

# 産業集中と複数工場生産体制

—ベイン仮説をめぐって—

土 井 教 之

## I はじめに

企業の規模構造は、単なる生産の技術的問題ではなく、広く企業行動あるいはそれに連なる産業組織にも深く係わっている。企業の生産構造の解明は、したがって、産業組織分析において重要な意義をもつであろう。その生産構造のなかで特に複数工場生産体制 (multi-plant operation) に着目し、その複数工場生産体制ないし複数工場企業について若干理論的整理をこころみたくうえて、わが国製造業において、産業集中と複数工場生産体制との間に何らかの体系的な関連が存在するかどうか、を検討することが本稿の目的である。

## II 複数工場生産体制の理論

複数工場企業 (multi-plant firm) が現実にはしばしば見られるにもかかわらず、その理論は一部を除いてほとんど見られず、しかも存在する議論もその企業の価格および産出量の決定に限られている。この点を確認するには、コーエン=サイアート〔5〕のモデルを考えるとよい。それは、例えば「2市場差別解」(two-market discrimination solution) と同じ論理の適用である。図Iに示されているように、市場支配力をもったある企業の2工場の限界費用曲線を  $MC_1$  および  $MC_2$  とすると、それらを水平に加算して企業全体の限界費用  $MC$  をつくり、それと企業の限界収入曲線  $MR$  との交点で価格および産出量が決定される。その結果、その企業の価格は  $P$  に決まり、産出量は  $Q$  となり、その各

## 産業集中と複数工場生産体制

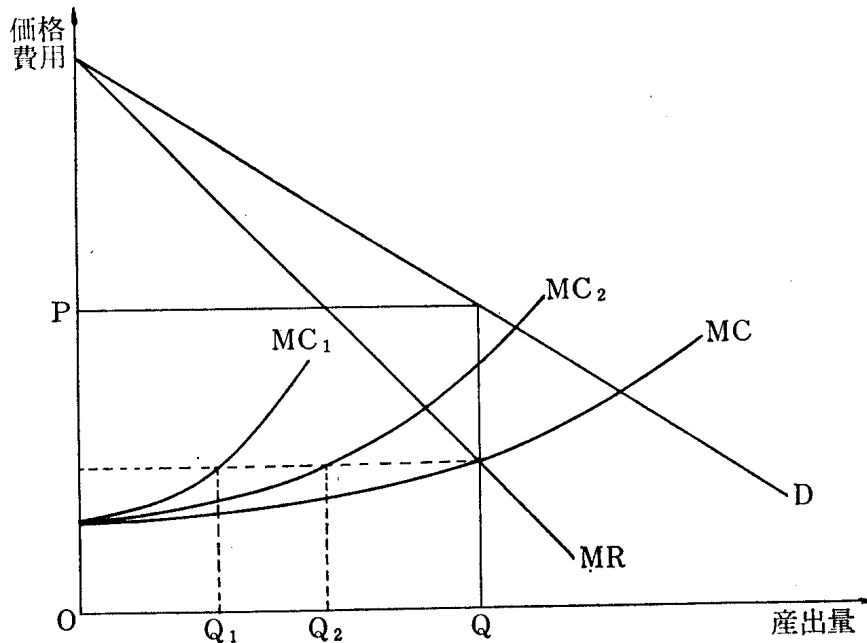


図 I 複数工場企業の価格決定

工場への配分内訳は  $Q_1$  および  $Q_2$  に分けられる ( $Q=Q_1+Q_2$ )<sup>1)</sup>。

このような議論では、複数工場企業があらかじめ前提され、そのような企業の成立あるいはその効果についてはほとんど論及されていない。あるいは、複数工場体制下の平均費用が単一工場体制下のそれよりも低ければ、前者は利潤を増大させるために、このような条件が満たされるならば、企業は二つ以上の

1) この状況を数学的に展開すると、以下のようなになる。

ある企業の2工場の生産量を  $Q_1$  および  $Q_2$  とすると、その合計  $Q$  は

$$Q=Q_1+Q_2 \quad (1)$$

その企業が市場でその生産量売ることのできる価格はその企業の平均収入曲線  $AR$  によって決まり、したがって

$$P=AR(Q) \quad (2)$$

すると、その企業の利潤は

$$\pi=PQ-TC(Q_1)-TC(Q_2) \quad (3)$$

ここに  $TC(Q_1)$  および  $TC(Q_2)$  は各工場の総費用を示す。この場合、 $Q_1$  および  $Q_2$  が基本的な決定変数であり、 $P$  および  $Q$  は(1)式および(2)式によって決まる。

## 産業集中と複数工場生産体制

工場を保有するようになるだろうと指摘されているにすぎない。したがって、その産業組織上の意義はほとんど明らかではない。この問題に取り組むために、まず、以下で簡単に、複数工場生産体制に関連すると考えられる若干の要因を個別に検討し、そして同時にそれを以下の実証分析に導くための指針としよう。

まず、本稿の中心課題でもある産業集中と複数工場生産体制との関連については、一般に後者が産業集中化を促進すると考えられている。その典型がベイン〔2〕である。実証研究から推論をこころみたベインによれば、集中促進要因が強く、集中を弱める力の作用が弱ければ、そのために複数工場型の発展によって高い産業集中度が実現される傾向がある。換言すれば、複数工場生産体制の発展は産業集中化の基礎である。したがって、産業集中と複数工場生産体制との間には直接的、体系的な関連が存在することが示唆されている<sup>3)</sup>。この場合に注目しなければならないことは、複数工場生産体制の発展が集中促進要因によって促される、と考えられている点である。しかしながら、例えばベインのあげている市場支配動機、大規模販売促進の経済性などが複数工場生産体制の発展を促すかどうかは一義的には明確ではない。このように、集中促進要因と複数工場生産体制との因果関係はベインのいうほど明確ではなく、したがってそのベイン仮説も、「集中度と複数工場生産体制との間には関連が認められる」という、実証研究から引き出された結論に基づいて、集中促進要因、集中

(3) 式を  $Q_1$  および  $Q_2$  で偏微分すると、

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_1} = \frac{\partial(PQ)}{\partial Q_1} - \frac{\partial TC(Q_1)}{\partial Q_1} = \frac{d(PQ)}{dQ} \frac{\partial Q}{\partial Q_1} - \frac{\partial TC(Q_1)}{\partial Q_1} = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_2} = \frac{\partial(PQ)}{\partial Q_2} - \frac{\partial TC(Q_2)}{\partial Q_2} = \frac{d(PQ)}{dQ} \frac{\partial Q}{\partial Q_2} - \frac{\partial TC(Q_2)}{\partial Q_2} = 0 \quad (5)$$

$\partial Q/\partial Q_1 = \partial Q/\partial Q_2 = 1$  より、(4) および (5) 式から、

$$\frac{d(PQ)}{dQ} = \frac{\partial TC(Q_1)}{\partial Q_1} = \frac{\partial TC(Q_2)}{\partial Q_2}$$

したがって、企業の限界収入は各工場の限界費用に等しい、という条件が得られる。

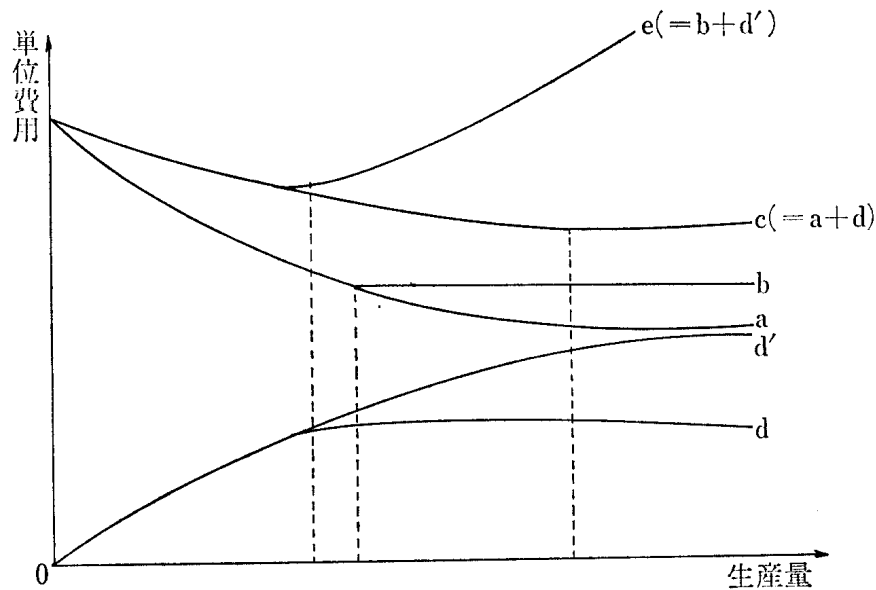
2) この点についてより精緻な分析は、シェラー〔11〕, chapt. 2を参照されたい。

3) ベイン〔2〕, pp. 149~154, 邦訳 174~180頁。

## 産業集中と複数工場生産体制

度および複数工場生産体制の三者を結びつけた「理論的解明」の域を越えていない。

複数工場生産体制に結びつく要因として、むしろ技術的要因の方が明確である。それは、例えば「複数工場生産の経済性」(economies of multi-plant operation) があげられる。複数工場生産体制が産業組織論において論及されるのは、産業集中の論拠としてのこの経済性との関連においてである。複数工場生産の経済性があるならば、企業は合理的行動にしたがうかぎり複数工場制を採用し、そしてその結果、集中が促進される。この経済性を図示したのが図Ⅱの規模曲線  $a$  であり、それは単一工場の場合の規模曲線  $b$  に比べて低い水準にある。もし企業が生産費を最小にするように工場数を選択するならば、この場合、その企業は単一工場よりもむしろ複数工場を保有するであろう。



図Ⅱ 費用—規模関係

しかし、複数工場生産の経済性が現実にあるかどうかは「経験の問題」である。この経済性に関する包括的なデータはないが、ベインの研究に関するかぎり、それはあまり重要ではないことが示されている。<sup>1)</sup>

1) ベイン〔1〕, p. 89, および同〔3〕, pp. 193~197, 邦訳 201~205頁。

## 産業集中と複数工場生産体制

つぎに、複数工場生産体制に関連する要因として工場規模の経済性がある。工場規模の経済性は複数工場生産の経済性とは逆の効果をもち、もし工場の最適規模が市場規模に比べて小さければ、複数工場生産体制は一般にその採用が容易であろう。なぜなら、逆にもし工場の最小最適規模が大きければ、それを実現する工場規模はより大きく、したがってそれだけより少ない工場数が選択されるからである。

第三に、製品の輸送費の重要性である。それが生産費に比べて大きければ、複数工場生産の不経済のないかぎり、複数工場生産体制をとることによって単位輸送費の削減をはかり、生産費ならびに輸送費の総費用の減少を実現することが可能である。したがって、この場合、合理的行動として複数工場体制が単一工場よりも望ましい。

この状況は図Ⅱに示されている。増加する生産量は輸送費をかけることによってより遠くまで販売しなければならないと想定すると、単一地点からの単位輸送費は曲線  $d'$  のように右上りの形状を示すのに対し、複数地点からの単位輸送費曲線は、ある販売量以降極めて緩慢な上昇か、あるいはほぼ水平な動きを示す曲線  $d'$  のようになるだろう、と予想される。単位総費用は単位生産費ならびに単位輸送費の合計であり、単一工場体制下の、および複数工場体制下の結合規模曲線はそれぞれ曲線  $e(=b+d')$  および  $c(=a+d)$  となる。複数工場生産の経済性の有無にかかわらず、前者は後者に比べて高い水準にあり、この場合、明らかに、より大きな生産規模では複数工場生産体制の方が望ましい。

最後に、産業の市場規模も重要な規定因と考えられる。産業規模が大きければ大きいほど、他の事情にして等しければ、複数工場体制の採用の機会は大きいと予想される。なぜなら、産業規模が大きいことは、より全国的に営業が行なわれている可能性が大きく、そしてまた、大需要地の近傍に工場立地し、輸送費の低減に努める必要がより大きいことを示しているからである。

以上、いくつかの複数工場体制の規定因を検討した。それにもとづいて、産業集中との関連を付言しておこう。複数工場生産体制が単位費用の減少を可能

## 産業集中と複数工場生産体制

にするならば、通常それが採用されるであろう。効率へと導くあらゆる強制因ならびに誘因の中で最も有効なものは競争であると考えられ、この場合したがって、競争が複数工場型の発展を促進するであろう。逆に、競争がない場合には、非効率あるいは輸送費の価格転嫁などによって、合理的行動としての複数工場体制の採用の遅延などが予想される。したがって、むしろ負の関連も考えることができる。それゆえ、実際に産業集中が複数工場生産体制にどのような影響をもつか、を検討することが必要である。

## Ⅲ 予備的検討

利用可能な統計資料を用いて、わが国において産業集中と複数工場生産体制との間に関連が認められるかどうか、を分析するまえに、この問題についてこれまでに展開された研究を整理・検討しておくことは、有益であろう。

## (1) 工場集中度と会社集中度との関連分析

複数工場生産体制は、従来、工場集中度と会社集中度との関連を通して分析されている。それは、例えば、前述のベイン〔2〕の研究の他に、ブレア〔4〕、ネルソン〔7〕などにもみられる。それらは、両集中度の格差（工場集中度 $\leq$ 会社集中度）の大きさを、工場規模の経済性の重要性、そしてさらに複数工場生産体制の程度を反映するものとみなしている。それらを若干検討してみよう。

まず、ブレアの「乖離指数」(index of divergence)が複数工場生産体制の程度の測定指標としてあげられる<sup>1)</sup>。それは、単に、会社集中度から工場集中度を減じた絶対差にすぎず、この指数が大きければ大きいほど複数工場体制の程度は大きいと考えられている。ブレアは、8社集中度および8工場集中度とによる「乖離指数」の大きさを4グループに分け、それらを会社集中度に対応させて分析しているが、それに基づいた主要なファインディングは、4社集中度50%以上の高集中産業の産出量の多くが「乖離指数」の大きい産業で生産され、そして逆に小さな「乖離指数」の産業は低集中産業の産出量の多くを生産して

1) ブレア〔4〕, pp. 102~107.

いる、というものである。したがって、産業集中と複数工場生産体制の程度との間には関連が認められることが示唆されている。

しかしながら、ブレアの「乖離指数」には複数工場生産体制の測定尺度として問題が残る。この指数は低集中産業では一般に低く複数工場生産体制の程度の測定指標とはならず、そしてまた、低い「乖離指数」をもった産業の主要企業が大きい指数をもった産業の主要企業に比べて多くの工場数をもつことも十分に考えられる<sup>1)</sup>。したがって、ブレアの「乖離指数」は複数工場生産体制の程度を測る、適切な指標では必ずしもなく、ブレアの指適している集中度—複数工場生産体制関連はあらためてもっと精緻な分析によって検討されなければならない。

つぎに、ベインの「会社・工場集中度倍数」(company-plant concentration multiple)をわが国に実際に適用しながら、それを検討しよう。

ベインの「会社・工場集中度倍数」は、ブレア指数と異なって、会社集中度の工場集中度にたいする比率である。この「倍数」の算出には工場集中度の計測が必要である。工場集中度の計測は、会社集中度の場合と同様、測定指標などの問題を含むが、ここではこの問題に立ち入ることをせず、以下では資料の利用可能性および統計の斉合性の点から生産量あるいは生産能力に基づいて展開する。

わが国の工場集中度の産業別測定データはベイン〔2〕の研究を除いて見られない。ベインは、生産量によらずに、『工業統計表』より従業員数によって上位工場の「統計的に最大可能な規模」および「統計的に最小可能な規模」の両方を求め、そしてその両者の平均を推定規模とすることによって、1956年の3工場集中度を算出している<sup>2)</sup>。しかし、従業員数によって工場集中度を計測す

- 1) ブレアの「乖離指数」は、シェファードの示唆しているように、寡占産業ないし高集中産業においては、集中が規模の経済性という技術的条件に基づいているかどうか、を示すおおまかな指標である。シェファード〔12〕, pp. 120~122.
- 2) ベイン〔2〕, pp. 26~34, 邦訳 39~47頁.

## 産業集中と複数工場生産体制

るベインのアプローチは、もし生産性の規模別格差が産業内に存在するならば、生産量を測定指標とする場合に比べて、工場集中度の過少評価となる可能性をもつ。  $O_4$  および  $L_4$  をそれぞれ上位4工場の生産量および従業員数、さらに  $O_i$  および  $L_i$  を同じくそれぞれ産業全体の生産量 および従業員数とすると、従業員数表示の工場集中度 ( $L_4/L_i$ ) と生産量表示の工場集中度 ( $O_4/O_i$ ) とはつぎのような関係にある。すなわち、

$$\frac{O_4}{O_i} = \frac{L_4}{L_i} \cdot \frac{O_4/L_4}{O_i/L_i}$$

これは、生産量表示の集中度が従業員数表示の集中度と「比較労働生産性」(comparative labor productivity) の積であることを示している。もし上位4工場の労働生産性 ( $O_4/L_4$ ) で産業全体の生産性 ( $O_i/L_i$ ) に比べてすぐれているならば、比較労働生産性が1よりも大きくなり、その結果、従業員数表示の集中度は生産量表示の集中度に比して小さくなる。生産性の規模別格差が大きいといわれるわが国では、とりわけこの可能性は大きいだろう。

工場集中度の計測にあたって、本稿ではできるかぎり測定指標として生産量あるいは生産能力(公称能力)を用いた。そのさい、集中度は、業界団体発行資料(板紙連合会『板紙統計年報』など)や業界関係情報機関発行資料(重化学工業通信社『日本の石油化学工業』など)などにもとづいて算出された。そして、比較労働生産性を乗じることによって調整が可能なものについては『工業統計表』にもとづいてベイン・アプローチを用いた。しかしこの場合でもできるかぎり誤差を小さくするために、上限値と下限値とが極めて接近している産業に限定した。

1970年の4工場集中度は、利用可能なサンプルに関するかぎり、表Iにみられるような分布をしている。もっとも、それは全体的な鳥瞰図を得るのに十分な産業数ではない。そのなかで、化学工業や鉄鋼業などの工場集中度が、戦後の「産業の高度化」ないし「重化学工業化」を反映して比較的高い。すなわち、これは、生産規模の拡大と、資本集約化による生産性上昇をもたらした規模の



## 産業集中と複数工場生産体制

表 I わが国の工場集中度の分布 (1970年)

集中度	$CP \leq 25$	$25 < CP \leq 50$	$50 < CP \leq 75$	$75 < CP$	計
産業数 (A)	11	18	18	6	53
産業数 (B)	12	3	2	0	17
計	23	21	20	6	70

〔注〕 (1)  $CP$  は4工場集中度.

(2) 産業数(A)は生産量あるいは生産能力表示の集中度およびベイン方法による調整済集中度にしたがった産業数であり, (B)はベイン方法による未調整集中度にしたがった産業数.

経済性追求の結果である。工場集中度は、欧米で確認されているのと同様に、会社集中度と高い相関関係にあり、この53産業において4工場集中度および4社集中度との単純相関係数およびスピアマン順位相関係数はそれぞれ0.829および0.845である。

さて、上の工場集中度を利用して上位4工場および4社に関する「会社・工場集中度倍数」を算出し、そしてそれを1970年の4社集中度に対応させると、それは表IIのように要約される。この場合、表IのAグループについて、「倍数」と会社集中度とはほとんど相関関係はなく、その単純相関係数は $-0.091$ にすぎず、しかもその符号は負である。また、表IIIに要約される分割表検定を行なっても、 $\chi^2(4)=4.591$ 、分割係数(C)=0.282、となり、統計的に有意ではない。

表 II わが国の会社集中度と倍数の関連 (1970年)

倍数 (M)				計
会社集中度 (CF)	$M \leq 1.5$	$1.5 < M \leq 2.0$	$M > 2.0$	
$CF \leq 25$	(1)	2 (1)	(1)	2 (3)
$25 < CF \leq 50$	9	5 (2)	3 (6)	17 (8)
$50 < CF \leq 75$	8	5 (1)	3 (2)	16 (3)
$CF > 75$	14 (1)	2 (1)	2 (1)	18 (3)
計	31 (2)	14 (5)	8 (10)	53 (17)

〔注〕 括弧内は、表Iの(B)に該当する産業数.

## 産業集中と複数工場生産体制

表 III 分割表検定

倍数 (M) / 会社集中度 (CF)	$M \leq 1.5$	$1.5 < M \leq 2.0$	$M > 2.0$	計
$CF \leq 50$	9 11.11	7 5.02	3 2.87	19
$50 < CF \leq 75$	8 9.36	5 4.23	3 2.43	16
$CF > 75$	14 10.53	2 4.75	2 2.72	18
計	31	14	8	53

したがって、われわれのサンプルでは会社集中度と会社・工場集中度倍数の間には相関関係は認められない。それゆえ、ベインの解釈にしたがうかぎり、1970年においては複数工場生産体制と会社集中度の間には体系的な関連は存在しない。

この結果は、同じ方法によるベインの結論、すなわち、会社集中度と会社・工場集中度倍数とは相関があり、したがって「売手集中度の基礎として上位会社による多工場型の発展が概してきわめて重要な要因となっている<sup>1)</sup>」、という結論と相対立する。この対立の理由の一つは分析対象時期の相違に求めることも考えられるが、しかしなによりもベインの推論そのものに疑念をもたざるをえない。一つの結論を下すのにあまりにサンプルが小さすぎる、という批判はもとより、そのような結論に導いたベインの12サンプル産業をあらためて検討すると、その単純相関係数は0.266であり、必ずしも十分高い相関ではない。したがって、ベインの推論がテンタティブなものであることは明白である。

くわえて、会社・工場集中度倍数もまた必ずしも複数工場生産体制の程度を正確に反映するものではない<sup>2)</sup>。会社・工場集中度倍数が低い場合でも、主要企

1) ベイン [2], pp. 132~133, 邦訳 153頁。

2) 会社・工場集中度倍数では、低集中度産業の複数工場生産体制の程度を測定できない、というブレアの乖離指数の欠陥は回避することができる。

業が大きな複数工場型であることも考えられる。上位4社のシェアがそれぞれ15%でしかもそれぞれ同一規模の3工場を保有し、他方第5位から8位までの企業が単一工場企業でそれぞれ10%のシェアをもっていると想定しよう。すると、会社集中度は上位4社について60%であり、4工場集中度は40%となり、したがって会社・工場集中度は $60/40=1.5$ 、と比較的小さい。この場合、複数工場生産体制の程度が過少評価される可能性が大きい。このベイン・<sup>1)</sup>アプローチを適用した研究は比較的多くみられるが、会社・工場集中度倍数と会社集中度との単なる関連は、したがって、複数工場生産体制と会社集中度との関連を必ずしも正確に反映するものではない。上の分析結果はそれゆえ未確定であり、より精緻な分析まで保留せざるをえない。

## (2) 主要企業の工場数による分析

複数工場企業とは文字通り2つ以上の工場を有する企業であり、したがって主要企業の複数工場生産体制の程度を明らかにするためにはそれら主要企業の工場総数あるいは平均工場数を測定指標として用いるのが最良であろう。

主要企業の工場総数あるいは平均工場数を用いて産業集中と複数工場生産体制との関連分析をわが国についてこころみたものはもとより存在しない。他方、米国においては、上位4社の平均工場数を直接求め、それと会社集中度との関連を分析しているのがネルソン〔7〕である。その結果は表IVに要約されている。その表にみられる関係から、ネルソンは、複数工場生産体制は産業集中に<sup>2)</sup>正の関連をもつと結論している。その関連分析は適切な統計学的検定プロセス

- 1) ジョージ=ワード〔6〕, p. 36, およびフィリップス〔8〕, pp. 166~167, を参照されたい。
- 2) ネルソンは、さらに、4社集中度は、上位4社の工場数の産業全体の工場数に対する比率と、上位4社の工場の平均規模の産業の全工場の平均規模に対する比率の積であるという恒等的関係を利用して、4社集中度の対数に後者二つの比率の対数を回帰させ分析している。ネルソンは、上位4社の工場数の産業全体の工場数に対する比率を複数工場生産体制の程度を計測する指標とみている。彼の分析によると、その比率と集中度は高い正の相関（相関係数0.713）を示している。この結果から、産業集中と複数工場生産体制との間には直接的な正の関連が存在する、と結論して

## 産業集中と複数工場生産体制

表 IV ネルソンの研究 (83産業: 1954年)

4社集中度	産業数	一企業当りの平均工場数	
		上位4社	残りの全企業
70 - 100	16	7.2	1.11
50 - 69	24	4.0	1.12
30 - 49	25	5.8	1.11
0 - 29	18	4.3	1.06

〔注〕 出所はネルソン〔7〕, Table 4:5, p.66.

を経たものではなく、したがってその彼の結論はなお保留せざるをえないが、複数工場生産体制の程度を直接上位企業の平均工場数に求めていることは評価されてよい。この形の分析を一層深化させたのが最近行なわれたシェラー・グループの研究(シェラー〔10〕および〔11〕)である。

一般に、複数工場生産体制の発展の機会、わが国よりも米国の方が大きいと考えられる。なぜなら、ベインも示唆するように、米国の市場は、地理的な広がりおよび購買力の深さの両方の点においてわが国よりも大きいからである。その米国を中心に分析したのがシェラー・グループである。

シェラー・グループは、複数工場生産体制の程度を直接上位企業の工場総数あるいは平均工場数に求めているが、その場合それらを二つの方法によって算出している。一つは上位企業の工場数を関連資料から直接算出するものであり、もう一つは工場の分布曲線における内挿によって上位企業の工場数を推定するものである。それらを被説明変数とし、輸送費の重要性、会社集中度、産業規模、規模の経済性などの変数を回帰させて複数工場生産体制の決定因を明らかにしている。そのさい、スペシフィケーションは単純線形方程式と対数線形方程式の両方が用いられた。その分析結果は、会社集中度と複数工場生産体

いる。しかし、その比率は、非常に少数の工場からなる産業では高くなるために、複数工場生産体制の程度の正確な測定指標となりえない。ネルソン〔7〕, chapt. 4参照。

## 産業集中と複数工場生産体制

制との関連に限って表Vに要約されている。

その研究によると、米国では、ベインの予想通り、地理的な広がりやを反映した輸送費、ならびに市場規模が有力な説明要因となっている。しかし、会社集

表 V シェラー・グループの研究

番号	独立変数 (N=96)	定数	鉄道・トラック輸送料金÷1ポンド当りの製品価値	腐敗度のダミー変数(高いとき1, 其他のとき0)	産業付加価値 (1963年)	上位50%の工場の平均市場シェア	4社集中度 (1963年)	決定係数 (自由度調整済)
1	$MPC_4$	16.7	114.8 (27.1)	40.1 (8.1)	0.628 (0.206)		-0.031 (0.075)	0.397
2	$MPC_4$	-2.3	0.186 (0.48)	0.342 (0.202)	0.216 (0.054)	-0.695 (0.076)	0.835 (0.120)	0.734
3	$MPC_4$	3.77	0.370 (0.063)	0.943 (0.264)	0.359 (0.071)		-0.046 (0.099)	0.485
4	$MPD_4$	5.9	33.6 (16.9)	22.2 (5.0)	0.281 (0.128)		0.110 (0.047)	0.257
5	$MPD_4$	-4.57	0.048 (0.032)	0.290 (0.137)	0.084 (0.036)	-0.745 (0.051)	1.191 (0.081)	0.813
6	$MPD_4$	1.94	0.201 (0.056)	0.934 (0.235)	0.238 (0.063)		0.249 (0.088)	0.375
番号	独立変数 (N=71)	定数	最小最適規模の1/3における規模曲線の上昇率	輸送費	国内生産÷最小最適規模 (1967年)	上位50%の工場の平均規模÷最小最適規模	3社集中度 (1970年)	決定係数 (自由度調整済)
7	$MPO_3$	4.45	-0.309 (0.139)	0.340 (0.084)	0.0531 (0.0052)		-0.158 (1.553)	0.698
8	$MPO_3$	0.020	-0.378 (0.151)	0.309 (0.079)	0.425 (0.062)		0.202 (0.174)	0.544
9	$MPO_3$	0.016	-0.144 (0.121)	0.106 (0.067)	0.842 (0.077)	-0.656 (0.095)	0.919 (0.169)	0.737

- 〔注〕 (1) 出所はシェラー〔11〕, Table 5.6~5.9 および Table 6.7~6.8.  
 (2) 方程式1, 4 および 7 は線形で, 他の方程式は対数線形である。  
 (3) 括弧内は標準誤差である。  
 (4) 方程式1~6は1963年, 方程式7~9は1970年に関する研究である。  
 (5)  $MPC_4$  は, センサスより求めた上位4社の工場数,  $MPD_4$  は工場分布曲線の内挿より求めた上位4社の工場数,  $MPO_3$  は, 上位3社の平均工場数。

## 産業集中と複数工場生産体制

中度は、回帰式のいくつかにおいては係数の有意性がみられるが、一貫した有意性をもたない。この結果は、ブレア、ネルソン、ベインなどの研究結果とは相対立する。すなわち、産業集中と複数工場生産体制との間には直接的、体系的な関連は認められない。<sup>1)</sup>

つぎに、わが国について、シェラー・グループとほぼ同じ方法にしたがってその関連を実証的に検討しよう。

## IV 実証分析

さきに、複数工場生産体制に関連すると考えられる主要な要因をいくつか検討したが、そのような要因を考慮しながら、産業集中と複数工場生産体制との間に体系的な関連が存在するかどうか、を分析してみよう。

複数工場生産体制の程度は、本稿ではシェラーなどと同様に主要企業の工場総数で示される。まず、各産業の上位4社を確定し、そしてそれら企業の『有価証券報告書』、通産省編『全国工場通覧(1972年)』(日刊工業新聞社)などから直接1970年の上位4社の工場総数( $M_i$ )を求めた。しかし、この方法にも資料の性格から問題がないわけではない。一つの工場で複数の製品を生産する、いわゆる複数生産物工場に関して、各資料には主要品目についてのみ工場別生産量が記載され、小さな生産比率しかもたない生産物は明記されないために、当該生産物の生産比率が小さい工場はその工場数の計算から脱漏する可能性があり、したがって上位4社の工場総数は厳密な数値よりも小さくなるかもしれない。その脱漏の可能性のある工場の生産量がその主要企業(いわゆる多数生産物企業とよばれる)の当該生産物生産量の小さな比率しかもたない場合は、主要工場の数の問題にしているかぎり大きな限界とはならないが、反対に大きな比率をもつ場合には工場数は過少評価となり、大きな問題となる。この

1) シェラーは、かつて、ブレア、ネルソンなどの研究にしたがって、産業集中と複数工場生産体制との間には重要な関連があると結論していた。シェラー〔9〕, pp. 92~93.

## 産業集中と複数工場生産体制

困難を出来るかぎり避ける工夫をこころみ、その結果利用可能なサンプルは表 VI にみられる分布をしている。そのサンプル産業に関するかぎり、複数工場生産体制はひろくみられる。その中で、鉄鋼、セメント、ベアリング、電線・ケーブル、ビール、砂糖、石油精製、洋紙などでかなりの程度の複数工場型がみられる。逆に、その程度は、フィルム、ピアノ、グルタミン酸ソーダ、自転車、非鉄金属などでは比較的小さい。

表 VI わが国の複数工場体制の分布 (54産業)

上位4社の工場総数	産業数 (1970年)
4	4
5 ~ 8	26
9 ~ 12	10
13 ~ 16	7
17 ~ 20	3
21 以上	4
	54

本稿のサンプルは資料の利用可能性の点から上記 54 産業のうち 35 産業である。複数工場生産体制に対する説明変数として、前の理論的検討にしたがって、(1) 4 社集中度、(2) 4 工場集中度、(3) 立地係数 (coefficient of location) および (4) 産業出荷額、の 4 つの変数が導入された。なお、複数工場生産の経済性に関するデータはないので、その変数の導入は断念した。これら導入された変数について簡単にふれておこう。

(1) 4 社集中度 (CF<sub>4</sub>)。4 社集中度は産業集中ないし競争状態を示すものとして導入されるが、以下で明らかになるように、その解釈に重要な問題が生じるであろう。この変数は公正取引委員会編『主要産業における累積生産集中度とハーフィンダール指数の推移』(公正取引協会, 1975年) より 1970 年の 4 社生産集中度を求め、そして既存の集中度データのない産業については、公表資料に基づいて 4 社集中度を算出・利用した。

## 産業集中と複数工場生産体制

(2) 4工場集中度 ( $CP_4$ ). 工場規模の経済性ないしその最小最適規模に関する既存のデータはなく、通常行なわれているように、ある計測方法によって工場規模の経済性指標のヴァリエーションを求めざるをえなかった。ここでは、それは前に示した方法にしたがって算出された1970年の4工場集中度である。すなわち、工場集中度は規模の経済性、特に最小最適規模 (minimum optimal scale) を反映すると考える。前の理論的検討から、工場集中度が高いほど複数工場型の発展は小さいと予想される。

(3) 立地係数 ( $L$ ). 製品の輸送費の重要性については十分な情報もなく、またそれを示す適切な測定指標も明らかではないので、その重要性を示す指標として本稿では生産の地域集中度を用いた。なぜなら、生産が少数の特定の地域に集中していることは、製品の輸送費の重要性があまり大きくないことを示唆していると考えられるからである。本稿の立地係数は、原則として、通産省各種統計年報より求めた8地方通産局(札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、高松、広島、福岡)別生産量に基づいて算出された1970年のハーフィンダール指数 (Herfindahl index) であり、そして地方通産局別生産量のデータの利用できない場合は、『工業統計表(品目編)』を初めとする利用可能な資料より生産量あるいは出荷額などを各通産局管轄地域別に割り当て、ハーフィンダール指数を算出・利用した。前の理論的検討から、立地係数が高いほど複数工場型の発展は小さいと予想される。

しかし、この立地係数がいまいちな内容を有していることは明らかである。なぜなら、生産が輸送費の重要性を考慮して地理的に分散して行なわれているのか、それとも単に企業あるいは工場の所在地が異なり、その結果生産が分布上分散した状態になっているのにすぎないか、厳密に決められないからである。また、原料立地型により生産が特定地域に集中していることも区別することはできない。したがって、これらの困難を除去する努力が必要である。

- 1) この立地係数は、東京通産局が大きな地域をカバーしているために、多少のバイアスを含んでいることは否定できない。



(4) 産業規模 (S). これは、『工業統計表』より求めた1970年の各産業の出荷額である。産業規模が大きいほど複数工場型の発展は大きいと予想される。

本稿で用いる方法は、以上の変数を用いる回帰分析であり、その回帰方程式は、前の理論的検討ではその形状がア prioriに明確ではないために、以下のような線形および対数線形の両方の方程式を用いた。但し、立地係数は対数変換をしないで利用した。

$$M_i = a + b(CF_i) + c(CP_i) + d(L) + e(S)$$

$$\ln M_i = a' + b'(\ln CF_i) + c'(\ln CP_i) + d'(L) + e'(\ln S)$$

回帰分析の結果は、表VII～Xに示されている。はじめに示唆したように、表VIIおよびIXの相関行列は、変数間の相互作用ないし相関関係が重要な問題であることを示している。そして、線形方程式および対数線形方程式の両方の場合ではほぼ同じ結果を示している。

まず、工場集中度の係数はすべての方程式において常に負で統計的に有意であり、予想と一致する。これはかなり強い説明力を持ち、したがって複数工場体制の発展において極めて重要な要因を構成している。

つぎに、4社集中度の係数は、単回帰分析では符号が負で、しかも統計的に有意ではない。その場合の相関係数は線形の場合  $-0.175$ 、対数線形の場合  $-0.196$  であり、この関係が、前の会社・工場集中度倍数と会社集中度との単純相関係数は  $-0.091$  という結果とほぼ一致していることは注目されてよい。また、この関係は、シェラー・グループの研究とも一致している。

他方、4社集中度の係数は重回帰分析では、工場集中度を含まない方程式(5および14)においては単回帰分析と同様に有意ではないが、しかし工場集中度を含む方程式(6～9および15～18)では常に正で高い  $t$  値をもって統計的に有意である。

この結果の解釈にあたり、一つの恒等式を考えよう。前述の記号の他に、 $FS_i$  を上位4社の総規模、 $AF_P$  をそれらの平均工場規模とすると、上位4社の工場総数 ( $M_i$ ) は以下のような恒等式に示される。

## 産業集中と複数工場生産体制

表 VII 相 関 行 列 I

(N=35)

	会社集中度	工場集中度	立地係数	産業規模	上位4社の工場数
会社集中度	1.000	0.817 <sup>a</sup>	0.339 <sup>b</sup>	-0.329 <sup>c</sup>	-0.175
工場集中度		1.000	0.543 <sup>a</sup>	-0.405 <sup>b</sup>	-0.567 <sup>a</sup>
立地係数			1.000	-0.196	-0.349 <sup>b</sup>
産業規模				1.000	0.314 <sup>c</sup>
上位4社の工場数					1.000

〔注〕 (1) aは1%水準で有意, bは5%水準で有意, cは10%水準で有意.

表 VIII 回 帰 分 析 I

(線形回帰)

番号	定 数	会社集中度	工場集中度	立地係数	産業規模	決定係数 (自由度 調整済)
1	12.974	-0.044 (-1.006)				-0.030
2	17.239		-0.142 <sup>a</sup> (-3.899)			0.280 <sup>a</sup>
3	13.141			-8.746 <sup>b</sup> (-2.108)		0.067
4	8.664				$0.739 \times 10^{-5c}$ (1.870)	0.042
5	11.478	$0.318 \times 10^{-2}$ (0.069)		-7.582 (-1.720)	$0.609 \times 10^{-5}$ (1.475)	0.076
6	11.116	0.218 <sup>a</sup> (4.259)	-0.320 <sup>a</sup> (-6.266)			0.531 <sup>a</sup>
7	10.782	0.224 <sup>a</sup> (4.219)	-0.334 <sup>a</sup> (-5.645)	1.859 (0.512)		0.519 <sup>a</sup>
8	10.225	0.218 <sup>a</sup> (4.226)	-0.309 <sup>a</sup> (-5.833)		$0.231 \times 10^{-5}$ (0.757)	0.524 <sup>a</sup>
9	9.925	0.223 <sup>a</sup> (4.177)	-0.324 <sup>a</sup> (-5.272)	1.770 (0.483)	$0.226 \times 10^{-5}$ (0.731)	0.512 <sup>a</sup>

〔注〕 (1) 括弧内はt値.

(2) 記号は表 VIIの〔注〕に同じ.

## 産業集中と複数工場生産体制

表 IX 相 関 行 列 II (対数形:  $N=35$ )

	会社集中度	工場集中度	立地係数	産業規模	上位4社の工場数
会社集中度	1.000	0.859 <sup>a</sup>	0.276	-0.298 <sup>c</sup>	-0.196
工場集中度		1.000	0.430 <sup>a</sup>	-0.464 <sup>a</sup>	-0.621 <sup>a</sup>
立地係数			1.000	-0.176	-0.446 <sup>a</sup>
産業規模				1.000	0.427 <sup>a</sup>
上位4社の工場数					1.000

- 〔注〕 (1) 記号は表 VII の〔注〕に同じ。  
 (2) 立地係数は対数形ではない。

表 X 回 帰 分 析 II (対数線形回帰)

番号	定 数	会社集中度	工場集中度	立地係数	産業規模	決定係数 (自由度) (調整済)
10	1.343	-0.229 (-1.132)				-0.022
11	1.895		-0.584 <sup>a</sup> (-4.477)			0.347 <sup>a</sup>
12	1.079			-0.399 <sup>a</sup> (-2.819)		0.149 <sup>b</sup>
13	0.122				0.166 <sup>b</sup> (2.667)	0.131 <sup>b</sup>
14	0.328	0.023 (0.120)		-0.347 <sup>b</sup> (-2.468)	0.142 <sup>b</sup> (2.305)	0.234
15	0.907	1.492 <sup>a</sup> (8.541)	-1.618 <sup>a</sup> (-11.470)			0.799 <sup>a</sup>
16	0.903	1.461 <sup>a</sup> (8.160)	-1.565 <sup>a</sup> (-10.172)	-0.069 (-0.877)		0.794 <sup>a</sup>
17	0.875	1.486 <sup>a</sup> (8.167)	-1.608 <sup>a</sup> (-10.156)		$0.539 \times 10^{-2}$ (0.153)	0.792 <sup>a</sup>
18	0.856	1.451 <sup>a</sup> (7.762)	-1.550 <sup>a</sup> (-8.990)	-0.070 (-0.878)	$0.781 \times 10^{-2}$ (0.220)	0.791 <sup>a</sup>

- 〔注〕 (1) 括弧内は  $t$  値。  
 (2) 記号は表 VII の〔注〕に同じ。  
 (3) 立地係数は対数変換していない。

## 産業集中と複数工場生産体制

$$M_4 = \frac{FS_4}{AF_P} = \frac{S \cdot CF_4}{AF_P} = \frac{CF_4}{AF_P/S}$$

したがって、上位4社の工場総数は、4社集中度と、上位4社の平均工場規模のシェアの比に等しい。もし上位4社の平均工場規模のシェアが上位4工場の平均規模のシェア ( $CP_4 \times 1/4$ ) に近似しているならば、上式は次式のように変形することができる。すなわち、

$$M_4 \cong \frac{CF_4}{1/4 \cdot CP_4} = 4 \frac{CF_4}{CP_4}$$

ちなみに、上位4社の平均工場規模のシェアと上位4工場の平均規模のシェアとは、本稿のサンプルにおいて、相関係数 0.940 と、極めて高い相関関係にある。

したがって、本稿の分析では、4社集中度は2通りの解釈を含んでおり、市場支配力を示す指標としてのみならず、上の恒等的関係からわかるように上位4社の市場規模としても機能する。4社集中度の係数が工場集中度を含む回帰式で有意であり、それを含まない回帰式では有意ではない、という上の分析結果は、上式にみられる恒等的関係に近い状態を反映していると考えられる。換言すれば、4社集中度は、工場集中度と結びつくことによってむしろ上位4社の市場規模としての機能を発現している、と解釈することができる。このことは、両方の集中度を含んだ重回帰分析において対数線形方程式の決定係数が単なる線形回帰の場合に比べて高くなる、という事実によっていっそう裏付けられる。したがって、産業集中と複数工場生産体制との間に直接的・体系的因果関連は認められない、とみる方が妥当である。

第三に、立地係数は、単回帰分析では符号は負で、しかも係数も統計的に有意である。これは予想された結果と一致する。しかし他方、重回帰分析では、その係数は方程式 (14) を除いて統計的に有意ではない。この場合、他の説明変数、とりわけ工場集中度との相関 (相関係数は、線形および対数線形でそれぞれ 0.543 および 0.430) が高く、したがって多重共線関係の問題が大きい。

そのために、立地係数について確定的なことは言えない。この変数には計測上および解釈上の問題が残っており、より厳密な検討が必要である。

最後に、産業規模の係数は、単回帰分析の場合、方程式(13)では5%水準で有意であるが、方程式(4)では10%水準で有意であるのにすぎない。他方、重回帰分析では、方程式(14)を除いて統計的に有意ではない。したがって、産業規模の係数も一貫した有意性をもっていない。この変数についても、多重共線関係の問題が大きく、確定的なことは何も言えない。この結果は、シェラー・グループの結果と異なっている。

## V 結びにかえて

以上の分析は、産業集中と複数工場生産体制との関連を実証的に検討した。本稿の分析では、4社集中度が市場支配力と主要企業の市場規模の両方の内容を有しているために、両者の相対的重要性の問題などであいまいさも否定できないが、しかし産業集中と複数工場生産体制との間には体系的、直接的な関連は認められない、と結論することができる。したがって、産業集中は直接的に主要企業の工場数の増加に関連している、というベイン仮説は棄却される。この結果は、ブレアおよびネルソンの研究と異なるが、シェラー・グループの研究とは一致し、そしてまた会社・工場集中度倍数による1970年に関する分析結果を支持するものである。

本稿の分析には、すでに指摘したように改善ないし解決されなければならないいくつかの重要な統計上の問題が含まれていることは明らかである。最後に、本稿を結ぶにあたり、そのような問題を含めて今後に残された課題を明らかにしよう。

まず、競争状態あるいは市場支配力を示す指標として本稿では4社集中度を用いたが、そのみでは十分ではなく、その他の市場支配力変数を導入し分析を拡張しなければならない。

つぎに、複数工場生産体制の効率評価は、本稿の直接の目的ではないために

## 産業集中と複数工場生産体制

行なわれていないが、しかし複数工場生産体制について議論する場合、究極的にはその効率を評価・検討しなければならない。そのためにはまた、規模の経済性の計測研究が必要であろう。この問題については、稿を改めて取り扱う予定である。

最後に、分析をより精緻に展開するために、より大きなサンプルを対象とし、そして説明変数についてより適切な指標を工夫しなければならない。

## 参 考 文 献

- [1] Bain, J. S., *Barriers to New Competition*, Harvard University Press, 4th. 1967.
- [2] Bain, J. S., *International Differences in Industrial Structure*, Yale University Press, 1966. (中村秀一郎・正村公宏訳『産業構造の国際比較』新評論, 昭和42年).
- [3] Bain, J.S., *Industrial Organization*, John Wiley & Sons, 2nd. 1968. (宮沢健一監訳『産業組織論』上下 丸善, 昭和45年).
- [4] Blair, J. M., *Economic Concentration : Structure, Behavior, and Public Policy*, Harcourt Brace Jovanovich, 1972.
- [5] Cohen, K. J. and R. M. Cyert, *Theory of the Firm : Resource Allocation in a Market Economy*, Prentice-Hall, 1965.
- [6] George, K. and T. S. Ward, *The Structure of Industry in the EEC : An International Comparison*, Cambridge University Press, 1975.
- [7] Nelson, R. L., *Concentration in the Manufacturing Industries of the United States*, Yale University Press, 1963.
- [8] Philips, L., *Effects of Industrial Concentration : A Cross-section Analysis for the Common Market*, North-Holland, 1971.
- [9] Scherer, F. M., *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Rand McNally, 1970.
- [10] Scherer, F. M., "The Determinants of Multi-Plant Operation in Six Nations and Twelve Industries", *Kykloss*, Vol. 27 (1974), No.1.
- [11] Scherer, F. M. et al, *The Economics of Multi-Plant Operation : An International Comparisons Study*, Harvard University Press, 1975.
- [12] Shepherd, W. G., *Market Power and Economic Welfare : An Introduction*, Random House, 1970.