

Discussion Paper # 90 - DOJ - 10

## 日本の鉄鋼需給見通し

後藤文廣  
藤堂一俊

1990年2月

通商産業研究所 Discussion Paper Seriesは、通商産業研究所における研究成果等を取りまとめ、所内での議論に用いるとともに、関係の方々から御意見を頂くために作成するものである。この Discussion Paper Seriesの内容は、研究上の試論であって、最終的な研究成果ではないので、著者の許可なく、引用または複写することは差し控えられたい。また、ここに記された意見は、著者個人のものであって、通商産業省または著者が所属する組織の見解ではない。

## 要 旨

鉄は重要な基礎素材として、我が国の経済構造と深く関わり合っている。本稿は、情報化・サービス経済化の進展や1985年以降の円高等、日本経済が大きな変貌を遂げつつある中、我が国の鉄鋼需給が中長期的にどう変化していくのかを、できるだけ定量的に分析しようとするものである。

第1章及び第2章で問題意識及び鉄鋼生産の現状について述べたあと、第3章では、鉄鋼需要予測手法について論じた。既存の予測モデル（鉄鋼集約度指標、SWIP指標等）では欠落している、鉄鋼需要と経済構造の関係という考え方を、産業連関分析の手法を用いて明示的に取り入れた新しいモデルを開発した。

第4章ではこのモデルを用いて、1995年頃の我が国の鉄鋼の需給見通しを行った。またこの見通しを検証するため、主要需要産業（建設、自動車、電気機械）の担当者のヒアリングを行った。

結論としては、中長期的には日本の国内鉄鋼需要は産業構造の変化等を反映して低下する。また純輸出も中進国の国際競争力の強化等を反映して低下することになる。

本モデルによる予測結果は、関連業界による需要見通しによってほぼ裏づけられており、特に鉄鋼需給と国内経済との関係を見るには適当なモデルであると考えられる。ただし輸出入の予測に関しては、ベースとなる世界の鉄鋼貿易モデルが確立されていないこともあり、これは今後の課題である。

## 日本の鉄鋼需給見通し 未定稿

後藤文廣：通商産業省通商産業研究所主任研究官  
藤堂一俊：前通商産業省通商産業研究所主任研究官

1990年2月

\* 本稿は、通商産業研究所とオーストラリア国立大学豪日研究センターとの間で実施された共同研究プロジェクト「我が国鉄鋼需給とその西太平洋地域への影響」（1988年4月～1989年9月）の一環としてとりまとめられたものである。

## 目 次

1. はじめに	1
2. 鉄鋼生産の現状	1
3. 鉄鋼需要予測手法について	2
4. 鉄鋼需給見通し	5
5. 結び	13
注記	14
図表	16
参考文献	25

## 1. はじめに

鉄鋼は「産業のコメ」と呼ばれ、その用途は土木・建築、自動車、電気機械、一般機械、造船など供給先が特に広範囲にわたっており、もっとも重要な金属といえよう。我が国の粗鋼生産量は自由世界で第1位、また輸出は世界鉄鋼輸出量の2割強を占め、我が国の鉄鋼業は世界の中で最も重要な役割を果たしている。

最近の状況としては、1985年度後半以降、急激な円高による輸出の減退、需要産業の活動の冷え込み等による国内消費の減退等により鉄鋼生産は減少した。しかしながら1987年度第2四半期に入り、政府の内需拡大策等による建設部門の需要増、在庫調整の進展等により状況が好転している。また激変した経済諸情勢に対応し、鉄鋼業界においては効率的生産体制の確立とともに、製品の高度化、生産プロセスの柔軟性向上等中長期的な課題に取り組んでいるところである。

このような状況のもとで、中期的な鉄鋼需給見通しを立てるのが本論文の目的である。既存手法にとらわれず、鉄鋼の我が国経済社会に対するかかわりの深さ、我が国鉄鋼業の世界鉄鋼貿易に占める比重の大きさ等に鑑み、これらの観点から予測手法を新たに開発したのがひとつの特徴である（注1）。

## 2. 鉄鋼生産の現状

我が国の粗鋼生産は1973年に初めて1億トンの大台に乗るとともに過去最高の1億1,932万トンを記録した。その後第1次石油危機による内需の落ち込みや厳しいエネルギーの消費規制もあり、76年は輸出（過去最高）の伸びにより前年を上回ったものの、減少傾向を辿り、78年には1億211万トンまで減少した。79年には1億1,175万トンまで回復したものの、再度の石油危機に加え国内需要の沈滞、輸入鋼材の急増さらには鉄鉱石を始めとする原燃料の価格上昇等により80年以降4年連続の減少となった。特に82年には10年振りに1億トンを割り、83年にはさらに減少し9,718万トンと最近では最低の生産量となった。84年には国内需要の増加等により3年振りに1億トン台を回復したものの、ピークであった73年の88.5%にとどまっている。87年の生産は、輸出が前年に引き続き減少したものの、公共事業等を中心とした建設向け需要の回復や製造業向けが増加するなど内需の好調を反映して、9,851万トン、前年比0.2%増となった。88年も引き続き内需を中心に鉄鋼需要は好調を持続

し、粗鋼生産は1億568万トン、前年比7.3%増と再び1億トン台となった（図2-1）。

### 3. 鉄鋼需要予測手法について

#### （1）既存の予測手法のレビュー

鉄鋼の需要予測によく使われる手法として、鉄鋼集約度指標、SWIP指標、簡単なマクロモデル等があるが、いずれも一長一短がある（注2）。

鉄鋼集約度指標（Steel Intensity）は、国民総生産（GNP）1単位当たりの鉄鋼消費量を表わす指標であり、将来のGNPが想定できれば鉄鋼集約度から将来の鉄鋼需要量を予測することも可能といえる。しかしながら、鉄鋼需要を説明する事象がGNPのみではありませんにもマクロすぎて、経済構造や産業構造の変化によるインパクトを十分に説明できない。実際図3-1に示すように、特に石油危機を契機としてGNPと鉄鋼消費量との間には大きな乖離が見られるようになった。

SWIP（Steel Weighted Industrial Production）指標は、鉄鋼の多様な需要産業の活動水準（生産のレベル）を鉄鋼の消費量に換算した指標である。数式で表わすと次のようになる。

$$SWt = \sum_{i=1}^n Wio Iit \quad (1)$$

ここで、 $SWt$  : t時点におけるSWIP

$Iit$  : t時点における*i*産業の生産量

$Wio$  : o時点における*i*産業の鉄鋼原単位

SWIPは、マクロの経済成長のみならずGNPを構成する産業間の成長格差をも反映しているので、鉄鋼集約度指標よりも正確な鉄鋼消費量予測が可能である。しかしながら各産業の鉄鋼原単位が基準時点に固定されているため、原単位が大きく変動するような事態が起こった場合には、SWIPと鉄鋼消費量の間に乖離が生じるようになる。実際図3-1に示すように石油危機以降はGNPのみならずSWIPの当てはまりも悪くなっている。また、需要予測のためには各鉄鋼需要産業の生産予測を行う必要があり、鉄鋼集約度による予測のための、単なるGNP予測よりも複雑な作業を伴う。

簡単なマクロモデルは例えば、建築着工床面積、自動車生産台数、国内総固定資本形成等を説明変数として、鉄鋼消費量を説明するものであるが、モデルの当てはまりの良さを

重要視した経験則に基づく定式化という感は否めない。したがって経済構造変化の少ない短期の需要予測には有効ではあるが、中長期の予測には不向きであろう。

## (2) 需要予測モデルの開発

既存の予測モデルはいずれも欠点を持っているが、共通していえることは鉄鋼需要のメカニズムを十分に把握した上で定式化していないことである。むろんモデルが複雑かつ精緻になればなるほど理論的には予測がより正確になる反面、データの不備や計算の複雑さも増大し、実用には供さなくなるのではないかという反論も出てくるであろう。しかしながら一旦理想的なモデルが構築されたならば、既存モデルの欠点がどこにあるのかが明らかになり、その改良にも役立つだろうし、あるいは現時点ではデータの不備により理想モデルが完全に利用できなくても、将来データが整備されるにつれ理想モデルが実用的にも有効に利用されることになろう。

以上のような問題意識のもとに今回需要予測モデルを開発し（注3）、需要予測を行った。予測結果は第4章で述べるとして、ここでは定式化について説明する。

産業連関分析の均衡方程式をベースとする。

$$X = AX + FD + E - M \quad (2)$$

ここで、 $X$ ：生産額ベクトル

$A$ ：投入係数行列

$FD$ ：国内最終需要額ベクトル

$E$ ：輸出額ベクトル

$M$ ：輸入額ベクトル

輸入は国内総需要の関数として表されるから、

$$M = \bar{M} (AX + FD) \quad (3)$$

ここで、 $M$ ：輸入係数行列。今回採用する競争輸入型モデルでは、品目別輸入係数 $m_i$  の対角行列となる。

したがって産業連関モデルは次のようになる。

$$X = (I - (I - \bar{M}) A)^{-1} ((I - \bar{M}) FD + E) \quad (4)$$

これから鉄鋼の需要 $SD$ を求める

$$SD = k_i (I - (I - \bar{M}) A)^{-1} ((I - \bar{M}) FD + E) \quad (5)$$

ここで、 $k$  : 鉄鋼の金額ベースから物量ベースへの換算係数

$i$  : 鉄鋼部門を1、他部門を0とした行ベクトル

国内最終需要はまた次のように分解される。

$$F_d = F_c + F_i + F_h + F_p + F_s \quad (6)$$

ここで、 $F_c$  : 個人消費ベクトル

$F_i$  : 民間設備投資ベクトル

$F_h$  : 民間住宅投資ベクトル

$F_p$  : 政府固定資本形成ベクトル

$F_s$  : 在庫純増ベクトル

これらの記述を用いると、例えば民間設備投資によって誘発された国内鉄鋼需要は

$$SD(F_i) = k i (I - (I - M) A)^{-1} (I - M) F_i \quad (7)$$

となる。 $F_i$  の係数ベクトルが、「民間設備投資に対する鉄鋼原単位」に相当する。一口に原単位と言っても、民間設備投資に対する投入産業比率、各品目の輸入比率、生産技術係数等に依存するため単純ではない。次に輸出によって誘発された国内鉄鋼需要は、

$$SD(E) = k i (I - (I - M) A)^{-1} E \quad (8)$$

となる。このうち $k i E$  が鉄鋼の直接輸出、 $SD(E) - k i E$  が鉄鋼の間接輸出に相当する。

鉄鋼集約度指標 $S_I$  を本モデルによって説明すると次のようになる。(1)式から

$$X = (I - A)^{-1} (F_d + E - M) \quad (9)$$

$$SD = k i (I - A)^{-1} (F_d + E - M) \quad (10)$$

$$GNP = GNE = j (F_d + E - M) \quad (11)$$

ここで、 $j$  : 単位行ベクトル

よって

$$\begin{aligned} S_I &= SD / GNP \\ &= k i (I - A)^{-1} (F_d + E - M) / j (F_d + E - M) \end{aligned} \quad (12)$$

鉄鋼集約度指標は、近似的に各最終需要セクターに対する鉄鋼原単位を、 $GNE$  に占めるその最終需要セクターの割合でウエイトづけして足しあわせたものだと言える。したがって、 $GNE$ 構成、各最終需要セクターへの投入産業比率、各品目の輸入比率、生産技術係数等に依存し、鉄鋼需要の短期予測はともかく、経済構造が複雑に変化する中長期の予測にはとても使えないであろう。

### (3) 1995年度における鋼材需要予測手順

① 前述の需要予測モデルを使って国内最終需要セクター（間接輸出を含む）別の鋼材需要見通しを行った。

最終需要セクターの予測には、日経マクロモデルを利用した。主要外生変数の前提は次の通り。

1) 為替レート	1995年度	115円／ドル
2) 実質世界輸出伸び率	1995年度まで	3.0%／年
3) 実質米国G N P伸び率	1995年度まで	3.0%／年

各最終需要セクターへの投入産業比率及び生産技術係数の予測は石油危機以降のトレンドを利用した（注4）。また、各品目の輸入比率は特に円高以降のトレンドを利用した。

② 鋼材の主要産業（建築、自動車、電気機械）の1990年代半ば頃までの動向を業界ヒアリング等により把握し、①のモデルによる見通しを補完した。

③ 鋼材の輸出入については、国際競争力の問題、米国に見られるような輸入制限措置の問題等計量予測が困難な部分が多いため、①のモデルでの予測は参考にとどめ別途見通しを立てた。

### 4. 鉄鋼需給見通し

#### (1) 1995年度の日本経済と鉄鋼需要

今回のモデル予測によれば、1995年度におけるG N Pは 375兆円（実質・1980年価格）、輸出は円高の進行及び海外直接投資の進展等により微増にとどまり62兆円、輸入はN I E Sからの製品輸入の増加等により54兆円となろう。また内需は、民間住宅投資や公的固定資本形成は微増にとどまるものの、個人消費や民間設備投資が好調に推移する等順調に拡大を続け、367兆円となろう。

産業構造の変化に目を転ずれば、製造業の輸出依存度が低下するとともに製品輸入の拡大を通じて水平分業が進展し、外需への依存は低下してゆく。また同時に製造業の高付加

価値化、サービス経済化が進展するであろう。

このような状況のもとで、鉄鋼需要はどのようになるのであろうか。

### ① 間接輸出の低下

間接輸出の低下は二つの要因の相乗効果によってもたらされる。第一に輸出額そのものの伸びの鈍化である。1985年の円高以降、製造業は国内市場の開拓、海外現地生産化等を進めてきており、今後とも輸出依存度は低下し続けるであろう。第二に輸出に対する鉄鋼原単位の低下である。図4-1に示すように間接輸出の鋼材消費原単位は、第2次石油危機直後の1980年頃から低下傾向を続けている。これは輸出の中で船舶が減少しエレクトロニクス製品やそれを内蔵した製品の占める割合が高まつたこと等によるものであり、この傾向は今後とも続くと思われる。したがって間接輸出は低下を続け、普通鋼鋼材ベースで1985年度に1,559万トンだったものが、1995年度には1,178万トンになるであろう（表4-1）。

### ② 投資関連消費の低下

情報化・サービス経済化の進展等により、民間設備投資や公共投資の内容にも変化が見られるであろう。図4-1に見られるように民間住宅投資を除き、国内投資部門の鋼材消費原単位は1980年頃から低下傾向で推移している。これは大型投資案件が減り、コンピュータ、OA関連を中心とした技術集約型の投資が増えてきたためと考えられる。今後はこの傾向に加え、コンサルタント業、リース業等のサービス産業が投資部門に対する投入産業として拡大してゆくと考えられ、鋼材消費原単位のさらなる低下につながるものと思われる。なお、1982年度以降民間住宅投資の鋼材消費原単位は増加傾向にあるが、これはこの時期に住宅の非木造化が盛んになってきたことによるものであり、いずれ頭打ちになるものと考えられる。

これらを総合すると、国内投資部門の普通鋼鋼材消費量は、1985年度3,907万トンだったのに対し、1995年度には3,894万トンへと低下するだろう。

このように、1995年度の普通鋼鋼材の国内需要見通しは表4-1に示す通り、5,666万トンとなる。特殊鋼鋼材を加えると国内鋼材需要は6,603万トンになる。

## (2) 鋼材の主要需要産業の動向

モデルによる予測を確認するため、鋼材の主要需要産業（建設、自動車、電気機械）の1995年頃の展望を業界ヒアリング等により行った（注5）。

ちなみに表4-2は、産業別の国内鋼材需要動向である。上記3業種で1985年度において全体の60%を占めている。

業界ヒアリング等の結果を簡単に要約すると、1995年頃の各業界での鉄鋼需要見通しについては、建設ではほぼ現状通り、自動車では漸減傾向、電気機械では現状程度になると考えられ、造船が今後減少傾向で推移すること等を考慮すれば、モデルで予測した1995年度の国内鋼材需要見通し 6,600万トンをほぼ裏付けるような結果となっている。

### ① 建設

建設業界では中長期の鋼材消費予測はやっておらず、せいぜい翌年の見通しをたてて、資材の調達計画を組む程度である。従って、確固たる手法、理論的裏付けのある分析による中長期の予測数字はない。しかしながら、業界としては1995年までの鉄鋼消費は、3,000万トンをやや上回る水準で推移するものと考えている。

現状、日本の鉄鋼消費量は約 7,000万トン、その内 3,000万トン前後が建設業における鉄鋼需要である。1982年以降は 2,500万トン～2,600万トンで大きな変化なく推移してきたが、この2～3年は特需ともいえる伸びを示している（1986年度の建設業における鉄鋼需要は、建築が 1,954万トン、土木が 851万トンで合計 2,805万トン、1987年度はそれぞれ 2,204万トン、907万トンで合計 3,100万トン）。通常、鋼材消費は景気動向に2年遅れて増減すると言われている。内需拡大の追い風を背景に建設工事の増加から建設用鋼材の活況が続いているが、今後2～3年位はある程度の水準を保った伸びが続こう。しかしながら、1987年暮れあたりから既にピークを窺う水準に達しており、1990年以降は下降線を辿ろう。もっとも以下に述べるような理由から、3,000万トンを大きく下回ることはないと予想しているし、また3,000万トンを大きく上回るということも考えにくいでであろう。

3,000万トンを大きく下回らないという理由のひとつは、輸入の伸びには限界があると考えられることである。近年、鋼材輸入は増加傾向にあるが、建設用の輸入鋼材が急増を続けることはなかろう。製品の品質で向上めざましい韓国といえども、日本での需要が相当量保証されない限り、JIS規格に見合った生産ラインの大幅な改変は難しいし、また日

本の鉄鋼メーカーは建設業界にとって、工場やビルの建設の大型潜在需要先であり、ないがしろには出来ない。1995年時点においても、建設用輸入鋼材のシェアは1%以下と考えられ、需要予測の変動要因としては当面、無視しうる大きさであると考えている。

第2には、鉄骨ビル建設の需要の堅調が予想されることである。コンクリート・ビルには熟練職人が相当必要であるが、鉄骨ビルは規格化された技術により建設法が簡便であるというメリットがある（鉄骨ビル建設は工期が短くてすむうえ、工法がシンプルで労務管理が楽）。また、今後の建設需要の大きなウェイトを占めるテナント・ビルの建設には、初期コストが高くとも（注6）用途が広い鉄骨ビルが適している。加えて、ビルの高層化の進展（注7）も鉄骨ビル需要の増加の大きな要因となる。

また、3,000万トンを大きく上回らない理由は次の通りである。経常的な建設需要は現在でもハイレベルに達しているから、現状の3,000万トンを大きく上回るためには、1995年頃に多量の鋼材を使用する日本国内のビッグ・プロジェクトが存在することが条件である。その頃開発が進められる予定のビッグ・プロジェクトとしては、東京湾横断道路がある。しかしながらこのプロジェクトで実際に多量の鉄が使われるのは開発末期になってからであり、1995年頃はまだ多量の鉄が使われる予定はない。またいずれにしてもビッグ・プロジェクトは単発ものであり、仮にたまたま1995年頃多量の鉄を使用するものがあったとしても、鉄鋼需要の中期展望を行う際にはあまり重要視しすぎてはいけないという意見もある。

## ② 自動車

国内需要が堅調なため自動車の生産は順調に推移しているが、今後については好調が維持できるかどうか不透明である。それには以下の理由がある。

まず、国内需要の鈍化が予想される。特に乗用車は買い替え需要の一巡等の影響で、1990年にはマイナスになると考えられる。またトラックについても、従来はG N Pの増減と貨物輸送量・トラック生産台数の間にはかなり堅密な相関関係があったが、最近では委託輸送の普及や合理化・効率化の浸透、車体の平均寿命の伸びから、いわゆるG N P離れが進んでおり、1990年以降はトラック生産台数の推移は下降に向かうものと考えられる。

輸出環境が以前にも増して厳しくなると考えられる。今や全世界の市場の7割以上が管理貿易下に入っているといわれており、輸出を伸ばして生産を増やす時代は終わった。海外現地生産が一層進むことになろう。日本メーカーによる現地生産は今年度20万台程度増

加する見込みである。ある研究機関によると、1986年の現地生産実績57万台に対し、1990年には生産台数で 164万台、生産能力で 200万台という予想もされている。KDセット輸出は、現地生産の拡大に伴ってかなりの伸びが予想されるが、現地部品調達率の上昇もあり、現地生産の伸びよりは低いものとなろう。

輸入の一層の伸びが予想される。1987年の輸入乗用車販売台数は97,750台で、前年比43.0%増と2年連続大幅な伸びを示した。この傾向は、政府の輸入促進策や海外メーカー・輸入車ディーラーの積極的努力もあり、今後も続くものと思われる。輸入車は1995年時点では、30万台程度になると予想する向きもある。

最後に自動車産業が成熟産業であるということも考慮すべきであろう。世界全体の普及率は7割に達し、道路や交通整備、駐車場等インフラの物理的制約条件もあり、いずれ需要は頭打ちになろう。1990年時点での予想であるが、全世界の予想需要は 4,870万台、これに対し生産能力は 5,100万台以上で、余剰能力は 300万台に達するという試算もある。

以上から中長期的には日本の国内自動車生産はあまり伸びが期待できない。むしろ海外現地生産化の進捗・現地部品調達率の上昇により、遞減の可能性も否定出来ないであろう。自動車業界の鉄鋼需要についても同様の趨勢をとるものと考えてよからう。

なお輸入鋼材については、1995年までは考慮に入れる必要はなかろう。日本の鉄鋼メーカーの圧延技術は世界一で、自動車に使うような高付加価値品は輸入品に頼るようなことは当面ないと考えている。また新素材による鋼板代替についても、1995年までに材料構成率で急激に鉄の構成比が下がることはないと思われる。

### ③ 電気機械

工業会では中長期の予測のようなものはやっていない。1987年の電気機械生産額も減少の予測が内需に引っ張られ前年比 4.1%増となり、1年先も見通せないのが実情である。あえて予測を立てるとすれば、基本的には内需の動向と海外現地生産化の進捗状況を予想するしかない。

海外シフトは確実に進むものと思われる。例えばある大手メーカーでは現在タイに10万坪の家電工場の建設を計画中であり、東南アジアにおいて輸出用家電製品や電子部品の生産の拡大を図っている。また欧米諸国においては現地マーケットのニーズにきめ細かく対応するための家電・事務機器を中心とした現地生産を進めている。もっとも近時は貿易摩

擦対策の海外シフトという考え方方が大勢を占めてきている。今後は I C を駆使した高級品やハイテク商品は日本で、その他は海外でという 2 極分化が進むであろう。

その他 1995 年時点での関心事としては、韓国と台湾がどれくらい実力をつけてくるかということと、為替レートの問題がある。何れも予測は非常に困難である。

新商品の開発による需要喚起（景気の動向にはあまり大きく左右されない）と買い替えサイクルの短期化（これも景気の動向にはあまり大きく左右されない）、及び日本製品の国際競争力をプラス要因とし、海外現地生産シフトと原単位の縮小をマイナス要因として、1995 年の電機業界の普通鋼鋼材消費量は、450 万トン位ではないかと考える。

なお特殊鋼は主に重電で使われる（発電機等電気を起こすもの）ものであるが、日本の電力消費量がそう増えるとも思われず、横ばいとみてまず問題なかろう。

輸入鋼材で使えるものは少ない。ファイン・スチールにおける日本の鉄鋼メーカーの技術水準は世界でも突出している。特に製品の人の目に触れる部分に輸入鋼材を使うという発想は全くない。仕様と納期の問題が決定的で、消費者の要求水準が高い国内用にはまず使えない。またスポット・マーケットでの調達では納期の問題、量の確保の問題がある。為替レートと国際市況のからみもあるが、1995 年までに輸入材の使用量が増えるとは考えにくい。加えて日本の鉄鋼メーカーは高品質で安いものを作る努力をする（注 8）。現状では輸入鋼材は分が悪い。ただ、価格に圧倒的な差があるとなると、需要家サイドから安いものに合わせるという発想の転換がなされる可能性はある（注 9）。海外現地生産部分については、現地調達率の問題と外観にさほどこだわらない消費者の特性から、鋼材の海外現地調達が進むことが十分考えられる。ただし微妙な材質の違い（分析器では検出出来ない特性の組み合わせ）が工場ラインに合うかどうかという問題を克服する必要がある。

## （2）輸出入見通し

鉄鋼の輸出入の見通しを立てるにあたっては、まず世界全体での鉄鋼の貿易環境を考える必要がある。

世界の鉄鋼貿易バランスを見ると、1985 年時点において世界の総輸出量は粗鋼ベースで 9,700 万トンである。うち純輸出国として日本が 3,000 万トン、EC が 2,800 万トン、韓国、台湾、ブラジルの中進製鉄国が 3,800 万トン純輸出（輸出マイナス輸入）している。一方純輸入国として米国が 2,900 万トン、中国が 2,600 万トンまた発展途上国等が 4,200 万トン純輸入し

ている。

したがって中期的な鉄鋼貿易バランスを見るためには、以上6グループごとに動向を把握すると便利である。需給バランスを簡単なモデルで表わすと、次のようになる。

$$\sum_{i=1}^6 T_i (D_i, C_i, \theta_i, \lambda_i) = 0 \quad (1)$$

$i = 1$  : 日本、 $i = 2$  : EC、 $i = 3$  : 中進製鉄国

$i = 4$  : 米国、 $i = 5$  : 中国、 $i = 6$  : 発展途上国等

$T_i$  :  $i$  国の純輸出

$D_i$  :  $i$  国の国内需要（見掛け消費）

$C_i$  :  $i$  国の供給能力

$\theta_i$  :  $i$  国の国際競争力

$\lambda_i$  :  $i$  国の政策

ここで  $\theta_i$  は、鉄鋼の国際競争力を表す変数である。価格を代理変数にする考え方もあるが、非価格競争力（品質、納期・管理、規格への対応）のウエイトも大きいため単純ではない（国際競争力の詳細については 八木・小松 [1989] 参照）。また  $\lambda_i$  は輸入制限措置等鉄鋼業に対する各国の政策を表す変数である。

変数間には通常次の関係が成立する。

$$\frac{\delta T_i}{\delta D_i} \leq 0 \quad \frac{\delta T_i}{\delta D_j} \geq 0 \quad (i \neq j) \quad (2)$$

$$\frac{\delta T_i}{\delta C_i} \geq 0 \quad \frac{\delta T_i}{\delta C_j} \leq 0 \quad (i \neq j) \quad (3)$$

$$\frac{\delta T_i}{\delta \theta_i} \geq 0 \quad \frac{\delta T_i}{\delta \theta_j} \leq 0 \quad (i \neq j) \quad (4)$$

$$C_i^{t+1} = f(D_i^t + T_i^t) ; \frac{\partial f}{\partial x} \geq 0 \quad (5)$$

$$D_i = g(IIP_i) ; \frac{\partial g}{\partial x} \geq 0 \quad (6)$$

ここで、 $t$  : 時点

### IIP<sub>i</sub> : i国鉄工業生産

このモデルを線形近似し、計量経済学的手法で1995年度における世界の鉄鋼貿易バランスを計算することは理論的には可能であるが、データの制約や各国の政策等に関する将来の不確実性等の問題から実際には困難である。しかしながらこのモデルを使うことにより、論理的に整合性のとれたシナリオの作成が可能となる。例えば次の通り。

純輸入国の動向をみるとまず米国は、自動車、機械などの製造業の競争力の回復等により国内需要は増大すると思われるが、一方労働生産性の向上等により国際競争力も上昇し輸入は増加しないと考えられる。また日本、EC、韓国等との間で実施されている輸出自主規制措置（VRA）が今後とも継続されるならば、輸入の増加にはつながらないであろう。

中国については、近代化政策の進展により国内需要が増大するものの、供給能力の拡大も考えられ、輸入の増加はあまり考えられない。特に日本の对中国輸出については、円高以降日本側が採算重視の方針をとっていることもあり、量的にはむしろ減少傾向で推移する可能性もある。

一方純輸出国については、韓国を始めとする中進製鉄国が内需を上回る供給能力増強を図り、国際競争力も上昇していくと思われるので、そのシェアは上昇し、日本やECの純輸出は相当圧迫されるものと考えられる。

以上のようなシナリオと日本の最近の輸出入状況（図4-2、4-3）等を踏まえて1995年度の日本の純輸出を予測すると、粗鋼ベースで1,900万トン程度になると想われる。

#### （4）粗鋼生産見通し

以上のように国内鋼材需要の減少や鉄鋼純輸出の減少が見込まれるが、これに対応して粗鋼生産はどのようになるのであろうか。

最近10年間を見ると、連続鋳造技術等の技術開発・普及により、鋼材歩留り率は1975年の85%から1985年には93%に上昇している（図4-4）。これが最近の粗鋼生産の低下傾向の一つの要因ではないかと思われる（図4-5）。

一方ここ10年の急激な技術進歩の結果、現在実用化され得る基本技術は一応成熟段階にあるものと思われ、ここ当分は既存技術の改良に留まるものとみられるので、歩留り等の面において今までほどの急激な改善はないものと思われる（技術革新についての詳細は、

村瀬・松雪 [1989] 参照)。

したがって、鋼材歩留り率が現在のままに留まったとして、1995年度の国内向け粗鋼生産を計算すると約 7,100万トンとなる。

純輸出が粗鋼ベースで 1,900万トン程度と考えられるので、1995年度における日本の粗鋼生産は 9,000万トン程度になると思われる。

## 5. 結び

1995年度の日本の国内鉄鋼需要は、産業構造の変化等を反映して低下し、粗鋼ベースで約 71,00万トンとなる。また、純輸出も中進国の国際競争力の強化等を反映して低下し、粗鋼ベースで約 1,900万トンとなる。その結果1995年度の日本の粗鋼生産は 9,000万トン程度と予測される。

これがひとつの結論ではあるが、本稿の主眼はむしろ別の所にある。すなわち伝統的に使われてきた鉄鋼需要予測手法を見直し、鉄鋼需給のメカニズムができるだけ反映した新しい予測手法を開発することであった。国内需要に関しては、モデルによる予測結果は関連業界による需要見通しによってほぼ裏付けられる形となった。ただしこれを今後実際に鉄鋼の需要予測に使えるかどうかについては、モデルとして大がかりなため、目的（例えば短期予測か長期予測か）によって簡易化することも必要となろう。また輸出入の予測に関しては、ベースとなる世界の鉄鋼貿易モデルが確立されていないこともあって、今後の課題である。

## 注主言己

(注1) 本稿は、日豪共同研究プロジェクト「我が国鉄鋼需給とその西太平洋地域への影響」の最終コンファレンス（1989年9月）への報告論文に、若干の加筆修正を行ったものである。本研究は、既存の鉄鋼需要予測手法をレビューし、新しい予測手法を開発した上で、それを1995年時点における鉄鋼需給見通しに応用するというものであった。またその予測を補完するため、需要産業のヒアリングを行った。本研究の実質的作業は1989年初頭に終了しており、その時点で利用可能なデータを用いたところ、1995年の我が国の鉄鋼需給は粗鋼ベースで9,000万トンという結果になった。ところが特に1989年に入ってから、我が国は未曾有の好景気を持続しており、最新のデータを用いればおそらく1億トンに近い数字が出る可能性がある。これが1989年9月の同コンファレンスでも議論になった点であった。しかしながら予測というものは、どの時点で行ったかによって変わりうるものであり、特に最近のように景気が大きく変動する時期には、1989年9月時点での予測結果が1年後には有効でなくなる可能性が高い。したがって単に予測結果だけを研究論文の価値判断とするのであれば、発表のタイミングを逸した論文の価値はなくなってしまう。われわれは本稿の価値は予測結果にあるとは考えていない。我が国の鉄鋼業が、日本経済の成熟や国際経済関係の変遷の中で、どのように変化していくのかをできるだけ理論的に解明することを主眼としているのである。手法は提示してあるので、予測結果が必要になったときには、その都度最新のデータを使って計算すればよい。

(注2) 鉄鋼需要予測手法に関するまとまった解説は、例えば多田[1986]。

(注3) GNPと鉄鋼消費の関係を説明する要素として、①技術変化、②需要セクターの構成及び③加速度原理を考慮すべきとの意見もある。実は本稿のモデルではこれらの要素はほぼ考慮されている。ただ、切り口が違うだけである。以下簡単にそれを示そう。まず技術変化については、本モデルにおいてはそのサブモデルである産業連関モデルの技術係数 $A_{ij}$ について1995年度時点の推定を行っている。また需要セクターの構成については、産業連関モデルにおいて最終需要及び産業別需要の全てがカバーされている。

最後に加速度原理を考慮したモデルとして次式が考えられる。

$$SD = F(GNP, \Delta GNP) \quad (1)$$

ここで  $SD$  は国内鉄鋼需要、 $\Delta GNP$  は  $GNP$  の対前期差  
鉄鋼需要を  $GNP$  だけで説明する最も単純なモデルである前出の鉄鋼集約度指数  
と比較する限りでは、これは優れたモデルだと言えよう。ただし (1) 式は、

$$SD = G(GNP, I) \quad (2)$$

$$I = v \Delta GNP \quad (3)$$

ここで  $I$  は投資、 $v$  は加速度係数  
と分解され、(2) 式は本ペーパーのモデルの中の産業連関モデル部分、また、  
(3) 式は同じく最終需要を予測するためのマクロモデル部分において考慮済み  
である。

(注4) 厳密には一般均衡を保つため、RAS法あるいはLagrange法を使うべきであるが  
時間の制約もあり簡便化した。

(注5) 各業界及び業界団体の本部企画セクションや鋼材調達担当者からの、1988年時点  
でのヒアリングに基づいている。

(注6) 土地の値段が上がりすぎた結果、総建設費に占める建物部分の費用の割合は今や  
1割以下となっている。このため、従来のように建物建設費を少しでも安くとい  
う感覚が薄れています。

(注7) 通常、高さ31mを超える建物には鉄骨を使用する。それ以下は鉄筋コンクリート  
となる。31mは10階建て位に相当するが、地価高騰から土地の有効利用の意味も  
あり、ビルの高層化が進んでいくもの思われる。

(注8) 日本の鉄鋼メーカーの「いいものを安く」の例として高張力鋼板がある。従来3  
ミリの厚さが1ミリで済むようになり、しかも安くなった。

(注9) つまり質の劣る材料を使う工夫をする。例えば見えない部分で使うとか、工場の  
ラインを低品質材料にも耐えるものにするとか、である。

図2-1 鉄鋼の生産及び輸出の推移

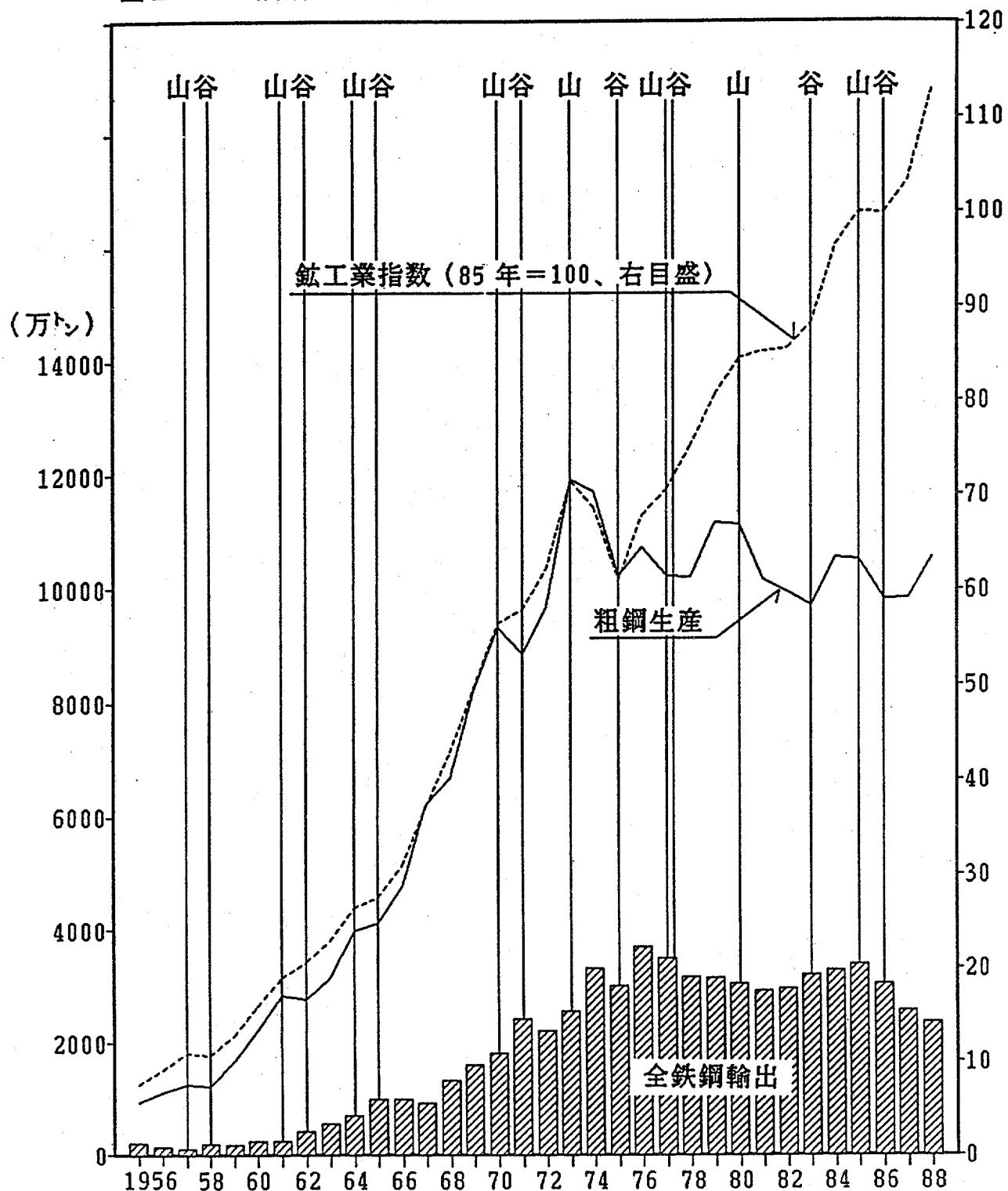
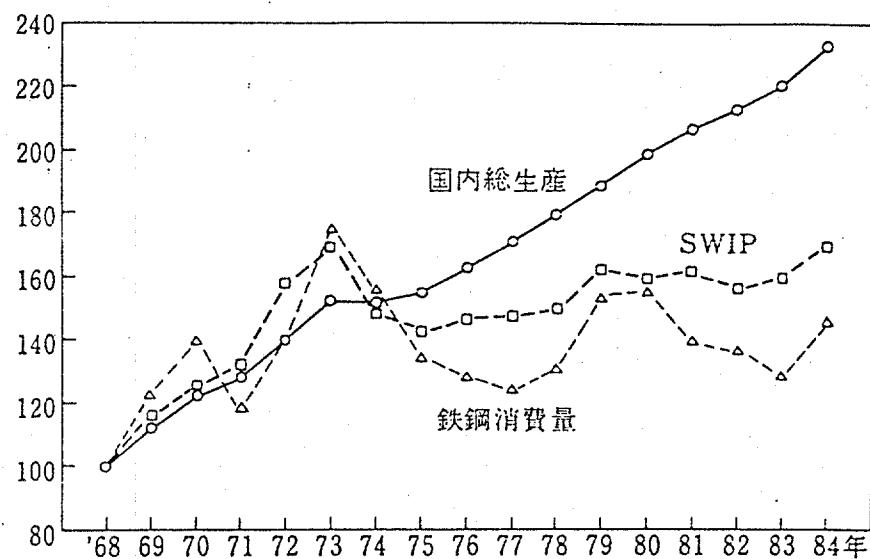
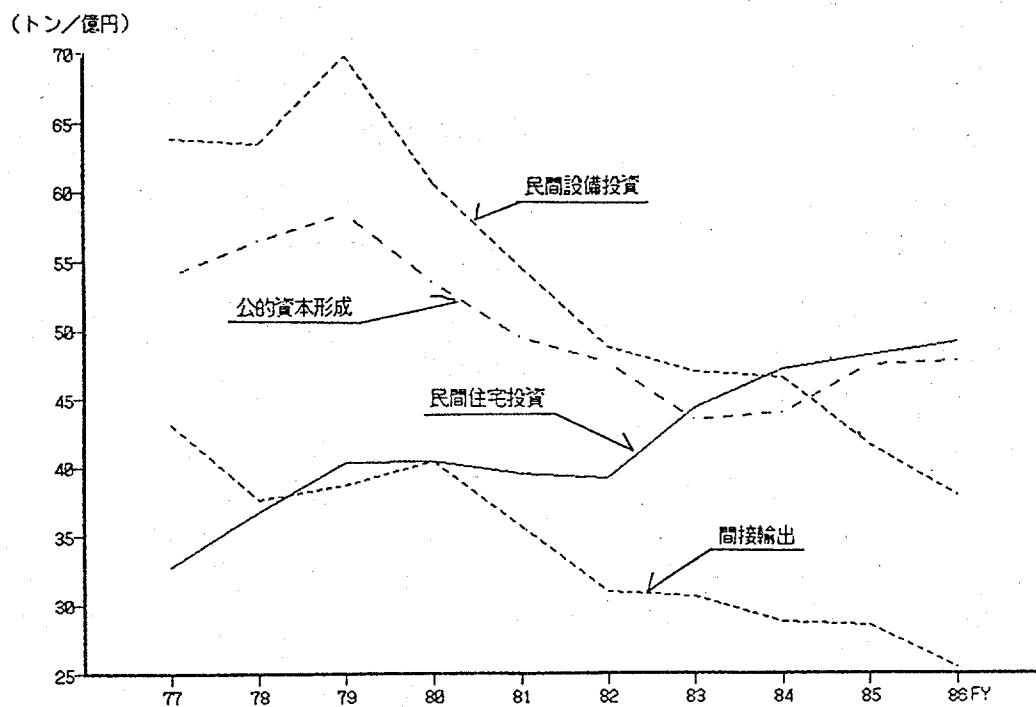


図3-1 国内総生産、SWIP、鉄鋼消費量の推移



(注) 1986年=100  
多田[1986]図2-3,P79

図4-1  
鉄鋼消費原単位の推移（実質）



資料：鉄鋼連盟

表4-1 国内鋼材需要見通し

	FY 1979	G N P (1980実質, 兆円)	普通鋼鋼材 (万トン)	G N P	普通鋼鋼材	G N P	普通鋼鋼材
民間最終消費支出	141	495	163	482	212	594	
民間住宅投資	17	677	14	679	15	728	
民間設備投資	36	2486	54	2242	77	2286	
公的固定資本形成	23	1372	21	986	22	880	
輸出（間接輸出）	32	1230	54	1559	62	1178	
その他	▲16	-	▲13	-	▲13	-	
最終需要部門計	233	6262	293	5946	375	5666	
特殊鋼鋼材（万トン）		795		984		937	
合計（普通鋼+特殊鋼）		7058		6929		6603	

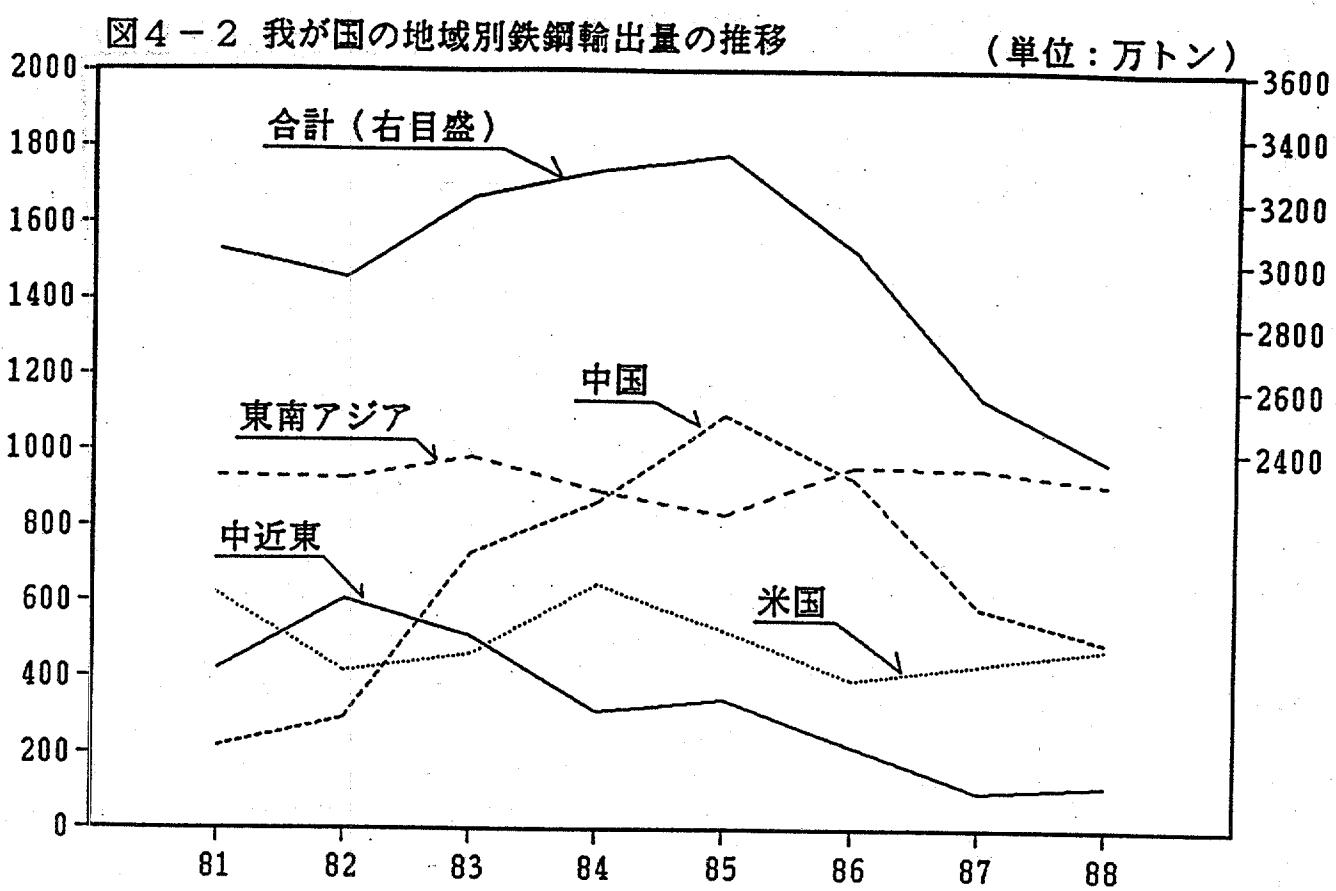
(注) 1995年度の予測には、日本経済新聞社「日経アカデミー」、通産省「1985年産業連関表」等を用いた。資料：経済企画庁「国民経済計算」、鉄鋼連盟

表4-2 国内鋼材需要動向(産業別)

(万トン)

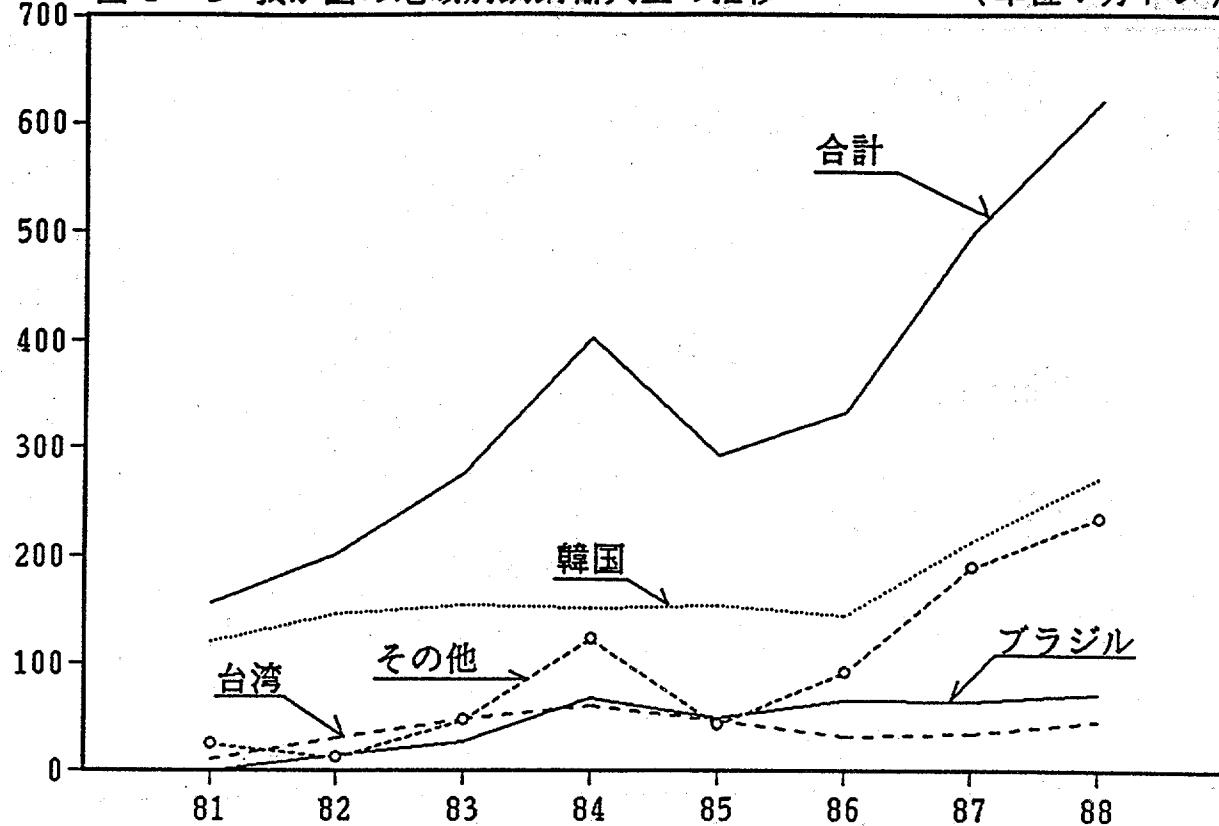
部門	年度 79	82	83	84	85	構成比
<u>普通鋼</u>						
建築	1,914	1,612	1,656	1,810	1,839	26.5
土木	1,147	929	823	789	792	11.4
建設業	3,061	2,541	2,479	2,599	2,631	38.0
造船	343	309	329	365	338	4.9
自動車	1,031	980	1,012	1,083	1,159	16.7
産業機械	525	503	470	534	545	7.9
電気機械	348	324	361	407	413	6.0
二次製品	468	392	399	423	411	5.9
容器	204	187	195	207	205	3.0
その他	282	236	233	239	245	3.5
製造業	3,201	2,929	2,998	3,248	3,315	47.8
普通鋼計	6,262	5,470	5,477	5,846	5,946	85.8
特殊鋼計	795	799	874	956	984	14.2
合計	7,058	6,269	6,351	6,803	6,929	100.0

通産省基礎産業局[1987]表IV-2,P101



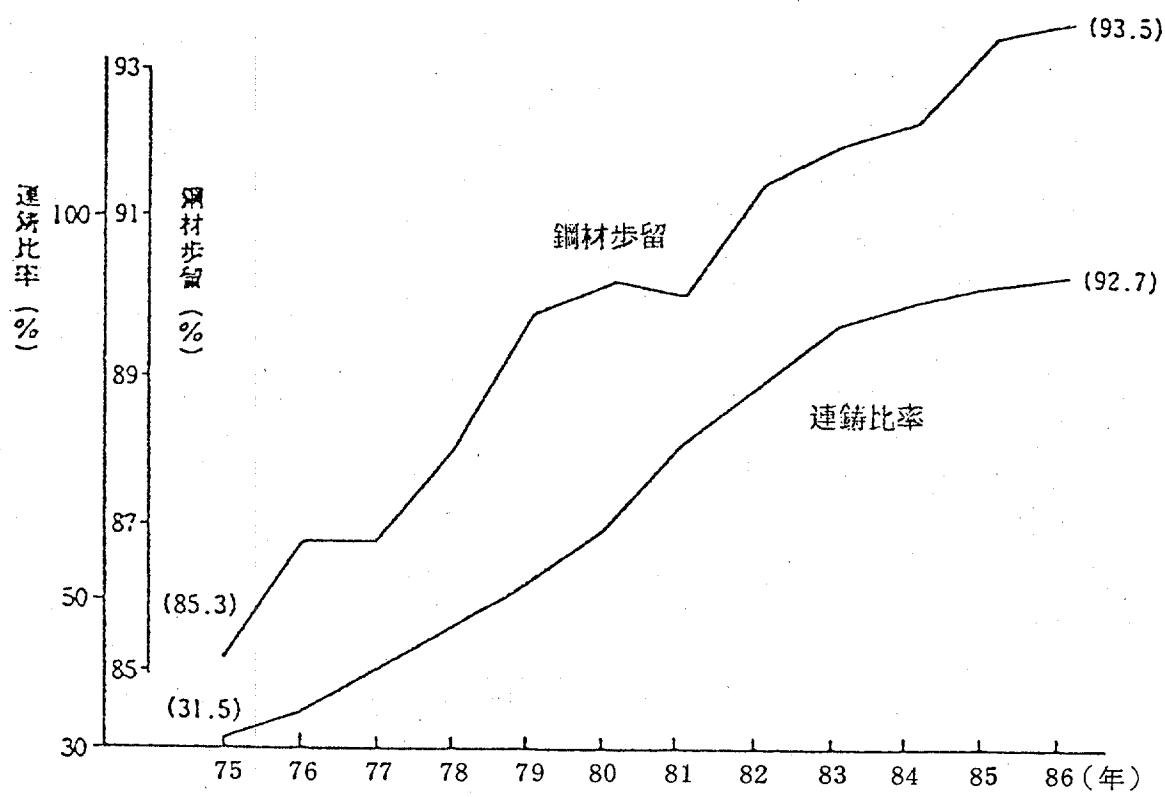
資料：大蔵省「貿易統計」

図4-3 我が国の地域別鉄鋼輸入量の推移 (単位:万トン)



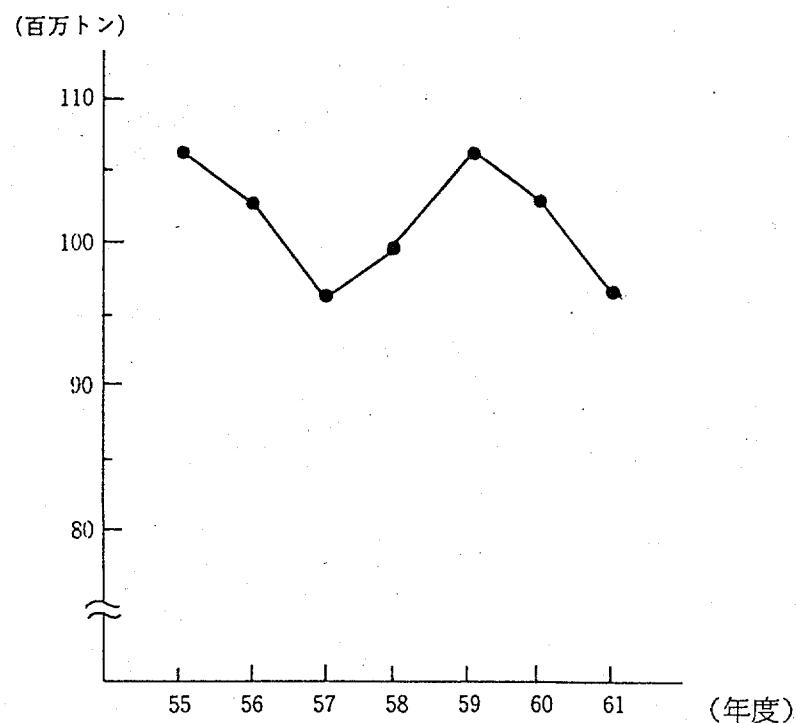
(注) 鋼材ベース  
資料: 大蔵省「貿易統計」

図4-4 鋼材歩留向上の推移



資料：鉄鋼連盟

図4-5 粗鋼生産量の推移



通産省基礎産業局[1987]図IV-5, P103

## 参考文献

多田研三 [1986], 『鉄鋼』 日本経済新聞社

通商産業省基礎産業局 [1987], 『新世代の鉄鋼業に向けて』 通産資料調査会

村瀬直幸・松雪恵津男 [1989], 「我が国鉄鋼業の技術革新」 コンファレンスペーパー, 我が国鉄鋼需給とその西太平洋地域への影響 (東京, 1989年9月)

八木英夫・小松直樹 [1989], 「日本鉄鋼業の国際競争力」 コンファレンスペーパー, 我が国鉄鋼需給とその西太平洋地域への影響 (東京, 1989年9月)

## Japan's Steel Supply and Demand Trends

by

Fumihiro Goto

Senior Research Fellow,

Research Institute of International Trade and Industry

Kazutoshi Todo

Former Senior Research Fellow,

Research Institute of International Trade and Industry

February 1990

### ABSTRACT

Steel, as an important basic material, has a close relationship with the economic structure of Japan. This paper will attempt to analyze as quantitatively as possible the mid-and-long term trends of Japan's steel supply and demand under the enormous changes of her economy including the growth of information and service industries, and the drastic yen appreciation after 1985.

Following the introductory statements of Chapters 1 and 2, Chapter 3 discusses the methodology used to forecast demand for steel. Here we have developed a new model that uses an explicit approach adopting input-output analysis method and incorporating the idea of a relationship between steel demand and economic structure, which traditional forecasting models (steel GNP intensity, SWIP index, etc.) have not done.

In Chapter 4, we use this model to predict what Japan's steel supply and demand will be around the year 1995. Interviews were also conducted with representatives of such steel-using industries as construction, automobiles, and electrical machinery in order to verify the prediction.

In conclusion, it is forecasted that domestic steel demand in Japan will fall over a mid-and-long term perspective because of the changes in the industrial structure. Net exports will also fall because of the strengthening of international competitiveness in newly developing steel countries.

The prediction by our model is basically supported by the interviews with the major steel-using industries. More specifically, the model is an adequate one when looking at the relationship between steel supply and demand, and the domestic economy. One of the remaining problems is the forecasting of exports and imports, which requires that a world steel trade model be developed.