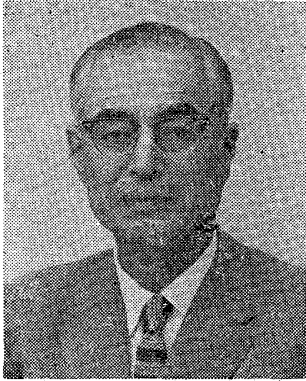


随 想

鉄 鉱 石 の 進 展 と 将 来

菊 池 浩 介*



戦後の日本鉄鋼界の躍進振りについては今更ここに述べるまでもないが、鉄資源の貧弱な面から考えて日本が世界第4位の製鉄国となつたのに対し、諸外国が驚き改めて日本の鉄工業を見直したのは無理もないことである。

その根本をなす銑鉄の生産では高炉技術の改善は勿論であるが使用鉄鉱石やコークスの品質の向上が大きな原因である。以下わが国で使用している鉄鉱石の現在を考察し将来を考えて見たい。

日本の鉄鋼生産高は昭和36年が最高であるので同年の記録を参考にする。すなわち粗鋼生産は約2,900万tであるが消費した鉄鉱石は2,510万tである。この中輸入鉱は2,000万t、国内鉱は約500万tで所要鉄鉱石の20%に過ぎない。この鉄鉱石の内訳を見ると硫酸滓41%、砂鉄36%、鉄鉱石23%である。鉄鉱石は低品位のものが多く、砂鉄、硫酸滓は粉状で良質のものと云えない。すなわち日本の鉄源鉄鉱石としては硫酸滓と砂鉄が主力であり肝心の鉄鉱石は全使用鉄鉱石中4.6%に過ぎない。このように鉄鉱石の80%は輸入鉄鉱石に依存している。そして輸入先もアジア地区から遠く南米、アフリカの遠隔地におよんでいる。鉄鉱石を海外から購入する場合遠隔地になる程輸送賃が高くなるので高品位の鉄鉱石でないと引き合わない。従つて南米などよりの輸入鉄鉱石の品位は鉄分65%程度であり最近の輸入鉄鉱石の平均鉄分は61%である。一方国内鉄の鉄分は平均53%であるので、わが国で使用している鉄鉱石の平均鉄分は59%強である。この成分は高炉で使用している鉄鉱石としては世界第一の高品位である。

鉄山を開発し鉄鉱石を生産するのは一般の製造工業のように長い繁栄を望むことは出来ない。鉄量如何によつて鉄山の寿命が決まる宿命にある。従つて鉄鉱石あるいは石炭の埋蔵地の近くに建設された製鉄工場はやがてはその資源の枯渇によつて他の場所から原料を入手せねばならぬ時期が来る。従つてその輸送方法にも大きな変化をもたらす。わが国は鉄鉱石に乏しく又良質の石炭にも恵まれないので、製鉄工場は何れも国外鉄鉱石を目あてに港湾設備を完備しており、鉄鉱石の産地の変更によつても輸送には重大な変化を蒙らない。一方アメリカの製鉄工場はスペリオア湖地方の鉄鉱石を基幹に発達したのであるが、富鉄は次第に減少したため貧鉄を処理したペレットを使用しまた国外からの鉄鉱石の輸入に努力しその量は年間3,000万tに達している。また西ドイツにおいてはルール地方の石炭を中心に国内鉄を主要鉄源として内陸地区に製鉄業が発達したのであるが、現在では所要鉄鉱石の70%を輸入している現状である。従つてこの両国においては鉄鉱石の入手先が遠くなり、また輸送経路も複雑になつてきたことが想像される。その他の国を見ても国内鉄の減少や品位低下のため国外に資源を求める国が多くなつた。各国の最近の消費鉄鉱石に対し輸入鉄鉱石の割合を見ると、アメリカ28%、西ドイツ72%、日本79%、イギリス47%、フランス4%、イタリー73%でフランスを除いては国外鉄への依存度の高いことが判る。そして国外鉄使用の割合は各国とも次第に増加の傾向にある。国内鉄は手近かにあり安価であるため比較的低位のものも利用されており、イギリス、フランス、西ドイツなどでは鉄分30%前後のものが選鉱して使用されている。現在でもフランスは低品位のシネット鉄を主要鉄鉱石として使用しているが、価格が極めて安く且つ石灰を含むためにメリットがあるためであろう。

高炉操業技術は近時急速に進み装入鉄鉱石の事前処理がやかましく云われるようになった。すなわち鉄鉱石の品種の差を無くすためのベディング、塊鉄の粒を揃えること、粉鉄は焼結鉄あるいはペレットとすることなどである。すなわち高炉の原料としては一定サイズの塊を使用し還元ガスとの接触をよくし、鉄鉱石の還元を促進し高炉の能率を著しく高めている。然し一方鉄山から産出する鉄鉱石は一定品位の塊のみを採掘することは困難で粉鉄の混合するのは当然である。鉄鉱山の発生の経過を見ると多くの鉄鉱床は地球上に出現してから1億年程度を経過しているものが多い。従つてその長年月の間に地殻

* 本会常務委員 鋼管鉄業株式会社専務取締役

の変動や化学変化により鉄鉱石は品種の変化、粉化などが行なわれている。すなわち同一鉱山でも鉱床の上層と下層では鉱石の程度が異なりまた上層は塊鉱でありながら下層は粉鉱の場合もある。従つて鉱石の程度によつては粉鉱の率の高いものもありまた軟質鉱にあつては輸送の途中で粉化する。粉鉱処理のためには各国とも焼結設備が完備し、わが国では高炉装入の 50% 以上が焼結鉱を使用しておる。粉鉱の発生は鉱山の悩みの種であり、山元では規定の塊鉱を出すため粉鉱を除くので歩留の低下する場合も少くない。粉鉱をもつと利用できれば鉱山として歩留の向上が出来、安価に供給が可能であることは一考すべき問題である。

最近高品位の鉄鉱石の入手には遠隔の地から高い運賃をかけて運ばねばならぬ状態となつた。このため国内の貧鉱を処理し高品位のペレットを製造する技術がアメリカで盛に行なわれるようになった。すなわち国内のタコナイト鉱石（鉄分 30% 前後）を対象に約 4,000 万 t のペレットブランドが稼動あるいは計画されている。そして南米、イタリーでもペレット生産が行なわれ始めた。ペレットの品位は鉄分 65% 以上もあり粒が揃い還元性がよく高炉の能率を高めることが認められている。すなわち手近かな低品位鉱石はペレットの処理費をかけても遠隔地より運ぶ鉄鉱石より有利のようである。将来塊鉱の欠乏と粉鉱の増加は必至のことであり理想としては鉱山側で塊状として供給すべきであるが、ペレットの大部分はこの線で行なわれている。これは採掘、選鉱、団鉱、焼成という作業が一連の流れをなしているためである。一方粉鉱の焼結は製鉄工場で行われているのが一般であるが、最近入手原料の粉鉱が微粉のため焼結が困難であるからペレット設備を設けた工場もある。従つて今後は入手粉鉱の如何によつては焼結工場とともにペレット工場の併立を考えねばならぬ時期が来ると思われる。わが国でも既に数社でペレットの生産が行なわれているが焼結と平行し活用している工場もある。

最近国内でも外国の粉鉱を輸入してペレットを製造する計画があり、また八幡製鉄では一部の高炉の主原料としてペレット使用を決定するなど最近ペレットは急にわが国でも脚光をあげるに至つた。

ペレット製造の技術は貧鉱処理の技術に連なつている。最近鉱山関係の学会では鉄鉱石の選鉱問題が盛んに研究されているときく。わが国は持たざる国であるため富鉱の買鉱に熱心であるが、将来に備えて近東諸国の低品位鉱あるいは粉鉱の開発に研究努力すべきではなからうか。共同研究会のラテライトの研究もその一つの現われであるが更に視野を広める必要があると思われる。現在わが国で採掘されている砂鉄の一部は以前に一度採掘し、尾鉱として捨てられた部分から採取している所もある。これは選鉱技術の進歩により低品位の砂鉄も採算がとれるようになったためである。現在廃石として捨てられている低品位の鉄鉱石も高品位鉱の欠乏によつて再開発される時期もあると考えられる。

焼結鉱は自溶性のものになつてから著しく評価を高めたが、ペレットもまた自溶性のものが研究され、一部で製造が行なわれている。また一方ではペレットを半還元して高炉に装入する方法が研究されている。もしこの方法が経済的に成り立つものとなれば高炉の性能は著しく高まり、その構造も変貌すると思われる。

このように鉄鉱石は高炉に装入してもつとも能率を高めるものが求められ、次第にその目的が達せられてきた。これは持たざる国であつたため自由に希望の鉱石の入手できる立場にあつたためにもよる。現在鉄鉱石は買手市場であつて高品位鉱石の入手も容易であるが、今後各国の鉄鋼生産の増加とともに高品位鉱の入手の困難な時期がくると思う。わが国は鉄鉱石の消費国である故鉄資源の確保には種々の方策が講ぜられているであろうが、粉鉱、貧鉱の処理の研究にも力を注ぐべきであろう。特に低品位鉱の開発利用については緊急の問題でないにしても選鉱専門の人と共同で研究を行ない将来の日本鉄資源として充分用意することが必要と思われる。