



慶應義塾大学ビジネス・スクール

浦項綜合製鐵株式会社(POSCO)の戦略と 韓国の経済発展

1. イントロダクション

1992年の初め、浦項綜合製鐵株式会社(Pohang Iron and Steel Company: POSCO)の経営幹部は、驚異的な業績を上げてきた自分たちの会社の今後について考えていた。今からわずか20年前、韓国は製鉄産業に参入するための支援を求めたのだが、当時、先進国の政府高官、エコノミスト、銀行家の多くは、ごく一般的な見方から韓国には製鉄を行うための比較優位に必要な資源的基盤が欠けていると考えた。そのため、この最初の試みは挫折したのである。ところが、1991年までに韓国は世界最大の鉄鋼輸出国の1つになった。また、POSCOは自由市場経済の中で第3位の鉄鋼メーカーになっただけでなく、世界中で最も効率的かつ近代的設備を持ち、しかも環境にも最大の配慮を払っている企業となったのである。

POSCOは大きな障害を乗り越えて成功を遂げた。これは韓国の国家としての成功にも匹敵する。POSCOの成功は、急速に成長する他の途上国の政策決定者にとって示唆に富むと同時に、先進工業国の企業幹部にとっても学ぶべき点が少ない。当時、韓国には国内に十分な技術や資本もなく、国内市場も小さかった。鉄鉱石も産出しなかった。その韓国が、どのようにして世界第一級の製鉄産業を発展させることができたのか。国内に新たな産業を起こそうとする場合、どのような障害に突き当たるのか。その障害は、どうすれば克服できるのか。また、他の国の製鉄業も抬頭する中で、POSCOは1992年現在保持しているその競争力を、どのようにして維持していくのか。

原ケースの著作権©1992はthe Board of the Leland Stanford Junior Universityに帰属する。

翻訳はスタンフォード大学の許諾に基づいて全文慶應義塾大学ビジネス・スクールが行った(翻訳監修: 姉川知史)。翻訳の正確さに関する一切の責任は翻訳監修者にある。当翻訳文の著作権©1997はthe Board of the Leland Stanford Junior Universityに帰属する。原ケースは“POSCO's Strategy in the Development of Korea”

This case was written by Professor Bruce McKern and Ruth Malan. The generous assistance of the senior executives of POSCO is gratefully acknowledged. The preparation of the case was also partly supported by the Bechtel Fund for the Study of International Business.

Copyright©1992 by the Board of the Leland Stanford Junior University. All rights reserved.

Translated in full with permission of the Stanford University by Keio Business School (translation supervised by Tomofumi Anegawa). Sole responsibility for the accuracy of the translation rests with the translation supervisor. This translation, Copyright©1997 by the Board of the Leland Stanford Junior University.

POSCOの経営幹部は同社の発展の過程を振り返るとき、大きな自信を示す。その点については、この事例研究で詳しく検討する。だが、彼らは現在2つの大きな問題に直面している。POSCO創設者の朴泰俊(パク・テジュン、Park Tae-Joon)会長は、同社の構想段階より会長を務め、その発展の原動力として賞賛され、尊敬されている人物だが、最近、与党民主自由

5 党の代表委員に就任した。このため、以前ほどPOSCOの経営には関与できなくなった。もし次の選挙で朴会長がさらに大きな責任を担うことになれば、POSCOは同氏の積極的な経営参加がなくても、発展できるのか。もう1つは、韓国内の鉄鋼需要が飽和状態に近づいているため、POSCOは事業の多角化を考え始めていることである。POSCOの基本的な競争力とは何か。同社が持っている専門知識は、製鉄以外の事業への多角化を成功させる基盤となるのか。また、POSCOが新たに参入するとしたら、どの部門が最も有望か。

10

以上の問題に答えるための基礎を提供するために、この事例研究では、POSCOの設立と発展の歴史、同社にリーダーシップをもたらした朴会長の役割、同社の組織力と技術力の成長、韓国政府の役割、韓国経済の発展に対するPOSCOの貢献について検討する。

15

2. 韓国における製鉄産業の確立

政府の利益

20

第2次世界大戦と朝鮮戦争により荒廃した韓国は、北には共産主義者である敵と対峙しつつ、復興というきわめて大きな課題に直面していた。鉄鋼製品の需要が急増する一方、輸出収入はわずかで、韓国政府には韓国が必要とする鉄鋼を全て輸入するだけの外貨準備がなかった。政府は、韓国経済を再建し、政治的独立を確保するには、国内に鉄鋼産業を持つことが決定的に重要だと考えて、1958年に商工部が提案した国内鉄鋼産業建設策を採用した。そこで朴正熙(パク・チョンヒ)大統領は1963年に米国のピッツバーグ(Pittsburgh)を訪れ、製鉄所建設についてUSスチール(US Steel)と会談した。しかし、海外からの借款が得られず、この計画は実現しなかった。1966年には韓国の鉄鋼生産量はまだ18万5,000トンにすぎず、統合製鉄所がないことと規模の経済がなかったことに苦しんでいた。生産には小規模で旧式の平炉が用いられ、圧延工場はおもに輸入した半製品の鉄鋼に依存していた。韓国政府は、韓国の工業化と防衛産業の発展には、低価格で高品質の鉄鋼製品を大量生産することが重要な基準だと認め、近代的な製鉄産業の確立に高い優先順位を置いた。

25

30

世界銀行 (IBRD) と韓国輸出入銀行の反対

だが、国際復興開発銀行 (IBRD = 世界銀行) と IECOK (International Economic Consultative Organization for Korea: 対韓国国際経済諮問機構) は、この目的のために韓国に借款を供与することを拒否した。彼らは、「韓国は対外債務が増大しているから、外国からの借款の返済が困難になるだろうという理由で、韓国における総合製鉄所の実現可能性を拒否した」(注1)。総合製鉄所の経験がなく、低コストのエネルギーもなく、原材料のほとんどを国内資源でまかなうことができない以上、韓国の大きな志も一般には非時現実的なものと見なされた。世銀は、韓国が明らかに比較優位を有するのは労働集約的産業と技術集約的産業であるから、これらに焦点を当てるべきだと結論した。

KISA (対韓国国際製鉄借款団) の設立と頓挫

韓国政府は、第2次経済開発5ヵ年計画 (1967~1971年) で鉄鋼製品の自給達成を強調した。KISA (Korea International Steel Associates: 対韓国国際製鉄借款団) は4ヵ国の7社からなる借款団で、年産60万トン規模の総合製鉄所の研究、設計、原材料供給及び建設のために、1966年12月に組織されたものである。製鉄所の製鉄・製鋼工程は、当時の大規模製鉄所としては標準的技術である高炉／純酸素転炉法 (BF/BOF: Blast Furnance/Basic Oxygen Furnance) を用いるものだった。1967年10月にKISAと韓国政府は、資本投資額約1億USドルで、1972年までに製鉄所の操業を開始することを目的とする契約に調印した。

<訳注: 別の文献によると、KISAは1967年3月に米・英・西独・伊4ヵ国の18社で構成された (後にフランスも参加) とされる。>

韓国政府は1967年9月に、大韓重石 (Korea Tungsten Mining Company) の朴泰俊社長 (注2) を、総合製鉄所推進委員会 (Promotion Committee for the Integrated Steel Mill) 委員長に任命した。朴委員長のリーダーシップのもとで、1968年4月1日に浦項総合製鉄株式会社が発足した。政府は、韓国東部海岸の浦項の迎日湾 (Yong-Il Bay: ヨンイル湾) に臨む広大な土地をこの新会社に譲渡した。このKISAと韓国政府との契約によると、KISAは1969年までにこの製鉄所のための国際借款を獲得することになっていた。そこでKISAは米国輸出入銀行と世界銀行に融資申込提案書を提出したが、いずれも韓国が製鉄所を建設するのは時機尚早と結論した。結局、借款が獲得できず、KISAは頓挫した。

注1. 1981年2月18日付、Korean Herald。

注2. 朴正熙大統領の親戚ではない。

日本の賠償資金による資金調達と、日本の技術供与

世界銀行の承認が得られないため、西側諸国から国際借款を獲得することは困難だった。そこで、POSCOの朴泰俊会長は日本に技術と資金の両面の支援を要請した。朴会長は小学校
5 から大学まで日本の教育を受けており、日本語や日本の文化、ビジネス慣習も十分に理解
していた。朴会長は、日本の財産建設基金(Property Construction Fund) (注3) (36年間にわ
たり朝鮮を植民地支配したことに対する日本側の賠償の一部) から製鉄所建設資金を調達
することを提案した。朴会長の辛抱強く熱心な説得の結果、日韓両政府はついにこの提案
10 に対して総額1億2,300万USドルに上る借款(Exhibit 1)を供与し、併せて主要な技術と設備も
全て提供することに合意した(注4)。

韓国には、それ以前に総合製鉄所を建設した経験がなかった。そこで、装置や技術だけ
15 だけでなく、建設や製鉄所の操業に関する専門知識も輸入しなければならなかった。朴会長は、
浦項製鉄所建設資金の調達交渉がまとまる以前に、労働者を日本に送ってトレーニングを
受けさせ始めた。世界銀行がこのプロジェクトの支援を拒否しても、それを続けた。この
ように、朴会長は日本の資金を確保する努力とともに、八幡、富士及び日本鋼管(NKK)とい
った日本の主要製鉄会社(いずれも将来の競争相手になるものだった)と交渉して、技術援助
20 を受けることにも成功した(注5)。これらの企業は「日本グループ(Japan Group)」として知
られることになった。また、日本グループとの契約により、装置だけでなく、計画、調達、
建設に関するコンサルティング及びトレーニング、それに製鉄所の立上げと操業のための
現場での支援も提供されることになった。

1970年4月：「迎日湾(ヨンイル湾)の奇跡」の第1期工事開始

25

POSCOの設立から2年後の1970年4月、浦項製鉄所プロジェクトの第1期工事が始まった。朴
会長は、最終的には製鉄所の規模をはるかに大きくすることを計算に入れて、浦項でも拡
張工事が可能な場所を選んだ。さらに、朴会長は政府を説得して、第1期工事で建設する製
鉄所の生産規模を年産1,030万トンに増加した。この規模であれば、当初提案された年産60

30

注3. 当初、日本政府はこの資金を韓国の農業開発に使う考えだった。

注4. Enos, J.L. and Park, W.H., The Adoption and Diffusion of Imported Technology: The Case of Korea(輸
入技術の採用と普及: 韓国の事例), Croom Helm, 1988, p.178

注5. これに加えてオーストラリアのBHPが技的コンサルタントサービスを提供し、日本グループの企画
書の評価を支援した。

万トン規模より効率的であり、予測国内需要(Exhibit 2)を満たすことができ、同時に鉄鋼自給という政府の目標も達成できるからである。

建設工事は開始早々大きな問題に突き当たった。その1つに浦項地域の土地所有者の反対や、砂や海からの風雨がかった。後者の対策には防波堤の建設が不可欠だった。また、装置の供給業者がPOSCOの経験不足に付け込んで納期を遅らせようとした。建設資材や建設労働者の不足も問題を大きくした。

原材料の供給業者は、当初、途上国で建設中の製鉄所と長期契約を結ぶことに乗り気ではなかった。そこで、朴会長はオーストラリアの供給業者を説得して、有利な長期契約を結んだ。建設工事が目標期日までに完了している、いないにかかわらず、鉄鉱石と石炭の輸入代金は支払うことを約束したのである(韓国政府の保証付き)。朴会長は、工事の遅れは非常事態だとして、一般管理業務の社員を含む全社員に呼びかけて、建設現場での作業に当たさせた。朴会長が使命感を鼓舞したおかげで、献身的な作業の結果、第1期工事は1973年6月8日に完了した。これは予定より54日も早かった。この日、第1高炉に火入れが行われ、炉底から溶銑が流れ出すと、立ち会った労働者は歓声を上げた。工事が予定より早く完了したために、POSCOは借入金の金利や原材料の在庫管理費を節約できた。また、製品の売上高から予定より早くキャッシュフローを手にすることができた。

製鉄所のためのインフラ建設

朴会長は、世界の最先端を行く第一級の製鉄所を建設するという目標を達成するには、まず優秀なマネージャー、技術者、研究者、その他の労働者を浦項地域に引き付け、かつ引き止めることができなければならなかった。当時、浦項は人口約5万人の都市で、非常に田舎だと思われていた。そこで彼は、製鉄所の労働者のために最高級の住宅施設と教育施設を建設することを決めた。そして、この作業をまだ製鉄所自体が建設中のときに開始した。朴会長は、あるインタビューで次のように説明している。

「誰でも生きていくには、衣食住の3つの条件が必要です。韓国では1960年代末までに、最初の2つはそろいましたが、住宅はまだ不十分でした。教育も十分ではありませんでした。韓国人は一般に、教育はソウルに集まっていなければならないと考えていました。当時、ソウルには最高の教育施設があったからです。しかし、私はこの考え方を覆そうとしたので

す。私は、浦項にきた労働者が自分の子供にいい教育を受けさせられるように、ここに優れた教育施設を作らなければならないと感じました。そこで、我社の社員に幼稚園の年齢の子供がいれば、幼稚園を作りました。その子供たちが大きくなったら小学校を建て、次に中学校、最後に高校と建設していったのです。」(注6)

5

浦項製鉄所の拡張工事(1979年～1983年)

国内の鉄鋼需要の伸びに合わせて、朴会長は生産能力を拡大すること決定した。これは、世界の鉄鋼供給量が需要を上回り続けているという警告にもかかわらず行われた。こうして1973年7月に浦項製鉄所の第2期工事が開始され、1976年5月に完成した。これにより生産能力は2倍以上になったが、国内の鉄鋼需要も急増し続けた(1973年の240万トンから、1979年には730万トン)。そこで、POSCOは需要の増加に合わせてさらに拡張工事を行った。第3期拡張工事は1976年5月に開始された。この工事には、5,000人の建設労働者が投入され、新たな設備の用地造成のために川の流れまで変えた。1977年7月には、第3期拡張プロジェクトの進捗状況は予定を3ヵ月遅れていた。しかし、計画通りの工期で完成させることが決定的に重要だと考えられた。労働者は工事を速めるために特に努力し、例えば、遅れを取り戻すために8月の例祭休暇はグループで取った。その結果、第3期拡張工事は1978年12月に完成した。生産能力の拡張に加えて、半完成製品である熱間圧延コイルの生産設備も付加された。これは、第3期拡張工事完成以前に、急速に輸入が増えていた。

20

浦項製鉄所では最後の第4期拡張工事は1979年2月1日に開始され、1983年5月に完成した。この拡張工事によりPOSCOの総生産能力は年間910万トンとなり、単一の製鉄所としては世界最大になった。

25 光陽(クワンヤン)における新たな製鉄所の建設

1980年代の初めに、韓国政府は第2総合製鉄所の計画を開始した(注7)。朴会長は、日米欧の生産能力削減により数年後には鉄鋼の供給が不足する一方、韓国の国内需要は増大し続

注6. 1991年11月のインタビュー。

30

注7. しかし、他の国々はこれに反対した。「米国のライオネル・オルマー(Lionel Olmer)商務次官は、光陽製鉄所建設の際の資材の供給者となると予測される日本その他に対して、新たな製鉄所向けに装置や資金を提供しないよう訴えた。オルマー次官は、世界の鉄鋼生産能力は過剰であるから、新たな製鉄所の建設は無責任だと述べた。」(The Economist, "South Korea Steals a March(世界を出し抜く韓国)", 1984年3月10日付)。さらに、国際鉄鋼研究所(International Iron and Steel Institute)も生産能力の拡大を制限しようとして、光陽製鉄所の建設に反対した。

けると考えて、韓国政府を説得して、第2総合製鉄所の建設もPOSCOを指名させた。新たな製鉄所の建設に当たって特に配慮したのは、新たな製品ラインを設置し、高品質の鉄鋼を生産することだった。したがって、新たな製鉄所は「21世紀を展望して」、初めから技術水準、効率の両面で世界最高の製鉄所となるよう計画されたのである。

5

韓国政府は、第2総合製鉄所の建設地を韓国南部全羅南道の光陽(クワンヤン)に決定した。これは、この地が周囲を山に囲まれ安全であり、また、水深が深く、干満時の水位の変化も比較的小さい自然の良港に恵まれているためである。加えて、北朝鮮との国境から遠い韓国南部の開発に刺激を与えるという、優れて政治的な配慮もあった。

10

光陽製鉄所は人工島に建設された。これは1,400万立方メートルの土砂を埋め立てて作ったもので、土木工事としてもきわめて大きな成果であった。第1段階では、2つの小さな島を取り囲むように、総延長14.2キロの長方形の石の壁が海中に建設された。それが完了すると、建設予定地内部を埋め立てるために、まず島の周囲の湾を浚渫し、2つの小さな島も平坦にされた。

15

1期から3期までの工事では、1回の工事ごとに270万トンの生産能力が追加された(Exhibit 3)。これにより、1990年12月までに光陽製鉄所の年間生産能力は810万トンになった。第4期工事は1992年10月の完了予定である。この最後の工事が完成すると、光陽製鉄所の生産能力は1,140万トンになる。その構成は焼結機4基、コークス炉4基、高炉4基、純酸素転炉<LD転炉>2基、連続鋳造機7基、熱間圧延機3基、冷間圧延機3基、熱間めっきライン2基、電気めっきライン1基である。光陽製鉄所の最終拡張工事が完成すると、POSCOの生産能力は年産2,100万トンになる。

20

25

3. POSCOの技術面と操業面の専門知識

3(a) 技術面の専門知識

光陽製鉄所の製鉄工程

製鉄は3つの工程からなる。第1は、鉄鉱石から酸素その他の不純物(特にケイ素Si)を取り除いて銑鉄を作る工程である。第2は、そこから一定の調節した水準まで残留炭素を取り除き、これに他の合金用元素を加えて、鋼鉄を鋳造する工程である。第3は、これを圧延機に

30

かけて、商品として利用可能な形の製品を作る工程である。旧来の製鉄所では、この最後の工程はインゴットの铸造と、インゴットを再加熱してスラブや最終製品にする圧延工程の2つに分かれていた。しかし、浦項製鉄所や光陽製鉄所のような新しい製鉄所では、铸造工程から継続して圧延工程に進むようになっている。

5

光陽製鉄所の製鉄工程は、最新の製鉄所に見られる技術のいい例である。これは「21世紀」の製鉄所であり、世界最大で、その規模はまさに圧倒的である。光陽製鉄所は敷地面積4,000エーカー（16平方キロ超）で、埠頭・船舶の荷降ろし場、原材料貯蔵所があり、多くの高炉とそれに続く製鋼工場、さらにその後には圧延工場（ストリップミル）が続き、これら全てが一直線に並んでいる。最高25万トンの載貨重量を持つ大型貨物船が、製鉄所のわきにある埠頭（長さ4キロ）に着けることができ、ここには鉄鉱石やコークス用石炭が積まれている。貯蔵所にあるこれらの原材料はバケットコンベヤーですくわれ、長いコンベヤーに乗って、焼結機やコークス炉に運ばれる。原材料貯蔵所周辺の粉塵を抑える方法は非常に優れたもので、ゲル状の素材を噴霧して粉塵を減らしている。同様に、道路も一定時間ごとに自動的に掃除する一方、散水車が工場の周囲を巡回して建物の壁に散水して粉塵を除去している。

15

製鉄工程の第1段階（Exhibit 4）では、鉄鉱石と粉砕した石灰石をいっしょにして焼結機で焼結し、高炉に装入する焼結鉱を作る。コークス炉では別に瀝青炭を乾留して揮発性の液体やガスを取り除き、高純度のコークスを作る。光陽製鉄所には焼結機2基、コークス炉2基があり、それぞれ1基が2つの高炉に隣接している。長いコンベヤーを使って焼結鉱とコークス（注8）を高炉（高さは10階建てビル相当）の炉頂から装入し、同時に高炉には華氏2,287度<1,253℃>の加熱空気を吹き込む。光陽製鉄所の高炉は大きな容量（それぞれ3,800立方メートル）を持ち、粉コークスの噴出装置がある。高炉の炉底から白熱した溶銑が出銑し、導管を通して運搬車にたまり、これがレール上を移動して隣接する製鋼工場に搬入される。光陽製鉄所の見学者にとって、ここは自分の足元で白熱した銑鉄が混銑車（トーピード・カー）に流れ込んでいくのを見られるすばらしい場所である。

25

第2段階は、純酸素転炉法による製鋼工程である。ここではトーピード・カー<混銑車>が傾いて、中の銑鉄を取鍋経由で炉頂から転炉に注ぎ込む。2基ある転炉は巨大な円筒状容器のリンツ＝ドナヴィッツ（Linz-Donawitz）型のLD転炉で、容量はそれぞれ250トンある。鉄

30

注8. 光陽製鉄所は年に1,300万トンの鉄鉱石を使う。これは長期契約によりオーストラリア、カナダ、ブラジル、インドから購入しており、少量ながら国内産もある。コークスを作るのに使う瀝青炭はオーストラリア、中国、カナダ、米国から購入している。石灰石は国内産である。鉄スクラップの使用はかなり少ない。その理由は、韓国は<工業面で>比較的后発国であるため、POSCOは必要な鉄スクラップも輸入しなければならないからである。

スクラップも転炉に装入され、高温の銑鉄の表面に高純度の酸素を超音速で吹き付ける。これにより銑鉄の温度は華氏3,022度1,661°Cに熱せられ、余分な炭素、硫黄、リンを燃焼酸化させる。この時点でマグネシウムやクロムなどの他の元素を加えると、多様な種類の鋼鉄が製造できる。

5

古い従来型の製鉄所では、転炉から出る溶鋼は鑄型に流し込みインゴットにされた。インゴットはそのまま冷却し、次の圧延工程に移送される。この場合、圧延するために再加熱しなければならず、この工程間でかなりのエネルギーをロスする。この造塊工程は当初、浦項製鉄所ではこの造塊工程を用いていたが、その後、よりエネルギー効率の高い連続鑄造法に切り替えた。一方、光陽製鉄所は最初から連続鑄造法を採用した。鋼の連続鑄造法では、精錬した溶鋼が転炉から取鍋に注がれ(このとき転炉の炉頂から盛大なガスの炎が噴き上がる)、連続鑄造機工場に移送される。溶鋼は鑄型上部のタンディッシュ(tun dish)を経て湾曲面を流れ、表面が十分冷やされて、圧延処理可能な程度に固まる。この方法によれば、溶鋼を連続的に移動するスラブに鑄造し、それをただちに圧延して、熱間圧延鋼材を製造することができる。この熱間直接圧延(hot direct rolling: HDR)工程により、かなりのエネルギーを節約できる。また、さらに冷間圧延機で圧延すれば、特殊な合金で表面処理したり、めっきした鋼板を含め冷間圧延鋼材を製造できる。光陽製鉄所でこれらの工程が行われる建物は、圧倒的な大きさである。この工程は概念的にはきわめて単純だが、それに使う巨大な機械と液体金属を取り扱うのに必要な技能は、エンジニアリングの一大成果である。

10

15

20

POSCOは最初から、高炉／純酸素転炉(BF/BOF)法による総合製鉄所を建設することを選択した。もう1つの方法である電気炉(electric arc furnace: EAF)製鋼法は採用しなかった(炭素電極と投入物の間に電気アーク熱が発生して、投入物が溶解するので、こう呼ぶ)。電気炉には、比較的小さくても規模の経済が成り立つという利点があるから、小さな工場でも経済性が達成できる(注9)。この方法の欠点は、投入材料が高純度の鉄を含んでいなければならない点である。しかも、この方法で通常、材料として使われる鉄スクラップは、質が一定せず、予測できない。電気炉で製造した鉄鋼は質が劣る傾向があり、主として、高い品質が要求されない補強用棒材などの用途向きである。電気炉は、直接還元製鉄法(direct reduction[DR] process、金属集塊の形で高純度の鉄を含む投入材料を製造する方法)と合わせて利用するケースが増えている。

25

30

注9. Brown, M. and McKern, B., "Iron and Steel", Chapter 4, Aluminium, Copper and Steel in Developing Countries(「製鉄」、第4章、発展途上国におけるアルミニウム、銅及び鋼鉄), OECD, Paris, 1987.

鉄スクラップを投入する電気炉を使う小規模製鉄所には、資本コストが小さくて済むという利点があるが、POSCOは銑鋼一貫製鉄所の建設を決めた。質が一定しない鉄スクラップを原材料にしたのでは、POSCOが意図するつねに高品質の鋼板を製造することはできない。そこで、論理的な結論として、同社は高炉／純酸素転炉（BF/BOF）法を選択したのである

5 (注10)。

POSCOが開発した革新的技術

光陽製鉄所の設計に際して、POSCOは多くの革新的技術を採用した。その1つは、各工程を密接につなぐ直線的配置を行ったことである。それにより工程時間が大きく削減された。多くの製鉄所では、高炉に鉄鉱石を投入してから熱間圧延コイルができるまでの1回の製造工程に要する時間は4～5日である。これに対して、光陽製鉄所ではわずか4時間半である。

10

各工程を密接につなぐ直線的配置のもう1つの利点は、コンピュータによるリアルタイム統合生産コントロールシステムによって、ダイナミックで連続的な作業とコントロールが可能になったことである。この生産コントロールシステムは、POSCO自身の社員が開発し、実施した。このプロジェクトは、経験豊富な幹部がリーダーとなり、ソフトウェアの制作も、一部、外部のコンサルティング契約を利用したが、基本的には同社の社員が行った。ハードウェアは外部から購入したが、その仕様はチームが考えたものである。

15

20

もう1つ同社の革新的な例は、浦項製鉄所のインゴットの鑄造を従来の分離式の鑄造法から、連続鑄造法に切り替えたことである。同社のエンジニアは浦項と光陽の両製鉄所のレイアウトを開発し、使用する装置の仕様を決定し、連続鑄造法設備の設置工事の監督を行った。POSCOは、連続鑄造法についてはオーストリアのフェスト・アルパイン(Voest-Alpine)社の技術を使うことにした。その理由は、日本の製鉄会社にその連続鑄造技術をライセンス供与するよう説得できなかったためである。POSCOのエンジニアは多くの改良を行った。例えば、電磁誘導攪拌システムがある。溶鋼を圧延するにはある温度まで正確に冷却しなければならないが、このシステムはその溶鋼の継続的注入の制御方法を改善したものである。この方法は凝固中の溶鋼を保持するために使うもので、POSCOの発明として特許になっている。

25

30

注10. しかし、1989年現在で韓国には電気炉を使う小規模製鉄所が12あり、国内の鋼鉄生産量の約30%を占めていた。POSCO自身も浦項のステンレス鋼工場では、電気炉を使っている。

浦項と光陽の両製鉄所は、いずれもエネルギーを自給している。コークスの製造と高炉から出るガスを使って、熱を供給し、工場内で使う電力を発電している。また、ときには同社が電力会社に余剰電力を販売することもある。電力会社から購入するのは、バックアップ用と緊急時用の電力だけである。

5

これらの革新的技術は、同社が技術面の専門知識を貯え、それに伴い開発した新たな利用法や改良の実例として、POSCOのマネージャーたちが挙げたものである。

3(b) 操業に関する専門知識

10

POSCOは製鉄所の設計と操業に当たって多くの技術革新を行った。だが、それ以外に組織面の専門知識も大きく改善した。POSCOのマネージャーは、この専門知識は新たな設備の建設や通常の製造作業の中で実証されてきたものであり、同社の競争力の重要な源泉の1つであると同時に、競合他社にはまねできないものだと考えている。以下には、POSCOが持つ組織面のスキルの実例を概説する。

15

工期の短縮

POSCOは全ての拡張工事で、完成予定日前に工事を完成させたという輝かしい記録を持っている(Exhibit 3)。おかげで建設コストの削減や早期の操業開始が可能になり、ひいては国内の鉄鋼需要に対して低価格で供給し、鉄鋼の輸入を抑え、投資の回収を早い時期に始めることができるようになった。また、工場の建設は労働集約型の作業であるが、その建設期間に韓国は2桁のインフレ率に見舞われたから、工事の早期完成により金利負担や労働コストが軽減されたことにもなる。

20

25

1例を挙げると、ある記事によれば、光陽製鉄所建設の第1期工事で「完成が8月から5月に繰り上げられたのは、日本からの輸入鋼材が値上げされたためである。韓国は熱間圧延コイルのニーズのうち約20%を日本に依存し続けているため、特にこのギャップを埋めたいと考えている。韓国は熱間圧延コイルの輸入価格が[1986年]第1四半期の242USドル/トンから、1年後には282USドル/トンに値上がりしたのを目の当たりにしてきた。新たな製鉄所が完成すれば、このギャップは徐々に埋めることができるだろう。熱間圧延コイルの輸入量は[1986年の]130万トンから、1987年には15万8,000トンに落ち込むだろう。」(注11)

30

注11. Far Eastern Economic Review "Nerves of Steel(鉄鋼の神経)", 1987年5月号。

POSCOは、工場建設をスピードアップした場合に想定される危険の1つは、工事の手抜きであることを認識していた。朴会長は建設会社に任せきりにしても、彼らが最高の仕事をするとはけっして考えなかった。そこで会長自身が何度も建設現場に行き、終日現場にいるようにした。朴会長が品質にはけっして妥協しないことを示す例として、POSCOの人間は次のエピソードをよく話す。

「あるとき朴泰俊会長は、舗装したばかりの工場の基礎工事を見て、そこに開けられたアンカーボルトの穴が設計通りでないと考え、測量技師に調べさせた。技師はこの工事がいかげんな仕事であることを確認した。そこで会長は建設現場で働いていた請負業者全員を呼び集め、彼らにそこに立って、これからすることをよく見るように話してから、件の基礎工事をダイナマイトで爆破するように命じた。それから、その工事を行った業者との取引を解消したのである。

朴会長はそのときのことを振り返って『あれは、請負業者には大きなショックを与えました』と話す。その後、浦項での製鉄所建設の第1期工事ははるかに効率的に進み、予定より1ヵ月も早く完成した。」(注12)

工期の短縮というPOSCOの業績は、他の国の事例と比較するともっと目立つ。浦項製鉄所の第1期建設工事(生産能力300万トン)は、予定より10ヵ月も早い24ヵ月という世界最短記録で完成した。他の国ではこれほどの事例はない。日本の扇島は、生産能力300万トンの施設の完成に43ヵ月を要している。イタリアでは生産能力260万トンの製鉄所の建設に49ヵ月かかり、フランスでは生産能力350万トンの製鉄所の完成に50ヵ月を要した。

短期間でフル稼働を実現

25

POSCOは浦項と光陽の製鉄所の拡張工事後、生産能力をフル稼働させるまでに要した期間でも世界最短記録を達成した(注13)。韓国が製鉄事業に乗り出したのは1968年だが、韓国にはそれ以前に総合製鉄所の建設や操業の経験がまったくなかったことを考えると、この成果はさらにすばらしい。第1期工事では早期に操業を開始できた理由の1つには、多くの外

30

注12. The Asian Wall Street Journal, "Korean Steel Firm Forged Success Despite Obstacles(障害をものともせず、成功に向けて前進する韓国の製鉄会社)", 1981年3月31日。

注13. 浦項の第1期工事は通常の操業を4ヵ月以内で達成した。先進国でもそれには6ヵ月から1年かかるのがふつうである。光陽製鉄所の高炉の第1期工事は、火入れからわずか23日で日産7,945トンという通常の操業水準に達した。これはPOSCOの浦項製鉄所第4高炉の29日という世界記録を破るものだった。光陽製鉄所の製鋼工場も、それまで浦項製鉄所の第2製鋼工場が持っていた48日という世界記録を破り、25日に短縮した。

国人エンジニアがいたことがある。しかし、POSCOが従業員に積極的に国内外でのトレーニングを受けさせたことや、現場での経験の蓄積がその後の拡張工事に役立った。効果的な経営、動機づけ、スケジュール化システムも、重要な役割を果たした。

たゆまぬ改良の努力

5

技術的な改良は、生産工程に携わるPOSCOのエンジニアと、同社の産業科学技術研究所 (Research Institute of Industrial Science and Technology: RIST) に雇用されている研究者の両者が積極的に行い、実現していったものである。

10

特に大きな効果があったのは、「不良品ゼロ」制度と「改良提案」制度である。これは生産、メンテナンス、管理に携わる労働者の自主的な改良努力を支援するもので、原材料やエネルギー・コストの節約、効率と品質の向上、「設計より優れた」製品の製造という点で目を見張るほどの成果を上げた。従業員の提案が奨励された。1987年には従業員の提案は5万5,807件あり、これに対して総額3億3,340万ウォンの報奨金が支払われた。

15

POSCOは自己管理 (self management) と呼ぶシステムを利用している。これは同社の労働者を5~10人からなる小グループに分けるもので、社内にこのようなグループが2,400ある。このグループは、QCサークル同様、製品の質や生産性に関心を持つものだが、安全やエネルギーの節約といった広範な問題も扱う。浦項製鉄所ではその目的を「3つの最高、3つのゼロ」というスローガンに要約している。「3つの最高」とは、最高の生産性、最高の品質、最高のコスト節約である。「3つのゼロ」とは、不良品ゼロ、事故ゼロ、ムダがゼロである。光陽製鉄所のスローガンは「チャレンジ2100」である。数字には各々意味がある。2はPOSCOの2つの製鉄所、1は世界一になること、最初の0は不良品ゼロ、次の0は事故ゼロである。

20

25

これらの制度のもとで、直接生産に携わるエンジニアが、生産設備の生産性を向上させる設計の変更成功してきた。1例を挙げると、高炉の炉前部と鑄造銑鉄炉にあるマッドガンのノズルの改造である。炉に装入した原料に火を入れる前に、炉底の穴を「泥 (mud)」を使ってふさぐ。問題は、きわめて高温のためにマッドガンのノズルが融け、炉底に開いた穴を完全にふさぐことができず、その結果、溶けた銑鉄が穴から噴出する点にあった。POSCOのエンジニアは取外し可能なマッドガンのノズルを新たに設計し、融けたノズルを取り替えられるようにした。この改良により、年間7万7,000USドルが節約された(注14)。この例

30

は、たゆまぬ改良プログラムによって通常どれだけの利得が生じるかを示すものである。

コンピュータ・システム

- 5 POSCOは多くのものにコンピュータ・システムを利用して、14ある製鉄・製鋼工場の生産ラインをコンピュータで制御することにより、回収率、品質、生産性を向上させた。上述したように、同社のダイナミックな最適化ソフトウェアは、製鉄・製鋼の工程を最適にバランスさせるのに大きな効果を上げている。一方、経営情報、経理、発注、生産を統合するシステムにより、同社の事業全体の効率が上昇した。

10

- 光陽製鉄所には、最新式のコントロール室が4つある。主コントロールセンターは生産コントロール室で、多くのパソコンや端末があり、壁には製鉄所全体の作業の流れ図がかかっている。各工場の操業状態はランプの点灯により表される。その他のコントロール室は製鉄所周辺の鉄道の運行や環境のモニターを指示したり、エネルギーの発生と配分をコントロールする。コントロール室のオペレーターはモニター画面で工場の様子を監視し、必要があれば工員に連絡を取る。また、テレビ会議用の設備があるため、2つの製鉄所と本社
- 15 の間の連絡は迅速に行うことができる。

- POSCOの幹部は、同社の総合生産コントロールシステムは、同社独自のものではないと言
- 20 う。他社にも同様のシステムはあるが、先に導入したのはPOSCOの方である。さらに、この種のシステムがうまく機能するための秘密は、多くの小さな改良を長期間にわたって積み重ねることである。そして、これらの独自の改良点こそが競争力をもたらすのである。

RISTの役割

25

- POSCOの産業科学技術研究所(RIST)も、同社の新製品や新技術の開発や工程の改善だけでなく、エネルギーの節約や生産性と品質の向上にも重要な役割を演じてきた。1例を挙げると、コークスの質と物性に関するPOSCO社内の研究により、1982年にコークス1トン当たり50キログラムに設計されていたオイル注入量を、5キログラムに減らすことができた。当時は
- 30 エネルギー危機であり、この種のエネルギー節約はきわめて重要だった。

注14. Enos, J.L. and Park, W.H., The Adoption and Diffusion of Imported Technology: The Case of Korea(輸入技術の採用と普及: 韓国の事例), Croom Helm, 1988.

RISTの理事の1人である鄭(チュン、Juhn)博士(ジョージ・ワシントン大学卒)は、RISTの最大の関心事はPOSCOの製鉄技術を改善することだと言う。RISTの幅広い研究プロジェクトは、工程の最適化(Process Optimization)と高価値製品の製造に向けられている。そこで、例えば、RISTは現在、精錬還元法(smelting reduction process)の研究を行っている。これは石炭と鉄鉱石から直接、溶鋼を製造する工程である。現在、年30万トン生産できる方法があるが、POSCOの研究はこれを少なくとも年産60万トンに引き上げることを目指している。製鉄分野で行っているもう1つの研究はコンピュータ制御と人工知能に関するもので、これはすでにPOSCOの競争力の重要な源泉となっている。また、RISTは冷間圧延と新たな特殊目的鋼に関する研究も進めている。

労働者の態度と労使関係

POSCOが最も重視しているのは、規律である。そこで清潔さ、礼儀、細部に注意を怠らないこと、制服の着用が徹底されている。ソウル事務所にいる幹部でさえも、同社の作業服を着ている。POSCOの社長は、操業開始当初は韓国の民主的歴史が浅く、制服の着用が連帯感を促進するのに役立ったと言う。彼は、優れた民主的伝統を持つ米国の労働者なら、おそらく制服を着るのを快く思わないだろうとも述べた。しかし、韓国の場合は、制服は労働者の規律と自尊心を高めるのに有効だったのである。

POSCOの従業員は明確な使命感を持っているようである。これは、同社が韓国経済の成功にきわめて大きな貢献をしていることから来るものである。また、労働者は「優れた品質は、清潔な環境から生まれる」といった会社のスローガンにより、共通の目標に一致団結するよう促される。浦項製鉄所の入口には、「資源は有限、創造力は無限」という言葉が掲げられている。POSCOの労働者の勤勉さと会社への献身は、低価格で高品質の鉄鋼によって工業化をさらに進めるといふ国家目標と合致するものである。POSCOの労働者は年2,500時間以上働いているが、会社は労働組合と円満な関係を保っている。経営側は給与をそれ以上上げないという立場を取っているが、結局ストライキその他の労働問題も起きず、1990年には労働コストの上昇を抑えることができた。

韓国では、POSCOが設立された1960年代末には、労働問題は少なかったが、1970年代になると熟練労働力の不足により多くの問題が起きた。ごく最近では労働組合による争議が起きたり、労働者の賃金が急激に上昇している。しかし、POSCOではこれらの問題は起きな

った。同社の労使関係が良好なのは、経営側の政策によるものである。POSCOは設立当初から住宅、教育、スポーツ、リクリエーションのための施設面で良好な環境を提供してきており、そのおかげで従業員の福祉は長期的に向上してきたのである。

5 採用、報酬及び勤務成績

韓国では、就職しようとする大学卒業予定者は個々の企業の採用試験を受ける。しかも、試験は全て同じ日に行われるから、学生はどの会社を受けるか決めなければならない。POSCOの試験は3つに分かれている。第1は受験者の専門分野に関するもの、第2は常識テスト、第3は英語である。受験者はこの試験の得点に、大学(総合大学または単科大学)の成績と面接結果を加味して選抜され、晴れて入社することになる。

高卒以下の新入社員は5等級から始まり、まず現場に配置される。大卒者は4等級から始まり、通常、エンジニアリング部門か技術部門に配置される。上の等級に昇進できるかどうかは勤務成績により決まる。高卒者の場合、5等級で5年間勤務すると昇級試験を受けることができ、これをパスしなければならない。4等級になって3年経つと、3等級への昇級試験を受けることができる。同じ等級の中では給与も同じだが、個々の社員の能力に応じて責任の度合は異なる。POSCOの報酬は毎月の給与とボーナスという形で与えられる。通常、ボーナスは月給の4~6ヵ月分である。ボーナスの上限は会社の業績により変化することはあるが、個人の成績によって変化することはない。ボーナスが月給の6ヵ月分というと、非常に大きな額に思われるが、実際にはその多くは事実上固定されている。さらに、1988年にPOSCOの株式が公開されたとき、従業員にもストックオプションが認められた。その結果、現在POSCOの普通株の10%は従業員が保有している。

POSCOと従業員は通常、両者の関係を長期的なものとしているが、ときどき成績がひどいものが解雇されることはある。

トレーニング

POSCOには、従業員に十分なトレーニングを受けさせるという伝統がある。POSCOに入社すると、まず同社のトレーニングセンターで4週間のトレーニングを受け、それ以後はOJT(オン・ザ・ジョブ・トレーニング)を受ける。新入社員の1人ひとりに「兄」か「姉」役の先輩が付

いて仕事を教え、同時に社会人として教育も含めて全般的な教育を行う。このセンターでは、総合的な社員教育や技術教育も含めて、相当量のトレーニングが行われる。製鉄所のマネージャーも社員教育に携わり、2,3年すると各社員は1週間強の短期研修を受ける。POSCOでは日本式の品質・管理トレーニングは1つも行ってない。その代わりに、このトレーニングセンターでは、さまざまなアプローチのトレーニングプログラムが組み込まれている。

5

POSCOは、優秀な技術系社員の重要性を強く信じており、多数の従業員に海外研修を受けさせてきた。1991年までに、2万5,000人の社員のうち16.3%が海外研修を受けている。その内訳は、操業関係が1,383人、メンテナンスが1,063人、コンピュータ操作が1,139人、その他の分野が459人である。これらの社員は海外研修を受けてPOSCOに戻ると、他の技術系社員のトレーニングを任される。

10

低い設備コストと競争力ある資金調達

POSCOは単位生産能力当たりの資本コストを低く抑えることができた。これは製鉄所の建設が予定より早く完成し、操業を早期に開始できたこと、それに建設労働者のコストが比較的良かったためである (Exhibit 3)。そのもう1つの要因は、朴会長の先見性と、鉄鋼の景気が落ち込んで装置の供給業者が困っているときに装置を購入するという機敏さである。おかげで欧州の装置供給業者は、激しい入札合戦に突入していった。日本のプラント・メーカーも、初めは日本の鉄鋼メーカーに与える韓国製の安い鉄鋼の影響を懸念して、入札合戦への参加をためらっていたが、結局、非常に安い価格で応札し、POSCOにホットストリップミル熱間広幅帯鋼圧延機を供給する契約を獲得した。三菱商事(日本のプラント・メーカーによるコンソーシアムの代表)の広報担当者によると、この取引は各社の工場の操業を止めないために受け入れただけであるから、三菱商事もこの取引で利益が出ないことを覚悟していた(注15)。入札合戦による値引きのおかげで、光陽製鉄所の第1期工事では資本投資で2億9,600万USドルが節約できた。

15

20

25

低金利の借入金も資本コストを抑え、POSCOの競争力に貢献した。浦項製鉄所の建設では総額24億4,900万USドルを3.5~9.75%の金利で借り入れたが、光陽製鉄所を建設したときは11億2,300万USドルを2.0~6.95%の金利で借り入れることができた。

30

注15. Verner, Lipfert, Bernhard, McPherson and Hand, The Rise of Steelmaking in the Development Countries(発展途上国における鉄鋼業の抬頭) p.45.

また、POSCOは、外国の輸出入銀行に競争入札をさせて、装置購入用資金を有利な条件で調達する能力があることも証明してみせた。初期の段階では韓国政府の返済保証がこれらの借款の獲得に役立ったが、その後はPOSCO自身の成功により、同社は高い信用格付けを獲得した。光陽製鉄所のために装置の供給と融資をめぐる1983年の入札では、激しい競争が行われた。Voest-Alpineが6.25%の金利を提示すると、これがきっかけとなって、POSCOの契約を獲得しようとする他の外国の輸出入銀行が金利引下げ競争を始めた。西ドイツのMannesman-Demagは、POSCOの連続鋳造機用資金の融資に7%を下回る金利を申し出た。一方、ボストンのDavy McKeeは高炉用資金の融資に6%の金利を申し出た。

さらに、POSCOは浦項製鉄所の拡張工事のために国内で総額8,812億ウォンの資金を調達する必要があったが、その75%を(留保利益から)自己資金で調達できた。また、光陽製鉄所プロジェクトの第1期工事では、国内で調達すべき資金の100%(1兆1,659億ウォン)を自己資金で調達した。

POSCOのコスト、品質及び経営実績：他の製鉄会社との比較

建設コストや資金調達コストの低さに加えて、POSCOは製造コストでも有利に立った。これは、最新式の超大規模製鉄所の稼働率を高めることで実現した。同社は製鉄所の毎日の操業だけでなく、工場の設計や利用可能な最先端の技術を設置する際にも、積極的に効率化を追求した。POSCOは、まだ韓国の賃金が先進国に比べて低かった時代に、すでに高度の自動化に乗り出していた。ところが、韓国の労働者の賃金は過去5年間で2倍になり、この賃金上昇がPOSCOの労働コストを引き上げている(給与及び社会的経費[住宅費、教育費、保健医療費を含む]は、労働者1人当たり年間2万ドル前後と推定される)(注16)。だが、POSCOの労働生産性も3倍以上上昇した。鉄鋼(出荷分)1トン当たり要する労働時間で見ると、1975年の18.87人・時から1990年には5.77人・時に減少している(Exhibit 5)。とはいえ、POSCOの鉄鋼(出荷分)1トン当たりの労働時間(人・時)は、世界の主要製鉄会社他社のレベルまでには下がっていない(Exhibit 6)。

労働賃金の上昇に加えて、韓国ウォンの為替レートが急激に上昇したために、米国ドルで見ると、POSCOの営業費用の増加はあっという間に悪化した(Exhibit 7)。このコスト増のおかげで、POSCOの純利益はここ数年落ち込んでいる(Exhibit 8)。これは同社の総資産利益率

注16. POSCOは1989年には正社員2万人超、外部の下請社員約1万2,000人を雇用し、その雇用コストは総額1,789億ウォンだった。

の低下にも表れている (Exhibit 9)。

だが、冷間圧延鋼材 (cold rolled steel) 段階の製造コスト全体では、POSCOの光陽製鉄所と浦項製鉄所は、1991年11月現在で、それぞれ世界第2位と第3位の低さである (Exhibit 10)。1位はNucor社の米国の小規模工場である。ただし、POSCOは減価償却費が大きいので、各企業の総コストを比較すると (Exhibit 11)、同社のコスト上の優位はやや薄れてしまう。これは、POSCOには <装置の>耐用年数を7年とする加速償却法が認められているため、1991年の同社の減価償却費は総コストの29.7%にもなっているからである。

POSCOは効率を追求しているが、決して品質を犠牲にしているわけではない。POSCO製品の品質は他の鉄鋼メーカーを上回っている。

4. 朴会長の指導力と役割

POSCOの成功の多くは、朴泰俊会長の構想力豊かなリーダーシップによるところが大きい。韓国が総合製鉄所を建設することについて、当初ほとんどの国や国際機関は非現実的だと見ていた。だが、その見方に抗して新たに製鉄会社を設立し、それをわずか20年で世界の鉄鋼業界でも一流企業の1つに育て上げたのは、朴会長である。

韓国では1961年5月、朴正熙少将が軍事クーデターにより政権を掌握した。このとき朴泰俊氏は韓国陸軍の大佐だった。朴泰俊大佐は朴少将の革命会議 (国家再建最高会議) の首席補佐官になり、同会議の商工委員長になった。1963年に朴泰俊氏は陸軍大将で陸軍を退役し、その1年後、大韓重石 (Korea Tungsten Mining Company) の社長兼会長に就任した。1968年に彼は総合製鉄所建設委員会の委員長に任命され、1968年4月のPOSCOの設立と同時に同社の会長に就任した。

浦項製鉄所と光陽製鉄所の建設に当たり、朴 (泰俊) 將軍のリーダーシップと着想力に関する伝説は数え切れないほどある。彼はきわめて高く評価され、ほとんど崇拜すらされており、その印象は圧倒的なものである。軍を動かしていた当時の経験は優しい人柄によって和らげられているようである。朴 (泰俊) 將軍は製鉄所建設の任務を受けたとき、自分が最も好きな3つのこと (ゴルフ、社交的な酒席、休暇) を止めることにした。事実、POSCO

の設立から発展に至る23年間、朴会長は休暇を取らなかった。週に7日間働くことも珍しくなく、かなりの時間を建設現場で過ごして、請負業者をチェックし、彼らにアドバイスを与え、適切に扱ってきた。朴会長の注意力は驚くべきもので、細部も見逃すことはない。それが強いインセンティブとなって、従業員も同じように注意を怠らなくなった。

5

先に、手抜き工事をダイナマイトで爆破するというかなり過激な話を紹介したが、これは朴会長としてはまれな事例である。通常は、部下である上級幹部に指示を与えたり、励ましたりしつつ、自らも工場の設計や建設工事の細部もけっして疎かにしないというのが彼のやり方である。工場全体のレイアウトや生産能力を設立時の10倍に拡張するための準備は、彼のPOSCO構想の一部である。同様に、従業員のための住宅、学校、リクリエーション施設の建設にただちに着手したことや、RISTやPOSTECHの創設も朴会長のイニシアチブによるものであった。

朴会長の人柄は、静かだが自信にあふれ、POSCOの事業を十分に理解しているという雰囲気を持っている。それと同時に、いつもPOSCOの他の幹部や従業員の仕事を賞賛する。また、上級幹部とじっくり話し合うのが彼の経営スタイルのようである。彼は常に多くの部門の意見を聞こうとしており、しかも必要があればいつでも決断することができる。POSCOの経営幹部は、朴会長は彼の部下に積極的に意思決定を求めるという先例を作ったのだと考えている。POSCOの幹部は、制服の着用、工場内の清潔さと整頓、規律と効率に対する意識を徹底しているが、朴会長のスタイルは個人の責任も強く奨励してきたと言う。その理由は、1つには彼が従業員に対して強い関心を持ち、上級マネージャーとも定期的に緊密に接触するようにしているからだとされる(彼はPOSCO設立後間もない時期に、多くの従業員と知り合いになっている)。朴会長には元陸軍高官として服従と規律の重要性を鼓舞する力があるが、彼の人柄には暖かく人情味あふれる面があり、それがPOSCOの全社員から非常に尊敬されている理由である(注17)。

25

朝鮮戦争直後、多くの韓国人が徴兵され、一部は米国に留学させられて軍事的な戦術や経営方法を学んだ。その中の何人かは帰国して民間部門に入った。朴会長は、米国の経営システムに接したことは大きな利益であり、士官学校ではオペレーションズ・リサーチや生産工学のような軍事以外のコースも学んだと言う。朴会長はあるインタビューで、軍隊

30

注17. ある上級幹部は、朴会長が悩んでいる姿を3度見たことがあると語った。1度目は、朴正熙大統領が暗殺されたときである。2度目は、浦項製鉄所で最初の鉄鋼が生産されたときである。3度目は、朴会長の娘が結婚する前の晩に、その娘から父親が仕事に追われて家族といっしょにいないことで、どんなにさみしい思いをしてきたかを綴った手紙を受け取ったときだという。

式の経営方法は部下のイニシアチブを奨励したり、リスクの大きな提案について質問することと矛盾しないかと聞かれて、次のように答えている。

「軍隊での経験は役に立ちますが、私は会社を軍隊式に経営しているわけではありません。私は普通の学校や大学の教育を受けましたし、米国での経験はPOSCOの設立の際に確かに役に立ちました。しかし、私には多くの分野で非常に優秀な協力者や助言者がいましたから、彼らの知恵を借りることができました。彼らの意見をよく聞きました。私は、どのようにして1つの決定を下すかは、その決定の中身以上に大事なことだと思っています。軍隊式に経営できる会社など、あるわけがありません。軍隊式のやり方を採用するのは簡単です。でも、それでは十分ではありません。誰でもいったん自分で決定したら、その決めたことを最後までやり遂げなければならないのです。」

私たちは、1960年代には韓国の1人当たり国民所得が80ドルだったことを忘れてはなりません。韓国は低開発国でした。国民は新たな進路に大きな不安を感じていましたから、リーダーが自信を見せることが重要でした。リーダーは部下に自信を見せなければなりません。例えば、新たなプロジェクトの建設作業は期日通りに完成しなければなりません。それにはマネージャーが現場で部下を指導し、先導しなければなりません。彼がそれをやれば、他のものも付いてくるのです。それに巨額の資金が関わることで、リーダーがクリーンな人間であることも不可欠です。言い換えれば、腐敗した人間ではだめです。汚職があれば当事者間の不信が大きくなり、そのために他のものと契約を結ぶことができなくなります。私たちは、12年間でPOSCOの年間生産能力を960万トンにまですることができました。これは、1つには経営トップが全員正直だったからです。」

また、どうして製鉄所の清潔さにこだわるのかを聞かれて、朴会長は次のように答えている。

「理由はいくつもあります。清潔にすれば病気になりませんし、正直な精神と幸福を育てます。また、清潔な人の方が付き合いやすいものです。清潔さはまず家庭から始めなければなりません。それと同じで、工場がきれいなら、事故も起きにくくなります。メンテナンスの時間も減ります。機械が汚れていなければ、製品の表面にも汚れが付きませんからきれいな製品ができます。これらは全て製品の質を向上させ、利益も増えます。利益が増えれば従業員の福祉を向上させるために使えます。これは他の全ての基本なのです。」

韓国の1960年代初めに私自身が経験したことをお話します。当時は韓国が繊維やシャツを輸出し始めたころでした。米国に行ったとき、何か韓国製品を置いているか見るためにデパートに行きました。繊維製品についてたずねると、デパートの地階の隅に連れて行かれました。韓国製のシャツは、他の非常に怪しげな製品といっしょにそこに置かれていました。5 シャツはおそまつなもので、袖はほつれ、縫い目は飛び、ボタンが取れたものもありました。私は帰国するとすぐに、韓国政府の貿易通商委員長としての私の管轄分野であるシャツ工場に行きました。そこで、非常に興味深いことを発見したのです。工員がきれいな下着に着替えた日は、縫製の質がよく、その結果シャツの質もいいのです。そこで私は、個人の清潔さとその人間が行う仕事の質には明確な関係があると考えたのです。

10

もう1つの例は、ある日、浦項製鉄所の浴室を視察したときのことです。私たちは、コークス炉と焼結機で働く工員に、仕事が終わったら風呂に入るように言っています。これは汚れる仕事ですし、工員が汚れを落として家に帰れば、奥さんも喜ぶと考えたからです。私たちは浦項製鉄所に120の浴室を作りましたが、私が視察したときはきれいな状態ではありませんでした。15 そこで、これらの浴室をソウルのロッテ・ホテル並みのものに改装するよう命じました。部下が状態を調べて、54億ウォン(約800万ドル)かかるが、本当に改装しなければいけないか聞いてきました。私が取締役の意見を聞くと、賛否は半々に分かれました。そこで私は、浴室改装工事を行うことを決断したのです。」

20 朴会長のスタイルを検討すると、彼には2つの顔があるように思われる。1つは、きわめて細部にまで目が行き届き、やや権威主義的なところがあり、必要なら、多くの場合たとえ反対があっても、断固たる決断を下すことができる人間である。もう1つは、教師としての顔である。部下である上級幹部に実例を示しつつ、彼らが結論に達するまで質問し、その判断をテストしながら、彼らを指導し、教育するのである。何人もの幹部が朴会長とともに仕事をすることで、貴重な教育と経験を得たと語った。POSCOのある常務は、自分は能力以上の報酬をもらっており、このような指導者から教育を受けられる特権を与えてくれた会社に対して、彼の方が授業料を払わなければならないくらいだと話している。

30 朴会長はPOSCOを指導する以外に、日韓経済協力委員会を含む多くの委員会の委員長を兼務している。1988年には国会議員に指名された。また、彼は与党民主自由党の代表委員で、おそらく政府高官の地位が予定されていたと考えられる。

5. POSCOの海外進出

輸出市場の開拓

POSCOは総生産量の20～30%を輸出する政策を採った(Exhibit 12)。これは輸入原材料の代金の支払いや対外債務の元利払いに必要な外貨を獲得するためである。そのために、POSCOは韓国が鉄鋼製品の自給を達成するはるか以前に、輸出市場の開拓に乗り出した。

POSCOの輸出は、1972年11月、米国に1,500トンの鉄鋼を輸出したのが最初である。以後1984年まで、米国はPOSCOの最大の輸出先だった。米国政府は1984年に鉄鋼の輸入量にシーリングを設け、輸出自主規制(VRA)を課した。そこでPOSCOは新たな輸出先を求めて、日本市場に狙いを定めた。日本市場への参入には困難があったが、1980年代から1990年代初めにかけて、日本は韓国の鉄鋼にとって最大の輸入国となった。

日本の鉄鋼大手5社(NKKと新日本製鐵を含む)は、何年にもわたって業者間の価格競争を控えてきた。POSCOが初めて日本の鉄鋼消費者にアプローチしたとき、彼らは報復を恐れて、POSCOの鉄鋼を買うのを拒否した。当時は、POSCOはまだ日本の供給業者に取って代わるには小さすぎたのである。そこでPOSCOは在日韓国人が経営する貿易会社にアプローチした。これらの貿易会社は、一時的に鉄鋼が不足した鉄鋼消費者に「スポット」で鉄鋼を販売する在庫業者として機能した。すると、日本の在庫業者も徐々に韓国の鉄鋼を買うようになり、1983年までに韓国は日本に130万トンを出した。

最近のインタビューで、ソウル事務所の朴常務取締役営業部長は、同社の主たる事業は国内市場であり、輸出は高い設備稼働率を確保するためのバックアップと考えていると語った。この戦略は、1980年代初めの世界的な不況時にダンピングとして非難された。当時、韓国内の鉄鋼消費者は彼らが作る製品に対する需要の低下に苦しみ、その結果、国内の鉄鋼需要が縮小した。そこで、世界の鉄鋼需要が落ち込んでいたにもかかわらず、POSCOは規模の経済を維持するために製鉄所の全生産能力を稼働させようとして、輸出を拡大したのである。1982年には、同社の売上高中に占める輸出の比率は44.5%に達した。この戦略は、循環的不況時の対策として、国内需要の低迷期に輸出を拡大させるというものであり、その後も輸出市場を成長の焦点に置いた。ただし、輸出中心にシフトしたわけではない。

1980年代初め以降、米国とEC(欧州共同体)では保護主義や輸入制限が拡大した。そのため、POSCOは輸出市場の多角化に意を注いだ。それと同時に、高い収入を達成するために、POSCOは高付加価値製品の生産能力を拡大し続けた。これは先進国による鉄鋼の貿易制限措置を迂回するものだった。これらの努力により、POSCOは南アジアを主要な輸出先とするこ
5 とに成功した。こうして基本的に日本の市場であった地域に、韓国が大きく食い込むことができたのである。現在、東南アジアはPOSCOの第2の市場である(Exhibit 13)。POSCOは、東南アジアは一大成長地域だと見ている。だが、韓国の労働コストは上昇しており、それがこの地域でのPOSCOの競争力には障害となるかもしれない。

10 国内の売上高と海外の売上高の構成

POSCOの製品は、韓国国内では最終消費者に直接販売するか、流通業者を通じて販売される。それと対照的にPOSCOの輸出品は、基本的に韓国の貿易会社(Korean Trading Companies)が扱っている。しかし、POSCOにも13の海外事務所がある。その本来の目的は海外の原材料の
15 調達を長期的に確保することと、海外市場の開発と拡大である(注18)。さらに、POSCOは海外法人10社を設立した。しかし、現地の企業の方が顧客の要求を知るうえで有利だと考えて、彼らに大きな自律性を与えている。また、POSCOは国際事業をより効果的に行うために、グローバル通信ネットワークを設置して、海外の事務所や現地法人とソウルの営業本部を結んでいる。

20

海外投資

原材料の確保

25 資源ナショナリズムの高まりの中で、POSCOは原材料の安定供給源の確保を真剣に考えている。それは、1980年代初めに海外の原材料供給業者とさまざまなジョイント・ベンチャー(JV)を設立したことに現れている。POSCOはオーストラリアの マウント・ソーレイ(Mount Thorley)炭鉱に1億200万USドルを投資した。その後、カナダのグリーンヒルズ(Greenhills)にある露天掘り炭鉱ともベンチャーの交渉を行った。

30

注18. POSCOは海外の顧客への直接販売はしていない。しかし、技術サービスのために顧客とのつながりはある。

カリフォルニア州での圧延鋼製品の生産 :USS POSCO Inc. の設立

POSCOが他の鉄鋼メーカーの信頼を獲得したことを証明するように、同社は近代的なコールド・リダクション・ミルの設計と建設のために、USX社 (USX Corporation:旧社名U. S. Steel) と50/50のジョイント・ベンチャーをカリフォルニア州ピッツバーグ (Pittsburg) に設立した。ピッツバーグ工場は70年も経っており、第2次世界大戦当時の時代遅れの装置を使っていたため、1980年代初めには輸入品にたえずシェアを奪われていった。その製品は質でも価格でも競争力がなかった。1984年に、USXはこの非効率的な工場を閉鎖する寸前だったが、USXのデビッド・ロデリック (David Roderick) 会長がPOSCOの朴会長に対して、このカリフォルニアの工場にジョイント・ベンチャーを設立しないかと声をかけたのである。

USスチールから見れば、POSCOはそれに先立つ20年間に世界のどの製鉄会社よりも多くの圧延工場を建設してきた企業であり、最新式の圧延機の経験が豊富で、圧延技術では最先端の会社であった。そのことと、POSCOがきわめて急速に拡大し、事業を成功させてきたことを合わせると、POSCOはこのベンチャーにとって格好のパートナーだった。一方、POSCOにとり、このベンチャーは世界最大の米国市場に長期的にアクセスできるようになることを意味した。

USS POSCO Industries (UPI) の設立交渉が進んでいる時期に、POSCOは光陽製鉄所に新しい熱間圧延設備を建設中だった。その完全に近代的な装置を使えば、カリフォルニア州のコールド・リダクション・ミルに高品質の熱間圧延広幅帯鋼コイルを供給できることを、同社はわかっていた。さらに、新ピッツバーグ工場の立地条件はカリフォルニアの果実や野菜の缶詰工場が使う高品質の薄板を供給するのに有利であり、その市場だけでも新ピッツバーグ工場の建設を正当化するのに十分だった。しかし、米国では1992年以降も輸出自主規制 (VRA) が継続される可能性があった。そこで、POSCOはVRAが延長された場合は、USスチールが材料を供給し続けるという条件でこのジョイント・ベンチャーに合意した。VRAが解除されれば、POSCOは約100万トンの熱間圧延薄板製品の出荷を開始することになる。

世界最速の圧延機を有する新ピッツバーグ工場は、設計、設置ともPOSCOの監督のもとで行われた。また、POSCOは1989年4月の同工場の操業開始時には立上げ作業も行った。UPIの社長はUSスチール出身者だが、副社長はPOSCOから出向の李春浩氏である。李春浩副社長にはPOSCOのマネージャーと技術者が11人付いており、工場の運営については彼が責任を負う。

1,090人のUPIの社員のうち、上記以外はUSXの社員で、そのうち150人が操業開始前に西ドイツ、日本、韓国に派遣され、トレーニングを受けた(注19)。UPIの出荷量は2年間伸びている。UPIの製品のマーケティングは、USXが行っている。

5

6. 韓国政府の役割と、POSCOの韓国に対する貢献

最初の勢い

- 10 韓国では1962年に第1次経済開発5ヵ年計画が開始された。これは、韓国政府が韓国の工業化を推進しようとする決意の表われである。この計画では、鉄鋼価格のコントロールと鉄鋼製品の安定供給の維持という2つの点で、鉄鋼自給率を高めることが重要な目標と見なされた。政府は1968年にPOSCOを設立し、借款の保証や低金利の融資、あるいは追加出資(1970年代中は、POSCOは配当を支払う必要がないもの)により、操業間もない同社を支援した。
- 15 POSCOの株式は1988年に公開されたが、それ以前はPOSCOの普通株のうち政府保有株が32.3%、国有の韓国産業銀行(Korea Development Bank: KDB)の保有株が36.8%だった。民営化後は、政府保有株は20%に、KDB保有株は15%に減った。

補助金と税制優遇措置

20

韓国政府は1970年に鉄鋼産業促進法(Iron and Steel Industry Promotion Act)を制定し、その後の出された大統領令とともに、POSCOを含む指定企業に鉄道運賃、水道料金、電気・ガス料金、港湾使用料に割引料金を適用した。同法が廃止されたのは1986年である。また、政府は浦項製鉄所と光陽製鉄所の発展を支援するために必要な道路、鉄道、港湾などのインフラ建設の資金も提供した。しかし、それ以上のインフラ拡張工事はPOSCO自身の負担で行われた。

30

注19. トヨタとGM(General Motors)のジョイント・ベンチャーであるNUMMI(カリフォルニア州Fremont)では、経営はトヨタ出身の日本人が担当したが、従業員は自分はNUMMIの社員だと考えている。それと対照的に、UPIの社員は今でも自分はUSスチールのものだと感じていた。これはUSスチール社の他工場で労働問題が起きると、それがUPIにも飛び火して、UPIも時折その影響を被ることを意味した。しかし、POSCOはUPIの従業員を浦項に派遣してトレーニングを受けさせたり、クリスマスには社員全員にプレゼント(例えばリーボックのシューズ)を贈ったりして、UPIと良好な関係を築いてきた。また、一定人数の特に優秀な社員を妻同伴で、ソウル・オリンピックの観戦に招待したりもした。POSCOの黄慶老取締役副会長はあるインタビューで、1人の従業員の足が標準サイズのリーボックのシューズでは入らないほど大きかったので、クリスマスには手製の特注シューズを贈ったという話をしたことがある。POSCOはこのことを、同社がUPIの社員のことを親身に考えていることの証明だと考えている。

このようにPOSCOは政府の補助金を受けはしたが、世界各国の製鉄会社の中ではPOSCOが受けた補助金の額は最も少ない方であり、米国の鉄鋼業界(補助金はほとんど受けていない)と欧州の製鉄会社の中間に位置する。事実、韓国では政府が鉄鋼価格を決定するが、これは国際価格よりかなり低い。この点についてPOSCOは、実際には同社が政府に「逆補助金」を提供しているのだと言う。

5

関税による保護と国内価格

韓国では、POSCOの操業開始当初から鉄鋼製品は自由貿易品とされ、1970年代には約15%、1980年代には10%の輸入関税がかけられた。ただし、輸出品を製造するための原材料としての鉄鋼製品は免税とされた。

10

POSCOは政府の目標に沿って、「確実に増え続ける国内の鉄鋼製品需要に応え、かつ韓国の鉄鋼関連産業が世界市場での競争力を付けられるように、最大の生産量と最低の(販売)価格」を目標にしてきた(注20)。韓国の自動車、造船、電子、家電の各産業が重要なプレーヤーとして世界市場に参入するには、これらの産業にとって不可欠な鋼材の価格が低いことが、競争力を付けるための第一条件である。」(Exhibit 14) は、韓国とその他の国の鉄鋼製品の価格を比較したもの。

15

POSCOの鉄鋼製品の国内価格は、全般に他の発展途上国における鉄鋼価格より20%低く、同社の輸出価格と比べても約10%低い。近年では、POSCOも労働、輸送、原材料のコスト上昇の影響を受けている。それでも、POSCOは内部のコスト削減と生産性上昇を積極的に追求し、それによってコスト上昇圧力を吸収することで、政府の価格安定化政策に従おうとしてきた。

20

韓国内の鉄鋼製品市場におけるPOSCOの役割

POSCOは高炉・(LD) 転炉設備を有する韓国で唯一の総合製鉄会社であり、韓国の国内鉄鋼生産の約70~80%を占めている。同社は設立構想時に、同社の製品の種類を韓国工業の成長の基盤となるものに限ることを決めた。

30

注 20. POSCO's Present and Future(POSCOの現在と未来)、浦項総合製鉄株式会社プレスリリース、1988年4月、p.8

浦項製鉄所の第1期と第2期の工事と操業では、POSCOは比較的単純な形の通常の銑鉄と鉄鋼の生産に集中した。1970年代前半には国内の特殊鋼の需要は比較的低く、1976年でも2万9,000トンにすぎなかった。1977年には7万トンに増えたが、それでも総鉄鋼生産量の約3.7%でしかなかった。だが、製造業と防衛産業の急速な発展とともに、特殊鋼の需要は急増することが予想された。そこで、浦項製鉄所の第3期拡張工事では、最初の特殊鋼製造設備が建設された。その後、韓国の自動車・国内家電産業の製品向けの需要に応じて、POSCOは製造する特殊鋼の種類を増やし続けた。光陽製鉄所は単純な鉄鋼の大量生産(最低注引量250トン)に集中し、浦項製鉄所はより高度な合金<特殊鋼>や注文生産の特殊鋼を製造している。とは言っても、1991年のこれらの高度な鉄鋼の生産量は総鉄鋼生産量の約4.9%ではない。それに対して日本は16%である。

浦項製鉄所の生産能力の拡張や、光陽製鉄所の第1期から第3期までの工事により、POSCOの年間総生産能力は1,800万トンになった。しかし、1980年代の鉄鋼製品の輸入は平均で年間200万トンを優に超え、1987年には最高の380万トンに達した。その結果、韓国の鉄鋼自給率は1970年の22.7%から改善したとはいえ、1980年代でも75%~85%程度しか達成できなかった(Exhibit 15)。光陽製鉄所の第4期工事(最終拡張工事)が完成しても、1990年代初めの需要は国内の供給能力を約500万トン上回り続けると予測される。今後韓国の産業構造が拡大し、生活水準が向上するに伴い、しばらくはこの程度の供給不足が続くと思われる。

韓国の自動車産業は急速に拡大し、総生産台数は1980年には乗用車5万7,000台、トラック/バス6万6,000台だったものが、1988年には乗用車87万2,000台、トラック/バス21万2,000台になった。1990年には自動車生産台数が年間100万台を超える国が世界で11ヵ国あり、韓国もその1つになった(注21)。自動車産業は薄板を大量に使うが、そのほとんどをPOSCOが供給した。また、浦項製鉄所が製造するケイ素鋼は、電気モーターや変圧器メーカーにとって主要材料である。

また、韓国の造船業は1970年代末には小規模な産業だったが、1980年代に合計トン数で日本に次ぐ世界第2位へと劇的な成長を遂げた。1980年代の10年間に韓国は1,810万総トンを製造し、第3位の西ドイツ(同54万トン)を大きく上回った。浦項製鉄所の厚中板工場は、韓国造船業の発展に大きく貢献してきたのである。

注21. William T. Hogan, "South Korean Steel Growth Spurs Industrial Development(国内鉄鋼産業の成長により加速する韓国の産業発展)", *Iron and Steel Engineer*.

1980年代を通じて建設用鋼材の需要は強かった。これは1986年のアジア競技大会と1988年のソウル・オリンピック、それに韓国の工業化が続いたおかげである。

さらに、POSCOは輸出以外でも、韓国の国際収支の改善に貢献した。それは国内の鉄鋼消費産業が、それまで輸入していた鉄鋼製品をPOSCO製に切り替えることができるようになったためである（これにより韓国の鉄鋼ユーザーは1985年だけで約7億ドル節約した）(注22)。また、POSCOは高品質の鉄鋼をPOSCO自身の輸出価格や輸入鋼材の価格より低い価格で安定供給した。このことを通じて、POSCOは間接的ながら韓国の鉄鋼消費産業の国際競争力を強化し、それによって韓国の国際収支に大きな影響を与えた。

韓国のテクノロジーと経営技術に対するPOSCOの貢献

POSCOは装置やサービスを調達する際にも、国内企業が供給するものを積極的に増やし続けた。それにより国内の製造業と建設業を刺激しようとしたのである。ハイテク製品の場合は、海外の供給業者と契約しなければならなかったが、これも世界の製鉄所向け装置業界の不況により競争的環境が生まれたおかげで、POSCOは韓国内の企業とコンソーシアムを組む意思のある企業にだけ入札の機会を与えるということができた。

POSCOの研究所も決定的な役割を果たした。朴会長は、POSCOが世界第一級の製鉄会社となり、かつそれを維持するには、POSCO自身で新たな技術を開発できる能力を持たなければならないことを早くから認識していた。そこで、彼は1977年に技術研究所(Technology Research Institute)を創設した。しかし、朴会長は、この研究所にはPOSCOのために新技術を開発するだけでなく、韓国の科学発展の源泉としても大きな役割もあると考えていたのである。この研究所は1987年に再編され、名称も産業科学技術研究所(Research Institute of Industrial Science and Technology: RIST)と変わった。

RISTの仕事の70%は、POSCOの製鉄事業に関連のある研究、技術分析、その他の技術的支援である。それ以外の主たる研究分野は、次の通りである。

科学とエンジニアリング(並列コンピュータ技術、シリコン回路、ロボット、人工関節、高温超伝導、塩素系化学、コークス炉の副産物ガスの利用法を含む。これらはPOSCOの事業

注22. Sung-il Juhn, "Challenge of a Latecomer: The Case of the Korean Steel Industry with Specific Reference to POSCO(後発者の挑戦: 韓国鉄鋼産業の事例 - 特に POSCO に関して)", *Changing Patterns of International Rivalry(変貌する国際競争のパターン)*, University of Tokyo Press.

多角化の可能性がある分野である)

材料科学(新しい金属、セラミックス、炭素繊維、ポリマー、磁気記録材料)

経営と経済学(生産性最適化、資材の運搬管理、国際経済環境の広範な分析に関するもの)

5 朴会長は、POSCOの研究所が将来POSCOが事業を多角化するための源泉を提供し、かつ国家の広範な利益に資するという機能以上の機能を持つには、世界第一級の科学者を呼ぶことができる間口の広い研究機関を持つ必要があると考えた。事実、浦項に研究センターを設立する際にぶつかった問題の1つは、ソウルから遠く離れた1地方都市に研究者を引き付けることだった。研究者を呼ぶには、教育機関と提携することにより、彼らに教授の地位を
10 与えることができなければならないことを朴会長は理解した。このような理由から、また民間の工科大学が果たすべき重要な役割があると信じて、浦項工科大学(Pohang Institute of Science and Technology: POSTECH)が設立された。

POSTECHは1987年に開校した。以後、POSTECHが韓国において大きな役割を果たしてきたこと
15 とは確かである。POSTECHに入れるのは、韓国の高校卒業予定者のうち、トップの2%だけである。POSTECHの入学者には独身者または既婚者用の宿舍が無料で与えられ、学費は学生の経済状態に応じて、最高80%までをPOSCOが支払う。韓国の企業は争ってPOSTECHの卒業生を採用しようとし、近年はPOSCOでさえも予定数を採用できない状態である。だが、POSCOは
20 POSTECHもRISTも国家の福祉に対する寄付だと考えている。1991年には、POSTECHは高エネルギー量子力学の研究のために、シンクロトロン放射施設の建設を計画中だった。

RISTは、POSCO以外の団体のプロジェクトでも自由に請け負うことができるが、これまでのほとんどのプロジェクトはPOSCOが委託し、資金を出したものである。RISTの本来の機能はPOSCOの研究所であるから、鉄や鉄鋼に関する研究が最優先される。事実、その予算支出
25 の3分の2は鉄・鉄鋼関係である(1990年には、総売上収入の1.22%に当たる587億ウォンがR&Dに投資された)。優先順位の第2位は新素材で、第3位は科学及び資材の運搬管理である。1991年現在、RISTには総従業員数約783人に対して、研究科学者及び研究技術者が379人、その他の技術者が293人おり、この他にPOSTECHからの研究アシスタントがいる。

7. POSCOの将来

韓国における鉄鋼需要の鈍化

POSCOは当初より、韓国の鉄鋼消費量もやがては西側先進国並みのレベルに近づくと考えていた。これは1人当たり年間約600キログラムで、現在の西ドイツの消費量よりやや少ない程度である。韓国の消費量はまだこの水準に達していないが、伸び率は鈍化している。1970年代から1980年代にかけて、鉄鋼消費量の伸びとほぼ並行してPOSCOの生産も拡大し、そのペースに合わせて高い生産拡大率を維持してきた。しかし、POSCOは光陽製鉄所の第4期拡張工事の完成後は、これ以上鉄鋼生産能力を建設しないことを決めた。R&Dと高価値の鉄鋼に力を入れて、より価値の高い製品に進もうとしているのである。これは「製品拡張路線 (product stretching)」と呼ばれる。

世界の鉄鋼需要

今後10年間の世界の鉄鋼市場では、1989年に始まる減少が今後も続く予想されている。現在、世界の総生産量は約7億8,000万トンで、全世界の年間伸び率は約1%と予測されている。しかし、東南アジアの伸び率はそれ以上と考えられるから、POSCOは今後もこの輸出市場を開拓していこう。また、米国とECの景気後退による需要の低下に対抗するために、POSCOはアフリカやCIS (独立国家共同体=旧ソ連諸国) の新たな市場を開発している。長期的には、中国 (中国の製鉄業はきわめて非効率的である) や東欧が潜在的な市場になると見られる。

鉄鋼以外の分野への多角化

POSCOはいっそうの成長を期して、多くの事業多角化のためのベンチャーに乗り出した。POSCOは次の10年間に、資本予算の約30% (計画では600億ドル) を多角化プロジェクトに投入する計画である。10年後には、これらの新たな分野の売上げが、同社の総売上高の約30%を占めるようになると期待している。

POSCOは鉄鋼産業以外の分野で、幅広い事業多角化を進めている。同社は、POSDATAと呼ぶデータ管理とソフトウェアの組織を設立した。朴会長はこの決定について次のように述べる。

「当社の鉄鋼生産能力を拡大するために光陽製鉄所の建設を決めたとき、将来私たちは鉄鋼業にどの程度関わるべきなのかという問題が出ました。そこで、経営プランニング部門と経営情報調査部門に、20世紀と21世紀にPOSCOが多角化できる可能性のある分野を調べるように命じました。私たちは多くの分野を検討し、POSCOが技術や組織の面で優れている能力に基づいて、数分野を選びました。鉄鋼業界で生産工程をコントロールするために高性能のコンピュータ・システムを導入したものとしては、POSCOは最初の方です。その結果、ハードウェアでもソフトウェアでも、非常に高度の訓練を受けた優秀なコンピュータ・スタッフがたくさん育ちました。約1,000人です。私たちは、彼らの能力をどう活用すべきかを考えました。そこで先の2つの部門が提案したのが、独立の情報技術会社を設立することでした。そうやってできたのが、POSDATAです。」

さらに、POSCOは別の3分野に参入しようとしている。第1は建設・エンジニアリングである。この分野では、POSCOは同社がこれまでの製鉄所の建設で貯えた豊富な経験を基盤に、高度な技術を要する建設プロジェクトを請け負おうとしている。第2は、ファイン・ケミカルである。この分野では、同社は製鉄の過程で生じる副産物のコールタールを加工して、有機化学製品を作ることを計画している。

多角化の第3は、情報技術である。この分野では、POSCOは韓国全土でセルラー電話システムを運営するための免許を取得するために、パシフィック・テレシス(Pacific Telesis)と共同で入札することにした。韓国政府は国有電話会社の他に、民間接続業者1社に免許を与えるために入札を行ったのである。POSCOは同社とパシフィック・テレシスが提携すれば、この市場に非常に力強く参入できると信じている。POSCOは、このプロジェクトに13億ドルの出資を予定している。この契約は、1992年8月に決まることになっている。POSCOがセルラー電話事業に関心を持った理由について、朴会長は次のように答えた。

25

「私たちは情報と通信は密接につながっていると考え、POSDATAもそれに同意しました。そのとき、Pactel(パシフィック・テレシス)がPOSCOに、彼らと共同で韓国のセルラー電話システムに入札するためのジョイント・ベンチャーをやらないかと言ってきたのです。彼らがPOSCOを選んだ理由ですか？Pactelはドイツでマンネスマン=デマグ(Mannesman-Demag)社とジョイント・ベンチャーを行っていますが、その会長が以前当社と良好な関係があったので、Pactelにジョイント・ベンチャーの相手としてPOSCOを推薦したのです。それが、私たちがこの事業に参入することを決めた理由です。私たちは鉄鋼業だけの時代から、やや

30

路線を変更したと思います。私たちは、現在のPOSCOの能力を超えるベンチャーを始めることはしません。それが、私たちがジョイント・ベンチャーのパートナーを必要としている理由です。」

朴会長を含むPOSCOの幹部トップにインタビューした際に、同社にはこれらの多角化事業を処理するのに十分な経営経験、特にマーケティング分野の経験が十分にあるのかと質問した。これに対して幹部は、こう答えた。政府の承認を要する光陽製鉄所の投資のような大型案件の決定は別にして、過去23年間、POSCOの経営陣はほとんど完全な自治を手にしてきた。1992年のPOSCOの政府保有株は35%にすぎず、POSCOの経営方式は他の事業にも移植できると考えている。例えば、セルラー電話の場合、パシフィック・テレシスはPOSCOにはない技術と、ある程度のマーケティングの専門知識を提供することになっている。

POSCOが、成長を追求することを止め、現金を株主に戻すという選択を行うことはない。POSCOの上級幹部は、成長は同社の生命のもとであり、POSCOはまだまだ韓国の技術発展や韓国経済の成長に大きく貢献することができると語った。同社にはすでに22の子会社があり、多様な企業を経営する経験を急速に蓄積しつつある。さらに、朴会長のビジョンは同社にしっかりと根づいており、上級幹部も彼から十分に学んできた。しかし、POSCOの計画では今後も最も強く焦点を当てるのは鉄鋼事業である。POSCOは鉄鋼のコスト削減と製品の品質向上を怠ることなく、より顧客のニーズに合った製品を開発する考えである。

POSCOの将来に対する緊急の課題

1992年初めに、POSCOの経営陣は多くの重要な問題に直面した。POSCOの驚異的な効率性と収益力の記録は、持続できるのか。他の国々では、より最新の技術を導入した製鉄所が新たに建設されているから、POSCOは競争力を失うのではないか。過去20年間、POSCOの経営陣は製鉄事業を築くのにすばらしい成功を収めてきたが、鉄鋼以外の多角化事業でも同様の成功は可能なのか。最後に、朴会長が政治に集中し、もはやPOSCOに力を入れられなくなった場合、リーダーシップの真空状態が起きるのではないだろうか。

Exhibit 1: POSCO's Financing

Foreign Sources:

(unit: US \$1,000)

Source	Pohang Stage 1	Pohang Stage 2	Pohang Stage 3	Pohang Stage 4
Japan				
EX-IM Bank	52,498	35,177		
Economic Co-operation Fund	46,428	41,521		
Commercial Loan	23,581	75,466	398,710	
Total	122,507	152,164	398,710	
USA				
Syndicated Loan		21,429		
Citicorp		13,410		
EX-IM Bank		13,410		
Private Export Finance		13,410		
Total		61,659		
Others	24,345	127,431	367,590	
Total	146,852	341,254	766,300	670,000

Domestic Financing:

(unit: 100 M Won)

Pohang Stage 1	Pohang Stage 2	Pohang Stage 3	Pohang Stage 4	Kwangyang Stage 1	Kwangyang Stage 2	Kwangyang Stage 3
493	966	2,996	6,075	10,959	6,384	1,537
41%	36.4%	44.6%	51.8%	64.5%	69.2%	70.9%

Sources: The Adoption and Diffusion of Imported Technology: The Case of Korea, Enos, J.L. and Park, W. H., Croom Helm, 1988, p. 178, and POSCO

Exhibit 2: Steel Demand Estimates
 (used in the Korean Government's Feasibility Study)

Estimated Market Size for Steel
 (unit: 1,000 tons)

	1960	1968
Domestic Supply	110	730
Import	53	273
Demand	163	1,003

Expected Demand

(unit: 1,000 tons)

Year	1969	1970	1971	1972	1973
Demand	1211	1578	2078	2759	2047

Source: POSCO

Exhibit 3: POSCO's Construction Unit Cost and Reduction of the Construction Period (with Taiwan's CSC* and Japan's Okishima for Comparison)

	Capacity Added (million tons)	Construction Period			Construction Period Reduction	Construction Unit Cost
		Started	Completed	Months	(Months)	(\$/annual ton Crude Steel)
<u>Pohang:</u>						
1st Stage	1.03	April 1, 1970	July 3, 1973	38	1	287
2nd Stage	1.57	December 1, 1973	May 21, 1976	29	1	352
3rd Stage	2.9	August 2, 1976	December 8, 1978	28	5	469
4th Stage	3.6	February 1, 1979	February 18, 1981	25	4	460
<u>Kwangyang:</u>						
1st Stage	2.7	March 5, 1985	May 7, 1987	26	6	723
2nd Stage	2.7	September 30, 1986	July 12, 1988	22	3	473
3rd Stage	2.7	November 1, 1988	December 4, 1990	24	2	1,164
4th Stage	3.3	January 4, 1991	October 1992 (expected)			
<u>Taiwan:</u>						
CSC 1st Phase	1.5	September 1974	June 1977	34		667
CSC 2nd Phase	1.75	July 1978	February 1982	56		857
<u>Japan:</u>						
Okishima	3.0	January 1976	July 1979	43		626

*China Steel Corporation

Sources: "POSCO's Present and Future", POSCO Press Release, April 1988. Also, POSCO Annual Reports, and "POSCO: still the Paradigm Among Developing World Steelmakers", World Steel Dynamics Core Report, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis.

Exhibit 4: POSCO's Production Process

The Major benefit of the Kwangyan Steelworks lies in its direct connection of the main production facilities, from the blast furnaces to the hot strip mills. This feature cuts down production costs through high productivity and energy savings while integrating the distributed production control functions into an on-line-real-time system. At the Kwangyang steelworks, it takes only four and a half hours to tap molten metal from the blast furnace and produce hot rolled coils in the hot strip mill, whereas it usually takes four or five days in most plants.

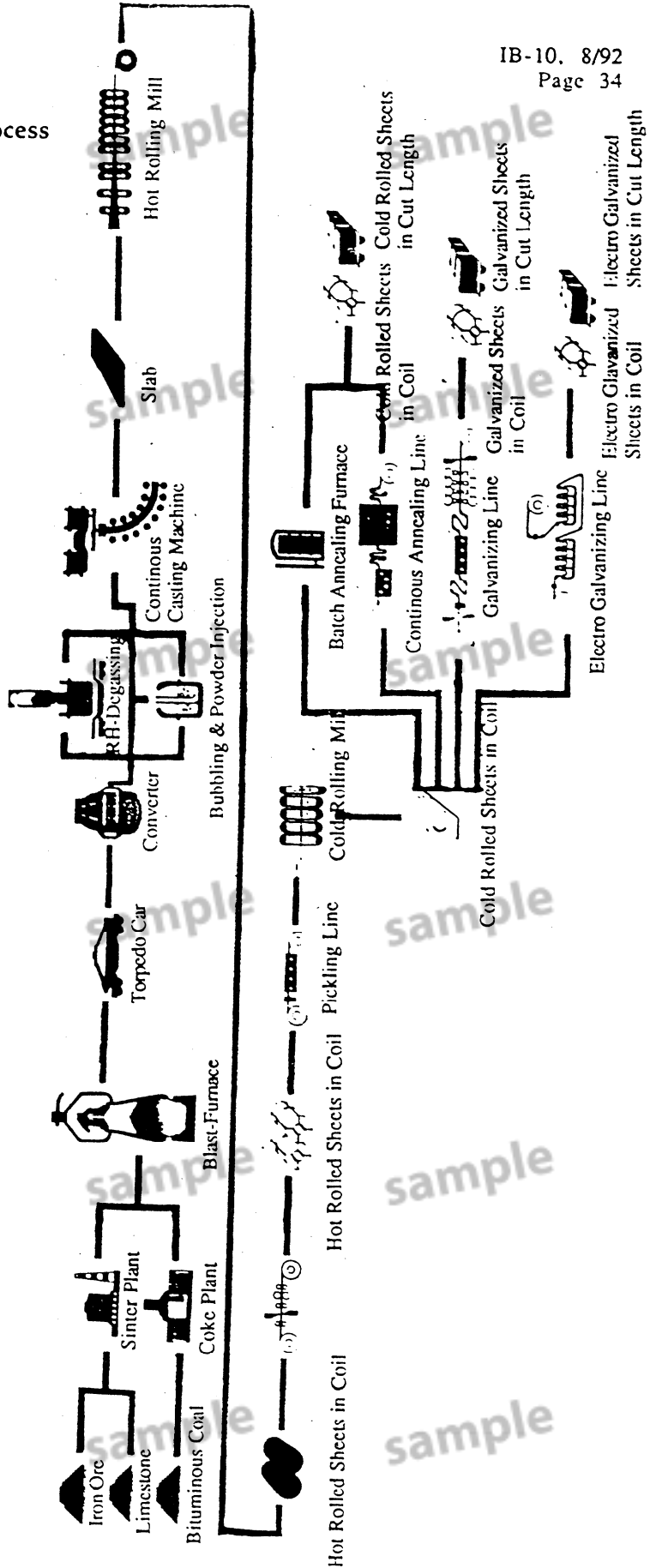
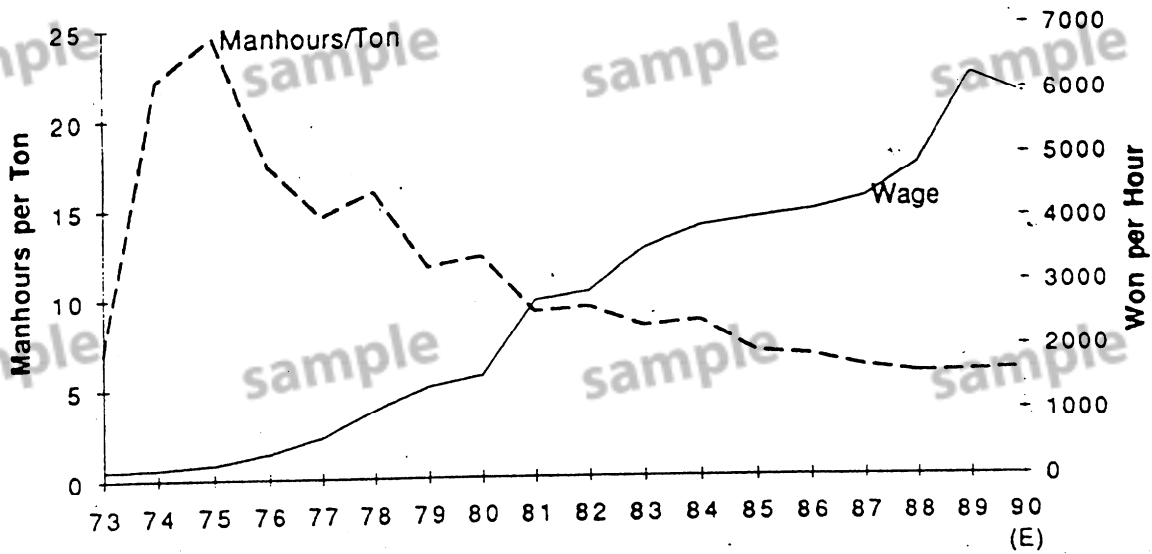
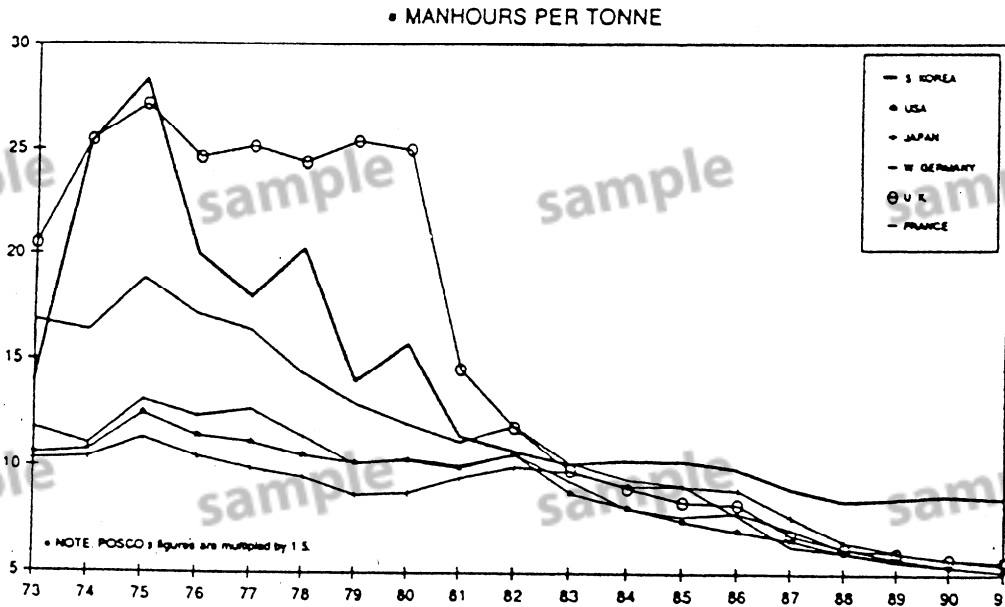


Exhibit 5: POSCO's Increasing Wage Rate and Labor Productivity
POSCO - Manhours/Ton and Wage



Source: "POSCO: still the Paradigm Among Developing World Steelmakers", *World Steel Dynamics Core Report*, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis, Paine Webber, New York. Reproduced with permission.

Exhibit 6: Comparison of Labor Productivity



Note: POSCO's actual manhours per ton figure is multiplied by 1.5 for the comparison with those of the other steelmakers which have more value-added products in their shipment mix.

Source: "POSCO: still the Paradigm Among Developing World Steelmakers", *World Steel Dynamics Core Report*, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis. Reproduced with permission.

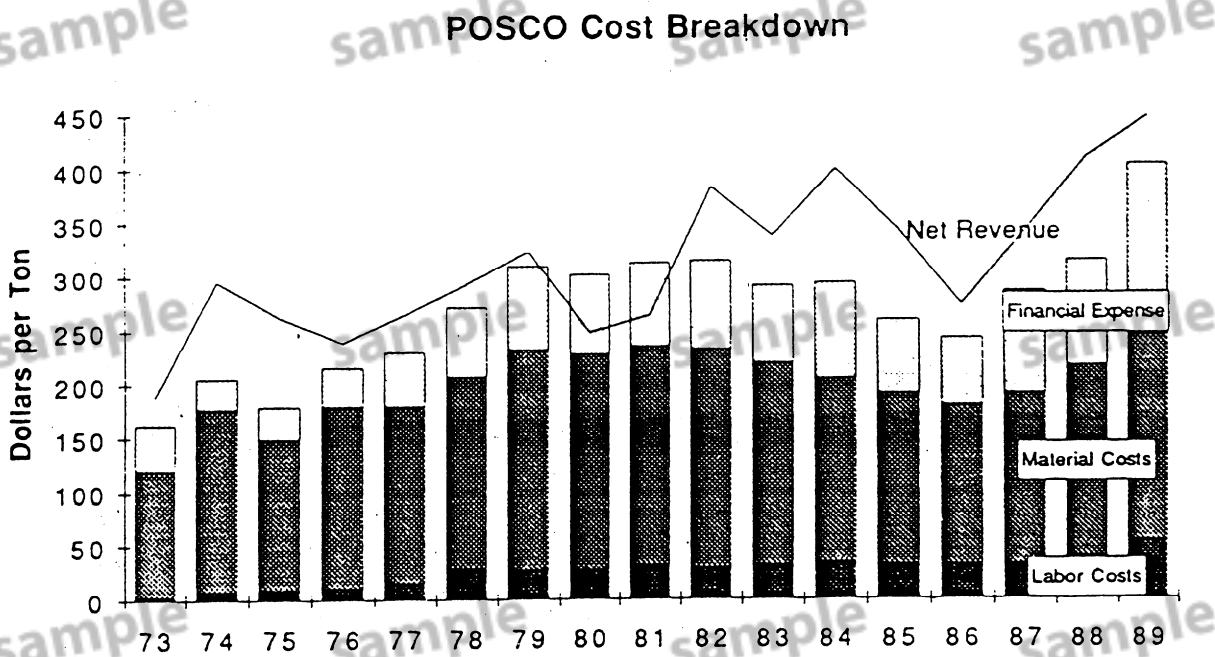
Exhibit 7a: Increase in Operating Costs

(unit: \$/ton)

	1987	1990	% Change
Labor Cost	31.29	48.73	55.7
Materials Cost	158.82	197.91	24.6
Operating Cost	190.11	246.70	29.8

Source: "POSCO: Still the Paradigm Among Developing World Steelmakers", *World Steel Dynamics Core Report*, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis. Reproduced with permission.

Exhibit 7b: POSCO's Cost Breakdown (dollars per ton)



Source: "POSCO: Still the Paradigm Among Developing World Steelmakers", *World Steel Dynamics Core Report*, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis. Reproduced with permission.

Exhibit 8a: POSCO's Income Statement
(Years ended December 31, 1988, 1989 and 1990)

	(In thousands of won)		
	1988	1989	1990
Net Sales	3,701,117,540	4,364,287,968	4,805,022,786
Cost of goods sold	2,786,122,705	3,852,782,219	4,335,347,238
Gross profit	914,994,835	511,505,749	469,675,548
Selling, general & administrative expenses	164,623,554	181,763,980	215,566,619
Operating income	750,371,281	329,741,769	254,108,929
Other income (deductions)			
Interest income	57,327,616	45,189,084	43,912,502
Interest expense	(159,105,586)	(187,443,576)	(211,215,231)
Foreign exchange gain	96,597,032	30,002,570	(7,319,254)
Donations	(76,163,042)	(64,870,487)	(28,145,860)
Special depreciation	(332,610,890)		
Other, net	(137,013,365)	24,312,614	35,409,054
	(550,968,235)	(152,809,795)	(167,358,789)
Earnings before income taxes	199,403,046	176,931,974	86,750,140
Income taxes	65,046,410	32,420,622	7,724,936
Net income	134,356,636	144,511,352	79,025,204

Source: POSCO

Exhibit 8b: POSCO's Balance Sheet
(December 31, 1988, 1989 and 1990)

	(In thousands of won)		
Assets	1988	1989	1990
Current assets:			
Cash	56,463,480	72,219,036	80,824,829
Marketable securities	256,998,910	113,394,333	86,140,369
Trade notes and accounts receivable, less allowances for doubtful accounts of W1,204,785 in 1988,	257,287,948	427,795,949	570,712,720
Inventories	629,554,442	830,484,672	963,067,878
Other current assets	146,578,904	88,252,725	98,574,836
Total current assets	1,346,883,684	152,146,715	1,799,320,632
Investments and loans:			
Affiliated companies:			
Investments	144,586,072	265,648,287	302,842,906
Loans	15,585,469	15,484,814	13,264,442
Other investments and loans	59,390,124	62,862,806	173,636,832
Total investments and loans	219,561,665	343,995,907	489,744,180
Property, plant & equipment:			
Land	294,483,436	445,043,868	460,530,417
Buildings and structures	1,129,464,052	1,215,559,403	1,727,346,988
Machinery and equipment	5,457,867,585	4,848,489,784	7,059,955,349
Transportation equipment	57,187,434	45,728,557	68,417,286
Furniture and tools	68,510,662	74,484,221	113,464,034
Construction in progress	639,799,832	1,665,621,076	557,052,713
	<u>7,647,313,001</u>	<u>829,926,909</u>	<u>9,986,766,787</u>
Less accumulated depreciation	(3,794,164,664)	1,374,439,691	2,773,845,657
Net property, plant & equipment	3,853,148,337	6,920,487,218	7,212,921,130
Deferred charges and other assets	142,925,353	147,374,145	372,836,180
	<u>5,562,519,039</u>	<u>8,944,003,985</u>	<u>9,874,822,122</u>

Exhibit 8b continued

	(In thousands of won)		
Liabilities and Stockholders Equity	1988	1989	1990
Current liabilities:			
Short-term loans	134,593,003	237,389,416	400,752,772
Current portion of long-term debt	296,456,300	357,866,124	738,074,077
Trade notes and accounts payable	75,630,656	120,074,035	161,146,916
Accounts payable, other	112,832,798	328,554,880	182,233,139
Advance receipts from customers	172,155,765	174,112,051	204,586,233
Accrued expenses	113,036,726	111,372,347	233,443,281
Income taxes payable	48,386,949	42,434,683	1,182,716
Other current liabilities	66,756,977	75,663,267	107,310,604
Total current liabilities	1,019,849,174	1,447,466,803	2,028,729,738
Long-term debt, excluding current portion	1,942,472,245	2,122,486,046	2,368,341,802
Reserve for repairs	314,440,496	287,664,978	296,783,510
Reserve for self-insurance	41,193,952	43,564,883	40,253,550
Retirement and severance benefits	204,541,760	279,337,927	344,405,248
Deferred foreign currency translation gains	201,343,821	194,412,540	133,225,416
Other long-term liabilities	26,980,243	13,630,390	78,746,972
Total liabilities	3,750,821,691	4,388,563,567	5,290,486,236
Stockholders Equity:			
Common stock of W5,000 par value			
Authorized - 138,000,000 shares in 1988 and 1989, and 200,000,000 shares in 1990			
Issued : 91,789,134 shares in 1988, 1989 and 1990	458,945,670	458,945,670	458,945,670
Capital surplus	816,013,105	3,430,091,255	3,431,003,953
Legal reserve	177,874,587	183,374,587	187,974,587
Appropriated retained earnings	223,500,399	298,800,000	431,978,000
Unappropriated retained earnings	135,363,986	184,228,906	74,433,676
Total Stockholders Equity	1,811,697,348	4,555,440,418	4,584,335,886
Total	5,562,519,039	8,944,003,985	9,874,822,122

Source: POSCO Annual Reports

Exhibit 9: Summary of Key Financial Ratios

Key Financial Ratios: POSCO

(unit: 100 million won)

	1973	'74-'84	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Total Assets	1,370	28,965	33,273	44,800	51,392	55,625	89,440	98,748
Net Income	46	3,049	617	620	703	1,344	1,445	790
Net Worth to Total Capital %	40.6	50.2	45.6	35.3	31.9	32.6	50.9	46.4
ROTA %	3.36	12	1.85	1.4	1.37	2.42	1.62	0.8

Source: POSCO

Key Financial Ratios: Nippon Steel Corporation (Japan) and Bethlehem Steel (USA)

	1988	1989	1990
Bethlehem Steel (\$ millions)			
Total Assets	4448.5	4793.3	4382.1
Net Income	403	245.7	(463.5)
Net Worth to Total Capital %	40.2	41.8	33.9
ROTA %	9	5.1	(10.6)
Nippon Steel Corporation (millions of yen)			
Total Assets		3,019,467	3,331,105
Net Income		62,728	97,054
Net Worth to Total Capital %		20.7	25.9
ROTA %		2	2.9

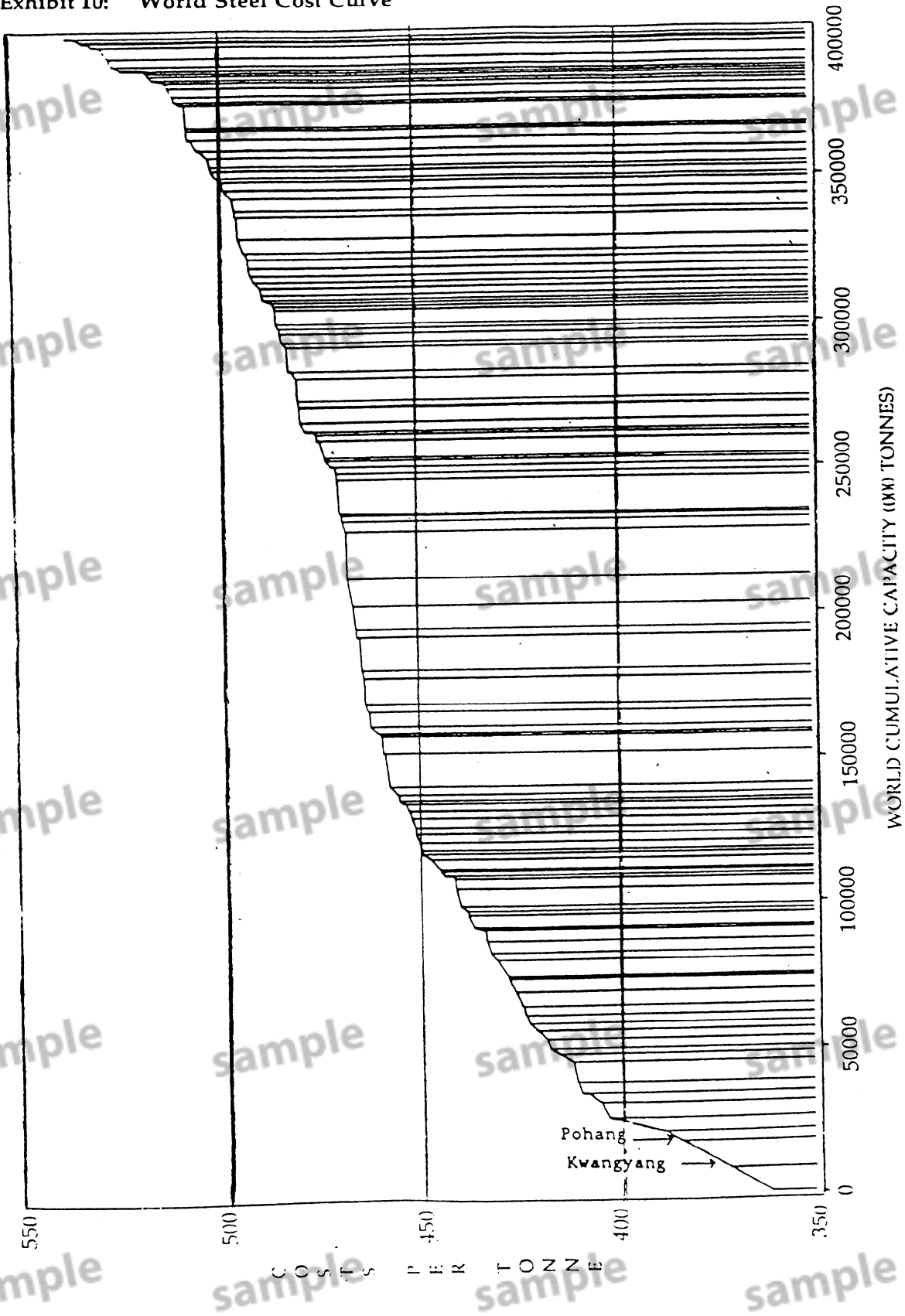
Source: NSC and Bethlehem Steel Annual Reports

Exchange Rates

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Won per US \$	870.02	881.45	822.57	731.47	671.46	707.76
Yen per US \$	238.54	168.52	144.64	128.15	137.96	144.79

Exhibit 10: World Steel Cost Curve

NOTE: COST CURVE COVERS 176 INTEGRATED (WITH BLAST FURNACE) PLANTS



Source: "POSCO: Still the Paradigm Among Developing World Steelmakers", World Steel Dynamics Cor. report, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis. Reproduced with permission.

Exhibit 11: International Cost Comparison for Major Companies as of November 1990
(per metric tonne shipped for cold rolled steel)

Country	USA	Japan	Germany	U.K.	France	Australia	S. Korea	Taiwan	Brazil	Nucor	U.S.
										thin-slab	minimill
										1991	rebar
Currency/\$	1.00	127.0	1.48	0.51	4.97	1.17	1.29	714.00	26.80	109.6	1.00
Operating rate	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
I/O Ratio: Liquid steel/CRS	1.26	1.15	1.20	1.20	1.21	1.27	1.20	1.20	1.21	1.30	1.14
Raw materials cost:											
Coking coal	39	48	49	44	48	38	31	49	56	77	..
Iron ore/sinter	64	79	80	74	80	73	75	76	85	52	..
Scrap (before credits)	41	17	31	28	25	42	19	34	18	27	120
Total raw materials cost	144	144	160	146	153	153	125	159	159	156	120
Other materials cost #	174	184	172	172	170	160	182	168	172	207	116
Labor cost:											
Employment cost/hour	26.5	24	31	22	27	24.5	21	9	10	4	27
MH/ton	5.3	5.6	5.7	5.7	5.7	5.6	6.8	7.1	7.0	11.2	1.6
Total labor cost	141	142	178	128	147	136	144	57	70	45	44
Total operating cost	459	470	510	446	470	449	451	384	401	408	365
Financial Expense:											
Depreciation expense	25	70	49	23	38	30	25	125	68	80	40
Interest Expense	10	20	13	1	13	17	28	16	11	50	5
Total financial expense	35	90	62	24	51	47	53	141	79	130	45
Pretax cost	494	559	573	471	521	495	503	524	480	538	400
Cost through process:											
Coke	91	105	120	107	110	98	71	99	103	129	..
Blast furnace	133	138	158	143	148	133	126	134	141	125	..
Liquid steel	193	202	220	198	208	185	184	186	192	181	204
Slabs	239	232	259	232	242	232	217	214	219	221	215
Hot mill + P&O	317	309	348	305	321	308	296	270	283	282	280
Cold rolling and overhead #	459	470	510	446	470	449	451	384	401	408	365
Costs from process to process											
Coke to BF	42	33	38	36	38	353	57	35	38	4	..
BF to Liquid steel	60	65	62	55	60	52	58	52	51	56	..
Slab to Liquid steel	46	30	39	34	34	47	33	28	27	40	25
Slabs to HR (P&O)	78	77	89	73	79	76	79	56	66	61	65
HR to CR (with overhead)	142	161	162	141	149	141	155	114	118	126	80

* Data normalized for standard operating rate of 90%
Includes state and local taxes
Source: "POSCO: Still the Paradigm Among Developing World Steelmakers",
World Steel Dynamics Corp Report, by Peter F. Marcus and Karlis M. Kirsis

Exhibit 12: Export and Domestic Sales

(unit: 1,000 tons)

Year	1973	1976	1979	1982
Domestic Sales	546	1634	4102	7682
Export	118	413	1533	3139
Export as % of Total Sales	18	20	27	29

Source: POSCO

Exhibit 13: POSCO's Sales by Region

(unit: 1,000 tons)

Year	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Exports:								
Japan	1,262	1,188	1,289	1,033	1,303	1,764	2,107	1,916
Southeast Asia	654	639	393	478	605	1,008	1,455	828
North America	372	446	347	386	320	393	358	673
Others	467	255	544	567	439	432	357	898
Total Exports	2,755	2,528	2,573	2,464	2,667	3,590	4,267	4,315
Domestic Sales	4,952	5,541	5,747	6,336	8,249	9,226	10,530	11,461
Exports as % of Total Sales	36	31	31	28	24	28	29	27

Primary Source: "POSCO's Present and Future", POSCO Press Release. April 1988. Also, POSCO Annual Reports.

Exhibit 14: Hot Rolled Coil Price Comparison

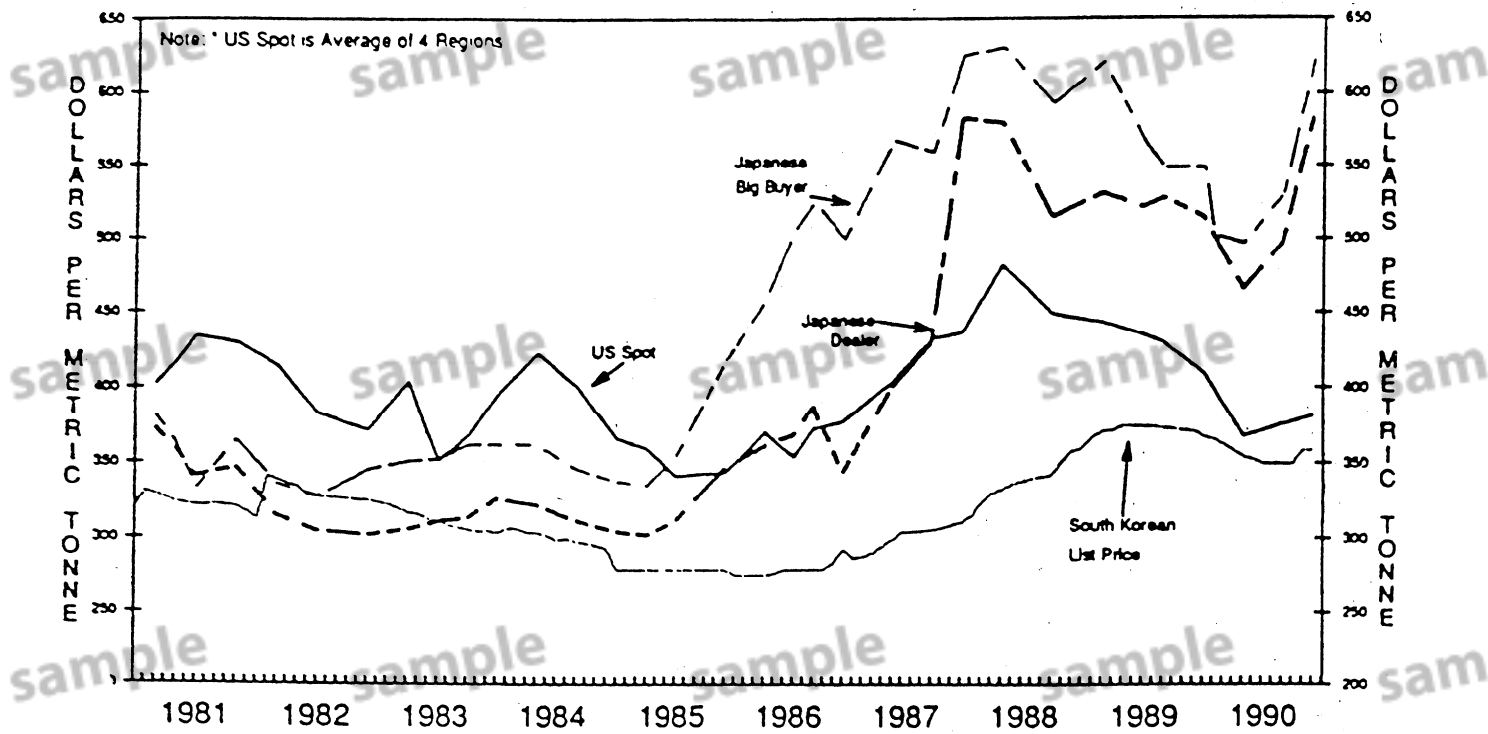


Exhibit 15: Korean Demand and Supply of Crude Steel

(unit: 1 million tons)

Year	1988	1989	1990	2000 (Projected)
Domestic Demand	23.5	26.1	27.5	38.4
Domestic Supply	19.1	21.9	22.8	29.9
% Supplied Domestically	81.5	83.9	82.8	77.9

Source: POSCO Annual Reports



不 許 複 製

慶應義塾大学ビジネス・スクール

Contents Works Inc.