

拔萃

●米國に於ける最初の製鐵業

K. O. 生

(The Iron Age. July 22, 1920)

米國に於て最初製鐵業を計畫せられしは英國倫敦に於けるダアジニア會社に依りて創設せられしものなり。該會社はダアジニア植民地に鋸鑛爐、精銑爐等を具備せる製鐵所を建設せしが、未だ操業の運びとならざるにインデアの襲撃に遇ひて使役職工は殺戮せられ工場全部も破壊せられたり。其後倫敦に於ける該會社も開散せられしを以て製鐵所再建も遂に沙汰已みとなりぬ。

ニューエングランドは製鐵業に成功せる最初の工業地として著名なり、茲に云ふ成功なる語は實際製鐵せられしもの、謂にて經濟上に亘らざるものなり、然れども此地方に於ける鐵工業の發端の爲めに今日米國の鐵鋼業が世界に冠たる盛況の基因をなすに至れり。

マサチユースエットの最初の移住民は信仰の自由の爲めに遙々大西洋を横斷して渡航せり、而して彼等も他地方に於ける移民の如く此新世界に於て鑛山の發見に努力せり。同州ブライマウスは一六二〇年にライン又はサウガスは一六

二九年に於て移民せられたり、而して當時程なくサウガス河の上流の平野に於て鐵鑛を發見せられたり、此發見者はトウマス、デキスターにして同氏は當地方に於ける權威者として一般に信任せられたり。是に於てキャピテン、ロバート、ブリツヂは此鐵鑛の見本を携帯して英國に渡航し製鐵業企畫に對して會社を組織せり、加入者は十一名の商人及富豪にしてサウガスに於て製鐵業を經營すべき目的を以て合計一、〇〇〇磅の資本金を拂込めり。マサチユースエット植民地の知事ウインスロープの息子なるデヨン、ウインスロープは同會社組成の盡力者にして又其社員なりき。同會社にてはデヨセフ、ジエンクスを機械技師長として總て作業の全權を委任せりジエンクスは實に米國鑄造工業の元祖なるが爾來殆ど三百年間遂に世上に稱揚せらるゝ所なかりき。又リチャード、リーダーは同會社の理事長なりき。

一、裁判所の保護

サウガス製鐵會社は其活動の始めより殆ど十分に裁判所の保護を受けたり當時の植民地に於ては聯合條例及課稅等は殆ど空文の如くなりき。同會社の操業は一六四二年開始せられ、次年十一月に於てはブレンントリーに三、〇〇〇英加の地面の購入許可を得以てモノントカット河岸に製鐵工場を建設せんとせり。一方に於てサウガスに於ける土地、水利權及材料の購買並に勞働賃金等の爲めに資本金一、〇〇〇磅は將に消失せられんとせり。一六四四年十一月マサ

サユースト裁判所は同會社の精銹爐、鎔鑛爐、鎔鐵爐等一切の設備の完成を計らん爲め尙ほ三ヶ年の猶豫を許可せり。又同裁判所は市民に對し右製鐵會社の株券所有の權利を與へたり。

裁判所が斯く幾多の保護を與へしことは内國産業扶助の意に外ならざるも、又其間に立てるデヨン、ウインスロープの盡力も決して尠からざるものありしなるべし。一六四五年五月裁判所はサウガス製鐵會社の成功を宣言せり以て公衆の利益と企業の擴張を推勵せり。同時に又同會社の建設費として一、五〇〇磅、諸經費として一、五〇〇磅使用せられたるを布告せり。同年十月裁判所は同會社及其従業員に對して一切の課税を免除せり。且つ同會社は製造用、鑄型、鑄鐵又は凡て其の他一切の材料に付自由の使用權を許可せられたり。同年九月リチャード、リーダーはブレイントリーに二五英加の土地を購入し翌年に至り此所に鍛鍊工場を完成せしめたり。

二、現金の缺乏

其後程なくウインスロープは會社の事務に従事せんが爲めにコネクチカットに移轉せり。此頃より會社の業務は益々擴張して複雑となれり、第一現金缺乏の爲めに鑛石の購入及訴訟費用を節減するに至れり。併し生産物に對しては特別の需要ありしを以て現金缺乏の爲めに事業不振と謂ふに非ざるなり。當時顧客の支拂は多くは穀物、木材又は其

他の貨物の如きものにして所有株券を賣却して其騰貴を企つる等のこと決して無かりき。以てサウガス製鐵所創設に對して移住民の共に貢獻せし所尠からざりしを表明せり。當時は屢々訴訟事件を發生し、一六五一年には洪水の災害を被り、且つ材料の缺乏等を來して遂に會社の不評を招く現象を呈せり。一六七七年某有力者の陳述に曰はく「サウガス製鐵會社は事業擴大し克く辛酸を嘗め來れるが、不幸にして内國の需要に對する鐵棒を供給する代りに却て等論と訴訟を以てせり」と。

三、克く選定せられし位置

同社工場はサウガス河の西岸に於て六〇英加の地面に建設せられ、此時迄約四〇年間操業を繼續せられたり此地は元來ハドン河の名の因て起りたるトーマス、ハドンソンの所有たりしなり、位置はポストン、サーレム街道の起點に當り克く選定せられし工場地と云ふべし。其後幾多の學者に依りて此附近に豊富なる沼鐵 (bog ore) の埋藏せらるゝを確定せられたり、併し其正しき位置は永く不明の中にありき、此沼鐵の褐色層は地表より數吋低ければ地表の土壤は耕作せられて軟かとなり、且つ附近河流の汎濫に遇ひて鑛石固有の位置を確かむること益々困難となれり、當時の記録を見るに勤勉なる探險家が往々笑話に類する失敗談を殘せるも全く苦心の跡を語れるものなり、程なく正位置が發見せられて附近のアダム、ホーク牧場に迄及べるを知る

に至れり。斯くする中に訴訟事件も落着を告げ、法律制度も制定せらるゝに従てサウガス製鐵會社は鎔鑛爐、鑄鐵爐、塊鐵爐等を完全に包含したる工場となりて最近の所謂機械工場と區別せらるゝに至れり。

四、給水

當時燃料は未だ骸炭の使用せられざる時代なれば普通木炭を使用して此沼鐵を還元せり。ニューエングランドのサリスベリー及リッチモンド等の鐵工所に於ては今日尙ほ木炭燃料に依りて還元せり。サウガス工場に於ける鎔劑は牡蠣殻を使用せるが、遂には此附近一帶牡蠣の繁殖を絶滅せしむるに至りぬ。

鎔解鐵は鎔鑛爐より直接V形をなせる砂溝に注出す、是はソース(Soures)と名けらるゝ長さ三角形の棒なりき。英國に於て最初製鐵業に使用せられし衝風作業は手足を以てしたりしが、ニューエングランド地方の工場に於ては水力に依りて操業せらるゝに至れり。

水力利用の設備として堰は工場より數町の所に建設せられ巾は基底に於て二〇呎、頂點に於て八呎あり、高さは約一〇呎にして兩岸の二高點より斜めに堰を築造せり、堰水は平水より六呎乃至八呎高めらる。運河の巾は所によりて不同なれども大概一五呎乃至二〇呎、深さは六呎乃至一〇呎なり側壁は大なる岩石を以て疊み以て水門を経て工場の

貯水池に導けり。水門より貯水池に至る水勢は急激ならざれども貯水池よりは全體の水を合して五〇呎の高さある工場下の河流に落下せり。

工場の地下室は貯水池より約三〇呎低下せり、鎔鑛爐に供給する燃料、鑛石等の輸送は池の廻りを通過に便し、又爐よりの鐵滓及び爐滓等は地下室より取去られ工場の南端に遺棄せらる。之等の廢棄物は最近迄殘存して此歴史的工業の遺物となれり。

工場の動力は一方の凹所に建設せられたる直徑約三〇呎の水車仕掛にして水平幹に依りて其力を任意の點に傳送するの構造なり。

五、生産物

ソース鐵は地下室に注入し、鍛鐵及び鋼は塊鐵爐に於て製造せらる。此塊鐵爐は兎に角鍛冶屋の鎔鐵爐位のものにて木炭火の深さ約四呎に棒即ちソースの一端を裝入す、而して適宜の時に至りて糊狀の鍛鐵塊となる。棒の他の部分は此方法の終熄時に於て鑄鐵と鍛鐵との中間程度の鋼に變化せらる。

機械工場に於て最初機關の建設せられしは實にアメリカを以て嚆矢とす。ボストン市街は此頃建設せられしものなり。又當時デヨセフ、ジエンクスの管理の下に草刈用大鎌及び他の農業用機具を發明せられたり。

當時に於ては鎔鑛爐の生産、鑄物の産額及信據すべき統

計等の如きものなし、併し吾人が其生産に就きて最初照會せられしは一六四五年五月に於ける裁判所の布告なり、即ち「ソースの或部分は鍛鐵用として鑄造せらるべし」と、又

一六四七年三月に於けるロバート、チャイルド（同會社員）がデヨン、ウインスローブに與へたる書面に依るに「吾人は此冬季に於て鋼、モートル、ストーブ、及びスケルツ等を鑄造せり併し吾人の型工は尙ブレントリーに於て作業しつゝあるが吹入の後は罷免すべし」と一六四八年八月に於てウインスローブ知事が其息子に與へし書面に「製鐵業は漸次發展し目下は各一週間に付約七噸を生産するに至れり」と其次月の書面には「鎔鑪の生産は毎週八噸生産し其棒鐵は西班牙産に劣らざる良品質なるものなり」と。

マサチューセツト州ゼネラル、エレクトリック、ライン會社はサウガス製鐵會社附近に設立せる鑄造所なるが其生産額は一週間に付平均約百五十噸なりき、此中にはウエストラインに於ける鋼並に眞輪鑄造の生産額は包含せられざるなり。サウガス製鐵所の生産額は前記會社に及ばざれども併し附近一帯の需要には充分供給せられたりき。

一、サウガス製鐵會社に於ては生産物の輸送に關して種々考慮を廻らせり、即ちボストン方面に道路を経て輸送するは難事にして且つ費用の崇むものなれば、先づ其の生産物はサウガス河を小船にて下流に送り之を帆船に移して沿岸諸港に運搬し以て愈々其の販路を擴張せり。

終りに同會社技師長ジエンクスは製鐵業の創設に關して偉大なる功勞者と云ふべし、彼の貢獻せる事業の一、二、三を列擧すれば左の如し。

1、鑄造作業に於て彼は直接爐より鑄造せらるゝ鑄型を作製せり。而して米國に於て製鐵業に關する機械設備は同氏を以て元祖とせり。

2、ジエンクスはファイア、エンジンを發明して米國に於ける最初のバテントを受領せり。彼に與へられたるバテントの文意は全くジエンクスあるが爲めに發生したるものにして彼に對して絶對の保護を與ふるが如きものなりき。併し此のエンジンは暫く其の適用に苦しみたりしが、終に數年の後之を動力として改良工場に設置せられたりき。

3、此頃彼は改良草刈鎌のバテントを得たり、今日實際製造せらるゝものは尙ほ當時の様式に従へり。元來英國の大鎌は刀身短く且つ厚く恰も山鎌の如くにして使用者をして全く疲勞を覺えしむ。ジエンクスは之を著しく長くし且つ薄くせり、而して之を強固ならしめん爲めに後方に於て四角形の棒鐵を鍛接せり、此のバテントは適用後九ヶ年間許可せられたりき。理事長リーダーは其の特許權を全部會社に收めて鎌製造並に其他刃物、工具等の製造を盛んにして大なる成功を奏せり。

4、ジエンクスは斯く活動せる間に貨幣鑄型の註文に應ぜり、之は米國に於ける最初の貨幣にしてジエンクス夫人は

44 實に鑄型のモデルなりきと云ふ。

5、其後ジエックスは線製造に着眼して工場の建設等に大いに助力せしが、此時既に資本家も資金缺乏し又裁判所も他事に多忙なりし爲め遂に此の計畫は失敗に終れり、彼は一六八三年八十一歳にして逝去せり。

●鐵及鋼の腐蝕に對する銅、滿 俺及クロミウムの影響

(Ann. Electrochem. Oct. 21 1920.)

By E. A. Richardson and L. F. Richardson.)

あらき生

鐵の腐蝕に抵抗する性質に關して銅の影響は多く研究せられたが何れも他の元素に關係なく銅自身のみの影響に就て研究したものである。バックは滿俺の含有量約〇・四五%の低炭素鋼に種々の量の銅を加へて腐蝕に對する研究をなし銅の含有量〇・二五%迄は稍々有利である事を示して居る。又バックは硫黄が腐蝕性を増す事を知り、銅は硫黄の有害な影響を中和すると言つて居る。カッシマンは實驗上純粹なる銅に銅を加へても有利なる影響は無いと稱し、又或人は銅は純鐵の腐蝕性を減ずると言つて居る。

滿俺の影響に就ては種々の説があるが、カッシマンは柵

用鐵線に就て研究し滿俺の有害な事を確めた。けれどもカッシマンは此の鐵線に含まれて居る銅を分析しなかつた。ストレーは腐蝕に對して大なる抵抗力ある鐵線が多量の銅を含んで居る事を知つた。

クロミウムに關しては未だ多く實驗せられて居ないけれども、通常有効であると考へられて居る。銅は鐵に赤熱脆性を與へるが、之れに滿俺又はクロミウムを加へると此の性質を無くする事が出来る。但し之れに要する滿俺又はクロミウムの量は銅の含有量に依つて變化する。之れと同様に鐵の腐蝕に對する影響にも有効な結果を有しはしないだらうかと考へられて以下記載せんとする状態はリチャードソンの實驗に依つて行はれたのである。

此の實驗を爲すために種々の割合に銅を含んだ鋼を用いた。其の試験の結果に依ると、銅は鐵よりも速に錆び、銅は鐵及鋼の腐蝕を減少し且つ銅の作用は鋼の場合に著しい、斯く鋼に對する銅の影響が鐵に對するよりも著しいのは鋼中には銅の作用を助くる處の滿俺があるからである。カッシマンの實驗にては銅は純鐵の腐蝕に影響無しと稱し、バックは銅の腐蝕性を減ずると稱したのは上の事實と一致して居る。

此の試験を爲すために、實驗上純粹な鐵を電氣爐で熔融し、之れに炭素を含まない合金材料を加へて種々の合金を造つた。此の合金の分析は第一表に示した如くである。