

産業構造調整と「空洞化」に関する 比較計量経済分析

(課題番号 07630022)

文部省科学研究費補助金(基盤研究(C))
研究成果報告書

1997年4月

研究代表者 木 下 宗 七
(名古屋大学経済学部)

は し が き

この研究では、素材産業を代表する鉄鋼業と加工・組立産業の中心である自動車産業に焦点を合わせ、1970年代以降の構造調整の態様と、産業構造調整の国内的・国際的波及の規模を計量的に分析し、「産業空洞化」問題に関する議論に実証的基礎を与えることを意図している。

第1章では、世界鉄鋼市場の構造変化を展望したうえで、日本の鉄鋼業の競争力がどのように変化し、鉄鋼消費産業の海外立地と鉄鋼原単位の低下に対してどのように調整してきたかを分析する。鉄鋼業での水平分業型貿易への移行を視野に入れて、成長するアジアや自動車の現地生産が進むアメリカの鉄鋼需要動向に対応していくことが必要であることを強調する。

第2章では、世界の自動車産業の特徴を明らかにし、日本の自動車産業が貿易摩擦を回避するための欧米やアジアでの現地生産が日本の輸出、国内の雇用にどのような効果を及ぼすかを分析する。そして、自動車産業のグローバル化は資源の最適配分の観点からは避けられないことを明らかにする。

第3章では、企業の海外進出と結びつく「産業空洞化」の問題をとりあげ、日本の空洞化現象をどのようにとらえるべきかを検討する。

研究組織

研究代表者： 木下宗七（名古屋大学経済学部）

研究経費

平成7年度	1,200千円
平成8年度	600千円
計	1,800千円

名古屋大学図書	
和B	91591

目 次

はしがき

第1章 世界と日本の鉄鋼産業の構造調整	1
第2章 日本の自動車産業の構造変化と構造調整	3 6
第3章 日本経済の構造変化と「産業空洞化」問題	7 8

第1章 世界と日本の鉄鋼産業の構造調整

1 世界の鉄鋼産業と構造変化

世界の鉄鋼産業は大きくは、先進国、途上国、旧ソ連・東欧諸国の3つに分けられる。1994年でみると、世界の鉄鋼（粗鋼ベース）生産は全体で7.30億トンであるが、そのうち先進国が51.9%を占め、ついで途上国が33%を占め、残りの15.1%が旧ソ連・東欧ブロックである。

これを1974年以降についてみると、成長が著しいのは途上国であり、先進諸国での生産は横ばいないし減少である。1980年では、先進国全体で3.98億トンを生産していたが、94年には3.79億トンへと5%ほど減少している。途上国では同じ時期に1.09億トンから2.41億トンへ倍増している。なかでも中国の成長がきわだっており、3.7千万トンから8.2千万トンへ急増している。表-1は中国と他の途上国の鉄鋼生産の推移を示したものであるが、これからも高成長が確かめられる。

表-1 途上国の鉄鋼生産：1974、1980、1994
(1000 ton)

	1974	1980	1994	1994/1974
中国	21,119	37,121	91,532	4.33
韓国	1,947	8,558	33,745	17.33
ブラジル	7,515	15,309	25,747	3.43
インド	7,069	9,514	18,227	2.58
台湾	597	3,417	11,590	19.41
トルコ	1,590	2,536	12,074	7.59
メキシコ	5,138	7,156	10,260	2.00
ベネゼラ	1,058	1,975	3,524	3.33
イラン	567	1,200	4,498	7.93

出所：日本鉄鋼連盟『鉄鋼統計要覧』

先進国での状況をまとめた表－２によると、９カ国のうち１９９４年で１９７４年の生産水準を維持しているのはイタリア、カナダ、スペインの３カ国で、残りの国では程度に差はあるが、いずれも生産が減少している。

表－２ 先進国の鉄鋼生産：１９７４、１９８０、１９９４
(1000ton)

	1974	1980	1994	1994/1974
日 本	119,322	111,395	98,295	0.82
アメリカ	136,802	101,455	91,244	0.67
ド イ ツ	53,232	43,838	40,837	0.77
イタリア	23,804	26,501	26,067	1.09
フランス	27,021	23,176	18,025	0.67
U K	26,594	11,227	17,342	0.65
カ ナ ダ	13,623	15,901	13,800	1.01
スペイン	11,502	12,643	13,445	1.17
ベルギー	16,227	12,322	11,331	0.70

出所：表－１に同じ。１９９４年以前は西ドイツのみ。

こうした途上国での生産力の成長の結果、世界市場での途上国と先進国の間の競争が激しくなり、輸出市場での各国のシェアにも変化が起こっている。日本の輸出は１９７６年の３千７百万トン进行ピークにして、１９９１年には１千７百万トンにまで減少し、現在やや回復して２千４百万トンの水準にある。

日本の輸出が減少してきた背景には、日米、日欧という先進国間で貿易摩擦が激化し、それを解決するために、日本からの輸出を抑制するための「トリガー・メカニズム」や「輸出自主規制」が導入されていることが大きく作用している。それに加えて、鉄鋼輸入国である途上国での製鋼能力が向上し、日本からの輸入が減少している点あげられる。サウジアラビアの場合でみると、１９８１年に日本から１８４万トンを輸入していたが、１９９４年には国内生産が２４１万トンに増え、輸入は約２５万トンに減少している。さらに、日本の輸出を減少させている要因として、中国、韓国や台湾の生産力の増強と競争力の向上が

ある。日本の対中国輸出は1985年に約1千万トンであったものが、94には440万トンに減少している。同じ期間に韓国は中国への輸出は30万トンから188万トンへ増加している。もっとも、1994年で韓国は日本へ約290万トン輸出する一方で、ほぼ同量を日本から輸入しており、全ての品目で韓国の対日競争力が向上したわけではない。

途上国の競争力の向上を先進国市場—アメリカの場合でみると、1974年ではメキシコ、ブラジル、韓国、台湾の4か国のシェアは7.2%であった。それが、1980年には10.7%となり、1994年では18.9%にまで上昇している。その反面で、日本のシェアは、1974年の38.6%が76年には55.9%というピークを記録し、圧倒的な地位を占めていたが、その後のシェアは傾向的に低下しており、80年には38.8%、90年には18.1%となり、94年には11.8%にまで低下している。実数でみると、日本の対米輸出は1974年に650万トンであったが、93年には過去最低の182万トンまで減少し、94年で364万トンまで回復している。

先進国の鉄鋼業は今日ではもはや成長産業とはいえない。EC、アメリカ、カナダ、日本という個々の地域ないし国別にみても、過去10年余りの期間で粗鋼の生産は停滞している。EC(12)の生産は80年代では1.23億トンと1.40億トンの間で変動しており、92年で1.32億トンである。アメリカも1981年には1.09億トンに達したが、それ以降は0.8億トン台である。日本では、1980年代の生産は89年の1.09億トンが山で、0.97億トンが谷である。このように、いずれの国でも、生産数量は変動しているが、成長のトレンドは読み取れない。他方、途上国では、1980年と92年を比べると、生産は1.02億トンから2.14億トンへと2倍以上になっている。

これには、世界の鉄鋼消費が、80年代後半からアジア、とりわけ世界の成長センターといわれる東アジアで急速に高まってきたことが関係している。世界の鉄鋼消費に占める日本以外の東アジアのシェアは85年の13.3%から94年には28.8%に急成長している。他方、ソ連の崩壊によって、旧ソ連東欧では消費の減少が著しく、低落に歯止めがないようである。アメリカは94年に消費が大幅にのびているが、トレンドとしては、EUと同様に停滞気味で推移してき

た。

表-3 国・地域別の粗鋼見掛消費のシェア

(単位：%)

国・地域	1970	75	80	85	90	94
日本	11.9	10.1	10.3	9.4	12.9	11.0
中国	3.5	5.0	6.1	9.9	8.9	16.4
NIES3カ国	0.5	1.0	1.8	2.4	5.1	8.0
ASEAN5カ国	0.6	0.9	1.2	1.0	2.4	4.4
東アジア計	16.5	16.9	19.4	22.7	29.4	39.8
(除く日本)	4.6	6.9	9.1	13.3	16.4	28.8
アジア計	18.0	18.8	23.2	25.0	33.4	44.0
(除く日本)	6.1	8.7	12.9	15.6	20.5	33.0
アメリカ	21.6	18.1	16.2	15.2	13.3	16.0
E C (12)	22.6	17.3	16.3	14.2	16.3	16.6
旧ソ連	18.7	21.9	21.1	22.4	19.9	6.4
東欧	7.1	8.4	8.3	7.5	5.0	2.4
中近東	0.7	2.2	2.2	3.2	1.4	1.3
中南米	3.1	4.4	4.7	4.2	3.4	5.0
アフリカ	1.4	2.1	2.0	2.0	2.0	2.1
その他	6.8	6.8	6.0	6.3	5.3	6.2
世界	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
数量(百万トン)	588.4	644.0	712.0	710.4	767.2	724.3

資料：日本鉄鋼連盟『鉄鋼統計要覧』

2 日本鉄鋼業の構造変化

戦後の合理化計画による設備の近代化を行った日本の鉄鋼業は、1960年代から70年代前半までは、日本経済の高度成長を背景にし、重化学工業部門の核として順調に成長してきた。しかし、それ以降は、73年秋の第1次石油危機および85年のプラザ合意による円高転換という2つの大きな環境変化を契機とし

て長期的な停滞局面に移行し、さまざまな難しい環境への対応を迫られてきた。

石油危機による輸入エネルギー価格の高騰によって、輸入原燃料への依存度が高い素材型産業はコスト面で深刻な打撃を受け、他方で省エネ対策から自動車産業をはじめ広い分野で製品の軽量化が促進されたため、鉄鋼の消費原単位が急激に低下し、鉄鋼の国内需要は、73年をピークに、以降80年代半ばにかけて長期的な下降トレンドを辿っている。この時期は世界的にも鉄鋼需要が鈍化しており、なかでもアメリカ、ECなど先進国での国内需要も長期的な低下傾向が顕著であった。

こうした主要鉄鋼生産国の内需不振による輸出圧力の増大と新興鉄鋼国の輸出市場進出によって、世界市場での競争が激化し、70年代初期まで世界最大の輸出国であった日本のシェアは、76年をピークとして下降に転じている。また、アメリカやECでは、自国市場の防衛や伝統的輸出市場でのシェアの維持・確保を目的として、大規模な投資が行われた。そのために、世界的に設備過剰が現出し、日米欧での貿易摩擦が激化した。

日本の市場別輸出動向をみると、圧倒的なシェアを持っていたアメリカで1969年から激減しているが、これは、アメリカ国内での輸入制限運動を背景にして、68年に数量割当法案の通過の危険が高まったために、69年からECとともに輸出自主規制を始めたからである。70年代に入ると、EC市場でも対米自主規制以降の日本からの輸入急増によって摩擦が生じたため、EC向けに高炉メーカーによる自主規制が実施された。その一方で、中近東では、石油収入を背景として鉄鋼需要が増加し、74―85年で年平均420万トンの輸出が続いた。中国向けも、79年からの対外開放路線導入による投資ブームで鉄鋼需要が急増し、83―85年にはアメリカ向けを上回る輸出が続き、旧ソ連向けも81―85年の間、毎年200万トン台の輸出が続いた。その結果、80年代半ばまでは3000万トン台の輸出を維持することが出来た。

85年秋のG5プラザ合意による国際通貨調整で、円レートが1ドル240円台から1年後には160円台へ約30%も切り上がったことで、日本経済、とくに輸出依存度の高い製造業は再び大きなショックに見舞われた。

鉄鋼業では、生産の3割を占めていた直接輸出が、急激な円高による価格競争力の低下で減少しただけでなく、内需の3割にも達していた間接輸出も激減する

など、円高による需要の減少は深刻であった。この結果、稼働率低下と円高による輸出採算の悪化により、高炉メーカーの経常利益も86年度には大幅赤字となった。

こうした円高ショックに加え、長期的にも粗鋼生産1億トン台の回復が難しいという見通しから、高炉メーカーはこれまでの省エネや工程合理化中心の対策で

表-4 日本の鉄鋼輸出の国・地域別構成比

(単位：%)

国・地域	1968	1976	80	85	90	94
中国	7.6	9.5	10.6	33.3	10.3	18.4
韓国	2.9	4.2	6.0	5.9	9.3	12.3
台湾	3.7	3.4	5.9	3.4	9.1	10.7
NIES3カ国	7.4	9.2	14.6	11.9	21.5	28.4
ASEAN5カ国	10.9	8.9	14.8	9.5	24.9	23.2
東アジア計	25.9	27.6	40.0	54.7	56.7	70.0
アジア計	27.8	29.3	43.1	57.7	60.5	72.8
アメリカ	52.6	20.1	17.1	16.0	18.9	15.1
西ヨーロッパ	4.8	13.4	3.2	1.8	3.7	2.0
旧ソ連	1.1	8.1	5.5	6.4	2.1	1.5
中近東	3.2	14.1	13.3	10.4	6.6	2.7
中南米	4.9	7.7	8.4	3.0	2.8	1.9
アフリカ	2.4	3.0	4.8	1.8	2.1	1.3
その他	3.2	4.3	4.6	2.9	3.3	2.7
世界計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
数量(百万トン)	13.15	37.04	30.33	33.34	17.02	23.95

資料：日本鉄鋼連盟『鉄鋼統計要覧』

は対応できないと判断し、抜本的な構造改善策を打ち出すに至った。

主な内容は、(1)粗鋼生産は90年度で9,000万トン、円レートは1ドル=150円を前提に、国際競争力を回復し、収益の安定を図る、(2)設備過剰を解消するため、高炉の休・廃止や厚板・鋼管工場の集約化を進める、(3)要員の合理化

を図り、鉄鋼部門の人員を大幅に削減する、(4)鉄鋼以外の事業分野を拡大させ、総売上に占める鉄鋼のウェイトを引き下げる、というものであった。こうした構造改善策とともに、輸出の重点を、量的拡大・確保から採算性の高い高付加価値・高技術製品へと転換する政策がとられるようになった。

日本経済は、円高不況対策として実施された大規模な内需拡大策により、87年から次第に回復に向かい、さらに88年以降は設備投資、個人消費という民需を中心として大型の景気拡大が続いた。鉄鋼の内需も86年を底として87年度から回復に向かい、その後再び長期的な成長局面に移行した。

その結果、輸出の減退を上回る内需の拡大で、粗鋼生産は87年度以降1億トン台を回復した。こうした好調は収益面でも著しく、高炉メーカーの経常利益は89、90年度と続けて最高水準を更新している。

86-90年の鉄鋼輸出は5年連続で大幅な減少を記録したが、これには鉄鋼内需が旺盛だったため輸出余力が乏しかったことも関係している。輸出先別構成をみると、中国と旧ソ連向けが激減し、アメリカ、中近東向けも減少している。その一方で、中国を除くアジア向けは安定的な輸出が続き、85年で24.9%であったものが、90年では50%になっている。

また、86年以降の円高に進行で鉄鋼のなかの鋼材の輸入が目だち始め、88年には1,113万トンと初めて1,000万台に達し、輸出入数量の差は2,000万トン台から1,000万トン台に縮小した。それに加えて、対ドルレートの上切り（円高）分が100%輸出価格に転嫁されないために、円表示の輸出入差額は3兆円台から1兆円台へ大幅に縮小している。

表-5 鉄鋼の輸出入

(単位: 1000MT、10億円)

	1970	76	80	85	90	93	94
輸 出	17,981	37,035	30,327	33,342	17,021	23,506	23,953
輸 入	3,164	929	2,430	4,480	11,680	9,185	9,063
輸出入差	14,817	36,106	27,897	28,862	5,341	14,321	14,890
純輸出額	977	3,147	3,398	3,004	1,263	1,270	1,226

4年余りの拡大を続けた日本経済も、91年後半からは資産価格の急落を契機とするバブル崩壊によって本格的な景気後退に見舞われ、92年以降は深刻な不況に陥り、3年続きのゼロ%台という低成長を記録している。そのため、鉄鋼の国内需要も92年から低迷が続き、数量面の減退に加え価格も低落して、経常利益は93-94年度の2年続きで赤字を記録している。高炉メーカーを先頭にして、収益性と競争力を回復・維持するための抜本的な合理化政策が実施された。

3 産業連関表からみた鉄鋼業における構造変化の特徴

ここでは1980-90年の期間について、日本の鉄鋼業の生産額の変動要因を接続産業連関表を使って分析する。産業連関表の基礎にある産業連関モデルでは、各部門の国内生産は中間需要と最終需要の合計から輸入で賄われる部分を控除した水準に一致するように決定される。そこで、国内生産を X_i 、投入係数を a_{ij} 、国内最終需要を F_{di} 、輸出を E_i 、輸入を M_i とすると、

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + F_{di} + E_i - M_i \quad (1)$$

という関係が成立する。また、輸入の決定について、競争輸入型モデルを仮定すると、つぎの関係が成り立つ。

$$M_i = m_i * (\sum_j a_{ij} X_j + F_{di}) \quad (2)$$

(2)を(1)に代入して、 X_i について解くと

$$X = B * [(1 - M^*) * F_d + E] = B * F \quad (3)$$

$$B = [1 - (1 - M^*)A]^{-1}$$

となる。 X 、 F 、 F_d 、 E はそれぞれ国内生産、最終需要、国内最終需要、輸出のベクトル、 A は投入係数行列であり、 M^* は輸入係数を要素とする対角行列である。

(3) の関係を用いると、2 時点間 (t と 0) の生産の変動は、つぎのような関係で、大きく 3 つの要因に分解できる。

$$\begin{aligned}
 X_t - X_0 &= B_t * F_t - B_0 * F_0 \\
 &= (B_t - B_0) * F_0 \\
 &\quad + (F_t - F_0) * B_0 \\
 &\quad + (B_t - B_0) * (X_t - X_0)
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

ここで第 1 項は生産技術構造の変動による部分、第 2 項は最終需要構造の変動による部分、第 3 項は上記 2 項の交絡項である。

この関係を 2 時点の産業連関表に適用すると、鉄鋼業の国内生産の変動が 3 つの要因にどのように依存しているかを明らかにすることが出来る。ここでは、地域毎に各通商産業局が作成した「昭和 55 - 60 - 平成 2 年接続産業連関表」を用いて、1980 - 85 と 1985 - 90 の 2 期間について生産変動の要因分析を行なった。とりあげる地域は関東、中部、近畿、九州の 4 つである。表 - 6 に示されているように、これら 4 地域が日本の鉄鋼業の生産の約 8 割を占めている。

表 - 6 鉄鋼生産の地域別構成

(単位：平成 2 年価格、百万円、%)

地域	1980	85	90	85/1980	90/85	90/1980
関東	7,395,375	7,308,457	8,264,402	98.8	113.1	111.8
中部	3,555,475	2,976,004	3,753,055	83.7	126.1	105.6
近畿	6,113,317	5,834,019	6,710,739	95.4	115.0	109.8
九州	2,663,603	2,789,901	2,572,844	104.7	92.2	96.6
全国	24,788,629	23,824,855	27,154,716	96.1	114.0	109.5
(構成比)	79.6	79.4	78.4			

全国でみて、鉄鋼業の生産は 80 年代前半で減少したが、後半では増加し、80 年代を通して約 10 % の成長を記録している。地域別に見ても、九州地域を別

にすると、全国と同じ傾向を示している。九州地域の場合は前半期で増加、後半期で減少という全国とは逆サイクルを示し、全期間を通して80年の水準を回復していない。

生産変動の要因分析の結果は表-7, 表-8にまとめられている。まず、1980-85年に期間では、鉄鋼生産が減少した3地域の場合、技術構造変化分は3地域ともマイナスであり、投入構造が鉄鋼需要を減らす方向に変化していることが分かる。とくに関東と近畿での削減効果が大きくなっている。この期間に生産が増加した九州地域でも技術構造変化分はマイナスである。最終需要変動分は、関東、近畿と九州の3地域では大きなプラスとなっているが、中部ではマイナス要因となっている。プラスとなっている3地域とも、最終需要増加を主に支えたのは輸出・移出分である。反対に、マイナス要因となっている中部では、移出が大きなマイナスとなったために、最終需要変動分がマイナスとなっている。技術変化と最終需要変化の交絡項は4地域ともマイナスで、生産を減少させる要因となっている。4地域合計でみると、最終需要変動分のプラスを上回る技術構造変化分のマイナスで、生産額が減少となっている。

つぎに、1985-90年という景気拡大期についてみると、技術構造変化分は、近畿地域でプラス、他の3地域でマイナスとなっており、4地域合計では前半期と同様、マイナス要因となっている。最終需要構造変化分は4地域ともプラスとなっており、とくに関東と中部での生産拡大効果が大きくなっている。最終需要変化分のうち、輸出は中部地域でプラス、他の3地域でマイナスとなっており、4地域合計ではマイナスである。それに対して、固定資本形成がすべての地域でプラスで、とくに関東の比重が大きい。移出分が各地域で大きなプラスであるが、これは最終的には他地域の域内需要で決まるものであり、全国でみた場合、固定資本形成の貢献度が一層大きくなると考えられる。

1980年代を通してみると、日本の鉄鋼需要は技術構造変化面からは減少する傾向にあるが、その減少分を相殺する以上の最終需要拡大効果によって生産を拡大することができたと言える。

表－7 鉄鋼部門の生産変動要因分析：1980－90

関東地域と中部地域

関東地域：茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県の12都県

中部地域：富山県、石川県、岐阜県、愛知県、三重県の5県

	関東地域				中部地域		
	1980-85	1985-90	1980-90		1980-85	1985-90	1980-90
生産額増減	-86,921	955,947	869,026	生産額増減	-579,471	777,051	197,580
技術構造変化分	-543,670	-458,840	-921,480	技術構造変化分	-15,531	-256,390	-247,297
最終需要変化分	846,177	1,615,173	2,756,682	最終需要変化分	-337,393	1,163,554	906,304
家計外消費	-5,573	6,867	3,732	家計外消費	-2,733	711	-1,712
家計消費	56,897	157,133	271,840	家計消費	-673	24,628	37,970
政府消費	5,536	5,031	14,192	政府消費	820	476	2,044
総固定資本形成	135,806	919,291	1,147,923	総固定資本形成	21,922	152,156	172,646
在庫増減	97,583	9,108	109,184	在庫増減	22,722	7,899	30,964
輸出	164,807	-378,354	-136,752	輸出	73,285	152,132	260,854
移出	391,120	886,097	1,346,562	移出	-452,737	825,553	403,543
交絡項	-389,428	-200,387	-966,176	交絡項	-226,546	-130,112	-461,427

表－８ 鉄鋼部門の生産変動要因分析
近畿地域と九州地域

近畿地域：福井県、京都府、滋賀県、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県の２府
５県

九州地域：福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県の８県

	近畿地域				九州地域		
	1980-85	1985-90	1980-90		1980-85	1985-90	1980-90
生産額増減	-279,298	876,720	597,422	生産額増減	126,298	-217,057	-90,759
技術構造変化分	-949,904	534,685	-457,241	技術構造変化分	-73,122	-244,890	-318,021
最終需要変化分	961,837	285,208	1,497,670	最終需要変化分	298,434	70,228	368,662
家計外消費	-2,974	1,498	-52	家計外消費	-2,689	191	-2,498
家計消費	3,474	33,909	69,039	家計消費	-1,144	11,159	10,015
政府消費	2,256	1,094	4,916	政府消費	1,749	-4	1,745
総固定資本形成	71,208	244,535	421,414	総固定資本形成	-38,485	86,540	48,055
在庫増減	33,408	2,408	39,086	在庫増減	19,487	9,522	29,009
輸出	190,114	-346,125	-168,999	輸出	88,647	-246,284	-157,637
移出	664,351	347,889	1,132,267	移出	230,870	209,105	439,975
交絡項	-291,230	56,827	-443,007	交絡項	-99,014	-42,386	-141,400

4 鉄鋼消費産業と鉄鋼原単位の動向

以上の分析で、鉄鋼産業の生産動向が需要変化と技術変化にいかに依存しているかが明らかになった。以下では、さらに主要鉄鋼消費産業での投入原単位がどうなっているかを、産業連関表の鉄鋼投入係数と鉄鋼需要関数を用いて検討する。

4.1 鉄鋼投入係数の比較

日本を含め、主要先進国では複数時点の産業連関表を持っている。そこで、各国・各時点の表を同一時点の物価で評価し直した不変価格の産業連関表があれば、鉄鋼投入係数の時系列比較を行うことができる。まず、日本の場合について「接続産業連関表」から鉄鋼投入係数を求めると、表－9のようになる。

表から明らかなように、第1次石油危機直後の1975年と1990年の数値を比べると、機械4部門の投入係数は一様に低下しており、とくに電気機械と精密機械での低下幅が著しい。電気機械の中でも電子・通信機器では、生産単位当

表－9 日本の部門別鉄鋼投入係数の推移（平成2年価格）

部門	1975	1980	1985	1990	1990/1975
一般機械	0.12845	0.11530	0.08788	0.09022	70.2
電気機械	0.06036	0.04938	0.02710	0.01888	31.3
（民生用）	0.03773	0.03199	0.02788	0.01559	41.3
（電子通信用）	0.02138	0.01805	0.01014	0.00489	22.9
（重電機用）	0.12369	0.12626	0.07620	0.06540	52.9
輸送機械	0.08348	0.07561	0.05264	0.04335	51.9
（自動車）	0.08615	0.07838	0.04554	0.03701	43.0
（船舶）	0.10626	0.14325	0.14400	0.13705	129.0
精密機械	0.05589	0.04557	0.01672	0.01202	21.5
金属製品	0.17435	0.21226	0.19500	0.21650	124.2
鉄 鋼	0.52389	0.49324	0.52369	0.50152	95.7
建 築	0.01812	0.02011	0.02049	0.02663	146.9
土 木	0.03097	0.03916	0.03998	0.02936	94.8

資料：総務庁「昭和50－55－60年接続産業連関表」平成2年4月

「昭和55－60－平成2年接続産業連関表」平成7年5月

たりの鉄鋼投入は70%以上も減少している。輸送機械は、産業全体としての鉄鋼投入係数は約半分になっているが、自動車部門だけを取り出すと、67%の減少である。投入係数が上昇しているのは、船舶、金属製品と建築である。土木の場合も、投入係数は低下しているが、機械産業に比べると極めて僅かである。

アメリカについても、同様に不変価格の産業連関表から鉄鋼の投入係数を計算すると、表-10のようになる。ここでは、第1次石油危機以前の1972年に対する90年の係数が比較されているが、航空機を除くと、とりあげた全ての部門で鉄鋼の投入係数は低下している。航空機でも、1985年までに限れば係数は傾向的に低下している。

このように、自動車や電気機械での鉄鋼投入係数の低下は日米共通の現象である。しかも、自動車産業は日米ともに、国内的には成熟産業となっており、国内生産の成長は近年鈍化している。それ故、自動車産業は、産業としての成熟化と鉄鋼原単位の減少という2つの面で、鉄鋼産業の成長を制約しているといえる。

表-10 アメリカの部門別鉄鋼投入係数の推移(1982年価格)

部門	1972	1977	1982	1985	1990	1990/1972
一般機械	0.1161	0.1041	0.0914	0.0734	0.0797	68.6
事務計算機	0.0788	0.0207	0.0066	0.0042	0.0009	1.1
電気機器	0.0819	0.0685	0.0547	0.0479	0.0565	69.0
TVラジオ通信	0.0182	0.0078	0.0049	0.0071	0.0050	27.5
自動車	0.1183	0.0983	0.0711	0.0682	0.0634	53.6
航空機	0.0227	0.0211	0.0180	0.0169	0.0279	122.9
金属製品	0.2255	0.1969	0.1723	0.1536	0.1729	76.7
鉄鋼	0.1891	0.1915	0.1694	0.1441	0.1584	83.8
建設	0.0204	0.0187	0.0201	0.0118	0.0107	52.4

資料: THE OECD INPUT-OUTPUT DATABASE, OECD 1995

4.2 鉄鋼需要関数の推定

中間財としての鋼材の国内需要は鉄鋼消費産業の活動水準から派生的に決まるが、この関係は、鋼材の国内出荷を D_i 、鉄鋼消費産業の活動水準を X_i とすると、

つぎの式で表される。

$$\ln(D_i) = a + b \cdot \ln(X_i) + c \cdot [\ln(X_i) - \ln(X_{i-1})]$$

この式の第3項は活動水準の変動による出荷の変動であり、第2項は活動水準と結び付く出荷である。活動水準が一定の場合には第3項はゼロとなり、第2項の係数、bが活動水準に関する長期的な需要の弾力性である。

上のモデルを、1975-93年の時系列データで推定すると、表-11が得られる。ただし、Diは鋼材（普通鋼）の出荷（トン）であり、Xiは機械類については生産指数、建設関係は建設部門の実質総生産（SNAベース）である。

表-11 部門別の普通鋼出荷関数の推定結果

部門	(b+c)	c	b	R ²	S	DW
産業機械	0.8177 (5.4050)	-0.3090 (-2.0938)	0.5087	0.833	0.065	0.89
電気機械	0.8355 (5.292)	-0.3049 (-1.9912)	0.5306	0.960	0.066	1.45
自動車	1.3652 (9.7869)	-0.5915 (-4.8085)	0.7737	0.977	0.027	2.50
船 舶	0.9072 (4.3884)	-0.0849 (-0.4767)	0.8223	0.624	0.184	1.39
建 築	2.7455 (5.0616)	-1.6397 (-2.9052)	1.1058	0.878	0.079	1.03
建 築 土 木	2.2327 (5.2041)	-1.3203 (-2.9575)	0.9124	0.886	0.063	1.16

注：括弧内の数値はt-統計量、R²は決定係数、Sは標準誤差、DWはダービンワトソン係数である。

これから明らかなように、機械類の生産に関する鋼材出荷＝鋼材需要の長期弾力性、bはいずれも1をかなり下回っており、生産の拡大ほどには鋼材需要が増加しないことを示している。また、建設関係では、建築の弾力性は1.1で、土木は

1を少し下回っている。こうした結果は、さきに産業連関表で分析した結果とほぼ符合している。

5 投入マトリックスからみた鉄鋼生産の変化

鉄鋼の生産国と消費国は貿易を通じて相互に結び付いており、各国・地域で消費のどれだけを国内で自給し、どれだけがを入に依存するかという投入パターンが決まれば、各国・地域の生産が決まる。従って、各国の鉄鋼生産高を変化させる要因は、1つは、自国および貿易相手国での鉄鋼消費の動向であり、もう1つは、価格競争力等で決まる投入マトリックスの変化である。後者は、時点間で各国の自給力、国際競争力や輸出入に関する規制の程度が変われば、当然変化する。

表-12 鉄鋼の投入マトリックス：1983と1993

		消費国・地域							生産
		日本	アメリカ	EC	アジア	中国	東欧	その他	
生産 国・ 地域	日本	0.9551	0.0572	0.0042	0.2793	0.1520	0.0136	0.0975	89.72
		0.9208	0.0188	0.0022	0.1247	0.0635	0.0075	0.0282	92.67
	アメリカ	0.0002	0.7911	0.0008	0.0070	0.0002	0.0	0.0104	60.05
		0.0017	0.7979	0.0013	0.0054	0.0044	0.0	0.0306	75.60
	EC	0.0002	0.0560	0.8662	0.0712	0.0294	0.0392	0.1998	104.58
		0.0012	0.0757	0.8700	0.0657	0.0425	0.0154	0.1798	118.18
	アジア	0.0333	0.0216	0.0012	0.5817	0.0	0.0	0.0158	24.91
		0.0512	0.0129	0.0017	0.5950	0.0595	0.0	0.0352	65.91
	中国	0.0	0.0	0.0	0.0140	0.7770	0.0	0.0024	35.96
		0.0001	0.0	0.0004	0.0101	0.7182	0.0	0.0021	78.34
	東欧	0.0029	0.0011	0.0402	0.0128	0.0208	0.9398	0.0445	151.17
		0.0053	0.0055	0.0388	0.0500	0.0516	0.9658	0.0698	93.10
	その他	0.0084	0.0723	0.0875	0.0339	0.0206	0.0074	0.6321	66.45
		0.0233	0.0892	0.0856	0.1491	0.0602	0.0108	0.6544	
消費		61.00	74.45	86.53	34.26	45.65	151.67	78.68	532.24
		76.12	89.69	95.75	85.81	107.32	74.79	92.15	621.63

注：上段は1983年、下段は1993年に対応する。生産と消費は100万トン、投入マトリックスの各要素は各国・地域の消費1トン当たり自給・輸入係数。

表-12に1983年と93年の投入マトリックを比較したものであるが、これで見ると、日本の場合、貿易相手国市場でのシェアは全般的に低下している。ただし、生産高は増加している。これは、鉄鋼生産が、投入シェアの変化に加えて消費国の市場の成長に左右されるからである。

そこで、まず、2時点間の投入シェアの変化が各国の生産を拡大する方向に作用するものであったかどうかを調べることにする。具体的には、1970-94年の期間で、各年の投入マトリックスが1983年の水準と同じであると仮定した場合の生産量を計算し、それを実際に観測された各年の生産量と比較する。もし、観測値が計算値を上回っておれば、国際競争力の向上等の要因で自給率や相手国市場でのシェアが高まったことになる。逆の場合には、2時点間で競争力の低下や輸入の制限（輸出の自主規制）強化など国内生産を抑制する要因が強かったということになる。

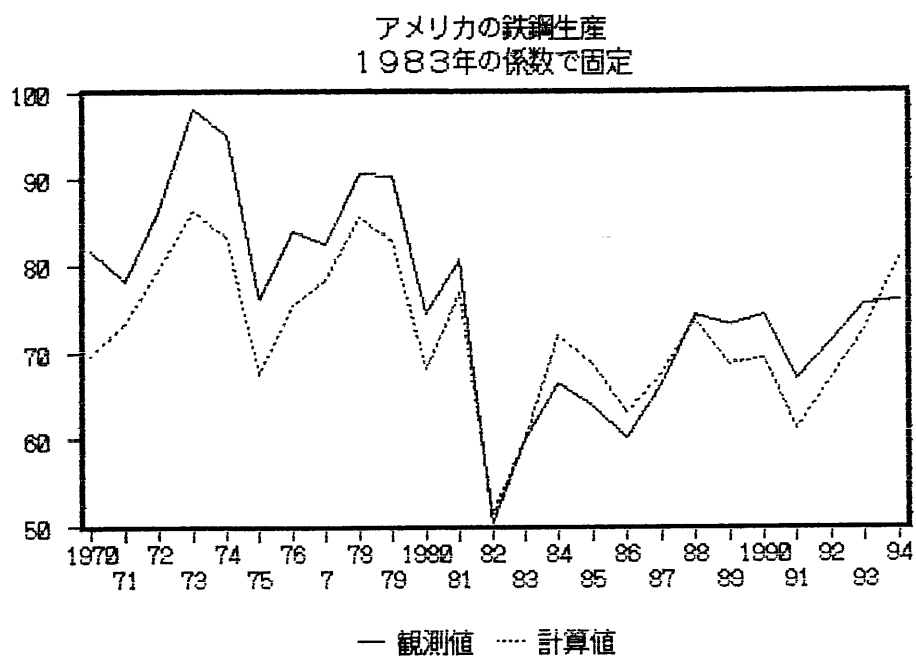
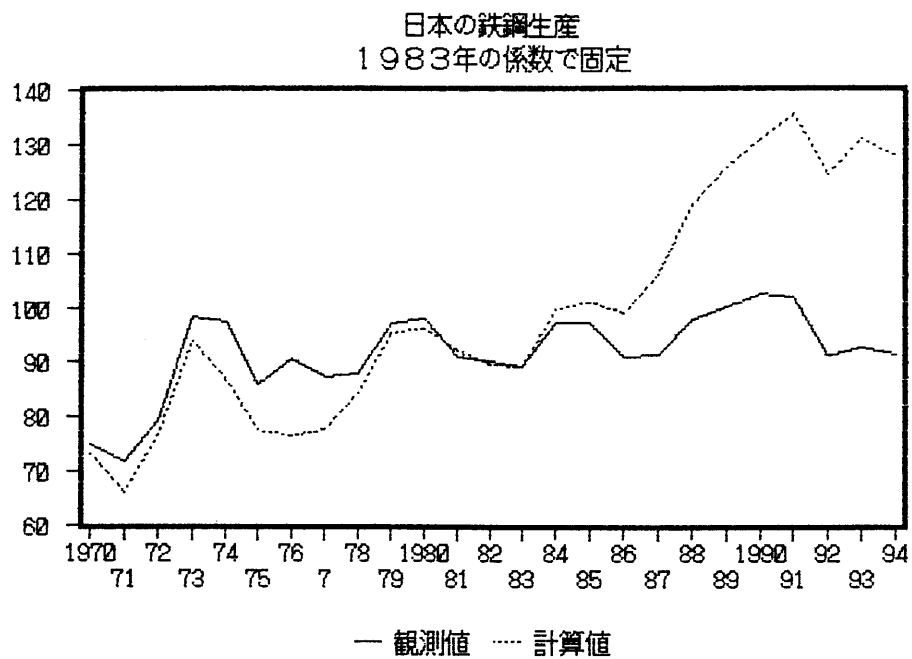
このようにして計算した理論上の輸出と実際に観測された輸出を図示すると、図-1のようになる。各国・地域とも、両者の差には傾向的な変化がみられる。とくに日本の場合には、80年代後半からのギャップが目立ち、年々増大する傾向を持っている。そこで、観測値を計算値に回帰させて、両者の相関の強さと計算値の実現率を表す回帰係数を求めると、以下のようになる。

回帰式： 観測値 = A + B(計算値)

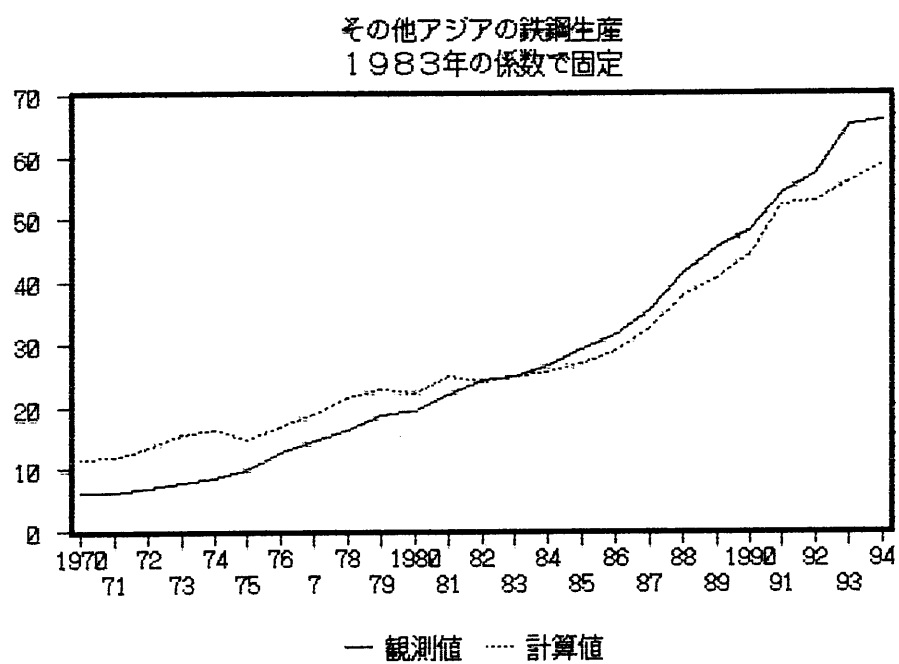
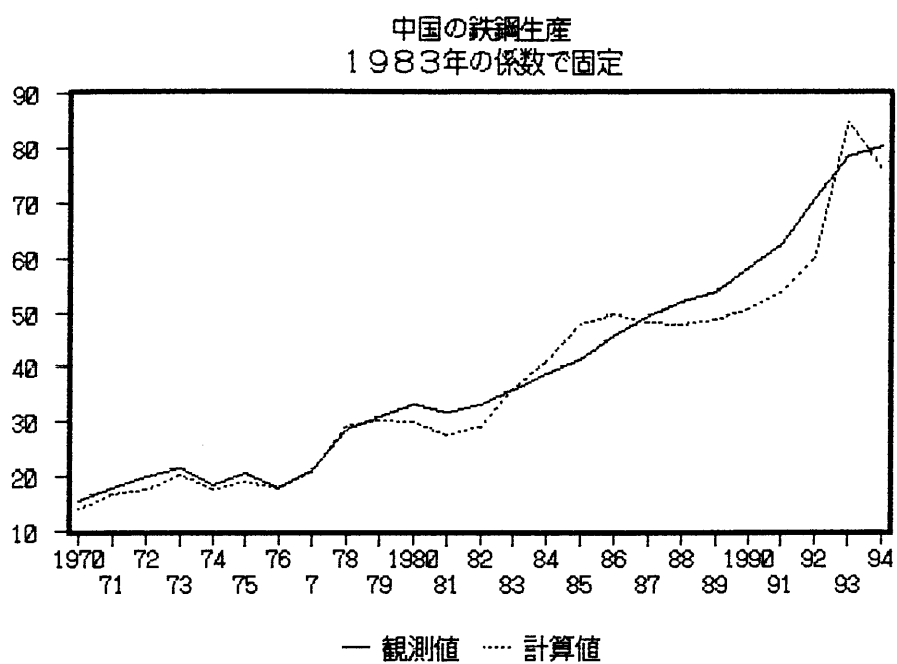
地域	A	B	R ²
アメリカ	-12.885 (4.8353)	1.2307 (0.1162)	0.830
EC(12)	43.362 (4.2737)	0.6328 (0.09733)	0.648
アジア	-9.2242 (2.2066)	1.2977 (0.03102)	0.987
中国	1.4401 (2.2067)	1.0063 (0.04435)	0.957

注：括弧内の数値は係数の標準誤差。

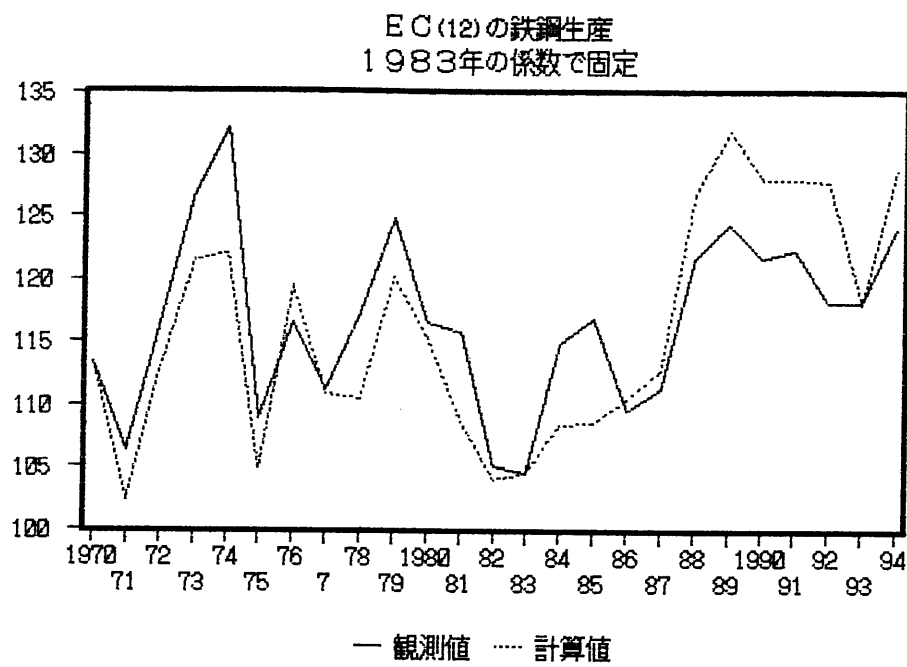
図－1 鉄鋼生産の観測値と計算値



図－1 鉄鋼生産の観測値と計算値（続き）



図－1 鉄鋼生産の観測値と計算値（続き）



これで見ると、観測値と計算値の相関度（決定係数）はアジアと中国で特に高く0.95を上回り、それにアメリカの0.83が続いている。ECの場合は60%台に下がり、ここに示していない日本の相関度は20%台である。また、Bが1以上となっているのはアメリカとアジアで、観測値は競争力が不変という仮定のもとでの計算値を約20－30%上回っている。中国の場合のBは1であり、輸出の変動は貿易相手国の市場規模の変動でほとんど説明できる。EC(12)ではBは0.6台で1を割っており、競争力が低下したきたと考えられる。日本の場合について、両者の直接的な相関がきわめて小さい。

計算値と実際値との開きを説明する要因を考慮しては、価格競争力と供給力が考えられる。ここで、日米欧について、相対価格と供給力の代理変数としてのタイム・トレンドを説明変数として推定すると、次の結果が得られる。

日本	$\ln(X_{act}/X_{com}) = 51.798 - 0.39094 \cdot \ln(PE_{ja}/PE_{us}) - 0.02617 \cdot (T)$
	(15.139) (-3.5164) (-15.166)
	$R^2=0.931 \quad S=0.043 \quad DW=1.33$
USA	$\ln(X_{act}/X_{com}) = 0.00022 - 0.20309 \cdot \ln(PE_{us}/PE_{ja})$
	(0.0056) (-1.6187)
	$-0.26896 \cdot \ln(PE_{us}/PE_{ge})$
	(-3.2671)
	$R^2=0.742 \quad S=0.033 \quad DW=1.70$
EC	$\ln(X_{act}/X_{com}) = 8.0402 - 0.21427 \cdot \ln(PE_{ge}/PE_{ja}) - 0.0040 \cdot T$
	(2.5545) (-2.7652) (-2.5322)
	$+0.17772 \cdot \ln(X_{act}/X_{com}) \cdot (-1)$
	(0.8999)
	$R^2=0.596 \quad S=0.031 \quad DW=1.67$

ここで、 X_{act} ＝観測値、 X_{com} ＝計算値、 PE ＝鉄鋼輸出物価指数（ドル建て）、 T ＝タイムトレンドである。

第一の説明要因であるドル建ての鉄鋼相対価格は、いずれもマイナスで有意であり、日米欧の間での価格競争力の変化－とくに為替調整による変化が計算値と

実際値との差を左右してきたことがわかる。また、日本とECでは、トレンド変数がマイナスで有意となったが、これは途上国での生産能力の増大が輸出を抑制してきたことを意味している。

6 鉄鋼業の国際競争力と輸出・輸入の動向

まず、普通鋼鋼材について、生産の輸出依存度(=輸出/生産量)と国内需要の輸入依存度(=輸入/見掛け消費)を計算すると、表-13のようになる。

表-13 輸出・輸入の依存度(%)

	1970	76	80	85	90	93	94
輸出依存度	23.9	39.1	32.0	34.0	15.3	24.9	21.8
輸入依存度	0.00	0.06	1.37	5.14	7.64	8.54	8.38

輸出依存度は1974-86年までは30%台の水準を維持していたが、大幅な円高調整後の86年以降は年々低下し、90年には15%台になった。その後再び上昇に転じ、93-94年には20%台にまで回復している。輸入依存度の方は、70年代はネグリジブルであったが、80年代に入って上がりだし、最近では内需の8%台となっている。

こうした輸出入の変動を決定する要因として重要なものは、1つは需要の大きさであり、もう1つは価格競争力である。それに加えて、貿易摩擦を回避するために採られる輸入制限および輸出自主規制である。実際、日本が対米・対欧輸出を抑制してきたことは既に触れたが、これは、日本の価格競争力や相手国の需要変動では説明できない輸出変動要因である。

価格競争力は、各国がドル建ての輸出価格をどう決めるかにかかっている。価格決定で考慮されるのは、賃金や資本コストという国内的に決まるコスト要因とそれをドル建てに直す為替レート、価格(ドル建て)が世界市場で決まるエネルギー源としての石油・石炭や鉄鉱石の投入コストである。単位コストの計算で投入要素の生産性の動向が関係することは言うまでもない。

ここで、各国のドル建て輸出価格がどのように変動（追随）してきたかを、日本を基準にして測定するために、つぎの式を推定する。

$$\ln(\text{PE\$i}) = a + b \cdot \ln(\text{PE\$JA})$$

ここで、PE\$iは各国の輸出価格、PE\$JAは日本の輸出価格である。1975-93年の期間について推定した結果は、表-14である。

推定された日本の価格に関する弾力性は、いずれも1を下回っており、価格上昇期には日本の価格が相対的に高くなり、下降期では、相対的に安くなることを意味している。75-90年の期間では日本の輸出価格は上昇傾向を示しているが、このことは、韓国や欧米に比べて日本の価格競争力が低下したということである。一方、90-94年では日本の輸出価格は低下傾向にあり、日本の価格競争力が高まったといえることができる。

表-14 各国輸出価格の推定

	韓国	アメリカ	ドイツ	フランス
b	0.8715 (20.830)	0.9014 (9.1186)	0.8380 (0.8519)	0.6872 (13.073)
R ²	0.96	0.820	0.799	0.904
S	0.0389	0.092	0.0913	0.0488
DW	1.39	0.55	1.11	1.89

実際に、日本の輸出（EJA）と輸入（MJA）が価格競争力にどのように反応したかをみるために、つぎのような対数線形の輸出・輸入関数を推定した。

$$\ln(\text{EJA}) = a + b \cdot \ln(\text{PE\$JA}/\text{PE\$W}) + c \cdot \ln(\text{WE})$$

$$\ln(\text{MJA}) = a + b \cdot \ln(\text{PMJA}/\text{PGPO}) + c \cdot \ln(\text{DJA}) + d \cdot \ln(\text{MJA}_{-1})$$

ただし、PE\$JA=日本の鉄鋼輸出物価、PE\$W=アメリカの鉄鋼物価（世界の輸出物

価の代理変数)、WE=タイムトレンド(世界貿易の代理変数)、PGP0=鉄鋼の国内産出価格、DJA=鉄鋼国内需要である。

表-15 輸出入関数の推定

	b	c	d	R ²	S	DW
輸出数量	-1.22943 (-4.2791)	-0.04538 (-9.6817)		0.845	0.110	0.982
輸入数量	-1.0289 (-2.3172)	2.35524 (6.1653)		0.828	0.198	1.12
	-0.55178 (-1.4823)	1.27389 (2.7633)	0.37337 (3.0168)	0.901	0.151	2.012

注：推定期間は輸出が1975-93年、輸入が1981-93年。

表-15に示されているように、輸出・輸入の両面で相対価格は統計的に有意な説明変数となっており、コスト条件や為替相場の変動で相対価格が変動すると、それが輸出入の変動になって表れること、従って価格競争力を維持・向上することが日本の鉄鋼産業の発展にとって重要な政策であることが分かる。また、輸入の場合には、調整のおくれの影響を考慮するために、タイムラグ変数を入れたものとそうでないものを推定したが、結果から分かるように、価格要因や需要要因への反応が短期から長期へと時間が経過するにつれて大きくなることに注目すべきである。

7 鉄鋼市場の構造変化と企業の対応

鉄鋼業が原燃料、賃金、資本コストなどの投入要素の価格の変化や市場構造の成熟化に対して、競争力を確保するためにどのような合理化を行ってきたかを、雇用、投資面と原燃料消費の面から分析する。

7.1 雇用と設備の調整

まず、雇用面でどのような調整が行われたかを、企業や事業所レベルの統計で

表－１６ 鉄鋼業の従業者数の推移

(単位：千人)

年	高炉５社	５５社	工業統計	産業連関表	SNA	雇用指数
1970	224.5	324.9	545.1	-	-	184.4
1975	223.1	318.6	514.2	590.3	510	180.9
1980	197.0	279.5	435.6	562.2	438	149.7
1985	181.2	258.2	392.4	428.0	509	133.6
1990	121.6	185.3	337.3	395.9	464	114.5
1993	117.4	187.5	326.2	-	474	111.5
1994	109.5	117.8	-	-	-	-
1990/1975	0.545	0.581	0.655	0.671	0.929	0.632
1993/1970	0.523	0.577	0.598			0.604

出所：高炉５社・５５社は「有価証券報告書」の年度平均、工業統計は「工業統計表」の年末・年初の平均、産業連関表は「接続産業連関表」の雇用表、SNAはOECDのSTAN、雇用指数は３０人以上の事業所の常用雇用者指数（１９９５＝１００）

確認しておく。表－１６は、そのために各種データによる７０年以降の雇用動向をまとめたものである。全てのデータが比較できる１９７５－９０年で見ると、OECD（国民経済計算ベース）の数値を除くと、９０年の水準は７５年の５４．５％から６７．１％の間に分布している。もっとも削減率が高いのは大手の高炉５社の約４５％で、それに上場企業５５社が４２％で続いている。カバレッジの大きい工業統計調査や産業連関表では３０％台である。産業連関表のデータは本社部門の従業者を含んでいる点で工業統計調査のデータより多いが、その減少率が工業統計に比べて少し小さくなっている。これは、本社部門の削減率が生産事業所の場合より小さかったことを意味している。

SNAベースの数値は第一次金属の内訳としてOECDのSTANデータベースに報告されたものであるが、他のものとトレンドが大きく異なっており、しかも、生産や賃金コストの変化では説明できない動きである。事業所ベースと国勢調査ベースという違いがあるが、推計の詳細は別に吟味する必要がある。

ここで、マン・アワーで測った最適な労働投入量が生産高と実質賃金で決まるという通常の雇用関数を推定すると、次に結果が得られる。

$$\ln(hL) = 2.2289 + 0.27629 \ln(X) - 0.30585 \ln(w/p) + 0.66257 \ln(hL)_{-1}$$

(4.2951) (-4.6538) (5.9405)

$R^2=0.990$ $S=0.0129$ $DW=1.32$

ここで、h=労働時間指数、L=工業統計従業者、X=生産指数、w=賃金指数、p=産出価格指数である。

上の推定式で、前期の労働投入量が含まれているのは、雇用調整で遅れの効果を考慮するためである。これで見ると、実質賃金に関する弾力性は、短期で0.305、長期で0.906である。生産については、0.276と0.819である。この期間でのマン・アワーで測った省力化は、1つは実質賃金の上昇に対処するためのものであり、もう1つは規模の経済と結びつく省力化である。省力化のうち、労働時間の調整で対処できない部分が雇用の削減となってあらわれる。

生産の変動に対するマン・アワーの雇用調整が、短期的には労働時間で行われることは、つぎの推定式で確かめられる。

$$h = 2.1576 + 36.3803(\Delta X/X_{-1}) - 5.9214(\Delta KJ/KJ_{-1}) + 0.9765h_{-1}$$

(7.3902) (-1.6768) (7.3898)

$R^2=0.799$ $S=1.169$ $DW=1.50$

ただし、新しい記号は、KJ=在庫残高で、Δは変化分を表す。

生産能力のもう1つの決定要因である資本設備の調整がどのように行われてきたかは、投資関数の推定で検討できる。そこで、設備投資の決定を、生産水準と要素価格で決まる最適資本ストックへの調整プロセスとして捉えると、つぎの結果が得られる。

$$IF = 2894.396 + 0.0580 \cdot GPO + 5238.1 \cdot (w/p) - 4869.9 \cdot [pk \cdot (1+r)/p]$$

(3.3519) (3.1197) (2.4414)

$$- 0.0949 \cdot KF_{-1} + 0.50611 \cdot IF_{-1}$$

(-2.4950) (3.1051)

$R^2=0.850$ $S=130.1$ $DW=1.88$

ここで、IF=設備投資支出、KF=実質粗資本ストック（期末）、GPO=実質総産出高、pk=投資財物価指数、r=利子率である。

期待されるように、設備投資は、すべての変数に対して符号条件を満足している。第2項の実質賃金に対してはプラス、第3項の実質資本コストに対してはマイナスであり、賃金の上昇が省力化投資を促進してきたことがわかる。前期の投資にかかる係数が0.5という大きな値を示しているのは、鉄鋼投資での継続投資の重要性を反映している。

6. 2 原燃料の投入

鉄鋼生産のための主要な原燃料の投入についても、生産と相対価格を説明変数とする投入関数を推定すると、以下のようになる。

鉄鉱石(1971-1995)

$$\ln(\text{RORE}) = 0.48555 + 0.99064 \cdot \ln(\text{XPI}) - 0.00661 \cdot \ln(\text{PRORE}/\text{PGPO})$$

(2.2514) (51.828) (-2.2421)

$R^2=0.992$ $S=0.00655$ $DW=0.845$

スクラップ(1972-1995)

$$\ln(\text{RSCR}) = -1.4218 + 0.48414 \cdot \ln(\text{XSELC}) + 0.63426 \cdot \ln(\text{XSBOF})$$

(-0.7091) (7.9234) (4.6216)

$$-0.02343 \cdot \ln(\text{PRSCR}/\text{PGPO})$$

(-2.0666)

$R^2=0.749$ $S=0.0465$ $DW=1.36$

石油(1972-95)

$$\ln(\text{ROIL}) = -56.1897 + 5.69160 \cdot \ln(\text{XPI}) - 1.37634 \cdot \ln(\text{PROIL}/\text{PGPO})$$

(-4.3617) (4.9839) (-5.6240)

$R^2=0.776$ $S=0.359$ $DW=0.79$

電力(1975-1995)

$$\ln(\text{RELC}) = 3.8292 + 0.46709 \cdot \ln(\text{XSBOF}) + 0.19396 \cdot \ln(\text{XSELC})$$

(2.6309) (4.5180) (4.6491)

$$-0.12452 \cdot \ln(\text{PRELC}/\text{PGPO})$$

(-2.7257)

$R^2=0.651$ $S=0.026$ $DW=0.99$

鉄鉱石とスクラップは製鉄・製鋼での主要原料であり、前者は高炉で銑鉄を製造するために、sinter, pellets という形で投入され、後者は転炉や電気炉で粗鋼を作るために使われる。そこで、生産規模として、前者で銑鉄生産高（XPI）、後者では電気炉での粗鋼生産（XSELC）と転炉での粗鋼生産（XSBOF）を用い、価格要因として鉄鉱石価格（PRORE）とスクラップ価格（PRSCR）を鉄鋼価格で実質化したものが考慮されている。技術的な理由で原料・生産比は殆ど変わらないが、それでも価格弾力性の符号から、価格の上昇の伴って、歩留まりを向上させる誘因が働いていることがわかる。

一方、燃料として石油（重油）と電力を取り上げたが、価格弾力性はいずれも符号条件を満たしており、価格の変動で消費原単位が変化することを示している。とくに、石油価格（PROIL）の消費弾力性は1より大きく、石油危機後の石油価格の高騰が全体としての省エネルギーや石油から他のエネルギー源（各種ガスの効率的利用）への代替を促し、消費を削減してきたことがわかる。電力料金（PRELC）についての係数が小さいのは、スクラップを用いた製鋼過程での主エネルギーであり、操業での代替の余地が小さいためと考えられる。ただし、転炉と電気炉での生産規模に関する係数の和は1以下であり、生産増加に伴う電力消費は低下する傾向を示している。

このような原燃料の価格変動に対する投入量調整の結果として、付加価値率がどのようなになったかを、生産額（XV）と付加価値額（VA）の関係として統計的に捉えると、次のような結果が得られる。ただし、期間は1975－94年である。

$$\begin{array}{lll} \text{高炉5社} & VA = -187363 + 0.32683 \cdot XV & \\ & (1.0096) \quad (13.3400) & R^2=0.885 \\ \text{鉄鋼55社} & VA = -126412 + 0.29585 \cdot XV & \\ & (-0.6064) \quad (15.5760) & R^2=0.913 \end{array}$$

これでわかるように、推定された定数項はともにマイナスではあるが、統計的には有意ではない。それ故、付加価値額は生産額に比例して変動することになり、

VA/XV で計算される付加価値率はほぼ一定とみることができる。あるいは、企業は環境変化に対する調整の結果として、付加価値率を一定水準に維持することができた、ということができる。

6.3 生産性の変動要因

企業の競争力を総体的に把える指標は労働生産性であるが、これを決める要因は、1つは資本装備率の大きさであり、もう1つは技術進歩率である。そこで、1次同次のコブ＝ダグラス型生産関数を基本とした生産関数を推定すると、つぎのようになる。

$$\begin{aligned} \ln(X/hL) = & 16.2122 + 0.66113 \cdot \ln(\sigma K_{-1}/hL) - 0.85865 \cdot (KJ_{-1}/D) \\ & (0.9923) \quad (5.2457) \quad (-1.8604) \\ & -0.01256 \cdot T \\ & (-1.4762) \end{aligned}$$

R²=0.987 S=0.0240 DW=0.786

ここで新しい記号は、 σ = 稼働率指数（通産省）、KJ = 鋼材在庫、D = 鋼材国内出荷、T = タイム・トレンド（西暦）であり、推定期間は1975－93年である。

これで見ると、稼働ベースの労働装備率にかかる係数は0.66である。したがって、生産に対する弾力性は、資本が0.66、労働が0.34であり、それぞれ資本と労働の分配率にほぼ対応する大きさである。技術進歩率の代理変数であるタイム・トレンドの係数はマイナスとなっており、有意性はやや小さいが、技術進歩による生産性の上昇効果はなかったことになる。第2項に在庫率が入っているのは、短期的な変動要因を考慮するためであり、在庫率が上昇（下降）する景気後退（上昇）期には、生産性が低下（上昇）することを示している。

1975－90年の期間の労働生産性の上昇率は年平均で4.4%となるが、これは、もっぱら合理化・省力化のための設備投資による資本装備率の上昇によるものである、ということができる。

7. 鉄鋼企業の多角化と鉄鋼業の将来

日本の鉄鋼業については、内需の面でも輸出の面でも、需要の量的拡大はもはや期待できないと考えられている。しかし、企業としてはつねに発展しなければならないので、成長要素の導入、成長分野への転換をはかっていかなければならない。その現れが経営の多角化・複合化や海外進出・海外企業との提携である。

大手鉄鋼メーカーでの多角化がどのように進展しているかをみると、表－１７のようになる。

表－１７ 高炉大手５社の経営多角化

	1975	80	85	90	92	94	95
鉄鋼売上/総売上	86.0	85.3	81.3	77.1	73.1	70.7	71.0
連結売上/単独売上	-	-	(a)1.10	1.28	1.30	1.35	1.38

注：総売上＝鉄鋼部門売上＋非鉄鋼部門（機械、造船、エンジニアリング）売上。

連結売上は連結決算での売上。

(a)は1987年を表す。

もともと高炉大手には機械、造船など鉄鋼以外の事業分野をもっているメーカーがあり、売上高が100%鉄鋼部門というわけではなかったが、75年と95年を比べると、鉄鋼部門の割合は86%から71%へと15%ポイントも低下している。非鉄鋼部門の売上成長が鉄鋼部門のそれを上回っている。また、経営多角化のもう1つの側面を連結決算でみると、ここでも、連結対象企業の売上比率が87年の10%から95年の38%へと28%ポイントも増えている。

海外進出・海外企業との提携については、当初は鉄鉱石などの資源開発を目的として始まったが、80年代後半からは自動車企業の海外進出やアジア地域での鉄鋼需要の成長とともに、製鋼や加工をする製造部門の進出が増えている。

鉄鋼業が海外での鉄鋼生産に積極的でなかった理由としては、3つの点が挙げられている。1つは、途上国への進出の場合、現地政府が外国資本の進出に対して各種の規制を加えていたために、そもそも製造部門の進出が困難であったことである。各国とも鉄鋼業を国の基幹産業として位置づけ、最近まで自国企業を保

護する政策をとってきた。2つめは、高炉一貫製鉄所の建設には多額の投資が必要でためである。年産300万トン規模の一貫製鉄所の建設には、4-5000億円の設備資金が必要である推定されている。3つめは、現地に建設した高炉が稼働すると、日本からの鉄鋼輸出が抑制され、日本国内での生産が減少し、高炉の稼働率を調整せざるを得なくなることである。そうなると、国内需要の変動を輸出で相殺して高炉の稼働率を維持しようとするこれまでの政策が取れなくなるからである。

表-18 アメリカでの鉄鋼生産 (単位: 万MT)

目的	現地企業	日本企業	進出形態	稼働年	製品	生産トン数
鉄鋼一貫	National Steel	NKK	買収	1984	薄板	
	Amco Steel	川鉄	共同	1989	表面処理鋼板	450
					薄板	
	USS/KOBE steel	神戸鋼	買収	1989	表面処理鋼板	435
					棒鋼、鋼管	218
薄板	IN Tek	新日鉄	合併	1990	冷延鋼板	91
	IN Kote	新日鉄	合併	1991	亜鉛メッキ	81
	California Steel	川鉄	買収	1984	薄板、亜鉛メッキ	163
	L.S.Electro Galvanizing Co.	住金	合併	1986	電気亜鉛メッキ	36
	L.S.II Electro Galvanizing	住金	合併	1991	電気亜鉛メッキ	36
	Wheeling-Nisshin	日新鋼	合併	1988/93	アルミ、亜鉛メッキ	46
	PRO-TEC Coating	神戸鋼	合併	1993	亜鉛メッキ	54
電炉	Nucor	大和工	合併	1988	形鋼	54
	Trico Steel	住金	合併	1997	熱延鋼板	200
	Florida Steel	共英鋼	合併	1992	鉄筋棒鋼	110

資料：経団連編『日米経済ハンドブック1996』、The Japan Times

しかし、８０年代後半になって、途上国では、東アジアやアセアン地域での鉄鋼需要が急成長をする一方で、韓国、台湾などが生産力が増大し、競争力を高めているので、それに対応するために、高炉大手企業による進出が活発になっている。また、アメリカ市場では、アメリカメーカーや日系メーカーが自動車の軽量化や長寿命化のために日本製のより高級な鋼材を必要としたが、鉄鋼輸出自主規制のために、輸出だけでは対応できないので、買収・合併という形で製造部門への進出が行われている。

表－１８はアメリカへの進出をまとめたものであるが、そこに示されているように、鉄鋼大手を中心として鉄鋼一貫による進出、電炉による進出、自動車用薄板（亜鉛メッキ鋼板等）の加工部門への進出がなされている。東南アジアへの進出では、電炉による進出と自動車用鋼材加工部門の進出が始まっている。鉄鋼一貫を目的とした進出はない。

世界の鉄鋼市場は、全体としては、成長する途上国市場と停滞する先進国市場として特徴づけられるが、こうした傾向は今後も続くと考えられる。途上国では、今後も臨海製鉄所方式による新鋭設備の建設が続くであろうが、先進国では鉄鋼消費の拡大により発生する鉄屑を原料とするミニミルの比重が高まると予想される。その結果、これからは、従来の一貫製鉄所をベースにする先進国鉄鋼業は、コスト面で電気炉によるミニミルや途上国鉄鋼業との競争にますます激しくさらされることにならざるをえない。

こうした鉄鋼産業の趨勢の中で日本の鉄鋼業が今後も発展して行くためには、技術力の強化を通じてコスト・ダウンと製品の差別化を図り、国内市場はいうまでもなく、途上国や先進国の市場でも、比較優位を実現していくことである。

参考文献と資料

慶応義塾大学商学会・経済広報センター編（１９９５）『日本の国際貢献』、有斐閣

戸田弘元（１９８７）『鉄鋼業』、日本経済新聞社

斉藤健・富士総合研究所（１９９６）『日本産業の大転換』、東洋経済新報社

早稲田大学商学部。経済広報センター編（１９９５）『自動車産業のグローバル戦略ー挑戦から共生へ』、中央経済社

吉川弘之監修・ＪＣＩＰ編（１９９４）『メイド・イン・ジャパンー日本製造業変革への指針』、ダイヤモンド社

Crandall, Robert W.(1981), The U.S. Steel Industry in Recurrent Crisis, The Brookings Institution

Hogan, William T.(1984), Steel in the United States-Restructuring to Compete, Lexington Books

Hogan, William T.(1994),Steel in the 21st Century - Competition Forges a New Order, Lexington Books

Wilshire,B.,D.Homer and N.L.Cooke(1983), Technological and Economic Trends in the Steel Industries, Pineridge Press

OECD(1995), World Trade Steel

OECD(1995), The OECD Input-Output DataBase.

総務庁他編（１９９０）『昭和５０－５５－６０年接統産業連関表』計数編（１）、（２）、総務庁

総務庁他編（１９９５）『昭和５５－６０－平成２年年接統産業連関表』計数編（１）、（２）

関東通産局（１９９６）『昭和５５－６０－平成２年関東地域接統産業連関表』、関東通産局

中部通産局（１９９６）『昭和５５－６０－平成２年中部地域接統産業連関表』、中部通産局

近畿通産局（１９９６）『昭和５５－６０－平成２年近畿地域接統産業連関表』、近畿通産局

九州通産局（１９９６）『昭和５５－６０－平成２年九州地域接統産業連関表』、九州通産局

鉄鋼統計委員会『鉄鋼統計要覧』各年版、日本鉄鋼連盟

付録

鉄鋼需要変動の雇用波及効果について

鉄鋼製品に対する需要が変化したとき、個々の産業部門および経済全体の雇用がどれだけ変化するかは、産業連関モデルを使って分析できる。そこで、総務庁ほか10省庁が作成した接続産業連関表の32部門表を用いて、鉄鋼需要が1兆円（90年価格）変化したときの各部門の雇用の変化を計算すると、表-Aのようになる。

これから、鉄鋼輸出などの減少で需要が1兆円減少したと仮定すると、経済全体での就業者数の減少は、1980年の投入構造で77.3千人、90年の投入構造で72.5千人である。部門別の内訳をみると、もっとも影響が大きいのは鉄鋼産業自身で、2時点ともに29千人の減少である。それに次いで大きいのが、商業、対事業所サービス、運輸、金融保険という第3次産業である。

また、80と90年の雇用減少数を比較すると、殆どの部門で雇用減少の規模は小さくなっている。商業と金融保険の場合、雇用減少の絶対数そのものは大きいですが、雇用減少幅は10年間で、それぞれ3千人、1.8千人、縮小している。他方、雇用への影響が強まっている部門もある。対事業所サービス、教育研究、建設などがその例である、対事業所サービスでは約1.8千人、減少幅が拡大している。

表-A 鉄鋼需要が1兆円変化したときの雇用波及効果

部門	産出高 90 10億円	雇用係数 1990	逆行列 1980	雇用波及 1980	逆行列 1990	雇用波及 1990
農林水産	17795.3	0.3220681	3198	1029.9740	1851	596.14821
鉱業	2156.4	0.0455852	32061	1461.5082	19322	880.79790
食料品	38940.6	0.0446115	1928	86.011042	1043	46.529832
繊維	14333.7	0.1027369	5329	547.48497	3175	326.18967
木材パ紙	19062.7	0.0558944	20226	1130.5220	16550	925.05390
化学	26348.5	0.0196405	28126	552.41114	20890	410.29185
石油石炭	11087.6	0.0043291	122750	531.40445	77319	334.72636
窯業土石	10193.6	0.0475886	20506	975.85353	16502	785.30844
鉄鋼	26679.2	0.0148392	1958514	29062.928	1956860	29038.384
非鉄	7614.6	0.0237175	18874	447.64589	20950	496.88361
金属製品	16748	0.0741581	8266	612.99092	6109	453.03188
一般機械	27816.2	0.0475010	6198	294.41179	4867	231.18783
電気機械	50826.5	0.0391882	2854	111.84317	4379	171.60520
輸送機械	45195.9	0.0241061	7242	174.57687	5825	140.41843
精密機械	4691.9	0.0605724	394	23.865555	310	18.777467
その他製造	32438.2	0.0607678	21015	1277.0365	19425	1180.4156
建設	91157.1	0.0640871	14379	921.50932	19421	1244.6368
電気・ガス	18861.6	0.0171247	96371	1650.3283	79405	1359.7899
水道	240	0.017125	6475	110.88437	5806	99.42775
商業	82414.3	0.1637980	107844	17664.634	89552	14668.441
金融保険	31251.5	0.0697790	71170	4966.1750	45655	3185.7625
不動産	51475.4	0.0182805	25470	465.60628	16691	305.12110
運輸	27402.3	0.0868795	56408	4900.7027	57753	5017.5557
通信放送	10974.6	0.0560476	11830	663.04311	9384	525.95068
公務	26829	0.0768944	3114	239.44917	615	47.290059
教育研究	28727.1	0.0962122	11966	1151.2762	17949	1726.9143
対事業サ	40767.7	0.0971627	64501	6267.0916	83567	8119.5957
対個人サ	48183.8	0.0772811	360	27.821217	1924	148.68895
合計	844156.3	0.0779728		77348.991		72484.925

逆行列は原数値に106を掛けたもの。雇用係数は産出高100万円（90年価格）当たりの人数。

第2章 日本の自動車産業の構造変化と構造調整

1 はじめに

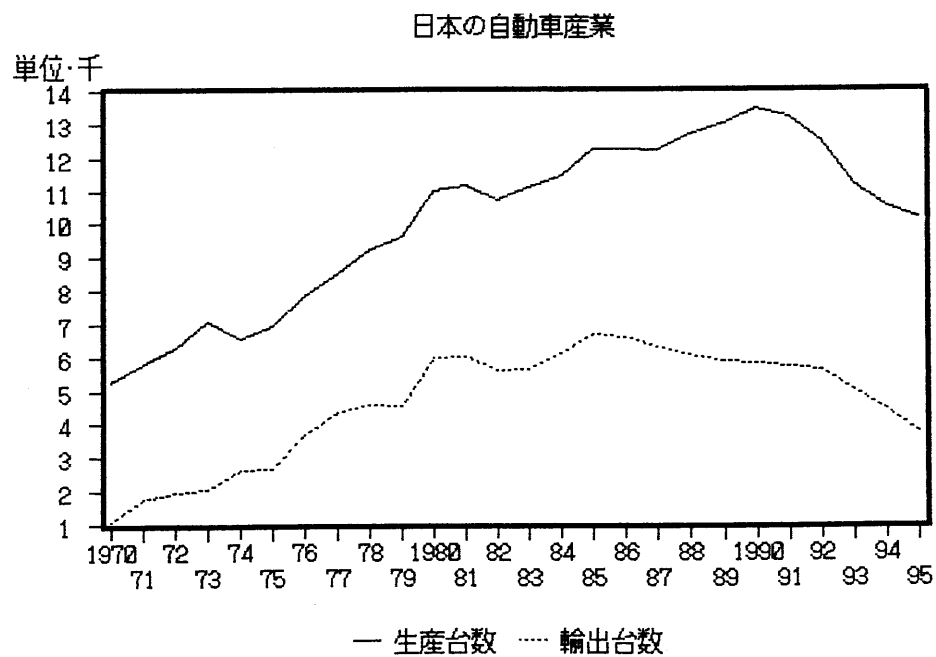
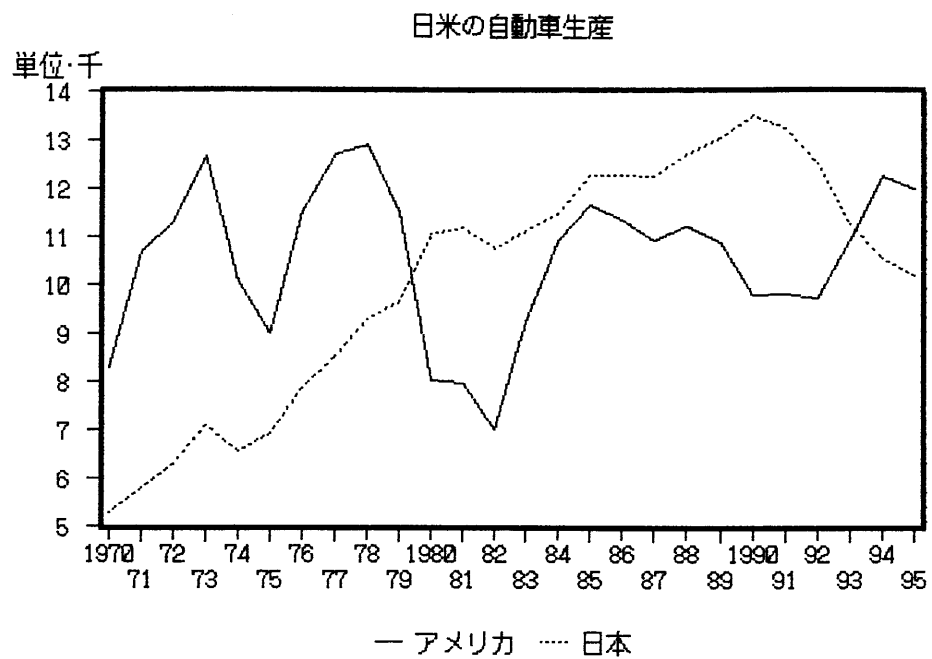
わが国自動車産業は、1950年代から80年代末まで概ね継続的に量的成長を遂げ、1980年代初頭には国内生産台数1,100万台でアメリカを上回る世界最大の自動車生産国となり、さらに1990年にはバブル景気による国内市場の拡大に支えられて、約1,350万台の生産を記録した。しかし、これをピークに生産台数は減少に転じ、94年には国内生産が1,055万台まで落ち、1,225万台生産のアメリカに15年ぶりに首位の座を明け渡している。これには、80年代に入って深刻化した欧米との自動車貿易摩擦と85年のプラザ合意による為替調整（円高進行）によって海外生産シフトが進んだこと、93年からの一層の円高進行によるわが国メーカーの国際競争力の低下—その結果としての輸出の減少とアメリカ自動車産業の「復活」が関係していると思われる（図-1参照）。以下では、まず、第一次石油危機後の世界の自動車市場がどのように変化してきたか、どのような特徴をもっているかを検討する。ついで、構造変化の過程で日米欧の自動車産業がどのように対応してきたかを比較検討し、最後に海外生産を含めて自動車工場の立地シフトが国民経済や地域経済にあたえる影響を、主として雇用面から分析する。

2 世界の自動車市場と自動車産業

1994年の自動車生産台数（乗用車と商用車の合計）は世界全体で約4,900万台と推定されるが、そのうちの73%が日本、北米（アメリカ・カナダ）、EC4カ国（ドイツ、フランス、イギリス、イタリア）の4地域で占められている。1975年以降の世界の生産台数とこれら3国・地域別の生産構成比の推移を計算すると、表-1のようになる。

この表から分かるように、世界全体の生産は70年代後半から80年代前半では停滞的であったが、80年代後半では20%台という大きく伸びを示している。また、地域別構成比から読み取れることは、(1)自動車の主要生産国・地域である北米、日本、ECの構成比の合計は70年代後半以降徐々に低下していること、(2)逆に、これらの国・地域に隣接するメキシコ、韓国、スペインという

図-1 日米の自動車生産と日本の輸出



表－１ 自動車生産の地域別構成

国・地域	1975-79	1980-85	1985-90	1990-95
北 米	0.336	0.260	0.280	0.258
日 本	0.215	0.287	0.268	0.255
E C (4)	0.268	0.257	0.245	0.242
小 計	0.819	0.804	0.793	0.755
メキシコ	0.009	0.011	0.010	0.021
韓 国	0.0028	0.0047	0.018	0.037
スペイン	0.026	0.030	0.037	0.042
小 計	0.038	0.046	0.065	0.100
N A F T A	0.345	0.271	0.290	0.279
日本+韓国	0.218	0.292	0.286	0.292
E C (4)+スペイン	0.294	0.287	0.282	0.284
小 計	0.857	0.850	0.858	0.855
世界計	39,221	38,734	46,665	47,796

注：構成比は5か年の平均、N A F T A＝北米＋メキシコ、世界計は千台単位。

資料：『自動車産業ハンドブック』。

新興生産国のシェアは着実に上昇していること、(3)これら主要生産国・地域と新興生産国の生産が世界に占める割合は85%強で安定していること、である。

こうした世界の自動車生産の地域構造の変動を特徴づけているのは、1つは、各地域・国の需要構造の変化であり、もう1つは、輸出面での国際競争力の変化に対応する「生産のグローバル化」、即ち有力メーカーの海外進出＝現地子会社による生産の地域分散である。

そこで、世界の自動車需要の地域構造がどうなっているかを知るために、地域別の販売（新車登録）台数の構成を求めると、表－2が得られる。

この表に示されているように、国・地域別シェアには年による変動がある。そこで6時点を平均してみると、北米のシェアが最大で38.5%、それにECの29.3%が続き、日本は15.2%を占めている。しかも、70年と95年を比較すると、3地域ともシェアが低下しており、70年で3地域合わせて88.4%あったシェアが、95年では75.5%に減少している。低下幅が大きいのは、自動

車市場が成熟している北米とECで、それぞれ7.2%ポイントと5.0%ポイントの低下である。

表-2 自動車販売の地域別構成

国・地域	1970	75	80	85	90	95
北 米	0.416	0.408	0.373	0.428	0.339	0.344
日 本	0.156	0.149	0.149	0.139	0.174	0.145
EC(12)	0.312	0.292	0.306	0.270	0.309	0.266
小 計	0.884	0.849	0.828	0.837	0.822	0.755
その他アジア	0.015	0.019	0.033	0.044	0.074	0.120
その他西欧	0.031	0.033	0.032	0.032	0.027	0.027
小 計	0.046	0.052	0.065	0.076	0.101	0.147
北 米	0.416	0.408	0.373	0.428	0.339	0.344
日本+その他アジア	0.171	0.168	0.182	0.183	0.248	0.265
EC+その他西欧	0.343	0.325	0.338	0.302	0.336	0.293
小 計	0.930	0.901	0.893	0.913	0.923	0.902
世界計	26,321	28,854	33,596	39,922	44,797	47,465

注：旧ソ連・東欧を除く。

資料：日本自動車工業会『主要国自動車統計』

その他の地域として、ここではその他ヨーロッパとその他アジアをとりあげている。その他ヨーロッパのシェアが2.7～3.3%で比較的安定して推移してきたのに対して、その他アジアは70年の1.5%から95年の12%へと年々シェアを上昇させている。このシェアの急上昇は、高度成長を続けているアジア地域が急速なモータリゼーションの段階に入りつつあることのあらわれである。

さきの3地域にこの2地域を加えると、世界の自動車需要の約9割がほぼコンスタントに北米、アジア、ヨーロッパの3地域で占めていることがわかる。残りの1割の市場を中南米、オセアニア、中近東、アフリカの4地域が占めている。

3 自動車貿易の相互関連構造と自動車輸出の変化

上で見てきた日米欧の自動車の生産と需要（販売）のシェアを対比させると、

北米やECでは域内の需要が域内生産を上回っているのに対して、日本では生産が需要を上回っている。従って、地域レベルで見る限り、北米とECは自動車の

表-3 主要自動車生産国の輸出入依存度

(単位：%)

国		1970	1975	1980	1990	1995
日 本	e	20.5	38.6	54.0	43.2	37.2
	m	0.46	1.1	0.95	3.2	5.9
アメリカ	e	4.6	9.6	10.1	8.4	8.6
	m	21.3	20.6	30.8	33.9	31.4
カナダ	e	97.5	69.6	70.5	77.1	74.9
	m	61.6	75.7	63.3	82.5	85.0
ドイツ	e	54.8	51.9	53.7	55.6	56.5
	m	30.1	35.9	41.3	60.4	53.8
イギリス	e	41.1	42.2	36.6	32.6	47.4
	m	12.2	33.4	52.5	55.7	57.4
フランス	e	60.9	67.8	50.5	55.6	59.8
	m	21.7	26.1	36.0	56.3	63.6
イタリア	e	36.2	48.7	36.7	42.5	48.4
	m	32.6	36.6	61.4	56.5	69.9
韓 国	e	-	0.1	20.5	26.3	38.7
メキシコ	e	-	0.8	3.7	33.7	82.5
スペイン	e	6.5	19.5	42.9	61.0	78.1

注：1)e は輸出依存度、m は輸入依存度を表す。

2)輸出依存度=輸出/生産、輸入依存度=輸入/登録で計算したものをパーセント表示。

純輸入地域であり、日本は純輸出地域である。ただし、国レベルでみた場合には、地域全体として純輸入地域である北米の中でアメリカが純輸入国であるのに対して、カナダは純輸出国である、という違いが起こり得る。日米欧以外の地域は、完成車の輸入が禁止されていないかぎり、ほとんどが輸入国である。

こうした地域ないし国による輸出入ポジションの違いは、各国の自動車産業政

策の相違を別にすると、地域間での国際競争力の違いの反映であり、競争優位が変われば輸出入のポジションも変化する。

まず、主要な自動車生産国での輸出入依存度をまとめると、表-3のようになる。

これで見ると、EC4ヶ国とカナダでは輸出依存度も高いが、輸入依存度も高いという水平分業型の貿易パターンが形成されている。それに対して、アメリカは、輸出依存度は低いが輸入依存度は高く、日本は、輸出依存度は高いが輸入依存度は低い、という対照的な貿易構造になっている。

また、貿易依存度の変化に注目すると、新興自動車生産国である韓国、メキシコ、スペインの3ヶ国は、90年以降急速に輸出依存度を高めている。EC4ヶ国は趨勢的に輸入依存度を高めている。さらに、日本では、輸出依存度は80年に54%の水準であったが95年には37%台に低下しており、輸入依存度の方は、水準自体は欧米に比べると極めて低いが、上昇傾向を示している。輸出依存度の低下には、国際競争力の変化や貿易摩擦を回避するために、「生産して輸出をする」方式から「海外立地して現地生産をする」方向へ、先進自動車メーカーの国際化戦略が転換していることが関係している。

つぎに、各国・地域間での輸出と輸入の連関をマトリックスで捉え、需要側である輸入の変化が生産国の輸出をどのように変化させてきたかを分析する。

一般的に、貿易連関のマトリックスは表-4のように表される。

ここで、 E_i 、 M_j は地域別の輸出と輸入の総量、 M_{ij} はj国のi国からの輸入であり、定義的に

$$E_i = \sum_j M_{ij} \quad M_j = \sum_i M_{ij} \quad (i=1\cdots r, j=1\cdots s)$$

の関係が成り立つ。j国の地域別輸入係数を m_{ij} とすると

$$m_{ij} = M_{ij} / M_j$$

となるので、i国の輸出とj国の輸入との間には、

$$E_i = \sum_j m_{ij} * M_j$$

の関係が成り立つ。従って、輸入係数 (m_{ij}) が変化しなければ、各国の輸出を変化させるものは、相手国の輸入動向である。また、相手国の輸入量に変化しなくても、輸入係数に変化すれば、それに応じて輸出が変化する。

表－４ 貿易連関表
輸出国・地域

	1	2	3	r	輸入計
1	M_{11}	M_{21}	M_{31}		M_{s1}	M_1
2	M_{12}	M_{22}	M_{32}		M_{s2}	M_2
3	M_{13}	M_{23}	M_{33}		M_{s3}	M_3
.		
.						
.						
S	M_{1r}	M_{2r}	M_{3r}		M_{sr}	M_s
輸出計	E_1	E_2	E_3		E_r	

表－５は、１９８０年における各国・地域の相手先別輸入係数をマトリックスで表示したものであり、輸出、輸入の欄は国・地域別の総量である。横に並んでいる日本からSDまでが輸出国であり、縦の日本からROWまでの国・地域が輸入国である。従って、たとえば、２列目のUSAと日本との交点にある０．６３６という値は、アメリカが総輸入の６３．６％を日本から輸入していることを表している。同様に、４列目のドイツとEC（４）との交点にある０．２６２は、EC（４）が輸入の２６．２％をドイツから輸入していることを意味している。各国・地域別の輸入係数を横に足した値は定義的に１．０（１００％）である。

いま、各国・地域の輸入係数が１９８０年のレベルで変化しないと仮定すると、上に示した式から、各地域の年々の輸入量を満たすための生産国別の年々の輸出量を計算することができる。こうして計算される輸出量は、いわば、各国の国別輸入係数を決める輸入依存度や生産国の国際競争力などの条件が１９８０年レベルで変化しないと想定した場合に実現したであろう輸出量である。この値を実際

表-5 1980年の自動車貿易のマトリックス

	日本	USA	CAN	GE	UK	FR	IT	SP	SD	総輸入
日本	0	0.187	0	0.658	0.093	0.024	0.035	0	0	37
USA	0.636	0	0.223	0.089	0.008	0.014	0.010	0	0.018	3782
CAN	0.222	0.708	0	0.035	0.004	0.014	0.002	0.014	0.014	831
EC(4)	0.147	0.004	0.001	0.262	0.028	0.267	0.096	0.146	0.015	2962
EC(3)	0.203	0.011	0.001	0.312	0.067	0.326	0.058	0.006	0.006	712
O.EU	0.350	0.009	0.001	0.317	0.052	0.155	0.070	0.022	0.025	1574
ASIA	0.871	0.013	0.000	0.036	0.055	0.010	0.007	0	0.008	600
L.AM	0.570	0.101	0.097	0.045	0.017	0.128	0.024	0.013	0.004	671
ROW	0.584	0.049	0.011	0.069	0.088	0.133	0.044	0.006	0.011	2101
総輸出	5967	807	938	2084	481	1708	592	507	196	13280

注：国の記号はCAN（カナダ）、GE（ドイツ）、FR（フランス）、IT（イタリア）、SP（スペイン）、SD（スウェーデン）で、EC(3)はベルギー、スウェーデン、スペインの3国、ASIAはアセアン6ヶ国、アジア・ニース3ヶ国、中国の10カ国、L.AMは中南米、ROWはその他世界である。

の輸出量と比較すれば、世界市場での各国の競争条件が輸出を増加させる方向に変化したか、逆に減少させる方向に変化したか、を全体的に把握することが出来る。

そこで、輸入係数を1980年に固定して80-95年までの16期間について求めた「計算上の輸出量」と実際に観測された値を図示すると、図-1（a～h）が得られる。これらの図から国別の特徴をみていくと、次のようになる。

(1)日本の場合は、87年までは両者の差はわずかであるが、88年からは実際の輸出は計算値を大幅に下回り、開きは拡大傾向を示している。

(2)それに対して、アメリカの場合は、87年までは実際値が計算値をかなり下回っていたが、88年を境にして両者の関係が逆転し、実際値は計算値を大幅に上回っている。アメリカはこの期間の前半では競争力を低下させたが、後半ではそれを回復してきたといえる。

図-1 各国の自動車輸出：計算値と観測値

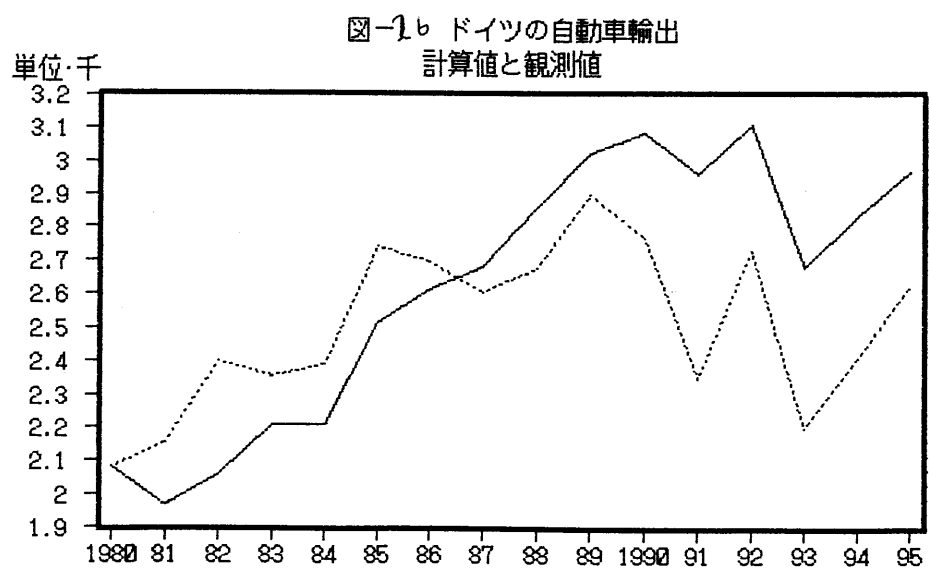
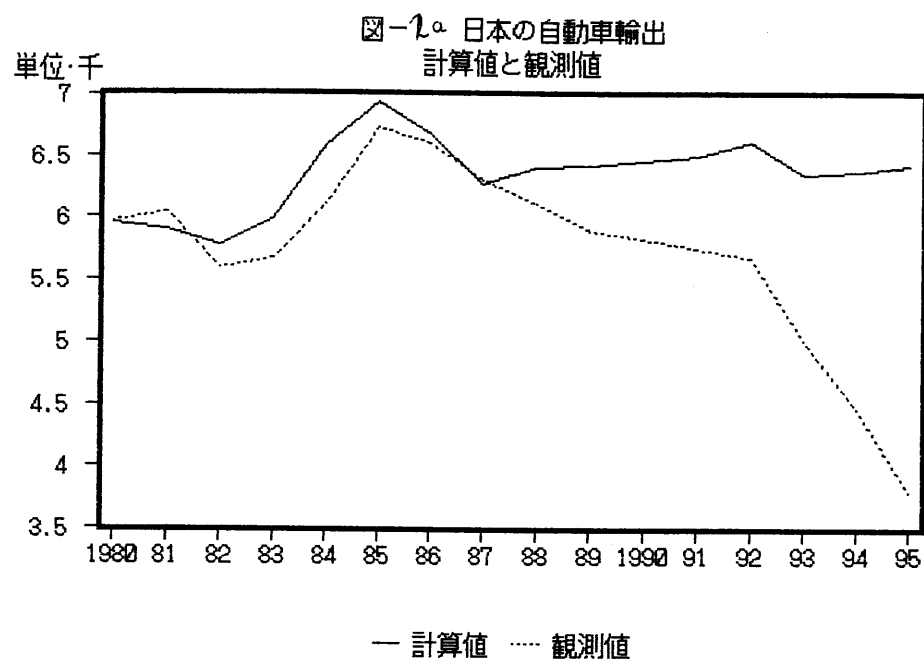


図-1 各国の自動車輸出：計算値と観測値（続き）

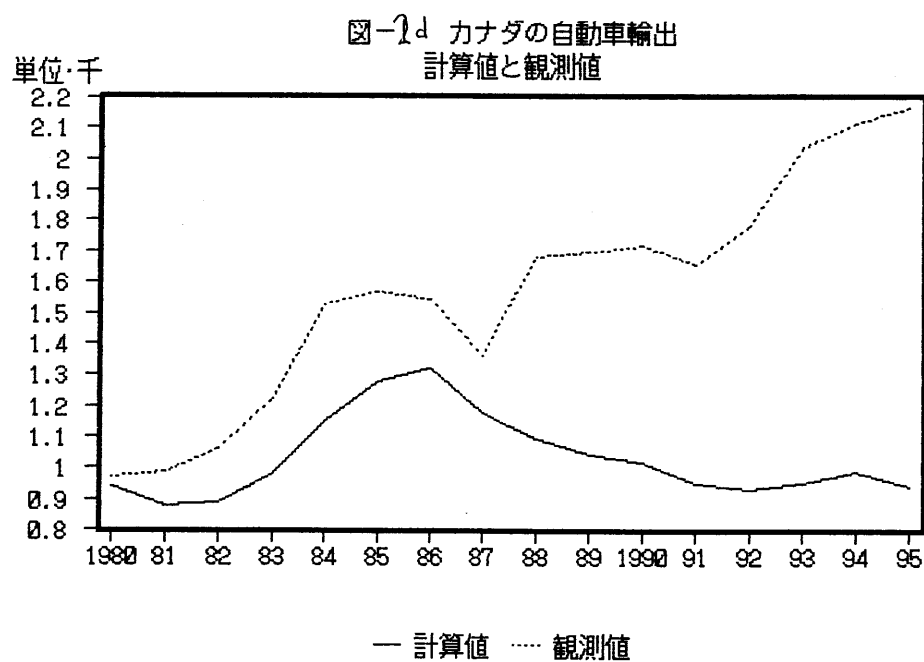
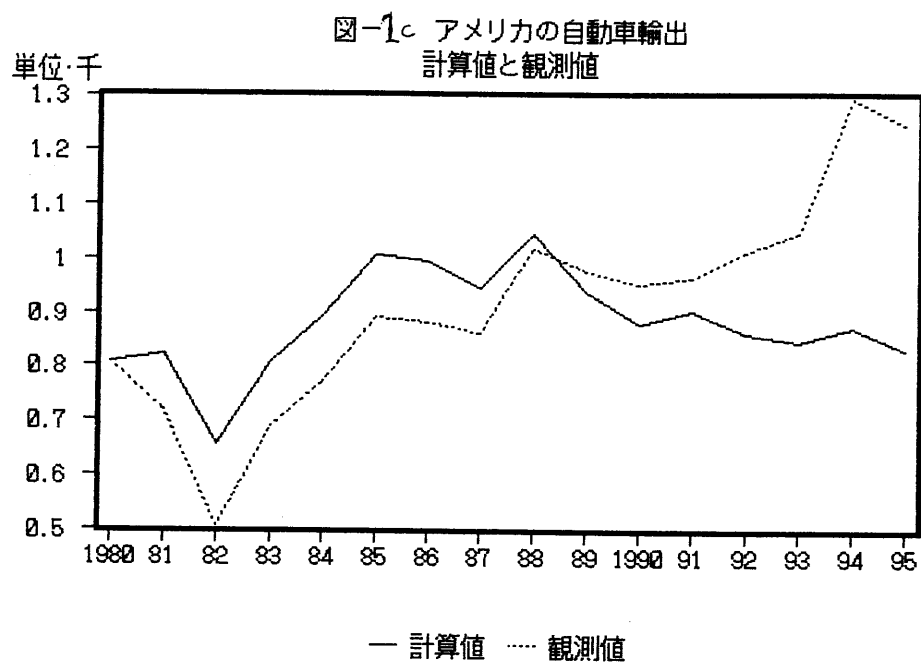


図-1 各国の自動車輸出：計算値と観測値（続き）

図-1e イギリスの自動車輸出
計算値と観測値

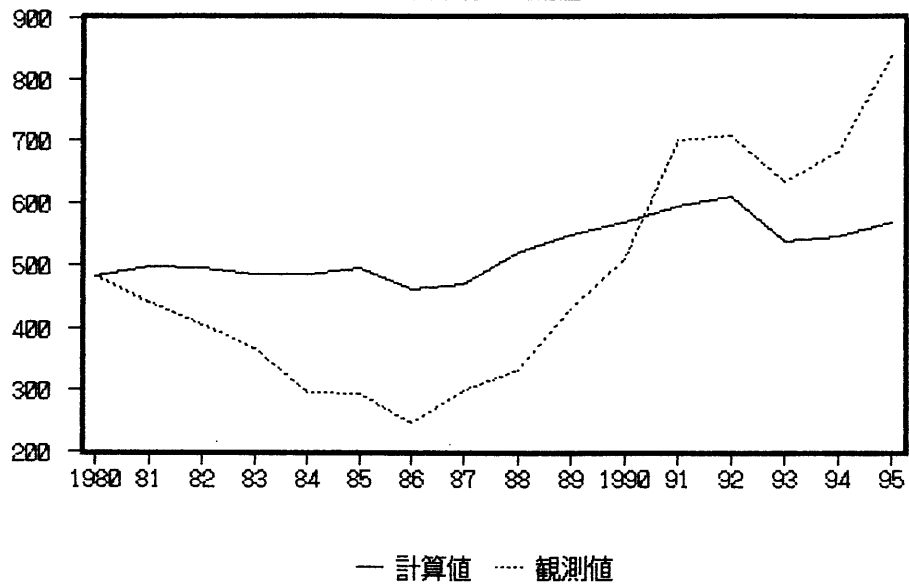


図-1f フランスの自動車輸出
計算値と観測値

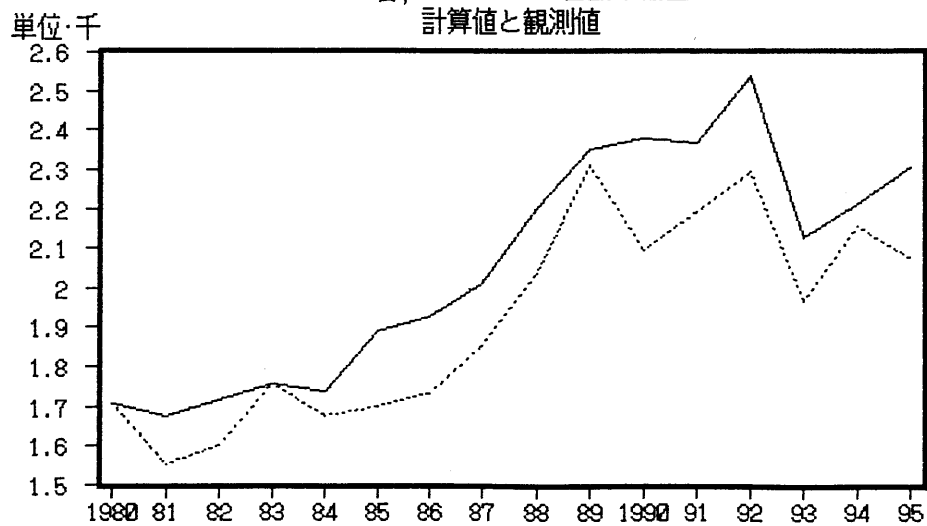
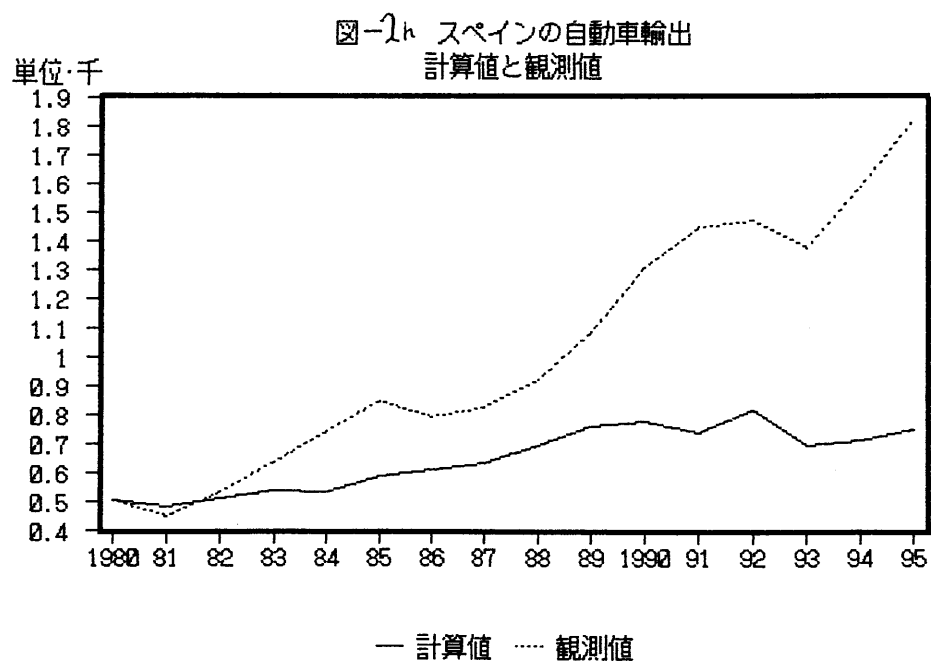
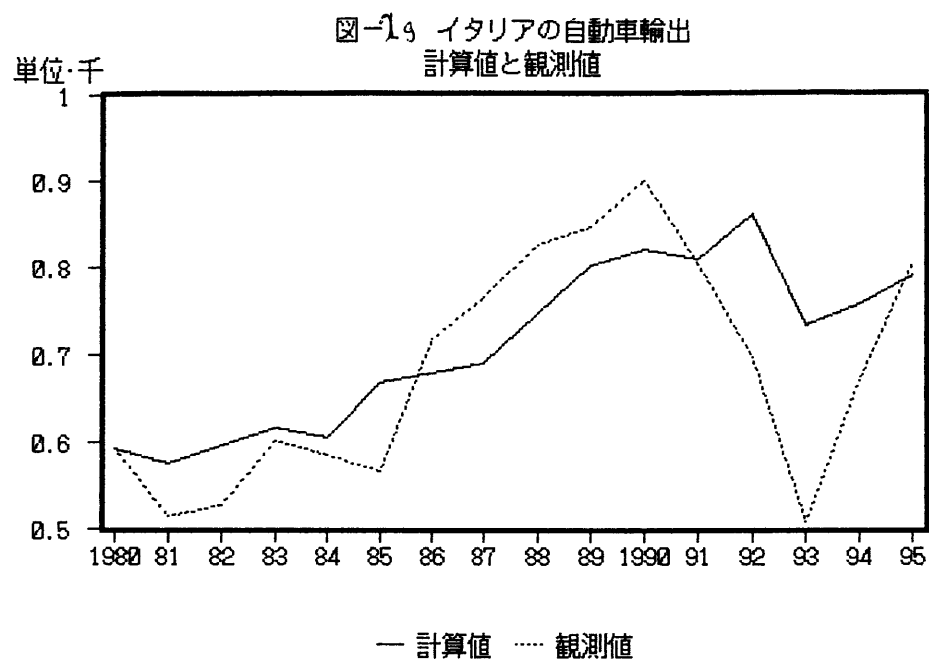


図-1 各国の自動車輸出：計算値と観測値（続き）



(2)カナダの場合は、80年以降、恒常的に観測値が計算値を上回っており、88年以降その差が拡大している。こうした傾向は、カナダが88年の米加自由貿易協定の締結や1993年のNAFTAの成立によって、北米での生産基地として競争優位を確立したことに因ると考えられる。

(4)EC4ヶ国の中では、フランスが全期間を通じて観測値が計算値を下回っているのに対して、後の3カ国は年によって両者の大小関係は変動している。ドイツでみると、85年までは計算値以上の輸出を実現しており、競争力は高まったようであるが、86年を転換点にして、実際の輸出は計算値を達成できず、開きは拡大傾向を示している。イギリスの場合は、80年代を通して観測値は計算値を下回っていたが、90年以降は計算値を上回る輸出を実現している。しかも、80年代前半では競争力は年々低下を続けたが、86年を底にして輸出競争力の回復傾向がみられ、90年初めには80年時点の水準に戻っている。イタリアの輸出は、85年までは計算値を下回っていたが、続く86-89年では計算値を上回り、さらに90年代では再び計算値を下回っている。

(5)スウェーデンの場合は、変動のパターンはドイツと似ており、87年を境に、前半では計算値を上回る輸出を実現しているが、後半では逆になっている。

(6)ヨーロッパの新興生産基地であるスペインでは、82年以降、観測値は計算値を上回り、そのギャップは拡大する一方である。

このように要約される各国の輸出の計算値と観測値とのギャップが、価格競争力やその他の要因にどのように依存しているかを明らかにするために、つぎのような輸出関数を想定する。

$$(E_i / E_i) = a_i + \sum b_{ij} * (P_i / P_j) + c_i * \text{Trend}$$

ここで、 E_i = 観測された輸出量、 E_i = 計算値、 P_i = 自国(i)国の輸出価格(ドル建て)、 P_j = 競争相手国(j)の輸出価格(ドル建て)、Trend = トレンドである。

日本(ja)、アメリカ(us)、ドイツ(ge)についての輸出関数の推定結果は以下の通りである。

$$Eja/Eja = 1.8487 - 0.50959*(PEja/PEus) - 0.40631*(PEja/PEge) \\ (8.2676) \quad (-4.9894) \quad (-2.1944)$$

$$R^2=0.661 \quad S=0.0689 \quad DW=0.89$$

$$Eus/Eus = -29.2819 - 0.33586*(PEus/PEja) + 0.01542*Trend \\ (-1.9574) \quad (-1.8916) \quad (2.0678)$$

$$R^2=0.700 \quad S=0.0734 \quad DW=0.90$$

$$Ege/Ege = 47.4261 - 0.51634*(PEge/PEus) - 0.02314*Trend \\ (9.8763) \quad (-3.8783) \quad (-9.6634)$$

$$R^2=0.859 \quad S=0.0414 \quad DW=2.64$$

$$Ege/Ege = 42.6772 - 0.47786*(PEge/PEus) - 0.02077*Trend \\ (9.5726) \quad (-3.9426) \quad (-9.2830)$$

$$R^2=0.862 \quad S=0.0411 \quad DW=2.54$$

ここでは、実際の輸出量の計算値に対する比率を競争相手国との相対価格とトレンド要因で説明している。日本とアメリカでは、推定式の説明力が十分に高いとは言えないが、ギャップの変動の66%以上がこれらの変数で説明されている。日本の場合は、アメリカ、ドイツとの相対価格がともにマイナスで有意である。86年以降の為替相場調整（ドル高調整）による日本の価格競争力の低下が輸出の計算値にくらべた実際値の大幅な減少をもたらしたことを実証している。

もっとも、自動車産業をめぐる経済摩擦を緩和するために、1981年以降、乗用車の日本からの対米輸出に自主規制（94年に解消）が導入されており、現地生産も増えており、それらの要因も考えられる。自主規制に関しては、85年度からは輸出規制枠がそれまでの165万台から220万台に引き上げられており、価格競争力の要因が働いていることは確かである。現地生産と輸出との関係については、後で分析することにする。

アメリカの場合は、日本車との価格競争力は有意にマイナスとなっているが、ドイツ車との相対価格は有意な変数とはならなかった。また、トレンド変数は有意であり、年率1.5%ほど輸出力を強化する方向に作用している。

ドイツの場合は、日本車との相対価格はマイナスで有意であるが、アメリカ車との相対価格は有意ではない。その代わりにトレンド変数が有意にマイナスであ

り、趨勢的に輸出競争力が低下していることを表している。

4 日本自動車産業の国際競争力

4.1 日米独の労働生産性

自動車の国際競争力を決めるものは、為替相場を別にすると、まず、労働生産性の動向である。そこで、日本、アメリカ、ドイツの自動車工業の産業全体としての物的生産性を比較すると、表-6 のようになる。これによると、1992年における従業者数は、日本が83.2万人で一番多く、アメリカは81.3万人、ドイツは80.5万人であり、ほぼ同じ規模である。80年ではアメリカ、ドイツ、日本の順であったが、日米の差は約12万人である。

表-6 自動車産業の物的生産性の推移

		1980	85	86	88	89	1990	91	92
生産台数 (千台)	JPN	11,043	12,271	12,249	12,700	13,026	13,486	13,250	12,499
	USA	8,010	11,653	11,335	11,214	10,874	9,780	8,812	9,731
	GNV	3,878	4,446	4,597	4,625	4,852	4,977	5,034	5,194
従業員数 (千人)	JPN	667	753	768	751	761	784	819	832
	USA	789	883	872	856	859	812	789	813
	GNV	726	755	774	792	787	812	823	805
労働時間 (年間)	JPN	2,232	2,260	2,189	2,263	2,275	2,240	2,172	2,083
	USA	1,905	2,035	2,022	2,039	2,012	1,978	1,994	2,133
	GNV	1,660	1,600	1,833	1,545	1,551	1,532	1,523	1,516
1人当たり 台数	JPN	16.56	16.30	15.96	16.91	17.12	17.16	16.18	15.02
	USA	10.15	13.20	13.00	13.10	12.66	12.04	11.17	11.97
	GNV	5.34	5.89	5.94	5.84	6.16	6.13	6.12	6.45
1台当たり 時間 (時間)	JPN	134.8	138.7	137.7	133.8	132.9	130.2	134.9	138.7
	USA	187.7	154.2	155.6	155.6	158.9	164.2	178.5	178.2
	GNV	310.7	271.7	274.9	264.6	251.6	249.9	249.0	235.0

注: JPN=日本、USA=アメリカ、GNV=ドイツ。従業員は部品を含む。

資料: 社会経済生産性本部「労働生産性の国際比較」、通商産業省「工業統計表」、労働省「毎月勤労統計」、OECD, Industrial Structure Statistics.

1992年で一人当りの生産台数で比べると、日本が15台で、アメリカ（12台）、ドイツ（6.5台）を上回っている。これを100台当たりの生産に必要な就業者数で比べると、日本が6.7人、アメリカが8.4人、ドイツが15.5人であり、日米とドイツとの差が大きい。ただ、3国で一人当りの年間総労働時間が異なっているので、一台当りに要する延べ労働時間数でみると、日本は138時間、アメリカは178時間、ドイツは235時間である。ドイツの労働時間が日米にくらべてかなり短いので、一台当りの生産台数の場合に比べると、日米と独での一台当りの労働時間数の差は小さくなっている。

もちろん、このような物的生産性の国際比較では、3国での自動車工業の定義やカバレッチなど統計上の相違があり、それに加えて、プロダクトミックスの違い（乗用車、トラック、バスという車種の構成や乗用車での排気量別構成の違いなど）、や完成車以外の部品の輸出入依存度の違いなどがあり、過大評価ないし過少評価となる傾向があるので、注意が必要である。

車種や排気量による1台当りの付加価値の違いを調整する方法として、付加価値で図った労働生産性の比較がある。社会経済生産性本部による実質労働生産性の国際比較調査によると、表-7のようである。

表-7 付加価値生産性の国際比較

		1975	80	85	1990	91	92
PPPベース (アメリカ=100)	日本	40	62	65	71	69	77
	ドイツ	56	69	63	52	53	63
為替相場ベース (アメリカ=100)	日本	53	78	60	97	91	104
	ドイツ	80	104	53	87	82	98
実質生産性 (1975=100)	日本	100	145	196	285	287	280
	アメリカ	100	94	120	159	165	145
	ドイツ	100	120	137	151	163	166
平均給与 (月、1000円)	日本	167	267	339	409	423	425
	アメリカ	351	415	624	423	408	391
	ドイツ	278	384	306	415	403	432

注：PPPベースは国連が推計した1985年の購買力平価で自国通貨建ての実質付加価値（1985年基準）を換算した値。為替相場ベースは各時点での名目為替相場を用いた値。平均給与も名目為替相場でドル、マルクを円に換算した値。

資料：社会経済生産性本部「労働生産性の国際比較」

これで見ると、日本のPPPベースの付加価値生産性は、92年でアメリカより20%以上低くなっており、先の物的生産性とは異なった結果になっている。この結果には国際競争力をPPPで評価することが適当かという問題がある。そこで、貿易で問題となる名目為替レートで換算すると、86年以降の円高・ドル安への為替調整を反映して、1992年では日本はアメリカを4%ほど上回っている。

もう1つの比較として、各国での時系列でみた実質付加価値生産性の上昇を比べると、1992年で日本は75年の2.8倍であるが、アメリカは同じ期間に1.4倍、ドイツは1.6倍である。ただし、80年を基準にすると、日本の1.9倍に対して、アメリカは1.5倍、ドイツは1.4倍である。

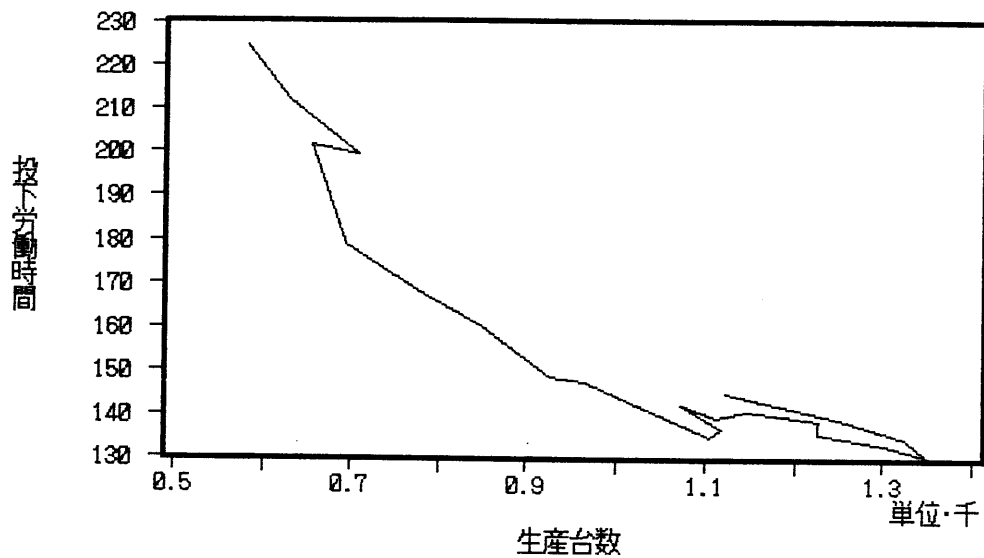
国際競争力を比較する場合、実質の労働生産性ととともに、賃金水準が問題になる。そこで、3国の名目賃金の上昇を共通の通貨単位（円）で比べると、1980-92年の期間で日本は1.6倍、アメリカは0.9倍、ドイツは1.1倍である。従って、この期間の単位当たりの賃金コストの上昇率（賃金上昇率から生産性上昇率を引いたもの）は、年率で日本が-1.6%、アメリカが-4.0%、ドイツが-1.7%である。相対的に、日本の賃金コストでみた競争力がアメリカに比べて低下していることが分かる。

4.2 日本の自動車産業の生産性

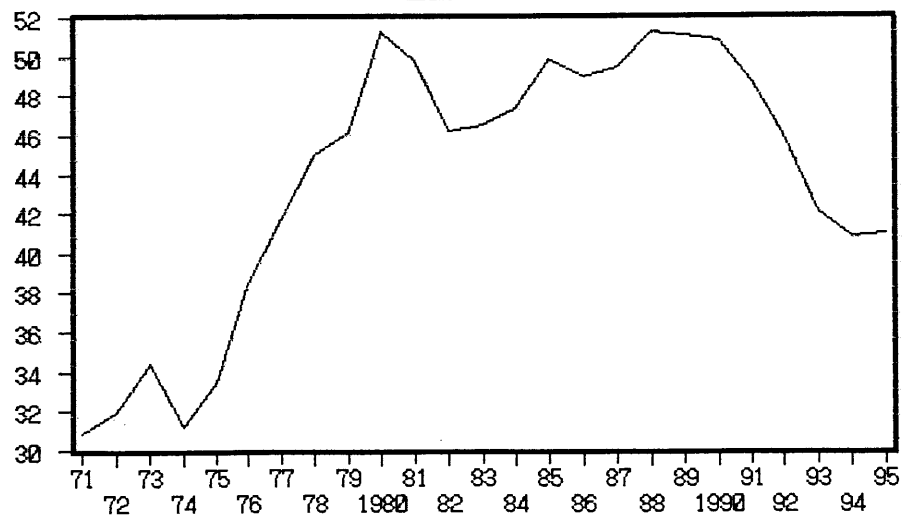
日本の自動車工業全体について、1970-95年というやや長期の期間における物的生産性の動きをみると、80年頃までは急激に上昇しているが、それ以後はほぼ横ばいで推移している。こうした生産性の推移、従ってそれを反映する1台当たりの労働時間の変化がスケール・エコノミーでどの程度説明できるかをみるために、両者の相関図を作ると、図-3aのようになる。これから分かるように、生産台数が年間1000万台当たりで、労働時間の減少幅は急に小さくな

っており、その規模を越えた所ではスケール・エコノミーはほとんどなくなっているようである。

図-3a 自動車1台当たり労働時間



3b 一人当たり生産台数
自動車10社



規模による労働時間の減少に下限があることを考慮して、この相関図に双曲線を当てはめると、次の結果が得られる。（推定期間は1973－93年）

$$h*12*LW/X = 59.512 + 914467/X$$

(11.959) (19.891) R²=0.947 S=6.52 DW=0.45

ここで、h=月間労働時間、LW=雇用者（千人）、X=自動車生産台数（千台）である。

この曲線のフィットは良く、生産の拡大による労働時間の減少が逓減的であることを示している。

以上は産業全体でみた場合であるが、これを組立段階だけに限定すると、完成車メーカー10社（データの関係で三菱自動車分を除く）の雇用者1人当たり生産台数は、図－3bのようである。明かなように、この場合も生産性の傾向は産業全体と同様であり、71年（31台）から80年（51台）までは労働生産性が急上昇しているが、それ以後は50台前後で推移しており、90年代になると低下傾向を示している。

生産性を生産台数ではなく付加価値でみると、傾向はかなり変わっている。図－3cに示されているように、生産性は80年以降も90年までは上昇している。これは、生産される自動車1台当たりの付加価値が上昇している－付加価値の高い車の生産が増えているためである。最も、90年代では、物的生産性の低下が大きいので、1台当たりの付加価値が上昇しているにもかかわらず、付加価値生産性は横ばいである。

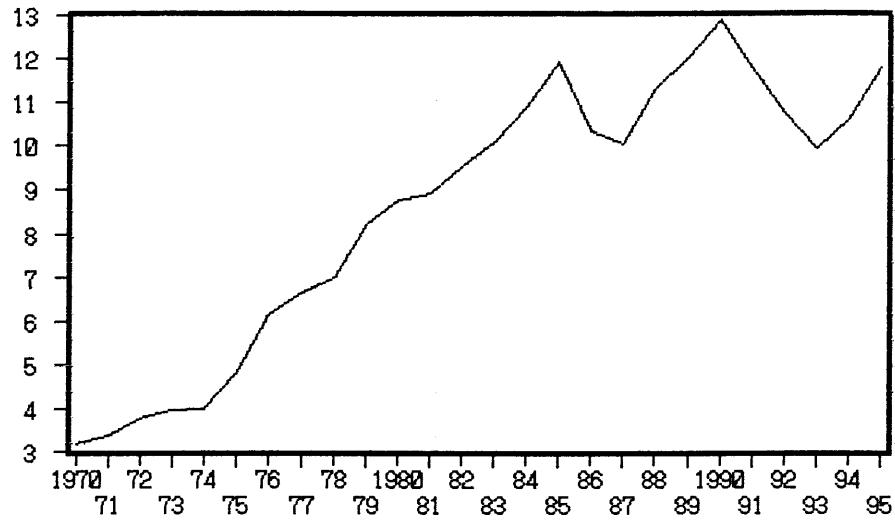
生産性の変化は規模の効果と共に、技術進歩の程度にも左右される。そこで、完成車メーカー10社について、労働、資本ストック、タイムトレンド（技術進歩の代理変数）を説明変数とする次のような生産関数を推定する。

$$\ln(X) = a + b*\ln(h*LW) + c*\ln(KF(-1)) + d*T$$

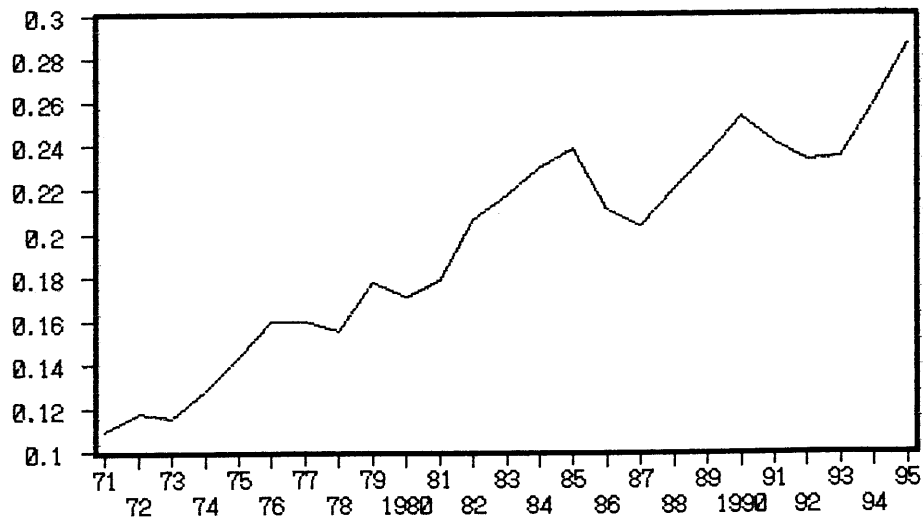
新しい記号の定義は、KF=実質資本ストック、T=タイムトレンドである。

実際の推定では、タイムトレンドと労働、資本との間のマルチコを避けるた

3c 粗付加価値生産性
自動車10社



3d 一台当たり粗付加価値
自動車10社



めに、技術進歩率（d）の値を1－5％の範囲に与えて、a，b，cを推定した。

表－8 生産関数の推定

推定期間	d	b	c	b+c	S
1975-95	0.01	0.5020	0.9375	1.4395	0.0941
	0.02	0.5279	0.7711	1.1990	0.0909
	0.03	0.5539	0.6047	1.1586	0.0877
	0.035	0.5669	0.5216	1.0884	0.0862
	0.04	0.5799	0.4384	1.0182	0.0848
	0.045	0.5929	0.3552	0.9480	0.0834
1980-95	0.015	0.3430	0.6833	1.0263	0.0586
	0.02	0.3582	0.6020	0.9599	0.0578
	0.025	0.3734	0.5206	0.8940	0.0570

表－8によれば、技術進歩率を大きく（小さく）みれば、規模効果は小さく（大きく）なる。1975－95年でいえば、技術進歩率を1％と想定すると、規模の経済は約40％となり、技術進歩率を3％とすれば、16％の規模効果である。どのケースがもっとも適切であるかを決めることは難しいが、技術進歩を3－3.5％、規模効果を9－15％とみることができる。

生産性の上昇が鈍化した80年以降では、規模の経済を僅かのプラスとみると、技術進歩率は1.5％台である。

両期間の結果を合わせて考えると、80年以降の生産性の鈍化は、技術進歩率が下がったこと、規模の経済が小さくなったことによる、と考えることが出来る。

5 自動車企業の海外進出と国内への影響

日本の完成車メーカーは、市場の開拓や貿易摩擦の解消のためにアメリカ、カナダ、ヨーロッパやアジア各地域に、海外生産や現地組立の形で生産拠点の展開をはかってきた。

5.1 自動車メーカーの海外進出

日本の自動車メーカーの海外生産は、合併あるいは提携などによる海外他社ブ

ランドのものを含めて、１９８６年の１３０万台から１９９５年の５９０万台へと急増している。とくに日本メーカー・ブランドで生産されている台数は、９１年の３００万台が９５年には４７０万台に増加しており、この増加分１７０万台は同じ期間の輸出減少約２００万台の８５％を占めている。

表－９ 日本メーカーの海外生産台数 (単位：千台)

年	自社ブランド				他社ブランド				総計
	北米	EU	アジア	小計	北米	EU	アジア	小計	
1991	1,479	282	760	3,000	241	155	300	696	3,696
92	1,671	351	809	3,311	213	172	355	741	4,052
93	1,841	473	897	3,731	227	211	500	937	4,668
94	2,142	478	1,063	4,226	276	213	602	1,092	5,318
95	2,326	569	1,249	4,653	247	217	771	1,235	5,887

資料：自動車産業ハンドブック、日刊自動車新聞社

表－１０ アメリカでの日系メーカーの生産台数 (単位：千台)

年	乗用車	(日本ブランド)	(米国ブランド)	トラック	総計
1986	509	418	191	108	617
87	629	486	143	103	731
88	606	532	74	96	702
89	734	573	161	123	857
1990	1,320	1,133	187	174	1,494
91	1,356	1,189	167	192	1,548
92	1,417	1,285	132	286	1,703
93	1,539	1,416	123	340	1,880
94	1,787	1,624	163	424	2,211
95	1,942	1,745	197	414	2,356

また、９５年の海外生産台数総計５９０万台の地域別構成をみると、約半分

(47%)の270万台が北米(アメリカ、カナダ)で生産されている。アメリカについては、86年の60万台から95年の240万台へと、9年間で4倍強の拡大となっている。

アメリカへ日本の自動車メーカーが単独で最初に進出したのは、1978年2月の本田技研工業で、82年11月に第一ラインの生産を開始し、89年9月には第二ラインが稼働している。94年末の生産能力は合わせて年間50万台で、従業員数は約7100人である。現地調達比率は約82%で、アメリカに進出した日本メーカーの中では最も高い水準である。

日産は1980年7月に単独で進出し、83年6月から生産を始め、94年の生産能力は45万台である。従業員数は6000人、現地調達率は65%である。その他に、92年4月からはフォード社と共同事業でミニバンを生産しており、日産分の生産能力は年間5.6万台である。

トヨタは1984年にGMとの合弁(折半出資)という形でアメリカ進出を果たし、84年12月から生産を行っている。94年末の生産能力は約36.5万台、従業員は4,400人、現地調達比率は65%である。その後、86年1月には単独で進出しており、乗用車のほか、エンジン単体を生産しており、生産能力は乗用車28.5万台、エンジン23万基である。車輛工場の従業員数は6,100人で、現地調達率は75%である。

三菱自動車の単独進出は85年10月で、88年9月から生産を開始し、生産能力は24万台、従業員数は3,900人である。マツダはフォード社と合弁で87年9月から生産を開始し、生産能力は24万台、従業員数は3,700人である。三菱自動車、マツダの現地調達率は70-77%である。富士重工といわずは2社の合弁で89年9月から生産開始、年間生産能力は16万台で、従業員は2,200人である。

各社を合わせると、94年時点での生産能力は224万台で、従業員数は約33,400人である。

5.2 アメリカ現地生産による国内経済への影響

ここでは、アメリカの乗用車市場で、日本メーカー現地法人の生産=販売により、日本からの輸出(日本製輸入車)がどの程度代替されたかを検討する。そのために、80年代以降の現地法人の米国内販売台数、対米輸出台数、アメリカの

国内販売台数を比べると、表－１１のようになる。

表－１１ 米国乗用車市場での日本ブランド車の推移（千台）

年	対米輸出	現地生産車の販売	国内総販売台数	日本車のシェア
1983	1916	50	9182	0.214
84	1906	134	10390	0.196
85	2218	222	11042	0.221
86	2383	466	11460	0.249
87	2190	618	10277	0.273
88	2023	766	10543	0.264
89	1897	1030	9777	0.299
1990	1719	1395	9300	0.335
91	1500	1442	8175	0.360
92	1452	1443	8213	0.352
93	1328	1510	8518	0.333
94	1239	1768	8991	0.334

この表から、対米輸出台数は１９８６年をピークにして減少傾向を示し、それと対照的に現地生産車の販売は上昇トレンドにあり、９３年以降は輸出台数は現地生産台数を下回っていることがわかる。また、日本ブランド車のアメリカ市場でのシェアは、９０年まで上昇し、それ以降は横ばいとなっている。日本ブランド車のシェアが一定の場合には、現地生産車の増大が輸出を完全に代替することになるが、この期間でみるかぎシェアは上昇しているので、部分的な代替が起きているといえよう。

実際にどの程度の代替があったかを推計するために、次のような対米輸出関数を推定する。

$$ECju = a + b*DCus + c*XCju + d*(PEja/PPIus) + e*ECju(-1)$$

ここで、ECju = 対米輸出台数、DCus = 米国総販売台数、XCju = 現地生産車の販売台数、PEja = 日本の輸出物価、PPIus = 米国国内価格である。

上の式で、DCusの増加は対米輸出を拡大させる要因であるので $b > 0$ 、現地生産車の販売が対米輸出と代替的であれば $c < 0$ が期待される。輸出相対価格の上昇は価格競争力の低下であるので $d < 0$ となるはずである。eはタイムラグ効果を計るけいすうである。

1980-94年を標本期間として推定すると、表-12のような結果になる。

表-12 輸出関数の推定結果

ケース	a	b	c	d	e	R2	S/ DW
(1)	342.10 (1.2893)	0.10500 (3.8269)	-	-886.750 (-4.7809)	0.6372 (5.9160)	0.934	84.17/2.12
(2)	-42.973 (-0.2056)	0.11149 (4.2272)	-0.19191 (-5.0846)	-	0.5135 (4.6237)	0.940	80.68/2.19

ケースを2つに分けたのは、価格競争力と現地生産車の販売との間に強い相関関係があるために、両変数を含めると有意な結果が得られない為である。ケース(1)では、価格変数は符号条件をみたし、統計的にも有意である。標本平均で価格弾力性を求めると、短期で-0.389、長期で-1.047である。ケース(2)では、現地生産の変数を用いているが、この変数はマイナスで有意であり、輸出と現地生産が代替的であることを示している。現地生産の輸出代替効果は、短期では現地生産増加の19%、長期では約39%である。推定期間で見ると、現地生産の増加が対米輸出を100%代替しているわけではないことがわかる。

2つのケースの説明力はともに高く、差はほとんどない。ということは、87年以降の輸出の減少が、為替調整(円高)による価格競争力の低下とともに、この時期からの現地生産の増大でも説明できるということである。ちなみに、現地生産車の販売を輸出価格競争力で説明する式を1983-94年のデータで推定すると、次のようになる。ここで、Tはタイムトレンドであり、直接投資による現地法人の生産能力を代理する変数である。

$$\begin{aligned} \ln(XCju) = & -134.507 + 1.7262 \cdot \ln(PEja/PPIus) + 0.070 \cdot T \\ & (-2.050) \quad (2.4173) \quad (2.1272) \\ & + 0.3054 \cdot \ln(XCju(-1)) \\ & (6.8163) \\ R^2 = & 0.978 \quad S = 0.167 \quad DW = 1.37 \end{aligned}$$

これで明らかなように、現地生産は相対価格の変化に敏感に反応しており、1985年の秋の為替調整による対米輸出の価格競争力の低下は、直接的に輸出を減少させるとともに、現地生産を刺激して間接的にも輸出を抑制してきたと考えられる。

アメリカでの現地生産の1つの背景は、日本からの輸出増大によるアメリカ・メーカーとの貿易摩擦の回避にあった。従って、推定期間でみる限り、現地生産と輸出との代替は19-39%であったが、今後は代替率はさらに高まると推定される。その理由は、アメリカ市場での日本ブランド車のシェアが上限と思われる33%前後になっており、これ以上のシェアの上昇は難しいからである。シェアを一定に保つためには、現地生産が増えた分だけ日本からの輸出を減らす必要があるからである。

5.3 輸出減少の国内経済への影響

自動車メーカーの海外進出によって国内完成車の生産が減少すると、その影響は自動車車体や部品を生産している産業だけでなく、鉄鋼、ゴム、プラスチック、ガラスなどの原材料供給産業や商業、金融、対事業所サービスなどにも影響を与える。そうした産業間の連関関係を分析するモデルとして産業連関モデルがあり、それを適用するために産業連関表が作成されている。

産業連関モデルでは、部門別の投入と産出のバランスは、次の式で表される。

$$X = AX + FD + E - M$$

ここで、 X 、 FD 、 E 、 M はそれぞれ生産、国内最終需要、輸出、輸入の列ベクトルであり、 A は投入係数マトリックスである。

ここで、輸入は国内需要に比例すると考えられるので、輸入係数を m_i とすると

$$m_i = M_i / (\sum x_{ij} + FD_i)$$

この関係を上のバランス式に代入すると、

$$X = AX + FD + E - M(AX + FD)$$

となる。ただし、 M は輸入係数の対角行列である。これを X について解くと、

$$X = [1 - A(1 - M)]^{-1} [(1 - M)FD + E]$$

が得られる。従って、投入係数や輸入係数が与えられれば、この式から特定部門の輸出の変化が各部門の生産に与える影響を測定することができる。さらに、部門別の雇用係数が与えられれば、輸出の変化が雇用に与える効果を測る事ができる。

ここでは、1980年と90年の産業連関表を用いて、自動車部門の輸出が1兆円（90年価格）変化したときの雇用への影響を測定する。そのための産業連関表と雇用データは総務庁ほか作成した『接続産業連関表』である。

表-13は、この『接続産業連関表』から求めた雇用係数、投入係数と輸入係数から求めた自動車部門に関する逆行列係数、および輸出変化に伴う雇用の変化をまとめたものである。逆行列としては1980年のものと90年のものを利用している。これは、1980-90年の10年間の投入構造の変化の影響も考慮するためである。

この表で、逆行列の係数をみると、自動車部門の需要1単位の変化が各部門の生産に与える影響の大きさがわかる。それによると、1990年では、自動車部門が1.752でもっとも大きく、それに鉄鋼（0.141）、電気機械（0.116）、商業（0.115）、対事業所サービス（0.107）、ゴム・プラスチック（0.098）が続いている。産業全体では、波及効果は需要変化の2.835倍である。これらを1980年のものと比べると、自動車に続いて影響が大きい5部門では、鉄鋼（0.223）、商業（0.143）、ゴム・プラスチック

表-13

接統産業連関表による雇用変化に分析

部門	逆行列80	逆行列90	雇用増80	雇用増90	雇用係数90
農林水産	4241	2486	1365	800	1.8212454
鉱業	4621	1834	210	83	8.7333333
食料品	2069	846	92	37	9.1956521
繊維	15681	9051	1610	929	5.6217391
木材パ紙	28917	19016	1616	1062	11.767326
印刷	21994	19869	1444	1305	13.759695
化学	73587	64475	1445	1266	44.619377
石油石炭	34577	18748	149	81	125.82550
ゴムプラ	100595	98097	4721	4603	20.778860
皮革製品	945	496	96	50	5.1666666
窯業土石	27427	16715	1305	795	12.808429
鉄鋼	222994	141411	3309	2098	42.735267
非鉄金属	71624	49472	1698	1173	29.135453
金属製品	33733	25364	2501	1880	10.141543
一般機械	40227	25515	1910	1212	13.358638
電気機械	74791	115694	2930	4583	39.486006
輸送機械	1550653	1752337	37379	42240	46.880253
自動車	1549059	1751720	34264	38747	51.124212
精密機械	7087	1433	429	86	3.3403263
その他工	2760	2826	206	211	13.718446
電気ガ水	49940	38351	855	656	44.854970
商業	142824	114993	23383	18827	4.9178035
金融	53862	37203	3758	2595	9.8996806
運輸	43364	33359	3767	2898	8.8555880
通信放送	16146	13146	905	736	14.525966
対事サ	84506	106817	9533	12050	11.204972
対個サ	556	1781	77	248	23.129870
教育研究	49928	67344	4803	6479	14.021236
内生部門計	2860124	2834805			
波及合計			111509	108948	

(0.100)、対事業所サービス(0.0845)、電気機械(0.0748)である。

2時点の比較で特徴的なことは、1つは、この10年間で鉄鋼への影響が弱まり、電気機械への影響が強まっていることである。これは自動車生産での軽量化、電子化を反映するものである。もう1つは、自部門(自動車部門)への波及が1.549から1.752へと約13%増えているが、産業全体への波及は2時点ではほとんど変化していないことである。

自動車輸出の雇用面への影響は、上述の生産面の変化に雇用係数を掛けて計算される。それによると、1兆円の輸出減少で、全産業の雇用は80年の連関表で11.15万人、90年表で10.89万人である。1990年の輸出1兆円は、平均輸出単価が129.7万円であることを考慮すると、四輪車77.1万台に相当する。従って、四輪車輸出が77.1万台減少すると、経済全体で雇用が約11万人減少するということである。この関係を輸出減少が100万台の場合に適用すると、14.1万人の雇用減である。

部門別で影響の大きい上位10部門をあげると、表-14のようになる。

表-14 自動車輸出変化の雇用効果

順位		1990		1980
1	自動車	38,747	自動車	34,264
2	商業	18,827	商業	23,383
3	対事業所サービス	12,050	対事業所サービス	9,533
4	教育研究	6,479	教育研究	4,804
5	ゴム・プラスチック	4,603	ゴム・プラスチック	4,721
6	電気機械	4,533	運輸	3,767
7	その他輸送機械	3,493	金融	3,758
8	運輸	2,898	鉄鋼	3,309
9	金融	2,595	その他輸送機械	3,115
10	鉄鋼	2,098	電気機械	2,930

ここで、雇用面への影響度の順位が生産面への影響度の順位と異なっているが、これは、部門間で雇用係数(生産性の逆数)に格差があるからである。

これから、自動車輸出が減った場合、当該部門での雇用減少は全体の約35%であり、他部門の雇用への影響の方が大きいことがわかる。しかも、影響が大きいのは製造業よりも、商業、金融といったサービス産業に属する部門である。また、2時点の影響の大きさを比べると、上位の5部門は同じ順位であるが、6位以下では、90年では電気機械の順位があがり、運輸、金融、鉄鋼の順位が下がっている。自動車のエレクトロニクス化で電気機械との連関が強まっていることがわかる。

1994年時点でみると、自動車の対米輸出はピーク時よりも110万台少なく、現地生産は179万台にまで増加している。上での推計結果を用いると、110万台の輸出減による雇用の減少は、自動車で約55千人、全産業で155千人である。

5.4 輸送機械就業者の地域構造

以上では、需要変動（減少）が雇用に与える影響を全国レベルで議論したが、自動車産業および関連産業の立地が地域的に集中していることを考えると、生産減少で地域経済の「空洞化」といった問題が起こってくる。

そこで、「事業所統計調査」の結果を用いて、1975-91年の期間における自動車工業と造船業の県別就業者の推移を調べると、表-15および図-4のようになる。表から分かるように、造船業と自動車工業の就業者総数は対照的な動きを示しており、造船業では約31万人から11万人台へと大幅に減少しているのに対して、自動車工業は65万人から97万人台へと雇用の成長を記録している。全国レベルでは、造船業での減少以上に自動車工業が成長しているので、両者を合わせた就業者は約100万人から108万人へと増加している。

県別のシェアを示した図をみると、自動車工業の雇用でのシェアが高いのは、愛知、神奈川、静岡、埼玉、広島、東京である。これら6都県のシェアをあわせると、1991年では65%である。1975年の72.6%と比べると、7.6ポイントの低下であり、6都県ともにシェアを下げている。シェアが上昇しているのは、関東では茨城、群馬、中部では岐阜、三重、九州の福岡、熊本などである。ただ、自動車工業全体の就業者が増加しているので、シェアが下がっている6都県でも、自動車部門の就業者総数は減少せず、横ばいないし若干の増加である。

図-4(a) 自動車従業者の県別構成比
1975と1991

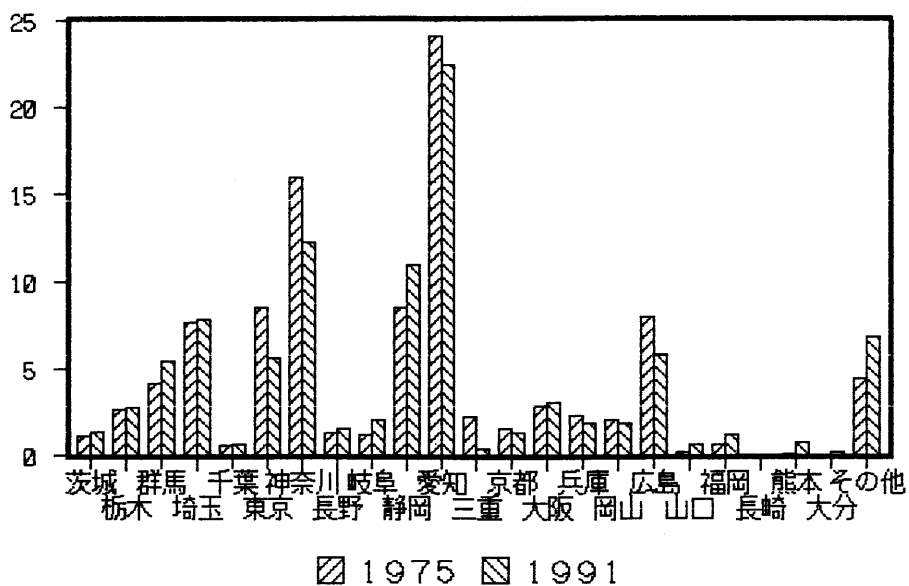


表-15(a) 地域別の自動車部門従業者

地域	1975	1981	1986	1991
(実数)				
北海道	850	751	1398	2374
宮城	2119	2768	4738	5608
福島	3478	5166	7961	11023
茨城	7574	13684	16434	13601
栃木	17699	22624	24448	27017
群馬	27047	31703	46171	53410
埼玉	50102	53320	65450	76769
千葉	3550	4971	4791	6267
東京	55323	56050	55341	55102
神奈川	104203	105497	108194	119616
長野	8691	10380	13910	15552
岐阜	7928	11323	15628	19890
静岡	55547	74614	102738	106995
愛知	157362	171181	184732	218515
三重	14480	18817	20737	32344
滋賀	3004	4993	5336	7608
京都	10084	10409	10505	12914
大阪	18487	24149	25624	29698
兵庫	15035	14604	15778	18386
岡山	13576	11281	15544	17584
広島	51538	44155	47819	56251
山口	975	1282	3331	6352
福岡	4225	9107	8568	11482
長崎	35	12	14	367
熊本	344	3852	6158	7173
大分	54	644	1336	2056
その他	19806	26568	31087	40424
全国	653116	733905	843771	974378

図-4(6) 造船業従業者の県別分布
1975と1991

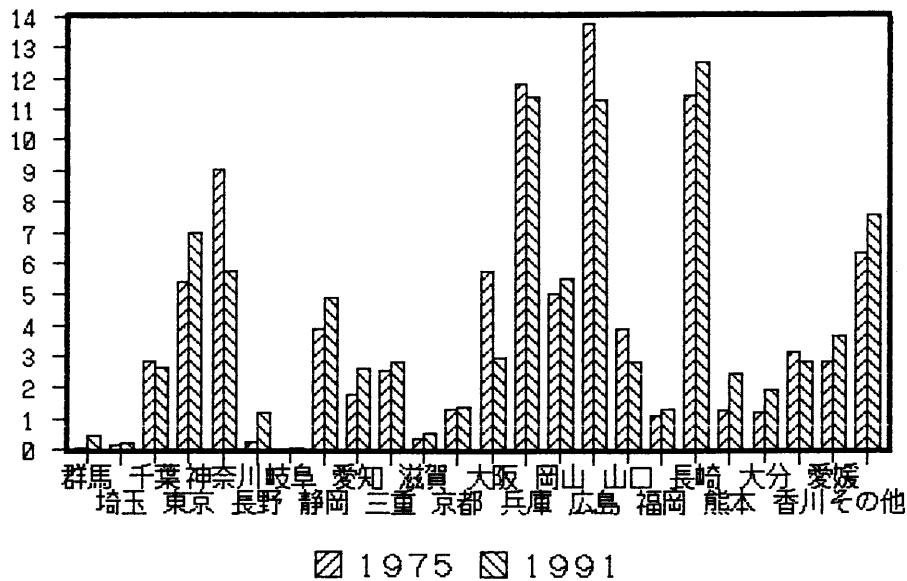


表-15(6) 造船業従業者の地域別分布

地域	1975	1981	1986	1991
(実数)				
北海道	9713	5705	3462	3182
宮城	3716	2096	2308	1568
福島	1781	360	320	319
茨城	266	249	261	179
栃木	221	13	27	12
群馬	105	194	553	517
埼玉	482	555	236	229
千葉	9013	6663	3695	3003
東京	16953	18859	10726	7908
神奈川	28487	15585	11123	6509
長野	890	461	962	1378
岐阜	72	57	50	79
静岡	12223	9004	5751	5525
愛知	5547	1787	1740	2941
三重	7969	4878	3294	3162
滋賀	1155	672	842	616
京都	4028	2517	1925	1522
大阪	18111	9825	4115	3343
兵庫	37105	29107	17914	12904
岡山	15761	10842	9825	6199
広島	43123	25473	17756	12763
山口	12121	7276	5692	3183
福岡	3346	2031	1508	1455
長崎	35867	14184	10226	14202
熊本	3967	3714	2931	2785
大分	3755	2894	2349	2161
香川	9692	6297	5140	3188
愛媛	8849	5152	3832	4128
その他	19814	14732	10125	8569
全国	314132	201182	138688	113529

造船業の場合、雇用が集中しているのは、東京、神奈川、兵庫、岡山、広島、長崎である。これら6都県のシェアは1971年で56.5%、91年で53.3である。自動車と比べた場合、上位の都県への集中度は低い。しかも、造船業全体の雇用が減少しているので、シェアが上昇した地域でも、雇用の絶対数は減少している。逆に、シェアが下がっている地域での就業者は全国平均以上のテンポで減少している。1975年で最大の就業者を抱えていた広島の場合、91年までに約3万人の職場が消滅している。

ところで、こうした造船業の雇用の減少が自動車工業での雇用の増加で吸収されれば、地域経済の空洞化といわれる問題は起こらないはずである。しかし、両部門の立地条件が異なるために、都道府県といった地域レベルでの雇用の調整は困難である場合が多い。自動車工業の集積度が高い愛知、岐阜、三重、静岡の東海4県では、1975-91年の期間に造船業の雇用が約1.4万千人減っているが、自動車部門でそれをはるかに上回る14.2万人の雇用増があり、量にみるかぎり失業問題が起こる状況ではない。

それに対して、長崎の場合は造船業で2.1万人の職場が減っているが、自動車部門の立地はほとんどゼロである。広島の場合も造船業で約3万人の雇用が減少しているが、自動車での雇用増は約5千人である。さらに、兵庫でも造船業で2.5万人の雇用減が起こっているが、自動車部門の雇用増は3千人である。これらの県では、量的にみて地域内の輸送機械産業間で雇用の転換・調整を完結させることは難しくなっている。

国内での自動車立地の分散化傾向について先に触れたが、それが新規雇用確保の困難による場合は、地域レベルでの雇用の「空洞化問題」は起こらないが、環境問題や拡張用地不足などが原因で工場を移転する場合には、これまでの従業者の職場を地域内でどう確保するかが問題になる。ただし、地域間の労働移動がスムーズであれば、国全体での雇用空洞化は起こらない筈である。

それと比べると、貿易摩擦の回避や円高などが理由となって工場の海外移転や現地生産が進む場合には、特定の地域だけでなく、国全体としても雇用機会が減少することになる。

6 自動車市場の変化と企業の対応

6.1 価格決定

自動車市場が成熟するにつれて、価格は国内や海外市場での日本企業の競争力を左右するものであり、企業経営での重要な決定変数の1つである。ここでは、自動車全体の国内生産者価格と輸出価格を説明する以下の式を推定した。

$$\begin{aligned} \ln(P) = & 3.6125 + 0.3954 \ln(\text{Pr} \cdot \text{RM}/X) + 0.09076 \ln(w \cdot \text{LW}/X) \\ & (17.831) \quad (15.272) \quad (3.7520) \\ & + 0.06139 \ln(\text{EXRJA}) \\ & (12.190) \\ & R^2=0.987 \quad S=0.0036 \quad DW=2.49 \\ \ln(\text{PE}/\text{EXRJA}) = & -1.1798 + 0.7540 \ln(P/\text{EXRJA}) + 0.24435 \ln(\text{PEus}) \\ & (-9.5605) \quad (26.794) \quad (9.7319) \\ & + 0.13009 \ln(\text{PE}/\text{EXRJA})(-1) \\ & (3.6147) \\ & R^2=0.978 \quad S=0.116 \quad DW=1.57 \end{aligned}$$

最初の式では、生産者価格＝卸売物価（P）の説明変数として、単位原材料コスト（Pr・RM/X）と単位労働コスト（w・LW/X）を用い、それに加えて為替相場の影響を円レート（EXRJA）で考慮している。これで明かなように、単位当り製造コストの動向が価格を決める主要変数となっている。円レートの係数がプラスとなことは、円高が進行すると卸売物価が抑制されることを意味しており、自動車メーカーが円高による価格競争力の低下を緩和する価格政策をとっていることの現れと解釈できる。

つぎの輸出価格決定式では、輸出物価指数（PE）が円建ての物価なので、為替相場でドル建てに変換したものを、ドル建てに変換した卸売物価とアメリカの輸出物価で説明している。その他に前期の輸出価格を加えたのは、価格調整でのタイムラグを考慮するためである。推定結果によると、生産者価格に対する輸出物価の弾力性は、短期で0.75、長期で0.87であり、いずれも1以下である。これは、たとえば10%の円高になったとき、ドル建て輸出物価は7－8%しか上昇しないということで、ドル建ての生産者価格の変動が100%輸出価格に転

嫁されるわけではないことを意味している。

1980年代後半になって、自動車工業での付加価値率が低下しているが、それを説明する1つの要因は、85年秋のプラザ合意以降の円高傾向に対して、自動車メーカーがこうした価格政策がとったことであると考えられる。

6.2 雇用と設備投資

完成車メーカー10社でみると、1975-95年の20年間（年度ベース）で、実質生産額は年率7.06%の成長を記録したが、それを支えた労働力と資本ストックの成長は、それぞれ1.49%と5.92%である。その結果として、労働の資本装備率は年率3.43%の上昇しており、それにスケール・エコノミーと技術進歩が加わって、年率5.55%の労働生産性の上昇が実現したわけである。

まず、雇用者の動きをまとめると、表-15のようになる。

表-15 自動車部門の雇用者数の推移

（単位：千人）

	1970	75	80	85	90	93	1993/1975
自動車10社	183.8	204.9	220.2	241.6	270.7	261.5	1.28
工業統計	580.0	601.2	682.8	774.2	798.8	810.3	1.35
STAN	-	801	912	1011	1070	1145	1.43

注：自動車10社は年度末、工業統計は暦年末、STANは暦年平均である。

10社の内訳は、日産自動車、いすゞ自動車、トヨタ自動車、日野自動車工業、日産ディーゼル工業、マツダ、ダイハツ工業、本田技研工業、鈴木自動車工業、富士重工業である。データの関係で三菱自動車は除いた。

自動車10社の雇用の伸びが他にデータに比べて小さいのは、車体や部品のメーカーを含まないからである。参考のために、工業統計調査で自動車部門の従業者数を自動車、車体、部品別に比べると、表-16のように、部品部門の伸びが大きく、その割合が75年の63%から93年の68.5%へと上昇している。

表－１６ 自動車部門の従業者での部品部門の構成

	1975	80	85	90	93	1993-1975
自動車	171,347	183,347	201,135	188,861	193,662	1.13
車体	48,254	52,772	55,080	56,687	58,585	1.21
部品	373,390	437,347	508,286	543,235	547,631	1.47
合計	592,991	673,466	764,501	788,783	799,878	1.35

資料：通商産業省「工業統計表」企業編

雇用の決定を、生産規模と実質賃金で決まる最適雇用量への短期的調整のプロセスとして捉えると、1973－93年のデータで次の結果が得られる。

10社

$$\begin{aligned} \ln(LW) = & 6.8299 + 0.42268 \cdot \ln(XV/P) - 0.46372 \cdot \ln(W/P) \\ & (8.8287) \quad (8.9862) \quad (-8.0644) \\ & + 0.42739 \cdot \ln(LW(-1)) \\ & (6.4253) \\ & R^2=0.990 \quad S=0.0100 \quad DW=1.53 \end{aligned}$$

工業統計

$$\begin{aligned} \ln(LE) = & 3.6850 + 0.34701 \cdot \ln(SHV/P) - 0.39343 \cdot \ln(W/P) \\ & (4.3564) \quad (6.7663) \quad (-5.4319) \\ & + 0.49852 \cdot \ln(LE(-1)) \\ & (6.7020) \\ & R^2=0.989 \quad S=0.0108 \quad DW=1.40 \end{aligned}$$

ここでXVは在庫変動を修正した名目売上高（＝生産高）であり、SHVは名目出荷額等である。

両ケースでの生産・出荷と実質賃金に掛かる係数は似かよっており、調整の遅れの平均は1年前後である。

比較のために、アメリカの自動車産業についても同様の雇用関数を推定すると、1971-94年の推定期間で次の結果が得られた。

$$\begin{aligned} \ln(LW) = & 0.06149 + 0.50489*\ln(SHV/P) - 0.88062*\ln(W/P) \\ & (0.05155) \quad (4.3593) \quad (-3.6113) \\ & + 0.30254*\ln(LW(-1)) \\ & (1.9949) \\ R^2= & 0.637 \quad S=0.0559 \quad DW=1.31 \end{aligned}$$

日本の結果と比べるとこの関数のフィットはやや劣るが、係数はいずれも統計的に有意であり、アメリカの雇用量が短期において出荷や実質賃金により敏感に反応し、調整の平均ラグも日本の約半分であるという特徴を示している。

国内の資本ストックの成長を決める設備投資については、ストック調整原理を基本とし、それに流動性要因としての減価償却と要素相対価格を追加した関数を想定した。日本の完成車メーカー10社についての推定すると、以下のようになった。

$$\begin{aligned} IF = & 589.52 + 0.11389*(XV/P) - 0.29964*KF(-1) + 0.15724*(DEP/P) \\ & (2.6049) \quad (5.2775) \quad (-7.1625) \quad (2.8605) \\ & - 146.51*(W(-1)/Pif) \\ & (-0.9313) \\ R^2= & 0.905 \quad S=85.01 \quad DW=1.75 \end{aligned}$$

ただし、IF=設備投資、KF=期末実質資本ストック、DEP=減価償却、Pif=設備投資デフレーターである。

要素相対価格以外はいずれも符号条件を満たし、統計的に有意である。しかし、要素相対価格の係数はマイナスとなり、要素代替に関する符号条件が満たされていない。

そこで、要素価格を除いた場合についても推定した。

$$IF = 469.61 + 0.09228*(XV/P) - 0.30352*KF(-1) + 0.16185*(DEP/P)$$

(8.1705) (5.5787) (-10.319) (3.3838)

R2=0.913 S=82.32 DW=1.68

さらに、外部資金コストの指標として実質利子率を加えると、

$$IF = 588.27 + 0.08648*(XV/P) - 0.32871*KF(-1) + 0.20143*(DEP/P)$$

(9.4032) (5.5791) (-9.1542) (3.8434)

$$- 8.29828*(RS(-2)-g(P))$$

(-2.0705)

R2=0.936 S=77.32 DW=1.91

となる。ここで、RS は短期利子率（全国銀行約定平均金利）、g(P)は物価上昇率である。貸出金利が遅れを伴って設備投資に影響を与えていることが分かる。

自動車産業では、80年代に入って「国内で生産して輸出する」政策から「現地で生産して販売する」政策への転換が進んだことは、すでに触れた。そこで、国内での設備投資と海外直接投資がどのように推移してきたかを見ると、表－17 のようである。

表－17 海外直接投資と国内投資に対する比率

	1975	80	85	87	90	91	92	93	94
直接投資	30.2	38.2	138.6	203.7	264.5	265.9	148.3	101.6	200.0
比率(%)	4.91	3.23	8.72	10.75	13.92	8.63	5.71	5.58	14.02

注：輸送機械に関するもの。直接投資の単位は10億円。

国内投資は「工業統計表」従業員30人以上の事業所の投資総額。

直接投資は為替相場に関するプラザ合意がなされた80年代後半に急増しているが、すでに、80年代に入るとともに、日本からの輸出急増によるアメリカ・

ECとの貿易摩擦を回避するために増加傾向を示している。

直接投資を国内投資と為替相場で説明する式を推定すると、1975-94年では次のようになる。

$$FDI = 153.58 + 0.06021*IF - 0.55923*(EXRJA(-1)/PE)$$

$$(1.7214) \quad (2.1793) \quad (-2.2950)$$

$$R^2=0.722 \quad S=47.296 \quad DW=1.17$$

これから明かなように、説明力は十分ではないが、直接投資が国内投資と正の相関を持っており、国内投資が増えると直接投資も増えること、また、円高になると、直接投資が加速されることが分かる。

7. 国内自動車市場の将来と企業の課題

日本の自動車市場がどうなるかは、車がどこまで普及するかに依存する。19

表-18 自動車普及率の国際比較

国	乗用車 (千台)	自動車合計 (千台)	人口 (千人)	自動車普及率 (1000人当たり)	乗用車普及率 (1000人当たり)
日本	44,680	66,854	125,200	534	357
ドイツ	40,499	43,561	81,640	533	496
フランス	24,540	27,932	58,150	480	422
イタリア	30,000	32,807	57,190	574	524
イギリス	24,962	28,171	58,260	484	428
アメリカ	134,981	200,446	263,030	762	513
カナダ	13,800	17,545	29,610	593	466
オーストラリア	8,391	10,638	18,050	589	465
韓国	6,006	8,469	44,850	189	134
マレーシア	2,532	2,998	20,140	149	126
インドネシア	2,100	3,970	193,750	20.5	10.8
中国	3,490	10,500	1,221,500	8.6	2.9

資料：日本自動車工業会「主要国自動車統計」1996。

95年の調査によると、人口当たりで測った日本のモータリゼーションは、欧米先進諸国とほぼ似た状況にあるといえる。表-18に示されているように、乗用車とトラック・バスを合わせた自動車全体では、アメリカを除くと、後のG7の国ではそれほどの差はない。乗用車だけに限ると、他のG7の国が400-500台であるのに対して、日本は350台であり、トップの国との間には、150台位の開きがある。もし、欧米並の水準にまで普及すると考えれば、まだ国内出に需要拡大の余地がある。

日本の乗用車の普及率は1970年で84台（1000人当たり）であったが、80年には202台、90年には283台となり、95年で357台となっている。こうした普及のプロセスは通常ロジスチック曲線を描くことが知られているので、普及のスピードが1人当たりGDPと乗用車の実質価格（消費者物価指数で測ったもの）に依存すると想定して、次の式を推定した。

$$\ln[kcar/(500 - kcar)] = a + b*gdp + c*(Pcar/CPI)$$

ここで、kcar=乗用車保有台数（1000人当たり）、gdp=1人あたりGDP、Pcar=乗用車小売り物価指数、CPI=消費者物価指数である。また、飽和水準は500台（1000人当たり）と想定している。

1975-94年のサンプルで推定すると、次のようになる。

$$\begin{aligned} a &= -0.7038(-1.9809) & b &= 0.0006040(6.3822) \\ c &= -1.02749(-2.4929) \\ R^2 &= 0.964 & S &= 0.0843 & DW &= 0.369 \end{aligned}$$

所得と価格の変数はともに有意であり、所得の上昇と乗用車の実質価格の低下が日本のモータリゼーションを加速したことを示している。

この推定式での普及率の所得弾力性は、

$$\eta_y = \frac{0.0006040*gdp}{1 + \text{EXP}[-0.7038 + 0.000604*gdp - 1.0275*(Pcar/CPI)]}$$

となる。1990年の所得水準での所得弾力性は0.8584となる。

この推定式の係数を用い、所得の成長と価格に付いて一定の仮定を置くと、将来の普及率を予測することができる。2000年と2010年についての予測を試みると、次の結果が得られる。

表-19 乗用車普及率の予測

年次	前提	乗用車の普及率
2000年	1990年以降、所得は年率3%成長、 実質価格は1994年と同じ	381台
2010年	2000年以降、所得は2%で成長、 実質価格は1990年より10%低下	430台

これから、1995年を基準にして、新車需要を予測すると、新規需要は2000年まででも、2010年まででも年間60万台位である。それに取替需要を期首保有台数の8%と仮定すると、2000年までは360万台程度、2010年までで400万台程度である。両者を合計したものが新車需要であり、2000年までは平均420万台、2010年までで平均460万台となる。しかも、この新車需要の中には、国産車とともに輸入車が入っているので、輸入車シェアを10%と想定すると、新規需要の9割が国産車分である。

以上は乗用車の飽和水準が500台の場合であり、この水準がさらに高くなれば、新規需要、従って新車需要がここで予測する規模よりも大きくなることは言うまでもない。

いずれにしても、国内での新車需要の台数は現在の規模で横ばいになる可能性が高いと予測される。これは、国内でのメーカー間の競争を激化させる要因である。また、すでに高くなっている輸出依存度のこれ以上の上昇には限度があるし、現地生産がさらに進むことも考えられる。これらのことを総合すると、量的成長から質的成長への転換が自動車企業の直面する大きな課題の1つである。

参考文献と資料

- 伊東新祐（１９９６）「自動車事業にみる北米事業の課題と地域市場統合」、
『海外投資研究所報』
- 伊丹敬之（１９９４）『日本の自動車産業—なぜ急ブレーキがかかったのか』、
ＮＴＴ出版、
- 川原 晃（１９９５）『競争力の本質—日米自動車産業の５０年』、ダイヤモンド社、
- 藤本隆宏・武石彰（１９９４）『自動車産業の２１世紀へのシナリオ—成長型システムからバランス型システムへの転換』、生産性出版
- 本多篤志（１９９４）『アメリカ自動車産業復活論の虚と実』、PHP研究所
- 吉川弘之監修・JCIP編（１９９４）『メイド・イン・ジャパン—日本製造業変革への指針』、ダイヤモンド社
- 早稲田大学商学部。経済広報センター編（１９９５）『自動車産業のグローバル戦略—挑戦から共生へ』、中央経済社
- Fuss, Melvyn A. and Leonard Waverman(1992), Cost and Productivity in Automobile Production - The Challenge of Japanese Efficiency, Cambridge University Press
- Kakazu, Hiroshi(1994), "The Prospects of Motorisation in Malaysia, Indonesia and Thailand", The Singapore Economic Review vol.38 No.2
- 日本自動車工業会、『主要国自動車統計』各年版
- 日本自動車工業会、『自動車統計年報』各年版
- 日産自動車編『自動車産業ハンドブック』、紀伊国屋書店 各年版
- 日刊自動車新聞社編『自動車産業ハンドブック』、日刊自動車新聞社 各年版
- OECD(1995), The OECD STAN Database for Industrial Analysis.
- OECD(1993), Industrial Structure Statistics.

第3章 日本経済の構造変化と「産業空洞化」問題

1 産業構造の転換

日本経済は、1955年から70年代の初めまでは、名目で年率15－16%、実質でも8－9%という高度経済成長を達成した。その後、2度の石油ショック→原油価格の高騰によるサプライサイド・ショックを経て成長率は大幅に鈍化し、80年代半ばまでの成長率は4%前後となった。

1985年秋にはG5による「プラザ合意」によって戦後一貫して続いたドルの割高基調に終止符が打たれ、これをきっかけに円相場は1ドル＝240円台から140円台へ急上昇した。この急激な円高で日本経済は不況に陥り、成長率の一層の低下が懸念されたが、86年終わり頃から景気回復過程に入り、87年から90年までの成長率は5%を上回る「平成景気」が到来した。この景気を内需主導型の新しい成長軌道への転換ととらえる見方が出てきたが、それが「平成景気」は過熱させ、資産価格の高騰とその反動による資産デフレを招来した。91年以降の「平成不況」とそれに続くゆるやかな回復期では、平均成長率は1%前後にとどまっている。92年からはゼロ%台の成長が3年間も続くという今までにない「長期低迷」の状態を経験した。

こうした日本経済の「長期低迷」をもたらした要因が何であるかに関しては、バブル崩壊による「複合不況」論を強調する立場と、平成景気の過剰投資と結びつけて実物的な要因を重視する立場に分かれている。いずれの立場をとるにしても、この低迷状態から抜け出すためには、日本経済の構造、とりわけ産業構造の大きな転換が必要であり、それを促進する方向への経済政策・産業政策の転換が不可欠である、という点では、共通の認識があるようである。

もっとも、「経済成長・発展の過程は構造変化の過程でもある」という歴史的な事実から容易に分かるように、日本経済はこれまで、内外経済環境の変化に対して、様々な経済・産業構造の調整を行ってきた。構造変化を促した主な要因は、労働力不足による賃金上昇、原油価格高騰によるエネルギー高価格化、対外経済摩擦の激化、公害・環境汚染の増大、急激な円高による競争力の低下等であった。こうした要因への柔軟な対応・構造変化を通じて、これまでの日本経済は経済成長を維持してきたといえる。今日の日本は、人口の高齢化と経済活動の国際化と

いう大きな経済環境の変化に直面しており、それに対処できる経済社会システムを確立するためには、戦後から今日までの経済成長を支えてきた「キャッチアップ型」の経済・産業構造そのものを改革することが必要である。

2 産業空洞化をめぐる議論

ところで、近年、経済・産業構造の転換と結び付いて、「産業空洞化」の議論が盛んである。なにをもって産業空洞化というかについては、いろいろの定義が考えられるが、空洞化というときに注目されるのは、経済活動での製造業の比重の低下である。アメリカで80年代に空洞化現象として指摘されたのは、貿易収支の大幅な赤字であり、その背後にある製造業の生産力の低下であった。

表－1 製造業の就業者数 (単位：千人)

	1975	80	85	90	93	1975-80	1980-1993
日 本	14228	14057	14780	15415	15744	-171	1687
アメリカ	18062	20180	19104	19111	18121	2118	-1619
イギリス	7654	7081	5561	5494	4800	-573	-2281
ドイツ	9097	9094	8445	8932	8400	-3	-694
フランス	5676	5406	4774	4528	4098	-270	-1308
イタリア	5652	5966	5070	5140	4619	314	-1347
韓 国	2175	2955	3504	4911	4652	780	1697
台 湾	1518	2152	2501	2653	2483	634	331

資料：OECD, THE STAN DATABASE FOR INDUSTRIAL ANALYSIS

韓国, Major Statistics of Korean Economy

台湾, Taiwan Statistical Data Book

そこで、まず、就業者の動向を見ると、表－1のように、欧米では製造業の就業者自体は大幅に減少している。イギリスでは1960年代以降減少が続いているし、フランスは70年代後半から、イタリア、アメリカでは70年代末から減少傾向が始まっている。日本の場合は、石油ショック後の75－80年では減少したが、80年以降は増加している。高度成長が続いている韓国と台湾では75

年以降一貫して増加傾向を示している。

つぎに、製造業の就業者の推移を就業者全体に占める比率でみると、表－２のようになる。主要先進国では比率が大きく低下しており、８５年以降もその傾向が続いている。日本も、７５－８０年では比率が下がったが、他の国より低下の速度は遅い。韓国の場合、８０年代末までは製造業の比率が急上昇しているが、９０年に入ると、低下傾向が目だっている。台湾も韓国の場合と同様で、８０年後半になると比率は天井を打ち、９５年にはピークの比率（３５．２％）から８％ポイントも低下している。

実質ＧＤＰに占める製造業のシェアでみた場合、イギリス、ドイツ、フランスは就業者の場合と同じ様な傾向を示している。しかし、イタリアとアメリカでは、７８－９０年では、シェアは横ばいないし増加の傾向を示している。日本は７８－９０年で３％ポイントシェアを高めているが、９０年以降では低下傾向を示し、ピークから２％ポイント下がっている。韓国は工業化の過程で製造業のシェアを２０％台から３５％台へと大幅に高めたが、９０年以降は横ばいである。

就業者でのシェアとＧＤＰでのシェアの低下を空洞化とみるならば、日本の製造業全体としては、まだ空洞化の段階にはないといえる。

表－２ 就業者全体に占める製造業の比率 （％）

	1975	80	85	90	93	94	1975-93
日 本	25.7	24.0	24.2	24.0	23.7	23.2	-2.0
アメリカ	21.8	21.1	18.4	16.6	15.6		-6.2
イギリス	30.5	27.9	22.5	20.2	19.0		-11.5
ドイツ	34.9	33.7	31.9	31.4	28.9	27.7	-6.0
フランス	26.5	24.7	22.1	20.4	18.9		-6.6
イタリア	26.7	27.0	22.4	22.0	20.5	20.5	-6.2
韓 国	18.6	21.6	27.2	24.2	23.7	23.4	5.6
台 湾	27.5	32.9	33.7	32.0	28.4	27.8	0.9

以上でみた就業者でのシェアとＧＤＰでのシェアの変化の関係を国別に比べると、ドイツ、フランス、イギリスでは、生産面での製造業のウェイトの低下に応

表-3 GDPに占める製造業の比率 (%)

	1978	80	85	90	92	94	78-90	90-94
日 本 (90)	25.0	26.0	27.9	28.2	27.9	26.2	3.2	-2.0
アメリカ(80)	22.7	21.8						
(92)		17.8	18.3	17.8	17.0	17.7	0.9	-0.1
イギリス(85)	25.5	22.4	21.6	21.8	21.0	20.8	-3.7	-1.0
ドイツ (85)	33.2	32.5	31.7	30.4			-2.8	
(91)			31.8	30.2	28.5	26.7		-3.5
フランス(80)	24.9	24.2	22.1	21.2	20.3	20.0	-3.7	-1.2
イタリア(85)	23.5	24.6	24.2	25.3	24.8	25.2	1.8	-0.1
韓 国 (87)	22.2	26.6	30.8	36.9	35.1		14.7	
(90)			25.3	29.2	29.1	29.4		0.2

注：国名の括弧内の数値は、実質化の年次を表す。日本は国民経済計算年報、アメリカはN I P Aの数値。韓国は世界銀行、WORLD TABLE とA D Bの年報による。他の国はO E C D、NATIONAL ACCOUNTS による。

じて、製造業の就業者も減るという関係にある。しかし、日本やアメリカ、イタリアでは、生産面での比重は上昇ないし横ばいであるにもかかわらず、就業者のシェアは減少している。これは、製造業と非製造業の間での労働生産性の上昇率に差があることの反映である。かりに両部門の生産が同じ率で成長し、生産面での比重が不変でも、製造業の労働生産性の上昇率の方が大きいかぎり、製造業では相対的に少ない就業者で生産ができるので、就業者全体に占める割合は小さくなる。しかも、製造業の競争力が強い（生産性上昇率が高い）ほど、就業面での比重の低下は大きくなるといえる。

ところで、就業人口や総生産に占める製造業のシェアが低下する傾向は、各国の工業化過程の比較から観察される共通の現象である。その典型的なパターンというのは、製造業のシェアは、工業化の初期段階では小さいが、工業化が進むと共に上昇を続け、やがて工業化が達成されるとピークとなり、それ以降は低下するという過程である。こうしたパターンが生まれるのは、部門間で需要の弾力性や生産性上昇率に差があり、また、経済発展とともに比較優位にもとづく国際分業構造が変化するためである。その意味では、製造業のシェア低下そのものが問

題ではない。問題になるのは、シェアの低下がこうした経済発展の過程で共通にみられる趨勢からかい離している場合である。

3 産業空洞化と海外直接投資

1980年代のアメリカでは、空洞化現象として貿易収支の大幅な赤字が指摘され、それをもたらした一因として海外投資の進展に注目が集まった。海外直接投資によって生産拠点が国内から海外にシフトすると、輸出能力が低下するだけでなく、海外で生産された製品が逆輸入されるので、二重の意味で貿易収支が悪化するからである。

表－4 製造業の海外直接投資：増額と地域別構成 （単位：百万ドル）

年度	全世界	北米	アジア	欧州	全産業・全世界
1975	924	140	367	40	3,280
76	1,025	223	285	49	3,462
77	1,074	217	334	58	2,806
78	2,038	329	858	162	4,598
79	1,693	447	437	162	4,995
1980	1,706	398	724	161	4,693
81	2,305	1,005	688	198	8,906
82	2,076	817	544	139	7,703
83	2,588	991	738	247	8,145
84	2,505	1,242	516	323	10,155
85	2,352	1,223	460	323	12,217
86	3,806	2,199	804	370	22,320
87	7,832	4,847	1,679	851	33,364
88	13,805	9,191	2,370	1,548	47,022
89	16,284	9,586	3,220	3,090	67,540
1990	15,486	6,793	3,068	4,593	56,911
91	12,311	5,868	2,928	2,690	41,584
92	10,057	4,177	3,104	2,101	34,138
93	11,132	4,146	3,659	2,041	36,025
94	13,784	4,763	5,181	1,855	41,051

資料：大蔵省「対外直接投資届出実績」

日本における「空洞化」論議も、製造業の直接投資（海外生産）による輸出の減少と逆輸入の増大という2つのルートから国内投資（国内生産）が代替され、その結果としての国内雇用が減少するという問題と結び付いている。そこで、1970年以降の日本の全産業と製造業の直接投資額がどう推移してきたかをまとめると、表-4のようになる。

表-4でみると、86年の円高以降以後、全産業と製造業の直接投資は急増している。94年の製造業の直接投資額は85年の6倍であり、地域別は、アジアが約10倍で伸びが最も大きい。それに欧州の6倍、北米の4倍が続いている。全世界に占める割合では、北米が81年以降第1位となり、86-88年では60%前後となっているが、90年代に入ると北米のシェアが低下し、代わってアジアのシェアが上昇している。

こうした海外直接投資が国内投資を抑制しているかをみるために、1980-94年における国内投資との関係を調べると、表-5のようになる。

表-5 製造業の海外投資と国内投資 (単位: 10億円、%)

	1980	85	86	88	89	90	91	92	93	94
海外投資	371	520	608	1771	2326	2188	1639	1255	1200	1370
国内投資	9286	13082	12151	14956	18415	21483	22530	18932	14791	12874
投資比率	4.0	4.0	5.0	11.8	12.6	10.2	7.3	6.6	8.1	10.6

注: 海外直接投資を円換算したもの。国内投資は「法人企業統計年報」による。

投資比率は海外投資の国内投資に対する比率。

海外直接投資が届出実績で、国内投資が実際の投資支出であるという違いがあるので厳密な比較が出来ないが、表-5から、円高が急速に進行した80年代後半では、海外投資比率がそれまでの2倍以上になっていること、趨勢として投資比率が80年代始めの4-5%から90年代の7-8%へと上昇していることが指摘できる。海外投資比率が上昇しているのは、海外投資（海外生産）が国内投資（国内生産）を部分的に代替しているためといえるかも知れない。この点は、

製造業を業種別に検討する必要がある。第2章の自動車の分析では、現地生産が輸出を10-30%抑制していることが示されたが、電気機械や他の業種でも分析する必要がある。

企業の海外進出で問題になるのは、円相場が「均衡レート」を越えて過大に評価され、「均衡レート」のもとでは国内で採算がとれる筈の高付加価値生産部門が海外に進出する場合である。一旦企業が海外に生産拠点を移すと、たとえ為替相場が下がって「均衡レート」になったとしても、それを再び国内に戻することは困難であるという不可逆性が働くといわれている。そうなると、国内での成長が続かない限り、国内で新規投資がなされる確率が小さくなり、「空洞化」が現実のものになる恐れがある。

参考文献

石山嘉英(1996)「日本経済の非空洞化について」『フィナンシャル・レビュー』41号

経済企画庁(1995)『平成7年度経済白書』、大蔵省印刷局

新保生二(1994)『第三の開国を目指す日本経済-進化する日本型資本主義』、東洋経済新報社

宮川務・徳井丞次(1994)『円高の経済学-国際競争力の変化と経常黒字問題』、東洋経済新報社

村岡直人(1995)「米国の80年代の空洞化現象とわが国への示唆」『総研調査』31-2、長銀総合研究所

八代尚宏(1995)『対外摩擦の政治経済学』、日本評論社