

# 本邦製鐵原料の過去、現在、將來

工 學 士 鵜 瀨 新 五 \*

## I. 鐵 鑛

我國の製鐵業に於て過去及び現在利用せられ、又將來利用せらるゝ事あるべき鐵鑛資源を各方面別に其の產出狀態により略述して見よう。

1) 内地の鐵鑛床 内地の鐵鑛はその產出狀態で大體二つに分けられる。

a. 一つは所謂接觸變質鑛床に屬するもので、主として秩父古生層中の石灰岩乃至之に類似の水成岩と酸性乃至中性の深成岩即ち花崗岩乃至閃綠岩の噴入接觸に因つて生じたもので、我國の主要な鐵鑛床は大概之に屬する。即ち釜石(岩手縣)仙人(岩手縣)赤谷(新潟縣)等是であり、鑛石は主として磁鐵鑛及び赤鐵鑛から成つて居る。併し此種の鑛床は概ね搬出不便の地に在る。仙人、栗木澤(以上岩手縣)など嘗て稼行せられた事もあるが、古くから今日まで續いて居るのは鑛量が豊富で比較的搬出便利な釜石鑛山のみである。

b. 他の一つは地表に湧出した含鐵鑛泉から化學的に鐵分を沈澱した所謂沼鐵鑛床で、多くは第四紀時代の生成に係るものである。<sup>クツチヤン</sup>俱知安(北海道後志) <sup>マサキ</sup>虻田(北海道膽振) <sup>ソノキ</sup>彼杵(長崎縣) <sup>マサキ</sup>眞幸(宮崎縣)等がその例であるが、鑛量の稍多いのは俱知安のみで、之は大正8年から稼行して居る。彼杵や眞幸などは嘗ては稼行した事もあつた。虻田は途中で中止した事があるが現在はやつて居る。

2) 朝鮮の鐵鑛床 朝鮮に於ける鐵鑛床には種々の成因のものがあるが、大別して動力變質鑛床と露天化鑛床との二つと考へてよからう。

a. 動力變質鑛床は前寒武利亞紀時代の變質水成岩中に層狀をなして存するもので、主なる例は茂山(咸北道)利原(咸南道)忠州(忠北道)などの鑛床である。

茂山鐵鑛は品位40%位の珪酸質磁鐵鑛で、その賦存鑛量は1億噸と稱せられるが現在搬出不便であり貧鑛なるために未だ開發せられて居らぬが、恐らく近き將來に於て我國鐵鑛資源として重要な位置を占むるであらう。利原鐵山は赤鐵鑛を産し、搬出が便利で大正4年頃から稼行せられ

て居り、朝鮮の鐵山中探掘量に於て隨一のものである。

端川鑛床(咸南道)は普通動力變質鑛床と思はれて居るが、熱水交代鑛床であるかも知れない、赤、磁鐵鑛で鑛量も相當ある様だが、土地險峻で作業も搬出も不便のため開發せられて居らぬ。江原道の中部及び慶南道の金海附近の鑛床は可なり大きいものと最近言はれて居る。

b. 次ぎは黃鐵鑛床又は菱鐵鑛床が露天化して生じた褐鐵鑛床(一部に赤鐵鑛あり)で、价川鐵山(平南道)の外は殆ど皆黃海道に在る。即ち載寧、殷栗、下聖面、銀山面、兼二浦、南陽、安岳等である。价川鐵山は大正4年から稼行し、黃海道に在るものは明治33年頃殷栗の探掘を嚆矢とし、同40年頃載寧、安岳が引續いて仕事を始め、大正に入つてから他の多くが稼行せられた。其の中には既に廢山となつたものもあるが、まだ相當の產出が續くと思はれる。

3) 南滿洲の鐵鑛床 南滿洲に於ける鐵鑛床は前寒武利亞紀の結晶片岩中に夾在する層狀鑛床で、一般に低品位の磁鐵鑛又は赤鐵鑛から成るが、一部には富鑛を藏して居る鞍山附近、廟兒溝及弓張嶺が著名で大部分は貧鑛ではあるが埋藏量は數億噸と稱せられる。貧鑛は磁選法で濃集して利用されて居るのは周知の通りである。此等の外鐵山の新發見を屢々耳にするが詳細の事はまだよく判らぬ。

4) 支那の鐵鑛床 支那には多くの良好な鐵鑛床があるが、運輸の點から我國に交渉を持ち得るのは概ね揚子江沿岸に賦存せるものと考へてよからう。即ち鄂城(湖北省)大冶鑛床(湖北省にあり、獅子山、象鼻山、鐵山、紀家落の諸鐵山を含む、吾人が普通大冶鐵鑛と稱するのは漢冶萍公司の經營する獅子山及び鐵山の鐵鑛を指す)銅官山、桃冲、三山鎮、太平(以上安徽省にあり南山、凹山、大東山、小孤山等の諸鐵山を一括して云ふ)の諸鑛床で、大概接觸鑛床に屬し品位乃至中品位の赤鐵鑛若しくは赤磁鐵鑛である。我國の製鐵業と密接な關係あるものが多く、大冶鐵鑛は八幡製鐵所の創業以來同所の重要な原料の一つであり、桃冲は大正7年頃から開かれ同10年以來専ら八幡で使はれて居る、象鼻山は大正13年以來、太平の鐵鑛は昭和3年以來屢々我國の各製鐵所に使はれる。揚子江流域以外の

\* 日本製鐵株式會社八幡製鐵所

ものでは金嶺鎮鐵鑛(山東省)が大正8年から5年間八幡に輸入された事があつた、粉鑛になり易く鑛質は良くはない。

5) 南洋方面の鐵鑛 南洋方面は内部の交通が未だ充分開けず瘴癘の地であり、且つ密林で掩はれる所が多いため探見が届かず、未だ発見せられぬ鐵鑛床も多からうと想像するが、今日知られてゐる主なるものは次の如きものである。

ルソン島	カランバヤンガ	
佛領印度支那	海防附近	イブオンス
	西貢の奥	プノムデック
馬來半島	トレンガヌ州	ヅングン
	同	ケマ、ン
	パハン州	ボンテヤン
	ジョホール州	スリーメダン
スマトラ島	テロクベトン	
濠洲西北岸の島嶼	ヤンピーサウンド	

以上の諸鑛床は概ね高品位の赤鐵鑛又は磁鐵鑛から成る交代鑛床式のものに屬するが、熱帯の旺盛な風化作用のため霉爛して更に轉石鑛床になつたものが少くない。従つて往々粉鑛の多い缺點はあるが珪酸其他が除去せられて富鑛化した所もある。

その外特殊なものとして次の鐵鑛床がある。

ミンダナオ島	スリガオ
蘭領ボルネオ	スンゲイディア及びセブーク
セレベス島	ラロナ
ニウカレドニヤ島	ポアーゼ及びゴロ

此等の鑛床は橄欖岩の風化によつて生じた露天化鑛床で鑛量は莫大と云はれて居るが、鐵分 50% 内外の褐鐵鑛で且少量の Cr 及び Ni を含有せるため未だ利用せらるゝに至らない。

南洋方面鐵山の開發は大正8年頃スリーメダン鑛山(上坡鐵山)が本邦人の手で始められて其の翌年から専ら八幡製鐵所に送られ、其の後支那方面から鐵鑛供給が不安定になると共に逐年數量を増加して八幡に於ける鐵鑛資源の第一位になつた。昭和となつてヅングン鐵山及びケマ、ン鐵山が相ついで邦人によつて開發されて前者の鐵鑛は昭和5年から後者は同7年から我國に來る様になつた。ヅングン鐵山は來年からは 100 萬噸の年産額にすべく計畫中だとの事である。更に昨今我國製鐵業の殷盛につれてカランバヤンガ鐵鑛が今年から我國に輸入せらるゝ様になり、尙濠洲西北岸の孤島センピーサウンドの鐵鑛を開掘すべく邦人

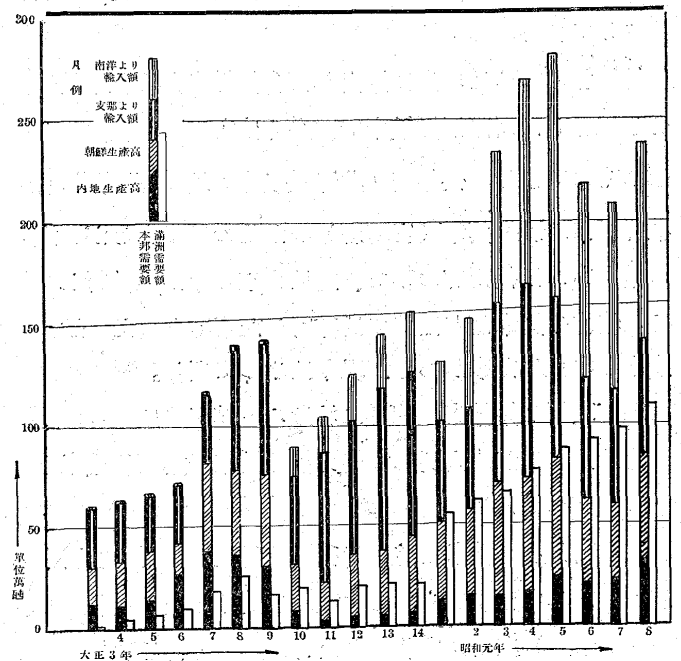
によつて具體化されつゝありと最近傳へられる。濠洲南岸にあるワイヤラ鐵鑛が遠距離にも拘らず數年前から輸入され初めた、此は同鑛床中の Mn の高い部分に限られてゐる様である。

6) 我國及び滿洲の鐵鑛の需要額 内地及び朝鮮の鐵鑛産額に支那及び南洋からの輸入を加へたものを我國の需要高と見做し、之に滿洲の分も併せて逐年の推移を見ると第1圖の如くである。昭和9年の量はまだ資料を得ないが輸入額は 217 萬噸であり同年の銑鐵及び鋼塊の産額から推量すると、最近の最高記録即ち昭和5年の 280 萬噸を越えて恐らく 315 萬噸位に達したであらうし、滿洲の鐵鑛産額は 105 萬噸位となつたであらう。

目下我國に建設中若くは計畫中と稱せられる鑄鑛爐が既存のものと共に作業を始めたとすると、近き將來に我國では 420 萬噸位、滿洲では 200 萬噸位の鐵鑛が要る事になるだらう。

滿洲の鐵鑛は殆ど全部滿洲で需要したものであり、又貧鑛を含むため銑鐵に對しての需要割合が我國のそれに比し著るしく多いから第1圖には右側に別に示した。

第1圖 本邦及び滿洲に於ける年別鐵鑛需要額



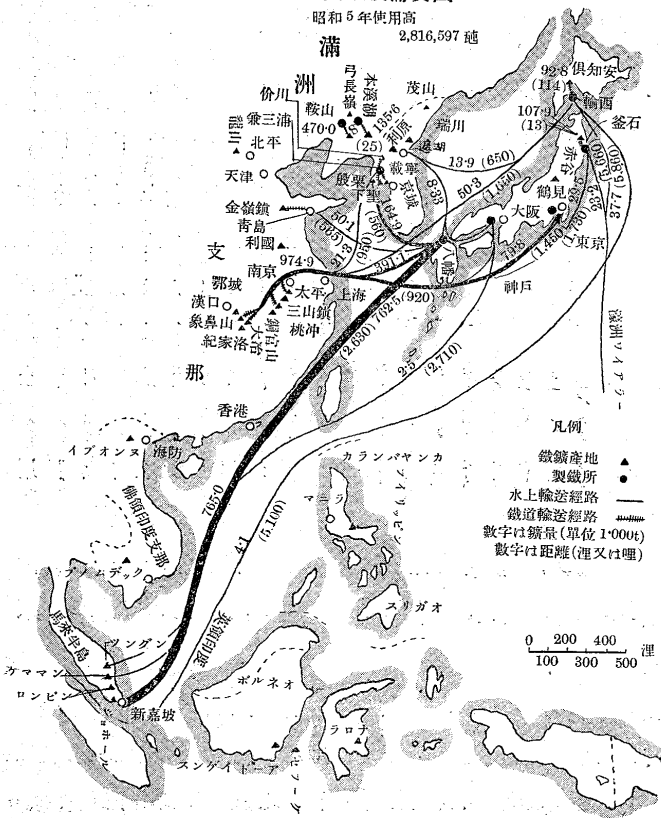
7) 我國の鐵鑛供給に就て 上に述べた如く我國内地の鐵鑛床は誠に貧弱なものであり、朝鮮を入れても現在の所容易に利用し得る鐵鑛石の量は誠に僅少なものであつて鐵鑛の自給自足は不可能と云つてもよからう。そこで支那方面のあるものと特殊の關係を結んで之を補つて來たのである。その後南洋方面の品位の良い鐵鑛が多量に得られる様

になつた。一體南洋地方では製鐵用石炭を得難いため鐵鑛は實の持腐れの様な状態であるし、尙幸なことには我國は海上の運輸が割合に便利であるために、此の方面の鐵鑛をどうか引合ふ程度の値段で我國に輸入することが出来るので、今日我國製鉄業の發展がなし得たのである。

前項に述べた通り豫定せられた鑛鑪の増設が實現したとすると、我國に於ても滿洲に於ても相當莫大な鐵鑛を要することになり、之が供給に關してぼつぼつ新規の計畫がある様ではあるが、一方に鐵山の壽命が老期に入つたと思はれるものもあるから、鐵鑛供給を今後も圓滑にする事は必ずしも容易ではない。それに鐵鑛産地は大部分外國に屬して居る所であるから、今後若し不幸にして國交關係が悪化するか、又は他に有力なる需要先が出來たとすると、我國の鐵鑛の供給が著しく減少し引いて我が製鐵事業の根底を覆へず結果となる。それで我々は斯かる場合の用意として、有力な機關の下に内地は勿論此等の懸念の少い地方に於ける鐵鑛床を見直すべきであり、又貧鑛及砂鐵の利用などに向つての技術的研究並びに經濟的檢討をなして、嗟嘆の悔なきを期したいものである。

昭和9年の狀況はまだはつきり判らぬから、それを除いた最近に於て最も需要の多かつた昭和5年の我國及び滿洲の鐵鑛供給状態を第2圖に示す。

第2圖 本邦及滿洲鐵鑛需要圖



## II. 鐵鑛に準ずる天然資源

1) 砂鐵 砂鐵は昔我國製鐵の有力な原料であつた事は周知の通りであるが、近代の大規模の作業には適せず、次第に廢れて現今では僅かに特殊の目的に特殊の方法で製鍊されるのみである。併し我國には砂鐵鑛床とも稱すべきものが處々にあり、其の或るものは相當多量に包藏されて居るので、之が利用は度々研究され論議されたが未だ解決を見ない。

所謂砂鐵鑛床は既存の火成岩中に副成分として含まれた磁鐵鑛が母岩の風化霽爛によつて流出し、河邊又は海濱に淘汰集積したもので概ね第四紀の生成にかゝる。我國は火成岩の分布が廣く河川が多く海岸線が長いから砂鐵鑛床に至る處に見られる。砂鐵は母體となる原岩石の種類により著るしく性質を異にするもので、安山岩及び類似の岩石から來たものは一般に  $Ti$  の含有量が多い。花崗岩其他酸性又はそれに近い岩石から出たものは  $Ti$  が比較的少ない様である。前者の例は噴火灣海岸、下北(青森縣)、久慈(岩手縣)附近、及び鹿兒島縣地方に見られ、鑛量は誠に豊富である。此の利用は屢々試みられたが技術上  $Ti$  の分離困難等のために成功して居らぬ。之に反し後者に屬するものは中國山地に在るものが代表的で、古來中國鋼の原料にして盛名を馳せたものであるが鑛量は前者に比するに極めて少い。鑛山局の統計によると砂鐵の採取高は大正6年の37,948tを最高とし爾後だんだん減つて昭和4年の259tが最低であり、昭和8年には1,097tであつた、尤も此の採取量は全部製鐵用に供せられた譯では無く、他の用途に向けられたのもあらう。

2) 硫化鐵鑛 硫化鐵鑛は寧ろ硫黃鑛石ではあるが之を焙燒して硫黃を利用した殘滓即ち硫化滓(硫酸滓ともいふ)は鐵鑛産出の少ない我國内地に於ては一の有力な製鐵用資源である。

我國には硫化鐵鑛床は各地に廣く分布して居つて、その産状も種々であるが最も重要なものは結晶片岩や古生代の岩層中に賦存する交代鑛床である。鑛山局の調査に據ると現在及推定の鑛量4,283萬噸尙豫想鑛量を加へると6,073萬噸に達すると云はれ、昨昭和9年の産額は105萬噸餘である、但し此の中には單純硫化鐵鑛、所謂素硫化と含銅硫化鐵鑛とがあり、素硫化は焙燒したのみで製鐵原料になるもので此の産地は柵原(岡山縣)を主とし松尾(岩手縣)

寶(山梨縣)、諏訪(茨木縣)、佐々連(愛媛縣)、須崎(静岡縣)である、柵原は永い間此の種の鑛山中斷然首位に居るものであり松尾は最近めきめき發展し出した新進の鑛山である。素硫化の採掘量は昭和8年中53萬噸餘になり、硫化滓として37萬噸餘に相當する勘定になるが、製鐵原料その他として効果的に利用されたのは、その1/3位のもので其の他は土地の埋立用などに使用されるのが多いのは遺憾である。後者即ち、含銅硫化鐵鑛は昭和8年には約40萬噸採掘された筈であるが、此のものは硫黃分利用のために焙焼してもCuが依然残るから、此の燒滓は主として銅の乾式製鍊所に送られて、含有鐵分は可惜銅熔鑛爐の鑛(鑛滓)として廢棄されてしまふ。燒滓の極めて僅少のものが濕式製鍊法で處理されてCuその他の金屬を回収しその後の残渣、所謂紫鑛が製鐵原料に廻はされて居るに過ぎない。含銅硫化鐵鑛の完全利用即ち主要成分たる鐵分をも回収し、得るところの濕式銅製鍊法は嘗て問題になつたが、其の後格別發展しても居らぬ様である。硫酸工業の殷盛につれて、硫化鐵鑛の採掘量は著増すべき傾向にあるし、又其の中の含銅硫化鐵鑛は近時浮游選鑛法によつて、含有銅分を分離することが行はれる氣運に向つて居る様であるから、此の方面から製鐵原料となり得るものが相當増加すべきものと豫想してよからう。

硫化滓及び紫鑛は時としてSやCuの多いものがあるから、其のまゝでは製鐵原料として使用量を制限せねばならぬ場合がある。

### III. マンガン鑛

#### 1) 我國のマンガン鑛床及び我國に供給する海外産地

我國のマンガン鑛床の分布は極めて廣いが産額は至つて尠く、品位も低いから多くは海外に供給を仰いで居る。今地質的に我國のマンガン鑛床を分類すると秩父古生層中に一種に層狀脈をなすものと、第三紀層中又は火山岩中に存する交代鑛床との二つに大別される、前者に屬するものは、日本の外帯各地方に廣く分布し、我國産額へ主要部分も占めて居り、其の著名なのは、穴内鑛床(高知縣)で低品位の炭酸マンガン鑛乃至珪酸マンガン鑛ではあるが、年間2萬噸近く産出する、後者即ち第三紀に屬するものは、主として北日本の内帯に賦存し從來高品位の酸化マンガン鑛を産して居たが、近來餘り著るしいものがない。

朝鮮、滿洲には貧弱な鑛床はあるが、稼行に堪える程度

のものは殆ど無い。

支那は從來我國に盛んにマンガン鑛を輸出して居た。主なる産地は、鶴嶺、常寧、來陽(以上湖南省)、樂平(江西省)北海(廣東省)及び廣西省で品位の高い酸化マンガン鑛を出して居たが、近來種々の事情によりその産出も輸出も著るしくない。

南洋方面では、馬來半島のケマ、ン(トレンガヌ州)から鐵分の多い特殊のマンガン鑛を我國に輸出し、最近又タンドウ(ケラントン州)からも若干出してゐるが、あまり盛んではなく、今後の探索に俟つものが多い。

印度はマンガン鑛産地として世界的に有名で、近來我國でも盛んに輸入して居る。鐵分の稍高いものもあるが、一般に高級の酸化マンガン鑛で、主なる産地はビハール、オリッサ、ボンベイ、中部地方、マドラス、マイソール等の諸地方である。

その外、南亞弗利加から輸入された事もある、又露國コーカサス地方の高品位のマンガン鑛も最近少量我國に輸入された。露國及び印度に次いで世界的のマンガン鑛産地ブラジル國からの輸入も考慮せられた事があるが實現を見なかつた。

2) 我國のマンガン鑛需要額 マンガン鑛は製鐵業、化學工業其の他に使はれるが、就中最も多量に使用するのは製鐵業であつて、恐らく全額の80%内外位に當るであらう、鑛山局の統計は次の如くである。

内地主要製鐵所使用額(單位噸)

年次	製鉄用	製鋼用	其他	合計	内地産額
昭和3年	68,080	41,020	20	109,120	17,693
〃 4年	77,070	47,044	—	134,114	18,446
〃 5年	76,096	43,641	—	119,737	19,588
〃 6年	39,334	32,724	5	72,062	12,849
〃 7年	49,779	44,604	—	94,380	26,242
〃 8年	66,561	58,899	10	125,470	43,535

合金鐵製造に使つたマンガン鑛は恐らく製鉄用の中に含まれて居るのであらう。

マンガン鑛には往々鐵分の高いものがあるが、之れは用途が製鐵用に限定される、製鉄用としては比較的低位のものも使ひ得る、特別優等のものは大體化學工業や蓄電池などに使はれて値段が高いから製鐵工業の方には廻つて來ない。

### IV. 煤 鑛 劑

1) 石灰石 石灰石は製鉄にも製鋼にも相當多量に必

要なものであるが、我國には各地に廣く發達してゐる古生層中に豊富に賦存して居るのは幸である。之を化學的に見ると一般に珪酸其他の不純物が極めて少い良質のものが多し一方之を物理的に觀察すると結晶質のものと隱微晶質のものとの通りある。結晶質のものは多くは花崗岩等の深造岩の噴入により熱的影響を受けて再結晶したもので、餘り結晶が發達した所謂糖狀組織をなしたものは製銑用にも製鋼用にも好ましくない。

滿洲方面では石灰石の供給は必ずしも便利でない上に、珪酸分が多くて良質とは云ひ難い。

鑛山局調査の内地主要製鐵所に於ける石灰石使用量 (t) は次表の如くである。

年次	製銑用	製鋼用	其他	合計
昭和3年	438,526	201,460	474	640,460
同4年	411,508	249,005	275	660,789
同5年	443,621	208,564	11	652,196
同6年	317,837	189,879	613	508,329
同7年	313,929	376,391	1,189	691,509
同8年	520,046	383,778	1,739	905,563

2) 螢石 螢石は平爐製鋼作業上特殊な熔劑である。普通花崗岩等の酸性岩中に脈狀をなして現はれるか、又は石灰岩其他の水成岩中に單純な交代鑛床として存する事が多い。内地には著しい鑛床が無く稀にあつても少量であり、品質も悪く全く問題にならない。

從來我國で使はれる螢石の産地は支那浙江省金華府に限られて居るかの觀があつたが、近頃朝鮮各地に螢石鑛床が發見され既に黃海道載寧郡下聖面地方のものは相當開發されて、その賦存量も豊富で品位も亦支那のものに比して遜色がなく漸次之に代らんとして居る。

## V. 製鐵原料となる廢物

製鐵工場が、銑鐵、鋼塊、壓延鋼材などを自ら作つて居ると、或る工程の廢物は他の工程の原料として利用することが出来る。即ち、平爐、轉爐、混銑爐、加熱爐などから出る滓は鐵分を含むのみならず其他の有價成分を有するものもあるから、銑鑛爐の裝入物中に加へて利用されるし壓延の際に出来るスケールは平爐や銑鑛爐に戻して鐵分を回収する。又化學工業の廢物で製鐵原料となるものに硫化滓と酸化鐵とがある、流化滓は我内地の製鐵資源として重要と認めるから鐵鑛の項で述べた。酸化鐵といふのは染料工場で作れる廢物であるが量は極めて少い。

平爐滓には、Fe 分、Mn 分を多量に含み且つ過剰の石灰

分があるから、銑鑛爐に返して使はれる。大正 10 年八幡製鐵所で斯く利用したのが我國での嚆矢であらう。それから年々使用歩合を増して、昭和 9 年には同所で年間 219,200t の平爐滓を銑鑛爐に入れた。八幡の平爐は鹽基性爐でありその平爐滓中には比較的多くの燐分を含むために、之を銑鑛爐に裝入する割合を無暗に増す譯には行かないので昭和 9 年には同所で出来る平爐滓の約半分の使用に止つた。

平爐滓の利用は現在では我國の何れの銑鑛爐にも多少なりと實行されてる筈である。

鋼材壓延の際に出来る、スケールは平爐にも銑鑛爐にも使はれるし、又電氣爐でマンガン鐵を作る時の鑛滓は銑鑛爐に裝入して Mn 分を回収する事が出来る。

## VI. 貧鑛及び粉鑛の利用

1) 選鑛 一體貧鑛とは鐵分がどれ位あるものを稱するかは、鑛石自身の有する Fe 以外の成分の如何にもよるし、爐の操業上の種々の條件によつて必ずしも一樣には云はれないが我國現在の銑鑛爐操業では裝入鑛石全體として約 55% 以上の鐵分を要求するから、裝入鑛石中の或るものが富鑛なら他の或るものは 50% を若干下つた鐵分でもよい譯で、大概 45% を下り且つ夾雜物として珪酸が大部分を占むるものは貧鑛と稱して宜しからう、而して今日技術的にも經濟的にも所謂貧鑛處理法に於ける事が可能な貧鐵鑛の鐵分の最低限は種々の條件で異なるが、全體の平均に於て約 37% を下らぬ程度ならば大體不可なしと思ふ。尙貧鐵鑛の性質が鐵鑛部分と夾雜部分（主として珪酸）との分離が容易なること、及び選鑛に大きな設備を要するから大量に且つ長期に亘つて作業し得べき充分の鑛量を有することが必要である。此の對照となるものは朝鮮の茂山鐵鑛と滿洲の既知鑛床中の低品位のものであり、後者に對しては鞍山製鐵所に於いて大正 14 年から、本溪湖煤鐵公司の南坎選鑛場では大正 9 年から實施した。

貧鑛處理の操作は焙燒、粉碎、選別及び塊成の四段になる、鞍山に於ける如く鑛石が無磁性であると焙燒を還元的にして磁性を附與する、斯くして選別は磁氣選鑛法によるのが普通であつて、鞍山でも南坎でもグレンダール式磁選法を採用して居る。

八幡製鐵所では、或る貧鑛石に風力選鑛を試みて良い結果を得られることを實驗した。水洗法は多量を處理するの

が困難であり、經費の點も有利で無い。併し中國地方の砂鐵には特別の水洗法が極めて小規模だが今尙實行せられて居る。

變つた選鑛法として最近アルカリ法が九州帝大冶金學教室で研究せられ尙昭和製鋼所に於いても實驗せられ技術的には相當の成績を認めたとの事である。此の方法だと、原鑛は小塊程度に砕くだけで殆ど塊成の必要がない、併しアルカリ（曹達灰）が廉價に得られるか、又はアルカリを回收して繰返し使用することが完成されるかしなければまだ經濟的には満足でないそうである。

2) 塊成 上記の選鑛にかけたものは細粉となつて居るから之を鑛爐に使ふには塊成する必要がある。貧鑛利用の場合に限らず、普通鑛石にも粉鑛が段々多くなるし、硫化滓や紫鑛も殆ど粉狀だし、砂鐵利用の場合にも塊成法は必要である。

塊成法は色々あるが、輪西では創業當時砂鐵をシユウマッハ團鑛法で試みたが間もなく中絶した、之は砂鐵そのものゝ使用困難に因るものと思ふ。又本溪湖では以前から貧鑛を濃集した精鑛を、グレンダル團鑛法で處理して居る。經費が高くかゝると云はれて居たが、數年前燒窯の改良によつて廉價に操業出来る様になつたとの事である。

鞍山では貧鑛を濃集したものを、ドワイト・ロイド燒結法で處理して居る、同じ方法を行つて居る所は釜石及び鶴見（淺野造船所製鐵部）である。前者は釜石の粉磁鐵鑛、後者は硫化滓を取扱ふ。

グリナワルト燒結法は數年前から輪西で行はれ沼鐵鑛その他の粉鑛を扱ふ。同法は釜石及び八幡にも近く實現される筈である。

A. I. B. 燒結法は、八幡で硫化滓其他の粉鑛を處理して好結果を擧げて居る。

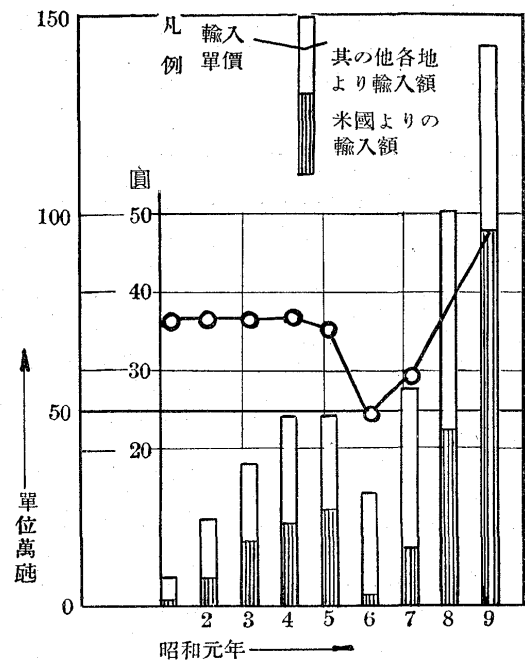
各種の燒結法は勿論、グレンダル法で高熱を使ふから原鑛中の硫黄分を驅出し得て、硫化滓其他硫黄分の多いもの處理には極めて効果的であり又沼鐵鑛の如きは化合水分が驅逐される利益がある。

## VII. 屑 鐵

現今我國の製鋼作業では、生産鋼塊に對する屑鐵使用割

合は約 30~70% で全體として銑鐵の使用高よりも稍多量

第 3 圖 年別屑鐵輸入額及び平均噸當輸入價格



になつて居る。此の點から見ると、屑鐵は製鋼原料として重要な位置にある。我が國內で得られる量は、はつきりは判らぬが種々の方面から推定すると所謂レターン・スクラップや解體古船材を加へても 80~90 萬噸位なものであるらしく、需要の不足は之を海外から仰いで居り、その輸入量は昨昭和 9 年には 141 萬噸に上つた。輸入先は米國が斷然多く、次で印度、英國、濠洲、蘭領印度、支那、アフリカ等々の順序になつて居る。

昨今米國の製鐵業は近來稀な不振の状態にあるから、我國への屑鐵の輸出も比較的潤澤であり得たと思はれるが、今後米國の景氣が建直るか又は其の他事情によつて、米國から來にくい状態となる事あるべきを思ふと誠に心細い次第で、今から之に代るべき銑鐵の供給問題や、それにつれて製鋼法の轉換に關して充分考究し置くことが肝要である。第 3 圖は近年屑鐵輸入量と輸入單價と、製鐵原料として使はれた量とを示した年別圖表である。伸鐵原料に使はれた量はこの中には含んで居らぬが、其の量は年間 13~14 萬噸位なものだらう。

以上略述したものゝ外銑鐵、合金鐵並びに燃料は製鐵原料として重要なものであるが本稿には此等を省略する。