

Discussion Paper # 97 - DOJ - 81

**機械工業と地域経済の発展**  
—都道府県経済の成長要因に関する分析—

森川正之

1997年5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、所内での論議に用いるとともに、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る。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

本稿は、日本の都道府県別データを用いて、安定成長期（1975～91年）における地域経済のパフォーマンスを規定する要因を実証的に分析したものである。「基盤技術産業」と言われる機械工業と地域経済の関係に着目するとともに、経済活動の集積、社会資本、産業立地政策などの影響についてもあわせて検討を行った。

極めてシンプルな分析ではあるが、いくつかの興味深い結論が得られた。分析結果の要点は次の通りである。

- ① 経済成長や産業立地に影響を及ぼすと考えられる要因をコントロールした上で、機械工業の地域経済に占めるウエイトが高いほど、当該地域の成長が高くなるという傾向が認められた。これは機械工業自体の成長によるものではなく、他産業の生産性の向上をもたらすことを通じてのものであり、機械工業の他産業に対する（地理的近接性に基づく）何らかの外部効果の存在が示唆される。
- ② 経済活動の集積は、地域経済の成長を規定する重要な要因であった。これは、県民総生産の成長についても、製造業出荷額の成長についても妥当した。
- ③ 初期の経済水準が低いほどその後の成長率が高いといういわゆる「収斂」現象が、安定成長期の日本の都道府県について確認された。
- ④ 工業立地政策が製造業の地域間配分に一定の影響を持っていたことを示唆する結果が見られた。

機械工業と地域経済の発展  
— 都道府県経済の成長要因に関する分析 —

森川正之  
埼玉大学助教授・通商産業研究所特別研究官

1997年4月

〔未定稿〕

(目次)

1. 序論	P. 1
2. 分析内容・手法	P. 4
3. 分析結果	P. 9
4. 結論	P. 14
注記	P. 16
参照文献	P. 19

## 機械工業と地域経済の発展

—都道府県経済の成長要因に関する分析—

### 1. 序論

1990年代に入ってから、為替レートの激変や東アジア諸国との国際分業の進展などを背景に、産業の「空洞化」をめぐる議論が盛んに行われている。「空洞化」として論じられている内容は様々であるが、そのうちの一つのタイプの議論として「基盤的」な製造業である機械工業の製造拠点の海外移転とそれに伴う国内製造拠点や企業集積の縮小に着目するものがある。

産業政策面では、地域産業集積の空洞化に対応するため、最近、「地域産業集積活性化法」（正式名称は「特定産業集積の活性化に関する臨時措置法」）が提案され、成立したところである。同法は、「基盤的技術産業」（工業製品の設計・製造・修理に係る技術で汎用性を持ち、製造業の発展を支えるもの）の地域的集積及び中小地場産業集積を維持・発展させるため、産業インフラ整備、研究開発・人材育成促進、投資促進等の施策を講じようとするものであり、1996年12月に閣議決定された「経済構造の変革と創造のためのプログラム」の中で「ものづくりを支える地域の産業や技能の集積の維持・発展」を図ることとされたのを受けて立案されたものである。同法は、海外展開や輸入の増加が著しい加工組立産業等に対する投入量の多い業種（金属加工、鍛造品など）の地域集積を対象に、施設整備（開放型試験研究施設、貸工場等）への補助金、産業インフラ（幹線道路）の重点的整備、税制（特別償却）・低利融資等の助成措置を講じるものである。注1 また、多くの地方自治体でも、地域経済の活力の維持、雇用維持・雇用創出のために、企業誘致活動の強化等様々な取り組みがなされている。注2

このような「空洞化」論あるいはそれに対応するための政策は、理論的にも一定の合理的な根拠を有する。すなわち、「基盤的」な産業が、他産業に対する正の外部効果を持っていたり、集積の経済性が存在する場合には、私的便益と社会的便益が乖離する可能性がある。注3 したがって、そのような産業の衰退を食い止め、一定の産業集積を維持することは、国民経済的あるいは地域経済にとってプラスとなる可能性がないとは言えない。注4

ソフィスティケートされた経済成長モデルの中にも、中間投入財ないし資本財の多様性あるいは産業間の「補完性」を、経済成長にとって重要な要因として位置づけているものが多数存在する。注5 これらは経済成長における中間投入財産業と最終財産業の相互依存関係の重要性に着目しており、規模の経済性や製品差別化（バラエティ）が存在する中間財産業の動向は、一国の経済発展を規定する重要な要因となる。反面、この相互依存関係の結果として「コーディネーションの失敗」が生じうるため、政府による政策が有用な役割を果たす可能性があるとされる。一方、最近の産業立地理論のモデルの中にも、前方連関・後方連関や中間投入財のバラエティが立地選択に及ぼす影響に着目

するものが多い。注6 ここでも中間投入財における多様性の増大や規模の経済性が、経済活動の地理的集積、ひいては地域経済の発展をもたらすことが示されている。これらの理論は、歴史的偶然を含む何らかの理由によって形成された産業構造によって、その国や地域の将来の発展パターンが異なったものとなりうることを示唆している。

一方、「空洞化」論の中には、製造業の海外移転は雇用機会の減少をもたらしたり貿易収支の赤字化につながる可能性があるため、それを防止すべきであるといった表面的な論調もないわけではない。しかし、製造業の海外展開やそれに付随する国内製造業の構造変化（したがって一部の業種の縮小）は、一般的には国民にとって望ましい場合が多い。製造業の海外移転を阻止しようとするならば、（対外）直接投資を規制すれば良いわけだが、それはおそらく日本経済全体にとってはマイナスであろう。全ての製造業を国内に維持しようとすることは経済学的には正当化しえない。注7

機械工業、部品工業などいわゆる「基盤産業」の日本経済における重要性を示唆するエピソードやケーススタディは多いが、定量的な分析はあまり行われていない。注8 したがって、多くの産業の中で真に「空洞化」として議論すべき産業が存在するかどうか、存在するとすればそれは何かを客観的に抽出することは極めて重要な課題である。

以上のような状況を踏まえ、本稿では、日本の都道府県データを用いて、地域経済のパフォーマンスを規定する要因を実証的に分析する。特に、他産業にとって重要な資本財である機械工業と地域経済パフォーマンス（総生産、生産性等）の間の関係に着目する。同時に、経済活動の集積、社会資本、産業立地政策などの地域経済のパフォーマンスへの効果についても検討を加える。

機械工業に焦点を当てる理由は、前述の通り政策実務の世界で機械工業が注目されているという理由に加えて、理論的にもある種の資本財・中間財が、1)非金銭的外部効果—例えば、技術の局所的なスピルオーバー、地域の人的資本の水準向上効果—、2)あるいは金銭的外部経済効果—例えば、輸送費用の存在の下、低廉・多様な資本財の供給可能性がそれを使用する産業の立地を促進することによる集積効果—を持ち、地域経済の生産性や企業立地にプラスの効果をもたらすとすれば、それは機械工業に最も端的に現れると考えられるからである。機械は本質的には貿易可能財であるから、特定の地域に機械工業があるかないかは当該地域の発展とは関係ないという議論もありえよう。しかし、現実には、貿易費用・輸送費用は存在するし、技術・知識のスピルオーバー効果も地理的に近接しているほど強い可能性は十分にありうる。注9

分析対象期間は、機械工業のリーディング産業としての地位が強まった石油危機以降の安定成長期（1975～91年）である。周知のように、戦後日本の製造業において、石油危機以前は規模の経済性を有する鉄鋼業、造船業、石油化学産業といった素材系の製造業が主役であったが、石油危機を境に重化学工業の中でも素材産業から機械産業へのシフトが顕著に進んだ（表1参照）。機械工業は、下請制を含めた分業構造、現場の熟練の重要性など日本的特徴の強い産業である。

表1 日本経済における機械工業のウエイト

年	GDP比	輸出構成
1960	10.0%	25.3%
1970	12.8%	46.3%
1980	11.0%	62.8%
1990	12.1%	75.0%

なお、本稿はミクロ的基礎のある構造モデルを提示した上でそれを仮説検定するという厳密な意味での実証分析ではない。各種の理論モデルの含意を踏まえつつ、日本の都道府県データに基づき地域経済のパフォーマンスを規定する要因に関する statistical regularitiesを見出そうとするものである。

本稿の構成は次の通りである。まず第2節では、関連する先行研究に言及しつつ、分析の内容・手法及び分析に使用するデータを解説する。第3節では、分析結果を示した上で若干の解釈を加える。最後に第4節は、本稿の結論を要約した上で、その政策的含意、分析の限界について触れる。

極めてシンプルな分析ではあるが、いくつかの興味深い結論が得られた。本稿の分析結果の要点を予め述べれば次の通りである。

- ①少なくとも分析対象期間である安定成長期（1975～91年）において、機械工業の存在（その県におけるウエイトの大きさ）は、地域経済の成長を促進する効果を持っていた。この効果は、経済成長や産業立地に影響を及ぼすと考えられる要因（初期条件、経済集積一般の効果等）をコントロールした上でのものである。また、これは機械工業自体の成長によるものではなく、他産業の生産性の向上をもたらすことを通じてのものであると見られる。したがって、機械工業の他産業に対する（地理的近接性に基づく）何らかの外部効果の存在が示唆される。
- ②経済活動の集積は、地域経済の成長を規定する重要な要因であった。これは、県民総生産（GDP）の成長についても、製造業の生産（出荷額）の成長についても妥当する。
- ③初期の経済水準（労働生産性、所得水準）が低いほどその後の成長率が高いといういわゆる「収斂」（convergence）現象が、安定成長期の日本の都道府県について確認された。
- ④工業再配置政策などの工業立地政策が製造業の地域間配分に一定の影響を持っていたことを示唆する結果が観察された。

## 2. 分析内容・手法

本稿は、地域（都道府県）経済のパフォーマンスを規定する要因を、都道府県のクロスセクション・データを用いて、定量的に分析するものである。地域経済のパフォーマンスは、各地域の製造業全体及び経済活動全体を対象とし、具体的には製造業出荷額伸び率及び実質県内総生産伸び率並びに労働生産性（県内従業者当たり実質県内総生産の伸び率）を使用する。

特に、①機械工業のウエイトが高いことが地域経済のパフォーマンスに対してプラスの効果を持っていたかどうか、②経済活動の集積の効果が認められるかどうか、③各種の政策要因（インフラ整備、国の工業立地政策、都道府県の助成政策）が何らかの効果を持っていたかどうか、④地域間の「収斂」（convergence）が観察されるかどうか、といった点に着目する。

地域経済の発展を規定する要因としては様々なものが考えられるが、先行研究によれば、都市規模（人口）、集積（人口密度）、産業集積、労働コスト（賃金）、労働者の質（教育）、インフラ、各種の政策要因などが挙げられている。本稿でピックアップした変数のうちのいくつかは、これら先行研究で指摘された点を参考にしている。

分析の対象期間は、第一次石油危機の後、安定成長に移行した1975年からバブル崩壊後の長期不況に突入した1991年までの期間である。この期間を選択した理由は、石油危機を境に日本の産業構造は高度成長期と比べて大きく変化し、特に製造業の中では加工組立産業がリーディング産業となった期間だからである。注10 高度成長期にも加工組立産業の重要性は決して小さくなかったが、むしろ鉄鋼業、石油化学工業などの素材産業を含めた「重化学工業」が主役であった。石油危機に伴うエネルギー価格の高騰により、素材産業のいくつかは比較優位を失っていった。なお、説明変数は全て対象期間の初期（1975年）の水準を使用する。注11

前節で述べた通り、中間投入財・資本財の経済発展における重要性を指摘する理論的な研究は多い。一般機械はそのような性格を持つ財の代表的なものである。すなわち、一般機械はそのほぼ全てが資本財又は中間投入財であり、1993年産業連関表（延長表）によると、一般機械の国内需要（国内生産額－輸出＋輸入）のうち63%が資本形成（民間資本形成＋公的資本形成）、残りの37%が中間投入財となっている（表2参照）。また、範囲を機械（一般機械のほか、電気機械、輸送機械、精密機械）全体に広げて見ても、その比率は全産業平均に比べるとかなり高い。ここでは主として一般機械に焦点を当てて分析を行い、必要に応じて分析の対象を機械工業全体に広げることとした。

ちなみに、「工業統計表」の2ケタ分類における「一般機械器具製造業」を4ケタにブレイクダウンすると、ボイラ製造業、蒸気機関・タービン製造業、金属工作機械製造業、金属加工機械製造業、金属工作機械用・金属加工機械用部分品・付属品製造業、機械工具製造業、玉軸受・ころ軸製造業、ピストンリング製造業、金型・同部分品・付属品製造業、産業用ロボット製造業といった汎用的な機械類及び農業機械製造業、繊維機械製造業、化学機械・同装置製造業といった特定の産業向けの資本財とが含まれる。

表2 資本形成・中間投入に使用される比率（1993年）

	資本形成	中間投入
一般機械	63%	37%
機械計	37%	51%
全産業	16%	45%

このほか、「鉄鋼業」や「非鉄金属製造業」、「金属製品製造業」の中にも、鋳物製造業、製缶鋁金業、金属プレス製品製造業といった「基盤技術」産業と言われるものに関連する業種が一部含まれている。しかし、都道府県別のデータがアベイラブルなのは2ケタ分類までであり、2ケタ分類では鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業の大きな部分を製鉄業、非鉄金属製錬業、電線製造業、建設用・建築用金属製品製造業といった機械系というよりは素材に近いものが占めるため、ここでは対象としなかった。

経済活動の集積については、日本の市レベルのデータ（対象時期は1980年前後）で集積効果の存在を示す先行研究があり（Nakamura[1985], Tabuchi[1986]）、そこでは経済活動の集積の指標として、都市人口、人口密度等が使用されている。Nakamura[1985]は、都市の集積の生産性に対する効果を、日本の1979年の2ケタ分類製造業のクロスセクション・データで実証的に分析したものであり、都市化の経済性（地域の経済活動全体の水準によるもの）と局所化の経済性（ある産業の地理的な集中によるもの）を区分して分析している。具体的には、産業別のトランスログ型生産関数を各市のデータで推計し、1)都市化の経済性・局所化の経済性の効果は産業によって異なっていること、2)軽工業は局所化の経済性よりも都市化の経済性を享受する傾向があるのに対して、重工業は都市化の経済性よりも局所化の経済性を大きく受ける傾向があることを示している。特に、一般機械工業における局所化の経済性は、係数の大きさ、有意水準ともに2ケタ分類製造業の中で最も高く、県レベルのデータで分析しても有意であることを示している（ただし、係数の大きさ及び有意水準は市レベルの方が高い）。ただし、ここで分析されているのは当該産業の生産性に対する集積の効果であり、機械工業の他産業に対する外部効果ではない）。Tabuchi[1986]は、1980年日本の市レベルのクロスセクション・データにより、都市の生産性（集積の経済性）被説明変数とする分析を行い、人口密度の労働生産性に対する正の効果を明らかにしている。また、少し観点が異なるが、企業の立地要因の分析において、人口密度、経済集積、企業立地累積値などが企業の立地選択に影響を及ぼす要因として指摘されている（例えば深尾[1996]参照）。米国内での企業立地、日本企業の米国への立地などについても多くの研究で同様の効果が確認されている。したがって、集積効果に関するここでの分析は確認的なものであり、他の変数にとってのコントロール変数である。本稿では、集積の指標として、人口密度及び産業集積度を示す変数を使用する。

政策要因については、インフラ、公共サービスの料金、教育水準、税制などが地域産



業の成長や企業の立地選択に影響を及ぼす要因として指摘されている。本稿では、産業活動に影響を及ぼすインフラの代表として道路（道路密度）を使用し、また、工業立地政策の変数として工業再配置促進法のダミー変数を使用する。注12 さらに、各都道府県の工業振興政策の程度を表す代理変数として、都道府県予算における鉱工業関係歳出額を用いる。

経済水準の「収斂」（初期の所得水準が低いほど速く成長する）については、地域経済プロパーの分析ではないが、経済成長論の文脈で多数のクロスカントリー分析があり、注13 日本の都道府県の長期的なデータでも所得水準の「収斂」を確認しているものがある（Barro and Sala-i-Martin[1992]）。ここではこの問題に深入りするつもりはないが、地域の経済水準の初期条件を一種のコントロール変数として確認的に使用する。

以上を踏まえ、具体的には次のような関数を推計する。上のカッコ内は予想される符号であり、分析方法は単純なOLSである。データソースは、「県民経済計算」、「工業統計表」、自治省統計等である。

(-) (+) (?) (?)

◇地域経済のパフォーマンス = f (初期条件, 集積, 機械工業, 政策)

分析を都道府県レベルのデータで行う理由は、産業集積の分析単位としてどの程度の大きさが最も適当かについて確定的な見解はなく、他方、都道府県レベルのデータが最も充実しているためである。大田区とか東大阪の空洞化を問題にする立場からは、都道府県は地域の分類のレベルとして若干粗い。しかし、市及び区レベルでの2ケタ分類製造業のデータはアベイラブルではあるが秘匿値(x)が多く、また、県民経済計算のような包括的な所得データは存在しない。一方、産業集積は都道府県境で分断されているわけではなく、京浜工業地帯、阪神工業地帯など県際的なものも多いが、そのような単位でのデータは十分には存在せず、また、政策効果の分析は行政上の区分による必要がある。

分析に使用する具体的な変数は次の通りである。都道府県データであるので、サンプル数は全て47である。

#### ①被説明変数

被説明変数は、表3に示す通りである。都道府県の製造業の成長の指標は、「工業統計表(産業編)」により、都道府県別の製造業出荷額伸び率(GMSL)を使用する。地域間の相対的な関係が問題なのでデフレートは行っていない。都道府県経済全体の成長の指標は、「県民経済計算年報」により、実質県内総生産の伸び率(GGDP)を使用する。分母に従業者数を使用するのは、クロスカントリー分析とは異なり、日本では都道府県間での労働者の通勤が多いため、「県民」1人当たりの所得水準のデータは、「生活水準」の指標としてはともかく都道府県の「生産活動」のパフォーマンスの指標としてはあまり意味がないと思われるためである。例えば、埼玉県の県外(主として東京都)への就

業者・通学者の比率は31.1%、神奈川県でも23.6%にのぼっている。注14 都道府県の生産性上昇率は、従業者1人当たり実質県内総生産の伸び率（GLP）を使用する。なお、製造業出荷額については、必要に応じて一般機械器具製造業を除く製造業出荷額の伸び率（GMSL2）、機械工業計を除く製造業出荷額の伸び率（GMSL3）も使用する。

イメージを持つために具体的な名前を挙げれば、分析対象期間における製造業出荷額の伸び率が高いのは、山梨県（年率 10.6%）、群馬県（10.0%）、滋賀県（9.2%）、山形県（9.1%）、福島県（9.1%）などである（全国平均は6.4%）。逆に低いのは、沖縄県（2.9%）、高知県（4.2%）、北海道（4.4%）、山口県（4.6%）、愛媛県（4.6%）などである。実質県内総生産の成長率については、滋賀県（5.9%）、千葉県（5.7%）、愛知県（5.5%）などが高く、秋田県（2.6%）、高知県（2.7%）、長崎県（2.9%）などが低い（全国平均は4.4%）。

表3 被説明変数一覧

GMSL	製造業出荷額伸び率
GMSL2	一般機械器具製造業を除く製造業出荷額の伸び率
GMSL3	機械工業計を除く製造業出荷額の伸び率
GGDP	実質県内総生産伸び率
GLP	労働生産性(県内総生産/県内従業者数)上昇率

〔注〕全て年率換算。

## ②説明変数

一方、説明変数のリストは、表4の通りである。各都道府県の初期条件の指標は、製造業の成長に関する分析においては、1975年の製造業従業者当たり総生産額（対数）（LNMLP）、全産業ベースでの分析では、1人当たり県内総生産（対数）（LNLP）を用いる。注15 この係数がプラスであれば、都道府県間で収斂が生じていることになる。

集積の経済性は、製造業に関する分析では、製造業密度（製造業出荷額/面積）（対数）（LNDENSM）を、全産業での分析では、人口密度（対数）（LNDENS）及び経済活動の密度（県内総生産/面積）（対数）（LNDENSI）を、それぞれ使用する。製造業密度は、農業でいう「単収」に相当するものである。また、経済活動の密度は土地生産性と考えても良い。

産業構造に関する変数としては、一般機械器具製造業比率（同出荷額/県内総生産）（MCH）を用いる。一般機械工業の「比率」を用いたのは、経済活動一般の集積の効果をコントロールした上で、一般機械工業の大きさの影響を見ようとしているためである。注16 分母と分子のベースが異なるため、数字は単純な構成比を意味するわけではない。参考までにこの数字が高い県を上から順に挙げれば、石川県、滋賀県、茨城県、神奈川県などであり、逆に沖縄県、鹿児島県、秋田県、宮崎県などが低い。なお、同様の分析を、電気機械、輸送機械、精密機械を含めた機械工業全体の県内総生産に対する比率

(TMCH)についても行う。

政策変数は、1)当該地域のインフラの水準の代表的な変数として(道路/県面積<sup>1/2</sup>) (ROAD)を、注17 2)工業立地政策に関する変数として工業再配置促進法の「移転促進地域」ダミー(DUM)を、3)各都道府県の工業振興政策の代理変数として都道府県の鉱工業関係歳出額の工業出荷額に対する比率(BGT)を、それぞれ使用する。注18 工業再配置促進法(1972年)の「移転促進地域」は、市の単位あるいはそれをさらに細分化した区分で指定が行われているため、移転促進地域として指定された市区を含む都道府県を1とするダミーを用いた。工業再配置促進法は「移転促進地域」(大都市圏)から「誘導地域」(地方)への製造業の移転を促進しようとする法律であり(このほかにいずれでもない「白地地域」が存在)、誘導地域ダミーを用いることも考えられるが、誘導地域の範囲はかなり広範囲であるため、移転促進地域のダミーを用いることとした。注19 ただし、工業再配置促進法の移転促進地域の多くは工場等制限法の「工業等制限区域」にも該当するため、東京都、大阪府等については、工場等制限法の効果も含まれている可能性がある。各県の鉱工業関係歳出額は、自治省編『地方財政統計年報』のデータである。インフラ以外の変数はいずれも製造業に係る政策であるため、製造業の分析にのみ使用する。

表4 説明変数一覧

初期条件	LNMLP LNLP	製造業従業者当たり総生産 従業者当たり県内総生産
集積	LNDENSM LNDENS LNDENSI	製造業出荷額/面積 人口密度 県内総生産/面積
一般機械 機械合計	MCH TMCH	一般機械器具製造業出荷額/県内総生産 機械器具製造業出荷額/県内総生産
政策	ROAD DUM BGT	道路密度(道路/県面積 <sup>1/2</sup> ) 工業再配置促進法ダミー 鉱工業関係歳出額(決算ベース)/工業出荷額

〔注〕全て1975年(又は年度)の数字。

### 3. 分析結果

#### (1) 製造業出荷額

各都道府県の製造業出荷額成長率を被説明変数とした推計結果は、表5に示す通りである。

初期の製造業の生産性の係数は高い有意水準でマイナスであり、安定成長期においても地域間での「収斂」が観察される。製造業の集積度の係数は有意なプラスであり、製造業の密度の高さがその成長を相対的に高めるといふ集積の経済性の存在を示している。これは、経済成長や産業立地に影響を及ぼすと考えられている主な要因をコントロールした上での結果である。

各地域における一般機械器具製造業のウェイトの係数も有意にプラスであり、機械工業の存在が地域経済の発展に寄与することを示唆している。一般機械器具製造業出荷額の県内総生産に対する比率は0.1%から11.9%までかなりの幅をもって分布しており、初期の1ポイントの違いが製造業の成長率に0.15~0.18%ポイントの違いをもたらすというここでの結果はかなりのマグニチュードである。

さらに、工業再配置促進法の移転促進地域のダミーの係数は有意なマイナスの値を示し、大都市圏に対する移転促進地域の指定が製造業の成長を抑制する効果を持ったことが示唆される。表には示していないが、都道府県の工業予算（BGT）やインフラの水準（ROAD）は、製造業の成長に対して意味のある効果を持っていなかった。

なお、経済集積一般の項を除き、一般機械器具製造業の出荷額、一般機械器具製造業の密度（一般機械器具製造業出荷額/面積）を説明変数として用いた回帰式でも、一般機械工業の集積の効果がわかるが、前述の通り、経済集積一般の効果と機械工業の効果を識別するため、ここに示したような定式化を原則とした。注20

表5 地域の製造業出荷額成長率（GMSL）の決定要因（1）

const.	1.0886 (94.5619) <sup>a</sup>	1.0955 (94.3098) <sup>a</sup>	1.0796 (73.3715) <sup>a</sup>	1.0710 (75.3053) <sup>a</sup>
LNMLP	-0.0597 (-4.2190) <sup>a</sup>	-0.0626 (-4.5509) <sup>a</sup>	-0.0648 (-4.7952) <sup>a</sup>	-0.6288 (-4.5580) <sup>a</sup>
LNDENSM	$7.55 \times 10^{-3}$ (2.8829) <sup>a</sup>	$5.46 \times 10^{-3}$ (2.0020) <sup>c</sup>	$9.32 \times 10^{-3}$ (2.6629) <sup>b</sup>	0.0117 (3.5645) <sup>a</sup>
MCH		0.1825 (2.0435) <sup>b</sup>	0.1562 (1.7610) <sup>c</sup>	
DUM			-0.0164 (-1.7048) <sup>c</sup>	-0.0193 (-1.9930) <sup>c</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.2560	0.3061	0.3356	0.3031
F値	8.9157	7.7647	6.8083	7.6694

〔注〕 サンプル数は47。カッコ内はt値。a, b, c はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを意味する（以下同じ）。

範囲を拡げて機械工業全体で見ても、機械工業合計（TMCH）は製造業出荷額の伸び率

に対して有意なプラスの効果を持っていた（表6参照）。機械工業全体で見たときには、初期の機械工業比率が1ポイント高いことが、製造業出荷額の伸び率を0.08%ポイント程度高めるという関係であり、一般機械器具製造業に限った場合よりも小さい（ただし有意水準は機械工業全体の方が高い）。注21

表6 地域の製造業出荷額成長率（GMSL）の決定要因（2）

const.	1.10372 (99.1679) <sup>a</sup>	1.0872 (80.7423) <sup>a</sup>
LNMLP	-0.0616 (-4.8768) <sup>a</sup>	-0.6444 (-5.2471) <sup>a</sup>
LNDENSM	$3.02 \times 10^{-3}$ (1.1313)	$6.99 \times 10^{-3}$ (2.1622) <sup>b</sup>
TMCH	0.0854 (3.5102) <sup>a</sup>	0.0826 (3.5126) <sup>a</sup>
DUM		-0.0176 (-2.0341) <sup>b</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.4083	0.4485
F値	11.5804	10.3534

上の分析での被説明変数は、一般機械器具製造業自体（あるいは機械工業全体）を含んだ製造業全体の出荷額伸び率であるため、一般機械器具製造業（又は機械工業）のウエイトが大きい県ではそれ自身の成長の影響が含まれており、それが結果にバイアスをもたらしているのではないかという疑問が生じる可能性がある。この影響の有無をチェックするため、製造業出荷額から一般機械器具製造業を除いたもの（GMSL2）を被説明変数とした回帰式の推計も行ってみた。その結果は表7の通りであり、基本的な結果に変わりはなく、むしろ関心のある変数の係数の大きさや有意水準がともに上昇するなど式のフィットは向上する。

表7 一般機械器具製造業を除く製造業出荷額成長率（GMSL2）の決定要因

const.	1.0875 (92.5922) <sup>a</sup>	1.0946 (92.5084) <sup>a</sup>	1.0783 (71.9687) <sup>a</sup>	1.0694 (73.7420) <sup>a</sup>
LNMLP	-0.0621 (-4.2952) <sup>a</sup>	-0.0650 (-4.6396) <sup>a</sup>	-0.0673 (-4.8879) <sup>a</sup>	-0.0653 (-4.6398) <sup>a</sup>
LNDENSM	$7.86 \times 10^{-3}$ (2.9430) <sup>a</sup>	$5.70 \times 10^{-3}$ (2.0509) <sup>b</sup>	$9.65 \times 10^{-3}$ (2.7074) <sup>a</sup>	0.0122 (3.6212) <sup>a</sup>
MCH		0.1891 (2.0786) <sup>b</sup>	0.1622 (1.7955) <sup>c</sup>	
DUM			-0.0168 (-1.7138) <sup>c</sup>	-0.0198 (-2.0051) <sup>c</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.2637	0.3154	0.3449	0.3110
F値	9.2384	8.0639	7.0546	7.9219

したがって、上の結果は一般機械器具製造業自身の成長によるものではなく、一般機械器具製造業の存在が他の製造業の活動にプラスの影響を及ぼしているためと解釈できる。注22

機械工業全体についても結果は同様であり、機械器具製造業を除く製造業出荷額の伸び率（GMSL3）に対しても、機械工業計（TMCH）は有意なプラスの効果を持っていた（表8参照）。注23

表8 機械器具製造業を除く製造業出荷額成長率（GMSL3）の決定要因

const.	1.0762 (128.538) <sup>a</sup>	1.0590 (109.628) <sup>a</sup>
LNMLP	-0.0399 (-4.1961) <sup>a</sup>	-0.0428 (-4.8592) <sup>a</sup>
LNDENSM	$1.99 \times 10^{-3}$ (0.9949)	$6.13 \times 10^{-3}$ (2.6456) <sup>b</sup>
TMCH	0.0590 (3.2213) <sup>a</sup>	0.0561 (3.3227) <sup>a</sup>
DUM		-0.0183 (-2.9551) <sup>a</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.3416	0.4420
F値	8.9589	10.1107

## (2) 県民総生産・労働生産性

次に、各都道府県の実質県内総生産の成長率（GGDP）を被説明変数とした推計結果は表9の通りである。注24 非製造業を含む総生産なので、工業立地政策等に関連する変数は考慮していない。また、インフラの水準（ROAD）を含めた推計も行ってみたが、インフラの係数は有意ではなかったため、この表には掲げていない。

表9 地域の実質GDP（GGDP）の成長率の決定要因

const.	0.9923 (9.2611) <sup>a</sup>	1.0991 (9.9713) <sup>a</sup>	1.0043 (8.4260) <sup>a</sup>	1.0954 (9.1140) <sup>a</sup>
LNLP	$3.31 \times 10^{-3}$ (0.2308)	-0.0107 (-0.7263)	$2.08 \times 10^{-3}$ (0.1310)	$-9.74 \times 10^{-3}$ (-0.6106)
LNDENS	$3.60 \times 10^{-3}$ (1.5807)	$4.19 \times 10^{-3}$ (1.9279) <sup>c</sup>		
LNDENSI			$3.23 \times 10^{-3}$ (1.4643)	$3.46 \times 10^{-3}$ (1.6426)
MCH		0.1090 (2.4726) <sup>b</sup>		0.10321 (2.3264) <sup>b</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.1421	0.2314	0.1355	0.2143
F値	4.8083	5.6161	4.6039	5.1810

人口密度が高いほど県内総生産の伸び率が有意に高くなっており、非製造業を含めた都道府県の経済活動全体で見ても、集積の経済性の存在が示唆される（表9左側の2列）。ただし、集積の指標として単位面積当たりのGDPを用いた場合には係数の符合はプラスだが統計的に有意ではなかった（表9右側の2列）。一般機械器具製造業のウエイトはここでも有意なプラスであり、一般機械器具製造業が基盤産業として製造業のみならず、地域経済全体の成長に貢献していることがわかる。注25

なお、表には掲げていないが、一般機械器具製造業（MCH）に代えて機械工業全体（TMCH）を説明変数として分析を行ったところ、（1）の製造業出荷額のケースと同様、ここでも有意なプラスの効果が認められた。注26 したがって、一般機械器具製造業だけではなく、もう少し広い範囲の機械工業全体として地域経済の発展に寄与しているということになる。

最後に、各都道府県の労働生産性（GLP）を被説明変数とした分析の結果を示しておく（表10参照）。これまでの結果と比較すると推計式のフィットはやや劣るが、一般機械器具製造業が地域の生産性の伸び率に対してもプラスの効果を持っていることが示唆される。注27 また、ここではインフラ（ROAD）の係数が有意水準は低いもののプラスとなり、初期におけるインフラの整備水準の高さがその後の生産性上昇率を高める効果を持つことが示唆された。なお、ここでは初期の生産性が低いほどその後の生産性上昇率が高いという生産性の収斂傾向が見られるが、集積効果の係数は有意ではなかった。

前の分析結果と合わせて考えると、集積一般の地域経済への効果は生産性を高める効果ではなく、地域における産業の量的拡大をもたらす性格のものであるとさしあたり解釈できる。

表10 地域の従業者1人当たり実質GDPの成長率（GLP）の決定要因

const.	1.2009 (16.4020) <sup>a</sup>	1.2253 (15.7811) <sup>a</sup>	1.1980 (20.9524) <sup>a</sup>
LNLP	-0.0213 (-2.1911) <sup>b</sup>	-0.0248 (-2.4014) <sup>b</sup>	-0.0209 (-2.9423) <sup>a</sup>
LNDENS	$1.01 \times 10^{-4}$ (0.0648)		
LNDENSI		$8.31 \times 10^{-4}$ (0.5253)	
MCH	0.0978 (3.2038) <sup>a</sup>	0.0955 (3.1064) <sup>a</sup>	0.0978 (3.2462) <sup>a</sup>
ROAD	$4.85 \times 10^{-5}$ (1.7290) <sup>c</sup>	$4.13 \times 10^{-5}$ (1.3883)	$4.93 \times 10^{-5}$ (1.9425) <sup>c</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.1493	0.1547	0.1690
F値	3.0175	3.1050	4.1173

以上に加えて、各都道府県の雇用の伸び率を説明する回帰式の計測も行ってみましたが、意味のある結果は得られなかった。したがって、本節の分析結果を総括的に解釈するならば、一般機械工業の経済効果は、労働生産性の向上を通じて地域の所得水準を高める効

果であって、全体としての雇用量を増加させる性格のものではないと解釈できる。

ただし、機械工業（特に一般機械器具製造業）の地域経済全体に対するプラスの効果が具体的にいかなるメカニズムによって生じているのかは、以上の分析で明らかになったとは言えない。1)一般機械工業からユーザー産業に対する技術の局所的なスピルオーバー、2)地域の人的資本の水準向上効果、3)貿易費用・輸送費用の存在を前提として、低廉・多様な資本財・中間財の供給可能性がそれを使用する産業の立地を促進し、あるいは生産性を向上させる効果、などが理論的には考えられるが、いずれであるかはここでの分析だけからは判断しがたい。しかし、あえて言えば、一部の例外を除き一般機械自体の輸送費用が極めて大きいとは考えにくいので、非金銭的な外部効果である可能性が高いように思われる。

なお、中間投入における重要性が高まってきている対事業所サービス業（情報サービス、専門サービス等）を対象に、機械工業について行ったのと同様の分析を試みたが、注28 意外にも、少なくともここでの分析期間については地域経済の成長に対するプラスの効果は見出せなかった。注29

### (3) 若干の補足：一般機械工業に対する他の機械工業の影響

以上の分析では、主として一般機械工業の存在ないしその大きさが地域経済の成長パフォーマンスに及ぼす効果を見てきたが、最後に、電気機械、輸送機械といった他の機械工業の存在ないし成長が、部品・資本財に対する需要をもたらすことを通じて一般機械工業の立地を促進し、あるいはその成長を加速する可能性について簡単に検討しておきたい。

まず、各都道府県の一般機械器具製造業の県内総生産に対する比率と一般機械器具製造業を除く機械工業の比率の相関係数を見ると0.5911（1975年）とかなり高く、両者の関連性を示唆している。ただし、それぞれの伸び率（1975～91年）の間の相関係数は、0.2363とそれほど高くない。

次に、一般機械器具製造業出荷額の伸び率（1975～91年）を被説明変数とし、一般機械器具製造業を除く機械工業の県内総生産に対する比率（1975年）を説明変数とする回帰を行ったところ、その係数は正ではあったが有意ではなかった。一般機械器具製造業の成長を規定する他の要因（それが何であるかはわからない）をコントロールしていないため決定的なことは言えないが、他の機械工業の存在ないし規模の大きさが、一般機械器具製造業の立地を促進し、成長を促すという効果（後方連関）は明瞭な形では見出せなかった。



#### 4. 結論

以上の分析結果の要点を整理すると以下の通りである。

- ①機械工業の存在は、地域経済の成長を促進する効果を持っていた。この効果は、経済成長や産業立地に影響を及ぼすと考えられる主な要因をコントロールした上でのものである。また、これは機械工業自体の成長によるものではなく、他産業の生産性の向上をもたらすことを通じてのものであると見られる。したがって、機械工業の他産業に対する何らかの（地理的近接性に基づく）外部効果の存在が示唆される。他方、少なくとも分析対象期間においては、対事業所サービス業について同様の効果は認められなかった。
- ②経済活動の集積は、地域経済の成長を規定する重要な要因である。これは、県民総生産の成長についても、製造業の生産（出荷額）の成長についても妥当する。
- ③初期の経済水準（労働生産性、所得（賃金）水準）が低いほどその後の成長率が高いといういわゆる「収斂」現象が、安定成長期の日本の都道府県について確認される。
- ④工業再配置促進法の移転促進地域（大都市圏）で、製造業出荷額の伸び率が低くなっているなど、工業立地政策が製造業の地域間配分に対して一定の影響を持っていたことが示唆される。注30
- ④インフラ（道路密度）が地域経済の生産性向上に寄与したことを示唆する結果が観察された。
- ⑤都道府県の工業関係予算の多寡が、その地域の製造業の成長に寄与しているという証拠は得られなかった。

本稿の分析結果の政策的含意としては、第一に、基盤技術産業産業の地域集積を図るという今般の地域産業集積活性化法の考え方には、一定の経済学的根拠があると言える。少なくとも、政策的関与の必要条件である「市場の失敗」の存在を示唆する結果が認められた。注31 第二に、しばしば指摘されている点ではあるが（尾高[1996]など）、かつての機械工業振興臨時措置法（1956年）が、その後成長する機械産業の基礎を形成し、その後の日本経済にとって有益だった可能性があることが示唆される。

なお、本稿の分析について、以下の2点を留保しておきたい。

第一に、冒頭にも述べた通りミクロ的基礎を持つ構造モデルの厳密な意味での実証ではない。したがって、機械工業が地域経済全体に何らかの外部効果を持っていること、それが他産業の生産性上昇をもたらすことを通じた効果であることが示唆されたが、その具体的なメカニズム（技術知識のスピルオーバー、労働者の質の向上、中間投入財のバラエティの増加を通じた生産性上昇等）が明らかになったわけではない。また、一般機械以外の産業の成長・集積が一般機械工業の拡大をもたらすという逆のメカニズムは考慮していない。したがって、変数相互間の因果関係、（受益側の）産業の業種別の効

果等についてさらに検討する余地がある。

第二に、分析に使用したデータは都道府県レベルのものであり、産業集積を分析する上で適切な単位であるかどうかはわからない。したがって、データの制約から製造業に限られるが、今後、一般機械産業の地域経済への効果や集積の経済性について市区レベルや「工業地区」レベルで分析を行う余地がある。注32 それを通じて集積の効果がどのレベルで顕著に生じているか、機械工業の外部効果が及ぶ地理的範囲やそのメカニズムについてのヒントが得られるかも知れない。

このほか、本稿の分析は安定成長期が対象であったが、高度成長期との比較を行うことも興味深い課題と言える。

〔注記〕

注1 対象業種は現時点では未定だが、約250業種（一部サービス業を含む）が予定されており、対象地域も未定だが全国で20前後の地域が対象となると想定されている。同法の概要及び見直しについては、通産省環境立地局の黒岩理氏の御教示を得た。

注2 多くの都道府県が企業立地促進のための独自の補助金制度、低利融資制度を有している。補助金について言えば、一定規模以上の投資・雇用増加（10～30人以上とする県が多い）を要件とし、投資額の10%前後を助成する県が多い。また、最近補助金額の上限の増額、対象範囲の拡大（用地取得費の算入等）などが行われる傾向にある。立地促進のための融資制度については、多くの県が製造業、ソフトウェア業などを対象に長プラ以下（例えば長プラの2/3）の低利融資を行っている。これら都道府県の立地促進制度については、熊本県商工観光労働部次長黒田篤郎氏の御教示に負う。

注3 中村・渋谷[1994]参照。

注4 地域産業集積活性化法に関する通産省資料によれば、「基盤的技術産業集積」は、  
①事業補完機能（工程間・水平分業等による事業活動の効率化、地域ブランドの活用等による商品販売力の向上、共同受注・共同仕入による規模の経済）  
②事業高度化機能（市場動向・技術動向に係る情報入手の容易化、共同研究・企業間ネットワークの構築等による技術波及・事業ノウハウ蓄積）  
③人材育成・確保機能（優れた人材の育成・確保及び就業の容易化）  
といった機能を有するとされている。

注5 Okuno-Fujiwara[1988], Grossman and Helpman[1991], Rodrik[1996]など。規模の経済性に焦点を当てるものと、製品差別化（中間財の多様性）に着目するものがある。Rodrik[1996]は中間財は非貿易財という設定であるが、貿易財であっても貿易費用・輸送費用が大きければ同様に解釈できる。

注6 この問題のサーベイは、園部[1995], 藤田[1996]参照。

注7 また、仮に一部の製造業を維持するための政策を講じようとする場合であっても、政策の直接的・間接的なコストと便益との相対関係が問題になるのは言うまでもない。

注8 関[1997]は、「一国の技術水準を象徴する産業は機械工業であり、それが活き活きと活動していることが、その国地域の現在と将来に重大な影響を及ぼす。」と述べている（同書 p.43）。同氏は、「機械金属工業」という表現を用いて、その集積が提供する多様かつ柔軟な加工機能の重要性を強調しており、機械工業全体の基礎となっている中小の金属工業・部品工業（溶接、鋳金、プレス、鍛造、熱処理、塗装、メッキ、切削、金型、治工具等）の「基盤技術」としての役割に焦点を当てている（関[1993, 1997]参照）。小宮[1993]は、日本の機械工業自体の比較優位に着目し、その技術的、産業組織上の背景を具体例に基づいて整理している。

注9 対象は米国だが、Jaffe[1989], Jaffe et al.[1993]は、技術のスピルオーバーが一定の地理的範囲内で顕著に生じることを実証的に示している。他方、クロスカントリー・データによる実証分析で機械産業の重要性を示すものとして例えば Coe et al.[1997]がある。そこでは、技術の国際的なスピルオーバー効果を分析し、発展途上国の貿易が先進国からの機械機器の輸入に対して開放的なほど先進国の技術のスピルオーバーの利益（生産性に対する）を大きく受けることが示されている。本稿は機械工業が一定の地理的範囲内において外部効果を持つかどうかを分析するものであり、Coe et al.[1997]とは観点が異なる。ただし、資本財の貿易（ないし国内的輸送）を通じた効果があることと、局所的な効果があることとは別に矛盾するものではない。

注10 また、テクニカルな理由だが、高度成長期に遡るといくつかの県について県民経済計算のデータ（GDP等）がアベイラブルではない。

注11 したがって、基本的には同時性バイアスや政策の endogeneity の問題は回避できると考えられる。

注12 工業立地政策以外の各種の国土政策や都市政策も産業活動の地理的配分に大きな影響を持っている可能性があるが、ここでは対象としない。

注13 代表例は、Barro[1991], Mankiw et al.[1992]。

注14 15歳以上の就業者・通学者に占める県外就業者・通学者の比率（1990年）。

注15 地域経済の成長要因の分析で要素価格（賃金）が使用されることもある。しかし、当然のことながら初期の賃金水準と初期の生産性（従業者1人当たりGDP）の間には極めて高い相関がある。このため、要素価格を追加的な説明変数として使用しなかった。したがって、初期の生産性の係数の解釈にあたっては、賃金水準の違いによるという理解も可能である。

注16 機械工業の集積の効果を直接に観察しようとするならば、比率ではなく、機械工業の出荷額や機械工業の密度（例えば出荷額/面積）を用いることも考えられる。後述するように、そのような指標を用いるとそれは地域経済にプラスの寄与をしているが、これらの指標は経済活動一般の密度と強い関連をもっているため、そのような定式化では、経済活動一般の効果と機械工業の効果とを識別することができない。

注17 このほか、上下水道の普及率（WATER）を用いた分析も行ってみたが有意な結果は得られなかったので示さない。

注18 経済成長のクロスカントリー分析では、人的資本の質の代理変数として教育水準のデータが使用される。日本の地域間分析でも人的資本は重要な役割を果たす可能性があるが、各都道府県の従業者のストックベースでの教育水準の都道府県データはない。都道府県別の進学率のデータはアベイラブルであるが、国レベルでの分析とは異なり、その県で進学した人がその県で仕事をするとはいえない。

注19 「移転促進地域」は、具体的には東京都特別区、武蔵野市、三鷹市、横浜市、川崎市、川口市、大阪市、堺市、神戸市、尼崎市、西宮市、名古屋市である。

注20 経済集積一般の項（LNDENSM）を除き、一般機械器具製造業の出荷額（LNMCH2）、一般機械器具製造業の密度（LNDENSGM）を用いた回帰式の推計結果は次の表の通り。

const.	1.0539 (50.2560) <sup>a</sup>	1.1086 (89.2612) <sup>a</sup>
LNMLP	-0.0499 (-3.8321) <sup>a</sup>	-0.0520 (-3.7767) <sup>a</sup>
LNMCH2	$5.88 \times 10^{-3}$ (2.7543) <sup>a</sup>	
LNDENSGM		$5.50 \times 10^{-3}$ (2.5717) <sup>b</sup>
DUM	$-6.89 \times 10^{-3}$ (-0.8031)	$-8.72 \times 10^{-3}$ (-0.9599)
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.2326	0.2176
F値	5.6474	5.2633

注21 さらに細分すると、輸送機械についてはそのような関係は見出せなかったが、電気機械、精密機械において一般機械と同様のプラスの効果が見出され、その結果、全体としての機械工業の効果が有意なプラスとなっていることがわかる。なお、電気機械の製造業出荷額伸び率への効果は一般機械よりも大きく、有意水準も高かった。

注22 一般機械器具製造業が、機械工業全体又は他の機械工業（電気機械、輸送機械、精密機械）の出荷額伸び率に及ぼす効果の有無をチェックしたところ、意外にも一般機械器具製造業と最も関係が深いと思われる機械工業全般に対する効果は観察されなかった。したがって、一般機械の存在による利益を受ける製造業の業種はかなり広範に及んでいるとさし当たり解釈される。

注23 電気機械のみ、精密機械のみについて当該産業を除く製造業出荷額伸び率を説明する回帰を行った結果も、各産業の係数は有意なプラスであった。そして電気機械の効果がやはり最も大きかった。

注24 経済集積一般の項 (LNDENS, LNDENSI) を除き、一般機械器具製造業の出荷額 (LNMCH2)、一般機械器具製造業の密度 (LNDENSGM) を用いた回帰式の推計結果は次の表の通り (左側の2つが実質県内総生産の成長率 (GGDP) を被説明変数とした結果、右側の2つが労働生産性の伸び率 (GLP) を被説明変数とした結果)。

	GGDP		GLP	
const.	0.9565 (10.9396) <sup>a</sup>	1.0152 (9.2148) <sup>a</sup>	1.1850 (22.0471) <sup>a</sup>	1.2318 (17.7825) <sup>a</sup>
LNLP	$7.49 \times 10^{-3}$ (0.6369)	$2.34 \times 10^{-3}$ (0.1698)	-0.0219 (-3.0248) <sup>a</sup>	-0.0251 (-2.9040) <sup>a</sup>
LNMCH2	$1.95 \times 10^{-3}$ (1.7081) <sup>c</sup>		$2.27 \times 10^{-3}$ (3.2404) <sup>a</sup>	
LNDENSGM		$2.10 \times 10^{-3}$ (1.7662) <sup>c</sup>		$2.16 \times 10^{-3}$ (2.8836) <sup>a</sup>
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.1497	0.1534	0.1712	0.1366
F値	5.0498	5.1663	5.7516	4.6391

注25 製造業の成長を対象とした分析とは異なり、データの制約 (県内総生産の経済活動別分類は「製造業」は一本であり、細分化されたデータはない) により、県内総生産から一般機械器具製造業 (あるいは機械工業全体) を除いた計測はできなかった。しかし、製造業について機械工業自体の成長がバイアスをもたらしていない以上、県内総生産についても同様のことが言えるはずである。

注26 細分すると、電気機械、精密機械について同様の効果が見られたが、やはり輸送機械についてはそのような関係は認められなかった。

注27 ただし、生産性上昇率を被説明変数としたこれらの推計式は、一般機械の比率を説明変数から除外すると初期の生産性やインフラの係数が有意でなくなるなど、頑健性にはやや欠ける。

注28 対事業所サービス業の総生産 (GDP) の都道府県別データはないため、各都道府県のサービス業 (対個人サービスを含む) の総生産に情報サービス・調査広告業、その他の事業サービス業、専門サービス業の従業者数の構成比を用いて按分して推計した。

注29 「意外にも」と書いたのは、中間投入財に着目する成長理論・立地理論や米国を対象とした実証研究の中に、非貿易財である中間投入サービスの重要性を強調するものが少なからず存在するためである (理論的なものとしては Rodriguez-Clare[1996], Abdel-Rahman[1990]など、実証分析の例としては Hansen[1990])。

注30 ただし、日本経済全体にとって経済厚生上望ましい効果を持っていたことを直ちに意味するわけではない。

注31 ただし、同法が「有効」な政策であるかどうかは現時点では判断できない。直感的な印象を述べれば、対象業種数約250業種というのはやや総花的過ぎるかも知れない。また、本稿の分析対象期間は1991年までであり、1990年代に入ってから産業構造の変化、アジアを含めた分業体制の変化等の結果、今後も機械工業の集積を図ることが有益かどうかはここでの分析のみからは断定的には言えない。

注32 「工業地区」とは、全国を約250の地区に区分したもので、「工業統計表 (用地・用水編)」に、従業員30人以上の事業所の集計データが示されている。

〔参考文献〕

- Abdel-Rahman, Hesham M. [1990]. "Agglomeration Economies, Types, and Sizes of Cities," *Journal of Urban Economics*, Vol. 27, pp. 25-45.
- Barro, Robert [1991]. "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, pp. 407-443.
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin [1992]. "Regional Growth and Migration: A Japan-United States Comparison," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 6, pp. 312-346.
- Coe, David T., Elhanan Helpman, and Alexander W. Hoffmaister [1997]. "North-South R&D Spillovers," *Economic Journal*, Vol. 107, January, pp. 134-149.
- 藤田昌久 [1996]. 「空間経済システムの自己組織化と発展について」, 大山道広・西村和雄・吉川 洋編『現代経済学の潮流 1996』, 東洋経済新報社, 第5章.
- 深尾京司 [1996]. 「国内か海外か: わが国製造業の立地選択に関する実証分析」, 『経済研究』, 第47巻第1号.
- Grossman, G. and E. Helpman [1991]. *Innovation and Growth in the Global Economy*, The MIT Press.
- Hansen, Niles [1990]. "Do Producer Services Induce Regional Economic Development?" *Journal of Regional Science*, Vol. 30, No. 4, pp. 465-476.
- Jaffe, Adam B. [1989]. "Real Effects of Academic Research," *American Economic Review*, Vol. 79, No. 5, pp. 957-970.
- Jaffe, Adam B., Manuel Trajtenberg, and Rebecca Henderson [1993]. "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, August, pp. 577-598.
- 小宮隆太郎 [1993]. 「機械工業における日本の比較優位: 産業組織と技術進歩」, 『通産研究レビュー』, 第2号, pp. 59-81.
- Mankiw, N. Gregory, David Romer, and David N. Weil [1992]. "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, pp. 407-437.
- Nakamura, Ryohei [1985]. "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities," *Journal of Urban Economics*, Vol. 17, pp. 108-124.
- 中村吉明・渋谷 稔 [1994]. 「空洞化現象とは何か」, 通商産業研究所研究シリーズ, No. 23.
- 尾高煌之助 [1996]. 「機振法と自動車部品: 高度成長期直前における産業政策の経済的効果について」, 『経済研究』, Vol. 47, No. 4, pp. 340-356.
- Okuno-Fujiwara, Masahiro [1988]. "Interdependence of Industries, Coordination Failure and Strategic Promotion of an Industry," *Journal of International Economics*, No. 25.

- Rodriguez-Clare, Andres[1996]. "The Division of Labor and Economic Development," *Journal of Development Economics*, Vol.49, pp.3-32.
- Rodrik, Dani[1996], "Coordination Failures and Government Policy: A Model with Applications to East Asia and Eastern Europe," *Journal of International Economics*, Vol.40, pp.1-22.
- 関 満博[1993]. 『フルセット型産業構造を超えて』, 中央公論社.
- 関 満博[1997]. 『空洞化を超えて:技術と地域の再構築』, 日本経済新聞社.
- 園部哲史[1995]. 「生産の集積と分散」, 『通産政策レビュー』, 第6号.
- Tabuchi, Takatoshi[1986]. "Urban Agglomeration, Capital Augmenting Technology, and Labor Market Equilibrium," *Journal of Urban Economics*, Vol.20, pp.211-228.

Machinery Industry and Regional Economic Growth  
—Factors on the Japanese Prefectures' Economic Development—

by

Masayuki MORIKAWA  
Associate Professor, Saitama University  
Special Research Fellow, MITI/RI

April 1997

Abstract

This article, by using the Japanese prefecture level data, empirically analyses performance of regional economies during the stable economic growth period (1975-1991). This paper focus on the relationship between machinery industry and regional economic development as well as the effects of agglomeration of economic activity, physical infrastructure, and industrial location policies.

In spite of the simplicity of the analysis, some interesting results were obtained. Major findings of this article are as follows.

1) After controlling for the factors influencing economic growth or industrial location, it is found that the bigger the composition of the machinery industry, the higher the regional growth rate. This is not because of the growth of the machinery industry itself, but through enhancing the productivity of other industries. This suggests the existence of some external effect through geographical proximity of machinery industry on the other industries.

2) Agglomeration of economic activities is an significant factor promoting regional economic growth. This is not only for the real GDP growth of regions, but also on the growth of shipments of manufacturing industry.

3) "Convergence" - the lower the initial level of economic level, the higher the proceeding growth rate - is confirmed during the stable growth period in Japan.

4) Industrial location policy have some influence on the regional allocation of manufacturing activities.