

日本鉄鋼技術の国際性*

湯川正夫**

Internationality of Iron-and Steel-making Techniques of Japan

Masao YUKAWA

本日は、皆さま方のご推挙により、渡辺義介賞を受賞いたしました。まことに身にあまる光栄と厚くお礼を申し上げます。

今後も、微力ながら鉄鋼業のために、尽くしたく思っておりますので、なお一そうのご指導とご鞭撻を、お願い申し上げます。

また、本日は、ミスター・ロッシュ、浅田大先輩、的場博士、みなそれぞれいろいろの賞をお受けになりました。心から敬意を表しますとともに、また、お祝いを申し上げます。また、このお三方の驥尾に付しまして、私も、何かお話を申し上げなければならぬということになりました。この機会を与えていただきましたことにつきまして、まことにありがたく、重ねてお礼を申し上げます。ただいまから日常考えておりますという、少しいいすぎかもしれませんが、頭にありますことを、申し述べさせていただきたく存じますので、しばらくの間、ご静聴をわずらわせたく存じます。

「日本の鉄鋼技術」とございますが、第2次世界大戦の前の模様につきましては、先ほど、浅田大先輩が語るおふれになりましたので、特に申し上げることは、省略させていただきます。むしろ戦後、日本の鉄鋼業が、各工場とも決定的に爆撃でやられましたあと、今日の状況に至りますまでの間について、国際的にいろいろなことがありましたので、その点でもつて、お話をさせていただきます。

日本の鉄鋼業の技術レベルが、最近、非常に伸びまして、世界のうちで、一流中の一流というふうにいわれているわけですが、この内容の一つ一つにつきましては、ここに改めて、私が詳しく申し上げるまでもなく、皆さま方十分にご存じのことと思います。ただ皆さま方の非常なご研さんの結果が、世界の一流の技術としてあらわれてきたのだと、私は、かたく信じている次第でございます。

ところが、戦後からいままでの、この20数年間をふり返つて、日本の鉄鋼技術と世界各国の技術とのつながりというものをみますと、当初はいろいろと、技術を海外から導入するものが非常に多かったのであります。また、鉄の技術のみならず、鉄鋼設備の技術と申しますか、機械設計なり、機械製作の技術が導入されて、それ

が鉄鋼の生産に結びついてきたということが考えられるわけでございます。その後、日本の経済状態もだんだんと落ち着き、また、各研究機関あるいは技術者、研究者の方々も、落ち着きをとるもどしまして、そして海外から入りました技術を、日本のものにこなす、そしてそれを生産に結びつける、さらには進んで、ただいまではかなりの件数の技術が海外にまで出ていつているということでございます。そういう経緯につきまして、少し述べさせていただきますというわけであります。

まず、戦争直後の状態は、すでにご承知のように日本の各製鉄所は全部やられてしまった次第でして、おもな機械会社も戦災で、大きな痛手を受けておりました。そのうえ戦争の期間、海外の鉄鋼技術との触れ合いというものが隔絶されて、全く孤立状態にあつたわけでございます。それが戦後、ことに昭和26～7年ごろから第1次合理化計画、31年ごろから第2次合理化計画というふうなことで、鉄鋼業の復興がはかられてまいりましたが、その当初におきましては、鉄をつくるにも原料がなく、また、研究する施設も十分に持つものが少なかったであります。一方、機械会社におきましても全く荒廃に帰して、戦争中に酷使された機械しか持ち合わせがないということで、そのおりGHQを通じましてだんだんと入ってきました文献などでみますと、いろいろな機械がある、ああいう機械があるというのがわかりながらもそれを日本でつくるができなかつた時期でございました。

そういう時期において、やはり何といつても鉄は経済の基礎物資である、一日も早く復興しなければならない。そして生産を上げなければならないということで、ほかの産業に先立ちまして復興計画を立て、それを実施に移したのであります。そういうふうないきさつのために残念ながらその当時のほとんどの主要機械は、外国から買わなければならなかつたという状況でございました。

今度はその輸入の設備機械などを日本で十分に使いこなすということ、すなわち、操業の技術というものはやはり、こうなつていかなければならないということで、

* 昭和43年4月第53回通常総会にて講演

** 昭和43年度渡辺義介賞受賞者
八幡製鉄(株)代表取締役副社長

ある場合には外国、ことにアメリカあたりから—これはGHQの政策もあつたのでございますが—技術の指導にかなりの技術者が見えておりました。そういうことで当初、戦争直後7～8年の間は、かなり外国から機械も入り、技術も導入された次第でございます。そこで、私はいつも申すのでございますけれども、先ほど申しました操業技術の導入と機械設備の導入というものを、はつきり分けて考えていく必要があるのではないかと思います。そうしませんと実際にその当時、寝食を忘れて研究をされました研究者の方にも相すみませんし、何でもかんでも外国のものを入れたというふうにいる方がよくありますけれども、私たちは決してそうではなくて、やはり必要なものを入れて、それを十分にこなし自分のものにして、早く日本の鉄鋼技術の確立をはかりたいということでやつておりましたわけでございますので、その点は十分はつきりとご認識いただく必要があると思っております。

そういうふうなことで進みましたけれども、そのうちに日本の各機械会社、これは主として造船所を中心とした機械会社でございますが、その機械会社が非常に積極的な意欲をもつて、鉄鋼製鉄機械の製造に力を注がれました。これは実は、その当時、船をつくる注文量が少なかったということで、従来の造機部門と申しますか、機械部門の設備を十分に活用したいということで冗談に船が陸に上がったのだといわれるように、陸上部門を非常に強化されました。そういうことで、その造船所の機械部門がまず製鉄機械を国産化するということに着手されて、あるいは海外の、機械製造会社と技術提携をされそしてどんどん国産化することができるようになつたわけでございます。ことにここ5～6年、あるいは7～8年前からは鉄鋼設備につきましてはすべて日本のみで生産ができるということに相なつたわけでございます。

そういうことでもつて、ここ過去10年近くというのは日本の鉄鋼生産が毎年平均500万t以上、特にここ一两年は平均1000万tぐらいの量のふえ方をしておりましたわけでございますが、その急速な増産は国内ですべて機械が間に合つたということで、可能になつたわけでございます。そういうふうなことで、日本の鉄鋼業がここまで進んだということは、同時に、機械会社さんの非常なご努力によつて初めてなし遂げられたというふうにも考えられるわけでございます。また、この機械を使いこなす場合におきましても、まず輸入機械とともに外国から導入いたしました操業技術を、日本の需要に適したように、また、日本の従業員の気持ちに合うような形に、技術を組合わせましてそれがそれぞれ実を結んでまいつて日本の技術として確立をみるにいたつたわけでございます。

この日本の技術の非常に大切であることは、コストも安くなりましたが、質もよくなつてきたことでありま

す。質がよくなつたということにつきましては、原料の問題もございますが、工場、現場におかれまして従業員全員、研究者、エンジニア、労務者全員が質をよくしなければならんという意識に、徹底した仕事をしているということでございます。これが総合されまして、ただいまの日本の技術レベルの向上、というふうに結実したものだとは私はみておる次第でございます。

当初の技術の導入につきましては、こまかく考えますとずいぶんいろいろございましてすでに皆さん方ご自身でそれを体験されましてよくご存じのわけでございますが、ここでひとつ、最も著しい成果を申し上げたいと存ずる次第でございます。

これは皆さんもご存じの、酸素吹き転炉でございます。いまから10数年前でございました。シュタール・ウント・アイゼンにオーストリーのリンツ・ドナウウィツ両製鉄所でこういう方法が実施されたということが出まして、それからすぐ日本の各社さんでその研究に取り組まれました。とくに、転炉の長い経験をおもちの日本鋼管で、ぜひ、これを取り入れたいというお話がありました。また、手前どものほうの八幡におきましても従来の平炉にはかなりてこずつておりましたので、ひとつこういう方法を取り入れたいということを考えまして、特許権所有者のスイスのBOTとそれぞれ技術導入の話し合いを進めていました。そのとき日本鋼管の河田社長と八幡製鉄の渡辺社長との間に、「それでは手を組んで一緒にやろうじゃないか。これはインゴットをつくる技術だから、何も一社二社の会社だけでやるべきじゃない。日本全体がひとつ一丸となつてやろうじゃないか」というふうなお話し合いができて、通産省の了解のもとに皆さんご存じのBOTグループと申しますか、LDグループといつておりますか、そういうものができて、そこで常に各製鉄所で得られました作業の経験、データというものを全部持ち寄つて、技術の交換をやつてきたのであります。技術を完全に公開した中で、その日本式の転炉操業法というものが確立されたわけでございます。

ただいま、世界で日本の転炉の生産量が、一等多いのでありまして、昨年あたりの例でみまして、世界転炉生産の28%が、日本の生産でございます。それほど伸びてまいりました。また、その中に先ほど浅田大先輩のお話にありました炉材の問題も、十分に研究されまして、非常に耐久力のいい炉材が開発されておりますし、また操業法につきましても、コンピュータなどがどんどん取り入れられまして、世界の最高級の転炉操業技術が確立されているわけでございます。

そのほかにはいろいろの導入技術としまして、圧延のストリップ関係、あるいは薄板のキッキ関係、これは連続作業ということを戦後初めて日本で行なわれてまいりました関係上、連続的にどんどん高速度で作業することになり、一歩先んじておりましたアメリカから、入れられた

ものでございます。なお先ほど、浅田先輩のお話にありました真空脱ガスでありますとか、連続鋳造でありますとか、そういうふうなものも導入されましたが、これまたそれぞれの工場におかれまして、日本の実情に合った技術の改善ということでもつて、ただいまでは完全に日本の技術、自分のものにこなされているというところは、まことにご同慶のいたりと思っております。

それから機械会社さんのご尽力によつて、鉄鋼設備がどんどん日本でつくれるようになったということを申し上げましたが、これは結局、最近の生産設備はすべて大型になるあるいは高速化と申しますか、高能率化というふうなことで、それらをほんとうにマスターしていくために、すべて自動化、機械化ということに、進んでまいつたわけでございます。この点は製鉄工場と機械会社の共同の研究が実を結んだものと思っております。そういうことで、当初導入されました輸入のデザインよりもはるかにすぐれたものがいま日本でつくられている、ということとはつきりいたしております。

それからなお、日本の鉄鋼業として世界各国から注目されておりますのは、これは日本の特殊事情からきたのでございますけれども、すべての製鉄工場が、海を埋め立ててつくられたり、あるいは海に面している臨海製鉄所であるということでございます。これはまた、日本の土木技術が進んでいるということが大きく働きまして、埋め立てから建設までの期間が非常に早く、欧米でやっておりますものの3分の1か半分で、みんな終つております。

それからなお、建設費の問題につきましても、やはり半分以下と申しますか、日本では粗鉱年産能力1当たりで100ドルぐらいでできます。それが欧米では、200ドル、300ドルということで、非常に高くついております。そういう技術はやはり、日本独特のやり方と申しますか、土木技術あるいは鉄鋼関係の技術者が、共同してそういう独特の技術を生み出した、というふうに思っております。そういうことで工場の建設もどんどん進み、また、そのレイアウトなどにつきましても、非常に能率よく工場が配置され、また、原料から製品までの各設備の能力のバランスがとれているということでございます。

これなどは、日本の技術者とすればあたりまえのことではありますけれども、よく外国のいろいろなところを見ますと、それは非常にアンバランスであつて、かえつて、新しい設備をもてあましていうところも、まま目につくことがございます。そういう点が日本では、非常に合理的にできておりまして、特に最近、昨年と申してもいいと思いますが、各国から製鉄会社の首脳の方が、どんどん日本の工場を見にこられた、ということになったわけでございます。これはひとえに工場の建設なり、その操業に携わる方々の十分な配慮とご協力のも

とに完成された工場ということで、世界に誇ることができると、私は考えております。

なお最近、従来の導入されました技術をこなすだけではなしに、日本で独自に開発されました技術が次第に各国の注目を浴びまして、輸出をされているというところでございます。これは、日本の研究者、技術者のたゆまない努力によりまして、そしてまた、日本の需要家の世界に例のないほど厳しい要求ということが、一つの刺激になりまして、新しい製品、新しい技術が日々生まれてくるということでございます。これは、先ほどからお話のありましたようなあるいは原子力の問題、あるいは宇宙開発の問題などにいたりますと、非常に高度な材料を必要とします。その高度な材料をつくり出すには、どうしても、グランドから掘り下げた研究が必要で、その研究がどんどんやられてきて、初めてここに新しい技術が開発されるのでございまして、しだいにそういうことが地についてきたというふうに私は考えております。そういうことで最近、各社さんの技術の導入と輸出のバランスなどでも、輸出が多くて黒字になっている会社もだんだんと出てくるということで、非常に喜ばしい現象と思っております。

そういうふうなわけでございますので、日本の製鉄技術につきましても、各国から非常に高く評価されているということではございますが、今度は反面、私たちの立場としましてはこの技術をどうしても維持していかなければならない、あるいは、さらに進めていかなければならない、ということがございまして、その点につきましてこれからは一そう世界的な視野に目を広げてやつていき、日本の一人よがり落ちてはいけないということでございます。

それで、各国との技術の交流と申しますか、そういうことも今後一そう必要になつてくるわけでございます。

戦後、昭和25年だつたと思っておりますが、アメリカの鉄鋼業の視察が許されまして、第1次の調査団が、アメリカにまいりました。いま、この席にもそのメンバーとしてご参加された方々を数名、お見受けするわけでございますけれども、そういうふうなところで、まず戦後の事情を視察したということが、技術の交流と申しますか、そういうものの第一段階であつたと思っております。

その後、ヨーロッパのほうの視察、あるいはインドの鉄鋼大会にも毎年参加しましたが、そういうところでもつておりますうち、昭和38年だつたと思います、イギリスのほうから鉄鋼視察団がくる。その返礼といたしまして、39年に訪英視察団が派遣されましたので、その後その視察団(後には使節団ということばを使つております)の交換が始まつたということでイギリスがくる。日本が行く、また、ドイツがくる、日本からも行くというふうなことで、非常にひんばんにこういう使節団の交流が行

なわれるようになりまして、すでに一昨年あたりからソ連との間の交流も始まっております。

そういうふうに世界の技術を常に見、常に交換してそして世界全体の技術レベルをあげていこうというふうな時期になつてまいりました。先ほど、ミスター・ロッシェからお話もありましたように、IISI (国際鉄鋼協会) の設立も、昨年できて、明年の秋には日本で行なわれるような状況になつております。また、当日本鉄鋼協会におきましても、昭和 45 年 (1970 年) には日本で国際的な鉄鋼技術大会を開こうということで、いま準備をいたしております。そういうふうに国際的に結びつきますと私たちとしても、一そう覚悟を新たに技術の研さんに進まなければならないかと思っております。

これは先ほどお話し申し上げましたように、日本の技術が導入時代から、自主開発時代へ更には技術輸出へとだんだんと変わってくるということでございます。その内容におきましても、従来とひき比べまして、非常に高度化してまいっております。これはもうご承知のように電子工学の非常な発達というところから、研究の手段にしましても、設備にしましても、あるいは生産面につきましても、コンピュータを駆使してやるということで非常に大きな飛躍が得られたわけでございまして、そうい

う面で、なお一そうの努力が必要だと思っております。

それからまた、鉄鋼の利用方面におきましても、原子力産業、宇宙開発、あるいは海洋開発など、日本でもいま大型プロジェクトとして取り上げられておりますもの何一つ見ましても材料がよくなければ成功しない、鉄鋼がよくなければ成長しないということでございますし、世界各国が同じようなプロジェクトについて国をあげて鉄鋼の技術をみがいている最中でございますので、私たちもいま目の前に少し海外に輸出ができるとか何かということで心がゆるんではいけません。あくまでも自分たちの力で、鉄の本質をきわめ、そしてそれを活用していく努力が必要かと思っております。

この中にも若い方々が大ぜいおいでになります。どうか世界の鉄鋼技術におくれないだけの、また、それをリードしていくだけの心がまえ、気魄、また熱意をもつて世界の鉄鋼業をリードするまでに、ぜひいつていただきたいと思う次第でございます。

まだ、いろいろと申し上げたいこともございますけれども、ちょうど約束の時間がまいりましたのでこれでもって私のお話を終らせていただきます。ご静聴どうもありがとうございました。