

第4章 鉄鋼産業の産業調整

梶原弘和

小浜裕久

第1節 世界鉄鋼産業の発展⁽¹⁾

鉄鋼産業は供給面における生産技術の進歩と原料供給力の拡大、需要面における消費増加という相乗効果により19世紀後半以降に急速に拡大し、粗鋼生産は1850年の430万トンから1900年に4030万トン、50年には1億9100万トンに達した⁽²⁾。19世紀から20世紀における鉄鋼産業の技術革新を先導したのはアメリカとドイツであり、両国は先発国イギリスにキャッチ・アップするために積極的に技術開発に取り組んできたのである。この結果、19世紀半ばまで世界粗鋼生産の半分以上を占めていたイギリスをアメリカ次いでドイツが凌駕し、19世紀末にはアメリカが世界第1位、ドイツが第2位の生産国となった。両国では20世紀の工業成長を牽引した機械産業や化学産業の発展が鉄鋼需要を創出し、鉄鋼産業の技術革新は供給量、品質、価格等の改善を通じてこれら産業の要請を満たし、連関効果が働いて各産業の発展がみられたのである。鉄は素材として使いやすく、供給量、品質、価格の改善から産業の広い範囲で使用されはじめ、既存の産業だけでなく新しい産業の発展を可能にした。耐久消費財産業（自動車、家庭電器器具）、建設（鉄骨のビル・橋梁）、造船（鉄製の大型船）、精密機械や工作機械が鉄鋼産業とともに19世紀末以降に急速に発展した。こうした新産業の発展は鉄鋼需要をさらに拡大させ、高炉の日産量は20世紀初めの500トンから1930年に1200トンに達した⁽³⁾。圧延も条鋼類では小形条鋼圧延機で1設備当たり年産が1900年の7万5000トンから30年に12万トンに、鋼板類では鋼板圧延機が同期間に15万トンから25万トンに増加し

た。またストリップ・ミル（広幅帯鋼圧延機）もこの時期に導入され、さらに電気製鋼も始められたことから、鉄は供給量だけでなくその品質も格段に改善されたのである。

鉄鋼産業の技術革新は第2次大戦後も進展したが、1952年にオーストリアで開発されたLD転炉などの各国の技術を改良して一つのシステムとして完成させたのは日本であった。日本では1950年代後半から最新の銑鉄一貫工場が臨海地域に次々に建設され、この過程において世界各国で開発された技術を導入し、これを改良してバランスよく組み合わせ、ネックを生じさせることなく高生産性、高品質の鉄鋼生産を実現させてきた。新銑一貫製鉄所が建設されるごとに高炉容積、日産量の記録がぬり変えられ、さらに完結した一貫製鉄所はコンピューターの導入によりそのシステムとしての形態を完成させた。かくして最も進んだ一貫製鉄所の規模は、1950年代の粗鋼年産100～200万トンから60年代に500～600万トン、70年代に1000～1200万トンに達し、一つの製鉄所だけで日本が第2次大戦前に達成できなかった生産規模にまで拡大したのである。

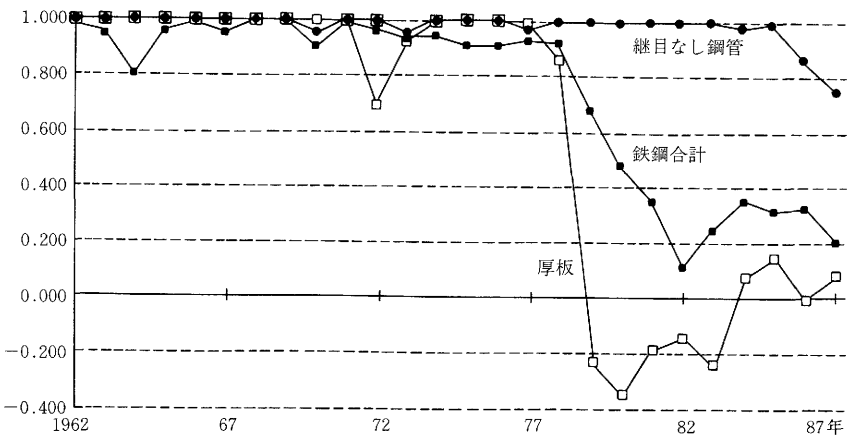
世界の粗鋼生産高は1960年に3億4700万トン、70年5億9700万トン、80年7億1900万トン、89年に7億8200万トンに達した。しかし生産量の増加は1950年代の1億5600万トン、60年代2億4900万トン、70年代1億2100万トン、80年代6200万トンと次第に低下し、とくに70年代の石油危機によりエネルギー消費量の多い鉄鋼産業は深刻な影響を受けたことが分かる。石油危機以後の世界需要の停滞と新素材の開発促進は、第2次大戦後の鉄鋼技術開発を牽引してきた日本においても「鉄の時代」の終焉が到来したとさえいわれた。しかし鉄鋼産業の状況は世界各国ですべて同じではない。先進国の生産と需要は著しく低下してきたが、発展途上国、とくに新興工業国である韓国、台湾、ブラジル、スペインでは鉄鋼生産と需要は急速に増加し、輸出も伸ばしてきたのである。

こうした新興輸出国の台頭が世界鉄鋼貿易を変化させてきた大きな要因であり、伝統的な鉄鋼輸出国である先進国は新興国からの輸入増加によって鉄

鋼産業を調整しなければならなくなったのである。貿易構造の変化は先進国と新興国の間だけでなく、鉄鋼輸入国である第三国市場でも観察することができる。世界鉄鋼貿易構造の変化によって、日本の鉄鋼生産は実質的な減少を経験した。図4-1に示されているように、われわれは日本の鉄鋼産業の国際競争力は弱化してきたと考えている。図は代表的な新興輸出国である韓国に対する日本の純輸出比率を表している。純輸出比率は+1と-1の値域間で変化する。純輸出が大きいほど+1に近づき、したがって国際競争力が改善されているとみなす。図は鉄鋼産業に関して日本の国際競争力は韓国に比較して低下していることを示している。もちろん日本は依然として高級品の国際競争力を維持している。したがって日本と韓国の鉄鋼貿易は、日本が高級品を輸出して低・中級品を韓国から輸入するという産業内分業を形成するようになってきた。

こうしたことから1970年代以来アメリカ、EC、日本は過剰生産力に悩まされ、これは慢性的な問題とさえなってきた。このため先進国の鉄鋼メーカー

図4-1 鉄鋼の純輸出比率（対韓国）



(出所) アジア経済研究所データ・ベース (AIDXT)。

は産業調整を実施せざるをえなくなった。たとえば設備年齢の若い、効率的な設備に生産を集約し、古くて非効率的な設備を廃棄してきた。また既存設備の合理化だけでは競争力の回復のために十分ではないことから政府は企業の設備投資を促進させるためにさまざまな政策を実施してきた。しかしこれまで日本の政府は他の先進国のような政策はとってこなかった。だが日本の鉄鋼メーカーは企業独自の各種手段を講じてきた。以下では日本の鉄鋼メーカーが行ってきた産業調整について検討する。

第2節 既存設備の合理化

20世紀初期以来日本の鉄鋼産業を発展させてきたメカニズムは1970年代半ば以降に大きく変化した。事情は他の先進国も同様であったが、日本はこの変化に積極的に対応してきた。製鉄設備数は1970年の89から88年77, 89年に50まで減らし、その内容も70年の高炉62, 電気炉23, その他4から89年は高炉47, 電気炉2, その他1となり、設備年齢の若いコンピューター化された高炉に生産を集中させてきた⁽⁴⁾。したがって1炉当たり生産高は1970年の123万トンから80年209万トン, 89年216万トンに改善された。製鋼設備数も1970年の897から80年640, 89年に557に減少し、平炉は1980年から使用されなくなり89年の構成は転炉75, 電気炉482で、1炉当たりの生産高も1970年の12万トンから80年22万トン, 89年25万トンに拡大した。こうした生産性改善は設備の廃棄や集約化だけでもたらされたのではなく、世界第1位の投資により進められた新技術を体化した設備近代化の貢献も大きい。連続鑄造鋼片生産比率は1970年の5.6%から89年に93.5%に上昇し(新日鉄や日本鋼管は98%), これにより鋼材歩留は94%に達して生産性改善と省エネを実現できた。工程の連続化や直結化が多くの分野で開発され、微粉炭吹き込み設備(低価格の微粘結炭を利用でき溶鉄の品質改善ができる)の導入, 排エネルギーの回収・利用, 石油のコークスへの転換等も進展した⁽⁵⁾。

銑鉄用の原材料投入量（生産1トン当たり）は1975年と88年に重油が48リットルから2リットル、電力が30キロワット、58キロワット、コークス443キログラム、476キログラム、鉄鉱石272キログラム、253キログラムであり、エネルギー転換が進むとともに原材料の単位当たり投入量は1960～70年代よりも減少しており、その節約も実現してきた。また労働者1人当たり生産高（鋼材ベース）は1975年の177トンから89年に339トンに上昇した。原材料投入の減少や労働生産性の改善は、価格の上昇した生産要素である原材料や労働の投入にかえて相対的に価格が低下した資本、つまり新技術を体化した設備の投入を増やす要素代替が行われてきたことを意味している。生産要素価格変化→要素代替→生産性改善→競争力強化の連鎖をもたらすことを目指し、このために技術開発が積極的に進められてきたのである。

技術革新は、高品質の新製品を供給して需要家の要求を満たし、鉄以外の新素材への代替を阻止する努力でもあった。鋼材の主要需要産業である自動車、建設、造船に対して重量を軽減して省エネ化できる高張力鋼板を供給できるようになった。またLNG船の建造のために亀裂伝播停止性が高い低温用鋼板の開発、海底油田や海上建築物に使用される厳しい条件に耐えうる鋼材が開発され、塗装なしに使用できる耐候性鋼、海水に強い耐海水性鋼、腐食を防ぐ重防食矢板や鋼管矢板が供給されるようになった。さらに自動車産業に対しては、耐食性・溶接性・塗装性に優れた表面処理鋼板や塗装鋼板、防音・防振等の効果が優れた制振鋼板が開発された。このように鉄鋼需要が停滞しているなかで、製品に対する多様化や高品質化の要求が高まり、日本の鉄鋼産業はこれをかなり満たしてきたのである。こうした技術革新をさらに進めるために、企業は高炉に代わる製鉄法の開発を目指している。高炉は大量生産に適して効率的であるが、付帯設備が必要で全体的な設備費用が大きく、需要変化に応じて操業の停止・再開が容易でないことから多品種少量型の現在の需要変化に向いていない。開発が進められている熔融還元法は、設備が小型でコークス・焼結工程を省略できることから設備費用が安く、操業の停止・再開も容易である。また連続鋳造をさらに革新した半凝固加工法は、

従来の中間工程を省いて半溶融鋼から直接的に各種の製品を作る技術である。この技術が実用化されるならば、コスト削減、品質向上、新製品の開発可能性が高まり、競争力の改善も大きくなされるであろう。以上のような努力により日本はなお世界第1位の輸出を維持できているのであるが、日本の鉄鋼産業の構造変化への対応は、経営基盤を強めるための事業の多角化と国際化という側面からも進められてきた。

第3節 事業の多角化と国際化

日本の鉄鋼産業は豊富な人材、技術、用地等を保有しているが、生産・輸出の停滞やこれを打開するために進められてきた新技術導入による要素代替から保有資源の過剰が生じ、このため資源を有効に活用して経営体質を強化する事業の多角化が実行されてきた。多角化は、鉄鋼産業が企業内に有する機能を独立させて事業化する場合と、全く新しい事業に進出する場合に大別される。前者の事例は、生産過程に関係した焼結、石油、ガス、電力、酸素、炉材、工事を供給する事業、鉄鋼をボルト・ナット、缶、ロープに加工したり表面処理する加工関連事業、鉄鋼産業の総合力を利用するエンジニアリングや化学産業、製品販売・輸送・管理する商事、運輸、倉庫等の事業である。後者の事例は、電子・通信、新素材、都市開発、バイオ、人材派遣、技術サービス、金融等の多岐にわたっている。新日鉄では同社と資本関係のある関連企業は1990年3月現在831社(国内789社、海外42社)⁽⁶⁾、このうち直接に投資している企業数は186社(出資比率50%以上75社、20~50%111社)、連結決算している、いわゆる新日鉄グループに含まれる企業は146社を数える。この内訳は、鉄鋼関連9社、加工関連43社、原料・エネルギー関連31社、流通関連30社、エンジニアリング関連11社、化学関連7社、エレクトロニクス関連9社、となっている。すでに新日鉄を除いた新日鉄グループの規模は本体を上回り、売上5兆7000億円(新日鉄2兆4000億円、以下カッコ内は新日鉄)、資本金3500億

円(3300億円)、従業員8万7000人(5万8000人)である。新日鉄以外の大手企業でも事業の多角化が進展しており、とくに円高が定着した1980年半ば以降には新分野の事業化が増えている。1985～88年間に設立された会社数は⁽⁷⁾、新日鉄では新素材関連8、電子関連12、都市開発・バイオ関連16、エンジニアリング関連5、同順に日本鋼管は2、2、6、10、川崎製鉄は4、6、11、4、住友金属は3、7、15、7、神戸製鋼は3、9、8、20になっている。表4-1のA欄はこうした鉄鋼大手企業の事業多角化の実態を確認するために準備したものであり、多角化が前述したようになりに進展していることが分かる。また鉄鋼メーカーの1990年代の経営戦略は事業多角化をさらに進めることを重視しており、表4-1のB欄の総販売額に占める新事業の販売額の比率を将来的にも増大させることが計画されている。

日本の鉄鋼産業は、鉄鉱石や原料炭等を輸入に依存し、製品の3割近くを輸出してきたことから海外との結びつきが強く、大手企業を中心に海外事業が行われてきた。しかし1980年代以前の海外事業は原料確保の直接投資や鉄鋼生産に関する技術供与が主であり、現地で生産活動を行う多国籍化を目的としたものは少なかった。現地生産活動は発展途上国に対する技術供与の際に資本参加を求められたものであり、積極的に国際化戦略を展開する目的で参加したものではなく、したがって出資比率、生産規模も小さかった。だが円高や事業の多角化に伴い1980年代は経営・資本参加、企業買収が相次いで具体化してきた⁽⁸⁾。川崎製鉄が14.5%出資してブラジルに建設したツバロン製鉄所は、容積4415立方メートル(中南米最大)の高炉を有し、粗鋼生産能力は年産340万トンに達する。1983年に稼働し、川崎製鉄がアメリカのカイザー・スチールのフォンタナ工場を買収して84年に設立したカリフォルニア・スチール・インダストリー社に半製品(スラブ)を供給している。川崎製鉄は1989年にはアームコ社の普通鋼部門を引き継ぐために同社と合併で3億5000万ドル出資してアームコ・スチール・カンパニーを設立した。アメリカへの進出はすでに大手6社が合併会社を設立しており、日本鋼管は1984年にナショナル・スチールに50%資本参加(2億9000万ドル)、住友金属はLTV社

表4-1 高炉メーカーの生産構造

(%)

A：1980年代の生産構造			B：多角化計画（カッコ内は目標年次）	
	1984年度	1989年度		
新日本製鉄			新日本製鉄（1995）	
鋼材	89.0	87.2	鋼材	50.0
鉄鉄	1.3	1.1	電子	20.0
エンジニアリング	8.1	10.1	エンジニアリング	10.0
化学/電子	1.6	1.6	バイオケミカル	20.0
NKK			NKK（2000）	
鋼材	73.4	78.6	鋼材	50.0
エンジニアリング	26.6	21.4	エンジニアリング	25.0
川崎製鉄			バイオケミカル	12.5
鋼材	83.7	81.3	都市計画	12.5
化学品	4.4	3.6	川崎製鉄（2000）	
エンジニアリング	11.9	15.1	鋼材	60.0
住友金属			化学・エンジニアリング	10.0
鋼材	96.2	90.0	新規事業	30.0
エンジニアリング	3.8	10.0	住友金属（1995）	
神戸製鋼			鋼材/エンジニアリング	30.0
鋼材	53.3	50.9	電子	30.0
軽金属	18.1	21.0	新素材	30.0
機械	28.6	28.1	新規事業	10.0
			神戸製鋼（1995）	
			鋼材	30.0
			機械	25.0
			軽金属	23.0
			新規事業	20.0
			その他	2.0

（出所） 各社発表の有価証券報告書により作成。

と合併で85年（出資比率40%）と89年（出資比率50%）にメッキ鋼板工場（各々年生産能力は40万トン、36万トン）を設立した。新日鉄は1987年にインランド・スチール社と冷延鋼板を生産（年産能力100万トン）する合併会社（出資比率40%）を設立する契約に調印し、両社は89年に表面処理鋼板（年産90万トン）の製造販売を行う合併会社設立に合意した。神戸製鋼所もアメリカ最大企業

のUSXと合併でUSS・コウベを1989年に設立してUSXのロレイン製鉄所を共同運営することになり、また両社は年産54万トンの表面処理鋼板を生産する合併会社を設立することに合意した。アメリカへの進出は、最大の鋼材需要産業である自動車産業のアメリカ国内への進出とその生産規模拡大から需要が増加している各種の表面処理鋼板を供給するためである。この鋼材の生産技術は日本が優位な立場にあり、アメリカ企業と合併会社を設立したのは日系自動車産業だけでなくアメリカ自動車産業の需要も視野にはいつているからであろう。つまり石油危機後に日本が技術開発を進めてきた鋼材の需要が増加し、国内需要産業の国際化がアメリカへの進出という鉄鋼産業の国際化を促してきたのであり、さらにアメリカが要請してきた輸出自主規制も進出の大きな要因であった。ECに対しても、伊藤忠商事がドイツのクレックナーに資本参加して亜鉛メッキ鋼板の合併事業を開始することになっており、他の日系鉄鋼企業もアメリカで展開されている合併形態ではないがEC内の企業と技術提携を結ぶ事例が最近増えている。

このように日本の鉄鋼産業は技術革新によって表面処理鋼等の高級品に関して世界第1位の生産力を保持し、これを世界的に供給してきた。また日本の自動車産業のように鉄鋼需要産業の海外進出の拡大から鉄鋼産業も海外での生産拠点を必要とするようになり、国際化が求められるようになってきたのである。

第4節 1990年代の日本鉄鋼メーカーの経営戦略

日本は以上のように対応してきたが、しかし世界の鉄鋼産業を取り巻く環境は依然として改善せず、世界の鉄鋼需要の成長率は1950年代6.3%、60年代5.8%、70年代1.9%、80年代は0.8%（見込み）で90～95年は国際鉄鋼協会(IISI)によると標準ケースで0.4%、最大ケースで1.7%と予測されている。最大ケースの場合でも先進国の需要増加は0.6%（標準ケースではマイナス0.8%）、需要

増加が最も期待できるのはNIEs, ASEAN等を含むアジアであり、標準ケースで4.3%, 最大ケースで5.4%と予測されている。1995年の粗鋼見かけ消費予測は先進国3億4400万トン(88年実績3億7000万トン, 以下同様), 発展途上国1億5100万トン(1億1500万トン), 共産圏3億500万トン(2億9700万トン)となっている。世界需要の停滞と新興国の輸出増加が先進国の生産低下と産業調整問題を深刻化させたのであるが, 1990年代もこのIISIの予測どおりに推移するならば, 先進国の鉄鋼産業の状況が大きく改善することは期待できないであろう。需要が増加している表面処理鋼において技術的優位を保つ日本に追いつくためには多大な研究開発・設備投資が必要であり, 新興国の生産能力増加, 日本の現地生産の開始等から, 国内需要が停滞するなかでその需要がこれら諸国に食われていく可能性さえ示唆できる。したがってアメリカやECの産業調整政策の各種市場保護措置は今後も続けられることになる。

こうした予測にもかかわらず日本の鉄鋼大手企業は, 鉄鋼需要は鈍化しているが基礎素材としての優位は変わらず, 21世紀も鉄の時代が続くとみなしている。こうした視点は, 1970年代半ば以降の鉄鋼産業を取り巻く環境変化にもかかわらずこれを乗り切り, 世界の鉄鋼産業を技術開発を通じて牽引してきたからであろう。また鉄鋼メーカーは積極的に新事業に投資して, 表4-1のB欄にあるように事業多角化を進めるつもりである。さらに1990年代の企業戦略をみると, 日本鋼管は事業多角化と企業発展を図る長期計画を作成して, 今後とも需要増加が期待できる新製品の開発と技術革新を重視し, 国際競争力の維持に努める一方, 事業の多角化と国際化を進める, とくに国際化はアメリカの合併先であるナショナル・スチールを中心にして展開するとしている。他の鉄鋼メーカーもほぼ同じ意向をもっており, 付加価値の高い製品に生産構造を変えていくことを強く希望している。低・中級品は韓国, ブラジル等の新興国に競争力が移り, 日本は高級品の競争力を維持, 向上させるつもりである。1989年の日本の鉄鋼輸入はインゴットを含めて1000万トンを超え, 91年には純輸入国になるのではないかとさえ予想されている。しか

し日本は図4-1に示されている韓国等からの輸入を制限するのではなく、これに積極的に対応していこうとしている。つまり後発国が普及品の競争力を高めれば高めるほど、日本は技術革新を進めて高付加価値製品を中心とした生産構造を一層進展させていくということである。後発国の台頭は日本の発展過程を参考にして考えるならばこれを人為的に止めることは不可能であり、それに対応する方法ないし選択手段は日本の鉄鋼メーカーが行ってきたことが最良である、とわれわれは考えている。

〔注〕 _____

- (1) 本章の基本的な分析方法は、山澤・野原〔1985〕を作成した委員会で議論された内容に基づいている。
- (2) 主要国の統計はことわりのない限り、鉄鋼統計委員会・海外統計委員会『海外鉄鋼統計』各版による。
- (3) 鉄鋼技術の変遷は黒岩〔1967〕を参照した。
- (4) 日本に関する統計はことわりのない限り日本鉄鋼連盟編『鉄鋼統計時報』各年版による。
- (5) 日本の最近の技術開発・新製品に関する動向は、日本鉄鋼連盟編『鉄鋼界』各版、多田〔1990〕による。
- (6) 新日鉄の企業内容は、新日鉄秘書広報室編『新日鉄ガイド』各版による。
- (7) 1985年以降の新事業の展開は、日本鉄鋼連盟編『鉄鋼界』による。
- (8) 海外進出動向は同上書による。