

農家経済の経営・経済分析の枠組と方法

辻 井 博

1 問題と課題

農家では、自作地、家族労働力、自家所有資本などの自家所有生産要素がその農業経営および農外の諸経済活動へ投入され、それら要素に対する報酬として農家所得（農業所得と農外所得の和）が発生する。農家はこの農家所得の1部を家計費に充当するが、それは家計支出と農業生産物家計仕向から成っている。また、農家所得から家計費を差し引いて得られる農家経済余剰は、農家財産の増加（余剰がマイナスの場合は減少）額と一致し、それは当該期間内の農家の資産と負債の差額の変化分にあたる。故に農家経済余剰は、建物など固定資産の増減、流動・流通資産の増減と負債の減増との和となっている。

このように農家経済では、農業・農外所得経済と家計経済との間で、第1に農家所得の農家経済余剰ないし農家財産の蓄積と家計費への配分、第2に家族労働や自家所有の土地、資本の農業・農外・家計経済への配分、第3に農産物の販売と家計仕向、第4に所得経済の農業投資および家計経済の耐久財購入との関係、第5に農業経営費と家計費との関係等を通じて密接に絡み合っており、これらはしばしば農家の所得経済と家計経済の未分離性ないし相互依存性と言われ、農家経済の重要な特徴である。本章のテーマである農家経済の経営・経済分析を取り扱う場合、この未分離状態ないし所得経済と家計経済の関係を明らかにする必要がある。

農業の国際化と兼業の深化および農家経済における農業所得の地位の低下とともに、兼業農家における農業経営の空洞化ないし農家経済への付随物化、農家の家計費の農外所得依存の高度化、農家の土地持ち労働者化と高齢化・女性化、土地と資本の農業における非効率利用と高生産費、等の重要な問題が発生している。もちろん他方で、少数ではあるが大規模で効率的な個人ないし集団的な農業経営が増加しているのではあるが、数の上で圧倒的に多い小規模な兼業農家においてこのような問題が深刻化しているのである。これらの問題は、農家経済における農業所得経済と農外所得経済および家計経済との未分離な関係とその変化に密接に関連している。故にこの関係とその変化をこれら諸問題との関連で明らかにすることは、これら諸問題の解決の第一歩となる。

本稿の課題は、上述のような問題意識の下に農家経済における所得経済と家計経済との相互依存関係を明らかにするための農家経済の経営・経済分析理論を考察し、さらにこの理論を応用した経営・経済分析の分析法を概念的に考察することである。

2 農家主体均衡理論と農家経済の経営・経済分析方法

農家経済分析は、上述のように未分離な所得経済と家計経済との間で生産要素、所得、経常支出、投資などをどのように配分しているか、その配分にどのような問題があるか、さらに望ましい配分はどうあるべきかを明らかにすることを1つの目的とする。従来その分析方法は限界原理と平均原理との両方によっていた。限界原理に基づいて農家経済における所得経済と家計経済の未分離な関係を理論的に簡潔に示したのは田中と中嶋である。¹⁾ 彼らのモデルは、要素・物財・生産物の完全市場と生産関数を前提にして、農家は農家における家族労働(A)、自作地用役(B)、自家所有資本財用役(K)の生産要素用役を農業と農外に配分し、肥料などの物財(I)を投入し、農業所得と農外所得よりなる農家所得(M)を獲得して農家の家計支出に振り当て、AとMを変数とする農家の効用ないし幸福度($U(A, M)$)を極大化するように行動するとする。ここでは農家の所得経済と家計経済の未分離性ないし相互依存性は、家族労働投入量Aと農家所得(M、すなわち家計支出)との、農家の効用上の相対的評価(等効用曲線上での自家労働の限界評価の通増)によって示されている。

このモデルは農家経済の金融的諸側面すなわち農家の貯蓄と返済、農業・農外投資、家計の耐久財購入及び静態的計算に関しては取り扱っていない。また、モデルを農家経済分析に実際にどのように応用できるかに関しても取り扱っていない。

本節では、第1に農家経済における所得経済と家計経済との未分離性に焦点をあてて、農家の主体均衡理論の1つの展開モデルを説明し、第2にそれに基づいて農家経済の経営・経済分析の分析法と分析指標を提示する。

(1) 農家主体均衡理論における農業経営、兼業部門、および家計消費部門への相互依存的資源配分

本項では、次項に示す農家経済の経営・経済分析方法の基礎となる多要素の場合の農家主体均衡モデルとその図示を、田中・中嶋の業績に依存しつつ提示する。競争的な生産物市場、要素市場および物財市場に直面している農家について、上で定義した変数に加えて次のような用語の定義をする。 $\bar{A}$ ；生産面における家族労働投入の上限、 a ；自家農業経営への労働投入量、 b ；自家農業経営への土地用役投入量、 k ；自家農業経営への資本財用役投入量、 p ；農産物価格、 w ；賃金率、 r ；土地用役価格、 i ；資本財用役価格、 q ；物財価格、 $F(a, b, k, I)$ ；農業生産関数。農家経済の主体均衡は農家所得式を制限条件として家族労働と農家所得(家計費)に関して農家の効用を極大化することによって達成される。すなわち

$$\text{Max } U(A, M) \dots\dots\dots (1)$$

$$\begin{aligned} \text{S. T. } M = & p * F(a, b, k, I) + w(A - a) + r(B - b) + i(K - k) \\ & - q * I \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

(2) 式右辺第1項は農業粗所得である。同式第2項から第4項までの和は、当該農家がA, B, Kの一部を農業経営外部に販売している場合農外所得であり、第5項は経営費となる。以下、本稿では紙幅の関係もあって、A, B, Kの一部を販売している農家のみを対象に議論を進める。効用関数と生産関数とに通常の仮定をおけば²⁾ 農家の効用極大化の1次条件は次の通りである。上の(2)式と

$$p F_a = w^3) \dots\dots\dots (3)$$

$$p F_b = r \dots\dots\dots (4)$$

$$p F_k = i \dots\dots\dots (5)$$

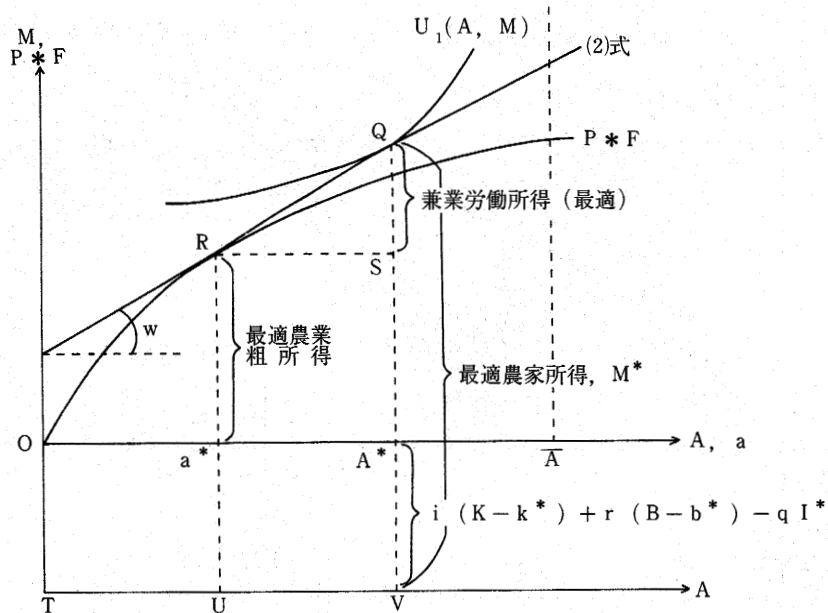
$$p F_I = q \dots\dots\dots (6)$$

$$-U_A/U_M = w_0 \dots\dots\dots (7)$$

(3) 式から(6)式は、各生産要素用役と物財の限界価値生産性がそれぞれの価格に等しくなければならないことを示している。これら各式により、各用役または物財のみが可変とした場合、各用役または物財の当該農業経営への最適投入水準が決まる。(7)式は家族労働の限界評価が賃金率に等しいということである。この式と(2)式とから農家の効用を極大化する最適の家族総労働投入量と最適農家所得とが決まり、上述の(3)式から家族労働の最適農業経営投入量が決まっているから、家族労働の農業経営と農外所得経済への配分も決まる。

さて、農家の主体均衡を図示すれば以下のようなになる。図1では、上の(2), (3), (7)

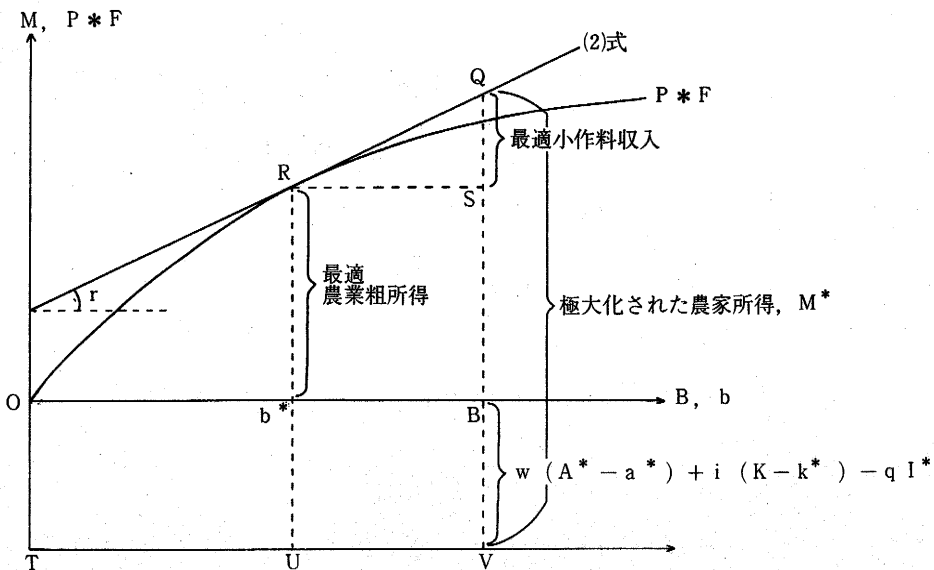
図1 家族労働の投入と農家所得の獲得に関する農家の主体均衡



式に関して、家族労働の農業経営と農外への配分とそれから得られる農家所得に対する農家の主体均衡を示している。農家は一方で、第(2)式の w の傾きを持つ農家所得制限と農業粗所得 $p * F$ から、農業経営の最適農業粗所得 $a^* R^1$ を決める R 点を決定する。それによって家族労働の自家農業経営への最適投入量が $O a^*$ となる。⁵⁾この自家農業経営への最適労働投入量が決まると同時に、他方農家は負の効用をもたらす総家族労働投入 A と正の効用をもたらす農家所得 M （これは M による諸種の消費財・サービスの消費の代理変数でもある）との間の農家の効用面での相対評価関係を表わす効用関数 $U(A, M)$ により、 A と M を農家の効用が極大になる Q 点(A^*, M^*)に決める。 U_1 は極大化された効用水準を示す。 Q 点の決定によって、当該農家はその最大可能家族労働用役 $\bar{A}$ の内 $O A^*$ を総労働投入量とし、 $A^* \bar{A}$ を余暇に配分することになる。したがって、 A^* の農業経営と兼業への最適の家族労働投入時間配分もそれぞれ $O a^*$ と $a^* A^*$ とに決まる。⁶⁾そして最適の農業粗所得と兼業労働所得は図1のそれぞれ $a^* R$ と $S Q$ とに決まる。最適の農家所得は $V Q$ であり、それが農家の家計費に向けられて家族の効用が極大化されるのである。このように、このモデルでは農家の効用関数、農家所得制約式および生産関数が示す技術条件により農家経済の中の所得経済と家計経済の相互依存関係ないし未分離性を簡潔にかつ統合的に示しているのである。

次に、図2により上の(2)、(4)式との関わりで、自家所有土地用役 B の農業経営および農外貸付への配分に関する農家の主体均衡を説明しよう。この図は上の(2)、(3)、(5)～(7)式が成立しているものとして描かれている。農家は、農家効用の極大化を(2)、(3)、(7)式の成立で背景にして、農家所得式(2)の制約の下で、(4)式により $p * F$ と R 点で接する農家所得式上の Q 点において自家所有土地用役 B をすべて利用することによりその農家

図2 自作地用役の自家農業経営と貸付への投入に関する農家の主体均衡

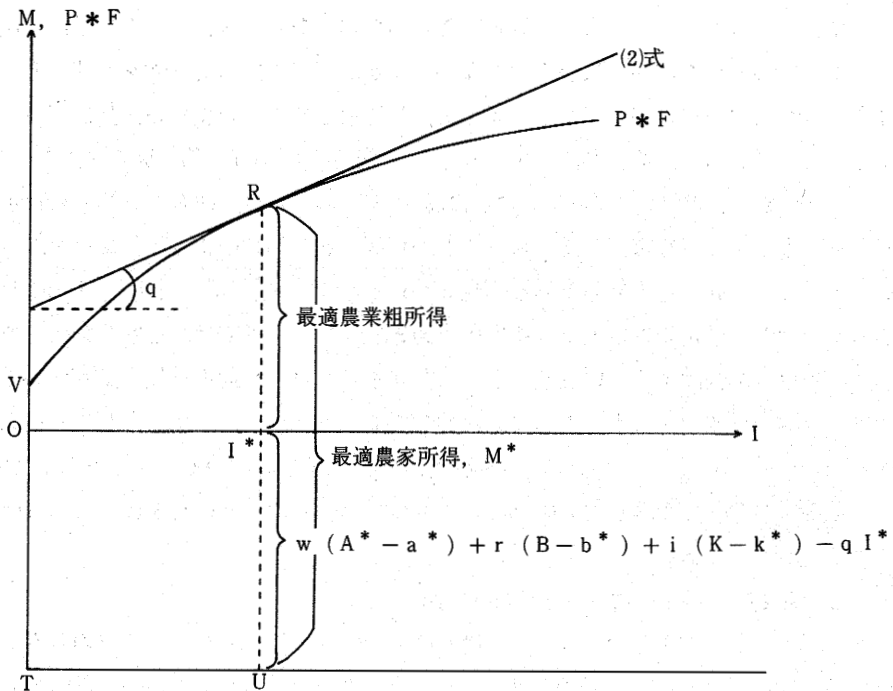


所得を極大化する。この時の農家所得は VQ である。この農家は、このようにしてその農家所得を極大化すると同時に、図2のR点において自家所有土地用役Bの内の $O b^*$ を農業経営に投入し b^*B を小作に出すことを決定する。⁷⁾ この場合の、当該農家の最適農業粗所得⁸⁾ は b^*R であり、最適小作料収入は SQ である。

自家所有資本財用役Kについても、図2と類似の図が描け、資本財用役に関する農家所得の極大化と同用役の農業経営への投入と農外への貸し出ししないし借入れの最適配分を示せるが、重複を避けるため省略する。

図3は肥料など物財の農業経営への投入に関する農家の主体均衡を示している。この図は、上の(6)式以外の主体均衡の一次条件がすべて成立していることを前提としており、農家の効用は極大化されている。このような前提の下、農家所得式(2)と農業粗所得 $p * F$ に関して一次条件の(6)式により、農家はその農業粗所得を最適化するR点を主体均衡とする。そこにおける物財の均衡投入量は $O I^*$ となる。最適農家所得は UR である。 OV は、肥料など物財の投入量がゼロの時の農業粗所得額である。

図3 肥料など物財の投入に関する農家の主体均衡



(2) 農家の主体均衡論に基づく農家経済の経営・経済分析の方法

1) 農家主体均衡理論に基づく農家経済の経営・経済分析方法の意味と手順

以上、競争的市場に直面している農家の主体均衡理論の意義を説明してきたが、次にこの理論に基づいて農家経済の経営・経済分析の方法ないし指標を考えてみる。この理論の結論は、農家の家族労働とその他農家所有生産要素用役および物財を農業経営と農外生産活動に配分し、農家の効用ないし幸福度を最大化するための条件は、各生産要素用役と物財の限界価値生産性を各々の市場価格に等しくなるまでそれらを農業経営に使用すること((3)~(6)式)と、家族労働の限界評価が賃金率に等しいところまで総家族労働を投入すること((7)式)であった。この結論を実際の農家経済の経営・経済分析に使用するには、次の2段階の手順を取ればよい。第1段階で、農家が各生産要素用役および物財をその農業経営に最適投入していない場合、すなわち上掲の図1, 2, 3のR点で農家が投入していないことがあるという前提で、実際の農業経営のデータから計量経済学的方法により各生産要素用役および物財の限界価値生産性を求めて上の(3)~(6)式に当てはめ、各用役と物財の農業経営への最適投入量を決定する。これと現実の投入量との差があれば投入量の修正を農家に勧告できる。第2段階は、第1段階で分かる農業経営への家族労働とその他農家所有生産要素用役および物財の最適投入量を基礎とする。自作地用役と自家所有資本財用役の場合、最適投入量が分かれば図2で明らかなように農家が農外へ販売する最適投入量は、農家が所有する用役量BとKからそれぞれの農業経営への最適投入量 b^* と k^* を差し引いた量に決まり、現実の投入量との差を修正すべき事を農家に提言できる。家族労働の農外投入量の場合、農家の効用関数 $U(A, M)$ が計量的に決定できないから第1図のQ点を客観的に決定できない。しかし農家の主観的判断を質問することによって、Q点をみつけ、農家が修正したいと考える、修正前と異なった農外投入量を明らかにすることができる。すなわち、第1段階で k^* , b^* , I^* が分かっており、第1図のR点ないし $O a^*$ も分かっているから、R点から右上への所得制約直線上のAとMの組合せを農家に提示でき、その組合せの中からQ点を選択してもらうことが可能である。このようにして $O a^*$, k^* , b^* , I^* を前提として、家族労働の最適農外投入量 $a^* A^*$ ないし (A^*, M^*) を見つけることができる。この家族労働の最適農外投入量の農家への聞き取りによる解明は、農家の家族労働の農外投入の主観的決定を援助するという意味と、当該農家における最適農外投入量が分かるという一つの事実認識の意味があろう。この援助は必要であらう。というのは、もし当該農家の a が非最適の場合、 b , k , I , y も同時に非最適になり、当該農家がその中から選択すべき正しい(R点から右上への所得制約直線上のAとMの組合せ)は、その農家にとって直感的には発見困難であるからである。

2) 農家経済の経営・経済分析の具体的方法

さて、農家主体均衡理論に基づいた農家経済の経営・経済分析のやり方の基本的考え方は示したが、それでは実際に分析する場合どうしたらよいだろうか。上述の2段階の方法で説明した手順は、当該農業経営の各生産要素用役と物財の限界生産性が求められれば、簡単にたどる

ことができる。

まずこれら限界生産性の求め方を考えてみよう。多重回帰による生産関数の係数の推定により限界生産性を求める方法を考える。多重回帰は計量経済学のもっとも基本的方法の一つで、どの入門書にも説明しており、かつ推計のための計算のプログラムは出来合いの物がいくつもあるから、分析者が為すべきことは、関連した生産量と、生産要素と物財の投入量のデータを集め、計算機に打ち込むことだけである。ただ、多重回帰について一言だけ説明しておけば、それは推定すべき生産関数とデータの各点との距離の2乗和を最小にするように生産関数の係数を決める方法である。

生産関数の推計には、二つの場合が考えられる。一方は分析対象の農家の投入と算出に関する時系列データを利用する場合で、他方は当該農家の属する集落の投入と算出に関する横断面データを利用する場合である。まず、時系列分析について考察する。

分析対象農家の投入と算出の時系列データを得るためには、その農家が簿記記帳をしていなければならない。そのようなデータはしばしば、当該農家の規模の変化や新技術の導入に伴う新投資を含んでいる。そしてそのような変化に対しては、当該農家の生産量は調整時間や新技術の習熟に要する時間のため、少し遅れて（ラグを持って）変化する。故に時系列データから限界生産性を推計するためには、遅れを取り扱える生産関数を使用しなければならない。ここでは、短期と長期の限界生産性を求めることができるナローヴ型のコブ・ダグラス生産関数を使い、遅れに対処する。ナローヴ型のコブ・ダグラス生産関数は、 y を生産量とすれば、 y_{t-1} を含まない形の長期生産関数と調整関数を前提として、上で定義した変数をつかって短期生産

$$\ln y_t = \ln A + \alpha \ln a_t + \beta \ln b_t + \gamma \ln k_t + \delta \ln I_t + \epsilon \ln y_{t-1} \quad \cdots (8)$$

関数を(8)と特定化できる。⁹⁾ この式の係数は各変数の短期生産弾力性であるから、多重回帰の推定値 α^* , β^* , γ^* , δ^* , ϵ^* を得、それによって上掲の(3)~(6)式の限界価値生産性は、労働、土地用役、資本財用役、物財についてそれぞれ

$$p F_a = p * \alpha^* * y / a \quad \cdots (9)$$

$$p F_b = p * \beta^* * y / b \quad \cdots (10)$$

$$p F_k = p * \gamma^* * y / k \quad \cdots (11)$$

$$p F_I = p * \delta^* * y / I \quad \cdots (12)$$

と計算される。すなわち、限界価値生産性は生産物価格に(8)式の推定された係数を掛け、それに平均生産性を掛けて求められる。こうして求めた限界価値生産性を、それぞれの生産要素用役と物財の市場価格¹⁰⁾と等号で結び、これらの式と(8)式の係数に推定された係数値を代入した式を連立で解いて推定に使われた時系列データの期間の平均値としての労働、土地用役、資本財用役、物財と生産物量の最適値が、 a^* , b^* , k^* , I^* , y^* と決定できる。農業経営

へのこれら最適投入量と現実投入量との比較から、過小投入ないし過大投入とそれらの量が決定でき、これに基づいて経営者へ修正を勧告できる。これが第1段階の手順である。

第2段階は、紙幅の関係で特に農家の家族労働の農外投入 (a^*A^*) と農家所得 (M) の主観的最適値の決定に協力する過程のみを述べる。これは上述したように当該農家が第1段階で決まった均衡値に対応して、家族労働の農外投入に関してどのような最適値を選択するかの実認識にも資する。図1によれば、第1段階でR点およびRUの長さが分かっているから、R点から出発して家族労働の各農外投入量 a^*A に対応するAと $M (=RU + w^*(a^*A))$ の色々な組合せを農家に提示できる。この中から農家が選ぶ組合せがQ点 (A^*, M^*) であり、したがって最適の家族労働の農外投入量 (a^*A^*) が明らかになる。

次に横断面分析による方法を検討してみよう。この方法は、当該農家の農業経営に関する時系列的な投入と産出のデータが無く、その農家の所属する集落の農業生産の投入と産出の横断面データがある時応用できる。ただ、この方法が利用できるためには当該農家の農業生産技術や価値判断が集落の平均的水準であるか、その農家と農業生産技術や価値判断が類似の農家が集落到計量分析に十分なほど多数存在することが必要である。コブ・ダグラス生産関数を仮定する場合、上の(8)式の $\ln y_{t-1}$ の項を省いた生産関数に対し多重回帰の方法で、各要素と物財についての集落ないし当該農家と類似の農家グループに対する平均的かつ長期生産弾力性を求め、(9)~(12)式が示すようにそれらに生産物価格と集落の平均生産性をかけて、限界価値生産性の式を得、それらに対応する用役価格と等号で結んだ等式を作る。これらと推定された生産関数を連立で解いて最適投入量と生産量を得る。これから後の手順は時系列分析のところで述べたのと同じであるので省略する。

- 1) 田中 修 「農家経済活動の分析」 『農業経済研究』22巻4号 1951年。田中 修 「農家の均衡分析」 有斐閣 1967年。中嶋千尋 『農家主体均衡論』 富民協会 1983年。
- 2) この仮定に関しては中嶋『農家主体均衡論』の24-36頁を参照せよ。
- 3) F_a のような下付きの接尾辞はFをaで偏微分することを示す。
- 4) 最適農業所得はこれから qI^* を差し引いた値である。ただ図の単純化のため qI^* は示していない。Mの原点はT, p^*F の原点はOである。
- 5) a^* は効用関数 $U(A, M)$ と独立に決まる。
- 6) もし農家の主体均衡点のQがR点より左にあれば、当該農家は家族労働を $O\hat{A}$ すべて農業経営に投入しさらに a^*-A^* の雇用労働を投入する。
- 7) もし農家の主体均衡点のQがR点より右にあれば、当該農家は自家所有土地用役Bをすべて農業経営に投入しさらに b^*-B の小作地用役を借り入れる。
- 8) 最適農業所得はこれから qI^* を差し引いた値である。
- 9) ナーロウ型のコブ・ダグラス生産関数は、 $\ln$ を自然対数、 y_t^* を長期均衡生産量とすれば

$$\ln y_t^* = \zeta + \eta \ln a_t + \theta \ln b_t + \epsilon \ln k_t + \kappa \ln l_t \dots \dots \dots a$$

$$\ln y_t - \ln y_{t-1} = \lambda (\ln y_t^* - \ln y_{t-1}^*) \dots \dots \dots b$$

$$0 < \lambda < 1 \dots \dots \dots c$$

から、a式をb式に代入して

$$\ln y_t = \lambda \zeta + \lambda \eta \ln a_t + \lambda \theta \ln b_t + \lambda \epsilon \ln k_t + \lambda \kappa \ln l_t + (1-\lambda) \ln y_{t-1} \dots d$$

と導かれる。これは(8)式と同じ形であり、この式の係数が短期の生産弾力性、例えば $\lambda \eta =$

$\alpha = (dy_t / da_t) * (a_t / y_t)$ である。長期の生産関数はa式で示される。長期の生産弾力性はa式の係数であるから、これらはd式の係数を推定することによって同時に求められる。したがって長期限界生産性もこれらから求められる。b式は反応に遅れのある生産量の時間的調整を表わしている。 λ は調整係数である。

- 10) 家族労働、自家所有土地用役、自家所有資本財用役の農家の評価は市場価格とかい離しているという主張がある。もしその可能性が高ければ、分析対象農家の聞き取り調査で農家の評価を明らかにし、その評価額で投入の過不足を検証すればよい。

3 平均原理による農家経済の経営・経済分析法

伝統的な経営分析は、経営に関わる諸比率(平均値)を当該経営の過去の同比率、理論的・経験的に妥当と考えられる水準、同種部門の他の多くの経営ないし優秀な経営と比較することにより、当該経営の収益性、流動性、生産性を評価・勧告することによりなされる。簿記的に集められるデータはこれら比率(平均値)を求めるのに適している。農家経済の経営・経済分析も、適切な諸比率を使って同様の分析ができる。この場合農家経済は会計学的に把握されている。

農家の効用ないし幸福度を最大化するため、農家経済内の相互依存性すなわち農家の家族労働とその他生産要素用役および物財を農業経営と農外生産活動にどのように配分し、どれほど農家所得(農業所得と農外所得)を得てそれを家計支出するかを厳密に決定するためには、前節で述べたように限界分析によらざるをえない。しかし、もし多くの当該農家と類似の農家経済の経済活動結果の平均値が、限界分析による最適値に近似していると仮定できれば、それら農家経済群の平均諸比率と分析対象農家経済のそれらとを比べ、対象農家の農家経済内の相互依存性に関して前者に近付くように勧告することも、近似として妥当である。また平均原理による農家経済の経営・経済分析は、もちろん伝統的経営分析の収益性・流動性・生産性分析もできる。相互依存性の比率分析では、農家経済における農業所得経済、農外所得経済と家計経済との相互依存性とそれに関わる諸比率およびその意味と、家政学・生活科学における理論家計費と農家の家計費に関わる諸比率とその意味とを検討し、これら諸比率による農家経済内の相互依存性の経営・経済分析の方法をさらに検討することができる。農家経済の比率分析には内外に多くの研究蓄積¹¹⁾がある。ただ本稿では紙幅の関係で、これらの問題は次稿に譲る。

- 11) 例えば 菊地泰次 『農業会計学』 明文書房 昭和61年 248-50頁。 菊地泰次 『農家の経営診断入門』 家の光協会 昭和39年 88-107頁がある。

4 む す び

本稿では農家経済の経営・経済分析に関して、限界分析では、農家の生産要素用役と物財の農業と農外への配分と所得(すなわち家計消費)に関する配分の、多要素の場合の主体均衡論の説明と図示を行なった。それに基づいて生産関数の推計に基づく、この配分に関する分析方法

を提示した。平均分析においては、限界分析の近似として、農家の所得経済と家計の相互依存性に関する比率分析が可能であり、また伝統的経営分析も可能であることを指摘した。