

農業立地論・序説

頼 平

1 は し が き

ここ数年来需要と供給とのアンバランスは、米の過剰問題だけでなく、成長農産物といわれてきた畜産物や果実の供給過剰にも現われて、産地間競争が益々激化している。しかも農産物の貿易自由化の枠が拡大されるにつれて、国際競争もきびしくなり、それに応じて、動的に「適地適産の原則」を生かして農業生産の地域分担を合理的に実施することが、生産者側からも要請され、また農政上のきわめて重要な課題となっている。

このような農業生産の空間的適正配置という課題に理論的方向づけを与えるのが、農業立地論である。本稿では紙数の都合もあって、古典的農業立地論から、地域計画を主内容とする近代的な地域間分析論に至る学説的展開は、加用信文〔6〕、武藤和夫〔12〕、河野敏明〔7〕、ワインシュック〔20〕の諸氏の論文に委ねて、まず古典的立地論の代表としてブリンクマンの立地論を批判的に考察する。ついでブリンクマン理論の問題点の一つとして、農業生産の立地配置を市場（空間）均衡モデルとしてとりあげなかった点に焦点をしぼり、この問題を一応解決したダンの理論を検討する。さらにブリンクマンが規模法則と専門化力を無視した点を取りあげて考察する。最後に複数市場を含む空間均衡モデルでない点および土地のみを移動不可能資源とした点を取りあげて、これらの問題を解決した近代的な地域間分析モデルを検討する。

2 ブリンクマンの農業立地論の問題点

ブリンクマンの農業立地論〔1〕において前提におかれている農業経営は、土地利用経営であり、土地利用経営純収益を最大にすることを経営目標としている（土地利用経営純収益＝粗収益－土地利用経営費＝粗収益－（労働費＋物財費＋資本利子））。彼は最適経営規模がどのような経済法則にしたがって決定されるか、それが経営の立地条件および経営形態によってどのように変動するか、という「規模問題」を無視した。しかも経営主の農企業能力が一定であることを前提として、それと結合される土地規模が変動するばあいに、単位面積当たり平均土地純収益力が一定不変である、したがって限界土地純収益力も一定であり、かつ平均土地純収益力に等しいと仮定した。このように生産技術面で規模拡大に対して収穫一定法則が支配しており、同時に産出・投入規模の変化にかかわらず生産物および土地利用手段の庭先価格が一定不変であ

るといふ仮定を採用したために、経営目標を、単位面積当たり平均土地純収益力を持続的に最大にすることにおいたのである。

ブリンクマンは、農業経営の経営形態を、(1)経営集約度 $\left(\frac{\text{労働費} + \text{物財費} + \text{経営資本利子}}{\text{経営土地面積}}\right)$ と、(2)経営方式(経営部門の組合わせかた)という2面からつかまえた。(1)は生産要素相互間の最適結合比率および生産要素・生産物相互間の最適変換比率の決定問題であり、(2)は生産部門(生産物)相互間の最適結合比率の決定問題である。経営形態を表わす第3の指標として、経営規模をとり上げることを行なわなかった。彼は農業立地論の研究課題として、農業経営形態と農業経営の立地条件との間に成立している因果的対応関係を明らかにすることを取上げた。つまり、農業経営形態の差異を、その立地条件の差異によって説明しようとしたのである。

経営立地条件は、静態的立地要因、つまり経営形態の同時空間的差異を説明する要因としての、(1)経営土地の交通地位、(2)経営土地の自然的性状、(3)農企業者の個人的事情と、動態的立地要因、つまり経営形態の時系列的な変動を説明する(4)国民経済の発展段階から成っている。

(1)交通地位は、経営形態の交通地位による空間的分化をもたらす、その結果として、経営土地純収益力の差異をもたらす。完全競争市場条件下では、競争の行き尽した結果として、土地の限界純収益力と平均純収益力とが等しくなる水準に「位置地代」が落ちつくのである。したがって、経営形態の空間的分化には、位置地代の空間的差異が対応する。同様に、経営土地の自然的性状にもとづく経営形態の空間的分化には、いわゆる「豊度地代」の空間的差異が対応することになる。

彼は、農企業者の個人的事情を交通地位や自然的性状と同様に立地要因の一つとして取扱っているが、これは、農企業者が彼の経営を移転させたり、あるいは彼自身、農企業者であることを止めたりすることがないという前提をおいているのである。しかもこの個人的事情は「長期」にわたって経営間で均等になりえないという前提をおいている。より高い土地純収益力をあげるといふ意味において、より優れた個人的事情をもった農企業者がいると仮定しよう。他の経営は、同様に高い土地純収益力をあげるために、その経営活動を模倣しようとするが、長期にわたって、どの経営でも模倣できないような個人的事情があるとすれば、経営活動の差異とそれに対応する土地純収益力の格差は、長期静態的に存続し、それが農企業者の個人的事情そのものに対する一種の「準地代」として帰属することになる。この準地代は、長期を経て、農企業者の個人的事情が均等化するにつれて、生産物価格の下落か、生産要素価格(土地利用手段価格)の上昇によって吸収されて消失すべき性質のものであるが、その期間が半永久的なものであるから、われわれの問題とする経済期間においては、この個人的事情の格差が消失しないものとみなしたのである。

なお農企業者の個人的事情の内、生産方向に関する好みの差異とか、知識・熟練の差異とか、資本力の差異などは、静態的な「準地代」形成要因であるが、「新結合」あるいは「革新的

経営活動」を企画し、採択し、実行する企業意欲と企業能力との差異は、動態的な「企業利潤」の格差を生む要因となる〔14〕。この企業能力による新結合は、経営の立地条件をより生かす方向をとる場合もあれば、立地条件からみて必ずしも適切でない方向をとる場合もある。後者の場合には、その新結合が、「単なる業主」としての農業者に模倣されるにつれて、その新結合をもっとも生かし得る立地条件下にある経営群との競争において敗けることになる。したがって新結合の模倣がゆきつくした後においては、その新結合をもっとも効果的に生かし得る立地条件下にある経営群においてのみ、その新結合が採用され続けるのである。

さて、ブリンクマンの『農業経営経済学』〔1〕の体系の中になぜ経営規模論が入らなかったのか、これは謎である。経営規模拡大に対して、生産物単位あたり企業利潤が逦増、不変、逦減のどれを示すかが、規模論の問題である。彼は「規模に関して収穫一定」の法則が成立していることを仮定している。生産要素および生産物の可分性、および生産方法の可分性、つまり分割しても、生産物単位当り企業利潤が一定であること、換言すれば、生産物単位当り生産費および庭先手取価格が一定であることを仮定したのである。

経営規模に関して収穫逦減法則の支配する領域がなければ、各立地条件下にある農業経営の最有利規模が不定になる。さらに、経営立地条件の変化に応じて、最有利経営規模が、どのように変化するかという問題も未解決のまま残ることになる。

つぎにブリンクマンの示した上記4つの立地要因のなかで、交通地位だけをとりあげて、交通地位による経営集約度および経営方式の立地配置理論を検討してみよう。

3 交通地位による経営集約度の立地配置

ブリンクマン・モデルでは、規模に関して収穫一定の法則が成立していると仮定して、生産要素間の結合比率のみを問題にした。その際、各生産要素に関する生産物単位当り技術係数が連続的に変動可能であり、したがって生産要素間の代替が連続的に可能であるような生産関数を仮定している。

交通地位が変動すると、生産物および生産要素の農場庭先価格を変動させることを通じて、経営集約度に影響を及ぼすことになる。第1に、交通地位がよくなるほど、生産物価格が上昇するので、最有利集約度の必要条件をみたま点、換言すれば、各土地利用手段の限界収益力とその土地利用手段の庭先価格に等しくなるような土地利用手段の最有利投入量が増加する。これは、各土地利用手段の物的限界生産力が不変であっても、生産物価格の上昇によって、限界収益力が上昇するためである。

第2に、交通地位がよくなるほど、労働粗放的、農村起源の資本財粗放的、かつ都市起源の資本財集約的な生産技術が採用される。これは、交通地位がよくなるほど労賃が上昇し、農村起源の資本財価格も上昇し、他方、都市起源の資本財価格が低下することに応じて、農企業者

が、土地利用手段相互間の最適結合比率を変えてゆくことによるものである。つまり、土地利用手段間の限界代替率が、それらの価格比の逆数に等しくなるという必要条件をみたす最適結合比率が、上記のように変動するのである。

第3に、交通地位がよくなるほど、土地利用手段費の中で、加工過程よりも本来的耕種過程に要する費用の方に重点を移す傾向がみられる。

第4に、より集約的な経営方式に移行する。つまり粗放的な作目に比べて集約的な作目の占める割合が大きくなる。

第5に、土地休養期間が短縮されて、しかも一年間にあげられる収穫回数が増加する。第3から第5までの経営集約化は、単位面積当り収量をふやす方向であり、土地利用手段の物的限界生産力の通減を緩和するような技術の選択を意味している。プリングマンは、経営方式の立地配置を説明する段階では、各作目について技術係数一定型の線型生産関数を前提において、説明を単純化している。その点、経営集約度の立地配置を説明する場合の技術係数可変型の生産関数とは異なる前提をおいていることになる。

次に、交通地位による経営方式の立地配置について検討しよう。

4 交通地位による経営方式の立地配置

プリングマンはまず、経営方式を作目（生産部門）間の結合として定義する。作目間の結合は、交通地位などの立地要因による分化力と、多角化による利益を追求する統合力との均衡するところで決まると仮定している。しかしプリングマンの定義する統合力に対応するのは、むしろ部門規模拡大の利益に基づく専門化力である。統合力（多角化力）と専門化力との均衡する点で、経営方式が決定される。交通地位が変化するにつれて、この経営方式を構成する各部門の相対的有利性が変化し、同時に上記の統合力および専門化力を構成するそれぞれの要因の相対的有利性も変化してくる。その結果として、交通地位の変化に応じて経営方式が変化するのである。

そこでまずプリングマンに従って、作目の立地配置に及ぼす分化力を要約してみよう。彼はつぎのような前提をおいている。

第1に、孤立国の中央に1つの大都市が存在する。その大都市を中心とする国民経済全体が1つの市場圏を形成し、そこではすべての生産物および生産要素の市場価格について、「1物1価の法則」が支配している。つまりあらゆる生産物と生産要素について「完全競争市場」が成立している。

第2に、ある生産物 Y_j の市場価格を P_{Mj} 、農場庭先価格を P_{Lj} 、生産物単位当り単位距離当り運賃率を k_{yj} 、農場から市場までの市場距離を t とすると次式が成立する。

$$P_{Lj} = P_{Mj} - k_{yj}t \quad (1)$$

第3に、土地利用手段は、都市起源の資本財 X_1 、農場起源の資本財 X_2 、労働 A の3群に分けられる。単純化のためにそれぞれが1種類であると仮定する。都市起源の資本財の市場価格を q_{M1} 、庭先価格を q_{L1} 、その単位当り単位距離当り運賃率を k_1 とすると次式が成立する。

$$q_{L1} = q_{M1} + k_1t \quad (2)$$

農場起源の資本財の市場価格を q_{M2} 、庭先価格を q_{L2} 、運賃率を k_2 とすると、次式が成立する。

$$q_{L2} = q_{M2} - k_2t \quad (3)$$

労働については、中央都市における貨幣賃金率を w_M 、都市から t km 離れた農場の庭先貨幣賃金率を w_L 、その単位距離当り低下額を k_w とすると、次式が成立する。

$$w_L = w_M - k_w t \quad (4)$$

ブリンクマンは、労働を資本財と同様に全く流動的なものとみなして、長期静態的には、全地域にわたって実質賃金率が均等になるように労働力が移動するものと仮定している。しかもこの実質賃金はすべて家計費に使われる程度の水準であり、全地域にわたって労働者の消費慣習が等しい、都心で働いている労働者の家計費内訳をみると、農村起源の消費財支出が都市起源の消費財支出よりも大きいと仮定している。(4)において、農場庭先貨幣賃金が、市場距離に比例して低下するためには、この農村起源消費財支出の家計費に占める割合 a が0.5よりも大きいという仮定だけでは不十分である。 $b = \frac{\text{都市起源消費財支出単位当り運賃率}}{\text{農村起源消費財支出単位当り運賃率}}$ とすると、この b が十分に小さくて、 $b < \frac{a}{1-a}$ という必要条件をみたさなければならない。

さて、第4に、ブリンクマンは、各生産物の生産技術を「生産プロセス」によって表わすことができると仮定している。つまり単位面積当り収量 y_j 、都市起源資本財の投入量 x_{1j} 、農場起源資本財の投入量 x_{2j} 、労働投入量 a_j は、生産規模の如何にかかわらず一定である。しかも他の生産部門との結合比率が変わっても、その生産部門の投入と産出とに関する技術係数が一定であると仮定している。

第5に、労賃および資本財の農場庭先価格が変動し、それに応じて前払い資本額が変化するから、資本利子費用が変化する。ブリンクマンは利子率の地域格差を無視するとともに、土地純収益力の計算に当っては、この利子費用を無視している。

以上述べてきたような前提のもとで、市場距離 t km にある農場の単位面積当り平均土地純収益力 R_{Lj} を示すと次式ようになる。

$$\begin{aligned} R_{Lj} &= P_{Lj}y_j - q_{L1}x_{1j} - q_{L2}x_{2j} - w_L a_j \\ &= (P_{Mj}y_j - q_{M1}x_{1j} - q_{M2}x_{2j} - w_M a_j) - (k_{yj}y_j + k_1x_{1j} - k_2x_{2j} - k_w a_j)t \\ &= R_{Mj} - G_j t \end{aligned} \quad (5)$$

なお、次式のように表わすこともできる。

$$R_{Lj} = R_{Mj} - y_j \left(k_{yj} + k_1 \frac{x_{1j}}{y_j} - k_2 \frac{x_{2j}}{y_j} - k_w \frac{a_j}{y_j} \right) t$$

$$= R_{Mj} - y_j E_j t \quad (6)$$

$$G_j = y_j E_j \quad (7)$$

ブリンクマンは G_j を j 作目の地代指数, E_j を j 作目の節約指数とよんでいる。つまり地代指数は単位面積当り収量と節約指数との積で表わすことができる。

平均土地純収益力関数 $R_{Lj} = R_{Mj} - G_j t$ は各作目ごとに異なるが, 市場距離 t の一次関数である。いま2つの作目 Y_1 と Y_2 をとりだして, Y_1 が Y_2 よりも市場近接地に立地するための必要条件は, ダン(3) が指摘したように次の2式を同時にみたすことである。

$$R_{M1} > R_{M2} \quad (8) \quad \frac{R_{M1}}{G_1} < \frac{R_{M2}}{G_2} \quad (9)$$

(8) は, 市場距離0の農場において, Y_1 を生産した方が Y_2 を生産するよりも高い平均土地純収益力をあげること, (9) は平均土地純収益力が0になるという意味の Y_1 の耕境よりも, Y_2 の耕境がより市場遠隔地にあることを意味している。両必要条件が同時にみたされるならば, 両作目の平均土地純収益力関数が交差する点の市場距離がプラスであり, またその交差点に位置する農場の平均土地純収益力はプラスになる。

これに対して, ブリンクマンはただ(10)の必要条件のみをあげている。

$$G_1 > G_2 \quad (10)$$

Y_1 の地代指数が Y_2 の地代指数よりも大きいという必要条件であるが, この市場(空間)均衡にとっては, 外生的・技術的変数ともいべき地代指数に関する必要条件がみたされるならば, 長期市場均衡において市場需要をみたすために, Y_1 も Y_2 もともにわずかでも生産されるためには, 内生変数である Y_1, Y_2 の市場価格 P_{M1}, P_{M2} が変動して, R_{M1}, R_{M2} を動かし, 必然的に(8), (9)の両必要条件をみたすような市場価格水準に落ちつくと考えたのである。その意味において, ブリンクマンの必要条件は, ダンの両必要条件が成立するために絶対に必要な外生的条件であるが, ダンのように必要にして十分な条件を発見するに至らなかったのは, 市場(空間)モデルを明確に定式化することができなかったからである。

さて, ブリンクマンは, $G_1 > G_2$, つまり, $y_1 E_1 > y_2 E_2$ という必要条件のみをとりあげたが, 収量 y_j と節約指数 E_j とは, かなり密接な相関関係にあり, 収量の高い作目は, がいして水っぽく, 腐敗し易く, または荷いたみし易い。つまり運搬性能も貯蔵性能も低い。それは, 節約指数を構成する生産物運賃率がかなり大きくて, その他の生産手段の運賃率が追加されるとしても, それらを相殺して余りあることを意味している。したがって地代指数は第一義的には収

量によって支配され、ついで節約指数が問題になるのである。

ところで、プリンクマンは、市場距離による各作目の立地配置の分化理論を展開したが、それを陽表的に距離変数 t を入れた一般市場均衡論として展開しなかった。したがって、上記の(8)における R_{Mj} (市場距離 0 の立地における平均土地純収益力) の作目間の相対的關係にふれなかったのである。ダンはこのプリンクマンの限界を突き出て、この市場距離変数を含む一般市場均衡理論を展開しているので、ここでダンの理論を要約しておこう。

彼のおいた前提は、つぎの通りである。第 1 に、交通地位 (市場距離) によって土地利用経営費は変動せず、ただ生産物価格だけが変動するものと仮定する。各生産物 Y_j の土地利用経営費を c_j 、生産物単位当り運賃率を k_j 、市場距離を t とすると、農場における平均土地純収益力は次式のようなになる。

$$R_{Lj} = P_{Mj} y_j - c_j - k_j y_j t \quad (11)$$

生産物の種類を n ($j=1, \dots, n$)、消費者 S 人の各人所得を I_1, \dots, I_s 、とすると各生産物に対する総需要関数は、つぎのようなになる。

$$\begin{aligned} D_1 &= D_1(P_{M1}, P_{M2}, \dots, P_{Mn}; I_1, \dots, I_s) \\ &\vdots \\ D_n &= D_n(P_{M1}, P_{M2}, \dots, P_{Mn}; I_1, \dots, I_s) \end{aligned} \quad (13)$$

この総需要関数は、各消費者家計が与えられた消費慣習、所得水準、価格条件のもとで、効用水準を最大にするように行動することを陰伏的に含んでいる。しかも各消費者家計の所得 I_1, \dots, I_s は外生変数としてあらかじめ与えられており、またこの需給均衡体系の中には、 n 種類の農産物しか含まれていない。

第 2 に、上述の(8)、(9)をみたすような両土地純収益力関数の交差する点の市場距離を t_1 とする。同様に任意の Y_j と Y_{j+1} との間にも同様な必要条件をみたす立地境界 t_j ($j=1, \dots, n-1$) が成立し、さらに n 作目の耕境を t_n とすると、これら t_j ($j=1, \dots, n$) はすべての作目の土地純収益力関数に依存することになる。

$$\begin{aligned} t_1 &= \phi_1(y_1, c_1, k_1, P_{M1}; \dots; y_n, c_n, k_n, P_{Mn}) \\ &\vdots \\ t_n &= \phi_n(y_1, c_1, k_1, P_{M1}; \dots; y_n, c_n, k_n, P_{Mn}) \end{aligned} \quad (14)$$

このように立地する場合の各作目の総供給量 S_j ($j=1, \dots, n$) を算定するために、第 3 の前提として、 Y_1 作目は市場中心点から t_1 までの市場距離の範囲で円状をなして立地する、同様に Y_j 作目は市場距離 t_{j-1} と t_j との間で同心円をなして立地するという前提をおくことが必要になる。その際、各作目の市場総供給量は次式で表われる。

$$S_1 = y_1 \pi t_1^2, \dots, S_n = y_n \pi (t_n^2 - t_{n-1}^2) \quad (15)$$

第 4 に需要と供給との均衡条件が与えられなければならない。

$$D_1=S_1, \dots, D_n=S_n \quad (16)$$

以上述べた市場需給均衡体系において、方程式の数が $4n$ 、未知の内生変数の数が $4n$ 、つまり価格が P_{M1}, \dots, P_{Mn} の n 個、総需要量が D_1, \dots, D_n の n 個、各作目の立地する外側の境界の市場距離が t_1, \dots, t_n の n 個、総供給量が S_1, \dots, S_n の n 個となっている。したがって、これらの変数の値は一義的に決まり、各作目の空間的な立地配置は、全域の一般市場均衡体系の中で同時的、相互依存的に決まるのである。

しかし、ダンの一般市場均衡体系では、作目の立地の分化現象しか説明できない。各交通地位に位置する経営は、この分化力の作用によって、相対的にもっとも有利な作目（最高の平均土地純収益力をあげうる作目）を1種類しか選択しないことになる。

現実に成立している複合的な作目の組織、つまり経営方式を説明するためには、ブリンクマンのいわゆる統合力とともに、彼の無視してきた規模経済の追求を意味する専門化力を説明原理としてもちこなければならぬ。次節ではこの問題を検討しよう。

5 農業経営における統合力と専門化力

各経営をみると、その経営土地の各圃場は、経営の本拠地から各圃場までの交通地位または自然的性状において異なる土地片から成っている。圃場交通地位またはその自然的性状について分化力が作用する結果として、各地片（圃場）が最高の土地純収益力をあげうる作目を独立的に立地させようとすれば、経営全体としては、作目組織の多角化が進むことになる。これは「外的統合力」と称してよいであろう。

ブリンクマンが問題としたかったのは、むしろ「内的統合力」である。内的統合力の第1は、「土地利用手段共同」である。労働力および固定的労働補助手段が、形態的にも機能的にも特定の経営の用途に適合するように特殊化し、しかも場所的にも、特定の経営に固定的に沈下されると、その物的耐用期間にわたって古びてゆくほど、新規調達価と中古処分価との間の格差が大きくなる。そうすると、主幹部門において費消される場合には、その生産用役の限界収益力が、その生産用役の調達価評価額を上回るか、または少なくとも等しくなる限界まで投入される。しかし主幹部門において利用されない期間において補助部門に利用される場合には、その生産用役の限界収益力評価額を、最低限、その処分価格水準まで下げることができる。このように、労働力と固定的補助手段からたえず湧出して貯蔵できないような生産用役をできるだけ完全に利用しつくすためには、季節的に繁閑のくいちがう作目を組合せる努力が、統合力として作用するのである。

第2に、「土地利用共同」であるが、これは彼の論じた「地力利用共同」の他に「面積・期間利用共同」がある。「地力利用共同」は、土地の地力、肥力をもっとも周到に利用するために、

植物栄養分の要求方向の異なる作目を統合する作用力である。たとえば、表土利用作目と深土（底土）利用作目とを結合する。地力消耗作目と地力補給作目とを結合する。いや地をひきおこす作目には、いや地を解消する作目を結合する。同様に雑草、病虫害についても、お互いに相殺し合う作目を結合する作用力である。

第3に「生産物利用共同」であるが、これは、中間生産物、換言すればその庭先調達(購入)価格と庭先処分(販売)価格との間の格差の大きい中間生産物の部門間の仕向関係を媒介とする結合関係である〔22, 第6章〕。

ブリックマンは、経営方式の決定に関する主体均衡条件を示すことができなかつたが、近代経済学の理論において明らかなように、利用可能量が限定されている固定的生産要素については、各生産部門における限界収益力が均等になるように配分される。彼が分化力を説明する段階では、各生産物について各生産要素に関する技術係数が一定であり、しかも固定的生産要素は土地1種類という仮定をおいたから、線型計画理論において明らかなように、各農場が上記の主体均衡条件をみたすならば、1種類の生産部門(生産物)しか採用しないことになる。そこでブリックマンは、経営土地をその圃場距離、地目、同一土地の異なる土層や異なる植物栄養分によって分けて複数とし、さらに労働力は長期契約で雇用され、固定的資本財も賃借りでなくて、長期的に経営で利用するために購入されているという現実的な仮定をおいている。このように固定的生産要素の種類が多くなるほど、それぞれの限界収益力をプラスにし、しかもできるだけ高めうるような生産部門を補合的に結合する統合力が作用することになるのである。ブリックマンは別の著書において、その他の統合力として、第4に「危険分散共同」、第5に「家計仕向共同」、第6に「資金繰り・流動性保持共同」をとりあげている。

彼のあげた第1から第3までの統合力要因は、第1に固定的に沈下された経営の土地および土地利用手段から時間非可逆的に湧出する生産用役を、その処分価よりも高い限界収益力をあげる利用機会があれば、そこで利用しつくそうという原則によるものである。さらに、中間生産物の形で、部門間に経営内部仕向関係が技術的に存在し、しかも、それによって自給される中間生産物の自給・生産費用価が、それと完全代替的な購入生産要素価格に比べて割安であれば、生産部門結合による中間生産物の自給に頼ろうという考え方である。いずれの場合でも、結合される生産部門それ自体が、交通地位の変動による分化力の作用をうけながら、同時に「補合的・補完的結合の利益」を獲得しようとする経営活動である〔15〕。

さて以上述べてきた統合力に対応するのは、むしろ生産部門規模の拡大と専門化の利益を追求する「専門化力」である。経営規模が一定であるとすれば、特定生産部門の規模を拡大して、部門組織の専門化を進めるほど、第1にその生産部門に関する意欲が増大する。第2に、その部門の生産過程および流通過程に関する知識および熟練が高度化し、さらに市場の信用も増す。第3により大型高能率の機械・施設を利用し、しかもその操業度を高めることができる。

第4に分業に基づく協業的な労働組織を採用して生産費の節約と生産物の品質向上による価格上昇とを期待することができる。第5に大量購入、大量販売に伴ない、流過程において上記2つの方法を採用して、流通経費を節約することができる。第6に市場占有率の拡大によって、市場取引力を強化し、価格差別化、生産物差別化などの販売戦略を採用して、実質的に生産物価格をつり上げて、販売額を増大させることができる。なお、個別経営の土地規模が大きくなり、しかも多くの雇用労働に依存するような経営になると、チャヤノフ〔19〕が指摘したように、「内部不経済」、つまり経営内移動・運搬費の増大と、労務管理の能率低下が問題になるが、ここでは、それほど巨大な農業経営を成立させる内部経済は存在しないという前提をおこう。

個別経営の零細性の枠内で、専門化による規模拡大の利益は、単に技術的可能性のなかから、より能率的な施設や労働組織を選択しようという静態的規模拡大の利益よりも、むしろ動態的に革新的な経営活動を考案し、あるいは、人に先んじて、他経営の革新を模倣するために必要な企業者意欲および企業者能力の増進が可能になるという利益の方が大きい。

しかし、生産面の規模経済でなくて、流通面の規模経済を追求しようとすれば、その意味の最適規模は、個別経営の専門化によって果しうる産出規模に比べて、あまりにも大きいので、「主産地」形成による準内部経済〔4〕および外部経済〔9〕の追求の形をとらざるをえない。

つまり個別経営が意図的に共同組織を形成して、規模経済を実現する方向、これが、「準内部経済」の追求である。それに対して、共同組織を形成しなくても、同じ生産部門に専門化した経営が、同一地域に密度高く集積すれば、工業立地論のいわゆる「集積の利益」〔21〕に相当する「外部経済」が実現する。農業の場合においては、この外部経済を主産地形成によって、「準内部化」する効果の方が大きい。特に政策的に集団化に対する優遇措置がある場合には、これを活用して、補助金、制度融資、指導などを受けるという利益が大きい。もちろん、「外部不経済」、つまり空間的・時間的に移動不可能な生産要素に対する需要超過によって、その生産要素価格が上昇するという不利益があるが、これは、計画的な生産、出荷によって、ある程度回避しようものである。いずれにしろ、このように集積の利益を追求しようとすれば、各経営は統合力による多角化の利益をある程度犠牲にして、部門組織の専門化を図らなくてはならないのである〔23〕。

6 農業立地論における近代的考察方法

ワインシェンク〔20〕が述べているように、チューネン〔18〕、ブリンクマン〔1〕などの古典的考察方法は、農業経営形態に対する個々の立地要因の影響を説明することを意図していた。これに対して、レッシュ〔8〕、アイザード〔5〕、ダン〔3〕に始まる近代的考察方法は、ワルラス・カッセル型の一般市場均衡モデルに、市場距離(位置)変数を内生変数として入れて、任意の経済領域における農業生産・流通・消費の各変数および価格変数の相互依存的な同時的決定メカ

ニズムを説明する空間均衡モデルを構築することにあつた。さらに線型・非線型計画法を利用してオペレーショナルな地域間分析モデルが考案されるようになったが、学説史的展望はワインシュエンク〔20〕、ベックマンおよびマルシャック〔2〕、丸山義皓〔10, 11〕の諸氏に譲ろう。本稿では、丸山氏が紹介している高山・ジャッジの地域間パラメトリック二次計画モデル〔6〕を用いて、古典的考察方法と近代的考察方法との差異を検討しよう。

このモデルはつぎのような前提をおいている。(1) 国民経済の中に、 q 個の完成生産物市場、 p 個の産地が空間的に散在している。産地には複数種類の移動不可能な生産資源がある。各産地は統一的な生産単位である。産地間では中間生産物の売買が行なわれる。最終生産物だけが産地から市場に販売される。

(2) 任意の k 産地における生産活動は、つぎの制約式で表わされる。

$$\sum_{j=1}^n a_{ijk} X_{jk} - \sum_{h \neq k} Y_{ihk} + \sum_{h \neq k} Y_{ikh} + \sum_{g=1}^q Z_{ikg} \leq b_{ik}, \quad \begin{matrix} (i=1, \dots, m) \\ (k=1, \dots, p) \end{matrix} \quad (17)$$

$$X_{jk}, Y_{ihk}, Z_{ikg} \geq 0, \quad \begin{matrix} (i=1, \dots, m) \\ (j=1, \dots, n) \\ (k=1, \dots, p) \\ (g=1, \dots, q) \end{matrix} \quad (18)$$

ただし

a_{ijk} : k 産地における j 生産プロセス単位水準当りの i 生産資源または i 中間生産物の所要量(プラス), あるいは i 完成生産物の産出量(マイナス)。

b_{ik} : k 産地における i 生産資源・中間生産物の自然給与量。

X_{jk} : k 産地における j 生産プロセスの稼働水準(未知数)。

$Y_{ihk} (h \neq k)$: h 産地から k 産地へ調達された i 中間生産物の量(未知数)。

Z_{ikg} : k 産地から g 市場へ輸送して販売された i 完成生産物の量(未知数)。

(3) 産地相互間, 市場相互間は完全競争状態にあると仮定する。そうすると一般市場均衡状態, つまりあらゆる市場において, あらゆる生産物に需給均衡価格が成立している状態は, サムエルソン〔13〕によれば net social pay-off が最大になる状態として表わされる。高山・ジャッジは, この理論を用いて, つぎの目的関数を設定している。

$$-\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^p c_{jk} X_{jk} - \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \sum_{h \neq k} s_{ihk} Y_{ihk} + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \sum_{g=1}^q (e_{ig} - t_{ikg} + \frac{1}{2} \sum_{r=1}^m d_{ig \cdot r} \sum_{k=1}^p Z_{rkg}) Z_{ikg} \quad (19)$$

つまり需要構造をつぎの一次の需要関数によって表示している。

$$P_{ig} = e_{ig} + \sum_{r=1}^m d_{ig \cdot r} \sum_{k=1}^p Z_{rkg} \quad (i=1, \dots, m; g=1, \dots, q) \quad (20)$$

ただし,

$d_{ig \cdot r}$: g 市場における r 生産物販売量 1 単位の増加によってもたらされる i 生産物価

格の変化高, (19)では $d_{ig,r}=d_{rg,i}$ を仮定している。

e_{ig} : 1人当り所得, 人口など g 市場におけるすべての外生要因の i 生産物価格に対する影響の和。

P_{ig} : g 市場における i 生産物の価格。

c_{jk} : k 産地における j 生産プロセス単位当りの費用。

$s_{ihk}(h \neq k)$: h 産地から k 産地へ i 中間生産物 1 単位を調達するための費用。

t_{ikg} : k 産地の i 生産物 1 単位を g 市場へ輸送して販売するための費用。

空間均衡問題は, (17), (18)の制約条件下で, (19)の目的関数を最大にするような X_{jk} , Y_{ihk} , Z_{ikg} を求める計画問題に置き換えられたのである。

丸山氏の説明はこの定式化にとどまっているが, さらにこの目的関数の値, つまり net social pay-off を最大にするための必要条件をクーン・タッカーの定理によって求めよう[6, 7]。まずつぎのラグランジュ関数を設定する。

$$L(X_{jk}, Y_{ihk}, Z_{ikg}) = - \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^p c_{jk} X_{jk} - \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \sum_{h \neq k} s_{ihk} Y_{ihk} + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \sum_{g=1}^q (e_{ig} - t_{ikg} + \frac{1}{2} \sum_{r=1}^m d_{ig,r} \sum_{k=1}^p Z_{rkg}) Z_{ikg} + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \lambda_{ik} (b_{ik} - \sum_{j=1}^n a_{ijk} X_{jk} + \sum_{h \neq k} Y_{ihk} - \sum_{h \neq k} Y_{ikh} - \sum_{g=1}^q Z_{ikg}) \quad (21)$$

必要条件は, 非負条件をみたま未知数およびラグランジュ乗数に関して(22)―(25)をみたま鞍点が存在することである。

$$\frac{\partial L}{\partial X_{jk}} = -c_{jk} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ik} a_{ijk} \leq 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial L}{\partial X_{jk}} \cdot X_{jk} = 0 \quad (22)$$

$$(j=1, \dots, n; k=1, \dots, p)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Y_{ihk}} = -s_{ihk} + \lambda_{ik} \leq 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial L}{\partial Y_{ihk}} \cdot Y_{ihk} = 0 \quad (23)$$

$$(i=1, \dots, m; k=1, \dots, p; g=1, \dots, q)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Z_{ikg}} = e_{ig} - t_{ikg} + \sum_{r=1}^m d_{ig,r} \sum_{k=1}^p Z_{rkg} - \lambda_{ik} \leq 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial L}{\partial Z_{ikg}} \cdot Z_{ikg} = 0 \quad (24)$$

$$(i, r=1, \dots, m; k=1, \dots, p; g=1, \dots, q)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{ik}} = b_{ik} - \sum_{j=1}^n a_{ijk} X_{jk} + \sum_{h \neq k} Y_{ihk} - \sum_{h \neq k} Y_{ikh} - \sum_{g=1}^q Z_{ikg} \geq 0 \quad (25)$$

$$\text{および} \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda_{ik}} \cdot \lambda_{ik} = 0 \quad (i=1, \dots, m; k=1, \dots, p)$$

(24)は, Z_{ikg} が正であれば, $\lambda_{ik} = P_{ikg} - t_{ikg}$ であること, つまり i 生産物の産地価格 λ_{ik} は, 市場価格から j 産地までの輸送費を差引いたものに等しいこと, また生産物の産地価格が, 市

場価格から輸送費を差引いた額を上回れば、その産地では生産されないことを意味している。これを拡張解釈すれば、任意の2市場間で生産物の売買が行なわれる場合には、市場価格間の格差が輸送費に丁度等しくなることを意味している。

(23)は、 h 産地から k 産地へ中間生産物が調達される場合には、その h 産地価格 λ_{hk} がその調達費用 s_{ihk} に等しいことを意味している。

(22)は、 k 産地において生産プロセス X_{jk} の稼働水準が正である場合には、その生産プロセス1単位当り完成生産物産出量 a_{ijk} の産地価格による評価額が、丁度、その生産プロセス1単位を稼働させるために必要な外給費用 c_{jk} 、およびすべての移動不可能生産資源および中間生産物の各所要量を産地価格によって評価して合計した総生産費用額に等しいこと、産出価額が総生産費用を下回る場合には、その生産プロセスが採用されないことを意味している。

要するに、近代的考察方法による空間均衡モデルは、古典的考察方法が、1市場、連続的に存在する複数産地、土地という1種類の移動不可能資源を前提においたのに対して、非連続的に存在する複数市場および複数産地、土地以外に家族労働力、固定資本財などの複数の移動不可能資源を前提とした、現実に一步近づいた、しかも実証・決定・予測モデルとして有効なものである。

なお丸山氏〔10〕が考察しているように、上述の(19)目的関数の最終項の $1/2$ の代りにパラメータ λ を代入すると、 $1 > \lambda > 1/2$ の範囲内で λ を変動させることによって、全産地が中央集権的な指令に従って供給独占的に行動する場合($\lambda=1$)から完全競争的に行動する場合($\lambda=1/2$)までの様々な競争度をもつ場合の空間均衡または地域計画を策定することができる。

問題は、現実の産地間不完全競争構造が極めて複雑であり、それを「競争度 λ 」指数によって表わすことが難しいということである。しかも各産地は、生産・流通に関して、内部経済だけでなく、組織化によって準内部経済や外部経済を追求しているが、これらの規模経済を考慮した空間均衡または地域計画モデルを考案することは今後に残されている。

あとがき：われわれは神崎博愛先生の農業立地論の初期の受講生である。先生は、昭和25年当時においては珍らしかった選択理論を用いて、チューネン立地論を批判しようと苦心しておられた。その後昭和45年には『農業立地論』（富民協会）を出版しておられる。先生の定年御退官にあたり、謹しんで、神崎先生にこのつたない小稿を捧げたい。

引用文献

- 〔1〕 Brinkmann, Th., *Die Oekonomie des landwirtschaftlichen Betriebes*, 1922 (大槻正男訳『農業経営経済学』昭和6年)。
- 〔2〕 Beckmann, M. and T. Marschack, *An Activity Analysis Approach to Location Theory*, *Kyklos*, Vol. 8, 1955.
- 〔3〕 Dunn, E.S. Jr., *The Location of Agricultural Production*, 1954 (阪本平一郎・原納一雅訳『農業生産立地理論』昭和35年)。

- [4] 堀田忠夫「産地形成と産地の経済分析」『農林業問題研究』17号, 1969.
- [5] Isard, W., *Location and Space-Economy*, 1956 (木内信蔵監訳『立地と空間経済』昭和39年).
- [6] 加用信文「農業立地理論の考察」(1), (2), 『農業総合研究』18巻1号, 2号, 昭和39年.
- [7] 河野敏明「農業立地論の方法論的考察—現状分析論序説—」『農業技術研究所報告』H41号, 昭和45年.
- [8] Lösch, A., *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*, 1940 (篠原泰三訳『レッシュ経済立地論』昭和43年).
- [9] Marshall, A., *Principles of Economics*, 1920 (馬場啓之助訳『経済学原理』第2分冊, 昭和41年).
- [10] 丸山義皓「地域間分析のための諸計画モデルの検討」『農業経済研究』38巻4号, 1967.
- [11] Maruyama, Y., and E. I. Fuller, An Interregional Quadratic Programming Model for Varying Degrees of Competition, *Massachusetts Agr. Experiment Station Bulletin* 555, 1965.
- [12] 武藤和夫「農業生産の地域分担計画に関する一試論」『農村研究』31号, 1970.
- [13] Samuelson, P. A., Spatial Price Equilibrium and Linear Programming, *American Economic Review*, Vol. 42, 1954.
- [14] 沢田収二郎「農業立地の動態理論」東畑精一先生還暦記念論文集『経済発展と農業問題』昭和34年.
- [15] 沢田収二郎「農業経営組織論の一研究——プリンクマンの理論について——」『農業経済研究』20巻1号, 1948.
- [16] Takayama, T., and G. G. Judge, An Interregional Activity Analysis Model for the Agricultural Sector, *Journal of Farm Economics*, Vol. 46, 1964.
- [17] Takayama, T. and G. G. Judge, Alternative Spatial Equilibrium Models, *Journal of Regional Science*, Vol. 10, 1970.
- [18] Thünen, H. v., *Der isorierete Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, 1826 (近藤康男訳『孤立国』昭和22年).
- [19] チャヤノフ著, 林秀男・阪本平一郎訳『農業経営適正規模論』1957.
- [20] Weinschenck, G. and W. Henrichsmeyer, Zur Theorie und Ermittlung des räumlichen Gleichgewichts der landwirtschaftlichen Produktion, *Berichte über Landwirtschaft*, XLIV, 1966 (川口民生訳「農業生産の空間均衡の理論と計測」『農業技術研究所資料』H16号, 昭和45年).
- [21] Weber, A., *Über den Standort der Industrien*, 1909 (日本産業構造研究所訳『工業立地論』昭和41年).
- [22] 頼平『農家経済経営論』1971.
- [23] 頼平「道路開設と中山間農業の開発」柏祐賢博士還暦記念論文集『近代農学論集』1971.