

# 製造業の立地に関する

## いくつかの計測と解析<sup>1)</sup>

百合本 茂

### 1. はじめに

A. Weber はその立地論の中で、工業の立地を規定する要因として、様々な検討を行った結果、輸送費、労働費、集積等をあげている<sup>2)</sup>。これは、その理論の生まれた背景、時代等からして妥当なものと思われるが、今日、製造業の立地を現実に見ていく場合、立地に影響を与える要因は様々なものがあり、単に、最小費用立地というような純経済的意味あいだけからではとらえられない面が多くなってきている。

製造業各企業の立地行為が、立地主体側である企業のもつ属性と、立地される側である地域の特性とによって規定されると考えると、この地域を特性づけているのが立地要因であり、一般的にいわれるところの立地条件である。立地要因は、立地のコントロールが外部的に可能か否かという観点からみると、行政当局により、誘致、規制という形でこれが可能な要因（政策的要因）と、直接的には不可能な要因（立地環境要因——土地、用水、労働力、集積等）に分けて考えることができる。前者は、工業政策的に立地分布の大枠を与えるもので、近年特に、製造業の立地に大きな影響を及ぼしてはいるが、これだけによって、立地が決定することはあり得ない。いわば、立地のフィルターの役目を果たしていると考えられ、各企業が立地環境要因を考慮して立地の選択を行なっている点は、時代を問わず変りがない。

また、地域の立地環境は、地価の高騰、余剰労働力の減少、集積状況の変化等々のように、時間的に常に一定ではあり得ず、それに伴い、製造業の地域的な分布も変化していく。たとえば、製造業の都市圏からの分散化現象は、立地規制等の政策的要因が働いていることはもちろんであるが、社会的費用の発生等による集積の不利益が利益を上まわった結果とみることもできよう。ただ、その場合、業種、企業により、集積に対する選好の度合や地価負担力が異なっており、立地分布の変化過程、分散化の程度も業種や企業で差異が生じる。

本稿は、このような立地環境の時間的空間的変化と、それに対する製造業各業種の選好特性の変化について、いくつかの計測と解析を行なったものである。なお、文献〔2〕において、これらの点に関する指標、モデルの提示、妥当性の検討等一応の結果が得られているので、ここでは、そこにおける方法を用いて計測及び解析を進めていきたい。

まず、昭和42, 47, 52年の都道府県データをもとにして、工業集積（特に、原材料入手、財の供給面からみた）の地域的変化を明らかにする。次に、工業集積に加えて、分散化を促す要因として用地価格、局地的な分布を促す要因として工業用水、労働力を選び、モデルにより、これらの立地環境要因に対する各業種の選好ウェイトを3時点について求め、立地選好特性の変化をみていくことにする。

- 1) 本稿における計算は、東京大学大型計算機センターHITAC M-200Hによって行なわれた。
- 2) 文献〔1〕pp. 19-29.

## 2. 財の需給からみた地域特性

ここでは、工業の集積を各業種の原材料の入手面、財の供給面からとらえ、前者を原材料入手条件、後者を市場条件として、その変化を業種別、都道府県別に調べていく。そのために、まず、それらの指標化を行ない、この指標（原材料入手条件、または市場条件）を唯一の情報として立地主体（企業群）が地域（沖縄を除く46都道府県）を選択すると仮定した場合、各地域の選択比率はどのようになるかを考える。これを3時点について業種別に求めることにより、また、様々な要因を考慮して立地した結果としての実績値との比較を行なうことにより、財の需給からみた地域特性とその変化を明らかにしたい。

### 2.1 原材料入手条件と市場条件

工業の集積は、立地に際しての主要な要因の一つであるが、それは、集積地域に立地することによる財の購入、販売のための輸送費用の節約、新たな市場の開拓等の取引上の利益が得られること、また、集積の進んでいる地域の多くは、社会資本、公共サービス、金融、情報、文化等々の都市機能が充実し、外部経済的な利益が享受できること等によるものである。

ここで、工業の集積を原材料の入手しやすさの面からみると、同じ集積状況にあっても、業種や企業によりその評価は異なってくる。たとえば、ある業種にとって財を多く購入している業種群、企業群がある地域に多く存在しているとしても、それらとほとんど取引のない別の業種からみれば、その集積地域はさほど魅力を感じさせないであろう。この場合、前者にとってこの地域は原材料入手条件が良いとみなせるし、後者にとってはその逆とな

る。また、大集積地に近接している地域は、遠隔地域と比較して輸送費用の節約という点で恵まれていることはいうまでもない。

このように、ある業種にとっての原材料入手条件は、原材料集積への近接性、集積量、そしてどのような業種から財を購入しているかという技術的な業種間原材料投入構造によって規定されると考え、以下に示すような指標化を行なっている<sup>3)</sup>。

今、業種  $i$  にとっての地域  $k$  の原材料入手条件についてみてみよう。

まず、ある地域  $m$  の業種  $i$  にとっての原材料の集積量として、地域  $m$  業種別出荷額  $S_{hm}(h=1, 2, \dots, i, \dots, I)$  を業種  $i$  の原材料投入構造を表わす係数  $a_{hi}(h=1, 2, \dots, i, \dots, I)$  で加重平均したものをとり、 $\sum_h a_{hi} S_{hm}$  とする。ここで、 $a_{hi}$  は、業種  $i$  の業種  $h$  からの購入額を、全業種からの購入額で除したもので、産業連関表により計算して求める。また、輸送費用、近接性という点を考慮に入れると、地域  $k$  と、地域  $m$  を含めたすべての地域との関係は、重力ポテンシャルの考え方を導入して、

$$I_{ik} = \sum_m \left( \sum_h a_{hi} S_{hm} / d_{km} \right) \quad (1)$$

と表わせる。但し、 $d_{km}(m=1, 2, \dots, k, \dots, K)$  は地域間距離である。(1)式は、業種  $i$  にとっての地域  $k$  の原材料への近づきやすさの総体的尺度を示しており、これを原材料入手条件の指標とみなすことにする。

また、工業集積を財の供給面からみた市場条件についても、これが、需要先への近接性、需要規模、そして、業種間の財の供給構造によって規定されると考え、原材料入手条件の場合と同様に定式化すれば、次のようになる。

$$O_{ik} = \sum_m \left( \sum_h b_{ih} S_{hm} / d_{km} \right) \quad (2)$$

(2)式において、 $O_{ik}$  が、業種  $i$  にとっての地域  $k$  の市場条件を示す指標、 $b_{ih}$  は業種  $i$  の供給構造を表わす係数で、業種  $h$  への供給額を全業種への供給額で除すことにより求める。

$O_{ik}$  は、業種  $i$  にとって供給面で強い関係をもつ業種（自業種も含めて）が、地理的に近接し、かつ、量的にも多く存在しているほど大きくなり、市場条件は良くなることを示している。

(1)、(2)式は、いずれも他地域との比較において意味をもつ相対的な尺度であるが、問題点もいくつか存在する。

第一に、産業連関表により投入産出構造を把握する関係上、業種間の関係は金額により表示される。輸送費用の節約から生じる利益を考えれば、物量でとらえた方が良いであろう。第二に、ここでは工業集積に関する指標ということで考慮に入れなかったが、原材料の入手、市場への供給本来の意味からすれば、原材料入手条件については輸入や第一次産業の存在を、市場条件については最終需要の存在をそれぞれ考慮する必要がある。第三に、地域間の関係を示す距離（または、時間）の導入の仕方について、地域間距離を強調

する場合には、べき乗、または指数の形でとり入れることも考えられよう。

3) 文献〔2〕p.12.

## 2.2 一因子情報路モデル<sup>4)</sup>

立地主体（企業群）が、(1), (2)式により得られる各地域の原材料入手条件、または、市場条件に関する情報を唯一のよりどころとして立地地域の選択を行なうと仮定した場合、各地域の選択比率はどうか、これがここでの問題である。

ここで、立地主体の行動仮説を次のように考える。

(a) 平均立地費用が最小になるように地域を選択したい

(b) 立地主体の自由意思により自由勝手な選択をしたい

企業の経済合理性からいえば、(a)だけで充分であるが、各企業はそれぞれ独自の立場で立地要因の評価、費用計算を行なっているわけで、個別企業の集合としての業種、あるいは製造業全体の立場からみると、あたかも(b)のごとく行動しているとも考えられる。

このような(a), (b)両仮説を同時に満足するように立地地域の選択を行なうと考えると、一因子情報路モデルの適用が可能となる。すなわち、

$$F_i = - \sum_k p_{ik}^i \log p_{ik}^i / \sum_k p_{ik}^i r_{ik}^i \quad (3)$$

$F_i$  : 業種  $i$  に関する平均立地費用当りエントロピー（単位特性値当り伝達情報量）

$p_{ik}^i$  : 業種  $i$  地域  $k$  選択比率

$r_{ik}^i$  : 業種  $i$  地域  $k$  立地費用（特性値）

の最大化を考える。

(1), (2)式における  $I_{ik}$ ,  $O_{ik}$  の小さな値を示す地域は、原材料入手、市場供給に関する費用が大きくなるので、 $I_{ik}$ ,  $O_{ik}$  の逆数をそれぞれここでの立地費用としてみなすことにし、

$$\sum_k p_{ik}^i = 1 \quad (4)$$

の下に(3)式を最大化する  $p_{ik}^i$  を求めれば、原材料入手条件、または、市場条件に基づく地域選択比率が得られる<sup>5)</sup>。

4) 文献〔2〕p. 9, 文献〔3〕pp. 37-46.

5) 解法については文献〔2〕pp. 9-10参照.

(1), (2)式による値は、それ一つとりだしても意味はなかったが、ここでの  $p_{ik}^i$  は選択比率ということで意味をもってくる。

## 2.3 原材料入手条件、市場条件による都道府県選択比率の計測と解析

前項における  $p_{ik}^i$  を、原材料入手条件、市場条件それぞれ3時点について、業種別に求めてみよう。

製造業の立地に関するいくつかの計測と解析

表1 食 料 品 (単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 17.3	東京 16.1	東京 14.2	東京 16.9	東京 16.0	東京 14.1
2	神奈川 14.6	神奈川 13.9	神奈川 11.7	神奈川 14.3	神奈川 13.6	神奈川 11.6
3	大阪 11.1	兵庫 11.2	兵庫 10.5	兵庫 11.3	兵庫 11.7	兵庫 10.5
4	兵庫 10.9	大阪 11.1	大阪 10.1	大阪 10.7	大阪 10.7	滋賀 9.9
5	埼玉 9.6	滋賀 9.4	滋賀 9.6	埼玉 9.4	滋賀 10.2	大阪 9.8
6	滋賀 8.5	埼玉 9.1	埼玉 8.3	滋賀 9.1	埼玉 9.1	埼玉 8.2
7	千葉 6.4	千葉 7.0	千葉 6.8	千葉 6.4	千葉 6.8	千葉 6.8
8	愛知 4.2	京都 4.4	愛知 5.0	愛知 4.2	京都 4.1	愛知 4.9
9	京都 4.1	愛知 4.0	京都 4.8	京都 3.9	愛知 3.9	京都 4.6
10	奈良 2.3	奈良 2.4	静岡 2.6	奈良 2.2	奈良 2.2	静岡 2.7

表2 繊維工業製品 (単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	滋賀 14.9	大阪 14.9	大阪 15.3	滋賀 16.5	滋賀 16.2	滋賀 15.9
2	大阪 14.7	滋賀 13.4	滋賀 13.1	愛知 15.5	大阪 14.6	大阪 15.8
3	愛知 12.9	京都 11.4	京都 11.2	大阪 14.9	愛知 14.5	京都 13.6
4	京都 11.7	兵庫 11.2	兵庫 10.9	京都 13.2	京都 13.8	愛知 13.4
5	兵庫 10.4	愛知 10.6	愛知 10.0	兵庫 10.1	兵庫 10.8	兵庫 11.0
6	岐阜 6.9	東京 5.8	東京 5.8	岐阜 8.8	岐阜 8.7	岐阜 8.0
7	奈良 5.5	岐阜 5.7	奈良 5.7	奈良 6.2	奈良 6.2	奈良 6.8
8	東京 5.2	奈良 5.3	岐阜 5.5	三重 4.0	三重 3.9	三重 3.5
9	三重 3.9	神奈川 4.9	神奈川 4.6	東京 2.1	和歌山 2.4	和歌山 2.6
10	神奈川 3.6	三重 3.6	三重 3.6	和歌山 2.0	福井 1.5	東京 1.6

表3 衣服・その他の繊維製品 (単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	滋賀 16.5	滋賀 16.1	大阪 16.2	東京 14.8	東京 15.4	東京 14.7
2	愛知 15.6	大阪 14.9	滋賀 15.9	大阪 12.7	神奈川 14.4	神奈川 13.2
3	大阪 14.9	愛知 14.6	京都 13.7	神奈川 12.4	大阪 10.2	愛知 10.0
4	京都 13.2	京都 13.6	愛知 13.1	兵庫 9.7	愛知 9.3	大阪 9.5
5	兵庫 10.2	兵庫 11.1	兵庫 11.3	滋賀 9.2	埼玉 8.5	埼玉 8.7
6	岐阜 8.8	岐阜 8.5	岐阜 7.7	埼玉 8.1	兵庫 8.4	兵庫 8.1
7	奈良 6.2	奈良 6.2	奈良 6.9	愛知 8.0	滋賀 8.0	滋賀 7.8
8	三重 4.1	三重 4.1	三重 3.5	京都 6.6	京都 5.5	京都 5.3
9	和歌山 2.0	和歌山 2.5	和歌山 2.7	千葉 3.9	千葉 4.7	千葉 5.0
10	東京 1.9	福井 1.5	東京 1.5	岐阜 3.6	岐阜 3.8	岐阜 3.9

表4 木材木製品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 12.6	大阪 13.5	大阪 12.1	東京 14.6	東京 13.3	東京 11.0
2	大阪 11.8	東京 12.2	東京 10.2	神奈川 12.5	神奈川 11.5	大阪 10.7
3	神奈川 9.9	神奈川 10.4	兵庫 9.3	大阪 11.2	大阪 11.4	愛知 8.9
4	兵庫 9.1	兵庫 10.3	滋賀 8.3	兵庫 9.2	愛知 9.3	兵庫 8.7
5	滋賀 8.4	滋賀 7.5	神奈川 8.0	愛知 8.6	兵庫 9.1	神奈川 8.2
6	愛知 7.3	埼玉 6.6	京都 7.0	埼玉 8.1	埼玉 8.0	滋賀 7.9
7	埼玉 6.9	愛知 6.4	愛知 6.9	滋賀 7.9	滋賀 7.0	埼玉 7.4
8	京都 6.3	京都 6.1	埼玉 6.0	京都 5.1	京都 5.0	京都 5.9
9	奈良 4.0	奈良 3.6	奈良 4.6	岐阜 3.8	静岡 4.3	静岡 5.6
10	岐阜 3.6	静岡 3.2	静岡 3.9	静岡 3.2	岐阜 3.8	岐阜 4.5

表5 家具装備品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	大阪 15.5	大阪 16.4	大阪 14.0	東京 20.8	東京 22.4	東京 19.9
2	兵庫 12.1	兵庫 13.3	兵庫 11.2	神奈川 18.8	神奈川 20.8	神奈川 17.8
3	東京 12.0	滋賀 9.6	東京 9.8	大阪 11.5	埼玉 13.4	埼玉 12.2
4	滋賀 9.9	東京 9.3	滋賀 9.0	埼玉 11.2	大阪 7.9	大阪 8.0
5	神奈川 8.6	愛知 7.4	愛知 7.5	兵庫 8.1	千葉 6.6	兵庫 6.4
6	京都 7.2	京都 7.3	京都 7.2	滋賀 6.1	兵庫 5.7	千葉 6.3
7	愛知 7.0	神奈川 6.7	神奈川 7.1	千葉 5.8	滋賀 5.4	滋賀 6.2
8	埼玉 6.4	埼玉 5.1	埼玉 5.9	京都 4.5	京都 4.3	京都 5.0
9	奈良 4.4	奈良 4.5	奈良 4.6	愛知 4.0	愛知 2.5	愛知 4.2
10	岐阜 3.3	岐阜 3.3	岐阜 3.7	奈良 2.2	群馬 2.2	群馬 2.1

表6 パルプ・紙・紙加工品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 17.7	東京 15.1	東京 15.9	東京 20.3	東京 19.4	東京 18.9
2	大阪 11.8	大阪 12.2	埼玉 10.9	神奈川 14.5	神奈川 14.2	神奈川 13.4
3	神奈川 11.6	神奈川 10.4	神奈川 10.8	埼玉 11.9	埼玉 12.4	埼玉 12.3
4	埼玉 10.9	埼玉 10.4	大阪 10.2	大阪 11.2	大阪 10.7	大阪 9.4
5	兵庫 8.0	静岡 9.6	静岡 8.3	兵庫 8.1	兵庫 7.8	兵庫 7.1
6	静岡 7.3	兵庫 8.9	兵庫 7.4	千葉 6.5	千葉 6.7	千葉 7.0
7	滋賀 5.9	滋賀 5.6	滋賀 5.9	滋賀 6.3	静岡 5.7	滋賀 5.9
8	千葉 5.4	千葉 5.3	千葉 5.8	京都 4.4	滋賀 5.5	静岡 5.4
9	京都 4.7	京都 4.7	愛知 4.8	愛知 3.8	京都 4.2	京都 4.3
10	愛知 4.5	愛知 4.2	京都 4.6	静岡 3.5	愛知 3.3	愛知 4.0

製造業の立地に関するいくつかの計測と解析

表7 出版・印刷・同関連品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 18.8	東京 21.2	東京 23.4	東京 20.1	東京 24.2	東京 23.8
2	神奈川 12.6	神奈川 14.3	神奈川 15.4	神奈川 15.4	神奈川 16.9	神奈川 16.5
3	大阪 11.9	埼玉 13.7	埼玉 15.2	埼玉 11.4	埼玉 15.0	埼玉 15.0
4	埼玉 11.4	大阪 10.3	大阪 8.4	大阪 11.3	大阪 8.6	千葉 8.4
5	兵庫 8.0	千葉 7.2	千葉 8.3	兵庫 8.3	千葉 8.2	大阪 7.7
6	滋賀 6.0	兵庫 7.0	兵庫 5.4	滋賀 6.6	兵庫 6.2	兵庫 5.4
7	静岡 5.9	静岡 5.8	静岡 4.4	千葉 6.2	滋賀 4.8	滋賀 4.9
8	千葉 5.7	滋賀 4.7	滋賀 4.3	愛知 4.7	京都 3.2	愛知 3.7
9	京都 4.7	京都 3.8	京都 3.4	京都 4.5	愛知 2.9	京都 3.5
10	愛知 4.2	愛知 2.9	愛知 2.8	静岡 2.4	静岡 2.5	静岡 2.3

表8 ゴム製品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	大阪 14.3	大阪 13.4	東京 13.5	神奈川 21.3	神奈川 19.7	愛知 19.3
2	滋賀 11.9	東京 13.1	大阪 12.8	東京 18.7	東京 17.4	神奈川 17.0
3	兵庫 10.6	兵庫 11.4	神奈川 12.4	愛知 12.4	愛知 15.3	東京 15.6
4	東京 10.4	神奈川 11.3	兵庫 9.9	埼玉 9.3	埼玉 8.9	埼玉 8.9
5	京都 9.1	滋賀 9.4	滋賀 7.6	大阪 7.0	大阪 5.3	岐阜 6.7
6	愛知 8.9	埼玉 7.2	埼玉 7.0	兵庫 6.1	兵庫 5.1	滋賀 4.6
7	神奈川 8.1	京都 7.1	千葉 7.0	滋賀 5.0	岐阜 5.0	大阪 4.0
8	埼玉 5.3	愛知 6.2	京都 6.2	千葉 4.2	滋賀 5.0	三重 3.6
9	奈良 4.5	千葉 4.9	愛知 4.8	岐阜 4.0	千葉 4.1	千葉 3.6
10	三重 3.1	奈良 3.4	三重 2.7	静岡 2.5	静岡 3.3	兵庫 3.5

表9 化学工業製品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 17.8	東京 16.2	東京 15.9	東京 13.8	東京 13.8	東京 15.0
2	神奈川 15.7	神奈川 15.4	神奈川 15.4	大阪 13.1	大阪 12.9	神奈川 14.0
3	大阪 12.0	大阪 12.4	大阪 11.2	神奈川 11.6	神奈川 12.6	大阪 11.5
4	埼玉 9.3	兵庫 9.5	千葉 9.3	兵庫 10.3	兵庫 10.3	兵庫 8.9
5	兵庫 9.3	埼玉 8.4	兵庫 8.7	滋賀 10.2	滋賀 9.0	埼玉 8.0
6	滋賀 6.9	千葉 7.5	埼玉 8.0	京都 7.2	埼玉 7.3	千葉 7.5
7	千葉 6.1	滋賀 6.5	滋賀 5.6	埼玉 7.2	京都 6.8	滋賀 6.7
8	京都 5.1	京都 5.2	京都 4.4	愛知 6.6	愛知 5.5	京都 5.4
9	愛知 3.0	愛知 3.0	愛知 3.1	千葉 4.1	千葉 5.4	愛知 5.0
10	三重 2.0	静岡 2.2	三重 2.3	三重 2.5	三重 2.2	三重 2.6

表10 石油石炭製品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 19.9	神奈川 17.8	神奈川 18.1	大阪 16.0	大阪 15.7	大阪 13.9
2	神奈川 18.7	東京 17.4	東京 16.1	兵庫 14.5	兵庫 14.1	兵庫 12.9
3	大阪 11.0	大阪 10.4	千葉 13.2	東京 14.2	東京 12.4	東京 11.6
4	埼玉 10.0	千葉 10.1	大阪 9.4	神奈川 12.1	神奈川 10.6	神奈川 10.1
5	兵庫 7.9	埼玉 8.3	兵庫 8.0	滋賀 9.1	滋賀 8.6	千葉 9.0
6	千葉 7.9	兵庫 7.9	埼玉 6.4	埼玉 6.9	千葉 7.0	滋賀 7.8
7	滋賀 5.1	滋賀 5.1	滋賀 4.1	千葉 5.7	埼玉 6.2	愛知 5.9
8	京都 3.9	京都 3.9	和歌山 4.0	京都 5.1	京都 5.2	埼玉 5.6
9	愛知 2.8	愛知 3.9	岡山 4.0	愛知 4.1	愛知 5.2	京都 4.6
10	和歌山 2.1	三重 2.1	香川 2.3	和歌山 2.5	和歌山 2.7	和歌山 2.8

表11 窯業土石製品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 15.7	東京 13.3	東京 13.1	東京 17.3	東京 16.7	東京 14.4
2	神奈川 13.9	神奈川 12.0	神奈川 12.4	神奈川 15.4	神奈川 15.2	神奈川 12.6
3	大阪 12.1	大阪 11.9	大阪 10.4	大阪 11.9	大阪 10.3	大阪 9.4
4	兵庫 10.0	兵庫 10.6	兵庫 9.6	兵庫 10.8	埼玉 9.5	兵庫 9.0
5	埼玉 8.2	滋賀 8.1	千葉 8.6	埼玉 9.3	兵庫 9.5	愛知 8.5
6	滋賀 7.6	埼玉 7.2	滋賀 7.3	滋賀 8.0	滋賀 8.0	埼玉 8.4
7	千葉 6.0	愛知 7.1	埼玉 6.5	千葉 5.9	千葉 6.4	滋賀 8.2
8	愛知 5.9	千葉 6.8	愛知 6.3	愛知 5.4	愛知 6.2	千葉 6.2
9	京都 5.2	京都 5.8	京都 5.4	京都 4.5	京都 4.9	京都 5.4
10	岐阜 2.9	岐阜 3.4	岐阜 3.2	岐阜 2.1	岐阜 2.6	岐阜 3.7

表12 鉄 鋼

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	大阪 19.8	大阪 18.8	大阪 16.0	大阪 18.2	大阪 16.5	大阪 14.8
2	兵庫 19.2	兵庫 17.9	兵庫 15.6	兵庫 17.1	兵庫 15.2	兵庫 14.1
3	東京 10.7	滋賀 9.7	千葉 9.1	東京 13.0	東京 11.6	東京 10.4
4	滋賀 10.2	東京 8.8	東京 8.9	神奈川 11.0	神奈川 9.7	愛知 8.9
5	神奈川 8.7	千葉 7.0	滋賀 8.6	滋賀 9.3	滋賀 8.8	滋賀 8.6
6	千葉 5.7	神奈川 6.5	神奈川 6.9	埼玉 6.0	愛知 6.8	神奈川 8.2
7	埼玉 4.5	愛知 5.4	愛知 6.8	千葉 5.6	千葉 6.3	千葉 7.3
8	和歌山 4.4	和歌山 4.5	埼玉 4.0	愛知 4.3	埼玉 5.7	埼玉 5.4
9	愛知 3.4	埼玉 3.9	和歌山 3.8	京都 4.2	京都 4.8	京都 4.8
10	福岡 2.6	岡山 2.3	岡山 2.2	和歌山 3.2	和歌山 2.9	和歌山 2.8



製造業の立地に関するいくつかの計測と解析

表13 非鉄金属

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 16.8	東京 16.3	東京 14.9	東京 20.8	東京 20.1	東京 17.5
2	大阪 14.5	神奈川 13.6	神奈川 12.4	神奈川 19.0	神奈川 18.6	神奈川 15.7
3	神奈川 13.9	大阪 11.7	大阪 10.7	大阪 11.9	埼玉 11.8	埼玉 10.8
4	埼玉 10.0	埼玉 10.3	埼玉 10.0	埼玉 11.4	大阪 9.3	大阪 9.2
5	兵庫 9.4	兵庫 8.0	兵庫 8.1	兵庫 8.3	兵庫 7.0	兵庫 7.3
6	千葉 5.7	千葉 7.6	千葉 7.4	千葉 6.2	千葉 6.6	愛知 6.9
7	茨城 4.2	茨城 4.8	滋賀 4.7	滋賀 5.4	滋賀 5.7	千葉 6.2
8	滋賀 4.1	滋賀 4.8	愛知 4.4	愛知 3.2	愛知 4.2	滋賀 6.1
9	栃木 3.5	愛知 3.1	茨城 4.1	茨城 2.6	茨城 2.9	静岡 3.1
10	愛知 2.5	栃木 3.0	静岡 3.6	栃木 2.2	栃木 2.9	栃木 3.0

表14 金属製品

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	大阪 19.0	大阪 18.3	大阪 16.3	東京 18.9	東京 17.5	東京 15.7
2	兵庫 17.5	兵庫 16.8	兵庫 15.2	神奈川 17.1	神奈川 16.9	神奈川 14.3
3	東京 12.6	東京 10.1	東京 9.6	大阪 11.5	大阪 10.0	大阪 9.6
4	神奈川 9.8	滋賀 9.3	滋賀 8.7	埼玉 10.3	埼玉 9.8	埼玉 9.3
5	滋賀 9.3	神奈川 7.5	千葉 8.2	兵庫 9.3	兵庫 8.2	愛知 8.4
6	埼玉 5.9	千葉 7.0	神奈川 6.9	滋賀 6.5	愛知 7.8	兵庫 8.4
7	千葉 5.9	愛知 5.2	愛知 6.8	愛知 5.9	滋賀 6.6	滋賀 7.3
8	京都 4.8	京都 5.1	埼玉 5.0	千葉 5.7	千葉 5.7	千葉 5.7
9	奈良 3.5	埼玉 5.0	京都 4.9	京都 4.0	京都 4.3	京都 4.8
10	愛知 3.5	和歌山 3.7	奈良 3.3	奈良 2.3	岐阜 2.7	岐阜 3.1

表15 一般機械器具

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 17.2	東京 15.0	東京 13.9	東京 18.2	東京 16.1	東京 14.9
2	大阪 15.7	大阪 14.2	大阪 13.5	神奈川 17.2	神奈川 16.0	神奈川 14.2
3	神奈川 14.1	神奈川 13.1	兵庫 12.0	大阪 11.6	大阪 10.6	愛知 11.0
4	兵庫 12.8	兵庫 12.0	神奈川 11.7	埼玉 9.6	愛知 9.8	大阪 9.7
5	埼玉 9.0	埼玉 8.3	滋賀 8.3	兵庫 9.3	埼玉 8.8	埼玉 8.7
6	滋賀 7.5	滋賀 7.8	埼玉 8.1	愛知 7.9	兵庫 8.7	兵庫 8.4
7	千葉 5.6	愛知 5.8	愛知 6.0	滋賀 6.3	滋賀 6.6	滋賀 7.0
8	京都 4.9	千葉 5.6	京都 5.9	千葉 4.6	千葉 4.4	京都 5.0
9	愛知 3.9	京都 5.1	千葉 5.6	京都 4.2	京都 4.4	千葉 4.2
10	奈良 2.9	奈良 2.9	奈良 3.1	岐阜 2.6	岐阜 3.3	岐阜 3.8

表16 電気機械器具

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 21.0	東京 21.0	東京 19.9	東京 22.6	東京 21.8	東京 20.1
2	神奈川 18.5	神奈川 18.8	神奈川 17.3	神奈川 21.0	神奈川 20.4	神奈川 18.5
3	大阪 12.8	埼玉 12.5	埼玉 12.1	埼玉 12.3	埼玉 12.9	埼玉 12.2
4	埼玉 11.3	大阪 9.6	大阪 9.0	大阪 10.7	大阪 8.2	大阪 7.4
5	兵庫 9.1	兵庫 7.2	兵庫 7.3	兵庫 7.2	千葉 6.4	千葉 6.1
6	千葉 6.6	千葉 7.1	千葉 7.1	千葉 6.4	兵庫 6.0	兵庫 6.0
7	滋賀 5.9	滋賀 5.9	滋賀 6.3	滋賀 5.2	滋賀 5.6	滋賀 5.9
8	京都 4.2	京都 4.6	京都 5.1	京都 3.9	京都 4.3	愛知 5.2
9	愛知 1.8	茨城 2.1	愛知 2.7	愛知 2.5	愛知 3.1	京都 4.7
10	茨城 1.6	栃木 2.1	茨城 2.4	茨城 1.5	栃木 2.1	栃木 2.2

表17 輸送用機械器具

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	神奈川 18.4	神奈川 17.9	神奈川 15.6	神奈川 22.2	神奈川 21.1	愛知 21.6
2	東京 17.7	東京 16.5	愛知 15.4	東京 18.3	愛知 17.9	神奈川 17.7
3	大阪 10.5	愛知 12.7	東京 15.2	愛知 14.2	東京 17.3	東京 15.5
4	愛知 9.3	埼玉 8.4	埼玉 8.7	埼玉 8.9	埼玉 8.3	埼玉 8.7
5	兵庫 9.1	大阪 8.0	大阪 6.7	大阪 5.7	岐阜 6.1	岐阜 7.6
6	埼玉 8.9	兵庫 7.1	兵庫 5.9	兵庫 5.3	滋賀 4.1	三重 4.1
7	滋賀 6.2	滋賀 5.8	滋賀 5.7	岐阜 4.6	静岡 4.1	静岡 3.9
8	千葉 4.8	千葉 4.9	岐阜 5.2	滋賀 4.6	千葉 3.7	滋賀 3.9
9	京都 3.3	岐阜 4.2	千葉 4.6	千葉 3.8	大阪 3.6	千葉 3.2
10	岐阜 2.9	静岡 2.5	静岡 2.6	静岡 2.9	兵庫 3.5	大阪 2.7

表18 精密機械器具

(単位：%)

順位	原材料入手条件による選択比率			市場条件による選択比率		
	S. 42	S. 47	S. 52	S. 42	S. 47	S. 52
1	東京 18.9	東京 17.5	東京 18.7	東京 23.5	東京 21.8	東京 20.6
2	神奈川 14.0	神奈川 13.3	神奈川 13.5	神奈川 20.5	神奈川 20.2	神奈川 17.6
3	大阪 13.0	大阪 12.6	埼玉 11.9	埼玉 13.6	埼玉 12.8	埼玉 13.1
4	埼玉 10.9	埼玉 10.5	大阪 9.9	大阪 7.5	愛知 8.3	愛知 9.4
5	兵庫 10.3	兵庫 10.4	兵庫 8.4	千葉 6.8	千葉 6.3	千葉 6.2
6	滋賀 7.1	千葉 7.6	千葉 8.3	愛知 6.1	大阪 5.9	大阪 5.4
7	千葉 6.6	滋賀 6.7	滋賀 6.4	兵庫 5.5	兵庫 4.7	滋賀 4.8
8	京都 4.6	京都 4.4	愛知 4.5	滋賀 4.5	滋賀 4.4	兵庫 4.3
9	愛知 4.0	愛知 4.2	京都 4.1	京都 2.8	京都 2.7	京都 3.2
10	岐阜 1.5	岐阜 1.5	茨城 2.1	静岡 1.8	静岡 2.1	静岡 2.1

## 製造業の立地に関するいくつかの計測と解析

表1～18は、産業中分類18業種の両条件による都道府県選択比率（上位10都府県）を、昭和42、47、52年について計算したものである<sup>6)</sup>。たとえば、表1の原材料入手条件、昭和52年の東京の値14.2というのは、食料品工業に属する立地主体が立地地域を選択するにあたり、原材料入手条件に関する情報だけが与えられ、他の立地要因についての情報は全く存在しないと仮定した場合、立地主体のうち14.2%が東京を立地場所として選択するだろうということを示している。

各表について業種別にみていく。

### (1) 食料品（表1）

原材料入手、市場条件ともに、東京、大阪を中心にした都府県が上位を占めているが、値自体は下降傾向にあることがわかる。これは、昭和42～52年の10年間に既存の集積県からの工業の分散化が進み、これらの都府県の財の取引からみた優位性が相対的に低下していることによるものと思われる。

### (2) 繊維工業製品（表2）、衣服・その他の繊維製品（表3）

表2をみると、関西、中京地域の各府県が上位にあり、繊維工業製品出荷額実績値の高さを反映している。また、関西地域で上昇、愛知、岐阜で下降傾向がみられる。滋賀が出荷額は小さいにもかかわらず（昭和52年12位<sup>7)</sup>）このように上位にきているのは、全国のおぼ中央に位置し、他県との距離の総和が小さいこと、また、出荷額の大きな愛知、岐阜、大阪、京都に近接していること等による。

表3の衣服・その他の繊維製品の原材料入手条件の順位は、繊維工業製品（表2）の市場条件とほぼ同じになっている。両業種の取引額をみればわかることであるが、前者については原材料入手面で後者と、また後者については供給面で前者と強い関係がみられ、それがここに表われていると考えられる。

衣服・その他の繊維製品の供給先は比較的各業種に散らばっており、それらの集積地である東京が市場条件では1位になっている。

### (3) 木材木製品（表4）、家具装備品（表5）

木材木製品出荷額1位の北海道が表4に入っていないのは、取引業種の集積が相対的に小さいこと、また、滋賀の場合とは逆に、他県との距離が大きいという位置的な不利性による。他業種と比較すると上位の都府県の値はやや小さく、木材木製品にとっての工業集積の地域的較差は他業種ほど大きくはないことが推測できる。

家具装備品については、原材料入手条件で大阪、兵庫、市場条件で東京、神奈川が上位を占め、順位が逆転している。

### (4) パルプ・紙・紙加工品（表6）、出版・印刷・同関連品（表7）

パルプ・紙・紙加工品は、両条件とも東京が1位である。出荷額1位の静岡は、原材料入手条件で5位、市場条件で8位（昭和52年）になっている。これは、静岡の場合、関東、

## 流通問題研究

関西と比較して関連業種の集積が小さいこと、また、パルプ・紙・紙加工品の立地には、工業集積以外の要因（たとえば、工業用水）が影響していること等を示していよう。この後者と同様のことが出版・印刷・同関連品における東京についてもいえる。両条件とも他業種に比べ高い値を示し1位にはなっているものの、出荷額構成比（昭和52年，49.8%）には遠く及ばない。出版・印刷・同関連品の立地が、工業集積よりも、情報、文化、教育等々の都市機能集積に影響されていることがその原因として考えられよう。

### (5) ゴム製品（表8）、化学工業製品（表9）、石油石炭製品（表10）

表8の愛知の値をみると、原材料入手条件では下降、市場条件では上昇傾向にあり、後者は昭和52年1位になっている。ゴム製品の主要購入業種は化学工業製品であり、また、主要供給業種は輸送用機械器具であるが、愛知におけるそれら取引業種の量的な変化が反映されているものと思われる。

表9の化学工業製品は、両条件とも東京、神奈川、大阪、兵庫が上位を占めており、また、千葉が急速に伸びていることがわかる。化学工業製品は他と比べ、特に供給面では各業種とも比較的かたよりなく取引関係をもち、それらの大集積地である上記都府県の値が大きくなっている一方、昭和52年出荷額4位の山口、6位の岡山等はここには入っていない。

石油石炭製品については、原材料入手条件では神奈川、東京、千葉等の関東地域、市場条件は大阪、兵庫の関西地域が上位にきている。これは、石油石炭製品の主要購入業種である石油石炭製品（自業種からの購入）、主要供給業種である鉄鋼、それぞれの地域的分布による影響と考えられる（昭和52年における石油石炭製品出荷額は1位神奈川、2位千葉、鉄鋼のそれは、1位兵庫、2位大阪となっている）。

### (6) 窯業土石製品（表11）、鉄鋼（表12）

窯業土石製品は、両条件とも東京、神奈川、大阪、兵庫の順になっているが、出荷額1位にある愛知の市場条件における伸び、また、原材料入手条件における千葉の伸びが目立っている。

鉄鋼については、実績値を反映して大阪、兵庫が上位にあるが、値は低下しつつあることがわかる。逆に、愛知、千葉は、両条件とも著しく伸びている。

### (7) 非鉄金属（表13）、金属製品（表14）

非鉄金属においても、上位の東京、神奈川、大阪、埼玉の値は下降傾向にあり、愛知が伸びている。他の業種についても同様であるが、愛知の選択比率の伸びは、工業の分散化現象が東京、大阪ほど進んでないこと、また、東京、大阪の相対的な地位の低下等によるものと思われる。

金属製品では、原材料入手条件で大阪、兵庫、市場条件で東京、神奈川が上位になり順位が逆転している。また、原材料入手条件の順位とその変化は鉄鋼（表12）の市場条件と

似たパターンを示し、両業種の取引面での結びつきを裏づけている。

(8) 一般機械器具 (表15), 電気機械器具 (表16), 輸送用機械器具 (表17), 精密機械器具 (表18)

機械系4業種では、輸送用機械器具の市場条件で昭和52年に愛知が1位になっているのを除いて、いずれの場合も東京、または神奈川が1位を占めており、その値は減少傾向にあるものの依然として高い。また、4業種とも愛知の伸びが著しく、それに伴い輸送用機械器具では、出荷額の小さい岐阜(昭和52年16位)も上位に入ってきている。愛知とは反対に大阪の場合は、4業種すべてで値が減少しており、機械系業種における原材料入手、市場供給両面での相対的地位の低下を示している。

以上、表に沿って業種別に計算結果の検討を行ってきた。総体的にみると、既存の工業集積県である東京、神奈川、大阪、兵庫を中心とした都府県が上位を占めてはいるが、選択比率は下降傾向にあるといえる。これをやや詳しくみるために、東京、大阪、愛知の3都府県を選び、原材料入手条件、市場条件による選択比率、ならびに、出荷額構成比率の変化をグラフにしてみる。

東京についての図1をみると、原材料入手条件で18業種中10業種、市場条件で13業種<sup>8)</sup>が下降傾向にあることがわかる。また、両条件による値を比較してみると、14業種で市場条件がより高い値になっている。これは、東京が原材料入手より財の供給面で優位にあることを示し、加工段階の高次な業種群がより多く集積しているものと推測できる。

出荷額構成比率では、16業種が減少を続け、特に、昭和42年から47年にかけて急激である。高度経済成長に伴う工場分散が進んでいた頃である。立地規制や過集積による弊害等により、工業地域としての地位は低下しているのにもかかわらず、原材料入手条件、市場条件による選択比率が高いのは、神奈川、千葉、埼玉、茨城等周辺の県をも含めた工業集積があるため、財の需給からみた東京は依然として便利な土地であるといえる。

図2の大阪をみても、東京と同様の傾向がみられる(原材料入手条件11業種、市場条件15業種、出荷額構成比率12業種が下降傾向)。

ただ、大阪の場合は東京とは反対に、ほとんどの業種(15業種)で原材料入手条件による選択比率が、市場条件によるものより高い値を示している。たとえば、衣服・その他の繊維製品、木材木製品、家具装備品、ゴム製品、金属製品等は、原材料入手条件では1位または東京より上位にあるが(木材木製品の昭和42年、ゴム製品の52年を除いて)、市場条件ではそれが東京と逆転している(表3, 4, 5, 8, 14参照)。これは取引構造からみた東京、大阪の相違を表わしていよう。

図3の愛知は、東京、大阪とは異なり、原材料入手条件、市場条件ともに選択比率は上昇傾向にあるものが多く、特に、市場条件についてはそれが著しい。先にも少し触れたように、東京、大阪の地位低下に伴う相対的な上昇がその一因として考えられよう。出荷額

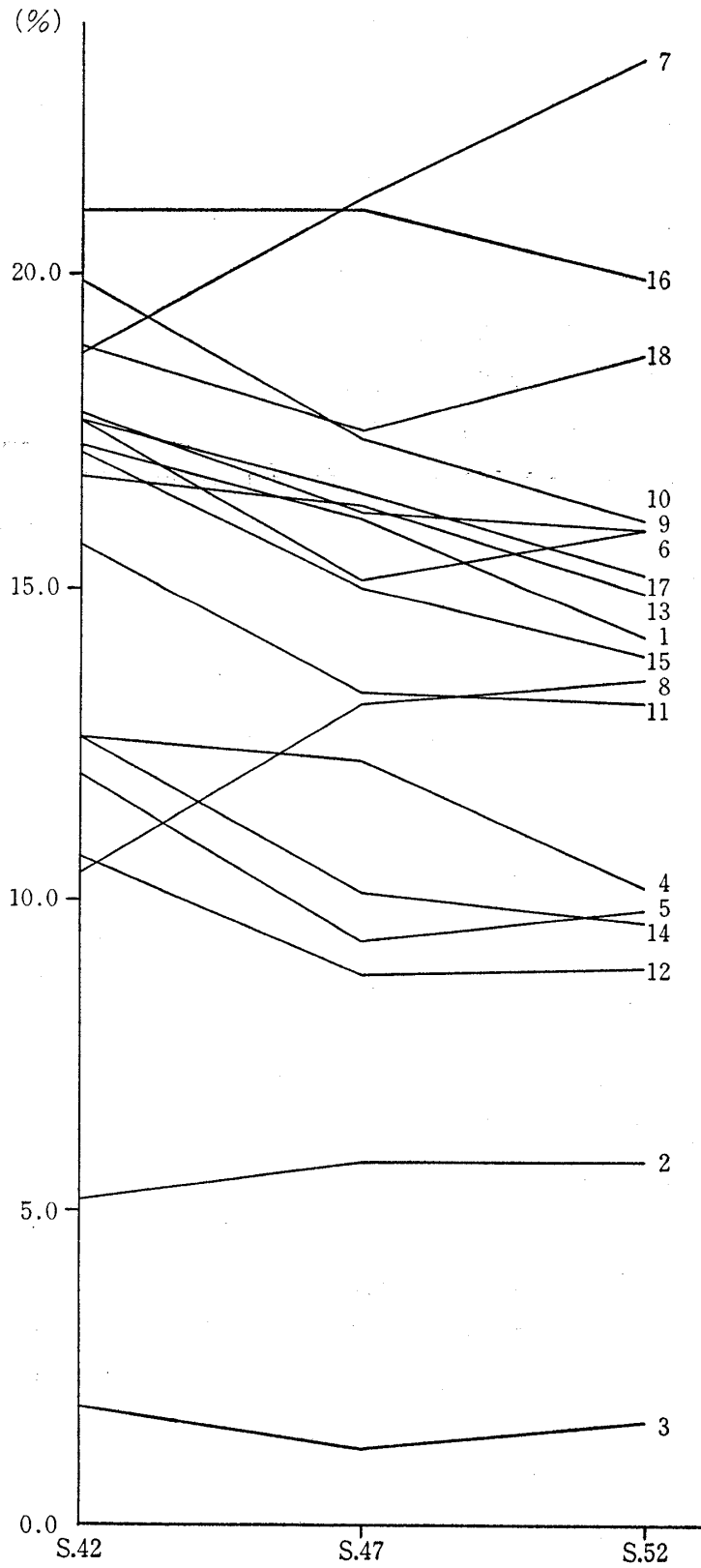


図 1-a 原材料入手条件による選択比率 (東京)

(注) 線の右の番号は業種番号で表 1~18 の各数字に相当する 以下の図においても同様である

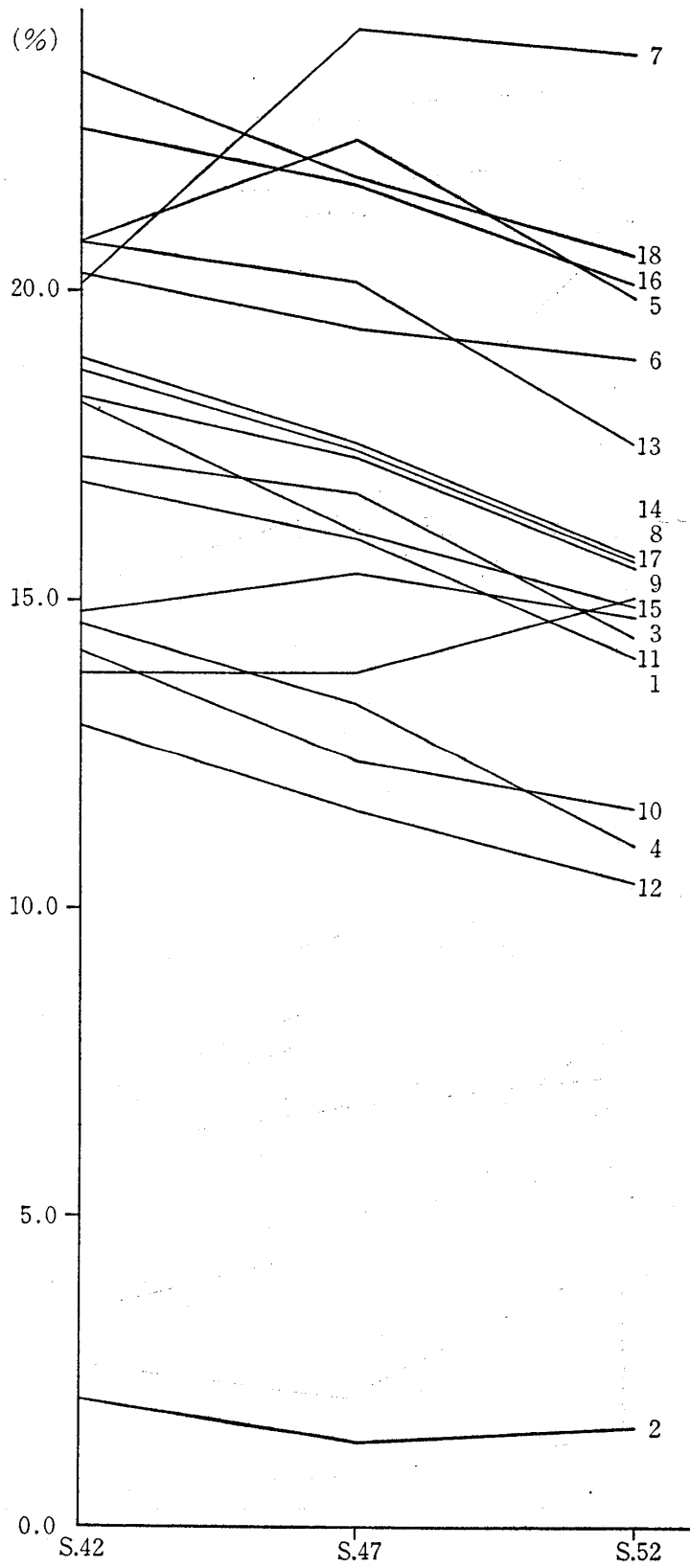


図1-b 市場条件による選択比率 (東京)

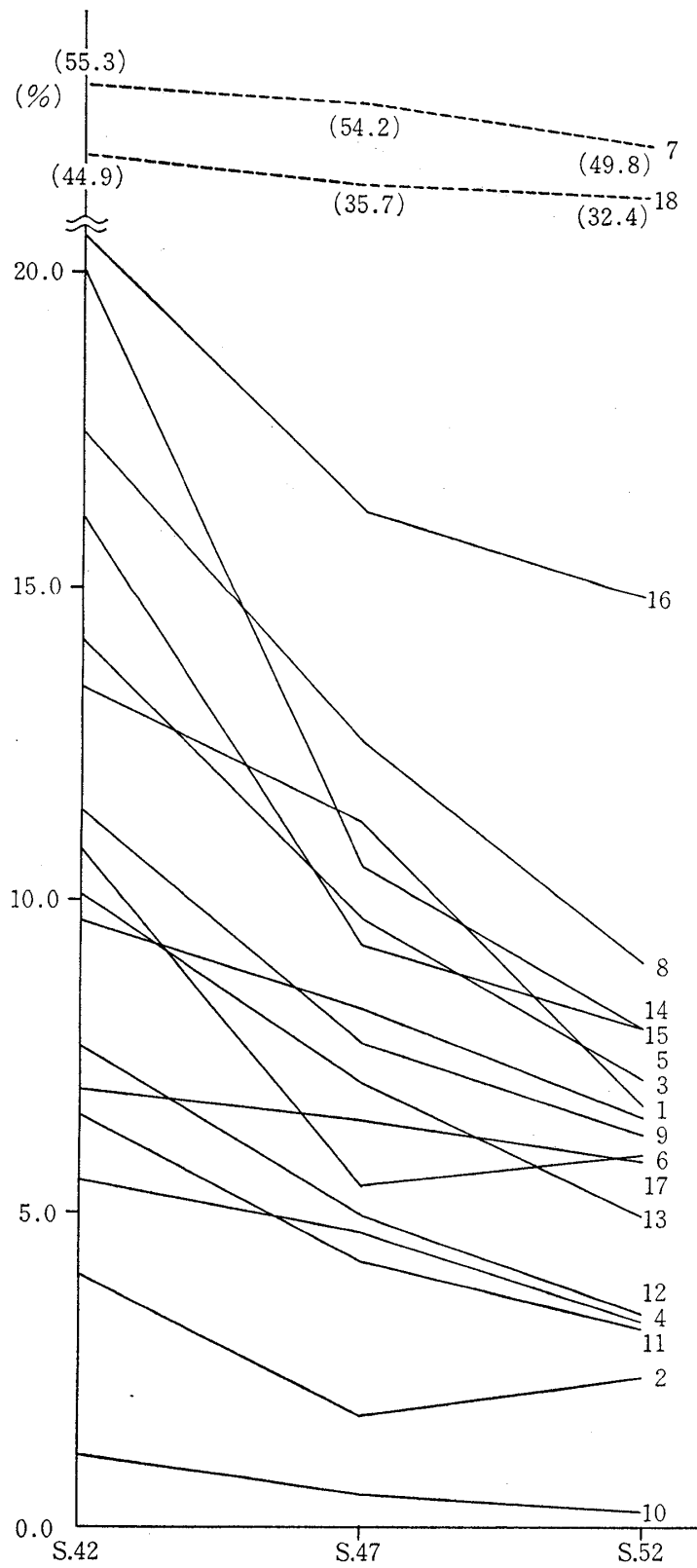


図1-c 出荷額構成比率（東京）

(注) 通産省「工業統計表・品目編」による数字をもとにしている 図2-c, 図3-cについても同様である



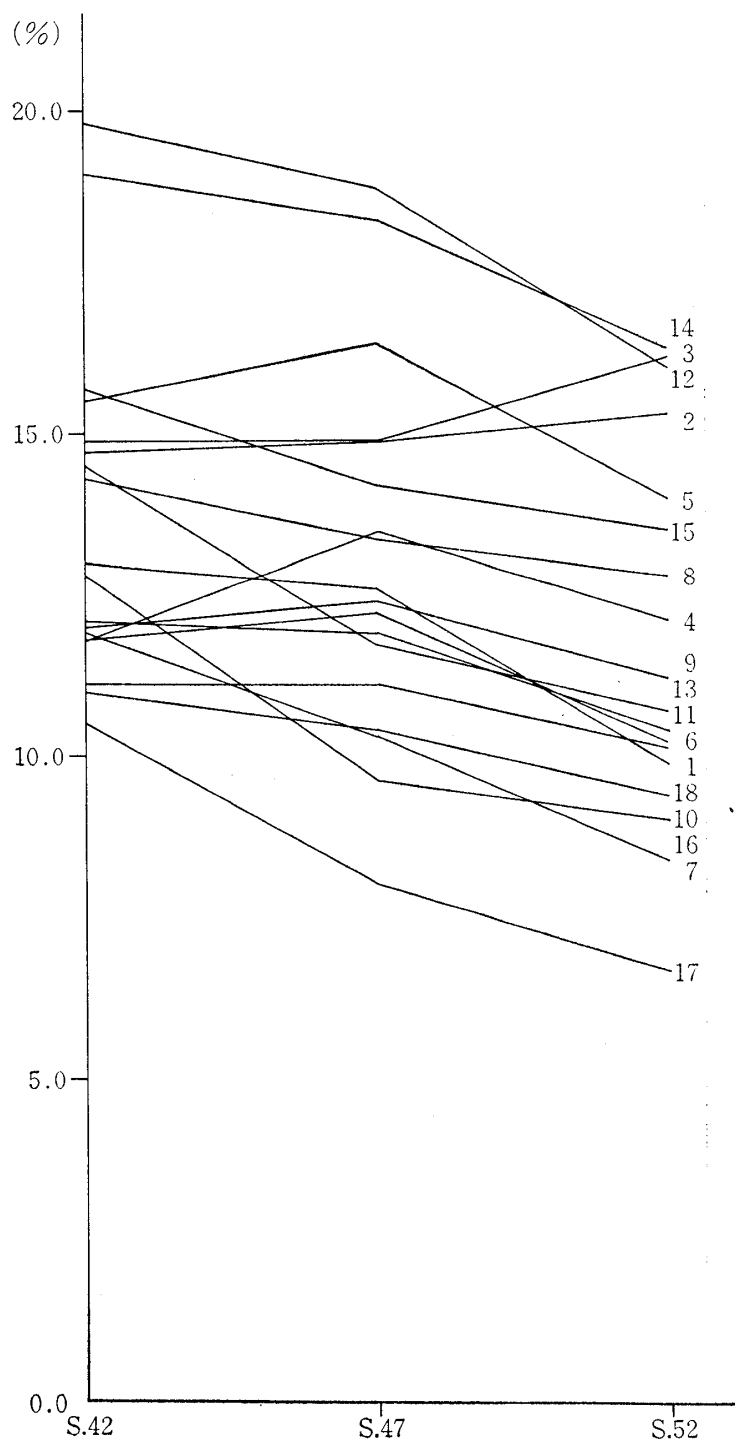


図2-a 原材料入手条件による選択比率 (大阪)

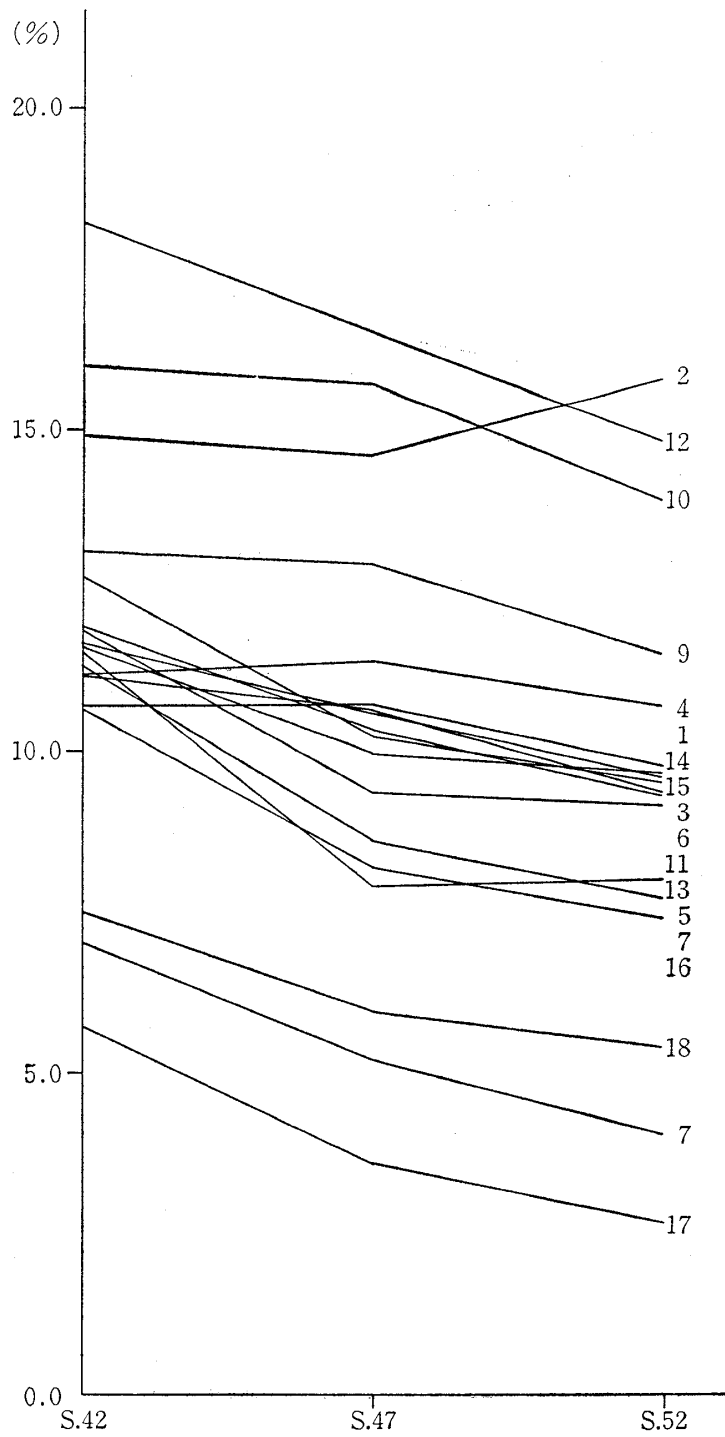


図2-b 市場条件による選択比率 (大阪)

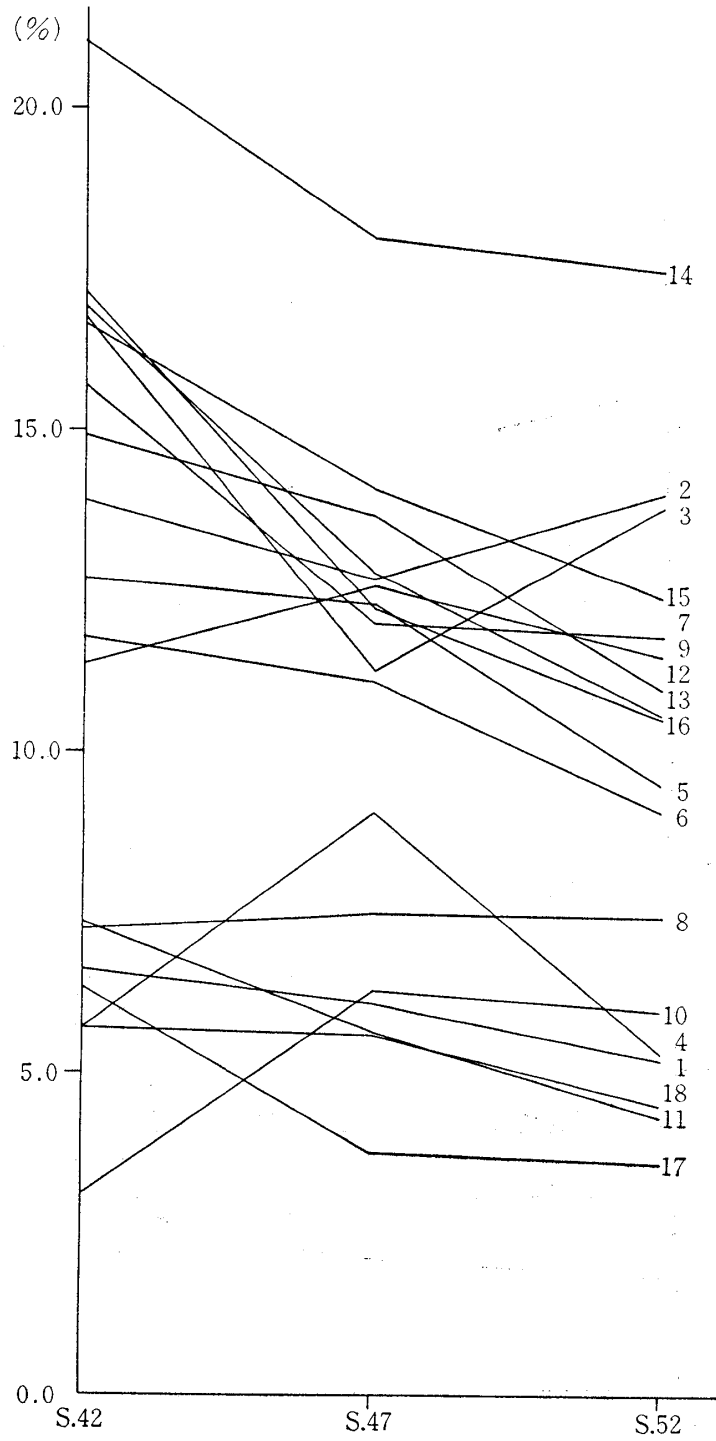


図 2 - c 出荷額構成比率 (大阪)

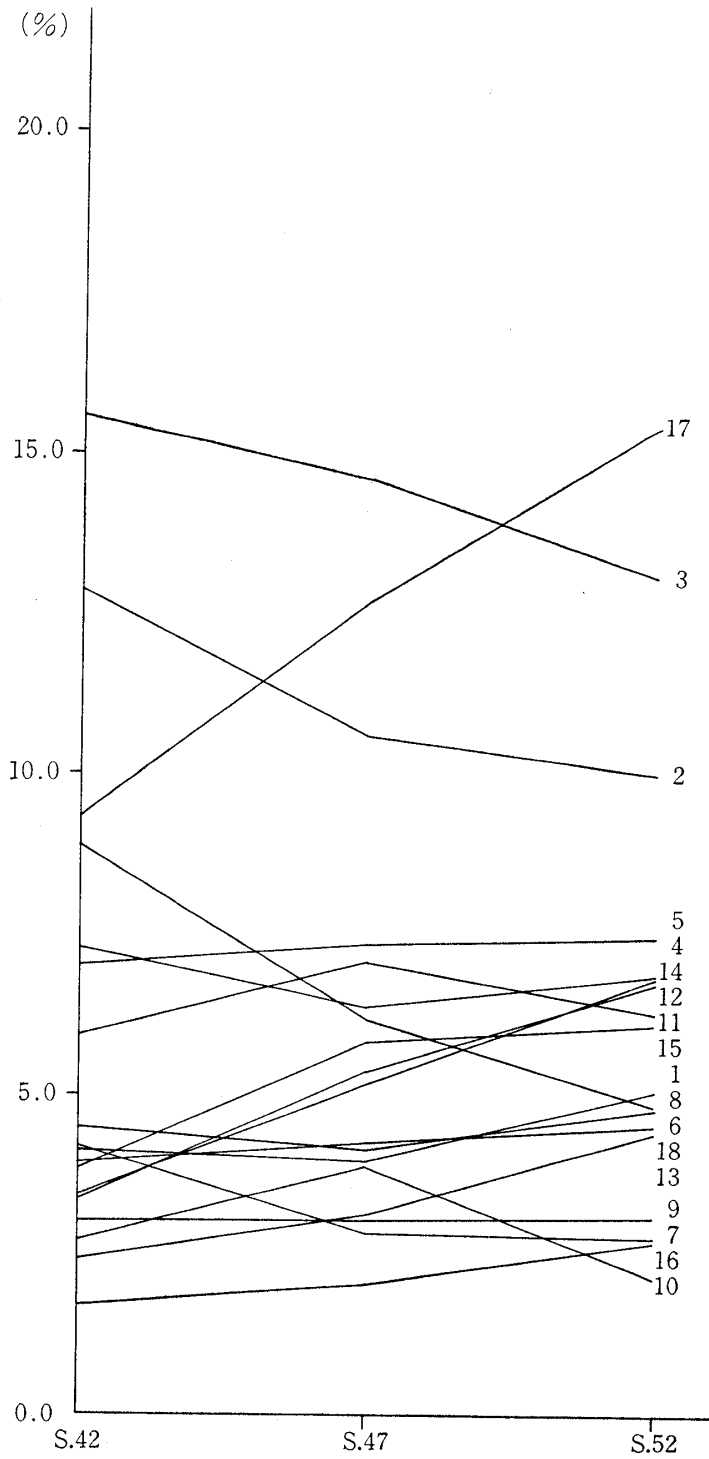


図3-a 原材料入手条件による選択比率 (愛知)

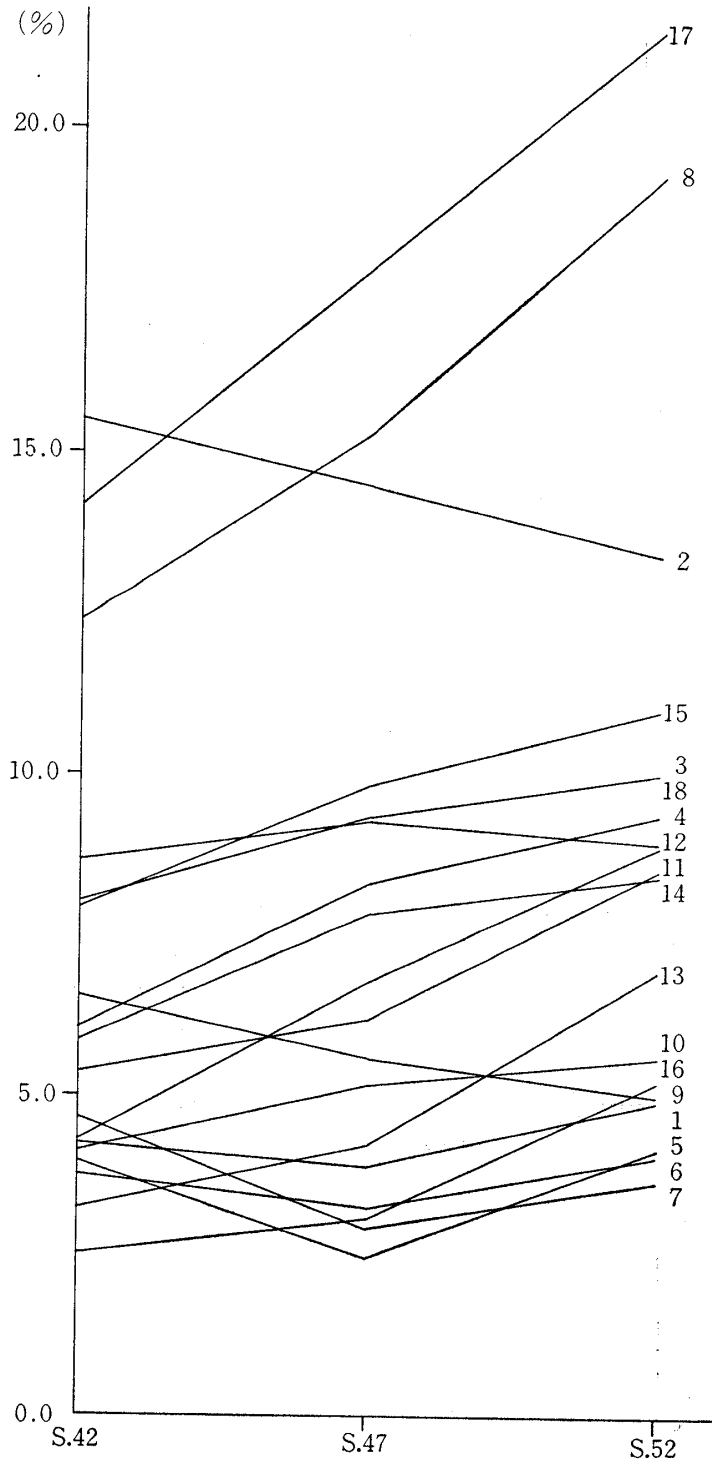


図3-b 市場条件による選択比率(愛知)

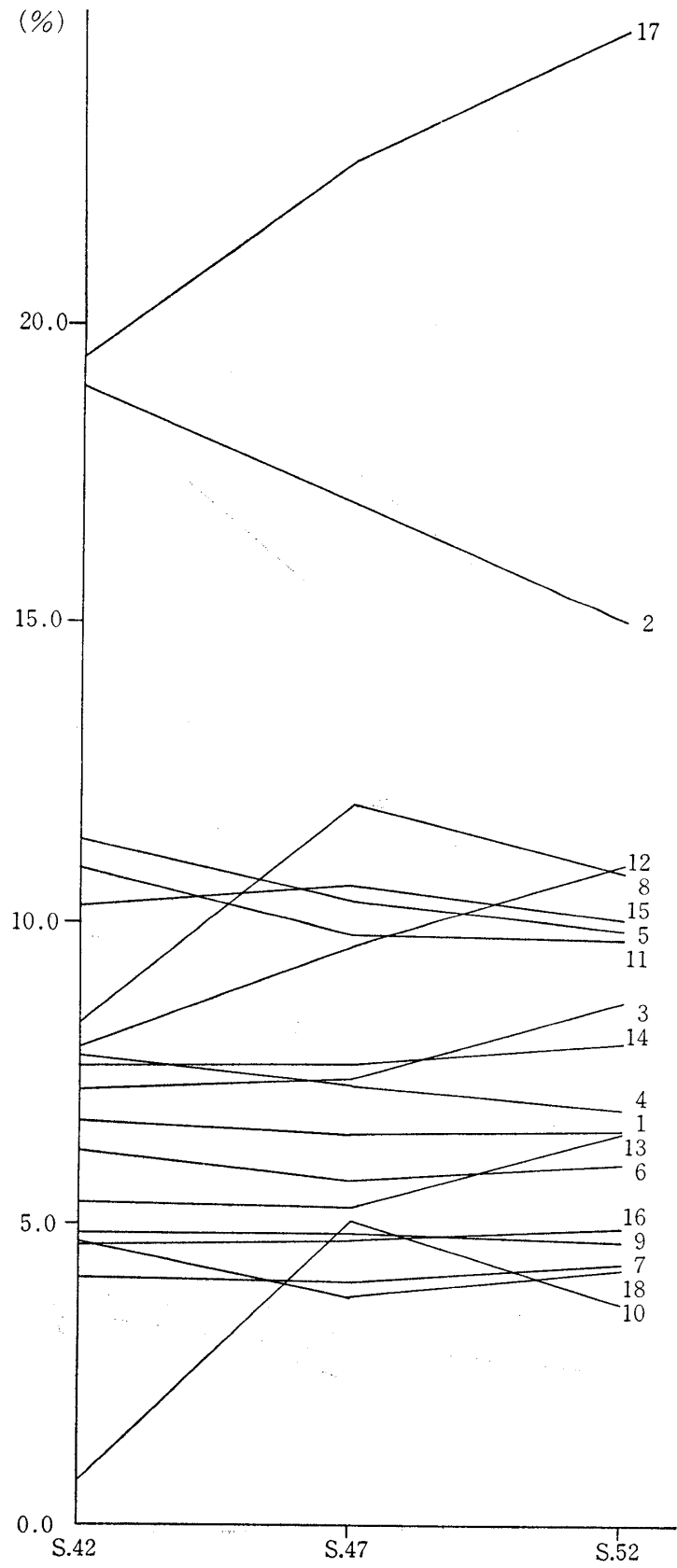


图 3 - c 出荷額構成比率 (愛知)

構成比率は輸送用機械器具のように急激に伸びている業種もあるが、多くの業種で大きな変化はみられない。

また、以上の図からわかるように、東京、大阪、愛知の都府県での両条件による選択比率は、特に昭和47～52年にかけて多くの業種で出荷額構成比率を上まわっている。このことは、立地規制等を行わなければ、それらの業種はさらにこれらの都府県に集中してしまうことを示唆しているように思われる<sup>9)</sup>。

反対に、出荷額構成比率が選択比率を上まわっている業種は、原材料入手条件、市場条件以外の要因が立地に、より影響しているものと考えられる。

- 6) これを求めるために必要な業種間の需給構造を表わす係数 ((1), (2)式における  $a_{hi}$ ,  $b_{ih}$ ) は産業連関表(昭和40年56部門表, 昭和45年60部門表, 昭和50年61部門表)をもとに計算し、また、昭和42, 47, 52年都道府県別業種別出荷額については、通産省「工業統計表・品目編」による数字を用いている。
- 7) 以下、出荷額に関する数字は、通産省「工業統計表・品目編」によっている。
- 8) 昭和47年, 52年と連続して下降している業種の数。
- 9) 他の立地要因も考慮する必要があり一概には言いきれないが、その可能性を示しているであろう。

### 3. 立地環境要因に対する選好特性

2. では、46都道府県における工業集積を各業種の財の購入、販売面からとらえ、それらを唯一の立地要因と仮定した場合の都道府県選択比率を求めた。工業集積は都市機能の集積等と同様に、工業立地の集中を促す要因であるが、ここでは、それとともに分散を促す要因として用地価格、また、局地的な分布を促す要因として工業用水、労働力をとりあげ、これらの要因に対する各業種の選好特性を、3時点について定量的に解析していく。

#### 3.1 選好度の評価法

立地主体が立地地域を選択するにあたり、様々な要因のおのおのに対してどの程度のウェイトを置いているか、このウェイトを選好度と定義し、これを業種別に求める方法を提示する。このようなウェイトを求める方法としては、アンケート調査によるもの、立地候補地間の各種コストのばらつきを考慮して求める方法<sup>10)</sup>等があるが、アンケート調査による場合、結果の安定性、信頼性に問題が残る。また、後者は、候補地間のばらつきの大きい要因ほどウェイトを高くするというものであり、立地に際してのリスクを考慮したものと思われるが、要因のすべてがコストでとらえられるとはいきれない。そこで文献〔2〕では以下に示すようなモデルを構築している。

これは、対象としている地域の立地実績データ(都道府県別業種別出荷額  $S_{ik}$ )、立地環境データ(要因に関する指標)を用い、各業種の過去の立地行動結果から選好度を得よ

表19 立地環境要因とその指標

要 因	指 標
工業集積	$(I_{ik}+O_{ik})/2$ ((1), (2)式より)
用地価格	工業用地推定平均価格
工業用水	工業用水給水能力
労働力	中高卒就業者数

うとするものである。

まず、工業集積、用地価格、工業用水、労働力に関する都道府県別の指標（表19）を、それぞれ2.2で示した一因子情報路モデル（(3), (4)式）の特性値<sup>11)</sup>と考え、各要因（ $j=1\sim 4$ ）について都道府県別選択比率  $p^i_{jk}$  を求める<sup>12)</sup>。

今、求めるべき業種  $i$  にとっての要因  $j$  に対する

選好度を  $w_{ij}$  とすれば、

$$P_{ik} = \sum_j w_{ij} p^i_{jk} \quad (5)$$

により、4つの要因を考慮した上での業種  $i$ 、 $k$  県における選択比率が得られる。この値に全国での業種別総出荷額  $S_i (= \sum_k S_{ik})$  を乗じたものを業種別都道府県別の立地の推定

値とし、これと実績値  $S_{ik}$  との差の二乗和を最小にするウェイトを考える。すなわち、

$$\phi = \sum_k [S_{ik} - S_i (\sum_j w_{ij} p^i_{jk})]^2 \quad (6)$$

を、

$$\sum_j w_{ij} = 1 \quad (7)$$

$$w_{ij} \geq 0 \quad (j=1, 2, 3, 4) \quad (8)$$

の下で最小化する  $w_{ij}$  を求めることによりここでの解が得られる<sup>13)</sup>。このウェイトをもとにして各業種の選好特性を考察していく。

10) 文献〔4〕。

11) 工業集積の指標については、これを一つの要因とするために表19のごとく(1), (2)式の平均値をとっている。なお、表19の指標は、用地価格を除いて値が大きいほど立地を促進させるものと考えられ、その場合には逆数を取り特性値としている。

12) 要因別に求めるので(3), (4)式の  $p^i_{jk}$  に要因を示す添字  $j$  をつけている。また、用地価格、工業用水、労働力の指標は業種によるわけではないので、これらの要因についての選択比率を求める際には添字  $i$  をつける必要はない。

13) 文献〔2〕 pp. 10-11.

### 3.2 選好度の計測と解析

2.と同様に、製造業18業種について昭和42, 47, 52年の3時点における値を計算した。その結果は表20に示されるとおりである。

また、表21は、都道府県別出荷額を用いて業種別にエントロピー値を計算し、値の小さい順に並べたものである。これは、各業種の立地がどの程度地域的に集中、あるいは分散しているかを表わす指標とみなすことができ、値が小さいほど、特定の都府県に集中していることになる<sup>14)</sup>。反対に、この値の大きい業種は各県に平均して分布しているといえる。ただ、この指標は、分割した地域（今の場合、46都道府県）相互間での集中、分散の度合



を示すものなので、その地域内において一点に集中していても、平均的に散らばっていても問題にはされない<sup>15)</sup>。

表21をみると、エントロピー値はほとんどの業種で増加し続けており、製造業の分布の地域的平均化が進みつつあることがわかる。

さて、表20の各業種の選好度を時点を追って眺め、全体的な傾向をとらえてみよう。

表21と関係づけてみていくと、工業集積に対するウェイトの高い、地域的な立地の集中を選好する業種でエントロピー値は小さく、地価負担力の小さい、用地価格に対するウェイトの高い業種ほどエントロピー値も大きくなっている。

要因別にウェイトをみると、まず、工業集積に対しては、昭和42年に比べ47年には明らかに低下していることがわかるが（17業種で低下）、そのうち9業種は52年に再び上昇している。しかし、42年、52年を比較すると、14業種で52年の方がウェイトは低く、工業集積に対する選好の度合は低下しているといえよう。それに符合するように、用地価格に対するウェイトは、42年、52年を比較すると12業種が上昇している。

工業用水に対するウェイトは、装置系の業種で高い値を示している。また、機械金属系の業種においても、値は低いものの上昇傾向にあるものが多い。労働力については、昭和47年のウェイトが多く業種で高くなっており、特に、家具装備品0.523、衣服・その他の繊維製品0.447等が目立っている。

次に、表20をさらに詳しく検討し各業種の選好特性を把握するために、ウェイトとその変化を図に示してみた。図4～9にみられるように、各要因に対する選好の度合により各業種を類型化し、6つの型に分けている。すなわち、

① 工業集積・用水型

…化学工業製品，石油石炭製品

…鉄鋼，非鉄金属

② 用水型

パルプ・紙・紙加工品

③ 工業集積・労働力型

…出版・印刷・同関連品，精密機械器具

…輸送用機械器具

…金属製品，一般機械器具，電気機械器具

④ 労働力型

家具装備品

⑤ 平均・用地価格型

食料品，繊維工業製品，木材木製品，窯業土石製品

⑥ その他

表20 各要因に対する選好ウェイト (w<sub>ij</sub>) の推移

業種 年	1. 食料品		2. 繊維工業製品		3. 衣服・その他の 繊維製品		4. 木材木製品		5. 家具装備品		6. パルプ・紙・紙 加工品	
	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47
工業集積	0.392	0.330	0.605	0.553	0.467	0.370	0.198	0.211	0.365	0.181	0.195	0.151
用地価格	0.212	0.134	0.194	0.145	0.228	0.150	0.374	0.399	0.236	0.128	0.152	0.138
工業用水	0.193	0.179	0.134	0.111	0.041	0.033	0.215	0.142	0.123	0.168	0.309	0.365
労働力	0.203	0.357	0.067	0.191	0.264	0.447	0.146	0.248	0.276	0.523	0.344	0.346
業種	鋼											
業種 年	7. 出版・印刷・同 関連品		8. ゴム製品		9. 化学工業製品		10. 石油石炭製品		11. 窯業土石製品		12. 鉄	
	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47
工業集積	0.913	0.841	0.510	0.490	0.537	0.479	0.497	0.532	0.483	0.398	0.521	0.457
用地価格	0.000	0.000	0.034	0.031	0.226	0.091	0.177	0.165	0.222	0.185	0.051	0.061
工業用水	0.002	0.000	0.134	0.157	0.192	0.269	0.326	0.264	0.204	0.204	0.218	0.235
労働力	0.085	0.159	0.322	0.322	0.045	0.161	0.000	0.039	0.091	0.213	0.210	0.247
業種	鋼											
業種 年	13. 非鉄金属		14. 金属製品		15. 一般機械器具		16. 電気機械器具		17. 輸送用機械器具		18. 精密機械器具	
	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47	S. 42	S. 47
工業集積	0.506	0.372	0.456	0.502	0.591	0.514	0.783	0.675	0.798	0.769	0.679	0.649
用地価格	0.115	0.135	0.192	0.031	0.068	0.072	0.012	0.055	0.023	0.028	0.000	0.000
工業用水	0.252	0.262	0.296	0.148	0.117	0.156	0.043	0.065	0.134	0.127	0.032	0.049
労働力	0.127	0.231	0.056	0.319	0.224	0.258	0.162	0.205	0.045	0.076	0.289	0.302

表21 地域的集中度合（エントロピー値）

順位	年	S.42	S.47	S.52
1		出版・印刷・同関連品 1.925	出版・印刷・同関連品 2.051	出版・印刷・同関連品 2.234
2		精密機械器具 2.164	精密機械器具 2.431	精密機械器具 2.534
3		石油炭製品 2.356	石油炭製品 2.582	石油炭製品 2.674
4		輸送機械器具 2.550	輸送機械器具 2.628	輸送機械器具 2.715
5		電気機械器具 2.568	電気機械器具 2.869	電気機械器具 2.970
6		ゴム製品 2.748	ゴム製品 2.872	ゴム製品 2.998
7		鉄鋼製品 2.749	鉄鋼製品 2.887	鉄鋼製品 3.034
8		金属製品 2.786	金属製品 3.026	金属製品 3.133
9		一般機械器具 2.890	一般機械器具 3.066	一般機械器具 3.135
10		衣服・その他の繊維製品 2.986	衣服・その他の繊維製品 3.091	衣服・その他の繊維製品 3.172
11		非鉄金属 3.011	非鉄金属 3.118	非鉄金属 3.198
12		繊維工業製品 3.054	繊維工業製品 3.183	繊維工業製品 3.232
13		化学工業製品 3.100	化学工業製品 3.240	化学工業製品 3.244
14		家具装備用品 3.165	家具装備用品 3.251	家具装備用品 3.310
15		パルプ・紙・紙加工品 3.179	パルプ・紙・紙加工品 3.278	パルプ・紙・紙加工品 3.377
16		食料 3.311	食料 3.310	食料 3.425
17		窯業土石製品 3.337	窯業土石製品 3.409	窯業土石製品 3.497
18		木材 3.577	木材 3.499	木材 3.621

衣服・その他の繊維製品、ゴム製品  
である。これらについて説明を加えよう。

① 工業集積・用水型（図4）

図が上と左にかたよっており、4要因の中で工業集積を最も選好し、工業用水に対しても比較的大きなウェイトを置いているタイプである。

工業集積に対するウェイトは0.5前後で、工業集積・労働力型に比べるとやや低い。また、昭和47年の鉄鋼を除いて、いずれも工業用水のウェイトが労働力のそれを上まわっている。

この型に属する4業種を比較すると、化学工業製品、石油石炭製品は、労働力に対するウェイトが特に低く、その分工業集積を選好していることがわかる。

これらの4業種は、工業用水の使用量が大きく、労働生産性の高い典型的な装置系工業であり、ここでのウェイトもそれを示している。また、昭和47年から52年にかけて、工業集積に対するウェイトはいずれの業種も増加し、化学工業製品、石油石炭製品では、用地価格に対するウェイトが42年より52年の方が低くなっている等、他の型に含まれる業種と比べ特徴的である。これは、表21のエントロピー値の増分がこの型の各業種とも小さいことからみてもうなずける。

② 用水型（図5）

工業用水に最もウェイトを置いているタイプで、パルプ・紙・紙加工品がこれにあたる。この業種は装置系とされているが、①に属する4業種とは、工業集積に対するウェイトが昭和52年に若干上昇しているものかなり低い、また、労働力に対するウェイトが高い等といった相違点が存在する。特定資源（特に工業用水）に依存し、局地利益を求めて立地選択が行なわれてきたものと考えられる。エントロピー値も大きく、各県に分散して立地しているといえる。

③ 工業集積・労働力型（図6）

工業集積と労働力を主として選好しているタイプで、特に工業集積に対するウェイトは6タイプ中最も高い値になっている。反対に、用地価格に対しては最もウェイトが低く、都市型工業の特徴を示している。

この型に属する業種のうち、出版・印刷・同関連品と精密機械器具は、工業用水、用地価格に対するウェイトがほとんど0に近く、また、前者の場合、工業集積で18業種中最高の値を示しており、エントロピー値をみてもわかるように最も集積を選好し集中の進んでいる業種であるといえる。本来、出版・印刷・同関連品は工業集積そのものより都市機能集積を選好する業種であるが、都府県レベルでみると工業集積と都市機能集積とは高い相関関係にあると考えられ、それがこのような結果をもたらしたものと思われる。精密機械器具の場合は、出版・印刷・同関連品ほど工業集積に対してウェイトは置いておらず、そ

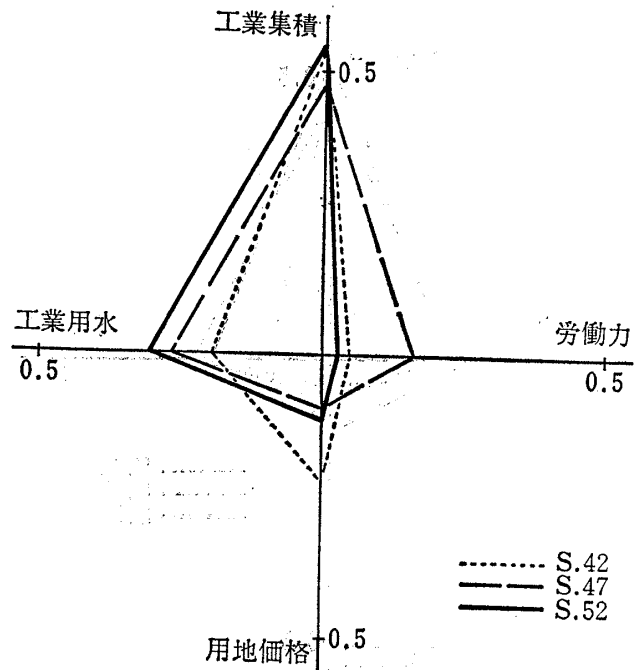


図4-a 化学工業製品

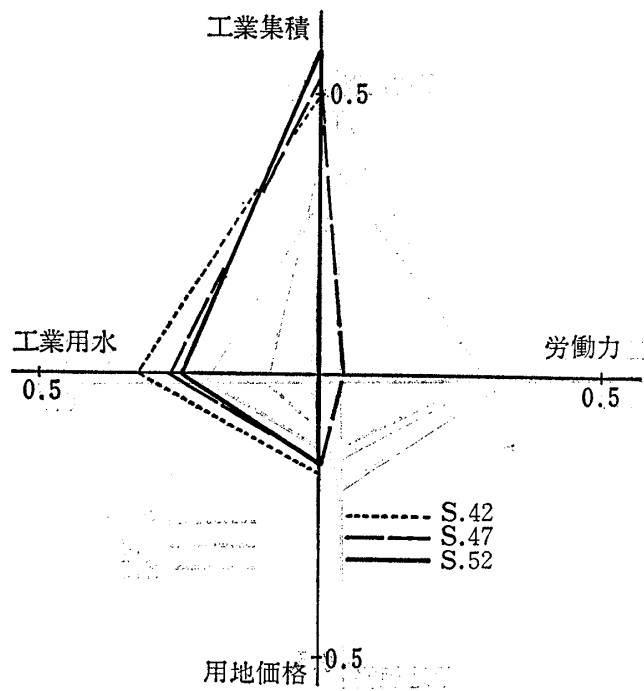


図4-b 石油石炭製品

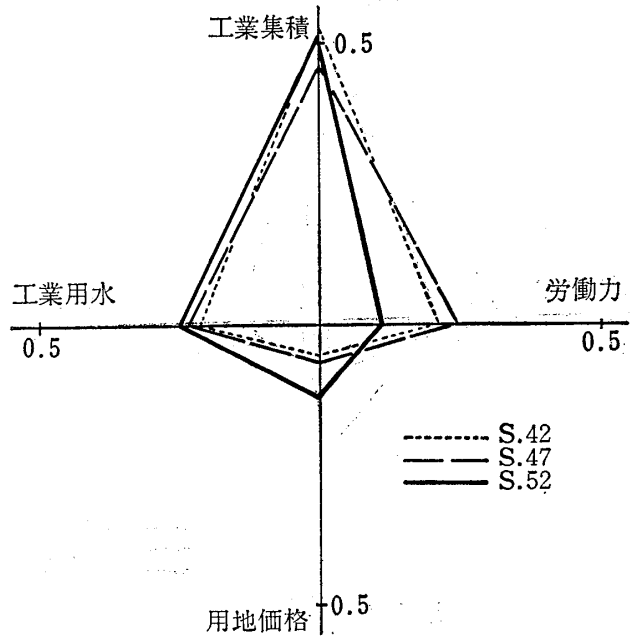


図4-c 鉄 鋼

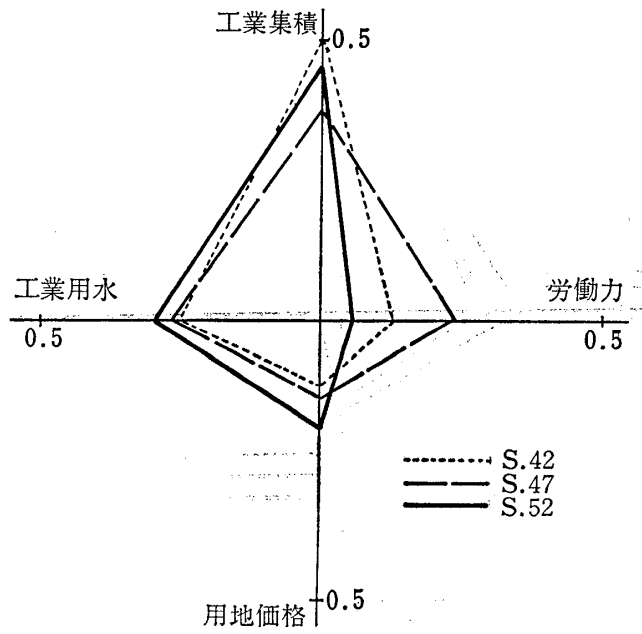


図4-d 非鉄金属

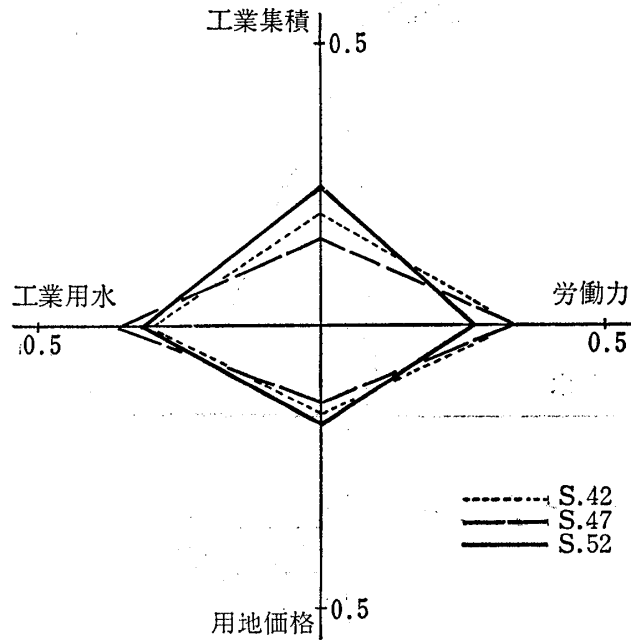


図5. パルプ・紙・紙加工品

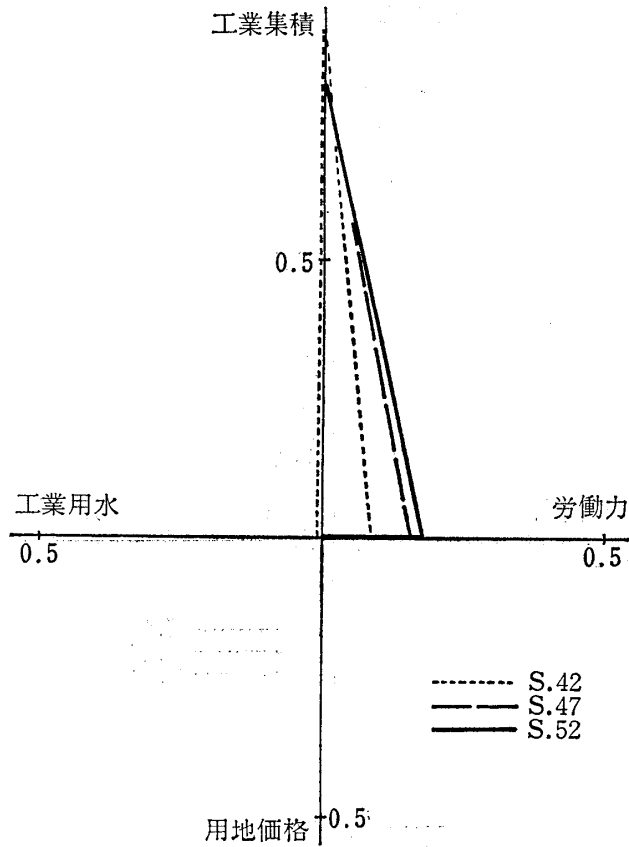


図6-a 出版・印刷・同関連品

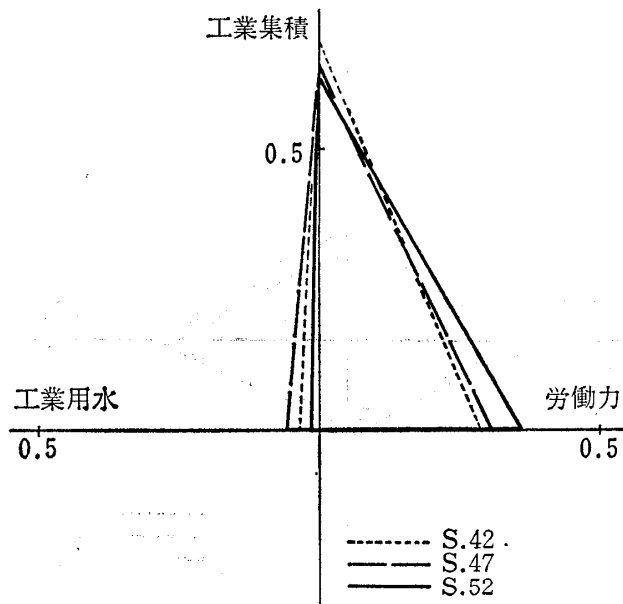


圖 6 - b 精密機械器具

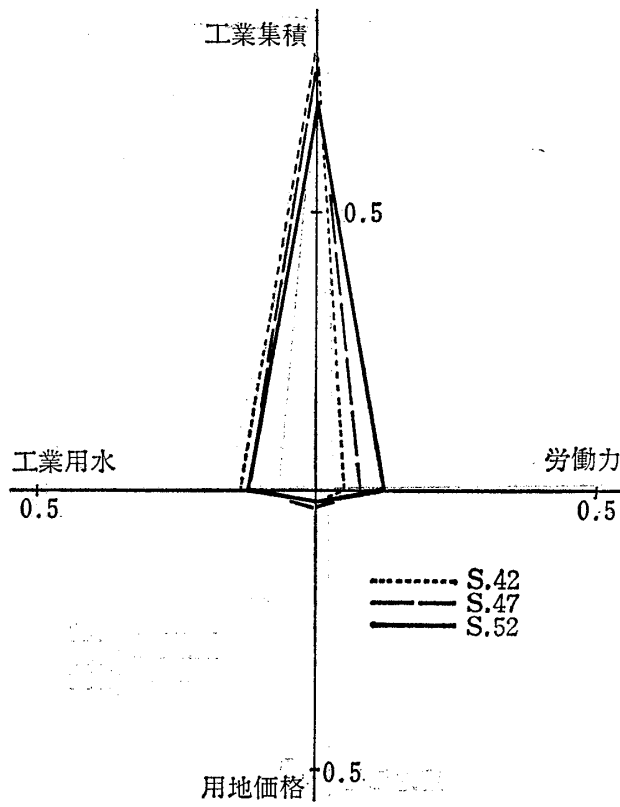


圖 6 - c 輸送用機械器具



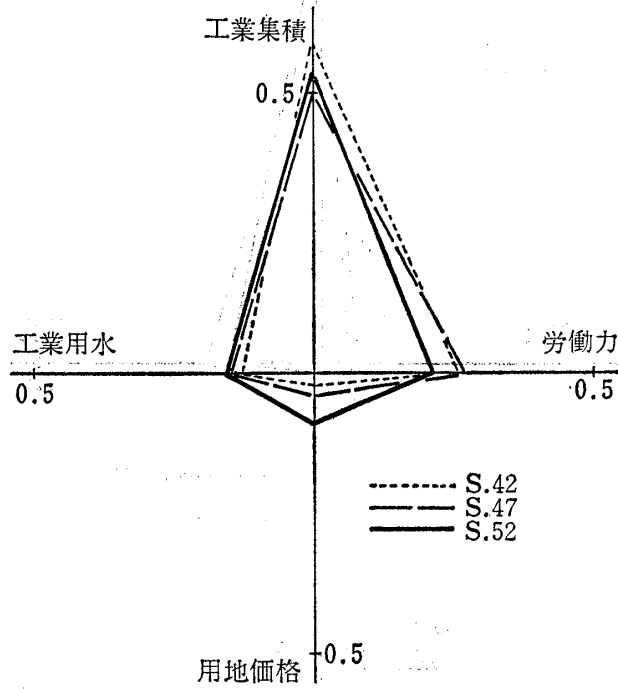


図6-d 金属製品

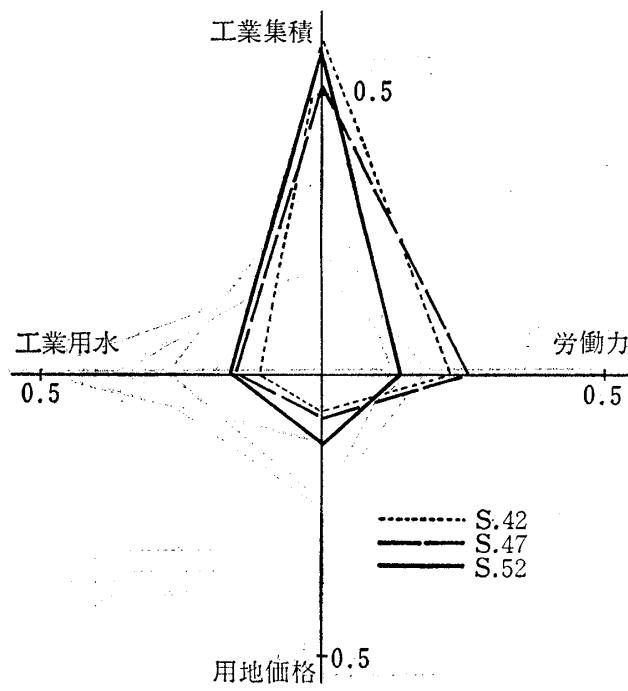


図6-e 一般機械器具

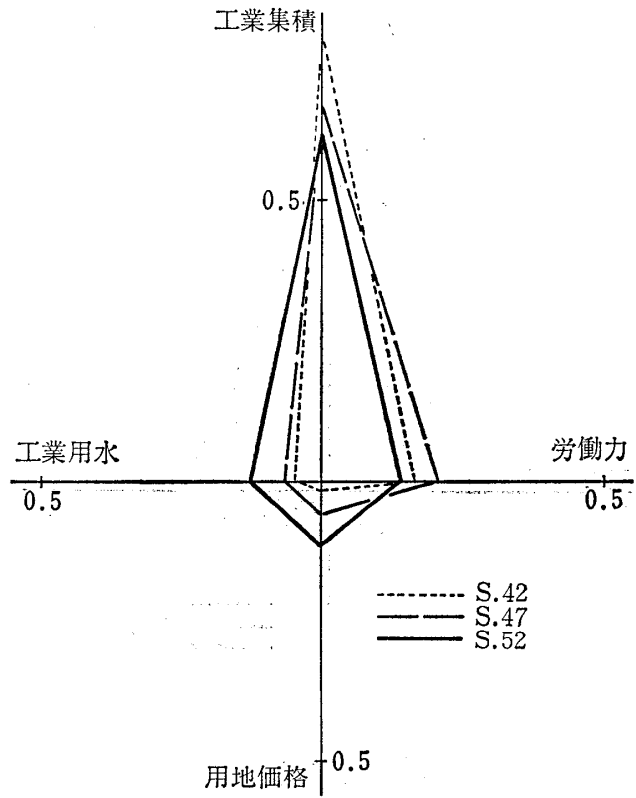


図6-f 電気機械器具

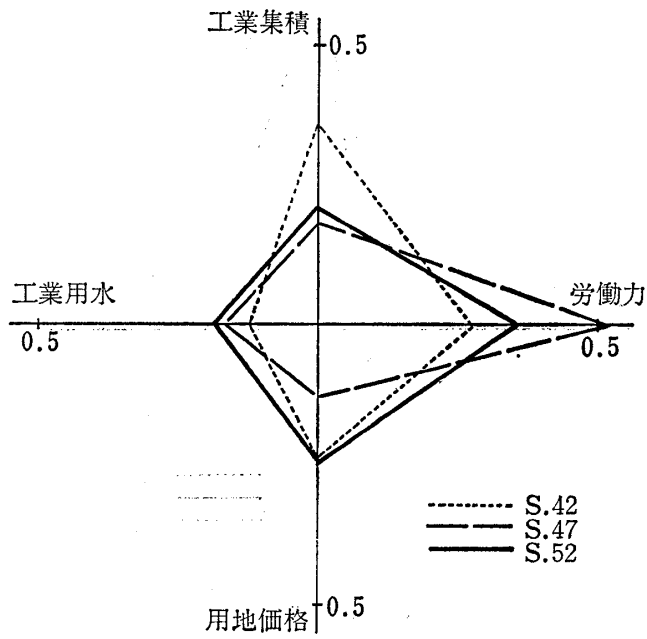


図7 家具装備品

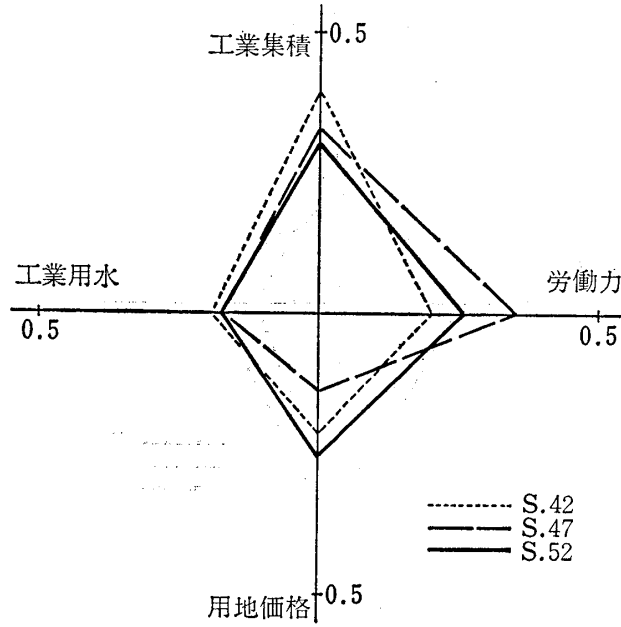


図8-a 食 料 品

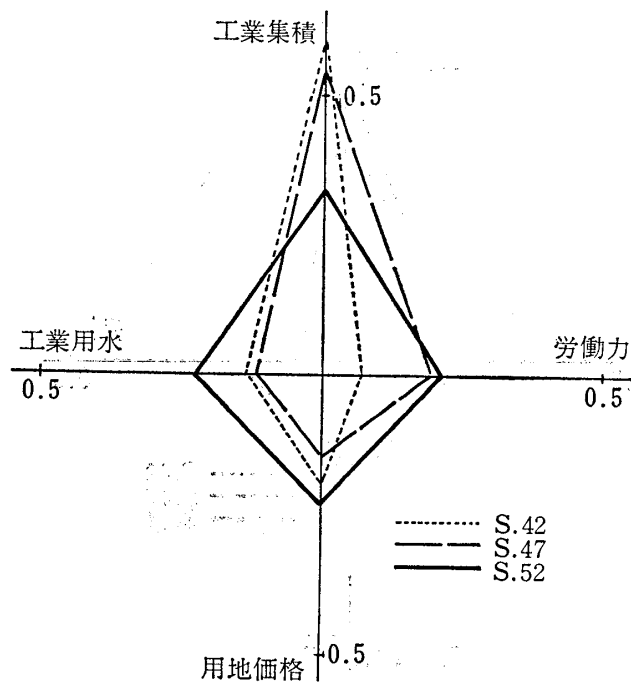


図8-b 織 維 工 業 製 品

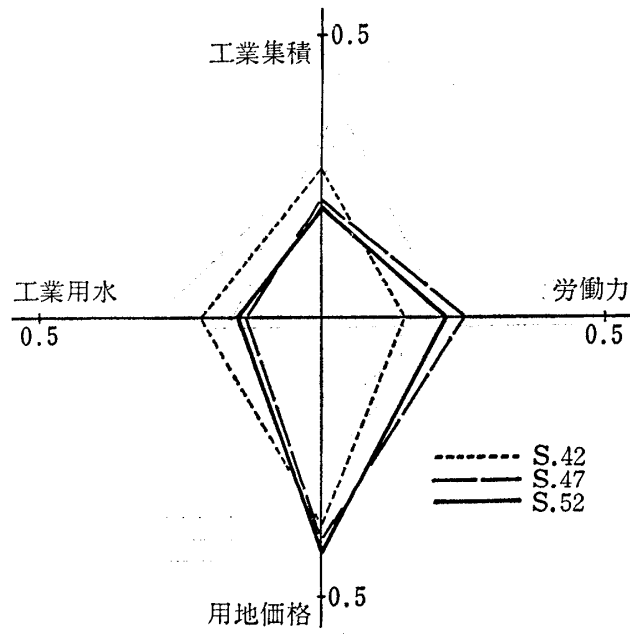


図8-c 木材木製品

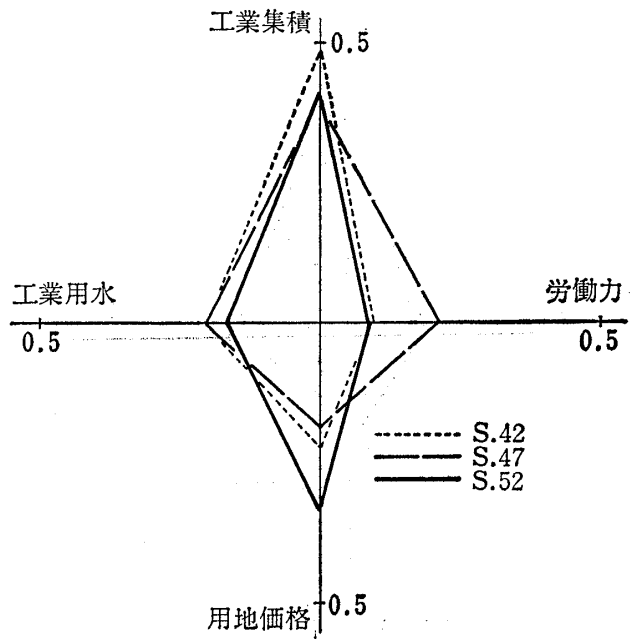


図8-d 窯業土石製品

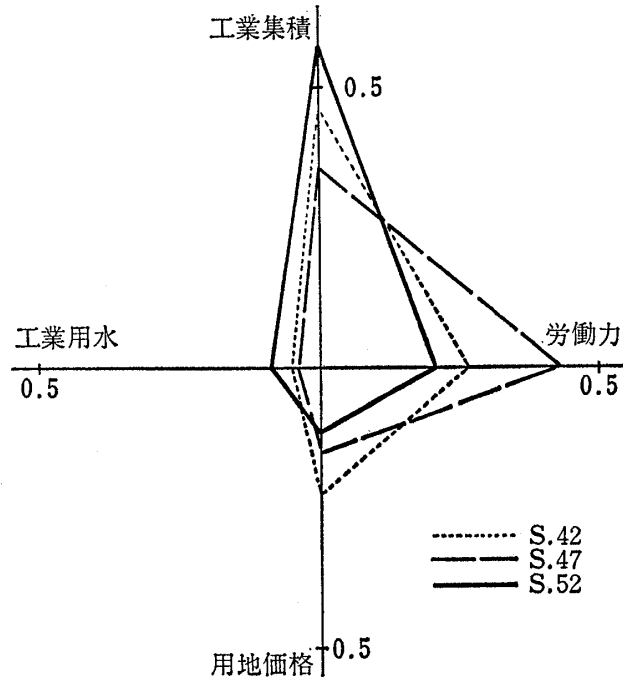


図9-a 衣服・その他の繊維製品

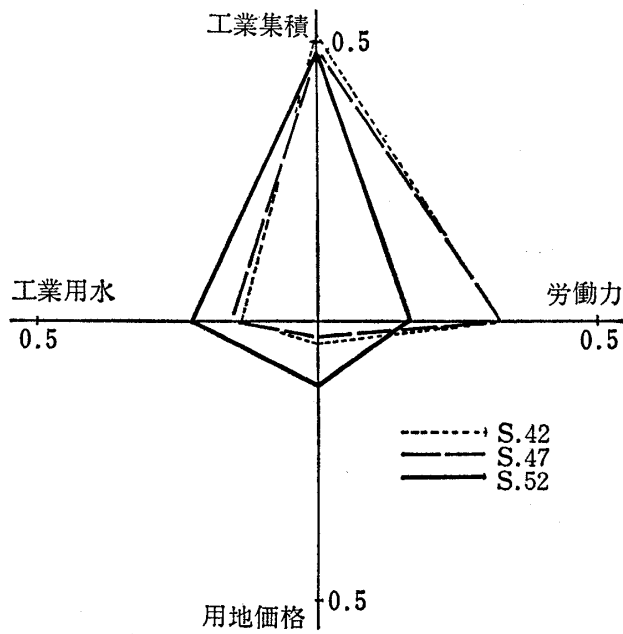


図9-b ゴム製品

の分労働力の値が高くなっている。また、両業種とも、工業集積のウェイトは低下傾向、労働力のそれは上昇傾向にある。

輸送用機械器具も同様の变化傾向がみられるが、この業種は工業用水に対するウェイトが労働力を上まわっており、工業集積・労働力型に入れるには若干問題がある。ただ、工業集積に対するウェイトの高さ、用地価格に対するウェイトの低さという点で工業集積・用水型とは明らかに異なっており、ここに分類している。

金属製品、一般機械器具、電気機械器具については、昭和42、47年の工業集積と労働力に対する選好は明確に表われているが、52年には、工業用水、用地価格に対してもウェイトを置いてきていることがわかる。

#### ④ 労働力型（図7）

労働力に最もウェイトを置いている家具装備品がこの型に属する。平均・用地価格型に近く、特に食料品とはウェイトの推移が類似している。家具装備品は地場産業的色彩が強く、また、最終需要と結びついて全国的な需要がある、生産拠点の分散している業種であるが、この点は、用地価格に対するウェイトの高さ、エントロピー値の大きさをみても示されていよう。

#### ⑤ 平均・用地価格型（図8）

各要因平均的に選好し、他の型と比較すると、工業集積に対するウェイトが低く、用地価格に対するウェイトが高い、いわゆる地方資源利用型の業種がここに含まれている。図をみてわかるように、四角形が下方に移動してきており、地方化、分散化を指向する傾向がさらに強まっているようにみえる。特に、木材木製品は、4要因のうち用地価格の値が最も高い唯一の業種になっている。また、ここに含まれる業種の中でも、繊維工業製品の昭和47年のウェイトは工業集積・労働力型に類似している、食料品は労働力型に近い、窯業土石製品は労働力より工業用水のウェイトが高い等々、若干の相違がみられる。

#### ⑥ その他（図9）

衣服・その他の繊維製品は、出荷額当り従業員数の大きい労働集約型の業種であり、昭和47年のウェイトはそれを示しているが、52年には、工業集積・労働力型に移行しているようにみえる。用地価格に対するウェイトが比較的高く、労働力型と工業集積・労働力型の中間に位置づけられよう。

ゴム製品については、工業集積・労働力型から工業集積・用水型へ移りつつあることが図から判断できる。

以上、工業集積、用地価格、工業用水、労働力という、製造業の立地における基本的要因に対しての各業種の選好特性とその変化、そして、それをもとにした業種の類型化について考察してきた。立地的観点からの業種の類型化は他にも研究がなされており<sup>16)</sup>、ここでの方法もそれらを補完していくことができよう。

また、本稿の適用対象は産業中分類でのものであるため、一つの業種に立地的にみて全く異質の小分類、細分類業種が混在していることが多く、ここでの結果は、あくまで、それらをアグリゲイトした形での中分類ベースでの特性づけということになる。しかし、本方法はデータさえそろえば、いかなる対象についても、また、計量化が可能ないかなる要因に対しても適用できるので、目的に合わせて用いていけばよい。

14) 文献〔2〕 p.13.

15) これを知るためには、さらに細かい地域分割を行なう必要がある。

16) たとえば、文献〔5〕等。

#### 4. 結 語

本稿は製造業の立地に関する計測と解析を二つに分けて行なったものである。

一つは、沖縄を除く46都道府県における財の需給からみた地域特性とその変化について、また一つは、製造業中分類18業種の立地環境要因に対する選好特性とその変化についてである。

まず、製造業の立地に際しての主要な要因である工業集積を、財の取引構造から各業種の原材料の入手面、財の供給面に分けて考え、前者を原材料入手条件、後者を市場条件として指標化を行なった。そして、立地主体がこれらの要因を唯一の情報として地域（46都道府県）を選択すると仮定した場合の都道府県選択比率を、3時点について求めることにより、各業種の原材料入手条件、市場条件の時間的、地域的变化を明らかにした。

この結果、既存の大工業地域を形成している東京、神奈川、大阪、兵庫の選択比率が高い値を示したが、その値は低下傾向にあり相対的な地位の低下が確かめられた。また、東京と大阪では、財の取引構造が異なり、前者は財の供給面で、後者は原材料の入手面で優位にあることがわかった。愛知については、出荷額の全国構成比率は一部を除いて各業種ともさほど大きな変化はないものの、原材料入手、市場両条件による選択比率は、東京、大阪等の地位低下に伴い、著しい上昇傾向がみられた。

一方、後半は、工業集積を含めた4つの要因に対して各業種がどのように選好してきたか、その選好ウェイトをモデルを用いることにより求めたものである。また、それをもとに各業種を6つのタイプに類型化した。

その結果は3.2に示したとおりであるが、各要因に対する選好特性からみると、装置系といわれている業種においてもパルプ・紙・紙加工品と他とは異なること、機械金属系の業種は同じ型に属しているがそれぞれ若干の相違があること、衣服・その他の繊維製品、ゴム製品は時点により型が移行していること等々が明らかになった。

また、都市型工業、地方型工業の特徴、相違点等もここでの選好ウェイトから確認された。

## 流通問題研究

このように、本稿で示した方法は、各業種の選好特性を定量的に把握する上で有用なものと考えられる。さらに、極細かい適用を行なうことにより、工業政策上、また、企業の立地意思決定においての利用等も可能であろう。

## 参考文献

- [1] 伊藤久秋：「ウェーバー工業立地論入門(訂正版)」，大明堂，(1976)。
- [2] 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)。
- [3] 国沢清典：“エントロピーモデル”，日科技連出版，(1972)。
- [4] Hicks, P. E. & Kumtha, A. M.: “One Way to Tighten up Plant Location Decision”, *Industrial Engineering*, Vol. 3-4, pp.19-23, (1971)。
- [5] 三輪公夫：“立地因子による産業分類の研究について”，工業立地，Vol. 6-7, pp. 4-14, (1967)。