

食糧・農業モデルの統合

唯 是 康 彦

一 研究の概要

二 農水産物の需給関係

(1) 消費の統合

(2) 生産の統合

(3) 輸入の統合

三 農業インプット・モデル

(1) 経常投入材需要モデル

(2) 濃厚飼料の統計的整合性

(3) 農業固定資本モデル

(4) 農業用地と農業就業人口

四 モデルの可動性チェック

(1) 作業の意味

(2) 一九八五年予測の若干結果

一 研究の概要

すでに「米麦の需給モデル」⁽¹⁾および「耕種作物の計量経済学的モデル」⁽²⁾を発表したし、畜産物および水産物についても計量経済学的モデルを作成してあるので、これらを統合することによって、食糧および農業に関する全体モデルが完成することになる。このモデルは種別ごとの需給モデルを積み上げたものだから、これらの種別データをあらかじめ金額なり、栄養なりに換算して、その合計値ないし平均値について作成するマクロ的なモデルとは、その性格が違っている。このようなマクロ的モデルは変数の段階ですでに簡略化がおこなわれているわけだから、それらに基づく方程式の数は少なく、モデルの規模は小さいので、とり扱い方が便利で、全体的把握や展望にはそれ

で十分なことが多いが、予測やシミュレーションをした場合、その内訳が不明であるという難点がある。

したがって、マクロ的なモデルとは別に、種別ごとの需給モデルを作る必要があるわけだが、種別ごとのモデルは今度は全体的関連のなかにおける自己の位置づけを見失いがちである。そこで、これらの種別ごとのモデルを統合して全体的関連を明らかにしようと試みたのが以下の研究である。このことは単に種別ごとのモデルにとって意味があるばかりでなく、マクロ的なモデルを作成する上でも、どの部分を簡略化すればよいかがわかるので、有益な役割を果たすものと思われる。しかし、すでに作成した種別ごとのモデルだけでも、全部合計すると、方程式は四百本近くあり、以下に述べるように、これらのモデルを関連づけるために追加する方程式を加えると、統合モデルの方程式は優に六百本を越えてしまう。このように、部分モデルを統合すると、巨大なモデルができ上がり、その運用も繁雑になってくるし、各方程式や部分モデルや各方程式のもつ誤差が統合モデルのなかで累積してゆく危険性もある。

しかし、これまでこのような試みはあまりおこなわれていなかったと思われるし、問題を食糧および農業に限定してみても、その実例は数少なく、とくにわが国の場合、そうである。⁽⁴⁾その意味で以下の研究は一つの実験という意味をもつことになる。ただ、問題は部分モデルを統合する場合、統合の方向付けが決定されなくてはならない。その方向はいろいろ考えられるが、これは結局、この統合モデルを何に使用するかという目的に帰着する。このモデルを作成した意図そのものが改めて反省されなくてはならない。しかし、それは比較的簡単な問題である。すなわち、外生変数の変化によって種別品目の需給関係が変動するが、それらが集まって農業部門とか食糧部門とかいう一つのまとまった概念に要約される結果、その部門が経済全体のなかでどういう地位を占めるか、また種別品目

がその部門全体のなかでどういう地位を占めるかということが統合モデルを通して比較的容易に観察されることになる。

もちろん、経済全体といっても、それ自体が多面的であって、そのうちのどの側面がこの統合モデルと比較されるかということは、全く統合モデルの性格に依存していることである。この統合モデルは種別品目の需給関係を基礎に組み立てられているから、経済全体のなかでこの需給関係に対応する部分は比較可能である。したがって、消費の面でいえば、個人消費支出ないし家計支出に占める飲食費の割合、つまりエンゲル係数の算出が可能である。

次に生産の面では、全産業に占める農業、農林水産業、食料品工業の地位が生産額や所得額の割合によって計算できる。同じ問題は就業人口によっても算出されている。しかし、労働以外のインプットについてはこの種の比較はおこなわれていない。というのは土地については、国土面積は長期的に大きな変動はないと思われるから、作付面積や耕地面積の変動がわかれば、それで十分で、むしろその種別内訳に興味の重点がある。固定資本は『国民所得統計』と『農業及び農家の社会勘定』とで計算の基礎が一致しておらず、またその基礎も脆弱である。経常投入材にいたっては、その比較の基準自体もあいまいである。本論文では固定資本と経常投入材は農業部門だけに限定して、農業の資本係数とか所得率を計算することに利用するにとどめておいた。

貿易関係でいえば、農産物および食糧輸入の総輸入額に占める割合を算出できる。また、輸入との関連で、農産物や食糧の自給率の計算が可能である。このことは種別品目の自給率ばかりでなく、総合自給率をも含めていわれることである。

なお、食糧は栄養へ換算できるから、一人一日当たりの熱量、蛋白質、脂質の計算がなされ、そこから穀類比率、

畜産物比率、魚貝類比率、油脂類比率などが求められている。また栄養との関連でオリジナル・カロリーによる自給率の計算もおこなわれている。

この統合モデルでは米麦を除いて財政関係の推計はおこなわれていないし、金融についても配慮されていない。価格は農場・卸売・小売および輸入の各段階の種別品目の価格指数が推計されているので、それらを統合することによって、農産物および食糧の総合物価指数の計算が可能である。

ところで、部分モデルの統合はこれまでに作成された部分モデルをただ積み上げさえすればよいというものではない。なぜなら、それらの部分モデルは各種別の需給関係を中心に組み立てられており、食糧や農業の全体的関連のなかで決定されてくる諸変数は各部分モデルでは与件とされてきたからである。もっとも、このうち種別間の代替・補完関係については、それに関係のある各種別の部分モデルを結合すれば、それで十分である。しかし、統合モデルのなかではじめて決定されなくてはならない変数があり、これについては別途に部分モデルを作成してから統合モデルに組み入れる必要がある。このうち農業インプット関係がもっとも大型である。以上の関係の略図は第一・一図に示してある。

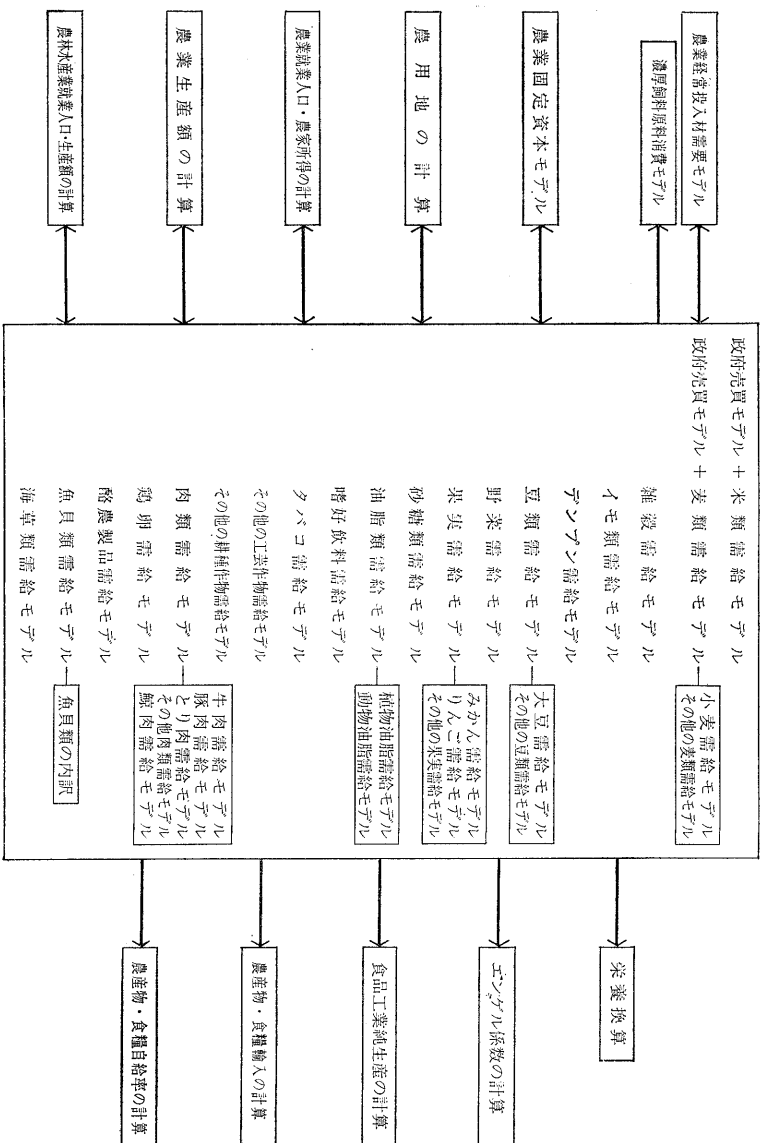
そこで、本論文では第一に農水産物需給の統合を述べ、第二に農業のインプット・モデルを紹介する。最後に統合モデルを用いたシミュレーションをおこなってみる。このシミュレーションは一九八五年の見通しという形式をとるが、これはこの統合モデルの稼動性をテストしたまでのことであって、それ以上の意味はもっていない。

注(1) 拙稿「米麦の需給モデル」(『農業総合研究』第三二巻第一号)。

(2) 拙稿「耕種作物の計量経済学的モデル」(一)、(二)、(三)(『農業総合研究』第三二巻第二、三、四号)。

(3) 農業総合研究所研究資料として刊行の予定。ここで畜産物とは肉類、鶏卵、酪農製品、その他の畜産物のことである。

第1.1図 統合モデルの概略



なお、肉類および鯨肉のモデルは牛肉、豚肉、鶏肉、その他の肉類のサブモデルをもっている。これらのモデルは年計データによるものであつて、四半期データに基づく拙稿「畜産および配合飼料の計量経済モデル」(一)、(二)、(三)、『農業総合研究』第三〇巻第一、二、三号)や「畜産モデルの簡略化と配合飼料原料の代替関係」(第三一卷第二号)とは全く別のものである。水産物は魚貝類と海藻類を含むが、魚貝類モデルは遠洋、沖合、沿岸・養殖、内水面の各漁業に関する簡単なサブモデルをもっている。なお、この研究資料には、麦類に関する小麦とその他の麦類、果実に関するみかん、りんご、その他の果実、油脂類に関する植物性油脂、動物性油脂という「耕種作物の計量経済学的モデル」では扱わなかったサブモデルが紹介されている。

- (4) Cronarty, W., "Econometric Model for United States Agriculture", *Journal of the American Statistical Association*, 54, (Sept. 1959), Evans, M.K., "An Agricultural Submodel for the United States Economy" (ed. by L.R. Klein, *Essay in Industrial Econometrics*, vol. II, 1966), Fox, K.A., "A Submodel of the Agricultural Sector" (Dusenberry, J.S., Fromm, G., Klein, L.R. and Kuh E., *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, 1965).

- (5) 統計研究会『農業経済モデルの計測(二)』(農林省昭和四一年度委託調査報告書、昭和四二年三月)、農林大臣官房調査課『農業中期マクロモデル』(計量経済モデル検討会報告書No.7、昭和四七年三月)などがある。

二 農水産物の需給関係

(1) 消費の統合

- (a) エンゲル係数。種別需給モデルにおいて種別小売価格指数の推計式が含まれているから、この指数に基準年のトン当たり単価⁽¹⁾を与えてやれば、各年の単価がえられる。そこで、二種類の消費金額が算出される。一つは基準年の単価を、対応する種別の純食料に掛けてえられる純食料の実質金額である。他は毎年の単価を、対応する種別の対応する年の純食料に掛けてえられる純食料の名目金額である。この二種類の金額を全種別にわたって合計す

ると、それぞれ純食料全体の実質金額 BC_{70} と名目金額 BC とが求められる。これらはただちに国民所得統計の実質飲食費支出 CE_{70} と名目飲食費支出 CE とに一致するものではないが、対応関係にあることは確かである。

ここで示された小売段階の金額は計算過程に純食料を使用している点で『食料需給表』に依存しており、『家計調査』に基づく『国民所得統計』とはデータの系統を異にしている。『食料需給表』の純食料には家庭内消費と外食との区別がないが、これを家庭内消費における小売価格で一括評価することは、必ずしも消費の実態を反映していない。また『食料需給表』の種別は、たとえ欄外の酒類やその他の食料を含めたとしても、原料段階に近い分類で、加工品、調理品の多い食糧の最終消費の実態を反映してはいない。『国民所得統計』の飲食費支出が真の食糧消費のデータとして妥当なものであるかどうかは別にして、以上のような理由のために、食糧消費に関する二系統の計算結果が一致しないのは、むしろ当然であろう。

しかし、消費支出全体のなかでの食糧消費の地位を計測するためには『国民所得統計』に依らざるをえないために、『食料需給表』を基礎に推計された消費金額をそれに合うように調整しなくてはならない。第二・一表はその間の事情を示している。(1) CE 式は飲食費名目額の推計式である。ダミー変数 DY_{74} は昭和四九年を1とするもので、農産物の国際価格が暴騰したり、オイル・ショックが発生したりした翌年なので、両系統のデータがうまく対応していなかったようである。(2) CE_{70} 式は実質額の推計式である。名目額と実質額とがわかれば、両者の割算から飲食費デフレーター $PCCF$ が求められる。それが(3) $PCCF$ 式である。また、マクロモデルなどであらかじめ個人消費支出総額の名目額 C と実質額 C_{70} とがわかっていれば、一種のエンゲル係数がえられる。それが(4) EGL 式と(5) EGL_{70} 式とである。

第2・1表 飲 食 費 の 推 定

(1) CF 飲食費名目額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$CF = -665.8128 + 1,703.370 \cdot DY74 + 0.00000019 \cdot BC + 0.9808 \cdot CF(-1);$$

(-3.103) (5.27)

(1.86)

(9.64)

$$R^2R = 0.9991(ADJ[R^2R] = 0.9989)$$

$$D.W. = 1.72$$

$$S = 237.58$$

(2) CF70 飲食費実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$CF70 = -785.8479 + 0.00000025 \cdot BC70 + 0.8319 \cdot CF70(-1);$$

(-1.847) (2.58)

(10.8)

$$R^2R = 0.9967(ADJ[R^2R] = 0.9964)$$

$$D.W. = 1.79$$

$$S = 198.69$$

(3) PCCF 飲食費デフレーター

$$PCCF = CF / CF70;$$

(4) EGL 名目額によるエンゲル係数

$$EGL = (CF / C) \cdot 100;$$

(5) EGL70 実質額によるエンゲル係数

$$EGL70 = (CF70 / C70) \cdot 100;$$

(b) 栄養換算。『食料需給表』は純食料を一人一日当たりの値にして、これに各品目の栄養素の原単位を掛けて、一人一日当たりの栄養量を計算している。これは供給ベースの栄養量と呼ばれ、残飯などを含むところから、栄養の消費量ではあっても、実際に体内に入った摂取量ではない。しかし、国民全体の栄養状態を消費品目別にも消費総量としても、年間を通して把握できるのは、いまのところ『食料需給表』しかないので、栄養の国際比較や時系列推移をみる上で重要である。

この統合モデルにおいても、『食料需給表』にならって、熱量、蛋白質、脂質の推計をおこなっている。ただ、簡便化のために、栄養素の各種別ごとの原単位を昭和五〇年の値に固定してしまった。原単位は理論的には消費形態の変化に応じて変化するものであって、毎年一定というわけにはいかない。仮に一定であっても、種別の品目構成が変われば種別の原単位は変えざるをえない。しかし、統合モデルでは種別品目は穀類の内訳以外考慮し

第2・2表 栄 養 の 関 係 式

(1) RCL0 穀類比率

$$RCL0 = (CLR + CLW + CLG) / CL0;$$

(2) CL 修正総熱量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$CL = +108.7042 + 0.9616 * CL0;$$

(2.048) (43.1)

$$R * R = 0.9904 (ADJ [R * R] = 0.9898)$$

$$D.W. = 1.08$$

$$S = 9.5530$$

(3) RPN1 畜産物比率

$$RPN1 = (PNM + PNE + PND) / PNO;$$

(4) RPN2 魚貝類比率

$$RPN2 = PNS / PNO;$$

(5) PN 修正総蛋白質

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PN = -6.9444 + 1.0880 * PNO;$$

(-4.713) (54.6)

$$R * R = 0.9940 (ADJ [R * R] = 0.9936)$$

$$D.W. = 1.34$$

$$S = 0.34727$$

(6) RFT 油脂類比率

$$RFT = FTO / FT0;$$

(7) FT 修正脂質

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$FT = -0.8526 + 1.0119 * FT0;$$

(-2.326) (121)

$$R * R = 0.9987 (ADJ [R * R] = 0.9987)$$

$$D.W. = 1.42$$

$$S = 0.44643$$

ていないので、原単位を昭和五〇年に固定すれば、実態との乖離が生じてくるのは止むをえないことである。⁽²⁾そこで、栄養総量についてその点の修正をおこなっている。第二・二表は栄養総量における主要種別の割合と栄養総量の修正を計算している。(1)RCL0式は穀類比率の推計式である。RCL0は穀類比率、CLR・CLW・CLGはそれぞれ米類・麦類・雑穀の一人一日当たりの熱量である。CL0は原単位を昭和五〇年に固定したときの一人一日当たりの総熱量である。(2)CL式におけるCLは昭和三十一年から五〇年までの

『食料需給表』における実際の一人一日当たり熱量で、この式でCLOの修正をおこなっている。

(3)・(4)・(5)の三式は蛋白質について熱量と同じ操作がほどこされている。RPN1とRPN2とは蛋白質ベースの畜産物比率と魚貝類比率である。PNM、PNE、PND、PNSはそれぞれ肉類、鶏卵、酪農製品、魚貝類の一人一日当たり蛋白質である。PNOは蛋白質の原単位を昭和五〇年に固定したときの一人一日当たり総蛋白質、PNは実際の一人一日当たり総蛋白質である。

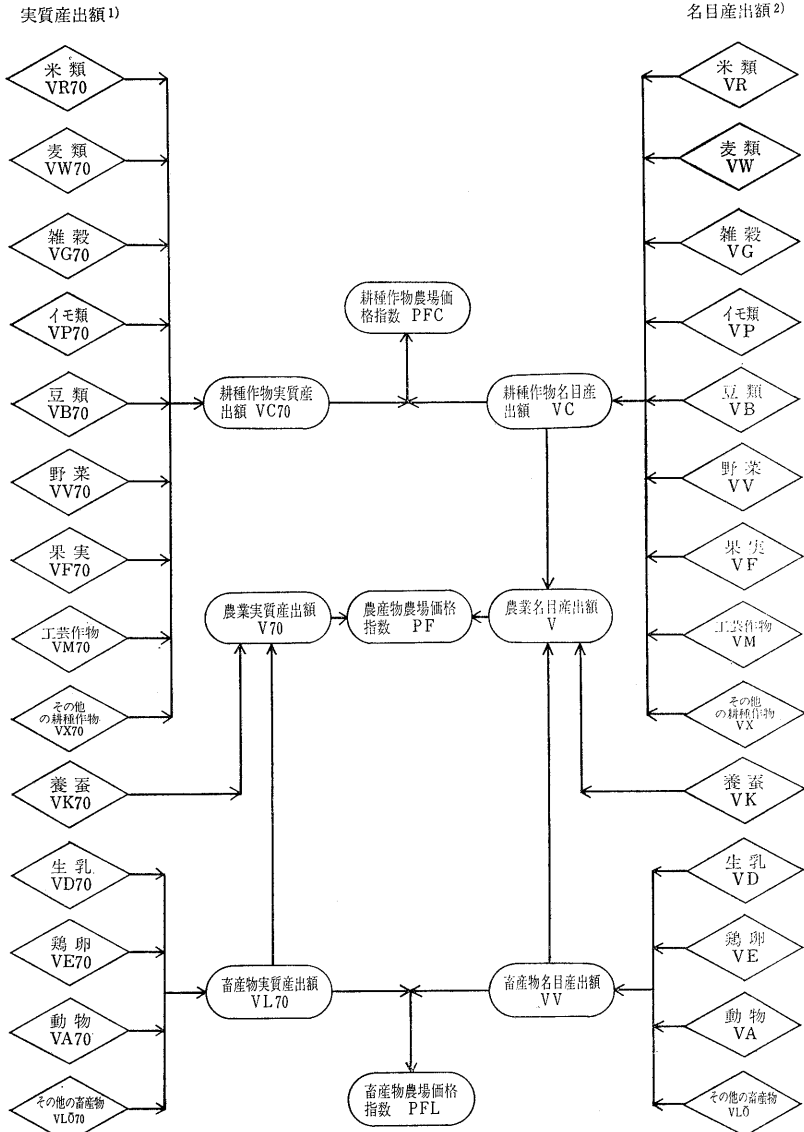
(6)と(7)の二式は脂質関係を示すもので、FTOは油脂類の一人一日当たり脂質、FTOは原単位を昭和五〇年に固定したときの一人一日当たり総脂質、ETは実際の一人一日当たり総脂質である。

(2) 生産の統合

(a) 農業(第二・一図参照)。耕種作物はこれを名目産出額で示すと、米類VR、麦類VW、雑穀VG、イモ類VP、豆類VB、野菜VV、果実VF、工業作物VM、その他の耕種作物VXとから成り立っており、第二・三表(2)VC式にみられるように、それらの合計が耕種作物名目産出額VCになっている。以上の記号に70を付けたものが、各耕種作物およびその合計の実質額で、その関係は第二・三表(2)VC70式に示されている。(3)PFC式は以上二つの産出額から耕種作物産出額のデフレーター、つまりその農場価格指数PFCをえている。

畜産物は実質産出額VLT0を(4)VLT0式で、名目産出額VLを(5)VL式で推定しているが、これを(5)VL式の名目額でみると、生乳VD、鶏卵VE、動物VA、その他の畜産物VLOから成り立っている。実質額はこれらの記号に70を付けたもので示されている。畜産物農場価格指数PFLは(6)PFL式で畜産物の二つの産出額の比と

第2・1図 農業産出額統合モデルのフロー・チャート



注. 1) 実質産出額は VR70～VLO70 の縦列である。

2) 名目産出額は VR～VLO の縦列である。

第2・3表 農 業 産 出 額

MODEL NAME=AGRICULTURE

(1) VC70 耕種作物実質産出額

$$VC70 = VR70 + VW70 + VG70 + VP70 + VB70 + VV70 + VF70 + VM70 + VX70;$$

(2) VC 耕種作物名目産出額

$$VC = VR + VW + VG + VP + VB + VV + VF + VM + VX;$$

(3) PFC 耕種作物農場価格指数

$$PFC = VC / VC70;$$

(4) VL70 畜産物実質産出額

$$VL70 = VD70 + VE70 + VA70 + VLO70;$$

(5) VL 畜産物名目産出額

$$VL = VD + VE + VA + VLO;$$

(6) PFL 畜産物農場価格指数

$$PFL = VL / VL70;$$

(7) V70 農産物実質産出額

$$V70 = VC70 + VK70 + VL70;$$

(8) V 農産物名目産出額

$$V = VC + VK + VL;$$

(9) PF 農産物農場価格指数

$$PF = V / V70;$$

して求められている。

一二二

農産物全体の産出額のうち名目額をV、実質額をV70であらわせば、これを決定する定義式は(7)V70式と(8)V式である。名目産出額Vについて説明すると、耕種作物VCと養蚕VKと畜産物VLとの合計である。実質額についてはこれらに70の付いた記号で示されている。農産物全体の産出額のデフレーターは(9)PF式で農産物農場価格指数PFとして計算されている。

(b) 農林水産業。 農業産出額は以上に述べたし、

農業就業人口については以下の農業インプット・モデルのところでその推計方法を説明する予定である。水産業に関する需給モデルは他の機会に発表するので、ここではとくに紹介しないことにするが、そのモデルから魚貝類と海藻類と鯨の産出額を合計した水産業生産額と水産業の就業人口が求められる。⁽³⁾ 林業生産は今回の作業では全く計測されなかったが、⁽⁴⁾ データが十分に準備できなかったので、その総生産額について単

第2・4表 農林水産業生産額

MODEL NAME=PRODUCTION

(1) VFR70 林業総生産実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

VFR70 = -1,800.304 - 742.9488*DY58 + 158,770.8*(1/TREND)

(-4.763) (-4.77) (3.59)

+ 0.8781*VFR70(-1);

(8.89)

R*R = 0.9672(ADJ[R*R] = 0.9610)

D.W. = 1.97

S = 143.06

(2) PFFR 林業総生産デフレーター

(OLS, FA, 56 TO 75)

PFFR = +2.0571 + 0.3482*DY73 + 0.4746*DY74 + 0.1599*DY75

(5.226) (5.50) (5.41) (1.54)

+ 0.0236*W - 91.7591*(1/TREND);

(2.78) (-4.12)

R*R = 0.9900(ADJ[R*R] = 0.9865)

D.W. = 1.13

S = 0.041880

(3) VFR 林業総生産名目額

VFR = VFR70*PFFR;

(4) V1 農林水産業総生産名目額

V1 = V + VST + VFR;

(5) V170 農林水産業総生産実質額

V170 = V70 + VST70 + VFR70;

(6) VFRS 農林水産業純生産名目額

(OLS, FA, 56 TO 75)

VFRS = +66.2918*DY72 + 0.0087*V1;

(3.09) (102)

R*R = 0.9928(ADJ[R*R] = 0.9920)

D.W. = 1.46

S = 20.589

(7) VNP 国内純生産名目額

(OLS, FA, 56 TO 75)

VNP = -1,274.296 + 0.1802*GNP + 0.7939*VNP(-1);

(-2.700) (3.68) (7.07)

R*R = 0.9975(ADJ[R*R] = 0.9973)

D.W. = 1.23

S = 1,179.3

(8) RVFRS 農林水産業純生産百分率

RVFRS = (VFRS/VNP)*100;

(9) NLFT 農林業就業人口

第2・4表 (つづき)

$$NLFT = NLF / RNLFT;$$

(10) NLT 農林水産業就業人口

$$NLT = NLFT + NLS;$$

(11) $RNLT$ 農林水産業就業人口百分率

$$RNLT = (NLT / L) * 100;$$

純なトレンド式を第二・四表に示しておいた。林業総生産実質額 $VFR70$ は (1) $VFR70$ 式においてトレンド $TREND$ で推定されている。林業総生産デフレーター $PFFR$ は (2) $PFFR$ 式でトレンド $TREND$ と雇用户賃金 W とのほかに三個のダミー変数 $DY73$ 、 $DY74$ 、 $DY75$ とを説明変数として含んでいる。これらのダミー変数はそれぞれ昭和四八年、四九年、五〇年を1とするものである。農産物の国際価格の急騰やオイル・ショックによって発生したインフレを反映しているものと思われる。(3) VFR 式は林業総生産名目額 VFR をあらわし、その実質額 $VFR70$ とデフレーター $PFFR$ とから定義されている。

さて、農業・水産業・林業を一括して農林水産業部門と考え、その生産について考えてみる。(6)第二・四表(4) VI 式は農業産出額 V 、水産業生産額 VST 、林業総生産額 VFR との合計としての総生産名目額 VI である。(5) $VI70$ 式はその実質額で、名目額に対応した実質額の和として定義されている。『国民所得統計』の農林水産業純生産名目額を $VFRS$ とすると、それは (6) $VFRS$ 式で農林水産業総生産額 VI から求められている。(7) VNP 式で外生変数の国民総生産名目額 GNP から国内純生産名目額 VNP を求め、そこに占める農林水産業純生産百分率 $RVFRS$ を (8) $RVFRS$ 式で計算している。

林業就業者の推定はとくにおこなっていないので、農林業就業人口 $NLEF$ に占める農業就業者人口 NLF の比率を $RNLFT$ とし、これを一定の値として与件とし、後に述べる第三・九表(4) $NLEF$ 式で求めた農業就業人口 NLF をこれで割って、農林就業人口 $NLEF$ を第二・

四表 (9)NLEFT 式で求めている。農林水産業就業人口 NLT は農林業就業人口 NLEFT に水産業就業人口 NLS を加えて (10)NLT 式で求められている。NLEFT 式は総就業人口 L に占める農林水産業就業人口 NLT の百分率である。

(c) 食料品工業。『食料需給表』における国内仕向量は食料品工業の原料供給量とみれないこともないので、これを卸売価格で評価して食料品工業に関係づけてみた。卸売価格指数が各種別需給モデルから決定されてくるので、基準年のトン当たり単価を⁽⁶⁾与えてやれば、毎年の種別卸売価格を決定することができる。これを種別国内仕向量にそれぞれ対応させて掛けてやれば、食料品工業の原料仕入額とほぼ対応した評価額がえられる。種別評価額をすべて合計すると、食料品工業の全原料仕入額に大体相当する金額 BSX が出てくる。これは名目額について述べたのであるが、全期間の評価に基準年の単価を適用すれば、食料品工業の原料仕入額に見合う値は実質額 BSX70 となる。

この操作は二重計算をさけるため『食料需給表』の欄外項目、酒類とその他の食料を排除したばかりでなく、イモ類などを原料とするデンプン、豆類を原料とする油脂類を除外している。ただし、砂糖類は原料になるサトウキビやビートへ換算することがかえって複雑なので、そのまま採用しておいた。また、油脂類も豆類以外の油糧原料の数量データをこのモデルでエクスプリシットにとりあげていないので、豆類以外の原料からえられる油脂類はそのまま計算のなかに入っている。

食料品工業は精穀や屠殺まで含むので、『食料需給表』のほとんどすべての国内消費仕向量がその原料となると考えてよい。しかし、野菜・果実・魚貝類のうち生鮮食料品の部分は食料品工業に属さないので、この点でくい違

いが生じている。しかし、生鮮食料品も冷凍、その他の処理で次第に食料品工業の仲間入りをするものが多くなっている。他方、食料品工業には飼料が含まれている。これについては農業経常投入材モデルで求められた飼料の値を追加することにした。これらは製品小売の金額であるから、食料品工業の原料使用額の計算には明らかに矛盾しているが、その影響を低くみて、このような処置をとった。

国内消費仕向量のなかには飼料用が含まれているのだから、飼料に関しては以上のような処置をとる必要はなかったのだが、次に述べる自給率の計算との関連で、国内消費仕向量から飼料用を控除しておく方が便利であつた。⁽⁷⁾ そのため、あとから飼料部分を追加しなくてはならなかったのである。これに対して、国内消費仕向量には種子用が含まれているが、微量なので、それを控除はしていない。なお、食料品工業の使用原料はその用途に応じて仕入価格が違ってくるのだから、これに一律の卸売価格を掛けることも現実的ではない。しかし、いずれにしても、この計算は大ざっぱなものだから、あまり複雑な手続きはとらないことにした。

さて、以上のようにして求めた食料品原料仕入名目額 BSX によって『国民所得統計』の食料品工業純生産額 ED を求める方程式を第二・五表 (3) ED 式に示しておいた。また、これが全製造業に占める地位を明らかにするために、(1) AI 式で製造業純生産 AI を求め、これとの対比によって (4) RFI 式で食品工業純生産比率 RFI を求めている。(1) AI 式は鉱工業生産指数 $JTPM$ と卸売物価指数 WPI を説明変数として、製造業純生産 AI を決定している。他方、食料品工業原料仕入実質額 $BSX70$ は昭和三十八年以降について『工業統計』の食料品工業生産指数 $F170$ を決定し、(3) $F170$ 式を提供している。食料品工業原料仕入れの名目額と実質額との比は (6) PBS 式でデフレーターを提供し、これが食用農林水産物卸売価格指数 $WPIF$ を決めている ((6) $WPIF$ 47)。

第2・5表 食 料 品 工 業

(1) AI 製造業純生産

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$AI = -61,251,850 + 473,292.3 * JITPM + 673,799.9 * WPI + 0.2461 * AI(-1);$$

(-11.92) (14.0) (11.4) (3.92)

$$R^2R = 0.9985(ADJ[R^2R] = 0.9982)$$

$$D.W. = 2.01$$

$$S = 1,614,000$$

(2) FD 食料品純生産

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$FD = -846,236.3 + 0.9906 * BSX;$$

$$(-11.39) (98.9)$$

$$R^2R = 0.9981(ADJ[R^2R] = 0.9980)$$

$$D.W. = 1.63$$

$$S = 176,320$$

(3) FI70 食料品工業生産指数

(OLS, FA, 58 TO 75)

$$FI70 = -41.4335 - 5.9639 * DY61 - 9.3780 * DY62 + 6.6295 * DY66$$

(-8.353) (-1.49) (-2.38) (1.72)

$$+ 5.3009 * DY67 + 0.000017 * BSX70;$$

$$(1.33) (25.7)$$

$$R^2R = 0.9853(ADJ[R^2R] = 0.9792)$$

$$D.W. = 1.05$$

$$S = 3.6950$$

(4) RFI 食料品工業純生産比率

$$RFI = FD/AI;$$

(5) PBS 食糧国内消費仕向額デフレーター

$$PBS = BS/BS70;$$

(6) WPIF 食用農林水産物卸売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$WPIF = +23.7971 + 77.9886 * PBS;$$

$$(21.05) (64.3)$$

$$R^2R = 0.9956(ADJ[R^2R] = 0.9954)$$

$$D.W. = 0.940$$

$$S = 1.9721$$

(3) 輸入の統合
(a) 農産物と食

糧の輸入。種別
需給モデルでは輸
入量ないし純輸入
量が推定されるよ
うになっている。

純輸入量は輸入量
と輸出量との差額
だが、輸出量が少
量の場合に純輸入
量が用いられてい
るから、これはほ
ぼ輸入量に等しい
とみて差し支えな
い。また、輸入価
格指数はモデルの

内生変数ではないが、シミュレーションのための便宜さを考えて、参考までに発表した各種別モデルごとにその簡便式を計測しておいた。したがって、基準年に輸入のトン当たり単価を決めてやれば、輸入価格指数を利用して毎年の単価が推定されるし、これを輸入量ないし純輸入量に掛けてやればその名目額がえられる。また、基準年の単価で評価すれば、その実質額がえられる。これらを合計すると農産物の輸入名目額 MA と輸入実質額 MATO、食糧の輸入名目額 MAS と輸入実質額 MASTO がえられる。農産物輸入の名目額と実質額との比から、そのデフレーター PMA がえられるが、それは第二・六表 (i) PMA 式に示されている。

このデフレーターは (3) PMFT 式に入って農林省『農林水産物輸出入統計』のデフレーター PMFT に合うように修正されている。昭和四八年と四九年についてはダミー変数で調整されている。同様に、農産物輸入実質額 MATO についても (2) MFT70 式で修正されて、農林省の公表数値 MFT70 に近似させられているが、その場合、昭和四九年と五〇年についてはダミー変数 DYWF で調整されている。実質額とデフレーターの修正値から、(4) MFT 式で農産物輸入名目額 MFT が求められる。以上の輸入の修正は『食料需給表』と『外国貿易統計年表』との統計上のギャップから要請されることである。かくて、農産物の輸入比率が名目ベース RMFT (6) RMFT 式、実質ベース RMFT70 (6) RMFT70 式で計算される。この場合分母の MCC および MCC70 は総輸入の名目額と実質額で、ドル建てだから、為替レートの CR および三六〇円で換算しておく必要がある。分子の一〇〇は単位を調整するための数字である。

農産物から嗜好飲料以外の工芸作物とその他の耕種作物、蚕糸、その他の畜産物を除き、魚貝類と海藻類を加えてやって、これを食糧とみなし、その輸入名目額 MAS と輸入実質額 MASTO とを計算する。これから (7) PMAS

第2・6表 農産物と食糧の輸入

(1) PMA 農産物輸入デフレーター

$$PMA = MA/MA70;$$

(2) MFT70 修正農産物輸入実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$MFT70 = -183.4992 - 1,601.260*DY71 - 2,554.474*DYWF$$

$$(-1.858) \quad (-6.98) \quad (-11.7)$$

$$+ 0.0000016*MA70 + 0.8010*MFT70(-1);$$

$$(6.31) \quad (14.2)$$

$$R^*R = 0.9984(ADJ[R^*R] = 0.9980)$$

$$D.W. = 1.74$$

$$S = 199.32$$

(3) PMFT 修正農産物輸入デフレーター

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PMFT = -22.3428 + 12.6640*DY73 + 46.1983*DY74 + 34.7474*PMA$$

$$(-3.237)(1.63) \quad (5.47) \quad (2.54)$$

$$+ 0.9798*PMFT(-1);$$

$$(8.61)$$

$$R^*R = 0.9742(ADJ[R^*R] = 0.9674)$$

$$D.W. = 2.29$$

$$S = 5.5264$$

(4) MFT 修正農産物輸入名目額

$$MFT = MFT70*(PMFT/100);$$

(5) RMFT 農産物輸入比率(名目ベース)

$$RMFT = (MFT*100)/(MCC*CR);$$

(6) RMFT70 農産物輸入比率(実質ベース)

$$RMFT70 = (MFT70*100)/(MCC70*360);$$

(7) PMAS 食糧輸入デフレーター

$$PMAS = MAS/MAS70;$$

(8) MCCF70 修正食糧輸入実質額

(OLS, FA, 61 TO 75)

$$MCCF70 = -120.9239 - 462.1103*DY71 + 0.0000013*MAS70;$$

$$(-1.149) \quad (-2.79) \quad (23.9)$$

$$R^*R = 0.9800(ADJ[R^*R] = 0.9767)$$

$$D.W. = 1.41$$

$$S = 153.66$$

(9) RMAS70 食糧輸入比率(実質ベース)

$$RMAS70 = MCCF70/MCC70;$$

式で食糧輸入デフレーター P_{MAS} が求められる。食糧輸入に関する資料は NEEDS-TS/II に実質額 MCCE70 がドル建てで昭和三六年から収録されているので、これを基準に (8)MCCE70 式で食糧輸入実質額の修正をおこなっている。また、この修正値を用いて食糧輸入比率を実質ベースで求めたのが、(9)RMAST0 式である。

(b) 自給率。農産物および食糧の輸入が求められたのだから、国内消費仕向量に占めるその比率を計算し、これを 1 からひけば、自給率が求められそうに思われるのだが、自給率の定義はそれほど簡単ではない。輸出および在庫をどう扱うかという問題が残る。農林水産省の自給率の定義によれば、自給率とは消費に対する生産量の割合ということになっている。したがって、貿易や在庫のことはあまり考慮していない。農産物や食糧の場合、わが国では輸出や米以外の在庫はいまのところ大きな値ではないから、この定義で十分なのかもしれない。種別ないし個別品目の自給率はその生産量をその国内消費仕向量で割ってえられるが、総合自給率は種別ないし個別品目をあらかじめ集計しておかなくてはならない。このために重複計算を避けるとともに、集計に用いる共通の単位を選ばなくてはならない。この単位の選択によって総合自給率の値は違ってくる。ここではオリジナル・カロリーと金額との場合について計算できるようにしてある。⁽⁸⁾

すでに純食料から一人一日当たり熱量の計算がなされているから、これをオリジナル・カロリーに直す必要がある。オリジナル・カロリーとは畜産物を飼料に換算して、他の食糧と合計したものである。畜産物の飼料換算は畜産物の熱量を七倍することによって求められる。このようにしてえられたオリジナル・カロリーは食糧消費とみなされる。次に国内生産から提供されるオリジナル・カロリーを計算するためには、種別の一人一日当たり熱量に、対応する自給率を掛けて、すべて合計する。この場合、畜産物は種別に自給率をかけ、それから合計して七倍し、

第2・7表 総合自給率

(1) ROCL オリジナルカロリーによる食糧総合自給率

$$ROCL = QCL / SCL;$$

(2) SA 名目金額ベースによる食用農産物総合自給率

$$SA = BQA / BSA;$$

(3) S 名目金額ベースによる食糧総合自給率

$$S = BQ / BS;$$

(4) SA70 実質金額ベースによる食用農産物総合自給率

$$SA70 = BQA70 / BSA70;$$

(5) S70 実質金額ベースによる食糧総合自給率

$$S70 = BQ70 / BS70;$$

最後に飼料の自給率を掛けてやればよい。オリジナル・カロリーの生産量を、QCL、消費量をSCLとすれば、第二・七表(Ⅱ)ROCL式は両者の比率として、自給率ROCLが求められている。

金額ベースによる自給率は二種類ある。消費と生産とを名目額と実質額とでそれぞれ評価するからである。食料品工業の純生産額を推計する前提として、原料仕入名目額BSXと実質額BSX70とをすでに計算してある。これから飼料と肥料との経常投入材金額を控除したものを、名目額BS、実質額BS70とする。また、これを構成する種別金額に、対応する種別自給率を掛けて合計し、これを名目額BQ、実質額BQ70とする。これらの比率から、第二・七表(Ⅲ)S式、(Ⅳ)S70式という食糧の名目ベースおよび実質ベースの二種類の自給率が計算される。同様に、以上の食糧金額から魚貝類と海草類との部分を除いたものを食用農産物とする。名目額では生産BQA、消費BSAとし、実質額では生産BQA70、消費BSA70とする。これから食用農産物の自給率が名目ベースで(Ⅱ)SA式、実質ベースで(Ⅳ)SA70式によって計算される。農林水産省公表の総合自給率は昭和四〇年基準の実質ベースなので、この値とは違っている。⁽⁹⁾

注(1) 総理府統計局『消費者指数年報』および『家計調査年報』から推定した。

(2) この乖離は決して大きなものではない。

(3) 水産業就業人口NUSには単純に実質産出額GNP70に関係づけられている。

$$NLS = 43.461 - 10.044DY58 + 11.596DY67 - 0.000148*GNP70 + 0.317*NLS(-1) \\ (6.002) \quad (-3.77) \quad (4.35) \quad (-5.61) \quad (2.60)$$

$$R*R = 0.875(AD)[R*R] = 0.842, D.W. = 1.32, S = 2.475$$

DY58、DY67とはそれぞれ昭和三年と四二年をあらわすダミー変数である。

- (4) 林業のマクロ・モデルはほとんど作られていないが、その製品に関するモデルは、たとえば唯是・行武『製材・合板・紙パルプの計量経済分析』(黄帆社、昭和五二年二月)がある。

- (5) 『国民所得統計』における総生産とは生産額から経常投入材を控除したものであるから、林業の総生産を農業産出額、水産業生産額に加えるのは適當ではないが、林業の生産額が入手できなかったので、このような処置をとった。

- (6) 日銀『物価指数年報』を用いた。

- (7) 総合自給率は畜産物と飼料との二重計算をさけるため、生産量から飼料分控除して計算するのが普通である。

- (8) 自給率の議論については唯是・児島『農業経済学』(青林書院新社、昭和五一年九月)第5章参照。

- (9) 総合自給率はそれを利用する目的によって評価単位をさめるべきである。農林水産省が総合自給の基準をいつまでも昭和四〇年に固定しておく、基準年の変わった他の経済諸指標と関係づけができなくなるので、不便である。

三 農業インプット・モデル⁽¹⁾

(1) 経常投入材需要モデル

(a) モデルの構造。農業生産に用いられる経常投入材を肥料、飼料、農薬、その他の経常投入材の四つに分類する。これらのインプットに対する需要を中心にモデルを作成したのが第三・一表であり、そのフロー・チャートを示したのが第三・一図である。肥料投入の実質額 RZ70 は作付面積 LT の単位当たりの値 RZ70LT として (1) RZ70LT 式でまず求められ、(2) RZ70 式でそれに作付面積 LT を掛けて、最終的に決定されている。(1) RZ70LT 式では前期の農業付加価値額 (V(-1) - RT(-1)) を前年の肥料価格指数 PRZ(-1) で実質化した値と作付面積当

第3・1表 経常投入材需要モデル

MODEL NAME=INPUT

(1) RZ70LT 作付面積当たり肥料実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$RZ70LT = +0.5605 + 0.0000026 * ((V(-1) - RT(-1)) / PRZ(-1))$$

(2.992) (2.41)

$$+ 0.0057 * (KL70(-1) / LT) - 24.74411 * (1 / TREND);$$

(1.94)

(-2.41)

$$R * R = 0.9670 (ADJ [R * R] = 0.9608)$$

D.W. = 1.26

S = 0.014461

(2) RZ70 肥料実質額

$$RZ70 = RZ70LT * LT;$$

(3) RF70 飼料実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$RF70 = +8,616.610 + 0.2999 * (VL(-1) / PRF(-1)) - 489,586.2 * (1 / TREND)$$

(3.283) (4.28)

(-3.27)

$$+ 0.3264 * RF70(-1);$$

(2.72)

$$R * R = 0.9953 (ADJ [R * R] = 0.9944)$$

D.W. = 2.32

S = 203.28

(4) RC70 農薬実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$RC70 = -28.8565 - 67.1272 * (PRC(-1) / PF(-1)) + 12.1519 * (V70 / NLF)$$

(-0.226) (-1.74)

(2.69)

$$+ 0.4439 * RC70(-1);$$

(2.17)

$$R * R = 0.9887 (ADJ [R * R] = 0.9865)$$

D.W. = 3.08

S = 55.174

(5) RO70 その他の経常投入材実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$RO70 = +4,068.746 - 3,244.559 * (PRO(-1) / PF(-1)) + 0.0319 * KF70(-1);$$

(4.462) (-4.02)

(21.9)

$$R * R = 0.9751 (ADJ [R * R] = 0.9722)$$

D.W. = 1.85

S = 197.53

(6) PRZ 肥料価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PRZ = -0.8206 + 0.0089 * WPPIX + 0.0486 * R$$

(-6.458) (12.8)

(2.56)

$$+ 0.5971 * PRZ(-1);$$

(8.12)

第3・1表 (つづき)

$$R^*R=0.9898(ADJ[R^*R]=0.9880)$$

$$D.W.=2.58$$

$$S=0.032861$$

(7) PRF 飼料価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PRF=-0.1172+0.0030*PWG+0.0105*RCL(PWW)$$

$$(-2.848)(3.02) \quad (1.58)$$

$$+0.0897*RCL(PWB)+0.0057*WPIX+0.2585*PRF(-1);$$

$$(1.17) \quad (3.98) \quad (3.01)$$

$$R^*R=0.9956(ADJ[R^*R]=0.9940)$$

$$D.W.=2.69$$

$$S=0.020384$$

(8) PRC 農薬価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PRC=-0.5172+0.0052*WPIX+21.156*(1/TREND)$$

$$(-2.054)(4.86) \quad (1.23)$$

$$+0.6967*PRC(-1);$$

$$(5.33)$$

$$R^*R=0.9510(ADJ[R^*R]=0.9418)$$

$$D.W.=2.36$$

$$S=0.039429$$

(9) PRO その他の経常投入材価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PRO=-0.256+0.0299*W+0.0060*WPIX+0.3961*PRO(-1);$$

$$(-2.151)(3.51) \quad (4.38) \quad (3.14)$$

$$R^*R=0.9897(ADJ[R^*R]=0.9877)$$

$$D.W.=1.10$$

$$S=0.047206$$

(10) RT70 経常投入材合計実質額

$$RT70=RZ70+RC70+RF70+RO70;$$

(11) RZ 肥料名目額

$$RZ=PRZ*RZ70;$$

(12) RF 飼料名目額

$$RF=PRF*RF70;$$

(13) RC 農薬名目額

$$RC=PRC*RC70;$$

(14) RO その他の経常投入材名目額

$$RO=PRO*RO70;$$

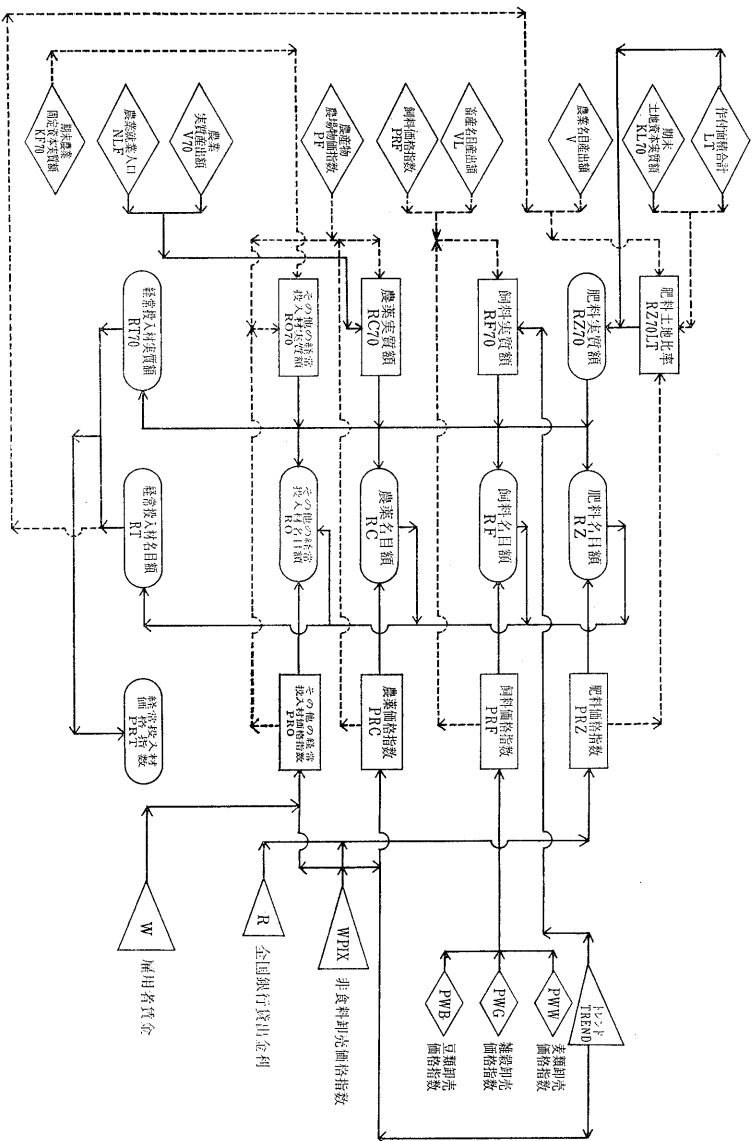
(15) RT 経常投入材合計名目額

$$RT=RZ+RC+RF+RO;$$

(16) PRT 経常投入材総合物価指数

$$PRT=RT/RT70;$$

第3・1図 農業経常投入材消費モデルのフロー・チャート



たり前期末農業土地固定資本 $KL(-1)/LT$ とがトレンド TREND とともに説明変数になっている。ここで農業付加価値額のうち V は農業産出各目額、 RT は農業経常投入材合計各目額である。

飼料投入の実質額 $RF70$ は (3) $RF70$ 式において前期の畜産名目産出額 $VL(-1)$ を前期の飼料価格指数 $PRF(-1)$ で実質化したものとトレンド TREND とで説明されている。農業投入の実質額 $RC70$ は (4) $RC70$ 式において前期の農業価格指数 $PRC(-1)$ を農産物農場価格指数 $PF(-1)$ で相対化したものと、農業就業者 NLF 一人当たり農業産出実質額 $(V70/NLF)$ とで説明されている。その他の経常投入材実質額 $RO70$ は (5) $RO70$ 式において前期のその相対価格 $(PRO(-1)/PF(-1))$ と前期の農業固定資本実質額 $KF(-1)$ とで説明されている。なお、これらの実質額をすべて合計したのが (6) $RT70$ 式で、経常投入材合計実質額 $RT70$ である。

以上の構造方程式は需要関数であるが、これに対応した供給関数は与えられていない。その代わり、価格関数が経常投入材の生産費の側から推定されている。肥料の価格指数 PRZ は (6) PRZ 式で非農産物卸売価格指数 $WPIX$ と全国銀行金利 R から求められている。飼料の価格指数 PRF は (7) PRF 式で飼料の原料卸売価格指数、つまり雑穀 PWG 、麦類 PWW 、豆類 PWB 、および非農産物卸売価格指数 $WPIX$ によって説明されている。農業の価格指数 PRC は (8) PRC 式において、非農産物卸売価格指数 $WPIX$ とトレンド TREND によって求められている。その他の経常投入材の価格指数 PRO は (9) PRO 式によって雇用者賃金 W と非農産物卸売価格指数 $WPIX$ から求められている。このように価格が供給側から決定されてくるというモデルは、経常投入材産業の独占的性格を暗示するが、ここではその問題には立ち入らないことにする。

さて、以上で経常投入材四項目の実質額と価格指数とが決められたから、これらをそれぞれ掛け合わせることに

第3・2表 主要方程式における説明変数の弾性値¹⁾

	記号	平均値 ²⁾		昭和50年	
		弾性値	調整済み弾性値	弾性値	調整済み弾性値
1. 作付面積当たり肥料実質額	$RZ70LT$				
	$V(-1)-RT^{(-1)}/PRZ^{(-1)}$	0.226	—	0.195	—
	$KL70(-1)/LT$	0.072	—	0.171	—
2. 飼料実質額	TREND	0.026	—	0.013	—
	$RF70$				
	$VL(-1)/PRF(-1)$	0.493	0.731	0.416	0.617
3. 農薬実質額	TREND	0.051	0.075	0.011	0.016
	$RC70$				
	$PRC(-1)/PF(-1)$	-0.417	-0.749	-0.036	-0.065
4. その他の経常投入材実質額	$V70/NLF$	1.108	1.992	0.635	1.141
	$R\bar{O}70$				
	$PR\bar{O}(-1)/PF(-1)$	-1.241	—	-0.780	—
	$KF70(-1)$	0.801	—	0.967	—

注. 1) 第3・1表(1), (2), (3), (4)式より計算.

2) 平均値は平均点の弾性値でなく, 計測期間の弾性値の平均である.

よって、経常投入材の名目額が求められる。(1)RZ式、(2)RF式、(3)RC式、(4)R $\bar{O}$ 式がそれである。また、これらの名目額を全部合計して、(5)RT式にみるように、経常投入材合計名目額がえられる。さらに、この合計の名目額と実質額の比から、(6)PRT式において経常投入材総合物価指数PRTが決まる。

(b) 構造方程式の説明。第三・一表に示されている構造方程式はいずれも○・九五以上の高い決定係数を示しているし、各方程式の回帰係数のt値や(8)PRC式のTRENDを除けば、いずれもかなり高い値を示している。ダービン・ワトソン比は一と三との間にあり、(1)RZOLT式、(4)RC70式、(9)PR $\bar{O}$ 式などは必ずしも良好な値とはいえないが、しかし、強度の系列相関があるというわけのものではない。

第三・二表には経常投入材四項目の弾性値が平均値と昭和五〇年について示されている。配分時差法を用いなかった方程式については調整済み弾性値は存在し

ない。作付面積当たり肥料実質額 $RZ70LT$ に関しては農業付加価値実質額 $V(-1)-RT(-1)/PRZ(-1)$ の弾性値は〇・二前後、作付面積当たり土地固定資本 $KL(-1)/LT$ の弾性値は平均値で小さいが次第に増加している。肥料投入は土地改良と正の相関をもつが、この方程式ではその効果が逡増している。トレンドは次第に低下し、昭和五〇年で年率一・三%の増加になっている。

飼料実質額 $RF70$ に関しては、畜産産出実質額 $VL(-1)/PRF(-1)$ の弾性値が平均値で〇・五弱、昭和五〇年で〇・四強である。トレンドがかなり強く作用していたようで、平均値で年率五・一%であるが、昭和五〇年には一・一%まで低下している。

農薬実質額 $RC70$ に関しては農薬の相対価格 $PRC(-1)/PF(-1)$ の弾性値が平均値でマイナス〇・四強であったが、絶対値が急速に低下して、昭和五〇年にはマイナス〇・〇四弱になっている。農薬公害の規制が作用しているのかもしれない。しかし、他方で農業就業人口当たり農業産出実質額 $V70/NLF$ の弾性値は大きく、昭和五〇年でもまだ〇・六強にとどまっている。除草剤などの農薬のもつ省力的効果が作用しているようである。

その他の経常投入材実質額 $RO70$ に関しては、その相対価格 $PRO(-1)/PF(-1)$ の弾性値は平均値でマイナス一・二と大きく、農業固定資本実質額 $KF70(-1)$ の弾性値も〇・八と大きい。建物・機械・植物・動物投資が増加するにつれ、それに付随した経常投入材の投下も増加してきた結果と考えられる。

(c) ファイナル・テスト。昭和三十一年から五〇年までの期間について、第三・一表の経常投入材需要モデルのファイナル・テストをおこなってみた。その推計値と実績値とを単純に回帰させてみたのが第三・三表である。常數項がゼロ、回帰係数が1ならば、ファイナル・テストは完全であるといえる。実際にはそのようなことはおこら

第3・3表 経常投入材需給モデルのフレイタル・テスト

変数 名	記 号	回 帰 式			平 均 値		標 準 偏 差			
		常 数 項	係 数	決定係数・ F・t ソビ	実績値	推計値	実績値	推計値		
肥 料 実 質 価 額 t	RZ70	55.3212 (0.490)	0.9667 (15.7)	0.9325	1.12	77.281	1,812.2	1,817.3	289.7	289.3
飼 料 実 質 価 額 t	RF70	3.4413 (0.043)	0.9973 (65.8)	0.9958	1.43	179.89	4,515.9	4,524.8	2,722.4	2,724.2
農 薬 実 質 価 額 t	RC70	-2.4300 (-0.141)	1.0031 (48.0)	0.9922	2.49	43.058	683.2	683.5	476.6	473.3
その他の経常投入材実質額 t	RÖ70	374.0522 (2.071)	0.8916 (16.9)	0.9408	0.938	296.19	3,216.7	3,188.1	1,185.3	1,289.5
肥 料 小 売 価 格 指 数 t	PRZ	0.0150 (0.523)	0.9884 (38.7)	0.9881	1.18	0.03355	1.0837	1.0813	0.30003	0.3017
飼 料 小 売 価 格 指 数 t	PRF	-0.0341 (-1.899)	1.0364 (60.5)	0.9951	2.54	0.0190	1.0216	1.0186	0.2648	0.2549
農 薬 小 売 価 格 指 数 t	PRC	-0.0390 (-0.747)	1.0355 (21.6)	0.9631	1.24	0.0322	1.0816	1.0821	0.1635	0.1550
その他の経常投入材小売価格 指数 t	PRÖ	-0.0032 (-0.104)	1.0049 (32.4)	0.9832	0.561	0.05684	0.9071	0.9058	0.4273	0.4216
経常投入材合計実質額 t	RT70	289.3977 (1.489)	0.9731 (56.1)	0.9943	1.39	357.5510	227.9	1,0213.7	4,616.9	4,731.2
肥 料 名 目 価 額 t	RZ	80.1352 (1.108)	0.9593 (28.1)	0.9777	1.13	112.33	1,987.1	1,987.9	733.1	755.7
飼 料 名 目 価 額 t	RF	18.8534 (0.266)	0.9985 (91.3)	0.9978	2.14	197.23	5,075.6	5,064.1	4,139.5	4,141.2
農 薬 名 目 価 額 t	RC	-1.2064 (-0.072)	1.0019 (57.5)	0.9945	1.78	46.683	750.9	750.7	617.9	615.1

第3・3表 (つづき)

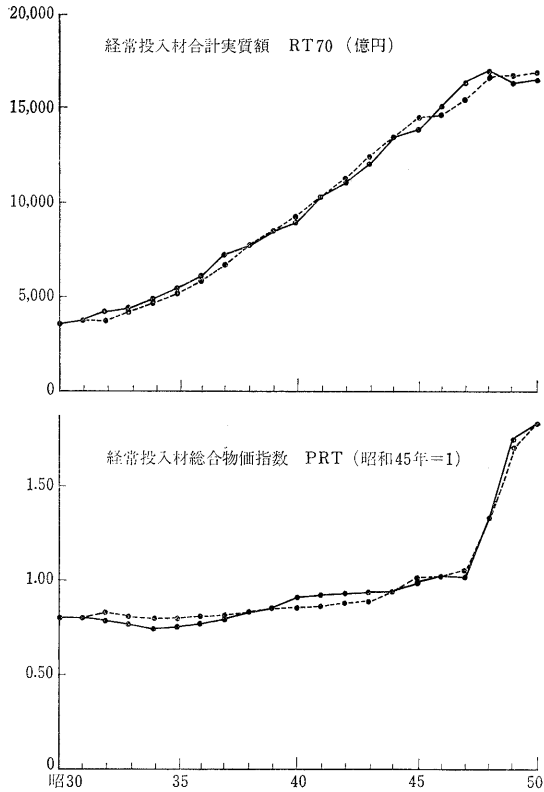
変数名	記号	回帰式			平均値		標準偏差			
		常数項	係数	決定係数 F・トソ ン比	標準偏差	実績値	推計値	実績値	推計値	
その他の経常投入材名目額 t	R $\bar{O}$	119.7923 (1.648)	0.9674 (57.2)	0.9945	1.64	206.37	3,334.1	3,322.5	2,719.6	2,803.6
経常投入材合計名目額 t	R T	166.5129 (1.189)	0.9870 (96.8)	0.9980	1.99	367.2611	147.611	125.3	8,164.3	8,263.6
経常投入材総合物価指数 t	P $R\bar{T}$	-0.0277 (-1.011)	1.0252 (38.9)	0.9882	0.740	0.03399	0.9905	0.9930	0.3052	0.2965
作付面積当たり肥料実質額 t	RZOLT	0.000999 (0.097)	0.9936 (26.4)	0.9749	1.20	0.01188	0.2619	0.2626	0.0731	0.0727

ず、これらの値に近似している程度によって判断してはならない。常数項からみてゆくと、その値がゼロから極端に離れた数値で有意なのはその他の経常投入材実質額 RO70 とその名目額 RO、経常投入材実質額 RT70 とその名目額 RT、肥料名目額 RZ である。

回帰係数が1から著しく離れた値で有意なものはなく、その他の経常投入材実質額 RO70 の〇・八九だけがやや低目である。決定係数はいずれもきわめて高い値であるが、ダービン・ワトソン比には問題を残しているものが多い。平均値では大きく乖離するものは存在しない。標準偏差もあまり変わらなう。

第三・二図では、経常投入材合計実質額 RT70 と経常投入材総合物価指数 PRT とについて実績値を実線で、ファイナル・テストの推計値を点線で示している。強い上昇傾向があるため、両者の一致が目立っている。

第3・2図 経常投入材需要モデルのファイナル・テスト



(2) 濃厚飼料の統計的整合性

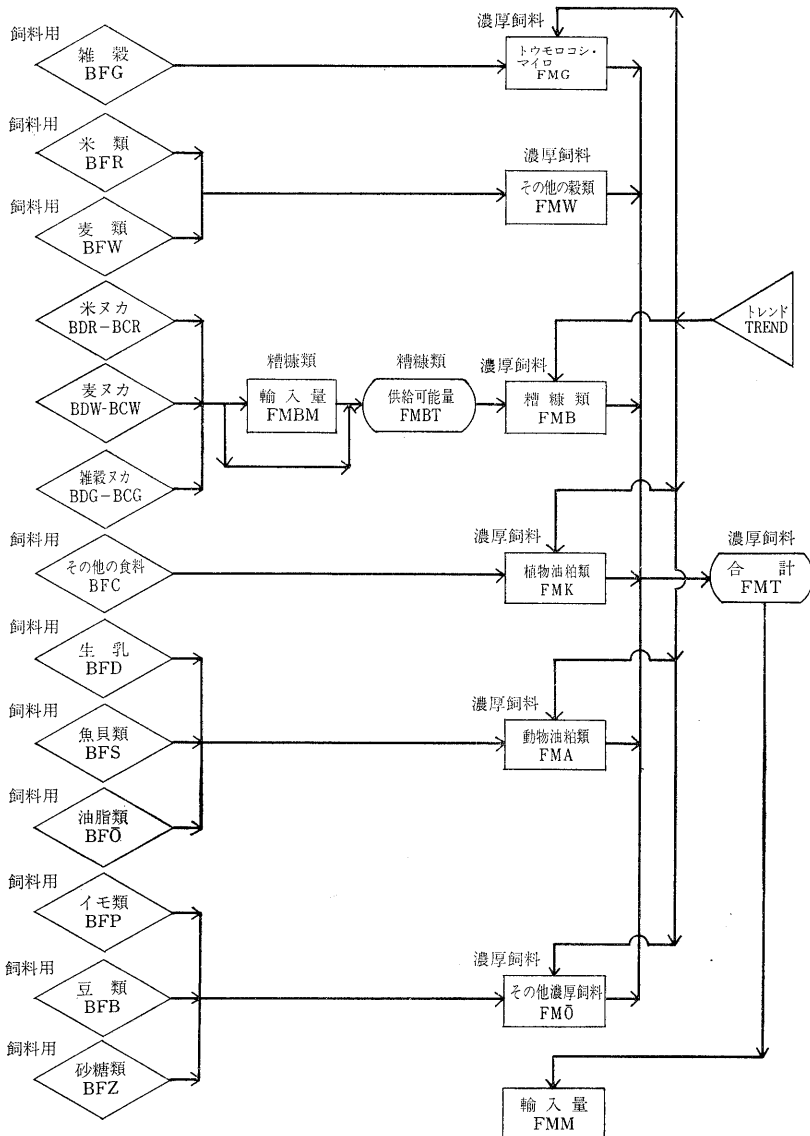
経常投入材のうち飼料は『濃厚飼料統計年報』をベースにしているが、他方『食料需給表』では国内消費仕向量のなかに飼料用というのがあり、この部分については各種別モデルのなかで方程式を推定してきた。しかし、『濃厚飼料統計年報』のデータと『食料需給表』の飼料用国内消費仕向量との間には統計的整合性が意識的に保たれているわけではない。そこで、両統計を回帰式で結んでモ

デル化したのが第三・四表であり、そのモデルのフロー・チャートが第三・三図である。

『濃厚飼料統計年報』の生産量をトウモロコシ・マイロ EMG、その他の穀類 ENW、糟糠類 FMB、植物油粕類 FMK、動物油粕類 FMA、その他の濃厚飼料 FMO に分類し、これらの合計を EMT とした(第三・三表 (8FMT 式))。

ところで、これらの分類に対応して『食料需給表』の飼料用国内消費仕向量を選別すると、トウモロコシ・マイ

第3・3図 濃厚飼料原料消費モデルのフロー・チャート



第3・4表 濃厚飼料原料消費モデル

MODEL NAME=FEED

(1) FMG トウモロコシ・マイロ

(OLS, FA, 56 TO 75)

FMG = -329.7680 + 1.0091 * BFG;

(-2.632) (50.8)

R*R = 0.9930 (ADJ [R*R] = 0.9927)

D.W. = 2.03

S = 299.74

(2) FMW その他の穀類

(OLS, FA, 56 TO 75)

FMW = -2,357.681 + 1.0514 * (BFR + BFW) + 166,503.0 * (1/TREND);

(-2.399) (9.02) (3.04)

R*R = 0.8732 (ADJ [R*R] = 0.8583)

D.W. = 2.20

S = 215.66

(3) FMB 糟糠類

(OLS, FA, 56 TO 75)

FMB = +5,865.908 + 0.5360 * FMBT - 272,983.0 * (1/TREND);

(2.598) (1.47) (-3.53)

R*R = 0.8971 (ADJ [R*R] = 0.8850)

D.W. = 1.67

S = 190.71

(4) FMK 植物油粕類

(OLS, FA, 56 TO 75)

FMK = +5,492.913 + 0.6515 * BFC - 326,242.6 * (1/TREND);

(4.787) (4.49) (-5.21)

R*R = 0.9816 (ADJ [R*R] = 0.9794)

D.W. = 0.996

S = 121.69

(5) FMA 動物油粕類

(OLS, FA, 56 TO 75)

FMA = +1,302.126 + 0.1617 * (BFD + BFS + BFO)

(2.182) (2.84)

-64,249.95 * (1/TREND);

(-1.95)

R*R = 0.9526 (ADJ [R*R] = 0.9470)

D.W. = 2.18

S = 51.795

(6) FMO その他の濃厚飼料

(OLS, FA, 56 TO 75)

FMO = +2,359.085 + 0.1115 * (BFP + BFB + BFZ)

(6.955) (1.65)

-96,298.13 * (1/TREND);

(-4.05)

第3・4表 (つづき)

$$R^*R=0.4923(ADJ[R^*R]=0.4326)$$

$$D.W.=1.30$$

$$S=133.84$$

(7) FMM 濃厚飼料原料輸入量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$FMM=-46,673.70+0.7030*FMT+24,621.30*LOG_{10}(TREND);$$

$$(-1.425) \quad (5.17) \quad (1.29)$$

$$R^*R=0.9909(ADJ[R^*R]=0.9899)$$

$$D.W.=1.18$$

$$S=488.22$$

(8) FMT 濃厚飼料合計

$$FMT=FMG+FMW+FMB+FMK+FMA+FMO;$$

(9) FMBM 槽糠類輸入量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$FMBM=+3,164.091-303.0977*DY_{56}-431.7078*DY_{62}-198.4656*DY_{63}$$

$$(3.170) \quad (-2.50) \quad (-4.08) \quad (-1.78)$$

$$-1.1954*(BDR-BCR+BDW-BCW+BDG-BCG)$$

$$(-2.98)$$

$$+0.5232*FMBM(-1);$$

$$(4.14)$$

$$R^*R=0.9533(ADJ[R^*R]=0.9367)$$

$$D.W.=1.72$$

$$S=100.61$$

(10) FMBT 槽糠類資源量

$$FMBT=FMBM+(BDR-BCR)+(BDW-BCW)+(BDG-BCG);$$

ロ FMG は (1)FMG 式で、雑穀 BEG に対応している。その他の穀類 FMW は (2)FMW 式で米類 BFR と麦類 BEW との合計とトレンド TREND との関係付けられている。

槽糠類 FMB の場合は少々厄介である。

これは (3)FMB 式で槽糠類資源量 FMBT とトレンド TREND と関係づけられているが、槽糠類資源量 FMBT は (10)FMBT 式で定義されている。槽糠類は精穀の段階で副産物として生産されるから、米類 (BDR-BCR)、麦類 (BDW-BCW)、雑穀 (BDG-BCG) が槽糠類輸入量 FMBT とともにその資源量になる。槽糠類輸入量 FMBM は (9)FMBM 式で国産の槽糠類資源量 (BDR-BCR+BDW-BCW+BDG-BCG) と逆相関の関係にあり、昭和三一

年、三十七年、三十八年に關してはダシー変数 DY56, DY62, DY63 に調整してある。これらの年は米の消費量の増加した年なので、そのことと關係しているように思われる。

植物油粕類 FMK は『食料需給表』欄外のその他の食料の飼料用国内消費仕向量 FMC とトレンド TREND に關係している (4) FMK 式)。動物油粕類 FMA を決める (5) FMA 式は飼料用国内仕向量のうち酪農 BFD、魚貝類 BFS、油脂類 BFO の合計とトレンド TREND を含んでいる。内容的にはこれらの關係には直接的なものと間接的なものがある。

その他の濃厚飼料 FMO は『濃厚飼料統計年報』のその他とは違っていて、イモ類、豆類、その他を含んでいる。したがって、(6) FMO 式も国内消費仕向量のうち、イモ類 BFP、豆類 BFB、砂糖類 BFZ の合計とトレンド TREND から成り立っている。

濃厚飼料原料輸入量 FMT は飼料形態に換算した数値で、濃厚飼料合計 FMT とトレンド TREND と關係している。

第三・四表の構造方程式の統計的指標をみると、決定係数はその他の穀類 (2) FMW 式と糟糠類 (3) FMB 式が 〇・九弱、その他の濃厚飼料 (6) FMO 式が約 〇・五であるが、他はみな 〇・九台である。ダービン・ワトソン比は (6) FMO 式その他の濃厚飼料が少し低目であることを除くと、他は比較的良好な値を示している。

回帰係数の値は (7) FMM 式のトレンド TREND の係数で少し小さいが、他は大体、係数の有意性を保証している。

(3) 農業固定資本モデル

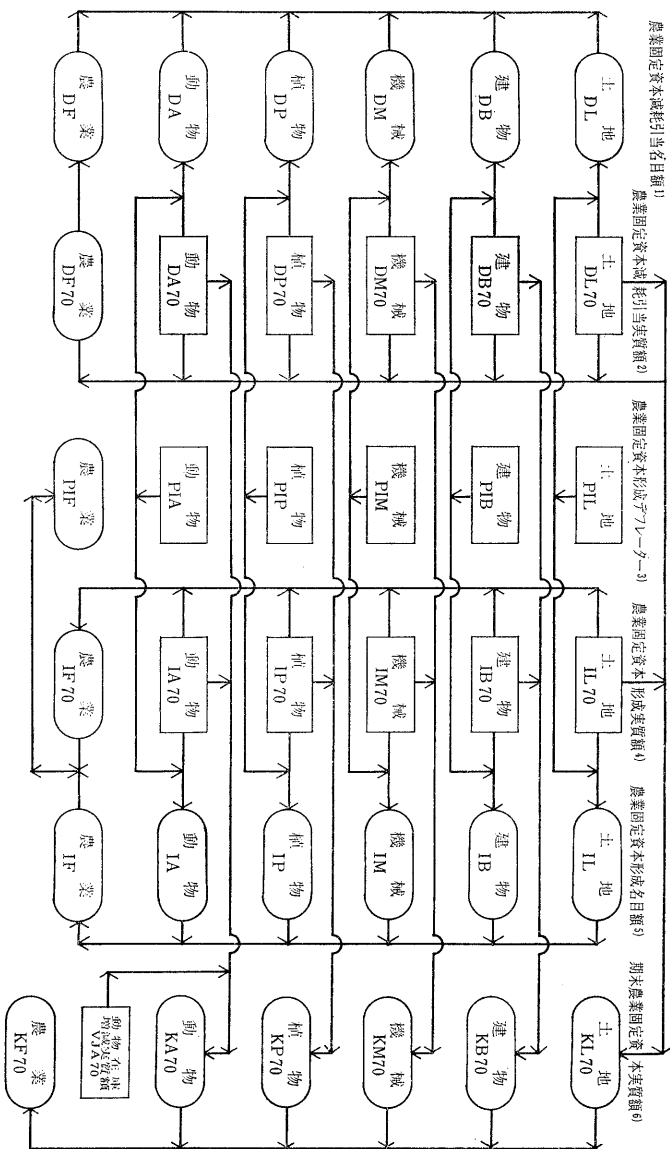
(a) モデルの構造。 農業固定資本合計実質額 K_{F70} は土地 K_{L70} 、建物 K_{B70} 、機械 K_{M70} 、植物 K_{P70} 、動物 K_{A70} の五種類から成り立っている。これらを推計する手順は第三・四図(1)のフロー・チャートに示されている。どれも同じ仕組みなので、土地固定資本実質額 K_{L70} を例にして説明すると、これは前期の土地固定資本実質額 $K_{L70}(-1)$ に土地資本形成実質額 IL_{70} を加え、土地資本減耗引当実質額 DL_{70} をひいて求められる。第三・五表の $21K_{L70}$ 式にその定義式が示されている。建物、機械、植物、動物の各固定資本実質額についても第三・四図に示されている通り、この関係は全く同じであって、その定義式は第三・五表の $22K_{B70}$ 式、 $23K_{M70}$ 式、 $24K_{P70}$ 式、 $25K_{A70}$ 式に示されている。

また、農業固定資本合計実質額 K_{F70} 、農業固定資本形成実質額 IF_{70} 、農業固定資本減耗引当実質額 DF_{70} は土地、建物、機械、植物、動物のそれぞれに対応する変数の合計として、 $26K_{F70}$ 式、 $27IF_{70}$ 式、 $28DF_{70}$ 式によって定義されている。

さらに、各種の固定資本形成と固定資本減耗引当金の名目額は、その変数の実質額に、それに対応する固定資本形成のデフレーターを掛けて求められる。それらの定義式が第三・五表の $27IL$ 式、 $28IB$ 式、 $29IM$ 式、 $30IP$ 式、 $31IA$ 式と $33DL$ 式、 $34DB$ 式、 $35DM$ 式、 $36DP$ 式、 $37DA$ 式とである。また、農業固定資本形成合計と農業固定資本減耗合計との名目額は、各種の名目額の合計によって、 $32IF$ 式と $38DF$ 式とで求められている。また、農業固定資本形成デフレーター PIF は $39PIF$ 式でその名目額と実質額の比として計算されている。

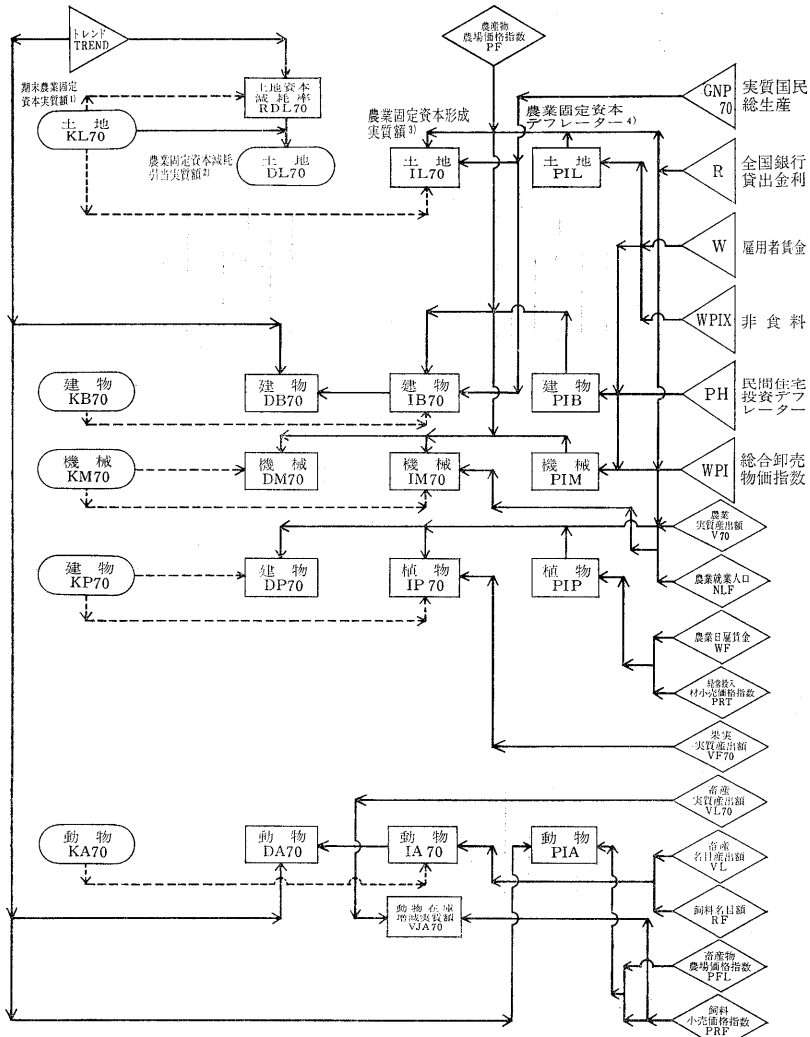
以上が第三・四図(1)のフロー・チャートの示すところであるが、次に各種農業固定資本の資本形成実質額と資本

第3・4図 (1) 農業固定資本モデルのフロー・チャート



- 注: 1) 農業固定資本減耗引当名目額は DL~DF の総列である。
 2) 農業固定資本減耗引当実質額は DL70~DF70 の総列である。
 3) 農業固定資本形成デフレーターは PIL~PIF の総列である。
 4) 農業固定資本形成実質額は IL70~IF70 の総列である。
 5) 農業固定資本形成名目額は IL~IF の総列である。
 6) 期末農業固定資本実質額は KL70~KF70 の総列である。

第3・4 図 (2) 農業固定資本モデルのフロー・チャート



- 注. 1) 期末農業固定資本実質額は K L70~K A70 の縦列である。
 2) 農業固定資本減耗引当実質額は D L70~D A70 の縦列である。
 3) 農業固定資本形成実質額は I L70~I A70 の縦列である。
 4) 農業固定資本形成デフレーターは P I L~P I A の縦列である。

第3・5表 農業固定資本モデル

MODEL NAME=INVESTMENT

(1) I L70 土地固定資本形成実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$I L70 = -1,903.954 + 19,142.72 * (P F / (P I L * R)) + 0.0660 * G N P 70$$

$$(-1.797) \quad (2.04) \quad (5.07)$$

$$-0.0244 * K L 70 (-1);$$

$$(-1.08)$$

$$R * R = 0.9627 (A D J [R * R] = 0.9557)$$

$$D.W. = 1.19$$

$$S = 308.29$$

(2) I B70 建物固定資本形成実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$I B70 = +5,664.256 - 430.0421 * D Y 66 + 539.6370 * D Y 69 + 551.0543 * D Y 70$$

$$(6.288) \quad (-2.78) \quad (3.45) \quad (3.19)$$

$$-826.8828 * D Y 72 - 2,596.343 * (P I B / P F) + 0.0592 * G N P 70$$

$$(-4.31) \quad (-3.23) \quad (6.48)$$

$$-0.1291 * K B 70 (-1) + 0.5370 * I B 70 (-1);$$

$$(-5.93) \quad (6.19)$$

$$R * R = 0.9918 (A D J [R * R] = 0.9859)$$

$$D.W. = 2.02$$

$$S = 136.94$$

(3) I M70 機械固定資本形成実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$I M70 = -385.6488 - 584.1442 * (P I M / P F) + 83.1833 * (V 70 / N L F)$$

$$(-0.497) \quad (-1.93) \quad (5.38)$$

$$-0.2297 * K M 70 (-1) + 0.8342 * I M 70 (-1);$$

$$(-3.91) \quad (5.05)$$

$$R * R = 0.9900 (A D J [R * R] = 0.9873)$$

$$D.W. = 1.60$$

$$S = 165.96$$

(4) I P70 植物固定資本形成実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$I P70 = +101.6040 - 176.5737 * D Y W 1 - 209.2851 * D Y W 2 + 47.8368 * D Y W 3$$

$$(0.485) \quad (-3.23) \quad (-5.25) \quad (1.52)$$

$$+ 3,602.656 * (P F F / (P I P * R)) + 0.1298 * V F 70$$

$$(4.51) \quad (2.12)$$

$$-0.0579 * K P 70 (-1);$$

$$(-1.43)$$

$$R * R = 0.9443 (A D J [R * R] = 0.9187)$$

$$D.W. = 1.77$$

$$S = 44.631$$

(5) I A70 動物固定資本形成実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

第3・5表 (つづき)

$$\begin{aligned} I A70 = & +90.2525 - 45.7508 * D Y60 + 30.3728 * D Y67 + 36.6105 * D Y68 \\ & (2.086) \quad (-2.58) \quad (1.70) \quad (2.04) \\ & + 0.0119 * ((V L - R F) / P I A) - 0.0263 * K A70 (-1) \\ & (1.38) \quad (-1.57) \\ & + 0.8470 * I A70 (-1); \\ & (10.8) \\ & R * R = 0.9661 (A D J [R * R] = 0.9504) \\ & D . W . = 1.90 \\ & S = 16.860 \end{aligned}$$

(6) V J A70 動物在庫増減実質額

(O L S, F A, 56 T O 75)

$$\begin{aligned} V J A70 = & +33.4158 - 19.8836 * D Y73 - 73.6707 * (P I A / P R F) \\ & (4.970) \quad (-2.30) \quad (-5.16) \\ & + 0.0102 * V L70 + 0.4988 * V J A70 (-1); \\ & (7.35) \quad (3.95) \\ & R * R = 0.9535 (A D J [R * R] = 0.9412) \\ & D . W . = 1.62 \\ & S = 7.4175 \end{aligned}$$

(7) P I L 土地固定資本形成デフレーター

(O L S, F A, 56 T O 75)

$$\begin{aligned} P I L = & +0.0326 + 0.0393 * W + 0.0024 * W P I X \\ & (0.282) \quad (3.90) \quad (2.16) \\ & + 0.3719 * P I L (-1); \\ & (2.51) \\ & R * R = 0.9929 (A D J [R * R] = 0.9916) \\ & D . W . = 1.20 \\ & S = 0.036841 \end{aligned}$$

(8) P I B 建物固定資本形成デフレーター

(O L S, F A, 56 T O 75)

$$\begin{aligned} P I B = & -0.0238 + 0.0285 * W + 0.0075 * P H; \\ & (-0.542) \quad (4.47) \quad (7.37) \\ & R * R = 0.9977 (A D J [R * R] = 0.9975) \\ & D . W . = 1.27 \\ & S = 0.022115 \end{aligned}$$

(9) P I M 機械固定資本形成デフレーター

(O L S, F A, 56 T O 75)

$$\begin{aligned} P I M = & -0.1072 + 0.0062 * W + 0.0042 * W P I + 0.0400 * R \\ & (-1.574) \quad (1.46) \quad (3.25) \quad (2.32) \\ & + 0.3366 * P I M (-1); \\ & (4.44) \\ & R * R = 0.9925 (A D J [R * R] = 0.9905) \\ & D . W . = 1.96 \\ & S = 0.017193 \end{aligned}$$

第3・5表 (つづき)

(10) P I P 植物固定資本形成デフレーター

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$P I P = +0.1321 + 0.00034 * W F + 0.3143 * P R T ;$$

$$(1.246) (6.54) (1.89)$$

$$R * R = 0.9804 (A D J [R * R] = 0.9781)$$

$$D . W . = 2.15$$

$$S = 0.063210$$

(11) P I A 動物固定資本形成デフレーター

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$P I A = -1.4766 + 0.8693 * P F L + 0.5153 * R C L (P R F) + 0.0246 * T R E N D ;$$

$$(-2.754) (4.77) (1.80) (2.37)$$

$$R * R = 0.9478 (A D J [R * R] = 0.9380)$$

$$D . W . = 2.39$$

$$S = 0.11747$$

(12) D L 70 土地固定資本減耗率

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$L O G 10 (R D L 70) = -5.8235 + 0.3867 * D Y 59 + 0.2622 * D Y 67$$

$$(-11.50) (2.50) (1.77)$$

$$-0.3354 * D Y 72 - 0.4063 * D Y 73 + 0.2472 * D Y 75$$

$$(-2.14) (-2.56) (1.51)$$

$$+ 264.0396 * (1 / T R E N D) + 0.0461 * R C L (K L 70) ;$$

$$(8.09) (3.24)$$

$$R * R = 0.9517 (A D J [R * R] = 0.9235)$$

$$D . W . = 1.62$$

$$S = 0.14192$$

(13) R D L 70 土地固定資本減耗引当実質額

$$D L 70 = R D L 70 * K L 70 ;$$

(14) D B 70 建物固定資本減耗引当実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$L O G 10 (D B 70) = -1.8689 + 0.0512 * D Y 59 + 0.0526 * D Y 64$$

$$(-5.600) (1.91) (2.03)$$

$$-0.0753 * D Y 73 + 0.7539 * L O G 10 (I B 70)$$

$$(-2.72) (8.84)$$

$$+ 115.0945 * (1 / T R E N D)$$

$$(8.57)$$

$$+ 0.1962 * L O G 10 (D B 70 (-1)) ;$$

$$(2.10)$$

$$R * R = 0.9637 (A D J [R * R] = 0.9470)$$

$$D . W . = 2.03$$

$$S = 0.024557$$

(15) D M 70 機械固定資本減耗引当実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

第3・5表 (つづき)

$$\begin{aligned} \text{LOG}_{10}(\text{DM70}) &= +0.3954 + 0.1676 * \text{LOG}_{10}(\text{KM70}(-1)) \\ &\quad (2.019) \quad (2.29) \\ &\quad -0.4281 * \text{RCL}(\text{PI M}) + 0.6877 * \text{LOG}_{10}(\text{DM70}(-1)); \\ &\quad (-2.45) \quad (4.88) \\ \text{R} * \text{R} &= 0.9761 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.9717) \\ \text{D.W.} &= 2.24 \\ \text{S} &= 0.040803 \end{aligned}$$

(16) DP70 植物固定資本減耗引当実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{LOG}_{10}(\text{DP70}) &= +0.0843 - 0.0623 * \text{DY}_{62} + 0.0714 * \text{DY}_{73} \\ &\quad (0.283) (-3.15) \quad (3.36) \\ &\quad + 0.2978 * \text{LOG}_{10}(\text{KP70}(-1)) - 0.2016 * \text{RCL}(\text{PI P}) \\ &\quad (3.75) \quad (-4.81) \\ &\quad + 0.4915 * \text{LOG}_{10}(\text{DP70}(-1)); \\ &\quad (4.22) \\ \text{R} * \text{R} &= 0.9273 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.9013) \\ \text{D.W.} &= 2.54 \\ \text{S} &= 0.017450 \end{aligned}$$

(17) DA70 動物固定資本減耗引当実質額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{LOG}_{10}(\text{DA70}) &= -0.2712 + 0.1171 * \text{DY}_{69} - 0.1254 * \text{DY}_{71} \\ &\quad (-0.871) (2.80) \quad (-2.76) \\ &\quad - 0.1604 * \text{DY}_{73} + 0.0010 * \text{IA70} \\ &\quad (-4.07) \quad (3.39) \\ &\quad + 84.0928 * (1/\text{TREND}) + 0.4104 * \text{LOG}_{10}(\text{DA70}(-1)); \\ &\quad (3.85) \quad (2.99) \\ \text{R} * \text{R} &= 0.9449 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.9195) \\ \text{D.W.} &= 1.60 \\ \text{S} &= 0.036243 \end{aligned}$$

(18) IF70 農業固定資本形成実質額

$$\text{IF70} = \text{IL70} + \text{IB70} + \text{IM70} + \text{IP70} + \text{IA70};$$

(19) PIF 農業固定資本形成デフレーター

$$\text{PIF} = \text{IF} / \text{IF70};$$

(20) DF70 農業固定資本減耗引当実質額

$$\text{DF70} = \text{DL70} + \text{DB70} + \text{DM70} + \text{DP70} + \text{DA70};$$

(21) KL70 土地固定資本期末実質額

$$\text{KL70} = \text{KL70}(-1) + \text{IL70} - \text{DL70};$$

(22) KB70 建物固定資本期末実質額

$$\text{KB70} = \text{KB70}(-1) + \text{IB70} - \text{DB70};$$

(23) KM70 機械固定資本期末実質額

$$\text{KM70} = \text{KM70}(-1) + \text{IM70} - \text{DM70};$$

(24) KP70 植物固定資本期末実質額

$$\text{KP70} = \text{KP70}(-1) + \text{IP70} - \text{DP70};$$

第3・5表(つづき)

- (25) KA70 動物固定資本期末実質額
 $KA70 = KA70(-1) + I A70 - DA70 - V J A70;$
- (26) KF70 農業固定資本
 $KF70 = KL70 + KB70 + KM70 + KP70 + KA70;$
- (27) IL 土地固定資本形成名目額
 $IL = P I L * I L70;$
- (28) IB 建物固定資本形成名目額
 $IB = P I B * I B70;$
- (29) IM 機械固定資本形成名目額
 $IM = P I M * I M70;$
- (30) IP 植物固定資本形成名目額
 $IP = P I P * I P70;$
- (31) IA 動物固定資本形成名目額
 $IA = P I A * I A70;$
- (32) IF 農業固定資本形成
 $IF = I L + I B + I M + I P + I A;$
- (33) DL 土地固定資本減耗引当名目額
 $DL = P I L * DL70;$
- (34) DB 建物固定資本減耗引当名目額
 $DB = P I B * DB70;$
- (35) DM 機械固定資本減耗引当名目額
 $DM = P I M * DM70;$
- (36) DP 植物固定資本減耗引当名目額
 $DP = P I P * DP70;$
- (37) DA 動物固定資本減耗引当名目額
 $DA = P I A * DA70;$
- (38) DF 農業固定資本減耗引当名目額
 $DF = DL + DB + DM + DP + DA;$
- (39) RKF70 固定資本の生産性
 $RKF70 = V70 / KF70;$

〔参考〕

PH 民間住宅投資デフレーター

(OLS, FA, 56 TO 75)

$PH = +31.3031 + 4.7275 * W + 0.2622 * PH(-1);$

(2.954) (3.36) (1.03)

$R * R = 0.9829 (ADJ [R * R] = 0.9809)$

D.W. = 1.28

S = 5.0650

減耗引当実質額、および資本形成デフレーターを決定する問題を考えねばならない。これは第三・四図(2)のフロー・チャートの示すところであり、第三・五表の構造方程式がその計測結果である。

土地固定資本形成実質額 $IL70$ は (1) $IL70$ 式において農産物価格指数 PF と土地固定資本形成デフレーター PI_L との相対価格を全国銀行貸出金利 R で割り引いた値と実質国民総生産 $GNP70$ と正の相関があるが、他方、前期末土地固定資本実質額 $KL70(-1)$ とは逆相関を示している。

建物固定資本形成実質額 $IB70$ はそのデフレーター PI_B と農産物価格指数 PF との相対価格と実質国民総生産 $GNP70$ 、およびその前期末固定資本実質額 $KB70(-1)$ とによって (2) $IB70$ 式で決定される。昭和四一年、四四年、四五年、四七年にダミー変数 $DY66$ 、 $DY69$ 、 $DY70$ 、 $DY72$ が入っている。四一年は不況、四四年と四五年は米の減反、四七年はインフレ直前ということが関係しているようである。機械固定資本形成実質額 $IM70$ は (3) $IM70$ 式において農業就業人口当たり農業産出実質額 $(V70/NLF)$ と前期末機械固定資本実質額 $KN70(-1)$ とによって求められる。

(4) $IP70$ 式の植物固定資本実質額 $IP70$ は植物資本形成デフレーター PI_P に対する果実農場価格指数 PEF の相対価格を全国銀行貸出金利 R で割り引いた値と果実産出実質額 $VF70$ と前期末植物固定資本実質額 $KP70(-1)$ とによって決定される。この場合、農業の構造変化を反映してダミー変数 $DYW1$ 、 $DYW2$ 、 $DYW3$ が入っている。(5) $IA70$ 式の動物固定資本 $IA70$ は昭和三五年と四二年と四三年とにダミー変数 $DY60$ 、 $DY67$ 、 $DY68$ を採用しているが、三五年は基本法農政発足直前であり、四二年、四三年は乳用おす牛肥育が開始された頃に当たる。畜産産出額と飼料投入額との差額 $(VL-RF)$ を動物固定資本形成デフレーター PI_A で実質化した値と前期末動物固

定資本実質額 $KA70(1)$ とがこの式の説明変数である。なお、動物固定資本実質額 $KL70$ の推計に当たっては $(2)KL70$ 式にみるように、動物在庫増減額 $VJA70$ が関係している。これを求める式は $(6)VJA70$ 式で、その飼料価格指数に対する相対価格 (PIA/PRF) と畜産産出実質額 $VL70$ とが説明変数である。また、最近のインフレ期を反映して昭和四八年にダミー変数 $DY73$ が採用されている。

固定資本形成デフレーターとしては、土地が $(7)PIL$ 式、建物が $(8)PIB$ 式、機械が $(9)PIM$ 式、植物が $(10)PIP$ 式、動物が $(11)PIA$ 式で推定されている。土地固定資本形成のデフレーター PIL は雇用者賃金 W と非農産物卸売価格指数 $WPIX$ が、また建物固定資本形成のデフレーター PIB は雇用者賃金 W と民間住宅投資デフレーター PH が、また機械固定資本形成デフレーター PIM は雇用者賃金 W と卸売物価指数 WPI と全国銀行貸出金利 R が、また植物固定資本形成 PIP は農業日雇賃金 WF と農業経常投入材価格指数 PRT が、また動物固定資本形成デフレーター PIA は畜産物価格指数 PFL と飼料価格指数 PRF とが、それぞれの方程式の説明変数である。なお、民間住宅投資デフレーター PH は第三・五表〔参考〕の式で雇用者賃金 W と回帰させられている。

農業固定資本減耗引当実質額の構造方程式は、いずれも単純で、内容の乏しいものが多い。まず土地 $DL70$ であるが、これは期末固定資本 $KL70$ との比率 $RDL70$ を $(12)DL70$ 式で期末固定資本実質額 $KL70$ とトレンド $TREND$ とによって求め、それに $(13)RDL70$ 式で期末固定資本実質額 $KL70$ を掛けて、その減耗引当実質額を推定している。 $(12)DL70$ 式において昭和三四年、四二年、四七年、四八年、五〇年に対してダミー変数 $DY59$ 、 $DY67$ 、 $DY72$ 、 $DY73$ 、 $DY75$ が採用してあるが、これらは景気変動と関係しているようである。

建物 $DB70$ は固定資本形成実質額 $IB70$ とトレンド $TREND$ によって $(14)DB70$ 式で説明されている。こ

も昭和三四年、三九年、四八年について $DY59$ 、 $DY64$ 、 $DY73$ というダミー変数が採用されている。機械 $DM70$ は $(5)DM70$ 式において前期末固定資本実質額 $KM70(-1)$ と固定資本形成デフレーター PIM で説明されている。デフレーターが説明変数に入ったのは、減耗引当名目額を実質化する際に価格変化の効果から完全に自由になれなかったためと思われる。

植物 $DP70$ は $(6)DP70$ 式において前期末固定資本実質額 $KP70(-1)$ と固定資本形成デフレーター PIP とから決定される。ダミー変数は昭和三七年 $DY62$ と四八年 $DY73$ とで、前者は基本法農政の開始期、後者は世界的不作やオイル・ショックによるインフレと関係している。動物 $DA70$ は $(7)DA70$ 式において固定資本形成 $IA70$ とトレンド $TREND$ とによって説明されている。ダミー変数は昭和四四年 $DY69$ と四六年 $DY71$ と四八年 $DY73$ とに關して入っている。米の減反、ドル・ショック、凶作とオイル・ショックがそれぞれ対応している。

$(9)RKF70$ 式で農業産出実質額 $V70$ と農業固定資本実質額 $KF70$ との比として、固定資本の生産性が示されている。

(b) 構造方程式の説明。第三・五表の構造方程式はいずれも〇・九台という高い決定係数をもっている。ダービン・ワトソン比は $(1)IL70$ 式と $(7)PIL$ 式とで少し低い、他は大体一・五と二・五との間におさまっているようである。回帰係数の t 値は常数項のそれを除けばいずれも一・四以上はあり、大部分は係数の高い有意性を示している。

このモデルも、経常投入材の場合と同じく、農業固定資本に関する供給関数を欠いており、固定資本形成の需要関数を中心に組み立てられたものである。そこで、これらの需要関数を第三・六表にまとめておいた。土地に関し

第3・6表 主要方程式における説明変数の弾性値¹⁾

	記 号	平 均 値 ²⁾		昭 和 50 年	
		弾性値	調整済み弾性値	弾性値	調整済み弾性値
1. 土地固定資本形成 実質額	I L70 PF/(PIL*R) GNP70 KL70(-1)	0.878 0.991 -0.159	— — —	0.438 1.273 -0.297	— — —
2. 建物固定資本形成 実質額	I B70 PIB/PF GNP70 KB70(-1)	-1.494 1.365 -2.716	-3.226 2.949 -5.866	-1.001 2.053 -2.671	-2.162 4.436 -5.767
3. 機械固定資本形成 実質額	I M70 PIM/PF V70/NLF KM70(-1)	-0.470 1.472 -0.563	-2.836 8.884 -3.397	-0.089 1.228 -0.893	-0.539 7.411 -5.386
4. 植物固定資本形成 実質額	I P70 PFF/(PIP*R) VF70 KP70(-1)	1.159 0.979 -1.131	— — —	0.747 1.752 -1.606	— — —
5. 動物固定資本形成 実質額	I A70 (VL-RF)/PIA KA70(-1)	0.097 -0.174	0.637 -1.139	0.115 -0.179	0.749 -1.173

注. 1) 第3・5表 (1), (2), (3), (4), (5) 式より計算.

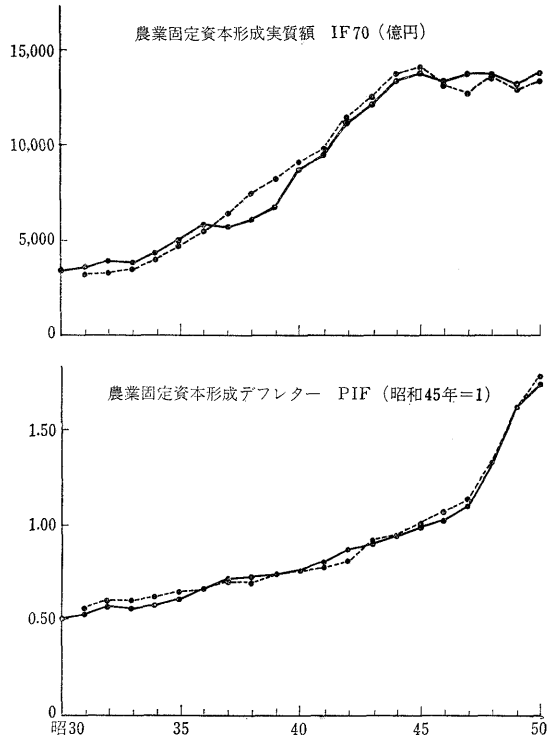
2) 第3・2表 注2) に準ずる.

では実質国民総生産 GNP70 の効果が大きい。割り引かれた相対価格 PF/(PIL*R) の弾性値は減少傾向にある。前期末固定資本実質額 KL70(-1) の効果はあまり大きなものではない。

建物については相対価格 PIB /PF・実質国民総生産 GNP70 /前期末固定資本実質額 KB70 (-1) の弾性値も絶対値では大きい、なかんずく KB70(-1) のそれは大きい。

機械は労働生産性をあらわす V70/NLF の弾性値が大きく、相対価格 PIM/PF のそれは昭和五〇年には絶対値できわめて小さくなっている。

第3・5 図(1) 農業固定資本形成モデルのファイナル・テスト



植物は割り引かれた相対価格 $PEF/(PIP \cdot R)$ 、果実生産実質額 $VF70$ 、前期固定資本実質額 $KP70(1)$ の各弾性値のうち、絶対値では $VF70$ のそれが強い上昇傾向を示している。

動物は実質化された付加価値 $(VLR - RF)/PIA$ と前期末固定資本実質額 $KA70(1)$ と、ともに弾性値は絶対値で低いが、調整済み弾性値はかなりの大きさを示している。

(c) ファイナル・テスト。昭和三一年から五〇年までの期間について第三・

五表のモデルのファイナル・テストをおこなってみる。その推計値を実績値と回帰させてみたのが、第三・七表である。常数項がゼロに近く、回帰係数が1に近ければ近いほど、テストの結果は良好であるとみなされる。

常数項がゼロ以外の値で有意なもの、建物の資本形成実質額 $IB70$ 、減耗引当実質額 $DB70$ 、減耗引当名目額 DB と土地固定資本期末実質額 $KL70$ と動物の資本形成実質額 $IA70$ 、固定資本期末実質額 $KA70$ と植物の資本減耗引当名目額 DP と機械の資本形成名目額 IM 、それに農業固定資本合計の期末実質額 $KF70$ である。回帰係

数が1以外の値で有意なのは土地資本減耗率 $RDL70$ と建物資本減耗引当実質額 $DB70$ と植物資本減耗引当名目額 DP である。

決定係数は土地資本減耗率 $RDL70$ と土地資本減耗引当実質額 $DL70$ と植物資本減耗引当名目額 DP の六台を除けば、他は大きな値を示している。ダービン・ワトソン比は動物固定資本期末実質額 $KA70$ や農業固定資本期末実質額 $KF70$ などのように著しく低いものがある。平均値と標準偏差とは実績値と推計値とで著しく乖

離しているものはない。

農業固定資本形成合計実質額 $IF70$

農業固定資本形成合計デフレーター PIF

農業固定資本減耗引当合計実質額 $DF70$

農業固定資本合計期末実質額 $KF70$ の四

変数について、実績値を実線、ファイナ

ル・テストの推計値を点線で示したのが

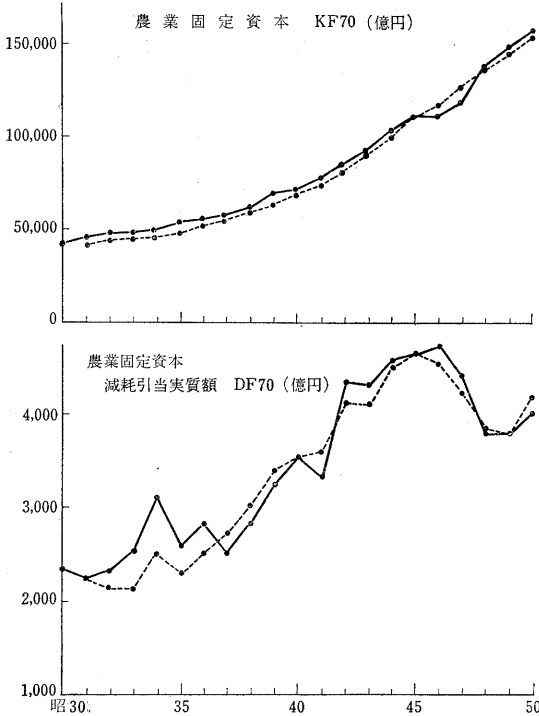
第三・五図(1)、(2)である。

(4) 農業用地と農業就業人口

(a) 農業用地。 種別需給モデルでは

作付面積が種別に推定されるようになる

第3・5 図(2) 農業固定資本形成モデルのファイナル・テスト



第3・7表 農業固定資本モデルのフラインタル・テスト

変数名	記号	回		帰	式	平均値		標準偏差	
		常数項	係数			決定係数	ダービン・ワットソン比	実績値	推計値
土地資本形成実質額 t	I L70	-38.0368 (-0.197)	1.0022 (18.7)	0.9512	1.03	332.30	3,297.5	3,328.2	1,465.3
建物資本形成実質額 t	I B70	116.6757 (1.416)	0.9613 (29.5)	0.9797	0.810	168.78	2,279.9	2,279.9	1,155.6
機械資本形成実質額 t	I M70	-74.2928 (-0.677)	1.0398 (29.5)	0.9797	0.715	215.81	2,892.3	2,832.3	1,477.7
植物資本形成実質額 t	I P70	16.4848 (0.610)	0.9622 (16.4)	0.9377	1.67	40.119	436.2	436.2	156.6
動物資本形成実質額 t	I A70	-36.1877 (-1.826)	1.0791 (21.4)	0.9624	1.25	15.087	383.0	383.0	75.8
動物在庫増減 t	V J A70	-3.5343 (-0.444)	1.0474 (11.5)	0.8809	1.48	10.843	83.8931	83.4687	30.5925
土地資本形成デフレーター t	P I L	-0.0063 (-0.275)	1.0086 (41.9)	0.9898	0.686	0.04171	0.8691	0.8679	0.4032
建物資本形成デフレーター t	P I B	-0.00719 (-0.313)	1.0097 (42.2)	0.9899	1.38	0.04582	0.8608	0.8596	0.4460
機械資本形成デフレーター t	P I M	-0.00148 (-0.072)	1.0015 (50.1)	0.9929	1.44	0.01529	1.0174	1.0173	0.1767
植物資本形成デフレーター t	P I P	0.0000003 (0.000)	1.00000 (30.0)	0.9804	2.15	0.06143	0.8579	0.8579	0.4280
動物資本形成デフレーター t	P I A	0.0000004 (-0.000)	1.00000 (18.0)	0.9478	2.39	0.11076	0.9785	0.9785	0.4720
土地資本減耗引当実質額 t	D L70	5.26024 (0.071)	1.1187 (5.20)	0.6007	0.977	118.85	359.7	316.9	183.1
土地資本減耗率 t	R D L70	-0.00967 (-0.896)	1.5988 (6.42)	0.6961	1.64	0.03463	0.0039	0.0030	0.0061

建物資本減耗引当実質額 t 値	DB70	243,8381 (2.715)	0.7755 (8.39)	0.7964	0.815	108.41	969.5	935.8	233.9	269.2
機械資本減耗引当実質額 t 値	DM70	-50,1060 (-0.604)	1.0451 (22.6)	0.9659	0.942	157.78	1,644.3	1,621.2	882.7	783.1
植物資本減耗引当実質額 t 値	DP70	-37,0652 (-1.131)	1.1455 (8.94)	0.8164	1.57	15,010	234.4	254.5	34.1	26.9
動物資本減耗引当実質額 t 値	DA70	21,6763 (1.067)	0.9041 (13.3)	0.9086	1.44	23,485	284.1	290.3	75.6	79.7
農業固定資本形成実質額 t 値	IF70	175,1133 (0.714)	0.9843 (40.3)	0.9890	0.794	436,509	228,959	198,614	058,28	4,100.5
農業固定資本形成デフレ -タ- t 値	PIF	-0.00265 (-0.146)	1.00050 (53.5)	0.9937	0.757	0.02767	0.9050	0.9072	0.3407	0.3395
農業固定資本減耗引当実 質額 t 値	DF70	346,1127 (1.703)	0.9261 (16.0)	0.9348	1.07	224.31	3,512.1	3,418.6	855.7	893.4
土地固定資本期末実質額 t 値	KL70	3,657,332 (17.72)	0.9730 (144)	0.9991	0.350	560,0927	343,424	343,518	576,219	083,6
建物固定資本期末実質額 t 値	KB70	86,3992 (0.506)	0.9969 (239)	0.9996	0.330	167,3540	039,140	076,2	9,209.1	9,236.1
機械固定資本期末実質額 t 値	KM70	182,1249 (1.189)	0.9664 (76.6)	0.9969	0.631	415,92	9,505,5	9,647.3	7,320.9	7,563.7
植物固定資本期末実質額 t 値	KP70	28,3408 (0.575)	0.9983 (161)	0.9993	1.15	38,244	7,840.3	7,825.6	1,413.9	1,415.8
動物固定資本期末実質額 t 値	KA70	242,8827 (2.583)	0.9125 (23.7)	0.9689	0.275	50,020	2,455,6	2,424.9	276.4	298.2
農業固定資本期末実質額 t 値	KF70	4,808,308 (11.81)	0.9770 (220)	0.9996	0.311	723,1687	184,084	317,536	596,737	452,5
土地資本形成名目額 t 値	IL	-9,0660 (-0.088)	1.0002 (40.9)	0.9894	1.13	283,54	3,317.6	3,325.9	2,681.0	2,666.2
建物資本形成名目額 t 値	IB	53,2900 (1.131)	0.9826 (38.2)	0.9947	1.14	127,57	2,235.4	2,220.8	1,709.3	1,735.0

第3・7表 (つづき)

表 数 名	記 号	回 帰 式				平 均 値			
		常 数 項	係 数	決定係数	ダービン・ラッソ比	標準偏差	実績値	推計値	標準偏差
機械資本形成名目額 t 値	IM	-205.3934 (-1.978)	1.0908 (37.3)	0.9872	0.639	248.88	3,066.1	2,999.0	2,145.8
植物資本形成名目額 t 値	IP	15.1990 (0.852)	0.9574 (25.0)	0.9721	1.68	40.984	398.4	400.2	238.9
動物資本形成名目額 t 値	IA	-14.9154 (-0.910)	1.0285 (29.1)	0.9791	2.71	36.299	399.6	403.0	245.0
農業固定資本形成名目額 t 値	IF	-77.4406 (-0.570)	1.0156 (85.4)	0.9975	1.40	348.92	9,416.9	9,348.9	6,649.7
土地資本減耗引当名目額 t 値	DL	34.0254 (0.964)	0.9711 (9.59)	0.8363	1.70	92.672	307.8	281.9	223.0
建物資本減耗引当名目額 t 値	DB	73.2314 (2.369)	0.9244 (26.0)	0.9741	1.02	57.841	803.8	790.3	349.9
機械資本減耗引当名目額 t 値	DM	14.2195 (0.199)	1.0031 (28.2)	0.9779	1.05	162.57	1,746.0	1,726.4	1,065.2
植物資本減耗引当名目額 t 値	DP	-785.5710 (-4.984)	3.9563 (6.44)	0.6976	0.828	72.847	224.6	255.3	128.9
動物資本減耗引当名目額 t 値	DA	1.6434 (0.103)	0.9727 (16.3)	0.9366	2.08	19.245	250.8	256.1	74.5
農業固定資本減耗引当名目額 t 値	DF	-111.2591 (-1.177)	1.0405 (40.3)	0.9890	1.59	181.76	3,332.8	3,310.1	1,693.0
民間住宅投資デフレーター t 値	PH	-1.2504 (-0.396)	1.0159 (30.5)	0.9811	1.20	5.1763	88.4	88.2	36.7

第3・8表 農 業 用 地

MODEL NAME=LAND

(1) LST 耕地面積合計

(OLS, FA, 56 TO 75)

LST = +5,012.878 + 0.2678*LT - 66,214.20*(1/TREND);

(40.94) (9.54) (-3.42)

R*R = 0.9628(ADJ[R*R] = 0.9584)

D.W. = 0.704

S = 35.856

(2) LSH 畑地面積

(OLS, FA, 56 TO 75)

LSH = +2,290.617 + 0.3002*LH - 61,944.03*(1/TREND);

(13.08) (7.29) (-2.84)

R*R = 0.9666(ADJ[R*R] = 0.9627)

D.W. = 0.486

S = 27.293

(3) LSH 普通畑面積

(OLS, FA, 62 TO 75)

LSH = +573.4441 + 0.4178*LH1;

(19.25) (37.9)

R*R = 0.9917(ADJ[R*R] = 0.9910)

D.W. = 0.559

S = 29.391

(4) LSH 樹園地面積

(OLS, FA, 62 TO 75)

LSH = +751.3915 + 0.6731*LF - 30,224.18*(1/TREND);

(6.966) (7.22) (-6.07)

R*R = 0.9940(ADJ[R*R] = 0.9930)

D.W. = 0.781

S = 4.9267

(5) LZ 飼肥料作物作付面積

(OLS, FA, 56 TO 75)

LZ = +899.0046 - 42,127.79*(1/TREND) + 0.6268*LZ(-1);

(2.743) (-2.68) (4.35)

R*R = 0.9896(ADJ[R*R] = 0.9884)

D.W. = 1.62

S = 16.658

(6) LT 作付面積合計

LT = LR + LW + LG + LP + LB + LV + LF + LM + LK + LZ;

(7) LH 畑作面積

LH = LT - LR;

(8) LH1 普通畑作付面積

LH1 = LH - LF - LZ;

(9) LSP 水田面積

第3・8表 (つづき)

$$LSP = LST - LSH;$$

(10) $LS3$ 牧草地面積

$$LS3 = LSH - LS1 - LS2;$$

(11) RLT 総作付率

$$RLT = LT / LST;$$

(12) RLR 水田作付率

$$RLR = LR / LSP;$$

(13) RLH 畑作付率

$$RLH = LH / LSH;$$

ているから、それらの値を全部合計すると作付面積合計 LT がえられるはずである。ただし飼肥料作物作付面積 LZ がこれまでのモデルでは推定されていなかったため、第三・八表 (5) LZ 式において、これをトレンド $TREND$ による簡単な回帰式で求めている。この LZ に他の作付面積、米類 LR 、麦類 LW 、雑穀 LG 、イモ類 LP 、豆類 LB 、野菜 LV 、果実 LF 、工藝作物 LM 、桑 LK を加えて、作付面積合計 LT が計算される。これが (6) LT 式である。(7) LH 式は畑作面積 LH を決める定義式で、作付面積合計 LT から米類のそれ LR をひいたにすぎない。総作付率 RLT は作付面積 LT を (3) RLT 式において耕地面積合計 LST で割ったものである。水田作付率 RLR は (2) RLR 式で米類作付面積 LR を水田耕地面積 LSP で割ったものであり、畑作付率 RLH は (3) RLH 式において畑作面積 LH を畑地面積 LSH で割ったものである。

ところで、耕地面積であるが、これは作付面積と同じではないが、無関係でもない。(1) LST 式は耕地面積 LST を作付面積 LT とトレンド $TREND$ とに回帰させている。昭和三十七年以降について (2) LSH 式は畑地面積 LSH を普通畑作地 LH とトレンド $TREND$ とに回帰させている。畑作地 LH は普通畑面積 $LS1$ と樹園地 $LS2$ と牧草地 $LS3$ に分かれるが、このうち普通畑面積 $LS1$ は普通畑作付面積 $LH1$ と (3) $LS1$ 式で関係し、樹園地面積 $LS2$ は (4) $LS2$ 式で果樹面積 LF

と桑面積 LK との合計と $TREND$ に関係している。牧草地面積 $LS3$ は (10) $LS3$ 式で、畑地面積 LSH から普通畑面積 $LS1$ と樹園地面積 $LS2$ とをひいて求められる。他方、水田面積 LSP は耕地面積合計 LST から畑地面積 LSH を控除してえられるように、(9) LSP 式で定義されている。

(b) 農業就業人口。種別需給モデルは種別農場産出額を名目額および実質額で推定しており、これらを合計して農業産出名目額 V とその実質額 $V70$ がえられることはすでに述べた。農業産出名目額 V が求まったので、農業における経常投入材の名目額 RT と固定資本減耗引当名目額 DF と間接税とをそれから控除すると、農業所得 YFF を推計することができる。しかし、ここでは間接税の推計はおこなっていないし、固定資本減耗引当名目額 DF は後にみるように推計式を計測してはあるが、形式的で、シミュレーションに当たって変動を大きくするように思われたので、農業所得 YFF の推計には採用しないことにした。したがって、農業所得 YFF は農業産出額と農業経常投入材との名目差額 $(V-RT)$ 、つまり付加価値に回帰させて求められている。第三・九表 (2) YFF 式がそれである。農業日雇賃金 WF はこの付加価値と雇用者賃金 W とを説明変数として、(1) WF 式に示されている。農業所得 YNE は単純に国民総生産名目額 GNP と (3) YNE 式で関係づけられている。農業所得 YFF と農外所得 YNE とがえられたので、(5) YFH 式で両者を合計して、農家所得 YFH が決定されている。農業産出名目額 V と農業所得 YFF との比は (7) $RYFF$ 式で所得率として定義されている。

農業就業人口 NLF は総就業人口 L との比率の形で (4) NLF 式によって求められている。ここでは農業日雇賃金 WF と農業土地資本形成デフレーター PIL とが雇用者賃金との相対関係を通して説明変数になっている。総就業人口 L に対する農業就業人口 NLF に対する百分率 $RNLF$ は (6) $RNLF$ 式に示されている。

第3・9表 農家所得と農業就業人口

MODEL NAME=LABOR

(1) WF 農業日雇賃金

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$WF = -108.0744 + 0.0079*(V - RT) + 148.7923*W;$$

$$(-3.891) \quad (3.54) \quad (31.5)$$

$$R^2 = 0.9988(ADJ[R^2] = 0.9987)$$

$$D.W. = 2.02$$

$$S = 34.911$$

(2) YFF 農業所得

(OLS, FA, 61 TO 75)

$$YFF = +392.8251 + 0.8108*(V - RT);$$

$$(1.251) \quad (83.9)$$

$$R^2 = 0.9981(ADJ[R^2] = 0.9980)$$

$$D.W. = 1.56$$

$$S = 412.42$$

(3) YNF 農外所得

(OLS, FA, 61 TO 75)

$$YNF = -2,990.974 + 0.5559*GNP + 0.5866*YNF(-1);$$

$$(-2.780) \quad (4.93) \quad (4.81)$$

$$R^2 = 0.9983(ADJ[R^2] = 0.9980)$$

$$D.W. = 1.52$$

$$S = 2,051.1$$

(4) NLF 農業就業人口

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{LOG}_{10}(NLF/L) = -0.5360 + 0.00085*(WF/W) + 1.2629*(PIL/W)$$

$$(-3.442) \quad (2.05) \quad (3.67)$$

$$+ 0.7081*\text{LOG}_{10}(NLF(-1)/L(-1));$$

$$(8.18)$$

$$R^2 = 0.9960(ADJ[R^2] = 0.9953)$$

$$D.W. = 2.06$$

$$S = 0.011398$$

(5) YFH 農家所得

$$YFH = YFF + YNF;$$

(6) RNLF 農業就業人口比率

$$RNLF = (NLF/L)*100;$$

(7) RYFF 所得率

$$RYFF = YFF/V;$$

第3・10表 主要方程式における説明変数の弾性値¹⁾

	記 号	平 均 値 ²⁾		昭 和 50 年	
		弾 性 値	調整済み 弾 性 値	弾 性 値	調整済み 弾 性 値
1. 農 業 日 雇 賃 金	WF				
	V-R T	0.216	—	0.126	—
	W	0.943	—	0.904	—
2. 農 業 就 業 人 口	NLF/L				
	WF/W	0.311	1.066	0.323	1.106
	PIL/W	0.423	1.448	0.246	0.842

注. 1) 第3・4表(1)WF式, (4)NLF式から計算した。

2) 第3・2表の注2)に準ずる。

第3・11表 農業経常投入材記号一覧表

	名 目 投 入 額	実 質 投 入 額	デフレーター	単 位	資 料
肥 料	R Z	R Z70	PRZ	億 円	農林省『農業及び農家の社会勘定』
飼 料	R F	R F70	PRF	〃	
農 薬	R C	R C70	PRC	〃	
その他の経常投入材	R Ō	R Ō70	PR Ō	〃	
合 計	R T	R T70	PRT	〃	
濃厚飼料原料					農林省『濃厚飼料統計年報』
雑 穀		FMG		実量1,000 t	
そ の 他 の 穀 物		FMW		〃	
糟 糠 類		FMB		〃	
植 物 油 粕		FMK		〃	
動 物 油 粕		FMA		〃	
そ の 他 の 原 料		FM Ō		〃	
合 計		FMT		〃	
うち輸入原料合計		FMM		〃	

注. デフレーターは昭和45年=1である。

第3・12表 農業固定資本記号一覧表

		実質 固定資本	名目 資本形成	実質 資本形成	名目 減耗引当	実質 減耗引当	デフレーター
土	地	KL70	IL	IL70	DL	DL70	PIL
建	物	KB70	IB	IB70	DB	DB70	PIB
農	機	KM70	IM	IM70	DM	DM70	PIM
植	具	KP70	IP	IP70	DP	DP70	PIP
動	物	KA70	IA	IA70	DA+ VJA	DA70+ VJA70	PIA
合	計	KF70	IF	IF70	DF	DF70	PIF

注. 単位：固定資本関係は億円。デフレーターは昭和45年＝1。

期間：昭和30～50年。

資料：固定資本関係は農林省『農業及び農家の社会勘定』。

なお、動物のVJAは屠殺頭数を残存価格で評価した値である。

なお第三・九表の方程式は計測期間が必ずしも一定していない。(二)WF式と(4)NLF式は計測期間を昭和三一年から五〇年までとしているが、(2)YFF式と(3)YNF式とはデータの関係で昭和三六年から五〇年までを計測期間としている。(1)WF式と(4)NLF式によって第三・一〇表に弾性値を計算しておいた。農業日雇賃金WFは農業の付加価値(V-RT)よりも雇用者賃金Wに強く影響されている。総就業人口Lに占める農業就業人口NLFは次第に雇用者賃金Wとの関係において農業土地資本形成デフレーターPILより農業日雇賃金WFに影響されてきている。

最後に経常投入材と固定資本の記号一覧表を第三・一一表と第三・一二表とにあげておく。

注(一) 以下に述べるモデルの構造方程式は試行錯誤の結果えられたもので、その理論的裏付けないし誘導は別な機会に究明するつもりである。

四 モデルの可動性チェック

(1) 作業の意味

ここに展開した食糧・農業モデルはこれまですでに発表してきたモデ

第4・1表 シミュレーションのための外生変数

	記 号	1978～ 1985年 年率(%)
生産所得	GNP70	5.5
支出	YD70	3.0
消費	C70	5.5
生産指数	JITPM	5.0
物価指数	WPI	4.5
消費者物価指数	CPIC	5.5
賃金	W	6.5
物価指数	PM	4.5
金利	R	1.1
レール	CR	0.0
総人口	L	0.7
	N	0.8

ルを結合したもので、それらを結合するために、さらに若干のモデルを追加するという形をとっている。したがって、この統合モデルが本当に使用できるかどうか、ファイナル・テストで検討してみる必要がある。しかし、これを従来のように推計値とそれに対応する実績値との回帰で示していたのでは、膨大な計測結果の作表をすることで終始してしまい、あまり実りのある計算とはいえない。そこで、以下ではこのモデルを用いて一九八五年を予測し、その結果をみることで、このモデルの性能を検討してみようとしたのである。したがって、ここに展開したシミュレーションは精度の高い予測をすることが目的なのではなく、その予測結果はあくまでも一つの試行であり、予測結果が出たということだけで一応の目的は達せられたと考えるのである。

(2) 一九八五年予測の若干結果

予測に当たって一九八五年の外生変数の値を決定しておく必要がある。このモデルで使用された比率はほとんどすべて一定と考えられた。トレンドはもちろんそのまま延長されている。ダミー変数のうち DYBFO・DYG・DYGR・DYWF・DY75 は一九八五年までを1とおいているが、他のダミー変数はすべてゼロと置いている。米類の食糧赤字は一九八五年までには解消するとともに、需給がバランスするように作付制限を実施す

第4・2表 1985年主要予測値

年度	經常投入実質額 RT70		濃厚飼料消費量 FMT		濃厚飼料輸入量 FMM		農業固定資本実 質額 KF70		作付 LT		耕地 LST	
	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %
1976	17,949.3	8.5	21,637.9	8.1	14,846.0	9.5	167,965.0	5.8	5,450.5	-5.3	5,601.4	0.5
1977	18,604.2	3.6	22,663.8	4.7	15,707.0	5.8	176,610.4	5.1	5,354.2	-1.8	5,586.9	-0.3
1978	19,093.5	2.6	23,420.9	3.3	16,377.3	4.3	184,878.0	4.7	5,269.0	-1.6	5,575.1	-0.2
1979	19,544.7	2.4	24,109.8	2.9	16,997.8	3.8	193,264.8	4.5	5,194.6	-1.4	5,565.9	-0.2
1980	20,107.1	2.9	24,606.6	2.1	17,481.5	2.8	202,007.1	4.5	5,121.1	-1.4	5,556.7	-0.2
1981	20,817.6	3.5	25,317.5	2.9	18,114.1	3.6	211,572.8	4.7	5,059.5	-1.2	5,550.4	-0.1
1982	21,632.7	3.9	26,081.3	3.0	18,782.3	3.7	222,156.7	5.0	5,005.0	-1.1	5,545.8	-0.1
1983	22,521.6	4.1	26,992.6	3.5	19,552.5	4.1	233,875.2	5.3	4,959.5	-0.9	5,543.3	-0.0
1984	23,470.5	4.2	27,873.3	3.3	20,299.7	3.8	246,612.0	5.4	4,918.6	-0.8	5,541.9	-0.0
1985	24,469.6	4.3	28,803.0	3.3	21,079.9	3.8	260,198.6	5.5	4,882.4	-0.7	5,541.4	-0.0
年度	農産物実質産出額 V70		耕種作物実質産 出額 VC70		畜産物実質産出額 VL70		農業従業者率 RNL F		食糧総合自給率 (オリシヤス) ROCL		食用農産物総合 給率(名目金額) SA	
	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %	実 数	対前年比 %
1976	47,700.0	-1.5	33,652.6	-4.7	13,015.4	7.9	10.5	-5.2	0.4919	-4.9	0.7348	-3.7
1977	48,081.7	0.8	33,638.6	-0.0	13,429.2	3.2	10.0	-4.2	0.4798	-2.5	0.7348	-0.0
1978	48,399.3	0.7	33,624.1	-0.0	13,783.4	2.6	9.6	-4.1	0.4655	-2.1	0.7402	0.7
1979	48,744.2	0.7	33,656.2	0.1	14,116.1	2.4	9.2	-4.1	0.4603	-1.0	0.7411	0.1
1980	49,174.2	0.9	33,749.4	0.3	14,474.8	2.5	8.9	-3.9	0.4555	-1.0	0.7425	0.2
1981	49,674.1	1.0	33,879.3	0.4	14,866.4	2.7	8.5	-3.9	0.4528	-0.6	0.7443	0.3
1982	50,217.6	1.1	34,034.3	0.5	15,275.8	2.8	8.2	-3.8	0.4500	-0.2	0.7469	0.3
1983	50,778.7	1.1	34,193.7	0.5	15,696.4	2.8	7.9	-3.7	0.4513	-0.1	0.7509	0.5
1984	51,355.8	1.1	34,365.3	0.5	16,124.4	2.7	7.6	-3.7	0.4513	0.0	0.7552	0.6
1985	51,948.9	1.2	34,545.6	0.5	16,557.3	2.7	7.3	-3.6	0.4515	0.0	0.7596	0.6

年度	食糧総合自給率 (名目金額ベース)		食用農産物総合自給率(実質金額ベース)		食糧総合自給率 (実質金額ベース)		1人1日当たりカロリー		穀物比率		1人1日当たり蛋白質	
	実	数	実	数	実	数	実	数	実	数	実	数
対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比
年度	実	数	実	数	実	数	実	数	実	数	実	数
1976	0.7972	—3.3	0.7465	—4.4	0.7969	—4.0	2,503.9	1.5	0.4676	—1.7	80.9	2.8
1977	0.7910	—0.8	0.7342	—1.6	0.7823	—1.8	2,518.4	0.6	0.4585	—1.9	81.7	0.9
1978	0.7917	0.1	0.7257	—1.2	0.7732	—1.8	2,530.7	0.5	0.4493	—2.0	82.7	1.2
1979	0.7925	0.1	0.7179	—1.1	0.7673	—0.8	2,538.7	0.3	0.4407	—1.9	83.0	0.3
1980	0.7971	0.6	0.7149	—0.4	0.7687	0.2	2,542.6	0.2	0.4336	—1.6	83.7	0.9
1981	0.7938	—0.4	0.7140	—0.1	0.7644	—0.6	2,541.3	—0.0	0.4283	—1.2	83.9	0.3
1982	0.7927	—0.1	0.7143	0.0	0.7624	—0.3	2,542.3	0.0	0.4232	—1.2	84.8	1.0
1983	0.7909	—0.2	0.7145	0.0	0.7587	—0.5	2,542.8	0.0	0.4188	—1.0	85.1	0.3
1984	0.7910	0.0	0.7149	0.0	0.7565	—0.3	2,548.2	0.2	0.4139	—1.2	86.0	1.1
1985	0.7892	—0.2	0.7152	0.0	0.7523	—0.5	2,552.4	0.2	0.4095	—1.1	86.3	0.4

年度	畜産物比率 RPN1		魚貝類比率 RPN2		1人1日当たり脂質 FT		油脂類比率 RFT		エネルギー係数(実質金額ベース) EGL70	
	実	数	実	数	実	数	実	数	実	数
対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比	対前年比
年度	実	数	実	数	実	数	実	数	実	数
1976	0.2277	1.3	0.2210	1.9	60.6	2.1	0.5198	—0.8	30.6	—0.2
1977	0.2329	2.3	0.2171	—1.8	62.0	2.4	0.5208	0.2	30.3	—1.2
1978	0.2344	0.6	0.2206	1.6	63.4	2.3	0.5236	0.5	29.8	—1.5
1979	0.2375	1.3	0.2197	—0.4	64.8	2.1	0.5284	0.9	29.0	—2.7
1980	0.2385	0.4	0.2239	1.9	66.0	1.9	0.5320	0.7	28.2	—2.6
1981	0.2407	0.9	0.2232	—0.3	67.0	1.5	0.5352	0.6	27.4	—2.8
1982	0.2413	0.2	0.2271	1.8	67.9	1.4	0.5367	0.3	26.6	—2.9
1983	0.2433	0.8	0.2260	—0.5	68.7	1.2	0.5383	0.3	25.8	—3.1
1984	0.2437	0.2	0.2297	1.6	69.6	1.3	0.5392	0.2	25.0	—3.2
1985	0.2456	0.8	0.2285	—0.5	70.4	1.2	0.5407	0.3	24.2	—3.3

るものとする。

経済の一般指標の主なものについては第四・一表の通りである。現実はいわめて流動的で、各時点で将来展望は変化するから、ここに示した値はあくまでも一つの仮定であり、現実性をもっていないと判断すべきである。

一九八五年の予測結果のうち主要なものについては第四・二表に一括掲載しておいた。

(研究員)