

第3章

韓国鉄鋼産業の競争力

——急速なキャッチアップと国際産業再編への対応——

安倍 誠

はじめに

世界各国の経済成長において鉄鋼産業は各産業の発展を下支えする産業として大きな役割を果たしてきた。それゆえ後発国の工業化戦略でも鉄鋼産業は戦略産業のひとつとして重視され、多くの後発国政府は鉄鋼産業育成のために積極的な支援策を実施した。韓国も例外ではなく、工業化を強力に推進した朴正熙政権は、1960年代後半から公営一貫製鉄所である浦項総合製鉄（現在のポスコ）の設立を中心に、鉄鋼産業に重点的な投資を行った。その結果、韓国鉄鋼産業は1970年代以降、急速な成長を遂げた。通貨危機により若干鈍化はしたものの、韓国鉄鋼産業は現在に至ってもなお成長を持続させることに成功している。

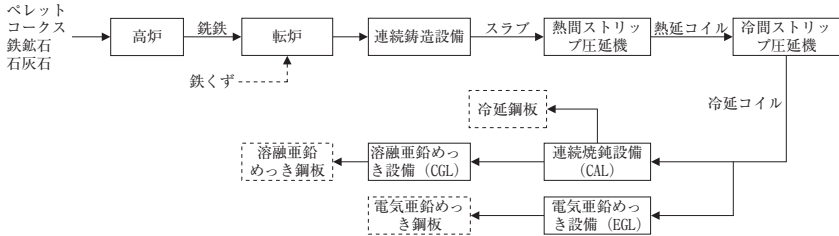
本章の目的は韓国鉄鋼産業の競争力について、韓国鉄鋼メーカーが量的、質的に日本メーカーをはじめとする先行企業にキャッチアップしていく過程の分析を通じて明らかにしようとするところにある。1970年代から現在までのキャッチアップの各段階で鉄鋼産業をとりまく競争環境は大きく異なっていた。その各段階で韓国鉄鋼産業はどのような競争力を有していたのか、それを規定していた要因は何であったのかを明らかにすることが本章の課題である。

従来の韓国鉄鋼産業の発展に関する研究は、分析時期が1970年代から1990年代前半までであり、主に浦項製鉄所の建設における政府の役割、同製鉄所における操業技術の迅速な吸収、光陽製鉄所の建設における技術自立化と高い生産性に焦点があたってきた（朴宇熙 [1989]、伊丹・伊丹研究室 [1997：第7章]、D'Costa [1999]、Hogan [2001]、ソンソンス [2002]）。また高い生産性の代償として製品の高付加価値化に限界があることも指摘されてきた（藤本 [2004]、Fujimoto et al. [2006]）。本章では先行研究が明かにした1990年代までのポスコの競争力の源泉を再検討するとともに、2000年代の韓国鉄鋼産業が競争環境の変化に対応してどのように競争力を維持・強化していったのかも分析していく。一口に鉄鋼産業といっても高炉を中心とした一貫製鉄所を有するメーカーから電炉メーカー、単純圧延（単圧）メーカーなどプレイヤーは多種多様である。本章では、そのなかで量的にも高級鋼の開発生産など質的にも大きな位置を占めるポスコと、自動車用鋼材分野でポスコの競争者として急速に成長した現代自動車グループを中心に論じていく⁽¹⁾。

第1節では、代表的な企業であるポスコが2つの製鉄所の建設を通じて操業技術の早期の吸収と少品種大量生産体制の構築を実現し、汎用鋼材のコスト競争力を確立していった過程を分析する。第2節では、課題となっていた製品競争力、具体的には高級鋼の生産が、通貨危機と現代ハイスコによる自動車用鋼板製造への参入が契機となって急速に進展したことについて、企業ごとの進展の要因とそれを後押しした鉄鋼技術をめぐる潮流の変化を明らかにする。第3節では、2000年代半ば以降、新興市場を中心とした鉄鋼需要の急増と国際的な鉄鋼メーカーの再編の進行を受けて、韓国鉄鋼メーカーが取り組んでいる競争力の維持・強化のための新たな試みを論じる。最後に章全体をまとめるとともに、韓国鉄鋼メーカーがさらなる飛躍を遂げるための課題を示してむすびとする。

鉄鋼産業は多くの工程に分かれている。本章の理解を助けるために、簡単な生産工程図を以下にあげておく（図1）。薄板製造の場合、製造工程にはまず高炉等で鉄鉱石をコークスにより還元して銑鉄を製造する製銑工程、銑

図1 鉄鋼産業の生産工程



(出所) 筆者作成。

(注) 高炉法による冷延鋼板と表面処理鋼板の製造フローを簡略化して示している。

鉄を転炉等により精錬して鋼とし、半製品である鋼片に铸造する製鋼工程がある。これに続く圧延工程ではまず熱間ストリップ圧延（熱延）で熱延コイルがつくられ、次に冷間ストリップ圧延（冷延）により冷延鋼板が製造される。表面処理鋼板を製造する場合、冷延鋼板はさらにいくつかの工程を経る必要がある。一般に高炉を有しているメーカーは高炉から川下の冷延鋼板や表面処理鋼板まで一貫生産をしていることが多く、「高炉メーカー」、「一貫メーカー」と呼ばれる。これに対して冷間圧延以下の工程のみ行うメーカーもあり、「単圧メーカー」と呼ばれる。

第1節 コスト競争力の構築と急速なキャッチアップ

韓国の鉄鋼産業はこれまで唯一の高炉メーカーであったポスコを中心に成長を遂げてきた。以下では、韓国鉄鋼産業を牽引したポスコの成長過程を、2つの製鉄所の建設とそれを通じて得た能力を中心に論じていく。結論を先取りしていえば、ポスコは1970年代に建設した浦項製鉄所で主に日本から操業技術を吸収し、さらに1980年代後半に汎用品の少品種大量生産に適合した光陽製鉄所を建設することにより、コスト競争力を確立するに至った。

1. 浦項製鉄所の建設と創業技術の吸収

(1) 浦項製鉄所の建設⁽²⁾

解放直後から1950年代までの韓国では、南北の分断や朝鮮戦争による荒廃等により鉄鋼産業の発展はきわめて限られたものであった。1960年代に入って経済成長が本格化すると製鋼・単圧メーカーが相次いで誕生した。しかし、小規模生産にとどまっていたことに加え、鋼材生産に必要なスクラップ、銑鉄、ビレット、熱延コイルといった原材料・半製品は全面的に輸入に依存していた。

韓国政府は1966年に策定した第2次経済計画5カ年計画（1967～1972年）において、1971年までに総合製鉄工場を建設することを打ち出した。具体的には欧米メーカーで構成された対韓国製鉄借款団（Korea International Steel Association: KISA）からの資金および技術導入をもとにした一貫製鉄所の建設計画が立案され、その実施主体として1968年3月に財務部および国営企業である大韓重石の出資により浦項総合製鉄株式会社（現在のポスコ）が設立された。しかし、韓国政府のプロジェクト遂行能力に対して国際機関およびKISA内部から懐疑論が台頭し、KISA主導の建設計画は頓挫した。韓国政府はすぐに協力先を日本に切り替えて日本の鉄鋼メーカーおよび政府との交渉を進めた。その結果、技術面では八幡製鉄、富士製鉄、日本鋼管の3社がジャパングループ（JG）として全面協力することとなり、資金的には1969年に日韓国交回復にともなう対日請求権資金7370万ドル（有償4290万ドル、無償3080万ドル）および日本輸出入銀行からの商業借款5000万ドルをあてることで日韓政府は合意した。1970年4月に始まった浦項第1期工事は1973年7月に竣工し、粗鋼生産103万トンの韓国初めての一貫製鉄所が誕生することになった。続いて1976年5月に第2期、1978年12月に第3期、1981年2月に第4期工事が竣工した。これにより高炉4基で合計粗鋼生産能力850万トンを有する浦項製鉄所が完成をみた。その後、拡張工事を経て1983年には粗鋼

生産能力910万トンに達するに至った。

(2) 海外研修を通じた操業技術の吸収

浦項製鉄所で特筆されるべきは、その操業の立上がりの速さである。通常、初めての生産の場合には設計能力まで達するのに1年程度かかるところを、浦項第1高炉は4カ月で達成した。第2高炉は80日とさらに短く、第3高炉は容積が第2高炉(2254立方メートル)よりもはるかに大きい3795立方メートルであったにもかかわらず70日で設計能力に到達した。さらに第4高炉は29日と大幅な期間短縮に成功した(朴宇熙 [1989: 146-147])。しかもポスコは立上げ後も高い稼働率を維持し続けた。

このような設備のすばやい立上げと高稼働率の維持は、浦項製鉄所において操業技術が早期に吸収されたことを示している。浦項製鉄所はJGの全面的な技術協力のもとでいわゆるターンキーベースによる建設および操業の立上げが行われたが(Amsden [1989: 302])、操業技術の定着においてとくに重要であったのがポスコ従業員の海外での研修であった。当初は幹部クラスや大卒技術者が中心であったが、続いて操業や整備を直接担当する現場の技能職社員も海外派遣の対象となった。研修プログラムでは海外の技術提携先の工場ですぐ15~30日の視察研修の後、2カ月から6カ月の実地研修が行われた。浦項製鉄所の建設では延べ1861名もの従業員が海外研修に派遣された。内訳は操業関連800名、整備426名、電算関連194名などとなっていた(浦項製鉄 [1993: 322])。派遣先は、第1期は主な技術提携先である日本メーカーへの派遣が90%を占めたが、その後は日本派遣が60%程度で、残りは欧米の設備メーカーなどに派遣された(ソンソンス [2002: 128-129])。加えて、浦項製鉄所では海外研修に送った大卒技術者を現場の班長として操業に直接関与させた。これにより技術部門と現場の間で知識の共有がなされ⁽³⁾、そこから多くの工程技術の改良が行われた⁽⁴⁾。当初は技術提携先の外国人技術者が直接現地で操業に関与したが、海外研修を終えたポスコの従業員が早期に操業に参加することにより、浦項製鉄所はすばやい立上げと高稼働率の維持を達

成できた。

以上のように、ポスコは技術提携先である日本メーカーによる操業開始時の全面協力と技術提携先および設備導入先での現場の従業員を含む広範囲な現地実習により、操業技術の吸収をいち早く達成したのである。

2. 光陽製鉄所と低コスト大量生産体制の確立

(1) 光陽製鉄所の建設⁽⁵⁾

浦項製鉄所の第1期工事が進行中の1972年初め頃から、拡大を続ける鉄鋼需要に対応するために第2製鉄所建設に向けた動きが始まった。オイルショックにともなう景気沈滞によって計画は一時ストップしたが、1977年末頃から年産1000万トン規模（第1段階は300万トンで1983年正常稼働開始）を目標として計画策定が再開された。事業者選定にはポスコと現代グループが名乗りを上げた。両社とも政府に事業計画書を提出し、現代グループは市場競争の必要性と建設、造船、海運等の需要産業を傘下にもつことによるシナジー効果を、ポスコは製鉄事業の公共性とこれまでの製鉄事業の経験を主張して両社は激しく争った。結局、朴正熙大統領の裁可により1978年10月に政府はポスコを第2製鉄所事業者に選定した。その後、立地の変更もあり、全羅南道光陽での製鉄所建設計画が確定したのは1981年11月になってからであった。

当初、ポスコは浦項製鉄所と同様に日本鉄鋼メーカーとの技術協力とそれをもとにした設備導入を図ろうとしたが、ポスコとの競争激化を恐れる日本側がこれを拒否したため、1983年3月にドイツのティッセン・クルップと技術契約を締結してコンサルティングを受けつつ、全体のエンジニアリングはポスコ中心で行うことにした⁽⁶⁾。さらに設備の仕様もポスコが計画し、日米欧設備メーカー間での競争入札を通じて選定した。粗鋼生産能力270万トンの第1期工事は1985年3月に起工式を行い、1987年5月に竣工した。続いて第2期が1988年7月に、第3期が1990年12月に、第4期が1992年10月にそれぞれ竣工し、これにより粗鋼生産能力1140万トンの製鉄所が誕生することに

なった。浦項製鉄全社の粗鋼生産能力は浦項製鉄所と合わせて2080万トンとなったが、これは当時、メーカー別で世界第3位の規模であった。

(2) 光陽製鉄所の高い効率性

光陽製鉄所は当時としてはきわめて生産効率の高く低コストの製鉄所として設計、建設された。このことが1990年代から現在に至るまでポスコのコスト競争力を支えてきた。

① 効率的レイアウトと最新設備

建設当初から光陽製鉄所は低コスト生産が可能になるように綿密に設計されていた。最初に建設された浦項製鉄所が国内の需要産業に広く鋼材を供給すべく、熱延・冷延工場ばかりでなく厚板、線材、およびステンレスの製造工場まで配置していたのに対し、光陽製鉄所は生産品目を薄板に絞り、少品種大量生産による高い生産性を意図して設計された。

その効率性を支えているのは、工場の効率的なレイアウトと最新設備である。浦項製鉄所は建設当時としては最新鋭である新日鉄の君津製鉄所がモデルとなったが、高炉から転炉－連続鑄造－熱延－冷延へと至る工場と設備をU字型に配列していた。これに対して光陽製鉄所の場合、敷地は光陽湾を埋め立てて四角形状に造成し、そこに工場と設備を直線上に配置した。これにより高炉から熱延工場までの工程距離を1.5キロメートルと大幅に短縮することが可能になった (D'Costa [1999: 191])。さらに、100%の連続鑄造を実現するとともに、全工程をコンピュータシステムによって制御した。これにより、出銑から熱延コイルの生産まで、他国の標準的な製鉄所では4、5日、浦項製鉄所でも12時間かかっていたところを、光陽製鉄所では8時間30分と大幅に短縮することに成功したという (浦項製鉄 [1993: 418-420, 447])。設備も当時としては最新鋭の機材を揃えた。第2期の第2熱延工場からは連続鑄造－熱延の直結圧延技術を導入するとともに、世界で初めてオンラインロールグラインダーを組み込んだペアクロスミルを導入してスケジュールフリー圧延を実現した (芳村 [2005])⁽⁷⁾。1990年代を通して光陽製鉄所は東アジア

では最も新しい製鉄所の地位を維持し、とくに製銑から熱延に至る生産効率では東アジア鉄鋼産業で群を抜く存在であり続けたのである。

②低い設備投資コストと操業コスト

光陽製鉄所は建設当時としては最新の設備を揃えながら、設備投資に要した費用は低く抑えられた。その最大の要因は建設のタイミングにあった。光陽製鉄所の設備計画が進められた1980年代前半には、世界の鉄鋼産業の景気は大きな下降局面にあった。先進各国の鉄鋼産業はいずれも低い操業率に苦しんでおり、新增設を行う余裕はなかった。販売先を失って不況に苦しむ鉄鋼設備メーカーは、新製鉄所の建設を計画するポスコに激しい販売攻勢をかけ、買い手であるポスコは有利な立場に立つことになった。

さらにポスコは購買方式も変更した。浦項製鉄建設の時は技術協力先であるJGから推奨設備・企業のリストを入手し、それをもとに各メーカーと随意契約を結んだ。しかし、光陽製鉄所の建設では製銑、製鋼、連铸、熱延の各主要設備の購買にあたって仕様を示したうえで競争入札を実施した。これにより設備購入費用を大幅に引き下げることが可能になった。ある推計によれば、1990年時点での年産340万トンクラスの高炉の建設費用がトン当たり1100ドルであったのに対し、1987年時点での光陽製鉄所第1期、第2期の建設費用は平均637ドルにすぎなかったという(D'Costa [1999: 47])。

コスト削減においてひとつ重要な点は、光陽計4期の工事を通じてすべて同じ仕様の高炉および転炉設備を導入したことである。これにより同一補修部品を利用できることから設備管理コストを引き下げることができた。加えて、操業と整備に互換性があるために技術学習が容易となるという効果もあった。その結果、高炉設備は4期を通じてすべて同じでありながら、第3期の高炉の最大生産能力が第2期よりも30万トン多い300万トンに、第4期はさらに増えて330万トンとなるなど、生産性を大きく向上させることも可能となった(ソンソンス [2002: 185])。

3. 急速なキャッチアップの達成と高付加価値化の限界

(1) 韓国の躍進と日本の苦境

以上でみてきたようにポスコは浦項製鉄所でいち早く操業技術を吸収するとともに、次に建設した光陽製鉄所において低コスト大量生産体制を確立した。ポスコは汎用鋼材でのコスト競争力に支えられて、1990年代に入ってから順調に生産を拡大していった。

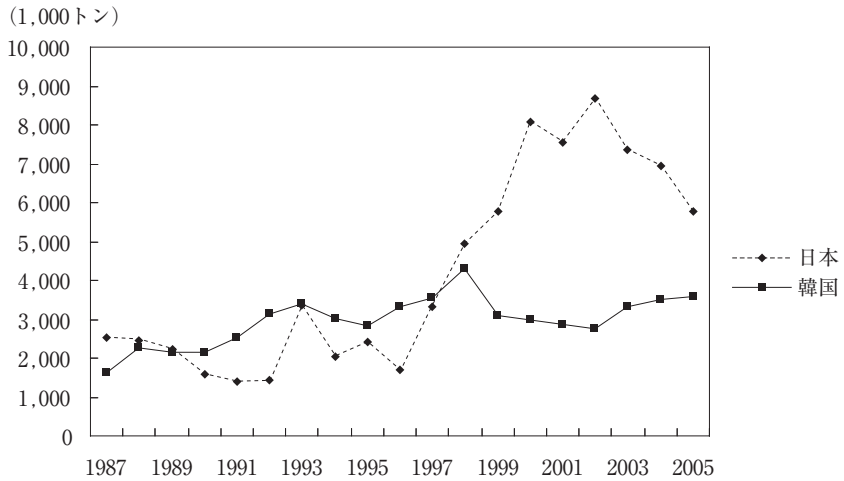
他方、日本の鉄鋼メーカーはオイルショック以降、国内需要の飽和と円高の進行にともなう輸出競争力の低下によって持続的に生産量が縮小した。1980年代後半に高級鋼を中心に持ち直したものの、1990年代に入ると国内でのバブル崩壊、ならびに円高にともなう国内ユーザーの生産拠点の海外移転によって再び内需の縮小に直面した。さらに東南アジア等輸出市場ではポスコに押され、1990年以降、日本の熱延コイルの輸出量は韓国を下回ることになった(図2)。ついに1990年代半ばにポスコは日本のトップメーカーである新日鉄と粗鋼生産量でほぼ並ぶことになったのである(図3)。

生産量だけでなく収益面でも、ポスコは高収益を維持し続けた。ポスコは光陽製鉄所での低コスト生産体制に加え、国内独占体制のもとで生産量は国内需要を常に下回っており、そのため高い稼働率を維持することが可能であった。これに対して日本の高炉メーカーは慢性的な設備過剰に苦しんでおり、またポスコ製品が東・東南アジア市場はもちろん日本国内にも流入にしたことにより、1990年代に入って価格主導権をポスコに奪われてしまった。これにバブル期の多角化戦略のリストラ負担も重なり、日本メーカーは低収益に苦しむことになったのである(図4)。

(2) 製品の高付加価値化の限界

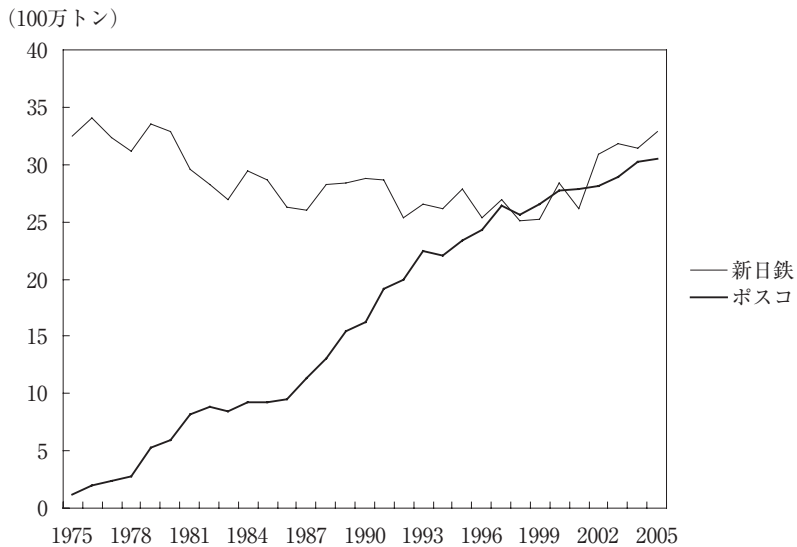
汎用鋼材のコスト競争力を武器に生産量では日本企業と肩を並べるまでに至ったポスコだが、製品の多様性や高級鋼化といった面では日本メーカーに

図2 日韓の熱延コイル輸出量の推移



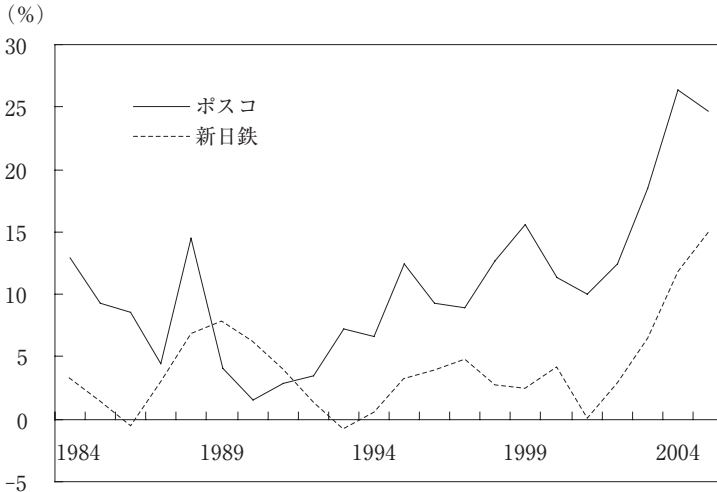
(出所) 日本：日本鉄鋼連盟 [各年]，韓国：韓国鉄鋼協会 [各年] および同協会ホームページ (<http://www.kosa.or.kr> 2008年6月4日アクセス)。

図3 日韓鉄鋼メーカーの粗鋼生産量



(出所) IISI [各年]，ポスコ [各年]，ポスコ [2004]。

図4 日韓鉄鋼メーカーの売上高経常利益率

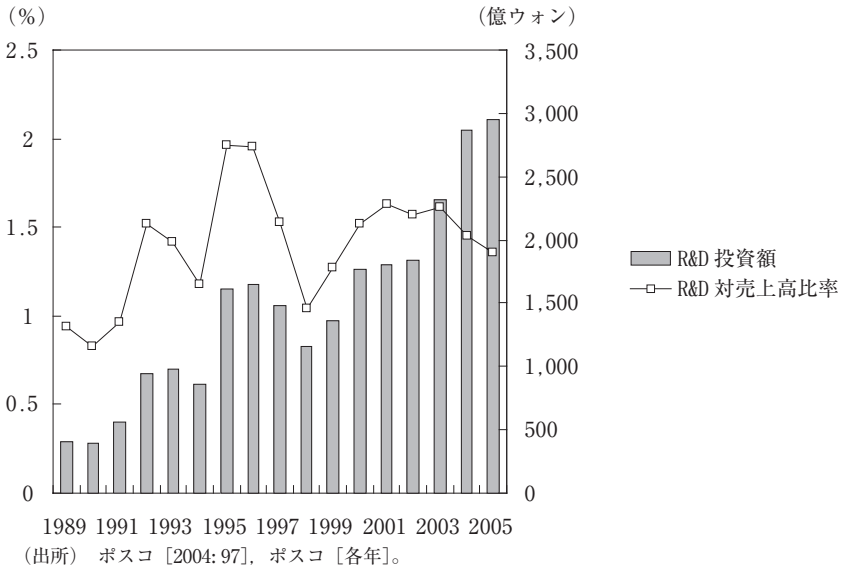


(出所) ポスコ [2003], 各社事業報告書・有価証券報告書。

(注) 単体ベース, ポスコは1～12月期, 新日鉄は4～3月期。

は後れをとっていた。ここで注意しなければならないのは、ポスコは社内で製品の多様化、高級鋼化に向けた技術開発の試みを進めていたことである。1990年代前半から半ばにかけてポスコは高収益を背景にR&D投資を積極化させていた(図5)。1993年には582、1999年には729の鋼種を開発済みであった(ソンソンス [2002: 277])。しかし、生産になると1990年代初頭に日本の高炉メーカーは300～450の鋼種を造り分けていたとされるが、ポスコが量産していた鋼種は数十種類にとどまっていたという(平沼 [1995: 36])。とくに自動車用鋼板の場合、韓国のトップメーカーである現代自動車は1993年頃の時点で年間80万トン程度の冷延鋼板が必要であったが、そのなかで外板用鋼板だけで10万トン以上は輸入しなければならなかった(現代ハイスコ [2005: 139])。2000年代に入ってから、現代自動車は輸出向けなど高級素材を必要とされる車体には日本やヨーロッパからの輸入材を使用していた(現代ハイスコ [2005: 205], 藤本 [2004: 164])。

図5 ポスコの R&D 投資の推移



ポスコはなぜ高級鋼の開発を進めつつ本格的な生産することができなかったのだろうか。考えられる問題点は生産システムと需要規模である。先にみたように、鋼板生産の主力工場となった光陽製鉄所は短時間に少ない品種を大量生産するのに最適化させた工場であり、そのため自動車鋼板で必要とされるような多品種小ロットの生産や、高級鋼生産のための製鋼から圧延、表面処理に至る一貫管理には必ずしも適したシステムとはなっていなかった(藤本 [2004: 161-166], Fujimoto et al. [2006: 23-24])。他方、需要面では自動車用の外板など難易度が高いといわれる分野でも国内向け仕様ではそれほど高級な鋼板は必要とされておらず、十分な需要規模があるとはいえなかった。折しも高級鋼化に邁進した日本メーカーが1990年代に入って揃って苦況にあり、ポスコとすれば汎用鋼材の大量生産で高収益をあげているなかで、あえてロットが小さくコストがかかる高級鋼の生産には踏み切らなかったと考えられる。ポスコは汎用鋼材の大量生産に特化するという日本の鉄鋼メー

カーとは異なる戦略を取るにより成長を持続させ、生産量で日本メーカーへのキャッチアップを果たしたのである。

第2節 2社競争体制への転換と高級鋼化の進展

通貨危機を境に韓国の鉄鋼産業はひとつの転機を迎える。それまでのポスコ1社中心から新たな企業が台頭してくるとともに、コスト競争力にもとづいた汎用鋼材の生産だけでなく、高級鋼材の生産も進展をみせることとなった。以下ではその変化の経緯および要因、技術的背景をみていく。

1. 通貨危機後の環境変化

1997年末の通貨危機は韓国の鉄鋼業をとりまく環境にも大きな変化をもたらした。危機前後にはまず国内の鋼材需要が大きな落込みをみせた。その減少分をカバーするために韓国鉄鋼メーカーは輸出を増加させたが、多くの東南アジア諸国も通貨危機の影響を受けて需要が落ち込んでいたこともあり、アジア市場全体の国際鋼材価格の大幅な下落を招いてしまった。そのため、従来のような汎用鋼材の大量生産・輸出のみでは持続的な成長は望めないという認識が韓国の鉄鋼業界には広まることとなった。

同様の認識は鉄鋼産業ばかりでなく、需要産業でも広がっていた。とくに強かったのが鉄鋼産業の最大の顧客のひとつである自動車産業である。1990年代に韓国の自動車メーカーは内需や新興国市場向け輸出を中心に成長を遂げていた。しかし、通貨危機前後に3社が事実上倒産するなど、大きな試練に直面した。これを契機に自動車業界では、国際市場で生き残るためには先進国市場への浸透が不可欠であると認識するようになった。さらに、対日輸入規制が完全撤廃され、虎の子の国内市場まで日本メーカーに浸食されるとの危機感が一気に強まった。これらの認識のもとで、国内自動車メーカー各

社は自社製品の品質全体を抜本的に改善する戦略転換を図った。とくに業界国内トップである現代自動車の場合、1999年に「品質経営」と銘打って、すべてに品質改善を優先する戦略を明確にした（本書第2章）。そのためには使用する鋼材も国内・海外仕様を問わず、良質の鋼材を素早く調達できることを求めるようになったのである。

2. 現代自動車グループの自動車用鋼材事業参入

(1) 現代ハイスコの冷延鋼板事業進出と現代自動車グループの成立

さらに韓国の鉄鋼業に大きな変化をもたらした動きが、国内第1位の自動車メーカーである現代自動車を傘下にもつ現代グループによる自動車用鋼板事業への進出である。

現代グループの系列企業で国内第1位の鋼管メーカーである現代ハイスコは、1990年前後の住宅建設ブームにともなう好景気が一段落した1993年頃に、新たな成長分野として川上事業に着目した。同社は従来の鋼管事業用の原資材確保ではなくグループ内自動車製造事業への鋼板供給を主な目的として、冷延鋼板および表面処理鋼板の製造に乗り出すことを決定した。当時、現代自動車での冷延鋼板使用量だけで年間80万トンに達しており、同じく現代グループの現代精工（現在の現代モービス）が生産するRV車も含めれば、グループ内に十分な需要先を確保できると考えたのである。

現代ハイスコは1996年中に生産規模を年産180万トン、立地を全羅南道順天とする計画を確定し、1997年4月に着工式を迎えた。途中、通貨危機にともなう財務構造の悪化に苦しんだが、日本の丸紅による36億円の転換社債の引受けなど、内外から資金を導入して乗り切り、1999年4月に商業生産を開始するに至った。その後も設備拡張を続け、2007年には冷延鋼板の生産能力が300万トンと、国内ではポスコに次ぐ規模を有するに至った。

他方、現代グループは通貨危機後の構造調整において、自動車産業および鉄鋼産業の再編の中核的存在となった。同グループは1999年に会社整理法に

もとづく法廷管理下にあった国内第3位の自動車メーカーである起亜自動車を買収した。これによりグループの国内乗用車販売シェアは60%以上を超えることになった。さらに、現代グループは通貨危機前後に破綻した江原産業、三美特殊鋼、韓寶鉄鋼といった有力鉄鋼メーカーを次々に買収してポスコ以外では韓国鉄鋼産業のなかで群を抜く存在となった⁽⁸⁾。2000年には創業者家族内の紛争により現代グループの自動車および鉄鋼部門が分離されて現代自動車グループが誕生した。自動車、鉄鋼という2つの韓国主要産業の専門グループとなった同グループは、両産業のシナジー効果が期待できる自動車用鋼材の開発・製造に経営資源を集中的に投入していくことになった。

(2) 自動車用鋼材事業の急速な拡大とその要因

現代ハイスコは冷延鋼板のみならず自動車用鋼材の生産に乗り出すことになったが、その急速な進展は周囲の予想を超えるものであった。2007年の段階で、現代ハイスコは現代自動車および起亜自動車消費する鋼材の50～55%を供給する体制を整えているという⁽⁹⁾。

鋼材のなかでも最も難易度が高いとされる自動車用鋼材の生産をこれほど急速に拡大することができた要因は、海外からの積極的な技術導入とグループ内での協力関係の構築、およびそれを基盤とした積極的な設備投資にあった。たとえば自動車外板用の合金化溶融亜鉛めっき（GA）鋼板の場合、現代ハイスコは溶融亜鉛めっき設備（CGL）に高周波誘導過熱炉システムを用意するなど、稼働当初からCGLをGA鋼板専用ラインとするための準備を進めていた。しかし、単独で開発・生産を行うには限界があった。そこでまず現代ハイスコは2001年10月に現代自動車および起亜自動車と共同でGA鋼板の開発に正式に着手した。そのうえで翌2002年1月に川崎製鉄（現在はNKKと合併してJFEスチール）と自動車外板用のGA鋼板の量産体制構築のための技術導入契約を締結した⁽¹⁰⁾。川崎製鉄からは操業要員の現場研修や研究員の派遣、定例技術交流などを行うなどして技術吸収に努めた。その結果、2003年2月に自動車外板用GA鋼板の量産に入ることに成功した⁽¹¹⁾。

現代ハイスコは単なる鋼板の製造・販売だけでなく鋼材加工分野への進出を図り、そのための投資も積極的に行った。TWB (Tailor Welded Blank) は強度、厚さ、材質が異なる鋼板を切断後にレーザー溶接により一体化させる技術で、軽量化とコスト削減を図れるメリットがある。現代ハイスコは1999年4月から同一グループにある現代自動車と共同研究チームを組織してTWBの技術開発を開始した。本来鋼管メーカーである現代ハイスコは溶接技術に関する豊富な資源を有しているものの、レーザー技術に関して新たな研究が必要とされた。共同研究の末に2001年11月に生産ラインを完工、翌2002年から本格生産に入った(現代ハイスコ [2005: 198-199])。

もうひとつの有力な鋼材加工分野であるハイドロフォーミングにも現代ハイスコは積極的に取り組んだ。ハイドロフォーミングは鋼管に液体を注入し、その圧力により膨らませて一体成型を行う技術で、溶接部がないために軽量化が可能になる。成形精度を高めるとともに部品点数の削減や工程省略によるコストダウンにもつながるため、採用する自動車メーカーが急増している(『Nippon Steel Monthly』2000年8月号 6ページ)。現代ハイスコはドイツのベルランド社と技術提携契約を締結した。そのうえで現代ハイスコが同社と共同で素材および専用鋼管の開発を行うとともに、部品の設計およびコンピュータ成形解析を行った。他方、同じグループの現代自動車および起亜自動車が車両組立て適正と性能の評価を担当した¹²⁾。2003年にはグループ自動車メーカー2社と車両軽量化タスクフォースを組織して具体的にハイドロフォーミング採用の車種と対象部品の選定作業に入り、サンプル供給とテストを繰り返した後、2003年12月から本格生産を開始した。

このように、現代ハイスコは海外企業から積極的に技術を導入するとともに、同じ企業グループ傘下にある現代自動車および起亜自動車と共同で素材開発を行うことにより、自動車用鋼材の分野で生産を急拡大させることとなった。このような動きはそれまで唯一の自動車用鋼材供給者であったポスコにとって大きな脅威となったはずである。

3. ポスコの高級鋼化

——戦略分野への投資集中と需要者との連携強化——

(1) 高級鋼化への戦略転換

以上でみてきたような通貨危機後の環境の変化、および現代自動車グループの自動車鋼材事業進出という新たな流れのなかで、ポスコも従来のコスト競争力を基盤とした汎用鋼材中心の少品種大量生産から、製品競争力をより強化する体制へと大きく転換せざるをえなくなった。

ポスコが製品の高級鋼化に向けた試みとして最初に打ち出したのが2001年3月の「グローバル技術リーダーシップ確保のための戦略目標」である。ここでは自動車用鋼材、石油送油管用鋼材、FINEX 実用化など6つの「戦略課題」と、高級高炭素鋼材製造技術やクロームフリー表面処理鋼材製造技術など6つの「重点課題」を設定し、そこに集中的に資源を投入することを決定した¹³⁾。これに合わせて研究開発投資の規模も拡大させた。図5からもわかるように、ポスコは高収益を背景に着実に増加させていた研究開発投資を通貨危機後に削減していた。しかし、2000年代に入ってから再び増加していることがわかる¹⁴⁾。

とくに自動車用鋼材の分野では、顧客の要求や現代ハイスコの動きに刺激を受けて、ポスコも積極的な投資を行った。たとえば現代ハイスコがとくに開発に傾注した自動車外板用 GA 鋼板の場合、もともとポスコは1980年代初期から GA 鋼板の開発をスタートさせており、1990年代に入って一部鋼材については生産も開始していた。しかし、2000年の時点で GA 鋼板全体の生産は10万トン程度にとどまり（『鉄鋼新聞』2000年5月2日）、主に自動車の内板に使われるものを生産していたとみられる。同年からポスコは光陽第4溶融亜鉛めっき設備（CGL、年産45万トン）を稼働させ、ここに GA 鋼板の生産を集中させる戦略をとったが、その後も大きくは伸びなかった。ところが現代ハイスコが自動車外板用 GA 鋼板の生産をスタートさせた2003年にはポス

コも自動車外板用の GA 鋼板を9000トン、品質最適化技術を新たに開発した2004年には7万トンの同鋼板を生産した（『韓国鉄鋼新聞』2004年11月25日）。さらにポスコは2005年から2006年にかけて光陽第5 CGL（年産45万トン）、同第6 CGL（同40万トン）を続けて完工、操業を開始した。いずれも自動車用 GA 鋼板の生産が可能なるものであり、残りの3つの CGL も自動車用 GA 鋼板が製造できるように改造し、総計200万トンのすべての CGL で自動車用鋼板を生産する体制を整えた。

鋼材加工の分野でも同様である。TWB については、ポスコは2003年4月にオーストリアのフィストアルフィネから技術を導入し、年間170万枚の加工が可能な TWB 工場を竣工させ、本格的な稼働に入った。ポスコは続けて2004年に年産190万枚の第2 TWB 工場を完成させた。ここでは新たに4枚の鋼板を一度の溶接で複雑なデザインに製品加工することが可能な複合溶接機や、加工性の高い縦型切断機を導入するなど、最新鋭設備を揃えて現代ハイスコに対抗した（『ポスコニュース』206号 2004年4月8日）。ハイドロフォーミングについても、ポスコは2003年12月に技術研究所に設備を導入してパイロット生産をスタートさせ、2005年5月には年産100万個規模のハイドロフォーミング工場を竣工させ、本格生産に入った。ポスコと現代ハイスコは競い合うように自動車用鋼材の各分野に進出していったことがわかる。

(2) 需要者重視の生産販売体制への転換

前節でみたように、ポスコにとって高級鋼の生産強化のためには少品種大量生産に特化した生産販売体制が大きな障害となっていた。高級鋼化に戦略をシフトするにあたって、ポスコは生産販売体制の転換にも取り組んだ。そこで重視されたのが需要者との連携強化である。高級鋼材の場合、需要者の細かい要求や仕様に応じた製品の開発、製造、販売を行わなければならない。ポスコは公営企業としてスタートしたがゆえに、需要者を顧客として重要視する発想に欠ける傾向があった。そこでポスコは1998年末から2001年にかけて、社内業務プロセスの全面的な見直しとそれへのネット技術の導入を核と

したPI (Process Innovation) と呼ばれる全社的な活動を行った。さらに社内システムを顧客と連結して電子商取引を可能にした。これにより販売生産計画の樹立を60日から15日に、熱延コイルのリードタイムを従来の30日から14日にすることに成功したという (ポスコ [2004: 435])¹⁵⁾。

現代自動車グループでの鉄鋼・自動車部門共同での開発体制に刺激を受けて、ポスコも需要者との連携強化にあたって自動車メーカーとの関係を重視した¹⁶⁾。ポスコは2003年1月に「自動車鋼材加工研究センター」を設立した。ここは高張力鋼 (いわゆる「ハイテン材」) や表面処理鋼板などの自動車用鋼板や、TWB、ハイドロフォーミングなどの鋼材加工技術について、自動車の製品開発の初期段階からポスコが参与し、自動車メーカーの製品開発と同時に並行で鋼材開発・選定も行おうとする、いわゆるEVI (Early Vendor Involvement) を行うための組織である。センター内には自動車メーカーと共同で製品開発を行うための研究室や試作ラインが設けられるなど、需要者との密接な連携のための場が整備された。自動車鋼材加工研究センターでは2007年9月現在で、韓国メーカー5社 (1次ベンダーを含む)、日本メーカー1社、東南アジアメーカー1社、中国メーカー1社とEVIを実施している。主にTRIP鋼やDP鋼など、ハイテン材の使用をめぐるものが多いという¹⁷⁾。

以上のような努力の成果は着実にあらわれた。ポスコの「8大戦略品目」の総販売量は2002年の255万トンから2003年には385万トン、2004年には548万トンと急速に増大を遂げた¹⁸⁾。さらにこれとは別にポスコは、「戦略製品」の販売量が2003年は890万トン (総販売量比34.7%)、2004年は1080万トン (同40.6%)、2005年は1240万トン (同47.6%)、2006年は1470万トン (同57.1%)、2007年は1750万トン (同66.1%) と着実に増加したと発表している¹⁹⁾。ポスコが生産可能なハイテン材の鋼種も、ほぼ日本メーカーと肩を並べる水準にまで達しているという。これまで日本の鉄鋼メーカーの牙城であった日本の自動車メーカー向けの鋼材販売も、日産やホンダ向けを中心に急速に増加させている²⁰⁾。

4. 製品競争力強化の技術的背景

以上でみてきたように、韓国の鉄鋼産業はこれまで産業の中心にあったポスコに加えて現代ハイスコも登場し、高級鋼材の生産・輸出を増加させているという意味で製品競争力も急速に強化することとなった。これにより韓国の鉄鋼産業は日本をはじめとする先進国の鉄鋼産業へのキャッチアップにおいて新たな段階へと進んだといえるが、そのキャッチアップの背景には、鉄鋼材技術をめぐる近年の変化があった。以下ではとくに自動車用鋼材をめぐる技術変化について2点指摘しておきたい。

(1) 日本での「過剰品質」・高コストからの転換

技術変化の第1は、自動車用鋼材をめぐる「過剰品質」の見直しと品目の収斂である。その代表的な例は乗用車の外板に使われる鋼板である。外板用の鋼板は防錆のために表面処理を行う必要があるが、同時に加工性、塗装性にも優れていなければならない。防錆のための表面処理には大きく分けて溶融亜鉛めっき（GI）と電気亜鉛めっき（EG）がある。溶融亜鉛めっきは耐食性に優れているが加工性および塗装性に難があるとされる。電気亜鉛めっきはその反対である。

日本の鉄鋼メーカーは1970年代後半にカナダコード（表面錆1年、孔あき3年）に対応して片面GI鋼板を、1980年代半ばにはノルディックコード（表面錆3年、孔あき6年）に対応して二層EG鋼板（「エクセライト」）を、1980年代後半には北米自動車メーカーの保証目標値（表面錆3年、孔あき6年）に対応して鉄亜鉛合金溶融めっき（GA）とEGの二層鋼板（「シルバーアロイ-E」）をそれぞれ開発して、世界の表面処理技術をリードしてきた（川端[1995]、新日本製鉄[2004]）。しかし、工程が複雑化し、また製品が多様化したことにより製造コストが大きく上昇することになった。バブルが崩壊して需要が沈滞すると、自動車メーカー側はより低コストの表面処理を求めると

ともに、購買する品種を絞り込むようになった。これに対応すべく1990年代後半には鉄鋼メーカーは単層のGA鋼板に加工性を補うために高潤滑表面処理を行う鋼板を開発した(川端[2006])。これ以降、日本市場ではこの単層GA鋼板が自動車外板用の鋼板として定着し、世界でも広く普及することになった。以上のように表面処理をめぐる技術進歩のスピードが一段落して一品目に収斂したことは、キャッチアップを図ろうとする韓国メーカーにとっては開発資源を一点に集中すればよく、追跡が容易となったと考えられる。

(2) 加工技術の台頭

韓国鉄鋼メーカーが自動車用鋼材の分野で急速なキャッチアップを果たしたもうひとつの背景として、近年台頭した加工技術をすばやく積極的に導入したことがあげられる。その典型的な例が、先にあげた新たな加工技術であるTWBとハイドロフォーミングである。ともに1980年代からドイツを中心とした欧米で使用が始まっていたが、急速な普及の契機となったのがULSAB(Ultra Light Steel Autobody)プロジェクトであった(小野・吉武・大村[2002: 65], 阿部[2002: 50])。ULSABプロジェクトは省エネルギーのための自動車車体の軽量化技術の開発を目的として、1994年から1998年にかけて世界の鉄鋼メーカー35社とポルシェ・エンジニアリング・サービス社が共同で参加して進められた。ここでTWBとハイドロフォーミングは重要なコア技術として位置づけられた。さらに1999年から2001年に行われた後続のULSAB-AVCプロジェクトではハイテン材を使ったTWB、ハイドロフォーミング技術が開発され、自動車メーカーから使用を望む声が高まった。

このようにTWBおよびハイドロフォーミング技術の台頭した2000年前後は、まさに韓国メーカーが高級鋼化戦略に転換した時期にあっていた。2社とも新技術に機敏に反応し、先にみたように技術および設備を積極的に導入した。ポスコの場合、国内メーカーのみならず中国メーカーにも積極的なマーケティングを実施し、同加工技術による製品の販売を急速に拡大することに成功した。これに対して長く鋼材自体の強度強化および軽量化に力を注

いできた日本の鉄鋼メーカーにとって、TWB やハイドロフォーミングは従来の方向性とはことなるものであった。加えて、両技術ともに日本メーカーでも2000年前後から導入が進められていたが²¹⁾、日本での担い手は自動車メーカーや自動車部品メーカー、さらには流通段階のコイルセンターが中心となった。韓国メーカーはこれら加工技術が台頭したタイミングを捉えて、いち早く自社の事業領域に囲い込んで集中的な投資を行うことにより、大きな事業の柱に成長させることに成功したといえよう。

第3節 国際産業再編と韓国鉄鋼メーカーの模索

以上でみてきたように、1990年代の長期不況に苦しんだ日本の鉄鋼メーカーとはことなり、韓国メーカーは汎用鋼材のコスト競争力をもとに成長を持続させた。2000年前後からは通貨危機後の環境変化と新規参入者に刺激を受けて自動車用鋼材の生産を拡大させるなど、韓国鉄鋼産業は製品競争力の面でも大きく前進することになった。

しかし、2000年代前半から半ばにかけては世界の鉄鋼産業を取り巻く環境が大きく変化し、また世界の鉄鋼産業内部でも大規模な再編が進行した時代でもあり、それは現在もなお進行中である。そのため韓国鉄鋼メーカーは新たな対応を余儀なくされている。本節ではまず2000年代の世界鉄鋼産業をとりまく環境変化と国際的再編を概観した後、そのなかでの韓国鉄鋼メーカーによる競争力の維持・強化のための試みと、それを支える諸要素について論じていく。

1. 鉄鋼産業をとりまく環境変化と国際的再編

2000年代に入ってから第1の変化は、世界的な鉄鋼需要の増加である。中国、インドを中心とした新興国では経済の急速な成長に牽引され、鉄鋼材

に対する需要も爆発的に拡大することになった。1975年から2000年までの粗鋼生産量は年平均1.1%の増加にとどまり、世界の鉄鋼産業は長期にわたって低迷していたが、2000年から2005年にかけては年平均5.8%と、一転して大幅な増加となったのである（佐藤 [2007: 4-5]）。これにより世界の鉄鋼メーカーは軒並み増収増益となった。日本の高炉メーカーやポスコも中国向け輸出等に牽引されて空前の高収益をあげることとなった（図4）。他方、需給の逼迫が慢性化し、とくに半製品の供給を受けて鉄鋼材を生産している単圧メーカーは深刻な原材料不足に苦しむこととなった。

第2の変化は、世界の鉄鋼メーカーのM&Aを通じた再編である。鉄鋼メーカー間の合併、統合は1990年代末にすでに活発化していたが、このときは鉄鋼景気の長期低迷のなかで破綻もしくは経営危機に陥った企業の吸収合併や、市況低迷のなかでのコスト競争力の回復を主な目的とした友好的なM&Aが中心であった。これに対して2000年代半ばには敵対的M&Aによる大規模な再編がみられるようになった。そこで中核となったのがミッタルである。ミッタルは中米から旧東欧、アフリカに至る広い地域の鉄鋼メーカーを買収して急成長し、2005年4月にアメリカのインターナショナルスチールグループを買収して粗鋼生産量世界第1位の鉄鋼メーカーに躍り出た。さらに翌2006年に粗鋼生産第2位のアルセロールに対してTOB（株式公開買付け）を実施し、経営統合を実現させてアルセロール・ミッタルが誕生することとなった。世界の鉄鋼需要の増大という機会を捉えて、攻撃的な拡大戦略の手段として敵対的買収を選択する企業が登場したのである。

2. 現代自動車グループの川上進出

以上のような環境変化のなかで韓国鉄鋼メーカーも新たな対応を迫られた。具体的な動きとして第1に指摘できるのは現代自動車グループによる川上部門への進出である。前節で論じたように現代自動車グループ傘下の現代ハイスコが1999年から冷延鋼板の生産を開始したが、同グループ傘下の現代製鉄

が2006年10月に高炉から熱延工場までを含む一貫製鉄所の建設に着手した。現代ハイスコは操業開始当初、冷延鋼板の原材料となる熱延コイルを韓国唯一の熱延コイルの生産者であるポスコから購入しようと打診したが、拒否された。現代ハイスコは結局、技術協力先でもあるJFEスチールをはじめとする海外メーカーから熱延コイルを調達せざるをえなかった。現代自動車グループによる高炉建設は分裂前の現代グループ時代からの悲願でもあったが²²⁾、世界的な鉄鋼需要の高まりのなかで熱延コイルなどの半製品の需給逼迫が慢性化したこと、単圧メーカーにとどまっていたは国際的な鉄鋼再編のなかで生き残れないという危機感も一貫製鉄所計画を急いだ大きな要因となったと考えられる。

加えて、現代自動車グループにとって高品質な自動車用鋼材を生産する体制を確立するうえでも川上部門への展開は必須であった。主要自動車メーカーで使用される自動車外板用鋼板を製造する場合、製鋼・熱延工程、冷延・表面処理工程、顧客である自動車メーカーのプレス工程という3つの間で十分なコーディネーションが行われている必要がある。川上部門をもたない現代ハイスコが顧客の要求に応じた鋼材を開発しようとする場合には、要求に対応した熱延コイルを調達するために川上部門の鉄鋼メーカーとさらに交渉をしなければならない。現状では顧客、すなわちグループ傘下の自動車メーカーからの要求はそれほど詳細ではないとみられ、外部調達の熱延コイルで生産を行っているが²³⁾、将来的に自動車用高級鋼の生産をさらに拡大するためには川上部門への進出が必要であった。一貫生産が可能になれば、傘下の自動車メーカーと合わせて他社にはない緊密なコーディネーション体制が構築されることになる。

現代製鉄は2011年までに忠清南道唐津に粗鋼生産能力40万トンの高炉2基を建設し、熱延コイル350万トン、厚板150万トンを生産する計画である。これが実現すれば、現代自動車グループはすでに韓宝鉄鋼の買収により保有している同じく唐津の熱延工場300万トンと合わせ、現代ハイスコの冷延工場が使用する熱延コイルをすべて自給することが可能となる。現代自動車グ

ループは高炉建設でもJFEスチールの技術協力を得ることを期待していたが、熱延コイルの供給先を失ってむしろ競争者を迎えることになるJFEスチールの立場は微妙であり、結局、現代製鉄は高炉建設のエンジニアリング・操業についてティッセン・クルップと技術協力契約を締結することとなった²⁴⁾。これに加えて現代自動車グループは唐津に自動車用鋼材開発の研究所をすでに設置しており、2008年中には冷延・表面処理鋼板を製造する現代ハイスコから200名、川上部門の現代製鉄100名、さらに現代自動車と起亜自動車から100名の研究者を常駐させ、自動車用鋼材の共同開発を行っていくという²⁵⁾。

3. ポスコの対応

世界の鉄鋼産業をとりまく環境変化と再編は、ポスコにも大きな影響を与えた。1998年には粗鋼生産高で世界トップにまで登りつめたポスコだが、2006年には第4位にまで後退し、トップのアルセロール・ミッタルとの差は3倍近くに広がっている（表1）。世界の主要鉄鋼メーカーが再び規模をめぐる競争を繰り広げるなかで、「量より質」の路線に傾斜していたポスコも再び量的拡大に目を向けざるをえなくなった。さらに、先にみたような現代自動車グループの鉄鋼事業強化によって、ポスコはこれまで安定的な収益源であった国内市場が徐々に浸食される事態にも直面していた。競争力の維持・強化のため、ポスコは新たな成長戦略を構築する必要性に迫られた。

(1) 新興市場での新工場建設

ポスコは新たに年産500万トン体制の構築を打ち出したが、量的拡大の方法として選択したのが新興市場、とくにインドとベトナムでの新工場建設である。インドではオリッサ州に2010年までに粗鋼生産能力200万トンの一貫製鉄所を建設し、ここで熱延コイル150万トン、スラブ250万トンを製造しようとしている。最終的には2016年までには計1200万トンまで拡張することも

表1 世界鉄鋼メーカーの粗鋼生産ランキング

1998年			2006年		
順位	社名	生産量	順位	社名	生産量
1	ポスコ	2,557	1	アルセロール・ミッタル	11,798
2	新日鉄	2,408	2	新日鉄	3,370
3	アルベットグループ	2,030	3	JFE スチール	3,202
4	LMNグループ	1,720	4	ポスコ	3,120
5	ユジノール	1,640	5	上海宝鋼集団	2,253
6	ブリティッシュスチール	1,631	6	US スチール	2,125
7	ティッセン・クルップ	1,480	7	ヌーコア	2,031
8	リヴァ	1,331	8	唐山製鉄	1,906
9	NKK	1,054	9	コーラス	1,830
10	US スチール	1,017	10	リヴァ	1,819

(注) 斜体字の企業は2006年にはアルセロール・ミッタル傘下にある。

(出所) International Iron and Steel Institute 資料。

計画している。ここで生産した熱延コイルやスラブをインド国内はもちろん、東南アジアやヨーロッパなどに輸出して圧延加工することを予定しており、インドを国際的な川上部門の製造基地と位置づけようとしている。またオリッサ州には鉄鉱石鉱山があり、資源確保もインド進出の大きな目的のひとつとなっている。

さらにポスコはベトナムにも大型拠点を建設中である。2007年8月にポスコはホーチミン市近郊のブンタウ省プミ工業団地に年産120万トン規模の冷延工場の建設に着工した。2009年9月に完工予定の同工場は、自動車・オートバイ用冷延製品70万トンと、未焼鈍鋼板50万トンを生産し、ベトナムや東南アジア地域への販売を計画している。第2段階として300万トンの熱延工場の建設も予定している。さらにこれとは別にベトナム内に高炉を建設する計画も進められている。

ポスコは過去に培った製鉄所その他鉄鋼工場の建設ノウハウ、および操業技術を新興市場に直接注ぎ込むことによって量的拡大を実現しようとしている。また従来能力の延長だけでなく、ポスコが開発した新たな技術も積極的に投入して新興市場で優位な地位を占めようとしている。具体的には、ポ

スコはインド工場での製鉄法において従来の高炉法ではなく独自に開発したファイネックス (FINEX) を使用することを計画している。ファイネックスは溶融還元法による製鉄技術であり、原料である石炭のコークス化や鉄鉱石の焼結工程を省略できるために環境負荷が少なく、低品位鉱や一般炭の使用が可能であるために原料面でのコスト削減も図ることができるとされる²⁶⁾。ポスコはパイロット生産を経て2007年5月より年産150万トン規模のファイネックス設備での本格生産を開始した。従来の操業技術と製鉄所の建設ノウハウに新たな低コスト製鉄技術を加味して、ポスコはそのコスト競争力を基礎にグローバル生産体制を構築しようとしている。このような動きは日本の鉄鋼メーカーにはみられず、また買収による拡大を基本とするアルセロール・ミッタルともことなるものであり、注目される。

(2) 新日鉄との提携強化

海外展開を通じた量的拡大を行う一方で、ポスコはライバル企業ともいえる日本の新日本製鐵 (新日鉄) との提携を通じた規模の経済の実現も図っている。第1節で述べたように、ポスコと新日鉄の関係は古く、新日鉄の前身である富士製鉄と八幡製鉄を含むJGが浦項製鉄の建設、操業に全面協力したことまでさかのぼることができる。このときから新日鉄の首脳とポスコの初代社長である朴泰俊の間で友好関係が生まれ、その後も新日鉄とポスコは激しく競争しつつも首脳部同士での個人的な結びつきは維持されていた。しかし、1993年に金泳三政権が誕生すると、金泳三と折り合いが悪かった朴泰俊は韓国を離れ、ポスコでは政権に近い人物が会長に就任した²⁷⁾。ポスコの成長により日本を含む東アジア・東南アジア鋼板市場で両社は激しく競合したこともあり、新日鉄とポスコの2社間の関係も疎遠になっていった。

1998年に金大中政権が誕生すると、その成立に協力した朴泰俊も政治の表舞台に復帰を果たした。それと時を同じくしてポスコの首脳部も刷新され、朴泰俊に近いとされる人物が会長・社長他要職に就いた。ちょうどこの時期の韓国は通貨危機の直後であり、IMFの勧告により資本の自由化が急速に

進み、外資による買収の脅威が意識されるようになっていた。そうしたなかでポスコは新日鉄に株式の持ち合いを打診し、これに対して新日鉄は「友好のシンボル」としてこれに応じたという²⁸⁾。

2000年頃になると両社の提携関係はより包括的・戦略的なかたちに変化していった(表2)。IT関連技術や海外事業での協力から設備改修時の半製品の相互融通、鉄鉱石購買での交渉一元化、環境関連技術での合弁会社設立など、協力分野は多方面にわたっている。これに合わせて資本提携も強化し、互いに相手の主要株主のひとつとなるに至っている。このような提携は以前のように新日鉄がポスコを一方向的に指導するといった関係でなく、両社がより対等な関係となったからこそ可能になったといえる。巨大鉄鋼メーカーであるアルセロール・ミッタルの誕生という国際再編のなかで、両社は株式相互持ち合いによって敵対的買収の危険をやわらげるとともに、両社を合わせた規模を最大限活用する協力を通じて、競争力を維持・確保しようとしているのである。

表2 新日鉄とポスコの主な提携

発表日	主な提携内容
1998.5	新日鉄がポスコの0.1%株式を取得、同額の新日鉄株をポスコが取得。 (3年間で1%まで持株比率引き上げ)
2000.8	株式持ち合いを強化(新日鉄のポスコ株保有比率を3%に)、基礎技術の共同開発、IT分野・海外事業での協力等で合意。
2001.9	電子商取引、資源開発等で提携強化に合意。
2005.8	提携を5年延長で合意。
2006.9	株式持ち合いを再強化(新日鉄が5.04%、ポスコが3.5%保有[2007年10月])、原料調達面での提携、設備改修時の半製品相互融通等を推進。
2007.10	鉄鋼ダスト再利用の合弁会社を韓国に設立(ポスコ70%、新日鉄30%)。総投資160億円で回転炉床式還元炉を2基設置、2009年9月から稼働、還元鉄約30万トン生産を予定。

(出所) 各種報道より作成。

むすびにかえて

以上でみてきたように、韓国で唯一の高炉メーカーであったポスコは、最初に建設した浦項製鉄所において海外の技術協力相手先での現場実習を中心とした技術移転により操業技術をいち早く吸収した。続いて建設した光陽製鉄所における最新鋭の設備と効率的なレイアウトによる高い生産効率から生まれる汎用鋼材のコスト競争力を武器に、ポスコはバブル崩壊後に長期沈滞に陥った日本の高炉メーカーとは対照的に高収益を持続させた。ポスコはそれまで高級鋼の製品化では大きな成果を上げていなかったが、通貨危機後の国際鉄鋼市場の変化、需要産業からの品質向上の要求とともに、現代自動車グループの系列企業である現代ハイスコの自動車用鋼材事業への参入が大きな転機となった。ポスコと現代ハイスコは先を争うように高級鋼化に向けて投資を活発化させ、1990年代以降の後発国に有利な技術転換もあって、韓国鉄鋼産業は製品競争力も強化することとなった。現代ハイスコでは日本企業との技術提携と同一グループ内の自動車メーカーとの共同開発が、ポスコではそれまでの技術開発の蓄積と顧客重視の生産販売体制への転換が高級鋼化の原動力となった。2000年代半ばからは、中国やインドを中心とした世界的な鉄鋼需要の高まりと鉄鋼産業の国際的再編という環境の変化のなかで、韓国鉄鋼産業は単圧メーカーによる原材料確保のための川上展開、さらにはポスコによる積極的なアジア展開や新日鉄との戦略的提携など、競争力の維持・確保のために新たな動きをみせるようになってきている。

世界トップクラスを誇るコスト競争力、そして高級鋼とされる自動車用鋼材の自給化および日本向け輸出など、韓国の鉄鋼産業は日本など先進諸国の鉄鋼産業に着実にキャッチアップを遂げてきたとあってよいであろう。しかし、さらなる発展に向けて課題は残されている。以下では2点を指摘してむすびとしたい。

第1の課題はさらなる製品競争力と技術開発力の強化である。高級鋼であ

る自動車用鋼材の生産を本格化させている韓国の鉄鋼メーカーではあるが、たとえば寒冷地仕様の自動車外板用鋼板などは、韓国の自動車メーカーはいまだに輸入に依存せざるをえないとされる。同様に韓国メーカーはマイナス50度から65度といった環境でも性能保証が可能な海洋構造物用の厚板も生産していない。販売ロットが大きくなり生産性が落ちるためにコスト上合わないと判断しているためとみられる²⁹。このことは多品種小量生産をするための生産体制が必ずしも構築されていないことを示している。

成熟産業化している鉄鋼産業にあって、さらなる飛躍を遂げるためのひとつの方向性は環境対応などでのプロセス革新であり、そのための技術開発力の強化が欠かせない。その意味で重要な試みが、第3節で指摘したポスコによる新たな製鉄法であるファイネックスの開発である。すでに浦項製鉄所で商業生産を開始してインドの新製鉄所でも同技術を採用するとしているが、本格的な生産には課題も多いとされる³⁰。しかしこれが成功すればコスト競争力や環境対応でポスコは優位性を強めることになり、その成否が注目される。

第2には2000年代末になっても依然としてくすぶり続けている世界的な鉄鋼産業の再編のなかでの韓国メーカーの生き残り策である。アルセロール・ミッタルが高級鋼分野を強化し、かつ東アジアに橋頭堡を築くために日韓鉄鋼メーカーを買収するとの噂は絶えない。ポスコは敵対的買収を防ぐための友好株主対策を進めるとともに、新日鉄との提携関係を一層強化することで対抗しようとしている。しかし、ポスコと日本の高炉メーカーは以前のように東南アジア市場で激しい価格競争を行うようなことはなくなったとはいえ、ポスコによる日本の自動車メーカーへの自動車用鋼材の販売攻勢など、双方が競合関係にあることに変わりはない。これを越えてポスコと新日鉄がどこまで戦略的提携を深化させるかについては不透明な部分も多い。

現代製鉄や現代ハイスコも、今後の高炉建設にともなう莫大な資金負担がその後の経営を圧迫する可能性もあり、敵対的買収の標的となりかねない。資本、技術、半製品供給の各分野で協力関係にあるJFEスチールおよびテ

イッセン・クルップとひとつの鉄鋼グループとして提携関係を強化する可能性もあるが、現在までのところこれら企業の関係は緩やかなものにとどまっております。財閥の系列企業という性格から資本提携にまで踏み込むには限界もある。これらの制約を越えて企業間の提携をいかにして築いていくかが、韓国鉄鋼メーカーがグローバルプレーヤーとして生き残るための大きな課題となっている。

〔注〕 _____

- (1) 本章で登場する企業では、浦項総合製鉄が2003年にポスコと改称し、現代鋼管が2001年に現代ハイスコと改称した。以下ではとくに断らない限り、時期にかかわらず「ポスコ」「現代ハイスコ」と表記する。
- (2) 本項の記述は浦項製鉄 [1993: 112-301] にもとづく。
- (3) 服部民夫は、日本の製造業では技術部門と製造現場の境界が曖昧であるのに対して、韓国では両者が断絶していると指摘している（服部 [1988: 230-240]）。ポスコでは早くから日本的な試みが行われていたことになる。
- (4) 朴宇熙は現場に直接参加した技術者による技術改良の成果として、「製鋼プラントの石灰焼成作業による操作の改善」など6つの事例をあげている（朴宇熙 [1989: 151-158]）
- (5) 本項の記述は浦項製鉄 [1993: 381-508]、韓国鉄鋼協会 [2005: 200-215] にもとづく。
- (6) すでに浦項製鉄所の第4期工事では全体のエンジニアリングをポスコ内部で行っていた（浦項製鉄 [1993: 265-268]）。ただしこれは基本的に第3期工事のコピーであったという（朴宇熙 [1989: 150]）。
- (7) スケジュールフリー圧延とは板幅に関係なく圧延順序を自由に設定できる技術をいう。これによりスラブの圧延条件が変化しても、コイル1本ごとに材質や板厚、板幅を柔軟に変えることができるようになり、生産性が格段に上昇した（新日本製鉄 [2004: 104-108]）。
- (8) 通貨危機後の韓国鉄鋼産業の再編については安倍 [2008] を参照。
- (9) 現代ハイスコにとって冷延鋼板の売上げの45%がグループ内自動車メーカー向けである。しかし、現代ハイスコ自身はこの比率を40%以下に引き下げ、国内流通業者向けや輸出を増やそうとしている（2007年9月12日、現代ハイスコでのヒアリング）。リスク分散が主な理由だというのが、現代ハイスコ向けに熱延コイルの供給も始めているポスコに対する配慮も働いているとみられる。
- (10) 現代ハイスコと川崎製鉄は、2000年11月に原材料となる熱延コイルの取引

拡大と技術提携を含む包括的な提携協約を締結していた。その経緯について詳しくは、安倍 [2008] を参照。

- (11) 現代ハイスコはこれが韓国では初めての自動車外板用 GA 鋼板の量産であるとしている（現代ハイスコ [2005: 212]）。
- (12) このほかに現代ハイスコは2001年に産業資源部の「自動車用 2 次部品・素材開発事業」にハイドロフォーミング事業でテジュ重工業と釜山大学とコンソーシアムを組織して申請をし、選定された。これにより約 8 億ウォンの研究開発費の支援を受け、現代ハイスコは専用溶接装置と鋼管成形用金型の製作に使用したという（現代ハイスコ [2005: 200]）。
- (13) ポスコ [2004: 715-716]。このほかの「戦略課題」はフェライト系ステンレス鋼材、高級電磁鋼板、ストリップキャスティング実用化、「重点課題」は高級高炭素鋼材製造技術、船体用 TMCP 鋼製造技術、高級タイヤコード鋼材製造技術、クロームフリー表面処理鋼材製造技術、超細粒鋼材製造技術、熱延連続圧延技術である。
- (14) ポスコは2000年頃に新日鉄からの自動車用鋼材の技術供与を期待したが実現せず、独自開発に傾注せざるをえなかったという（『毎経 ECONOMY』2006年10月18日号 48ページ）。ただし、ポスコは後で述べる自動車鋼材加工研究センターの開設と合わせて、2003年2月にドイツのザルツギッター（Salzgitter）と自動車用鋼材の共同開発および技術交換のための技術協力協定を締結し、ヨーロッパの先端鉄鋼材技術の吸収に努めた。
- (15) さらに後でみるような顧客との共同開発体制の導入もあって、新製品の開発対象鋼材の選定から商用販売までの開発期間を従来の4年から1年6カ月に短縮することができたという（ポスコ [2004: 435]）。このシステム導入にとともに、先に触れたような高級鋼生産のための一貫生産管理も可能になったとみられるが、この点は十分に解明されていない。今後の課題としたい。
- (16) 自動車用鋼材の開発・生産における鉄鋼メーカーと自動車メーカーの緊密な関係はとくに日本において顕著である。この点について詳しくは清 [1990] を参照。
- (17) 2007年9月6日ポスコ自動車鋼材加工研究センターでのヒアリング。韓国メーカーや中国メーカーに対してはポスコ側が用途ごとの鋼材を提案するのに対し、日本メーカーとの取引の場合は日本側がさまざまなスペック上の要求を出し、それにポスコ側が対応するケースが多いという。
- (18) 8大戦略品目とは先にあげた「戦略課題」と「重点課題」のなかであげた製品を指し、自動車用鋼板、ステンレス400系、高級 API、高級電磁鋼板、高級高炭素鋼材、船舶用 TMCP、タイヤコード鋼材、クロームフリー材を指す（POSCO Annual Report 2004, pp. 36-37）。
- (19) POSCO CEO Forum プレゼンテーション資料、各年版。戦略製品とは「未来

競争力（収益性、市場性）、製造技術力、関連産業波及効果を考慮した戦略的選択製品」としているが（*POSCO Annual Report 2006*, p. 18）、詳細は不明である。

- (20) ポスコは2006年に自動車鋼板用のコイルセンターとして豊橋に POS-JNPC を設立した。2008年には新たに日産自動車と合弁で川崎にコイルセンター（POS-YPC）を設立する予定である。
- (21) たとえば新日鉄の場合、1999年頃から hidroforming 向け鋼管素材の生産を始めており、また2001年にはトヨタ自動車と共同でボディ用の新たな hidroforming 成形機の開発を行っていた（『Nippon Steel Monthly』2002年7月号 6ページ）。
- (22) 現代グループの高炉建設計画については安倍 [2008] を参照。
- (23) 現代ハイスコでは母材となる熱延コイルと自社の冷間圧延・表面処理工程、および自動車メーカーのプレス工程のあいだのコーディネーションに留意する一方、調達時のリスクを回避するためにひとつの鋼材につき2カ所程度の熱延コイルの調達先を確保しているという（2007年9月12日、現代ハイスコでのヒアリング）。
- (24) JFE スチール側は高炉建設・操業での協力にあたって現代製鉄と資本提携を行うことを打診したが、現代製鉄がグループの資本面で JFE スチールのプレゼンスが高まることに難色を示したという（2007年12月5日、現代製鉄でのヒアリング）。
- (25) 単圧メーカーによる川上部門への進出は現代自動車グループだけではない。冷延鋼板メーカーである東部製鋼は原料である熱延コイルの一部を自社内で確保するために年産250～260万トン規模のミニミルと呼ばれる電炉－薄スラブ連铸－熱延の一貫工場の建設に着手した。2009年に完工の予定である。厚板メーカーである東国製鋼も2010年までにブラジルで現地の鉄鉱石企業 CVRD 社と合弁で年産250～300万トン規模の高炉を建設し、厚板の原材料となるスラブをここから調達する計画を発表している。いずれも原材料の慢性的な需給逼迫への対応が川上部門進出の理由となっている。
- (26) オリッサ州の鉄鉱石はアルミナ含有量が多い低品位鉱とされる。
- (27) 1994年に就任した金満堤は政府系研究機関出身の副総経理経験者である。
- (28) 当時の千速晃新日鉄社長の発言（『日本経済新聞』1998年7月4日）。
- (29) 2007年9月5日、日系商社でのヒアリング。
- (30) たとえば石炭使用量が高炉と比べて多い点、生産される銑鉄にシリコン含有量が多い点などが問題点として指摘されている。詳しくはソンジョンス [2007] 参照。

〔参考文献〕

〈日本語文献〉

- 阿部英夫 [2002] 「薄鋼板の加工技術における最近の動向と川崎製鉄の研究開発体制」(『川崎製鉄技報』第34巻第2号 2月 47-53ページ)。
- 安倍誠 [2008] 「韓国鉄鋼業の産業再編——産業政策の転換とその帰結——」(佐藤創編『アジアにおける鉄鋼業の変容』アジア経済研究所 49-84ページ)。
- 伊丹敬之・伊丹研究室 [1997] 『日本の鉄鋼産業——なぜ、いまも世界一なのか——』NTT出版。
- 小野守章・吉武明英・大村雅紀 [2002] 「テーラードブランク製造における高強度薄鋼板のレーザ溶接性」(『NKK技報』No. 176 3月 65-69ページ)。
- 川端望 [1995] 「日本高炉メーカーにおける製品開発——競争・生産システムとの関わりで——」(大阪市立大学経済研究所・明石芳彦・植田浩史編『日本企業の研究開発システム——戦略と競争——』東京大学出版会 113-145ページ)。
- [2006] 「日本高炉メーカーの高級鋼戦略——その堅実さと保守性——」(『産業学会研究年報』第21号(2005年度) 3月 35-47ページ)。
- 佐藤創 [2007] 「研究会の目的と背景」(佐藤創編「アジアにおける鉄鋼業の発展と変容」調査研究報告書 アジア経済研究所 1-21ページ)。
- 新日本製鉄 [2004] 『カラー図解 鉄と鉄鋼がわかる本』日本実業出版社。
- 清响一郎 [1990] 「曖昧な発注, 無限の要求による品質・技術水準の向上——自動車産業における日本的取引関係の構造原理分析序論——」(中央大学経済研究所編『自動車産業の国際化と生産システム』中央大学出版部 193-240ページ)。
- 日本鉄鋼連盟 [各年] 『鉄鋼統計要覧』。
- 朴宇熙 [1989] 『韓国の技術発展』文眞堂。
- 服部民夫 [1988] 『韓国の経営発展』文眞堂。
- 平沼亮 [1995] 「鉄鋼高炉業界の『経営革命』——設備投資収益率から『粗鋼シェアの流動化』の意義を考える——」(『財界観測』10月号 2-41ページ)。
- 藤本隆宏 [2004] 『日本のもの造り哲学』日本経済新聞社。
- 芳村泰嗣 [2005] 「圧延設備ものづくり(その4)」(『京機短信』京都大学機械系工学会 No. 19 7月 3-5ページ)。

〈韓国語文献〉

- 손정수 (ソンジョンズ) [2006] 「17년 노력의 결실, FINEX의 성과와 숙제」[17年

努力の結実, FINEX の成果と宿題] (『Steel and Steel』 2007年 6月号 pp. 18-26)。

송성수 (ソンソンズ) [2002] 「한국철강산업의 기술능력 발전과정——1960-1990년대의 포항제철」 [韓国鉄鋼産業の技術能力發展過程——1960-1990年代の浦項製鉄——] 서울대학교대학원 이학박사 학위논문 [ソウル大学大学院理学博士学位論文]。

포스코 PI 프로젝트 추진팀 (포스코 PI 프로젝트推進팀) [2001] 『디지털 포스코』 [デジタルポスコ] 21세기북스。

포스코 (포스코) [2004] 『포스코 35년사』 [포스코35年史]。

—— [各年版] 『POSCO Factbook』。

포항제철 (浦項製鉄) [1993] 『영일만에서 광양만까지——포항제철 이십오년사』 [迎日湾から光陽湾まで——浦項製鉄二十五年史——]。

한국철강협회 (韓國鉄鋼協會) [2005] 『한국철강산업발전사』 [韓国鉄鋼産業發展史]。

—— [各年版] 『철강통계연보』 [鉄鋼統計年報]。

현대하이스코 (現代하이스코) [2005] 『현대하이스코 20년사』 [現代하이스코20年史]。

〈英語文献〉

Amsden, Alice H. [1989] *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, New York: Oxford University Press.

D'Costa, Anthony P. [1999] *The Global Restructuring of the Steel Industry: Innovations, Institutions and Industrial Change*, London: Routledge.

Fujimoto Takahiro, Ge Dong and Oh Jewheon [2006] "Competition and Co-operation in Automobile Steel Sheet Production in East Asia," MMRC Discussion Paper No. 73, Manufacturing Management Research Center, University of Tokyo, March.

Hogan, William T. S.J. [2001] *The POSCO Strategy: A Blue Print for World Steel's Future*, Lanham: Lexington Books.

IISI (International Iron and Steel Institute) [various issues] *Steel Statistical Yearbook*.

