中部産業遺産研究会

中部産遺研会報

ISSN 2189-5619
Vol.83
2021/07/20

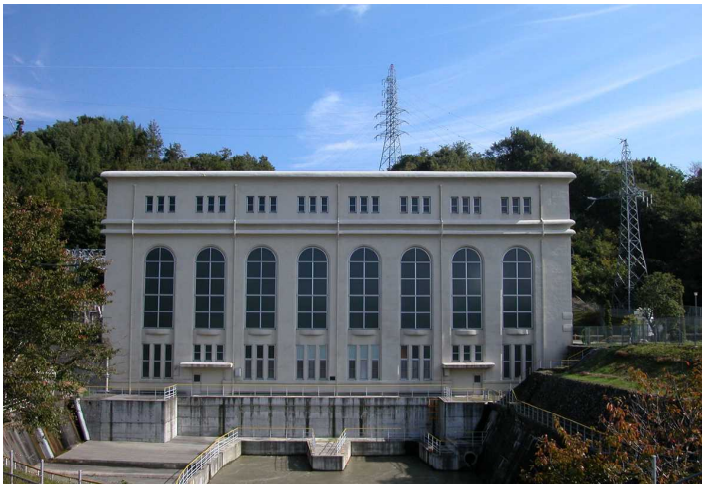
Newsletter of The Chubu Society For The Industrial Heritage

産業遺産紹介 IH-CSIH-060
南向発電所（みなかた）

所在地：長野県上伊那郡中川村葛島

1926(大正15)年3月、天竜川の水力開発を計画していた伊奈電気鉄道、天竜電力など９社は協定を結び合同で、天竜川電力(株)を発足させた。代表取締役に後に電力王と呼ばれた大同電力の福沢桃介が就任した。

天竜川電力による第１期工事は、大久保発電所と南向発電所であった。大久保発電所は天竜川本流に堰堤を築いて建設した最初の発電所(出力1,500kW)で、1927(昭和2)年に完成した。この大久保発電所の電力は、南向発電所の工事用電力として使用された。南向発電所は、1927年7月に着工し、1929年1月に完工し、同年2月の大同電力施工の送電線の竣工により発電を開始している。



［写真1］南向発電所（2004/10/22撮影）

南向発電所は総出力24,000kW、発電用水車はスウェーデンのボービンク社製フランシス水車、発電機は、英国ブラウンボーベリー社製三相交流発電機で、当時、最高の技術で建設された発電所であった。

南向発電所の水槽の壁面には福沢桃介揮毫の「水然而火」が掲げられている。「電気を起こし、産業を興隆して国豊にして国民の文化を高める」という電力王福沢桃介の電気事業にかけた熱い想いが込められている。　（文・写真：石田正治）

［写真2］南向発電所の発電用水車ランナ（2004/10/24撮影）

中部産遺研会報　第83号　目次

１．産業遺産紹介／石田正治 ---------- 1
２．人造石の産業遺産を歩く(8)／天野武弘 ---------- 2
３．鋼鉄の街シェフィールドの産業遺産／石田正治 ---------- 9
４．第29回総会について ---------- 19
５．第168回定例研究会案内 ---------- 19
６．2021年度年会費、編集後記、原稿募集 ---------- 19

人造石の産業遺産を歩く(8)：服部長七の人造石工法(長七たたき)　－全国に点在する人造石遺産－

渥美線未成線沿いと田原市福江町の人造石遺産

Artificial Stones by Hattori Choshichi and Method of Construction:

（8）Artificial Stone Structures as Industrial Heritage in the Atsumi Line Unfinished Route and Tahara City

天野武弘／ AMANO, Takehiro

Key Words ; Artificial Stones, Choshichi-Tataki, Hattori Choshichi, Industrial Heritage

１．はじめに－新たな発見－

2020 年 7 月に田原市の人造石遺産調査で市内各地をめぐった。以前から気になっていた田原市東部の新田干拓跡の現地調査を主目的としていた。これについてはまた機会を見て報告する予定だが、この調査の過程で、案内者から渥美線の未成線沿いに人造石らしい石垣法面があるとの話を聞き、急遽時間を取ってその地に訪れた。生い茂った草木の隙間から確認できたのは「たたき」のような練土であった。

今回の調査と報告はこれがきっかけであった。コロナ禍もあって少し間をおいたが、2021 年 4 月初旬に田原市博物館の木村学芸員の案内のもと、この法面（擁壁）の詳細調査を行った（図 1 の①）。これに合わせて旧鉄道省による未成線の黒川原から三河福江まで（図 1 の緑色路線）の全線を巡ったが、この沿線沿いの 3 地区でも人造石の擁壁や護岸を確認することとなった（図 1 の②、③、④）。昭和初期建設という年代的な観点、また鉄道建設という観点からも思いがけない発見であった。

もう一つ、これも以前から気にかけていた福江港に隣接する新田干拓の樋門が人造石か否かの確認も合わせて行った。この樋門自体は改築されていたが、樋門脇の現在は養魚場となっている池の護岸が人造石で造られていたことを発見した（図 1 の⑥）。

今回は、これら新発見の人造石遺産の報告となるが、今ひとつ、渥美半島先端部の中心市街地である福江町の街中に人造石の擁壁が存在している（図 1 の⑤）。こちらは 17 年前に確認していたが、再調査したことを含め、合わせて報告する。

２．渥美線と未成線の略史

豊橋鉄道渥美線は現在、新豊橋駅－三河田原駅間 18.0km で運行されている。1924（大正 13）年に地元出資の渥美電鉄によって着工され、1927（昭和 2）年に全線開通する。当初は三河田原駅－黒川原駅の 2.8km を含んだ開通であったが、この区間は戦時下の 1944（昭和 19）年に資材供出路線となり、豊川海軍工廠の資材運搬路線であった現名鉄豊川線などに転用され休止、1954（昭和 29）年廃線となる。渥美電鉄はこれ以前の 1940 年に戦時統合で名古屋鉄道に編入され、1954 年に豊橋鉄道に譲渡され今日に至っている。

三河田原駅以西の未成線を含む路線は、戦時体制に翻

図1、「廃止された渥美線と「まぼろし」の渥美線路線図」（文献(3)）より、人造石遺産の所在地を筆者加筆

弄された路線といっても良いであろう。大正期に始まった渥美電鉄による福江までの延伸計画（図 1 の赤字点線路線）は昭和初期の経済不況で頓挫。その後、半島先端部に陸軍の施設があったことから、軍用路線として 1934（昭和 9）年から旧鉄道省によって建設が進められ（図 1 の緑色点線路線）、1941 年の第二次世界大戦前までに三河福江駅までの路盤を完成させた。しかし開戦後工事は中断し、戦後も再開されることなく現在に至っている。いわゆるまぼろしの鉄道とも未成線といわれる所以である。沿線には現在も路盤の痕跡が各所に存在するが、ここでは人造石遺産に関わるもののほかは割愛する。なお、三河福江駅から伊良湖岬駅までは測量と用地買収のみで終わっている。

３．渥美線未成線沿いの人造石遺産

（１）野田町長尾の人造石擁壁（図 1、図 2 の①）

ここは渥美半島の中ほどの三河湾に少し突き出し標高 40m の小高い地形と、その南の陸側にある標高 167m の山との間の谷筋となったところに位置する。現在この谷筋には、これに沿って大きくカーブする形で国道 259 号線が走っているが、未成線はこの地点では図 2 に示すように、国道より少し上がった南側の山裾に路盤が建設されていた。

旧路盤は現在、ほとんど地区の人しか通らない砂利道であるが、国道 259 線に合流する手前 100m ほどのところは、写真 1 に示すように、切り通しとなっている。北側の山裾を削り、南側の崖上となる部分は、鉄筋コンクリート（RC）の側壁が旧路盤に沿って高さ 1m ほど、長さ約 20m で築かれている。

この側壁に対面する山側の法面が石垣でできている（写真 2）。人造石か否かを確認するため、先ずは目地を調査する。すでに石垣目地には若芽があちこちから顔を出している。まだと思っていた蛇も動き出していてドキッとする。4 月に入ったばかりであるが、温暖な渥美半島を実感する。気を入れ直し、セメントモルタルで覆われた目地を見渡し、破れた部分の目地内部を観察する。結果、数カ所の破れ目地部分からたたきの練土が観察でき、人造石の擁壁であること

写真1　野田町長尾の切り通しの路盤跡（右はRCの側壁）（2021.4.3筆者撮影）

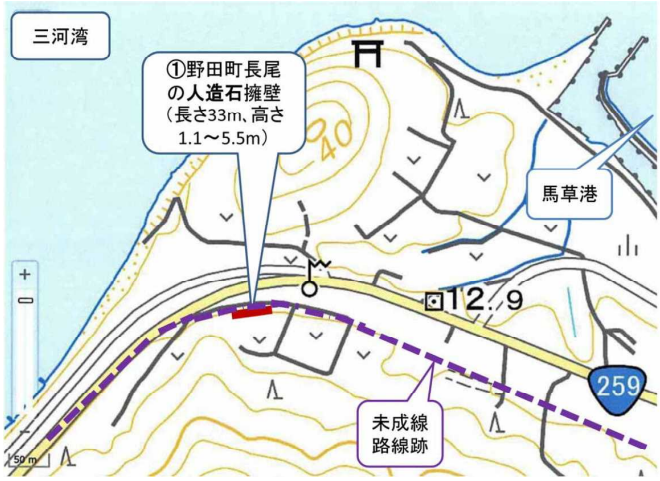


図2　野田町長尾の人造石遺産所在地
（国土地理院地図に筆者加筆）

をあらためて確認する。

次いで人造石法面の簡易実測を行う。同行した木村学芸員と中部産遺研の市野会員とともに行った結果、全長は 33.0m、そのほぼ中央付近が最も高く、高さは 5.5m、これを頂点として田原側が長さ 17.5 m、福江側が 15.5m で、福江側は次第に傾斜する形に作られていて、最も低いところが 1.1m であった。田原側は崩れた土砂や草木に覆われていて詳細は確認できなかったが、法面高さ 4.5m ほどを保っているようであった。

人造石法面の割石の種類は、この辺りの地質を形成するチャートを使っていると思われる。その大きさは平均で縦横が 354×330mm で、目地間隔は平均で縦方向が 78.3mm、横方向が 75.8mm とほぼ同じで、最大間隔が 220mm、最小が 20mm であった。目地間隔の広い人造石工法特有の石垣である。

ここは、未成線の路盤の中でも山側を人造石の擁壁で覆い、崖側は路盤崩落を防ぐための強固な側壁を設け、路盤確保のために相当に力を入れた部分であったことを彷彿とさせる。同時に、ここに線路を敷設すればいつでも再開できる、そんな雰囲気すら感じるものがあった。大きな発見であった。

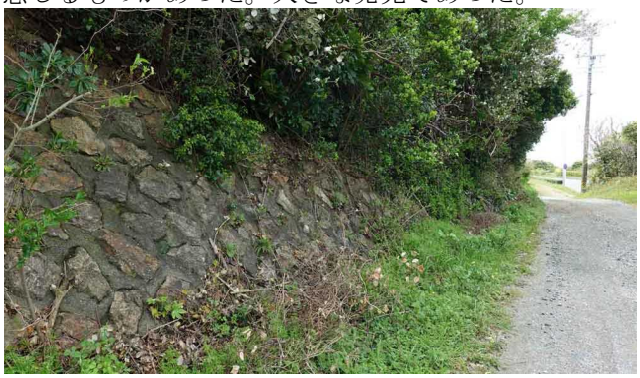


写真2　野田町長尾の切り通しの路盤跡の人造石擁壁
（2021.4.3筆者撮影）

なお、この人造石法面の建設年代は、1941 年までに三河福江駅までの路盤が完成したとあるから、これが着工された 1934 年からの 7 年間の間と思われる。全国的には築港や新田干拓護岸などの大規模な人造石工事は終えている時期であるが、愛知県内では河川護岸など小規模な人造石工事はまだ各所で進められている時期であること、そしてとくに戦時体制に入ってセメントの需要が逼迫する中、それに変わる代用品としてのたたき工事が復活していたとも思われる。このことは次に述べる護岸工事なども同様な観点で行われたのかもしれない。

（2）江比間町海岸沿いの人造石遺産（図 1 の②、図 3 の②-1 ～②-5）

前記擁壁地点から国道 259 線を福江方面に 1.5km ほど進み、宇津江のバス停を過ぎてすぐに右手に折れると、海岸線を走る道路に入る。ここは 259 号線が整備されるまでは福江に向かう主要道で旧の県道であるが、今は地元漁師か釣り人が通るくらいのようである。この海岸線道路は、並行して走る国道よりかなり低い位置にあり、道路海側は少し低めの断崖になっている。

気になるところがあるという木村学芸員の案内で旧県道を走ることになったが、その目的は、259 号線と旧県道との間の法面の一部にある石積み擁壁を見てほしいとのことであった。

走り始めて間もなく、図 3 の②-1（江比間町東坂ノ上の旧県道沿い）のところが目に付いた。一旦通過したものの壁面の破れが気になり引き返す。一見コンクリートかと見過ごしてしまう造りであるが、破れ目をよく見ると細かい砂利が練土で固められている（写真 3）。小枝で少し掻くと砂利や練土が崩れてくる。練土はセメントではなくたたきが使われているようである。一応サンプルを採取する。

写真3　江比間町東坂ノ上（②-1）の砂利が用いられた「たたき」の擁壁（2021.4.3筆者撮影）

思わぬ発見となったが、そこは高さ 0.5m 余りの小さな壁面が長く続くところで、表面はセメントモルタルで全面覆われていて、外観からはたたきで施工されているとは思いも付かない。施工年は不明だが、割石を使う人造石工法とは別の在来のたたき工法を応用したものと思われ、この工法による新たな見方を検討すべき発見ともなった。

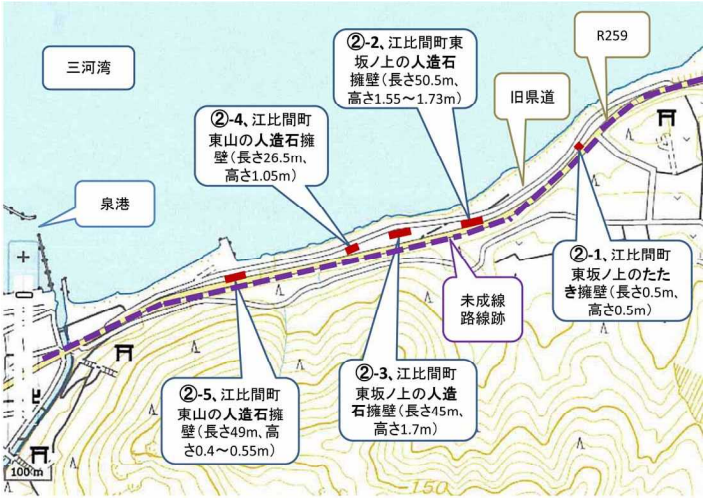


図3　江比間町海岸沿いの人造石遺産所在地（国土地理院地図に筆者加筆）

2 つ目は、そこから 300m ほど走った図 3 の②-2 の箇所（江比間町東坂ノ上の県道沿い）である。割石による人造石工法を思わせる外観をしていて心が躍る。さっそく目地の観察に入る。破れた目地の何カ所かでたたきの練土が確認でき、人造石工法による擁壁と判断する。この擁壁の目的は、国道 259 線の法面の土留めの役割を持つと思われる。いつ造られたかは不明だが、部分的に残る人造石工法による石積みの擁壁は、1930 年代頃の未成線の路盤をつくる際に工事されたのかもしれない。

簡易実測によれば擁壁長さは 50.5m、高さは 1.55 ～ 1.73m であった。割石は花崗岩が使われている。渥美半島にはない石質であるため、三河湾を挟んだ対岸の幡豆方面から船で運んできたものと思われる。割石の大きさは平均で、縦横 228×268mm と小ぶりで、目地間隔は平均で縦方向が 71.4mm、横方向が 52.9mm で、最大間隔が 120mm、最小が 30mm であった。

3 つ目は 200m ほど先にあった同様の石垣擁壁で、

写真4　江比間町東坂ノ上（②-3）の人造石の擁壁（2021.4.3筆者撮影）

図 3 の②-3 の箇所（写真 4、江比間町東坂ノ上の県道沿い）である。観察からは、ここも割石に花崗岩を用いた人造石であることを確認する。簡易実測では、長さは 45m、高さは 1.7m であった。ここでも目地の破れ目から練土のサンプルを採取する。

さらに 100m 先にも 4 つ目の石垣があり（図 3 の②-4、江比間町東山）、目地の隙間からたたきの練土が確認でき、人造石擁壁と確認する。簡易実測では、長さ 26.5m、高さ 1.05m で、割石はやはり花崗岩であった。その大きさは縦横の平均で 393×378mm と、やや大きめの割石が使われていた。目地間隔は縦横の差が余りないとみて合わせての平均で 56.6mm、目地間隔の最大が 130mm、最小が 15mm であった。

5 つ目の石垣擁壁は、さらに 300m 余り向かった泉港近くにあり（図 3 の②-5、江比間町東山）、ここも目地にたたきの練土が観察でき人造石と判断する。簡易実測では長さ 49.0m、高さ 0.5 ～ 0.55m と少し背の低い擁壁であった。

これら 4 カ所の割石を用いた人造石擁壁は、現在は飛び飛びに存在しているが、建設当初は連続していた可能性も推測される。山裾を削って建設された路盤では、強固な法面工事が避けて通れないと思われるからである。先にも述べたように、戦時体制もあってセメント入手が困難になる中、かつて当地方で多用された人造石工法を採用して工事したことは十分に考えられる。その証拠となるたたきの練土が石垣擁壁の 4 カ所すべてから観察されており、現存する人造石擁壁は、かつて連続していた擁壁の一部とも考えられる。今後これらの工事記録の発掘が課題となるところである。

（3）江比間町寺ノ前の人造石護岸（図 1 の③、図 4の③）

未成線は、三河泉（いずみ）駅予定地（現泉市民館付近）を過ぎるとしばらくは直線状に路盤がつくられていたが、じきに紺屋（こんや）川という小河川に突き当たる。この河川両岸に未成線の鉄筋コンクリート製橋台が残っている。鉄道マニアであれば、まぼろしの鉄道遺構として必見箇所であろうが、これとは別にここでは全く思わぬ発見をすることとなった（図 4 の右）。

案内された橋台を見ていたとき、思わず河川護岸の石垣に目線が向かった。目地間隔が広い、もしや人造石ではと目を凝らした。橋台を挟んで河川の上流下流側とも両岸のほぼすべてが目地間隔の広い割石構造であった（写真 5）。思いがけない発見に橋台そっちのけで、急ぎ足で石垣全体の様子を観察する。どこも同じような造りであり、同時期の工事と思われた。川沿いから眺めるしかなく詳細調査は後日にとしたが、取りあえずは人造石の可能性があるとの判断を行った。

写真5　江比間町寺ノ前の紺屋川の人造石護岸（右端の三角形の構造物は橋台の一部、2021.4.3筆者撮影）

簡易実測の結果、田原市立泉小学校に向かう今堀（いまほりはし）橋から上流側の橋台を挟んで名もない小橋までの全長がが 51.4m で、このうち、橋台までの 18.0m と橋台（基礎部分が三角形をしており、上部が 3.7m、下部が 9.8m）より上流側の小橋までの 23.6m の計 41.6m が石垣護岸であった。割石は、花崗岩とチャートと思われ、それが混在して積まれていた。

紺屋川が流れる泉地区は、『渥美町史』歴史編 下巻（1991）によれば、1909（明治 42）年から 1911 年にかけて耕地整理が実施され、73 町歩（約 73 ha、73 万㎡）ほどの水田が整備されたが、その中心的工事であったのが紺屋川含め隣接する今堀川、新堀川の三つの河川を掘り進んだことであったと記される。

1909 年と言えば、愛知県によって名古屋築港をはじめ、人造石工事が広く行われている時期であり、この地区の河川工事にこれが採用されたことしても不思議ではない。現存する紺屋川の人造石護岸がこの時のものか定かではないが、調査の夢を広げておきたいところである。

図4　江比間町寺ノ前と伊川津町の人造石遺産所在地（国土地理院地図に筆者加筆）

（4）伊川津町上ノ下の人造石護岸（図 1 の④、図④-4）

紺屋川橋台跡からさらに直線で 1.3km ほど福江側に向かったところにある、何とも驚く名前の大川という小河川に、未成線の橋台の痕跡があるとのことからそこに向かう。ところがここでも大川護岸の一部に人造石らしき石垣が存在するのを発見することとなった（図 4 の左）。

そこは大川二号橋（旧橋台跡）から上流 30m ほどのところの大川右岸にある。護岸は 1960 年に石積みで改築（護岸の銘板より）されているが、その下部の河床からの高さ約 0.5m ほど、長さ 10m ほどにわたって、古い石垣が残っている。この部分の造りが、人造石らしい様子を残している。対岸からの観察しかできなかったが、割石と割石の間隔が広く、その隙間には練土が顔を覗かせている（写真 6）。

何故この部分が改築されずに残ったかは不明であるが、明らかに改築された石とは形が違い積み方も違っている。古い石垣の上に新たな石垣を積んだ形跡がくっきりと残されている。ここも先の『渥美町史』によれば、1911（明治 44）年までに耕地整理が行われており、古い石垣はその時に施工されたものかもしれない。謎解きがまた楽しみな護岸である。

写真6　伊川津町上ノ下の大川右岸下部の人造石護岸（2021.4.3筆者撮影）

4．田原市福江町の人造石遺産

ここからは未成線と離れて福江町内の 2 カ所の人造石遺産について紹介する。

（1）福江町「城坂」の人造石擁壁

城坂は江戸時代から続く呼び名である。江戸時代、この辺りは大垣新田藩畠村陣屋（明治 4 年廃止。現･福江公園辺り）があったところで、城坂は当時の畠湊（現･福江港）へ下る坂道になっていたことからこう呼ばれている。この城坂周辺は、江戸時代から昭和の高度成長期の頃までは港町として賑わい、福江の繁華街として栄えたところであった。

今もこの界隈は歴史を感じさせる雰囲気を持っていて、城坂もその一つである。その坂道の途中に石垣の擁壁が存在している（写真 7）。ちなみにここは図 4 にも記したように、未成線の路盤に近く、三河福江駅予定地（現･田原市消防署渥美分署付近）とも近い。しかしこれとの関わりはないといって良い。

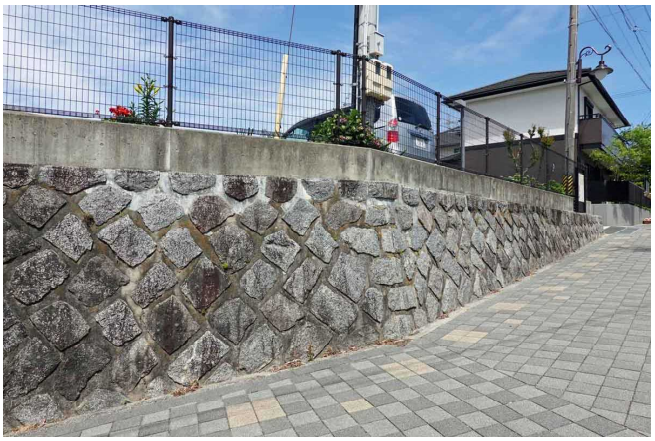


写真7　福江町「城坂」の人造石擁壁（擁壁奥の2階建て建物の向こうが陣屋跡、2020.5.27筆者撮影）

この擁壁が人造石のようだとの情報は、当時の渥美町役場の学芸員からであった。その情報をもとに出かけた 2004 年 3 月、学芸員に案内されてつぶさに調査した結果、外観的にも割石同士の間隔が広く、一見して人造石工法によるものと直感的に感じたが、加えて、目地からたたきの練土が観察でき、明らかに人造石の擁壁と確認することとなった。

さらに嬉しいのは、その後、この擁壁脇に「城坂と人造石工法による擁壁」と記した案内看板が立てられたことである。城坂の歴史に加え人造石工法のことも記していて、昭和 30 年代

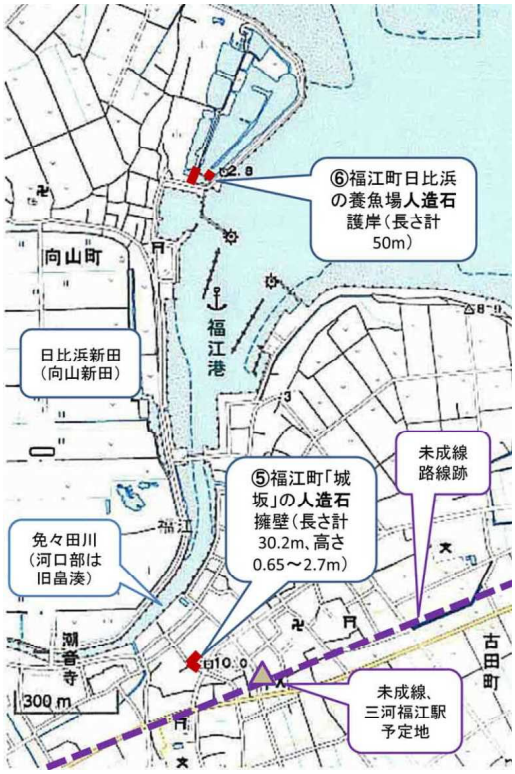


図4　福江町「城坂」と福江町日比浜の人造石遺産所在地（国土地理院地図に筆者加筆）

の城坂の旧景とする多くの人が行き交う写真も掲載されている。

ただし課題はその建設年である。いつ誰が建設したのかが今になっても明らかにできていない。『渥美町史』にも記載はなく、地元からの情報も上がっていないとのことで、暗礁に乗り上げている。

推測の範囲ではあるが、現在この擁壁の上の敷地は、福江市民館（旧福江町役場を再利用）の駐車場となっているが、それ以前、この駐車場のところに福江町警察が建っていて、地元の方からは留置場もあったとの話も聞く。福江町警察の発足は戦後のことでもあり、むしろ人造石工事の年代的な観点からは、旧福江町役場が建設された 1930（昭和 5）年の時点に、擁壁も合わせて整備されと見る方が自然かもしれない。昭和初期であればまだ人造石工事が各地で行われた時期と重なるからである。

さらに、2004 年当時の調査では気づかなかったが、その後調査した 2020 年 5 月の時には、この石垣の対角奥に位置する民家の擁壁も人造石で工事されているのを発見する。さらに近くの民家の腰壁もその可能性があると見られた。本格調査が必要とも感じる城坂周辺である。

以下、2020 年 5 月調査時に簡易実測した擁壁のデータを記しておく。擁壁は城坂に面してわずかにくの字型に曲がっている。その長さは坂上の擁壁始点からくの字型の中央までが 12.7m、その先の終点までが 8.9m である。ところが擁壁の高さは、始点のところが 0.65m、中央付近が 1.85m、終点が 2.7 m である。延長 21.6m に対して高低差が 2.06m と、この部分だけ見てもかなり急な坂道であることがわかる。擁壁は終点から高さを保ったまま直角に右に曲がって 8.6m の長さで続いている。割石は花崗岩と思われ、割石と割石の間隔は大体 50 ～ 100mm、最大間隔は 160mm、最小は 20mm ほどであった。

（2）福江町日比浜（ひびはま）の養魚場の人造石護岸

今回の最後の紹介は、福江港の北にある旧新田の遊水池（潮遊（しおあそび））、と思われるところを利用した養魚場で発見した人造石の護岸である。ここは全く予想もしてなかったまさに発見であった。

そのきっかけは、今連載で何度も触れた岩津天満宮所蔵の服部長七の人造石工事請負を記した「工事一覧表」であった。この中の 1901（明治 34）年と 1903 年の工事リストに、渥美郡福江町大字向山（むかいやま）で人造石樋管（ひかん）工事（明治 34 年 9 月 13 日請負契約、請負額 2,151 円及び、明治 36 年 3 月 20 日請負契約、請負額 2,535 円）を行ったことが記されており（次頁の表 1 参照）、これをもとに樋管の現存状況を調べることを目的としていた。ところが予想していなかった樋管脇の護岸が人造石だったのである。

この発見は、今回の未成線の調査が一通り終了した段階で、番外編として福江町の向山新田（現･向山町）や、表 1 の「工事一覧表」に記されている向山新田に近い中山村小（こ）新田（現･中山町小新田、悪水吐（あくすいばき）人造石樋管工事、明治 36 年 11 月 26 日請負契約、請負額 471 円）の樋門及び、地図上で確認した現役樋門のある向山樋門に近い日比浜樋門と小新田の対岸にある山二（やまに）新田の樋門も回ってもらった中でのことからであった。

結果的にこれら 4 カ所の樋門はすべて鉄筋コンクリートで改築されていたが、唯一人造石護岸が一部に存在していた日比浜の養魚場についてその概要を述べておきたい。

日比浜の養魚場は図 4 及び図 5 に見られるように福江港のの沖合に少し出っ張る形で造られている。養魚場の住所は日比浜新田となっていることから、『渥美町史』に記される日比浜新田（向山新田）の一部とも考えられる。日比浜新田の開発は古く、『渥美町史』によれば 1674（延宝 2）年から始まっている。福江町の主要河川である免々田（めめだ）川に堤防を築き河口部（当時の畠湊）を海側に延長して現在の小判型となる向山町の新田開発を行ったとある。現在の養魚場となる部分が、当初から新田開発の範囲であったか否かまではよくわかっていないが、江戸時代から続く日比浜の地名を残すのがこの養魚場一帯のみであることから、早くからここも開発の範囲であったことが推測される。

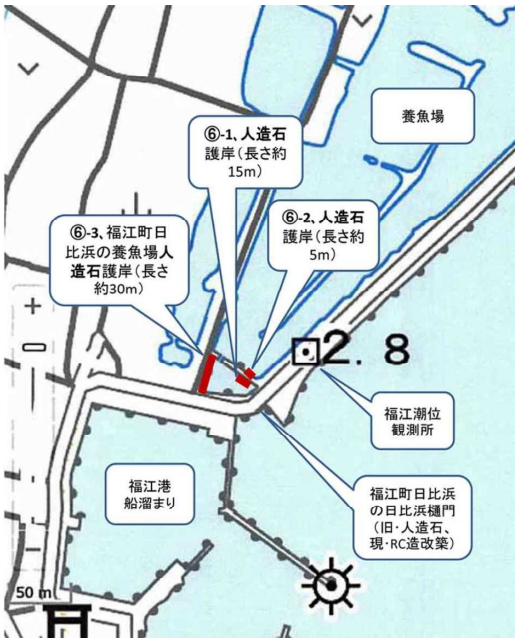


図5　福江町日比浜の養魚場（旧新田）の人造石護岸所在地（国土地理院地図に筆者加筆）

さて、この養魚場のある日比浜は、この区域の 3 分の 1 以上が水面となっていて、養魚場として使われている。ここで養魚場を経

写真8　福江町日比浜の養魚場の日比浜樋門（右端）脇の人造石護岸（図5の⑥-1）（2021.4.3筆者撮影）

写真9　福江町日比浜の養魚場の人造石護岸（手前が図5の⑥-2、奥が図5の⑥-3）（2021.4.3筆者撮影）

営する 1942（昭和 16）年生まれの当主によれば、もとはここ一帯は塩田として使われていて、市内の大手漬け物会社向けに塩づくりをしていた。それが終わった以後に、現当主がここを養魚場に変えて今日に至っているという。

現存する人造石の護岸（写真 8、9）は、当主によれば、戦前期からのものという。護岸脇にある日比浜樋門も昔は護岸と同じ石垣造りだったが渥美町が田原市に合併した 2005（平成 17）年の少し前に現在の鉄筋コンクリートで改築された。さら昔の樋門は土と石灰で積まれていたとも話してくれた。まさに人造石の原材料である。

その護岸石垣を観察すると、割石が崩れかけているところが多く、目地の間に、はっきりとたたきの練土が詰まっている。当主のいわれるとおりの人造石護岸であることが明らかであった。このうち崩れて池内に転がっていたたたきの練土をサンプルとして採取する。

人造石護岸の現存長さは地図上の計測によったが、樋門脇の池を分割する通路の南側（図 5 の⑥-1）が約 15m、北側（図 5 の⑥-2）が約 5m、池の西側の護岸（図 5 の⑥-3）が約 30m、延長合計約 50m であった。

5．人造石遺産発見の可能性を秘める渥美半島

以上のように、今調査では、未成線沿線の沿線でいくつもの人造石遺産に接することができ、また服部長七の工事記録のある新田樋門の調査の過程で、人造石護岸を発見するなど、多くの収穫が得られた。ただ、これらの人造石遺産の建設年代や建設に至る記録などが不明であるため、取りあえずはその紹介に留めざるを得なかった。その解明が課題であるが、今回の巡検でも見られたように、現地を歩けばまた何度も足を運べば、また新たな発見が期待できるかもしれない。そんな思いを持った渥美半島であった。

ちなみに、岩津天満宮所蔵の服部組名古屋支店工事係が記した「工事一覧表」のうち、田原市に関するものだけを抜き出すと表 1 のようになる。備考欄は筆者の調査記録でもあるが、そこにも記したように、現地確認できてないところがあるが、地元の協力を得ながら発見に期待をと思うところである。

表1　田原市内の服部長七施工地

工　種	場　所	契約月日	請負額(円)	備考
人造石樋管工事	渥美郡田原町大字田原	M34.9.13	2,182.552	未調査
人造石樋管工事	渥美郡童浦村	M34.3.20	2,024.907	調査中
人造石護岸工事	渥美郡童浦村大字吉胡	M34.10.5	1,955.310	調査中
人造石樋管工事	渥美郡中山村	M34.3.20	931.180	改修
人造石樋管工事	渥美郡福江町大字向山	M34.9.13	2,151.189	改修、人造石護岸現存
人造石土管樋工事	渥美郡神戸村大字神戸	M35.6.25	584.349	未調査
人造石土管樋工事	渥美郡神戸村大字神戸	M35.6.25	463.726	未調査
人造石土管樋工事	渥美郡童浦村大字浦	M35.6.25	602.815	調査中
人造石樋管工事	渥美郡童浦村大字吉胡	M35.6.25	1,098.091	調査中
人造石樋管工事	渥美郡中山村	M35.6.25	1,038.786	改修
人造石土管樋工事	渥美郡相川村	M36.5.22	1,103.810	未調査
人造石土管樋工事	渥美郡田原町	M36.5.22	568.670	未調査
人造石護岸工事	渥美郡童浦村大字吉胡	M36.2.25	259.929	調査中
悪水吐人造石樋管工事	渥美郡中山村大字小新田	M36.11.25	470.659	改修
人造石樋管工事	渥美郡福江町大字向山	M36.3.20	2,534.671	改修、人造石護岸現存

出典：服部組名古屋支店工事係「工事一覧表」（岩津天満宮所蔵）

最後になったが、今調査では田原市博物館の木村洋介学芸員はじめ館員の皆様及び、中部産遺研会員の市野清志氏に協力頂いた。感謝申し上げる。

【主な参考文献】

(1)渥美半島郷土研究会編『渥美線 ：まぼろしの「豊橋伊良湖岬間鉄道」をめぐって』渥美半島郷土研究会、1993 年 3 月。
(2)木村洋介「渥美線廃線・未成線跡調査」『田原市博物館　研究紀要　第 5 号』4 ～ 53 頁、田原市博物館、2011 年 3 月。
(3)『渥美線　渥美半島と外界をつなぐ鉄路の物語』（三河田原駅開業 90 周年企画展 図録）田原市博物館、2014 年 12 月。
(4)『渥美町史』歴史編 上巻、渥美町、1991 年 3 月。
(5)『渥美町史』歴史編 下巻、渥美町、1991 年 3 月。

ヨーロッパ産業遺産をめぐる旅(10)

鋼鉄の街シェフィールドの産業遺産

Industrial Heritage of Sheffield, it was known as the Steel City

石田正治／ ISHIDA, Shoji

Key Words ; Kelham Island Museum, Abbeydale Industrial Hamlet, Crucible Steel, Benjamin Huntsman, Bessemer Converter, Henry Bessemer, Cutlery Industry

1．はじめに

シェフィールド(Sheffield)は、サウスヨークシャー州にある人口約58万人の工業都市である。

シェフィールドは、図１に示すようにペナイン山脈の東の丘陵地帯にある。ドン川とその4つの支流、ロクスリー川、ポーターブルック川、リヴェリン川、シーフ川の谷にあり、近郊には、石炭や鉄鉱石、耐火材のガニスター(珪酸質の耐火性のある砂岩)、砥石用のリヴェリン・サンド(リヴェリン渓谷の砂岩)などを産出し、それらは鉄鋼生産と刃物・工具生産に必要な資材であった。また豊富な水力資源は、工場の動力源であった。

シェフィールドの名前は、街を流れるシーフ川the River Sheaf と市域面積61％の緑地fieldに由来している。

シェフィールドでは、18世紀から19世紀にかけて、製鋼技術に関する多くの重要な発明や技術が市内で開発され、産業革命に重要な役割を果たした。

1740年代にベンジャミン・ハンツマンによるるつぼ製鋼法の発明は、シェフィールドが刃物産業の街として発展する契機となった製鋼技術である。ハンツマンのるつぼ製鋼法は、高品質の刃物鋼や工具鋼を生産できたが、大量生産はできなかった。

コークス高炉でできる銑鉄を原料として、鋼を大量生産する技術は、1856年にヘンリー・ベッセマーの転炉製鋼法の発明によって成された。さらにマシェットのシュピーゲル・アイゼンによる脱酸の技術、1878年のシドニー・トーマスによる塩基性耐火物を内張した転炉(トーマス転炉)によって、燐を多く含む鉄鉱石(ミネット鉱)の使用が可能になり。トーマス転炉は世界の製鉄所で使われる技術となった。

ベッセマーは、転炉発明後にシェフィールド来て転炉を設置した製鋼工場を建設、この地で鋼の大量生産する技術を世界で最初に成し遂げた。

ハンツマンのろつぼ製鋼法とともにベッセマーの転炉法により、19世紀末のシェフィールドの鋼生産は、年産12万トンとなり、シェフィールド鋼として知られる「鋼の街」となった。第二次世界大戦後は、シェフィールドの鋼生産は衰退したが、高品質の工具鋼やステンレス鋼による刃物類の生産は現在も続けられている。

［図１］ Sheffield　　（著者作成）

2．岩倉使節団の見たシェフィールドの鉄鋼業

久米邦武編『特命全権大使　米欧回覧実記』は、岩倉使節団の在外見聞の報告書である。岩倉使節団は特命全権大使岩倉具視を筆頭に、明治新政府首脳と随員含め総勢46名で構成され、1871(明治4)年12月23日からから1873(明治6)年9月13日まで、1年9カ月余(632日)を掛けて米欧の条約締結国12か国を歴訪した。『米欧回覧実記』は書記官久米邦武による使節団見聞の全５編の報告書で、1878年に公刊された。

『米欧回覧実記　第二篇　英吉利国ノ部』によれば、岩倉使節団はシェフィールドには、1872(明治5)年9月26日から9月30日まで滞在していて、シェフィールドの製鋼工場のいくつかを見学、工場の製鋼作業と機械について、久米邦武は格調高い文体で克明

に記録している。

以下、「第三十六巻　舌非力府ノ記」より、

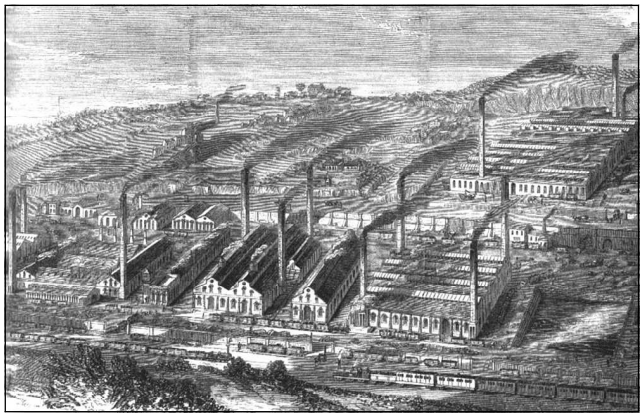
「〇舌非力府モ約克州ノ大都会ナリ、(中略)英国ニテ第八ノ都会ナリ、「ドン」河ノ上流ニヒカエ、岡坡起伏ノ野ニヨリテ、鋼鉄ノ名所ナリ」

注：岩倉使節団がシェフィールドを訪れた時は、産業革命期の直後で、シェフィールドの人口は23,9947人、「鋼鉄の名所」と紹介しているように、シェフィールドの鋼生産は最盛期を迎えていた。

「二十七日　陰

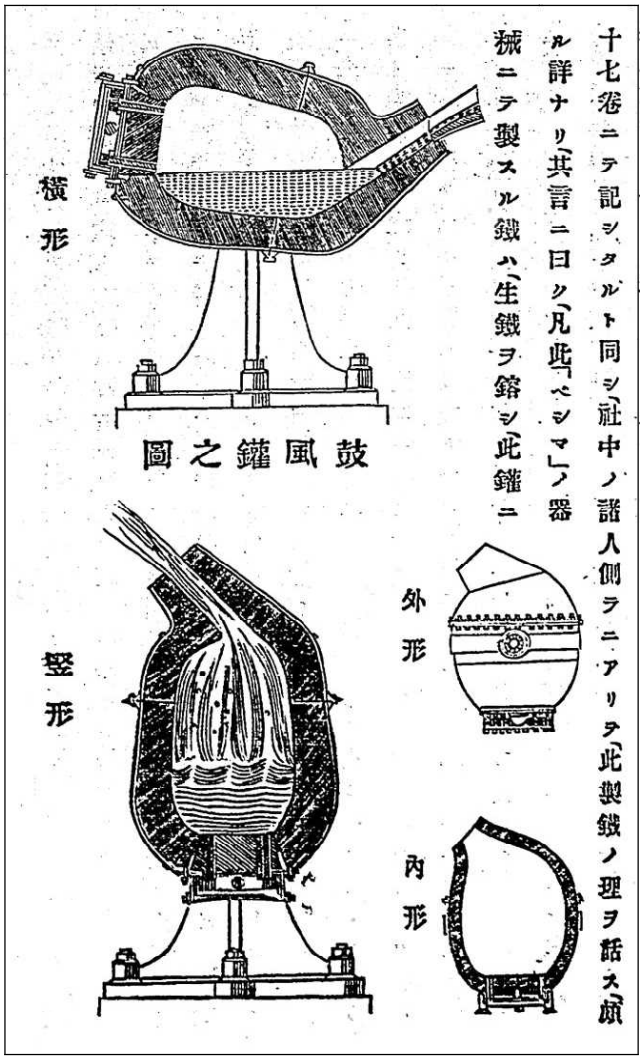
朝九時ヨリ車に駕シ、「カメロ」氏会社ノ鋼鉄製造場ニ至ル、此場ノ盛大ナルコト、一区ノ広域中ニ、大小ノ煙突、参差トシテ天ニ朝シ、石炭ノ煙ハ、墨ヲ撥クカ如クニ、大空ヲ滾シテ蔫起スルハ、暴風大雨ノ至ラントスル気色ヲナス、外ヨリ望ミテモ、己ニ人ノ心胆ヲ驚カス、前後ノ壮大ナル場ヲ見ス、(以下略)」

注：「「カメロ」氏会社」は、Messrs Cammell & Co.のことで、Charls Cammell(1810-1879)創業の会社で、岩倉使節団は、最初に軍艦の装甲甲板を製造する工場を訪れ、次に同社の鉄道車両の車輪とスプリングを製造する工場を見学している。



［写真1］岩倉使節団が見学したと思われるシェフィールドのMessrs Cammell & Co.の車輪・スプリング工場
出典：Geoffrey Howse, *A Photographic History of Sheffield Steel* (2001,2011)

「(前略)〇是ヨリ鼓風鑵ニテ熟鉄ヲ製スル場ニ至ル、其仕掛ハ第二十七巻ニテ記シタルト同シ、社中ノ諸人側ラニアリテ、此製鉄ノ理ヲ話ス、頗ル詳ナリ、其言曰ク、凡此「ベシマ」ノ器械ニテ製スル鉄ハ、生鉄を鎔シ、此鑵ニテ質内ニ含ム炭素ヲ離ス所ナリ、鑵口ヨリ散飛スル火花ハ、即チ其炭素の飛散スル所ナリ、生鉄の質ハ、百分ノ鉄ニ五分の炭素ト四分ノ「シリケット」(硅土ナリ、石炭ニテ烙セルハ殊ニ此質ヲ含ム多シ)ヲ含ミテ成ル、今此仕掛ニテ、其炭素ト「シリケット」トヲ離レ、四百分ニ一ヲ含ミタル鉄とナス、是ヲ熟鉄ト名付ク、此ハ共施工ナリ、此鑵ノ底ヨリ吹出ス、空気ニテ、炭素ヲ吹出ストキ、其火色ヲ熟視シ、度ヲ察スルヲ要訣トス、之ヲ察視スルニ鏡アリ、羽子板ノ如キモノニ、三稜ノ玻璃ヲ嵌ス、手軽キ鏡タリ、此鏡ヲ以テ、火花ヲ照シ視レハ、七色ノ光ヲ幻スル際ニ、黄帯一線アリテ、分明二其間ヲ貫ク、是即チ炭素遊離ノ色ナリ、鉄中ノ炭素ヲ分離シ、尽度二至レハ、黄線滅ス、是ニ於テ機ヲ牽テ、空気ヲ鼓スルロヲ塞キ、鑵ヲ横シマニナシテ、後側ナル罏ヨリ、一種ノ熔鉄ヲ注キ入ル、是ハ、襖地利国ヨリ産出スル、一種ノ鉄ニテ、之ヲ「スピーレット」ト名ク、炭素ヲ含ムノ量少ク、其質柔軟ナリ、之ヲ加ヘテ後ニ、恰モ四百ニ一ノ炭素ヲ含メル熱鉄トナリ、其質ヤ、柔輭ニシテ韌ナルヲウル、凡一鑵二盛ル所ノ鉄、其量七噸アリ、約十五分、乃至二十分時ニチ熔煉ヲ了ル、二十四時間二、百二十五噸ヲ煉成スヘシト云、」



［図2］『米欧回覧実記』に描かれたベッセマー転炉の図
出典：『特命全権大使米欧回覧実記 第二篇　英吉利国ノ部』

注：「「ベシマ」ノ器械」とは、ヘンリー・ベッセマーの転炉のことで、「鼓風鑵」として、その操業の技術を実に克明に記録している。転炉を横に傾けて投入する「スピー

レット」とは、スピーゲルのことでドイツ語のシュピーゲル・アイゼンのことを指し、マンガン鉄のことである。製鋼時の脱酸・脱硫の添加剤として用いられる。

『米欧回覧実記』には、ベッセマーの転炉製鋼法の他、ベッセマー鋼による装甲甲板の圧延作業や蒸気機関車の車輪やスプリングの製造について述べている。また、刃物製作の「ウィツカールス」社の見学では、「クルシブール」と書かれたハンツマンのるつぼ製鋼法の技術についても詳説している。

『米欧回覧実記　第二篇　英吉利国ノ部』は、シェフィールドのみならず使節団が見聞したイギリスの産業革命期の様々な技術や工場について述べている。同書は、イギリス産業革命の技術を知る上で格好の入門書と言えよう。

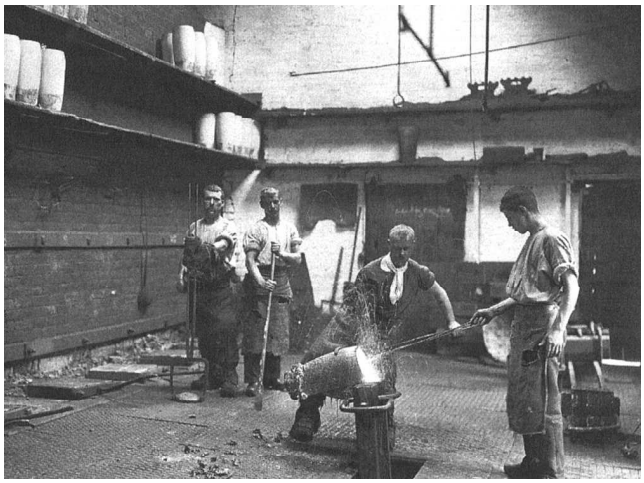
イギリスは、自国で産出する鉄と石炭をふるに活用し、産業革命の先頭を切ることによって技術による工業化を実現した。使節団一行には、産業革命の発展の姿が大工場群として立ち現れた。使節団の副使大久保利通は、西郷隆盛・吉井知実、大山巌に宛てた書翰で、「英国ノ富強トナス所以テ知ルニ足ルナリ」と述懐している。

3．ハンツマンのるつぼ製鋼法 Huntsman's Crucible Process

ベンジャミン・ハンツマン(Benjamin Huntsman)は、時計製造者で時計のゼンマイ（spring）に適したよりよい鋼を探していてた。ハンツマンは、シェフィールドの近くのハンズワース（Handsworth）に移住した後、1740年に「るつぼ製鋼法」という高品質のるつぼ鋼(Crucible Steel、鋳鋼、高炭素鋼)を製造する方法を開発した。

ハンツマンの製鋼法はコークスを燃料とする溶鉱炉を使用した。この炉は1600℃ に達することができたため、製錬した鋼を完全に溶融状態にすることができた。溶鉱炉には、10 個から 12 個の耐火材の粘土で成型された「るつぼ」を設置して加熱した。各々の「るつぼ」には、15 kgの鉄(浸炭させた錬鉄)を入れて、溶鉱炉で加熱し、「るつぼ」が白熱状態になった後で、およそ 1/2 kgの細かくした気泡鋼のかたまりと不純物を除くためのフラックスが「るつぼ」に詰められた。「るつぼ」はおよそ 3 時間後に溶鉱炉から取り出され、不純物がすくいとられ、溶けた鋼は型に流し込まれた。

るつぼ製鋼法では、大量生産することはできなかったが、炭素量など鋼の成分の調整が容易で、刃物や工具の材料となる高品質のいわゆる「るつぼ鋼(高炭素鋼、鋳鋼)」が得られ、また溶けた鋼として生産できたため、型に流し込めば、目的の形状の鋼製品を製造できるという利点があった。



[写真2] Thomas Turner & Co.における、るつぼの鎔鋼の型への流し込み作業風景、1902
出典：Geoffrey Howse, *A Photographic History of Sheffield Steel* (2001,2011)

[写真3] Kelham Industrial Museum のろつぼ製鋼法の展示。背景の煉瓦壁は、コークス溶鉱炉を復元したもの。
(2015/09/02 筆者撮影)

ハンツマンのるつぼ製鋼法は、シェフィールドの製鋼工場に普及し、シェフィールドは、刃物の街、鋼鉄の街として知られるようになった。ナイフやフォーク、スプーンなどを製造するカトラリー産業が隆盛し、現在も金属製高級食器や小型ナイフの生産は続けられている。

シェフィールドのアビーデール・インダストリアル・ハムレットでは、ハンツマンの時代の水車を動力とする「長柄大鎌」の製造所を保存し、これは公

的に稼動している。アビーデールでは1年に何度か、「るつぼ鋼」を使用して「長柄大鎌」の製造技術を実演展示している。

4．ベッセマーの転炉製鋼法の確立
Bessemer Converter, Bessemer Process

産業革命の進展は、蒸気機関車や鋼鉄船、鉄道のレール、力織機などの作業機械の材料としての鋼を大量生産する技術が求められた。

19世紀のはじめの頃の製鋼技術は、高炉で生産される銑鉄を原料として、パドル炉という反射炉で炭素分の低い錬鉄を生産していた。パドル法は、イギリスの製鉄業者ヘンリー・コート(Henry Cort)が1785年に取得した特許による技術である。反射炉で銑鉄を溶かし、銑鉄分の炭素の燃焼を進めるために棒で溶けた鉄を撹拌(パドリング)して、錬鉄(軟鋼)の塊をつくるのでパドル法(撹拌製錬法)と呼ばれた。パドル法では、12時間の操業で約1500kgの錬鉄を製錬することができたが、さらに錬鉄からより強靭な鋼にするためには、るつぼ製鋼法などによらなければならかなった。(注：パドル炉の実物は、アイアンブリッジのブリスツヒル野外博物館に保存されている。)

1856年、イギリスのチェルトナムで行われた学会で、発明家ヘンリー・ベッセマーHenry Bessemerは「火なしでの鍛鉄と鋼の製造」の題目で講演した。この講演で転炉は、「空気を吹き込むだけで酸化熱が発生し、この熱で反応が進むので、熱の補給が必要ない炉」、つまり「火を使わない炉」として絶賛された。

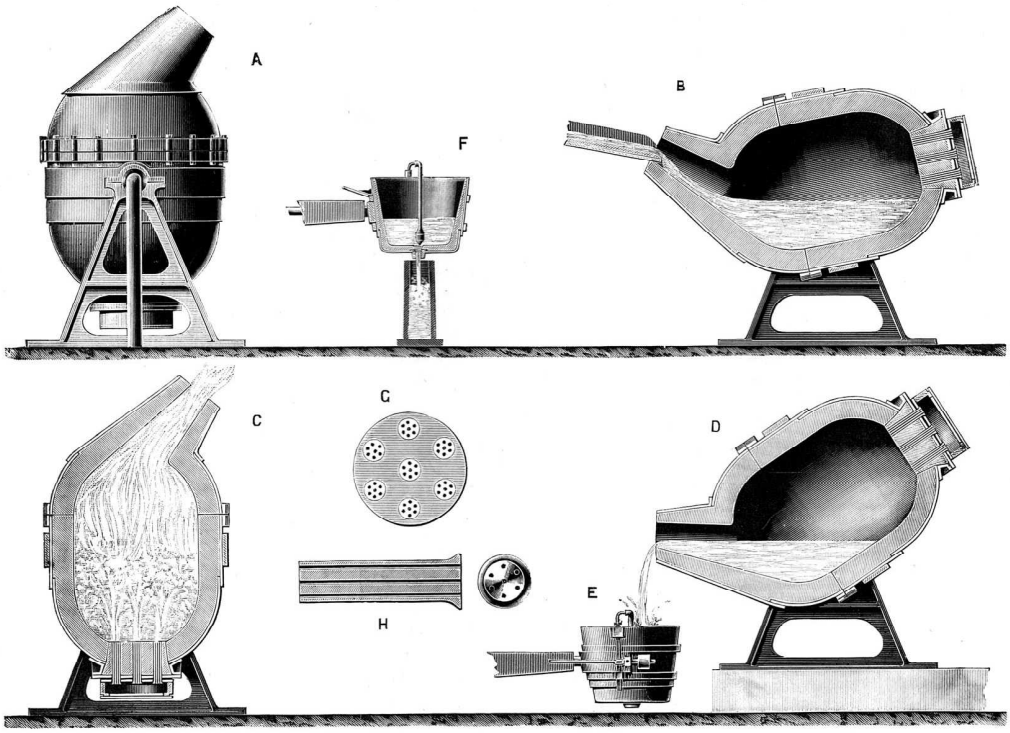
このベッセマー法(Bessemer process)は、溶けた銑鉄から鋼を大量生産する世界初の安価な製法として、講演の前年の1855年にベッセマーは特許を取得している。

日本語の「転炉」は、Converterの訳ではなく、日本鋼管(現JFEホールディングス)の創業者今泉嘉一郎が炉の形状から、平らな炉の「平炉」に対し、炉体が回転する炉「転炉」と名付けたことに由来し、一般に使われる言葉となった。

ベッセマー法の鍵となる原理は、溶銑に空気を吹き込んで酸化還元反応を起こし、鉄から不純物を取り除くことである。酸化によって鉄の温度が上がり、溶けたままにしておくという効果もあった。

ベッセマー転炉の基本的な構造は空気を炉底から吹く底吹転炉である。溶銑を入れる口と、溶鋼が出る口は同じである。ベッセマー転炉は、25トンの銑鉄をたったの30分で鋼鉄に転換できた。これは、それまでの何十倍の効率で鋼鉄が生産できることを意味していた。

ベッセマー転炉によって安価な鋼鉄が大量生産できるようになり、それまでは設計図上の世界だった鋼鉄の橋・鋼鉄の建築物（高層ビル）・高性能の鉄道レール・大型船・大規模工場などが現実的なものとなっていき、世界は「鉄の時代」から「鋼の時代」へと変わっていった。



［図3］　炉体が回転するタイプでは最初のベッセマー転炉
出典：*SIR HENRY BESSEMER, F.R.S. AN AUTOBIOGRAPHY*　(1905)

革新の製鋼技術だったベッセマー転炉だが、欠点があった。ベッセマー転炉の炉壁の耐火煉瓦は、酸性酸化物である珪石でできていたため不純物であるリンがどうしても除去できなかった。リンを酸化してリン酸とし、それをスラグに含ませて除去すればよいが、珪石で出来た耐火煉瓦ではリン酸を溶かし込みやすいスラグ(Slag,鉱滓のこ

[写真4] Kelham Industrial Museum に展示されている、イギリス最後のベッセマー転炉、カンブリアCumbriaのワーキントンWorkingtonの工場で1974年まで稼働していたもの。初期のベッセマー転炉と同じで、１回のチャージで25トンの溶鋼を生産した。 (2015/09/02 筆者撮影)

と)が出来なかった。塩基性の石灰を投入すればリン酸がスラグに溶け込むが、このスラグは塩基性のため酸性酸化物の炉壁と激しく反応し、転炉の耐久性を失わせた。かといって、リンを含む鋼は割れやすくて使い物にならない。そのため、ベッセマー転炉ではリンを含む鉄鉱石（ミネット鉱、燐鉱石）が使えなかった。ヨーロッパで産出される鉄鉱石のうち、ミネット鉱は約９割だったため、ベッセマー転炉で使用できる鉄鉱石は１割だけだった。ベッセマーが実験で使っていた鉄鉱石は、偶然にもリンがほとんど含まれていなかった。この欠点のため、依然としてパドル法は残っていた。この問題を解決したのが、22年後に現れたトーマス転炉である。

1878年、イギリス人裁判所書記シドニー・ギルクリスト・トーマスと彼のいとこの製鉄所技術者パーシー・カーライル・ギルクリストが共同で、ベッセマー転炉の欠点を解消するために新しい内張りの耐火煉瓦を発明した。この耐火煉瓦は、酸性酸化物ではなく塩基性酸化物、酸化カルシウムと酸化マグネシウムから出来ていた。酸化カルシウムと酸化鉄を転炉に投入すれば、リンは溶け込みやすい塩基性のスラグとなって除去することができ、そして塩基性の耐火煉瓦は、塩基性のスラグとは反応しなかった。解決するための原理は簡単だが、転炉内の高温の溶銑注入時の衝撃、操業時と休業時の激しい温度差、反応ガスなどに耐えられるような塩基性耐火煉瓦を開発することが難しかった。

ミネット鉱も使用できるトーマス転炉が発明されたことにより、世界中でトーマス転炉が広まった。トーマス転炉の発明は、鉄鉱石の産出地図を塗り替えるほど影響があった。特に、独仏国境地帯にあるロレーヌやルクセンブルクに大量に埋蔵されていたミネット鉱の高燐鉱石が使用可になったことより、フランスのロレーヌ地方やドイツのルール地方の製鉄業は発展した。そして、ミネット鉱も使用できるトーマス転炉により、完全に時代遅れとなったパドル法は消滅した。

(注：川崎市民ミュージアムには、トーマス転炉が１基保存されている。)

5. ケルハム島博物館
Kelham Island Museum

ケルハム島博物館があるケルハム島は、シェフィールドで最も早くに工業化された地区である。

ケルハム島の名の由来は、1637年にケラム・ホーマーKellam Homerが水車用水路(ゴイトgoit、導水路)をドン川に設けて、水車による回転砥石で武具を生産したことによる。このドン川とゴイトに囲まれた細長い土地はKelham Islandとして知られるようになった。その後、産業革命期には、シェフィールド最大のマーシャル製鉄所(1770)、シェフィールド最初の水力絹紡績工場(1758)、鋳造工場(1860)やカトラリー工場(1825)がつくられた。

18世紀中頃には、２つの学校や教会、労働者の住宅なども建てられ、多くの人々がケルハム島で働き、生活していた。

５－１　ケルハム島博物館

シェフィールド産業博物館トラスト(Sheffield Industrial Museum Trust)の一施設となっているケルハム島博物館は、路面電車用の電力を供給する火力発電所で、1899年に建設された。現在は、産業博

[写真5] Kelham Industrial Museum
煉瓦造の建物は、シェフィールド最初の路面電車に電力を供給した火力発電所。 (2015/09/02 筆者撮影)

［写真6］ Kelham Industrial Museumの入り口
（2015/09/02 筆者撮影）

物館としてシェフィールドの産業、特に鋼生産、カトラリー産業に関する資料を収集・保存し展示している。以下に主な展示物について紹介しよう。

５－２　リバー・ドン・エンジン
The River Don Engine

ケルハム島博物館で、最大で迫力満点の館内展示物は写真7の３気筒立形蒸気機関のリバー・ドン・エンジンである。

［写真7］ 欧州一のリバー・ドン・エンジン（1905年製）
（2015/09/02 筆者撮影）

エンジンの大きさは、高さ8.5m、全長12.2m、重量426.8トン、シリンダ内径1060mm、ピストン・ストローク1220mmである。蒸気圧力11気圧で12,000Hp(馬力)の出力があり、ヨーロッパで最大の蒸気機関である。同型式のエンジンは他に３台製作されたと伝えられる。

リバー・ドン・エンジンは、シェフィールドのディビー・ブラザース社Davy Brosers Ltd. が1905年に製作したもので、キャメル・レアード社 Cammell Laird の圧延機の動力源として約50年間使われた。キャメル・レアード社では、主に軍艦の装甲板を製造していて、その圧延作業にこのエンジンは使われた。その後、リバー・ドン・エンジンはブリティシュ・スチール社に移設され同社の圧延機の動力として使われた。同社では、原子炉のステンレス鋼板や北海油田の石油掘削装置の鋼板を製造している。

1978年にリバー・ドン・エンジンは停止し、ケルハム島博物館に移設された。博物館では1983年より開館日の午前12時と午後２時の２回、実際の蒸気によりエンジンを動かしている。筆者は幸運にも動かしているエンジンを見学できた。見上げる程の巨大なエンジンが、蒸気で大きな音も立てずに動く様は、圧巻の一言に尽きる。

５－３　カトラリー　Cutlery

カトラリーCutleryは、ナイフやはさみなどの刃物類とナイフ、フォーク、スプーンなどの金属製食器の総称である。シェフィールドは、ハンツマンのるつぼ製鋼法により、刃物に適したるつぼ鋼(硬鋼)が得られたため、それを原料としたカトラリー産業が発展した町で、「鋼の街」は「刃物の町」としても有名であった。

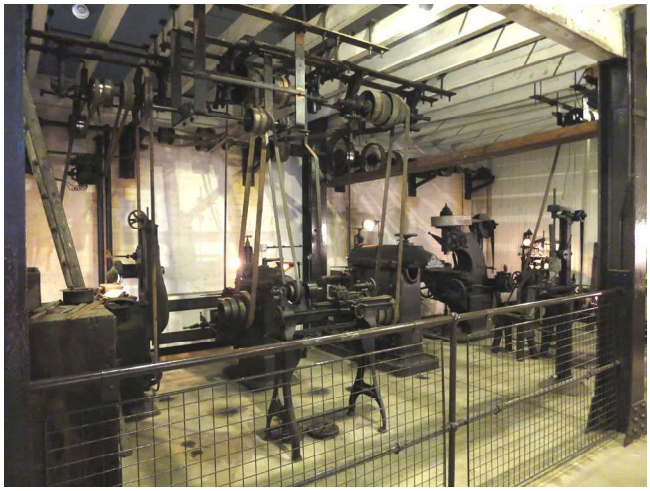
［写真8］博物館のカトラリー製品の展示
（2015/09/02 筆者撮影）

17世紀の刃物や工具づくりは、原料から製品にするまでに多くの工程とそれぞれの工程において職人の熟練技能が必要で、それを一人の職人(鍛冶)が行っていた。この時代のカトラリーは、小規模の個人営業の工房でつくられていた。工房は、のこぎり、ナイフ、食器などそれぞれ製品毎に分かれていて、工房で働く職人の仕事は、鍛冶による成型、刃を付ける研削作業、最後にバフ(研磨布)による磨き作業がある。これらの工程を経て、カトラリー製品となる。

18世紀になると、産業革命の進展と共にシェフィ

［写真9］博物館内のリトル・メスターズ通り
（2015/09/02 筆者撮影）

［写真10］リトル・メスターズの工房
（2015/09/02 筆者撮影）



［写真11］リトル・メスターズの機械工場
（2015/09/02 筆者撮影）

ールドのカトラリー産業は発展し、各工程毎に、その仕事を専門とする職人が現れた。たとえば、長柄草刈り鎌の研磨職人、フォークの研磨職人、ヤスリの焼き入れ職人、スプリング・ナイフの柄職人、というように刃物・工具製造の一工程のスペシャリス

［写真12］シェフィールドのリトル・メスターズのひとり、Tom Parkinの工房、この工房は1968年までTomが使用していた。
（2015/09/02 筆者撮影）

トたちで、彼らはリトル・メスターズ(Little Mesters)と呼ばれた。リトル・メスターズによってシェフィールドのカトラリー製品は、品質を高め、シェフィールドでつくられるカトラリー製品は高級品の代名詞となった。写真11は、シェフィールド市内にあったリトル・メスターズのひとり、トム・パーキンTom Parkinの工房を再現したものである。

［写真13］バフ研磨作業は、手先の器用な女性の仕事であった。（2015/09/02 筆者撮影）

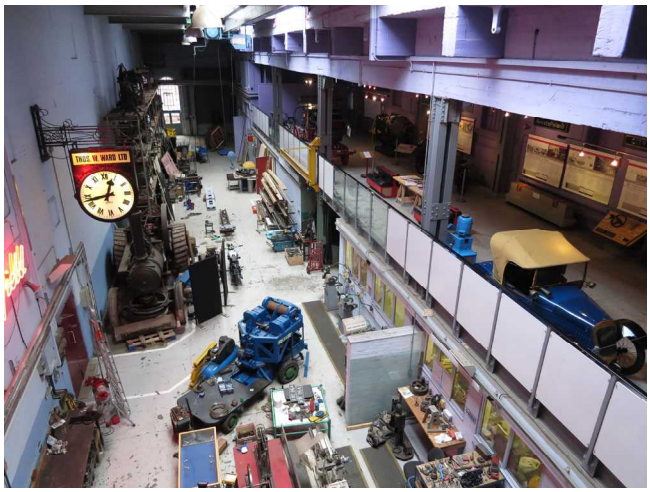
カトラリーの内、スプーンやティーポットなどの装飾食器の最終仕上げ工程は、バフ(研磨布)による磨き作業である。バフ研磨作業は、器用な手先と繊

細な観察眼が必要で、このバフ作業は主として女性の仕事であった。しかし、仕事はハードで給料は安かったため、労働条件の改善を求めて女性の労働組合が結成されていく契機となった。

５－４　収蔵庫の展示　Conservation Workshop

ケルハム島博物館のユニークな展示は、収蔵庫内を公開していることだ。それぞれの収蔵品は、無秩序に置かれているが、それぞれには資料の名称のプレートが付けられ、資料によっては解説もあるので、見学者には一応の理解ができるようになっている。

また、修復中のものもあり、その修復作業も公開されている。博物館活動のすべてを見せる展示方法は、日本の博物館も見習うべきものと思われる。



［写真14］公開されている博物館の収蔵庫
（2015/09/02 筆者撮影）

6. アビーデール・インダストリアル・ハムレット Abbeydale Industrial Hamlet

アビーデール・インダストリアル・ハムレットは、イギリスのシェフィールド市の南にある産業博物館で、シェフィールド産業博物館トラスト(Sheffield Industrial Museum Trust)の一施設となっている。

この地での刃物づくりは、少なくとも13世紀にまでさかのぼる歴史があり、ボーチーフ修道院 Beauchief Abbeyが運営していた鍛冶屋がシーフ川の谷にあったことがはじまりとされている。「アビーデール」の地名は「修道院 abbeyの谷 dale」を意味する。

現在の博物館のもとになったアビーデール工場 the Abbeydale Worksは、1714年の記録(賃貸料に関する史料)にはじめて現れる。

その後、1777年にシーフ川のダムを拡張して、現在の地が形成された。以下、アビーデール工場は次のように開発された。

・1785年のチルト(傾斜)ハンマーの建設
・1793年の労働者のコテージの建設
・1817年の回転砥石の研削場を建設
・1838年にマネージャー・ハウスを建設
・1840年に馬車置場と厩舎を建設
・1876年に1階建ての倉庫を建設

1930年代まで操業していたアビーデール工場は、鎌(長柄草刈り鎌)の製造工場であった。多くの住居と工房で構成されており、19世紀の鎌製造工場の姿を完全な形で遺している

1933年、所有者のTyzak Sons and Turnerによって工場は閉鎖された。1935年に工場は、市会議員のグレイブスJ.G.Gravesの基金によって購入され、市に寄附された。

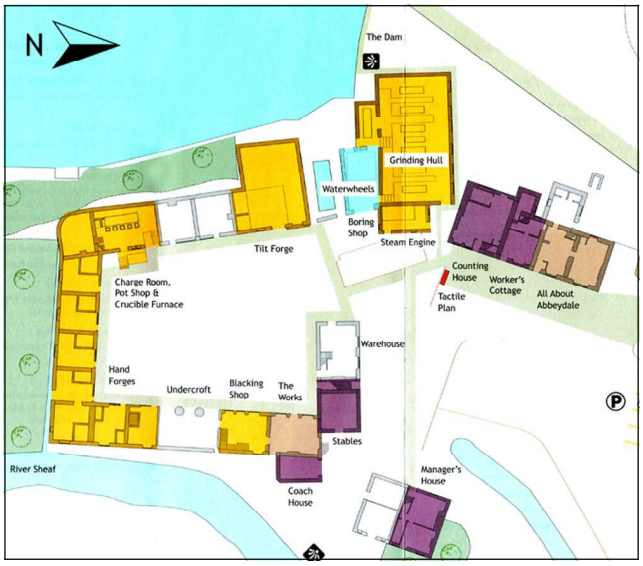
アビーデール工場は、第二次世界大戦中に一時期であるが再開された。

1964年、シェフィールドの考古資料保存カウンシルは、アビーデール工場遺構を調査し、修復作業に着手した。この調査では、現存しているものに加えて、「使われなくなった焼入れ場」、「使われなくなったオープン・ファーネス・シェド(平炉建屋)」、「石灰とコークスの小屋」、「ボイラー室と煙突」、「粘土と金床の店」の６つの遺構が発見された。

すべての建物や機械設備などが完全に修復された後の1970年に博物館アビーデール・インダストリアル・ハムレットとして開館した。

シェフィールド市議会は、コスト削減策として博物館を1997年に閉鎖したが、1998年にシェフィールド産業博物館トラストの管理・運営する博物館としてアビーデール・インダストリアル・ハムレットは再び開館し、現在に至っている。

アビーデール・インダストリアル・ハムレットの現在の建物と設備の配置図を図４に示す。

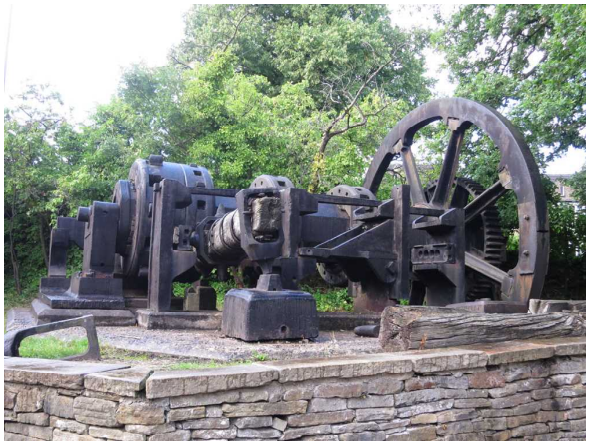


［図4］アビーデール・インダストリアル・ハムレットの図
（博物館リーフレットより筆者作成）

[写真15] Abbeydale Industrial Hamlet の入り口
(2015/09/02 筆者撮影)

[写真16] Abbeydale Industrial Hamlet の全景
(2015/09/02 筆者撮影)

[写真17] Abbeydale Industrial Hamlet の水車用ため池
(2015/09/02 筆者撮影)



[写真18] Tilt Hammer (傾斜ハンマー)
(2015/09/02 筆者撮影)

[写真19] Abbeydale Industrial Hamlet の水車用ため池
(2015/09/02 筆者撮影)

[写真20] アビデール工場でつくられた鎌
(2015/09/02 筆者撮影)

写真15、16、17のアビーデール・インダストリアル・ハムレットは、1714年から1876年までの鎌製造の鍛冶の道具と機械、建物を備えた博物館として運営されていて、18～19世紀の鎌製造の様子を今に伝えている。

博物館では、ベンジャミン・ハンツマン発明のるつぼ製鋼法の技術を、るつぼの作り方(写真22)やコークス溶鉱炉(写真21)でのるつぼ鋼を製造するプロセスを展示している。

できたるつぼ鋼は、鎌の材料となり、水車駆動の巨大なティルトハンマー(傾斜ハンマー、写真18)で鍛造され、鎌の形状に成形される。できた鎌は、水車駆動の回転砥石により刃の研削作業が成されて製

［写真21］　るつぼ製鋼炉の建屋
(2015/09/02 筆者撮影)

［写真22］　粘土でるつぼを成形する工房
(2015/09/02 筆者撮影)

［写真23］　粘土でるつぼを成形する工房
(2015/09/02 筆者撮影)

［写真24］　回転砥石による研削作業場
(2015/09/02 筆者撮影)

［写真25］　回転砥石による鎌の刃の研削
出典：Abbeydale Industrial Hamletの展示解説

品の鎌(写真20)となる。この材料のるつぼ鋼の製錬から、製品の鎌になるまでのプロセスを実物の炉や機械で展示している。

参考文献

(1)Geoffrey Howse, *A Photographic History of Sheffield Steel* (2001,2011)
(2)Ian D. Rotherham, *Steel City, an Illustrated History of Sheffield's Industry* (2018)
(3)久米邦武編『特命全権大使米欧回覧実記 第二篇 英吉利国ノ部』、博聞社、明治11(1878)年10月
国立国会図書館近代デジタルライブラリー
https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/761503
(4)久米邦武編『特命全権大使　米欧回覧実記(二)』、岩波文庫版、1978

第29回総会について

2021年5月16日（日）に名古屋市市民活動推進センターにて、開催予定されていた第29回総会は、愛知県にCovid19の対策として「緊急事態宣言」が発令されましたので中止となりました。

今年度も昨年と同様に、総会議案については、書面決済とし、別途案内いたしますので、よろしくお願いいたします。

第168回定例研究会 案　内

期日：2021年7月25日（日）13:00～17:00

会場：とよた市民活動センター
（松坂屋・A館T-FACE９階）

アクセス：名鉄三河線　豊田市駅下車　西口を出てすぐ、または愛知環状鉄道、新豊田駅下車、徒歩３分。　電話：0565-36-1730

内容：

研究報告・調査報告

■岩井章真：「葛利毛織工業の産業遺産調査と文化財登録」

■柘植芳之・大野泰伸：「ドローンを活用した産業遺産調査の展望」

■石田正治：産業遺産の見方・調べ方シリーズ「造幣局創業期の硬貨圧印機に関する調査研究」

■天野武弘：「復元鍛冶工房の開設と今後－産業遺産の保存活用の視点から－」

その他、保存問題、会員の近況報告などを予定。
※マスク着用などコロナ対策をお願いします。

２０２１年度年会費ご入金のお願い

1. 年 会 費　　4,000円
2. 振込口座

銀行支店　三菱UFJ銀行　鳴海支店
種　　別　普通預金
口座番号　1531266
口 座 名　中部産業遺産研究会　会計係
加藤真司(かとう　しんじ)

※ 2021 年度会費を上記口座にお振り込み下さい。
なお、会計担当は、昨年度より加藤真司です。

■編集後記、原稿募集

■編集後記

新型コロナウイルスCovid19がなお猛威をふるっていますが、第168回定例研究会が開催となりましたのでご参加下さい。

今号の連載記事は、天野武弘会員の人造石の産業遺産めぐりシリーズは第８回目、石田の海外産業遺産めぐりの旅シリーズ第10回目です。

次号も引き続き掲載の予定です。ご期待下さい。

（石田）

■産業遺産に関する諸情報、短信、文献紹介、ご意見などお気軽にご投稿下さい。投稿は郵送または電子メールでお送り下さい。写真には必ず撮影者と撮影日時を記載したメモを貼り付けて下さい。

原稿送付先：石田正治　ishida96@tcp-ip.or.jp
第84号の原稿締切日：2021/9/15

■「中部産業遺産研究会会報」発行予定

第84号（2021/10/15）　第85号（2022/01/15）
第86号（2022/04/15）　第87号（2022/07/15）

中部産遺研会報　第83号　ISSN 2189-5619
Newsletter of The Chubu Society For The Industrial Heritage　Vol.83
発 行 日：２０２１年７月２０日
発 行 人：黒田光太郎
編集委員：石田正治・橋本英樹・山田貢・大橋公雄・浅野伸一・朝井佐智子
中部産業遺産研究会事務局：
〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町194　山田 貢　方
中部産業遺産研究会のホームページ　http://csih.sakura.ne.jp/index.html
掲載記事の無断転載を禁じます。
Copyright 2021, The Chubu Society For The Industrial Heritage, All rights reserved.