

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 脆い鑄鉄鉄が強靱な鋼に替わってゆく
高炭素の脆い鑄鉄鉄 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靱な鋼に替わってゆく

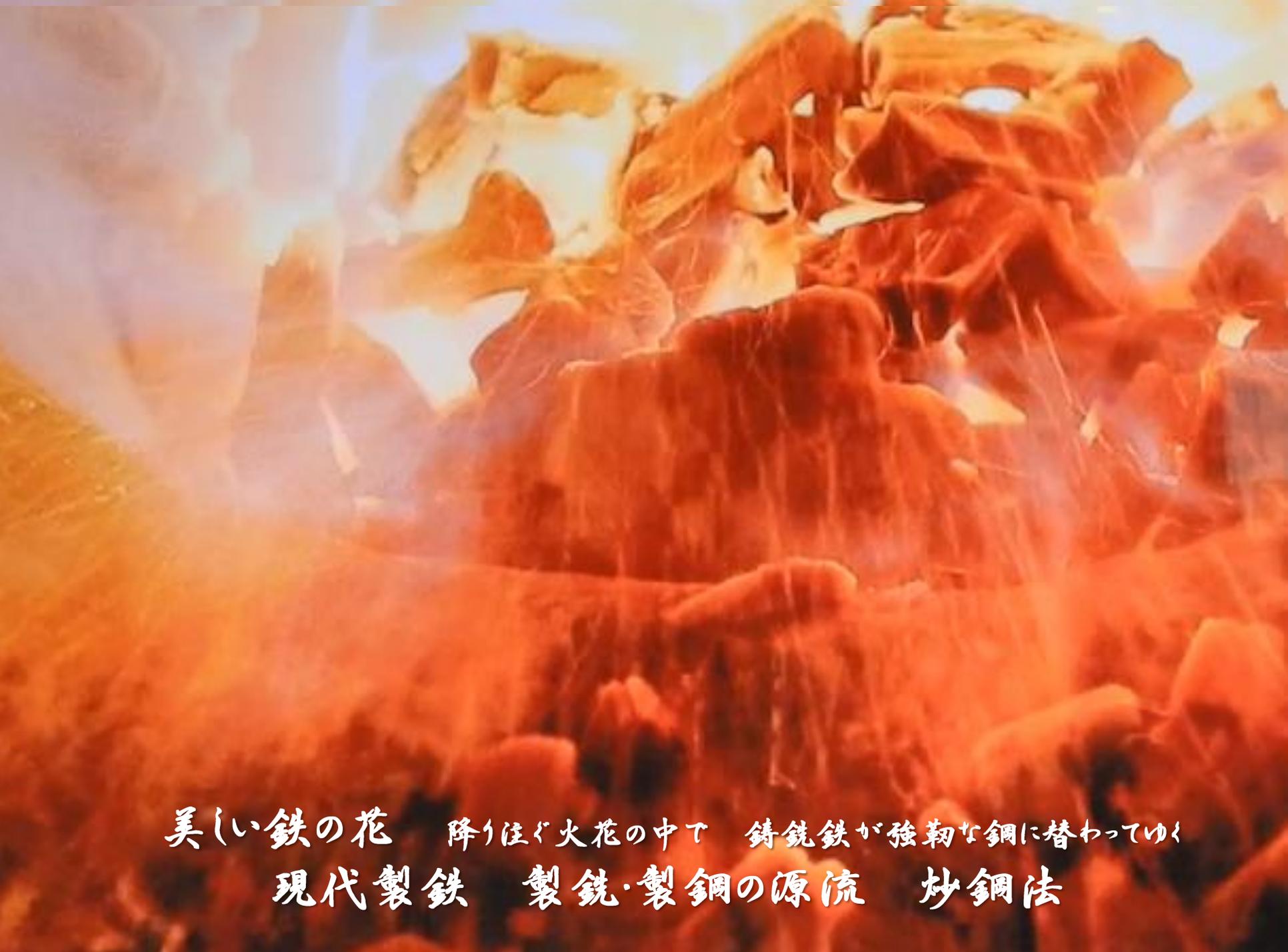
日本の弥生時代 中国・漢では巨大な製鉄炉で大量の鉄を作り、広くいきわたらせ巨大な国家を作り上げた。

しかし、この鉄は炭素の多い鑄鉄鉄で硬くて脆い欠点。この欠点を改善して強靱な鋼を大量に作れる「炒鋼」法と呼ばれる大発明をし、強靱な鉄が東アジアに広がっていった。日本ににん入ってきた鉄も当初は鑄物鉄鉄とこの炒鋼法で作られた鋼素材。

「鑄鉄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鉄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



美しい鉄の花 降り注ぐ火花の中で 鑄鉄が強靱な鋼に替わっていく
現代製鉄 製鉄・製鋼の源流 炒鋼法

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



高炭素の脆い鑄鉄鉄

火花を出しながら炭素を燃やし、強靱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

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



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

あれが炭素が燃えているところなんですよ
線香花火のような火花が飛ぶんですよ



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 脆い鑄鉄塊を強靱な鋼に



鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】 脆い鋳鉄鉄を強靱な鋼にかえる炒鋼法鉄



なんといっても強いというか
強じて形も作りやすいと

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 鋳鉄鉄の脱炭プロセス
激しく火花を飛ばし炭素が燃え、脱炭が進む

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



復元した高炉



高炉

主炉並み百歳幾



鉄鉱石



木炭



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



ス



高炉で作ら



炭素を多く含んだ もろい鉄

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

炒鋼炉の復元作業実験 脆い鑄鉄塊を強靱な鋼に



脱炭が始まると激しい火花



取り出した鉄塊は強靱な鋼に

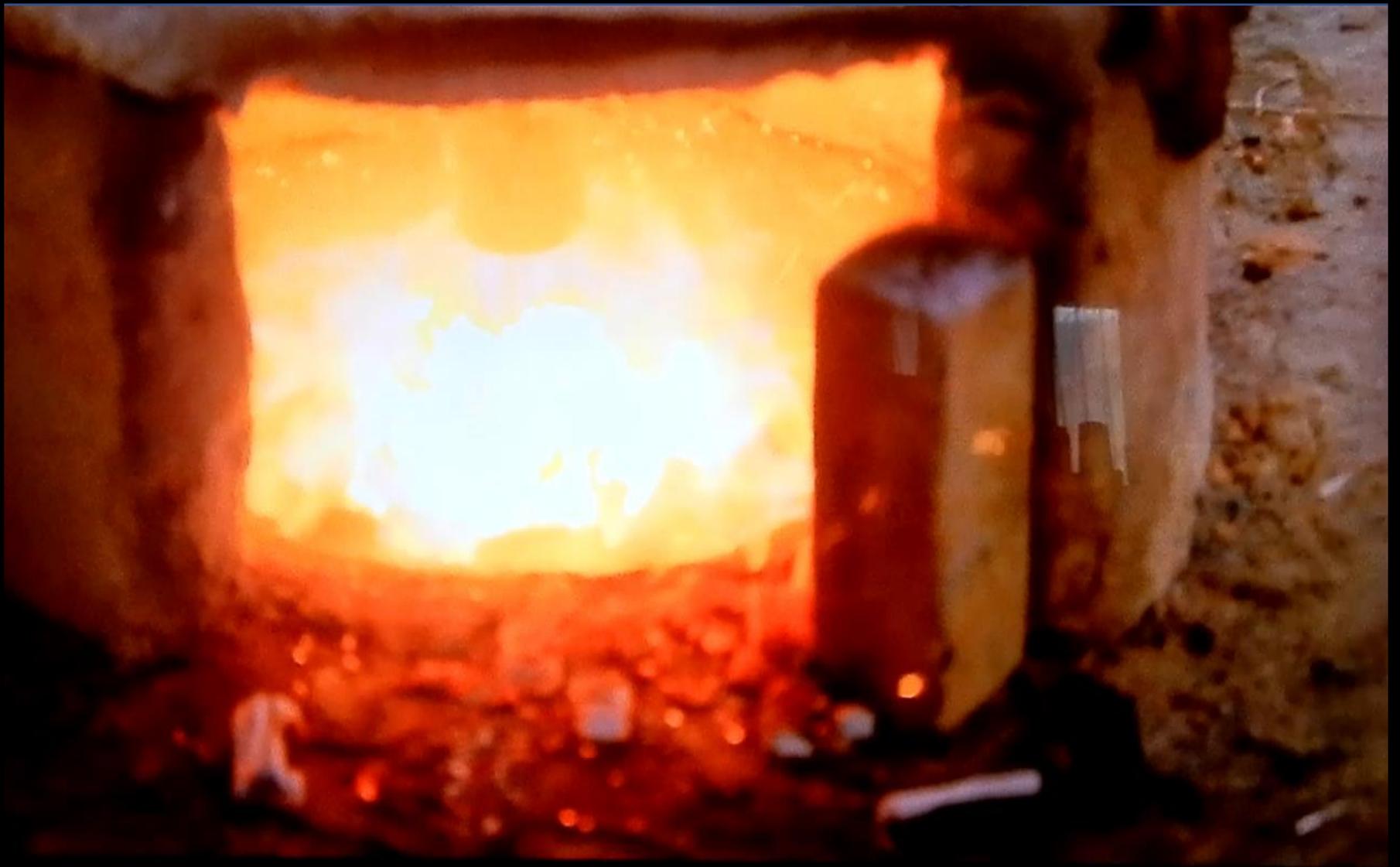


約1200℃の炒鋼炉で小割した脆い鑄鉄塊を酸素を吹き込みつつ熱処理



約1200℃に加熱された高炭素の鑄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

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



漢代を想定したの巨大製鉄炉で作った脆い鑄鉄鉄塊を
復元炒鋼炉で強靱な鋼塊に変える炒鋼炉操業実験

鉄の巨大国家 中国 鉄のイノベーション【2】 脆い鋳鉄鉄を強靱な鋼にかえる炒鋼法鉄



なんといっても強いというか
強じて形も作りやすいと

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 鋳鉄鉄の脱炭プロセス
激しく火花を飛ばし炭素が燃え、脱炭が進む



美しい鉄の花 降り注ぐ火花の中で 鑄鉄鉄が強靱な鋼に替わっていく
現代製鉄 製鉄・製鋼の源流 炒鋼法

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 脆い鑄鉄鉄が強靱な鋼に替わってゆく
高炭素の脆い鑄鉄鉄 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靱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鑄鉄鉄で硬くて脆い欠点。この欠点を改善して強靱な鋼を大量に作れる「炒鋼」法と呼ばれる大発明をし、強靱な鉄が東アジアに広がっていった。 日本ににん入ってきた鉄も当初は鑄物鉄鉄とこの炒鋼法で作られた鋼素材。

「鑄鉄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鉄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