

特別講演

□日本鉄鋼協会創立100周年記念講演
(平成27年2月3日)

世界の鉄鋼業の現状と今後の展望

～100年の歩みとともに～

The Global Steel Industry as of Today and its Prospect
～100Years of Development～

宗岡正二 新日鐵住金(株)
代表取締役会長
Shoji Muneoka



*脚注に略歴

1 はじめに

このたび、日本鉄鋼協会創立100周年記念式典において講演をさせていただき栄誉に浴し、厚く御礼申し上げます。本稿では、日本の鉄鋼業の歴史と現状について述べた後、中国の鉄鋼業の発展に伴う競争激化という観点から世界の鉄鋼業の情勢と今後の展望、そしてこれからの日本鉄鋼協会への期待を述べることにしたい。

炉の建設で産声を上げた。そして、政府が強力に推し進めた富国強兵・殖産興業政策に沿って、日清戦争の後、20世紀初めに官営八幡製鐵所が創業、国家事業として日本の鉄鋼業は本格的な品質高度化・量産化の時代に入った。この八幡製鐵所が日本鉄鋼協会設立者の野呂景義博士のご指導をいただいたことに端を発し、日本の鉄鋼業は、日本鉄鋼協会とともに、いくたびもの激動を乗り越え、日本の近代化に大きく貢献してきたのである。

2 日本鉄鋼業の歴史と現状

2.1 国策発展の時代

日本の近代鉄鋼業は、19世紀後半の大島高任による洋式高

2.2 高度成長の時代

図1は、1900年代初頭から1975年までの日本の粗鋼生産量の推移である。日本の粗鋼生産量は、戦後の復興期を経て、1960年代のわが国の高度経済成長と共に1千万トン/年レ

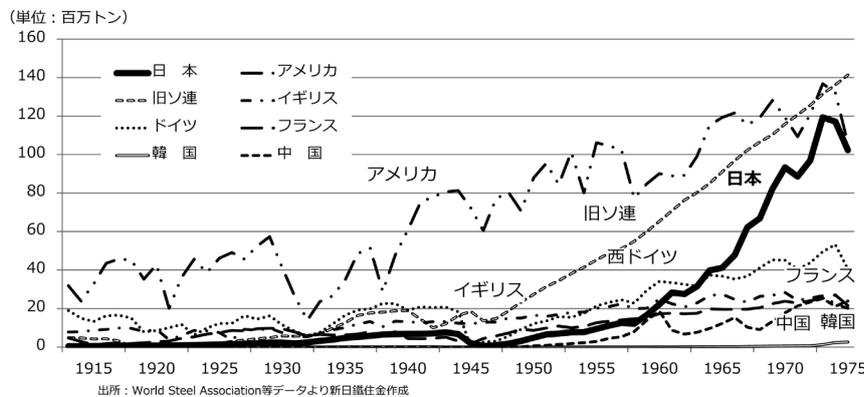


図1 主要国別粗鋼生産量推移 1910年～1975年

* 1970年3月東京大学農学部農業経済学科卒業、1970年4月新日本製鐵(株)入社、1999年4月参与(秘書部長委嘱)、1999年6月取締役(秘書部長委嘱)、2003年4月常務取締役(薄板事業部長委嘱)、2005年4月代表取締役副社長、2008年4月代表取締役社長、2012年10月住友金属工業(株)との経営統合により新日鐵住金(株)代表取締役会長 兼 CEO、2014年4月代表取締役会長

ベルから1億トン／年を超えるレベルへと大幅かつ急速に増大した。日本の鉄鋼業は、「産業のコメ」と言われた鉄を大量かつ安価に供給することで重化学工業中心の設備投資、自動車・造船・家電の大量生産や国土開発のためのインフラ整備に貢献し、また、自らも次々と製鉄所を建設し「鉄が鉄を呼ぶ」ことで鉄鋼需要をさらに喚起してきた。その結果、日本は、鉄鋼先進国であった欧州諸国を追い抜き、アメリカ・旧ソ連と肩を並べる、世界有数の鉄鋼生産国へと駆け上がったのである。

2.3 合理化の時代

日本経済は、1970年代の2度の石油ショックに端を発し、プラザ合意後の急激な円高、バブル崩壊等を経て、低成長が定着した。この間、鉄鋼業では、各社が生き残りを賭けて生産性の向上と設備廃止を含む厳しい合理化に懸命に取り組んできた。例えば、世紀の大合併と当時言われた、八幡製鉄と富士製鉄の統合により生まれた新日本製鉄は、1970年に

従業員数およそ8万人で発足したが、2000年代初頭にはその数がおおよそ1/4以下になるとともに、労働生産性を5倍近くまで向上させたのである。これだけの合理化を断行し、かつ、現在でも日本経済の基幹産業としての地位を維持し得ている業界は、他に類を見ないのではなかろうか。

一方で、図2のように、日本の国内鉄鋼需要は、建築・土木向け需要の低迷、円高も相まって製造業の空洞化が進展した結果、徐々に減少してきた。例えば、日系自動車メーカーの国内自動車生産台数は1990年代前半をピークに頭打ちになり、海外生産へシフトしてきたことで、現在では海外生産比率は6割超の水準まで高まっている。このように、鉄鋼業のお客様である自動車や家電メーカーが海外展開を推し進めた結果、図3のように鉄鋼の輸出量と輸出比率は増え続けてきた。

2.4 グローバル化の時代

こうした状況下、日本の鉄鋼メーカーは、お客様の海外展開に伴う供給網のグローバル展開、成長地域の需要捕捉、買

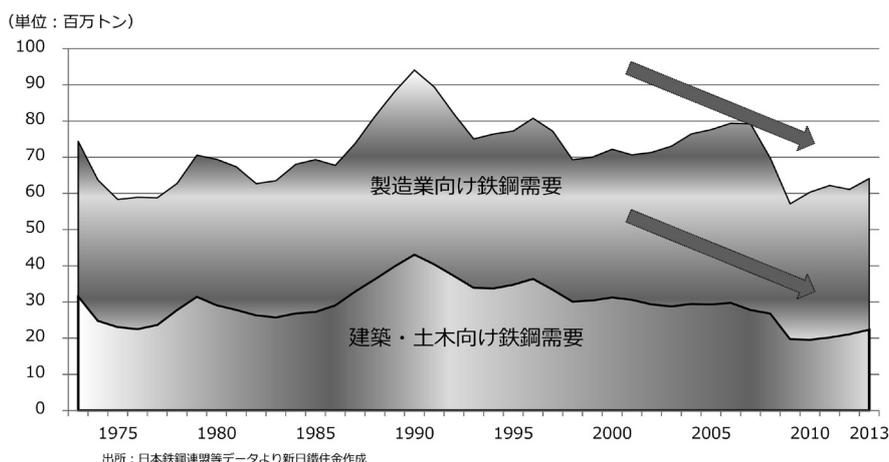


図2 わが国の鋼材需要の推移（製造業と建築・土木向け別）

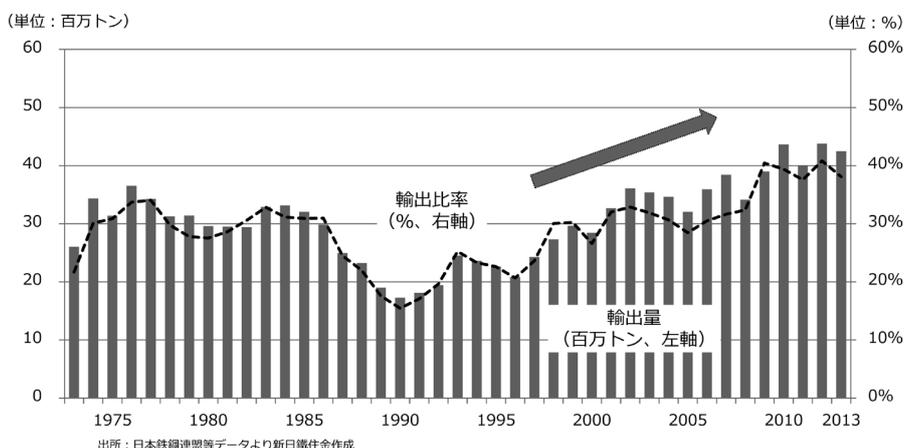


図3 わが国の鋼材の輸出数量・輸出比率の推移

易摩擦の回避等を目的に、現地企業との合弁形式を中心に、より最終製品に近い冷間圧延やめっき、加工等の下工程の海外展開を推進している。国内の拠点では、技術先進性を追求する最先端のマザー工場として、そして高炉・製鋼や熱間圧延などの上工程を中心とする半製品供給拠点としての製造実力を一層強化する一方で、海外の拠点は需要が伸びている市場へ立地し、質の高い製品・サービスを提供し需要を捕捉する、というビジネスモデルを確立しつつある。例えば、自動車用鋼板においては、図4のようにお客様の現地生産化にいち早く対応し、新日鐵住金ではアメリカ・中国・ブラジル・メキシコ・タイ・インドネシア・インドに拠点を設け、高品質な鋼材のグローバル供給体制を構築しつつある。これらの結果、新日鐵住金では主要な海外事業会社の生産能力は、2012年度末の約900万トンから2年間では約1,000万トンも増加し約1,900万トンに達している。

2.5 日本鉄鋼業の強み

日本の鉄鋼業は、「水資源・電力・港湾」を中心としたインフラを武器とし、原料輸入・大量生産・製品輸出に適した大規模な臨海型製鉄所モデルを確立した。そして、世界最新の技術で大型高炉を建設し生産性を大幅に向上させてきた。その結果、現在では、日本の高炉27基中20基が容積4,000m³以上の超大型高炉で、さらにそのうち14本は5,000m³以上の炉容積を誇る、世界最大級の高炉群となっている。

また、日本の鉄鋼業は優れた鉄鋼製品を生み出す高い技術力を持っている。お客様との強い信頼関係をベースに、お客様の最終製品の設計段階から鋼材の特性を活かした開発に

取り組むなど、鉄鋼製品の付加価値向上にたゆまぬ努力を続け、技術力を高めてきた。その結果、例えば日系自動車メーカーにおいては、強度と薄さを両立させた高張力鋼板、いわゆるハイテンの使用比率が6割に達しており、世界のトップレベルとなっている。

このように、生産技術と商品技術の両面での強みが日本の鉄鋼業の競争力の源泉であり、また、お客様から、世界中どこでも日本の鉄鋼メーカーの製品を使いたい、とのお言葉をいただける所以である。日本の鉄鋼業は、特に1970年以降、機械化・システム化や人員配置の工夫、設備改善・大型化等により、労働生産性を飛躍的に向上させ、省エネ・環境対応技術も磨き、世界で戦えるコスト競争力を身につけてきた。その結果、原料を輸入し付加価値を付けて輸出する、という貿易立国日本のベースとなる経済活動において、現在でも重要な地位を占め続けている。その一例を挙げれば、日本からの2013年の品目別輸出量を金額ベースで見ると、鉄鋼は自動車に次ぐ第2位であり、しかもその比率はここ数年でさらに高まっている。そして、品目別輸出量第1位の自動車も、重量ベースで見ればその大半は鉄が占めているのである。

3 世界の鉄鋼業の情勢と今後の展望

3.1 中国鉄鋼業の量的拡大

本章では、日本国外に目を転じ、世界の鉄鋼業の情勢と今後の展望につき、世界の半分を占める中国鉄鋼業との競合激化について述べたい。

まず、世界の鋼材需要の推移であるが、図5のように、

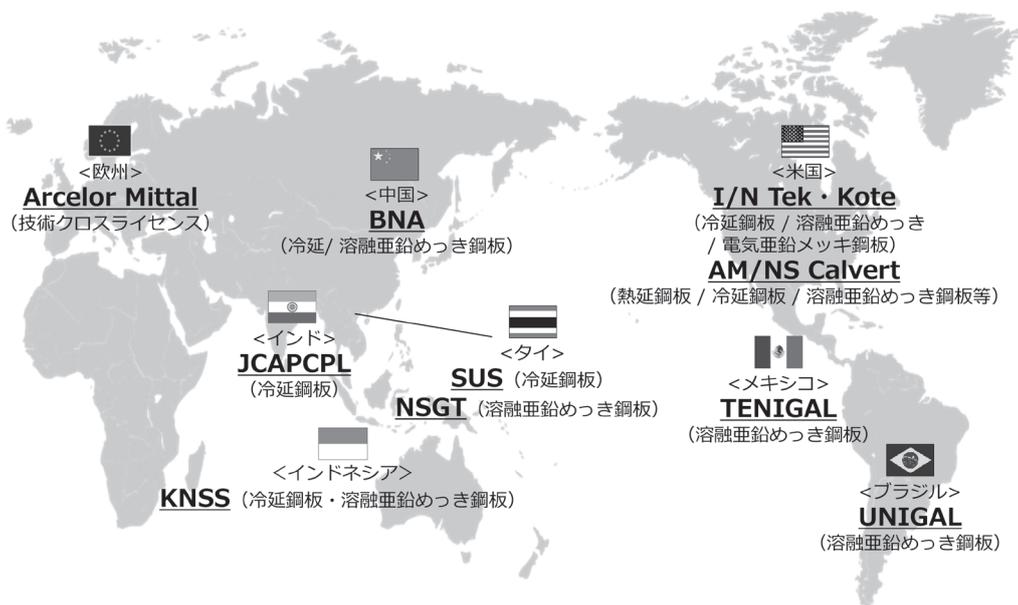


図4 新日鐵住金(株)の自動車用鋼板のグローバル製造拠点(建設中も含む)

1970年以降、世界の年間鋼材需要が1億トン増えるのに約30年かかったのに対し、2000年以降は毎年1億トンペースで増加したことで、わずか10年強の間に、世界の鋼材需要は倍増した。こうした急速な伸びは、中国に代表される新興国の成長に拠るところが大きく、世界的に見れば、鉄鋼業はまだまだ市場の拡大を続けている産業であると言えよう。

次に、世界の粗鋼生産の推移を見ると、図6のように、この十数年で中国の粗鋼生産が急速に増加し、今や世界の粗鋼のおよそ半分が中国で生産されるようになったことがわかる。その結果、図7のように、2013年の世界の粗鋼生産量上位10社は、当時の先進国が占めていた1980年当時と全く異なり、欧州のアルセロール・ミッタル、日本の新日鐵住金、JFEと、韓国POSCOの他は、全て中国の鉄鋼メーカーとなっている。

3.2 中国鉄鋼業の量的拡大による課題

急速に台頭する中国の鉄鋼メーカーは世界規模での供給過剰を生み出す主要因となっており、全世界で約16億トンの需要に対し約5億トンの能力過剰、うち約3億トンが中国での過剰と言われている。さらに、2016年以降、東アジア地域では、向こう数年間の間に限ってみても、生産能力が合計数千万トンにもなる複数の臨海製鉄所が新規に稼働を始める見込みであり、さらなる需給ギャップの拡大が見込まれている。

中国の鉄鋼業が急拡大したことにより、次のような問題点が浮き彫りになってきている。

一点目は、世界的な鉄鋼の需給ギャップが、中国に起因するだけになかなか解消されないということである。欧州、米国、日本のような自由主義市場経済であれば、競争力の劣る企業は淘汰されてきたわけであるが、中国の政治・経済体制およ

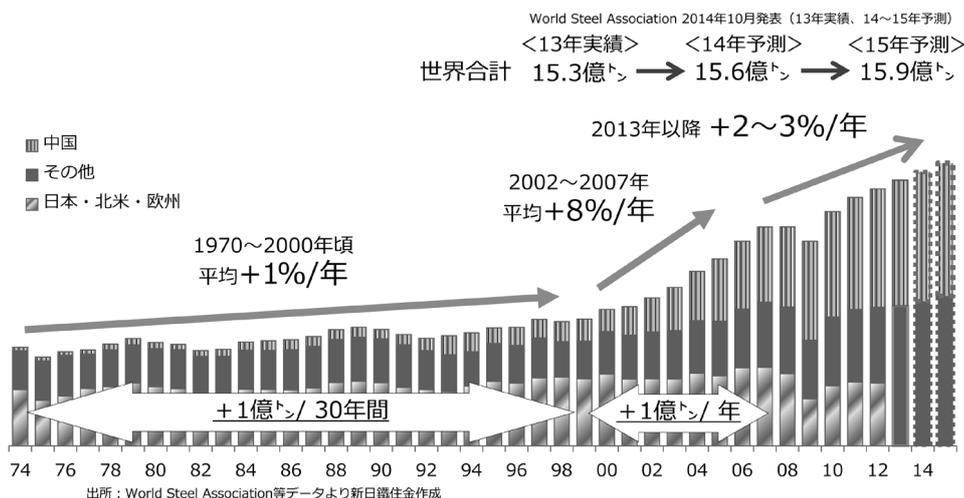


図5 世界の鋼材需要推移 (単位：億トン) 鋼材見掛消費 (生産+輸入-輸出)

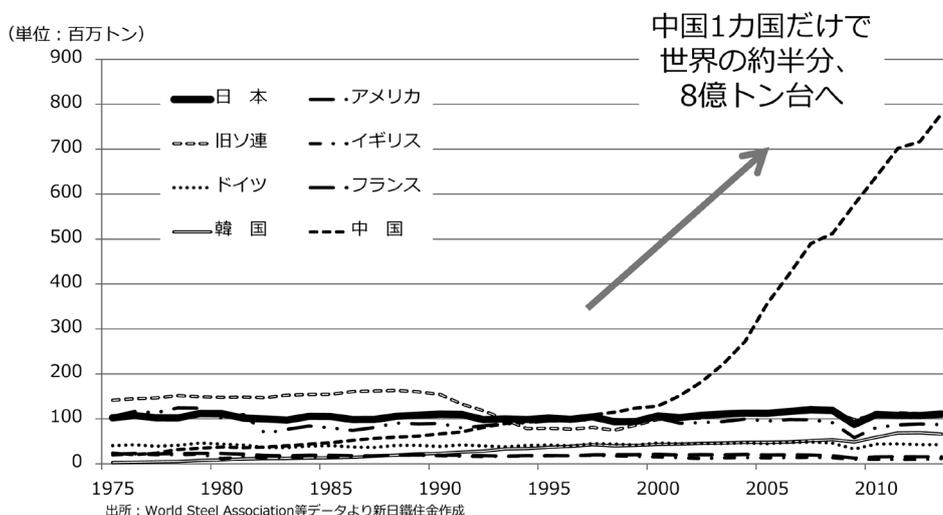


図6 主要国別粗鋼生産量推移

び国有企業が中心となっている現状の下ではなかなか淘汰が進まず、むしろ需給ギャップは拡大傾向にある。結果として、鋼材市況は右肩下がりのトレンドが続き、原料価格は相対的な高値圏で乱高下し、資源の無駄使いにもつながっている。

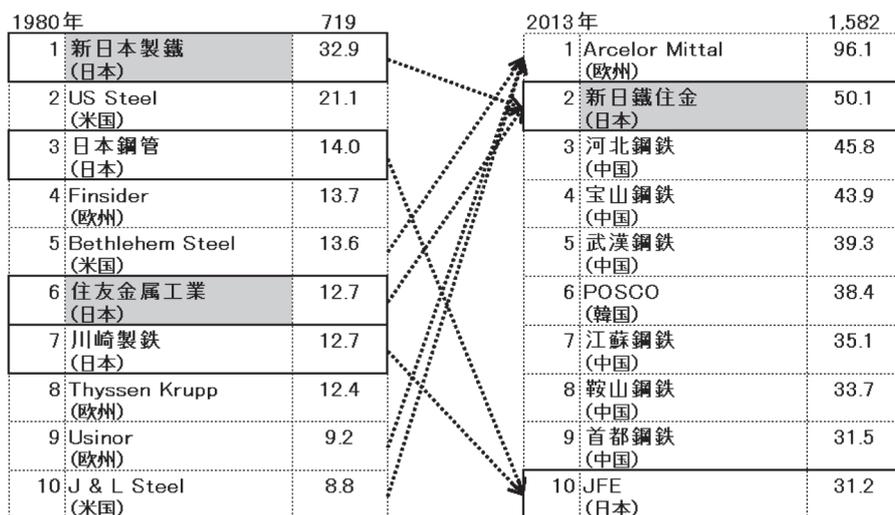
二点目は、深刻な環境汚染である。多くの環境対策の未整備な火力発電所と民間鉄鋼メーカーの存在がPM2.5等の環境汚染の原因の一つとなっている。

三点目は、貿易摩擦の惹起である。図8のように、中国は一昨年までは毎月約500万トン、年換算で約6000万トン程度の鋼材を輸出していたが、昨年より輸出量が急増し、昨年末には1千万トン/月の大台を突破、日本の粗鋼生産量をも凌駕する規模となった。不平等な競争条件にある鉄鋼メーカーから不当に安価な鋼材が世界に大量供給されることで、アメ

リカをはじめ各国との間で深刻な通商問題が発生しているのが現状である。

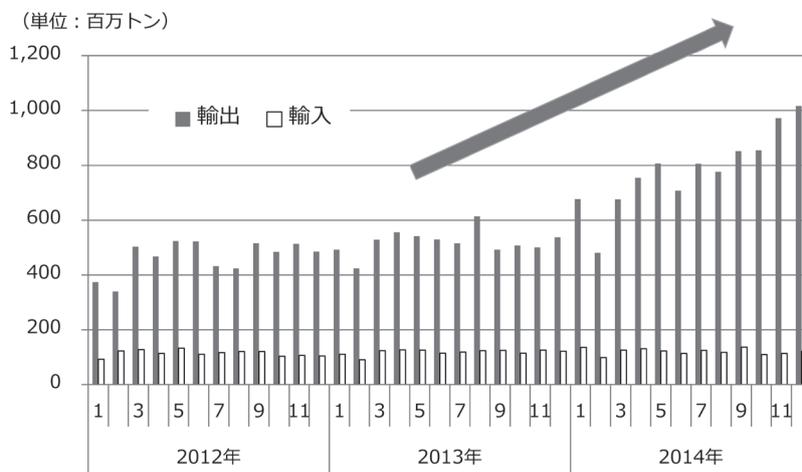
これらの供給過剰の問題に対し、中国政府は3回にわたり鉄鋼業生産経営規範条件適合企業を発表し、適合しない企業の淘汰を目論むなど、矢継ぎ早に対策を打ち出している。また、金融面では、銀行業監督委員会が銀行に対し、鉄鋼業をはじめとする能力過剰業界への融資審査を厳格化するよう指示し、鉄鋼業向け融資枠の削減や基準利率の優遇撤廃等が実施されているとの情報もある。

環境面では、大気汚染防止と過剰生産能力解消を結びつけ、項目によっては日本の基準よりも厳しい新「環境保護法」を2015年1月より施行するなど、旧式設備の淘汰を含めた対策を本格的に進めている。しかしながら、地方政府の税収減、



出所：World Steel Association等データより新日鐵住金作成

図7 世界の粗鋼生産量上位の鉄鋼メーカー (単位：百万トン)



出所：中国の輸出入統計から新日鐵住金作成

図8 中国の鋼材輸出入

企業への補償、雇用問題など難題は多く、残念ながらこれらの施策の実効が上がるまでには5年～10年以上の時間がかかると言われている。

他方で、中国政府は「一帯一路」と言われる国家的な対外政策により海上・陸上シルクロード沿線の開発に400億ドルの資金を用意し、鉄鋼、セメント、板ガラス等の能力過剰産業のいわゆる「走出去」、即ち積極的な海外進出の後押しと、沿線インフラ整備の事業機会確保を目指している。今後、こうした政府の対外政策と協同し、中国の鉄鋼業が海外志向を強め、輸出の強化と海外拠点の拡大を目指すことで、日本の鉄鋼業とのグローバル競争はますます激化するものと考えられている。

3.3 中国鉄鋼業の質的発展と技術開発動向

中国では、2006年の第11次5カ年計画期間から、輸入鋼材の国産化を目的に、需要家および産学官を巻き込んだ強力な国策型技術開発が推進されてきた。これは、長期開発ロードマップを策定し、国有企業をはじめとする需要家と、研究機関・大学・鉄鋼メーカーとの連携をもとに、国家プロジェクトへの実機適用、開発技術の普及を進めるというものである。また、先進的な鋼材の技術開発を進めるため、図9のように、国家研究機関および大学とエンジニアリング会社が連携し、第11次、第12次5カ年発展計画の中心となって鉄鋼業の技術的な発展を強力にサポートしてきた。その結果、複数の鉄鋼会社で短期間のうちに先進的な鋼材開発が可能となってきている。

具体的な中国の鉄鋼業の技術キャッチアップ事例について以下ご紹介したい。

上工程プロセスでは、高炉の大型化が進み生産性が向上している。日本での4,000m³以上の超大型高炉の基数は20基と述べたが、中国でも、昨年6月時点で19基が稼働している。さらに、高さ6m以上の炉頂装入式のコークス炉や焼結クーラー排熱回収などの先進的な技術は、国際マーケットで日本の鉄鋼メーカーと競合するような一部の鉄鋼メーカーにおいてはほとんど標準化されており、粗鋼トン当たりのエネルギー消費量も先進国レベルに達している状況である。

原料については、豪州・ブラジルからの良質な主原料の大規模な調達を前提としていた日本の鉄鋼メーカーに対し、中国の鉄鋼メーカーは低品位な自国産原料を使いこなしてきた歴史がある。原料炭については、低品位炭を使用するためスタンピング式コークス炉やセミコークス適用などの技術開発を進め、鉄鉱石については、高品位な輸入鉄鉱石の価格上昇に伴い、自国産の鉄分の低い極低品位鉄鉱石の採掘が促進され、選鉱技術や焼結鉄の製造技術などを向上させて対応している。そして、こうした低品位な自国産原料の「使いこなし

技術」の蓄積を活かし、世界的な原料の低品位化にも対応しようとしている。

環境対策については、先に述べた新「環境保護法」以外にも、製鉄所の新設・拡張・改造プロジェクトの環境アセスメントや批准に使うため、世界でも先進的なレベルの指標に基づく「鉄鋼業クリーナープロダクション評価指標体系」を中国政府は2014年4月に施行した。この中では、全封鎖式原料ヤード、CDQ、焼結排煙処理、高炉TRT発電、高炉ガス乾式除塵など、12件の省エネ環境設備の導入を要求しており、さらなる環境対策が推し進められている。さらに、第12次5カ年計画では、低炭素製鉄技術である中国版COURSE50の開発も国家支援で進めるとされている。このように、中国の最新鋭製鉄所は、環境対策においては日本の先を行く設備まで導入が始まっているのが現状である。

一方で、商品開発においては、先に述べた国家的な取り組みによる実用化・量産化が図られており、中国製の自動車や電機製品等への国産鋼材の適用が急ピッチで進んでいる。

自動車用の冷延ハイテンでは図10のように製造可能範囲が拡大しており、ホットスタンプ鋼を指向してホットスタンプ用ボロン鋼の量産化やホットスタンプ生産ラインの国産化を進めるなど、そのキャッチアップのスピードには目を見張るものがある。

ハイエンド商品のシンボルである電磁鋼板でも、国産鋼材が国産の大型発電機や大型変圧器へ適用される一方、省エネモーター用6.5%Si無方向性電磁鋼板や、世界基準のモーター効率規制に対応した鋼種の開発が進められ、さらには電磁鋼板用ストリップキャスト設備の建設も開始されている。

シームレス鋼管では、超々臨界圧発電ボイラー用鋼管や原子力発電蒸気発生器用伝熱管等が量産され自国の発電所での採用が始まっており、さらに700℃先進超々臨界圧発電ボイラー用鋼管の改善材料の開発も進められている。油井管でも、硫化水素・酸性腐食環境向けの耐サワー、高CO₂腐食環境向けのスーパー13Cr、さらに厳しい環境向けのいわゆるハイアロイ油井管も生産が開始され、少しずつではあるが輸出も始まっている模様である。

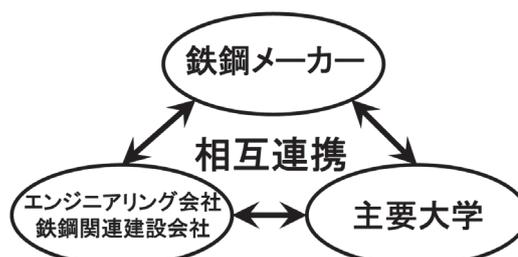


図9 鋼材の技術開発体制

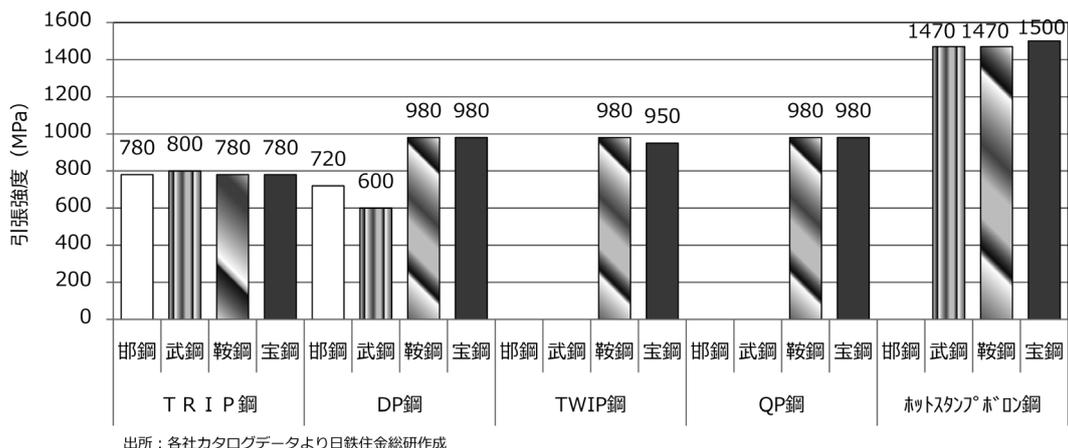


図10 中国鉄鋼各社の自動車用高強度冷延鋼板

このような中国鉄鋼業の急速な発展を支えてきたのが、国家規模での鉄鋼技術情報の収集・分析を行う各種機関の存在である。政府系の研究機関である冶金工業情報標準研究院が収集・分析した世界の先進的な鉄鋼技術情報に関する図書は1998年以降で1922冊も発行されており、中国金属学会等を通じ広く発信されてきた。知的財産については、そのほとんどが中国国内出願とは言え、特許出願件数では日本を上回る出願数を誇る。また、知的財産権のリスクに対しても国を挙げて対応しており、冶金工業情報標準研究院が中国の方向性電磁鋼板を生産する鉄鋼メーカーに対し「(新日鐵住金を含む)海外の鉄鋼企業からの知的財産権に関する訴訟に対し共同で対応する準備を行う必要がある」などと早期警戒を呼び掛ける事例も見られている。

4 今後の日本鉄鋼協会への期待 ～日本の鉄鋼業がトップランナー であり続けるために～

以上、日本の鉄鋼業の発展と現状、そして中国の鉄鋼業の量的・質的発展について述べてきたが、最後に、本日のまとめとして日本鉄鋼協会への期待を申し上げたい。

鉄は、日本の主要金属の使用比率の96%を占める極めて重要な基礎素材であり、鉄鋼業は、日本経済の根幹をなすものづくりの基幹産業として、技術革新を怠ることなく、より付加価値の高いものづくりを追求し続けることが使命である。

このような認識の下、日本の鉄鋼業は、100年以上の歴史に培われた技術の蓄積をベースとしたコスト競争力と技術開

発力を武器に、新興国の鉄鋼メーカーと汎用品分野で競合するのではなく、「技術」を中心としたお客様との連携も含めた「総合力」で高級鋼需要を捕捉し、企業価値拡大を図る戦略を進めてきた。しかしながら、これまで述べてきたように、日本の技術は中国に徹底的に研究され、模倣され、そして分野によっては超えられつつあるというのが現実である。

日本の鉄鋼業は、追われる立場である世界のトップランナーとして、解くべき技術的課題を自ら探求し、そこに「解」があることを信じて、技術の研究・開発を進めてきた。我々は、これからも、迫りくる中国の息遣いをすぐ後ろに聞きながら、先頭を走っていくしか生きる道はない。そのためにも、一に技術、二に技術、三四がなくて五に技術、と言っても過言ではない。そして、併せて、技術流出の防止と知的財産権の確立により、貴重な技術をしっかりと守っていくことも必要であろう。

日本鉄鋼協会には、グローバルな視点で社会ニーズを汲み取り、世界の鉄鋼技術をリードし、産学連携を活性化させ、そして将来の鉄鋼産業を担う人的資源を創出するという重要な役割を担っていただいている。今後も、多元的な知の宝庫である大学や研究機関との活発な学会活動を通じ、問題を「解く力」を磨き、日本の鉄鋼業、ひいては日本のものづくり産業を根底から支えるという使命感を持って、産学官連携での「技術革新」と、次世代の鉄鋼業を担う若手技術者・研究者を育成する「人づくり」の両面での貢献を強く期待したい。

(2015年2月27日受付)