

日本鐵鋼協會記事

理事會 3月2日(水曜日)午後4時30分開會 出席者 鹽田泰介君、俵國一君、河村驍君、種子田右八郎君、渡邊三郎君、香村小録君。協議事項 (1)第12回通常總會開催に關する件、(2)評議員半數改選に關する件、(3)講演者並演題に關する件、(4)臨時總會開催に關する件、(5)入退會者承認(6)其他會務に關する件等以上にして午後7時散會せり。

編輯委員會 3月2日(水曜日)午後5時開會 出席者 川上義弘君、田中清治君、室井嘉治馬君、三島德七君、鹽澤正一君、協議事項 (1)鐵と鋼第13年第4號上掲原稿選定の件、選定論文(イ)瓦斯送風機に就て(ロ)高溫度に於ける鋼の粘性に就て(ハ)薄板の製造に就て(2)其他編輯上に關する件等にして午後7時散會せり。

會員移動 入會者

居 所	勤務先	職業	稱號	會員別	氏 名	紹介者	
大阪市東區北濱5丁目22番地住友合資會社 (電話本局207)	住友合資會社	總理	法學士	正	湯川 寛吉君	鹽田 泰介 河村 驍	
神戸市千鳥町3丁目1番地(電話本局2469)	川崎造船所	取締役	法學士	〃	永留 小太郎君	〃	
大阪市西區立賣堀北通り2丁目	鐵鋼販賣業			〃	山本 東作君	河村 驍 中島 保之助	
本溪湖煤鐵公司熔鑄科	同			准	王 廻和君	井門 文三	
退會者	正會員	神戸高等商業學校商業研究所	〃	柴田務	〃	武藤貞雄	〃
准會員	岡本武夫	〃	岡島詳吉			〃	〃

死亡者

正會員 工學博士 岸 敬二郎君の去る3月4日逝去せられたるは誠に哀悼の至りなり
茲に謹で吊意を表す。

第二回講演大會概況 (其三)

大正15年11月22日八幡市役所日本鐵鋼協會聯合通俗講演會に於て俵博士の講演次の如し。

本邦に於ける古來の製鐵法

東京帝國大學工學部教授
日本鐵鋼協會理事 工學博士

俵 國 一 君

一、製鐵法の歴史大要

世界各國共に古へから否其國民の有する歴史以前から製鐵法が開けた、現に今日中部亞弗利加の未だ文化に浴せざる人々でも夫に相應せる方法で製鐵をして居る。本邦に於て遠く神代より製鐵業のありしことは略ぼ疑のなきこととしてある。古今和歌集に製鐵法を讀んだものもあり、兎に角古代の鐵は實に貴重なるもので朝廷より土地を賜わるに鉄何挺を附加せらるゝといふ法である、今より 1220 年餘文武天皇の御代に鍛戸を澤山近畿に置き刀劍及矛鏃を造らしめられた、次で大寶令出で、特に採

鐵許可に關する條文がある彼の日本刀匠の元祖たる大和國の天國も出た、平城天皇の大同年間には伯耆國大原邑に安綱及其子眞守等の名匠出でた、爾來次いで名匠輩出した従て製鐵法も盛なりしことと思はれる。

然るに製鐵法の技術上の歴史を尋ぬるは誠に困難である、徳川時代以前のもは殆んど皆無で唯出雲國菅谷爐は文永元年の創立で今より 664 年前となつて居る。徳川期になり天明 4 年今より 143 年前に伯耆日野山人の著した鐵山秘書がある。中國地方の砂鐵採掘製煉方法を詳細に記述してある。明治時代に於けるものに比し多少異なるものがあつて大に珍寶とすべき書物である。又新しい刀の元祖なる水心子正秀の劍士秘傳志がある文政 4 年今から 106 年前のもので、重に刀劍の製造法を述べてあるが又當時の砂鐵製煉法の大要を説いてある。元來御維新以前は中國地方の外に陸奥、薩摩等にて砂鐵を製煉したもので、現に仙臺領の鐵錢の如きものは其當時の製産物である。

昔時中國地方に於て砂鐵業者は多く土地の豪族であつて領主も又之を保護獎勵したものである。特に安藝、備後に於ては領主淺野家自ら稼行したもので明治になり一時中絶したが明治 8 年之を大藏省の所管に移し官業にて經營した所謂廣島鐵山なるものである。段々砂鐵業は輸入鐵材の逼迫を蒙りて委微として振はないから廣島鐵山に於ても種々之が改良策を研究して廉く製鐵を爲さんと、當時小花博士は遠く佛蘭西に赴かれて有力なる砂鐵製煉に關する報告を出された。

本邦古來の製鐵法では其品質の優秀なるものは出来るが、如何にせん其費用が多いから外來の鐵材の競争には到底堪え得ない爲め明治時代を最後として殆んど其跡を絶つた大正時代大戦中一時之を行つたものだが間もなく無くなつたことは嘆すべきことである、未だに古來の製鐵法に依る鐵の製産高を上げて参考に供える。

時 代	産 額(噸)	時 代	産 額(噸)
明治7年より12年・平均	8,600	明治35年	8,130
明治13年	14,600	明治40年	8,428
明治15年	11,700	明治45年	3,724
明治20年	10,300	大正5年	—
明治26年	10,780	大正7年	2,012
明治30年	10,350	大正14年	ナシ

以上の古來本邦製鐵法の明治時代に於ける年産額は、之を目下年々 150 萬噸の需要鋼材中其の約 7 割強を洋式製鐵法に依り現に自給して居る本邦の製鐵業の産額に比すると甚しく微々たるもので、其上に古來の製鐵法は現今殆んど廢滅したのであるが、本邦獨得の製鐵法の如何なるものかを尋ぬるは所謂溫古知新の理に協ひ、又優秀なる日本刀の原料の由つて來る所をも知ることが出来るから茲に本問題に就て簡單にお話するのである。

二、古來製鐵法の技術大要

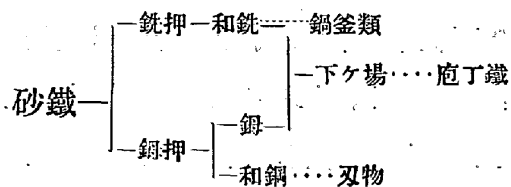
今より 200 年前迄は本邦でも歐米でも略ぼ同様な製鐵法を行つた、唯其の原料なる鐵鑛が異なつたのである、即ち西洋にては岩鐵（鐵山より採掘する塊状のものを意味す蓋し砂鐵に對しての語）のみを

製鍊して少しも砂鐵を處理しないに反し、本邦にては全く逆に砂鐵のみを原料とし殆んど岩鐵を顧みなかつた。尤も本邦所々に發見せらるゝ古代製鐵の遺物を見るに、岩鐵を原料とした形跡がないではない、現に筑前國早良郡壹岐村や絲島郡芥屋村にて掘り出した鐵滓は其例である。

其後歐米にては新しき製鐵法が18、9世期に澤山發明せられて、現在の盛況に達したもので此等の方法は當八幡製鐵所に於て總て實施せられるものである。然るに本邦固有の製鐵法は此等の年間に改良發達を爲さなかつたもので、終に今日全く其跡を絶つに至つた、今本邦の製鐵法の技術の概要を述ぶるに當り自ら明治31、2年頃調査したことや、或は古き書物に依る積りである。

劍工秘傳志に書いた所を見ると、古來の刀は鑄刀と稱し刀工自ら銑（鐵山に造りしもの）を求めて之れを製鍊して鋼を造つた、而して餘り鍛鍊せざりしものとあるが自分が古墳から掘り出した刀劍を調べた經驗に依ると強ち左様でない隨分と丁寧に鍛えたものがあつた、同書に依ると刀匠は自ら製鋼法を爲したことになる、重ねて同書に依れば應永時代以後は鐵山にて鋼を造る様になり刀匠は之を求めて單に鍛鍊するのみである、即ち刀匠の鍛へが發達して所謂肌合のものが出来たと書いてあるが、鐵山に於ける生産物が先づ銑であるといふことは歐州の製鐵歴史から見ても信を置けない、之は矢張り始めに鋼の様な又鐵の様なものが出来たものと考えられる。

徳川時代になると前に申した様に段々書物がある。どんな種類の鐵を造つたものであるといふに、先程野田博士の御講演にて詳細にお明りになつた様に、鐵中の炭素の量其の割合が約4%迄はあらゆるものを洋式の方法では造るが、本邦製鐵法にては鐵中の炭素量約0.1%乃至0.2%なる鍊鐵（庖丁鐵）と其量約0.8乃至1.8%なる和鋼と而して3%以上なる和銑であつて、而して其中間の炭素量のもは製造しなかつたのである、加之和鋼と銑とは砂鐵より直接に製造したに拘らず、鍊鐵は砂鐵より一度造つた銑又は鉞を原料としたものである、其外に刀匠は鍊鐵に炭素を入れる所謂炭滲法を行つて鋼（卸し鐵）を自ら製造することを知つて居る。此等の方法に夫々名稱がある今左に見易い様に一括して表にした



銑 押

高殿とて10間四面の特別の構造を有する家屋内に、製鍊爐之に附屬の諸装置を配列した、粘土にて築きた爐の高さは4尺より7尺長さ10尺幅3尺3寸位、特に爐底の仕掛は複雑なもので木炭を以て積み上げ、充分に爐底に熱を持たしむるは世界獨特といふて宜しい、4晝夜續けて仕事をすれば爐を取壊す其間約1500貫の和銑を造る。明治35年頃より段々洋式に習ふて改良せられ、角爐とて煉瓦にて高さ20尺のものを造り一ヶ月も連續して作業する。世界大戰中に砂鐵を製鍊する爲め本邦各地に出来たものは此角爐である。

鋸 押

其仕掛は前の鉄押と大同小異である、唯だ爐が高さ低い、又爐底の勾配や羽口の大きさを異にするが最も違ふのは其原料砂鐵である、鉄押は中國地方一帶に産する赤目小鐵を用ゐるが、鋸押には眞砂小鐵に限る其粒大きく黑色を呈し専ら磁鐵鑛粒のみから成立する、其産地も山陰道中の伯耆、出雲及石見の3ヶ國に限られる、3晝夜連続作業をして爐を壊し其底に溜りし鐵塊即ち俗稱鋸(ケラ)を引き出す、而して大落錘の下で打ち碎くのである、一例に3晝夜にて鉄420貫、鋼300貫と鋸270貫を得た、鋸は鉄とも鋼とも又軟き鐵ともつかぬ雜物の呼稱である。鋼は最も大切な製品であるから更に之を細別し碎きて其大きさに依り夫々玉鋼、頃鋼或はジャ味などゝ稱する。

此等古來の中國地方の砂鐵製鍊法に關し近頃面白き報告に接した。製鐵所技師山岡武氏が本年佛領カンボチー王國プノムデツク鐵山を視察せられた土産談である。同地の製鐵法は全く右の砂鐵製鍊法に似て居る。即ち爐は長く其幅1米突半で羽口には徑10耗の粘土管を左右各32個並べて5晝夜作業する、而して出來た鋸を引出して鍛鍊するそうである。唯だ原料が砂鐵でなく岩鐵を碎いて用ゆる相違がある、元來砂鐵の製鍊法は朝鮮、滿洲及び支那地方に之と類似のものがない、夫に係らず安南國に夫が現存するといふのは全く自分には耳新しき事實である。

下げ場

庖丁鐵を造る仕事場を大鍛冶屋と稱する、2つの爐がある下げ場と本場である、先づ鉄80貫を下げ場にかけて木炭にてわかすと一部の含有炭素が脱去する、之を10個に分ち其の一つづゝを本場の爐にかけ鋸があれば之を混ぜて置く今一度わかして鍊鐵を造る中國にては其の形狀からか庖丁鐵と稱する、爐は簡単な火窟があつて出来る。庖丁鐵は50貫である、明治31年頃に奥州氣仙地方に之と同様なる方法を行ふて居たが其後廢止した。

卸し鐵

鉄から庖丁鐵を造るのは鐵山ですが、夫と反對に庖丁鐵又は之に類似の鐵に逆に炭素を加へて鋼とする作業を古來刀匠が行ふた、其の出來たものを卸し鐵と稱する、火窟の深さ1尺餘りも木炭を積み重さねたものです、吹子をかけて木炭を赤熱にして置く、庖丁鐵を厚み1分5厘位に打ち延べたヘン鐵と稱するものを木炭火の頭上に乗せる、ヘン鐵は自然と赤熱木炭層を落ちる際に炭素を吸収する。而して火窟の底に塊が出来る之を「卸し鐵」といふ、1貫285匁を取扱ふに僅かに15.6分ですむ、卸し鐵は誠に不均一なもので刀匠は巧に之を鍛鍊して一樣なものに仕上げるのである。

劍工秘傳志に據ると、銅鐵鍛といふものがある、先づ鐵に其の3/1,000の銅を混じて置き、之を其の10倍の卸し鐵と混ぜて鍛へるといふ、又黄金鍛も略ぼ同様にする。

三、古來製鐵法に就ての感想

古來の鍛鍊法が精緻なりしこと、又焼入れ法に獨特の技能があつたことは、本邦の日本刀を見ても分ることで有名な事實だが、製鐵技術に就ても優秀なものが有つた、單に前に述べた庖丁鐵の製法と卸し鐵製法を比するに、同一様な火窟で一度は鐵の炭素を脱去し他に逆に炭素を附加することを知つて

居た、今日から見れば何でもないが既に劍工秘傳志卷の上に

又口傳に火所深過てをりたる鐵に風當らぬ時は、至つて堅く鉄の如し、又淺くしてをりたる鐵に風強く當る時は、柔かなる鐵となる、誠のなまがねと成る者也、故に火所の淺深羽口の處は加減上げ下げの大事秘傳也口傳多し。

とある全く此の通りで赤熱した木炭層中如何に風を通過するかに依り其の中の瓦斯の成分を變ずる、從て鐵に或は其炭素を去らしめ又は逆に加える、其道理を多年熟練琢磨に依り會得したことは尊きものである。

前に述べた様に近年舶來製鐵法に壓せられ、古來の本邦製鐵法は殆んど其の跡を絶つたのであるが、其方法を斯く迄に仕上げた我々の祖先の苦心した、其不拔なる精神を我々は承け繼ぎて新製鐵法を充分會得し發達せしむる爲め、努力せねばならぬと考える。

印度製鋼業保護關稅法案の經過

印度製鋼業保護關稅調查會報告 (海外商報 1 月 19 日第 719 電報欄) (1) 製鋼業保護に關する印度關稅調查會の報告書、1 月 13 日公表せられたるが、之に依れば、今後輸入稅率を Basic duty と Additional duty とに分ち大體、

(甲) Basic duty としては (a) 1 碼 30 封度及其以上の Rail は「噸」に付 13 留比 (b) 同 Fishplate は Revenue duty (最低 6 留比)、(c) 加工せる物を含む Structural section は 19 留比、(d) 同 Bar 及 Rod 並 Spikes 及 tie bars 1 碼 30 封度以下の Rail 及 Fish-Plate は 26 留比 (e) Plates 20 留比 (f) Ordinary Sheets 35 留比 (g) Galvanized Sheets 38 留比 (h) Steel Sleepers 10 留比 (i) Fabricated Steel Structure 從價 1 割 7 分 (最低噸 22 留比)、(j) Cool-tubs 及 Tipping Wagons 同上

(乙) Additional duty として噸に付、前記 (c) 及 (d) に對し 11 留比、同 (e) に對し 16 留比、同 (f) に對し 24 留比、同 (i) 及 (j) に對し 13 留比を課せんとするものなり

而して Basic duty は、英國產品のみならず諸外國產品にも一様に課する事とし、其稅率は英國產品の輸入價格を考慮し計算する事とし、且稅率は本年 3 月以後大體 7 箇年間 (右は外國品に對し大體印度品を保護する必要ありと認むる期間) 變更せざる事とし、又 Additional duty は大陸產品の相場が特に變動多きに鑑み、大陸產品中殊に右趨勢の有する Bar, Sections, Plates 及 Brack Sheete に對し、前記の Basic duty の外、更に一定の附加稅を賦課せんとするものにて、其稅率は、印度總督時宜に應して、今後隨時改訂し得るものとなさんとするにあり

(2) 又右報告に依れば、Tin plate 業に關しては、現在の「噸」85 留比の稅率を 48 留比に引下げん事を主張せり

(3) 尙本案に依る時は、從來に比し印度政府經費の節約を行ひ得べく、又獎勵金は下付せざる次第なりと云ふ。而して當地新聞の傳ふる所に依れば政府は右に關する法案を來議會に提出の運びなりと

印度製鋼業保護關稅法案發表 (海外商報 1 月 27 日第 727)

(1) 製鋼業保護關稅に關し、印度政府の法案今般發表せられたるが、其骨子に於ては、前記の關稅調查會勸獎に基けるものなるを以て、之と大差なし (但し關稅定率表改正の必要上、同定率表の番號毎に細別規定せり)。但し Basic Duty に該當するものにして右前電の中從量稅に依るものは、之を從價 1 割 7 分 (鐵鋼造船材料、レール用 Fish-plate 及 Sleeper には 1 割) とを比較し、其内高きに依る事となせり

(2) 又從價稅中既報の分に變更ありたるものは Fabricated Steel Structures, Cool tubs and tipping Wagons に對し、英國には噸 21 留比又は從價 1 割 7 分の内高きに依り、英國品以外のものには、附加稅として更に 15 留比を課するものと改めたる點なり

(3) 尙 Tin plate 業保護の爲、Block tin の輸入稅は從價 1 割 5 分より噸 250 留比に引下られたり

印度製鋼業保護法案付議 (海外商報 1 月 30 日第 731)

既報の印度製鋼業保護法案は 1 月 26 日 印度議會に於て討議せられたるが、結局 2 月迄に調查報告すべき特別委員會附託となりたり

印度製鋼業保護法案特別委員會通過 (海外商報 2 月 10 日第 739) 同委員會に於ては、政府案を執るか、又は生産國に關し差別する事なく、各國產品に付考慮平均せる一定基本稅率に依るかを決定せんとしたるが、7 對 3 にて、結局關稅調查會の勸獎に基ける政府案、4 日同委員會通過せり

印度鋼業特惠關稅下院通過 (海外商報 2 月 25 日第 753 號) 印度鋼業特惠關稅法案は 2 月 21 日 52 對 40 を以て下院通過せり