

Title	交通社会資本が与える工場立地選択への影響： 電機機械・自動車産業の事業所データによるコンディショナル・ロジット分析
Sub Title	
Author	田邊, 勝巳(Tanabe, Katsumi) 松浦, 寿幸(Matsuura, Toshiyuki)
Publisher	慶應義塾大学出版会
Publication year	2006
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.49, No.3 (2006. 8) ,p.77- 97
JaLC DOI	
Abstract	本研究は，株式市場に上場している電機機械・輸送用機械産業の製造事業所データを用いて，1970年から1998年までの工場の立地選択の要因分析を行った。日本全国の事業所データと企業データを接続し，立地の空間的要素として主要な交通施設（空港，港湾，新幹線駅）までの移動時間，本社と各工場の移動時間を考慮している。工場の立地分析は既存研究でも数多く取り組まれてきたが，交通に関連する要因を考慮しつつ，全国の事業所データを用いた分析は少ない。地方自治体は，一般道路や空港，港湾といった交通インフラの整備に力を入れてきたが，その目的の1つに工場誘致による地域経済の発展がある。当研究は，こうした公共事業が企業誘致にどの程度の効果を持っていたのか，そして近年，どの様に変化したのかを明らかにする。有価証券報告書等により工場の設立年・所在地を特定化し，離散選択分析の一種であるコンディショナル・ロジットを用いて実証分析を行った。分析の結果，最寄りの空港，港湾，新幹線駅まで一定の時間内に到達できることが立地要因の1つであることが分かった。更に，本社までの移動時間が立地選択において最も重要な要因であり，高速道路の延伸は特に本社により近い地域の立地確率を高めることが明らかになった。
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20060800-0077

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

交通社会資本が与える工場立地選択への影響¹⁾

——電機機械・自動車産業の事業所データによるコンディショナル・ロジット分析——

田 邊 勝 巳
松 浦 寿 幸

<要 約>

本研究は、株式市場に上場している電機機械・輸送用機械産業の製造事業所データを用いて、1970年から1998年までの工場の立地選択の要因分析を行った。日本全国の事業所データと企業データを接続し、立地の空間的要素として主要な交通施設（空港、港湾、新幹線駅）までの移動時間、本社と各工場の移動時間を考慮している。工場の立地分析は既存研究でも数多く取り組まれてきたが、交通に関連する要因を考慮しつつ、全国の事業所データを用いた分析は少ない。地方自治体は、一般道路や空港、港湾といった交通インフラの整備に力を入れてきたが、その目的の1つに工場誘致による地域経済の発展がある。当研究は、こうした公共事業が企業誘致にどの程度の効果を持っていたのか、そして近年、どの様に変化したのかを明らかにする。有価証券報告書等により工場の設立年・所在地を特定化し、離散選択分析の一種であるコンディショナル・ロジットを用いて実証分析を行った。分析の結果、最寄りの空港、港湾、新幹線駅まで一定の時間内に到達できることが立地要因の1つであることが分かった。更に、本社までの移動時間が立地選択において最も重要な要因であり、高速道路の延伸は特に本社により近い地域の立地確率を高めることが明らかになった。

<キーワード>

立地選択、コンディショナル・ロジット、交通社会資本、集積の経済

1. 当研究の問題意識

製造業にとって設備投資とは、競合企業との競争を勝ち抜き、持続的な成長を実現するため不可欠な経営戦略の1つである。特に工場の新設は、大きな収益機会を得られる可能性がある反面、投資コストを回収できないリスクがあり、経営陣は慎重な意思決定を迫られることになる。一方、

1) 本論文は田邊が運輸政策研究所在籍時に松浦と行った共同研究の成果の一部をまとめたものであり、日本経済学会・2005年度秋季大会（中央大学）で発表した内容を大幅に加筆・修正を加えたものである。研究にあたり森地茂先生（運輸政策研究所所長）、中条潮先生（慶應義塾大学）、討論者の藤井孝宗先生（愛知大学）をはじめ多くの諸先生方に有益なアドバイスを頂いた。無論、本稿に関する一切の責任は筆者に帰する。

工場を受け入れる地域の視点に立てば、特に地方部において工場立地が地域経済に与える波及効果は未だに大きい。例えば、飯田・下伊那経済自立化研究会議（2001）の推計によれば、平成13年の当該経済圏域において工業が産業別付加価値額の40%、波及所得額においても37.6%を稼ぎ出している。しかしながら、我が国の製造業が安価な労働力を求めて海外、特に中国に製造拠点を移しており、日本国内における新規の立地件数が減少傾向にあるのは周知の事実である。

こうした背景を踏まえ、企業はどのような属性を持つ地域を工場の立地場所として選定するのか、その要因を離散選択分析の一種であるコンディショナル・ロジットを用いて、電機機械産業、自動車産業を対象に実証分析を行う。当研究で特に注目する点が、港湾や道路などの交通社会資本投資が企業立地に果たす役割である。空間経済学や土木計画学の分野においては、ある経済主体が立地地点を決める際、中間投入の要素価格の他に「移動（輸送）の費用」が重要な決定要因の1つになると考えている。

交通に着目するもう1つの理由は、社会資本投資の効果を企業行動に与える影響というミクロの視点から分析することが、今後の地域政策のあり方に重要な示唆を与えると考えるからである。マクロ生産関数を推定した既存研究では、過去の社会資本投資が経済成長に寄与したことが示されているが、その詳細なメカニズムは十分に理解されていない。一般に、高速交通網の整備は、既に立地している企業や地域住民の移動費用の減少という短期的な便益をもたらすだけでなく、工場や関連する部品工場、あるいは商業施設の集積が進むことによる、長期的な波及効果を生み出すメリット（前方連関効果）が期待されている。事実、各地方自治体は工場を誘致すべく、産業政策の一環として交通インフラの整備に力を入れてきた。一部の非効率な公共投資に批判が高まる昨今、こうした投資が果たして企業誘致に効果を持っていたのか、また現在もその効果を維持しているのかを検証する。

2. 製造業物流の現状

（1）産業連関表から見た製造業物流

合理的な企業は交通に関連する費用を含む総費用を最小にする地域に立地する。通常、企業は「人」の移動と「モノ」の移動を提供する様々な交通サービスに対価を支払う。個々の企業の物流・旅客動向を定量的に把握することは困難であるが、産業連関表や物流センサス、税関の統計等から産業全体の平均的な傾向を見ることができる。

2000年の産業連関表によれば、電機機械産業と自動車産業は、我が国の輸出額の約47%を占める重要な産業であることが分かる。表1は平成12年度の産業連関表の基本取引表（生産者価格）と自家輸送部門マトリックスを組み合わせ作成した、中間投入に占める交通関連支出のモード別シェアを示すものである。表中のシェアは当該産業におけるモード別の支出金額の割合を示しており、製造業が支払う交通関連支出のうち約25%が旅客、75%が貨物に対する支払いであることを意味する。電機機械産業は他の製造業に比べ旅客支出の割合が39%と高く、特に鉄道旅客の占める割合が高い。この金額には本社従業員の通勤費も含まれ、工場部門の占める割合は不明で

表1 産業別の交通関連費のモード別シェア

項目		電機機械	(シェア)	輸送機械	(シェア)	製造業	(シェア)
旅客	鉄道旅客輸送	127,629	14.4%	21,731	3.3%	490,426	6.0%
	道路旅客輸送	75,410	8.5%	18,101	2.8%	339,613	4.1%
	自家輸送・旅客	83,179	9.4%	26,272	4.0%	858,615	10.4%
	海運・旅客	3,132	0.4%	232	0.0%	13,470	0.2%
	国際航空輸送	23,341	2.6%	6,110	0.9%	128,410	1.6%
	国内航空旅客輸送	32,585	3.7%	10,273	1.6%	192,289	2.3%
	旅客計	345,276	39.0%	82,719	12.6%	2,022,823	24.6%
貨物	鉄道貨物輸送	2,996	0.3%	2,654	0.4%	62,469	0.8%
	道路貨物輸送	315,289	35.5%	364,498	55.9%	3,429,020	41.6%
	自家輸送・貨物	25,313	2.9%	10,868	1.7%	558,550	6.8%
	海運・貨物	35,552	4.0%	94,014	14.4%	1,005,541	12.2%
	国内航空貨物輸送	4,388	0.5%	1,416	0.2%	12,738	0.2%
	貨物運送取扱	12,431	1.4%	14,903	2.3%	136,839	1.7%
	倉庫	41,975	4.7%	34,505	5.3%	571,137	6.9%
	運輸付帯サービス	104,217	11.7%	46,706	7.2%	439,524	5.3%
	貨物計	542,161	61.0%	569,564	87.4%	6,215,818	75.5%
合計		887,437	100%	652,283	100%	8,238,641	100%

出典：平成12年度産業連関表より著者作成²⁾

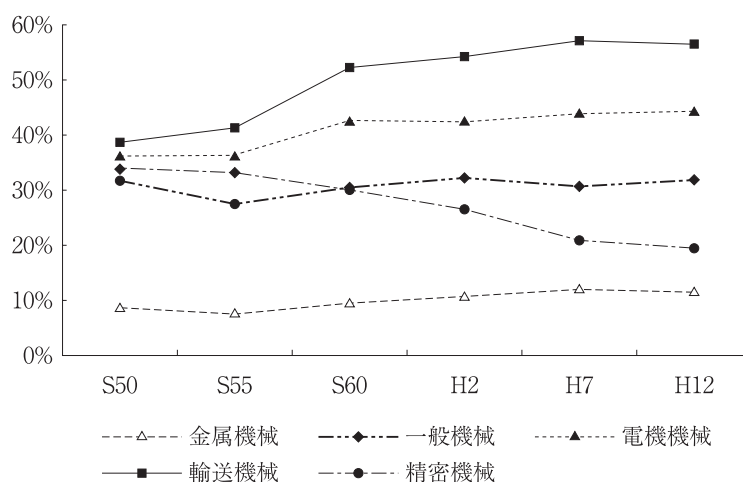
注) 単位は百万円。シェアとは各産業に占める交通関連支出の細目。国際航空輸送には貨物も含まれる。貨物運送取扱とは「集配利用運送業」「貨物運送取扱業」など。運輸付帯サービスとは「旅行業」「運送代理店」「運輸あっせん業」などであり、厳密には全てが純粋な意味での交通部門支出ではない。

あるが、通勤や商談といった人の移動に供する交通施設の重要度が相対的に高いことが分かる。一方、貨物部門に限定すると自家輸送を含めた道路貨物輸送の比重が約49%と高く、鉄道や内航海運、航空輸送への支出はごく僅かである。産業別に見ると電機機械産業は海運を利用する割合が低く、航空輸送を利用する絶対的な割合は低いとはいえ、他の製造業に比べれば相対的に高い。一方、輸送機械産業は貨物への支出割合が87.4%と高く、交通モード別では道路輸送、海運の割合が高いと言える。

次に、両産業の取引相手となる産業の構成を見てみよう。図1は購入先の同一産業比率（32部門表による同一の産業間取引額／内生部門計）の経年変化を示しているが、電機機械産業、輸送機械産業とも他の製造業部門に比べて同一産業内取引が高いことが分かる。また2000年の中間投入

2) 自家輸送部門のデータについては小島克巳先生（道路経済研究所）からご提供いただいた。

図1 購入先の同一産業比率



出典：産業連関表（各年度版）より著者作成

の輸入比率を見ると電機機械産業は13%，輸送機械産業では3％に過ぎない。電機機械産業に関しては、これを同一産業部門内に限定すると輸入比率は22％と高い水準となるが、輸送機械に関しては3％と余り変わらない。以上のデータから同一産業の集積が近接地域に存在していること、あるいは高速道路ネットワークが整備され、輸送・移動の一般化費用が低い地域、これらがより魅力的な立地候補になっていることが推察される。

（2）物流センサスから見た製造業物流

産業連関表は各産業が中間投入として購入した際に利用した交通部門への支出細目を分類することができるが、自らの商品の販売ルートで利用した交通機関を分類できない。これに関して、物流センサス（全国貨物純流動調査）は国内の貨物そのものの流動を把握する、荷主側から貨物の動きを捉えた5年に1度の統計調査であり、物流の品類別に利用交通モードが分かる。よって、産業連関表では判別できない各産業の国内販売先への交通手段が物流センサスである程度、明らかになる。

表2は、2000年の物流センサスにおける品類品目・代表輸送機関別流動量（件数）が示されている。電機機械分野における輸送件数の大半はトラック、特に営業用トラックであり、全体の97.1％を占めている。次いでフェリー（1.4％）、航空（1.3％）となっており、海運は殆ど利用されていない。電機機械は全品目の平均値と比較すると、航空輸送の割合が高いことが分かる。この値は輸送件数であり、金額ベースで考えた場合、航空輸送で運ばれる商品は相対的に高付加価値であると考えられるため、件数のシェアで示される以上に、電機機械産業にとって航空輸送は重要な輸送手段であることが類推される。自動車についてもトラック輸送が大半であるが、その商品1単位あたりの重量を反映してか、やや海運の割合が高い。また、調査期間内では1件も航空輸送が利用されていない。

表2 品類品目・代表輸送機関別流動量（件数）

	鉄道	トラック		フェリー	海運	航空	その他	合計
		自家用	営業用					
電機機械	993	190,334	838,363	14,976	254	13,729	636	1,059,285
(シェア)	0.1%	18.0%	79.1%	1.4%	0.0%	1.3%	0.1%	100%
自動車	2	14,584	51,609	58	1,677	0	9,685	77,615
(シェア)	0.0%	18.8%	66.5%	0.1%	2.2%	0.0%	12.5%	100%
全品目	30,827	5,290,556	10,274,519	222,078	14,153	58,430	72,969	15,963,532
(シェア)	0.2%	33.1%	64.4%	1.4%	0.1%	0.4%	0.5%	100%

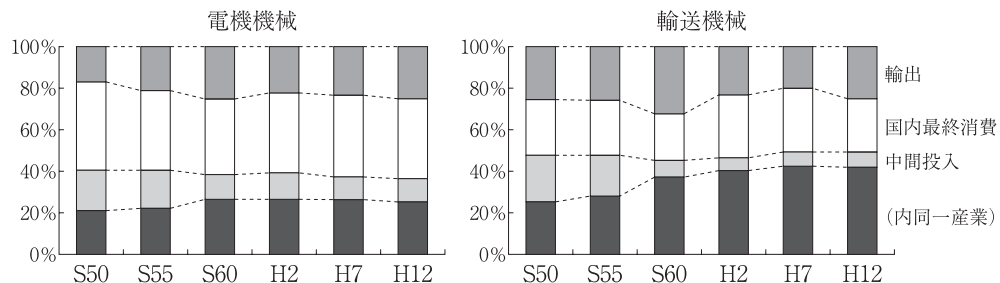
出典：第7回全国貨物純流動調査報告書（1）総括編より著者作成

物流センサスでは品類別交通モード別の都道府県間の物流流動（重量）が提供されている。全貨物で物流動向を見た場合、同一県内での輸送、あるいは地域（北海道、九州など）内での輸送が多く、地域間の流動は19.1%と必ずしも多くない。ただし、地域間流動の比率は近年、増加傾向にある。以上のデータから、自社製品の国内配送に関しても迅速性と定時性を確保するため、道路が混雑せず十分な道路ネットワークを有する地域、高速道路のIC付近、あるいは国内の部品調達先や商品の販売先に近隣した地域が選好されると予想される。

（3）国際貨物物流の動向

一方、物の流れは国内で完結しない。海外市場への製品輸出、海外工場との水平分業の観点から、我が国の場合、空港と港湾が重要になってくる。図2は産業連関表による電機機械産業と輸送機械産業の最終需要の内訳の推移を示している。平成12年度ベースでは、電機機械は国内最終消費の割合が高く、輸送機械は他の中間投入、特に同一産業への販売比率が高いことが分かる。電機機械産業の販売先に占める輸出の割合は25%、輸送機械も26%となっている。先に見た中間投入の輸入比率（電機機械13%、輸送機械3%）より高いことが分かる。

図2 販売先内訳の時系列変化



出典：産業連関表（各年度版）より著者作成

輸出入に際して、どのような交通機関が利用されているのか、産業連関表や物流センサスは有益な情報を提供しない。ここで、輸出入貨物物流動向研究会の「輸出入貨物に係る物流動向調査」が1週間のサンプル調査を行っており、輸出入時の利用交通機関を把握できる。平成15年9月の調査によれば、電機機械の輸出金額に占める空運のシェアは71%、海運が29%であり、空運のシェアは年々、上昇している。輸入に関しては空運65%、海運35%となっている。自動車については、ほぼ全てが海運による輸出入であることが分かる。航空輸出総額に占める電機機械の割合は5割を超え、輸入についても約30%を占めており、最も重要な荷主となっている。

また、輸出入時に利用される空港については第一種空港³⁾に集中している。平成15年9月の同調査によれば、航空輸出額のうち成田空港が67.3%、関西国際空港が24.8%、福岡空港が4.2%となっており、上位3空港で95%を超える。このことから、特に電機メーカーの工場立地においては空港までのアクセスと、その空港の利便性、すなわち多方面に多頻度運航しているかどうかが重要な意味を持つと予想される。海上輸送（輸出）で選択される港湾は空港に比べてやや分散しているものの、名古屋港が21.1%、横浜港が14.4%、東京港が14.2%、神戸港が13.2%となっており、より多くの方面へ航路を持つ大規模港湾が近隣の広範囲な地域の貨物を集めていることが分かる。

（４） 営業費用に占める物流費の割合とロジスティクス

最後に企業の営業費用に占める物流費の割合について見てみよう。産業連関表では中間投入の購入額に占める交通支出の割合は電機機械が2.5%、輸送機械が2.0%とそれほど多くはない。輸出額に占める物流費の割合も電機機械、輸送機械ともに約1%であり、商業マージンに比べれば微々たるものである。また2003年の有価証券報告書から電機機械産業の総費用に占める物流費の割合を見ると、ソニー1.44%、松下電器1.94%、東芝1.49%、三洋電機1.80%、三菱電機1.83%と軒並み2%を下回っている。この比率は中小企業も同程度である。

しかしながら、岡（2003）が指摘するように、会計上、物流費として計上される費目は他社に支払った金額だけである。社内物流・保管に関連する費用や原材料調達時の仕入れ代金に含まれる物流費などを含めると、企業が実質負担する物流関連費は2%より相当程度大きいことが予想される。岡（2003）は、この「隠れ物流費」を4倍程度と予想している。また物流費は固定費と異なり毎年発生する費用であることから、企業が工場を新設する際、長期的な物流費を抑えられる地域を選定している可能性は少なくない。更に言えば、物流を単に費用と捉えるのではなく、在庫リスクを回避し、販売機会のロスを減らすロジスティック戦略の一部と考えた場合、物流の果たす役割は会計上の費用以上に大きく、立地選択にも影響を与えることが予想される。

（５） 工場立地における幾つかの仮説

ここまで産業連関表や物流センサス、税関統計などから、電機機械産業と自動車産業における

3) 東京国際、成田国際、大阪国際、関西国際、中部国際空港が第一種空港に分類される。

幾つかの特徴的な事象を概観してきた。こうした現状を踏まえ、工場立地における5つの仮説を提示し、第3節以降の実証分析で検証を行う。

- 仮説1 電機機械、自動車産業ともトラック輸送が物流支出の大半を占めているため、道路ストックの充実した地域に立地する。
- 仮説2 電機機械、自動車産業はわが国の主要な輸出産業であり、港湾・空港が諸外国との取引に欠かせないため、両結節点のアクセス利便性を重視する。特に、電機機械産業は航空輸送の割合が高く、他産業より空港アクセスの良い地域を高く評価する。
- 仮説3 国際間水平分業の進展により、港湾・空港の重要性、特に空港の重要性が近年、増加している。
- 仮説4 両産業とも同一産業内の取引が多いため、同種の産業集積が進んだ地域を重視する。この傾向は自動車産業の方が強い。
- 仮説5 交通関連支出は総費用に占める割合が低いため、企業は立地選択で交通の利便性を重視していない。

3. 既存研究の概要と分析手法

(1) 既存研究の概要

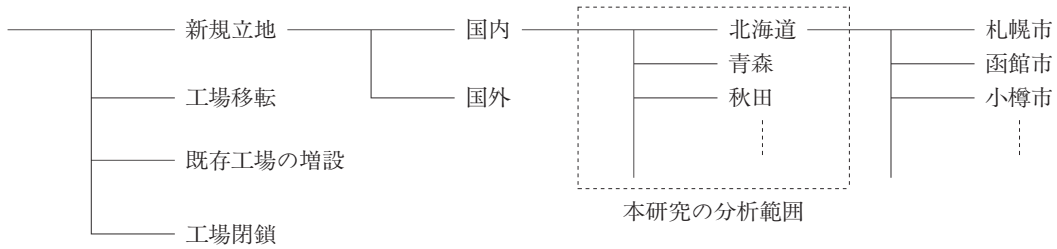
企業の立地要因分析は、Carlton (1983) によって始められ、多国籍企業の立地を扱った Head et. al. (1995)、日系企業の海外進出を扱った深尾 (1996)、深尾・岳 (1997)、清田 (2001)、久武・縄田 (2003)、日本国内の工場立地を扱った岳 (2000) がある。これらの論文は対象とする産業や企業・選択肢・説明変数・モデル構造の違いによって分類される。

深尾・岳 (1997) は分析対象を電機メーカーとし、企業が国内47都道府県と海外39カ国、計86選択肢の中から1つ選ぶコンディショナル・ロジット分析を行った。主な説明変数としては労働コスト (-)、産業集積 (+)、経済集積 (-)、1人あたりインフラ (-) 等が有意な結果を得ている (括弧内は符号条件)。岳 (2000) は選択肢を国内に限定することで、先の研究では利用不可能なデータであった地価を織り込み、合わせて立地を促進する法律の影響についても分析している。久武・縄田 (2003) は、日本企業の海外直接投資の要因を2段階ロジット・モデルなどで分析し、国内立地と海外立地が区別されず、同列の選択肢と見なされていることを示している。

これらの研究は、空間的な要素、すなわち第2節で議論したような企業物流に与える交通社会資本の影響について考慮しているものは少ない。Head et. al. (1995) では、説明変数の1つにインフラ指標 (高速道路延長、港湾のキャパシティ) を挙げているが、実際の推定では用いられておらず、誤差項の一部としている。深尾・岳 (1997) は「一人あたりインフラ」として実質公的資本形成の平均値を人口で除した値を利用している。諸外国の研究では、Holl (2004) がポルトガル的高速道路の延伸による企業開業についての影響を分析したものがある。

これに対して、土木計画学の分野においても1980年代頃から、土地利用モデルの発展型として離散選択モデルが立地選択分析で利用されており、幾つかの交通関連指標が工場立地の説明変数

図3 企業の立地選択構造



として利用されている。例えば、岩崎ほか（1995）は、ネスティッド・ロジット分析により関東地域における移転工場の予測モデルを構築し、移転元工場との距離、インターチェンジまでの平均距離、港湾への近接性などが有意な説明変数であることを示している。西井ほか（2002）では、近畿圏の製造業事業所のアンケート結果から、立地魅力度の距離低減性を加味した離散選択モデルによる分析が行われている。これらの研究ではデータが特定の県、地域に限定されていたり、企業行動を説明する幾つかの重要な変数が考慮されていない場合がある。

（2） 分析手法

既存研究のサーベイに基づき、企業が工場の立地選択を行う意思決定プロセスを模式的に示したものが図3である。企業がある商品の増産（あるいは減産）を決定した際、それが既存工場のキャパシティを超えるならば、工場を新設する、あるいは既存工場の規模を拡大する、もしくは手狭な既存工場を閉鎖し、より効率性を高めた大規模工場へ移転（すなわち閉鎖と新設）することが考えられる。企業が工場の新設を決定すると、次に国内に立地するか、あるいは国外に立地するかを決め、国内ならば企業や新設工場にとってより魅力的な属性を持った地域を選択すると考える。本研究では図3の点線部分で示された選択行動を分析する。

今、生産関数をコブ・ダグラス型を仮定すると、 i 企業の j 地域における生産量は以下のよう

$$Y_{ij} = K_{ij}^{\beta_K} L_{ij}^{\beta_L} A_{ij}^{\alpha_1} \cdots A_{Kij}^{\alpha_K} \exp(\mu_{ij}) \quad (1)$$

ここで K と L はそれぞれ資本投入と労働投入である。 A_{Kij} は、 i 地域の企業立地に影響を持つ地域特性（産業集積のメリットや交通の利便性など）である。 $\exp(\mu_{ij})$ は、観察不可能な企業と立地場所に固有の効果である。企業の最適化行動を仮定すると、上記の生産関数から以下のような利潤関数を導くことができる。

$$\pi_{ij} = \left(A_{ij}^{\alpha_1} \cdots A_{Kij}^{\alpha_K} \cdot r^{-\beta_K} \cdot w^{-\beta_L} \cdot \exp(\mu) \right)^{1/\rho} \quad (2)$$

r は資本のユーザー価格であり、 w は賃金率である。また、 $\rho = 1 - \beta_K - \beta_L$ である。両辺に対数をとって整理すると、

$$\rho \ln \pi_{ij} = V_{ij} + \mu_{ij} = \sum_k \alpha_k \ln A_{kij} - \beta_K \ln r - \beta_L \ln w + \mu_{ij} \quad (3)$$

を得る。企業は、この利潤関数に基づき最も利潤の高い地域に立地する。MacFadden (1973) は、 μ_{ij} が互いに独立で均一に分布しており、タイプ I の極値分布 (type I extreme value distribution) に従うとき、企業 i が j 地域に立地する確率は、以下のように表せることを証明した。

$$P_{ij} = \exp(V_{ij}) / \sum_j \exp(V_{ij}) \quad (4)$$

企業 i が j 地域に立地する場合に 1、そうでない場合に 0 をとる変数を d_{ij} とするとき、尤度関数は以下のように表せる。

$$L = \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J P_{ij}^{d_{ij}} \quad (5)$$

(5) 式の対数尤度を最大にするパラメーターを最尤法により求める。今回の分析では選択肢集合を t 年における 47 都道府県とし、企業が 47 都道府県の中から、1 つの県を工場の新設場所として選択すると仮定した。

4. データ

(1) 一次加工データから読み取れること

本研究では、電機機械産業の上場企業 213 社、自動車産業の上場企業 97 社の 1970 年から 1998 年までの日本国内における立地に関するデータベースを作成した。産業と主な出荷品目を特定化することで、工場の立地選好をより正確に把握することができる。分析対象として当該産業を選んだ理由は、わが国における主要な輸出産業であるだけでなく、上場企業にサンプルを限定しても企業属性が多岐に渡るためである。事業所のデータは 1996 年、2000 年、2002 年の有価証券報告書の「設備の状況」から製造事業所、および連結対象非上場子会社の製造事業所について、その所在地、主たる製品のデータを得た⁴⁾。事業所の開設年次は、電機機械産業が主に電子経済研究所の「電子メーカーリスト」から収集し、不足するものは有価証券報告書の「沿革」、新聞報道、ホームページ等からデータを補足している。また、実在する事業所のうち設立年次と住所が不明だったものはサンプルから除外している。

表 3 は当サンプルの立地データを年代別・地域別にクロス集計したものである。電機機械産業に関しては 1960 年代がピークであり、1970 年以降は立地件数が減少傾向にある。また 1970 年以前は関東・中部地方に立地が集中しており、1970 年以降、東北地方がやや多くの立地を集めていることが分かる。北海道、中国、四国、九州地方にはそれほど多くの立地は見られていない。一方、自動車産業に関しては、立地件数のピークを 1960 年代に迎えているが、1990 年以降の立地件数が増加している点が特徴的である。また電機機械産業よりも特定の地域に集中しており、関東、東

4) このため 1996 年以前に廃業した事業所は含まれていない。

表 3 年代別・地域別立地件数

	電機機械産業						自動車産業					
	-59	60-69	70-79	80-89	90-	計	-59	60-69	70-79	80-89	90-	計
北海道	0	1	4	1	1	7	0	0	0	1	1	2
東北	16	35	55	42	22	170	0	4	5	3	11	23
関東	75	143	84	75	37	414	25	51	29	16	35	156
中部	53	70	64	71	40	298	33	49	37	38	56	213
近畿	42	34	19	29	11	135	4	9	7	3	1	24
中国・四国	3	9	13	15	6	46	2	5	4	2	4	17
九州	11	14	17	19	15	76	0	4	10	2	5	21
計	200	306	256	252	132	1,146	64	122	92	65	113	456

海地方が自動車産業の一大集積地帯になっている。同様の事実は工業統計表の製品出荷額でも確認できる。

(2) 説明変数

既存研究に倣い、立地選択モデルの説明変数として賃金や地価、産業集積といった代表的な地域属性変数と、交通に関連する幾つかの指標を作成した。一人あたり賃金と後述する地価、産業集積についてはGDPデフレーターで実質化している。(3)式より、ダミー変数を除く全ての説明変数は対数変換して分析を行う。

地域属性変数⁵⁾

地域別賃金：立地する地域における労働コストの指標として、都道府県別の平均賃金を用いた。賃金コストの上昇は、生産コストに直接影響を与えるだけでなく、新規の人材確保も困難になることが予想されるため、企業は当該地域の選択可能性を低くすることが予想される。データは「工業統計・都道府県編」（経済産業省）の電機機械製造業、運送用機械器具製造業の現金給与総額を従業者数で除することで求めた。

地価：立地する地域における土地価格の指標として、「工場立地動向調査」（経済産業省）の地目別平均地価（平均）を用いた。一部、欠損値を線形補完している。地価の上昇は、安価で一定の広さの工業用地の確保を困難にするため、企業の当該地域の選択可能性を低くすることが予想される。

5) その他の地域属性変数として政策的な要因が挙げられる。岳（2000）は、産業の過度の集中の防止と地域間格差是正のため設けられた「低開発地域工業開発促進法」「新産業都市建設促進法」「工業再配置促進法」の影響について言及している。また、近年、地方自治体が企業誘致のため、多額の補助金を用意している場合も少なくない。こうした政策的要因は重要ではあるが、今回の分析では考慮しておらず、今後の研究課題とする。

可住地面積：利用可能な工業用用地の広さを示す代理指標として、「地域経済総覧」（東洋経済新報社）の可住地面積を利用した。より広い面積を有する都道府県は必然的に立地の可能性が高まるため、符号は正であることが予想される。⁶⁾

産業集積：同一産業の集積による利益をとらえるための変数。同一産業の集積により、産業特殊技能を備えた労働者や中間財の市場が形成され、相対的に良質で安価な投入財を得ることができると期待される。ここでは工業統計表の製造品出荷額の電機機械器具製造業、輸送用機械器具製造業（単位：100万円）をその指標とした。

交通関連要因

松浦（2004）は事業所の廃止要因の1つとして社会資本ストックを用いたが、この金額の大きさが、必ずしも交通の利便性、あるいは当該地域の輸送費の低さを示す訳ではない。また、どの社会資本が立地に寄与しているか不明である。第2節で論じたように、工場立地において重要な指標と考えられるのが、空港、港湾、新幹線駅、高速道路のICまでの移動時間、あるいは一般化費用である。実際の輸送費用は個々の運送契約によって異なり、その実データを入手するのは困難であることから、ある企業の工場が立地する地域の交通利便性を示す代理変数が必要になる。そこで当分析では、国土交通省が開発した「NAVINET（総合交通体系分析システム）」により、自動車を利用した場合の最短移動時間のパネルデータを作成した。高速道路が利用可能な場合は、高速道路を利用した最短時間となっている。これにより、単純な2地点間の直線距離よりも時代に則した道路ネットワークの距離、高速道路の延伸に伴う移動時間の減少を捉えることが可能となり、より現実的な距離空間を反映することができる。もちろん、空港や新幹線駅の新設、移転も考慮している。具体的には1970、1975、1980、1985、1990、2000年の6時点における2地点間の移動時間を作成し、その間のデータについては線形補完で求めた。⁷⁾

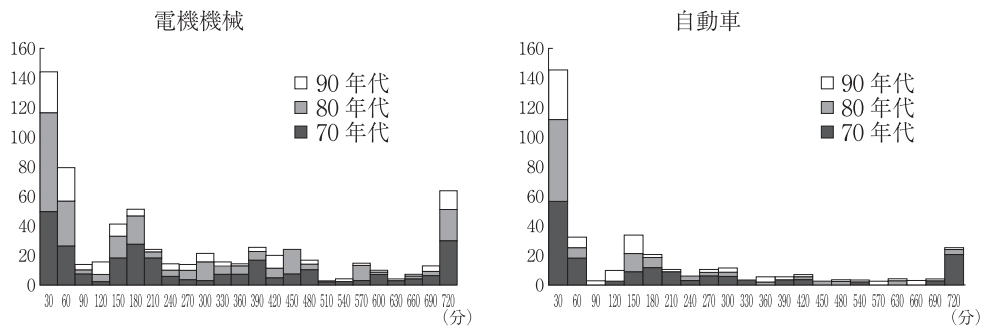
当該地域の空港と港湾の利便性の高さを示す指標として、3つの変数を作成した。1つ目が最寄空港（港湾、IC）までの最短移動時間であり、符号条件は負であることが予想される。2つ目が(6)式で示されるアクセシビリティ指標（ACC）である。最寄空港までの移動時間という指標は、成田空港も地方空港も同価値の空港と判断することになるが、第2節で指摘したように、実際には多少遠くても、利便性の高い大規模空港が頻繁に利用されており、立地選択時にも考慮されていると推測される。そこで空港の国際取扱貨物量（トン）をウェイト（ w ）とし、近隣の空港と第一種空港までの移動時間（ d ）の2乗で除した値の和を、当該市町村における空港利便性とした。⁸⁾例えば2000年の福島市は、福島空港（66分）、仙台空港（73分）、成田空港（252分）、羽田空港（235分）の加重平均である。空港・港湾まで30分以下だった場合、値を一律30分としてい

6) 都市計画年報の工場地域面積が都道府県ごとに利用可能であるが、可住地面積の代わりに用いると有意な結果を導かなかった。

7) 高速道路の最寄りインターチェンジ、新幹線駅までの移動時間は交通水準研究会（2003）のCD-ROMのデータを利用した。このデータのみ1970、1980、1990、2000年の4時点のデータである。

8) Holl（2004）は市場へのアクセシビリティ指標を $ACC_j = \sum_k W_k \exp(-bc_{jk})$ という逓減関数として定義している。 W_k は目的地 k の市場規模、 c_{jk} は j と k 間の距離を表す。

図 4 本社までの時間



注) 横軸の30は30分以下, 60は30～59分, 720は720分以上を示す

る。ACC はより近隣に空港があるほど、そしてその空港の規模が大きいほど、より大きな値をとることから、実証分析においては正の符号が得られることが予想される。

$$ACC_{airport} = \sum_i w_i / d_{ij}^2 \quad (6)$$

港湾についても同様の利便性指標を作成するが、ウェイトをコンテナ取扱個数としている。海運の場合、ウェイトを貨物の重量とすると、石炭・セメントのような原材料を主に取り扱う港湾を過大評価してしまう可能性があるため、コンテナ個数を採用している。ここでの港湾はコンテナを取り扱う比較的規模の大きな港湾に限定している。当分析は都道府県が選択肢であるため、各市町村の最短移動時間や ACC を求めた後、その県毎の算術平均を都道府県の指標とした。ここで、企業は立地選択において最短移動時間を連続変数ではなく離散変数、すなわち、一定時間以内に空港や港湾に到達可能な場合のみ評価する「閾値」として認識している可能性がある。そこで3つ目の指標として空港や港湾までの移動時間が一定時間内であるかどうかのダミー変数を作成し、それぞれの閾値を確認している。IC については最寄りの IC までの最短時間、および閾値ダミーを作成し、新幹線駅についてはダミー変数のみ作成した。

前述したように、国内貨物流動の大半は道路輸送であるため、高速道路だけでなく一般道路の充実度も立地選択に与える影響は大きいと予想される。そこで「道路統計年報」(国土交通省)の県別の住民1人あたり一般道路延長を都道府県の一般道路の利便性とした⁹⁾。

今1つ重要な空間的要素が本社までの時間である。図4は立地時点における工場から本社までの移動時間のヒストグラムである。1970年以降に立地した電機機械産業の工場のうち、35%の工場が本社から1時間以内に、53%の工場が3時間以内に立地しており、自動車産業は53%の工場が1時間以内に立地したことがグラフより分かる。この理由として、本社に近い地域の方が立地候補地に関する情報が多いこと、既存の従業員の通勤の便を図れること、本社及び研究所とのフェイスツーフェイスの情報交換が重要であることが指摘できる。本研究では、本社と工場があ

9) 新幹線以外の鉄道駅までの時間も従業員の通勤の便を図るため、都心部の工場立地においては重要と思われるが、データ作成の困難さから当分析では考慮していない。

る都道府県の県庁所在地間の移動時間を当該変数としており、道路ネットワークの延伸に伴う移動時間の短縮も同時に考慮している。

5. 分析結果

(1) 電機機械産業

産業構造の違いから、電機機械産業と自動車産業の立地選好は異なることが予想され、両サンプルを分けて各々分析を行う。電機機械産業の推定結果が表4に示されている。交通関連の説明変数が異なる4つのモデルが推定される。*model1*は(6)式から導出した空港・港湾のアクセシビリティと最寄りICまでの最短時間を説明変数にしたものであり、*model2*は空港のアクセシビリティ指標の代わりに最寄りの空港までの最短時間を説明変数にしたもの、*model3*、*model4*は先に述べた各交通結節点の閾値ダミーに置き換えたものである。*model3*は平均の移動時間が60分で閾値を設定し、*model4*は、最も当てはまりが良かった値（電機機械は空港55分、港湾75分、新幹線60分、IC70分、自動車は空港50分、港湾100分、新幹線40分、IC35分）を閾値ダミーとしている。その他の変数はモデル間で共通である。更に、全サンプルによる分析のほか、事業所の設置時期¹⁰⁾（1980年以前、1980～1989年、1990年以降）、大手企業・中小企業別、本社・子会社工場別、業種別（重電、重電以外の電機機械、通信機器のみ）、にサンプルを分割して、それぞれ推定した。これは全て*model4*による分析である。

全サンプルによる分析結果を見てみると、地価、可住地面積、賃金、本社までの時間、一人あたり道路延長についてはほぼ統計的に有意であり、符号条件も予想通りであった。特に、本社までの時間に関しては、サンプルを分割した全ての場合で統計的に有意であり、説明変数から除外すると尤度比が相当程度、減少する。例えば全サンプルの*model4*から本社までの時間のみ外すと、尤度比が0.194から0.064に低下する。このことから、当該変数が工場の立地選択を説明する不可欠な要因であることが推察される。

コンディショナル・ロジットの係数値は限界効果と直接結びつかないが、(5)式にある説明変数 x_j に対して対数微分すると、以下のように整理することができる。

$$\partial \ln P_{ij} / \partial \ln x_j = \beta_j (1 - P_{ij}) \quad (7)$$

ここで β_j は説明変数 x_j に対応する係数である。平均的な地域の立地確率 P_{ij} は1/47であるため、(7)式は β_j にほぼ等しい。すなわち、この説明変数が1%上昇した時、当該地域が選ばれる確率が何%上昇するかを表す弾性値と見ることができる。以下、*model4*を中心に各説明変数の分析結果を見ていこう。

*model4*において賃金の符号は負であり、より労働単価の安い都道府県に工場が立地してきた

10) 1998年時点において従業員数が1000人以上の企業を大企業、999人以下の企業を中小企業としている。ただし、1998年時点で合併・倒産などの理由により、従業員数データが得られなかった企業は中小企業に分類した。

表 4 分析結果（電機機械）

モデル サンプル	<i>model1</i> 全サンプル	<i>model2</i> 全サンプル	<i>model3</i> 全サンプル	<i>model4</i> 全サンプル	<i>model4</i> 70年代	<i>model4</i> 80年代	<i>model4</i> 90年代
観測数	27598	28307	29940	29940	12033	11891	6016
対数尤度	-1893.9	-1922.4	-1991.1	-1982.2	-817.2	-759.6	-393.9
LR chi2:	937.83	941.07	934.35	952.08	348.31	428.95	197.92
尤度比	0.199	0.197	0.19	0.194	0.176	0.220	0.201
賃金	-0.583 [-1.20]	-0.352 [-0.70]	-2.341 [-5.25]***	-2.221 [-5.25]***	-1.971 [-2.87]***	-1.931 [-2.86]***	-3.479 [-3.24]***
地価	-0.373 [-3.75]***	-0.379 [-3.79]***	-0.399 [-4.14]***	-0.401 [-4.12]***	-0.458 [-2.44]***	-0.487 [-3.31]***	-0.283 [-1.38]
可住地面積	0.553 [4.64]***	0.345 [3.11]***	0.687 [7.61]***	0.687 [7.66]***	0.735 [5.11]***	0.614 [4.15]***	0.728 [2.91]***
産業集積	0.349 [4.69]***	0.368 [5.22]***	0.086 [1.52]	0.071 [1.25]	0.118 [1.46]	-0.005 [-0.05]	0.122 [0.63]
本社までの時間	-1.562 [-22.44]***	-1.548 [-22.66]***	-1.433 [-23.13]***	-1.461 [-23.25]***	-1.324 [-13.17]***	-1.636 [-15.70]***	-1.427 [-10.14]***
一人あたり道路延長	0.188 [1.74]*	0.417 [3.27]***	0.404 [3.16]***	0.551 [4.44]***	0.527 [2.63]***	0.742 [3.44]***	0.199 [0.72]
空港利便性	-0.148 [-2.72]***						
空港までの時間		-0.458 [-3.17]***					
港湾利便性	-0.439 [-4.18]***	-0.539 [-5.81]***					
IC までの時間	-0.044 [-0.46]	-0.013 [-0.14]					
空港グミ			0.092 [0.68]	0.457 [3.05]***	0.359 [1.36]	0.736 [3.15]***	0.152 [0.48]
港湾グミ			0.417 [2.16]**	0.541 [3.39]***	0.855 [2.38]**	0.671 [2.16]**	0.444 [1.66]*
IC グミ			-0.144 [-1.13]	-0.218 [-1.71]*	-0.278 [-1.27]	-0.134 [-0.61]	0.923 [1.41]
新幹線グミ			0.322 [2.55]**	0.300 [2.38]**	0.175 [0.61]	0.095 [0.42]	0.440 [1.81]*

モデル サンプル	<i>model4</i> 大企業	<i>model4</i> 中小企業	<i>model4</i> 子会社工場	<i>model4</i> 親会社工場	<i>model4</i> 重電	<i>model4</i> 重電以外	<i>model4</i> 通信
観測数	19160	10640	13493	16165	5470	24470	2484
対数尤度	-1310.6	-655.6	-962.5	-962.8	-380.9	-1588.0	-155.2
LR chi2:	525.56	435.51	290.81	728.85	137.79	840.88	97.4
尤度比	0.167	0.249	0.131	0.275	0.153	0.209	0.239
賃金	-1.598 [-3.03]***	-3.378 [-4.69]***	-2.871 [-5.09]***	-1.177 [-1.80]*	-0.142 [-0.14]	-2.722 [-5.82]***	-3.858 [-2.51]***
地価	-0.334 [-2.72]***	-0.514 [-3.14]***	-0.376 [-2.55]***	-0.496 [-3.68]***	-0.616 [-2.80]***	-0.359 [-3.29]***	-0.440 [-1.21]
可住地面積	0.603 [5.39]***	0.832 [5.42]***	0.687 [5.67]***	0.625 [4.50]***	0.393 [1.79]*	0.748 [7.52]***	1.244 [3.93]***
産業集積	0.108 [1.59]	-0.037 [-0.36]	0.001 [0.01]	0.157 [1.83]*	0.342 [2.78]***	-0.025 [-0.39]	-0.358 [-1.49]
本社までの時間	-1.321 [-17.13]***	-1.730 [-15.38]***	-1.246 [-13.05]***	-1.634 [-19.07]***	-1.012 [-8.24]***	-1.609 [-21.78]***	-2.359 [-5.84]***
一人あたり道路延長	0.655 [4.26]***	0.351 [1.64]	0.403 [2.15]**	0.738 [4.29]***	0.275 [1.03]	0.677 [4.79]***	1.263 [2.56]**
空港グミ	0.413 [2.17]**	0.510 [2.06]**	0.749 [3.86]***	0.076 [0.31]	0.122 [0.34]	0.532 [3.19]***	0.812 [1.37]
港湾グミ	0.476 [2.40]**	0.638 [2.35]**	0.527 [2.09]**	0.536 [2.57]**	0.556 [1.60]	0.620 [3.43]***	1.168 [1.95]*
IC グミ	-0.328 [-2.09]***	0.014 [0.06]	-0.080 [-0.44]	-0.208 [-1.11]	-0.327 [-1.11]	-0.187 [-1.31]	0.059 [0.13]
新幹線グミ	0.406 [2.61]***	0.157 [0.71]	0.330 [1.69]*	0.264 [1.56]	-0.120 [-0.41]	0.446 [3.16]***	0.737 [1.60]

注) ***は 1%水準, **は 5%水準, *は10%水準で統計的に有意であることを示す。括弧内は z 値。

ことが示されており、この傾向は90年代以降、更に強まっている。これは海外の工場立地が一般化し、国内立地においても賃金水準に対してよりシビアになっていることがその原因と予想される。また企業属性による分類では、大企業よりも中小企業が、本社工場よりも子会社工場の方がより安価な賃金を求めていることが分かる。後者については、賃金水準・体系が親会社と異なる場合が多い子会社の方が、全国一律の賃金水準を維持せざるを得ない本社工場よりも、労働力の安い地域に進出しやすい可能性を示唆している。

地価についても負で有意な係数を得ているが、賃金に比べると係数の絶対値が小さい。年代別に見ると70年代、80年代で得られた有意な結果が、90年代では失われている。また、本社工場の方が子会社工場よりも統計的に有意でかつ絶対値も大きい点は興味深い。これは、前者が後者に比べてより大規模な工場を建設している可能性が高いため、より地価が安い地域に魅力を感じていることが予想される。企業規模の比較では賃金と同様、中小企業の方が絶対値が大きく、製造コストに直接反映する要素価格に関して、中小企業が強く反応している結果が得られた。可住地面積も安定的に正の符号を得られている。産業集積については *model1*、*model2* 以外では、統計的に有意な結果を得られず、岳（2000）の分析結果と異なっている。これは電機機械産業の製品単価が高いため、相対的に単位あたり物流費が小さく、同産業の工場が近隣に位置する必然性が低いことが理由として考えられる。

交通に関連する指標

本社までの移動時間に関しては、統計的に極めて安定しており、本社から離れるほど立地確率は逓減していく。本社と工場の近接性は、相対的に中小企業の方が大企業よりも重視し、本社工場の方が子会社工場よりも重視し、業種別では重電以外の工場が重視していることが分かる。電機機械産業の本社は首都圏に集中しているため、高速道路の延伸により時間的に近くなった北関東・東北地方の方が中国・四国・九州地方より有利であり、この意味において、高速道路が与える立地への影響は地域差があると言える。

一人あたり道路延長については全サンプルによる推定で統計的に有意であり、かつ予想された符号条件を得ている。ただし、年代別の分析結果から70年代、80年代において有意だった道路延長が、90年代にその有意性を失っている。この原因として、戦後からの道路投資が一定の水準に達し、企業にとって県レベルでは立地を左右するほどの差ではなくなったことが予想される。

空港の利便性については、*model1* の全サンプルにおける分析で統計的に有意ではない上、符号条件も負となった。一方、*model2* による分析、すなわち最寄空港までの移動時間については、負で有意な結果となり、平均的に空港までの移動時間が少ない県ほど立地確率を高めている。第2節での議論を思い出せば、少なくとも物流に関しては近隣の小さな空港よりも、少数の大規模空港の方がより多くの貨物を集めている。表4では示されていないが、*model2* の空港までの時間を、最寄りの第一種空港までの移動時間に置き換えたモデルでは、有意な結果を得られなかった。これは、大規模空港が遠く離れた地域の貨物を広く集めている事実と合わせて考えると、当該産業にとって第一種空港の近隣に立地する魅力は余り高くないことが類推される。事実、成田

空港を有する千葉県の電機機械産業の製品出荷額はサンプル期間中、関東7県で最下位であり、立地件数も僅かである。一方、空港ダミー（55分以内）については統計的に有意な結果を得ている。年代別では80年代のみ、業種別では重電以外で有意である。これらの結果から、企業は立地選定における地域評価において、空港の規模よりも、近隣空港の有無で判断しており、言うならば、空港を物流ではなく人流の拠点として評価している可能性が示唆された。新幹線ダミーも有意な結果を得られており、この仮説を裏付けている。また、空港ダミーは中小企業が、新幹線ダミーは大企業のみが有意な結果となっている。

港湾の利便性については全サンプルにおける分析で統計的に有意であるが、*model1*、*model2*では負となっている。表4では示していないが、港湾までの時間で推計しても、有意で正の条件を得る。一方、港湾までの移動時間ダミー（75分）については有意かつ正の結果を得ており、必ずしも東京港や神戸港のような大規模港湾に近い地域が評価されているとは言えない。一方、国内物流にとって重要な要素と考えられたICまでの近接性は統計的に有意ではない、あるいは負の結果を導いている。これは、料金の支払いを回避するため、必ずしもトラック輸送では高速道路が使われていない現実を反映している可能性がある。例えば2000年度の物流センサスの3日間調査、品類品目・高速道路利用の有無別流動量（件数）によれば、電機機械産業の輸送件数に占める高速道路の利用率は23.9%に過ぎない。最後に新幹線駅については *model3*、*model4* で有意に正の符号が得られており、表1で指摘した電機機械産業の旅客交通への支出の多さがこれを裏づける理由の1つであると言える。

（2）自動車産業

自動車産業については、電機機械産業よりもサンプル期間内の立地件数が少なかったにもかかわらず、より高い尤度比を得られている（表5参照）。まず交通以外の主要説明変数の結果を見てみると、賃金が統計上、有意な結果を得ておらず、年代別に見ても70年代のみ有意である。一方、地価は有意で負であり、電機機械産業よりも絶対値が大きい。企業規模別に見ると、大企業よりも中小企業が地価の安さをより重視していることが分かる。産業集積はほぼ全ての推定結果で有意に正であり、これは電機機械産業と異なる結果である。自動車産業は図1で示したように同一産業の取引額が大きく、また立地件数（表3）や製品出荷額が特定の県に集中しており、実証分析の結果を裏付けている。この結果は、同一産業の集積が企業立地に大きな役割を果たしており、言い換えれば産業集積が十分ではない地域が新たに工場を誘致することは、他の条件が一定であればより困難であると解釈できる。

交通に関する指標については、本社までの時間が統計的に安定しており、符号条件も負を得ている。年代別で見ると、70年代よりも80年代、80年代よりも90年代の絶対値が大きく、近年になるほど本社機能との近接性を重視していることが分かる。また大企業よりも中小企業のほうが、この近接性を重視しており、電機機械産業と同じ傾向を持つことが分かる。一方、*model1*における空港、港湾の利便性は電機機械産業と同様、有意な結果を得られていない。*model2*の最寄空港までの最短時間は有意で負の結果を得られた。自動車産業にとって空港の物流拠点としての

表 5 分析結果（自動車）

モデル サンプル	model1 全サンプル	model2 全サンプル	model3 全サンプル	model4 全サンプル	model4 70年代	model4 80年代	model4 90年代	model4 大企業	model4 中小企業
観測数	9267	9468	9882	9882	4242	3055	2585	8006	1876
対数尤度	-473.4	-484.8	-497.8	-496.4	-230.1	-118.2	-129.9	-435.4	-40.9
LR chi2:	637.01	629.08	627.64	630.49	239.07	264.2	163.72	444.56	226.12
尤度比	0.402	0.394	0.387	0.388	0.342	0.528	0.387	0.338	0.735
賃金	-0.638 [-0.96]	-0.663 [-0.95]	-0.670 [-0.95]	-0.422 [-0.60]	-2.131 [-1.92]*	2.172 [1.34]	-3.449 [-1.52]	-1.037 [-1.42]	3.050 [1.02]
地価	-0.782 [-3.87]***	-0.862 [-4.35]***	-0.977 [-5.25]***	-1.008 [-5.49]***	-1.338 [-4.72]***	-0.205 [-0.52]	-1.369 [-3.61]***	-0.861 [-4.45]***	-2.142 [-3.20]***
可住地面積	0.352 [1.47]	0.071 [0.30]	0.319 [1.38]	0.479 [2.18]**	0.108 [0.29]	0.808 [1.86]*	0.179 [0.38]	0.545 [2.41]**	-0.093 [-0.11]
産業集積	0.498 [5.42]***	0.582 [6.32]***	0.351 [3.66]***	0.348 [3.48]***	0.629 [3.80]***	-0.022 [-0.11]	0.587 [2.37]**	0.466 [4.25]***	0.031 [0.08]
本社までの時間	-1.883 [-15.01]***	-1.805 [-15.19]***	-1.629 [-15.63]***	-1.625 [-15.66]***	-1.454 [-9.59]***	-1.783 [-8.59]***	-1.920 [-8.21]***	-1.389 [-12.57]***	-3.136 [-7.02]***
一人あたり道路延長	0.296 [1.21]	0.457 [1.80]*	0.484 [1.90]*	0.770 [3.15]***	0.010 [0.03]	2.201 [3.62]***	0.503 [1.05]	0.545 [2.10]**	1.852 [1.90]*
空港利便性	-0.386 [-3.30]***								
空港までの時間		-0.441 [-1.71]*							
港湾利便性	-0.410 [-1.99]***	-0.683 [-4.36]***							
IC までの時間	-0.339 [-1.73]*	-0.188 [-0.96]							
空港ダミー			0.612 [2.61]***	1.070 [2.87]***	1.333 [2.65]***	0.308 [0.27]	0.595 [0.85]	1.128 [2.86]***	-0.438 [-0.19]
港湾ダミー			-0.408 [-1.30]	0.447 [1.91]*	0.207 [0.44]	0.543 [1.14]	0.194 [0.43]	0.412 [1.58]	0.183 [0.25]
IC ダミー			-0.160 [-0.59]	-0.090 [-0.36]	-0.265 [-0.54]	0.523 [1.13]	-0.113 [-0.23]	-0.377 [-1.33]	1.060 [1.49]
新幹線ダミー			0.455 [1.80]*	0.466 [1.84]*	-0.079 [-0.20]	1.674 [3.06]***	-0.392 [-0.67]	0.543 [1.97]**	-0.124 [-0.14]

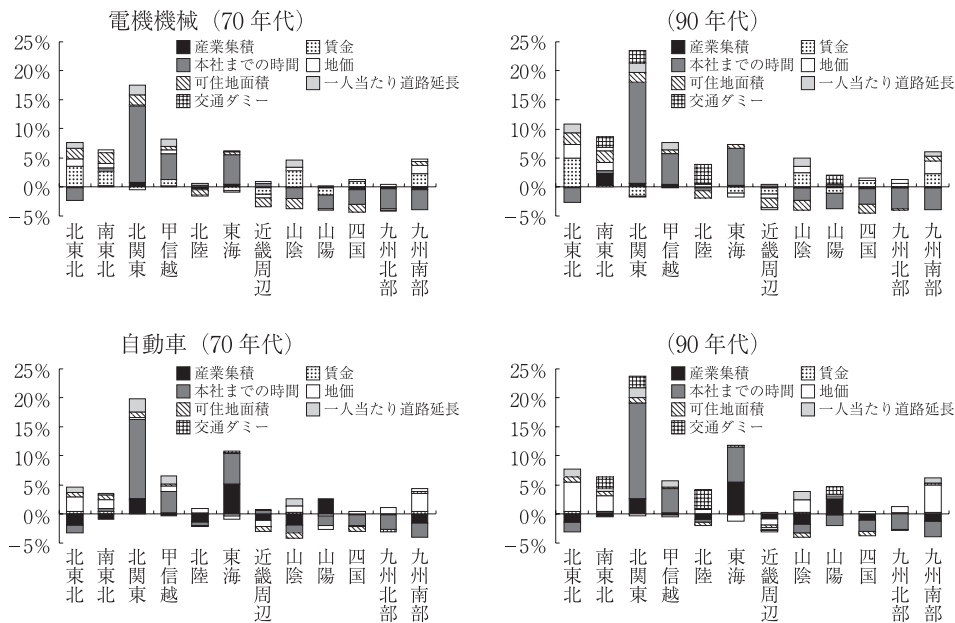
注) ***は1%水準, **は5%水準, *は10%水準で統計的に有意であることを示す。括弧内はz値。

価値は小さいため、むしろ人的交流面での評価と言えよう。これに対し、物流面で重要な役割を果たす港湾については、*model1*, *model2* ともに有意な結果を得られていない。*model3*, *model4* のダミー変数による分析では、IC を除く3変数が有意な結果を得ている。それぞれ空港（50分）、港湾（100分）、新幹線（40分）となっており、旅客利用が主の空港、新幹線駅までの時間が小さな閾値である一方、物流が主たる利用目的の港湾の時間距離が大きい結果は直感に訴える。最後に、IC に関してはダミー変数でも有意な結果を得られなかった。これは、より空間的に狭い市町村や工業団地レベルでの選択であれば、IC の近接性を重視している可能性があるが、県レベルではその可能性が小さいことを示唆する。

（3）寄与度分析

最後に、立地属性の要因分解を試みる。コンディショナル・ロジットモデルでの立地確率は当該地域属性の非線形関数であり、適当な値の近傍で近似する必要がある。ここでは深尾・岳（1997）の手法に従い、企業によって異なる本社までの時間と各ダミー変数を除いた説明変数の対象期間中の平均値をとる仮想的な地域を考え、この状態の近傍で立地確率の理論値を求め、あ

図5 地域ブロック別立地寄与度

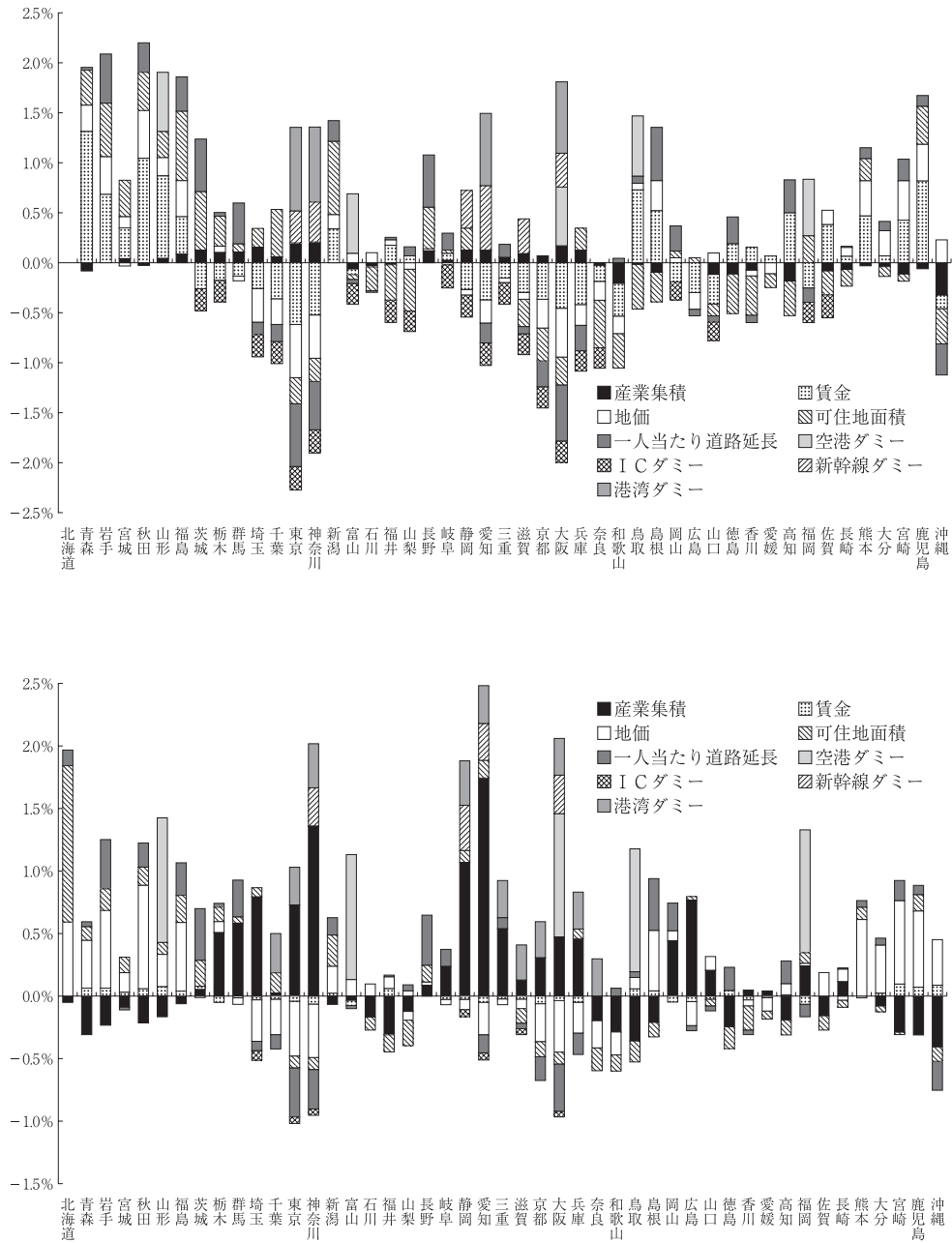


注) 北東北 (青森, 岩手, 秋田), 南東北 (宮城, 山形, 福島), 北関東 (茨城, 栃木, 群馬), 甲信越 (山梨, 長野, 新潟), 北陸 (富山, 石川, 福井), 東海 (岐阜, 静岡, 愛知, 三重), 近畿周辺 (滋賀, 奈良, 和歌山), 山陰 (鳥取, 島根), 山陽 (岡山, 広島, 山口) 九州北部 (福岡, 佐賀, 大分, 長崎), 九州南部 (熊本, 宮崎, 鹿児島)

る説明変数を対象となる都道府県・地域ブロックの説明変数の値まで変化させた時, 仮想的な立地確率の理論値との乖離幅をその地域のその説明変数の立地寄与度とした。本社までの時間については適当な平均値を求めることが困難であるため, 全て東京に本社があると仮定した。またダミー変数については全て 0 を基準として計算を行った。図5は12ブロックに分割した地域別の要因分析の70年代, 90年代の比較である。ここで交通ダミーとは IC ダミーを除く 3 変数の合計値である。一見して分かるように, 本社までの時間が立地確率に大きな影響を与えている。より詳細に都道府県別の立地寄与度を見ると (図6), 電機機械の場合, 本社までの時間は神奈川, 千葉, 埼玉で10%以上, 北関東でも 2 ~ 4 %立地確率を高めるが, 福島以北の東北地方ではマイナスに転じる。本社までの時間は47都道府県の平均で, 電機機械が寄与度の61.85%, 自動車寄与度の61.20%を占めている。

図5より, 電機機械産業について70年代と90年代を比較すると, 90年代で交通ダミーによる立地確率の上昇が確認できる。例えば北陸地方は, 交通ダミー以外の要因の変動は大きくないが, 交通ダミーの効果により同年代の平均的な地域よりも立地確率が高くなっていることが分かる。また北関東は本社までの時間の寄与度が高まっており, 高速道路の開業による効果が大いことが分かる。自動車産業に関しても本社までの時間が大きな立地要因となっているが, 電機機械産業と異なり, 産業集積, 地価といった要素も立地に一定の影響があることが分かる。

図6 都道府県別立地寄与度（上：電気機械，下：自動車）



注) 他の変数の影響度を視覚的に見やすくするため、図6は本社までの時間を除いた寄与度となっている。
電機機械産業の北海道については可住地面積の効果が4.72%と大きく、グラフの見やすさを考慮して外している。

6. 結語

本分析では、株式市場に上場している電機機械・輸送用機械産業の工場データを用いて、1970年から1998年までの立地選択の要因分析を行った。分析の結果、賃金、地価、産業集積といった既存研究で利用された説明変数が立地選択において重要な要因であることが再確認できた一方、産業集積は電機機械産業では有意とならず、自動車産業は有意で正の結果を導いた（仮説4）。1人あたり道路延長に関しては有意な結果を得られ、道路ストックの充実が立地に寄与することが確認された（仮説1）。更に、既存研究では用いられなかった本社までの時間が立地選択において最も重要な要素であり、高速道路の延伸による一般化費用の減少が本社により近い地域の立地確率を高めることに寄与していることが判明した。その他の交通社会資本、港湾や空港、新幹線は工場から一定の距離以内にあることで立地確率を高める意味で企業立地に貢献している。このため、仮説5は否定される。しかしながら、(6)式によるアクセシビリティ指標では立地動向を説明できず、少なくとも当該産業については大規模な国際空港、スーパー中枢港湾がその規模に見合った魅力を得ていない可能性が示唆された（仮説2, 3）。産業集積が十分ではない、あるいは本社までの時間が遠いといった政策レベルではコントロールできない条件不利地域では、交通社会資本がもたらす効果には限界があり、必ずしも企業誘致の決め手になるわけではない。

最後に当分析の課題と展望を指摘する。第1に企業の立地選択の構造が適切であるかである。今回の分析ではデータの利用可能性の視点から都道府県を選択肢集合としたが、企業はより大きな選択肢（例えば大都市に近接した市場重視の地域、あるいは徹底的にコスト削減を求める生産重視の地域）から選択しているかもしれないし、あるいは部分的にはより小さな空間的視点で選択しているかもしれない。このため、ネスティッド・ロジット等による分析、あるいは選択肢集合の集約化に関する一層の精査が必要である。第2に海外の立地候補地を含めたモデルの構築である。今回の分析では、企業は国内・国外を選択した後、国内の都道府県を選択すると仮定したが、久武・縄田（2003）が指摘するように、国内・国外を区別せず立地を選択している可能性がある。第3に政策関連指標の検討である。脚注5で述べたとおり、各地方政府による補助金などの企業誘致策の影響についても検討する必要がある。また、交通関連指標についても適切かどうか検証する必要がある。たとえば、空港の利便性やICが有意でなかった理由は、交通社会資本インフラの整備が進み、都道府県レベルではそれ程、大きな差がなくなりつつあることも要因の1つとして考えられる。都道府県というスケールでは、立地地点からの空港、港湾、ICまでの空間的な位置関係の捉え方が曖昧であり、より詳細な地域区分による選択肢集合を形成することが必要であることを示唆している。以上の問題点に対して適切に対処することが今後、研究を進めていく上での大きな課題と言えよう。

参 考 文 献

- 飯田・下伊那経済自立化研究会議（2001）『飯田・下伊那経済自立化研究会議（中間報告）』
www.pref.nagano.jp/xtihou/simoina/syoukou/jirituka/top.doc
- 岩崎義一・相茶正彦・遠藤弘太郎・土居厚司・瀬口哲夫・加藤勝敏（1995）「非集計分析に基づく工場立地因子を考慮した移転工場の立地予測モデルの開発に関する研究——首都圏地域を対象として——」『土木計画学研究・論文集』12巻，pp.239-246
- 交通水準研究会（2003）『NAVINET から見える日本の交通ネットワーク』大成出版社
- 岳希明（2000）「工場立地選択の決定要因——日本における地域間の実証分析」『日本経済研究』41号，pp.92-109
- 清水雅彦・宮川幸三（2003）『参入・退出と多角化の経済分析——工業統計データに基づく実証理論研究——』慶應義塾大学出版会
- 西井和夫・佐々木邦明・寺村良平・（2002）「製造業立地に関する総合最適地選択に関する基礎分析：立地魅力度の距離低減性に着目して」『土木計画学研究・論文集』19巻，2号，pp.165-171
- 林良嗣・磯部友彦（1984）「非集計手法を用いた工業立地のモデル化の一方法」『土木計画学研究・論文集』1号，pp.155-162
- 久武昌人・縄田和満（2003）『我が国企業の海外直接投資の要因分析』METI-RAD Working Paper Series, 003号
- 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』47巻，1号，pp.47-63
- 深尾京司・岳希明（1997）「電機メーカーの立地選択」『三田學會雑誌』90巻2号，pp.11-39
- 藤井孝宗・木村福成（2001）「平成不況期における日本企業の存続・退出と企業組織——ハザード・モデルを用いた企業の生存分析——」『三田學會雑誌』93巻，4号，pp.751-775
- 藤井孝宗（2003）「企業・事業所マイクロデータの企業分析への応用可能性：企業・事業所の存続に関する研究展開について」『愛知経営論集』147号，pp.1-43
- 松浦寿幸（2004）「海外直接投資と事業所閉鎖の実証分析——電機メーカー事業所データによる生存分析——」『日本経済研究』50号，pp.124-142
- Carlton, Dennis W. (1983) “The Location and Employment Choices of New Firms: Econometric Model with Discrete and Continuous Endogenous Variables”, *Review of Economics and Statistics*, Vol.65, No.3, pp.440-449
- Head, C. Keith, John C. Ries and Deborah L Swenson (1995) “Agglomeration Benefits and Location Choice: Evidence from Japanese Manufacturing Investments in the United States” *Journal of International Economics*, Vol. 38, No.3-4, pp. 223-47
- Head, C. Keith, John C. Ries and Deborah L Swenson (1999) “Attracting Foreign Manufacturing: Investment Promotion and Agglomeration” *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 29, No. 2, pp. 197-218
- Holl, Adelheid (2004) “Transport Infrastructure, Agglomeration Economies, and Firm Birth: Empirical Evidence from Portugal” *Journal of Regional Science*, Vol. 44, No. 4, pp. 693-712
- McFadden, Daniel (1973) “Conditional Logit Analysis of Quantitative Choice Behavior”, in Zarembka, Paul eds., *Frontiers in Econometrics*, New York: Academic Press
- William, H. G. (2002) *Econometric analysis* 5th ed., Prentice Hall College

田邊勝巳 [千葉経済大学経済学部専任講師]

松浦寿幸 [経済産業研究所計量分析・データ室]