# 和鉄の道　Iron Road　2020【20】

たたら製鉄　和鉄の道・Iron Road　製鉄関連遺跡を訪ねて

和鉄の道 ・ Iron Road

## ―　日本の源流・たたら遺跡探訪　―

Mutsu Nakanishi Home Page より

http://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/

**2021.2.1.**




村上恭通教授らの 10 数年にわたるプロジェクトが明らかにした人口鉄のユーラシア大陸東遷の道。毎年開かれるその成果報告シンポを聴講させていただいたな鉄の歴史・たたらの源流ならびに各地で繰り広げ社会変革の数々等の貴重な聴講記録をまとめて手元に残しておきたくて、私蔵版の聴講記録集成「「たたらの源流　鉄の起源 & ユーラシア大陸東遷の道」探究 Eurasia Iron Road 2020.4.1.」にまとめることかできました。

また、2020 年コロナ禍の中の一年。製鉄遺跡探訪はままならずでしたが、和鉄の道のテーマの一つ日本の心の故郷「他人を思う心」がコロナ禍乗り切りの共感・新しい時代の原動力として、取り出され始めたことも大きなトピックスと。

日本の源流・たたら遺跡探訪

*By　Mutsu　Nakanishi*

たたら製鉄概説　風来坊　和鉄の道・iron road　製鉄関連遺跡を訪ねて

# 和鉄の道（わてつ　みち）　・　Iron Road



鉄の「まばゆい輝き・閃光」と「黒光り・肌光」

**日本には「たたら製鉄」という鉄鉱石や砂鉄の塊から、**
**「硬くてねばい鋼」を直接作り出す日本古来の製鉄法がある。**
**ヒッタイトが人工鉄を発明した当初の姿を現代まで残し、**
**現在の製鉄法にも負けない高品質の鋼を作り出す技術に高め、**
**維持している日本独自の製鉄法である。**







日本に「鉄」が伝来して、この「たたら製鉄」が行われるまで、約800年の長きにわたってたたら製鉄法の摸索が続き、その技術をさらに磨き高めながら1500年続いてきた日本独自の製鉄技術。「鉄は国家なり」「鉄は産業の米」と「鉄」の力が強調されるが、一方で文化を育み、そこに住む人たちの生活を豊かにし、現在に至る日本の国造りを作ってきた。



そんな今、急速な社会変革の中で　この製鉄にともなう数々のドラマが忘れ去られ、日本各地の「たたら製鉄」遺跡もろとも消え去ろうとしている。

製鉄炉は生産された鉄塊の取り出し毎に壊されるので　製鉄関連遺跡に残っている遺構はそんな生産設備の残骸。　製鉄関連遺跡にはそんな遺構・生産の痕跡とともに、それに携わった人々の賑わいや数々のドラマ・歴史が周りの美しい景色とともに埋もれて残っています。



日本で繰り広げられた数々のドラマ　そして　その痕跡の風景を少しでも残しておきたいと「和鉄の道・Iron Road」として日本各地をCountry Walk しつつ集めています。



鉄は「文化」をはぐくむとともに数々の「戦さ」をも生んだといわれる。それだけ　鉄の力の大きさの証明であり、そうだろうと思いますが、大事なのは それを使う人々の力・心。



その根底には日本人の心の故郷「心優しき縄文の世界」がある。

「鉄」の持つ魅力　「鉄のまばゆい輝き・閃光」と「鉄の黒光り・肌光」その美しさをこれからも大事にしたいと思っています。




2018. 1. 25. 改訂

# まえがきにかえて　2020 年　和鉄の道を振り返って

**2020 年　和鉄の道　Iron Road トピックス**　*2021. 1. 5.　Mutsu Nakanishi*

2020 年和鉄の道　掲載記事　９件

## 1.「鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫」

私のライフワーク　≪和鉄の道・たたら探訪≫　「鉄」をキーワードに Country Walk

その中心 Item の一つが鉄の起源と日本のたたら製鉄の源流　鉄の日本への伝播経路の解明

「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 2009～2019

愛媛大学東アジア古代文化研究センターが村上恭通センター長を中心として、2007 年以来 10 数年推進してきたユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト。毎年その成果報告会が国際シンポジュウムとして開催されると知って、毎年聴講させていただき、報告される新しい成果に胸わくわくで聴講記録を取らせていただきました。

この毎年の聴講記録を一冊に集成し、系統的に読み出せる記録として、私蔵版の電子 Book 化させていただきました。

**「鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫」**

| | |
|---|---|
| **人口鉄の起源聴講記録** | 2007～2019　７件　＋　関連和鉄の道掲載記事２件の合計９件 |
| **ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道聴講記録** | 2007～2019 13 件　＋　関連和鉄の道掲載記事４件の合計 17 件 |






◎ たたら製鉄の源流 塊錬鉄法の製鉄技術がユーラシア大陸の草原ステップ地帯を東遷して、中国・日本にまで伝播する様子が製鉄遺跡の遺構・遺物で草原の道として明らかになった。
砂漠地帯のオアシスをつなぐシルクロードも考えられるが、人・物・製鉄炉・操業が連続的につながらねば技術伝播がつながらぬことを考えるとむつかしく、通商路と伝播路の違いがあると考えられる。

◎ これらの調査の中でユーラシア大陸中央草原の支配者　遊牧の民 匈奴の功績は大きく、略奪国家と見られたモンゴル帝国は製鉄技術を有し、大量の強靭な鋼製武器を有する鉄の大帝国。
遊牧の民モンゴルが中国「前漢」と対峙する大帝国との姿も明らかになった。

長年にわたる関係各国共同の現地発掘調査等に基ずく遺構・遺物の積み重ねによる数々の多くの発見と知見

すでに、その都度和鉄の道・Iron Road に掲載してきましたが、聴講記録を一冊にまとめることができ、

すべての成果を系統的に読み出せるようにできました。うれしい一区切りに。

村上先生ほか聴講記録を取らせていただきましたプロジェクトメンバーの皆様には本当に感謝です。

また、本年４月 NHKBS「 アイアンロード～知られざる文明の道～」(前・後編)として、本プロジェクトの成果を中心とした番組が美しい映像放映されました。併せて、私にとってはうれしい私蔵記録となりました。

また、ユーラシア大陸鉄文化東遷の道となったステップ地帯の草原の道の個々で新しい鉄のイノベーションを生み出し、新しい鉄文化をその地に根付かせつつ伝播していったことも特筆される。

特にモンゴルと前漢との激突の中で、それぞれが鉄の大量生産と強靭化両立の新しいイノベーション。

それが新しい社会を切り開き、現在の製鉄のベースにあることも特筆すべき発見。そして、日本に伝来した鉄も同じく、「人とモノが行き交う交易ネットワーク」を作りだし、弥生の新時代を生み出した。

## 2.「弥生時代は 500 年さかのぼれる」ことがもたらした衝撃の新弥生時代の時代感

弥生時代水田稲作の始まりは BC9 世紀　北部九州で鉄器のない水田稲作から BC4 世紀鉄器による水田稲作へ

〈新〉弥生時代時代感の変更　弥生時代は「イネと鉄」の文化から「イネと石」の文化への転換




コロナ禍の中で、人類が幾多の困難を克服し、乗越えてきた原動力は「他人を思う心・ヒューマン」

そして、「日本人の心の故郷　縄文　心優しき縄文人」でも「鉄とともに水田稲作の弥生時代は戦の時代」とのフレーズ。でも「大阪湾沿岸では弥生人縄文人が共生して水田稲作を広げていった」との和鉄の道の記事も掲載しました。




そして「弥生時代は少なくとも 500 年遡れることが発表されてもう 10 数年。新しい時代感が生まれる一方、「弥生は鉄と水田稲作そして戦の時代」の弥生の時代感が根強く残ってきた。

コロナ禍の中　心優しき縄文人日本の縄文を世界遺産に!!　と言ってきたこともあって「弥生の戦さ」がずっと引っかかって来た。

弥生遺跡の話が出るといつも「縄文と弥生の共生」が気になってきた。

「日本の心の故郷　心優しき縄文」から「弥生時代も含め、日本の心の故郷　心優しき日本人」と言いたいと。

2020 年西神戸の弥生の大集落田中遺跡から縄文の顔をした弥生の土偶が出土。また、弥生人と縄文人が共生していたと知られる口酒井遺跡ほか　猪名川河口の弥生の集落遺跡群の人骨・墓からみた縄文・弥生人の共生を調べた展示が田能遺跡で開催。

引っかかっていた新弥生時代の時代感　もう一度しっかり確認して古い弥生の時代感を払拭したいと。

そんな思いを込め藤尾慎一郎氏著 「〈新〉弥生時代 -500 年早かった水田稲作-」を教科書に新弥生時代の年代と時代感を整理。併せて、縄文の顔をした弥生の土偶が出土した西神戸の弥生の大集落田中遺跡でも、弥生人と縄文人が共生していたと知られる。　また口酒井遺跡ほか弥生と縄文人が共生していた猪名川河口の弥生の集落遺跡群の人骨・墓から眺めた縄文人と弥生人の共生の展覧会を機にかつての猪名川河口域 walk。

縄文人も弥生人もみんな心優しき日本人　日本の心の故郷だと。

また このコロナ禍の中で　8000 年もの長い永続社会を作った日本の縄文のユネスコ世界遺産登録審査中。

「日本人の心の故郷　縄文」が世界遺産登録されますよう強く願っています。

## 2020 年　和鉄の道　Iron Road トピックス　*2021. 1. 5. Mutsu Nakanishi*

2020 年和鉄の道　掲載記事　９件

### 1.「鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫」

私のライフワーク　≪和鉄の道・たたら探訪≫　「鉄」をキーワードに Country Walk

その中心 Item の一つが鉄の起源と日本のたたら製鉄の源流　鉄の日本への伝播経路の解明

「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 2009～2019

愛媛大学東アジア古代文化研究センターが村上恭通センター長を中心として、2007 年以来 10 数年推進してきたユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト。毎年その成果報告会が国際シンポジュウムとして開催されると知って、毎年聴講させていただき、報告される新しい成果に胸わくわくで聴講記録を取らせていただきました。

この毎年の聴講記録を一冊に集成し、系統的に読み出せる記録として、私蔵版の電子 Book 化させていただきました。

「鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫」

| | |
|---|---|
| 人口鉄の起源聴講記録 | 2007～2019　７件　＋　関連和鉄の道掲載記事２件の合計９件 |
| ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道聴講記録 | 2007～2019 13 件　＋　関連和鉄の道掲載記事４件の合計 17 件 |






◎ たたら製鉄の源流 竪錬鉄法の製鉄技術がユーラシア大陸の草原ステップ地帯を東遷して、中国・日本にまで伝播する様子が製鉄遺跡の遺構・遺物で草原の道として明らかになった。
砂漠地帯のオアシスをつなぐシルクロードも考えられるが、人・物・製鉄炉・操業が連続的につながらねば技術伝播がつながらぬことを考えるとむつかしく、通商路と伝播路の違いがあると考えられる。

◎ これらの調査の中でユーラシア大陸中央草原の支配者　遊牧の民 匈奴の功績は大きく、略奪国家と見られたモンゴル帝国は製鉄技術を有し、大量の強靭な鋼製武器を有する鉄の大帝国。
遊牧の民モンゴルが中国「前漢」と対峙する大帝国との姿も明らかになった。

長年にわたる関係各国共同の現地発掘調査等に基ずく遺構・遺物の積み重ねによる数々の多くの発見と知見

すでに、その都度和鉄の道・Iron Road に掲載してきましたが、聴講記録を一冊にまとめることができ、

すべての成果を系統的に読み出せるようにできました。うれしい一区切りに。

村上先生ほか聴講記録を取らせていただきましたプロジェクトメンバーの皆様には本当に感謝です。

また、本年４月 NHKBS「 アイアンロード～知られざる文明の道～」(前・後編)として、本プロジェクトの成果を中心とした番組が美しい映像放映されました。併せて、私にとってはうれしい私蔵記録となりました。

また、ユーラシア大陸鉄文化東遷の道となったステップ地帯の草原の道の個々で新しい鉄のイノベーションを生み出し、新しい鉄文化をその地に根付かせつつ伝播していったことも特筆される。

特にモンゴルと前漢との激突の中で、それぞれが鉄の大量生産と強靭化両立の新しいイノベーション。

それが新しい社会を切り開き、現在の製鉄のベースにあることも特筆すべき発見。そして、日本に伝来した鉄も同じく、「人とモノが行き交う交易ネットワーク」を作りだし、弥生の新時代を生み出した。

## 2.「弥生時代は 500 年さかのぼれる」ことがもたらした衝撃の新弥生時代の時代感

弥生時代水田稲作の始まりは BC9 世紀　北部九州で鉄器のない水田稲作から BC4 世紀鉄器による水田稲作へ

〈新〉弥生時代時代感の変更　弥生時代は「イネと鉄」の文化から「イネと石」の文化への転換




コロナ禍の中で、人類が幾多の困難を克服し、乗越えてきた原動力は「他人を思う心・ヒューマン」

そして、「日本人の心の故郷　縄文　心優しき縄文人」「鉄とともに水田稲作の弥生時代・弥生時代は戦の時代」とのフレーズ。でも「大阪湾沿岸では弥生人縄文人が共生して水田稲作を広げていった」との和鉄の道の記事も掲載しました。そして「弥生時代は少なくとも 500 年遡れる」ことが発表されてもう 10 数年。新しい時代感が言われる一方、「弥生は鉄と水田稲作そして戦の時代」の弥生の時代感が根強く残っている。




コロナ禍の中　心優しき縄文人　日本の縄文を世界遺産に!!　と言ってきたこともあって「弥生の戦」がずっと引っかかて来た。

「日本の心の故郷　心優しき縄文」から「日本の心の故郷　心優しき日本人」と言いたい。

弥生遺跡の話が出るといつも「縄文と弥生の共生」が気になった。

2020 年西神戸の弥生の大集落田中遺跡から縄文の顔をした弥生の土偶が出土。また、弥生人と縄文人が共生していたと知られる口酒井遺跡ほか猪名川河口の弥生の集落遺跡群の人骨・墓からみた縄文・弥生人の共生を調べた展示が田能遺跡で開催。

引っかかっていた新弥生時代の時代感　もう一度しっかり確認して古い弥生の時代感を払拭したいと。そんな思いを込め藤尾慎一郎氏著　「〈新〉弥生時代 -500 年早かった水田稲作-」を教科書に新弥生時代の年代と時代感の整理。

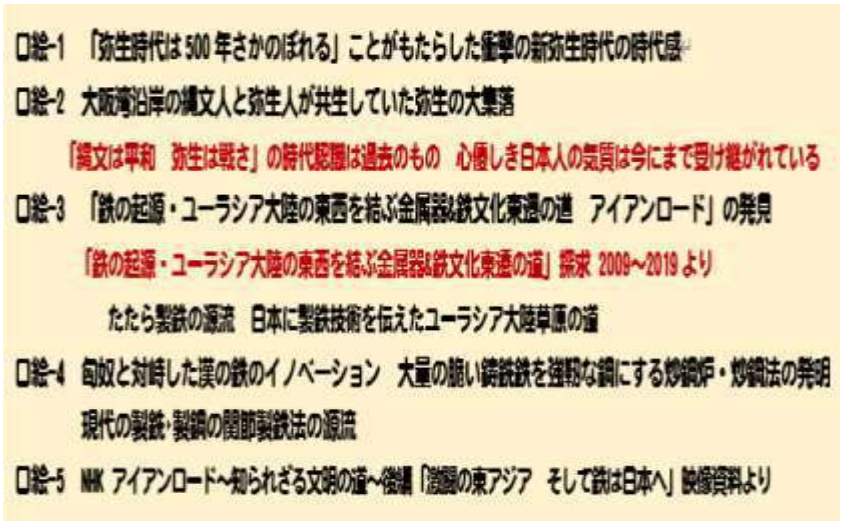
併せて、縄文の顔をした弥生の土偶が出土した弥生の大集落田中遺跡と弥生人と縄文人が共生していたと知られる口酒井遺跡ほか猪名川河口の弥生の集落遺跡群 walk の記事掲載。

縄文人も弥生人もみんな心優しき日本人　日本の心の故郷だと。

またこのコロナ禍の中で　お互い共生の中で 8000 年もの長い永続社会を作った日本の縄文のユネスコ世界遺産登録になることを願っています。

# 2020 年　和鉄の道・Iron Road　掲載リスト

2020 年 和鉄の道 Iron Road【20】の口 絵　20iron00.pdf




◎　2020 年 和鉄の道・Iron Road を振り返って　2020bookallironroadtopics.pdf

◎　和鉄の道・Iron Road 2020　掲載記事トピックス　bookiron2020outline.pdf

1. NHK 特集「アイアンロード」を視聴して　20iron01.pdf
   仲間からのメールに「和鉄の道」資料から補足メール　2020.1.15.
2. 久しぶりの関西からの縄文ニュース
   縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した弥生の大集落遺跡　20iron02.pdf
   神戸市西区玉津田中遺跡の発掘現場　171 号地点を訪ねる　2020.2.1.
   日本誕生の源流　弥生の初め 縄文人と弥生人が一緒に同じ集落で暮らしていた証拠
   縄文を示す土偶・石棒・石包丁と弥生の土器が同じ弥生の地層から出土
3. 電子 Book Eurasia Iron Road　2020.4.1.　20iron03.pdf
   愛媛大東アジア古代鉄文化センター国際シンポ　聴講記録集成
   「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 2009~2019
   「たたらの源流　鉄の起源 & ユーラシア大陸東遷の道」探究
4. 私蔵版 2020 年 4 月 26 日(日)　NHK アイアンロード~知られざる文明の道~
   後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」視聴記録&画像　2020.7.20.　20iron04.pdf
   鉄のイノベーションが新しい時代・社会を切り開いた東アジアそして日本
   【補足スライド資料】<ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road>
   愛媛大東アジア古代鉄研究センタ国際シンポ聴講記録
   ■1 【slide 動画】鉄の起源・鉄の伝播探求 Review 2015.　2015.12.6.
   ■2「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ鉄文化東遷の道」探求 聴講記録集成 2009~2019
   要約抜粋版 20iron03 Youyaku.pdf
5. 鉄の花　中国・漢の炒鋼炉復元操業再録　2020.7.20.　20iron05.pdf
   現代製鉄　【製銑】【製鋼】の源流　降り注ぐ火花の中で鋳鉄鉄が強靭な鋼に変化してゆく
   NHK アイアンロード~知られざる文明の道~　後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」視聴記録&画像より
6. 藤尾慎一郎氏著「<新>弥生時代 -500 年早かった水田稲作-」を教科書に
   弥生時代の鉄と稲作 & 弥生時代の時代感　整理メモ　20iron06.pdf
7. コロナ禍の中で 播磨/但馬の縄生野峠の北 但馬朝来市竹田 に小さい秋をさがして 2020
   天空に浮かぶ竹田城再訪　但馬実りの秋の田園風景 2020.9.4.　20iron07.pdf
   天空に浮かぶ竹田城 & 但馬の王墓 茶すり山古墳
8. コロナ禍の中で 「他人を思いやる心」そんな視点にも　思いをはせてほしい　2020.11.1.
   「ヒューマン」だけが有する行動機能「本能」と「表情・心」　20iron08.pdf
   相手を思いやる心なくしては 人は生き延びられぬ。そんな世界　日本の縄文に思いをはせる
   北東北・北海道の縄文遺跡をユネスコ世界遺産に　◆日本人の心の故郷　縄文　◆ PDF　縄文帰りの勧め
9. コロナ禍の中で 久しぶりに猪名川・藻川 walk　2020.11.15.　20iron09.pdf
   関西での水田稲作の始まり　縄文人と弥生人共生を明らかにした伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡再訪

# 2020 和鉄の道・Iron Road :掲載記事　スライド動画　インタ-ネットリンク表

掲載記事のスライド動画のインターネットリンク集です

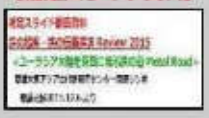
1. 縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した弥生の大集落遺跡
   神戸市西区玉津田中遺跡の発掘現場　171 号地点を訪ねる　　2020.2.1.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/2002tamatsutanaka.mp4
2. Eurasia Iron Road　Outline スライド動画
   「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 2009～2019
   1. ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄　東遷の道
      ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road　Review2015 記録　2016.１.7.より
      愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録
      https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4
   2. 人工鉄のユーラシア大陸東遷の道の発見　2013.
      「シルクロード以前にユーラシア大陸の中央の草原地帯を東西に結ぶ鉄の道」
      https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/13iron13.mp4
3. 視聴記録&画像 NHK アイアンロード～知られざる文明の道～
   後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」　私蔵版　視聴記録
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/2007NHKEurasiaironroad00.htm
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/2007NHKEurasiaironroad.mp4
4. 鉄の花　中国・漢の炒鋼炉復元操業再録　2020.7.20.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0207syokouro.mp4
5. 弥生時代の鉄と稲作 & 弥生時代の時代感　整理メモ
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0209newyayoi.mp4
6. 天空に浮かぶ竹田城再訪　但馬実りの秋の田園風景 2020.9.4.
   天空に浮かぶ竹田城 & 但馬の王墓 茶すり山古墳
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0209asagotakeda.mp4
7. コロナ禍の中で 「他人を思いやる心」
   日本人のふるさと　縄文　　縄文の心を映すストーンサークルを訪ねる
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomonnewS.mp4




8.. コロナ禍の中で 久しぶりに猪名川・藻川walk　2020.11.15.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanowalk.mp4

# 2020 年　和鉄の道･Iron Road　個別記事　掲載リスト　20iron01-20iron09

https://www.infokkkna.com/ironroad/iron20list.htm

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 2020.1.12.NHK特集「アイアンロード」を視聴して<br>  <br>仲間からのメールに「和鉄の道」資料から補足メール　2020.1.15. | 2001NHKIRONROAD note.pdf | 20iron01.pdf |
| 2. | 久しぶりの関西からの縄文ニュース　2020.1.22.<br>縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した弥生の大集落遺跡　2020.2.1.<br>神戸市西区　玉津田中遺跡の発掘現場　171号地点を訪ねる<br>  <br><br>保存File Photo Book Web Book<br>弥生の初め 縄文人と弥生人が　一緒に同じ集落で暮らしていた証拠<br>縄文を示す土偶・石棒・石包丁と弥生の土器が同じ弥生の地層から出土<br>縄文人と渡来弥生人が互いに融合して日本人が誕生した | 2002tamatsu tanaka00.htm | 20iron02.pdf<br>保存File Photo Book |
| 3. | 電子Book Eurasia Iron Road　2020.4.1.<br>愛媛大東アジア古代鉄文化センター国際シンポ　聴講記録集成<br>「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求<br>「たたらの源流　鉄の起源＆ユーラシア大陸東遷の道」探究 2009~2019<br>  <br>「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ鉄文化東遷の道」探求<br>2009~2019 聴講記録集成<br>Eurasia Iron Road【1】&【2】　聴講記録集成<br>Eurasia Iron Road　要約抜粋版　要約抜粋【1】&【2】<br>Eurasia Iron Road【1】人工鉄の起源<br>Eurasia Iron Road【2】ユーラシア大陸東遷の道<br>10年にわたる関係諸国との共同発掘調査研究の成果報告を兼ね毎年開催された<br>国際シンポ。home pageに掲載させていただいた聴講記録を一冊にまとめました。<br>大容量ファイルでオープンに時間がかかります<br>私蔵版ですので内容オープンにはご配慮ください。 | 2004Eurasia ironroad00.htm | 20iron03.pdf<br>要約抜粋版<br>20iron03 Youyaku.pdf |
| 4. | 2020年4月26日(日) NHK アイアンロード~知られざる文明の道~<br>後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」視聴記録&画像<br>私蔵版　視聴記録　by Mutsu Nakanishi<br>  <br><br>鉄のイノベーションが新しい時代・社会を切り開いた<br>鉄が切り開いた東アジアそして日本の歴史をアイアンロードを通してレビューしたうれしい記録。画像や視点を自分のメモとして記録しておきたくて、画像等切り出し、私の私蔵視聴記録にまとめました。<br>保存File Photo Book Web Book<br>【補足スライド資料】<br><ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道Metal Road><br>■1.愛媛大東アジア古代鉄研究センタ国際シンポ聴講記録2015.12.6.<br>【slide動画】鉄の起源・鉄の伝播探求　Review 2015<br>■2.「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ鉄文化東遷の道」探求<br>聴講記録集成 2009~2019 | 2007NHKEurasia ironroad00.htm<br>【補足スライド資料】<br>  | 20iron04.pdf<br>保存File Photo Book |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | 鉄の花　中国・漢の炒鋼炉復元操業再録　　2020.7.20.<br>**鉄の花　中国・漢の炒鋼炉復元操業**<br>降り注ぐ火花の中で銑鉄鉄が強靭な鋼に変化してゆく<br>2020.7.20 2020年4月26日(日) NHK アイアンロード～知られざる文明の道～<br>後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」視聴記録&画像より<br>保存File 動画 Web Book | R02syokouro00.htm<br>  | 20iron05.pdf<br>保存File 動画 |
| 6. |  <br>  <br>  <br>藤尾慎一郎氏著<br>「<新>弥生時代 -500年早かった水田稲作-」を教科書に<br>弥生時代の鉄と稲作 & 弥生時代の時代感　整理メモ<br>保存File 動画 Photo Book Web Book | R0209newyayoi00.htm<br>  | 20iron06.pdf<br>保存File Photo Book 動画 |
| 7. |  <br>  <br>播磨/但馬の境生野峠の北但馬　朝来市竹田 に小さい秋をさがして2020<br>天空に浮かぶ竹田城　再訪　但馬　実りの秋の田園風景 2020.9.4.<br>天空に浮かぶ竹田城 & 但馬の王墓　茶すり山古墳<br>山上の城郭石垣群がきれいに整備され、見晴らす郷は実りの秋　日本の原風景<br>訪ねたかった古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道但馬の王墓　茶すり山古墳。<br>王墓にふさわしい副葬品の数々と見晴らす秋の和田山盆地<br>コロナ禍で　もやもやしていた気分も　フレッシュな空気を胸いっぱい<br>保存File 動画 Photo Book Web Book | R0209asagotakeda0.htm<br>  | 20iron07.pdf<br>保存File Photo Book 動画 |
| 8. | 未だ収束が見通せぬ　2020コロナ禍の中で　2020.11.1.<br>「他人を思いやる心」そんな視点にも　思いをはせてほしい<br>「ヒューマン」だけが有する行動機能「本能」と「表情・心」<br>相手を思いやる心なくしては 人は生き延びられぬと<br>そんな世界　日本の縄文に思いをはせる<br>【2020年10・11月　和鉄の道・Iron Road トピックス】より | R0211kokoro00.htm<br>  | 20iron08.pdf |
| 9. | 「和鉄の道・Iron Road」【スライド動画】【Photo Album】<br>2020秋コロナ禍の中で<br>久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk　2020.11.15.<br>伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪<br>関西での水田稲作の始まり<br>縄文人と弥生人共生を明らかにした猪名川河口域の村<br>  <br>  <br>保存File 動画 Photo Book Web Book | R0211tanowalk00.htm<br>  | 20iron09.pdf<br>保存File Photo Book 動画 |

2020 Iron
00

Iron Road【20】 2020

# 2020 年 和鉄の道・Iron Road 口絵

口絵-1 「弥生時代は 500 年さかのぼれる」ことがもたらした衝撃の新弥生時代の時代感

口絵-2 大阪湾沿岸の縄文人と弥生人が共生していた弥生の大集落

「縄文は平和 弥生は戦さ」の時代認識は過去のもの 心優しき日本人の気質は今にまで受け継がれている

口絵-3 「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道 アイアンロード」の発見

「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 2009~2019 より

たたら製鉄の源流 日本に製鉄技術を伝えたユーラシア大陸草原の道

口絵-4 匈奴と対峙した漢の鉄のイノベーション 大量の脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にする炒鋼炉・炒鋼法の発明

現代の製鉄・製鋼の関節製鉄法の源流

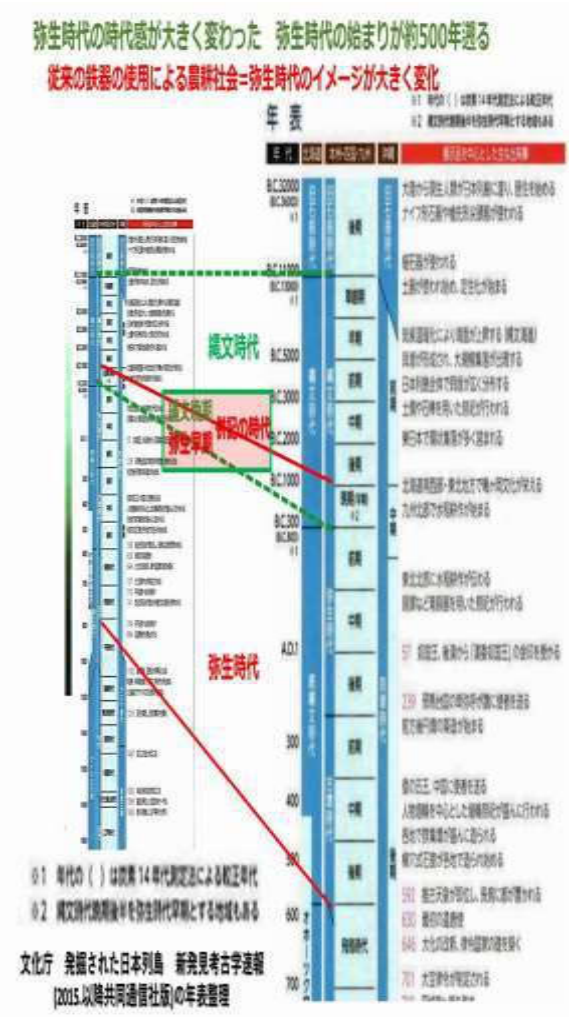
口絵-5 NHK アイアンロード~知られざる文明の道~後編「激闘の東アジア そして鉄は日本へ」映像資料より

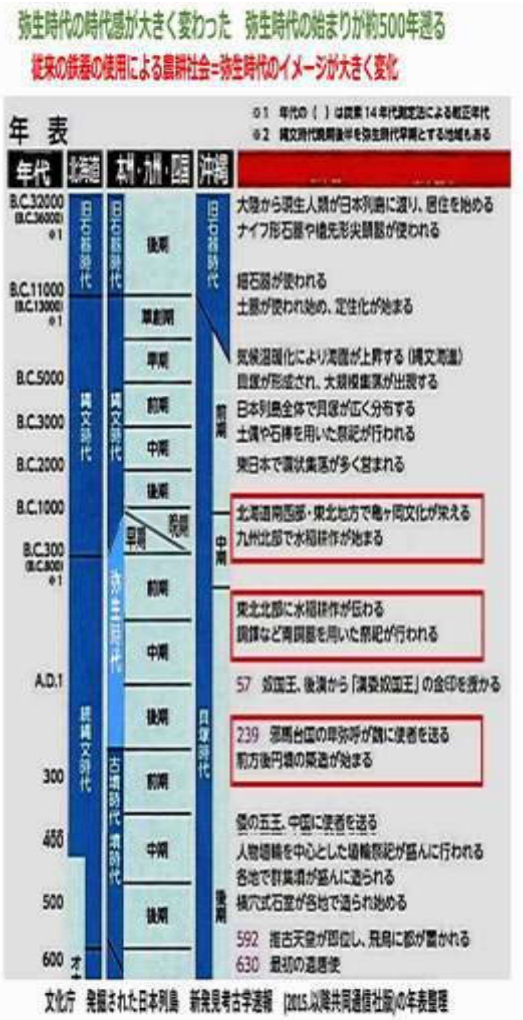
## 口絵-1 「弥生時代は 500 年さかのぼれる」ことがもたらした衝撃の新弥生時代の時代感

弥生時代水田稲作の始まりは BC9 世紀 北部九州で鉄器のない水田稲作から BC4 世紀鉄器による水田稲作へ

<新>弥生時代時代感の変更 弥生時代は「イネと鉄」の文化から「イネと石」の文化への転換



## 口絵-2　大阪湾沿岸の縄文人と弥生人が共生していた弥生の大集落

「縄文は平和　弥生は戦さ」の時代認識は過去のもの　心優しき日本人の気質は今にまで受け継がれている







水田稲作の始まり　縄文人と弥生人が共生していた大阪湾猪名川河口弥生の集落群　口酒井・田能・勝部遺跡ほか

弥生の村から縄文顔の土偶出土　神戸市西区　玉津田中遺跡の発掘現場　171 号地点を訪ねる

弥生時代の水田稲作は縄文人と弥生人が共生して広がっていった。弥生時代の研究が進み、弥生の時代感が大きく変更された現代では、縄文人と弥生人の共生が広く取り上げられるようになった。

また、日本人は遺伝子的にも縄文・弥生人両方の遺伝子を有していることが明らかになっている。

## 口絵-3　「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道　アイアンロード」の発見

**「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 2009～2019 より**

**たたら製鉄の源流　日本に製鉄技術を伝えたユーラシア大陸草原の道**






◎ たたら製鉄の源流 塊錬鉄法の製鉄技術がユーラシア大陸の草原ステップ地帯を東遷して、中国・日本にまで伝播する様子が製鉄遺跡の遺構・遺物で草原の道として明らかになった。

砂漠地帯のオアシスをつなぐシルクロードも考えられるが、人・物・製鉄炉・操業が連続的につながらねば技術伝播がつながらぬことを考えるとむつかしく、通商路と伝播路の違いがあると考えられる。

◎ これらの調査の中でユーラシア大陸中央草原の支配者　遊牧の民 匈奴の功績は大きく、略奪国家と見られたモンゴル帝国は製鉄技術を有し、大量の強靭な鋼製武器を有する鉄の大帝国。

遊牧の民モンゴルが中国「前漢」と対峙する大帝国との姿も明らかになった。

## ロ絵-4　匈奴と対峙した漢の鉄のイノベーション

**大量の脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にする炒鋼炉・炒鋼法の発明**

**現代の製銑･製鋼の関節製鉄法の源流**







小さな炒鋼炉に炭素量の高い鋳銑鉄塊を入れ、炉の上部から大量の酸素を吹き込みながら1200℃近傍に加熱すると鋳銑鉄中の炭素が火花を上げつつ燃えて炭素量の低い強靭な鋼に替わってゆく。
現代の転炉操業の源流である









一番知りたかった炒鋼炉とその復元操業の実態　銑鉄中の炭素が燃えて火花が降り注ぐ感動しました

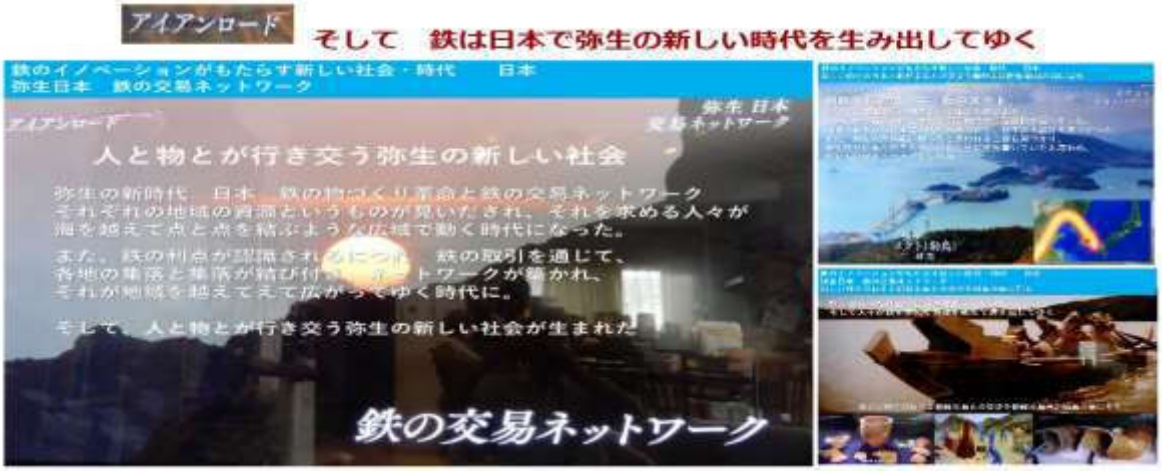
口絵-5　NHK アイアンロード～知られざる文明の道～後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」映像資料より









2020 Iron 01

# 2020.1.12. NHK特集「アイアンロード」を視聴して 2020.1.15.

仲間からのメールに 私の気になっていたことを「和鉄の道」資料から補足メール

１月12日夜９時から放送された「アイアンロード 古代鉄の道」について、感想とともに「もう一つ製鉄法や製鉄技術についてはよくわからなかった」とのメールを何通かいただきました。

毎年 和鉄の道・Iron Roadで紹介してきた愛媛大古代鉄研究所 村上恭通教授らのユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト「鉄の起源・伝播 -ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road- 」の研究成果に基づく特集。 嬉しい番組でした。

でも 私も番組見ていて 「アイアンロードをたどって東遷した製鉄法の流れ」が解説されていないなぁ・・・・と。

もっとも これをきっちり説明するとなると「アイアンロードを文明伝播の道」として捉えるNHK特集の本質が消えてしまう。一般人並びに研究者・考古学者そして 鉄のエンジニアでさえ、理解しているようで理解されていないのが製鉄法・製鉄技術である。

今回は深く製鉄技術伝播に関連する製鉄炉など操業遺構や出土鉄遺物の解析に踏み込まれていなかたので、技術屋はみんなそんな感じを持つのだろう。

製鉄所では 鉄の製造部門として 製銑・製鋼部門としてきっちり区別されている技術体系が開設されていないなぁと。

文明・文化伝播を物の交流の視点で捉えるのと技術の視点で捉えるのとでは大違い。技術の伝播は物と人との両方が同時に動いていることで論じねばならない。 技術の移転には実際の操業を通して「みたり きいたり ためしたり」が不可欠。模倣はできても移転できない。製鉄技術などその最たるもの。技術の稚拙で人やものの動きを研究する世界もある。聞きかじりではどうにもならぬ世界です。

感じた中から、わたしの知識にあること補足しました。

## 1.「鉄」には鉄の中に含まれる炭素量に応じて全く異なる性質を持つ３つの「鉄」がある

鉄鋼・製鉄を学んだ人は

「製鉄法なんて 昔も今も大きな反応塔（高炉や製鉄炉）の中に鉄鉱石と炭を交互に幾重にも重ね、下から大量の空気を吹き込んで高温にすれば 勝手に反応して、底に「鉄」ができるんや 簡単や」

などとすぐいう。でも、嘘ではないのですが、これが曲者。

一概に「鉄」といっても 鉄には鉄中に含まれる炭素含有量に応じて、性質が大きく異る

**３種の「鉄」に区分される。**この３種では使い方が全く異なり、相互流用ができないのである。

- ◎ **炭素を含まぬ純鉄**
- ◎ **約2%以下の炭素を含む強靭な鋼 そして**
- ◎ **2%以上の炭素を含み脆いが比較的低い温度で溶けて鉄鋳物を作るのに適している鋳銑鉄**

前記のごとく「鉄なんて 簡単に作れる」というが・・・・いったい高炉・製鉄炉の中でどんな「鉄」を作るというのだろうか・・・・いつも同じものが安定して作れるのか・・・・

また、高温にすれば・・・というが いったいどれほどの温度がいるのか・・

それも簡単に作れるのか そして 積み重ねた炭の役割は・・・

**ただ温度さえ高温にしても 鉄鉱石から鉄ができるはずがない。**

**そして、人工鉄の始まりから人が追い求めてきた「鉄」は 強靭な「鋼」である。**

## 2. 製鉄法・製鉄技術 すなわち鉄鉱石から「鉄」を取り出す技術

**製鉄原料である鉄鉱石や砂鉄とは鉱物の中に酸化した状態で鉄分が含まれている。**

**高炉や製鉄炉の中での反応とは**

人工鉄を取り出すにはまず、鉄分を含む鉱物部と岩石を分離させ、さらに鉄鉱石の中にある酸化している鉄分から酸素を取り除いて（いわゆる還元）して、「鉄」のみにして、「鉄」を取り出す。

筒型の高炉・製鉄炉に鉄鉱石や副原料の炭を補給しつつ、空気を送り込みつつ、燃料の炭を燃やし、長時間に渡り内部の温度・ガス分布を維持して、鉄鉱石に含まれる鉄分を還元して鉄を作る

すなわち、高炉・製鉄炉の中で　鉱石の中で複雑に絡み合っている岩石部を溶融排除しつつ、酸化している鉄部分を還元して、「鉄」だけを集積させて取り出すのが、高炉・製鉄炉の役割。

## 3.高炉や製鉄炉の中で　岩石部の分離（スラグ分離）と鉄部の還元反応が同時進行する操業

### ◎　岩石部を分離

鉱石を分離するのは鉄の溶融温度と岩石の溶融温度の差を使って、温度を上げて、岩石部を溶融させ、スラグとして炉外へ排出し、溶けていない「鉄」を残す。
鉄鉱石全体を溶かせる高温にするとスラグと溶融している鉄との２層に分離する。
（ただし　酸化した鉄分が鉄に還元されていない部分はそれも先に溶融していて　スラグの中にはいる）

### ◎　高炉や製鉄炉の中での鉄部の還元反応を担う炭の役割

高炉や製鉄炉の中の空間で炭が燃えるとともに蒸し焼き状態になると高温の炉内で
大量の炭酸ガスと一酸化炭素ガスが発生し、その炭酸ガスが鉱石表面の酸化鉄から酸素を奪い取り、順次酸化鉄を還元して鉄にしてゆく。
**この酸化・還元反応の反応性は炉内の温度と炭酸ガス/一酸化炭素ガスの分圧によって大きく異なる。**
一方　還元されフレッシュとなった鉄の周りには大量の炭素もあり、それが順次鉄の中に入る。（浸炭）
従って、高炉や製鉄炉の温度分布や温度が安定に制御され、長時間維持されないと鉄を取り出すことができない。また高温になればなるほど鉄の中へ入り込む炭素量も多くなる。
反応速度論から言えば温度を高くすればするほど反応速度はあがるのですが、
スラグの発生は多く、反応の制御が難しい。また、温度に応じてできる鉄の質も大きく変化する。
**高炉も製鉄炉も　簡単に言えば、内部に安定して高温に保持する部分（反応帯）を形成するとともに、炭を安定して蒸し焼きにして、炉内雰囲気を還元雰囲気に安定に保つ。**
**簡単な筒型構造ですが、上記の温度・雰囲気・反応帯の維持は実に難しい。観る　聞く　試すで大違い。**
一口に言えば、現代の高炉も初めて人工鉄を作り出したヒツタイトの製鉄炉も　日本のたたら炉もすべてこの同じ戦いであり、製鉄炉の進歩が人工鉄を安定して作り、かつ鉄の生産量増加をもたらした。

### 1.　塊錬鉄法　直接製鉄法

1100℃カラ1200℃程度の比較的低温で安定した温度を維持すると、鉄鉱石の岩石部が溶融除去され、個体還元された海綿鉄状の小さな鉄の塊が炉の底部に形成されるので、これを取り出し、鍛錬して、不純物を叩きだし、小さな鋼塊が作られる。
温度が比較的低いため、浸炭はさほど進まず、作られた鉄塊は軟鉄や強靭な鋼が作り出せる。
また、ワンプロセスで直接強靭な鋼を作り出せることから、直接製鉄法と言われる。

### 2.　高温溶融法　間接製鉄法

高温で操業し、還元された鉄は浸炭して、融点の低い炭素量の多い銑鉄となって溶融し、炉底に貯まる。（スラグも銑鉄も溶融するが、混じり合わず、二層になって上部にスラグ　下部に銑鉄）
出銑口を開けて、炉底に溜まった溶融銑鉄を炉から取り出し、銑鉄素材として固めたり、高炉では溶融銑鉄をそのまま、次の脱炭工程（製鋼）に持ってゆく。
その後、再溶融や再加熱脱炭の二次処理をして、炭素を減じ、強靭な鋼や軟鉄などにする。
このように、高温溶融法では　二次処理が必要なため、間接製鉄法と呼ばれる。
後年　中国などで送風技術の進歩により、高温安定保持が可能となり、大規模製鉄炉による大量生産が始まり、そのご製鉄技術の主力は塊錬鉄法からこの溶融法の製鉄技術に変わってゆく。
現代の高炉操業も基本はこの流れの中にある。
一方　たたら製鉄は塊錬鉄法で誕生して改良が重ねられ、江戸期には高温溶融法との両面を併せ持つが、玉鋼など鋼を産する製鉄炉はたたら製鉄誕生以来　連綿と現代まで、塊錬鉄法で操業されている。

◎　製鉄炉・高炉の風量制御が左右する製鉄操業

　フイゴの発明と進化が大量生産を可能にし、大きく時代を変えてゆく。

高炉・製鉄炉を安定して高温を得る方法は燃料の質　火力と風量である。火力を上げるのに炭から石が使われるのはずっと後で、特に日本では洋式高炉の時代になってからである。

また、大型炉で 安定した高温度域を広げようとすれば、それだけ風量を大きく風の供給量をあげねばならぬ。従ってフイゴが発明されるまでの自然送風の時代には　厳しい風が吹く時期に　しかも谷や尾根筋を吹きぬける風を利用することが重要で、また、大量の炭の原料　薪の確保もあって、おのずから、山際や山の尾根・谷筋での操業が立地となっていた。

フイゴの発明と大量送風システムが確立されると大型炉が作られ、生産量が一変する。

一方　鉄鉱石資源の少ない日本では鉄原料として微細粒の砂鉄に頼らねばならず、

大量の風量・風速増加は砂鉄原料を巻き上げてしまうことになり、安定操業が行えなかった。

日本で長方形状の箱型炉によるたたら製鉄が後世までずっと維持された所以がここにある。

製鉄の副原料　炭の使用量は周辺の山を丸裸にするすごい量を必要とする。炭が得られなくなると場所を移らねばならないのである。

**製鉄原料の鉄鉱石とともに強い風が吹く立地　そして炭が豊富に得られる立地が製鉄操業立地に不可欠だった。**　西アジアで生まれた人工鉄がユーラシア大陸を東遷して道筋は　これらの条件が満たされねばならず、砂漠地帯をオアシスを縫って続くシルクロードの北側、草原の道と呼ばれるコーカサス山脈の山際を縫う。　これが鉄の道「アイアンロード」である。

通商路・交易路の立地とは　おのずから異なるのである。

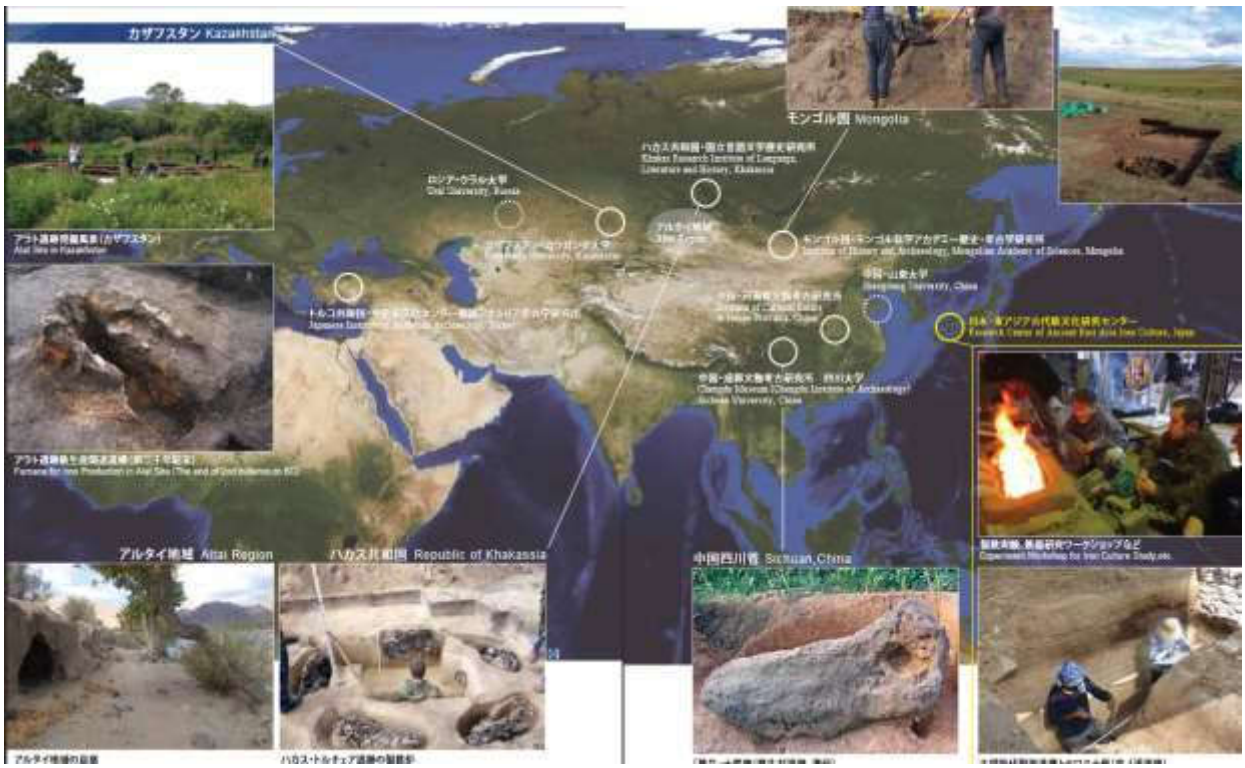
◎　質の異なる鉄を吹き分ける　　ヒッタイトが人工鉄を作り出した時代とユーラシア大陸東遷

人工鉄が生まれたヒッタイトの時代にはまだ、安定した高温度を長時間維持することができず、小野津から、塊錬鉄法による製鉄技術で、人工鉄の製造が始まった。見つかる鋼塊も鉄スラグも小さなものであった。

ヒッタイト時代の製鉄炉そのものについて見たことはないが、粘土板に記述された記録や出土している鉄滓や鋼塊・焼土面そして次の時代に周辺から出土した製鉄炉などから塊錬鉄法と見られる。

それが、その後も踏襲されつつ　技術が更に磨かれ、ユーラシア大陸を西から東へ東遷する。

各地で出土する製鉄遺跡並びに製鉄炉遺構と出土する鉄滓や製鉄関連遺物物を照らし合わせることで、製鉄技術伝播の様相が見え、ユーラシア大陸を東遷するアイアンロードが見えてくる。



◎　中国へ伝播した製鉄技術　漢代に溶融銑鉄を強靭な鋼に変える.沙鋼法の発明

**漢の時代　中国は**大型羽口・フイゴによる高温溶融法で大量量産する技術を確立し、広く鉄器文化が花開いていった。しかし　大量の鉄製武器を持ちながらも、脆い鉄製。匈奴の強靭な鋼製の武器にことごとく打ち破られてきた。しかし、その後漢は脆い鋳物銑鉄を強靭な鋼に変える沙鋼法を編み出し、対抗することができるようになる。脆い鋳銑鉄を強靭な鋼を作る二次精錬の誕生沙鋼法の発明である。

**高温にした簡単な沙鋼炉に銑鉄素材を置き、大量の酸素を吹き込むことにより、**

**鋳鉄素材を脱炭して強靭化する。**　間接法の源流である。

この間接法は中国全体に広がり、朝鮮半島へと広がってゆく。

中国は強靭な鋼製の大型武器・大型農工具の開発でその後、ますます国土を豊かにし、巨大化する。

そして、この中国の製鉄技術が周辺に伝播し、朝鮮半島にも到達し、東アジアの主力の製鉄技術となる。

◎　ユーラシア大陸を東遷したアイアンロードと日本のたたら製鉄との関係

日本でたたら製鉄が誕生した５世紀後半　朝鮮半島・中国など大陸周辺諸国は大型炉高温操業による溶融法が主力で、塊錬鉄法はほとんどどこにも残っていない。

わずかに４世紀　朝鮮半島の石帳里遺跡などに補助的製鉄法として残っているのみであった。

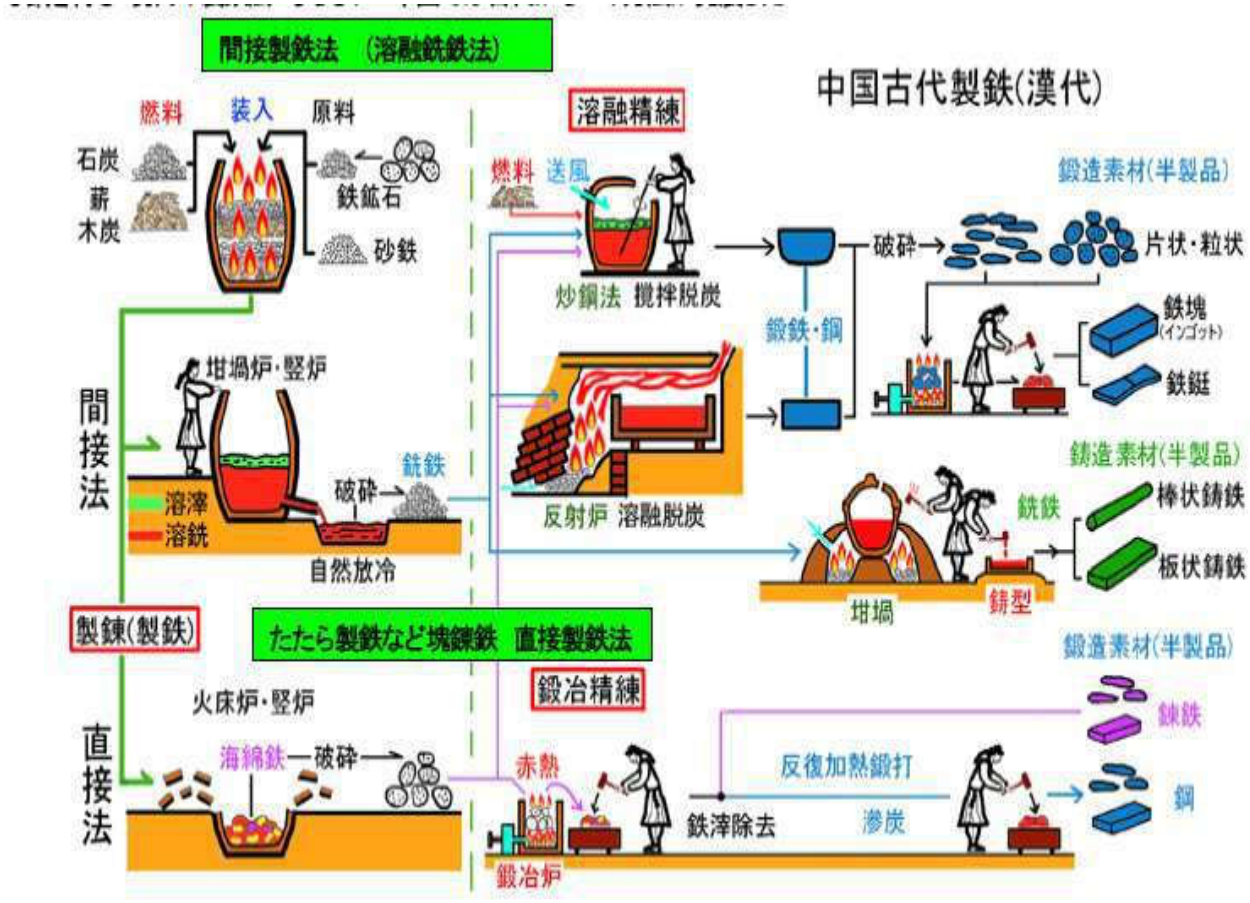
この僅かな痕跡が日本に伝播したのか？ もしくはユーラシア大陸の北の草原地帯を東遷する「アイアンロード」が中国を迂回して、ほそぼそと北側から日本へ渡ったのか？

現状まだはっきりした道はわからない。北朝鮮の最近の情報が皆目ないのでよくわからないのである。

何れにせよ「アイアンロード」をたどってきた塊錬鉄法が日本に伝播し、製鉄原料として砂鉄原料に出会い、日本の製鉄法の主力製鉄法として育っていった。

微粒の砂鉄原料では大型風力では原料が巻き上げられ、反応帯を維持できないことでの対応ともいえる。

日本独自の製鉄法と言われるゆえんである。




中国漢代後半には既に溶融銑鉄から鋼を作る間接製鉄法が実用されていた

ご参考に　**【和鉄の道 たたら製鉄 概要 pdf file】**

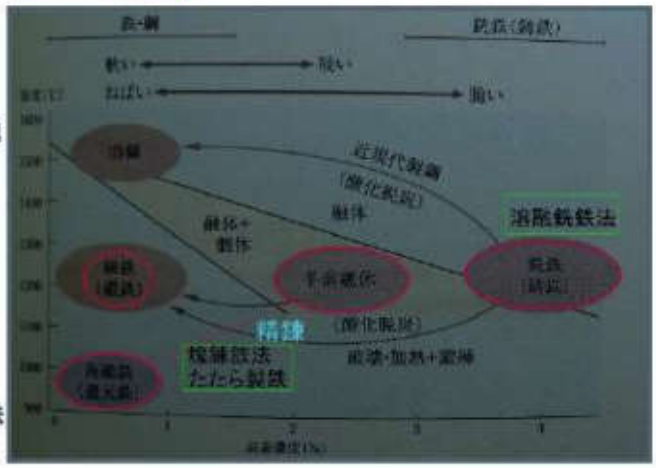
**https://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/index.htm より**

2.　製鉄法概説　たたら製鉄　日本の独自製鉄法　抜粋
https://www.infokkkna.com/ironroad/tatara/tatara02.pdf

■　「たたら製鉄」 砂鉄を原料とした日本独自の直接製鉄法

### 塊錬鉄 製鉄法（直接製鉄法 ）

鉄鉱石・砂鉄などを比較的低い温度で加熱。
溶かさずに半溶融状態のまま還元して 海綿状の鉄や鉄塊を得る。 ここの塊を再度加熱精錬・鍛造。不純物を搾り出すとともに 炭素量も調整して、強靭な鋼を得る。この鉄素材を塊錬鉄という。
「たたら」製鉄・ヒッタイトの初期製鉄法もこれである




### 溶融銑鉄 製鉄法（間接製鉄法）

鉄鉱石を高温に加熱して、鉱石を溶融しながら還元して鉄を得る。 この時 高温のため、鉄は大量の炭素を吸って、脆い銑鉄となる。
この銑鉄を再度加熱溶融して、銑鉄中の炭素を燃やして 炭素調整して強靭な鋼を得る 現代の製鉄法 ならびに 中国では古代からこの方法が発展した

- 鋳鉄　　鉄とニッケルの合金
  強くて靭性に富む　⇒　鍛冶加工
- 純鉄　　炭素含有量が 0.02%以下　　融点　1536℃
  軟らかくよく伸びる ⇒　鍛冶加工
- 鋼　　炭素含有量が 0.02%～2.14%　　融点　約 1500～1200℃
  炭素量に応じて強くて靭性に富む　⇒　鍛冶加工
- 鉄　　炭素含有量が 2.14%以上　　融点　約 1150℃
  脆いが比較的低い温度で解けて流動性に富む　⇒　鋳物

## たたら製鉄に必要な砂鉄量の確保と山の切崩し

1. 永代たたら操業　一回で　砂鉄 13t・木炭 13t から　2.5～3 トンのケラ塊が得られる
2. ケラの 1/4～1/3　が玉鋼
3. 最盛期　ひとつの高殿で年間 50～60 回操業
4. 全国年間生産量　8000～10000 トン（江戸時代）
5. 日本刀 1 本（70cm）に 4.5ｋｇの玉鋼が必要
6. 磁鉄鉱の比重　5.5
7. 花崗岩の中に含まれる磁鉄鉱の量　0.1～1.0 vol%

- 磁鉄鉱を含む花崗岩　約 30～４０　を切り崩すと１トンの砂鉄が取れる
  一回の操業で約 13ｔの砂鉄を使うとすると約 500　の山をくずさねばならぬ。 約 8mX8m8m
  そのほとんどが　鉄穴流しで土砂として下流に運ばれ、下流域・河口に堆積。また　山はその形を変える。
  木炭もやまの木々が切られ作られる事を思が得るとその凄さが見て取れる。

## 4. 製鉄炉の構造について

今回のNHK特集「アイアンロード」の市長で製鉄炉の技術が殆ど触れられておらず、製鉄技術がよくわからなかったとの感想が多々ありました。
すでに前記した如く塊錬鉄法で鉄を作る場合　できた鉄塊は製鉄炉の底に溜まるので、操業が終わるごとに製鉄炉を壊して、できた鋼塊を取り出す。製鉄炉本体はばらばらに破壊されてしまう。
一方　溶融法の製鉄炉は溶銑が製鉄炉の底から外へ排出されるので、製鉄炉が完全破壊する必要がなく製鉄炉遺構が残っている。。
製鉄遺跡では　製鉄炉があった床面が焼土となつて変色して見え、その周辺に炉壁や羽口など製鉄炉の痕跡。鉄スラグや炭など副原料　細かく砕かれた鉄鉱石原料そして工具や一部鉄塊も散在。
また、焼土面を掘ることで製鉄炉の底部の痕跡が見えてくる。
これらをもとに製鉄炉　製鉄遺構を考えるとともに、最近は実験考古学と呼ばれる推定した製鉄炉を復元して、実際に操業して実証することも行われている。

## 5.　追加　書き残した重要なこと

資料読み返していて、鉄の特性で書き残した重要な事がある。
**金属の中で　鉄のみが酸化して出来た鉄酸化物サビの融点が金属鉄より低い**
よく街の鉄工所などでガスを使って鉄板を切断する様子。溶けたスラグ（酸化物）の火花を撒き散らしながら、鉄板の切断（溶断）ができる。
他の金属では酸化物の溶ける温度が地の金属よりも高いため、溶断ができないのである。

古代の製鉄法で゛空気を送り込みながら温度を上げてゆくと、
製鉄原料の表面の鉄部分が溶けて、この溶けたスラグ部分に原料の岩石部分や不純物が一緒になって排出される。
製鉄原料全体を高温で溶かさなくても不純物が流れ出し、排出され、金属部（鉄）のみが残る。。
従って、鉄が溶ける高温にまで温度が上がらなくても、製鉄原料を積み重ね、昇温しながら空気を送るとこの過程で製鉄原料の不純物がスラグと一緒に流れ去り、残った鉄部分が相互に集まってきて、鉄塊ができる。
古代製鉄で高温を保持出来ぬ時代に　鉄を取り出す、塊錬鉄法が生まれたゆえんである。
しかし　取り出した鉄塊は隙間や不純物だらけ、なので、それを繰り返し鍛錬して、
不純物を外に叩き出す塊錬鉄製鉄法の誕生です。

この「**鉄のみが酸化して出来た鉄酸化物サビの融点が金属鉄より低い**」という性質は色いろな所で顔を出す重要な性質。
この製鉄を最大限利用したのが、塊錬鉄製鉄法・日本の古代たたら製鉄法です。

---

### ◎【塊錬鉄製鉄法の製鉄炉概略】

古代通風炉による古代製鉄法復元実験について　1978「鉄と鋼」NO.3 p497 より
https://www.jstage.jst.go.jp/article/tetsutohagane1955/64/3/64_3_497/_pdf
製鉄炉の構造概略の図に　自然通風実験炉で寸法が入っている図を見つけましたので、それを使わせていただきました。この図では各部位概略を次ページに示します。。

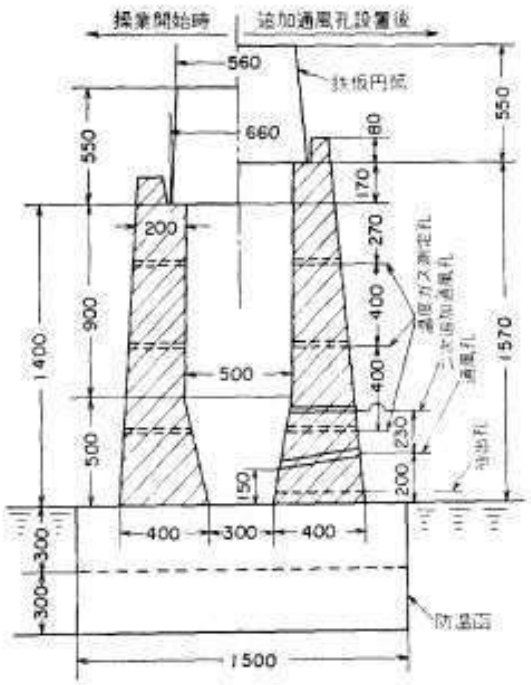



図 1　自然通風実験（第 4 次）炉体図
（寸法 mm）

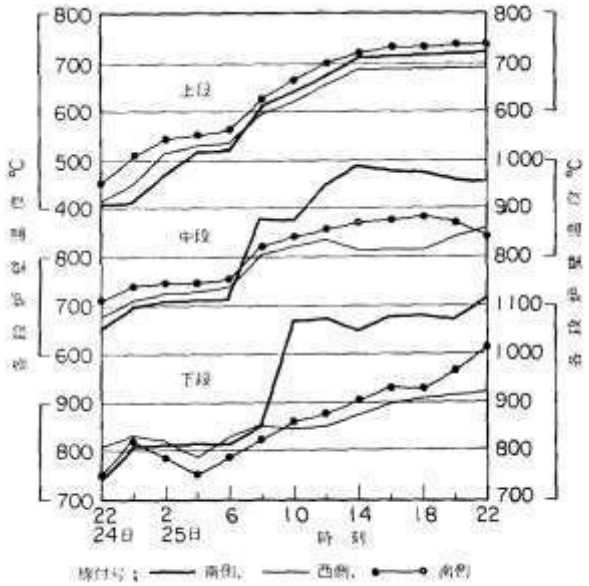



図 2　時間経過と炉壁温度変化

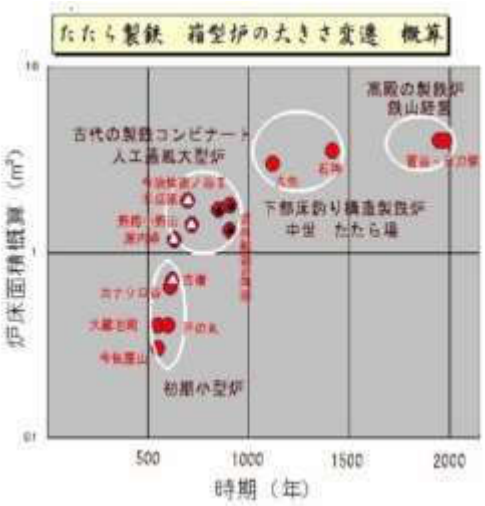
炉床面はほぼ直径 300mm　炉の高さ　約 1400mm　通風孔は径 60㎜,円筒羽口を使用せず直接炉壁に開孔し,常用として1個を北側に予備用をその反対の南側におく.
炉底地下に,防湿のため,木炭小塊層(下部)と木炭灰,焼粘土の混合層(上部)をつめた鉄箱を埋設
炉壁温度計測から　1000℃以上になっている反応帯が約 400mm 程度確保されているようだ。
この反応帯が極めて重要で　この過程を通過される間に原料鉱石に細かく分布している酸化鉄が順次還元され、鉄になって、更に下へ落ちてゆき、炉の底に大きな鉄塊となる。

---

◎　和鉄の道【7】口絵　2007　by Mutsu Nakanishi　より

◎ たたら炉の 製作過程　古代のたたら炉の製作過程
◎ 古代製鉄炉の変遷　　たたら炉の大きさと構造の変遷
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/7iron00.pdf



◎　ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道「アイアンロード」で見つかった製鉄炉

鉄の起源・鉄の伝播探求　　Review 2015　　2016.1.7..

ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会

聴講記録まとめ　2015

https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad201500.htm

https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad2015photo.pdf




愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第8回国際学術シンポジウム　2015.12.5.　大阪

「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー 」

**ユーラシア大陸における鉄の発展史**　ユーラシア大陸の西から東へ　「鉄」東遷の道






BC3 世紀～AD1 世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が製鉄技術を持っていた

第 6 回国際シンポジュウム「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」概要抜粋

≪匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡の発掘≫　愛媛大 笹田朋孝氏ほか講演より

https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm






◎参考　西から東へ　鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東遷の道

《聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト》

Iron Road　・和鉄の道:記事掲載by Mutsu NMakanishi2019..3.25.

https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf

---

わたしの恩師　田村今男先生は　鉄鋼は柔軟にして しかも時に応じてその態をかえる

カチンカチンノパリンパリンから　ニュニュ~と

それが なんともいえん　ええとこや!!　と




ちょっとくどくなりました。　お許し下さい。

仲間のNHK特集「アイアンロード」メールに返事として

2020.1.15.　　by Mutsu Nakanishi

Iron Road ・和鉄の道: 記事掲載　by Mutsu NMakanishi　　2019..3. 25.

《 聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト 》






「人工鉄・製鉄技術の起源 & 西ユーラシア大陸を結ぶ《Metal Road & Iron Road》を探る」

https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron04.pdf



愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターのシンポジューム聴講を中心に

# 人工鉄・製鉄技術の起源を探る関連掲載記事リスト　2019.3 月

和鉄の道・Iron　　by Mutsu Nakanishi

## 1.　愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム　2007.10.27

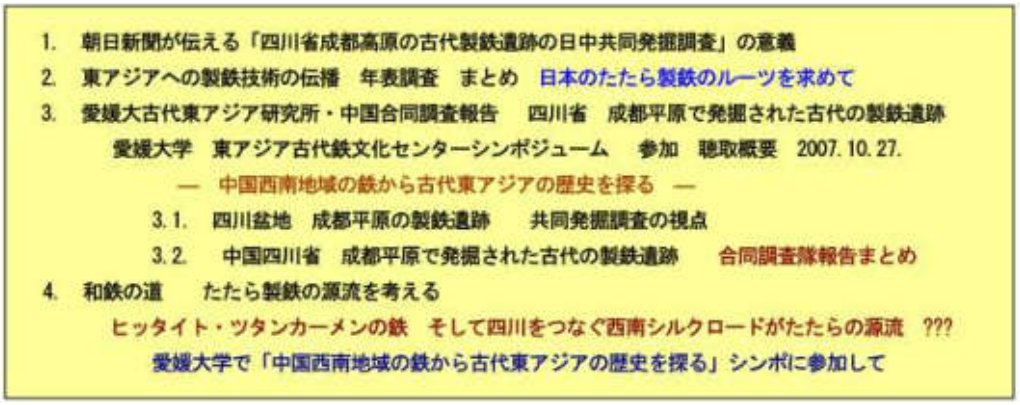
**「鉄の起源を求めて」資料　「中国西南地域から古代東アジアの歴史 たたらの源流を考える」**

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」に参加して

https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf

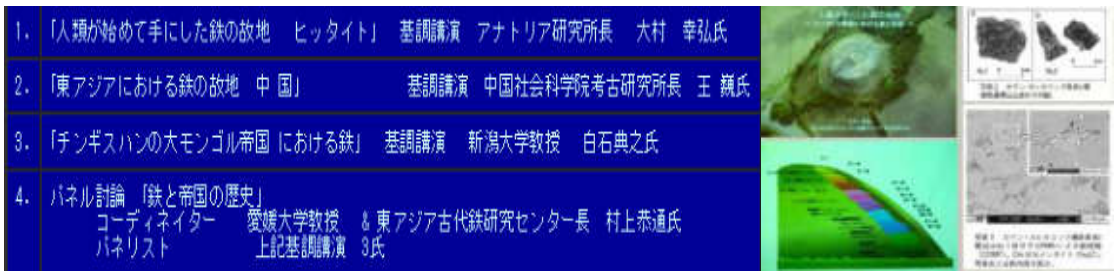
https://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road.htm




## 2. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター　国際シンポジュウム　2008.12.15.

「鉄」が巨大 帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げ た」そんな「鉄・鉄技術」とは何か?

**「鉄 と帝国の歴史」聴講概要　　ヒッタイトの鉄がベールを脱ぎ始めた**




ヒッタイトの故地アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」10000 年もの人の痕跡が整然と積 層して遺丘として残っている。

このタイムカプセルの地層を一つ一つ 丹念にはがし、すでに人工鉄の起源は BC20 世紀以前に遡れ、鉄の起源に迫ってゆけると聞いた。

https://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0812ehime00.htm

https://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron12.pdf

## 3. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター　国際シンポジュウム　2009.11.28.

**たたら製鉄の歴史と技術　聴講概要**

https://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/9iron14.pdf

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長　村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター　上栫　武　氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下　木原　明　氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大　名誉教授　永田　和宏氏〕 |

4. 参考資料「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　2010.8.7 .朝日新聞朝刊に掲載された記事

大村幸弘氏など日本人研究者によって 発掘調査が進む「ヒッタイトの鉄」の現地ルポの記事

ヒッタイトの鉄が　ヒッタイト帝国出現以前のどこまでさかのぼれるか　興味津々。

https://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/2010iron/10iron09.pdf

5.【インターネットサーフィン】

ナイル川中流域　古代スーダンの製鉄遺跡　世界遺産　鉄の都メロエ遺跡　2012.1.5.

紀元前６世紀から紀元後４世紀　ナイル川中流域に繁栄した黒人の王国メロエ=クシュ王国の中心都市エメロの王都やピラミッド群の周辺には大量の鉄滓の山がいたるところにあり、アッシリアから導入した製鉄技術が高度に発達し、鉄の王都といわれた。

https://www.infokkkna.com/ironroad/2012htm/2012iron/12iron01.pdf

メロエは、紀元前 6 世紀から紀元後 4 世紀にかけてナイル川中流域、現在のスーダンの首都・ハルツームの北東に繁栄した黒人による文明、またはその中心となった都市。
紀元前 568 年ごろにクシュ王国がメロエに遷都して以降を「メロエ王国」と呼ぶ。
鉱物資源や農産物に恵まれ、アビシニア（エチオピア）からインド洋へ通じる交易路の結節点として栄えた、アッシリアから導入した製鉄技術が高度に発達し、鉄の王都といわれ、このメロエからアフリカ大陸全土に製鉄技術が広まった。また、かつてエジプトをも支配した大王国を形成したことで、エジプト文化とも融合し、底辺が小さく傾斜角度がきつい特徴を有する数多くのピラミッド群を残し、世界遺産に登録されている。 また、エメロの王都やピラミッド群の周辺には大量の鉄滓の山がいたるところにあり、鉄に換算すると5000トンを超えるといわれ、エメロ王国では年間5トンを超える製鉄が行われていたという。
インターネット　「ウィキペディア」等より整理

6.　愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会　　2013.1.26

新井宏氏　講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整録

「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋によるC14 年代計測法の現状整理　.

https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/2013iron/13iron03.pdf

| | |
|---|---|
| 1. | C14 AMS年代計測法のベースになる空気中のC14の量 |
| 2. | 年代校正曲線（検量線）の必要性と校正曲線の高精度化 |
| 3. | C14校正曲線が含む年代計測のばらつき問題<br>2400炭素年代問題や1700炭素年代頃の深い落ち込み特異点 |
| 4. | 計測検体の汚染等によるばらつき問題 |
| 参考1 | 「世界一精密」年代目盛り＝福井・水月湖、堆積物5万年分?日欧チーム |
| 参考2 | 朝日新聞掲載記事 「どうする? どうにる? 歴史のズレ」 |

7. 愛媛大学東アジア古代鉄研究所　第6回国際シンポジュウム　　2013.11.9.

「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」聴講記録

東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求

BC3 世紀～AD1 世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた

https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm

https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/2013iron/13iron13.pdf

| | |
|---|---|
| 1. | ≪ユーラシアメタルロードの探求≫　愛媛大学東アジア古代鉄研究所資料 |
| 2. | ≪ユーラシア大陸への鉄の伝播≫　村上恭通氏基調講演より |
| 3. | ≪匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡の発掘≫<br>愛媛大 笹田朋孝氏ほか講演より |
| 4. | ≪ユーラシア大陸の東西をつなぐ鉄の伝播路ユーラシアメタル ロード≫ |
| 参考 | 11月20日　朝日新聞 朝刊<br>「匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡発見」の記事掲載<br>匈奴、独自に鉄生産か中国から略奪に異説≫愛媛大などモンゴルで炉跡発見 |

8. 「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.

「トルコカマンホュック遺跡から出土した世界最古の鉄滓・小鉄塊(ヒッタイト以前の青銅器時代)は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出したものでないか?」との説を聞いて

https://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

9. 愛媛大 東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会　2015.2.14

青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」

「鉄の起源の探究」成果報告　聴講まとめ

https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1503tetsunokigen00.htm

https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/2015iron/15iron04.pdf

| | |
|---|---|
| 聴講要旨1 | トルコ　アナトリア・西アジアの製鉄技術年史 |
| 聴講要旨2 | 地中海沿岸・西アジアでのヒッタイト滅亡より古い初期鉄器の出現 |
| 聴講要旨3 | 未解決の課題　西アジアの青銅器文化から鉄器文化への移行の引き金はなにか??? |
| 聴講要旨4 | 銅製錬の過程での鉄塊誕生について |

10.「鉄」と「銅製錬」&「鋳銑鉄くず」の出会いから 鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える

2015,年３月　大阪九州大学宮本一夫氏「壱岐カラカミ遺跡から出土した製鉄炉」についての講演

魏志倭人伝の時代の他に類例のない特徴を持つ壱岐カラカミ遺跡出土の地上炉

「くず銑鉄を第三の製鉄原料として鉄素材を作った製鉄炉?」たたら製鉄の起源にせまるのか?

https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1504feroots00.htm

https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/2015iron/15iron06.pdf

| | 「鉄」と「銅製錬」&「鋳銑鉄くず」の出会いから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える |
|---|---|
| 1. | 鉄の起源を探る　西アジアで出土した世界最古の小鉄塊は銅鉱石の製錬過程の副産物か? |
| 2. | 魏志倭人伝の時代　1~3世紀　壱岐からかみ遺跡と出土した地上炉まとめ |
| 3. | 銅と鉄の出会いとその面白い性質が人工鉄の起源を育んだのか? |
| 4. | 鉄と銅製錬の出会いから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える |

11. 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際学術シンポジウム　大阪　2015. 12 .6.

「古代世界の鉄生産　中近東から東アジアまで」聴講記録



https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/2015iron/15iron18.pdf

12. 【スライド動画】鉄の起源・鉄の伝播探求 Review 2015　2016. 1 .7.

≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫



https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad201500.htm

https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad2015web.pdf

13. 大阪弥生文化博物館 2016 年春 特別展　第 1 回考古学セミナー　2016.4.30.

「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」村上恭通教授講演聴講メモ

愛媛大村上恭通教授講演スライド集抜粋整理 & 図録整理

https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/2016iron/16iron06.pdf

1.「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演聴講概要

西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　聴講まとめ

2. 特別展図録から拾った弥生の鉄と新しい弥生時代の時代感　整理

弥生時代の鉄理解の疑問　　鉄の弥生時代　鉄器は社会を変えたのか?

鉄の理解が弥生文化を解明する重要な鍵　再考を迫られる弥生時代の鉄文化像

14. 愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター国際学術シンポジウム.

「文明と金属器 - 普及とその過程 -」聴講記録　　2017.11.25

1. 津本英利氏「金属器の故郷　アナトリア」　講演要旨
2. 山藤正敏氏「レヴァントにおける金属器の導入とその背景」講演要旨
3. 河江肖剰氏「ギザのピラミッドの銅と鉄」　講演要旨

https://www.infokkkna.com/ironroad/2017htm/2017iron/17iron10.pdf





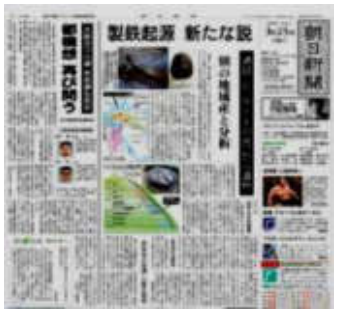



15. 2019.3.25. 朝日新聞 1 面トップニュース　& 朝日新聞 Digital　掲載記事

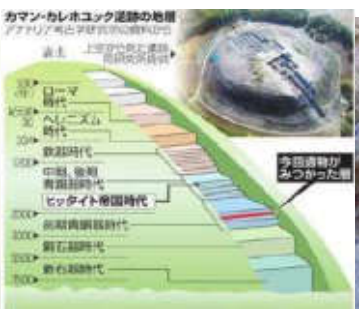
製鉄起源 新たな説　鉄の歴史に一石

ヒッタイト起源に異説か　通説「ヒッタイトの地」から最古の鉄遺物

https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron03.pdf





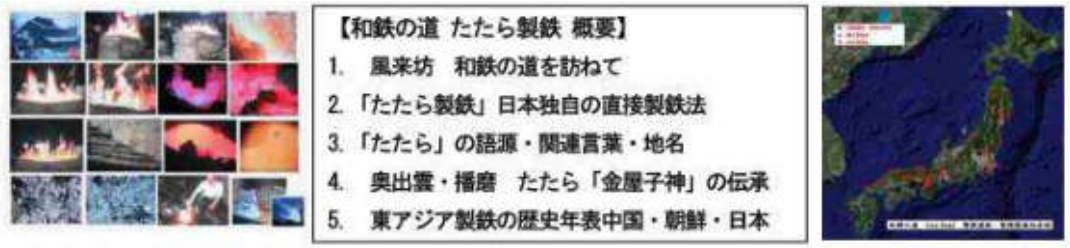



カマン・カレホユック遺跡で見つかった世界最古級の製鉄関連の遺物。

酸化鉄を多く含む分銅形をした塊が大規模な焼土層の直上から出土した

**********

◎　〔たたら製鉄概説〕　－ 風来坊　和鉄の道を訪ねて －　〕 2011.3..
https://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/2010iron/10iron01.pdf




◎　人工鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　　2015.12.6.
愛媛大学古代鉄研究センター研究成果 聴講まとめ
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road
https://www.infokkkna.com/ironroad/tatara/Asian%20Metal%20Road.pdf



シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道 Metal Road ・Iron Road

◎【スライド動画】鉄の起源・鉄の伝播探求 Review 2015　2016. 1 .7.
≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫




https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad201500.htm
https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad2015web.pdf

**********

たたら製鉄や日本の鉄の歴史など古代鉄研究のナショナルセンターとして、この 10 年輝かしい成果を上げてきた愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが、この４月から、さらなる発展を目指して「アジア古代産業考古学研究センター」へと継承改組される。　「鉄」の名前が舞えるのは残念ですが、引き続き古代鉄のナショナルセンターとして、この 10 年培ってこられたユーラシア大陸諸国との連携・交流を一層深め、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、さらに活躍されることを期待する。

また、今回作成した私の和鉄の道・ton Road に掲載してきた「愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターのシンポジューム聴講を中心に人工鉄・製鉄技術の起源を探る関連掲載記事リスト」は愛媛大学東アジア古代鉄研究センターの 10 年の成果そのものの記録。聴講させていただき、また和鉄の道・Iron Road に掲載をさせていただいたことに深く感謝します。　　2019.3.25.　Mutsu Nakanishi

縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した 弥生の大集落遺跡　2020.2.1.

# 神戸市西区 玉津田中遺跡の発掘現場 171 号地点を訪ねる






兘庫県内の弥生時代の土偶・石棒

| 遺跡名 | | 石棒 | 土偶 |
|---|---|---|---|
| 雲井遺跡 | 神戸市中央区 | ○ | ○ |
| 宇治川南遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | ○ |
| 大開遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | |
| 長田神社境内遺跡 | 神戸市長田区 | | ○ |
| 本山遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 北青木遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 戎町遺跡 | 神戸市須磨区 | ○ | |
| 玉津田中遺跡 | 神戸市西区 | ○ | ○ |
| 口酒井遺跡 | 伊丹市 | | ○ |
| 丁・柳ヶ瀬遺跡 | 姫路市 | ○ | ○ |
| 井手田遺跡 | 南あわじ市 | ○ | |

## 【 内　　容 】

1. 縄文人と弥生人の共生に思いを馳せて
   縄文の祭りの象徴 石棒と土偶が出土　強く感銘をうけた伊丹市の弥生前期の口酒井遺跡
2. **縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した 弥生の大集落遺跡玉津田中遺跡**
   **縄文人と弥生人が共生の痕跡を示す遺物の出土概要**
   **添付** 玉津田中遺跡現地説明会資料　2020.1.26.（公財）兵庫県まちづくり技術センター
3. **縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した 弥生の大集落遺跡**　2020.2.1.
   **神戸市西区 玉津田中遺跡の発掘現場 171 号地点を訪ねる**

2020.1.22.　久しぶりの関西からの縄文ニュース
西神戸弥生の大集落 玉津田中遺跡で、縄文人と弥生人の共生を示す痕跡の証拠　縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土したという。
出土した土偶は表情が縄文の土偶の特徴とは少し異なる顔　ノッペラボウのスッキリした形。
弥生の人達が作ったのだろう。それもよく知る近くの西神戸玉津田中遺跡からの出土です。
縄文人と弥生人が同じ集落で共生していた玉津田中遺跡がにわかにクローズアップされた。
「心優しき縄文人　縄文帰りの勧め」を口にする私にとっては
久しぶりの関西での縄文の報道にうれしく、
現地説明会１週間後の２月１日　西神戸の玉津田中遺跡を訪ねました。

# 久しぶりの関西からの縄文ニュース　202021.
## 縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土
## 縄文人・弥生人共生を示す　弥生時代の大集落遺跡
## 神戸西区　玉津田中遺跡　171号地点発掘現場を訪ねる
## 【整理転載 & 参考資料】

【整理転載 &　参考資料】










1. 玉津田中遺跡　現地説明会資料　2020.1.26.（公財）兵庫県まちづくり技術センター
2. 神戸市教育委員会　記者発表資料 2020.1.21.
   玉津田中遺跡（神戸市西区平野町）の発掘調査成果と現地説明会
   http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf
3. ニュース「玉津田中遺跡　現地説明会」　SunTV・神戸新聞Nextほか

【和鉄の道・Iron Road　:関連掲載記事】




1. 畿内と播磨の境　　明石川・伊川流域
   弥生の高地性集落「表山」遺跡」とその下に広がる弥生の遺跡群
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron12.pdf
2. 弥生の高地性集落に「弥生の戦」・「日本人のルーツ」を探して　　2006.12.5.
   神戸市西端の丘陵地 明石川流域の玉津・伊川谷・櫨谷
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
3. 水田稲作・弥生の始まり・縄文と弥生の融合を示す
   大阪湾沿岸の弥生集落　田能・口酒井遺跡を訪ねる　2012.12.21.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf
4. 心優しき縄文人　縄文帰りの勧め　　2014.6.1.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomongaerinew.pdf

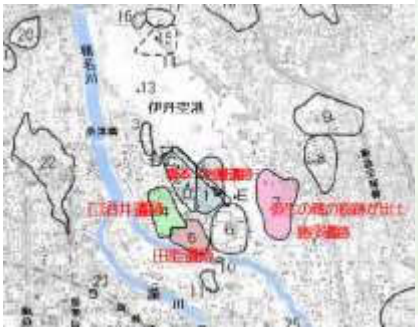


兵庫県内の弥生時代の土偶・石棒

| 遺跡名 | | 石棒 | 土偶 |
|---|---|---|---|
| 堀井遺跡 | 神戸市中央区 | ○ | ○ |
| 宇治川南遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | ○ |
| 大開遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | |
| 長田神社境内遺跡 | 神戸市長田区 | | ○ |
| 本山遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 北青木遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 成月遺跡 | 神戸市須磨区 | ○ | |
| 玉津田中遺跡 | 神戸市西区 | ○ | ○ |
| 口酒井遺跡 | 伊丹市 | | ○ |
| 丁・柳ヶ瀬遺跡 | 姫路市 | ○ | ○ |
| 井手田遺跡 | 南あわじ市 | ○ | |



1. 縄文人と弥生人の共生小思いを馳せて
弥生の土器とともに縄文の祭りの象徴　石棒と土偶が出土
強く感銘をうけた弥生前期の集落遺跡　伊丹市の口酒井遺跡のこと








https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf

今回　ニュースを聞いて、一番に頭に浮かんだのは、和鉄の道・たたら探求のホームページをはじめ、日本人のルーツや縄文や弥生の暮らしに興味を持った 10 数年前に出会った伊丹市の弥生前期の集落口酒井遺跡のこと。

和鉄の道・鉄の探求 walk をスタートし、各地の遺跡に通い出した頃、「弥生は戦さ　縄文は平和な時代」と教えてもらい、「鉄と戦さの関わり」にも興味があり、調べた時に出会った遺跡です。

弥生の土器とともに縄文の祭りの象徴　石棒と土偶が出土し、研究者たちが縄文人と弥生人が共生したと考え初めた最初の遺跡。口酒井の弥生人と縄文人はお互い戦わずに共生していたと。

縄文から弥生へ移る時代の中で　縄文/弥生の人種間の大きな戦はなかったのだと。

でも、当時　弥生の時代といえば　渡来人を中心とした農耕稲作の時代。

阪神間や大阪平野には弥生の大集落田能遺跡など数多くの弥生の集落が存在し、また、大阪平野には殺傷痕跡を持つ人骨がいくつも出土し、周辺の高地には戦の備え高地性集落が数多く出現した。

西神戸でも丘陵地には弥生の高地性集落、平野部には殺傷痕がある人骨が数多く出土する。

この玉津田中遺跡のすぐ近くの新方遺跡からも殺傷根がある人骨が出土している。

口酒井遺跡の評価はそんな遺跡群の中に埋没してしまい、一般人では殆ど知られぬ遺跡。

でも、わたしには　今も忘れられぬ遺跡です。

それか 10 数年　縄文が教科書からも消え、縄文がさらにないがしろにされる今

また、縄文人と弥生人が同じ集落で共生していた玉津田中遺跡がクローズアップされた。

「心優しき縄文人　縄文帰りの勧め」を口にする私にとっては久しぶりの関西での縄文の報道にうれしく、もっと縄文を知ってほしいと。

現地説明会には行けませんでしたが、１週間後の２月１日　思い立ってすぐ、西神戸の玉津田中遺跡の発掘現場の玉津田中遺跡 171 号地点を訪ねました。

【和鉄の道・Iron Road　:関連掲載記事】

1. 畿内と播磨の境　　明石川・伊川流域
弥生の高地性集落「表山」遺跡」とその下に広がる弥生の遺跡群
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron12.pdf
2. 弥生の高地性集落に「弥生の戦」・「日本人のルーツ」を探して　2006.12.5.
神戸市西端の丘陵地 明石川流域の玉津・伊川谷・櫨谷
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
3. 水田稲作・弥生の始まり・縄文と弥生の融合を示す
大阪湾沿岸の弥生集落　田能・口酒井遺跡を訪ねる　2012.12.21.
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf
4. 心優しき縄文人　縄文帰りの勧め　　2014.6.1.
https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomongaerinew.pdf

## 2. 報道概要　縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した 弥生の大集落遺跡玉津田中遺跡

神戸新聞　2020.1.22. 朝刊

# 弥生の土偶「のっぺり顔」

## 狩猟から農耕へ「変遷知る史料」



玉津田中遺跡から見つかった土偶。表情が平面的で弥生人の特徴を示す＝神戸市西区平野町

### 神戸・玉津田中遺跡で発見

兵庫県教育委員会は22日、神戸市西区平野町の玉津田中遺跡で弥生時代前期の集落跡から土偶と石棒が見つかったと発表した。土偶と石棒は縄文時代の祭りなどで使われたとされる。県内で、同じ弥生時代の遺跡から両方が出土したのは4例目。専門家は「縄文から弥生へ、時代がどう移り変わったのかを知る上で貴重な史料だ」としている。（佐藤健介）

同遺跡は弥生、鎌倉時代の集落遺跡で約1・5平方キロメートル。第二神明道路バイパス建設工事に伴い、2019年5月から調査していた。西側にある弥生前期（約2300年前）の集落跡から、土偶の頭部（長さ約7センチ、最大幅約6センチ）と石棒（長さ約46センチ、最大幅約5・3センチ）が各1点、ほぼ完全な形で発見された。

土偶の首は円柱形をしており、顔が平らで目が細く、鼻も小さい。目鼻立ちがくっきりして彫りが深いとされる縄文人に比べ、のっぺりとした弥生人の特徴を示す。弥生の土偶で整った形のものは珍しいという。

秋山浩三・桃山学院大客員教授（考古学）は「呪術に象徴される縄文精神の残影が、弥生で共存していたことを如実に示している。狩猟文化が農耕文化を受け入れる過程の解明が期待できる」と評価している。

現地説明会は26日午後1時半～3時にあり、県立考古博物館（播磨町）で同日午後0時半～1時に説明会を現地からライブ中継する。

現場事務所☎078・961・0678（平日午後0時10分～1時、同5～6時）

兵庫県教育委員会は２２日、神戸市西区平野町の玉津田中遺跡で弥生時代前期の集落跡から土偶と石棒が見つかったと発表した。

土偶と石棒は縄文時代の祭りなどで使われたとされる。県内で、同じ弥生時代の遺跡から両方が出土したのは４例目。専門家は「縄文から弥生へ、時代がどう移り変わったのかを知る上で貴重な史料だ」としている。

神戸新聞NEXT

弥生時代の集落跡から縄文の土偶など出土 神戸・玉津田中遺跡 2020.1. 22.



同遺跡は弥生、鎌倉時代の集落遺跡で約１・５平方キロメートル。第二神明道路バイパス建設工事に伴い、２０１９年５月から調査していた。

**西側にある弥生前期（約２３００年前）の集落跡から土偶の頭部（長さ約７センチ、最大幅約６センチ）と石棒（長さ約４６センチ、最大幅約５・３センチ）が各１点、ほぼ完全な形で発見された。**

**土偶の首は円柱形をしており、顔が平らで目が細く、鼻も小さい。**

**目鼻立ちがくっきりして彫りが深いとされる縄文人に比べ、のっぺりとした弥生人の特徴を示す。**

**弥生の土偶で整った形のものは珍しいという。**



◎　兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.22. より整理

http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf

## 玉津田中遺跡調査成果の概要

1　遺　跡　名　玉津田中遺跡（たまつたなかいせき）
2　遺跡の種別　集落遺跡
3　遺跡の時代　弥生時代・中世
4　所　在　地　神戸市西区平野町下村
5　調査面積　約1,700㎡　（№171地点）
6　調査期間　令和元年5月～令和2年2月末（予定）
7　調査原因　一般国道2号第二神明道路建設事業
8　調査主体　兵庫県教育委員会
9　調査機関　（公財）兵庫県まちづくり技術センター埋蔵文化財調査部
　　担当　山田清朝副課長、黒原悠斗技術職員

10　調査の概要

① 兵庫県を代表する弥生時代～鎌倉時代の集落遺跡である玉津田中遺跡は、昭和59年度から平成3年度にかけて土地区画整理事業に伴なう発掘調査が実施されました。その後の調査の結果、遺跡の規模は南北約2㎞、東西約1㎞、面積は約1.5㎢に及び、多くの土器とともに弥生時代の住居跡・墓、鎌倉時代の建物跡・墓・井戸などが多数見つかりました。

② 今年度、第二神明道路建設事業に伴って玉津田中遺跡の北西部を3地点（№164地点、№171地点、№175地点）調査しました。今回は、そのうち№171地点の成果について発表します。
　この調査地点から、弥生時代と鎌倉時代以降の遺構が見つかりました。

③ 鎌倉時代以降の遺構は、掘立柱建物跡・柱穴・土壙・溝があり、鎌倉時代に使われていた須恵器・土師器も出土しましたが、その量はわずかです。

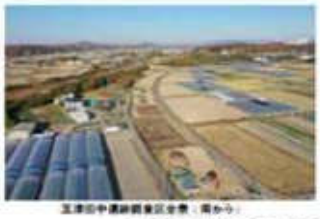
④ 弥生時代の遺構は、前期（今から2,300年前）のものに限られ、土壙や柱穴・溝があります。土器・石器などが出土しましたが、特筆されるものに石棒1点、人形土製品（土偶）1点があります。

⑤ 石棒は、縄文時代に多く見られる祭祀具で、完全な状態で出土し、和歌山県や徳島県で産出される緑泥片岩でつくられています。弥生時代の出土は兵庫県内で9例目となり、神戸市内では、本山遺跡（東灘区）、北青木遺跡（東灘区）、雲井遺跡（中央区）、大開遺跡（兵庫区）、戎町遺跡（須磨区）、宇治川南遺跡（兵庫区）について7例目、他に、丁・狮ヶ瀬遺跡（姫路市）と井手田遺跡（南あわじ市）で出土しています。

⑥ 人形土製品（土偶）は縄文時代の土偶と同じく祭祀に使用されたと考えられます。頭の中から頭部がほぼ完全な状態で出土し、顔の表情が確認できます。弥生時代の出土は兵庫県内で6例目となり、神戸市内では、雲井遺跡（中央区）、宇治川南遺跡（兵庫区）、長田神社境内遺跡（長田区）について4例目、他に、口酒井遺跡（伊丹市）と丁・狮ヶ瀬遺跡（姫路市）で出土しています。
　石棒と人形土製品（土偶）が同じ遺跡から出土したのは、雲井遺跡、宇治川南遺跡、丁・狮ヶ瀬遺跡について兵庫県内で4例目となります。

11　ま　と　め
　石棒と人形土製品（土偶）は縄文文化を象徴する一方、弥生土器や石包丁などは弥生文化を特徴づける要素で、両者が同じ調査区から一緒に出土している点が注目されます。これらは、縄文時代から弥生時代への移りかわりを知る事例と考えられます。

玉津田中遺跡　発掘調査状況写真







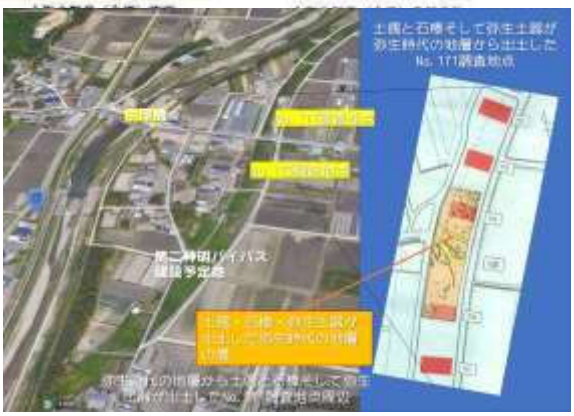
弥生時代前期の遺構の調査状況



石棒と土器の出土状況










## 縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土
## 縄文人・弥生人共生を示す　弥生時代の大集落遺跡




http://www.hyogo-c.ed.jp/~board-bo/kisya31/3201/320122kouko.pdf　より




**添付**　玉津田中遺跡現地説明会資料　2020.1.26.　（公財）兵庫県まちづくり技術センター

次のpageに添付しています

令和２年１月26日（日）

# 玉津田中遺跡（たまつたなか）

## 現地説明会資料

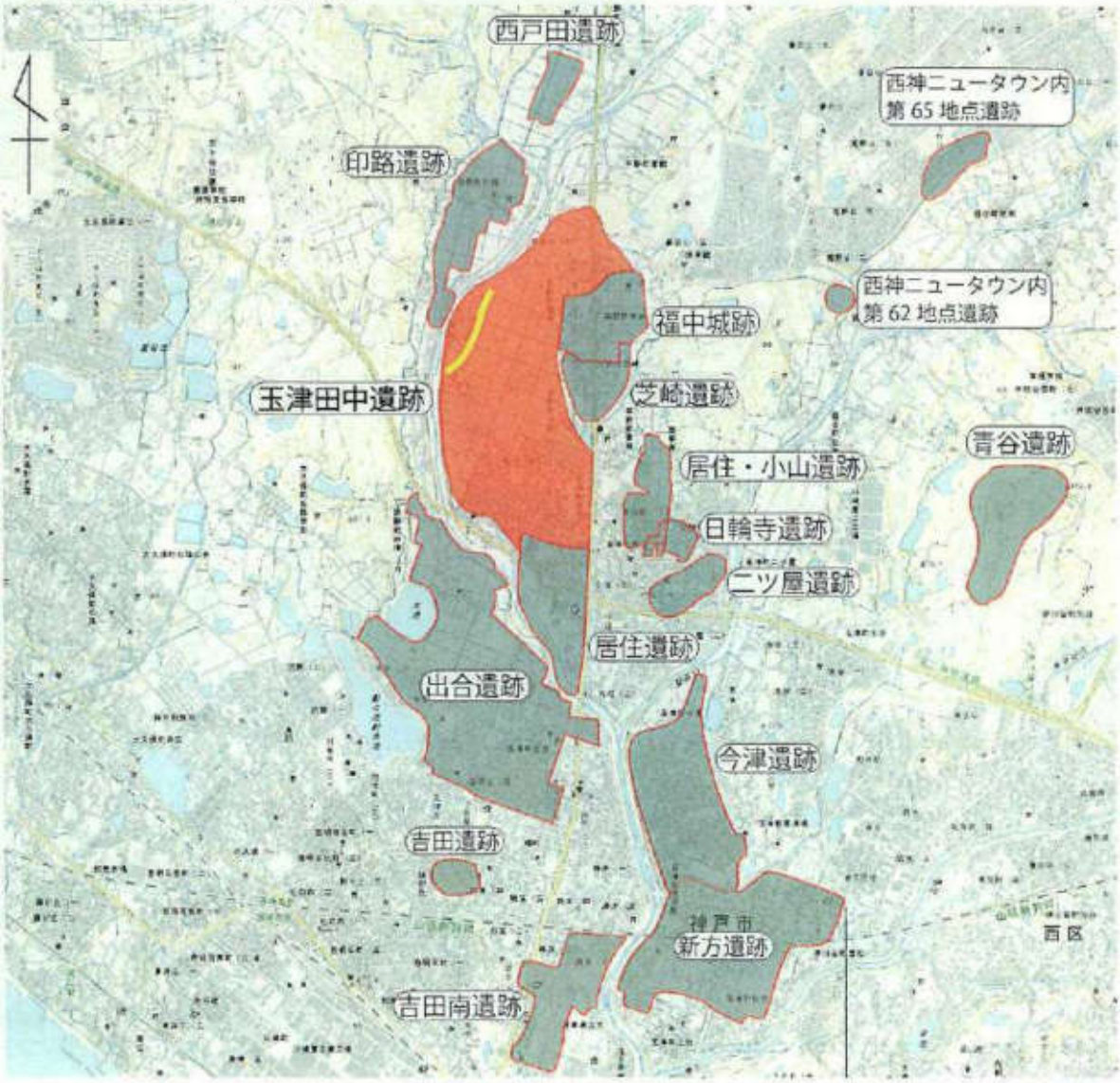
兵庫県教育委員会
（公財）兵庫県まちづくり技術センター 埋蔵文化財調査部
〒675-0142
兵庫県加古郡播磨町1-1-1 兵庫県立考古博物館内
URL：http//www.hyogo.ctc.or.jp

－はじめに－

玉津田中遺跡は、神戸市西区玉津町及び平野町に位置する遺跡です。

一般国道２号（第二神明道路）の建設に先立ち、（公財）兵庫県まちづくり技術センターが兵庫県教育委員会からの委託を受け、発掘調査をおこなってきました。

今回、No.164地点・No.171地点・No.175地点を調査しました。発掘調査は、道路の橋脚建設予定地のみ行われたため、各調査地点内は複数の調査区に分かれています。また、No.171地点では橋脚建設予定地の調査の後、新たに調整池建設予定地の調査（1区）を追加して行いました。現地説明会では、この１区の調査をご覧いただきます。




玉津田中遺跡と周辺の主要遺跡

# 玉津田中遺跡の概要

玉津田中遺跡は、明石川中～下流域の沖積地から台地上にかけて立地する遺跡です。昭和57年度から平成3年度にかけて、ウインズタウン西神戸の区画整理事業に伴って、約80,000㎡もの大規模な発掘調査が行われました。調査の結果、縄文時代晩期から古墳時代後期の集落と、平安時代後期から鎌倉時代の集落・居館跡が確認されました。

なかでも特筆すべきは、弥生時代の遺構と遺物です。遺構は、多数の竪穴住居跡や方形周溝墓などが見つかりました。また、その周辺からは広範囲におよぶ水田の痕跡が見つかりました。遺物についても、多量の土器や石器、木器、青銅器が出土しています。なかには、遠方の地域からもたらされた土器や石器もみられ、当時の人々の交流の様子が窺えます。

このように、玉津田中遺跡は弥生時代においては播磨地域を代表する中心的な集落でした。

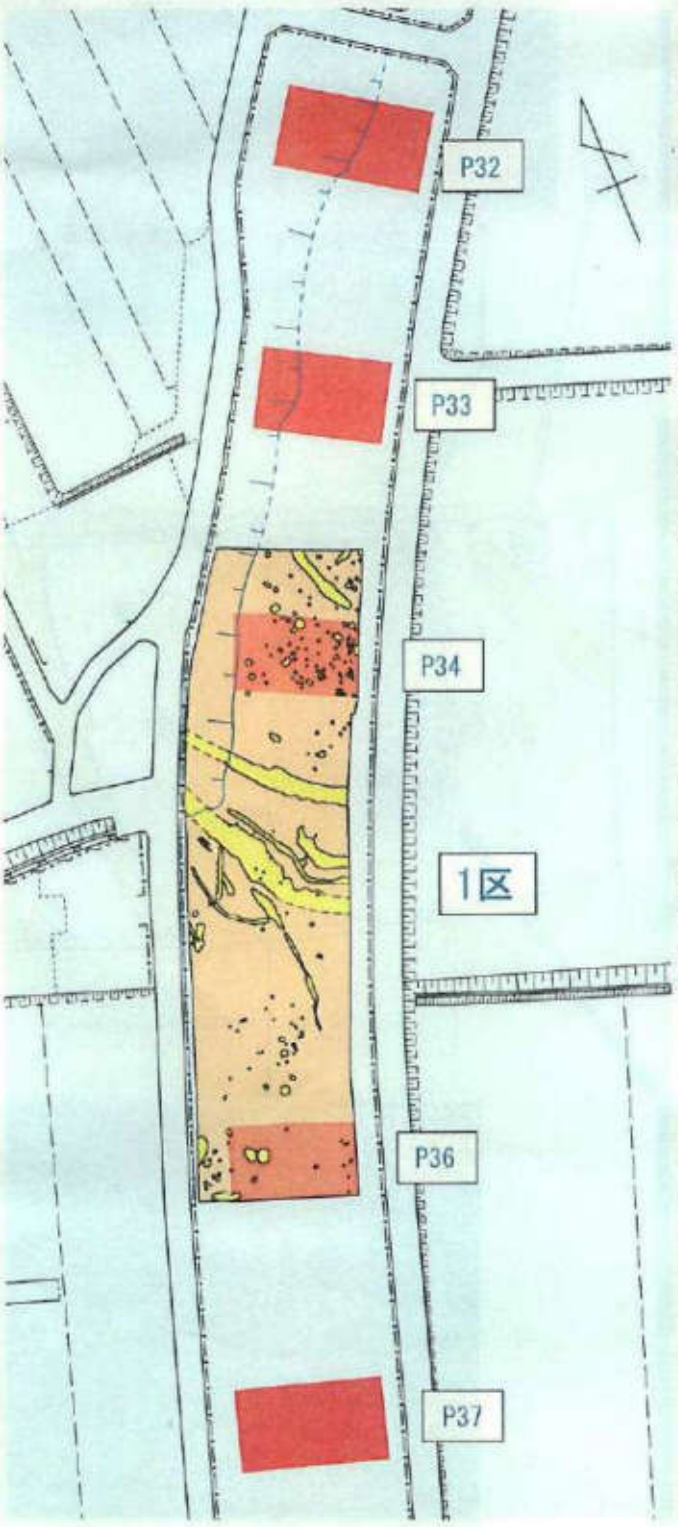



玉津田中遺跡の遺跡範囲と今回の調査箇所

# No. 171 地点

6 箇所で調査を行いました。今回見学していただく 1 区は、追加で調査を行った調整池建設予定地であるため、先行して調査を行った P34 区と P36 区に重複するかたちで設定されています。調査の結果、No. 171 地点の全ての調査区で弥生時代前期と中世の遺構と遺物が検出されています。

今回は、P34 区と P36 区を含む 1 区と、その他の調査区に分けて説明します。




No. 171 地点調査地



No. 171 地点　俯瞰写真

# 縄文人と弥生人の共存を示す 弥生の溝の最上部から石包丁と底から土偶出土

## 神戸市西区平野町下村 明石川東岸 第二神明バイパス工事現場 玉津田中遺跡 No171 地点

No. 171地点　1 区（弥生時代前期）

**玉津田中遺跡**



P34区　全景（西から）



土坑の底から、2個体分の土器が重なった状態で出土しています。そのうちの1個体は、河内地域で作られ、持ち込まれたものです。



折り合った土坑の中から、やや斜めに倒された状態で壺が出土しています。これも柱立掘柱墓と考えられます。



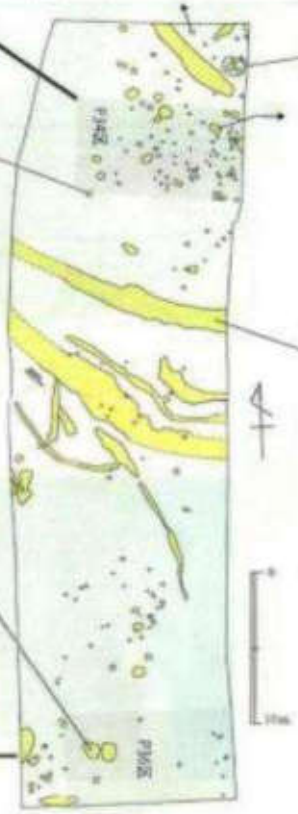
土坑の中から、弥生時代前期の土器と重なり合った状態で、長さ46cm、幅約12.5cmの石器が出土しています。



土坑の中から、壺や甕がまとまって出土しています。



直径1.6m、深さ0.7mの土坑の底から、甕が出土しています。





幅4.5m、深さ0.8mの溝が検出されています。この溝は、弥生時代に掘られ、埋没したのち、中世と古代の溝で重複されています。弥生時代の溝からは、土器や石包丁、土偶が出土しています。



P36区　全景（西から）



溝の最上層から出土した石包丁



溝の最下層から出土した土偶

No. 171地点　1 区（弥生時代前期）



側面　正面　側面　背面

玉津田中遺跡
出土土偶



内部

現説資料 P4-5 を A4 縦 1 枚に再構成整理

# No. 171 地点（１区以外）

No. 171 地点のその他の調査区では、1 区と同様に、弥生時代前期および中世の遺構と遺物が検出されています。P32 区では、調査区の西側で明石川の水流によって長い年月をかけて形成された崖（段丘崖）が見つかっています。崖の高さは約 0.8 mで、P32 区の南側の P33 区や 1 区からも見つかっています。崖の上からは、弥生時代の溝やピットが見つかっています。また、溝からは弥生時代前期の土器と共に、石包丁が出土しています。この石包丁はサヌカイトという石で作られており、香川県から持ち込まれたものです。

P33 区では、土坑の中から弥生時代前期の壺や甕がまとまって出土しています。出土した壺の口の付近には、紐を通すための孔が空いており、蓋とセットであったと考えられます。



P32 区　石包丁が出土した溝



P32 区　段丘崖上の遺構
（黄色の点線が段丘崖）



P32 区　段丘崖



P33 区　段丘崖の下から出土した壺

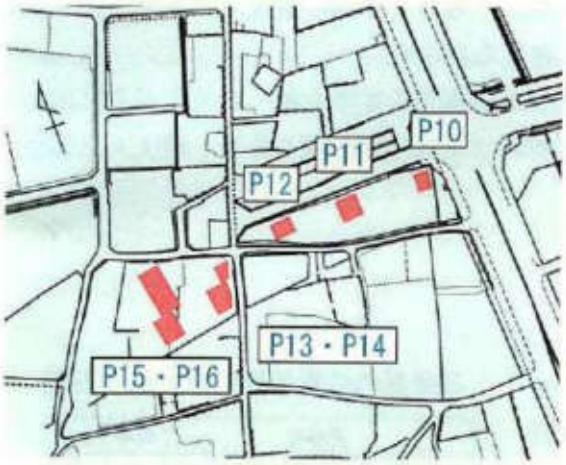


P33 区　土坑内からまとまって出土した壺や甕

## No. 164 地点

国道 175 号線に面するNo. 164 地点では、5 箇所で調査を行いました。この調査地点は、明石川左岸の台地の上に立地しています。調査の結果、古代から中世にかけての溝や土坑、ピットが検出されています。また、P11 区の土坑からは、須恵器の椀や甕がまとまって出土しています。

これらのことから、古代から中世にかけて台地上に集落が形成されていたことが明らかとなりました。




No. 164 地点の調査区

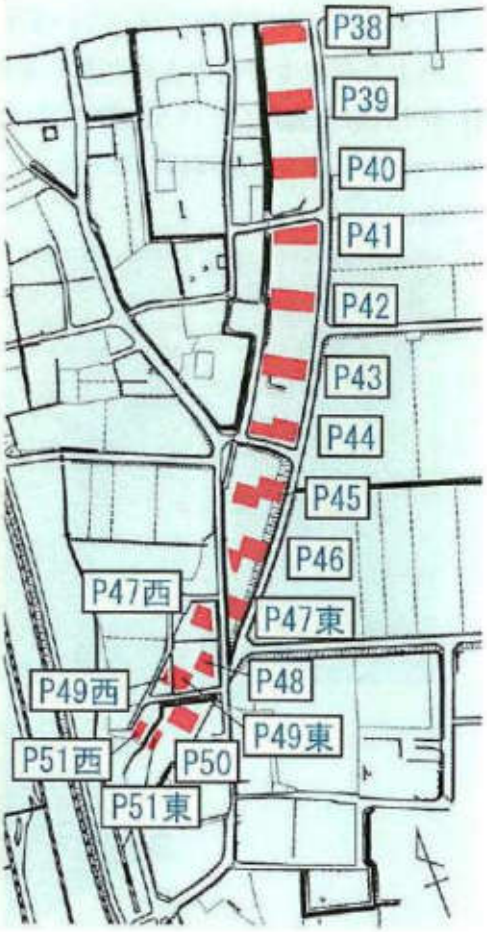


P11 区　土坑内から出土した須恵器

## No. 175 地点

No. 171 地点の南側に位置するNo. 175 地点では、17 箇所で調査を行いました。調査の結果、弥生時代から近世にかけての遺構が検出されています。その中でも、中世の遺構が多くの調査区で確認されています。P48 区では、土坑の中からすり鉢や堝、羽釜、甕などがまとまって出土しています。また、付近の P46 区や P47 区からも同様に、土坑や溝から土師器や須恵器がまとまって出土しています。

このように、No. 175 地点を含めたこの辺り一帯には、中世の集落が広がっていたことが明らかとなりました。




No. 175 地点の調査区



P48 区　土坑から出土したすり鉢や堝、皿

ーまとめー

今回の調査の結果、弥生時代と平安時代以降の遺構と遺物が検出されました。なかでも弥生時代前期（約2,300年前）の遺構と遺物が注目されます。特筆すべきは、SD（溝）01から出土した土偶と、SK（土坑）02から出土した石棒です。これらは、縄文時代の文化を色濃く残した遺物であり、弥生土器と共に出土していることが注目されます。また、SK（土坑）04とSK（土坑）05から出土した土器は、土器棺墓と考えられ、こちらも縄文時代の文化の一端と考えられます。一方で、今回の調査では石包丁が4点出土しており、弥生文化の特徴と言える稲作を営んでいたと考えられます。

このように、縄文文化を象徴する土偶・石棒と、弥生文化を象徴する弥生土器・石包丁が共に出土している点が今回の調査の最大の成果と言えます。弥生時代前期は文化の移行期であり、縄文人と弥生人が共生していたことがわかる事例であると言えます。

## 弥生時代の土偶と石棒

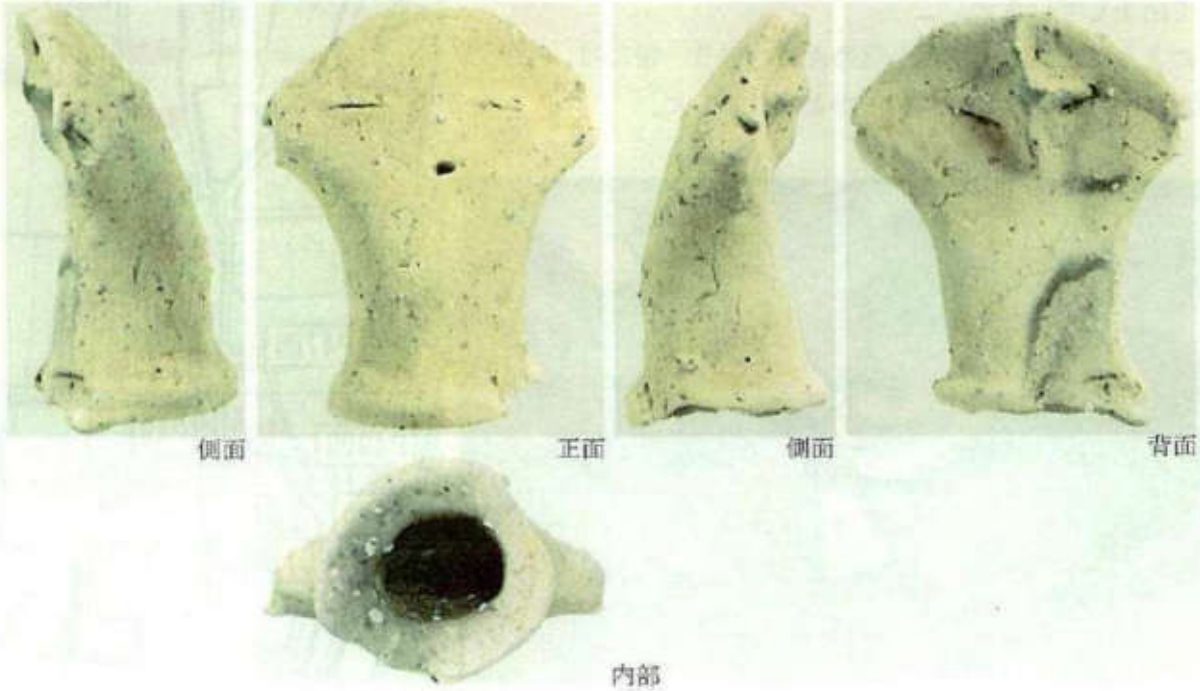
兵庫県を含めた近畿地域では、土偶と石棒は縄文時代の後半期に最も出土します。弥生時代になると、その出土数は減少の一途をたどっていきます。兵庫県内での弥生時代の出土例としては、土偶が6例目（神戸市内4例目）、石棒が9例目（神戸市内7例目）となります。また、土偶と石棒が同じ遺跡で出土した例としては4例目となります。

玉津田中遺跡から出土した土偶は、顔面が非常に丁寧に表現されており、中は空洞になっています。

このような弥生時代の人のかたちを模した土製品は、「土偶」や「人形土製品」という名称で呼ばれています。しかし、この二つの名称の区別ははっきりとはしていません。

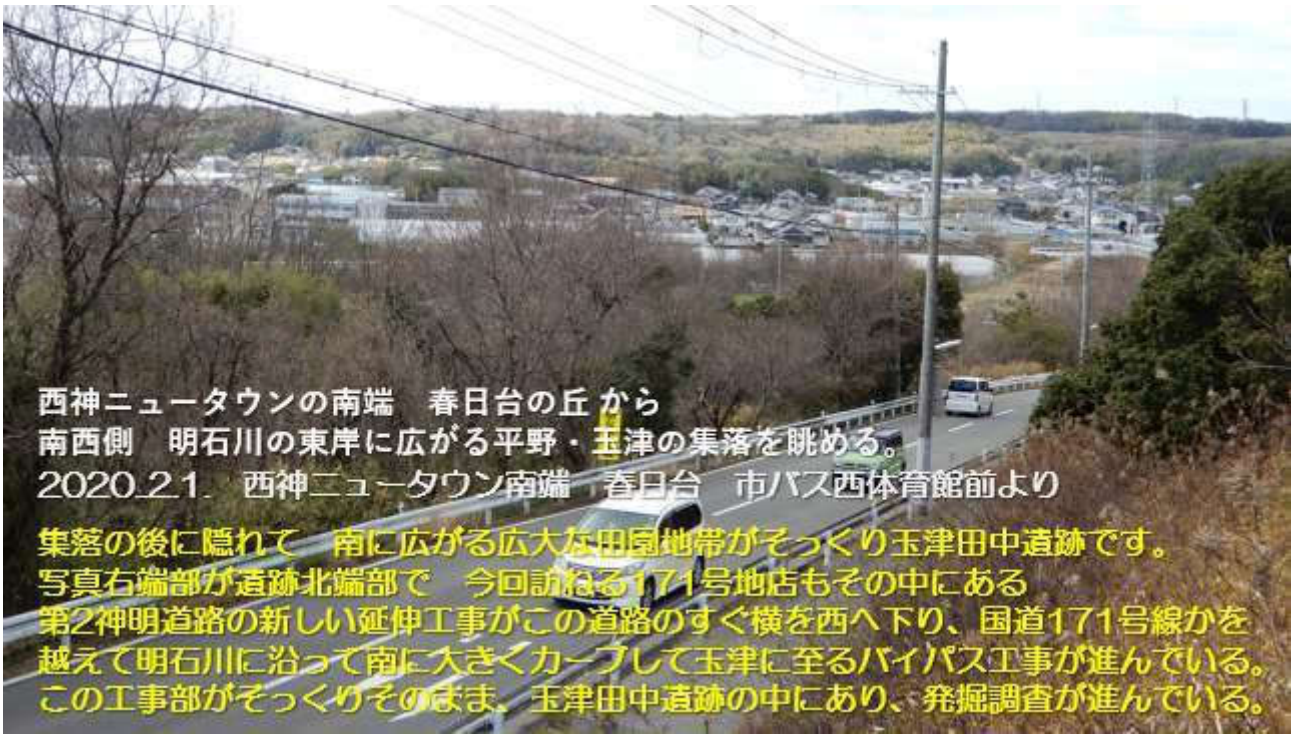
兵庫県内の弥生時代の土偶・石棒

| 遺跡名 | | 石棒 | 土偶 |
|---|---|---|---|
| 雲井遺跡 | 神戸市中央区 | ○ | ○ |
| 宇治川南遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | ○ |
| 大開遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | |
| 長田神社境内遺跡 | 神戸市長田区 | | ○ |
| 本山遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 北青木遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 戎町遺跡 | 神戸市須磨区 | ○ | |
| 玉津田中遺跡 | 神戸市西区 | ○ | ○ |
| 口酒井遺跡 | 伊丹市 | | ○ |
| 丁・柳ヶ瀬遺跡 | 姫路市 | ○ | ○ |
| 井手田遺跡 | 南あわじ市 | ○ | |




玉津田中遺跡から出土した土偶

## 3. 縄文人と弥生人が共生の痕跡が出土した 弥生の大集落遺跡　　2020.2.1.
## 神戸市西区 玉津田中遺跡の発掘現場 171 号地点を訪ねる







神戸西区玉津は神戸の一番西の端　南の明石や東の伊川谷から行くのですが、今回土偶などが出土した地点は第二神明バイパス予定地で玉津田中遺跡の北端　玉津の北側の街平野の下村集落。原チャリで行かないとすると・・・・・バス?　西神ニュータウンの丘を巡回バスに乗り、ニュータウンの南端春日台で下車すれば、その丘の南端が第二神明バイパス予定地。坂道を少し下れば、175 号線平野町下村の交差点。バスの便もよく、これだと毎日の walk でゆける。　早く行かないと発掘された遺構が埋め戻されてしまうと、2 月 1 日快晴の絶好の walking 日和。現説の開かれた発掘調査地 171 号地点へ。










坂道を下るとすぐに国道１７５線平野町下村のＴ字交差点　2020.2.1.
交差点の向こうに下村の里が広がり、先の道はバイパス道路の予定地と下村への生活道路である。







下村のＴ字交差点から西へ下村の生活道路にはいるとすぐ西は　見えないが、南に流れる明石川の東岸。
道はバイパス予定地を含め、南にカーブして集落を南に抜けてゆく。2020.2.1.
明石川が見えぬので、まず明石川の土手と集落の南に広がる田園地帯を一番にながめて、バイパス道路予定地と発掘現場を探そうと集落の中に入ってゆく。













玉津田中遺跡の北端　下村の集落に接する古代から中世の集落跡 164 号地点
ここから南側には広大な田園が玉津の町まで広がり、直ぐ西は明石川の土手。
金網で囲まれたバイパス道路予定地がここから明石川に沿って南へカーブして田園地をつききってゆく。この田園地全体が玉津田中遺跡で、バイパス工事予定地内が選択的に発掘調査されている。










2020. 2. 1.
バイパス予定地に沿って発掘現場を探しながら南へ
金網の中にブルドーザーが見え、難なく発掘調査値がわかる。　171号地点だった


平野町下村
春日岩
164号地点
現在地
玉津田中遺跡
171号地点
発掘調査現場
R175
175号地点
発掘調査現場


金網で囲まれたバイパス予定地が田園の中をCurvesしながら南へ
遠くブルドーザーが見え、そこが発掘現場のようだ　161号地点


161地点の北端から１６１地点の発掘現場を眺める　2020.2.1.
ラッキーなことに一部埋戻し破壊が始まっていましたが、
大半の発掘遺構が残されていました



土偶や石棒など縄文の痕跡を残すいぶつがが出土した
弥生の大集落跡玉津田中遺跡１６１地点の発掘現場
北端から南へ　2020.2.1.




北端から眺めた161地点発掘現場（北東端より）　2020.2.1.
すでに北側では埋め戻しが始まっていて、東西に走る３条の
溝の中央部がブルドーザで壊されていた。
弥生の地層から縄文人と弥生人の共生を示す土偶などの遺物
が出土した発掘調査地です。


No.171地点　1区（弥生時代前期）
玉津田中遺跡
P32
P33
P34
1区
P36
P37
No.171 地点調査地
No.171 地点　俯瞰写真


神戸市西区
玉津田中遺跡
南北約2キロ・東西約1キロの広さ









東側中央から眺めた161地点発掘現場全景　2020.2.1.





残念ながら　発掘された遺物を見ることができませんでしたが、
現説資料や報道資料でほぼ出土位置を知ることができました。
ひさしぶりにみねる縄文　それも縄文人と弥生人が共生した集落跡。
嬉しい遺跡探訪になりました。　2020.2.1.







縄文人と弥生人が共生した集落で生まれた土偶
随分異なって弥生的。でも空洞も形も縄文通り

縄文の土偶とは表情が
嬉しい共生の証しです














久しぶりの関西からの縄文ニュース
縄文人と弥生人の共生を示す痕跡の証拠出土地の様子が見たくて、発掘現場の玉津田中遺跡 171 号地点へ。　現説も済んで 発掘調査地はもう埋め戻しが進んでいるかと思いましたが、
遺跡遺構が見られてラッキー。
縄文人と弥生人の共生集落は明石川東岸に広大な田園地に広がる大集落。スケールが大きい。
この明石川周辺には縄文から住み替えつつ、いくつもの集落遺跡があった。
縄文人と弥生人が交流・共生したのだろう。
また、弥生の農耕文化が進むにつれ、田園・水をめぐる集落間等の争いも増え、弥生の戦の痕跡も見られるようになる。
でも　縄文人と弥生人が生死をかけて争う戦さは見られず、両者が融合して日本人が誕生し、
今に続く。日本人の心の奥底にある「お互いを認め合う心・やさしさ」のルーツがここに。

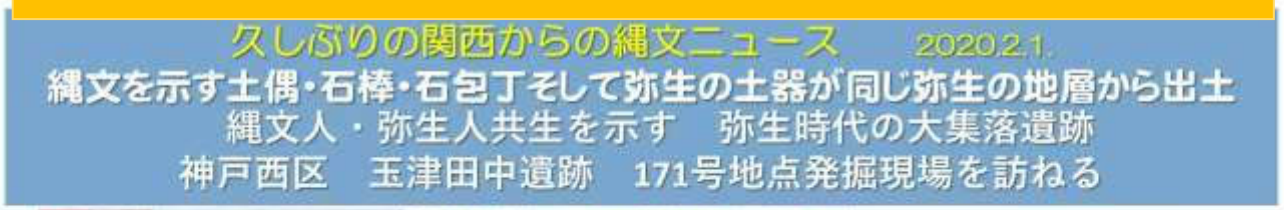
２月初めとは思えぬ暖かな日　ゆっくりとそんな遺跡をめぐることができました。
私の住む西神戸の玉津田中遺跡
縄文の世界とともに「融和・共生」を今一度　現代社会にアピールする誇れる弥生遺跡。
縄文人と弥生人の共生　それが日本人を誕生させたと。
帰りに立ち寄った 175 号線脇の宝珠寺では、梅が花をつけ春近し。嬉しい一日でした。
2020.2.1.　広大な神戸西区の玉津田中遺跡　田園の中をあるきつつ
By Mutsu Nakanishi

---






# Photo Album 玉津田中遺跡発掘現場 171 号地点 Walk















兖庫県内の弥生時代の土偶・石棒

| 遺跡名 | | 石棒 | 土偶 |
|---|---|---|---|
| 雲井遺跡 | 神戸市中央区 | ○ | ○ |
| 宇治川南遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | ○ |
| 大開遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | |
| 長田神社境内遺跡 | 神戸市長田区 | | ○ |
| 本山遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 北青木遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 戎町遺跡 | 神戸市須磨区 | ○ | |
| 玉津田中遺跡 | 神戸市西区 | ○ | ○ |
| 口酒井遺跡 | 伊丹市 | | ○ |
| 丁・柳ヶ瀬遺跡 | 姫路市 | ○ | ○ |
| 井手田遺跡 | 南あわじ市 | ○ | |

久しぶりの関西からの縄文ニュース
縄文人と弥生人の共生を示す痕跡の証拠出土地の様子が見たくて、発掘現場の玉津田中遺跡 171 号地点へ。　現説も済んで発掘調査地は埋め戻しが進んでいるかと思いましたが、遺跡遺構が見られてラッキー。
縄文人と弥生人の共生集落は明石川東岸に広大な田園地に広がる大集落。
この明石川周辺には縄文から住み替えつつ、いくつもの集落遺跡があり、縄文人と弥生人が交流・共生したのだろう。そして、また、弥生の農耕文化が進むにつれ、田園・水をめぐる集落間等の争いも増え、弥生の戦の痕跡も見られるようになる。

でも　縄文人と弥生人が生死をかけて争う戦さは見られず、両者が融合して日本人が誕生し、今に続く。日本人の心の奥底にある「お互いを認め合う心・やさしさ」のルーツがここに。

2 月初めとは思えぬ暖かな日　ゆっくりとそんな遺跡をめぐることができました。
私の住む西神戸の玉津田中遺跡　縄文の世界とともに「融和・共生」を今一度　現代社会にアピールする誇れる弥生遺跡。縄文人と弥生人の共生　それが日本人を誕生させた。
帰りに立ち寄った 175 号線脇の宝珠寺では、梅が花をつけ春近し。嬉しい一日でした。
2020.2.1.　広大な神戸西区の玉津田中遺跡　田園の中をあるきつつ
By Mutsu Nakanishi

---

Album の photo に貼られた参考資料のリンクはほとんど動きませんが、
Album の最後の Page にリンクが動くよう再録しました。






**2020.1.22.　新聞・TVが大きく報道**
**「弥生の溝の最上部から石包丁と溝の底から土偶出土**
**　また土坑からは弥生の土器と石棒も出土」**
縄文人と弥生人の共生を示す痕跡の証拠　それもすぐ近くの
西神戸玉津田中遺跡からの出土。




神戸新聞NEXT



**弥生時代の集落跡から**
**縄文の土偶など出土**
**神戸・玉津田中遺跡**
**2020.1. 22.**

10数年前　縄文・弥生時代に興味を持ち出した頃、「弥生は戦さ　縄文は平和な時代」と教えてもらい、弥生の戦いについて調べたことがある。
弥生時代　大阪平野には殺傷痕跡を持つ人骨がいくつも出土し、周辺の高地には戦の備えという高地性集落が数多く出現。でも　縄文から弥生に移るとき　弥生人と縄文人はお互い戦わず、共生していた。
縄文から弥生へ移る時代の中で、人種間の大きな戦はなかったと。
そんな証拠として、弥生の土器とともに縄文の祭りの象徴　石棒と土偶が出土した伊丹市の口酒井遺跡を知り、強く感銘を受けた事がある。
それから　10数年　縄文が教科書からも消え、ないがしろにされる今　また、縄文人と弥生人が同じ集落で共生していた玉津田中遺跡がクローズアップ。
**「心優しき縄文人　縄文帰りの勧め」を口にする私にとっては久しぶりの関西での縄文の報道にうれしく、現地説明会には要生きませんでしたが、1週間後の2月1日　西神戸の玉津田中遺跡を訪ねました。**


神戸新聞　2020.1.22.　朝刊

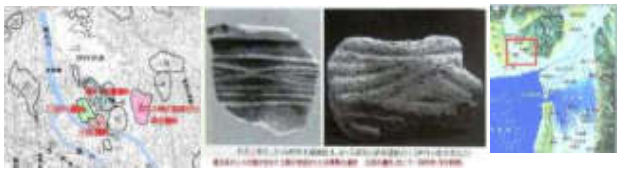
弥生の土偶「のっぺり顔」

狩猟から農耕へ「変遷知る史料」

神戸・玉津田中遺跡で発見

玉津田中遺跡から見つかった土偶。表面が平面的で弥生人の特徴を示す＝神戸市西区平野町

**縄文人と弥生人の共生を示す玉津田中遺跡**
**伊丹市の空港近く猪名川東岸の弥生前期の集落遺跡**
**弥生の土器とともに縄文の祭りの象徴　石棒と土偶が出土し、初めて縄文人と弥生人が共生していたことを明らかにした遺跡として　強く感銘をうけました**



https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf

10数年前和鉄の道・たたら探求のホームページをはじめ、日本人のルーツや縄文や弥生の暮らしに興味を持って、縄文や弥生の遺跡跡を訪ね始めた頃、研究者たちが縄文人と弥生人が共生したと考え初めた最初の遺跡。
口酒井の弥生人と縄文人は共生。渡来の弥生人/縄文人の戦さの構図は虚構だったと。
でも、当時　弥生の時代といえば　渡来人を中心とした農耕稲作の文化探求の時代。
大阪平野や阪神間の平野部では殺傷人骨が出土する弥生の戦さがクローズアップされ、縄文人と弥生人の共生など見向きもされず、先住の縄文と渡来の弥生の戦がイメージされ、「我々の祖先は渡来の人たち」との流れの前に忘れ去られてしまった遺跡です。
**10数年　縄文が教科書からも消え、縄文がさらにないがしろにされる今**
**縄文人と弥生人が同じ集落で共生していた玉津田中遺跡がクローズアップされた。**
**「心優しき縄文人　縄文帰りの勧め」を口にする私にとっては**
**久しぶりの関西での縄文の報道にうれしく、もっと縄文を知ってほしいと。**

**弥生人と縄文人の共生に思いを馳せて**
**和鉄の道・Iron Road 掲載リスト**



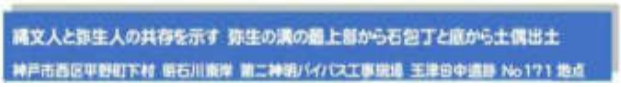
**弥生早期頃、東日本の縄文系の人達が**
**この大阪湾沿岸のこの地にやってきて。**
**在来の人達と一緒に生活していたことを**
**初めて解き明かしたのが、**
**伊丹市の弥生前期口酒井遺跡集落だという。**

1. 畿内と播磨の境　明石川・伊川流域
   弥生の高地性集落「表山 遺跡」とその下に広がる弥生の遺跡群
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron12.pdf
2. 弥生の高地性集落に「弥生の戦」・「日本人のルーツ」を探して　2006.12.5.
   神戸市西端の丘陵地 明石川流域の玉津・伊川谷・櫨谷
   弥生初期から多くの集落があり、平野を見下ろす丘陵の上には高地性集落
   ここでも「弥生の戦さ」があった
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
3. 水田稲作・弥生の始まり・縄文と弥生の融合を示す
   大阪湾沿岸の弥生集落　田能・口酒井遺跡を訪ねる　2012.12.21.
   1.大阪湾の海岸部　猪名川河口周辺　弥生の大集落　田能遺跡
   2.田能遺跡資料館「弥生の鉄　石器から鉄器へ」展示
   3.東日本の縄文系の人が一緒に暮らしていた弥生の集落　口酒井遺跡
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf
4. 心優しき縄文人　縄文帰りの勧め　2014.6.1.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomongaerinew.pdf

兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.22. より　http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf



**忘れ去られていた　縄文人と弥生人の共生を**
**再度クローズアップしてくれた西神戸の弥生の大集落　玉津田中遺跡**




**弥生時代の集落跡から縄文の土偶など出土　神戸・玉津田中遺跡**
**2020.1. 22.　神戸新聞の報道**

兵庫県教育委員会は２２日、神戸市西区平野町の玉津田中遺跡で弥生時代前期の集落跡から土偶と石棒が見つかったと発表した。
土偶と石棒は縄文時代の祭りなどで使われたとされる。県内で、同じ弥生時代の遺跡から両方が出土したのは４例目。
専門家は「縄文から弥生へ、時代がどう移り変わったのかを知る上で貴重な史料だ」としている。
同遺跡は弥生、鎌倉時代の集落遺跡で約１・５平方キロメートル。
第二神明道路バイパス建設工事に伴い、２０１９年５月から調査していた。
**西側にある弥生前期（約２３００年前）の集落跡から、土偶の頭部（長さ約７センチ、最大幅約６センチ）と石棒（長さ約４６センチ、最大幅約５・３センチ）が各１点、ほぼ完全な形で発見された。**
**土偶の首は円柱形をしており、顔が平らで目が細く、鼻も小さい。目鼻立ちがくっきりして　彫りが深いとされる縄文人に比べ、のっぺりとした弥生人の特徴を示す。**
**弥生の土偶で整った形のものは珍しいという。**

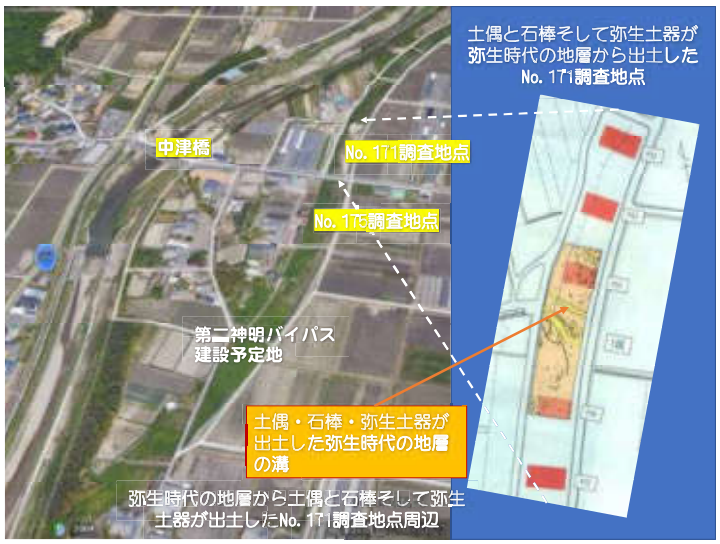
神戸新聞NEXT



**弥生時代の集落跡から**
**縄文の土偶など出土**
**神戸・玉津田中遺跡**
**2020.1. 22.**

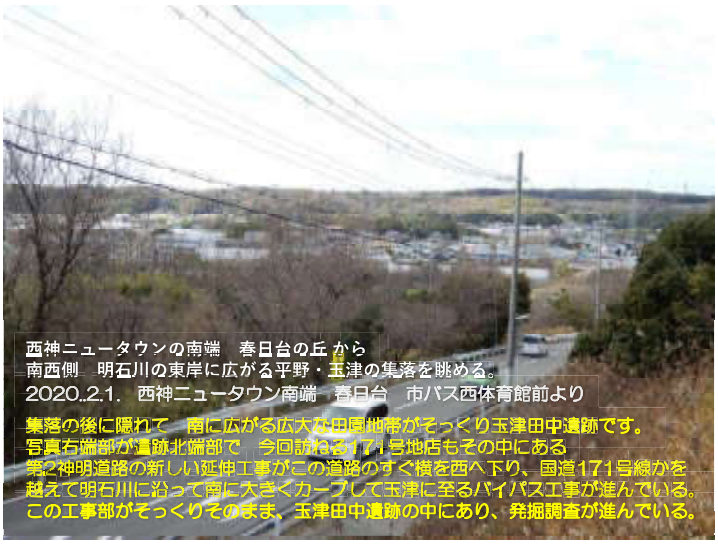

西神ニュータウン
滝川第二高
春日台
第二神明バイパス
建設予定地　171号地点
弥生の大集落を中心とした
弥生の大集落玉津田中遺跡
神戸市西区
玉津田中
玉津IC


土偶などが出土した
今回の調査地点
（第二神明バイパス建設予定地）
玉津田中遺跡
玉津IC

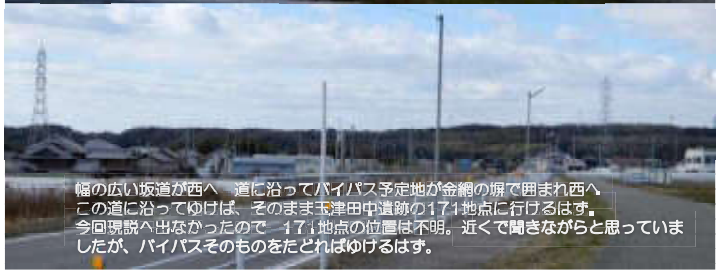

土偶と石棒そして弥生土器が
弥生時代の地層から出土した
No. 171調査地点
中津橋
No. 171調査地点
No. 175調査地点
第二神明バイパス
建設予定地
土偶・石棒・弥生土器が
出土した弥生時代の地層
の溝
弥生時代の地層から土偶と石棒そして弥生
土器が出土したNo. 171調査地点周辺


玉津田中遺跡


縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土
縄文人・弥生人共生を示す　弥生時代の大集落遺跡　171号地点を訪ねる
2020.2.1.　by Mutsu Nakanishi
西神ニュータウン
滝川第二高
春日台
第二神明道路バイパス
建設予定地
171号地点
弥生の大集落
を中心とした
玉津田中遺跡
神戸市西区
玉津田中
玉津IC


西神ニュータウンの南端　春日台の丘から
南西側　明石川の東岸に広がる平野・玉津の集落を眺める。
2020.2.1.　西神ニュータウン南端　春日台　市バス西体育館前より
集落の後に隠れて　南に広がる広大な田園地帯がそっくり玉津田中遺跡です。
写真右端部が遺跡北端部で　今回訪ねる171号地点もその中にある
第二神明道路の新しい延伸工事がこの道路のすぐ横を西へ下り、国道171号線かを
越えて明石川に沿って南に大きくカーブして玉津に至るバイパス工事が進んでいる。
この工事部がそっくりそのまま、玉津田中遺跡の中にあり、発掘調査が進んでいる。


道の南側田園のむこうに玉津の街そしてその背後に薄く淡路島の丘陵地が薄く4見えて
いる。　すぐ向こうが明石海峡　この周辺も明石川が流れ下る海岸近くだ。


幅の広い坂道が西へ　道に沿ってバイパス予定地が金網の塀で囲まれ西へ
この道に沿ってゆけば、そのまま玉津田中遺跡の171地点に行けるはず。
今回現説へ出なかったので　171地点の位置は不明。近くで聞きながらと思っていま
したが、バイパスそのものをたどればゆけるはず。


坂道を下るとすぐに国道１７５線平野町下村のT字交差点　2020.2.1.
交差点の向こうに下村の里が広がり、先の道はバイパス道路の予定地と下村
への生活道路である。



国道１７５線平野町下村のT字交差点　2020.2.1.



南　玉津から明石へ



西　下村の集落



北　平野・神出から三木へ



下村のT字交差点から西へ下村の生活道路にはいるとすぐ西は　見えないが、南に流れる明石川の東岸。道はバイパス予定地を含め、南にカーブして集落を南に抜けてゆく。2020. 2. 1.
明石川が見えぬので、まず明石川の土手と集落の南に広がる田園地帯を一番にながめて、バイパス道路予定地と発掘現場を探そうと集落の中に入ってゆく。







下村の集落の北側から眺める明石川　　2020.2.1
下村集落のおかにで南側よく見えず、川岸へ降りる道がないので、
集落へ戻る



集落の中の藪の中　金網で囲まれたバイパス予定地にに沿って進むと
金網に発掘調査中の張り紙　　後で玉津田中遺跡　164地点と知れました



集落の中を丘を越えて南側に回り込むと南の広い田園地がみえました
この田園地全体が玉津田中遺跡　縄文・弥生から中世への大集落遺跡です。





また、集楽の藪の中　バイパス予定地の金網に発掘調査中のは野上を見つけた





明石川に沿う下村の里の丘西端を南に越える藪に接するバイパス予定地の網に
発掘調査中の張り紙と玉津田中遺跡発掘調査地が見える。
うめもどされて? 中の様子はよくわからず。
でもTVでみた広い場所てなく、後で164号地点と知れました。





後で164号地点と知れた明石川に沿う下村の里の丘西端
埋戻されているのか? 中の様子はよくわからず。でもTVでみた広い場所でない。
Google earth　photo でも確認







集落がある高台の西端１６４号地点から崖下の道を挟んで明石川の土手。
また、やっと南北の見通しが効く土手にでられました　2020.2.1.



平野町下村の集落横の明石川土手で　2020.2.1.



平野町下村の明石川土手空眺める集落南の広い田園地　2020.2.1.
金網に囲まれたバイパスの予定地がその真ん中を北から南へ
このどこかに今回の発掘調査地があるのですが、ここからはよくわからない



下村集落を南に抜け、明石川沿い南の広大な田園知の北端　2020.2.1.
バイパス予定地が南に伸び、この中に今回土偶などが出土した発掘現場がある

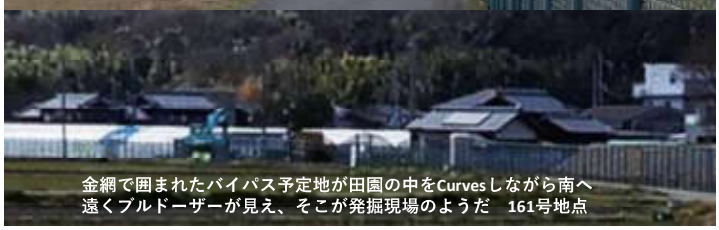







2020.2.1.
バイパス予定地に沿って発掘現場を探しながら南へ
金網の中にブルドーザーが見え、難なく発掘調査値がわかる。　171号地点だった





金網で囲まれたバイパス予定地が田園の中をCurvesしながら南へ
遠くブルドーザーが見え、そこが発掘現場のようだ　161号地点



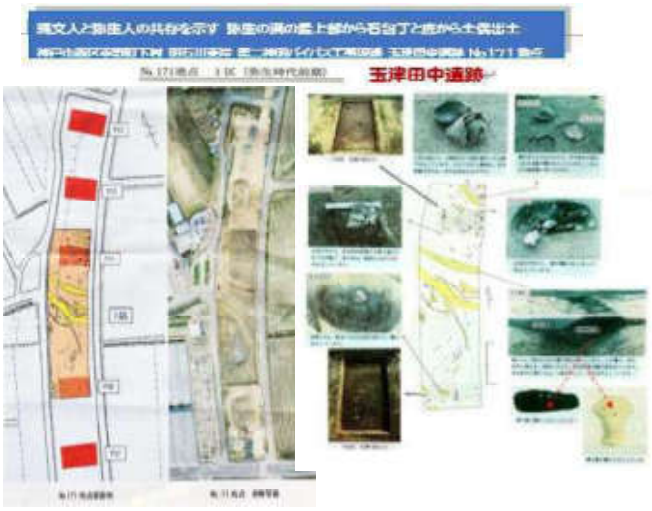
161地点の北端から１６１地点の発掘現場を眺める　2020.2.1.
ラッキーなことに一部埋戻し破壊が始まっていましたが、
大半の発掘遺構が残されていました



土偶や石棒など縄文の痕跡を残すいぶつがが出土した
弥生の大集落跡玉津田中遺跡１６１地点の発掘現場
北端から南へ　2020.2.1.



北端から眺めた161地点発掘現場（北東端より）　2020.2.1.
すでに北側では埋め戻しが始まっていて、東西に走る３条の溝の中央部がブルドーザで壊されていた。
弥生の地層から縄文人と弥生人の共生を示す土偶などの遺物が出土した発掘調査地です。






南端から眺めた161地点発掘現場（南西端から）　2020.2.1.
この発掘調査地の南北の端にはたくさんの柱穴が見られ、中央部3条の溝遺構がみられる



161地点発掘現場の3条の溝が走る南北の中央部（南東側から北西側）　2020.2.1.
残念ながらブルドーザーによる破壊埋戻しが始まっていた



南東側から眺めた161地点発掘現場　2020.2.1.



東側中央から眺めた161地点発掘現場全景　2020.2.1.



南側から



北側から





残念ながら　発掘された遺物を見ることができませんでしたが、
現説資料や報道資料でほぼ出土位置を知ることができました。
ひさしぶりにみねる縄文　それも縄文人と弥生人が共生舌集落跡
嬉しい遺跡探訪になりました。　2020.2.1.

**縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土**
**縄文人・弥生人共生を示す　弥生時代の大集落遺跡**



http://www.hyogo-c.ed.jp/~board-bo/kisya31/3201/320122kouko.pdf　より

兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.21. より　http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf




兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.21. より　http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf




縄文人と弥生人が共生した集落で生まれた土偶　　縄文の土偶とは表情が
随分異なって弥生的。でも空洞も形も縄文通り　嬉しい共生の証しです




兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.21. より　http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf




兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.21. より
http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf
















北西側遠く押す岡山が遠望



北東側遠くスタートの春日台の丘遠望

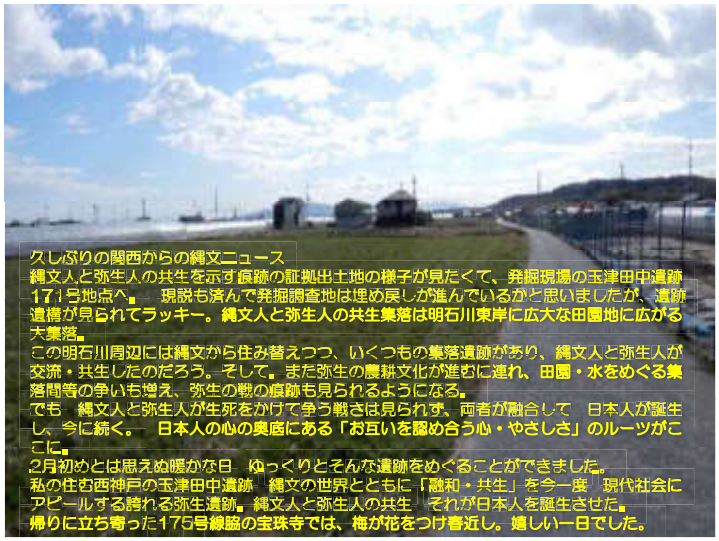


165号地点と161号地点を横切り西の明石川中津橋への道



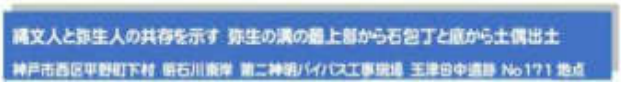
中津橋から南↓玉津・明石方面　北↑平野・神出方面の遠望
2020.2.1.



久しぶりの関西からの縄文ニュース
縄文人と弥生人の共生を示す痕跡の証拠出土地の様子が見たくて、発掘現場の玉津田中遺跡17|号地点へ。　現説も済んで発掘調査地は埋め戻しが進んでいるかと思いましたが、遺跡遺構が見られてラッキー。縄文人と弥生人の共生集落は明石川東岸に広大な田園地に広がる大集落。
この明石川周辺には縄文から住み替えつつ、いくつもの集落遺跡があり、縄文人と弥生人が交流・共生したのだろう。そして。また弥生の農耕文化が進むに連れ、田園・水をめぐる集落間等の争いも増え、弥生の戦の痕跡も見られるようになる。
でも　縄文人と弥生人が生死をかけて争う戦さは見られず、両者が融合して　日本人が誕生し、今に続く。　日本人の心の奥底にある「お互いを認め合う心・やさしさ」のルーツがここに。
2月初めとは思えぬ暖かな日　ゆっくりとそんな遺跡をめぐることができました。
私の住む西神戸の玉津田中遺跡　縄文の世界とともに「融和・共生」を今一度　現代社会にアピールする誇れる弥生遺跡。縄文人と弥生人の共生　それが日本人を誕生させた。
帰りに立ち寄った175号線脇の宝珠寺では、梅が花をつけ春近し。嬉しい一日でした。

## 忘れ去られていた　縄文人と弥生人の共生を
## 再度クローズアップしてくれた西神戸の弥生の大集落　玉津田中遺跡

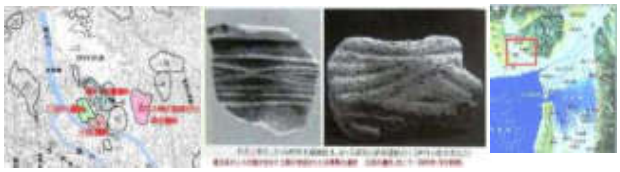



**弥生時代の集落跡から縄文の土偶など出土　神戸・玉津田中遺跡**
**2020.1. 22.　神戸新聞の報道**




兵庫県教育委員会は２２日、神戸市西区平野町の玉津田中遺跡で弥生時代前期の集落跡から土偶と石棒が見つかったと発表した。
土偶と石棒は縄文時代の祭りなどで使われたとされる。県内で、同じ弥生時代の遺跡から両方が出土したのは４例目。
専門家は「縄文から弥生へ、時代がどう移り変わったのかを知る上で貴重な史料だ」としている。
同遺跡は弥生、鎌倉時代の集落遺跡で約１・５平方キロメートル。
第二神明道路バイパス建設工事に伴い、２０１９年５月から調査していた。
西側にある弥生前期（約２３００年前）の集落跡から、土偶の頭部（長さ約７センチ、最大幅約６センチ）と石棒（長さ約４６センチ、最大幅約５・３センチ）が各１点、ほぼ完全な形で発見された。
土偶の首は円柱形をしており、顔が平らで目が細く、鼻も小さい。目鼻立ちがくっきりして　彫りが深いとされる縄文人に比べ、のっぺりとした弥生人の特徴を示す。
弥生の土偶で整った形のものは珍しいという。

## 縄文人と弥生人の共生に思いを馳せて
## 伊丹市の空港近く猪名川東岸の弥生前期の集落遺跡
## 弥生の土器とともに縄文の祭りの象徴　石棒と土偶が出土し、初めて縄文人と弥生人が共生していたことを明らかにした遺跡として　強く感銘をうけました



https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf

10数年前和鉄の道・たたら探求のホームページをはじめ、日本人のルーツや縄文や弥生の暮らしに興味を持って、縄文や弥生の遺跡跡を訪ね始めた頃、研究者たちが縄文人と弥生人が共生したと考え初めた最初の遺跡。
口酒井の弥生人と縄文人は共生。渡来の弥生人/縄文人の戦さの構図は虚構だったと。
でも、当時　弥生の時代といえば　渡来人を中心とした農耕稲作の文化探求の時代。
大阪平野や阪神間の平野部では殺傷人骨が出土する弥生の戦さがクローズアップされ、縄文人と弥生人の共生など見向きもされず、先住の縄文と渡来の弥生の戦がイメージされ、「我々の祖先は渡来の人たち」との流れの前に忘れ去られてしまった遺跡です。
10数年　縄文が教科書からも消え、縄文がさらにないがしろにされる今
縄文人と弥生人が同じ集落で共生していた玉津田中遺跡がクローズアップされた。
「心優しき縄文人　縄文帰りの勧め」を口にする私にとっては
久しぶりの関西での縄文の報道にうれしく、もっと縄文を知ってほしいと。

## 弥生人と縄文人の共生に思いを馳せて
## 和鉄の道・Iron Road 掲載リスト



弥生早期頃、東日本の縄文系の人達がこの大阪湾沿岸のこの地にやってきて。在来の人達と一緒に生活していたことを初めて解き明かしたのが、伊丹市の弥生前期口酒井遺跡集落だという。

1. 畿内と播磨の境　明石川・伊川流域
   弥生の高地性集落「表山 遺跡」とその下に広がる弥生の遺跡群
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron12.pdf
2. 弥生の高地性集落に「弥生の戦」・「日本人のルーツ」を探して　2006.12.5.
   神戸市西端の丘陵地 明石川流域の玉津・伊川谷・櫨谷
   弥生初期から多くの集落があり、平野を見下ろす丘陵の上には高地性集落
   ここでも「弥生の戦さ」があった
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
3. 水田稲作・弥生の始まり・縄文と弥生の融合を示す
   大阪湾沿岸の弥生集落　田能・口酒井遺跡を訪ねる　2012.12.21.
   1.大阪湾の海岸部　猪名川河口周辺　弥生の大集落　田能遺跡
   2.田能遺跡資料館「弥生の鉄　石器から鉄器へ」展示
   3.東日本の縄文系の人が一緒に暮らしていた弥生の集落　口酒井遺跡
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf
4. 心優しき縄文人　縄文帰りの勧め　2014.6.1.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomongaerinew.pdf

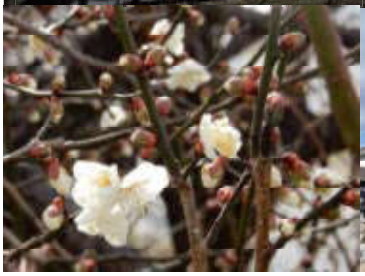



【整理転載 & 参考資料】
1. 玉津田中遺跡　現地説明会資料　2020.1.26.（公財）兵庫県まちづくり技術センター
2. 神戸市教育委員会　記者発表資料 2020.1.21.
   玉津田中遺跡（神戸市西区平野町）の発掘調査成果と現地説明会
   http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf
3. ニュース「玉津田中遺跡　現地説明会」　SunTV・神戸新聞Nextほか

【和鉄の道・Iron Road :関連掲載記事】
1. 畿内と播磨の境　明石川・伊川流域
   弥生の高地性集落「表山 遺跡」とその下に広がる弥生の遺跡群
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron12.pdf
2. 弥生の高地性集落に「弥生の戦」・「日本人のルーツ」を探して　2006.12.5.
   神戸市西端の丘陵地 明石川流域の玉津・伊川谷・櫨谷
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
3. 水田稲作・弥生の始まり・縄文と弥生の融合を示す
   大阪湾沿岸の弥生集落　田能・口酒井遺跡を訪ねる　2012.12.21.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf
4. 心優しき縄文人　縄文帰りの勧め　2014.6.1.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomongaerinew.pdf



縄文人と弥生人の共生を示す玉津田中遺跡近く
平野町下村の郷の宝珠寺で　2020.2.1.




















兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.21. より　http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf





## 忘れ去られていた　縄文人と弥生人の共生を
## 再度クローズアップしてくれた西神戸の弥生の大集落　玉津田中遺跡




**弥生時代の集落跡から縄文の土偶など出土　神戸・玉津田中遺跡**
**2020.1. 22.　神戸新聞の報道**

兵庫県教育委員会は２２日、神戸市西区平野町の玉津田中遺跡で弥生時代前期の集落跡から土偶と石棒が見つかったと発表した。
土偶と石棒は縄文時代の祭りなどで使われたとされる。県内で、同じ弥生時代の遺跡から両方が出土したのは４例目。
専門家は「縄文から弥生へ、時代がどう移り変わったのかを知る上で貴重な史料だ」としている。
同遺跡は弥生、鎌倉時代の集落遺跡で約１・５平方キロメートル。
第二神明道路バイパス建設工事に伴い、２０１９年５月から調査していた。
西側にある弥生前期（約２３００年前）の集落跡から、土偶の頭部（長さ約７センチ、最大幅約６センチ）と石棒（長さ約４６センチ、最大幅約５・３センチ）が各１点、ほぼ完全な形で発見された。
土偶の顔は円柱形をしており、顔が平らで目が細く、鼻も小さい。目鼻立ちがくっきりして　彫りが深いとされる縄文人に比べ、のっぺりとした弥生人の特徴を示す。
弥生の土偶で整った形のものは珍しいという。




弥生時代の集落跡から縄文の土偶など出土
神戸・玉津田中遺跡
2020.1. 22.

兵庫県教育委員会記者発表　2020.1.22. より　http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf




縄文人と弥生人が共生した集落で生まれた土偶　縄文の土偶とは表情が随分異なって弥生的。でも空洞も形も縄文通り　嬉しい共生の証しです



久しぶりの関西からの縄文ニュース　2020.2.1.
縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土
縄文人・弥生人共生を示す　弥生時代の大集落遺跡
神戸西区　玉津田中遺跡　171号地点発掘現場を訪ねる





兵庫県内の弥生時代の土偶・石棒

| 遺跡名 | | 石棒 | 土偶 |
|---|---|---|---|
| 雲井遺跡 | 神戸市中央区 | ○ | ○ |
| 宇治川河床遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | ○ |
| 大開遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | |
| 長田神社遺跡 | 神戸市長田区 | | ○ |
| 本山遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 住吉大遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 深江遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 玉津田中遺跡 | 神戸市西区 | ○ | ○ |
| 山田川遺跡 | 伊丹市 | | ○ |
| 丁・郡ヶ瀬遺跡 | 加西市 | ○ | ○ |
| 森本田遺跡 | 南あわじ市 | ○ | |

神戸新聞　2020.1.22.　朝刊

# 弥生の土偶「のっぺり顔」

## 狩猟から農耕へ「変遷知る史料」

### 神戸・玉津田中遺跡で発見



玉津田中遺跡から見つかった土偶。表情が平面的で弥生人の特徴を示す＝神戸市西区平野町

兵庫県教育委員会は21日、神戸市西区平野町の玉津田中遺跡で約1・2万点の弥生時代前期の遺物が見つかったと発表した。土偶と石棒は縄文時代の祭りなどで使われたとされ、県内で、同じ弥生時代の遺跡から出土したのは4例目。専門家は「縄文から弥生へ、時代が変わったのかを知る一次資料だ」としている。

同遺跡は弥生、鎌倉時代、江戸時代の集落跡で、約1・2ヘクタールが調査された。2019年6月から約1年、約10人が発掘した。

土偶は縦約6・9センチ、横約5・4センチ、厚さ約2・1センチ。顔の表現は平面的で、鼻も小さい。目鼻立ちがくっきりしているのが特徴とされる縄文人に比べ、のっぺりとした弥生人の特徴を示す。弥生の土偶で整った形のものは珍しいという。

（以下略）














# 久しぶりの関西からの縄文ニュース　202021.
## 縄文を示す土偶・石棒・石包丁そして弥生の土器が同じ弥生の地層から出土
## 縄文人・弥生人共生を示す　弥生時代の大集落遺跡
## 神戸西区　玉津田中遺跡　171号地点発掘現場を訪ねる
## 【整理転載 & 参考資料】

【整理転載 &　参考資料】










1. 玉津田中遺跡　現地説明会資料　2020.1.26.（公財）兵庫県まちづくり技術センター
2. 神戸市教育委員会　記者発表資料 2020.1.21.
   玉津田中遺跡（神戸市西区平野町）の発掘調査成果と現地説明会
   http://www.hyogo-c.ed.jp/~boardbo/kisya31/3201/320122kouko.pdf
3. ニュース「玉津田中遺跡　現地説明会」　SunTV・神戸新聞 Next ほか

【和鉄の道・Iron Road　:関連掲載記事】




1. 畿内と播磨の境　　明石川・伊川流域
   弥生の高地性集落「表山」遺跡」とその下に広がる弥生の遺跡群
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron12.pdf
2. 弥生の高地性集落に「弥生の戦」・「日本人のルーツ」を探して　　2006.12.5.
   神戸市西端の丘陵地 明石川流域の玉津・伊川谷・櫨谷
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
3. 水田稲作・弥生の始まり・縄文と弥生の融合を示す
   大阪湾沿岸の弥生集落　田能・口酒井遺跡を訪ねる　2012.12.21.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron02.pdf
4. 心優しき縄文人　縄文帰りの勧め　　2014.6.1.
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomongaerinew.pdf



兵庫県内の弥生時代の土偶・石棒

| 遺跡名 | | 石棒 | 土偶 |
|---|---|---|---|
| 堀井遺跡 | 神戸市中央区 | ○ | ○ |
| 宇治川南遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | ○ |
| 大開遺跡 | 神戸市兵庫区 | ○ | |
| 長田神社境内遺跡 | 神戸市長田区 | | ○ |
| 本山遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 北青木遺跡 | 神戸市東灘区 | ○ | |
| 成月遺跡 | 神戸市須磨区 | ○ | |
| 玉津田中遺跡 | 神戸市西区 | ○ | ○ |
| 口酒井遺跡 | 伊丹市 | | ○ |
| 丁・柳ヶ瀬遺跡 | 姫路市 | ○ | ○ |
| 井手田遺跡 | 南あわじ市 | ○ | |



# 和鉄の道・Iron Road 選集 2020 by Mutsu Nakanishi




## 【1】「人工鉄の起源 探求」

## 【2】「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器 & 鉄文化東遷の道 探求」

2020. 3. 1.







*By Mutsu Nakanishi*



「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求

# たらの源流 鉄の起源 &ユーラシア大陸東遷の道
# 愛媛大東アジア古代鉄文化センター国際シンポ 聴講記録集成
# 電子Book Eurasia Iron Road 2020.4.1.

## Eurasia Iron Road 概要

## outline スライド動画 【1】

ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄 東遷の道

ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road Review 記録 2016.1.7.より

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

## outline スライド動画 【2】

たたらの源流 東西ユーラシア大陸を結ぶ鉄器文化の道 Eurasia Iron Road探求

愛媛大古代鉄文化研究センタ「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」

匈奴の鉄 モンゴル ホスティン ボラグ製鉄遺跡の発掘と草原の道

2013愛媛大学東アジア古代鉄研第６回国際シンポジュウム「鉄と匈奴」聴講記録より

https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo02.htm

人工鉄のユーラシア大陸東遷の道の発見 2013.

「シルクロード以前にユーラシア大陸の中央の草原地帯を東西に結ぶ鉄の道」

https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/13iron13.mp4

# 和鉄の道・Iron Road　選集　2020　by Mutsu Nakanishi

## たたら製鉄の源流　Iron Road through Eurasia

**愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集**

**「鉄の起源」&「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求【Ⅰ】**

**「人工鉄の起源　探求」2007～2019**

**2020.3.1.**

２００７年から２０１８年　愛媛大学東アジア古代鉄研究センターの国際研究プロジェクト

『鉄の起源』＆「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器＆鉄文化東伝の道 探求」

成果報告界を中心とした国際シンポジュウムの聴講記録を主に

和鉄の道・Iron Road に掲載した関係記事を整理集成しました。

















*By　Mutsu Nakanishi*




## 愛媛大学東アジア古代鉄文化センタ- 国際シンポジュウム 予稿集

1. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター設立記念国際シンポジュウム　2007.10.27.
   中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る
2. 第２回 愛媛大学アジア歴史講演会　2008.4.26.
   「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」
3. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センタ- 第2回国際シンポ重　2008.11.29.無
   鉄と帝国の歴史
4. 第1回鉄文化シンポジュウム 2009.11.28.
   たたら製鉄の歴史と技術
5. 第12回アジア歴史講演会 2012.10.26.
   アジアとアフリカの境界で鉄に出会う　メロエ文明の鉄器生産とスーダン共和国の現状
6. 第6回国際学術シンポジュウム 鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト　2013.11.9.
7. 平成26年度大阪府立弥生文化博物館夏季特別展 遥かなるメソポタミア関連講演会
   古代ユ-ラシア大陸のアイアンロード 鉄の歴史を探る　2014.7.19.
8. 第7回学術シンポジュウム 蜀地の鉄　分岐するアイアンロード　2014.11.15.
9. 第18回アジア歴史研究会 金属時代の黎明 -価値と技術-　2015.2.14.
10. 第9回国際学術シンポジュウム　東アジア古代鉄文化研究センター設立10周年記念
    古代ユーラシア アイアンロ-ドの研究 2016.12.3.
11. 平成28年度大阪府立弥生文化博物館春季特別展 開館25周年記念講演会
    鉄の弥生時代 鉄器は社会を変えたか? 2016.4.30.
12. 第10回国際学術シンポジュウム　文明と金属器 -普及とその過程-　2017.11.25.
13. 第11回国際学術シンポジュウム　たたらの原世界 日･中･韓の中世製鉄

# 「鉄の起源」&「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求【Ⅰ】

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

## 「人工鉄の起源　探求」2007～-2019

## 目　　次


口絵　鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　愛媛大学古代鉄研究センター研究成果 聴講まとめ
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road　2017.1.15.

1.はじめに
鉄の惑星地球誕生４６億年の歴史&地球の大気・縞状鉄鉱床を作ったシアノバクテリア
今も南極の湖底に残されている大気酸素&現世生物の起源を伝える３６億年前の世界

1.1. 地球誕生から約 46 億年　鉄の歴史と役割にびっくり　2010.3.15.　by Mutsu Nakanishi
「岩波の科学ライブラリー「鉄学　137 億年の宇宙誌」を読んで

1.2.　鉄の惑星「地球」３５億年前　現在の生物起源に遡る原始 Iron Road の絶景
「南極　氷の下のタイムカプセル」NHK BS プレミアム　2018.2.24.
光合成を初めて行い大気の酸素&製鉄原料縞状鉄高鉱床を作ったシアノバクテリア
の不思議な世界

2.人工鉄の起源の探求　愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ聴講記録

2.1. 製鉄起源に新たな説鉄の歴史に一石　ヒッタイト起源に異説か!!　朝日新聞より　2019.3.25.
トルコアナトリア高原「ヒッタイトの故地」カマン・カレホユック遺跡で世界最古の鉄遺物出土

2.2. 基調講演　人類が初めて鉄を手にした故地「ヒッタイト」
アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」
人工鉄の起源は 少なくともヒッタイト以前にまで遡れる
日本の調査隊の発掘調査で多数の鉄遺物を発掘

2 3.　「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　2010.8.7 .朝日新聞朝刊に掲載された記事
大村幸弘氏など日本人研究者によって 発掘調査が進む「ヒッタイトの鉄」の現地ルポの記事

2.4.　愛媛大学村上恭通教授らは　これらの「鉄滓」と「小鉄塊」について
鉄を含む鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたのではないか? との仮説を報告　2014.7.19.

2.5.「鉄の話あれこれ」　金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.
トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出土した世界最古の鉄滓・鉄塊
世界最古の人工鉄は銅生産の副産物として取り出されたとの仮説が有力に
製銅過程で含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓は　こんなプロセスか???

2.6.　青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開 「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」
「鉄の起源の探究」成果報告聴講まとめ　2015.2.14

2.7.　文明と金属器 - 普及とその過程 - 聴講記録 by Mutsu Nakanishi　2017.11.25
アナトリア ・ レヴァント ・ エジプト

◎　「人工鉄の起源」　探求整理まとめにかえて
愛媛大第８回国際シンポ ユーラシア大陸諸国連携プロジェクト成果報告
聴講記録「古代世界の鉄生産　-中近東から東アジアまで-」大阪　2015.12.6

平成から令和に変わり、激動の時代に。炭酸ガス増加による地球温暖化がもたらす自然災害の脅威が我が身にも迫る。地球はどうなってゆくのか・・・・
約40 億年前 鉄の惑星地球でシアノバクテリアが 鉄の助けも借りて、大量の炭酸ガスを原料に光合成を行って酸素を作り、人を含む現生物の時代を作り上げた。「もし　地球に鉄なかりせば・・・・の鉄の惑星　地球」
きつと　また鉄が新しい道を切り開いてくれるに違いないと・・・・
今そんなことをも頭に浮かべつつ、新しい鉄の時代へ　夢を膨らませています。

愛媛大学東アジア古代文化研究センターが 2007 年以来　約 10 数年　推進してきた**ユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫**
その輝かしい成果は　毎年国際シンポジューム開催を通じて広く公開されてきた。
研究者ばかりでなく、一般人にも広く最新成果を公開提供してきた。毎年のシンポジュームの予稿集も 10 数冊に。
私にとっては 毎回聴講させていただき、たたら製鉄の源流を極める最新の研究成果を教えてもらえる楽しみなシンポジュームで、その都度　聴講メモを採り、ホームページで記録紹介させてもらってきた。
その愛媛大東アジア古代鉄文化研究センターが　2019 年 4 月にさらなる発展を目指して「アジア古代産業考古学研究センター」へと継承改組。一つの区切りを迎えた。
これを機会に今までその都度　私の聴講メモとして紹介してきた関係記事を一覧リストにして、全体を眺める資料に。
私にとっては　たたら製鉄の源流を解き明かす嬉しい整理資料になりました。

Iron Road　・和鉄の道記事掲載 by Mutsu NMakanishi2019.3.25.
《聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト》
https：//www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf

ずっと毎年開催されてきた成果報告を兼ねた国際シンポジュウムの予稿集は　その都度出ていますが、やっぱり掲載記事を 1 冊にまとめて、系統的に読み出せるようにして、手元に置いておきたいと私蔵版の電子 Book 化しましさせていただきました。一冊にまとめてみるとやっぱりうれしい　たたらの源流をまとめた私の宝物に。
毎度その成果を聴講メモとして 和鉄の道・Iron Road に掲載をさせていただいたことに深く感謝。
動画スライドにもさせていただき、私の頭整理の資料集としていつも活用しています。
「鉄」の名前が舞えるのは残念ですが、開設以来　培ってこられたユーラシア大陸諸国との連携・交流を一層深め、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、さらなる展開・活躍をしていただけるよう期待しています。
ありがとうございました。　和鉄の道にアクセス戴く皆さまにも何かのお役に立てばと。

2020.3.1.　和鉄の道・Iron Road
From Kobe　Mutsu Nakanishi

# 「鉄の起源」&「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求【Ⅰ】

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

## 「人工鉄の起源　探求」2007～-2019

## 目　　次


口絵　鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　愛媛大学古代鉄研究センター研究成果 聴講まとめ
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road　2017.1.15.

1.はじめに
鉄の惑星地球誕生４６億年の歴史&地球の大気・縞状鉄鉱床を作ったシアノバクテリア
今も南極の湖底に残されている大気酸素&現世生物の起源を伝える３６億年前の世界

1.1. 地球誕生から約 46 億年　鉄の歴史と役割にびっくり　2010.3.15.　by Mutsu Nakanishi
「岩波の科学ライブラリー「鉄学　137 億年の宇宙誌」を読んで

1.2.　鉄の惑星「地球」３５億年前　現在の生物起源に遡る原始 Iron Road の絶景
「南極　氷の下のタイムカプセル」NHK BS プレミアム　2018.2.24.
光合成を初めて行い大気の酸素&製鉄原料縞状鉄高鉱床を作ったシアノバクテリア
の不思議な世界

2.人工鉄の起源の探求　愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ聴講記録

2.1. 製鉄起源に新たな説鉄の歴史に一石　ヒッタイト起源に異説か!!　朝日新聞より　2019.3.25.
トルコアナトリア高原「ヒッタイトの故地」カマン・カレホユック遺跡で世界最古の鉄遺物出土

2.2. 基調講演　人類が初めて鉄を手にした故地「ヒッタイト」
アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」
人工鉄の起源は 少なくともヒッタイト以前にまで遡れる
日本の調査隊の発掘調査で多数の鉄遺物を発掘

2 3.　「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　2010.8.7 .朝日新聞朝刊に掲載された記事
大村幸弘氏など日本人研究者によって 発掘調査が進む「ヒッタイトの鉄」の現地ルポの記事

2.4.　愛媛大学村上恭通教授らは　これらの「鉄滓」と「小鉄塊」について
鉄を含む鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたのではないか? との仮説を報告　2014.7.19.

2.5.「鉄の話あれこれ」　金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.
トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出土した世界最古の鉄滓・鉄塊
世界最古の人工鉄は銅生産の副産物として取り出されたとの仮説が有力に
製銅過程で含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓は　こんなプロセスか???

2.6.　青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開 「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」
「鉄の起源の探究」成果報告聴講まとめ　2015.2.14

2.7.　文明と金属器 - 普及とその過程 - 聴講記録 by Mutsu Nakanishi　2017.11.25
アナトリア ・ レヴァント ・ エジプト

◎　「人工鉄の起源」　探求整理まとめにかえて
愛媛大第８回国際シンポ ユーラシア大陸諸国連携プロジェクト成果報告
聴講記録「古代世界の鉄生産　-中近東から東アジアまで-」大阪　2015.12.6

和鉄の道・Iron　選集　2020　by Mutsu Nakanishi

たたら製鉄の源流「鉄の起源」&「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求【Ⅰ】

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

# 口絵　人工鉄の起源　と　ユーラシア大陸における鉄の発展史

## ユーラシア大陸の東から西へ「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road

## ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講まとめ　2015







愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」2015.12.6.

## 人工鉄の起源を探る　定説を覆すヒッタイト帝国以前の世界最古の鉄　出土

## カマン・カレホユック(トルコ)

## 世界最古の鉄　ヒッタイト（Hittites）帝国以前の鉄

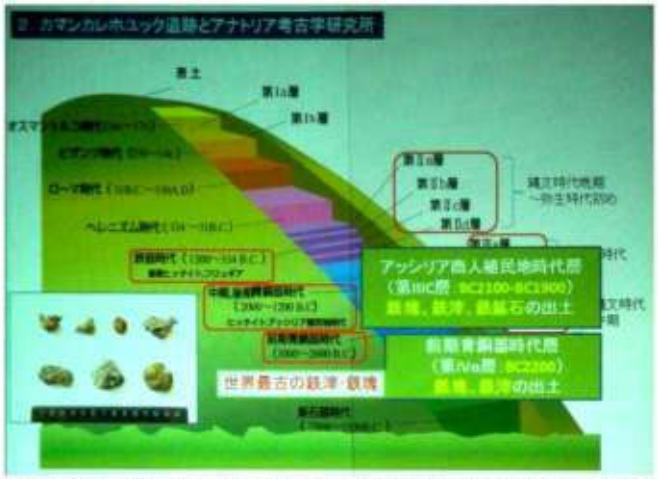









2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で 出土した
ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓




アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡のヒッタイト以前の層で小鉄塊・鉄滓を発掘調査
ヒッタイト以前の世界最古の人工鉄とみられる　2013年

## ◆ ヒッタイト以前　銅生産の中心地　パレスチナで<br>人工鉄は　銅生産の副産物として　初めて誕生した可能性がある

≪鉄の起源を考える西アジアの鉄についての新たな視点　銅生産と初期鉄器の出会い≫
「最初の人工鉄は　銅生産の副産物として　生まれた」との提案

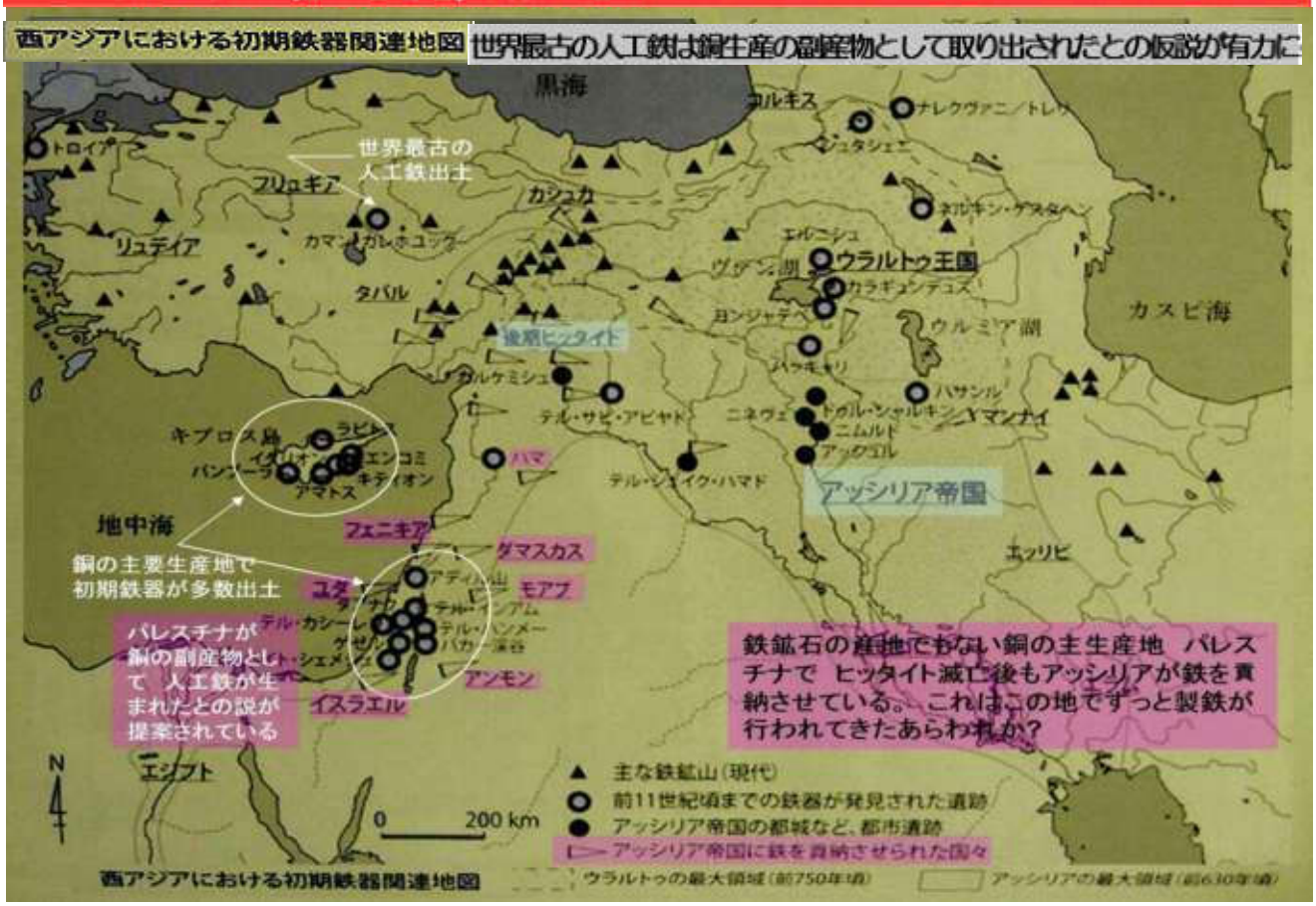
定説として「人工鉄の起源はヒッタイト」云われてきたヒッタイトの滅亡は紀元前12世紀末
当時　西アジアは青銅器が中心利器の時代であり、ヒッタイト滅亡後　急速に鉄器文化が展開されてゆく。
ところが　西アジアでヒッタイト以前の鉄が見つかり、一挙にこの根拠が崩れた。

◎　一番先に鉄器が現れた西アジア　約紀元前5000年頃　銅器は紀元前9000～8000年。
鉄器の成分やウイッドマンステッテン急冷凝固組織を持つ隕鉄。
そしてこの硬い鉄塊を磨いて加工して刀剣や装身具などに仕上げている。

◎　西アジアで出土した初期鉄器の分布によると
アナトリアのみならず、イスラエルやキプロスからは隕鉄なのか人工鉄なのか明確ではないが、
ヒッタイト滅亡以前から鉄器が多数出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も
パレスチナでは鉄器が出土していることが、共同研究や文献調査等で明確になってきた。
そして　注目すべきは　これらの地が、古くからの銅の交易・生産地であるということで、
銅製錬と鉄との出会い　銅生産と鉄との関連性が注目される。

◎ ヒッタイト滅亡後　アッシリアの時代になると鉄器が利器として拡散してゆく時代を迎え、
イスラエルやヨルダンでも製鉄跡が出土するとともに、鉄器のユーラシア大陸東遷の先進地とみられる
西アジア北部黒海東岸のグルジア地方でも鉄器が出土。また、ヒッタイト滅亡後　成立したアッシリアが
イスラエルやキプロスを含む地中海沿岸諸国から鉄を貢納させてきたと記載された文書がある。

西アジアにおける初期鉄器関連地図　銅の主要生産地　地中海沿岸で初期鉄器が多数出土
そして、ヒッタイト滅亡後の鉄器時代の始まりの時代に　この銅主要生産地　パレスチナに
対して アッシリアが鉄の貢納を要求している



## 日本の製鉄開始を頭に　日本でも銅製錬は早くからスタートしている　銅製錬との関係を考える

### 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???　*by Mutsu Nakanishi*

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。
しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を4%以下にはできない。
しかし、ここに炭素(や鉛)と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。
製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。
ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。
この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。
最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代に出現したのであろうか・・・・。
また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。

【和鉄の道・Iron Road】
金属にも「水」と「油」がある　「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.　By Mutsu Nakanishi より
http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

銅と鉄　密接に隣り合う金属で、原料鉱石には両者が混在することが多い。
それでいて互いは溶融しても混じり合わぬ性質を有しており、　容易に分離できる可能性もある。
上記の「人工鉄は銅製錬の副産物として　最初はぐくまれた」との説には非常に惹かれる。
また、銅製錬で出た銅滓カラミには鉄分が多く含まれ、磁石に引っ付くことからも、銅製錬と鉄製錬が非常に近いと。
さらに　鎌倉から室町時代にかけて　自然銅が掘りつくされ、良質の銅生産がストップしたことも頭に浮かぶ。



## ユーラシア大陸における鉄の発展史　ユーラシア大陸の西から東へ　「鉄」東遷の道



愛媛大村上恭通教授講演 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」

◆「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史

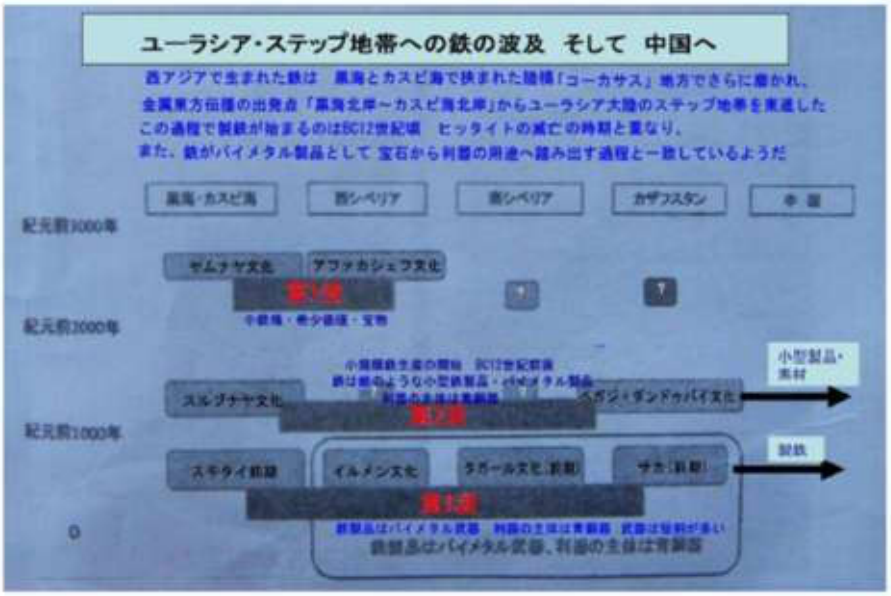
ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄
ユーラシア大陸のメタルロードで ３つのstageを経て 鉄は東へ伝播した
そのプロセスの理解なくしては 弥生の鉄を理解できない。



◎ 第１のstage ： 第１波
見つかった鉄そのものの姿
小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ

◎ 第２のstage ： 第２波
希少・利用価値のある金属 感信性
金柄鉄剣など複合鉄器(パイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ
金以上の価値があった鉄
このstageの過程で
小規模製鉄がはじまったようだ

◎ 第３のstage ： 第３波
広く実用利器としての利用
本格的な製鉄技術の確立




世界各地の金属器使用段階

2015.12.6. 国際シンポ「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」津本英利氏講演スライドより

| 年代 | アフリカ | ヨーロッパ | ギリシャ・地中海 | オリエント | インド | 中国 | 日本 | ポリネシア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前10000年 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代<br>最初の銅製品 | 石器時代 | 石器時代 | 縄文時代 | 無人 |
| 前5000年 | | 最初の銅製品<br>銅石器時代 | 銅石器時代 | 銅石器時代<br>青銅器時代 | 最初の銅製品 | 最初の銅製品 | | |
| 前3000年 | | | キクラデス文化<br>(青銅器時代) | ウルの王墓<br>最初の鉄製品 | インダス文明<br>(青銅器時代) | 最初の青銅器 | | |
| 前2000年 | | 青銅器時代 | ミノア文化<br>ミケーネ文化 | ヒッタイト帝国<br>鉄器時代 | | 二里頭文化<br>(青銅器時代)<br>埋蔵銅器文化 | 商王朝(殷) | ラピタ文化入植 |
| 前1000年 | | 鉄器時代<br>ケルト人 | 鉄器時代<br>アレキサンドロス大王 | ルリスタン青銅器<br>(青銅刀)<br>ウラルトゥ王国<br>ペルシャ王国 | 鉄器時代<br>ウーツ鋼 | 春秋時代<br>戦国・秦漢 | 三崎山遺跡<br>弥生時代 | (石器時代) |
| 紀元前後 | 鉄器時代 | ローマ帝国 | ローマ帝国 | | | | (鉄器時代)<br>古墳時代 | 移住と拡散 |
| 1000年 | | 鉄鉱・ベッセマー法 | | ダマスカス鋼 | | 北宋 | たたら製鉄 | モアイ像<br>鉄器時代 |
| 現代<br>近代製鉄 | | | | | | | | |

この金属器使用段階地図の中 ヒッタイトが人工鉄を最初に作ったといわれてきたが、その前の紀元前19世紀から10世紀当時の銅主要生産地 パレスチナ・キプロスの地中海沿岸で 素材のルーツは不明なるも多数の鉄器が出土。
さらに鍛冶遺跡など数多くの製鉄関連遺跡が出土し、人工鉄のルーツと銅生産の関係に着目した検討が進められている。

# 鉄の惑星地球誕生46億年の歴史 ＆ 地球の大気・縞状鉄鉱床を作ったシアノバクテリア

## 1．はじめに

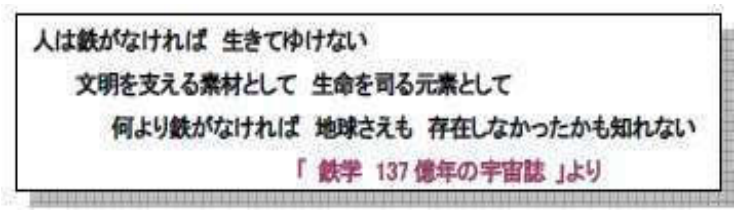
## 1．鉄の惑星「地球」誕生46億年の歴史 ＆ 大気を作ったシアノバクテリア

### 1.1．地球誕生から約 46 億年　鉄の歴史と役割にびっくり　2010.3.15.　by Mutsu Nakanishi

「岩波の科学ライブラリー「鉄学　137 億年の宇宙誌」を読んで

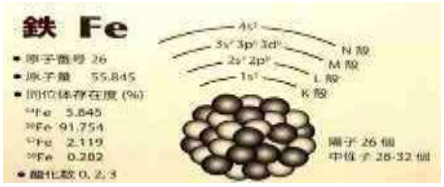
【PDFfile】https://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/2010mutsu/fkobe1004a.pdf

【概　　要】






地球の誕生は約４５億年前誕生した大気・水・大地がある惑星
また、鉄を多く含む 鉄の惑星でもあった
この鉄の存在が 地球環境 そして 生命体の維持をもたらし、
人間を誕生させた太陽系のほかの星に比べて 地球の大気は二酸化炭素が非常に少なく 酸素が多いのはなぜか これも鉄による




「地球に鉄がなかったら　現在の地球環境も 人間を含めた生命体も存在しえず 人の歴史も生まれなかった」
「かけがえのない鉄」「鉄は五金の王」「鉄は産業の米」「鉄が文化を運び 歴史を作った」

### 1.2．鉄の惑星「地球」35億年前　現在の生物起源に遡る原始 Iron Road の絶景

「南極 氷の下のタイムカプセル」BS プレミアム　2018.2.24.　by Mutsu Nakanishi

**光合成を初めて行い大気の酸素を作るシアノバクテリアの不思議な世界**

**このシアノバクテリアの死骸の堆積が今の大縞状鉄鉱床である**

【PDFfile】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/18iron02.pdf

【映像 file】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/18iron02.mp4

【概　　要】

**南極の湖に35億年前の世界があった。ここは宇宙？ 湖の底にある原始の地球撮影**

35億年前光合成で大気の酸素を作り始めたシアノバクテリアが今もひっそり酸素を作り続けている。
酸素が生まれた瞬間もくっきりと。また、このシアノバクテリアの死骸が堆積して、現在の鉄鋼を支える縞状鉄鉱床を作り上げた。

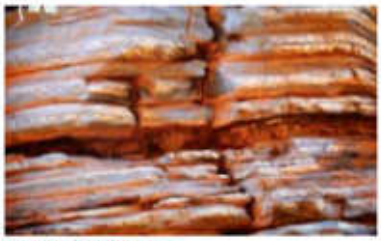




林立する「こぶ」はシアノバクテリアの集合体　表面の密集した毛状のところから、酸素の泡が出ている
３５億年前の原始の生態系が現在も生き続けているという
こんな不思議な世界が南極の厚さ 4m も氷に覆われた極寒の湖の底にある







シアノバクテリアが放出した酸素で海中の鉄が酸化堆積したオーストラリアの縞状鉄鉱床

## 展示の構成— Powers of Ten Years

| | |
|---|---|
| $10^{1}$年後:<br>近未来の姿 | 鉄系の超伝導、超高純度鉄、新触媒、鉄の海洋散布など、鉄に関する最先端の研究から、将来の鉄利用が見えてくる。 |
| $10^{0}$年前:<br>転換期の現在 | 鉄は構造材・機能材として現代文明の根幹を成す。現在は持続社会の構築へ向けた準備段階であろう。 |
| $10^{1}$年前:<br>鉄は国家なり | 力ずくの開発の時代。鉄を制するものが国家を制すると言われたが、同時に成長の限界という概念に気づく。 |
| $10^{2}$年前:<br>鉄と産業革命 | コークス製鉄法による安価な鉄鋼の供給と、鉄の磁性と電気の発見は、産業革命の起爆剤となった。 |
| $10^{3}$年前:<br>鉄器時代 | 鉄の有効利用は効率的な農耕を促し、より文明を安定させると共に、他の文明を淘汰するのに役だった。 |
| $10^{4}$年前:<br>赤い鉄 | 鉄隕石で、人類は初めて金属鉄を利用した。それ以前の旧石器時代においても、赤い酸化鉄が広く利用されていた。 |
| $10^{5}$年前:<br>鉄と気候変動 | 植物プランクトンの活動度には、鉄が大きな役割を果たしており、これと気候変動との関連が指摘されている。 |
| $10^{6}$年前:<br>地球磁場逆転 | 過去５００万年に２０回も地球磁場が逆転している。その際、結果的に気候が変化するという説もある。 |
| $10^{7}$年前:<br>生命維持と鉄 | この時代の大量絶滅期を哺乳類は生き延びた。哺乳類の生命維持に、鉄は重要な役割を果たした。 |
| $10^{8}$年前:<br>生命の多様化 | 生命の多様化を影で支えた鉄。多細胞生命が発達するための鍵であったヘモグロビンは、鉄が主要な役割をはたす。 |
| $10^{9}$年前:<br>地球の形成 | 地球のような固体惑星の形成には、そもそも金属が必要である。そして地球中心に鉄が濃集し溶融することで、地球磁場が形成された。その結果、大量に発生したシアノバクテリアは、海の酸化還元状態の大変化を引き起こし、現在の主要な鉄鉱石である縞状鉄鉱鉱床を形成した。 |
| $10^{10}$年前:<br>鉄元素の形成 | 超新星の内部において、核融合によって鉄が形成された。宇宙において、鉄の存在度は他の元素より相対的に高くなった。 |

東京大学博物館　２００９年『鉄―137 億年の宇宙誌』展　展示より

# 鉄の惑星「地球」誕生46億年の歴史 ＆ 大気を作ったシアノバクテリア

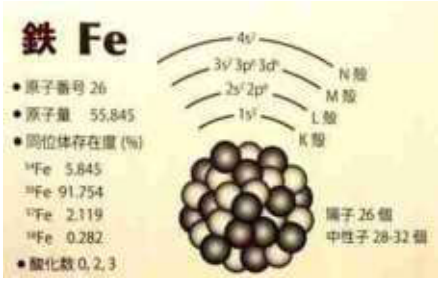
## 1.1. 地球誕生から約46億年　鉄の歴史と役割にびっくり　2010.3.15. by Mutsu Nakanishi

「岩波の科学ライブラリー「鉄学　137億年の宇宙誌」を読んで

鐵 鉄 鐵

「地球に鉄がなかったら
　現在の地球環境も　人間を含めた生命体も存在しえず　人の歴史も生まれなかった」
「かけがえのない鉄」「鉄は五金の王」
「鉄は産業の米」「鉄が文化を運び　歴史を作った」

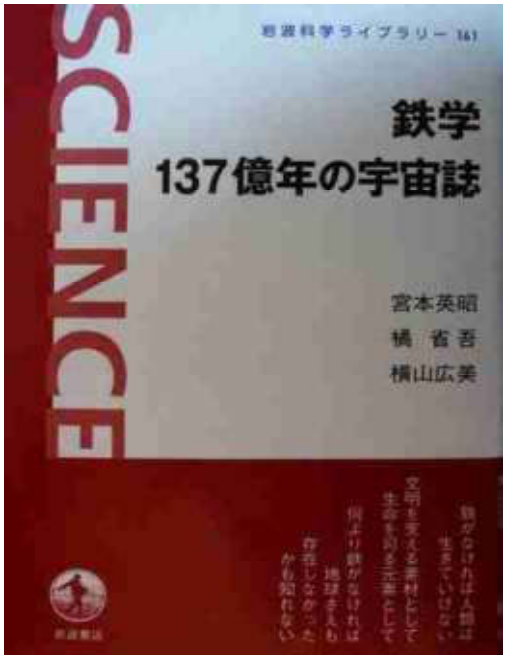
人は鉄がなければ　生きてゆけない
　文明を支える素材として　生命を司る元素として
　　何より鉄がなければ　地球さえも　存在しなかったかも知れない
「 鉄学　137億年の宇宙誌 」より






地球の誕生は約45億年前誕生した大気・水・大地がある惑星
　また、鉄を多く含む　鉄の惑星でもあった
この鉄の存在が　地球環境　そして　生命体の維持をもたらし、人間を誕生させた
太陽系のほかの星に比べて　地球の大気は二酸化炭素が非常に少なく　酸素が多いのはなぜか　これも鉄による

「あんたの話は　何でも　鉄やなぁ・・・」とよく言われる。
「鉄をキーワードに　有史以来現代に至るまで歴史を眺めたり、
　また、人に話しかければ、先が見えてくるように思う。
　そして、すばらしい日本の風景も・・・・・・ 」というのが、
　ふらっと出かける私の「風来坊」Country Walk の唯一の視点。




そんな折、友人から 「岩波の科学ライブラリー「鉄学　137億年の宇宙誌」。
小さな解説本ながら実に面白い。お勧め。」とメールをもらった。
宇宙物理の本は難解であまり理解できず、好きではないのですが、
「　鉄学　137億年の宇宙誌　」の名前に惹かれて　一気に。
東大総合研究博物館で昨年開催された「鉄学　137億年の宇宙誌」展の企画
内容をまとめた本のようですが、知らなかった「鉄の力」にびっくり。
鉄は五金の王　鉄の不思議を改めて知りました。お勧めです。

本を開くとその冒頭に　次の言葉が書かれている。

私たちは鉄がなければ生きてゆけません．この単純なしかし重要な結論を私たちは生物学のみならず，
地球科学，環境科学，考古学，物理学，化学，天文学など幅広い研究分野から「鉄」を概観することで導き出しました．
この結論をふまえた上で，鉄を通じた新しい宇宙誌や地球誌，生命誌，人類誌を提示しようとする試みである

「ちょっと　大げさすぎるのでは・・・・」と思いながら、読み始めたのですが、読み進めるうちに「地命体も存在しえず　人の歴史も生まれなかった」と。
ちょっとそのさわりです。

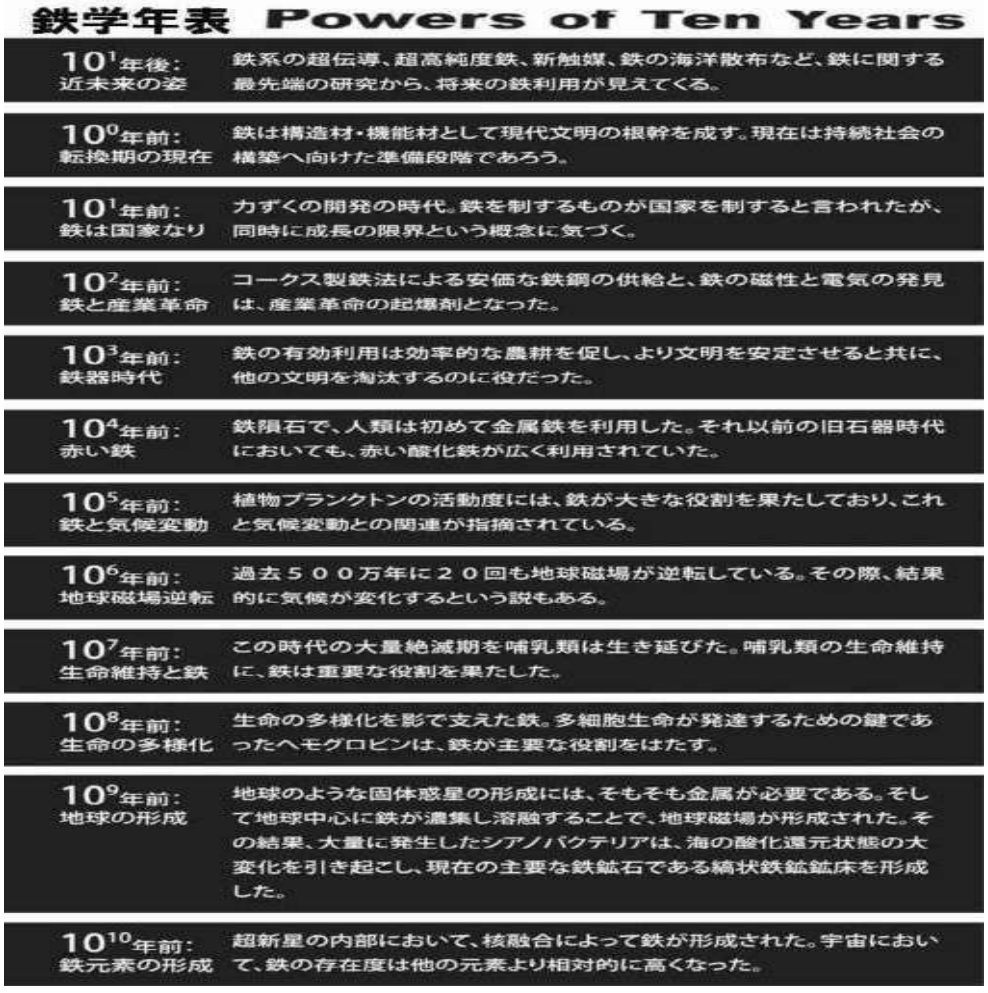
- 地球の生命体がその維持を計る「酸素／炭酸ガス」の授受が容易にできるのは　鉄原子がその環境に応じて、水に溶ける形に変り、その授受にかかわれる（水に溶ける２価の鉄と溶けない３価の鉄）
  この仕掛けが血液内の鉄 ヘモグロビン・植物の光合成にもある
- 地球生命体が地表面で快適に生活できるのは，鉄が大量に地球に存在しているから。
  宇宙からの有害な放射線が地表面に危険なレベルで届かないのは，磁場のお陰．そしてこの磁場は，地球内部に存在している鉄の一部が溶融し，電流が流れているため．つまり地球内部の大量の鉄が，地球表層を生命にとって安全な環境へと変えた．
  そして、そのおかげで生命体が地表付近で活動できるようになり こうした生物による光合成が地球表層環境を著しく変化させた．
  大気の分子状の酸素量を増大させるなど その生命体活動が地球に残した化石が現代の鉄鉱床 縞状鉄鉱床である。

等々　知らなかった鉄と地球環境　鉄と人間を含む生命体との関係

「ちょっと　大げさすぎるのでは・・・・」と思いながら、読み始めたのですが、読み進めるうちに

**「地球に鉄がなかったら　現在の地球環境も　人間を含めた生命体も存在しえず　人の歴史も生まれなかった」と**

本当にほとんど知らなかった宇宙・地球における鉄の役割　それが誇張でないことにびっくりでした。
「鉄は産業の米　鉄が文化を運び　歴史を作った」というのも小さく見えてくるほど　大きな「鉄の力」。
「宇宙物理など自分には解からん」と避けていた分野ですが、 それが　地球の歴史・人間の歴史を解き明かす。
本当にびっくり。お勧めです。
東大総合連休博物館　「鉄学　137 億年の宇宙誌」展のページに本書が解かりやすく解説した「かけがえのない鉄」についてのまとめが掲載されていましたので、内容の参考になればと転記掲載しました



| 鉄学年表 Powers of Ten Years | |
|---|---|
| $10^{1}$年後：近未来の姿 | 鉄系の超伝導、超高純度鉄、新触媒、鉄の海洋散布など、鉄に関する最先端の研究から、将来の鉄利用が見えてくる。 |
| $10^{0}$年前：転換期の現在 | 鉄は構造材・機能材として現代文明の根幹を成す。現在は持続社会の構築へ向けた準備段階であろう。 |
| $10^{1}$年前：鉄は国家なり | 力ずくの開発の時代。鉄を制するものが国家を制すると言われたが、同時に成長の限界という概念に気づく。 |
| $10^{2}$年前：鉄と産業革命 | コークス製鉄法による安価な鉄鋼の供給と、鉄の磁性と電気の発見は、産業革命の起爆剤となった。 |
| $10^{3}$年前：鉄器時代 | 鉄の有効利用は効率的な農耕を促し、より文明を安定させると共に、他の文明を淘汰するのに役だった。 |
| $10^{4}$年前：赤い鉄 | 鉄隕石で、人類は初めて金属鉄を利用した。それ以前の旧石器時代においても、赤い酸化鉄が広く利用されていた。 |
| $10^{5}$年前：鉄と気候変動 | 植物プランクトンの活動度には、鉄が大きな役割を果たしており、これと気候変動との関連が指摘されている。 |
| $10^{6}$年前：地球磁場逆転 | 過去５００万年に２０回も地球磁場が逆転している。その際、結果的に気候が変化するという説もある。 |
| $10^{7}$年前：生命維持と鉄 | この時代の大量絶滅期を哺乳類は生き延びた。哺乳類の生命維持に、鉄は重要な役割を果たした。 |
| $10^{8}$年前：生命の多様化 | 生命の多様化を影で支えた鉄。多細胞生命が発達するための鍵であったヘモグロビンは、鉄が主要な役割をはたす。 |
| $10^{9}$年前：地球の形成 | 地球のような固体惑星の形成には、そもそも金属が必要である。そして地球中心に鉄が濃集し溶融することで、地球磁場が形成された。その結果、大量に発生したシアノバクテリアは、海の酸化還元状態の大変化を引き起こし、現在の主要な鉄鉱石である縞状鉄鉱鉱床を形成した。 |
| $10^{10}$年前：鉄元素の形成 | 超新星の内部において、核融合によって鉄が形成された。宇宙において、鉄の存在度は他の元素より相対的に高くなった。 |

岩波の科学ライブラリー「鉄学　137 億年の宇宙誌」 &　東大総合博物館 home page　より
http://www.um.u-tokyo.ac.jp/exhibition/2009Fe_description.html

## ■ 参考 1　岩波の科学ライブラリー「鉄学　137 億年の宇宙誌」より



**● 生命による環境変動が　鉄鉱床を形成**

約 25 億年前に光のエネルギーを使って　光合成を行うシアノバクテリアが誕生　その光合成に伴う分泌物が形成した縞状組織に特徴づけられる炭酸塩岩. 縞状鉄鉱鉱床を形成した大規模な環境変動をもたらした酸素の発生源であると考えられている。（ シアノバクテリアが発生させた大量の分子状酸素は海水中の鉄イオンと反応して　海水中の2価の鉄が溶けない3価の鉄になり　沈殿し、大量の鉄鉱床が海底に形成された。なお、原始地球の原始大気、あるいは原始海洋の中で約40億年前頃生命が誕生したといわれている。）

ストロマトライト.　シアノバクテリアなどの光合成に伴う分泌物が形成した縞状組織に特徴づけられる炭酸塩岩

**● 海に溶け込む鉄の量が生命活動を制約する**

海に溶け込んだ鉄の量は極端に少ないが、わずかしか存在しない鉄の量が海の生命活動を制約する。
灰色に色づけられた植物プランクトンの生物量が低く保たれている海域をHNLC海域といい、鉄が不足しているためにできた海域だと結論付けられた。陸上の鉄が大気ダストを含め、海と生命につながっている。また、このことから　海洋に鉄を散布し、植物プランクトンを増加させ地球温暖化対策にしようとする動きもある。




灰色に色づけられた植物プランクトンの生物量が低く保たれている海域　HNLC 海域

**● 鉄が気候を変える**

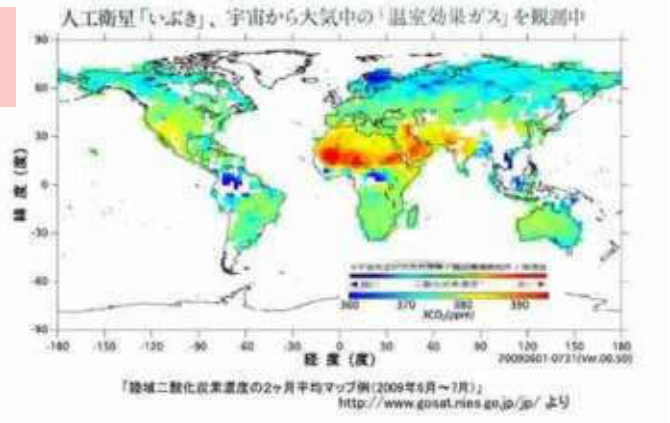
地軸の傾きのふらつき等が地球の氷期と間氷期のサイクルを生むと言われるが、このサイクルの中で　氷期がはじまると　乾燥大地の鉄が大気地ダストとして海に運ばれ、海の植物プランクトンを増加させ、大気中の炭酸ガス濃度を下げ、益々温度を低下させるというモデルが検討されている。

---

## ■ 参考 2　地球　陸域　二酸化炭素濃度マップ例

2009. 6～7月 http://gosat.nees.go.jp より

夏　植物の光合成の盛んな北半球の高緯度側の二酸化酸素濃度が南半球より低い。また、アフリカアフリカ大陸やアラビア半島に見られる高濃度には砂漠の砂塵などの影響、また、アフリカ、スカンジナビア、アマゾン周辺の低濃度には薄い雲などの影響により、系統的な誤差が含まれている可能性もあります。



# 1.2. 鉄の惑星「地球」35億年前 現在の生物起源に遡る原始 Iron Road の絶景

## 「南極 氷の下のタイムカプセル」BS プレミアム 2018.2.24.

by Mutsu Nakanishi

## 光合成を初めて行い大気の酸素を作るシアノバクテリアの不思議な世界

## このシアノバクテリアの死骸の堆積が今の大縞状鉄鉱床である

35 億年前　光合成で大気の酸素を作り始めたシアノバクテリアが今もひっそり酸素を作り続けている



南極昭和基地近く岩山群の中にある「アンターセー湖」4m 厚さの氷に覆われた湖の水底に不思議な世界が広がっている








林立する「こぶ」はシアノバクテリアの集合体　表面の密集した毛状のところから、酸素の泡が出ている

３５億年前の原始の生態系が現在も生き続けているという

こんな不思議な世界が南極の厚さ 4m も氷に覆われた極寒の湖の底にある

［BS プレミアム］南極　氷の下のタイムカプセルより

35 億年前のタイムカプセル。　この不思議な世界は南極昭和基地に近い岩山群の中の氷に閉ざされた大陸内部の小さな湖「アンターセー湖」の湖底に広がる世界。初めて見る世界に　もう　びっくりで映像に釘付けになりました。




３５億年前(３０億年前との説もある) 地球上に現れた原始生物シアノバクテリアの生態系の世界。酸素のない地球に生命体が誕生した約 40 億年前の原始世界は原始の微生物の世界である。まもなく原始生物シアノバクテリアが誕生し、太陽のエネルギーで豊富にあった水と炭酸ガスとで、光合成をおこない、大気中に大量の酸素を放出した。

光合成で生命を維持に必須の有機物を手に入れ、火山や熱水周辺以外でも生き述べる手段を手に入れたシアノバクテリアはその後、植物に入り込み葉緑体になり、地球植物のルーツである。一方　酸素で有機物を分解し、大きなエネルギーを得られるようになった動物は　その進化スピードをあけていった。　地球上の生物が進化・繁栄してゆく生物物質循環・地球環境整備の基を作った原始生物。それが、シアノバクテリア。また、このシアノバクテリアが大量の酸素を大気中へ放出する過程で、当時大量に水中に溶け込んでいた鉄を酸化沈殿させて形成されたのが、現代製鉄の最重要原料である膨大な縞状鉄鉱床で、現在の鉄を支えている。



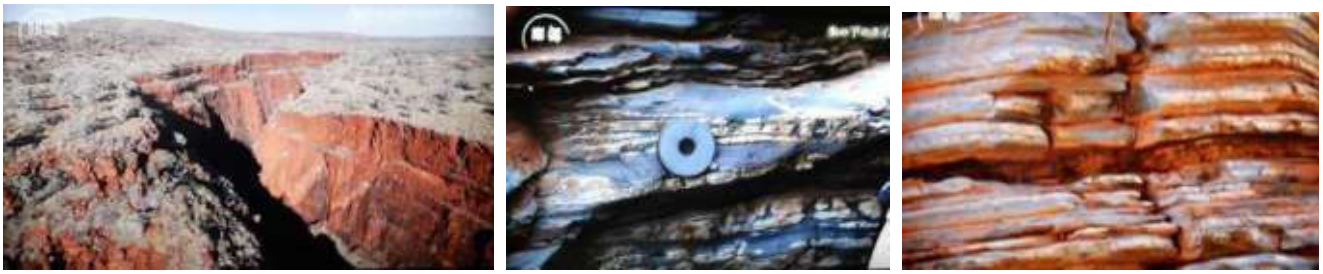
35 億年前のタイムカプセル　アンターセー湖



アンターセー湖　湖底のこぶとそっくり同じこぶ状の化石(ストロマトライト)が並ぶ オーストラリア　ピルバラ




シアノバクテリアのこぶ断面　　シアノバクテリアこぶ上集合体骨格痕跡が見える化石: ストロマトライト



シアノバクテリアが放出した酸素で海中の鉄が酸化堆積したオーストラリアの縞状鉄鉱床

「鉄」とかかわる中で、シアノバクテリアについては、何度もよく聞く名前で、知っていましたが、シアノバクテリアが大気を放出するプロセス　そして　縞状鉄鉱床が作られていく原始の地球にはどんな景色がひろがっていたのか?興味津々。　シアノバクテリアの痕跡が残る化石ストロマトライト(シアノバクテリアとそれが出す泥との集合体)から、勝手に想像するしかなかった原始の地球の「Iron Road」に広がる世界を、今に垣間見られる35億年前のタイム カプセルが南極の「アンターセー湖」。

湖の極寒の地 南極の湖底で、今も酸素をひそかに放出し続けている。もう　びっくりです。

なお　上記写真はすべて［BS プレミアム］南極　氷の下のタイムカプセルの映像から切り出しました。

まだ、内容についても、整理がついていませんので、取り違えもあるかもしれません。

また、　本紹介内容等　すでにお知りでしたら、ごめんなさい。

---

****** ■ **参考　「葉緑体とミトコンドリアの起源」**より　**** by Mutsu Nakanishi

https://www.nhk.or.jp/kokokoza/tv/seibutsukiso/archive/resume007.html

シアノバクテリアは酸素の働きなしで、有機物を分解して、生命活動のエネルギーを得ていた。
そして、大気に酸素が豊富にあるようになると酸素を使って、有機物を分解して　大きな生命活動のエネルギーを得る生物が現れ、それがますます繁栄して現在に至っている。
一方、シアノバクテリアはその後、植物の中に入り込み、葉緑体となり、植物の生息域をひろげてゆく。
35億年前のシアノバクテリアの進化した姿が　現在地球の全植物なのである。

**細胞内共生説というのだそうですが、**

「酸素をつかう細菌」が「酸素をつかわない生物の細胞」の中に入り込んで、一緒に生活するようになると、
「酸素をつかう細菌」は酸素をつかって　酸素を使わない生物の作ったたんぱく質を分解して
大きなエネルギーをつくり、そのエネルギーを「酸素をつかわない生物の細胞」に与える。
「酸素をつかう細菌」から見ると「酸素をつかわない生物の細胞」に、エネルギーの素、タンパク質を
つくってもらうようになる。
このように、生物が別の生物を取り込んで共に生きる　細胞内共生のシステム　が生まれる。

- 「酸素をつかわない生物の細胞」の内に入り込んだ「酸素をつかう細菌」が 現在の**ミトコンドリア**になり、この細胞が動物細胞に進化したと考えられています。
- 植物細胞の場合は、「ミトコンドリアをもった細胞」が、さらに光合成を行うシアノバクテリアを取り込み、このシアノバクテリアが 植物細胞の**葉緑体**になったと考えられています。

なお、「鉄の地球」で　鉄イオンが、シアノバクテリアそのものの生命維持活動にかかわったという証拠は良く知らないが、鉄イオンがないと葉緑体が黄色に変色する原因と言われ、光合成が十分行えず、繁殖できなくなることが知られている。

- 動物の血液中のヘモグロビンの作用
- 植物の光合成をおこなう葉緑体にとっては不可欠である。

これらのことから、地球上のすべての生物にとっては「もし、地球に鉄がなければ・・・・」ということになる。

また、この番組を見て、　南極のアンターセー湖などをすぐにインターネットで調べていて、
このアンターセー湖の解明の先駆者に日本の女性冒険家で、極地研の研究者である田邉優貴子さんを知りました。
下記などに概要があり、本資料作りの参考・follow にさせていただきました。

■　「南極の凍った湖に潜って 原始地球の生態系を追う」　田邉優貴子　極地研究所
http://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/web/15/423715/051300002/

■　フロンティア　　田邉優貴子 著　　南極の湖に広がる神秘の生態系をさぐる
http://repository.tufs.ac.jp/bitstream/10108/84945/1/field-14_p28-29.pdf

2018.3.4.　BS 南極　氷の下のタイムカプセルの番組を見て
Mutsu Nakanishi

## ◎　BS 映像切り出し集　３５億年前のタイムカプセル　南極　アンタ-セ-湖

**南極 氷の下のタイムカプセル**［BS プレミアム］２月 24 日（土）後 9:00 より、

和鉄の道・Iron Road　:原始の地球の Iron Road　私の記録メモですので、ご配慮ください

田邉優貴子さんのインターネット資料より、記録メモの作成参考・補足に使わせていただきました。

■　「南極の凍った湖に潜って 原始地球の生態系を追う」　田邉優貴子　極地研究所

http://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/web/15/423715/051300002/










南極　ノボラザレフスカヤ基地や昭和基地の近く、35 億年前のタイムカプセル「アンターセー湖」

● 35 億年前のタイムカプセル　南極「アンターセ-湖」へは　飛行機でノボラザレフスカヤ基地へ行き、そこから北へ約１２０キロほどの岩山地帯にあるアンターセ-湖へ

南極への航空路があるのにびっくりしました。

南アフリカ　ケープタウンから　ロシアのノボラザレフスカヤ基地への航空路があるのを初めて知りました。

ケープタウンから南極のノボラザレフスカヤ基地まで約６時間ちょっとだと　。









南極行の航空路　田邉優貴子さんの「南極の凍った湖に潜って 原始地球の生態系を追う」より











ロシアのノボラザレフスカヤ基地の氷の滑走路に着陸　飛行場からピックアップトラックで Base へノボラザレフスカヤ基地か?

【参考】 ● DROMLAN（ドローニングモードランド航空網） *インターネットより*

東南極に基地を持つ 11 か国が民間空機をチャーターして 2002 年から運用。ALCI という民間航空会社が、IL-76 ジェット機を 11 月から２月まで約 11 往復運行。ケープタウンからロシアのノボラザレフスカヤ基地付近の裸氷上滑走路に離着陸。

ノボラザレフスカヤからはスキー付きバスラーターボ機などに乗り換えそれぞれの基地やフィールドに向かう。

昭和基地の海氷上滑走路や大陸の雪上滑走路に毎年飛来。

● ロシアのノボラザレフスカヤ基地の北約 120 キロの岩山群の中にある「アンタ-セ-湖」にベースキャンプ

湖底から採取したものをすぐ分析・検討できるよう機材を持ち込む








アンターセー湖の位置は開示されていないのでよくわからないが、ノボラザレフスカヤ基地の北約 120 キロの岩山群の中にあるという





ノボラザレフスカヤ基地の北約 120 キロの岩山群の中にあるというアンターセー湖へ向かう

● アンタ-セ-湖岸に基地設営し、厚さ 4m の氷にドリルで穴をあけて、湖底へ潜水する準備
















ドリルで穴をあ　け、湖水を組み上げ、再度湖に戻すことで、穴の壁を温め、穴を広げる。潜水穴を作るのも一苦労である

● 湖底へ潜って、湖底の調査並びに湖底撮影開始









## ● 35 億年前のタイムカプセル　アンターセー湖　湖底調査の映像










湖底に林立するこぶはシアノバクテリアの集合体　こぶの表面には無数の１μ以下のひげが絡み合って上へ伸び、
それに小さな酸素の泡がいくつもついている　ほかには何も生物はいない。　*潜水後の解析でより*



また、こぶ状のシアノバクテリアの集合体のほか、湖底から小さな針状に伸びたものなど、いくつかのタイプのあることが分かったが、
他の生物はおらず、35 億年前のシアノバクテリアの生態系が維持されている。
氷に閉ざされた 35 億年前のシアノバクテリアの生態系が維持されている湖はほかにもあるが、発見された湖で状況は異なり、
このアンターゼー湖はシアノバクテリアのみの世界が維持されている。（インターネットより）

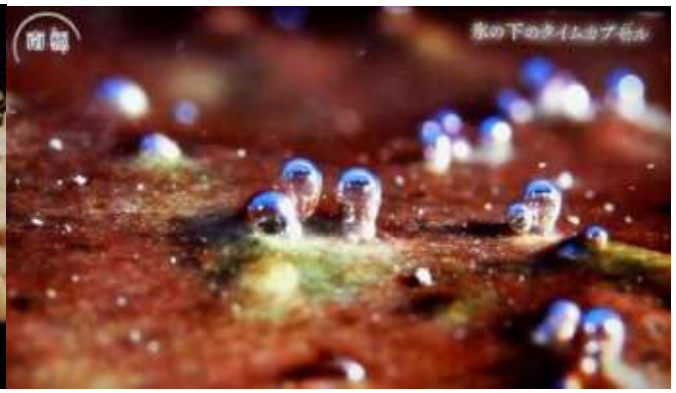




ひげのようなものの間に小さな気泡が見える　　ここで酸素が生まれてる







シアノバクテリアが酸素を放出している　　初めて見る映像です

●アンターセー湖の湖底に林立する「こぶ」と気泡の採取とその確認










アンターセー湖の林立するコブはシアノバクテリアの集合体　ほかの姿を見せるシアノバクテリアもいるが、シアノバクテリアだけの世界






● アンターセー湖底にシアノバクテリアが作りだした姿がオーストラリアの 35 億年前の化石にみえる






34 億年前のストロマトライト(シアノバクテリアとそれが出す泥の集合体)の化石　そしてこぶ状の化石もみつかった








アンターセ湖の湖底のシアノバクテリア集合体の群立と
ほぼ同じ姿で、ストロマトライト(シアノバクテリアと
それが出す泥の集合体)の化石が見つかっている。







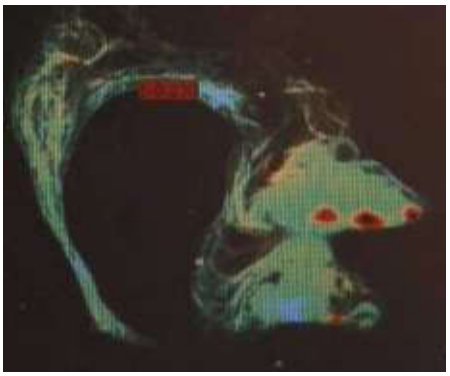
オーストラリア　シャーク湾ではシアノバクテリアと自らが出す泥とが一緒に固まった
ストロマライトが今も生きていて、表面ではその酸素を出している

● 光が非常にとどきにくい深いアンターセー湖の一番深い光が弱い水底　(約180m?)の無人潜水機調査

光の届きにくい深い底でも、シアノバクテリアが光合成をして、酸素を放していることが、無人潜水機の映像と採取サンプルから明らかになった。　茶色いシアノバクテリア分析器で緑色になった部分が光合成をしていると確認された部分である





ほとんど光が届かぬ深い湖底でもシアノバクテリアの光合成が行われている証拠。
ほんのわずかの光で、光合成をして生き延びられる。
地球全凍結の危機をシアノバクテリアが乗り越えてきた証拠のひとつでもある。

● 湖の表面や水中に浮くシアノバクテリアの集合体　光合成をしながら移動して　その域を広げていった




水中を浮き上がってくるシアノバクテリアの集合体　酸素の泡を抱いているのが見える

アンターセー湖の氷の表面にいくつも見られる湖底から浮き上がったシアノバクテリアの集合体
自らが作った酸素の気泡を抱き、その浮力で水中を漂い、やがて、氷の中に取り込まれ、
氷の表面に顔を出し、この南極各地に広がっていったのだろう。

● シアノバクテリアが作ったオーストラリアの縞状鉄鉱床　　かつては海底だった








● まとめ　南極アンターセー湖に広がる 35 億年前　原始の地球　そっくり
初めて酸素を作り、地球生物の大きな進化の歴史の基を作った原始生物シアノバクテリアの絶景




微生物の原始の世界から、今私たちがいる現在の地球へ大きな進化の歴史をスタートさせたのが、
酸素を作ったシアノバクテリアである。
35 億年前　原始微生物の世界の中で、光合成をおこない、酸素を生み出し、その後植物の中に入り込み
葉緑体となったシアノバクテリア。現在の植物はシアノバクテリアが変化した姿である。
一方　シアノバクテリアが生み出した豊富な酸素により、大きなエネルギーを得た動物の進化のスピードは
急速となり、現在その頂点にいるのが私たち人間である。

微生物の原始の世界から私たちが住む現在の地球へ　大きな進化の原点を作り出したのが、シアノバクテリア。
その 35 億年前のシアノバクテリアの生態系の絶景が南極の厚い氷におおわれた湖「アンターセー湖」に広がっている。

なお　写真はすべて［BS プレミアム］南極　氷の下のタイムカプセルの映像から切り出し、番組のストーリーが紹介できるように構成しましたが、番組ではよくわかる点も多々あり、インターネットで見つけたアンターセー湖解明の先駆者に日本の女性冒険家で、極地研の研究者である田邉優貴子さんの
「南極の凍った湖に潜って 原始地球の生態系を追う」のルポ記事を補足に使わせていただきました。
http://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/web/15/423715/051300002/

2018.3.10.　補足修正　by Mutsu Nakanishi

● シアノバクテリアが作ったオーストラリアの縞状鉄鉱床






http://www.infokkkna.com/ironroad/2018htm/iron14/1803cyanobacteria.pdf

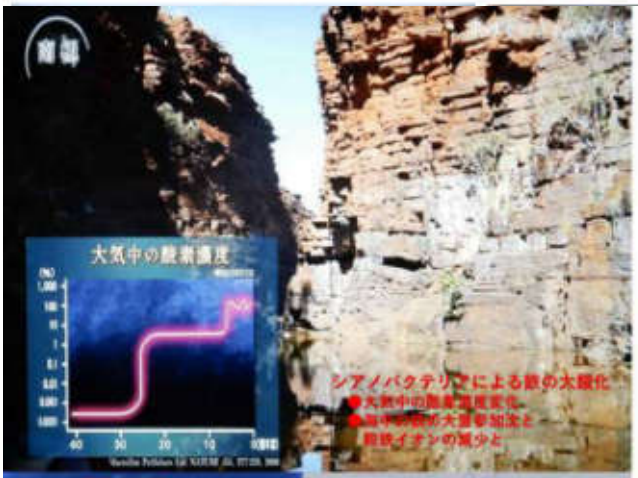
**南極の湖に35億年前の世界があった。ここは宇宙？ 湖の底にある原始の地球撮影**

35億年前光合成で大気の酸素を作り始めたシアノバクテリアが今もひっそり酸素を作り続けている。酸素が生まれた瞬間もくっきりと。また、このシアノバクテリアの死骸が堆積して、現在の鉄鋼を支える縞状鉄鉱床を作り上げた。





林立する「こぶ」はシアノバクテリアの集合体　表面の湿潤した毛状のところから、酸素の泡が出ている
３５億年前の原始の生態系が現在も生き続けているという
こんな不思議な世界が南極の厚さ4m も氷に覆われた極寒の湖の底にある














## 2. 人工鉄の起源探求　愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ聴講記録より

ヒッタイトが人工鉄を作ったとの長年の常識が最近の日本の発掘調査隊の
発掘調査の成果から、西アジアの人工鉄出現はヒッタイト以前に遡る。
また、愛媛大村上恭通教授は　ユーラシア大陸諸国との共同発掘調査プロジェクト
「人工鉄の起源・人工鉄・製鉄技術のユーラシア大陸東遷の道探求」の成果から
まだ定説とはなっていないが「人工鉄は青銅器時代西アジア地中海沿岸の銅生産地で
銅生産の副産物として生まれた」との説を発表

### 2.1.　製鉄起源に 新たな説鉄の歴史に一石　ヒッタイト起源に異説か!!

2019.3.25. 朝日新聞1面トップニュース

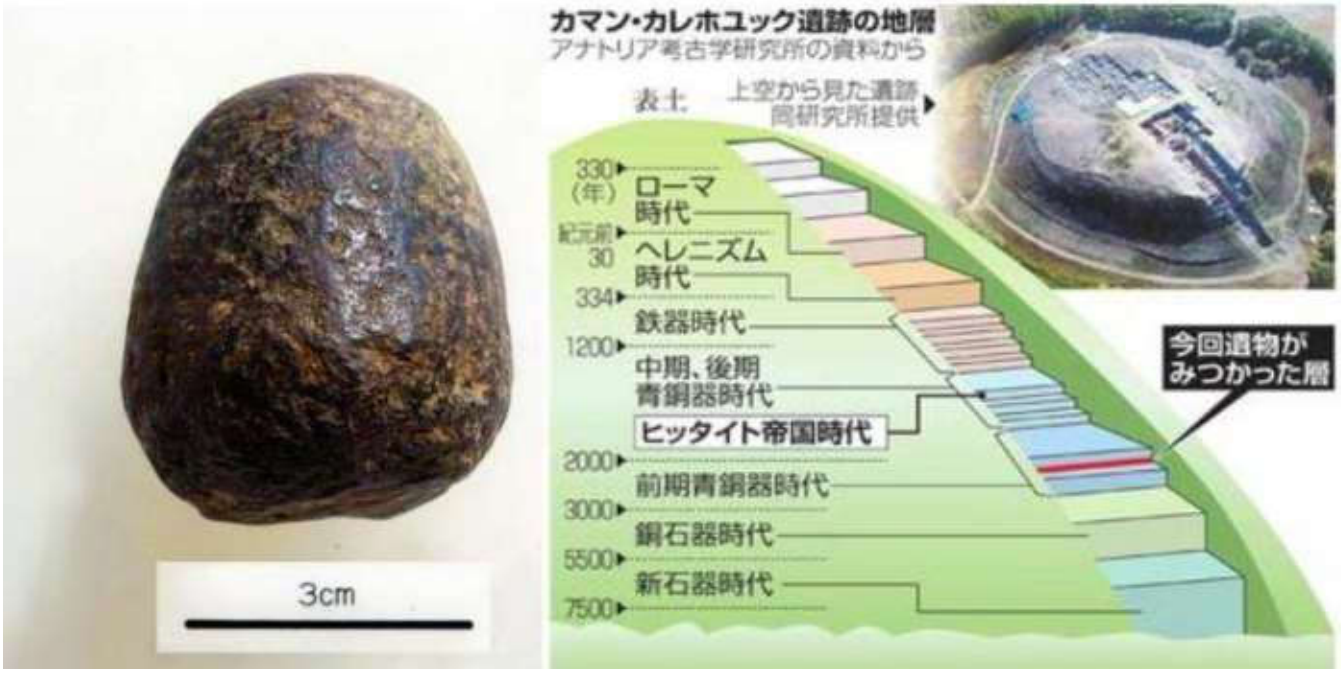
トルコ　アナトリア高原　通説「ヒッタイトの地」カマン・カレホユック遺跡で
世界最古の鉄遺物出土見つかった



カマン・カレホユック遺跡で世界最古級の製鉄関連の遺物出土。 酸化鉄を多く含む分銅形をした塊が大規模な焼土層の直上から出土

【PDFfile】http://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron03.pdf

【概　　要】




人類史上「最大の発明」の一つとされる製鉄の歴史が変わるかもしれない。
古代オリエント世界でエジプト新王国と勢力を二分したヒッタイト帝国。その中心部だったトルコ・アナトリア地方の古代遺跡で、日本の調査団が製鉄関連の最古級の遺物を見つけた。見つかったのは、酸化鉄を多く含む分銅形をした直径約３センチの塊。トルコのカマン・カレホユック遺跡で１９８６年から調査を続けている「中近東文化センターアナトリア考古学研究所」（大村幸弘所長）が、２０１７年9月、紀元前２２５０～同２５００年の地層から発見した。

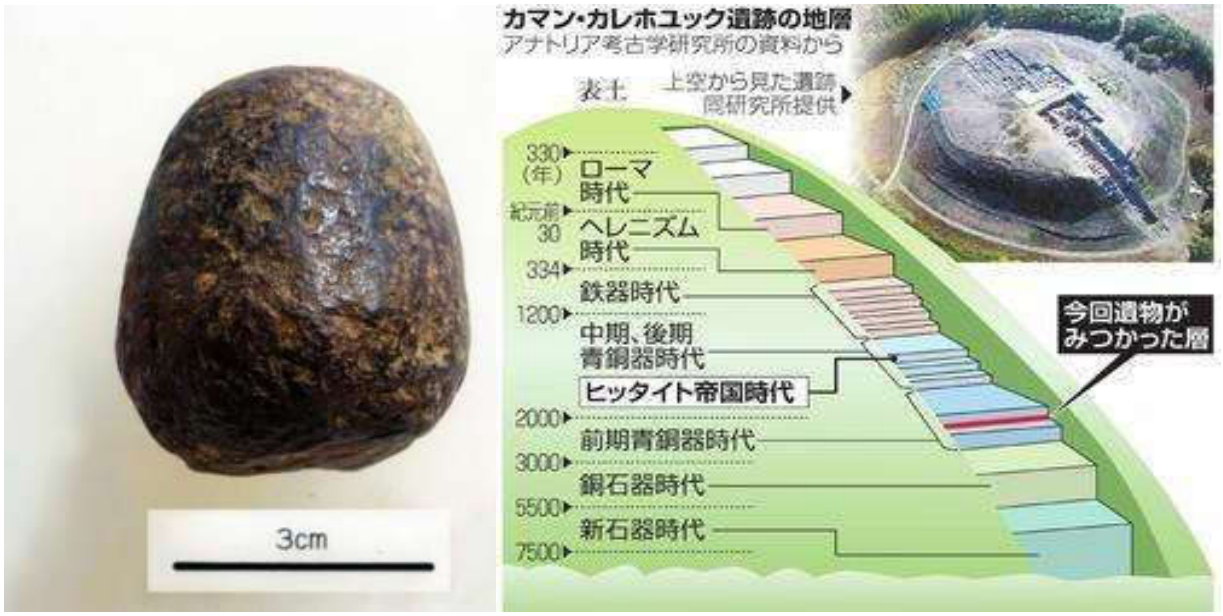
朝日新聞 DIGITAL

人工鉄の起源について　何度か愛媛大の国際シンポを中心にご紹介してきましたが、
その中でも紹介してきた大村幸弘氏を中心とする日本の発掘調査団が　トルコ カマン・カレホユック遺跡　で発見したヒッタイト以前の人工鉄が「**ヒッタイト起源に異説か**」と題して2019.3.25.朝日新聞にレビュー紹介されていましたのでご紹介。

# 製鉄起源に新たな説　鉄の歴史に一石

## ヒッタイト起源に異説か　通説「ヒッタイトの地」から最古の鉄遺物出土

**2019.3.25.　朝日新聞 1 面トップニュース　＆　朝日新聞 Digital　掲載**




カマン・カレホユック遺跡で見つかった世界最古級の製鉄関連の遺物。
酸化鉄を多く含む分銅形をした塊が大規模な焼土層の直上から出土した

人類史上「最大の発明」の一つとされる製鉄の歴史が変わるかもしれない――。
古代オリエント世界でエジプト新王国と勢力を二分したヒッタイト帝国。その中心部だったトルコ・アナトリア地方の古代遺跡で、日本の調査団が製鉄関連の最古級の遺物を見つけた。



カマン・カレホユック遺跡で新たに見つった焼土層（赤茶色の部分）を見る大村幸弘さん。
紀元前2250～同2500年のもので、この直上の層から最古級の製鉄関連の遺物が出土した＝2017年8月、

見つかったのは、酸化鉄を多く含む分銅形をした直径約３センチの塊。トルコのカマン・カレホユック遺跡で１９８６年から調査を続けている「中近東文化センターアナトリア考古学研究所」（大村幸弘（さちひろ）所長）が、２０１７年9月、紀元前２２５０～同２５００年の地層から発見した。

遺跡は、「鉄と軽戦車」を武器に古代オリエント世界で栄えたヒッタイト帝国（紀元前１２００～同１４００年）の中心部に位置する。帝国は先住民が発明した「最新技術」の製鉄を独占して軍事勢を得たとされる。
だが、帝国が滅ぶと製鉄技術は周辺各国に急速に普及。鉄器時代へと向かう転換点になった。

**■最古級、どこから**

大村所長によると、出土した塊は製鉄の歴史の中で、最古級のものとみられる。製鉄はアナトリア地方で生まれたというのが通説だが、塊をぶんせきしたところ、地元産ではないという結果が出たため、他の地方から持ち込まれた可能性があるとみている。

■　本記事に添付写真集あり　　https://www.asahi.com/articles/photo/AS20190325000005.html

## はやぶさの技術

初期の鉄製品には宇宙起源の鉄隕石（いんせき）を加工したものもあるため、分析は惑星探査に詳しい松井孝典・東大名誉教授（比較惑星学）らに依頼。探査機「はやぶさ」が２０１０年に小惑星「イトカワ」から持ち帰った微粒子を輪切りにして調べた、世界最先端の微細加工や精密分析の技術が応用された。

塊を形作る直径約０・１ミリの鉄の化合物の粒子の断面を調べたところ、鉄隕石とは組成が異なっていた。

人為的な加熱をした際に特徴的に現れる同心円状の組成分布がみられ、この塊は人間が火を使って鉄鉱石から作り出したものと確認された。

一方、塊にわずかに含まれる鉛の組成を調べたところ、鉱床ごとに個別の値を示す「同位体」の比率が、地元で広範囲に産出される鉄鉱石とは異なることが判明した。

松井名誉教授は、これらの結果から「塊は鉄鉱石から中間段階まで加工した『半製品』で、誰かが遠方から持ち込んだのではないか」とみている。

### ■異文化集団の跡

同様の塊は複数出土しており、その地層は地表から約１２メートル下で見つかった厚さ１メートルの焼土層の直上だった。塊と同じ地層から出た建物跡は、焼けた土を掘り込んで木材を並べた基礎の上に、泥で壁を作っていた。日干しれんがが主体のこの地区の建築とは異なる様式だった。

大村所長は「そこにあった古代都市が大規模に破壊され、焼け跡の上に北方から来た異文化集団が移り住んだことを示す」と説明。この時、初期の製鉄技術が同時にもたらされたのではないかという。

「他地域の鉄鉱石との比較も進め、製鉄が生み出された場所や、アナトリアが鉄器時代の到来に果たした役割の重要さの双方をさらに解明したい」と語る。

今回の研究結果は２５日、学習院大学（東京）で開かれる発表会で公表される。

### ■常識に修正提起

**メソポタミア考古学教育研究所の小泉龍人代表（西アジア考古学）の話**

最先端技術の応用で、欧米の権威らが打ち立てた「世界史の常識」に修正を提起した、インパクトの大きな極めて重要な発見と言える。

鉄鉱石の原産地の特定と、アナトリアで製鉄がどう普及・発展したかの解明が今後の課題となる。

焼土層を残した侵略行為の主を特定するには、さらに慎重に各地の知見を積み重ねる必要がある。

**********

■ 記事に添付された Photo (配置整理) https://www.asahi.com/articles/photo/AS20190324001580.html より



カマン･カレホユック遺跡で新たに見つかった紀元前2250～同2500年の焼土層（赤茶色の部分）を見る大村幸弘さん。

この直上の層から世界最古級の製鉄関連の遺物　酸化鉄を多く含む分銅形をした塊が出土した＝2017年8月、トルコ･アナトリア地方




上空から眺めたカマン･カレホユック遺跡とその地層の垂直分布図






上からみたカマン・カレホユック遺跡の発掘現場と見つかった4千年以上昔の建物跡。一辺10メートルの区画ごとに、地層を水平にはがすように掘り進め、一番深い部位に赤茶けた焼土層が見える。
赤茶けた焼土層を掘り込んで基礎の木材が据えられている。円形の穴は貯蔵などに使われたとみられる＝2017年9月





カマン・カレホユック遺跡から出土したすべての遺物を洗浄して整理、乾燥させる作業。
（左）層位順にすべての出土品を並べることで、時代ごとの微妙な変化を把握できる＝2018年10月
（中・右）遺跡から出土したすべての遺物を整理・保存しているカマン・カレホユック考古学博物館に設けられた収蔵庫。＝2017年4月




上空からみた発掘現場のカマン・カレホユック遺跡とその周辺＝2018年6月



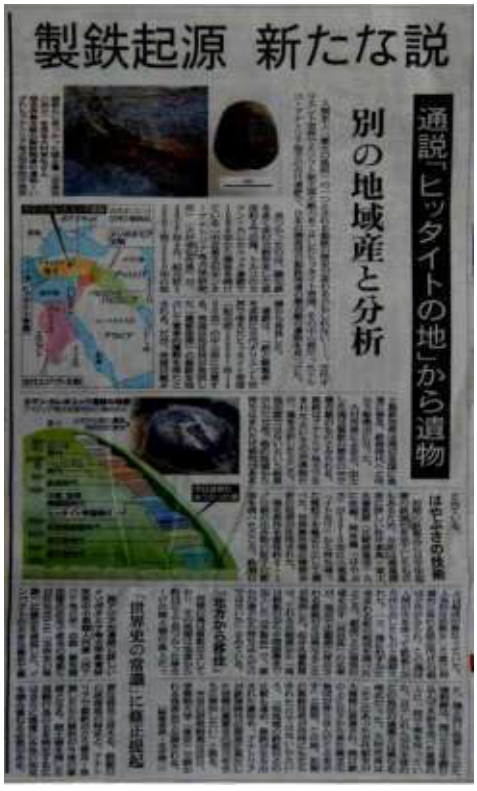


（左）上空から望んだ発掘現場のカマン・カレホユック遺跡（中央の木立に囲まれた部分）＝2018年7月

（右）カマン・カレホユック遺跡の近くに建てられたアナトリア考古学研究所（右手前）。
イラク戦争後の混乱を乗り越え、2005年9月に完成した

## 朝日新聞　３月25日朝刊１面と１面TOP記事　概要


製鉄起源 新たな説
朝日新聞
別の地域産と分析


製鉄起源 新たな説
通説「ヒッタイトの地」から遺物
別の地域産と分析

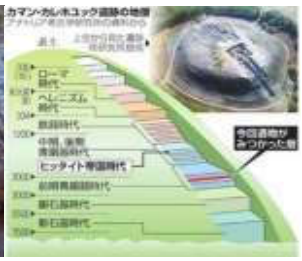


㊤新たに見つかった焼土層（赤茶色の部分）を見る大村幸弘さん　㊦世界最古級の製鉄関連の遺物＝いずれもアナトリア考古学研究所提供

次のページに　朝日新聞　３月25日朝刊１面TOP記事　をそのまま拡大掲載しています
また、末尾に　和鉄の道・Iron 人工鉄・製鉄技術の起源を探る関連掲載記事リストを添付しています。

■ 【参考】 朝日新聞　3月25日朝刊　1面　TOP記事




下記　朝日新聞掲載記事は読みやすくするため、横幅を約50%広げていますので、Photo 実寸ではありません

# 製鉄起源　新たな説

## 通説「ヒッタイトの地」から遺物

## 別の地域産と分析

人類史上「最大の発明」の一つとされる製鉄の歴史が変わるかもしれない――。古代オリエント世界でエジプト新王国と勢力を二分したヒッタイト帝国。その中心部だったトルコ・アナトリア地方の古代遺跡で、日本の調査団が製鉄関連の最古級の遺物を見つけた。見つかったのは、酸化鉄層から発見した。遺跡は、「鉄の最古級遺跡」を武器に古代オリエント世界で栄えたヒッタイト帝国（紀元前1600年）の中心部に位置するとされる。だが、帝国が滅ぶと製鉄技術は周辺各国に急速に普及。鉄器時代へと向かう転換点になった。

大村所長によると、出土した塊は製鉄の歴史の中で最古級のものとみられる。製鉄はアナトリア地方で生まれたというのが通説だが、塊を分析したところ、地元産ではないという結果が出たため、他の地域から持ち込まれた可能性がある。

### はやぶさの技術

初期の鉄製品には隕石由来の鉄鉱石を加工したものもあるため、分析は慎重に行い、松井孝典・東大名誉教授（比較惑星学）らに依頼。探査機「はやぶさ」が2010年に小惑星「イトカワ」から持ち帰った微粒子を輪切りにして調べた、世界最先端の精密分析の技術が用いられた。

塊を形作る直径約0・1㍉の鉄の化合物の粒子の断面を調べたところ、鉄隕石とは組成が異なっていた。人為的な加熱をした際に特徴的に現れる同心円状の組成分布がみられ、この塊は人間が火を使って鉄鉱石から作り出したものと結論づけた。一方、塊にわずかに含まれる鉛の組成を調べたところ、鉱床ごとに固有の値を示す「同位体」の比率が、地元で広範囲に産出される鉄鉱石とは異なることが判明した。松井名誉教授は、これらの結果から「塊は鉄鉱石から中間段階までを加工した『半製品』で、誰かが遠方から持ち込んだのではないか」とみている。

### 「北方から移住」

同様の塊は複数出土しており、その地域は最古級の12世紀下ℓ見つかった厚さ1㍍の焼土層の直上だった。塊と同じ地層から出た建物跡は、焼いた土を積み上げて木材を並べた基礎の上に、泥で壁を作っていた。旦那れんがが主体のこの地区の建築とは異なる様式だった。大村所長は「そこにあった古代都市が大規模に破壊され、焼け跡の上に北方から来た異文化集団が移り住んだことを示す」と説明。この時、初期の製鉄技術が同時にもたらされたのではないかという。「他地域の鉄鉱石との比較も進め、製鉄が生み出された場所や、アナトリアが鉄器時代の到来に果たした役割の重要さの双方をさらに解明したい」と語る。

今回の研究結果は近日、学術誌電子版で公表される。

（編集委員・永井靖二）

### 「世界史の常識」に修正提起

西アジアの遺跡に詳しいメソポタミア考古学教育研究所の小泉龍人代表（西アジア考古学）の話　最先端技術の応用で欧米の権威らが打ち立てた「世界史の常識」に修正を提起した、インパクトの大きな論文だ。重要な発見と言える。鉄鉱石の所在地の特定と、アナトリアで「製鉄がどう普及・発展したのか」の解明が今後の課題となる。焼土層を残した後世の行為の主を特定するにはさらに慎重に外地の知見を積み重ねる必要がある。

---

■ 愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターのシンポジューム聴講を中心に

**人工鉄・製鉄技術の起源を探る関連掲載記事リスト**　2019.3.

和鉄の道・Iron　　by Mutsu Nakanishi

https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron04.pdf

## 2.2. 基調講演　人類が初めて鉄を手にした故地「ヒッタイト」2008.12.15.

ヒッタイトの故地アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」

日本の調査隊の発掘調査で人工鉄の起源は少なくともヒッタイト以前にまで遡れる多数の鉄遺物を発掘

すでに人工鉄の起源はBC20 世紀以前に遡れる

アナトリア研究所長　大村幸弘氏　2008.12.15.

聴講記録「鉄 と帝国の歴史」 ヒッタイト・中国・大モンゴル　基調講演より

基調講演要旨を下記資料より再収録整理しました

【PDF file】 http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron12.pdf

【Web file 】 http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0812ehime00.htm

【概　　要】

ヒッタイトの故地アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」。10000 年もの人の痕跡が整然と積層して遺丘として残っている。

このタイムカプセルの地層を一つ一つ 丹念にはがし、すでに人工鉄の起源はBC20 世紀以前に遡れ、鉄の起源に迫ってゆけると聞いた

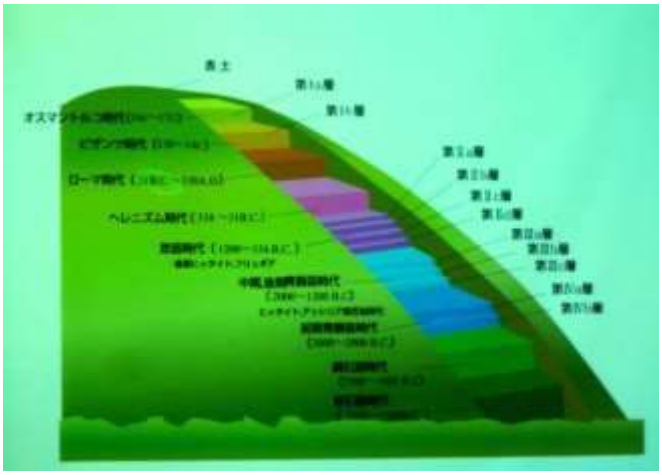
トルコ　カマン・カレホユック遺跡の発掘で人工鉄の起源は少なくともヒッタイト以前にまで遡れる。

ヒッタイトはそれ以前の鉄の生産技術を受け継ぎ発展(品質・生産させることにより、

帝国を築いた。　その「鉄」が「良質の鉄・鋼」であることがわかってきた。

「鉄の起源」を探る１万年の 歴史が整然と堆積して詰まるタイムカプセルが「カマン・カレホユック遺跡」です。



トルコ・アナトリア半島　カマン・カレホユック遺跡

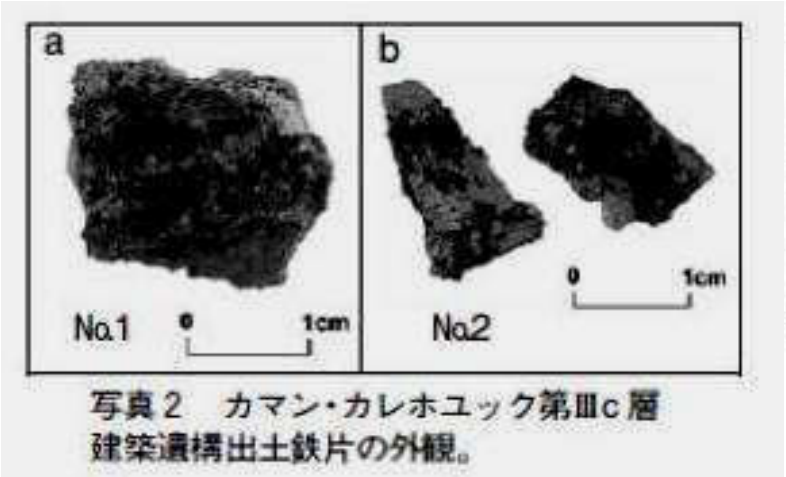



写真２　カマン・カレホユック第Ⅲc層 建築遺構出土鉄片の外観。

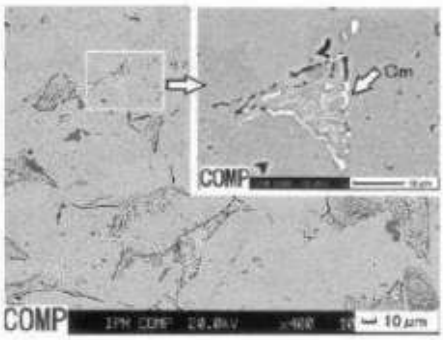



写真３　カマン・カレホユック遺跡第Ⅲc層出土No.１鉄片のEPMAによる組成像（COMP）。Cmはセメンタイト（Fe3C）。写真右上は枠内部を拡大。

カマン・カレホユック遺跡の遺丘　BC19 世紀の層から出土した ヒッタイトの「鋼」

■　各年度ごとの発掘調査の詳細は下記アナトリア研究所　home page に掲載されています

【PDF file】http://www.jiaa-kaman.org/jp/excavation_kl_33.html　2020.2.22.中西チェック済

愛媛大学東アジア古代鉄文化センター　第６回国際シンポジュウム　「鉄 と帝国の歴史」

## 2.2.　基調講演　人類が初めて鉄を手にした故地アナトリア半島「ヒッタイト」

アナトリア研究所長　大村幸弘氏　2008.12.15.

聴講記録「鉄 と帝国の歴史」　ヒッタイト・中国・大モンゴル　基調講演より



トルコ・アナトリア半島　カマン・カレホユック遺跡

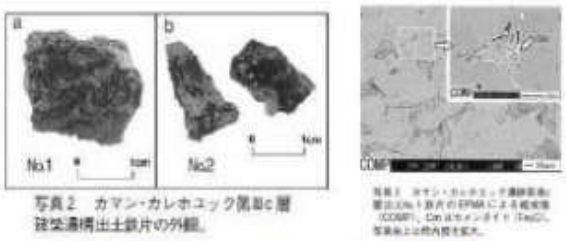



写真２　カマン・カレホユック第Ⅲc層
建築遺構出土鉄片の外観。

BC19 世紀の層から出土したヒッタイトの「鋼」

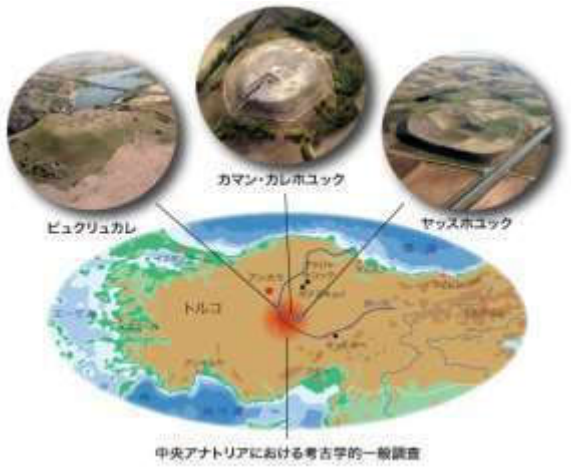
## 1.ヒッタイトの鉄

### 1.1.　鉄の起源を探る１万年の歴史が積層して埋もれているカマン・カレホユック遺跡

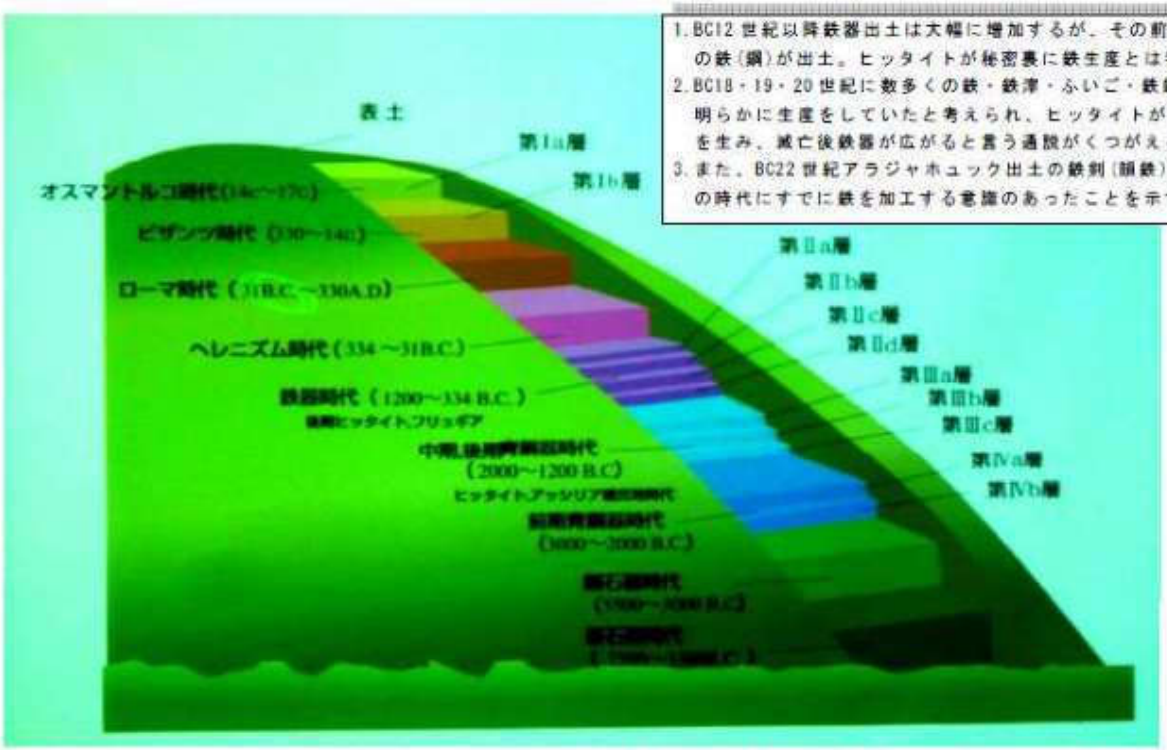
鉄器時代の幕開けは人工鉄の技術を持つヒッタイトが滅んだ BC12 世紀頃というのが通説。
ところが、最近中近東文化センターが発掘しているトルコ「カマン・カレホユック遺跡」の発掘調査で鉄器発明の起源がヒッタイト以前の BC40 世紀近くまで(少なくとも BC20 世紀以前まで)遡れることやその「鉄」が「良質の鉄・鋼」であることがわかってきた。
そんな「鉄の起源」を探る１万年の歴史が整然と堆積して詰まっているのが「カマン・カレホユック遺跡」である。

2008.11.29.
中近東文化センター付属アナトリア研究所長　大村幸弘氏基調講演より




カマン・カレホユック遺跡はトルコの首都アンカラから南東に約 100km 南クズルマック(赤い河)の内側に位置する泉と森に近接した丘で東西方向にはイラン高原へ　南北方向にはヒッタイト帝国の首都ボアズキョイからタウルス山脈を越えてメソポタミア方面へと通じる街道が伸びる交通が交錯する地域にあり、ヒッタイト帝国との関連はもちろん、中央アナトリア全体の文化編年を解明するうえで重要な遺跡。
この地が攻め滅ぼされ、支配者が代わるたびに街を焼き払い、その上に新しい街を築いてゆき、現在の縦断面は台形で高さ 16m 丘上部直径 280m の円形の遺丘が形成されている。
中近東文化センターは 1986 年から 2008 年まで 20 回を越える発掘調査で、４文化層(第１層オスマントルコ時代　第２層鉄器時代　第三層　中・後期青銅器時代　第４層　前期青銅器時代　さらにその下の銅石器次代の層まで発掘がすすんでいる。)




1. BC12 世紀以降鉄器出土は大幅に増加するが、その前の層からも多数の鉄(鋼)が出土。ヒッタイトが秘密裏に鉄生産とは考えにくい。
2. BC18・19・20 世紀に数多くの鉄・鉄滓・ふいご・鉄鉱石・炉が出土。明らかに生産をしていたと考えられ、ヒッタイトが人工鉄生産技術を生み、滅亡後鉄器が広がると言う通説がくつがえる。
3. また、BC22 世紀アラジャホユック出土の鉄剣(隕鉄)は少なくともこの時代にすでに鉄を加工する意識のあったことを示す

カマン・カマン・カレホユック遺跡の 4 文化層　2008 年発掘は BC40 世紀時代まで進み、この層からも「鉄」がでている

| | | | |
|---|---|---|---|
| 第 1 層 | オスマントルコ時代 | 15～17 世紀 | ビザンチン、オスマントルコ時代 |
| 第 2 層 | 鉄器時代 | BC12～BC4 世紀後半 | 後期ヒッタイト、フリュギア、ヘレニズム、ローマの時代 |
| 第 3 層 | 中・後期青銅器時代 | BC20～BC12 世紀 | ヒッタイト・アッシリア植民地時代 |
| 第 4 層 | 前期青銅器時代 | BC30～BC20 世紀 | |
| | 銅・石器器時代 | BC55～BC30 世紀 | |











ヒッタイト帝国時代のオリエント

## 1.2.　トルコ　カマン・カレホユック遺跡から出土した世界最古の鉄片

岩手県立博物館だより　No.106 赤沼秀男　最古の鉄片の検出とその意味より

【PDF file】 http://www2.pref.iwate.jp/~hp0910/tayori/106p2.pdf

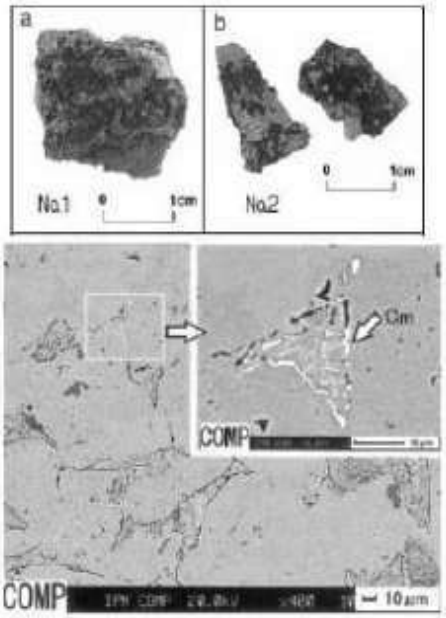



写真３　カマン・カレホユック遺跡第Ⅲc層出土No.１鉄片のEPMAによる組成像（COMP）。Cmはセメンタイト（$Fe_3C$）。写真右上は枠内部を拡大。

写真３

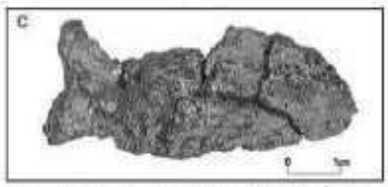
No.１から摘出した試料のエレクトロン・プローブ・マイクロアナライザー（EPMA）による組成像（COMP）微細な線状結晶（Cm）が層状に並び、島状領域を形成した組織が観察される。

この組織は「鋼」のフェライト+パーライト組織で「鋼」の主要組織である。

同様の組織は、国宝稲荷山鉄剣摘出錆片の解析において確認されていて、その後も列島内から出土した数多くの鉄器に見出されている。

No２から摘出した錆片からもほぼ同様の組織が検出された。

セメンタイトまたはその欠落孔によって構成される島状領域の分布状況から、錆化前の地金は炭素量が約０．１～０．３％の鋼と推定されました。




キュルテペ・カールム、Ib層出土鉄片の外観。

キュルテペ［紀元前１９３０年頃から紀元前１７５０年頃にアナトリアに交易目的で移住したアッシリア商人たちが居住区（カールム）遺跡］から出土した鉄片の外観。

多数の亀裂や空隙がみられ、相当に錆化が進み、また、いたるところに銅（Cu）、および硫黄（S）を主成分とする不純物が観察された。

不純物は鉄の原料鉱石に起因すると推定されます。錆化が進んでいるため、錆化前の地金の組織を推定できなかったが、別途行われた化学成分分析結果を加味することにより、人工鉄であることが判明。ヒッタイト帝国成立の４００年以上も前に人為的に鉄が造られ、鋼の製造までなされていた可能性が高い。



## 1.3.ヒッタイトの首都ボアズギョイ発掘　と　キズワトナ文書(粘土板)に記された「鉄」の記述

### ボアズキョイ粘土板文書のひとつキズワトナ文書の解読と「鉄」に関する記述

ヒッタイト帝国の王ハットゥシリ３世のエジプトの王ラムセス２世宛ての手紙返事　　紀元前 1300～1250 年頃

20行 あなたが私に書いてきた良質の鉄に関してでありますが、良質の鉄はキズワトナの
21　私の倉庫できらしております。私が書きましたとおり、鉄を生産するには悪い時期なのです。
22　彼らは良質の鉄を製造中です。　今のところ作業は終わっていません。
23　出来上がりましたら、私はあなたに送
24　りましょう。今日のところは私はあなたに一振りの鉄剣を送ります。
（大村幸弘　鉄を生み出した帝国　ヒッタイト発掘　49-50頁）



**キズワトナ文書の解読文書の意義**　シンポジュウム　大村幸弘氏の話より

- ヒッタイトは製鉄技術を有していた
- その鉄の技術は「良質の鉄」　別に「炉の鉄」の言葉があり、
  ヒッタイトでは「炉の鉄」を処理して「良質の鉄」を作る技術があった。
  カマン遺跡出土鉄片などから「良質の鉄」は「鋼」か?
  （岩手県立博物館たより　No106　赤沼英男　最古の鉄片の検出とその意味　より）
- 鉄の生産に「悪い時期」　この地方では雨期と乾期の変わり目(3月・9月)に強い風が吹き、雨期は木が燃えず温度が上がりにくい。
- ヒッタイトの製鉄地「アリンナ」はどこか　首都ボアズキョイから 30km のアラジャホユック
  1. 粘土板の記述　焼き討ちにあわず。神殿があり　首都から一日で行き来し、大量のスタンダードの出土
  2. BC17～15 の層から大量の鉄滓そして　BC22 の層より鉄剣出土(ただし　この鉄は隕鉄と特定された

■ 大村幸弘氏が特定した ヒッタイトの製鉄の中心地「アリンナ」は「アラジャホユック」

焼き討ちにあわず。神殿があり 首都から一日で行き来し、大量のスタンダードの出土するところ

このアラジャホユックの街 BC17～15の遺跡から大量の鉄滓が出土した



アラジャホユック遺跡








アラジャホユック出土の鉄剣

2008年東京理科大の分析で

鉄剣の材質は隕鉄と特定された



出土したスタンダードの一例 用途は良くわかっていない

トルコ アナトリア半島の発掘調査で新発見 ヒッタイトの鉄がベールを脱ぎ始めた

**鉄器と鉄の優れた鉄の製造法を持ち 鉄器文化の幕開けをもたらしたヒッタイト**

ヒッタイトの都「ハットゥシャ(ボアズキョイ)」その近くでヒッタイトの鉄の技術がみつかった

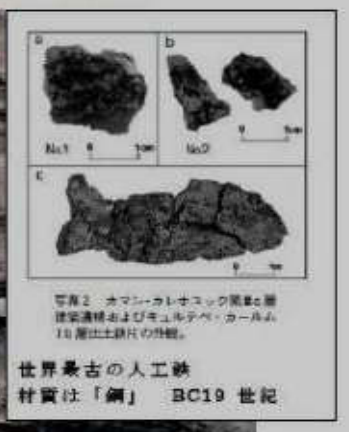
鉄の起源は少なくとも 19 世紀にさかのぼれ、ヒッタイトの強さの秘訣は「鋼」の製造

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター「鉄と帝国の歴史」シンポジュウムより







世界最古の人工鉄

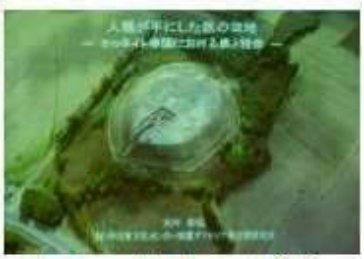
材質は「鋼」 BC19 世紀







「アラジャホユック」遺跡(大村幸弘氏が特定した ヒッタイトの製鉄の中心地「アリンナ」)



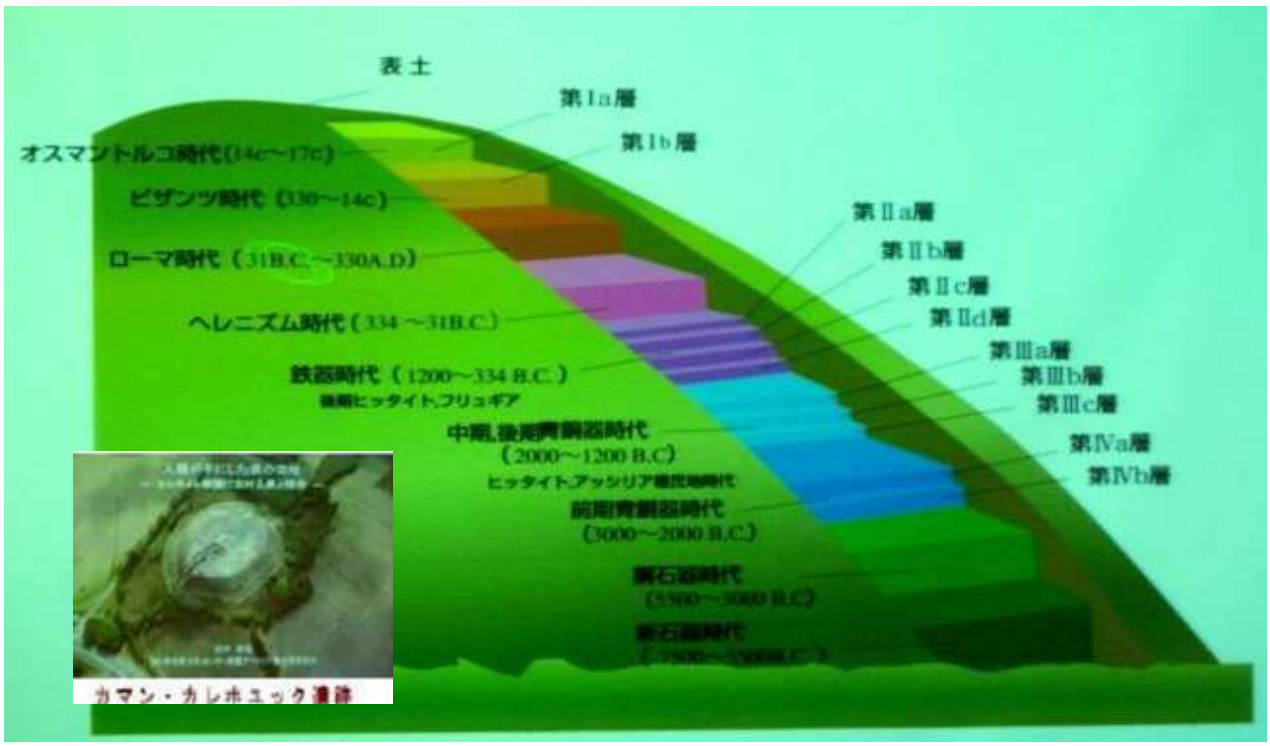
カマン・カレホユック遺跡

人類が初めて鉄を手にした「ヒッタイト」について、私にとって一番の驚きは、ヒッタイトの製鉄の中心地「アリンナ」特定の謎解きの面白さとヒッタイトの故地アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」の存在。
10000 年もの人の痕跡が整然と積層して遺丘として残っているなんて・・・・・・・・

このタイムカプセルを一つ一つ丹念にはがしてすでに人工鉄の起源は BC20 世紀以前に遡れ、鉄の起源に迫って行けると聞いた。
「推論をたてて、惑わされることなく自分の基軸で発掘の現物を直視する」と語られる発掘調査の面白さは技術屋や工学・科学が大事にしてきた手法そのもので、本当に同感です。



ヒッタイトの鉄の故地　カマン・カレホユック遺跡　１万年に及ぶ時代積層タイムカプセルの遺丘




カマン・カマン・カレホユック遺跡の４文化層　2008 年発掘は BC40 世紀時代まで進み、この層からも「鉄」がでている

| | | | |
|---|---|---|---|
| 第１層 | オスマントルコ時代 | 15~17 世紀 | ビザンチン、オスマントルコ時代 |
| 第２層 | 鉄器時代 | BC12~BC4 世紀後半 | 後期ヒッタイト、フリュギア、ヘレニズム、ローマの時代 |
| 第３層 | 中・後期青銅器時代 | BC20~BC12 世紀 | ヒッタイト・アッシリア植民地時代 |
| 第４層 | 前期青銅器時代 | BC30~BC20 世紀 | |
| | 銅・石器器時代 | BC55~BC30 世紀 | |

## 2．3．「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　2010.8.7 .朝日新聞朝刊に掲載された記事

大村幸弘氏など日本人研究者によって 発掘調査が進む「ヒッタイトの鉄」の現地ルポの記事

ヒッタイトの鉄が　ヒッタイト帝国出現以前のどこまでさかのぼれるか　興味津々。

【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/2010iron/10iron09.pdf

21 文化 13版 2010年(平成22年)8月7日 土曜日 朝日新聞

# ヒッタイト 鉄の謎に挑む

## 日本の研究機関、トルコで発掘25年

## 通説揺らぐ発見も

鉄を武器にアナトリア（現在のトルコ）に強勢を誇ったヒッタイト。文明の発展に大きな貢献をした「鉄」を、彼らはいつ手にしたのか。製鉄技術はどのように世界に広がったのか。「鉄の帝国」の謎に挑む日本の研究者の発掘現場を訪れた。（編集委員・中村俊介）

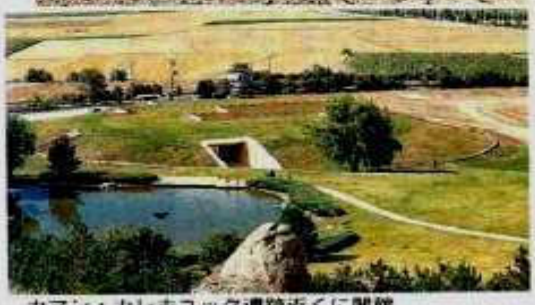
アンカラから南東に65㌔。岩山の上にヒッタイト帝国期（紀元前1400～同1200年ごろ）のビュクリュカレ遺跡はある。険しい斜面に石の壁が顔をのぞかせる。高さ7㍍という。巨石の上に日干しれんがを積んで城壁にしたらしい。周囲には数百㍍四方の街があったことが破壊探査でわかっている。

「この遺跡にヒッタイトの製鉄炉があってもおかしくない。付近には鉄鉱石が転がっているし、鹿の骨もある。鹿がいたということは、燃料の木々も豊富だったということだ」。中近東文化センター（東京）の付属機関、アナトリア考古学研究所の松村公仁研究員はいう。

焼かれて変色したれんががあった。大火災の痕跡らしい。帝国を滅亡に追い込んだ戦いを物語るのだろうか。戦争の遺物が出るかもしれない、という期待を抱かせる。



険しい岩山に築かれたビュクリュカレ遺跡の城壁



カマン・カレホユック遺跡近くに開館した考古学博物館。遺跡を模した丘のようなデザインだ＝いずれも中村写す




中近東文化センターは1985年、トルコ中部のカマン・カレホユック遺跡で調査を始め、98年には現地にアナトリア考古学研究所を設立。昨年からはビュクリュカレ遺跡で本格的な発掘を始めた。

今年7月にはカマン・カレホユック考古学博物館が開館し、トルコ政府が招いた報道陣に公開された。日本政府の途上国援助（ODA）を含む総事業費は約5億円。ヒッタイトの謎を長期的に探究する体制が整った。

■　■

「やがて鉄をめぐる秘密のベールがはがされていくはずだ」。大村幸弘所長は、そう力を込める。調査の進展次第で、鉄を駆使して帝国を築き上げたヒッタイトの実像に迫れるからだ。それは、人類が飛躍を遂げる原動力となった製鉄技術の伝播過程の解明につながる。

従来、鉄の使用はヒッタイトから始まるとされてきた。今、その通説は揺らいでいる。より古い鉄の遺物が見つかり始めているのだ。

近年カマン・カレホユック遺跡でも鉄器が見つかった。紀元前21世紀前後、ヒッタイトが栄える前の前期青銅器時代のものの可能性がある。ならば、鉄を初めて使ったのはヒッタイトより前にいた民族なのか。それともヒッタイトに連なる民族なのか。同研究所は、よりはっきりとした製鉄関連遺構を探す意向だ。

■　■

人類が鉄の時代に入ったきっかけも謎に包まれている。紀元前1200年ごろ、鉄を独占してきたヒッタイト帝国が崩壊し、製鉄技術が各地にあふれ出したとされる。だが、背景がわからない。

従来、ヒッタイト滅亡のひきがねは「海の民」の侵攻とされてきた。しかし、根拠は古代エジプトの碑文の記述だけ。「海の民」の正体は不明で、彼らの侵攻を示す考古学的な形跡もない。

ドイツの考古学者アンドレアス・シャハナーさんは「『海の民』説は否定されつつある。影響があったとしても一部だっただろう。政治的な反乱か、気候の変化か、あるいはその両方ではないか」。疫病の流行も指摘されている。帝国滅亡は複合的な原因だったのかもしれない。

大村所長は「ビュクリュカレとカマン・カレホユックは互いに補完する遺跡だ。ここから帝国滅亡の原因や鉄の拡散過程が見えてくるかもしれない。滅亡期の製鉄の炉床を見つけられれば、周辺地域の遺構との比較検討もできる」と話している。

○ 参考資料 1. 大村 幸弘 鉄を生みだした帝国―ヒッタイト発掘（NHK ブックス 391）

2. 大村 幸弘 アナトリア発掘記 ~カマン・カレホユック遺跡の二十年（NHK ブックス）

○ 和鉄の道 1. 日本のたたら製鉄の源流を考える

http://buffalonas.com/mutsu/www/dock/iron/8iron02.pdf

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄 そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

2.「人類が始めて手にした鉄の故地 ヒッタイト」基調講演 アナトリア研究所長 大村 幸弘氏

愛媛大 東アジア古代鉄文化研究センター 国際シンポジューム「鉄と帝国の歴史」聴講記録

http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron12.pdf

## 参考資料　「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　2010.8.7.　朝日新聞朝刊に掲載された記事

ヒッタイトの故地　アナトリア高原（現トルコ）で発掘調査を進める大村 幸弘氏の話を
以前に愛媛大学でのシンポジュームで聴講

「　初めて人工鉄器を実用化したのが、アナトリア高原（現トルコ）に君臨したヒッタイトといわれてきましたが、最近の現地発掘調査で鉄器の出現がヒッタイトが台頭する以前の紀元前21世紀に遡れる　」

とお聞きし、「ヒッタイトの鉄の謎が日本人研究者たちの発掘で解き明かされる」と胸わくわくで、その後どうなったのか　気になっていましたが、
今朝　届けられた朝日新聞の朝刊に現地で「鉄の帝国」の謎に挑む日本の研究者の発掘現場を訪れた記事「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」の記事が掲載されていました。
鉄の帝国　ヒッタイトの謎　鉄のロマンを掻き立てる記事　ご参考に掲載


ヒッタイト
鉄の謎に挑む
通説揺らぐ発見も
日本の研究機関、トルコで発掘25年

2010.8.7.　　Mutsu Nakanishi

○ **参考資料**　1. 大村 幸弘　　鉄を生みだした帝国―ヒッタイト発堀（NHK ブックス 391）
2. 大村 幸弘　　アナトリア発掘記 ~カマン・カレホユック遺跡の二十年（NHK ブックス）

○ **和鉄の道**　1.　日本のたたら製鉄の源流を考える　http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf
ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
2.「人類が始めて手にした鉄の故地　ヒッタイト」　基調講演　アナトリア研究所長 大村　幸弘氏
愛媛大　東アジア古代鉄文化研究センター　国際シンポジューム「鉄と帝国の歴史」　聴講記録
http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron12.pdf

■　今年の夏は出雲田儀川沿いに点在する田儀桜井家の製鉄遺跡群と神戸川水系の朝日たたら跡を訪ねたいと計画しましたが、まだ計画倒れで実現できていません。この地域へは足を踏み入れたことがなく、是非一度訪れたいとおもっています。

■「発掘された日本列島 2010」の本を手に入れて最近の製鉄遺跡の発掘状況を見る。

- 福島県の太平洋沿岸相馬地方　古代の行方金沢製鉄遺跡群の南　横大道遺跡で大規模な官営製鉄工房跡が出土したという。この地方が　古代対蝦夷の拠点として、武器製造をになう大製鉄コンビナートの広がりが本当に大きいようだ。
- 昨年淡路島で出土した弥生時代後期後半　卑弥呼の時代の大きな鍛冶村　垣内遺跡では　その後の調査で鉄器製造跡と考えられる竪穴建物が 17 棟に達することが明らかになり、数多くの鉄片切や炉跡と考えられる赤茶けた焼土部が出土しているが、不思議なことに鞴羽口は見つからないという。

■　また、新聞報道によると　淡路島　弥生時代後期後半の大きな鍛冶村　垣内遺跡で　出土した大型鉄素材は朝鮮半島製の可能性が強いという。
不明な羽口の代替として　手に入れやすい蓮の茎や竹が羽口として充分機能することが、8 月に実施された鍛冶炉復元実験で　明らかになったという。
（2010.8.27.　読売・神戸新聞ほか）
この大規模な鍛冶工房が弥生から古墳時代への変遷にどんな役割を演じたのか　興味津々であるが、調査はまだ　これからのようだ。


今日の朝顔　2010.8.7.　朝

朝　庭に咲く朝顔を眺めるのが楽しみ

【参考資料】

2010.8.7.　朝日新聞朝刊に「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」の記事が掲載

21 文化 13版 2010年(平成22年)8月7日 土曜日 朝日新聞

# ヒッタイト 鉄の謎に挑む

## 日本の研究機関、トルコで発掘25年

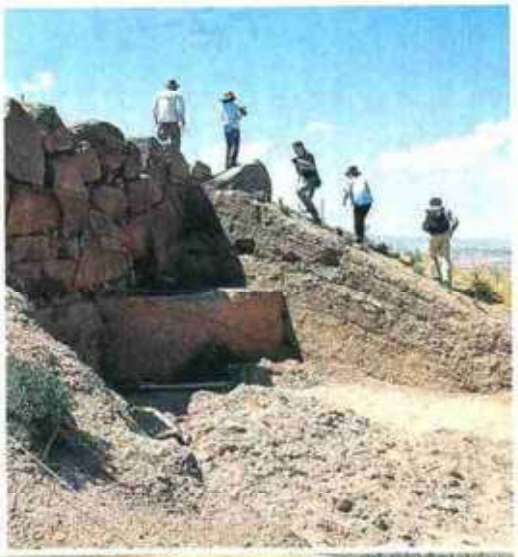
鉄を武器にアナトリア（現在のトルコ）に強勢を誇ったヒッタイト。文明の発展に大きな貢献をした「鉄」を、彼らはいつ手にしたのか。製鉄技術はどのように世界に広がったのか。「鉄の帝国」の謎に挑む日本の研究者の発掘現場を訪れた。（編集委員・中村俊介）

## 通説揺らぐ発見も

アンカラから南東に65キロ。岩山の上にヒッタイト帝国期（紀元前1400～同1200年ごろ）のビュクリュカレ遺跡はある。険しい斜面に石の壁が顔をのぞかせる。高さ7㍍という。巨石の上に日干しれんがを積んで城壁にしたらしい。周囲には数百㍍四方の街があったことが磁気探査でわかっている。

「この遺跡にヒッタイトの製鉄炉があってもおかしくない。付近には鉄鉱石が転がっているし、鹿の骨もある。鹿がいたということは、燃料の木々も豊富だったということだ」。中近東文化センター（東京）の付属機関、アナトリア考古学研究所の松村公仁研究員はいう。

焼かれて変色したれんががあった。大火災の痕跡らしい。帝国を滅亡に追い込んだ戦いを物語るのだろうか。戦争の遺物が出るかもしれない、という期待を抱かせる。



険しい岩山に築かれたビュクリュカレ遺跡の城壁



カマン・カレホユック遺跡近くに開館した考古学博物館。遺跡を模した丘のようなデザインだ＝いずれも中村写す




中近東文化センターは1985年、トルコ中部のカマン・カレホユック遺跡で調査を始め、98年には現地にアナトリア考古学研究所を設立。昨年からはビュクリュカレ遺跡で本格的な発掘を始めた。

今年7月にはカマン・カレホユック考古学博物館が開館し、トルコ政府が招いた報道陣に公開された。日本政府の途上国援助（ODA）を含む総事業費は約5億円。ヒッタイトの謎を長期的に探究する体制が整った。

■■

「やがて鉄をめぐる秘密のベールがはがされていくはずだ」。大村幸弘所長は、そう力を込める。調査の進展次第で、鉄を駆使して帝国を築き上げたヒッタイトの実像に迫れるからだ。それは、人類が飛躍を遂げる原動力となった製鉄技術の伝播過程の解明につながる。

従来、鉄の使用はヒッタイトから始まるとされてきた。今、その通説は揺らいでいる。より古い鉄の遺物が見つかり始めているのだ。

近年カマン・カレホユック遺跡でも鉄器が見つかった。紀元前21世紀前後、ヒッタイトが栄える前の前期青銅器時代のものの可能性がある。ならば、鉄を初めて使ったのはヒッタイトより前にいた民族なのか。それともヒッタイトに連なる民族なのか。同研究所は、よりはっきりとした製鉄関連遺構を探す意向だ。

■■

人類が鉄の時代に入ったきっかけも謎に包まれている。紀元前1200年ごろ、鉄を独占してきたヒッタイト帝国が崩壊し、製鉄技術が各地にあふれ出したとされる。だが、背景がわからない。

従来、ヒッタイト滅亡のひきがねは「海の民」の侵攻とされてきた。しかし、根拠は古代エジプトの碑文の記述だけ。「海の民」の正体は不明で、彼らの侵攻を示す考古学的な形跡もない。

ドイツの考古学者アンドレアス・シャハナーさんは「『海の民』説は否定されつつある。影響があったとしても一部だっただろう。政治的な反乱か、気候の変化か、あるいはその両方ではないか」。疫病の流行も指摘されている。帝国滅亡は複合的な原因だったのかもしれない。

大村所長は「ビュクリュカレとカマン・カレホユックは互いに補完する遺跡だ。ここから帝国滅亡の原因や鉄の拡散過程が見えてくるかもしれない。滅亡期の製鉄の炉床を見つけられれば、周辺地域の遺構との比較検討もできる」と話している。

○ 参考資料　1. 大村 幸弘　鉄を生みだした帝国―ヒッタイト発掘（NHK ブックス 391）

2. 大村 幸弘　アナトリア発掘記 ~カマン・カレホユック遺跡の二十年（NHK ブックス）

○ 和鉄の道　1. 日本のたたら製鉄の源流を考える http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

2.「人類が始めて手にした鉄の故地 ヒッタイト」　基調講演 アナトリア研究所長 大村 幸弘氏

愛媛大 東アジア古代鉄文化研究センター 国際シンポジューム「鉄と帝国の歴史」 聴講記録

http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron12.pdf

## 2.4. 愛媛大学村上恭通教授らは　これらの「鉄滓」と「小鉄塊」について鉄を含む鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたのではないか？ との仮説を報告　2014.7.19.



2014.7.19. 大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」研究報告会を聴講して記録

**カマン・カレホユック遺跡で発掘されたヒッタイト以前の世界最古の「鉄滓」と「小鉄塊」**




「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1. より

【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf　より抜き出し整理

**【概　　要】**

**青銅器時代にどんな方法で作られたのか？　注目の的だったこの鉄滓と鉄塊**

**発掘にかかわった愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター村上恭通教授は　2014.7.19. 大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」研究報告会で、「これらの鉄滓と小鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が一番近い」との報告があった**

話を聞いて、はっと気が付いた。昔勉強した銅と鉄の二相分離と金属状態図がすぐに頭に浮かんできた。

銅と鉄は金属の水と油。高温溶融状態では混じりあっているが、温度が少し下がると固相の鉄が溶融銅に浮く二層分離。そしてスラグ(カラミ)となって上層に浮かぶのはよく知られている。（　製銅プロセスで出たカラミが磁石で引っ付くこともよく知られている。）

もっとも　青銅器時代に銅と一緒に鉄まで溶ける高温にはできなかったろうが、溶融温度の差なども含め、鉄銅合金を作らず溶融銅と鉄の二層分離してしまう。大きな製銅の反応過程で温度や環境そして原料鉱石の不均質などで、部分的に小さな鉄粒が凝集形成され、スラグ内や銅の表面に取り込まれることはありうるだろうと思う。確かめたことはありませんが、溶接屋の私には鋼材の溶接時の割れの元凶として　混じりあわぬ低融点金属としてよく知る銅です。

青銅器時代に出現した鉄滓と鉄。　当時隕鉄素材は金よりも貴重である時代 製銅・精銅過程で偶然見つけられた鉄滓・小鉄塊が丹念に集められ、隕鉄素材に代わる人工鉄素材として使われはじめたのか・・・・。

ヒッタイト以前の鉄と 人工鉄の始まりが垣間見えてきました。

でも　遠いようで近い　また、近いようで遠い　昔勉強した「銅と鉄」　金属の水と油の一つです。

この項　「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1. より抜き出し整理して作成しました。　　2020.2.23.　Mutsu Nakanishi

「鉄の話あれこれ」

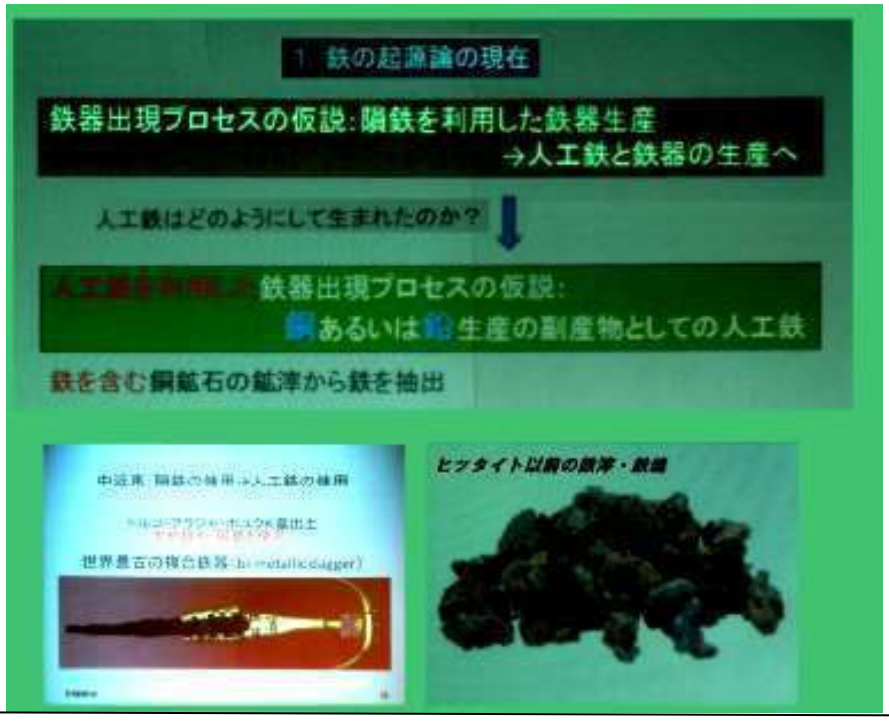
## 2.5. 金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.

トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出土した世界最古の鉄滓・鉄塊

BC19世紀 青銅器時代の最古の人口鉄はこの技術で取り出されたとの仮説が有力に

製銅過程で含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓は　こんなプロセスか???

先日大阪弥生博物館での講演会「「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」で、
昨年トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出土した世界最古の鉄滓・鉄塊(ヒッタイト以前の
青銅器時代)は「含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたものではないか?」との説が有力との報告を聞いた。



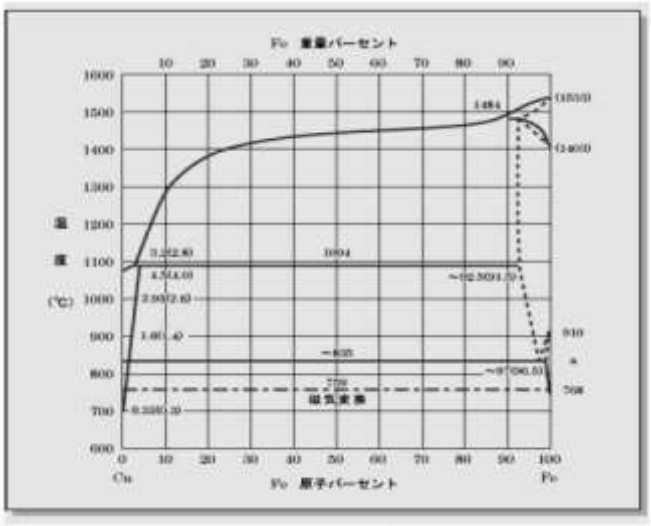





【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

【 概　要 】

**金属の「水と油」製銅プロセスでの「鉄」と「銅」の二層分離技術**




Cu-Fe2元平衡状態図




図１　銅相と鉄相の二相分離

金属の二層分離技術を使った金属の取り出し法はほかにもいろいろある

◎　銀の取り出し法として 有名な南蛮吹き

**現在も金属分離抽出法の先端技術の一つとして進化を続け、今都市鉱山・スクラップからの銅の取り出しなど金属や有用レアー金属の取り出し法として、脚光を浴びている。**

鉄の話あれこれ

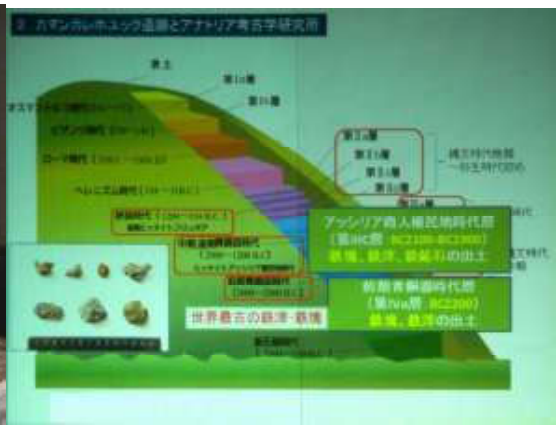
# 金属にも「水」と「油」がある 「銅」と「鉄」の二相分離

## BC19 世紀 青銅器時代の最古の人口鉄はこの技術で取り出されたとの仮説が有力に

## また、都市鉱山 スクラップからの有用金属の取り出し法として現在も先端技術であり続けている

*先日大阪弥生博物館での講演会「**古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード**」で、*
*昨年トルコ　アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出とした世界最古の*
*鉄滓・鉄塊(ヒッタイト以前の青銅器時代)は*
*「含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたものではないか?」との説が有力との報告を聞いた。*





2014. 7. 19.　大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター
「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」研究報告会で

### 青銅器時代の人工鉄
### トルコ　カマンカレホユック遺跡で発掘された
### ヒッタイト以前の世界最古の「鉄滓」と「鉄塊」

「この鉄滓と鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出されたのでは?」との仮説報告



### 青銅器時代にどんな方法で作られたのか?
### 注目の的であったこの鉄滓と鉄塊

2014.7.19.　大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター研究報告会「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」で「この鉄滓・鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が、一番近い」との報告があった

青銅器時代にどんな方法で作られたのか、注目の的であったこの鉄滓と鉄塊　2014.7.19. 大阪府立弥生博物館で開催された「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」　愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター 研究報告会で「この鉄滓・鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が一番近い」との報告があった。

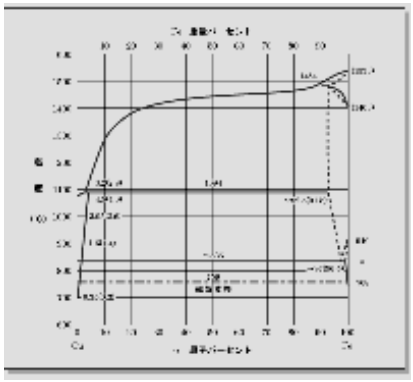
*話を聞いていて、はっと気が付いた。*
*「鉄」と「銅」とは　水と油。溶融状態では　お互いにほとんどまじりあわず二層分離を起こす。*
*このため、鉄含有銅鉱石を酸化溶融すると比重の軽い鉄が上層　下層に銅の二層分離を起こし、上層の鉄は酸化され、ほかのスラグと共に排出される。*
*青銅器時代　製銅プロセスの中で、ほかのスラグの中に鉄粒・鉄滓が含まれる可能性は大いにありうると...*

話を聞いていて　昔勉強した銅と鉄の二相分離と金属状態図がすぐに頭に浮かんできた。

銅と鉄は金属の水と油。溶融すると両者はまじらず、二相に分離して、比重の大きい銅が下に鉄が上に二層分離する。

製銅のプロセスの過程で、銅鉱石に含まれた鉄が二層分離してスラグ（カラミ）となって上層に浮かぶのはよく知られている。

この反応過程で　温度や環境そして原料鉱石の不均質などで、部分的に還元雰囲気が形成されると小さな鉄粒が形成され、スラグ内に取り込まれることはありうるのだろう。



Cu-Fe2π平衡状態図

青銅器時代に出現した鉄滓と鉄。　当時隕鉄素材は金よりも貴重の時代　製銅・精銅過程で偶然見つけられた鉄滓・鉄塊が丹念に集められ、隕鉄素材に代わる人工鉄素材として　使われはじめたのか・・・・。

ヒッタイト以前の鉄と　人工鉄の始まりが垣間見えてきました。

*製銅の技術は一筋縄では行かぬと思ってきましたが、それが、製鐵のルーツにつながっているとの考え方思い至らずです。　考えてみようと・・・・。*

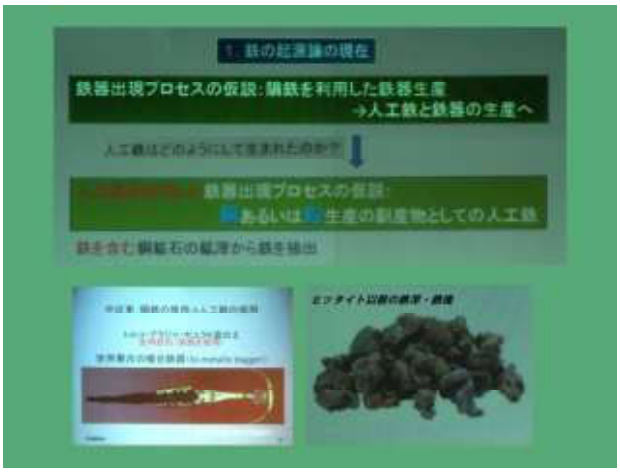






## 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。　しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を４％以下にはできない。しかし、ここに炭素（や鉛）と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。



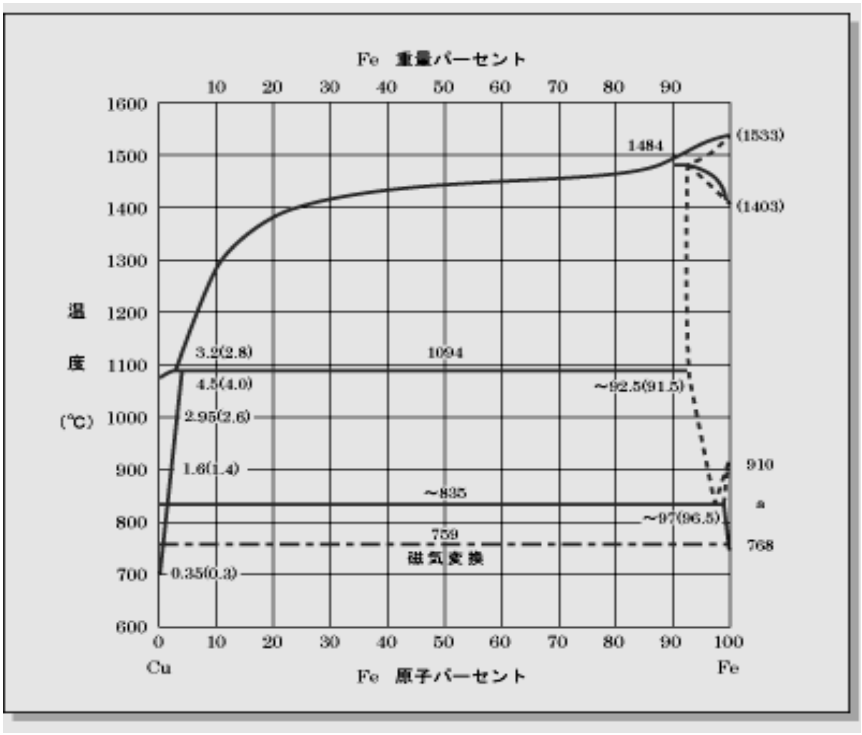

酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。

製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。

この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。

最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代の中に出現したのであろうか・・・・。

　また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。




**Cu-Fe2π平衡状態図**

## 金属の「水と油」 製銅プロセスでの「鉄」と「銅」の二層分離技術

金属の「水と油」　お互いにまじりあわぬ金属としてよく知られ、金属分離の重要技術として、用い続けられてきた。

**銀の取り出し法として　有名な南蛮吹き**

銀を含んだ粗銅と鉛を溶融し急冷して作った合金を加熱し、銅の融点以下で溶け出た含銀鉛を灰の上で加熱すると鉛は灰に吸収され、最後に銀だけが残る。これによって純度の高い精銅を得ると共に、銀を採集する。

現在も金属分離法の先端技術として進化を続け、　今都市鉱山・スクラップからの銅などの金属や有用レア一金属の取り出し法として、脚光を浴びている。

### ◆　現代の先端技術　銅と鉄の溶解分離技術　≪1≫

**銅と鉄の溶解分離技術**　**岩手大学工学部材料物性工学科　材料学助教授　山口勉功**

http://www.ccrd.iwate-u.ac.jp/pc/event/041101/pdf/ma_16.pdf

**開発の背景**

銅品位の高い含銅鉄スクラップは、銅製錬工程に戻し処理されて、銅が回収されているが、低品位の銅スクラップは本来の銅製錬の効率を低下させる等の問題を生じるため，銅品位が約30%Cu 以上のスクラップしか処理できない。

一方，ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップも今後はかなり発生することが予想され、低品位の銅スクラップをそのまま処理することは効率が悪いので，スクラップの銅品位を高める方法の開発が望まれている。




図１　銅相と鉄相の二相分離

**内 容**

ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設等から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップから，銅を濃縮分離し銅を回収する。

炭素飽和下で、Cu-Fe-C３元系融体は　鉄が富化した溶鉄相と銅が富化した溶銅相の２液相に分離する

この現象（図１）を利用し，低品位の含銅スクラップから銅を濃縮する。

炭材共存下でスクラップを溶解するという極めて簡単な方法で、銅と鉄を分離し高品位 （97%Cu）の銅を回収できる利点をあり，この銅は銅スクラップとして市場価値がある。

また，実際の溶解分離方法としては，低品質の鋳鉄を溶解するようなキュポラ型の炉で溶解できる。

この溶解分離プロセスの実用化にはそれほど多額の設備費を要さず，極めて単純な装置で実現できることが予想される。

## ◆　現代の先端技術　銅と鉄の溶解分離技術　≪2≫

### 卵型二液相分離合金　東北大学大学院工学研究科　及川 勝成・大沼 郁雄

http://web.bureau.tohoku.ac.jp/manabi/manabi47/mm47-1.html

「水と油」は、仲が悪いものの代名詞としてよく用いられます。

これは、水に対して油は溶け込まないし、逆に油にも水は溶け込まないためです。

また、両者を機械的に混合しても、時間がたつと水と油の 2 つに分離してしまうことは、サラダドレッシングなどでもよく見られます。

このような現象は二液相分離と呼ばれ、金属材料学的にも非常に重 要な現象です。

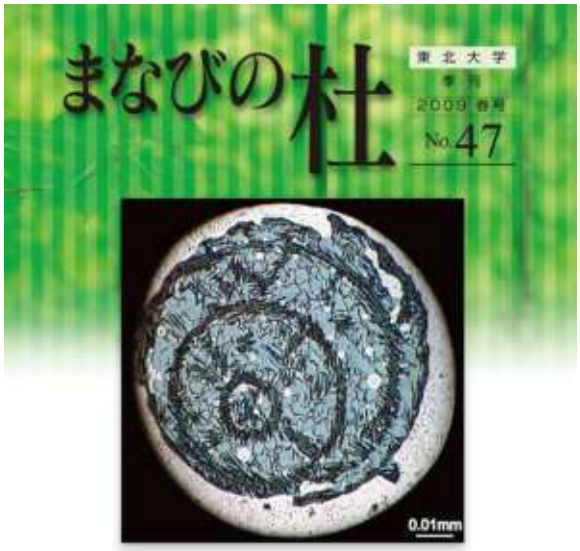
金属で「水と油」の関係にある元素として、「鉄」と「銅」があります。

これらの合金では 1,430℃以上の高温ではどんな割合でも溶け合いますが、低温では仲が悪く、「鉄」を多く含む相と「銅」を多く含む相へ二液相分離してしまいます。

写真は、鉄 - 銅基合金の液滴を 1 秒以内に室温まで急冷することができるアトマイズ法で作製した粉末の断面を、光学顕微鏡で撮影したものです。外側が銅に富む相で内側が鉄に富む相です。

通常の方法で冷却した場合、地上では上下に分かれてしまいますが、無重力状態の宇宙実験でこのような構造が得られることが知られていました。

この写真は、地上の実験でも形成されることを私たちが世界に先駆けて示したものです。（文献参照）このような特異な構造は分離する 2 つの液体間の表面張力が温度によって大きく変化するためと考えられ、「鉄」と「銅」だけでなく二液相分離する合金系において生じる現象であり、鉛を使用しない環境に優しいハンダ材料、高性能触媒など多くの用途が期待されます。




C.P. Wang, X.J. Liu, I. Ohnuma, R. Kainuma and K. Ishida, Science, 297(2002) 990.

---

**参考　和鉄の道　Iron Road**

1.　和鉄の道 【8】口絵　2008　　1.　鉄器時代の幕開け【1】

器時代を開いたヒッタイトの「鉄」　その強さの秘密は良質の鉄「鋼」

世界最古の人工鉄　　その中味は「鋼」だった　BC19 世紀

http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron00.pdf

2.　愛媛大学東アジア古代鉄研究所 第６回国際シンポジュウム「鉄と匈奴」聴講記録

東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求

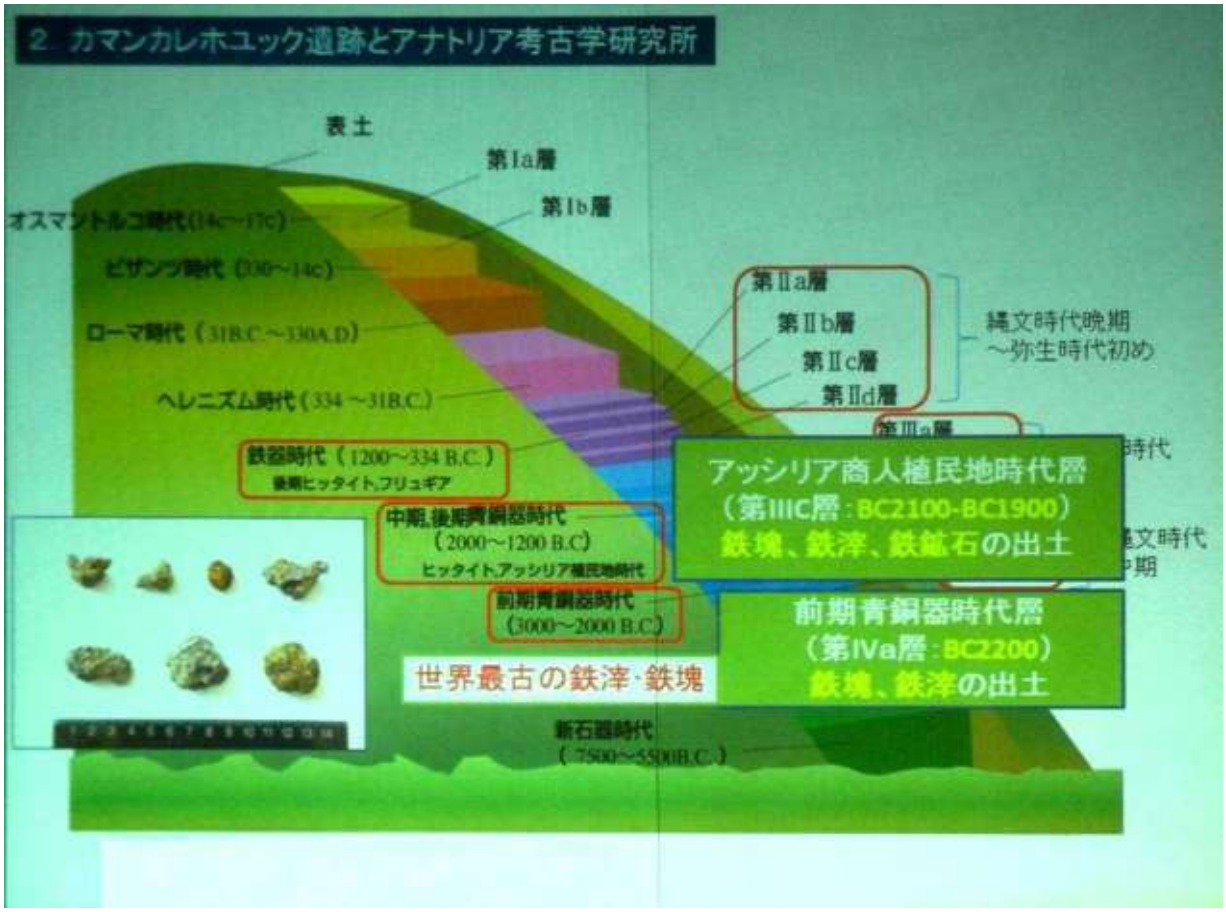
http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm

3.　日本最古の銅山　奈良の大仏の銅を産出した「長登銅山」を訪ねて　　2008.6.10.

長登銅山の銅鉱床・銅鉱石の変遷と銅製錬技術　銅の製錬も 鉄と同じく一筋縄ではなかった

http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0808naga00.htm

---


2. カマンカレホユック遺跡とアナトリア考古学研究所
表土
第Ia層
第Ib層
オスマントルコ時代(14c~17c)
ビザンツ時代 (330~14c)
ローマ時代 (31B.C.~330A.D)
ヘレニズム時代 (334~31B.C.)
鉄器時代 (1200~334 B.C.)
後期ヒッタイト,フリュギア
中期,後期青銅器時代
(2000~1200 B.C)
ヒッタイト,アッシリア植民地時代
前期青銅器時代
(3000~2000 B.C)
世界最古の鉄滓・鉄塊
新石器時代
(7500~5500B.C.)
第IIa層
第IIb層
第IIc層
第IId層
縄文時代晩期
~弥生時代初め
第IIIa層
アッシリア商人植民地時代層
(第IIIC層:BC2100-BC1900)
鉄塊、鉄滓、鉄鉱石の出土
前期青銅器時代層
(第IVa層:BC2200)
鉄塊、鉄滓の出土


1. 鉄の起源論の現在
南レヴァント (イスラエル)
北レヴァント (シリア)
北メソポタミア (イラク)
南メソポタミア (イラク)
イラン高原 (イラン)
アナトリア (トルコ)
日本
新石器時代
前期青銅器時代
中期青銅器時代
後期青銅器時代
鉄器時代
ヘレニズム時代
ローマ時代
4000
3000
2500
2000
1500
1000
500
300
紀元前
紀元後
200
ガッスール
EB I A
EB I B
EB II
EB III
EB IV/MB I
MB II
MB III
LB I
LB II
鉄器時代 I
鉄器時代 II A
鉄器時代 II B
鉄器時代 II C
アムーク F
アムーク G
アムーク H
アムーク I
アムーク J
鉄器時代 I
鉄器時代 II A
鉄器時代 II B
鉄器時代 III
LC1
LC2
LC3
LC4
LC5
EB I
EB II
EB III
EB IVa
EB IVb
古アッシリア
ミッタニ
中アッシリア
新アッシリア
新バビロニア
アケメネス朝ペルシア
アレクサンドロス東征
セレウコス朝シリア
アルケサス朝パルティア
ローマ
サーサーン朝ペルシア
ウバイド5
ウルク前期
ウルク中期前半
ウルク中期後半
ウルク後期
ジェムデット・ナスル
初期王朝 I
初期王朝 II
初期王朝 III a
イシン・ラルサ
スーサ I
スーサ II
スーサ III
エラム古王国
LC1
LC2
LC3
LC4
LC5
EB I
EB II
EB III A
前期青銅器時代
中期青銅器時代
後期青銅器時代
鉄器時代
ヒッタイト以前の鉄
ヒッタイト
ウラルトゥ
フリュギア
メディア
リュディア
ヘレニズム
ローマ
(中期)
(後期)
(晩期)
弥生時代
古墳時代

## 2.6.　青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」

### 「鉄の起源の探究」成果報告　聴講まとめ




◎講演１　古代オリエント博物館 研究員 津本英利氏「西アジアにおける初期鉄器研究史」
◎講演２　愛媛大非常勤講師　畑守泰子氏「古代オリエント世界における金属利用と交易」
◎講演３　愛媛大教授・東アジア古代鉄文化研究センタ長　村上恭通氏「銅・鉄の出現と初期拡散

【PDF　File】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/15iron04.pdf
【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/15iron04.wmv

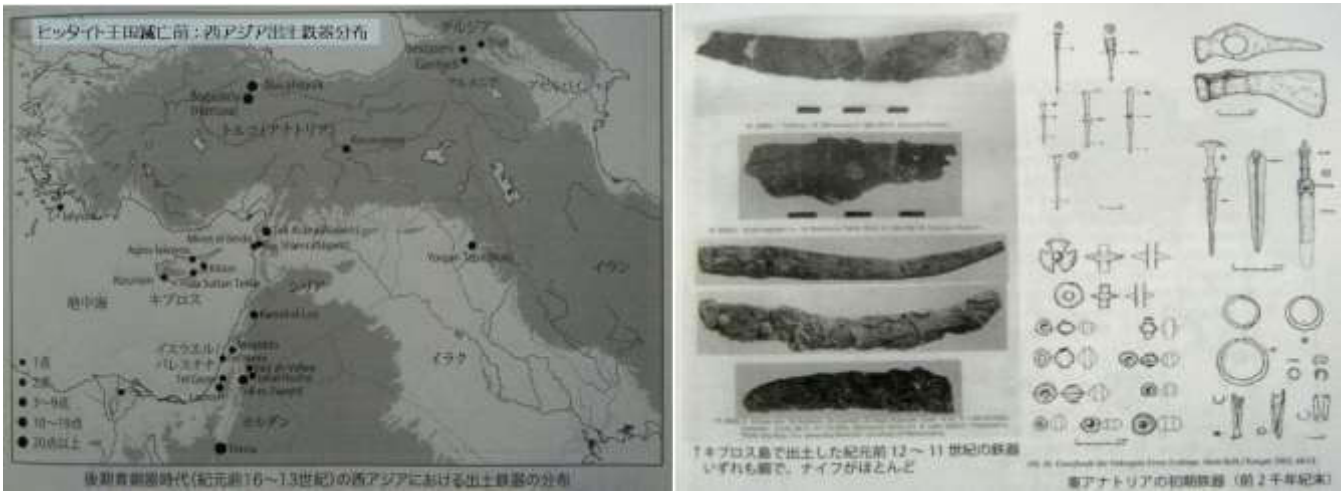
**【　概　　要　】**

今回の講演会はトルコ　カマンカレホユック遺跡で　ヒッタイト以前の世界最古と思われる小鉄塊・鉄滓が出土したことを踏まえ、西アジアの青銅器時代から鉄器時代への変遷と初期鉄器の出現 や **愛媛大学村上恭通教授仮説提案「人工鉄の起源は地中海沿岸銅生産地での銅生産の副産物」のレビュー&初期鉄器出現と銅生産地との関係などが報告され、相互討論された。**

カマン・カレホユック遺跡で発掘されたヒッタイト以前の世界最古の「鉄滓」と「小鉄塊」



ヒッタイト以前西アジアの初期鉄器出土分布




ヒッタイト以前西アジア出土鉄器分布　　銅の主要生産地　キプロス出土の初期鉄器例

また、これら図表とともに　アナトリア・西アジアの製鉄技術関連の年表が示されている

第１８回アジア歴史講演会　「鉄の起源の探究」成果報告

# 青銅器時代の西アジア　鉄の起源と展開「金属器時代の黎明−価値と技術−」

愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　　松山・愛媛大 2015.2.14.




シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road




BC１２世紀頃　西アジア　トルコ アナトリア高原のヒッタイトは塊錬鉄法で製鉄を行っていたことから、人工鉄の起源はヒッタイトというのが定説。鉄の起源の探究を求めて、ユーラシア大陸各地で共同発掘調査を進める愛媛大学の村上恭通教授らの発掘調査で、１昨年　そのアナトリア高原のカマン・カレホユック遺跡のヒッタイト以前の地層から鉄滓や小鉄塊が出土し、世界最古の鉄として大きな話題となった。(中近東文化センターのアナトリア考古学研究所などとの共同調査)　　そして、昨年７月　村上教授らは「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」研究報告会で「カマン・カレホユック遺跡のヒッタイト以前の地層から出土した小鉄塊は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたものではないか?」との説が有力と報告。

　溶接冶金のフィールドにいた私には　鋼溶接の凝固過程での割れ(高温割れ・凝固割れ)の第一原因として　鉄とは溶け合わぬ低融点元素「銅と硫黄」が頭にこびりついて、鉄の時代の前にある青銅器時代に「銅製錬の過程で　人工鉄が副次的に造られた」との説には「極めて説得力がある」と興味深々。

「銅」と「鉄」は溶融状態でも互いに溶け合わない(固溶しない)「水と油」でありながら、含鉄銅鉱石など銅鉱石と鉄鉱石はいつも近くにある存在であり、また、温度こそ異なるが、炭素による同じ還元製錬プロセスが用いられる銅・鉄の製錬。そして、比較的低い温度で溶ける銅に対し、高温でないと溶けない鉄の性質も含め、この鉄と銅は比較的容易に２相に分離しやすく、銅の製錬過程で鉄が分離されて見つかる可能性は極めて高いと思われる。たたら製鉄の源流に何らかの影響があたえたのではないか?と以前から気になっていた銅製錬である。




2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で出土した ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓
「古代ユーラシア大陸のアイアン ロード」研究報告

昨年７月に話を聞いたカマン・カレホユック遺跡から出土した世界最古の人工鉄をはじめ、西アジア周辺で実施されている「鉄の起源とその展開」の共同調査研究成果を中心とした愛媛大東アジア古代鉄文化研究センターのアジア歴史研究会「金属時代の黎明ー価値と技術-」が２月１４日開催されるとの案内をいただいた。



「西アジアで発掘調査研究が進むヒッタイト以前の鉄塊が
どんな新しい展開を見せるのか?　銅製錬とのさらなる
具体的関係が見えてくるのか??」

興味深々で２月 14 日　松山の愛媛大学で開催された講演会に出かけました。　久しぶりの松山　路面電車に乗って　松山城を眺めながら、愛媛大学のキャンパスへ来るたびに愛媛大学のキャンパスがきれいに整備されてゆくのがうれしい。

ちょうど卒業式前　キャンパスには　卒論発表会の案内が張られていて、学生たちの張りつめた気が伝わってくる。いつもとはちょっと違った雰囲気。　私にも　こんな時があったと思いだしながら会場へ








## 第 18 回アジア歴史講演会　「鉄の起源の探究」成果報告

**鉄の起源と展開「金属器時代の黎明ー価値と技術-」**

**≪　聴講内容の要旨≫**

◎講演１　古代オリエント博物館 研究員 津本英利氏「西アジアにおける初期鉄器研究史」
◎講演２　愛媛大非常勤講師　姫守恵子氏「古代オリエント世界における金属利用と交易」
◎講演３　愛媛大教授・東アジア古代鉄文化研究センター長　村上恭通氏「銅・鉄の出現と初期拡散」
予稿集　金属時代の黎明-価値と技術-　2015.2.14　　愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター

今回の講演会はトルコ　カマンカレホユック遺跡でヒッタイト以前の世界最古と思われる小鉄塊・鉄滓が出土したことを踏まえ、

1. ヒッタイト以前の金属器黎明の青銅器が中心だった時代に　この西アジアで鉄器がどのような形で出現してきたのか?　トルコ　カマンカレホユック遺跡以外で続々発掘調査が進むヒッタイト以前の鉄器の分布とその用途。　それらに基づく青銅や他の金属(金・銀)と鉄の相対価値変遷
2. トルコ　カマンカレホユック遺跡でのヒッタイト以前の小鉄塊・鉄滓の出土をベースに愛媛大村上恭通教授ら・提唱する「この西アジアで銅製錬の副産物としての人工鉄起源説」
3. この金属器黎明の時代　青銅器から鉄器への移行をもたらしたインパクトは何かそして　この西アジアから東への伝播経路　ユーラシア大陸メタルロードの形成

等々

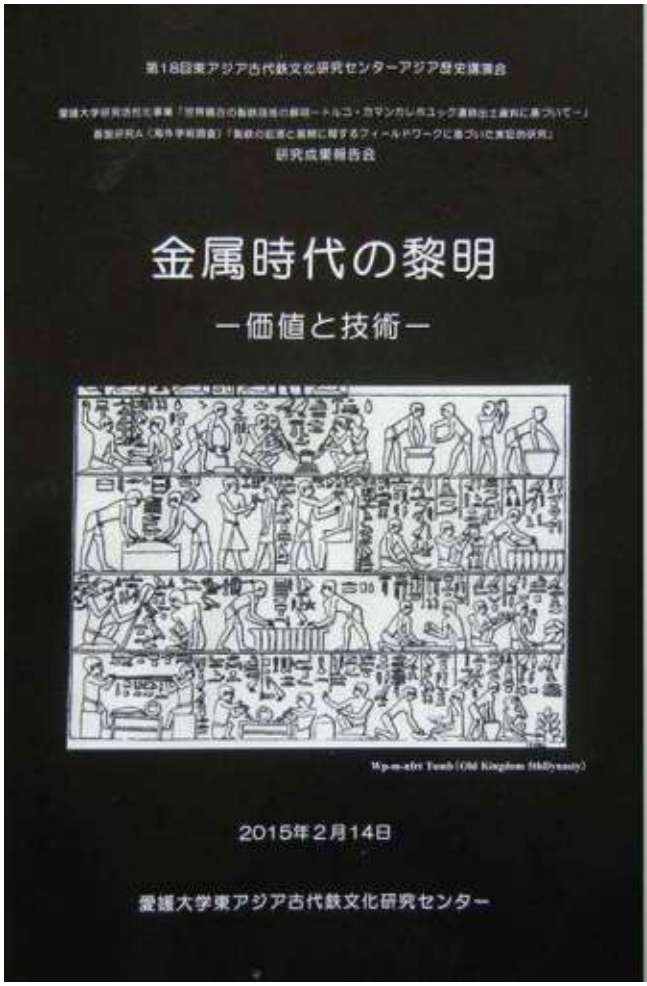
最近の西アジアの遺跡発掘の調査研究をベースに、短い時間ですが、今までの定説「ヒッタイト鉄起源説」が大きく変わろうとする鉄の起源からユーラシア大陸東遷の道にまつわる多くの話題が３人の講演者により報告された。

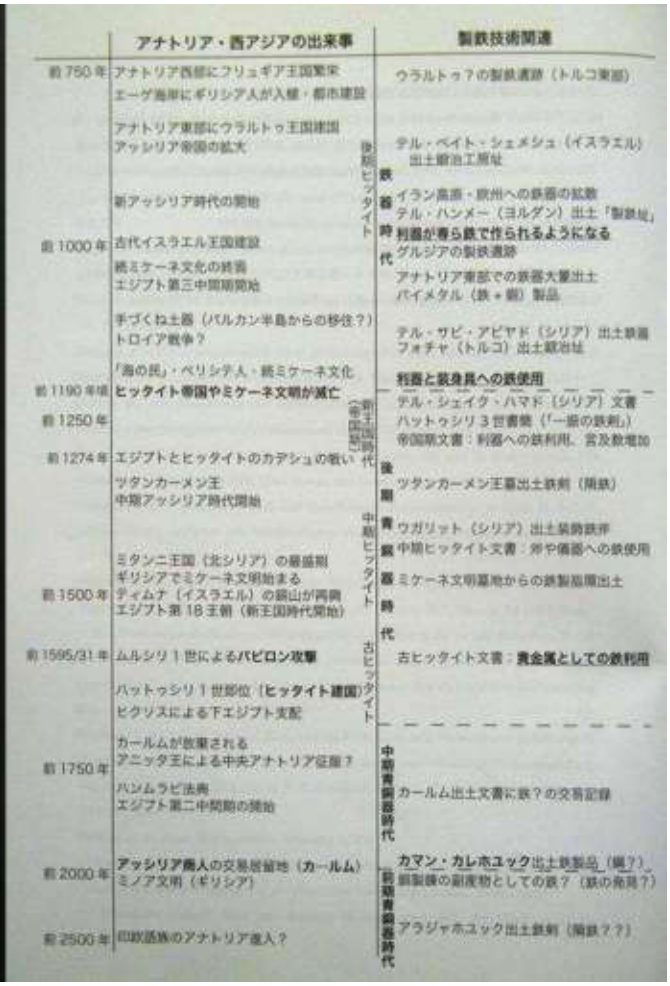
本当に興味深いことばかり。　特に　人工鉄の初期出現が銅の生産地とこんなに密接に関わって出土したことや鉄器の価値がヒッタイト滅亡の後実用鉄器の出現とともに大幅に変化し、四方へ急速に伝播してゆくことにも興味をひかれました。

今回の講演会の報告概要を３氏講演や予稿集より　図面等を使わせていただき概要を以下に紹介します。

## 紹介１　　トルコ　アナトリア・西アジアの製鉄技術年史

定説として「人工鉄の起源はヒッタイト」云われてきたヒッタイトの滅亡は紀元前 12 世紀末
その時でも西アジアは青銅器が中心利器の時代であり、ヒッタイト滅亡後　急速に鉄器文化が展開されてゆく。



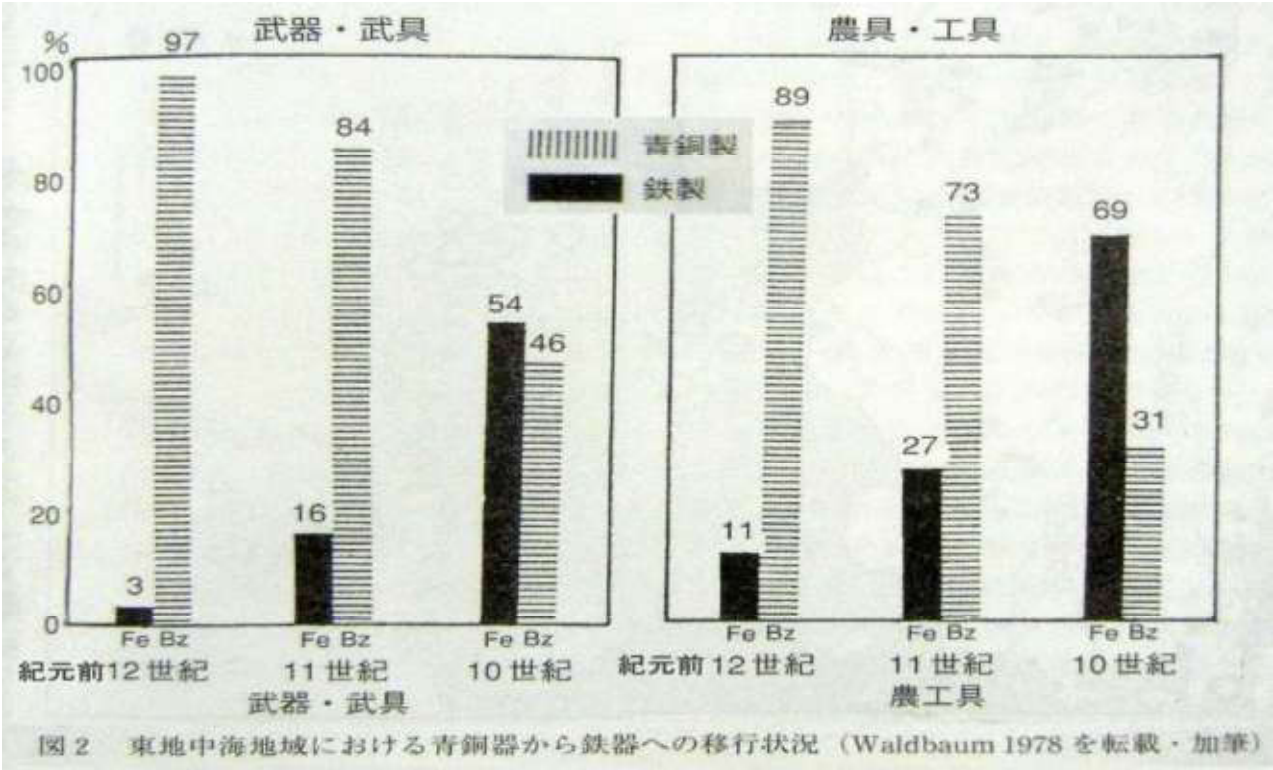



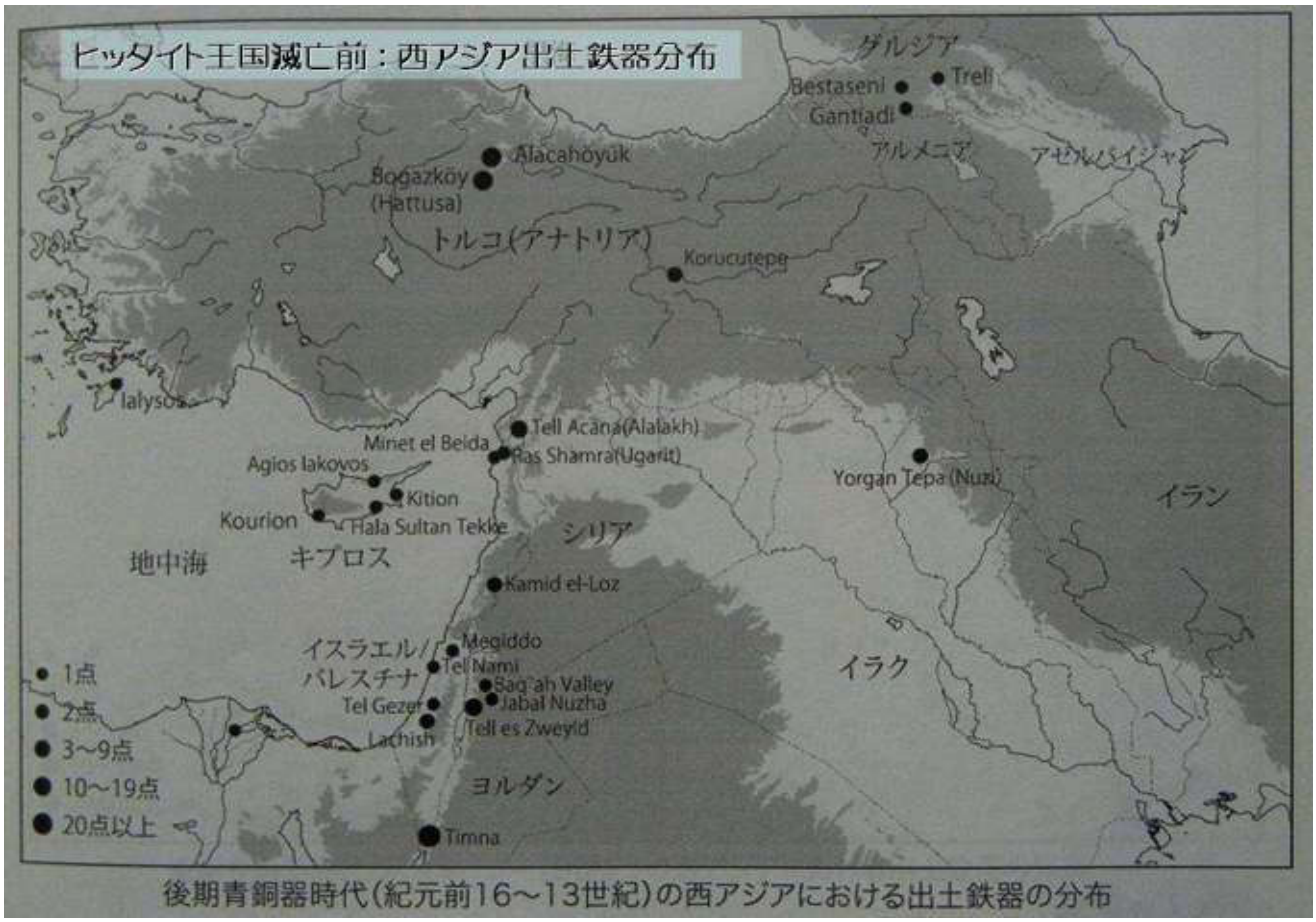

図２　東地中海地域における青銅器から鉄器への移行状況（Waldbaum 1978 を転載・加筆）

## 2. 地中海沿岸・西アジアでのヒッタイト滅亡より古い初期鉄器の出現

◎ 一番先に鉄器が現れたのは約紀元前 5000 年頃　銅器は紀元前 9000～8000 年。
鉄器の成分やウイッドマンステッテン急冷凝固組織から韻鉄だった。そして　この硬い鉄塊を磨いて加工して刀剣や装身具などに仕上げている。

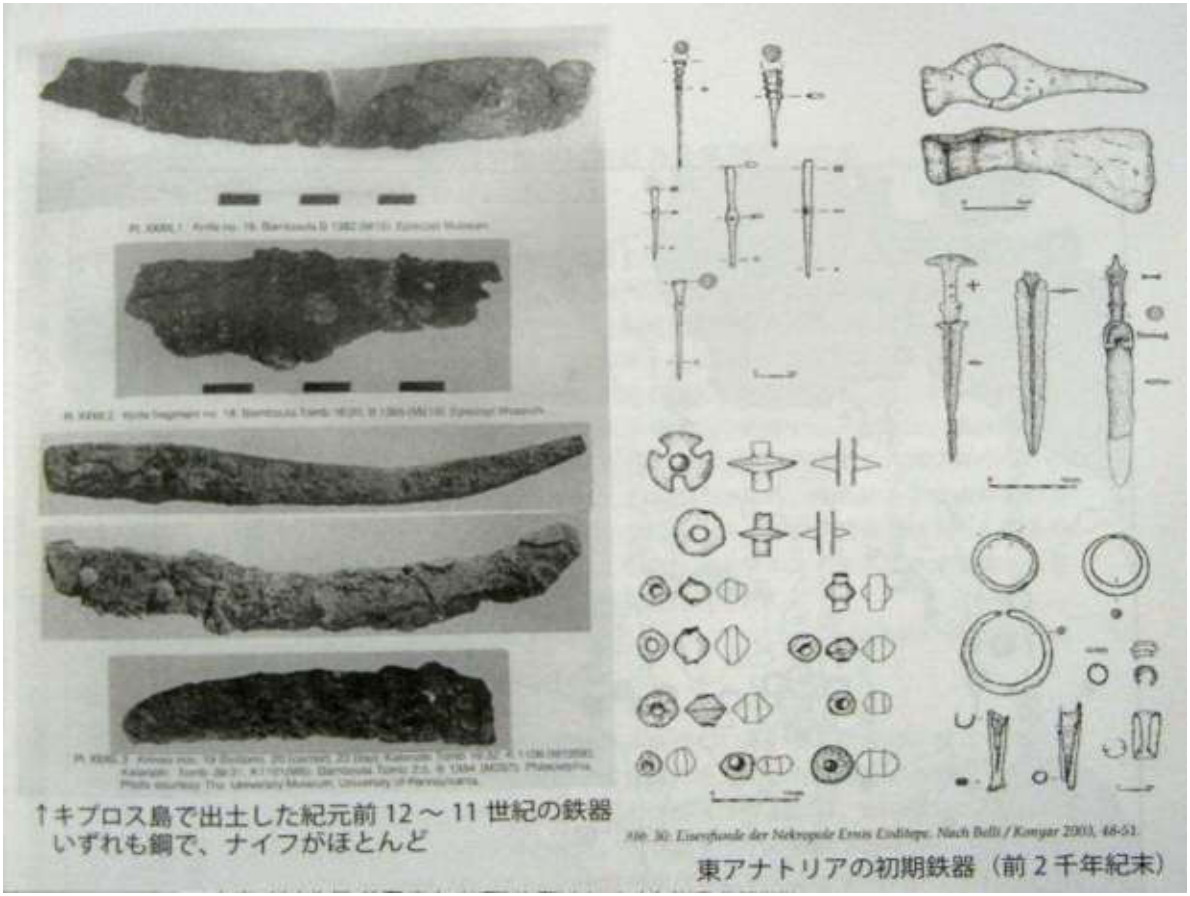
◎ 下図に示した西アジアで出土した初期鉄器の分布によると注目すべき点として
アナトリアのみならず イスラエルやキプロスからは出土鉄器が韻鉄なのか人工鉄なのか明確ではないが、
ヒッタイト滅亡以前から鉄器が出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も鉄器が出土。
そして、これらの地が、古くからの銅の交易・生産地であるという。
銅製錬と鉄との出会い　銅生産と鉄との関連性が注目される。

◎ ヒッタイト滅亡後　アッシリアの時代になると鉄器が利器として拡散してゆく時代を迎え、イスラエルやヨルダンで製鉄跡も出土するとともに、鉄器のユーラシア大陸当遷の先進地とみられる西アジア北部　黒海東岸のグルジア地方でも鉄器が出土。また、ヒッタイト滅亡後成立したアッシリアがイスラエルやキプロスを含む地中海沿岸諸国から鉄を献納させてきたという。








## 3. 西アジアの青銅器文化から鉄器文化への移行の引き金はなにか??? 未解決の課題である

◎ ヒッタイト以前から銅の交易・生産地で鉄器が出現していたことから、定説として云われてきたヒッタイトの鉄製錬技術独占し、ヒッタイト滅亡によって世界各地に鉄器が拡散したという構図が崩れる。

では　何が青銅器から鉄器文化への移行の引き金になったのか・・・・・

現状　まだ　この答えは不明であるが、鉄器の事情と云うより、むしろ銅器の生産事情に何らかの問題が生じたからではないかという。　この問題はまだ未解決だと聞く。

私の知見ですが、すぐ頭に浮かんだのは日本での銅生産の問題。

日本では鎌倉から室町時代にかけ、日本の銅資源が枯渇し、中国等から銅銭を輸入する時代がある。

古代の銅製錬は自然銅や銅酸化物鉱石の炭素による還元製錬。

それが使いつくされると銅の酸化物鉱石から地中にある大量の硫黄を含む硫化物鉱石となり、製錬しても銅中には大量の硫黄を含み、脆くて使い物にならぬ時代に突入する。この鉱石還元の製錬から脱硫製錬の確立に数百年を要したのである。また　鎌倉大仏が中国の銅銭を素材にしていることや鎌倉時代多数の鉄の仏像が数多く作られたことは　よく知られた事実である。

利器の中心だった銅が脆くて形にならぬとなると利器の中心素材ではいられない。

西アジアでも自然銅の枯渇がこの問題に火をつけたのではないか??　そんなイメージがすぐ頭に…。

西アジアでも　日本と同じく銅の空白がおきようとしていたのだ・・・・と。

## 4. 銅製錬の過程での鉄塊誕生について

愛媛大村上恭通教授は銅製錬過程での鉄塊の誕生について青銅器時代の西アジアの銅生産の過程での副次的な鉄誕生についての調査報告で述べた文献記述を紹介。

そして、2014 年 11 月岡山県新見市で地元のたたら伝承会の協力で、復元した原始銅製錬炉での鉄鉱石の添加による副次効果の実証実験を行った結果について紹介した。



**≪青銅器時代西アジアの銅生産の過程での副次的な鉄誕生について述べた文献記述≫**

1. Gale, et al　1990,　Craddock 1995

「銅製錬の際、生産を高めるために融点を下げる目的で投入されたフラックスが鉄鉱石であり、その鉄分が銅塊の中に含まれたり、銅滓の中に含まれたりする。」

2. Rothenberg 1990

「南イスラエルのティムナ渓谷には紀元前 5000 年紀以降の銅製錬遺跡が多数発見され、その報告書は銅生産研究を大きく推進した。」そして　Gale,et al は「このティムナで生産された金属鉄はまさしく銅製錬炉で生まれたものであった。」と記し、Malkel　1990 は「ティムナ・チームの復元実験成果もそれを証明している」と記している。

**≪村上教授らによる復元した原始銅製錬炉での鉄鉱石の添加による副次効果の実証実験≫**

銅鉱石のみを原料とする炉と銅鉱石・鉄鉱石の混合原料での炉の比較実験を実施。
これにより圧倒的に銅の生産量が向上した。

これらの結果を踏まえ、鉄鉱石を投入することにより、銅製錬の生産性が上がり、銅塊が誕生すると同時に、鉄もわずかながら生まれた。その投入比率を変えるなど、数々の工夫により鉄を目的的に生産できるようになったのであろう。

---

以上今回の講演会の報告概要を３氏講演や予稿集より　図面等を使わせていただき概要を紹介。
今回の講演会で青銅器時代の銅生産と鉄滓・小鉄塊出現とが、密接に関係していることが見えてきました。
また、鉄製錬のスタートが　仮に高温を得ることが難しかったにしろ、鉄鉱石の製錬が溶解反応でなく固相反応であった点にも常々不思議に思ってきましたが、銅製錬の過程の副次反応として鉄の固相還元で鉄製錬が始まったとすると理解できる。また、製錬・製鋼の鉄冶金を勉強し、溶接冶金の技術屋だった私には何度も聞いた近くにありながら「水と油」で互いにひっつかない「銅と鉄」。昨年７月　大阪での村上教授の講演で初めて知った鉄の起源への銅のかかわりに、今回聞いた話を重ねています。
この「銅と鉄」の二相分離の特徴が鉄の製錬技術を生み出したのかと予想もしなかった展開に本当にびっくり。
昨年７月話を伺ったときにまとめた鉄と銅の二相分離反応についてまとめたものを下記に。

## 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。　しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を４%以下にはできない。しかし、ここに炭素(や鉛)と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。
酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。
製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。
この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。
最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代の中に出現したのであろうか・・・・。
また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。




【和鉄の道･Iron Road】
金属にも「水」と「油」がある 「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.　By Mutsu Nakanishi より
http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

◆ 現代の先端技術　銅と鉄の溶解分離技術　≪1≫

**銅と鉄の溶解分離技術**　岩手大学工学部材料物性工学科　材料学助教授　山口勉功

http://www.ccrd.iwate-u.ac.jp/pc/event/041101/pdf/ma_16.pdf

**開発の背景**

銅品位の高い含銅鉄スクラップは、銅製錬工程に戻し処理されて、銅が回収されているが、低品位の銅スクラップは本来の銅製錬の効率を低下させる等の問題を生じるため、銅品位が約30%Cu 以上のスクラップしか処理できない。

一方、ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップも今後はかなり発生することが予想され、低品位の銅スクラップをそのまま処理することは効率が悪いので、スクラップの銅品位を高める方法の開発が望まれている。




図１　銅相と鉄相の二相分離

**内 容**

ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設等から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップから、銅を濃縮分離し銅を回収する。

炭素飽和下で、Cu-Fe-C３元系融体は　鉄が富化した溶鉄相と銅が富化した溶銅相の２液相に分離する

【和鉄の道・Iron Road】

金属にも「水」と「油」がある　「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.　By Mutsu Nakanishi　より

http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

また、本当かどうかわかりませんが、銅製錬について、かつて日本であったのと同様の自然銅の枯渇が西アジアでの青銅器から鉄器への移行を促したのか・・・・・

「自然銅や銅鉱石などの銅原料の還元反応による銅製錬。その資源枯渇に伴い、含硫黄鉱石しか得られなくなり、脆い銅しかできず、銅の利器が造れなくなった時代があったのでは・・・・と。

この銅の脱硫反応克服への時代が西アジアでもあり、そして　それが青銅器から鉄器への移行を促した」とのイメージがふっと頭に湧いてきた。妄想か　それとも一理あるのか　鉄のロマン　イメージを膨らませています。

鉄の起源とユーラシア大陸を東西に繋ぐメタルロード　今年はさらにどんな展開があるのか　期待一杯。

次々とイメージを膨らましながら　真っ暗な四国路の高速道路を　松山から神戸へ帰ってきました。

毎度　新しい知見があるうれしい講演会　　今回も満足いっぱいで帰ってきました。

2015.2.14.　　Mutsu Nakanishi

---

**【資　料】**

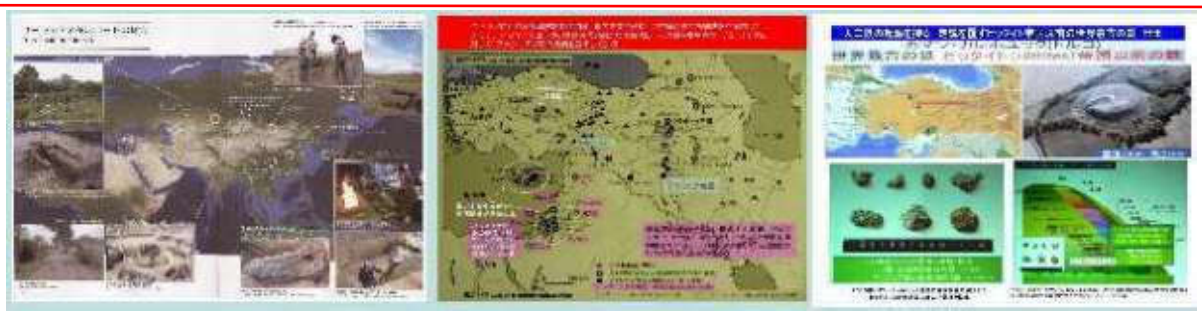
**【整理に使わせていただいた資料】**


1. **第１８回　アジア歴史研究会　　金属時代の黎明-価値と技術-　予稿集**
   2015.2.14　　愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター

**【和鉄の道・Iron Road】**

1. **金属にも「水」と「油」がある　　-「銅」と「鉄」の二相分離 -**　2014.8.1.
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf
2. 国際シンポジュウム　**「鉄と匈奴」聴講記録**　2013.11.19.
   愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター
   **東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道　《Metal Road & Iron Road》探求**
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm
3. 国際シンポジューム**「鉄 と帝国の歴史」　聴講記録**　2008.11.29.
   愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0812ehime00.htm
4. **参考資料「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　朝日新聞朝刊に掲載された記事**　2010.8.7.
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/iron6/1009hittites00.htm
5. **日本最古の銅山　奈良の大仏の銅を 産出した「長登銅山」を訪ねて**
   **特に　4. 長登銅山の銅鉱床・銅鉱石の変遷と銅製錬技術**
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0808naga00.htm

# 2.7.　文明と金属器 - 普及とその過程 - 聴講記録 by Mutsu Nakanishi　2017.11.25



1. 津本英利氏「金属器の故郷　アナトリア」　講演要旨
2. 山藤正敏氏「レヴァントにおける金属器の導入とその背景」講演要旨
3. 河江肖剰氏「ギザのピラミッドの銅と鉄」　講演要旨

アナトリア：現在のトルコのアジア側　黒海と地中海にはさまれた半島の中央を南北に山脈が連なり、銅・鉄・金など鉱物資源に恵まれ、ヒッタイト帝国の故地。東南部は農耕・牧畜が始まったメソポタミア文明の地。

レヴァント：北から南へ延びる死海の大地溝帯を中心とした地中海沿岸地帯。古くから銅が使われた地域で「人工鉄がヒッタイト以前の時代に銅生産の副産物として生まれた」とされる最近の人工鉄起源の有力地

エジプト：ギザの大ピラミットを作りあげる力は銅の利器。　エジプトの鉄器は５０００年前からも発見されるが、いずれも隕鉄。鉄が採掘されるのはずっと後の時代。

---

【PDF　File】https://www.infokkkna.com/ironroad/2017htm/2017iron/17iron10.pdf

## 【　概　要　】

10年に及ぶ中央アジア・シベリア・モンゴル・中国などアジア各地の国々との共同研究・発掘調査を通じて、金属器・鉄の起源地　西アジアからユーラシア大陸を東から西へ結ぶMetal Road・Iron Road を明らかにした。また同時に 従来鉄の起源の定説であったアナトリアのヒッタイトより以前に 西アジア各地にも人工鉄があった様相を明らかにし、鉄の起源説として 東地中海沿岸の銅の生産地で銅の副産物として人工鉄が生まれたと提案している。

**新たな次の10 年の展開課題「石器→銅・青銅→鉄器へと変遷する金属器の普及とその過程」を理解するBaseとして鉱物資源が豊富で文明の先進地域でもある西アジアの諸地域の様相を把握することがきわめて重要に。**



銅の主要生産地　地中海沿岸で多数の初期鉄器が出土。
そしてヒッタイト滅亡後の鉄器時代始まりの時代にこの銅主要生産地パレスチナにアッシリアが鉄の貢納を要求している

今回の国際シンポでは 現在、西アジアの最前線アナトリア・レヴァント・エジプトで活躍中の専門家3氏がそれぞれの専門地域での「金属器の普及変遷の過程並びに鉄器の出現」についてレビュー講演。金属器・鉄器の源流を遡る基盤として　相互討論を通じて、鉄器出現の様相について相互の地域理解を深めた。

私の私見ですが、聴講を通じて、西アジアの最前線 アナトリア・レヴァント・エジプトの各地域それぞれ金属器の普及変遷の事情が異なっていること。また、青銅器時代から鉄器時代への変遷が一機でないことも初めて知りました。

西アジアの中で銅鉱石・鉄鉱石資源の産地が偏在していることそして地域間交易についても初めて

これらのことが、人工鉄の起源そして人工鉄のユーラシア大陸東遷の道出発点にも大きくかかわっていると。

また、西アジアの初期鉄器出現と銅生産産地の関係にも興味津々。　うれしい聴講になりました。

第１０回 愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター国際学術シンポジウム

# 文明と金属器 － 普及とその過程 － 聴講記録 by Mutsu Nakanishi

2017.11.25. 松山 愛媛大学 南加記念ホール







村上恭通教授が率いる愛媛大学古代鉄研究所のグループは１０年に及ぶ中央アジア・シベリア・モンゴル・中国などアジア各地の国々との共同研究・発掘調査をつうじて、金属器・鉄の起源地とみられる西アジアユーラシア大陸を東から西へ結ぶMetal Road・Iron Road を明らかにしてきた。

また 従来鉄の起源の定説であった西アジア アナトリアのヒッタイト。その以前に 西アジア各地に持人工鉄があった様相を明らかにし、鉄の起源説として 東地中海沿岸の銅の生産地で銅の副産物として、人工鉄が生まれたと提案している。この１０年の成果については下記の第８・９回国際シンポジウムでまとめ報告されてきた。

- 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第８回 国際学術シンポジウム 2015.11.7.
  「古代世界の鉄生産 中近東から東アジアまで」
- 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第９回 国際学術シンポジウム 2016.12.3
  東アジア古代鉄文化研究センター設立１０周年記念 古代ユーラシア アイアンロードの探求
  「鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史」 ユーラシア大陸の東から西へ
  「鉄」東遷の道 ユーラシア大陸のIron Road




「石器→銅・青銅→鉄器へと変遷する金属器の普及とその過程」を理解するうえで、金属器・鉄器の源流を辿ると鉱物資源が豊富で、文明の先進地域でもある西アジアへとつながり、

「西アジアの諸地域の様相を把握することが重要になってきた。

新たな次の 10 年の展開として、「金属器利用の先進地であるこの西アジアのどこで、どのように人工鉄が誕生して、利器として使われ、鉄器時代へとつながっていったを明らかにする」ことを視点に、さらに金属器・鉄器の源流を辿るには、西アジアの諸地域の様相を明らかにすることが　極めて重要テーマとなってきた。




西アジアとその周辺地域における銅と錫の分布　図 1　西アジアの鉱物資源地図〔津本 2010〕

鉄の起源の探求　西アジア銅の産地で銅の副産物　愛媛大村上提案をめぐって

村上恭通教授はシンポジウムの開会あいさつの中で、
今回の国際シンポジウムは　現在、西アジアの最前線　アナトリア・レヴァント・エジプトで活躍中の専門家３氏にそれぞれ専門地域での「金属器の普及変遷の過程並びに鉄器の出現」について、それぞれレビュー講演してもらい、相互討論を通じて、鉄器出現の様相の相互理解を深め、金属器・鉄器の源流を辿る基盤理解とするのが目的とはなされた。

聴講する私にとっての一番の興味は、まだまだ道は遠いと思うのですが、

1.「銅生産の副産物の可能性が高いと提案された人工鉄起源」が具体的にどこまでベールを脱ぐのか…
2. 鉄器時代へのアプローチがどこまで具体的になるのか・・・・・
   西アジアでのヒッタイトの滅亡がやっぱり鉄器の利器展開の引き金になるのだろうか・・・・・

金属器・鉄器の西アジアでの源流のアプローチがいくつも進んでいて、簡単に先が見えてくるものと考えていましたが、今回　３氏の講演・討論を聞いて　地域交流が盛んな文明発祥の地　西アジアでの展開といえども　金属器・鉄器の源流を辿る調査・交流もまだまだはじまったばかり。
十把一絡げでしか見ていなかった西アジア　それぞれの地域が、時間差も含め、それぞれの展開をしていることを初めて知りました。西アジアの大地溝帯が文明の展開に大きな影響を持っていることなども。
西アジアでの金属器・鉄器の源流の流れが総合的に聞けたうれしいシンポジュウムでした。




今後の愛媛大古代鉄研究所の役割また日本の研究者たちの役割もまた重要。
積極的な展開に期待一杯と感じつつ、西アジア地域の金属器普及の過程を総合的に知る私的記録として、
３氏の講演の聴講記録をまとめ作成しましたので、ご参考になれば。
なお、聴講記録に用いた図面は聴講したシンポ-ムで使われたスライド並びに予稿集から取り出して、
私なりにまとめとして使わせていただきました。ご留意ください。







◎ 聴講使わせて記録作成に講演メモとともに使わせてもらった資料

1. 第１０回 愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター国際学術 シンポジューム
   文明と金属器 － 普及とその過程 － 予稿集 2017.11.25.
2. 愛媛大東アジア古代鉄文化センター ユーラシア大陸 メタルロードの探求 概略図

◎ 参考 和鉄の道・Iron Road by Mutsu Nakanishi
愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター国際学術シンポジューム 聴講記録

- 第１８回アジア歴史講演会 「鉄の起源の探究」成果報告 2015.2.14.
  「青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 ―価値と技術―」
- 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第８回 国際学術シンポジウム 2015.11.7.
  「古代世界の鉄生産 中近東から東アジアまで」
- 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第９回 国際学術シンポジウム 2016.12.3
  東アジア古代鉄文化研究センター設立 10 周年記念 古代ユーラシア アイアンロードの探求
  「鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史」 ユーラシア大陸の東から西へ
  「鉄」東遷の道 ユーラシア大陸の Iron Road



## 1. 津本英利氏「金属器の故郷　アナトリア」　講演要旨

### ○　アナトリア

ナトリアは現在のトルコのアジア側部分の地中海と黒海に挟まれた南北端を山脈が走る山がちな地形で、銅・鉄・金・銀・鉛などの鉱物資源に恵まれている。この東南部は世界で最初の農耕・牧畜が始まった(新石器時代)メソポタミア文明の地。早くから鉱物が利用され、様々な金属の利用がこのアナトリアで始まったと考えられている。

銅など金属を採取できぬメソポタミアで、古代文明が栄えた理由の一つに周辺の西アジア・キプロスに銅などの供給基地があったからと考えられる。前 3000 年頃にはすでに交易が行なわれていた。




西アジアとその周辺地域における銅と錫の分布

図１　西アジアの鉱物資源地図〔津本 2010〕

### ○　アナトリアにおける自然銅から砒素銅・青銅利用の過程

青銅器から一機に鉄器へ替わったのではなく、長く青銅器の時代の中で鉄器が現れる急速な鉄器普及は硬くて強度のある炭素を含む鉄が現れ、利器として使われるようになってから。

それがちょうどヒッタイト滅亡の前 12000 年頃に当たる

- 前 8700 年～前 7000 年　自然銅・銅鉱石やマラカイト鉱石の光沢・美しさからそのまま儀礼品・槍先に利用
- 自然銅を加工して使うための鍛造技術が生まれ、　前 5500 年頃には　ピン・鑿・斧の銅製品が出土し、この頃には銅鋳造がおこなわれたとする説もあるが定かでない。
- 前 4000 年紀になると広く砒素を含む砒素銅が普及
  鋳造時の湯流れがよくなり、硬さを増し、利器としての価値が高まり、アナトリア全域に銅利用の痕跡(銅製遺物・冶金関連遺物)が及ぶ。
  製錬に手間がかかるが、大量に産出される硫化銅鉱の利用も始まり、
  また銅と錫の合金 青銅の生産や金・銀・鉛の生産と使用が始まるのもこの頃である。

◎　銅の製錬は BC5500 年頃　バルカン半島やアナトリアなどバラバラで始まった。

◎　BC3500 年頃　工房と宮殿が一緒にあるアルスランテペの遺跡からは
　砒素銅製の剣・槍など 22 点が一括出土　特に剣の柄部分には銀が象嵌装飾。
　権威の象徴としての金属製武器の登場　社会階層・専業化の登場が見て取れる。

## ○　アナトリアでの青銅器の使用と流通

青銅器のアナトリアでの登場は前 4000 年紀末　しかし、錫の生産は限られており、希少性が高く、青銅が主流になるのは前 2000 年以降の中期青銅器時代 アッシリア商人など西アジア諸国との交易が活発になってからである。

前 2000 年紀　アッシリア商人は中央アジアに居留地を設けて、現地と交易。キュルテペにあった居留地はその最大の中心地で２万点にも及ぶ粘土板が出土。楔形文字による粘土板文書を大量に残したことから、当時の交易の様子が読み解けた。

アッシリア人たちは中央アジアの錫・毛織物をアナトリアに持ち込み、金・銀・銅と交換。

大量の錫が取引された様子が記されている。







■　ヒッタイト帝国の時代　銅・青銅器を中心とした流通

紀元前 17～13 世紀のヒッタイト帝国の時代にもボアズギョイを中心に数多くの考古資料や粘土板が残されており、銅・青銅の利用・流通のヒントになっている。

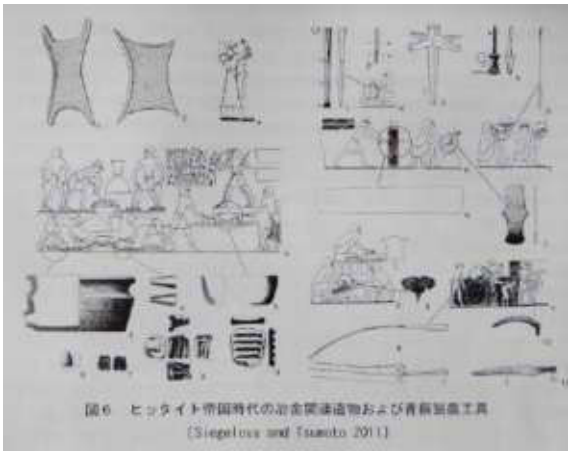
紀元前 13 世紀のヒッタイトの徴税表によると税のうち、25%は金属素材の形で納入させ

60%が銅　8%が錫　13%が銀で

金と鉄は１例しかない。

そして　宮殿や神殿にあるにある工房で工人たちに加工させていたと推定されている。

ヒッタイト帝国の金属の流通には記録がみられるが、冶金技術的内容の文書は全くないという。




◇　アナトリア南岸ウルブルンの海底から引き揚げられた

ヒッタイト帝国が栄えた

紀元前 1300 年頃後期青銅器時代の沈没した交易船の積み荷




銅 10t：牛皮インゴット 348 個/1 個平均 27～28kg　円盤インゴット 121 個

錫　1t：牛皮など様々な形態のインゴット多数

これら金属素材の量は推定積み荷量の約半分に相当し、当時の交易において、

金属が重要な商品であることを示してる。　銅の産地はキプロス島と推定されている。
ガラス素材や様々な希少品(金・象牙・黒檀・琥珀など)からこの船が、エジプトやギリシャを含む東地中海沿岸を行き来していたことが明らかである。

### ○　アナトリアにおける鉄器利用の開始

ヒッタイト帝国約 500 年間の姿は、従来一般に流布されてきた姿とは大きく異なっている。
「ヒッタイトによる鉄独占」という状況は存在していない。
また、ヒッタイトで使われていた利器はほぼ青銅器であり、「鉄の王国　ヒッタイト」のイメージも全くない。

前 2300 年　アラジャホユックの王墓から出土した６点の鉄製品がアナトリアで確実な鉄製品。
このうち金柄鉄剣が世界最古の鉄剣として有名。しかし、ニッケルを含み隕鉄製みられている。
また、長年日本隊が発掘を続けているカマンカレホユックで前 2000 年紀を遡る層から、鉄関連資が報告され、特に前 2000 年紀の層からは多くの鉄製品も出土している。
この時代「鉄が金の 10 倍の価値」をうかがわせることを記した粘土板資料もある。
そして、後期青銅器時代のヒッタイト帝国の時代(紀元前 17～13 世紀)は、主にその粘土板など文字資料から鉄が盛んに生産流通していることが推察される。
しかし、そこから読み取れるヒッタイト帝国約 500 年間の姿は、従来一般に流布されてきた姿とは大きく異なっている。「ヒッタイトによる鉄独占」という状況は存在していない。

また、ヒッタイトの都ボアズギョイの発掘調査では　これまでヒッタイト時代の層から約１０点以上の鉄が出ているが青銅器の量と比べるとはるかに少なく、ヒッタイトで使われていた利器はほぼ青銅器であり、「鉄の王国　ヒッタイト」のイメージも全くない。
また、文書からは「黒い鉄」「良質の鉄」「炉から取り出したばかりの鉄」など鉄の種類を示す語彙が知られている。

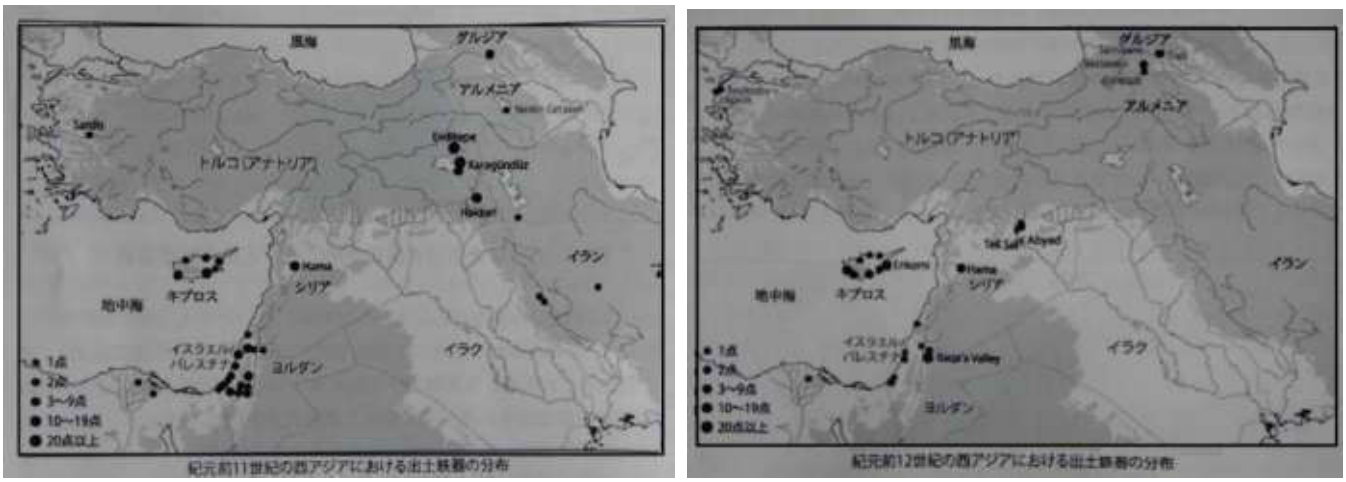


図７　西アジア後期青銅器時代における出土鉄器点数

・BC17～16 世紀　古期ヒッタイトの時代　鉄の言及はまれで、わずかに槍先や笏、「玉座」等が儀器　儀礼的文脈に登場する
・BC15～14 世紀前半　中期ヒッタイトの時代　斧・装身具など器種がひろがる。
・BC14 後半～１３世紀 ヒッタイト帝国の時代　劇的に鉄の言及が増加。特にその後半で像・儀器のほか　ナイフ・剣・槍先といった実用品が言及され、一方　装身具の言及は稀になる。
そして　帝国の再末期には「鉄の刃」５６本　「黒い鉄」の棍棒頭１６個が一つの徴税文書内で言及されるなど鉄製品の流通量の増加が見える。
そして、ヒッタイトで秘密裏に制作されているのでなく、首都以外の町で税として納められている。

紀元前１１８０年頃　ヒッタイト帝国は短時間で滅亡。その後のアナトリアは文字のみならず、考古資料も乏しい「暗黒の時代」。このため、ヒッタイトが開発していたであろう製鉄技術と前１２００年以降　西アジアに広がった製鉄技術の関連性は残念ながら不明である。

初期鉄器時代の出土分布はキュプロス島やパレスチナに集中しているように見えるのに対し、アナトリアはほぼ空白。




紀元前 12・11 世紀　初期鉄器時代の西アジアにおける出土鉄器の分布

ヒッタイト帝国の故地中央アナトリアのカマンカレホユックでは　ヒッタイト帝国期に消滅して姿を消していた鉄製品が前１２００年を境に姿を現し、前 10～9 世紀に飛躍的に増加。前９世紀には鉄器出土数が青銅器出土数を上回り、前8～7 世紀に出土数がピークに。

器種構成は前 12～9世紀では留針と刃物であるのに対し、前9世紀以降は鏃・槍先・刃物・鎌などのの利器に変化。

紀元前１０００年紀に西アジアをほぼ制圧したアッシリア帝国はその本国メソポタミアでは鉄器をほとんど算出しない。

そのため、征服・従属させた国々から鉄素材を貢納させていたことが、アッシリア王の遠征記録から伺える。

アナトリアはアッシリアにとって鉄と馬の最重要供給基地であった

アッシリア帝国のライバルであったウラルトゥ王国からも多くの鉄器(鋤・鍬などの農工具を含む)がしゅつどしており、その領内に多くみられる用水路や貯水池の工事はこのような鉄器生産が裏付けになっている。

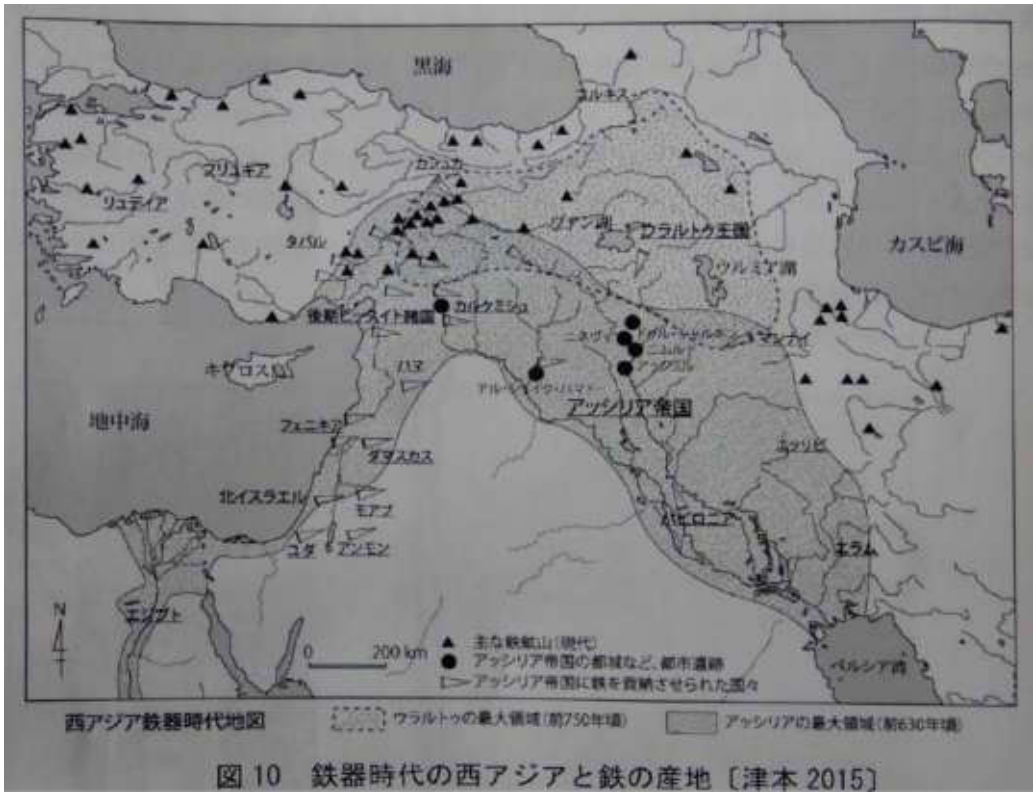
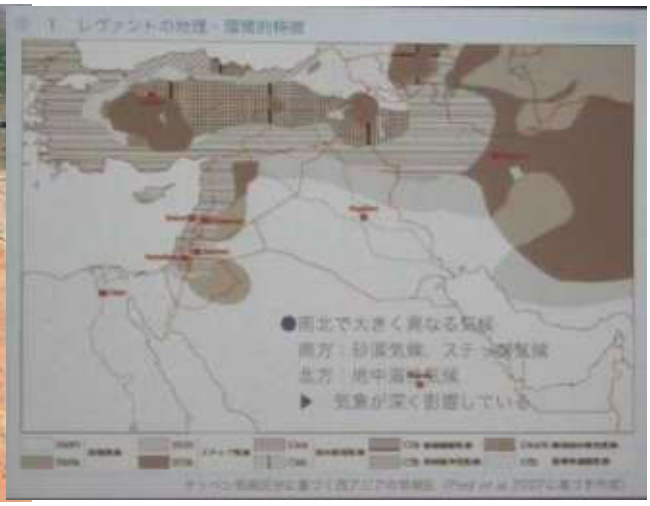



図 10　鉄器時代の西アジアと鉄の産地〔津本 2015〕

ウラルトゥ王国領土の多くが農耕に向かない山地にもかかわらず勢力を急速に拡大しえたのも、こうした土木工事が大きく寄与したみものとかんがえられる。

## 2. 山藤正敏氏「レヴァントにおける金属器の導入とその背景」　講演要旨





レヴアントとは　北から南に伸びる死海の大地溝帯を中心とした地中海の東岸沿岸地帯で　西アジアの中でも古くから金属器が使われだした地域で、「人工鉄がヒッタイトの時代以前に　銅生産の副産物として生まれたとする」最近の新しい鉄の起源仮説の有力地。レヴァントでの具体的な金属器の変遷過程の話に興味深々で聴講した。

鉄器素材は隕鉄が使われたのが始まりとみられるが、このレヴァントなどの西アジアの古い銅生産地などに、ヒッタイトの時代以前の鉄の伝承があり、また、最近の調査から鉄遺物が出土するに及び、「人工的な鉄素材の起源はこのレヴァントやキュプロス島など東地中海沿岸地帯の銅生産地で、銅生産の副産物として生まれた」とする説が脚光を浴びている。

山藤氏の講演では主に南レヴァントに視座を置いて、銅・青銅・鉄の導入と生産について、調査研究を紹介するとともに、その社会背景について考察された。




### ○　レヴァントの金属器導入と変遷

後期銅石器時代(全 5000 年紀頃)には初源的な銅生産が始まり、石器とともに銅器を利用する時代が始まる。
銅器を使いだしてしばらくして、銅の合金技術が生まれ、次に錫青銅器を主体に使う時代となり、
その後 1000 年を経て、鉄器が日常的に使われるようになった。

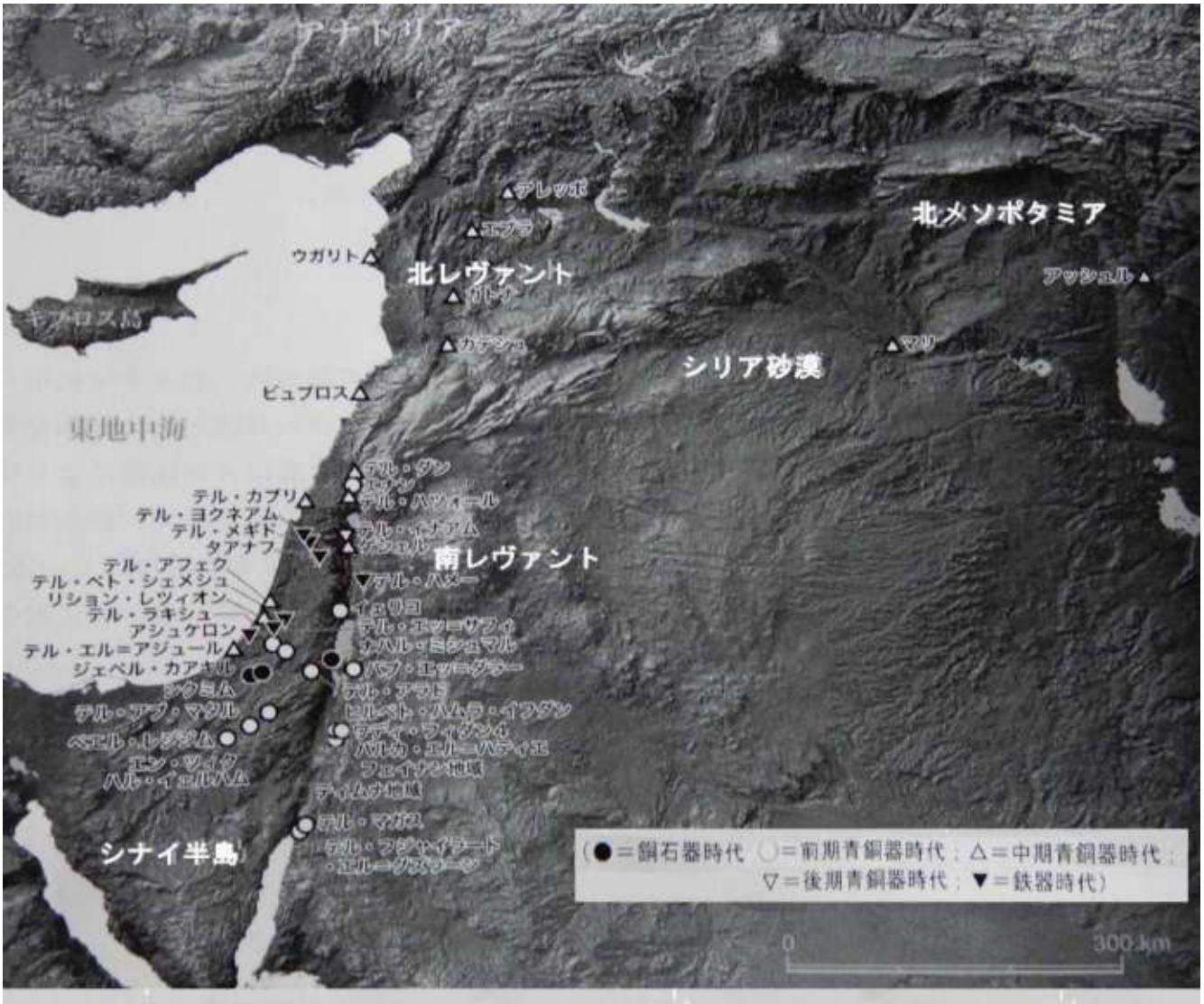



図１　本稿で言及する遺跡／古代都市の分布図





○　レヴァントにおける銅生産の発達　　南レヴァントを中心に展開した銅生産　青銅器出現前

銅石器時代から前期青銅器事態にかけて　大銅鉱脈があり、銅鉱石採取ができた南レヴァントで急速に発展した銅生産は　青銅器が登場する中期青銅器時代になると完全にストップしてしまう

・銅石器時代の銅生産　前5000年～3700年

レヴァントにおける初源的な銅生産の始まりは前5000年頃　銅石器時代

死海地溝帯の西側の乾燥地帯にあるフェイナン地域・ティムナ地域で大規模な銅鉱脈が確認されており、そこから、銅鉱石が採掘され、地溝地帯西側のベエル・シェヴァ渓谷の諸遺跡に運ばれ、銅に加工された。

銅の溶錬は屋外で行われたようで、円形の溶錬炉跡や坩堝などが出土している。そして　精練された銅素材から純銅の鑿や手斧などシンプルな利器に加工された。他方　死海西岸のナハル・ミシュマル洞窟からはスタンダードや王冠棍棒・棍棒頭など祭器を含む 41 もの銅製品が一括出土。
祭器の中には複雑形状で失蝋法で制作されたと考えられるものが多数あり、
原料には砒素銅アンチモン砒素銅が用いられている。概してアンチモン含有量が高い。
レヴァントでは銅石器時代すでに在地の銅鉱石を用いた日常利器生産と遠方から持ち込まれた可能性のある銅鉱石による祭器の生産という２重生産がおこなわれていたと考えられる。
しかし、その生産規模は小さく、せいぜい集落の需要を満たす程度。

・**前期青銅器時代　最初期の銅生産　前期青銅器時代Ⅰ期**　前 3700 年～3100 年頃
この時期　ティナム渓谷からは銅鉱石採掘用の竪坑群が見つかっており、また　銅鉱石採取の近くに生産工房集落が営まれるようになり、多数の銅製品や銅生産関連遺物が出土。
生産方式は銅石器時代とほぼ同じながら、生産量が大きく増している。
◎　この時代の銅生産から、ダイレクトではないが、南レヴァントとナイルデルタとの交流があったことをうかがわせる同じ形状の銅インゴットや土製鋳型が出土している。

・**前期青銅器時代Ⅱ・Ⅲ期**　前 3100 年～2500 年
この時期以降　南レヴァントでは城壁を有する大集落が次々と成立し、都市社会が発展
これに伴い、銅生産にも変化が現れる。銅鉱石採掘地近傍に地域全体を賄う大規模な精練～製品加工までの一貫生産工房を有する拠点都市が成立し展開してゆく。

**■Ⅱ期　前 3100 年～2900 年　北ネゲヴの大型拠点都市　テル・アラド遺跡**
鑿・手斧など銅製品 212 点と共に坩堝出土
このような大規模な銅生産集落が周辺になく、この遺跡の銅製品が南レヴァントの他所に流通
一方　テル•アラド遺跡に銅素材を供給してきたフェルナイン地域では大規模な生産工房がないにもかかわらず、Ⅱ・Ⅲ期大量の鉱滓を蓄積する溶錬炉が１３ヶ所にも上り、テル・アラド遺跡に銅素材を供給していたことを伺わせる。

**■Ⅲ期　前２９００年～２５００年　フェルナイン地域　フェルナイン水系最下流**
**フィダン川南岸の生産拠点集落ヒルベト・ハムラ・イフダン遺跡**
Ⅱ期都市化の流れはⅢ期になると　これら都市が成熟し、宮殿・神殿を持つ都市へと発展し、社会の階層化がすすむとともに、この生産拠点集落と東方の鉱脈　銅鉱石採掘跡　近傍での溶錬跡と合わせ、地域全体が完結した銅生産拠点として有機的に機能しはじめる。銅製品が専業的に大量生産されていた可能性が高い。
南レヴァントの生産拠点集落ヒルベト・ハムラ・イフダン遺跡で大量生産した銅製品の流通
ヒルベト・ハムラ・イフダン遺跡で製作された１００点を越す小型インゴットは特徴的な断面三角形の三日月形をしており、このインゴットから拡散経路が知れ、西方の中央ネゲヴ高地の居住地に広く分布



・**前期青銅器時代Ⅳ期**　前２５００～2000 年
Ⅳ期になると南レヴァント生産拠点集落ヒルベト・ハムラ・イフダン遺跡での銅の生産は激減・縮小し、中期青銅器時代に入ると南レヴァントでの銅生産は一切なくなってしまう。
この現象は青銅器の出現と交易関係の変化によると考えられている。

○ 青銅の導入

中期青銅器時代Ⅰ～Ⅱ期(2000～1650 年頃)レヴァント全域で青銅器の本格的生産・利用が始まる

- 青銅器の出現　前 2000 年紀　周辺との交易の中でレヴァントに錫そして銅までもが持ち込まれ、利器としての青銅器の生産・利用が広がっていった。
- 当時の粘土板の記述などから　大規模な地域間交流の中心にはアッシリアの商人がいたと考えられている
- 


前 3000 年紀　メソポタミアでは　他の地域に先んじて日用利器・武器への青銅の利用が開始されたと考えられる。
南メソポタミア　ウル遺跡の 3000 年初頭の粘土板文書は銅と青銅を区部する最古の記録であり、
また同遺跡出土の粘土板文書には青銅政策には錫 9～17%混ぜられていたことが記されている。
一方、レヴァントに青銅が出現するのは前期青銅器時代Ⅳ期(前 25000 年～2000 年)である。
青銅へのこの移行期　錫を産しないレヴァノンでは　砒素銅広く使われ、中期青銅器時代Ⅰ～Ⅱ期(2000～1650 年頃)レヴァント全域で青銅器の本格的生産・利用が始まり、特に武器類が墓の副葬品として出土するようになる。
しかし、この時期でも砒素銅と錫青銅が併用される。
また、錫と砒素を混用した砒素青銅や鉛を混用した鉛青銅も使われている。
**レヴァントでは北に行くほど錫の含有量が増えることやさらに北のシリアや北メソポタミアでますます錫青銅の利用が広がることから、錫青銅は北メソポタミアから南レヴァントにもたらされたと考えられている。**

**錫**　前 20～18 世紀　メソポタミアのアッシュルとアナトリアのカニシュで継続的に交易が行われており、ウズベキスタン・アフガニスタン方面の錫がアッシュルに輸出されていました。その錫やメソポタミアの織物がアナトリアに運ばれ、見返りにアナトリア産の金銀がアッシュルに運ばれたという。これら地域間交易が盛んになる中で前 2000 年紀にはレヴァントにも錫が輸入されたと考えられている。

**使われなくなった南レヴァントの銅に代わって**

また、先述の通り、レヴァントに青銅器が出現した前期青銅器時代Ⅳ期には　南レヴァントでは　在地の銅生産が続いていたが、次の中期青銅器時代には全く生産が認められなくなる。
前 2000 年紀　レヴァントの生産に使われた銅もまたどこかから持ち込まれたと考えられる。
化学組成等の調査から　中期青銅器時代から後期青銅器時代(前 1550 年～1200 年頃)は　キプロス産の銅インゴットが流通していたことが明らかになった。
これまでと異なり、網の目のごとく張り巡らされた広い地域間関係が成立していることがうかがえる。
**このように　中期青銅器時代　西アジアの大規模な地域間交流網の中で　レヴァントの青銅器生産が成立した。**

このような一機に起こった地域間関係の変動は　「前 2200 頃に起こった気象変動(火山噴火による西アジアの寒冷化・乾燥化)等に起因する西アジア古代社会の再編によるもの」と講演されたが、
その詳細はまだよくわかっていないようだ。

## ○　鉄生産　鉄器の普及過程

**レヴァントとでの鉄器の普及は漸進的で、その出現期である後期青銅器時代(前 1375 年～１１９０年頃)の後半には青銅器の方がまだ数量で凌駕し、その後鉄器時代にかけて徐々に鉄器の利用が増加していったようだ。**

◆ **第１段階　後期青銅器時代　前 1375 年～１１９０年頃 中期)**

最古の鉄製品がみられる　北レヴァントの諸遺跡から複数の鉄製品が出土するが、南レヴァントでは出土例はごく限られ、在地で生産されたものでなく搬入品と考えられる。

◆ **第2段階　　前半期　青銅器時代Ⅱ期/鉄器時代ＩＡ期　前１９９０年～１１４０年**

鉄製品の出土例は増加するものの鉄製ブレスレットに代表される副葬品としての装飾品で日用品なし

**後半期　鉄器時代ⅠB期　前１１４０年～１０００年**

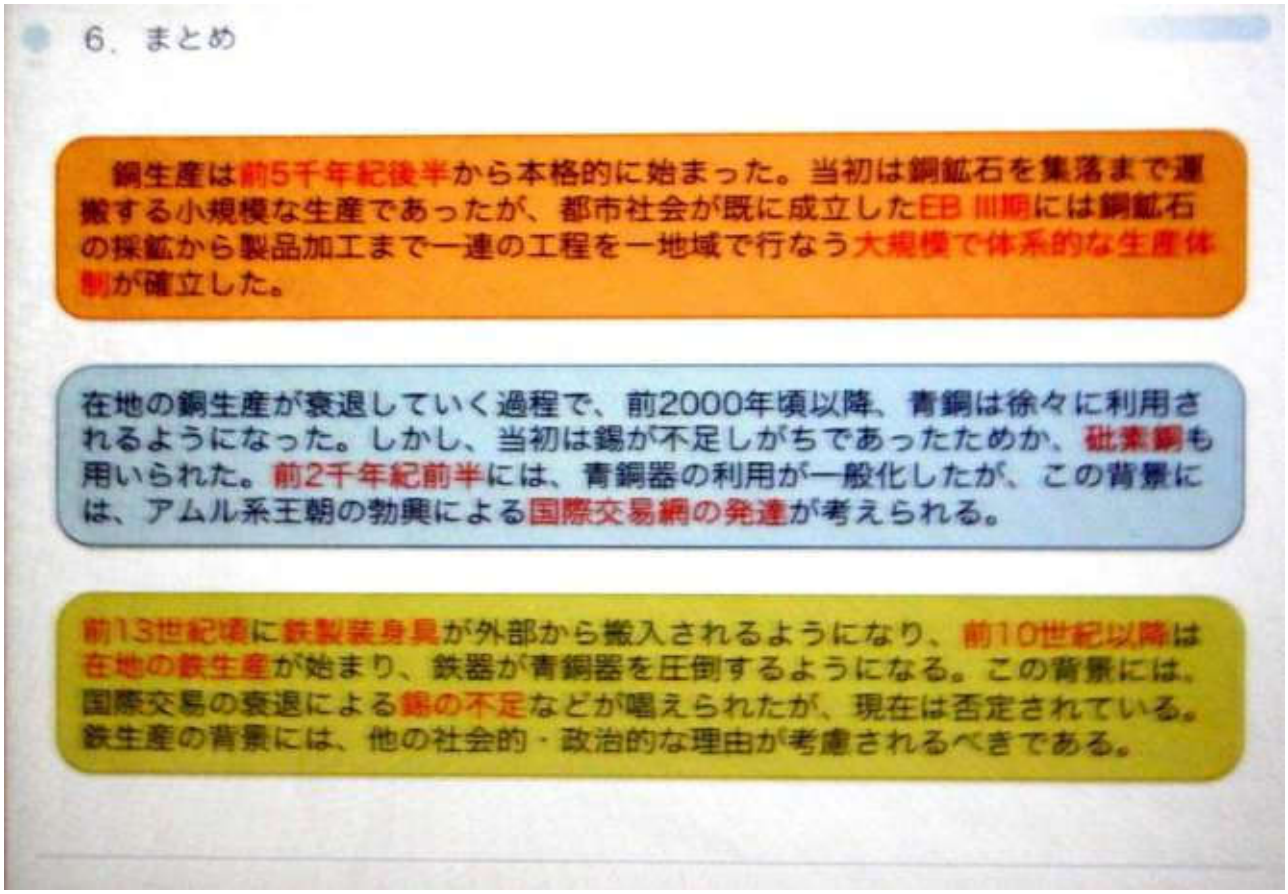
鉄の日用品が初めて認められる。鉄製の利器(鑿・鎌などや短剣などの武器)が出土するようになったが、鉄製ブレスレットもまだ出土。利器・武具類の中で鉄製は約 13%にとどまり、大多数は青銅製。

◎　第２段階ではまだ在地での鉄生産は行われておらず、キプロスなどから製品が持ち込まれたと考えられている

◆ **第3段階　　鉄器時代ⅡＡ期　前１０００年～７００年頃**

全金属製利器・武器の６０%以上が鉄器で占められる。特に鉄器時代ⅡＡ期後半にかけて、徐々に鉄製利器・武器の比率が増加し、ついに鉄製品が青銅器を凌駕する

次の鉄器時代ⅡＢ期には(前７００年～前６００年頃)鉄製利器・武器の増加がピークに達し、全体の８０%以上を占めるようになる。一方で、装飾品は８０%以上が青銅製であり、利器・武器の傾向と正反対。
鉄器時代ⅡＣ期には(前６００年～前 539 年頃)鉄製利器・武器の比率は７0%をしたまわる。




興味深々だった鉄の起源の解明につながる銅の製錬との関係についての話は今回残念ながら聞かれず。
鉄の起源の解明には　まだまだ、さらなる検討が必要だと感じました。

## 3. 河江肖剰氏「ギザのピラミッドの銅と鉄」　講演要旨









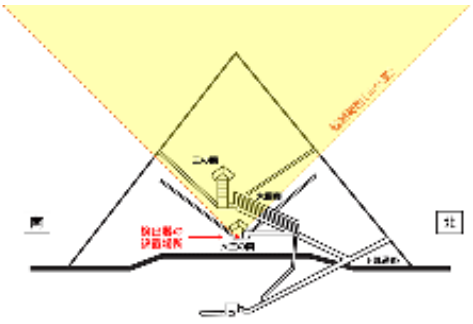


ギザの大ピラミッド出土の鉄器　と　ツタンカーメンの短剣

ギザの大ピラミッドを作り上げる力は銅の利器である。
エジプトの鉄器は 5000 年前からも発見され、また、鉄も採れるが、採掘されるのはずっと後の時期であり、ほとんどが隕鉄とみられている。(あまり調査されていない)
エジプトでは鉄は「空から降てくる金属」と呼ばれ、隕鉄を指していて、ツタンカーメン王のミイラのそばにあった短剣はかつて「ヒッタイトの贈り物」と考えられていたが、隕鉄製と判明している。

ギザの大ピラミッドは現在のカイロの中心より南西 12 キロに位置し、エジプト王区分でいう古王国時代第４王朝(紀元前 2543~2436 年頃)に建造され、内部には「王の間」「女王の間」「地下の間」の３つの部屋と「大回廊」「水平通路」「上昇通路」「下降通路」という４つの通路が見つかっている。
最近　ギザの大ピラミッドで、名古屋大学などからなる研究チームが、宇宙から飛来する「ミュー粒子(ミューオン)」を使って未知の巨大な部屋を発見。おおきな話題となった。
チームは、ピラミッド中心近くにある「女王の間」に検出器を設置し、宇宙からピラミッドをも通過してくるミュー粒子を捉え、「大回廊」の空間の上にもうひとつ、「王の間」へと続く未知の空間があるのを発見したとしています。



### ◎ ピラミッドで発見された鉄

大ピラミットで発見された鉄の板は「王の間・玄室」の南の壁に設けられた外まで続く 45 度の角度で南の空に向かっている孔で見つかった。このことから、通気口ではなく、おそらく王の魂がオリオン座のベルトの三つ星まで、登るように設計されたと考えられている。　また、この鉄の板は隕鉄製でなく、いろいろ憶測を呼んでいてその来歴ははっきりしない。

◎　古代エジプトの銅器

古代エジプトにおける銅の使用は紀元前 4500～4000 年頃まで遡れ、ピン・ビーズ・ブレスレツト・指輪・ナイフ鑿など多様な銅製品が当時の墓から出土している。
多くは自然銅とみなされてきたが、製錬されたものもあるとみなおされるようになってきた。
銅の鉱床は東方砂漠や現在のスーダン北部で見つかっており、古王国時代の製錬設備ガプヘンで発見されている。
もっとも重要な鉱床はシナイ半島で、初期王朝から古王朝時代の王たちのレリーフや碑文が多く見つかっている。
また大量の鉱滓の山も見つかっている。




◎　ピラミッドで発見された銅器

女王の間の北と南の壁には玄室と同じく通気口があり、おそらく「王の生命力」？ が天に上る孔と考えられ、この北側の通気口から、銅製フックと粗玄武岩の丸いハンマー　そして　取手とおぼしき木片がみつかり、儀式で使用された道具と推測されている



## 4.　討論他　今回の新保の受け止め







エジプトでも早くから鉄がみつかっているが、今回の報告はギザの大ピラミットについての報告が主であったこともあり、エジプトにおける銅器や鉄器の変遷等についての報告はなく、よくわからずでした。
この大ピラミッド建造の時代の銅利器は　青銅だったのか純銅なのだろうか・・・・????
また、エジプトでは古くから隕鉄製の鉄器がみつかっており、ピラミッドのような巨大建築物が作られているにもかかわらず、鉄器の利器としての発展はなぜ進まなかったのだろうか・・・・・???
また、エジプトの他の地域との交流　特にエヴァント・アナトリアの交流が今回のシンポで少し見えたが、
具体的なエジプト側からの具体的な事象はどうなのだろうか・・・・・・

後の総合討論の中で話題になったが、エジプト・エヴァント・アナトリアの相互間の編年もまだこれから。
西アジアで生まれて、ユーラシア大陸を東遷した人工鉄・利器としての鉄。その鉄の起源の解明もまだこれから。
隣接する西アジア全体の地域交流を解き明かすことも今後の重要キーになるのではないかと感じたシンポジュウム。
「ヒッタイトの時代以前に　西アジアのどこかで、銅の生産の中で銅の副産物として、取り出された人工鉄素材」と提案された鉄素材の起源アプローチ。簡単に道筋がつくかと思って今回楽しみだったのですが、まだこれから。
ますます愛媛大東アジア研究所の役割が大きくなると感じ、今後 10 年の展開に大いに期待しています。
次の報告が待ち遠しいシンポジュウムでした。

## ◎ 聴講使わせて記録作成に講演メモとともに使わせてもらった資料

1. 第１０回 愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター国際学術 シンポジューム
   文明と金属器 － 普及とその過程 － 予稿集 2017.11.25.
2. 愛媛大東アジア古代鉄文化センター ユーラシア大陸 メタルロードの探求 概略図






## ◎ 参考 和鉄の道・Iron Road *by Mutsu Nakanishi*

愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター国際学術シンポジューム 聴講記録

- 第１８回アジア歴史講演会 「鉄の起源の探究」成果報告 2015.2.14.
  「青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 ―価値と技術―」
- 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第８回 国際学術シンポジウム 2015.11.7.
  「古代世界の鉄生産 中近東から東アジアまで」
- 愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第９回 国際学術シンポジウム 2016.12.3
  東アジア古代鉄文化研究センター設立１０周年記念 古代ユーラシア アイアンロードの探求
  「鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史」 ユーラシア大陸の東から西へ
  「鉄」東遷の道 ユーラシア大陸の Iron Road







## ■ まとめにかえて

愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター 第8回国債シンポジュウム　大阪 2015.12.6.

# 「古代世界の鉄生産 -中近東から東アジアまで- 」聴講記録

「人工鉄の起源」探求と同時並行して、「鉄のユーラシア大陸東遷の道」探求も精力的に推進され、数々の成果があげられた。
2015.12.6.大阪で開催された「鉄のユーラシア大陸東遷の道」探求で得た成果報告会の聴講記録から
こちらの成果をレビュー紹介し、「人工鉄の起源探求」の資料filingの締めくくりとします。
なお、「鉄のユーラシア大陸東遷の道」探求の聴講資料についても ひきつづき整理して、別途filingして ご紹介



シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道 Metal Road ・Iron Road



愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム 「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－ 」2015.12.6.

12 月 6 日午後　大阪天満橋　エル大阪のホールで開催されたシンポジウム 「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－ 」に参加させてもらった。 毎年愛媛大学が推進してきた「 鉄の起源・鉄のユーラシア大陸伝播の道」の新しい知見が聴講できるうれしい進歩である。

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。

村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターは、長きに渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸 の諸国・日本の研究者をも巻き込んで、ユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査 および研究交流を推進。**「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道<メタルロード>解明の連携プロジェクト」**を推進し、数々の成果を挙げ、来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き 区切りをすると聞く。

人口鉄を初めて作ったとされてきたヒッタイト以前の最古の鉄の発掘
鉄の起源に迫る銅製錬と密接な関係を示唆する出現期鉄器の頃パレスシナ製銅遺跡での鉄滓・小鉄塊
ヒッタイト以後ユーラシア大陸伝播の鍵を握るジョージアの製鉄遺跡群
ロシア　西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡調査
四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査等々
また、インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。

この連携プロジェクトにより、鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道が今解き明かされつつあり、毎年　一度　その年の成果報告を中心に鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道(Metal Road)の話が聞けるうれしいシンポジュウムが開催されてきた。

この秋連携プロジェクトに携わる研究者が一堂に会して相互検討された国際会議が日本で開催されたのを機会に、今回のシンポジュウムが開かれ、連携プロジェクトで得られた新しい知見を中心に、中近東から東アジアに至るユーラシア大陸の古代鉄の考古学研究の 最前線がそれぞれレビューされ、来年の連携プロジェクトまとめへのアプローチが紹介された。

今回は新たに　ウラル・モンゴル・西シベリアの古代製鉄遺跡そしてインド・スリランカ・東南アジアの古代製鉄なども紹介され、ユーラシア大陸鉄東進のメタルロードが解き明かされつつあると強く感じました。

また　センセーショナルに伝えられたパレスシナでの製銅現場での鉄・小鉄塊が鉄の起源とのイメージも強くなってきたと。来年の成果まとめに益々期待が膨らんでいます。

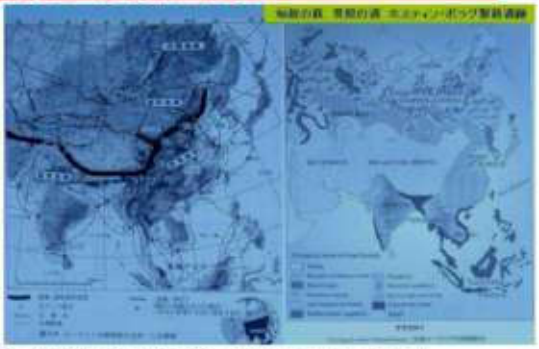
次ページに聴講しながら、興味津々で撮らせていただいた新たな知見スライドの写真から、数枚掲載させていただきました。

愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト

# 「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」

**遊牧民の鉄の道・Metal Road「草原の道」の南にはオアシスをつなぐ通商路「シルクロード」があり　また、さらに南にはインド・中国への鉄の道・metal road「南西シルクロード」も存在する**



**シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road**

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。
村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターは、長きに渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸の諸国・日本の研究者をも巻き込んで、ユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査および研究交流を推進。　数々の成果を挙げ、来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き区切りをすると聞く。

**「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道<メタルロード>解明の連携プロジェクト」成果例**

- ◆人口鉄を初めて作ったとされてきたヒッタイト以前の最古の鉄を　西アジア　アナトリア高原カマンカレホユック遺跡で発掘
  ヒッタイトが人工鉄を初めて作ったとの定説を覆す
- ◆鉄の起源に迫る銅主生産地「バレスシナ」「キプロス」での銅製錬と密接な関係を示す多数の出現期鉄器の存在の確認と同時期のバレスシナ製銅遺跡出土の鉄滓・小鉄塊の調査
- ◆ヒッタイト滅亡後　ユーラシア大陸伝播の出発点　古代鉄東漸の鍵を握るジョージア周辺の製鉄遺跡群調査
- ◆ロシア 西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡調査　中央アジア草原の道とシベリア
  遊牧民は製鉄を含め生産基地を持たないとする定説を覆し、遊牧民は製鉄を行っている
- ◆四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査等々
  黄河・中原が製鉄の根拠地とみられてきた中国古代　蜀・漢代成都平原を中心とした製鉄遺跡群
- ◆インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。スリランカの珍しい自然送風巨大箱型炉を思わせる風炉

この連携プロジェクトにより、鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道が今解き明かされつつあり、毎年　一度　その年の成果報告を中心に鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道(Metal Road)の話が聞けるうれしいシンポジュウムが開催されてきた。
今回は新たに　ウラル・モンゴル・西シベリアの古代製鉄遺跡そしてインド・スリランカ・東南アジアの古代製鉄なども紹介され、ユーラシア大陸鉄東進のメタルロードが解き明かされつつあると強く感じました。
また　センセーショナルに伝えられたバレスシナでの製鉄現場での鉄・小鉄塊が鉄の起源とのイメージも強くなってきたと。　来年の成果まとめに益々期待が膨らんでいます。



1. 人工鉄の起源の探求　　ヒッタイト以前の時代の出土鉄器

最初の鉄は　東地中海沿岸で　銅製錬の副産物として誕生した可能性がある













銅生産の副産物として　鉄がうまれた???　　まだ　この仮説の証拠ははっきりしない

## 鉄の発明・普及をめぐる説の変遷

19世紀
旧約聖書の記述（ペリシテ人の鉄独占）に基づき、鉄器外来説（欧州方面）が唱えられる

20世紀半ば
ヒッタイト帝国の再発見による「鉄を生みだした民族」イメージの形成
アラジャホユック（トルコ）でのヒッタイト以前の最古の鉄剣の発見（1930年代）
「ヒッタイトによる鉄独占」「ヒッタイト滅亡により製鉄技術の秘密が周辺地域に漏れ・・・」

20世紀後半・・・考古資料の蓄積に依拠した議論の開始
J. Waldbaumによる出土鉄器集成“From Bronze to Iron” (1978)
論文集Th. Wertime & J. Muhly (eds.) “The Coming of the Age of Iron” (1980)
→キプロス・パレスチナ（イスラエル）が鉄器時代開始の先駆けた地域とみなされる
→なぜキプロス？ **銅の主要生産地**

→「青銅器時代末期の青銅器（特に錫）の不足が、鉄器への移行を促進したのではないか？」
最初のアイデア：A. M. Snodgrass, “The Dark Age of Greece” (1971)

→1980年代以降、初期鉄器時代の青銅器に錫が10%以上含まれる事例が次々と報告され、この説は見直しを迫られる＝現在も定説なし

## 世界各地の金属器使用段階

2015.12.6　国際シンポ「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－」津本英利氏講演スライドより

| 年代 | アフリカ | ヨーロッパ | ギリシャ・地中海 | オリエント | インド | 中国 | 日本 | ポリネシア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前10000年 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代<br>最初の銅製品 | 石器時代 | 石器時代 | 縄文時代 | 無人 |
| 前5000年 | | 最初の銅製品<br>銅石器時代 | 銅石器時代 | 銅石器時代<br>青銅器時代 | 最初の銅製品 | 最初の銅 | | |
| 前3000年 | | | キクラデス文化<br>（青銅器時代） | ウルの王墓<br>最初の鉄製品 | インダス文明<br>（青銅器時代） | 最初の青銅 | | |
| 前2000年 | | 青銅器時代 | ミノア文化<br>ミケーネ文化 | ヒッタイト帝国<br>鉄器時代 | | 二里頭文化<br>（青銅器時代）<br>埋蔵銅器文化 | 商王朝（殷） | ラピタ文化入植 |
| 前1000年 | | 鉄器時代<br>ケルト人 | 鉄器時代<br>アレキサンドロス大王 | ルリスタン青銅器<br>（青銅刀）<br>ウラルトゥ王国<br>ペルシャ王国 | 鉄器時代<br>ウーツ鋼 | 春秋時代<br>戦国・秦漢 | 三崎山遺跡<br>弥生時代 | （石器時代） |
| 紀元前後 | 鉄器時代 | ローマ帝国 | ローマ帝国 | | | | （鉄器時代）<br>古墳時代 | 移住と拡散 |
| 1000年 | | 鉄鉄・ベッセマー法 | | ダマスカス鋼 | | 北宋 | たたら製鉄 | モアイ像<br>鉄器時代 |
| 現代<br>近代製鉄 | | | | | | | | |

西アジアでも　鉄が発見されてすぐに鉄器時代に移行したのではなく、鉄器時代への移行に1000年もかかっている。

「鉄」と「鋼」がそうであるように「銅は柔らかく」「青銅は硬く強い」

鉄の出現で、一気に鉄器時代になったわけでなく、青銅器時代が長く続いた一つの一員でもある

この金属器使用段階地図の中　ヒッタイトが人工鉄を最初に作ったといわれてきたが、その前の紀元前19世紀から10世紀当時の銅主要生産地　パレスチナ・キプロスの地中海沿岸で　素材のルーツは不明なるも多数の鉄器が出土。
さらに鍛冶遺跡など数多くの製鉄関連遺跡が出土し、人工鉄のルーツと銅生産の関係に着目した検討が進められている。




2.　ヒッタイト滅亡後　鉄器は　西アジアから　ユーラシア大陸を東へ伝播

西アジアから東アジアへ　鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード」があった

関係各国協力しての調査研究で　今　そのメタルロードがベールを脱ぎはじめている

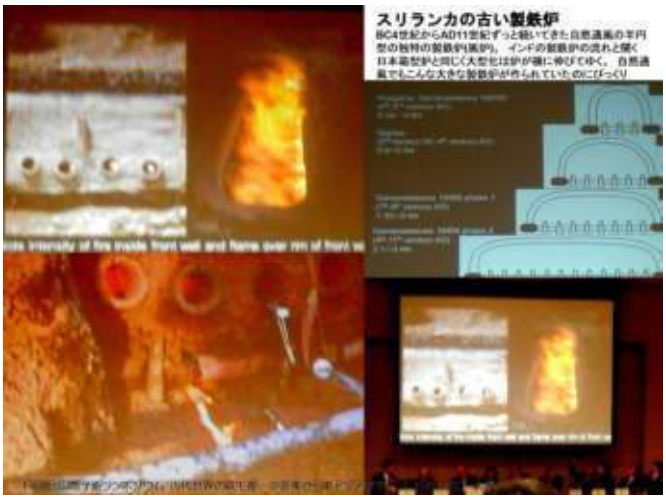


すでに調査研究が報告された中国成都高原での古代製鉄や中央アジアモンゴル高原「匈奴の鉄」につづいて、今回　北アジア・ロシア(カスピ海周辺　& シベリア　バイカル湖周辺)や南のインドや東南アジアでの古代鉄調査の一端も紹介され、ユーラシア大陸の東西が古くからメタルロードで結ばれ、古代製鉄技術伝播の様子が見えてきている。















今回のシンポをふくめ、今までのシンポジューム聴講で見聞した「鉄の起源探求そして　西から東へユーラシア大陸を東進した古代鉄と東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road≫」について、2016年１月　　和鉄の道・Iron Road home page に

鉄の起源・鉄の伝播探求 Review 2015≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫

として 私の聴講記録として　レビューさせていただきました。

## ≪愛媛大学 東アジア古代鉄文化センター鉄の起源の探求 シンポジュウム 聴講記録 ≫ リスト
## 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器･鉄器文化の道 《Metal Road & Iron Road≫

【和鉄の道・Iron Road】 掲載参考資料　by Mutsu Nakanishi




シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器･鉄器文化東伝の道 Metal Road ･Iron Road




1. 日本のたたら製鉄の源流を考える　2007.10.27.
   ヒッタイト･ツタンカー メンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
   http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf
2. 日本のたたら製鉄の源流を考える_　2008.2.5..
   愛媛大学 東アジア古代鉄文化センターシンポジューム
   「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る 鉄の起源を求めて」 に参加して
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road.htm
   ヒッタイト･ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
3. 愛媛大学 東アジア古代鉄文化センター シンポジュウム
   「たたら製鉄の歴史と技術」聴講概要　2009.11.28
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/9iron14.pdf
4. 愛媛大学東アジア古代鉄研究所　国際シンポジュウム「鉄と匈奴」　2013.11.9.
   第6回国際シンポジュウム「鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト」概要抜粋
   東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器･鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求
   BC3世紀～AD1世紀 モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm
5. 愛媛大 東アジア古代鉄文化研究センター「鉄の起源の探究」成果報告聴講まとめ 2015.2.14.
   青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1503tetsunokigen00.htm

大阪弥生文化博物館　2016年春季特別展「鉄の弥生時代　－　鉄器は社会を変えたのか？　－」展
特別展第１回考古学セミナー　愛媛大村上恭通教授講演

# 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ　2016.4.30.

村上恭通教授講演スライド集抜粋整理　＆　図録整理

1.「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演聴講概要
西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　聴講まとめ
2.　特別展図録から拾った弥生の鉄と新しい弥生時代の時代感　整理
弥生時代の鉄理解の疑問　　鉄の弥生時代　鉄器は社会を変えたのか？
鉄の理解が弥生文化を解明する重要な鍵　再考を迫られる弥生時代の鉄文化像













特別展考古学セミナー　愛媛大村上恭通教授講演**「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」** 2016.4.30.

鉄の道具は稲作や青銅器とともに、弥生時代の象徴といえるものです。鉄器はその切れ味、頑丈さで作業の効率を劇的に高め、弥生人の生活に革命をもたらしました。 貴重な素材の入手や高度な技術が必要な加工は、権力者の成長、クニの発達、戦いの激化との関連で考えられ、弥生社会を変えた素材として、鉄は大きな意味を与えられています。

一方、土中で錆びて消滅する、また新たにリサイクルすることができるという鉄の性質から、出土鉄器の評価には難しさが存在します。たとえば、近畿地方は鉄器の出土が少ないにもかかわらず、「見えざる鉄器」として多数の鉄器の保有、そしてそれを可能にした「国力」が推測されてきました。さまざまな弥生時代の鉄の問題をどう理解していくか。

鉄だけでなく、石、木といった深くかかわる素材も合わせて、 最初の鉄器、石器から鉄器への変化、鉄器の生産技術、権力者の鉄などの側面から考えます。

（ 弥生文化博物館　ホームページ　特別展案内より）

4 月 23 日～6 月 19 日まで　大阪弥生文化博物館で 2016 年春季特別展「鉄の弥生時代- 鉄器は社会を変えたのか? -」展が開催中。この特別展に合わせた考古学セミナーが 4 回企画されていて、その特別展第 1 回考古学セミナーとして、4 月 30 日午後、愛媛大村上恭通教授講演「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」が開催された。






すでに何度かご紹介しましたが、村上教授は日本の古代鉄文化研究を代表する口語学者の一人で、　現在周辺各国の研究者との「鉄の起源」・「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード探求」の共同研究を推進中で、数々の新しい発見成果を上げる。




西アジアで生まれた鉄がユーラシア大陸を西から東へ東進して、中国・朝鮮半島そして日本に伝来するその過程について何度か聞かせていただきましたが、今回は最近の研究成果を中心に「鉄の起源からユーラシア大陸を東進する道筋とともに、その過程でどのように発展し、日本弥生時代の鉄伝来へとつながってゆくのか?」をまとめて聞くことができる絶好のチャンス。
日頃からもやもやしている弥生時代の鉄の展開についても　特別展並びにセミナーを通じて知ることができると 4 月 30 日大阪弥生博物館経てかけ、講演を聴講させていただきました。

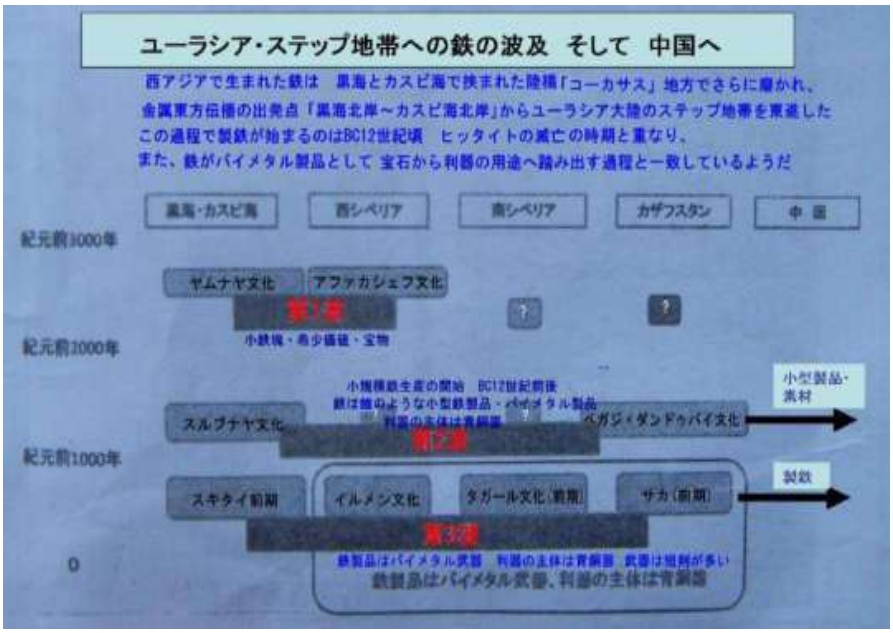
何度か聴講させていただいたユーラシア大陸の東西を結ぶ鉄の道「メタルロード」。　西アジアから東へ　メタルロードを通って中国・日本へ東進した鉄が　それぞれの通過地点での鉄の発展史とそれが一つの道として繋がって、日本への伝播が成し遂げられた様子がコンパクトに整理してよく理解された。まさに「ローマは一日にしてならず」です。
私にとってはフレッシュな村上先生の鉄の道デンバの視点　うれしい講演聴講でした。
　また、　特別展については　こちらも「疑問だらけの弥生時代の鉄」をストレートに取り上げ、その疑問を最近の研究成果からレビューし、解き明かす特別展。　「弥生時代の鉄」の今までの常識を置き換えるうれしい特別展でした。
今回は超スピードで約 1 時間ばかりしか見ることができませんでしたが、展示の写真も ok などので、次の考古学セミナーの時に早く出かけ、見ゆっくり見て、再度ご紹介したいと考えています。
今回は、最近の研究成果から　従来の「弥生時代の鉄」の常識を塗り替える特別展が開催されていることをご紹介するにとどめ、愛媛大村上恭通教授講演「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」について　講演資料として参加者にいただいた講演スライド集を私なりに整理して　　村上先生の講演概要のメモを作り、聴講概要とさせていただきました。
　また、特別展の概要として　今回の特別展テーマである「弥生時代　鉄器は社会をかえたのか?　弥生の常識と新事実の間にある弥生の鉄への疑問」　について　特別展の図録から抜き書き整理しました。
古代史ブームの真っただ中ですが、日本人のルーツである縄文や弥生時代の時代の認識が古い常識のままで、これでは古代史そのものも見誤る恐れあり。
この特別展は小規模ながら、旧態依然とした弥生時代の時代感を弥生時代の鉄文化研究の最近の研究成果から見直し、「新しい弥生時代の時代感」そして　引き続く日本の古代史を眺める新しい視点を提供してくれる。素晴らしい企画でした。
ご興味のある方は、ぜひ　一度　足をお運びください。

◆「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
　西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史

ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄
ユーラシア大陸のメタルロードで　３つのstageを経て　鉄は東へ伝播した
そのプロセスの理解なくしては　弥生の鉄を理解できない。



◎ 第１のstage　：　第１波
見つかった鉄そのものの姿
小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ
◎ 第２のstage　：　第２波
希少・利用価値のある金属 威信性
金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ
金以上の価値があった鉄
このstageの過程で
小規模製鉄がはじまったようだ
◎ 第３のstage　：　第３波
広く実用利器としての利用
本格的な製鉄技術の確立




◆　弥生時代の鉄は社会を変えたのか？　弥生時代の鉄への疑問？リスト

1. 弥生時代の始まりから　鉄器はあったのか？
　C14加速器質量分析法による絶対年代計測の普及から旧弥生時代の年代観への疑問
2. 弥生時代は水田稲作の時代　　農工具は石器から鉄器へ本当におきかわったのか？
3. 弥生後期　各地で拠点集落が多数消えてゆく　これはなぜ　　鉄がかかわっているのか？
4. 見えざる鉄器論争　　鉄器が少ないのは土中で腐食して　きえたから？
　弥生時代　畿内では後期になっても鉄器の出土数は先進地に比べ極端に少ない
5. 弥生の戦さ　　鉄製武器への変化　　鉄が弥生の戦を誘発したのか
6. 弥生時代の鉄　　威信材と実用鉄器　これらにより変化した弥生の社会　　ほか

◎弥生時代の鉄は社会を変えたのか？

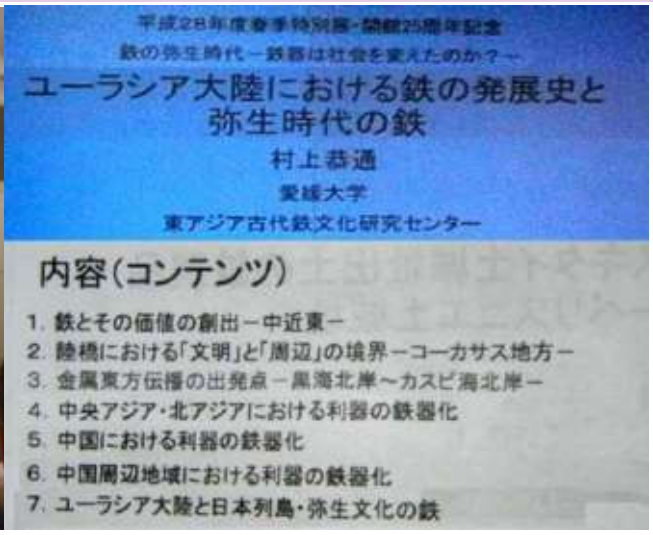
資　料

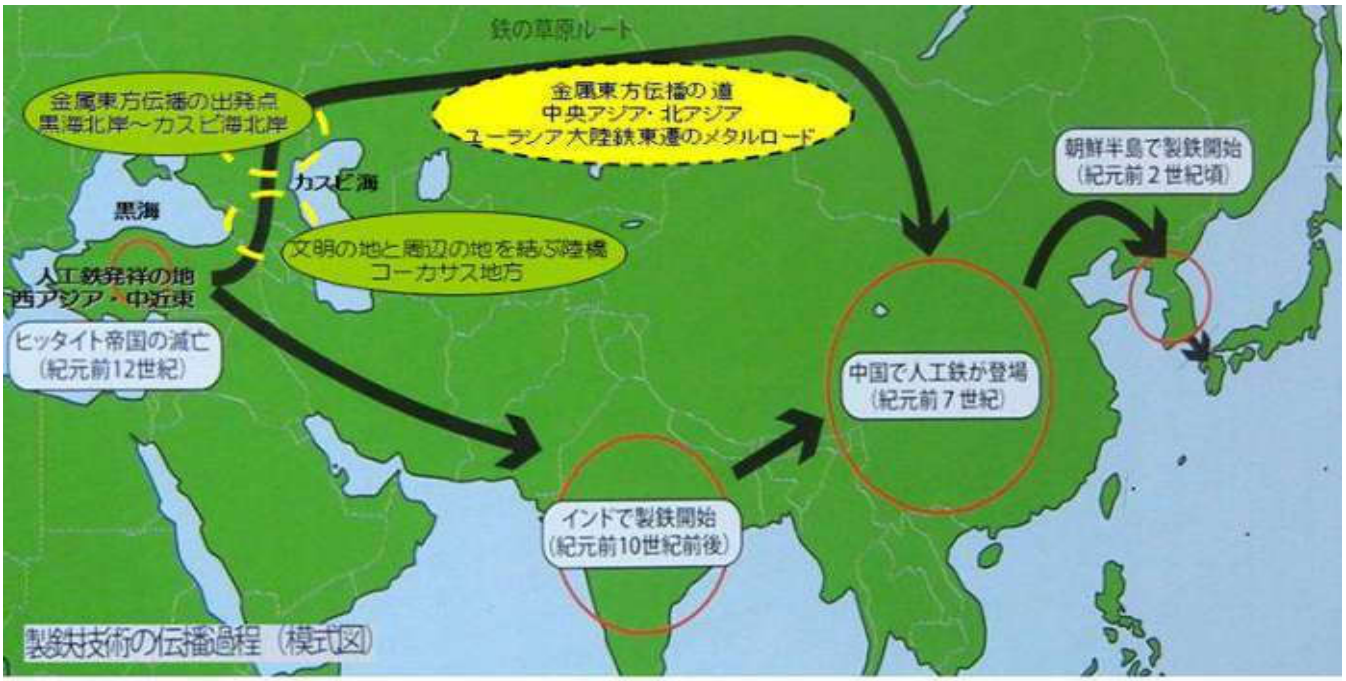

◎　2016年春季特別展「鉄の弥生時代　-鉄器は社会を変えたのか　-」展　図録　　大阪弥生文化博物館
◎　「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演スライド集
【和鉄の道・Iron Road　】　下記報告の他に　　多数関連報告あり。　HPの和鉄の道リストより検索ください
◎　**鉄の起源 & ユーラシア大陸のメタルロード探求　愛大国際シンポジュウム聴講記録　サイトリスト**
　http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1512metalroadweb.pdf
◎　弥生の戦さ　　http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
◎　近畿 弥生時代後期　**幻の鉄器」の時代」という考えには疑問符**
　http://www.infokkkna.com/ironroad/2011htm/iron7/1103iron00.htm
◎　南北市羅(してき) 朝鮮半島と倭を結ぶ「和鉄の道」　　2011.9.1.
　http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/11iron08.pdf

## 1.「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演聴講概要
## 西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　聴講まとめ　2016.4.30.

整理資料　　村上恭通教授　講演スライド集より






鉄東遷の道　ユーラシア大陸　メタルロード　概略図

図録にあった製鉄技術の伝播過程(模式図)に講演に出てくるポイントを書き加えました

ユーラシア大陸の西端　西アジア・中近東で生まれた人工鉄がユーラシア大陸の中央 森林限界に沿う草原の道(村上先生はこの道をメタルロードと呼ぶ)を東遷して、東端　中国・日本に伝来する。この１０年　このメタルロード周辺各国並びに日本の研究者たちとの共同発掘・調査研究を通じて数々の成果を上げている村上先生他愛媛大学東アジア古代鉄研究所のグループ。




愛媛大でのメタルロードの講演スライドより

その成果報告会等に参加させてもらって、ユーラシア大陸を東遷する鉄そして　その製鉄技術についての新しい発見等の成果を何度か聞かせてもらっている。 その報告会に参加するたびに　新しい発見・知見におどろくうれしい村上先生の講演である。

今回は「ユーラシア大陸を東遷してゆく鉄の発展史」。

「どんな切り口で　鉄のユーラシア大陸東遷をレビューされるのか?　また、鉄のユーラシア大陸東遷の新しい発見が聞かせてもらえるのか?」胸ワクワクで参加させていただいた。

毎度のことながら　講演会場である弥生文化博物館のホールには整理券で場所を確保した参加者約200名で満員。会場には入れなかった人のために用意されたロビー　スクリーン映像で講演を聞ける場所も満員。　弥生時代の鉄　そして村上先生の講演を楽しみにしているファンが実に多い。
スライド約60枚を使って約２時間「西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史」の講演。
スライド１枚１枚がほしい人工鉄ユーラシア大陸東遷の発達史。　　数千年をかけて　ユーラシア大陸を西から東へ東進する鉄・製鉄技術の発展史が実によく整理され、おかげで　全体像がすっきりと頭に詰め込むことができて、うれしい講演。
どれだけ伝えられるかわかりませんが、私なりの受け留めを整理しして　メモを作成しました。

## 講演要旨　まとめ　　講演に添付されたスライド60枚にまとめられた村上先生の要旨を整理

### 1.　弥生時代の鉄を眺める視点について

弥生時代の鉄については　朝鮮半島・中国の鉄なくしては議論できない。これまでは　せいぜい東アジアの枠組みで議論されてきた。　しかし、漢代の中国　原三国時代の朝鮮半島と弥生時代の鉄を単純に比較すると当然類似点はあるが、それはわずかで、むしろ量的・質的に大きな格差が目立つ。**弥生社会にとっての鉄の意義を東アジア的視点で考えるにためには中国、朝鮮半島がいかにして鉄器化した社会を築き上げたのか、そのプロセスを検討することが重要。**
**つまり、同時代の接点を比較するのではなくプロセスの比較が重要と考える。**
また、東アジア鉄器文化の中核を担った中国ですら、鉄の発生地でなく、ユーラシア大陸という広い視点に立てば、周辺。伝播地である。　中近東(西アジア)を舞台として　人類社会に鉄が誕生して以降、利器としていかに浸透していったのか、ユーラシア大陸における東アジアの、東アジアにおける弥生時代の鉄の意義と特質について明らかにしたい。
2016.4.30.　弥生文化博物館　村上恭通先生講演スライドより

中国　成都高原で発掘された　前漢・後漢時代の製鉄炉や放置された鉄塊の大きさを見れば、弥生時代の日本の鉄とは比較にならぬ大きさに驚嘆。　鉄牛村で発掘された　後漢時代の大鉄塊一つで　ほぼ日本の弥生時代トータルの鉄量に匹敵すると。
そんな鉄塊が中国には当時　ごろごろ。
日本の鉄・鉄技術と中国を同時代での比較しても　その接点の見ようがないことがよく理解できる。

**鉄牛村遺跡**　　巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片　　後漢


鉄牛村製鉄遺跡全景

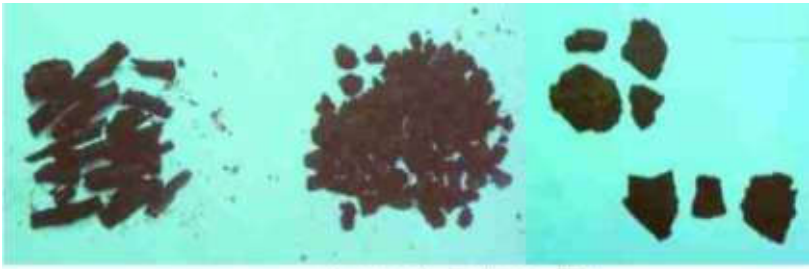

大鉄塊


散在する耐火レンガ

**古石山遺跡**

１世紀　漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土した。また　崖には大量の鉄滓が堆積していた。




出土した炭・製鉄原料・鉄滓

## 2. 鉄とその価値の創出

### 鉄が発見・発明されてから　実用利器として広く使われるまでの３つのステージ

◎　第１のstage　：見つかった鉄そのものの姿　小鉄塊が希少価値　宝物性を持つ
　　鉄が出現した紀元前4000年頃　青銅器の時代　　銅以上の価値
　　人工鉄は銅精錬の副産物として見つかった
◎　第２のstage：希少・利用価値のある金属　威信性　金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
　　その希少性・利用価値ゆえ　金以上の価値があった鉄
　　このstage の過程で　小規模製鉄がはじまったようだ
◎　第３のstage：広く実用利器としての利用　本格的な製鉄技術の確立




鉄塊は銅生産の副産物として生成




世界最古の鉄　生成そのままの姿で価値




世界最古の複合鉄器

鉄を使いだした始まりは紀元前 4000 年頃　隕鉄の利用とする説　また　西アジアの銅生産の副産物として銅滓の中に銅とは異なるごく小さな小鉄塊を見つけたのが始まりとする説がある。　明確にはなっていないが、いずれにせよ　ごく少量　極小の鉄塊が希少価値・宝物性を持って出現。　また、トルコ・アラジャ・ホユクＫ墓からは世界最古の複合鉄器金柄鉄剣が出土し、この例では隕鉄のようだが、当時　鉄は金よりも価値のある希少価値のある金属とみられていた。

　現在世界最古の人工鉄は　ヒッタイトの時代以前に西アジアのアナトリア高原　カマンカレ・ホユック遺跡で紀元前 2100～2300 年の地層から　日本の調査団により発掘された小鉄塊(ほぼ錬鉄とみられている)であると言われる。
ヒッタイト帝国成立の 400 年ほど前に製鉄技術がすでに成立していたことが明らかとなった。　従来　人工鉄を初めて造ったといわれてきたヒッタイト帝国は「製鉄技術を改良して　新たな生産システムに作り上げた」として、現在　ヒッタイト帝国のイメージが大きく変化し始めている。
人工鉄が初めて出現した西アジアで　鉄の出現から利器利用までのプロセスを眺めたが、上記したように**鉄の出現利用から実用利器として広く使われるまでの３つのstage** があり、青銅器の時代に 鉄の出現から実用利器利用まで、実に数千年の長きにわたって　西アジアの地で鉄が育まれてきたことが理解できる。そして　その後　製鉄技術を高め、鉄器技術を独占して来たヒッタイト帝国が滅亡する紀元前 12 世紀を境に、いよいよ世界各地へ　製鉄技術とともに鉄器が拡散してゆく。
しかし、鉄の伝播は世界各地どこへでも一機に鉄器が青銅器を凌駕して切り替わっていったわけではない。
そこには鉄器文化・技術を受け入れはぐくんでゆく素地文化と時間そして人の交流がなければ、伝播出来ないのである。
西アジアで、鉄器利用の３つの stage を経て　鉄が育くまれたことが　このことをよく物語っている。

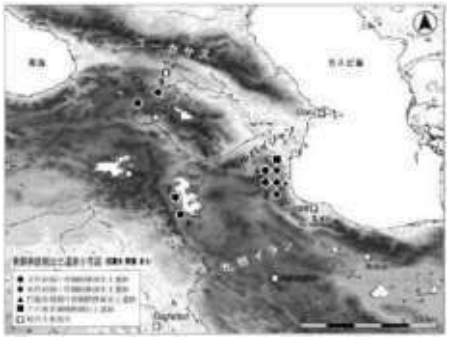
西アジアで生まれた鉄がユーラシア大陸を東へ東遷して、中国・朝鮮半島　そして日本へ伝来するには
伝播過程にあるそれぞれの地点で　このとてつもなく長い期間をかけて　３つの stage を経験して
鉄を育む必要があったろう。おいそれと　どこでも伝播してゆけるのではない。
村上先生の言う弥生の鉄を眺める視点とはこれだろうか?

日本に鉄が伝来して　製鉄技術が確立するまで約 600 年以上かかっている。
いかにも長い期間であると思っていましたが、日本ばかりでなく、鉄の伝播の途上どこにおいても、
上記した３つのプロセスをふみつつ、鉄技術を育んでいったようだ。
鉄文化・技術を受け入れて育める地点で　かつ人的交流がある場所の連鎖がメタルロードとなってつながり、
鉄技術が東遷してきたことが理解できる。

## 3.　黒海とカスピ海に挟まれた陸橋　「文明」と「辺境」の境界　コーカサス地方

**コーカサス地方が育んできた銅文化　マイコップ文化の地　コーカサスで銅柄鉄剣が出土する**

銅・青銅文化の拡散については、紀元前 4000 年期コーカサス地方北部で栄えたマイコップ文化に対する理解に注目する。
この地はクルガン(積石塚)文化発祥の地であり、
銅精錬、青銅器鋳造を中近東より継承し、各種銅器・青銅器の鋳造にに加え、容器の鍛造を発達させていた。
この地での鉄器の出土は少ないが、銅柄鉄剣などの複合鉄器が出土することは　注目に値する






## 4.　金属東方伝播の出発点　　黒海北岸～カスピ海北岸

### (1) 青銅器時代の鉄

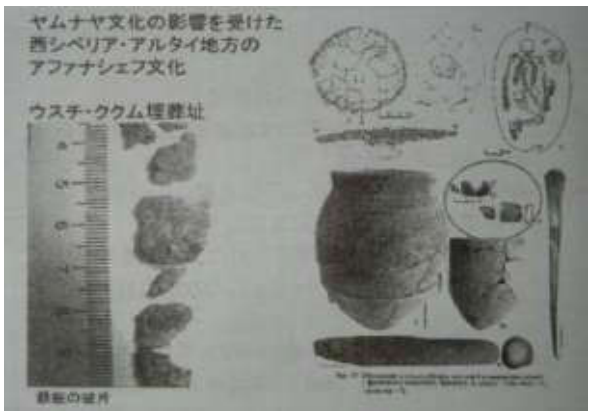
**コーカサス地方の北端　周辺でありながら中央アジア・北アジア金属文化の起源地**

**牧畜を生業の中心とする地域で　後のスキタイの領域**

前期青銅器時代の紀元前 3000 年期にマイコップ文化の北縁地域　黒海北岸～カスピ海北岸地域にヤムナム文化が成立。
容器鍛造や精巧な鋳造青銅器など高度なマイコップ文化の金属技術を引き継ぐことはなかったが、この文化こが　その後の、北アジア・中央アジアの初期青銅器文化期にある西シベリアや南シベリア(ミヌシンスク盆地)の文化に影響を与えた。
前期青銅器文化の中に少量ではあるが　用途不明の鉄製品(薄い煎餅状鉄塊や　小鉄塊)が出土してくる。








## (2)鉄生産の開始

**紀元前 12 世紀前後の後期青銅器時代　ヴォルガ・ウラル方面の同時期のスルブナヤ文化**

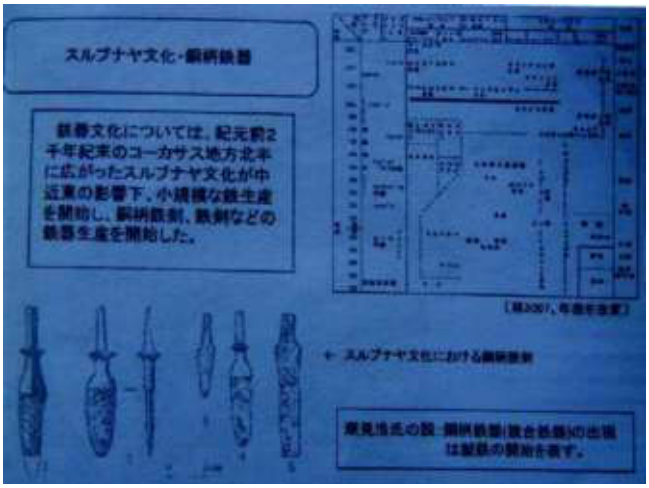
紀元前 12 世紀頃　後期青銅器の時代　ヴォルガ・ウラル地域のスルブナヤ文化の時代

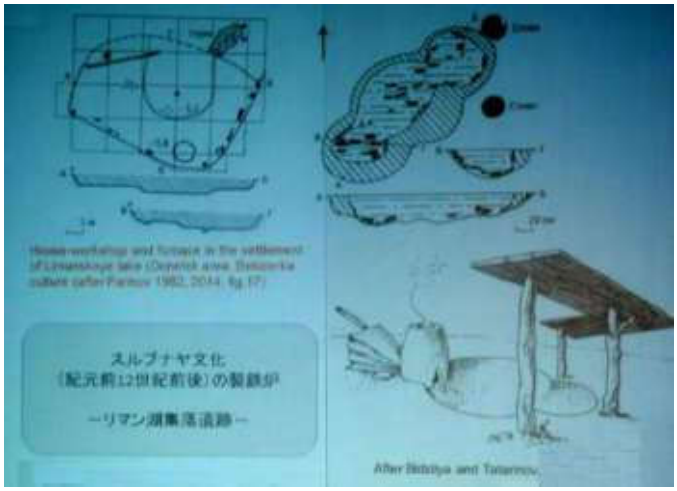
利器の主体は青銅器であるが、小規模な鉄生産が始まり、錐のような小型鉄製品が作られる。

これは　バイメタル製品　銅柄鉄剣の刃部として利用された。

また　リマン湖集落遺跡で製鉄炉も出土している。

塩見浩氏は「バイメタル鉄製品の出現は鉄生産の開始を示す」と早くから言われていたという。




## (3) 製鉄技術の東方伝播　中央アジアへ

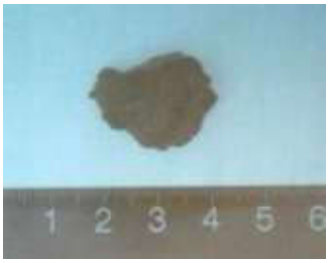
**中央アジア　カザフスタン・アラト遺跡における後期後期青銅器時代の鉄生産**






中央アジア　カザフスタンでは　アラト遺跡で鉄製錬に伴う鉄滓が発見され、鉄生産の存在が示された。






紀元前 13 世紀の年代を示したカザフスタン後期青銅器時代の鉄製品

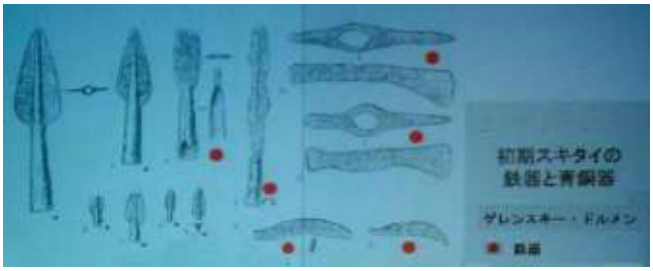
## (4)　本格的鉄器文化の幕開け　スキタイ文化

**紀元前 8~4 世紀の西部ユーラシア**

先スキタイ期(紀元前 9 世紀)を経て、紀元前 8 世紀には

武器(矛・闘斧)を中心に鉄器化

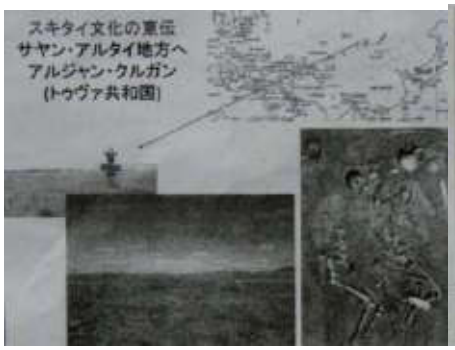
製鉄遺跡も増加し、大規模な鉄器生産遺跡も出現。















## 5.　中央アジア・北アジアにおける利器の鉄器化

### (1)　中央アジア(カザフスタン)の後期サカ文化

・南シベリアのタガール文化後期

鉄製品は武器(短剣)が多い。利器の多くは青銅器である




### (2)　匈奴時代　併行期の南シベリア

ハカス共和国

ウィバット遺跡




### (3)　南シベリア・ハカス共和国の製鉄遺跡

トルチェア遺跡

南シベリアの製鉄遺跡は紀元前１世紀まで遡り、スキタイの製鉄技術との接点も多い。




◎ 第１のstage　：　第１波

見つかった鉄そのものの姿

小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ

◎ 第２のstage　：　第２波

希少・利用価値のある金属 威信性

金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)

その希少性・利用価値ゆえ

金以上の価値があった鉄

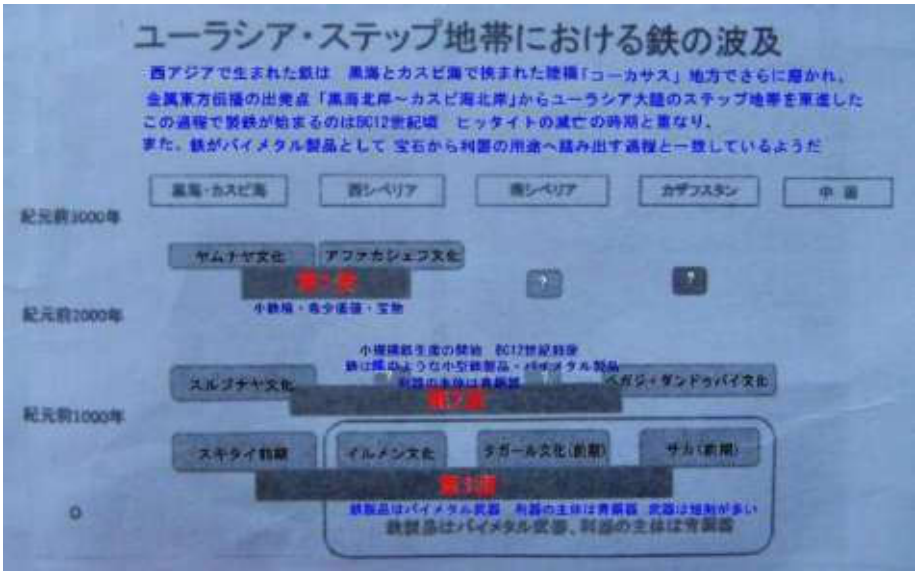
このstageの過程で

小規模製鉄がはじまったようだ

◎ 第３のstage　：　第３波

広く実用利器としての利用

本格的な製鉄技術の確立



## 6. 中国における利器の鉄器化

1. 鉄の出現は殷代後半期　紀元前 13～12 世紀　　2. 隕鉄を利用したバイメタル製品　鉄刃銅鉞

3. 中国北西部における人工鉄の発見　　中央カザフスタン産の錬鉄中国北西部に搬入の可能性大







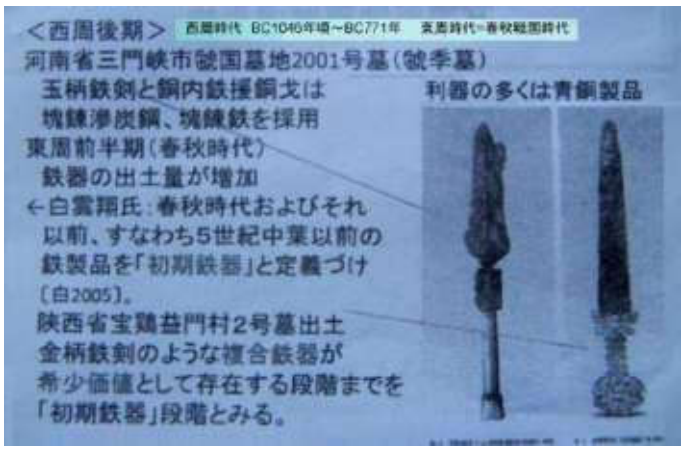

隕鉄のバイメタル製品　鉄刃銅鉞　　中国でも小鉄塊が希少価値・宝物として墓に副葬される

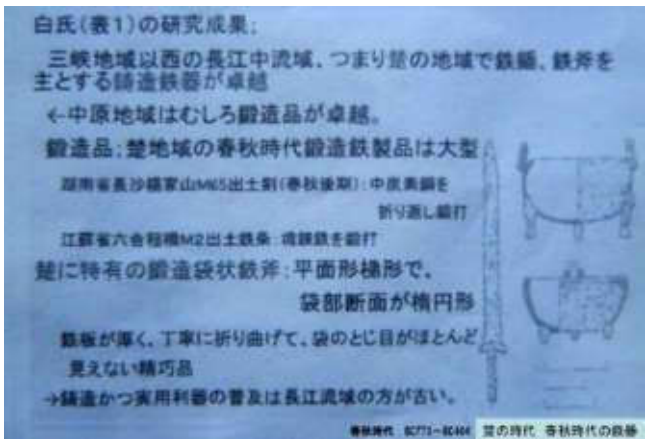






4. 黄河流域　西周末期以降　製鉄の可能性　　5. 長江流域　鋳造鉄器の早い普及




- 長江流域では　先進の技術がいち早く取り込まれてゆくのに対し
  黄河流域では技術を改良して量産化するのが得意
  長江流域では鋳造鉄器生産がいち早く発達した背景には銅緑山遺
  跡にみた春秋時代の地上炉の　技術が鉄生産（鋳鉄生産）に　応用
- 春秋時代のあと戦国時代に入　ると黄河流域　長江流域ともに
  実用鉄器が広く普及する








## 7.　中国周辺地域における利器の鉄器化

### (1)　滇文化(前漢併行)の鉄器化

鉄は限定的に使用　:バイメタル　希少価値・宝物的扱い　　利器の主体は青銅器である







### (2)　東夷　ロシア極東地方の鉄

●松花江流域では小型在地鉄器+大型漢系鉄器

●ロシア沿岸地方では鋳造鉄器片の再加工あり。
小型在地鉄器+漢系鋳造鉄斧

青銅利器の発達が見られない地域

## 8.　ユーラシア大陸と日本列島・弥生文化の鉄

中近東から中国まで温存されてきた　鉄という材質に対する認識　希少性・宝器性やある種の金属・鉄器に対する信仰を伴う技術の伝播(意識の伝達が技術の伝播を保護・促進)
これらが日本への伝播当初には伝わらなかった。
日本伝来した鉄の始まりは　鋳造鉄斧等の利器であり、
それらが　信仰の対象や希少性・宝物性を持って副葬されることはなかった、
当初　日本に伝来した初期鉄器は利器と認識されて伝来したことが特異だということか?????
朝鮮半島南部の初期鉄器でも多数の青銅器に伴い、希少価値的扱いが行われており、青銅器の鋳造道具(鋳型)副葬も朝鮮半島南部でも行われるが、弥生の日本には伝播しなかった。



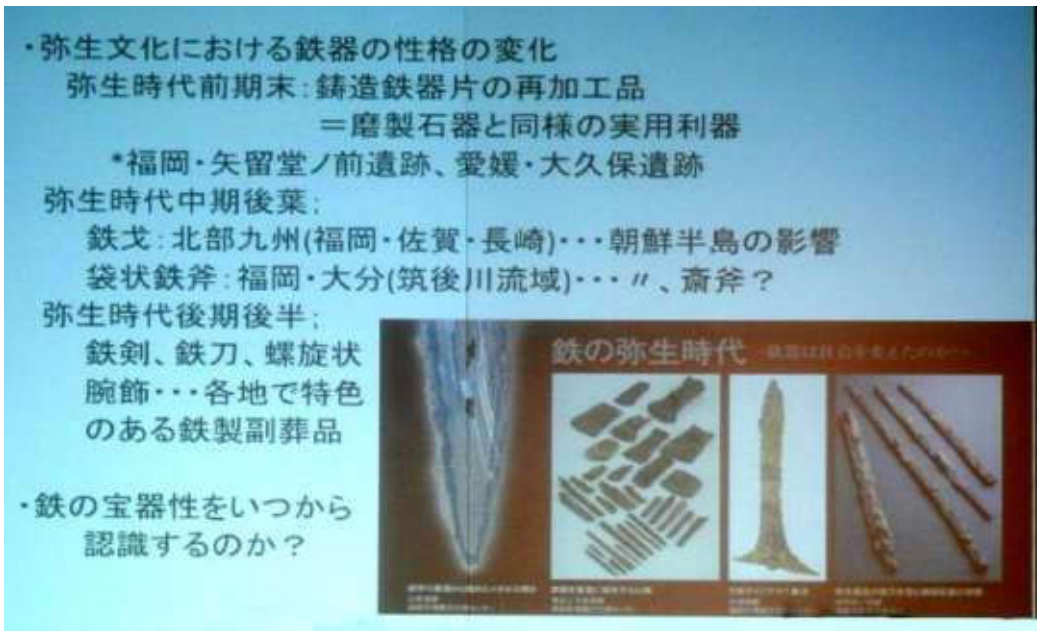







しかし、日本に鉄器が伝来した弥生時代　鋳造鉄器片の再加工品や　朝鮮半島からの影響か　祭具と考えられる鉄戈
斎斧?と考えられる袋状鉄斧が出土するようになり、後期後半には種々の鉄製副葬品も現れてくるなど伝来した鉄器の性格の変化が起こる。　　鉄の宝物性をいつから認識するのだろうか?

◆　弥生文化における鉄器の性格変化




## 8.　「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
## 西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　まとめ

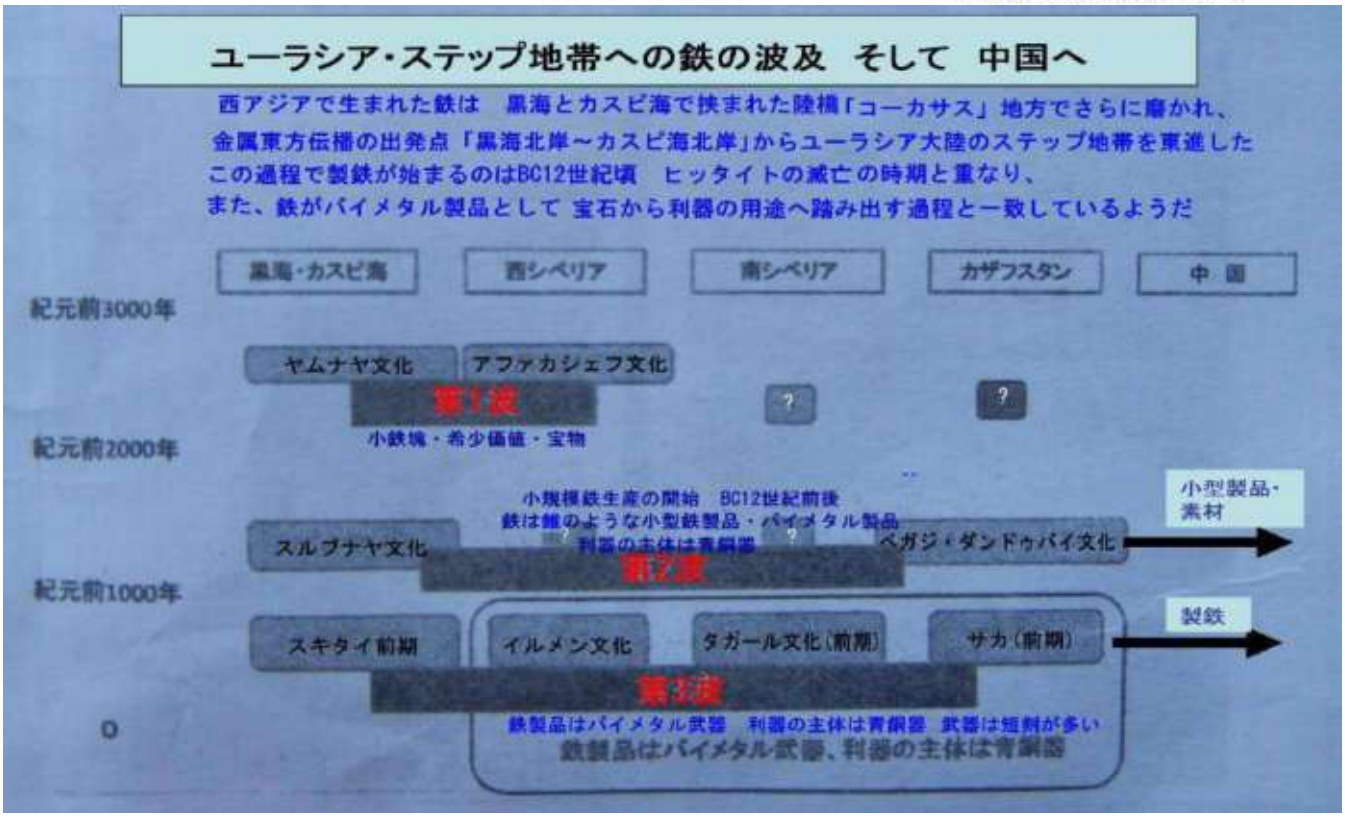
ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄

ユーラシア大陸のメタルロードで　３つのstageを経て　鉄は西端から東端の日本まで伝播した

◎ 第１のstage　：第１波
見つかった鉄そのものの姿
小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ

◎ 第２のstage　：第２波
希少・利用価値のある金属 威信性
金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ
金以上の価値があった鉄

◎ 第３のstage　：第３波
広く実用利器としての利用
本格的な製鉄技術の確立




参考　　東アジアへの製鉄技術の伝播 年表調査 まとめ 日本のたたら製鉄のルーツを求めて

http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron02.pdf

http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road02.pdf

## 2. 特別展図録から拾った弥生の鉄と新しい弥生時代の時代感　整理

弥生時代の鉄理解の疑問　　鉄の弥生時代　鉄器は社会を変えたのか?

鉄の理解が弥生文化を解明する重要な鍵　再考を迫られる弥生時代の鉄文化像




従来鉄器の使用の始まりは　弥生時代の始まりとされ、水田稲作の農工具が武器とともに主要な用途と考え、弥生の社会を支えてきたと考えられてきたか、最近の発掘調査・研究の成果から、農工具としての鉄器の利用はより限定的である。

むしろ、日本海交易などを大きく発展させた交易品づくりや　それらを通じて形成された階層分化と地域集団化・支配・エリート層形成とそれら階層の権力誇示に使われ、弥生時代の社会変革に大きく寄与した。

また、弥生時代は鉄器時代の始まりと言われたが、その前半の利器の中心は石器であり、後半においても鉄器が利器として使われるのは大きく遅れる。つまり　弥生時代の鉄器の主体は大陸がら交易で持ち込まれた武器や交易品加工工具などこの時代に形成されていった支配層の威信材・武器関連が主体であった。

また、これら鉄器加工の鉄素材は朝鮮半島から交易で持ち込まれたもので、製鉄はまだ行われていない。




### 1. C14 加速器質量分析法による極微量のサンフルでの絶対年代計測の普及から旧弥生時代の年代観への疑問

C14 加速器質量分析法の計測から弥生時代の始まりはほぼ 500 年前へ遡れる。

従来　鉄器使用の始まりが弥生時代の始まりとされてきたが、弥生文化の鉄の方が、中国より古くなり、つじつまが合わない。また、500 年遡れたとすると弥生時代の前半は石器の時代　後半が鉄器の時代いうことになる。

◎ 従来弥生時代　時代とともに　広く鉄器が石器から置き換わってゆくとされてきた弥生時代の鉄器化は地域差が大きく、また、従来考えられてきた以上に、鉄器化は遅れている

◎ 特に畿内での鉄器化についての対立がある。

大和の王城の地である畿内では、弥生時代後期・終末期になっても　鉄器出土量が非常に少ない。

そして、古墳時代になると副葬品として鉄器(武器などの威信材)が急増するという大きな鉄器の断絶があり、これを説明するのに　「見えざる鉄器」と呼ばれる鉄器についての解釈論争が続いている。

鉄器は腐食により、土の中できえてしまうので、出土しないのだとする説がある。
邪馬台国畿内説の論拠として　鉄器使用による農業生産性の急伸を想定した農機具鉄器の大量保有を想定した考え方。　しかし、急増した出土鉄器を見ても、農工具の鉄器は少ない。
鉄器が弥生時代に影響を与得たのは農工具など農業生産でなく、むしろ別の面であると考えられる。

2. 弥生時代の後半　地域・国へのまとまり　階層分化と組織化が　古墳時代へ向けて急速に進む
これら　支配下層の出現と交易の活発化に果たした鉄器の役割は大きい

◎ 弥生時代の農工具の鉄器化が限定的であったのに対し、弥生時代後半　集団化と階層分化の中で地域集団化が急速に進む過程で　準構造船の出現と交易の活性化、戦さへの対応に果たした鉄器の役割は大きく急増。
船・木製品・装飾品等の交易品の工具としての鉄器急増
地域・国への展開への過程に　武器・武具　支配層の権威の象徴　威信材としての鉄器需要急増

3. 弥生最古の鉄器をめぐる論争　　日本の鉄器が中国よりも古くなってしまう
日本最古の鉄器は福岡県曲り田遺跡出土の鉄器の年代はいつなのか?
日本最古の鉄器は福岡県曲り田遺跡出土の鉄器片で弥生時代早期　旧年代で BC4 世紀と考えられてきた。
この弥生早期を 500 年遡らせると中国鉄器が普及する春秋戦国時代より古くなる。

◎ 弥生時代の開始とともに鉄器も伝わったとされてきたが、新しい年代観や過去の調査資料　そして　中国・朝鮮半島の鉄器との整合検討などの見直し等で、現在は鉄器の使用は前期末～中期初頭からとの考え方が強まっている。

4. 石材の流通と鉄素材の流通

◎ 弥生時代後期　拠点集落が解体される現象が数多くの地域で見られ、　これは石材から鉄素材への移行に伴う流通の変化と考える説があるが、まだ　定説はない。

5. 弥生の鍛冶技術　　弥生時代　鍛冶技術はどのレベルまでたっしていたのだろうか?
また　弥生の製鉄は　あったのだろうか?
鍛冶技術の高度化には鍛冶温度の高温化が必須。　鍛冶炉をを工夫し、鉄を高温に加熱して　種々の鍛冶工具を使って鉄素材を鍛接で素材をつなぎ合わせて、素材をリサイクル。また、不純物を外にたたき出すこと　大きく素材の形状を変化させるなど数々の加工や、鉄素材に含まれる炭素量を調整して　材質を変えるなど(高温鍛冶)ができる。しかし、温度が低いと柔らかくて薄い素材を曲げたり、切ったり伸ばしたりする(低温鍛冶)がせいぜい。
この鍛冶の高温化には　炉の工夫とともに　フイゴによる送風技術が不可欠。
低温鍛冶では鉄素材の切り落とし断片(三角片)が発生するのみで鉄滓は生じないが、高温鍛冶では鉄滓や鍛造剥片が発生するので、それらをもとに鍛冶の状況がわかる。

◎　弥生時代の鍛冶は原始的で低温鍛冶・鍛冶以前の状態ともいわれるが、弥生時代後期　阿蘇山周辺での鍛冶工房からは鉄滓が多数出土し、かなり高温操業が行わりれ、鍛接も行われていたという。

◎　畿内の西への玄関口　淡路島からは　鍛冶工房村　五斗長垣内遺跡が出土し、またこの淡路島海岸部から多量の埋納銅鐸が見つかっている。
弥生から古墳時代への移行期での淡路島の役割が注目されているが、その位置付けは?

◎　かつては　弥生時代にも一部小規模な製鉄があったとする説もあったが、その証拠は明確でなく、現在は直接の証拠が確認される古墳時代後期という説が有力である。
しかし、限定的ながら　小規模な製鉄が行われていたとする説も根強い。

6. 鉄と権力　鉄製武器の副葬が意味することと社会構造の変化　　階層分化とエリート層の誕生

a.　鉄製武具の副葬
弥生時代の刀剣は短剣がほとんどだが、エリート層しか保有できないもの。
権力を明示するシンボルとして、弥生時代の鉄器が持つ有力な役割。

◎　北九州では弥生時代前期末～中期初頭　社会の急速な階層化が進み、エリート層が誕生したことが、豪華な副葬品を有する甕棺墓の出現でわかる。
中期前半までは剣・矛・戈の青銅製武具と朝鮮半島多紐細文鏡が最上ランクの副葬品。
中期後半には鉄製武具の副葬が始まり、鏡は中国の前漢京に変化。

b. 日本海沿岸の豊富な鉄器とガラス製品とものづくり交易から誕生したエリート層

◎　弥生時代後期になると鉄器の副葬は北部九州を超えて、近畿北部・山陰・瀬戸内にも広がり、鉄器を副葬する階層も拡大してゆく。
近畿北部・山陰・瀬戸内ではものづくり交易から誕生したエリート層の力が誇示される。
大型刀剣やガラス製品など副葬品は日本海ルートを通じて入手。また半島と直接交流していた可能性もある。

◎　日本海沿岸では鉄製工具を駆使した丹後奈具岡遺跡の玉造り　青谷上寺地遺跡の高級木工具などの交易品生産が盛んだったが、この交易による利益がエリート層の権力をさらに強化してゆくとともに、さらなる鉄の入手を可能にするメカニズムがあった。

C. 瀬戸内西部・近畿にも弥生後期　それぞれの文化圏を示す特徴ある墳丘墓が形成され、鉄器が副葬される
畿内でも古墳時代直前　ホケノ山古墳で大量の鉄製武器が副葬され、鉄器保有の状況が大きく変化する先駆け

7. 古墳時代　鉄の新たな動き　　日本列島内の鉄の状況　すなわち鉄の保有量に大きな変化

◎　畿内に出現する大型前方後円墳に多数の鉄器が副葬され、弥生時代に見られた北部九州との格差はなくなるどころか、大きく凌駕する。　初期大和政権が北部九州を支配下に組み込んだためであるが、その政権の主体には諸説あり、邪馬台国問題とも密接にかかわっている。

以上　特別展　図録に記載されていた内容を私なりにかいつまんで整理・要約して、どうも実像がはっきりせず、疑問だらけだった「弥生時代の鉄」の姿を取りまとめました。

なお　本図録には　上記整理とは別に　論考・特別論考として　　弥生文化博物館長　黒田直氏　並びに　広島大学大学院教授　野島永氏の論文が掲載されていますので、きっちりとした論証にはこの論文をご精読ください。

◎　特別展　鉄の弥生時代　論考
「弥生時代　鉄器の諸問題」　大阪府立弥生文化博物館　館長　黒崎　直

◎　特別展　鉄の弥生時代　特別論考
「弥生時代鉄器文化の実態をめぐって」　広島大学大学院文学研究科教授　野島　永

**********








鉄東漸の道　ユーラシア大陸　メタルロード　概略図

本資料は2016年4月30日大阪弥生文化博物館で開催された2016年春季特別展考古学セミナー愛媛大村上恭通教授講演
「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
のスライド集を聴講した内容を図録をも参考にしながら　書き加えて、私なりに整理編集して資料にし、スライド動画にさせていただきました。
私的なスライド動画ですので、この資料・・スライド動画に含まれる図表の取り扱いにはご留意ください。

2016.5.10.　Mutsu Nakanishi




## 愛媛大学東アジア古代鉄文化センタ- 国際シンポジュウム 予稿集

1. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター設立記念国際シンポジュウム　2007.10.27.
   中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る
2. 第２回 愛媛大学アジア歴史講演会　2008.4.26.
   「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」
3. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センタ- 第2回国際シンポ重　2008.11.29.無
   鉄と帝国の歴史
4. 第1回鉄文化シンポジュウム 2009.11.28.
   たたら製鉄の歴史と技術
5. 第12回アジア歴史講演会 2012.10.26.
   アジアとアフリカの境界で鉄に出会う　メロエ文明の鉄器生産とスーダン共和国の現状
6. 第6回国際学術シンポジュウム 鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト　2013.11.9.
7. 平成26年度大阪府立弥生文化博物館夏季特別展 遥かなるメソポタミア関連講演会
   古代ユ-ラシア大陸のアイアンロード 鉄の歴史を探る　2014.7.19.
8. 第7回学術シンポジュウム 蜀地の鉄　分岐するアイアンロード　2014.11.15.
9. 第18回アジア歴史研究会 金属時代の黎明 -価値と技術-　2015.2.14.
10. 第9回国際学術シンポジュウム　東アジア古代鉄文化研究センター設立10周年記念
    古代ユーラシア アイアンロ-ドの研究 2016.12.3.
11. 平成28年度大阪府立弥生文化博物館春季特別展 開館25周年記念講演会
    鉄の弥生時代 鉄器は社会を変えたか? 2016.4.30.
12. 第10回国際学術シンポジュウム　文明と金属器 -普及とその過程-　2017.11.25.
13. 第11回国際学術シンポジュウム　たたらの原世界 日･中･韓の中世製鉄

# 「鉄の起源」&「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求【Ⅰ】

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

## 「人工鉄の起源　探求」2007～-2019

## 目　　次


口絵　鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　愛媛大学古代鉄研究センター研究成果 聴講まとめ
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road　2017.1.15.

1.はじめに
鉄の惑星地球誕生４６億年の歴史&地球の大気・縞状鉄鉱床を作ったシアノバクテリア
今も南極の湖底に残されている大気酸素&現世生物の起源を伝える３６億年前の世界

1.1. 地球誕生から約 46 億年　鉄の歴史と役割にびっくり　2010.3.15.　by Mutsu Nakanishi
「岩波の科学ライブラリー「鉄学　137 億年の宇宙誌」を読んで

1.2.　鉄の惑星「地球」３５億年前　現在の生物起源に遡る原始 Iron Road の絶景
「南極　氷の下のタイムカプセル」NHK BS プレミアム　2018.2.24.
光合成を初めて行い大気の酸素&製鉄原料縞状鉄高鉱床を作ったシアノバクテリア
の不思議な世界

2.人工鉄の起源の探求　愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ聴講記録

2.1. 製鉄起源に新たな説鉄の歴史に一石　ヒッタイト起源に異説か!!　朝日新聞より　2019.3.25.
トルコアナトリア高原「ヒッタイトの故地」カマン・カレホユック遺跡で世界最古の鉄遺物出土

2.2. 基調講演　人類が初めて鉄を手にした故地「ヒッタイト」
アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」
人工鉄の起源は 少なくともヒッタイト以前にまで遡れる
日本の調査隊の発掘調査で多数の鉄遺物を発掘

2 3.　「ヒッタイトの鉄の謎に挑む」　2010.8.7 .朝日新聞朝刊に掲載された記事
大村幸弘氏など日本人研究者によって 発掘調査が進む「ヒッタイトの鉄」の現地ルポの記事

2.4.　愛媛大学村上恭通教授らは　これらの「鉄滓」と「小鉄塊」について
鉄を含む鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたのではないか? との仮説を報告　2014.7.19.

2.5.「鉄の話あれこれ」　金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.
トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出土した世界最古の鉄滓・鉄塊
世界最古の人工鉄は銅生産の副産物として取り出されたとの仮説が有力に
製銅過程で含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓は　こんなプロセスか???

2.6.　青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開 「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」
「鉄の起源の探究」成果報告聴講まとめ　2015.2.14

2.7.　文明と金属器 - 普及とその過程 - 聴講記録 by Mutsu Nakanishi　2017.11.25
アナトリア ・ レヴァント ・ エジプト

◎　「人工鉄の起源」　探求整理まとめにかえて
愛媛大第８回国際シンポ ユーラシア大陸諸国連携プロジェクト成果報告
聴講記録「古代世界の鉄生産　-中近東から東アジアまで-」大阪　2015.12.6

平成から令和に変わり、激動の時代に。炭酸ガス増加による地球温暖化がもたらす自然災害の脅威が我が身にも迫る。地球はどうなってゆくのか・・・・

約40 億年前 鉄の惑星地球でシアノバクテリアが 鉄の助けも借りて、大量の炭酸ガスを原料に光合成を行って酸素を作り、人を含む現生物の時代を作り上げた。「もし　地球に鉄なかりせば・・・・の鉄の惑星　地球」きつと　また鉄が新しい道を切り開いてくれるに違いないと・・・・

今そんなことをも頭に浮かべつつ、新しい鉄の時代へ　夢を膨らませています。

愛媛大学東アジア古代文化研究センターが 2007 年以来　約 10 数年　推進してきた**ユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト**鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫

その輝かしい成果は　毎年国際シンポジューム開催を通じて広く公開されてきた。

研究者ばかりでなく、一般人にも広く最新成果を公開提供してきた。毎年のシンポジュームの予稿集も 10 数冊に。

私にとっては 毎回聴講させていただき、たたら製鉄の源流を極める最新の研究成果を教えてもらえる楽しみなシンポジュームで、その都度　聴講メモを採り、ホームページで記録紹介させてもらってきた。

その愛媛大東アジア古代鉄文化研究センターが　2019 年 4 月にさらなる発展を目指して「アジア古代産業考古学研究センター」へと継承改組。一つの区切りを迎えた。

これを機会に今までその都度　私の聴講メモとして紹介してきた関係記事を一覧リストにして、全体を眺める資料に。

私にとっては　たたら製鉄の源流を解き明かす嬉しい整理資料になりました。

Iron Road　・和鉄の道:記事掲載 by Mutsu NMakanishi2019.3.25.

《聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト》

https：//www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf

ずっと毎年開催されてきた成果報告を兼ねた国際シンポジュウムの予稿集は　その都度出ていますが、やっぱり掲載記事を 1 冊にまとめて、系統的に読み出せるようにして、手元に置いておきたいと私蔵版の電子 Book 化しましさせていただきました。一冊にまとめてみるとやっぱりうれしい　たたらの源流をまとめた私の宝物に。

毎度その成果を聴講メモとして 和鉄の道・Iron Road に掲載をさせていただいたことに深く感謝。

動画スライドにもさせていただき、私の頭整理の資料集としていつも活用しています。

「鉄」の名前が舞えるのは残念ですが、開設以来　培ってこられたユーラシア大陸諸国との連携・交流を一層深め、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、さらなる展開・活躍をしていただけるよう期待しています。

ありがとうございました。　和鉄の道にアクセス戴く皆さまにも何かのお役に立てばと。

2020.3.1.　和鉄の道・Iron Road

From Kobe　Mutsu Nakanishi

# 和鉄の道・Iron Road　選集　2020　by Mutsu Nakanishi

## たたら製鉄の源流　Iron Road through Eurasia

**「鉄の起源」&「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求【 II 】**

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

**「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求**

**2007 ～ 2019**

２００７年から２０１８年　愛媛大学東アジア古代鉄研究センターの国際研究プロジェクト
「鉄の起源」＆「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道 探求」
成果報告界を中心とした国際シンポジュウムの聴講記録を主に
和鉄の道・Iron Road に掲載した関係記事を整理してまとめました。

**2020.3.1.　和鉄の道・Iron　by Mutsu Nakanishi**

---




**「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求**

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

*By Mutsu Nakanishi*




## 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター 国際シンポジュウム 予稿集

1. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター設立記念国際シンポジュウム　2007.10.27.
   中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る
2. 第２回 愛媛大学アジア歴史講演会　2008.4.26.
   「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」
3. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター 第2回国際シンポ重　2008.11.29.無
   鉄と帝国の歴史
4. 第1回鉄文化シンポジュウム 2009.11.28.
   たたら製鉄の歴史と技術
5. 第12回アジア歴史講演会 2012.10.26.
   アジアとアフリカの境界で鉄に出会う　メロエ文明の鉄器生産とスーダン共和国の現状
6. 第6回国際学術シンポジュウム 鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト　2013.11.9.
7. 平成26年度大阪府立弥生文化博物館夏季特別展 遥かなるメソポタミア関連講演会
   古代ユ-ラシア大陸のアイアンロード 鉄の歴史を探る　2014.7.19.
8. 第7回学術シンポジュウム 蜀地の鉄　分岐するアイアンロード　2014.11.15.
9. 第18回アジア歴史研究会 金属時代の黎明 -価値と技術-　2015.2.14.
10. 第9回国際学術シンポジュウム　東アジア古代鉄文化研究センター設立10周年記念
    古代ユーラシア アイアンロードの研究 2016.12.3.
11. 平成28年度大阪府立弥生文化博物館春季特別展 開館25周年記念講演会
    鉄の弥生時代 鉄器は社会を変えたか? 2016.4.30.
12. 第10回国際学術シンポジュウム　文明と金属器 -普及とその過程-　2017.11.25.
13. 第11回国際学術シンポジュウム　たたらの原世界 日・中・韓の中世製鉄

愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ　聴講記録集

**「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求**

# 目　　次


**【概説スライド】**ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄東遷の道

≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫　Review 記録　2016.1.7.

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

□　絵　**鉄の起源とユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」**

■ **ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道**

「古代世界の鉄生産　-中近東から東アジアまで-　」

■ **鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史**

1. 国際シンポ 聴講記録「中国西南地域から 古代東アジアの歴史を探る」　2007.10.27
   中国　揚子江文明・「青銅器・鉄」の先進地　四川成都高原の古代製鉄遺跡の合同発掘調査成果報告
   「中国西南地域の鉄から　古代東アジアの歴史を探る 鉄の起源を求めて
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
2. 国際シンポ 聴講記録「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄鉄器生産の一様相」　2008.4.26.
   チンギス・ハンのモンゴル 帝国を支えた鉄　モンゴル・アウラガ遺跡で大鍛冶工房を発掘
   「ユーラシア大陸にまたがる史上空前の大帝国を支えたのは 鉄ではないか? 」
   遊牧民モンゴルの力の根源は「鍛えた騎馬と略奪」ではなく「鉄」
3. 国際シンポ聴講記録「鉄と帝国の歴史 -ヒッタイト・中国・大モンゴル- 」
   「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げた」そんな「鉄・鉄技術」とは何か?
4. 国際シンポ 聴講概要「たたら製鉄の歴史と技術」　2009.11.28.

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長　村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター　上栫　武　氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下　木原　明　氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大　名誉教授　永田　和宏氏〕 |

5. ナイル川中流域　古代スーダンの製鉄遺跡　世界遺産　鉄の都メロエ遺跡　2012.1.5.
   ヒッタイトの鉄伝播の重要都市　ナイル河中流域　世界遺産　スーダンの鉄の都
6. 国際シンポ聴講記録「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」
   東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求
   BC3 世紀～AD1 世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた
   遊牧民のモンゴルが草原に 大鉄器生産工房ばかりでなく製鉄遺跡を発見
7. 国際シンポ 聴講記録「古代世界の鉄生産　中近東から東アジアまで」大阪　2015.12.6.
8. ≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫成果 Review　2015　2016.1.7.
   愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講記録まとめ
   西アジアから東アジアへ　鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード」があった
9. 大阪弥生文化博物館 2016年春季特別展「鉄の弥生時代 - 鉄器は社会を変えたのか? -」展
   村上恭通教授講演 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ
10. 国際シンポ 聴講記録「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」
    日本・中国・韓国の同時代のたたら製鉄の検討レビュー そこから見えてくるものは・・

# 添付　参考 File（番外）

番外-1　人工鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　　2015.12.6.
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road
添付　東アジアの製鉄技術の歴史

番外-2　愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会　　2013.1.26
新井宏氏　講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整録
「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋による C14 年代計測法の現状整理　.

番外-3　「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.
「トルコカマンホュック遺跡から出土した世界最古の鉄滓・小鉄塊(ヒッタイト以前の
青銅器時代)は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出したものでないか?」との説を聞いて

番外-4　島根県埋文センター　角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」紹介を兼ねて　2019.12.10.
たたら製鉄始まりの謎　古代たたらの製鉄原料砂鉄は海を渡ってきたのか

---

平成から令和に変わり、激動の時代に。炭酸ガス増加による地球温暖化がもたらす自然災害の脅威が我が身にも迫る。地球はどうなってゆくのか・・・・
約 40 億年前 鉄の惑星地球でシアノバクテリアが 鉄の助けも借りて、大量の炭酸ガスを原料に光合成を行って酸素を作り、人を含む現生物の時代を作り上げた。「もし　地球に鉄なかりせば・・・・の鉄の惑星　地球」きつと　また鉄が新しい道を切り開いてくれるに違いないと・・・・
今そんなことをも頭に浮かべつつ、新しい鉄の時代へ　夢を膨らませています。

愛媛大学東アジア古代文化研究センターが 2007 年以来　約 10 数年　推進してきた**ユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫**
その輝かしい成果は　毎年国際シンポジューム開催を通じて広く公開されてきた。
研究者ばかりでなく、一般人にも広く最新成果を公開提供してきた。毎年のシンポジュームの予稿集も 10 数冊に。
私にとっては 毎回聴講させていただき、たたら製鉄の源流を極める最新の研究成果を教えてもらえる楽しみなシンポジュームで、その都度　聴講メモを採り、ホームページで記録紹介させてもらってきた。
その愛媛大東アジア古代鉄文化研究センターが　2019 年 4 月にさらなる発展を目指して「アジア古代産業考古学研究センター」へと継承改組。一つの区切りを迎えた。
これを機会に今までその都度　私の聴講メモとして紹介してきた関係記事を一覧リストにして、全体を眺める資料に。
私にとっては　たたら製鉄の源流を解き明かす嬉しい整理資料になりました。

Iron Road　・和鉄の道記事掲載 by Mutsu NMakanishi2019..3.25.
《聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト》
https：//www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf

ずっと毎年開催されてきた成果報告を兼ねた国際シンポジュウムの予稿集は　その都度出ていますが、やっぱり掲載記事を 1 冊にまとめて、系統的に読み出せるようにして、手元に置いておきたいと私蔵版の電子 Book 化しましさせていただきました。一冊にまとめてみるとやっぱりうれしい　たたらの源流をまとめた私の宝物に。
毎度その成果を聴講メモとして 和鉄の道・Iron Road に掲載をさせていただいたことに深く感謝。
動画スライドにもさせていただき、私の頭整理の資料集としていつも活用しています。
「鉄」の名前が舞えるのは残念ですが、開設以来　培ってこられたユーラシア大陸諸国との連携・交流を一層深め、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、さらなる展開・活躍をしていただけるよう期待しています。
ありがとうございました。　和鉄の道にアクセス戴く皆さまにも何かのお役に立てばと。

2020.3.1.　和鉄の道・Iron Road
From Kobe　Mutsu Nakanishi

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

**【概説スライド】**ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄東遷の道

≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫　Review 記録　2016.1.7.

【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

# ≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道

■ mp4 スライド動画 【5:47・39MB】　■ 動画の photo Album【p41・9MB】

【PDF Photo　Alubum】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01photo.pdf

【PDF Web File】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.pdf

**西アジアから東アジアへ　鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード」があった**












# 愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ 聴講記録集

## 「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求

**【概説スライド】**ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄東遷の道

≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫ Review 記録 2016.1.7.

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

1. 国際シンポ 聴講記録「中国西南地域から 古代東アジアの歴史を探る」 2007.10.27
   中国 揚子江文明・「青銅器・鉄」の先進地 四川成都高原の古代製鉄遺跡の合同発掘調査成果報告
   「中国西南地域の鉄から 古代東アジアの歴史を探る 鉄の起源を求めて
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
2. 国際シンポ 聴講記録「モンゴル·アウラガ宮殿における鉄鉄器生産の一様相」 2008.4.26.
   チンギス・ハンのモンゴル 帝国を支えた鉄 モンゴル・アウラガ遺跡で大鍛冶工房を発掘
   「ユーラシア大陸にまたがる史上空前の大帝国を支えたのは 鉄ではないか? 」
   遊牧民モンゴルの力の根源は「鍛えた騎馬と略奪」ではなく「鉄」
3. 国際シンポ聴講記録「鉄と帝国の歴史 -ヒッタイト・中国・大モンゴル- 」
   「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げた」そんな「鉄・鉄技術」とは何か?
4. 国際シンポ 聴講概要「たたら製鉄の歴史と技術」 2009.11.28.

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長 村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター 上栫 武 氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下 木原 明 氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大 名誉教授 永田 和宏氏〕 |

5. ナイル川中流域 古代スーダンの製鉄遺跡 世界遺産 鉄の都メロエ遺跡 2012.1.5.
   ヒッタイトの鉄伝播の重要都市 ナイル河中流域 世界遺産 スーダンの鉄の都
6. 国際シンポ聴講記録「鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト」
   東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求
   BC3 世紀~AD1 世紀 モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた
   遊牧民のモンゴルが草原に 大鉄器生産工房ばかりでなく製鉄遺跡を発見
7. 国際シンポ 聴講記録「古代世界の鉄生産 中近東から東アジアまで」大阪 2015.12.6.
8. ≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫成果 Review 2015 2016.1.7.
   愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会 聴講記録まとめ
   西アジアから東アジアへ 鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸を東西に結ぶメタルロード」があった
9. 大阪弥生文化博物館 2016年春季特別展「鉄の弥生時代 - 鉄器は社会を変えたのか? -」展
   村上恭通教授講演 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ
10. 国際シンポ 聴講記録「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」
    日本・中国・韓国の同時代のたたら製鉄の検討レビュー そこから見えてくるものは・・

番外-1 人工鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史 2015.12.6.
ユーラシア大陸の東から西へ 「鉄」東遷の道 ユーラシア大陸の Iron Road
添付 東アジアの製鉄技術の歴史

番外-2 愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会 2013.1.26
新井宏氏 講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整録
「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋によるC14 年代計測法の現状整理 .

番外-3 「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離 2014.8.1.
「トルコカマンホュック遺跡から出土した世界最古の鉄滓・小鉄塊(ヒッタイト以前の
青銅器時代)は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出したものでないか?」との説を聞いて

番外-4 島根県埋文センター 角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」紹介を兼ねて 2019.12.10.
たたら製鉄始まりの謎 古代たたらの製鉄原料砂鉄は海を渡ってきたのか

## ロ絵　ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道

**シルクロード以前に 砂漠地帯の北側の山裾にひろがる草原を東西に結ぶ古代鉄文化東遷の道があった**

ヒッタイト以前に西アジア地中海沿岸で銅生産の副産物として誕生した人工鉄　東遷の道






10年にわたる愛媛大が推進するユーラシア大陸連携プロジェクトにより、シルクロード以前にユーラシア大陸の東西をむすぶ古代鉄文化東伝の道が発見された。 これにより、人工鉄の起源地西アジアから東アジアへの人工鉄・鉄技術と共に鉄文化のユーラシア大陸東遷の道　そして　日本のたたら製鉄の源流を辿る道筋がほぼ解明された。




**シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道 Metal Road ・Iron Road**

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。

# 鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史

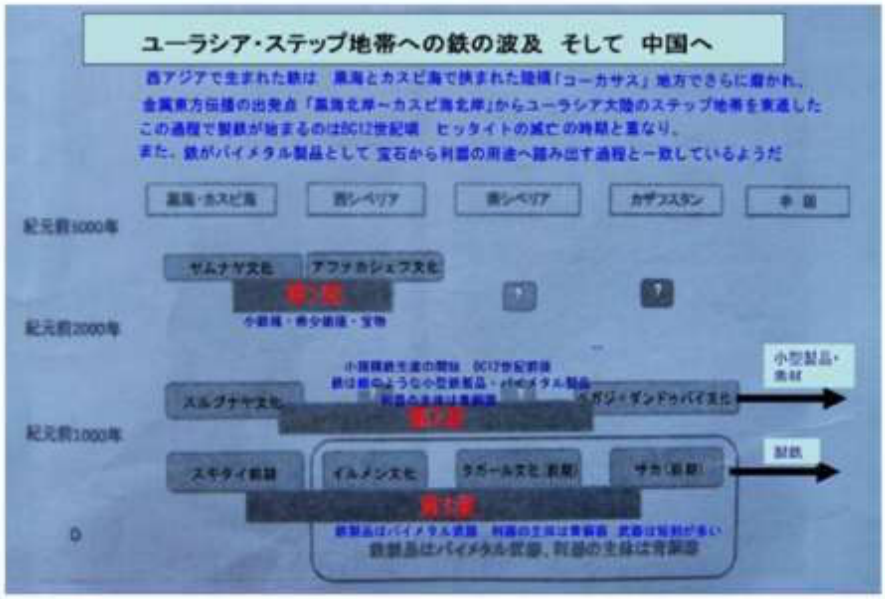
村上恭通教授講演より



## 西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史

ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄
ユーラシア大陸のメタルロードで　３つのstageを経て　鉄は東へ伝播した
そのプロセスの理解なくしては　弥生の鉄を理解できない。

- ◎ 第１のstage　：　第１波
  - 見つかった鉄そのものの姿
  - 小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ
- ◎ 第２のstage　：　第２波
  - 希少・利用価値のある金属 威信性
  - 金柄鉄剣など複合鉄器(パイメタル)
  - その希少性・利用価値ゆえ
  - 金以上の価値があった鉄
  - このstageの過程で
  - 小規模製鉄がはじまったようだ
- ◎ 第３のstage　：　第３波
  - 広く実用利器としての利用
  - 本格的な製鉄技術の確立




【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/tatara/Asian%20Metal%20Road.pdf

## 人工鉄の起源を探る　定説を覆すヒッタイト帝国以前の世界最古の鉄　出土

### カマン・カレホユック(トルコ)
### 世界最古の鉄 ヒッタイト(Hittites)帝国以前の鉄

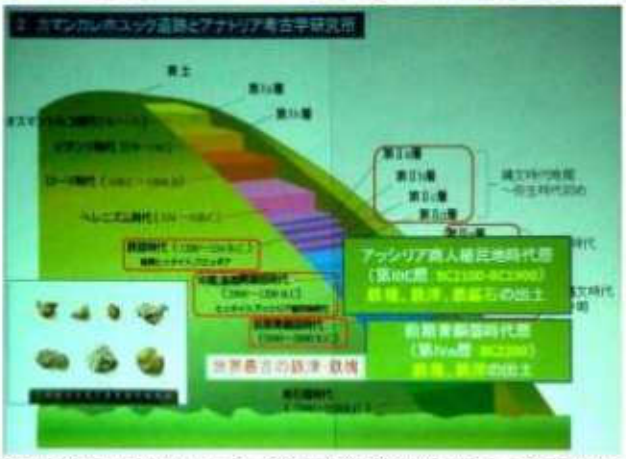








2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で 出土した
ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓




アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡のヒッタイト以前の層で小鉄塊・鉄滓を発掘調査
ヒッタイト以前の世界最古の人工鉄とみられる　2013年

# ユーラシア大陸における鉄の発展史　ユーラシア大陸の西から東へ　「鉄」東遷の道

## ユーラシア大陸のメタルロード

遊牧民の鉄の道・Metal Road「草原の道」 その南にはオアシス路
さらに南にはインド・中国へ「南西シルクロード」と海路「南海路」




## 世界各地の金属器使用段階

2015.12.6.　国際シンポ「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」津本英利氏講演スライドより

| 年代 | アフリカ | ヨーロッパ | 西アジア・地中海 | オリエント | インド | 中国 | 日本 | ポリネシア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前10000年 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代<br>最初の銅製品 | 石器時代 | 石器時代 | 縄文時代 | 無人 |
| 前5000年 | | 最初の銅製品 | 銅石器時代 | 銅石器時代 | 最初の銅製品 | 最初の銅製品 | | |
| | | 銅石器時代 | | 青銅器時代 | | | | |
| 前3000年 | | | キクラデス文化<br>（青銅器時代） | ウルの王墓<br>最初の鉄製品 | インダス文明<br>（青銅器時代） | 最初の青銅器 | | |
| 前2000年 | | 青銅器時代 | ミノア文化<br>ミケーネ文化 | ヒッタイト帝国 | | 二里頭文化<br>（青銅器時代）<br>埋蔵銅器文化 | 商王朝（殷） | ラピタ文化入植 |
| | | | | 鉄器時代 | | | | |
| 前1000年 | | 鉄器時代<br>ケルト人 | 鉄器時代<br>アレキサンドロス大王 | ルリスタン青銅器<br>（青銅刀）<br>ウラルトゥ王国<br>ペルシャ王国 | 鉄器時代<br>ウーツ鋼 | 春秋時代<br>戦国・秦漢 | 三崎山遺跡<br>弥生時代 | （石器時代） |
| 紀元前後 | 鉄器時代 | ローマ帝国 | ローマ帝国 | | | | （鉄器時代）<br>古墳時代 | 移住と拡散 |
| 1000年 | | 鉄鉄・ベッセマー法 | | ダマスカス鋼 | | 北宋 | | モアイ像 |
| | | | | | | | たたら製鉄 | 鉄器時代 |
| 現代<br>近代製鉄 | | | | | | | | |

この金属器使用段階地図の中　ヒッタイトが人工鉄を最初に作ったといわれてきたが、その前の紀元前19世紀から10世紀当時の銅主要生産地　パレスチナ・キプロスの地中海沿岸で　素材のルーツは不明なるも多数の鉄器が出土。
さらに鍛冶遺跡など数多くの製鉄関連遺跡が出土し、人工鉄のルーツと銅生産の関係に着目した検討が進められている。

愛媛大学 東アジア古代鉄文化センター　第一回国際シンポジューム

# 1. 中国西南地域から 古代東アジアの歴史を探る　2007.10.27

中国　揚子江文明・「青銅器・鉄」の先進地　四川成都高原の古代製鉄遺跡の合同発掘調査成果報告

聴講記録　「中国西南地域の鉄から　古代東アジアの歴史を探る 鉄の起源を求めて」

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

日本のたたら製鉄の源流を考える日本のたたら製鉄の源流を考える

◎　四川省　成都平原　古代製鉄遺跡　中国/愛媛大合同発掘調査　成果報告

◎　添付整理　東アジアへの製鉄技術の伝播 年表調査 まとめ　日本のたたら製鉄のルーツを求めて

中国の製鉄史をおしえてもらい、日本・朝鮮半島・中国の古代製鉄史を比較検討できるよう整理

【PDF File】　https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf





愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ　2007. 10. 27.　愛媛大学で

「中国における鉄の起源と波及」と題して　西からの鉄の伝播に中国西南地域・四川の重要性を報告される村上恭通教授



古代朝鮮半島の製鉄炉復元



日本古代の製鉄炉復元



中国四川省で発掘された古代製鉄炉　部分

古石山製鉄遺跡　漢代　高さ4.5m程度と推定されている

1. 朝日新聞が伝える「四川省成都高原の古代製鉄遺跡の日中共同発掘調査」の意義
2. 東アジアへの製鉄技術の伝播　年表調査　まとめ　日本のたたら製鉄のルーツを求めて
3. 愛媛大古代東アジア研究所・中国合同調査報告　四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡
   愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム　参加　聴取概要　2007. 10. 27.
   ― 中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る ―
   3. 1.　四川盆地　成都平原の製鉄遺跡　共同発掘調査の視点
   3. 2.　中国四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡　合同調査隊報告まとめ
4. 和鉄の道　たたら製鉄の源流を考える
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流　???
   愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポに参加して

## 【 概　　要 】







中国に伝播した鉄の始まりは「金」よりも貴重な鉄それは中国西南地域での青銅柄・金柄鉄剣に使われた塊錬鉄だった。
それらは　南の西南シルクロードから四川や天山山脈の砂漠地帯のオアシスをつなぐオアシス路から河西回廊を経由し、揚子江流域から中国の中心部黄河流域の「中原」へと広がってゆく。

エジプト ツタンカーメン金柄短剣と中国西南地域で青銅柄・金柄鉄剣に使われた塊錬鉄　鉄が金より貴重な時代があった

**西アジアで生まれた人工鉄がユーラシア大陸を東遷して日本のたたら製鉄につながった和鉄の歴史**
**その歴史をひも解くにあたって 最初に　日本に一番密接につながる中国の製鉄の歴史を検証**
**塊錬鉄法で伝播した製鉄法が　その後まもなく巨大な製鉄炉を有する溶融法へ大きく展開した中国の製鉄の歴史**
**その歴史を検討するため　中国青銅器時代に貴重な鉄器が出土する四川の伝播初期の製鉄技術の変遷調査**

- 「エジプトのツタンカーメンの鉄」そして「中国西南部長江流域を中心に偏在する金柄や青銅柄に装着された鉄剣」など約２８００年前 西アジアの端で作られた人工鉄で作られた人工鉄器「鉄」は「金」よりも貴重な時代があった。
  それら青銅器時代に出現する初期鉄器は隕鉄または塊錬鉄法で作られた人工鉄だった。
  また　この初期鉄器が出現した揚子江流域を通る西南シルクロードき稲作文明伝来の道としてよく知られているが、四川周辺は鉱物資源に恵まれた古くからの鉄の主生産地でもあり、西南シルクロードは南の鉄の道でもあった。
- この塊錬鉄法とは鉱石を比較的低温で半溶融還元して　炉を壊して海綿状になっいる鉄を取り出し、不純物を鍛錬で叩き出して素材を作り出す方法。一方　現代の製鉄法は鉄鉱石を溶融溶還元反応で炭素含有量の高い溶融銑鉄をつくり、それを再度　別の炉の中に入れ、酸素を吹き込むなど溶融脱炭して強靭な「鋼」を作る溶融銑鉄法(間接製鉄法)。塊錬鉄法は高温が安定して得られなかった時代の産物である。
- 塊錬鉄法(直接製鉄法)では小さい鋼塊しか作れなかったが、その後　中国では製鉄炉を高温にする技術や脆い銑鉄を強靭にする処理法を編み出し、漢代の半ばには「溶融銑鉄法」が主力となる。

**中国の「青銅器・鉄」の先進地　四川成都高原の古代製鉄遺跡の合同発掘調査・出土遺物・遺構から見えてくるもの**



日本の古代製鉄の歴史

中国の古代製鉄の歴史



日本に鉄器が伝わってから製鉄技術習得まで約８００年。中国に伝わった塊錬鉄の製鉄技術は、約１５００年を経て日本に伝わった「たたら製鉄の源流」。しかし、日本で鉄生産が始まる時には　東アジアの製鉄技術の先進地中国をはじめ、周辺諸国でも巨大な製鉄炉を用いた溶融銑鉄法に切り替わり、塊錬鉄法は消え去ってしまっていた。
日本では、手本が見つからぬ中で「砂鉄」というユニークな製鉄原料に出会い、塊錬鉄法を踏襲しつつ「たたら製鉄」を育んだ。日本独自の製鉄技術といわれる所以である。

漢代中期　BC1 世紀前後には銑鉄を加熱脱炭して鋼を作る技術(ショウ鋼法)を発明し、大量に強靭な鋼を作る技術が中国で確立。漢は鉄官を置いてこの技術を管理し、周辺諸国を圧してゆく。中国製鉄史上重要な転換点。
後漢時代になると 巨大な大量量産が可能な溶融銑鉄法による銑鉄生産が中心になると共に、鍛錬技術も発達し、百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼が作られる。

- **百錬・五十錬・百錬と記載された金錯の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ，製鉄炉の改良、更なる大型化が進む。**
- **省古栄鎮製鉄炉では 内容積５０㎥(長径 5.95 短径 4.35 高さ 4.59m 復元推定)にも達する。**

**そんな歴史の中、中国に製鉄技術が最初に伝わったのは西南シルクロードにつながる西端の四川。**
**青銅器時代から数多くの初期鉄器が出土し、また　今回の発掘調査等でいくつも古代の製鉄遺跡が見つかり、数多くの新しい知見が得られた。**


愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ　2007.10.27.　愛媛大学で
「中国における鉄の起源と波及」と題して　西からの鉄の伝播に中国西南地域・四川の重要性を報告される村上恭通教授




①河西回廊：長安→蘭州→敦煌，漢人の支配が及んでいたのはこのあたりまで，この先は西域となる
②天山南路：敦煌→トルファン→庫車→喀什，天山の雪解け水によるオアシスをたどるルート
③西域南道：敦煌→楼蘭→和田→喀什，コンロンの雪解け水によるオアシスをたどるルート
④天山北路：敦煌→トルファン→イリー→(カザフスタン)→サマルカンド，
⑤ステップ・ロード：長安→モンゴル→カザフスタン→ロシア南部→黒海に至る，牧民族の居住する草原の道
⑥西南シルクロード：長安→成都→大理→ビルマ→インドに抜ける最古の交易路

世界にさきがけて、溶融銑鉄法が中国でいち早く始まった理由はさまざま推測されているが、紀元前１５世紀頃から始まったといわれる青銅の溶解や鋳器の製作で、炉を高温にする技術が発達していたことや、石炭を使うことが原因だと考えられている。
合理的な製鉄炉(くぼ)は 1,280℃の高温を得ていた。1,200℃を超える製錬温度で溶融鉄を製錬していたと考えられ、この技術を利用して、華北地方では鋳鉄製造が早くに始まり、春秋末戦国時代早期からは大半が鋳鉄製で利器に使われてゆく。紀元前 5 世紀頃には、鋳鉄(銑鉄)の脆さを克服する焼き銑(なま)し技術も発見された。
一方、江南地方では　初期に中国に伝わった海綿鉄の直接法がそのまま発達し、紀元前3-2 世紀頃より皮鞴に替わり手押し～足踏フイゴが登場して炉内温度が改善され品質が向上し、海綿鉄を精錬した錬鉄で武器を、鋳鉄で農・工具や生活用具を造るという、２つの製鉄法が広がってゆく。漢の時代に製鉄技術は完成の域に達した。
精錬炉で溶融銑を撹拌脱炭して効率的に鋼が出来る炒鋼法(紀元前 8 世紀頃のベルシャの技術)が伝わった。広大な大陸の南北で直接法と間接法の二つの製鉄法が併立した。
日本はちょうど紀元前後の弥生時代中期後半であった。
その後は　大型炉で大量安定生産ができる溶融銑鉄法が中国の製鉄の中心となる。


中国四川省成都平原 古石山遺跡で発掘された巨大製鉄炉
古石山は「華陽国誌」に後漢時代の製鉄場として登場するという

今回の発掘調査を聞いて一番びっくりしたのは、古石山遺跡で１世紀後漢時代の巨大製鉄炉がそっくりそのまま出土したこと。中国の製鉄炉は巨大な製鉄炉といわれてきたが、ずっとと半信半疑。見るのは初めて。
レンガで築かれていたため、炉壁が残り、炉全体の高さはほぼ 4.5m と推定されるという。
一瞬 炉壁が残っている鹿児島知覧で見た石組製鉄炉をイメージしましたが、映し出される周辺の人の大きさからも、その巨大さがわかる。「羽口(ランス)はどうだったろう」と目を凝らしましたが、残念ながら羽口は出土せず。
でも「本当だったのだ。 中国の巨大製鉄炉は・・・・」。　日本のたたら製鉄とは本当に規模がちがうと・・・・。
また、この製鉄炉が出土した周辺の崖は鉄滓の集積した崖で、その量は１０万㎥に達するという.
出土年代は土器片から後漢１世紀頃と見られ、前漢以前の製鉄伝来初期の塊錬鉄の炉ではないが、巨大製鉄炉の存在はこの地が大製鉄地帯であった立証であろう。
「なぜ漢の時代の前に「秦」が四川を攻め また、三国時代　蜀がこの四川に都を置いたのか不明であったが、文献が示すとおり、この地が大製鉄地帯であった」との村上教授らの見解にも理解ができた。すごい発見である。

2007.10.27. シンポジュウムに参加して　By Mutsu Nakanishi

愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム

# 「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」に参加して

## 日本のたたら製鉄の源流を考える

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

1. 朝日新聞が伝える「四川省成都高原の古代製鉄遺跡の日中共同発掘調査」の意義
2. 東アジアへの製鉄技術の伝播　年表調査　まとめ　日本のたたら製鉄のルーツを求めて
3. 愛媛大古代東アジア研究所・中国合同調査報告　四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡
   愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム　参加　聴取概要　2007.10.27.
   ― 中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る ―
   3.1. 四川盆地　成都平原の製鉄遺跡　共同発掘調査の視点
   3.2. 中国四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡　合同調査隊報告まとめ
4. 和鉄の道　たたら製鉄の源流を考える
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流　???
   愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポに参加して

中国四川省の古代製鉄遺跡の合同発掘調査をすすめている愛媛大学　村上恭通教授らの「愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター」の合同発掘調査報告を兼ねたシンポジューム「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」が 2007 年 10 月 27 日　愛媛大学で開催された。

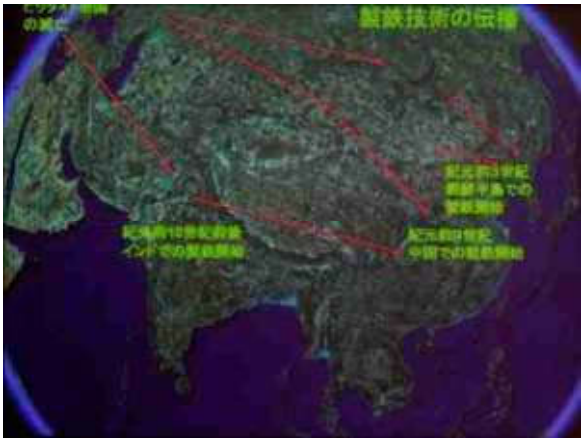




愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ　2007.10.27.　愛媛大学で

「中国における鉄の起源と波及」と題して　西からの鉄の伝播に中国西南地域・四川の重要性を報告される村上恭通教授

約２８００年前　西アジアの端で、ヒッタイトにより作られた人工鉄器「鉄」には「金」よりも貴重であった時代があった。この方法は　現代の製鉄法につながる鉄鉱石を溶かして還元反応で銑鉄をつくり、それを再度溶融脱炭して強靭な「鋼」を作る溶融銑鉄法（間接製鉄法）ではなく、鉱石を比較的低温で半溶融還元して固体のまま海綿状の鉄を取り出し、不純物を鍛錬で叩き出す塊錬鉄法で作られた鉄である。




「エジプトのツタンカーメンの鉄」そして「中国西南部長江流域を中心に偏在する金柄や青銅柄に装着された鉄剣」などの「金」よりも貴重であった伝播初期の「鉄」である。日本に鉄器が伝わってから　製鉄技術習得まで約８００年。その製鉄技術が、「金」よりも

貴重であった伝播初期の「鉄」塊錬鉄の製鉄技術で、約１５００年を経て、日本伝わってきた「日本のたたら製鉄の源流」。この製鉄法は　東アジアの製鉄技術の先進地　古代　中国で早くに消え去っており、日本独自の製鉄技術といわれる所以である。びっくりしました。





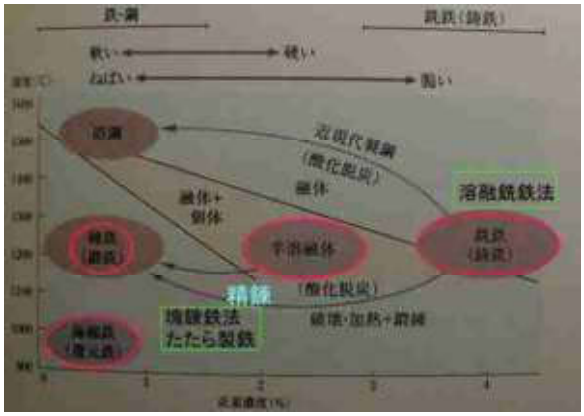


エジプト　ツタンカーメン金柄短剣 に使われた塊錬鉄　中国西南地域での青銅柄・金柄鉄剣に使われた塊錬鉄




①河西回廊：長安→蘭州→敦煌，漢人の支配が及んでいたのはこのあたりまで，この先は西域となる
②天山南路：敦煌→トルファン→庫車→喀什，天山の雪解け水によるオアシスをたどるルート
③西域南道：敦煌→楼蘭→和田→喀什，コンロンの雪解け水によるオアシスをたどるルート
④天山北路：敦煌→トルファン→イリ→(カザフスタン)→サマルカンド，
⑤ステップ・ロード：長安→モンゴル→カザフスタン→ロシア南部→黒海に至る，牧民族の居住する草原の道
⑥西南シルクロード：長安→成都→大理→ビルマ→インドに抜ける最古の交易路

**古代の製鉄技術**




**塊錬鉄　製鉄法　（直接製鉄法）**
鉄鉱石・砂鉄などを比較的低い温度で加熱。
溶かさずに半溶融状態のまま還元して 海綿状の鉄や鉄塊を得る。
ここの塊を再度加熱精錬・鍛造。不純物を搾り出すとともに
炭素量も調整して、強靭な鋼を得る。この鉄素材を塊錬鉄という。
たたら」製鉄・ヒッタイトの初期製鉄法もこれである
**溶融銑鉄　製鉄法　（間接製鉄法）**
鉄鉱石を高温に加熱して、鉱石を溶融しながら還元して鉄を得る。
この時　高温のため、鉄は大量の炭素を吸って、脆い銑鉄となる。
この銑鉄を再度加熱溶融して、銑鉄中の炭素を燃やして
炭素調整して強靭な鋼を得る。
現代の製鉄法　ならびに　中国では古代からこの方法が発展した

たたら製鉄のルーツ　そして､なぜ　鉄器伝来後　約８００年もかかって、日本の独自製鉄法として　編み出さねばならなかったのか」どうしても見えてこない謎　それが　東アジア全体で見れば　見えてくる。

そんなように思えて、食い入るようにシンポを聞きました。

また、 中国への鉄の伝播経路もどうも二つ　従来　考えられてきた北のシルクロード･黄河流域･中原･華北地方へのルートとともに　もうひとつ　西南ルート　インド・ミャンマー・雲南・四川・長江流域の西南シルクロードがあった可能性が強い。 この二つのルートの交差点に四川盆地があるという。




「この西南シルクロードは「稲の道」と考えられて来たルートで、鉄は北のシルクロードよりもむしろこの道が古く、四川盆地の製鉄遺跡を調査することで、東アジア全体の鉄の伝播経路が見えてくる。また、この四川盆地成都高原は「古蜀」の国　実証は今までされず、見向きもされなかった史記など中国の書に記された大古代製鉄地帯の地。ここで、これらの史実につながる漢代の製鉄遺跡を幾つか発見し、大型製鉄炉もそっくり発掘され、史実が実証されつつある」と村上教授は話される。もう　興味深深　びっくりしつつ　話を聞いて帰りました。




本年１月１０日　朝日新聞に　この村上教授らの四川盆地成都平原での日中合同発掘調査について　まとめ評価した記事が出されましたので、レビーとして　その記事を始めに置き、聞いた話をベースに古代中国の製鉄技術の伝播の状況や、シンポジュームで報告のあった成都平原の日中共同の発掘調査の報告　また、おりしも　NHK でお聞きした長江文明を中心とした西南シルクロードなどを取りまとめました。




2008.1.10.朝日新聞



日本の古代製鉄の歴史



中国の古代製鉄の歴史

## 1. 朝日新聞が伝える「四川省成都高原の古代製鉄遺跡の日中共同発掘調査」の意義












青銅器の先進地・中国で共同研究

# 地味な「鉄」歴史解明に光

単眼複眼

弥生時代の遺跡などの鉄製品研究に取り組む愛媛大学教授の村上恭通さん(45)らが、中国南西部の四川省などで共同調査を進めている。人類史上、鉄は金属器のなかでも特に重要な役割を果たしてきた。しかし、その割に鉄の調査・研究は少なかった。共同調査はこれまでに、2千年以上前の製鉄遺跡の存在を解明、国際的な脚光を浴びている。

本格的に製鉄のルーツをたどるため、鉱物や冶金などの研究者も参加した「東アジア古代鉄文化研究センター」が07年、愛媛大学内に発足した。村上さんは代表を務める。情報収集を進める一方、準備段階から四川省成都市文物考古研究所と研究・調査に着手。すでに戦国時代(紀元前403~同221年)にさかのぼる可能性がある製鉄炉の遺構や、漢時代の鉄塊などを見つけた。現地の発掘は今も続いている。

村上さんは東京で開かれた日本中国考古学会で、これまでの成果を明らかにした。「漢書」など中国の歴史書には、政権が管理・運営した「鉄官」という役所が記されている。「ところが、その実態は政権中心部に近い河南省内などで一部が分かっているだけ。四川省には秦の始皇帝が工人を移住させ、製鉄に当たらせた、という記録があり、その全容に迫りたい」と意気込む。

中国では3千年以上前の殷(商)時代に、限石に含まれる鉄で最初の銅器が作られた。また「鉄官」など歴史書の詳しい記録はあるものの、実際の遺跡や遺物の調査成果はそろしかった。そこで鉄や青銅器の古い技術が残っているとみられる中国西南部に着目、焦点をしぼった。

「中国の古代社会でも重大な役割を担った鉄の生産と流通、そして朝鮮半島や日本列島など周辺へ鉄が伝わった『アイアンロード』を解明したい」

青銅器は生産された当初、金色に輝き、錆びても深い青緑色などをただえ続ける。祭祀や権威を示す道具として、古代から人々をひきつけた。研究は古くから盛んだ。そんな青銅とは異なり、主に実用的な武器や農、工具として社会を支え続けた鉄は地味だった。日本力などの一部を除いて鉄の研究は不十分で、研究者もまだ少ない。

「鉄不在」では日本はもちろん、中国でも歴史の真相を明らかにできない。村上さんらの挑戦に期待したい。

(天野幸弘)









(愛媛大学「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ より)

記事の横の写真は愛媛大学シンポ「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」より

# 2.　東アジアへの製鉄技術の伝播　年表調査　まとめ　日本のたたら製鉄のルーツを求めて

【　整理　参考資料　】

愛媛大学　国際シンポジューム「鉄の起源を求めて」資料

「中国西南地域から古代東アジアの歴史を考える」　2007.10.27.

村上恭通著「倭人と鉄の考古学」

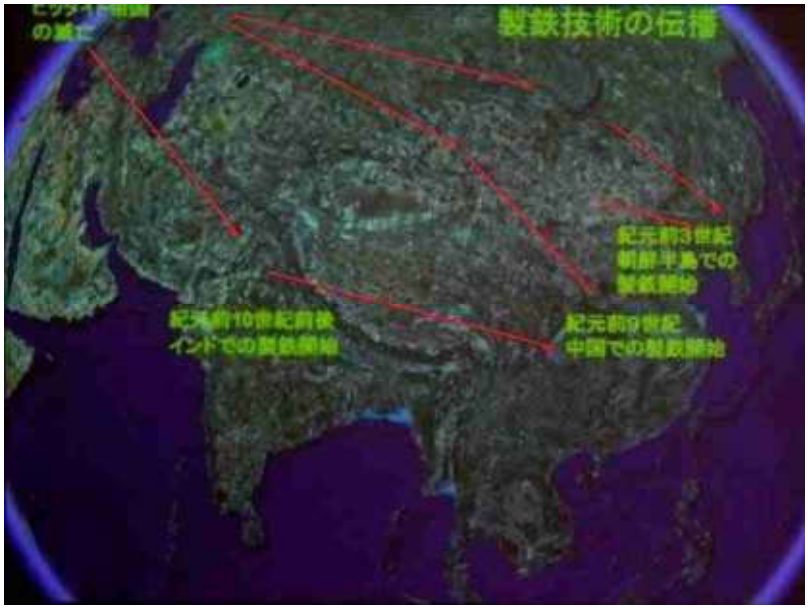
第５回歴博シンポジュウム資料「古代東アジアにおける倭と伽耶との交流」

インターネット　「鉄・古代・中国・起源　」google 検索　などより

## 2.1.　中国　古代の製鉄技術伝播

| | |
|---|---|
| 紀元前 2000 年頃 | ヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見　（錬鉄）<br>ヒッタイトの金柄鉄剣 |
| 紀元前 12 世紀頃 | ヒッタイトが滅亡すると西アジアから四方への製鉄技術の伝播　（錬鉄） |
| 紀元前 10 世紀・9 世紀 | インド(紀元前 10 世紀)、紀元前 9 世紀には中国に伝播　（錬鉄） |
| 殷・周時代 | 中国最古の鉄器<br>● 河北省　殷中期の墳墓からニッケルを含有する青銅製の鉞（えつ）の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞<br>● 北京市劉家河出土　・殷代の鉄刃銅鉞<br>河南省衛輝府出土　・周初の鉄援銅戈（か）<br>● 青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用や鐘の内側の環に鉄の使用された痕跡<br>（リング等高度な精密仕上げが必要なことから錬鉄????） |
| 西周後期　2800 年前 | 河南省　三門峡市　墳墓より出土した玉柄(銅心)鉄剣　（錬鉄） |
| 西周後期～春秋時代 | 甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣<br>（ヒッタイトの金柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など　西・西北からの伝播） |
| 春秋末から戦国早期<br>（前 4・5・6 世紀） | 江蘇省程橋鎮１号墓から白銑鉄の鉄塊　２号墓から海綿鉄鍛造の鉄棒出土<br>銑鉄と錬鉄両着が存在。ただし、この時代の鉄器は，大半が鋳造製。<br>錬鉄の硬化技術が，まだ十分に開発されておらず、鍛造製のものはごわずか。<br>鋳造製の硬いが脆いという弱点は，刃部を脱炭することによって克服され、実用農工具に鉄器が使われてゆく。 |
| 戦国晩期<br>（前 2・3 世紀） | 河北省燕下都 44 号墓出土の鉄戟・鉄矛・鉄剣など　鉄製武器類が急増<br>海綿鉄(錬鉄)を鍛造したもの・表面を硬化させて鋼にしたもの・さらに焼入れられたものなど錬鉄を硬化させる技術の進展を示す。 |
| 秦・紀元前 3 世紀 | 秦　始皇帝　中国全土に鉄官配置<br>紀元前 119　前漢　武帝の時代には鉄官が４９ケ所に及ぶ |
| 前漢　（紀元前 2 世紀） | 満城１号墓　劉勝の佩剣や書刀も海綿鉄鍛造（錬鉄） |
| 前漢　中期以降<br>（紀元前 1 世紀　以降） | 銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発が鉄製武器のうち長剣は大刀に交替<br>● 河南省鉄生溝の製鉄遺跡では，海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものが出土 |
| 後漢 | 大量量産が可能な溶融銑鉄法による銑鉄生産が中心になるとともに、鍛錬技術も発達百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼<br>● 世錬・五十錬・百錬と記載された金錯の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ，製鉄炉の改良がすすみ、更なる大型化が進む。<br>● 省古栄鎮製鉄炉では 内容積５０㎥(長径 5.95 短径 4.35 高さ 4.59m 復元推定)にも達する。 |

製鉄技術の起源は歴史上、古代ヒッタイト帝国がはじまりとされる。実際、紀元前 2000 年頃のヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見されている。　ヒッタイト帝国は、この鉄器により、強国エジプトを脅かし、オリエントの覇者になったことはよく知られている。

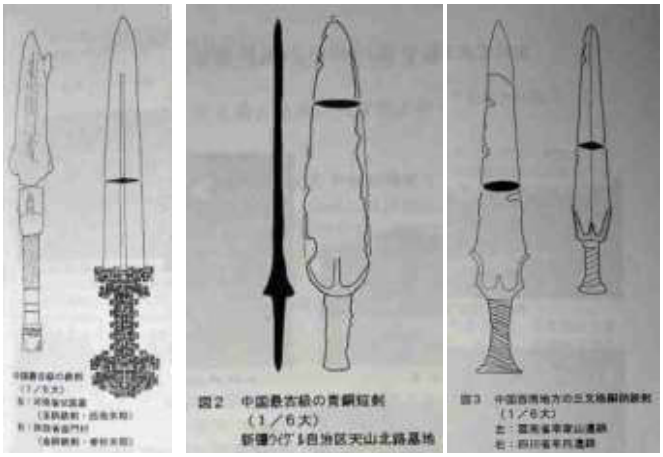



この製鉄法は、鉄鉱石を比較的低温度で焼いて出来た海綿状の純鉄を高温加熱殴打する鍛冶で錬鉄を作る塊錬鉄法で、十分ではないが、このプロセスの過程で、侵炭による表面硬化も開発された。鉄剣は、銅剣や青銅の剣にくらべ、軽くて硬く、切れ味がいい。つまり、斬る、刺すといった用途には、鋼鉄は最適。






その後、この製鉄技術は、紀元前 12 世紀頃　ヒッタイトが滅亡すると東アジアから、四方への製鉄技術の伝播が始まり、またたくまに　エジプト・西アジア・ヨーロッパ　そして　ユーラシア大陸を横断し、インド(紀元前 10 世紀)、紀元前 9 世紀には中国に伝わったといわれ、ユーラシア大陸の東の端日本にも伝来した。



中国最古級の鉄器(錬鉄)

甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣　(ヒッタイトの金柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など西・西北からの伝播を色濃く映す)

愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター」のシンポジューム「鉄の起源を求めて」より

中国や大陸では　伝来のごく初期　塊錬鉄法であったが、紀元前 2 世紀　前漢の時代にはすでに、鉱石を高温溶融して溶融銑鉄得る溶融銑鉄法も始まっており、鋳造技術が発達した。また、それを素材として溶融して鋳物鉄器を作ったり、再溶融で銑鉄中の炭素を酸化脱炭して、鍛冶加工の可能な硬くて粘い低炭素「鋼」を作る方法が早くから広がり、大量の鉄が製造されていた。

東アジアの最古の鉄器は，河北省の殷中期の墳墓から出土したニッケルを含有する青銅製の鉞（えつ）の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞があり、北京市劉家河出土の殷代の鉄刃銅鉞・河南省衛輝府出土の周初の鉄援銅戈などがある。

また、青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用された例や，鐘の内側の環に鉄の使用された痕跡を残すものなどがあり，これらは人工鉄（錬鉄）と推測されている。

近年出土資料として確実な人工鉄器は，現在のところ　　西周後期紀元前９世紀頃　河南省三門峡市の墳墓より出土した玉柄(銅心)鉄剣に用いられた錬鉄製鉄器。そして　この頃には　　甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣が出土し、西部または西北から中国に伝わってきたと考えられる。

前 5，6 世紀の春秋末から戦国早期には、江蘇省程橋鎮 1 号墓・2 号墓では，前者から白銑鉄の鉄塊 1，後者から海綿鉄鍛造の鉄棒 1 が出土しており，銑鉄と錬鉄両着が存在する。しかし、この時代の鉄器は，大半が鋳造製の農具・工具であり，鍛

造製のものはごくわずかで、錬鉄を硬化させる技術が，まだ十分に開発されなかったことに関連。
鋳造製の硬いが脆いという弱点は，刃部を脱炭することによって克服され、実用農工具にも鉄器が使われ始める。
戦国晩期になると，河北省燕下都 44 号墓出土の鉄戟・鉄矛・鉄剣などの鉄製武器類が急増し、これらの鉄器は，海綿鉄を鍛造したもの，表面を硬化させて鋼にしたもの，さらに焼きの入ったものからなり，それらは錬鉄を硬化させる技術の進展を示す。そして、前漢(紀元前 2～紀元 1 世紀初頭)の満城 1 号墓出土の劉勝の佩剣や書刀も海綿鉄鍛造のものである。

前漢中期以降になると，鉄製武器のうち長剣は大刀に交替しはじめるが，その背後には，銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発がある。河南省鉄生溝の製鉄遺跡では，海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに，銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものがある。

銑鉄を脱炭した鋼は不純分が少なく，この間接製鋼法が前漢中期以降の優秀な鉄製武器を生み出した。

さらに後漢に入ると，卅錬・五十錬・百錬と記載された金錯の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ，百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼が出現する。

世界にさきがけて、溶融銑鉄法が中国でいち早く始まった理由はさまざま推測されているが、紀元前１５世紀頃から始まったといわれる青銅の溶解や陶器の製作で、炉を高温にする技術が発達していたことや、石炭を使うことが原因だと考えられている。
合理的な製陶窪(くぼ)は 1,280℃の高温を得ていた。1,200℃を超える製錬温度で溶融銑を製錬していたと考えられ、この技術を利用して、華北地方では鋳鉄製造が早くに始まり、春秋末戦国時代早期からは大半が鋳鉄製で利器に使われてゆく。紀元前 5 世紀頃には、鋳鉄(銑鉄)の脆さを克服する焼き鈍(なま)し技術も発見された。
一方、江南地方では　初期に中国に伝わった海綿鉄の直接法がそのまま発達し、紀元前 3-2 世紀頃より皮鞴に替わり手押し～足踏フイゴが登場して炉内温度が改善され品質が向上し、海綿鉄を精練した錬鉄で武器を、鋳鉄で農・工具や生活用具を造るという、２つの製鉄法が広がってゆく。
漢の時代に製鉄技術は完成の域に達した。
精練炉で溶融銑を撹拌脱炭して効率的に鋼が出来る炒鋼法(紀元前 8 世紀頃のペルシャの技術)が伝わった。広大な大陸の南北で直接法と間接法の二つの製鉄法が併立した。
日本はちょうど紀元前後の弥生時代中期後半であった。
その後は　大型炉で大量安定生産ができる溶融銑鉄法が中国の製鉄の中心となる。

## 2.2.　古代　朝鮮半島への製鉄技術の伝播

| | |
|---|---|
| 戦国時代晩期 | 燕の領域から、鉄器(鋳造・鍛造)が西北朝鮮→東北朝鮮へとひろまり，ついで南朝鮮に波及。<br>定着したのは，鋳造の鉄斧を中心とした工具・農具に限られる。 |
| 紀元前 108 年 | 漢の武帝による楽浪郡ほか 3 郡の設置によって，漢代の鉄が直接朝鮮に入った |
| 1 世紀以降 | 青銅製の武器が、鉄製の武器に交替 |
| 3 世紀頃 | 『魏志』東夷伝の弁辰の条<br>〈出国鉄，韓穢倭皆従取之……又以供給二郡〉の記事<br>3 世紀頃の鉄生産の進展を物語り、朝鮮の鉄はわが国にももたらされた。 |
| (三国時代) | ● ４世紀初頭　慶州隍城洞遺跡(鍛冶工房)には　塊錬鉄と小形銑鉄塊　塊錬鉄・銑鉄の 2 種類の鉄塊が共存。　また、鋳造・精錬・鍛冶が行われていた。<br>● 忠清北道　石帳里遺跡　形態・構造・規模の異なる製鉄炉<br>2 種の製鉄法が試みられていた痕跡と見られる。また、ここでは大量の砂鉄が出土。<br>これらの製鉄技術は漢代の製鉄技術というよりも、その前の中国戦国時代の技術の系譜とみられ、漢代の技術は、鍛冶技術に厳しく統制されていたと考えられる。<br>( 漢代以降の中国の大規模大型炉の構造はみられないが、中国の大型羽口の溶解炉技術はすでに朝鮮半島にはいっていた。) |

朝鮮の初期鉄器は中国からの強い影響によると考えられ、戦国時代晩期の燕の領域から、まず西北朝鮮→東北朝鮮へとひろまり，ついで南朝鮮に波及。定着したのは，鋳造の鉄斧を中心とした工具もしくは農具に限られる。
その後、前 108 年の漢武帝による楽浪郡ほか 3 郡の設置によって，漢代の鉄が直接朝鮮に入った。
楽浪漢墓出土の多くの鉄器類は，漢代の高度な技術水準を示しており，1 世紀以降になると，青銅製の武器から鉄製の武器に交替する。
『魏志』東夷伝の弁辰の条には，〈出国鉄，韓穢倭皆従取之……又以供給二郡〉の記事があり，3 世紀ころの鉄生産の進展を物語り、朝鮮の鉄はわが国にももたらされた。

## 2.3. 日本への製鉄技術伝播

日本列島では、各地の発掘調査から、弥生時代前期、前 3 世紀初めごろに、大陸から鉄器がつたわったものの、製鉄が確実に始まったのは 5 世紀後半から 6 世紀。

日本列島では、各地の発掘調査から、弥生時代前期、前 3 世紀初めごろに、大陸から鉄器がつたわったものの、製鉄が確実に始まったのは 5 世紀後半。それまでは、大陸や中国から輸入された鉄素材や鉄器を再加工して用いられてきた。
また、この間　小規模な製鉄が各地で試みられたと類推される痕跡はあるものの、約 800 年近くの長きにわたって、鉱石から鉄を大量に取り出す製鉄技術は伝わらなかった。
しかも、日本で始まった製鉄は　漢代以降　中国・朝鮮半島で主流となっていった溶融銑鉄法ではなく、「たたら製鉄」と呼ばれる塊錬鉄法で、鉱石の中の鉄成分を溶かさず、半融の状態で還元して取り出す固体還元の直接製鉄法であった。

中国・朝鮮半島では、５世紀後半　日本で始まる「たたら製鉄」のような小形炉による「塊錬鉄」製鉄法の痕跡を示す製鉄遺跡は見つかっておらず、この間で、日本に伝わった製鉄技術「たたら・塊錬鉄製鉄法」のルーツはぷっつりと切れ、ベールに包まれている。「たたら製鉄」は日本で生まれた独自の製鉄法といわれる所以である。

（　朝鮮半島では　三国時代の４世紀初頭の鍛冶工房遺跡　慶州隍城洞遺跡(鍛冶工房)で　塊錬鉄と小形銑鉄塊が出土
塊錬鉄・銑鉄の 2 種類の鉄塊が共存。　また、鋳造・精錬・鍛冶が行われていた。
又、忠清北道　石帳里遺跡　形態・構造・規模の異なる製鉄炉 2 種の製鉄法が試みられていた痕跡と見られる
など、この時代　朝鮮半島で 2 つの製鉄法が揺れ動いていたと推察される。
しかし、製鉄炉の構造は大型羽口による大方竪型炉が主流で日本の箱型のたたら炉の系譜を見ることはできない。）

中国では初期に塊錬鉄製鉄法が伝わったが、早くから溶融銑鉄製鉄法が始まり、この二つの製鉄法が並立し、漢代以降急速に大量安定生産ができる溶融銑鉄製鉄法が拡大し、塊錬鉄製鉄法は消え去ってゆく。
この二つの製鉄法の基本的な差は反応温度が違うことによる差であり、その後の精錬でできた鉄素材には差がない。

日本への塊錬鉄製鉄技術の伝播を考える上で重要な中国に伝えられた「初期の塊錬鉄製鉄法」が時代とともに「どのように伝播・消え去ったのか?」　それも　現在の中国ではベールに包まれており、そんな　中国での古代製鉄技術の謎を解き明かす鍵が四川省にあり、中国との共同による四川省成都平原の製鉄遺跡発掘調査を始めたという。

## 2.4. 中国大陸の製鉄技術の展開　総括まとめ

中国に当初伝わった製鉄技術は２８００年ほど前の塊錬鉄法であったが、華北地方では鋳鉄製造も早くに始まった。
これは、紀元前 15 世紀頃から始まった銅製錬と製陶技術を応用したものである。
新石器時代に発達した合理的な製陶窪(くぼ)は 1,280℃の高温を得ていた。
1,200℃を超える製錬温度で溶融銑を製錬していた。
紀元前 5 世紀頃、鋳鉄(銑鉄)の脆さを克服する焼き鈍(なま)し技術が発見され、実用器への展開が始まる。
一方、江南地方はオリエントやインドからの伝播と思われる海綿鉄の直接法が発達。紀元前 3-2 世紀頃より皮鞴に替わり手押し～足踏フイゴが登場して炉内温度が改善される。海綿鉄と鋳鉄は技術的には同じもので単に製錬温度の違いだけである。

春秋戦国時代には、海綿鉄を精練した錬鉄で武器を、鋳鉄で農・工具や生活用具と実用器への展開が急速に進んでゆく。
そして、華北では精練炉で溶融銑を撹拌脱炭して効率的に鋼が出来るようになり、漢の時代には製鉄技術もほぼ完成の域に達し、広大な大陸の南北で直接法と間接法の二つの製鉄法が併立した。
日本は紀元前後の弥生時代中期後半であった。
その後　大型炉で大量生産が可能な溶融銑鉄法が主流となり、塊錬鉄法は消えてしまう。
イギリスが間接製鉄法を完成したのは漢代より約 1,800 年遅れて 18 世紀になってからである。
中国は製鉄の先進国となっていたのである。
鉄器は武具、生産用具(農・工具)、生活用具を飛躍させ、国家の存立を左右した。
鉄の大量生産が求められた。漢の武帝は朝鮮北部の楽浪郡他四郡を直接支配し、半島の鉄資源の確保を狙った。
日本も鉄資源を求めて盛んに半島と交易した。



古代朝鮮半島の製鉄炉復元

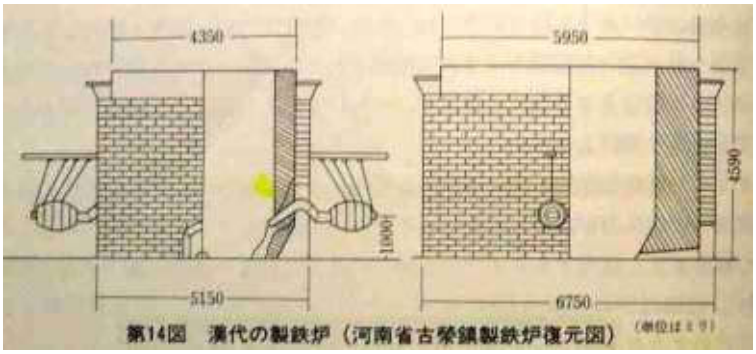


日本古代の製鉄炉復元



中国四川省で発掘された古代製鉄炉　部分

古石山製鉄遺跡　漢代　高さ 4.5m 程度と推定されている




第14図　漢代の製鉄炉（河南省古榮鎮製鉄炉復元図）

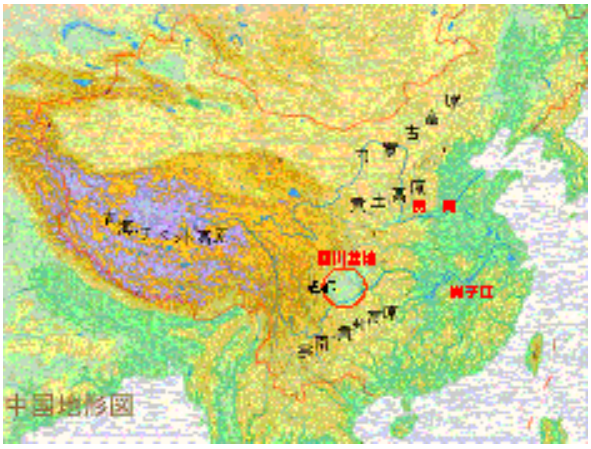
## 3.　四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡

**愛媛大古代東アジア研究所･中国合同調査報告 概　要**　―中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る―

**愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム　参加　聴取概要　2007.10.27.**

### 3.1.　四川盆地　成都平原の製鉄遺跡 共同発掘調査の視点

四川盆地は　四川・重慶地区に位置し、巫山、大巴山などの山脈に囲まれて閉ざされた地形を形づくっている。
面積は 20 万平方キロ、盆地底部の海抜は 300～800 メートル、北が高く南が低い。盆地の北西部は成都平原で、中央部と東部は丘陵、低山地帯である。三国志で有名な蜀の国である。
また、国の礎を築いてきたのは黄河文明とされてきたが、最近の調査で、長江流域にも豊かな文明(長江文明)が発達していたことが明らかになり、多面的な見方が必要になっている。四川省成都平原に



出土した三星堆遺跡は長江の流域に独自の青銅器文明を花開かせた古蜀の都で、黄河下流域中原を中心とした黄河文明とは異なる文化を長く維持してきた。

西アジアから伝わった製鉄技術も中原・華北が一大中心と見られてきたが、中国西南部の文化圏をも含め再検討が必要になっている。特に東西の交易路　揚子江が流れ、四方を山で閉ざされ、長く独自の文化を育んできた。そして、歴史的には漢代以降中原の文化に征服された歴史から、黄河流域と揚子江流域の両方の文化が流れ込んだ土地でもあり、いまだ数々の遺跡が眠っている可能性があるという。また、閉ざされた土地ながら、揚子江を通じてインド・西アジアとも通じていたと考えられ、前漢の時代の史記には古蜀の人々が　北のシルクロードとは別の南西のルートを通って東アジア・インドに行っていたことが記され、東西のアジアを結ぶ西南シルクロードが　北のシルクロードが繁栄する前からあったのではないか?。

中国　西南地方　四川　成都平原の地域を「鉄」文化の面で見ると

**〈 四川での日中合同の製鉄遺跡発掘調査の視点〉**

1. この地で青銅器文明が大きく花咲く一方、中国西部に偏在して出土する初期塊錬鉄の鉄器「金柄や青銅柄に装着された鉄剣」など初期鉄器が西から早くに伝来した地である。
2. 鉄の統制に乗り出した秦の始皇帝そして漢が鉄官を生いた地と記された土地である。
3. 漢の歴史書などにはこの四川成都平原が一大製鉄地帯で、鉄の大豪族が出現していたことを記している。

これらが示すごとく、古くから四川は中国における一大製鉄地帯の可能性が強い。そして、西から中国へ至る西南シルクロードの道の上にあり、従来　北のシルクロードが鉄の道として重要視されてきたが、西からの通商路として、重要性が明らかになりつつあるこの西南シルクロードの役割もチェックする必要がある。

この四川での明確な製鉄遺跡調査はなされておらず、具体的な実証例がないままに、大事には扱われてこなかった。

しかも、この地には　中国ですでに消えて久しい塊錬鉄の痕跡があり、日本のたたら製鉄のルーツを考える上でも重要なポイントである。知りませんでしたが、地図を広げてみるとうなってしまいます。

少なくとも中国では　中原の地以外で製鉄遺跡がきっちりと発掘調査された例はなく、この地で製鉄遺跡が見つかるだけでも　歴史書に書かれた史実が明らかになる。

また、他に類をみない巨大な製鉄炉による製鉄技術が発達した中国。その初期段階がわかるかもしれぬ。

そんなスタートだったようですが、次々と漢代以前につながる製鉄遺跡遺構や大鉄塊　そして　大量の鉄滓が堆積する丘などが発掘され、史実どおりこの地が古代の大製鉄地帯であったことが、明らかになってきたという。

**■　成都平原　古石山遺跡発掘の意義を伝える　2007.10.27.の読売新聞**

中国・後漢代の四川省に製鉄跡、「蜀」建国の理由に迫る発見か…愛媛大など発見（読売新聞 2007-10-27）




中国・四川省古石山遺跡で、愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターと成都市文物考古研究所などの日中調査隊が、後漢代（１世紀頃）の製鉄遺跡を発見した。

中国の中心部である中原以外で、漢代の製鉄跡が見つかったのは初めてで、黄初２年・章武元年（２２１）に劉備が、この地域に三国時代の「蜀」を建国した理由を解明する上でも重要な発見として注目される。

同大学で２７日午後に報告される。

秦の始皇帝が現在の四川省に鉄生産の役所を置いたとの記録がある事から、調査隊は同省内で昨年から発掘調査を行ってきた。

その結果、今年６月に、成都市蒲江県の古石山遺跡から、高さ１・５ｍ、幅最大１ｍの煉瓦造りの製鉄炉の跡が出土した。

炉は４ｍ程の高さがあったと推定され、日本では幕末から明治にかけての製鉄炉と同じ規模という。

調査に携わった村上恭通・愛媛大学教授は「諸葛孔明や劉備たちは山間部の蜀に追い込まれたというよりも、鉄を得るために積極的に入っていた可能性がある」と推測している。

## ■ 中国四川省における製鉄遺跡の調査

**愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター HP より**　http://www.ccr.ehime-u.ac.jp/aic/katudou01.html




センターでは，2006 年の準備段階から成都市文物研究所と協議書を交わし，中国国家文物局の許可を得て，四川省において調査を進めました。中国の製鉄遺跡を本格的に調査する唯一の海外機関です。2006 年度の調査では，四川省蒲江県の製鉄遺跡群を踏査し，戦国時代まで遡る可能性のある製鉄炉や漢代の大鉄塊を発見しました。また関連機関において鉄器実物やスラグなどの実見・調査も行っています。

### (1) 製鉄遺跡の調査



漢代の大鉄塊を発見!
計測する学生たち(四川・鉄牛村)



炭窯の調査風景(四川・古石山遺跡)



漢代の製鉄炉を発見！
驚くほど残りが良い
(四川・古石山遺跡)



日中共同調査隊のミーティング
(成都文物考古研究所)



客員研究員 D.グッドマン氏と地中レーダー探査
(四川・許鞋辺遺跡)

(2) 鉄器の観察









(3) スラグの観察(邛崍市文物管理處)



製鉄炉の残滓(スラグ、鉄滓)を観察。



鉄滓は工程ごとに異なる。分類作業中。



分類されたスラグ



スラグの図面をとる。



スラグについて中国人研究者と意見交換。

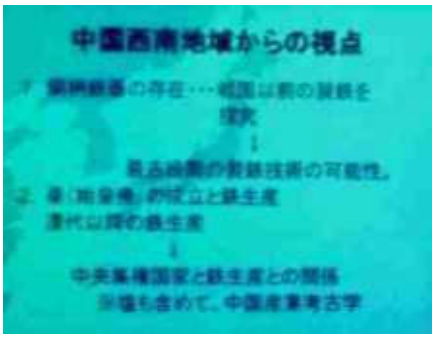
## 3.2. 中国四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡　　合同調査隊報告まとめ





愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ　　2007. 10. 27.　愛媛大学で
「中国における鉄の起源と波及」と題して　西からの鉄の伝播に中国西南地域・四川の重要性を報告される村上恭通教授

シンポジュームでは村上恭通教授が四川省成都平原のアジアの文明史での位置づけや西アジアからの中国への「鉄」の伝播の歴史ならびに四川　成都平原の位置づけをベースに四川成都平原の製鉄遺跡発掘の日中共同調査の意義を話され、合同調査に参加した中国メンバーからそれぞれ調査報告があった。




1. 銅柄鉄器の存在が示す鉄器伝来初期の製鉄につながる製鉄の探求
2. 秦　始皇帝の成立と秦支配下での鉄の大量生産
3. 漢代以降の鉄生産　　中国一の鉄富豪の存在の史実が示す大製鉄地帯



成都文物考古研究所　王毅氏から、5000 年前から 2000 年前　四川　三星堆遺跡・金沙遺跡を中心としたこの四川に花開いた長江文明・古蜀の青銅器文化を紹介。　そして、戦国時代の後期　紀元前３１６年Ｙにより、蜀王国が滅ぼされ、成都平原の青銅器時代は消滅に向かい、逆に中原の鉄器文化がこの四川に流入し、前漢時代前期になると中原文化に編入されて道をたどる。　四川に鉄器が入る前の時代の歴史を中心に四川の古代をレビュー。また、四川の製鉄を記した数々の中国の古文書を紹介。そして、この一般的な四川の歴史理解を基本に、今回の四川成都平原での製鉄遺跡発掘調査で、文献にある「古代の大製鉄地帯　成都平原」が続々と発掘される古代の製鉄遺跡の出土によって、裏付けられつつあるという。








四川大学歴史文化学院の李映福氏が発掘された製鉄遺跡を具体的に紹介し、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、まだ　確証はないが、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると四川の意義を紹介された。

以下　紹介された製鉄遺跡の概要を以下に記す。

## a.　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡

**合同調査報告　まとめ**



成都平原の製鉄遺跡　約１００ヶ所のうち　２５ヶ所を調査。
漢代以前の春秋戦国時代につながる製鉄遺跡遺跡が発掘されたのを始め、異なる時代の製鉄遺跡を見出すことができ、この成都平原が史実どおり、古くから中国の一大製鉄地帯であったことがわかった。しかし、鉄器伝来初期のこの地方に存在する銅柄鉄器と関連すると考えられる春秋戦国時代の製鉄遺跡・塊錬鉄の明確な痕跡はまだ見つかっていない。しかし、今回の合同調査で、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると考える。

成都高原　蒲江県の製鉄遺跡分布

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 古石山遺跡 | １世紀漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土<br>大量の鉄滓の堆積崖・炭窯が３基出土 | 漢代 |
| 2. | 鉄牛村遺跡 | 巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片 | 漢代 |
| 3. | 許鞋匾遺跡 | レーザー探査試掘　沙鋼炉 | 後漢 |
| 4. | 高炉山遺跡 | 大量の炉壁耐火レンガ・鉄滓と石組製鉄炉 | 唐・宋時代 |
| 5. | 鉄尿壩遺跡 | 試掘　　鉄銭の鋳造 | 宋 |

### 1.　古石山遺跡

１世紀　漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土した。また　崖には大量の鉄滓が堆積していた。
また、炭窯が３基出土



製鉄炉出土現場



古石山遺跡全景１



古石山遺跡全景２



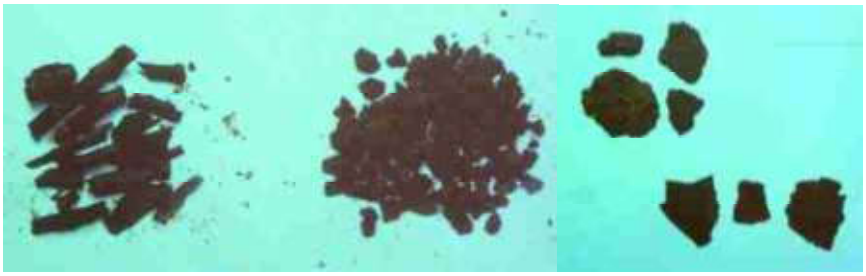
鉄滓が数mの厚さに堆積した崖



出土した製鉄炉



炭窯



出土した炭・製鉄原料・鉄滓

製鉄炉は底から約 1.5m の高さまで耐火レンガの炉壁が残っていた。炉壁の被熱状態や底を考えると高さ約 4.5m の円筒炉と考えられ、巨大な製鉄炉である。耐火レンガで築かれ手いるため、炉が立ったままで、写真ではあるが　巨大製鉄炉である。
羽口は残念ながら見つからなかったという。
　この古石山の地名は漢時代の古書「華陽国誌」に後漢の製鉄場として登場し、１世紀頃の製鉄炉と考えられている。



2. **鉄牛村遺跡**　　巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片　　後漢






鉄牛村製鉄遺跡全景　　大鉄塊　　散在する耐火レンガ　　レンガ片 ??

製鉄遺跡の丘の下の部分から長さ約 1.5m の大鉄塊が見つかり、丘の上にはレンガが散在
製鉄炉は見つかっていないが、この大鉄塊からして、巨大製鉄炉が丘の上にあり、この鉄塊は上から転がり落ちたものと見られている。同時に土器片が出土しており、その土器片から　後漢の製鉄遺跡と見られている。

3. **許鞋匾遺跡**　　レーザー探査試掘　沙鋼炉　　後漢





許鞋匾遺跡のレーザ探査　　探査地の試掘で大量のレンガそして沙鋼炉画出土

史記に記載のある鉄の大富豪「卓氏」の製鉄炉の可能性もあるという。

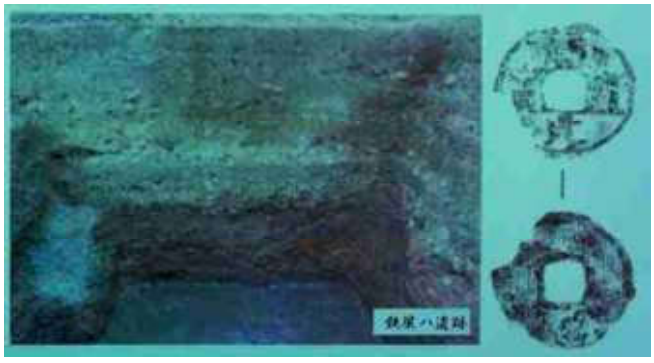
4. **高炉山遺跡**　　大量の炉壁耐火レンガ・鉄滓と石組製鉄炉　　唐・宋時代




高炉山遺跡　　崖から出土した石組の製鉄炉

この高炉山遺跡の丘には大量の鉄滓とレンガ壁が散在し、崖のところから石組の製鉄炉が出土。
年代的には唐・宋時代と考えられている。

5. **鉄尿壩遺跡**　　試掘　　鉄銭の鋳造　　宋



今回の合同調査で、前漢以前の春秋戦国時代の製鉄遺跡は見つかっていないが、
四川盆地の膨大な製鉄遺跡群をさかのぼれば、史実のとおり、戦国時代前期までさかのぼれるという。

## b. 成都平原初期鉄器に関する歴史文献




1. 史記　129 巻　貨殖列伝
   - ● 成都平原の漢代の製鉄について　製鉄の規模が作業員 2000 人と記載している。
   - ● この成都平原での製鉄で中国一の大富豪として　「卓」氏・「程」氏を記しており、この製鉄の位置が古石山という。(華陽国誌)
2. 漢書　28 巻上　● 四川に鉄官・塩官が置かれたと記している
3. 華陽国誌(漢の後の地方誌で四川・重慶について記載)
   - 巻 1　巴志　● この地の資源として　「鉄」　そして　四川に鉄官が置かれていたと記載
   - 巻 2　漢中志　● 重慶に鉄官
   - 巻 3　蜀志　● 古石山　に鉄官　卓氏について記載
   - ● 広都県の山に鉄鉱石

ほか

今回の発掘調査を聞いて一番びっくりしたのは、古石山遺跡で１世紀後漢時代の巨大製鉄炉がそっくりそのまま出土したこと。中国の製鉄炉は巨大な製鉄炉といわれてきたが、ほんとうだろうか・・・・と半信半疑であったが、見るのは初めて。

レンガで築かれていたため、炉壁が残り、炉全体の高さはほぼ 4.5m と推定されるという。

一瞬　炉壁が残っている鹿児島知覧で見た石組製鉄炉をイメージしましたが、映し出される周辺の人の大きさからも、その巨大さがわかる。　「羽口はどうだったろう」　と目を凝らしましたが、残念ながら羽口は出土せず。

でも　「本当だったのだ。　中国の巨大製鉄炉は・・・・」と。

また、この製鉄炉が出土した周辺の崖は鉄滓の集積した崖で、その量は１０万㎥に達するという.

出土年代は土器片から後漢１世紀頃と見られ、前漢以前の製鉄伝来初期の塊錬鉄の炉ではないが、巨大製鉄炉の存在はこの地が大製鉄地帯であった立証であろう。

なぜ漢の時代の前に「秦」が四川を攻め　また、三国時代蜀がこの四川に都を置いたのか不明であったが、文献が示しているとおり、この地が大製鉄地帯であったとの村上教授らの見解も理解ができる。すごい発見である。

2007.10.27.　　シンポジュウムに参加して

By　Mutsu　Nakanishi

## 4. 和鉄の道　　たたら製鉄の源流を考える

**愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポに参加して**

**ヒッタイト　・　ツタンカーメンの鉄　そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流　???**

中国の古代初期に「金」より「鉄」の方が価値があった時代があり、その時代の「鉄」は「たたら」のルーツである塊錬鉄であると聞きました。　しかも　そのルーツはユーラシアの西端　トルコやエジプトツタンカーメンの王の墓からも同じような使われ方をした貴重な鉄の使われ方が見つかっているという。

| | |
|---|---|
| 塊錬鉄　製鉄法<br>（直接製鉄法） | 鉄鉱石・砂鉄などを比較的低い温度で加熱。溶かさずに半溶融状態のまま還元して海綿状の鉄や鉄塊を得る。ここの塊を再度加熱精錬・鍛造。不純物を搾り出すとともに炭素量も調整して、強靭な鋼を得る。この鉄素材を塊錬鉄という。<br>「たたら」製鉄・ヒッタイトの初期製鉄法もこれである |
| 溶融銑鉄　製鉄法<br>（間接製鉄法） | 鉄鉱石を高温に加熱して、鉱石を溶融しながら還元して鉄を得る。<br>この時　高温のため、鉄は大量の炭素を吸って、脆い銑鉄となる。この銑鉄を再度加熱溶融して、銑鉄中の炭素を燃やして、炭素調整して強靭な鋼を得る。<br>現代の製鉄法　ならびに　中国では古代からこの方法が発展した |

「たたら製鉄」で製造される塊錬鉄。　中国・朝鮮半島にその技術ルーツがあるはずなのに日本で「たたら製鉄」が始まった頃の中国・朝鮮半島ではそんな製鉄法は見つからず、謎であり、「たたら製鉄」が日本独自の製鉄法といわれる所以。

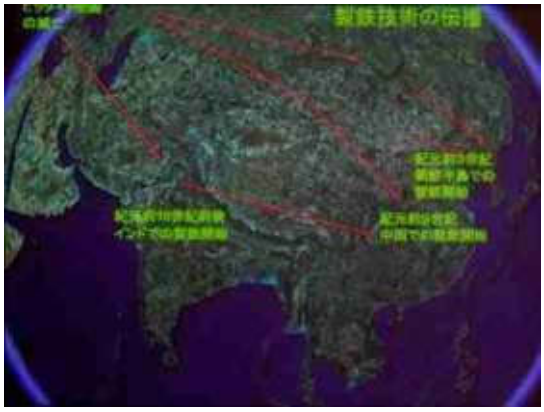
しかし、鉄の大量生産・使用が始まる「秦」の前の時代には中国にも塊錬鉄が「貴重な鉄」として、使われていたという。

日本では、鉄が伝来してから約 800 年近く製鉄が始まらず、大陸では溶融法による大量生産が盛んに行われている時代に製造が極めて難しい塊錬鉄製造法が製鉄法として始まった。

この謎を解く鍵　「塊錬鉄」が中国の古い時代にも見つかっているという。

確実に中国にもヒッタイトがはじめた塊錬鉄の製鉄法が中国にもユーラシア大陸を越えて伝わっているのである。

たたら製鉄のルーツの謎が解けるかもしれないと、報告されるスライドを食い入るように眺めました。




東アジアへの鉄技術の伝播ルート

北のシルクロード・黄河ルートのほか

南のインド・揚子江ルートがあったのでは???

ツタンカーメンのエジプトやトルコでは　金製の多くの剣の中で一番華やかな「金」飾り柄に鉄の刀身が付いたものが一本だけ一緒にまじっている。中国でも約２８００年前の西周・戦国時代（鉄の国「秦」の前）　青銅製の柄に鉄製の刀身がつけられたものが、１本混じってみつかる。しかも　これが日本の古代鉄「たたら」と同じ塊錬鉄製だという。

漢の時代以降になると中国は溶融法による銑鉄・鋳鉄から再度脱炭精練して「鋼」を作る溶融製銑法が中心となる。

「秦」以前の塊錬鉄が何処でどんな風に作られ、そして　その後どのように大陸を伝播し、また消えていったのか?

それが、何世紀も経て、突如　日本で「たたら製鉄」として開花する。

また、漠然とシルクロード経由で伝来したと信じられてきた鉄の伝来ルートも、シルクロードよりも古い西南域の交易路も、鉄伝来の道である可能性が、長江文明が明らかになるにつれてベールを脱ぎ始めている。




ユーラシア大陸の東西端で見つかった「金」よりも貴重な「鉄」　これが中国伝来の鉄のルーツ

四川盆地の古代製鉄遺跡の共同調査や最近の中国での調査・資料などを踏まえ、西南中国の鉄のルーツをたどってゆくと　揚子江から重慶　四川盆地から　雲南　ミヤンマからインドへの道がみえてくる。




　また、漢の時代に「鉄官」がおかれ、古書により中国古代の鉄の大生産基地といわれてきた四川・成都平原での愛媛大学村上教授らの今回の発掘調査で前漢以前の戦国時代（紀元前４～2 世紀頃）につながる製鉄遺跡が見つかったことなどから、遡れれば、「秦」に征服される前の時代から　中国の製鉄の中心の一つで　「秦」征服の狙いもこの「鉄」あった可能性も垣間見えてくるという。

黄河流域から天山山脈を抜けるシルクロードとは別に「史記」にその可能性が記述されている揚子江・西南シルクロード。
「塊錬鉄の技術は中国へ古い時代にこのルートでつたわったのではないか???? 」の期待が高まってきます。



一方、「このルートは弥生の水田耕作・稲の伝播の道にかさなるなあ・・・・」と思っていた矢先、NHK「はるかなる稲作文明の旅」が放送され、まさにこのルート上にあるカンボジア　アンコールワットの西北 60km のところで　１～５世紀の大規模な環濠に囲まれた集落が発掘され、しかも多数の墓から　鉄器が多数出てきたという。
日本の弥生とほぼ同じ時代に　そっくりそのまま　水田稲作の集落と鉄が出現したと伝えている。
この鉄も塊錬鉄でないか・・・とその調査結果に興味津々。



**中国文明　古代世界4大文明の一つ黄河文明とともに　長江流域や東北部遼河流域にも独自の古代文明があった**
**アジア大陸　西方からの中国への文物流入には　この長江・遼河流域の文明先進地を無視できない**
**西アジア　ヒッタイトで起こった「鉄」の技術の中国流入には**
**従来考えられてきた　黄河流域・シルクロード経由ばかりでなく**
**長江上流部　西南シルクロードと呼ばれる　インド・ミャンマー・雲南・四川ルートを無視することは出来ない**

その存在を知らしめたのが張騫（ちょうけん）であり、それを記録したのは司馬遷（しばせん）である。
元狩元年（紀元前 122 年）、張騫が大夏に使者として赴いて帰ってくると、

**「　大夏に行った時、蜀でできた織物と邛の産物の竹の杖を見ました。**
**その由来を訊ねさせると、**
**『　数千里ほど東南にあります身毒国（インド）から持ち帰ったもので、**
**そこにある蜀の商人の店で買いました　』**
**と答えました。邛の西方二千里ほどのところに身毒国があると聞きました　」**

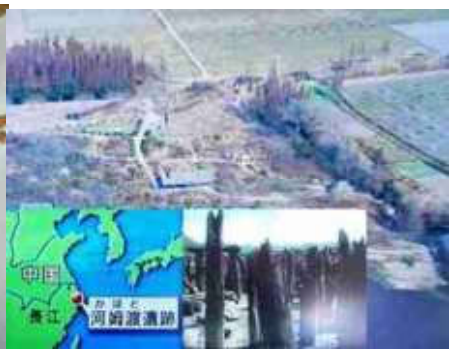
と申しあげたという。『史記列伝』（四）小川環樹ほか訳（岩波文庫）

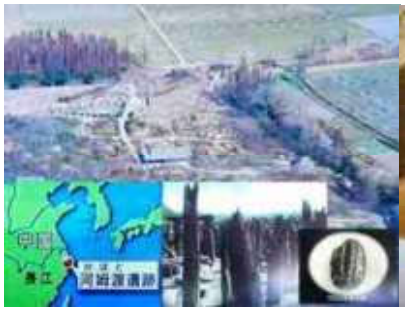
● NHK「はるかなる稲作文明への旅」　　2007年11月23日より














黄河文明と同じ時期に　長江流域に水田稲作の独自文明が開化し、その文明は長江上流部から東南アジアへ広がり、そこからインドをへてメソポタミア・エジプトへつながっていた。西南シルクロードである。
この道は西より中国への「鉄の道」ではないか

















**１～５世紀の環濠集落遺跡**
**カンボジア　プンスナイ遺跡**










「はるかなる稲作文明への旅」のタイトルバックの写真がプンスナイ遺跡

今年１月から３月にかけて、５カ所の墓で調査を行った。その結果、**３５体の人骨と土器１６７個、青銅製の装飾品約１０００個、鉄器約２００個、飾り玉数百万個を発掘**。人骨３５体のうち２体は犬歯の内側の歯２本が抜かれていた。性別が確認できたのは５体。いずれも女性で、鉄もしくは青銅製の剣、青銅製のヘルメット状の装飾品、土でできた肩章などが一緒に埋葬されていた。青銅の腕輪の鉛を分析した結果、中国・華南地方産出の原料で作られたらしい。

● インターネットで見つけた　東南アジア　古代の製鉄遺跡

遅くとも前3～2世紀までには製鉄は始まっていた　バンドンプロン製鉄遺跡　塊錬鉄法

東南アジアの文明化前史―メコン流域の場合―　　新田栄治（鹿児島大学東南アジア考古学センター）より

：www.rekihaku.ac.jp/kenkyuu/shinpo/nitta.

**東北タイの生産活動**

遅くとも前2千年ころには水稲農耕は始まっていた。東北タイの生態環境は基本的に乾燥地であり、天水田での水稲栽培が可能な時期はきわめて限られる。

東北タイを特徴づける生態環境には、1)　乾燥と干ばつ、2)　ラテライト土壌、3)　含塩土壌がある。また乾燥フタバガキ科を主とする落葉性広葉樹林帯が広がる。熱帯のジャングルではない。

農業のほかに、製鉄と製塩が東北タイの先史時代の生産活動として特筆される。いずれも農業阻害要因となる生態条件をうまく利用した生産活動であった。

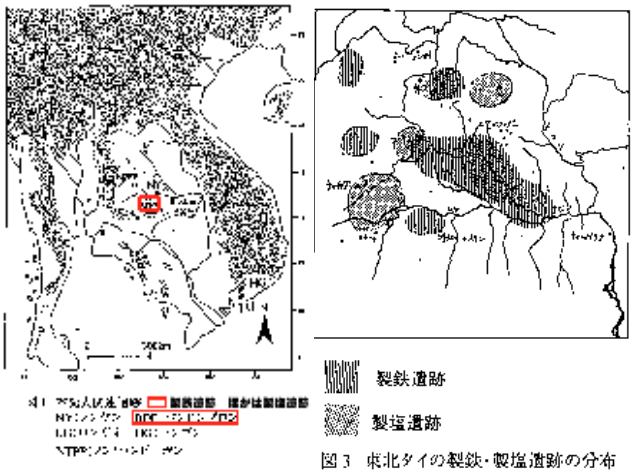



図3　東北タイの製鉄・製塩遺跡の分布

製鉄遺跡の分布はムン上流域、チー上流域、コンケン県西部、ルーイ県北部にみられる。
遅くとも前3～2世紀までには製鉄は始まった。
地域により製鉄原料は違うと思われるが、バンドンプロン遺跡では鉄ノジュール（粘土の微粒を核とし、その周囲にラテライト起因の鉄イオンが凝集し、酸化鉄の外皮を形成した直径数cm以下の粒）を原料とした直接製錬法(Direct Method)による鍛鉄(Wrought Iron)生産を行っていた。
鉄鉱石産地から遠く離れた東北タイではバンドンプロン遺跡と同じ製鉄法が広く行われていたのではないかと考えられる。

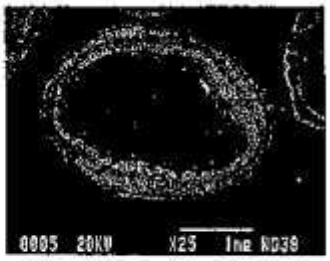



図2　バンドンプロン遺跡製鉄炉中から採集された製鉄原料と考えられる鉄粒のCT写真

日本に紀元前2世紀頃に伝わった鉄 器　中国・朝鮮半島と交流しながら、当初は　豪族たちの威信材であったが、
器　中国・朝鮮半島と交流しながら、当初は　豪族たちの威信材であったが、農工具・武器として広く使われ、日本がひとつに統一されてゆく原動力となる。しかし、そんな時代が来ても、どうしても日本では作れず、朝鮮半島から移入し続けた鉄。
そして、5世紀の後半800年も経過して、日本で鉄の生産が始まる。
中国大陸や朝鮮半島で消えてしまった「塊錬鉄」の製鉄法が日本でよみがえった。
そんな大陸で消えてしまった塊錬鉄の系譜が中国南西部に残っている。
中国に鉄が伝来するごく初期の鉄はこの塊錬鉄。それが、黄河流域・中原に興った大国が青銅器製造の技術を基に溶融鉄鉄法を編み出して、大量生産を可能にし、この鉄技術を国家統制して展開し、初期の塊錬鉄の技術はこの中に埋没してしまう。
このごく初期の時代の塊錬鉄の技術が周辺の地に伝播し、それが細々と息を潜めて　生き延びたのであろう。
巨大な国家支配による人・物の統制は厳しく、中原を中心とした広大な支配を考えると旧の技術は人・物ともに寸断され、中央部ではもはや残れなかったのであろう。そんな構図が見えてくる。　四川に残るこの塊錬鉄の技術が、　朝鮮半島も含め、中国の中でどのように伝播したのか　その系譜をもとに、東アジアの交流を眺めることで、「たたら製鉄の謎」が解けるかもしれない。
人が動かない。動けない。技術も廃れてゆく。そんな中で　たたらの源流が幾世代にもわたって、維持されてきたのかもしれない。
朝鮮半島では、たたら製鉄の技術そのものではないが、3世紀朝鮮の三国時代に塊錬鉄が現れている。
この中国中原に起こった大国の鉄の厳しい国家統制が、偏狭の地に及ぼした影響を考えないと　この「たたら製鉄」の謎は解けないだろうと思う。　中国の西の端　東アジアの西端　そして　どうも揚子江南西シルクロード領域にも塊錬鉄製鉄技術の伝播があったと考えられ、中国・朝鮮半島だけを考えていてはいけないようだ。
本当にびっくり。　稲の道と鉄の道が重なり、しかもその上に　日本の鉄の源流　たたら製鉄が乗っている。
それにしても　たたらが始まる西日本の中国山地まで、四川からは本当に遠い。
本当にびっくりするとともに今後が楽しくなる。

2008.1.20.　西南シルクロードと鉄の道の重なりにロマンを感じながら

By Mutsu Nakanishi

愛媛大学東アジア古代鉄文化センター　第２回歴史講演会　2008.4.26.

## 2. 聴講記録　「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄鉄器生産の一様相」

チンギス・ハンのモンゴル 帝国を支えた鉄　モンゴル・アウラガ遺跡で大鍛冶工房を発掘





チンギス･ハンの根拠地「オルド」発見の根拠となった中央基壇の発掘しその床に塗りこめられていた鉄塊



オンドルを持つ建物の一部　出土した数々の鉄製品　皮の武具の内側に付けられた鉄片　遺の地表に散在する鉄片

「ユーラシア大陸にまたがる史上空前の大帝国を支えたのは 鉄ではないか？」

遊牧民モンゴルの力の根源は「鍛えた騎馬と略奪」ではなく「鉄」

【PDF File】 https://www.infokkkna.com/ironroad/clock/iron/8iron06.pdf

### 【 概　　要 】

■ 愛媛大学が調査に加わった2005 年の調査で チンギス・ハンの宮殿遺跡で鉄器の大工房の存在が推定。

2008年　チンギス・ハンは宮殿の中心街に大規模な鉄器の生産工房をもっていたことを確認

モンゴルの首都ウランバートルから東約２５０キロのヘルレン川沿いの草原地帯にあるアウラガ遺跡。

東西約１２００メートル、南北約５００メートル １３～１５世紀のチンギス・ハンの最大根拠地 「大オルド」

モンゴル帝国を築いたチンギス・ハンの力の源泉は「鉄」。周辺諸国を制圧し、「鉄素材」の供給ルートを確保し、本拠地の宮殿街で鉄器生産工房を営んでいた。その生産工房で供給される鉄器を使って、さらに騎馬軍団を最強のものにして、世界制覇に進んでゆく。

モンゴルの力の根源を示す騎馬用の鉄製大車輪金具等々の鉄器。　遊牧の民が経営する組織的な大鉄器工房。

鉄器の大量生産がチンギス・ハンの急速な勢力拡大の背景にあったことを裏づける一級の発見として注目されている。モンゴルの草原には鉄山がなく、製鉄は行っていないが、草原の大鉄器生産工房。その素材は何処からか?



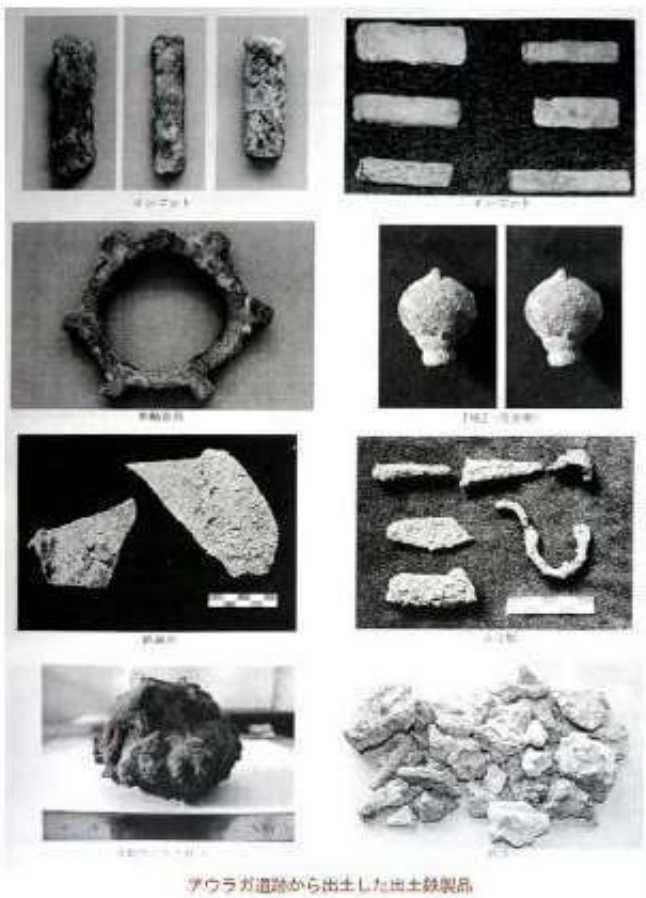



また、モンゴル･アウラガ遺跡に各地の人たちが数多く暮らしていたことが明らかになっていて、モンゴルの遊牧民が暮らす中央アジアの草原を東西に結ぶ草原の道の存在がにわかに注目を集めている。西アジアで生まれた人工鉄・製鉄技術のユーラシア大陸東遷の道として、砂漠地帯のオアシスを結ぶシルクロードの北　草原の道が強くイメージされる。
1206 年にモンゴル高原の遊牧民を統一したのち、彼らの後継者たちは、12 世紀から 14 世紀にかけて、西は東ヨーロッパ、アナトリア(現在のトルコ)、シリア、南はアフガニスタン、チベット、ビルマ、東は中国、朝鮮半島に及ぶ大帝国を築きあげたチンギス・ハン。中国では元朝を興し(1271 年～1368 年)、その時日本に侵攻しました。
有名な文永の役(1274 年)・弘安の役(1281 年)です。
日本・モンゴル共同調査隊が発掘をすすめるチンギス・ハンの宮殿址アウラガ遺跡では毎年新たな発見がつづいています。2007 年には鉄器生産に関する重要な発見アウラガ遺跡で大規模な鉄器生産鍛冶工房を発掘がありました。
モンゴル帝国といっても遊牧の民。移り住む生活の中で、略奪により大きくなったとの印象がありましたが、モンゴルの騎馬軍団はきわめて、組織的で 1 枚岩。鉄器生産体制も極めて組織的で、草原の真っただ中であるにもかかわらず、大規模な生産が続けられ、その証拠を思い起こす鉄器製品が数々出土している。
鉄製の大きな馬車の車輪金具。その馬車に住居であるゲルをそのまま積み、馬 60 頭で曳かせたという。そんなことを可能にする大きな鉄の車輪止め金具が幾つも見つかっているという。

**アウラガ遺跡の鍛冶工房遺構から出土した鉄遺物が語るモンゴルの優れた鉄器生産技術**



1. インゴットの存在　標準化された鉄素材が中国北東部の鉄山から運びこまれ、安定品質の鉄器が量産
2. 鉄の車輪　モンゴルの強固な戦車と武器の製造技術が確立されている。
3. 周辺諸国の先端技術　契丹「鑌鉄」と呼ばれる良質の鉄や西夏の鍛冶炉・鍛冶技術などの先端技術の取込　塩水焼き入れの技術も



アウラガ遺跡から出土した出土鉄製品



# チンギス・ハンのモンゴル帝国を支えた鉄

## 「チンギス・ハンの鍛冶遺跡」の聴講記録　2008.4.26.

愛媛大学アジア歴史講演会「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」

－　2007 年夏期の調査成果から　－





平成 20 年 4 月 26 日（土），愛媛大学の東アジア古代鉄文化研究センター主催の第２回愛媛大学アジア歴史講演会「モンゴル・アウラガ宮殿遺跡における鉄器生産の一様相」が開催された。

チンギス・ハンが 1206 年にモンゴル高原の遊牧民を統一したのち、彼らの後継者たちは、12 世紀から 14 世紀にかけて、西は東ヨーロッパ、アナトリア（現在のトルコ）、シリア、南はアフガニスタン、チベット、ビルマ、東は中国、朝鮮半島に及ぶ大帝国を築きあげました。中国では元朝を興し（1271 年～1368 年）、その時日本に侵攻しました。有名な文永の役（1274 年）・弘安の役（1281 年）です。

日本・モンゴル共同調査隊が発掘をすすめるチンギス・ハンの宮殿址、アウラガ遺跡では毎年、新たな発見がつづいています。2007 年は鉄器生産に関する重要な発見がありました。

「ユーラシア大陸にまたがる史上空前の大帝国を支えたのは　鉄ではないか？」その実像に迫ります。

愛媛大学アジア歴史講演会

「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」資料巻頭より

### モンゴル・アウラガ遺跡で鍛冶工房を発掘

愛媛大学の東アジア古代鉄文化研究センター　2008 年初め HP

2007 年度調査（8 月 27 日～9 月 5 日）の成果　より

チンギス＝カンの本拠地「大オルド」とされるアウラガ遺跡はウランバートルから東へ約 250 キロ，自動車で約 5 時間　ヘンティ県デリゲルハーン郡に位置にあります。

加藤晋平先生（元國學院大学教授），白石典之先生（新潟大学教授）を代表とする日本チームとモンゴル科学アカデミー考古学研究所のメンバーとが共同して，2001 年から調査を実施。

2005 年より愛媛大学の東アジア古代鉄文化研究センターもこの発掘調査に参加。

2007 年の発掘調査の目的は鉄器生産工房を発見すること。

一昨年度（2005 年度）には鉄器生産の際に生ずる残滓（スラグ，鍛造剥片）の廃棄場を発見しました。それは大規模で，当時の生産量を十分に想像させるものでしたが，工人たちが汗水たらした作業場そのものではありませんでした。

今年はまさにその作業場を探し出すことが求められました。 その結果，狭い調査区ではありましたが，鍛冶の作業場を発見することが出来ました。しかも一時期ではなく，何度か時期を違えて操業していることもわかりました。

また近くに青銅器の生産工房もあったようです。

モンゴル帝国を支えた鉄の実像をこれからも解明していかなければなりません。

なお，2007 年の調査（8 月 27 日～9 月 5 日）の成果については，2008 年（詳細未定）にセンター主催で報告会を開催いたします。ご期待ください。

「チンギス＝ハン宮殿址で調査された製鉄関連遺跡をもとに、モンゴル帝国を支えた鉄の意義を探る」との案内をもらって、ほとんど知らないシルクロードの製鉄の様子やシルクロードを制したチンギスハーンの製鉄遺跡発掘の生の話を聞ける絶好の機会。
松山は神戸からだと高速バスで３時間半　ダイレクトに行けるので遠いようで近い場所。午後からの講演会に十分間に合うと参加してきました。

約４０００年前ヒッタイトによってアジア大陸の西の端で発明された鉄がシルクロードを通って、東アジアの中国そして日本に伝わった。　鉄が伝播するシルクロードで残された数々の痕跡。
色々聞くのですが、実際の製鉄・鍛冶はどうだったのか･･･　ほとんど知りません。
遊牧の民族だったチンギスハンが　そんなシルクロード全体を１３世紀はじめ(1206 年)支配した。
そして　その後　チンギスハンとその後継者たちは１４世紀までの長きに渡って、東ヨーロッパからアジア全体を覆う大帝国を築きあげた。その力のベースは　最近の研究で「騎馬集団」を支えた「鉄」による圧倒的な力だという。
遊牧の集団が　鉄をどのように入手し、それを支配したのだろうか
それも　一時期でなく　チンギスハンの時代からその後の中国までも支配した「元」の時代までの約２００年の永きにわたり。
謎が多いチンギスハーンであるが、最近モンゴルでの調査がすすみ、その全容が次第に明らかになってきたという。
インターネットで調べると　アウラガ宮殿址遺跡については数々の記述があり、すでに数多くの観光ツアーも実施されているというが、特にこの遺跡の全貌を明らかにした日本・モンゴル合同調査団の功績は大きい。



日本チームとモンゴル科学アカデミー考古学研究所のメンバーとが共同して発掘を続けている日本・モンゴル合同調査団(総隊長、加藤晋平・国学院大元教授)が2001 年から調査を実施しているモンゴルの首都ウランバートルから東約250キロのヘルレン川沿いの草原地帯にあるアウラガ遺跡。
　東西約1200メートル、南北約500メートルと、13～15世紀のモンゴルでは隔絶した規模を持ち、チンギス・ハンの最大根拠地の「大オルド」とされる。

**■　2004 年のアウラガ宮殿址遺跡調査**

アウラガ遺跡で、2004 年 10 月　モンゴル帝国を建てたチンギス・ハンの霊廟(れいびょう)跡を発見したと発表。
　13～15世紀にわたって重なる遺構を確認。約11メートル四方の石敷き基壇の周りから馬を中心とした焼けた動物の骨や灰の入った土坑4カ所を発見した。
　レーダー探査で土坑は100カ所以上あるとみられる。
　中国やペルシャなどの史料には、チンギス・ハンの宮殿である「大オルド」が登場する。
　また、その地域に霊廟があったことや、動物の骨を焼く「焼飯」という祭祀(さいし)が記されている。
　調査団は、　(1)　記録にある大オルドとアウラガ遺跡の立地や遺構が一致する
　　(2)　大量の馬の骨は焼飯を裏付ける
　などから、同遺跡は当初、チンギス・ハンや次の皇帝オゴタイの大オルドで、その後、歴代皇帝をまつる霊廟になったと断定した。

**■　愛媛大学が調査に加わった 2005 年の調査**

愛媛大学が調査に加わった 2005 年の調査で　チンギス・ハンの宮殿遺跡で鉄器の大工房の存在が推定。
鉄器の大量生産がチンギス・ハンの急速な勢力拡大の背景にあったことを裏づける一級の発見として注目されている。

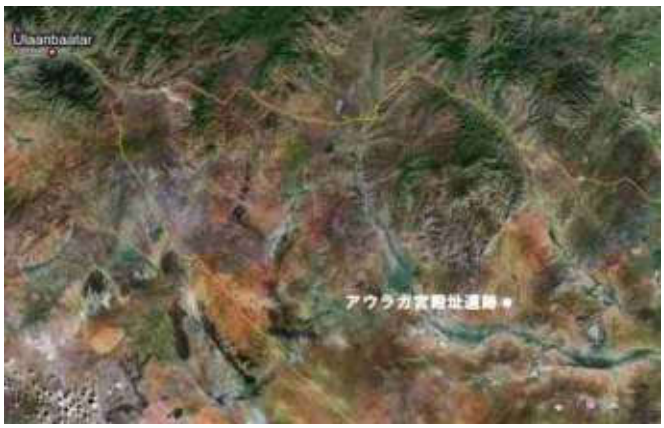
遺跡全体に鍛冶関係の残滓が散在していることがわかり、2005 年、鍛冶関係の残滓(鉄塊・鉄滓・鍛造薄片などが散布する地点を確定する遺跡全体の踏査を実施。
遺跡の東地区の約100メートル四方と、西地区の約50メートル四方で鉄滓や鍛造剥片が大量に散乱しているのが確認され、東部と西部の 2 地点で発掘調査を実施された。
そして、 東部の発掘地点で鉄滓の廃棄層が確認されたが、鍛冶炉や工房跡は確認できず。
鍛冶炉や工房跡は確認できなかったが、これだけ広い残滓の散在状況から 大規模の生産基地がこの遺跡の中にあり、鉄器の大量生産がチンギス・ハンの急速な勢力拡大の背景にあったことを裏づける。

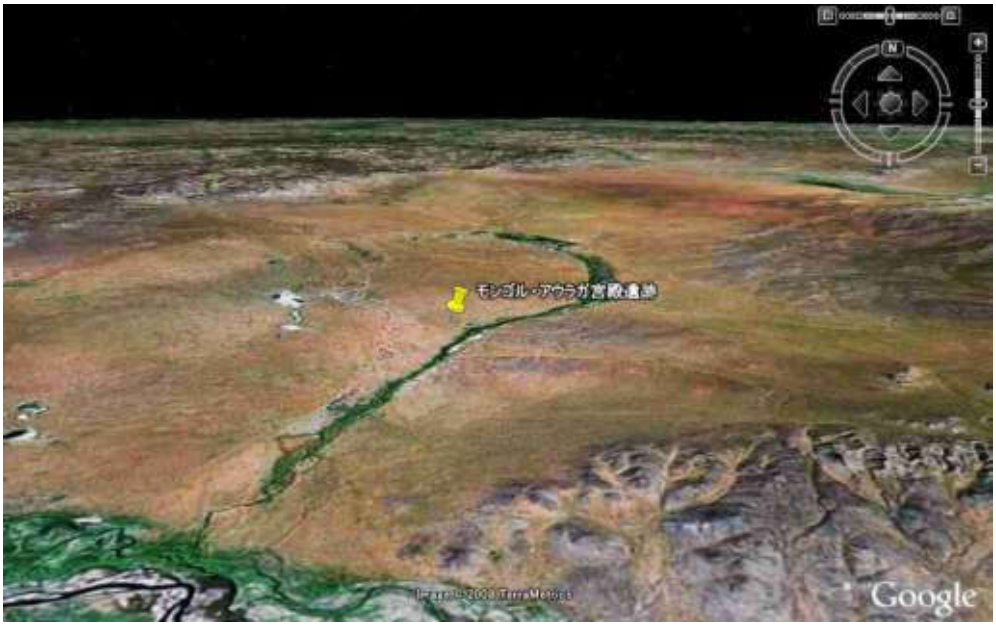
なお、このアウラガ遺跡で発見された墓がチンギス・ハーンの霊廟跡であるかどうかは現在確定したわけでない。
また、チンギス・ハーンの宮殿址もほかに 3 つあり、このアウラギ宮殿もチンギスハンの「冬の宮殿」であったという。
しかし、この遺跡内に墓があった事実 また、大規模な鉄器生産工房があったと考えられる町並みの存在から チンギス・ハーンや次の皇帝オゴタイの一大根拠地 「大オルド」であったことは間違いなく、また、チンギス・ハンの力の源泉としての「鉄」の支配が大きくクローズアップされてくる。

ちょっと長くなりましたが、上記のような状況の中 2007 年の発掘の目的は生産工房の発見であったという。
そして 工房全体を発掘することはできなかったが、繰り返し作業を実施していた鍛冶の作業場を発見することが出来たという。 チンギスハンの力の源泉となった騎馬軍団を支えた鉄 この一端が見られると興味深深でした。

以下 講演会で聴講した話を いただいた資料をベ-スに箇条書きにまとめました。




Google earth でみた アウラガ宮殿址遺跡

モンゴルの首都ウランバートルから東約250キロのヘルレン川沿いの草原地帯にあるアウラガ遺跡。

東西約１２００メートル、南北約500メートル 13～15世紀のチンギス・ハンの最大根拠地 「大オルド」

# 「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」聴講記録

愛媛大学　メディアセンターにて　2008､4､26､

村上恭通センター長から，2007 年 8 月から 9 月に日本チームとモンゴル科学アカデミー考古学研究所のメンバーとが共同して行ったチンギス＝カンの本拠地「大オルド」とされるアウラガ遺跡の発掘調査に関する講演があり，鉄器生産の際に生ずる残滓（スラグ，鍛造剥片）の大規模な廃棄場の発見や，その作業場である「鍛冶工房」などの話がありました。

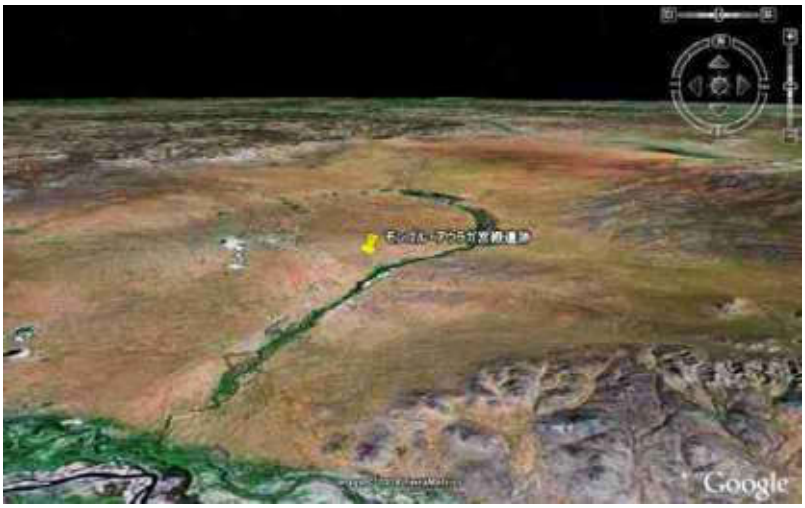
続いて，発掘調査から浮かび上がるモンゴル帝国を支えた鉄の実像について，2007 年度発掘隊の一員として参加した笹田朋孝研究員との意見交換が行われました。

2008.4.30.. 愛媛大学のホームページより

講演会で聴講した話を　いただいた資料や講演スライドを写させていただいたものをベ-スに箇条書きにまとめました。






## 1.. アウラガ遺跡内の建物と配置図




図２　アウラガ遺跡内の建物・施設配置図

アウラガ遺跡はモンゴルの首都ウランバートルから東約250キロのヘルレン川沿いの草原地帯にある。
東西約1200メートル、南北約500メートルと、13～15世紀のモンゴルでは隔絶した規模を持ち、チンギス・ハンの最大根拠地の「大オルド」とされる。 アウラガ遺跡の前面は川に面した崖　後方には土塁が築かれ、その中の中央部にチンギス・ハンの居た中央基壇があり　そして、中央基壇の南側を東西に道の痕跡が見られ、その周りに大小さまざまの住居跡が立ち並んでいる。
草原の砂の中に埋もれているが、空から見た遺跡の輪郭が、発見のきっかけになったという。

また、2001 年より日本・モンゴル共同考古学調査がはじまれ、次々と新しい発見がなされ、この遺跡の全容が解き明かされようとしている。また、この遺跡の地表には数多くの鉄関係の残滓が散在しており、これらの由来と鉄･鉄器生産の実体を明らかにするため、2005 年から愛媛大学参画を始めたという。

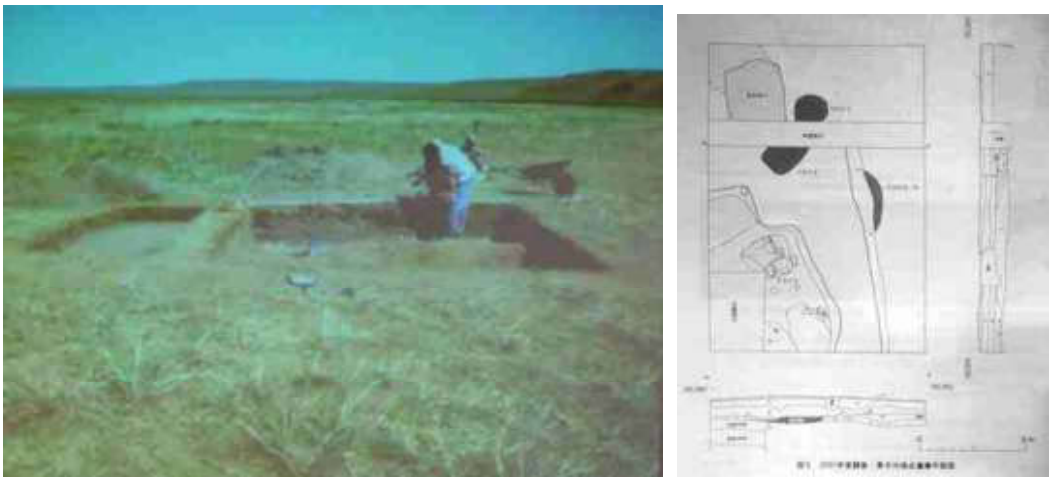


チンギス・ハンの根拠地 「オルド」発見の根拠となった中央基壇の発掘しその床に塗りこめられていた鉄塊



オンドルを持つ建物の一部　　出土した数々の鉄製品　　皮の武具の内側に付けられた鉄片　　遺の地表に散在する鉄片

## 2. 2007 年調査　遺跡の東部　8N 地点で　鍛冶生産工房跡とみられる鍛冶作業場を発見



2007 年調査　遺跡の東部　8N 地点　発掘調査の現場 （ 図面と写真が 90 度違っている ）

2006 年　鉄滓の廃棄層がみつかった 9S 地点や 2007 年の調査で 数々の鍛冶関連異物の出土した第 8 地点に近い遺跡東部の狭い調査区第 8N 地点を発掘調査。生産工房の確証は得られなかったが、一時期ではなく，何度か時期を違えて操業していたと見られる鍛冶の作業場を発見。

日本で見られる鍛冶炉のような窪みはないが、鍛造剥片・木炭粒が集中する浅い窪み(CSC)を幾つも発見するとともに、掘り下げるたびに異なる残滓の集中箇所も出土。　この CSC は鍛冶炉の残塊と見られ、日本と異なり、立って作業するため　作業面より高いタワー型の鍛冶炉が据え付けられていた為、窪みが見つからなかったものと考えられた。



8N 地点　発掘調査の現場　　鍛冶炉の基部が出土

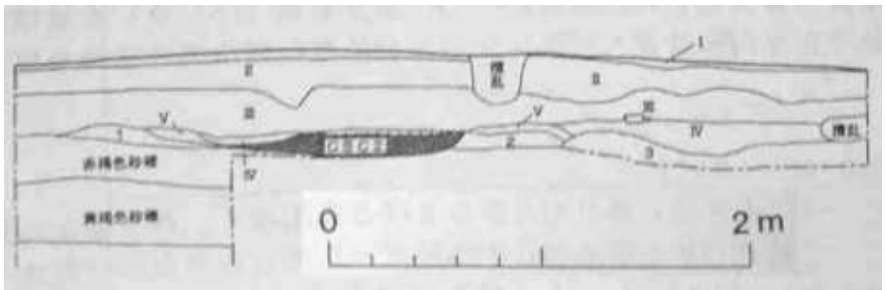




8N 地点　発掘調査で出土した鉄関連遺物

チンギス・ハンは「鉄」が支配の源泉といわれているが、その根拠についてはまだよく判っていない。
しかし、武器ばかりでなく、武具　馬車金具　鉄鍋　治具　など鉄器を数多く使い、長距離を効率的に異動する強い騎馬軍団を作り上げていたことが数々の出土品が物語る。それゆえ、それらの鉄器を供給する大規模な鉄器工房があったはずであり、チンギスハンの次の時代　モンコル帝国の首都カラコルムの中心街に大規模な鉄器工房が設けられていた。

今回鍛冶作業場の見つかった地点 8N 周辺はアウラガ宮殿の町並みの中心街。8N 地点や鉄滓の廃棄層がみつかった 9S 地点数々の鍛冶関連異物の出土した第 8 地点を考え合わせると この遺跡の中心街で道を挟んで生産工房が営まれていたことが見えてくる。　数々の鉄素材・鉄片や鍛造剥片が大量の鉄滓とともに幾重にも重なった作業層の存在は同じ場所で何度も鍛冶作業場が作りかえられていることも、それを裏付ける。






8N 地点　発掘調査の現場の断面　　幾重にも重なったそうは繰り返し作業場が創業されたことを示す

また、このアウラガ遺跡でも出土した馬車の大型の車輪金具は圧巻である。
チンギスハンは馬車に住居であるゲルをそのまま積み、馬 60 頭で曳かせたというが、大きな鉄の車輪止めを見るとチンギス･ハンが鉄を支配の源泉としたのは本当だろうと思えてくる。
また、発掘調査区内の土手の東側から小型の坩堝や銅滓が出土していたことから、鋳銅作業もここでおこなわれていたとみられる。また　メノウや水晶などの破片も見つかり、今回の調査区域第 8N 地点では装身具や飾り金具などの小型品が生産されていたと見られる。



## 3.　チンギス・ハンの鉄素材

チンギス・ハンは宮殿の中心街に鉄器の生産工房をもっていたことが、明らかになってきたが、その素材は何処からきょうきゅうされたのであろうか。
下の図に示すごとく、モンゴル高原には鉄山がなく、製鉄は行っていないことが、明らかになっている。




モンゴルを取り巻く鉄山群




このアウラガ遺跡から出土した鉄素材遺物には、数多くの鉄滓があり、中には精錬鍛冶滓と思われる椀形滓があることから、質のよくない鉄塊が精錬され、鉄素材にしあげられている一方、棒状の鋳鉄脱炭インゴットも見つかっている。鋳鉄インゴットを脱炭処理して鉄素材とする技術は中国以外にはなく、中国から入手されたものと考えられる。
また、これらの鉄素材と同時に鉄器片や小鉄塊も多数見られることから、鉄器のリサイクルもやっていた。
数多くの諸国から鉄素材の供給ルートを確保していたのであろう。
このアウラガ遺跡の町並みにオンドルの床を持つ家があったことなど　この宮殿の街にあちこちの諸国の人がいたこともうかがえる。



鋳鉄脱炭鉄素材



椀形滓



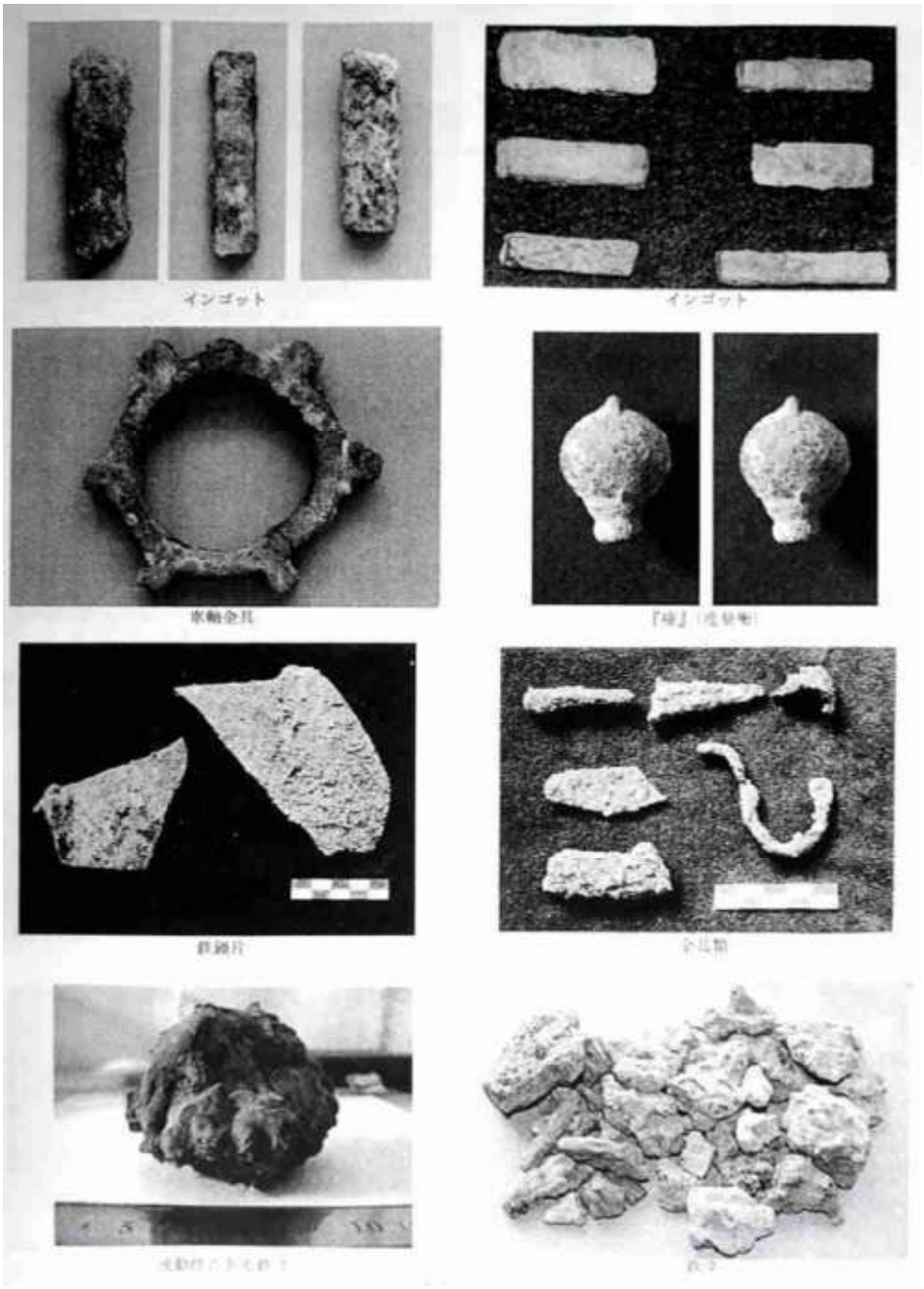
小鉄片と車輪金具



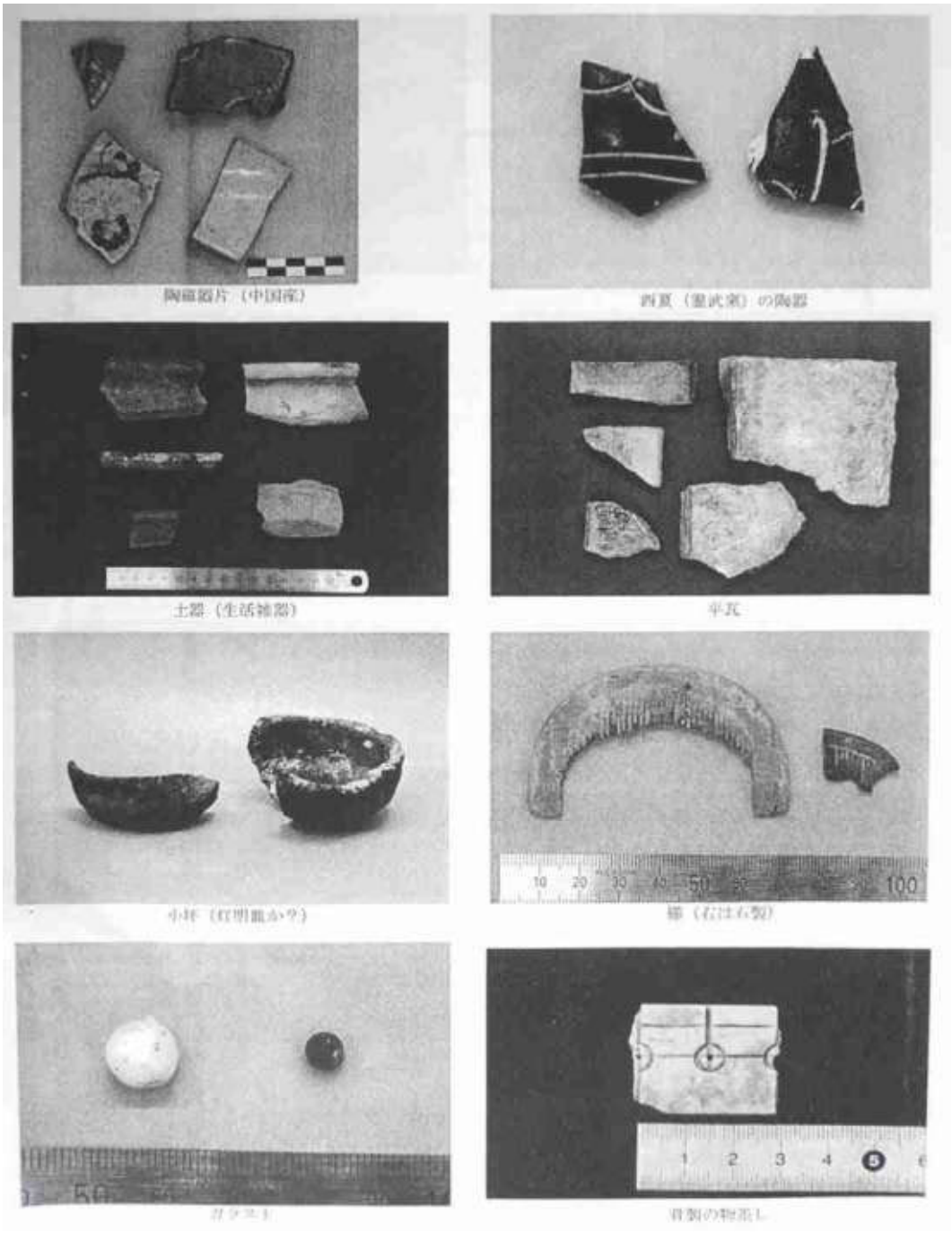
磁石に吸い付いた多量の鍛造剥片

私見ではあるが、チンギス・ハンは周辺諸国そして中国から鉄器素材を供給を受け、鉄器生産を行なう組織的な体制が整備していたと考えられ、巨大な帝国を作り上げていった背景には　この鉄素材確保が目的であったとする考え方もあるのでは???。

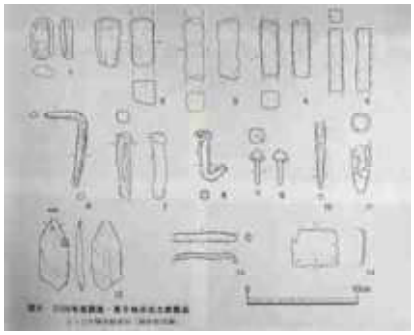
1210 年代の初め　モンゴル帝国をつくりあげたチンギス・ハンが真っ先に　鉄資源に恵まれた中国東北部を支配していた「金」などの国を攻略し、継続的に鉄資源や人的資源を確保したとも考えられる。



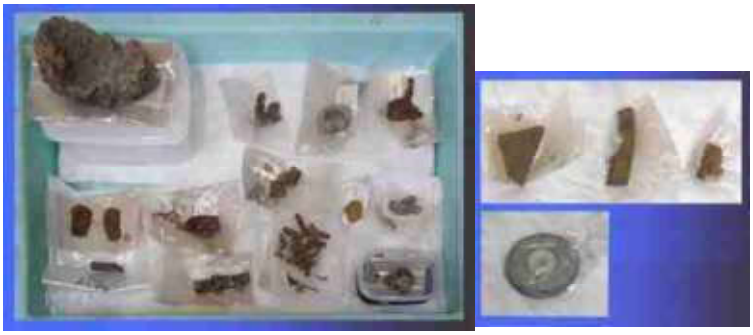

アウラガ遺跡から出土した出土鉄製品



アウラガ遺跡から出土した出土遺物



2006 年度調査　第 8 地点　出土鉄製品



2007 年度調査　第 8N 地点　出土鉄製品

## 4.　シンポジュウム　まとめ

モンゴル帝国を築いたチンギス・ハンの力の源泉といわれる「鉄」
周辺諸国を制圧し、「鉄素材」の供給ルーとを確保し、本拠地の宮殿街で鉄器生産工房を営んでいた。
そして、その生産工房で供給される鉄器をつかって、さらに騎馬軍団を最強のものにして、世界制覇に進んでゆく。
モンゴルの騎馬軍団はきわめて、組織的で 1 枚岩だったといわれるが、この「鉄」の組織的な生産体制にも驚く。
モンゴル帝国といっても、遊牧の民。移り住む生活の中で、略奪により大きくなったとの印象がありましたが、ビックリ。
鉄製の大きな馬車の車輪金具にもおどきました。馬車に住居であるゲルをそのまま積み、馬 60 頭で曳かせたという。
そんなことを可能にする大きな鉄の車輪止め金具が幾つも見つかっているという。
もう　これで、一遍にチンギス･ハンの世界制覇の原動力が鉄であったと信じてしまいました。
でも　インターネットで調べたアウラガ遺跡の場所は草原のまっただなか　モンゴルの映画でみた何の建物のない草原にが本当に遺跡があるのかと思いましたが、そんな中にチンギスカンの宮殿址　　そして、そんな草原の真っ只中に　世界各地の鉄素材が大量に集まっていたこともビックリ。
まさに　モンゴル草原の王者　考え及びませんでした。
2006 年はモンゴル建国 800 年。　ナーダムの行事が行われているのを何度か見ましたが、モンゴルの中心地はやっぱりいまも草原の中なんだと。
アカデミー賞の候補になった話題作「モンゴル」見損ねました。
今度　名画座にでもくれば、見にゆこうと思います。
四国松山まで　高速バスに乗ってきたかいあり。満足一杯で　新緑の山々を眺めながら帰ってきました。

2008.4.26.　Mutsu Nakanishi











愛媛大学東アジア古代鉄文化センター　第６回国際シンポジュウム　2008.12.15.

## 3.　聴講記録「鉄と帝国の歴史 -ヒッタイト・中国・大モンゴル- 」

「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げた」　そんな「鉄・鉄技術」とは何か？

| | |
|---|---|
| 1. | 「人類が始めて手にした鉄の故地　ヒッタイト」　基調講演　アナトリア研究所長　大村　幸弘氏 |
| 2. | 「東アジアにおける鉄の故地　中 国」　基調講演　中国社会科学院考古研究所長　王 巍氏 |
| 3. | 「チンギスハンの大モンゴル帝国 における鉄」　基調講演　新潟大学教授　白石典之氏 |
| 4. | パネル討論　「鉄と帝国の歴史」<br>コーディネイター　愛媛大学教授　& 東アジア古代鉄研究センター長　村上恭通氏<br>パネリスト　上記基調講演　3氏 |

【PDF File】https://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron12.pdf

### 【概　要】

「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げ た」そんな「鉄・鉄技術」とは何か?

ユーラシアに興った大帝国　ヒッタイト・中国・大モンゴル　の「力の源泉・鉄」について検討

「鉄 は国家なり」　その原動力は単に「鉄」を有していたからではなく、

常に鉄の先端技術　「良質 の鉄『鋼』」の技術保有が周囲を圧して、大きな社会変革・帝国成立 を成し遂げた

### ＜ユーラシアに興った大帝国の「力の源泉・鉄」の歴史　ヒッタイト・中国・大モンゴル　＞

1. トルコ　カマン･カレホユック遺跡の発掘で人工 鉄の起源は少なくともヒッタイト以前にまで遡れる。
ヒッタイトはそれ以前の鉄の生産技術を受け継ぎ発展(品質･生産させることで帝国を築いた。
その「鉄」が「良質の鉄･鋼」。そんな「鉄の起源」を探る１万年の 歴史が整然と堆積して詰まる
タイムカプセルが 「カマン･カレホユック遺跡」

2. 中国　中国最古の人工鉄器は紀元前７世紀 西周後期河南省西部の山門峡市の貴族の墓から出土の銅柄鉄剣(玉柄銅心)鉄は塊錬鉄。その後それら先端技術を担った国 々が戦国時代を経て数々の鉄の品質･生産の 先端技術を編み出しながら国を作ってきた。
秦の始皇帝に始まり、前漢･後漢の時代　鉄の産地に鉄官が置かれ、国の基幹と なった。
【編み出された鉄の品質･生産の先端技術】
- 鋳鉄の表面脱炭法や鍛造･焼き入れなど錬鉄の硬化法による硬さの改善
- 鋳鉄脱炭による「鋼」の製造技術確立･油焼入れ法
- 大型炉による鋳鉄法による大量生産　百錬鉄の反復鍛造　など

3.モンゴル　鉄資源のない「モンゴル」が周囲の鉄山･鉄の工人を次々と獲得し、鉄資源と鉄器製造の先端技術を得て、アウラギ宮殿遺跡の一角に大鉄器コン ビナートの鉄器量産体制を作り上げて大モンゴル帝国･世界支配を成し遂げた。
- インゴットの存在　中国北東部から運びこまれた標準化された鉄素材と安定品質の鉄器量産
- 鉄の車輪　モンゴルの強固な戦車と武器の製造技術が確立されている。
- 周辺諸国の先端技術　契丹「鑌鉄」と呼ばれる良質の鉄や西夏の鍛冶炉･鍛冶技術などの先端技術の取込 塩水焼き入れの技術も

---

ユーラシア大陸の東西をつなぐ、金属器･鉄器文化伝播草原の道≪Metal Road & Iron Road≫の存在

愛媛大学が進めてきた≪Metal Road & Iron Road≫の探求の各国連携発掘調査研究プロジェクトの成果として紀元前 12 世紀ごろヒッタイトが発明した製鉄技術がユーラシア大陸を東伝して、早くからインド･中国に伝えた東南シルクロードと呼ばれる交易路わったばかりでなく、 黒海･カスピ海の北岸からユーラシア大陸中央の草原を通って、西シベリアやモンゴルにまで伝わっていることが明らかになってきた。

古くからあったという。これらの鉄の道の存在が　鉄の先進技術伝播･習得に大きな役割を果たし、大帝国の歴史を作り上げた友いえる。

愛媛大学東アジア古代鉄研究センター　国際シンポジューム

# 「鉄と帝国の歴史」　聴講記録　2008.11.29.

「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げた　そんな「鉄・鉄技術」とは何か？






1. 「人類が始めて手にした鉄の故地　ヒッタイト」　基調講演　アナトリア研究所長　大村　幸弘氏
2. 「東アジアにおける鉄の故地　中国」　基調講演　中国社会科学院考古研究所長　王　巍氏
3. 「チンギスハンの大モンゴル帝国における鉄」　基調講演　新潟大学教授　白石典之氏
4. パネル討論　「鉄と帝国の歴史」

コーディネイター　愛媛大学教授　＆　東アジア古代鉄研究センター長　村上恭通氏

パネリスト　上記基調講演　3氏

単に「鉄」を有していたからではなく、常に「鉄」の先端技術「良質の鉄『鋼』」の技術保有が周囲を圧して、大きな社会変革・帝国成立を成し遂げた

1. トルコ　カマン・カレホユック遺跡の発掘で人工鉄の起源は少なくともヒッタイト以前にまで遡れる。
   ヒッタイトはそれ以前の鉄の生産技術を受け継ぎ発展（品質・生産させることにより、帝国を築いた。
   その「鉄」が「良質の鉄・鋼」であることがわかってきた
   そんな「鉄の起源」を探る1万年の歴史が整然と堆積して詰まるタイムカプセルが「カマン・カレホユック遺跡」
2. 鉄の技術は当時の先端技術　時代のメルクマール　であり、人類全身の指標
   中国最古の人工鉄器は紀元前7世紀　西周後期　河南省西部の山門峡市の貴族の墓から出土の銅柄鉄剣（玉柄銅心）鉄は塊錬鉄
   その後　それら先端技術を担った国々が戦国時代を経て　数々の鉄の品質・生産の先端技術を編み出しながら国を作ってきた。
   秦の始皇帝に始まり、前漢・後漢の時代　鉄の産地に鉄官が置かれ、国の基幹となった。

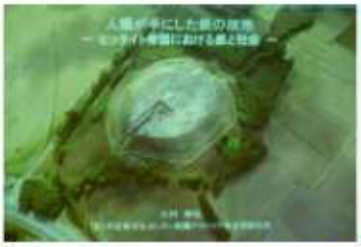
   編み出された鉄の品質・生産の先端技術
   - ●鋳鉄の表面脱炭法や鍛造・焼き入れなど錬鉄の硬化法による硬さの改善
   - ●鋳鉄脱炭による「鋼」の製造技術確立・油焼入れ法
   - ●大型炉による鋳鉄法による大量生産　百錬鉄の反復鍛造　など
3. 鉄資源の無かった「モンゴル」が周囲の鉄山・鉄の工人を次々と得つつ、鉄資源と鉄器製造の先端技術を得て、
   アウラギ宮殿遺跡の一角に大鉄器コンビナートの鉄器量産体制を作り上げ　大モンゴル帝国・世界支配を成し遂げた。

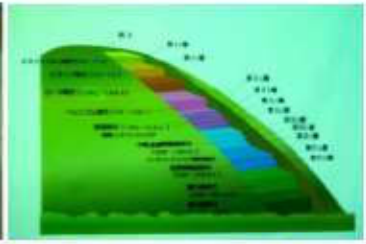







私にとって一番の驚きは　ヒッタイトの製鉄の中心地「アリンナ」特定の謎解きの面白さとヒッタイトの故地アナトリア半島の鉄の起源を探るタイムカプセル「カマン・カレホユック遺跡」の存在。10000年もの人の痕跡が整然と積層して遺丘として残っているなんて・・・。
このタイムカプセルを一つ一つ丹念にはがし、すでに人工鉄の起源はBC20以前に遡れ、鉄の起源に迫ってゆけると聞いた。
「推論を立てて　惑わされなく自分の基軸で発掘の現物を直視する」と語られる発掘調査の面白さには　技術屋・工学や科学の大事にしてきた手法そのもので、本当に同感。





トルコ・アナトリア半島　カマン・カレホユック遺跡

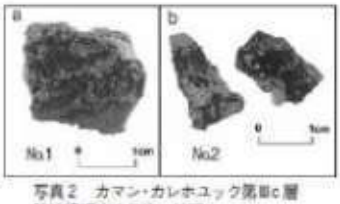
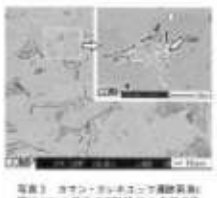


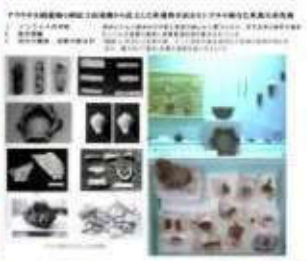

写真2　カマン・カレホユック第Ic層建築遺構出土鉄片の外観。



BC19世紀の層から出土したヒッタイトの「鋼」




チンギスハンのモンゴル高原の鉄山攻略過程



チンギスハン　アフラガ宮殿遺跡の鍛冶工房から出土した鉄




ユーラシア大陸の東西端で見つかった「金」よりも貴重な「鉄」　これが中国伝来の鉄のルーツ

中国最古の鉄　　塊錬鉄

世界を動かした古代鉄の先端技術として「良質の鉄・鋼」
そして　そんな先端技術として「焼入れの熱処理技術」が議論されたのにもびっくりでした。
鉄というと製鉄技術や精錬技術にすぐ眼が行ってしまいますが、
百錬鉄の鍛造技術や鋳鉄脱炭技術などと共に「良質の鉄」を作り出す技術の一つとして、
紀元前に「鋼」の焼き入れ技術が発明され、「水焼入れ」「塩水焼入れ」「油焼入れ」がすでに行われていたことにも驚きました。

「鉄鋼は剛柔なり。　時に応じて　その態を変える」と教えられてきましたが、
もう紀元前にこれらの技術を操り、それらが「良質の鉄」を生み、社会変革を成し遂げてきたこと
しかも、それが今につながっていることに感激です。

また、愛媛大学　東アジア古代鉄研究所は　この12月から中国社会科学院と共同で
秦の始皇帝が手に入れた四川省の製鉄故地の調査が始まると聞きました。
本当に次のシンポジュウムが楽しみ。

今回のシンポジュウム「鉄と国家の歴史」のまとめを
基調講演された3氏の公演要旨抜粋とともに次の項にまとめましたので、ご参照ください。

まだまだ　知りたいことも沢山残っています。

この人工鉄の生産（製鉄）は「どんな設備・仕掛けで　どんな風に」おこなわれたのか???
この謎はまだ解けていない。
次は　日本の事例も含めて　討論することによって　もっと技術の先端性が解明されるだろう。

また、日本や世界に伝えられている多くの製鉄伝承に、今回の討論でもスポットが当てられましたが、
さらに数々の伝承にも光が当たり、その解釈や遺跡発掘を通じて、更なる鉄の技術解明が進むことを期待したい。

日本で箱型炉・縦型炉の製鉄炉が確立し、製鉄が始まる5世紀半ばから6世紀。
でも　たたら製鉄と呼ばれるこの製鉄技術は本当に突然　他に類型も無く日本で始まる。
このたたら製鉄が日本で始まる前夜には　日本各地に精錬鍛冶と呼ばれる鉄素材を精製する鍛冶技術が展開され、大量の鉄滓が随伴する。でも
この精錬鍛冶技術とたたら製鉄技術とは別というのが日本の通説。精錬鍛冶は製鉄技術に結びつかないと言う。

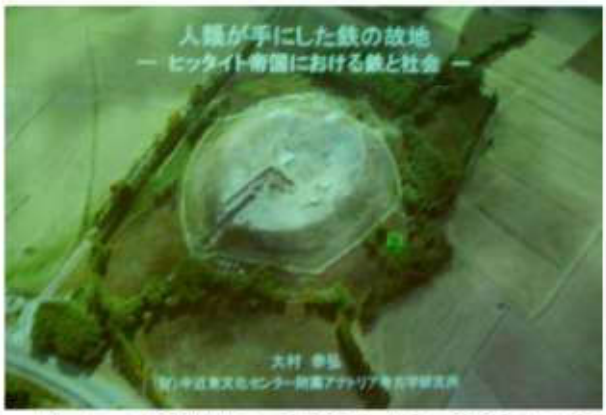
日本各地には　植物の根にたまった褐鉄鉱などの「高師小僧・尾鉢」伝承などのプレたたらの時代の製鉄関連伝承や大陸・朝鮮半島からの鉄技術
移転と渡来人伝承が本当に数多く残っている。
日本の製鉄開始はあまりにも　大型で精密な操炉管理が必要なたたら製鉄炉の技術に偏しているのではないか・・・・
精錬鍛冶の地炉での精錬の一部は精製というより、製鉄ではないか????　そんな思いが私の中で　いつも　もやもやしている。
根拠は無いのですが、
　多数の製鉄伝承の存在
　種鉄を地炉に入れてそれを太らす湯かし付け
　簡単な小規模実験炉を鉢で作って、餅鞴と炭を入れて加熱反応させて「塊錬鉄」を作っていた釜石の実験
そんなイメージを膨らませて　種鉄に鉄素材や鉄鉱石を加えて高温反応を形成できれば、小規模な鉄塊が作れるのではないかと。
世界の製鉄技術から　何かヒントがえられ、日本のたたら製鉄のルーツが解明されるのではないか今も期待しています。

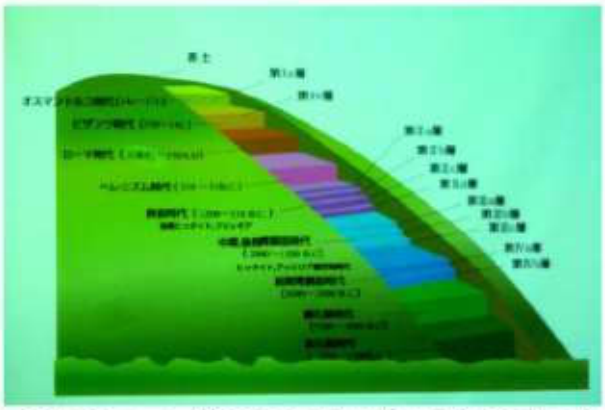
参考資料
1. 国際シンポジューム資料　「鉄と帝国の歴史」
　愛媛大学 東アジア古代鉄研究センター
2. カマン・カレホユック　遺跡の概要　http://www.jiaa-kaman.org/excavation.html
　中近東文化センター　アナトリア考古学研究所　HP　より
3. 岩手県立博物館便り　NO.106　2005.9. より　http://www.pref.iwate.jp/~hp0910/tayori/106p2.pdf
　赤沼英男 研究ノート　最古の鋼片の検出とその意味　―ヒッタイト帝国が鉄生産に果たした役割の再検討―
4. 和鉄の道　by Mutsu Nakanishi　http://mutsu-nakanishi3.web.infoseek.co.jp/2008iron/8iron02.pdf
　国際シンポジューム「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」　に参加して
　ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
　愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター
5. 和鉄の道　by Mutsu Nakanishi　http://mutsu-nakanishi3.web.infoseek.co.jp/2008iron/8iron06.pdf
　歴史講演会　「モンゴル・アウラガ宮殿における鉄鉄器生産の一様相」
　愛媛大学 東アジア古代鉄文化センター

# 1. ヒッタイトの鉄

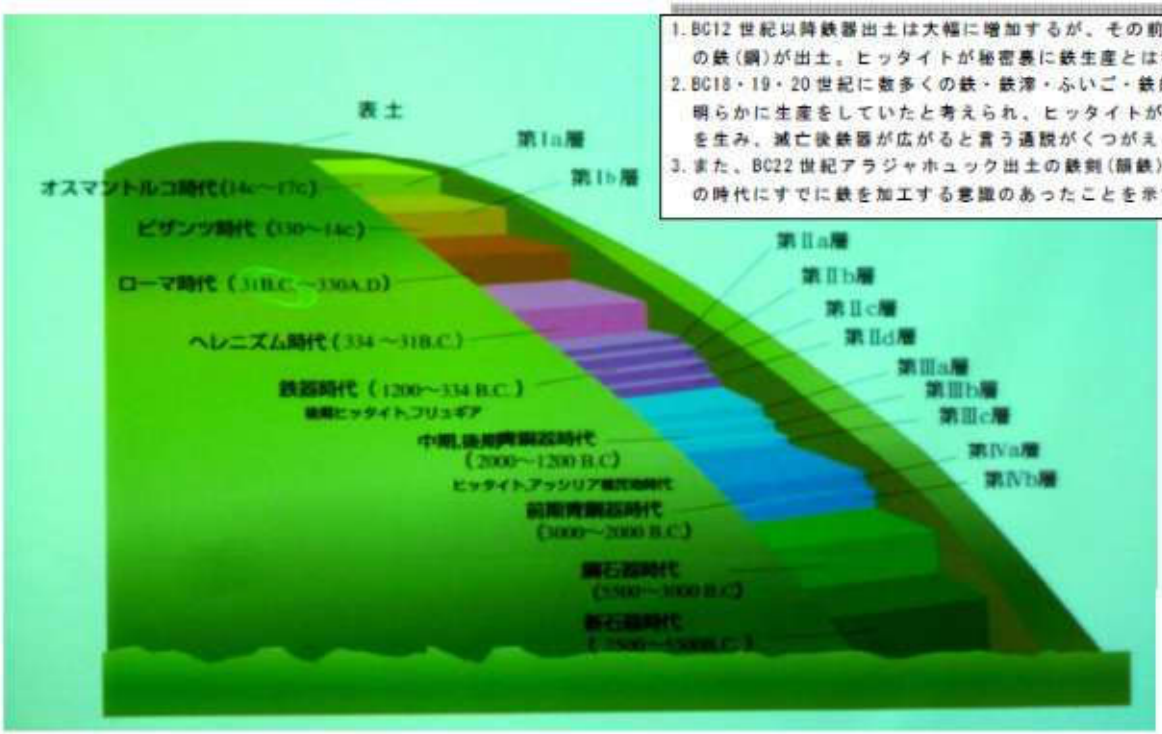
## 1.1. 鉄の起源を探る１万年の歴史が積層して埋もれているカマン・カレホユック遺跡

鉄器時代の幕開けは人工鉄の技術を持つヒッタイトが滅んだ BC12 世紀ごろと言うのが通説
ところが、最近中近東文化センターが発掘しているトルコ「カマン・カレホユック遺跡」の発掘で
鉄器発明の起源がヒッタイト以前の BC40 世紀近くまで(少なくとも BC20 世紀以前)遡れること
しかも その「鉄」が「良質の鉄・鋼」であることがわかってきた
そんな「鉄の起源」を探る１万年の歴史が整然と堆積して詰まっているのが「カマン・カレホユック遺跡」
2008. 11. 29. 愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター 国際シンポジューム「鉄と帝国の歴史」
中近東文化センター付属アナトリア研究所長 大村幸弘氏 基調講演より



カマン・カレホユック遺跡はトルコの首都アンカラから南東に約１００km南 クズルマック（赤い河）の内側に位置する泉と森に近接した丘で東西方向にはイラン高原へ 南北方向にはヒッタイト帝国の首都ボアズキョイからタウルス山脈を越えてメソポタミア方面へと通じる街道が延びる交通が交錯する地域にあり、ヒッタイト帝国との関連はもちろん、中央アナトリア全体の文化編年を解明するうえでの重要な遺跡。
この地が攻め滅ぼされ、支配者が代わる度に街を焼き払いその上に新しい街を築いてゆき、現在の縦断面は台形で高さ 16m 丘上部直径 280m の円形の遺丘が形成されている。 財団法人中近東文化センターによる 1986 年から 2008 年まで 20 回を超える発掘調査で、４文化層（第１層オスマントルコ時代 第２層 鉄器時代 第３層 中・後期青銅器時代 第４層 前期青銅器時代 ）さらにはその下の銅石器時代の層まで発掘が進んでいる。




カマン・カマン・カレホユック遺跡の４文化層 2008 年発掘は BC40 世紀時代まで進み、この層からも「鉄」がでている

| | | | |
|---|---|---|---|
| 第１層 | オスマントルコ時代 | 15～17 世紀 | ビザンチン、オスマントルコ時代 |
| 第２層 | 鉄器時代 | BC12～BC4 世紀後半 | 後期ヒッタイト、フリュギア、ヘレニズム、ローマの時代 |
| 第３層 | 中・後期青銅器時代 | BC20～BC12 世紀 | ヒッタイト・アッシリア植民地時代 |
| 第４層 | 前期青銅器時代 | BC30～BC20 世紀 | |
| | 銅・石器器時代 | BC55～BC30 世紀 | |





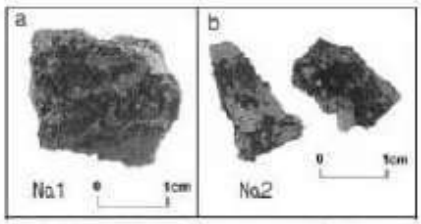






## 1.2. トルコ　カマン・カレホユック遺跡から出土した世界最古の鋼片

岩手県立博物館だより　No106　赤沼英男　最古の鉄片の検出とその意味　より



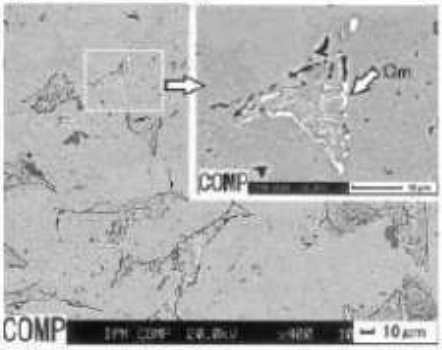




写真３　カマン・カレホユック遺跡第Ⅲc層出土No.１鉄片のEPMAによる組成像（COMP）。Cmはセメンタイト（$Fe_3C$）。写真右上は枠内部を拡大。

写真３

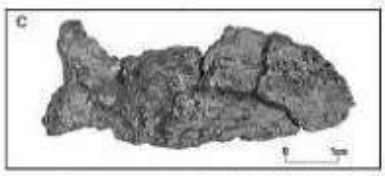
No１から摘出した試料のエレクトロン・プローブ・マイクロアナライザー（EPMA）による組成像（COMP）微細な線状結晶（Cm）が層状に並び、島状領域を形成した組織が観察される。

この組織は「鋼」のフェライト+パーライト組織で「鋼」の主要組織である。

同様の組織は、国宝稲荷山鉄剣摘出錆片の解析において確認されていて、その後も列島内から出土した数多くの鉄器に見出されている。

No２から摘出した錆片からもほぼ同様の組織が検出された。

セメンタイトまたはその欠落孔によって構成される島状領域の分布状況から、錆化前の地金は炭素量が約０．１～０．３％の鋼と推定されました。




キュルテペ・カールム Ib層出土鉄片の外観。

キュルテペ［紀元前１９３０年頃から紀元前１７５０年頃にアナトリアに交易目的で移住したアッシリア商人たちが居住区（カールム）遺跡］から出土した鉄片の外観。

多数の亀裂や空隙がみられ、相当に錆化が進み、また、いたるところに銅（Cu）、および硫黄（S）を主成分とする不純物が観察された。

不純物は鉄の原料鉱石に起因すると推定されます。錆化が進んでいるため、錆化前の地金の組織を推定できなかったが、別途行われた化学成分分析結果を加味することにより、人工鉄であることが判明。ヒッタイト帝国成立の４００年以上も前に人為的に鉄が造られ、鋼の製造までなされていた可能性が高い。









## 1.3. ヒッタイトの首都ボアズギョイ発掘とキズワトナ文書(粘土板)に記された「鉄」の記述



ヒッタイトの首都　ハットゥシャ(ボアズキョイ)とそこから出土した粘土板

### ボアズキョイ粘土板文書のひとつキズワトナ文書の解読と「鉄」に関する記述

ヒッタイト帝国の王ハットゥシリ３世のエジプトの王ラムセス２世宛ての手紙返事　　紀元前 1300～1250 年頃

20行 あなたが私に書いてきた良質の鉄に関してでありますが、良質の鉄はキズワトナの
21　私の倉庫できらしております。私が書きましたとおり、鉄を生産するには悪い時期なのです。
22　彼らは良質の鉄を製造中です。　今のところ作業は終わっていません。
23　出来上がりましたら、私はあなたに送
24　りましょう。今日のところは私はあなたに一振りの鉄剣を送ります。
（大村幸弘　鉄を生み出した帝国　ヒッタイト発掘　49-50 頁）



**キズワトナ文書の解読文書の意義**　シンポジュウム　大村幸弘氏の話より

- ヒッタイトは製鉄技術を有していた
- その鉄の技術は「良質の鉄」　別に「炉の鉄」の言葉があり、
  ヒッタイトでは「炉の鉄」を処理して「良質の鉄」を作る技術があった。
  カマン遺跡出土鉄片などから「良質の鉄」は「鋼」か?
  （岩手県立博物館たより　No106　赤沼英男　最古の鉄片の検出とその意味　より）
- 鉄の生産に「悪い時期」　この地方では雨期と乾期の変わり目(3月・9月)に強い風が吹き、
  雨期は木が燃えず温度が上がりにくい。
- ヒッタイトの製鉄地「アリンナ」はどこか　首都ボアズキョイから 30km のアラジャホユック
  1. 粘土板の記述　焼き討ちにあわず。神殿があり　首都から一日で行き来し、大量のスタンダードの出土
  2. BC17～15 の層から大量の鉄滓そして　BC22 の層より鉄剣出土(ただし　この鉄は隕鉄と特定された

■ 大村幸弘氏が特定した　ヒッタイトの製鉄の中心地「アリンナ」は「アラジャホユック」

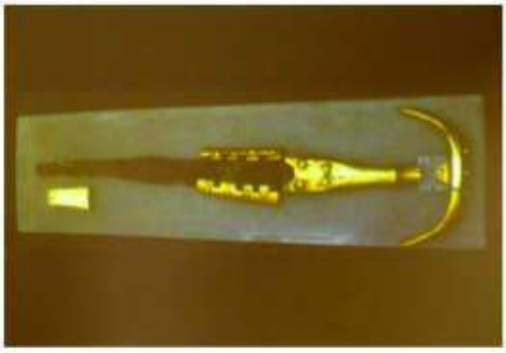
焼き討ちにあわず。神殿があり　首都から一日で行き来し、大量のスタンダードの出土するところ
このアラジャホユックの街　BC17～15 の遺跡から大量の鉄滓が出土した



アラジャホユック遺跡





アラジャホユック出土の鉄剣
2008 年東京理科大の分析で
鉄剣の材質は隕鉄と特定された



出土したスタンダードの一例　　用途は良くわかっていない

## トルコ アナトリア半島の発掘調査で新発見　ヒッタイトの鉄がベールを脱ぎ始めた

## 鉄器と鉄の優れた鉄の製造法を持ち 鉄器文化の幕開けをもたらしたヒッタイト

### ヒッタイトの都「ハットウシャ(ボアズキョイ)」その近くでヒッタイトの鉄の故地がみつかった
### 鉄の起源は少なくとも 19 世紀にさかのぼれ、ヒッタイトの強さの秘訣は「鋼」の製造

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター「鉄と帝国の歴史」シンポジュウムより







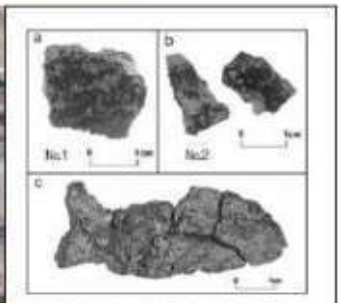



写真2　カマン・カレホユック西層建築遺構およびキュルテペ・カールム1b層出土鉄片の外観。

世界最古の人工鉄
材質は「鋼」　BC19 世紀









「アラジャホユック」遺跡(大村幸弘氏が特定した　ヒッタイトの製鉄の中心地「アリンナ」)　カマン・カレホユック遺跡

## 2.　中国・中央集権国家成立過程の鉄と社会

愛媛大東アジア古代鉄文化センターシンポ「鉄と帝国の歴史」　中国社会科学院 考古研究所 王 巍所長 基調講演より

1.中国の鉄器は西周時代に始まるが、実際に鉄器が広く実用される鉄器時代は生産遺構の急増する戦国時代の中期と考えられる。
　A. 殷の時代 通常青銅器時代というが、実際の工具の主流は石器であった。
　B. 鉄器の時代と言われる秦の時代も武器の主流は青銅器で青銅器・鉄器が混用されている。

2.中国最古の人工鉄器は紀元前 7 世紀 西周後期 河南省西部の山門峡市の貴族の墓から出土の銅柄鉄剣(玉柄銅心)鉄は塊錬鉄





3. 戦国時代の中・晩期 鋳鉄の表面脱炭法や鍛造・焼き入れなど錬鉄硬化法が開発。鋳鉄と塊錬鉄(鋼)が併用
3. BC3 世紀 秦の始皇帝が全国に鉄官を配置した。
　そして、漢の武帝の時代には鉄官が 49 にもおよび、漢の重要な基幹であった。 また、鋳鉄の脱炭による鋼の製造技術確立・油焼入れも
4. 後漢の時代 大型炉による鋳鉄法による大量生産 百錬鉄の鍛造
　これら 当時の先端技術であり、これら鉄の先端技術とともに官営の支配を通じて、中央集権国家の基幹であった。

2.1　中国　古代の製鉄技術伝播

| | |
|---|---|
| 紀元前 2000 年頃 | ヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見　(錬鉄)<br>ヒッタイトの全盛時代 |
| 紀元前 12 世紀頃<br>紀元前 10 世紀・9 世紀<br>殷・周時代 | ヒッタイトが滅亡すると東アジアから四方への製鉄技術の伝播　(錬鉄)<br>インド(紀元前 10 世紀、紀元前 9 世紀には中国に伝播　(錬鉄)<br>中国最古の鉄器<br>● 河北省　殷中期の墓葬からニッケルを含有する青銅製の鉞(えつ)の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞<br>● 北京市琉璃河出土　・殷代の鉄刃銅鉞<br>河南省洛陽周出土　・周初の鉄援銅戈(か)<br>● 青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用や鐘の内側の隅に鉄の使用された痕跡<br>(リング等高度な精密仕上げが必要なことから錬鉄???) |
| 西周後期　2000 年前<br>西周後期～春秋時代 | 河南省　三門峡市　墳墓より出土した玉柄(銅心)鉄剣　(錬鉄)<br>甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣<br>(ヒッタイトの全柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など　西・西北からの伝播 |
| 春秋末から戦国早期<br>(前 4・5・6 世紀) | 江蘇省塩城鎮 1 号墓から白銑鋼の鉄鋳 2 号墓から海綿鉄鍛造の鉄鋳出土<br>錬鉄と鋳鉄両者が存在。ただし、この時代の鉄器は、大半が錬鉄製。<br>鋳鉄の硬化技術が、まだ十分に開発されておらず、鍛造製のものにくわずか。<br>鉄素材の扱いが難しいという弱点は、実際を熟練することによって克服され、実用農工具に鉄器が使われてゆく。 |
| 戦国晩期<br>(前 3・2 世紀) | 河北省武下屯 44 号墓出土の鉄鉇・鉄手・鉄剣など　鉄製武器類が登場<br>海綿鉄・錬鉄 を鍛造したもの・表面を硬化させて鋼にしたもの・さらに焼入れられたものなど鉄鉄を硬化させる技術の進歩を示す。 |
| 秦・紀元前 3 世紀 | 秦　始皇帝　中国全土に鉄官配置<br>紀元前 119　鉄官　民営の時代には鉄官が 49 ヶ所に及ぶ |
| 前漢　(紀元前 2 世紀)<br>前漢　中期以降<br>(紀元前 1 世紀　以降) | 遺跡 1 号墓　銅棒の銅刺や書刀も海綿鉄鍛造　(錬鉄)<br>銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発が鉄製武器のうち長剣は大刀に交替<br>● 河南省鉄生漢の製鉄遺跡では、海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものが出土 |
| 後漢 | 大量生産が可能な溶銑銑鉄法による銑鉄生産が中心になるとともに、錬鉄技術も発達百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼<br>● 出鉄・五十錬・百錬と記載された金銘の紀年銘をもつ銑剣・銑刀がみられ、錬鉄炉の改良がすすみ、関なる大型化が進む。<br>● 省古来錬製鉄炉では 内容積 5.0 ㎥(基底 5.95 短径 4.35 高さ 4.5m 復元確定にも達する。 |

## 3. チンギスハンによる帝国成立と鉄

愛媛大東アジア古代鉄文化センターシンポ『鉄と帝国の歴史』
新潟大学　石井典之教授　基調講演より

チンギスハンがモンゴール帝国を樹立したそのバックには鉄資源の確保とそれに裏付けられた強力な武器があった。

でも　チンギスハンの故モンゴールには鉄資源はなく、鉄資源の確保のため、モンゴール高原の鉄資源を求めて、次々と他部族を制圧し、モンゴル高原の鉄資源の攻略とモンゴール高原統一を成し遂げた。その後、中国北部の鉄山地帯を手に入れ、それから、中国・世界制覇へと突き進んだ。周到な鉄資源攻略の戦略があったという。

このチンギスハンの大モンゴル帝国を成し遂げさせた優れた鉄技術とは何だろうか




### チンギスハンの大鉄器生産コンビナート　アウラガ宮殿遺跡の鍛冶工房


図2　アウラガ遺跡内の建物・施設配置図





2007 年調査　遺跡の東部（IN 地点　発掘調査の現場　（図面と写真が 90 度違っている）



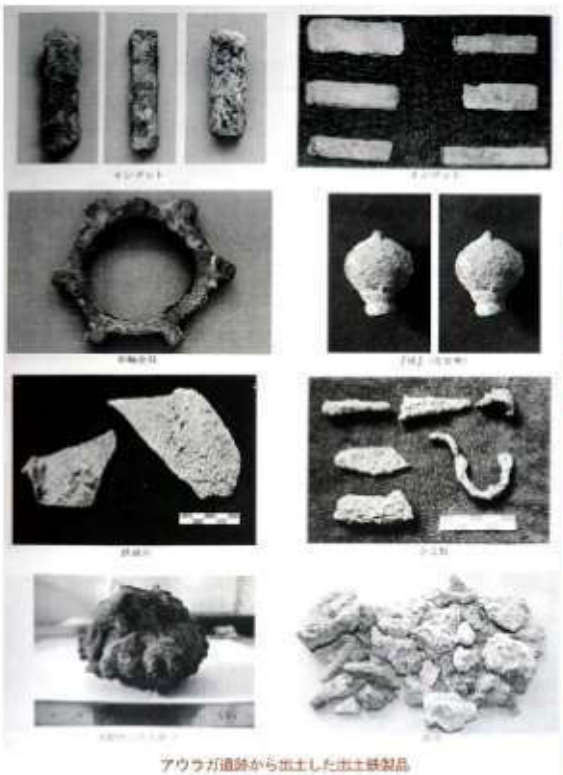
IN 地点　発掘調査の現場　　鍛冶炉の基部が出土

鉄資源の無かった「モンゴル」が周囲の鉄山・鉄の工人を次々と得つつ、鉄資源と鉄器製造の先端技術を得て、
アウラギ宮殿遺跡の一角に大鉄器コンビナートの鉄器量産体制を作り上げ　大モンゴル帝国・世界支配を成し遂げた。

### アウラギ宮殿遺跡の鍛冶工房遺構から出土した鉄遺物が語るモンゴルの優れた鉄器生産技術

1. インゴットの存在
2. 鉄の車軸
3. 契丹の鑌鉄・西夏の鍛冶炉

標準化された鉄素材が中国北東部の鉄山から運び込まれ、安定品質の鉄器が量産
モンゴルの強固な戦車と武器製造技術が確立されている
「鑌鉄」と呼ばれる良質の鉄　そして西夏の鍛冶技術など先端の技術の取込み
また、焼入れに「塩水」を使う技術もあったという。


アウラガ遺跡から出土した出土鉄製品





愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジュウム

## 4.　たたら製鉄の歴史と技術　聴講概要　　2009.11.28.

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長　村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター　上栫　武　氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下　木原　明　氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大　名誉教授　永田　和宏氏〕 |

【PDF File】　https://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/9iron14.pdf

### 【　概　要　】

愛媛大東アジア古代鉄研究所は　2007 年以来ユーラシア大陸諸国との連携調査プロジェクト「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ鉄東遷の道　探求」を推進して約３年、東アジアの鉄文化研究に数々の新しい知見と成果を挙げつつある。一方　日本列島における鉄技術や文化の研究も重要な研究課題。　特に復元実験手法を取り入れたたたら製鉄の源流探求の研究は　現代につながる数多くの製鉄技術の姿・歴史を浮き堀にしている。

今回の国際シンポは外国の研究者にも日本のたたら製鉄をよく理解してもらう機会に。

たたら製鉄に焦点を合わせ、考古学・伝統的製鉄技術・金属学など多角的な視点からとらえ、たたら製鉄の実際を明らかにし、相互共有する。

「たたらを科学する」試みと村上恭通愛媛大東アジア古代鉄研究センター長は予稿集に記している。

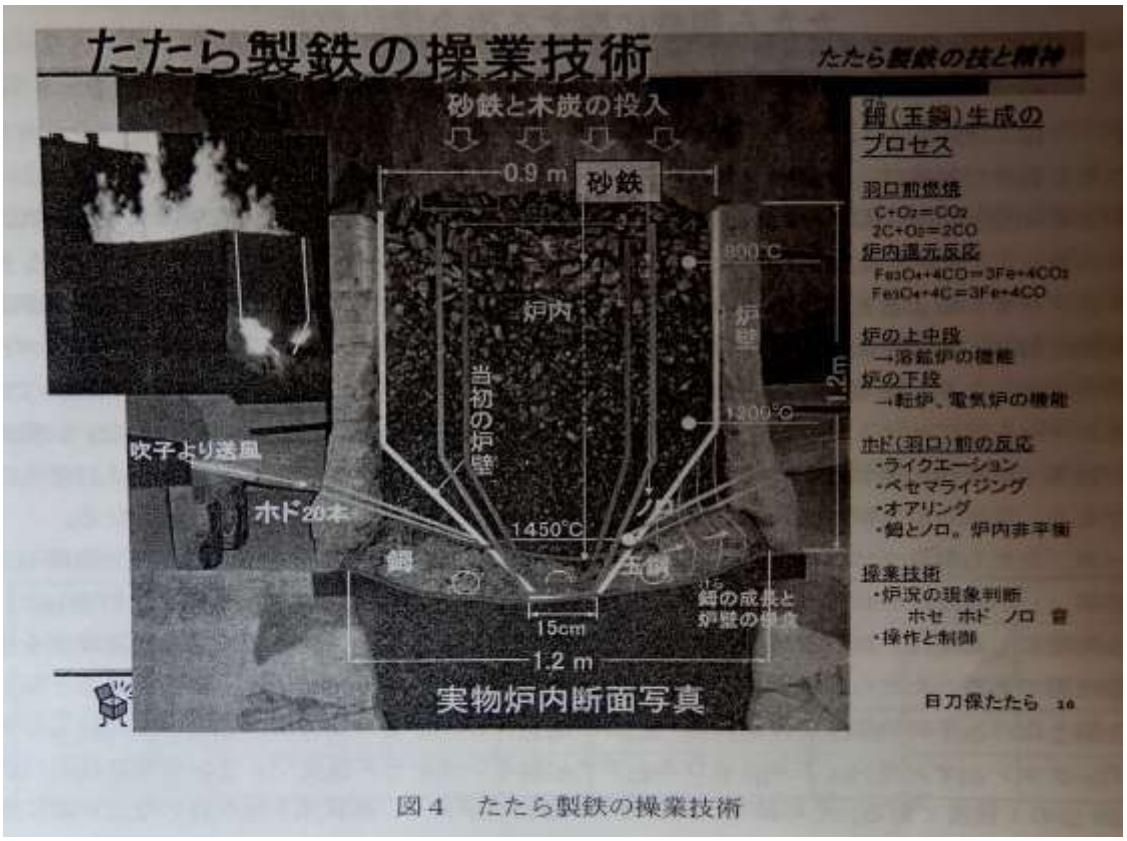



図４　たたら製鉄の操業技術

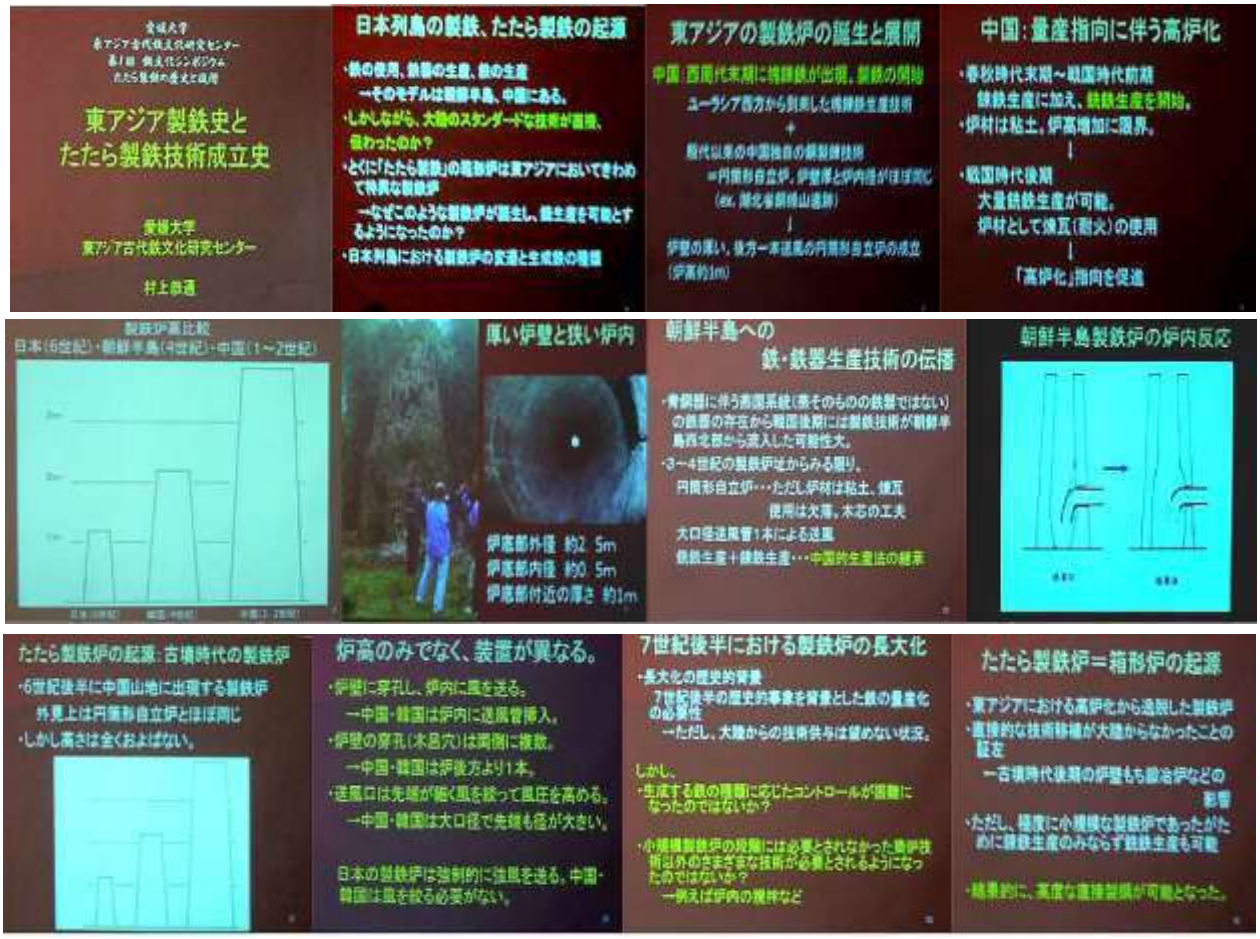
各講演ならびに予稿集「たたら製鉄の歴史と技術」には各講演者の膨大な生 Data・図表が整理して掲載されている。本資料に逐次掲載しきれないので、各講演の要旨まとめのみを掲載。

詳細は　愛媛大　東アジア古代鉄文化研究センター第一回鉄文化シンポジウム予稿集「たたら製鉄の歴史と技術」2009.11.28&29 を参照されたい。

**愛媛大第１回鉄文化シンポジウム予稿集「たたら製鉄の歴史と技術」2009.11.28&29**

1. アジア製鉄史とたたら製鉄技術成立史　愛媛大　東アジア古代鉄研究センタ長　村上恭通教授
2. たたら吹製鉄の成立過程　　岡山県古代吉備文化財センター　上栫武氏
3. たたら製鉄と古代・中世の製鉄の復元　　国選定保存技術者　木原　明氏
4. たたら製鉄の冶金学的解析　　永田和宏氏

1.アジア製鉄史とたたら製鉄技術成立史　愛媛大　東アジア古代鉄研究センタ長　村上恭通教授




2. たたら吹製鉄の成立過程　　岡山県古代吉備文化財センター　上栫武氏

1 .たたら吹製鉄法が成立する過程を下記の視点から考古学的検討をする

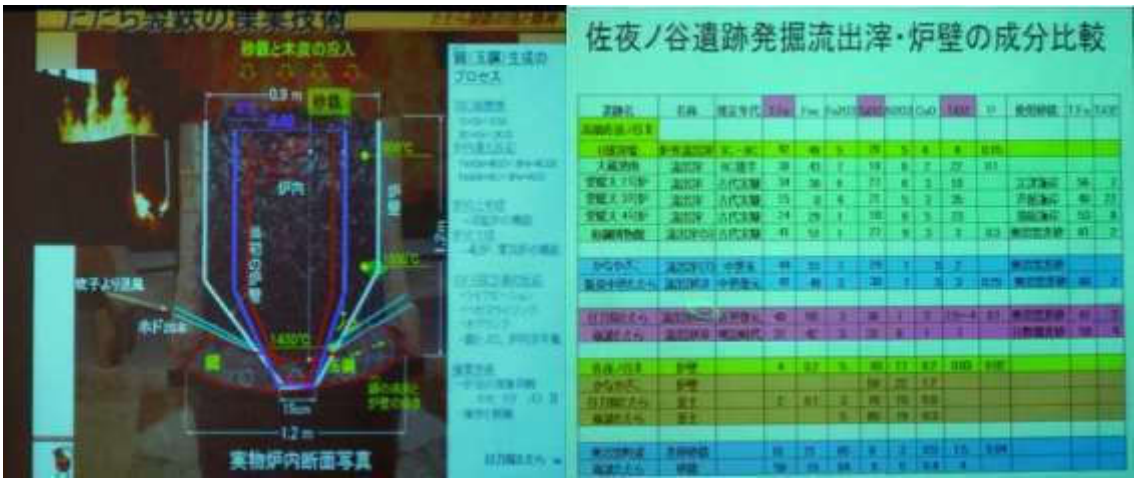
①砂鉄　②木炭　③地下構造　④製鉄炉　⑤高殿　⑥三内

2. たたら吹製鉄法に２つの画期

1.古代末～中世初頭　たたら吹製鉄法の萌芽期　床釣りの祖形と考えられる地下構造の出現

2.近世中期永代たたらの確立期　　たたら吹製鉄の基本的要素が完備

3.　たたら製鉄と古代・中世の製鉄の復元　　国選定保存技術者　木原　明氏




4.　たたら製鉄の冶金学的解析

1. はじめに　各種玉鋼の分析値　2. たたら炉の構造　3. .羽口の構造　4. 鞴の構造と送風能力

5. 創業時の風の流れと炎の出方　6.操業による炎の色と高さ変化

7. 操業温度と炉内酸素分圧分布　8.たたら操業　物質収支と熱収支

9　たたら製鉄に必要な送風量　10.送風管内の圧力損失　11.送風における砂鉄飛散条件

# 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター　シンポジュウム
## 「たたら製鉄の歴史と技術」　聴講概要　　2009.11.28.






１１月２８日２９日　愛媛大学東アジア古代鉄文化センターで開催されたシンポジュウム「たたら製鉄の歴史と技術」を聴講した。　日本に「鉄」蛾伝来して製鉄が始まる５世紀後半～６世紀前半まで、実に８００年を越える期間を要し、日本で始まった製鉄法は類型のない日本独自の砂鉄を使った箱形炉の製鉄技術「たたら製鉄」。

「たたら製鉄は日本古来の製鉄技術」と言われながら、その中身はまだ神秘のベールに包まれている部分も多く、また「たたら製鉄」の認識も必ずしもひとつではない.

アジアの西端　約３０００年前トルコ半島に興ったヒッタイトが発展させた製鉄技術がアジア大陸を横断して　東アジア中国・朝鮮半島を経て日本へ伝播し、日本では「たたら製鉄」として花開いた製鉄技術

今回「たたら製鉄の歴史と技術」と題して　下記４つの視点からレビューがあり　たたら製鉄の具体的な中身について論議された。

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長　村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター　上栫　武　氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下　木原　明　氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大　名誉教授　永田　和宏氏〕 |

### シンポジュウム資料「たたら製鉄の歴史と技術」より　聴講　概要

1.「アジア製鉄史とたたら製鉄技術成立史」　愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター長　村上恭通氏

東アジアの中国・朝鮮半島そして日本での製鉄法の歴史的な比較による日本独自の製鉄技術といわれるたたら製鉄の位置づけ

◆ 約5m の高さを持つ巨大な中国古代の製鉄炉・約 2m の高さの朝鮮半島３世紀の製鉄炉　そして　たたら製鉄初期の６世紀頃の高さ約 1m の製鉄炉　炉の高さや外径は異なるが　内径は余り差がないこと知り、ビックリ。　原料の差　反応帯での高温保持と壁侵食のためと聞く。また　大きさ・形状・挿入位置に現れた送風管の役割にも微妙な差。　それらが　たたら製鉄を独自の展開をもたらしていったと。

2.「たたら吹き製鉄の成立過程」　岡山県古代吉備文化センター上栫武氏

８世紀から中世　たたら製鉄の展開とともにたたら製鉄の根幹をなす原料・「箱形製鉄炉」の構造・関連施設の整備と「山内」の構成とたたら製鉄の中身が発展変化を遂げた。

特に　製鉄原料としての砂鉄の使用　防湿を目的とした箱形炉の下部に設けられた巨大な地下構造など、世界に類のない日本独自の技術が展開され、「高殿をちゅうしんとした山内」として完成されてゆく。

◆ 中世　中国山地で箱形炉の下部構造が大きく発展し、世界に類のない大きな下部構造を有する安定量産炉ができあがる。　あまり強く認識していなかったのですが、緻密な下部構造の存在は日本のたたら製鉄炉独自性の大きな一つと認識しました。

3.「たたら製鉄と古代・中世の製鉄復元」　「日刀保たたら」村下　木原　明　氏

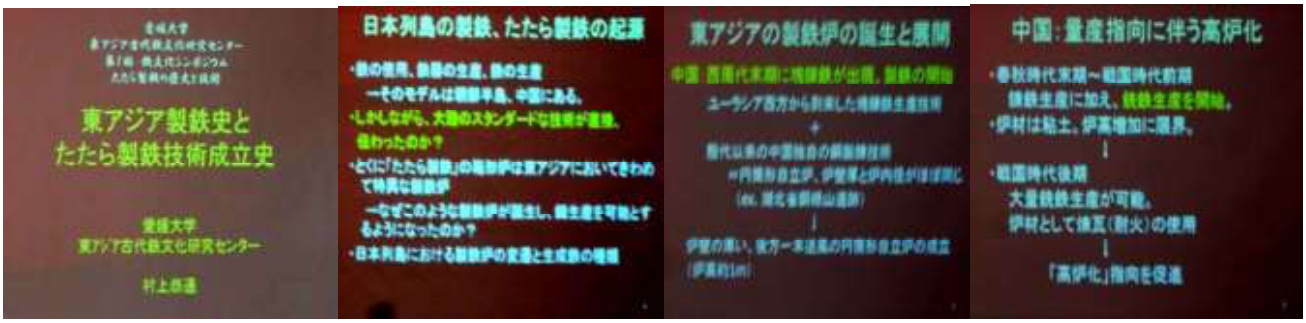
今までの数多くの製鉄炉復元・操業で　炉内の仕掛けの差によって　炉内反応。反応生成物の相違を数多く経験。今治高橋佐夜ノ谷Ⅱ遺跡の古代製鉄炉の復元操業　新見市での中世の大型炉の復元操業で現代に伝わるたたら製鉄に通じる技術を追体験している。たたら製鉄では　実際の築炉・操業の中に「知恵」として蓄積された技術が多く、その理解のためには製鉄炉の復元し、その復元炉での実験操業が欠くことが出来ない。

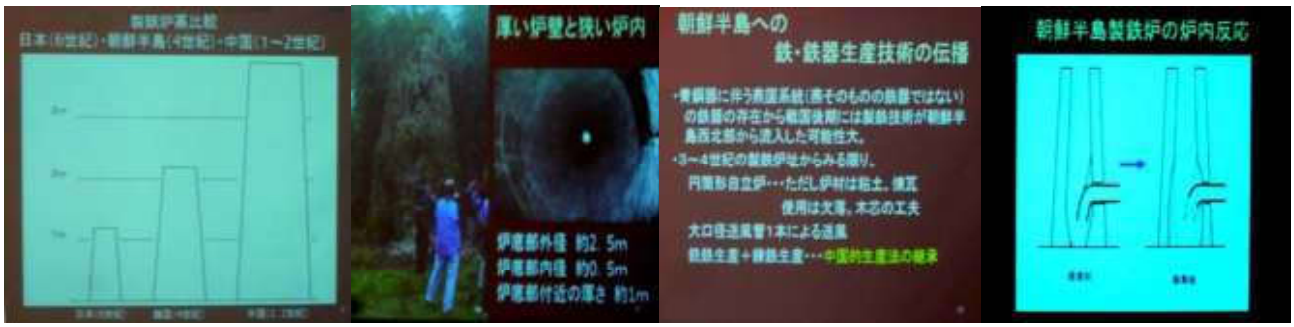
そんな復元　業実　の経　や検討結果から　たたら製鉄の製鉄技術を考察。
技術的には色々あるのですが、実際の　炉では出来るだけ温度上　に　を使う　炉をし、安定した鉄滓がほとばしり出てくると　業がうまくいっていることを確信できると。
銑鉄と玉鋼を　き分けるのに温度制　が重要で　炉でも　温度制　が重要で　どんな　　炉制　しているのかそれが　たたら製鉄の　　性の基本と思っていましたが、ほかの先生方の　　で教えてもらった話からも理　的にはその通りなのですが、その制　は　炉に100　存しているのでなく築炉・送風　などしかけがむしろ重要と聞き、また、その具体的な中身を聞くことが出来てなるほどと。
ひとつ　たたら製鉄の　　性をはがすことが出来ました。

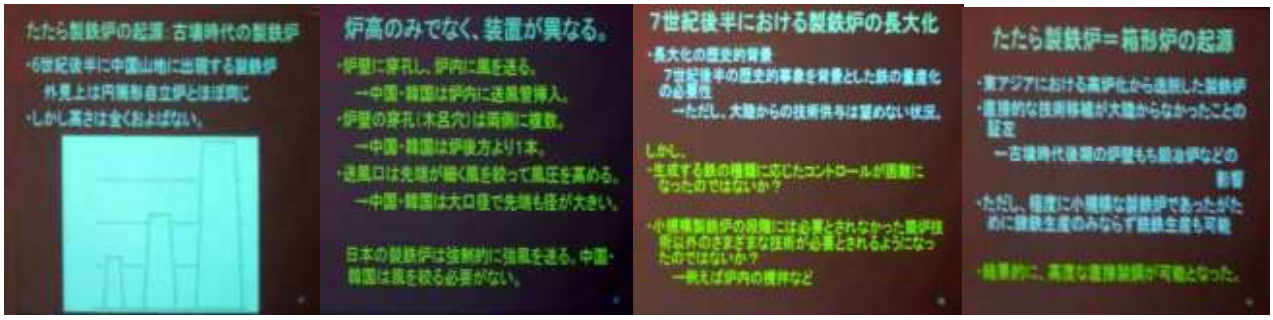
4. たたら製鉄による冶金学的解析

たたら製鉄炉では　炭燃焼で出来た高温ガスをエネルギーとして、微　鉄鉱石・砂鉄が飛散しない　フト　ローでかつ高温領域を形成する技術である。
砂鉄が還元される環境としては送風と通　性が安定に確保されつつ、炉高さがほぼ1m必要である。
　入された砂鉄が高温ガスとの反応帯を通過して、約30分ほどで炉底へと落ちてゆく
反応が砂鉄でなく塊状になれば　反応速度・通　性ほか反応環境が　るので、炉高も　動するが、
砂鉄では　この高さで反応が進行できる。還元反応が安定に起こるためには1350℃の確保が必要で
温度が高温側に　ると還元された鉄中への炭素濃度が急　に高くなり、銑鉄となる。
また、スラグは還元反応で出来た鋼・銑鉄を　って再酸化　　するために必要な低融点スラグ作成に　io2は必要となる。
　io2はスラグ粘性を上げて通　性の　げになるが、炉底での溶融スラグ形成には必要
1350℃を中心とした反応帯の温度には築炉　特に送風　の形状・位置・方向と送付量などが大きく影響し、
　型炉底　そして　炉壁の侵食・炉　が重要なポイントとなる。
　底の壁が侵食を　けると送風　　離が長くなり、温度が低下　最初底に形成されたズクから玉鋼へと生成物が　化する。　また　銑鉄形成を主とする　業では　　の底を侵食しないように送風　の方向をえるという。
たたら炉での　炭燃焼ガスの酸素分　は10の-11～-14乗の比較的酸素濃度の高い環境での還元反応で、この環境下では鉄は還元されるが、　io2など不純物は還元されず、鉄中には入らず、高純度の玉鋼が形成されると聞きました。

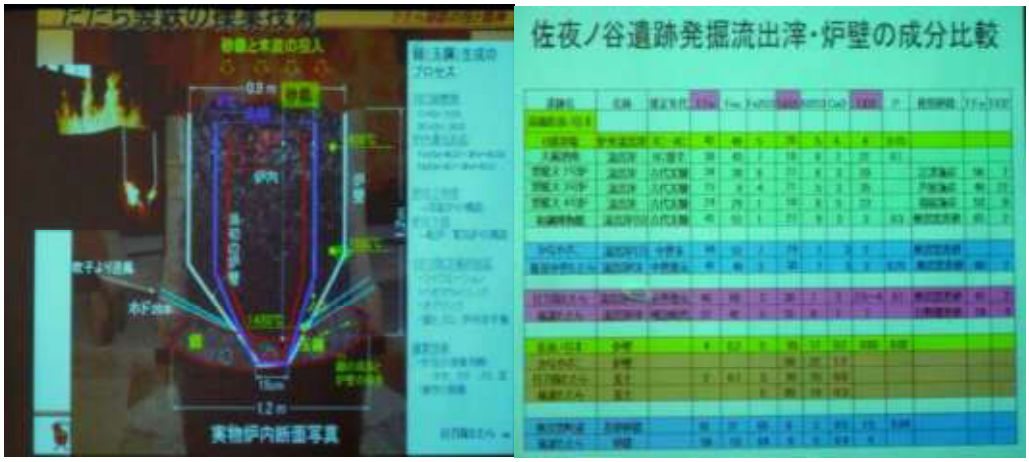
たたら製鉄炉では銑鉄とケラ　鋼　が　き分けられるのか・・・なぜ　固　反応で形成された鉄塊の中心部に炭素量の少ない玉鋼が形成されるのか???? 不思　でしたが、たたら炉での反応を　りやすく　明してもらって　ほぼわかりました。
また、　業で「銑鉄」と「玉鋼」を　き分けると思っていましたが、　業ばかりでなく、炉の仕　けが異なること　また　このたたらの反応には炉　の材料によっても微　に　化するなど知らなかったことが理解できました。
一番の　きは反応　を当てはめれば　その通りなのでしょうが、中国・朝鮮半島・日本で高さが大きく異なる製鉄炉で炉内径がほぼ同じであることをまったく知りませんでした。
「中国・朝鮮半島の製鉄炉がどこかから　持ち込まれた可能性はないか??」とかすかに思っていましたが、海外にこの砂鉄・微　鉄鉱石原料の製鉄が見つからない限りその可能性は遠いと思い始めています。
「たたら製鉄は日本独自の製鉄技術」だとすると伝来から製鉄開始まで９００年の長い年月がずっしり重い。
本当に箱形炉の前　たたら製鉄の技術原型はないのだろうか・・・・
精錬鍛冶炉が製鉄炉に進化して行ったプロセスには　以前より　かれているのですが・・・・・・・・。
今まで　断片的に　もやもやしていた「たたら製鉄」技術。今回　それぞれ明確な視点からのレビューを聞くことが出来、自分の頭の　もクリヤーになったような　がしています。
内容　細は愛媛大学　東アジア古代鉄センターシンポジュウム「たたら製鉄の歴史と技術」資料　2009.11.28・29
を参考にされたい。




村上恭通東アジア古代鉄研究センター長　講演スライド　2009.11.30.




たたら製鉄の操業技術　　木原明村下講演スライドより



上栫武氏　　講演スライドより




永田和宏教授　講演スライドより

# 5. ナイル川中流域　古代スーダンの製鉄遺跡　世界遺産　鉄の都メロエ遺跡　2012.1.5

ヒッタイトの鉄伝播の重要都市　ナイル川中流域　世界遺産古代スーダンの「鉄の都メロエ遺跡」




アフリカで初めて製鉄技術を手に入れ、繁栄した黒人王国　古代スーダンのメロエ=クシュ王国(BC6 世紀～AD4 世紀)

紀元前６世紀から紀元後４世紀　ナイル川中流域に繁栄した黒人の王国メロエ=クシュ王国の中心都市エメロの王都やピラミッド群の周辺には大量の鉄滓の山がいたるところにあり、アッシリアから導入した製鉄技術が高度に発達し、鉄の王都といわれ、アフリカーの製鉄技術伝播の重要都市と言われる

メロエは、紀元前 6 世紀から紀元後 4 世紀にかけてナイル川中流域、現在のスーダンの首都・ハルツームの北東に繁栄した黒人による文明、またはその中心となった都市。
紀元前 568 年ごろにクシュ王国がメロエに遷都して以降を「メロエ王国」と呼ぶ。
鉱物資源や農産物に恵まれ、アビシニア（エチオピア）からインド洋へ通じる交易路の結節点として栄えた、アッシリアから導入した製鉄技術が高度に発達し、鉄の王都といわれ、このメロエからアフリカ大陸全土に製鉄技術が広まった。また、かつてエジプトをも支配した大王国を形成したことで、エジプト文化とも融合し、底辺が小さく傾斜角度がきつい特徴を有する数多くのピラミッド群を残し、世界遺産に登録されている。 また、エメロの王都やピラミッド群の周辺には大量の鉄滓の山がいたるところにあり、鉄に換算すると5000トンを超えるといわれ、エメロ王国では年間5トンを超える製鉄が行われていたという。
インターネット　「ウィキペディア」等より整理

【PDF File】　https://www.infokkkna.com/ironroad/2012htm/2012iron/12iron01.pdf

## 【 概　要 】














メロエ遺跡　　メロエ=クシュ王国の時代(紀元前６世紀から紀元後４世紀)の王都　ロイヤル　シティー

京都府埋文調査研究センター　関広尚世氏よりメロエ遺跡の調査発表資料を　後日お送りいただきましたので　資料添付

インターネットサーフィン　アフリカ　古代スーダンの製鉄遺跡

# ナイル川中流域　古代スーダンの世界遺産　鉄の都メロエ遺跡








メロエは、紀元前 6 世紀から紀元後 4 世紀にかけてナイル川中流域、現在のスーダンの首都・ハルツームの北東に繁栄した黒人による文明、またはその中心となった都市。
紀元前 568 年ごろにクシュ王国がメロエに遷都して以降を「メロエ王国」と呼ぶ。
350 年ころ、アビシニア高原（エチオピア高原）に興ったアクスム王国の侵攻を受けて滅亡した。
鉱物資源や農産物に恵まれ、アビシニア（エチオピア）からインド洋へ通じる交易路の結節点として栄えた、アッシリアから導入した製鉄技術が高度に発達し、鉄の王都といわれ、このメロエからアフリカ大陸全土に製鉄技術が広まった。また、かつてエジプトをも支配した大王国を形成したことで、エジプト文化とも融合し、底辺が小さく傾斜角度がきつい特徴を有する数多くのピラミッド群を残し、世界遺産に登録されている。 また、エメロの王都やピラミッド群の周辺には大量の鉄滓の山がいたるところにあり、鉄に換算すると5000トンを超えるといわれ、エメロ王国では年間5トンを超える製鉄が行われていたという。
インターネット　「ウィキペディア」等より整理





アフリカで初めて製鉄技術を手に入れ、繁栄した黒人王国　古代スーダンのメロエ=クシュ王国(BC6 世紀～AD4 世紀)

１年半ほど前「何もないスーダンの砂漠の中に　ゴロゴロあるんです。　鉄滓と思うのですが・・・・・」とアフリカ　スーダンの考古学研究をしておられる S さんから、拳大の真っ黒なスラグ状塊を見せてもらった。ほぼガラス状で かなり高温で形成された塊。「砂漠の中とは不思議　本当に周囲に遺構がないのか・・・ひょっとして溶岩塊が持ち運ばれたのかなぁ?????」などと勝手な話をしたことがありました。
昨年１２月に　そのＳさんから　簡単な講演まとめ資料を送っていただき　その後の調査で　あの黒い塊鉄スラグであること再度　スーダンの現地調査をおこなったことやこの場所が「鉄の都」と呼ばれるスーダンのメロエ遺跡で、この遺跡内のハルツーム大学の調査で大量の鉄滓の山と共に複数の製鉄炉遺構が出土していることや　今　これらの調査結果を論文にまとめ中であることが記されていた。

スーダンのエメロ遺跡は製鉄を始めたヒッタイト・その後の鉄の王国アッシリアの勢力圏に近いナイル川流域にあることと

「鉄の都」という言葉に惹きつけられて、インターネットの検索に「エメロ遺跡」を入れると、なんと　この「エメロ遺跡」は「スーダン　メロエ島考古遺跡」の中心遺跡として昨年(2011.6.26.)世界遺産に登録されていました。

登録理由はこの地を中心に形成された巨大なクシュ王国は、地中海からアフリカ中心部まで広がっており、
それぞれの地域の芸術、建築、宗教、言語などの交流を証明する遺産。




独特の鋭い形をしたピラミッド群や王都遺構の写真とともに　紀元前6世紀から紀元後4世紀にかけて現在のスーダンの首都・ハルツームの北東　ナイル川中流域東岸の肥沃な地に、一時はエジプトをも支配し、アッシリアとの戦の中で手に入れた製鉄技術とナイル川を使った公易で繁栄した大黒人王国があったことがわかりました。

ヒッタイトがはじめた製鉄技術は鉄鉱石を完全には溶かさずに精錬する塊錬鉄直接製鉄法の製鉄技術。日本独自の製鉄法と呼ばれるたたら製鉄もこの塊錬鉄直接製鉄法。でも　アジア大陸を横断して中国に入った製鉄技術は早くから高温で鉄鉱石を溶融して精錬する溶融製鉄法(炭素が高い銑鉄となるので再度高温脱炭して鉄を作る間接法)で、たたらのルーツを訪ねるのですが、いまだよくわからない。(たたら製鉄が日本独自の技術といわれる所以である)

一昨年、見せていただいたこのエメロ遺跡出土の真っ黒な塊・鉄滓は「かなり高温」と推定され、このメロエ=クシュ王国の時代(紀元前6世紀から紀元後4世紀)　この地の製鉄法もすでに高温溶融の製鉄法になっていたのだろうなどと勝手に推察します。

「　鉄の国ヒッタイト・アッシリアに直接対峙するアフリカの鉄の大王国　このメロエ=クシュ王国をたどればヒッタイトの塊錬鉄法の根元まで、ルートをたどれるかもしれないし、
また　まったく知らないアフリカの製鉄が見えてくるかもしれない　」と期待大です。

初めて聞いたアフリカの古代製鉄関連遺跡に興味深々でネットサーフィンしたので、
その概要を皆様にもお知らせしました。

20112.1.5.　By Mutsu Nakanishi

## ●　ネットサーフィンした主要サイト





1. google earth　　アフリカ　ナイル川中流域　　ハルツーム北東　メロエ遺跡周辺
2. メロエ島の考古遺跡　世界遺産登録
   http://usoemon.cocolog-nifty.com/blog/2011/06/post-d0ef.html
3. 世界遺産アカデミー　研究員目黒の動画世界遺産漫遊記　メロエ島の考古遺跡 (2011. 7. 26 放送分)
   http://www.wha.or.jp/?p=3769
4. スーダンの国情報　　古代文明揺籃の地スーダン
   http://www.sudanembassy.jp/sudan_info.htm
5. 西遊旅行　スーダンのみどころ 古代クシュ王国の遺跡より
   http://www.saiyu.co.jp/special/sahara/sudan/midokoro/kingdom_of_kush/index.html
6. スコヴィッチのぽれぽれBLOG　メロエ遺跡のロイヤル・シテイ
   http://yascovicci.exblog.jp/16518961/
7. JANES　ニュースレター　　気候変動とナイルの文明
   http://www.janestudies.org/drupal-jp/sites/default/files/JANES_NL_J_no17(2008)_7.tsujimura.pdf





















メロエ遺跡　　メロエ=クシュ王国の時代（紀元前 6 世紀から紀元後 4 世紀）の王都　ロイヤル　シティー









メロエ遺跡　　独特の形をしたピラミッド群

**添付** 関広尚世氏 2013.10.27. 日本オリエント学会口頭発表資料より 2013.11.4.関広尚世氏より送付いただきました

# 古代スーダンの製鉄技術復元試論 -メロエ遺跡表採資料理化学分析成果を中心として-

（公財）京都府埋蔵文化財調査研究センター 関廣 尚世

## 1．はじめに

メロエは、「アフリカのバーミンガム」または「鉄の都」とよばれ、古代製鉄遺跡として知られてきた。また、2011年には世界遺産として登録され、スーダンを代表する遺跡のひとつとなっている。

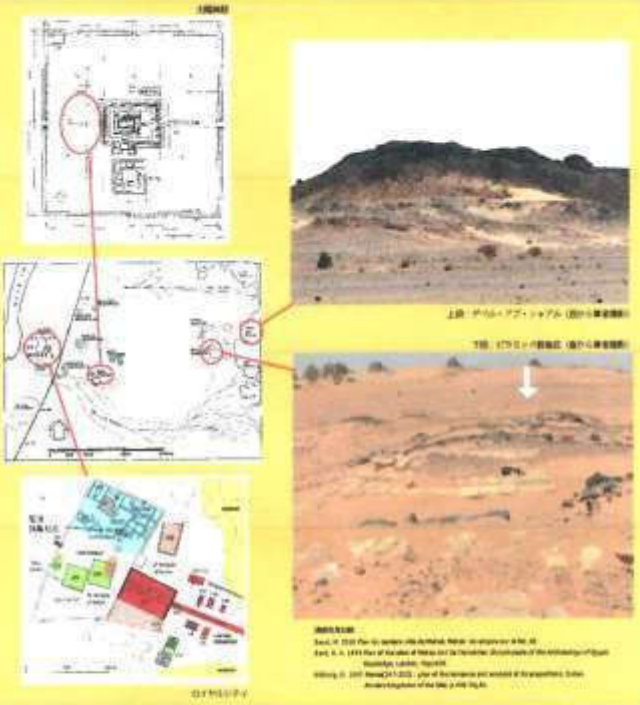
しかし、いまだ古代における製鉄技術の全貌を復元するに至っていないのが現状である。本発表では、ロイヤルシティ、ピラミッド群、太陽神殿、採石場の一つと考えられるゲベル・アブ・シャアルで採集した鉱滓や鉱石の分析結果を提示し、古代製鉄技術復元の一端を担うことを目的とする。

## 2．試料採取地点について

**ロイヤルシティ**はアメン神殿を中心として王宮・貴族の邸宅・工房等で構成される複合遺跡である。試料M-6は1965年にP.L.シニー（Shinnie）が調査を行ったD80区から南西約30mの地点にあるM292神殿周辺で採取したものである。

**太陽神殿**（M250）はロイヤルシティから約1km東に位置する。また、神殿周辺は泥煉瓦によって区画されている（M249）。試料M-2～4は神殿背面と区画西側のエリアで採取した。**ピラミッド群**はロイヤルシティから約4km東に位置し、北区・南区・西区に大別できる。試料M-7は南区の第91号ピラミッド周辺で採取した。

ピラミッド等の建設に用いた砂岩の**採石場**となった岩山が、ピラミッド群の東に広がっている。このうち、試料M-8・9はピラミッド群から約1km東に位置するゲベル・アブ・シャアルで採集した。



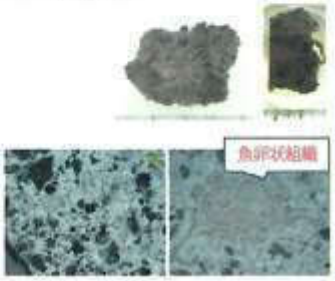
## 3．採取試料の分析結果について

M1～8を採集したが、M-1・5については、冶金とは関連のない試料であることが判明した。このため、それらを除くすべての試料で顕微鏡観察と化学分析を実施した。また、M-6～8でX線回折、およびM6でEPMA分析を実施した。試料写真と顕微鏡写真および化学分析で得られた結果を以下に示す（鈴木瑞穂氏提供）。

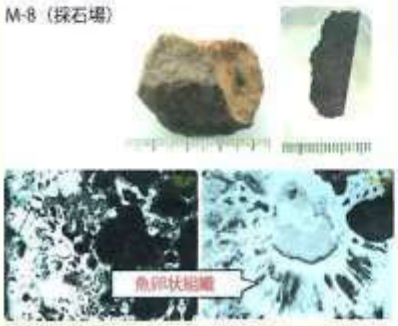
M-2（太陽神殿）




M-4（太陽神殿）




M-8（採石場）




M-9（採石場）

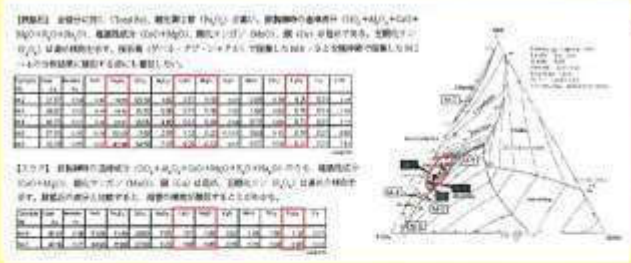



M-6（ロイヤルシティ）




M-7（ピラミッド群）



## 4．まとめ

通常、古代の製錬滓はウスタイト＋ファヤライトまたは、ファヤライト組成である。鉄鉱石には塩基性成分（CaO、MgO、MnO）が含まれるか、それらを溶剤として加える。この塩基性成分は、炉内温度が比較的低温（1200℃前後）でも比較的安定して操業する役割を担っており、製錬滓に移行する。しかし、メロエの場合はこうした塩基成分を多く含む鉄鉱石を用いず、あえて加えることもしなかったと考えられる。また、焙焼など鉄鉱石の前処理技術の存在も想定できる。このように塩基性成分を多く含まず（従って酸化鉄FeOが多く残留する）、低融点のスラグが生じる炉内では炭素量の低い銅（軟鉄）が生産されたと考えられる。全体として五酸化リン（$P_2O_5$）が多く含まれる傾向にあり、とくにM-6では銅（Cu）主体の微細粒が確認できたことから、これらがメロエの製鉄原料鉱石の特徴を示していると考えられる。ただし、T. レーレン（Rehren）による分析では、スラグに酸化鉄FeOがあまり含まれず、鉄鋲が生産された可能性があるという分析結果が出ていることや、トシュカやアーミンナ出土の鉄製品分析事例では、異なる炭素量でリン酸や硫黄の化合比率も異なる複数の鉄塊を用いて一つの製品を作った痕跡が認められており、鉄素材の作り分けを行っていた可能性もある。今回の分析結果とこれまでの研究史から、採鉱および製鉄技術から鍛冶技術までの段階を追った技術復元と、その導入及び拡散状況をさらに検討していく必要性がある。

This study is a part of "A project to Promote Studies to be Submerged by the Aswan Dam and for the Preservation and Management of Cultural Heritage in Sudan" supported by Japan Foundation.
【協力機関・協力者】 National Corporation of Antiquities and Museums, University of Khartoum, Sudan Antiquity Service, Mohamed Bashir, T.K. Saka, B. Williams, Xavier Michel Lorenzoni, 鈴木瑞穂（北学金属）、川越英二、福島金吾、竹広文明、辛島隆太、中山雅、梅原章、青木斗、古屋紘明、村上恭通、河合代（順不同）

お関広氏より お送りいただいた日本オリエント学会発表スライド Photo より Photo 抜粋















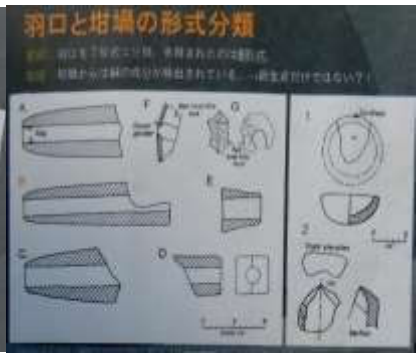










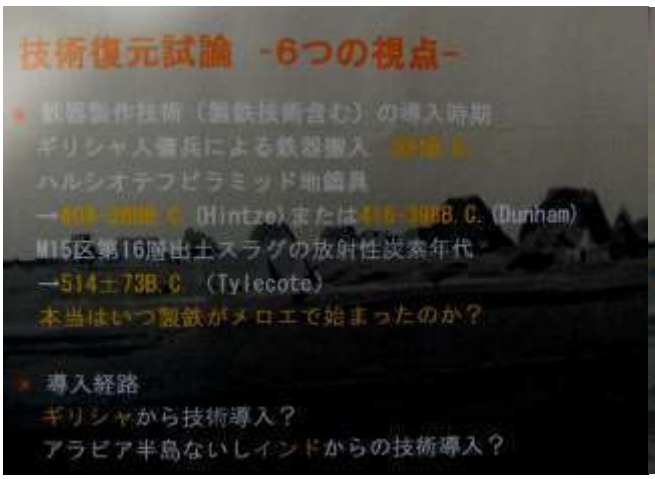


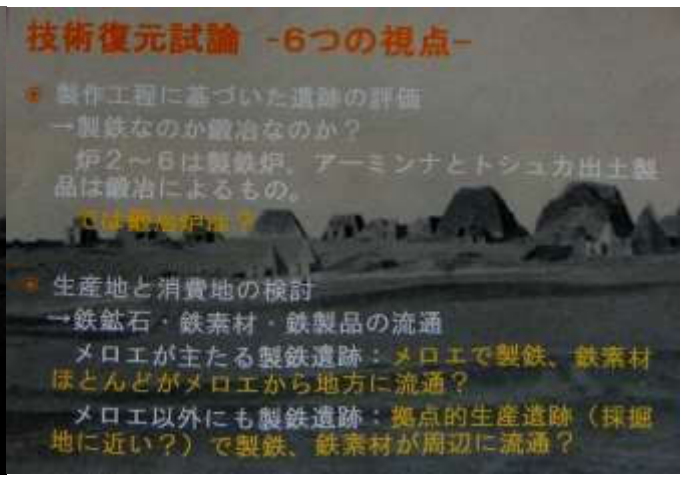










# 6.　東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求

## 聴講記録　「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」

### BC3 世紀～AD1 世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた

遊牧民のモンゴルが草原に 大鉄器生産工房ばかりでなく製鉄遺跡を発見





匈奴、独自に鉄生産か
「中国から略奪」に異説

| | |
|---|---|
| 1. | 《ユーラシアメタルロードの探求》 愛媛大学東アジア古代鉄研究所資料 |
| 2. | 《ユーラシア大陸への鉄の伝播》　村上恭通氏基調講演より |
| 3. | 《匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡の発掘》 愛媛大 笹田朋孝氏ほか講演より |
| 4. | 《ユーラシア大陸の東西をつなぐ鉄の伝播路ユーラシアメタル ロード》 |
| 参考 | 11月20日　朝日新聞 朝刊 「匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡発見」の記事掲載 匈奴、独自に鉄生産か中国から略奪に異説≫愛媛大などモンゴルで炉跡発見 |




【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo.wmv
【Web File】https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm
【PDF File】https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/2013iron/13iron13.pdf

## 【　概　要　】



モンゴル　ホスティング・ボラグ遺跡から出土したスラグピットを伴う小型地下炉　塊錬鉄製鉄

匈奴・モンゴルの草原で製鉄遺跡(ホスティング・ボラグ遺跡)の発見と発掘の意味すること

東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》草原の道の実証

紀元前 12 世紀ごろヒッタイトが発明した製鉄技術がユーラシア大陸を東伝する。
黒海・カスピ海の北岸からユーラシア大陸中央の草原を通って、西シベリアやモンゴルにまで伝わっていることが明らかになり、 シルクロード以前に、古くからユーラシア大陸の東西をつなぐ、金属器・鉄器文化伝播の草原の道≪Metal Road & Iron Road≫があったということも 次第にあきらかになってきた。
たたら製鉄の源流である。




シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road

## 匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡の発掘　愛媛大 笹田朋孝氏ほか講演より







モンゴル　ホスティング・ボラグ遺跡から出土したスラグピットを伴う小型地下炉　塊錬鉄製鉄




地下製鉄炉の構造　　ホスティング・ボラグ遺跡の土製羽口

ウランバートルに近い草原で発見された紀元前１世紀から紀元１世紀の製鉄炉跡で、居住跡などはともなっておらず、また、鍛冶関係の跡もなし。　ピットを伴う小型製鉄炉で、羽口も見つかっている。

地上に製鉄炉を築く日本とは異なっているが、塊錬鉄製鉄法の炉で、羽口の差込角度はほぼたたら製鉄の場合と同じであり、高度な技術がすでに持っていたことが伺える。周辺の地域で出土した製鉄炉もほぼ同じ塊錬鉄製鉄法の地下炉であるが、ピットや土製の羽口のあるなしなどの地域差はある。　これら発見された製鉄炉はいずれも草原の森林限界に位置し、製鉄に大量に使われる木炭入手の可能な草原と森林限界に沿って製鉄跡が作られているという。

―― 愛媛大 笹田朋孝氏講演より

愛媛大学東アジア古代鉄研究所　第６回国際シンポジュウム　「鉄と匈奴」聴講記録

東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道　Metal Road & Iron Road　探求

# モンゴルの遊牧の民「匈奴」が製鉄技術を持っていた

## 日本のたたら製鉄のルーツ解明につながるかも・・・・







愛媛大学・モンゴル共同研究チームがモンゴルで「匈奴」の製鉄炉跡を発見・発掘調査

シルクロードとは異なるヒッタイト製鉄技術のユーラシア大陸中央部東伝の道　たたら製鉄につながるかも・・

「鉄の起源」や「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道≪Metal Road & Iron Road≫の探求を進める

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究所のチームが日本・中国・モンゴール・ロシア・トルコの研究チームなどと積極的に共同発掘調査研究をすすめている。　その過程で　愛媛大・モンゴル共同チームが、従来は製鉄技術がないと思われてきた中央アジアの遊牧の民「匈奴」の製鉄炉跡をモンゴル国内で発見・発掘した。ビッグニュースである。




紀元前３世紀から紀元１世紀にかけて　ユーラシア大陸の中央モンゴル高原に起こった遊牧の騎馬民族「匈奴」。

当時中国は「秦」「漢」の時代、この匈奴の侵入を防ぐため、万里の長城を築き、当時の先端技術ですでに大量量産の製鉄技術を確立していた「漢」はこの技術がほかに流出せぬよう、鉄官などを置き、厳しく国家統制していた(溶融鉄還元間接法)。南の中国と対峙する一方、ユーラシア大陸の西では匈奴の侵入を発端とするヨーロッパの民族大移動が起こっている。

この「匈奴」の爆発的エネルギーの根源は騎馬民族の「略奪」に支えられていると考えられていたが、今回の発見・発掘で≪匈奴が独自の製鉄技術を有していた≫ことが、次第に明らかになってきた。

また、愛媛大が進めてきた中央アジアでの数々の共同調査で、紀元前12世紀ごろヒッタイトが発明した製鉄技術がユーラシア大陸を東伝して、早くからインド・中国に伝わったばかりでなく、黒海・カスピ海の北岸からユーラシア大陸中央の草原を通って、西シベリアやモンゴルにまで伝わっていることが明らかになり、ユーラシア大陸の東西をつなぐ、金属器・鉄器文化伝播草原の道≪Metal Road & Iron Road≫が、古くからあったという。

----　村上恭通愛媛大教授「鉄と匈奴」シンポ　基調講演より

この「匈奴」の時代　日本は弥生時代で鉄器時代には入ったものの、まだ 製鉄技術はなく、中国大陸から「鋳造鉄斧」

などの鉄器が使われだした時代である。そして、その後それら移入鉄器や素材にして鍛冶加工して鉄器作りが進むが、製鉄が始まるのは 5 世紀後半。しかも、中国の先端技術であった溶融鉄還元間接法が広く行き渡っている東アジアの中で、大陸・朝鮮半島と広く交流があったにもかかわらず、唯一ヒッタイトの鉄からつながる塊錬鉄直接製鉄法である≪たたら製鉄≫が始まる。　いまだにこのたたら製鉄の伝来ルートは謎のままである。

　ところが、今回　中国が溶融還元間接法での量産製鉄を行っている時代に「匈奴」は塊錬鉄製鉄法で鉄を作り、世界を駆け巡り、そんな製鉄技術の痕跡がユーラシア大陸中央の草原に点々とあり、モンゴル・西シベリヤやバイカル湖周辺にも及んでいるという。　もう少しで、中国を経ずとも東アジアの日本海沿岸につながるのでは・・・・と期待が膨らむ。

まだ、発掘調査は端緒についたばかりで、発掘数も少なく、今回の「鉄と匈奴」のシンポでは　たたら製鉄など日本との関係に触れた発表はありませんでしたが、今後に期待が膨らむシンポジュウムでした。

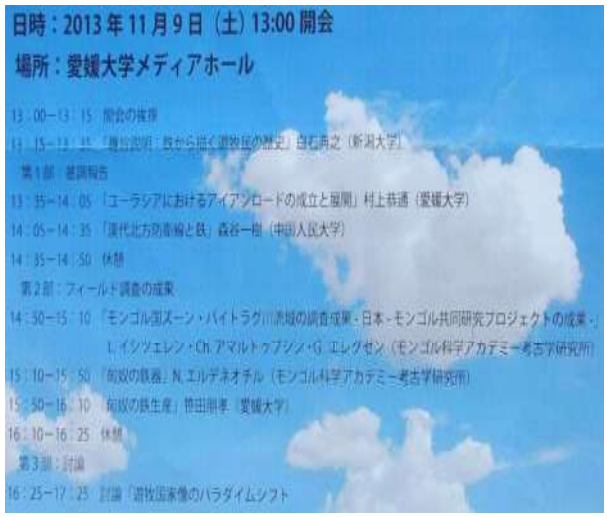
今回愛媛大学で開催された「鉄と匈奴」のシンポジューム聴講中に　講演スライドを一部撮影させていただきましたので、それらから、シンポジュウムで得た情報をまとめさせていただきました。

「鉄と匈奴」のシンポジュウムの講演発表の詳細は予講集が出ているので、そちらをご参考に。
また、11 月 20 日　朝日新聞朝刊に　このモンゴルで出土した「匈奴の製鉄跡　ホスティング・ボラグ遺跡発見」の紹介記事が出ましたのでご参考まで。

◆　**愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター　第六回国際学術シンポジュウム**
**「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」予稿集　　2013. 11. 9.**
**愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター**






◆　**11 月 20 日　朝日新聞 朝刊**
**「匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡発見」**
≪匈奴、独自に鉄生産か　中国から略奪に異説≫
愛媛大などモンゴルで炉跡発見



◆　第六回国際学術シンポジュウム「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」より　2013.11.9.








## 1. 愛媛大学東アジア古代鉄研究所　≪ユーラシアメタルロードの探求≫




愛媛大学東アジア古代鉄文化研究所　資料

## 2.　ユーラシア大陸への鉄の伝播　村上恭通氏基調講演より

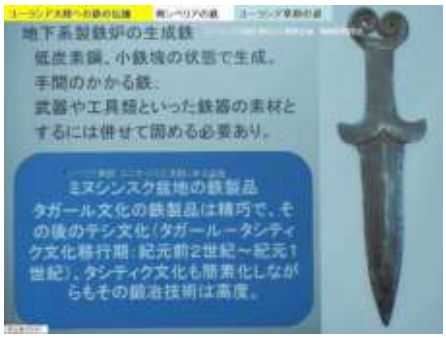
古くからユーラシア大陸を西から東へ金属器文化東伝の道がユーラシア大陸中央の草原にあり、
この草原の道を≪銅→青銅→鉄　≫と金属器を変遷しながら文化を東伝した



注目すべきは金・銅柄鉄剣などに見られる精巧な鍛冶技術が、古くから各地に伝わり、発達していた。
この鍛冶技術があまりよくない製鉄素材でもその鍛冶・鍛錬技術で高度な鉄器に仕上げていった可能性が推察される。
製鉄炉は小さな地下炉がいくつも近くに集積され、塊錬鉄法で製鉄が行われた。
今回発見されたモンゴルホスティング・ボラグ遺跡の製鉄炉も含め、良質・量産が確立していたとはみられず、数多くのあまりよくない小鉄塊が集められ、鍛造鍛冶で鉄器に仕上げる過程で高品質を作りこんだのでは???と講演の村上教授は触れた。（日本・大陸には百錬鉄の言葉がある。　そんなイメージか・・・）








ユーラシア大陸の東西を結ぶ Iron Road で発掘された製鉄炉　小規模の地下炉　（村上）

## 3.　匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡の発掘　愛媛大 笹田朋孝氏ほか講演より







モンゴル　ホスティング・ボラグ遺跡から出土したスラグピットを伴う小型地下炉　塊錬鉄製鉄









地下製鉄炉の構造　　ホスティング・ボラグ遺跡の土製羽口

ウランバートルに近い草原で発見された紀元前１世紀から紀元１世紀の製鉄炉跡で、居住跡などはともなっておらず、また、鍛冶関係の跡もなし。　ピットを伴う小型製鉄炉で、羽口も見つかっている。
地上に製鉄炉を築く日本とは異なっているが、塊錬鉄製鉄法の炉で、羽口の差込角度はほぼたたら製鉄の場合と同じで

あり、高度な技術がすでに持っていたことが伺える。周辺の地域で出土した製鉄炉もほぼ同じ塊錬鉄製鉄法の地下炉であるが、ピットや土製の羽口のあるなしなどの地域差はある。　これら発見された製鉄炉はいずれも草原の森林限界に位置し、製鉄に大量に使われる木炭入手の可能な草原と森林限界に沿って製鉄跡が作られているという。

-----　愛媛大 笹田朋孝氏講演より




森林と草原の境目を伝わった製鉄技術　Iron Road

## 4. ユーラシア大陸の東西をつなぐ鉄の伝播路　ユーラシアメタルロード

「草原と森林限界に沿って製鉄跡がいくつも点在する」

このことはユーラシア大陸の東西を結ぶ Iron Road 鉄文化の伝播路を考える上で重要な発見。

BC1 世紀　匈奴がモンゴル草原を支配している時代　すでに「東西ユーラシアの鉄文化の東伝の道がユーラシア大陸中央の草原と森林限界を西から東へ伝うように伸びている」今確認された最西端は西シベリア・バイカル湖西岸。




日本海沿岸まではもうすぐである。日本で製鉄が始まる 5 世紀後半　製鉄技術と人が交流した Iron Road がこの草原利道につながっている可能性が出てきた。

たのしみな≪ユーラシアメタルロードの探求≫のプロジェクトである。

モンゴルで発掘された製鉄炉跡に興味津々出でかけた「鉄と匈奴」のシンボジュウム。

ユ-ラシア大陸草原に Iron Road を形成する製鉄遺跡群へとつながっていることを知って、今後の研究の進展に期待大。

また、品質の悪い素材しかできそうもない小型の製鉄炉で作られた小鉄塊でも、それを鍛冶技術で補って、高度な鉄器製造を作り上げるモデルがあることにも興味津々。

蕨手刀と東北の古代製鉄やそして竪型炉に伴って地方から突然現れた踏み鞴などなど

地方の古代製鉄技術を見直すきっかけになるかもしれない。

謎だらけの日本のたたら製鉄を解く糸口が見つかるのでは??と

今後の展開に興味深々な愛媛大学「ユーラシアメタルロードの探求」のプロジェクト。

また来年の秋のシンポが待ち遠しい。

2013.11.20.　「鉄と匈奴」のシンボを聴講して

MUtsu Nakanishi

---


**【参考・引用】**

1. **第六回国際学術シンポ「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」予稿集　2013.11.9.**
   **愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター**
2. **第六回国際学術シンポ「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」講演者発表スライドより**
3. **11 月 20 日朝日新聞 朝刊記事　「匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡発見」**

今回のシンポをふくめ、今までのシンポジューム聴講で見聞した「鉄の起源探求そして　西から東へユーラシア大陸を東進した古代鉄と東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road≫」について、2016年１月　　和鉄の道・Iron Road home page に

鉄の起源・鉄の伝播探求 Review 2015≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫

として　私の兆候記録として　レビューさせていただきました。

## ≪愛媛大学 東アジア古代鉄文化センター鉄の起源の探求 シンポジュウム 聴講記録 》リスト

## 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器･鉄器文化の道 《Metal Road & Iron Road≫

【和鉄の道・Iron Road】 掲載参考資料　by Mutsu Nakanishi




シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器･鉄器文化東伝の道 Metal Road ･Iron Road




1. 日本のたたら製鉄の源流を考える　2007.10.27.
   ヒッタイト･ツタンカー メンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
   http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf
2. 日本のたたら製鉄の源流を考える_　2008.2.5..
   愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム
   「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」 に参加して
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road.htm
   ヒッタイト･ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
3. 愛媛大学 東アジア古代鉄文化センター シンポジュウム
   「たたら製鉄の歴史と技術」聴講概要　2009.11.28
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/9iron14.pdf
4. 愛媛大学東アジア古代鉄研究所　国際シンポジュウム「鉄と匈奴」　2013.11.9.
   第6回国際シンポジュウム「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」概要抜粋
   東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器･鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求
   BC3世紀～AD1世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm
5. 愛媛大 東アジア古代鉄文化研究センター「鉄の起源の探究」成果報告聴講まとめ　2015.2.14.
   青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1503tetsunokigen00.htm

愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際学術シンポジウム　大阪　2015.12.6.

## 7.「古代世界の鉄生産　中近東から東アジアまで」聴講記録




シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road

**西アジアから東アジアへ　鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード」があった**

**関係各国協力しての調査研究で　今　そのメタルロードがベールを脱ぎはじめている**




西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。愛媛大学の約 10 年の長きに渡る中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸諸国や日本の研究者をも巻き込んでのユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査 および研究交流推進。

「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道〈メタルロード〉解明の連携プロジェクト」推進で鉄のユーラシア大陸東遷過程を探る。これら連携による諸国の鉄生産の調査をつなぐことにより、人工鉄起源地西アジアからユーラシア大陸の中央草原を西へ結ぶ鉄のユーラシア大陸東遷の道「草原の鉄の道」が見えてきた。

【PDF File】　https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/2015iron/15iron18.pdf

**【　概　要　】**

**■人口鉄を初めて作ったとされるヒッタイト以前の最古の鉄の発掘　従来のヒッタイトによる人工鉄起源説を覆す発見**

**■鉄の起源に迫る銅製錬と密接な関係を示唆するパレスチナ・キプロスでの多数の出現期鉄器の存在確認と**
**パレスシナの製銅遺跡出土の鉄滓・小鉄塊の調査**

**■ヒッタイト滅亡後　鉄のユーラシア大陸伝播の出発点**
**黒海東岸ジョージア(草原の道の出発点?)の製鉄遺跡群**
**調査**


愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」2015.12.6.

**■ロシア 西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡発掘調査と**
**塊錬鉄法製鉄炉の発掘によるユーラシア大陸の東西を結ぶ草原の道のルートの発見**

**■西南シルクロードに近い中国の鉄の先進地　四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査と**
**溶融製鉄技術の進化等々中国の製鉄技術史に新視点**

**■また、インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。**

今回はプロジェクト推進関係諸国の研究者が一同に会してのプロジェクトの成果レビュ-を兼ねて、このプロジェクトが発見確認したユーラシア大陸の東西を結ぶ製鉄技術東遷の草原の道のレビュー報告会。

来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き 区切りをすると聞く。

愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第８回国際学術シンポジウム

# 「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－ 」 聴講記録　　2015.12.6.




シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road



愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－ 」2015.12.6.

12 月 6 日午後　大阪天満橋　エル大阪のホールで開催されたシンポジウム「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－ 」に参加させてもらった。 毎年愛媛大学が推進してきた「 鉄の起源・鉄のユーラシア大陸伝播の道」の新しい知見が聴講できるうれしい進歩である。

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。

村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターは、長きに渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸 の諸国・日本の研究者をも巻き込んで、ユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査 および研究交流を推進。**「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道<メタルロード>解明の連携プロジェクト」**を推進し、数々の成果を挙げ、来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き 区切りをすると聞く。

人口鉄を初めて作ったとされてきたヒッタイト以前の最古の鉄の発掘

鉄の起源に迫る銅製錬と密接な関係を示唆する出現期鉄器の頃パレスシナ製銅遺跡での鉄滓・小鉄塊

ヒッタイト以後ユーラシア大陸伝播の鍵を握るジョージアの製鉄遺跡群

ロシア　西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡調査

四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査等々

また、インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。

この連携プロジェクトにより、鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道が今解き明かされつつあり、毎年　一度　その年の成果報告を中心に鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道(Metal Road)の話が聞けるうれしいシンポジュウムが開催されてきた。

この秋連携プロジェクトに携わる研究者が一堂に会して相互検討された国際会議が日本で開催されたのを機会に、今回のシンポジュウムが開かれ、連携プロジェクトで得られた新しい知見を中心に、中近東から東アジアに至るユーラシア大陸の古代鉄の考古学研究の 最前線がそれぞれレビューされ、来年の連携プロジェクトまとめへのアプローチが紹介された。

今回は新たに　ウラル・モンゴル・西シベリアの古代製鉄遺跡そしてインド・スリランカ・東南アジアの古代製鉄なども紹介され、ユーラシア大陸鉄東進のメタルロードが解き明かされつつあると強く感じました。

また　センセーショナルに伝えられたパレスシナでの製銅現場での鉄・小鉄塊が鉄の起源とのイメージも強くなってきたと。来年の成果まとめに益々期待が膨らんでいます。

次ページに聴講しながら、興味津々で撮らせていただいた新たな知見スライドの写真から、数枚掲載させていただきました。

## 1. 人工鉄の起源の探求　　ヒッタイト以前の時代の出土鉄器

最初の鉄は　東地中海沿岸で　銅製錬の副産物として誕生した可能性がある













**銅生産の副産物として　鉄がうまれた???**　　まだ　この仮説の証拠ははっきりしない

# 鉄の発明・普及をめぐる説の変遷

19世紀
旧約聖書の記述（ペリシテ人の鉄独占）に基づき、鉄器外来説（欧州方面）が唱えられる

20世紀半ば
ヒッタイト帝国の再発見による「鉄を生みだした民族」イメージの形成
アラジャホユック（トルコ）でのヒッタイト以前の最古の鉄剣の発見（1930年代）
「ヒッタイトによる鉄独占」「ヒッタイト滅亡により製鉄技術の秘密が周辺地域に漏れ・・・」

20世紀後半・・・考古資料の蓄積に依拠した議論の開始
J. Waldbaumによる出土鉄器集成“From Bronze to Iron” (1978)
論文集Th. Wertime & J. Muhly (eds.) “The Coming of the Age of Iron” (1980)
→キプロス・パレスチナ（イスラエル）が鉄器時代開始の先駆けた地域とみなされる
→なぜキプロス？　**銅の主要生産地**

→「青銅器時代末期の青銅器（特に錫）の不足が、鉄器への移行を促進したのではないか？」
最初のアイデア：A. M. Snodgrass, “The Dark Age of Greece” (1971)

→1980年代以降、初期鉄器時代の青銅器に錫が10%以上含まれる事例が次々と報告され、この説は見直しを迫られる＝現在も定説なし

## 世界各地の金属器使用段階

2015.12.6　国際シンポ「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－」津本英利氏講演スライドより

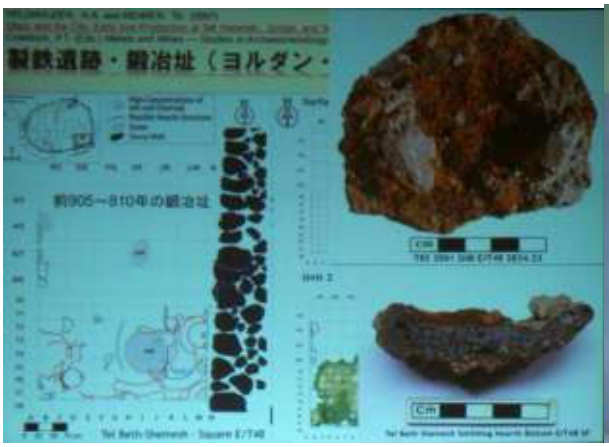
| 年代 | アフリカ | ヨーロッパ | ギリシャ・地中海 | オリエント | インド | 中国 | 日本 | ポリネシア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前 10000 年 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代<br>最初の銅製品 | 石器時代 | 石器時代 | 縄文時代 | 無人 |
| 前 5000 年 | | 最初の銅製品<br>銅石器時代 | 銅石器時代 | 銅石器時代<br>青銅器時代 | 最初の銅製品 | 最初の銅 | | |
| 前 3000 年 | | | キクラデス文化<br>（青銅器時代） | ウルの王墓<br>最初の鉄製品 | インダス文明<br>（青銅器時代） | 最初の青銅 | | |
| 前 2000 年 | | 青銅器時代 | ミノア文化<br>ミケーネ文化 | ヒッタイト帝国<br>鉄器時代 | | 二里頭文化<br>（青銅器時代）<br>埋蔵銅器文化 | 商王朝（殷） | ラピタ文化入植 |
| 前 1000 年 | | 鉄器時代<br>ケルト人 | 鉄器時代<br>アレキサンドロス大王 | ルリスタン青銅器<br>（青銅刀）<br>ウラルトゥ王国<br>ペルシャ王国 | 鉄器時代<br>ウーツ鋼 | 春秋時代<br>戦国・秦漢 | 三崎山遺跡<br>弥生時代 | （石器時代） |
| 紀元前後 | 鉄器時代 | ローマ帝国 | ローマ帝国 | | | | （鉄器時代）<br>古墳時代 | 移住と拡散 |
| 1000 年 | | 鉄鉱・ベッセマー法 | | ダマスカス鋼 | | 北宋 | たたら製鉄 | モアイ像<br>鉄器時代 |
| 現代<br>近代製鉄 | | | | | | | | |

西アジアでも　鉄が発見されてすぐに鉄器時代に移行したのではなく、鉄器時代への移行に1000年もかかっている。

「鉄」と「鋼」がそうであるように「銅は柔らかく」「青銅は硬く強い」

鉄の出現で、一気に鉄器時代になったわけでなく、青銅器時代が長く続いた一つの一員でもある

この金属器使用段階地図の中　ヒッタイトが人工鉄を最初に作ったといわれてきたが、その前の紀元前19世紀から10世紀当時の銅主要生産地　パレスチナ・キプロスの地中海沿岸で　素材のルーツは不明なるも多数の鉄器が出土。
さらに鍛冶遺跡など数多くの製鉄関連遺跡が出土し、人工鉄のルーツと銅生産の関係に着目した検討が進められている。







## 2.　ヒッタイト滅亡後　鉄器は　西アジアから　ユーラシア大陸を東へ伝播

**西アジアから東アジアへ　鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード」があった**

**関係各国協力しての調査研究で　今　そのメタルロードがベールを脱ぎはじめている**



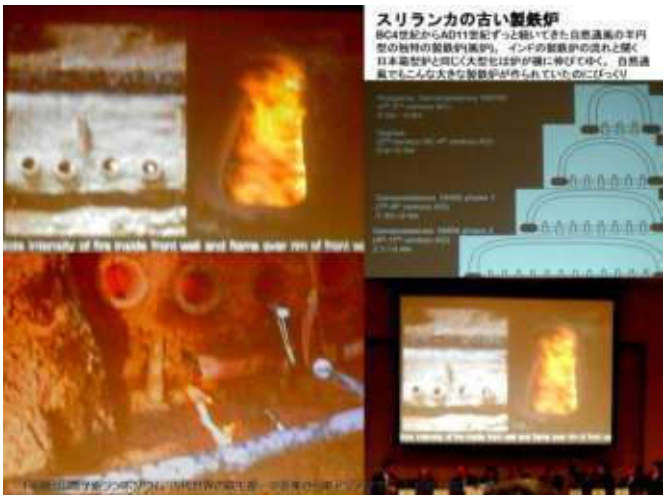



すでに調査研究が報告された中国成都高原での古代製鉄や中央アジアモンゴル高原「匈奴の鉄」につづいて、今回　北アジア・ロシア(カスピ海周辺　& シベリア　バイカル湖周辺)や南のインドや東南アジアでの古代鉄調査の一端も紹介され、ユーラシア大陸の東西が古くからメタルロードで結ばれ、古代製鉄技術伝播の様子が見えてきている。






漢代 成都平原(四川省)にある高さ約1.1m 直径55cm 重さ1.4t 巨大な鉄の橋脚
嘉子江流域 四川省が漢代重要な鉄の生産地であることを示す









鉄牛村遺跡　　巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片　　後漢



鉄牛村製鉄遺跡全景



大鉄塊



散在する耐火レンガ



レンガ片 ??



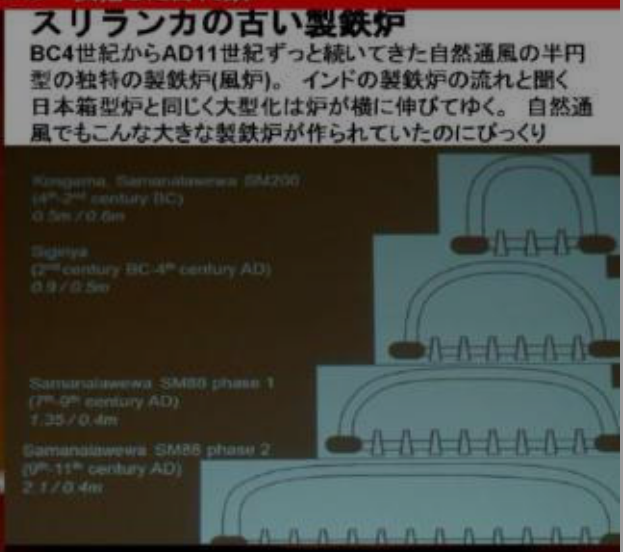

漢代　成都平原(四川省)にある高さ約1.1m　直径55cm 重さ1.4t　巨大な鉄の橋脚
綿子江流域　四川省が漢代重要な鉄の生産地であることを示す



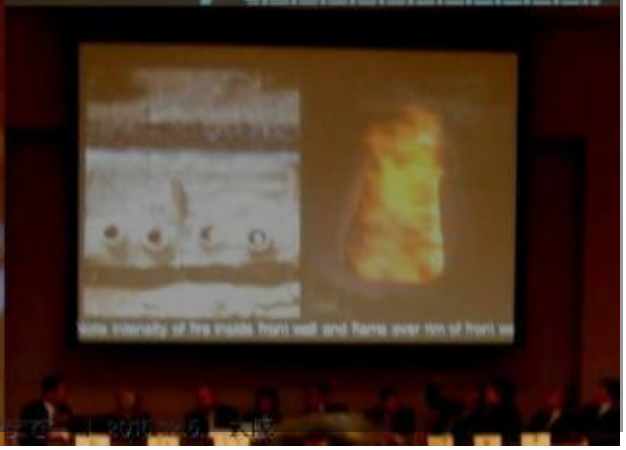
成都高原　蒲江県の製鉄遺跡分布

ユーラシア大陸南のインド・スリランカへ伝播した古代鉄



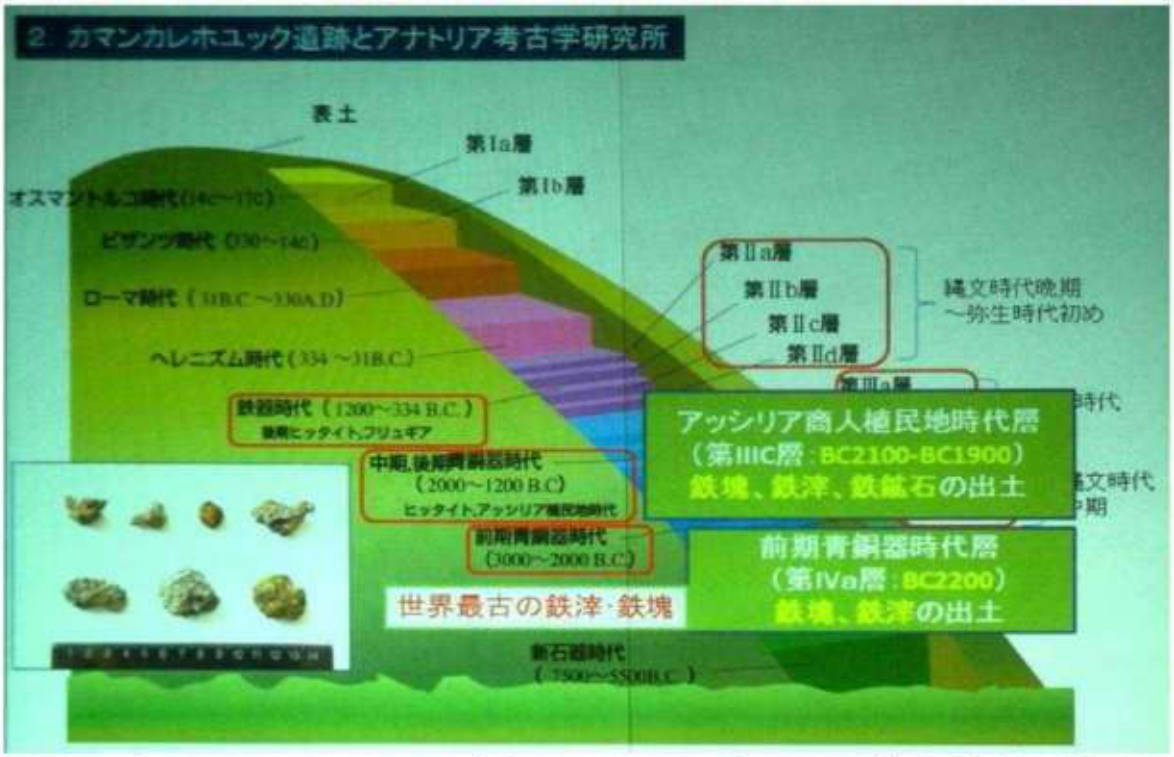




## ◆ ヒッタイト以前　銅生産の中心地　パレスチナで<br>人工鉄は　銅生産の副産物として　初めて誕生した可能性がある

≪アナトリア高原でのヒッタイト以前世界最古の人工鉄&鉄滓の発掘　並びに　古代銅生産の中心地　パレスチナでの数多くの古代鉄器・鉄滓の出土・出土物調査や鍛冶遺跡の調査≫などから、「人工鉄はヒッタイト以前　最初　銅生産の副産物として、パレスシナで始まった可能性がある」との新しい見方が提案され、注目されている




アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡のヒッタイト以前の層で小鉄塊・鉄滓を発掘調査
ヒッタイト以前の世界最古の人工鉄とみられる　2013年調査より

## ◆ 地中海沿岸・西アジアでのヒッタイト滅亡より古い初期鉄器の調査

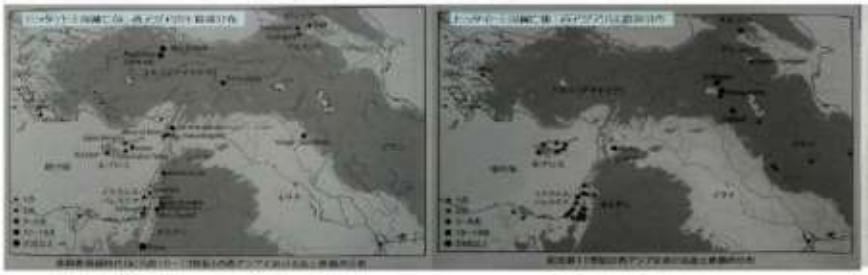
≪鉄の起源を考える西アジアの鉄についての新たな視点　銅生産と初期鉄器の出会い≫
「最初の人工鉄は　銅生産の副産物として　生まれた」との提案と調査

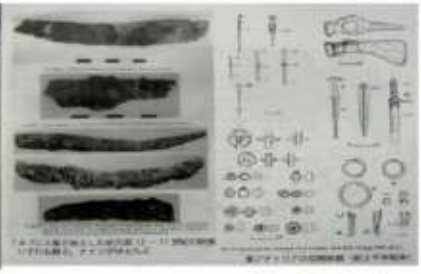
定説として「人工鉄の起源はヒッタイト」云われてきたヒッタイトの滅亡は紀元前12世紀末
当時　西アジアは青銅器が中心利器の時代であり、ヒッタイト滅亡後　急速に鉄器文化が展開されてゆく。
ところが　西アジアでヒッタイト以前の鉄が見つかり、一挙にこの根拠が崩れた。

◎ 一番先に鉄器が現れた西アジア　約紀元前5000年頃　銅器は紀元前9000～8000年。
鉄器の成分やウイッドマンステッテン急冷凝固組織を持つ隕鉄。そしてこの硬い鉄塊を磨いて加工して刀剣や装身具などに仕上げている。

◎ 西アジアで出土した初期鉄器の分布によると
アナトリアのみならず、イスラエルやキプロスからは隕鉄なのか人工鉄なのか明確ではないが、
ヒッタイト滅亡以前から鉄器が多数出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も　パレスチナでは鉄器が出土していることが、共同研究や文献調査等で明確になってきた。
そして　注目すべきは　これらの地が、古くからの銅の交易・生産地であるということで、
銅製錬と鉄との出会い　銅生産と鉄との関連性が注目される。

◎ ヒッタイト滅亡後　アッシリアの時代になると鉄器が利器として拡散してゆく時代を迎え、
イスラエルやヨルダンで製鉄跡も出土するとともに、鉄器のユーラシア大陸東遷の先進地とみられる西アジア北部黒海東岸のグルジア地方でも鉄器が出土。
また、ヒッタイト滅亡後成立したアッシリアが　イスラエルやキプロスを含む地中海沿岸諸国から鉄を献納させてきたと記載された文書がある。





# 鉄の起源・鉄の伝播探求　Review 2015　2016.1.7.

## ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講まとめ　2015



愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」2015.12.6

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト**
**「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」より**




**愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが進める関係各国研究連携プロジェクト**




**愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが進める関係各国研究連携プロジェクトの成果検討会　20150.12.6.**



シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road・Iron Road

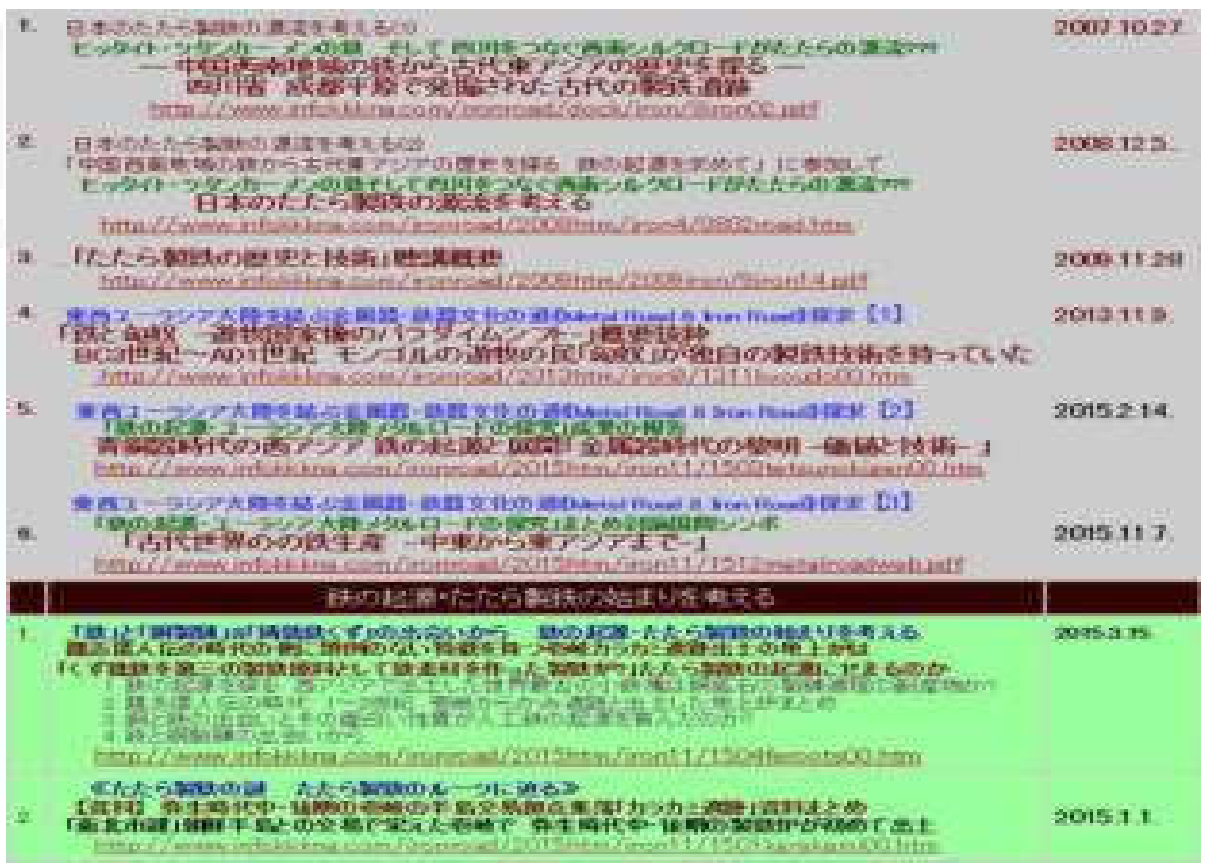
西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。
村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターは、長きに渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸 の諸国・日本の研究者をも巻き込んで、ユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査 および研究交流を推進。 数々の成果を挙げ、来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き 区切りをすると聞く。

**「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道<メタルロード>解明の連携プロジェクト」成果例**

- ◆人口鉄を初めて作ったとされてきたヒッタイト以前の最古の鉄を　西アジア　アナトリア高原カマンカレホユック遺跡で発掘
  ヒッタイトが人工鉄を初めて作ったとの定説を覆す
- ◆ 鉄の起源に迫る銅主生産地「パレスシナ」「キプロス」での銅製錬と密接な関係を示す多数の出現期鉄器の存在の確認と
  同時期のパレスシナ製銅遺跡出土の鉄滓・小鉄塊の調査
- ◆　ヒッタイト滅亡後　ユーラシア大陸伝播の出発点　古代鉄東遷の鍵を握るジョージア周辺の製鉄遺跡群調査
- ◆　ロシア 西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡調査　　中央アジア草原の道とシベリア
  遊牧民は製鉄を含め生産基地を持たないとする定説を覆し、遊牧民は製鉄を行っている
- ◆　四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査等々
  黄河・中原が製鉄の根拠地とみられてきた中国古代　蜀・漢代成都平原を中心とした製鉄遺跡群
- ◆　インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。スリランカの珍しい自然送風巨大箱型炉を思わせる風炉

この連携プロジェクトにより、鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道が今解き明かされつつあり、毎年　一度　その年の成果報告を中心に鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道(Metal Road)の話が聞けるうれしいシンポジュウムが開催されてきた。
今回は新たに　ウラル・モンゴル・西シベリアの古代製鉄遺跡そしてインド・スリランカ・東南アジアの古代製鉄なども紹介され、ユーラシア大陸鉄東進のメタルロードが解き明かされつつあると強く感じました。
また　センセーショナルに伝えられたパレスシナでの製銅現場での鉄・小鉄塊が鉄の起源とのイメージも強くなってきたと。 来年の成果まとめに益々期待が膨らんでいます。

**愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター**
**「鉄の起源-ユーラシア大陸メタルロードの探求」関係各国連携研究プロジェクト**
**成果報告会 & 国際シンポジューム　聴講資料　2007-2015.**



| | | |
|---|---|---|
| 1. | 日本のたたら製鉄の源流を考える(2) ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流?? ー中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探るー 四川省 成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡 http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/[illegible].pdf | 2007.10.27. |
| 2. | 日本のたたら製鉄の源流を考える(3) 「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」に参加して ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流?? 日本のたたら製鉄の源流を考える http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/[illegible].htm | 2008.12.5. |
| 3. | 「たたら製鉄の歴史と技術」聴講概要 http://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/[illegible].pdf | 2009.11.28 |
| 4. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探求【1】 「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」概要聴講 BC3世紀ーAD1世紀 モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/[illegible].htm | 2013.11.9. |
| 5. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探求【2】 「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」成果の報告 青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開 金属器時代の黎明 ー価値と技術ー http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/[illegible].htm | 2015.2.14. |
| 6. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探求【3】 「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」まとめ国際シンポ 「古代世界のの鉄生産　ー中東から東アジアまでー」 http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/[illegible].pdf | 2015.11.7. |
| | 鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える | |
| 1. | 「鉄」と「銅製錬」の「鉄塊くず」の光らないから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/[illegible].htm | 2015.3.15. |
| 2. | 《たたら製鉄の謎　たたら製鉄のルーツに迫る》 http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/[illegible].htm | 2015.1.1. |

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト**

## 「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」

2015.12月　その最新成果検討を兼ねた国際シンポジュウムが大阪で開催され、
ユーラシア大陸での共同発掘調査研究から、日本のたたら製鉄につながる
数々の古代鉄の起源・伝播の新しい知見が発表された。
興味津々で　来年の成果とりまとめ報告が待ち遠しい







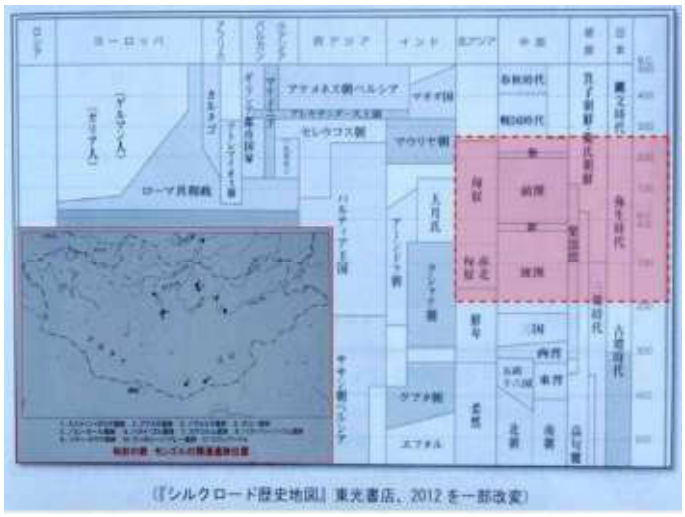



ユーラシア大陸のメタルロード
遊牧民の鉄の道・Metal Road「草原の道」その南にはオアシス路
さらに南にはインド・中国へ「南西シルクロード」と海路「南海路」
草原の道・遊牧民の鉄の道 ステップ路
オアシス路
成都
南西シルクロード
大理
南海路


ヒッタイト滅亡後ユーラシア大陸東遷伝播の出発点は高度な鍛冶技術も持つの鍵ジョージア周辺?


ヒッタイト滅亡後ユーラシア大陸東遷伝播の出発点は
高度な鍛冶技術も持つの鍵ジョージア(グルジア)周辺?
ユーラシア大陸への鉄の伝播
グルジア・ウクライナの鉄
紀元前10世紀前後
黒海東岸の製鉄遺跡
ユーラシア大陸を東伝した製鉄技術 塊錬鉄製鉄法
地下系製鉄炉
(ピット型製鉄炉)
チャルナリ製鉄遺跡


中央アジアの古代鉄
匈奴の製鉄炉跡 ホスティング・ボラグ遺跡の発掘
製鉄炉
上層(AD1c)
Type1
(F1,4,5)
下層(~BC1c)
Type2 (F2)
Type3 (F3)


(『シルクロード歴史地図』東光書店、2012を一部改変)


匈奴の鉄 ホスティン・ボラグ製鉄遺跡
製鉄炉(5基・2時期・3タイプ)
上層(AD1c)
Type1
(F1,4,5)
下層(~BC1c)
Type2 (F2)
Type3 (F3)
Type1
Type3


シベリアの古代鉄
ユーラシア草原の道
南シベリアの鉄
ユーラシア大陸への鉄の伝播
製鉄炉(下層)
東アジアではなじみの浅い「地下系製鉄炉」


中国四川成都高原の古代鉄
成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡
合同調査報告 まとめ
成都平原の製鉄遺跡 約100ヶ所のうち 25ヶ所を調査。
漢代以前の春秋戦国時代につながる製鉄遺跡遺跡が発掘されたのを始め、異なる時代の製鉄遺跡を見出すことができ、この成都平原が史実どおり、古くから中国の一大製鉄地帯であったことがわかった。しかし、鉄器伝来初期のこの地方に存在する銅柄鉄器と関連すると考えられる春秋戦国時代の製鉄遺跡・塊錬鉄の明確な痕跡はまだ見つかっていない。しかし、今回の合同調査で、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると考える。
成都高原 蓬江県の製鉄遺跡分布
1. 古石山遺跡 1世紀漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土 漢代
大量の鉄津の堆積層・炭窯が3基出土
2. 鉄牛村遺跡 巨大鉄塊の出土 耐火レンガ 土器片 漢代
3. 許鞋廠遺跡 レーザー探査試掘 沙鍋炉 後漢
4. 高炉山遺跡 大量の炉壁耐火レンガ・鉄津と石組製鉄炉 唐・宋時代
5. 鉄深塩遺跡 試掘 鉄鉄の頭道 宋



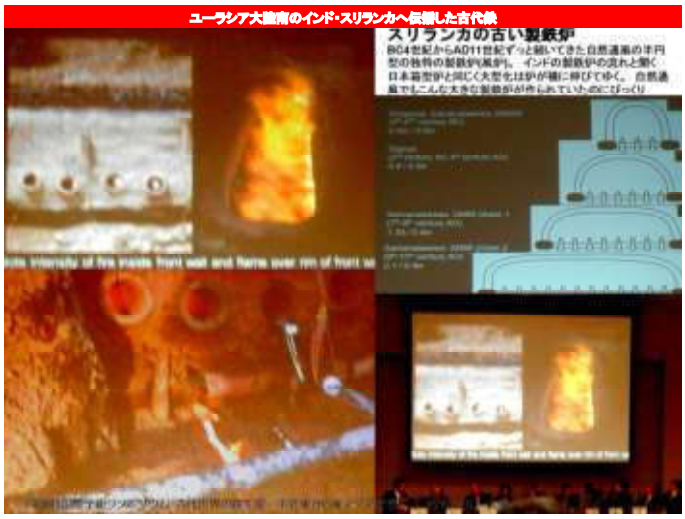

漢代　成都平原(四川省)にある高さ約1.1m　直径55cm　重さ1.4t　巨大な鉄の橋脚
揚子江流域　四川省が漢代重要な鉄の生産地であることを示す













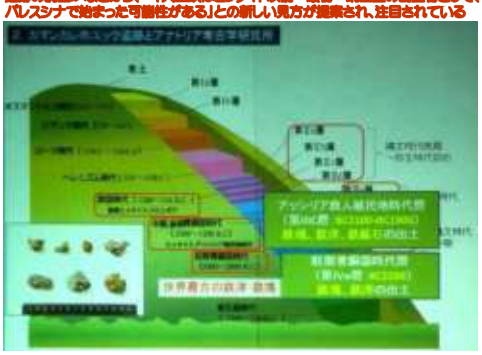



**2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で 出土した**
**ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓**

愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第18回アジア歴史講演会　「鉄の起源の探究」成果報告　2015.2.14.
「青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開 金　属器時代の黎明 ー価値と技術ー 」

◆ **ヒッタイト以前　鋼生産の中心地　パレスチナで**
**人工鉄は　鋼生産の副産物として　初めて誕生した可能性がある**

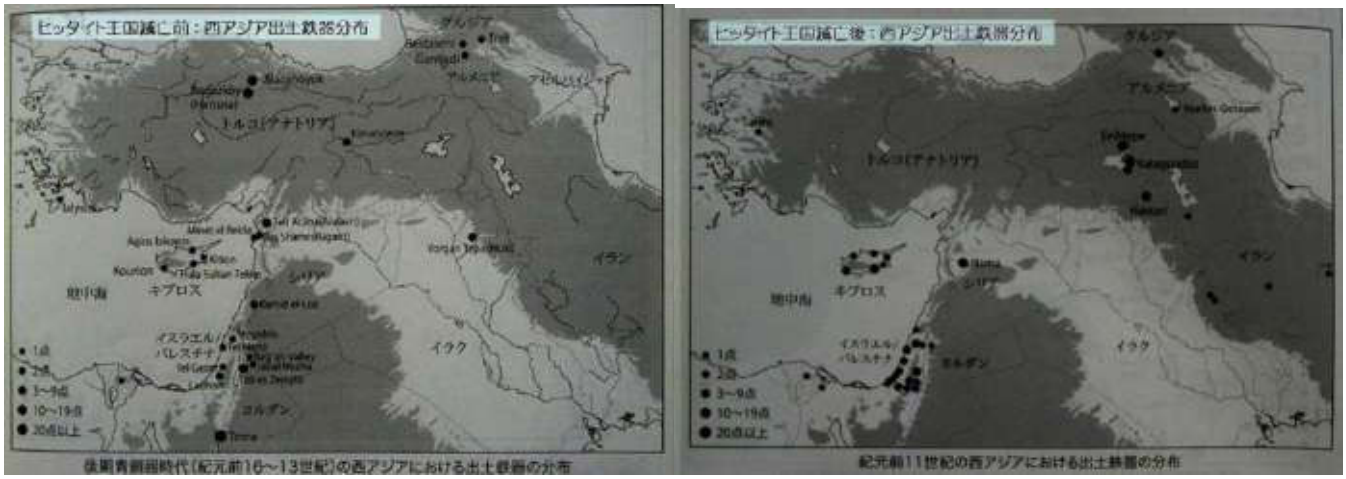
**<アナトリア高原でのヒッタイト以前世界最古の人工鉄&鉄滓の発掘　並びに　古代鋼生産の中心地　パレスチナでの数多くの古代鉄器・鉄滓の出土・出土物調査や銀冶遺跡の調査>などから、「人工鉄はヒッタイト以前　最初　鋼生産の副産物として、パレスシナで始まった可能性がある」との新しい見方が提案され、注目されている**

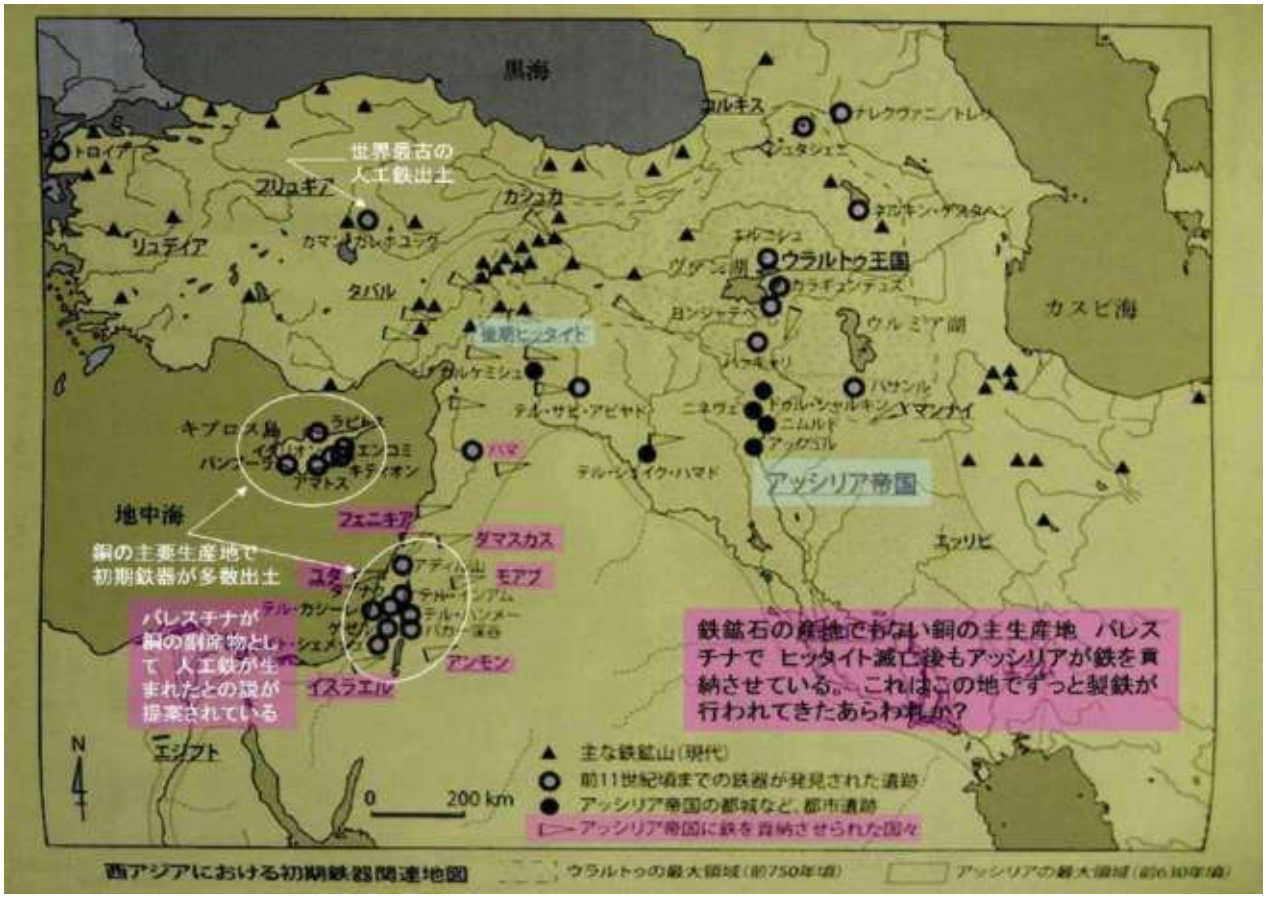


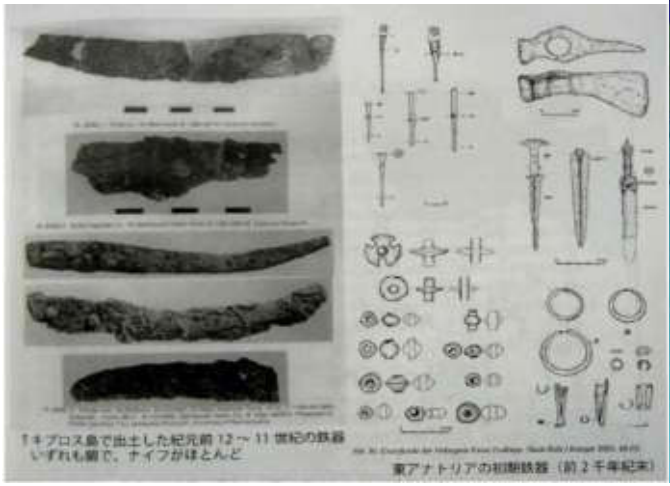
アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡のヒッタイト以前の層で小鉄塊・鉄滓を発掘調査
ヒッタイト以前の世界最古の人工鉄とみられる　2013年

西アジアにおける初期鉄器関連地図　世界最古の人工鉄は銅生産の副産物として取り出されたとの仮説が有力に

**西アジアにおける初期鉄器関連地図　銅の主要生産地　地中海沿岸で初期鉄器が多数出土**
**そして、ヒッタイト滅亡後の鉄器時代の始まりの時代に　この銅主要生産地　パレスチナに対して アッシリアが鉄の貢納を要求している**







**西アジア地中海沿岸地域　銅の主要生産地での初期鉄器の出土　と　パレスチナの鍛冶遺跡**

16iron.01.mp4 | Iron Road【16】2016 | 16iron.01.pdf

# 8. 鉄の起源・鉄の伝播探求 成果 Review 2015 2016.1.7.

## 【スライド動画】≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫

**西アジアから東アジアへ 鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード」があった**




【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

【PDF Photo Alubum】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01photo.pdf

【PDF Web File】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.pdf

■ mp4 スライド動画【5:47・39MB】 ■ 動画の photo Album【p41・9MB】

## 【概 要】

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード

成果内容をスライド動画にして Review しました







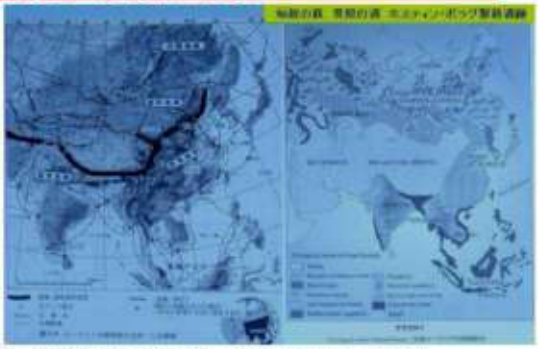


愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト

# 「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」

**遊牧民の鉄の道・Metal Road「草原の道」の南にはオアシスをつなぐ通商路「シルクロード」があり　また、さらに南にはインド・中国への鉄の道・metal road「南西シルクロード」も存在する**



**シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road**

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。
村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターは、長きに渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸の諸国・日本の研究者をも巻き込んで、ユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査および研究交流を推進。　数々の成果を挙げ、来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き区切りをすると聞く。

**「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道<メタルロード>解明の連携プロジェクト」成果例**

- ◆人口鉄を初めて作ったとされてきたヒッタイト以前の最古の鉄を　西アジア　アナトリア高原カマンカレホユック遺跡で発掘
  ヒッタイトが人工鉄を初めて作ったとの定説を覆す
- ◆鉄の起源に迫る銅主生産地「バレスシナ」「キプロス」での銅製錬と密接な関係を示す多数の出現期鉄器の存在の確認と同時期のバレスシナ製銅遺跡出土の鉄滓・小鉄塊の調査
- ◆ヒッタイト滅亡後　ユーラシア大陸伝播の出発点　古代鉄東漸の鍵を握るジョージア周辺の製鉄遺跡群調査
- ◆ロシア 西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡調査　中央アジア草原の道とシベリア
  遊牧民は製鉄を含め生産基地を持たないとする定説を覆し、遊牧民は製鉄を行っている
- ◆四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査等々
  黄河・中原が製鉄の根拠地とみられてきた中国古代　蜀・漢代成都平原を中心とした製鉄遺跡群
- ◆インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。スリランカの珍しい自然送風巨大箱型炉を思わせる風炉

この連携プロジェクトにより、鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道が今解き明かされつつあり、毎年　一度　その年の成果報告を中心に鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道(Metal Road)の話が聞けるうれしいシンポジュウムが開催されてきた。
今回は新たに　ウラル・モンゴル・西シベリアの古代製鉄遺跡そしてインド・スリランカ・東南アジアの古代製鉄なども紹介され、ユーラシア大陸鉄東進のメタルロードが解き明かされつつあると強く感じました。
また　センセーショナルに伝えられたバレスシナでの製鉄現場での鉄・小鉄塊が鉄の起源とのイメージも強くなってきたと。　来年の成果まとめに益々期待が膨らんでいます。



# 鉄の起源・鉄の伝播探求　Review 2015　2016.1.7.

## ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road

### ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道

**愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講まとめ　2015**






愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」2015.12.6.

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播した「鉄」。

この鉄東遷の道・メタルロードは　日本古来のたたら製鉄の源流。日本のたたら製鉄技術はこの道からもたらされた。

村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターの古代鉄研究チームは、約 10 年に渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア(ハカス&カザフスタン)などのユーラシア大陸の諸国・日本の研究者をも巻き込んで「鉄の起源並びに時代を超えた製鉄技術伝播の道〈メタルロード〉解明の連携プロジェクト」を推進。




愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第8回国際学術シンポジウム
「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」　2015.12.5. 大阪

毎年その調査研究についての報告会が愛媛大学で催され、「鉄の起源・鉄のユーラシア大陸伝播の道」の新しい知見・進歩が聴講できるまたとない機会。

毎年聴講参加させていただき、このユーラシア大陸諸国での古代製鉄遺跡の共同発掘調査研究 および研究交流を通じて得られた数々の発見と知見を教えてもらってきました。

次ページに　聴講で教えてもらった今までに明らかになってきた新しい知見や発見の成果を私なりにまとめましたが、2015 年の報告会報告会に引き続き、2016 年には 成果をまとめて、この国際連携プロジェクトの 区切りをすると聞く。

## ≪ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道≫










- ○ トルコ アナトリア高原での鉄の起源と言われたヒッタイト帝国以前の人工鉄の発見し、定説を覆す。
  さらに、西アジア周辺の青銅器時代初期鉄器や鉄関連遺跡を調査し、西アジア地中海沿岸の銅主生産地と初期鉄器の関係に着目。人工鉄の起源はパレスチナの銅製錬の副産物として生まれた可能性があると発表。
- ○ 中国西南四川成都高原での共同発掘調査と古代製鉄遺跡の調査で、鉄の主要生産地とみられてきた黄河流域以前の蜀・前漢時代の製鉄遺跡多数のの発見。古代鉄伝播における西南シルクロード並びに四川成都高原の役割の重要性を発見。
- ○ モンゴル匈奴に代表されるユーラシア大陸中央の遊牧民が　鉄について　略奪ではなく製鉄を行っていたことを発見。
  ユーラシア大陸中央　森林と草原の境界を走る鉄伝播の道(メタルロード)「草原の道」を通じて　鉄の東遷に大きな役割を果たしていたことの発見
- ○ コーカサス北西部ジョージア(グルジア)地域の製鉄遺跡の調査等から、この地域を　ヒッタイト滅亡後　西アジアから東へ　鉄の伝播の出発点であるとした。
  また、この出発点から東遷する鉄の確認とロシア・南シベリア(ハカス)やイルクーツク地域の製鉄遺跡を確認。
  鉄のユーラシア大陸東遷のメタルロード空白地帯の道筋を明らかにした。
- ○ インド・スリランカ・東南アジア伝播の道の調査とスリランカの珍しい自然送風巨大箱型炉を思わせる風炉

等々

この 2016 年の「連携プロジェクト成果まとめ」のための準備として、各国参加メンバーが一堂に参集し、このユーラシア大陸を結ぶMetal Road についての　総合討論する国際シンポジウム「古代世界の鉄生産 -中近東から東アジアまで- 」が 12 月 6 日午後　大阪天満橋　エル大阪のホールで開催され、　聴講させてもらったのを機会にユーラシア大陸を東西に結ぶメタルロード全体を眺めたくて、今回の記録をベースに　今まで聴講させていただいた記録を集めて収録。 また、最近の鉄の起源並びにたたら製鉄の謎についても　合わせてレビュー収録しました。

# ユーラシア大陸の東西を結ぶMetal Road
# ユーラシア大陸の西端で誕生した「鉄」東遷の道

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道







2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で 出土した
ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓

## ヒッタイト滅亡後ユーラシア大陸東遷伝播の出発点は高度な鍛冶技術も持つの鍵ジョージア周辺?




図 1 中近東における初期金属器の出土する範囲
(Черных 2009)




図 2 ヤムヤナ文化(西)とアファナシェボ文化(東)の範囲(Черных 2009)
黒海・カスピ海北岸: 金属器文化のユーラシア大陸東進の出発点
紀元前4000年紀前半 銅器・青銅器文化の東伝ルート
(村上恭通 愛媛大 東アジア古代鉄鋼シンポ「報告と討」資料より)





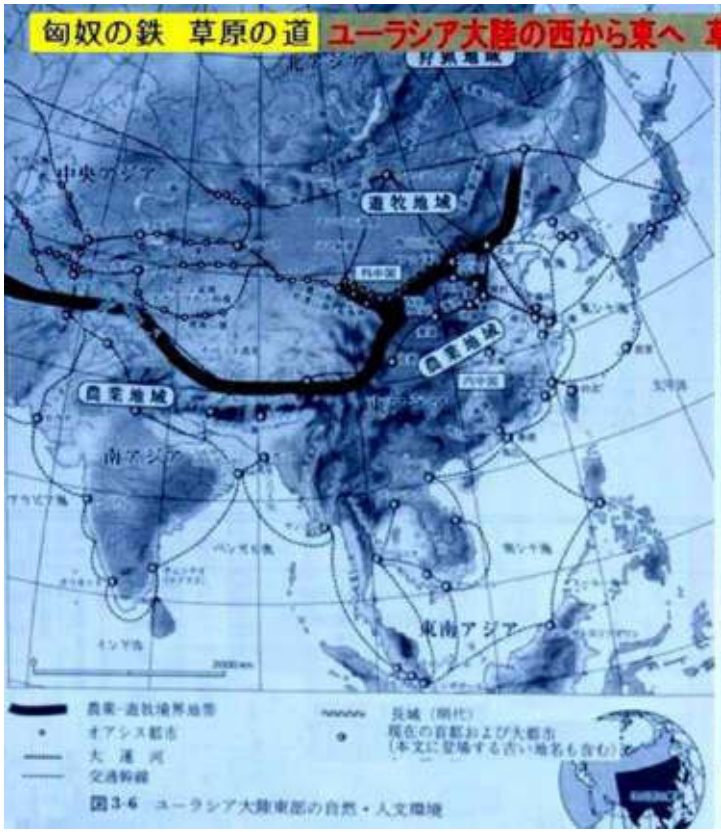


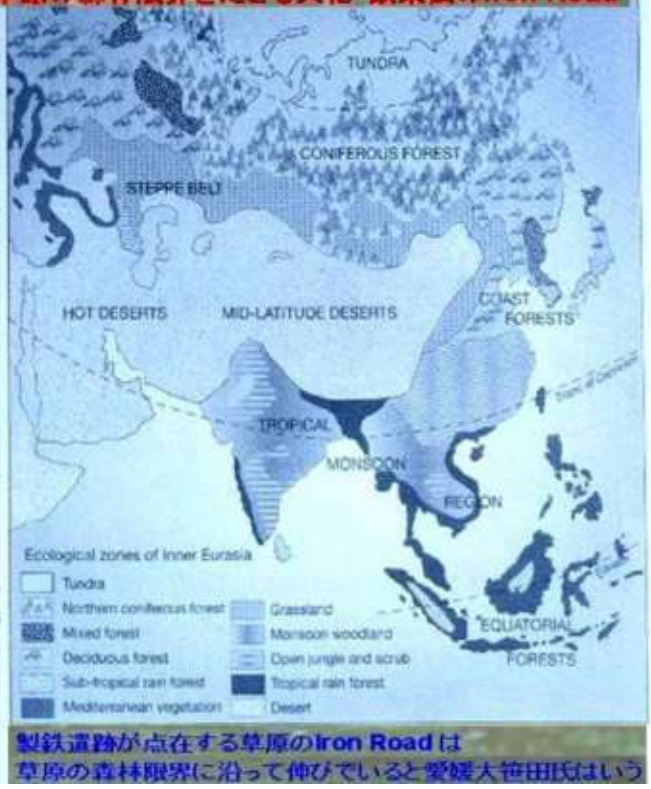



図 5 鉄器時代論及遺跡 1. チョルトムリク古墳、ペリスロエ土城址 2. アルジャン古墳 3. トロシキノ・イクス遺跡
BC8世紀以降 西北コーカサスで 武器や工具などの小型鉄製品が増加するとともに銅柄鉄剣などバイメタル鉄器が顕著になる
現在在地の鉄生産の証拠はまだないが、この地での鉄生産開始の可能性が考えられる
そしてこの精巧な細工を施された金・銅柄鉄器がユーラシア の草原 ステップ地帯に出現し、鉄器文化の東伝と理解される。
(村上恭通 愛媛大 東アジア古代鉄鋼シンポ「報告と討」資料より)



匈奴の鉄　草原の道　ユーラシア大陸の西から東へ　草原の森林限界をたどる文化・鉄東伝のIron Road

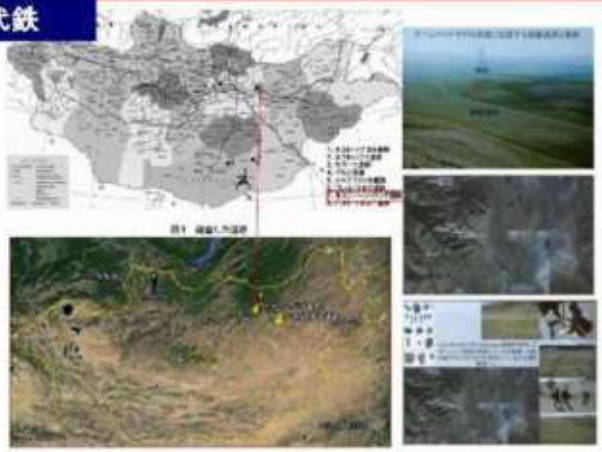



製鉄遺跡が点在する草原のIron Roadは
草原の森林限界に沿って伸びていると愛媛大笹田氏はいう

中央アジアの古代鉄

匈奴の製鉄炉跡　ホスティング・ボラグ遺跡の発掘　愛媛大 笹田朋孝氏ほか講演より















モンゴル　ホスティング・ボラグ遺跡から出土したスラグピットを伴う小型地下炉　塊錬鉄製鉄







地下製鉄炉の構造






ホスティング・ボラグ遺跡の土製羽口



『シルクロード歴史地図』東光書店，2012 を一部改変）




## 中国四川成都高原の古代鉄

### 成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡

**合同調査報告　まとめ**


成都高原　蒲江県の製鉄遺跡分布

成都平原の製鉄遺跡　約１００ヶ所のうち　２５ヶ所を調査。

漢代以前の春秋戦国時代につながる製鉄遺跡遺跡が発掘されたのを始め、異なる時代の製鉄遺跡を見出すことができ、この成都平原が史実どおり、古くから中国の一大製鉄地帯であったことがわかった。しかし、鉄器伝来初期のこの地方に存在する銅柄鉄器と関連すると考えられる春秋戦国時代の製鉄遺跡・塊錬鉄の明確な痕跡はまだ見つかっていない。しかし、今回の合同調査で、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると考える。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 古石山遺跡 | 1世紀漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土<br>大量の鉄滓の堆積層・炭窯が3基出土 | 漢代 |
| 2. | 鉄牛村遺跡 | 巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片 | 漢代 |
| 3. | 許鞋圃遺跡 | レーザー探査試掘　沙鋼炉 | 後漢 |
| 4. | 高炉山遺跡 | 大量の炉壁耐火レンガ・鉄滓と石組製鉄炉 | 唐・宋時代 |
| 5. | 鉄尿壕遺跡 | 試掘　鉄銭の鋳造 | 宋 |

1. 史記　129 巻　貨殖列伝
   - 成都平原の漢代の製鉄について　製鉄の規模が作業員 2000 人と記載
   - この成都平原での製鉄で中国一の大富豪として「卓」氏・「程」氏を記し、この製鉄の位置が古石山という。（華陽国誌）
2. 漢書　28 巻上　● 四川に鉄官・塩官が置かれたと記している
3. 華陽国誌（漢の後の地方誌で四川・重慶について記載）
   - 巻1　巴志　● この地の資源として「鉄」四川に鉄官が置かれていたと記載
   - 巻2　漢中志　● 重慶に鉄官
   - 巻3　蜀志　● 古石山　に鉄官　卓氏について記載
   - ● 広都県の山に鉄鉱石






# 「最初の人工鉄は 青銅器時代 ヒッタイト以前の西アジア・パレスチナで銅生産の過程で 副次的に誕生した可能性がある」
# 愛媛大 村上恭通教授 提案検証の紹介

愛媛大村上恭通教授は 銅製錬過程での鉄塊の誕生について 青銅器時代の西アジアの銅生産の過程での副次的な鉄誕生についての調査報告で述べた文献記述を紹介。
そして、2014年11月岡山県新見市で地元のたたら伝承会の協力で、
復元した原始銅製錬炉での鉄鉱石の添加による副次効果の実証実験を行った結果について紹介した。

## 《青銅器時代西アジアの銅生産の過程での副次的な鉄誕生文献記述》

1. Gale, et al1990,Craddock 1995
「銅製錬の際、生産を高めるために融点を下げる目的で投入されたフラックスが鉄鉱石で、その鉄分が銅塊の中に含まれたり、銅滓の中に含まれたりする。」
2. Rothenberg 1990
「南イスラエルのティムナ渓谷には紀元前5000年紀以降の銅製錬遺跡が多数発見され、その報告書は銅生産研究を大きく推進した。」
Gale,et alは「このティムナで生産された金属鉄はまさしく銅製錬炉で生まれたもの」
Makel 1990は「ティムナ・チームの復元実験成果もそれを証明している」
と記している。

## 《村上教授らによる復元原始銅製錬炉での鉄鉱石の添加による副次効果の実証実験》

銅鉱石のみを原料とする炉と銅鉱石・鉄鉱石の混合原料での炉の比較実験を実施。
これにより圧倒的に銅の生産量が向上した。
これらの結果を踏まえ、鉄鉱石を投入することにより、銅製錬の生産性が上がり、
銅塊が誕生すると同時に、鉄もわずかながら生まれた。
その投入比率を変えるなど、数々の工夫により鉄を目的的に生産できるようになったのであろう。

世界各地の金属器使用段階

2015.12.6. 国際シンポ「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－」津本英利氏講演スライドより

| 年代 | アフリカ | ヨーロッパ | ギリシャ・地中海 | オリエント | インド | 中国 | 日本 | ポリネシア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前10000年 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代<br>最初の銅製品 | 石器時代 | 石器時代 | 縄文時代 | 無人 |
| 前5000年 | | 最初の銅製品 | 銅石器時代 | 銅石器時代 | 最初の銅製品 | 最初の銅製品 | | |
| | | 銅石器時代 | | 青銅器時代 | | | | |
| 前3000年 | | | キクラデス文化<br>（青銅器時代） | ウルの王墓<br>最初の鉄製品 | インダス文明<br>（青銅器時代） | 最初の青銅器 | | |
| 前2000年 | | 青銅器時代 | ミノア文化<br>ミケーネ文化 | ヒッタイト帝国<br>鉄器時代 | | 二里頭文化<br>（青銅器時代）<br>堆龍銅器文化 | 商王朝（殷） | ラピタ文化入植 |
| 前1000年 | | 鉄器時代<br>ケルト人 | 鉄器時代<br>アレキサンドロス大王 | ルリスタン青銅器<br>（青銅刀）<br>ウラルトゥ王国<br>ペルシャ王国 | 鉄器時代<br>ウーツ鋼 | 春秋時代<br>戦国・秦漢 | 三崎山遺跡<br>弥生時代 | （石器時代） |
| 紀元前後 | 鉄器時代 | ローマ帝国 | ローマ帝国 | | | | （鉄器時代）<br>古墳時代 | 移住と拡散 |
| 1000年 | | 鉄鉄・ベッセマー法 | | ダマスカス鋼 | | 北宋 | たたら製鉄 | モアイ像<br>鉄器時代 |
| 現代<br>近代製鉄 | | | | | | | | |

**未解決の課題　ヒッタイト以前に人工鉄が生み出されたが、青銅器から鉄器文化へすぐに移行したわけではない**

**西アジアの青銅器文化から鉄器文化への移行の引き金はなにか???**

銅生産地での鉄の出会いを考える時、何が青銅器から鉄器文化への移行の引き金になったのだろうか・・・・・
銅生産地での鉄の出会いを考えると　これについても興味津々。
色々考えられるのだろうがこの問題はまだ未解決だと聞く。

- ○ 人工鉄が生まれても、初期鉄器とみられる純鉄は柔らかく、硬くて強い青銅には及ばなかったと推察され、銅生産の副産物として　人工鉄が生まれても　炭素を含む鋼への改良には時間を要したろう。
- ○ むしろ銅器の生産事情かもしれぬ
  たとえば　銅原料の入手　青銅にするスズ原料の入手など何らかの問題が生じたからではないかとも考えられるという。

*≪私の頭によぎったこと　by Mutsu Nakanishi≫*

利器の中心だった銅が脆くて形にならぬとなると利器の中心素材ではいられない。
西アジアでも自然銅の枯渇がこの問題に火をつけたのではないか??　そんなイメージがすぐ頭に…。
西アジアでも　日本と同じく銅の空白がおきようとしていたのではないか・・・・と。
だとすると　銅と鉄が混在する鉱石までもが、銅原料として使われ、　銅と鉄とが製銅現場で出会うことになる。
私の私見ですが、すぐ頭に浮かんだのは鎌倉から室町時代にかけて生じた銅資源の枯渇問題。
日本では鎌倉から室町時代にかけ、日本の銅資源が枯渇し、中国等から銅銭を輸入する時代がある。
古代の銅製錬は自然銅や銅酸化物鉱石の炭素による還元製錬。
それが使いつくされると銅の酸化物鉱石から地中にある大量の硫黄を含む硫化物鉱石となり、
製錬しても銅中には大量の硫黄を含み、脆くて使い物にならぬ時代に突入する。
銅製錬時にこの脱硫法の確立に数百年を要したのである。
また鎌倉大仏が中国の銅銭を素材にしていることや鎌倉時代多数の鉄の仏像が数多く作られたことはよく知られた事実である。

愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが進める関係各国研究連携プロジェクト




愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第8回国際学術シンポジウム　**2015.12.5. 大阪**
「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー 」

# たたらの源流　「鉄」と「銅製錬」&「鋳銑鉄くず」の出会いから 鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える

by Mutsu Nakanishi

最近鉄の起源・たたら製鉄の謎に迫る新しい発掘調査研究が次々と報告されている。

- ユーラシア大陸のメタルロード探究を進める愛媛大学の村上恭通教授らは西アジアでの共同発掘調査から 人工鉄を発明したと定説のヒッタイトの時代以前　世界最古の小鉄塊・鉄滓を発掘。 ヒッタイトの人工鉄起源説を覆すとともに、
  「人工鉄の起源は西アジア地中海沿岸　銅の主要生産地パレスチナで銅製錬の副産物として小鉄塊が銅製錬錬の過程で生まれ、それがさらに鉄製錬へと展開されていった可能性がある」
  との研究成果を発表。　2015年2月14日　松山　愛媛大学アジア歴史研究会で　村上教授講演より
- また　1から3世紀　倭国魏志倭人伝の時代　朝鮮半島交易の中心地として栄えた壱岐のからかみ遺跡の鍛冶工房遺構から出土した他に類例のない地上炉について発掘調査に携わった九州大学宮本一夫教授らは
  炉壁・立派な羽口のある地上炉でありながら、鉄滓・鍛造剥片も少なく、また出土する鉄が殆ど未完成のくず小鉄片という特異な特徴をもつ地上炉で、朝鮮半島の対岸　勅島周辺から出土する地上炉の特徴があることからこのカラカミ遺跡から出土した地上炉は鉄精練・鉄器加工の鍛冶炉とは考えにくく、
  「朝鮮半島などから集めた融点の低いくず銑鉄を製鉄原料として鉄素材を作った製鉄炉(製錬鍛冶炉)であろう」と報告した。　2015.3.1. 大阪中之島　壱岐公開講座で　宮本教授講演より、

銅と鉄は溶融しても　お互い混じり合わないが、鉱石としては混在して存在し、非常に近しい関係にあり、銅製錬の過程で　鉄も局所的に製錬され、銑鉄小鉄塊として生成する可能性がある。
かつ銑鉄くずを集めて、精錬すれば、鉄素材が得られると推定され、十分その可能性は検討の余地がある。
また、小銑鉄塊が得られれば、比較的低い温度で溶融させ、鉄素材が作れると考えられ、この銑鉄くず精錬を発展させれば、銅製錬と共存させなくても直接鉄製錬への道が開ける可能性がある。

## ≪鉄の起源を考える西アジアの鉄についての新たな視点　銅生産と初期鉄器の出会い≫

「人工鉄は　ヒッタイト以前　最初　銅生産の副産物として、パレスシナで始まった可能性がある」

アナトリア高原でのヒッタイト以前世界最古の人工鉄&鉄滓の発掘や西アジアの製鉄遺跡分布調査などからアナトリアのみならず、ヒッタイト滅亡以前から　古代銅生産の中心地　パレスチナやキプロスからでの数多くの古代鉄器・鉄滓の出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も　パレスチナでは鉄器が出土していることが、共同研究や文献調査等で明確になってきた。 このことから、 銅の主要産地パレスチナでは　古くから鉄製錬が行われていたのではないか？　と銅生産と鉄との関連性が注目され、
愛媛大村上教授らは　調査を通じて、
「人工鉄は　ヒッタイト以前　最初　銅生産の副産物として、パレスシナで始まった可能性がある」　との新しい見方を提案している






銅と鉄　密接に隣り合う金属で、原料鉱石には両者が混在することが多い。
それでいて互いは溶融しても混じり合わぬ性質を有しており、 容易に分離できる可能性もある。
上記の「人工鉄は銅製錬の副産物として　最初はぐくまれた」との説には非常に惹かれる。

また、銅製錬で出た銅滓カラミには鉄分が多く含まれ、磁石に引っ付くことからも、銅製錬と鉄製錬が非常に近いと。
さらに　鎌倉から室町時代にかけて　自然銅が掘りつくされ、良質の銅生産がストップしたことも頭に浮かぶ。



## ◆ 日本にも製鉄の黎明期　銑鉄くずを原料とした製鉄炉(精錬鍛冶炉)が存在した ◆

弥生時代中期(1~3世紀)の壱岐カラカミ遺跡から出土した製鉄炉(精錬鍛冶炉)は
朝鮮半島南岸の独島地域に豊富にある鋳鉄くずを主原料として、
再溶解した製鉄素材を作る製鉄炉ではないか…　との説が提案されている
2015.3.1.　大阪中之島　壱岐公開講座で　宮本教授講演より




壱岐市共催
古代史ぎっしり壱岐







壱岐からかみ遺跡から出土した魏志倭人伝の時代の製鉄炉は他に類例がない特徴を持ち、
日本のたたら製鉄のルーツにせまるのではないか??? そんな期待を秘めている









からかみ遺跡から出土した鍛冶炉跡と推定される大型竪穴住居床面の焼土跡および石製鍛冶工具・羽口・鉄素材・鉄滓など。

九州大学宮本一夫教授らは　倭国魏志倭人伝の時代　朝鮮半島交易の中心地として栄えた壱岐
からかみ遺跡の鍛冶工房遺構から出土した他に類例のない地上炉について
「炉壁・立派な羽口のある地上炉でありながら、鉄滓・鍛造剥片も少なく、また出土する鉄が殆ど未完成の
くず小鉄片という特異な特徴をもつ地上炉で、朝鮮半島の対岸の勅島周辺から出土する地上炉の特徴がある。
これらのことから、この地上炉は鉄精練・鉄器加工の鍛冶炉とは考えにくく、
「朝鮮半島などから集めた融点の低いくず銑鉄を製鉄原料として鉄素材を作った製鉄炉(鍛冶炉)であろう」という。

### ≪たたら製鉄の謎　たたら製鉄のルーツに迫る≫　By Mutsu Nakanishi

「南北市鐘」朝鮮半島との交易で栄えた壱岐で弥生時代中・後期の製鉄炉が初めて出土した
弥生時代中・後期の壱岐の半島交易拠点集落　カラカミ遺跡　資料まとめ











からかみ遺跡から出土した鍛冶炉跡と推定される大型竪穴住居床面の焼土跡および石製鍛冶工具・羽口・鉄素材・鉄滓など。

2015.1.1.　1501karakami00.htm　by Mutsu Nakanishi

2014年12月 新聞のカルチャーセンター講座募集案内欄をながめていて
「壱岐市共催『古代史ぎっしり壱岐』壱岐カラカミ遺跡の鉄生産遺構の発見とその意義‥」の記事にびっくり。
「壱岐で弥生の鉄生産遺構が見つかった。これはすごい」とびっくり。

インターネットなどで調べると、下記のような2013年12月14日付けの新聞各紙の掲載記事が踊っていました。
「壱岐市の弥生集落カラカミ遺跡で　日本で初めて、鉄生産用の地上炉跡が複数確認された」と壱岐市教育委
員会が明らかにし、「弥生の鍛冶工房・鍛冶炉それも日本の製鉄開始につながる精錬炉が出土　日本での製
鉄開始が大幅に早まる可能性　」との記事が紙面におどっていました。
でも「製鉄の開始」を示すのなら、もっと騒がれるはず。
それに、出土遺物の中に搾滓で出た大量の高温鉄滓・炉の底や羽口に付着する
椀型滓・木炭　それに製鉄原料も情報がない。
弥生の鍛冶工房が出土した沿路島の五斗長垣内遺跡や芦屋の会下山遺跡とおなじような
弥生時代の鍛冶工房を持つ弥生の高地性集落なのかもしれないとふと思い浮かべる。

日本で製鉄につながる高温の精錬鍛冶の痕跡が見つかるのは半島交易の本拠地が壱岐から
博多湾の博多へ移った後の古墳時代前期4世紀で、しかも半島交易の新たな拠点となった博多遺跡である。
また、日本での製鉄の始まりを示す製鉄炉の痕跡は5世紀後半から6世紀。

しかも いまだに 大陸から日本への製鉄技術伝来ルート・時期は謎だらけ。
そんな中で、魏志倭人伝に記された弥生時代の朝鮮半島と北部九州をつなぐ交易路の真っただ中、
半島交易の拠点として繁栄する壱岐で、
製鉄炉が見つかった意義は大きい。
新聞では日本の製鉄の起源が大幅に遡ると騒いだようですが、どうも鍛冶炉のようだ。
興味津々でカラカミ遺跡と出土した製鉄炉についての資料を送ってもらったり、インターネットで調べたり。

2013.12.14.　カラカミ遺跡から弥生の製鉄炉出土の記事



銑鉄くずを使った製鉄(精錬鍛冶)が、6世紀　砂鉄・鉄鉱石を原料とし、高温箱型製鉄炉による本格的な製鉄の開始につながると考えるには
性急 であるが、この時代　製鉄の先駆的椀型鉄滓を伴う精錬鍛冶の増加　そして古代製鉄伝承の数々を考えると十分検討に値すると考える

## 魏志倭人伝の時代 1～3世紀　壱岐からかみ遺跡と出土した地上炉

「くず鉄鉄片を製鉄原料として鉄素材を作る鍛冶炉 これがカラカミ遺跡の地上炉ではないか」

2015.3.1. 大阪中之島 壱岐公開講座で 宮本教授講演より

2005-2008年九州大 カラカミ775区(G)調査 4棟の竪穴住居址と6基の地上炉出土

調査区の表層 5層剥ぎ取り下から、弥生中期から後期の竪穴住居跡が4棟出土。また、住居内床面に焼土や木炭集積そして、周辺埋土の中で鉄片や鉄素材などが出土。これらから、出土したのは住居内に鍛冶炉を持つ鍛冶工房とみられる。
この調査区から出土する土器はすべて弥生式土器で、朝鮮半島の土器は出土しなかったという



カラカミ遺跡 第一地点の遺構　ここから6基の炉跡遺構が出土した



壱岐からかみ遺跡の地上炉と出土鍛冶遺物

2015.3.1. 大阪中之島で開催された壱岐公開講座で、九州大学宮本一夫教授らは儀国魏志倭人伝の時代 朝鮮半島交易の中心地として栄えた壱岐のからかみ遺跡の鍛冶工房遺構から出土した他に類例のない地上炉について下記講演。

◎ 炉壁・立派な羽口のある地上炉でありながら、鉄滓・鍛造剥片も少なく、また出土する鉄が殆ど未完成のくず小鉄片という特徴をもち、朝鮮半島の対岸の勿島周辺から出土する地上炉の特徴がある。
◎ このことから、この地上炉は鉄精錬・鉄器加工の鍛冶炉とは考えにくく、朝鮮半島などから集めたくず鉄鉄片を製鉄原料として鉄素材を作る鍛冶炉で鉄素材を作った製鉄炉(鍛冶炉)であろう

**「くず鉄鉄片を製鉄原料として 鉄素材を作る製鉄炉」これがカラカミ遺跡の地上炉ではないかと提案する九州大学宮本教授**

たたら製鉄・塊錬鉄製鉄法の第3のせい鉄原料として「くず鉄鉄片」が提案された。
製錬とは呼べないが、これならば従来よりはるかに低い温度で、鉄素材が作れる。それも、まだ 魏志倭人伝の時代に・・・・・
当初 日本のたたら製鉄の開始が従来より大幅にさかのぼる発見と伝えられたのも理解できる。

---

日本の製鉄開始を頭に　日本でも銅製錬は早くからスタートしている 銅製錬との関係を考える

## 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???

By Mutsu Nakanishi




鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。　しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を４%以下にはできない。しかし、ここに炭素(や鉛)と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。

酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。

製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。

この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。

最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代の中に出現したのであろうか・・・・。

また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。

【和鉄の道・Iron Road】

金属にも「水」と「油」がある 「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.　By Mutsu Nakanishi より

http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

## ≪　関連　和鉄の道・Iron Road 掲載資料　≫

**愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター**
**「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」関係各国連携研究プロジェクト**
**成果報告会 & 国際シンポジューム　聴講資料　2007-2015**

1. 日本のたたら製鉄の源流を考える(1)　2007.10.27.
   ヒッタイト・ツタンカー メンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
   ― 中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る ―　四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡
   http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf
2. 日本のたたら製鉄の源流を考える(2)　2008.12.5.
   「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」　に参加して
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
   日本のたたら製鉄の源流を考える
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road.htm
3. 「たたら製鉄の歴史と技術」聴講概要　2009.11.28.
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/9iron14.pdf
4. 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求 【1】　2013.11.9.
   「鉄と匈奴　-遊牧国家像のパラダイムシフト-」概要抜粋
   BC3 世紀～AD1 世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm
5. 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求 【2】　2015.2.14.
   「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探究」成果の報告
   青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 -価値と技術- 」
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1503tetsunokigen00.htm
6. 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求 【3】　2015.11.7.
   「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探究」まとめ討論国際シンポ
   「古代世界のの鉄生産　-中東から東アジアまで-」
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1512metalroadweb.pdf

### 鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える

1. 「鉄」と「銅製錬」&「鋳銑鉄くず」の出会いから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える　2015.3.15.
   魏志倭人伝の時代の他に類例のない特徴を持つ壱岐カラカミ遺跡出土の地上炉は
   「くず銑鉄を第三の製鉄原料として鉄素材を作った製鉄炉?」たたら製鉄の起源にせまるのか
   1. 鉄の起源を探る　西アジアで出土した世界最古の小鉄塊は銅鉱石の製錬過程の副産物か?
   2. 魏志倭人伝の時代　1～3 世紀　壱岐からかみ遺跡と出土した地上炉まとめ
   3. 銅と鉄の出会いとその面白い性質が人工鉄の起源を育んだのか?
   4. 鉄と銅製錬の出会いから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1504feroots00.htm
2. ≪たたら製鉄の謎　たたら製鉄のルーツに迫る≫　2015.1.1.
   【資料】　弥生時代中・後期の壱岐の半島交易拠点集落「カラカミ遺跡」資料まとめ
   「南北市糴」朝鮮半島との交易で栄えた壱岐で　弥生時代中・後期の製鉄炉が初めて出土
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1501karakami00.htm

# 鉄の起源・鉄の伝播探求　Review 2015　2016.1.7.

## ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講まとめ　2015



愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」2015.12.6.

---

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト**
**「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」より**




愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国研究連携プロジェクト
「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」の目覚ましい成果により
鉄の起源・そして西アジアからの古代鉄ユーラシア大陸東遷の道が解き明かされつつある。
毎年開催される成果報告会や本年12月の国際シンポの討論など
聴講させていただいた結果をベースに最新の日本のたたら製鉄ルーツ探求の現状を
私見ながら取りまとめ整理しました。　2015.12.25.　by Mutsu Nakanishi

---

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが進める関係各国研究連携プロジェクト**




愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第8回国際学術シンポジウム　2015.12.5.　大阪
「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」

---

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが進める関係各国研究連携プロジェクトの成果検討会　20150.12.6.**



シルクロードに先立つユーラシア大陸の中央草原に東西を結ぶ金属器・鉄器文化東伝の道　Metal Road ・Iron Road

西アジアに起源を持ち、ユーラシア大陸を西から東へダイナミックに伝播し、そして日本に製鉄技術がもたらされた。
村上恭通教授を中心とする愛媛大学東アジア古代鉄文化センターは、長きに渡り、中国やモンゴル、トルコ、ロシア・ハカス共和国、カザフスタンなどのユーラシア大陸 の諸国・日本の研究者をも巻き込んで、ユーラシア大陸諸国での製鉄遺跡の共同調査 および研究交流を推進。 数々の成果を挙げ、来年にはこの連携プロジェクトの一括成果をまとめて国際会議を開き 区切りをすると聞く。

**「鉄の起源・鉄の伝播探求・製鉄技術の東・メタルロード・鉄の起源プロジェクト」の開催**

- ◆人口鉄を初めて作ったとされてきたヒッタイト以前の最古の鉄を　西アジア　アナトリア高原カマンカレホユック遺跡で発掘
  ヒッタイトが人工鉄を初めて作ったとの定説を覆す
- ◆ 鉄の起源に迫る銅主生産地「パレスシナ」「キプロス」での銅製錬と密接な関係を示す多数の出現期鉄器の存在の確認と同時期のパレスシナ製銅遺跡出土の鉄滓・小鉄塊の調査
- ◆ ヒッタイト滅亡後　ユーラシア大陸伝播の出発点　古代鉄東遷の鍵を握るジョージア周辺の製鉄遺跡群調査
- ◆ ロシア 西シベリア・モンゴル匈奴の製鉄遺跡調査　中央アジア草原の道とシベリア
  遊牧民は製鉄を含め生産基地を持たないとする定説を覆し、遊牧民は製鉄を行っている
- ◆ 四川成都高原の蜀・漢代の製鉄遺跡の調査等々
  黄河・中原が製鉄の根拠地とみられてきた中国古代　蜀・漢代成都平原を中心とした製鉄遺跡群
- ◆ インド・スリランカ・東南アジア伝播の道も。スリランカの珍しい自然送風巨大箱型炉を思わせる風炉

この連携プロジェクトにより、鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道が今解き明かされつつあり、毎年　一度　その年の成果報告を中心に鉄の起源・鉄のユーラシア大陸東進の道(Metal Road)の話が聞けるうれしいシンポジュウムが開催されてきた。
今回は新たに　ウラル・モンゴル・西シベリアの古代製鉄遺跡そしてインド・スリランカ・東南アジアの古代製鉄なども紹介され、ユーラシア大陸鉄東進のメタルロードが解き明かされつつあると強く感じました。
また　センセーショナルに伝えられたパレスシナでの製銅現場での鉄・小鉄塊が鉄の起源とのイメージも強くなってきたと。 来年の成果まとめに益々期待が膨らんでいます。

---

**愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター**
**「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」関係各国連携研究プロジェクト**
**成果報告会 & 国際シンポジューム　聴講資料　2007-2015.**



| | | |
|---|---|---|
| 1. | 日本のたたら製鉄の渡流を考える(1)<br>ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして 西川をつなぐ西南シルクロードがたたらの渡流???<br>―中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る―<br>四川省 成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡<br>http://www.infokikka.com/ironroad/dock/iron/iron00.pdf | 2007.10.27. |
| 2. | 日本のたたら製鉄の渡流を考えるの<br>「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」に参加して<br>ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして西川をつなぐ西南シルクロードがたたらの渡流???<br>日本のたたら製鉄の渡流を考える<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road.htm | 2008.12.5. |
| 3. | 「たたら製鉄の歴史と技術」聴講概要<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2008htm/2008iron/iron14.pdf | 2009.11.29. |
| 4. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探求【1】<br>「鉄と匈奴　遊牧国家後のパラダイムシフト」概要抜粋<br>BC3世紀～AD1世紀　モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2013htm/iron9/1311hoodo00.htm | 2013.11.9. |
| 5. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探求【2】<br>「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探究」成果の報告<br>青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 ―価値と技術―」<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2015htm/iron11/1502tetsunokigen00.htm | 2015.2.14. |
| 6. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探求【3】<br>「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探究」まとめ国際シンポ<br>「古代世界のの鉄生産　―中東から東アジアまで―」<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2015htm/iron11/1512metalroadweb.pdf | 2015.11.7. |
| | **鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える** | |
| 1. | 「鉄」と「銅製錬」が同時期くずのから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える<br>鉄の起源人伝の時代の前、銅錬のない鉄を自つ鉄のカシカニ遺跡出土の地上から<br>「くず鉄鉄を第二の製鉄原料として鉄素材を作った製鉄から」たたら製鉄の起源に迫まるのか<br>1. 鉄の起源を探る　西アジアの鉄生産と鉄器の東方の伝播は銅錬の前に始まりを考える<br>2. 鉄の起源人伝の時代　ハーフ製鉄　鉄器の東方の伝播は鉄の起源を考える<br>3. 銅と鉄の出現いときの違いは鉄器が人工鉄の起源を考えるのか<br>4. 鉄と銅製錬で出現いから<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2015htm/iron11/1504hoodo00.htm | 2015.3.15. |
| 2. | 《たたら製鉄の謎　たたら製鉄のルーツに迫る》<br>【資料】 奈良時代中・後期の奇縁の半島交易路の東部「カシカニ遺跡」資料まとめ<br>「新北市誌」朝鮮半島との交易で栄えた奇縁で　奈良時代中・後期の製鉄炉が初めて出土<br>http://www.infokikka.com/ironroad/2015htm/iron11/1502kaisiyaku00.htm | 2015.1.1. |

---

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト**
**「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」**

2015.12月　その最新成果検討を兼ねた国際シンポジュウムが大阪で開催され、
ユーラシア大陸での共同発掘調査研究から、日本のたたら製鉄につながる
数々の古代鉄の起源・伝播の新しい知見が発表された。
興味津々で　来年の成果とりまとめ報告が待ち遠しい

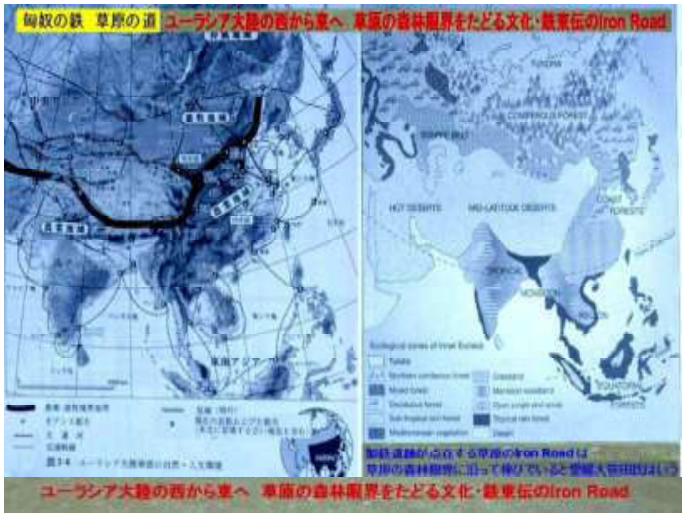



愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第8回国際学術シンポジウム　2015.12.5.　大阪
「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」

---


西アジアで生まれた製鉄技術のユーラシア大陸伝播東遷の道　Metal Road


---

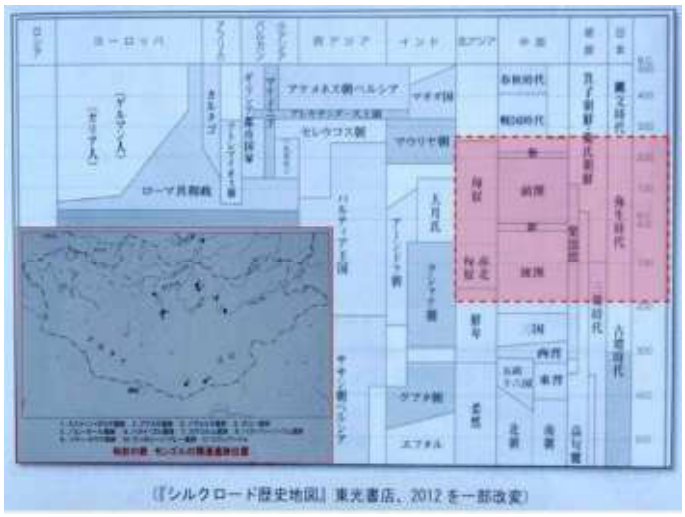

匈奴の鉄　草原の道　ユーラシア大陸の西から東へ　草原の森林限界をたどる文化・鉄東伝のIron Road


ユーラシア大陸のメタルロード
遊牧民の鉄の道・Metal Road「草原の道」その南にはオアシス路
さらに南にはインド・中国へ「南西シルクロード」と海路「南海路」
草原の道・遊牧民の鉄の道 ステップ路
オアシス路
成都
南西シルクロード
大理
南海路


ヒッタイト滅亡後ユーラシア大陸東遷伝播の出発点は高度な鍛冶技術も持つの鍵ジョージア周辺?

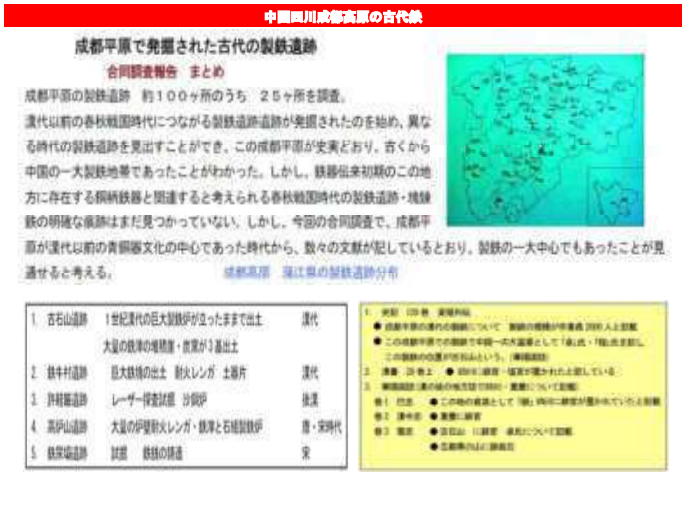

ヒッタイト滅亡後ユーラシア大陸東遷伝播の出発点は
高度な鍛冶技術も持つの鍵ジョージア(グルジア)周辺?
ユーラシア大陸への鉄の伝播
グルジア・ウクライナの鉄
紀元前10世紀前後
黒海東岸の製鉄遺跡
ユーラシア大陸を東伝した製鉄技術 塊錬鉄製鉄法
地下系製鉄炉
(ピット型製鉄炉)
チャルナリ製鉄遺跡


中央アジアの古代鉄
匈奴の製鉄炉跡 ホスティング・ボラグ遺跡の発掘
製鉄炉
上層(AD1c)
Type1
(F1,4,5)
下層(~BC1c)
Type2 (F2)
Type3 (F3)


(『シルクロード歴史地図』東光書店、2012を一部改変)


匈奴の鉄 ホスティン・ボラグ製鉄遺跡
製鉄炉(5基・2時期・3タイプ)
上層(AD1c)
Type1
(F1,4,5)
下層(~BC1c)
Type2 (F2)
Type3 (F3)
Type1
Type3


シベリアの古代鉄
ユーラシア草原の道
南シベリアの鉄
ユーラシア大陸への鉄の伝播
製鉄炉(下層)
東アジアではなじみの浅い「地下系製鉄炉」


中国四川成都高原の古代鉄
成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡
合同調査報告 まとめ
成都平原の製鉄遺跡 約100ヶ所のうち 25ヶ所を調査。
漢代以前の春秋戦国時代につながる製鉄遺跡遺跡が発掘されたのを始め、異なる時代の製鉄遺跡を見出すことができ、この成都平原が史実どおり、古くから中国の一大製鉄地帯であったことがわかった。しかし、鉄器伝来初期のこの地方に存在する銅柄鉄器と関連すると考えられる春秋戦国時代の製鉄遺跡・塊錬鉄の明確な痕跡はまだ見つかっていない。しかし、今回の合同調査で、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると考える。
成都高原 蓬江県の製鉄遺跡分布
1. 古石山遺跡 1世紀漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土 漢代
大量の鉄準の堆積層・炭窯が3基出土
2. 鉄牛村遺跡 巨大鉄塊の出土 耐火レンガ 土器片 漢代
3. 許鞋廠遺跡 レーザー探査試掘 沙鍋炉 後漢
4. 高炉山遺跡 大量の炉壁耐火レンガ・鉄準と石組製鉄炉 唐・宋時代
5. 鉄深塩遺跡 試掘 鉄鉄の頭道 宋



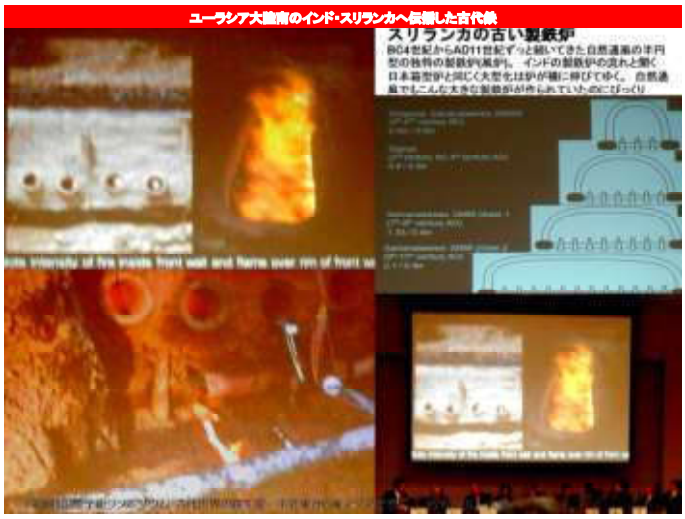

漢代　成都平原(四川省)にある高さ約1.1m　直径55cm　重さ1.4t　巨大な鉄の橋脚
揚子江流域　四川省が漢代重要な鉄の生産地であることを示す













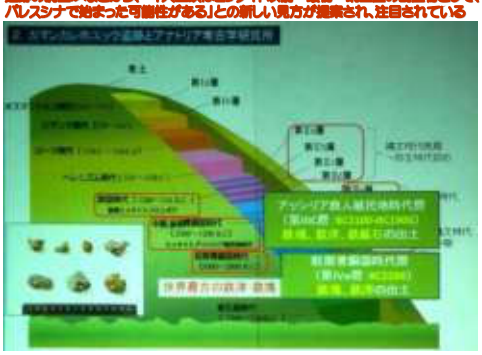



**2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で 出土した**
**ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓**

愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第18回アジア歴史講演会　「鉄の起源の探究」成果報告　2015.2.14.
「青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開 金　属器時代の黎明 ー価値と技術ー 」

◆ **ヒッタイト以前　鋼生産の中心地　パレスチナで**
**人工鉄は　鋼生産の副産物として　初めて誕生した可能性がある**

**<アナトリア高原でのヒッタイト以前世界最古の人工鉄&鉄滓の発掘　並びに　古代鋼生産の中心地　パレスチナでの数多くの古代鉄器・鉄滓の出土・出土物調査や銀冶遺跡の調査>などから、「人工鉄はヒッタイト以前　最初　鋼生産の副産物として、パレスシナで始まった可能性がある」との新しい見方が提案され、注目されている**



アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡のヒッタイト以前の層で小鉄塊・鉄滓を発掘調査
ヒッタイト以前の世界最古の人工鉄とみられる　2013年




この金属器使用段階地図の中 ヒッタイトが人工鉄を最初に作ったといわれてきたが、その前の紀元前19世紀から10世紀当時の銅主要生産地 パレスチナ・キプロスの地中海沿岸で 素材のルーツは不明なるも多数の鉄器が出土。
さらに銅冶遺跡など数多くの製鉄関連遺跡が出土し、人工鉄のルーツと銅生産の関係に着目した検討が進められている。

## ◆ 地中海沿岸・西アジアでのヒッタイト滅亡より古い初期鉄器の調査

**《鉄の起源を考える西アジアの鉄についての新たな視点　銅生産と初期鉄器の出会い》**
**「最初の人工鉄は　銅生産の副産物として　生まれた」との提案と調査**

**定説として「人工鉄の起源はヒッタイト」と言われてきたヒッタイトの滅亡は紀元前12世紀末**
**当時　西アジアは青銅器が中心利器の時代であり、ヒッタイト滅亡後　急速に鉄器文化が展開されてゆく。**
**ところが　西アジアでヒッタイト以前の鉄が見つかり、一挙にこの概説が崩れた。**

◎　一番先に鉄器が現れた西アジア　約紀元前5000年頃　銅器は紀元前9000～8000年。
鉄器の成分やウイッドマンステッテン急冷凝固組織を持つ隕鉄。
そしてこの硬い鉄塊を磨いて加工して刀剣や装身具などに仕上げている。

◎　**西アジアで出土した初期鉄器の分布によると**
**アナトリアのみならず、イスラエルやキプロスからは隕鉄なのか人工鉄なのか明確ではないが、**
**ヒッタイト滅亡以前から鉄器が多数出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も**
**パレスチナでは鉄器が出土していることが、共同研究や文献調査等で明確になってきた。**
**そして　注目すべきは　これらの地が、古くからの銅の交易・生産地であるということで、**
**銅製錬と鉄との出会い　銅生産と鉄との関連性が注目される。**

◎ ヒッタイト滅亡後　アッシリアの時代になると鉄器が利器として拡散してゆく時代を迎え、
イスラエルやヨルダンでも製鉄跡が出土するとともに、鉄器のユーラシア大陸東遷の先進地とみられる
西アジア北部黒海東岸のグルジア地方でも鉄器が出土。また、ヒッタイト滅亡後　成立したアッシリアが
イスラエルやキプロスを含む地中海沿岸諸国から鉄を貢納させてきたと記載された文書がある。











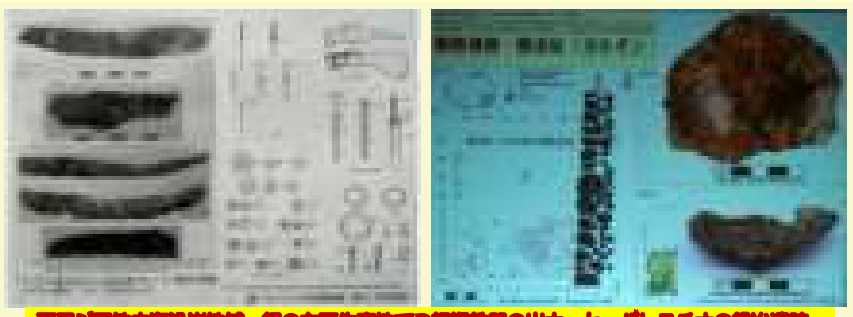

## 西アジアパレスチナで銅製錬の副産物として　人工鉄が生まれた可能性について

**愛媛大村上恭通教授の話**

銅製錬の過程での鉄塊誕生について
愛媛大村上恭通教授は 銅製錬過程での鉄塊の誕生について 青銅器時代の西アジアの銅生産の過程での副次的な鉄誕生についての調査報告で述べた文献記述を紹介。
そして、2014年11月岡山県新見市で地元のたたら伝承会の協力で復元した簡易銅製錬炉での鉄鉱石の添加による副次効果の実証実験を行った結果について紹介した。

《青銅器時代西アジアの銅生産の過程での副次的な鉄誕生文献記述》
1. Gale, et al1990,Craddock 1995
「銅製錬の際、生産を高めるために融点を下げる目的で投入されたフラックスが鉄鉱石で、その鉄分が銅塊の中に含まれたり、鋼滓の中に含まれたりする。」
2. Rothenberg 1990
「南イスラエルのティムナ渓谷には紀元前5000年紀以降の銅製錬遺跡が多数発見され、その報告書は銅生産研究を大きく躍進した。」
Gale,et al は「このティムナで生産された金属鉄はまさしく銅製錬炉で生まれたもの」
Merkel 1990は「ティムナ・チームの復元実験成果もそれを証明している」
と記している。

《村上教授らによる復元簡易銅製錬炉での鉄鉱石の添加による副次効果の実証実験》
銅鉱石のみを原料とする炉と銅鉱石・鉄鉱石の混合原料での炉の比較実験を実施。
これにより前者は銅の生産量が向上した。
これらの結果を踏まえ、鉄鉱石を投入することにより、銅製錬の生産性が上がり、
鉄塊が誕生すると同時に、鉄もわずかながら生まれた。
その投入比率を変えるなど、数々の工夫により鉄を目的的に生産できるようになったのであろう。



西アジア地中海沿岸地域　銅の主要生産地での初期鉄器の出土　と　パレスチナの鍛冶遺跡

## 地中海沿岸・西アジアでのヒッタイト滅亡より古い初期鉄器の出現と課題

**未解決の課題　ヒッタイト以前に人工鉄が生み出されたが、青銅器から鉄器文化へすぐに移行したわけではない**
**西アジアの青銅器文化から鉄器文化への移行の引き金はなにか???**

何が青銅器から鉄器文化への移行の引き金になったのだろうか・・・・・
銅生産地での鉄の出会いを考えるうえからも　興味津々であるが、この問題はまだ未解決だと聞く。

- **人工鉄が生まれても、初期鉄器とみられる純鉄は柔らかく、硬くて強い青銅には及ばなかったと推察され、銅生産の副産物として　人工鉄が生まれても　炭素を含む鋼への改良には時間を要したろう。**
- **むしろ銅器の生産事情かもしれぬ**
**たとえば　銅原料の入手　青銅にするスズ原料の入手など何らかの問題が生じたからではないかとも考えられるという。**

*≪私の頭によぎったこと by Mutsu Nakanishi≫*

利器の中心だった銅が脆くて形にならぬとなると利器の中心素材ではいられない。
西アジアでも自然銅の枯渇がこの問題に火をつけたのではないか?? そんなイメージがすぐ頭に…。
西アジアでも　日本と同じく銅の空白がおきようとしていたのではないか・・・・と。
だとすると　銅と鉄が混在する鉱石までもが、銅原料として使われ、　銅と鉄とが製銅現場で出会うことになる。

私の私見ですが、すぐ頭に浮かんだのは鎌倉から室町時代にかけて生じた銅資源の枯渇問題。
日本では鎌倉から室町時代にかけ、日本の銅資源が枯渇し、中国等から銅銭を輸入する時代がある。
古代の銅製錬は自然銅や銅酸化物鉱石の炭素による還元製錬。
それが使いつくされると銅の酸化物鉱石から地中にある大量の硫黄を含む硫化物鉱石となり、
製錬しても銅中には大量の硫黄を含み、脆くて使い物にならぬ時代に突入する。
銅製錬時にこの脱硫法の確立に数百年を要したのである。
また鎌倉大仏が中国の銅銭を素材にしていることや鎌倉時代多数の鉄の仏像が数多く作られたことはよく知られた事実である。

**たたらの源流**

## 「鉄」と「銅製錬」&「鋳銑鉄くず」の出会いから 鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える

最近鉄の起源・たたら製鉄の謎に迫る新しい発掘調査研究が次々と報告されている。

◆　ユーラシア大陸のメタルロード探究を進める愛媛大学の村上恭通教授らは西アジアでの
共同発掘調査から 人工鉄を発明したと定説のヒッタイトの時代以前　世界最古の小鉄塊
・鉄滓を発掘。 ヒッタイトの人工鉄起源説を覆すとともに、
「**人工鉄の起源は西アジア地中海沿岸　銅の主要生産地パレスチナで銅製錬の副産物として**
**小鉄塊が銅製錬錬の過程で生まれ、それがさらに鉄製錬へと展開されていった可能性がある**」
との研究成果を発表。　2015年2月14日　松山　愛媛大学アジア歴史研究会で　村上教授講演より

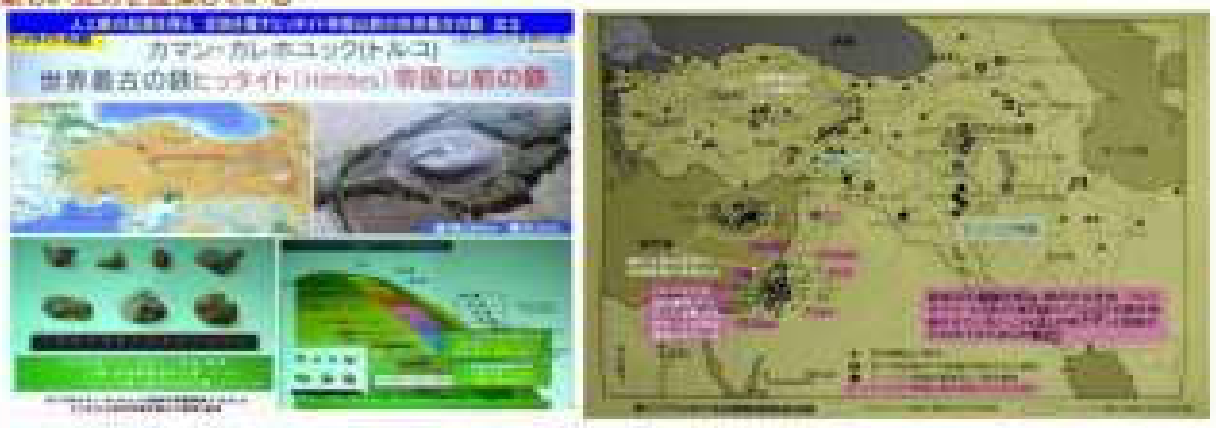
◆　また　1から3世紀　倭国魏志倭人伝の時代　朝鮮半島交易の中心地として栄えた壱岐の
からかみ遺跡の鍛冶工房遺構から出土した他に類例のない地上炉について
発掘調査に携わった九州大学宮本一夫教授らは
**炉壁・立派な羽口のある地上炉でありながら、鉄滓・鍛造剥片も少なく、また出土する鉄が殆ど未完成のくず小鉄片という特異な特徴をもつ地上炉で、朝鮮半島の対岸　勒島周辺から出土する地上炉の特徴があることからこのカラカミ遺跡から出土した地上炉は鉄精錬・鉄器加工の鍛冶炉とは考えにくく、**
**「朝鮮半島などから集めた融点の低いくず銑鉄を製鉄原料として鉄素材を作った製鉄炉(製錬鍛冶炉)であろう」と報告。**　2015.3.1.　大阪中之島　壱岐公開講座で　宮本教授講演より、

銅と鉄は溶融しても　お互い混じり合わないが、鉱石としては混在して存在し、非常に近しい関係にあり、
銅製錬の過程で　鉄も局所的に製錬され、銑鉄小鉄塊として生成する可能性がある。
かつ銑鉄くずを集めて、精錬すれば、鉄素材が得られると推定され、十分その可能性は検討の余地がある。
また、小銑鉄塊が得られれば、比較的低い温度で溶融させ、鉄素材が作れると考えられ、この銑鉄くず精錬を発展させれば、銅製錬と共存させなくても直接鉄製錬への道が開ける可能性がある。

《鉄の起源を考える西アジアの鉄についての新たな視点　銅生産と初期鉄器の出会い》

「人工鉄は　ヒッタイト以前　最初　銅生産の副産物として、パレスチナで始まった可能性がある」

アナトリア高原でのヒッタイト以前世界最古の人工鉄&鉄滓の発掘や西アジアの製鉄遺跡分布調査などから
アナトリアのみならず、ヒッタイト滅亡以前から　古代銅生産の中心地　パレスチナやキプロスからでの数多くの
古代鉄器・鉄滓の出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も　パレスチナでは鉄器が出土していることが、
共同研究や文献調査等で明確になってきた。　このことから、　銅の主要産地パレスチナでは　古くから鉄製錬
が行われていたのではないか?　と銅生産と鉄との関連性が注目され、
愛媛大村上教授らは　調査を通じて、
「人工鉄は　ヒッタイト以前　最初　銅生産の副産物として、パレスチナで始まった可能性がある」　との
新しい見方を提案している




銅と鉄　密接に関わり合う金属で、原料鉱石には両者が混在することが多い。
それでいて互いは溶融しても混じり合わぬ性質を有しており、　容易に分離できる可能性もある。
上記の「人工鉄は銅製錬の副産物として　最初はぐくまれた」との説には非常に惹かれる。
また、銅製錬で出た銅滓カラミには鉄分が多く含まれ、磁石にひっつくことからも、銅製錬と鉄製錬が非常に近いと。
さらに　鎌倉から室町時代にかけて　自然銅が掘りつくされ、国産の銅生産がストップしたことも頭に浮かぶ。



## ◆　日本にも製鉄の黎明期　銑鉄くずを原料とした製鉄炉(精錬鍛冶炉)が存在した　◆

By Mutsu Nakanishi

**弥生時代中期(1～3世紀)の壱岐カラカミ遺跡から出土した製鉄炉(精錬鍛冶炉)は**
**朝鮮半島南岸の勒島地域に豊富にある銑鉄くずを主原料として、**
**再溶解した製鉄素材を作る製鉄炉ではないか….　との説が提案されている**

2015.3.1.　大阪中之島　壱岐公開講座で　　宮本教授講演より





九州大学宮本一夫教授らは　倭国魏志倭人伝の時代　朝鮮半島交易の中心地として栄えた壱岐
からかみ遺跡の鍛冶工房遺構から出土した他に類例のない地上炉について
**「炉壁・立派な羽口のある地上炉でありながら、鉄滓・鍛造剥片も少なく、また出土する鉄が殆ど未完成の**
**くず小鉄片という特異な特徴をもつ地上炉で、朝鮮半島の対岸の勒島周辺から出土する地上炉の特徴がある。**
**これらのことから、この地上炉は鉄精錬・鉄器加工の鍛冶炉とは考えにくく、**
**「朝鮮半島などから集めた融点の低いくず銑鉄を製鉄原料として鉄素材を作った製鉄炉(鍛冶炉)であろう」という。**

2013.12.14. 新聞各紙報道　日本での製鉄開始が大幅に早まる可能性

「弥生の鍛冶工房・鍛冶炉それも日本の製鉄開始につながる精錬炉が出土」

国内初、鉄生産の地上炉跡　長崎・壱岐のカラカミ遺跡　2013年12月14日10時06分

朝日デジタル http://www.asahi.com/articles/SEB201312130065.html

長崎県壱岐市の弥生集落カラカミ遺跡で、国内で初めて、鉄生産用の地上炉跡が複数確認された。同市教委が13日、明らかにした。

■鍛錬工房の機能か



写真提供　壱岐市

《たたら製鉄の謎　たたら製鉄のルーツに迫る》　By Mutsu Nakanishi

「南北市糴」朝鮮半島との交易で栄えた壱岐で弥生時代中・後期の製鉄炉が初めて出土した

弥生時代中・後期の壱岐の半島交易拠点集落　カラカミ遺跡　資料まとめ



銑鉄くずを使った製鉄(精錬鍛冶)が、6世紀　砂鉄・鉄鉱石を原料とし、高温箱型製鉄炉による本格的な製鉄の開始につながると考えるには
性急 であるが、この時代　製鉄の先駆的椀型鉄滓を伴う精錬鍛冶の増加　そして古代製鉄伝承の数々を考えると十分検討に値すると考える

魏志倭人伝の時代 1～3世紀　壱岐からかみ遺跡と出土した地上炉

「くず銑鉄片を製鉄原料として鉄素材を作る鍛冶炉　これがカラカミ遺跡の地上炉ではないか」

2015.3.1　大阪中之島　壱岐公開講座で　宮本教授講演より

2005-2009年九州大　カラカミ775区(0)調査　4棟の竪穴住居跡との基の地上炉出土



「くず銑鉄片を製鉄原料として　鉄素材を作る製鉄炉が　これがカラカミ遺跡の地上炉ではないかと提案する九州大学宮本教授」

## 日本の製鉄開始を頭に　日本でも銅製錬は早くからスタートしている　銅製錬との関係を考える

含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。　しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を4%以下にはできない。しかし、ここに炭素(や硫)と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。

酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。

製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。

この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。

最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代の中に出現したのであろうか・・・・。

また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。



【和鋼への道-Iron Road】
金属にも「水」と「油」がある　「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.　By Mutsu Nakanishi より
http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

【そういえば、銅製錬から出た銅滓(からみ)には磁石にひっつくものがある。鉄と銅は昔から隣り合わせだった金属。

**愛媛大学東アジア古代鉄研究センター村上恭通教授らが進める関係各国連携プロジェクト**

## 「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ古代メタルロードの探求」

2015.12月　その最新成果検討を兼ねた国際シンポジュウムが大阪で開催され、
ユーラシア大陸での共同発掘調査研究から、日本のたたら製鉄につながる
数々の古代鉄の起源・伝播の新しい知見が発表された。
興味津々で　来年の成果とりまとめ報告が待ち遠しい




愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第6回国際学術シンポジウム　2015.12.5.　大阪
「古代世界の鉄生産 -中近東から東アジアまで- 」

**愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター**
**「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」関係各国連携研究プロジェクト**
**成果報告会 & 国際シンポジューム　聴講資料　2007-2015.**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | 日本のたたら製鉄の源流を考える(1) ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして 四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流??? ― 中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る ― 四川省 成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡 | 2007.10.27. |
| 2. | 日本のたたら製鉄の源流を考える(2) 「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」に参加して ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流??? 日本のたたら製鉄の源流を考える | 2008.12.5. |
| 3. | 「たたら製鉄の歴史と技術」聴講概要 | 2009.11.29. |
| 4. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探索 [1] 「鉄と匈奴　遊牧国家像のパラダイムシフト」歴史談義 BC3世紀～AD1世紀 モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた | 2013.11.9. |
| 5. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探索 [2] 「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」成果の報告 青銅器時代の西アジア 鉄の起源と展開「金属器時代の黎明 ―鋳銅と技術―」 | 2015.2.14. |
| 6. | 東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道(Metal Road & Iron Road)探索 [3] 「鉄の起源・ユーラシア大陸メタルロードの探求」まとめ国際シンポ 「古代世界の鉄生産 -中東から東アジアまで-」 | 2015.11.7. |
| | 鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える | |
| 1. | 「鉄」と「銅製錬」の「銑鉄くず」の出会いから　鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える | 2015.3.15. |
| 2. | 《たたら製鉄の謎　たたら製鉄のルーツに迫る》 【資料】弥生時代中・後期の壱岐の半島交易拠点集落「カラカミ遺跡」資料まとめ 「南北市糴」朝鮮半島との交易で栄えた壱岐で 弥生時代中・後期の製鉄炉が初めて出土 | 2015.1.1. |

## 参考　和鉄の道･Iron Road 動画　私蔵版
## 「鉄の起源･ユーラシア大陸メタルロードの探求」

◆ 鉄と匈奴　ユーラシア大陸を駆けた匈奴の製鉄　2013.11.9.

http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo.wmv







◆ 鉄の起源･鉄の伝播探求　Review 2015 .
ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road 2016.1.7.

https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4






---

愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが進める関係各国研究連携プロジェクト




愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター　第8回国際学術シンポジウム　2015.12.5.　大阪
「古代世界の鉄生産－中近東から東アジアまで－ 」

大阪弥生文化博物館 2016年春季特別展「鉄の弥生時代 – 鉄器は社会を変えたのか? –」展

## ９　村上恭通教授講演「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ




愛媛大村上恭通教授講演スライド集抜粋整理 & 図録整理　　2016.4.30.

1.「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演聴講概要
西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　聴講まとめ
2.　特別展図録から拾った弥生の鉄と新しい弥生時代の時代感　整理
弥生時代の鉄理解の疑問　　鉄の弥生時代　鉄器は社会を変えたのか?
鉄の理解が弥生文化を解明する重要な鍵　再考を迫られる弥生時代の鉄文化像

【PDF File】https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/2016iron/16iron06.pdf

【スライド動画】　https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/2016iron/16iron06.mp4

【　概　要　】

**1. 村上恭通愛媛大学教授講演**

**スライド 60 枚を使って講演されたに村上恭賀通教授の講演要旨をまとめて掲載**

村上教授らの愛媛大学「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」の推進見つけたユーラシア大陸中央の草原を西から東へ　鉄東遷の道・Metal road を紹介すると共に、特に中国への鉄伝来とその後の展開に影響を与えた南西シルクロードとその後の中国独自の展開が東アジアの製鉄技術展開をレビュー。

これら南北2つの鉄の道が日本たたら製鉄の源流へ。

また、東アジアの製鉄技術史の相互検討にあたっては日本のたたら製鉄へのつながりを」検討するとともに、東アジア諸国同時代の接点を比較するのではなく、それら諸国　特に中国、朝鮮半島がいかにして鉄器化した社会を築き上げたのか、そのプロセスを検討することが重要と視点を示し、東アジアへの鉄の東遷とその発展史を概説。納得の視点である。

◆「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史
ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄
ユーラシア大陸のメタルロードで　３つのstage を経て　鉄は東へ伝播した
そのプロセスの理解なくしては　弥生の鉄を理解できない。

内容(コンテンツ)
1. 鉄とその価値の創出－中近東－
2. 陸橋における「文明」と「周辺」の境界－コーカサス地方－
3. 金属東方伝播の出発点－黒海北岸～カスピ海北岸－
4. 中央アジア・北アジアにおける利器の鉄器化
5. 中国における利器の鉄器化
6. 中国周辺地域における利器の鉄器化
7. ユーラシア大陸と日本列島・弥生文化の鉄

鉄とその価値の創出

鉄が発見・発明されてから　実用利器として広く使われるまでの３つのステージ

◎ 第１のstage ：見つかった鉄そのものの姿　小鉄塊が希少価値　宝物性を持つ
鉄が出現した紀元前4000 年頃　青銅器の時代　　銅以上の価値
人工鉄は銅精錬の副産物として見つかった
◎ 第２のstage：希少・利用価値のある金属　威信性　金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ　金以上の価値があった鉄
このstage の過程で　小規模製鉄がはじまったようだ
◎ 第３のstage：広く実用利器としての利用　本格的な製鉄技術の確立

**【スライド60枚を使って講演されたに村上恭賀通教授の講演要旨をまとめリスト】**

1. 弥生時代の鉄を眺める視点について
   東アジア諸国同時代の接点を比較するのではなく、それら諸国　特に中国、朝鮮半島がいかにして鉄器化した社会を築き上げたのか、そのプロセスを検討することが重要
2. 鉄とその価値の創出　鉄が発見発明されてむ実用されるまで　３つのstage
3. 黒海とカスピ海に挟まれた陸橋　「文明」と「辺境」の境界 コーカサス地方
   コーカサス地方が育んできた銅文化 マイコップ文化の地 コーカサスで銅柄鉄剣が出土する
4. 金属東方伝播の出発点 黒海北岸～カスピ海北岸　製鉄技術の東方伝播 中央アジアへ
5. 中央アジア・北アジアにおける利器の鉄器化
   (1) 中央アジア(カザフスタン)の後期サカ文化 ・南シベリアのタガール文化後期 ハカス共和国
   (2) 匈奴時代　併行期の南シベリア鉄製品は武器(短剣)が多い。利器の多くは青銅器である ウィバット遺跡

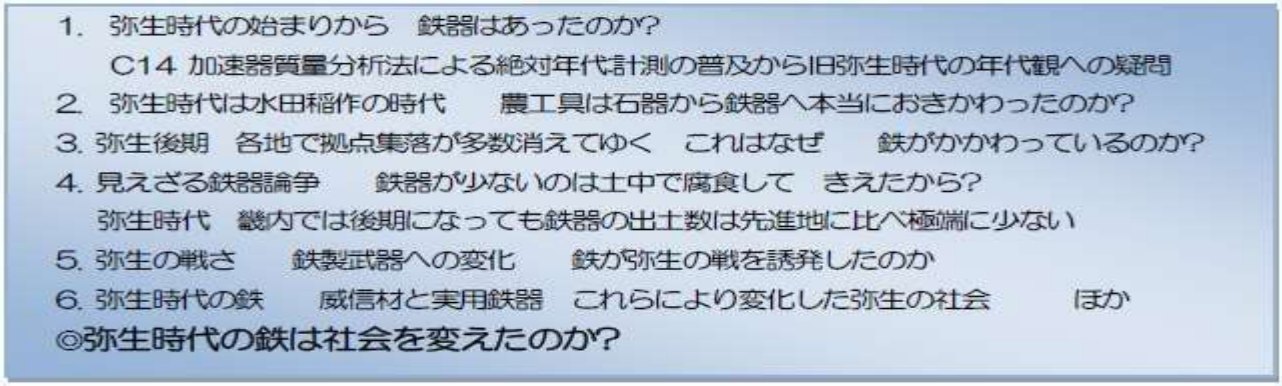
6.中国における利器の鉄器化
   1. 鉄の出現は殷代後半期 紀元前13～12 世紀　2. 隕鉄を利用したバイメタル製品 鉄刃銅鉞
   3. 中国北西部における人工鉄の発見　中央カザフスタン産の錬鉄　中国北西部に搬入の可能性大
   4.黄河流域 西周末期以降 製鉄の可能性　5.長江流域 鋳造鉄器の早い普及

7. 中国周辺地域における利器の鉄器化
   (1) 滇文化(前漢併行)の鉄器化 鉄は限定的に使用 :バイメタル 希少価値・宝物的扱い 利器の主体は青銅器
   . (2) 東夷 ロシア極東地方の鉄　青銅器の発達の見られぬ地域である
      ● 松花江流域では小型在地鉄器+大型漢系鉄器
      ●ロシア沿岸地方では鋳造鉄器片の再加工あり。小型在地鉄器+漢系鋳造鉄斧
8. ユーラシア大陸と日本列島・弥生文化の鉄
   中近東から中国まで温存されてきた鉄という材質に対する認識 希少性・宝器性やある種の金属・鉄器に対する信仰を伴う技術の伝播が日本への伝播当初には伝わらなかった。
   日本伝来した鉄の始まりは 鋳造鉄斧等の利器であり、それらが 信仰の対象や希少性・宝物性を持って副葬されることはなかった、
   当初 日本に伝来した初期鉄器は利器と認識されて伝来したことが特異だということか?????
   朝鮮半島南部の初期鉄器でも多数の青銅器に伴い、希少価値的扱いが行われており、青銅器の鋳造道具(鋳型)副葬も朝鮮半島南部でも行われるが、弥生の日本には伝播しなかった。
   しかし、日本に鉄器が伝来した弥生時代 鋳造鉄器片の再加工品や 朝鮮半島からの影響か 祭具と考えられる鉄戈斎斧?と考えられる袋状鉄斧が出土するようになり、後期後半には種々の鉄製副葬品も現れてくるなど伝来した鉄器の性格の変化が起こる。 鉄の宝物性をいつから認識するのだろうか?

## 2.　弥生時代の鉄理解の疑問?

今回の特別展のテーマでもあった「弥生時代の鉄　理解の疑問 ?」について、今回　認識を新たにしたことを含め、今までホームページに掲載してきた記事を含め、読み直して私の抱いている疑問　整理してみました。

◆ 弥生時代の鉄は社会を変えたのか? 弥生時代の鉄への疑問? リスト




いまだに　解決　コンセンサスが得られているものはない。いずれも弥生の時代感に影響する課題である

大阪弥生文化博物館　2016年春季特別展「鉄の弥生時代　－　鉄器は社会を変えたのか？　－」展
特別展第１回考古学セミナー　愛媛大村上恭通教授講演

# 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ　2016.4.30.

村上恭通教授講演スライド集抜粋整理　＆　図録整理

1.「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演聴講概要
西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　聴講まとめ
2.　特別展図録から拾った弥生の鉄と新しい弥生時代の時代感　整理
弥生時代の鉄理解の疑問　　鉄の弥生時代　鉄器は社会を変えたのか？
鉄の理解が弥生文化を解明する重要な鍵　再考を迫られる弥生時代の鉄文化像













特別展考古学セミナー　愛媛大村上恭通教授講演**「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」** 2016.4.30.

鉄の道具は稲作や青銅器とともに、弥生時代の象徴といえるものです。鉄器はその切れ味、頑丈さで作業の効率を劇的に高め、弥生人の生活に革命をもたらしました。 貴重な素材の入手や高度な技術が必要な加工は、権力者の成長、クニの発達、戦いの激化との関連で考えられ、弥生社会を変えた素材として、鉄は大きな意味を与えられています。

一方、土中で錆びて消滅する、また新たにリサイクルすることができるという鉄の性質から、出土鉄器の評価には難しさが存在します。たとえば、近畿地方は鉄器の出土が少ないにもかかわらず、「見えざる鉄器」として多数の鉄器の保有、そしてそれを可能にした「国力」が推測されてきました。さまざまな弥生時代の鉄の問題をどう理解していくか。

鉄だけでなく、石、木といった深くかかわる素材も合わせて、 最初の鉄器、石器から鉄器への変化、鉄器の生産技術、権力者の鉄などの側面から考えます。

（ 弥生文化博物館　ホームページ　特別展案内より）

4 月 23 日～6 月 19 日まで　大阪弥生文化博物館で 2016 年春季特別展「鉄の弥生時代- 鉄器は社会を変えたのか? -」展が開催中。この特別展に合わせた考古学セミナーが 4 回企画されていて、その特別展第 1 回考古学セミナーとして、4 月 30 日午後、愛媛大村上恭通教授講演「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」が開催された。






すでに何度かご紹介しましたが、村上教授は日本の古代鉄文化研究を代表する口語学者の一人で、　現在周辺各国の研究者との「鉄の起源」・「ユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード探求」の共同研究を推進中で、数々の新しい発見成果を上げる。




西アジアで生まれた鉄がユーラシア大陸を西から東へ東進して、中国・朝鮮半島そして日本に伝来するその過程について何度か聞かせていただきましたが、今回は最近の研究成果を中心に「鉄の起源からユーラシア大陸を東進する道筋とともに、その過程でどのように発展し、日本弥生時代の鉄伝来へとつながってゆくのか?」をまとめて聞くことができる絶好のチャンス。
日頃からもやもやしている弥生時代の鉄の展開についても　特別展並びにセミナーを通じて知ることができると 4 月 30 日大阪弥生博物館経てかけ、講演を聴講させていただきました。

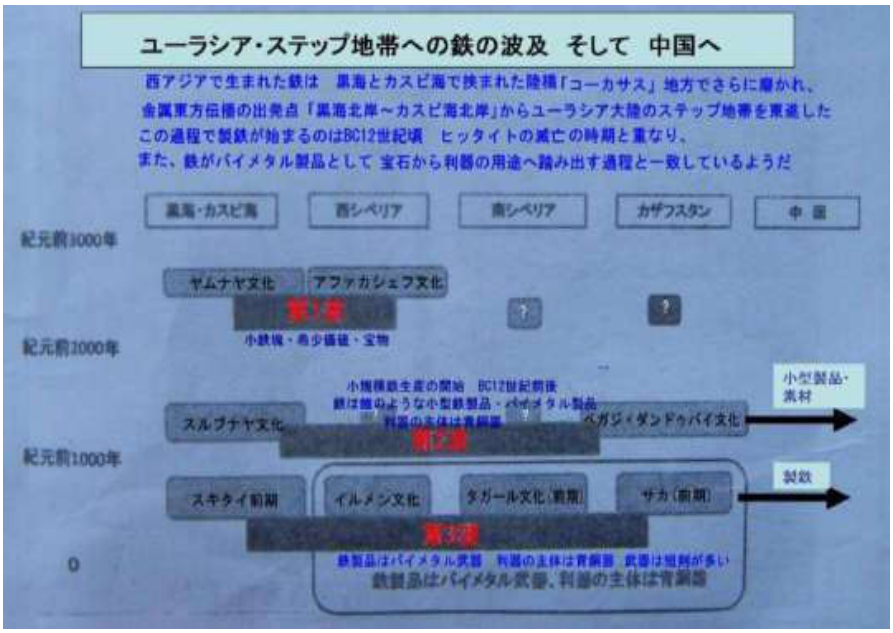
何度か聴講させていただいたユーラシア大陸の東西を結ぶ鉄の道「メタルロード」。　西アジアから東へ　メタルロードを通って中国・日本へ東進した鉄が　それぞれの通過地点での鉄の発展史とそれが一つの道として繋がって、日本への伝播が成し遂げられた様子がコンパクトに整理してよく理解された。まさに「ローマは一日にしてならず」です。
私にとってはフレッシュな村上先生の鉄の道デンバの視点　うれしい講演聴講でした。
　また、　特別展については　こちらも「疑問だらけの弥生時代の鉄」をストレートに取り上げ、その疑問を最近の研究成果からレビューし、解き明かす特別展。　「弥生時代の鉄」の今までの常識を置き換えるうれしい特別展でした。
今回は超スピードで約 1 時間ばかりしか見ることができませんでしたが、展示の写真も ok などので、次の考古学セミナーの時に早く出かけ、見ゆっくり見て、再度ご紹介したいと考えています。
今回は、最近の研究成果から　従来の「弥生時代の鉄」の常識を塗り替える特別展が開催されていることをご紹介するにとどめ、愛媛大村上恭通教授講演「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」について　講演資料として参加者にいただいた講演スライド集を私なりに整理して　　村上先生の講演概要のメモを作り、聴講概要とさせていただきました。
　また、特別展の概要として　今回の特別展テーマである「弥生時代　鉄器は社会をかえたのか?　弥生の常識と新事実の間にある弥生の鉄への疑問」　について　特別展の図録から抜き書き整理しました。
古代史ブームの真っただ中ですが、日本人のルーツである縄文や弥生時代の時代の認識が古い常識のままで、これでは古代史そのものも見誤る恐れあり。
この特別展は小規模ながら、旧態依然とした弥生時代の時代感を弥生時代の鉄文化研究の最近の研究成果から見直し、「新しい弥生時代の時代感」そして　引き続く日本の古代史を眺める新しい視点を提供してくれる。素晴らしい企画でした。
ご興味のある方は、ぜひ　一度　足をお運びください。

◆「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
　西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史

ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄
ユーラシア大陸のメタルロードで　３つのstageを経て　鉄は東へ伝播した
そのプロセスの理解なくしては　弥生の鉄を理解できない。



◎ 第１のstage　：　第１波
見つかった鉄そのものの姿
小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ
◎ 第２のstage　：　第２波
希少・利用価値のある金属 威信性
金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ
金以上の価値があった鉄
このstageの過程で
小規模製鉄がはじまったようだ
◎ 第３のstage　：　第３波
広く実用利器としての利用
本格的な製鉄技術の確立




◆　弥生時代の鉄は社会を変えたのか？　弥生時代の鉄への疑問？リスト

1. 弥生時代の始まりから　鉄器はあったのか？
　C14加速器質量分析法による絶対年代計測の普及から旧弥生時代の年代観への疑問
2. 弥生時代は水田稲作の時代　　農工具は石器から鉄器へ本当におきかわったのか？
3. 弥生後期　各地で拠点集落が多数消えてゆく　これはなぜ　　鉄がかかわっているのか？
4. 見えざる鉄器論争　　鉄器が少ないのは土中で腐食して　きえたから？
　弥生時代　畿内では後期になっても鉄器の出土数は先進地に比べ極端に少ない
5. 弥生の戦さ　　鉄製武器への変化　　鉄が弥生の戦を誘発したのか
6. 弥生時代の鉄　　威信材と実用鉄器　これらにより変化した弥生の社会　　ほか

◎弥生時代の鉄は社会を変えたのか？

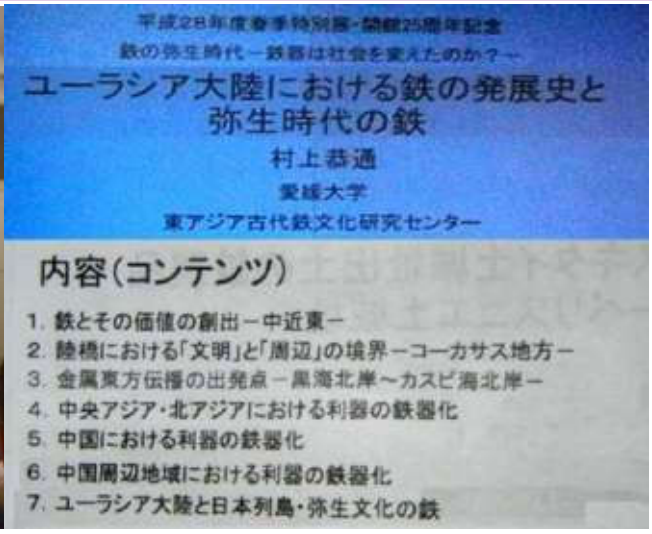
資　料

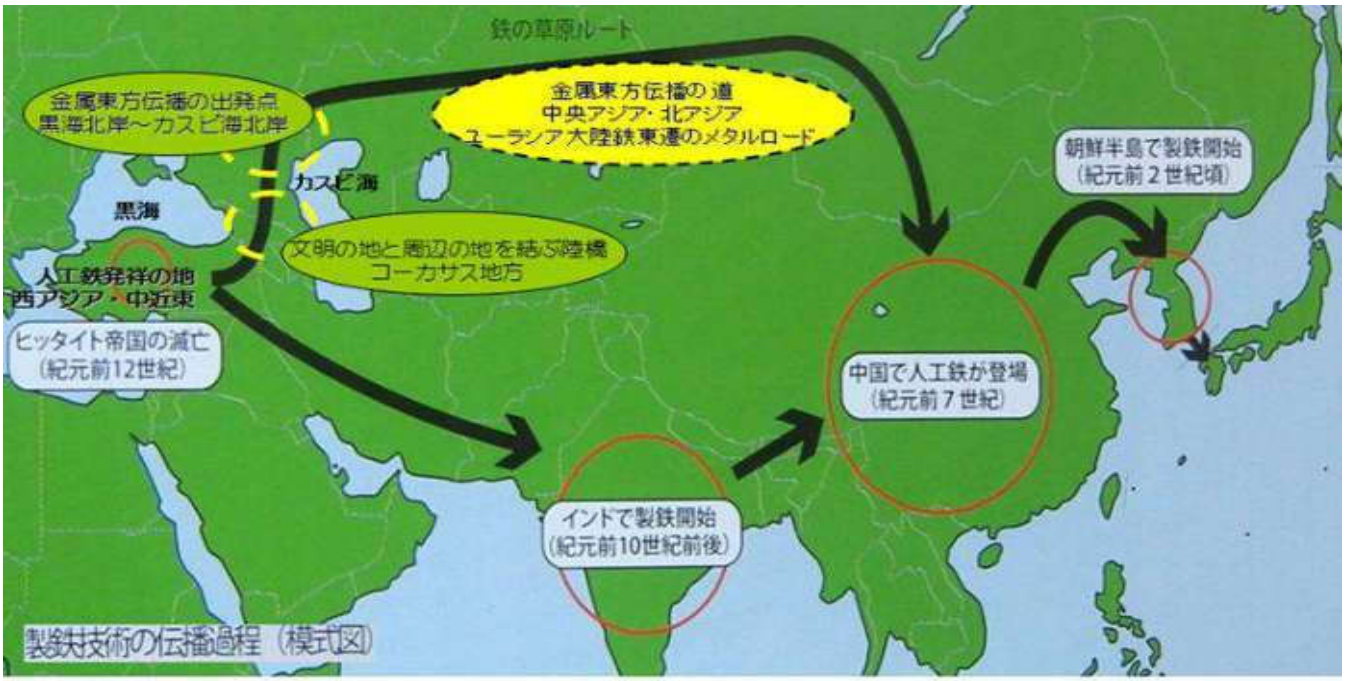

◎　2016年春季特別展「鉄の弥生時代　-鉄器は社会を変えたのか　-」展　図録　　大阪弥生文化博物館
◎　「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演スライド集
【和鉄の道・Iron Road　】　下記報告の他に　　多数関連報告あり。　HPの和鉄の道リストより検索ください
◎　**鉄の起源 & ユーラシア大陸のメタルロード探求　愛大国際シンポジュウム聴講記録　サイトリスト**
　http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/1512metalroadweb.pdf
◎　弥生の戦さ　　http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
◎　近畿 弥生時代後期　**幻の鉄器」の時代」という考えには疑問符**
　http://www.infokkkna.com/ironroad/2011htm/iron7/1103iron00.htm
◎　南北市羅(してき) 朝鮮半島と倭を結ぶ「和鉄の道」　　2011.9.1.
　http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/11iron08.pdf

## 1.「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」愛媛大村上恭通教授講演聴講概要
## 西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　聴講まとめ　2016.4.30.

整理資料　　村上恭通教授　講演スライド集より






鉄東遷の道　ユーラシア大陸　メタルロード　概略図

図録にあった製鉄技術の伝播過程(模式図)に講演に出てくるポイントを書き加えました

ユーラシア大陸の西端　西アジア・中近東で生まれた人工鉄がユーラシア大陸の中央 森林限界に沿う草原の道(村上先生はこの道をメタルロードと呼ぶ)を東遷して、東端　中国・日本に伝来する。この１０年　このメタルロード周辺各国並びに日本の研究者たちとの共同発掘・調査研究を通じて数々の成果を上げている村上先生他愛媛大学東アジア古代鉄研究所のグループ。




愛媛大でのメタルロードの講演スライドより

その成果報告会等に参加させてもらって、ユーラシア大陸を東遷する鉄そして　その製鉄技術についての新しい発見等の成果を何度か聞かせてもらっている。 その報告会に参加するたびに　新しい発見・知見におどろくうれしい村上先生の講演である。

今回は「ユーラシア大陸を東遷してゆく鉄の発展史」。

「どんな切り口で　鉄のユーラシア大陸東遷をレビューされるのか?　また、鉄のユーラシア大陸東遷の新しい発見が聞かせてもらえるのか?」胸ワクワクで参加させていただいた。

毎度のことながら　講演会場である弥生文化博物館のホールには整理券で場所を確保した参加者約200名で満員。会場には入れなかった人のために用意されたロビー　スクリーン映像で講演を聞ける場所も満員。　弥生時代の鉄　そして村上先生の講演を楽しみにしているファンが実に多い。
スライド約60枚を使って約２時間「西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史」の講演。
スライド１枚１枚がほしい人工鉄ユーラシア大陸東遷の発達史。　　数千年をかけて　ユーラシア大陸を西から東へ東進する鉄・製鉄技術の発展史が実によく整理され、おかげで　全体像がすっきりと頭に詰め込むことができて、うれしい講演。
どれだけ伝えられるかわかりませんが、私なりの受け留めを整理しして　メモを作成しました。

## 講演要旨　まとめ　講演に添付されたスライド60枚にまとめられた村上先生の要旨を整理

### 1．弥生時代の鉄を眺める視点について

弥生時代の鉄については　朝鮮半島・中国の鉄なくしては議論できない。これまでは　せいぜい東アジアの枠組みで議論されてきた。　しかし、漢代の中国　原三国時代の朝鮮半島と弥生時代の鉄を単純に比較すると当然類似点はあるが、それはわずかで、むしろ量的・質的に大きな格差が目立つ。**弥生社会にとっての鉄の意義を東アジア的視点で考えるにためには中国、朝鮮半島がいかにして鉄器化した社会を築き上げたのか、そのプロセスを検討することが重要。**
**つまり、同時代の接点を比較するのではなくプロセスの比較が重要と考える。**
また、東アジア鉄器文化の中核を担った中国ですら、鉄の発生地でなく、ユーラシア大陸という広い視点に立てば、周辺。伝播地である。　中近東(西アジア)を舞台として　人類社会に鉄が誕生して以降、利器としていかに浸透していったのか、ユーラシア大陸における東アジアの、東アジアにおける弥生時代の鉄の意義と特質について明らかにしたい。
2016.4.30.　弥生文化博物館　村上恭通先生講演スライドより

中国　成都高原で発掘された　前漢・後漢時代の製鉄炉や放置された鉄塊の大きさを見れば、弥生時代の日本の鉄とは比較にならぬ大きさに驚嘆。　鉄牛村で発掘された　後漢時代の大鉄塊一つで　ほぼ日本の弥生時代トータルの鉄量に匹敵すると。
そんな鉄塊が中国には当時　ごろごろ。
日本の鉄・鉄技術と中国を同時代での比較しても　その接点の見ようがないことがよく理解できる。

**鉄牛村遺跡**　　巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片　　後漢


鉄牛村製鉄遺跡全景

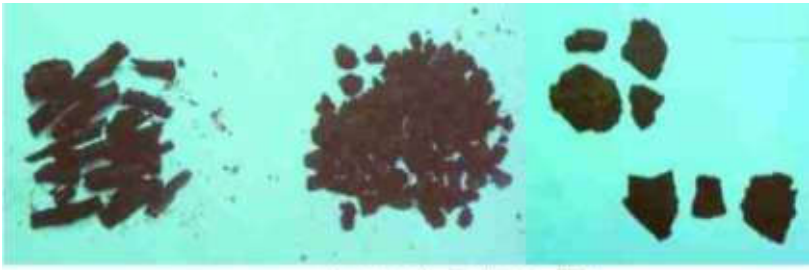

大鉄塊


散在する耐火レンガ

**古石山遺跡**

１世紀　漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土した。また　崖には大量の鉄滓が堆積していた。




出土した炭・製鉄原料・鉄滓

## 2. 鉄とその価値の創出

### 鉄が発見・発明されてから　実用利器として広く使われるまでの３つのステージ

◎　第１のstage　：見つかった鉄そのものの姿　小鉄塊が希少価値　宝物性を持つ
　　鉄が出現した紀元前4000年頃　青銅器の時代　　銅以上の価値
　　人工鉄は銅精錬の副産物として見つかった
◎　第２のstage：希少・利用価値のある金属　威信性　金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
　　その希少性・利用価値ゆえ　金以上の価値があった鉄
　　このstage の過程で　小規模製鉄がはじまったようだ
◎　第３のstage：広く実用利器としての利用　本格的な製鉄技術の確立




鉄塊は銅生産の副産物として生成




世界最古の鉄　生成そのままの姿で価値




世界最古の複合鉄器

鉄を使いだした始まりは紀元前 4000 年頃　隕鉄の利用とする説　また　西アジアの銅生産の副産物として銅滓の中に銅とは異なるごく小さな小鉄塊を見つけたのが始まりとする説がある。　明確にはなっていないが、いずれにせよ　ごく少量　極小の鉄塊が希少価値・宝物性を持って出現。　また、トルコ・アラジャ・ホユクＫ墓からは世界最古の複合鉄器金柄鉄剣が出土し、この例では隕鉄のようだが、当時　鉄は金よりも価値のある希少価値のある金属とみられていた。

　現在世界最古の人工鉄は　ヒッタイトの時代以前に西アジアのアナトリア高原　カマンカレ・ホユック遺跡で紀元前 2100～2300 年の地層から　日本の調査団により発掘された小鉄塊(ほぼ錬鉄とみられている)であると言われる。
ヒッタイト帝国成立の 400 年ほど前に製鉄技術がすでに成立していたことが明らかとなった。　従来　人工鉄を初めて造ったといわれてきたヒッタイト帝国は「製鉄技術を改良して　新たな生産システムに作り上げた」として、現在　ヒッタイト帝国のイメージが大きく変化し始めている。
人工鉄が初めて出現した西アジアで　鉄の出現から利器利用までのプロセスを眺めたが、上記したように**鉄の出現利用から実用利器として広く使われるまでの３つのstage** があり、青銅器の時代に 鉄の出現から実用利器利用まで、実に数千年の長きにわたって　西アジアの地で鉄が育まれてきたことが理解できる。そして　その後　製鉄技術を高め、鉄器技術を独占して来たヒッタイト帝国が滅亡する紀元前 12 世紀を境に、いよいよ世界各地へ　製鉄技術とともに鉄器が拡散してゆく。
しかし、鉄の伝播は世界各地どこへでも一機に鉄器が青銅器を凌駕して切り替わっていったわけではない。
そこには鉄器文化・技術を受け入れはぐくんでゆく素地文化と時間そして人の交流がなければ、伝播出来ないのである。
西アジアで、鉄器利用の３つの stage を経て　鉄が育くまれたことが　このことをよく物語っている。

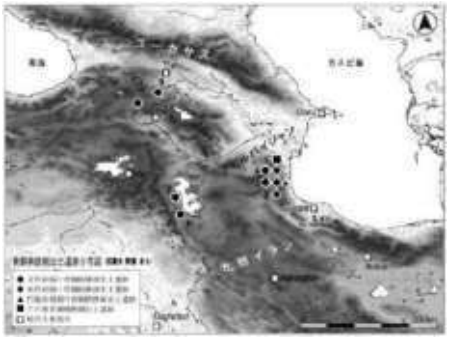
西アジアで生まれた鉄がユーラシア大陸を東へ東遷して、中国・朝鮮半島　そして日本へ伝来するには
伝播過程にあるそれぞれの地点で　このとてつもなく長い期間をかけて　３つの stage を経験して
鉄を育む必要があったろう。おいそれと　どこでも伝播してゆけるのではない。
村上先生の言う弥生の鉄を眺める視点とはこれだろうか?

日本に鉄が伝来して　製鉄技術が確立するまで約 600 年以上かかっている。
いかにも長い期間であると思っていましたが、日本ばかりでなく、鉄の伝播の途上どこにおいても、
上記した３つのプロセスをふみつつ、鉄技術を育んでいったようだ。
鉄文化・技術を受け入れて育める地点で　かつ人的交流がある場所の連鎖がメタルロードとなってつながり、
鉄技術が東遷してきたことが理解できる。

## 3.　黒海とカスピ海に挟まれた陸橋　「文明」と「辺境」の境界　コーカサス地方

**コーカサス地方が育んできた銅文化　マイコップ文化の地　コーカサスで銅柄鉄剣が出土する**

銅・青銅文化の拡散については、紀元前 4000 年期コーカサス地方北部で栄えたマイコップ文化に対する理解に注目する。
この地はクルガン(積石塚)文化発祥の地であり、
銅精錬、青銅器鋳造を中近東より継承し、各種銅器・青銅器の鋳造にに加え、容器の鍛造を発達させていた。
この地での鉄器の出土は少ないが、銅柄鉄剣などの複合鉄器が出土することは　注目に値する






## 4.　金属東方伝播の出発点　　黒海北岸～カスピ海北岸

### (1) 青銅器時代の鉄

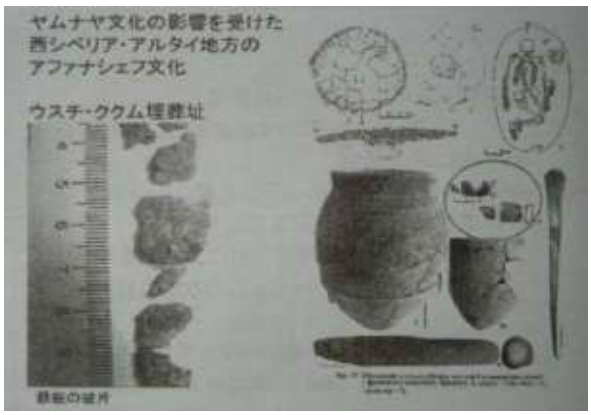
**コーカサス地方の北端　周辺でありながら中央アジア・北アジア金属文化の起源地**

**牧畜を生業の中心とする地域で　後のスキタイの領域**

前期青銅器時代の紀元前 3000 年期にマイコップ文化の北縁地域　黒海北岸～カスピ海北岸地域にヤムナム文化が成立。
容器鍛造や精巧な鋳造青銅器など高度なマイコップ文化の金属技術を引き継ぐことはなかったが、この文化こが　その後の、北アジア・中央アジアの初期青銅器文化期にある西シベリアや南シベリア(ミヌシンスク盆地)の文化に影響を与えた。
前期青銅器文化の中に少量ではあるが　用途不明の鉄製品(薄い煎餅状鉄塊や　小鉄塊)が出土してくる。








## (2)鉄生産の開始

**紀元前 12 世紀前後の後期青銅器時代　ヴォルガ・ウラル方面の同時期のスルブナヤ文化**

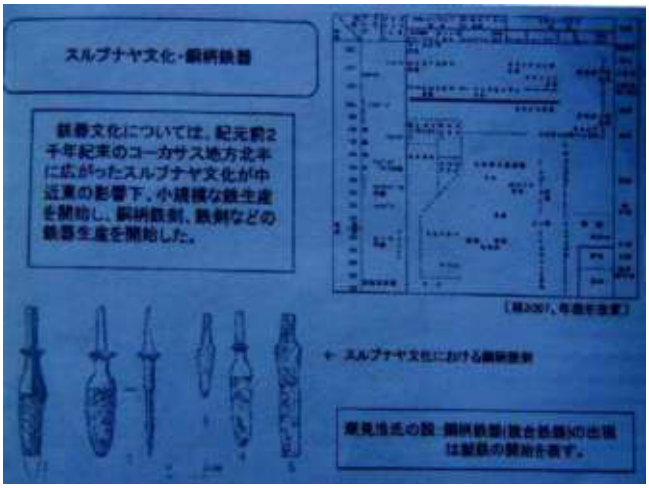
紀元前 12 世紀頃　後期青銅器の時代　ヴォルガ・ウラル地域のスルブナヤ文化の時代

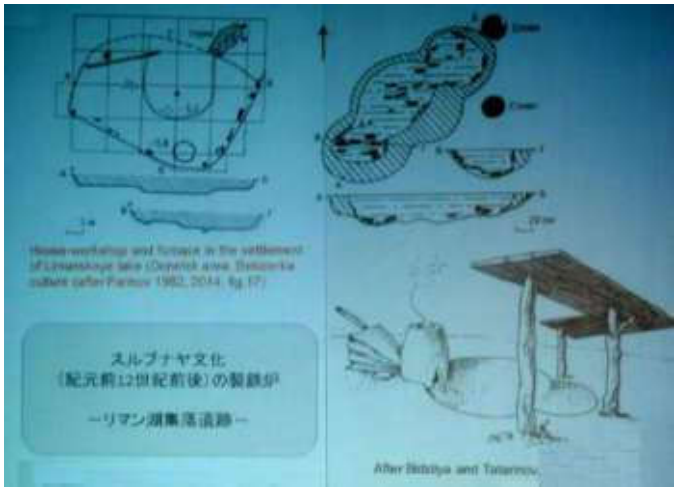
利器の主体は青銅器であるが、小規模な鉄生産が始まり、錐のような小型鉄製品が作られる。

これは　バイメタル製品　銅柄鉄剣の刃部として利用された。

また　リマン湖集落遺跡で製鉄炉も出土している。

塩見浩氏は「バイメタル鉄製品の出現は鉄生産の開始を示す」と早くから言われていたという。




## (3) 製鉄技術の東方伝播　中央アジアへ

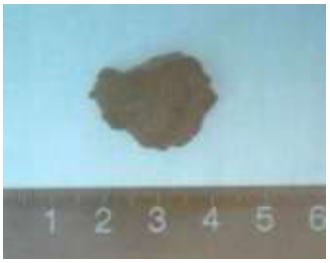
**中央アジア　カザフスタン・アラト遺跡における後期後期青銅器時代の鉄生産**






中央アジア　カザフスタンでは　アラト遺跡で鉄製錬に伴う鉄滓が発見され、鉄生産の存在が示された。






紀元前 13 世紀の年代を示したカザフスタン後期青銅器時代の鉄製品

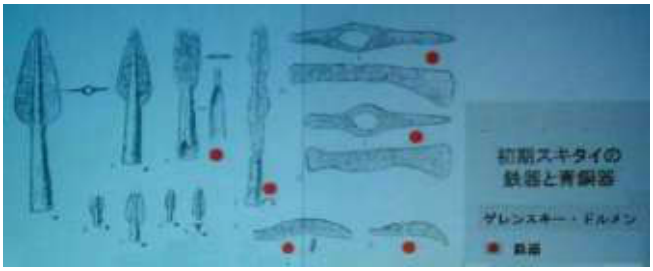
## (4)　本格的鉄器文化の幕開け　スキタイ文化

**紀元前 8~4 世紀の西部ユーラシア**

先スキタイ期(紀元前 9 世紀)を経て、紀元前 8 世紀には

武器(矛・闘斧)を中心に鉄器化

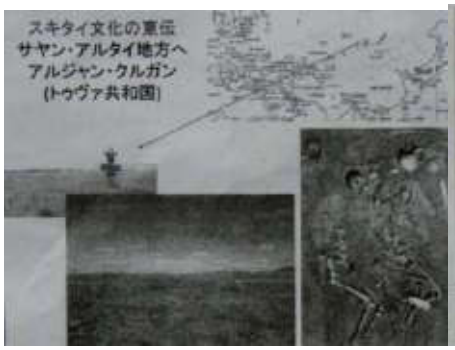
製鉄遺跡も増加し、大規模な鉄器生産遺跡も出現。















## 5.　中央アジア・北アジアにおける利器の鉄器化

### (1)　中央アジア(カザフスタン)の後期サカ文化

・南シベリアのタガール文化後期

鉄製品は武器(短剣)が多い。利器の多くは青銅器である




### (2)　匈奴時代　併行期の南シベリア

ハカス共和国

ウィバット遺跡




### (3)　南シベリア・ハカス共和国の製鉄遺跡

トルチェア遺跡

南シベリアの製鉄遺跡は紀元前１世紀まで遡り、スキタイの製鉄技術との接点も多い。




◎ 第１のstage　：　第１波

見つかった鉄そのものの姿

小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ

◎ 第２のstage　：　第２波

希少・利用価値のある金属 威信性

金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)

その希少性・利用価値ゆえ

金以上の価値があった鉄

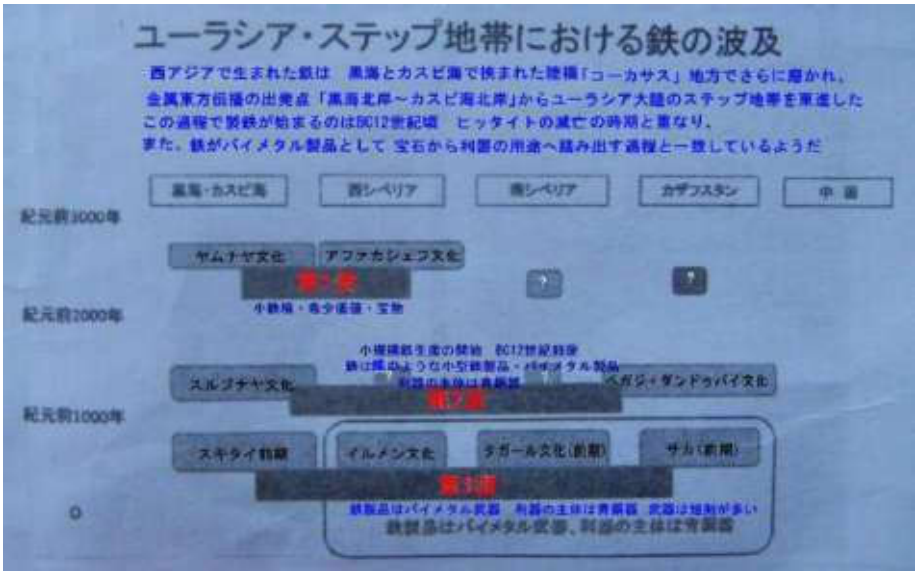
このstageの過程で

小規模製鉄がはじまったようだ

◎ 第３のstage　：　第３波

広く実用利器としての利用

本格的な製鉄技術の確立



## 6. 中国における利器の鉄器化

1. 鉄の出現は殷代後半期　紀元前 13～12 世紀　　2. 隕鉄を利用したバイメタル製品　鉄刃銅鉞

3. 中国北西部における人工鉄の発見　　中央カザフスタン産の錬鉄中国北西部に搬入の可能性大







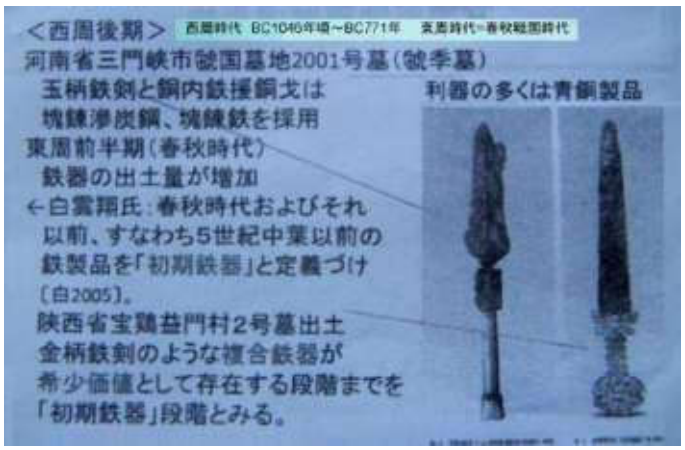

隕鉄のバイメタル製品　鉄刃銅鉞　　中国でも小鉄塊が希少価値・宝物として墓に副葬される

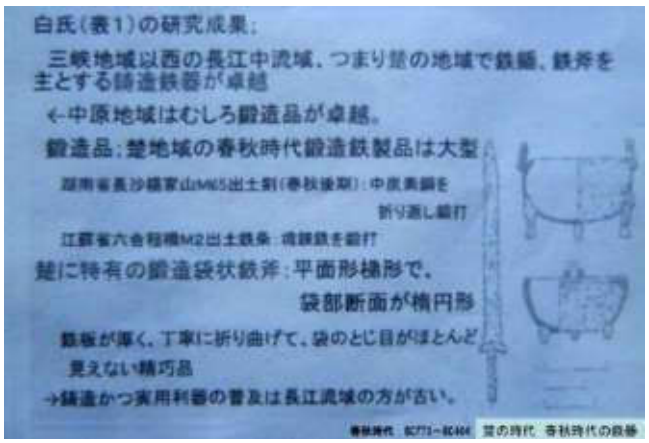






4. 黄河流域　西周末期以降　製鉄の可能性　　5. 長江流域　鋳造鉄器の早い普及




- 長江流域では　先進の技術がいち早く取り込まれてゆくのに対し
  黄河流域では技術を改良して量産化するのが得意
  長江流域では鋳造鉄器生産がいち早く発達した背景には銅緑山遺
  跡にみた春秋時代の地上炉の　技術が鉄生産（鋳鉄生産）に　応用
- 春秋時代のあと戦国時代に入　ると黄河流域　長江流域ともに
  実用鉄器が広く普及する








## 7.　中国周辺地域における利器の鉄器化

### (1)　滇文化(前漢併行)の鉄器化

鉄は限定的に使用　:バイメタル　希少価値・宝物的扱い　　利器の主体は青銅器である







### (2)　東夷　ロシア極東地方の鉄

●松花江流域では小型在地鉄器+大型漢系鉄器

●ロシア沿岸地方では鋳造鉄器片の再加工あり。
小型在地鉄器+漢系鋳造鉄斧

青銅利器の発達が見られない地域

## 8.　ユーラシア大陸と日本列島・弥生文化の鉄

中近東から中国まで温存されてきた　鉄という材質に対する認識　希少性・宝器性やある種の金属・鉄器に対する信仰を伴う技術の伝播(意識の伝達が技術の伝播を保護・促進)
これらが日本への伝播当初には伝わらなかった。
日本伝来した鉄の始まりは　鋳造鉄斧等の利器であり、
それらが　信仰の対象や希少性・宝物性を持って副葬されることはなかった、
当初　日本に伝来した初期鉄器は利器と認識されて伝来したことが特異だということか?????
朝鮮半島南部の初期鉄器でも多数の青銅器に伴い、希少価値的扱いが行われており、青銅器の鋳造道具(鋳型)副葬も朝鮮半島南部でも行われるが、弥生の日本には伝播しなかった。



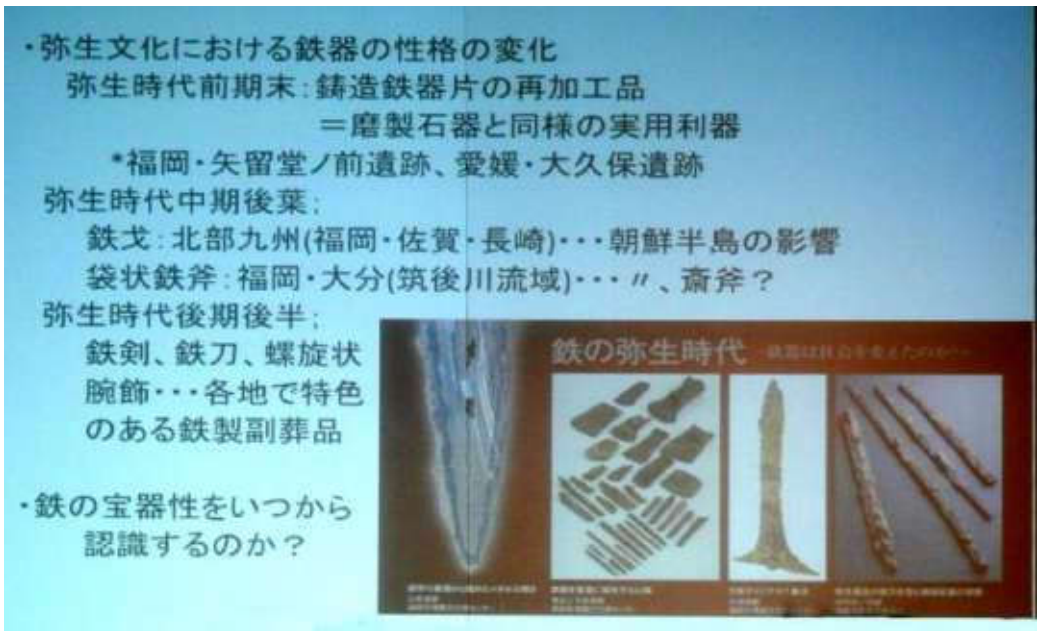







しかし、日本に鉄器が伝来した弥生時代　鋳造鉄器片の再加工品や　朝鮮半島からの影響か　祭具と考えられる鉄戈
斎斧?と考えられる袋状鉄斧が出土するようになり、後期後半には種々の鉄製副葬品も現れてくるなど伝来した鉄器の性格の変化が起こる。　　鉄の宝物性をいつから認識するのだろうか?

◆　弥生文化における鉄器の性格変化




## 8.　「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
## 西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史　まとめ

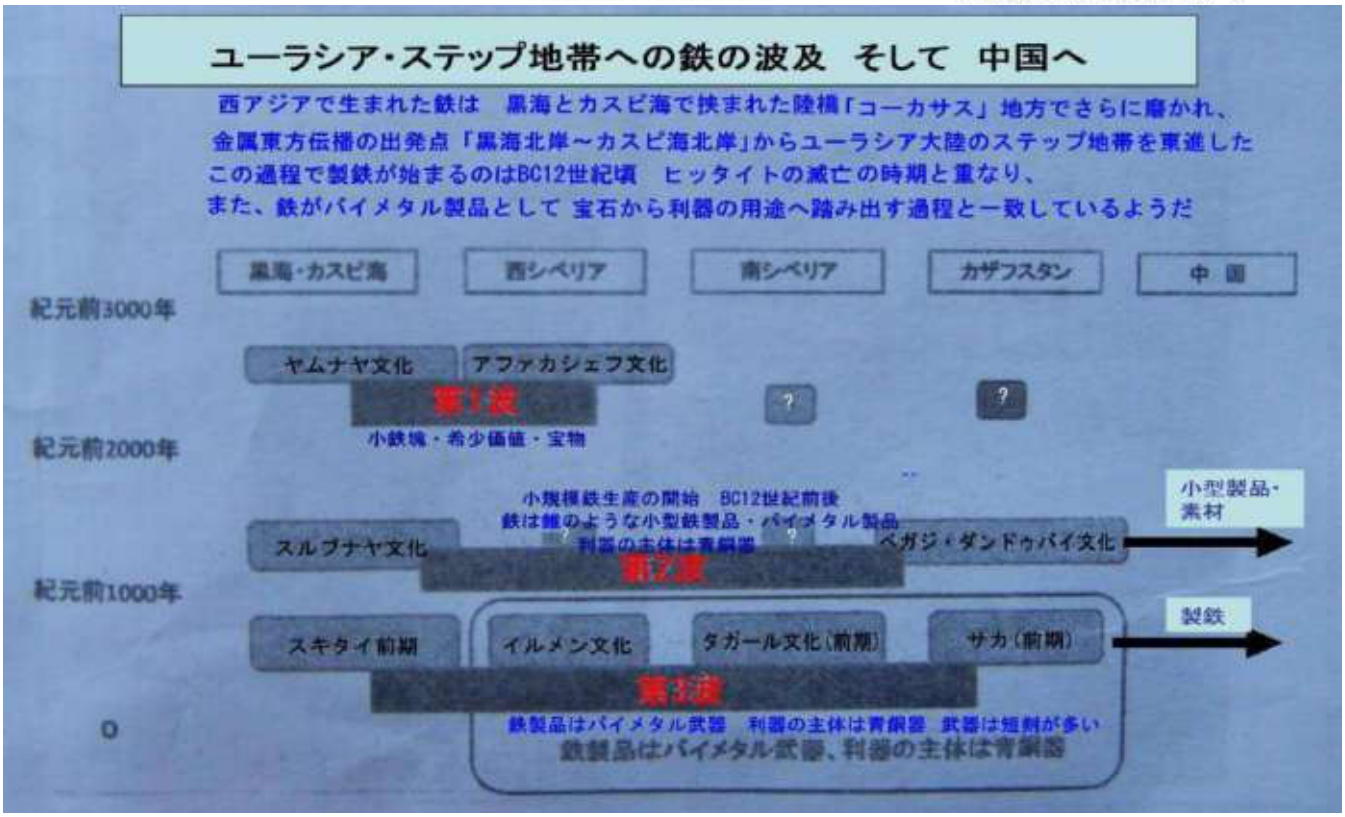
ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄

ユーラシア大陸のメタルロードで　３つのstageを経て　鉄は西端から東端の日本まで伝播した

◎ 第１のstage　：第１波
見つかった鉄そのものの姿
小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ

◎ 第２のstage　：第２波
希少・利用価値のある金属 威信性
金柄鉄剣など複合鉄器(バイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ
金以上の価値があった鉄

◎ 第３のstage　：第３波
広く実用利器としての利用
本格的な製鉄技術の確立




参考　　東アジアへの製鉄技術の伝播 年表調査 まとめ 日本のたたら製鉄のルーツを求めて

http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron02.pdf

http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road02.pdf

## 2. 特別展図録から拾った弥生の鉄と新しい弥生時代の時代感　整理

弥生時代の鉄理解の疑問　　鉄の弥生時代　鉄器は社会を変えたのか?

鉄の理解が弥生文化を解明する重要な鍵　再考を迫られる弥生時代の鉄文化像




従来鉄器の使用の始まりは　弥生時代の始まりとされ、水田稲作の農工具が武器とともに主要な用途と考え、弥生の社会を支えてきたと考えられてきたか、最近の発掘調査・研究の成果から、農工具としての鉄器の利用はより限定的である。

むしろ、日本海交易などを大きく発展させた交易品づくりや　それらを通じて形成された階層分化と地域集団化・支配・エリート層形成とそれら階層の権力誇示に使われ、弥生時代の社会変革に大きく寄与した。

また、弥生時代は鉄器時代の始まりと言われたが、その前半の利器の中心は石器であり、後半においても鉄器が利器として使われるのは大きく遅れる。つまり　弥生時代の鉄器の主体は大陸がら交易で持ち込まれた武器や交易品加工工具などこの時代に形成されていった支配層の威信材・武器関連が主体であった。

また、これら鉄器加工の鉄素材は朝鮮半島から交易で持ち込まれたもので、製鉄はまだ行われていない。




### 1. C14 加速器質量分析法による極微量のサンフルでの絶対年代計測の普及から旧弥生時代の年代観への疑問

C14 加速器質量分析法の計測から弥生時代の始まりはほぼ 500 年前へ遡れる。

従来　鉄器使用の始まりが弥生時代の始まりとされてきたが、弥生文化の鉄の方が、中国より古くなり、つじつまが合わない。また、500 年遡れたとすると弥生時代の前半は石器の時代　後半が鉄器の時代いうことになる。

◎ 従来弥生時代　時代とともに　広く鉄器が石器から置き換わってゆくとされてきた弥生時代の鉄器化は地域差が大きく、また、従来考えられてきた以上に、鉄器化は遅れている

◎ 特に畿内での鉄器化についての対立がある。

大和の王城の地である畿内では、弥生時代後期・終末期になっても　鉄器出土量が非常に少ない。

そして、古墳時代になると副葬品として鉄器(武器などの威信材)が急増するという大きな鉄器の断絶があり、これを説明するのに　「見えざる鉄器」と呼ばれる鉄器についての解釈論争が続いている。

鉄器は腐食により、土の中できえてしまうので、出土しないのだとする説がある。
邪馬台国畿内説の論拠として　鉄器使用による農業生産性の急伸を想定した農機具鉄器の大量保有を想定した考え方。　しかし、急増した出土鉄器を見ても、農工具の鉄器は少ない。
鉄器が弥生時代に影響を与得たのは農工具など農業生産でなく、むしろ別の面であると考えられる。

2. 弥生時代の後半　地域・国へのまとまり　階層分化と組織化が　古墳時代へ向けて急速に進む
これら　支配下層の出現と交易の活発化に果たした鉄器の役割は大きい

◎ 弥生時代の農工具の鉄器化が限定的であったのに対し、弥生時代後半　集団化と階層分化の中で地域集団化が急速に進む過程で　準構造船の出現と交易の活性化、戦さへの対応に果たした鉄器の役割は大きく急増。
船・木製品・装飾品等の交易品の工具としての鉄器急増
地域・国への展開への過程に　武器・武具　支配層の権威の象徴　威信材としての鉄器需要急増

3. 弥生最古の鉄器をめぐる論争　　日本の鉄器が中国よりも古くなってしまう
日本最古の鉄器は福岡県曲り田遺跡出土の鉄器の年代はいつなのか?
日本最古の鉄器は福岡県曲り田遺跡出土の鉄器片で弥生時代早期　旧年代で BC4 世紀と考えられてきた。
この弥生早期を 500 年遡らせると中国鉄器が普及する春秋戦国時代より古くなる。

◎ 弥生時代の開始とともに鉄器も伝わったとされてきたが、新しい年代観や過去の調査資料　そして　中国・朝鮮半島の鉄器との整合検討などの見直し等で、現在は鉄器の使用は前期末～中期初頭からとの考え方が強まっている。

4. 石材の流通と鉄素材の流通

◎ 弥生時代後期　拠点集落が解体される現象が数多くの地域で見られ、　これは石材から鉄素材への移行に伴う流通の変化と考える説があるが、まだ　定説はない。

5. 弥生の鍛冶技術　　弥生時代　鍛冶技術はどのレベルまでたっしていたのだろうか?
また　弥生の製鉄は　あったのだろうか?
鍛冶技術の高度化には鍛冶温度の高温化が必須。　鍛冶炉をを工夫し、鉄を高温に加熱して　種々の鍛冶工具を使って鉄素材を鍛接で素材をつなぎ合わせて、素材をリサイクル。また、不純物を外にたたき出すこと　大きく素材の形状を変化させるなど数々の加工や、鉄素材に含まれる炭素量を調整して　材質を変えるなど(高温鍛冶)ができる。しかし、温度が低いと柔らかくて薄い素材を曲げたり、切ったり伸ばしたりする(低温鍛冶)がせいぜい。
この鍛冶の高温化には　炉の工夫とともに　フイゴによる送風技術が不可欠。
低温鍛冶では鉄素材の切り落とし断片(三角片)が発生するのみで鉄滓は生じないが、高温鍛冶では鉄滓や鍛造剥片が発生するので、それらをもとに鍛冶の状況がわかる。

◎　弥生時代の鍛冶は原始的で低温鍛冶・鍛冶以前の状態ともいわれるが、弥生時代後期　阿蘇山周辺での鍛冶工房からは鉄滓が多数出土し、かなり高温操業が行わりれ、鍛接も行われていたという。

◎　畿内の西への玄関口　淡路島からは　鍛冶工房村　五斗長垣内遺跡が出土し、またこの淡路島海岸部から多量の埋納銅鐸が見つかっている。
弥生から古墳時代への移行期での淡路島の役割が注目されているが、その位置付けは?

◎　かつては　弥生時代にも一部小規模な製鉄があったとする説もあったが、その証拠は明確でなく、現在は直接の証拠が確認される古墳時代後期という説が有力である。
しかし、限定的ながら　小規模な製鉄が行われていたとする説も根強い。

6. 鉄と権力　鉄製武器の副葬が意味することと社会構造の変化　　階層分化とエリート層の誕生

a.　鉄製武具の副葬
弥生時代の刀剣は短剣がほとんどだが、エリート層しか保有できないもの。
権力を明示するシンボルとして、弥生時代の鉄器が持つ有力な役割。

◎　北九州では弥生時代前期末～中期初頭　社会の急速な階層化が進み、エリート層が誕生したことが、豪華な副葬品を有する甕棺墓の出現でわかる。
中期前半までは剣・矛・戈の青銅製武具と朝鮮半島多紐細文鏡が最上ランクの副葬品。
中期後半には鉄製武具の副葬が始まり、鏡は中国の前漢京に変化。

b. 日本海沿岸の豊富な鉄器とガラス製品とものづくり交易から誕生したエリート層

◎　弥生時代後期になると鉄器の副葬は北部九州を超えて、近畿北部・山陰・瀬戸内にも広がり、鉄器を副葬する階層も拡大してゆく。
近畿北部・山陰・瀬戸内ではものづくり交易から誕生したエリート層の力が誇示される。
大型刀剣やガラス製品など副葬品は日本海ルートを通じて入手。また半島と直接交流していた可能性もある。

◎　日本海沿岸では鉄製工具を駆使した丹後奈具岡遺跡の玉造り　青谷上寺地遺跡の高級木工具などの交易品生産が盛んだったが、この交易による利益がエリート層の権力をさらに強化してゆくとともに、さらなる鉄の入手を可能にするメカニズムがあった。

C. 瀬戸内西部・近畿にも弥生後期　それぞれの文化圏を示す特徴ある墳丘墓が形成され、鉄器が副葬される
畿内でも古墳時代直前　ホケノ山古墳で大量の鉄製武器が副葬され、鉄器保有の状況が大きく変化する先駆け

7. 古墳時代　鉄の新たな動き　　日本列島内の鉄の状況　すなわち鉄の保有量に大きな変化

◎　畿内に出現する大型前方後円墳に多数の鉄器が副葬され、弥生時代に見られた北部九州との格差はなくなるどころか、大きく凌駕する。　初期大和政権が北部九州を支配下に組み込んだためであるが、その政権の主体には諸説あり、邪馬台国問題とも密接にかかわっている。

以上　特別展　図録に記載されていた内容を私なりにかいつまんで整理・要約して、どうも実像がはっきりせず、疑問だらけだった「弥生時代の鉄」の姿を取りまとめました。

なお　本図録には　上記整理とは別に　論考・特別論考として　　弥生文化博物館長　黒田直氏　並びに　広島大学大学院教授　野島永氏の論文が掲載されていますので、きっちりとした論証にはこの論文をご精読ください。

◎　特別展　鉄の弥生時代　論考
「弥生時代　鉄器の諸問題」　大阪府立弥生文化博物館　館長　黒崎　直

◎　特別展　鉄の弥生時代　特別論考
「弥生時代鉄器文化の実態をめぐって」　広島大学大学院文学研究科教授　野島　永

**********








鉄東漸の道　ユーラシア大陸　メタルロード　概略図

本資料は2016年4月30日大阪弥生文化博物館で開催された2016年春季特別展考古学セミナー愛媛大村上恭通教授講演
「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
のスライド集を聴講した内容を図録をも参考にしながら　書き加えて、私なりに整理編集して資料にし、スライド動画にさせていただきました。
私的なスライド動画ですので、この資料・・スライド動画に含まれる図表の取り扱いにはご留意ください。

2016.5.10.　Mutsu Nakanishi

## 10.　愛媛大学国際学術シンポジウム　「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」



1. 「中国唐宋時代における製鉄炉」　李映福　（四川大学）
2. 「韓国における中世製鉄遺跡の検討 -忠州・多仁鐵所地域を中心に-」　趙 錄柱　（中原文化財研究院）
3. 「報恩大元里遺跡の製鉄炉について」　朴 相賢　（湖西文化遺産研究院）
4. 「中世における製鉄技術の革新と 生産地形成」　角田徳幸　（島根県埋文センター）

**日本・中国・韓国の同時代のたたら製鉄の検討レビュー そこから見えてくるものは・・**

伝統的な日本製鉄の到達点とも言える近世たたら製鉄。その原型は中世にさかのぼる。
各地でこの時期の製鉄炉の調査・研究が実施され、近世たたら製鉄への移行の様子が明らかになってきた。
日本・中国・韓国 最新の発掘成果を紹介していただきながら、東アジア全体の中世製鉄に関して議論を深める

【PDF file】https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1902matsuyamaweb.pdf

### 【　概　要　】

今まで自分がイメージしてきた思いが、随分違っているのにまずびっくり。また、それらの差が技術のスタートからの差異だとの思いもあったのですが、それぞれの地域の中で育まれた技術展開でした。

1. 中世唐末宋代中国の製鉄「石炭・大型上吹き送風技術あっての中国の巨大製鉄炉」
丘陵傾斜地に彫り込んだ　巨大石張り炉と大型鞴の巨大製鉄炉で直ぐそばには炒鋼炉



2. 中世韓半島の製鉄の中心は忠州　大型上吹技術に石築の炉体強化技術あっての石築製鉄炉
高温での溶融銑鉄中心と見られる石築型地上炉の出現と製錬・鍛冶諸施設配置が整う



3. 中世日本の製鉄炉、砂鉄原料の安定活用の為、きめ細かく炉内の高温安定をきわめた炉底下部構造を有する箱型炉　近世の出雲永代たたら製鉄の原型が形づくられて行く。



それぞれの国の中で編みだされた製鉄の進化系。ルーツは一つながら、それぞれが出会い・育み、つないでいった技術であったと理解できた

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター

# 第１１回国際学術シンポジウム 「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」

私的聴講抜粋記録　　by Mutsu Nakanishi

日時：平成３１年1月２６日（土）１３：００～１６：４０　会場：えひめ共済会館　４階会議室

| | |
|---|---|
| 「中国唐宋時代における製鉄炉」 | 李　映福（四川大学） |
| 「韓国における中世製鉄遺跡の検討ー忠州・多仁鐵所地域を中心にー」 | 趙　錄柱（中原文化財研究院） |
| 「報恩大元里遺跡の製鉄炉について」 | 朴　相賢（湖西文化遺産研究院） |
| 「中世における製鉄技術の革新と生産地形成」 | 角田　徳幸（島根県埋蔵文化財調査センター） |






伝統的な日本製鉄の到達点とも言える近世たたら製鉄。その原型は中世にさかのぼる。
各地でこの時期の製鉄炉の調査・研究が実施され、近世たたら製鉄への移行の様子が明らかになってきた。
本シンポジウムでは日本・中国・韓国から専門家をお呼びし、最新の発掘成果を紹介していただきながら、東アジア全体の中世製鉄に関して議論を深める



## 1．中世　　唐末宋代　中国の製鉄

丘陵傾斜地に彫り込んだ巨大石張り炉と大型鞴の巨大製鉄炉で直ぐそばには炒鋼炉




中世　中国唐末壮初期の高炉　高さ6.3m 最大内径 2.74m　炉口内径 0.86m 炉底内径 1.8m 巨大な製鉄炉である

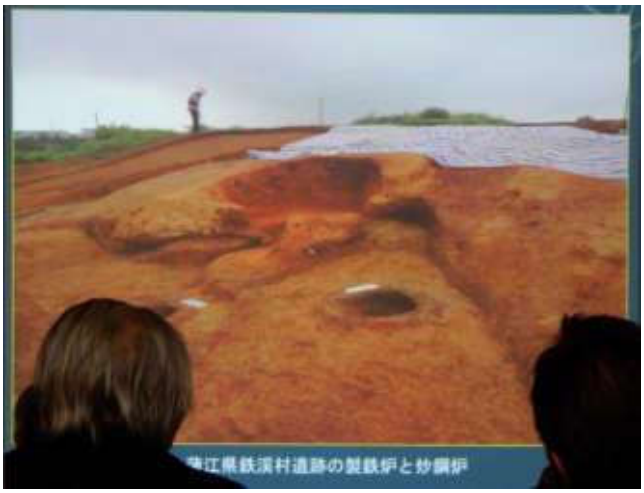






◎　炉壁には石が用いられ、石の継ぎ目には耐火泥土が塗られ、炉内や周辺から大量の鉄滓　鉄鉱石　木炭が見つかっている。




製鉄炉の直周辺には炒鋼炉が配置され、巨大な製鉄炉で高温製錬された炭素の高い溶融銑鉄が、そのまま炒鋼炉に入れられ、撹拌により酸化脱炭され、炭素が低くねばい炒鋼が作られ、鉄素材として用いられた。

この炒鋼技術が確立されたことと丘陵傾斜地に彫り込んで作られた巨大石張り炉と大型鞴が巨大製鉄炉での溶融銑鉄の供給が大量の鉄素材量産を可能にしていた。またこの時代　木炭と共に石炭が使われるようになり、高温溶融を促進していることも茶動く中世の製鉄技術の大きな特徴である。

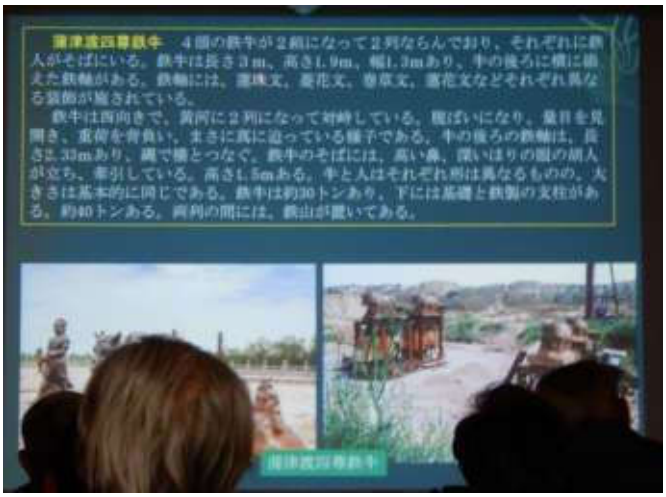



写真に見る如く、原料の挿入は身長よりもはるかに高い崖能への炉口から。　また炉床は彫り込まれた地下にあり、送風は大きな宋風管１本。　日本の中世の製鉄と大きくかけ離れ、現代製鉄の製銑・製鋼が確立されているように見える。














中国　宋の時代　こんなに広く鉄の大型鋳造製品が使われていた現物写真を見るのは初めて。
巨大な製鉄炉あって　これらの巨大製品が中国各地で広く作られていたこと理解する。
鎌倉時代から室町時代にかけて、日本では銅が枯渇し、中国から銅銭をつぶして、銅製品を作り、鉄の仏像等も出現したことを知っていましたが、真偽はともかく、当時を考えれば、銅の枯渇だけでなく、鉄鋳物の技術もまた広く日本に持ち込まれたことも考えられる。　ちょっと今までと違う思いを持ちました。

## 2. 中世　韓半島の製鉄　製鉄の中心は忠州

高温での溶融銑鉄中心と見られる石築型地上炉の出現と製錬・鍛冶諸施設配置が整う









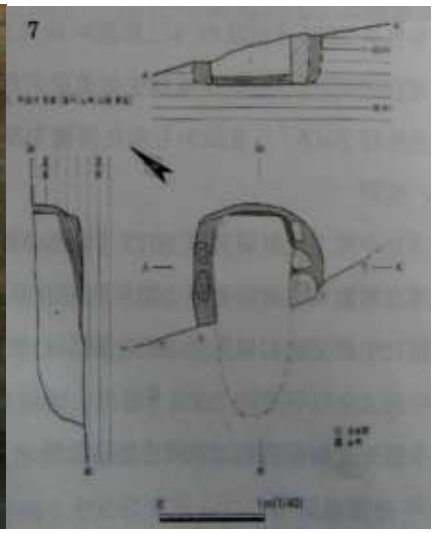





中世に相当する鉄需要増大の韓半島高麗時代。この時代の製鉄遺跡が集中するのは忠州地域で、最近活発に発掘調査が行われ、注目を集めている。また、需要拡大が進む中、高麗中期以降に製鉄炉の高温操業化によると思われる石築型の新しい類型が現れたことが注目される。これらの時代の韓半島の製鉄の様相を二期に分けて、次の通りまとめました

## A. 17 世紀から 18 世紀　古代からの技術の受け継ぎ展開　高麗時代の前期の製鉄炉の様相




1. 製鉄炉の特徴は　下部の炉底面周囲に割石を積み積み、上部炉壁を積む際の支持帯を作っていること。
また、古代の製鉄炉では多様な排滓部を持っているが、正確な形態の排滓部見られず、
また、炉壁には鉄が薄く付着していることや炉の内径が狭いことなどから、操業の様相が変化したことがうかがえる。

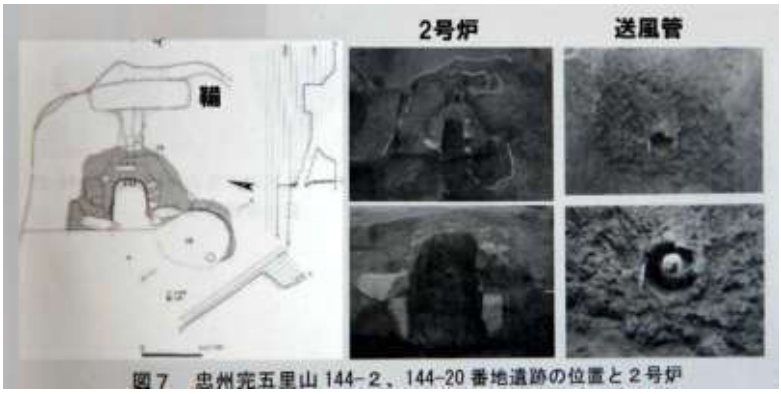


図 7　忠州完五里山 144-2、144-20 番地遺跡の位置と 2 号炉

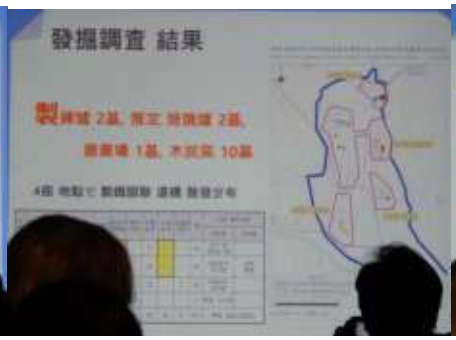
2. 高麗時代の製鉄炉の送風管は破片のしか出土していないが、厚さ約 1cm　内径 14～cm 程度の大口径送風管。
忠州完五里山遺跡の 1 号製鉄炉では炉壁に差し込んだ状態の送風管が出土。
炉の北側炉壁中央下段の床面から約 10cm のところに、外側から約 18 度の角度で斜めに炉壁を貫通して長さ約 80cm の送風管が一本差し込まれ、高温操業による溶融痕跡が見られる。
また、この炉の送風口の先端から約 120cm 離れた位置に鞴を固定する長方形平面穴があり、鞴と製鉄炉の関係も明らかになった。　炉の高さ上部までの炉壁が残存していないので、炉全体の大きさはよくわからない。
3. 精錬炉は直径 80cm 程度。平面を造成し、最下層に木炭　上に木炭と粘土混ぜた層を敷き、炉の外側から外側から 1 本送風管を差し込んだ痕跡がある。
また、忠州地域で確認された高麗時代の鍛冶炉はおおむね「コ」の字に石材を組み立て、中に送風して鍛冶作業が行われていたと考えられる。
鍛冶炉は円形に造成した地面に、石材を「コ」の字型に 2 段築造して鍛冶炉を築造。
その内部からは鉄滓・木炭・粒状滓・鍛造剥片などが確認され、この炉周辺での鍛冶作業が確認。
古代の送風が両方向からと推定されるのに対し、1 つの場所からの送風に進化する

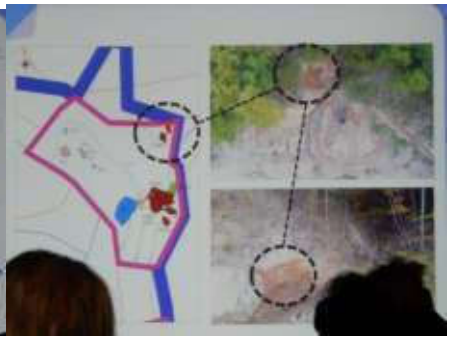
## B　朝鮮半島発掘最前線　報恩大元里遺跡の製鉄炉　高麗時代　時代の流れの製鉄炉の進化
### 需要拡大対処のため、石築製鉄炉が現れ、製錬・鍛冶の量産の製鉄現場　諸施設が整備されてゆく




報恩大元里遺跡 時代の異なる２地点の製鉄炉



1．中世　韓半島の製鉄遺跡　報恩大元里遺跡　地点１　17～18 世紀の石築出現前











**石築製鉄炉前の製鉄炉**

報恩大元里遺跡　地１の製鉄炉

右上　完五里山遺跡の製鉄炉

下部の炉底面周囲に割石を積み積み、上部炉壁を積む際の支持帯を作っている。

炉壁には鉄が薄く付着していることや炉の内径が狭いことなどから、操業の様相が変化したことがうかがえる。

高麗時代の製鉄炉の送風管はしか出土していないが、

厚さ約 1cm 内径 14～cm 程度の大口径送風管。

# 中世　韓半島の製鉄遺跡　報恩大元里遺跡　地点２　18～19 世紀の石築製鉄炉





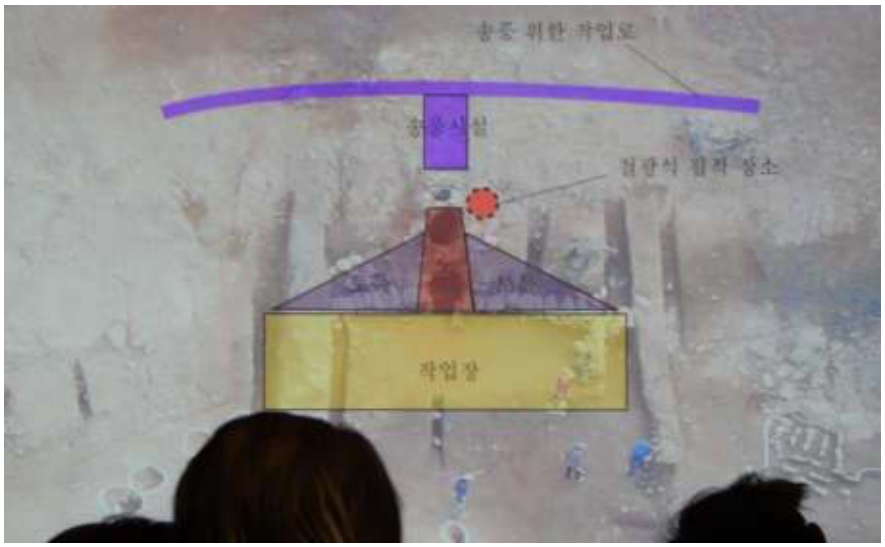















報恩大元里遺跡　地点２　18～19 世紀の石築製鉄炉

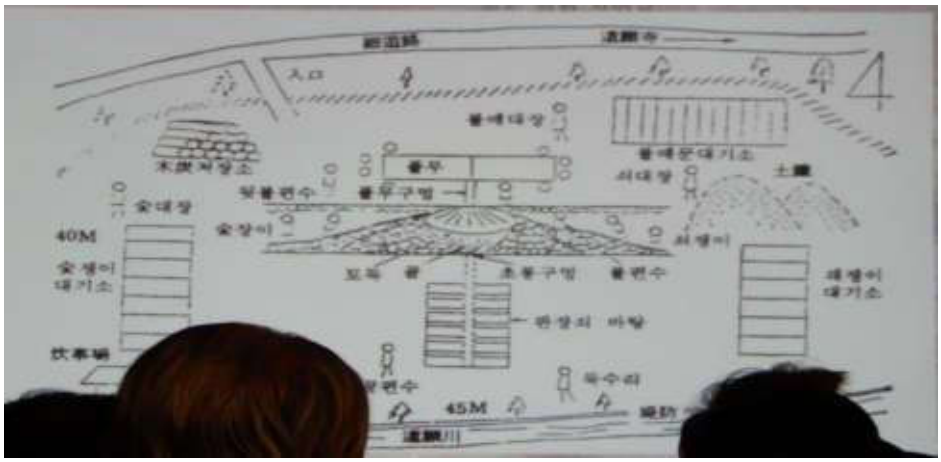
この第２地点は高麗時代後半 18～１９世紀の製鉄遺跡で、製鉄炉ならびに　堤と呼ばれる石築　排滓関係施設、送風関係施設、作業場などが残存。　この時代の製鉄場全体がこの地点の発掘調査から見えてくる

1. **製鉄操業現場の様相**

製鉄炉は楕円形で、炉の東側に送風・鞴施設　西側に排滓施設　南から北に等高線に沿って石築施設がある。
製鉄炉の残存高さは丘の上方にある送風施設までを基準とすると約240cmあり、炉の内径は約80cmである。
しかし、石築施設の残存規模は炉を含めた長さは約８５０cm 高さ約１００cmである。

2. **製鉄炉はつぼ型の断面構造を持ち、石築の中央で造成された隅丸方形の内面に粘土を塗って炉体を形成。**

炉の内面上部から 80cm の範囲は加熱体を形成して、黒褐色を呈し、下段は黒色に還元されている。
また、その下から溶融が始まり、炉壁が溶けはじめて鉄分が融着した溶融体と推定された。
下部から５０cm 上は炉壁が残存せず、生成物を回収する過程で脱落したと思われる。




この石築炉の時代　製鉄炉は高温操で、溶融銑鉄が主で繰り返し使用されていると思いましたが、
幾度となく、炉体を壊していると聞くと、毎回炉底には鉄塊などの生成物があることも考える必要がある。
溶銑と鉄塊どちらが主だったのだろうか？　炉の内径が小さいのも気になる。どうなんだろうか・・・・・
作業場概略がスライドで示されましたが、製鉄炉から作業場に続く１条の溝がとおり、溶融銑鉄がそのままこの溝で導かれていると見える。（　映し出された作業場スライドの作業施設名がハングルなのでよくわからず。）
総合まとめの中で、愛媛大村上教授はこの製鉄炉では溶銑と固体の生物療法が出来ていた?と分類し、溶銑はそのまま鋳物素材に。固体生成物(鉄塊)は鋼・錬鉄・銑鉄部により分け、銑鉄部は精錬炉で脱炭精製し、鍛冶炉で再加熱されて鍛造素材に。鋼はそのまま製品素材に。また錬鉄に鍛冶炉で浸炭して、鍛造素材になると分類された。
これら製鉄後の行程は　その規模も中世日本の箱型炉に近い操業形態と考えられる。、
炉の中に残存する生成物の量は少なく、操業は中国の巨大炉操業に近いのか?
それとも、毎回炉壁を崩して炉内の生成物取り出すとすれば、日本の箱型炉操業に近いのか?…
よくわからずですが、韓国の製鉄と日本のたたら製鉄の関係を考えるうえで、興味津々。

3. **石築施設は先端や排滓部がある中央部前方で集中的に使用されるとともに、炉の外部を補強して築造されている。**

作業場はこの石築から約・・・cmの幅で残存しているが、もっと広かったと推定されている。
ゆるやかなスロープを持つ石築は操業のための原料を運ぶ作業道　ならびに炉の外壁を堅固に維持する役割も果たしていたと考えられている。





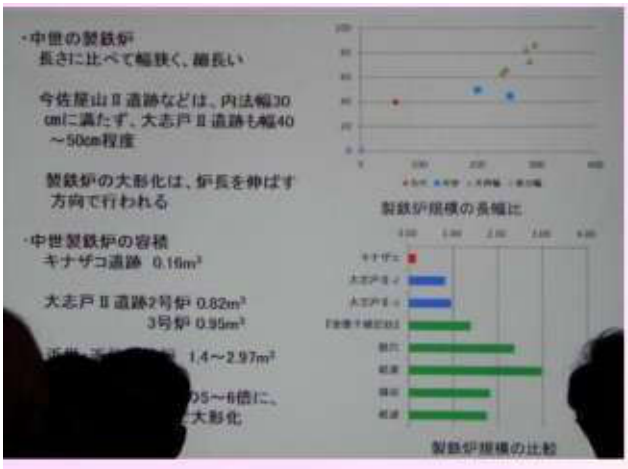
上記したごとく、韓半島では中世　高麗時代の半ばを区切りに石築炉の出現を中心に　大きな変革があったように見ええ、当初　日本の製鉄炉と大きくかけ離れたもののように想像していました。
しかし、話を聞くと日本の中世にあたるこの高麗時代　縦型の製鉄炉の内径はあまり大きくは拡大せず、縦方向へ伸ばし、かつ炉内の蓄熱保温性を高めて，炉内の溶融銑鉄量拡大を行う方向が取られたようだ。このため炉体構造をしっかりした石築炉にし、蓄熱保温の改善が主であったとみられる。

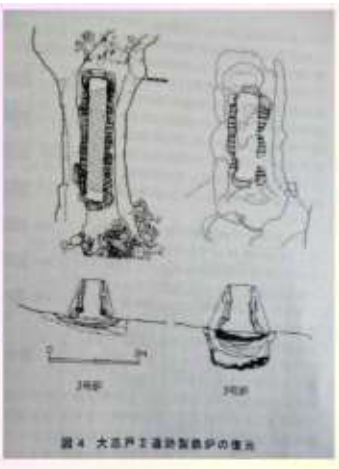
中国の製鉄燃料が高エネルギーの石炭に対して、依然と木炭燃料のため、炉内径の大幅拡大がなされず、
鞴による送風法も高温送風に至らなかったようだ。
ただし、日本と同様　作業場は製鉄炉を中心に一か所に集中集中整備されている。
日本の中世と同様　生産量増大へ　製鉄炉の生産効率のアプローチが中心だったと見え、
製鉄炉の規模もその炉内の融銑鉄量にびっくりするような差があるとは思えない。
（箱型製鉄炉の日本は長さの拡大　縦型炉の韓半島では炉内径と高さのバランスと炉体強化・保温　）

**製鉄炉の縦・横の差はあるが、韓半島の製鉄炉も縦型製鉄炉の進化系とみれば、**
**製鉄炉の製鉄差反応部の内容積・溶融量・出銑比など操業の本質は日本に近いのではないかと見えた。**
**韓半島の鉄生産は早くから中国寄りで、大規模な製鉄炉による高温操業であると思っていましたが、製鉄炉の本体容積部のみもを比較すれば　必ずしもそうとは言い切れずとの実感でした。**
**箱型炉を縦にすれば、その内容積もさほど変わらず、また製鉄炉の反応時間の問題は別にして、製鉄炉１代の出銑量　出銑比なども　日本に近いと思えた。**
**日本の中世の製鉄が後になってしまいましたが、次に　日本の中世の製鉄について示す。**

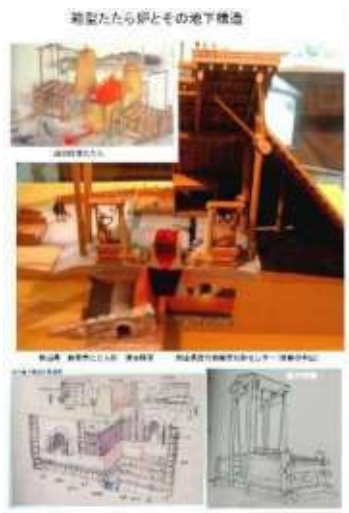
## 3.　中世日本の製鉄

**製鉄の中心が吉備から芸北・岩見に移り、製鉄炉の下部構造の著しい進展があり、**
近世の出雲　永代たたら製鉄の原型が形づくられて行く。
日本の地域特性の変化に伴う進化が見て取れる。



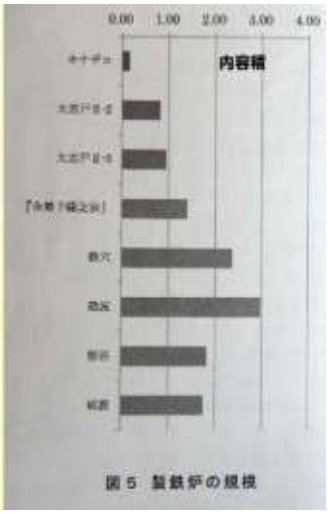











日本中世の製鉄の中心は原料である使いやすい砂鉄　磁鉄鉱系からチタン系砂鉄の安定確保から、吉備から、出雲・岩見・出雲へと移ったという。
中世の製鉄遺跡は丘陵地を切削して作った平坦面に立地。 炉容を拡大して生産量を上げるには、炉を高温に安定保持することが重要で、砂鉄を原料とする日本では送風を強化すると砂跌が舞い散り、また、炉内温度の高温均一性から、炉の内径をむやみに上げることもできない。箱型炉の形は砂鉄原料と炉幅・高さと鞴との絶妙なバランスで成立っている。
そして、炉容拡大には長さを伸ばし、鞴羽口を増やすことで、バランスを取っている。
したがって、残された炉内高温確保と保持の道には　安定した砂鉄原料と炉底周辺の湿気による熱放散の防止であった。
中世の日本では主生産地となった芸北・岩見で積極的に取り組み、日本独自の大型箱型炉ならびに大型箱型炉の下部構造を急速に進化させ、 近世　出雲を中心とするたたら製鉄へとつないでいった。

## 4.　日・中・韓の中世製鉄の相互討論　聴講まとめ

### ◎　中世中国の宋時代の製鉄



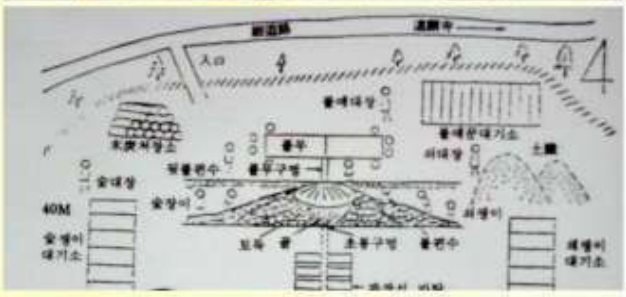




### ◎　中世韓半島　高麗時代の製鉄　主生産地は忠州地域





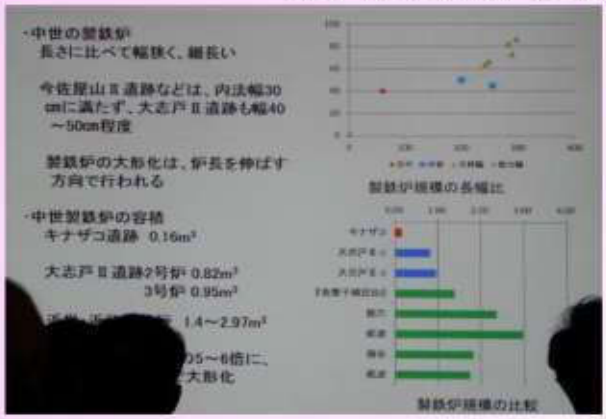

見るからに高さ約6m　炉底の内径約3m の巨大な製鉄炉
炉壁は礫を積み上げた石張り炉
石炭を燃料に大きな鞴・送風管で大量の風を送込み、高温を作り出し、
鉄鉱石を高温溶融還元して、高炭素の溶融銑鉄を作る。
製鉄炉のすぐ近くには炒鋼炉が配され、溶銑をかき混ぜ、
脱炭して、鉄素材を大量に効率よく作り出す。
加熱原料に石炭　大口径の送風力　粉状でない鉄鉱石原料
これらの使用がこの巨体炉を支えていると感じました。

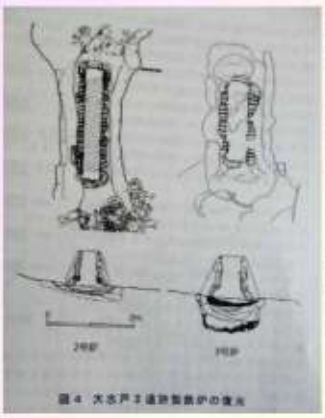
また、大量に量産される鉄は武器・実用鉄器ばかりでなく、
大型鋳物の文物が数多く作られている。このことにもびっくりした。
巨大炉は知っていましたが、捨身を交えての具体的な鉄づくり現場を
聞くのは初めて。そのすごさ　巨大さにびっくり。

古代を引き継ぐ製鉄炉は　下部の炉底面周囲に割石を積み積み、
上部炉壁を積む際の支持帯を作って炉体を構築。送風は鞴。
送風管は破片のしか出土していないが、厚さ約1cm
内径14～cm 程度の大口径送風管が、1・2本が炉壁外から差込まれ、
高温操業による溶融痕跡が見られる。

高麗時代後半　製鉄炉の高温操業・量産化対応の炉容拡大に対応する
石築型の新しい類型が現れた。炉の内径は約80cm。鉄炉の残存高さは
丘の上方にある送風施設までを基準とすると約240cm。
製鉄炉ならびに堤と呼ばれる石築　排滓関係施設、送風関係施設、
作業場などが残存。製鉄場全体が見え、燃料は木炭・原料は鉄鉱石。炉
壁上部が壊されていることから、溶銑と炉内に鉄塊があったと推定される。
製鉄炉は私がイメージしていたほど大きくなく、ビックリ。
大型送風管による上吹きと石築で、高温を得て、炉容拡大対応できたのだろうか？　日本の縦型炉の進化と同系とみることも？

◎ 中世　日本の製鉄　主生産地は芸北・島根や(東北福島)に移り、近世の出雲　永代たたら製鉄の原型が形妻られて行く。
これも　日本の地域特性への進化系である



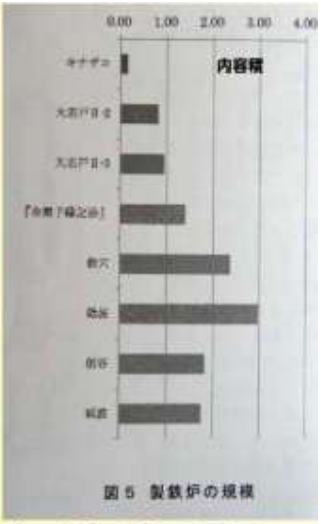










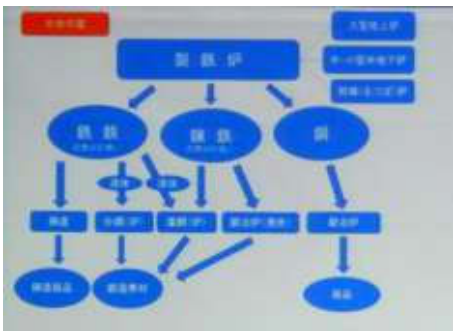

日本中世の製鉄の中心は　原料である使いやすい砂鉄　磁鉄鉱系からチタン系砂鉄の安定確保から、吉備　から、出雲・岩見・出雲へと移ったという。中世の製鉄遺跡は丘陵地を切削して作った平坦面に立地。
炉容を拡大して生産量を上げるには、炉を高温に安定保持することが重要で、砂鉄を原料とする日本では送風を強化すると砂鉄が舞い散りまた、炉の内径をむやみに上げることもできない。箱型炉の形は砂鉄原料と炉幅・高さと羽口との絶妙なバランスで成り立っている。
そして、炉容拡大には長さを伸ばし、羽口を増やすことで、バランスを取っている。
したがって、残された炉内高温確保と保持の道には　安定した砂鉄原料と炉底周辺の湿気による熱放散の防止であった。
中世の日本では主生産地となった芸北・岩見で積極的に取り組み、日本独自の大型箱型炉ならびに大型箱型炉の下部構造を急速に進化させ、近世　出雲を中心とするたたら製鉄へとつないでいった。

## 〈中世 中国・韓半島・日本 同時期の製鉄技術・製錬操業の比較図〉










愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター
◎第11回国際学術シンポジウム「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」
日本・中国・韓国の同時代のたたら製鉄の検討がレビューそこから見えてくるものは……？








近隣する３つの国の同時代の製鉄技術の展開を一度に眺めることが出来た今回のシンポジューム。
今まで自分がイメージしてきた思いが、随分違っているのにまずびっくり。
また、それらの差が技術のスタートからの差異だとの思いもあったのですが、それぞれの地域の中で育まれた技術展開。
**◎「石炭・大型上吹き送風技術あっての中国の巨大製鉄炉」**
**◎「大型上吹技術に石築の炉体強化技術あっての韓半島の石築製鉄炉」**
**◎「砂鉄原料の安定活用の中　きめ細かく炉内の高温安定をきわめた炉底下部構造を有する日本の箱型炉の展開」**
それらが、それぞれの国の中で編みだされた製鉄の進化系である。
ルーツは一つながら、それぞれが出会い・育み、つないでいった技術であったと理解できました。

韓半島中世の製鉄炉も中国と同じく丘陵地の斜面を利用した大型炉であるが、炉底の内径も自分が抱いていたイメージよりもはるかに小さい。炉底は地下掘り込みのない地表面で、炉底には溶融銑鉄がと共に鉄塊が残る場合がある。（構造・木炭操業であったことから、中国ほど高温操業が行われないようだ。）
また、溶融銑鉄は炭素量が中国の銑鉄ほど高くないと思われ、そのまま溶融銑鉄として炉外に出され、
鋳物素材となり、鋳物製品にされているようだ。韓半島には炒鋼炉はあったのだろうか????
また、炉中に残存した鉄塊は炉を壊して取り出し、銑鉄・錬鉄・鋼の塊に区分され、銑鉄は精錬炉で脱炭精錬。
錬鉄は鍛冶炉で浸炭して鍛造素材　鋼塊はそのまま製品素材とされる。
その精錬・鍛冶施設も製錬が行われた同じ場所に整備された。
これも　日本に近いと感じました。
また、出土している製鉄原料や炭・鉄滓のサイズ等も日本のそれらと変わらない。

中世日本の製鉄炉は小型箱型炉で、石炭を使う中国の製鉄炉ほど高温にできないが、炉底には溶融銑鉄、鉄塊が形成され、ほぼ韓半島の製鉄炉とほぼ同じ工程で鉄素材が作られる。
精錬炉・鍛冶炉のスケールや処理工程には大きな差がないようだ。
製鉄炉のスケールの大きさの違いは歴然としているように見えるが、日本の縦型炉の進化系に中国の大型送風管が加わったとみればどうだろうか……。
今まで　あまりにも中国の石炭を燃料にした巨大な製鉄炉のイメージにとらわれすぎていたと思えてくる。
また、日本では中世　広島・島根で 近世のたたら炉の原型ともいうべき、製鉄炉の炉底下に湿気対策の為の下部構造が急速に独自展開され、安定確保された同質の砂鉄の使用と相まって、生産効率を上げてゆく。
この点では日本の製鉄炉の構造は　中国・韓国と異なる独自進化を遂げてゆく。
でも　やっぱりルーツは一つ　日本・韓半島・中国は相互に関係しながら進化してきたと。
古代　中国・韓国など大陸の製鉄技術がどのように日本に渡り、たたら製鉄につながってきたのか、
今一度視点を変えて取り組む必要もあろうかと。
私にとっては非常に有意義だったシンポジュームでした。

**日本のたたら製鉄のルーツ「箱型炉につながる製鉄技術が　どのように海を渡ったのか」を探るうえで、**
**あまりにも「箱型炉」「砂鉄」にこだわりすぎて、そればかりに気を取られ?**
**それぞれの国内での進化ならびに製鉄炉の本質を見ず、ルーツを見逃してきたのではないか?**
**と感じさせてくれた今回のシンポジューム。**
**まだ　根拠のない乱暴な視点ですが　うれしい視点を呼び起こしてくれたシンポジュウムになりました。**
資料作成にあたり、今回のシンポジューム講演で映し出されたスライド　ならびに予稿集から、写真や内容を抜き出し、使わせていただきながら、私の聴講メモと合わせ、私の聴講記録としてまとめを作らせていただきました。

**私の私見が多数入り込んだ聴講記録になってしまったこと　お含みとお許しください。**
**また、私的メモとして、記述内容　写真等借用・転記していますので**
**取り扱いにご留意いただきますようお願いいたします。**

たたら製鉄や日本の鉄の歴史など古代鉄研究のナショナルセンターとして、
この１０年輝かしい成果を上げてきたこの愛媛大学東アジア古代鉄研究センターが
この4月１日から「アジア古代産業考古学研究センター」へと改組継承されると聞きました。
「鉄」の名前が消えるのは残念ですが、引き続き古代鉄のナショナルセンターとして、
さらに発展され、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、
さらに新しい挑戦ならびに成果・活躍を大いに期待しています

2019.1.26.　シンポジュームを思い浮かべながら　帰路　バスの中で

Mutsu　Nakanishi



2019. 1. 28.　松山へ行く高速バスの中でみた、今年初めて目にした雪景色です　　松山道　吉野川サービスエリア周辺で

---

◆ 聴講記録メモ作成出典

■ 愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター　2019.1.26.
第１１回国際学術シンポジウム「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」予稿集

■ シンポジュウム「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」講演者スライドの Photo 記録より

---

◆ 和鉄の道・Iron Road　by Mutsu Nakanishi

1. 日本のたたら製鉄の源流を考える
http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0802road.htm
2. 和 鉄の道【6】口絵　2006
1. たたら炉の変遷【1】　たたら炉の構造
2. たたら炉の変遷【2】　たたら製鉄遺跡
3. 3-5 世紀　朝鮮半島から持ち込まれた鉄素材　大陸と倭　七支刀が解明する古代製鉄の謎
http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron00.pdf
3. 「加計 隅屋鉄山絵巻」と加計・豊平町の製鉄遺跡
江戸時代　広島藩を支えた鉄の道「芸北 加計のたたら」
http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/5iron10.pdf
4. 新見市神郷町「大成山たたら」を 訪ね て　備中の山奥　ダム湖に沈んだ近世 のたたら
http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron04.pdf
5. 奥出雲「たたら街道」　高速道路「松 江道」工事で製鉄遺跡続々
中世の製鉄炉が４基出土し た「大志戸(2)製鉄遺跡」現地説明会に参加
http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron03.pdf
6. 和鉄の道 たたら製鉄 概要［7］　2017.1.15
鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史愛媛大学古代鉄研究センター研究成果 聴講まとめ
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road
http://www.infokkkna.com/ironroad/tatara/Asian%20Metal%20Road.pdf
7. 鉄の起源・鉄の伝播探求　Review 2015　2016.1.7.
愛媛大古代鉄研究所 ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road
「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」　報告会　聴講記録まとめ　2015
http://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad201500.htm

番外-1　図表　人工鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　　2015.12.6.

ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road

添付　東アジアの製鉄技術の歴史

【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/tatara/Asian%20Metal%20Road.pdf



鉄塊は銅生産の副産物として生成　　世界最古の鉄　生成そのままの姿で価値　　世界最古の複合鉄器






鉄東遷の道　ユーラシア大陸　メタルロード　概略図



隕鉄のバイメタル製品　鉄刃銅鉞　　中国でも小鉄塊が希少価値・宝物として墓に副葬される



# 人工鉄の起源 と ユーラシア大陸における鉄の発展史

## ユーラシア大陸の東から西へ 「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road

愛媛大学古代鉄研究センターシンポジューム　村上恭通教授ほかの研究成果よりとりまとめ

### ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道　Metal Road

ベールを脱ぎつつあるユーラシア大陸の東西を結ぶメタル ロード・鉄の道

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講まとめ　2015






愛媛大東アジア古代鉄文化研究センター国際シンポジウム「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」2015.12.6.

### 人工鉄の起源を探る　定説を覆すヒッタイト帝国以前の世世界最古の鉄　出土

### カマン・カレホユック(トルコ)
### 世界最古の鉄 ヒッタイト(Hittites)帝国以前の鉄

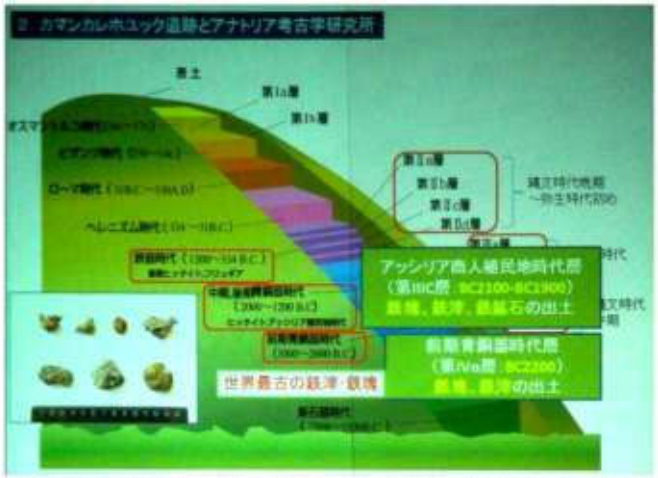









2013年カマン・カレホユック遺跡の発掘調査で 出土した
ヒッタイト以前世界最古級の小鉄塊と鉄滓




アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡のヒッタイト以前の層で小鉄塊・鉄滓を発掘調査
ヒッタイト以前の世界最古の人工鉄とみられる　2013年

## ◆ ヒッタイト以前　銅生産の中心地　パレスチナで<br>人工鉄は　銅生産の副産物として　初めて誕生した可能性がある

≪鉄の起源を考える西アジアの鉄についての新たな視点　銅生産と初期鉄器の出会い≫
「最初の人工鉄は　銅生産の副産物として　生まれた」との提案

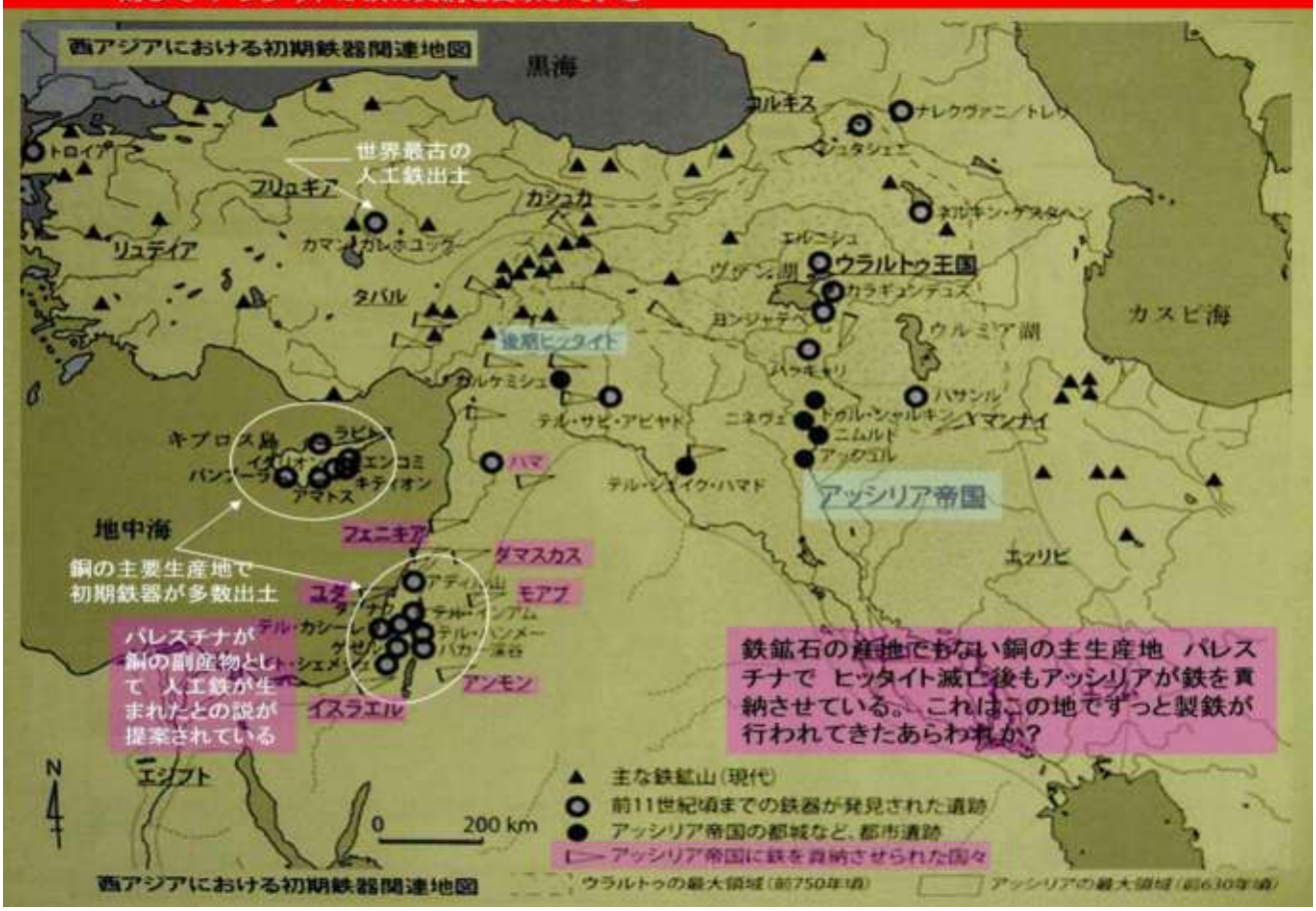
定説として「人工鉄の起源はヒッタイト」云われてきたヒッタイトの滅亡は紀元前12世紀末
当時　西アジアは青銅器が中心利器の時代であり、ヒッタイト滅亡後　急速に鉄器文化が展開されてゆく。
ところが　西アジアでヒッタイト以前の鉄が見つかり、一挙にこの根拠が崩れた。

◎　一番先に鉄器が現れた西アジア　約紀元前5000年頃　銅器は紀元前9000～8000年。
鉄器の成分やウイッドマンステッテン急冷凝固組織を持つ隕鉄。
そしてこの硬い鉄塊を磨いて加工して刀剣や装身具などに仕上げている。

◎　西アジアで出土した初期鉄器の分布によると
アナトリアのみならず、イスラエルやキプロスからは隕鉄なのか人工鉄なのか明確ではないが、
ヒッタイト滅亡以前から鉄器が多数出土し、人工鉄が主要になるヒッタイト滅亡後も
パレスチナでは鉄器が出土していることが、共同研究や文献調査等で明確になってきた。
そして　注目すべきは　これらの地が、古くからの銅の交易・生産地であるということで、
銅製錬と鉄との出会い　銅生産と鉄との関連性が注目される。

◎ ヒッタイト滅亡後　アッシリアの時代になると鉄器が利器として拡散してゆく時代を迎え、
イスラエルやヨルダンでも製鉄跡が出土するとともに、鉄器のユーラシア大陸東遷の先進地とみられる
西アジア北部黒海東岸のグルジア地方でも鉄器が出土。また、ヒッタイト滅亡後　成立したアッシリアが
イスラエルやキプロスを含む地中海沿岸諸国から鉄を貢納させてきたと記載された文書がある。

西アジアにおける初期鉄器関連地図　銅の主要生産地　地中海沿岸で初期鉄器が多数出土
そして、ヒッタイト滅亡後の鉄器時代の始まりの時代に　この銅主要生産地　パレスチナに
対して アッシリアが鉄の貢納を要求している



## 日本の製鉄開始を頭に　日本でも銅製錬は早くからスタートしている　銅製錬との関係を考える

### 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???　*by Mutsu Nakanishi*

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。
しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を4%以下にはできない。
しかし、ここに炭素(や鉛)と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。
製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。
ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。
この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。
最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代に出現したのであろうか・・・・。
また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。

【和鉄の道・Iron Road】
金属にも「水」と「油」がある　「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.　By Mutsu Nakanishi より
http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

銅と鉄　密接に隣り合う金属で、原料鉱石には両者が混在することが多い。
それでいて互いは溶融しても混じり合わぬ性質を有しており、　容易に分離できる可能性もある。
上記の「人工鉄は銅製錬の副産物として　最初はぐくまれた」との説には非常に惹かれる。
また、銅製錬で出た銅滓カラミには鉄分が多く含まれ、磁石に引っ付くことからも、銅製錬と鉄製錬が非常に近いと。
さらに　鎌倉から室町時代にかけて　自然銅が掘りつくされ、良質の銅生産がストップしたことも頭に浮かぶ。



## ユーラシア大陸における鉄の発展史　ユーラシア大陸の西から東へ　「鉄」東遷の道



愛媛大村上恭通教授講演 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」

◆「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」
西アジアで生まれた鉄のユーラシア大陸東進とその発展史

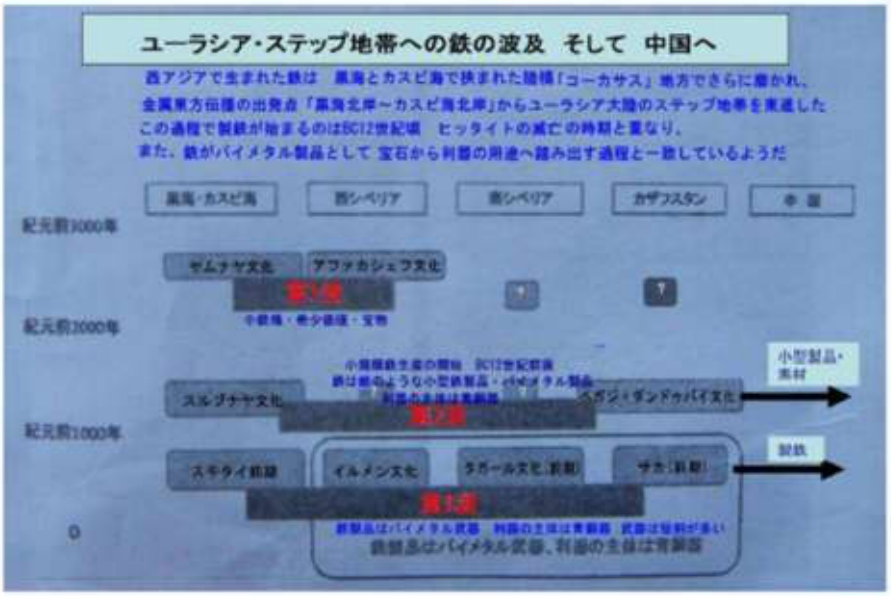
ユーラシア大陸を西から東へ数千年をかけて東進して、日本に伝えられた鉄
ユーラシア大陸のメタルロードで ３つのstageを経て 鉄は東へ伝播した
そのプロセスの理解なくしては 弥生の鉄を理解できない。



◎ 第１のstage ： 第１波
見つかった鉄そのものの姿
小鉄塊が希少価値 宝物性を持つ

◎ 第２のstage ： 第２波
希少・利用価値のある金属 感信性
金柄鉄剣など複合鉄器(パイメタル)
その希少性・利用価値ゆえ
金以上の価値があった鉄
このstageの過程で
小規模製鉄がはじまったようだ

◎ 第３のstage ： 第３波
広く実用利器としての利用
本格的な製鉄技術の確立




世界各地の金属器使用段階

2015.12.6. 国際シンポ「古代世界の鉄生産ー中近東から東アジアまでー」津本英利氏講演スライドより

| 年代 | アフリカ | ヨーロッパ | ギリシャ・地中海 | オリエント | インド | 中国 | 日本 | ポリネシア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前10000年 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代 | 石器時代<br>最初の銅製品 | 石器時代 | 石器時代 | 縄文時代 | 無人 |
| 前5000年 | | 最初の銅製品<br>銅石器時代 | 銅石器時代 | 銅石器時代<br>青銅器時代 | 最初の銅製品 | 最初の銅製品 | | |
| 前3000年 | | | キクラデス文化<br>(青銅器時代) | ウルの王墓<br>最初の鉄製品 | インダス文明<br>(青銅器時代) | 最初の青銅器 | | |
| 前2000年 | | 青銅器時代 | ミノア文化<br>ミケーネ文化 | ヒッタイト帝国<br>鉄器時代 | | 二里頭文化<br>(青銅器時代)<br>埋蔵銅器文化 | 商王朝(殷) | ラピタ文化入植 |
| 前1000年 | | 鉄器時代<br>ケルト人 | 鉄器時代<br>アレキサンドロス大王 | ルリスタン青銅器<br>(青銅刀)<br>ウラルトゥ王国<br>ペルシャ王国 | 鉄器時代<br>ウーツ鋼 | 春秋時代<br>戦国・秦漢 | 三崎山遺跡<br>弥生時代 | (石器時代) |
| 紀元前後 | 鉄器時代 | ローマ帝国 | ローマ帝国 | | | | (鉄器時代)<br>古墳時代 | 移住と拡散 |
| 1000年 | | 鉄鉱・ベッセマー法 | | ダマスカス鋼 | | 北宋 | たたら製鉄 | モアイ像<br>鉄器時代 |
| 現代<br>近代製鉄 | | | | | | | | |

この金属器使用段階地図の中 ヒッタイトが人工鉄を最初に作ったといわれてきたが、その前の紀元前19世紀から10世紀当時の銅主要生産地 パレスチナ・キプロスの地中海沿岸で 素材のルーツは不明なるも多数の鉄器が出土。
さらに鍛冶遺跡など数多くの製鉄関連遺跡が出土し、人工鉄のルーツと銅生産の関係に着目した検討が進められている。

# 【　参考　】　東アジア　製鉄技術の歴史

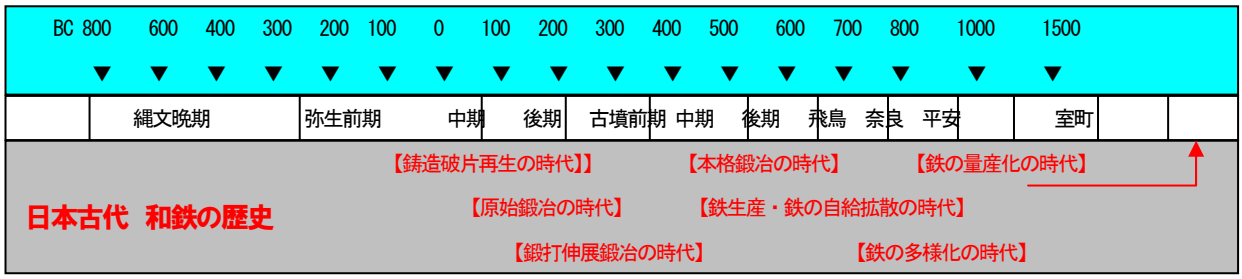
## 1.　中国

| | |
|---|---|
| 紀元前 2000 年頃 | ヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見　（錬鉄）<br>ヒッタイトの金柄鉄剣 |
| 紀元前 12 世紀頃 | ヒッタイトが滅亡すると東アジアから四方への製鉄技術の伝播　（錬鉄） |
| 紀元前 10 世紀・9 世紀 | インド（紀元前 10 世紀）、紀元前 9 世紀には中国に伝播　（錬鉄） |
| 殷・周時代 | 中国最古の鉄器<br>● 河北省　殷中期の墳墓からニッケルを含有する青銅製の鉞（えつ）の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞<br>● 北京市劉家河出土　・殷代の鉄刃銅鉞<br>河南省衛輝府出土　・周初の鉄援銅戈（か）<br>● 青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用や鐘の内側の環に鉄の使用された痕跡<br>（リング等高度な精密仕上げが必要なことから錬鉄????） |
| 西周後期　2800 年前 | 河南省　三門峡市　墳墓より出土した玉柄（銅心）鉄剣　（錬鉄） |
| 西周後期～春秋時代 | 甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣<br>（ヒッタイトの金柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など　西・西北からの伝播） |
| 春秋末から戦国早期<br>（前 4・5・6 世紀） | 江蘇省程橋鎮 1 号墓から白銑鉄の鉄塊　2 号墓から海綿鉄鍛造の鉄棒出土<br>銑鉄と錬鉄両着が存在。ただし、この時代の鉄器は、大半が鋳造製。<br>錬鉄の硬化技術が、まだ十分に開発されておらず、鍛造製のものはごわずか。<br>鋳造製の硬いが脆いという弱点は、刃部を脱炭することによって克服され、実用農工具に鉄器が使われてゆく。 |
| 戦国晩期<br>（前 2・3 世紀） | 河北省燕下都 44 号墓出土の鉄戟・鉄矛・鉄剣など　鉄製武器類が急増<br>海綿鉄（錬鉄）を鍛造したもの・表面を硬化させて鋼にしたもの・さらに焼入れられたものなど錬鉄を硬化させる技術の進展を示す。 |
| 秦・紀元前 3 世紀 | 秦　始皇帝　中国全土に鉄官配置<br>紀元前 119　前漢　武帝の時代には鉄官が４９ケ所に及ぶ |
| 前漢　（紀元前 2 世紀） | 満城 1 号墓　劉勝の佩剣や書刀も海綿鉄鍛造　（錬鉄） |
| 前漢　中期以降<br>（紀元前 1 世紀　以降） | 銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発が鉄製武器のうち長剣は大刀に交替<br>● 河南省鉄生溝の製鉄遺跡では、海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものが出土 |
| 後漢 | 大量量産が可能な溶融銑鉄法による銑鉄生産が中心になるとともに、鍛錬技術も発達百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼<br>● 世錬・五十錬・百錬と記載された金錯の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ、製鉄炉の改良がすすみ、更なる大型化が進む。<br>● 省古栄鎮製鉄炉では 内容積５０㎥（長径 5.95 短径 4.35 高さ 4.59m 復元推定）にも達する。 |

## 2. 朝鮮半島

| | |
|---|---|
| 戦国時代晩期 | 燕の領域から、鉄器（鋳造・鍛造）が西北朝鮮一東北朝鮮へとひろまり、ついで南朝鮮に波及。<br>定着したのは、鋳造の鉄斧を中心とした工具・農具に限られる。 |
| 紀元前 108 年<br>1 世紀以降 | 漢の武帝による楽浪郡ほか 3 郡の設置によって、漢代の鉄が直接朝鮮に入った<br>青銅製の武器が、鉄製の武器に交替 |
| 3 世紀頃 | 『魏志』東夷伝の弁辰の条<br>〈出国鉄、韓穢倭皆従取之……又以供給二郡〉の記事<br>3 世紀頃の鉄生産の進展を物語り、朝鮮の鉄はわが国にももたらされた。 |
| （三国時代） | ● ４世紀初頭　慶州隍城洞遺跡（鍛冶工房）には　塊錬鉄と小形銑鉄塊　塊錬鉄・銑鉄の 2 種類の鉄塊が共存。　また、鋳造・精錬・鍛冶が行われていた。<br>● 忠清北道　石帳里遺跡　形態・構造・規模の異なる製鉄炉<br>2 種の製鉄法が試みられていた痕跡と見られる。また、ここでは大量の砂鉄が出土。<br>これらの製鉄技術は漢代の製鉄技術というよりも、その前の中国戦国時代の技術の系譜とみられ、漢代の技術は、鍛冶技術に厳しく統制されていたと考えられる。<br>（ 漢代以降の中国の大規模大型炉の構造はみられないが、中国の大型羽口の溶解炉技術はすでに朝鮮半島にはいっていた。） |

### 3. 日本




**1. 縄文晩期～弥生前期 紀元前 2 世紀～紀元 1 世紀 【 鋳造破片再生の時代 】**

中国・朝鮮半島との交流は縄文時代晩期には既に始まっており、中国にその起源をもつ鉄器が日本に現れ、その後弥生前期には中国で製造された鋳物製の鉄斧などの破片を日本で割るなどの再加工して使用する事が始まる。

**2. 弥生時代中期～後期 紀元 1 世紀～3 世紀初頭 【 原始鍛冶の時代 】**

薄く板状に鋳込み表面脱炭去れた素材が日本に持ち込まれ、曲げなど簡単な鍛冶が行われるようになる。

**3. 弥生時代後期以降～古墳時代中期 2 世紀～4 世紀 【 鍛打伸展鍛冶の時代 】**

中国では脆い鋳鉄鋳物ばかりでなく、鉄鉱石を低温還元焼成してつくられた塊状錬鉄が得られるようになり、脱炭鋳鉄と同時に日本にこれらが持ち込まれるようになり、これらを素材とした鍛錬加工(原始鍛冶)がスタートし、次第に本格鍛冶へと移って行く。

**4. 古墳時代初頭以降 初期～中期 3 世紀中半～5 世紀 【 本格鍛冶の時代 】**

大陸では塊状鉄精錬が本格化し、鍛冶材料として広く流布。朝鮮半島でもこの塊状鉄精錬がスタートしたと見られるが、はっきりしない。

この当時 半島朝鮮半島の南部辰韓・加耶と倭国との交流が始り、4 世紀半ばには加耶が鍛冶加工された薄い鉄板(鉄鋌)の供給基地として登場し、渡来人の交流と共に大量の鉄鋌が鍛冶原料として持ち込まれるようになる。当初 3 世紀には北九州に限られた鉄の先進地が 5 世紀には瀬戸内・出雲・吉備・畿内へと東進してゆく。この間日本に於いてはこれら朝鮮半島から持ち込まれた鉄鋌と共にこの鍛冶・加工に使った鍛冶炉跡や鍛冶滓が大量に見つかるようになる。

5 世紀後半になると畿内には大県遺跡のような大規模な専業鍛冶集団が生まれて勢力を伸ばす。

**5. 古墳時代中後期～飛鳥・奈良 5 世紀末～8 世紀 【 鉄生産・鉄の自給拡散の時代 】**

その始りはまだはっきりしないが、5 世紀末から 6 世紀初頭にかけて 鉄鉱石原料とした箱型炉による製鉄精練が日本国内(吉備)で始り、鉄素材の自給が始まった。また 国内に大量に存在する砂鉄を原料とした精練も始り、日本での鉄自給の波が西国から東へ広がって行く。

7 世紀末から 8 世紀には現在の福島県原ノ町近傍(行方製鉄遺跡)まで広がりさらに、9 世紀には青森岩木山北山麓での製鉄が確認されている。

**6. 奈良・平安時代 8 世紀～11 世紀 【 鉄の多様化の時代 】**

竪型炉が関東・東国に出現し、大型の箱型炉や鋳物遺跡の出現など鉄生産が日本全国におよび、鉄生産の多様化が進む。本格的な鋳物生産がはじまり鉄の多様化がはじまる。

**7. 中世 15 世紀以降 【 鉄の量産化の時代 】**

高殿たたらが鉄山経営として成り立ち 出雲など中国地方の生産が他を圧倒して行く

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会　2013.1.26

# 番外-2「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋によるC14年代計測法の現状整理

## 新井宏氏　講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整録


| | |
|---|---|
| 1. | C14 AMS年代計測法のベースになる空気中のC14の量 |
| 2. | 年代校正曲線（検量線）の必要性と校正曲線の高精度化 |
| 3. | C14校正曲線が含む年代計測のばらつき問題<br>2400炭素年代問題や1700炭素年代頃の深い落ち込み特異点 |
| 4. | 計測検体の汚染等によるばらつき問題 |
| 参考1 | 「世界一精密」年代目盛り＝福井・水月湖、堆積物5万年分?日欧チーム |
| 参考2 | 朝日新聞掲載記事「どうする?どうにる?歴史のズレ」 |


【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/2013iron/13iron03.pdf

放射線物理の専門家で「放射性炭素14による年代測定法（加速器質量分析法　AMS法）」の計測値の立場から、この歴史論争に一石を投じる新井宏氏（元韓国慶尚大学　招聘教授）の話が聞け、「放射性炭素14による年代測定法（加速器質量分析法　AMS法）」を勉強するいい機会とこの松山愛媛大学のアジア歴史講演会に参加。

新井宏氏の持論・講演ではありますが、「放射性炭素14による年代測定法（加速器質量分析法　AMS法）のばらつきの問題を中心に計測値が何を示しているのか???」を体系的に聞くことができました。

この新井宏氏の解析もまだ、広く一般に認められた説ではありませんが、私には「説得力のある体系的な考え方」と見え、数多くの考古学者の歴史論争を解き明かすかぎになるだろうと思い、講演の中で示された「放射性炭素14による年代測定法（加速器質量分析法　AMS法）」解析の骨子となった図面を資料集の中から抜き出し整理して示しました。

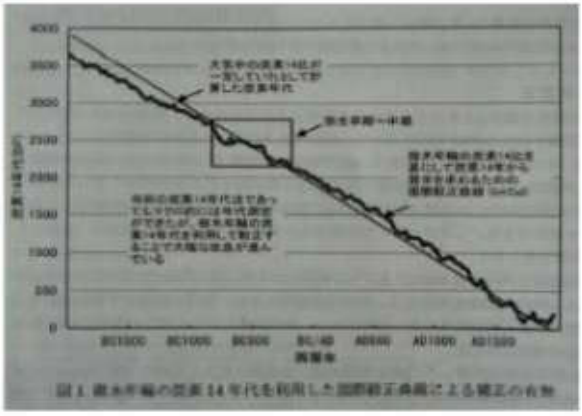
新井宏先生の講演「新年代論（C14年代計測法）の諸問題」は　かねてより論争が話題になっている「弥生時代の始まり」や「箸墓　古墳時代の始まり」など　新聞報道では何がどうなっているのか全く判らず、気になっていましたので講演で示された鋭いご指摘（ご研究・解析）・解説のおかげで　C14年代計測法の課題が現状を含めてよく理解出来ました。うれしい会でした。

### 年代校正曲線（検量線）の必要性と校正曲線の高精度化

空気中のC14量が一定であれば、C14崩壊は基本的には変曲点のない直線近似が出来るのであるが、そうは行かないので、各年代の平均的な空気中のC14濃度近似に基づく校正曲線が必要で、樹木の年輪中に取り込まれたC14計測による校正曲線が求められ、校正曲線が完成している。

また、更に海洋の影響を大きく受けている日本では、日本の木材による校正曲線が求められ、日本の検体の計測に用いられている。

これらの校正曲線の高精度化は今も続けられている。



### 「世界一精密」年代目盛り＝福井・水月湖、堆積物5万年分－日欧チーム

http://www.jiji.com/jc/zc?k=201210/2012101900049&g=soc　(2012/10/19-05:15)

福井県・若狭湾近くにある三方五湖の一つ「水月湖」で、湖底を掘削して５万２８００年前までの堆積物を採取し、１年に１枚できる薄い地層ごとに年代を精密に測定したと、日欧の研究チームが１９日付の米科学誌サイエンスに発表した。

放射性炭素１４（Ｃ１４）と、炭素１２の比率を調べた。この年代測定法は地層の年代を調べる有力手段だが、誤差を補正する「物差し」が必要。

チーム代表の中川毅・英ニューカッスル大教授は「水月湖のデータは約５万年間で１７０年の誤差しかない。世界一精密な年代目盛りになる」と話している。

これまで海底堆積物やサンゴ礁、洞窟の鍾乳石のデータが総合的に使われてきたが、今後は水月湖のデータも取り入れることが７月の国際会議で決まった。地球規模の気候変動をより正確に解明できるほか、火山噴火や大地震の防災、考古学などに役立つと期待される。

(2012/10/19-05:15)




福井県・水月湖の掘削の様子（写真上）
過去５万２８００年分まで採取された堆積物（同下）。

松山愛媛大学のアジア歴史講演会

# 新井宏氏講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整理録

## 「考古学における新年代論の諸問題」資料・図の抜粋による C14 年代計測法の現状整理

2013.1.26.　By Mutsu Nakanishi




弥生の始まりが確定していない歴史年表

文化庁編「発掘された日本列島 2012」新発見考古速報（2012.6.30.　朝日新聞社）より

2013 年 1 月 26 日　松山愛媛大学のアジア歴史講演会で「考古学における新年代論の諸問題」と題する新井宏氏の放射性炭素 14 の計測に基ずく新年代計測について講演を聴講した

千葉佐倉にある国立歴史民俗博物館がいきなり、『　放射性炭素 14 による年代測定法（加速器質量分析法　AMS 法）」による年代計測により、「弥生時代の始まりが、定説よりはるかに古い紀元前 10 世紀まで溯れる」』と発表して、センセーションを巻き起こしてから、はや約 10 年が経過した。この間　この AMS 法による計測値に元づけば、「箸墓」は AD250 年頃の古墳と見られ、「箸墓は卑弥呼の墓」との説も信憑性のある説として急浮上した。

しかし、精度の良い年代計測法として　この C14 による新しい年代計測法が発表されて 10 年が経過したが、いまだに異論も多く、「弥生の始まり」も「箸墓卑弥呼説」も定着したとはいいがたく、論争が続いている。

そんな中で「検体が精度よく絶対値評価がなされるこの AMS 法そのもののどこが問題なのか???」は一般人の眼に触れることもなく、歴史論争のみが盛んに行われていて　混乱が広がっているのが現状。

放射線物理の専門家で「放射性炭素 14 による年代測定法（加速器質量分析法　AMS 法）」の計測値の立場から、この歴史論争に一石を投じる新井宏氏（元韓国慶尚大学　招聘教授）の話が聞け、「放射性炭素 14 による年代測定法（加速器質量分析法　AMS 法）」を勉強するいい機会とこの松山愛媛大学のアジア歴史講演会に参加。

新井宏氏の持論・講演ではありますが、「放射性炭素 14 による年代測定法（加速器質量分析法　AMS 法）のばらつきの問題を中心に計測値が何を示しているのか???」を体系的に聞くことができました。

この新井宏氏の解析もまだ、広く一般に認められた説ではありませんが、私には「説得力のある体系的な考え方」と見え、数多くの考古学者の歴史論争を解き明かすかぎになるだろうと思い、講演の中で示された「放射性炭素 14 による年代測定法（加速器質量分析法　AMS 法）」解析の骨子となった図面を資料集の中から抜き出し整理して示しました。

新井宏先生の講演「新年代論（C14 年代計測法）の諸問題」は　かねてより論争が話題になっている「弥生時代の始まり」や「箸墓　古墳時代の始まり」など　新聞報道では何がどうなっているのか全く判らず、気になっていましたので講演で示された鋭いご指摘（ご研究・解析）・解説のおかげで　C14 年代計測法の課題が現状を含めてよく理解出来ました。うれしい会でした。

### ◎　講演を聴いた私の C14 計測法の課題と現状の受け止め

1. **C14 計測法の空気中の C14 濃度の安定性と其の補正**
   - ・海中濃度の C14 と　それが空中飛散混入による平均濃度変化
     台風・海岸周辺・・・日本では海岸近傍のデータ補正及び高度による濃度変化
2. **C14 計測法の年代較正曲線・検量線の精度改善**
   - ・ほぼ年輪年代法で年代が求められている材木計測で　すでに日本の較正曲線・検量線がほぼ完成している
   - ・検量線が直線でないために生ずる C14 実測値の評価問題
     （BP2400 年問題　古墳時代の始め頃と関連する BP2000 年ごろの特異点　）

3. **サンプルの汚染とその除去法が統一されていないことによる計測年代のばらつき**

・土器付着炭化物の計測　汚染物除去が非常に難しい

4. **考古学者・発掘担当者がこの C14 計測法の中身に携わらず、計測された数値のみを手にして、考古学・歴史論議をしている恐れに気がついていないのではないか・・・**

（どうも　新井先生が一番言いたかったのは　この点ではないか???）

5. **汚染の少ない C14 年代計測検体**

**汚染の少ない C14 年代計測検体　　材木の年輪・種実**

**汚染の多い　C14 年代計測検体　　土器付着炭素**

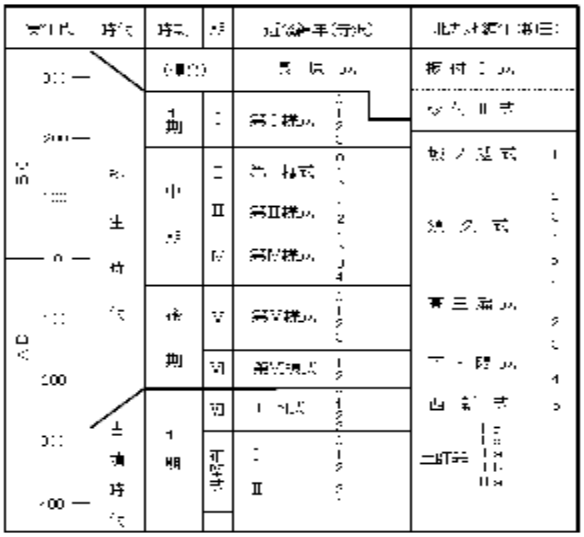
汚染物除去方法がサンプル作成者でいまだ確立・統一されていない。

1.& 3.で生じる検体計測値ばらつきが計測年代値に現われている中、2.の較正曲線・検量線問題に引っかかってくることを頭にいれず、同じ土俵で　検体の計測値問題が議論されていないために、信憑性論議が進まず、マスコミの餌食になっているのでは??？　との現状が見えてきた。

文字のない時代　日本の年代推定は　日本各地の遺跡で出土する土器の型式を古いものから並べ、相互関係を調べ　土器編年が構築されてきた。

日本の土器編年**寺沢薫 案（畿内 大和）**

【最新邪馬台国事情(白馬社)】



したがって､C14 年代測定についても　土器に付着する炭素を検体に用いて計測するのが、直接証拠として重要な価値を持つといえるだろう。しかし、その検体の汚染除去が十分でないとすると論外であろう。

　どうも　この検体汚染問題　C14 年代計測値の制度が共通土俵で議論されずに、歴史論争が繰り返されている。

そんな構図を感じるのですが、どうでしょうか・・・・・・

C14 年代計測法・AMS 法が精度の良い絶対数値で計測されるだけに、一日も早く、ここの年代計測数値と一緒に　計測法・検体来歴と汚染除去法が共通公開され、同じ土俵の上で　年代・歴史が議論されることが望ましい。

**弥生の始まりが確定していない　現在良く用いられる歴史年表（部分）**




文化庁編「発掘された日本列島 2012」新発見考古速報（2012.6.30.　朝日新聞社）より

【資料】

**新井宏氏講演「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋による C14 年代計測法の現状**

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター　第 13 回アジア歴史講演会　2013. 1. 26.

## 1.　C14 AMS 年代計測法のベースになる空気中の C14 の量

表1 地球上における炭素同位体の存在状況

| | 炭素12 | 炭素13 | 炭素14 |
|---|---|---|---|
| 大気中 | 7,500億トン | 83億トン | 0.7トン |
| 陸上生物 | 20,000億トン | 220億トン | 1.9トン |
| 海水中 | 400,000億トン | 4,400億トン | 36.0トン |

年毎の炭素14の新たな生成と崩壊による消滅は5kg

毎年 C14 は約 5kg 程度の崩壊と生成があり、地球の空気中では一定量のバランスが保たれている
これが　C14 年代測定法の前提となっている。

ところが､11 年周期による太陽の黒点の増減により、地球に降り注ぐ放射線量が変化し、空気中の C14 の濃度も変化する。
また､海水中にある C14 の濃度も分布があるという。
また、台風や風による海水巻き上げなどにより、その影響を受けやすい海岸部などでは空気中濃度が変化するという。

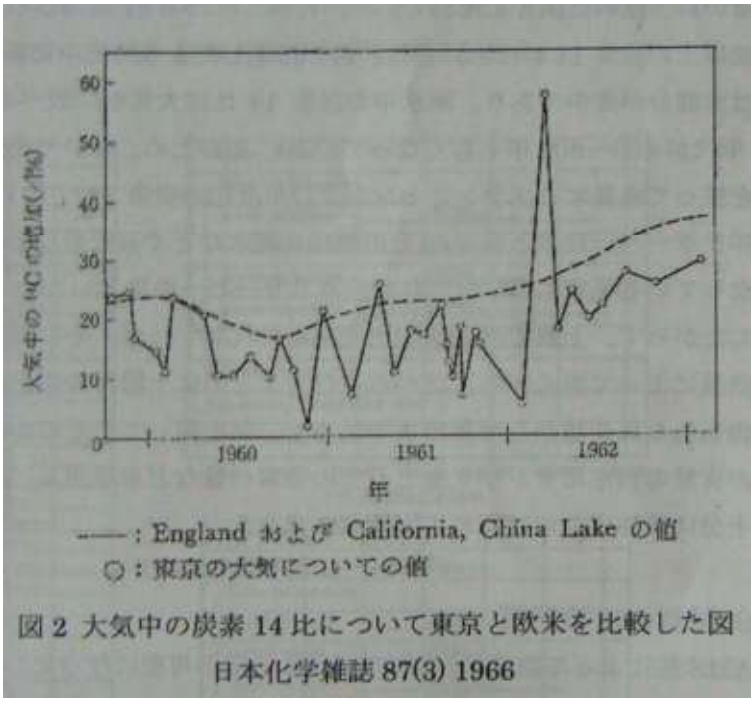



図 2 大気中の炭素 14 比について東京と欧米を比較した図
日本化学雑誌 87(3) 1966

## 2.　年代校正曲線（検量線）の必要性と校正曲線の高精度化

空気中の C14 量が一定であれば、C14 崩壊は基本的には変曲点のない直線近似が出来るのであるが、そうは行かないので、各年代の平均的な空気中の C14 濃度近似に基づく校正曲線が必要で､樹木の年輪中に取り込まれた C14 計測による校正曲線が求められ、校正曲線が完成している。
また、更に海洋の影響を大きく受けている日本では、日本の木材による校正曲線が求められ、日本の検体の計測に用いられている。
これらの校正曲線の高精度化は今も続けられている。

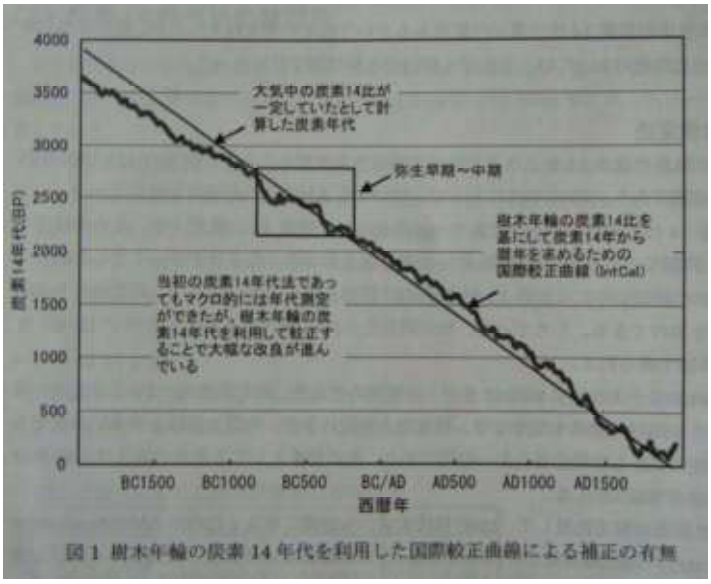
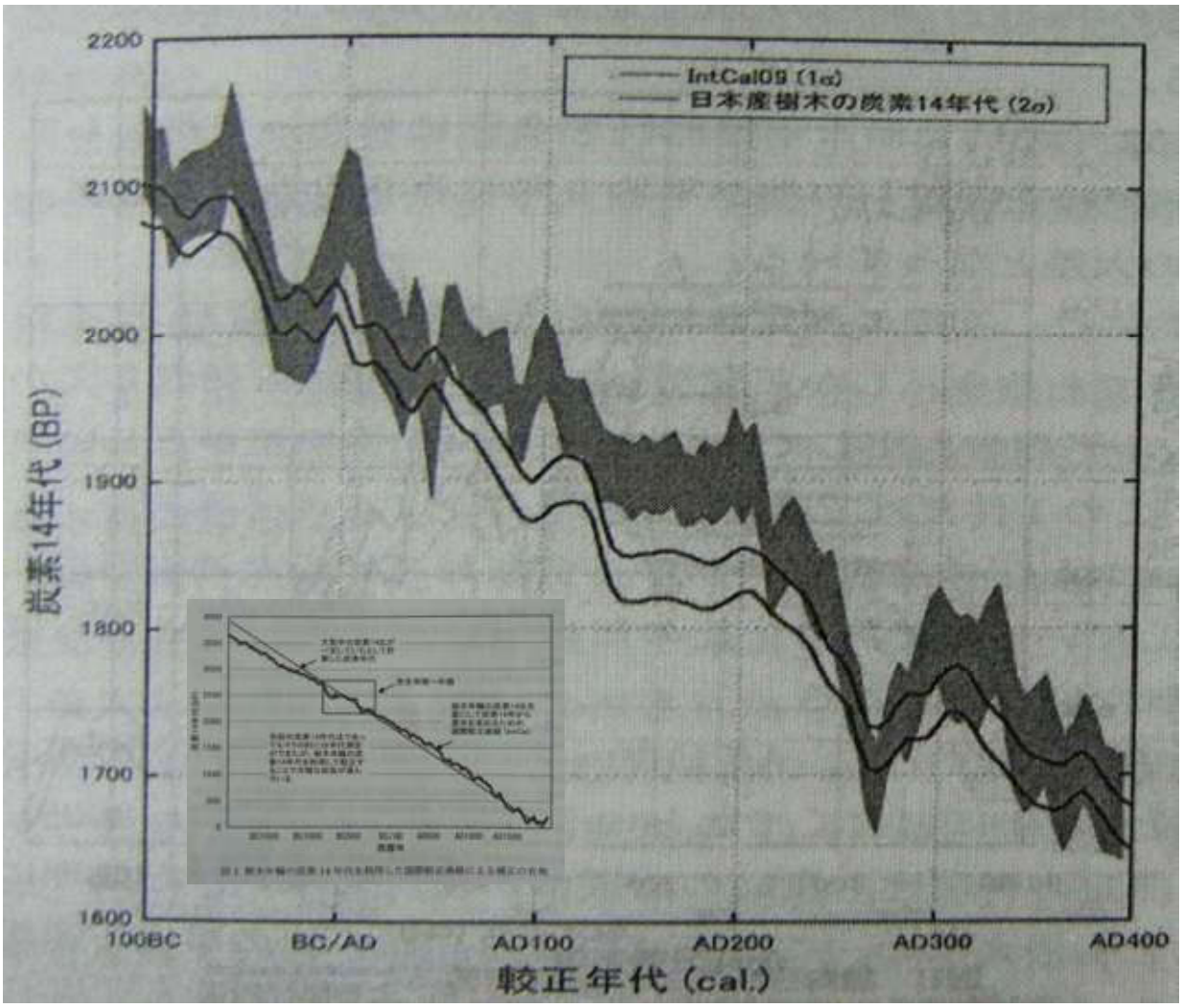



図 1 樹木年輪の炭素 14 年代を利用した国際較正曲線による補正の有無




国際校正曲線と日本産木材による校正曲線による C14 年代の比較と校正曲線の計測ばらつき特異点の存在

## 3. C14 校正曲線が含む年代計測のばらつき問題　2400 炭素年代問題や 1700 炭素年代頃の深い落ち込み特異点

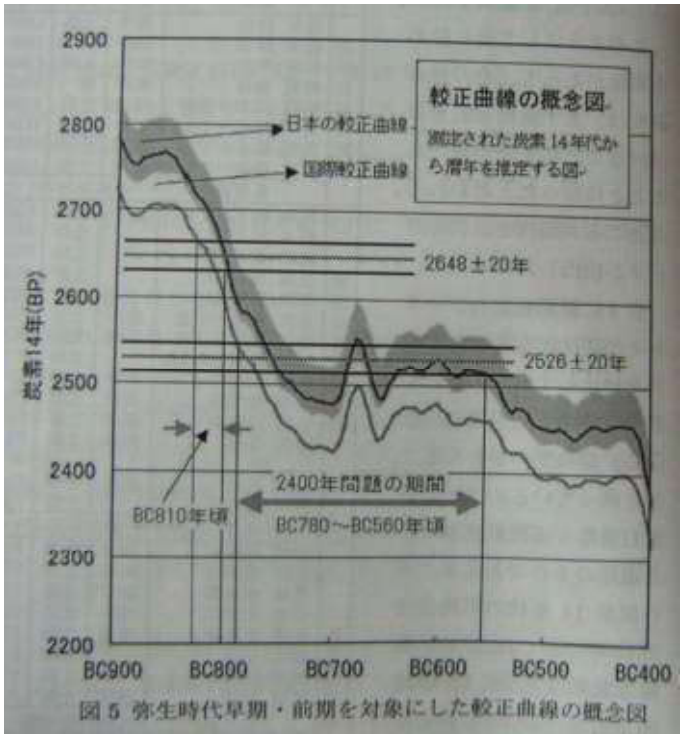



図 5 弥生時代早期・前期を対象にした較正曲線の概念図

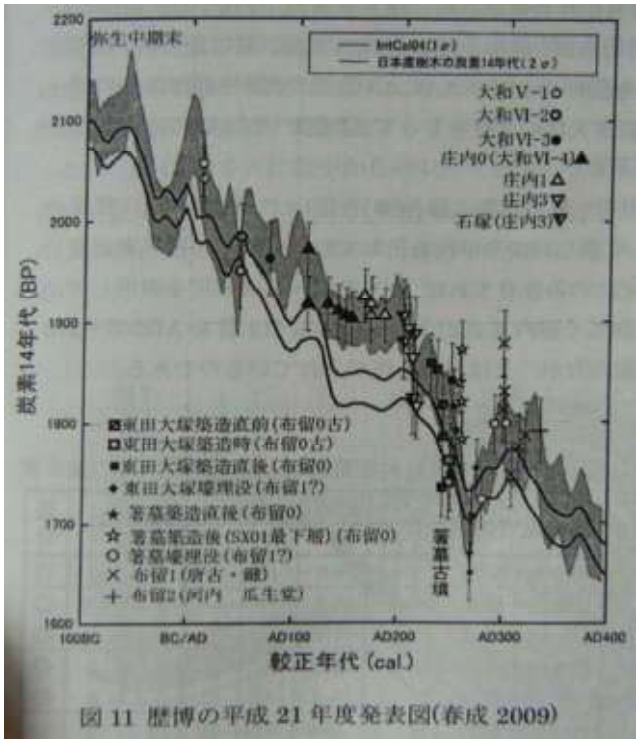



図 11 歴博の平成 21 年度発表図(春成 2009)

## 4.　計測検体の汚染等によるばらつき問題

**論争が続く弥生時代の始まり年代　ならびに卑弥呼の墓といわれる箸墓の年代計測の問題**

### ◎　弥生時代の始まり頃　計測された炭素年代　　土器と木材の比較

表6 大分玉沢条里遺跡の板付Ⅱa式併行期の炭素14年代

| 試料 | 試料番号 | C14年 | 試料 | 試料番号 | C14年 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土器 | FUFJ-11 | 2400 | 木材 | FJ-0462-13 | 2365 |
| 土器 | FJ-0452 | 2410 | 木材 | FJ-0462-13® | 2385 |
| 土器 | Fj-0455(re) | 2450 | 木材 | FJ-0462-18 | 2440 |
| 土器 | FJ-0456 | 2490 | 木材 | FJ-0462-18® | 2470 |
| 土器 | FJ-0457 | 2370 | 木材 | FJ-0462-21 | 2475 |
| 土器 | FJ-0458 | 2410 | 木材 | FJ-0462-23 | 2425 |
| 土器 | FJ-0459 | 2490 | 木材 | FJ-0462-23® | 2440 |
| 木材 | FJ-0462-1 | 2388 | 木材 | FJ-0462-8® | 2425 |
| 木材 | FJ-0462-11 | 2425 | | | |

西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第1巻、雄山閣、2006.4

注)　《 ほぼ　2000-C14 年 = 較正暦年表記となる 》

### ◎　箸墓古墳の C14 年代計測値のばらつきについて

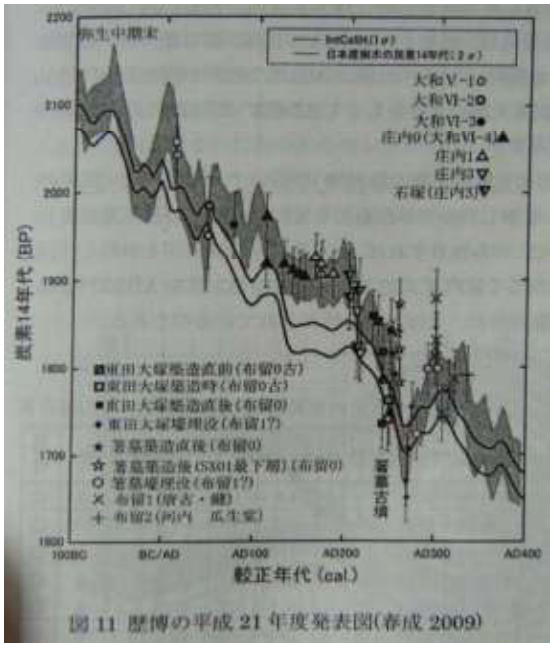



図 11 歴博の平成 21 年度発表図(春成 2009)

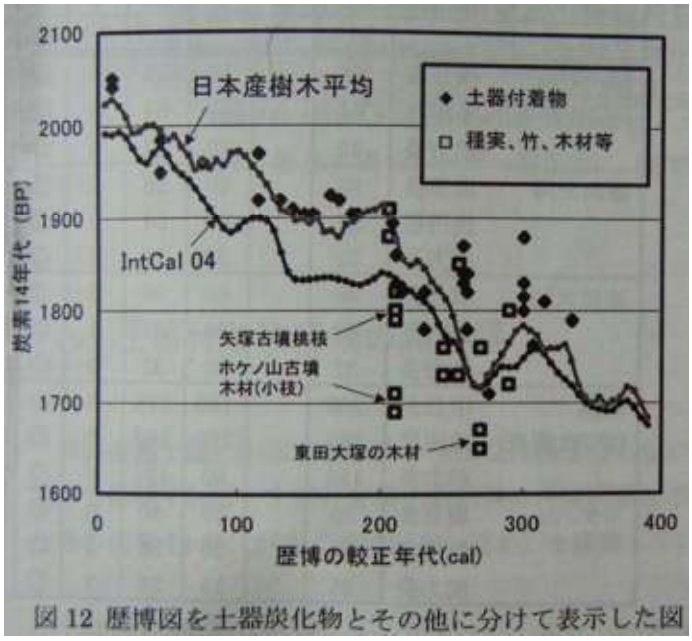



図 12 歴博図を土器炭化物とその他に分けて表示した図

卑弥呼の時代と呼ばれる AD250 頃は丁度校正曲線の深い落ち込みのある時代で
炭素 14 計測年代の計測値ばらつきとこの落ち込みの関係を頭に入れた校正年代の検討が必要である。

上記図面はすべて　第 13 回アジア歴史講演会　新井宏氏講演「考古学における新年代論の諸問題」資料集より抜き出し、整理しました。

---

**【資料】**


1. **愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター　第 13 回アジア歴史講演会　2013.1.26.**
   **新井宏氏講演「考古学における新年代論の諸問題」資料集より図面抜粋**
2. **朝日新聞夕刊　1 月 28 日～31 日連載《　どうなる?　歴史のズレ【1】～【4】**
3. **文化庁編「発掘された日本列島 2012」新発見考古速報（2012.6.30.　朝日新聞社）**

# 【参考 1】　「世界一精密」年代目盛り＝福井・水月湖、堆積物5万年分－日欧チーム

http://www.jiji.com/jc/zc?k=201210/2012101900049&g=soc　(2012/10/19-05:15)

福井県・若狭湾近くにある三方五湖の一つ「水月湖」で、湖底を掘削して５万２８００年前までの堆積物を採取し、１年に１枚できる薄い地層ごとに年代を精密に測定したと、日欧の研究チームが１９日付の米科学誌サイエンスに発表した。

放射性炭素１４（Ｃ１４）と、炭素１２の比率を調べた。この年代測定法は地層の年代を調べる有力手段だが、誤差を補正する「物差し」が必要。チーム代表の中川毅・英ニューカッスル大教授は「水月湖のデータは約５万年間で１７０年の誤差しかない。世界一精密な年代目盛りになる」と話している。

これまで海底堆積物やサンゴ礁、洞窟の鍾乳石のデータが総合的に使われてきたが、今後は水月湖のデータも取り入れることが７月の国際会議で決まった。地球規模の気候変動をより正確に解明できるほか、火山噴火や大地震の防災、考古学などに役立つと期待される。

(2012/10/19-05:15)




福井県・水月湖の掘削の様子（写真上）
過去５万２８００年分まで採取された堆積物（同下）。
日欧チームは放射性炭素年代測定法の「世界一精密な目盛りになる」と発表した（米サイエンス誌提供

★　年輪計測から得られた C14 年代計測法　年代較正曲線（検量線）と
この水月湖から得られた検量線の対応性はどうなのでしょうか・・・・
気になります。



福井県・水月湖の掘削の様子




過去５万２８００年分まで採取された堆積物

日欧チームは放射性炭素年代測定法の「世界一精密な目盛りになる」と発表した（米サイエンス誌提供）





水月湖がある福井県三方五湖

水月湖は湖に流れ込む川がなく、また、断層が湖にあり、年々少しずつ沈んでいて、水深が保たれていて、これだけ長期間にわたり、安定した堆積を形成していると。

【参考 2】 朝日新聞掲載記事 「どうする? どうなる? 歴史のズレ」 2013.1.28.-2013.21.31.

9 3版 2013年(平成25年)1月28日 月曜日

どうする? どうなる?

# 歴史のズレ 1

# 史実見方で変わる物語

鎌倉幕府が成立した年は――。30代以上の人の多くは、「いいくに作ろう」の語呂合わせでおなじみの1192年と答えるだろう。しかし、歴史教科書の一部は、1185年という年号を採用し始めている。

92年は源頼朝が朝廷から武家のトップである征夷大将軍に任じられた年だ。一方、85年は頼朝が軍事・行政官である守護や地頭を各地に置くことを朝廷から許された年。教科書が、形式より頼朝の実質的支配の始まりをもって幕府成立とみるよう、記述を変えていっていることがうかがえる。



日本初の幕府は鎌倉ではなかった? 平清盛の「幕府」があった福原京跡=神戸市兵庫区

だが、鎌倉幕府の成立時期について、実は歴史学界ではいまだに決着が着いていない。実際、「国史大辞典」には、1180年から1192年まで、七つの説があがっている。

諸説が林立するに至った原因の一つは、幕府という概念自体が江戸時代後期に生まれたものだということだ。「鎌倉幕府」という言葉が初めて使われたのは明治時代。頼朝に仕えた武士たちには、自分たちが、政治・軍事を武家がつかさどる「幕府」の構成員であるとの認識はなかった。

いまの枠組みを、後付けで過去に当てはめようとするのだから、研究者の定義次第で時に歴史は変わる。

学習院大の家永遵嗣(じゅんじ)教授(日本中世史)によれば、室町幕府の終わりも、全国統治能力を失った1500年前後とする説、将軍が追放された1570年代とみる説などがあるという。

「鎌倉幕府イコール日本初の武家政権」という見方にも近年異論が出ている。昨年の大河ドラマの主人公・平清盛が、初の武家政権を確立したという説だ。

年代こそ違うが、神戸大の高橋昌明名誉教授(日本中世史)は、清盛が京都の六波羅を拠点に全国の軍事・警察権を握った1168年、東京大の本郷和人教授(同)は、後白河法皇を幽閉し、神戸の福原で政治・軍事権を握った1179年に、「平家幕府」が成立したとみる。鎌倉のように地名で呼ぶなら、六波羅幕府、福原幕府となろう。

「実質支配の確立を重視するなら、朝廷によって任じられたといった従来的な定義は関係ない。頼朝は、先行する清盛の政治のあり方を学ぶことで鎌倉に幕府を作った。そう考えるのが自然ではないでしょうか」と本郷教授は言う。

おなじ史実でも、別の角度から光をあてると、まったく異なる歴史像が見えてくる。それが歴史学のだいご味なら考え方の違いも含めて楽しむべきではないだろうか。

◇

弥生時代の開始をめぐる論争や、古代アナトリアの遺跡の年代解釈、東アジアの歴史認識の溝。様々な「ズレ」を通して、歴史学の今を考えます。

(宮代栄一)

どうする？どうなる？

# 歴史のズレ 2

# 年代測定 平行線の10年

2003年5月、日本の考古学界に激震が走った。

千葉県佐倉市の国立歴史民俗博物館（歴博）などのチームが土器についた炭化物を調べたところ、弥生時代の開始が定説より500年古い紀元前10世紀にさかのぼる結果が出た、と発表したのだ。調査には、放射性炭素年代測定法の中でも精度の高い加速器質量分析法（AMS）が使われた。

多くの考古学者が疑ったが、本当なら鉄器製作の開始時期など、アジアの古代史全体に影響が及ぶ。各メディアは大々的に報じた。

あれから10年。歴博の藤尾慎一郎教授（考古学）によると、年代をめぐる議論は平行線で、「いまだに決着をみていない」という。

歴博に代表される新年代の支持者は、学界ではまだ少数派だ。一方、「300年程度さかのぼるのでは」との意見も出てきているものの、九州在住の研究者の多くは否定的な立場だ。

九州大の田中良之教授（考古学）は、過去にAMSで測定を行った経験から「海水に含まれる放射性炭素のせいか、日本では、年代がかなり古めに出る。他の方法でチェックしないと信用はできない」と話す。

今後の議論の鍵を握るのは、多数の中間派だろう。



ソウル大のAMS。「中国でも日本でもAMSを使った大きなプロジェクトが相次いでいる」と金名誉教授＝韓国・ソウル、宮代栄一撮影

だが、多くは沈黙を守る。明治大の石川日出志教授（考古学）は「黙っているというより、有効な発言ができない状態だ」と言う。

考古学者は遺物などの形の違いに着目し、時間的な前後関係を決めることができる。だが、弥生前期以前は、国内に年代決定の指標となる遺物は存在しない。

「唯一の指標は朝鮮半島北部～中国の青銅器。結局、中国考古学に造詣の深い研究者しか発言が難しい」

一方、お隣の韓国では、AMS年代が若手の考古学者の間で積極的に取り入れられている。

測定の中心となっているのはソウル大だ。金鍾賛名誉教授（核物理学）は「試料数にして年に数百～千点前後扱っている」と話す。

最近導入が著しいのが原三国時代（青銅器時代）だ。大半の遺跡で年代測定され、学界でもそれをもとに議論するようになった。

日本の歴博の李昌熙・外来研究員（青銅器・原三国時代）は、この状況は「日本で考古資料のAMS測定が盛んになったことにも影響されている」という。

だが、韓国でも日本の古墳時代に相当する三国時代については、AMS年代は普及していない。史料や年代の指標が多いことから研究者が受け入れないのだ。

大半の考古学者が根幹の議論に踏み込めない日本考古学界。対象とする時代により方法論が割れる韓国考古学界。信頼感ある「道具」として、考古学者がAMSとつきあえるようになるには、まだ時間がかかりそうだ。

（宮代栄一）

どうする？どうなる？

# 歴史のズレ 3

# 最新技術で欠落を補う

世界4大文明の地には、年代を示す多くの史料が残る。しかし、加速器質量分析法（AMS）を用いた年代測定の普及により、定説の見直しを迫られている。

2010年にはエジプト古王国時代（紀元前27～同22世紀頃）のジェセル王の統治時期や、新王国時代（紀元前16～同11世紀頃）の始まりが、従来説と比べ数十～100年前後ズレているとの測定値が出た。

もともと古代エジプトの記録には、年号は「○○王の○年」としか書かれていない。それを「おおいぬ座のシリウスが東の空に姿を現す」といった天体現象の記述などを手がかりに、西暦に換算している。

早稲田大の近藤二郎教授（エジプト学）は「王の没年などわからない部分も多く、それが何十代も累積すれば誤差が生じても不思議はない。AMSはそのズレを補う点で有効」と話す。



発掘中のトルコ・ビュクリュカレ遺跡。様々な炭化物が出土している

調査を手がけた英オックスフォード大のクリストファー・ブロンク・ラムジー教授（年代学）らは、籠に使ったつるや種子など「若い」植物に由来する出土物に絞り、放射性炭素を測定した。樹齢数百年といった木に由来する炭化物を測った場合、伐採年より古い年代が出ることがある。それを避けようとしたのだ。

東西文明の十字路でもあるトルコ・アナトリア半島のビュクリュカレ遺跡も、同様のやり方が取られた。

発掘をしている中近東文化センター付属アナトリア考古学研究所（東京都三鷹市）は10年、1点のガラスの瓶を発見した。形や出土層などから、紀元前14世紀のヒッタイト帝国時代のものと考えられた。

ところが、同じ層から出てきたごく若い枝をAMSで調べると、紀元前16世紀という年代が出る。ズレは200年。発掘隊の松村公仁隊長（中近東考古学）は「これが正しければ、世界最古級のガラス容器の一つになってしまう。他の層の炭化物が混じり込んだ可能性もあり、悩んだ」。

そこで東京大総合研究博物館の大森貴之特任研究員（年代学）と協力して、出土層を含む上下数㍍の土の層の炭化物を測定。その年代が下から上へと新しくなっていくことを確認して「他の層からの混じり込み」の可能性を払拭した。一つの遺跡でここまで念入りに、AMS測定を行った例は世界でも珍しい。

「古い時期のガラス生産地はエジプトとメソポタミアだと考えられてきたが、修正することになるかもしれない」と松村隊長。

大森研究員は「研究者はそれぞれに根拠に基づいた年代決定を試みている。発掘中の遺跡であれば、疑念を持った試料や土の層を再調査し、議論を重ねることで、互いの理解を深めていくべきではないか」と話している。

（宮代栄一）

# 国境超え視点共有 模索

## どうする？どうなる？ 歴史のズレ 4

歴史学は過去を対象とする学問だが、「歴史認識」や「歴史観」は、その時々の政治・社会状況と密接な関係がある。

例えば、日中の歴史観のズレ。早稲田大の劉傑教授（近代日本政治外交史）によると、1980年代末以降に改革開放やソ連崩壊などの影響で顕在化した。中国の歴史学の立ち位置が、反帝国主義・反封建主義を掲げた革命史観から、近代国家建設を目指した歴史観へと変わったためだ。




日中韓の研究者が共同編集した「歴史教科書」。ドイツ・フランスにも共通の歴史教科書が誕生している

共産党の位置づけが相対化され、国民党の役割を認めて、その敵だった日本との戦争について詳細に語られるようになった。南京大虐殺が取り上げられたり、抗日戦争記念館が造られたりするようになったのは、その結果といえる。

少し遅れて、日本では「自虐史観」の修正を掲げる「新しい歴史教科書をつくる会」などが生まれる。「学問も商業化が進み、派手な発言が注目される。こうした動きが断片的に伝えられ、ズレが拡大した可能性は高い」と劉教授。

歴史学者も、手をこまぬいていたわけではない。

昨年暮れ、東京で「歴史学のアクチュアリティ（現実性）」と題するシンポジウムが開かれた。主催は歴史学研究会。2200人の研究者が参加する代表的な歴史学団体の一つだ。事務局長を務める東京大の小野将准教授（日本近世史）は「国際関係が緊迫し、新自由主義が台頭してきた中で歴史学に何ができるのかを考えたかった」と話す。

歴史認識を共有する試みも続けられてきた。研究者が集まって、2007年には日韓の歴史共通教材「日韓交流の歴史」を、12年には日中韓共同で「新しい東アジアの近現代史」を刊行。この3月3日には、シンポジウム「国境を越える歴史認識を求めて」を東京の早稲田大で開く。

「歴史学の社会への発信力は必ずしも強いとは言えない。でも我々は研究に基づき、地道に考えを伝えていくほかはない」と、歴史学研究会の下村周太郎会務幹事（日本中世史）。

ただ、こうした動きには「考え方が近い人間だけが集まっている」「各国の大勢を占める意見を反映していない」との批判もある。

横浜国立大の大門正克教授（日本近現代史）は、「日本の戦後史は、占領～冷戦を軸とした日米史観。大東亜共栄圏とその崩壊がもたらした影響について、米国の視点でしか語られてこなかった」と指摘する。

こうした「米国の視点」が、アジア諸地域に「積み残された」様々な問題を見えにくくしてきたことは否めない。大切なのは、物事を異なる角度から見つめる視点を、意識的に持つことだ。そこに今までとは違う歴史像が見えてくる。

（宮代栄一）＝おわり

# 番外-3　「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.

「トルコカマンホュック遺跡から出土した世界最古の鉄滓・小鉄塊(ヒッタイト以前の青銅器時代)は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出したものでないか?」との説を聞いて

トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出とした世界最古の鉄滓・鉄塊
BC19世紀 青銅器時代の最古の人口鉄はこの技術で取り出されたとの仮説が有力に
製銅過程で含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓は　こんなプロセスか???

【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

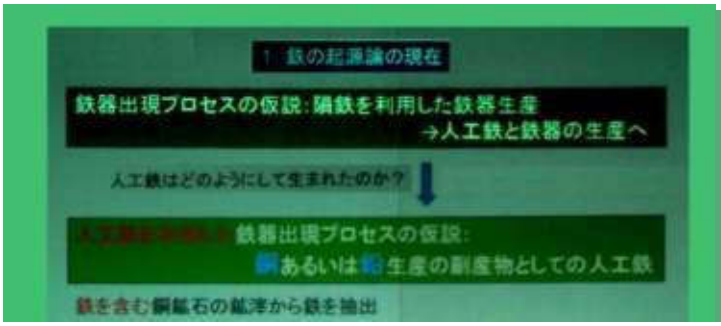
銅と鉄は金属の水と油。溶融しても両者は両者が混じりしあった合金を作らず、銅・鉄二相に分離して、比重の大きい銅が下に鉄が上に二層分離する。

製銅のプロセスの過程で、銅鉱石に含まれた鉄が二層分離してスラグ(カラミ)となって上層に浮かぶのはよく知られている。この反応過程で 温度や環境そして原料鉱石の不均質などで、部分的に還元雰囲気が形成されると小さな鉄粒が形成され、スラグ内に取り込まれる。

「ヒッタイトの前の時代　青銅器時代西アジアの銅の主要生産地で　銅生産の副産物として人工鉄が誕生した」と話を聞いたとき　直ぐ頭に浮かんだのが、この「鉄」と「銅」の二層分離。

よく、古い精銅所所や銅山跡を訪れたことがありますが、聞くまでこの二層分離に思い至らず。

でも　銅スラグ(カラミ)に磁石が引っ付くことはよく知っていたのですが……・







## 金属の「水と油」製銅プロセスでの「鉄」と「銅」の二層分離技術

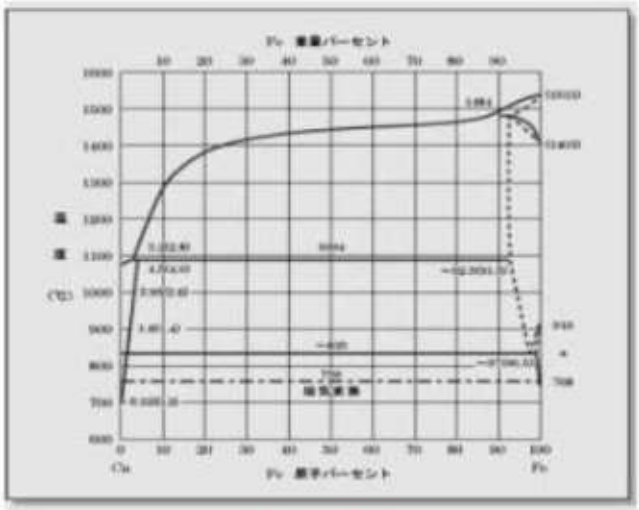






図1　銅相と鉄相の二相分離

金属の二層分離技術を使った金属の取り出し法はほかにもいろいろある

◎ 銀の取り出し法として 有名な南蛮吹き

現在も金属分離抽出法の先端技術の一つとして進化を続け、今都市鉱山・スクラップからの銅の取り出しなど金属や有用レアー金属の取り出し法として、脚光を浴びている。

# 鉄の話あれこれ　金属にも「水」と「油」がある　「銅」と「鉄」の二相分離

**BC19 世紀　青銅器時代の最古の人口鉄はこの技術で取り出されたとの仮説が有力に**

**また、都市鉱山 スクラップからの有用金属の取り出し法として現在も先端技術であり続けている**

*話を聞いていて、はっと気が付いた。*

*「鉄」と「銅」とは　水と油。溶融状態では　お互いにほとんどまじりあわず二層分離を起こす。*

*先日大阪弥生博物館での講演会「**「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」**で、*

*昨年トルコ　アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出とした世界最古の*

*鉄滓・鉄塊(ヒッタイト以前の青銅器時代)は*

*「含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたものではないか?」との説が有力との報告を聞いた。*



2014. 7. 19.　大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター
「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」研究報告会で

## 青銅器時代の人工鉄
## トルコ　カマンカレホユック遺跡で発掘された
## ヒッタイト以前の世界最古の「鉄滓」と「鉄塊」

「この鉄滓と鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出されたのでは?」との仮説報告



### 青銅器時代にどんな方法で作られたのか?
### 注目の的であったこの鉄滓と鉄塊

2014.7.19.　大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター研究報告会「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」で「この鉄滓・鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が、一番近い」との報告があった

青銅器時代にどんな方法で作られたのか、注目の的であったこの鉄滓と鉄塊　2014.7.19. 大阪府立弥生博物館で開催された「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」　愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター 研究報告会で「この鉄滓・鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が一番近い」との報告があった。

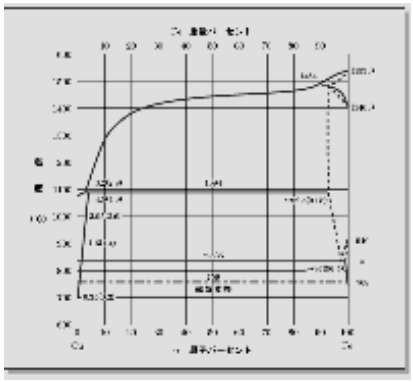
*話を聞いていて、はっと気が付いた。*
*「鉄」と「銅」とは　水と油。溶融状態では　お互いにほとんどまじりあわず二層分離を起こす。*
*このため、鉄含有銅鉱石を酸化溶融すると比重の軽い鉄が上層　下層に銅の二層分離を起こし、上層の鉄は酸化され、ほかのスラグと共に排出される。*
*青銅器時代　製銅プロセスの中で、ほかのスラグの中に鉄粒・鉄滓が含まれる可能性は大いにありうると...*

話を聞いていて　昔勉強した銅と鉄の二相分離と金属状態図がすぐに頭に浮かんできた。

銅と鉄は金属の水と油。溶融すると両者はまじらず、二相に分離して、比重の大きい銅が下に鉄が上に二層分離する。

製銅のプロセスの過程で、銅鉱石に含まれた鉄が二層分離してスラグ（カラミ）となって上層に浮かぶのはよく知られている。

この反応過程で　温度や環境そして原料鉱石の不均質などで、部分的に還元雰囲気が形成されると小さな鉄粒が形成され、スラグ内に取り込まれることはありうるのだろう。



Cu-Fe2π平衡状態図

青銅器時代に出現した鉄滓と鉄。　当時隕鉄素材は金よりも貴重の時代　製銅・精銅過程で偶然見つけられた鉄滓・鉄塊が丹念に集められ、隕鉄素材に代わる人工鉄素材として　使われはじめたのか・・・・。

ヒッタイト以前の鉄と　人工鉄の始まりが垣間見えてきました。

*製銅の技術は一筋縄では行かぬと思ってきましたが、それが、製鐵のルーツにつながっているとの考え方思い至らずです。　考えてみようと・・・・。*

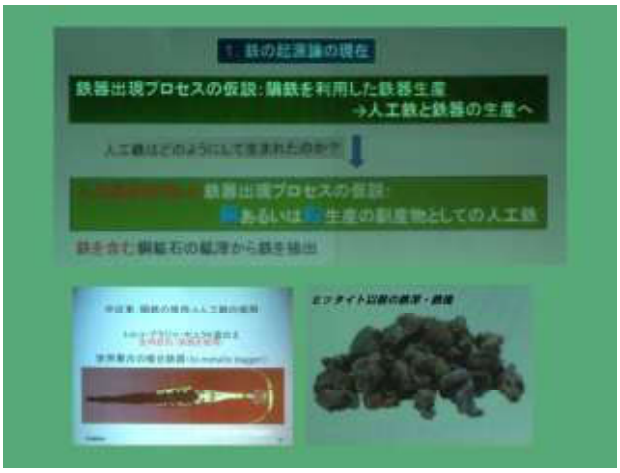






## 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。　しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を４％以下にはできない。しかし、ここに炭素（や鉛）と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。



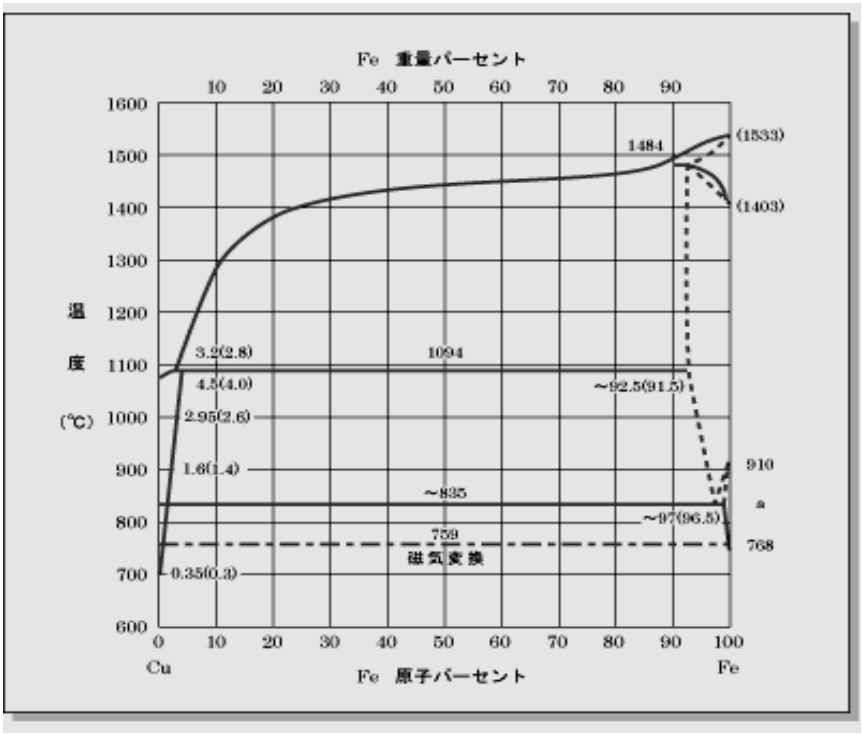

酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。

製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常　自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。

この細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。

最初の人工鉄　アナトリア高原　カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代の中に出現したのであろうか・・・・。

　また、現在都市鉱山として　スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。




**Cu-Fe2π平衡状態図**

## 金属の「水と油」 製銅プロセスでの「鉄」と「銅」の二層分離技術

金属の「水と油」　お互いにまじりあわぬ金属としてよく知られ、金属分離の重要技術として、用い続けられてきた。

**銀の取り出し法として　有名な南蛮吹き**

銀を含んだ粗銅と鉛を溶融し急冷して作った合金を加熱し、銅の融点以下で溶け出た含銀鉛を灰の上で加熱すると鉛は灰に吸収され、最後に銀だけが残る。これによって純度の高い精銅を得ると共に、銀を採集する。

現在も金属分離法の先端技術として進化を続け、　今都市鉱山・スクラップからの銅などの金属や有用レア一金属の取り出し法として、脚光を浴びている。

### ◆　現代の先端技術　銅と鉄の溶解分離技術　≪1≫

**銅と鉄の溶解分離技術**　岩手大学工学部材料物性工学科　材料学助教授　山口勉功

http://www.ccrd.iwate-u.ac.jp/pc/event/041101/pdf/ma_16.pdf

**開発の背景**

銅品位の高い含銅鉄スクラップは、銅製錬工程に戻し処理されて、銅が回収されているが、低品位の銅スクラップは本来の銅製錬の効率を低下させる等の問題を生じるため，銅品位が約30%Cu 以上のスクラップしか処理できない。

一方，ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップも今後はかなり発生することが予想され、低品位の銅スクラップをそのまま処理することは効率が悪いので，スクラップの銅品位を高める方法の開発が望まれている。




図１　銅相と鉄相の二相分離

**内 容**

ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設等から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップから，銅を濃縮分離し銅を回収する。

炭素飽和下で、Cu-Fe-C３元系融体は　鉄が富化した溶鉄相と銅が富化した溶銅相の２液相に分離するこの現象（図１）を利用し，低品位の含銅スクラップから銅を濃縮する。

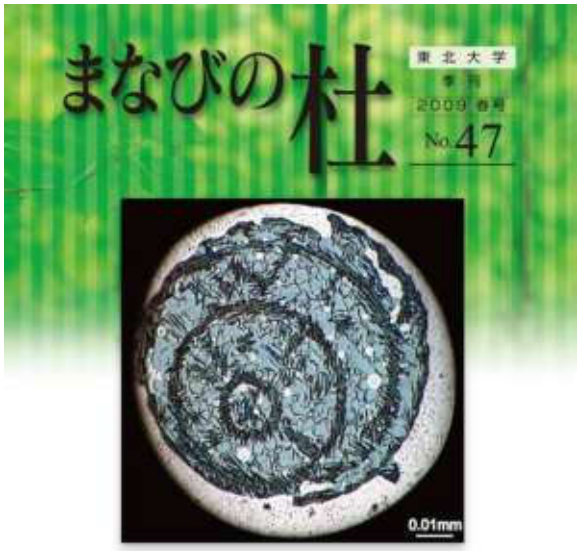
炭材共存下でスクラップを溶解するという極めて簡単な方法で、銅と鉄を分離し高品位 (97%Cu) の銅を回収できる利点をあり，この銅は銅スクラップとして市場価値がある。
また，実際の溶解分離方法としては，低品質の鋳鉄を溶解するようなキュポラ型の炉で溶解できる。
この溶解分離プロセスの実用化にはそれほど多額の設備費を要さず，極めて単純な装置で実現できることが予想される。

## ◆ 現代の先端技術 銅と鉄の溶解分離技術 ≪2≫

**卵型二液相分離合金** 東北大学大学院工学研究科 及川 勝成・大沼 郁雄

http://web.bureau.tohoku.ac.jp/manabi/manabi47/mm47-1.html

「水と油」は、仲が悪いものの代名詞としてよく用いられます。
これは、水に対して油は溶け込まないし、逆に油にも水は溶け込まないためです。
また、両者を機械的に混合しても、時間がたつと水と油の 2 つに分離してしまうことは、サラダドレッシングなどでもよく見られます。
このような現象は二液相分離と呼ばれ、金属材料学的にも非常に重 要な現象です。
金属で「水と油」の関係にある元素として、「鉄」と「銅」があります。
これらの合金では 1,430℃以上の高温ではどんな割合でも溶け合いますが、低温では仲が悪く、「鉄」を多く含む相と「銅」を多く含む相へ二液相分離してしまいます。
写真は、鉄 - 銅基合金の液滴を 1 秒以内に室温まで急冷することができるアトマイズ法で作製した粉末の断面を、光学顕微鏡で撮影したものです。外側が銅に富む相で内側が鉄に富む相です。
通常の方法で冷却した場合、地上では上下に分かれてしまいますが、無重力状態の宇宙実験でこのような構造が得られることが知られていました。
この写真は、地上の実験でも形成されることを私たちが世界に先駆けて示したものです。(文献参照) このような特異な構造は分離する 2 つの液体間の表面張力が温度によって大きく変化するためと考えられ、「鉄」と「銅」だけでなく二液相分離する合金系において生じる現象であり、鉛を使用しない環境に優しいハンダ材料、高性能触媒など多くの用途が期待されます。




C.P. Wang, X.J. Liu, I. Ohnuma, R. Kainuma and K. Ishida, Science, 297(2002) 990.

---

**参考 和鉄の道 Iron Road**

1. 和鉄の道 【8】口絵 2008 1. 鉄器時代の幕開け【1】
   器時代を開いたヒッタイトの「鉄」 その強さの秘密は良質の鉄「鋼」
   世界最古の人工鉄 その中味は「鋼」だった BC19 世紀
   http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron00.pdf
2. 愛媛大学東アジア古代鉄研究所 第６回国際シンポジュウム「鉄と匈奴」聴講記録
   東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo00.htm
3. 日本最古の銅山 奈良の大仏の銅を産出した「長登銅山」を訪ねて 2008.6.10.
   長登銅山の銅鉱床・銅鉱石の変遷と銅製錬技術 銅の製錬も 鉄と同じく一筋縄ではなかった
   http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/iron4/0808naga00.htm

【参考図面】

**鉄の話あれこれ**

## 金属にも「水」と「油」がある 「銅」と「鉄」の二相分離

### 都市鉱山 スクラップからの有用金属の取り出し法として先端技術に

先日大阪弥生博物館での講演会「**「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」**で、昨年トルコ アナトリア高原のカマンカレホユック遺跡で出とした世界最古の鉄滓・鉄塊(ヒッタイト以前の青銅器時代)は「含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出されたものではないか?」との説が有力との報告を聞いた。

聞いていて 昔勉強した銅と鉄の二相分離と金属状態図がすぐに頭に浮かんできた。。
銅と鉄は金属の水と油。溶融すると両者はまじらず、二相に分離して、比重の大きい銅が下に鉄が上に二層分離する。
製銅のプロセスの過程で、銅鉱石に含まれた鉄は二層分離してスラグ(カラミ)となって分離する。
この過程で 部分的に還元雰囲気が形成されると鉄粒がスラグ内に取り込まれるだろう。

青銅器時代に出現した鉄滓と鉄。 当時隕鉄素材は金よりも貴重の時代 製銅・精銅過程で偶然見つけられた鉄滓・鉄塊が丹念に集められ、隕鉄素材に代わる人工鉄素材として 使われはじめたのか・・・・。

ヒッタイト以前の鉄と 人工鉄の始まりが垣間見えてきました。

2014.7.19. 大阪府立弥生博物館で開催された
「 愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター 「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」研究報告会で



ヒッタイト以前の青銅器時代(前期青銅器時代 BC3000~2000)の鉄滓・鉄塊

製鋼の技術は一筋縄では行かぬと思ってきましたが、それが、製鐵のルーツにつながっているとの考え方 思い至らずです。
考えてみようと・・・・。

## 青銅器時代の人工鉄
## トルコ カマンカレホユック遺跡で発掘された
## ヒッタイト以前の世界最古の「鉄滓」と「鉄塊」

### 「この鉄滓と鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出されたのでは?」との仮説報告



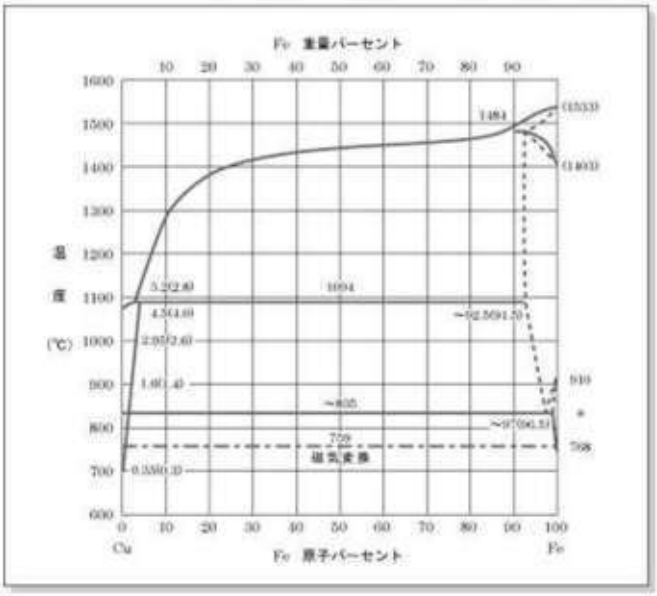
**青銅器時代にどんな方法で作られたのか?**
**注目の的であった<u>この鉄滓と鉄塊</u>**

**2014.7.19.** 大阪府立弥生博物館で開催された愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター研究報告会「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」で「この鉄滓・鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が、一番近い」との報告があった

**青銅器時代にどんな方法で作られたのか、注目の的であった<u>この鉄滓と鉄塊</u>** **2014.7.19.** 大阪府立弥生博物館で開催された「古代ユーラシア大陸のアイアン・ロード」 愛媛大学 東アジア古代鉄文化研究センター 研究報告会で「この鉄滓・鉄塊は鉄を含む銅鉱石の鉱滓から抽出された可能性が一番近い」との報告があった。

*話を聞いていて、はっと気が付いた。*
*「鉄」と「銅」とは 水と油。溶融状態では お互いにほとんどまじりあわず二層分離を起こす。*
*このため、鉄含有銅鉱石を酸化溶融すると比重の軽い鉄が上層 下層に銅の二層分離を起こし、上層の鉄は酸化され、ほかのスラグと共に排出される。*
*青銅器時代 製銅プロセスの中で、ほかのスラグの中に鉄粒・鉄滓が含まれる可能性は大いにありうると...*

## 含鉄銅鉱石から取り出された鉄・鉄滓はこんなプロセスか???




第1図　Cu-Fe2元 平衡状態図
注1 （ ）内の数字は、含量%を示す

鉄を含む銅鉱石を無酸素状態で溶融すると比重の大きい溶銅相と比重の小さい溶鉄相に二層分離することができる。しかし、溶鉄相・溶銅層にはそれぞれ、数パーセントの銅濃度や鉄濃度があり、例えば、溶鉄相中の銅含有量を4%以下にはできない。
しかし、ここに炭素(や鉛)と共に溶融すると、各々溶相中の鉄・銅濃度を著しく低減でき、ほぼ鉄・銅分離ができることが知られている。

酸化雰囲気中では、上層分離された鉄は酸化され、鉄滓となって溶銅の上に浮くことになる。

製銅プロセスを考えると原料である銅鉱石は通常 自然銅のほか、鉄を含む鉱石が主であり、木炭を加えた含鉄銅鉱石の溶融酸化反応であり、鉄分はカラミとしてスラグ排出される。ただし、部分的に高温還元雰囲気が形成されている場所では、鉄は酸化されずに鉄粒などとなって、滓中に取り込まれることになる。細かい鉄粒を集めて、それを鍛冶技術で不純物を排除して、鉄素材に仕上げることは可能と考えられる。

最初の人工鉄 アナトリア高原 カマンカレホユック遺跡で出土した最古の鉄滓・鉄塊はそんなプロセスの中で青銅器時代の中に出現したのであろうか・・・・。

また、現在都市鉱山として スクラップからの有用金属取り出し法として、この二層分離技術は先端技術として躍進をつづけている。






### この製銅プロセスでの「鉄」と「銅」の二層分離

金属の「水と油」 お互いにまじりあわぬ金属としてよく知られ、金属分離の重要技術として、現在も金属分離法の先端技術として、進化を続け、 今 都市鉱山・スクラップからの銅などの金属そして有用レアー金属の取り出し法として、脚光を浴びている。

- 銀の取り出し法として 有名な南蛮吹き
  銀を含んだ粗銅と鉛を溶融し急冷して作った合金を加熱し、銅の融点以下で溶け出た含銀鉛を灰の上で加熱すると鉛は灰に吸収され、最後に銀だけが残る。これによって純度の高い精銅を得ると共に、銀を採集する。

「水と油」 あまり印象のいい言葉ではありませんが、4000年も前から磨かれ続けてきた金属の二層分離技術。
こんな技術もたたら製鉄の周辺にはあったのだと・・・・。

岩手大学工学部 材料物性工学科 材料学助教授・山口 勉功

**銅と鉄の溶融分離技術**

http://www.ccrd.iwateu.ac.jp/pc/event/041101/pdf/ma_16.pdf

**開発の背景**

銅品位の高い含銅鉄スクラップは、銅製錬工程に戻し処理され銅が回収されている。しかしながら低品位の銅スクラップは本来の銅製錬の効率を低下させる等の問題を生じるため、銅品位が約30%Cu以上のスクラップしか処理できない。一方、ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップも今後かなり発生することが予想される。低品位の銅スクラップをそのまま処理することは効率が悪いので、スクラップの銅品位を高める方法の開発が望まれている。

**内 容**

ごみ処理施設やシュレッダーダスト焼却施設等から出る焼却灰中の金属残渣等の低品位銅スクラップから、銅を濃縮分離し銅を回収する。炭素飽和下でCu-Fe-C3元系融体は、鉄が富化した溶鉄相と銅が富化した溶銅相の2液相に分離する現象（図1）を利用し、低品位の含銅スクラップから銅を濃縮する。




Fe-Cu-C系
図1

**卵型二液相分離合金**

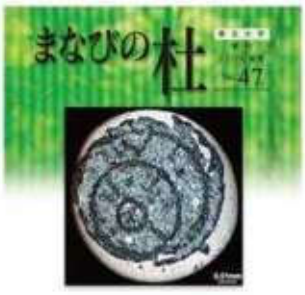
東北大学大学院工学研究科 及川勝成・大沼郁雄

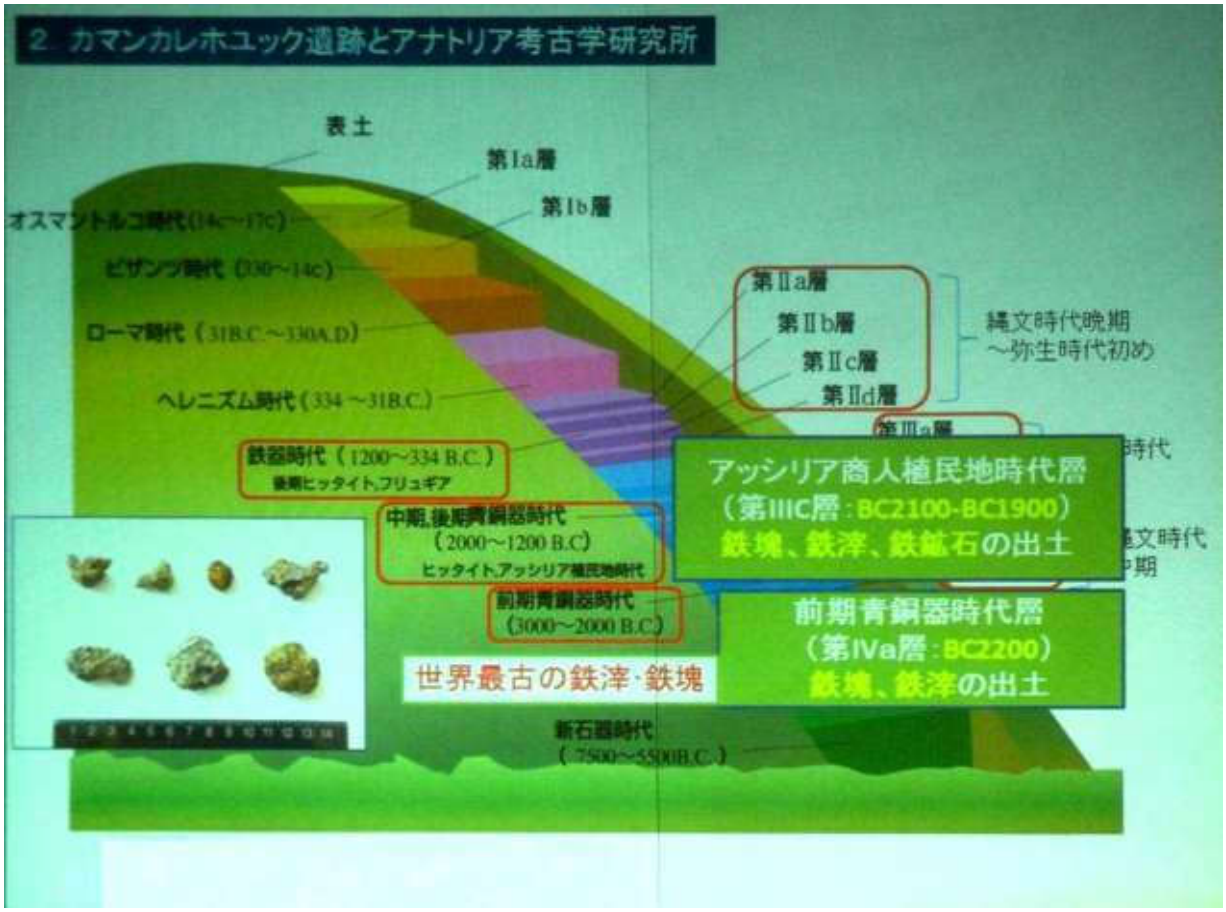
http://web.bureau.tohoku.ac.jp/manabi/manabi47/mm47-1.html

「水と油」は、仲が悪いものの代名詞としてよく用いられます。これは、水に対して油は溶け込まないし、逆に油にも水は溶け込まないためです。
また、両者を機械的に混合しても、時間がたつと水と油の2つに分離してしまうことは、サラダドレッシングなどでもよく見られます。このような現象は二液相分離と呼ばれ、金属材料学的にも非常に重要な現象です。

金属で「水と油」の関係にある元素として、「鉄」と「銅」があります。これらの合金では1,430℃以上の高温ではどんな割合でも溶け合いますが、低温では仲が悪く「鉄」を多く含む相と「銅」を多く含む相へ二液相分離してしまいます。写真は、鉄-銅基合金の溶融を1秒以内に室温まで急冷することができるアトマイズ法で作製した粉末の断面を、光学顕微鏡で撮影したものです。外側が銅に富む相で内側が鉄に富む相です。
通常の方法で冷却した場合、地上では上下に分かれてしまいますが、無重力状態の宇宙実験でこのような構造が得られることが知られていました。
この写真は、地上の実験でも形成されることを私たちが世界に先駆けて示したものです。(文献参照) このような特異な構造は分離する2つの液体間の表面張力が温度によって大きく変化するためと考えられ、「鉄」と「銅」だけでなく二液相分離する合金系において生じる現象であり、鉛を使用しない環境に優しいハンダ材料、高性能触媒など多くの用途が期待されます。

C.P. Wang, X.J. Liu, I. Ohnuma, R. Kainuma and K. Ishida, Science, 297(2002) 990




2. カマンカレホユック遺跡とアナトリア考古学研究所
表土
第Ia層
第Ib層
オスマントルコ時代(14c~17c)
ビザンツ時代 (330~14c)
ローマ時代 (31B.C.~330A.D)
ヘレニズム時代 (334~31B.C.)
鉄器時代 (1200~334 B.C.)
後期ヒッタイト,フリュギア
中期,後期青銅器時代
(2000~1200 B.C)
ヒッタイト,アッシリア植民地時代
前期青銅器時代
(3000~2000 B.C)
世界最古の鉄滓・鉄塊
新石器時代
(7500~5500B.C.)
第IIa層
第IIb層
第IIc層
第IId層
縄文時代晩期
~弥生時代初め
第IIIa層
アッシリア商人植民地時代層
(第IIIC層:BC2100-BC1900)
鉄塊、鉄滓、鉄鉱石の出土
前期青銅器時代層
(第IVa層:BC2200)
鉄塊、鉄滓の出土


1. 鉄の起源論の現在
南レヴァント (イスラエル)
北レヴァント (シリア)
北メソポタミア (イラク)
南メソポタミア (イラク)
イラン高原 (イラン)
アナトリア (トルコ)
日本
新石器時代
前期青銅器時代
中期青銅器時代
後期青銅器時代
鉄器時代
ヘレニズム時代
ローマ時代
4000
3000
2500
2000
1500
1000
500
300
紀元前
紀元後
200
ガッスール
EB I A
EB I B
EB II
EB III
EB IV/MB I
MB II
MB III
LB I
LB II
鉄器時代 I
鉄器時代 II A
鉄器時代 II B
鉄器時代 II C
アムーク F
アムーク G
アムーク H
アムーク I
アムーク J
鉄器時代 I
鉄器時代 II A
鉄器時代 II B
鉄器時代 III
LC1
LC2
LC3
LC4
LC5
EB I
EB II
EB III
EB IVa
EB IVb
古アッシリア
ミッタニ
中アッシリア
新アッシリア
新バビロニア
アケメネス朝ペルシア
アレクサンドロス東征
セレウコス朝シリア
アルケサス朝パルティア
ローマ
サーサーン朝ペルシア
ウバイド5
ウルク前期
ウルク中期前半
ウルク中期後半
ウルク後期
ジェムデット・ナスル
初期王朝 I
初期王朝 II
初期王朝 III a
イシン・ラルサ
スーサ I
スーサ II
スーサ III
エラム古王国
LC1
LC2
LC3
LC4
LC5
EB I
EB II
EB III A
前期青銅器時代
中期青銅器時代
後期青銅器時代
鉄器時代
ヒッタイト以前の鉄
ヒッタイト
ウラルトゥ
フリュギア
メディア
リュディア
ヘレニズム
ローマ
(中期)
(後期)
(晩期)
弥生時代
古墳時代

番外-4　島根県埋文センター　角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」紹介を兼ねて　2019.12.10.
たたら製鉄始まりの謎　古代たたらの製鉄原料砂鉄は海を渡ってきたのか









【PDF File】 https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron08.pdf

私が今一番知りたい古代たたら製鉄の始まりとたたら製鉄の製鉄原料砂鉄についての最新の情報をえたいと。

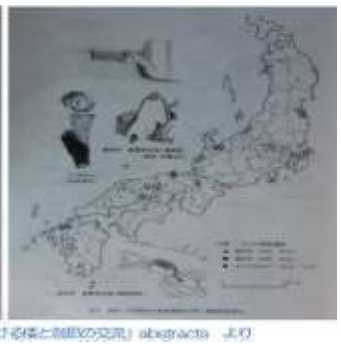
1. 日本では たたら製鉄開始以前の3・4世紀日本各地の竪穴住居や古墳の副葬品として砂鉄が見つかっているが、その用途はよくわかっていない。 当時活発だった半島交流とつながっているのか・・・
2. 日本のたたら製鉄の開始は6世紀頃 たたら製鉄原料は鉄鉱石がスタート。その後 砂鉄が製鉄原料に加わり、鉄鉱石・砂鉄原料の製鉄炉が一時併立するが製鉄炉は砂鉄原料ばかりになる。
この砂鉄原料使用のモデルが朝鮮半島にあるのか・・・ それとも国内でうまれたのか・・・・
3. 日本のたたら製鉄の源流として 朝鮮半島の4 世紀の石帳里製鉄遺跡が論ぜられることがしばしば。
この時代 すでに朝鮮半島では 大型の羽口1 本で炉に大量の風を送り、高温操業で製鉄原料を溶融して銑鉄を作る溶融法が主流に。石帳里製鉄遺跡ではたたらの源流と言われる塊錬鉄法での製鉄が並立していたという。
原料には豊富な鉄鉱石焙焼で、細かく割った鉄鉱石微粒が使われている。
さらに日本のたたら製鉄の始まりとは100年以上のへただたり。たたら製鉄の源流とは違うのか…・
4. そもそも鉄鉱石が豊富な朝鮮半島 砂鉄製錬が行われた遺跡があるのだろうか・・・・・
5 朝鮮半島の石帳里遺跡は4世紀の製鉄遺跡 一方日本のたたら製鉄が始まるのは6世紀
**約100年以上の空白を埋める遺跡が 朝鮮半島や日本で出土していないのか・・・**

下記の諸図は2002年 国立歴史博物館のシンポジュームで教えていただいた穴沢義功氏「日本古代の鉄生産」の講演で示された古代製鉄年表の年表。私のイメージベースはこの年表 もう約20年近くなり、古くなっているかも。
角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」の記述の中の一部に 上記私の疑問に答えてくれるうれしい記載がいくつも盛り込まれていました。角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」本の紹介を兼ねて一部を抜き書き紹介させていただきました。









2002.3.13. 歴博国際シンポ「古代アジアにおける倭と朝鮮の交流」abstracts より

# 島根県埋文センター　角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」紹介を兼ねて
# たたら製鉄始まりの謎　たたらの製鉄原料砂鉄は海を渡ったのか…

2019.12.10.　by Mutsu Nakanishi




久しぶりに神戸三宮の喜久屋書店に足を運んで日本の歴史の区画を眺めていて、本年９月に出版された吉川弘文堂歴史文化ライブラリー484　角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」を見つけた。
の書店。最新版のたたら製鉄の歴史をコンパクトにまとめた新書である。　ここは本を取り出して立ち読み OK。
中をめくるとたたら製鉄の歴史が新しいデーターをも入れ、たたら製鉄の始まりから近代までその歴史や技術そして各地の伝承まで現地発掘のデーターを交えて、考古学の視点・立場でしっかりまとめられている。
今私が一番知りたかった「たたら製鉄の始まり・たたら製鉄の原料としての砂鉄は技術とともに海を渡ったのか」の謎についても記述が記されている。
私のホームページ「和鉄の道・Iron Road」 にその都度断片的に書き綴ってきた記事が今も通用するのか?
また、最新の考古学の新しいデーター・視点を入れてまとめなおさねばならないのか
総括的にチェックするいい機会 いい参考書になると。　さっそく買い求め、読み返しています。
たたら製鉄については　多くの分野の人が、それぞれの思いを込めて書かれた多岐にわたる本が多数あり、専門書もあるが、考古学現場の視点で一気通貫して書かれた本になかなか出合えないので、本当にうれしい本。
なお　書店の棚には専門書だと思いますが、2014 年 12 月清文堂出版　角田徳幸氏著「たたら吹製鉄の成立と展開」がありました。緻密なデーターも入れた詳細データをふくめ検討されるにはこちらがベターかも。

私が今一番知りたい古代たたら製鉄の始まりとたたら製鉄の製鉄原料砂鉄についての最新の情報をえたいと。

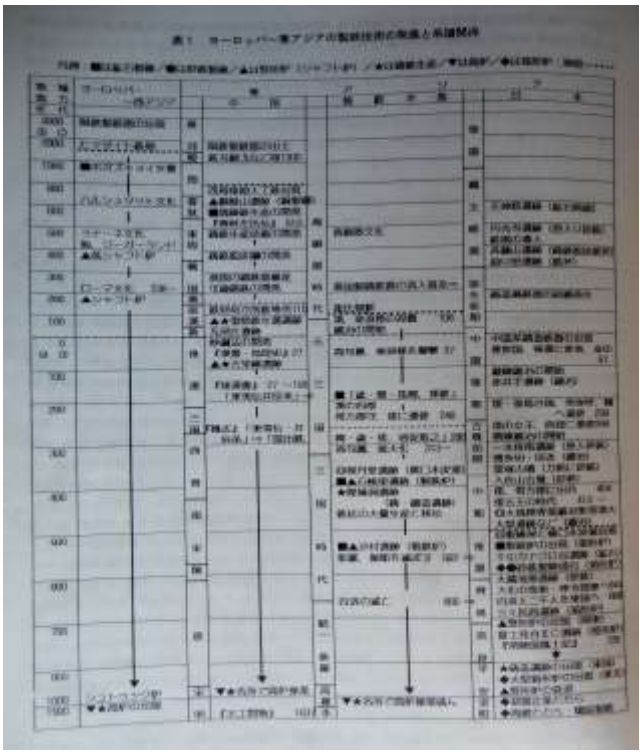
1. 日本では　たたら製鉄開始以前の３・４世紀日本各地の竪穴住居や古墳の副葬品として砂鉄が見つかっているが、その用途はよくわかっていない。 当時活発だった半島交流とつながっているのか・・・
2. 日本のたたら製鉄の開始は６世紀頃　たたら製鉄原料は鉄鉱石がスタート。その後　砂鉄が製鉄原料に加わり、鉄鉱石・砂鉄原料の製鉄炉が一時併立するが製鉄炉は砂鉄原料ばかりになる。
   この砂鉄原料使用のモデルが朝鮮半島にあるのか・・・　それとも国内でうまれたのか・・・・
3. 日本のたたら製鉄の源流として　朝鮮半島の４世紀の石帳里製鉄遺跡が論ぜられることがしばしば。
   この時代　すでに朝鮮半島では　大型の羽口１本で炉に大量の風を送り、高温操業で製鉄原料を溶融して銑鉄を作る溶融法が主流に。そんな中で石帳里製鉄遺跡ではたたらの源流と言われる塊錬鉄法での製鉄が並

立していたという。原料には豊富な鉄鉱石焙焼で、細かく割った鉄鉱石微粒が使われている。
さらに日本のたたら製鉄の始まりとは 100 年以上のへただたり。同種製鉄遺跡が出土していないのか…

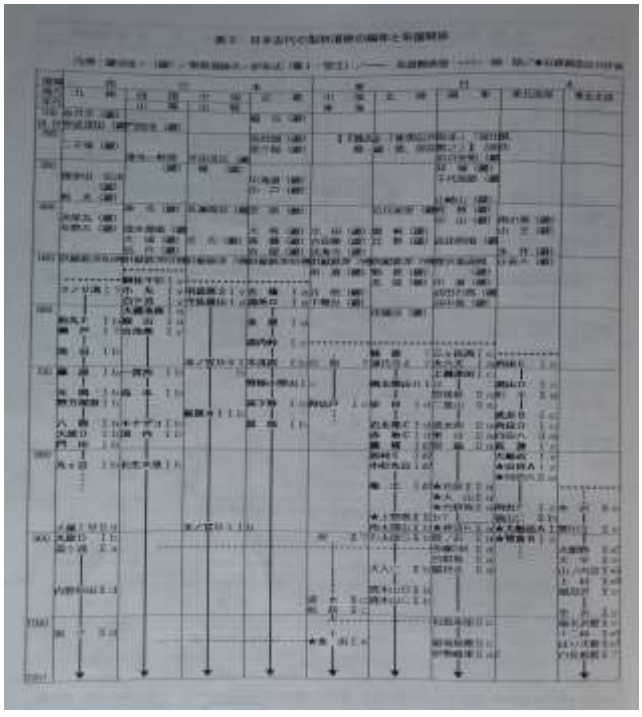
4. そもそも鉄鉱石が豊富な朝鮮半島　砂鉄製錬が行われた遺跡があるのだろうか・・・・・
たたら製鉄と同じ塊錬鉄法の製鉄炉が出土した石帳里製鉄遺跡をたたらの源流とみなせるだろうか

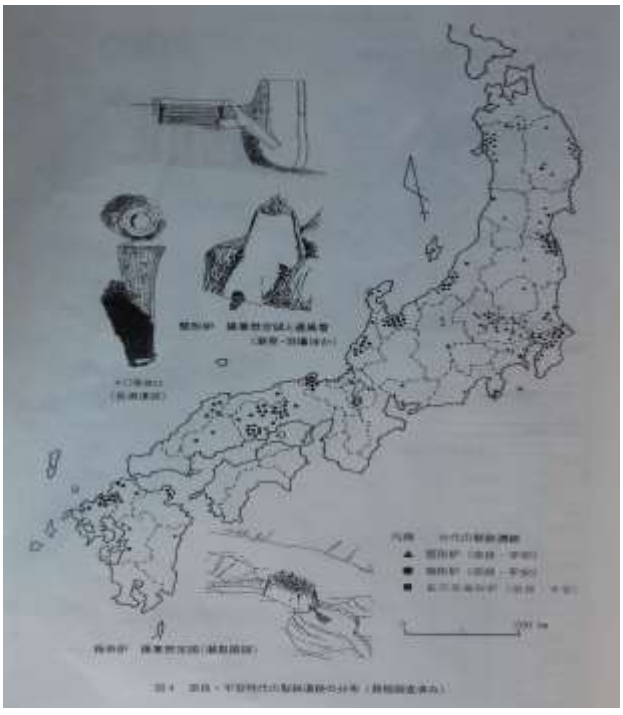
5　朝鮮半島の石帳里遺跡は４世紀の製鉄遺跡　一方日本のたたら製鉄が始まるのは６世紀
約 100 年以上の空白を埋める遺跡が　朝鮮半島や日本で出土していないのか・・・

下記の諸図は 2002 年　国立歴史博物館のシンポジュームで教えていただいた穴沢義功氏「日本古代の鉄生産」の講演で示された古代製鉄年表の年表。私のイメージベースはこの年表　もう約 20 年近くなり、古くなっているかも。角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」の記述の中の一部に　上記私の疑問に答えてくれるうれしい記載がいくつも盛り込まれていました。角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」本の紹介を兼ねて一部を抜き書き紹介させていただきました。







2002.3.13.　歴博国際シンポ「古代アジアにおける倭と伽耶の交流」abstracts　より

これらの謎が解ければ　西アジアで生まれた人工鉄がユーラシア大陸を東遷して、東アジアの中国・朝鮮半島を経て日本に至る鉄の道(愛媛大村上恭通教授が提唱するユーラシア大陸の東西を結ぶメタルロード)が完成する。
そして、また　日本固有の製鉄技術というたたら製鉄の姿が大きく浮かびあがってくる。
そんなことを頭に描いて　角田徳幸氏が「たたら製鉄の歴史」でどのように述べられているのかを整理しました。
下記　私が注目したたたら製鉄の始まりについて　私見を入れず、本に書かれている記述そのまま書き写し。

## ◆　書き写し 角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」に記述 たたら製鉄の始まり

### ○　鉄生産の開始時期

現在のところ　研究者の多くが鉄生産の開始時期として共通認識を持っているのは　古墳時代後期６世紀後半。　千引きカナクロ遺跡が最古。６世紀後半から６世紀末までとみられる製鉄遺跡は 20 ケ所を越えており、福岡県・島根県・広島県・岡山県・兵庫県・京都府・滋賀県で確認。
このことから　製鉄の開始はもう少し遡るとかんがえられ、新しい発見が期待されている。

### ○　砂鉄製錬の始まり

初期の製鉄炉は鉄鉱石を原料とするもの。　日本列島における製鉄は当初から砂鉄を原料としたわけでない。朝鮮半島の古代製鉄遺跡では手鉱石が原料として使われており、日本に最初に伝えられた製鉄技術は鉄鉱石の製錬法と考えられる。鉄鉱石を製錬した製鉄遺跡は吉備で多数確認されている。
原料が判明した４３ケ所のうち２７ケ所と6割を超えている。
一方　鉄鉱石の製錬が始まって間もなく砂鉄も原料として利用し始め、千引カナクロ谷遺跡では確認された製鉄炉４基のうち、６世紀末～７世紀初頭の１号炉では鉄鉱石と砂鉄が使われていた。
砂鉄の使用は鉄鉱石に送れるが、６世紀末には始まっており、大蔵池南遺跡・白ヶ迫遺跡・丸山遺跡・今佐山遺跡などで確認されており、急速に広がった。
そして　古代には日本の各地域で川砂鉄、または海岸で採取される浜砂鉄を製鉄に利用していた。

### ○　たたら製鉄の成立

「たたら」という言葉は古事記・日本書紀に遡り、本来は「鞴」を意味する言葉のようだ。
　16 世紀代には製鉄にかかわる施設のことを「たたら」と呼んだが、それ以前は不明である。
「たたら」は江戸時代になると「鑪」「鈩」「高殿」などと表記され、鉄の生産施設を指す言葉として一般化する。
江戸時代のたたらは日本列島で培われた砂鉄製錬法が最も発展したもので、この技術を「たたら吹製鉄法」と名付けたのは俵国一。

### ○　たたら製鉄原料としての砂鉄

真砂砂鉄はチタン含有量が 5%以下　赤目砂鉄はチタン含有量が 5%以上
操業初期の籠りには溶けやすい赤目砂鉄　籠り次はやや二酸化チタンの低い赤目砂鉄
上りに二酸化チタン比の高い真砂砂鉄下りには真砂砂鉄を使う。
　溶けやすいものから棚釣りにくいものに順番に変更

### ○　東アジアのたたら製鉄

朝鮮時代の文献には慶尚道・忠清道・全羅道・江原道・咸吉道と広い範囲に「沙鉄」という記載があるが、「沙鉄」は砂鉄なのか、もし砂鉄であるとしてもその利用が朝鮮時代以前に遡るのかについては検討が必要。
韓国において古代から製鉄原料として砂鉄の使用が考えられたのは、おそらく日本のたたら製鉄の箱型炉による砂鉄製錬が念頭にあったものと思われる。　古代の韓国での砂鉄製錬には否定的。

◆　日本の箱型炉の祖形と言われた４世紀代の忠清北道 鎮川郡 石帳里遺跡 A-4 号炉

今日明らかになっている韓国の古代製鉄炉の姿は円筒形をした炉体を持ち、大形の送風管一本を炉内に挿入して、鉄鉱石を製錬するものである。唯一、４世紀代の「箱型炉」として報告があるのは、忠清北道鎮川郡石帳里遺跡 A-4 号炉で、これが日本の箱型炉の祖形と考えられたこともあった。

A4 号炉は方形をした竪穴の床面に 4-1 号炉・4-2 号炉と２基の「製鉄炉」を持ち、前者は長方形、後者は不整な長方形または楕円形。付近で出土した微細鉱石紛は当初は砂鉄とも見られたが、分析の結果　手鉱石が焙焼され、顆粒状になったものであった。

これが「箱型炉」とされた理由は平面形が長方形状を呈するという点にあるが、その他には箱型炉としての要素はない。逆に箱型炉に特徴的な送風孔が炉壁にないことなど大きな疑問点があり、箱型炉とは言えないのだ。

著者は石帳里遺跡 A-4 号炉を日本の箱型炉の祖形とする考え方に否定的。
現時点では　挑戦半島で 古代の砂鉄製錬 そして　箱型炉の出現は見られないと論述する
私は朝鮮半島にも　古代砂鉄製錬があった可能性を頭の片隅にいつも描いてきたが、
現在の研究　研究者は　ほとんどその可能性がないとしているようだ。

◆　日本の古代製鉄の系譜をどこに求めるのか…・・韓国三国時代の二つの円筒型炉
石帳里遺跡 B-23 号炉と沙村遺跡２号炉に　日本の竪型炉の系譜の痕跡か

韓国の円筒形炉は口径 20 センチ以上もある屈曲した送風管１本で炉の背後から送風して鉱石を製錬、前面一方向から鉄滓を排出する構造を備える点で共通性がある。

一方、製鉄炉の構築方式を見ると石帳里 A-3 号炉・B-23 号炉など炉体の一部を地下構造と共に造る半地下式構造を持つものと沙村遺跡１・２号炉などのように地下構造に円形の石列を持ち、炉体がその上に自立する地上式の構造を持つものがある。

三国時代の円筒形炉にこの二者が存在することは日本列島に導入された製鉄炉の系譜を考える上でも示唆的である。　すなわち、古墳時代後期　西日本に出現する円筒形をした自立炉は後者とこれに遅れて東日本などに導入される半地下式竪型炉は前者との関係を思わせる。

三国時代は４～７世紀半　石帳里遺跡は４世紀　沙村遺跡は６世紀の製鉄炉
ちょうど日本の製鉄炉の出現を重ねられ、日本の製鉄炉の地下構造の系譜が見えるとの指摘のようだ。
もっとも　日本では　口径 20 センチ以上もある屈曲した送風管１本で炉の背後から送風して鉱石を製錬する円筒形の姿はいまだに出現していない。

製鉄炉に随伴する横口付炭窯

吉備をはじめとして西日本では　製鉄炉に伴って横口付炭窯が検出された例が多い。
同様な横口付炭窯は韓国でも多数発掘が行われており、製鉄遺跡での確認例もある。
日本と韓国両地域にほぼ同じ形態の木炭窯があることは、製鉄技術の系譜関係を傍証するものと見ることもできよう。

韓国の砂鉄製錬

韓国における鉄生産は鉱石製錬を主体としたものであったが、砂鉄が採取できるちいきでは砂鉄製錬が行われたのも史実。但し、砂鉄製錬は現在確認できるものでは 14 世紀後半から 15 世紀前半高麗時代末・李氏朝鮮頃が最も古い。三国時代から続く半地下式円筒形炉による鉱石製錬技術を基礎に円筒形炉で使用されていた大口径送風管に代えて炉壁に小さな送風孔を多数設けた竪型炉系箱型炉に改良し、朝鮮半島半において独自に成立・展開したものであが、鉄生産の主体になったわけでなく、鉱石製錬の補完的な存在。

中国でも中原周辺地域で砂鉄製錬も行われたが、韓国と同様の鉱石製錬の補完するものにすぎない。

## ◎　東アジアのたたら製鉄の中で　日本のたたら製鉄の特質

**東アジアの製鉄史における日本のたたら製鉄の特質は本来、周辺技術であった砂鉄製錬が鉄生産の主体として独自に発展を遂げたところにあるといえよう。**

私の知らなかった情報がいくつも記述されていましたが、基本的には和鉄の記事そのものについての大きな変更はいらないなぁと。でも　今までもやもやしていたことが沢山ありましたが、新しい記述発見でうれしい解消に。

一番は製鉄・製錬技術のいくつもが　遠くユーラシア大陸の西アジアから大陸を東遷して・中国・朝鮮半島を経て日本に伝来したが、「古代たたら製鉄の原料としての砂鉄」は海を渡って日本に技術伝来せず、日本の中で製鉄原料として育まれたことがほぼ見えてきたこと。

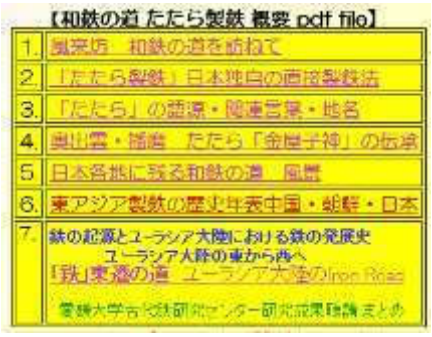
また、あまり強く意識していませんでしたが、「東アジアの製鉄史における日本のたたら製鉄の特質は本来、周辺技術であった砂鉄製錬が鉄生産の主体として独自に発展を遂げたところにある」との記述にも目からウロコ。これこそがたたら製鉄が日本の独自固有の技術だといえる根本だろうと。

また、いつももやもやしていた韓国での砂鉄製錬の情報に触れられたのも収穫でした。

今一つ今回　新しい発見がなかった　古代たたら製鉄開始以前の古墳時代前期などで日本各地の住居や古墳で見つかる砂鉄。壺に入れて見つかることなどから砂鉄と意識されていたに違いないのですが、その用途や入手経路がよくわからない。いろんな考え方はあるでしょうが、不思議な存在として興味津々です。

私の和鉄の道・Iron Road　に一つしっかりした視点を加えることが出来た新刊　角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」でした。




添付資料　参考 1.　2002 年和鉄の道　口絵　たたら製鉄を描いた絵　& 日本各地の砂鉄　Photo
年表　和鉄の歴史
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/ist1a00.pdf

参考 2.　古墳時代前期出土の用途がわからぬ砂鉄
古墳時代但馬の古墳で出土した「砂鉄」の謎をめぐって
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron06.pdf　2006.5.6. よ

**********

参考資料　　1.　国立民族博物館　第 5 回歴博国際シンポジュウム　Abstracts
古代東アジアにおける倭と伽耶の交流　　2002.3.13.

参考資料　　2.　村上恭通著　古代国家成立過程と鉄器生産　&　倭人と鉄の考古学

**********

参考 Iron Road

1. 和鉄の道 たたら製鉄 概要 pdf file
https://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/#和鉄の道
2. 《愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム》 関連掲載記事リスト
人工鉄・製鉄技術の起源を探る関連掲載記事リスト　　2019.3 月
https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf
3. 愛媛大学東アジア古代鉄研究センターシンポジウム「たたらの原世界-日・中・韓の中世製鉄-　2019.1.26.
https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1902matsuyamaweb.pdf
4. 【スライド動画】鉄の起源・鉄の伝播探求Review 2015　　2016.1.7.
≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道Metal Road≫　聴講記録まとめ　2015
愛媛大古代鉄研究センタ「鉄の起源・伝播　ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会
https://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/iron12/1601metalroad201500.htm

1. 現在も継承されているたたら製鉄
2. 絵図に描かれたたたら製鉄
3. 日本各地にある砂鉄
4. 年表 和鉄の歴史 概説

























採取した砂鉄例

皆生浜　浜砂鉄 H4. 8. 11.
奥出雲　吉田村　菅谷たたらで採取

奥出雲鳥上山 山砂鉄　H4. 8. 11.
奥出雲　横田町　日刀保たたらで採取

兵庫　千種川　川砂鉄 H4. 9. 28.
千種町　千種川で採取

波崎　日川浜　浜砂鉄　H4. 7. 26.
茨城県波崎町　波崎砂丘で採取

房総　大東崎　浜砂鉄 H4. 7. 4.
千葉県　九十九里浜　大東崎浜で採取


砂　鉄


砂鉄の混じった浜砂















## 砂鉄の走査電顕写真

日川浜採取　砂鉄





# 砂鉄の成分分析の一例

房総　九十九里浜　大東崎浜採取　H4. 7. 4.

| | C | Si | Mn | P | S | Cu | Ti | Fe | Al | O | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0.06 | 17.12 | 0.30 | 0.017 | 0.037 | 0.03 | 2.35 | 26.0 | 1.57 | 2.1 | 0.0090 |
| B | 0.05 | 11.37 | 0.30 | 0.015 | 0.037 | 0.03 | 3.60 | 29.5 | 1.54 | >5.0 | 0.0075 |

1) 試料 A：300μm フルイ(下)
B： フルイ(上)













□--▪

¢ y ▪ ▪ ▪ ▪ ▪

▪ ▪ ▪ ▪ ¢ I ▪ ll ¢ y ▪ ▪ ▪ ▪

3.
http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron06.pdf 2006.5.6. より

## 異説私見 日本の製鉄の始まりと砂鉄原料 製鉄開始以前の砂鉄

その後の分析・顕微鏡観察等から$TiO_2$約6%含む日本海沿岸の浜砂鉄との見解が出されている
2009.9月

2019年県立考古博物館は１９日、同市出石町の４世紀後半（古墳時代前期）の入佐山３号墳から１９８８年の発掘調査で出土した砂鉄が、日本海の海岸で採取されたものとしては国内最古の「浜砂鉄」と分かったと発表した。砂鉄は不純物が極めて少ない磁鉄鉱材（マグネタイト）で、チタンが約６％含まれており、粒径０・２３mm程度で角がとれ丸みを帯びていることから、浜砂鉄の可能性が高い。採取地は特定できないが、山陰から北陸地域にかけての日本海沿岸地域が有力としている。

千葉県白井市印旛沼の台地にある古墳時代初頭の一本桜南遺跡の竪穴住居群の一つから 小型の壺にいれた砂鉄が見つかっている。砂鉄は顕微鏡観察による形状や分析結果などから、浜砂鉄ではなく川砂鉄のようである。しかし、他の多くの住居からは全く砂鉄の痕跡は見つかっておらず、砂鉄と認識して意図的に保管されていたと








愛媛大学東アジア古代文化研究センターが 2007 年以来　約 10 数年　推進してきた**ユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト**鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫
その輝かしい成果は　毎年国際シンポジューム開催を通じて広く公開されてきた。
研究者ばかりでなく、一般人にも広く最新成果を公開提供してきた。毎年のシンポジュームの予稿集も 10 数冊に。
私にとっては 毎回聴講させていただき、たたら製鉄の源流を極める最新の研究成果を教えてもらえる楽しみなシンポジュームで、その都度　聴講メモを採り、ホームページで記録紹介させてもらってきた。
その愛媛大東アジア古代鉄文化研究センターが　2019 年 4 月にさらなる発展を目指して「アジア古代産業考古学研究センター」へと継承改組。一つの区切りを迎えた。
これを機会に今までその都度　私の聴講メモとして紹介してきた関係記事を一覧リストにして、全体を眺める資料に。
私にとっては　たたら製鉄の源流を解き明かす嬉しい整理資料になりました。

Iron Road　・和鉄の道記事掲載 by Mutsu NMakanishi2019.3.25.
《聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト》
https：//www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf

ずっと毎年開催されてきた成果報告を兼ねた国際シンポジュウムの予稿集は　その都度出ていますが、やっぱり掲載記事を 1 冊にまとめて、系統的に読み出せるようにして、手元に置いておきたいと私蔵版の電子 Book 化しましさせていただきました。一冊にまとめてみるとやっぱりうれしい　たたらの源流をまとめた私の宝物に。
毎度その成果を聴講メモとして 和鉄の道・Iron Road に掲載をさせていただいたことに深く感謝。
動画スライドにもさせていただき、私の頭整理の資料集としていつも活用しています。
「鉄」の名前が舞えるのは残念ですが、開設以来　培ってこられたユーラシア大陸諸国との連携・交流を一層深め、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、さらなる展開・活躍をしていただけるよう期待しています。
ありがとうございました。　和鉄の道にアクセス戴く皆さまにも何かのお役に立てばと。

約 40 億年前 鉄の惑星地球でシアノバクテリアが 鉄の助けも借りて、大量の炭酸ガスを原料に光合成を行って酸素を作り、人を含む現生物の時代を作り上げた。「もし　地球に鉄なかりせば・・・・の鉄の惑星　地球」
きつと　また鉄が新しい道を切り開いてくれるに違いないと・・・・
今そんなことをも頭に浮かべつつ、新しい鉄の時代へ　夢を膨らませています。

2020.3.1.　和鉄の道・Iron Road
From Kobe　Mutsu Nakanishi

# 愛媛大学東アジア古代鉄文化センタ- 国際シンポジュウム 予稿集

## 2007-2019 Iron Road through Eurasia




1. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センター設立記念国際シンポジュウム 2007.10.27.
   中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る
2. 第２回 愛媛大学アジア歴史講演会 2008.4.26.
   「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄器生産の一様相」
3. 愛媛大学東アジア古代鉄文化センタ- 第2回国際シンポ重 2008.11.29.無
   鉄と帝国の歴史
4. 第1回鉄文化シンポジュウム 2009.11.28.
   たたら製鉄の歴史と技術
5. 第12回アジア歴史講演会 2012.10.26.
   アジアとアフリカの境界で鉄に出会う メロエ文明の鉄器生産とスーダン共和国の現状
6. 第6回国際学術シンポジュウム 鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト 2013.11.9.
7. 平成26年度大阪府立弥生文化博物館夏季特別展 遥かなるメソポタミア関連講演会
   古代ユ-ラシア大陸のアイアンロード 鉄の歴史を探る 2014.7.19.
8. 第7回学術シンポジュウム 蜀地の鉄 分岐するアイアンロード 2014.11.15.
9. 第18回アジア歴史研究会 金属時代の黎明 -価値と技術- 2015.2.14.
10. 第9回国際学術シンポジュウム 東アジア古代鉄文化研究センター設立10周年記念
    古代ユーラシア アイアンロ-ドの研究 2016.12.3.
11. 平成28年度大阪府立弥生文化博物館春季特別展 開館25周年記念講演会
    鉄の弥生時代 鉄器は社会を変えたか? 2016.4.30.
12. 第10回国際学術シンポジュウム 文明と金属器 -普及とその過程- 2017.11.25.
13. 第11回国際学術シンポジュウム たたらの原世界 日・中・韓の中世製鉄

# 本集成に収録した 和鉄の道･Iron road 掲載 & スライド記録 リスト

ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄東遷の道

≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

全貌をスライド動画にして Review 記録 2016.1.7.

【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

【PDF Photo Alubum】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01photo.pdf

1. 国際シンポ 聴講記録「中国西南地域から 古代東アジアの歴史を探る」 2007.10.27

中国 揚子江文明・「青銅器・鉄」の先進地 四川成都高原の古代製鉄遺跡の合同発掘調査成果報告

「中国西南地域の鉄から 古代東アジアの歴史を探る 鉄の起源を求めて

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

日本のたたら製鉄の源流を考える日本のたたら製鉄の源流を考える

◎ 四川省 成都平原 古代製鉄遺跡 中国/愛媛大合同発掘調査 成果報告

◎ 添付整理 東アジアへの製鉄技術の伝播 年表調査 まとめ 日本のたたら製鉄のルーツを求めて

【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron02.pdf

2. 国際シンポ 聴講記録「モンゴル･アウラガ宮殿における鉄鉄器生産の一様相」 2008.4.26.

チンギス・ハンのモンゴル 帝国を支えた鉄 モンゴル・アウラガ遺跡で大鍛冶工房を発掘

「ユーラシア大陸にまたがる史上空前の大帝国を支えたのは 鉄ではないか? 」

遊牧民モンゴルの力の根源は「鍛えた騎馬と略奪」ではなく「鉄」

【PDF File】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/8iron06.pdf

3. 国際シンポ聴講記録「鉄と帝国の歴史 -ヒッタイト・中国・大モンゴル- 」

「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げた」そんな「鉄・鉄技術」とは何か?

【PDF File】 http://www.infokkkna.com/ironroad/2008htm/2008iron/8iron12.pdf

4.. 国際シンポ 聴講概要「たたら製鉄の歴史と技術」 2009.11.28.

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長 村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター 上栫 武 氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下 木原 明 氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大 名誉教授 永田 和宏氏〕 |

【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/2009htm/2009iron/9iron14.pdf

5. ナイル川中流域 古代スーダンの製鉄遺跡 世界遺産 鉄の都メロエ遺跡 2012.1.5.

ヒッタイトの鉄伝播の重要都市 ナイル河中流域 世界遺産 スーダンの鉄の都

【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/2012htm/2012iron/12iron01.pdf

6. 国際シンポ聴講記録「鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト」

東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求

BC3 世紀～AD1 世紀 モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた

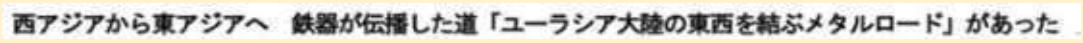
遊牧民のモンゴルが草原に 大鉄器生産工房ばかりでなく製鉄遺跡を発見

【スライド動画】http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1311kyoudo.wmv

【PDF File】https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/2013iron/13iron13.pdf

7. 国際シンポ 聴講記録「古代世界の鉄生産　中近東から東アジアまで」大阪　2015.12.6.
【PDF File】 http://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/2015iron/15iron18.pdf

8. 鉄の起源・鉄の伝播探求　成果 Review　2015　2016.1.7.
愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会　聴講記録まとめ
【スライド動画】≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫




【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4
【Photo　Alubum】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01photo.pdf

9. 大阪弥生文化博物館 2016年春季特別展「鉄の弥生時代 - 鉄器は社会を変えたのか? -」展
村上恭通教授講演 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ
【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/2016iron/16iron06.pdf
【スライド動画】http://www.infokkkna.com/ironroad/2016htm/2016iron/16iron06.mp4

10. 国際シンポ 聴講記録「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」

| | |
|---|---|
| 1. 「中国唐宋時代における製鉄炉」 | 李映福　（四川大学） |
| 2. 「韓国における中世製鉄遺跡の検討 -忠州・多仁鐵所地域を中心に-」 | 趙　錄柱　（中原文化財研究院） |
| 3. 「報恩大元里遺跡の製鉄炉について」 | 朴 相賢　（湖西文化遺産研究院） |
| 4. 「中世における製鉄技術の革新と生産地形成」 | 角田徳幸　（島根県埋文センター） |

日本・中国・韓国の同時代のたたら製鉄の検討レビュー そこから見えてくるものは・・
【PDF file】http://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron01.pdf

番外-1　人工鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史　2015.12.6.
ユーラシア大陸の東から西へ　「鉄」東遷の道　ユーラシア大陸の Iron Road
添付　東アジアの製鉄技術の歴史
【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/tatara/Asian%20Metal%20Road.pdf

番外-2　愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会　2013.1.26
新井宏氏　講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整録
「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋によるC14 年代計測法の現状整理　.
【PDF File】http://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/2013iron/13iron03.pdf

番外-3　「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離　2014.8.1.
「トルコカマンホュック遺跡から出土した世界最古の鉄滓・小鉄塊(ヒッタイト以前の
青銅器時代)は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出したものでないか?」との説を聞いて
【PDF File】 http://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014iron/14iron09.pdf

番外-4　島根県埋文センター　角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」紹介を兼ねて　2019.12.10.
たたら製鉄始まりの謎　古代たたらの製鉄原料砂鉄は海を渡ってきたのか
【PDF File】 https://www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/2019iron/19iron08.pdf

# 愛媛大東アジア古代鉄研究センター国際シンポ 聴講記録集

## 「ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東伝の道」探求

**【概説スライド】**ベールを脱いだユーラシア大陸中央の草原を東西を結ぶ古代の鉄東遷の道

≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫ Review 記録 2016.1.7.

愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」概要記録

【スライド動画】https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/16iron01.mp4

1. 国際シンポ 聴講記録「中国西南地域から 古代東アジアの歴史を探る」 2007.10.27
   中国 揚子江文明・「青銅器・鉄」の先進地 四川成都高原の古代製鉄遺跡の合同発掘調査成果報告
   「中国西南地域の鉄から 古代東アジアの歴史を探る 鉄の起源を求めて
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???
2. 国際シンポ 聴講記録「モンゴル·アウラガ宮殿における鉄鉄器生産の一様相」 2008.4.26.
   チンギス・ハンのモンゴル 帝国を支えた鉄 モンゴル・アウラガ遺跡で大鍛冶工房を発掘
   「ユーラシア大陸にまたがる史上空前の大帝国を支えたのは 鉄ではないか? 」
   遊牧民モンゴルの力の根源は「鍛えた騎馬と略奪」ではなく「鉄」
3. 国際シンポ聴講記録「鉄と帝国の歴史 -ヒッタイト・中国・大モンゴル- 」
   「鉄」が巨大帝国を作り上げ、大きな社会変革を成し遂げた」そんな「鉄・鉄技術」とは何か?
4. 国際シンポ 聴講概要「たたら製鉄の歴史と技術」 2009.11.28.

| | |
|---|---|
| 東アジアの製鉄技術史からの視点 | 〔愛媛大学 東アジア古代鉄研究センタ長 村上教授〕 |
| たたら製鉄技術の独自展開の視点 | 〔古代吉備文化センター 上栫 武 氏〕 |
| 具体的なたたら製鉄操業の視点 | 〔「日刀保たたら」村下 木原 明 氏〕 |
| たたら製鉄炉の冶金的反応の視点 | 〔東京工大 名誉教授 永田 和宏氏〕 |

5. ナイル川中流域 古代スーダンの製鉄遺跡 世界遺産 鉄の都メロエ遺跡 2012.1.5.
   ヒッタイトの鉄伝播の重要都市 ナイル河中流域 世界遺産 スーダンの鉄の都
6. 国際シンポ聴講記録「鉄と匈奴 遊牧国家像のパラダイムシフト」
   東西ユーラシア大陸を結ぶ金属器・鉄器文化の道《Metal Road & Iron Road》探求
   BC3 世紀~AD1 世紀 モンゴルの遊牧の民「匈奴」が独自の製鉄技術を持っていた
   遊牧民のモンゴルが草原に 大鉄器生産工房ばかりでなく製鉄遺跡を発見
7. 国際シンポ 聴講記録「古代世界の鉄生産 中近東から東アジアまで」大阪 2015.12.6.
8. ≪ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road≫成果 Review 2015 2016.1.7.
   愛媛大古代鉄研究所「鉄の起源・伝播ユーラシア大陸各国研究連携ロジェクト」報告会 聴講記録まとめ
   西アジアから東アジアへ 鉄器が伝播した道「ユーラシア大陸を東西に結ぶメタルロード」があった
9. 大阪弥生文化博物館 2016年春季特別展「鉄の弥生時代 - 鉄器は社会を変えたのか? -」展
   村上恭通教授講演 「ユーラシア大陸における鉄の発展史と弥生時代の鉄」聴講メモ
10. 国際シンポ 聴講記録「たたらの原世界 -日・中・韓の中世製鉄-」
    日本・中国・韓国の同時代のたたら製鉄の検討レビュー そこから見えてくるものは・・

番外-1 人工鉄の起源とユーラシア大陸における鉄の発展史 2015.12.6.
ユーラシア大陸の東から西へ 「鉄」東遷の道 ユーラシア大陸の Iron Road
添付 東アジアの製鉄技術の歴史

番外-2 愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターアジア歴史講演会 2013.1.26
新井宏氏 講演「考古学における新年代論の諸問題」聴講整録
「考古学における新年代論の諸問題」資料図抜粋によるC14 年代計測法の現状整理 .

番外-3 「鉄の話あれこれ」金属にも「水」と「油」がある「銅」と「鉄」の二相分離 2014.8.1.
「トルコカマンホュック遺跡から出土した世界最古の鉄滓・小鉄塊(ヒッタイト以前の
青銅器時代)は含鉄銅鉱石の鉱滓から抽出したものでないか?」との説を聞いて

番外-4 島根県埋文センター 角田徳幸氏著「たたら製鉄の歴史」紹介を兼ねて 2019.12.10.
たたら製鉄始まりの謎 古代たたらの製鉄原料砂鉄は海を渡ってきたのか

平成から令和に変わり、激動の時代に。炭酸ガス増加による地球温暖化がもたらす自然災害の脅威が我が身にも迫る。地球はどうなってゆくのか・・・・

約 40 億年前 鉄の惑星地球でシアノバクテリアが 鉄の助けも借りて、大量の炭酸ガスを原料に光合成を行って酸素を作り、人を含む現生物の時代を作り上げた。「もし　地球に鉄なかりせば・・・・の鉄の惑星　地球」きつと　また鉄が新しい道を切り開いてくれるに違いないと・・・・

今そんなことをも頭に浮かべつつ、新しい鉄の時代へ　夢を膨らませています。

愛媛大学東アジア古代文化研究センターが 2007 年以来　約 10 数年　推進してきた**ユーラシア大陸諸国との共同連携プロジェクト**鉄の起源・鉄の伝播探求≪ ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道 Metal Road ≫

その輝かしい成果は　毎年国際シンポジューム開催を通じて広く公開されてきた。

研究者ばかりでなく、一般人にも広く最新成果を公開提供してきた。毎年のシンポジュームの予稿集も 10 数冊に。

私にとっては 毎回聴講させていただき、たたら製鉄の源流を極める最新の研究成果を教えてもらえる楽しみなシンポジュームで、その都度　聴講メモを採り、ホームページで記録紹介させてもらってきた。

その愛媛大東アジア古代鉄文化研究センターが　2019 年 4 月にさらなる発展を目指して「アジア古代産業考古学研究センター」へと継承改組。一つの区切りを迎えた。

これを機会に今までその都度　私の聴講メモとして紹介してきた関係記事を一覧リストにして、全体を眺める資料に。

私にとっては　たたら製鉄の源流を解き明かす嬉しい整理資料になりました。

Iron Road　・和鉄の道記事掲載 by Mutsu NMakanishi2019.3.25.

《聴講を中心とした愛媛大学東アジア古代鉄文化センター国際シンポジューム関連掲載記事リスト》

https：//www.infokkkna.com/ironroad/2019htm/iron15/1904tetsunokigenehime.pdf

ずっと毎年開催されてきた成果報告を兼ねた国際シンポジュウムの予稿集は　その都度出ていますが、やっぱり掲載記事を 1 冊にまとめて、系統的に読み出せるようにして、手元に置いておきたいと私蔵版の電子 Book 化しましさせていただきました。一冊にまとめてみるとやっぱりうれしい　たたらの源流をまとめた私の宝物に。

毎度その成果を聴講メモとして 和鉄の道・Iron Road に掲載をさせていただいたことに深く感謝。

動画スライドにもさせていただき、私の頭整理の資料集としていつも活用しています。

「鉄」の名前が舞えるのは残念ですが、開設以来　培ってこられたユーラシア大陸諸国との連携・交流を一層深め、産業考古学・古代鉄の分野にこだわらず、さらなる展開・活躍をしていただけるよう期待しています。

ありがとうございました。　和鉄の道にアクセス戴く皆さまにも何かのお役に立てばと。

2020.3.1.　和鉄の道・Iron Road

From Kobe　Mutsu Nakanishi

# 和鉄の道（わてつ　みち）　•　Iron Road



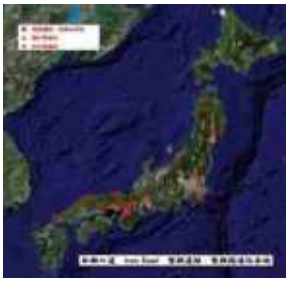
**鉄の「まばゆい輝き・閃光」と「黒光り・肌光」**

日本には「たたら製鉄」という鉄鉱石や砂鉄の塊から、
「硬くてねばい鋼」を直接作り出す日本古来の製鉄法がある。
ヒッタイトが人工鉄を発明した当初の姿を現代まで残し、
現在の製鉄法にも負けない高品質の鋼を作り出す技術に高め、
維持している日本独自の製鉄法である。



**【和鉄の道 たたら製鉄 概要】**

1. 風来坊　和鉄の道を訪ねて
2. 「たたら製鉄」日本独自の直接製鉄法
3. 「たたら」の語源・関連言葉・地名
4. 奥出雲・播磨　たたら「金屋子神」の伝承
5. 東アジア製鉄の歴史年表中国・朝鮮・日本



日本に「鉄」が伝来して、この「たたら製鉄」が行われるまで、約 800 年の長きにわたってたたら製鉄法の摸索が続き、その技術をさらに磨き高めながら 1500 年続いてきた日本独自の製鉄技術。
「鉄は国家なり」「鉄は産業の米」と「鉄」の力が強調されるが、一方で文化を育み、そこに住む人たちの生活を豊かにし、現在に至る日本を作ってきた。
そんな今、急速な社会変革の中で　この製鉄にともなう数々のドラマが忘れ去られ、日本各地の「たたら製鉄」遺跡もろとも消え去ろうとしている。



製鉄炉は生産された鉄塊の取り出しの度に壊されるので　製鉄関連遺跡に残っている遺構はそんな生産設備の残骸でも、製鉄関連遺跡には、そんな残骸・生産の痕跡とともに、それに携わった人々の賑わいや数々のドラマが、周りの美しい景色とともにうもれて残っています。

そんな日本で繰り広げられたドラマ　そして　その痕跡の風景を少しでも残しておきたいと「和鉄の道・Iron Road」として日本各地を Country Walk しつつ集めています。

鉄は「文化」をはぐくむとともに数々の「戦さ」を生んだといわれる。
それだけ　鉄の力の大きさの証明であり、これからも　そうだろうと思いますが、大事なのは　それを使う人々の力・心である。
「鉄」の持つ魅力　「鉄のまばゆい輝き・閃光」と「鉄の黒光り・肌光」
その美しさをこれからも大事にしたいものです。




**参　考**　**和鉄の道・Iron Road　by Mutsu Nakanishi**

たたらの話あれこれ　たたら製鉄 概説

# 概説1.　風来坊「和鉄の道 forward」製鉄遺跡を訪ねて






http://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/

**縄文人は山を望むすばらしい景色の森に村を作った**
**製鉄集団の住む街道・谷筋・浜にも素晴らしいドラマと四季がある**

**「鉄」が文明を発展させ、平和で豊かな暮らしを展開させた半面　その力の大きさゆえ、戦争・差別を持ち込んだのか??**

● 鬼伝説の中に　たたら衆・鬼がいた郷土を誇る「東北」　畿内などとは異なる意識がある

鬼が住む山　奥羽山脈の峰々を誇りに思うと堂々と市民憲章に掲げる北上市。そして　岩手県民あげての寄付で作られた蝦夷の棟梁のアニメ映画「アテルイ」・ 高橋克彦　第 34 回吉川英治文学賞『火怨』

中央を流れる北上川の西に奥羽山脈　東に北上山地　両方に険しい仙人峠があり、そのどちらでも鉄を産する。

（釜石の餅鉄　大鎚町小林家の製鉄絵巻　釜石から久慈へ点々と製鉄遺跡　砂鉄海岸が続く）

また、鬼の住む山　青森岩木山（巌鬼山）　山から北に流れる川には砂鉄があり、杢沢製鉄遺跡など古代の製鉄遺跡があり、鬼と刀鍛治の伝承が残る十腰内　鬼の里として弘前ねぷたを運行する「鬼沢」そこには鉄の農耕具が奉納される鬼神社がある。




1. 鉄の技術を持ってやってきた集団には「開拓神」として数多くの伝承が日本各地に残る
   弥彦の神　三輪山の大物主命・オオナムチ・スサノオ　但馬の天日槍　物部氏とニイハヤギ
2. 後世　たたら製鉄の砂鉄採取のための山の切り崩が流域河口部に豊かな平野部を作った
   太田川と広島　揖保川と赤穂　斐伊川と出雲
3. 「鉄」が戦争を持ち込んだのか　??　　鬼の伝承　・弥生の環濠集落　・　卑弥呼・大和王権の絆は鉄の支配力??

「鬼」の名が残る山や鬼の住む山々が日本各地に鬼の伝承と共に残っている
大江山・伯耆大山・英彦山・東北日高見の鬼・蝦夷　アテルイ　鬼面山・巌鬼山・鬼ケ城・鬼岳・鬼壁等々

● たたら製鉄が始まるまでの苦労が　この日本国中に　数々の伝承を生み、今もその技術は生きている。

日本に鉄がもたらされた弥生時代から製鉄が始まるまで 900 年　なぜ　900年もかかったのであろうか・・・・

中国・朝鮮半島に目を向けると、意外にも鉄の製鉄法の伝来については　日本と同じく　ベールに包まれたままである。

しかも　現在の技術をもってしても、その操業再現が非常に難しい塊錬鉄法がなぜ　生き続けることになるのであろうか・・

たたら製鉄法なんて　時代遅れ ‼　の声が聞こえそうであるが、現代の技術者が　たたら製鉄を操る頭領「村下」の助けなくして　たたら製鉄を操ることは出来ないし、また、日本刀の材料であるその品質が極めて優れた性質を有していることも　疑いのないところ。

ユーラシア大陸の西の端で生まれた人工鉄の製造法がユーラシア大陸を横断して　日本に伝わった。
ユーラシア大陸を横断する「絹の道　シルクロード」の前に「鉄の道　Iron　Road」があり、そこでは　数々のドラマが繰り広げられ、東へ伝わってきた。
この鉄の道は　日本国内にはいっても　同じく　数々のドラマを展開してきた。
「　ユーラシア大陸の西端から日本へ
「鉄の道」で繰り広げられた数々のドラマ」「日本誕生に間違いなくかかわった鉄」を紐解いてみたいと。　」

そんな　イメージを浮かべながら　製鉄関連遺跡を訪ねています。
「鉄」の話を持ち出すだけで、必ずと言っていいほど　どこでも　話が弾むのが　面白くて　もう　かれこれ　10数年続けています。
ただ　日本に散らばる製鉄遺跡を訪ね、其処にたたずむだけの「風来坊の Country Walk」ですが、素晴らしい日本の原風景・四季に出会えるとともに、「たたら」製鉄・「鉄の道」が見せる顔には、現代の知恵に通ずるものが数多くあると痛感しています。
鉄の見せる表情　**まばゆい「閃光」とくろがねの「肌光」**　いまも　こんな美しいものはないと思っています。

*2008.4.23.　Mutsu NMakanishi*

## ■　たたら製鉄法の日本への伝来







**「ヒッタイトの鉄」**　鉄鉱石を炭と一緒に直接加熱　半溶融状態で還元して「鋼」を作る塊錬鉄法
日本のたたら製鉄法のルーツである

中国では　約3000前に塊錬鉄法が伝わり、紀元前 2 世紀 漢の時代にはすでに　鉄鉱石を溶かし炭素の多い「銑鉄」を作り、再度溶融脱炭して「鋼」を作る量産法が確立していた。
現代の製鉄法と基本的には同じ方法である。
弥生初期　日本に持ち込まれた「鉄」もこの「鋳鉄　」　そして鉄を求めて朝鮮半島との交流が続く。
でも　5 世紀末　約 800 年もかかって、日本で始まった製鉄法は塊錬鉄法
この塊錬鉄法のたたら製鉄が　近代製鉄が始まる明治まで続く。 なぜだろうか??
たたら製鉄が日本固有の技術といわれる所以。　たたら製鉄伝来の謎は　まだ解けていない

**たたら製鉄法は砂鉄**（初期には鉄鉱石も使った）を原料に木炭と共に炉中で加熱。 比較的低い温度で　固体のままで還元して鉄塊（塊錬鉄）を造る日本古来の製鉄法。 この加熱・還元過程で　鉄中には炭素が取り込まれるが、比較的温度が低いため、鉄中に取り込まれた炭素量は低く　粘くて強い強靭な「鋼（玉鋼）」が出来る。〔直鉄製鉄法〕
一方　もっと高温に加熱すると鉄中には多量の炭素が取り込まれ鉄は炭素量の覆い「銑鉄」となって融点が下がり溶融する。この炭素量の多い「銑鉄」は硬くて脆いために溶けたままで鋳込む（鋳鉄）以外に加工が難しく、強靭な鋼にするため、再溶融して、銑鉄中の炭素を酸化脱炭して「鋼」が作られる。〔間接製鉄法〕



たたら製鉄など塊錬鉄法では強靭な鋼を直接作れるが　温度や送風管理などの操業技術が難しく容易に大量生産がしにくく、大量生産の容易な間接製鉄法に変って行く。日本でも古代からづっと続いてきた「たたら製鉄」も　江戸末期近代洋式の間接製鉄法が入ってくると次第に間接法に置き換わった。

（　しかし、刀鍛冶材料として使われるたたら製鉄で製造された玉鋼の強靭な良さは現在の製鉄法では実現しがたく、
　　現在もたたら製鉄で製造された玉鋼が全国の刀匠に配られているという。　　）

一方、東アジア・中国では早くから大型炉で「銑鉄」を作り、酸化脱炭する間接製鉄法がいち早く発明され、紀元前 1 世紀頃以降から後漢の時代へ大量生産が出来る間接製鉄法が主流になっていった。

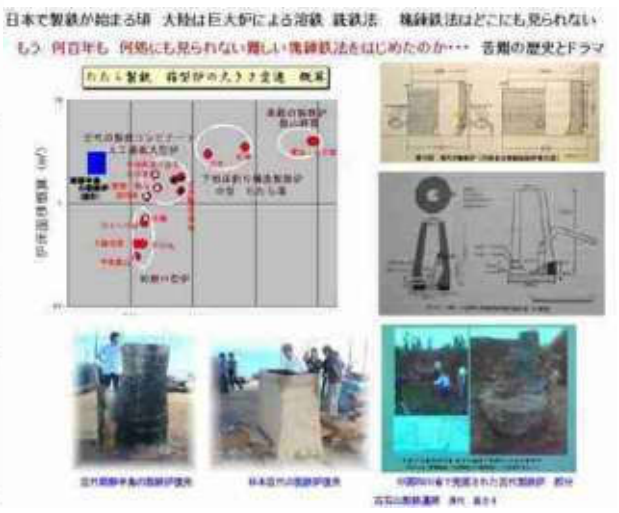
弥生時代　日本に当初　中国から伝来した「鉄」もこの「銑鉄・鋳鉄」であった。

また、朝鮮半島でも漢の統制化で製鉄が行われたが、ダイレクトに中国の大規模な間接製鉄法は伝わらず、3・4 世紀頃には小型炉による 2 つの製鉄法が並立して行われ、5 世紀後半から 6 世紀日本で製鉄が始まるまで、この朝鮮半島の鉄素材が輸入される。

1. 約 4000　年前　ユーラシア大陸の西端　ヒッタイトで人工鉄が作られて以来　長い年月を経て　中国を経て
   ユーラシア大陸の東の端　日本へ伝わった。
2. 中国では　約1900年前に人工鉄が作られている。
3. 日本に鉄が伝来したのが　弥生中期　鋳鉄製の斧が伝わったのが最初
   その後　朝鮮半島から鉄素材を輸入しつつ、鍛造鍛冶技術が展開され、鉄器が製造されると共に、
   日本の国づくりがすすむ　まさに「鉄は産業の米」「鉄は国家なり」「鉄は五金の王なり」である。
   ● 水田耕作の展開から国への発展へそして　卑弥呼の邪馬台国　大和初期王権は鉄の覇権連合
4. 日本で製鉄が始まるのは　それから　約800年から900年後　5世紀半ば
   ほかの金属は金属伝来と相半ばして、日本の原料を使い日本で製造されている。 銅・錫・鉛・水銀・金等々
   でも　鉄だけは900年もかかっている。
   それも　周辺諸国の何処にもその類型が見られない「たたら製鉄」と呼ばれる塊錬鉄製造法　直接　鋼を作る製鉄法
   当時　中国・朝鮮半島では　大規模な製鉄炉での高温溶融の反応で　銑鉄・鋳鉄を作り、それをさらに精練脱炭して鋼を作るほぼ現在の製鉄法がとられていた。製鉄法の技術は厳しい国家統制化におかれた。
   その間　日本は脈々と朝鮮半島から鉄素材を輸入し、大量の需要をまかなった。 渡来技術集団を含め、
   必死に製鉄技術を探したろう。
5. 日本で鉄が作られるようになると　国家の最重要技術として　重要拠点での官営の大規模量産が行われる。
6. 製鉄の規模は変わっても　明治に洋式高炉による鉄製造法が入るまで　中世以降　このたたら製鉄が続く
   また、たたら製鉄法の炉の構造　たたら炉の大きさは、中世以降ほぼ同じである。

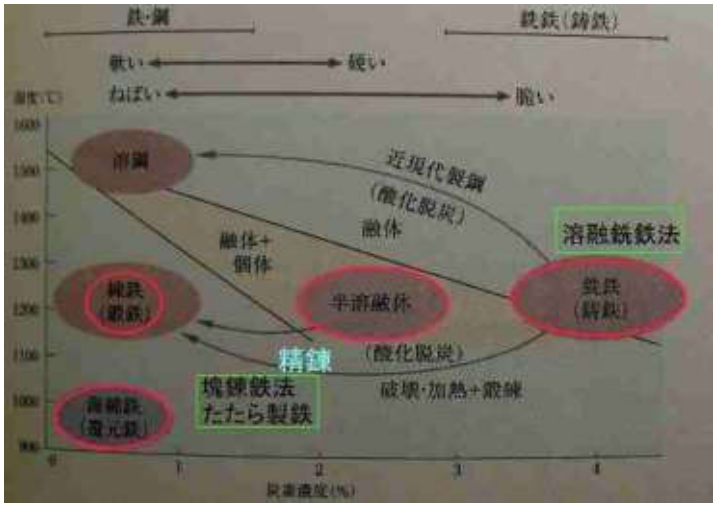
*2001 年は近代製鉄が始まって 150 年　釜石がそのスタートといわれる。*
*その誕生・発展には千数百年続いてきたたたら製鉄の足跡が延々と続く*





## ■　「たたら製鉄」砂鉄を原料とした日本独自の直接製鉄法

### 塊錬鉄　製鉄法（直接製鉄法 ）




鉄鉱石・砂鉄などを比較的低い温度で加熱。
溶かさずに半溶融状態のまま還元して 海綿状の鉄や鉄塊を得る。 ここの塊を再度加熱精錬・鍛造。不純物を搾り出すとともに 炭素量も調整して、強靭な鋼を得る。この鉄素材を塊錬鉄という。
「たたら」製鉄・ヒッタイトの初期製鉄法もこれである

### 溶融銑鉄　製鉄法（間接製鉄法）

鉄鉱石を高温に加熱して、鉱石を溶融しながら還元して鉄を得る。 この時　高温のため、鉄は大量の炭素を吸って、脆い銑鉄となる。
この銑鉄を再度加熱溶融して、銑鉄中の炭素を燃やして 炭素調整して強靭な鋼を得る 現代の製鉄法　ならびに　中国では古代からこの方法が発展した

**間接製鉄法　（溶融銑鉄法）**




中国漢代後半には既に溶融銑鉄から鋼を作る間接製鉄法が実用されていた

- 錬鉄　　鉄とニッケルの合金
  強くて靭性に富む　⇒　鍛冶加工
- 純鉄　　炭素含有量が 0.02%以下　　融点　1536℃
  軟らかくよく伸びる ⇒　鍛冶加工
- 鋼　　炭素含有量が 0.02%～2.14%　　融点　約 1500～1200℃
  炭素量に応じて強くて靭性に富む　⇒　鍛冶加工
- 鉄　　炭素含有量が 2.14%以上　　融点　約 1150℃
  脆いが比較的低い温度で解けて流動性に富む　⇒　鋳物




- 鋼の融点は 1083℃　青銅では不純物によるが 1000℃～1050℃程度で陶器を焼く場合とほぼ同じの比較的低い温度で金属の入手と加工が出来る。
  一方　鉄の入手の為には 1200℃以上の高温が必要で、この温度の差の克服が日本では中々出来ず、鉄の自給まで、長い期間が必要であったと考えられる。
  一度　「鉄」が得られると比較的低温で溶融するので脱炭など精錬鍛冶による鋼への転換が行える
- 鉄の精錬は高温の還元雰囲気を得ることとの戦いであり、自然通風⇒鞴の伝来が重要ポイント
  また、酸化している鉄の還元には細かい粒の状態で約 20 分高温の還元雰囲気中にさらさけることが必要と言われ、たたら製鉄の安定操業のベースである。
- また、高温での炭との接触は還元反応進行には必須であると同時に温度が高くなればなるほど還元された鉄に炭素が溶け込み鉄の方向に進む。
  したがって、たたら製鉄には　「玉鋼」を得る「ケラ押し」法と「鉄」を得る「鉄押し」法の二つの秘蔵の操業法がある。

■　**たたら製鉄で出来た鉄塊「ケラ・鋼」**



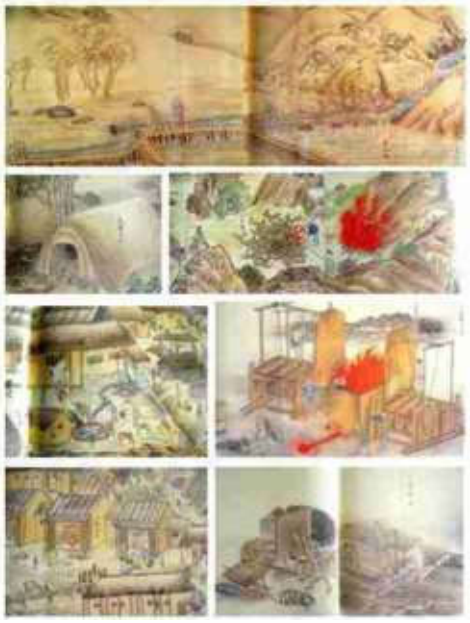
本ページ写真は　日立金属　home page　・さとやま古代たたらクラブ「たたら」
& JFE21 世紀財団　「たたら　日本古来の製鉄」より採取整理しました

# たたら製鉄に必要な砂鉄量の確保と山の切崩し

1. 永代たたら操業　一回で　砂鉄 13t・木炭 13t から　2.5~3 トンのケラ塊が得られる
2. ケラの 1/4~1/3　が玉鋼
3. 最盛期　ひとつの高殿で年間 50~60 回操業
4. 全国年間生産量　8000~10000 トン（江戸時代）
5. 日本刀 1 本（70cm）に 4.5ｋｇの玉鋼が必要
6. 磁鉄鉱の比重　5.5
7. 花崗岩の中に含まれる磁鉄鉱の量　0.1~1.0 vol%

- 磁鉄鉱を含む花崗岩　約 30～４０　を切り崩すと１トンの砂鉄が取れる
  一回の操業で約 13ｔの砂鉄を使うとすると約 500　の山をくずさねばならぬ。 約 8mX8m8m
  そのほとんどが　鉄穴流しで土砂として下流に運ばれ、下流域・河口に堆積。また　山はその形を変える。
  木炭もやまの木々が切られ作られる事を思が得るとその凄さが見て取れる。





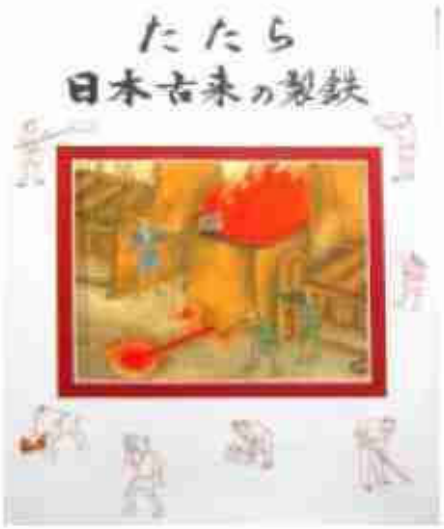

箱型たたら炉とその地下構造



## ■　「たたら」の語源　と　「たたら」製鉄に語源を持つ言葉

# 日本古来の製鉄　　たたら

## 「たたら」




「たたら製鉄」とは日本古来の製鉄法のことを言います。
われわれの祖先が営々として築き上げた日本独特の製鉄法で、千年以上の歴史をもつものです。
「たたら」という言葉は元来「ふいご」を意味する言葉のようです。
非常に古い言葉で、日本書紀に神武天皇のお后になる「媛蹈鞴五十鈴姫命（ひめたたらいすずのひめのみこと）」のお名前が出て来ます。
「蹈鞴」と書いて「たたら」と読ませていますが、「蹈鞴」は「踏みふいご」のことです。
この姫は出雲の神、事代主命の姫と言われ、我が国の鉄の主要な産地となる出雲の姫の名前に蹈鞴がついていることは非常に興味があります。
さらに、蹈鞴で鉄を吹くことから「鉄を製錬する炉」のことも、「たたら」というようになりました。
漢字で「鑪」と書いて「たたら」と読ませます。さらに、「炉全体を収める大きな家屋、すなわち高殿（たかどの）の」こと、さらにはこれら全体を含めた製鉄工場も「たたら」と言うようになりました。

○　たたらの語源

「たたら」という言葉ははっきりしないのですが、「強く熱する」という意味で、金属製錬と密接に関係し、インドあるいは中央アジアに源をもつ外来語のようである。

古事記には百済（くだら）、新羅（しらぎ）との交渉の場に「たたら場」とか、「たたら津」などが出て来ますので、朝鮮半島からの製鉄技術の伝来とともに「たたら」という言葉も伝わって来たのかも知れません。
古代朝鮮語で「たたら」を解釈すれば「もっと加熱する」という意味とのことという。

窪田蔵郎氏は、たたらをダッタン語のタタトル（猛火のこと）から転化したものでないかとしています。　　《　タタール　》

安田徳太郎氏によれば、古代インド語のサンスクリット語で「ータタラ」は「熱」の意味。
ヒンディー語では「鋼」を「サケラー」と言うが、これは出雲の「鋼」にあたる「ケラ」と似ている。また、ミャンマー語で「刀」は「カタナ」と言う。
これらから、「たたら製鉄法」はインドの製鉄技術が東南アジア経由で伝播したものではないかと言っています。

日立金属　ホームページより、http://www.hitachi-metals.co.jp/tatara/nnp01.htm

# たたら製鉄に語源を持つ言葉



○　地団駄（じたんだ）を踏む

これは" 地踏鞴（じたたら）を踏む"が音便変化したものと言われています。

踏鞴は普通、ふいごと呼ばれて、金属の精錬や鍛造をする時に、火力を強めるため、古代から使われていた簡単な送風機のことです。そして、大型の踏鞴を地踏鞴といいました。この地踏鞴で何本もの足が交互に踏み板を踏んでいる様子が、怒りや悔しさに地を踏み鳴らす格好に似ている事からこの言葉が出来たといわれています。

○　駄々（だだ）ここねる

子供があまえてわがままを言うことを駄々をこねると言いますね。

この駄々は地団駄が語源です。じだたら→じだんだ→だだ。なお、駄々は当て字だそうです。

○　踏鞴を踏む（たたらをふむ）

勢い込んで打ち込んだり、または突いた的がはずれたために、力があまって、から足を踏むことを言います。この格好が踏鞴を踏む時の格好に似ているからです。お芝居などで使います。

○　代わり番こ（かわりばんこ）

踏鞴を踏むのは熱く苦しいので交代で行わないと倒れてしまいます。この踏鞴を踏むための順番を番、人間を番子と言いました。つまり交代しながら仕事をする事を総称して番子といったのです。

## 鍛冶屋さんと鋳物工場に由来する言葉



○　相槌（あいづち）

鍛冶などで師匠の打つ間に弟子が槌を入れることや、互いに槌を打ち合わす事を相槌と言いました。両者の呼吸が合わなければ良い物が出来ないので、他人の話に調子を合わせる意味になったのです。

○　頓珍漢（とんちんかん）

物事が行き違う事やちぐはぐな事、訳のわからないことを言います。

頓珍漢は当て字です。鍛冶屋の相槌の音が語源です。

交互に打って、一緒に打つことはないことからです。

○　おシャカになる

物が壊れたりする事を「オシャカになる」といいます。

この語源は４月８日の花祭り（お釈迦様の誕生日）からきているというのが有力です。

鋳物工場で、ふいごの火が強すぎると鉄が駄目になってしまいます。

これを江戸弁で「しがつよかった（火が強かった）」といったのが、４月８日と音が似ていたのでオシャカになるとしゃれたと言うようです。

# 《「たたら製鉄」関連名・地名》

○ 「クサ・種」

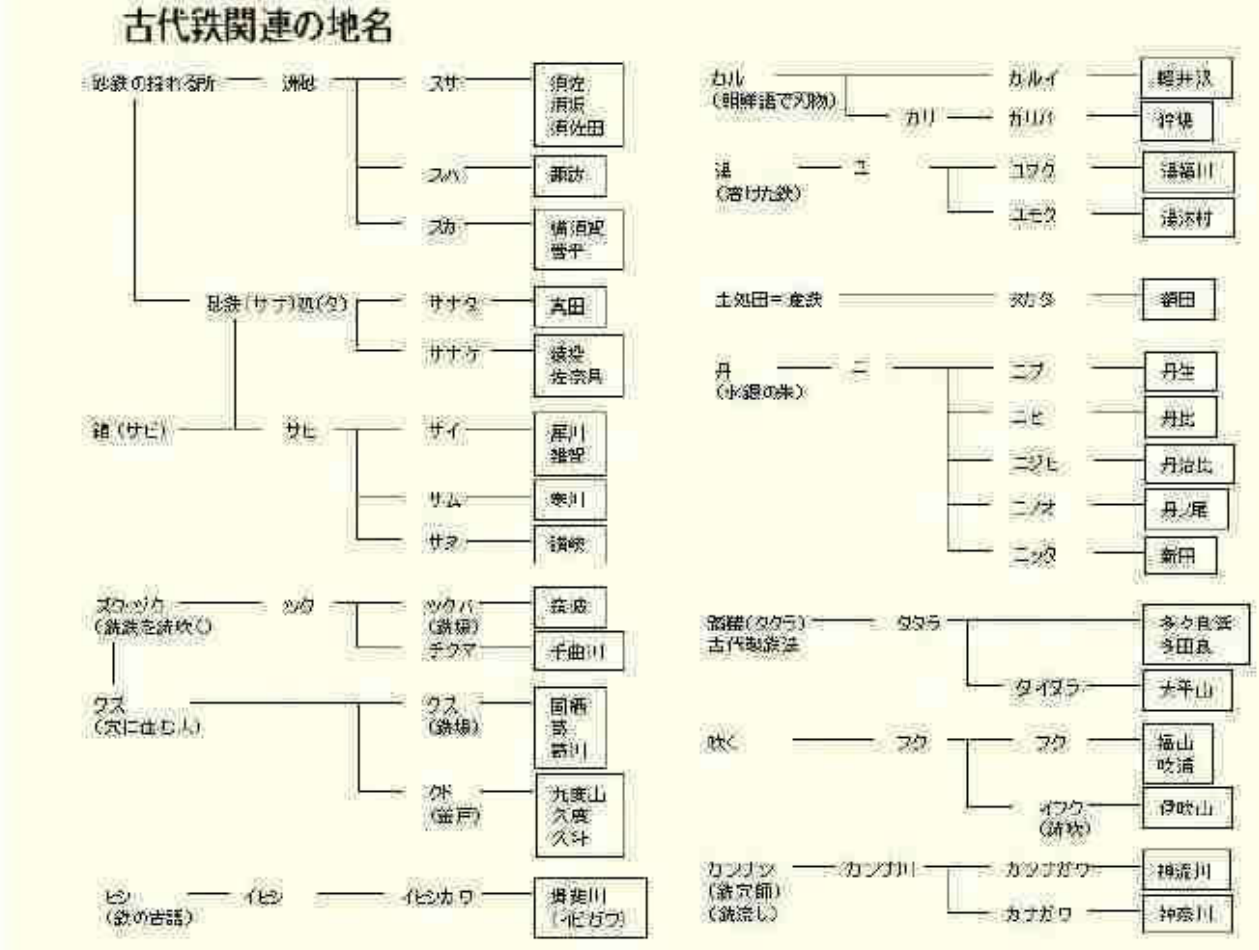
兵庫県千種町　製鉄神　金子神　降誕の地岩野辺があり、古代より、たたら製鉄の栄えた土地である。この「種」は鉄の意である。「トクサ　徳佐」もまた　この「クサ・種」から派生する関連地名という。

○ 「サビ」とは鉄のこと

素盞嗚の断蛇剣が，韓鋤(カラサビ)と呼ばれている。列島在来産ではなく朝鮮半島渡来の鉄剣か，もしくは韓から新しく渡来した新技術で吹かれた，鋭利な鉄剣だったとアピールしていることも確かだろう。

○ 、

- ○ 鉄の原料である砂鉄や材料に係わる地名
  蟹沢、金ケ沢、砂子沢（いなごさわ）金山（かねやま）など
- ○ 製鉄炉や鉄の生産加工に関連する地名
  踏鞴（たたら）、大平（おおひら）、雷（いかづち）、鍛冶屋敷など
- ○ 生産された鉄製品の流通を仲介したとみられている神人と関連した地名
  八田（はった）、神田（かんだ）、飛鳥田（あすかだ）、八幡田（やわただ）等
- ○ 製鉄や須恵器の生産技術を持つ工人集団の出自を表わしたとみられる地名
  和泉国や今木郷の出自であったことから工人達の出身地である「泉」
  百済王に近い鉄工人集団は「寒川」地名
  泉、今泉、小泉、泉田、泉八日、泉沢、寒川等



## ■　奥出雲・播磨　たたら製鉄・「金屋子神」の伝承神

参考　日立金属ホームページ

島根県安来市広瀬町西比田、金屋子神八代祭文より

### 金屋子神の足跡を求めて



金屋子神の足跡を求めて

タタラ製鉄に関する出雲の伝承から「金屋子神祭文」には、おおよそ次のような伝承が載るという。

(1) 金屋子(カナヤゴ)神の示現

大昔のこと、播磨国宍相(粟)郡岩鍋という山間の村では大旱(ヒデリ)が続き、村人は困って山に集まり乞いをしたところ、天から神が示現して大粒の雨を降らせた。村人がその神の名を聞いたところ、「わたしは金山彦(カナヤマヒコ)天目一箇神(アメノマヒトツノカミ)ともいう金屋子神である」と明かす。そして、村人にタタラによって鉄を作ることを教え、様々な道具を作る技術を人々に授けた。そして、「これから西の方へ行き、鉄を吹き道具を作ることをさらに多くの人々に教えねばならない」と、白鷺に乗って天空高く飛び立った。

(2) 出雲国比田・黒田への飛来

その後、金屋子神は出雲国に飛来し、能義郡比田の森に降り立ったと言う。西比田の黒田というところの桂の巨木に羽を休めていたところ、安倍の祖一正重という者が犬をあまた引き連れて猟に来ており、白鷺の発する光明を見て正重の犬たちが驚き吠えた。そして、安倍正重はおそるおそる問うた。「あなたは誰か、この地に何をしに来たのか」。すると神は「われは金屋子の神なり、ここに住いして『タタラ』を仕立て、鉄(カネ)を吹く技を始むべし」と告げたという。



(3)　出雲タタラのはじまり

金屋子神のお告げを受けた正重は、長田兵部朝日長者にことの次第を話し、まず桂の木の脇に金屋子神の宮を立てた。以後正重はこの宮の祭祀を司り、朝日長者は以後「タタラの村下(ムラゲ)-総指揮」に任ずることとなった。タタラの高殿の建設には、金屋子神の多数の眷属神が手助けする。最初に現れて七十五種もの必要な道具を作ったのは、七十五人の子供の神であったという。

## ■ 日本各地に残る Iron Road ・ 和鉄の道の風景

http://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/より







1. 北海道　美しい花が咲き誇る美瑛の丘の周辺は砂鉄でいっぱい　でも これらが使われた形跡はない
2. 北海道　恵山周辺　海岸は黒い砂鉄の浜 古武井海岸では 失敗したが、日本で最初の高炉建設が行われた
3. 東北　青森岩木山 鬼の住む山 山から北に流れる川には砂鉄があり、杢沢製鉄遺跡など古代の製鉄遺跡がある
   鬼と刀鍛治の伝承が残る十腰内　鬼の里として弘前ねぷたを運行する鬼沢　そこには鉄の農耕具が奉納される鬼神社がある。
4. 東北　鬼が住む山を誇りに思うと堂々と市民憲章に掲げる北上市
   そして 岩手県民あげての寄付で作られた蝦夷の棟梁のアニメ映画「アテルイ」・ 高橋克彦　第 34 回吉川英治文学賞『火怨』
   中央を流れる北上川の西に奥羽山脈　東に北上山地　両方に険しい仙人峠があり、そのどちらでも鉄を産する。
   （釜石の餅鉄　大鎚町小林家の製鉄絵巻　釜石から久慈へ点々と製鉄遺跡　砂鉄海岸が続く）
5. 東北　一関　猊鼻渓　砂鉄川　砂鉄と雲母がきらきら光る静かな川の川くだり　そして、日本刀のルーツ舞草刀・舞草鍛治
6. 東北　鬼面山・赤湯のある那須連峰沼原には住金ペンストックの揚水発電所　もみじの安達太良山鉄山とくろがね小屋
7. 東北　福島県原町・相馬　蝦夷征伐の兵器庫　官営の大製鉄コンビナート　金沢製鉄遺跡群
   この周辺　北茨城の常陸海岸は砂鉄浜　そして　内陸部には金山　渡来人の痕跡　彩色古墳がある
8. 関東　茨城　鹿島　常陸風土記に記載された若松の砂鉄 そして鹿島灘から九十九里　砂鉄の砂浜　上総の台地に製鉄遺跡群
9. 中部　中央構造線が貫く豊橋から諏訪へ　もうひとつの製鉄原料　高師小僧
10. 中部　伊吹山山麓　南宮大社とイブキ神社　伊福部
11. 中部　越後柏崎　古代の大製鉄コンビナート　軽井川南製鉄遺跡群　米山を眺める広大な台地一杯に広がる製鉄遺跡群
12. 中部　美濃　美濃赤坂から関へ　東海の鉄関連地がつづく　日本最古の鉄製吊橋とフェザー記念館のカミソリ
13. 中部　佐久　武州街道茂来山たたら　そして　諏訪大社と諏訪褐鉄鉱鉱山
14. 近畿　畿内で一番早く製鉄が始まった湖北　古橋製鉄遺跡　マキノ製鉄遺跡群
    琵琶湖西岸　比叡・比良山麓は渡来人の住む製鉄地帯　比叡山越え　きらら坂は鉄鉱石採取の鉄の道
15. 近畿　今は高速道路　大学の地下に眠る大和王権の製鉄コンビナート　瀬田丘陵製鉄遺跡群
    古代の製鉄法を完成し、その量産炉で地方経営　源内峠製鉄遺跡　草津野路小野山製鉄遺跡　木瓜原製鉄遺跡
16. 近畿　製鉄が始まる前夜　初期大和王権を支えた鍛治工房群　数々の渡来集団が大和王権を支えた
    大県製鉄遺跡群　交野森製鉄遺跡　葛城・金剛山麓葛城氏の製鉄遺跡群　布留遺跡群
17. 近畿　鉄の山三輪山とその北麓鉄穴には兵主神社
18. 近畿　紀ノ川は朝鮮半島から大和への古代鉄の道　そこにそびえる磁石石の竜門山　多くの渡来人がこの道を来た
19. 近畿　播磨風土記の鉄　千種・佐用・宍粟　古代播磨の大製鉄地帯　そして今　砂鉄採取の残丘は素晴らしい景観を残した
    千草・岩鍋　佐用大撫山は今宇宙を眺める　天日槍伝説の一宮　三方・但馬の出石　砥峰高原の残丘群
20. 近畿　鬼の住む山大江山山麓から丹後半島　天女が通った道は鉄の道　与謝半島の遠所製鉄遺跡
21. 近畿　弥生の戦　六甲山周辺の高地性集落群　そして　弥生の戦を語る鉄のやじりの刺さった人骨
    西を向いて多数の人が眠る山口土井が浜人の中にも鉄に刺された人骨　山陰青谷上寺地でも
22. 近畿　鉄のモニュメント　大阪万博公園の大屋根　北海道開拓記念塔　岐阜美濃橋ほか
23. 近畿　尼崎・神戸三宮にも古代の重要な鍛治工房遺跡があった　若王寺遺跡・二ノ宮遺跡
24. 中国　吉備の鬼伝説と鬼ケ城　吉備の中国道の通る中国山地はいち早く製鉄が始まったところ
    総社　千引カナクロ谷製鉄遺跡・大蔵池南製鉄遺跡ほか

25. 中国　中世たたら場諸施設の配置と製鉄炉下部構造を完成させた芸北のたたら遺跡
　　切手になった加計隅屋絵図と芸北製鉄遺跡群
26. 中国　中国山地の奥出雲のたたら
　　鉄のミュージアム吉田村　鉄山跡がそっくり残る菅谷たたら
　　横田日本刀剣保護協会のたたら　糸原記念館　鳥上山と日立金属のたたらと和鋼記念館
27. 中国　高速道路の建設で目覚めた石見・奥出雲の製鉄遺跡群
　　浜田道　瑞穂町 IC　古代　製鉄初期のたたら　今佐屋山たたら遺跡と周辺出羽製鉄遺跡群
　　松江道建設で呼び覚まされた奥出雲の製鉄遺跡群
28. 中国　山口大津阿川村砂鉄洗取之図と静かに川底にねむる白洲たたら　美祢周辺は幕末長州を支えた鉄と奈良の大仏の銅
29. 中国　山口スサノオ伝説と　磁石石　須佐高山
30. 中国　伯耆大山溝口の鬼伝説　　斐伊川が流れ下る船通山　広瀬の金屋子神社
31. 中国　弥生時代いち早く九州から自立　鉄を蓄積した山陰　　青谷上寺地遺跡　麦木晩田遺跡
32. 四国　縄文人の道具材料サヌカイトの故郷坂出「金山」サヌカイトは地球マントルの成分　叩くと鉄鐘の響き
　　ここには　鉄の古い伝承が残り、小学生がその伝承を語り伝えている。
33. 四国　今治　高橋佐夜ノ谷製鉄遺跡　四国で初めての古代の製鉄炉　この地にも古代の拠点コンビナートがあったのか
34. 九州　九州大学伊都キャンパスでベールを脱いだ　大陸･朝鮮半島を見据える古代の大製鉄コンビナート　元岡遺跡群
35. 九州　古代謎の装飾古墳群の菊池川流域には鉄の痕跡と製鉄に関連する炭焼き長者伝説
36. 九州　鹿児島　知覧　石組み製鉄炉と粗い砂鉄の浜がつづく開聞岳の砂浜が素晴らしい
　　等々



# 【　参考　】　東アジア　製鉄技術の歴史

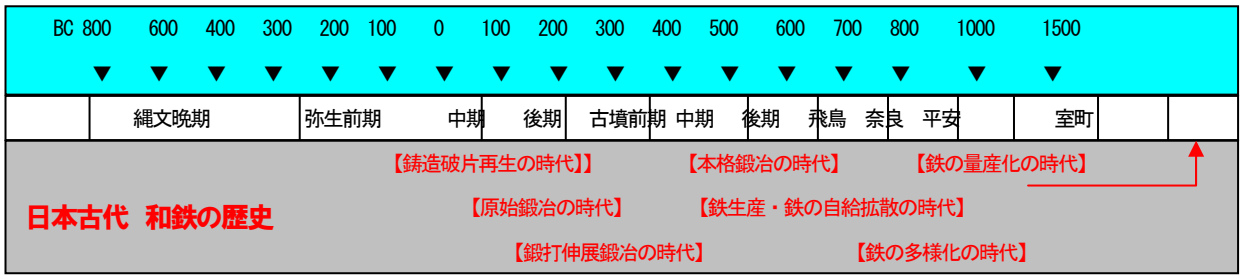
## 1.　中国

| | |
|---|---|
| 紀元前 2000 年頃 | ヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見　（錬鉄）<br>ヒッタイトの金柄鉄剣 |
| 紀元前 12 世紀頃 | ヒッタイトが滅亡すると東アジアから四方への製鉄技術の伝播　（錬鉄） |
| 紀元前 10 世紀・9 世紀 | インド（紀元前 10 世紀）、紀元前 9 世紀には中国に伝播　（錬鉄） |
| 殷・周時代 | 中国最古の鉄器<br>● 河北省　殷中期の墳墓からニッケルを含有する青銅製の鉞（えつ）の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞<br>● 北京市劉家河出土　・殷代の鉄刃銅鉞<br>河南省衛輝府出土　・周初の鉄援銅戈（か）<br>● 青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用や鐘の内側の隅に鉄の使用された痕跡<br>（リング等高度な精密仕上げが必要なことから錬鉄????） |
| 西周後期　2800 年前 | 河南省　三門峡市　墳墓より出土した玉柄（銅心）鉄剣　（錬鉄） |
| 西周後期～春秋時代 | 甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣<br>（ヒッタイトの金柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など　西・西北からの伝播） |
| 春秋末から戦国早期<br>（前 4・5・6 世紀） | 江蘇省程橋墳 1 号墓から白銑鉄の鉄塊　2 号墓から海綿鉄鍛造の鉄棒出土<br>錬鉄と銑鉄両者が存在。ただし、この時代の鉄器は、大半が鋳造製。<br>錬鉄の硬化技術が、まだ十分に開発されておらず、鍛造製のものはごわずか。<br>鋳造製の硬いが脆いという弱点は、刃部を脱炭することによって克服され、実用農工具に鉄器が使われてゆく。 |
| 戦国晩期<br>（前 2・3 世紀） | 河北省燕下都 44 号墓出土の鉄戟・鉄矛・鉄剣など　鉄製武器類が急増<br>海綿鉄（錬鉄）を鍛造したもの・表面を硬化させて鋼にしたもの・さらに焼入れられたものなど錬鉄を硬化させる技術の進展を示す。 |
| 秦・紀元前 3 世紀 | 秦　始皇帝　中国全土に鉄官配置<br>紀元前 119　前漢　武帝の時代には鉄官が 4 9 ケ所に及ぶ |
| 前漢　（紀元前 2 世紀）<br>前漢　中期以降<br>（紀元前 1 世紀　以降） | 満城 1 号墓　劉勝の佩剣や書刀も海綿鉄鍛造（錬鉄）<br>銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発が鉄製武器のうち長剣は大刀に交替<br>● 河南省鉄生溝の製鉄遺跡では、海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものが出土 |
| 後漢 | 大量量産が可能な溶融銑鉄法による銑鉄生産が中心になるとともに、鍛錬技術も発達百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼<br>● 廿錬・五十錬・百錬と記載された金銘の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ、製鉄炉の改良がすすみ、更なる大型化が進む。<br>● 省古県鎮製鉄炉では　内容積 5 0 ㎥（長径 5. 95　短径 4. 35　高さ 4. 59m 復元推定）にも達する。 |

## 2.　朝鮮半島

| | |
|---|---|
| 戦国時代晩期 | 燕の領域から、鉄器（鋳造・鍛造）が西北朝鮮一東北朝鮮へとひろまり、ついで南朝鮮に波及。<br>定着したのは、鋳造の鉄斧を中心とした工具・農具に限られる。 |
| 紀元前 108 年<br>1 世紀以降 | 漢の武帝による楽浪郡ほか 3 郡の設置によって、漢代の鉄が直接朝鮮に入った<br>青銅製の武器が、鉄製の武器に交替 |
| 3 世紀頃 | 『魏志』東夷伝の弁辰の条<br>（出国鉄、韓穢倭皆従取之……又以供給二郡）の記事<br>3 世紀頃の鉄生産の進展を物語り、朝鮮の鉄はわが国にももたらされた。 |
| （三国時代） | ● 4 世紀初頭　慶州隍城洞遺跡（鍛冶工房）には　塊錬鉄と小形銑鉄塊　塊錬鉄・銑鉄の 2 種類の鉄塊が共存。　また、鋳造・精錬・鍛冶が行われていた。<br>● 忠清北道　石帳里遺跡　形態・構造・規模の異なる製鉄炉<br>2 種の製鉄法が試みられていた痕跡と見られる。また、ここでは大量の砂鉄が出土。<br>これらの製鉄技術は漢代の製鉄技術というよりも、その前の中国戦国時代の技術の系譜とみられ、漢代の技術は、鍛冶技術に厳しく統制されていたと考えられる。<br>（ 漢代以降の中国の大規模大型炉の構造はみられないが、中国の大型羽口の溶解炉技術はすでに朝鮮半島にはいっていた。） |

### 3. 日本




**1. 縄文晩期～弥生前期 紀元前 2 世紀～紀元 1 世紀 【 鋳造破片再生の時代 】**

中国・朝鮮半島との交流は縄文時代晩期には既に始まっており、中国にその起源をもつ鉄器が日本に現れ、その後弥生前期には中国で製造された鋳物製の鉄斧などの破片を日本で割るなどの再加工して使用する事が始まる。

**2. 弥生時代中期～後期 紀元 1 世紀～3 世紀初頭 【 原始鍛冶の時代 】**

薄く板状に鋳込み表面脱炭去れた素材が日本に持ち込まれ、曲げなど簡単な鍛冶が行われるようになる。

**3. 弥生時代後期以降～古墳時代中期 2 世紀～4 世紀 【 鍛打伸展鍛冶の時代 】**

中国では脆い鋳鉄鋳物ばかりでなく、鉄鉱石を低温還元焼成してつくられた塊状錬鉄が得られるようになり、脱炭鋳鉄と同時に日本にこれらが持ち込まれるようになり、これらを素材とした鍛錬加工(原始鍛冶)がスタートし、次第に本格鍛冶へと移って行く。

**4. 古墳時代初頭以降 初期～中期 3 世紀中半～5 世紀 【 本格鍛冶の時代 】**

大陸では塊状鉄精錬が本格化し、鍛冶材料として広く流布。朝鮮半島でもこの塊状鉄精錬がスタートしたと見られるが、はっきりしない。

この当時 半島朝鮮半島の南部辰韓・加耶と倭国との交流が始り、4 世紀半ばには加耶が鍛冶加工された薄い鉄板(鉄鋌)の供給基地として登場し、渡来人の交流と共に大量の鉄鋌が鍛冶原料として持ち込まれるようになる。当初 3 世紀には北九州に限られた鉄の先進地が 5 世紀には瀬戸内・出雲・吉備・畿内へと東進してゆく。この間日本に於いてはこれら朝鮮半島から持ち込まれた鉄鋌と共にこの鍛冶・加工に使った鍛冶炉跡や鍛冶滓が大量に見つかるようになる。

5 世紀後半になると畿内には大県遺跡のような大規模な専業鍛冶集団が生まれて勢力を伸ばす。

**5. 古墳時代中後期～飛鳥・奈良 5 世紀末～8 世紀 【 鉄生産・鉄の自給拡散の時代 】**

その始りはまだはっきりしないが、5 世紀末から 6 世紀初頭にかけて 鉄鉱石原料とした箱型炉による製鉄精練が日本国内(吉備)で始り、鉄素材の自給が始まった。また 国内に大量に存在する砂鉄を原料とした精練も始り、日本での鉄自給の波が西国から東へ広がって行く。

7 世紀末から 8 世紀には現在の福島県原ノ町近傍(行方製鉄遺跡)まで広がりさらに、9 世紀には青森岩木山北山麓での製鉄が確認されている。

**6. 奈良・平安時代 8 世紀～11 世紀 【 鉄の多様化の時代 】**

竪型炉が関東・東国に出現し、大型の箱型炉や鋳物遺跡の出現など鉄生産が日本全国におよび、鉄生産の多様化が進む。本格的な鋳物生産がはじまり鉄の多様化がはじまる。

**7. 中世 15 世紀以降 【 鉄の量産化の時代 】**

高殿たたらが鉄山経営として成り立ち 出雲など中国地方の生産が他を圧倒して行く




愛媛大学東アジア古代鉄研究センタの村上恭通教授が推進する国際連携プロジェクト「鉄の起源・ユーラシア大陸鉄東遷の道探求」の研究成果を中心に制作されたNHK映像記録番組。たたら製鉄の源流　鉄の東遷と東アジアから日本への伝来の状況を理解する貴重な映像資。 私にとっては　Home page 開設当初からのライフワーク「日本の源流　和鉄の道・Iron Road」ならびに約10年にわたり、毎年開催されてきた愛媛大学の国際連携プロジェクトの成果報告を兼ねた国際シンポに参加聴講させていただいた記録全体像の理解をチェックできたうれしいまとめ映像資料。

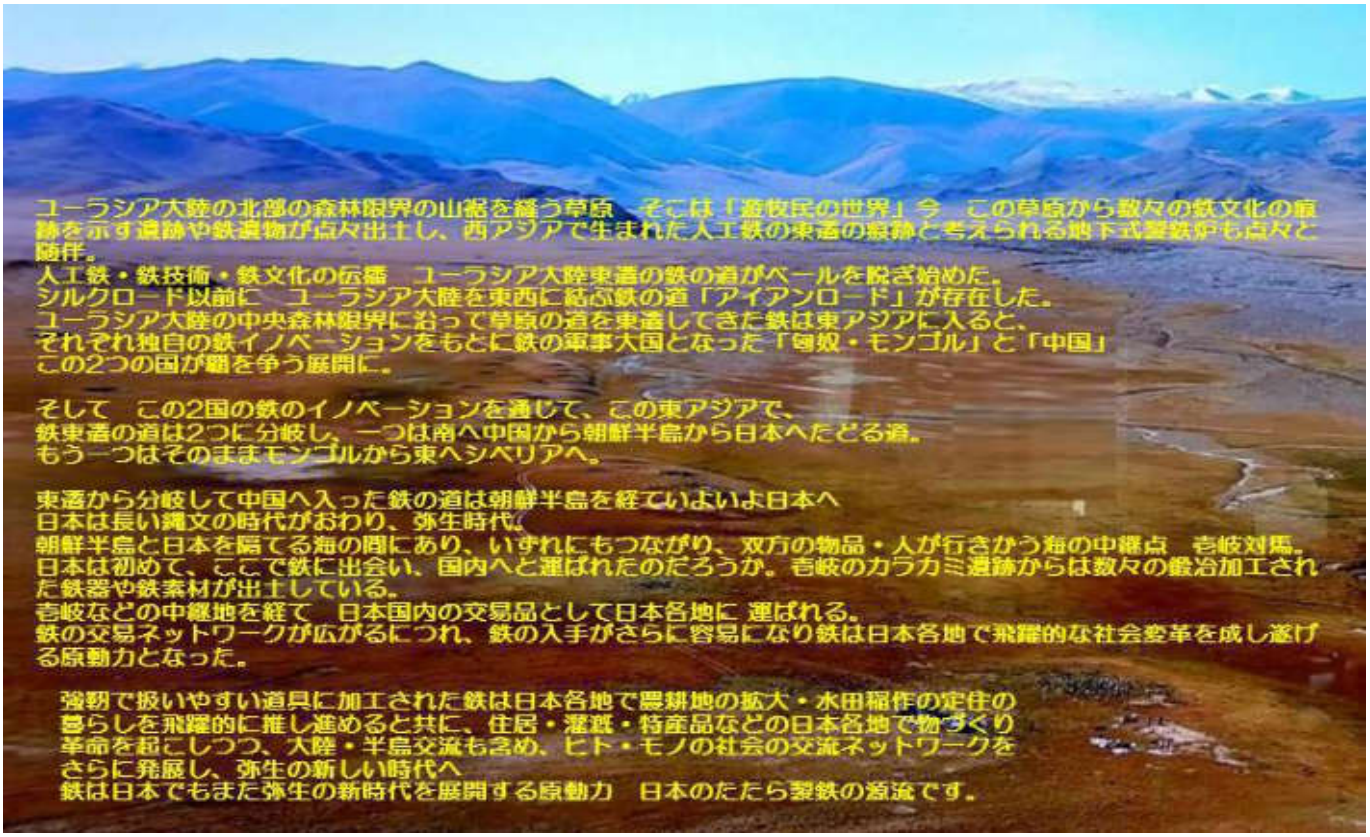
「鉄」の歴史や社会に果たしてきた役割を理解する好番組。貴重な画像が随所にあり、「 アイアンロード～知られざる文明の道～」の視聴映像から　理解を深める私的画像資料として　取りまとめ私蔵しておきたくて作成。

また、この番組のベースになった愛媛大村上恭通教授らの研究「鉄の起源・メタルロードの探求プロジェクト」報告国際シンポ受講のスライドメモからコメントなどを少し追記して取りまとめました。

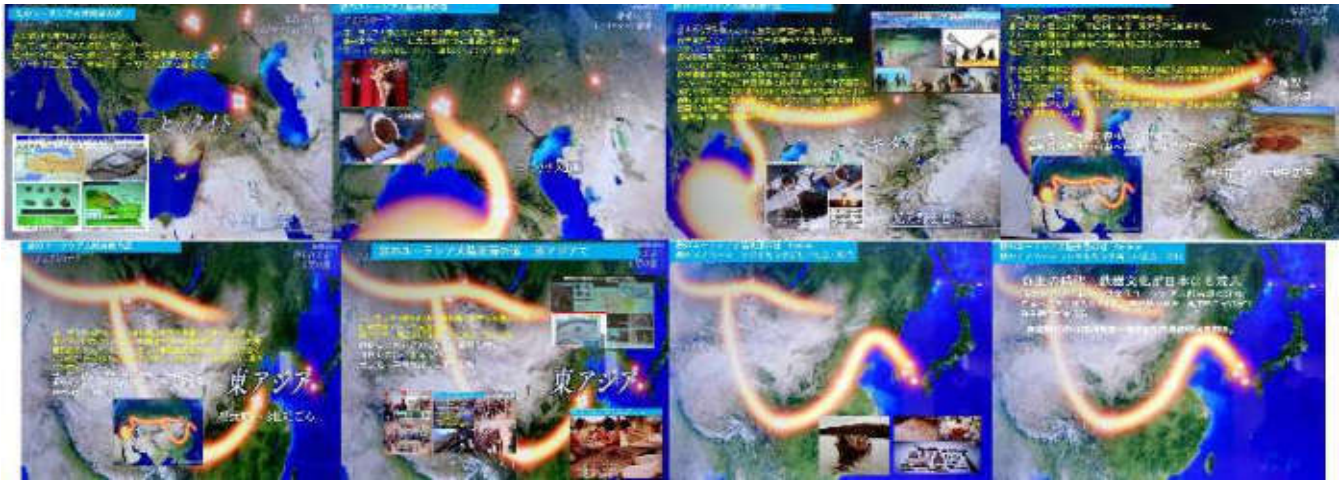
私の私蔵資料　取扱いご留意ください。

鉄は新しい時代　新しい時代の社会の成立にとって　非常に重要なアイテム
鉄のイノベーションが新しい社会・時代を作ってきた

-------- 知られざる文明の道　アイアンロード　　愛媛大教授村上恭通



# 鉄のユーラシア大陸東遷　草原の道　東アジアで そして日本で




西アジアから東へ　鉄のユーラシア大陸東遷の道

ユーラシア大陸の森林限界の山裾を結ぶ草原は今までほとんど注目されなかった遊牧民の世界。最近の発掘調査研究プロジェクトから、この遊牧民の世界に鉄文化が花開き、鉄の伝播ユーラシア大陸・東遷に重要な役割を演じていたことが明らかになってきた。

ユーラシア大陸の中央草原　遊牧民が暮らす世界。

この草原地帯に想像すらできなかった数々の鉄文化の痕跡がうずもれていた。鉄のユーラシア大陸東遷の道が今ベールを脱ぎ始めた。

人工鉄の誕生は西アジア。その鉄を独り占めしたヒッタイト。

ヒッタイトの滅亡から、鉄のユーラシア大陸東遷が始まった。

スタートはコーカサス山脈を北に越えたカスピ海北岸　ヨーロッパとアジアの境　北のウラル山脈から流れ込むウラル川を越えるとアジアである。東に森林限界に沿って東に延びる広大な草原地帯が広がる西端で、そこには遊牧民スキタイが暮らす。

アジアとヨーロッパそしてユーラシアを東西に結ぶ交通の十字路でもある。

西アジアから伝播してきた鉄を手にしたスキタイは馬を制御するのに必須の強く扱いやすい鉄製の馬具「はみ」を作り出し、馬を自由に操り、草原を駆け巡り周辺を圧する。

この鉄の「はみ」誕生は騎馬による移動革命を巻き起こし、ヨーロッパからアジアの民族大移動の波を引き起こしつつ、鉄文化を広範な領域に伝播させていく。

そんな中で草原地帯に暮らす遊牧民たちによって鉄はユーラシア大陸中央草原を東へ東へと伝播し、東アジアへ。










ユーラシア大陸の東西を結ぶ草原の道に鉄の痕跡をたどると数々の鉄遺物や鉄文化の痕跡が点々とつながって　鉄の道は東アジアに到達する。

東アジア　南に中国は漢　北に匈奴・モンゴル。　鉄はこの東アジアでもまた、新しい展開を見せ、世界を大きく変えてゆく。モンゴル匈奴と中国漢とが「鉄のイノベーション」戦争を巻き起こしつつ、対抗して戦争が続く中、鉄を広くいきわたらせて、それぞれの社会・国を大きく変えてゆく。

そして　中国から日本へと鉄の道は東アジアを大きく変貌させてゆく。

鉄のユーラシア大陸東遷の道 東アジアで
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代




**強大な鉄の軍事帝国の出現と戦争**　東アジアで鉄の道は二つに分岐する。それには中国と匈奴の長い戦争と両国それぞれの鉄のイノベーション戦争を繰り広げつつ、独自の道をたどる。

### 匈奴の鉄のイノベーション

鉄を産しない匈奴は周辺の鉄山から安定に鉄鉱石を確保し、国内に大製鉄所・鉄器工場を作り、品質の高い鉄素材(強靭な塊錬鉄)の量産に成功。　強靭で扱いやすい大型鏃などの武器・馬具等の量産で、強力な騎馬軍団を作り上げ、遊牧民の国を鉄の大軍事国家にし、中国と対抗した。
この匈奴のイノベーションした低温製錬塊錬鉄製錬法はさらに東へ東遷し、シベリアへ。



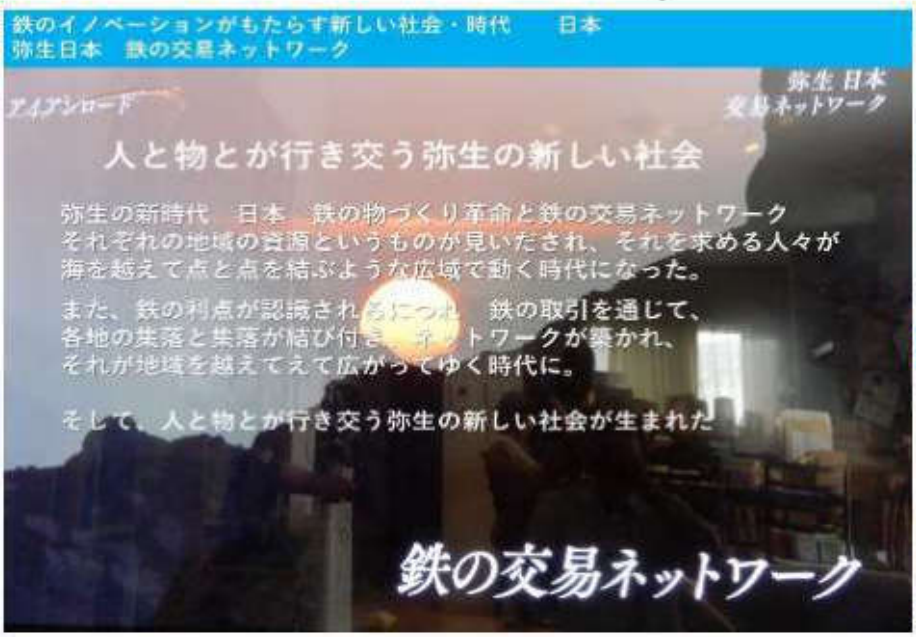
### 中国・漢の鉄のイノベーション

紀元前９世紀ごろには既に西南シルクロードから低温塊錬鉄製錬法が中国には伝わっており、すでに鉄の大国であった中国は紀元前 4 世紀頃には巨大な製鉄炉(高炉)による高温溶融製錬で大量の鉄を国内にいきわたらせ、国土改良等農業改革を成し遂げ、東アジアの雄に。
この高炉で作る鉄(鋳銑鉄)は炭素量が高く、硬くて脆い欠点があった。その欠点は特に薄くて強いことが必要な武器に如実に表れ、北の強国に成長した匈奴が手にする強靭な武器には対抗できず、悩ませられ続けた。脆い鉄を強靭な鋼に変える炒鋼法を発明し、強靭な大型武器でようやく対抗できるようになる。

上記した高炉で量産する高温溶融製錬法ならびに出来た鋳銑鉄を高靭な鋼に変える炒鋼法のプロセスは現代の製鉄法　製銑・製鋼法の源流である。
この２プロセスで強靭な鉄を作る方法は中国から朝鮮半島を経て日本に伝わる。
東アジアでの匈奴と漢の対峙そして鉄のイノベーション戦争があって、東アジアに鉄の時代が開けたといえる。



アイアンロード　そして　鉄は日本で弥生の新しい時代を生み出してゆく











「鉄と米」　互いに足りないものを補いあってきたという朝鮮半島と日本の関係
今も続き、日韓交流は「鉄と米」の交換から始まったのかもしれない

## 鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
## 弥生　日本　もの作り革命　概　要

鉄のユーラシア大陸東遷の終着点　日本　弥生の時代　鉄器文化が日本にも流入
日本への鉄器流入とともに、農耕地の拡大・水田稲作が急速に広がり、水田稲作を中心に社会変革が急速に進む弥生の時代に。
また、朝鮮半島との鉄の交易の進展と連動して日本国内交易も盛んになる。
日本各地のモノづくりの道具として　鉄の需要が急速に高まり、日本在地での鍛冶工房が数多く現れると共に鉄の交易が各地を結び付け、モノづくり革命が各地で起こる。鉄の半島交易は従来大和・日本の国づくりの視点がほとんど。
でも鉄の交易・モノづくり革命が社会が変える視点で日本の弥生ながめる。

朝鮮半島と北部九州の間にある壱岐・対馬の役割　鉄交易の中継と交流
朝鮮半島に近く　朝鮮半島との交流の中で半島の先進技術や特産品物が入ってくる。
北部九州からこの半島の先進技術・物品を求めてこの島にやってくる。
一方　朝鮮半島の人々も　この島で日本の技術・特産品を求めてやってくる。
壱岐・対馬はそんな半島と日本との間の中継交易の場
島には市が立って繁栄。この時代　朝鮮半島では急速に寒冷化が進み食料事情が切迫し、鉄との交換する日本側の主要交易品は「米」だという。
日本では鉄農具の普及とともに耕地面積は急拡大。米の収穫量は急増し、「米」には余力があり、一機に半島交易の主要交易品になったという。
鉄素材と交換する交易品　今一番の注目は「米」。非常に新鮮に聞こえました。

大陸・半島から鉄器・鉄素材が日本にもたらされると、鉄を中心に　国内交易・モノづくり革命が進行し、弥生時代の社会革命が進行する視点は注目です。






## ご参考になれば

今回視聴記録を作成したNHK番組「アイアンロード・知られざる文明の道」
私のライフワーク　和鉄の道・Iron Road　日本の源流・たたら製鉄につながる番組
その骨子となった愛媛大学村上恭通教授らの鉄の起源・メタルロードの探求プロジェクト。
2009-2019年毎年開催された成果報告会を兼ねた国際シンポを聴講させていただき、
下記私の私的聴講メモに 整理しました。本資料と合わせご覧ください。

1. 電子Book Eurasia Iron Road　2020.4.1.
   愛媛大東アジア古代鉄文化センター国際シンポ　聴講記録集成　2009～2019
   「鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求
   たたらの源流　「鉄の起源 & ユーラシア大陸東遷の道」探究
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/2004Eurasiaironroad00.htm
2. 【和鉄の道・Iron Road】Since 1999　home page by Mutsu Nakanishi .
   『和鉄の道 たたら探訪』Iron Road・『風来坊』Country Walk・『四季折々』From Kobe.
   https://www.asahi-net.or.jp/~zp4m-nkns/
   ライフワーク　和鉄の道　たたら製鉄関連遺跡など勝手気ままに訪ねた風来坊の記録や
   四季折々の季節の便りなどを掲載しています。

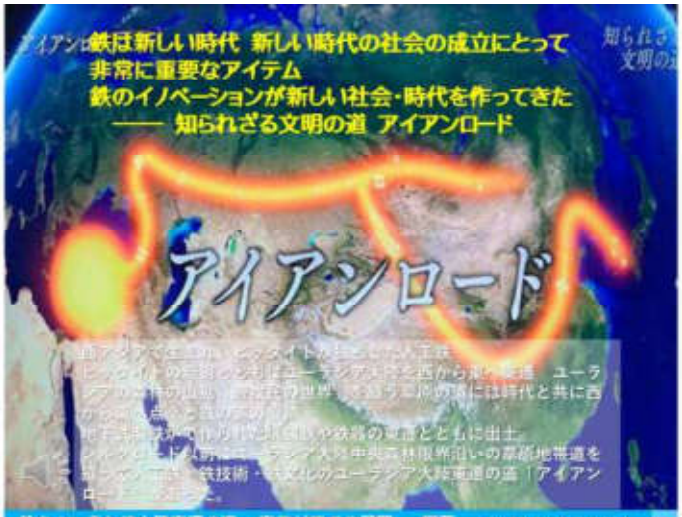
Home page 開設当初からのライフワーク「日本の源流　和鉄の道・Iron Road」
ほぼ　1本の道として　全体像の理解を助ける資料になりました。
私にとってはうれしい映像まとめでした。
また、気になっていた炒鋼法の具体的な操業プロセスの画像がみられ納得。
朝鮮半島の鉄素材と交換された日本側の交易品については色々調べたこともありますが、
今回その一番が「米」。これにも目がウロコ。
また、古代の中国・朝鮮半島の交流・交易を見る場合　いつも大和・日本の国造りが前面に出されて記述されることが多いのですが、今回の視点は考古学的遺物　そして人・モノがどのように動いたかを考える視点で構成されているのも新鮮でした。。

たたら製鉄の源流「鉄のユーラシア大陸東遷・アイアンロード」
NHK番組から興味ある画像を切取り、愛媛大国際シンポで受講した事項等も含めコメント等を付加してスライドにした私の私蔵記録。取り扱いご留意を。
切取り画像を4:3スライドに収まるよう修正しています。画像の縦横の縮尺がオリジナルと多少異なっています

作成　2020.7.1.　Mutsu Nakanishi















私蔵版 2020年4月26日(日) 視聴記録&画像

## NHK アイアンロード～知られざる文明の道～
## 後編「激闘の東アジア そして鉄は日本へ」

**今、シルクロードより古い文明の道が姿を現し始めた。**
**西アジアから、ユーラシア大陸を貫き、日本列島まで鉄を伝えたその道は、「アイアンロード」と名づけられた。**
**この研究の最前線を描くシリーズ。**




**後編の舞台は東アジア。匈奴と漢が成し遂げた鉄のイノベーション、そして弥生時代の日本列島を一変させた鉄器の秘密を探る。**

東アジアでは匈奴と漢が史上まれにみる長期戦争を続ける中、
鉄のイノベーションが巻き起こり、歴史を大きく動かしていった。
そして鉄は、弥生時代の日本へ。
列島の暮らしを一変させていった秘密を探っていく

たたら製鉄の源流「鉄のユーラシア大陸東遷・アイアンロード」
NHK番組から興味ある画像を切取り、愛媛大国際シンポで受講した事項等も含めコメント等を付加してスライドにした私の私蔵記録。取り扱いにご留意を。
切取り画像を4:3スライドに収まるよう修正しています。画像の縦横の縮尺がオリジナルと多少異なっています 作成 2020.7.1. Mutsu Nakanishi










鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
遊牧民の世界に花開開いた鉄文化　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
ユーラシア大陸の大草原の西端にいた遊牧の民スキタイ
鉄を手にしたスキタイは鉄製馬具「はみ」を作り、鉄を自由に操りた強力な騎馬軍団を作り、草原を駆け巡る。この遊牧民スキタイが起こした民族大移動を伴う移動革命が、鉄東遷の草原の道「アンロード」を開くごとに、草原を東へ鉄は東遷をはじめる
森林地帯
移動革命


鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
遊牧民の世界に花開開いた鉄文化　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
外交
芸術
ユーラシア大陸の東西を結ぶ草原の道
数々の鉄遺物と共に鉄文化の痕跡が点々と残っている
交易


鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
遊牧民の世界に花開開いた鉄文化　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
鉄はこの東アジアで新しい展開を見せ、世界を大きく変えてゆく。
ユーラシア大陸の中央　遊牧民の世界を東遷してきた鉄の道は
東アジアにはいり、そのままさらに東へ進む道と中国を経て日本への道に分かれる。
アイアンロード


鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
ユーラシア大陸の東西を結ぶ草原の道に鉄の道の痕跡をたどると
数々の鉄遺物や鉄文化の痕跡が点々とつながってゆく


鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
遊牧民の世界に花開開いた鉄文化　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
武器
農具
鉄
外交
芸術

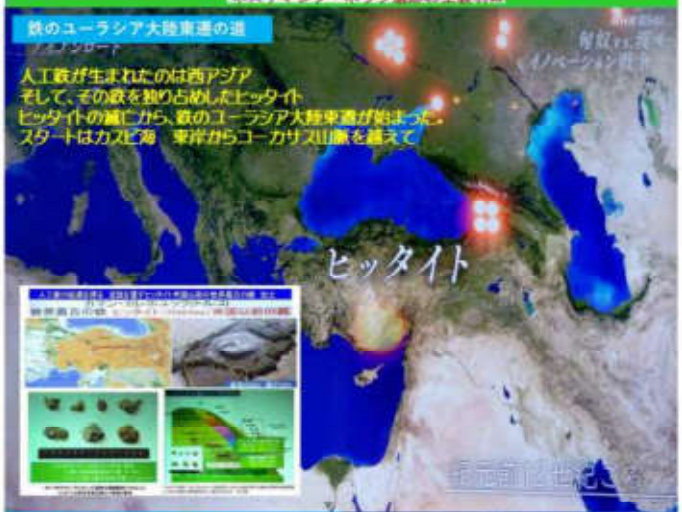

鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
遊牧民の世界に花開開いた鉄文化　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
東アジア


鉄のユーラシア大陸東遷の道　Review　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
アイアンロード
人工鉄(塊錬鉄)・鉄文化の
ユーラシア大陸東遷の道
そして中国・東アジアへ
東アジア


鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアで
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代
ユーラシア大陸の中央
遊牧民の世界を東遷してきた鉄は東アジアに到達する。
鉄はこの東アジアで新しい展開を見せ、
世界を大きく変えてゆく。
そして中国を経て日本へと続く
東アジア
愛媛大学村上恭通教授


ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄東道の道　アイアンロードの存在を明らかにした
愛媛大学・村上恭通教授らがユーラシア関係各国と推進した鉄の起源・メタルロードの探求プロジェクト
ユーラシアメタルロードの探究
愛媛大学アジア古代鉄文化研究センター　第10回国際学術シンポジウム
「古代世界の鉄生産 ―中近東から東アジアまで―」
2016.12.5. 大阪


ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄東道の道　アイアンロードの存在を明らかにした
愛媛大学・村上恭通教授らがユーラシア関係各国と推進した鉄の起源・メタルロードの探求プロジェクト
鉄のユーラシア大陸東道を支えてきた地下式製鉄炉の一例
モンゴルの大製鉄場跡ホスティンボラグ遺跡の地下式製鉄炉
製鉄炉の構造
製鉄炉の構造
地下製鉄炉の構造
二つ以上の羽口を使用
ホスティング・ボラグ遺跡の土製羽口


鉄のユーラシア大陸東道の道
人工鉄が生まれたのは西アジア
そして、その鉄を独り占めしたヒッタイト
ヒッタイトの滅亡から、鉄のユーラシア大陸東道が始まった。
スタートはカスピ海　東岸からコーカサス山脈を越えて
ヒッタイト
紀元前12世紀ごろ


鉄のユーラシア大陸東道の道
アイアンロード
ユーラシア大陸の広大な草原の西端から東に転じて
森林限界に沿って　広大な草原地帯の東道を始めた鉄
ウラル川を越えるとアジア。　遊牧民スキタイが暮らす。
コーカサス山脈


ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄東道の道　アイアンロードの存在を明らかにした
愛媛大学・村上恭通教授らがユーラシア関係各国と推進した鉄の起源・メタルロードの探求プロジェクト
スキタイからモンゴルへ　点々と草原の道に残る地下式製鉄炉鉄跡　鉄の道の痕跡
スキタイの製鉄炉
モンゴルの製鉄炉
西アジアで生まれ、ヒッタイトが独占した人工鉄　ヒッタイトの衰退とともにユーラシア大陸を西から東へ東道
ユーラシアの森林の山脈「遊牧民の世界」を縫う草原の道には点々と鉄の道の痕跡が残り、アイアンロードの存在を示す。鉄々の鉄文化・鉄異物と共に東道の痕跡を示す地下式製鉄炉。
鉄のユーラシア大陸東道の痕跡を残す


ユーラシア大陸を東道してきた地下式炉がこのモンゴル草原
ホスティンボラグ遺跡から12基も出土　大鉄器工房の製鉄炉跡です


鉄のユーラシア大陸東道の道
ヒッタイトの滅亡後、
北のヨーロッパとアジアの境カスピ海東岸地域　コーカサス
北のウラル山脈から流れ込むウラル川を越えるとアジア
ユーラシア大陸の広大な草原の西の端森林限界に沿って
東西に延びる広大な草原地帯
そこは遊牧民が暮らす世界である
紀元前10世紀ごろ

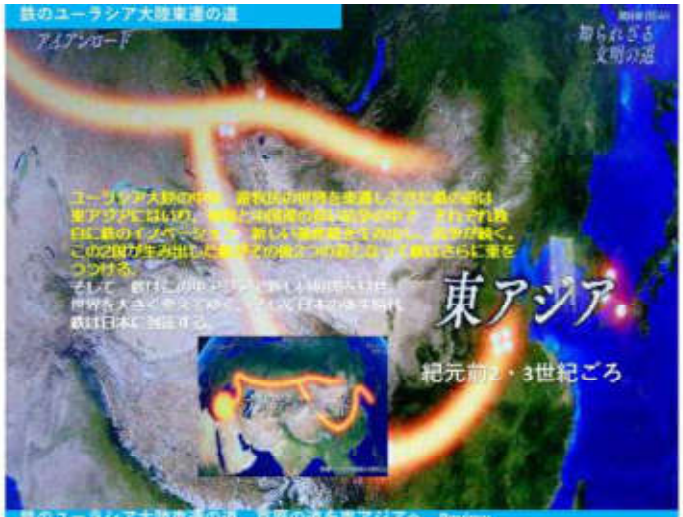

鉄のユーラシア大陸東道の道
アイアンロード
ユーラシア大陸の広大な草原の西端から東に転じて
森林限界に沿って　広大な草原地帯の東道を始めた鉄
ウラル川を越えるとアジア。
遊牧騎馬民スキタイが暮らす。文明の十字路
この地ではスキタイ文化と呼ばれる金属文化が花開く。
鉄東道を示す製鉄炉の痕跡も見つかり、
ヒッタイトから学んだ鉄器製造の技術を東方へ伝える重要な
役割を果たした。特に馬を自由に操れる鉄の馬具「はみ」の
発明は移動革命を引き起こし、東アジアへの鉄東道の引き金に
草原の道の西端
2室構造の地下式
スキタイ
紀元前8世紀ごろ


鉄のユーラシア大陸東遷の道
匈奴vs.漢
イノベーション戦争
ユーラシア大陸の中央　遊牧民の世界を東遷して
北に匈奴・モンゴル　南に中国は漢　東アジアに到達する。
そして　中国を経て日本へと続く東アジアへ
絶大なる勢力を誇る騎馬の遊牧騎馬民族と恐れられてきた
匈奴・モンゴル。
匈奴・
モンゴル
ユーラシア大陸の森林地帯の狩猟
草原の道を西から東へ東遷して東アジアへ
紀元前2・3世紀ごろ


鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアで
東アジア
鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアで
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代
南の中国へ向かった鉄の道


強大な鉄の軍事帝国の出現と戦争
東アジアで鉄の道は二つに分岐
それには中国と匈奴の長い戦争と
両国それぞれの鉄のイノベーション
モンゴル・匈奴
◆豊富な鉄に支えられて、強靭な鋼の量産
強靭な鋼製武器で挑む匈奴
中国・漢
◆巨大製鉄炉による鉄の量産
肥沃な農耕地・国土改造と鉄の武器
量産した鉄の強靭化イノベーション
匈奴


鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアで
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代
南の中国へ向かった鉄の道
中国・漢の鉄のイノベーション
◆巨大製鉄炉による鉄の量産が社会変革をもたらし、中国を巨大国家へ
鉄器が広く普及し、肥沃な農耕地・国土改造と鉄の武器
さらに量産した鉄を強靭化し、さらに鉄の利用価値を高め
強靭大型武器で対戦 匈奴と対抗した。
田畑が格段に広がり
多くの食糧を収穫できるようになったのです


鉄のユーラシア大陸東遷の道
アイアンロード
知られざる
文明の道
東アジア
紀元前2・3世紀ごろ


鉄のユーラシア大陸東遷の道　草原の道を東アジアへ　Review
遊牧民の世界に花開いた鉄文化　鉄の伝播ユーラシア大陸東遷の道
東アジアできらに東へたどった鉄の道はアジア北部シベリアへ
■従来の塊錬鉄の伝播路がさらに東の北アジア東部へ
鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアで
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代
南の中国へ向かった鉄の道


匈奴の鉄のイノベーション
匈奴が自由に操る馬上から射掛ける
今までにない破壊力を持つ強靭
な大型三角鏑の鏃が軍事バランス
を大きく変える
匈奴
鉄のイノベーション


強靭な塊錬鉄の量産
国内に大製鉄炉・鉄器工場
鉄板をも打ち抜く破壊力を持つ
強靭な鋼製の匈奴の大型三角鏑
鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【4】巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産


中国・漢の鉄のイノベーション
広漢郡
The Han portrait brick in Chengdu plain

鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【1】巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産

## 中国・漢の鉄のイノベーション








鉄牛村製鉄遺跡全景


大鉄梱


現存する耐火レンガ


レンガ片 ??

鉄のユーラシア大陸東遷の道 Review
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代




巨大製鉄炉による高温製錬による大量の鋼鉄鉄材の生産を成し遂げ
社会変革した巨大中国・漢
匈奴の勃興はさらにこの鉄イノベーションを増幅させ騎馬国家を発展して
強靭な兵を大量に作り出し、匈奴の覇権確立
中国と匈奴、二つの鉄の巨大帝国
東アジアで、大きく花開いた鉄器文化が東アジアに広がり
それが日本へ

鉄のユーラシア大陸東遷の道 Review
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代

## 弥生の時代　鉄器文化が日本にも流入

西アジアから東へ　鉄文化ユーラシア大陸東遷の終着
日本への鉄器流入とともに、農耕地の拡大・水田稲作が広がり
弥生時代が始まる。
そも、日本で鉄の製錬・鉄素材の製造が始まるのは
3世紀後半～4世紀のことであり
この間日本は全面的に半島の鉄素材に頼る。
鉄というと、武具というイメージがあるが、物づくり・交易品と
その原材料に関するトピックがあってもおかしくなかった。
中国の物づくり鉄器(道具)にスポットを当てた視点で弥生の時
代が新たな切り口で経緯が明らかになる。
日本各地の特産品と在地の自給工房・生産工房が鉄の交易ネット
ワークの中で弥生の暮らしを変えてゆく様が示される。
分権・中央集権の繰り返しが国を動かすのでないと。





鉄のユーラシア大陸東遷の道 Review
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代



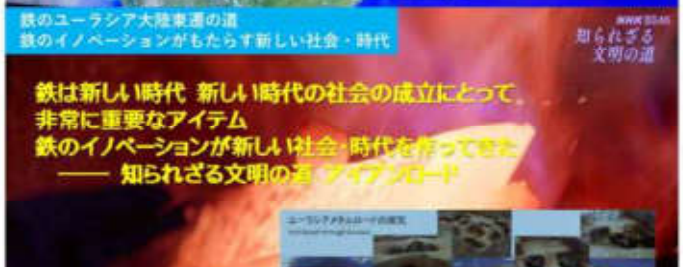









鉄のユーラシア大陸東遷の道
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代




**鉄は新しい時代 新しい時代の社会の成立にとって**
**非常に重要なアイテム**
**鉄のイノベーションが新しい社会・時代を作ってきた**
**―― 知られざる文明の道 アイアンロード**



**鉄は新しい時代 新しい時代の社会の成立にとって**
**非常に重要なアイテム**
**鉄のイノベーションが新しい社会・時代を作ってきた**
**―― 知られざる文明の道 アイアンロード**

# アイアンロード
## ～知られざる文明の道～

後編 激闘の東アジア そして鉄は日本へ

**後編の舞台は東アジア。**
**匈奴と漢が成し遂げた鉄のイノベーション、**
**そして弥生時代の日本列島を一変させた**
**鉄器の秘密を探る。**

鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアでの展開　概要　by Mutsu Nakanishi



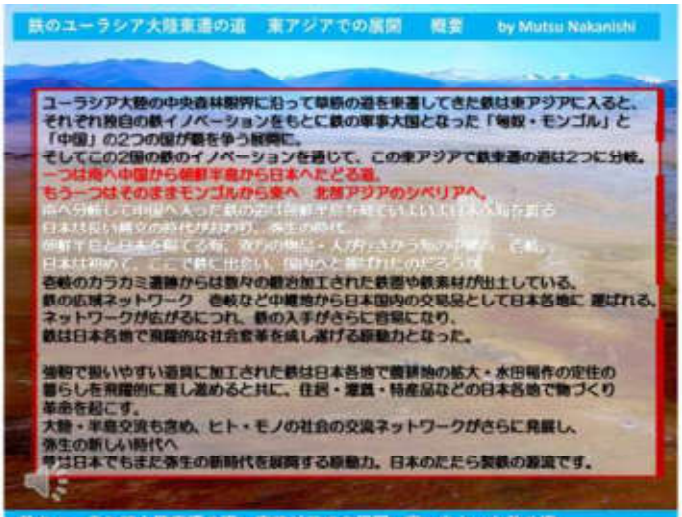
# NHK アイアンロード～知られざる文明の道～
# 後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」
2020年4月26日(日) **視聴記録　画像**

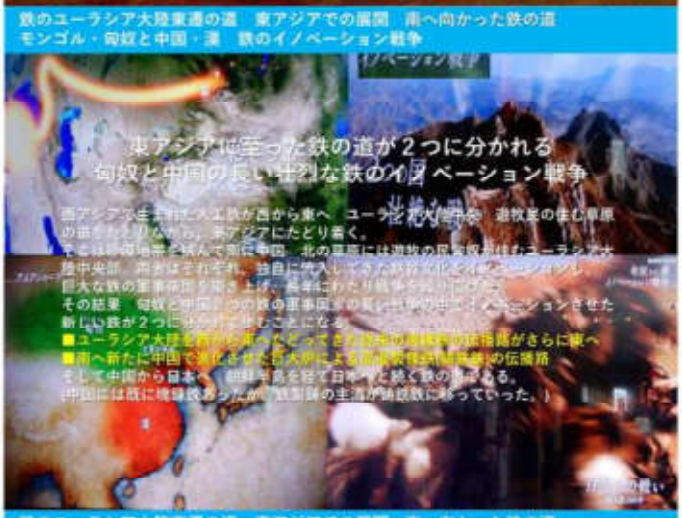



**今、シルクロードより古い文明の道が姿を現し始めた。**
**西アジアから、ユーラシア大陸を貫き、日本列島まで鉄を伝えたその道は、「アイアンロード」と名づけられた。**
**この研究の最前線を描くシリーズ。**

**後編の舞台は東アジア。匈奴と漢が成し遂げた鉄のイノベーション、そして弥生時代の日本列島を一変させた鉄器の秘密を探る。**

東アジアでは匈奴と漢が史上まれにみる長期戦争を続ける中、
鉄のイノベーションが巻き起こり、歴史を大きく動かしていった。
そして鉄は、弥生時代の日本へ。
列島の暮らしを一変させていった秘密を探っていく


















東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル・匈奴

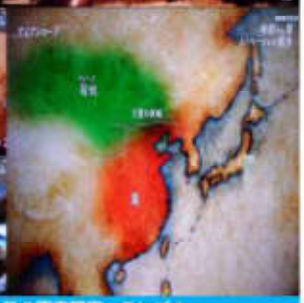
モンゴル・匈奴の鉄のイノベーション







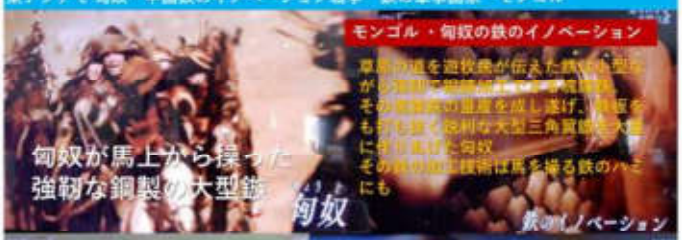






東アジアで匈奴・中国鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル









東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル

モンゴル・匈奴の鉄のイノベーション








東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル

鉄の道探求　モンゴル草原発掘調査




鉄の軍事国家　モンゴル　東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争

モンゴル・匈奴の鉄のイノベーション




東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル

モンゴル・匈奴の鉄のイノベーション












東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル

鉄の道探求　モンゴル草原発掘調査

一見何もない広大なモンゴルの草原　この草原を駆けた遊牧の民「匈奴」
ユーラシア大陸民族大移動そして長年にわたり中国侵略の戦さを繰り広げた
遊牧の民　その力の源泉はなにか??
謎を解く鍵がこの何もない草原に眠っていた!!

この草原から王宮や製鉄炉や幾つもの鍛冶炉が並ぶ大鉄器生産工房などが出土
想像もつかなかった匈奴の鉄文化がこの草原で花開いていたことが最近判ってきた。。



鉄の軍事国家　モンゴル　東アジアで匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争

鉄の道探求　モンゴル草原発掘調査

西のスキタイから東のモンゴルへ　草原を東遷してきた小型の地下式製鉄炉
排滓ピットが製鉄炉に隣接する2室の特徴ある小型炉がモンゴルでも出土
鉄鉱石のないモンゴルは周辺から大量に鉄鉱石を集め、草原にいくつもの製鉄炉が並ぶ大製鉄場・大鉄器工場を建設し、強靭な鋼の武器を大量に作り出し、鉄の軍事大国を作り、中国・漢に対抗した。
モンゴルが自由に馬を操る騎馬軍団の馬上から射られる大型で強靭鋭利な三角翼鉄鏃の威力に当初中国・漢は対抗できず、苦しめられた。

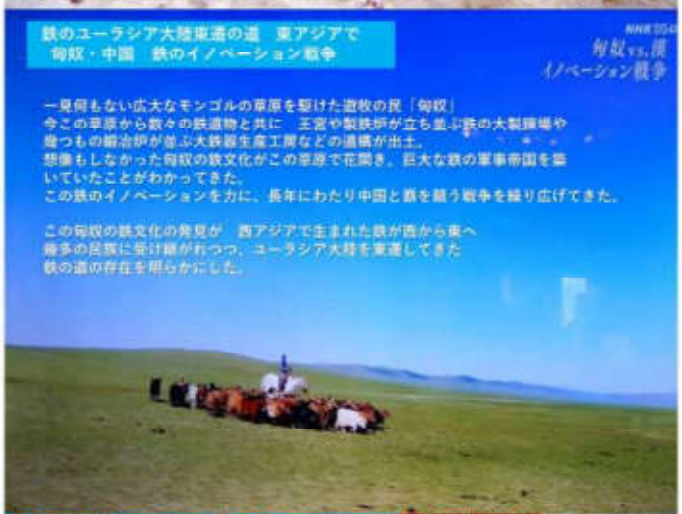





東アジアで 匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　　鉄の軍事国家　モンゴル
鉄の道探求　モンゴル草原発掘調査
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査現場
一つの炉で３０とか４０キロの鉄塊ができてもおかしくない製鉄炉
おそらく１つの鉄塊だけで矢じりが何百本とか作れる。
安定した鉄素材を確保したモンゴルはこの草原に直轄の大製鉄・鉄器工房を作り、
武器等の鉄器を集約生産していた。今初めてそのベールを脱ぎ始めた。


おそらくこの鉄の塊だけで
矢じりが何百本とかは作れると思います


東アジアで 匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　　鉄の軍事国家　モンゴル
鉄の道探求　モンゴル草原発掘調査
匈奴vs.漢
イノベーション戦争
モンゴル帝国の王宮跡
ユーラシア大陸中央草原でさらに鉄技術を進化させ、時の大軍事国家になった「モンゴル」。その中枢の都市もまた草原から出土している。
宮殿を中心に大鉄器生産工房などそれぞれの専門集団の生産工房街が存在した。
草原の中に思いもよらない大都市が眠っていた。
鉄の軍事国家


鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアで
匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争
匈奴vs.漢
イノベーション戦争
一見何もない広大なモンゴルの草原を駆けた遊牧の民「匈奴」
今この草原から数々の鉄遺物と共に　王宮や製鉄炉が立ち並ぶ鉄の大製錬場や
幾つもの鍛冶炉が並ぶ大鉄器生産工房などの遺構が出土。
想像もしなかった匈奴の鉄文化がこの草原で花開き、巨大な鉄の軍事帝国を築
いていたことがわかってきた。
この鉄のイノベーションを力に、長年にわたり中国と鉄を競う戦争を繰り広げてきた。
この匈奴の鉄文化の発見が　西アジアで生まれた鉄が西から東へ
幾多の民族に受け継がれつつ、ユーラシア大陸を東進してきた
鉄の道の存在を明らかにした。


鉄の軍事国家　モンゴル　鉄のイノベーション　匈奴の鎧の復元
匈奴vs.漢
イノベーション戦争
最新兵器　強靭鋭利な大型3角翼鏃の量産
ガンバルトルニム


東アジアで 匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　　鉄の軍事国家　モンゴル
鉄の道探求　モンゴル草原発掘調査　王宮と共に直轄の大鉄器工房などの生産工房街
この草原に巨大な建物があったことを示す無数の巨大瓦の破片


フレート土壇　匈奴の王宮跡


東アジアで　匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争　鉄の軍事国家　モンゴル
最新兵器


鉄の軍事国家　モンゴル　鉄のイノベーション　匈奴の鎧の復元
匈奴vs.漢
イノベーション戦争
最新兵器　強靭鋭利な大型3角翼鏃の量産
匈奴の鉄のイノベーション
匈奴の強力な武器
鉄器工房で製錬した
豊富な塊錬鉄素材を鍛えた
強靭鋭利な大量の大型鏃
鉄の矢じり


鉄の軍事国家　モンゴル　鉄のイノベーション　匈奴の鎧の復元
最新兵器　強靭鋭利な大型3角翼鏃の量産

鉄の軍事国家　驚異的な威力　鉄のイノベーション　匈奴の鏃の復元

作れなかった

漢の矢じり

匈奴の矢じり

匈奴の鏃の
驚異的な威力

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
鉄製の最新兵器の量産と最新加工技術

モンゴルの大草原に眠っていた匈奴・モンゴルの大製鉄所と大鉄器生産工場

1. 強靭な鉄素材と武器・武具などの鉄の生産から鉄器の量産体制の確立
鉄鉱石を算出しないモンゴルは周辺から豊富な鉄鉱石を集め、国内の大規模製鉄場で製鉄炉を並べ、品質の良い低温製錬の塊錬鉄鉄素材を量産製造。
この鉄素材を直結の大鉄器生産工場で均質な鉄鏃等の武器や馬具など量産。
2. 塊錬鉄の鉄素材は強靭で鍛錬加工なため、他国にはできぬ薄くて鋭利強靭で扱いやすい軽量最適形状武器・武具の量産化。
また、馬に装着する「ハミ」も最適化され、馬の制御が自由に。

これら鉄のイノベーションが強力な騎馬軍団をつくり、鉄の軍事国家に。

草原の道を東遷してきた地下式炉が12基も出土した
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡発掘調査

草原の道を東遷してきた地下式炉が多つも出土した
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡発掘調査現場

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大製鉄工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査

これは「スラグ」という
製鉄をする過程で出る不純物です

東アジアで 匈奴・中国　鉄のイノベーション戦争
鉄の軍事国家　モンゴル

馬を自由に乗りこなす馬具「ハミ」
遊牧の民の発明　匈奴も鉄製ハミを使って
自由に馬を乗りこなす

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡

ユーラシア大陸の中央の草原遊牧民の国モンゴル・匈奴
鉄の軍事国家にした鉄のイノベーション

モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査現場

製鉄工場

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡

モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査現場

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査

ホスティンボラグ遺跡発掘調査　出土した製鉄炉跡

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大製鉄工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査




遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場









西アジアで生まれ、ヒッタイトが独占した人工鉄　ヒッタイトの衰退とともにユーラシアの森林の山椒「遊牧民の世界」を縫う草原の道には点々と鉄の道の痕跡が残り、アイアンロードの存在を示す。数々の鉄文化・鉄遺物と共に東遷の痕跡を示す地下式製鉄炉、鉄のユーラシア大陸東遷の痕跡を残す。

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡　発掘調査現
一つの炉で３０とか４０キロの鉄塊ができてもおかしくない製鉄炉
おそらく１つの鉄塊だけで矢じりが何百本とか作れる。
安定した鉄素材を確保したモンゴルはこの草原にに大鉄器工房を作り、
武器等の鉄器を生産していた。今初めてそのベールを脱ぎ始めた。




鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション
巨大製鉄炉による溶融製錬と脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法




遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡



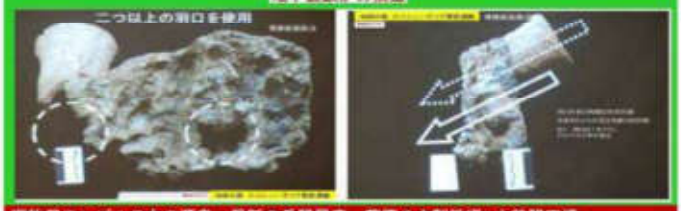
ユーラシア大陸を東遷してきた地下式炉がこのモンゴル草原
ホスティンボラグ遺跡から12基も出土　大鉄器工房の製鉄炉跡です

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大製鉄場跡　ホスティンボラグ遺跡



地下製鉄炉の構造



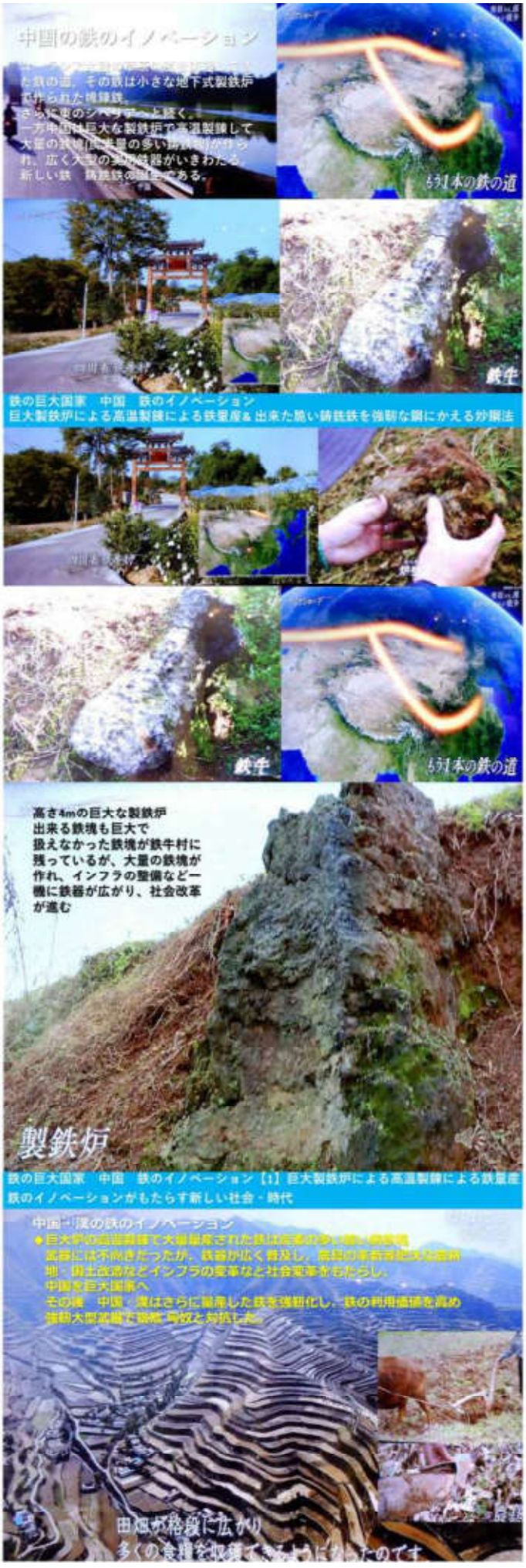

遊牧民モンゴルの力の源泉　最新の兵器量産　草原の大製鉄場&大鉄器工場

鉄の軍事国家　モンゴル　匈奴　鉄のイノベーション
モンゴルの大鉄器生産工房を持つアウラガ宮殿遺跡



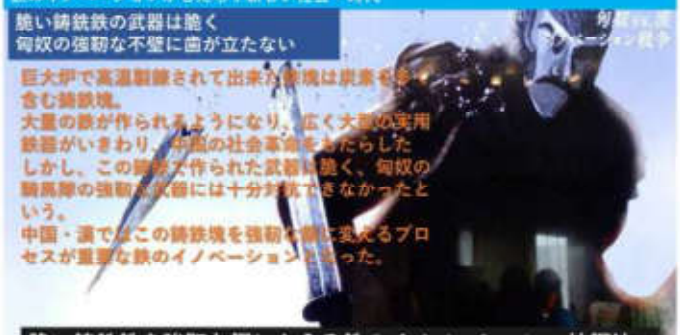

鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション
巨大製鉄炉による溶融製錬と脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法




中国の鉄のイノベーション
た鉄の道、その鉄は小さな地下式製鉄炉で作られた堆鐵鉄。
さらに更のシベリアへと続く。
一方中国は巨大な製鉄炉で高温製錬して大量の鉄塊(生産量の多い鋳鉄鉄)が作られ、広く大型の実用鉄器がいきわたる。
新しい鉄　鋳鉄鉄の誕生である。
もう1本の鉄の道
鉄牛
鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション
巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産＆出来た脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
鉄牛
もう1本の鉄の道
高さ4mの巨大な製鉄炉
出来る鉄塊も巨大で
扱えなかった鉄塊が鉄牛村に
残っているが、大量の鉄塊が
作れ、インフラの整備など一
機に鉄器が広がり、社会改革
が進む
製鉄炉
鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション【1】巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代
中国・漢の鉄のイノベーション
◆巨大炉の高温製錬で大量量産された鉄は産業の多い鉄の鉄塊
武器には不向きだったが、鉄器が広く普及し、農具の革新等に大きな貢献
地・国土改造などインフラの変革など社会変革をもたらし、
中国を巨大国家へ
その後　中国・漢はさらに量産した鉄を強靭化し、鉄の利用価値を高め
強靭大型武器で鉄塊 匈奴と対抗した。
田畑が格段に広がり
多くの食糧を収穫できるようになったのです


鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション
巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産＆出来た脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
巨大製鉄炉で大量の鉄をつくり、
社会変革を成し遂げた中国　鉄の大軍事国家へ
製鉄炉
中国での鉄のイノベーション
巨大製鉄炉の復元実験
鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション
巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産＆出来た脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
高炉
製鉄炉
鉄牛村製鉄遺跡全景
大鉄塊
散在する耐火レンガ
レンガ片 ??
鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【1】巨大製鉄炉による高温製錬による鉄量産
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代
この時代　こんな大きな鉄の橋脚を
作れる国はどこにもなし
広漢郡
The Han portrait brick in Chengdu plain

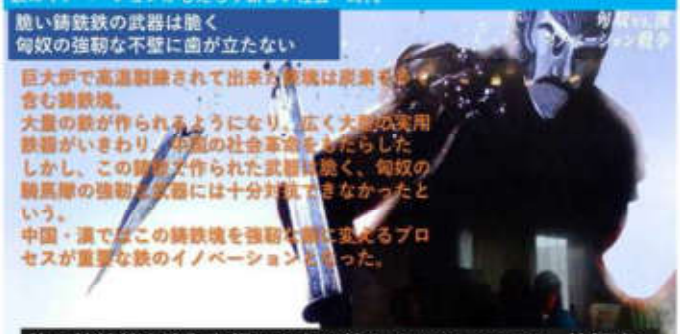
## 鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代


脆い鋳鉄鉄の武器は脆く
匈奴の強靭な不壁に歯が立たない

巨大炉で高温製錬されて出来た鉄塊は炭素を多く含む鋳鉄塊。
大量の鉄が作られるようになり、広く大型の実用鉄器がいきわり、中国の社会革命をもたらした
しかし、この鋳鉄で作られた武器は脆く、匈奴の騎馬隊の強靭な武器には十分対抗できなかったという。
中国・漢ではこの鋳鉄塊を強靭な鋼に変えるプロセスが重要な鉄のイノベーションとなった。

### 脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にかえる鉄のイノベーション　炒鋼法
炒鋼炉内約1200℃の半溶融状態で高炭素の鋳鉄塊を炒いて炭素を燃やすことで鋼にする方法を発明した。
簡単な方法であるが、この鉄のイノベーションで　強靭な鋼の大型武器を手に漢は匈奴に対抗できるようになった大発明。
新しい鉄の誕生。今の製銑・製鋼の製鉄法の源流となる大発明でもある。


## 鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代


脆い鋳銑鉄の武器は脆く
匈奴の強靭な不壁に歯が立たない

巨大炉で高温製錬されて出来た鉄塊は炭素を多く含む鋳鉄塊。
大量の鉄が作られるようになり、広く大型の実用鉄器がいきわり、中国の社会革命をもたらした
しかし、この鋳鉄で作られた武器は脆く、匈奴の騎馬隊の強靭な武器には十分対抗できなかったという。
中国・漢ではこの鋳鉄塊を強靭な鋼に変えるプロセスが重要な鉄のイノベーションとなった。

### 脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にかえる鉄のイノベーション　炒鋼法
炒鋼炉内約1200℃の半溶融状態で高炭素の鋳鉄塊を炒いて炭素を燃やすことで鋼にする方法を発明した。
簡単な方法であるが、この鉄のイノベーションで　強靭な鋼の大型武器を手に漢は匈奴に対抗できるようになった大発明。
新しい鉄の誕生。今の製銑・製鋼の製鉄法の源流となる大発明でもある。


## 鉄の巨大国家　中国　鉄のイノベーション
中国では西南シルクロードを通り、紀元前4・5世紀塊錬鉄の鉄技術が伝来していた

ユーラシア大陸の草原の道を東遷して東アジアに入った鉄の道。
その鉄は小さな地下式製鉄炉で作られた塊錬鉄。さらに東のシベリアへと続く。
一方　この草原の道の南に位置する中国四川では既に紀元前9世紀には西南シルクロードを通じて、塊錬鉄が入り、紀元前4・5世紀には高温製錬による鋳鉄鉄塊の量産がおこなわれていたという。
漢代には製鉄炉を巨大化しつつ、小型炉の塊錬鉄がほとんどなくなってゆく。
巨大な製鉄炉で高温製錬して大量の鉄塊（炭素量の多い鋳鉄塊）を作る。
巨大炉で高温製錬されて出来た鉄塊は炭素を多く含む鋳鉄塊。
四川では高温溶融されできた巨大鋳鉄塊「鉄牛」が残されている。




漢代には　巨大製鉄炉で大量の鉄が作られるようになり、広く大型の実用鉄器がいきわたる。塊錬鉄に替わる新しい鉄　鋳銑鉄の誕生である。広く鉄が国にいきわたり、広大な耕地が広がる巨大国家・鉄の軍事国家となるが、この鋳銑鉄は固く脆い欠点があり、武器には不向きで、強靭鉄の武器を手にする匈奴に歯が立たず悩まされることに

## 鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代


巨大製鉄炉が見つかった道のすぐ近くで炒鋼炉跡が見つかった
炒鋼炉は炭素量の多い鋳銑鉄塊を炉の中に入れ、大量の空気を吹き込み
ながら約１２００℃で加熱することで鉄塊を脱炭処理する小さな炉
言葉はよく知っていましたが、
どんな構造なのか？どんなプロセスなのか？
よくわからずにいましたが、
今回の映像を見て概略がつかめました。
炒鋼炉は地面を掘った小さな炉ですが、脆い鉄を簡単に高靭な鋼に変えるすごい発明。
現代製鉄の製銑・製鋼法の源流となる大き鉄のイノベーションである。



## 鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にかえる

### 復元した高炉の操業実験　巨大製鉄炉による高温半溶融製錬






炎で操業管理しつつ、炉頂より鉄鉱石と木炭交互に繰り返し挿入して層状に積み重ね炉内溶融反応製錬



炉底よりスラグが流れ出すと鉄塊が炉底にできている　高炉から鉄塊を取りだし、小割にして炒鋼炉で鋼に

## 鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代

### 復元した高炉と炒鋼炉の復元操業実験




## 鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳銑鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法鉄

### 炒鋼炉の復元操業実験　脆い鋳鉄塊を強靭な鋼に


復元した炒鋼炉



脱炭が始まると激しい火花



取り出した鉄塊は強靭な鋼に



約1200℃の炒鋼炉で小割した脆い鋳鉄塊を酸素を吹き込みつつ熱処理



約1200℃に加熱された高炭素の鋳鉄塊は半融状態で火花を激しく出しつつ炭素が燃えて鋼に変化

鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法鉄




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　人類が手にした鉄の恵み




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　人類が手にした鉄の恵み




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　人類が手にした鉄の恵み

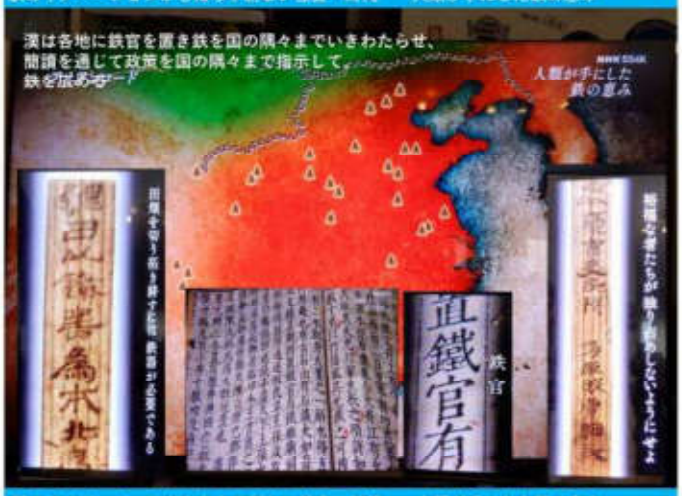
モンゴルの草原に暮らす人々も草原に生きる喜びを共に分かち合う




鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】脆い鋳鉄鉄を強靭な鋼にかえる炒鋼法
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　人類が手にした鉄の恵み




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　人類が手にした鉄の恵み

モンゴルの草原に暮らす人々も草原に生きる喜びを共に分かち合う






鉄のユーラシア大陸東遷の道　東アジアでの展開　概要　by Mutsu Nakanishi

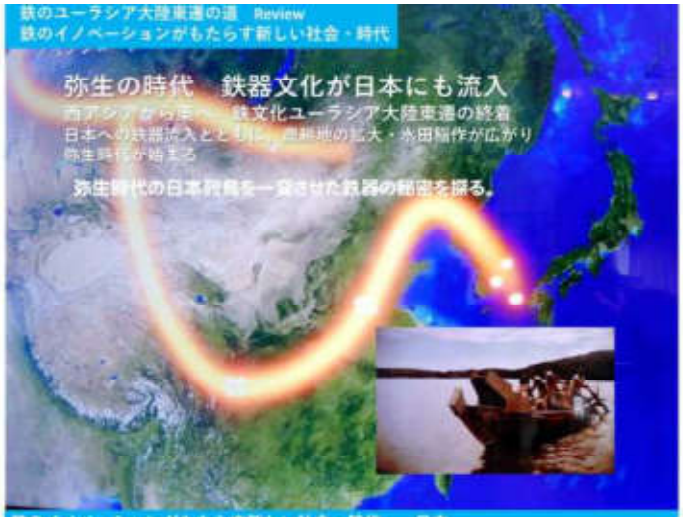
ユーラシア大陸の北部の森林限界の山裾を縫う草原　そこは「遊牧民の世界」
今　この草原から数々の鉄文化の痕跡を示す遺跡や鉄遺物が点々出土し、西アジアで生まれた人工鉄・鉄技術・鉄文化の伝播　ユーラシア大陸東遷の鉄の道がベールを脱ぎ始めた。
シルクロード以前に　ユーラシア大陸を東西に結ぶ鉄の道「アイアンロード」が存在した。
ユーラシア大陸の中央森林限界に沿って草原の道を東遷してきた鉄は東アジアに入ると、
それぞれ独自の鉄イノベーションをもとに
　鉄の軍事大国となった「匈奴・モンゴル」と「中国」の2つの国が覇を争う展開に。
そしてこの2国の鉄のイノベーションを通じて、この東アジアで鉄東遷の道は2つに分岐し、
一つは南へ中国から朝鮮半島から日本へたどる道。
もう一つはそのままモンゴルから東へシベリアへ。
東遷から分岐して中国へ入った鉄の道は朝鮮半島を経ていよいよ日本へ
日本は長い縄文の時代がおわり、弥生時代。
朝鮮半島と日本を隔てる海の間にあり、いずれにもつながり、双方の物品・人が行きかう海の中継点　壱岐対馬。日本は初めて、ここで鉄に出合い、国内へと運ばれただろうか。壱岐のカラカミ遺跡からは数々の鍛冶加工された鉄器や鉄素材が出土している。
壱岐などの中継地を経て　日本国内の交易品として日本各地に 運ばれる。
鉄の交易ネットワークが広がるにつれ、鉄の入手がさらに容易になり鉄は日本各地で飛躍的な社会変革を成し遂げる原動力となった。
　強靭で扱いやすい道具に加工された鉄は日本各地で農耕地の拡大・水田稲作の定住の暮らしを飛躍的に推し進めると共に、住居・墳墓・特産品などの日本各地で物づくり革命を起こしつつ、大陸・半島交流も含め、ヒト・モノの社会の交流ネットワークをさらに発展し、弥生の新しい時代へ
鉄は日本でもまだ弥生の新時代を展開する原動力　日本のたたら製鉄の源流です。

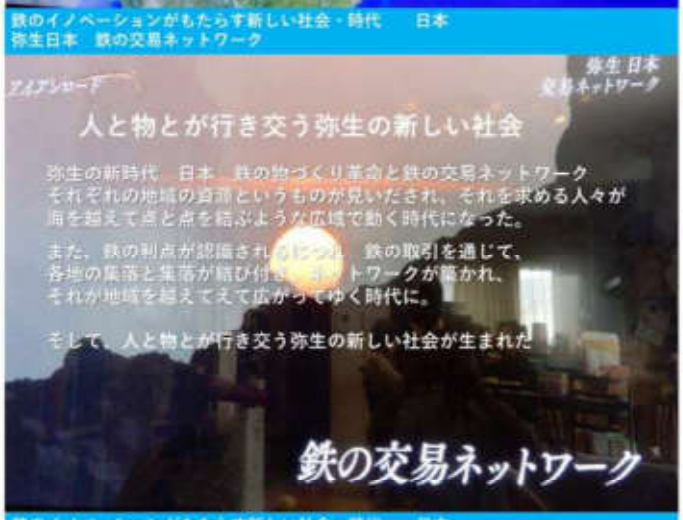


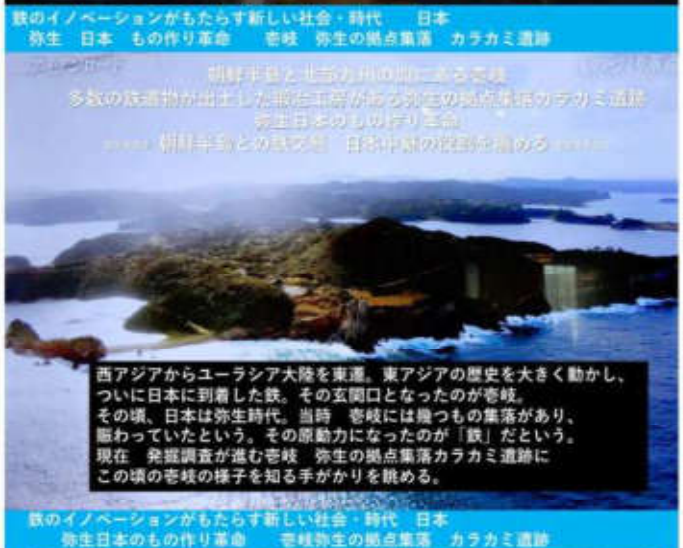









鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本のもの作り革命　　壱岐弥生の拠点集落　カラカミ遺跡




カラカミ遺跡から3つの鍛冶炉が見つかり、壱朝鮮半島に近いという立地から、鉄を手に入れ、、それを加工することにより、日本各地に流通させたと考えられている。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　　日本
弥生　日本　もの作り革命　　壱岐　弥生の拠点集落　カラカミ遺跡




壱岐は朝鮮半島に近いという立地から、鉄を手に入れ、、
それを加工することにより、日本各地に流通させたと考えられ
このカラカミ遺跡が全国に鉄の売り場として認知されていたと考えられる。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本のもの作り革命　　壱岐弥生の拠点集落　カラカミ遺跡




壱岐は朝鮮半島に近い立地から、鉄を手に入れ、加工して、日本各地に流通させた。
このカラカミ遺跡が全国に鉄の売り場として認知されていたと考えられる。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　　日本
弥生日本　もの作り革命　　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




数万点を越える出土遺物の中に鉄製品も約400点以上あり、
出土鉄器の8割以上が物づくりの工具だった。
その発見から弥生の人たちが鉄をどのように使っていたかが見えてくる。

弥生時代の青谷上寺地遺跡

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本のもの作り革命　　壱岐弥生の拠点集落　カラカミ遺跡




壱岐の遺跡から出土した土器からは九州や山陰・近畿の特徴を持つ土器が見つかっている。そして、壱岐に開かれる市には日本各地多くの人々が集まってきました。その目的は一鉄一を得ることと考えられている。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　　日本
弥生　日本　もの作り革命　　壱岐　弥生の拠点集落　カラカミ遺跡




弥生日本　もの作り革命　　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡

**鉄を介した日本の交易ネットワークと日本の物つくり革命**

朝鮮半島から日本に鉄が入り、全国に広がってゆく様子を当時　鉄の売り場と認知されていた日本の玄関口壱岐　鍛冶工房を持つ拠点集落カラカミ遺跡からの出土品から見てきました。
こうして日本に伝わった鉄は日本人の暮らしを大きく変えてゆく。
その様子がわかる遺跡がある。
弥生の地下博物館と呼ばれる鳥取県の青谷上寺地遺跡。
数万点を越える出土遺物の中に鉄製品も約400点以上あり、
出土鉄器の8割以上が物づくりの工具だった。
その発見から弥生の人たちが鉄をどのように
使っていたかが見えてくる。



鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　　日本
弥生日本　もの作り革命　　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




弥生時代前期末から古墳時代初めの複合遺跡で、弥生前期末～後期を中心とする集落遺跡で、出土品は数万点もあり、弥生の地下博物館と呼ばれる。これらの出土品の解析から弥生時代の数々の鉄の使い方が見えてきました。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄器というと武器や農耕具が主とみられていましたが、弥生の時代　鉄の利点が解るにつれ、それを生かした数々の物づくりに使われ、弥生の暮らしを大きく変えてゆきました。出土鉄器の8割以上が物づくりの工具だったという。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡



**木の伐採・加工工具が石から鉄に**
斧やノミなど木の伐採や加工に使われる道具が石から鉄製にかわると集落の風景が一変する。
長い柱には補強材用のアゴや貫穴加工など。また板材は薄い板材。これらによって、大型建物や大型船も作られ、集落の景色が変わっていった。










平坦な薄い板材等の使用で大型建物や橋など







大型船に渡よけ板も付けられ、安全に航海できる船も

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡

**青谷上寺地遺跡にしか出土しない用途がわからぬ小さな工具「耳かき状鉄器」**
**この小さな鉄の工具が弥生の物づくり　日本の物づくりの原点を示すことに**







出土品に数多くの素晴らしい木製容器があり、この遺跡にものづくり集団がいたと推察されたことが、解決のヒントを与えてくれた





鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡



鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




青谷上寺地遺跡ではほかにも用途に合わせた多彩な鉄製道具が見つかっている。
この集落にはものづくり集団がいて、芸術性を生み出す用途に応じた特別な道具が使われていた。
「ものづくり日本」の原点は弥生の時代の鉄の利点が解ってきた時代にあるのではと・・・・。





鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡

鳥取/北陸/北部九州の資源・鉄を媒介とした日本海交易ネットワーク



北部九州
鉄素材・鉄製品



鳥取
管玉等物づくり
鉄工具製作



北陸小松
管玉材料碧玉・物づくり




それぞれの地域の資源というものが見いだされ、それを求める人々が海を超えて点と点を結ぶような広域で動く時代になった。
また、鉄の利点が認識されるにつれ　鉄の取引を通じて、各地の集落と集落が結び付き、ネットワークが築かれ、それが地域を超えて広がった。

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡

鳥取/北陸/北部九州の資源と鉄を媒介とした日本海交易ネットワーク




また　北部九州で鉄製品が沢山見つかるのは大陸に近いから当たり前にしても、
そこから遠く離れた北陸・小松で多く鉄器が利用されていた。
その源泉は碧玉の力が大きいと考えられる

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　もの作り革命　弥生の地下の博物館　鳥取県青谷上寺地遺跡

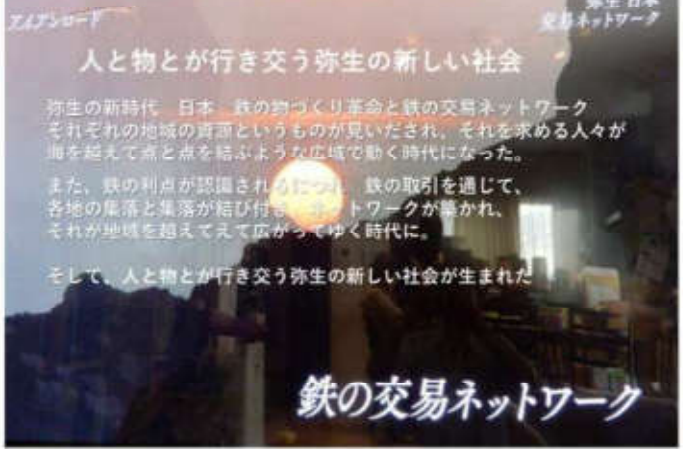
鳥取/北陸/北部九州の鉄を媒介とした日本海交易ネットワーク




鳥取/北陸/北部九州の鉄を媒介とした日本海交易ネットワーク
◆鳥取は管玉の一大生産地。　青谷上寺地遺跡からも管玉と共に砥石・鉄製切削工具などが出土している。しかし、材料の碧玉は取れず、北陸小松の碧玉が使われている。青谷上寺地遺跡では北部九州から入手した鉄で数多くの鉄製工具を制作。集落内で使うばかりでなく、交易品として他の地域へ。　管玉・鉄工具製品とその材料の交換
◆北部九州の唐津で鳥取で作った管玉が出土。　鉄素材と管玉の交換
◆小松は碧玉の産地で鳥取では小松の碧玉が使われている。
一方、鉄素材が容易に手に入る北部九州からは遠く離れた北陸の小松で数多くの鉄製工具が出土する。　碧玉と鉄工具の交換

それぞれの地域の資源というものが見いだされ、それを求める人々が海を超えて点と点を結ぶような広域で動く時代になった。
また、鉄の利点が認識されるにつれ　鉄の取引を通じて、各地の集落と集落が結び付き、ネットワークが築かれ、それが地域を超えて広がった。

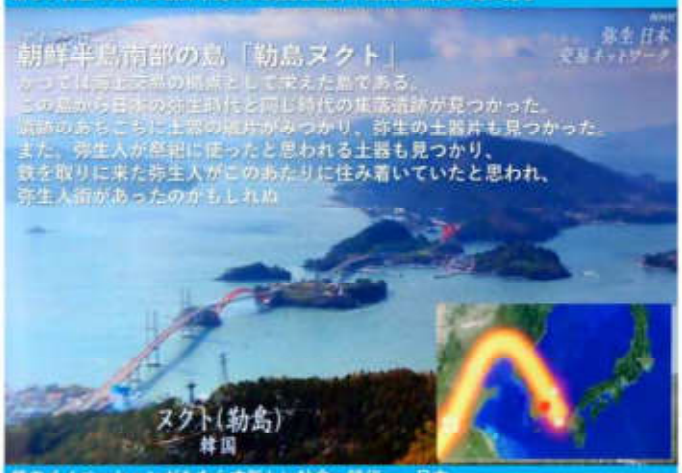
鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　鉄の交易ネットワーク



鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　鉄の交易ネットワーク




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を朝鮮半島南部 勒島の島に見る




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　鉄の交易ネットワーク
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を朝鮮半島南部 勒島の島に見る



朝鮮半島南部 勒島から出土した弥生の日本関連遺物

鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を朝鮮半島南部 勒島の島に見る
日本人が手にした鉄は朝鮮半島南部の鉄　日本から持って行った交換品は「米」

「鉄」を求めて海を渡った人々　では日本からは何をもっていったのか?

その一つが「米」と今注目されている。
日本で鉄の農具が使われるにつれ、生産力が上がり、
それを半島へ。
弥生中期末　広大な水田を作る大規模な灌漑施設が突然
作られる。北部九州では集落で消費される以上の米が生
産されていた跡も見つかっている。
脱穀しても殻付きの「籾」は10年も品質を保ち、どこで
も交換できる。
その行き先は朝鮮半島　当時　東アジアは寒冷化襲われ、
コメの収穫は激減。一方日本は比較的温暖で影響がなか
ったといわれ、鉄の入手のためと考えられている









鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
弥生日本　鉄の交易ネットワーク
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を独島の島に見る




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を朝鮮半島南部 勒島の島に見る




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を朝鮮半島南部 勒島の島に見る
日本人が手にした鉄は朝鮮半島南部の鉄　鉄を作る集落があった




鉄のイノベーションがもたらす新しい社会・時代　日本
新しい弥生の日本と朝鮮半島との交流を朝鮮半島南部 勒島の島に見る
日本人が手にした鉄は朝鮮半島南部の鉄　日本から持って行った交換品は「米」

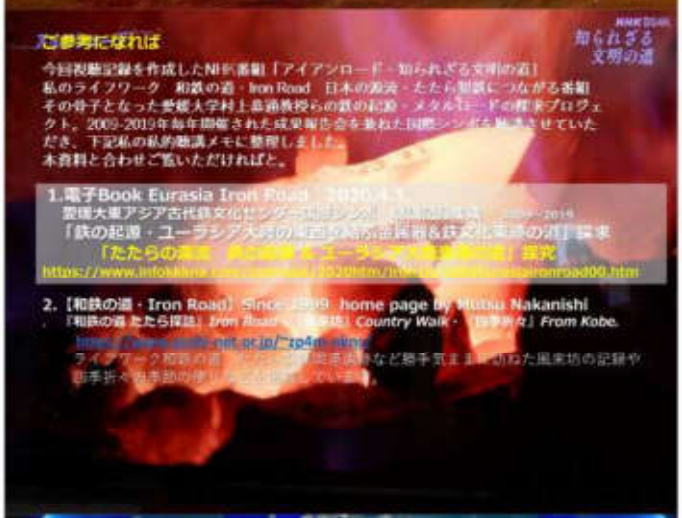
鉄と米　互いに足りないものを補いあってきたという
朝鮮半島と日本の関係
今も続き、日韓交流は「鉄と米」の交換から始まったのかもしれない





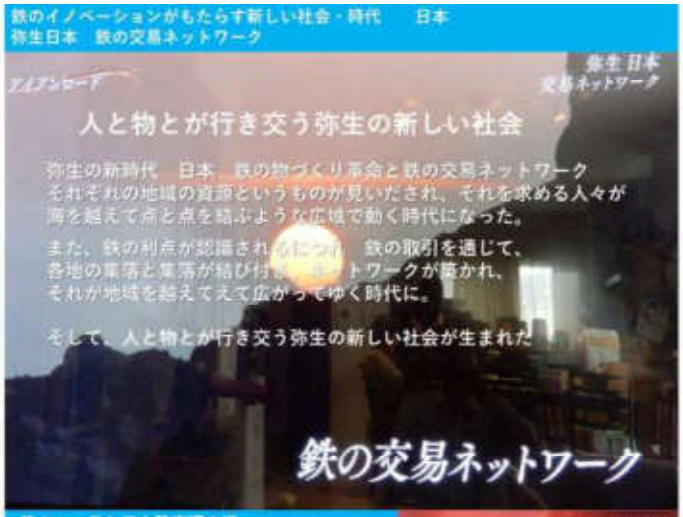



















私蔵版　2020年4月26日(日) 視聴記録&画像

## NHK アイアンロード～知られざる文明の道～
## 後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」

**今、シルクロードより古い文明の道が姿を現し始めた。**
**西アジアから、ユーラシア大陸を貫き、日本列島まで鉄を伝えたその道は、「アイアンロード」と名づけられた。**
**この研究の最前線を描くシリーズ。**




後編の舞台は東アジア。匈奴と漢が盛し遂げた鉄のイノベーション、そして弥生時代の日本列島を一変させた鉄器の秘密を探る。

【完】

長い繰り返しのスライドありがとうございました
Home page 開設当初からのライフワーク「日本の源流　和鉄の道・Iron Road」
ほぼ　1本の道として　全体像の理解を助ける資料になりました。
私にとってはうれしい映像まとめです

たたら製鉄の源流「鉄のユーラシア大陸東遷・アイアンロード」
NHK番組から興味ある画像を切取り、愛媛大国際シンポで受講した事項等も含めコメント等を付加してスライドにした私の私蔵記録。取り扱いご留意を。
切取り画像を4:3スライドに収まるよう修正しています。画像の縦横の縮尺がオリジナルと多少異なっています　　作成　2020.7.1.　Mutsu Nakanishi

# 鉄の花　降り注ぐ火花の中で銑鉄鉄が強靭な鋼に変化してゆく

2020 Iron 05

中国 漢の大発明　現代の製鉄法　–製銑・製鋼法–の源流
NHK BS アイアンロード　知られざる文明の道　後編　激闘の東アジアでより
視聴番組映像から切り出し映像　私の私蔵版です　取扱いにご留意ください




## 漢が発明した炒鋼炉操業の実際を初めて見ることができました

NHK BS アイアンロード　知られざる文明の道　後編　激闘の東アジアでより視聴番組映像から
切り出し映像　私の私蔵版です　取扱いにご留意ください

**美しい鉄の花　　脆い銑鉄鉄が強靭な鋼に替わってゆく**
**高炭素の脆い銑鉄鉄　高温でその炭素が線香花火のごとく**
**火花を出しながら燃えて強靭な鋼に替わってゆく**

日本の弥生時代　中国・漢では巨大な製鉄炉で大量の鉄を作り、広くいきわたらせ巨大な国家を作り上げた。
しかし、この鉄は炭素の多い銑鉄鉄で硬くて脆い欠点。この欠点を改善して強靭な鋼を大量に作れる「炒鋼」法と呼ばれる大発明をし、強靭な鉄が東アジアに広がっていった。　日本にに入ってきた鉄も当初は銑物銑鉄とこの炒鋼法で作られた鋼素材。
「銑銑鉄素材を簡単な小型炉の中で加熱。大量に酸素を吹き込んで作る炒鋼
　現代の製鉄法の源流であると知るのですが、その実像はよく知りませんでした。
今回の番組の中で　愛媛大村上教授らが中国で実施した「漢代の巨大炉で作った炭素量の高い銑鉄を鋼に変える炒鋼法の復元操業の実際」が紹介された。
私にとっては名前は何度も見聞きしたプロセスですが、その実態は謎。
初めて見る炒鋼法の操業と鉄の花の美しさに興奮気味。
中国漢が作り上げた鉄の大発明の紹介とその鉄の花の美しさをご紹介。

NHK BS アイアンロード　知られざる文明の道　後編　激闘の東アジアでより
視聴番組映像から切り出した映像。　私の私蔵版　取扱いにご配慮お願いします

漢の大発明　現代の製鉄の源流　初めて見る炒鋼炉の操業の実際

# 炒鋼炉の復元操業実験　脆い鋳鉄塊を強靭な鋼に

## 復元した高炉の操業実験　巨大製鉄炉による高温半溶融製錬













炎で操業管理しつつ、炉頂より鉄鉱石と木炭交互に繰り返し挿入して層状に積み重ね炉内溶融反応製錬









炉底よりスラグが流れ出すと鉄塊が炉底にできている　高炉から鉄塊を取りだし、小割にして炒鋼炉で鋼に

炒鋼炉の復元操業実験　脆い鋳鉄塊を強靭な鋼に






小さな炒鋼炉に炭素量の高い鋳銑鉄塊を入れ、炉の上部から大量の酸素を吹き込みながら1200℃近傍に加熱すると鋳銑鉄中の炭素が火花を上げつつ燃えて炭素量の低い強靭な鋼に替わってゆく。
現代の転炉操業の源流である


漢が発明した炒鋼炉操業の実際を初めて見ることができました
NHK BS アイアンロード　知られざる文明の道　後編　地図の東アジアでより掲載番組映像から
切り出し映像　私の私蔵版です　取扱いにご留意ください
高炭素の脆い鋳鉄鉄
火花を出しながら炭素を燃やし、強靭な鋼に替わってゆく
あれが炭素が燃えているところなんですよね
線香花火のような火花が飛ぶんですよ


アイアンロード
あれが炭素が燃えているところなんですよね
線香花火のような火花が飛ぶんですよ


アイアンロード




何の変哲もない小さな炉　地面に掘られた小さな炒鋼炉
そこに投げ込まれた炭素の多い鋳鉄塊が激しく火花を上げつつ、
鋼に替わってゆく。
炒鋼炉　本当に簡単な操業発明・発見。
この鉄のイノベーションが人類にもたらした豊かさ
現代の今も計り知れない
私には初めて見る炒鋼炉操業映像でした。
こんな美しい鉄の姿もある
炒鋼炉　鋳銑鉄の脱炭プロセス
激しく火花を飛ばし炭素が燃え、脱炭が進む
なんといっても強いというか
強じんで形も作りやすいと




日本の弥生時代　中国・漢では既に巨大な製鉄炉で大量の鉄を作り、広くいきわたらせ巨大な国家を作り上げた。
しかし、この鉄は炭素の多い鋳銑鉄で硬くて脆い欠点があり、微細な加工や薄加工などがむつかしく、特に武器武具では決定的な欠点になっていた。
漢はこの欠点を改善して強靭な鋼を大量に作れる「炒鋼」法と呼ばれる大発明を成し遂げ、匈奴と対抗する一方、この漢の製鉄法は周辺諸国そして東アジアに広がっていった。
日本にに入ってきた鉄も当初は鋳物銑鉄とこの炒鋼法で作られた鋼素材である。

「鋳銑鉄素材を簡単な小型炉の中で加熱。大量に酸素を吹き込んで作る炒鋼。現代の製鉄法の源流であると知るのですが、あまりにも巨大製鉄炉と小さな炒鋼炉のアンバランスに、その実像はよく知りませんでした。
私にとっては名前は何度も見聞きしたプロセスですが、その実態は謎。
初めて見る炒鋼法の操業と鉄の花の美しさに興奮気味。幻だた炒鋼がやっと理解できました。
炒鋼炉内で鋳銑鉄の炭素が火花を巻きあ下ながら燃えだす姿は本当に美しく「鉄の花」
うれしい「鉄の花」との出会い。　やっと中国の巨大製鉄炉での大量の鋳銑鉄製造と下工程である強靭な鋼への変換プロセスが理解できました。

なお　紹介した画像資料は視聴した
NHK BS「 アイアンロード　知られざる文明の道　」
後編　-激闘の東アジアでー　から切り出し整理した
私の私蔵版映　像資料。
取扱いにご配慮お願いします
2020.7.20.　Mutsu Nakanishi



# 藤尾慎一郎著「<新>弥生時代　500年早かった水田稲作」を教科書に
# 絶対年代計測考古資料データを基にした
# 弥生時代の鉄と稲作　ならびに弥生時代の時代感整理メモ

２０２０．８.27.　by Mutsu Nakanishi




－ コロナ禍で蟄居りの中で、和鉄の道を整理していて、炭素14年代計測法の登場で大きく変わった弥生時代の時代感。新しい弥生時代の時代感の視点で和鉄の道もチェックしなければと。特に鉄器登場と強く結びついていた従来の弥生の時代感。第一歩として藤尾慎一郎氏の「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」を教科書に新弥生時代感を整理し、特に弥生の鉄の位置づけを自分なりに勉強しました。

「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」私の受けとめ

和鉄の道をライフワークに本年　愛媛大村上教授らグループの10年にわたるた「鉄の起源・ユーラシア大陸東遷の道」探求のシンポジューム聴講記録をまとめ、人工鉄が西アジアで生まれ、ユーラシア大陸を東遷して東アジアの中国・朝鮮半島から日本に入る伝播の道を記録することができました。
そして、いよいよ海をわたり日本へ入る。たたらの源流　日本への鉄伝来伝播の道である。
既に鉄伝来・たたらの源流について　関連地や遺跡探訪・資料検討など和鉄の道・Iron Roadとして記録してきましたが、この鉄の日本伝来探求の中で 今一番気に掛かっているのは、
「たたらの源流　弥生時代の鉄」のこと。
2003年歴博が発表した「鉄器のない水田稲作の時代が弥生時代のはじまりで、約500年遡れる」とした「新弥生時代」。従来「鉄による水田稲作による農耕社会　鉄器時代体の始まり」とされてきた弥生時代。
弥生の時代感・年代区分が大きく変わっり「弥生の鉄」の状況も大きく変わっている。

一方　和鉄の道home pageにも　2003年当初からこの歴博の「新弥生時代」成果ならびにベースとなった炭素14年代計測法の紹介を掲載するとともに新弥生時代を意識してきました。
でも、教科書で習った弥生の時代感が私の頭にや資料にも残っていたりで、作成した資料にもそれが残っていると推察。また、時代区分や年代区分はできても、新弥生時代で指摘された日本列島地域間の多様な時代感の差までは頭が回っていなかったように思う。
発表当初考古学者や数々の研究者を巻き込んだ論争がありましたが、現在ほぼ新弥生時代の時代感・時代区分がほぼ定着してきた今、和鉄の道掲載資料の整理の中で、新弥生時代の時代感で和鉄の道も見直しチェックの必要を感じています。
幸い歴博炭素14年代計測グループのリーダーの一人として、歴博新弥生時代発表の成果を上げた藤尾慎一郎氏の著書「<新>弥生時代　500年早かった水田稲作」を見つけたので、この本を教科書に新弥生時代について　私の頭の中を整理し、メモにして必要時に取り出せるようにしました。

---

■ **2003.　10.　弥生時代の開始が考えられてきたより 古くまで遡れる**
**加速器 質量分析法による*C14* 高精度解析　年代測定法**
*https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/10yayoi.pdf*

■ 2004.　2.　**炭素*14*加 速器質量分析法による年代測定法の周辺で**
**「弥生時代は*500*年遡れる?」 歴史民俗博物館を訪ねて**

「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

弥生時代の時代感の変化　まとめ　「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」より

## 新弥生時代の日本を取り巻く東アジアの情勢　鉄&稲作

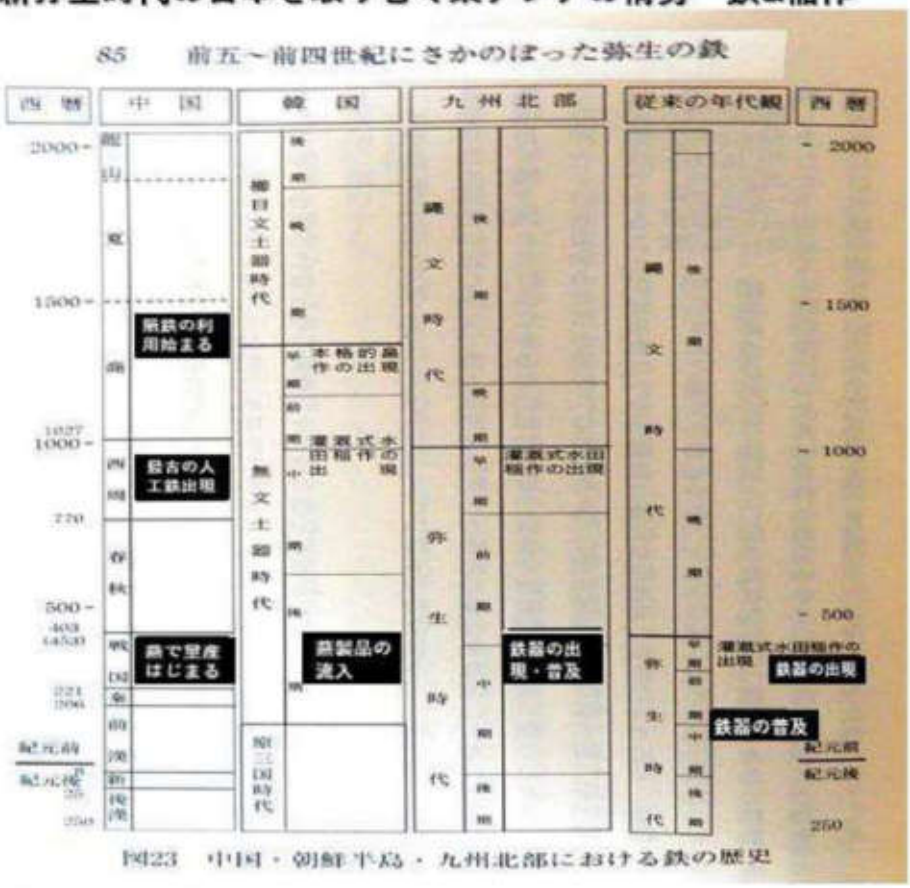


図23　中国・朝鮮半島・九州北部における鉄の歴史





韓国の青銅器社会
日本の縄文晩期や早期弥生時代と同時代に大環濠集落(図13)
河岸段丘を利用した畑を利用した広大な畑での穀物栽培(14)が行なわれていた遺構が出土。

新弥生時代として、水田稲作が500年遡れる環境はすでに東アジアで整っていた。
北九州で鉄器の出現する紀元前4・5世紀　朝鮮半島ではすでに燕の鋳造鉄器が流入していた。
大陸朝鮮半島と日本のつながりはかなり早くからあったと推察される

## 炭素素14年代計測法概要と新弥生時代の時代区分・年代区分の変更

年代測定法の一つ。炭素の放射性同位体、炭素14（$^{14}C$）が窒素14（$^{14}N$）に壊変する性質を用いて、生物遺体の生成年代を測定する方法である。生きている生物は大気中や海水中の二酸化炭素（$CO_2$）を取り込むため、体内の炭素14の割合は大気中や海水中の割合と等しく、一定の値をもつ。生物の死後、遺体中の炭素14の割合は放射壊変によって減少していくので、質量分析器などで現在の割合を計測することで、年代を求めることができる。
半減期としては、5730±40年または5568±30年という値が用いられ、現在のところ測定可能な範囲は、遺体の生成時期が500年前から3万～4万年前の場合である。木片、木炭、腐植、泥炭、骨、貝殻などの年代を知ることができるので、地質学、地理学、人類学、考古学などの分野で広く用いられている

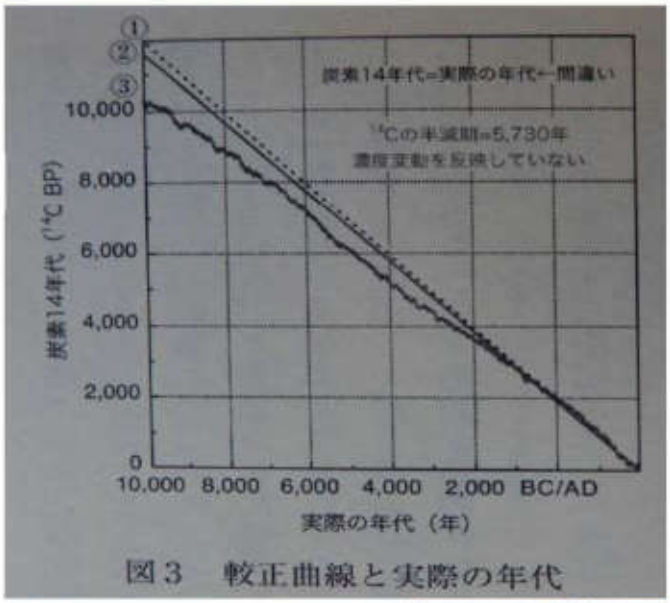


図3　較正曲線と実際の年代

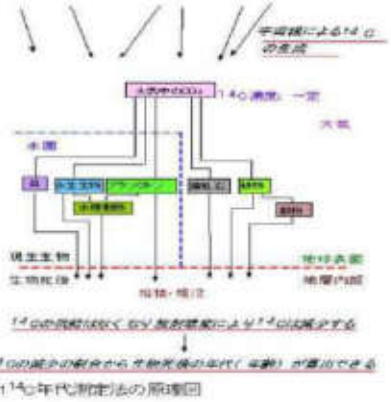


図14C年代測定法の原理図


加速器質量分析装置例　歴史民俗博物館資料より



## <新>弥生時代」「水田稲作は500年早かった」ことをあはーきらかにした炭素14年代計測法概略

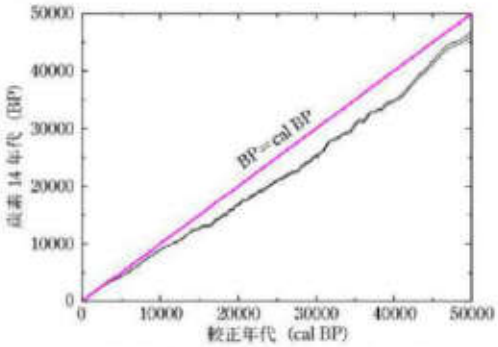
### 炭素素14年代計測法概要と新弥生時代の時代区分・年代区分の変更

炭素14 年代法は，放射性炭素（14C）が5730 年の半減期で放射壊変することを利用した年代測定法である。1970 年代末に試料の炭素同位体を直接測定する加速器質量分析法（AMS 法）が実用化され，従来の放射能計測法より分析時間の短縮が図られた。分析可能な試料数の制約が緩和され，限られた時間で多数の試料の年代測定を行うことが可能となっている。

炭素14 年代は，「生存している生物の14C/12C 比が時代を遡っても変化しない（M0＝一定）」という前提で得られる年代である。実際には，地球に飛来する宇宙線強度や地球規模の炭素循環の変化に伴ってM0 が時代とともに刻々と変化し1)~3)，また炭素14 年代が正しい14Cの半減期でなくリビーが用いた半減期（5568 年）を用いて計算するという取り決めがあり4)，炭素14 年代は実際の年代（暦年代）と等しくならない。時代によっては，数千年の開きがある。炭素14 年代から暦年代を知るためには，炭素14 年代データを較正（キャリブレーション）する必要がある。

炭素14 年代を暦年代に較正した年代は，「較正年代」（calibrated age）と言われ，cal BP，あるいはcal AD/BC を付して報告される。

図1 に炭素14 年代キャリブレーションカーブを示す5)。このグラフのデータは，IntCal09 と呼ばれる国際標準パッケージ（あるいは，専門家からの奨励データ）である。樹木年輪年代学の手法で年代が決定された木材やサンゴ化石，海洋の年縞堆積物コアの14C 分析の結果をもとに得られたものである。IntCal09 を用いることで，炭素14 年代から較正年代が求められる。



大半の期間で炭素 14 年代は実際より新しい年代となる。

図 1　炭素 14 年代キャリブレーションカーブ（IntCal09）[5]

炭素14 年代の較正は確率的な方法で行われる6)~9)。。

炭素14 年代測定の測定精度が同じでも，時代によって推定される期間の長さが異なる。時代の進行とともに炭素14 年代が変化しない時代（炭素14年代キャリブレーションカーブが平らな時代）では炭素14 年代の較正年代の推定される年代の期間は長くなり，一方，炭素14 年代が急激に変化する時代では精度よく較正年代が定まる。炭素14 年代測定を高精度に行っても，較正年代の推定期間が数百年に及ぶこともある。

このように，炭素14 年代法には，年代測定の精度に関して原理的な制約がある。しかし，炭素14 年代測定法の限界を超え，高精度な年代決定を行う統計的な解析法が提案されている。

## <新>弥生時代」「水田稲作は500年早かった」ことを明らかにした炭素14年代計測法概略

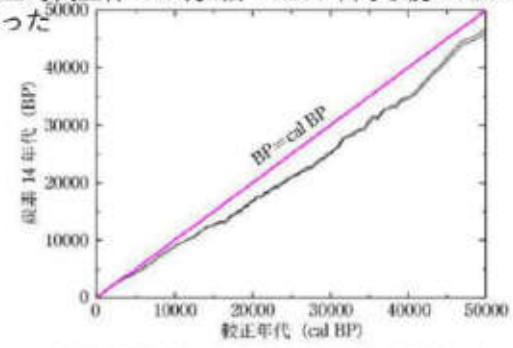
### 新弥生時代の時代区分・年代区分の変更

炭素14 年代測定の測定精度が同じでも，較正曲線のキャリブレーションカーブのこうばい特異点などがあるので、時代によって推定される期間の長さが異なる。

時代の進行とともに炭素14 年代が変化しない時代（炭素14年代キャリブレーションカーブが平らな時代）では炭素14 年代の較正年代の推定される年代の期間は長くなり，一方，炭素14 年代が急激に変化する時代では精度よく較正年代が定まる。

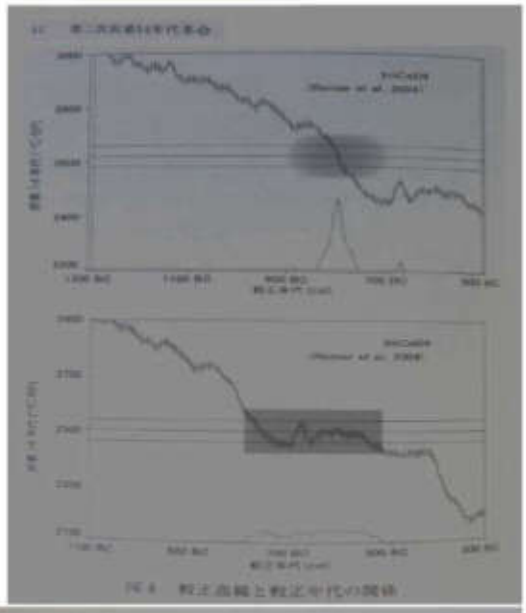
炭素14 年代測定を高精度に行っても，較正年代の推定期間が数百年に及ぶこともある。

特に新弥生時代では前期の開始年代を約500年、中期の開始年代を約200年遡らせたため、これまでほぼ、200年の存続期間で推移していた前期や中期は1.5倍から2倍近く長くなっり、弥生時代全体では約2倍の1200年間も続いたことがあきらかになった



大半の期間で炭素 14 年代は実際より新しい年代となる。

図 1　炭素 14 年代キャリブレーションカーブ（IntCal09）[5]



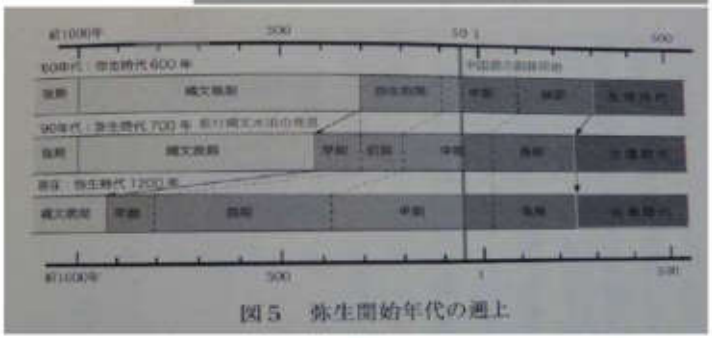


図 5　弥生開始年代の遡上

## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

### 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」　一番知りたかったこと(本を読んで新たに認識したことも含めて…・・)

1.炭素14年代計測法の高精度化較正曲線の理解と実年代の確定
　新弥生時代のBC10世紀～ACの較正曲線に特異変曲あり、計測素data年代幅とは異なる実年代幅
　土器編年と炭素14年代計測法との関係や絶対年代確定の整合のむつかしさ
2.弥生の鉄　日本伝来の弥生の時代　日本を取り巻く東アジア特に朝鮮半島と渡来人
　新弥生時代　弥生時代が500年早まることによる東アジア情勢　中国・朝鮮半島の変化
　稲作・鉄伝来期の年代変化と東アジアの情勢変化
　　鉄と関係する中国の時代　漢の時代から西周・燕時代へ遡る
　　稲作と関係する朝鮮半島　既に紀元前9世紀には朝鮮半島で大規模水田稲作が確認されている
　鉄器のない稲作新弥生時代と鉄器伝来。　　鉄器が広く出土するのは紀元前4世紀から
　でも一番初期の弥生土器出土に付随した鉄器(曲田遺跡・斎藤山遺跡)。そして初期稲作柵棒の
　先端や溝には鉄器での製作を示す鋭い形状痕跡がある
3. 弥生の鉄伝来時の弥生時代の時代感
　日本の稲作の伝来伝播にみる伝播経路の複雑さ　一筋縄ではゆかず
　稲作も鉄も西の九州から東へ　約100年ほどの急速で日本列島を伝播したと考えていたが
　そうではなかった。縄文文化を捨てきれぬ東日本とすぐに弥生文化を組み入れた西日本
　弥生時代にが始まっても、日本の各地の社会にはそれぞれ地域差が残り、
　一律に弥生時代と言っても暮らし・社会に多様性。定説はいまだ定まらず。弥生人と縄文人の共
　存の暮らしや祭祀等。そして近畿ではいまだ定説のない2世紀幻の鉄器時代　鉄はいまだ近畿では
　主要利器でないのか?????　まさに日本列島弥生時代の時代感は「イネ」と「石器」の時代???



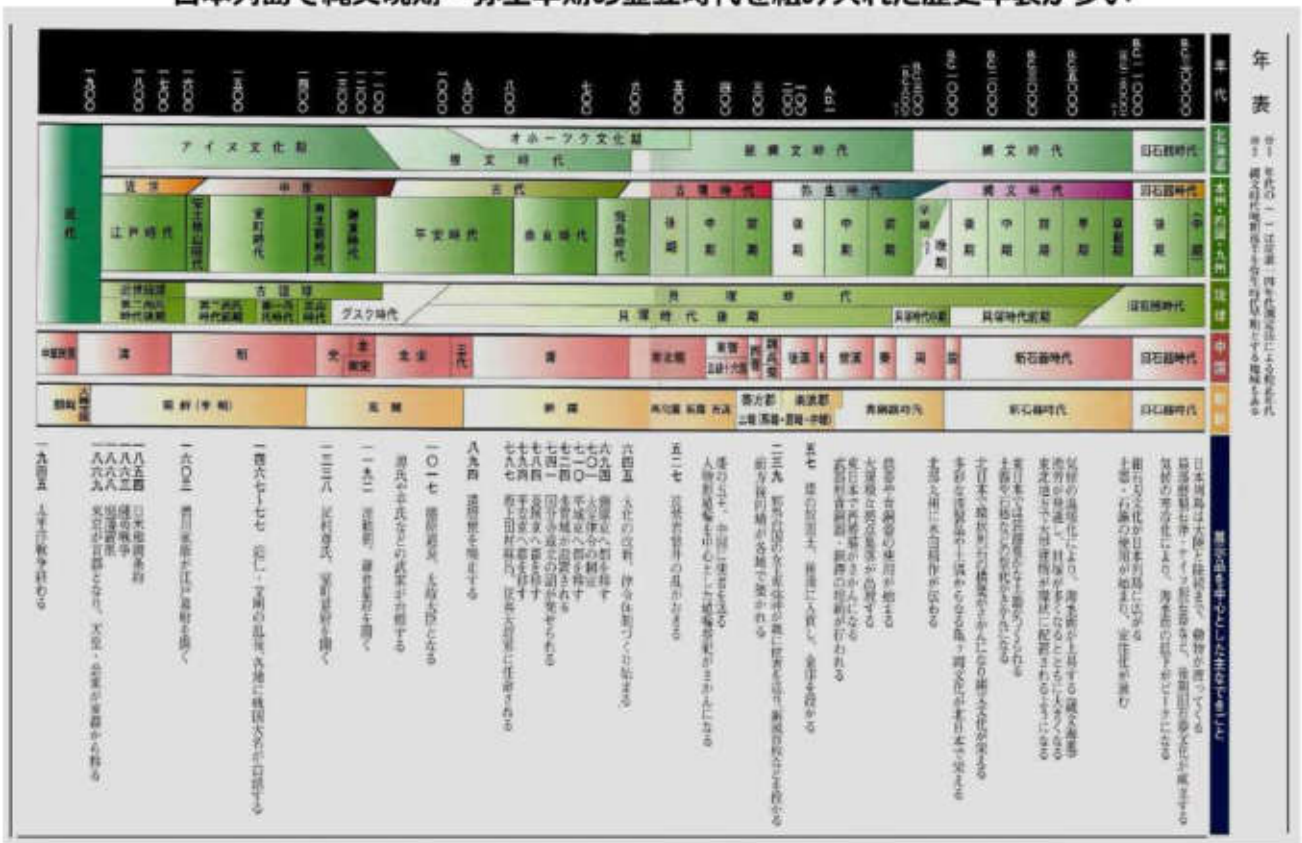

247　「本の文化」の見直しと弥生文化　表7　前3～前2世紀の日本列島上にみられる諸文化

| 地域 | 経済的側面 | 社会的側面 | 墓制(副葬) | 祭祀的側面 | 後続文化 |
|---|---|---|---|---|---|
| I 東海・北陸以西～九州南部 | 水田、畑作 | 環境・方形周溝墓、戦い | 墓壁刻 | 青銅器祭祀、木偶、木の島 | 古墳 |
| II 南関東甲信越 | 水田、畑作 | | 墓壁の北関東 | 有角石器、小銅鐸、銅鐸付き土器 | |
| III 北関東、東北中・南部 | 水田、畑作 | 労働編成の質的転換 | なし | | |
| IV 東北北部 | 100年だけ水田(前期的生業構造) | 労働編成の転換なし | なし | | 続縄文 |
| V 北海道（続縄文） | 造物に傾斜した網羅的生業構造 | 個人影響？ | 副葬品 | | 続縄文 |
| VI 奄美・沖縄（貝塚後期） | | 有力者は存在 | 種子品のみ | | 貝塚後期 |

### 弥生時代の時代感が大きく変わった　弥生時代の始まりが約500年遡る

**従来の鉄器の使用による農耕社会=弥生時代のイメージが大きく変化**

**日本列島で縄文晩期・弥生早期の並立時代を組み入れた歴史年表が多い**




文化庁　発掘された日本列島　新発見考古学速報　(2014朝日新聞版)　の年表整理

## 弥生時代の時代感が大きく変わった　弥生時代の始まりが約500年遡る

### 従来の鉄器の使用による農耕社会＝弥生時代のイメージが大きく変化




文化庁　発掘された日本列島　新発見考古学速報　(2015.以降共同通信社版)の年表整理


## 弥生時代の時代感が大きく変わった　弥生時代の始まりが約500年遡る

### 従来の鉄器の使用による農耕社会＝弥生時代のイメージが大きく変化





文化庁　発掘された日本列島　新発見考古学速報
(2015.以降共同通信社版)の年表整理

**弥生時代の時代感が大きく変わった　弥生時代の始まりが約500年遡る**

**従来の鉄器の使用による農耕社会＝弥生時代のイメージが大きく変化**

**日本列島で縄文晩期・弥生早期の並立時代を組み入れた歴史年表が多い**

**従来の弥生の時代感　「イネと鉄」の文化の時代**

縄文時代は石器文化　狩猟・採集の社会の時代　そして弥生時代は渡来人によってもたらされた鉄器文化　水田稲作の農耕の社会の時代　日本の鉄器文化の始まりでもあった

**新しい弥生の時代感　「イネと石器」の文化の時代**

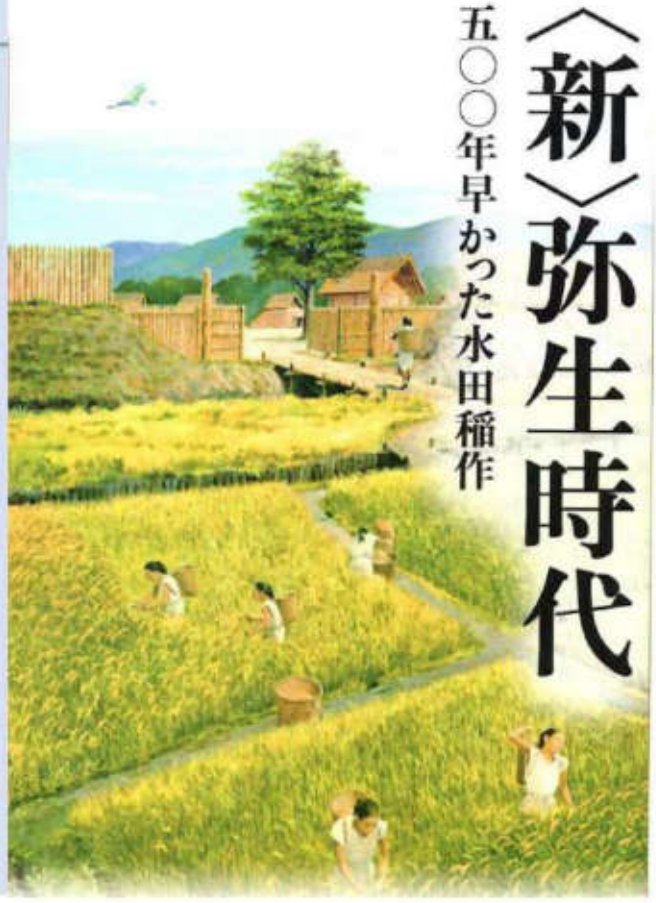
従来よりも約500年遡って「渡来人がやってきて水田稲作の農耕文化を特徴とする弥生時代」が始まった。しかし、この弥生の始まりから少なくとも約500年間は鉄製の農耕具はまだ伝来せず、従来の石器による水田稲作の時代があった。
日本列島全体に水田稲作が伝播してゆく速度は従来考えられていたよりも遅く、
縄文の地域と先進の農耕文化の地域が並立した時代が少なくとも500年間続いた。
この弥生初期を弥生時代早期・縄文晩期並列の時代とし、鉄の農耕具等も出土し、
大規模な水田稲作が始まる時代を弥生前期とする新しい弥生の年代整理が定着してきた。
しかし、鉄器が出土するが、弥生の時代の様相からすれば、まだまた鉄器の実用はごく限られ、
まだまた石器の時代　弥生の時代は「イネと鉄」の時代でなく「イネと石器」の時代であった
教科書で習ってきた縄文・弥生の時代と時代や社会の展開が随分異なり、
従来の弥生時代とは全く異なる日本列島弥生時代の様相が明らかになってきた。

1. 渡来人によって水田稲作の技術が持たらされた時期が従来より随分早まる。
2. 水田稲作と対と考えられてきた鉄器の伝来は随分遅れ従来と変わらぬ時代である。
3. 日本列島全体へ水田稲作の伝播は考えられていた以上に遅く、地域差が生じた。
4. 文字のまだない縄文・弥生の年代・地域比較等の検討は土器編年、でも炭素C14年代測定法の登場で、直接年代比較が可能に。1つの土器形式20～30年とされていたが、ずっと長いことも解り、人口・集団の構成等弥生の村の景色も大きく変わった。

弥生の時代感をしっかり整理しなおし、渡来人と日本の鉄器伝来から製鉄技術の変遷そして鉄と社会の関係等和鉄の道の検討も新しい時代感での見直し整理が重要に。

<新>弥生時代500年早かった水田稲作」の内容


プロローグ　第二次炭素14年代革命
新しい弥生の世界へ
　新しい年代観が変えるもの
　方法論の行き違い
　前10世紀に水田稲作を伝えたのは誰か
鉄器のない水田稲作の時代
　前3世紀に始まった「イネと鉄」の弥生文化
　前5～前4世紀に遡った弥生の鉄
　前10世紀に始まった弥生文化の鉄の歴史
なかなか広がらなかった水田稲作
　水田稲作を最初に始めた地域で何が起きたのか
　水田稲作を受け入れた地域で何がおきたのか
変わる弥生の村のイメージ
　弥生村の規模と構造の求め方
　これまでの弥生村とこれからの弥生村
　村の人口推定
弥生文化の輪郭
　弥生文化と同じ時期の諸文化
「中の文化」の見直しと弥生文化
　弥生文化の輪郭
　エピローグ「イネと鉄」から「イネと石」の弥生文化へ

## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」の著者藤尾慎一郎氏の略歴

「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」の著者藤尾慎一郎氏は
国立民俗博物館の考古学者で国立歴史民俗博物館考古研究系教授、総合研究大学院大学教授。専門は弥生時代の水田稲作や古代鉄などの考古学研究。

国立民俗博物館の年代研究グループの一員として、加速器質量分析法(AMS法)を用いた炭素14年代測定法の高精度化研究とともに、加速器質量分析法(AMS法)による炭素14年代測定法を用いた膨大な考古学遺物の年代計測を通じて、「弥生時代の始まりが約800年さかのぼれる」ことや、従来「水田稲作と鉄器」の時代と言われた弥生時代を見直して、「弥生時代の始まり　水田稲作は鉄器ではなく、石器で行われた」ことも明らかにして、新しい弥生時代感を打ち立てたリーダーの一人。

日本の製鉄技術の歴史や弥生・古代の鉄の歴史を紐解く上で、ベースとなる弥生の新しい時代感や弥生の事態の鉄の歴史を勉強するのに最適と考え、ごく最近出版された2011年に出版された藤尾慎一郎氏の著書「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」を教科書にして　きっちりレビューすることで、私の弥生時代の時代感ならびに弥生の鉄の歴史を整理しました。
私の頭にいつもある「弥生の戦さと鉄」のイメージも再チェック。




---

### 藤尾慎一郎氏「<新>弥生時代　500年早かった水田稲作」を教科書に描かれた「新弥生時代感を整理
### 掲載内容の目次からも読み取れた新弥生時代の新時代感

**<新>弥生時代500年早かった水田稲作」の内容**


プロローグ　第二次炭素14年代革命
新しい弥生の世界へ
　新しい年代観が変えるもの
　方法論の行き違い
　前10世紀に水田稲作を伝えたのは誰か
鉄器のない水田稲作の時代
　前3世紀に始まった「イネと鉄」の弥生文化
　前5～前4世紀に遡った弥生の鉄
　前10世紀に始まった弥生文化の鉄の歴史
なかなか広がらなかった水田稲作
　水田稲作を最初に始めた地域で何が起きたのか
　水田稲作を受け入れた地域で何がおきたのか
変わる弥生の村のイメージ
　弥生村の規模と構造の求め方
　これまでの弥生村とこれからの弥生村
　村の人口推定
弥生文化の輪郭
　弥生文化と同じ時期の諸文化
「中の文化」の見直しと弥生文化
　弥生文化の輪郭
　エピローグ「イネと鉄」から「イネと石」の弥生文化へ


従来私たちが習った弥生時代は「鉄による水田稲作の農耕文化」の時代。
弥生の時代が約500年遡れるとした<新>弥生時代に描かれる弥生時代は内容項目を見るだけでも弥生時代の年代ばかりでなく、弥生時代の社会の様相が随分異なっていることが見て取れる。

**1.弥生時代は約500年遡れる
そして水田稲作を伝えた渡来人も
当然ながら別の人たち**
**2.日本列島に伝わった稲作は西から
東へ急速に伝わったとされるが、
なかなか広がらず、長く縄文の時
代が続いた地域もあった。**
**3.上記1・2を反映して、弥生の村の
様相が随分違っているようだ。**
**4.弥生時代は「イネと鉄」の文化と
習ったが、「イネと石」の文化**

これらの成果は遺跡から出土した遺物や遺構の考古学遺物からごく微量採取した試料で精度良く分析できる加速器質量分析法を用いた炭素14分析法による年代測定法の高精度化とそれを用いた多数の考古遺物の年代測定結果のDataの相互研究により明らかにされた。

## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

■ 時代や年代区分を決めるもの　特に文字のない縄文から弥生・古墳時代

◎時代やその時代をきめるもの

遺跡から出土する考古学遺物・遺構を基本的な決定資料として、それに含まれる情報を積み上げ、時代を特徴づける社会構成や考古学遺物・遺構のまとまりを時代区分とする。

例えば　縄文時代：縄文土器・石器・自然祭祀・狩猟採集の移動を主とする社会から栽培・定住社会へ
弥生時代：弥生土器・稲作or水田農耕の集団社会・鉄器の出現・集団から地域・国へ
渡来人と渡来文化青銅器・初期鉄器の移入 鉄器の原始鍛冶加工など
古墳時代：前方後円墳・本格的な鉄器社会へ・集団から国　そして日本誕生へ・文字と書簡
大陸との交流と大量の渡来文化移入

◎時代区分や年代をきめるもの

■絶対的年代
すでに文字があった中国、書簡・鏡・刀剣等絶対年が記されたものの考古学遺物
絶対年が明確と計測される炭素C14年代計測法と森林樹木年輪や湖底堆積層の年代計測法
但し、較正曲線が確立されるまでの取違いあり

■相対的年代
縄文土器や弥生式土器の特徴による土器編年。個々の考古学遺物・遺構の編年。
中国書簡・渡来人や渡来技術　等々

文字がない縄文～古墳時代の年代区分は長期にわたる個々の研究の積み重ねによる編年に負うところが多く、数多くの異説の組み合わせや淘汰されつつ一つの流れにまとまっていったと考えられる。
また、絶対的年代が示される炭素C14年代計測法も、きっちりとした高精度化計測法として確立されるまで、ボタンの掛け違いがあり、特に較正曲線が確立されると縄文時代から弥生時代の移行期に特異な較正曲線で測定値評価で誤差が生じることが明らかになった。
これらの結果と土器編年で構成されてきた従来の年代区分で大きな相違を生む結果となり、
今回の弥生時代の始まりが約500年遡れ、かつ弥生を象徴する「イネと鉄」の弥生時代が「イネと石器」の弥生時代に。　そして弥生時代の長さが従来よりも約500年早くなり、往来の等間隔に限られた弥生時代の中の各期年区分も各期中差が変わる結果に。

## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

これらの結果　従来示されてきた弥生時代の時代感も大きく変更され、現在の教科書も大きく書き換えられようとしている。
土器編年で構成されてきた従来の弥生年代区分とは大きな相違を生むこれらの見直しは　センセーショナルにニュースとして取り上げられ、学界でも多くの論争があたが、現在では　ほぼこの見直し結果が受け入れられるようになり、、現在の教科書も大きく書き換えられようとしている。

弥生時代の始まりが約500年遡れ、かつ弥生時代象徴する「イネと鉄」の
弥生時代が「イネと石器」の弥生時代へ
また、往来の等間隔に限られた弥生時代各期年区分にも差がつく結果に。

### 弥生時代の時代感の変化　まとめ　「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」より

従来の弥生時代感①　弥生文化【Ⅰ】
「山川版教科書」
日本でも大陸文化の影響を受けて、紀元前4世紀ごろ九州北部に水稲農耕と青銅器と鉄器を特徴とする農耕文化が興った。
それはちょうど漢民族の勢力が東方にのびる時期にあたっており、おそらくこのころに朝鮮半島から多くの人々が渡来したものと考えられる。
「歴博版」
日本でも大陸文化の影響を受けて紀元前10世紀ごろ九州北部に水稲農耕を特徴とする農耕文化が起こった。
それはちょう中国では西周王朝が中原地域に興った時期に、朝鮮半島南部では農耕社会が成立したころにあたる。おそらく　このころに朝鮮半島南部から数多くの人々が渡来したものと考えられる。

変更点1　農耕文化がおこった時期が「紀元前4世紀頃」から「紀元前10世紀頃」に500年古くなっている
変更点2　農耕文化の特徴が「水稲農耕と青銅器と鉄器」から「水稲農耕」だけになり金属器が抜け落ちた。
変更点3.　農耕文化が興った時期が「漢民族の勢力が東方にのびる時期」から
「西周王朝が中原地域に興った時期に、朝鮮半島南部では農耕社会が成立したころ」
これらの変更点は日本で農耕文化が始まった時期が遡ったことに関係がある。
時間的に並行する中国の時代が紀元前４～5世紀の戦国時代から紀元前１０世紀頃の西周時代に替わることになる。またまだ青銅器・鉄器が出現していない石器だけの段階で農耕文化ががはじまったことを意味する。
逆に５００年遡っても水田稲作が始まった時期に朝鮮半島出身の人びとが渡来したという点は変わっていない。

## 弥生時代の時代感の変化　まとめ　「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」より

従来の弥生時代感②水稲と鉄器

「山川版教科書」

九州地方に始まった水稲耕作は100年ほどの間に近畿地方にまでひろまり、紀元前後には関東地方から東北地方南部に、2世紀ごろには東北地方北部にまでおよんで、それまでの狩猟・漁労の生活を大きく変化させた

「歴博版」

九州地方に始まった水稲耕作は300年ほどの間に近畿地方にまでひろまり、紀元前4世紀ごろには東北地方北部、紀元前2世紀ごろには関東地方におよんでそれまでの狩猟・漁労の生活を大きく変化させた。

九州地方にはじまった水田稲作が近畿地方まで広まる年数が「100年ほど」から「300年ほど」に長くなり、近畿地方から東へ水田稲作が広まってゆく順番が先に最も遠い東北地方に広まってから最後に関東地方に及んだ。そしてその期間が東北地方では400年関東地方では100年古くなった。

水田稲作が近畿地方にまで広まるのに従来考えられているより3倍の時間を要し、西日本に広まった水田稲作は関東地方よりも先に東北地方に広がり、関東地方では九州地方に遅れること約800年もたって本州で最も遅れて始まった。水田稲作が伝わると列島各地の縄文人はすぐに水田稲作を受け入れて農耕社会がまたたく間に成立したというこれまでの考え方から、180度変わる。

水田耕作を行い狩猟・漁撈の生活を大きく変化させた東海以西の人々　水田稲作を受け入れず、狩猟・漁撈の生活をなかなか変えなかった東日本の人々。これらの人々が800年間の長きにわたり、日本列島本州の中の東西に並存していたことになる。

この日本列島本州の中に数百年にわたって異文化併存状態の実態解明は弥生文化の見直しにもつながる。

このような日本列島弥生時代の状況。そして　出土する鉄器は大陸からの鋳造鉄器がほとんどで数も少ない。わずかに簡単な原始鍛冶で作られた木工や勾玉加工などの工具類(日本海沿岸)や石鏃なとの武器と一緒に鉄鏃などが出土する。「鉄の弥生時代」というには程遠い。この弥生時代の総括・時代感論争が考古学者間で今に至るまで続いているという。その内容について藤尾慎一郎氏もこの書の中で持論も含め詳しく論じられており、詳細はこの書を読んでいただきたい。

ただ、本州で弥生時代がいきわたるまで約800年。その地域ごとの弥生時代の社会を特徴ずける稲作と生業・祭祀・村や集団構成などで比べるとそれぞれに特徴があり、本州全体が本格的な鉄器時代と呼べるようになるのは古墳時代になってからという。藤尾慎一郎氏が指摘する「地域ごとの弥生の社会を特徴ずける稲作と生業・祭祀・村や集団構成などの指標」を記載して弥生時代の時代感の変化の項目のまとめとする

-

## 弥生時代の時代感の変化　まとめ　「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」より

藤尾慎一郎氏指摘の「地域ごとの弥生の社会を特徴ずける稲作と生業・祭祀・村や集団構成などの指標」比較-

水田耕作を行い狩猟・漁撈の生活を大きく変化させた東海以西の人々　水田稲作を受け入れず、狩猟・漁撈の生活をなかなか変えなかった東日本の人々。800年間の長きにわたり、日本列島本州の中の東西に並存していたことになる。

247　「中の文化」の見直しと弥生文化　　表7　前3～前2世紀の日本列島上にみられる諸文化

| 地域 | 経済的側面 | 社会的側面 | 墓制(副葬) | 祭祀的側面 | 後続文化 |
|---|---|---|---|---|---|
| I　東海・北陸以西～九州南部 | 水田，畑作 | 環壕・方形周溝墓，戦い | 副葬制 | 青銅器祭祀，木偶，木の鳥 | 古墳 |
| II　南関東甲信越 | 水田，畑作 | | 後期の北関東 | 有角石器，小銅鐸，顔面付き土器 | |
| III　北関東，東北中・南部 | 水田，畑作 | 労働編成の質的転換 | なし | | |
| IV　東北北部 | 400年だけ水田(網羅的生業構造) | 労働編成の転換なし | なし | | 続縄文 |
| V　北海道（続縄文） | 漁撈に傾斜した網羅的生業構造 | 個人崇拝？ | 副葬制 | | 続縄文 |
| VI　奄美・沖縄（貝塚後期） | | 有力者は存在 | 種子島のみ | | 貝塚後期 |



## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

### 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」　一番知りたかったこと(本を読んで新たに認識したことも含めて…・・)

1.炭素14年代計測法の高精度化較正曲線の理解と実年代の確定
　新弥生時代のBC10世紀～ACの較正曲線に特異変曲あり、計測素data年代幅とは異なる実年代幅
　土器編年と炭素14年代計測法との関係や絶対年代確定の整合のむつかしさ
2.弥生の鉄　日本伝来の弥生の時代　日本を取り巻く東アジア特に朝鮮半島と渡来人
　新弥生時代　弥生時代が500年早まることによる東アジア情勢　中国・朝鮮半島の変化
　稲作・鉄伝来期の年代変化と東アジアの情勢変化
　　鉄と関係する中国の時代　漢の時代から西周・燕時代へ遡る
　　稲作と関係する朝鮮半島　既に紀元前9世紀には朝鮮半島で大規模水田稲作が確認されている
　鉄器のない稲作新弥生時代と鉄器伝来。　　鉄器が広く出土するのは紀元前4世紀から
　でも一番初期の弥生土器出土に付随した鉄器(曲田遺跡・斎藤山遺跡)。そして初期稲作柵棒の
　先端や溝には鉄器での製作を示す鋭い形状痕跡がある
3. 弥生の鉄伝来時の弥生時代の時代感
　日本の稲作の伝来伝播にみる伝播経路の複雑さ　一筋縄ではゆかず
　稲作も鉄も西の九州から東へ　約100年ほどの急速で日本列島を伝播したと考えていたが
　そうではなかった。縄文文化を捨てきれぬ東日本とすぐに弥生文化を組み入れた西日本
　弥生時代にが始まっても、日本の各地の社会にはそれぞれ地域差が残り、
　一律に弥生時代と言っても暮らし・社会に多様性。定説はいまだ定まらず。弥生人と縄文人の共
　存の暮らしや祭祀等。そして近畿ではいまだ定説のない2世紀幻の鉄器時代　鉄はいまだ近畿では
　主要利器でないのか?????　まさに日本列島弥生時代の時代感は「イネ」と「石器」の時代???




247　「本の文化」の見直しと弥生文化　表7　前3～前2世紀の日本列島上にみられる諸文化

| 地域 | 経済的集面 | 社会的側面 | 墓制(副葬) | 祭祀的側面 | 後続文化 |
|---|---|---|---|---|---|
| I 東海・北陸以西～九州南部 | 水田、畑作 | 環境・方形周溝墓、戦い | 素春利 | 青銅器祭祀、木偶、木の島 | 古墳 |
| II 南関東甲信越 | 水田、畑作 | | 後期の北関東 | 有角石器、小銅鐸、銅鐸付き土器 | |
| III 北関東、東北中・南部 | 水田、畑作 | 労働編成の質的転換 | なし | | |
| IV 東北北部 | 100年だけ水田(前期的生業構造) | 労働編成の転換なし | なし | | 続縄文 |
| V 北海道（続縄文） | 遺跡に傾斜した前期的生業構造 | 個人崇拝？ | 副葬品 | | 続縄文 |
| VI 奄美・沖縄（貝塚後期） | | 有力者は存在 | 種子島のみ | | 貝塚後期 |

## 「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」から　弥生の時代感の整理　by Mutsu Nakanishi

### 弥生時代の時代感の変化　まとめ　「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」より

### 新弥生時代の日本を取り巻く東アジアの情勢　鉄&稲作

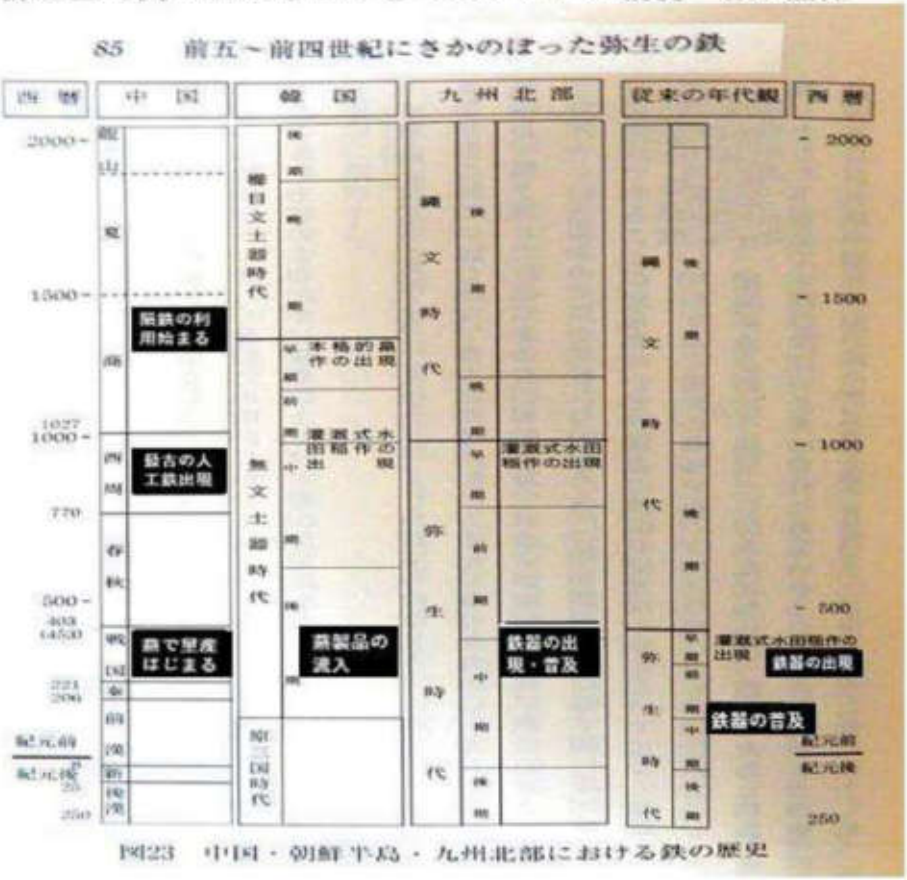



図23　中国・朝鮮半島・九州北部における鉄の歴史



図13　微山・横井里環環集落（東山大学付属物館）



図14　渋谷遺跡1地区（東山大学付属物館）

韓国の青銅器社会
日本の縄文晩期や早期弥生時代と
同時代に大環濠集落(図13)
河岸段丘を利用した畑を利用した
広大な畑での穀物栽培(14)が行な
われていた遺構が出土。

新弥生時代として、水田稲作が500
年遡れる環境はすでに東アジアで
整っていた。
北九州で鉄器の出現する紀元前4・5
世紀　朝鮮半島ではすでに燕の鋳造
鉄器が流入していた。
大陸朝鮮半島と日本のつながりはか
なり早くからあったと推察される

著作「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」に属するまとめ論文がインターネットに掲載されていましたので、要約資料として参考に

# 参考　弥生鉄史観の見直し　藤尾慎一郎　論文まえがきより

弥生時代のみならず古墳時代の国造りと鉄の視点も見直すべきと触れられている

本論文全文は省略

---

国立歴史民俗博物館研究報告　第 185 集　2014 年 2 月

## 弥生鉄史観の見直し　　藤尾慎一郎

https://www.rekihaku.ac.jp/outline/publication/ronbun/ronbun8/pdf/185006.pdf

はじめに
❶「イネと鉄」の弥生文化像ができるまで
❷前5～前4世紀にさかのぼった弥生の鉄
❸鉄を根拠とする弥生長期編年批判と肯定論争
❹「イネと鉄」から「石と鉄」への転換 おわりに

### ［論文要旨］

弥生文化は，鉄器が水田稲作の開始と同時に現れ，しかも青銅器に先んじて使われる世界で唯一 の先史文化と考えられてきた。しかし弥生長期編年のもとでの鉄器は，水田稲作の開始から約 600 年遅れて現れ，青銅器とほぼ同時に使われるようになったと考えられる。本稿では，このような鉄 の動向が弥生文化像に与える影響，すなわち鉄からみた弥生文化像＝鉄史観の変化ついて考察した。
従来，前期の鉄器は，木製容器の細部加工などの用途に限って使われていたために，弥生社会に 本質的な影響を及ぼす存在とは考えられていなかったので，弥生文化当初の 600 年間，鉄器がなかっ たとはいっても実質的な違いはない。
むしろ大きな影響が出るのは，鉄器の材料となる鉄素材の故地問題と，弥生人の鉄器製作に関してである。

これまで弥生文化の鉄器は，水田稲作の開始と同時に燕系の鋳造鉄器（可鍛鋳鉄）と楚系の鍛造鉄器（錬鉄）という 2 系統の鉄器が併存していたと考えられ，かつ弥生人は前期後半から 鋳鉄の脱炭処理や鍛鉄の鍛冶加工など，高度な技術を駆使して鉄器を作ったと考えてきた。

しかし弥生長期編年のもとでは，まず前 4 世紀前葉に燕系の鋳造鉄器が出現し，前 3 世紀になって朝鮮半島系の鍛造鉄器が登場して両者は併存，さらに前漢の成立前には早くも中国東北系の鋳鉄 脱炭鋼が出現するものの，次第に朝鮮半島系の錬鉄が主流になっていくことになる。

また弥生人の鉄器製作は，可鍛鋳鉄を石器製作の要領で研いだり擦ったりして刃を着けた小鉄器 を作ることから始まる。鍛鉄の鍛冶加工は前 3 世紀以降にようやく朝鮮半島系錬鉄を素材に始まり， 鋳鉄の脱炭処理が始まるのは弥生後期以降となる。
したがって鋳鉄・鍛鉄という 2 系統の鉄を対象に高度な技術を駆使して，早くから弥生独自の鉄器を作っていたというイメージから，鋳鉄の破片を対象に火を使わない石器製作技術を駆使した在 来の技術で小鉄器を作り，やがて鍛鉄を対象に鍛冶を行うという弥生像への転換が必要であろう。

---

## はじめに

弥生時代が「イネと鉄」の時代といわれるようになったのは，小林行雄が弥生式文化の三大要素 として弥生式土器，農業，金属器を設定してからであろう。
これら 3 つの要素が弥生式文化の当初 からそろっていたことが，弥生式文化成立の鍵を握っていた。すなわち大陸から新しい文化（金属 器）が伝わってきたから弥生式文化が成立した，という認識を生み出すことにつながったと考えられる。弥生式文化大陸系譜説の登場である。

このような認識がうまれるきっかけとなったのは奈良県唐古遺跡の調査である。
この調査で弥生前期に本格的な水田稲作がおこなわれ，かつ鉄器が使用されていたことを示す間接的な証拠が見つかったため，弥生前期の弥生式土器に，農業と金属器が確実に伴うと判断されたからである。

唐古遺跡の調査以降，弥生式文化は三大要素を指標としたため，三大要素がそろった時点で弥生 式文化が始まったと考えられるようになる。
1950 ～ 60 年代におこなわれた福岡県板付遺跡や熊本 県斎藤山遺跡の調査で，農業と金属器は，弥生式前期文化の最初（板付Ⅰ式土器）から存在していたことが確認されたので，弥生式文化＝農業・金属器の文化観が確定することになる。

1980 年前後に福岡県板付遺跡，佐賀県菜畑遺跡，福岡県曲り田遺跡で縄文時代晩期末の突帯文 土器に伴う水田（農業）や鉄器（金属器）が見つかると，三大要素が弥生文化の当初から同時に出 現するというパラダイムは崩れるかに見えた。
しかし本格的な水田稲作が行われている段階の土器を弥生土器と見なせば，三大要素が当初からそろって存在することになるため，佐原真は弥生早期 （先Ⅰ期）を設定した（［佐原 1975］以降，弥生式文化を弥生文化と呼ぶようになった）。

ところが 2003 年に国立歴史民俗博物館（以下，歴博）の年代研究グループが発表した前 10 世紀 水田稲作開始説は，弥生文化の当初から弥生土器・農業・金属器という三大要素が存在するという パラダイムをあっさりと崩壊させてしまった。

水田稲作はすでに前3千年紀後半の山東半島や前11 ～前10 世紀の韓半島で始まっていたため，九州北部で前10 世紀に始まっていてもおかしくはないのに対し金属器（特に鉄器）は前300 年ごろにならないと中国東北部ですら出現しないと考えられていたからである。
そのため，前 10 世紀の九州北部に鉄器があるはずはないということで， 鉄を証拠に前 10 世紀水田稲作開始説は批判されたのである。

しかし春成秀爾，石川日出志，設楽 博己らは弥生早・前期に比定されている鉄器を再検証したところ，前期後半以前のものと特定できるものはないことを確認。
この結果，弥生文化は弥生土器・農業・石器で始まったことになり，小 林の指摘した三大要素がそろうようになるのは九州北部や西日本で前期末（前 4 世紀），東日本で は中期後半（前 2 世紀）になることがわかった。

縄文文化には見られない弥生土器・農業・金属器を弥生文化の特色とすること自体は現在でも有 効だが，当初からそろっていたという考え方は成り立たないことになる。
もはや弥生文化前半の約 600 年は，鉄器のない石器だけの世界と考えなければならなくなった。 また三大要素の中で縄文文化との関係をまったく考えなくてもよいのは鉄器だけである。
たとえば弥生式土器がどのように成立したのかを考える場合には，縄文土器との関係が常に問題になってきたし，水田稲作も縄文農耕との関係を明確にすることがいつも求められてきた。
しかし鉄器だけ 157 ［弥生鉄史観の見直し］……
藤尾慎一郎 は縄文文化固有のものではなく，大陸系譜であることは明らかだったので，弥生文化大陸系譜説の 絶対的な根拠でありつづけたのである。
しかしその絶対的根拠であった鉄器が水田稲作の開始後， 600 年たたないと出現しないことになると，これまでの弥生文化大陸系譜説に拠った弥生文化成立 論についても再考する必要があろう。
本稿では弥生文化の三大要素に鉄器が組み込まれていった経緯と，弥生文化の当初から鉄器が存 在したと考えられるようになった根拠を再検証するが，後者はすでに春成［春成 2003］や石川［石 川 2003 （1） ］，設楽［設楽 2004］による詳細かつ精緻な検証作業がおこなわれていて，現在では前期後 半以前の鉄器は 1 点もないことが実証されている。
よって弥生文化を「イネと鉄」とみてきた，こ れまでの考え方を再考するためには，鉄器が認められない弥生文化の前半 600 年と，鉄器が出現した弥生文化後半の 600 年という 2 つに分けて考える必要があるだろう。
まず前半の 600 年には，先述したように鉄器のような明らかに大陸起源の要素がないのであるから，弥生土器と農業の系譜を縄文土器と縄文農耕との関係から整理しなければならない。
後半の 600 年は，鉄器の出現と普及，鉄器の国産化を生産力発展の原動力と見なして，古墳時代の成立を 発展的に捉える見方について再検証しなければならないが，これは本書に掲載されている野島永の 論考に譲ることとする。

---

**以下論文本論省しました　詳細は下記インターネットにあり**
https://www.rekihaku.ac.jp/outline/publication/ronbun/ronbun8/pdf/185006.pdf

## おわりに

弥生文化の鉄問題を締めくくる前に，やはり古墳成立論と鉄器との関係についてふれておく必要 があろう。1930 年代に唐古遺跡の調査成果を受けて，小林行雄が弥生後期における石器の減少を 鉄器の普及と結びつけて以降，鉄器の普及を背景とした弥生後期社会の生産力の急激な増大が階級社会化を推し進め，古墳成立の経済的基盤を作ったと考えられてきたことは，Ⅰ章で述べた。

特に近畿地方における鉄器の普及は，朝鮮半島南部の鉄資源や後漢鏡を中心とした中国製威信財の確保をめぐる九州北部勢力と近畿・中部瀬戸内勢力との間で行われた抗争を契機として，列島的規模での鉄を初めとした先進文物の物流システムの再編成が成し遂げられたことによるとする山尾幸久の説［山尾 1983］が，白石太一郎や都出比呂志ら考古側にも広く支持されて，近畿が朝鮮半島南部の豊富な鉄資源や供給ルートを掌握したことを前提とする古墳成立論が80年代に席巻する。 21世紀に入ると大阪平野や奈良盆地東南部などの近畿中枢部から見つかる鉄器の量が相変わ らず少ないことや，鉄器を製作するための加熱処理を行うための定型化した鍛冶炉が中四国以西にしか見つからないことを過去の実態をそのまま反映したものであると理解した村上恭通や北條芳隆らにより，豊富な鉄資源を掌握したという近畿主導の古墳成立論は退けられ，政治や祭祀など上部構造の変革を契機とする古墳成立論が出てくる。

村上や北條にしても鉄を生産基盤とする社会変革一般を，次の3 点では白石や都出と同じ立場に立つと見てよいから，古墳成立の根拠としては鉄を媒介とした仮説があたらないと指摘しただけである。 もちろん，近畿中枢部における鉄器や鍛冶炉の検出例が当時をそのまま反映しているのではなく， 単に調査が進んでいないだけだとみる白石や岸本直文（本報告書掲載論文）などは，鉄を媒介とし た古墳成立論を支持している。おそらくこの立場に立つ研究者が現在でももっとも数が多いと思われる。 最近ではこれらとも違う第三の軸が見られ始めた。

古墳の成立にあたって鉄との基本的な関係を問い直す動きである。

土生田純之は弥生後期文化と古墳前期文化との間には農業や鉄といった生産基盤の面で大きな差は認められないことを主張する［土生田 2010］。 将来的に大阪平野や奈良盆地東南部で大量の鉄器や鍛冶炉が見つかるような事態になっても，鉄資源の簒取による再編成説にすぐなびくのではなく，松木武彦が説くように集落や墓制の変化を含めた総合的な古墳成立論を再構成していくことが必要であろう（本報告書掲載論文）。



### 和鉄の道・Iron Roadに掲載した弥生時代の鉄　主要リスト【1】

**和鉄の道【 弥 生 ・ 古墳 】掲載リストより**
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/ironyayoi.htm

- ■ **2003. 10. 弥生時代の開始が考えられてきたより 古くまで遡れる**
  **加速器 質量分析法による*C14* 高精度解析　年代測定法**
  ***https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/10yayoi.pdf***
- ■ 2004. 2. **炭素*14*加 速器質量分析法による年代測定法の周辺で**
  **「弥生時代は*500*年遡れる?」 歴史民俗博物館を訪ねて**
  ***https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/4iron02.pdf***
- ■ 2005 12. **弥生の博物館 鳥取県 青谷上寺地遺跡を訪ねて**
  **北九州と並ぶ鉄の先進地「山陰」**
  ***https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/5iron12.pdf***
- ■ 2006.14. 弥生の高地性集落に「弥生の戦さ」・日本人のルーツを探して
  http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
- ■ 2006 14. 2. 弥生時代 農耕社会の展開 と 鉄の役割
  インターネット 検索を中心に資料をぬきだしました
  「水田稲作」と「鉄」大陸からの新しい技術・物資・人の流入
  http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14b2.pdf
- ■ 2006 13. 水田耕作・鉄・倭国　弥生の時代を 作った渡来人たち
  北部九 州　魏志倭人伝の世界　壱岐・筑前・筑後の遺跡を訪ねて
  https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron13.pdf

## 和鉄の道・Iron Roadに掲載した弥生時代の鉄　主要リスト　【2】

■ 2009.　2.弥生時代後半 国内最大級の鍛冶の村
国生み神話の淡路島 「垣内遺跡(鍛冶工房跡)」現地説明会　Walk
倭国から初期大和王権誕生へ　日本誕生の謎を解き 明かすかも・・
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/9iron02.pdf

■ 2010.　11.この秋　二つの弥生時代後期の製鉄関連遺跡の講演会を聞いて
阿蘇谷 大量の鉄を集積した集落『下扇原遺跡』」
「淡路島 西日本最大級の鍛冶工房村『五斗長垣内遺跡』」
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/10iron11.pdf

■ 2010　13.弥生時代から卑弥呼の邪馬台国・大和初期王権へ
古代国家形成の時代を動かした「鉄」
無手勝流で鉄をキーワードに弥生から邪馬台国・大和王権への変遷を整理
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/10iron13.pdf

■ 2011　1.近畿 弥生時代後期　淡路島に西日本最大級の鍛冶工房村が現れた時代
2・3世紀 幻の鉄器の時代鉄器は出土しないが、急速な鉄器化との考えに疑問符
http://www.infokkkna.com/ironroad/2011htm/iron7/1103iron00.htm
◎添付　野島永氏「弥生・古墳時代における鉄器文化」
http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=32826

■ 2011　8.「和鉄の道・Iron Road」　2011.9.1.
【PDF file】 南北市羅（してき） 朝鮮半島と倭を結ぶ「和鉄の道」
魏志倭人伝の時代　朝鮮半島の鉄との交易品は何か・・・・
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/11iron08.pdf

■ 2011.　16.「大和平野は弥生時代のはやくから　大穀倉地帯だった ???」
国内最大級弥生時代前期の水田跡２千枚が出土?　御所市 中西遺跡
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/11iron16.pdf

## 和鉄の道・Iron Roadに掲載した弥生時代の鉄　主要リスト　【3】

■ 2013　2.　稲作・弥生の始まり 縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる
http://www.infokkkna.com/ironroad//2013htm/2013iron/13iron02.pdf

■ 2013　5.　日本各地の人が交流した大都市集落　善通寺市「旧練兵場遺跡」を訪ねる
吉野ヶ里に匹敵する四国讃岐の弥生後期の大集落 善通寺市 2013.1.27.
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/13iron05.pdf

■ 2015　1.　≪たたら製鉄の謎　　たたら製鉄のルーツに迫る≫
【資料】　弥生時代中・後期の壱岐の半島交易拠点集落「カラカミ遺跡」資料まとめ
「南北市羅」朝鮮半島との交易で栄えた壱岐で
弥生時代中・後期の製鉄炉?出土(鍛冶炉とする説が有力に)
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/15iron01.pdf

■ 2015.6.「鉄」と「銅製錬」&「鋳銑鉄くず」の出会いから
鉄の起源・たたら製鉄の始まりを考える
3月大阪九州大学宮本一夫氏「壱岐カラカミ遺跡から出土した製鉄炉」についての講演
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/15iron06.pdf

■ 2017　4.渡来人のふるさと探し
大阪歴史博物館　特別展「渡来人　いずこより」見学　2017.5.18.
大陸・朝鮮半島からから伝来した先進文化・技術の空白を埋める手掛かりに
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/17iron04.pdf

■ 2019　06.　村上教授講演要旨「弥生時代の鍛冶工房に関する基礎論　」
ー加茂宮ノ前遺跡の鍛冶工房を理解するためにー
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/19iron06.pdf

## 和鉄の道・Iron Roadに掲載した弥生時代の鉄　主要リスト　【4】

■ 電子*Book Eurasia Iron Road　2020.4.1.*
愛媛大東アジア古代鉄文化センター国際シンポ　聴講記録集成
鉄の起源・ユーラシア大陸の東西を結ぶ金属器&鉄文化東遷の道」探求 *2009～2019*
*https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/20iron03.pdf*



■ 2020年4月26日(日) NHK アイアンロード～知られざる文明の道～
後編「激闘の東アジア　そして鉄は日本へ」視聴記録&画像
私蔵版　視聴記録　by Mutsu Nakanishi
https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/20iron04.pdf
【スライド動画】
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/2020iron/20iron04.mp4




藤尾慎一郎著「<新>弥生時代　500年早かった水田稲作」を教科書に
絶対年代計測考古資料データを基にした
弥生時代の鉄と稲作　ならびに弥生時代の時代感　整理メモ
２０２０．８.27.　by Mutsu Nakanishi




－ コロナ禍で蟄居りの中で、和鉄の道を整理していて、炭素14年代計測法の登場で大きく変わった弥生時代の時代感。新しい弥生時代の時代感の視点で和鉄の道もチェックしなければと。特に鉄器登場と強く結びついていた従来の弥生の時代感。第一歩として藤尾慎一郎氏の「500年早かった水田稲作<新>弥生時代」を教科書に新弥生時代感を整理し、特に弥生の鉄の位置づけを自分なりに勉強しました。

**Slide動画の内容はPDF file　でご覧ください**

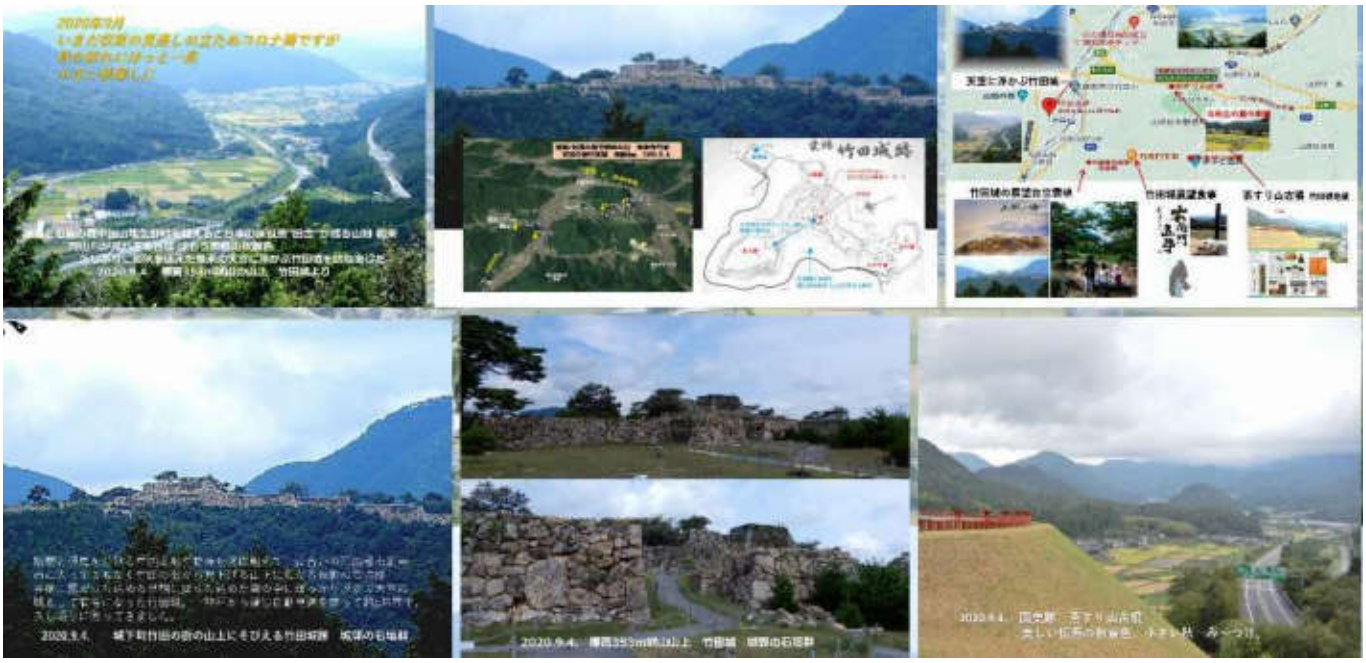
2020 Iron 07

【スライド動画】【Photo Album】 播磨/但馬の境生野峠の北但馬 朝来市竹田

# 小さい秋をさがして2020　天空に浮かぶ竹田城 再訪 2020.9.4.

## 天空に浮かぶ竹田城 & 但馬の王墓 茶すり山古墳

2020.9.5. R0209asagotakeda00.htm by Mutsu Nakanishi



９月の初め、但馬和田山で日帰り研修する孫の神戸から和田山へのアッシーを家内がすることになり、
コロナで家籠りの毎日。これに便乗して久し振りに生野峠を越えた北但馬の初秋を訪ねることに。




かつて原チャリで駆けまわった但馬。久しぶりに訪ねたい場所は幾つもあり。生野銀山・１円電車の神子畑明延鉱山・多々良木ダム 生野峠の煎餅屋はまだあるだろうか。竹田の城も有名になったし、大陸と大和王権を結ぶ和鉄の道の中継点和田山の古墳群は数多くの鉄製品が副葬された但馬の王墓。それに神戸牛の故地。次々と行きたいところあり。

神戸から播但自動車道を使って約１時間半。播磨と但馬を分ける生野峠を北に越えて 山合いの田園都市朝来市に入ってまもなく竹田の街から見上げる山上に広がる城郭の石垣群。霧が立ち込める早朝には雲の中にぽっかり浮かぶ天空の城 久し振りに登りました。

山上の城郭石垣群がこんなにきれいになって、見晴らす郷実りの秋 日本の原風景

また、一度訪ねたかった古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道但馬の王墓 茶すり山古墳。王墓にふさわしい副葬品の数々と見晴らす秋の和田山盆地

コロナ禍で もやもやしていた気分も フレッシュな空気を胸いっぱい

うれしい小さい秋 み～つけ

いつものスライド動画にしましたので、コロナ禍のこころやすめにでもなれば。

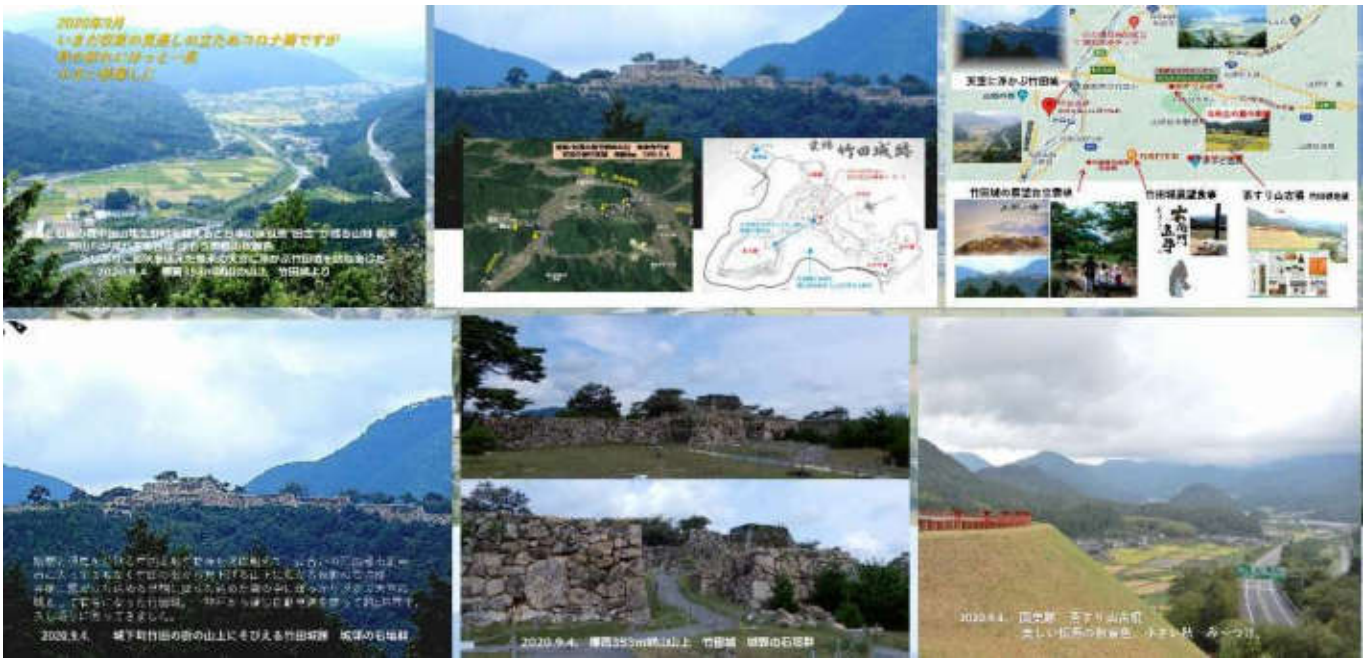
2020.9.4. Mutsu Nakanishi

【スライド動画】【Photo Album】 播磨/但馬の境生野峠の北但馬　朝来市竹田

# 小さい秋をさがして2020　　天空に浮かぶ竹田城　再訪　2020.9.4.

## 天空に浮かぶ竹田城 & 但馬の王墓　茶すり山古墳

2020.9.5. R0209asagotakeda00.htm by Mutsu Nakanishi



９月の初め、但馬和田山で日帰り研修する孫の神戸から和田山へのアッシーを家内がすることになり、
コロナで家籠りの毎日。これに便乗して久し振りに生野峠を越えた北但馬の初秋を訪ねることに。




かつて原チャリで駆けまわった但馬。
久しぶりに訪ねたい場所は幾つもあり。
生野銀山・１円電車の神子畑明延鉱山・多々良木ダム　生野峠の煎餅屋はまだあるだろうか。竹田の城も有名になったし、大陸と大和王権を結ぶ和鉄の道の中継点和田山の古墳群は数多くの鉄製品が副葬された但馬の王墓。それに神戸牛の故地。次々と行きたいところあり。
神戸から播但自動車道を使って約１時間半。播磨と但馬を分ける生野峠を北に越えて　山合いの田園都市朝来市に入ってまもなく竹田の街から見上げる山上に広がる城郭の石垣群。霧が立ち込める早朝には雲の中にぽっかり浮かぶ天空の城　久し振りに登りました。
山上の城郭石垣群がこんなにきれいになって、見晴らす郷実りの秋　日本の原風景
また、一度訪ねたかった古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道但馬の王墓　茶すり山古墳。王墓にふさわしい副葬品の数々と見晴らす秋の和田山盆地

コロナ禍で　もやもやしていた気分も　フレッシュな空気を胸いっぱい
うれしい小さい秋　み～つけ
いつものスライド動画にしましたので、コロナ禍のこころやすめにでもなれば。

2020.9.4.　Mutsu Nakanishi








【スライド動画】

小さい秋をさがして2020　　天空に浮かぶ竹田城　再訪　2020.9.4.

■ https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0209asagotakeda.mp4

■ Miller　https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/walk/20walk03.mp4

## Photo Album　但馬路で見つけた小さい秋　抜粋　2020.9.4.





山上の城郭石垣群がこんなにきれいになって、見晴らす郷実りの秋　日本の原風景
また、一度訪ねたかった古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道但馬の王墓　茶すり山古墳。
王墓にふさわしい副葬品の数々と見晴らす秋の和田山盆地
コロナ禍で　もやもやしていた気分も　フレッシュな空気を胸いっぱい
うれしい小さい秋　み～つけ

■　実りの秋を迎えた朝来市山東町与布土の田園



■　天空に浮かぶ竹田城から見下ろす里の秋












【スライド動画】

小さい秋をさがして2020　　天空に浮かぶ竹田城　再訪　2020.9.4.

■ https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0209asagotakeda.mp4

■ Miller　https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/walk/20walk03.mp4

## Photo Album　但馬路で見つけた小さい秋　抜粋　2020.9.4.





山上の城郭石垣群がこんなにきれいになって、見晴らす郷実りの秋　日本の原風景
また、一度訪ねたかった古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道但馬の王墓　茶すり山古墳。
王墓にふさわしい副葬品の数々と見晴らす秋の和田山盆地
コロナ禍で　もやもやしていた気分も　フレッシュな空気を胸いっぱい
うれしい小さい秋　み～つけ

■　実りの秋を迎えた朝来市山東町与布土の田園



■　天空に浮かぶ竹田城から見下ろす里の秋





■　古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道　旧山陰道の但馬の王墓　茶すり山古墳



■　旧山陰道の但馬の王墓　茶すり山古墳　出土品　　朝来市埋蔵文化センター古代あさご館



## 作成の原本資料 & 参考資料

■　Google Earth　Street View　　兵庫県朝来　国道 321・県道 128・県道 136・県道 277

■　姿を現した古代但馬の王・史跡茶すり山古墳　　朝来市埋蔵文化財センター
　https://www.city.asago.hyogo.jp/cmsfiles/contents/0000000/550/chasuriyama_kofun(A3).pdf

■　ひょうごの遺跡　79 号　2011.8.15.　1.1.　姿を現した但馬の王墓　茶すり山古墳　　県立考古博物館
　https://www.hyogo-koukohaku.jp/publication/remains/p6krdf0000001wkc-att/p6krdf0000001wkx.pdf

■　京都府埋蔵文化財論集　第６集　P160　杉原和雄　丹波・私市円山古墳とし但馬・茶すり山古墳
　http://www.kyotofu-maibun.or.jp/data/kankou/kankou-pdf/ronsyuu6/14sugihara.pdf

■【2010 和鉄の道】　弥生時代から卑弥呼の邪馬台国・大和初期王権へ　国家形成の時代を動かした「鉄」
　2010 年秋　関西各地で開催された博物館特別展とそのシンポジュウム & 連続講演会　聴講まとめ
　兵庫県立考古博物館特別展「茶すり山古墳巨大円墳に眠る但馬の王」ほか
　https://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/iron6/1012hmko00.htm

■【2007 和鉄の道】　古代の神戸の鉄を訪ねて神戸市内の二宮製鉄遺跡と求女塚古墳
　神戸市内出土の三角縁神獣鏡の足跡が語る古墳時代の鉄の道
　https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/7iron01.pdf

■　古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道　旧山陰道の但馬の王墓　茶すり山古墳



■　旧山陰道の但馬の王墓　茶すり山古墳　出土品　　朝来市埋蔵文化センター古代あさご館



## 作成の原本資料 & 参考資料

■　Google Earth　Street View　　兵庫県朝来　国道 321・県道 128・県道 136・県道 277

■　姿を現した古代但馬の王・史跡茶すり山古墳　　朝来市埋蔵文化財センター
　https://www.city.asago.hyogo.jp/cmsfiles/contents/0000000/550/chasuriyama_kofun(A3).pdf

■　ひょうごの遺跡　79 号　2011.8.15.　1.1.　姿を現した但馬の王墓　茶すり山古墳　　県立考古博物館
　https://www.hyogo-koukohaku.jp/publication/remains/p6krdf0000001wkc-att/p6krdf0000001wkx.pdf

■　京都府埋蔵文化財論集　第６集　P160　杉原和雄　丹波・私市円山古墳とし但馬・茶すり山古墳
　http://www.kyotofu-maibun.or.jp/data/kankou/kankou-pdf/ronsyuu6/14sugihara.pdf

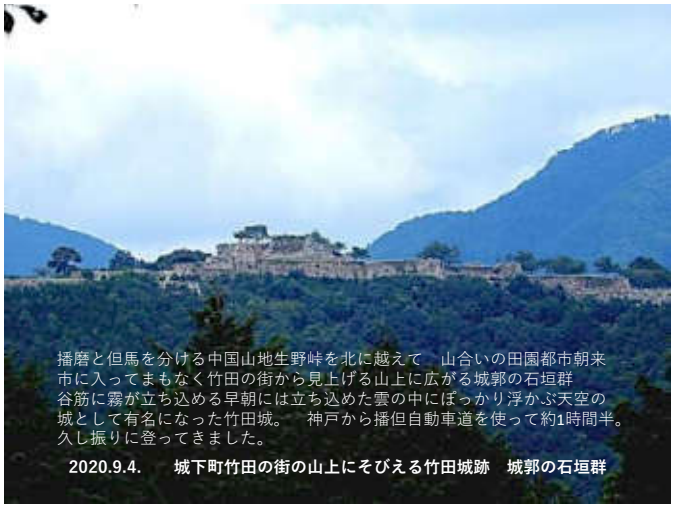
■【2010 和鉄の道】　弥生時代から卑弥呼の邪馬台国・大和初期王権へ　国家形成の時代を動かした「鉄」
　2010 年秋　関西各地で開催された博物館特別展とそのシンポジュウム & 連続講演会　聴講まとめ
　兵庫県立考古博物館特別展「茶すり山古墳巨大円墳に眠る但馬の王」ほか
　https://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/iron6/1012hmko00.htm

■【2007 和鉄の道】　古代の神戸の鉄を訪ねて神戸市内の二宮製鉄遺跡と求女塚古墳
　神戸市内出土の三角縁神獣鏡の足跡が語る古墳時代の鉄の道
　https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/7iron01.pdf


2020年9月
いまだ収束の見通しの立たぬコロナ禍ですが
秋の訪れにほっと一息
小さい秋探しに
播磨と但馬の境中国山地生野峠を越えると日本の原風景“田舎”が残る山郷 朝来
円山川が流れ下る谷筋 はもう実りの秋景色
久しぶりに初秋を迎えた朝来の天空に浮かぶ竹田城を訪ねました
2020.9.4.　標高353m城山の山上　竹田城より


播磨/但馬の境生野峠の北但馬路　朝来市竹田
天空に浮かぶ竹田城　再訪　2020. 9. 4.
天空に浮かぶ竹田城　&　但馬の王墓　茶すり山
山陰道　&　国道9号線
和田山
標高353m
城山
竹田城
竹田駅
山東町
与布土の郷
円山川
●竹田城展望
立雲峡
朝来IC


天空に浮かぶ竹田城
与布土の里の田園
竹田城の展望台立雲峡
竹田城展望食事
茶すり山古墳　竹田城遠望


播磨と但馬を分ける中国山地生野峠を北に越えて　山合いの田園都市朝来
市に入ってまもなく竹田の街から見上げる山上に広がる城郭の石垣群
谷筋に霧が立ち込める早朝には立ち込めた雲の中にぽっかり浮かぶ天空の
城として有名になった竹田城。　神戸から播但自動車道を使って約1時間半。
久し振りに登ってきました。
2020.9.4.　城下町竹田の街の山上にそびえる竹田城跡　城郭の石垣群


2020.9.4.　実りの秋を迎えた朝来市与布土の郷で


播磨/但馬の境　生野峠の北　朝来市竹田
天空の城　竹田城跡再訪　Map　2020. 9. 4.
道の駅但馬のまほろ
埋文センター
但馬の大王
茶すり山古墳
天空の城
竹田城
城下町
竹田
与布土の郷
竹田城展望
立雲峡
竹田城展望
そば
右衛門五郎


2020.9.4.　朝来市与布土の郷で


竹田の城が見おろす山郷は
実りの秋を迎えた里の秋
日本の原風景“田舎”が残る山郷 朝来
2020.9.4.　朝来市与布土の郷で





日本の原風景“田舎”が残る山郷 朝来
2020.9.4.　実りの秋を迎えた朝来市与布土の郷で

久しぶりの再訪　どんな姿で迎えてくれるのか
また、山上から眺める里の秋景色も楽しみ。胸ワクワクで竹田の城へ



円山川沿いの国道321号　朝来市竹田で


Google Earth 円山川沿いの国道321号を北へ竹田の街に入る

播磨/但馬の境生野峠の北　朝来市竹田
天空の城竹田城　再訪Map　2020. 9. 4.





2020.9.4.　竹田の街の南　中国山地生野峠から円山川が流れ下る谷筋
標高353m城山の山上　竹田城より


朝来市　天空の城　竹田城跡　2020.9.4.
円山川が南北に流れる谷筋　東側より竹田の街並




2020.9.4.　標高353m城山山上　竹田城　城郭の石垣群


2020.9.4.　竹田の街の南　中国山地生野峠から円山川が流れ下る谷筋
標高353m城山山上　竹田城より　竹田の街を流れる円山川

播磨/但馬の境　生野峠の北　朝来市竹田
天空の城　竹田城跡再訪　Map　2020. 9. 4.







竹田城へ登る出発点　城山の中腹「山城の郷」駐車場の案内所の人に勧められ、
天空に浮く竹田城をバックに　2020.9.4.　竹田城案内施設　山城の郷で




円山川沿いの国道321号　朝来市竹田で



Google Earth　円山川沿いの国道321号を北へ竹田の街に入る
左手の山之上に竹田城の城郭のシルエットが見える。久しぶりに仰ぐ竹田城
竹田の城下は円山川の向こう側竹田城の山裾。城下の方へ折れずそのまま国道を北

竹田城へのルート　竹田の街の北側から城山の裏側に回り込んで、
山城の郷からドライブウェイを歩く散歩道



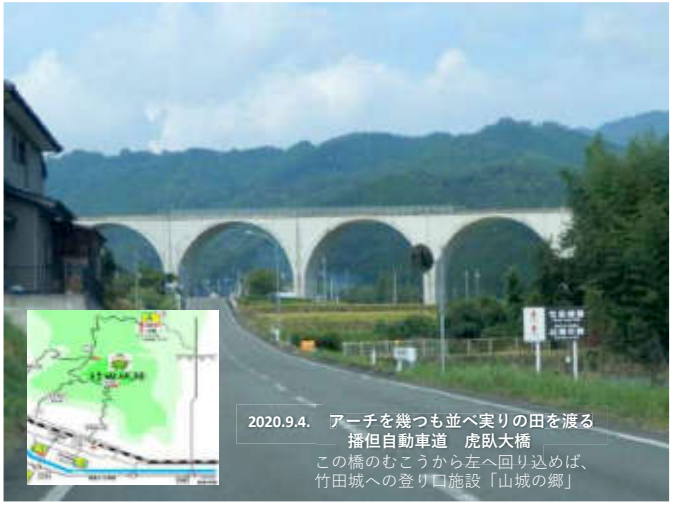
天空の城と有名になって、大勢の人がお城への道が人と車でごった返し、交通整理がなされ、以前のように勝手に登れない。
朝来市のホームページに推奨の道として、
竹田の街の北側からくるりと山の裏側へ回り込み、
竹田城案内施設「山城の郷」から登るルート。
山城の郷には案内所や駐車場などが整備され、さらにバス・タクシー乗り継いでかつての中腹駐車場まで行き、そこから登るルート。
かつての中腹までの車は禁止になっていました。
（バスとタクシーはOk）
また、竹田の街中の竹田駅裏から徒歩で登る道はあるのですが、駐車場が街中で、様子が解らずで、山城の郷に車を置いて、歩いて上ることに。
ハイキングでなければ小さな山ですが歩いて登るにしても、駅からバスで山城の郷へ行くのが正解と。
HOMEPAGEには左の案内図と下記コメント書きされていました。
中腹駐車場までの登山道は道幅が狭く危険なため、登られる方の安全を確保するべく、竹田城跡への侵入につきまして下記のとおりとなりますのでご協力お願いいたします。
区間
一般車両でお越しの方は、山城の郷までしか入れません。
中腹駐車場へは、徒歩もしくは、天空バス、タクシーをご利用ください。
※南登山道（新町、城南台側）からは車では登れません。
※駐車場台数：　山城の郷100台



県道136号　城山の後ろの田園を渡る美しい橋
アーチを幾つも並べ実りの田を渡る並べた播但自動車道　虎臥大橋
この橋のむこうから左へ回り込めば、竹田城への登り口施設「山城の郷」



Google Earth　国道321号を北へ竹田の街を抜けて　ほどなく加都の交差点
交差点を左に折れて県道に入り城山の裏側へ



2020.9.4.　アーチを幾つも並べ実りの田を渡る
播但自動車道　虎臥大橋
この橋のむこうから左へ回り込めば、
竹田城への登り口施設「山城の郷」



Google Earth　竹田の街の北の端を東へ　円山川・播但線を渡り城山の裏側へ
家並みを抜けると城山をトンネルで抜けてきた播但道美しいアーチ橋




2020.9.4.　竹田城の起点施設　山城の里から眺める竹田の街







## 竹田城へのルート　山城の郷から徒歩1時間弱舗装された林の中の散歩道

「山城の郷」から林間のドライブウェイを歩いて、関係者専用中腹駐車場バス・タクシー終点へ
ここから　ドライブウェイと分岐して、山上竹田城への道。。
なだらかな傾斜道　城山の裏側から表側に回り込んで少し歩けば竹田城大手門入口
いずれも舗装道路で　街から見上げるきつい道でなく、ゆっくりと歩いて約1時間の散歩道







Google Earth　城山の裏北側登山口　竹田城の登り口施設　山城の郷
ここへは竹田駅から路線バス・タクシーが付通じており、また、の中腹まで専用ドライブウェイをタクシー・路線バスが通じている。自家用車はこの上へは登れない案内所でここから歩いても1時間弱で竹田城まで聞き、ハイキング。



2020.9.4.　竹田城のある城山中腹へのバス・タクシー専用道。よく晴れた平日　緑の中　なだらかな散歩道。時折、一方通行のタクシーが通るのみ。
心地よいwalkで城山のバス・タクシー発着点に。
ここからはみんな徒歩で城山の中腹を表側に巻いて、竹田城の料金所へ
Google earth　photoで






2020.9.4.　少し傾斜は出てきましたが、山腹を表側に巻いて、町側の景色が樹木の間から見えだし、表からの登山道も合流。山上竹田城の石垣が正面に見えだし、竹田城の料金所前。急な表登山道を登るよりはよかったかも…
Google earth　photoで



2020.9.4.　山城の郷から竹田城のある城山中腹へのバス・タクシー専用のドライブウェーを歩く。ここで反対側の街側から登ってきた専用ドライブウェーにつながっていて、バス・タクシーの発着ターミナル。
この城山の中腹から、よく整備された舗装道路を山腹を表側に巻いたところが竹田城の入口である。　Google earth　photoで



2020.9.4.　山上の竹田城　追手門へ登る階段道
山上はもう　すぐ上だ




料金所から大手門へ
いよいよ山上の竹田城跡へ



2020.9.4.　追手門を抜けるとぱっと広がる山上の竹田城郭　追手門
よく整備され、一寸の狂いもなく組み上げられた石垣群
解放された自然空間の中に程よく調和した石垣群
下で見るのとはまた別の素晴らしい景観です








2020.9.4.　山上に北千畳の広場から南に広がる竹田城郭　天守台を眺める





2020.9.4.　追手門を抜けるとぱっと広がる山上の景観
竹田城郭　北の端北千畳から南千里へ幾つもの石組みが見える
遮るもののない山上城郭と眼下の景色　ゆったりと眺める竹田の秋景色



2020.9.4.　竹田城郭北千畳の北東縁から眺める　朝来市和田山
古代から山陰と大和・京を結ぶ街道の要衝。
古墳時代但馬の大王の王城の地　卑弥呼の時代の古墳が数多くある



2020.9.4.　竹田城郭北千畳





2020.9.4.　竹田城郭　北千畳　北千畳の東縁より眺める竹田の城下



2020.9.4.　山上の竹田城跡には一つも建物がなく、石垣群。
そして　たくさんの桜の木が植えられている。
桜が咲き誇る春もまた美しい景色だろう。



2020.9.4.　竹田城郭　北千畳の北端縁から眺める播但自動車道虎臥大橋



2020.9.4.　竹田城の中心部天守台へ
幾つも連なる石垣の石組が本当に美しい
建物がひとつもないこの石垣群が竹田城跡の魅力



2020.9.4.　竹田城郭の中心天守台



2020.9.4.　天守台に登って眺める南千畳の石垣群から南の生野峠方面



2020.9.4.　南北に広がる城郭　奥の北千畳・天守台を眺める
南北に広がる城郭の左縁からは眼下に広がる竹田城下が一望



2020.9.4.　天守台から眺める南千畳の石垣群から生野峠方面
この景色がマチュピチの景色に似ていると言う



2020.9.4.　天守台から東側　眼下に竹田の城下を眺める



2020.9.4.　竹田城跡　南千畳から北側に広がる城郭の石垣群を振り返る



2020.9.4.　南側から眺める天守台を中心とした城郭の石垣群
一番高い場所に天守台　右手奥に北千畳の石垣が見える



2020.9.4.　竹田城跡　南千畳の石垣群から生野峠方面
この景色がマチュピチの景色に似ていると



2020.9.4.　竹田城跡　南千畳から北側に広がる天守台を中心とした
城郭の石垣群を振り返る



マチュピチの景色に似ているといわれる素晴らしい天空の城
もう一度　竹田城下から見上げたいと思いつつ　山を下りる　2020.9.4.



2020.9.4.　竹田城跡より南の生野峠方面　　実りの秋景色









天空に浮かぶ竹田城
与布土の里の田園
竹田城の展望台立雲峡
竹田城展望食事
茶すり山古墳
竹田城遠望


竹田城跡から眺める立雲峡方面
朝日が昇る朝霧の中
立雲峡から眺めるのが
一番美しいといわれる竹田城跡
一番美しいといわれる立雲峡から眺める
竹田城跡　2020.9.4.


2020.9.4.　立雲峡登り口
今日は竹田城がどんな風に見えるか確かめるのが目的なので、
上には登らず、すぐ横の第三展望台から竹田城を眺めて昼食に


立雲峡のすぐ近くのお蕎麦の店からも　天空の城を眺めることができました
店を出ると「ピーヒョロ　ぴーひょろ」と鳴く声　林の樹木にトンビが２羽
日本の原風景　田舎か残るこの町　2020のどかな小さい秋に包まれて

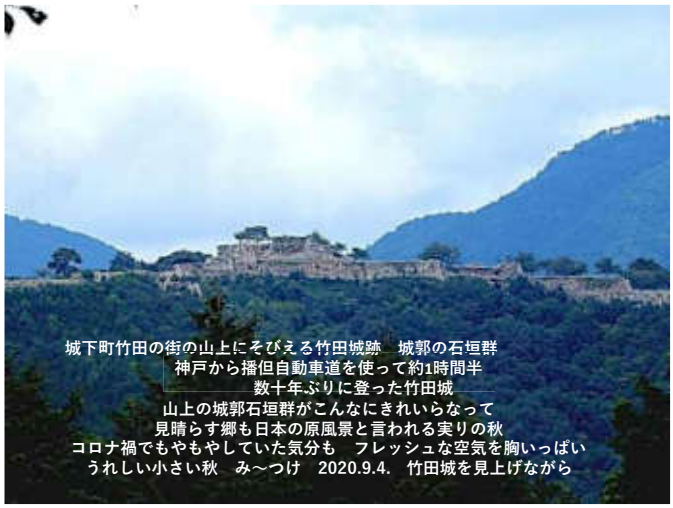

2020.9.4.　立雲峡　第三展望台から眺めた竹田城


2020.9.4.　標高353m城山山上　竹田城　城郭の石垣群

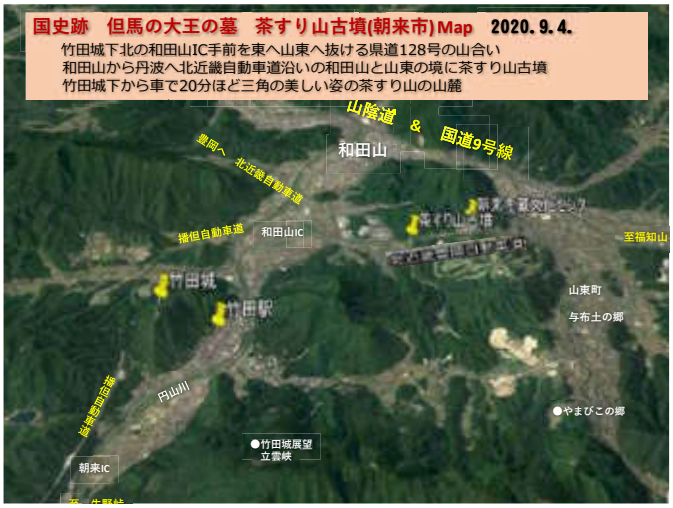

2020.9.4.　立雲峡　第三展望台から眺めた竹田城



**是非一度訪ねたかった古代和鉄の道の痕跡**
**国指定史跡　但馬の大王の墓　茶すり山古墳(朝来市)を訪れる**
大和と密接な関係を持ち、鏡や多量の鉄製品が副葬されていた
古墳時代(５世紀)の近畿最大級の直径約90m円墳



城下町竹田の街の山上にそびえる竹田城跡　城郭の石垣群
神戸から播但自動車道を使って約1時間半
数十年ぶりに登った竹田城
山上の城郭石垣群がこんなにきれいらなって
見晴らす郷も日本の原風景と言われる実りの秋
コロナ禍でもやもやしていた気分も　フレッシュな空気を胸いっぱい
うれしい小さい秋　み～つけ　2020.9.4.　竹田城を見上げながら




**国史跡　但馬の大王の墓　茶すり山古墳(朝来市)Map　2020. 9. 4.**
竹田城下北の和田山IC手前を東へ山東へ抜ける県道128号の山合い
和田山から丹波へ北近畿自動車道沿いの和田山と山東の境に茶すり山古墳
竹田城下から車で20分ほど三角の美しい姿の茶すり山の山麓






Google Earth　茶すり山古墳へ【2】
加都の交差点を通過するとまもなく城山のトンネルを抜け、大きく東へカーブして
和田山ICに入る播但自動車道の高架が正面に。
右折れ山東町へ向かう県道136号そして茶すり山の案内標識が見え和田山IC前に

**国指定史跡　茶すり山古墳(朝来市)**
**古墳時代(５世紀)　大和と密接な関係の但馬の大王の円墳　直径約90m**
この地の茶すり山古墳・池田古墳からは鏡や大量の鉄製品等が出土し、
この地域が古墳時代　大陸・朝鮮半島と大和を結ぶ和鉄の道の重要地で
あることを示す。　また、竹田城　そして今も古墳をかすめて国道・高
速道路東西・南北に走り、この地が今も交通の要衝である
また、古墳からは遠く竹田城が遠望されていました。






Google Earth　茶すり山古墳へ【3】
和田山IC前で東に折れて県道136にはいり、和田山IC・南東の丹波に向かう北近畿自
動車道に沿って東へ　　正面に和田山と山東町の境にある三角の美しい山が見える。
これが茶すり山茶すり山古墳はこの山のふもとの道沿いにある。



Google Earth　茶すり山古墳へ【1】
昼食を済ませ、竹田城下から約20分ほど和田山と山東町の境の里山茶すり山の山裾
にある茶すり山古墳へ向かう。竹田城下から北へ円山川沿いに国道312を和田山へ
早朝竹田城の起点山城の郷へ行くのに通った加都の交差点を通過して和田山ICへ




2020.9.4.　国史跡　茶すり山　南東側より　テラスに埴輪が並べられて
よく整備され本当に美しい円墳　こちらからも円形がよく見える



Google Earth　茶すり山古墳へ【4】
北近畿自動車道の端をくぐり一旦北側へ出ると、茶すり?間の山裾
道の正面に茶色の丘が見えてきた。　これが茶すり山古墳だった






Google Earth　茶すり山古墳へ【4】
再度北近畿自動車道の橋をくぐると茶すり山古墳の正面
円墳というと小さなイメージなのですが、本当に大きな円墳　但馬の大王の墓だ



2020.9.4.　国史跡　茶すり山古墳　古墳の上より、先ほど通ってきた
和田山の田園地帯　遠く竹田城も遠望。　またすぐ北を北近畿自動車
道が通っている。
古墳が大きいので、本当に美しい但馬の秋景色。小さい秋　み～つけ。



2020.9.4.　国史跡　茶すり山
北側に回り込んでつけられた道から古墳の頂上へ
緑の中に包まれて心地よいが、天気は気まぐれ　大粒のにわか雨



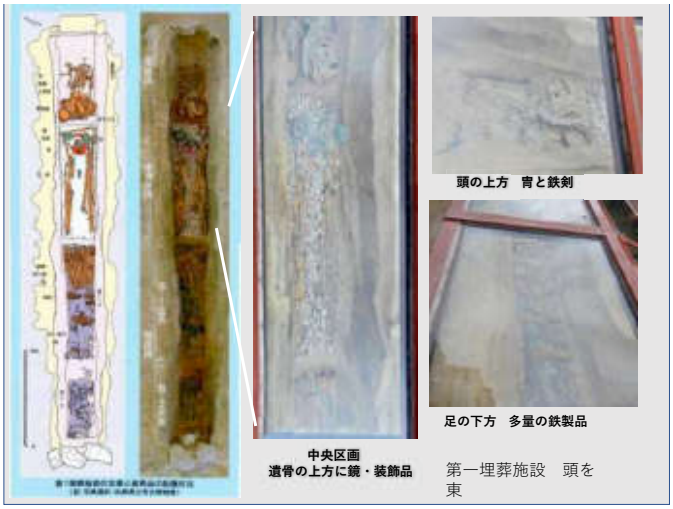
2020.9.4.　国史跡　茶すり山古墳頂上　南西側竹田城・和田山の田園地帯
通過してきた県道136号・北近畿自動車道沿いの田園地帯
実りの秋を迎えた田園が美しい。



2020.9.4.　国史跡　茶すり山古墳
頂上への掘ってゆくとぱっと視界が開け、遠く竹田城も遠望








**姿を現した古代但馬の王・史跡茶すり山古墳　　朝来市埋蔵文化財センター**
https://www.city.asago.hyogo.jp/cmsfiles/contents/0000000/550/chasuriyama_kofun(A3).pdf



●詳細　https://www.city.asago.hyogo.jp/cmsfiles/contents/0000000/550/chasuriyama_kofun(A3).pdf













**国指定史跡　茶すり山古墳(朝来市)　概説　ひょうごの遺跡　７９号より**



北近畿豊岡自動車道建設予定地内にある茶すり山古墳は平成13～１４年度に本発掘調査した結果，径約90m、近畿地方最大級の円墳であることが判明。
埋葬施設からは膨大な鉄製品などが出土し、それらは畿内の大古墳の副葬品の数々と似ていることから、古墳の被葬者は畿内政権と密接な関係にある「但馬の王」と考えられます。
国・県・朝来市は貴重な古墳を保存するため、協議した結果、工法・ルートを変更し、保護しました。
平成１６年には国史跡に指定され、古墳公園として埋葬施設を忠実に再現整備。また、すぐ近くのSA道の駅「但馬のまほろば」には朝来市埋蔵文化財センタも併設され、展示施設「古代まほろば館」には古墳のの全容が解るように解説展示しています。









Google Earth 茶すり山古墳【7】　茶すり山古墳から埋蔵文化センターへ
あとは道なり。今度は山東側から茶すり山をながめて、埋文センターへ
よく理解していなかったのですが、場所は山東SAの中。ほかの道からは車は行けず。







2020.9.4.　朝来市埋蔵文化センター展示館「古代朝来館」
この和田山の地には古墳時代から古代の古墳がいくつもあり、和田山の
地の解説とともに、古墳群から出た出土品が展示されていました。



Google Earth 茶すり山古墳【6】　茶すり山古墳から埋蔵文化センターへ
県道136号を東から北へ茶すり山を巻くと、直進してきた北近畿自動車の高架に
出会う。その手前に道の駅「但馬のまほろば」の案内板。



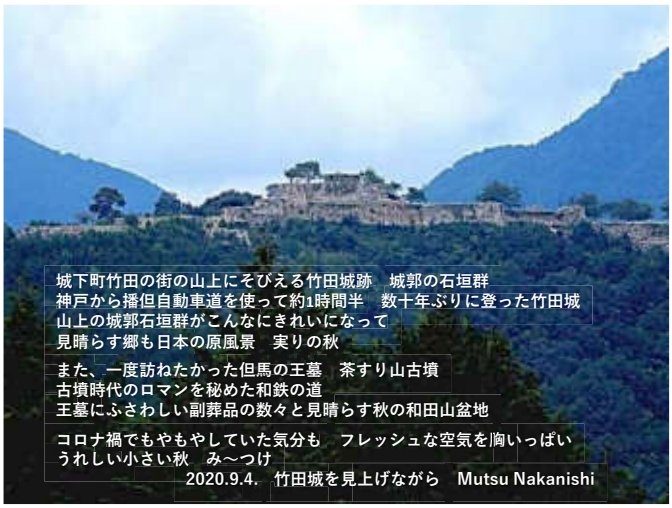






2020.9.4.　国史跡　茶すり山古墳
美しい但馬の秋景色。小さい秋　み〜つけ。


















山上の城郭石垣群がこんなにきれいになって、見晴らす郷実りの秋　日本の原風景
また、一度訪ねたかった古墳時代のロマンを秘めた和鉄の道但馬の王墓　茶すり山古墳。
王墓にふさわしい副葬品の数々と見晴らす秋の和田山盆地
コロナ禍で　もやもやしていた気分も　フレッシュな空気を胸いっぱい
うれしい小さい秋　み～つけ

2020.9.4.　Mutsu　Nakanishi

2020 Iron
08

「和鉄の道　2020」未だ収束が見通せぬ　2020 コロナ禍の中で

## コロナ禍の中で「他人を思いやる心」




*今一度　そんな視点にも　思いをはせてほしい*

「ヒューマン」だけが有する行動機能「本能」と「表情・心」
相手を思いやる心なくしては 人は生き延びられぬと
そんな世界　日本の縄文に思いをはせる

2020.11.1.　R0211kokoro00.htm　by Mutsu Nakanishi

【2020 年 10・11 月　和鉄の道・Iron Road トピックス】より

---

一度立ち止まって　情報化社会の綻びの修復を　平和な暮らしを考えよう
コロナ禍がもたらした大きな変革の流れの中で
またぞろひたひたと格差の拡大の波・協調から自国中心の流れ
みんながみんな　平和な暮らしができますよう

---

## 美しい鉄「閃光」と「肌光」

「鉄の地球　40億年の歴史の中で　ヒューマンが生き抜いてきた道




**現代製鉄の源流　炒鋼法**【和鉄の道・Iron Road】【slide動画】より

**鉄の花　中国・漢の炒鋼炉復元操業再録　　2020.7.20.**

鉄の花　中国・漢の炒鋼炉復元操業

https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0207syokouro00.htm

降り注ぐ火花の中で鋳銑鉄が強靭な鋼に変化してゆく

2020.7.20 2020 年 4 月 26 日(日)　NHK アイアンロード～知られざる文明の道～

平和を願って 決意も新たに!!




国難の中に居られる方々にエールを!!

日々新た　今できることを　精一杯
無理せずゆっくりと
いつも　思いをはせています。
「忘れまい　忘れないで　仲間がいる
　暖かい希望の輪がつながっていることを　」

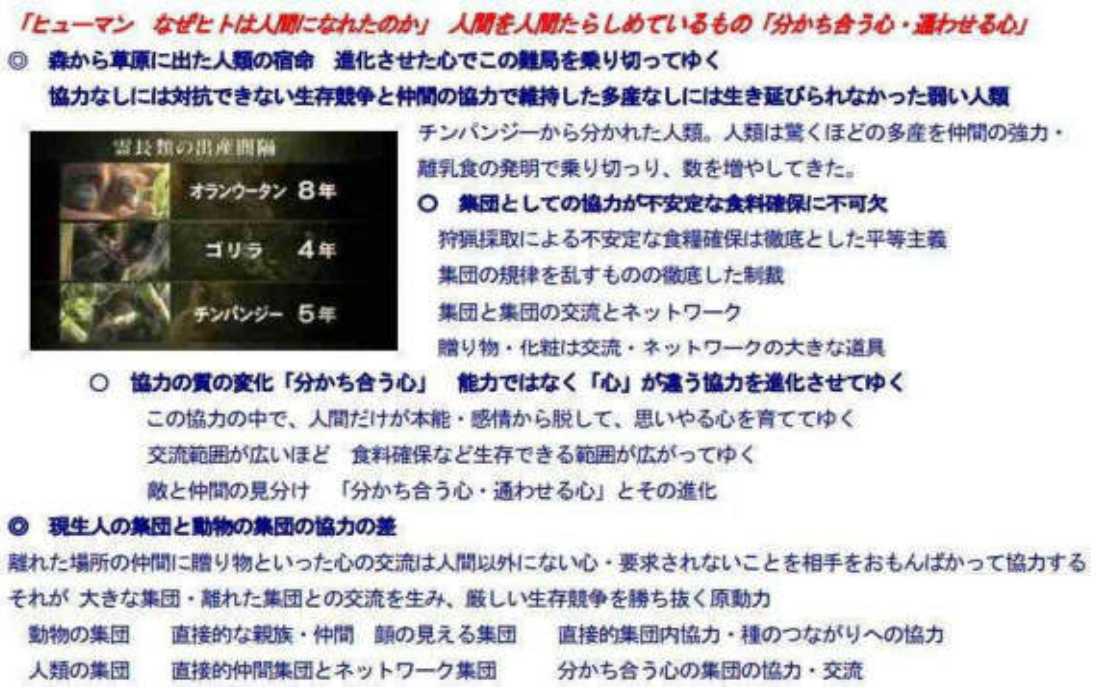





「ヒューマン」だけが有する行動機能「本能」と「表情・心」
相手を思いやる心なくしては人は生き延びられぬと
そんな世界　日本の縄文に思いをはせる

コロナ禍のなかで、 今までにない「お互いに接触しない生き方・暮らし方」が広く提唱されています。
しかし、それがAI・Digitalと結びついて、安直に非接触万能論が渦巻いている
お互いが心を通じ合わせて　育んだ知恵のかけらもない
「お互いがコンタクトし、表情を見て、相手の心と通じ合う。」
これこそが弱い人間「ヒューマン」が幾多の困難を乗り越え、 命をつないできた道ではないか・・・

■ NHKスペシャル視聴・購読メモ「ヒューマン　なぜヒトは人間になれたのか」
https://www.infokkkna.com/ironroad/2012htm/iron8/1204human00.htm




生活を変えよ! と今もてはやされている情報・AI・ITに頼り、万能と考える生き方が良いのか?
それらに助けられつつも また大きな問題を引き起こしていると。
同じ疑問を山極前京大総長が　警鐘として話しておられるのを知りました。
「ヒューマン」だけが有する行動機能「本能」と「表情・心」　相手を思いやる心なくしては 人は生き延びられぬと。
そんなことにも目をやる社会に変わってほしいなぁ・・・・・と。
日本には一万年も平和で豊かな生活が続いた世界に類のない日本の「縄文」社会
そのエンジンもまた「他人を思いやる心」だった。 コロナ禍の中で、今一度　そんな視点にも　思いをはせてほしい。
日本人のふるさと「縄文」・縄文の心を映すストーンサークルを訪ねる
1万年も続いた世界にも類例のない平和な永続社会
その原点には何があるのか…　どのように映るでしょうか・・・・

北東北･北海道の縄文遺跡を　ユネスコ世界遺産に



◆日本人の心の故郷 縄文
PDF　縄文帰りの勧め◆

一万年も平和で豊かな生活が続いた
世界に類のない日本の「縄文」社会
そのエンジンは「他人を思いやる心」だった。
北東北･北海道の縄文遺跡をユネスコ世界遺産に




https://www.infokkkna.com/ironroad/2015htm/iron11/jyomonslide.htm

世界が注目する日本の縄文　世界遺産登録の期待が高まる

世界文化遺産の国内候補地として来年の登録を目指している「北海道・北東北の縄文遺跡群」

９月から、「イコモス」の専門家が対象遺跡を訪れ、現地調査を実施。来年の世界文化遺産登録を目指す「北海道・北東北の縄文遺跡群（北海道、青森、岩手、秋田）」での国連教育科学文化機関（ユネスコ）の諮問機関・国際記念物遺跡会議（イコモス）の現地調査終了。

文化庁と４道県は１６日、青森県庁で記者会見し「遺跡の価値について、調査員には一定の理解を得た」と手応えを口にした。イコモスは調査結果を踏まえ、来年には世界遺産にふさわしいかどうかの勧告を行う見通しに。

新型コロナウイルスの影響で延期した２０２０年の世界遺産委員会を２１年6～7月に開き、２１年分もまとめて審議する方向で調整に入り、文化遺産の候補の「北海道・北東北の縄文遺跡群（北海道、青森、岩手、秋田）」も審査される見通しだと

政府関係者が２８日に明らかにした。

世界が注目する日本の縄文　世界遺産登録してほしいと願っています。

北東北・北海道の縄文遺跡群　https://jomon-japan.jp/

参考文献　**北海道・北東北の縄文遺跡群の世界遺産登録をめざして**

■　公式ページ　http://jomon-japan.jp/

■　「和鉄の道・Iron Road」　縄文walk 掲載リスト

https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/ironjyomon.htm

1. 縄文の心を映すストーンサークル・環状遺構探訪記録

https://www.infokkkna.com/ironroad/prezen/2008jyomon/jyomonnewweb.pdf

2. 【2010.　11月　From Kobe】　心優しき　縄文人　縄文帰りのすすめ

https://www.infokkkna.com/ironroad/2010htm/2010mutsu/fkobe1011.pdf

3. 【2014.　6月　From Kobe 】

「利他的精神」について　朝日新聞天声人語より

競争社会から成熟社会へ　日本に必要なのは「心の優しさ」では

https://www.infokkkna.com/ironroad/2014htm/2014mutsu/fkobe1406B.pdf

4. ＜NHK取材班「Human」　視聴・購読メモ「なぜヒトは人間になれたのか」＞

1. 視聴・購読メモ　「ヒューマン　なぜヒトは人間になれたのか」
2. 補足メモ　人間を人間たらしめているもの「分かち合う心・通わせる心

https://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/12iron03.pdf

●　イギリスのストンサークル　「Stonehenge ストンヘンジ」

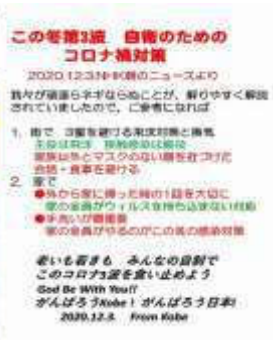
英国のストーンヘンジ（巨石環状列石）　最近の調査から

http://www.infokkkna.com/ironroad/prezen/stonehenge2009.pdf

私がなにを思ってきたか　それがいまの私をつくっている
あなたがなにを考えてきたか　それがいまのあなたそのもの
世界はみんなのこころで決まる　世界はみんなのこころで変わる
谷川俊太郎　「こころの色」より





【和鉄の道2020】 【スライド動画】【Photo Album】 2020秋コロナ禍の中で

2020 Iron 09

水田稲作の始まり 縄文人と弥生人共生を明らかにした猪名川河口域の村

# 伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪
# 久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk 2020.11.15.



縄文晩期/弥生早期 関西の水田稲作は 縄文・弥生の人たちが共生して暮らす中で始まった

猪名川の河口域には そんな水田稲作の村が幾つもあった



内 容

1. 8年前の和鉄の道・Iron Road 2013 「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1302kuchinosakai.pdf
   今回のwalkのoutline 田能遺跡・口酒井遺跡の概要は8年前のこの資料で
2. 田能資料館開館50周年特別展「田能遺跡の弥生人」 小冊子 2020.11月より
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanotokubetsuten.pdf
3. 伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪 久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk 2020.11.15.
   ◆ MP4スライド動画 ◆ PDF Photo Album ◆ pdf web file
   mp4 スライド動画; https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanowalk.mp4

約8年前2012年12月に田能遺跡資料館で開催された「弥生の鉄」展を機会に訪れた田能遺跡・口酒井遺跡についてまとめた資料の書き出しに両遺跡について下記の解説がある。

「尼崎・伊丹・豊中の境界部にある伊丹空港とその西側を南北に流れる猪名川に挟まれた地域は縄文晩期(または弥生早期) 弥生の始まりから数多くの集落があり、日本各地からやってきた縄文・弥生系の人たちが交流しつつ、数多くの水田稲作を進める集落を営んできたという。

土地や水利を巡る争いがあったものの、縄文/弥生系の人たちは交流・混在・共生しながら、水田稲作の社会を築いた関西の先駆け。関西での水田稲作の始まりを解き明かす糸口を提供した口酒井遺跡が今 都市化の波で忘れ去られようとしている。」

弥生の新しい時代を切り開いたのは「争い」ではなく、「共生」だったことを示す重要な遺跡である。

「心優しき縄文人 日本の心のふるさと」と私はいつも言うのですが、

この口酒井遺跡が示す「縄文人と弥生人の共生についてもその証」といつも頭にありました。




あれから８年　2020年11月　尼崎市立歴史博物館開設に伴い、博物館と一体となった田能遺跡資料館開設50周年記念特別展「田能遺跡の弥生人」が資料館で開催されているのを知りました。「田能遺跡の弥生人はどのような人たちだったのか？」
周辺の弥生遺跡も含め、人骨や墓にスポットをあてて展示紹介。
弥生の戦さの痕跡が残る勝部遺跡や口酒井遺跡の出土品も展示」という。
是非とも関西での弥生の始まりを示す口酒井遺跡の出土品ならびに縄文/弥生人共生についての研究の進展を知るまたとない機会。
11月15日　８年ぶりに田能遺跡資料館を訪ねるとともに、周辺の藻川・猪名川土手を歩きました。
口酒井遺跡は住宅や工場の下に埋没。痕跡は地下に眠っていましたが、この８年周辺もよく整備され、遺跡のすぐ横の河川敷は素晴らしい散策公園に。
猪名川が流れ出る北摂の山々を背景に広がる素晴らしい秋景色。
昔を思い浮かべながら　心地よい散策できました。

■　関西での稲作の始まりと口酒井遺跡・田能遺跡







かつて　弥生人が縄文人を駆逐して弥生の世が広がっていったと言われたこともありましたが、今　弥生の時代感は大きく変更されている。
弥生のはじめ、現在の伊丹空港周辺はかつて猪名川・淀川河口の広い湿地帯。縄文・弥生の人たちが各地からやってきて、集落を作り、関西で初めて水田稲作を始めたという。それを明らかにしたのが口酒井遺跡の出土品と言われるが、不明な点も多い。今回の田能遺跡特別展では田能遺跡周辺の弥生遺跡から出土した墓と人骨からどんな人達が集まってくらしていたか?を探る特別展渡来系弥生人と縄文人の交流・共生の中で日本列島に水田稲作の弥生時代が広がっていったという。
私にとっては願ってもない特別展。
また、コロナ禍の中で　分断・格差そして競争・同調圧力が益々強まる今の時代
共生・融和・平和の暮らしを眺めるよい機会と。

■　関西での水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を明らかにした口酒井遺跡



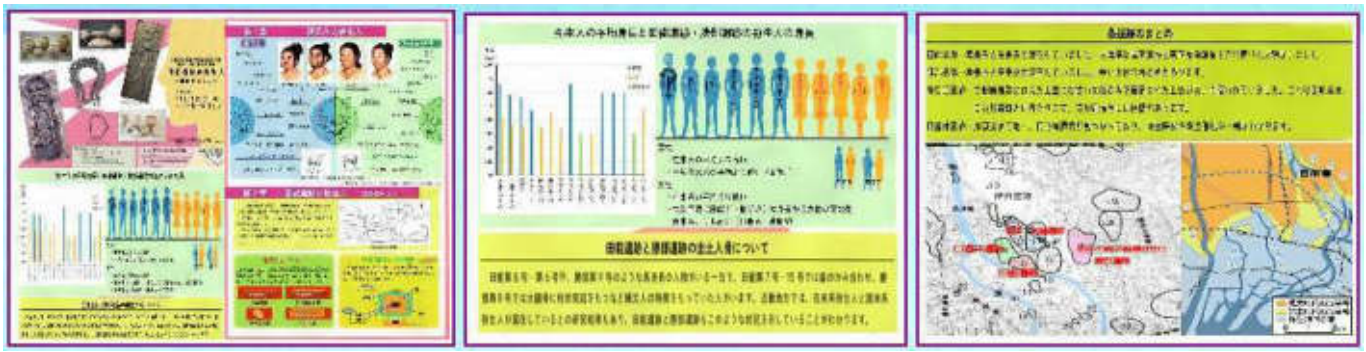

縄文晩期（弥生早期）この地で作られた弥生系土器に縄文のデザイン　また籾圧痕がついた土器などが出土

8 年前の和鉄の道・Iron Road 2013　「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」より

■　田能遺跡と田能遺跡博物館特別展展示概要



田能遺跡博物館特別展展示「田能遺跡の弥生人



　特別展の内容は小冊子に展示内容がそのまま写真記録されていたので、各遺跡の人骨調査結果のみを転載。
　特別展小冊子を Pdf 資料にして添付。紹介に代えさせていただきました。

■【PDF 転載】田能資料館開館 50 周年特別展「田能遺跡の弥生人」小冊子をこの資料の後に添付しています



# photo Album　久しぶりに周辺の猪名川・藻川 walk　2020.11.15.

秋晴れの川べりの散歩道　解放感一杯　すがすがしく、心地よい

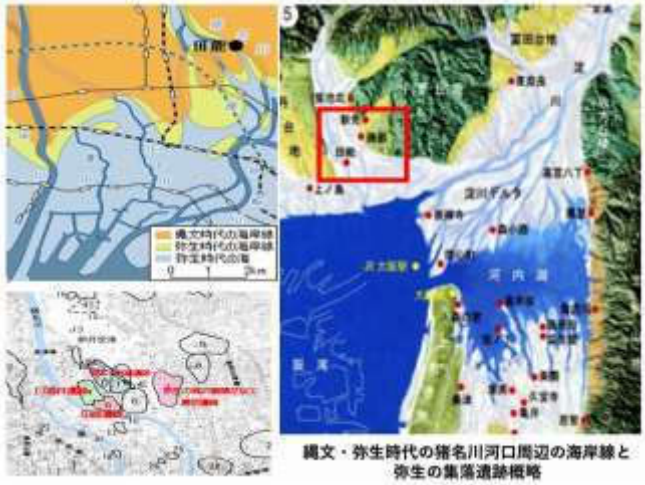











縄文・弥生時代の猪名川河口周辺の海岸線と
弥生の集落遺跡概略



私はいつも「心優しき縄文人日本の心のふるさと」と言いますが、口酒井遺跡や田能遺跡などかつての猪名川河口周辺の弥生遺跡が示す「縄文人と弥生人の共生も」その証。
久し振りにかつての猪名川河口近くの藻川・猪名川周辺を歩き、また、田能資料館特別展「田能遺跡の弥生人」展でそれが確認できました。　いつも頭にありながら、情報が得られなかった弥生人と縄文人の共生を考え、教えてもらえた、うれしい一日でした。
ロナ禍が世界的に広がる中　ますます日本・世界とも暮らしは厳しく、自己中心的な「分断・差別・格差」に向かっている。でも人類が幾多の困難を乗り越えて今の繁栄を築くことができたのは人類だけが持つ「相手を思いやる心」だといい、人類の歴史がそれを示している。
決して二者選択の選別・分断・競争などの力ではなかった。
「相手を思いやる心」の発露が「心のやさしさ」「共生・平和」だと。
約 8000 年の長きにわたる持続社会を作り上げた日本の縄文もその証。
それにもう一つ水田稲作の始まりの「縄文人と弥生人の共生」が加わった。
「心のやさしさ」「相手を思いやる心」が作る平和な暮らしを願う昨今です。

いま、頂点同調圧力の中　考えることを放棄するような短絡的 AI・デジタル化をうたう欺瞞一杯の情報化社会の流れ。コロナ禍がもたらした新しい時代の生き方をそれぞれが考える一助になればと
また、コロナ禍の中での近隣 walk　西神戸にいる私の足は山や近隣の里に向く毎日。
今回、秋晴れの川べりの散歩道　解放感一杯　すがすがしい。
うれしい一日を思い浮かべながら、阪急園田駅へのバスに揺られている。

2020. 11. 15.　夕暮れ　久し振りの市バスも心地良く　バスに揺られて

Mutsu Nakanishi

---

参考　　未だ収束が見通せぬ　2020 コロナ禍の中で

**伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪 Walk　2020.11.15.**

1. 8 年前の和鉄の道・Iron Road 2013
   「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1302kuchinosakai.pdf
2. 田能資料館開館 50 周年特別展「田能遺跡の弥生人」小冊子　　2020. 11 月
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanotokubetsuten.pdf
3. 「他人を思いやる心」今一度　そんな視点にも　思いをはせてほしい
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211kokoro00.htm
4. 藤尾慎一郎氏の著作「<新>弥生時代 -500 年早かった水田稲作-」を教科書に
   弥生時代の鉄と稲作 & 弥生時代の時代感　整理メモ
   https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0209newyayoi00.htm







---

この資料の後に下記の資料を添付しています

1. **【写真アルバム】伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪　久しぶりに周辺の猪名川・藻川 walk　2020.11.15**
2. 8 年前の和鉄の道・Iron Road 2013
   「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」
3. 田能資料館開館 50 周年特別展「田能遺跡の弥生人」小冊子　　2020. 11 月

**【スライド動画】久しぶりに周辺の猪名川・藻川 walk　は下記　和鉄の道 home page アドレス似アクセスください**

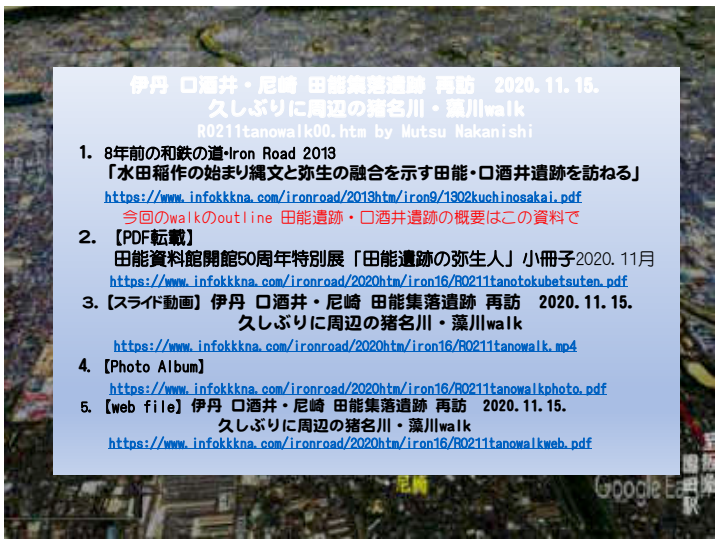
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanowalk.mp4

# 1. 【写真アルバム】伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪　久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk　2020.11.15





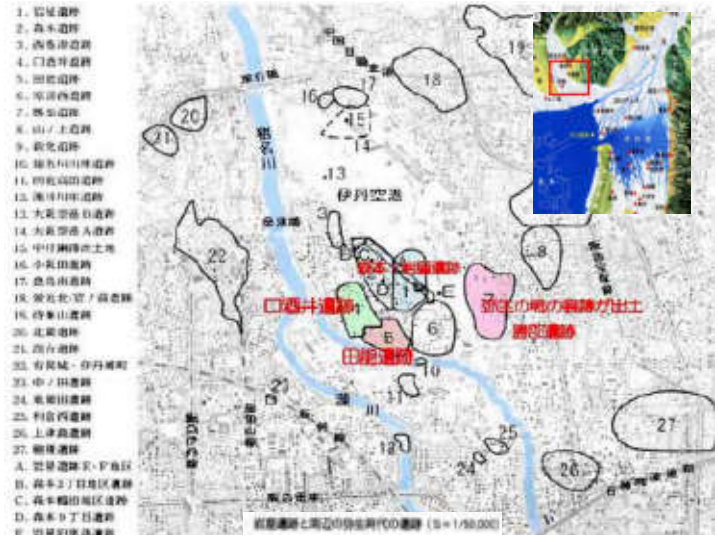









縄文・弥生時代の猪名川河口周辺の海岸線と
弥生の集落遺跡概略



**約8年前2012年12月に田能遺跡資料館で開催された「弥生の鉄」展を機会に訪れた田能遺跡・口酒井遺跡についてまとめた資料の書き出しに両遺跡について下記の解説がある。**

「尼崎・伊丹・豊中の境界部にある伊丹空港とその西側を南北に流れる猪名川に挟まれた地域は縄文晩期(または弥生早期)　弥生の始まりから数多くの集落があり、日本各地からやってきた縄文・弥生系の人たちが交流しつつ、数多くの水田稲作を進める集落を営んできたという。
土地や水利を巡る争いがあったものの、縄文/弥生系の人たちは交流・混在・共生しながら、水田稲作の社会を築いた関西の先駆け。関西での水田稲作の始まりを解き明かす糸口を提供した口酒井遺跡が、今　都市化の波で忘れ去られようとしている。」
弥生の新しい時代を切り開いたのは「争い」ではなく、「共生」だったことを示す重要な遺跡である。
「心優しき縄文人　日本の心のふるさと」と私はいつも言うのですが、
この口酒井遺跡が示す「縄文人と弥生人の共生についてもその証」といつも頭にありました。



**あれから6年　2020年11月　尼崎市立歴史博物館開館に伴い、博物館と一体となった田能遺跡資料館開館50周年記念特別展「田能遺跡の弥生人」が資料館で開催されているのを知りました。**
「田能遺跡の弥生人はどのような人たちだったのか？ 周辺の弥生遺跡も含め、人骨や墓にスポットをあてて展示紹介。
弥生の戦さの痕跡が残る勝部遺跡や口酒井遺跡の出土品も展示」という。
ぜひとも　関西での弥生の始まりを示す口酒井遺跡の出土品ならびに縄文/弥生人共生についての研究の進展を知るまたとない機会。
11月15日　8年ぶりに田能遺跡資料館を訪ねるとともに、
周辺の藻川・猪名川土手を歩きました。
**この8年　周辺もよく整備され、遺跡のすぐ横の河川敷は素晴らしい散策公園に。
猪名川が流れ出る北摂の山々を背景に広がる素晴らしい秋景色。
昔を思い浮かべながら　心地よい散策できました。**
もっとも、口酒井遺跡は住宅や工場の下に埋没。痕跡は地下に。

**今回私の一番の興味は籾痕が付いた土器や縄文の特徴を有する口酒井遺跡出土土器の見学と弥生の水田稲作をはじめたという縄文/弥生の人たち共生の村の研究の進展。
平地や海を見晴らす丘など高台に住み続けてきた縄文人たちが、まだ未開の湿地が続く河口近くに下りて生活するインパクトは水田稲作しか考えられないと思いつつ、今回8年を経て　新しい知見が追加されているのか、
興味津々で資料館へ**　*2020.11.15.　by Mutsu Nakanishi*






## 縄文晩期　縄文/弥生の人々が共生して関西で初めて水田稲作を始めた伊丹市口酒井遺跡



8年前の和鉄の道-Iron Road 2013　「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」より
https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1302kuchinosakai.pdf

## 縄文晩期　縄文/弥生の人々が共生して関西で初めて水田稲作を始めた伊丹市口酒井遺跡




8年前の和鉄の道-Iron Road 2013　「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」より
https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1302kuchinosakai.pdf

## 弥生初期　縄文/弥生の人々が共生して水田稲作を営んだ大集　尼崎市田能遺跡




## 弥生初期　縄文/弥生の人々が共生して水田稲作を営んだ大集　尼崎市田能遺跡




## 弥生初期　縄文/弥生の人々が共生して水田稲作を営んだ大集　尼崎市田能遺跡











2020. 11. 15　少し北で猪名川本流と分岐した藻川が南へ流れてゆく
猪名寺から田能の街に渡る上園橋西端で

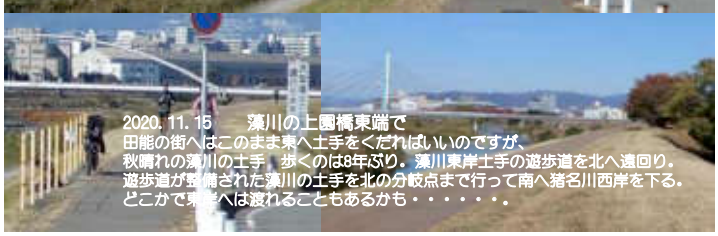


藻川の北側の眺め　猪名川が流れ下ってきた北摂川西池田方面



2020. 11. 15　藻川の南側の眺め　尼崎猪名寺・阪神間の街並
藻川は左へ曲がり、すぐ下でまた猪名川と合流して、神崎川となり大阪湾へ
猪名川は　正確ではありませんが、大阪と兵庫県のほぼ境をなす川です





2020. 11. 15　　藻川の上園橋東端で
田能の街へはこのまま東へ土手をくだればいいのですが、
秋晴れの藻川の土手　歩くのは8年ぶり。藻川東岸土手の遊歩道を北へ遠回り。
遊歩道が整備された藻川の土手を北の分岐点まで行って南へ猪名川西岸を下る。
どこかで東岸へは渡れることもあるかも・・・・・・。



2020. 11. 15.　藻川東岸土手から、藻川・猪名川合流点を眺める
北の川西池田北摂の山間を流れ下ってきた猪名川の藻川分岐点周辺
分流点北に架かる斜張橋神津大橋が見える。



2020. 11. 15.　藻川分岐点を南に流れ下る猪名川本流
結局猪名川東岸へ渡る橋はなく、藻川分流点を南に回り込んで、
今度は猪名川西岸を猪名川橋まで下る。

藻川と猪名川に挟まれた中洲にある田能の街をぐるりと回り込んで藻川の上園橋からまっすぐ
田能の街を横切ってきた道の合流点猪名川橋西に出て、猪名川の東岸に渡ることに。
でも　秋晴れの心地よい川岸の散歩道　こんなに景色の良い散歩道が整備されているとは全く
知らず。ラッキーでした。
猪名川橋を渡ると東岸の土手下が目的の田能遺跡・口酒井遺跡である。

藻川分流点から今度は猪名川本流の西岸を南へ猪名川橋まで下る

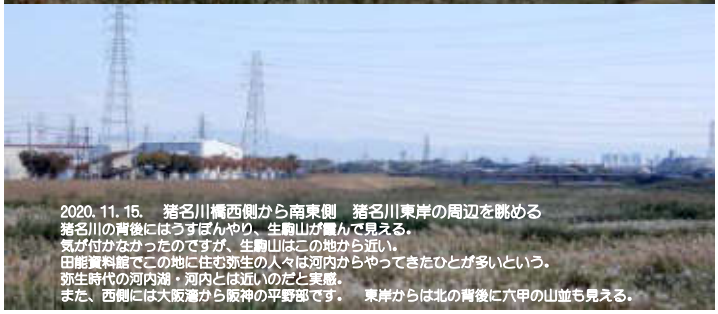
藻川と猪名川の中州の北端を回って今度は猪名川に沿って下る。
下流遠くに猪名川橋周辺が見え、随分上流まで歩いたようだ。
だんだんかつて歩いた記憶も戻ってくる。
遠望する猪名川橋南の土手下に見える建物群
豊中・伊丹・尼崎三市共同工業用水配水場施設の一角が田能遺跡。

猪名川東岸には数多くの送電鉄塔と土手に沿って住宅や工場の建物が建て並ぶ。
手多くの送電鉄塔を結ぶ変電所の隣が口酒井遺跡なのですが、ここからは見えない。

藻川の土手もそうでしたが、猪名川・藻川が作る中洲
北端である分流点から下流の猪名川西岸も遮るもののない散歩道
ジョギングや散歩する人たちも多く心地よい

2020. 11. 15.　藻川との分流点から南に流れ下る猪名川本流
藻川分流点　猪名川西岸土手より下流側の猪名川橋遠望





2020. 11. 15.　猪名川橋西側から南東側　猪名川東岸の周辺を眺める
猪名川の背後にはうすぼんやり、生駒山が霞んで見える。
気が付かなかったのですが、生駒山はこの地から近い。
田能資料館でこの地に住む弥生の人々は河内からやってきたひとが多いという。
弥生時代の河内湖・河内とは近いのだと実感。
また、西側には大阪湾から阪神の平野部です。　東岸からは北の背後に六甲の山並も見える。



2020. 11. 15.　猪名川東岸の猪名川橋から上流側遠望
この上園橋を渡れば　左土手下が口酒井　右土手下が田能6の街
工場建物が立ち並ぶ街の一角にそれぞれ口酒井遺跡・田能遺跡が眠る
橋の土手下一体に大きな尼崎の敷地園田配水場があり、この地下一帯が田能遺跡で、
南端一角木々に包まれ、田能資料館と一部竪穴住居などが復元整備されている。



2020. 11. 15.　猪名川橋東岸は車道で　北西側の川向うに遠く六甲の山並が見える。
かつての猪名川河口域では前面に大阪湾　そして広大な平地の周りをぐるりと
六甲・北摂の山並・河内湖の背後に生駒山が取り囲み、
四方から多くの弥生の人たちがこの広大な平地に向かってやってきたことが実感される。



2020. 11. 15.　猪名川橋東岸に見える森周辺が田能遺跡（田能遺跡の南端部分一部復元部分）
森の北端に田能資料館の建物が見える。



2020. 11. 15.　猪名川橋東岸は広い幹線道路　遊歩道が道に沿って整備されている。
南へ　園田配水場を眺めながら少し歩くと田能資料館です。
ふと　足元をみると歩道を横切る排水溝の鉄カバーが弥生銅鐸の図柄に。



田能遺跡へ向かう散策歩道を横切る溝の鉄製カバーのデザインは
弥生銅鐸に描かれた農耕の絵がかかれていて、
弥生の大集落田能遺跡への道のモニュメント




2020. 11. 15.　猪名川橋の南側　土手下に沿って、発掘調査後、跡地に建設された
三市共同工業用水園田配水場と隣に田能資料館と一部復元保存された田能遺跡がある



土手の車道沿い三市共同工業用水園田配水場入口



2020. 11. 15.　猪名川の土手に沿って南に田能資料館の入口



2020. 11. 15. 猪名川橋の南土手下の田能遺跡の一角にある田能資料館入口。



2020. 11. 15.　資料館に隣接して　弥生の大集落　田能遺跡の一部を復元保存



2020. 11. 15　田能資料館の東側の風景　町工場が広がる　田能6丁目界隈

このphotoの左側見えていぬ左に大きな工業用水施設があり、この施設を含め、
周辺が田能遺跡である　そして　さらにその北西側の口酒井の街中に
口酒井遺跡が眠っている。

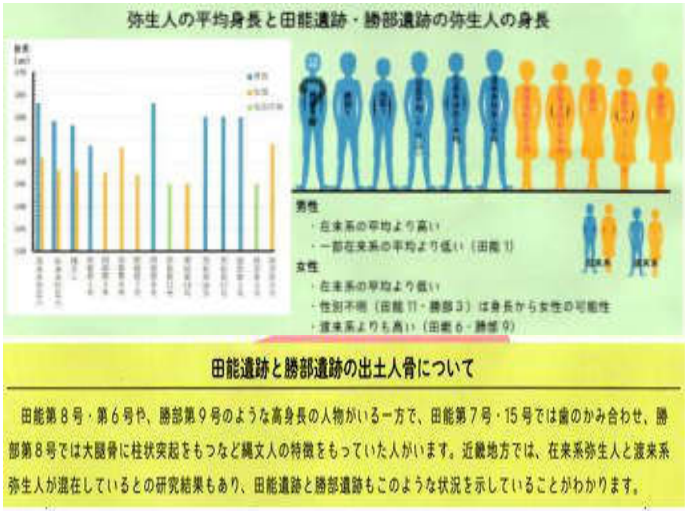



**特別展は田能遺跡と共に周辺に存在した弥生の集落遺跡　勝部遺跡・原田西遺跡・口酒井遺跡の墓と墓に埋葬されている人骨にスポットをあて、どんな弥生人が暮らしていか?を探る展示。**
各遺跡の縄文・弥生系の弥生人の人骨調査から、縄文・渡来弥生系弥生人が混在して暮らしていた様子を明らかに。

私が期待していた縄文晩期(弥生早期)の水田稲作開始の状況ではなく、
主に田能遺跡が存在した弥生前期・中期の状況の展示。
このかつての猪名川河口に近い平地で縄文・渡来弥生系の人々が暮らし、この地で早くから、縄文・渡来系の人々が共生して水田稲作を始めたことを示唆する展示。
また一つ「心優しき日本　縄文・弥生人共生」の証でした。

特別展の内容は小冊子に展示内容がそのまま写真記録されていたので、各遺跡の人骨調査結果のみを転載。特別展小冊子をPdf資料にして添付。紹介に代えさせていただきました。
■【PDF転載】田能資料館開館50周年特別展「田能遺跡の弥生人」小冊子2020. 11月
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanoiseki.pdf




















インターネットより
伊丹博物館　常設展示
http://inoues.net/club8/itami_museum.html





資料館の前からは猪名川の向こうに六甲連山全体が見えている
左:須磨から正面:六甲山上　右:宝塚まで
こんなにバランスよく全山が見えているのにびっくりしました



2020. 11. 15.　資料館の横から土手に上がる　猪名川の土手から眺める上流
北西　武庫川の下り口　宝塚方面が見えている



2020. 11. 15.　猪名川の土手南の景色　南東方向になる



2020. 11. 15.　猪名川の土手　南の方向に　園田競馬場が見える






2020. 11. 15. 猪名川土手を土手を猪名川橋まで戻り、
猪名川橋を西に渡って、田能の街に出てバスで阪急園田から帰る

田能の資料館まで歩いた猪名川西岸の散歩道の向こうに六甲連山
反対方向には生駒山　　弥生の時代には広大な平地の真ん中にいる感覚だった。
この地に古くから弥生人が住み着いた理由が解ったような気になりました

私はいつも「心優しき縄文人　日本の心のふるさと」と言うのですが、
口酒井遺跡や田能遺跡などかつての猪名川河口周辺の弥生遺跡が示す
「縄文人と弥生人の共生もその証」
久し振りにかつての猪名川河口近くの藻川・猪名川周辺を歩き、また、田能資料館特別展「田能遺跡の弥生人」展でそれが確認できました。
いつも頭にありながら、情報が得られなかった弥生人と縄文人の共生を考え、教えてもらえた、れしい一日でした。

コロナ禍が世界的に広がる中　ますます日本・世界とも暮らしは厳しく、自己中心的な「分断・差別・格差」に向かっている。でも人類が幾多の困難を乗り越えて今の繁栄を築くことができたのは人類だけが持つ「相手を思いやる心」だといい、人類の歴史がそれを示している。
決して二者選択の選別・分断・競争などの力ではなかった。

「相手を思いやる心」の発露が「心のやさしさ」「共生・平和」だと。
約8000年の長きにわたる持続社会を作り上げた日本の縄文もその証。
「心のやさしさ」「相手を思いやる心」が作る平和な暮らしを願う昨今です。
それにもう一つ水田稲作の始まりの「縄文人と弥生人の共生」が加わった。
いま、頂点同調圧力の中　考えることを放棄するような
短絡的AI・デジタル化をうたう欺瞞一杯の情報化社会の流れ。

コロナ禍がもたらした新しい時代の生き方をそれぞれが考える一助になればと
また、コロナ禍の中での近隣walk　西神戸にいる私の足は山や近隣の里に向く毎日。
今回、秋晴れの川在の散歩道　解放感一杯　すがすがしい。
うれしい一日を思い浮かべながら、阪急園田駅へのバスに揺られている。

2020.11.15. 夕暮れ　久し振りの市バスも心地良く　バスに揺られて
Mutsu Nakanishi

伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪　2020. 11. 15.
久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk
R0211tanowalk00.htm by Mutsu Nakanishi

1. 8年前の和鉄の道•Iron Road 2013
「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」
https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1302kuchinosakai.pdf
今回のwalkのoutline 田能遺跡・口酒井遺跡の概要はこの資料で
2. 【PDF転載】
田能資料館開館50周年特別展「田能遺跡の弥生人」小冊子2020. 11月
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanotokubetsuten.pdf
3. 【スライド動画】伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪　2020. 11. 15.
久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanowalk.mp4
4. 【Photo Album】
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanowalkphoto.pdf
5. 【web file】伊丹 口酒井・尼崎 田能集落遺跡 再訪　2020. 11. 15.
久しぶりに周辺の猪名川・藻川walk
https://www.infokkkna.com/ironroad/2020htm/iron16/R0211tanowalkweb.pdf






# 2.「水田稲作の始まり縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」

猪名川東岸と伊丹空港にはさまれた猪名川の河口域　　2012. 12. 21.

弥生時代の初め、数多くの集落があり、縄文系の人達との交流があったという







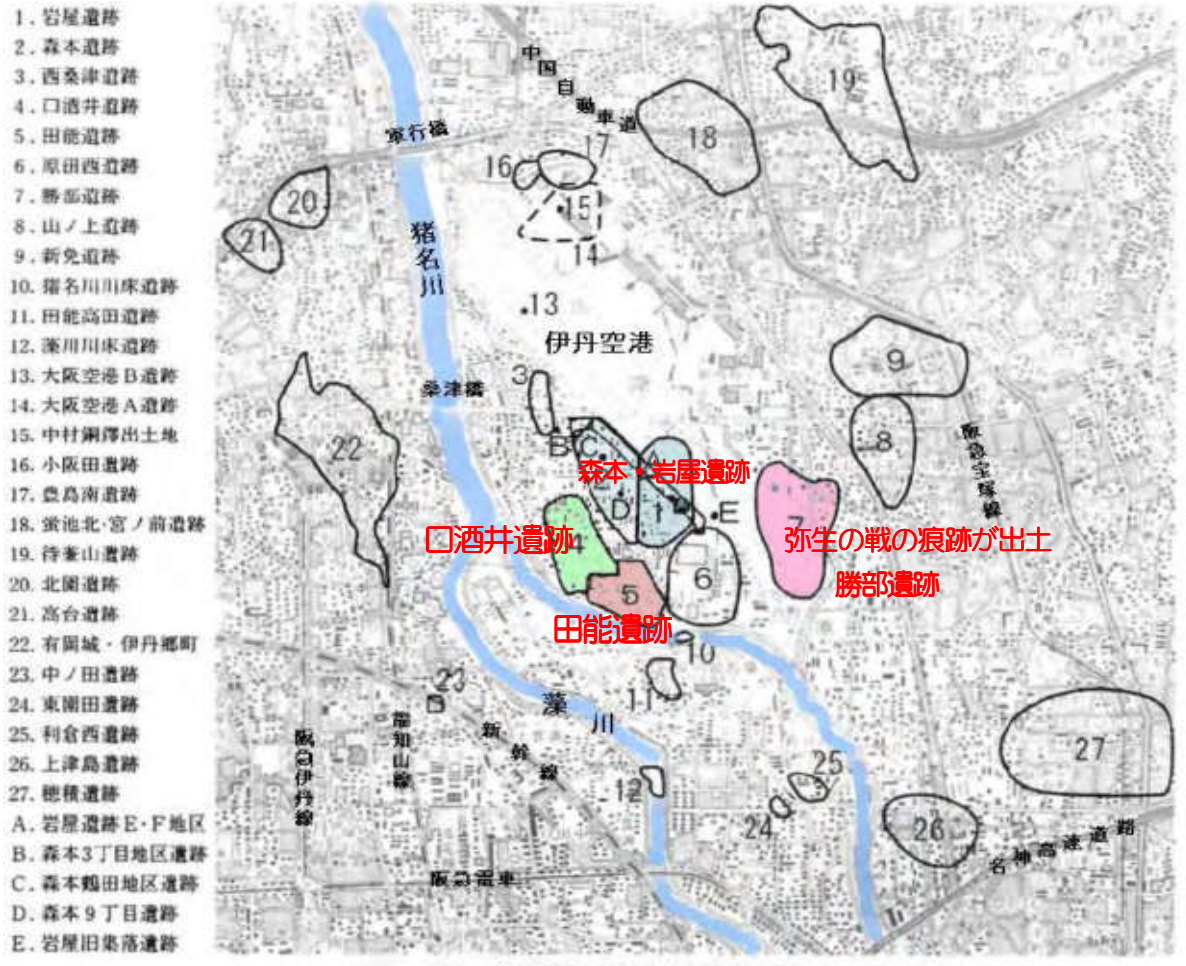



図1　岩屋遺跡と周辺の弥生時代の遺跡（S＝1/50,000）

昨年の 12 月　尼崎・伊丹・豊中の境界部にある伊丹空港。この空港と西側の猪名川に挟まれた狭い地域には　かつて、縄文晩期から弥生時代にかけて数多くの集落があり、日本各地からやってきた縄文・弥生系の人達が交流したという。

土地・水利をめぐる弥生の戦はあったが、縄文／弥生系の人達は交流・混在・融合しながら、水田耕作の弥生社会を作り上げたという。こんなことを解き明かす糸口を提供した口酒井遺跡が今都市化の波の中で忘れ去られようとしている。

田能遺跡で「弥生の鉄」の展覧会があるのを機会に　この田能遺跡とすぐ近く口酒井遺跡を訪ねました。

「鉄」を考えるとき、いつも頭の片隅をかすめる「弥生の戦」

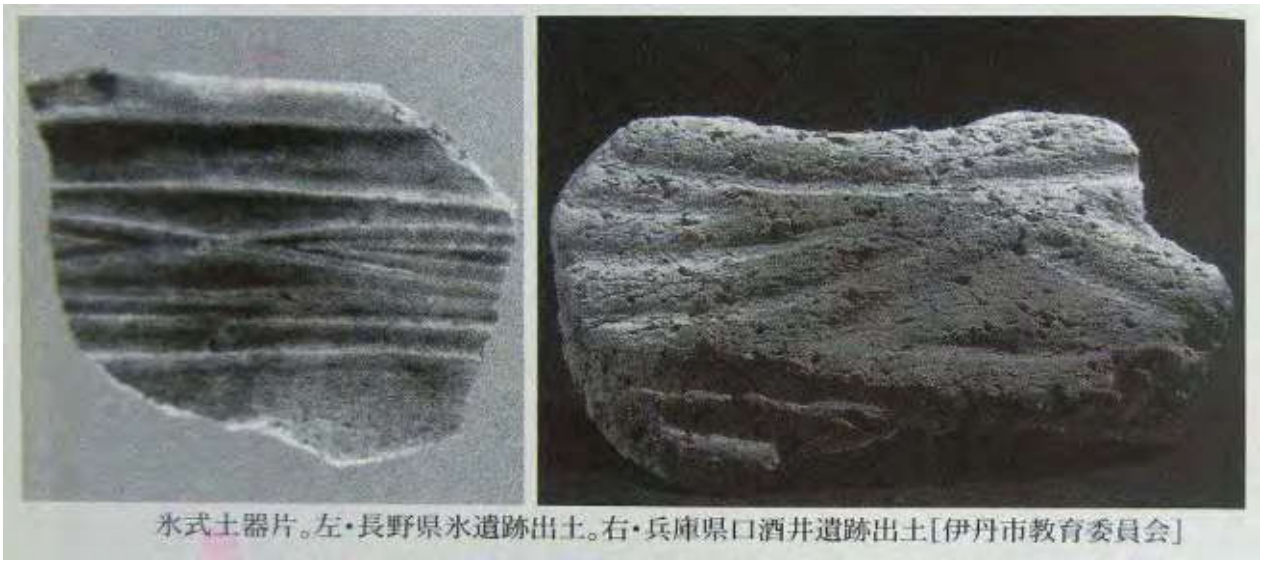
「森の民縄文人は水田耕作の弥生人によって追い払われたのか???」

平和な時代縄文から弥生の時代へ　「弥生の戦は鉄が日本に持ち込まれた為なのか???」

「各地で弥生の戦は起こったが、弥生人と縄文人が対峙し、戦った」という構図はなく、むしろ集落に、飛び込んできた縄文系　弥生系の人達と一緒に生活し、それぞれの文化・技術を融合して行ったという。

NHK 出版「日本人はるかな旅　第５巻　そして”日本人が生まれた”」によれば、

弥生早期頃、東日本の縄文系の人達がたこの大阪湾沿岸のこの地にやってきて、在来の人達と一緒に生活していたことを初めて解き明かしたのが、口酒井遺跡集落だという。



氷式土器片。左・長野県氷遺跡出土。右・兵庫県口酒井遺跡出土[伊丹市教育委員会]

縄文系の人々の動きを示す土器が発掘された兵庫県の遺跡　口酒井遺跡。約２千３百年前(弥生前期)

上記の写真は　弥生草創期の集落　口酒井遺跡でみつかった東日本の縄文土器の特徴を示す土器片で、この地の土で作られていた。　弥生系の人達にはこのような縄文文様を作る技術はなく、東日本の縄文人たちがこの口酒井遺跡に居住していたと考えるべきだという。　そして、このことを手がかりに西日本の各地に同じような東日本の縄文土器が見つかり、この稲作が伝播してゆくこの頃に、東日本から数多くの縄文系の人達が来ていた証拠だという。

また、一方　反対に　東日本では、突然の稲作集落の出現と共に多数の縄文系土器に混じって、弥生系の土器が出土する。

縄文系の村に弥生系の人が入り込んで、稲作文化が伝播していったという。



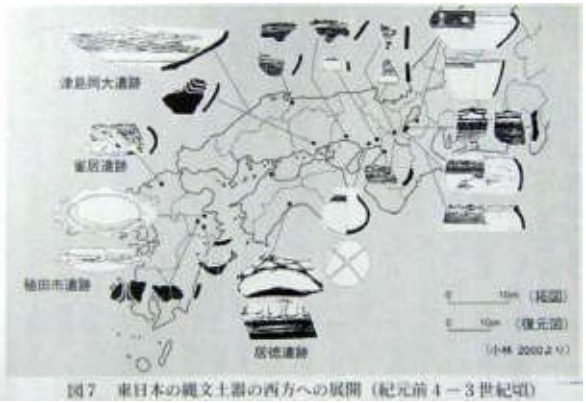


図７　東日本の縄文土器の西方への展開（紀元前４－３世紀頃）

そんな　縄文と弥生の人達の交流・文化融合を始めて解き明かしたのが、口酒井遺跡だという。

このような縄文系・弥生系の人達の融合による日本人の形成については日本人の DNA 分析からも明らかになっている。

口酒井遺跡は私には重要な遺跡に見えるのですが、阪神間にいてもこの遺跡の場所を知る人は少なく、忘れかけられている。

私も伊丹空港の西側の猪名川周辺と聞くだけでよく判りませんでした。

田能遺跡には立派な資料館があるので、今回　資料館で教えてもらって現地に行ってこようと。

## ● 縄文人と弥生人の融合　和鉄の道　2006.10 月　弥生の高地性集落に「弥生の戦さ」・「日本人のルーツをさがして」より

http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf

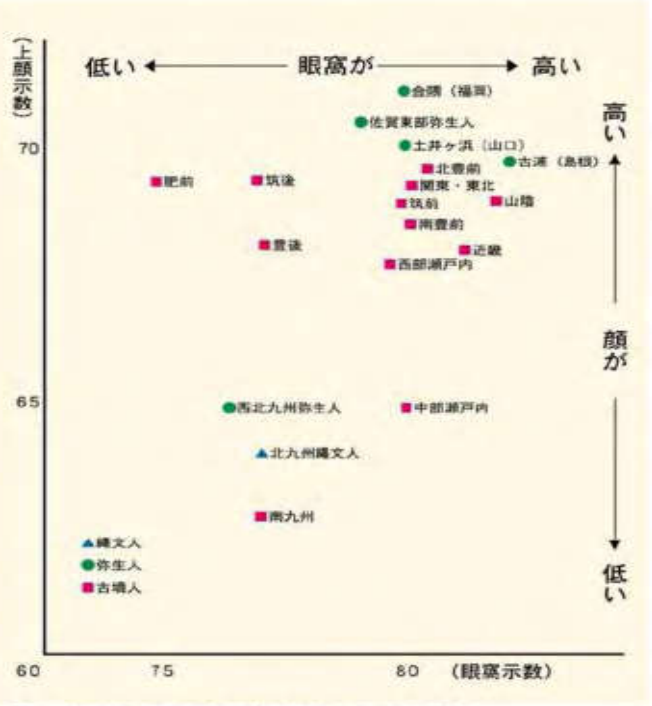
### 1. 混 血 の 進 行

渡来的形質とされる顔の高さ、眼窩の高さ、梨状孔（鼻の部分の孔）の細長さを示す示数を軸にとって古墳人をみてみると、梨状孔は九州内では筑前から離れるほど横広になり、本州では北部九州と近畿・山陰を細長さの二つのピークとして中部瀬戸内が谷間のようになっているのがわかる。
また、関東・東北も同様な値であり、近畿からの流れで理解できる。
ところが、顔の高さは、九州内では南九州を除くとそう大差はない。
しかし、本州では梨状孔と同じく北部九州と近畿・山陰をピークとして中部瀬戸内が谷間のように低い。
逆に、眼窩の高さをみると、九州内では筑前と他の地域に差があり、本州では山陰・近畿が高い値を示すものの大差はない。
また、関東・東北の古墳人は顔の高さも眼窩も高い値を示しており、北部九州の弥生人・古墳人とほぼ同じである点は注目される。






日本列島における稲作・弥生文化の東進　　歴博藤尾らによって　最近の年代測定により弥生時代は 500 年遡ると提案
黒字はその新年代提案　　従来の縄文晩期後半を弥生時代　早期と呼ばれることが多くなっている。




### ● 弥生の遠賀川式土器と縄文土器の共存

板付遺跡などを含め、福岡県　遠賀川下流域は弥生農耕文化発祥地のひとつに挙げられています。北部九州で始まった農耕文化は東日本に伝播して行きますが、農耕文化と共に遠賀川式土器も東進し、農耕開始期の指標とされています。一方　東国の縄文土器が西日本各地で見られる。
これは、東の縄文人が積極的に西日本の渡来系弥生集落で共存し、農耕文化を習得していった証と見られている。







このような事象から縄文人と弥生人が同じ地域の中で共存・融合しながら、水田稲作を中心とする弥生の文化が花開く。
それが　さらには　新しい耕地・水利をめぐる集落間・地域間の争いをめぐって、集落内での地位格差　地域・集落間の格差を生み、争いに備える体制　環濠集落・高地性集落そして国へと発展していったと考えられている。

### ● 尼崎市田能遺跡　近畿の弥生時代ほぼ全期間に及ぶ大集落跡で九州北部特有の甕・棺墓４基出現









田能遺跡は、尼崎市の東北端、標高 7m、猪名川左岸に営まれた弥生時代（2300-1700 年前）の集落跡です。遺跡は東西約 110m、南北 120m 以上の広さがあります。弥生時代は我が国で稲作農耕が始まった時代で、田能の弥生人たちも川沿いのやや高いところに溝をめぐらし、住居を造り、低湿地で水田をつくったようです。遺跡は長期間にわたり生活の 場となったため、家の柱穴、ゴミ捨て穴、貯蔵の穴、排水の溝など多数の遺構がありました。人々の生活した竪穴住居も３棟が明らかになっています。また、ここは墓地としてもつかわれ 、木棺墓８基、土こう墓５基、壺・甕棺墓４基が発見されました。
遺跡の発掘は昭和 40 年の工業用水道の配水建設現場から、大量の弥生式土器が発見された事にはじまる。その後約１年間にわたる調査の結果、弥生時代前期から古墳時代中期にわたる大集落跡であることが確認された。この遺跡でもっとも注目される遺構は、墓と、それに伴う埋葬の状況であった。それまで近畿地方では、弥生時代の墓の発見例は少なく、その実体はほとんど不明のままであった。ここでは、木棺墓８、土こう墓５、壺棺墓３、甕棺墓１の計１７基の墓が発見された。うち１５基は１つのグループに、残り２基はそれらとは離れた場所に埋葬されていた。調査の結果、壺・甕を棺に利用した壺棺・甕棺墓、遺骸の埋葬可能な程度に掘り窪めた土こう墓、厚い板を組み合わせた木棺墓の３種類の埋葬方法が明らかになった。残存した人骨によって、壺・甕が子供や乳幼児の埋葬に用いられたこと、土こう墓には木の蓋が存在していたこと、木棺には高野槇か中国産の木が使用されていたことなどが確認されている。
木棺墓に埋葬されていた男性のうち２体には、 623 個以上の碧玉製管玉を装着した遺体と、左腕に白銅製鏃（くしろ：腕）をした遺体も発見された。上半身には朱が施されており、この２基だけが明らかに特別扱いされている。ムラの首長クラスだった事をうかがわせる。
これらの埋葬方法のうち、特に壺棺・甕棺などは当時北九州で盛んに用いられた埋葬方式である。
言い換えると　この田能遺跡が弥生時代の初期から機能していたことを考えると「縄文系弥生人の集落が渡来系弥生人の農耕を学び　九州からやって来た渡来系弥生人と融合しつつ　この集落を弥生の中心集落に発展させていった」田能遺跡の弥生の墓群は縄文系弥生人と渡来系弥生人融合を示すモニュメントであるかもしれない。

## 1.　大阪湾の海岸部　猪名川河口周辺　弥生の大集落　田能遺跡　へ

田能遺跡は尼崎市の北東端、尼崎市田能字中ノ坪（現在の田能 6 丁目）　猪名川左岸に接する標高約６ｍの沖積平野にあり、昭和 40 年 9 月尼崎・西宮・伊丹三市共同の工業用水配水場の工事現場で大量の土器が発見されたことがきっかけとなり、その後１年間にわたり発掘調査が行われ、弥生時代の全期間にわたる大集落跡で、国の史跡に指定されている。

住居のほかそれまで不明であった近畿地方弥生時代の墓制を明らかにした木棺墓、土壙墓、壺・甕棺墓などの墓が発見。木棺墓の中には碧玉製管玉の首飾りや白銅製の腕輪を身につけた特別な扱いをうけていたと思われる人物の墓がありました。発掘された遺構は地下に保存された後、全面に土盛りし植栽を施し、屋外には住居や高床倉庫などを復元し、出土した資料は資料館で公開している。






尼崎が故郷の私には、当時　センセーショナルに発掘が伝えられたのを覚えている。
もっとも、田能遺跡が尼崎の北東端で　伊丹・豊中・尼崎の境で尼崎の交通網から外れて便利が悪く、園田の競馬場の北側と認識。市バスが通っているのですが、本数も少なく見学に行ったのは随分後である。
今回もやっぱり自分の良く知った道　阪急塚口駅から市バスに乗って、園田競馬場横の田能口で下車して　田能の集落を北にぬけて、猪名川の土手に出て、対岸へ渡れば田能遺跡である。
この道しか知らなかったのですが、猪名川の土手に立って北を見ると川の北西岸に福知山線伊丹駅周辺のショッピングセンターが見える。最近　伊丹に住む娘一家を訪ねて伊丹周辺の事情がわかってき手、これだったら福知山線の猪名寺駅や伊丹駅から行った方がはるかに便利。　バスの便を考えると帰りは伊丹から帰りました。




猪名川の西岸猪名川橋周辺から東岸口酒井地区　工業用水配水場・田能遺跡を眺める　2012. 12. 21.
東岸の工場・住宅群の中に口酒井遺跡・田能遺跡　これらの後ろが伊丹空港である
猪名川の東岸に沿う共同工業用水排水場と田能遺跡資料館の森までが田能遺跡

このあたりは、弥生時代には　猪名川・淀川が注ぎこむ大阪湾の海岸近くの平野部で、この周辺には数多くの弥生の集落があった。　岸に立って東を眺めると　ひっきりなしに伊丹空港から北へ飛び立ってゆく飛行機が見える。





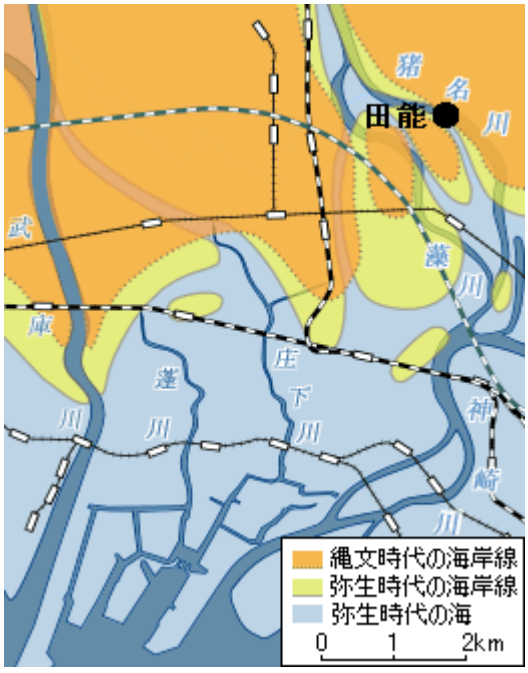

猪名川　上流側　伊丹の市街地が見えている



猪名川の下流側　尼崎園田地区

猪名川東岸　田能遺跡横からの風景　今は海岸がはるか南で　周辺がかつて海岸近くとは思えない　2012.12.21.



# 弥生の大集落　田能遺跡














田能遺跡資料館の門を入ると　資料館の前から南側に田能遺跡の竪穴住居などが復元した公園として整備されていました。発掘された遺構はそのまま埋め戻して保存し、その上に盛土して竪穴住居・方形集溝・高床敷き倉庫などを復元展示されている。　それにしても　この遺跡が出土した頃の報道・熱気からすると復元地が非常にせまいなぁ・・・と。

入口にあった案内板によると田能遺跡資料館が建っている北側の工業用水ポンプ場が建っている場所全体も田能遺跡の発掘調査された場所であると知れる。やっぱり　田能遺跡全体の広さを眺めるには　猪名川の土手に登って眺めないと全体が見えない。また、google 写真から鳥瞰するのが、一番かも知れぬ。

















田能遺跡資料館の北側　猪名川沿いの工業用水配水場　ここも全体が田能遺跡の一部である　2012.12.21.

## 2. 田能遺跡資料館「弥生の鉄　石器から鉄器へ」展示









縄文時代から弥生時代への大きな変化として、本格的な米づくりの開始と青銅器や鉄器などの金属器が伝わったことが挙げられる。特に、鉄器が伝わる前は石の道具≪石器≫が使われていましたが、鉄の堅くて切れ味が鋭いという利点から、次第に石器から鉄器へと移り変わっていったと考えられている。今回の展示では、弥生時代の近畿地方において、どのような種類の鉄器があり、どのようにつくられ、どのように使われていたのかを紹介。現在では欠かせないものとなった鉄が、日本に伝わったころの様子に迫る。

「弥生の鉄　石器から鉄器へ」パンフレットより

第42回尼崎市立田能資料館特別展

# 弥生の鉄

－石器から鉄器へ－



星丘遺跡鉄器及び鉄片（左）と鉄器づくりに使用した可能性のある石器（右）
所　蔵：枚方市教育委員会
写真提供：大阪府立弥生文化博物館

≪展示構成≫

1　五斗長垣内遺跡と弥生時代の鉄器生産遺構

鉄器の生産には、とても高度な技術が必要でした。そのため、弥生時代の近畿地方では、鉄器づくりをおこなえたムラは少なかったと考えられています。このようなムラの１つで、近年発見され、このたび国の史跡に指定される見通しとなった兵庫県淡路市・五斗長垣内遺跡を中心に、近畿地方の鉄器生産の遺構について紹介し、金属が伝わったころの鉄器づくりをひもときます。

2　鉄器の登場

兵庫県内の、確実な例としては最古級の鉄器である、神戸市新方遺跡の鋳造鉄斧片（弥生時代中期中ごろ）などを紹介し、いつごろ近畿地方に鉄器が伝わったかを紹介します。

3　さまざまな鉄器

弥生時代の鉄器は、鉄鏃を除けば、鉄斧や鉄鋤などの工具として一般に広まっていったと考えられています。弥生時代のさまざまな鉄器と、その使い方について解説します。

4　鉄器のつくり方

弥生時代の近畿地方の鉄器生産は、まだ未成熟なものでした。つくり方のわかる鉄器などから、近畿地方を中心とした鉄器づくりの方法を紹介します。

5　見えざる鉄器について

弥生時代後期には多くの鉄器が存在していましたが、溶かして再利用されたり腐蝕によって多くが失われたりしたため鉄器が見つからないという説が、いわゆる「見えざる鉄器」論です。弥生時代後期の遺跡から石器がほとんど見つからないことも、鉄器が普及した証拠の１つとされてきました。

弥生時代後期には近畿地方にどのくらい鉄器が広まっていたのでしょうか。尼崎の石器から考えます。



雲井遺跡鉄鎌
所　蔵：神戸市教育委員会
写真提供：同　上



亀井遺跡鉄鏃
所　蔵：（公財）大阪府文化財センター
写真提供：大阪府立弥生文化博物館

≪主な展示品≫

- 兵庫県五斗長垣内遺跡 鉄器 鉄片 石器（兵庫県指定文化財）
- 兵庫県内場山墳丘墓 袋状鉄斧 鉄鉋（兵庫県指定文化財）
- 兵庫県半田山１号墳丘墓 鉄剣（兵庫県指定文化財）
- 大阪府星丘遺跡 鉄器 鉄片 石器
- 大阪府鬼虎川遺跡 鉄鏃 鉄鑿（大阪府指定文化財）
- 大阪府古曽部・芝谷遺跡 板状鉄斧 鉄鉋 刀子
- 兵庫県奈カリ与遺跡 板状鉄斧 鉄鉋
- 兵庫県豊井遺跡 鉄鉋
- 兵庫県新方遺跡 鋳造鉄斧片
- 大阪府亀井遺跡 鉄鏃 板状鉄斧 鉄鑿
- 大阪府崇禅寺遺跡 素環頭大刀片

その他約 300 点を展示



崇禅寺遺跡素環頭大刀片
所　蔵：大阪府教育委員会
写真提供：大阪府立弥生文化博物館




ゆう

## テーマ１　五斗長垣内遺跡と弥生時代の鉄器生産遺構

- **板状鉄斧レプリカ**／五斗長垣内遺跡／弥生時代後期
- **鉄器および鉄片**／五斗長垣内遺跡／弥生時代後期
- **石製工具**／五斗長垣内遺跡／弥生時代後期
- **鉄器および鉄片**／星丘遺跡／弥生時代後期
- **石製工具**／星丘遺跡／弥生時代後期／

## テーマ２　鉄器の登場

- **鋳造鉄斧片**／新方遺跡／弥生時代中期中ごろ
- **鉄鏃**／居住・小山遺跡／弥生時代中期中ごろ
- **鉄やりがんな**／戎町遺跡／弥生時代中期中ごろ

## テーマ３　さまざまな鉄器

- **鉄鏃**／奈カリ与遺跡／弥生時代中期後半
- **鉄鏃**／表山遺跡／弥生時代中期末～後期前半
- **板状鉄斧**（兵庫県指定文化財）／有鼻遺跡／弥生時代中期後半
- **板状鉄斧**／古曽部・芝谷遺跡／弥生時代後期前半
- **袋状鉄斧**／亀井遺跡／弥生時代後期後半
- **袋状鉄斧**（兵庫県指定文化財）／内場山遺跡／弥生時代終末期
- **鉄やりがんな**／雲井遺跡／弥生時代中期後半
- **鉄やりがんな**／芝花弥生墓群／弥生時代後期前半
- **鉄鑿**／七日市遺跡／弥生時代後期
- **鉄鑿**／亀井遺跡／弥生時代後期後半
- **鉄製刀子**／古曽部・芝谷遺跡／弥生時代後期前半
- **鉄製刀子レプリカ**／田辺天神山遺跡／弥生時代後期後半
- **鉄剣レプリカ**／有鼻遺跡／弥生時代中期後半
- **鉄剣**（兵庫県指定文化財）／半田山１号墳丘墓／弥生時代後期
- **素環頭大刀片**／崇禅寺遺跡／弥生時代終末期～古墳時代初頭

## テーマ４　鉄器のつくり方

- **板状鉄斧**／瓜生堂遺跡／弥生時代中期後半
- **鉄鏃**／鬼虎川遺跡／弥生時代中期前半～中ごろ
- **鉄のみ**／鬼虎川遺跡／弥生時代中期前半~中後ろ

## テーマ５　見えざる鉄器について

- **弥生時代前期の石器**／上ノ島遺跡
- **弥生時代中期の石器**／武庫庄遺跡
- **弥生時代後期の太型蛤刃石斧**／中ノ田遺跡

田能遺跡資料館の「弥生の鉄　石器から鉄器へ」展では、兵庫県や大阪の大阪湾周辺の弥生の集落遺跡から出土した実用鉄器が数多く展示されていました。　鉄器の展示というとすぐに古墳から出土する威信材　武器・武具が中心になるのですが、古墳時代前の弥生時代　実際に使われた実用鉄器が数多く並べられていて、その使い方や鉄器技術の進歩などが丁寧に解説されていた。　展示の目玉は国内最大級の鍛冶工房村　淡路島五斗長垣内遺跡から出土した鉄器　兵庫県で一番古い鉄器　神戸新方遺跡の鋳造鉄斧や高地性集落　神戸表山遺跡野鉄鏃　そして尼崎　上ノ島遺跡や武庫庄遺跡の石器も。

尼崎の鉄器というと古墳時代　畿内の鍛冶工房群のさきがけとなった若王寺遺跡があるのですが、
古墳時代の遺跡のため、展示がありませんでした。
また、芦屋の高地性集落会下山遺跡は最近の発掘で大規模な鍛冶工房があったといわれていますが、
まだ　評価が確立していないのか　展示がありませんでした。

また、「幻の鉄器」の時代と呼ばれる弥生時代の後期　大阪湾周辺では石器の出土が急激に減少し、鉄器の普及が進んだといわれるのですが、なぜか鉄器の出土がなく「幻の鉄器」の時代と呼ばれる。

この「幻の鉄器」の存在については　研究者によって意見が分かれているのですが、
本展示では「鉄器は普及したが、貴重品として再利用されたか、土の中で腐食してなくなったために
出土しない」との考えにもとづく展示がなされていました。

この件について　私は「幻の鉄器」の存在には疑問を持っているのですが、実用鉄器の普及してゆくプロセス・鍛冶技術の進歩や大陸・朝鮮半島との交流など　次の古墳時代への時代アプローチとして重要な課題を提供。

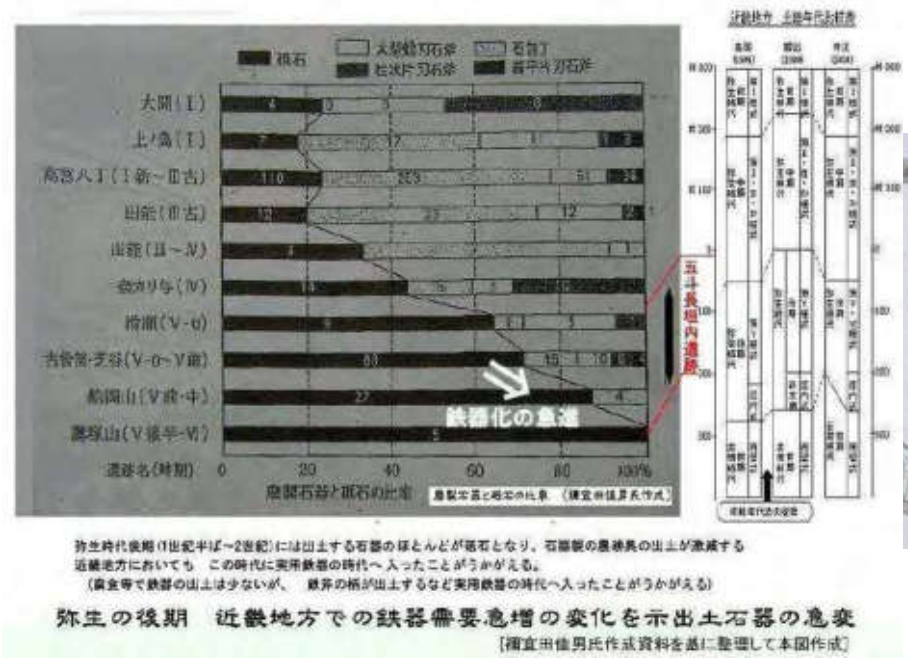
兵庫県暦博のシンポ　五斗長垣内遺跡出のシンポでも話題になりましたが、今回の展示でも　その根拠について　新しい論拠は示されていませんでしたが、重要なテーマであろう。

**【参考】和鉄の道　2011**

近畿 弥生時代後期　淡路島に西日本最大級の鍛冶工房村が現れた時代の２・３世紀

**「鉄器は出土しないが、急速な鉄器化が進行したという「幻の鉄器」の時代があった」という考えには疑問符**

http://www.infokkkna.com/ironroad/2011htm/iron7/1103iron00.htm






鉄の刃を持つ農耕具の一例

「鉄器は腐食で土に帰ってゆくため出土しないが、鉄器の木製の柄が多数出土する　」
「石器出土数に対する砥石数が急速増加。石器が減少し、鉄器の研磨が急速増加したことが推定される　」との考え方

兵庫県・大阪湾沿岸の弥生時代の実用鉄器を集めた展覧会　小さな特別展でしたが、数多くの実用鉄器に出会えて　ラッキーでした。　また、この弥生時代の鉄器の展開にこの猪名川の川岸に存在した弥生遺跡群の役割が　加えられればもっと良かったのになぁ・・・と。

## 3.　東日本の縄文系の人が一緒に暮らしていた弥生の集落　口酒井遺跡　約２千３百年前(弥生前期)。

縄文系の人々の動きを示す土器が発掘された兵庫県の遺跡

田能遺跡資料館で「口酒井遺跡」へ行きたいのですが、位置を教えてくださいと訪ねると「この田能遺跡のすぐ、北側の工場街の中で、確か伊丹の埋蔵文化財センターの分室が建っているはず。行ったことがないので、正確な位置はわからぬ」と色々電話をかけていただいた。

「重要な弥生遺跡で国の史跡の指定を受け、史跡公園にすると聞いているが、動いた形跡はないなぁ」とも。




電話で伊丹市に場所を聞いていただいたり、色々してもらったのですが、「目標がないので　教え方難しい」と。「この資料館のすぐ北東のところで、案内板も何もないが、埋文センターの建物がある」と教えていただいて、すぐそこなので　一筋ずつ調べてもすぐ行けると歩き出す。



田能遺跡の横　猪名川の土手から　北摂の山並を眺める　左端が宝塚　　2012.12.21.

猪名川の土手を北へ　　橋の向こうに JR 伊丹駅のショッピングセンターが見え、ここからだと伊丹駅へ出るのが一番便利が良いと知れる。　土手から東側に広がる口酒井地区の工場街へ入ってゆく道を探しながら歩き出す。　かつては猪名川東岸の荒地だったのでしょうが、北端に口酒井の集落・住宅地があり、その手前には小さく区分けされて、町工場がびっしり詰まっている。



土手から眺める口酒井地区の工場街　この工場街のあたりが口酒井遺跡

土手から直角にまっすぐ東へ入る道を見つけて、口酒井地区へ入ってゆく。
住宅の角先にいる人に、「このあたりで、発掘調査していた遺跡を教えて」と聞くとすぐに「まっすぐ行って　突き当りを北に折れたところ　変電所の横だ」とすぐわかった。「あぁそうか　こんなに沢山の送電鉄塔が渡っていくのは　変電所があるから」。





田能遺跡からゆっくり、15 分ほどで、工場街の真ん中にある変電所と金網で囲まれた草地が見え、草地の端に「伊丹市埋文口酒井整理事務所」の看板の上がった建物があり、ここが弥生の初め、東日本からやってきた縄文系の人達が、農耕を始めた弥生の人達と暮らした口酒井遺跡と知れた。



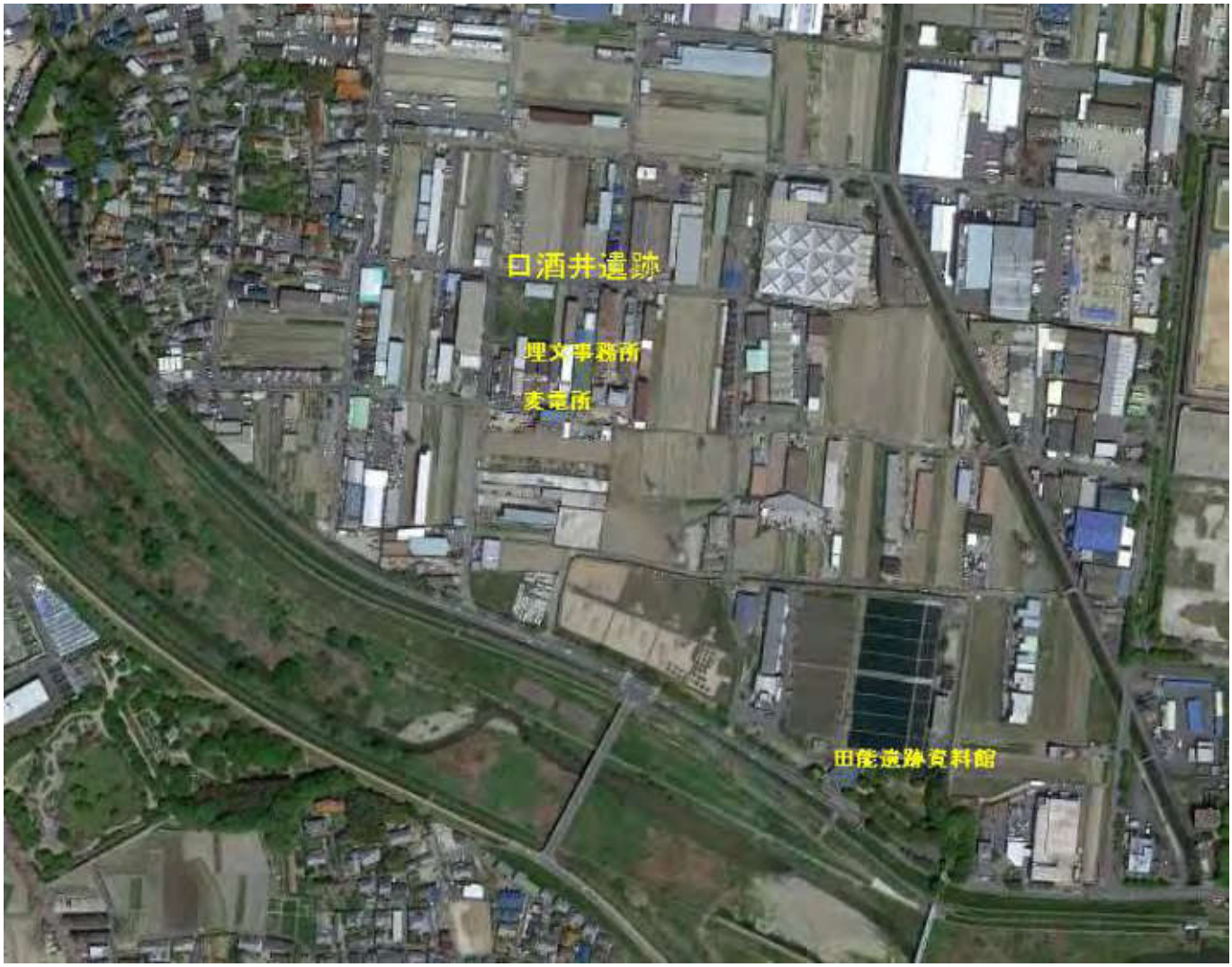





口酒井遺跡　伊丹埋分事務所と変電所がある通り　2012. 12. 21.



口酒井遺跡　北西端から　　2012. 12. 21.








猪名川土手　東へ入る　口酒井地区への入口　　2012.12.21.

## 【参考資料】

1. 和鉄の道 2006.10 月　弥生の高地性集落に「弥生の戦さ」・「日本人のルーツをさがして」
http://www.infokkkna.com/ironroad/dock/iron/6iron14.pdf
2. 和鉄の道　2011　近畿 弥生時代後期　淡路島に西日本最大級の鍛冶工房村が現れた時代の 2・3 世紀
「鉄器は出土しないが、急速な鉄器化が進行したという「幻の鉄器」の時代があった」という考えには疑問符
http://www.infokkkna.com/ironroad/2011htm/iron7/1103iron00.htm
3. NHK 出版「日本人はるかな旅　第 5 巻　そして”日本人が生まれた”」
4. 田能遺跡資料館　特別展「弥生の鉄　石器から鉄器へ」パンフレット
5. 「糸糸　海」30 巻　伊丹文化財保存協会

【参考添付資料】

第42回尼崎市立田能資料館特別展

# 弥生の鉄

## ―石器から鉄器へ―

あの五斗長垣内遺跡の鉄器がやって来る！

入館無料

はじめに

縄文時代から弥生時代への大きな変化として、本格的な米づくりの開始と青銅器や鉄器などの金属器が伝わったことが挙げられます。

特に、鉄器が伝わる前は石の道具《石器》が使われていましたが、鉄の固くて切れ味が鋭いという利点から、次第に石器から鉄器へと移り変わっていったと考えられています。

今回の展示では、弥生時代の近畿地方において、どのような種類の鉄器があり、どのようにつくられ、どのように使われていたのかを紹介します。現在では欠かせないものとなった鉄が、日本に伝わったころの様子に迫ります。

### 金属の腕輪をつくろう

11月23日(金・祝) 午後１時～午後４時

定員20人(小学生以下の方は保護者同伴) 材料費700円

【田能資料館Ｅメールか電話でお申し込みください】

必要事項　住所・氏名・電話番号・年齢

(学校に通われている方は学校名と学年も)

Ｅメール：ama-tanosiryokan@city.amagasaki.hyogo.jp

でんわ：06－6492－1777（田能資料館開館時のみ）

申込期限　11月15日(木)まで

※応募者多数片の場合は抽選し、結果は11月16日(金)に連絡します。

### 展示解説会

当館学芸員が解説します

11月18日(日)・12月８日(土)・１月19日(土)

いずれも午後１時から

無料　申し込み不要　当日直接展示会場へ

展示期間

平成24年 11月10日(土) ～ 平成25年 1月20日(日)

展示場所

### 尼崎市立田能資料館　展示・学習室

〒661-0951 兵庫県尼崎市田能6-5-1　TEL/FAX：06-6492-1777　入館料：無料

開館時間：午前10時～午後５時(入館は午後４時30分まで)

休 館 日：月曜日(月曜が祝休日の場合は直後の平日)，年末年始（12月29日～１月３日）

尼崎市公式ホームページから「田能資料館」を検索、または http://www.city.amagasaki.hyogo.jp/gakusyu/index.html

尼崎市教育委員会 主催

写真：五斗長垣内遺跡の板状鉄斧ほか鉄製品
（淡路市教育委員会提供）

第42回尼崎市立田能資料館特別展

# 弥生の鉄

## ―石器から鉄器へ―



星丘遺跡鉄器及び鉄片（左）と鉄器づくりに使用した可能性のある石器（右）
所　蔵：枚方市教育委員会
写真提供：大阪府立弥生文化博物館

≪展示構成≫

1　五斗長垣内遺跡と弥生時代の鉄器生産遺構

鉄器の生産には、とても高度な技術が必要でした。そのため、弥生時代の近畿地方では、鉄器づくりをおこなえたムラは少なかったと考えられています。このようなムラの１つで、近年発見され、このたび国の史跡に指定される見通しとなった兵庫県淡路市・五斗長垣内遺跡を中心に、近畿地方の鉄器生産の遺構について紹介し、金属が伝わったころの鉄器づくりをひもときます。

2　鉄器の登場

兵庫県内の、確実な例としては最古級の鉄器である、神戸市新方遺跡の鋳造鉄斧片（弥生時代中期中ごろ）などを紹介し、いつごろ近畿地方に鉄器が伝わったかを紹介します。

3　さまざまな鉄器

弥生時代の鉄器は、鉄鏃を除けば、鉄斧や鉄鉋などの工具として一般に広まっていったと考えられています。弥生時代のさまざまな鉄器と、その使い方について解説します。

4　鉄器のつくり方

弥生時代の近畿地方の鉄器生産は、まだ未成熟なものでした。つくり方のわかる鉄器などから、近畿地方を中心とした鉄器づくりの方法を紹介します。

5　見えざる鉄器について

弥生時代後期には多くの鉄器が存在していましたが、溶かして再利用されたり腐蝕によって多くが失われたりしたため鉄器が見つからないという説が、いわゆる「見えざる鉄器」論です。弥生時代後期の遺跡から石器がほとんど見つからないことも、鉄器が普及した証拠の１つとされてきました。

弥生時代後期には近畿地方にどのくらい鉄器が広まっていたのでしょうか。尼崎の石器から考えます。



雲井遺跡鉄鉋
所　蔵：神戸市教育委員会
写真提供：同　上



亀井遺跡鉄鏃
所　蔵：(公財)大阪府文化財センター
写真提供：大阪府立弥生文化博物館

≪主な展示品≫

- 兵庫県五斗長垣内遺跡 鉄器 鉄片 石器（兵庫県指定文化財）
- 兵庫県内場山墳丘墓 袋状鉄斧 鉄鉋（兵庫県指定文化財）
- 兵庫県半田山１号墳丘墓 鉄剣（兵庫県指定文化財）
- 大阪府星丘遺跡 鉄器 鉄片 石器
- 大阪府鬼虎川遺跡 鉄鏃 鉄鑿（大阪府指定文化財）
- 大阪府古曽部・芝谷遺跡 板状鉄斧 鉄鉋 刀子
- 兵庫県奈カリ与遺跡 板状鉄斧 鉄鏃
- 兵庫県雲井遺跡 鉄鉋
- 兵庫県新方遺跡 鋳造鉄斧片
- 大阪府亀井遺跡 鉄鏃 板状鉄斧 鉄鑿
- 大阪府崇禅寺遺跡素環頭大刀片

その他約 300 点を展示



崇禅寺遺跡素環頭大刀片
所　蔵：大阪府教育委員会
写真提供：大阪府立弥生文化博物館




●電車とバス

- 阪急園田駅から　尼崎市バス20・21・21-2・22系統
  「田能口(たのうぐち)」バス停下車後、北へ徒歩15分
- ＪＲ猪名寺駅から　尼崎市バス20系統
  「田能口」バス停下車後、北へ徒歩15分
- 阪神尼崎駅から　尼崎市バス22系統
  「田能口」バス停下車後、北へ徒歩15分

●お車　駐車場あり（無料）

- 名神高速豊中インターより北西約３km
- 阪神高速豊中南出口より北西約３km

田能資料館開館50周年記念特別展「田能遺跡の弥生人-田能家の人々-」展示紹介冊子

2020.11.15.　田能遺跡資料館で

田能遺跡の弥生人はどんな人だったのか？ 周辺の遺跡を含め、出土人骨や墓にスポットライトを当てて検討



## 参考挿入　田能遺跡・口酒井遺跡周辺　かつての猪名川河口域に営まれた弥生時代の遺跡図

和鉄の道・Iron Road 2013「水田稲作の始まり　縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」より

https://www.infokkkna.com/ironroad/2013htm/iron9/1302kuchinosakai.pdf

2020.11.20.　by Mutsu Nakanishi 挿入

### 猪名川東岸と伊丹空港に挟まれたかつての猪名川河口域　弥生時代の初め、弥生系と縄文系の人達が交流する数多くの集落があった

尼崎・伊丹・豊中の境界部にある伊丹空港と西側の猪名川に挟まれた狭い地域には　かつて、縄文 晩期から弥生時代にかけて数多くの集落があり、日本各地からやってきた縄文・弥生系の人達が交流したという。

土地・水利をめぐる弥生の戦はあったが、縄文／弥生系の人達は交流・混在・融合しながら、水田耕作の弥生社会を作りげ たという。

こんなことを解き明かす糸口を提供した口酒井遺跡が今、都市化の波の中で忘れ去られようとしている。

2012年12月 田能遺跡で「弥生の鉄」の展覧会があるのを機会に　この田能遺跡とすぐ近く口酒井遺跡を訪ねました。



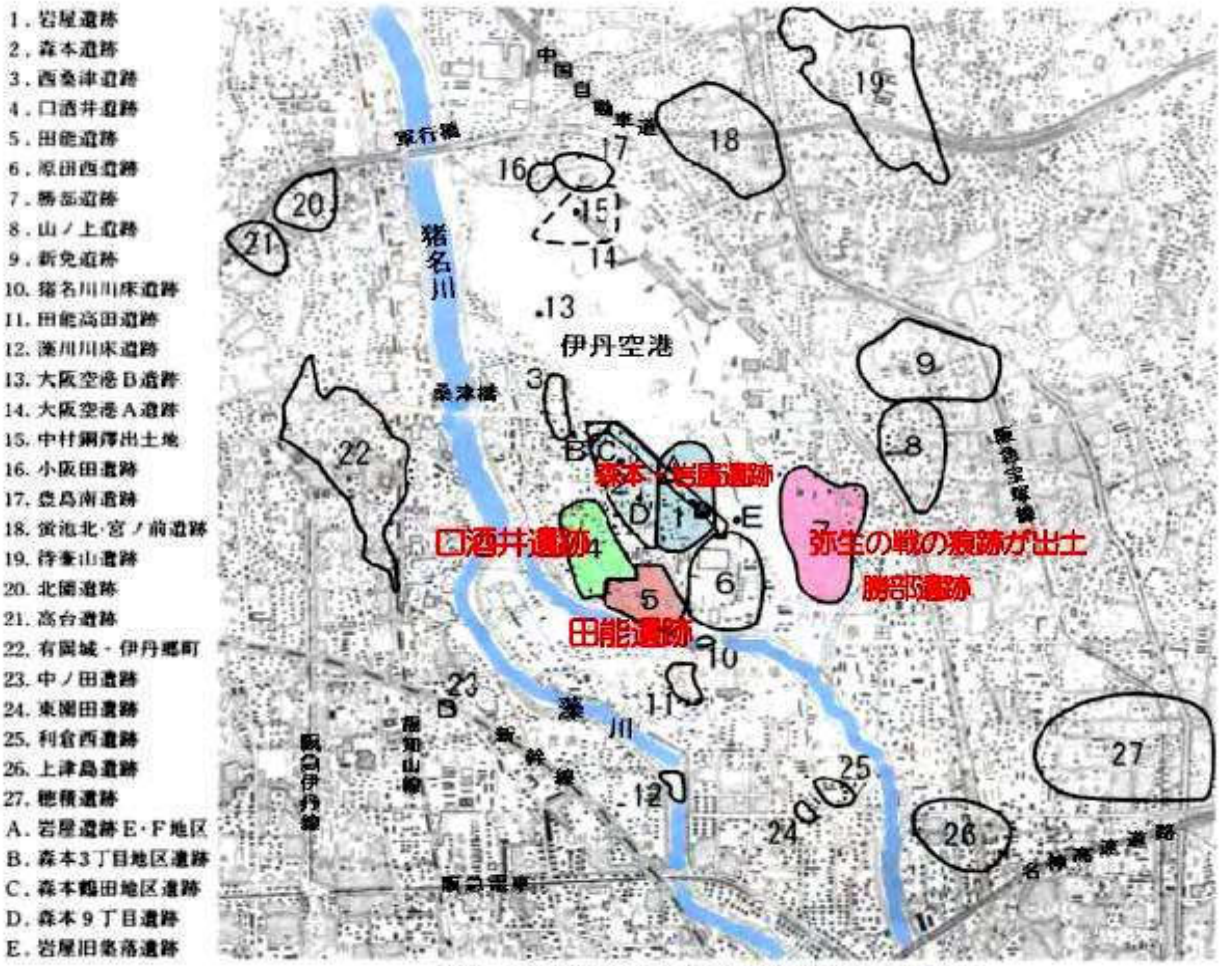
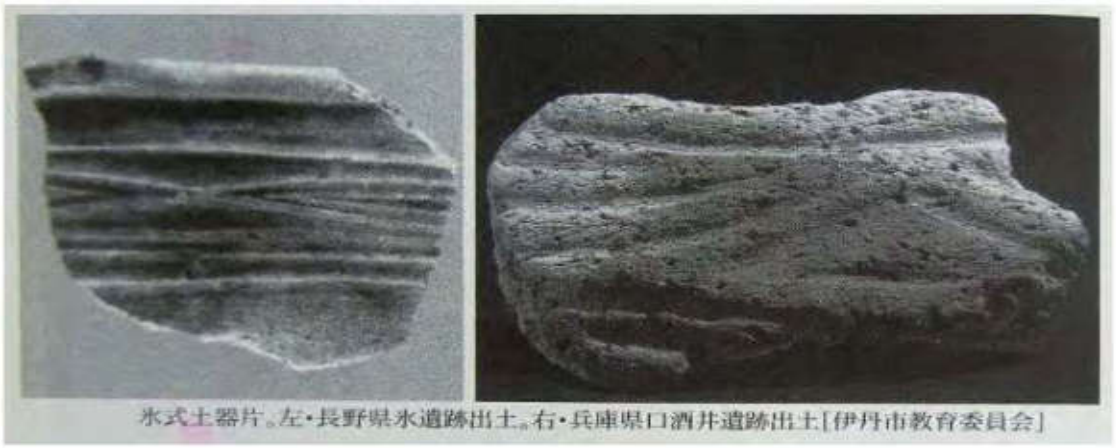




図1　岩屋遺跡と周辺の弥生時代の遺跡（S＝1/50,000）

和鉄の道・Iron Road 2013「水田稲作の始まり　縄文と弥生の融合を示す田能・口酒井遺跡を訪ねる」より

NHK 出版「日本人はるかな旅　第５巻　そして”日本人が生まれた”」によれば、
弥生早期頃、東日本の縄文系の人達がたこの大阪湾沿岸のこの地にやってきて、在来の人達と一緒に生活していたことを初めて解き明かしたのが、口酒井遺跡集落だという。

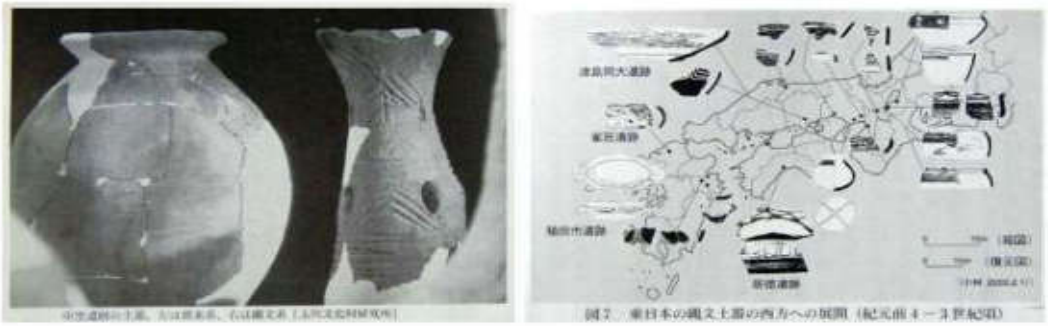


氷式土器片。左・長野県氷遺跡出土。右・兵庫県口酒井遺跡出土[伊丹市教育委員会]

縄文系の人々の動きを示す土器が発掘された兵庫県の遺跡　口酒井遺跡。約２千３百年前(弥生前期)

上記の写真は　弥生草創期の集落　口酒井遺跡でみつかった東日本の縄文土器の特徴を示す土器片で、この地の土で作られていた。　弥生系の人達にはこのような縄文文様を作る技術はなく、東日本の縄文人たちがこの口酒井遺跡に居住していたと考えるべきだという。　そして、このことを手がかりに西日本の各地に同じような東日本の縄文土器が見つかり、この稲作が伝播してゆくこの頃に、東日本から数多くの縄文系の人達が来ていた証拠だという。
また、一方　反対に　東日本では、突然の稲作集落の出現と共に多数の縄文系土器に混じって、弥生系の土器が出土する。
縄文系の村に弥生系の人が入り込んで、稲作文化が伝播していったという。

上記の写真は　弥生草創期の集落　口酒井遺跡でみつかった東日本の縄文土器の特徴を示す土器片で、この地の土で作られていた。　弥生系の人達にはこのような縄文文様を作る技術はなく、東日本の縄文人たちがこの口酒井遺跡に居住していたと考えるべきだという。　そして、このことを手がかりに西日本の各地に同じような東日本の縄文土器が見つかり、この稲作が伝播してゆくこの頃に、東日本から数多くの縄文系の人達が来ていた証拠だという。
また、一方　反対に　東日本では、突然の稲作集落の出現と共に多数の縄文系土器に混じって、弥生系の土器が出土する。
縄文系の村に弥生系の人が入り込んで、稲作文化が伝播していったという。



そんな　縄文と弥生の人達の交流・文化融合を始めて解き明かしたのが、口酒井遺跡だという。
このような縄文系・弥生系の人達の融合による日本人の形成については日本人の DNA 分析からも明らかになっている。

「水田稲作の弥生時代は鉄器・戦さの時代　渡来系弥生人が縄文人を駆逐して水田稲作の文化を日本列島に広げていった」と位置づけられた時代もあったが、猪名川河口域の縄文晩期・弥生の集落群が、そんな弥生の始まりの時代感に疑問を投げかけるきっかけとなったのが、この「口酒井遺跡」である



籾が付いていた口酒井遺跡出土土器

日本人の心に脈々と流れる「共に生きる心優しき日本」。コロナ禍の中で、今の生き方を見つめなおす一助になればと。
そんな思いも込めて、今回の田能遺跡特別展を眺めました。
特別展展示内容全体をコンパクトにまとめ、人骨等の解析から、渡来系弥生人と縄文系の人たちが同じ集落に住んで、新しい弥生を時代築いていったとみてとれることをまとめた貴重な小冊子。
そのまま私の記録資料として以下に取り込み記載記録しました。　　2020.11.20.　by Mutsu Na

# 第１章　縄文人と弥生人

## 縄文人

彫りが深い

目が大きい

二重まぶた

大きな耳たぶ

ひげが濃い



縄文時代人　左：女性　右：男性



弥生時代人　左：女性　右：男性

［イラスト：石井礼子氏 / 国立歴史民俗博物館提供］

## (渡来系)弥生人

面長

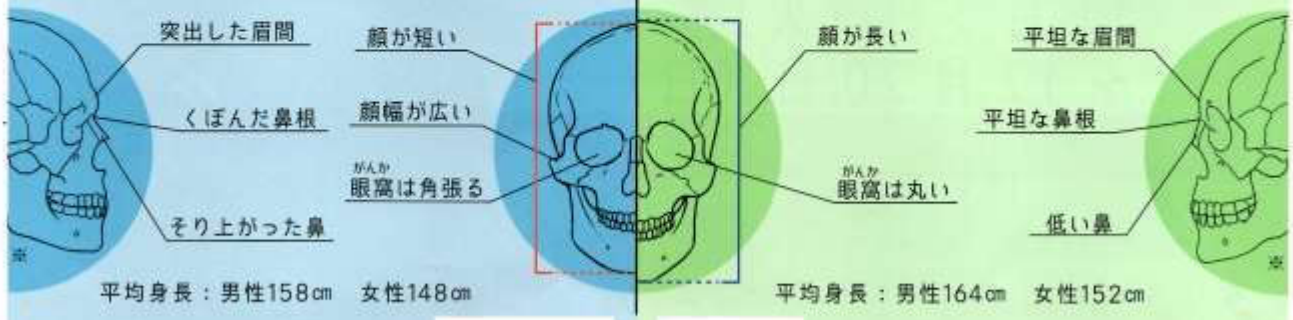
のっぺり顔

まぶたは厚い

目は細い

唇は薄い

ひげなどは薄い




平均身長：男性158cm　女性148cm

平均身長：男性164cm　女性152cm

### 縄文人的な歯のかみ合わせ

上下の前歯がしっかりかみ合う





### 弥生人的な歯のかみ合わせ

上の前歯が下の前歯にかぶさる

Brothwell 1981『Digging up Bones』より引用

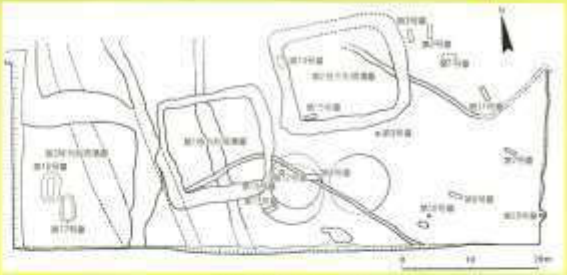
※中橋孝博 2019『日本人の起源 人類誕生から縄文・弥生へ』を基に作成

# 第２章　田能遺跡の弥生人　ー田能家の人々ー

方形周溝墓が３基と、木棺墓８基・木蓋土壙墓５基・土器棺墓４基の計 17 基の埋葬施設が見つかっています。

時期は大きく分けて弥生時代中期と弥生時代後期～古墳時代初めです。

特に第３号方形周溝墓から見つかった第 16 号墓、第17号墓からは豪華な装飾品を身につけた人骨が見つかりました。



田能遺跡第４調査区

## 埋葬方法について

田能遺跡の墓には①土壙墓②木蓋土壙墓③土器棺墓④木棺墓の４種類の埋葬方法があります。③の土器棺は、赤ちゃんが亡くなった時に棺として用いられています。

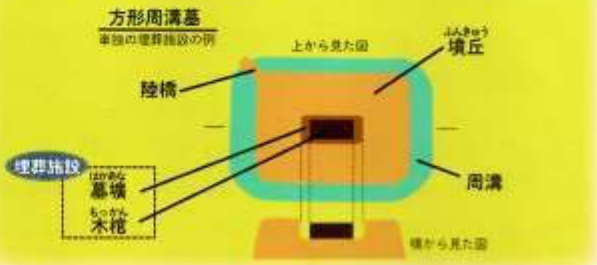


①土壙墓　②木蓋土壙墓

③土器棺墓　④木棺墓

## 方形周溝墓と埋葬施設

方形周溝墓は、方形の墳丘の周囲を溝で囲んだ弥生時代に見られる墓です。墳丘には埋葬施設が単独のものや、複数のものがあります。



## 木棺墓（もっかんぼ）

：男　：女　：子ども　：性別不明　頭部の方角は頭位を表す　：墓の時期

### 後期 第2号墓

展示




身長：不明
年齢：17～25歳
性別：不明

### 中期 第6号墓




身長：153cm
年齢：10歳程度 ※
性別：女

### 後期 第8号墓




身長：163cm
年齢：40歳前後
性別：男

### 後期 第13号墓




身長：不明
年齢：20～40歳
性別：男？

※歯の観察から成人女性という見解もあります。

### 埋葬姿勢

体は上向きで足を伸ばした状態で葬られたものを仰臥伸展葬（ぎょうがしんてんそう）といいます。田能遺跡では、ほとんどが仰臥伸展葬ですが、第16号墓だけが膝を立てた上向きで埋葬されていました。




## 豪華な装飾品をつけた弥生人たち

＜第3方形周溝墓＞墳丘部：1辺約19m（周溝含めて1辺約26m）

### 第16号墓 中期

身長：160cm　年齢：20～40歳
性別：男
埋葬姿勢：仰臥屈脚葬
632個の碧玉製管玉
棺内で水銀朱検出


碧玉製管玉出土状況


碧玉製管玉
（県指定文化財）




### 第17号墓 中期

身長：160cm
年齢：20～40歳
性別：男
左腕に白銅製釧
棺内で水銀朱検出


白銅製釧出土状況


白銅製釧
（県指定文化財）




## 木蓋土壙墓（もくがいどこうぼ）

### 後期 第11号墓




身長：145cm 性別、年齢不明
下半身のみが見つかりました。

### 後期 第7号墓

展示




身長：147cm
年齢：25～35歳
性別：女
噛み合わせ：縄文人的




### 後期 第15号墓




身長：145cm以上　年齢：18歳以上
性別：女？　噛み合わせ：縄文人的

# 55年目の真実！！ ー骨考古学の学芸員が見た1号墓・3号墓

：男　：女　：子ども　：性別不明
頭部の方角は頭位を表す　：墓の時期

## 第1号墓　年齢：40歳前後　性別：男

後期　推定身長：153.5cm

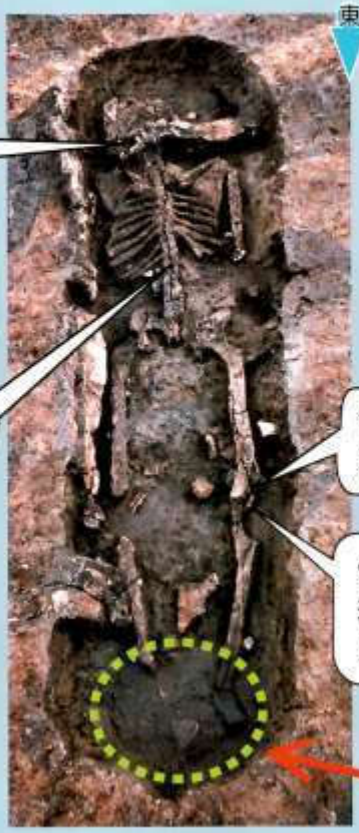


出土部位模式図

顔は右向き。




乾燥によるひび割れ。




展示

こう見えています…




膝は外に広がっていて少しガニ股っぽい埋葬姿勢。

骨の下に土器片が。遺体を入れる前に土器片がまかれています。







### 止まっていたタイマーは、動き出している…

掘り起こされた瞬間から人骨の劣化ははじまります。発掘当初白かった骨も土と同じ色へと変わりました。人は土へとかえっていきます。

## 第3号墓　年齢：成人　性別：女

後期　推定身長：147.5cm



出土部位模式図

顔を左に向けて、口を開けています。

右腕は折り曲げています。

膝が内側に向いて足がそろっています。

1号と同様に土壙内に土器片がまかれています。







展示

鎖骨が急角度で傾き、肩を上げた姿勢。墓壙が狭く、人一人はいるにはきゅうくつだった。






## 土器棺墓（どきかんぼ）

：男　：女　：子ども　：性別不明　頭部の方角は頭位を表す　：墓の時期

**中期 第10号墓（壺棺墓）**

年齢：乳児



頭蓋骨が壺の上方にあることから、遺体は足を下にして壺棺に入れたことが分かります。土器内部には丹（赤色顔料）がありました。

**後期 第12号墓（壺棺墓）** 年齢：2～3歳



幼児の上下顎と乳歯が残っていました。

**中期 第20号墓（壺棺墓）**

年齢：胎児もしくは乳児



第9号墓（甕棺墓）には人骨は残っていませんでしたが、土器内部に丹がありました。

# 第3章　勝部遺跡の弥生人

2基の方形周溝墓に木棺墓8基・土壙墓3基・土器棺墓3基の計14基の埋葬施設が見つかっています。

時期は2基とも弥生時代中期です。

第2号墓、第4号墓、第7号墓から石鏃、第3号墓からは石槍が見つかり、争いの犠牲となったと考えられています。



第1区墓域



第2区墓域

## 争いの犠牲となった弥生人




**第2号墓** 中期　身長：不明　埋葬姿勢：不明　墓：土壙墓

頭部は破壊されており、肋骨も乱れています。5個の石鏃が発見され、うち2点は先端が肋骨と腰骨に向くので刺さっていたと思われます。







石槍が刺さっています。

**第3号墓** 中期

身長：145cm？

埋葬姿勢：仰臥伸展葬

墓：木棺墓

石槍

頭部は故意に破壊されたように見えます。胸骨と腰骨に食い込むように石槍が残存していることから、右後方から刺されたと考えられます。




**第4号墓** 中期

身長：不明

埋葬姿勢：仰臥屈脚葬

墓：木棺墓

足付近から石鏃が1点見つかっています。




**第7号墓** 中期

身長：不明

埋葬姿勢：仰臥伸展葬？

墓：木棺墓

棺の中央付近から石鏃が1点見つかっています。

勝部遺跡の資料はすべて豊中市教育委員会所蔵。写真は特に記載のない限り豊中市教育委員会提供。

♂：男　♀：女　：子ども　：性別不明　頭部の方角は頭位を表す　：墓の時期

## 第１号墓 中期




身長：160cm くらい
年齢：30 ～ 40 歳
性別：男
埋葬姿勢：仰臥伸展葬
墓：木棺墓

## 第６号墓 中期　墓：木棺墓




## 第８号墓 中期




性別：男　墓：土壙墓

大腿骨に柱状突起があるため、筋力の多い人物であると考えられます。




## 第10号墓 中期




年齢：子ども
墓：木棺墓

残存しているのは歯と一部の顎の骨のみで、その成長度から子どもと考えられます。

## 第９号墓 中期　展示

身長：152 ～ 154.2cm
年齢：成人
性別：女
埋葬姿勢：仰臥屈脚葬
墓：木棺墓

勝部遺跡出土人骨の中でもっとも残存状態が良好です。

上腕骨、大腿骨、脛骨を計測し、身長を復元することができました（152 ～ 154 ㎝）。また、寛骨の形から女性ということがわかりました。

骨格は正常な位置から大きく動き、関節はつながっていません。これは遺体が完全に白骨化したのち、棺内に水などが流入したためと考えられます。



出土部位模式図




寛骨の性差
※Brothwell 1981『Digging up Bones』より引用

計測値から求めた身長の復元結果

| | 身長（cm） | | 計測値（mm） | |
|---|---|---|---|---|
| | 右 | 左 | 右 | 左 |
| 上腕骨 | 152.0 | — | 297 | — |
| 大腿骨 | 154.2 | 153.1 | 416 | (409) |
| 脛骨 | 152 | — | 337 | — |

（）内は復元計測値。計算式は藤井の式（藤井明 1960『順天堂大学体育学部紀要 3』）を使用

計測はすべて「マルチン式人骨計測法」（人類学講座編纂委員会 1991『人類学講座 別巻 1』）に基づいて行いました。




［豊中市教育委員会蔵 / 当館撮影］

勝部遺跡の資料はすべて豊中市教育委員会所蔵。写真は特に記載のない限り豊中市教育委員会提供。
当館撮影の写真については所蔵先に掲載の許可をいただいています。

：男　：女　：子ども　：性別不明　頭部の方角は頭位を表す　：墓の時期

### 第 12 号墓（甕棺墓）中期



甕棺

底部に人骨らしき石灰粒が残っていました。土器の下部に孔があけられています。

### 第 13 号墓（甕棺墓）中期



左：甕棺（蓋）　右：甕棺（身）

土器の下腹部に孔があけられています。



甕棺（身）裏

### 第 14 号墓（壺棺墓）中期



左：壺棺（蓋をした状態）　右：壺棺（蓋を外した状態）

土器の下部に孔があけられています。

勝部遺跡の資料はすべて豊中市教育委員会所蔵 / 写真提供

## 第 4 章　原田西遺跡の弥生人

昭和 50 年～ 58 年の調査では南地区 3 基、東地区 10 基、平成 15 年度の調査で 1 基、合計 14 基の方形周溝墓から 5 基の埋葬施設が見つかっており、うち 3 つからは木棺とその破片が見つかっています。

時期は弥生時代中期で、人骨は見つかっていません。多くの周溝墓に陸橋があります。



昭和 56 年度調査地区全景



方形周溝墓 SX3



SX3 主体部 2（木棺墓）

### 方形周溝墓出土の土器について

原田西遺跡の方形周溝墓群出土の土器には同時期の土器であるにも関わらず、新しい文様（凹線文）を施した土器と古い文様（櫛描き文）のみを施した土器が共に出土しています。これは田能遺跡や口酒井遺跡とは異なった特徴です。新しい文様を持つ土器と、古い文様のみを持つ土器が長期にわたり共に出土することを考えると、原田西遺跡の人々は葬送儀礼において昔ながらの伝統を引き継いでいたのかもしれません。



原田西遺跡方形周溝墓出土弥生土器
［兵庫県立考古博物館蔵 / 当館撮影］

原田西遺跡の資料はすべて兵庫県立考古博物館所蔵。写真については特に記載のない限り兵庫県立考古博物館提供。
当館撮影の写真については所蔵先に掲載の許可をいただいています。

## 第 5 章　口酒井遺跡の弥生人

円形周溝墓 5 基、方形周溝墓 2 基と、木棺墓 6 基・土壙墓 3 基・壺棺墓 7 基、土壙墓あるいは土器棺墓と考えられるもの 1 基の計 17 基の埋葬施設が見つかっています。

時期は弥生時代前期から後期で、木棺墓から人の歯が見つかりました。



第 9 次調査　円形周溝墓



第 25 次調査　全景

### 木棺墓 1 前期

歯のみ残存

朱があり




### 木棺墓 3 前期

歯のみ残存

頭部付近に石鏃が出土




### 木棺墓 4 前期

年齢：10 ～ 14 歳　性別：女？

歯のみ残存




### 土壙墓 SK-6 中期

歯のみ残存




口酒井遺跡出土資料はすべて伊丹市教育委員会所蔵。写真については報告書より転載。

## 弥生時代の葬送儀礼？

口酒井遺跡からは、当時の葬送儀礼を示す壷と甕が見つかりました。壷や甕の中から河原石と炭が見つかっており、壷（G52）の中からはコウヤマキの炭が見つかりました。炭は土器の中で燃やされたもので、葬送儀礼の一行為だと思われます。



壷の中から見つかった炭と河原石
［口酒井遺跡報告書より転載］



口酒井遺跡出土弥生土器
［伊丹市教育委員会蔵 / 当館撮影］

## 穴があけられている土器

墓から出土する土器には穴があけられているものが多くみられます。穴をあけることで土器は使えなくなるため、葬送儀礼に使われたと考えられます。

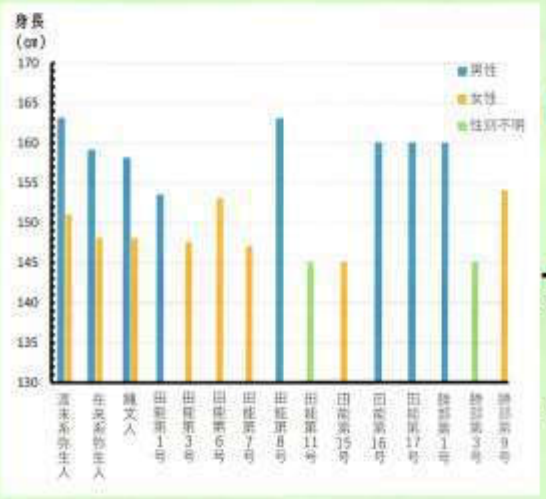


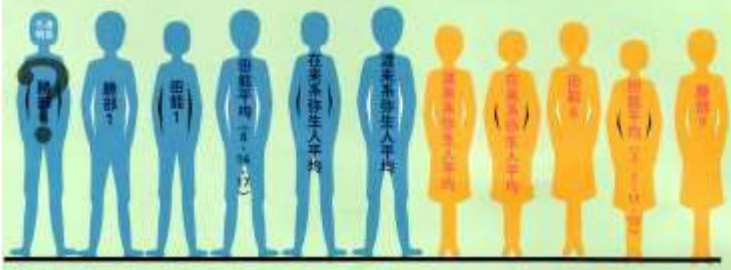
口酒井遺跡出土弥生土器
［伊丹市教育委員会蔵 / 当館撮影］

当館撮影の写真については所蔵先に掲載の許可をいただいています。

# 第６章　さいごに　ー田能家の人々と周辺の人々ー

## 弥生人の平均身長と田能遺跡・勝部遺跡の弥生人の身長






**男性**
- 在来系の平均より高い
- 一部在来系の平均より低い（田能１）

**女性**
- 在来系の平均より低い
- 性別不明（田能１１・勝部３）は身長から女性の可能性
- 渡来系よりも高い（田能６・勝部９）

## 田能遺跡と勝部遺跡の出土人骨について

田能第８号・第６号や、勝部第９号のような高身長の人物がいる一方で、田能第７号・15号では歯のかみ合わせ、勝部第８号では大腿骨に柱状突起をもつなど縄文人の特徴をもっていた人がいます。近畿地方では、在来系弥生人と渡来系弥生人が混在しているとの研究結果もあり、田能遺跡と勝部遺跡もこのような状況を示していることがわかります。

## 各遺跡のまとめ

田能遺跡…渡来系と在来系が混在していました。大規模な埋葬施設と豪華な装飾品を身に着けた人物がいました。

勝部遺跡…渡来系と在来系が混在していました。争いの犠牲者の墓があります。

原田西遺跡…方形周溝墓に供えた土器には古い文様のみで装飾された土器が長い間使われていました。これは田能遺跡、口酒井遺跡とは異なります。方形周溝墓には陸橋があります。

口酒井遺跡…周辺遺跡で唯一、円形周溝墓が見つかっており、弥生時代の葬送儀礼の一端がわかります。


主な参考文献

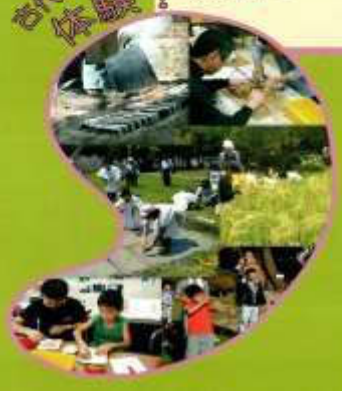
尼崎市教育委員会 1982『尼崎市文化財調査報告第 15 集　田能遺跡発掘調査報告書』
伊丹市教育委員会 1995『伊丹市埋蔵文化財調査報告書第 20 集　口酒井遺跡発掘調査報告書　第 22・25 次調査』
伊丹市教育委員会・六甲山麓遺跡調査会 2000『口酒井遺跡ー第１次～第 10 次・第 12 次～第 16 次調査の概要ー』
豊中市教育委員会 1972『勝部遺跡』
兵庫県教育委員会 2009『兵庫県文化財調査報告第 361 冊　原田西遺跡ー猪名川流域下水処理場における急速ろ過施設に伴う発掘調査報告書ー』

# 尼崎市立 田能資料館

田能遺跡は、一九六五（昭和四〇）年の工事中にたくさんの弥生土器が出てきたことで、発見されました。急いで調査をした結果、今から約二千年前の弥生時代の人びとがくらしていた跡や使っていた道具などが見つかりました。

弥生時代について多くのことを教えてくれるとても大切な遺跡であることから、工事を変更して遺跡の一部を地下に保存し、その上に資料館を造りました。弥生時代のくらしを見たり体験できたりするところです。

開館時間：午前10時～午後5時（ただし、入館は午後4時30分まで）
休館日：月曜日（月曜日が祝休日の場合はその直後の平日）、年末年始（12／29～1／3）
入館料：無料　ホームページ：尼崎市公式ホームページから「田能資料館」を検索
〒661-0951　兵庫県尼崎市田能6-5-1　電話・FAX：06-6492-1777
Eメール：aoki-tanosiryokan@city.amagasaki.hyogo.jp




田能資料館では子どもから大人まで参加できる「古代のくらし体験学習会」を行っています。ぜひ参加してね（申し込みが必要だよ）。

主な体験学習会
- 勾玉づくり　・古代米づくり
- 弥生体験（主に小学4～6年生対象）
- 石鏃づくり　・青銅器づくり
- 弥生土器づくり

（詳しくは田能資料館ホームページや各種あみが☆をチェックしてね）

## 田能遺跡サポーター倶楽部

平成27年度の復元住居の屋根の葺き替えをきっかけに、ボランティアとして田能資料館の事業をサポートしています。団体見学の小学生に土器の説明をしたり、古代のくらし体験学習会では、製作のサポートをしています。学習会のために事前練習をしたり、収蔵する土器の整理をしたり、来館者に喜んでいただけるように、活発に活動しています。


土器整理作業


学習会でのサポート

### 利用案内

開館時間　午前10時から午後5時（入館は4時30分まで）
休 館 日　月曜日（ただし、月曜日が祝休日の場合は開館し、その直後の平日を休館）・年末年始（12/29～1/3）
入 館 料　無料（ご希望により説明を致します。）
- 団体でお越しの際は事前にお申し込みください。
- 大型バスは田能口からは入れません。

### 交通案内




電車
阪急園田駅前から、阪神バス「上坪3号行き・阪急塚口ゆき・阪神尼崎ゆき、ともに「田能口」下車、徒歩15分
「JR尼崎駅前から、阪神バス東園田ゆき「田能西」下車、徒歩10分
阪急塚口駅前から、阪急バス「クリーンランド行き「クリーンランド」下車、徒歩5分
阪急伊丹駅前から、伊丹市バス「東園循環「クリーンランド」下車、徒歩5分

車
名神高速豊中ICからお西約3km

**尼崎市立田能資料館**
〒661-0951　兵庫県尼崎市田能6-5-1
TEL/FAX 06-6492-1777

## 田能資料館開館までの道のり

### 田能遺跡の発見

昭和40年9月、尼崎市田能字中ノ坪（現在の田能六丁目）で尼崎、伊丹、西宮三市共同による工業用水園田配水場建設工事現場から、偶然大量の弥生土器が発見されました。

10月から約1年間の発掘調査では、大量の土器や石器のほか、碧玉製管玉、白銅製鋼、銅剣鋳型（3件は県指定文化財）など大変貴重な遺物が出土し、田能遺跡と名付けられました。

とくに、人骨を伴う木棺墓や甕棺墓の発見は、弥生時代の墓や埋葬方法がわかる貴重な発見となりました。しかし、調査終了後は配水場建設によって破壊される予定となっていました。

### 発掘調査 —全国の考古学の研究者に助けられて—

発掘当時、調査体制は整っておらず、遺跡の規模に比べて考古学の専門調査員が不足していました。調査の統括者は、調査員を確保するため、考古学会で、遺跡と調査員の不足を呼び掛けると、全国から多くの若い調査員が集まりました。


調査風景

### 保存運動 —はじまりは市民のやさしさから—


市民による炊き出し

一方、発掘現場では、弥生人の墓を見ようと連日多くの人々が詰めかけました。

全国から集まった若い調査員たちが、暑さ寒さの中、懸命に働く姿を、じっと見つめる市民がいました。彼らはその姿に心打たれ、差し入れや炊き出しをして、調査員を支援しました。

やがてこの支援は、遺跡の保存運動へと広がっていきました。

### 資料館の開館 —市民の思いが実る—

この熱心な保存運動によって、墓の出土地域は保存が決定され、昭和44年6月30日には、国の史跡に指定されました。昭和45年7月25日、市民の思いは結実し、ついに田能資料館が開館しました。阪神間でも、非常に早い時期の資料館の誕生です。

屋外には復元住居や高床倉庫のほか、墓を復元しています。

## 田能遺跡について

弥生時代は、今から2400年前（3000年前の説もあります）から1700年前、日本に稲作、鉄器や青銅器などの新しい文化が中国大陸や朝鮮半島から伝わった時代です。田能遺跡には弥生時代の全期間をとおして、人々が暮らしていました。

昭和40年当時、近畿地方ではほとんど出土例がなかった墓が人骨とともに発見され、弥生時代の墓制に新たな知見が加わりました。とくに、632個の碧玉製管玉の首飾りや左腕に白銅製鋼（腕輪）をつけた人々の発見は、田能の集落に指導者がいたと推定することができます。また、銅剣の鋳型は近畿地方で初めて発見され、1000度以上の高温で青銅を鋳造する高度な技術をもつ者がいた可能性を示す貴重な発見でした。

当時田能の集落は猪名川の河口に位置していたため、豪華な副葬品をもっていた人々は、ここで物資を集積し、近隣の集落に物資を差配する権限と役割を担っていたのではないかと考えられています。


白銅製鋼


碧玉製管玉
兵庫県指定文化財


銅剣鋳型

## 展示・事業案内


常設展示室内

田能遺跡から出土した土器などの遺物や、発掘現場から切り取って保存した弥生時代の墓も展示しています。年に1回、テーマに沿って近隣の市町から貴重な資料を借りて展示する「特別展」のほか、学習展示などの「企画展」を開催しています。


弥生時代中期の土器

## 古代のくらし体験学習会

当館では、昭和46年から体験・参加型の「古代のくらし体験学習会」を開催しています。

弥生土器づくりや、青銅器づくり、石のやじりづくり、勾玉づくりなどを実施し、古代のくらしについて学ぶ機会としています。


弥生土器づくり


青銅器（銅鏡）づくり