



資料 No.124

平成 24 年 3 月

製造空間としての大阪の強みと弱み ～工場立地要因分析による検証～

大阪府商工労働部

(大阪産業経済リサーチセンター)

ま え が き

大阪府は、かつてのような高い成長経路に再び乗ることを目指し、「大阪の成長戦略」を掲げて様々な施策を積極的に立案、実施する方向にあります。そして、成長の起爆剤のひとつとして、製造業集積の拡大に多くの期待が置かれています。

近年をふりかえると、1980年代、1990年代においては、特に1,000平方メートルの用地面積を超えるような中大規模の工場の立地件数は低調でありましたが、2000年代に入って持ち直しの動きがありました。今後、新規工場立地の更なる拡大が達せられるポテンシャルがそもそも大阪府にあるのか、関心の高い事項となっています。

本調査では、大阪府が、生産機能の場としてどのような強みと弱みをもっているのかについて、工場立地要因分析によって検証することを試みています。なお、本調査では経済産業省『工場立地動向調査』の個票データを使用しておりますが、目的外使用許可の申請に対して経済産業省から承認をいただき、データの提供を受けました。

本報告書が、今後、地域経済の成長についての認識を深めていく際の一助となり、関係者の皆様にご活用いただければ幸いです。

調査にあたり、ご協力いただきました皆様に、厚くお礼申し上げます。

本調査を担当した職員と分担は次のとおりです。

d d

第1章、第2章、第4章 研 究 員 小川 亮

第3章、補 章 客員研究員 石田貴士、研 究 員 小川 亮

平成 24 年 3 月

大阪産業経済リサーチセンター
センター長 小林 伸生

目 次

要約	1
第 1 章 はじめに:大阪経済と工場立地	3
第 2 章 工場立地要因と大阪	11
2.1 工場立地決定の要因候補	11
2.2 既存の工場立地要因アンケート調査	14
2.3 統計でみる工場立地要因	17
2.4 まとめ	36
第 3 章 工場立地要因の計量経済学的分析	37
3.1 はじめに	37
3.2 推計方法	38
3.3 データおよび推計結果	39
3.4 要因分解シミュレーション	42
3.5 まとめ	46
第 4 章 おわりに	47
補 章 研究開発型工場と本社の地理的關係	50

要 約

第 1 章

- 大阪経済の地位低下は製造業集積の弱体化が一因。製造業規模に寄与する中大規模工場の立地件数は、1990年代まで低調だったが2000年代に持ち直し。
- 大阪府に新規工場立地の拡大可能性はあるのか。工場立地要因分析が必要。

第 2 章

- 工場立地要因の候補は、生産要素の価格（賃金、地価）、生産要素の賦存量（工場現場労働者、研究者・技術者、立地可能用地）、市場集積、産業集積、本社との近接性、輸送インフラなど。
- 工場立地要因に関する既存のアンケート調査結果をみると、グローバルを視野に入れた企業の生産機能配置の戦略からして、国内の大都市圏立地の魅力は、高度な技術・人材、技術や市場ニーズ等に関する情報へのアクセスなど。
- 工場立地の諸要因に関するデータについて、大阪府と近隣府県を比較すると、大阪府は産業集積や本社との近接性という点で強みをもつが、生産要素の価格・アクセスの容易さなどの点では劣勢。他方、大都市の神奈川県や愛知県と比較すると、大阪府は特に技術者へのアクセスという点で相対的な弱さをもつ。

以下、諸要因の大阪府の特徴

賃金：大都市の中では大阪は安い。近隣の工業県ともそれほど変わらず。

高卒求人倍率：大阪は神奈川より高く愛知と同程度。また近隣府県より高い。

製造系技術者：絶対数は全国5位だが、割合の順位は大きく下がる。

地価：東京、神奈川について大阪は全国3位。近隣では大阪、京都が突出。

立地可能面積：大阪の分譲可能な工場団地は少ない。

市場集積：大阪の出荷額は全国4位だが、伸び率の順位は上位から漏れる

産業集積：大阪の事業所数は全国1位。

本社との近接性：本社所在地の近隣に工場を配置する傾向が強い。

輸送インフラ：大阪の高速の充実度は、愛知や兵庫より低い。

第3章

○2章の考察を精緻化するため、工場立地要因の計量経済学的分析を行った。推計の結果、想定した立地要因は、仮説どおりの符号で統計的に有意であった。

○この推計モデルを用いて、生産機能の場としての大阪の強みと弱みを検証。主な結果としては以下の2点。

(1) 工場の立地先を検討していた全国の企業からみた平均の姿として、大阪府は近隣府県の兵庫県、滋賀県、三重県と比べて選択確率が小さい。その確率の差を要素分解すると、産業集積や本社との近接性という大都市特有の強みが、技術者や高卒労働者へのアクセスの容易さ、(賃金よりも)地価での劣勢をカバーできていないことを確認。また、兵庫県に対しては立地可能面積で、三重県および滋賀県には市場集積の伸びでも、大阪が劣勢。

(2) 大都市圏との比較の場合でも、大阪府は愛知県と神奈川県に対して選択確率が小さい。その確率の差を要素分解すると、まず愛知県では、製造系技術者の豊富さ、安価で潤沢な立地可能用地、市場規模の成長トレンドなどの点で、工場立地先として大阪より選択されやすいことを確認。次に、神奈川県では、技術者の割合や高卒求人倍率などの人材アクセス面で大阪府に対し優勢であるが、賃金、本社との近接性、産業集積、高速道路の充実度では、大阪のほうが有利であることを確認。

第4章

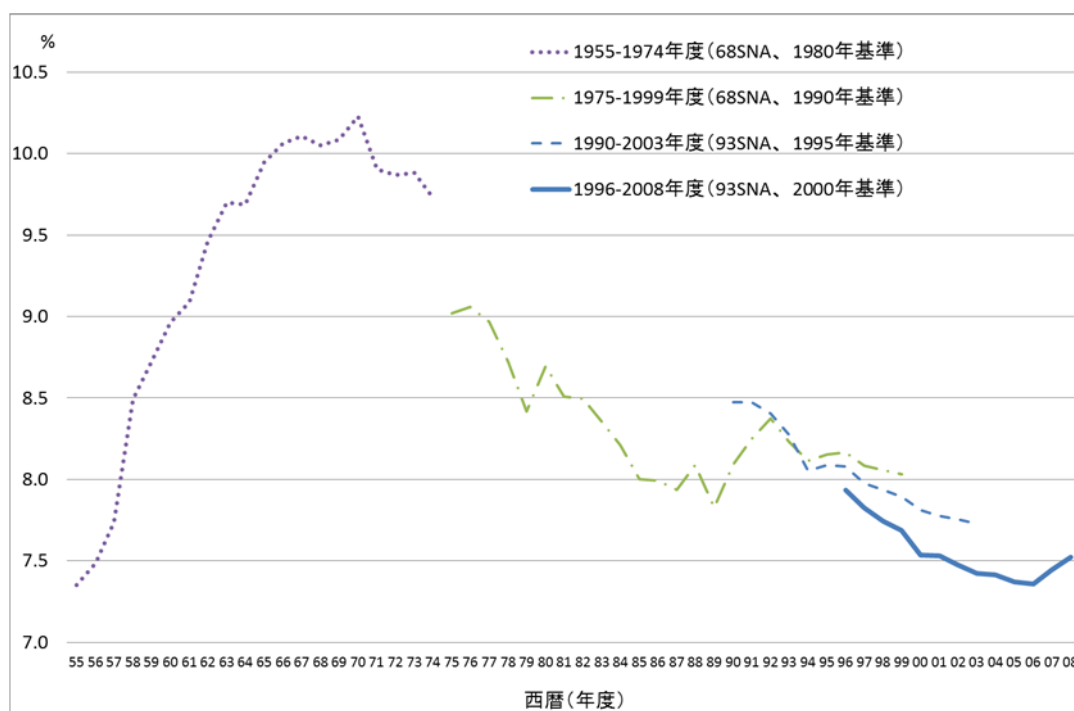
○以上の分析結果を踏まえると、大都市間競争が激化するなかで、生産機能の集積をひとつの成長の手段とする場合、大阪府は技術者や工場労働者に対するアクセスの不利という人材面の問題、あるいは地価や分譲可能な工場用地の不足などの用地面の問題を克服する必要があるだろう。また、大阪府には依然として多くの製造企業の本社が存立しているのも事実であり、本社の近接性を重要視するという工場立地要因分析の結果を鑑みれば、大阪本社企業の生産機能の拠点として、今まで以上のニーズの聴取、環境整備に取り組む必要があるだろう。

第1章 はじめに：大阪経済と工場立地

大阪の経済的地位の低下

近年の大阪経済を振り返ると、全国におけるその経済的地位は1970年頃から低下傾向にある。これをよく表すのが、図表1-1にある大阪府内総生産額（つまり、大阪府内で生み出された付加価値の総額）の全国シェアの推移である。1960年代後半ごろ、同シェアは10%以上にも達していたが、1970年代、1980年代において凋落の一途をたどり、バブル経済期に少し盛り返したものの、バブル崩壊後には再び低下傾向に戻り、2007年度、2008年度に若干持ち直したものの、2008年度の同シェアは7.5%と、以前と比べると低い水準にある。

図表1-1 大阪府内総生産額の全国シェア



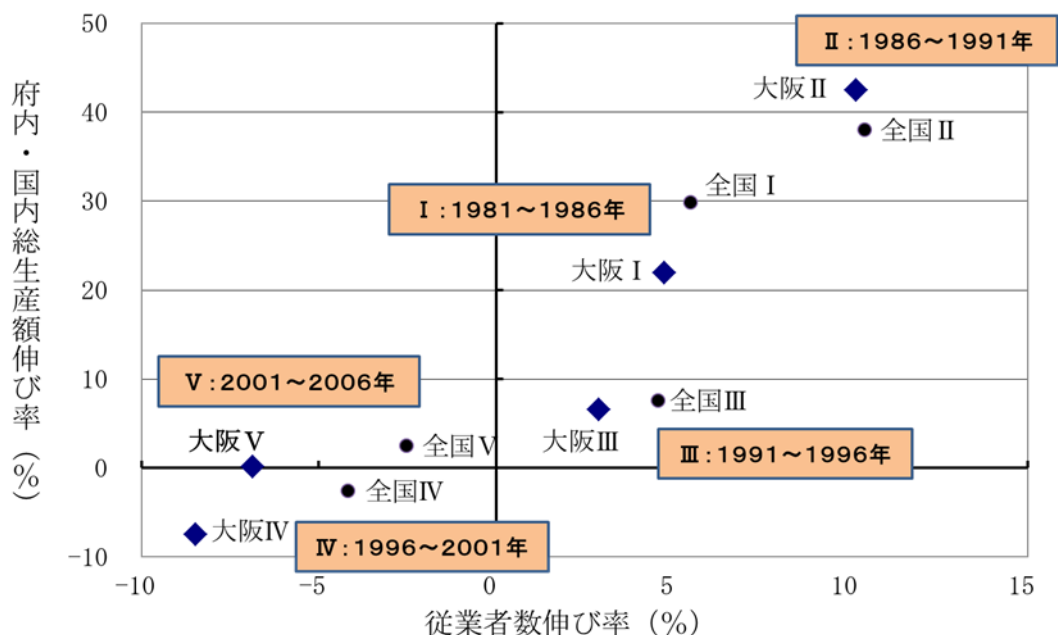
(注)全国シェアは、大阪府内総生産額を県内総生産額の全都道府県計で除して計算。

出所：『県民経済計算年報』（内閣府）

この全国シェアの低下は、大阪府の経済成長率が全国平均より下回り続けるという現象と表裏一体である。図表1-2は、大阪府と全国に関する府内・国内総生産額と従業者数のそれぞれの伸び率を2軸で表したものである。1981年から2006年までを5つの期間に分けているが、円高不況からバブル経済にかけ

た 1986～1991 年の府内総生産額を例外にすれば、ここ 20～30 年間における大阪府の付加価値および従業者の伸び率は、全国平均より下回っていることが確認できる。

図表 1 - 2 府内・国内総生産額（名目値）と従業者数の伸び率



(注) 全国は全県計の数値で算出。

出所：『県民経済計算年報』（内閣府）、『事業所・企業統計』（総務省）

製造業に衰退の一因

それではなぜ、近年の大阪経済の成長は弱く、全国のなかでのその地位が低下し、低迷しているのか。大阪産業経済リサーチセンター（2011）の第2章「大阪の産業構造と成長～シフトシェア分析によるアプローチ～」では、大阪経済の産業構造に問題がある、つまり、大阪府が全国的にみて不調な産業・業種を産業構成上、多く抱え込んでいるから大阪経済が衰退しているという仮説について、従業者数の統計を用いて検証した。そこでは、1986年から2006年における大阪の雇用成長の低さは、必ずしも産業構成だけの単純な問題でないことが分かった。製造業については、全国的に不調な業種を多く抱えているとともに、全国平均の伸びよりも弱い業種を多く有しつづけていることが確認された（図表 1 - 3 参照）。

製造業は、主に地域外の需要向けに生産活動を行い、いわゆる「外貨」を地

域内に取り込む産業である。また、その生産に必要な原材料・部品、サービスを地域内から調達することや、それら一連の取引に関わった地域内事業所に従事した雇用者が地域内で消費することによって、地域経済に新たな需要・生産が連鎖的に発生する。このように製造業が地域経済における牽引役であることを考慮すると、製造業の不調は大阪府の経済衰退の主な要因のひとつといえる。

図表 1 - 3 従業者数伸び率の大阪府と全国平均との差の要因分解

	1986 ～ 1991	1991 ～ 1996	1996 ～ 2001	2001 ～ 2006
大阪府の成長率 (a)	10.17%	2.89%	-8.47%	-6.87%
全国平均の成長率 (b)	10.39%	4.57%	-4.18%	-2.53%
全国平均との差 (a-b)	-0.22%	-1.67%	-4.29%	-4.34%
産業構造要因	1.92%	-0.95%	-0.49%	-0.01%
うち製造業	-1.15%	-3.09%	-2.04%	-1.31%
うち非製造業	3.07%	2.14%	1.55%	1.30%
地域特殊要因	-2.15%	-0.72%	-3.81%	-4.33%
うち製造業	-0.73%	-0.16%	-0.45%	-1.42%
うち非製造業	-1.42%	-0.56%	-3.36%	-2.91%

(注) 『事業所・企業統計』(総務省) の従業者数を用いたシフトシェア分析で算出。シフトシェア分析は、ある地域と全国(平均)の成長率の差を、産業構成の違いで説明できる部分(産業構造要因)とそれでは説明できない地域独自の部分(地域特殊要因)に分ける手法。

・大阪府の成長率－全国平均の成長率＝産業構造要因＋地域特殊要因

・産業構造要因

$$= \sum i [\text{産業 } i \text{ の府内構成比} \times (\text{全国} \cdot \text{産業 } i \text{ の成長率} - \text{全国} \cdot \text{全産業の成長率})]$$

・地域特殊要因

$$= \sum i [\text{産業 } i \text{ の府内構成比} \times (\text{大阪} \cdot \text{産業 } i \text{ の成長率} - \text{全国} \cdot \text{産業 } i \text{ の成長率})]$$

出所：大阪産業経済リサーチセンター（2011）より作成

大阪における製造業集積の弱体化

ここからは、大阪府の製造業の動向について諸統計を用いて概観する。図表 1 - 4 は、1980 年代以降の大阪府と近畿の鉱工業生産指数の推移をグラフにしたものである。この図では、工業生産の水準が、2005 年を 100 とした場合に各年でいくらになるかという指標であり、これによって製造業の規模の推移が把

握できる。

この図表からわかることは、まず、1990年代の近畿の生産水準が大まかにみて横ばいにある一方で、大阪府は同期間に大きく落ち込んでいる点があげられる。次に、2000年代では近畿が増加するなか、大阪府は横ばいで推移している。このことから、近畿圏との比較でも、大阪の製造業の低下、低迷の度合いが強いといえる。

図表 1 - 4 工業生産指数（近畿と大阪府）

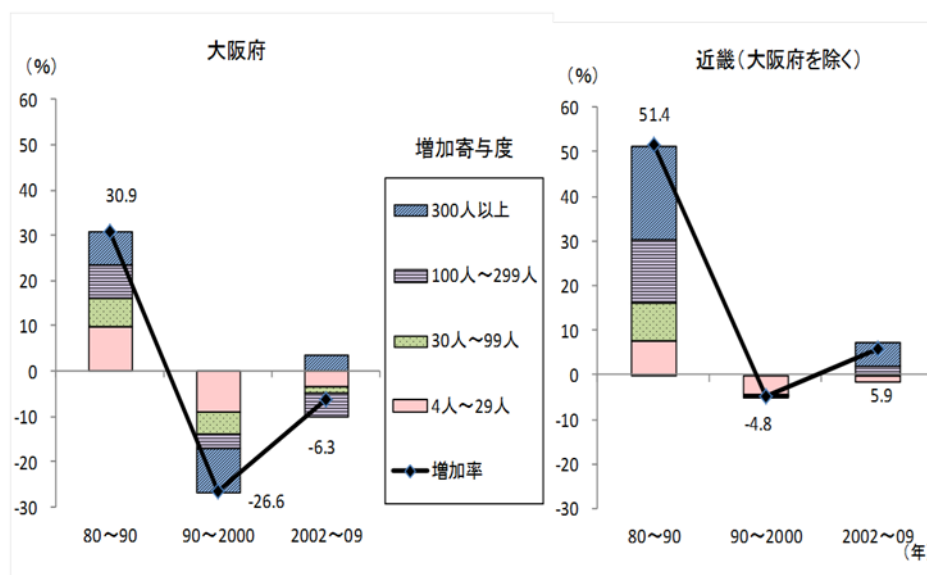


出所：「製造工業指数」（大阪府）、「鉱工業生産指数」（経済産業省）

次に、この期間における製造品出荷額等の動向をみてみる。図表 1 - 5 は、製造品出荷額等の 1980 年代、1990 年代、2000 年代の増加率を、製造事業所の従業者規模別に寄与度分解したものである。

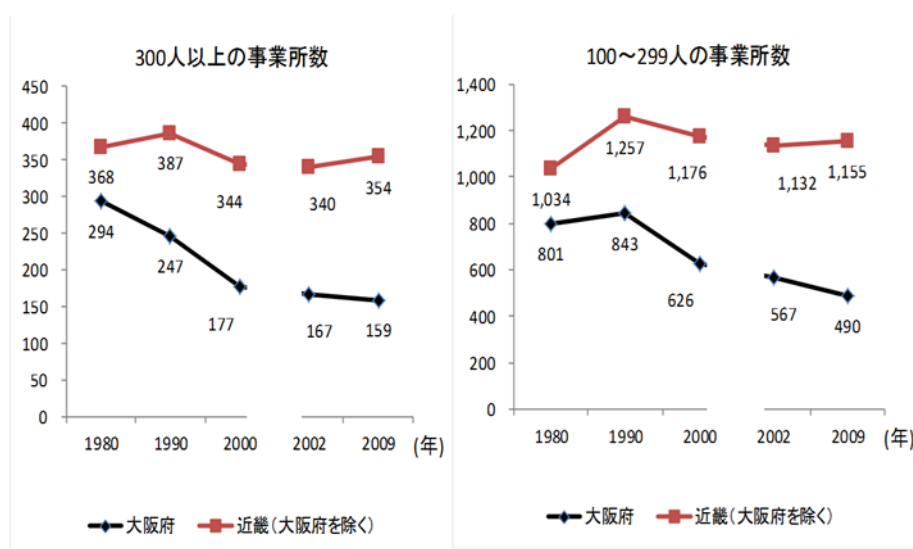
特徴としては、大阪府における 30 人～99 人、100 人～299 人、300 人以上の中大規模事業所の出荷額が、1980 年代に大阪府を除く近畿と比べて伸び悩んでいる点がまずあげられる。また、1990 年代には、300 人以上の大規模事業所の落ち込みが大阪府で特に激しい。2000 年代には、300 人以上規模の事業所はプラスの伸びを示したが、大阪府を除く近畿と比べて弱く、また、大阪府の 100～299 人の中堅規模事業所の落ち込みは大きいままである。

図表 1 - 5 製造品出荷額等の増加率と規模別寄与度



出所：『工業統計表』（経済産業省）

図表 1 - 6 中堅・大規模事業所数の推移



出所：『工業統計表』（経済産業省）

最後に、この期間における大規模、中堅規模の事業所数の推移をみる。図表 1 - 6 がそれをあらわすが、これから分かることは、300人以上の大規模事業所は、大阪では 1980 年代、1990 年代に大幅に減少しており、100~299 人の工場は、大阪では 1990 年代に続き 2000 年代も大きく減少している点である。

以上の諸統計の考察から、大阪府の製造業集積が弱体化していることがわかる。特に、中大規模の事業所の出荷額、事業所数は、大幅な減少傾向にあった。

地域マクロ経済への影響度からみれば、中大規模工場の集積状況は着目すべき事象のひとつである。なぜならば、その規模の大きさからして、工場自体の出荷額や従業者数が地域の製造業規模に寄与し、また、原材料・部品の調達や清掃・警備などのサービスの委託などの取引を通じて地元の中小を含む事業所へ少なからずの影響があるからである。特に、原材料・部品の調達については、大阪府立産業開発研究所（2008）「小規模事業所の増減と中大規模工場 ―製造事業所の増減に関する調査報告書―」において、地域の中大規模事業所の製造品出荷額成長率が上昇すれば、その地域の小規模事業所の伸び率を高めることが統計的分析で確認されている。

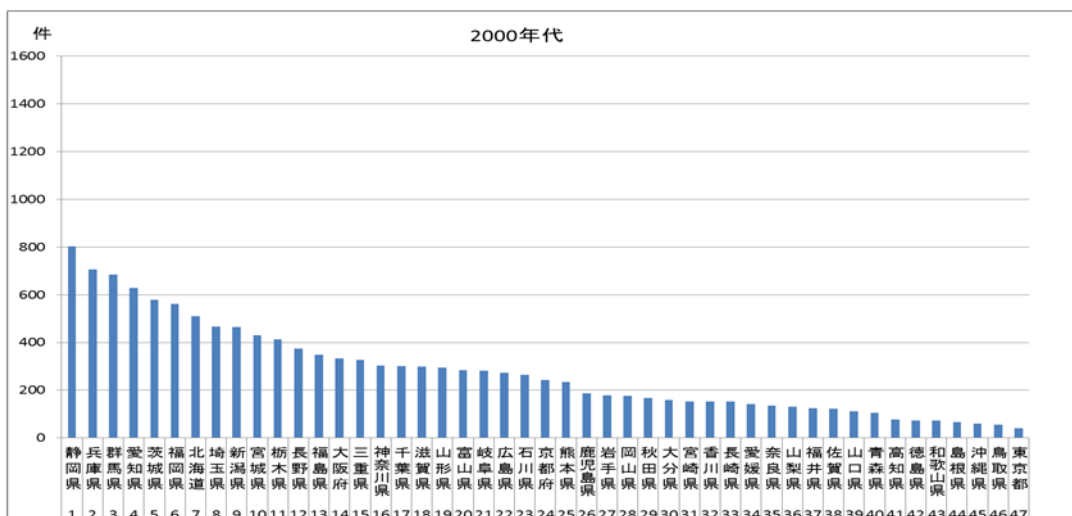
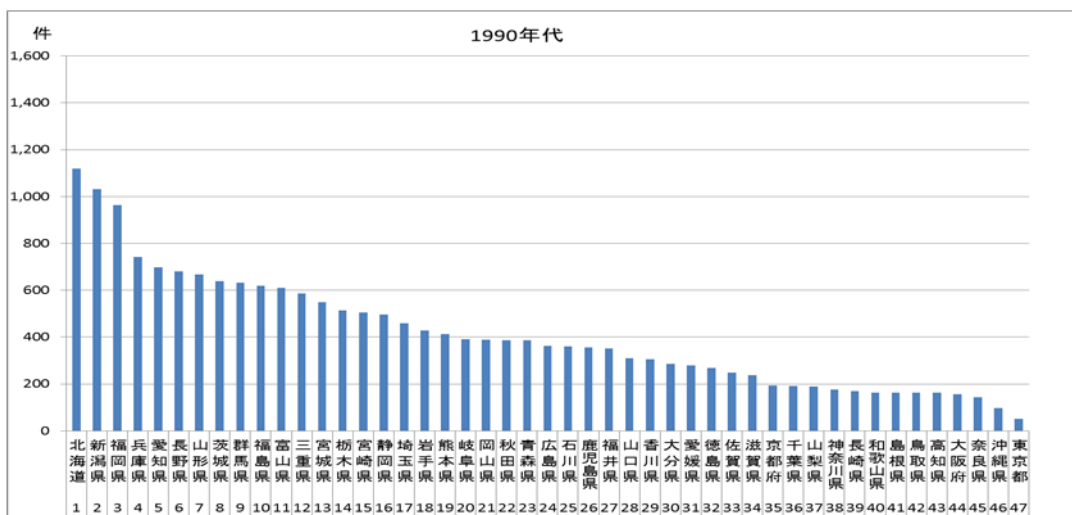
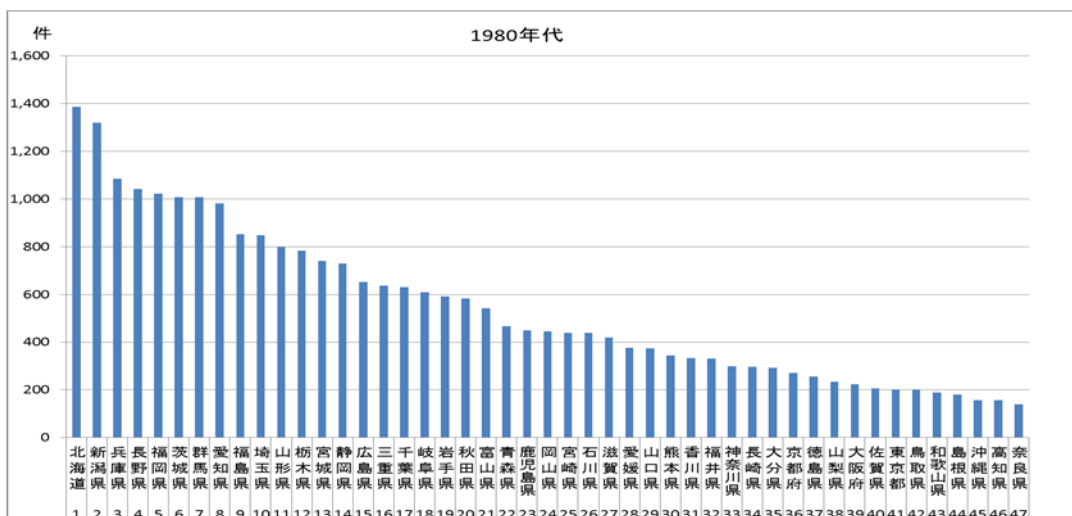
大阪の工場立地件数は 1980 年代、1990 年代に低調、2000 年代に持ち直し

次に、中大規模を主とする工場立地に関する統計をみてみる。経済産業省は、毎年、工場を建設する目的で 1,000 m²以上の用地を取得した製造業、電気業、ガス業、熱供給業の事業者を対象に『工場立地動向調査』を実施している。

図表 1 - 7 は、1980 年代、1990 年代、2000 年代の都道府県別工場立地件数をあらわしている。総計は 1980 年代で 22,574 件、1990 年代で 19,283 件、2000 年代で 13,061 件であり、景気の影響もあるなか、この低下トレンドの背景には、生産機能の海外移転があると考えられる。

そのようななか、大阪府に立地した工場件数は、1980 年代に 224 件で全国 39 位、1990 年代に 156 件で全国 44 位と、全国のなかでも低調なグループに属している。他方、2000 年代には 333 件で全国 14 位と大きく浮上している。大阪府は 2000 年代になって、それまでの最悪期からは持ち直したといえる。しかし、大阪府の製造業規模からして物足りなさもある。『工業統計調査』（経済産業省）の製造品出荷額でトップ 5 に入っている愛知県、静岡県、兵庫県は、2000 年代の工場の新規立地件数でもトップ 5 にランクインしているのに対し、製造品出荷額で全国 4 位の大阪府は、新規立地数は 14 位である。

図表 1 - 7 都道府県別工場立地件数



出所：『工場立地動向調査』（経済産業省）

工場立地要因分析の必要性

大阪の工場立地件数は 2000 年代に入って、以前からの低いランクからは抜け出したが、その製造業規模からして、依然、不足感が残る状況にある。現在、大阪府は、「大阪の成長戦略」を掲げて、今後において飛躍的な成長経路に乗る道筋を描いている。そのなかで、ひとつのカギとなるのが製造業における工場集積であろう。これに関連し、大阪府が生産機能立地の場として拡大余地があるのか検討する必要がある。

そのためにはまず、そもそも地域の工場立地件数の大小やバラつきが、何によって決められているのかを知る必要があるだろう。いわゆる、工場立地の要因分析がいま必要とされる。この分析を踏まえ、製造企業が生産機能を大阪府に立地するメリット、デメリットを把握しておくことは、地域の経済成長を図る具体的な政策を立案・実施する上で必要不可欠な基礎情報といえる。

本報告書では、工場立地要因分析を通じて、製造空間としての大阪の強みと弱みを考察する。以下、本報告書の構成は以下ようになる。まず第 2 章では、候補とされる代表的な工場立地要因をあげた後に、立地選択理由の既存アンケート結果を考察し、そして、工場立地件数と立地要因の関係をみた統計的観察を行う。次に第 3 章では、計量経済学的アプローチでもって工場立地要因分析を行ったうえで、大阪府の工場立地場所としての強み、弱みを検証する。最後に第 4 章では、本報告書のまとめと今後の課題を述べる。

【参考文献】

大阪産業経済リサーチセンター（2011）「大阪の経済成長と産業構造」政策立案支援調査資料 NO.123

大阪府（2010）『大阪の成長戦略』<http://www.pref.osaka.jp/kikaku/seichosenryaku/>

大阪府立産業開発研究所（2008）「小規模事業所の増減と中大規模工場 ― 製造事業所の増減に関する調査報告書―」産開研資料 No.108

第2章 工場立地要因と大阪

この章では、製造企業が工場の立地先を決定する際に考慮する代表的な地域属性について概説したのちに、大都市のひとつである大阪府の工場立地要因の状況について考察する。

以下の構成として、まず 2.1 では、代表的な工場立地の決定要因を概説する。次に 2.2 では、工場立地ニーズに関するある既存のアンケート調査を紹介する。最後に 2.3 では、代表的な工場立地要因に関連したデータを観察しながら、大阪府の大まかな特徴を把握し、第3章の計量経済学的分析につなげる。

2.1 工場立地決定の要因候補

工場の立地先決定に影響する要因とは何であろうか。以下では、いくつかの有力な候補をあげる。

生産要素の価格：賃金、地価

工場の生産要素は資本、労働、土地であり、その対価である利子、賃金、地価はコストとして捉えられる。特に、賃金や地価は、国および地域によってバラつきがよくみられ、その違いを意識して工場の立地先が選択されやすい。特に、画一的なあるいはプロダクトライフサイクルでみて成熟段階に入った製品を大量に生産する工場は、大規模な施設・建物が構えられる広大な用地や大量の労働者を必要とする傾向がある。国内であれば地方、海外であれば中国、東南アジアなどの地域に労働や土地の安さを求めて立地する。したがって、賃金および地価の水準は、どの工場にも必ず考慮される地域属性といえる。

生産要素の賦存量：工場現場労働者、研究者・技術者

上述の生産要素価格とは別に、生産要素に関する別のコストが考えられる。そのひとつに、人材に対しアクセス（接近）やサーチ（探索）するコストがあげられる。近年の国内の都市部では、工場の現場労働者の人材獲得に苦労している企業が多い。労働供給側をみると、高度経済成長期のように地方の農村部から大量に人材が流入することはなくなっている。また、都市部では第3次産業が発達し、製造業以外にも様々な職種の選択肢が労働者側には多く存在する。他方、労働需要側をみると、例えば柴山（2006）は、製造企業にお

いて労働者を OJT などで社内養成するスタイルのほうが、現在の日本では主流であると、統計やヒアリング、先行研究をもとに主張している。このような工場の人事マネジメントの変化があるなか、製造企業は定期的かつ安定的に主に若年者を採用できる環境を地域の魅力と捉えている。

他方、高度な知識・技術を有する研究者・技術者へのアクセスも重要である。特に、近年において、成熟した製品を大量生産する工場が海外に多く再配置されるなか、国内には企画・開発中あるいは開発されたばかりの製品を扱う工場が相対的に立地しやすい。Hayter (1997) は、プロダクトライフサイクルモデルの初期段階の製品に関連するイノベーティブな工場について、熟練した研究者、技術者、工場労働者に対するアクセスが重要な立地要因のひとつであると、いくつかの海外のアンケート調査結果を考察しながら指摘している。

中小企業金融公庫総合研究所 (2008) では、研究開発に取り組む多くの中小企業では、様々な人的ネットワークを活用して自社の外部から経験者を採用することや、OJT や Off-JT を組み合わせた教育訓練を実施することにより、不足する人的資源を補っていると指摘している。したがって、高度な知識・技術をもつ研究者・技術者へのアクセス、サーチの容易さも重要な立地要因といえる。

生産要素の賦存量：工場用地

工場用地は、いくら地価が安くても、工場計画内容にかなうような性質が備わっていなければ選択されにくい。たとえば、一定のまとまった面積が確保できることや、工場用地として整備されていること、行政的支援が備わっている工場団地であること、近くに住宅地がなく操業環境に恵まれていることなど、製造企業は地価だけでなくその他の様々な土地の属性を考慮する。したがって、工場用地として整備された立地可能な用地面積が潤沢にあることは、様々なタイプの工場のニーズとマッチする確率を高めることになる。

市場集積

市場集積は、ある地域における市場の規模や成長性のことであり、企業は、製造品に対する需要が大きい（または伸びている）地域の近くに工場を立地しようとする。それは、新規取引の契約の機会が増えることや、ユーザーとの情報交換の容易さ、輸送費の軽減などのメカニズムを通じて、企業の利潤に正の影響をもたらすからである。したがって、製品を需要する製造事業所が多く集

積していることも重要な立地要因であるといえる。

産業集積

地域に特定の産業が集積すると、個々の企業の生産性、利潤に対して互いに正の影響をもたらしかう効果が存在し、その効果を求めてさらに工場が累積的に立地・集積するという現象がみうけられる。これは、いわゆるマーシャルの産業集積の外部効果である。柴山（2006）は、マーシャルの著書『経済学原理』を引用しながら、特定産業集積の3つの効果を以下のようにまとめている。（以下、柴山（2006）から抜粋。ちなみに、柴山は以下の第3の効果が近年の日本で当てはまらなくなっていることを指摘している。）

・「第1は、熟練労働者の間に流通する情報が発明や改良を累積的に促進し、産業の効率を高める効果である。」（p.38）

・「第2は、地域産業の規模が大きくなり集積する企業の数が増加するにつれて、たとえ個々の企業の規模は小さくとも、地域産業全体としては大きな市場を生み出すことによって関連産業の立地を促し、それによって地域産業全体として効率化する効果である。」（p.38）

・「第3は、特定技能をもった熟練労働者が特定地域に集積することによって、企業からみれば、景気変動や個々の企業の状況に応じてフレキシブルに熟練労働者を雇用できること、逆に、熟練労働者からみれば、特定地域に特定の技能を需要する企業が多数立地することによって雇用が安定すること、したがって、この面からも産業の効率が高まるという効果である。」（p.39）

このように特定産業の集積は、労働者間の知識・技術のスピルオーバー、産業に特化した中間財、サービスおよび労働者の市場形成が、外部経済効果として企業の生産性向上に結び付くため、工場立地要因の有力な候補といえる。

輸送インフラ

輸送コストを押し下げる輸送インフラの整備状況も重要な工場立地要因のひとつである。国内では、原材料・部品の調達や製品の販売のための輸送手段として、道路輸送が大きな役割を果たしている。高速道路などの道路の整備は、製品輸送にかかる時間などのコストを節約し、企業の利潤に正の効果を持つことが指摘されている。

他の輸送インフラである港湾や空港について、とりわけ、輸出企業にとって

その近接性は無視できない要素かもしれない。ただし、高速道路網が整備された昨今の日本では、港湾のない内陸部の県での工場立地も盛んである状況からも、港湾や空港の近接性がかつてほど重要ではなくなっている可能性はある。ちなみに田邊・松浦（2006）では、輸出業種である電気機械・輸送用機械の上場企業の製造事業所データを用いて分析したところ、電気機械では空港 55 分、港湾 75 分、自動車では空港 50 分、港湾 100 分の範囲内で、空港・港湾の近接性が工場立地要因として確認された。

同一企業内の事業所との近接性

同一企業内の事業所との近接性も、工場立地の際に重要視される要因のひとつである。特に自本社との近接性は、既存従業員の通勤の便が図れることや、新規工場と本社および研究所とのフェースツーフェースの情報交換がしやすいことなどの理由で、不可欠な工場立地要因と考えてよい。

以上で述べてきた工場立地要因は実際にどれほど重要視されているのか。以下、既存のアンケート調査結果や立地要因の関連統計を用いて、これらの工場立地要因に関する最近の動向を考察してみる。

2.2 既存の工場立地要因アンケート調査

2.1 で述べたように、地域の様々な属性が工場という生産機能の立地要因として候補にあげられた。それでは、企業が実際に工場立地を決定する際にとりわけ重要視するものはどれか。この問いへの答えは、国や地方自治体が産業政策を立案する上でも必要な情報でもある。

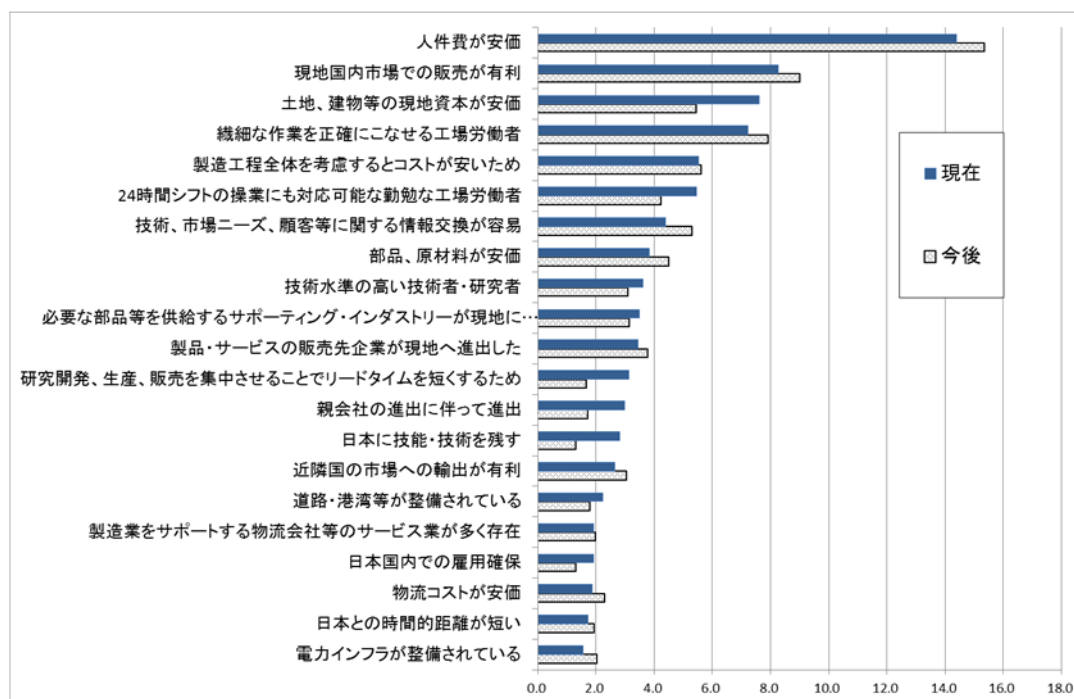
この問いに対するひとつの調査として、実際に企業自身に工場立地の決定要因として重要なものを回答してもらう方法がある。このような調査方法はアンケート等の手段で行われ、これまで国内外で数多く実施されてきた。本節では、わが国における既存の先行調査から、『通商白書 2006』（経済産業省）第 2 章第 2 節「アジアにおける国際事業ネットワークの形成」に掲載されている製造企業の立地に関するアンケートの結果をみってみる。

このアンケートは、国内外の各地域に対する製造企業の立地メリットを企業に選択してもらう形式である。想定された地域は、海外で中国、欧米、ASEAN 4、NIEs、国内で大都市圏と大都市圏以外になる。また、事業機能別（研究開

発、生産、販売・保守点検)の観点からも要因選択の回答を得ている。そのなかでも本節では、生産機能を立地する理由等に関する調査結果をみていく。

図表2-1は、生産機能の現在および今後の立地で重要となる立地要因に関する回答をまとめたものである。ここから分かることは、グローバルな視点からの生産機能立地の選択要因は、人件費や土地、建物等の現地資本の安さがより重要視されている点である。また、市場との近接性、質の高い工場労働者も相対的に重要な要因といえる。

図表2-1 生産機能で重要な立地要因(現在→今後)



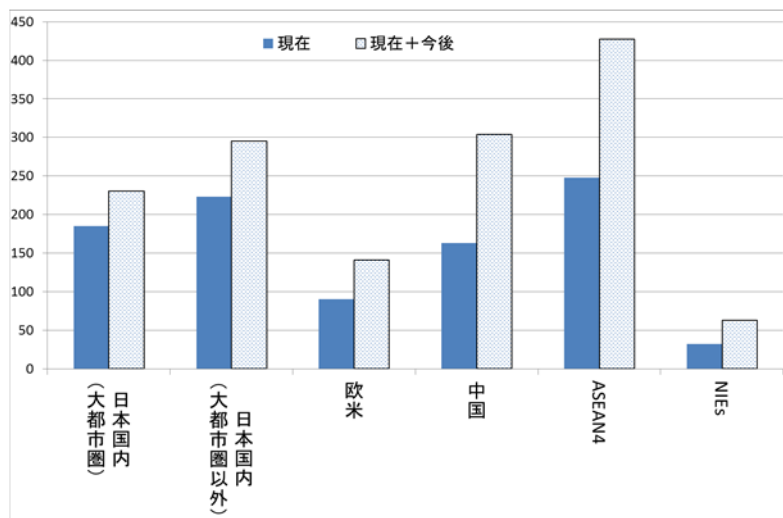
(備考) 全回答に占める立地要因別のシェア。回答総数は現在:n=3,009、今後:n=1,908。各企業は事業機能ごとに重要拠点3カ所まで回答し、その立地要因を選択(拠点地域ごとに重要な項目を5つまで複数回答)。図表中の「現在」は現在重要と考える立地要因、「今後」は今後立地するとしたら重要と考える立地要因を意味する。

出所:『通商白書2006』(経済産業省)

次に、図表2-2では、生産機能の現在および今後の主要な立地地点に対する回答をまとめている。上記の生産機能の立地要因を背景にしながら、回答企業は、現在から今後にかけて、海外への配置を重点化する方向にある。また、日本国内では大都市圏よりも大都市圏以外、海外では中国よりもASEANを立地

先として望んでいる。

図表 2 - 2 生産機能の主要立地地点



(備考) 今後の立地地点は、現在の立地地点(総地点数=941)に今後新しく立地とした場合の追加的な立地地点数(総地点数=519)を合計したもの。各企業は事業機能ごとに重要拠点3カ所まで回答(複数回答)。

出所:『通商白書 2006』(経済産業省)

図表 2 - 3 地域別に見た生産機能で今後重要な立地要因(上位5項目)

日本大都市圏 n=162		日本大都市圏以外 n=368		欧米 n=168		中国 n=450		ASEAN4 n=611	
1 技術水準の高い技術者・研究者	↗	1 人件費が安価	⇒	1 現地国内市場での販売が有利	⇒	1 人件費が安価	⇒	1 人件費が安価	⇒
1 日本に技能・技術を残す	↗	2 繊細な作業を正確にこなせる工場労働者	↗	2 繊細な作業を正確にこなせる工場労働者	↗	2 現地国内市場での販売が有利	⇒	2 現地国内市場での販売が有利	⇒
2 繊細な作業を正確にこなせる工場労働者	↘	3 土地、建物等の現地資本が安価	↘	3 人件費が安価	↘	3 繊細な作業を正確にこなせる工場労働者	↗	3 繊細な作業を正確にこなせる工場労働者	↗
2 技術、市場ニーズ、顧客等に関する情報交換が容易	↗	4 顧客等に関する情報交換が容易	↗	4 技術、市場ニーズ、顧客等に関する情報交換が容易	↘	4 土地、建物等の現地資本が安価	↘	4 部品、原材料が安価	⇒
2 製造業をサポートする物流会社等のサービスが多く存在	↗	5 製造工程全体を考慮するとコストが安い	↗	5 近隣国の市場への輸出が有利	↗	5 近隣国の市場への輸出が有利	↗	5 製造工程全体を考慮するとコストが安い	⇒

(備考) 矢印は、表中の立地要因が現在と今後で重要性の順位が上昇、不変、低下したかを表す。各企業は事業機能ごとに重要拠点3カ所までについて、立地要因を回答(地域ごとに重要なものを5つまで複数回答)。現在: n=3,009、今後: n=1,908。

出所:『通商白書 2006』(経済産業省)

次に、図表 2 - 3 から、地域別に見た生産機能で今後の重要な立地要因についてみる。注目すべきは、全体的に労働や土地の安さが重要視されるなか、日本の大都市圏においては「技術水準の高い技術者・研究者」（1位）、「日本に技能・技術を残す」（1位）、「繊細な作業を正確にこなせる工場労働者」（2位）、「技術、市場ニーズ、顧客等に関する情報交換が容易」（2位）といったように、高度技術・人材の活用・育成や、技術や市場などの情報交換が、生産要素の価格よりも重要視されている点である。

製品のなかには、プロダクトライフサイクルにおける初期段階のものもあり、これには高度な知識・技術を有する人材によって扱われたり、顧客・ユーザーや企画・開発担当者との綿密な情報交換が必要とされたりする部分が多くある。逆にある程度、成熟した製品については、大量生産体制に移行するために、安価な労働や、大規模な設備が設置できる広大で安価な土地を求めて、国内の地方部、アジアなどの海外へと工場が配置される。このようなプロダクトライフサイクルからみた製品の違いに対応して、工場が担う生産機能もいくつか異なりをみせており、立地ニーズも異なるものと考えられる。

2.3 統計でみる工場立地要因

2.2 のアンケート調査から、生産機能の立地要因としては、基本的に人件費や土地・建物等の現地資本の安さが重要視されているが、国内の大都市地域に対しては、高度な技術や人材、または技術や市場ニーズの情報交換がより重要視されていることが確認された。

それでは、国内の大都市圏に分類される大阪府は、果たしてこのような大都市圏に期待されるニーズに応える地域属性を備えているのであろうか。

本節では、諸統計を用いながら、工場立地の決定要因について、都道府県別の分布状況や、立地件数シェア（各年）と立地要因との関係を見ていき、そのなかでの大阪府の位置を確認していく。本節でとりあげる統計は図表 2 - 4 のとおりである。以下、順に考察していく。

図表 2 - 4 工場立地要因に関連するデータと出所統計一覧

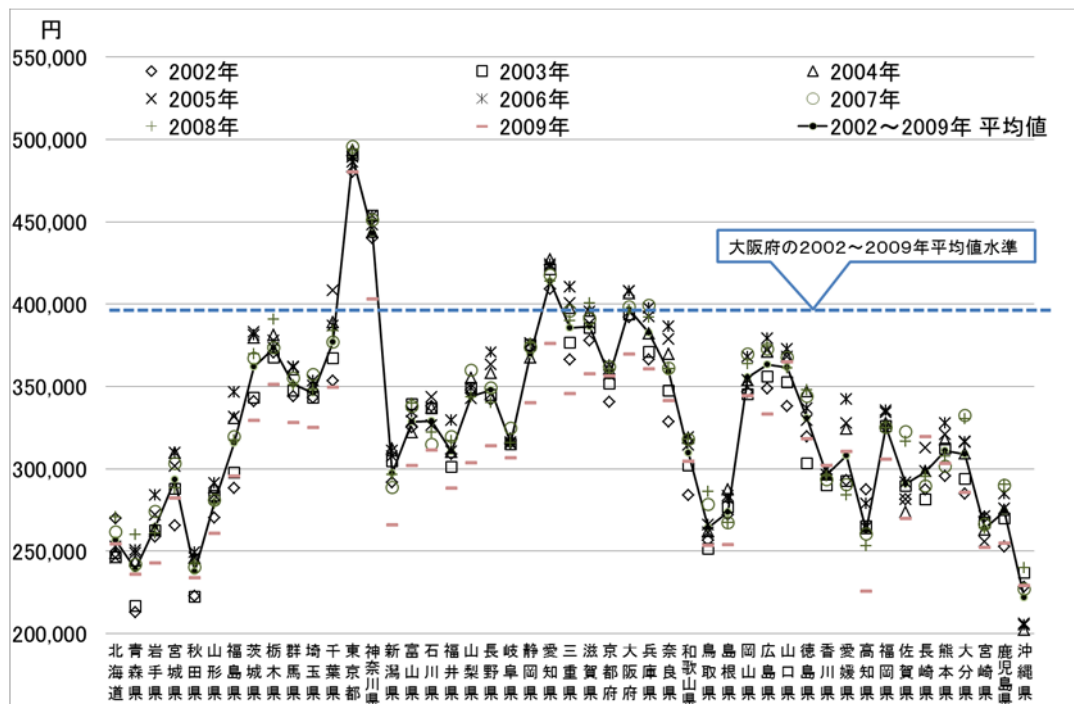
立地要因変数	使用データ	出所統計
賃金	製造業(事業所規模5人以上)の常用労働者一人当たり平均月間現金給与総額	「毎月勤労統計調査」(厚生労働省)
高卒求人倍率	高等学校新規卒業者の求人倍率	「統計でみる都道府県のすかげ」(総務省)
技術者の割合	製造系(*)技術者数(対総就業者数比)	「国勢調査」(総務省)
地価	地目別平均地価	「工場立地動向調査」(経済産業省)
立地可能用地	工業団地の分譲可能面積	「産業用地ガイド」(財団法人日本立地センター)
市場集積	製造品出荷額等	「工業統計調査」(経済産業省)
産業集積	製造業事業所数(従業者4人以上)	「工業統計調査」(経済産業省)
本社との近接性	工場の立地県と本社所在県	「工場立地動向調査」(経済産業省)
高速道路の充実度	高速自動車国道 実延長	「道路統計年報」(国土交通省)

(*)「A 専門的・技術的職業従事者」の「(2)技術者」のなかの、「3 農林水産業・食品技術者」、「4 金属製錬技術者」、「5 機械・航空機・造船技術者」、「6 電気・電子技術者」、「7 化学技術者」、「12 その他の技術者」。

賃金：大都市の中では大阪は安い。近隣の工業県ともそれほど変わらず

まずは、賃金の都道府県間のバラつきをみる。統計は、「毎月勤労統計調査(地方調査)」(厚生労働省)の、製造業(事業所規模5人以上)の常用労働者1人当たり平均月間現金給与総額を用いる。

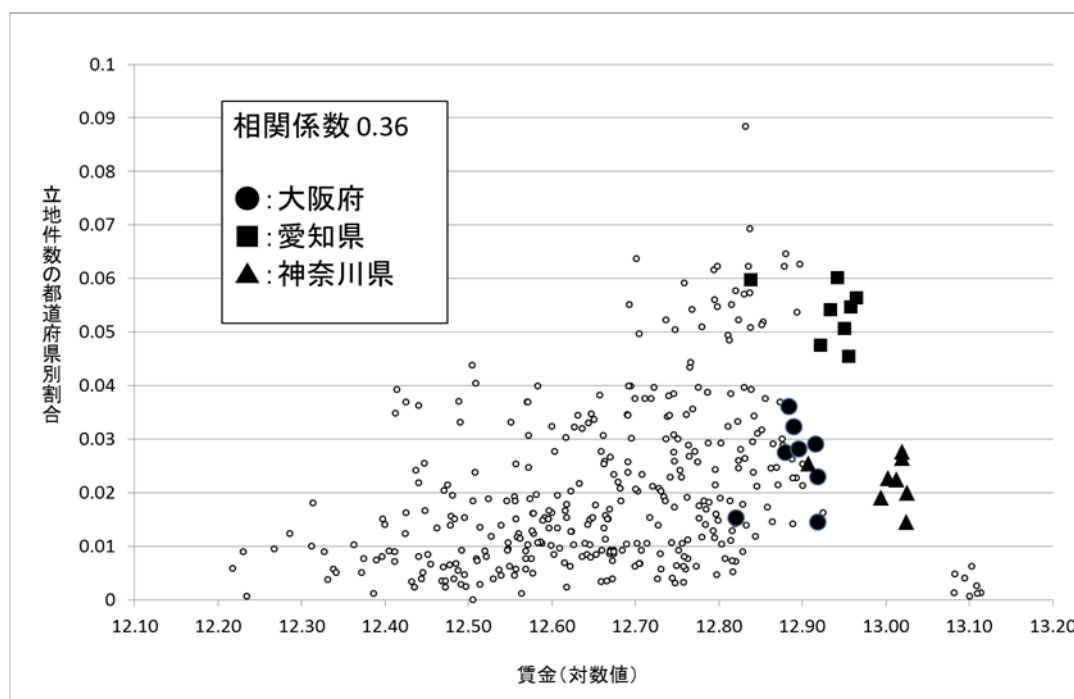
図表 2 - 5 製造業の常用労働者1人当たり平均月間現金給与総額



(注) 事業所規模5人以上。出所:「毎月勤労統計調査(地方調査)」(厚生労働省)

図表 2-5 から、2002 年～2009 年の 8 年間の都道府県別平均値（折れ線グラフ）をみてみると、大阪府より高い値をとる県は、高い順で、東京都、神奈川県、愛知県の 3 つになる。つまり、日本の大都市圏のなかでは、賃金が安いほうに位置する。一方、兵庫県、滋賀県、三重県などの近隣の工業県とは同じぐらいの水準にあることも大阪府の特徴といえる。

図表 2-6 立地件数全国シェアと賃金との関係



図表 2-6 は、各都道府県における、2003 年～2010 年における各年の立地件数の全国シェアと賃金（自然対数値）との関係を表した散布図である。なお、賃金のほうは一年ラグをとっている。例えば、立地件数の全国シェアが 2003 年の値であれば、賃金は 2002 年の値で対応させている。製造業規模の小さい地域では、ある年の工場の新規立地がその年の地域の製造業賃金に大きな影響を与えるかもしれない、ここでは賃金の高低が新規工場立地に与える影響をみるために、一年のラグをとる処置を施している。以下の散布図も同様に立地要因となる変数は一年のラグをとっている。

工場立地と賃金の関係は、理論的には負の関係であるが、この散布図をみると、相関係数が 0.36 と弱いながらも正の相関であり、理論と反している。しかしこれは、国内立地に対して、単に賃金が安だけで立地を決めるのではなく、

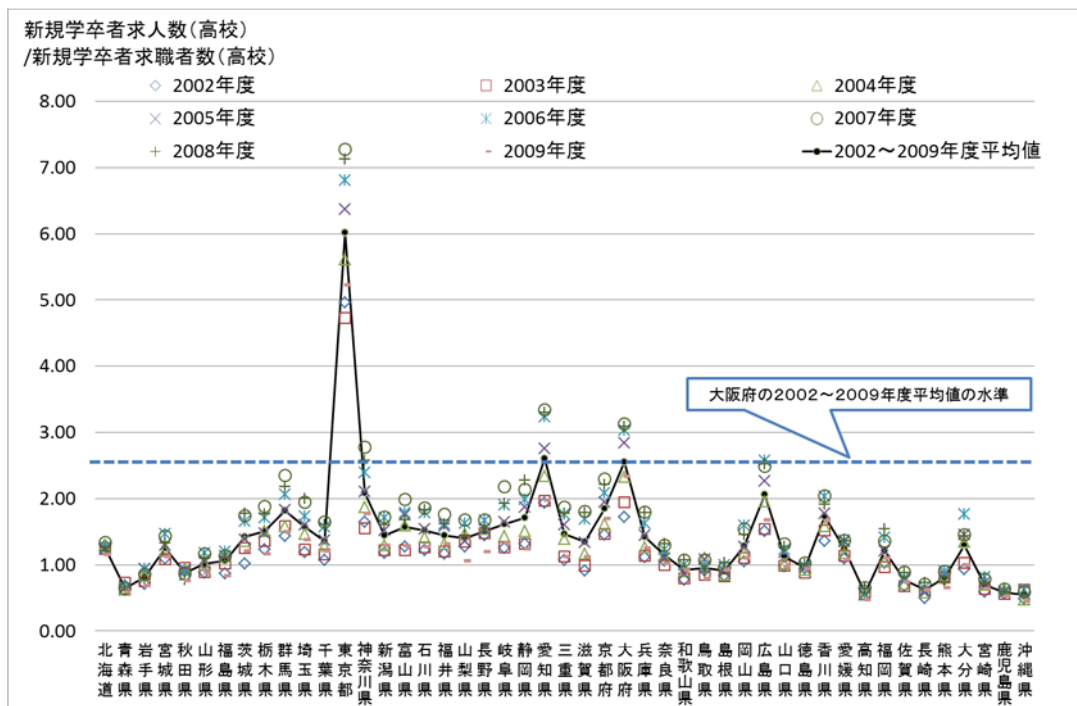
他の要因も大きく立地に影響していると解釈するのが妥当である。したがって、他の立地要因をコントロールした上で、賃金の高さが立地にとって負の要因となるかどうかを検証する必要がある。これは、第3章で行う工場立地要因の計量経済学的分析の意義のひとつでもある。

大阪府について経済規模に近い県と比較すると、まず愛知県は、大阪府より賃金が少し高いが、立地件数シェアで大きく大阪府を上回っている。また、神奈川県は、大阪府より高い賃金であるにも関わらず、大阪府と同レベルの立地割合を達成している。このように、大阪府は製造業の賃金の面で神奈川県と愛知県と比べ少し有利であるにも関わらず、他の要因によってこの有利さが打ち消されているといえる。

高卒求人倍率：大阪は神奈川より高く愛知と同程度。また、近隣府県より高い。

工場労働者として主に高校卒業者を採用する製造企業にとっては、立地先の地域においてスムーズに該当人材を獲得することが重要である。高等学校新規卒業者の求人倍率（対新規高卒者求職者数）は、その獲得困難の度合いを示す統計指標であり、図表2-7において都道府県別の状況をグラフにしている。

図表2-7 高等学校新規卒業者の求人倍率（対新規高卒者求職者数）

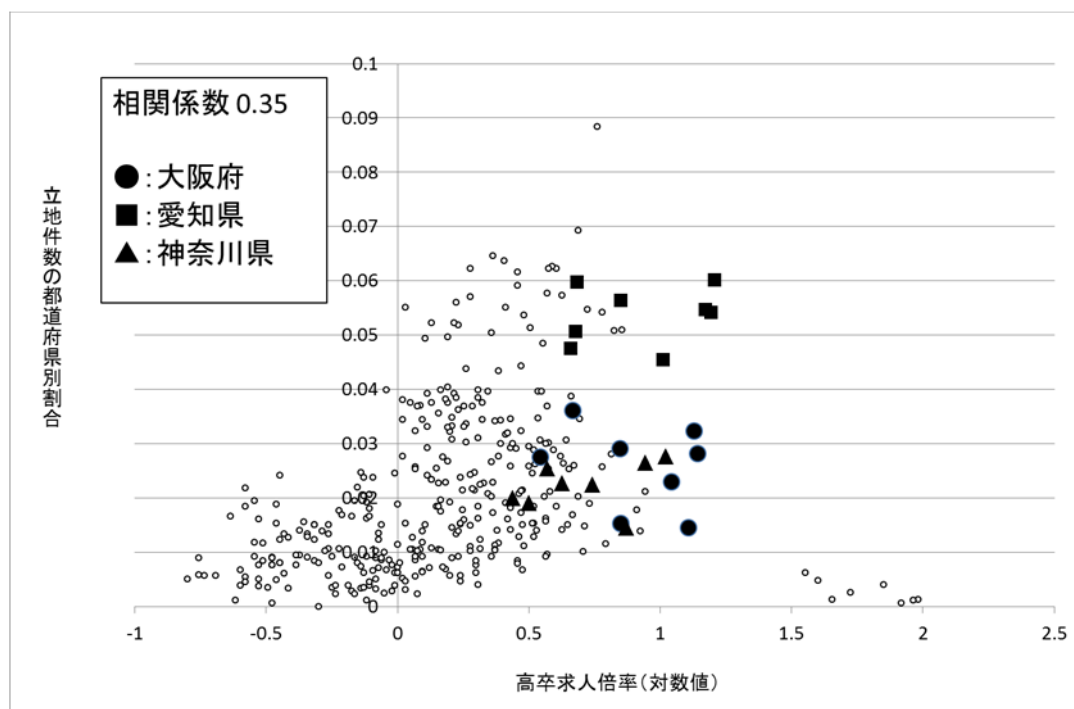


出所：『統計でみる都道府県のすがた』（総務省）

大都市圏内の都府県間で比較すると、製造業以外の産業が多く集積する東京都では、高卒人材の獲得競争度はすこぶる高い。大阪府は、愛知県と同じ程度であるが、神奈川県よりは平均値でみて少しだけ高い。

次に、近隣府県と比較すると、賃金の場合と異なり、大阪府の高卒新規求人倍率は相対的に高いことが確認できる。このことから、工場労働者の獲得の容易さは、関西郊外に工場立地が進んだ有力な要因のひとつだと疑われる。

図表 2 - 8 立地件数全国シェアと高卒求人倍率との関係



図表 2 - 8 は、工場立地件数全国シェアと高卒求人倍率の散布図である。これも、賃金の場合と同様に、相関係数が弱いながらも正である。したがって、他の立地要因をコントロールした上で、理論どおりの負の関係があるのかが注目される。

大阪府は愛知県と比べると、高卒求人倍率でそれほど大きな差がないのに、立地件数の割合では大きな差をつけられている。また、大阪府と神奈川県を比べると、若干、神奈川県のほうが、高卒求人倍率で大阪府より有利さをもつが、他の立地要因で、神奈川県はその有利さが相殺されているようにみえる。

製造系技術者：絶対数は全国5位だが、割合の順位は大きく下がる。

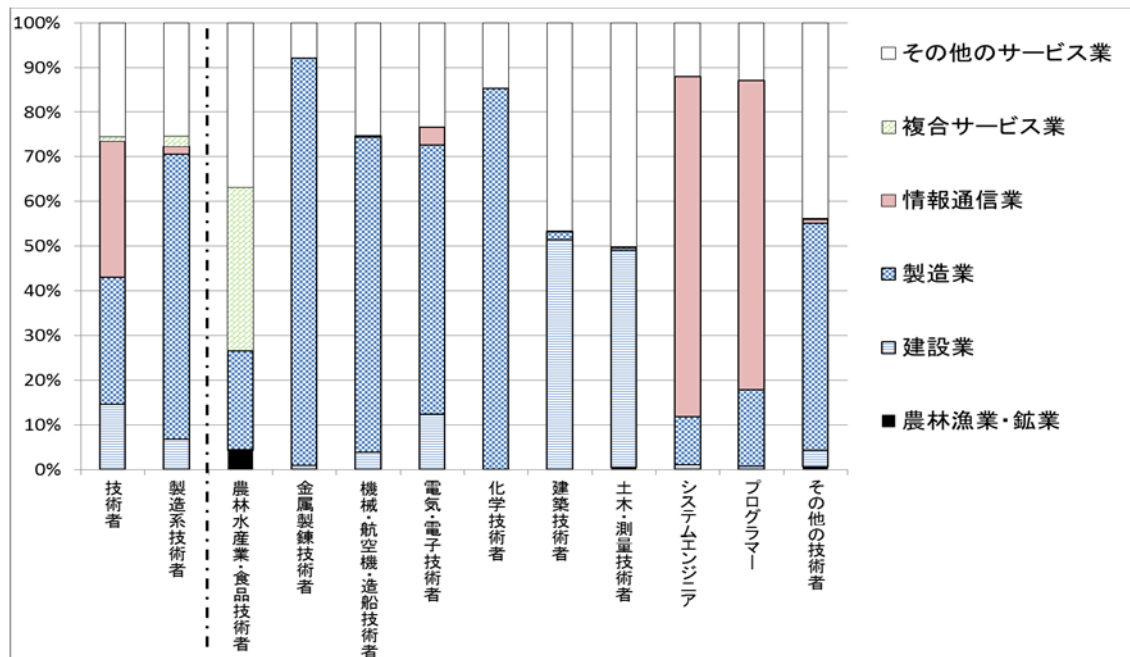
次に、高度な知識・技術を有する技術者についてみる。ここでは、都道府県間の比較の前に、まずは、全国における技術者に関する特徴を把握する。『国勢調査』（総務省）でみると、日本職業分類で定義された技術者は、2005年において214万人であり、同年の総就業者数の3.5%に相当する（図表2-9）。

図表2-9 技術者職種別人数と割合

	2000年		2005年	
	人	割合	人	割合
農林水産業・食品技術者	58,603	2.3%	47,965	2.2%
金属製錬技術者	18,908	0.7%	16,375	0.8%
機械・航空機・造船技術者	282,935	11.2%	284,038	13.3%
電気・電子技術者	351,564	13.9%	303,710	14.2%
化学技術者	66,913	2.7%	66,994	3.1%
建築技術者	387,284	15.3%	232,686	10.9%
土木・測量技術者	510,196	20.2%	306,797	14.3%
情報処理技術者	777,487	30.8%	819,984	38.3%
うち システムエンジニア			745,153	34.8%
うち プログラマー			74,831	3.5%
その他の技術者	69,995	2.8%	62,063	2.9%
総計	2,523,885	100.0%	2,140,612	100.0%

出所：『国勢調査』（総務省）

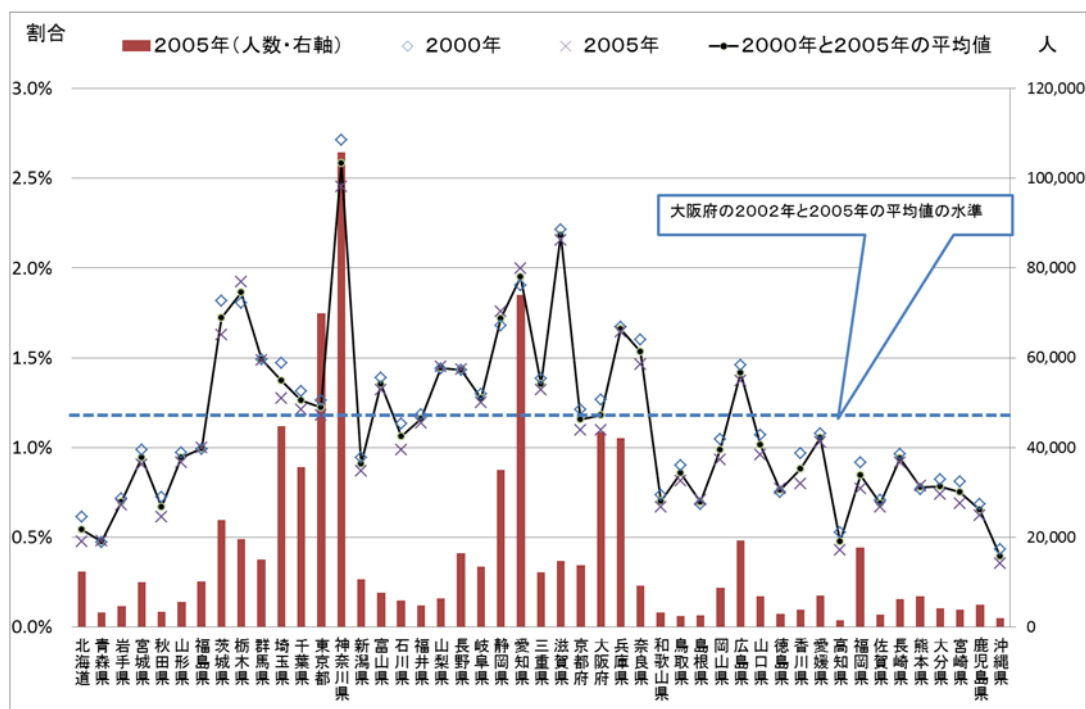
図表2-10 職種別技術者の産業別割合（2005年）



（注）製造系技術者は、農林水産業・食料品技術者、金属精錬技術者、機械・航空機・造船技術者、電気・電子技術者、化学技術者、その他の技術者をさす。出所：『国勢調査』（総務省）。

これらのうち、製造業に従事する割合が 20%を越す職種は、農林水産業・食品技術者、金属精錬技術者、機械・航空機・造船技術者、電気・電子技術者、化学技術者、その他の技術者である（図表 2－10）。これらの技術者の職種グループを、ここでは製造系技術者とよぶことにする。

図表 2－11 製造系技術者数とその割合（対総就業者数）



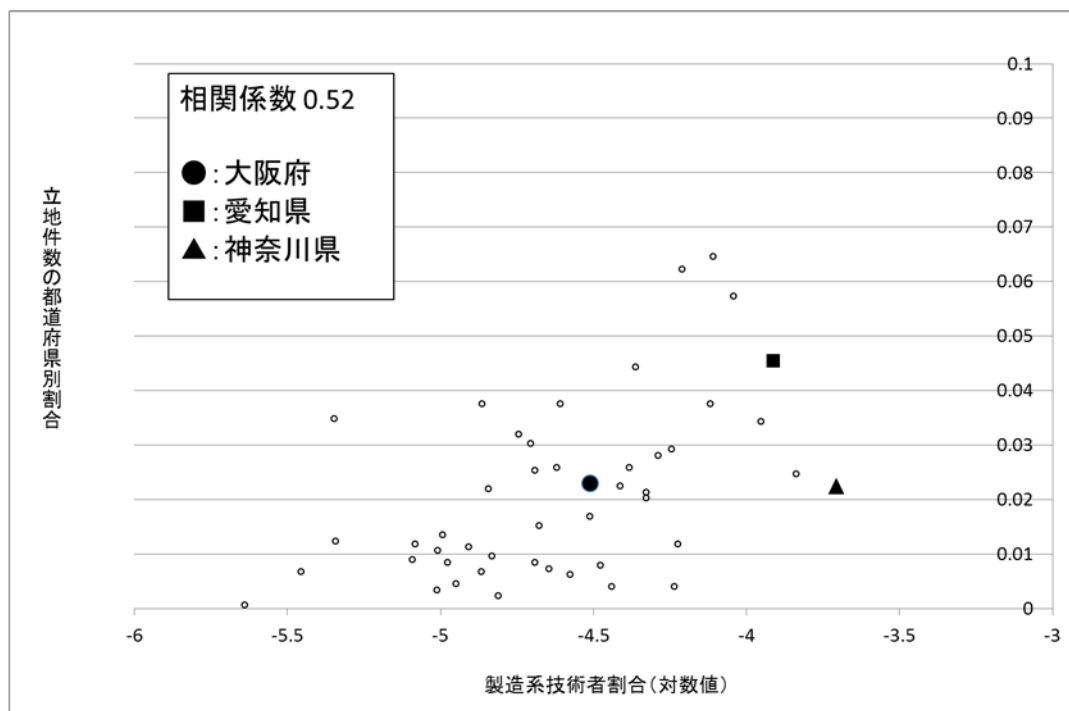
（注）「製造系技術者」は、製造業に従事する割合が 20%を越す、「農林水産業・食料品技術者」、「金属精錬技術者」、「機械・航空機・造船技術者」、「電気・電子技術者」、「化学技術者」、「その他の技術者」と定義している。また、労働者は基本的に職住近接を好むことを考慮し、居住地ベースの値を用いている。出所：『国勢調査』（総務省）

図表 2－11 は、製造系技術者数およびその対総就業者数比率の都道府県別分布である。まず、製造系技術者数（棒グラフ・右軸）をみると、大阪府は、神奈川県、愛知県、東京都と大きな差をつけられている。むしろ水準的には、大阪府は埼玉県や兵庫県と同じくらいである。他方、近隣府県と比べると、兵庫県を除けば、大阪府は相対的に高い水準にある。

ただし、単に技術者数が多ければ、その分、企業が技術者にアクセスしやすいというわけではない。そこには、経済規模にみあったライバル企業も多く存在する。したがって、対総就業者比率（折れ線グラフ・左軸）のような技術者

へのアクセスの容易さをあらわす指標でもって見る必要もある。図表 2 - 1 1 から、まず大都市圏間で比較すると、大阪府は神奈川県、愛知県より大きく劣勢であり、東京とは同じくらいである。また、そのほかの関東、中部の県よりも低い。近隣府県と比較すると、兵庫県や、絶対数では大阪府の半分にも満たない滋賀県、三重県、奈良県にも差をつけられている。

図表 2 - 1 2 立地件数全国シェアと製造系技術者の割合との関係 (2005 年)



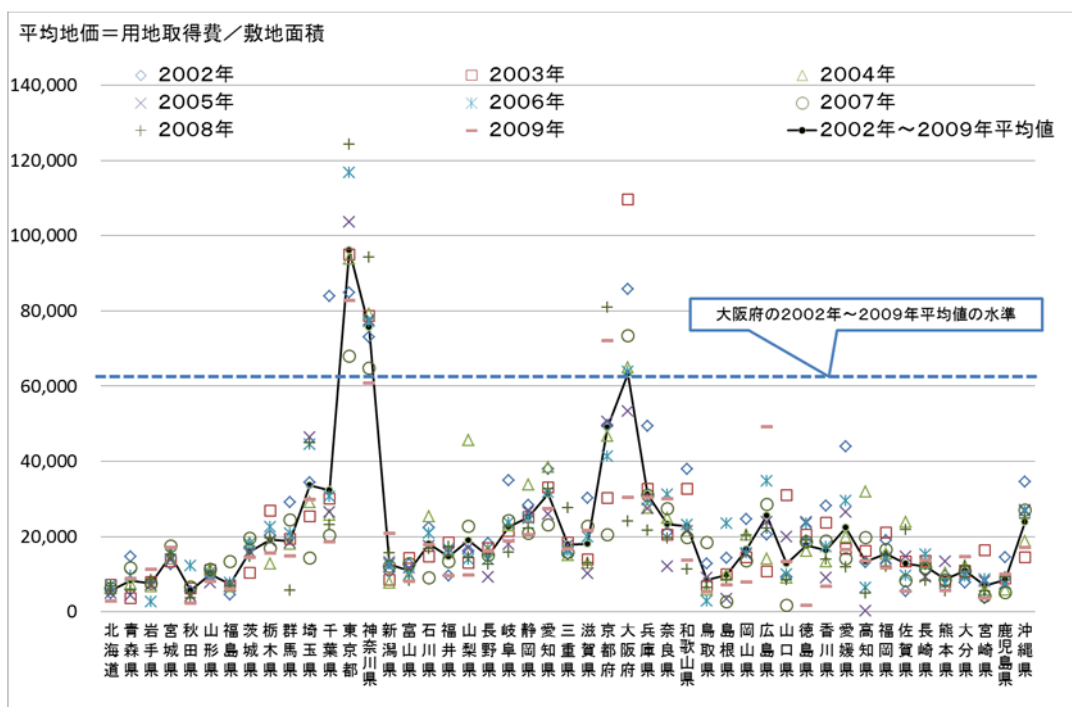
図表 2 - 1 2 は、2005 年の工場立地件数全国シェアと技術者数割合の散布図である。相関係数が 0.52 と正の関係がみられ、工場立地の有力要因といえよう。

以上のように、絶対数では神奈川県や愛知県に劣るもののある程度大きい大阪府の技術者数は、アクセスの容易さを表す対総就業者数比の視点からすると、全国的に見劣りしてしまう。2.2 で紹介したアンケート調査結果において、工場立地で大都市圏に期待するひとつが高度な技術・人材であったため、大阪府の製造系技術者の密度的な薄さは、懸念すべき材料かもしれない。ただし、大阪府は東京都ほどではないにしろ、製造業以外の産業の一大集積地でもあり、さまざまな職種の人材が集積しているのもまた事実である。そのあたり、神奈川県や愛知県とは異なった特徴をもつ大都市として、他産業とのバランスでもって技術者のデータはみる必要もあろう。

地価：東京、神奈川について大阪は全国3位。近隣では大阪、京都が突出。

図表2-13は、都道府県別の地価の状況を示す。工場用地取得に関わる平均地価（2002年～2009年の平均値）について、大阪府は東京都と神奈川県について3番目に高い。他方、愛知県地価が大阪府に比べてかなり安いのも特筆すべき点である。また、近隣府県のなかでは京都府とともに大阪府は突出している。

図表2-13 平均地価

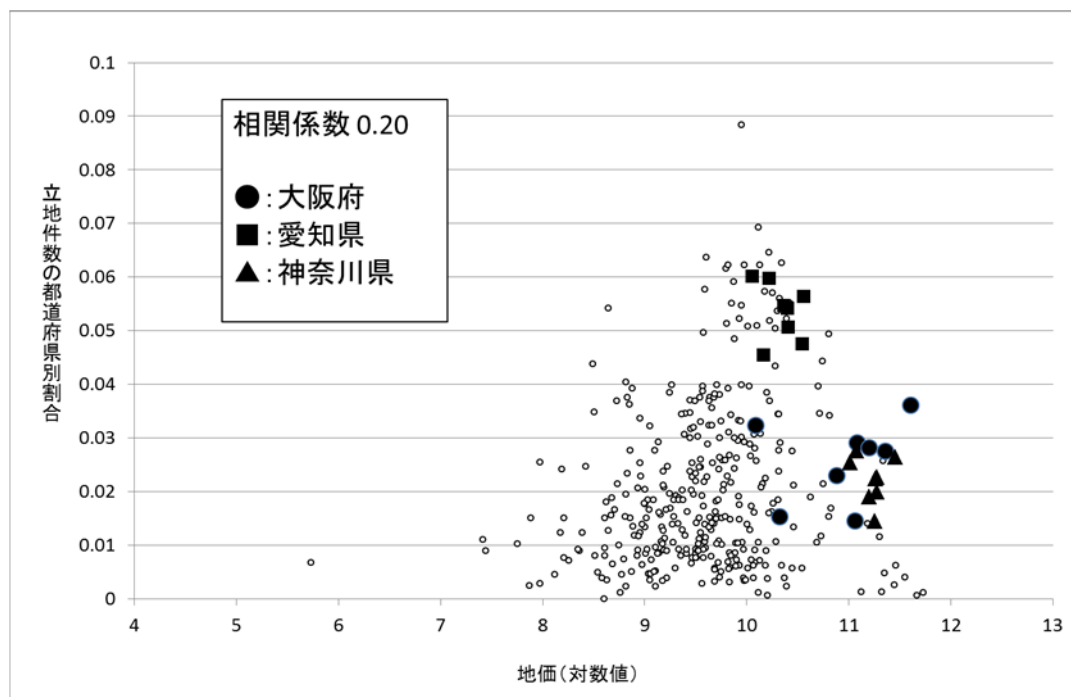


(注) 実際の工場立地のデータから、平均地価＝用地取得費÷敷地面積を計算。

出所：『工場立地動向調査』（経済産業省）

図表2-14では、立地件数割合と地価との散布図である。地価と立地件数割合の相関係数は0.20と、弱いながらも正の相関にある。ただし、地価が対数値で10以上のところでは、負の相関もみてとれ、愛知県と大阪府と神奈川県もその関係にあてはまっているようにみえる。つまり、愛知県は大阪府や神奈川県に比べて地価が安いという点で、相対的に工場立地に有利といえる。大阪府は愛知県に比べて、地価のばらつきが大きいがおおよそ神奈川県と同じくらいの地価水準であり、立地割合も同じくらいである。

図表 2 - 1 4 立地件数全国シェアと地価との関係

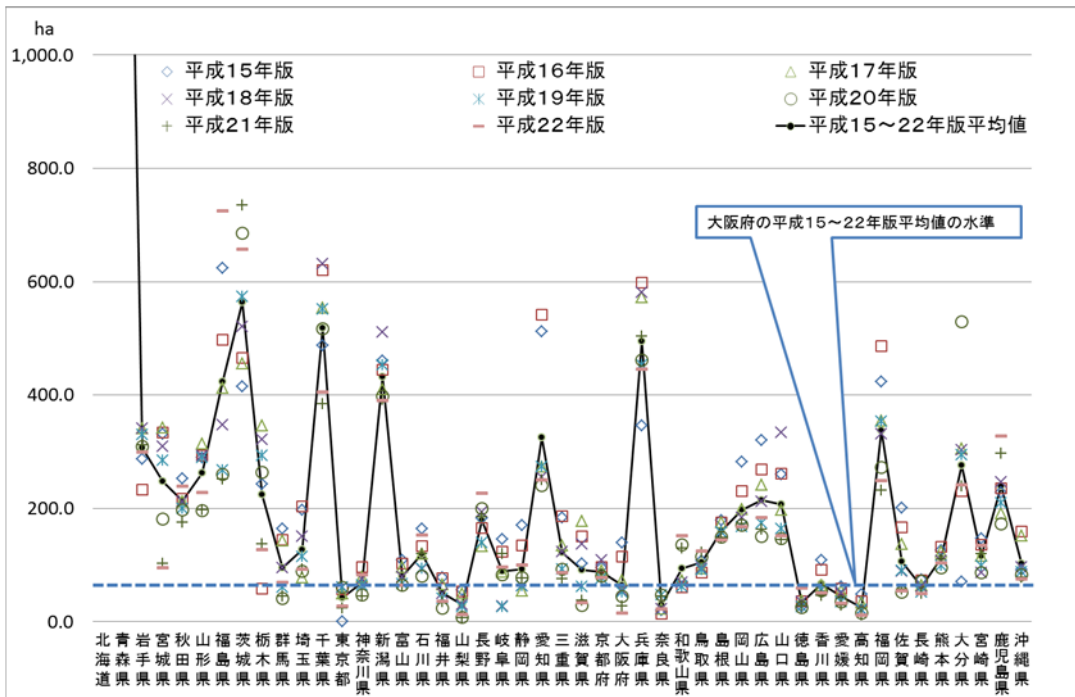


立地可能面積:大阪の分譲可能団地は少なく、それも 2000 年代に埋まっていく。

2.1 で述べたように、企業側に多様な立地用途ニーズがあるなかで、マッチングの成立確率を高める意味でも、立地可能な工場用地の広さが重要な立地要因となる。ここでは、工場団地の分譲可能面積をとりあげる。図表 2 - 1 5 がその都道府県別の分布を表したものである。このデータの出所は、『産業用地ガイド』という、財団法人日本立地センターが毎年発行しているものであり、掲載団地としては、都道府県、市町村、開発公社ならびに中小企業基盤整備機構、都市再生機構、民間デベロッパーが事業主体となっている全国の造成済・造成中・造成予定の産業団地（工場団地、流通団地、研究団地、事業団地等）になる。このガイドブックは、全国規模での産業用地情報を網羅した我が国唯一のものであり、工場用地を探している企業にとって有力な情報源となっている。

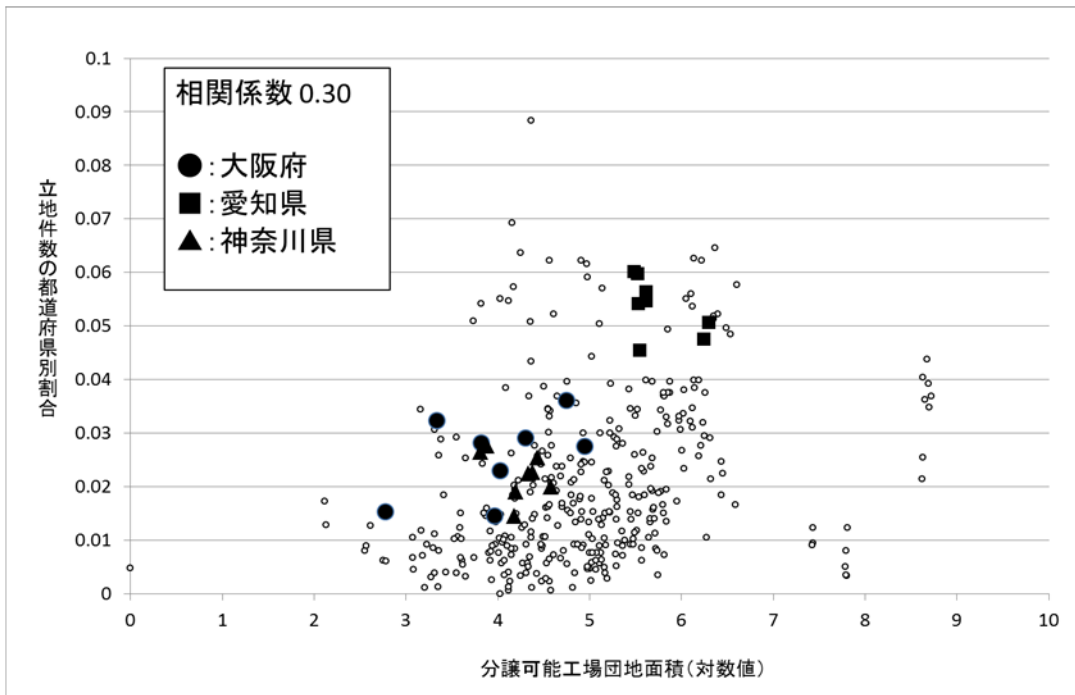
図表 2 - 1 5 をみると、大都市圏では、愛知県が大きな分譲可能面積を有しているが、大阪府、東京都、神奈川県は軒並み小さい。次に、近隣府県をみると、平均値でみて大阪府は奈良県よりは多いが、突出している兵庫県や、京都府、和歌山県、滋賀県、三重県には劣っている。ちなみに大阪府は、2003 年版から 2009 年版にかけて、当時の好景気を背景に、分譲可能面積が急減している。このことは、現在そして今後の大阪府の深刻な用地不足問題を示唆する。

図表 2 - 1 5 工場団地分譲可能面積



(注) 北海道および青森県の 2003 年版から 2010 年版までの平均値は、それぞれ 5,795ha、2,149ha となる。出所：『産業用地ガイド』（財団法人日本立地センター）

図表 2 - 1 6 立地件数全国シェアと工場団地分譲可能面積との関係



(注) サンプルにゼロの値があるため、全ての値に 1 を足して自然対数をとっている。

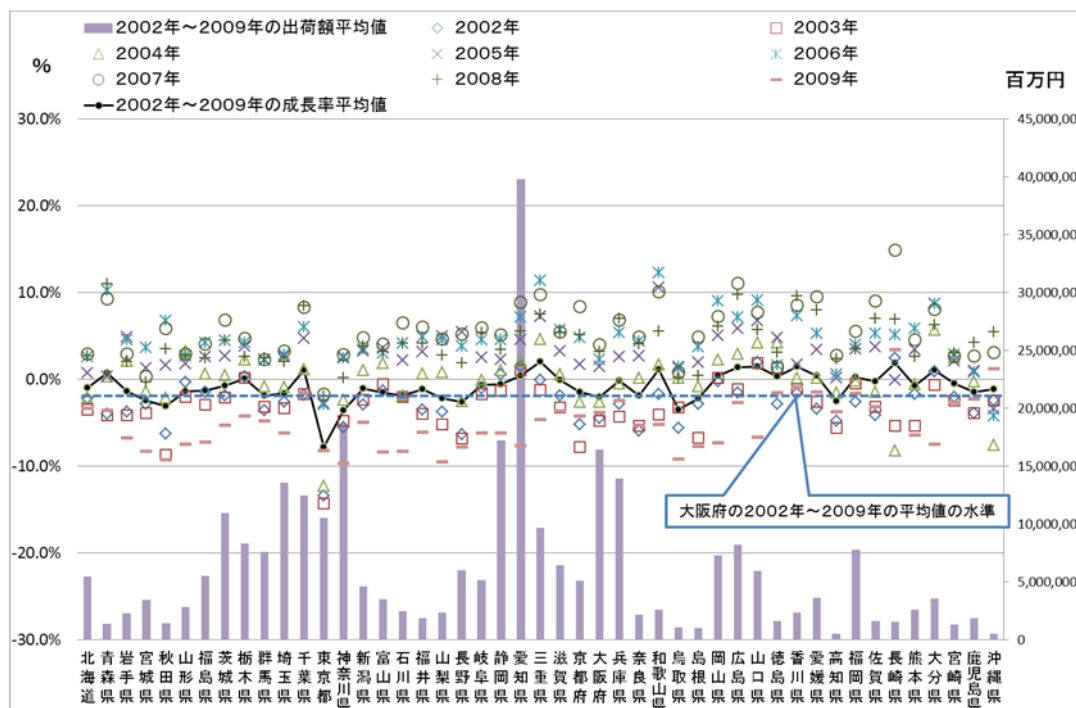
図表 2-16 は、工場立地割合と工場団地分譲可能面積との散布図である。大阪府は、愛知県と比べると、用地面積の要因で大きく立地件数の差をつけられていることが分かる。神奈川県との比較をみると、大阪府の分譲可能面積のばらつきと比べ、神奈川県のほうが安定的な供給がなされているように見える。

市場集積：大阪の出荷額は全国 4 位だが、伸び率の順位は上位から漏れる。

製造品の取引先および取引先候補が多く集積している場所の近くに立地することは、製造品に対するユーザーの情報へのアクセスの容易さや、取引契約機会の増大、輸送コストの低減などで、企業にとってメリットである。

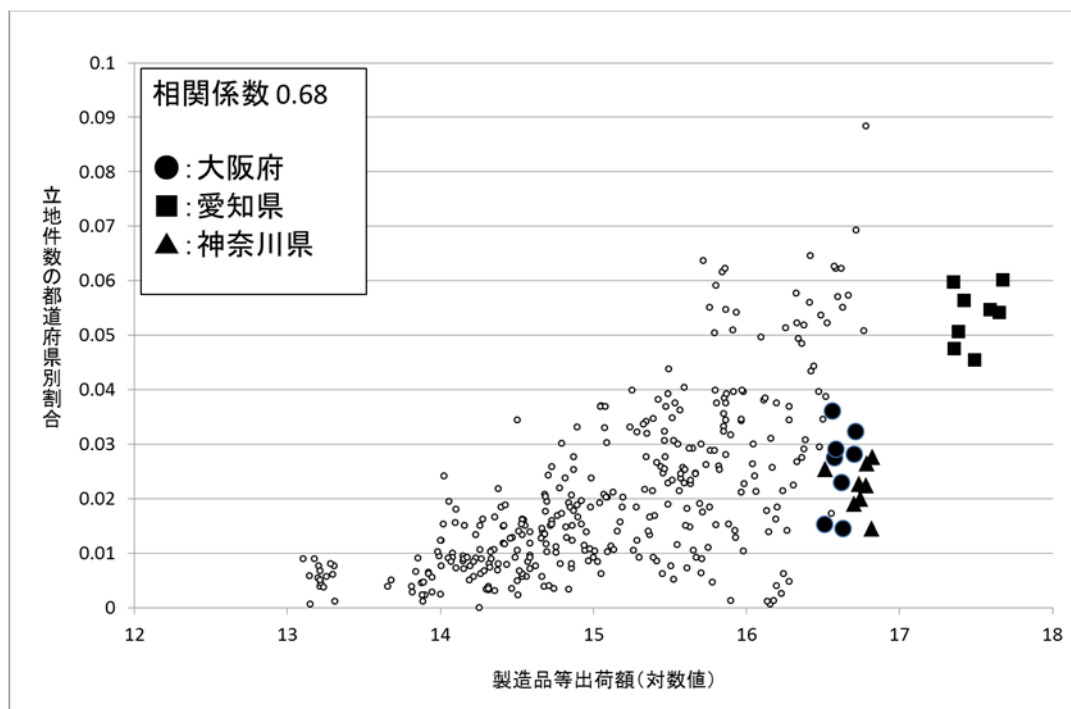
図表 2-17 では、都道府県別の製造品出荷額とその伸び率をあらわす。2002 年～2009 年の製造品出荷額の平均値（棒グラフ・右軸）をみると、愛知県が断トツの 1 位であり、その次に、神奈川県、静岡県、そして大阪府の順となっている。近隣府県では、兵庫県とそれほど差がなくなっている状況にある。次に、伸び率（後方三ヵ年移動平均）の平均値（折れ線グラフ）をみてみると、まず大都市圏では、大阪府は東京都や神奈川県に勝っているが愛知県には負けている。近隣府県と比べると、三重県や滋賀県、兵庫県に大きく負けている。

図表 2-17 製造品出荷額と伸び率

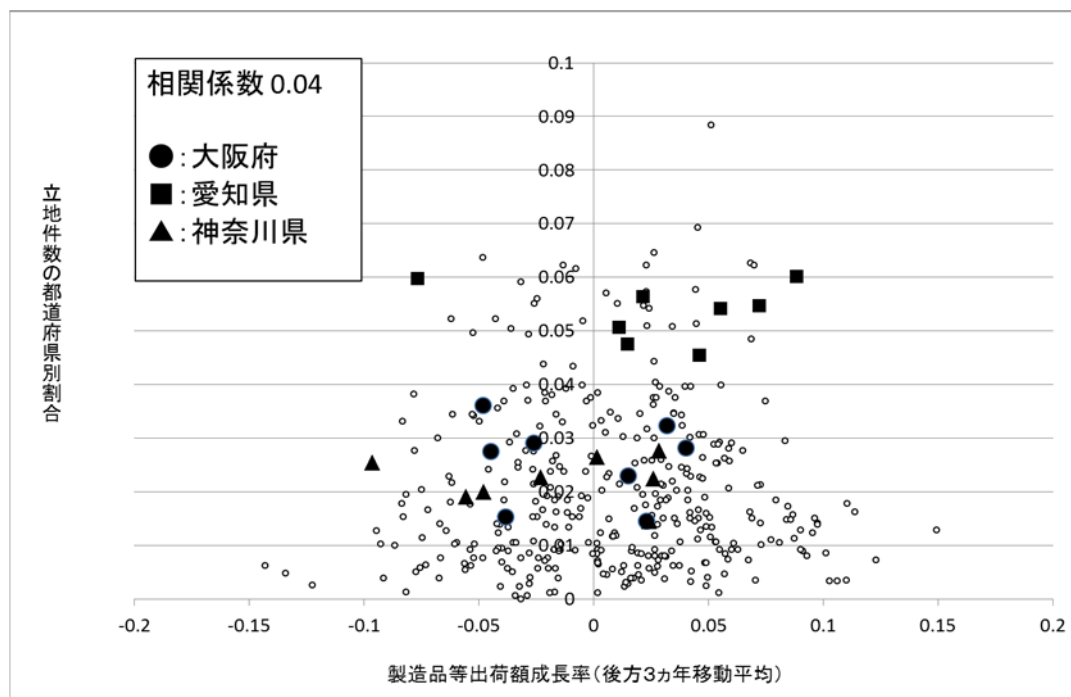


(注) 伸び率は、後方三ヵ年移動平均値。出所：『工業統計調査』（経済産業省）

図表 2 - 1 8 工場立地件数割合と製造品出荷額との関係



図表 2 - 1 9 工場立地件数割合と製造品出荷額伸び率との関係



図表 2 - 1 8 は、立地件数割合と製造品出荷額との関係、図表 2 - 1 9 は、立地件数割合と製造品出荷額伸び率との関係を表している。出荷額が、相関係

数 0.68 と正の相関を示しているのに対し、出荷額の伸び率は、無相関のようにみえる。ただしこれは、他の立地要因をコントロールした上で、正の影響をもたらすかどうかを検証しなければならない。（第 3 章の推計結果の内容を先取りすると、製造品出荷額の伸び率が正で有意の結果であった。）

産業集積：大阪の事業所数は全国 1 位。

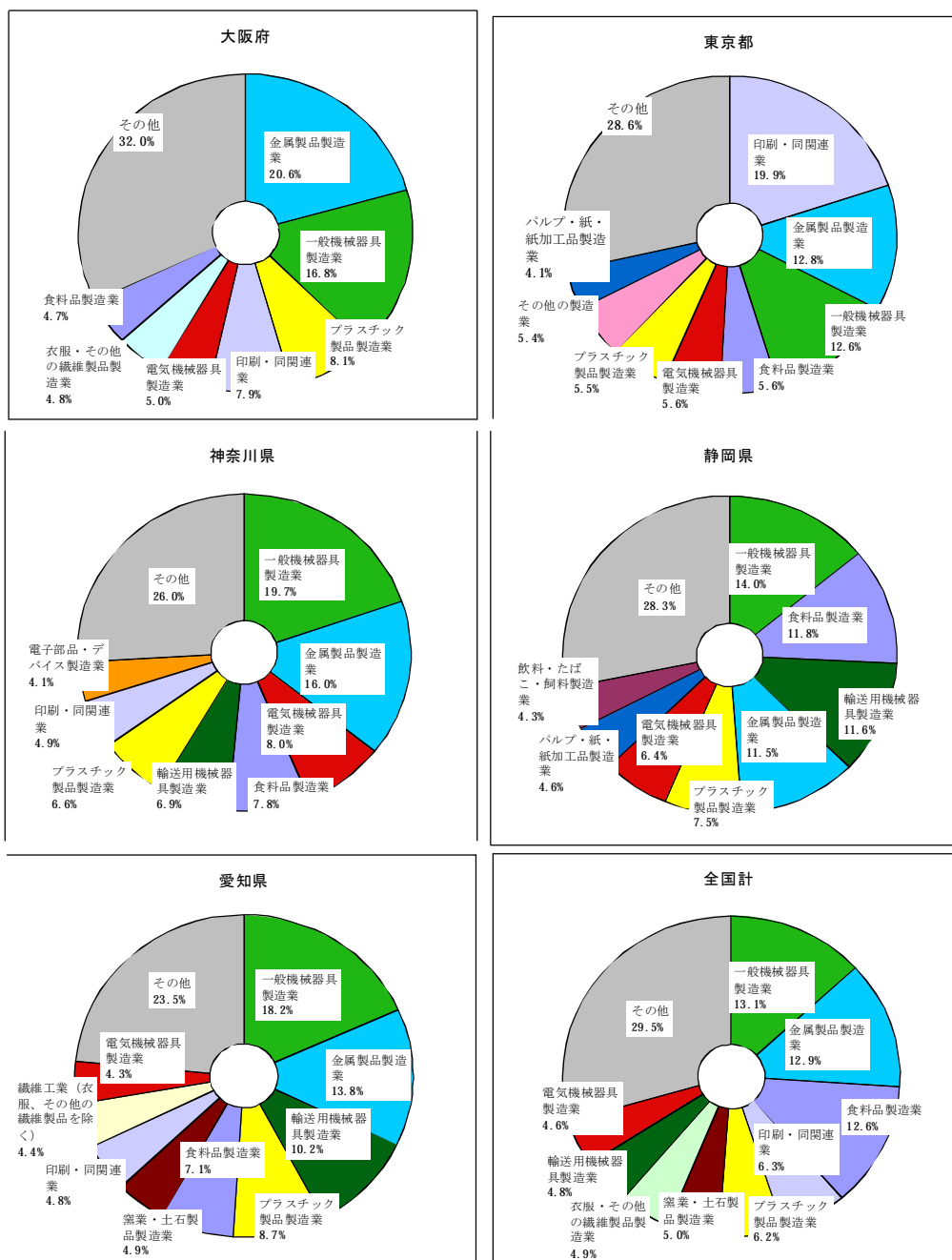
マーシャルのいう特定産業の集積の外部効果は、2.1 で述べたように、労働者間の知識・技術のスピルオーバー、産業に特化した中間財、サービスおよび労働者の市場形成が、外部経済効果としてその地域に存立する企業の生産性向上に結び付くため、工場立地要因の有力な候補といえる。

図表 2 - 2 0 製造業の事業所数（従業者 4 人以上分・2007 年）

（単位：カ所）

	大阪府	東京都	神奈川県	静岡県	愛知県	全国計
食料品製造業	1,109	1,039	849	1,472	1,542	32,508
飲料・たばこ・飼料製造業	86	64	73	538	176	4,542
繊維工業	658	150	64	242	961	6,785
衣服・その他の繊維製品製造業	1,120	662	173	164	718	12,748
木材・木製品製造業	282	135	90	430	460	8,146
家具・装備品製造業	664	457	199	414	656	8,215
パルプ・紙・紙加工品製造業	926	762	244	576	602	7,414
印刷・同関連業	1,867	3,723	526	431	1,052	16,320
化学工業	626	297	277	179	253	5,034
石油製品・石炭製品製造業	53	23	53	30	50	986
プラスチック製品製造業	1,908	1,027	717	930	1,899	16,021
ゴム製品製造業	370	330	87	147	306	3,221
なめし革・同製品・毛皮製造業	260	553	10	25	67	2,105
窯業・土石製品製造業	454	305	317	301	1,056	12,897
鉄鋼業	673	201	181	155	540	4,696
非鉄金属製造業	334	197	143	188	234	3,168
金属製品製造業	4,858	2,392	1,731	1,424	3,005	33,355
一般機械器具製造業	3,967	2,352	2,136	1,736	3,968	33,955
電気機械器具製造業	1,178	1,039	864	796	939	11,932
情報通信機械器具製造業	114	254	286	89	57	2,293
電子部品・デバイス製造業	268	492	439	161	148	5,767
輸送用機械器具製造業	613	475	751	1,438	2,225	12,426
精密機械器具製造業	308	744	259	118	202	4,254
その他の製造業	857	1,008	354	443	652	9,444
合計	23,553	18,681	10,823	12,427	21,768	258,232

図表 2-20 のつづき



(注) 各県ごとに、構成比4%以上の業種を掲載。

出所：『工業統計調査』（経済産業省）

産業集積の指標としては、事業所数や従業者数、製造品出荷額などがよく使用される。ここでは、従業者4人以上の製造業の事業所数をみている。図表2-20では、2007年の製造業の事業所数（従業者4人以上）の主要工業県のデータであるが、大阪府は23,553か所で、事業所数では全国第1位となっている。

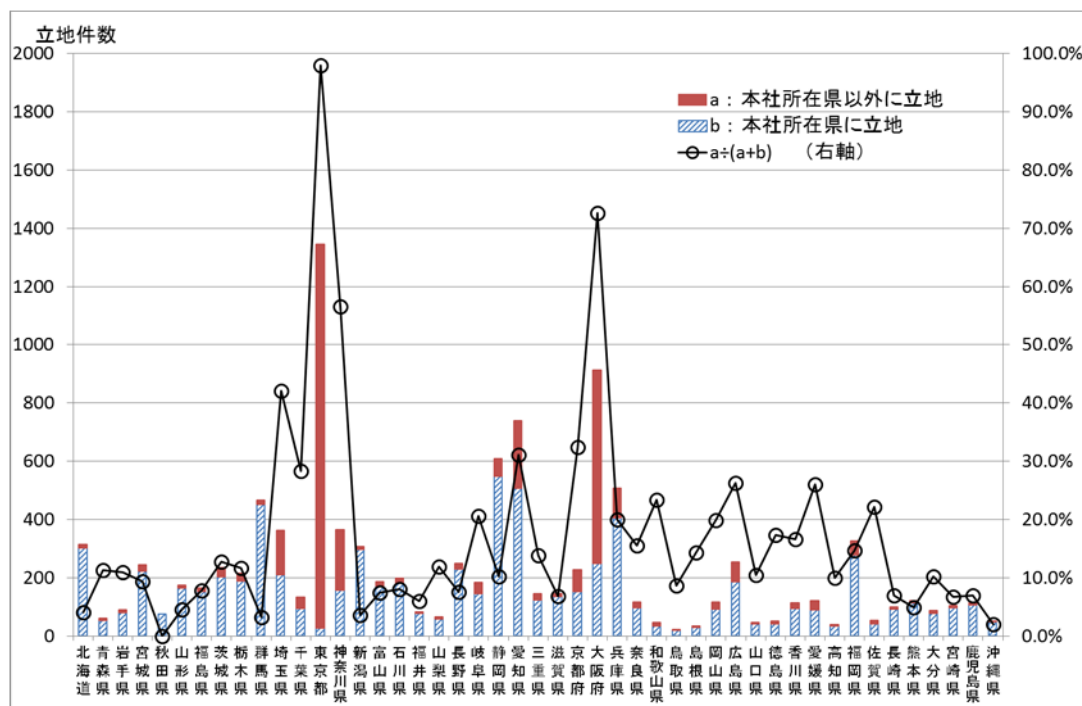
ただし、先述の図表 2-18 では、出荷額は第 4 位であり、集積を表すいくつかのデータ間で順位は多少入れ替わることに留意すべきである。

大阪府について業種別にみると、金属製品、一般機械器具が構成比 10%を超えており、以下、プラスチック製品、印刷・同関連、電気機械器具の順に多くなっている。愛知県は、一般機械器具、金属製品、輸送用機械器具が 10%を超えている。神奈川県は、一般機械器具、金属製品が 10%を超えている。

本社との近接性：本社所在地の近隣に工場を配置する傾向が強い。

本社との近接性は、2.1 で述べたように工場立地要因の重要なひとつだといえる。図表 2-21 は、本社所在県別の工場立地件数（2003 年～2010 年の 8 年間分）のうち、本社所在県と同一の県に立地した件数と、本社所在県とは異なる県に立地した件数の内訳を示している。大方の県において、本社所在県と同一の県に工場を多く立地しているが、東京都本社、大阪府本社、神奈川県本社の企業は、半分以上の工場を本社所在県以外に立地している。具体的には、東京都本社で 97.9%、大阪府本社で 72.6%、神奈川県本社で 56.6%の工場を本社所在県以外に立地している。

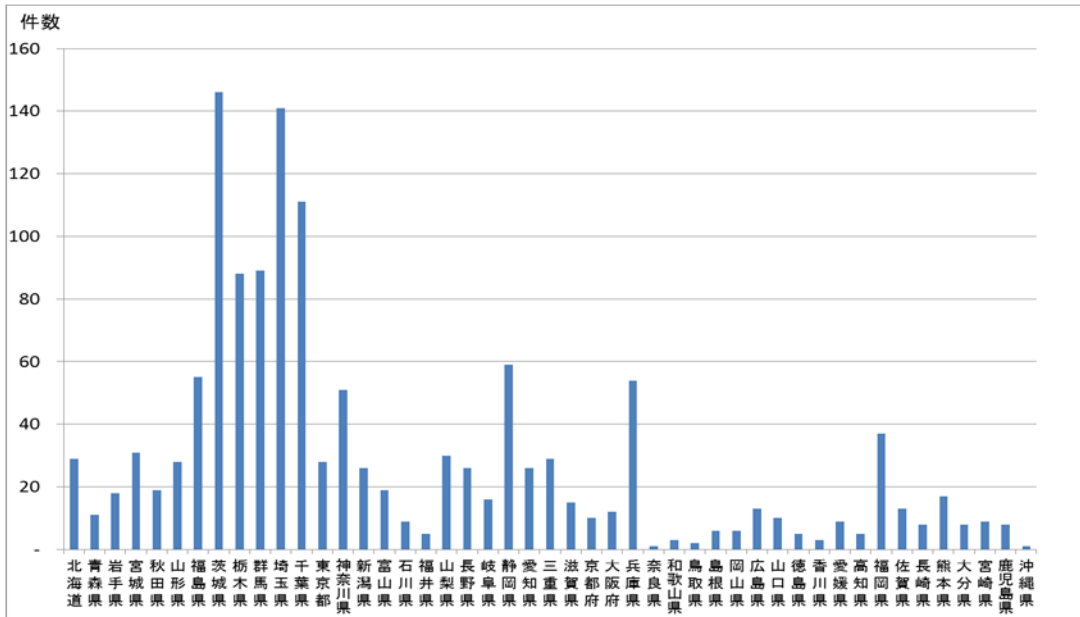
図表 2-21 本社所在県別の工場立地件数（2003 年～2010 年）



出所：『工場立地動向調査』（経済産業省）

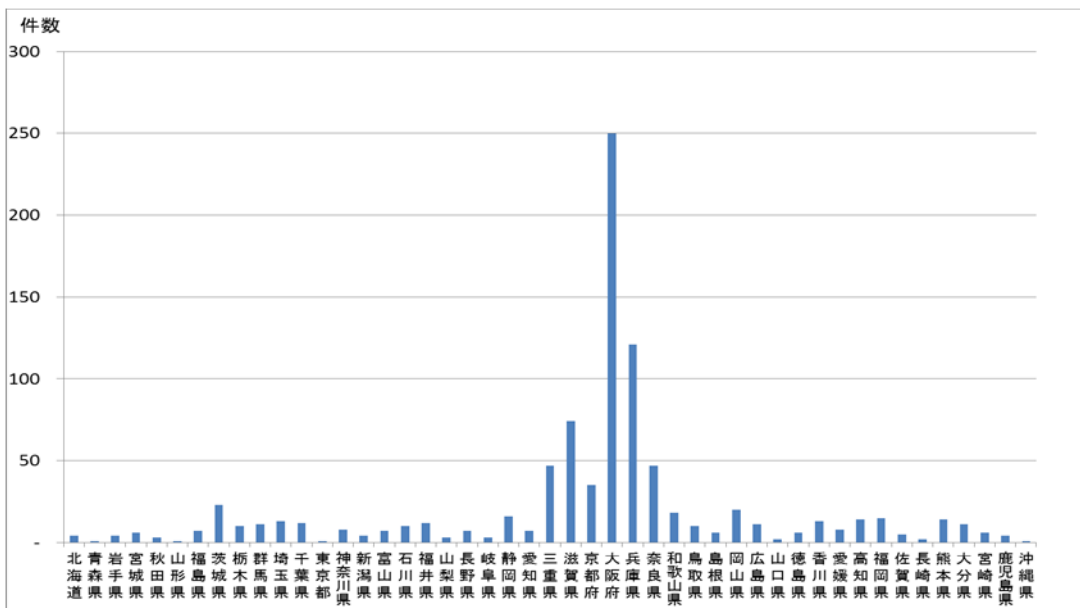
他県に多くの工場を立地させている東京都、大阪府、神奈川県の本社企業について、それぞれ立地先をみると、本社所在県の近隣地域に多くの工場を配しているのがわかる（図表 2-22、図表 2-23、図表 2-24）。

図表 2-22 東京都本社工場の立地先分布（2003年～2010年）



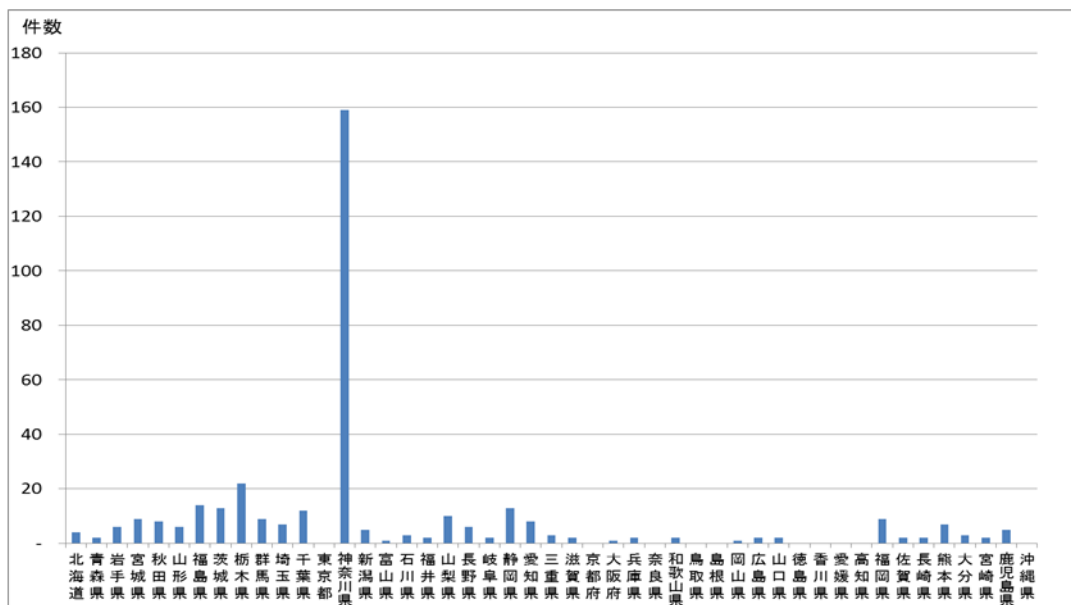
出所：『工場立地動向調査』（経済産業省）

図表 2-23 大阪府本社工場の立地先分布（2003年～2010年）



出所：『工場立地動向調査』（経済産業省）

図表 2 - 2 4 神奈川県本社工場の立地先分布（2003年～2010年）



出所：『工場立地動向調査』（経済産業省）

具体的にみると、まず東京都本社工場は、全国的に立地しているが、東京都以外の関東、そして東北、中部など、近接地域に多く立地させている。大阪府本社工場は、大阪府を中心に近隣関西府県に工場を重点的に立地している。神奈川県本社工場は、神奈川県に多く立地させているが、関東や中部などの近隣県にも立地させている。このように、自本社との近接性は、実際のデータからみても工場立地要因の重要なもののひとつといえ、自県あるいは近隣に本社が多い地域ほど、工場立地の機会に恵まれやすいといえる。

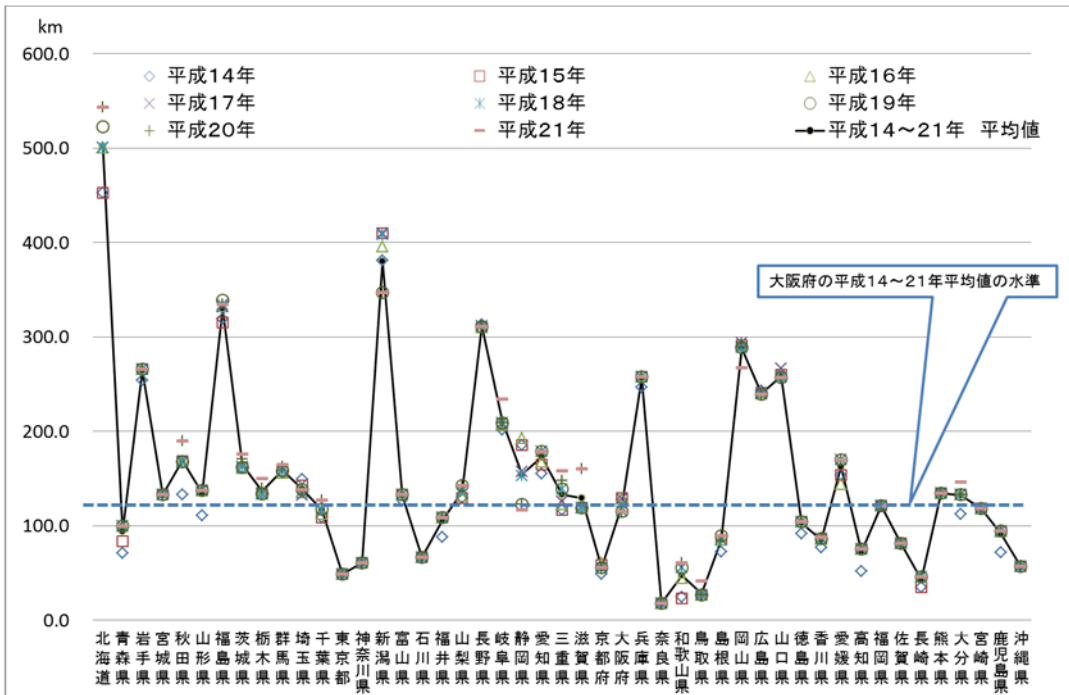
輸送インフラ：大阪の高速の充実度は、愛知や兵庫より低い。

国内地域の事業所との間で、原材料・部品の調達や製品の出荷といった取引を行う際に、または、海外事業所との間で行う取引のために港湾や空港へアクセスする際に、道路輸送は重要なルートとなる。図表 2 - 2 5 は、都道府県別の高速道路実延長距離を表す。大都市圏で比較すると、大阪府は東京都、神奈川県よりも値が大きいが、愛知県よりは小さい。近隣府県と比べると、兵庫県とは大きな差があり、滋賀県、三重県とは同レベルである。

次に、図表 2 - 2 6 の立地件数割合と高速道路充実度の散布図をみってみる。相関係数は 0.40 とある程度の正の相関を示している。愛知県は、高速道路も充実していることによって立地件数が多いようにみえる。大阪府は、神奈川県よ

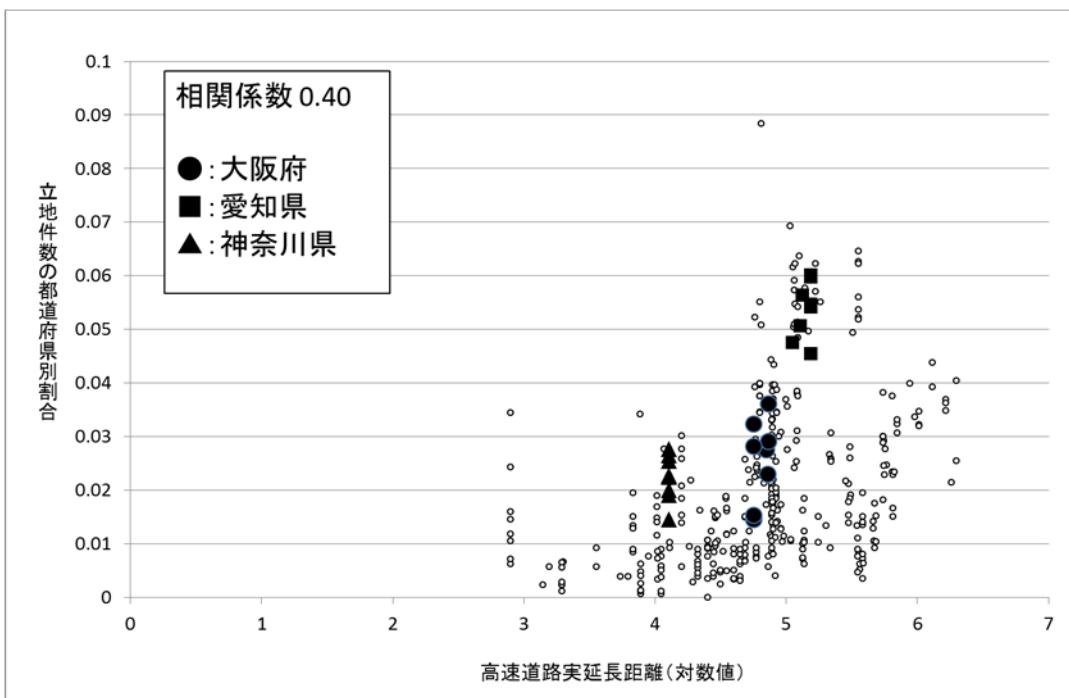
りも高速道路は充実しているが、立地割合は神奈川県と同じくらいである。

図表 2 - 2 5 高速道路実延長距離



出所：『道路統計年報』（国土交通省）

図表 2 - 2 6 工場立地件数割合と高速道路実延長距離の関係



2.4 まとめ

本章では、まず 2.1 で候補とされる工場立地要因をいくつかあげ、そのメカニズムについても簡単な解説をおこなった。あげられた要因候補は、生産要素の価格（賃金、地価）、生産要素の賦存量（工場現場労働者、技術者、工場用地）、市場集積、産業集積、本社との近接性、輸送インフラであった。これらのうち、どの要因が実際に重視されるのかが、関心の的となる。

2.2 では、工場立地要因に関する既存のアンケート調査結果をみた。グローバルな視野からみた製造企業の事業所配置の戦略からすると、生産機能にとって、当然ながら、労働や土地などの要素価格の安さが重要であることが確認されたが、国内の大都市圏に対しては、高度な技術・人材、技術や市場ニーズなどの情報交換が大きな魅力であることが確認された。大都市のひとつである大阪府が、このニーズに応えているのかについて、更なる調査が必要とされる。

2.3 では、工場立地要因をあらわすデータを諸統計から出所し、そのなかで大阪府の位置を確認してきた。大都市の東京都、神奈川県、愛知県との比較では、大阪府が技術者のアクセスの容易さにおいて弱さがある。また、大阪府を近隣府県と比較すると、都市対地方という構図が当てはまっており、産業集積や本社集積という大都市特有の強みが、労働や土地の面での都市特有の弱みをどれほどカバーできているのかが、注目する次の課題としてあげられた。これについては、次章の工場立地要因の計量経済学的分析によって、検証を試みる。

【参考文献】

経済産業省（2006）『通商白書 2006』

柴山清彦（2006）「工場立地再考：技能の特性と工場立地」中小企業総合研究第 5 号

田邊勝巳・松浦寿幸（2006）「交通社会資本が与える工場立地選択への影響－電気機械・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－」『三田商学研究』第 49 巻第 3 号

中小企業金融公庫総合研究所（2008）「研究開発型企业における中核人材の確保と育成」中小公庫レポート No.2007-9

Hayter, R. (1997) “4 Location conditions and location factors,” in *The Dynamics of Industrial Location: The Factory, the Firm and the Production System*, Wiley, pp.83-110.

第 3 章 工場立地要因の計量経済学的分析

3.1 はじめに

大阪府の経済を成長経路に乗せるひとつの方策として、製造業集積の累積的な拡大が期待されている。第 1 章でみたように、大阪府の中大規模の工場立地件数は、1980 年代、1990 年代に低調であったが、2000 年代には持ち直していた。それでは、今後どれほどの工場立地の拡大の可能性が大阪府にあるだろうか。まずは、経済の原理を踏まえた上での、今の立地要因構造の統計的分析が必要となる。

本章では、第 2 章の諸統計のプレ考察を踏まえ、2000 年代の新規工場立地がどのような要因を勘案して立地選択を行ってきたかを計量経済学的分析で明らかにする。その上で、大阪府への工場誘致を考えるために、どのような要因が大阪府への工場立地を誘導あるいは阻害しているのかを考察する。

工場の立地選択問題は、企業が、利潤最大化問題に従い、地域によって異なる様々な属性を勘案したうえで、利潤が最大になる地域を立地地域として選択していると想定し、分析される。これまでの先行研究では、工場の立地に影響を与える要因として、以下のようなものが議論されてきた。(詳しくは、第 2 章 2.1 参照。)

第一の要因は、集積効果である。集積効果は、市場集積と産業集積に分けられる。市場集積は、ある地域における市場の大きさのことであり、企業は、製品に対する需要の大きな地域に工場を立地しやすいと考えられる。産業集積は、同一産業が 1 か所に集中することによって得られる利益のことである。Marshall(1920)は、産業集積によって産業に特化した中間財、サービスおよび労働者の市場形成が進む、技術のスピルオーバーを得ることができるといった利益をもたらすことを指摘している。

第二の要因は、生産要素の価格および賦存量である。工場の利潤に影響を与える生産要素としては、資本、労働、土地があり、その対価である利子、賃金、地価はコストとして捉えられる。また、それぞれの生産要素の賦存量は、生産要素へのアクセスの容易さとして捉えられる。これらの生産要素のうち資本は、国内において価格およびそのアクセスの容易さに違いがないものとみなし、国内の立地選択要因の分析では、労働と土地が生産要素として明示的に扱われる。

第三の要因は、輸送インフラである。日本では、原材料・部品の調達や製品

の出荷に、道路輸送が大きな役割を果たすため、高速道路の整備は、それらの輸送にかかる時間などのコストの節約となり、企業の利潤に正の効果を持つことが指摘されている。

第四の要因は、同一企業内の事業所配置関係である。これは、既存従業員の通勤の便が図りやすいことや、新規工場と本社及び研究所とのフェースツーフェースの情報交換がしやすいという理由で、不可欠な立地要因と考えられる。本性では、特に自本社からの距離を立地要因として考慮する。

本章では、本社からの距離を含め、工場立地に影響を与えると思われる様々な要因が立地確率に与える影響を条件付きロジット(conditional logit)モデルで推計し、大阪府への工場の立地を阻害している要因について明らかにすることを旨とする。本章の構成は、以下のとおりである。

まず 3.2 では、条件付きロジットモデルを紹介する。次に 3.3 では、推計に用いる変数の定義とデータの出所を述べ、推計結果を示す。続いて 3.4 では、推計結果をもとに、大阪府への工場の立地を誘導および阻害している要因についてシミュレーション分析する。最後に 3.5 では、本章のまとめを行う。

3.2 推計方法

本章では、大阪府への工場立地が他の地域に比べて有利な要素あるいは不利な要素を明らかにするために、工場立地要因が工場立地の選択確率に与える影響を条件付きロジットモデルにより推計する。そのために、まず本節で、条件付きロジットモデルの設計を行う。

企業の利潤最大化問題を考えると、企業は、各都道府県の持つ様々な属性を考慮し、利潤を最大化するように工場の立地地域を選択する。工場の費用関数について岳(2000)に従い、多要素のコブ=ダグラス型生産関数を仮定すると、工場 i ($i=1 \dots I$) が都道府県 j ($j=1 \dots 47$) に立地したときの対数利潤関数 $\ln\pi_{ij}$ は次のように得られる。

$$\ln\pi_{ij} = \alpha + \sum_{k=1}^n \beta_k \ln x_{jk} + \varepsilon_{ij} \quad (3.1)$$

ここで、 x_j は都道府県 j のもつ属性、 α 、 β はパラメータ、 ε_{ij} は誤差項を表す。本章では、工場の利潤に影響を及ぼす可能性がある要因として、以下の変数を考える。第一に、集積効果として市場集積と産業集積、第二に、生産要素の価

格として賃金、地価、生産要素へのアクセスの容易さを表す変数として高卒求人倍率、技術者の割合、立地可能面積、第三に、輸送インフラとして高速道路の充実度、第四に、本社からの距離である。したがって、ここでは対数利潤関数 $\ln\pi_{ij}$ を

$$\ln\pi_{ij} = \beta_1 \ln Mar + \beta_2 \ln Acc + \beta_3 \ln w + \beta_4 \ln LP + \beta_5 \ln Job + \beta_6 \ln Eng + \beta_7 \ln Gro + \beta_8 \ln Hig + \beta_9 \ln Dis \quad (3.2)$$

と特定化する。ここで、 Mar は市場集積、 Acc は産業集積、 w は賃金、 LP は地価、 Job は高卒求人倍率、 Eng は技術者の割合、 Gro は立地可能面積、 Hig は高速道路の充実度、 Dis は本社からの距離をそれぞれ表す。

企業は、利潤が最大になる都道府県に立地するので、 y_{ij} を工場 i ($i=1 \dots I$) が都道府県 j に立地するときに 1、それ以外の時に 0 を取る変数と定義すると、工場 i ($i=1 \dots I$) が都道府県 j に立地する確率 $\Pr(y_{ij} = 1)$ は、

$$\Pr(y_{ij} = 1) = \Pr(\pi_{ij} > \pi_{il}) \quad \forall l \neq j \quad (3.3)$$

で表される。Mcfadden(1974)に従い、誤差項 ε_{ij} が極値分布に従うと仮定すると、工場 i が都道府県 j に立地する確率 $\Pr(y_{ij} = 1)$ は、

$$\Pr(y_{ij} = 1) = \frac{\exp(\sum_{k=1}^n \beta_k \ln x_{jk})}{\sum_{l=1}^{47} \exp(\sum_{k=1}^n \beta_k \ln x_{lk})} \quad (3.4)$$

となり、条件付きロジットモデルが得られる。また、対数尤度関数は、

$$\ln L = \sum_{i=1}^I y_{ij} \ln \Pr(y_{ij} = 1) \quad (3.5)$$

で表される。

3.3 データおよび推計結果

推計に当たり、製造業の新設および増設工場の立地地域 y_{ij} は、『工場立地動向

調査』（経済産業省）の、自然科学研究所や電気・ガス業を除く製造業種の個票データを用いる。

市場集積 Mar は『工業統計調査』（経済産業省）より製造品出荷額の伸び率の後方3ヵ年移動平均を用いる。これはマイナスの値を含むため自然対数をとることはできず、伸び率そのものの値を用いた。（ちなみに、市場集積の変数として製造品出荷額（対数値）を用いた推計では、係数が有意でない結果となった。）

産業集積 Acc は『工業統計調査』（経済産業省）より工場の製品が属する業種（細分類ベース）の事業所数、賃金 w は『毎月勤労統計調査』（厚生労働省）より製造業の労働者一人当たり平均月間給与、地価 LP は『工場立地動向調査』（経済産業省）より地目別平均地価、求人倍率 Job は『統計でみる都道府県のすがた』（総務省）より高等学校新規卒業者の求人倍率、技術者の割合 Eng は『国勢調査』（総務省）より製造系技術者数を総就業者数で除した値（ともに居住地ベース）、立地可能面積 Gro は、『産業用地ガイド』（財団法人日本立地センター）より工業団地の分譲可能面積、本社からの距離 Dis は、本社所在県と立地候補先県の県庁所在地間距離、高速道路の充実度 Hig は『道路統計年報』より高速自動車国道実延長としてそれぞれ捉える。

被説明変数の立地件数は、用地取得年2003年から2007年の5年間であり、会社全体の資本金規模や研究開発施設の有無に関する有効な回答が得られていないものは除く総計6767件を用いる。ただし、推計モデル上のサンプル数は、都道府県数の47で乗じた318,049となる。

説明変数のデータについては、被説明変数より一年のラグをとっている。ただし、技術者の割合 Eng は、被説明変数の2003年から2005年に対しては、2000年国勢調査のデータを、被説明変数の2006年と2007年に対しては、2005年国勢調査のデータを利用している。

各変数の記述統計は図表3-1のとおりである。これより、大阪府は、全国平均に比べ、産業集積、賃金、地価、高卒求人倍率においてより高く、立地可能面積、本社からの距離においてより小さいことがわかる。

図表 3 - 1 記述統計（全工場×選択候補地）全国と大阪府

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	大阪府平均
Mar	0.01	0.04	-0.14	0.12	-0.01
Acc	3.60	1.63	0.00	7.99	5.46
w	12.69	0.17	12.22	13.11	12.91
LP	9.70	0.78	5.73	11.67	11.16
Job	0.20	0.45	-0.76	1.92	0.88
Eng	-4.57	0.41	-5.64	-3.61	-4.44
Gro	5.02	1.09	0.00	8.72	4.33
Hig	4.79	0.67	2.90	6.22	4.83
Dis	5.77	1.18	0.00	7.72	5.07
サンプル数	318049				6767

推計結果は、図表 3 - 2 のとおりである。この結果を記述すると、以下のようになる。市場集積、産業集積のパラメータはともに有意に正であり、集積効果が大きい地域ほど工場立地の確率は高くなる。賃金、地価のパラメータはともに有意に負であり、生産要素価格の高い地域ほど、立地確率は低くなる。高卒求人倍率のパラメータは有意に負、技術者の割合、立地可能面積（工場団地の分譲可能面積）は有意に正であることから、生産要素へのアクセスが容易な地域ほど立地確率は高くなる。高速道路のパラメータは有意に正であり、高速道路が整備されている地域ほど、工場立地の確率が高くなる。本社からの距離のパラメータは有意に負であり、本社からの距離が離れるほど立地確率が減少する。

図表 3 - 2 推計結果

パラメータ	推計値	t値	
β^1	6.45	(7.56)	**
β^2	0.22	(9.06)	**
β^3	-2.65	(-9.40)	**
β^4	-0.36	(-9.49)	**
β^5	-1.15	(-13.51)	**
β^6	1.33	(15.53)	**
β^7	0.20	(9.15)	**
β^8	0.24	(6.17)	**
β^9	-0.96	(-125.76)	**
サンプル数	318049		
Pseudo R ²	0.61		

(注) **は、有意水準 1 % で有意。

これらの推計結果は、図表 3 - 1 の記述統計の情報とあわせて考えると、以下のように解釈することができる。産業集積のパラメータ β_2 が有意に正であることから、高い産業集積をもつ大阪府は、工場立地を行う上で魅力的な地域であると言える。さらに、本社からの距離のパラメータ β_9 が有意に負であることから、全国平均に比べ、平均的に本社からの距離が近い点でも、大阪府への工場立地の利点である。しかし、賃金のパラメータ β_3 、地価のパラメータ β_4 、高卒求人倍率のパラメータ β_5 が有意に負であることから、大阪府の賃金、地価、求人倍率の高さは、大阪府への工場立地を阻害している。また、立地可能面積のパラメータ β_7 が有意に負であることから、分譲可能な工業団地の少なさも、大阪府への立地を阻害している要因である。

3.4 要因分解シミュレーション

以上の推計モデルを用いて、生産機能の場としての大阪の強みと弱みを、他地域との比較を通じて、さらに考察していく。このシミュレーションの方法は、以下のような計算に従う。

まず、ある工場 i ($i=1 \dots I$)がある j 県 ($j=1, \dots, 47$) を立地選択する確率 $\Pr(y_{ij} = 1)$ と、同一工場 i が大阪府 ($j=27$) を立地選択する確率 $\Pr(y_{i27} = 1)$ との比率に、自然対数をとると、(3.4) 式から、

$$\ln[\Pr(y_{ij} = 1)/\Pr(y_{i27} = 1)] = \sum_{k=1}^n \beta_k (\ln x_{jk} - \ln x_{27k}) \quad (3.6)$$

となる。次に (3.6) 式の両辺で全企業平均をとると、

$$\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I \ln[\Pr(y_{ij} = 1)/\Pr(y_{i27} = 1)] = \sum_{k=1}^n \beta_k \cdot \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I (\ln x_{jk} - \ln x_{27k}) \quad (3.7)$$

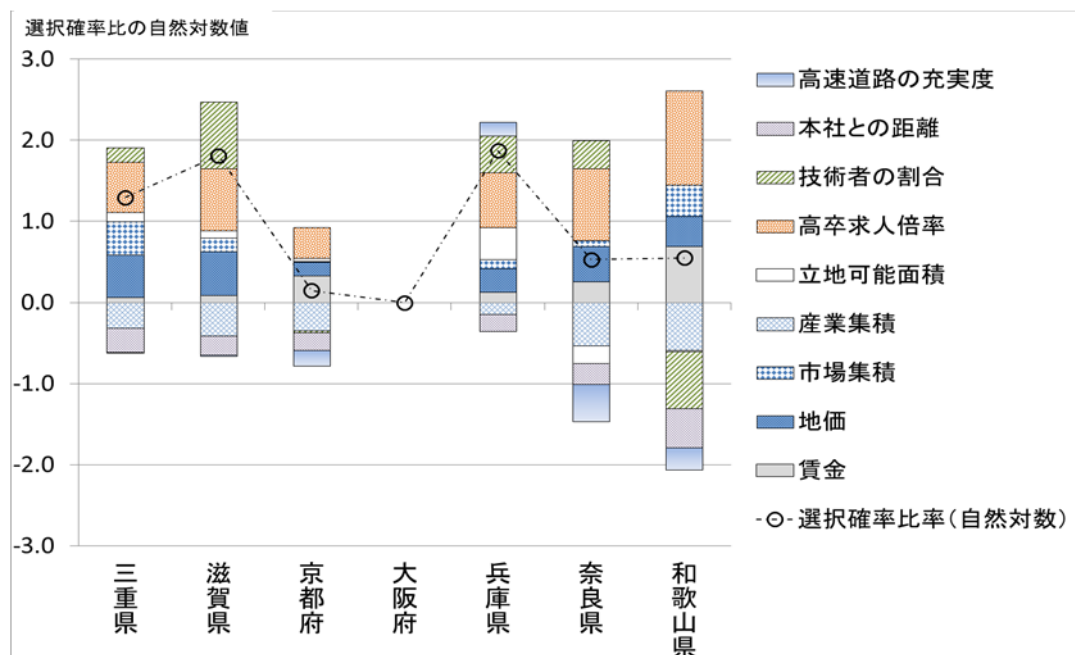
となる。(3.7) 式の左辺は、該当する 2 地域（大阪府とある他の県）の選択確率比（対数値）の全企業平均値である。たとえば、この値が 1 より大きいことは、全工場の平均的な意味で、大阪府よりもある他の県のほうが立地先として好まれていることを示す（逆もしかり。）また、この比（対数値）の絶対値が、大きければ大きいほど、両地域の立地選好度に大きな開きがあることを意味する。この差が何によって発生しているかを知るためには、右辺の分解式が有用であり、各立地要因の立地確率への寄与度の地域差がこれで把握できる。

図表3-3 大阪府と他の県との工場選択確率比とその要素分解

	選択確率 比率(自然対数)	要素分解								
		市場集積	産業集積	賃金	地価	高卒求人 倍率	技術者の 割合	立地可能 面積	高速道路 の充実度	本社との 距離
北海道	1.25	0.04	-0.37	1.25	0.89	0.74	-1.03	0.89	0.32	-1.48
青森県	1.30	0.16	-0.65	1.40	0.83	1.48	-1.21	0.67	-0.07	-1.32
岩手県	1.43	0.17	-0.49	1.07	0.90	1.20	-0.70	0.29	0.18	-1.18
宮城県	0.90	0.06	-0.43	0.80	0.58	0.76	-0.30	0.29	0.01	-0.88
秋田県	1.24	0.02	-0.56	1.38	0.89	1.11	-0.76	0.22	0.06	-1.12
山形県	1.51	0.16	-0.43	0.92	0.71	0.99	-0.30	0.28	0.01	-0.84
福島県	1.74	0.14	-0.33	0.59	0.85	0.91	-0.23	0.34	0.23	-0.76
茨城県	1.79	0.15	-0.24	0.23	0.53	0.66	0.50	0.38	0.06	-0.50
栃木県	1.59	0.23	-0.29	0.19	0.47	0.56	0.60	0.23	0.01	-0.42
群馬県	1.16	0.06	-0.26	0.32	0.45	0.39	0.31	0.08	0.05	-0.24
埼玉県	1.43	0.08	-0.07	0.38	0.24	0.57	0.20	0.12	0.02	-0.11
千葉県	1.18	0.22	-0.25	0.13	0.27	0.70	0.09	0.41	-0.02	-0.36
東京都	-2.39	-0.46	-0.07	-0.51	-0.13	-1.00	0.04	-0.18	-0.23	0.14
神奈川県	0.50	0.01	-0.13	-0.28	-0.04	0.25	1.04	0.00	-0.17	-0.18
新潟県	1.58	0.14	-0.27	0.72	0.69	0.62	-0.35	0.37	0.28	-0.62
富山県	1.25	0.18	-0.42	0.53	0.66	0.51	0.18	0.03	0.01	-0.44
石川県	0.48	0.10	-0.46	0.48	0.45	0.57	-0.14	0.09	-0.15	-0.46
福井県	0.86	0.13	-0.55	0.67	0.55	0.63	-0.03	-0.05	-0.04	-0.45
山梨県	0.93	0.14	-0.49	0.38	0.47	0.60	0.27	-0.13	0.01	-0.32
長野県	1.43	0.05	-0.27	0.32	0.58	0.51	0.25	0.15	0.22	-0.38
岐阜県	1.40	0.15	-0.26	0.64	0.40	0.53	0.10	-0.05	0.12	-0.23
静岡県	1.45	0.18	-0.11	0.20	0.34	0.45	0.49	0.02	0.07	-0.20
愛知県	1.41	0.31	0.00	-0.12	0.28	-0.03	0.66	0.30	0.07	-0.05
三重県	1.30	0.41	-0.32	0.07	0.52	0.61	0.18	0.12	0.00	-0.29
滋賀県	1.81	0.17	-0.41	0.09	0.54	0.77	0.82	0.09	-0.01	-0.23
京都府	0.15	0.01	-0.34	0.33	0.17	0.38	-0.03	0.04	-0.19	-0.21
大阪府	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
兵庫県	1.87	0.12	-0.15	0.13	0.29	0.68	0.45	0.39	0.17	-0.20
奈良県	0.53	0.07	-0.53	0.26	0.44	0.89	0.35	-0.22	-0.46	-0.26
和歌山県	0.55	0.39	-0.59	0.70	0.37	1.16	-0.70	-0.02	-0.27	-0.49
鳥取県	0.96	0.03	-0.68	1.16	0.87	1.01	-0.43	0.05	-0.37	-0.68
島根県	0.69	0.05	-0.64	0.95	0.70	1.14	-0.71	0.16	-0.10	-0.88
岡山県	1.04	0.32	-0.38	0.34	0.50	0.75	-0.24	0.20	0.20	-0.66
広島県	0.69	0.29	-0.29	0.25	0.45	0.21	0.24	0.23	0.16	-0.85
山口県	0.81	0.41	-0.53	0.28	0.59	0.91	-0.20	0.23	0.17	-1.07
徳島県	0.21	0.22	-0.63	0.54	0.44	1.08	-0.59	-0.17	-0.05	-0.63
香川県	0.23	0.18	-0.57	0.81	0.54	0.42	-0.39	-0.01	-0.09	-0.66
愛媛県	0.28	0.15	-0.54	0.62	0.36	0.76	-0.15	-0.08	0.06	-0.89
高知県	0.45	-0.04	-0.72	1.05	0.90	1.66	-1.21	-0.19	-0.13	-0.86
福岡県	0.58	0.15	-0.28	0.53	0.53	0.85	-0.45	0.33	-0.01	-1.08
佐賀県	0.50	0.12	-0.61	0.93	0.62	1.36	-0.72	0.10	-0.10	-1.20
長崎県	0.53	0.00	-0.64	0.80	0.63	1.62	-0.30	-0.03	-0.26	-1.30
熊本県	0.56	0.13	-0.51	0.64	0.71	1.22	-0.56	0.09	0.02	-1.17
大分県	0.57	0.42	-0.57	0.73	0.70	0.69	-0.55	0.23	0.01	-1.08
宮崎県	1.08	0.14	-0.62	1.11	0.80	1.41	-0.60	0.08	-0.01	-1.23
鹿児島県	0.86	0.02	-0.60	1.03	0.78	1.61	-0.79	0.22	-0.08	-1.34
沖縄県	-0.86	-0.20	-0.83	1.69	0.40	1.67	-1.46	0.08	-0.19	-2.01

(注) (3.7) 式にもとづいて計算。

図表 3-4 大阪府と近隣府県の工場立地選択確率比とその要素分解



(注) 工場立地選択確率比とは、ある工場がある県に立地選択する確率に対して、同じ工場が大阪府に立地選択する確率でもって除した値について、全工場平均をとったもの。

(3.7) 式にもとづいて計算した結果は、図表 3-3 である。そのうち、図表 3-4 は、大阪府と近隣府県（京都府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県、三重県）との選択確率比とその要素分解を表している。

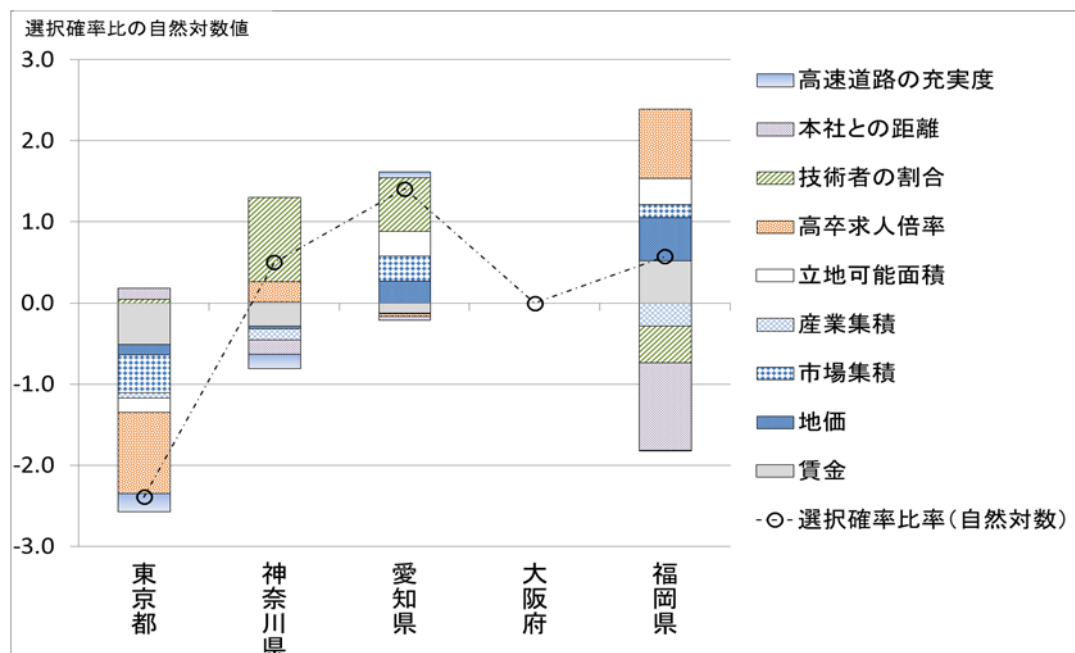
工場の立地先を検討していた全国の企業からみた場合、大阪府は近隣府県の兵庫県、滋賀県、三重県と比べて選択されにくいという特徴をもつ。これは、折れ線グラフの選択確率比（自然対数）がそれを表している。

この差は何によるものか。まずいえることは、大阪府における技術者や高卒求職者へのアクセスの容易性が、兵庫県、三重県、滋賀県に比べて厳しい点があげられる。もちろん絶対数で見ると都市部の大阪府におけるこれらの人材は多いのだが、その経済規模に比べた割合はそれほどでもなく、大阪府は近隣府県のなかで企業にとって人材へのアクセスコストがかかる地域だといえる。

次に、賃金よりも地価の面で大阪府がこれら 3 県に対して劣勢である。このほか、特に兵庫県に対し立地可能面積で、また、特に三重県および滋賀県に対し市場集積（製造品出荷額の伸び）で、大阪府は差をつけられている。逆に大阪府がこれら 3 県よりも有利なのは、産業集積の大きさや、本社との近接性である。ともに、大阪府がもつ大都市特有の強みではあるが、全国の製造企業の

平均的評価からすれば、上述の不利な要素をカバーするまでには至っていない。

図表 3-5 大阪府と大都市圏の都県との工場立地選択確率比とその要素分解



(注) 工場立地選択確率比とは、ある工場がある県に立地選択する確率に対して、同じ工場が大阪府に立地選択する確率でもって除した値について、全工場平均をとったもの。

図表 3-5 は、大阪府と大都市圏の都県との比較結果である。大阪府と東京都を比較すると、地方対都市という構図になる。東京都は、大阪府に比べて、本社からの距離、技術者の割合で若干の有利さを持つものの、他の諸要因で生産機能の立地に不利な地域となっている。特に高卒求人倍率や賃金の労働面や、産業集積の面で、大阪府と比べて劣勢である。

愛知県とは選択確率で大きな開きがある。その差を要素分解すると、賃金や高卒求人倍率、本社からの距離で大阪府のほうがわずかなら勝っているが、技術者数の割合では大きな差をつけられている。また、立地可能面積や市場集積の勢い（製造品出荷額の伸び）、地価などで愛知県のほうが有利である。つまり愛知県は、製造系技術者の豊富さ、安価で潤沢な立地可能用地、市場規模の成長トレンドなどを武器に、魅力的な工場立地の場として大阪府を上回っている。

神奈川県とも選択確率にある程度の開きがあり、要素分解してみると、技術者数の割合で大きな差がある。また、高卒求人倍率でも差がある。他方、賃金、本社からの距離、産業集積、高速道路の充実度では、大阪のほうが有利である。

3.5 まとめ

本章では、工場がどのような要因を勘案して立地選択を行っているかを統計的に明らかにした上で、大阪府への工場の誘致を考えるためには、どのような要因が大阪府への工場立地を誘導あるいは阻害しているのかをシミュレーション分析で検証した。分析手法は、立地選択問題を扱える条件付ロジットモデルによる推計であり、想定した工場立地要因は、理論仮説どおりの符号でなおかつ統計的に有意であった。

次に、この推計モデルを用いて、生産の場としての大阪の強みと弱みを検証した。主な結果としてまず、工場の立地先を検討していた全国の企業からみた平均の姿として、大阪府は近隣府県の兵庫県、滋賀県、三重県と比べて選択されにくい状況にあった。その差を要素分解したところ、産業集積（による外部効果）や本社との近接性という大都市の強みを大阪府は有しながらも、技術者や高卒労働者へのアクセスの容易さ、（賃金よりも）地価の面で大阪府がこれら3県に対して劣勢であった。また、特に兵庫県に対し立地可能面積で、また、三重県および滋賀県に対し市場集積（製造品出荷額の伸び）でも不利であった。

大都市圏との比較の場合、大阪府は愛知県と神奈川県に対して選択されにくい状況にあった。それを要素分解してみると、まず愛知県では、製造系技術者の豊富さ、安価で潤沢な立地可能用地、市場規模の成長トレンドなどの面で、魅力的な工場立地の場として大阪府を上回っていることが分かった。次に、神奈川県では、技術者数の割合や高卒人材などの人材獲得面で大阪府に対して優勢であるが、賃金、本社からの距離、産業集積、高速道路の充実度では、大阪のほうが有利であった。

【参考文献】

岳希明（2000）「工場立地選択の決定要因 日本における地域開の実証研究」『日本経済研究』41巻

Marshall, A. (1920) *Principal Economics*, 8th ed., London:Macmillian.

McFadden, D. (1974) "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour" in P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*, New York: Academic Press, pp.105-142.

第4章 おわりに

近年、全国における大阪府の経済的地位は低下傾向にあった。その要因のひとつとして、地域経済の牽引役である製造業集積の弱体化があげられ、特に、地域の製造業の規模に寄与する中大規模の工場立地が、1980年代、1990年代に件数ベースで低調であったことが確認された。その後、立地件数は2000年代に入り持ち直したが、今後、日本を牽引するような経済成長を達成していくためには、さらなる拡大の可能性が知りたいところである。

本報告書では、工場立地要因分析を通じて、製造空間としての大阪の強みと弱みを検証することを目的とした。第2章では、候補とされる工場立地要因をいくつかあげ、そのメカニズムについても簡単な解説をおこなった。取り上げた立地要因候補は、生産要素価格・賦存量（賃金、高卒求人倍率、技術者、地価、工場団地）、市場集積、産業集積、本社との近接性、輸送インフラであった。

これらのうち、どの要因がどのような地域で実際に重要視されているかについて、工場立地要因に関する既存のアンケート調査（『通商白書2006』の第2章第2節）の結果でもって考察した。そこでは、グローバルを視野に入れた企業の戦略的配置の観点からみると、工場が担う製造企業の生産機能では、当然ながら、労働や土地などの要素価格の安さが重要であり、やはり今後も、工場の立地先は国内の都市部より地方部、国内よりアジア、東南アジアなどの海外という流れは続くと予想された。しかし、国内を細かくみると、特に大都市圏では、高度な技術・人材、技術や市場ニーズなどの情報へのアクセスの容易さが魅力となっていた。このことは、研究・開発中または開発したばかりの製品、つまり、プロダクトライフサイクルの初期段階の製品が、高度な技術・人材の豊富な国内の大都市圏で扱われる傾向を示唆しているかもしれない。

次に工場立地要因をあらわすデータの観察から、大都市圏および近隣府県との比較で大阪府の相対的位置を確認した。大都市特有の魅力である技術者に関するデータを神奈川県、愛知県と比較してみると、大阪府は相対的に不利な状況であることが確認された。他方、近隣府県との比較では、大阪府には、産業集積や本社集積という都市特有の強みがあるが、生産要素の価格、生産要素へのアクセスの容易さなどで劣勢であることが観察された。

第2章のデータ観察をより精緻に検証するために、第3章では、工場立地要因の計量経済学的分析を行った。分析手法は、立地選択問題を扱える条件付ロ

ジットモデルによる推計であり、想定した工場立地要因は、理論仮説どおり符号でかつ統計的に有意であった。

次に、この推計モデルを用いて、生産機能の場としての大阪の強みと弱みを検証した。主な結果としてまず、工場の立地先を検討していた全国の企業からみた平均の姿として、大阪府は近隣府県の兵庫県、滋賀県、三重県と比べて選択されにくい状況にあった。その差を要素分解したところ、産業集積（による外部効果）や本社との近接性という大都市の強みを大阪府は有しながらも、技術者や高卒労働者へのアクセスの容易さ、（賃金よりも）地価の面で大阪府がこれら 3 県に対して劣勢であることが分かった。また、特に兵庫県に対し立地可能面積で、また、特に三重県および滋賀県に対し市場集積（製造品出荷額の伸び）でも不利であった。

大都市圏と比較すると、大阪府は愛知県と神奈川県に対して選択されにくい状況にあった。その差を要素分解してみると、まず愛知県とは、製造系技術者の豊富さ、安価で潤沢な立地可能用地、市場規模の成長トレンドなどにおいて差があることが分かった。次に、神奈川県は、技術者数の割合や高卒人材などの人材アクセス面で大阪府に対して優勢であるが、賃金、本社からの距離、産業集積、高速道路の充実度では、大阪府が有利であることが分かった。

以上の結果を踏まえると、大都市間の競争が激化するなかで、工場などの生産機能の集積による成長を一つの柱とする場合、大阪府は技術者や工場労働者に対するアクセスの不利さという人材面の問題や、高い地価や工場用地不足などの用地面の問題を克服する必要があるだろう。また、大阪府には依然として多くの製造企業の本社が存立しており、本社の近接性を重要視するという工場立地要因分析の結果を鑑みれば、大阪本社企業の生産機能の拠点として、今まで以上のニーズの聴取、環境整備に取り組む必要があるだろう。

大都市がゆえに、大阪府は生産環境として厳しい面があることが、今回、統計的に確認された。大阪府が製造業振興のために事業所集積を図る上では、必ずしも生産機能の集積だけでなく、本社、研究開発、販売・保守点検など他の機能の集積にも活路を見出す必要がある。また、生産機能のなかでも、研究・開発中あるいは開発したばかりの、ライフサイクルでいう初期段階の製品を扱う工場は、本社との近接性や高度な技術・人材へのアクセスの容易さなどが重要であり、この点で大都市である大阪にも立地優位性を見出せる可能性がある。今後、これらのさらなる調査研究が必要とされる。

補章 研究開発型工場と本社の地理的關係

1 はじめに

日本製造業はグローバル競争にさらされながらも、国内と海外でそれぞれの地域属性に見合った機能分担を適切に行う、国際的な事業所の戦略的配置をもって生き残りを模索している。

例えば、プロダクトライフサイクルでみて成熟段階にある製品は、労働や土地の安い海外で工場を立地するほうが価格競争上、一般的に望ましく、既に、そのような工場の海外移転の例は枚挙にいとまがない。一方、研究・開発中あるいは開発したばかりの、ライフサイクルでいう初期段階の製品は、高度な技術・人材、顧客や企画・開発担当者等とのフェースツーフェースでの情報交換などが重要であり、この点での国内立地の有利さは依然として存在する。

このような製造企業の立地戦略を踏まえ、国内の地方自治体は、企業誘致施策として、国内に立地しやすいイノベティブな製品の生産を行う工場をターゲットにする方向性を模索している。特に、本社や研究所の集積が厚い大都市圏の自治体では、研究者や技術者などの高度知識・技術をもった人材の豊富さを背景にしながら、高付加価値な製品を生み出す研究開発および生産機能の集積をもくろむ。

本章では、生産機能を担う工場でも、研究開発が一体となっている工場（以下、研究開発型工場と呼ぶ。）とそうでない工場との間に立地行動の違いがないかを、計量経済学的分析で検証することを目的としている。特に、注目するのは、工場立地要因のひとつである自本社との近接性に対する重要視度の違いである。

先行研究としては、Defever(2006)のように、本社、研究所、工場、販売店など、同一企業内であるが異質な機能を持つ事業所の配置に地理的相互関係があるかを実証分析しているものがある。しかし、この論文では、工場は単なる一つの機能を持つものとしており、上述のように、タイプの異なる工場間の違いを明示的に扱った先行研究は見受けられない。

本章では、この研究開発型工場と自本社との地理的關係について、統計的検証を行う。具体的な検証課題としては、「研究開発型工場は、他の工場立地要因、企業の規模や製品の属する産業の違いをコントロールした上で、そうでない工場と比べてより自本社の近くに立地する誘因をもつのか。」である。

本章の構成は以下ようになる。まず、2節では、推計モデルを提示する。3節では、サンプルのグループ分けとデータについて説明する。4節では、サンプルのグループ分けに統計的な意味があるかを尤度比検定で確認する。5節では、推計結果を述べ、最後に6節でまとめとする。

2 推計モデル

本章では、第3章と同様に、地域の属性が工場立地先の選択確率に与える影響を条件付きロジットモデルにより推計する。そのために、まず本節では、条件付きロジットモデルの設計を行う。

企業の利潤最大化問題を考えると、企業は、各都道府県の持つ様々な属性を考慮し、利潤を最大化するように工場の立地地域を選択する。工場の費用関数を岳（2000）等に従い、多要素のコブ=ダグラス型生産関数を仮定すると、工場 i ($i = 1 \dots I$) が都道府県 j ($j = 1 \dots 47$) に立地したときの対数利潤関数 $\ln\pi_{ij}$ は次のように得られる。

$$\ln\pi_{ij} = \alpha + \sum_{k=1}^n \beta_k \ln x_{jk} + \varepsilon_{ij} \quad (\text{補.1})$$

ここで、 x_j は都道府県 j の持つ属性、 α 、 β はパラメータ、 ε_{ij} は誤差項を表す。本章における、工場の利潤に影響を及ぼす可能性がある要因は、基本的に第3章と同様のものになる。つまり、第一に、集積効果として市場集積と産業集積、第二に、生産要素の価格として賃金、地価、生産要素へのアクセスの容易さを表す変数として高卒求人倍率、技術者の割合、立地可能面積、第三に、交通インフラとして高速道路の充実度、第四に本社からの距離である。本章ではさらに、本社からの距離と交差する変数として、工場の研究開発施設の有無の情報を表す研究開発型工場ダミーを追加する。従って、ここでは対数利潤関数 $\ln\pi_{ij}$ を

$$\ln\pi_{ij} = \beta_1 \ln Mar + \beta_2 \ln Acc + \beta_3 \ln w + \beta_4 \ln LP + \beta_5 \ln Job + \beta_6 \ln Eng + \beta_7 \ln Gro + \beta_8 \ln Hig + \beta_9 \ln Dis + \beta_{10} R\&Ddummy * \ln Dis \quad (\text{補.2})$$

と特定化する。ここで、 Mar は市場集積、 Acc は産業集積、 w は賃金、 LP は地価、 Job は高卒求人倍率、 Eng は技術者の割合、 Gro は立地可能面積、 Hig は高速道路の充実度、 Dis は本社からの距離、 $R\&Ddummy$ は研究開発型工場である場合が1、

そうでない場合は 0 という係数ダミーをそれぞれ表す。

企業は、利潤が最大になる都道府県に立地するので、 y_{ij} を工場 i , ($i= 1 \dots I$) が都道府県 j に立地するときに 1、それ以外の時に 0 を取る変数と定義すると、工場 i ($i= 1 \dots I$) が都道府県 j に立地する確率 $\Pr(y_{ij} = 1)$ は、

$$\Pr(y_{ij} = 1) = \Pr(\pi_{ij} > \pi_{il}) \quad \forall l \neq j \quad (\text{補.3})$$

で表される。Mcfadden(1974)に従い、誤差項 ε_{ij} が極値分布に従うと仮定すると、工場 i が都道府県 j に立地する確率 $\Pr(y_{ij} = 1)$ は、

$$\Pr(y_{ij} = 1) = \frac{\exp(\sum_{k=1}^n \beta_k \ln x_{jk})}{\sum_{l=1}^{47} \exp(\sum_{k=1}^n \beta_k \ln x_{lk})} \quad (\text{補.4})$$

となり、条件付きロジットモデルが得られる。また、対数尤度関数は、

$$\ln L = \sum_{i=1}^I y_{ij} \ln \Pr(y_{ij} = 1) \quad (\text{補.5})$$

で表される。

3 グループ分けとデータ

まず、製造業の様々な業種を基礎素材系と加工組立系の 2 グループに分類する。具体的には、日本標準産業分類（平成 14 年 [2002 年] 3 月改定（第 11 回改定））の製造業の中分類のうち、木材・木製品（家具を除く）、パルプ・紙・紙加工品、化学、石油製品・石炭製品、プラスチック製品、ゴム製品、窯業・土木製品、鉄鋼、非鉄金属、金属製品を「基礎素材系」とし、一般機械器具、電気機械器具、情報通信機械器具、電子部品・デバイス、輸送用機械器具、精密機械器具を「加工組立系」とする。

次に、工場を有する会社の規模については、資本金規模で 2 分類する。この情報は、『工場立地動向調査』の個票データから入手できる。具体的には、工場を有する会社全体の資本金規模について、「1. 500 万円未満、2. 1 千万円未満、3. 5 千万円未満、4. 1 億円以下、5. 10 億円未満、6. 100 億円未満、7. 100 億円以上」という設問で回答が収集されているので、これを用いる。我

が国の中小企業法によると資本金 3 億円が、製造業の中小企業と大企業の境目である。そのことを踏まえ、1 億以下の企業を本章でいうところの中小企業、その他を大・中堅企業とする。

以上より、図表①のように 4 グループに分類される。基礎素材系かつ大・中堅企業をグループ A、基礎素材系かつ中小企業をグループ B、加工組立系かつ大・中堅企業をグループ C、加工組立系かつ中小企業をグループ D とする。

図表① グループの定義

グループ	業種の分野	会社全体の資本金 が一億円以下	立地件数
A	基礎素材系	NO	580
B	基礎素材系	YES	2,245
C	加工組立系	NO	555
D	加工組立系	YES	1,913

次に推計で用いるデータについて説明する。基本的には第 3 章で使用した変数と同じデータを利用する。

製造業の新設および増設工場の立地地域 y_{ij} は、『工場立地動向調査』（経済産業省）の個票データを用いる。

市場集積 Mar は『工業統計調査』（経済産業省）より製造品出荷額の伸び率の後方 3 ヶ年移動平均を用いる。これはマイナスの値を含むため自然対数をとることはできず、伸び率そのものの値を用いた。（ちなみに、市場集積の変数として、製造品出荷額（対数値）を用いた推計では、係数が有意でない結果となった。）

産業集積 Acc は『工業統計調査』（経済産業省）より工場の製品が属する業種（細分類ベース）の事業所数、賃金 w は『毎月勤労統計調査』（厚生労働省）より製造業の労働者一人当たり平均月間給与、地価 LP は『工場立地動向調査』（経済産業省）より地目別平均地価、求人倍率 Job は『統計でみる都道府県のすがた』（総務省）より高等学校新規卒業者の求人倍率、技術者の割合 Eng は『国勢調査』（総務省）より製造系技術者数を総就業者数で除した値（ともに居住地ベース）、立地可能面積 Gro は、『産業用地ガイド』（財団法人日本立地センター）より工業団地の分譲可能面積、高速道路の充実度 Hig は『道路統計年報』より高速自動車国道実延長をそれぞれ用いた。

ちなみに、製造系技術者数とは、製造業に従事する割合が 20%を越す職種で

ある、農林水産業・食料品技術者、金属精錬技術者、機械・航空機・造船技術者、電気・電子技術者、化学技術者、その他の技術者をまとめたものである。

本社からの距離*Dis*は、本社所在県と工場立地候補先との県庁所在地間距離を表す。研究開発型工場か否かを表す*R&Ddummy*は、『工場立地動向調査』の個票データにある「工場敷地内に研究開発機能を付設する予定の有無（複数回答可）1.有（基礎研究）、2.有（応用研究）、3.有（開発研究）、4.無」の設問に対する回答に関して、1～3.のうちの少なくとも一つを選んだ工場に1、4.を選んだ工場に0をとるダミー変数を表す。図表②は、研究開発データの特徴、図表③は、説明変数の記述統計を表したものである。

図表② 研究開発施設

グループ	立地件数	研究開発施設				
		無	有	基礎研究	応用研究	開発研究
A	580	470	110	15	27	100
		81.0%	19.0%	13.6%	24.5%	90.9%
B	2,245	1773	472	123	143	382
		79.0%	21.0%	26.1%	30.3%	80.9%
C	555	408	147	23	37	131
		73.5%	26.5%	15.6%	25.2%	89.1%
D	1,913	1444	469	63	99	409
		75.5%	24.5%	13.4%	21.1%	87.2%

(注) 研究開発施設の種類の、複数回答形式であるため、合計と一致しない。

図表③ 記述統計

グループA(基礎素材系/大・中堅企業)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
Mar	0.01	0.04	-0.14	0.12
Acc	2.80	1.57	0.00	7.44
w	12.69	0.17	12.22	13.11
LP	9.70	0.78	5.73	11.67
Job	0.20	0.45	-0.76	1.92
Eng	-4.57	0.41	-5.64	-3.61
Gro	5.02	1.09	0.00	8.72
Hig	4.79	0.67	2.90	6.22
Dis	5.69	1.19	0.00	7.72
R&Ddummy*Dis	1.08	2.30	0.00	7.72
サンプル数	27,260			

グループB(基礎素材系/中小企業)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
Mar	0.01	0.04	-0.14	0.12
Acc	3.23	1.63	0.00	7.44
w	12.69	0.17	12.22	13.11
LP	9.70	0.78	5.73	11.67
Job	0.21	0.45	-0.76	1.92
Eng	-4.57	0.42	-5.64	-3.61
Gro	5.01	1.09	0.00	8.72
Hig	4.79	0.67	2.90	6.22
Dis	5.76	1.18	0.00	7.72
R&Ddummy*Dis	1.21	2.40	0.00	7.72
サンプル数	105,515			

グループC(加工組立系/大・中堅企業)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
Mar	0.01	0.04	-0.14	0.12
Acc	3.70	1.61	0.00	7.61
w	12.69	0.17	12.22	13.11
LP	9.70	0.77	5.73	11.67
Job	0.21	0.45	-0.76	1.92
Eng	-4.57	0.42	-5.64	-3.61
Gro	5.01	1.10	0.00	8.72
Hig	4.79	0.67	2.90	6.22
Dis	5.73	1.19	0.00	7.72
R&Ddummy*Dis	1.51	2.59	0.00	7.72
サンプル数	26,085			

グループD(加工組立系/中小企業)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
Mar	0.01	0.04	-0.14	0.12
Acc	3.85	1.59	0.00	7.61
w	12.69	0.17	12.22	13.11
LP	9.70	0.77	5.73	11.67
Job	0.20	0.45	-0.76	1.92
Eng	-4.57	0.41	-5.64	-3.61
Gro	5.02	1.09	0.00	8.72
Hig	4.79	0.67	2.90	6.22
Dis	5.75	1.16	0.00	7.72
R&Ddummy*Dis	1.40	2.53	0.00	7.72
サンプル数	89,911			

4 尤度比検定

工場立地要因分析の先行研究では、産業・業種をわけて推計されることはしばしばあるが、グループを分けることの統計的な検証は行われていない。本節では、前節で定義した4グループ間で、推計されるモデル構造に違いがあるのかについて、尤度比検定を行う。

結果は図表④にまとめているが、有意水準1%ですべてのグルーピングが統計学的に有意となった。したがって、このグループ間で推計モデルの構造が異なることが確認されたことになる。以下、この4グループ別での推計を行う。

図表④ 尤度比検定

	尤度比	対数尤度		制約数
		制約なし	制約つき	
AとBのプール	170.24 **	-4656.89	-4571.77	10
CとDのプール	100.44 **	-3455.59	-3405.37	10
AとCのプール	23.64 **	-3526.35	-3514.53	10
BとDのプール	30.17 **	-6421.54	-6406.46	10

** 1%有意水準で帰無仮説を棄却

5 推計結果

4グループごとの推計結果は図表⑤のとおりになる。

図表⑤ 推計結果

パラメータ	グループA		グループB モデル1		グループB モデル2		グループC モデル1		グループC モデル2		グループD	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
β^1	11.20	5.09 ***	4.84	3.07 ***	4.74	3.01 ***	15.46	6.53 ***	15.95	6.89 ***	6.68	3.61 ***
β^2	0.20	3.1 ***	0.10	2.07 **	0.10	2.11 **	0.49	7.07 ***	0.51	7.74 ***	0.24	4.46 ***
β^3	-1.69	-2.29 **	-2.31	-4.41 ***	-2.29	-4.38 ***	-1.58	-1.93 *	-1.66	-2.05 **	-3.07	-5.16 ***
β^4	-0.38	-3.61 ***	-0.40	-5.67 ***	-0.40	-5.66 ***	-0.43	-3.92 ***	-0.48	-4.7 ***	-0.40	-5.28 ***
β^5	-0.52	-2.46 **	-1.19	-7.63 ***	-1.19	-7.61 ***	-1.31	-5.13 ***	-1.22	-4.96 ***	-1.45	-7.61 ***
β^6	1.39	6.26 ***	1.47	9.53 ***	1.47	9.5 ***	0.79	3.04 ***	0.80	3.13 ***	1.01	5.35 ***
β^7	0.25	4.33 ***	0.28	6.67 ***	0.28	6.64 ***	0.11	1.79 *	0.15	2.67 ***	0.14	2.99 ***
β^8	0.25	2.46 **	0.17	2.48 **	0.17	2.47 **	0.18	1.55			0.29	3.37 ***
β^9	-0.68	-28.56 ***	-1.00	-67.56 ***	-1.01	-71.47 ***	-0.79	-30.48 ***	-0.78	-30.53 ***	-1.04	-56.74 ***
β^{10}	-0.12	-2.49 **	-0.04	-1.5			-0.10	-2.33 **	-0.10	-2.33 **	-0.11	-3.45 ***
サンプル数	27,260		105,515		105,515		26,085		26,085		89,911	
Log likelihood	-1591.55		-2980.22		-2981.37		-1228.12		-1229.33		-2177.26	
AIC	3203.09		5980.45		5980.73		2476.24		2476.67		4374.51	
BIC	3285.22		6076.11		6066.83		2557.93		2550.19		4468.58	
Pseudo R ²	0.29		0.66		0.66		0.43		0.42		0.70	

*** 1%有意水準で帰無仮説を棄却、** 5%有意水準で帰無仮説を棄却、* 10%有意水準で帰無仮説を棄却

まず、グループA、グループDは、理論仮説どおりに諸係数が有意にきいて
いる。具体的に記述すると、市場集積、産業集積のパラメータはともに有意に

正であり、集積効果が大きい地域ほど工場立地の確率は高くなる。賃金、地価のパラメータはともに有意に負であり、生産要素価格の高い地域ほど、立地確率は低くなる。高卒求人倍率のパラメータは有意に負、技術者の割合、立地可能面積（工場団地の分譲可能面積）は有意に正であることから、生産要素へのアクセスが容易な地域ほど立地確率は高くなる。高速道路のパラメータは有意に正であり、高速道路が整備されている地域ほど、工場立地の確率が高くなる。本社からの距離のパラメータは有意で負であり、本社からの距離が離れるほど立地確率が減少する。また、研究開発型ダミーと本社からの距離の交差項は有意に負であり、本社からの距離の変数を通じて、研究開発型という工場の属性は立地確率にマイナスの影響を与える。

グループ B・モデル 1 をみると、研究開発型ダミーと本社からの距離の交差項だけが有意水準 10%でも有意でない。このことから、基礎素材系の中小企業では、研究開発型工場とそうでない工場との間で、選択確率に対する本社からの距離の弾性値に差がないことを意味する。

グループ C・モデル 1 をみると、高速道路が有意水準 10%でも有意でない。これは、加工組立系かつ大・中堅企業のグループはサプライチェーンで川下の位置し、他方、他のグループは川上に位置しやすいというような生産・流通過程の位置の違いが関係しているのかもしれない。

ここで、グループ B とグループ C に関して、10%有意水準で有意でない変数を除いたモデルを推計してみる。その結果はそれぞれ、グループ B のモデル 2 およびグループ C のモデル 2 であるが、全ての変数が少なくとも有意水準 5%で有意である結果となった。

以上を踏まえ、グループ A、グループ B・モデル 2、グループ C・モデル 2、グループ D の推計結果を用いて、各立地要因の限界効果を算出する。注目するのは、本社からの距離 Dis の限界効果と、本社からの距離 Dis の限界効果に対する $R\&Ddummy$ の限界効果である。説明変数に交差項を含んだ非線形モデルにおける限界効果の計算方法については、Devereux et al (2007)と同様に、Ai and Norton(2003)にしたがう。具体的には、以下のように計算する。まず、本社からの距離 Dis の限界効果については、

$$\frac{\partial \Pr(y_{ij}=1)}{\partial \ln Dis_{ij}} = \Pr(y_{ij} = 1) \left(1 - \Pr(y_{ij} = 1)\right) (\beta_9 + \beta_{10} \cdot R\&Ddummy_i) \frac{1}{Dis_{ij}} \quad (\text{補.6})$$

となる。これについて、各グループ内の全工場、または各グループ内の研究開発型工場および非研究開発型工場のそれぞれで平均をとる。次に、本社からの距離 Dis の限界効果に対する $R\&Ddummy$ の限界効果は、

$$\frac{\Delta}{\Delta R\&Ddummy_i} \frac{\partial \Pr(y_{ij}=1)}{\partial \ln Dis_{ij}} = \frac{\beta_9 \Pr(y_{ij}=1)(1-\Pr(y_{ij}=1))}{Dis_{ij}} + \frac{\Pr(y_{ij}=1)(1-\Pr(y_{ij}=1))(1-2\cdot\Pr(y_{ij}=1))(\beta_9+\beta_{10}\cdot R\&Ddummy_i)\beta_9 \cdot \ln Dis_{ij}}{Dis_{ij}} \quad (\text{補.7})$$

となる。これについては、各グループ内での全工場の平均値をとる。

図表⑥は、各変数の限界効果の算出結果をまとめている。まず、本社からの距離 Dis の限界効果をみってみる。全工場平均値において、他の説明変数を一定とした場合、本社からの距離が 1km 離れると、立地選択確率の変化分はグループ A で -0.001069%、グループ B で -0.000805%、グループ C で -0.001936%、グループ D で -0.001043% となる。これらの限界効果の値は、図表⑦に基づく以下の考察から他の立地要因と比べて大きいといえよう。図表⑦は、本社からの距離が 1km だけ離れたときの選択確率の減少分を相殺するような他の工場立地要因の変化幅を算出したものである。この図表から、たった 1km であるにも関わらず、例えば市場集積の伸び率だと 3~18%、賃金だと 1人あたり月額約 6万円から 12万円、地価だと 1㎡あたり約 1万円から 2万円台半ば、立地可能用地だと 151ha から 935ha でもって、選択確率の減少分が相殺されることが分かる。

図表⑥ 平均限界効果

変数	説明変数の増加単位	平均値のタイプ	選択確率(%)の増加分			
			グループA	グループB モデル2	グループC モデル2	グループD
Mar	0.01 単位(伸び率)	全工場	0.000410	0.000045	0.000610	0.000074
Acc	10 事業所数	全工場	0.000531	0.000056	0.000335	0.000065
w	10,000 円/人(月額)	全工場	-0.000178	-0.000067	-0.000184	-0.000104
LP	10,000 円/㎡	全工場	-0.001021	-0.000342	-0.001464	-0.000433
Job	0.01 単位(求人数/求職数)	全工場	-0.000014	-0.000009	-0.000035	-0.000014
Eng	0.01 単位(技術者数/総従業員数)	全工場	0.004253	0.001343	0.002696	0.001049
Gro	10 ha	全工場	0.000071	0.000017	0.000046	0.000011
Hig	10 km	全工場	0.000071	0.000012		0.000023
Dis	1 km	全工場	-0.001069	-0.000805	-0.001936	-0.001043
		研究開発型工場	-0.001158	-0.000685	-0.001537	-0.001022
		非研究開発型工場	-0.001048	-0.000837	-0.002080	-0.001050
R&Ddummy*Dis	0⇒1	全工場	-0.000174 (16.3%)		-0.000239 (12.4%)	-0.000103 (9.9%)

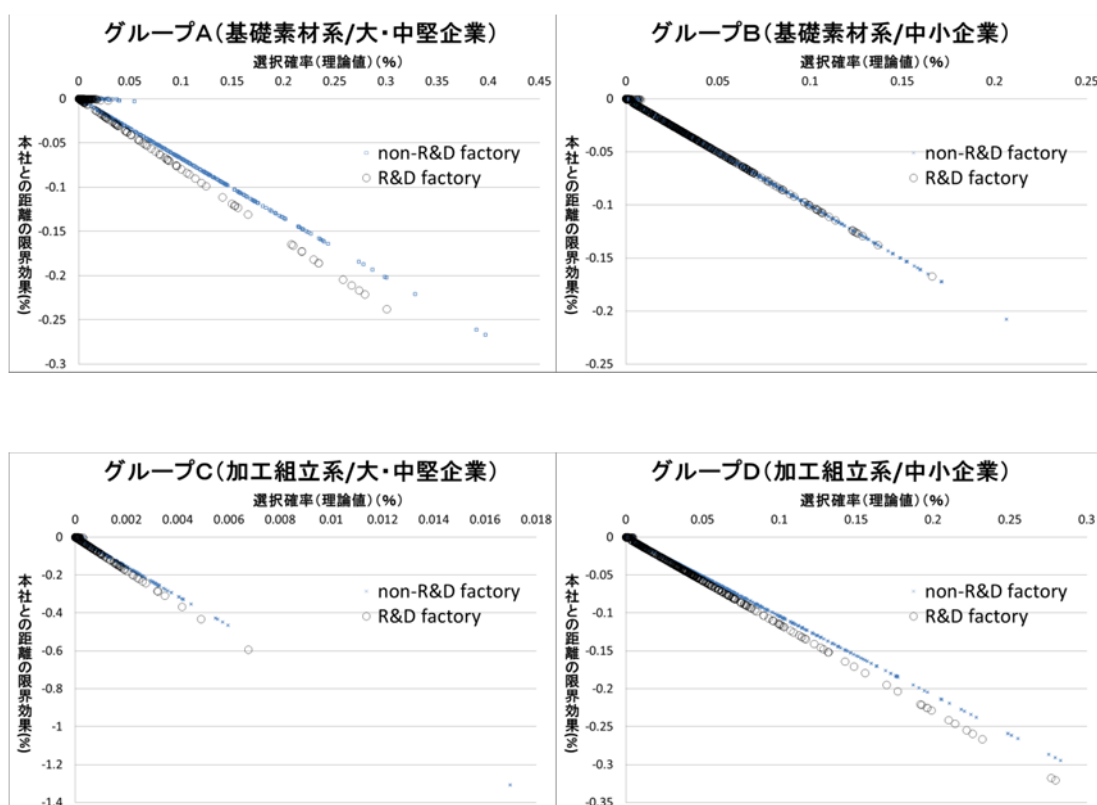
ある地域の説明変数がある単位増加したときに、該当地域への立地選択確率(%)の増加分を表したものの。最終段の()内の値は、本社からの距離 Dis の限界効果(グループ内全工場平均値)に対する、研究開発型工場という属性が本社から距離 Dis の限界効果に与える効果(グループ内全工場平均値)の比率。グループAの場合、 $-0.000174/-0.001069=0.163$ 。

図表⑦ 本社からの距離の限界効果を相殺する他の立地要因の変化幅

変数	グループA	グループB モデル2	グループC モデル2	グループD	
Mar	0.03	0.18	0.03	0.14	単位(伸び率)に相当
Acc	20	144	58	161	事業所数に相当
w	-60,208	-120,377	-105,512	-99,861	円/人(月額)に相当
LP	-10,470	-23,535	-13,228	-24,084	円/m ² に相当
Job	-0.77	-0.86	-0.55	-0.76	単位(求人数/求職数)に相当
Eng	0.003	0.006	0.007	0.010	単位(技術者数/総就業者数)に相当
Gro	151	476	422	935	haに相当
Hig	151	682		462	kmに相当

(注) 図表⑥から計算。

図表⑧ 本社からの距離の限界効果



次に、研究開発型という工場の属性は、本社からの距離の限界効果にどの程度の影響を与えるのかをみる。図表⑥より、グループAでは16.3%、グループC・モデル2では12.4%、グループDでは9.9%ぐらいの比率で、本社からの距離の限界効果をさらに押し下げることがわかる。加工組立系のなかで比較すると、大・中堅企業（グループC）のほうが中小企業（グループD）より、その押し下げ率がより大きい。また、大・中堅企業レベルのなかで比較すると、

基礎素材系（グループA）のほうが加工組立系（グループC）よりも押し下げ率が高い。

図表⑧は、本社からの距離の限界効果（縦軸、%）および選択確率（横軸、%）の各工場に関する散布図である。これは、（補.6）式に推計パラメータを代入して、左辺の本社からの距離と右辺の選択確率の関係の、実際のサンプルデータの地点で表したものともしえる。この図表では、研究開発型工場は○と非研究開発型工場は×で表記を分けている。これら2つのタイプ別の、本社からの距離の限界効果の平均値は、図表⑥で算出されている。グループAでは、研究開発型工場の平均値のマイナス値のほうが、非研究開発型工場より上回っている。他方、グループCやグループDにおいて、非研究開発型工場の平均値のマイナス値のほうが、研究開発型工場より上回っている。

6 まとめ

本章では、生産機能を担う工場でも、研究開発型工場とそうでない工場との間に立地行動の違いがあるか否かを、計量経済学的分析で検証することを目的としている。特に、注目したのは、「研究開発型工場は、他の工場立地要因、企業の規模や製品の属する産業の違いをコントロールした上で、そうでない工場と比べてより自本社の近くに立地する誘因をもつのか。」である。

立地要因候補は、生産要素の価格（賃金、地価）、生産要素の賦存量（工場現場労働者、研究者・技術者、工場団地）、市場集積、産業集積、本社との近接性、輸送インフラであり、コンディショナルロジットモデルの推計にあたっては、製品の業種と会社規模で4グループに分けて、そのグルーピングは尤度比検定で統計学的に意味があることを確かめた。

主な結果としては、（1）研究開発型工場係数ダミーをみると、基礎素材系の大・中堅企業と、加工組立系の大・中堅企業、加工組立系の中小企業で有意な結果が得られたが、一方、基礎素材系の中小企業は有意でない結果であった。（2）本社からの距離 Dis の限界効果は、全工場平均値において、他の説明変数を一定とした場合、本社からの距離が1km離れると、立地選択確率の変化分はグループAで -0.001069% 、グループBで -0.000805% 、グループCで -0.001936% 、グループDで -0.001043% となる。これらの値は、例えば市場集積の伸び率だと3~18%、賃金だと1人当たり月額約6万円から12万円、地価だと1㎡当たり約1万円から2万円台半ば、立地可能用地だと151haから935

h a でもって、その選択確率の減少分が相殺されるほど大きい。(3) 研究開発型という工場の属性は、本社からの距離の限界効果に対して、基礎素材系の大・中堅企業において 16.3%、加工組立系の大・中堅企業において 12.4%、加工組立系の中小企業において 9.9% ぐらいの比率で押し下げる効果をもつ。その押し下げ率は、大・中堅企業のほうが中小企業より大きく、また、大・中堅企業レベルでみると、基礎素材系のほうが加工組立系よりも大きい。があげられる。

今後の課題としては、本社との近接性を、本章では県庁所在地間の距離で代用したが、時間という概念を取り入れる必要がある。また、本社との近接性が工場立地、特に研究開発型工場にとって重要な決定要因だと分かったが、それがどのようなメカニズムによるのについても、研究する余地が残されている。

【参考文献】

- 岳希明 (2000) 「工場立地選択の決定要因 日本における地域開の実証研究」『日本経済研究』41 巻
- Ai, D. and Norton, E. C. (2003) "Interaction terms in logit and probit models," *Economic Letters* 80, pp.123-129.
- Defever, F. (2006) "Functional fragmentation and the location of multinational firms in the enlarged Europe," *Regional Science and Urban Economics* 36, pp.658-677.
- Devereux, M. P., Griffith, R. and Simpson, H. (2007) "Firm location decisions, regional grants and agglomeration externalities," *Journal of Public Economics*, Vol. 91, pp.413-435.
- Marshall, A. (1920) *Principial Economics*, 8th ed., London:Macmillian.
- McFadden, D. (1974) "Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour" in P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*, New York: Academic Press, pp.105-142.

大阪産業経済リサーチセンター 平成 24 年 3 月発行

〒559-8555 大阪市住之江区南港北1-14-16 咲洲庁舎 25 階／電話
06(6210)9479