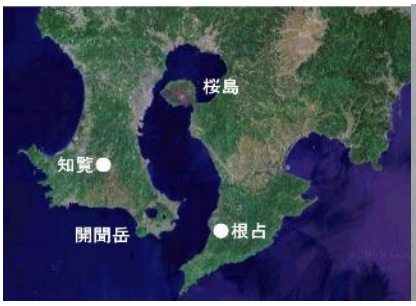
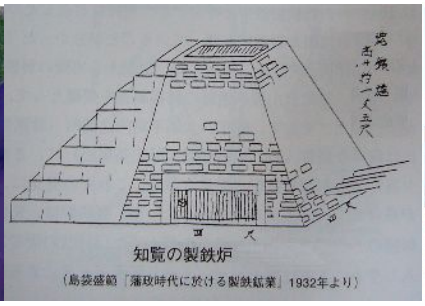
14.　薩摩　知覧の石組み製鉄遺跡群を訪ねて　2005. 10. 12.





石組み製鉄炉を伝える記事

喜入町上茶筅松製鉄遺跡

知覧町二ツ谷製鉄遺跡

参考資料　厚地松山製鉄遺跡　2000 鹿児島県知覧町教育委員会ほか

本年　7 月　友人からメールで「故郷　薩摩で　石組みのたたら炉が次々と発見されている」と伝える日経新聞記事を教えてもらった。石で築かれた「たたら炉」などまったく知らず。
興味津々で、たたら炉が発見されたと伝える鹿児島県薩摩半島の知覧町にメールで教えを請い、知覧ミュージアムの上田氏より発掘調査の進んだ知覧町 厚地松山製鉄遺跡資料など多くの資料と共に概要を書いた丁寧な返事をいただいた。 もう　興味いっぱいで　南薩摩　知覧の石組み製鉄遺跡　探訪に行ってきました。

1.　「　知覧を中心とした石組み製鉄遺跡群　概　要　」
　　鹿児島県知覧町埋蔵文化財発掘調査報告第 9 集
　　「厚地松山製鉄遺跡」鹿児島県知覧町 教育委員会　等より

2.　知覧　石組み製鉄遺跡を訪ねて　　2005. 10. 12.
　　2. 1.　知覧　厚地松山製鉄遺跡へ
　　2. 2.　知覧茶と石垣が美しい武家屋敷群の街　「知覧」
　　2. 3.　現存する石組製鉄炉を訪ねて
　　「二ツ谷製鉄遺跡」　&　喜入町「上茶筅松製鉄遺跡」
　　2. 4.　開聞岳の麓の海岸に堆積する砂鉄　　開聞町　川尻浜
　　これもまた　今まで知らなかった独特の砂鉄でした

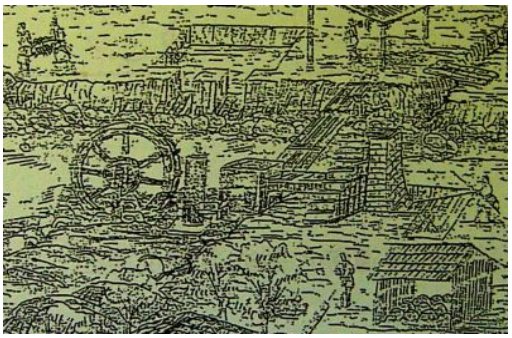
3.　薩摩独特の石組み製鉄炉を生んだ凝結凝灰岩
　　薩摩もまた「火の国」・「鉄の国」

1.「　知覧を中心とした石組み製鉄遺跡群　概　要　」

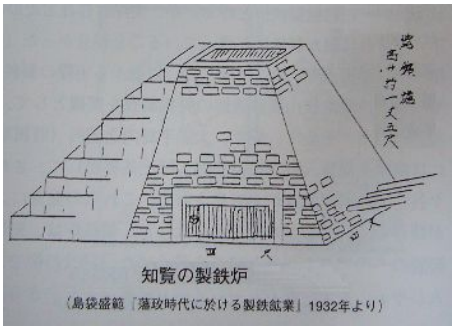
知覧ミュージアム　上田耕氏より戴いた資料

鹿児島県知覧町埋蔵文化財発掘調査報告第９集　「厚地松山製鉄遺跡」鹿児島県知覧町 教育委員会　等より

1. 知覧で次々発見された石組みたたら炉は切り出した石を組んで炉を築き、粘土で内張りした縦型炉。
そして　炉の一辺に接して緩やかなスロープが築かれ、スロープを登って　原料が挿入される。
また、たたら炉は湿気を嫌うにもかかわらず、河に隣接。
発見された水路跡などから「鞴」の動力に水車を使っていた。
昭和７年に島袋盛範が鹿児島県内の各地の製鉄遺跡を調査し、古老からの聞き書きと遺跡のスケツチから詳細な報告論文「藩政時代に於ける製鉄業」を書いた。彼のスケツチにある製鉄炉と同じタイプの上記した製鉄炉が知覧で次々と発見されている。
また､出雲のたたら炉が三昼夜の操業が限界だったのに対し、島袋の論文によると操業はおおよそ3から7日だったという。
炉壁を石にすることで、長時間の操業に耐え､「けら」の取り出しも炉を完全に破壊することなく何度も使用した。

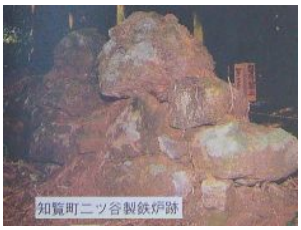


石組み製鉄炉　厚地松山製鉄遺跡推定復元図より



島袋盛範が描いた知覧の石組み製鉄炉

2. 薩摩半島知覧や反対側の大隅半島にも存在する石組みで築かれた製鉄炉で　江戸期のものであるが、どこまで遡れるのか　不明。でも　薩摩には随所に古い製鉄関連遺跡がある。
現在　鹿児島県に現存する石組み製鉄炉は大隅半島の根占町二川・内之浦町大谷添製鉄遺跡の２基　喜入町上茶筅松製鉄遺跡・知覧町二ツ谷製鉄遺跡の２基の４基である。
そして　発掘調査で発見された知覧町 厚地松山製鉄遺跡のもの２基を含めると６基である。

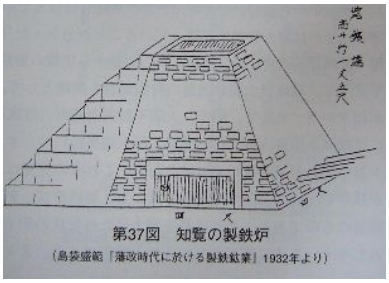


知覧　二ツ谷製鉄遺跡

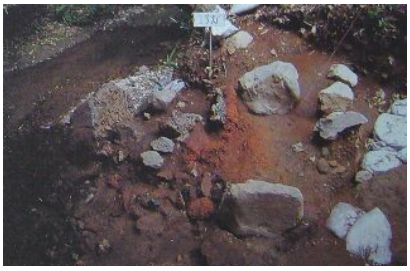
喜入　上茶筅松製鉄遺跡

根占　二川製鉄遺跡

内之浦　大谷添製鉄遺跡



知覧　石組製鉄炉のスケツチ

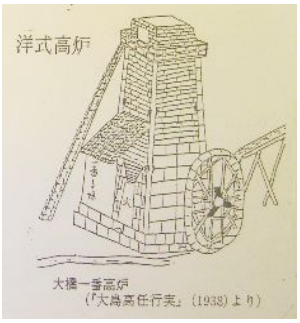


知覧　厚地松山製鉄遺跡　A1・A2 号製鉄炉

現存する鹿児島県の石組み製鉄遺跡　　６基

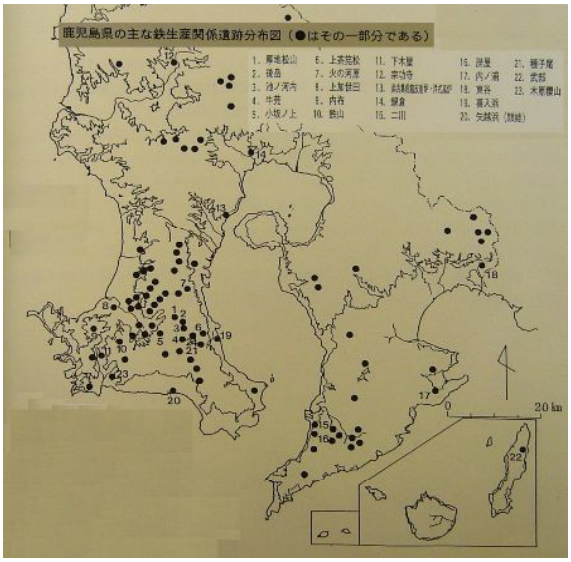
3. この石組の製鉄技術が日本で初めての薩摩藩洋式高炉建設を可能にし、
さらに　釜石大橋の洋式高炉建設に導入されたのではないか・・・・

鹿児島県知覧町埋蔵文化財発掘調査報告第９集
「厚地松山製鉄遺跡」 鹿児島県知覧町 教育委員会　等より



釜石大橋一号洋式高炉

鹿児島の鉄というと鉄砲伝来の種子島　そこに沢山の鉄砲鍛冶がいて、また砂鉄の堆積した「たたら浜」があるとの知識ぐらいしかない。
薩摩半島に想像すらしなかった石組みの「たたら炉」　そして　その技術が洋式高炉への先駆となった可能性がある。



鹿児島県製鉄関連遺跡分布

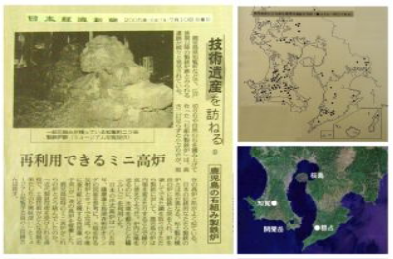
かつて　「『東北の鉄・蝦夷の鉄』なんて・・・」と思っていましたが、それが「日本のたたら製鉄技術・刀鍛冶の一つの源流」。
今また　「洋式高炉の祖は釜石　千人峠・大橋」と思っていたのが、それに先立って　北の函館に「武井の反射炉」　そして　「南　薩摩には日本最初の洋式高炉」。
その先駆技術とも見える石組み炉の土着技術が薩摩にはある。
そして　「出雲を中心としたたたら」が放棄した「チタン含有量この砂鉄を使った操業が行われている。
日本における洋式高炉のルーツ・源流に「薩摩」ははずせない。

私の照会にご返事いただいた知覧ミュージアムの上田氏の手紙
『　　厚地松山製鉄遺跡など調査の済んだ遺跡は埋め戻され、石組み炉は見られない。
しかし、　知覧の「二ツ谷の製鉄遺跡」では今も　その石組み炉が見られる　　。』
にさっそく　行きたかった開聞岳登山をも兼ねて行って来ました。

開聞　川尻浜の砂
その一つ一つが磁石にひっつく砂鉄

今回の COUNTRY WALK で知ったのですが、開聞岳とこの薩摩の石組み製鉄遺跡はどうも切っても切れない関係にあったと思っています。
「火の国」の代名詞は熊本ですが、鹿児島では錦江湾を作った姶良カルデラそして阿多・喜界カルデラ・開聞岳の噴火と火山とは密接な関係にあり、噴火がはきだす破砕流・マントルが岩石を作り、豊富な鉱物資源を生む。
石組み製鉄炉の詰み石も周囲にあるそんな石。
イタリア　ナポリではヴェスビオ火山が生む岩石が美しい石畳の道を生み、知覧では美しい石塀の街をそして石組製鉄炉の建設を可能に。
また　海に流れ込んだ溶岩は海の力で細かく粉砕・磨かれて薩摩の海岸を砂鉄の浜にした。
意識もしていませんでしたが、鹿児島もまた「火の国」「鉄の国」でなかつたか・・・・

これから何が出てくるか楽しみである。



鹿児島県の製鉄遺跡分布

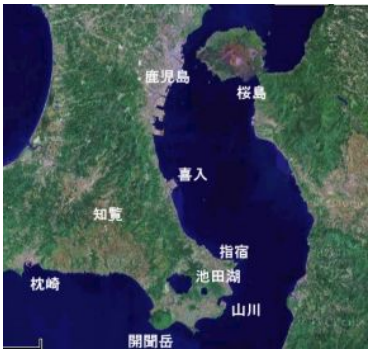
石塀が美しい知覧武家屋敷

開聞　川尻　砂鉄の浜

2.　知覧　石組み製鉄遺跡を訪ねて　　2005.10.12.

11 月 12 日　前日到着したばかりの山口を朝早く出て、関門橋をわたって、九州自動車道を鹿児島へ。「秋雨前線の谷間　今週の鹿児島の晴れ間は 12 日　13 日しかなし」の予報に、「今日か明日　どちらかで　晴天の開聞岳に登りたい」と急遽　家内と二人飛び出した。
今年の春　まったく取れなかった開聞岳の宿もシーズンでないのですぐ取れ、「天候は快晴　でも　鹿児島は雲が多い」と言う。

山口から鹿児島まで約 500KM　神戸・山口間とほぼ同じ距離。ほぼ 5 時間ほどの距離である。
今日は知覧の石組み製鉄群を見てから、開聞岳の下に泊まって、明日開聞岳に登るスケジュール。



指宿スカイライン　錦江湾展望台からの桜島の展望　2005.10.12.

「知覧へ行くというけど　遺跡の場所　判っているね」と家内が聞くが、地図で一応確認はしたが、行ってみないとわからない。毎度の事ながら出たとこ勝負である。
球磨川沿いの山間の長いトンネルを抜け、霧島の山々を横に見ながら、山間のハイウェイを通り抜けるとまもなく鹿児島。やっぱり鹿児島にかかると雲が多くなるが、晴れに一安心。鹿児島の町並みの向こうに錦江湾と桜島がくっきりと見える。
鹿児島市内へ降りずに、そのまま薩摩半島東側海岸沿いの山の上を縫って南下する観光道路　指宿スカイラインをさらに南下して知覧 IC を出て知覧の街に向かう。
鹿児島から先ははじめての場所。好奇心が先へ先へと進む。

約 40 分ほど山並みの中を縫って走ると知覧 IC。知覧へは西へ下ってゆく。　反対側の東へ下れば喜入。
知覧の街はずっと下であるが、知覧の街の歓迎モニュメントが立っている。開聞岳はまだ、周りの山に阻まれて、見えない。
知覧の街の周辺にある製鉄遺跡群をインターネットで調べると厚地松山製鉄遺跡が知覧の石組製鉄遺跡の代表として掲載されていて、あとは行って見ないとまったく判らない。
知覧ミュージアムの上田さんに送っていただいた資料にある製鉄遺跡のマークした地図がたよりである。

知覧の製鉄遺跡群関連地図

すでに発掘調査された「厚地松山製鉄遺跡」と石組み製鉄炉が残る「二ツ谷製鉄遺跡」は是非見たいが、地図に「二ツ谷」の地名があるだけで、いってみないとわからない。

2.1. 知覧　厚地松山製鉄遺跡へ

知覧 IC を出て　とにかく知覧の街に向かって山を下って　谷沿いの道を少し下った道端に「池之河製鉄遺跡」の案内板が立っている。　案内板に従って車を横道に入れると小さな谷川に橋が架かって、この川の岸のところが池之河製鉄遺跡の説明板。蜘蛛の巣がいたるところに張った川沿いの道を少し下りましたが、痕跡を見つけられなかった。　もっとも　橋の下の川べり周辺で鉄滓片を見つけました。

知覧　池之河製鉄遺跡　周辺　　2005.10.12.

通常のたたら遺跡のように川岸に近い斜面部でテラス状にならした場所を探したのですが、知覧の製鉄遺跡は本当に川岸のすぐ横に近い場所であることを後で知り、よう見つけなかったのかもしれません。

製鉄遺跡の概要を示す説明板はあるのですが、場所の見取り図や主要遺跡位置を示す図がないのでまったく検討がつかない。　後でわかりましたが、知覧ではほかの遺跡でも同じでした。

ここからさらに下って、知覧の街の中に入り、地図の地名を頼りに北東の山裾「厚地」に向かう。

「厚地松山製鉄遺跡」は町の史跡に登録されているのか　きっちりと案内標識があり、それに導かれて緩い丘陵地を登ってゆく。

道の畦や戸口に黄色い彼岸花が咲いている。彼岸花というと赤しか知りませんでしたが、ここでは黄色がほとんどで赤や白も一部咲いている。彼岸花というと関西ではもうさきおわりですが、今が満開。やっぱり南国なのである。

石組み製鉄遺跡の郷　知覧町「厚地」　と　そこに咲く黄色の彼岸花　2005.10.12.

厚地の集落を抜けて　丘陵地を少し登って、小さな河を横切るところに厚地松山製鉄遺跡の案内板があり、そこを河に下りる道を降りると河に接して丘陵地の斜面に囲まれた 5m 四方程度の狭い広場にでる。
そこの　斜面に隣接して　厚地松山製鉄遺跡の説明がはめ込まれた案内板が立っている。

厚地松山製鉄遺跡を示す案内板と製鉄遺跡を貫く厚地川　　2005.10.12.

厚地松山製鉄遺跡

江戸時代の大規模な製鉄遺跡です。遺跡には製鉄炉の送風に使用されたと考えられる水車跡や、大量の鉄滓（製鉄炉に出る不純物）、川底を削って造られた方形の遺構などがみられます。

平成７年から発掘調査が開始され、炉壁やふいごの羽口（送風管）、木炭、１８世紀代の肥前狐・薩摩狐・中国の清朝の海底遺物が発見されました。

厚地松山遺跡の製鉄炉様式図

説明板には水車を動力としたたたら炉の模型が描かれ、18 世紀頃から江戸時代の製鉄遺跡で水車跡や川底を四角く削った遺構がみられ、周りに鉄滓が散在していることが簡単に記されている。
石組み製鉄炉についてはまったく触れられていない
この案内板の背後の斜面や足元には小さな鉄滓があちこちに散らばっていて、ここが製鉄遺跡であることはわかるが、やっぱりどこに何があったのか　わからない。今まで見慣れた製鉄遺跡とはどこか　異なる。
製鉄炉はどこ?　　水車跡は? 川底を削った跡は?
川底の岩盤が見え、小さな石がこの周辺だけ異常に多く　正面の「金池」の立札の前の川底が平らにけづられているようだ。　向かいに見える分流の水路も人工的で岸には石がつまれているのがみえるが、良くわからない。上田氏から送っていただいた厚地松山遺跡の図面を取り出して、製鉄遺構の位置関係を調べる。

水車跡や川底遺構が見つかった厚地松山遺跡　橋から南側地区

厚地松山製鉄遺跡地形図

厚地松山製鉄遺跡　地形図

地形図をみると　　どうやらこの橋から南に位置する地区は水車跡やその水路が見付った地区で橋の北向こう側の対岸の川岸が二つの製鉄炉が見つかった場所。
そうすると今立っているこの場所がたたら炉の鞴を動かす水車小屋があった場所。
よく見ると足元に礎石が埋まっており、川岸の崖と思っていたところに草に埋まった石組みの水路がありました。　　橋の南側地区　水車小屋と水路遺構
川の向こうの人工的な石垣もどうやら水車の水路跡らしい。　正面の川の中が金池らしい。

鞴の動力源水車跡遺構　　水路石組と水車の坊主柱土台石の遺構

足元の礎石が水車の動力をつたえる坊主柱の土台石だとするとこの場所に近接して製鉄炉があったに違いないが、この地区から製鉄炉は発見されていない。
それにしても　本当に川岸である。
湿気を嫌う製鉄炉であるが、おそらくこの河周辺が凝灰岩の台地であるので、その岩盤を底に石組みの製鉄炉が築かれたため、河に近くても水・湿気が遮断できたのかもしれぬ。
逆に岩盤の上に炉が築き、河に近接する水車を鞴の動力に使う薩摩独特の石組み製鉄炉が生まれた。
削られた川底やゴロゴロある石をみているとそんな気がする。

水車跡石組み水路出口と前の川底「金池」と人工的な分流部

とにかく製鉄炉の跡を見たいと道路を横切って反対側の川沿いに入ってゆく道を探すが、良くわからない。
集落の中の家に入って道を教えてもらう。
「橋を渡ってすぐの家の塀に沿って　踏み跡があるから入ってゆくと集落の人が遺跡まで整備した道が続いている。でも　遺跡はもう埋め戻してあるから全く何もない。行っても仕方ない」　　橋北の厚地川上流　製鉄遺跡が発見された周辺という。
「でも　どんな所か見たいので　行って来ます」と橋を渡って　河に沿った畑のあぜに入る。

河に沿って潅木の中を細い道が続いて　数百メートルほどで行き止まりとなり川岸の崖を一段降りるようになっていて、整地された狭い平らな広場になっている。その端が一段下の川になっていて、ごろごろ大きな石がある。
ここでも　河は両岸が切り立った岩崖で河底も岩盤が露出している。
周りは人気のないうつそうとした雑木や竹林の中。
ここが 2 つの製鉄炉が発見された橋北の厚地松山遺跡の中心地である。
でも本当に河に近接していて　狭い場所である。
河はやっぱり　この地点で廊下状に岩盤がむき出しで、大きな岩肌が見える。
上田氏からいただいた資料によるとこの地の発掘調査で 2 つの石組み製鉄炉が発見されたという。

製鉄炉が発見された厚地川上流の橋北の地区

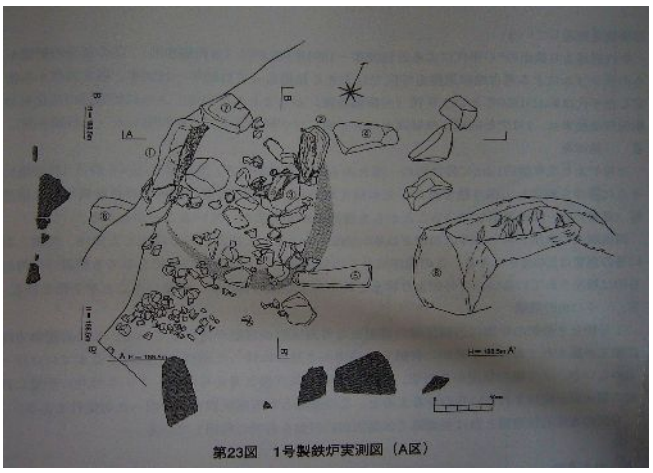
●　発掘された厚地松山遺跡の石組製鉄炉概要

厚地松山製鉄遺跡の調査は上田氏らが中心になって 1994 年すでに存在が明らかになっていた橋南地区の水車跡・石組み水路跡周辺から始まった。これらの遺構と共に数多くの鉄滓や炉壁・羽口が発見されたが、鍛冶炉や製鉄炉が見付らず、1996 年から範囲を広げて継続して行われ、製鉄炉などが発見され、遺跡全体がほぼ明らかになってきた。
平成 10 年橋北　厚地川上流の川沿いの土手自然石に赤褐色粘土が付着しているのが発見され､そこの発掘調査から 1 号製鉄炉が発見され、　また　そこからすぐ北側の平坦地から 2 号製鉄炉が発掘された。
これら二つの製鉄炉には凝灰岩や火砕岩などの石が置かれていた。
また、これらの製鉄炉の間にはこの台地の基盤である凝灰岩の岩盤が露出し、この岩盤に加工跡があり、製鉄炉の石がこの岩盤から切り出された可能性もある。

2 組の石組製鉄炉が発見された厚地松山製鉄遺跡　橋北側地区　発掘時の様子

■　1号製鉄炉

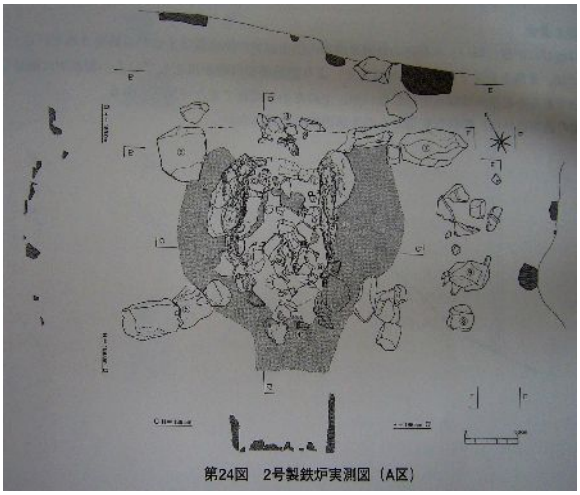
1 号製鉄炉は破壊が著しく形態がすでに失われていたが、炉の側壁部と炉底部が残っていて、河に面した土手が崩れて炉壁と炉内が露出し、火砕岩を利用した側壁内側には鉄滓が溶着していた。
東西の炉壁内側間の幅は約 0.85mw 炉底は楕円形状をしている。
炉底には 5～10cm の石が多数置かれていた。
また　炉内から木炭片・鉄滓・砂鉄焼結塊などが出土した。
炉内の C14 年代測定からは 1813～1921 年炉壁サンプルの考古地磁気測定からは 1780～1850 年と測定された。



発掘調査で発見された石組み製鉄炉　A 地区 1 号製鉄炉　　知覧町　厚地松山製鉄遺跡

■　2号製鉄炉

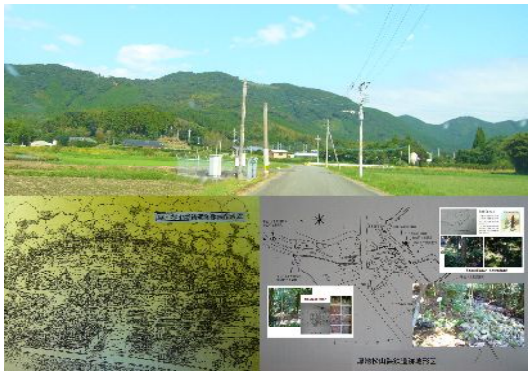
1 号炉の内側平坦地の地表面から約 0.30m～0.50m のところから発見された。
凝灰岩の炉壁の一部が地表面に顔を出し、赤橙褐色の土がひろがっていた。
炉は凝灰岩の側壁が残り、炉内に炉壁の一部と考えられる石と赤橙褐色の土が詰まっていた。
炉内の最大長約 1.45m 最大幅約 0.8m　炉壁から炉底までの最大高さ約 0.5m
炉底には小さな河原石や凝灰岩・鉄滓が敷かれ、一部露出した岩盤をそのまま炉底として使用
両側の炉壁内側には鉄滓が溶着。　炉の東側には石や盛り土を配してスロープが作られている。
炉内からは木炭・砂鉄焼結塊・鉄滓・炉壁などが出土
炉内の C14 年代測定からは 1805～1893 年炉壁サンプルの考古地磁気測定からは 1760～1850 年と測定された。

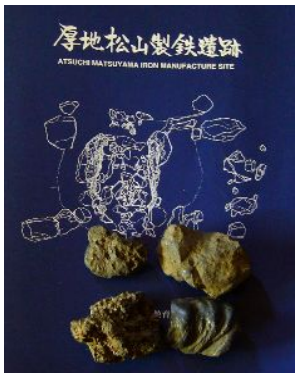


発掘調査で発見された石組み製鉄炉　A 地区 2 号製鉄炉　　知覧町　厚地松山製鉄遺跡

誰一人いない林の川端で厚地松山製鉄遺跡復元図や石組み製鉄炉のイメージを膨らますが､やっぱり戸惑う。
ぜひとも　石組み製鉄炉の現形を見たい。
炉の形が現存するという｢二ツ谷製鉄遺跡｣を探そう。

地図によると「二ツ谷」はこの「厚地」からは知覧の街を挟んで反対側になる。
知覧の有名な武家屋敷群　来るときにちらちら見た茶畑にも立って眺めて見たい。
いくつか　この厚地松山製鉄遺跡のあちこちで拾った鉄滓をポケットに入れて厚地を後にする。

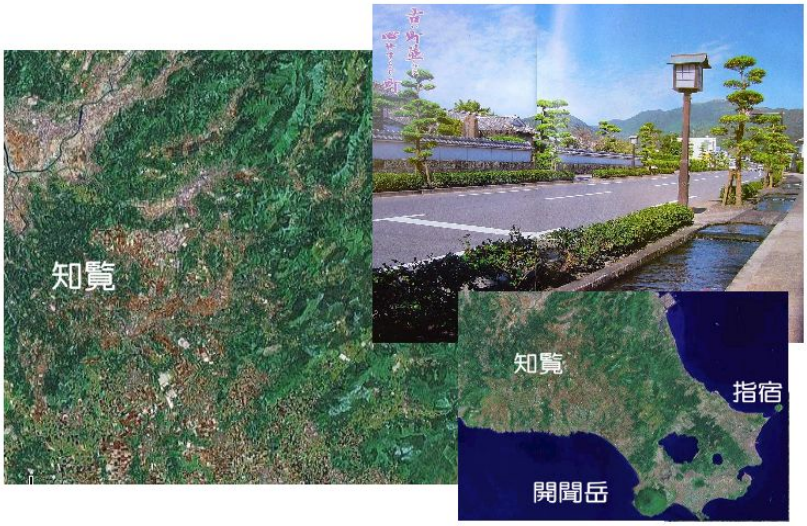




2.2.　知覧茶と石垣が美しい武家屋敷群の街　「知覧」

知覧の武家屋敷群と「知覧茶」の茶畑　2005.10.12.

知覧町は薩摩半島の南部中央に位置し、東西約９．４km、南北約２２．３km、総面積１２０．１９平方 km 薩摩半島の山並みに囲まれた盆地で、鹿児島市から約３６km の距離にある。
５００m を越す山々を連ねる北部地域から、緩やかな傾斜で中部・南部丘陵台地を形成しながら南部海岸線に至る特徴のある自然地形を持っている。
南にある開聞岳を始め、先史の時代からの度重なる火山噴火による火砕流に見舞われ、土壌は主にシラス層・コラ層・黒ボクと呼ばれる火山性噴出物からなっている。
古く縄文時代から開けた所で、南薩の中心地。江戸時代　島津藩 113 の外城の一つとして栄え、知覧の中心麓地区には今も美しい家並みの武家屋敷群が残り、薩摩の小京都と呼ばれる。



● **外城制と麓集落**

江戸期薩摩藩の中心は鹿児島城にありましたが，17 世紀初頭から「外城制」を各地に施行し、領内各所に政治・経済・文化・軍事の中心となる外城が設けた。

これは各地に武士を配置し，「麓（ふもと）」と呼ばれる集落を形成することで防備を整え，日常は居住地として使用されますが，戦時は陣地（じんち）として使用できるよう考えて作られていました。
麓集落には領内から武士が配置され，政庁である地頭仮屋が置かれた。外城は，本来の軍事面に加えて経済・流通の面からも交通の要所に築かれることが多く，その地域が発展していく要因となりまし た。
麓集落の武士は，農耕などで自活し，非常時には地頭の指揮の下に動員される半農半武の存在。
麓集落の外周には町・村・浜があり，経済の中心となっていました。

「厚地」の丘陵地を西に下ってゆくと、丘陵地のなだらかな斜面に「知覧茶」の茶畑が広がっていました。
夜霧を散らす風車が沢山立っている茶畑の風景が、遠くの山並みに向かって広がっていました。
家内がしゃがんで茶畑の中にデジカメを向けている。
はじめて見る黄色いお茶の花が咲いていました。

「厚地」の丘陵地に広がる茶畑とお茶の花　　2005.10.12.

知覧の中心地役場の前に車を止めて、すぐ向かいの武家屋敷群の家並みの見学にいく。
まっすぐな道の両側に石塀が美しい江戸期の武家屋敷群が並んでいる。
薩摩藩独特の外城制でやってきた武士の住居群。　国の重要伝統的家建造物群保存地区である。
石垣の白いベルトとその上の生垣の緑、そして奥　青い空背景の山並みが背景にあって　直線的な組み合わせの景色が美しい。生垣の緑の刈り方が現代風なのも面白い。
　本来　この武家屋敷内にそれぞれが持つ庭園が素晴らしいと聞くのですが、中に入らずパス。

知覧の中心地に隣接して今も残る麓地区武家屋敷群　　2005.10.12.

　その後　地図の「二ツ谷」の地名を頼りに「二ツ谷の石組みたたら」を探しに「厚地」とは街を挟んで反対側の丘陵地へ。
「二ツ谷」の集落の民家を訪ねて　聞くのですが、点でバラバラ見つけることできず。
結局　また　知覧の街に帰って、知覧ミュージアムの上田さんにお世話になってしまいました。

2.3　現存する石組製鉄炉を訪ねて

「二ツ谷製鉄遺跡」　&　喜入町「上茶筅松製鉄遺跡」

知覧ミュージアムを訪ねると残念ながら休館日でしたが、町の人に教えてもらって通用口に行くと館の人たちがいて、上田氏も館の中に折られるという。　本当にラッキーでした。

ミュージアムの中に入れてもらって、多くの資料をいただき　30 分以上も石組み製鉄遺跡について　あれこれ教えてもらう。

「薩摩地方の製鉄遺跡がどこまで　遡れるか　まだ　未知の製鉄遺跡が眠っていて　良くわからない。

でも　9 世紀奈良時代末頃の遺跡から供献鉄滓(鍛冶滓と一緒に精錬滓)が鉄滓が見つかっており、また、いるし、時代は下るが、18 世紀中頃　薩摩は出雲・安芸・伯耆・石見とならぶ全国的な鉄の産地と記され、製鉄に水車が使われていたことも記されている。　また　質を言わなければ、砂鉄は薩摩半島の海岸どこにでもあるなど、これからどこまで薩摩の製鉄が遡れるか　わからない。」とうかがった。

また　「　二ツ谷製鉄遺跡はまだ未調査のままで、標識もなにもなし。　二ツ谷の集落のバス停の少し手前道脇に小さな茶畑があるので、そこの畦道を川に向かって少し降りると川に沿う林の中に石組みそのままの遺跡が見える。　また　この二ツ谷をさらに山の方へ進んで有料道路を横切って　少し喜入に下りた　森の中にレストランがあり、　そこに看板が立っているのが上茶筅松製鉄遺跡で　ここも石組み製鉄炉が残っている。是非　両方訪ねたらいい。」と丁寧に位置を教えてもらつて、地図のコピーも。

どちらもさっき　その周辺を車で通った場所なので様子が大体わかる。

また　今回この記事に多く使わせてもらった立派な石組み製鉄遺跡の調査報告書「厚地松山製鉄遺跡」（　2000 鹿児島県知覧町教育委員会　）や上田氏の石組み製鉄遺跡関係の論文別刷りなど沢山の資料をいただいた。まったく　アポもとらず、突然の訪問に色々教えていただき　感謝。

また　教えていただかなかったら、知覧に現存する石組み製鉄炉をよう見つけなかったろう。

知覧地方の民俗・歴史を展示した知覧ミュージアムの隣には特攻隊の平和祈念会館があり、大勢の人たちが訪れていたが、あまり好きでなく　パス。

（知覧の街も　もっと　戦争　戦争・特攻隊　特攻隊　となっているのかと思っていましたが、
そんな臭さはほとんどなく　明るい南国の街の景色にほっとしました。）

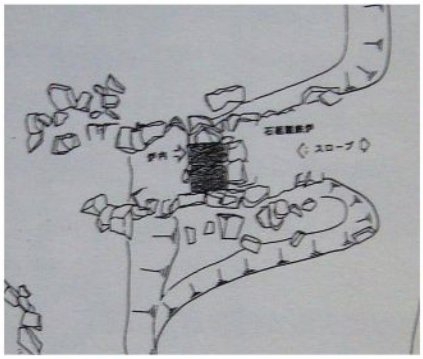
■　二ツ谷製鉄遺跡の石組み製鉄炉

知覧ミュージアムから 10 分ほどでまた　二ツ谷の丘陵地に入り、目印の茶畑の横に着く。

道端に車を止めて　茶畑の横の道を入ると　茶畑の端が崖になった杉林の傾斜地が川まで落ちている。

その一角四方に立ち入り禁止の縄が張られ、苔むした石の山　二ツ谷製鉄遺跡の石組み製鉄炉がありました。

丘陵地の上の茶畑　その下の川の崖っぷち「知覧町　二ツ谷製鉄遺跡」　2005.10.12.



知覧町　二ツ谷製鉄遺跡　　石組み製鉄炉　2005.10.12.

石組み製鉄炉はここでも川に近接した岩盤の上にあり、大きな切石が苔むして炉が築かれていました。

最大長 6.30m　最大幅約 1.80m

炉内は約 1.10mX0.70m の長方形状

高さ約 1.80m で溶融スラグが付着

炉の外側の石組みには隙間を防ぐため、粘土が貼られていた。

この製鉄路のほか作業場や岩盤刳り貫きの水路・排滓場などが見つかっているが、杉林の中は杉の葉がびっしりと埋まっていて見つけられなかった。また、製鉄炉の下の川にはゴロゴロと大きな切石が川中にころがっていた。

やっぱり､石組み製鉄炉は川に非常に近接した狭い場所に築かれている。

また　石組みの炉はここでも岩盤の上。

容易に石組の石が得られるばかりでなく、防湿の意味もあるのだろう。

「川に隣接した岩盤の上の石組み炉　そして水車を使った鞴」

知覧の石組み製鉄炉の 3 点セットか　ほぼ同じモデルのたたら製鉄が作られていたと推察される。

本当に今まで見たことも想像もしなかつた製鉄炉が薩摩にありました。
　薩摩のどこかに　復元できるような鉄山全体の絵図でも残っていれば　いいのですが・・・・

■　**喜入町「上茶筅松製鉄遺跡」の石組み製鉄炉**

二ツ谷製鉄遺跡から　そのまま丘陵地を登り、指宿有料道路をくぐって喜入側に越えて行く。
教えてもらったとおり山の中を15分ほど　二ツ谷製鉄遺跡から約1.5㎞ほど離れた山の中に上茶筅松製鉄遺跡がありました。
目印の盛の中のレストランにぶつかつて　直ぐ下の所に「喜入の森　製鉄炉」の標識があり、谷の方に降りる遊歩道とは名ばかりの草にうずまった小道がありました。ぼうぼうの草を掻き分けて進むといった具合。150メートルほど進んだところで斜面に沿って左へ曲がる枝道があり、そこを入ると川に隣接して草ぼうぼうの狭い平地があり、川の反対側の斜面に小さな小川が流れている。
その平地の真ん中に石組み製鉄炉のイラストのある「喜入の森製鉄炉」の説明板が立っていた。
なんせ　草ぼうぼうで　周囲の地形も定かでなく、製鉄炉らしき石もわからない。
川の方を覗き込んだり、周りを見渡したり、まったく判らず。
　ふっと説明板の後ろ側　川と反対側の小川のところにある草付きのコブが石組み。よく見ないと周りの草に埋もれてわからない。

上茶筅松製鉄遺跡の石組み製鉄炉
2005.10.12.

眼を凝らさないと石組みが見えない

上茶筅松製鉄炉跡の看板と石組製鉄炉の後ろに隣接する水路　　2005.10.12.

凝灰岩の切石を使った石組み製鉄炉であるが、ほとんど崩れている。炉に近接して水路があり、その反対側にスロープがある。

スロープの先端から最大長約 6m
石組の横幅　約 1.8m 最大高さ約 1.4m
炉内は約 1.20mX0.9m

炉から約 3m ほどの場所に金池状の窪地がある。
この製鉄炉は昭和の前半に使用されたとの言い伝えがある。

もう草ぼうぼうで詳細はわからない。
きっちり整備されすぎて　手が加えられているのもいやですが、せっかく説明板も立てられ、一度はきれいに整備されたのでしょうが、維持してもらいたいものである。

上茶筅松製鉄炉跡

石組みのたたら製鉄炉が薩摩　知覧にあると聞いて　興味津々でやってきましたが､｢岩盤が露出する低い崖の川に近接して　付近にある凝結凝灰岩の切り石や自然石を積み上げた縦型炉｣という今まで見てきたたたら炉とは異質の薩摩独特の製鉄炉で、火山地帯である薩摩の自然を生かした独特の製鉄炉。
江戸期　薩摩の国を鉄の産地に押し上げ、そして、幕末の洋式高炉建設の一番乗りを薩摩が成し遂げるペース技術となった。
本当に　まったく知らなかった新しい　たたら炉のページをめくった気分をかみ締めながら、夕方　喜入の海岸から薩摩半島南端の開聞へ向かいました。

2.4.　開聞岳の麓の海岸に堆積する砂鉄　　開聞町　川尻浜

これもまた　今まで知らなかった独特の砂鉄でした

開聞岳の夕日と開聞岳麓の川尻浜の浜砂　すべて鉄を含む大粒の砂でした　2005.10.12.

指宿を抜けて　薩摩半島南端の山川町から西へ　開聞岳へ　　2005.10.12.夕

夕方　指宿を抜け、素晴らしい南国の景色を見ながら薩摩半島南端を西へ山川町に入ると正面に左右均整の取れた円錐の開聞岳が見える。一度は登りたいと何度も計画がのびのびだった開聞岳。高さは 924m と高く

はないが、海からすっくり立ち上がった素晴らしい姿である。
やっぱり　頂上には雲が巻いているが、今日は開聞岳に沈んでゆく夕日に期待が膨らむ。
海に突き出た枕状溶岩台地の景勝地　長崎鼻を廻って開聞町川尻の国民宿舎「開聞荘」に飛び込んだのが、5時。　この宿から見る「開聞岳の夕日」は旅行人には有名で　そのためにここに宿をとる人も多い。
この春花のシーズンには宿をとろうとして取れなかったところ。
シーズン　オフの平日　泊り客は数組　今日はグー。
日没を確かめると 6 時過ぎ。荷物を部屋に置くとそのまま夕日に併せて温泉へ。
飛び込んだ露天の温泉は褐色の鉄分まじりの塩辛い湯である。やっぱり鉄泉。浜には砂鉄がおそらく一杯だろう。
温泉にいるのは私ともう一人二人だけ。
ゆったりと暮れ行く開聞を眺めていると、空と海が赤く染まって日が開聞岳に傾きかけ、素晴らしい夕焼けが始まった。あわてて　カメラを取りに戻る。
川尻の浜越しに開聞岳が真っ赤にそまってゆく
「この景色や　この景色や」　どんどん変わってゆく夕焼けに見とれる。

開聞荘の露天風呂　褐色の鉄泉

開聞岳の夕日　　開聞荘の露天風呂より　　2005.10.12.

温泉からあがって、暗くなりかけた浜に出る。波打ち際まで　砂が粗い。粒のそろった粗い砂がびっしり。
砂鉄が混じっているようには全く見えない。「色は黒いが砂鉄はなし」と。
明日早く起きて　もう一度砂鉄を探そう。それにしても素晴らしい夕景を本当に独り占めである。

開聞町　川尻の浜の夕焼け　　2005.10.12.夕

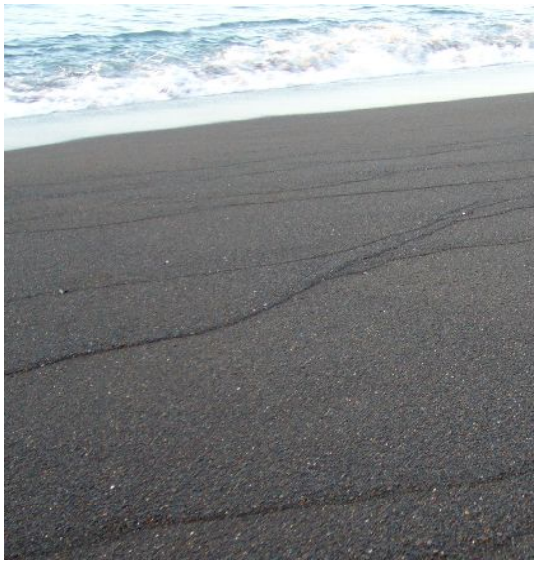
ご満悦で南薩摩の芋焼酎を飲みながらの夕食。
明日　開聞岳の頂上の雲が取れることを祈りながら、知覧　石組み製鉄炉 Walk の一日が終わりました。

翌朝　6 時　窓を開けるとくっきりと開聞岳の頂上が見える快晴。
すぐに海岸へ飛び出す。
昨夕の夕焼けもス払い風景ですが、くっきりと浜の向こうにそびえる開聞岳も美しい。
反対側には長崎鼻へ黒い海岸が続き、うっすらと大隈半島の先も見える。

川尻浜から南東の長崎鼻を望む

西の開聞岳へ続く川尻岬　　2005.10.13.早朝

やっぱり、粒の粗い砂が波打ち際までびっしりである。
砂鉄の浜で見慣れた細かい砂浜に打ち寄せる波が描く黒い紋や風が描く風紋などまつたく描けない粗い砂。
立ったり座ったり、すかして　波打ち際にたまつた、細かい砂鉄の痕跡を探すがダメ。あきらめる。
でも　粒がそろった球状で、拾い上げると色々な色がまじっていて、それはそれで素晴らしい。



川尻浜の浜砂

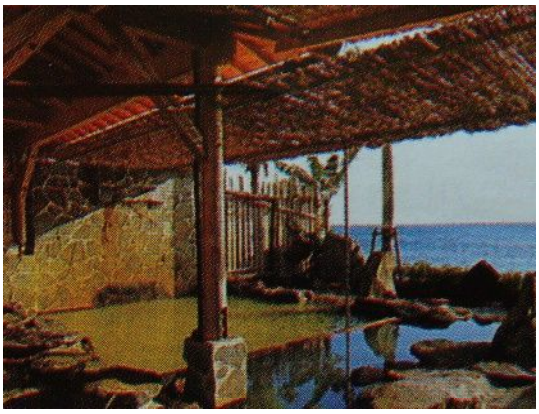
これがみな鉄を含む砂鉄粒　もうビツクリです　　2005.10.13.朝

念のために　ポケットから磁石を取り出し、砂の上にほり投げると　なんと「どの砂もみんな磁石にひっつく」この粗い砂がみんな磁石に引っ付く砂鉄粒。　もう　びっくりである。
波に磨かれたこんな粗い球状の砂鉄粒が肉眼でみえる浜なんて初めてである。

磁石にひっつく川尻の浜の砂

「薩摩の海岸はどこへ行っても砂鉄が堆積している」との上田氏の言葉が頭をよぎる。

石組み製鉄遺跡の原料は浜に無尽蔵にある。
考えてみれば、この南薩摩は阿多カルデラが爆発して溶岩流が海に流れ込んだ地である。
地球のマントルそして噴火火山岩・破砕流など大量に鉄分を含んだ岩石が海に流れ、海の力で粉砕・磨かれて浜に堆積する。山中にある花崗岩の中にある鉄分が川を流れる間に微粉砕され、浜に堆積するよりも本当にダイナミツクなプロセスである。またしても「薩摩」である。
砂を拾い上げると本当にきれいな球状をした数々の色穂した砂である。磁石が引っ付かないとにわかには信じがたかったのですが、そのルーツを考えると納得です。

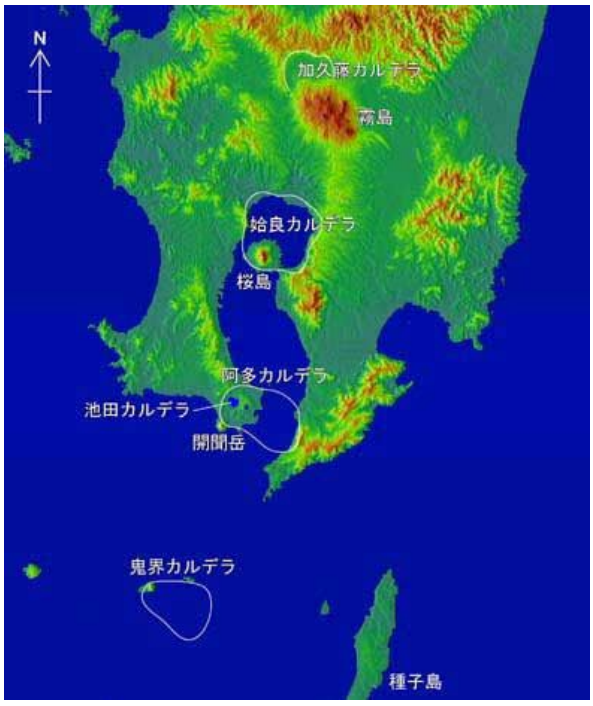


3. 薩摩独特の石組み製鉄炉を生んだ凝結凝灰岩

薩摩もまた「火の国」・「鉄の国」

知覧町周辺の石組製鉄遺跡は溶結凝灰岩の自然石や切石を積み上げたもので、石と石との間は粘土でふさぎ、炉の内側にも粘土が内張りされている。

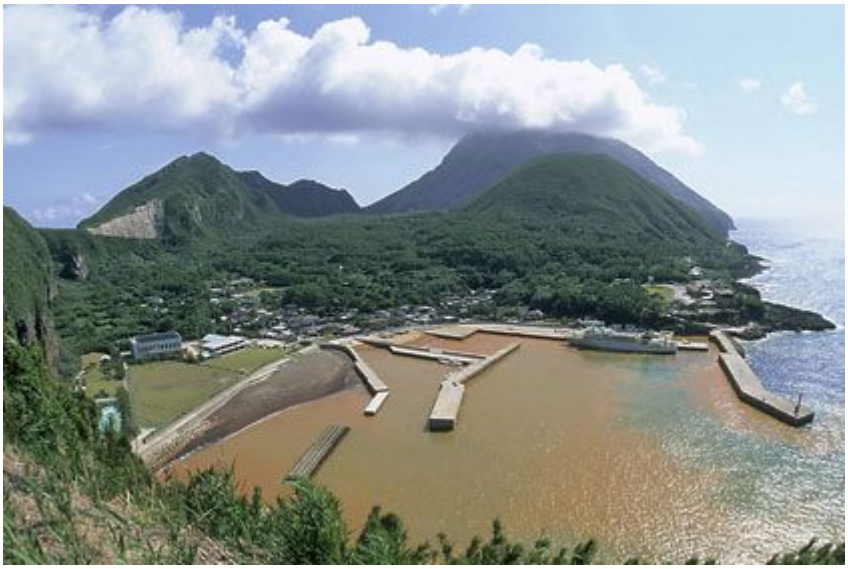
この溶結凝灰岩は、火山の噴火で噴出し、周辺に流れ下った高温の火砕流堆積物 が自分自身の熱と重みでくっついたもの。
火砕流堆積物の上半部は空気で冷やされ、最下部の直接地面に接した部分は地面で 冷やされるので、溶結しない。これがシラスで、シラスと溶結凝灰岩とは、全く見かけは違いますが、兄弟である。
この溶結凝灰岩は、単位体積重量 2gf/cm^3、間隙率 14～32%程度と軽くて空隙に富むが、ますが、圧縮強度は 115(軟質部)～749(硬質部)kgf/cm^2 とコンクリートと同程度の強度を示す。欠点は風化に弱いことである。



鹿児島県には北から　噴火で錦江湾・桜島が形成された姶良（２．５万年前）カルデラ、南薩摩　錦江湾南部・開聞岳の阿多（９万年前）カルデラ、南薩摩池田湖の池田（５．５千年前）カルデラ　そして海を越えて九州一円に影響が

およんだという南の喜界カルデラ（6.3千年前　現在の薩摩硫黄島周辺）などのカルデラがあり、それらは大量の火砕流を広範囲に放出して陥没してできたものである。
このような数多くの火山の度重なる噴火により、鹿児島県には広くシラス台地が形成され、いたるところに溶結凝灰岩が存在する。

知覧盆地もそんな台地で、知覧の丘陵地のいたるところで、侵食速度の速いシラス部分が侵食・流されて凝灰岩などの岩盤が残り、それらが露出する。
鹿児島県特に南薩摩では加工しやすい溶結凝灰岩が広く得られ、これが鹿児島独特の石組製鉄炉が発達した理由の一つであろう。
この溶結凝灰岩は知覧の美しい石塀を始め、石橋・建造物等にも広く使われている。
「火の国」の代名詞は熊本ですが、鹿児島では錦江湾を作った姶良カルデラそして阿多・喜界カルデラ・開聞岳の噴火と火山とは密接な関係にあり、噴火がはきだす破砕流・マントルが岩石を作り、豊富な鉱物資源を生む。
イタリア　ナポリではヴェスビオ火山が生む岩石が美しい石畳の道を生み、知覧では美しい石塀の街をそして石組製鉄炉の建設を可能に。石組み製鉄炉の積み石も周囲にあるそんな石。


喜界カルデラの一部　現薩摩硫黄島　鉄分で港が茶色である

そして、海に流れ込んだり、降り注いだ溶岩は海の力で細かく粉砕・磨かれて薩摩の海岸を砂鉄の浜にした。
もっとも　この薩摩の砂鉄はチタン分が多く、長くたたら製鉄には不向きと見られてきた。
高チタン含有砂鉄はねばいスラグによる棚つりなどの発生で精錬が難しく、日本におけるたたら製鉄の量産原料としては見向きもされなかった。
しかし、鹿児島での石組み製鉄炉では出雲など粘土で構築した一般のたたら炉に比べ、耐火性が強く、高温操業が可能となって、このチタン含有砂鉄をも原料として可能ならしめた。
大きな炉が構築でき、しかも長期にわたる高温操業が出来ることが、洋式高炉建設の時代となって　その技術がクローズアップされることになったと思われる。

薩摩半島に想像すらしなかった石組みの「たたら炉」　そして　その技術が洋式高炉への先駆となった可能性がある。
かつて　「『東北の鉄・蝦夷の鉄』なんて・・・」と思っていましたが、それが「日本のたたら製鉄技術・刀鍛冶の一つの源流」。
今また　「洋式高炉の祖は釜石　千人峠・大橋」と思っていたのが、それに先立って　北の函館に「武井の反射炉」　そして　「南　薩摩には日本最初の洋式高炉」。
その先駆技術とも見える石組み炉の土着技術が薩摩にはある。
そして　「出雲を中心としたたたら」が放棄した「チタン含有量の多い砂鉄」が薩摩半島の海岸に大量にあり、この砂鉄を使った操業が行われている。

日本における洋式高炉のルーツ・源流に「薩摩」ははずせない。
また、開聞岳　円錐形の素晴らしい山　そんな風に思っていましたが、この地を訪れて　たたら製鉄との密

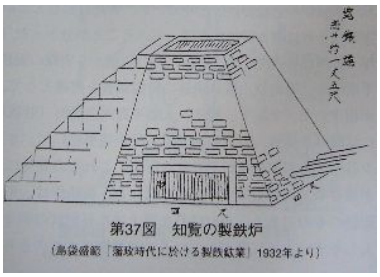
接な結びつき　思わぬ展開にびっくりです。

意識もしていませんでしたが、鹿児島もまた「火の国」「鉄の国」でなかったか・・・・
まだ、薩摩の石組み製鉄遺跡はベールを脱ぎ始めたばかり。
これから何が出てくるか楽しみである。

開聞岳麓　川尻の浜で　真っ暗な砂鉄の海を眺めながら

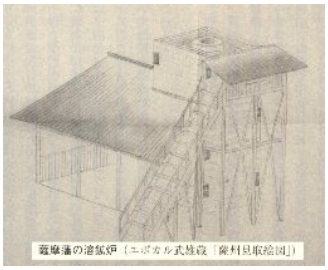
2005.10.12.　　Mutsu　Nakanishi

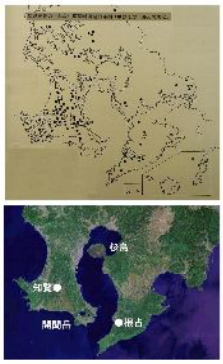
鹿児島もまた「火の国」「鉄の国」



知覧　石組み製鉄炉のスケツチ

川尻浜の砂鉄


日本最初の島津藩　洋式高炉



知覧　二ツ谷製鉄遺跡

喜入　上茶筅松製鉄遺跡

根占　二川製鉄遺跡

内之浦　大谷添製鉄遺跡

知覧　厚地松山製鉄遺跡　A1・A2 号製鉄炉

現存する鹿児島県の石組み製鉄遺跡　　6 基

知覧町　知覧ミュージアムの上田耕氏には　アポも取らずに出かけた私に時間をさき、懇切丁寧に石組み製鉄遺跡について色々お教えいただき、また　沢山の資料を戴くなど本当にお世話になりました。
　また　今回の記事作成については、それらの資料を石組み製鉄炉のベースデータとして色々使わせていただきました。本当にありがとうございました。

上田氏からいただき、今回使わせていただいた資料は次のとおりです。

1. 鹿児島県知覧町　教育委員会 :鹿児島県知覧町埋蔵文化財発掘調査報告書第9集「厚地松山製鉄遺跡」2000 年
2. 厚地松山遺跡現地説明資料
3. 上田耕 : 第 7-6 鹿児島の在来製鉄の考古学的調査　　薩摩のものづくり研究　平成 14・15 年度成果報告
4. 上田耕 :　近代以前の鹿児島県の鉄生産　　鹿児島考古第 37 号 p41 2003.7 月
5. 在来製鉄技術と熔鉱炉　　島津家おもしろ歴史館 2　p30 1998.10 月
6. 上田耕　: 研究ノート　石組製鉄炉の発見　　「大河」第 7 号　p167 2000.10 月