

内陸工業団地の業種構成

——北関東地域における立地の現状と業種間立地関連について——

百 合 本 茂

I 内陸工業団地と企業立地

内陸工業団地は、近年その数、面積ともにゆるやかに増加を続けており、企業が立地に際して工業団地を選択する指標である団地内立地率をみても、序々にではあるが上昇している。

企業が工場の立地場所として工業団地を選択することについては、いくつかその意義が考えられるが、たとえば、用地取得の容易性、インフラストラクチャの整備、地方公共団体の協力、税制上の優遇措置、集積の利益等をあげることができる。

このように種々の意義が考えられるものの、企業の立地理由を問うたアンケート等によれば、「工業団地である」というようなあいまいな理由や、「市町村のあっせん」というどちらかといえば立地企業にとって消極的な理由が上位を占めている¹⁾。いずれにしても、他企業、他業種と同一敷地内に隣接して立地するという、工業団地の特質そのものから生じる意義の1つである集積の利益をあげているものはほとんどないに近い（はじめからそれを目ざして造成された中小企業団地や臨海工業団地のコンビナート等はここでは対象としていない）。

すなわち、企業にとって工業団地は、土地造成の手間の入らない整備された工業用地という

見方が一般的であると思われる。

また一方、地域側からみると、業種等の組合わせを考え、計画的に企業誘致を行ってきたというより、地域社会の発展、工業の適正配置、環境の整備等の抽象的な目的や工住混合を回避する意味での土地利用上の問題から、企業に用地を提供してきたといえよう。さきの「市町村のあっせん」についても、地域に及ぼす影響を考慮に入れ、業種や企業を積極的に選定し、また、その組合わせを考えてあっせんしてきたというより、立地の感触がありそうな企業ならどこにでも誘致を働きかけるというケースが多いものと思われる。敷地の完売される見込みさえつかない工業団地等では、そこまで考えていく余裕がないという実状もあろう。

今日、IC（集積回路）が産業のコメとまでいわれるほどに重要視され、また、付加価値が高く、単位あたり輸送コストも安いことから、遠隔地域の臨空型内陸工業団地をはじめ、全国各地でIC関連の先端技術産業の誘致が流行のようにさえなっているが、ただ単に花形産業だから、あるいは、他所がやっているからうちも等という問題点は色々あるものの、業種を選定して誘致するという点では従来と異なってきている²⁾。

また、たとえば、富山県では、富山新港の後背地に造成した工業用地を対象に、立地を希望する企業の租税増収効果、産業構造の高度化、雇用効果、地元中小企業の振興等を含む6項目

1) 「工業団地である」という立地理由には、工業団地に立地することの様々な意義が考慮されていると思われるが、個々の具体的な意義をあげずに、「工業団地である」を選んでいる企業が多いのは、明確にその意義を感じていない場合が多いことによるものと考えられる。なお、立地理由調査については、文献〔1〕pp. 4-5 参照。

2) 高度経済成長期に、臨海地域を中心とした各地で、基礎資源型の業種を競って誘致した例はある。

の地域に及ぼす貢献度に応じて、分譲価格を割引く制度を発足したが³⁾、その成否はともかくとして、地域が企業を選別するという新しい流れとみることができよう。

工業の地域に及ぼす影響を考えれば、地域ごとに多様な地域開発目的にあわせて具体的に利益をもたらすと思われる企業や業種群を計画的に誘致し、誘導することが望ましいし、誘致される企業相互間、地元企業間に生産、販売、流通等の面で関連をもたせることができれば、地域の活性化という意味でなお望ましいであろう。

また、進出企業からみると、生産過程や流通面で関連のある企業が同一団地内に立地していたり近接していれば、工業団地が単に整備された土地ということにとどまらず、何らかの形で集積の利益を享受することも可能となろう。

このような観点にたつと、工業団地に立地する企業群の適正な業種構成（もしそのようなものがあるならば）や、業種構成をみていく上で重要なポイントになると考えられる業種間の立地面での関連性、生産技術面での関連性等を検討していくことが必要になってくる。

以下では、そのための基礎資料を提供する意味で、内陸工業団地が量的にも多く、また、歴史的にみても古くから存在する北関東地域を対象に選び、各業種の立地の現状、業種構成の現状がどのようになっているか、いくつかの定量的な手法を用いて考察していく。

具体的には、まず、IIにおいて、対象地域、対象団地の概要を述べ、IIIでは、北関東地域における特化業種、及び、団地特化業種を立地係数等により調べる。そして、IVでは、主な団地立地業種の分布形態を把握する。さらにVにおいて、業種相互間の立地的関連性、生産技術的関連性を検討し、これをもとに、北関東地域の工業団地における典型的な業種間立地関連構造、及び、中心的役割を果たしている業種を抽出する。

II 分析対象

ここでいう北関東地域とは、茨城、栃木、群馬、埼玉の4県のことをいう。対象とする工業団地は、業種構成について考えるという本研究の目的から、これらの各県に存在する団地のうち、一定以上の規模があり（面積30ha以上、かつ立地工場数10件以上のもの）、不特定の企業に分譲が行われた内陸工業団地に絞った（39団地、表1）。

従って、協同組合主導型の中小企業団地や公害型企業集団化のための団地等は除外している。

表1に示される工業団地に立地する987企業のうち、製造業に属する877工場について、その業種を日本標準産業分類に基づく小分類（3-digit）に順じて分類することにより、工業団地立地業種データを作成した。

また、団地外のデータについては、通産省「昭和50年工業統計表産業編」、及び、各県で刊行されている昭和50年県別工業統計表によっている。

表1 対象とした工業団地

県	団地名	企業数	県	団地名	企業数
茨城	土浦・千代田	30	埼玉	狭山柏原	16
	柏原	38		狭山	31
	北利根	19		武蔵	20
	丘里	38		加須	16
	玉戸	21		草加	29
	勝田	25		草加八潮	25
	磯原A	17		行田富士見	33
	玉里	21		春日部内牧	13
				久喜菖蒲	68
	栃木	佐野		32	群馬
真岡第一		37	前橋一号	21	
真岡第二		21	前橋二号	43	
鹿沼		23	前橋三号	12	
御厨		10	太田西部	10	
宇都宮		69	八斗島	16	
小山		13	大根	31	
小山第二		32	館林	18	
野木		11	館林北部	12	
			伊勢崎佐波第一	11	
	大宮吉野原	10			
	深谷	18			
	川越狭山	58			
			合計	987	

3) 日本経済新聞 1982年6月8日付朝刊。

Ⅲ 北関東地域、及び、工業団地の特化業種

ここでは、対象とする工業団地、ならびに、それらの存在する北関東地域の立地業種の量的な側面について、立地係数等を用いてとらえていくことにする。

(1) 立地係数

立地係数はいうまでもなく、当該地域がある特定の工業にどの程度特化しているかをみる指標で、(1)式において示される⁴⁾。

$$A_i = \frac{e_i}{e_t} \bigg/ \frac{E_i}{E_t} \quad (1)$$

e_i : 当該地域業種 i の活動量

e_t : 当該地域全業種の活動量

E_i : 全国の業種 i の活動量

E_t : 全国の全業種の活動量

当該地域における業種 i の全工業部門に対する構成比が、全国でのそれに等しければ1となり、1以上の値を示せば、当該地域は業種 i に特化していることになる。

また、(1)式は、

$$A_i = e_i/e_t \cdot \frac{E_t}{E_i} \quad (2)$$

のように変形できるが、これは、当該地域の業種 i 活動量の実際の大きさと、それが業種 i 構成比の全国平均で当該地域に存在すると仮定した場合との比を示している。

立地係数は、このように全国平均に対しての特化の程度を表わしているが、当該地域におけるその業種の絶対的な規模を表現しているわけではない。たとえば、小規模業種等において、全国的にみれば非常に特化していても、当該地域内では、他業種と比較すると微々たる量しか存在しないようなケースである。各業種の地域に及ぼす影響について考えたり、地域の中核的業種を見出そうという場合、この点はやや問題である。

4) (1)式、または、 $A_i = \frac{e_i}{E_i} \bigg/ \frac{e_t}{E_t}$ としても同じである。文献〔2〕ch. 5. B, 〔3〕p. 34等。なお、使用目的にもよるが、活動量には、通常、雇用者数が用いられることが多い。

そこで、立地係数とともに、次の(3)式で示される指標もあわせて用いることにする⁵⁾。

$$B_i = e_i - e_t \frac{E_i}{E_t} \quad (3)$$

(2)式が比でとらえていたのに対し、(3)式は差の概念で示しているにすぎないが、この式によりその業種の量的規模をみることができよう。(3)式は、立地係数 A_i を用いれば、

$$B_i = e_i \left(1 - \frac{1}{A_i} \right) \quad (4)$$

となる ($A_i \neq 0$)。

B_i の大きな業種は、当該地域にある程度の規模をもち、かつ特化しているという意味で、その地域の工業活動の中核的存在であるともいえる。

次に、この A_i , B_i を用いて、北関東地域の立地業種を概括してみよう。

(2) 北関東地域の特化業種⁶⁾

まず、(1), (3)式における活動量として業種別立地件数を取り、業種ごとに北関東地域の特化の程度を A_i , B_i により求めてみた。

立地係数 A_i が1以上の値 (B_i では0以上) になったのは、製造業全141業種のうち67業種あり、特に、繊維、衣服、ゴム、金属、機械、情報雑貨関係の業種が多く含まれていた。

表2には、 A_i が1.2以上で B_i の上位20業種を示している。これらの業種は、立地件数からみて北関東地域に特化し、その量(件数)も多く存在しているといえるが、立地件数の場合、工場の規模にかかわらず同じ1件とされるので、活動規模の大きさを正確につかむことはできない。

そこで、立地件数の代りに出荷額を指標に用いて A_i , B_i を求め、同様に示したのが表3 (A_i 1.2以上の B_i 上位20業種)である。出

5) (3)式の B_i は、economic base model の乗数を推定する場合にも用いることができる。文献〔3〕p. 34。

6) 北関東地域の業種別データは、各県工業統計表によっているが、昭和50年の茨城県工業統計表には小分類別データが記載されていないため、ここでは、茨城を除く埼玉、栃木、群馬3県のデータを合わせたものを北関東地域の業種別データとして用いている。

表 2 北関東地域の特化業種（立地件数）

業種コード	業 種 名	A_i	B_i	団地 A_i
205	メリヤス	1.25	383	0.11
211	外 衣	1.67	1485	0.26
215	その他の衣服・繊維製身のまわり品	1.62	178	0.16
219	その他の繊維製品	1.61	479	0.17
263	有機化学工業製品	2.57	158	1.66
303	建設用粘土製品	1.52	157	0.00
317	鉄鉄鋳物	2.72	472	1.07
324	非鉄金属鋳物	2.05	296	0.63
334	建設用・建築用金属製品	1.32	888	1.13
335	金属打抜・被覆・彫刻・熱処理	1.20	424	0.99
343	建設機械・鉱山機械	1.52	134	2.79
348	事務用・サービス用・民生用機械器具	1.38	137	1.16
349	その他の機械・同部分品	1.21	277	1.20
354	通信機械器具・同関連機械器具	2.55	680	1.17
361	自動車・同付属品	1.92	995	2.31
373	医療用機械器具・医療用品	1.92	142	0.24
375	光学機械器具・レンズ	2.09	384	0.20
377	時計・同部分品	2.51	280	0.20
393	がん具・運動競技用具	2.35	1059	0.12
396	プラスチック製品	1.35	617	1.74

(注) A_i 1.2 以上における B_i 上位 20 業種。

表 3 北関東地域の特化業種（出荷額）

業種コード	業 種 名	A_i	B_i	団地 A_i
187	パン・菓子	1.28	4572	0.99
192	その他の食料品	1.38	5063	0.28
201	製 糸	2.96	3460	0.00
211	外 衣	1.41	3946	0.51
231	家 具	1.38	3870	0.92
243	加工紙	2.18	3323	1.73
245	紙製容器	1.42	4057	0.89
266	医薬品	1.47	5745	1.02
317	鉄鉄鋳物	4.90	18436	0.60
323	非鉄金属・同合金圧延	2.03	8916	0.19
324	非鉄金属鋳物	2.22	3806	0.38
334	建設用・建築用金属製品	1.43	8825	1.73
342	農業用機械	2.04	4801	0.19
352	民生用電気機械器具	2.07	11064	0.12
354	通信機械器具・同関連機械器具	2.61	40495	0.78
357	電子機器用・通信機器用部分品	1.54	6702	1.12
361	自動車・同付属品	1.71	55931	0.73
375	光学機械器具・レンズ	2.45	6256	0.19
393	がん具・運動競技用具	2.91	7768	0.14
396	プラスチック製品	1.82	18001	1.74

(注) A_i 1.2 以上における B_i 上位 20 業種。

荷額における A_i が 1 以上の特化業種は、141 業種中 68 業種で、そこに含まれる業種は立地件数を用いた場合と類似していた。

特化の量的な指標である B_i をみると、表 2 では、外衣、建設用・建築用金属製品、通信機械器具・同関連機械器具、自動車・同付属品、

表 4 工業団地の特化業種（立地件数）

業種コード	業 種 名	A_i	B_i
181	畜産食料品	3.90	7.43
222	造作材・合板・建築用組立材料	2.89	7.84
231	家 具	1.51	9.80
245	紙製容器	1.81	8.94
265	油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料	12.58	17.49
266	医薬品	11.84	11.90
269	その他の化学工業	11.66	21.94
301	ガラス・同製品	6.73	10.22
302	セメント・同製品	2.94	20.47
325	電線・ケーブル	7.71	9.57
333	暖房装置・配管工事用付属品	2.46	8.30
339	その他の金属製品	2.91	8.54
343	建設機械・鉱山機械	2.79	9.62
344	金属加工機械	1.68	10.12
346	特殊産業用機械	1.86	7.38
347	一般産業用機械・装置	2.15	18.16
351	発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具	1.60	7.89
357	電子機器用・通信機器用部分品	1.87	7.45
361	自動車・同付属品	2.31	37.48
396	プラスチック製品	1.74	24.21

(注) A_i 1.2 以上における B_i 上位 20 業種。

がん具・運動競技用具等、また、表 3 では、銑鉄鋳物、民生用電気機械器具、通信機械器具・同関連機械器具、自動車・同付属品、プラスチック製品等の値が特に大きくなっていることがわかる。

前者は立地件数、後者は出荷額において、全国平均と比較して相対的にも絶対的にも北関東地域に多く存在していることを示しており、いずれも、当該地域の工業を特徴づけている代表的業種ということができよう。

また、表 2、3 のほとんどの業種が立地件数、出荷額ともに特化していたが、表 3 のパン・菓子、その他の食料品、紙製容器、医薬品、農業用機械については、立地件数で A_i が 1 以下 (B_i は 0 以下) になっていた⁷⁾。これは、北関東地域におけるこれらの業種の工場の規模が大きいことを示している。

(3) 工業団地の特化業種

前項では北関東地域全体での各業種の特化に

7) これらの業種の立地件数を用いた場合の立地係数 A_i は、パン・菓子 0.70、その他の食料品 0.72、紙製容器 0.86、医薬品 0.70、農業用機械 0.90 であった。

ついてみてきたが、以下では北関東地域の工業団地（表 1 参照）に、どのような業種が特化し、数多く立地しているか、(1)、(3)式を用いて検討する。

ただし、(1)、(3)式の地域別活動量 e には、工業団地全体での活動量（立地件数、及び出荷額）を、また、全国の活動量 E には北関東地域の活動量をとることにより、北関東地域と比較しての工業団地特化業種を浮きあがらせた。これにより、北関東地域において、各業種がどのように工業団地を選好しているか把握することができよう。

なお、工業団地における工場別、あるいは業種別の出荷額は、一部の県を除いて公表されていないので、ここでは、敷地面積に各業種の敷地生産性（敷地面積当たり出荷額）を乗じることにより、工業団地の業種別出荷額を推定している。

その結果、立地係数 A_i が 1 以上の特化業種は、立地件数を用いた場合、製造業小分類 141 業種中 65 業種、出荷額では 48 業種あった。出荷額での特化業種が少ないのは、工業団地における

表 5 工業団地の特化業種（出荷額）

業種コード	業 種 名	A_i	B_i
222	造作材・合板・建築用組立材料	2.50	242
243	加工紙	1.73	126
265	油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料	2.73	389
269	その他の化学工業	1.81	240
301	ガラス・同製品	6.63	483
302	セメント・同製品	1.97	547
313	製鋼および圧延	2.95	161
314	製鋼を行わない鋼材	7.80	201
319	その他の鉄鋼	1.80	82
325	電線・ケーブル	3.70	493
334	建設用・建築用金属製品	1.73	594
335	金属打抜・被覆・彫刻・熱処理	3.09	696
337	ボルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等	3.06	164
343	建設機械・鉱山機械	2.12	300
344	金属加工機械	4.14	684
347	一般産業用機械・装置	1.73	375
351	発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具	1.92	405
369	その他の輸送用機械器具	2.39	143
394	ペン・鉛筆・絵画用品・その他の事務用品	3.88	188
396	プラスチック製品	1.74	831

(注) A_i 1.2 以上における B_i 上位 20 業種。

工場の規模が相対的に小さいためと思われる。

業種別にみていくと、紙製品、化学、鉄鋼、金属製品、一般機械、電気機械関係で特化している業種が多く、反対に、繊維、衣服、石油石炭製品、皮革製品、精密機械関係の業種はそのほとんどが非特化になっており、工業団地に全く存在しない業種も多くみられた。

このように業種によって工業団地を選好する割合は大きく異なっているが、これは、各業種の工業団地に対する立地条件要求の差に起因しているものと考えられる。

表 4、5 には、立地件数、出荷額それぞれについて、 A_i が 1.2 以上の B_i 上位 20 業種を、また、前項の表 2、3 の右欄には、北関東地域全体での特化業種が工業団地においてはどうかをみるため、立地係数 A_i を示している。

表 2、3 の右欄をみると、立地件数では 20 業種中 11 業種、出荷額では 15 業種の A_i の値が 1 以下になっており、繊維、衣服、精密機械関係の業種の値が小さくなっていることがわかる。

立地件数、出荷額ともに工業団地に強く特化している業種は、造作材・合板・建築用組立材

料、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料、その他の化学工業、ガラス・同製品、セメント・同製品、電線・ケーブル、建設機械・鉱山機械、金属加工機械、一般産業用機械・装置、発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具、プラスチック製品等であり（表 4、5 参照）、北関東地域の特化業種と比較して、中間財、あるいは資本財が多いのが特徴的である。

また、表 4（立地件数）において B_i が最も大きな値を示している自動車・同付属品は、出荷額では非特化（ $A_i=0.73$, $B_i=-1030$ ）になっていた。自動車・同付属品は前項（表 3）に示されるように北関東地域の出荷額における B_i の値の最も大きな業種であり、地域の代表的業種の 1 つと考えられるが、工業団地では、立地件数は多いものの、出荷額はそれほどでなく、中小規模の工場がかなりを占めているといえる。

自動車・同付属品には、完成車の組立て、自動車関連の付属品、部分品等が同一業種として含まれ、工業団地には、それらのうち付属品、部分品製造工場が多く立地しているといえる。

たとえば、日産自動車栃木工場（上三川町）に近い真岡、佐野、小山等の団地に、日産の下請、関連工場が多数入居しているケースはその一例である。

同様の傾向が、北関東地域（出荷額）で B_i の値が大きかった民生用電気機械器具、通信機械器具・同関連機械器具についてもいえる。両業種とも、工業団地では、立地件数については特化しているものの、出荷額では A_i が1以下になっている。これも、これらの業種の大規模量産型組立工場の多くが単独立地形態をとっており、ここで対象としている工業団地には、それらの大工場への部品や中間製品を供給する関連工場が多いことによる。

IV 団地立地業種の分布形態

Ⅲでは、北関東地域、及び工業団地の立地業種を立地係数等を用いて検討し、各業種の特化の度合、立地業種の特徴等を把握した。ここでは、Ⅱで示した39団地に総計10件以上立地している30業種を対象に、それらの各業種が、工業団地においてどのような分布の仕方をしていいるか、その分布形態をいくつかの確率分布を想定し調べる。

今、これらの各団地に、ある業種に属する各企業が立地する状況を考えてみる。ここで、各団地の面積、立地環境条件等は均質であり、どの団地にも同様の確からしさで立地できる、また、立地主体である各企業相互には関係がなく、ある企業の立地も他企業の立地に影響を及ぼさない、という2つの条件を仮定すると、企業がある団地を選択し、立地するという現象は、ベルヌーイ試行とみなすことができる⁸⁾。

ある1つの団地にとってみれば、企業は立地するか否かであり、 n 件の企業がランダムに団地を選択した場合、結果的にその団地に含まれている企業の件数は二項分布に従うことになる。

対象とする団地の数が多く、1つの団地に立

地する確率が十分小さければ、二項分布はポアソン分布に近似できる。すなわち、 n 回の団地選択という試行の結果、ある1つの団地に x 件の企業が含まれる確率は、ポアソン分布

$$p(x) = p(x; \lambda) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!} \quad (x=0, 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

により与えられる ($n \rightarrow \infty$)。

従って、団地の総数を k とすれば、 x 件の企業が立地している団地の数は、

$$k \cdot p(x) = k e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!} \quad (6)$$

となる。但し、 λ はポアソン分布の母数、その推定値は、

$$\lambda = n/k \quad (7)$$

である。

さて、以上は、各団地に立地する確率がすべて同一で、かつ、立地主体間に関連性がないという仮定を満たし、各企業が全くランダムに団地の選択を行う場合であるが、現実の各業種の団地立地分布がこのようなランダム分布形態になっているか、ポアソン分布をあてはめ、検討してみよう。

そのために、ポアソン分布の平均値と分散が等しいという性質を利用し、分散平均比（分散指数） $s^2/\bar{x}=1$ の検定を行うことにする。但し、 \bar{x} は団地あたり立地件数の平均値、 s^2 はその分散である。

$s^2/\bar{x}=1$ が満たされるならば、その業種の各団地への分布はポアソン分布に従い、ランダムな立地が予想できる。また、 $s^2/\bar{x}=1$ がいえない場合、立地分布は規則的に近い ($s^2/\bar{x} < 1$)、逆に、ある団地に塊って立地し、集中的分布（集塊分布）を形成している ($s^2/\bar{x} > 1$) のいずれかであろう⁹⁾。

$s^2/\bar{x}=1$ の検定の方法はいくつかあるが、ここでは、パートレットの t 検定を用い、30業種について調べた¹⁰⁾。

8) 文献 [4] p. 169. 企業の団地選択という現象を観察し、試行とみなせば、その繰返しは毎回独立で、ある団地に立地する確率が繰返しを通じて同一というケースである。

9) 文献 [4] p. 175, [5] p. 37.

10) 度数の総和を N とし、 $S = \sqrt{2/(N-1)}$ とする時、 $t = (s^2/\bar{x} - 1)/S$

表 6 $s^2/\bar{x}=1$ の検定結果

業種コード	業 種 名	s^2/\bar{x}	t 値	
181	畜産食料品	1.1436	0.6259	*
187	パン・菓子	1.9872	4.3031	
192	その他の食料品	0.9436	-0.2458	*
211	外 衣	2.2051	5.2529	
222	造作材・合板・建築用組立材料	1.8590	3.7443	
231	家 具	6.0495	22.0103	
245	紙製容器	0.7872	-0.9276	*
253	印 刷	0.9647	-0.1539	*
265	油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料	1.9865	4.3001	
266	医薬品	1.2821	1.2296	*
269	その他の化学工業	2.0513	4.5825	
301	ガラス・同製品	1.1923	0.8382	*
302	セメント・同製品	2.0116	4.4095	
317	鋳鉄铸件	1.9907	4.3184	
325	電線・ケーブル	1.0816	0.3557	*
333	暖房装置・配管工事用付属品	2.7839	7.7758	
334	建設用・建築用金属製品	1.8192	3.5708	
335	金属打抜・被覆・彫刻・熱処理	1.3486	1.5195	*
337	ボルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等	0.9436	-0.2458	*
339	その他の金属製品	1.5897	2.5704	
343	建設機械・鉱山機械	0.8821	-0.5139	*
344	金属加工機械	2.2790	5.5750	
346	特殊産業用機械	1.2147	0.9359	*
347	一般産業用機械・装置	2.0694	4.6614	
349	その他の機械・同部分品	1.4872	2.1237	
351	発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具	2.9377	8.4462	
354	通信機械器具・同関連機械器具	1.8718	3.8001	
357	電子機器用・通信機器用部分品	1.7147	3.1153	
361	自動車・同付属品	2.7319	7.5492	
396	プラスチック製品	0.9771	-0.0998	*

(注) *印はポアソン分布に従わないとはいえない業種 ($|t| < t_{0.05}$ の業種).

その結果、表 6 (右欄の * 印) に示されるように以下の 12 業種がポアソン分布に従わないとはいえないと判定された。

畜産食料品, その他の食料品, 紙製容器, 印刷, 医薬品, ガラス・同製品, 電線・ケーブル, 金属打抜・被覆・彫刻・熱処理, ボルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等, 建設機械・鉱山機械, 特殊産業用機械, プラスチック製品

なお、表 7 には、以上の 12 業種の中からプラスチック製品を例にとり、その立地度数とポアソン分布の理論値を示してある。適合度検定

の t が自由度 $N-1$ の t 分布に従うことを用いて、帰無仮説 $s^2/\bar{x}=1$ の検定を行うものである。文献 [5] p. 38 参照。

表 7 プラスチック製品のポアソン分布への適合度

団地当たり立地件数	実測度数 o_i	期待度数 e_i	$(o_i - e_i)^2 / e_i$
0	10	9.04	0.1019
1	12	13.22	0.1126
2	8	9.66	0.2853
3	7	4.71	7.08
4	2	1.72	
5以上	0	0.65	
計	39	39	1.0205

$$\chi^2 = 1.0205 < \chi^2_{0.05} = 5.991$$

(χ^2 検定) においても、それらに有意な差は見られなかった。

また、表 6 に示されているように、残り 18 業種については、 s^2/\bar{x} の値が、いずれも 1 より大きくなっており、集塊分布が予想される。

すなわち、これら 18 業種の場合、上記 12 業種と比較して同業種の企業が同じ団地に存在していることが多いといえる。この原因としては、以下のことが考えられよう。

①立地環境要因による

これは、団地のもつある特徴的な立地環境要因（たとえば、労働力が得やすい、工業用水が豊富である等々）に、その要因を重要視する業種がひかれて、結果的に集積したというケースである。

②取引要因による

単独立地の大規模工場の下請関連企業が、親工場に近い団地に塊って立地するケースや、その業種と取引関係のある他業種や同業種の企業がある団地に存在し、それにひかれて立地することにより集積するケースである。

③政策的要因による

自治体、組合等が、ある業種を集中的に誘致したケースである（組合主導型の中小企業団地、たとえば、川口の鋳物団地や栃木のがん具団地等は、このケースに相当するが、そのような特殊の目的をもつ団地はここでの対象としていない）。

④全くの偶然による

単に偶然的に、同じ団地に集積することも考えられよう。

さきに、ポアソン分布を想定した際に前提とした、どの団地にも同様の確からしきで立地でき、立地主体間相互に独立であるという条件は、上記①～④を考えれば、明らかに崩れてくる¹¹⁾。

①と③は、団地により、選択される確率が異なっていることを示しているし、また、②は、立地主体間に関連性のあることを示している。特に、②の取引要因によるケースについては、

11) ポアソン分布に従わないとはいえないとされた 12 業種は、これらの①～④によることがなかったことが考えられる。また、どの団地にも同様の確からしきで立地できるという条件は、すべての団地の面積が同一で、立地環境条件も均質である場合にいえることであるが、現実には、各団地は様々な地域に散在しており、均質とはいきれない。にもかかわらず、 $s^2/\bar{x}=1$ と判定されたのは、これらの 12 業種が立地環境条件にはさほど影響を受けない業種であると考えられることもできよう。

表 8 自動車・同付属品の負の二項分布への適合度

団地当たり立地件数	実測度数 o_i	期待度数 e_i	$(o_i - e_i)^2 / e_i$
0	16	14.82	0.0939
1	8	8.95	0.1008
2	6	5.58	0.0316
3	1	3.52	9.65
4	4	2.23	
5	1	1.42	
6	0	0.93	
7	2	0.58	
8	1	0.37	
9以上	0	0.60	0.0438
計	39	39	0.2701

$$\chi^2 = 0.2701 < \chi^2_{0.05} = 3.841$$

はじめは各団地を選択する確率が同一であったとしても、ある 1 つの団地に企業が立地することにより、取引関係にある他の企業がその団地を選択する確率は上昇することになる。

このように、確率が、ある主体の立地に誘発される形で上昇するような機構をもつ確率分布として代表的なものに負の二項分布があり、生態学分野での適用にはじまり、工場の分布においてもそのあてはめが行われている¹²⁾。

負の二項分布の一般式は、

$$p(x) = p(x; k, p) = \binom{x+k-1}{x} p^k (1-p)^x \quad (x=0, 1, 2, \dots) \quad (8)$$

で表わされるが (x は確率変数、 k と p は分布の母数)、今、集塊分布が予想される 18 業種の中から自動車・同付属品を選び、これをあてはめた結果を表 8 に示す。

適合度検定によるあてはまりは良好で、自動車・同付属品の団地への分布が負の二項分布に従うことがいえた¹³⁾。

自動車・同付属品の実測度数の特に大きい 3 つの団地（真岡第一、佐野、川越狭山）の立地企業を調べてみると、いずれも、日産、ホンダの親工場に対する関連、下請企業が多く存在していることがわかる。これらは、親工場に誘引

12) たとえば、文献 [6] 等。

13) 負の二項分布の母数 k と p は、Anscombe の方法により推定した。この方法については、文献 [6] p. 217 参照。

される形で、関連、下請工場が集積した結果であると考えられ、負の二項分布が適合したとみていいであろう。

以上、北関東地域の工業団地において、各業種がどのように分布しているか、その分布形態について述べてきたが、工業団地への立地をとらえ、業種構成を考えていく場合、各業種の立地を個別に調べるとともに、次のVにおける業種間の立地についての考察が、より重要になってこよう。

V 工業団地の業種間立地関連

工業の集積は、IVで述べたような同じ業種に属する企業が集まる場合に限らず、様々な業種の企業が互いに近接して立地することにより生ずるが、ここでは、工業団地において、どのような業種間に立地の近接性、あるいは、関連性がみられるか考察していく。

ある業種にとって、他の特定の業種と近接している方が、生産技術面、販売、流通面等で有利な場合には集積しやすいであろうし、また逆に、その近接がデメリットになることもあるわけで、工業団地の業種構成を考えていく際には、業種間のこのような性質は重要な役割を果たすものと考えられる。

業種間の立地における近接性、あるいは、立地関連は、spatial association¹⁴⁾、geographic association¹⁵⁾等と呼ばれ、従来からその計測についての研究がいくつかなされてきたが、一般に広く用いられているのが相関係数による方法である。

これは、対象とする業種*i*、*j*について、地区別雇用者数の相関係数を求めることにより、それらの業種の企業が互いに近接して立地する傾向をみようというものである。係数が正の大きな値を示せば、業種*i*、*j*の立地関連は強いことになる。

しかし、この方法を団地立地業種を対象に適用するには、いくつか問題点が存在する。

表 9 立地関連をみるための分割表

業種 <i>j</i>	業種 <i>j</i> あり	業種 <i>j</i> なし	計
業種 <i>i</i>			
業種 <i>i</i> あり	業種 <i>i</i> 、 <i>j</i> とも存在する団地数	業種 <i>i</i> のみ存在する団地数	業種 <i>i</i> の存在する団地数
業種 <i>i</i> なし	業種 <i>j</i> のみ存在する団地数	業種 <i>i</i> 、 <i>j</i> とも存在しない団地数	業種 <i>i</i> の存在しない団地数
計	業種 <i>j</i> の存在する団地数	業種 <i>j</i> の存在しない団地数	全団地数

第1に、団地別業種別（または、企業別）雇用者数が公表されていないこと。第2に、雇用者数の代わりに、立地件数等を指標とすることも考えられるが、立地件数の場合、団地別業種別の値が小さく、また、その値が0をとるケースが多いので、そのようなデータをもとに相関係数を求めてもバイアスが生じる可能性があること。第3に、地域別、あるいは、地区別データと比較して団地別の場合、1つの団地に存在できる活動量が限定されていること、従って、業種間の立地関連をみるには、団地にどれくらい存在するかということより、むしろ、業種のペアがともに立地しているか否かが重要であること等々である。

以上のような問題点を考慮に入れ、ここでは、表9に示すような2×2分割表を用いて立地関連を把握することにする¹⁶⁾。

IVで対象とした30業種について、それぞれ業種ペアごとに、上記分割表を作成し、周辺度数を用いて計算した期待度数と実測度数との適合度を、 χ^2 検定（自由度1）により調べた。また、同時に、この分割表の値をもとに属性相関係数（ユールの関連係数*Q*）¹⁷⁾を求めてみた。

業種*i*、*j*が同一団地に存在することが、極めて多かったり、逆に、それが極めて少ないと（関連係数では前者が正、後者が負の値をとるケース）、期待度数と有意な差が生じ、実測度数と期待度数が等しい（業種*i*と*j*は独立である）という仮説は棄却され、業種*i*、*j*は、立

14) たとえば、文献〔7〕、〔9〕等。

15) 文献〔8〕、〔10〕等。

16) 文献〔11〕では、各業種の立地指向を分析するのに、同様の分割表を用いている。

17) 文献〔12〕pp. 40-42。

表 10 分割表による業種間立地関連の検定結果と属性相関係数（関連係数）

($\chi^2_{0.05}(=3.841)$ 以上の業種ペア一覧)

業 種 コード	業 種 名	立地関連 業種	χ^2 値	関係 連 数	業 種 コード	業 種 名	立地関連 業種	χ^2 値	関係 連 数		
181	畜産食料品	253	7.863	0.823	339	その他の金属製品	181	4.110	0.677		
		266	7.172	0.793			211	5.577	0.756		
		301	8.812	0.837			245	5.561	0.750		
		339	4.110	0.677			253	5.850	0.736		
187	パン・菓子	無	—	266			5.491	0.724			
192	その他の食料品	253	5.850	0.736			396	4.034	0.669		
211	外 衣	339	5.577	0.756			343	建設機械・鉱山機械	333	5.850	0.736
222	造作材・合板・建築用組立材料	302	3.917	0.692			344	金属加工機械	265	9.031	0.814
231	家 具	354	4.066	0.630			354	5.123	0.680		
245	紙製容器	253	5.214	0.670			346	特殊産業用機械	無	—	—
		337	5.561	0.750	347	一般産業用機械・装置	245	7.240	0.730		
		339	5.561	0.750			317	5.372	0.818		
		347	7.240	0.730			325	4.708	0.716		
357	6.199	0.767	357	6.199			0.767				
253	印 刷	181	7.863	0.823	349	その他の機械・同部分品	337	4.814	0.692		
		192	5.850	0.736			361	6.454	0.768		
		245	5.214	0.670			396	3.920	0.759		
		266	8.136	0.799	351	発電用・送電用・配電用・産業 用電気機械器具	無	—	—		
		339	5.850	0.736			231	4.066	0.630		
265	油脂加工製品・石けん・合成洗 剤・界面活性剤・塗料	344	9.031	0.814	354	通信機械器具・同関連機械器具	269	7.601	0.778		
		181	7.172	0.793			335	7.416	0.860		
		253	8.136	0.799			344	5.123	0.680		
		339	5.491	0.724			357	6.714	0.756		
357	4.185	0.655	357	電子機器用・通信機器用部分品			253	4.303	0.650		
269	7.601	0.778			266	4.185	0.655				
354	7.601	0.778			347	6.199	0.767				
269	その他の化学工業	354	7.601	0.778	354	6.714	0.756				
301	ガラス・同製品	181	8.812	0.837	361	5.350	0.812				
302	セメント・同製品	222	3.917	0.692	361	自動車・同付属品	349	6.454	0.768		
		317	3.917	0.692			357	5.350	0.812		
		337	3.932	0.647			396	4.666	0.677		
317	鋳鉄物	302	3.917	0.692	396	プラスチック製品	339	4.034	0.669		
		347	5.372	0.818			349	3.920	0.759		
325	電線・ケーブル	347	4.708	0.716			361	4.666	0.677		
333	暖房装置・配管工事用付属品	343	5.850	0.736	181	畜産食料品	265	3.954	-0.628		
334	建設用・建築用金属製品	無	—	—	187	パン・菓子	361	4.710	-0.652		
335	金属打抜・被覆・彫刻・熱処理	354	7.416	0.860	265	油脂加工製品・石けん・合成洗 剤・界面活性剤・塗料	181	3.954	-0.628		
337	ボルト・ナット・リベット・小 ねじ・木ねじ等	245	5.561	0.750			343	4.052	-0.765		
		302	3.932	0.647	343	建設機械・鉱山機械	265	4.052	-0.765		
		349	4.814	0.692	361	自動車・同付属品	187	4.710	-0.652		

(注) 関連係数が正の値を示している業種ペアは正の立地関連、表の右下のように負の値を示す業種ペアは負の立地関連を表わす。

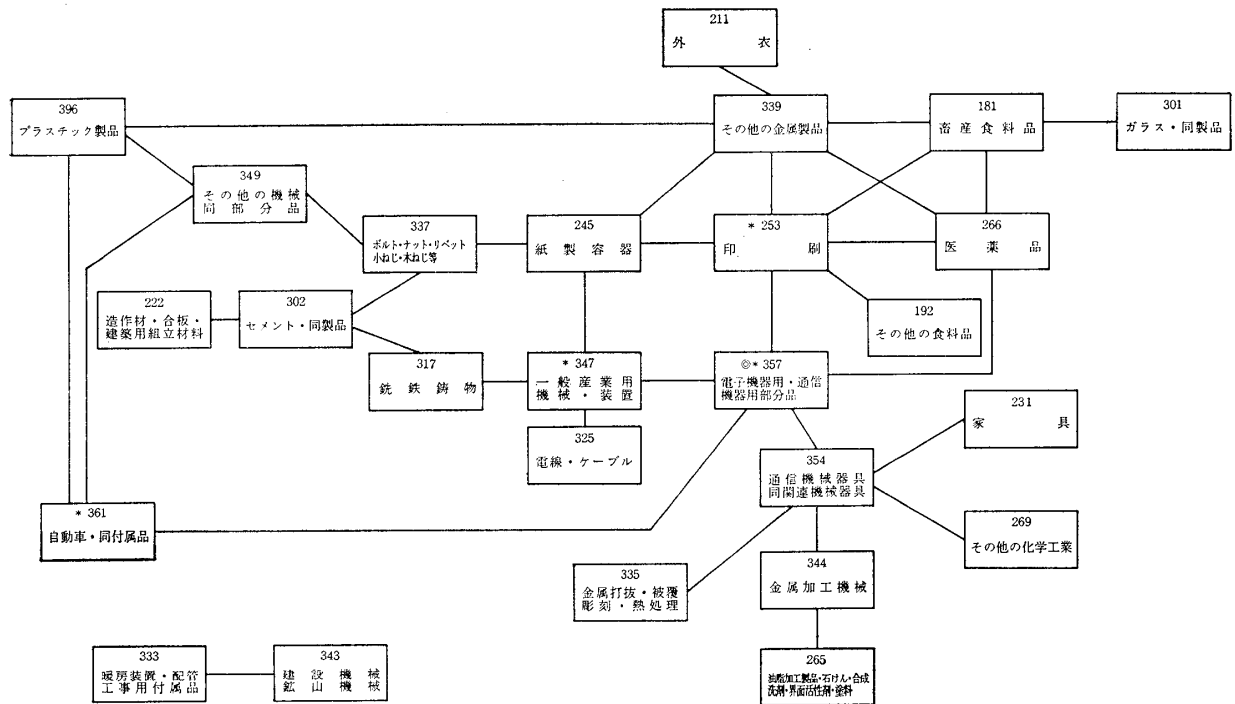


図 1 工業団地の立地関連構造 (*…center ◎…median)

地的に関連性があることがいえる。関連係数で見れば、その値が正の場合には、立地的に近接、負の場合には反撓関連ということになる。

表 10 にその結果を示したが、全業種ペアのうち 8.5% (37 ペア) に、正または負の関連がみられた (正 34 ペア, 負 3 ペア)。

表 10 によると、印刷、その他の金属製品が 6 業種と、通信機械器具・同関連機械器具、電子機器用・通信機器用部分品が 5 業種と正の立地関連がみられる一方で、パン・菓子、建設用・建築用金属製品、特殊産業用機械、発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具では、いずれの業種とも正の立地関連がないことがわかる。

IV において、業種別の分布形態をみた際に、ポアソン分布があてはまり、ランダムに分布しているとされた印刷が、他の業種との関係で見るとこのように立地関連があることは興味深い。

また、図 1 は表 10 を用いて、業種間立地関連の全体像をグラフに表わしたものである。

他業種と正の関連のみられない上記 4 業種、そして、暖房装置・配管工事用付属品—建設機

械・鋳山機械以外は、各業種が直接、間接に結びついて 1 つのグラフを構成しており、図 1 は、北関東地域における工業団地の立地関連構造を表わしているといえる。

これをさらに詳しく検討するために、グラフにおいて、業種間が何ステップで結合されているかをもとに距離行列をつくり、表 11 に示した。表 11 から、このグラフの半径は 4 (直径は 7)、センターは、印刷、一般産業用機械・装置、電子機器用・通信機器用部分品、自動車・同付属品の 4 業種になっていることがわかる。グラフのセンターは言うまでもなく、最も遠い頂点までの距離が最小となる所、すなわち、ミニマックス点を表わしており、これらの 4 業種がこのグラフの中心に位置していることになる。

たとえば、III 及び IV で若干触れた自動車・同付属品の場合、日産栃木工場に近い真岡、小山、佐野等の工業団地には、日産の下請関連部品製造メーカー、汎用品供給メーカーで構成されている宝会、晶宝会関係の企業が数多く立地しており、親工場に供給する自動車座席、内装部品、

表 11 立地関連グラフ (図 1) の距離行列

(*…center ◎…median)

業種コード	181	192	211	222	231	245	253	265	266	269	301	302	317	325	335	337	339	344	347	349	354	357	361	396	離心数	行和
181	0	2	2	5	4	2	1	5	1	4	1	4	4	4	4	3	1	4	3	3	3	2	3	2	5	67
192	2	0	3	5	4	2	1	5	2	4	3	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	2	3	3	5	74
211	2	3	0	5	5	2	2	6	2	5	3	4	4	4	5	3	1	5	3	3	4	3	3	2	6	79
222	5	5	5	0	6	3	4	7	5	6	6	1	2	4	6	2	4	6	3	3	5	4	4	4	7	100
231	4	4	5	6	0	4	3	3	3	2	5	5	4	4	2	5	4	2	3	4	1	2	3	4	6	82
245	2	2	2	3	4	0	1	5	2	4	3	2	2	2	4	1	1	4	1	2	3	2	3	2	5	57
253	1	1	2	4	3	1	0	4	1	3	2	3	3	3	3	2	1	3	2	3	2	1	2	2	*4	52
265	5	5	6	7	3	5	4	0	4	3	6	6	5	5	3	6	5	1	4	5	2	3	4	5	7	102
266	1	2	2	5	3	2	1	4	0	3	2	4	3	3	3	3	1	3	2	3	2	1	2	2	5	57
269	4	4	5	6	2	4	3	3	3	0	5	5	4	4	2	5	4	2	3	4	1	2	3	4	6	82
301	1	3	3	6	5	3	2	6	2	5	0	5	5	5	5	4	2	5	4	4	4	3	4	3	6	89
302	4	4	4	1	5	2	3	6	4	5	5	0	1	3	5	1	3	5	2	2	4	3	3	3	6	78
317	4	4	4	2	4	2	3	5	3	4	5	1	0	2	4	2	3	4	1	3	3	2	3	4	5	72
325	4	4	4	4	4	2	3	5	3	4	5	3	2	0	4	3	3	4	1	4	3	2	3	4	5	78
335	4	4	5	6	2	4	3	3	3	2	5	5	4	4	0	5	4	2	3	4	1	2	3	4	6	82
337	3	3	3	2	5	1	2	6	3	5	4	1	2	3	5	0	2	5	2	1	4	3	2	2	6	69
339	1	2	1	4	4	1	1	5	1	4	2	3	3	3	4	2	0	4	2	2	3	2	2	1	5	57
344	4	4	5	6	2	4	3	1	3	2	5	5	4	4	2	5	4	0	3	4	1	2	3	4	6	80
347	3	3	3	3	3	1	2	4	2	3	4	2	1	1	3	2	2	3	0	3	2	1	2	3	*4	56
349	3	4	3	3	4	2	3	5	3	4	4	2	3	4	4	1	2	4	3	0	3	2	1	1	5	68
354	3	3	4	5	1	3	2	2	2	1	4	4	3	3	1	4	3	1	2	3	0	1	2	3	5	60
357	2	2	3	4	2	2	1	3	1	2	3	3	2	2	2	3	2	2	1	2	1	0	1	2	*4	◎48
361	3	3	3	4	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	3	2	2	3	2	1	2	1	0	1	*4	60
396	2	3	2	4	4	2	2	5	2	4	3	3	4	4	4	2	1	4	3	1	3	2	1	0	5	65

マフラー、ファン、鋳造部品、ガソリタンク、軸受、自動車用ガラス、ボルトナット、カーエアコン等を生産している。これは、自動車・同付属品を中心として、それと直接、間接に立地関連をもつ業種、企業が集積している例といえよう。

また、各業種と他のすべての業種間の関連をみるために、距離行列の行和をとり、表 11 の右欄にその数値を記している。

最も小さい値を示しているのは、電子機器用・通信機器用部分品であり、グラフのメディアンを表わしている。これは、各々の業種と他の業種群とのアクセスのしやすさ、すなわち、立地の近接性の指標と考えることができる¹⁸⁾。

従って、さきの 4 業種の中でも、特に電子機器用・通信機器用部分品は、他業種との近接性

が最も大きいという意味で、工業団地の業種間立地関連の中心的存在ということができ、電子機器用・通信機器用部分品を中心にして、他の各業種が立地的に近接していることがわかる。

見方を変えると、もしこのことが他の地域の工業団地においても一般的にいえるならば、電子機器用・通信機器用部分品を誘致することは、それに伴って立地的に関連のある業種が集積する可能性も高く、その意味で先導的業種になり得よう¹⁹⁾。

さて、以上のような立地関連のみられる業種ペアは、相互に地理的な結びつきが強く、立地パターンが類似しているということもできるが、この立地パターンの類似性や立地的関連性は、

18) グラフ理論を用いて業種間の関連構造をとらえている文献 [13] では、relative centrality という指標を用いて、グラフの中心性をみているが、結果的には、このメディアンと一致する。

19) 内陸工業団地における industrial complex を計画する場合の中核的業種として考えることができる。I. でも述べたように、近年、各地で IC (集積回路) を中心とした先端技術産業の誘致が盛んであるが、IC は電子機器用・通信機器用部分品に含まれており、ここでの結果が一般化されるならば、各地の誘致政策に対して、その根拠を与えるものになろう。

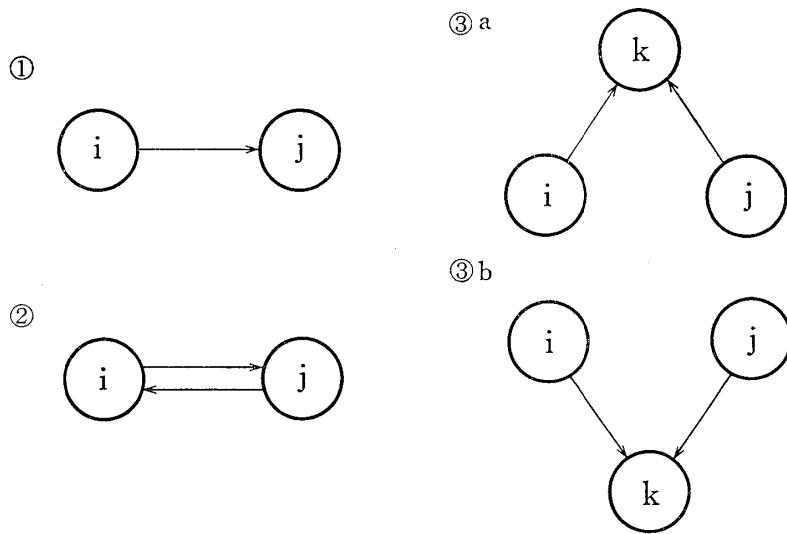


図 2 linkage の形態

大きく分けると次の 2 点に起因しているものと考えられる。

1 つは、たまたま 2 つの業種が工業団地の立地環境に対して、同じような選好をした結果である場合、また 1 つは、業種間に生産、販売面で取引関係があることによる場合である。

実際の立地現象が、これらのいずれであるか厳密に区別することは困難に近いが、後者について、特に、各業種間に一般的な投入産出関係でどのように結びついているかの度合は、産業連関表から調べることができる。

これは、industrial linkage と呼ばれ、業種間の生産技術的な結合関係を把握する際に重要な概念であり、spatial association の説明要因として、また、industrial complex (産業複合体) の構築等に多く用いられている²⁰⁾。

industrial linkage は、図 2 に示されるように、3 つに分けて考えることができる。

①は、部門 *i* から部門 *j* へ財の流れがある場合で、*i* にとっては販売面で *j* と、*j* にとっては購入面で *i* と結びつき、それぞれ、forward linkage, backward linkage と呼ばれている。

②は、この財の流れが両方向にある場合で、

20) 文献 [7], [8], [9], [10], [14] 等。なお、[10] では単に linkage, [7], [14] では economic linkage, また、[9] では functional linkage という表現を用いている。

mutual linkage ということになる。また、③は、①, ②のように直接的な linkage が存在するわけではなく、他の部門を介して間接的に結びついている場合である (indirect linkage)。これには、a のように共通の出荷先を介してのもの、また、b のように共通の購入先を介してのものと 2 通り考えられる²¹⁾。

工業団地の立地関連構造を示したグラフ (図 1) において、各部門間にこのような①~③の linkage が存在するか、昭和 50 年度産業連関表 (160 部門全国表) を用いて調べてみよう。

図 1 の立地関連のある業種ペアのうち、linkage をもつペアを抜き出した結果を図 3 に示す²²⁾。

forward linkage, backward linkage については、産業連関表の取引額が各部門について平均以上の値を示しているものを linkage として識別し²³⁾、また、indirect linkage について

21) 文献 [15] pp. 217-221 (筆者執筆分)。

22) 図 3 は、立地関連、linkage ともある業種ペアの関連構造を表わしており、たとえば、一般産業用機械・装置—その他の機械・同部分品のように linkage はあるが立地関連はないような業種ペアの関係は記されていない。

23) 今、部門 *i* から部門 *j* への取引額を x_{ij} とすると、部門 *i* と forward linkage をもつ部門を見出すには、 x_{ij} の行方向 ($j=1 \sim n$, n は部門数) についての平均値 ($\sum_{j=1}^n x_{ij}/n$) をとり、それ以上の値をとるものを選べばよい。同様に、backward linkage は、列方向についてこれを行えばよい。

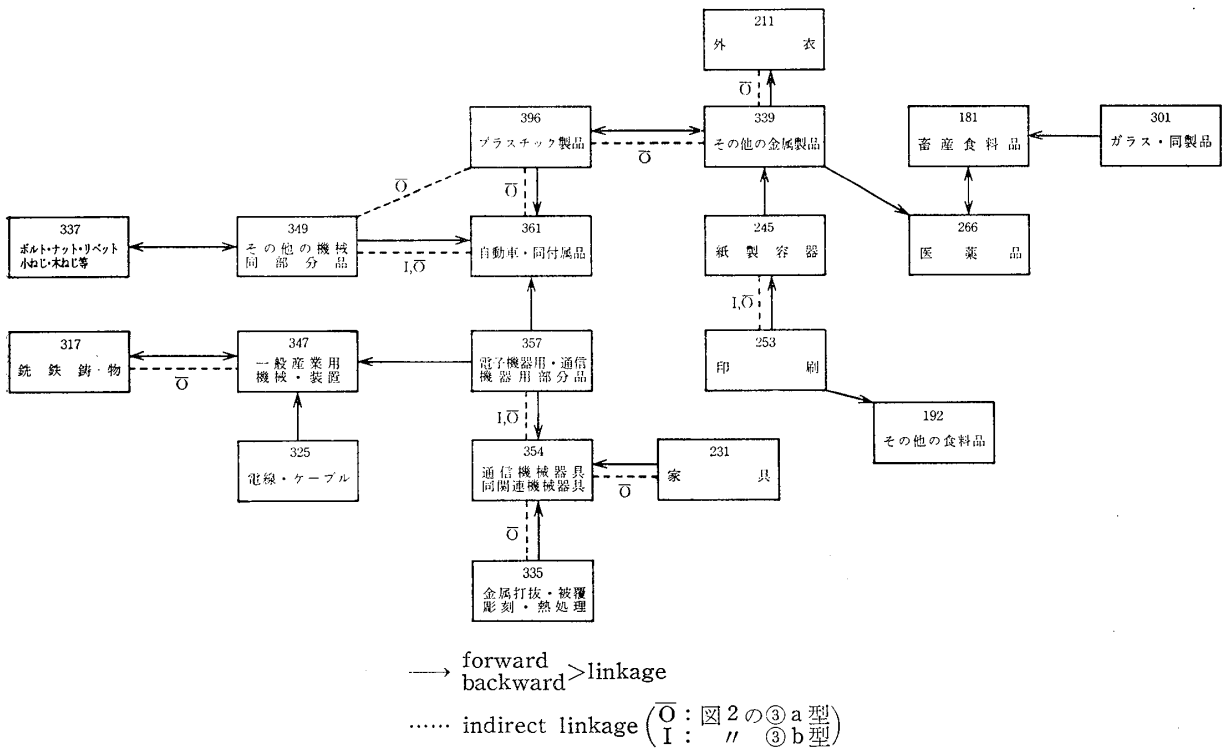


図3 生産技術的結合関係を考慮に入れた立地関連構造

は、次のような計算を行うことにより求めている。

製造業各部門間について、産業連関表のそれぞれの行の相関をとることにより図2の③aの linkage を、また、列についての相関をとることにより③bの linkage を識別した。

この方法は、どの部門を介しての linkage かについては、何ら情報を与えるものではないが、前者は、財の出荷パターンの共通性、後者は、購入パターンの共通性を表わしているといえる。図3では、相関係数が0に対して有意差のあるものを indirect linkage として示している²⁴⁾。

なお、工業団地の業種分類で用いた工業統計と、産業連関表の部門分類では、その分類方法が異なっており、ここでは、工業統計に最も近い部門を産業連関表から選び、linkage を求めているので、厳密には、団地立地業種間の linkage を表わしてはいない。

図3を図1と比較してみると、立地関連のあった業種ペアのうち、約6割近くに、産業連関

24) 有意水準5%。

表からみた一般的な財の取引関係での結合(図2の①~③の linkage)がみられる。

図3で特徴的なのは、通信機械器具・同関連機械器具、自動車・同付属品が backward linkage のみで他業種と関連を持っていることで、これは、容易に理解できるように、これらの業種は生産段階が最終製品に近く、他業種と財の購入面で結合していることを示している。

反対に、電子機器用・通信機器用部分品は、forward linkage のみで、他業種の生産のために用いられる中間製品となっていることがこのことからわかる。

Ⅲでも述べたように、北関東地域の工業団地には、資本財や中間製品を生産する比較的中小規模の工場が多く入居しており、電子機器用・通信機器用部分品が立地関連グラフの中心的業種になっているのもうなずけるところである。

VI 結 語

内陸工業団地を計画する地域にとって、その団地にどのような業種の企業が立地するかは、工業の地域に及ぼす影響を考えると重要なこと

である。

従来の工業団地への立地状況をみると、業種を問わず進出してくる企業を、ただ受け入れていた傾向が強かったが、近年、社会経済環境の変化につれ、地域側で進出企業を選別しようという考え方もみられはじめている。その場合には、地域所得、雇用の増大、地元企業との関係等を考慮に入れ、地域経済の活性化、安定化等を図るため、適切な業種群、企業群の誘致に努めることになる。

それと同時に、進出する企業の工業団地に対する見方も、単なる整備された工業団地とする見方から、より積極的な意味で、集積の利益の得られる可能性のある土地という見方に変化していくことが考えられる。

このような観点にたつと、工業団地の業種構成や、業種構成をみていく上で問題となる業種間の立地的関連性、生産技術的関連性を検討することが重要になってくる。

本稿はそのための基礎資料を提供する意味で、北関東地域の内陸工業団地を対象に選び、各業種の立地の現状、業種構成、及び業種間関連の現状がどのようになっているかについて定量的な考察を行なったものである。

その結果、いくつかの興味ある結果が得られた。

まず、立地係数等を用いて、北関東地域、及び、地域内の工業団地の立地業種の特徴をみたが、北関東地域では、繊維、衣服、金属、機械、情報雑貨関係の比較的最終製品に近い業種の特化が目立った。それに対し、ここで対象とした工業団地には、自動車、民生用電気機械、通信用機械等の組立工場に素材や部品を供給する、比較的規模の小さい下請、関連工場等が多く、北関東地域における特化業種と比べ、中間財、あるいは、資本財を扱う業種が多いことがわかった。

また、業種により、工業団地を選好する度合いが大きく異なり、繊維、衣服、精密機械関係の業種は、団地ではそのほとんどが非特化になっていた。

次に、主な業種がどのように各団地に分布しているか、その分布形態を調べるために確率分布のあてはめを行なった。用いた分布は、ランダム分布を表わすポアソン分布、集塊分布を表わす負の二項分布である。

適用した30業種中12業種にポアソン分布があてはまり²⁵⁾、それぞれ業種ごとにみた場合、それらはランダムに立地していることがわかった。一方、自動車・同付属品は、親工場に近い工業団地に、下請部品工場が集積しているケースが多く、負の二項分布があてはまった。

さらに、これらの30業種相互にペアをとり、業種間の立地関連について、分割表を用いて考察した。その結果に、グラフ理論を適用することにより、北関東地域の工業団地の立地関連構造を抽出し、中心的業種(4業種)を見出した。それらは、印刷、一般産業用機械・装置、電子機器用・通信機器用部分品、自動車・同付属品であり、特に、電子機器用・通信機器用部分品は、他の各業種との立地的近接性が最大の業種であることがわかった。

また、業種間の生産技術的結合関係を表わすlinkageについて、各業種を産業連関表の各部門に対応させ、一般的な取引関係として調べると、立地関連のある業種ペアのうち、約6割に何らかのlinkageが見出せた。linkageは立地関連を説明する1つの要因として考えられるが、その点については、業種間、あるいは企業間の取引関係の実証データによる一層の考察が必要である。

以上が結論の概要である。これをもって工業団地一般についていうことはできないが、本研究で用いた方法論は、業種間の立地関連をみていく上で、また、工業団地の業種構成を計画していく上で有用なものであると考えられる。

最後に、本研究の問題点と今後の展望について触れておく。

まず、ここでは、業種分類を小分類(3-digit)としたが、業種構成を考えていくにはこれでも

25) 厳密には、ポアソン分布に従わないとはいえないという表現になる。

やや粗いことは否めない。これをさらに細かく分類するのも1つの方法であるが、むしろ、業種の枠を取り去って、自動車、通信機器等主な製品ごとに、加工段階を考慮に入れた生産技術体系を考え、そこでの立地関連を検討していくことも必要であろう。それにより、企業レベルで取引関係を把握することも容易になろうし、また、industrial complex を考える際にも、より役立つものになると思われる。

立地関連の計量化の方法については、ここでの方法が必ずしも絶対的というわけではなく、適用対象等により、他の方法も考えられる。また、適正な業種構成、あるいは、上述したような生産技術体系をいかに選定するかについての手法についても検討していく必要がある。

参 考 文 献

- [1] 百合本茂：“内陸工業団地の立地分析”，流通経済大学論集，Vol. 15-1，pp. 1-15，(1980).
- [2] Isard, W. : *Methods of Regional Analysis*, MIT Press, Cambridge, (1960).
- [3] Isserman, A. M. : “The Location Quotient Approach to Estimating Regional Economic Impacts”, *Journal of the American Institute of Planners*, Vol. 43-1, pp. 33-41, (1977).
- [4] 高橋潤二郎：“計量的立地論”，江沢譲爾，金子敬生編「経済立地論の新展開」，勁草書房，pp. 154-195，(1973).
- [5] 鈴木啓祐：“空間人口学(上)”，大明堂，(1980).
- [6] Takahashi, J. : “Identification of Locational Patterns”, *Papers and Proceedings of Far East Conference of the Regional Science Association*, Vol. 3, pp. 211-226, (1967).
- [7] Streit, M. E. : “Spatial Associations and Economic Linkages between Industries”, *Journal of Regional Science*, Vol. 9-2, pp. 177-188, (1969).
- [8] Richter, C. E. : “The Impact of Industrial Linkages on Geographic Association”, *Journal of Regional Science*, Vol. 9-1, pp. 19-28, (1969).
- [9] Lever, W. F. : “Industrial Movement, Spatial Association and Functional Linkages”, *Regional Studies*, Vol. 6, pp. 371-384, (1972).
- [10] Latham, W. R. III. : *Locational Behavior in Manufacturing Industries*, Murtinus Nijhoff, Leiden, (1976).
- [11] Czamanski, S. : “A Model of Urban Growth”, *Regional Science Associations Papers*, Vol. 13, pp. 177-200, (1964).
- [12] 安田三郎：“社会統計学”，丸善，(1969).
- [13] Campbell, J. : “Application of Graph Theoretic Analysis to Interindustry Relationships”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 5-1, pp. 91-106, (1975).
- [14] Harrigan, F. J. : “The Relationship between Industrial and Geographical Linkages : A Case Study of The United Kingdom”, *Journal of Regional Science*, Vol. 22-1, pp. 19-31, (1982).
- [15] 地域研究部会：“地域研究(その2)”，オペレーションズリサーチ，Vol. 24-4, pp. 213-221, (1979).