

鐵 と 鋼 第十三年 第九號

昭和二年九月二十五日發行

論 說

我國製鋼業の合理的刷新と肥料政策

速かにトーマス製鋼法を採用して、一面製鋼業の合理的刷新を遂げ、他面農業のために肥料の一大資源を開發すべし。

今泉嘉一郎

Ratio not Reform of our Steel Industry, and its
Relation to the Policy of Fertilizer.

Thomas Steel Process must be Promptly introduced to enable a more Rational development of our Steel Industry and, at the Same time, to open a new great Source of fertilizer for our agriculture

目 次

緒 言

- 第一章 我製鋼業の變態的發達
- 第二章 此儘に放任せば我製鋼業の將來如何
- 第三章 我農業の肥料問題
- 第四章 トーマス肥料とは何か
- 第五章 國家經濟より見たるトーマス製鋼法の價值
- 第六章 作業經濟より見たるトーマス製鋼法の價值
- 第七章 燐礦の供給如何
- 第八章 トーマス製鋼の發達に伴ふトーマス肥

料の產出額

- 第九章 トーマス肥料は我農業に充分の需用を見出し得るや
- 第十章 トーマス肥料の發見が人造肥料業に及ぼす影響如何
- 第十一章 トーマス肥料の發見に對する肥料政策に就て
- 第十二章 トーマス製鋼法の採用は如何に著手すべきか

結 論

著者曰く、本文は著者が本年3月日本鐵鋼協會の總會に於て「獨逸製鐵事業復興事情」なる演題の下に講演をなしたる際其末段に於て一言を觸れたる「トーマス製鋼法の勸め」に關する主旨を補足するものなり

緒 言

我國製鋼業の刷新に關しては、各企業の提携組織を始めとして個々企業の設備、技術及經營の各方

面に互り改良の必要を感じるもの多々有るのであるが次に概説するが如くトーマス製鋼法は製鋼業將來の發達上は勿論肥料政策上にも最も重大なる意義を有するものなるに鑑みて是が應用を始むることの頗る緊要なるを認めた次第である。

第一章 我製鋼業の變態的發達

世界各國を通じて製鋼業の生産せんとする目的物の大部分は「普通炭素鋼材」である。殊に我國の機械製造其他、高級加工業の發達充分ならざる爲め需用の最大部分が、普通炭素鋼材である。而して製鋼科學の現代程度に於て、最も廉價に此種鋼材を生産し得る方法としては、「トーマス」製鋼法に如くものはない。是れ、獨逸、白耳義、佛蘭西及ルクセンブルグが過去數十年來世界に於ける最も優勢なる鋼材輸出國である所以である。

明治 29 年、八幡製鐵所創立と共に、其製鋼方式を撰擇するに當つて、トーマス製鋼法を採らなかつたのは、當時之に對し、適當なる鑛石を得る見込無かつたため、暫く其作業方式の類似するベスマー製鋼法を採つて、徐ろに他日の好機を待つたのであらふ。

平爐製鋼法は、トーマス製鋼法に比して、多額の作業費を要するが、比較的優良なる鋼材を造り得る特長と、熔鑛爐に伴はざる獨立計畫を以て、作業し得るの便宜と、廉價なる古鐵を基礎原料とするの利益とがある。八幡製鐵所が最初より、ベスマーと共に平爐製鋼法を採用したのは右の理由の外尙ほ、其創立趣旨の一要件であつた、軍器用鋼自給の目的から、平爐鋼材は是非とも造る必要ありと看做された爲であらふ。然るに其後ベスマー製鋼法は夫れに要する適當なる鑛石を充分に得られないのと、石炭などの高價なる關係上、鉄鐵の製造費が一般に高率であつたため、操業意の如く發展するを得なかつた。之に反して平爐製鋼法は前に述べた諸般の便利を充分に利用し得たので著しき發達を遂げ遂に平爐鋼質の必要の有無に拘らず各需用方面の鋼材を之に據て製造することゝなつた。

翻て一般民間製鋼業を見れば夫は悉く八幡製鐵所の平爐作業に倣つたものであつて、熔鑛爐を有たぬものは勿論、有つて居る者までも皆平爐を使つて高價の鉄鐵を節約し、廉價の古鐵を利用し而して普通鋼材の製造に甘んずることになつた。斯んな關係から我國の製鋼業は殆んど全く平爐製鋼法のみに據て生産を遂げ優良鋼生産を特長とする此高價製鋼法の製品を市場に提供し、西歐諸國に於けるトーマス製鋼法の製品たる、普通鋼材を對象として無條件に之と廉價を競ひ之に依て其輸入に對抗し辛ふじて各自の事業を維持しつゝあるものである。

之を要するに、鐵鑛品質の關係を第一とし、鉄鐵生産費の影響を第二とし、古鐵供給の便宜を第三とし、他に尙多少の原因もあるが兎も角我國の製鋼業は此の如く變態なる「生産經路」を進みつつあるのである。尙又世界各國の市場に於ては平爐鋼材は、トーマス鋼材に比して多少高價を保つ高級品として適當なる販路を有するものであるに拘らず、獨り我國の市場に於ては前述の如く此間に何等の差別を見ないと云ふのは「消費經路」に於ける 1 個の變態である。是は我製鋼業が平爐鋼材のみを唯一の生産品として市場に提供する所以が其合理的の需用に基いたので無くして製造上の目前の便利のみ

より來りたる結果で申さば無意識に行はれたる、無償の提供、物資の濫費に外ならないのである。

第二章 此儘に放任せば我製鋼業の將來如何

前申したやうに生産並に消費の兩方面に變態的經路を辿つても唯夫れだけのことなら暫く忍んでも良いが、此經路の上に變態的發達を成した我國の製鋼業を此儘に放任したら其將來は何となるか、何は備置き必ずや近き將來に於て「古鐵の供給に苦しむ」べきである。現に今日でも既に内地古鐵の不足を告げ止むを得ず、南洋や米國方面より相當多額の輸入を爲して居るのであるが夫れとても亦確實の永續性はない。況んや將來益増加すべき、我國の鋼材需用に對し輸入古鐵を基礎原料とする製鋼法は非常の注意を要する。獨逸及佛蘭西が既に古鐵の輸出を禁止又は制限したのでも察すべきである。而して古鐵の供給困難となるに従て、其價格の益々騰貴するは當然の結果である。故に廉價なる古鐵の充分なる供給を存立條件とした我國の製鋼業は今や既に「其發展の終局に近づいた」ものであつて將來に向て生産の大増加を望むことは出來ない。否現狀の生産額を經濟的に維持することが出来るなら寧ろ倅なりと云ふべきである。

日本鋼管會社のスポンジアイオン製造、又は松方五郎氏の砂鐵處理などに依て、適當なる古鐵代用品が出現することになつたら、此問題は多少緩和さるゝであらふが、今は暫く其進展を待つの外ないのである。

第三章 我農業の肥料問題

我國に於ける肥料及其原料の輸入は今や年額 1 億 5,000 萬圓に達し、鋼材及其原料の輸入 3 億圓に次いで、對外貿易上の大支拂勘定なるも農業の發達は肥料を生命とする。殊に限りある土地面積を以て益増殖する人口を養はんとする我國に於ては肥料消費の將來益増加せんことを歓迎する外なく、否、寧ろ大に努力すべきである。併し乍ら夫れだけ又「肥料の經濟」と云ふ事が國家の大問題である。私が今茲に問題とするのは重要肥料中の磷酸である。從來我國は人造肥料業者の手に依て磷礦を輸入し、硫酸を以て處理し、所謂過磷酸石灰肥料として農業に供給して居る。而して最近 1 ヶ年の過磷酸石灰生産額は、約 90 萬噸で其價格約 3,000 萬圓と稱せらる。其含有する有效磷酸分を平均 17 % とすれば、磷酸量合計 15 萬 3,000 噸となる。其他磷酸に關する肥料としては約 3 萬噸の骨粉がある。其平均磷酸分 25 % とすれば、磷酸量 7,500 噸となる。

今之を科學的農業の先進國たる獨逸に比較すれば次表の對照となる。

肥料として農業に供給する磷酸量、日獨對照表

	日本(昭和元年)	獨逸(1925年)
過 磷 酸 肥 料	153,000噸	85,000噸
骨 粉	7,500噸	12,000噸
「トーマス」肥料	—	329,000噸
合 計	160,500噸	426,000噸

之に依て見れば我國農業が使用する磷酸肥料は獨逸農業の 1/3 強に過ぎずと云ふことになる。

凡そ肥料の普及に關しては價格と效力とが第一の要素であるが故に、今先づ兩國に於ける磷酸の價格は如何と云ふに、我國の主とする過磷酸肥料に含有する磷酸1噸の換算價格は、競争の激しい關西地方でも、189圓であるが獨逸の主とするトーマス肥料の磷酸は、1噸當り僅かに約96圓(192マーク)である。

次は肥料の效力であるが、磷酸肥料の效力は磷酸の化學的狀態に依て、相當の差違あること勿論である。過磷酸石灰肥料は、「水溶」磷酸即ち水に依て直ちに溶解する磷酸を主とし、其含有のみを標準として取引するのである。然も水溶性は其特長であると同時に其缺點である。即ち我國の水田、殊に關西地方の如き花崗岩質の吸収力少き土壤より成る水田に於ては磷酸分の急速溶解に依り流損を生じ、其効率を失ふこと少くない。之に反しトーマス肥料は「枸溶性」即ち植物酸に依て初て溶解する磷酸を主とし、使用の後徐ろに溶解するので前のやうな場合に於て比較的完全なる効率を表はすものと云はれて居る。

又過磷酸石灰肥料は、多量の硫酸鹽(石膏)を田畝に残留する缺點がある。元來我國の田畝に對しては既に他の重要肥料として硫酸アンモニヤ、又は硫酸加里など、幾多の硫酸鹽類が使はれ居る上に今又過磷酸石灰肥料に依て多量の硫酸鹽を持込まれ、其結果土壤は漸次過剩硫酸に依て、其素質を害さるゝことゝなる。又我國は硫化礦物に豊富であつて、硫酸は比較的廉價に生産さるゝのであるが兎も角他に化學的用途の多い貴重藥品であるから、國家資源の合理的消費の爲め濫用は成るべく慎まなければならぬ。

尙又た過磷酸石灰肥料は其原料磷礦の上に色々の註文がある。化學上の關係から鐵分やアルミナ等の含有あるのを嫌ふこと法令や生産經濟の關係から磷酸分の含有高いものを選ぶこと等である。然るに磷礦の産地は世界にも限りあり。殊に斯かる高級の磷礦は、費用を掛けて選礦しても其生産量が割合に少いのは當然である。加之斯かる上礦は、生産國に於て採掘又は輸出の制限さへ企圖するものがある。夫が爲將來其價格又は供給量に於て數多の不便を生すべき懼あるを免れない。

第四章 トーマス肥料とは何か

トーマス肥料と云ふは、トーマス製鋼法の副産物(熔滓)である。

磷分を含んだ鐵鑛若くは特に磷礦を使用して熔鑛爐で含磷鉄鐵(トーマス鉄鐵)を造り、之をトーマス製鋼法にかけて鋼鐵となす。此場合副産物として生じた含磷溶滓を取つて、之を充分に粉碎したものが、即ちトーマス肥料である。熔鑛爐に入つた磷分は鐵鑛たると、磷礦たるとに差別なく殆ど全く鉄鐵に吸収されてしまふ。其含磷鉄鐵を、トーマス製鋼法に依て、鋼に製鍊する場合には又殆ど完全に鐵より分離して熔滓に吸収されトーマス肥料となる。磷は此様に原料狀態から最後の有用副産物に變化する迄の間に於て鐵冶金上に極めて有用な働きを爲すのである。其働きにも色々あるが最も重要なことは製鋼の際多大熱量を發生して他に何等の燃料を要することなく、製鋼作業を完成せしむることである。

トーマス鉄鐵には1.5乃至3.8%の磷を含有せしむるものである。含磷鐵礦のみ使ふ場合に普通適量とするのは1.8%位の處である。此場合、トーマス肥料は17%の磷を有し、其90%が枸溶性となる。磷分の多い鉄鐵を造つて夫れだけ多量のトーマス肥料を副産する必要があるれば、3.8%まで入れても作業には支障なしと云はれて居る。鉄鐵に磷分を與ふる爲には凡ゆる磷礦を用ゆることが出来る。過磷酸肥料の原料には適せぬやうな不純磷礦、又は含磷分少い貧礦でも使用に差支ない、獨逸で多く熔鑛爐に用ゆる磷礦は、フォスファード、クライデーと稱する、含磷6%に過ぎない低級磷礦である。

トーマス肥料の磷酸は枸溶性で、效勢は遲緩でも効率が高いとされて居る。是は歐洲では酸性土壤水濕地、泥炭地、石灰缺乏砂地等に最も顯著な效力を表はすものとされて居るが、特に我國では過磷酸肥料のため、酸性過剰に陥つた田畑に對し、改良劑を兼ねたる肥料である。

第五章 國家經濟より見たるトーマス製鋼法の價值

國家經濟上より見て、トーマス製鋼法の價值は主として次の諸點にある。

- (一) 古鐵に頼らずして製鋼を行ひ得ること。
- (二) 完全なる鉄鋼一貫作業の可能なること。
- (三) トーマス肥料を副産すること。

以上の内(一)は、將來古鐵供給の不足に多大の困難を豫想さるゝ我國製鋼業の爲め其患を除くものである。即ち少くとも今後數十年に亘り鋼材の大量生産に對する古鐵收集の困難が著しく救はるゝこととなり。之と同時に從來各需用地に占據して一に古鐵を基礎原料とする所謂純粹平爐製鋼業としては、「古鐵の供給が圓滑となり、」夫れだけ生産經濟を改善し得ると共に高級鋼の分野を占守して其特長を發揮すべき合理的經路を開拓するの餘裕を生ずることとなる。

(二)は、我國の製鋼業が「普通鋼材の大量廉價生産」の爲めに早晩決行しなければならぬ鉄鋼一貫作業を最も完全に行ひ得る合理的經路である、其結果、作業の單純化、操業時間の短縮、設備の機械化等に依る物資や勞銀の節約も多大である、殊に著しきは製鐵鋼業に要する石炭の一大節約であつて所謂我國の「燃料問題」に對する、一の有力なる解決法であるのみならず、從來我國の製鐵鋼業が外國に比し幾多不利なる環境の缺陷を有する中に最も耐へ難きハンデキャップとする「高價なる石炭」を最も理想的に節約し得ることとなる、同時に又同一鋼質の製品を以て市場に立つこととなり外國の競争者に對し、著しく其フーチングを公平化さるる結果として、多年諸外國、殊に歐洲大陸よりの輸入品に壓迫された不利益極まる状態を一變して茲に漸く獨立自衛の力を醸成し得ることとなるであらふ。

(三)は、從來の如き「特に高級の輸入磷礦や、貴重なる硫酸を使用して造つた高價の磷酸をのみ農業に提供する」と云ふ、肥料政策上の一缺陷を濟ふ道である。即ち、あらゆる磷礦や鐵礦中に含有する全磷分が、鐵冶金上、重要なる働きを成し終りて、既に廢物化したる後、農業科學の力に依て二度

の働らきをなすことになるのであるから、我國に資源の充分でない大切の燐分を處理する方法としても最も、合理的のことである。

殊に此くの如くして、我國に新たに肥料の一大資源が發現することになり農業の必要とする燐酸が將來永く、より經濟的に供給されることとなるは我國の肥料政策上より見ても、大に歡迎すべきことである。

第六章 作業經濟より見たるトーマス製鋼法の價值

前章に述べた國家經濟上の價值は製鋼作業經濟より見た價值と一致するものである。唯戦前の獨逸が盛んに使つたアルサス、ローレンスの含燐鐵鑛などは違ひ比較的高價なる燐礦を使つてトーマス鉄鐵を造るのであるから、鉄鐵の生産費は平爐用鉄鐵に比して1噸に付2圓内外は高値となる。世界燐礦の大供給地たるフロリダや、エジプトより、現在我國に輸入されて居る高級燐礦を使へば2圓強となる、若し是等海外の大供給地や、我ラサ島などに多量に埋藏されて居る低級品を採用し更に此等燐礦中の燐以外の有用含有物(助熔鹽類、鐵石灰等)を計算に入れ同時に多量使用と云ふことを考慮に入るときは相當著しく此費用を減じ得ることと思ふ。

併しながら、1噸のトーマス鉄鐵はトーマス製鋼作業を通じて0.207噸のトーマス肥料(枸溶燐酸15.3%含有として)を産するから燐礦費を取返すため其トーマス肥料を2圓に賣却するとしても有效燐酸一單位の價格より見て人造肥料の1/3に過ぎぬ安いものとなる。是れなら需用者に取ても大に利益す可であるが、假に此収入を無いものと看做した處でトーマス製鋼法を採用する場合の作業經濟上の利益は、之を補つて尙他に相當大なるものがある、即ち前章に述べた一貫作業の結果は製鋼1噸に對し、今日に比して1噸近くの石炭を節約し得ることだけにては想察するべきことである。

又今日一般にやつて居るやふな、安い古鐵を多量に使つて成るべく高い鉄鐵を節約して居る平爐製鋼法が假りに將來尙生産増加の見込があるとしても古鐵の價格が漸次高くなつて鉄鐵の價格に接近して來ることは萬々間違は無い。然るにトーマス一貫作業は鉄鐵を、鎔鑛爐から鎔けた儘引取るのであつて、今日多くの平爐が費して居る鉄鐵代價に比して著しく安く付く勘定である。又製鋼中に轉爐の餘熱を利用して熔解し得る古鐵裝入量も作業の手加減で相當多く出來る。故に比較的高い鉄鐵を原料の大部分とする、轉爐操業の弱點は夫れだけ除かれて來る譯である。

第七章 燐礦の供給如何

鐵鑛にして燐の適量を含有するものが安く、充分に供給されれば勿論燐礦を用ゆる必要などはないのであるが今日迄未だ此種鐵鑛の調査が充分に出來て居らぬ。支那、南洋或は内地にて將來發見されることあるべき希望は充分にあるとしても其調査が出來て品物が使い得ることになるまでは燐礦を使用するものとして考へる外はない、此様に「先づ燐礦を使用して徐ろに含燐鐵鑛の發見を待つ」と云ふことは獨逸などは經歷が逆になるが、經濟さへ許せば國狀の相違に順應して行くの外はな

い。

今日世界各國の産出する磷礦は、其年間總計 700 萬噸に達するのであるが、大部分過磷酸肥料製造の目的に使用され、トーマス鉄鐵用として採掘されるものは一小部分に過ぎない故に其平均磷酸含有は相當に多い。例へば我國に輸入されて居る磷礦は、其磷酸含有量が次の如きものである。

	クリスマス産 アンガール産	フロリダ産	エジプト産	ラサ産
磷酸含有量	38—40%	30—32%	28—30%	30%

然るに、トーマス鉄鐵用としては、例へば獨逸で使用するベルギー産又はチュニス産磷礦の如く、磷分含有 6% に過ぎないものでも良いのみならず此目的の磷礦は、過磷酸肥料のやうに鐵アルミナなどの有含を嫌はない。運搬費の許す限り磷分の少いものを使用することが出来る、磷分の少い磷礦は常に夫れだけ多量の石灰分、鐵分其他鹽基性を含有するから其點に於て熔鑛爐の作業經濟上助熔劑として少からぬ利益があることを考慮に入れることが出来る。此意味でトーマス用としての磷礦を世界に求むれば比較的潤澤なる供給を豫想し得る譯である。殊に從來の磷礦産地に於て過磷酸肥料に不適當なるため、廢殘されて居る低級磷礦などは破格の低價を以て買取ることが出来ると思ふ。

即ち米國やアフリカ洲の如き、遠隔の地より輸入せんとすれば運賃と製鋼作業經濟との關係より打算して自ら含磷低度に制限を要することあるべきも前項の理由やトーマス製鋼法採用に依て生ずる各種の利益(第六章)から見れば、磷礦収集を可能ならしむる經濟範圍は存外狭くはあるまいと思ふ。資源に乏しいと云はれて居る我國の領域内で發見されて居る磷礦のみに就て見るも、ラサ島の磷礦床は、380 萬噸、新南群島は、687 萬噸(其兩者の平均磷酸含有量 15%) の埋藏量を推算されても居る。假に此數字に據るとすれば約 4,000 萬噸のトーマス鉄鐵製造か出來、從て 3,200 萬噸乃至 4,000 萬噸(右鐵利用)の鋼塊と、800 萬噸餘のトーマス肥料を産出し得べき譯である。

今假に我國が、今日直ちにトーマス製鋼法を採用し最初 10 個年は毎年平均 100 萬噸の製鋼をなし以後 10 年毎に平均 5 割宛の生産増加を成すとも此領域内の磷礦のみにて今後 25 個年を支ふることが出来るのである。尙又假に今日過磷酸石灰(年間生産額 90 萬噸)の原料として使はれて居る磷礦を悉くトーマス製鋼の目的に向けるとすれば之に據て「年々 400 萬噸」のトーマス鋼が生産せらるゝことになる。勿論實際問題としては兩種肥料の間に多少用途の異なるものがあるから完全なる變代性は無いかも知れぬが、トーマス肥料が製鋼上偉大なる貢獻と重要肥料の廉價生産とを伴ふことを考ふれば國家經濟上より見て萬一の場合トーマス製鋼のため其原料磷礦の補充を此處に求むるとしても決して不利益ではあるまい。

第八章 トーマス製鋼の發達に伴ふトーマス肥料の産出額

我國の鋼材需用額は最近 1 年間に 200 萬噸位に達した。從來の例に依れば 10 個年に 2 倍する勘定なれども既に 200 萬噸に達したる以上將來此割合を以て増加することは疑はしい。併し今後の 10

個年に 5 割の増加は尙確實であらふ。即ち昭和 12 年は 300 萬噸の需用と見て置き此中必要上平爐鋼たるを要するものを 1/3 即ち 100 萬噸としても残 200 萬噸はトーマス鋼材で良い。今若し之を我國に於て自給するとすれば 200 萬噸のトーマス鋼材生産に伴ふトーマス肥料の生産高は約 60 萬噸となる。

此割合で更に 10 年の後即ち昭和 22 年を想見すれば、90 萬噸のトーマス肥料を生産して我農業に供給し得る。今之を一昨年獨逸の農業が使用したトーマス肥料、200 萬噸に比すれば其半額に過ぎないが夫れでも尙ほ從來のやうに人造肥料ばかりでやつて行くに比し農業經濟上並に國家經濟上の利益は蓋し容易ならざるものが有らふ。

第九章 トーマス肥料は我農業に充分の需用を見出し得るや

トーマス肥料の如何なるものなるかは第四章に概説した。而して其生産が果して第八章に述べた如く増加するに及んで尙善く我農業に充分の需用を見出し得るものなりや如何。之を斷するには第一には先づ其肥料としての眞價を知るの必要がある。其道の専門家で無い私としては詳しいことは知らぬが、併し歸する所土壤の性質と農作物の種類とに依て枸溶性磷酸の眞價を發揮し得べき方面は蓋し廣範なるものがあらふ。第二に問題となるは價格であるが枸溶性磷酸一單位の價格が、從來の水溶性磷酸の夫れに比し、甚しく廉價（第六章）である以上、需用の喚起は充分である。第三に考慮すべきは農業者の便宜や習慣であるが從來の配合方法や使用方法は人造肥料業者が其過磷酸石灰を對照物として定めたものであるが故に新たにトーマス肥料の發現する場合とても適當の指導及宣傳に依て漸次農業者の使用を促がすことが出来ると思ふ。第四に、販賣組織と宣傳とが大なる影響がある。是は第十一章に述ぶる如く從來の「肥料聯合會に委託して」適當に處置するのが一策であると信ずる。要するにトーマス肥料は我國に於て從來連續的輸入をして居らぬため纏つた效力上の成績と云ふものが知れて居らぬ、農家にも經驗が乏しい。併し歐洲諸國殊に獨逸などは 40 年來の長い研究や經驗を持つて居り、日に益々生産も需用も増加しつつある現状であるから我國でも愈々其物が生産さるゝとなれば相當の成績を見るべきである。

第十章 トーマス肥料の發現が人造肥料業に及ぼす影響如何

土壤の性質農作物の種類、肥料調合法使用法等に於て、トーマス肥料は過磷酸石灰肥料と多少用途を異にするものと云はれて居るが兎も角トーマス肥料が盛んに生産されることになると其賣價の上に於ける優勢なる競争力は何としても人造肥料業の上に一大恐威たるに相違ない、元來我國の過磷酸石灰肥料業は何等外國の壓迫を蒙ることなき生産品でありながら、同業者は互に競争して販路を是漁する結果屢々生産費を償ふことさへ出来ない場合を生じ其都度生産制限などを協定して價格の回復を謀る有様である、其今日の價格が世界の相場に比して何ふかは知らぬが疲弊した今日の我農家には少しの事でも影響する。今若し此場合、トーマス肥料が發現したら事態は一層困難となるであらふ。

優勢品が、漸次劣勢品に代つて、市場を支配するに至ることは、生産事業の常であつて止むを得ない。併し今日迄生産使用の、兩方面に於て、相當の發達を遂げ、且過去に於ける如く將來にも亦た相當の貢獻を爲すことに於て疑なき過磷酸肥料を徒らに市場より退却せしむる譯には行かぬ、即ち我國は將來益々多量の肥料を需用するやふに成らなければならぬと云ふ「斷定的國是」から考へて見るも我政府の肥料政策としては今後假令トーマス肥料が第八章に述べたやうに多大の生産を見る事になつても尙ほ過磷酸肥料に對して相當發達の餘地を存する位に導いて行かなければならぬと思ふ。

第十一章 トーマス肥料の發現に對する肥料政策に就て

前章に述べた如く、トーマス肥料が發現した後に於て「過磷酸石灰肥料との關係を調和し」、兩肥料の生産をして共に必要の發達を遂げしめ之に依り多量に且つ廉價の肥料を農業に提供して其利益を増進することが我肥料政策の本旨であらねばならぬ、政策の内容に關し試に私の案を申せば大概次の如きものである。

「肥料の販賣に付て適當の制度を定め、トーマス肥料は其生産者に直接の販賣を許さず肥料の共同機關、例へば人造肥料聯合會の手に依て販賣せしむること」とし、尙又トーマス肥料の價格に付ては「トーマス鉄鐵を製造するために生ずる、鉄鐵生産費の増加額を補償する」程度を目標として適當の制限を付すること。

以上の外、販賣の手數料や販賣不能の場合に生ずる處置等、枝葉の問題は際限なく之れ有るべきであるが今之を研究する暇はない。

元來トーマス肥料の生産には特に用ひたる磷礦や粉碎費用などのために副産物とは云ひながら多少の元費は掛つて居るもので肥料の收入を見込むと見込まざるは製鋼經濟に相當の影響はある。併し第八章に述べた如き關係上、萬一の場合無償物となつた處で經濟上死活の問題では無いから今若し他に「何等か適當の條件」でも出來たら製鋼業者をして其生産に掛るトーマス肥料を「無償提供」せしめ、販賣の委託を受けた人造肥料聯合會をして自己の生産に掛る過磷酸肥料に一定數量宛、無償添付物として農業に供給せしむることも、一の方法である。斯くするときには農業は過磷酸のみを購求する場合よりも、「全體として安價の肥料を取得することになり」、其結果、「過磷酸肥料の需用をも喚起することになると思ふ。トーマス肥料と過磷酸肥料との調合施肥は出來ないが交代施肥には妙であることは第四章に述べた通りである。故に例へば滋賀縣地方の如く過磷酸肥料の3年繼續施肥の後、4年目毎に石灰肥料を用ひて過磷酸肥料の過剩硫酸を中和するやうな地方に對しては過磷酸肥料の一定量に對し、其1/4量のトーマス肥料を添付するやうなことが此販賣法の初期に於ても取敢へず實行し得る便法であると思ふ。

前文に述べたトーマス肥料の販賣價格の制限と云ふことは個人の營業權に關する事であるから獨逸の「石炭販賣價格制限法」の如く、高等政策から出發する外はあるまいが實際問題として所謂「何等

か適當の條件」が必要となる譯である。例へば「トーマス製鋼法を開始するための設備改良資金融通に關する國家の助力」、又は「トーマス一貫作業に對する適當の奨勵法」等が夫れである。

一貫作業は前内閣時代でも多少奨勵されたのであるが今日の平爐製鋼法を改めずに置いて一貫作業をしようとしても完全の一貫作業は出來ない。一貫作業を遂行せしめんとするには今日の製鋼法を改むるのが先決要件である。

第十二章 トーマス製鋼法の採用は如何に著手すべきか

東京、神戸等の如き市場に近接し且つ其地方に於て比較的容易に收集せらるべき古鐵を基礎とする純粹平爐製鋼業(熔鑄爐を缺く)なるものは、割合に強固なる生存條件を有するもので將來其特長とする生産分野に占據して特種鋼材の生産に勉むることゝせば一貫作業の綜合工場と併立して完全に發達して行けることは獨逸の西部又は南部地方の平爐製鋼事業を見ても分る。唯同國に於ては機械業其他鐵鋼加工業が發達して居るから平爐鋼の生産額はトーマス鋼の夫れを凌ぐほど旺盛であるが我國では平爐の特長とする生産分野の範圍がまだ甚だ狭いだけのことである。

トーマス製鋼法を採用せしむるには何としても今日既に鑄鑄爐を有するものに就て適當の改造設備を加ふるのが近道である。今日の我民間製鋼業は、經濟上甚だ振はない境遇にあるのであるが前章に述べたやうに設備改良に對し資金が融通され、新製鋼法に對して適當の奨勵が行はれることになれば之が實行を見ること、決して不可能ではないと思ふ。併し最も便利なるは「八幡製鐵所で著手すること」であらう。同所は其創立の本旨よりするも民業に卒先して範を示すべき立場にある。又同所には小規模ながら既に轉爐の設備があるから初期の試験作業などにも多大の便利がある。今假に、適當の改良設備を加へて年間 50 萬噸のトーマス鋼塊製造を實施することゝするも之に費すべき設備費に比して極めて顯著なる作業費の節約を成すことゝなり、之に依る石炭の節約(年間少くとも 30 萬噸を越ゆべし)から考へても、同所の作業經濟は其面目を一變することゝなるべしと信ずる。是が最も近道であつて且つ一般に對し最も有力なる啓發動機である。

結 論

過去 20 年に亘る歲月と、億を以て數ふる費用と、朝野不斷の努力とに因るとは云へ曾ては年間 1,000 噸に過ぎざりし我國の製鋼力は今や 150 萬噸(鋼塊)に達するに至つた、思ふに世界の諸製鐵國に比して設備にも作業にも著しく多額の出費を要する、我國に生れた斯の大企業が、列國壓迫の下に尙ほ斯くの如く他に類例無き急速なる發達を成したことは聊か不思議である。而かも彼諸外國が、昔は勿論今も尙ほ斯業發達の爲、關稅其他幾多有力なる保護政策を行ひ居るに反し、我國に在つては不條理なる國際競争さへ行はるる今日迄も此後進事業に對し殆ど何等の「有效政策」が見られなかつたことを考ふれば、今日の此成績は、兎も角も、一個の奇蹟と云ふことが、出來るかも知れない。

併し、靜かに將來のことを思へば我製鋼業は、今日迄の經路を盲進する限り、此上尙充分の發達を成すことは覺東ないと認めらる。前各章に述べた如く、我國は、經濟環境の缺陷だけでも、競争對手

國に比して、餘程のハンヂキャップを付けられて居るのに變態の生産を進めながら變態の市場に彼と戦ふことは如何に努力しても勝算は少いことである。

トーマス製鋼法を採用することが、此行詰りを濟ふに於て最も適切なる道であり、同時に其事が我肥料問題に貢献すべき一大餘慶を伴ふことは是亦た前各章に於て述べた通りである。

始め、アルサス、ローレーンの含磷鐵鑛を處置するだけの考を以てトーマス製鋼法を初めた獨逸が歐洲大戰に依て此地域を失つた後でも世界のあらゆる方面から含磷鐵鑛や磷礦を輸入して、此製鋼法を繼續して居るのは設備の關係もあるが主なる原因は、「トーマス肥料の生産を止めた場合の獨逸の農業が、如何なるものなるや」を透察した結果であると云はれて居る。之を以て見るも、トーマス肥料の價値に付ては専門の知識を持たぬ私としても何等の疑いを持たぬのである。若し將來の萬一に於て我農業が、トーマス製鋼の發達に相當する生産量を需用し盡さざる場合もあらばトーマス鑄滓は際限なく反復して、トーマス鐵鐵の原料と成り毎回、約 1 割の磷の消失補充のみを以て、トーマス製鋼法の繼續を可能ならしめるであらふ。併し流石に、斯様な必要を生ずることは有るまいと信ずる。

之を要するに、主張の大なるに比して立證の杜撰なる點は多々之れ有るべきも兎も角も私は、「トーマス製鋼法を我國に採用する」ことの國利及民福に對する眞價が、關係各方面の諒解を得て其實現を見るの一日も速かならんことを希望するものである。(昭和二年八月草す)

白銑の黒鉛化に關する新現象と其黒心可鍛鑄物工業への應用に就て、一補遺

(大正十五年十一月日本鐵鋼協會第二回講演會講演)

齋 藤 大 吉
澤 村 宏

目 次

緒 言

第一章 白銑の油焼入れが其黒鉛化に及ぼす影響

第一節 焼入れ温度の影響

第二節 繰返し焼入れの影響

第三節 焼入れせる白銑の炭素及珪素含有量と其黒鉛化状態との關係

第四節 顯微鏡的觀察

第二章 新現象の實地應用に關する實驗

第一節 白銑鑄物の焼入れ實驗

第二節 新現象の應用によりて製造せる黒心可鍛鑄物の抗張力及延伸率に就て

第三章 新方法の特徴

總 括