



鉄の歴史

明治以降の歴史的建造物に見る鉄の技術史

On The Iron Used in Historical Structures Built in Meiji Era

西澤英和

京都大学 建築学科 講師

Hidekazu Nishizawa

1 はじめに

本稿では明治以降に建設された歴史的建造物に残る鉄材の分析結果を通して、近代の鉄の技術の流れを垣間見たいと思う。

今でこそ非木造建物の9割以上を鉄骨建築が占めるなど、鉄はたいへん身近な材料となったが、一昔前までは鉄は鉄道・港湾などの土木施設や、重要度の高い産業施設に用いるべき貴重な資材であって、民間の一般建築については明治から関東大震災の頃までは煉瓦造、それ以降高度経済成長期までは鉄筋コンクリート造など、鉄をあまり使わない構法が主流となっていた。そして、そこに使われた鉄の大まかな流れは、最初期は外国からの輸入鋼材一辺倒であったが、やがて明治末頃からは官営農商務省製鉄所（八幡製鉄所）の本格的操業により徐々に国産鋼材の比率が高まっていった。しかしながら、大正から戦前期はまだ依然として輸入鋼材が多く、金物などは農鍛冶が鍛えた和鉄もかなり遅くまで使われていたことが文化財調査から窺えるのである。

いずれにせよ、明治から現在に至る百数十年の期間は、近代製鉄法が急速な発展を遂げた時期に一致しているが、幸い我が国には幾多の災害や戦災を免れた様々な歴史的建造物が遺存しており、其処には各時期の鉄材が当時のままの姿で残されている。従って歴史的建造物に残る鉄材を調べるとその当時の製鉄技術の実相を知る手掛かりが得られるのではない—そのような観点から、文化財建造物の保存修復に際して行った分析結果を紹介して、若干の考察を試みる。

2 文化財建造物の鉄の分析事例

2.1 現存最古の鉄橋—神子畑・羽淵鉄橋の鉄材

明治に入ると次々と鉄橋が作られるようになった。最初期の事例として記録に残るのは明治元年（1868）竣工の長崎の「くろがね橋」、明治2年横浜の吉田橋、明治3年の大阪高麗橋があったが、今は失われてしまった。現存する鉄橋として最も古いのは、明治17-18年頃に建設された兵庫県朝来町の国指定重要文化財神子畑鉄橋及び兵庫県指定重要文化財羽淵鉄橋*とされる。所在地は但馬の山間部生野鉦山の近くである（図1参照）。生野鉦山は昭和48年に閉山されたが、江戸時代には佐渡と並ぶ直轄の重要な鉦山で、明治になると

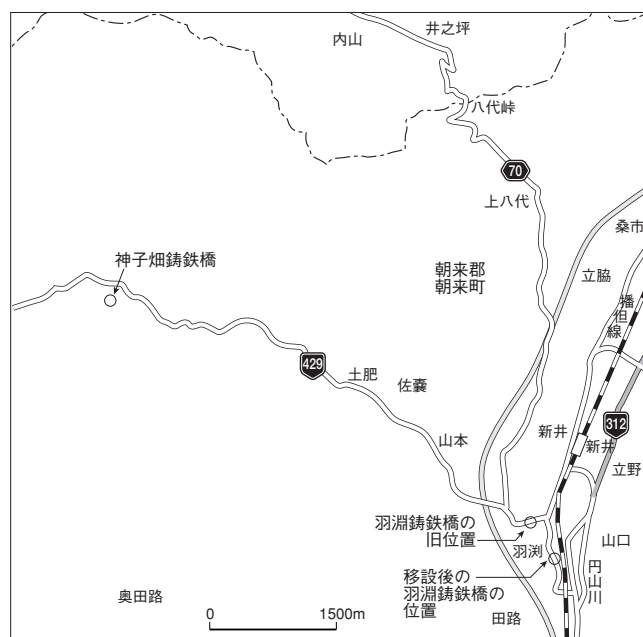


図1 神子畑・羽淵鉄橋

*羽淵鉄橋は平成2年の19号台風で架かっていた田路川付近に洪水被害が及んだため、第1級河川の災害復旧とその後の河路整備拡張事業によって現位置での使用が不可能となり、平成4年8月から同7年11月の工期をもって円山川右岸に解体移設された⁴⁾。

工部省直営の鉱山として経営されるようになった¹⁾。このため明治政府はフランス人鉱山技師コワニ (Francois Cognet, 1835-1902) を始めとする外国人技師を雇い、新鉱探査や機械化をすすめる一方、生野鉱山から飾磨港に至る馬車路の整備を行った。その結果、明治11年末に神子畑官有林から良質の銀鉱石が発見され、明治14年から採掘を開始するとともに、事務舎も神子畑に移築された。この建物は「ムーセ邸」の愛称で今も地元で親しまれている²⁾。

その後、神子畑で採掘した鉱石を生野精錬所に輸送するために、明治16年4月から同18年3月にかけて約16kmの馬車軌道が敷設され、この際神子畑川や円山川沿いに吊橋やアーチ橋など形式の異なる5つの橋が建設された。内3つは失われて橋脚だけが残されているが、神子畑、羽淵の両鉄橋の2橋は現存している。

両鉄橋の外観を図2a、bに示す。神子畑橋は橋長16m・幅員3.6mの単径間アーチ橋、羽淵橋は同18.3m、3.6mの2連アーチ橋である。スパンは異なるが構造はほとんど同じである。神子畑橋は、図3に示すように端部と中央で3分割された鉄製アーチAを両側と中央の3箇所に設けている。これらアーチAは相互に鉄製の繫梁Bと筋違Cで補剛され、外周アーチAの上部に縦格子Dを設置し、その上に橋桁Eを乗せて高欄Fを止めている。道路面は栗材の根太Gを縦格子Dの上部に配置して、その上に同じく栗の枕木を

敷き詰めている。アーチ間を繋ぐ筋違Cはハウ (Howe) トラスに組まれており、流水による力が作用した時、筋違に圧縮力が働くように配置されている。端部には橋台との間に繋ぎ棒Hが放射状に配されており、そこに“GLASGOW”の刻印が残っている。

橋桁Eのウェブ面には図4に示すように帯鉄をボルトで留め付けており、そのための孔を鋳造時に設けている。これは繰り返し荷重を受ける橋桁が疲労破壊して落下するのを防ぐためと考えられるが、逆に孔の応力集中によって破壊を早めた可能性も高い。

さて、この橋ではアーチ、縦格子、繫梁、筋違等の鉄製の部材はボルトで接合されているが、硬くて非常に脆く、し

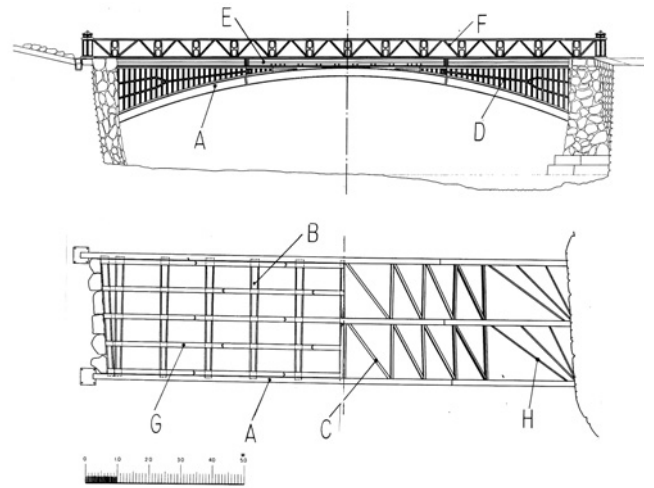
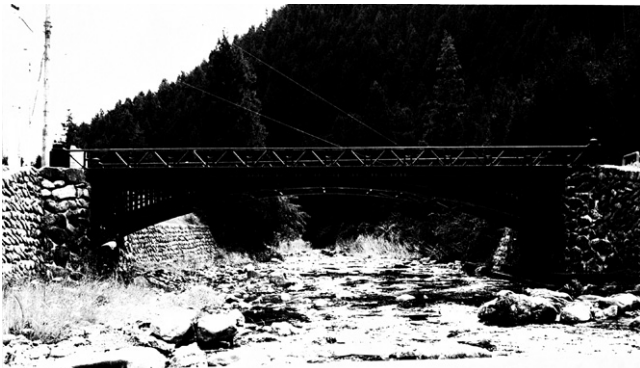
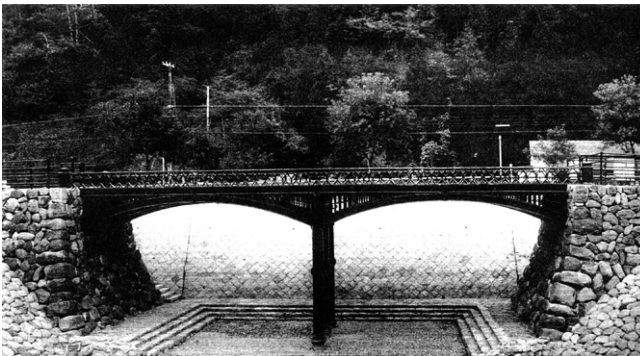


図3 神子畑鉄橋の実測図



a



b

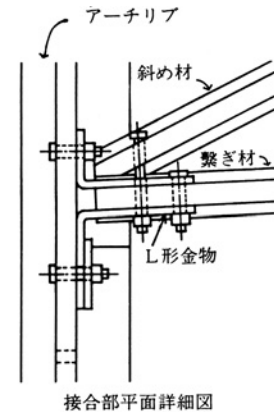
図2 a.神子畑鉄橋 (修理後)³⁾
b.羽淵鉄橋 (移築後)⁴⁾



修理前 橋桁接合状況 橋桁同部材間接合部に隙間が空いている



図4 橋桁の接合部と破断状況³⁾

図5 橋桁と繫梁及び筋違の接合状況³⁾

かも寸法精度の劣る鋳鉄材をとめるため、図5に示すように軟鋼製の金物や楔、薄板（ライナ）を挟んで現場調整を施すなど、鋳鉄材同士が直接接触するのを避けるように工夫されていた。

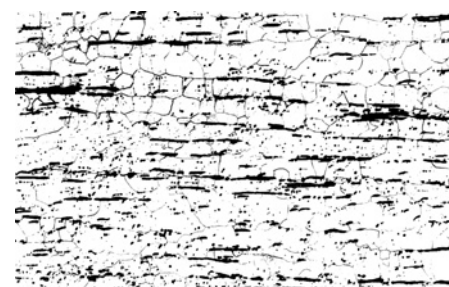
神子畑鋳鉄橋は長年の風雪により高欄の破損や木造の橋床の損傷が著しくなったため、昭和57（1982）年9月から同58（1983）年7月にかけて修理工事が行われた。その際、数種類の鉄材の成分とミクロ組織観察を行った。試料は①薄板1、②薄板2、③桁材、④ボルトでミクロ写真を図6に、10元素の分析結果を表1に示す。

この橋の鉄材の特色として以下の諸点が列記される。

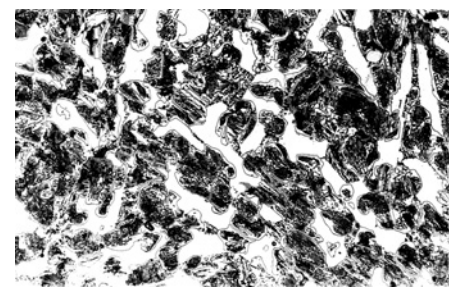
- (1) 薄板（図6a）：試料①②は炭素量が0.01%程度と小さい。断面組織をみると層状の介在物が認められる。燐の含有量は比較的多いが、硫黄はほとんど認められない。この地域は出雲にも近いことを考えると和鉄の可能性が考えられる。
- (2) 鋳鉄桁（図6b）：試料③の炭素量は約2.5%で白鉄鋳鉄と考えられ、パーライト組織が明瞭である。燐の含有量が1.2%と高く、含燐鉱石から造られた可能性が指摘される。
- (3) ボルト（図6c）：試料④の炭素量は0.1%と比較的少ない。断面写真をみると球状化した炭素がほぼ均一に分散しており、所々に比較的大きな炭素粒が認められる。燐や硫黄を多く含有している。輸入鋼材（鍊鉄）の可能性が考えられる。

生野鉱山はフランス人の鉱山技師により整備され、機械設備も輸入品であった。従って橋梁も欧州から輸入された可能性が高い。ただし、羽淵鋳鉄橋の高欄などは亀甲紋の和風の意匠で、更に部材に“イロハ”らしい記号が鋳造されていたので国産の可能性も捨て切れない。詳細な調査が期待される。

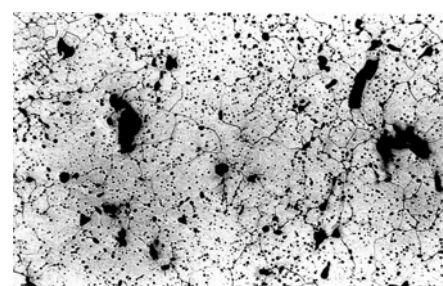
いずれにせよ、この橋の鋳鉄材は当初はアスファルトにドブ漬けだったらしく錆は少なかったが、巣が異常に多く、引



a. 薄板1（厚6mm）



b. 桁材



c. ボルト

図6 ミクロ組織

表1 化学組成

NO	試料名	T.C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Mg
①	薄板1	0.012	0.25	0.07	0.43	0.043	<0.01	0.02	tr	0.02	0.011
②	薄板2	0.005	0.14	0.00	0.50	0.032	<0.01	0.05	tr	0.01	0.004
③	桁材	2.48	1.62	0.10	1.2	>0.3	0.03	0.03	tr	0.05	tr
④	ボルト	0.12	0.22	0.02	0.30	>0.3	<0.01	0.02	tr	0.02	0.003

張強度は全く期待できず、特性は鉄というよりもむしろ石に近い。その意味でもアーチ構造は理にかなっていたといえる。

2.2 旧大阪麦酒吹田村醸造所のドイツ製 I 形鋼―

最古級の圧延鋼

文明開化になるとすぐに煉瓦造建築が建ちだしたと思われるかも知れないが、本格的な煉瓦造が建設されるようになるのは実はかなり遅れ、明治も20年半ばになってからであった。その契機となったのは明治22(1889)年の大日本帝国憲法発布に伴い議院建築(国会議事堂)や大審院(最高裁)などの大規模な官庁建築群を国家事業として整備する必要性が生じたことにあった。詳細は様々な文献に記されているが、政府は明治19年2月内閣に直轄の臨時建築部を組織するとともに、中央官庁街の基本計画の策定にドイツ人建築家Ende, Böckmannを招聘、更に日本人の手で事業を推進すべく同年ドイツに英才―いわゆるBöckman留学生を送って、洋風建築の基盤技術の導入整備に力を注いだ。この留学生には精鋭の建築技術者の他、煉瓦やセメントの製造などに関わる技師や技能者も選ばれ、同21年頃彼らの帰国とともに本格的な煉瓦造建築の展開が始まったのである。

旧大阪麦酒(現アサヒビール(株)吹田村醸造所)は全線開通間もない東海道線の吹田駅近くに建築されたもので、明治23(1890)年8月着工、同24年11月竣工の塔屋付地上4階地下1階(延面積約1100m²)の大規模な煉瓦造建築である。現在は塔屋部分が保存されている(図7参照)。

この建物はドイツのGermania社より1879年K. Lindeによる発明間もない冷凍設備等一式とともに醸造技師を招き、ドイツより帰国直後の内務省技師妻木頼黄博士の翻訳設計により棟梁木村音右衛門が建設に当たったものである。また、この建物の煉瓦工事には上記Böckman留学生の一人齋藤仙輔を建築部長に迎えるなど、当時最高の陣容で、さながら臨時建築部の試験事業の観を呈した。この建物が我が国で最初の本格的煉瓦造といわれるのはこのためである。

1990年に同社の百周年事業の一貫として工場建築の学術調査の機会が与えられ、鉄骨部材について検討することができた。

図8に当初の建物断面図を示す。この建物の内部は原料となる麦の精選から浸麦、発芽、乾燥、醗酵、貯酒に至る全ての工程を含んでいるが、浸麦や醗酵など水を多用したり機械設備を支持する部屋は図9に示すように、I形鉄骨梁に煉瓦造のボルトを架ける「防火床」が採用され、また梁間の大きい場合にはこの鉄骨梁の中間を鑄鉄製の中柱で支持する構法として、各種のボルトや金物も使われていた。

鋼材には図10に示すような刻印が記されていた。本例の

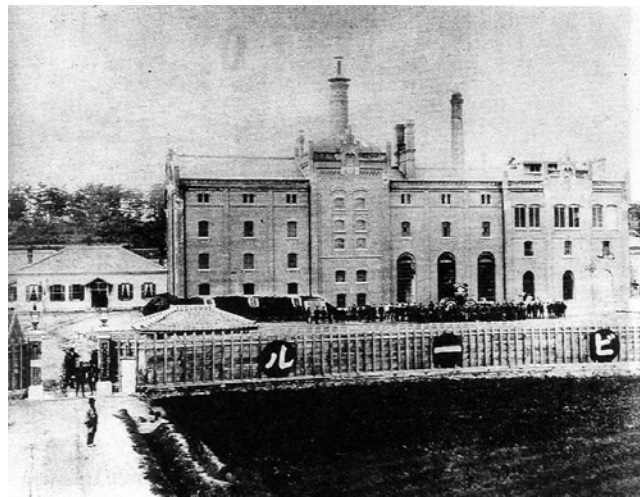


図7 明治25(1892)年、竣工直後のビール醸造工場
(アサヒビール(株)所蔵)

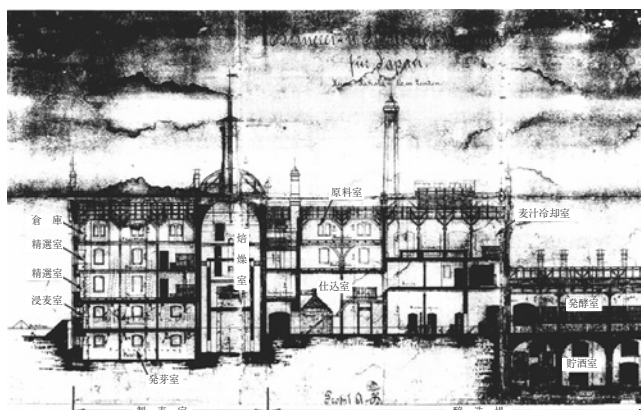


図8 断面図と部屋の配置
(アサヒビール(株)所蔵)

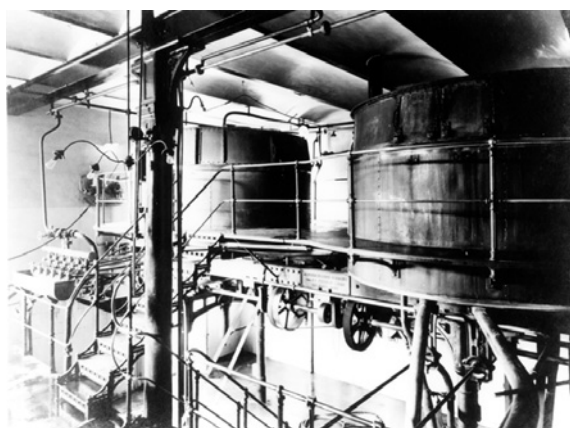


図9 防火床と鑄鉄柱



図10 I型鋼の刻印の拓本

表2 湿式分析結果

単位 (%)

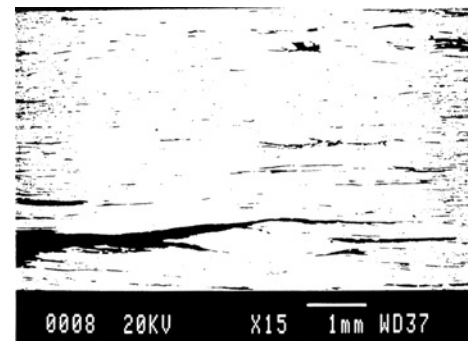
成分 試料名	炭素 (C)	珪素 (Si)	マンガン (Mn)	リン (P)	硫黄 (S)	チタニウム (Ti)	カルシウム (Ca)	アルミニウム (Al)	銅 (Cu)	バナジウム (V)
① 帯板	0.022	0.08	0.065	0.30	0.018	0.004	0.022	0.010	0.015	0.011
② 止め板	0.006	0.10	0.017	0.37	0.021	0.005	0.043	0.016	0.012	0.009
③ ボルト頭部	0.11	<0.01	0.33	0.006	0.022	0.002	0.002	0.002	0.27	0.001
④ ボルト本体	0.20	0.05	0.45	0.008	0.036	0.002	<0.001	0.007	0.12	0.001
⑤ 長尺ボルト頭部	0.067	<0.01	0.40	0.034	0.024	0.002	<0.001	0.004	0.018	0.001
⑥ 長尺ボルト本体	0.071	0.01	0.52	0.041	0.066	0.002	0.001	0.003	0.023	0.001
⑦ パール	0.004	0.16	0.025	0.39	0.059	0.006	0.038	0.022	0.026	0.009
⑧ 大梁(I-NP32) (BURBACH銘入)	0.008	0.15	0.025	0.52	0.030	0.008	0.059	0.019	0.010	0.022
⑨ 窓枠(欄間)	0.004	0.12	0.079	0.21	0.007	0.004	0.008	0.008	0.068	0.003
⑩ 大梁(I-NP26)	0.007	0.15	0.019	0.56	0.026	0.007	0.075	0.026	0.015	0.011

“BURBACH 32 NP”であるが、NPとは“Normal Profile”（標準形状のI形鋼）、数字“32”は梁成32cmを意味する。また、“BURBACH”は西ドイツの南西部Saarland州にあった製鉄会社、製造時期は明治23（1890）年頃と推定される。

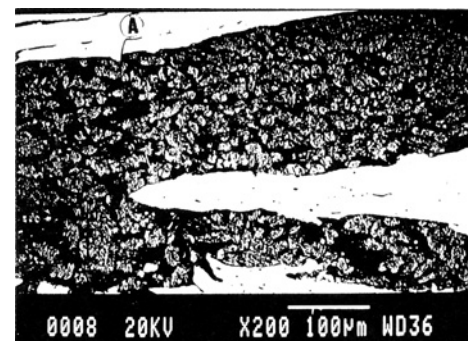
ところで、Henry Bessemer（1813-1898）がConverter（転炉）に関する有名な講演を行ったのは1856（安政3）年8月、William（Wilhelm）、Friedrich Siemense兄弟によるRegenerator（蓄熱炉、平炉）の発案も同年12月と言われている。しかしながら、これらの製鋼法が実用化されたのはかなり後である。すなわち平炉法は、Pierre Martin（1824-1915）が1864（元治元）年に屑鉄と銑鉄の混合融解技術を確立し、更にRobert Mashet（1811-1891）がマンガン脱酸法を開発してからで、これが欧州で確固たる地位を築くには1879（明治12）年Sindy G. Thomas（1850-1885）による塩基性操業法の工業化を待たなければならなかったといわれている。一方、世界で初めて大型圧延鋼材の生産を開始したのは英国のDorman Long社で1885（明治18）年と言われており、形鋼のカatalogが同社から出版されたのは2年後の1887（明治20）年である。

以上の経緯を概観すると“BURBACH”の銘を有するI形鋼の製造法としては①Bessmer転炉、②Siemens Martin塩基性平炉、③Puddle鋼の3種類が考えられる。もし、①②とすると欧州で形鋼の大量生産が始まった最初期のもの、一方③とすると銑鉄の最末期といえる。以下各所で採取した鉄材の分析結果を示す。試料は10種類である。表2に湿式分析の結果を示す。これによると試料①②⑦⑧⑨⑩は燐の濃度が0.21-0.56%であり、試料③④⑤⑥の濃度に比べて高い。SEM分析の結果、燐濃度が高いのは組織中に燐を多く含むスラグを巻き込んでいるためと判明した。この介在物からは珪素、燐、カルシウム、鉄が検出されたことから、石灰を用いて脱燐を行ったトーマス法の可能性を示唆している。

ちなみにBURBACHの銘のある鋼材—試料⑧のマクロ組



a



b

図11 a. 試料⑧の走査型電子顕微鏡写真
b. 試料⑧の中の介在物のX線マイクロアナライザーによる分析箇所

織は図11a、b、更に図11b中の非金属介在物のSEM分析結果は図12に示す通りである。

以上より、試料①②⑦⑧⑨⑩は欧州産の含燐鉄鉱石を原料とする塩基性炉により製造されたのに対し、③④⑥は典型的な炭素鋼で前者とは異なる製法によると判断される。

なお、①の材料試験結果は表3に示す通りであった。この鋼材は現在のSS400と同程度の機械的強度を有するが、伸びが極端に小さく脆性的な材質であることが分かった。

最初期のドイツの平炉鋼には燐酸カルシウム（アパタイト）が大量に含まれていたことや、これらの介在物のためにロー

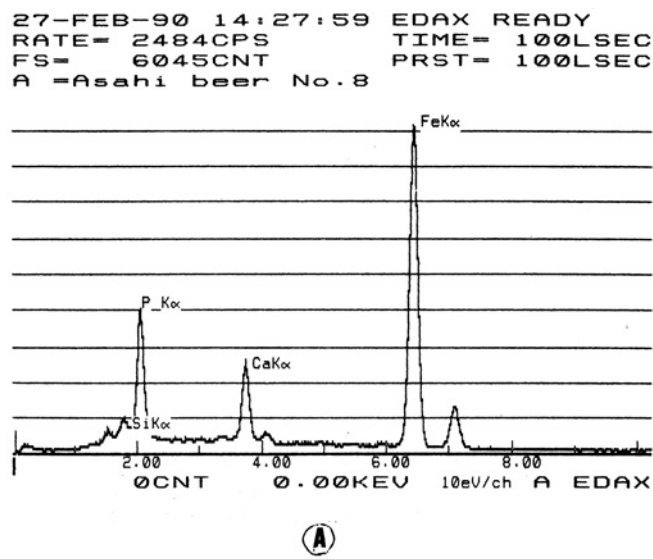


図12 表2試料⑧の中の介在物のX線マイクロアナライザーによる分析結果

表3 表2試料①の材料試験結果

鋼材の引張試験結果					
断面 mm×mm	断面積 mm ²	0.2%耐力 kg/mm ²	引張強さ kg/mm ²	ヤング係数 ×10 ⁶ kg/cm ²	伸び %
11.7×37.6	439.92	25.7	37.3	1.85	3.33

鋼材のロックウェル硬度試験結果

ロックウェル硬度 R _{AB} , B	ロックウェル硬度による 引張強さ推定値
64.5	約 38 kg/mm ²

ル方向に著しい異方性がある、竹や木材に近い破壊性状を示すことに大変驚いた。

2.3 横浜新港埠頭赤煉瓦倉庫—黎明期の農商務省製鉄の鋼材

横浜開港は安政6 (1859) 年である。当時は東西2つの波止場だけであったが、日清戦争 (1894-1895) 後からは貿易の急増に対応すべく横浜商工会議所は政府に港湾拡張整備を繰り返し要望したが、日露戦争 (1904-1905) の影響もあって進捗しなかった。このため横浜市は工事費の三分の一を市が負担することとして明治39年より大蔵省臨時建築部の設計監理により海面埋立と海陸設備建設工事に着手、大正6年税関、鉄道施設、係船岸壁、倉庫群からなる近代埠頭を完成させた (図13参照)。ちなみに、当時大蔵省臨時建築部を統率したのは、前述の妻木頼黄博士であった。

現在、新港埠頭には明治41年着工・大正2年竣工の第1号倉庫 (延4970m²) 及び明治40年着工、同44年竣工の第2号倉庫 (延9410m²) の二棟の三階建の煉瓦造建物が残されており、これらの保存活用のために横浜市港湾局の手で構造補強と屋根改修工事が平成6年6月から同9年3月に実施された (図14参照)。

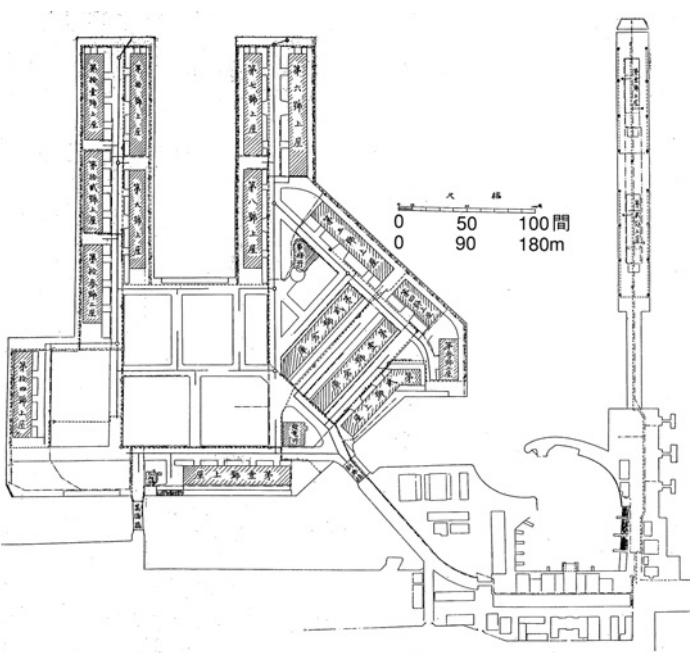


図13 横浜新港埠頭の竣工時の配置図⁹⁾



図14 横浜新港埠頭竣工全景⁷⁾

使用の鋼材はほとんど全て官営八幡製鉄所製で随所に“⑤ BS 12×6 SEITETSUSHO”の刻印が残っている。さて、日本の構造用鋼の生産は明治34 (1901) 年農商務省製鉄所の操業とともに始まるが、鋼材の生産が軌道に乗ったのは、日露戦争後であった。その意味で、明治40年初頭の鉄骨部材は最初期の国産鋼材といえるので、金属学的な検討を行ったものである。

採取した12種類の鋼材の分析結果は表4に示す通りである。分析方法はC、S：燃焼—赤外線吸収法O：不活性ガス雰囲気融解—熱電導度測定他の元素：ICP法とした。分析結果を表4に示す。

C量の点からみると②のみが0.36%の中炭素鋼で、他はいずれも炭素量0.3%以下の低炭素鋼である。また脱酸状態からみると①⑤⑧⑪は未脱酸のリムド鋼、②⑥⑦⑨⑫はAiキ

表4 調査材の成分分析値

(wt %)

No.	試料名	C	Si	Mn	P	S	Ti	Ca	Al	Cu	V	O
①	金物(プレート)	0.026	0.026	0.37	0.044	0.032	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	0.032
②	3号倉庫 胴縁	0.36	<0.005	0.51	0.017	0.048	<0.005	<0.005	0.032	0.26	<0.005	0.007
③	3号倉庫 プレース	0.19	0.13	0.45	0.020	0.038	<0.005	<0.005	<0.005	0.23	<0.005	0.006
④	1号倉庫ベランダ トラスト材	0.15	0.11	0.38	0.035	0.050	<0.005	<0.005	0.008	0.27	<0.005	0.006
⑤	1号倉庫ベランダ 母屋材	0.15	0.033	0.41	0.008	0.029	<0.005	<0.005	0.007	0.25	<0.005	0.009
⑥	2号倉庫階段	0.23	0.007	0.62	0.036	0.035	<0.005	<0.005	0.019	0.30	<0.005	0.007
⑦	2号倉庫階段 蹴込み板	0.25	0.006	0.55	0.034	0.065	<0.005	<0.005	0.019	0.25	<0.005	0.010
⑧	2号倉庫階段 スロープ	0.055	0.005	0.55	0.055	0.039	<0.005	<0.005	0.008	0.014	<0.005	0.023
⑨	2号倉庫ラチス柱 ラスチバー	0.24	0.007	0.41	0.046	0.042	<0.005	<0.005	0.021	0.27	<0.005	0.006
⑩	鉄筋 丸鋼 16φ その2	0.11	0.13	0.45	0.063	0.050	<0.005	<0.005	0.021	0.12	<0.005	0.017
⑪	鉄筋 丸鋼 12φ その1	0.23	0.006	0.53	0.029	0.060	<0.005	<0.005	<0.005	0.23	<0.005	0.008
⑫	鉄筋 丸鋼 9φ その1	0.20	0.014	0.49	0.019	0.034	<0.005	<0.005	0.010	0.19	<0.005	0.010

表5 調査材の清浄度

(%)

No.	試料名	dA30×400	dB30×400	dC30×400	d30×400	備考
①	金物(プレート)	—	—	—	—	リムド鋼
②	3号倉庫 胴縁	0.42	0.02	0.02	0.46	Alキルド鋼
③	3号倉庫 プレース	0.35	0	0.03	0.38	Siキルド鋼
④	1号倉庫ベランダ トラスト材	0.16	0	0.03	0.19	Siキルド鋼
⑤	1号倉庫ベランダ 母屋材	0.33	0	0.03	0.36	リムド鋼
⑥	2号倉庫階段	0.29	0.03	0.08	0.40	Alキルド鋼
⑦	2号倉庫階段 蹴込み板	0.60	0.05	0.08	0.73	Alキルド鋼
⑧	2号倉庫階段 スロープ	0.45	0.01	0.03	0.49	リムド鋼
⑨	2号倉庫ラチス柱 ラスチバー	0.24	0.05	0.04	0.33	Alキルド鋼
⑩	鉄筋 丸鋼 16φ その2	0.22	0	0.01	0.23	Al-Si キルド鋼
⑪	鉄筋 丸鋼 12φ その1	0.30	0.10	0.06	0.46	リムド鋼
⑫	鉄筋 丸鋼 9φ その1	0.12	0.03	0.03	0.18	Alキルド鋼

dA30×400 : 顕微鏡の倍率400倍で、視野数30の場合のA系介在物の測定値
 dB30×400 : 顕微鏡の倍率400倍で、視野数30の場合のB系介在物の測定値
 dC30×400 : 顕微鏡の倍率400倍で、視野数30の場合のC系介在物の測定値
 d30×400 : 顕微鏡の倍率400倍で、視野数30の場合の測定値 (dA + dB + dC)

表6 各鋼種の清浄度水準

鋼種	清浄度 (%)
リムド鋼	0.10 ~ 0.25
セミキルド鋼	0.15 ~ 0.35
型鋼	0.2 ~ 0.35

ルド鋼、⑩はAl-Siキルド鋼である。清浄度の測定結果を表5に示す。いずれもA系の介在物が多い。昭和47年当時の鋼材の清浄度は表6のように報告されている⁵⁾。この値と比較すると、未脱酸鋼(⑤⑧⑪)の清浄度は表6のリムド鋼よりかなり高く、非金属介在物が多い。キルド鋼の清浄度はセミキルド鋼のそれに近いので、表のセミキルド鋼の値と比較すると④⑩⑫は表のレベルにあるが、他の試料はこれより高い。

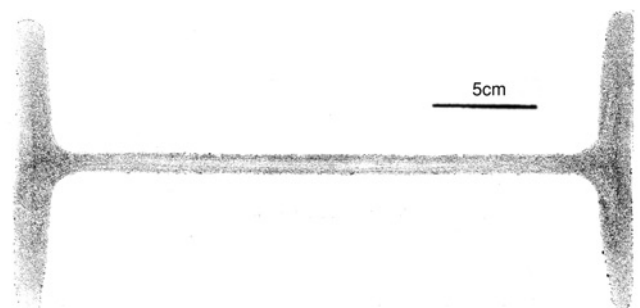


図15 サルファプリントの結果

I形鋼のマクロ組織には伸長したA系介在物(MnS)が顕著であった。図15は、サルファプリント試験結果である。表面層約1mmを除いて鋼材の全域にわたって茶褐色に変色

し、表面層との境界域には硫化物の存在を示す濃い茶褐色の粒が認められるなど硫黄濃度の高いことが分かった。

横浜埠頭整備は大阪港、佐世保軍港と並ぶ三大築港事業ともいわれた国家事業で、その構造技術の水準は極めて高く先進的である。官営八幡製鉄所の初期鋼材が大量に残されていることともあわせ学術的価値は大きいものがある。横浜新港埠頭倉庫が明治を代表する第一級の歴史資産といわれるゆえんである。

③ まとめにかえて

明治以降の建造物に残る鉄材について、二三の事例について金属学的な分析結果を紹介した。

文化財建造物では創建年代やそれ以降の変遷について詳細な調査が行われるので、使用された鉄についても大抵その年代を正確に確定できる。これは、近代建築や近代化遺産に限らず、それ以前の伝統的木造建造物についても同様である。そのような意味で、文化財建造物は芸術文化的な価値だけではなく、鉄鋼技術を始めとする様々な資料のタイムマークとしての学術的価値もまことに大きいものがある。

ただ、今のところ文化財建造物の修復事業に際して、鉄鋼技術史的な視点から評価しようとの試みは少ない。しかしながら、例えば古い建造物の鉄には、同じ環境にありながら完全に腐蝕している場合もあれば、健全無垢な場合もあり、何故このような差異が生じるのか疑問に感じるものが少なくない。高温多湿の日本で、長年の風雪の耐えて錆びずに残った部材には金属学的に学ぶべきものがあるのではないかと思うのであるが、今のところ一構造研究者の個人的な興味に止ま

っているのが実情である。

何れにせよ最近、産業考古学や近代化遺産の研究調査が全国各地で行われ、次々と新しい発見がなされている。文化財工学の分野でも金属学を始めとする多様な学際的研究が望まれるところである。

参考文献

- 1) 飯田賢一：日本鉄鋼技術史，東洋経済新報社，(1979)
- 2) 吉田光邦：お雇い外国人―産業，鹿島研究所出版会，(1968)，147.
- 3) 重要文化財神子畑鉄橋修理工事報告書，兵庫県朝来町，(1983)
- 4) 兵庫県指定有形文化財羽淵鉄橋移築工事報告書，兵庫県朝来町，(1995)
- 5) 鉄鋼便覧第3版 鉄鋼材料試験・分析，日本鉄鋼協会編，丸善，(1981) 433.
- 6) 金 多潔，西澤英和：アサヒビール株式吹田工場創業時のビール醸造工場建物に関する学術調査報告書，(1990)
- 7) みなとみらい21，赤レンガ倉庫保存工事報告書 屋根改修・構造補強編，横浜市港湾局・(財)建築研究協会，(1996)
- 8) 中沢護人：ヨーロッパ鋼の世紀（近代溶鋳技術の誕生と発展），東洋経済新報社，(1986)
- 9) 丹羽鋤彦：横浜新港埠頭海陸連絡設備，土木学会，4 (1918) 3.

(2000年6月28日受付)