

展 望

UDC 669.1 (.001.1)

最近の日本鉄鋼業の進歩*

細 木 繁 郎**・河 野 力**

Japanese Steel Industry and Its Rate of Development

Shigeo Hosoki and Tsutomu Kono

1960 年代の日本経済を概括的に振り返って見ると、GNP の平均伸び率は年率で 10%, 鉄鋼生産の伸び率も同じように年率 12~13% で推移してきた。そのため 1973 年には日本の粗鋼生産は 1 億 2000 万 t の水準に到達することができたのである(図 1)。したがって、こうした高度成長期における技術開発の主要テーマは当然高度成長に対応する量産技術であり、規模の大型化、生産性の向上であつた。ところが 1973 年のオイルクライシスを契機として鉄鋼需要は伸び悩み、鉄鋼生産は 1974 年以降減少の一途をたどることとなつた。その後の回復基調下にあつても 1978 年実績で 1 億 500 万 t 程度の回復レベルである。かように生産量が停滞する中でエネルギー・原材料・労働などの生産要素からのコストプッシュが日本鉄鋼業の経営に深刻な危機をもたらすこととなつた。従つて 70 年代における技術開発の力点はまずコストダウンに向けられてきたのは周知のとおりであるが、その具体策としては、資源・エネルギーの適正な使用を図つて省資源、省エネルギー、歩留向上、生産工程の弾力化を志向するものであつた。

世界経済は 1977 年以降回復基調に転換し、日本においても政府の積極的な公共投資による刺激策もあつて、日本経済は漸次回復のきざしを見せ、鉄鋼需要も回復しつつある。しかしながら日本鉄鋼業としては需要業界の新たな要望に沿うため、今後製品の高級化、高付加価値化に対応するものでなければならない。以下、これらの問題点について具体的に議論を進めてみよう。

1. 70年代危機の克服と今後の問題点

1.1 日本鉄鋼業のとつた対応策

オイルクライシスを契機とした 70 年代の鉄鋼業の最大の問題は言うまでもなく資源エネルギー価格の高騰である。オイル価格は 1973 年に 4 倍に高騰しただけでなくその後も上昇を続け、鉄鋼業にとって重要な石炭、鉄鉱

石についても価格が引き上げられたのである。従つてこうした原燃料コストの上昇にどう対処するかが鉄鋼業の最大かつ焦眉の問題であつた。鉄鋼業は装置産業であるという意味においては資源・エネルギー価格が安定していた 60 年代においては操業率を上げることがコストダウンにつながってきたわけであるが、資源・エネルギー価格等の高騰による固定費比率の相対的低下にともなつて必

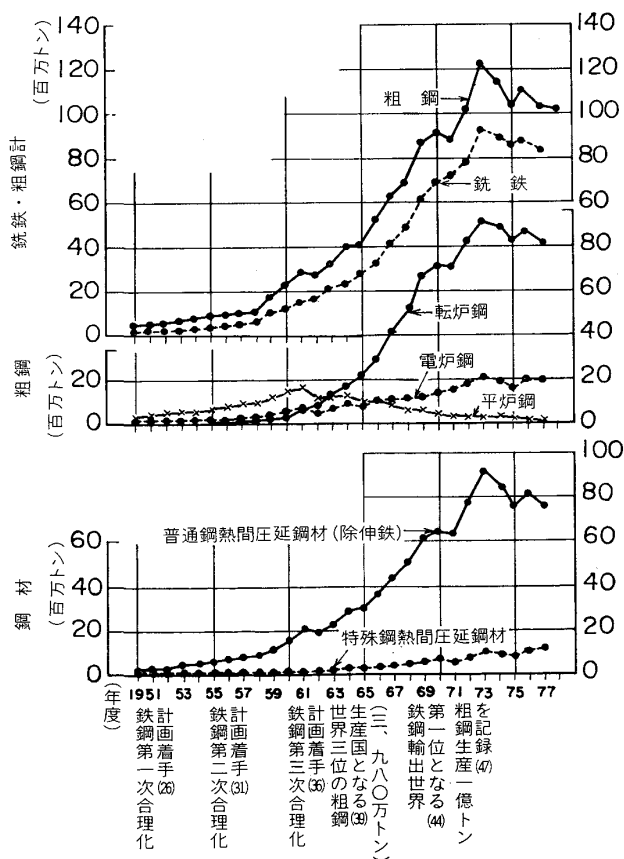


図 1 日本の鉄鋼生産推移

* 昭和 55 年 2 月 4 日受付 (Received Feb. 4, 1980) (依頼展望)

本論文は 1979 年 9 月 11~13 日 英国金属学会主催アムステルダムで開かれた国際会議 "The Steel Industry in the 1980s" における講演内容であり、本文は 1980 年春に英国金属学会より出版される講演集に掲載されている。

** 新日本製鉄(株) (Nippon Steel Corp., 2-6-3 Otemachi Chiyoda-ku 100)

ずしも操業率を上げることがコストダウンに大きく寄与せず、むしろ変動費を下げる方がよりコストダウンを可能とすることになる。このために日本鉄鋼業がとった第1の対策は省エネルギー対策であつた。日本鉄鋼業は1974年以降1978年に至る間に8%のエネルギー消費原単位削減をはかつており、新日本製鉄の場合でも、1974年に設定した目標エネルギー消費原単位10%削減を78年秋に達成した(図2)。この鉄鋼業における省エネルギー対策の大きな問題点は排出されるエネルギーをどう有効活用するかということであつた。日本においては、まず転炉の廃ガス回収が積極的に進められ、廃ガス回収設備の設置(図3)と回収技術の向上により、エネルギー回収に大きく寄与することができた。現在の回収実績は粗鋼tあたり全国平均で66 Nm³にまで向上し、一部の製鉄所では、理論回収量の限界値に近い110 Nm³/tの記録を達成している(図4)。

製鉄部門での対策の1例は高炉の炉頂圧発電であるが、これについても図5に見られるように大きな成果が上げられて現在に至っている。そのほかコークス炉のドライクェンチ、圧延におけるダイレクトローリング、さらには低温圧延の実施はいずれも省エネルギーを達成するために大きな役割を果たした。

エネルギー削減を可能としたもう一つの重要な技術に連続鋳造の拡大適用があげられるが、これは次に述べる日

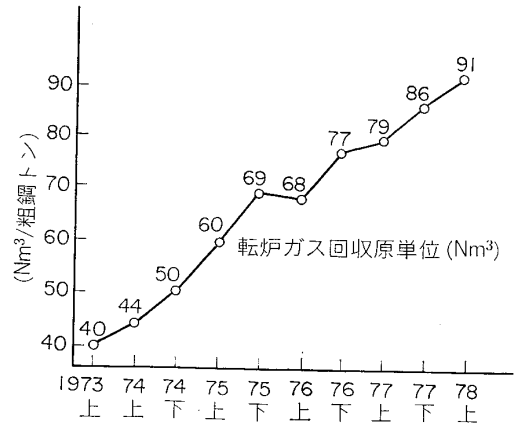


図4 転炉ガス回収原単位の推移 (新日鉄)

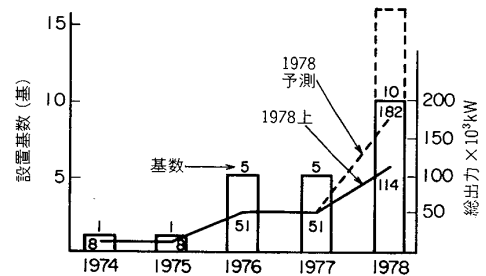


図5 日本における炉頂圧発電設置状況

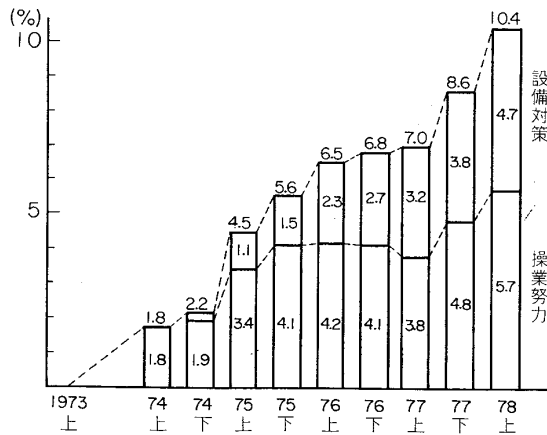
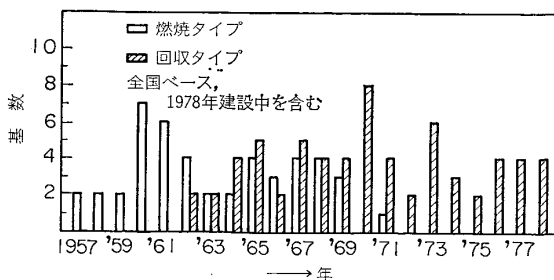
図2 省エネルギー実績推移 (新日鉄)
粗鋼トン当たりエネルギー消費原単位の削減率

図3 転炉廃ガス回収/燃焼装置の設置状況

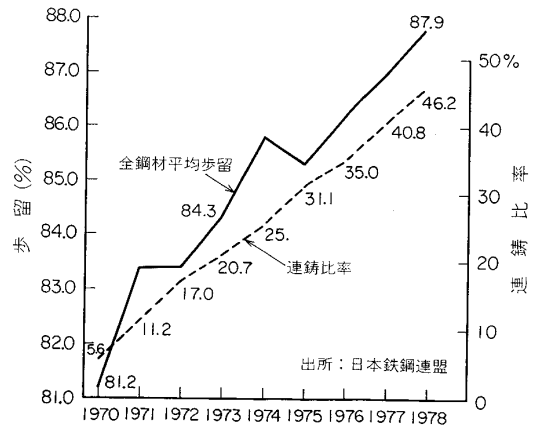


図6 日本の対粗鋼鋼材歩留りと連続鋳造比率の推移

本鉄鋼業のとつた第2の対策である歩留り向上対策の面において最も主要な役割を持つものであつた。1970年における日本鉄鋼業の連続鋳造比率はわずかに5.6%であつたが、これが1978年には46.2%にまで上昇してきたのである(図6)。この連続鋳造比率40%の引き上げが日本鉄鋼業の歩留り向上に大きく寄与したことは論をまたない。1970年における鋼材の対粗鋼歩留りは81%であつたが、1978年に至つて同歩留りは88%に上昇した。結果としてこの期間における我が国の粗鋼消費は推定で約1000万t/年の節約を可能とするに至つたわけである。ここで十分留意すべき点は、連続鋳造比率の向上が単に連鋳機の増設により実現されたのではな

く、設備増設にあわせ、その効果を十分に活用するため連続鋳造可能な鋼種の拡大をはかるという適用技術の進歩があつたことである。このように連鋳鋼種拡大を可能とした理由の1つとして図7に示すRH、DH等の真空脱ガス装置の開発設置がある。すなわち、鋼種によつては真空脱ガス装置による二次精錬により、従来適用され得なかつた連続鋳造が可能となつたのである。また、連続鋳造に関する設備技術や制御機能の向上も連鋳鋼種拡大を促進した。例えば、電磁攪拌装置やパウダーの改造、圧縮鋳造、連々鋳技術等があげられる。

これらの省エネルギー、歩留り向上を目的とした新しい技術は、高度成長下における量産体制確立技術とやや性格を異にしており、これらを次章で述べる高度化技術の芽ばえとして扱うこととする。

歩留り向上を果たすための対策は圧延部門においても取り組まれた。前述の低温圧延に関連して加熱炉からの低温抽出はスケールロスの低減において歩留り向上に寄

与したが、加えてプロセスコンピュータの適用においても、従来のAUTOMATIC GAUGE CONTROLから一歩進んだ圧延形状制御に関する進歩は注文歩留りの向上に寄与する所大であつた。また、個別の要素技術の進歩と相前後して、製鋼から圧延、精整工程をカバーする生産管理機能が大きな計算機システムの採用により飛躍的な進歩をとげ、省エネルギー、歩留り向上を側面から強く支えることとなつた。

現在の日本鉄鋼業の粗鋼生産は約1億tの水準にとどまっているが、最終製品で見た場合、図8および表1で見るように、生産水準はかなり回復しており、粗鋼生産レベルで見た以上に最終製品の需要回復のテンポは速いことが理解できる。このような状況が販売価格の是正とともに日本の鉄鋼業の収益改善に大きく寄与したことは言うまでもない。オイルクライシス後の世界鉄鋼業の低

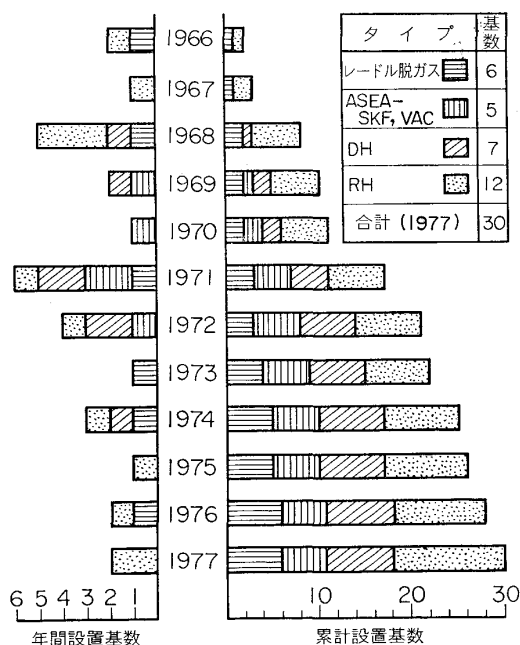


図7 脱ガス装置の設置状況

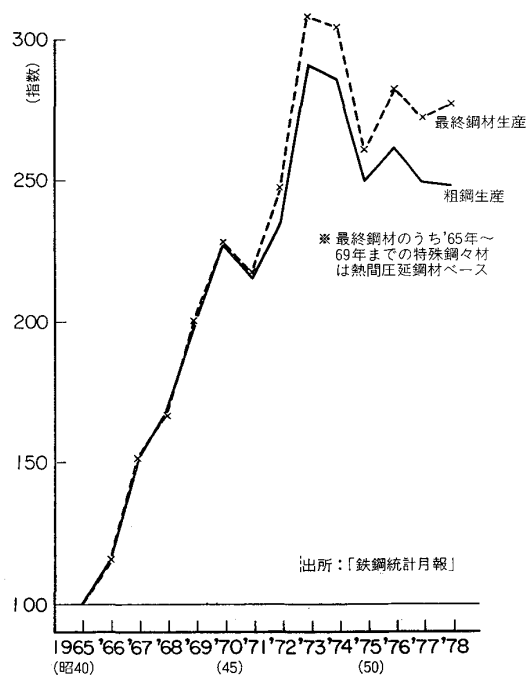


図8 日本の粗鋼生産と最終鋼材生産 (1965年=100)

表1 所要鋼塊量と最終鋼材生産の増加分相対比較

(千t. 比率は%)

暦年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	78/70	78/73
所要鋼塊	(2502) 89 813	(2197) 84 809	(2142) 94 801	(2525) 115 987	(2497) 113 770	(1841) 97 486	(1872) 104 358	(1812) 100 611	(1850) 100 710	(73.9) 112.1	(73.3) 86.8
最終鋼材	72 389	68 833	78 775	98 365	97 329	83 056	90 175	87 010	88 223	121.9	89.7
普通鋼	65 421	62 318	71 924	89 594	88 414	75 447	80 513	77 037	76 944	117.6	85.9
特殊鋼	6 968	6 515	6 851	8 771	8 915	7 609	9 662	9 973	11 279	161.9	128.6
粗鋼生産	93 322	88 557	96 900	119 322	117 131	102 313	107 399	102 405	102 105	109.4	85.6

注：() 内数字は鍛鋼用鋼塊及び鋳鋼鋳込の合計で外数

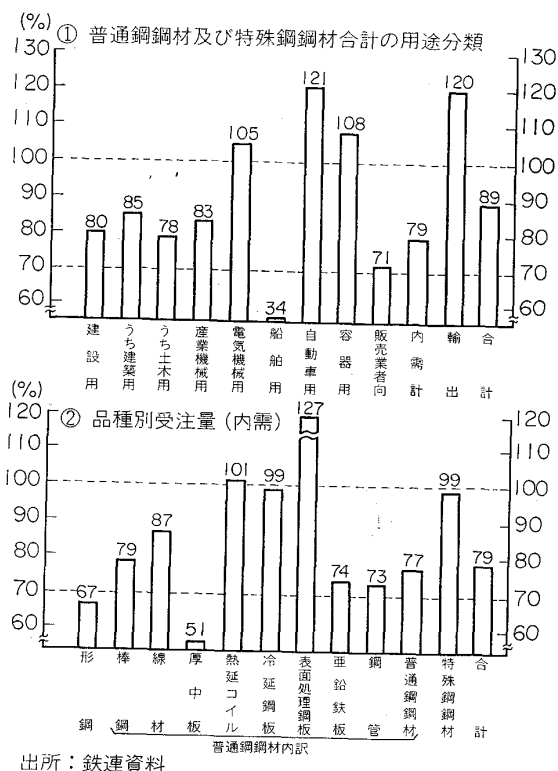


図9 1978年度計の受注水準 (1973年度計=100)

迷の中で日本鉄鋼業が最近に至つて徐々に利益を計上するようになったのは、自らの経営体質の改善をはかり、以上のような省エネルギー、省資源、歩留り向上に努めてきた結果であると言える。

ここで 70 年代の危機克服という観点から付言しておかねばならないのは、日本鉄鋼業が 1970 年代に多額の設備投資を負担した環境管理対策である。

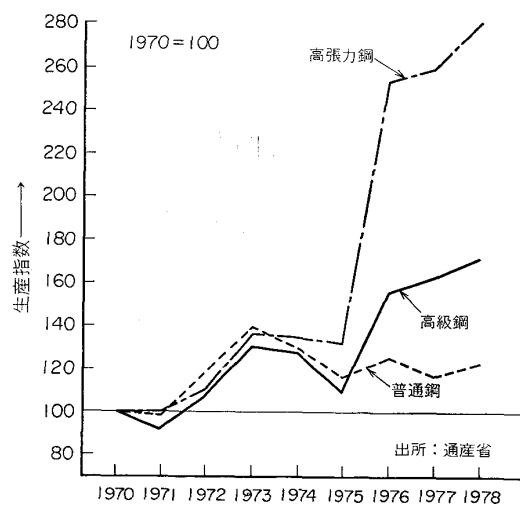
日本鉄鋼業は、大気汚染、水質汚濁、廃棄物処理等に対して自主開発技術を主体に総投資額の 15% (1970 年～1977 年) を投下し環境保全のための責務を遂行してきたが、当稿ではこの点に関する説明は省略する。詳細は文献 4 を参照されたい。

1.2 日本鉄鋼業の今後の問題点

前節で述べた資源・エネルギー価格の高騰といった問題点は鉄鋼業のみならず、鉄鋼の需要産業にも等しくインパクトを与えたことは想像に難くない。

最近の日本の鉄鋼需要は回復に向かつてはいるが、その内容は詳細に検討してみる必要がある。

まず第 1 に需要の構成がかなり変化していることに注意しなければならない。1974 年以降、民間設備投資の落ち込みが需要低迷の原因であり、また世界的な船腹の過剰も造船向け需要の落ち込んだ大きな原因である。しかしながらオイルクライシス以降比較的堅調な伸びを示してきたのが自動車向け薄板の需要であり、耐久消費財需要である。これがわが国における特殊鋼需要の拡大、薄板需要の拡大につながってきているのである (図 9)。

図10 日本の高級鋼の伸び
(高級鋼は高張力鋼と機械構造用炭素鋼を含む)

第 2 の特徴としてあげられるのが、品種間における高級化の動向である。これも図 10 に示すようにオイルクライシス後、日本において最も伸びているのが高級鋼であり、この中で特に急伸しているのが高張力鋼である。需要産業別にこの高級化動向を探てみると、まず自動車産業では燃費改善の要請から車輛の軽量化がすすめられ、薄肉化と同時に高張力鋼板に対する需要が高まっている。また耐食性を高める目的から片面亜鉛めつき鋼板や、その他の表面処理鋼板の開発・生産体制が急がれている。容器業界では従来よりさらに薄手のぶりが求められつつあり、また 2 ピース缶用に優れた深絞り性のぶりが要請されている。資源開発関係では、寒冷地の天然ガス等の開発にともなつて、従来のもより高圧、低温に耐える高張力ラインパイプが要求され、さらには硫化水素等の雰囲気にも耐えるいわゆるサワーガス環境用のパイプが望まれている。オイルクライシス後、見直し気運の高まった鉄道輸送用には従来の品質を超える高強度鉄道用レールが求められている。

以上のような高強度化を中心とする需要の高級化の方向とは別に、普遍的なニーズの方向として、鋼材の低価格化への要請も従来よりさらに一段と強まっていることに注意しなければならない。すなわち現品種の低価格化と、鋼材の質的要求が低い場合には、しばしば低グレード、従つて低価格鋼材による代替を図る需要家の動きである。例えば、容器についてはぶりがからティンフリースチールへ、家電製品のモーター用には Si の含まれない低グレード電気鋼板へ、またステンレスの分野で従来より Ni 含有量が少なく、なおかつ加工性の高いステンレス品種へ、といった需要動向である。

今後の鉄鋼需要は高張力化を中心とする高級化方向と、より安価な素材への要求、すなわち低価格化方向にあらわされる需要の二方向展開が進むと考えなければならないのである²⁾。

1980 年代を展望する場合、先進国の経済の伸びは 60 年代に比較すれば鈍化すると予測される。従つて鉄鋼需要の伸びもそれほど大きくないと考えるべきであろう³⁾。この中において鉄鋼需要の動向を踏まえて鉄鋼業自身がどのような技術的対応をとつていくかということは極めて重要な問題である。

2. 今後の日本鉄鋼業の技術的対応

第 1 章において述べた需要動向におけるマーケットの二方向展開及び従前に増す省エネルギー、コスト低減等の要請に対し、供給側の技術的対応に視点を転じたとき、すでに 70 年代後半における技術の動向は、その対応策が着実に歩を進めつつあることがうかがえる。以下これから新技術対応の芽生えを具体例の引用により分析し、70 年代後半から 80 年代にかけて日本鉄鋼業の技術展開をレビューしてみよう。

2.1 高度化技術の芽生え

2.1.1 省エネルギー、コスト低減等を図る高度化技術の芽生え

臨海一貫製鉄所実現に主要な役割を果たした一連の製鉄技術は、豊富な資源・エネルギーの安定供給がその大きな前提条件となつていた。しかるに近年における供給環境の変化は安定した原料・副原料や石油エネルギー等の供給を根底から見直すことを強いるものとなつた。このような背景変化の中で近年とみに脚光を浴びつつある技術研究に成型コークス法があげられる。粘結炭の供給見通しの懸念に備えて、安定した資源供給を目的として一般炭の利用拡大を図る当研究は、日本鉄鋼連盟において高炉大手 5 社による共同研究へと拡大され、1985 年までに実機運転を目指して研究が進行中である。

製鋼分野のコスト削減のための技術例としては、転炉吹錬法の見直しや、近年進歩の著しい二次精錬技術に加えて、将来技術として期待されているものに連続製鋼法があげられる。連続的な製鋼プロセスにより、生産性の向上、品質の均一化をねらう当プロセスの研究は、各国で基礎研究が進められ、わが国においても金属材料技術研究所が早くから研究に着手したが、現在、企業研究も進み、連続製鋼法の一方式である多段樋型連続製鋼法による製鋼プロセスにかなりの成果をあげつつある。

また、製鋼・圧延工程を直結する直送圧延技術は省エネルギー対策技術として近年拡大適用がはかられつつあり、鋳片の熱間きず検出、または無欠陥鋳片の製造や、出鋼から圧延までの適切な生産管理機能等、様々な周辺技術の課題を残す技術的に高度なものである。表 2 に近年の日本における直送圧延の状況を示す⁵⁾。

2.1.2 製品の高級化を図る高度化技術の芽生え

石油資源の供給難を契機に鉄道による大量輸送方法が再評価されつつある昨今の状況下にあつて、鉄道用レールの需要は先行き有望な品種の一つとして脚光を浴びて

表 2 最近の直送圧延実施状況
(鉄鋼連盟, 1979 年 3 月現在)

分類	製鉄所	温片装入又は直送圧延による生産量 (t/月)	品 種
温 片 装 入	新 日 鉄 (室 蘭)	10 000 (*32)	形 鋼
	〃 (〃)	8 000 (30)	線 材
	〃 (釜 石)	12 000 (55)	形 鋼
	〃 (君 津)	9 000 (2.5)	ストリップ
	〃 (〃)	13 000 (78)	形 鋼
	〃 (名古屋)	12 000 (4)	ストリップ
	〃 (堺)	16 000 (29)	形 鋼
	〃 (広 畑)	20 000 (43)	〃
	〃 (大 分)	80 000 (22)	ストリップ
	日本鋼管 (福 山)	25 000 (60)	形 鋼
	川崎製鉄 (水 島)	99 000 (24)	厚 板
	〃 (〃)	31 000 (24)	厚 板
	〃 (千 葉)	68 000 (15)	形 鋼
	住友金属 (和歌山)	21 000 (11)	ストリップ
直 送 圧 延	〃 (鹿 島)	13 000 (13)	厚 板
	〃 (〃)	68 000 (20)	ストリップ
	〃 (〃)	12 000 (35)	形 鋼
	神戸製鋼 (加古川)	6 000 (3)	ストリップ
	〃 (〃)	400 (0.5)	線 材
直 送 圧 延	新 日 鉄 (名古屋)	35 000 (12)	ストリップ
	〃 (堺)	105 000 (55)	〃
	〃 (〃)	28 000 (50)	形 鋼
	〃 (広 畑)	16 000 (34)	〃
	日本鋼管 (福 山)	30 000 (30)	ストリップ
	川崎製鉄 (千 葉)	37 000 (10)	〃
	住友金属 (和歌山)	44 000 (23)	〃
	〃 (鹿 島)	18 000 (5)	〃
	神戸製鋼 (加古川)	31 000 (13)	〃

* 同一ミルでの全生産量に対するパーセント

きた。鉄道用レールは軸あたり荷重の増加や高速化の傾向の中にあつて従来品質を上廻る高強度化が望まれ、これに対する技術開発は、年々希少化するレアメタルを節減しつつ、合金系レールと熱処理レールを組み合わせた新しい製造法により耐損傷、耐摩耗に優れたレール開発を志向し、近い将来、飛躍的に品質の向上したレールの実用化が図られるものと思われる。

同じくエネルギー対策として自動車業界における高強度鋼板の適用について述べれば、自動車燃費改善の主要な実現方策の一つは車体軽量化にあること、および車重の 75~80% は鋼材により占められていることから、自動車用鋼材の高強度薄手化による車重軽減の期待は大きい。

このような市場ニーズに対し、フェライト・マルテンサイト二相組織を有する高強度鋼板の開発は時宜を得た新製品として衆人の注目するところである。二相鋼の製造は冶金学的な基礎研究と高度な圧延・冷却技術等の所産として技術レベルの高いものである。ちなみに自動車鋼板の高強度化は自動車用素材として漸増しつつあるアルミニウムの進出に対して、鉄の価値を再認識させたものとしても興味深く、一部にはアルミニウムから鉄へのリターン現象も起こりつつある⁶⁾。

また、寒冷地向けラインパイプ材の製造に見られる低温加熱、ディープコントロールドローリングは Mo, Ni,

V等のレアメタルを節減し、なおかつ優れた靱性を得ることのできる新しい製造技術であり圧延技術の著しい進歩によつて可能となつた製造法である。最近では 65 000 ~ 70 000 PSi (45.7 ~ 49.2 kgf/mm²) の保証降伏点、-45°C 程度までの低温靱性を持つたラインパイプ材が商品化されるに至つた。このような厚板製造技術は市場動向としての高級化と製造環境の変化としての資源節約の双方に應えるものである。

以上挙げてきた各種の技術例は、以下の点において従来の技術開発と性格的に大きく異なることに注目したい。すなわち、

(1) 従来の技術開発は主たる目的が量を確保するための実現方法の研究であり、量産型技術の実現に主眼が置かれていたのに対し、本節で例示した技術の動向は、その主たる狙いが品質における高級化、製造における大幅なコストダウンの2点にあること。

(2) このねらいを実現するための技術開発活動が、応用研究活動に加え、より積極的な基礎研究まで包含したシステムティックな R & D 活動であることを要請され、さらに実現される技術群がその性格をみた場合、単一方向性を有しない離散的かつ選択的なものであること。

(3) 従来の技術開発において相対的重要度の低かつた原料・エネルギー制約が極めて大きく、研究開発ニーズの大多数が資源・エネルギー危機意識に発していることである。我々はこの一群の新しい技術開発の動きを従来と差別した新しい技術の波として認識する必要がある。当論文では、この技術群を高度化技術と呼ぶこととする。

2.2 日本鉄鋼業の技術的対応の考え方

第1章において 1970 年代後半以降の鉄鋼マーケットは二方向展開が進むであろうと述べた。この動きは図11におけるA及びBの矢印によつて表される。すなわち、普遍的な消費者要求である“よりよい製品をより安く”の基本テーゼの下に、需要環境の顕著な変化として一方でより高級化を指向するAの動きと、他方で品質水準の一定または低級品への代替のもとに大幅な価格引下げを要求するBの動きの二方向性の存在を予測したわけであ

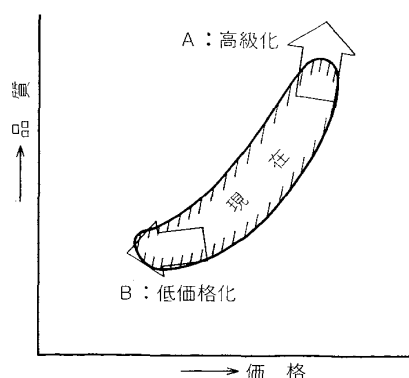


図11 マーケットの二方向展開

る。このような市場動向に対する日本鉄鋼業の技術的対応は2.1で述べた高度化技術がその役割をになうものである。高度化技術による対応は図11のAの動きに対しては高品質製品の開発であり、同じくBの動きに対しては高度化技術によるコストダウンの実現である。具体的な技術開発課題については言及しないが、このような技術対応によるプロセスイメージは次の2点に特徴づけられる。

(1) 上工程における製造プロセスは、集約したマスフローにより工程的には単純化されるであろう。

(2) 下工程における製造プロセスは反対に多様化するニーズにこたえるためのインラインでのつくりわけ技術が進むであろう。

この場合、技術開発は一つに、エネルギー・資源制約下の開発にポイントがおかれ、二つには製造コストを大幅削減するためのプロセス全体の見直しと、利用技術における拡大の可能性追求にポイントを置いたものとなる。

マーケットの変化に対応するこのような高度化技術の二方向展開が 80 年代にかけての日本鉄鋼業の技術対応となることが予測される。

2.3 日本鉄鋼業における“もう一つの技術”への注目

近年、米国において注目されつつある鉄鋼製造の一形態にミニミルがあげられる。ミニミルとは製鉄部門を有しない小規模製鉄業であつて、通常安価なスクラップを原料に条鋼等を生産する年産数十万t規模のミルをさす。日本鉄鋼業における粗鋼tあたりスクラップ消費 300 kg (1976 年) は米国の 496 kg に比し低いが、これはスクラップ市況の彼我の違いによるものである。

日本の鉄鋼蓄積量が漸増しつつある中でスクラップ発生量の増加は必至であり、安価なスクラップを利用したミニミルのもつ意義は、80 年代の製鉄技術の主流が高炉・転炉法によるであろう日本鉄鋼業にとつても、決して見過してはならぬものである。

このミニミルの例に代表されるように、限定された地域の条件に適合した小規模技術の一群は普通、適正技術と呼ばれ、今後の技術のひとつのありかたとして近年注目を浴びているものである。

1976 年の OECD レポートはこの適正技術を“地方の技術・経済・文化の条件に適合し、住民が管理でき、生態学的に健全な技術”と述べている。つまり、適正技術の思想は技術の高度化の方向を目指すのではなく、ローカルな条件に応じて最も適切な技術を適応させるための技術選択の思想である。

ところで年々鉄鋼事業活動に占める海外技術協力の比率の高まる中で、技術協力対象は発展途上国が圧倒的に多数を占めている。この場合、対象国の需要規模及び国情に合った技術協力が必要であり、最先端技術のいたずらな適用は慎重に回避する必要がある。例えば天然ガス

表 3 鉄鋼技術の性格別分類その特徴

	量 産 技 術	高 度 化 技 術	適 正 技 術
定 義	高度な資本装備で大量生産を指向し現在までに完成し、かつ実績の確立した一貫製鉄所技術体系	今後、新たな供給環境と市場要求に応え、素材メーカーとして経営を支えるための技術	与えられた環境下で最も Local 条件に適応すべき資本・生産規模等のレベルを狙った技術
背 景	- 鉄鋼素材供給の拡大的成長 - 原料・エネルギー等の安定供給	- 原料・エネルギー等の供給不安 - 市場要求の多様化	エネルギー・市場・輸送・資本等のローカルな特殊性
必要な技術基盤	- 蓄積された製造技術 - 周辺産業との相互刺激	- システムティックな R&D 活動 - 先端技術の Technical Transfer	特に高度な技術基盤を必要としない
例	①大型高炉操業 ②転炉・連続鑄造 ③高速圧延 (熱間・冷間) ④生産管理 ⑤予防保全	①成型コークス ②連続製鋼 ③CC-DR ④C. A. P. L. ⑤高強度薄板, レール ⑥Tin-free スチール ⑦寒冷地用ラインパイプ材	①木炭高炉 ②安価な天然ガスを利用した直接還元 ③スクラップ利用のミニミル

の安価な入手が可能である中近東において還元製鉄の技術協力が成功したが、これは適正技術が効果的に適用された好例である。地域の特殊条件にうまく適合した適正技術の意義に今後十分注目する必要がある。

表 3 に量産技術と比較した高度化技術及び適正技術の特徴を記す。

2.4 結 論

1970 年代後半から 1980 年代にかけて鉄鋼業の世界的な展開は流動的であり、エネルギー・資源問題を中心に各国の考え方も異なり、単に一国の経済や科学技術の観点に限定しない全世界的見地から考える必要がある。このような時代的背景のもと、日本鉄鋼業の今後歩むべき道程はこの小論文をして推し測り得る問題ではないが、あえてこの数年の技術の歩みから将来への見通しを行えば、次のようなことが言えよう。

(1) 戦後諸外国からの友好的技術援助により急速な成長を遂げた日本鉄鋼業は、1970 年代に至り高度成長の変曲点にさしかかった。しかしながら、この試練を克服すべく歩留り向上、原単位低減等の諸対策に精力的に取り組んだ日本鉄鋼業は、波乱の調整時期をどうやら乗り切ることができた。

(2) この間に蓄積された鉄鋼技術をベースに、多様化する価値観念に対応した新しい世代の新しい技術開発に向つて自主路線を歩み始め、その方向としてマーケットの高級化志向、低価格化志向の二方向展開を予測した。

(3) このような市場分化への新しい技術対応として従来技術と質的に区別され、エネルギー問題と密接な関係を有する高度化技術の開発が進められ、これら一群の新技术によつて、より高級品質の達成と、一群の低コスト化を図ることがこれからの日本における技術対応であるとした。

(4) 最後に、世界の鉄鋼業の今後の発展の過程にお

いて、日本の立場は、単に高度化技術の追求にとどまらず、後続する発展途上国の技術進歩に対し、適正技術の開発により積極的かつ柔軟な協力の体制を備えつつあり、またこの背景をなす日本鉄鋼業の基本思想として、基幹産業としての鉄鋼業の全世界的見地からみた調和ある発展のために日本鉄鋼業は全方位的技術開発、技術協力を志向するものである。

文 献

- 1) 田畑新太郎: Progress of Japanese Iron and Steel Manufacturing Technology and Role of the Iron and Steel Institute of Japan, June 20, 1979, The Institute of Management Sciences 第 24 回大会講演
- 2) 河野 力: Economic and Management Implications of Technological Advances in the World Steel Industry, (June 20, 1979), The Institute of Management Sciences 第 24 回大会講演
- 3) 阿部 謙: Worldwide Steel Outlook: Japanese Perspective, (March 26, 1979), Financial Analysts Federation のセミナー講演より (Cleveland, Oh., USA)
- 4) 内田俊春: Environmental Constraint and Energy Conservation in Japanese Iron & Steel Industry, (March 26, 1979) International Materials Congress (Virginia, USA)
- 5) 日本鉄鋼連盟: A Brief Description on the State-of-the-Art of Hot Surface Inspection in Japan: IEA 鉄鋼業省エネルギー準備委員会 (May 15, 1979)
- 6) W. F. EWART: Steel & Competitive Material Trends in the North American Automotive Market, IISI PROM 16, Annex II, (June 1978)