

地域における工場立地優位性の定量分析

小川 亮 石田貴士*

要約

本稿では、地域における工場立地優位性を定量分析した。まず条件付ロジット分析で立地要因構造を推定し、次に県別に地域属性の立地寄与度を算出し、最後にクラスター分析で各県の立地競争地位を把握した。結果、(1) 愛知・大阪・神奈川の3県または3大都市圏近郊県で構成される2つのクラスターは、集積や技術の面で優位であり、平均立地件数が比較的多い。(2) 地方部で構成されるクラスターは、労働や地価の面で優位であるが、平均立地件数は少ない。(3) 分譲可能工場団地と高速道路は立地因子であるが、立地寄与度でクラスター間の差がなく、他の属性ほど立地競争地位を左右していない。ことが分かった。

目次

1. はじめに
2. 工場立地要因構造の推定
3. 立地寄与度分解とクラスター分析
4. おわりに

1. はじめに

地域経済の振興を図るため、多くの地方自治体は工場誘致活動を積極的に行っている¹⁾。そのなかには、工場団地造成や輸送インフラ整備、減税や補助金拠出など多額の財政負担を伴う施策も多くみられる。しかし実際は、必ずしも期待通りの立地件数が得られているとは限らず、また、厳しい財政事情の自治体では誘致政策の予算措置に制約がつきまとう。

このようななか、効率的な工場誘致政策の立案に重要なのは、各地域の立地優位性および立地競争地位の客観的な把握である。つまり、工場の立地先に求める企業のニーズを把握し、そのニーズに対して自地域が他地域よりも的確に応えられる属性を有するかを明らかにし、自治体のなかでの自地域の相対的な競争地位を知ることが、その地域に適った有効な立地戦略の立案に資する情報となる。

企業の立地ニーズの把握には、工場立地時の個票データを用いた実証分析が有用であり、先駆的な業績である Carlton(1983)をはじめとして、これまで数多くの研究が行われてきた²⁾。そのなかで、深尾・岳(1997)と田邊・松浦(2006)は、工場立地選択に影響する地域属性を明らかにするだけに留まらず、各地域の立地優位性を把握するために、地域属性の立地寄与度の算出まで分析を進めている。

深尾・岳(1997)では国内47都道府県および海外39カ国の地域、田邊・松浦(2006)では国内47都道府県を立地候補とし、各地域への立地選択確率の地域差について地域属性による寄与度分解を行っている。しかし、その地域数の多さから、自地域の相対的な立地競争地位を恣意性なく確認するには困難がともなう。実際、田邊・松浦(2006)では、地域ブロック単位での寄与度分析も行っているが、それでも同一の地域ブロックに属する県の間で、立地優位性が類似している保証はない。したがって、地域における立地競争地位の把握には、さらなる定量分析が求められる³⁾。

以上を踏まえ本稿では、日本における製造企業の工場立地時の個票データを用いて、地域の立地競争優位性および各地域の相対的な立地競争地位を定量的に把握することを試みる。具体的な分析手法は以下のとおりである。まず、条件付きロジットモデル分析により立地要因構造を推定する。すなわち、この推定により地域の工場立地選択確率と地域属性の関係が定量的に明らかとなる。次に、この推定した関係を用いて、立地選択確率の地域差に対する地域属性の立地寄与度の特徴を都道府県別に算出する。これにより、各地域の立地優位性が定量的に都道府県単位で把握できる。そして最後に、立地優位性の特徴について互いに類似した県を集めて分類するというクラスター分析を行う。これによって、各地域(県)がどのような特性をもつクラスターに属しているかが分かり、各クラスターの構成県の平均立地件数との関係も併せてみることで、各地域の立地競争地位が把握できる。

本稿の分析結果から以下のことが明らかとなった。クラスター分析によると、47都道府県は7つの類似

グループ（クラスター）に分類された。そのうち、クラスター構成県の平均工場立地件数が相対的に多いのは、愛知県・大阪府・神奈川県で構成されるクラスターと、東京、大阪、愛知の3大都市圏の近郊県で主に構成されるクラスターであった。これらのクラスターは、本社近接性、産業集積、技術者確保といった集積・技術の面で高い立地寄与度を持つ。他方、地方部の県で構成されるクラスターは、賃金、高卒人材確保といった労働の価格や量と、地価の面で高い立地寄与度があったが、平均立地件数は比較的少なかった。

また、立地に資するインフラ整備の状況を反映した分譲可能な工場団地面積や高速道路の実延長は、立地要因としては統計的に有意であったが、立地寄与度でみた場合、他の地域属性ほど、クラスター間の差はなかった。つまり、この2つの属性は、他の属性と比較して、立地に与える影響度は相対的に小さく、現在、地域の立地競争地位をあまり左右していないという平均的傾向がある。

本稿の構成は以下のとおりになる。まず2節では、工場立地要因構造を推定する。次に3節では、地域属性の立地寄与度を算出し、クラスター分析を行う。最後に4節では、本稿のまとめとする。

2. 工場立地要因構造の推定

本稿の目的は、日本の地域における立地優位性の特徴および各地域の立地競争地位を定量的に分析することである。そのためには、まず、企業の工場立地決定に影響する地域属性を推定する必要がある。本節では、企業の工場立地決定モデルを提示し、日本の工場立地に関する個票データを用いて、このモデル構造を推定する。

2.1 条件付きロジットモデル

企業の利潤最大化問題を考えると、企業は、各地域の持つ様々な属性を考慮して、利潤が最大となる地域に工場を立地する。工場の生産関数を Carlton(1983)と同じく、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。

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

ここで、 x_j は都道府県 j のもつ地域属性、 α と β はパラメータ、 ε_{ij} は誤差項を表す。本稿では、工場の利潤に影響を及ぼす可能性がある地域属性として、以下のものをあげる。

製品需要が増加している地域に工場を立地することは、輸送費の軽減、新規取引機会の増加、ユーザーとの情報交換の容易化を通じて企業利潤の増加につながると考えられる。そこで、第一の要因として市場規模の伸びをあげる⁴⁾。

Marshall(1920)によると、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なりうると指摘している。そこで、第二の要因として同一産業の集積の影響（マーシャルの産業集積の外部効果）を考える。

日本では、都道府県によって賃金の格差が見られる。そのため、賃金の高低が重要な立地要因となると考えられ、第三の要因として賃金を考える。また、第3次産業が発達している都市部では、製造業人材の採用が地方部に比べ困難であることが多い。そのため、製造企業は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おり、第四の要因として工場労働者の獲得容易性を考える。さらに、特に近年において、成熟した汎用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直後の製品を扱う工場の立地が相対的に増えているため、第五の要因として高度な知識・技術を有する技術者へのアクセスを考える⁵⁾。

工場の設置コストに影響する地価も都道府県によって違いがみられるため、第六の要因として地価を考える。また、工場立地を行う際は、地価だけでなく、工場計画の内容に合う土地の性質についても考慮される。たとえば、一定のまとまった面積が確保できること、工場用地としてインフラ整備されていること、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用地が潤沢にあることは、様々なタイプの工場の用地ニーズとマッチする確率を高めると考えられる。そこで、第七の要因として分譲可能な工場団地の豊富さを考える。

日本国内では、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とされる⁶⁾。そこで、第八の要因として、輸送コストを押し下げる高速道路インフラの整備状況を考える。

同一企業内の事業所との距離も、工場立地の際に重視される要因のひとつである。たとえば、新規工場に既存従業員を再配置する場合には、その既存従業員の居住地から通勤の便が良いことが好まれる。また、事業所間の連携も、対面接触のような濃密な情報交換を低い金銭的・時間的コストで行えることが望ましく、なかでも、司令塔である自本社からの距離が重要と考えられる。そこで、第九の要因として、自本社との距離を考える。

以上の地域属性が企業の立地選択にどのような影響を与えるかを検証するため、対数利潤関数 $\ln\pi_{ij}$ を

$$\begin{aligned} \ln\pi_{ij} = & \beta_1 \ln Mar + \beta_2 \ln Acc + \beta_3 \ln w \\ & + \beta_4 \ln LP + \beta_5 \ln Job + \beta_6 \ln Eng \\ & + \beta_7 \ln Gro + \beta_8 \ln Hig + \beta_9 \ln Dis \end{aligned} \quad (2)$$

と特定化する。ここで、 Mar は市場規模の伸び、 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 は分譲可能な工場団地面積、 Hig は高速道路延長、 Dis は自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1、それ以外の県に立地するとき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、

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

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、

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

となる。そして、対数尤度は

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

で表される。

2.2 データ

まず、被説明変数のデータについて、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2003年から2007年までの個票データから入手可能である⁷⁾。

次に、説明変数のデータは以下のとおりである。市場規模の伸び Mar は、そのトレンドに企業が注目していると想定し、『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。産業集積 Acc は、『工業統計調査』(経済産業省)から工場の製品が属する同一業種(細分類ベース)の事業所数を用いる⁸⁾。賃金 w は『毎月勤労統計調査』(厚生労働省)より製造業(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を用いる。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を用いる⁹⁾。高卒求人倍率 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を用いる。技術者の割合 Eng は『国勢調査』(総務省)より製造系の技術者数¹⁰⁾を総就業者数で除した値(ともに居住地ベース¹¹⁾)を用いる。分譲可能工場団地面積 Gro は、『産業用地ガイド』(財団法人日本立地センター)より産業団地の分譲可能面積を用いる。高速道路実延長 Hig は『道路統計年報』(国土交通省)より高速自動車国道実延長を用いる。自本社からの距離 Dis は、本社所在県と工場立地候補先との県庁所在地間の直線距離を用いる。

なお、説明変数は、被説明変数に対して基本的に

一期ラグをとる¹²⁾。この理由は、工場立地がその地域の属性に影響を与えるという内生性の可能性に対処するためである。

各説明変数の記述統計は表 1 のとおりである。賃金では、日本国内でも最大値と最小値との間で、自然対数をとる前で 2.4 倍の開き、地価に関しては同 378 倍の開きがあり、日本国内においても生産要素の価格に大きなばらつきがみられる。また、技術者の割合でも、対数をとる前の最小値が 0.004、最大値が 0.027 であり、高卒求人倍率でも、対数をとる前の最小値が 0.47、最大値が 6.8 となり、人材確保条件の面でも地域によってばらつきがみられる。

表 1 記述統計

説明変数		平均値	標準偏差	最小値	最大値
市場規模の伸び	Mar	0.01	0.04	-0.14	0.12
産業集積	Acc	3.60	1.63	0.00	7.99
賃金	w	12.69	0.17	12.22	13.11
地価	LP	9.70	0.78	5.73	116.70
高卒求人倍率	Job	0.20	0.45	-0.76	1.92
技術者割合	Eng	-4.57	0.41	-5.64	-3.61
分譲可能工場団地	Gro	5.02	1.09	0.00	8.72
高速道路実延長	Hig	4.79	0.67	2.90	6.22
自本社からの距離	Dis	5.77	1.18	0.00	7.72

(注) 市場規模の伸び以外の説明変数は、自然対数をとっている。なお、対数をとる前の説明変数の単位は以下の通り。同一産業の集積はヵ所、賃金は円、地価は円/㎡、工場団地面積は ha、高速道路延長は km、自本社からの距離は km。

2.3 推定結果

推定結果は、表 2 のとおりである。この結果を記述すると、以下ようになる。市場規模の伸び、産業集積のパラメータ (それぞれ β^1 と β^2) 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 (それぞれ β^3 と β^4) 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 (β^5) は有意に負、技術者の割合、分譲可能工場団地面積のパラメータ (それぞれ β^6 と β^7) 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。高速道路実延長のパラメータ (β^8) 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。自本社からの距離のパラメータ (β^9)

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。

表 2 推定結果

説明変数	パラメータ	推計値	t値
市場規模の伸び	Mar	β^1	6.45 (7.56) **
産業集積	Acc	β^2	0.22 (9.06) **
賃金	w	β^3	-2.65 (-9.40) **
地価	LP	β^4	-0.36 (-9.49) **
高卒求人倍率	Job	β^5	-1.15 (-13.51) **
技術者割合	Eng	β^6	1.33 (15.53) **
分譲可能工場団地	Gro	β^7	0.20 (9.15) **
高速道路実延長	Hig	β^8	0.24 (6.17) **
自本社からの距離	Dis	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。

3. 立地寄与度分解とクラスター分析

前節では、2003～2007 年における日本の工場立地データを用いて、条件付きロジット・モデルに従い工場立地要因構造を推定した。これを用いて、本節では、日本の地域における工場立地優位性および立地競争地位を定量的に分析する。そのために以下ではまず、立地選択確率の地域間の差に関する地域属性の寄与度分解を行い、次に、その結果を用いてクラスター分析を行う。

3.1 立地選択確率の地域差の寄与度分解

工場立地要因構造の推定結果を用いて、立地選択確率の地域差について地域属性による立地寄与度分解を行う。具体的には以下のような計算をおこなう。

まず、企業が工場 i ($i=1, \dots, I$) の立地先を j 県 ($j=1, \dots, t, \dots, 47$) に選択する確率 $\Pr(y_{ij} = 1)$ と、同一工場 i が比較基準 t 県を立地選択する確率 $\Pr(y_{it} = 1)$ について比率をとり、さらに自然対数をとると、(4) 式から、

$$\ln[\Pr(y_{ij} = 1)/\Pr(y_{it} = 1)] = \sum_{k=1}^n \beta_k (\ln x_{jk} - \ln x_{tk}) \quad (6)$$

となる。次に (6) 式で全企業平均をとると、

$$\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I \ln[\Pr(y_{ij} = 1)/\Pr(y_{it} = 1)] = \sum_{k=1}^n \beta_k \cdot \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I (\ln x_{jk} - \ln x_{tk}) \quad (7)$$

地域における工場立地優位性の定量分析

となる。(7)式の左辺は、i 県と比較基準 t 県の選択確率比の自然対数値について全工場平均をとっている。この左辺の値が 0 よりも大きい場合、i 県が比較基準 t 県よりも工場の立地先として、平均上、企業に選択されやすいことを意味する。この値の大きさを地域属性で説明するには、右辺の分解式が利用できる。この右辺の式は、i 県と比較基準 t 県の間の各属性の自然対数差について全工場平均をとり、前節で推定した各属性の係数でウェイトづけして和をとっている。

以下では、この (7) 式を 47 都道府県 (j=1, …, t, …, 47) 別に計算し、立地寄与度ベースでみた地域属

性の相対的な特徴に注目して考察する。このとき、比較基準の県をどこにするかによってその考察結果は変わらない。本稿では便宜上、比較基準の県を大阪府とする。

表 3 は、この (7) 式に従い、都道府県別に計算した結果を表している。つまり、ある県が大阪府と比べて立地選択確率が高いあるいは低いことの要因について、地域属性別に寄与度分解した値が計上されている。なお、比較基準県の大阪府の行は全てゼロとなる。この結果を用いて、次の 3.2 では、工場誘致に関する各県の競争地位を定量的に把握する¹³⁾。

表 3 工場立地選択確率の地域差と立地寄与度分解

	選択確率比率 (自然対数)	要 因 分 解								
		市場規模の伸び	産業集積	賃金	地価	高卒求人倍率	技術者の割合	分譲可能工場団地面積	高速道路実延長	自本社からの距離
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) (7) 式にもとづいて計算。大阪府を基準地域としている。

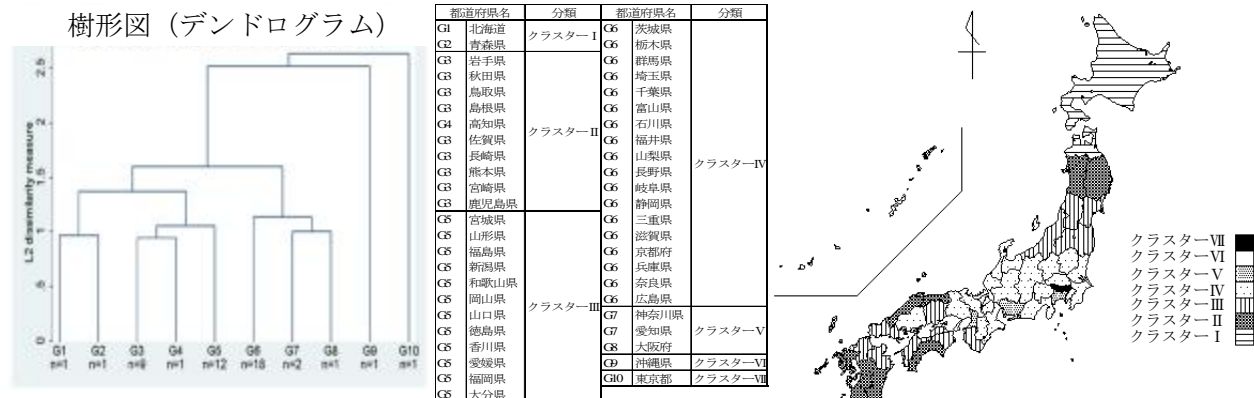
3.2 クラスタ分析

3.1 で算出された、各都道府県の地域属性の立地寄与度の特徴に関して、ここでは 47 都道府県を「似たものどうし」(以下、クラスターと呼ぶ)に分類する。その分類方法は、階層的クラスタ分析に従う。類似度を表す距離指標にはユークリッド距離法、クラスターの合併方法には群平均法を採用する。

この結果は表 4 でまとめられている。樹形図(デンドログラム)のように、階層的にクラスターが分類されていくなかで、以降の定量分析のためにはクラスター数を決定する必要がある。その決定基準には、Calinski, Harabasz の擬似 F 指標 (pseudo-F index)を用いる。結果、クラスター数が 6 つとクラスター数が 7 つの間で非類似度の変化量が最も大きいことがわかった。したがって、これ以降、7 つのクラスター数で分析を進めていく。

表 4 では、階層的クラスタ分析によって 7 つに分類された各クラスターを構成する都道府県をまとめている。ここで各クラスターの構成県の地理的特徴を確認する。クラスター I は、日本列島の北部に位置する北海道・青森県で構成される。クラスター II は、日本の地方部に位置する県で構成されている。クラスター III も主に日本の地方部で構成されているが、福岡県や岡山県などの太平洋ベルト地帯の県や、東北のなかで都市部である宮城県などを含むという意味で、クラスター II より地方都市の県を多く含んでいるといえる。クラスター IV は、東京都・大阪府・愛知県の 3 大都市圏の近郊にある県で主に構成されている。クラスター V は、愛知県・大阪府・神奈川県といった東京を除く大都市の府県で構成されている。クラスター VI は、沖縄県だけで構成され、クラスター VII は東京都だけで構成される。

表 4 階層的クラスタ分析の結果



(注) 中央の表中の G ナンバーは、樹形図(デンドログラム)と対応する。

表 5 地域属性の立地寄与度と工場立地件数(クラスター構成県あたり平均)

	市場規模の伸び	産業集積	賃金	地価	高卒求人倍率	技術者の割合	分譲可能工場団地面積	高速道路実延長	自本社からの距離	工場立地件数
クラスター I	0.1	-0.5	1.3	0.9	1.1	-1.1	0.8	0.1	-1.4	152.0
クラスター II	0.1	-0.6	1.0	0.8	1.3	-0.7	0.1	-0.1	-1.1	73.9
クラスター III	0.2	-0.5	0.6	0.6	0.8	-0.4	0.2	0.0	-0.8	113.3
クラスター IV	0.2	-0.3	0.3	0.4	0.6	0.3	0.1	0.0	-0.3	200.6
クラスター V	0.1	0.0	-0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	0.0	-0.1	233.0
クラスター VI	-0.2	-0.8	1.7	0.4	1.7	-1.5	0.1	-0.2	-2.0	35.0
クラスター VII	-0.5	-0.1	-0.5	-0.1	-1.0	0.0	-0.2	-0.2	0.1	20.0
Total	0.1	-0.4	0.6	0.5	0.8	-0.2	0.1	0.0	-0.7	144.0

(注) 表 3 と表 4 に基づいて計算している。工場立地件数は、推計に用いた立地件数 6767 件で計算している。表の情報は、次頁の折れ線グラフで図示化している。

地域における工場立地優位性の定量分析

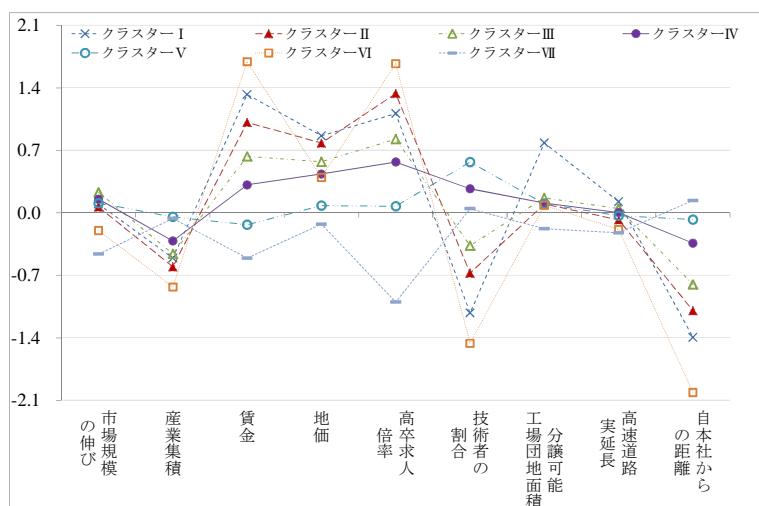


表 6 地域属性の実数値（クラスター構成県あたり平均）

	市場規模の伸び	産業集積	賃金	地価	高卒求人倍率	技術者の割合	分譲可能工場団地面積	高速道路実延長	自本社からの距離
クラスターⅠ	0.00	83.03	244803.68	6909.42	0.96	0.01	3984.10	289.46	814.55
クラスターⅡ	0.00	36.27	275811.52	9854.08	0.77	0.01	146.56	107.81	607.75
クラスターⅢ	0.02	66.66	318464.35	15994.24	1.20	0.01	232.02	182.56	477.24
クラスターⅣ	0.01	125.68	359211.72	23247.96	1.50	0.01	186.44	147.27	333.49
クラスターⅤ	0.01	333.72	410085.03	51057.01	2.25	0.02	184.64	149.59	360.81
クラスターⅥ	-0.04	25.63	213190.74	24248.06	0.57	0.00	115.85	57.31	1377.34
クラスターⅦ	-0.08	354.87	488429.59	100316.10	5.83	0.01	48.63	48.90	333.03
平均	-0.01	146.55	329999.52	33089.55	1.87	0.01	699.75	140.41	614.89
標準偏差	0.04	128.77	89713.16	30553.94	1.70	0.00	1341.93	76.03	351.20
変動係数		0.88	0.27	0.92	0.91	0.47	1.92	0.54	0.57

（注）市場規模の伸びはマイナスの値を含むため、変動係数は算出していない。

（注）説明変数の単位は以下の通り。産業集積はカ所，賃金は円，地価は円/m²，分譲可能工場団地面積はha，高速道路実延長はkm，自本社からの距離はkm。

それでは次に、立地寄与度および立地件数に関する特徴について、7つのクラスター間の比較考察を行う。表5に、各クラスターの地域属性の立地寄与度の構成県の平均値と、各クラスターの工場立地件数の構成県の平均値をまとめている。

まず、平均立地件数が相対的に多いクラスターⅣやクラスターⅤでは、賃金、地価、高卒求人倍率の面で他のクラスターと比べて立地寄与度が相対的に低い。自本社からの距離、技術者の割合、産業集積の面で相対的に高い立地寄与度があることがわかる。すでに確認したように、クラスターⅤは、大阪府・愛知県・神奈川県という東京都を除く大都市部の地域で構成されており、他方、クラスターⅣは、東京を含む3大都市圏の近郊に所在している県で主に構成されていた。

このような都市型の地域特性もクラスターⅦの東京都のように行き過ぎてしまうと、工場の立地件数に結びつかなくなる。東京都だけで構成されるクラスターⅦは、大阪府・愛知県・神奈川県で構成されるクラスターⅤと比べると、賃金、地価、工場団地

面積、高速道路延長、（製造品）市場規模の伸び、（製造系）技術者割合、そして特に、高卒求人倍率の面で大きく不利な地域といえる。一方で、自本社からの距離では、クラスターⅤより勝るが、産業集積はほとんど差がない。

次に、工場の平均立地件数がクラスターⅣやクラスターⅤより少ないクラスターⅡおよびクラスターⅢでは、賃金、地価、高卒求人倍率の面で高い立地寄与度を持っているが、産業集積、技術者の割合、自本社からの距離の面が相対的に弱みとなっている。また、そのような地域特性はクラスターⅡのほうが顕著であり、平均立地件数でもクラスターⅡはクラスターⅢより少ない。既に確認したように、地理的特徴からみれば、クラスターⅡおよびクラスターⅢはともに大都市部近郊でない日本の地方部に属し、クラスターⅢのほうが、地方部と大都市近郊部の中間に位置するクラスターであった。

その他のクラスターについてみていく。クラスターⅥの沖縄県は、立地件数がクラスター間で最下位となる。沖縄県の場合、地方型の地域属性を強く持

つが、地価をみると、大都市近郊のクラスターⅣとほぼ同じ寄与度であり、それほど強みがない。それから、クラスターⅠの北海道と青森県は、クラスターⅡよりも立地件数が多い。これは、北海道の工場団地面積の広大さが影響しているようである。

これまでの結果について、以下のようにまとめる。まず、クラスター分析によると、47 都道府県は 7 つのクラスターに分類された。そのうち、クラスター構成県あたり平均工場立地件数が相対的に多いのは、愛知県・大阪府・神奈川県で構成されるクラスターおよび 3 大都市圏の近郊にある県で主に構成されるクラスターであった。これらのクラスターは、本社近接性、産業集積、技術者確保といった集積・技術の面で高い立地寄与度を持つ。他方、地方部の県で構成されるクラスターは、賃金、高卒人材確保、地価といった労働の価格や量、地価の面で高い立地寄与度があるが、平均立地件数は比較的少なかった。すなわち、2000 年代に都市部から地方部への国主導の工場再配置の諸政策が消えるなか、地方部の県では、労働面の強みが、産業集積の効果、技術者の確保、本社近接性の面の弱みをカバーすることができず、立地件数が相対的に少なかったといえる。

ただし、集積や技術の面で強みがあっても、東京都のように極端な都市型の地域属性の特徴を有すると、逆に工場立地の阻害要因になることも分かった。東京都では、製造業に従事する人材の確保に厳しい競争があるなど、大阪府・愛知県・神奈川県と比べても都市部特有の混雑コストが非常に大きく、そのコストは、都市部の立地メリットである本社近接性、同一産業の集積などでカバーされていないといえる。

最後に注目すべき他の結果として、立地要因として統計的有意であった分譲可能工場団地面積や高速道路実延長は、地域の立地競争地位にあまり影響していない点である。この点を考察していく上で、各クラスターの地域属性の実数値に関する構成県あたり平均値と、その平均値に関する標準偏差値および変動係数値をまとめた表 6 を併せてみていく。分譲可能工場団地面積をみると、その実数値の変動係数 1.92 は他の地域属性と比べて高い。これはクラスター間でばらつきが相対的に大きいことを示す。特に、地方部で主に構成されるクラスターⅢは、都市

部または都市近郊部で構成されるクラスターⅣおよびⅤに比べて、分譲可能工場団地面積のクラスター構成県の平均値は比較的大きい。しかし、表 5 でみた立地寄与度ベースでの分譲可能工場団地面積は、それらのクラスター間であまり差がみられなかった。

次に、高速道路実延長をみる。表 6 の変動係数でもって実数値ベースのばらつきをみると高速道路実延長は 0.54 である。これは、自本社からの距離の 0.57 や技術者割合の 0.47 と同程度であり、また、賃金の 0.27 より大きい。しかし、高速道路以外の、自本社からの距離や技術者割合それに賃金は、表 5 の立地寄与度ベースでみて、地域の立地競争地位の分類に大きく影響していた。特に賃金は寄与度ベースでみて、クラスター間で大きな開きがある。これは、賃金に対する企業の重視度が高いことを示している。これに対して、高速道路実延長の立地寄与度はクラスター間であまり差がなかった。

このように、インフラ整備の工場団地面積や高速道路実延長は、要因分析では統計的に有意だったが、立地寄与度ベースでみるとそれほどクラスター間でばらつきがなかった。したがって、これらの属性は、立地要因の一部として工場を誘引する地域の特性になるが、他の属性ほどには地域の立地競争地位を左右していないことが考えられる。

4. おわりに

本稿では、日本における工場立地の個票データを用いて、工場立地における地域の競争優位性および立地競争地位を定量的に把握することを試みた。具体的な分析手法は以下のとおりである。まず、日本の工場立地データを用いて、条件付きロジットモデル分析により立地要因構造を推定する。次に、推定した立地要因構造から、立地選択確率の地域差に対する地域属性の立地寄与度の特徴を都道府県別に算出する。そして、最後に、それらの特徴について互いに類似した県を集めて分類するというクラスター分析を行い、各地域がどのような特性をもつクラスターに属しているかを明らかにした。

本稿の分析結果として以下のことが明らかとなった。クラスター分析によると、47 都道府県は 7 つの

クラスターに分類された。そのうち、クラスター構成県の平均工場立地件数が相対的に多いのは、愛知県・大阪府・神奈川県で構成されるクラスターおよび、東京・大阪・愛知の3大都市圏の近郊県で主に構成されるクラスターであった。これらのクラスターは、本社近接性、産業集積、技術者確保といった集積・技術の面で高い立地寄与度を持つ。他方、地方部の県で構成されるクラスターは、賃金、高卒人材確保、地価といった生産要素の価格や量の面で高い立地寄与度があるが、平均立地件数は比較的少なかった。

また、工場団地面積や高速道路実延長は、要因分析では統計的に有意だったが、立地寄与度ベースではそれほどクラスター間でばらつきがなかった。したがって、これらの属性が他の属性ほど地域の競争地位を大きく左右していないといえる。

最後に、本稿の分析の応用例をあげる。ひとつは、地域が掲げる産業クラスター構想で核となる業種が有る場合、その業種に絞って本稿のような分析を行えば、その地域がその業種の立地ニーズにどれだけ応えられるか、そして、地域のなかで立地競争地位がどこにあるのかを客観的に確認でき、有効な誘致政策の立案に資する。また、本稿は都道府県単位で分析したが、市町村単位で行えば市町村自治体の誘致戦略に対しても有益な情報となろう。ただし、以上のような特定の業種や市町村に関して分析する場合、それらに特有の地域属性のデータが十分にとれることが担保されなければならない。統計上のさらなる整備も、今後の研究の拡張のために望まれる。

【付記】

本稿は、筆者がまとめた大阪産業経済リサーチセンター（2012）の第3章の推計結果を用いながら、更なる分析を行ったものである。本稿を作成するにあたって、小林伸生氏（関西学院大学経済学部教授）、佐野晋平氏（神戸大学大学院経済学研究科准教授）には有益なアドバイスを頂いた。ここに記して感謝したい。なお、本稿に残る誤りは全て筆者に帰する。

*千葉大学大学院園芸学研究科助教。元 大阪産業経済リサーチセンター客員研究員。

【注】

1) 帝国データバンク（2007）では、アンケートに回答した都道府県の9割、市町村の4割が誘致活動に「積極的に取り組んでいる」。また、日本経済新聞社産業地域研究所（2012）による47都道府県、20政令指定都市へのアンケートでは、74.6%の50自治体が最近1年間に拡充・強化と回答している。

2) 海外の実証分析の概観をつかむには、Arauzo et al.(2010)が参考になる。また、わが国の地域を立地候補に含む分析では、徳永・石井（1995）、深尾（1996）、深尾・岳（1997）、久武・縄田（2003）、岳（2000）、田邊・松浦（2006）があげられる。

3) 深尾・岳（1997）は電機メーカー、田邊・松浦（2006）は株式市場に上場している電機機械・輸送用機械という一部の製造業種や規模に分析対象を限定している。それに対して、本稿の分析で使用した『工場立地動向調査』（経済産業省）のデータは、用地取得（借地を含む）面積1,000㎡以上という制約はあるが、幅広い製造業種と規模をカバーしている。

4) マイナスの値を含むことがあり、推計ではこの変数だけ自然対数をとらない。

5) 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。

6) 港湾や空港については、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、電機機械・自動車の上場企業の製造事業所データを用いて分析したおり、電機機械産業で空港55分、港湾75分、自動車産業で空港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。

7) 『工場立地動向調査』（経済産業省）では、製造業、電気業、ガス業、熱供給業の用に供する工場又は研究所を建設する目的をもって、1,000平方メートル

ル以上の用地（埋立予定地を含む）を取得（借地を含む）したものを対象とする。なお、既存敷地内における工場等の新增設、工場又は研究所以外の事業所、事務所の建設を目的とした用地取得は含まない。

8) 工場立地候補先の同一業種の事業所数がゼロとなりうるため、本稿では便宜上、1 を足して自然対数をとる。なお、分譲可能工場団地面積、自本社からの距離についても同様の処置を行っている。

9) 都道府県別の地価のデータは、『都道府県地価調査』（国土交通省）からも入手できるが、岳（2000）の脚注 9 によると、これらの地価データは非常に高い相関関係がみられると指摘している。

10) 製造系の技術者とは、製造業に従事する割合が 20% を超す職種と定めた。『国勢調査』（総務省）では、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、その他の技術者がそれに該当する。

11) 従業地ベースも候補になるが、本稿は以下の 2 つの理由で居住地ベースを用いる。ひとつは、労働者は通勤コストを嫌い、常に職住近接を求めるという前提に立っているためである。もうひとつは、統計上の制約にある。すなわち、『国勢調査』（総務省）において、従業地ベースの職業別就業者数のデータは職業中分類までの公表であり、製造業に係る技術者職種の選定（つまり、脚注 10 の作業）に必要な細かい職種が入手できないためである。

12) 技術者の割合 Eng の出所データ『国勢調査』（総務省）だけは、5 年に 1 回の悉皆調査である。そのため、被説明変数が 2003～2005 年のときは 2000 年の国勢調査のデータを用い、2006～2007 年のときは 2005 年の国勢調査のデータを用いる。

13) この立地寄与度分解の結果を用いて、大阪産業経済リサーチセンター（2012）は、大阪府の生産機能の場としての強みと弱みを知るため、近隣の関西府県または大阪府と同程度またはそれ以上の経済規模を有する都県と比較考察を行っている。

〈参考文献〉

大阪産業経済リサーチセンター（2012）、「製造空間としての大阪府の強みと弱み ～工場立地要因分析による検証～」資料 No.124.

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.

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.

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」『三田商学研究』第 49 号第 3 号.

帝国データバンク（2007）、「自治体における企業誘致活動に関する実態調査」.

徳永澄憲・石井良一（1995）、「日本企業のグローバルおよび東アジアにおける直接投資決定に関する計量分析 —コンディショナル・ロジット・モデルによる多国籍企業の立地選択分析—」大野幸一・岡本由美子編『EC・NAFTA・東アジアと外国直接投資—発展途上国への影響—』研究双書 450, アジア経済研究所.

日本経済新聞社産業地域研究所（2012）、「特集 転機の企業誘致 都道府県・政令市調査 海外流出に 7 割近くが危機感」『日経グローバル』No.199.

深尾京司（1996）、「国内か海外か—我が国製造業の立地選択に関する実証分析—」『経済研究』Vol.47.

深尾京司・岳希明（1997）、「電機メーカーの立地選択」『三田学会雑誌』90 巻 2 号, pp.11-39.

Arauzo, J.M., Liviano, D.I and Manjón, M. (2010), "Empirical studies in industrial location: An assessment of their methods and results," *Journal of Regional Science*, 50, pp. 685-711.

Carlton, D. W. (1983), "The location and employment choices of new firms: An econometric model with discrete and continuous endogenous variables," *Review of Economics and Statistics*, 65, pp.440-449.

Hayter, R.(1997), *The Dynamics of Industrial Location: The Factory, the Firm and the Production System*, New York: Wiley.

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.