

鉄鋼巨大企業の競争と協調

——最近のコスト競争の展開——

岡 本 博 公

I 本稿の課題

本稿では最近5年間(1975~79年)における鉄鋼巨大企業の競争と協調を検討する。わたしは前稿までに鉄鋼巨大企業の独自の企業構造を明らかにしてきた¹。それは直接には現代巨大企業の企業構造が非巨大企業のそれとは全くちがっていることを確認するための作業であった。が、単にそればかりではなく、企業構造の把握が、同時に、現代の寡占体制の性格、ことにその安定性の解明に有効だからである。通常、それぞれの産業は少数の巨大企業と多数の非巨大企業からなっているが、第1に、膨大な非巨大企業群が巨大企業との競合部面から逐逐され巨大企業の傘下にくみこまれていく過程を巨大企業と非巨大企業との企業構造の差異から特徴づけ、第2に、非巨大企業群を自らの支配下に編成した少数の巨大企業による安定的な寡占体制の構築を巨大企業同士共通の企業構造から説明するためであった。本稿は、最近の鉄鋼巨大企業の動向からこの第2の側面を検討しようとしている。

さて、前稿までに明らかにしたように、現代の鉄鋼巨大企業は、鉄鋼一貫製鉄所を基軸的な生産単位とする多品種・大量生産体制と長期契約・共同購入による原燃料の大量購買体制、ヒモ付き契約による製品の大量販売体制の有機的な統合体であり、それは安定的な収益力を確保する安定的な資本循環機構である(非巨大企業にはこうした

1 拙稿「企業類型と財務構造」『同志社商学』第29巻第2号、1977年9月、「鉄鋼巨大企業の企業構造」『同志社商学』第29巻第4・5・6号、1978年3月、「鉄鋼非巨大企業の企業構造」『同志社商学』第30巻第3号、1978年12月、「鉄鋼巨大企業の原料購買過程」『同志社大学商学部30周年記念論文集』1980年2月、参照。

構造はない。たとえば鉄屑を原料とし、中・小形の条鋼類を専ら生産する電炉メーカー、およびかつての平炉メーカーは、たえず不安定な原料価格と製品価格の変動にさらされておき、鉄鋼業の安定的な収益部面からは完全に排除されている)。ところで、このような巨大企業の独自の企業構造は、同時に巨大企業同士では相互に似かよった共通の企業構造である。なぜなら、巨大企業が安定的な収益力を確保し、巨大企業としての存立を維持するためには、上述した企業構造の構築は不可避であり、必須の要件だからである。鉄鋼業で展開された60年代の激しい設備投資競争や「独占品種のつぶしあい競争」は、共通の生産構造・共通の製品構成をつくりあげる過程であった。

鉄鋼業では1970年の新日本製鉄の成立を画期として競争的寡占から協調的寡占へ移行したとみるのが多くの人々の共通の認識となっている²。この場合、確かに巨大企業の協調体制づくりに果たした新日本製鉄のリーダーシップは軽視できない。そのうえ、「60年代に比して成長率の鈍化、原料炭を中心するコスト上昇傾向、設備投資競争を緩和するような諸制約の成熟³」など日本経済の構造転換に対応する70年代の協調化の方向に「新日本製鉄の誕生、ガリバー型寡占³の形成は、その転換（競争から協調への企業ビヘイビアの転換——岡本）にとっていっそう有利な条件を提供⁴」したことも間違いない。しかし、70年代の鉄鋼業の協調体制を説明するためには、より基礎的条件として、巨大企業の同質的な企業構造を把握しておく必要があるのではないだろうか。なぜなら、協調体制を考えるためには、寡占を構成するそれぞれの巨大企業が企業環境の変化や新日本製鉄のリーダーシップにどのように対応するかが問われるべきだからである。60年代に展開した巨大企業の競争過程で鉄鋼巨大企業は、近似的な構造を有するようになり、それゆえ市場条件・原料条件などの変化に各社が共通の方向で同等のインパクトを受けるようになってきたことが巨大企業同士の協調の条件を成熟させてきたのではないだろうか。70年代に入ってから鉄鋼巨大企業の協調体制は、企業構造の同質性を基礎としているゆえに、強固な、かつ安定的なものに変化したといえよう。

2 市川弘勝『日本鉄鋼業の再編成（増補版）』新評論、1974年、第10章、今井賢一『現代産業組織』岩波書店、1976年、第4章、とくに168-176ページ、大橋周治「日本鉄鋼業における価格形成」今井則義・名島太郎・廣岡治哉編『現代経済と国家(上)』日本評論社、1979年、など参照。

3 大橋周治「新日鉄と寡占価格形成の諸条件」『経済評論』1971年3月号、40ページ。

4 大橋周治「日本鉄鋼業における価格形成」前出、151ページ。

ところで、1973年の石油危機以降、鉄鋼業は他の多くの素材産業と同様に深刻な不況に突入した。粗鋼生産量は、1973年度をピークに79年度に至るまでその水準を回復していない。⁵とくに1975年以降、一方では保有高炉の3分の1を休止せざるをえないかつてない操業度の低下によって、他方では原料価格——とりわけ原料炭価格の急騰によって、鉄鋼巨大企業はそろって実質的な赤字決算を計上する局面におちこんだ。ことに低操業の影響は、巨額の固定資本をかかえた鉄鋼巨大企業では深刻であった（当時、粗鋼1%減産によるコストアップはトン当たり250円前後と見積られている）。こうした⁶なかで、巨大企業は各社とも一斉に減量経営=7割操業下でも収益のあげうる体制づくりをめざし、厳しいコスト引下げ競争を展開した。この結果、はやくも1978年度下期には「新日本製鉄をはじめとする鉄鋼大手は完全に安定収益に移行した⁷」と評価され、79年度は史上最高の好決算が予定されるまでになった。本稿は、このような1975~79年のドラスチックな推移のなかで、鉄鋼巨大企業の、いわば巨大企業としての存立の成否をかけたコスト引下げ競争が、巨大企業の企業構造の同質的な性格にどのような影響を与えたのか、その結果、巨大企業同士の競争の局面は安定的な協調体制とどのようにからみあっているのかを問おうとしている。

II コスト競争の性格

最近5年間の鉄鋼巨大企業のコスト競争は、それまでに形づくられてきた巨大企業⁸

5 粗鋼生産量はピークの1973年度に120,017千トン記録して以後、74年度114,035千トン、75年度101,613千トン、76年度108,326千トン、77年度100,646千トン、78年度105,059千トン、であり、75年度以降77年度までは1億トンそこそこの水準が続いた（鉄鋼統計委員会『鉄鋼統計要覧』1979年版）。79年度は、粗鋼生産量は112,998千トンで、史上第3位である。ところが鋼材ベース（熱間圧延鋼材）は、121,941千トン記録、73年度（101,215千トン）を上回り史上最高となっている（『日経産業新聞』1979年4月17日付）。鉄鋼生産の推移は、のちにみる歩留りが向上したために、従来の粗鋼ベースでは比較しにくくなっている。

6 「日本経済新聞」1978年2月10日付朝刊。

7 「日本経済新聞」1979年1月7日付朝刊、片岡日本興業銀行常務の発言。

8 以下で、本稿で対象とするコストは、製造原価をさし、販売費・一般管理費や金融費用は対象としない。それは、この期間の鉄鋼巨大企業の収益改善対策が、主要には生産過程を対象とし、製造原価の低減におかれたからである。なお、鉄鋼巨大企業の収益動向は、実際には、鋼材価格の水準、円レート、金利に左右されることが大きいので、ここでのコスト低減は、あくまでも収益改善のひとつの要因にすぎない。

の共通の企業構造のうえに立脚した競争過程であり、しかも膨大な過剰設備をかかえ、なお長期的にはそれほど需要量の拡大を予定しえない局面でコスト低下を企図しなければならぬという点で高度成長期の競争とは異なっている。

需要の急速な拡大期には生産量を飛躍的に増大させることによって製品単位当りのコストを低減させることができる。それゆえ、こうした時期にはコスト引下げの主要な手段はスケールメリットの追求であり、設備の大型化であった。この結果、鉄鋼巨大企業が相次ぐ新鋭一貫製鉄所の建設・増強によるコスト引下げを武器に、激しいシェア競争を展開してきたのは周知のことである。ところが、今回の不況では、生産量の増大を随伴する従来の方策はとりえなかった。それは、今回の不況が長期的・構造的なものであり、それゆえ「従来のように需要の拡大を背景として生産量を増やし、そのスケールメリットでコストアップを抑えることは、これからの鉄鋼業にとって極めて難しい⁹」という認識が広く浸透していたことによる。そのうえ、70年代に入ってから、それまで安定した推移をたどった原燃料価格が高騰したため、コストのうちに占める変動費の割合が高まり、「操業度をあげてもコストカーブは急には低減せず¹⁰」「従来のような増産してコストを引き下げて売り抜けるという不況対策が通用しなくな¹¹」ったという点も強く作用したであろう。

しかしながら、今回の不況下の企業行動を考える場合、やはりこうした要因に加え、巨大企業同士の共通の企業構造を基礎におく必要があるのではないだろうか。というのは、上記の要因のみでは、それは企業間の格差を否定してはいないので、不況が深刻化するにしたがって、他社のシェアを大幅に蚕食しうる見通しがある限り、かつて「一種独特の協調と分裂との二面性¹²」をもった鉄鋼巨大企業が再び価格競争に突入する可能性は否定しきれないからである。ところが、鉄鋼巨大企業は共通の生産構造に立脚し、近似的な製品構成を有し、しかも鉄鋼巨大企業にとって最も大量かつ恒常的・安定的な販売部面である主な製品分野（自動車・電機用薄板、造船用厚板）ではほ

9 高野廣「鉄鋼経営の現状と鋼材価格の改訂」日本鉄鋼連盟『鉄鋼界報』1979年6月11日号、2ページ。

10 新日本製鉄『鉄の話題』第29号、1980年1月、6ページ。

11 市川弘勝、前掲書、340ページ。

12 今井賢一、前掲書、129ページ。

13 いわゆる住金問題など、過去に、生産調整や設備調整の不協和をくりかえしてきた鉄鋼巨大企業が、今回の不況では、深刻な危機のなかにありながら、協調体制を維持した。それはなぜか、を問うことが問題である。

とんど共通のユーザーにはほぼ同一条件（価格・品質・納期など）で販売している。そのうえさらに、鉄鉱石・原料炭は大部分が長期契約に基づく共同購入によっているため巨大企業間にコスト上の格差はほとんどないといってよく、また原料購入価格の可変性も個々の企業の裁量下にはない。したがって、こうしたいわば“入口”（＝原料購入）も“出口”（＝製品販売）も共通な基盤に立脚する巨大企業にとって、生産量の増大＝固定費負担の軽減のみによるコスト低下は限られており、競争他企業を凌ぐことは困難である。それゆえ、この限りでは、増大した生産量を他社のシェアを奪って販売しうる余地はない。こうして、この5年間に展開された鉄鋼巨大企業の競争は、生産をできる限り制限しながら同時にコストを低下させることにあり、それは各社共通の課題であった。この結果、第1図に示すように巨大企業各社とも共通に保有高炉のおよそ3分の1を休止させ、業界全体の過剰設備を各社が共同で分担することになった。

ところで、生産を抑制しながら同時にコストを低減させるためには、生産諸要素の購入価格を引下げるか、または単位当たり投入量そのものを引下げるか、いずれかによることになる。ところが、前者の方策は、石油危機以降の原燃料価格・諸資材価格が急騰するなかで、できる限りの抑制がはかられたもの¹⁴はコスト低減の主要な部面とはなりえなかった。とくに、鋼材コストのおよそ3分の1に達する鉄鉱石・原料炭が巨大企業の共同購入によっているため、購入単価面でのコスト競争ははじめから限られていた。こうして、巨大企業に残された主要なコスト低減部面は、投入生産諸要素の量的引下げ——原単位低減・歩留り向上、省力化＝要員削減、外注合理化、修繕繰り延べなど、にあり、それゆえ各社ともコストダウンをこの点に集中することになった。とりわけ原単位低減・歩留り向上が各社のコスト競争の焦点であった。たとえば、川崎製鉄水島製鉄所の「中期計画」（1980年度までに77年度下期比鋼材トン当り3,300円引下げ計画）の内訳では、「歩留り向上で36％、燃料・原料原単位の引下げ23％、連铸比率拡大で9％、P-アップ（人員効率化）13％、その他19％¹⁵」となっている。このうち連铸製造比率の拡大効果は結局歩留り向上・原単位低減につながるものであり、

14 たとえば、この期間に原料炭のエスカレーション条項の廃止の努力がなされ、1979年度購入分では72%までが廃止されている（『日刊工業新聞』1979年5月14日付）。

15 『週刊ダイヤモンド』1979年1月27日号、59-60ページ。

第1図 高炉稼動状況 (1974~79年6月)

企 業	製 鉄 所						
		74	75	76	77	78	79
川崎製鉄	千葉	1 2 3 4 5 6	[稼動線]				
	水島	1 2 3 4	[稼動線]				
神戸製鋼所	尼崎	1 2	[稼動線]				
	神戸	1 2 3	[稼動線]				
	加古川	1 2 3	[稼動線]				
新日本製鉄	室蘭	1 2 3 4	[稼動線]				
	釜石	1 2	[稼動線]				
	君津	1 2 3 4	[稼動線]				
	名古屋	1 2 3	[稼動線]				
	堺	1 2	[稼動線]				
	広畑	1 2 3 4	[稼動線]				
	八幡 洞岡	1 2 3 4	[稼動線]				
	戸畑	1 2 3 4	[稼動線]				
	大分	1 2	[稼動線]				
	住友金属工業	鹿島	1 2 3	[稼動線]			
和歌山		1 2 3 4 5	[稼動線]				
小倉		1 2 3	[稼動線]				
日本鋼管	京浜 川崎	2 3	扇島	1 2	[稼動線]		
	鶴見 水江	1 2 3	[稼動線]				
	福山	1 2 3 4 5	[稼動線]				

注——は稼動を示す。

資料 鉄鋼新聞社『鉄鋼年鑑』各年度版より作成。

これをあわせると歩留り・原単位関連でコストダウン計画の3分の2を占めることになる。歩留り・原単位関連をコスト引下げの中心とした点は他社の例をみても共通している。¹⁶

ところで、もともと歩留り向上・原単位低減は、鉄鋳業にとって生産効率を増大させコストを引下げる指標として従来から一貫して追求され続けてきた課題であり、とくに今回の不況下での新しい課題ではない。しかし、今回の不況に至るまでは、この課題は、たとえば高炉の炉内容積の拡大を遂じて出鉄比増大と燃料比の低減が同時達成されてきたように、設備の大型化、生産量の増大に伴うスケールメリットの一環としてあった。ところが、今回のコスト競争では、投資を抑制し生産を制限しながら、同時に歩留り向上・原単位低減を中心的な争点とし、この課題を前面に押し出したことに第1の特徴がある。このことは、換言すれば、“入口”も“出口”も共通の巨大企業の残された競争局面は、原材料から製品に至る財の流れをいかに効率化するかにあったといつてよい。

第2に、原単位低減・歩留まり向上を焦点としたコスト引下げ競争が省エネルギー・省資源運動と結びつき、それをテコとして全社規模で展開されたという特徴をもつ。石油危機以降のエネルギー全般にわたる供給不安と価格の急騰は、製造業中最大のエネルギー消費産業である鉄鋼業にとっては「未曾有の難局」¹⁷であり、各社一斉にエネルギー節減計画とその達成を競うことになった(第1表参照)。こうして、鉄鋼巨大企業のコスト競争は、省エネルギー・省資源と結合したゆえに、一方では、国の総合エネルギー施策の一環として各種の助成措置を受けることができ、¹⁸他方では、自主管理運動、QCサークルなどを総動員する全社運動として展開する強力なバックアップを受けた。¹⁹

16 A社の77～78年度の2年間の合理化内訳は、歩留り・原単位関連で34%、連続比アップで7%、B社C製鉄所の79年度予算では、鋳材トン当り700円の引下げ計画のうち原単位・歩留り関連で500円のコストダウンを企図している(聞き取りによる)。

17 田中克重「日本鉄鋼業のエネルギー問題への対応とその課題」日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号、13ページ。

18 省エネルギー設備の初年度 $\frac{1}{4}$ 特別償却、固定資産税の軽減、開銀融資など。措置の概要については、「省エネルギーの現状と今後の課題」日本興業銀行『興銀調査』1980年第1号、21-24ページ参照。

19 この点は、1979年6月5日から6月26日まで「日刊工業新聞」に連載された「安定成長への減量作戦」に詳しい。

第1表 鉄鋼巨大企業の省エネルギー計画と実績

	計 画	実 績
新日本製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ・第1次計画(1974~80年)10%節減 ・第2次計画(1979~83年)7%節減 ・粗鋼トン当り500万kcal以下を1985年以降に達成する目標を付加(79年12月) 	78年上期までに達成 10.4% 展開中
日本鋼管	<ul style="list-style-type: none"> ・1977~81年度 10%節減 粗鋼トン当り500万kcal 	78年度末 545万kcal
川崎製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ・第1次計画(75~77年度)10%節減 ・第2次計画(78~80年度)7%節減 ・第3次計画(80~)作成中 	実績 7.3% 80年3月達成
住友金属工業	<ul style="list-style-type: none"> ・第1次計画(74~76年度)10%節減 ・第2次計画(76~79年度)6%節減 ・第3次計画(79~81年度)7%節減 ・第3次計画上方修正 9%節減 	実績 7.7% 78年度末で 6.6% 79年度 3.5%達成
神戸製鋼所	<ul style="list-style-type: none"> ・79~82年で 5.4%節減 ・80年度を初年度とする3ヶ年計画作成中 	不明

資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号, 26ページ, 第7表, 「サンケイ新聞」1980年1月16日付朝刊, 「日経産業新聞」1979年12月13日付, 1980年3月4日付, より作成。

ところで第3に, 鉄鋼巨大企業のコスト引下げの「最大の眼目はエネルギーコスト²⁰という変動費の切り下げであった」から, 省エネルギーは当然のことながら「あくまでもコスト上昇抑制策の一環として位置づけられ²¹」, 省エネルギー計画はコストダウン目標と重層的に設定され²², その対策もつねにコストとの対抗関係で評価されること

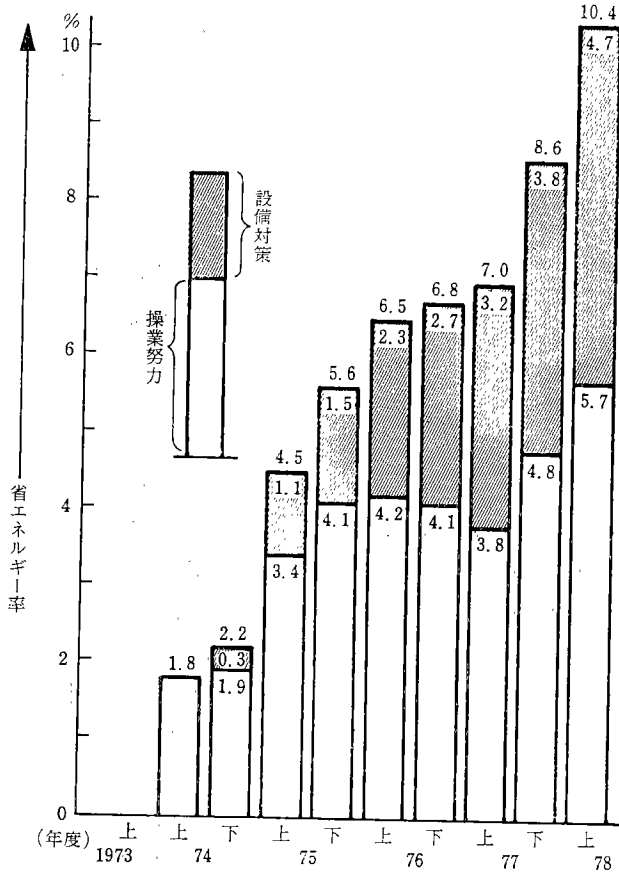
20 田中克重, 前掲論文, 9ページ。

21 吉田晴彦「主要産業における省エネルギーの現状と今後の可能性」『鉄鋼界』前出, 35ページ。

22 たとえば, 日本鋼管の全社運動としての5MKC運動(1981年までに, 粗鋼トン当り燃料原単位500万kcal目標)と, 京浜製鉄所の「5・5・5」作戦(55年までに粗鋼トン当り5,000円低下目標)(「日刊工業新聞」1979年6月20日付)や, 住友金属工業和歌山製鉄所の8%省エネルギー目標と1,300円のコストダウン目標の同時追求(「日刊工業新聞」1979年6月14日付)など, こうした点は各社製鉄所に共通している。

になった。こうして省エネルギー対策は、「投資をほとんど要しない管理強化、操業改善、運転の合理化から投資回収年数が1～2年と短かく、即効性のある設備対策を中心」²³にすすめられることになった。第2図は新日本製鉄が発表した省エネルギー実績推移を示しているが、ここではいわゆる操業努力がその過半を占めている。図に示

第2図 新日本製鉄の省エネルギー実績推移
(1973年度上期実績=100)



資料 新日本製鉄『鉄の話題』第28号, 1979年10月, 5ページ, 第5図を借用。

23 吉田晴彦, 前掲論文, 35ページ。

した設備対策4.7%の内訳も一般の設備近代化によるもの2.1%、省エネルギー独自の設備対策は2.6%であり、後者の設備投資額はこの期間で約430億圓にすぎない²⁴。このような技術的にも経済的にも比較的手取り早く容易な部面での対策は、共通の企業構造に立脚する巨大企業同士では、普及性の高い性格をもつと想定しうる。企業間格差を基礎とし、それを一層拡大するような技術的・経済的に困難な部面はこれまでのところ回避されてきたといえよう。

こうして、最近5年間に展開された巨大企業のコスト競争は、“コストルーツ運動”とか“コストミニマムの追求”といったスローガンに示されるように、確かに製鉄・製鋼・圧延のあらゆるプロセス、あらゆる管理部門にわたり多様な方策がとられてきたが、それは、実は巨大企業同士では、共通の部面を対象とし、共通の普及性の高い手段でおこなわれ、したがって、企業構造の同質的な性格を一層強める方向に作用したのではないだろうか。同質的な企業構造のうえでの競争は、巨大企業の共通の性格と、したがってまた協調的な性格をさらに強めていくと想定してよいかもしれない。以下、こうした想定をもとに鉄鋼巨大企業のコスト競争の展開をみていこう。

III コスト競争の展開

この期間のコスト切下げ部面の中心は、歩留り向上・原単位低減にあり、それが省エネルギー・省資源運動と結合して展開されてきたので、ここでは主として鉄鋼巨大企業の省エネルギーの展開を中心にみていく。エネルギーコストはおおよその推定では粗鋼トン当り18,000円(エネルギー原単位 6×10^6 kcal, 79年のOPEC原油値上げ以前のエネルギーコスト3円/1,000kcalより算定)にのぼるとされている²⁵。またある巨大企業の推定からエネルギーコスト(原料炭・石油・購入電力)を概算すれば、1978年度では15,400円、79年中のコスト上昇予測では19,500円に達している(第2表)。省エネルギーは、直接エネルギー原単位を引下げることによってこうしたコスト上昇分を抑制するか、または排エネルギーの回収によってエネルギーの効率利用をめざすか、あるいは歩留りを向上させることによって結果的に消費エネルギーを節減するか、

24 新日本製鉄、前掲誌、第28号、1979年10月、5ページ。

25 篠田作衛「鉄鋼業の省エネルギー対策の成果と今後の課題」『鉄鋼界』前出、15ページ。

第2表 A社の試算による鉄鋼大手3社平均のコスト

1978年度鋼材トン当たりコスト内訳		79年度中の コスト上昇
原材料費	38,600	4,500
鉄鉱石	6,600	500
原料炭	10,000	0
石油	2,000	1,000
その他(非鉄金属, バンカーオイル, 耐火物, 石灰 石など)	20,000	(A)2,000 (B)1,000
労務費	17,000	1,700
製造原価への直接関係分	9,500	1,000
一般管理費に含まれる分	1,600	
外注作業費	5,900	700
経費	27,100	2,200
償却費	6,400	0
金利	5,100	1,400
購入電力(共同火力)	3,400	800
発送費	2,700	0
その他(税, 修繕費, 水道など)	9,500	0
合計	82,700	8,400

注・単位円, コスト上昇のカッコ内Aは非鉄金属, Bはバンカーオイル
資料 「日経産業新聞」1979年11月9日付。

さらにはそれらの複合的効果を狙う課題を担っている。

第3表では、製鉄・製鋼・圧延の各プロセスにおけるこの期間の主な省エネルギー対策を示しているが、明らかなように操業改善・設備対策とも多様な方策がとられてきた。しかし、前節ではこのような多様な手段も共通の企業構造に立脚する巨大企業同士では普及性の高いものではないかと推測した。以下、この点を具体的に検討していこう。

(1) 省エネルギー設備の普及

第4表では、この期間に設置された主な省エネルギー設備を示している。これまでのところ省エネルギー設備は主として製鉄部門に集中しているが、それは一貫製鉄所の総エネルギーの約70%がこの部門で消費され、したがって製鉄部門でのエネルギー削減が焦点だったからであり、また高温高圧の排エネルギー回収設備が中心であるが、それは比較的、技術的にも経済的にも容易な対策を中心としてすすめられてきたこと

第3表 鉄鋼業の主なエネルギー対策

	原 料 ・ 製 鉄	製 鋼 ・ 分 塊 ・ 圧 延
操 業 改 善	<ul style="list-style-type: none"> ○高炉燃料比低減 ○装入物分布制御 ○熱風炉スタックードパラレル送風 ○コークス炉プログラム加熱 ○ヤードコンベアの適正稼働 	<ul style="list-style-type: none"> ○ホット・ダイレクト・ローリング ○ホットチャージ ○連鑄比率のアップ ○トラックタイムの短縮 ○均熱炉, 加熱炉ヒートパターンの改善 ○低温抽出操業 ○低酸素燃焼
設 備 対 策	<ul style="list-style-type: none"> ○炉頂圧発電 ○除湿送風 ○蒸発冷却 ○熱風炉空気ガス予熱 ○CDQ ○コークス予熱炭装入 ○成形炭装入 ○焼結成品頭熱(空気予熱, 原料乾燥, 蒸気)回収 ○脱硫後再加熱に主排ガス頭熱利用 	<ul style="list-style-type: none"> ○転炉ガス回収設備 ○加熱炉スキッド2層断熱 ○加熱炉侵入空気防止対策 ○炉長延長 ○加熱炉ファイバー・ベニアリング ○排ガス噴流冷片予熱炉 ○スラブクーリングボイラー ○間接加熱の直火加熱 ○ボックス焼鈍炉レキュペレータ設置 ○酸洗槽温排水熱回収 ○レキュペレータ設置(空気, ガス予熱) ○排熱ボイラ

資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号, 26ページ, 第6表を借用。

によっている。この結果、これらの設備は急速に巨大企業各社に普及することになった。

たとえば、送風電力の約3分の1を回収する高炉炉頂圧発電機は、投資額1基約10億²⁶円にすぎず、粗鋼年産800万トン規模の製鉄所に15,000kw級を設置した場合月間約7,000~8,000万円の電力節減となり、したがって2年足らずで回収可能とされている²⁷が、それは1974年11月に川崎製鉄水島製鉄所第2号高炉に初めて設置されて以来、

26 川崎製鉄『鉄』, 特集・鉄と省エネルギー, 1979年11月, 13ページ。

27 「日刊工業新聞」1979年8月1日付。なお、1974年11月に設置された水島製鉄所第2号高炉高炉炉頂圧発電機(工費4億1,900万円)は20ヶ月で建設費と操業費を回収している(『鉄鋼界報』1976年10月1日号, 3ページ)。川崎製鉄では、

第4表 鉄鋼巨大企業の主な省エネルギー設備 (製鉄・製鋼)

	新日本製鉄	日本鋼管	川崎製鉄	住友金属工業	神戸製鋼所
高炉炉頂圧発電	君津 No.4 (79/3)	扇島 No.1 (79/3)	千葉 No.5 建設中	鹿島 No.1 (79/秋)	加古川 No.2 (79/3)
	名古屋 No.1 (80/5)	No.2 (79/8)	No.6 (78/4)	No.2 (78/8)	No.3 (78/)
	No.3 (76/9)	福山 No.4 (76/1)	水島 No.1 (79/1)	No.3 (78/6)	
	戸畑 No.1 (80/8)	No.5 (79/7)	No.2 (74/11)	和歌山 No.4 (79/4)	
	No.4 (80/5)		No.3 (78/8)	No.5 (")	
	大分 No.1 (79/11)		No.4 (76/6)	小倉 No.2 (")	
No.2 (79/8)					
高炉脱煙送風機	室蘭 No.1.4 (79/6)	扇島 No.1.2 (79/3)	千葉 No.6 (79/4)	鹿島 No.1 (75/8)	尼崎 No.1 (77/6)
	釜石 No.1.2 (80/1)	福山 No.5 (")	水島 No.3 (")	No.3.4 (")	神戸 No.3 (78/5)
	君津 No.3 (78/7)			和歌山 No.2.3 (79/9)	加古川 No.1 (77/5)
	No.4 (77/10)			小倉 No.2 (78/6)	No.3 (78/5)
	名古屋 No.1 (80/1)				
	No.3 (77/6)				
	堺 No.1 (78/3)				
	No.2 (77/4)				
	広畑 No.4 (74/6)				
	戸畑 No.1 (77/8)				
	No.4 建設中				
大分 No.1 (76/6)					
No.2 (77/5)					

熱風炉排熱回収	室蘭 No.1 (73/9)	扇島 No.2 (79/6)	千葉 No.6 (77/8)	鹿島 No.1 (79/11)	加古川 No.3 (78/4)
	No.4 (78/11)	福山 No.5 計画中	水島 No.2 (79/3)	No.3 (79/12)	
	君津 No.4 (79/11)		No.3 (78/11)	小倉 No.2 (79/4)	
	名古屋 No.1 建設中				
	No.3 (79/5)				
	堺 No.1 (79/6)				
	広畑 No.4 (78/8)				
	戸畑 No.4 建設中				
	No.1 建設中				
	大分 No.1 (79/10)				
No.4 (79/9)					
焼結排熱回収	戸畑・若松 建設中	扇島 No.1		鹿島 No.2 (77/7) No.3 (79/12) 和歌山	加古川 No.1 ペレット クーラー
コークス乾式消火	戸畑 (76/2)	扇島(76/11, 79/11)	千葉 (77/1)		
転炉ガス回収	室蘭(3製鋼) 2基	扇島(製鋼) 3基	千葉(1製鋼) 2基	鹿島(1製鋼) 3基	加古川 (製鋼) 3基
	君津(1転炉) 3基	福山(3製鋼) 2基	(3 //) 2基	(2 //) 2基	
	(2 //) 3基		水島 (1.2製鋼) 6基	和歌山 (2 //) 3基	
	名古屋(1 //) 3基			小倉(2 //) 3基	
	(2 //) 3基				
	堺 (転炉) 3基				
	広畑(2製鋼) 3基				

	八幡(1製鋼) 1基 (2〃) 3基 (3〃) 2基 (5〃) 1/8基 大分(製鋼) 3基			千 葉 LD・ガス クーラー蒸 気回収 水 島 スラブ・ク ーリングボ イラー (76/3)	鹿 島 転炉フード 冷却排熱発 電 鹿島分塊 排ガス熱気 発電	加古川2分塊 排ガス蒸気 回収 (79/3)
製鋼・分塊排熱 回収						

注 () 内は稼動または完成年月を示す。

1979年2月末調査のものを一部補足。

資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号, 29-30ページ, 第8表をもとに,
「日経産業新聞」1979年9月27日付で補足した。

76年1月には日本鋼管福山製鉄所第4号高炉に、続いて新日本製鉄名古屋製鉄所第3号高炉(76年5月)へ普及、逆に1号機の導入の遅れた住友金属工業が今度は「高炉各社のトップをきって全高炉に設置²⁸」することを決めている。同様に、「設備も2, 3億円で済み、2年程度で回収が可能な²⁹」熱風炉排熱回収設備や、ある試算では「設備回収年限は3~4年といわれ³⁰」る高炉脱湿送風機もやはり高炉メーカー各社に急速に普及してきている。コークス乾式消火設備(CDQ)や焼結排熱回収設備は、「初期投資が大きく、資本回収期間にやや難点³¹」があり、「エネルギー価格と設備費の差が大きく、メリットとして魅力に乏し³²」いとされ、まだ各社各製鉄所に設置されるまでには至っていない。しかし、エネルギーコストが高騰するにしたがって「たとえ償却期

水島製鉄所で最初の導入から79年3月までに25億円を節減したとしている(川崎製鉄, 前掲誌, 13ページ)。

28 「日刊工業新聞」1979年9月18日付。

29 「日経産業新聞」1979年9月27日付。

30 『鉄鋼界報』1975年4月1日号, 5ページ。

31 『鉄鋼界報』1977年12月1日号, 4ページ。CDQは、コークス1トン当たり20~33万kcalの省エネルギーとされている。

32 『鉄鋼界報』1977年7月1日号, 7ページ。

間が多少長くても投資に価する³³』と評価されるようになり、やはり次第に普及しつつある。

(2) 操業技術の改善・工程改善の競合

① 高炉燃料比の低減

これまでみてきた省エネルギー設備が主として排エネルギー回収設備であったのに対し、高炉燃料比の低減は直接にエネルギー原単位の引下げを企図するものであり、その効果は78年度の推定では、燃料比1kg低下させることによって銑鉄トン当たり20円のコストダウンとされている³⁴。第5表のようなコークス比の低減対策は、高炉脱湿送風機（湿分10g/Nm³脱湿によってコークス比約8kg/t低減でき、炉況安定に寄与が大きい）の例でみたように、やはり巨大企業に共通にとられている。鉄鋼連盟では、毎年高炉作業成績調査によって各社別の燃料比を算定しているが、未公表なので巨大企業各社の数値を知ることはできない。しかし、公表された数値を追った第6表で明らかのように、高炉燃料比の低減も、巨大企業各社の共通の課題であり、月別高

第5表 高炉コークス比低減対策

項目	内容	措置	コークス比低減効果	適用範囲
高温送風	高温送風	+100℃	△8~20	900~
高圧操業	高圧操業	+0.1kg/cm ² g	△1.7	1,250℃
複合送風	重油吹込み	+1kg/t	△1.0~1.4	>3kg/cm ² g
	十酸素富化,			
	脱湿送風	湿分-10g/Nm ³	△6~10	50~100
前処理	焼結ペレット比向上	+10%	△5~10	kg/t
強化	鉱石の整粒強化	8~30→10~25mm	△5~7	30~40%
	還元ペレット装入	+10%	△15~25	使用
その他	スラグ比低下	-100kg/t	△15~25	25~350
	溶銑中 Si %低下	-0.1%	△4~7	kg/t
	コークス中灰分低下	-1%	△5~10	
	副原料装入	+10kg/t	△2~3	
	装入物分布の改善			

資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号, 21ページ, 第4表借用。

33 川崎製鉄, 前掲誌, 14ページ。

34 『週刊ダイヤモンド』1979年3月10日号, 69ページ。

第6表 鉄鋼巨大企業の高炉燃料比の低減

年	新日本製鉄	日本鋼管	川崎製鉄	住友金属工業	神戸製鋼所
1975	〔君津 No.3〕 1月, 月平均 440kg 2月〃 437kg 3月〃 431kg				〔加古川No.1. No.2〕 新ペレット使 用によって 〔No.1〕 459kg 〔No.2〕 445kg
76	〔名古屋No.3〕 76年平均 444kg				
77		〔福山 No.5〕 77年平均 442kg		〔鹿島 No.3〕 77年平均 449.7kg	
78	〔堺〕 5月, 所平均 448kg 〔大分〕 12月, 所平均 444.7kg 〔全社平均〕 78年平均 457kg (全社レベル初 の 450kg台)	〔福山 No.3〕 78年平均 438kg 〔福山 No.3〕 78年平均 438kg		〔鹿島 No.3〕 78年平均 446.3kg	
79		〔福山〕 1月, 所平均 442.2kg 〔福山 No.3〕 1月, 月平均 428.2kg	〔千葉 No.6〕 7月, 月平均 429kg (ペルレス方式 で世界新)	〔鹿島 No.3〕 79年平均 447.5kg (3年連続450kg をきる)	
	〔室蘭〕 79年平均 439kg				

80		[千葉 No.6] 2月, 月平均 426kg 3月, 月平均 418.4kg 年(79/4~80/3) 平均 436.1kg	
----	--	---	--

資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界報』, 「日経産業新聞」などに逐次発表されたものから作成。

炉別の燃料比の最低値も新日本製鉄(君津製鉄所第3号高炉, 1975年3月), 日本鋼管(福山製鉄所第3号高炉, 1979年1月), 川崎製鉄(千葉製鉄所第6号高炉, 1980年3月)が順に記録しており, ここでもやはり巨大企業各社が相互に似かよった手段で, 似かよったテンポで競合していると推定して間違いない。

② 底吹き転炉の応用

川崎製鉄が千葉製鉄所第3製鋼工場に設置した底吹き転炉(Q-BOPと呼ばれている, 1977年2月完成, 総工費410億円)が, 従来のLD法に比べ, スロッピングがなく歩留りが高いこと, 合金鉄・脱酸剤使用原単位を下げるとともに脱硫・脱磷にもすぐれていること, 溶鋼攪拌力が強く同時適中率も高いこと, 排ガス回収率にもすぐれていること, さらに最大の難点とされた炉底寿命もLD法に比べはば遜色のないところに達し,³⁵ 製鋼トン当たり700~1,000円のコストダウン効果につながると評価されるに至り,³⁶ 底吹き転炉の応用がやはり巨大企業各社に急速に普及しようとしている。川崎製鉄が底吹き転炉を導入して2年後の1979年には住友金属工業が“複合吹錬法”³⁷を, 新日本製鉄が“上・底吹き転炉(LD-OB法と呼ばれている)”³⁸をそれぞれ開発, 両法とも, 従来のLD転炉にわずかの改造費で利用できるため(住友金属工業ではこの費用を約2億円としている),³⁹ 新日本製鉄では79年中に八幡・大分両製鉄所の4基の転炉改造に着手し(⁴⁰80年9月完成予定), 住友金属工業では80年4月から鹿島製鉄

35 『鉄鋼界報』1977年5月1・11日号, 3ページ, 『同』1979年4月21日号, 7ページ, 参照。

36 「日経産業新聞」1979年5月5日付。

37 『鉄鋼界報』1979年8月1・11日号, 6ページ。

38 『鉄鋼界報』1979年10月1日号, 3ページ。

39 「日経産業新聞」1980年4月2日付。

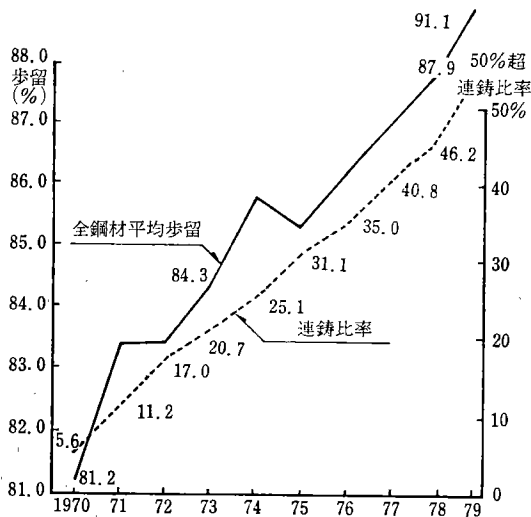
40 『鉄鋼界報』1980年1月11日号, 3ページ。

所で実用化を開始するに至っている。⁴¹ 逆にこうした機運のなかで、底吹き転炉法の導入に先鞭をつけた川崎製鉄も千葉製鉄所で上・底吹き転炉化を進めることになり、⁴² 日本鋼管、神戸製鋼所でも前者では実用化実験を、後者では技術確立をそれぞれめざす段階となっている。⁴³ こうして、製鋼法の改善でも巨大企業5社は、そろって“上吹き・底吹き”両用段階に入ろうとしている。

② 連続铸造比率の拡大

連続铸造（連铸，CC）法は、従来の造塊・分塊法に比べ、分塊工程を省略できるので、鋼材歩留りを約10%上昇させ、他方消費エネルギーは約3分の1に縮減できる。⁴⁴ このため、連続铸造設備は、歩留り向上・原単位低減を焦点とする「鉄鋼各社のコス

第3図 対粗鋼鋼材歩留と連続铸造比率の推移



資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年11月号、
64ページ、第4図を借用。
1979年の数値は、「日経産業新聞」1月5日
付で補足した。

41 「日経産業新聞」1980年4月2日付。

42 「日刊工業新聞」1979年10月3日付。

43 「日経産業新聞」1979年11月8日付。

44 連続铸造法については、新日本製鉄、前掲誌、第29号が詳細である。

ト削減競争のシンボルともいうべき存在⁴⁵であり、連铸比の拡大は「コスト競争力のバロメーター⁴⁶」とさえいわれている(第3図)。したがって、やはりこの期間に巨大企業各社とも第7表に示すように相次いで連铸設備を増設し、同時に連铸適用鋼種の拡大をはかることによって、連铸比率を急速に拡大している(第4図)。たとえば、住友金属工業の多点曲げ型低機高連铸設備は、建設費をおさえることができ、従来に比べ小ロット品種の連铸化を可能にした⁴⁷。川崎製鉄水島製鉄所ではH形鋼用ビームブランクの連铸化や铸込中のモールド幅変更技術などによって多品種を生産する製鉄所

第7表 鉄鋼巨大企業の1975年以降の連铸設備の建設・計画

年	新日本製鉄	日本鋼管	川崎製鉄	住友金属工業	神戸製鋼所
1975					
76	大分(3月) 大分(8月)	扇島2基(11月)	水島(11月)	小倉(3月)	
77	八幡(7月)				
78	室蘭(4月) =リプレース				
79	八幡(4月)	扇島(3月) 扇島(4月)		和歌山(1月) 鹿島(7月)	
計画	君津(80年3月) 名古屋(80年10月) 堺(80年12月)	福山(80年8月) 福山(81年5月)	千葉(81年春)	和歌山(80年6月) 和歌山(82年3月)	神戸(81年3月) 加古川(81年春)

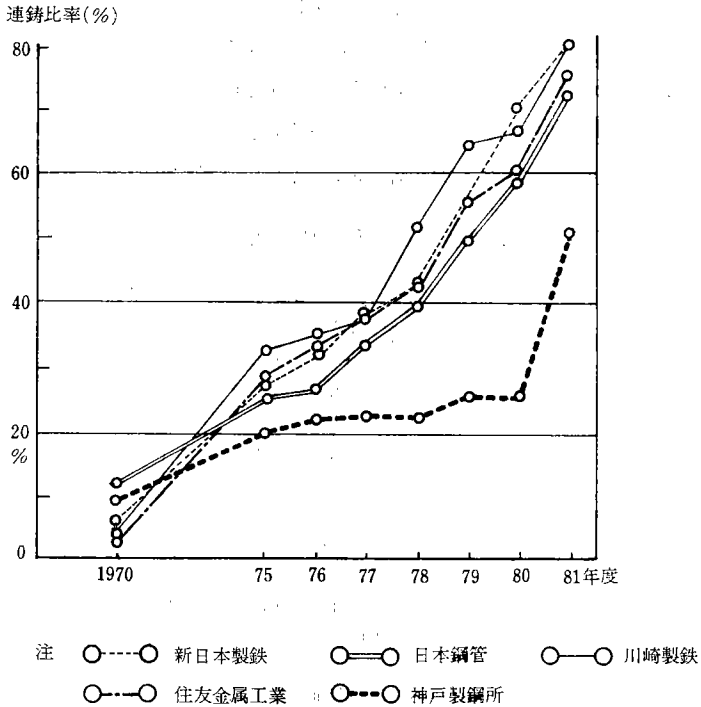
資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界報』各年の回顧、および鉄鋼新聞社『鉄鋼年鑑』各年度版、「日経産業新聞」1979年9月27日付より作成。

45 「日経産業新聞」1979年9月27日付。

46 『週刊東洋経済』1979年8月4日号, 110ページ。「連続铸造法は、従来法に比べて鋼片トン当りの製造コストの差は、償却費を除外すれば4,000円前後」(同上)になる。

47 『鉄鋼界報』1979年9月11日号, 3ページ。従来の連铸機は、機高10~12mで、工費は約100億円要したが、これは機高5.8m, 約14億円で建設されている(「日刊工業新聞」1979年8月16日付)。

第4図 鉄鋼巨大企業の連铸比率の拡大



資料 聞き取り、および「日経産業新聞」1979年9月27日付より作成。

としては最高の連铸比率を記録してきた。⁴⁸ 連铸設備の増設と連铸比の拡大は80年以降の設備投資でもひとつの焦点となっており、やはり各社の競争局面である。⁴⁹

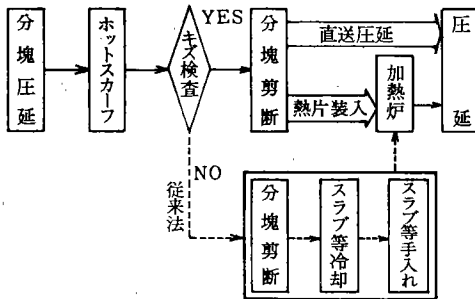
48 水島製鉄所の連铸比は、1979年7月度には83.5%に達している。品種別では、厚板91.8%、薄板80%、棒鋼・線材82%、形鋼82.1%、継目無鋼管99.2%となっている（『日刊工業新聞』1979年9月27日）。なお、79年11月には、大形H形鋼の連铸化を可能としたことによって、H形鋼は100%連铸生産できるようになっている（『鉄鋼界報』1980年1月11日号、3ページ）。なお、100%連铸生産されている新日本製鉄大分製鉄所は別にしても、日本鋼管 京浜製鉄所でも連铸比を79年4月の57%を7月には78%、9月には82%と上昇させている（『日経産業新聞』1979年12月12日付）。

49 連铸設備の建設は、80年度の設備投資の重点のひとつであり、川崎製鉄は80年度末には連铸比を現在の60%から80%へ、81年秋には新日本製鉄・住友金属工業、

④直送圧延・熱片装入

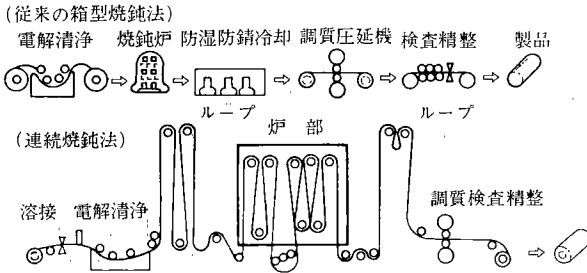
第5図に概念図を示すように直送圧延(ホット・ダイレクト・ローリング, HDR), 熱片装入(ホット・チャージ, HC)とも, 省プロセスによって省エネルギー——加熱炉熱料原単位的大幅引下げをはかるものである。直送圧延では鋼材トン当り20~30万kcal, 熱片装入では10~20万kcalのエネルギー節減となり, さらにスケールロスの減少による圧延歩留りの向上などの間接的効果を含めると鋼材トン当り1,000円強のコ

第5図 直送圧延と熱片装入概念図



資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号, 25ページ, 第17図を借用。

第6図 連続焼鈍法概念図



資料 日本鉄鋼連盟『鉄鋼界』1979年10月号, 25ページ, 第18図を借用。

が70%へ, 82年秋には日本鋼管が75%へ高める計画である(「日経産業新聞」1980年3月28日付)。

スト低減が可能とされている。⁵¹しかし、当初は、適用鋼種が表面性状のやかましくな
 いものに限られたこと、⁵²また設備レイアウト上分塊設備と圧延設備の隣接を条件とし
 たことなどによって、⁵³1974年12月に新日本製鉄名古屋製鉄所でテストが開始されて以
 来、⁵⁴「77年以前は3製鉄所」でしか実施されてこなかった。しかし、その後、ここで
 もやはりエネルギーコストの急上昇に対応し、また品質管理（とくにホットスカーフ
 ィング）技術や生産調整スケジュールの進展などによって、「現在では13製鉄所で行
 なわれ」るに至っている。⁵⁵こうして、圧延工程での加熱炉燃料原単位の引下げも巨大
 企業各社の共通な手段による共通の競合部位となっている。⁵⁶

⑤ 連続焼鈍設備

連続焼鈍設備は、従来の電解清浄・箱型焼鈍・防湿防錆冷却・検査精整のプロセス
 を連続化したものであり、鋼材トン当たり10～15万kcalのエネルギー節減のほか、こ
 れまで約7日間要した処理時間が数分間に短縮でき、歩留りも向上できる。⁵⁷そのう
 え、均一な特性がえられ、とくに自動車軽量化のための素材として近年注目されてき
 た高張力鋼板生産の決め手となる設備であり、⁵⁸単に省エネルギーの面からのみなら
 ず、品質高級化のためにも巨大企業各社で競って導入されつつある。これまでは、連
 続焼鈍設備は新日本製鉄と日本鋼管だけが商品化、前者が2基、後者が1基保有する
 にとどまっていたが、⁵⁹79年中には、川崎製鉄が独自開発によって、また、住友金属工
 業が新日本製鉄から導入を決定したことによって、さらに、神戸製鋼所が日本鋼管か
 ら導入交渉を開始したことによって、こうしてここでもやはり5社がそろって連続焼

51 『鉄鋼界報』1975年4月21日号、3ページ。

52 川崎製鉄、前掲誌、17ページ。

53 『鉄鋼界報』1976年1月21日号、3ページ。

54 『鉄鋼界報』1980年2月1・11日号、7ページ。

55 同上。この結果、従来の加熱炉燃料原単位が40～50万kcalであったものを、新
 日本製鉄堺製鉄所では1979年11月にホットストリップミル13.5万kcal（HDR
 比71.8%）、大形13.7万kcal（HDR比86.8%）に低減した（『鉄鋼界報』1979年
 1月21日号、3ページ、「日経産業新聞」1979年12月21日付）。

56 その他、日本鋼管の分塊均熱炉の逆L字型加熱や（『鉄鋼界報』1978年4月1日
 号、3ページ）。神戸製鋼所加古川製鉄所の熱延加熱炉のゾーン・コントロール
 （『日経産業新聞』1979年11月9日付）など、ヒートバタンの改善によって、燃料
 原単位はこの間大幅に低下している。

57 篠田作衛、前掲論文、25ページ。

58 「日経産業新聞」1979年5月24日付。

59 「日本工業新聞」1979年8月31日付。

鈍を実施しようとしている。⁶⁰

⑥ 高炉のオイルレス操業

いわゆる“第2次石油危機”以降、80年代は原油の供給と価格の不安定度が一層強まることが予想されることへの対応として、巨大企業各社では、「石油や石炭の値上りのたびに右往左往しない体制」⁶¹がめざされ、最近では“オイルレス製鉄所”⁶²づくりが相言葉にさえなっている。鉄鋼業はエネルギー消費面では「石炭集約型産業」⁶²であり、全エネルギー消費に占める石油類の比重は17%にすぎないが(77年度、なお、石炭は60%、購入電力は23%)、そのうち一貫製鉄所での石油類消費のおよそ6割が高炉吹き込み用重油である。⁶³他の圧延用加熱炉での消費は、これまでみたような直送圧延や熱片装入、加熱炉ヒートパターンの改善等によって漸次低減してきている。それゆえ最近オイルレス製鉄という場合、とくに高炉のオイルレス操業が焦点となっているが、⁶⁴ここでもやはり79年秋以降急速に巨大企業各社に普及している(第8表、79年秋以降の急速な普及によって、現在オールコークス操業を行なっている高炉は、全稼動高炉38基中18基、47.3%に達し、銑鉄トン当り重油使用量は79年(暦年)の39.1kgから80年度では14kgへ引下げの計画といわれている)。⁶⁵

ところで、もともと高炉への重油吹き込みは、燃料比を低減させる高炉操業技術の革新として、1961年開始されて以来やはり巨大企業各社で急速に実施されてきたものである。⁶⁶ところが、今度は逆に、重油とコークスとのコスト逆転にともなって、旧来の操業方法へ再びもどることになったのであり、高炉のオイルレス操業は、巨大企業の対応が、省エネルギーそれ自体を目的とするものではなく(オールコークス操業に復帰することによって燃料比は増大している)。⁶⁷あくまでもコスト上昇抑制策として

60 「日経産業新聞」1979年9月21日付、11月2日付参照。

61 新日本製鉄豊田茂副社長の発言、「日経産業新聞」1979年12月13日付。

62 新日本製鉄、前掲誌、第28号、3ページ。

63 同上、3ページ。なお、高炉メーカーの場合には、72%が石炭であり、石油はさらに少なく、13%にすぎない(同上、3ページ)。

64 『鉄鋼界報』1980年2月21日号、1-2ページ。

65 「日経産業新聞」1980年4月1日付。

66 日本鉄鋼協会『新版鉄鋼技術講座 第1巻 製銑製鋼法』地人書館、1976年、117-118ページ。

67 重油1kgがコークス換算約1.1kgに相当し、さらに実際には、ガスの利用率が向上するで置換比は、これより大きな値となり(同上書、117ページ)日本鋼管のオイルレス製鉄計画の試算では、重油：コークスの換算比を1.7としている(「日経産業新聞」1979年7月14日付)。

第8表 鉄鋼巨大企業の高炉オールコークス操業

	製鉄所	高炉名	内容積 (m ³)	実施年月
新日本製鉄	堺	No.2	2,800	1979・10
		室蘭 No.1	1,245	79・12
		名古屋 No.3	3,240	80・1
		広畑 No.3	2,950	80・2
		堺 No.1	2,800	80・2
		大分 No.1	4,160	80・3
		戸畑 No.4	4,250	80・3
日本鋼管	福山	No.3	3,223	80・1
		No.4	4,288	80・4
		扇島 No.1	4,052	80・4
川崎製鉄	千葉	No.2	1,380	79・11
		水島 No.1	2,156	80・2
住友金属工業	和歌山	No.2	2,100	80・1
		No.4	2,610	77・11
神戸製鋼所	神戸	No.1	904	80・1
		No.3	1,845	80・4
		尼崎 No.1	721	80・1

資料 「日経産業新聞」1980年4月1日付より。

あることを示している。

高炉のオイルレス操業——重油吹き込みの停止は、旧来の操業技術への復帰であるが、重油吹き込み段階以前の高炉に比べ、現在の高炉は格段に大型化しており、さらに高温高圧操業を前提に建設されているので、単純ではない。そこで重油からコークスへの転換と並んで、今度は新しい燃料の開発・実用化がやはり各社の競争部門となっており（神戸製鋼所、住友金属工業の石炭・石油混合燃料——COM,⁶⁸住友金属工業の石炭・タール混合燃料——CTM,⁶⁹新日本製鉄の微粉炭吹き込み法など）、さらに⁷⁰コークス依存度が強まることに対応しては、強粘結炭から一般炭への代替技術（新日本製鉄八幡・住友金属工業鹿島・日本鋼管京浜各製鉄所での成型炭配合コークス；新⁷¹

68 「日刊工業新聞」1979年11月3日付。

69 「日経産業新聞」1979年3月4日付。

70 「日経産業新聞」1979年2月15日付。

71 「日経産業新聞」1979年8月31日付、「鉄鋼界報」1975年1月11日号、7ページ。

日本製鉄室蘭の石炭予熱装入法⁷²、川崎製鉄水島の再生炭製造実験など⁷³の開発が進展している。ここでも、重油から石炭へ、強粘結炭から一般炭への重層的な転換が燃料コストの上昇に対抗する巨大企業の共通の競争部面となっている。

IV 小 括

最近5年間の鉄鋼巨大企業のコスト引下げ競争は、企業構造の同質的な性格、したがってまた協調的寡占体制の安定性にどのような作用をしたのだろうか。

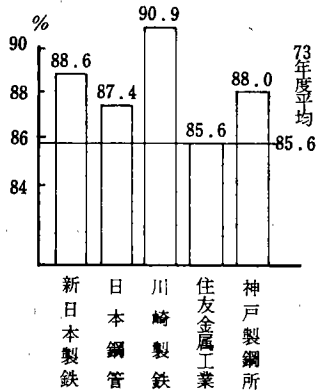
すでに確認したように、この間のコスト引下げの中心課題は、原単位低減・歩留り向上であった。このことは、共通の企業構造に立脚する巨大企業——いわば“入口”も“出口”も共通な巨大企業同士にとって、残された主要な競争部面が、原材料の投入から製品に至る財の流れの効率化であったからであろう。そうだとすれば、同質的な巨大企業の競争部面はもともと巨大企業同士では共通の限定されたものであった。そのうえ、この課題のためにとられた方策は、この期間では、投資を必要としない、または投資回収期間の短かい、経済的にも技術的にも比較的容易なところから着手された。それゆえ、それはまた共通の企業構造に立脚する巨大企業同士では、普及性の高いものであった。最近5年間に展開された鉄鋼巨大企業の競争は、共通の部面を対象とし、共通の手段でおこなわれてきた。この結果、それは巨大企業の企業構造の共通な性格を変質させるものではなかった。むしろ、今回のコスト競争が、歩留りや原単位といった操業技術上での近似化を強制したことによって、(歩留りについては、第7図参照)、単に設備編成や製品構成のレベル以上に企業構造の同質的な性格を強めたのではなかろうか。

第2に、共通のコスト引下げ方策がとられてきたことによって、巨大企業のコストの近似的な性格も一層強まっているのではないだろうか。確かに、それぞれのコスト引下げ手段の採用時期は企業により差があるものの、個々の手段による製品単当りのコスト引下げ効果は、それが比較的安価な部面から着手されただけに、それ程大きくはない。しかも、それは巨大企業各社に急速に普及しており、コスト引下げ手段の採用時期の差異によるコストの差異は、この期間では早急に埋められる性格だったと

72 「日刊工業新聞」1979年10月25日付。

73 川崎製鉄、前掲誌、22-25ページ。

第7図：鉄鋼巨大企業の78年度普通鋼鋼材歩留り



資料 「日経産業新聞」1979年10月15日付。

なお、鋼管類など歩留り率の低い品種が多い住友金属工業の歩留りも、79年4～6月期には87%へ達した(同上)。

いってよい。

こうして最近5年間の鉄鋼巨大企業の競争は、巨大企業の企業構造のコスト条件の近似的な性格を一層強め、したがって、協調条件をさらに拡大してきている⁷⁴。

この間のコスト競争の展開によって、原料から製品に至る諸工程の連繫と財の流れの緊張度は一層強まっており(連続铸造・直送圧延・熱片装入・連続焼鈍はいずれも従来の工程を省略したものである)⁷⁵、したがって、この部面でのコスト引下げ手段は

74 今井賢一氏は、「暗黙の協調とかカルテルというものは、各社の費用条件や需要条件に格差がなく、利害の対立のない場合に成立しやすい」(今井賢一、前掲書、169ページ)とし、今後の方向として「設備投資計画の確立とともに、鉄鋼大手の利害は急速に一致しつつあり、暗黙の協調が持続する可能性はきわめて大きい」(同上)とされながら、費用条件や需要条件の接近の具体的展開を追われているわけではない。それゆえ、1970年の粗鋼減産は「たまたま利害の対立のない場合にすぎなかった」(同上)とされているが、それがなぜ「たまたま」なのか明らかでない。

本稿は、企業構造の同質的性格に基礎をおいた、コスト条件の近似性から、協調体制の構造的な性格を強調しようとするものである。

75 たとえば、直送圧延や熱片装入以前は、分塊圧延から加熱炉装入まで少なくとも3日以上(大形鋼の場合)かかり、貯蔵鋼片が、出鋼、分塊、圧延の生産スケジュールのバッファーとなり、それぞれの生産スケジュールの調整が単独に可

次第に狭められてきている。⁷⁶ 今回の鋼材値上げは、このような巨大企業の競争の展開のうえにたつものであり、その同調的性格は一層強い。⁷⁷

(1980年5月5日脱稿)

〔補遺〕

この期間の鉄鋼巨大企業の対応は、本稿でみたコスト引下げ競争の展開とならんで、製品の高品質化・高級化を特徴とした。が、この面でも自動車用高張力鋼板・片面防錆鋼板、非磁性鋼、石油掘削用シームレスパイプ、ラインパイプ用鋼管の開発・改良や生産拡大、海洋開発用鋼材の高品質化、水中新工法の開発、エンジニアリング部門の強化、スラグ資源化など各社がやはり共通の方向で近似的な製品の開発・生産をおこなってきている(付表参照)。したがって、この点でも巨大企業の製品構成の近似的な性格を変化させるものではない。鉄鋼業のような素材産業での製品競争、製品の高級化が、在来鋼材に代替して、ユーザーの多様な品質要求に、より適合的な製品を供給する方向ですすむ限り、共通のユーザーにはほぼ共通の製品を販売する鉄鋼巨大企業の製品開発が似かよった部面で競合するのは当然かもしれない。

能であったが(『鉄鋼界報』1975年4月25日号、3ページ)、直送圧延や熱片装入の場合には、このバッファーがなくなったので、緊張度は一層強い。たとえば、堺製鉄所では「出鋼時間のズレをプラス・マイナス3分以内で管理することを目標」(『さかい』1979年5月号)としている。

- 76 鋼板値上げのための布石の意味もあるものの、「合理化も胸つき八丁」(住友金属工業熊谷典文社長、「日経産業新聞」1980年4月3日付)という認識が広く流布している。今後は、さらに残されたコスト低減部面として、要員削減などが一層強く追求されるであろう。たとえば、70年代初めは、「労働者1人減らすのに200万円投資してもいいということだったが、今では1千万円かけてもいい」(川崎製鉄古茂田敬一技術本部長、「日経産業新聞」1980年1月11日付)との発言や、能力主義の導入、選択定年制につながるといわれる定年延長、配転による職務給の抑制(「製鉄労働者新聞」1980年1月30日号～3月30日号)など留意されたい。
- 77 今回の鋼材値上げでは、史上最高の高収益を背景としながら「鉄鋼大手各社の結束はかつてないほど強力」(「日経産業新聞」1980年3月7日付)といわれ、独禁法と同調値上げの規定も“正面突破”する構え(「日経産業新聞」1979年12月18日付)といわれている。

付表 最近の製品開発の動向

	新日本製鉄	日本鋼管	川崎製鉄	住友金属工業	神戸製鋼所
75年			・大形角鋼管の開発	・高性能潤滑鋼板の生産 ・極低水素溶接棒の開発	
76年	・鉄滓再利用で小野田セメントと提携	・新溝形鋼（平行フランジ・チャンネル，PFCの開発） ・UO 大径管増強 ・鋼管矢板井筒用水中自動切断機開発	・ボルトレス工法屋根開発 ・片面防錆鋼板（ジंकロメタル）の本格生産へ	・極厚肉油井用鋼管の開発 ・UO 大径管の増強	
77年	・鋼管矢板の水中切断方法開発	・片面亜鉛鋼板の新製法（片面樹脂付着法） ・転炉スラグを道路舗装用骨材化	・原子力用厚鋼板・鍛鋼材の ASME 認定取得 ・鋼管の水中切断工法開発 ・高炉スラグから耐水性盛土材	・新耐熱性ステンレス鋼開発(430Zr) ・ポリエチレン被覆耐低温用大径鋼管開発 ・非磁性鉄筋開発 ・寒冷地向け低温靱性鋼板の量産技術	・スパイラル鋼管進出へ ・鉄筋コンクリート構造用組立鉄筋開発 ・高炉スラグから細竹材 ・原子力機器製造で ASME 認定取得（素材から機器まで，わが国初の一貫化）

78年	<ul style="list-style-type: none"> ・極厚肉電縫鋼管製造 	<ul style="list-style-type: none"> ・高炉スラグ利用新路盤材 	<ul style="list-style-type: none"> ・中径シームレス生産 ・海洋構造物分野へ進出 ・鋼矢板全サイズ圧延へ ・極広幅極厚鋼板製造 ・高 Mn 非磁性H形開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・最大径のネジふし鉄筋量産化 ・Cr-Ni 節約新耐熱ステンレス (NAR-305B) 	
79年	<ul style="list-style-type: none"> ・高張力鋼板のシリーズ化 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力用厚板でASME認定取得 ・高 Mn 非磁性鋼板開発 ・極低温タンク向け90% Ni 鋼共金溶接技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・ほうろう用熱延鋼板製造 ・スーパー用自動袋詰装置 ・圧力容器向け中空鋼塊製造法開発 ・新高張力冷延鋼板開発 ・円柱鋼塊の製造・販売へ 	<ul style="list-style-type: none"> ・高耐食性合金電気メッキ鋼板開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・高 Mn 非磁性鋼板開発 ・新高耐侯性鋼開発

注) ASME: アメリカ機械学会

資料 日本鋼連盟『鉄鋼界報』および「日経産業新聞」など新聞紙上に逐次公表されたものから作成。