

畜産および配合飼料の計量経済モデル (一)

唯 是 康 彦

- | | | | |
|---|--------|---|--------------|
| 一 | モデルの概要 | 五 | 乳牛モデル (以上本号) |
| 二 | 養豚モデル | 六 | 酪農製品モデル |
| 三 | 養鶏モデル | 七 | 配合飼料モデル |
| 四 | 肉牛モデル | 八 | 若干のシミュレーション |

一 モデルの概要

1 モデル作成の目的

畜産は第二次世界大戦後の日本農業におけるもっとも有望な部門であることはいうまでもない。農業生産額に占めるその割合は明治四二〜大正二年平均で三・七%、昭和九〜一三年平均で七・八%だったものが、昭和三一〜三五年平均の一三・七%から、さらに昭和四八年の二七%へと上昇し、昭和四八年に三五%まで低下してきた米と肩を並べる日もそう遠くはないように思われる水準に到達した。

この畜産の生産増加は日本人の畜産物需要の増大傾向と対応することであって、一人当たり年間消費量を明治四二〜大正二年平均、昭和九〜一三年平均、昭和三一〜三五年平均、昭和四八年についてみると、肉類は一・二キログラム、二・一キログラム、四・五キログラム、一六・二キログラム、鶏卵は〇・八キログラム、二・四キログラム

ム、四・二キログラム、一四・五キログラム、牛乳・乳製品は生乳換算で一・二キログラム、三・七キログラム、一七・九キログラム、五二・九キログラムと増加してきており、とくに昭和三〇年代から現在までの上昇率は驚嘆に値するものがある。⁽²⁾ かくして畜産物は昭和四八年で、日本人の蛋白質消費量の二二%となり、伝統的といわれる二一%の魚介類消費と並んで、日本人の食生活には欠かせない食糧となっている。

したがって、畜産物は日本農業の中でも重要な政策対象として、とくに昭和三六年の農業基本法の成立以来、選択的拡大品目の対象となり、その地位を不動のものとした。しかし、この畜産業にも最近は何種の問題が発生しているようである。第一は畜産物に対する消費に最近変化が認められたということである。消費水準が高まってくれば、その商品需要の所得弾性値が低下してくることは多くの場合に認められることで、決して珍しいことではない。『食糧需給表』を資料とする計算によって昭和三〇～三七年と昭和三八～四七年とを比較してみると、⁽³⁾ 肉類は一・七四から一・一三へ、鶏卵は一・五〇からマイナス〇・一三へ、飲用牛乳は一・七四から〇・九〇へと、それぞれ低下している。鶏卵はすでに消費の限界を感じさせる段階に入っており、飲用牛乳はとにかく、乳製品向け生乳は一・六三から〇・六五へと、需要のかなりの鈍化が認められる。

ところが、同じ期間について価格弾性値は肉類がマイナス〇・二七からマイナス一・〇二へ、鶏卵がマイナス〇・七〇からマイナス一・二一へ、飲用牛乳がマイナス一・七三からマイナス〇・七七へとそれぞれ変化しており、この推計の信頼性には問題が残るにしろ、消費者の価格に対する反応は必ずしも鈍化しているとはいえない。消費水準が高まるにつれ、所得の効果が薄れてくる反面、価格の効果が残るため、消費者は以前にくらべて経済的に鋭敏になったという印象が強まるに違いない。

昭和四八年秋の石油危機は消費者に心理的ショックを与えたばかりでなく、その後の経済不況の発端となったから、これによって食生活も変動したが、それが構造的なものであるかどうかについてはいまのところ明瞭ではない。所得弾性値が低下傾向にあったにしろ、所得増加が停止すれば、当然消費は停滞するのであり、価格が相対的に上昇すれば、消費は抑制される。しかし、この変化が従来の構造の枠組みの中でおこなわれているのか、それを越えて、「洋風化」からの逆行ないしその凍結がおこなわれ、またこれまでもまして消費者はせち辛くなったのか、なお検討を要するところである。

日本の畜産業における第二の問題点はいうまでもなく、飼料問題である。昭和四八年についていえば、飼料は可消化養分総量で二〇、五四九千トンが消費され、そのうち七七・九%の一六、〇一十千トンが濃厚飼料によって供給されている。そして濃厚飼料の六九%が輸入に依存しているといわれる。しかし、濃厚飼料の自給率三一%にしても、フスマや油粕類はその原料の小麦や油糧用種子の多くが輸入されたものであるから、濃厚飼料の輸入依存度は実質的にはもっと高いといわねばならない。

飼料の消費は畜産業の発展と平行して展開してきたことはいうまでもない。経常投入材を昭和三五年価格で評価してみると、大正元年には経済投入材総額のうち飼料は二〇・四%、昭和一〇年には二三・八%とあまり変わらなかったが、これが昭和三〇年には二七・四%になり、昭和四〇年には四四・九%へと上昇した。濃厚飼料の消費量を可消化養分総量でみると、上と同じ時点で一、二五八千トン、二、一二八千トン、二、九二四千トン、九、〇二〇千トンと急増しており、その飼料全体に占める割合も、大正元年の二五・九%から、昭和一〇年の三四・四%、昭和三〇年の五一・六%、昭和四〇年の五八・四%へと上昇している。⁽⁴⁾

この間、畜産農家の規模も拡大し、昭和三五年と四九年について一戸当たり平均頭羽数をみると、豚は二・四頭から二八・九頭へ、卵用鶏は一一・六羽から一八四・〇羽へ、ブロイラーは八九二羽から六、四二八羽へ、肉用牛は一・二頭から三・六頭へ、乳用牛は二・〇頭から九・八頭へと、それぞれ増加している。しかも、肥育豚は一〇頭以上規模が全体の五〇・一％、成鶏めすは一、〇〇〇羽以上規模が八六・七％、ブロイラーは一〇、〇〇〇羽以上規模が九二・二％をそれぞれ占め、大型化が目立っている。また、肉用牛は一〇頭以上規模が四一・七％、乳用牛は一五頭以上規模が四八・一％という割合で、大型化の方向が示されている。⁽⁵⁾

畜産業における大型化は他の産業の場合と同じく、規模の経済が働くわけであるが、日本の畜産業は規模が拡大するにつれて購入飼料の割合を高めてゆく。昭和四八年の『生産費調査』によると、第二次生産費に占める購入飼料の割合は、肉豚では四頭未満規模が三〇・八％なのに対し、三〇〇頭以上規模が三五・四％、鶏卵では五〇〇羽未満が五八・一％なのに対し、三、〇〇〇羽以上が六六・三％、生乳では二頭未満が三〇・〇％なのに対し、三〇頭以上が四八・〇％といった具合である。

この状況が提起する問題は少なくとも二つある。一つは畜産公害であり、他は飼料の価格変動である。飼料を自給する場合は、家畜の糞尿は土地へ還元されるけれども、購入飼料の場合はそれが困難なので、公害を発生させ易いし、その対策には費用がかかることになろう。もちろん、耕種部門と地域的に結合することによって、この問題をもっと有効に解決する方向は考えられるけれども、これは農業政策全体に重大な課題を提供することになる。

飼料はすでに述べたように原料の多くを輸入に依存しているから、世界の穀物市場が過剰傾向を呈している間は、その価格は低水準に安定していた。しかし、昭和四七年のソ連を中心とする世界的凶作に始まり、昭和四九年のア

アメリカの旱魃、昭和五〇年のソ連の凶作という一連の異常気象が、世界の穀物市場を逼迫させるに及び、飼料価格は急騰し、日本の畜産業はその甚大な被害を受けることになった。しかも、日本の畜産物の市場占有率の高い大型経営ほどその影響が大きかったということは、今後の日本の畜産業に深刻な問題を投げかけることになった。

以上のような諸問題にどのように対処してゆくかということは今後の課題であるが、その場合われわれが掘りどころとする最大のものは、やはり過去の経験であろうと思われる。もちろん、日本の畜産業はすでに構造変化をしているかもしれないし、将来はその可能性が一段と強くなるだろう。そういった意味では、過去の経験は役に立たないし、われわれに必要なのは未来の知識である。しかし、未来を知る能力はいまのところわれわれには非常に限られているし、仮にそれが十分入手できたとしても、それが役立つのは過去の経験との比較においてである。そこで、われわれには過去の経験に立脚して、日本の畜産業のこれまでの構造を把握する必要があるためである。この「構造」とは主要な諸変数間の安定した「関係」であるとすれば、ここに計量モデルを作成する重要な目的が存在しているといわねばならない。

2 モデルの仕組み

畜産の計量モデルを作成する場合、二つの方向が考えられる。一つはこれを日本農業全体との関連の中で理解してゆく方向であり、他は畜産の内容をできるだけ詳細に把握してゆく方向である。もちろん、理屈の上では二つの方向は同時になされるべきであるが、⁽⁶⁾ 実際問題としては、前者の方向を追求するためには、畜産をある程度アグリゲートしておかなくてはならない。そのためには、畜産の内容を予めよく理解しておく必要があるもので、研究の手

順としては、畜産の内容に重点を置いたモデルの作成から始めるのがよさそうである。以下ではそのようなモデルが対象となっている。⁽⁷⁾

これまで畜産という言葉を広義に使用してきたが、内容的には豚・鶏・牛・その他の家畜の飼養とその生産物の諸関係を意味していた。このうちその他の家畜、すなわち馬・羊・山羊・兎などは日本においてはそのウエイトが極めて低かったので、今回のモデルからはすすことにした。馬肉と羊肉とは輸入が考慮されたが、あまり重要な役割は抽出できなかった。したがって、以下のモデルが対象にしたものは、豚・鶏・牛ということになるが、鶏では卵用鶏とブロイラーとが区別され、牛では肉用牛と乳用牛とが区別されることはいうまでもない。また最近では肥育用乳用牡犢が出てきているので、これも考慮されている。

なお、モデルの大きさやデータの関係から酪農製品は乳牛から独立してモデルが作られている。また、畜産における飼料の重要性は無視できないので、配合飼料のモデルが作られている。飼料は濃厚飼料だけでないし、濃厚飼料は配合飼料だけでないことはもちろんだが、単体飼料は現在濃厚飼料の一〇%程度しか占めていないし、日本における粗飼料のウエイトもあまり高くないので、とりあえずは配合飼料のモデルだけが作成されている。いうまでもなく、将来は他の飼料のモデルも考慮されなくてはならない。したがって、以下で対象とされるモデルは次のようなものである。

養豚モデル

養鶏モデル

卵用鶏モデル
ブロイラー・モデル

肉牛モデル

酪農モデル

乳用牡犢モデル

乳牛モデル

酪農製品モデル

配合飼料モデル

畜産は周年的生産が可能であるから、その時間的關係は必ずしも年単位が適當とはいえないし、また家畜には生理法則があるため、生産を年単位で設計するというわけにもいかない。時間単位として一年以内のものは月が一番普遍的であるから、月次データを収集することにした。⁽⁸⁾原則として昭和三四年から四八年までのものが集められた。しかし、実際に推計に使用するためには月次データはサンプル数が多くなりすぎるので、これを四半期別データに組み替えて使用することにした。しかし、この結果とり扱いが便利になった反面、家畜の生理的關係の時間的把握はそれだけ不正確になったことは否めない。

データを四半期別になると、当然季節変動が現われてくる。季節変動を現実的に意味のある変数で説明することは理想的なことではあるけれども、そのような変数を収集することは実際問題として困難なので、ここでは一般におこなわれているように、形式的・機械的方法で季節変動を除去することにした。採用された方法はアメリカのセンサス局法に準ずるEPA法⁽⁹⁾によっている。したがって、構造方程式は季節調整済みデータによって推計されているが、後でみるようにファイナル・テストにおける推計値は季節調整済み推計値を季節指数で原系列の推計値へ変換している。

構造方程式の推計期間は昭和三七年から昭和四六年までとした。その理由の第一はセンサス局法ないしEPA法による季節調整は調整期間の両端各六カ月が弱い推定値となるため、収集データの全期間を使用しなかったということである。第二の理由はすべてのデータの最初の時期を昭和三四年にそろえることができなかった上に、構造方程式の説明変数に最大八期(二四カ月)の時差変数が採用されたため、昭和三七年を推計の初期に選ばねばならなかったということである。理由の第三は構造方程式を昭和四六年までのデータで推計してモデルを作成しておいて、昭和四七年をそのモデルで予測し、その期間の実績値と予測値とを比較し、モデルの精度を検討しようという意図をもっていることである。

構造方程式の推計方法は普通最小自乗法によった。モデルは連立方程式体系であるから、各種の同時推定法を適用してみることが理論的には正しいわけであるが、今回はそれがおこなわれていない。それはこれまでの経験から、普通最小自乗法である程度の成功をおさめない方程式については、同時推定法を適用してもまず成功しないということである。したがって、モデル作成の第一次接近としては、普通最小自乗法の適用から始めることが一般には効果的であるように思われるのである。また、周知のように同時推定は推計値の整合性は理論的に保証されているものの、推計値の効率性は普通最小自乗法より劣るから、普通最小自乗法による推計値のバイアスが小さければ、かえって普通最小自乗法の方が良い結果をおさめることがあるのである。⁽¹⁰⁾

構造方程式の関数型は普通線型が採用された。もっとも、方程式によっては、内生変数が先決変数と組み合わせられて積や商の型をとったり、変化率の型をとったりしているし、外生変数が対数や逆数に変換されているものもあるので、一見非線型式のような外観を呈しているけれども、当期の内生変数に関して線型式であることには変わり

はない。内生変数の対数や指数や平方根や逆数への変換も考慮しなかったわけではないが、多くの場合は普通線型式の場合とあまり大きな差を示さなかった。また、内生変数に特殊な変換を与えて方程式の推計結果を改善するよりは、説明変数を増加して良好な推計を獲得した方が優れていると判断した。さらに、内生変数に特殊な変換を与えると、予測にしばしば異常値を発生させることもある。

ファイナル・テストは昭和三十七年第二四半期から出発して昭和四十六年までの全期間についておこなわれたが、その際使用された解法はガウス・ザイデル法である。ガウス・ザイデル法の限界については別の機会に述べたので、⁽¹¹⁾ここでは繰り返さないことにする。収斂計算をおこなうわけであるが、精度は一〇〇〇分の一が採用された。

モデル・ビルディングはあとで各モデルごとに詳述するけれども、基本的には次のように考えている。いま販売量を H 、生産量を Q 、期末在庫量を S とし、 t を時点をあらわすサブスクリプトとすると、次の定義式が成立する。

$$H_t = S_{t-1} + Q_t - S_t \quad (1)$$

そこで価格を P とすれば、たとえば次のようなモデルが考えられる。

$$Q_t = Q(P_t) \quad (2)$$

$$H_t = H(P_t) \quad (3)$$

$$S_t = S(P_t) \quad (4)$$

(1)～(4)式は内生変数四個に対して方程式四本であるから、一応完結したモデルと考えられる。しかし、在庫量はなかなか良好な推計結果がえられないし、仮りにえられたとしても、モデルを発散型にしてしまう可能性がある。その上、データの信頼性の低い場合が多いから、在庫関数を用いないでモデルを作成する必要に迫られる場合があ

る。そこで、(4)式にかえて価格関数を置いてよい。

$$P_i = P(S_i)$$

(4)'

そうすると、(1)式は次のように書き替えられる。

$$S_i = S_{i-1} + Q_i - H_i$$

(1)'

(1)'・(2)・(3)・(4)'という組み合わせでも完結したモデルは出来あがる。これに類似した方向がここでは採用されている。しかし、生産量の在庫量データが入手できるのは酪農製品だけであるから、上のモデルに従っているのは酪農製品モデルだけである。配合飼料も在庫量のデータはえられるが、その値が小さく、あまり重要な変数と思われなかった。これは販売量データの推計には利用したけれども、モデルの中では無視してしまった。

在庫量のデータが存在しないということになると、(1)ないし(1)'式は $H_i \equiv Q_i$ となってしまう、したがって、(2)・

(3)・(4)'の3式のうち一個は内生変数との関係で余分なものになってしまふ。そこで、(3)ないし(4)式を消去して、

$$H_i = Q_i$$

(1)''

$$Q_i = Q(P_i)$$

(2)

$$P_i = p(H_i)$$

(4)''

としてもよい。酪農製品以外のモデルは内容がいかに複雑でも、基本型はこれに従っている。

3 残された問題

家畜をと殺すれば、そこから何らかの食肉がえられるから、ここで扱ったモデルは食肉の代替関係を通して相互

に關係し合っているわけである。食肉としてばかりでなく、畜産物は消費の段階で代替・補完關係にあると思われるから、畜産物の種類別モデルはそれぞれ単独にとり扱われるべきものではない。

また生産段階を考えてみても、飼料はすべての家畜部門で必要であるから、家畜関連モデルは配合飼料モデルと直接關係してくるし、飼料を媒介にして間接的に相互に關係してくる。ここでもモデルの単独処理は不完全であることが指摘される。

もちろん、消費段階においては畜産物ばかりでなく、他の商品と畜産物との關係も考慮されなければならないし、生産段階でも労働・資本・その他の投入材が家畜関連モデル相互の媒介となるだろう。しかし、これらはここでとり扱ったモデルでは完全に外生化されており、消費者物価指数・卸売物価指数・賃金・利率などによって代表されているだけである（第一・一表）。しかし、食肉ないし畜産物や飼料は各モデルでそれぞれ直接關係した部分が生生化されているから、各モデルを統合して一つのモデルとすれば、すべてが内生化され、同時に決定される変数になるはずである。したがって、ファイナル・テストも各モデルごとにするべきではなくて、一度にやらなければならない。

しかし、ここではそのようなファイナル・テストはおこなわなかった。その理由は主として使用した電算機のシステムに制限があったためで、条件を整えばそのような操作は可能である。今後の課題として残しておきたい。したがって、以下ではたとえば養豚モデルのファイナル・テストについていえば、牛肉や鶏肉の価格や消費量、また養豚用配合飼料価格などは外生化された形でおこなわれているのである。

これと関連して、昭和三七年をこれらのモデルで予測し、その値を実績値と比較する場合も、分解したモデルで

第1・1表 各モデル共通の外生変数

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
W	農 村 労 賃 指 数	40年度=100	『農村物価賃金統計』
N	人 口	1,000人	総理府『人口統計』
PC	個人消費支出インプリントデフレーター	40年=100	経済企画庁『国民所得統計』
C	実 質 個 人 消 費 支 出	10億円	〃 (昭和40年基準)
CNIDX	1人当たり個人消費支出指数	40年=100	〃
GNP	実 質 国 民 総 生 産	10億円	〃 (昭和40年基準)
WPI	卸 売 物 価 指 数	40年=100	日銀『卸売物価指数月報』
WSS	製 造 業 労 賃 指 数	〃	経企庁『国民所得統計年報』 労働省『労働力調査報告』より作成
RMAA	全国銀行貸出平均金利		日銀『経済統計月報』
TIME	ト レ ン ド		昭和37年第Ⅰ四半期=1
VCB	対 前 期 増 減 量		$Z_t - Z_{t-1}$
VCL	対 前 年 同 期 増 減 量		$Z_t - Z_{t-4}$
RCB	対 前 期 変 化 率		$(Z_t - Z_{t-1}) / Z_{t-1}$
RCL	対 前 年 同 期 変 化 率		$(Z_t - Z_{t-4}) / Z_{t-4}$

おこなわれている。また、これらのモデルを利用して各種のシミュレーションをおこなうことが考えられるのであるが、それも同じことである。とくに畜産政策に関連したシミュレーション、たとえば畜産振興事業団の買入れ・放出の効果の養豚業全体に与えた効果の測定などは重要であるが、以上のような理由で、今回は分割モデルを使用してシミュレーションをおこなっている。

計測期間は前述したように昭和三十七年から四十六年までの四半期系列であるが、昭和四〇年代に入ってから、畜産業は生産・消費両面で構造変化を受けたという見解が存在している。これが正しいとすれば、昭和三〇年代ないし昭和四一年頃までのデータとそれ以後のデータとを同系列として扱うことは正しくない処置ということになる。他の機会にこの時間の構造変化をチヨウのテストを利用して検定してみたことがあるが、⁽¹²⁾必ずしも有意な差は摘出されなかった。今回の計測に

第1・2表 小売物価統計(東京)

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
RPBF 1	牛 肉 (ロース)	円/100 g	総理府『小売物価統計年報』
RPBF 2	〃 (中)	〃	〃
RPPK 1	豚 肉 (ロース)	〃	〃
RPPK 2	〃 (中)	〃	〃
RPCH	鶏 肉 (上)	〃	〃
RPHM	ハム (プレスハム・中)	〃	〃
RPSA	ソーセージ (中)	〃	〃
RPMK	牛 乳	円/180cc	〃
RPPM	粉 ミ ル ク	円/450 g	〃
RPBT	バ タ ー	円/225 g	〃
RPCS	チ ー ズ	〃	〃
RPEG	鶏 卵	円/100 g	〃
RPMG	マ ー ガ リ ン	円/225 g	〃

当たっても、全期間を通しておこなった結果は統計的に精度が高いから、期間の選定を変える必要は認められなかった。昭和四〇年代に入ってから畜産業の変動が不規則になってきていることは確かであるが、それだけに以前の安定したパターンを保存しているデータを計測期間に含めておくことはむしろ必要である。もっとも、昭和四八年以後の世界的不作や石油危機が日本の畜産業にどのような構造変化を与えたかについては、今回の計測では明らかにしていない。

データの面についていえば、在庫量のデータが不備である点はすでに述べたが、そのほかに生産物の最終消費のデータが月次ないし四半期別に不足している点をあげておこなうてはならない。たとえば、豚肉でいえば、それが精肉用と加工用になり、加工用はさらにハム、ソーセージ、ベーコンなどになってゆくわけだが、その最終消費量が十分に入手できなかった。したがって、モデルでは小売価格はある程度の細分がおこなわれているが(第一・二表)、数量はそれができなかった。ものによっては時間さえかければ作成可能なデータもあるのだが、今回はそこまで作業を進め

ていない。

生産面のデータについては、すでに述べたように投入量のデータが各部門別に月次ないし四半期別で入手できなかったから、生産関数を本格的に計測してモデルを組み立ててゆくといった方向はとれなかった。年計モデルではこの種のデータは利用できるから、この問題は日本農業全体を部門分割して年計データでモデルを作成するときに考えた方がよさそうである。その他の生産面でのデータ問題は各モデルの説明のときに述べることにする。

畜産関係のモデルを過去に作成した場合、一番悩まされたのはファイナル・テストにおいて周期変動の位相が実績値と推計値とで食い違ってしまうことであつた。どんなモデルにもこの種の問題は存在していると思われるのであるが、畜産業では家畜の生理的条件のために、周期変動が極めて顕著に出てくるので、ファイナル・テストにおけるこの誤差は無視するわけにかなかった。その解決方法として、種々の推計方法を採用してみたり、新しい変数を追加してみたりしたが、必ずしも成功しなかった。今回試みた方法はファイナル・テストにおいて実績値と推計値とのギャップが著しく大きい部分に、ダミー変数(第一・三表)を適用して、主要な構造方程式を再推計する方法であつた。これは十分満足のゆくものではないにしろ、以前の状態を改善するという意味において一応の成功であつたように思われる。

しかし、この方法を乱用しすぎると、全く説明のつかないダミー変数を採用して、ファイナル・テストだけでは何とか切り抜けるという態度におちいり易い。事実、今回の計測においても酪農製品モデルはその悪い意味での典型であらうと思われる。酪農製品のデータ自体が最終消費段階を欠いており、その販売量は前述の $H_t = S_{t-1} + Q_t - S_t$ という定義式から推定したもののだけに、簡単には説明のつかない変動がデータに認められ、それらをすべてダミー

第1・3表 ダミー変数一覧表

記 号	1 と お く 期 間	記 号	1 と お く 期 間
DY62F	昭和37年 第2期	DY67B	昭和42年 第3期
DY62M	〃 第3期	DY67DD	〃 第4期
DY62	〃 第4期	DY67	昭和41年 第4期
DY63F	昭和38年 第1期	DY67D	昭和42年 第1～2期
DY63MM	〃 第2期	DY68M	昭和41年 第1～2期
DY63D	〃 第3期	DY68F	昭和43年 第1期
DY63M	〃 第4期	DY68MM	〃 第2期
DY63	〃 第2～4期	DY68D	〃 第3期
DY64DD	昭和39年 第1期	DY68	〃 第4期
DY64M	〃 第2期	DY68	昭和43年 第2期
DY64MM	〃 第3期	DY69B	昭和44年 第1期
DY64D	〃 第4期	DY69	〃 第1期
DY64	〃 第1～4期	DY69M	〃 第2期
DY65M	昭和40年 第1期	DY69BB	〃 第3期
DY65D	〃 第2期	DY69R	〃 第4期
DY65B	〃 第3期	DY69D	〃 第2～3期
DY65MM	〃 第4期	DY69F	〃 第1～2期
DY65	〃 第1～3期	DY70B	昭和45年 第4期
DY66M	昭和41年 第1期	DY70F	〃 第1期
DY66D	〃 第2期	DY70D	〃 第1期
DY66DD	〃 第3期	DY70R	〃 第2期
DY66MM	〃 第4期	DY70	〃 第3期
DY66	〃 第1～2期	DY71R	〃 第4期
DY66R	昭和41年 第3～4期	DY71B	昭和46年 第1期
DY67M	昭和42年 第1期	DY71M	〃 第2期
DY67BB	〃 第2期	DY71	〃 第3期
			〃 第4期

変数で補填してしまったので、大量のダミー変数が構造方程式の中に登場してくる。それらのダミー変数はいは数個の意味のある現実の変数と対応しているのかもしれないが、現在のところ見当がつかない。今後の検討事項として残しておく。

推計方法が普通最小自乗法であったということはずでに述べた。各種の同時推定法を適用して、相互の比較をおこなう必要があるが、これも今後

の課題といわざるをえない。

注(1) 昭和三五年価格で評価した数字に基づく。唯是『食料の経済分析』(昭和四六年)、『新食料経済学』(昭和五〇年改訂版)参照。

(2) 唯是、前掲書および農林省『食料需給表』参照。

(3) 農林省『食料需要分析』(昭和四八年)。

(4) 唯是『農業における生産資材の長期推計』(『農業総合研究』第二一巻第三号、昭和四七年)参照。

(5) 農林省『農業白書付属統計表』(昭和四九年)参照。

(6) 統計研究会『農業経済計量モデルの計測および利用に関する調査研究』(農林省昭和四一年度委託調査報告書)ではこの方向の研究がなされた。

(7) ここに展開されたモデルは過去に幾度か試みた研究の集大成である。過去の研究は次のような報告書にまとめられている。

- ① 農政調査委員会『牛乳乳製品の需給予測方式に関する研究——生乳の生産および牛乳乳製品の製造販売に関する計量モデル』(昭和四〇年一二月)。
- ② 日本産業構造研究所『鶏卵の需給循環と需給構造に関する調査研究——鶏卵価格の変動計測による需給予測を目的とした』(昭和四一年六月)。
- ③ 農政調査委員会『牛乳乳製品の需給予測方式に関する研究——構造方程式の検討』(昭和四二年三月)。
- ④ 農林大臣官房調査課『計量経済モデルによる牛乳経済分析』(昭和四三年三月)。
- ⑤ 唯是・藤原「畜産経済の短期モデル」(『農業総合研究』第二二巻第三号、昭和四三年七月)。ここでは養豚モデルと養鶏モデルがとり扱われた。
- ⑥ 農林大臣官房調査課『養鶏モデル』(昭和四四年七月)。
- ⑦ 農林大臣官房調査課『牛肉モデル』(昭和四六年二月)。
- ⑧ 農林大臣官房調査課『畜産短期モデル』(昭和四六年八月)。ここでは養豚モデル・養鶏モデル・肉牛モデル・乳牛モデルを扱っている。

(8) ここで使用したデータは農業総合研究所『日本の畜産統計』(世界の食糧需給予測モデル方法論的調査研究資料(1))にまとめてある。なお、月次データ・モデルは前掲注(7)①の文献で作成されている。

(9) EPA, X-4C

(10) 過去におこなった研究は同時推定法の必要を避けるため、リカーシヴ・モデルを採用した。二段階最小自乗法を前掲注

(7)の文献⑦・⑧で用いているが、結果は普通最小自乗法を用いたものと大差なく、若干適合度が悪くなっている。

(11) 唯是「製材産業の計量経済学的モデル」(『農業総合研究』第二九卷第三号、昭和五〇年七月) 参照。

(12) 前掲注(7)の文献⑥と⑧とで Chow's Test がおこなわれた。

二 養豚モデル

1 フロー・チャート

養豚モデルに使用した変数の記号および資料出所は第二・一表に一括してある。もっとも各モデルに共通のものは第一・一～一・三表の各表ですでに掲載してあるので省略した。また、他のモデルで決定される内生変数はそれぞれのモデルのところに表に掲載されているので、ここには示していない。これらの記号を用いて養豚モデルにおける主要な変数間のおおよその関係を示したものが第二・一図のフロー・チャートである。

養豚モデルを考える場合、繁殖用めす豚頭数KPを出発点と仮定すると便利である。これが子豚を生産してLPへ接続する。子豚生産頭数LPFはまず豚四カ月未満頭数LPを決定し、これが成長して大部分は肥育豚頭数LDPになるが、一部は繁殖用めす豚頭数KPへ回帰する。これらは合計して豚四カ月以上頭数HPとなり、四カ月未満頭数LPと合計されて豚総頭数TPIGとなる。

と殺は肥育豚のみならず、繁殖用めす豚についてもおこなわれるから、肉豚と殺頭数SPは四カ月以上頭数HP

第2・1表 養 豚 部 門

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
TPIG	豚 総 頭 数	1,000頭	『畜産統計』, 厚生省『衛生行政 業務報告』および『食肉流通統計』 より推計
LP	豚 4 カ 月 未 満 頭 数	〃	〃
HP	豚 4 カ 月 以 上 頭 数	〃	〃
KP	繁 殖 用 め す 豚 頭 数	〃	〃
LDP	肥 育 豚 頭 数	〃	〃
LPF	子 豚 生 産 頭 数	〃	〃
SP	肉 豚 と 殺 頭 数	〃	厚生省『衛生行政業務報告』, 『食 肉流通統計』
BP	豚 枝 肉 生 産 量	トン	〃
β	単位(1頭)当たり豚枝肉量	kg/頭	$\beta = BP/SP$
BDP	豚 枝 肉 需 要 量	トン	厚生省『と殺統計』, 『食肉流通統 計』, 大蔵省『通関統計』, 畜産振 興事業団『年報』
BA	そ の 他 肉 類(外生)	〃	〃
PDP	豚 枝 肉 卸 売 価 格	円/kg	日本銀行『卸売物価指数年報』
PP	肉 豚 農 場 価 格	〃	『農村物価賃金統計』
PLP	子 豚 農 場 価 格	円/頭	〃
MV 4 PLP	子豚農場価格四期移動平均	〃	〃
BMP	事業団豚肉買入放出量	トン	畜産振興事業団『年報』
BHM	馬 肉 輸 入 量	〃	大蔵省『通関統計』
PBHM	〃 価 格	千円/kg	同上資料より算出
BSM	羊 肉 輸 入 量	トン	大蔵省『通関統計』
PBSM	〃 価 格	千円/kg	同上資料より算出
BF	魚介類 ¹ 人荷量(六大都市)	トン	『水産物流通統計年報』
PF	〃 価 格(〃)	円/kg	〃

によって決定される。豚枝
 肉生産量とは殺頭数と一頭
 当たり枝肉生産量との積で
 求めることができるが、後
 者が比較的安定していれば、
 生産量の決定はと殺頭数に
 支配される。枝肉生産量は
 昭和四六年までは価格安定
 政策のため、畜産振興事業
 団の買入れ・放出BMP
 (買入れはマイナス、放出
 はプラス)で操作され、豚
 枝肉需要量BDPとなる。
 もちろん、流通在庫や最終
 消費量のデータはないので、
 需要量がこのモデルの最終
 消費量となる。

価格関係は豚枝肉卸売価格PDPが中心になっている。これが豚枝肉需要量BDPなどによって決定され、それから一方で肉豚農場価格PPを決め、この農場価格が子豚農場価格PLPを決めるとともに、他方で卸売価格は豚



肉のロースと並肉の小売価格RPPK1およびRPPK2とハムの小売価格RPHMとソーセージの小売価格RPSAとを決定する。肉豚および子豚の農場価格が繁殖用豚や子豚生産頭数や四カ月未満頭数や肥育豚に影響を与えることはいうまでもない。また各種の小売価格がその消費量に影響を与えることもいうまでもないことである。

2 構造方程式の説明

以上のフロー・チャートを念頭において、モデルを組み立て、その構造方程式を推定したので、その結果について説明する。もちろん、ここにあげた構造方程式に到達するまでに、非常に多くの試行錯誤的な推計がおこなわれたが、それをすべてここにあげる余裕はないので省略する。しかし、モデルと直接関係はないが、シミュレーションに使用されるかもしれない方程式については、とくに説明を加えてある。

(1) 繁殖用めす豚頭数(第二・二表P32式)。

説明変数は三つのグループからなっている。ダミー変数と相対価格と繁殖用めす豚頭数の時差変数である。子豚の農場価格PLPと養豚用配合飼料価格F1との二期前の相対価格がマイナス符号をとっているのは、この相対価格によって繁殖用めす豚となるべき子豚頭数が価格と逆方向に変化する側面をもっているためと思われる。ダミー変数DY64は東京オリムピックのあとの豚の日本脳炎と関係しており、DY66は経済不況の後遺症とみなされる。

(2) 子豚生産頭数(第二・三表P51式)。

ダミー変数のDY62は昭和三十七年頃から豚の品種が変わってきたことと関係している。子豚の農場価格が農村賃金指数Wでデフレートされているのは、子豚の生産が労働集約的であるためと思われる。

第2·2表

$$P_{32} \quad KP = +11.601 - 17.198 * DY_{64} + 20.393 * DY_{66} + 0.013378 * MY_{4PLP}/F1 - 0.0066226 * PLP/F1(-2) - 64.747 * RCL(W/F1) + 264.08 * RCB(KP(-1)) + 0.90972 * KP(-1);$$

Interval (62. 2.....71. 4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 11.574

F-Value = 848.811

Coefficient of Determination = 0.995

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.994

Durbin-Watson Statistic = 2.211

(Serial Correlation Coeff. = -0.139)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
KP	1.160E 01				656.	
DY ₆₄	-1.719E 01	8.073E 00	-2.130	-0.357	0.102	-0.0026
DY ₆₆	2.039E 01	9.274E 00	2.199	0.367	0.051	0.0015
MY _{4PLP} /F1	1.337E-02	4.685E-03	2.855	0.456	8,916.82	0.1818
PLP/F1(-2)	-6.622E-03	4.700E-03	-1.409	-0.245	8,832.17	-0.0891
RCL(W/F1)	-6.474E 01	4.791E 01	-1.351	-0.236	0.123	-0.0122
RCB(KP(-1))	2.640E 02	8.826E 01	2.992	0.473	1.E-02	0.0052
KP(-1)	9.097E-01	2.219E-02	40.983	0.991	647.	0.8977

第2·3表

$$P_{51} \quad LPF = -705.04 + 89.983 * DY_{62} - 59.383 * DY_{64} + 2.2724 * KP(-1) + 0.034353 * PLP/W + 0.55846 * + 0.55846 * LPF(-1);$$

Interval (62.2.....71. 4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data	=Quarterly			
Standard Deviation of Residuals	= 79.103			
F-Value	=492.704			
Coefficient of Determination	= 0.987			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.985			
Durbin-Watson Statistic	= 1.964			
(Serial Correlation Coeff.	=-0.017)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor
LPF	-7.050E 02			Mean
DY ₆₂	8.998E 01	8.764E 01	1.027	0.176
DY ₆₄	-5.938E 01	4.724E 01	-1.257	-0.214
KP(-1)	2.272E 00	4.134E-01	5.496	0.691
PLP/W	3.435E-02	1.095E-02	3.137	0.479
LPF(-1)	5.584E-01	1.001E-01	5.574	0.696
				2,221.
				0.5472

第2·4表

P10 LP=+506.05+0.90123*LPF-4.3172*PP/F1(-1)+0.093219*PLP/F1(-1);				
Interval (62.1.....71.4)	= 40.			
No. of Observation	= OLS			
Method of Estimation	= Quarterly			
Freq of Data	= 54.286			
Standard Deviation of Residuals	=1,849.175			
F-Value	= 0.994			
Coefficient of Determination	= 0.993			
(Rr. Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.781			
Durbin-Watson Statistic	= 0.613)			
(Serial Correlation Coeff.				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor
LP	5.060E 02			Mean
				2,390.
				Elasticity

LPF	9.012E-01	1.901E-02	47.401	0.992	2,247.	0.8474
PP/F1(-1)	-4.317E 00	9.230E-01	-4.677	-0.615	224.46	-0.4054
PLP/F1(-1)	9.321E-02	1.489E-02	6.257	0.722	8,877.46	0.3462

第2.5表

P40 LDP=+1435.4+0.42054*LP(-1)-8138.7*KPTPIG+0.38209*LDP(-1);

Interval (62.1.....71.4)

No. of Observation = 40.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 86.080

F-Value = 366.409

Coefficient of Determination = 0.968

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.966

Durbin-Watson Statistic = 0.699

(Serial Correlation Coeff. = 0.585)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
LDP	1.435E 03				2,294.	
LP(-1)	4.205E-01	8.567E-02	4.908	0.633	2,348.	0.4304
KPTPIG	-8.138E 03	4.467E-03	-1.822	-0.291	0.122	-0.4348
LDP(-1)	3.820E-01	1.424E-01	2.682	0.408	2,274.	0.3786

第2.6表

P60 SP=+310.09+0.29223*HP-0.050760*PLP/W+0.65070*SP(-1)+795.59*RCB(KP);

Interval (62.1.....71.4)

No. of Observation = 40.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 65.123

F-Value	=919.437			
Coefficient of Determination	= 0.991			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.989			
Durbin-Watson Statistic	= 2.058			
(Serial Correlation Coeff.	=-0.036)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor
SP	3.100E-02			Mean
HP	2.922E-01	4.741E-02	6.163	2,174.
PLP/W	-5.076E-02	1.586E-02	-3.199	2,946.
SP(-1)	6.507E-01	3.848E-02	1.910	7,665.1
RCB(KP)	7.955E-02	4.587E-02	1.734	2,124.
				1. E-02
				0.0046

第2.7表

P70	RCL(BP)=+0.016566+1.0383*RCL(SP)-0.065592*RCL(BP(-1));			
Interval (62.1.....71.4)				
No. of Observation	= 40.			
Method of Estimation	= OLS			
Freq of Data	= Quarterly			
Standard Deviation of Residuals	= 0.020			
F-Value	=2,815.793			
Coefficient of Determination	= 0.993			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.993			
Durbin-Watson Statistic	= 0.761			
(Serial Correlation Coeff.	= 0.609)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor
RCL(BP)	1.656E-02			Mean
RCL(SP)	1.038E-00	3.058E-02	33.954	1. E-01
RCL(BP(-1))	-6.559E-02	2.959E-02	-2.215	1. E-01
				0.9492
				-0.0646

第 2·8 表

$$P91 \quad PDP/WPI = +118.44 + 24.280 * DY68 - 26.836 * DY70 - 0.091847 * BP/N - 251.91 * RCB(BP/N) - 108.87 * BMP/BP(-1) \\ + 0.96554 * C/N + 0.47777 * PDP/WPI(-1);$$

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 11.150

F-Value = 96.718

Coefficient of Determination = 0.956

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.946

Durbin-Watson Statistic = 2.317

(Serial Correlation Coeff. = -0.173)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PDP/WPI	1.184E-02				372.726	
DY68	2.428E-01	6.115E-00	3.970	0.581	0.128	0.0083
DY70	-2.683E-01	9.580E-00	-2.801	-0.449	0.051	-0.0036
BP/N	-9.184E-02	2.736E-02	-3.356	-0.516	1.342.8	-0.3308
RCB(BP/N)	-2.519E-02	3.589E-01	-7.017	-0.783	2.2E-02	-0.0149
BMP/BP(-1)	-1.088E-02	4.628E-01	-2.352	-0.389	0.016	-0.0047
C/N	9.655E-01	2.710E-01	3.565	0.539	214.4	0.5554
PDP/WPI(-1)	4.777E-01	9.594E-02	4.980	0.667	368.825	0.4727

第 2·9 表

$$P85 \quad RPPK2 = -2.4484 + 0.094126 * PDP - 0.045452 * PDP(-1) + 0.80000 * RPPK2(-1);$$

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data	= Quarterly	
Standard Deviation of Residuals	= 1.363	
F-Value	= 965.113	
Coefficient of Determination	= 0.988	
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.987	
Durbin-Watson Statistic	= 1.725	
(Serial Correlation Coeff.	= 0.119)	
No.	Coefficient	(Std Error)
RPPK2	-2.448E-00	
PDP	9.412E-02	9.251E-03
PDP(-1)	-4.542E-02	1.245E-02
RPPK2(-1)	8.000E-01	4.387E-02
		18.234
		0.951
		77.99
		0.7894
		0.4615
		-0.2199
		0.7894

第2·10表

P86 RPPK1 = -5.5884 + 0.10982 * PDP - 0.061039 * PDP(-1) + 0.87023 * RPPK1(-1);					
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 1.789				
F-Value	= 1,089.534				
Coefficient of Determination	= 0.989				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.988				
Durbin-Watson Statistic	= 2.103				
(Serial Correlation Coeff.	= -0.053)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
RPPK1	-5.588E-00				95.79
PDP	1.098E-01	1.209E-02	9.083	0.838	388.
					0.4443
					0.7894
					0.4615
					-0.2199
					0.7894
					0.4615
					-0.2199
					0.7894

PDP(-1)	-6.103E-02	1.445E-02	-4.223	-0.561	383.	-0.2437
RPPK1(-1)	8.702E-01	3.451E-02	25.211	0.974	94.41	0.8577

第2・11表

P87	RPHM=+21.728+0.0069454*PDP(-1)+0.24177*TIME+0.51875*RPHM(-1);					
Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 1.364					
F-Value	=240.937					
Coefficient of Determination	= 0.954					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.950					
Durbin-Watson Statistic	= 1.746					
(Serial Correlation Coeff.	= 0.020)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
RPHM	2.172E 01				64.79	
PDP(-1)	6.945E-03	4.724E-03	1.470	0.241	383.	0.0410
TIME	2.417E-01	6.126E-02	3.946	0.555	29.	0.1082
RPHM(-1)	5.187E-01	1.186E-01	4.374	0.594	64.37	0.5154

第2・12表

P88	RPSA=+4.0532+0.011769*PDP(-1)+0.85609*RPSA(-1);					
Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 2.637					

F-Value			= 138.272		
Coefficient of Determination			= 0.885		
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)			= 0.878		
Durbin-Watson Statistic			= 2.360		
(Serial Correlation Coeff.			= -0.181)		
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
RPSA	4.053E-00				55.98
PDP(-1)	1.176E-02	7.15E-03	1.525	0.246	383.
RPSA(-1)	8.560E-01	5.875E-02	14.570	0.925	55.39
					Elasticity
					0.0804
					0.8471

第 2 • 13 表

P 100	PP = -24.128 + 0.47812 * PDP + 0.29746 * PP(-1);				
Interval (62.1.....71.4)					
No. of Observation			= 40.		
Method of Estimation			= OLS		
Freq of Data			= Quarterly		
Standard Deviation of Residuals			= 4.750		
F-Value			= 1,423.977		
Coefficient of Determination			= 0.987		
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)			= 0.986		
Durbin-Watson Statistic			= 0.888		
(Serial Correlation Coeff.			= 0.549)		
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PP	-2.412E-01				226.
PDP	4.781E-01	2.913E-02	16.409	0.938	384.
PP(-1)	2.974E-01	4.221E-02	7.046	0.757	223.
					Elasticity
					0.8132
					0.2935

第 2.14 表

P111	PLP = -3191.0 + 36.033*PP + 1846.3*RCB(PP(-1)) + 0.45889*PLP(-1);				
Interval	(62.1.....71.4)				
No. of Observation	= 40.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 287.127				
F-Value	= 1,103.044				
Coefficient of Determination	= 0.989				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.988				
Durbin-Watson Statistic	= 1.124				
(Serial Correlation Coeff.	= 0.435)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PLP	-3.191 E 03				9,046.
PP	3.603 E 01	3.471 E 00	10.381	0.866	226.
RCB(PP(-1))	1.846 E 03	1.016 E 03	1.816	0.290	1. E -02
PLP(-1)	4.588 E -01	5.059 E -02	9.070	0.834	8,871.
					0.4500

第 2.15 表

P 80	BDP/N = +783.08 + 5.2346*C/N - 13.889*RP PK2/PC + 694.20*RCB(RP CH/PC) + 0.36121*BDP/N(-1);				
Interval	(62.2.....71.4)				
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 64.320				
F-Value	= 389.979				
Coefficient of Determination	= 0.979				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.976				

Durbin-Watson Statistic (Serial Correlation Coeff.		= 2.422 = -0.246)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
BDP/N	7.830E-02				1,369.3
C/N	5.234E-00	8.516E-01	6.146	0.725	214.4
RPPK2/PC	-1.388E-01	2.431E-00	-5.713	-0.700	72.776
RCB(RPCH/PC)	6.942E-02	6.512E-02	1.066	0.180	-0.011
BDP/N(-1)	3.612E-01	1.055E-01	3.422	0.501	1,336.6
					0.352

第 2·16 表

P81 BDP/N = +412.63 + 6.5067*C/N - 15.194*RPPK2/PC + 12.110*RPEG/PC + 0.30262*BDP/N(-1);
Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 63.778					
F-Value	=396.773/					
Coefficient of Determination	= 0.979					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.977					
Durbin-Watson Statistic	= 2.330					
(Serial Correlation Coeff.	=-0.201)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
BDP/N	4.126E-02				1,369.3	
C/N	6.506E-00	1.353E-00	4.809	0.636	214.4	1.0188
RPPK2/PC	-1.519E-01	2.615E-00	-5.808	-0.706	72.776	-0.807
RPEG/PC	1.211E-01	9.193E-00	1.317	0.220	21.706	0.191
BDP/N(-1)	3.026E-01	1.153E-01	2.622	0.410	1,336.6	0.295

第2・17表

P 20 HP = -98.373 + 0.79026 * LP(-1) - 0.64780 * SP + 1.4171 * PP / F1 - 0.032021 * PLP / F1 + 0.87893 * HP(-1);
Interval (62.1.....71.4)

No. of Observation	=	40.				
Method of Estimation	=	OLS				
Freq. of Data	=	Quarter1				
Standard Deviation of Residuals	=	64.184				
F-Value	=	670.591				
Coefficient of Determination	=	0.990				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.988				
Durbin-Watson Statistic	=	1.129				
(Serial Correlation Coeff.	=	0.425)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
HP	-9.837E-01				2,946.	
LP(-1)	7.902E-01	1.012E-01	7.808	0.801	2,348.	0.6299
SP	-6.478E-01	1.137E-01	-5.697	-0.699	2,174.	-0.4781
PP/F1	1.417E-00	1.532E-00	0.925	0.157	226.41	0.1089
PLP/F1	-3.202E-02	2.520E-02	-1.270	-0.213	9,012.68	-0.0979
HP(-1)	8.789E-01	8.447E-02	10.404	0.872	2,918.	0.8705

(3) 豚四カ月未満頭数(第二・四表P10式)。

豚農場価格PPと養豚用配合飼料価格F1との一期前の相対価格がマイナス符号をとっているのは、四カ月未満頭数のと殺ないしは子豚を生産する繁殖用めす豚頭数のと殺の効果が出ているためと思われる。

(4) 肥育豚頭数(第二・五表P40式)。

豚総頭数に占める繁殖用めす豚頭数の割合KP/TPIGの符号がマイナスなのは、肥育豚と繁殖用めす豚とが頭数

の上で相反関係にあることを示している。

(5) 豚と殺頭数 (第二・六表 P 60 式)。

子豚価格 PLP が上昇すれば、繁殖用めす豚の需要がふえ、また肥育豚の補填もむずかしくなるから、と殺は抑制される。農村賃金指数 W が上昇すれば、飼養に手間をかけられなくなるから、と殺は促進される。したがって、両者の相対価格は負の符号をもつ。

(6) 豚枝肉生産量 (第二・七表 P 70 式)。

この構造方程式は変化率の形式をとっている。この方が推計結果が良かったのである。

(7) 豚枝肉卸売価格 (第二・八表 P 91 式)。

ダミー変数 DY68 は昭和四三年から四四年始めにかけての価格騰貴を補うために入れられた。DY70 は昭和四五年のドルショックの影響でないかと推定される。事業団の買入れ・放出の枝肉生産量に占める割合 BMP/BP は一前期の形で説明変数に採用されている。また枝肉生産量の対前期変化率 $RCB(BP/N)$ が採用されていることは、価格変動が生産量変動以上に激しいことを示している。

(8) 豚肉小売価格 (中およびロス) (第二・九表 P 85 式、第二・一〇表 P 86 式)。

豚枝肉卸売価格の変動が小売価格にくらべて大きいため、前期の卸売価格 $PDP(-1)$ がマイナス符号で入り、変動を緩和する役割を果たしている。

(9) ハムおよびソーセージの小売価格 (第二・一一表 P 87 式、第二・一二表 P 88 式)。

ハムやソーセージの原料はとくに日本の場合豚肉だけでなく、品質によって違うが、羊肉・馬肉・牛肉などが混

入している。したがって、上述の小売価格を豚枝肉卸売価格だけで説明することは不十分ではあるが、他の変数は統計的に精度を落すので採用できなかった。その代わり、決定係数は他の式にくらべてあまり良くない。

(10) 肉豚農場価格および子豚農場価格(第二・一三表P 100式、第二・一四表P 111式)。

肉豚農場価格および子豚農場価格はそれぞれの市場において決定されるわけだから、各市場の需給関係として把握されるべきであるが、現実には肉豚農場価格は枝肉卸売価格の影響を強く受け、子豚農場価格は肉豚農場価格に影響されるので、ここに示すような方程式になった。子豚農場価格の場合、肉豚農場価格の対前期変化率がプラス符号で説明変数となっているが、これは子豚価格の変動の激しさを示している。

以上でファイナル・テストに使用した構造方程式の説明は終わるが、養豚モデルと関連して重要と思われる方程式の推計結果を以下にいくつかあげておく。シミュレーションの場合に必要なことがある。

(11) 豚枝肉需要量(第二・一五表P 80式、第二・一六表P 81式)。

豚枝肉量の需要関係が計測されている。P 80式には鶏肉小売価格R P C Hの対前期変化率が、P 81式に鶏卵小売価格R P E Gがそれぞれ代替関係を示す説明変数として採用されている。

(12) 豚四カ月以上頭数(第二・一七表P 20式)。

ファイナル・テストでは豚四カ月以上頭数は $HP = LDP + KP$ という定義式によったが、H Pの定義式は前期のH Pに新たにH Pへ参入してきた前期の子豚を加え、当期にと殺された頭数を引いても求められる。もっとも、この定義式を厳密に成立させるだけのデータがないので、P 20式がその近似式として採用されることになる。しかし、P 20式をモデルに入れた場合、ファイナル・テストの結果は悪化する。

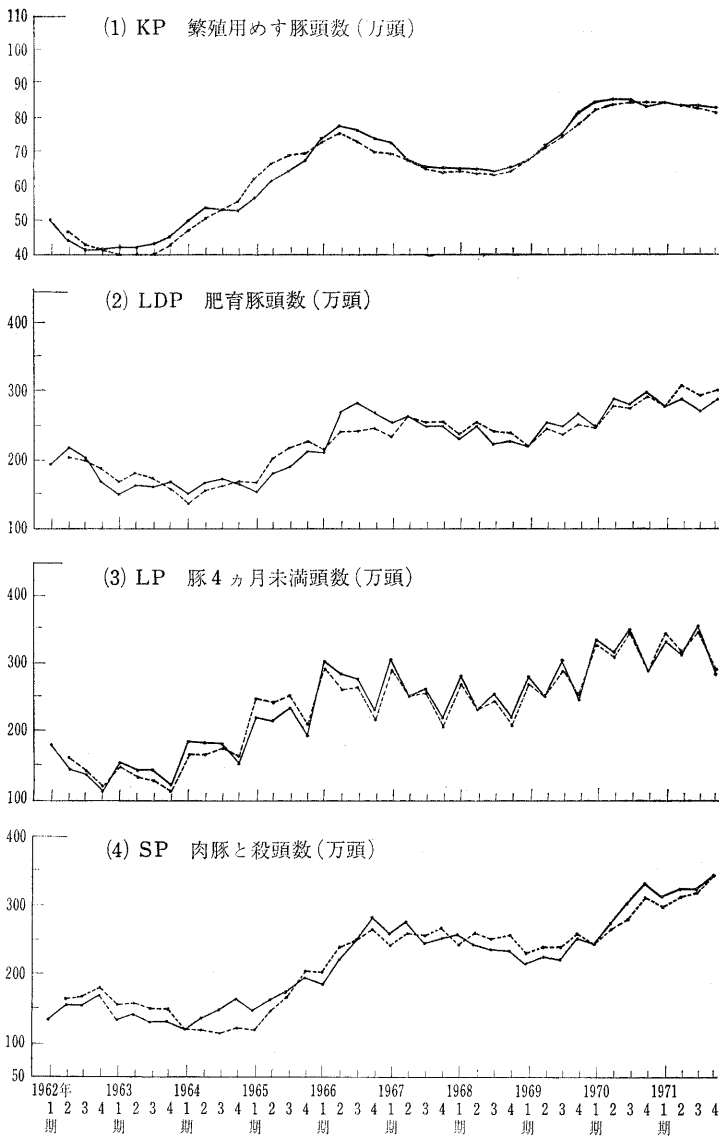
3 ファイナル・テスト

以上に説明した構造方程式に定義式を適当に組み合わせたものが第二・一八表に一括掲載してある。このモデルでは畜産振興事業団の買入れ・放出は行政機関の意志決定によるものとして外生化してある。昭和四十六年以降は価格安定帯の内側に卸売価格が維持される限り、貿易は自由化しているから、輸入関数を計測して内生化する必要がある。

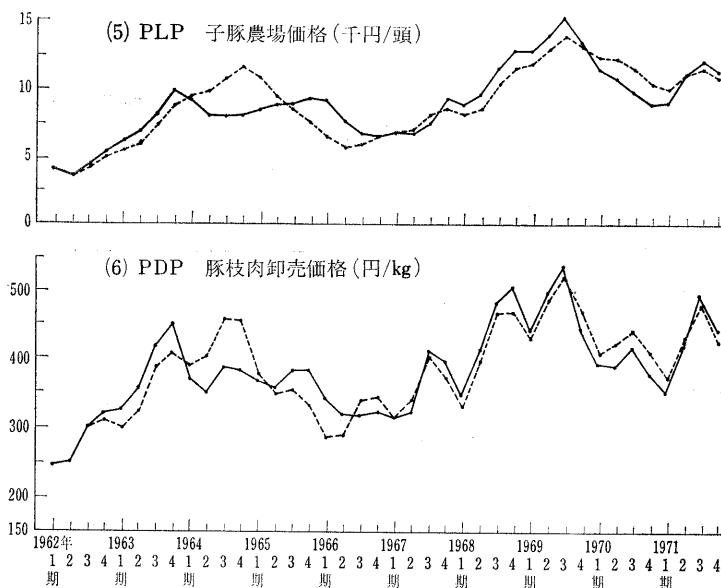
第2・18表 養豚モデル

P 32	$KP = +11.601 - 17.198*DY64 + 20.393*DY66 + 0.013378*MV4PLP/F1 - 0.0066226*PLP/F1(-2)$ $- 64.747*RCL(W/F1) + 264.08*RCB(KP(-1)) + 0.90972*KP(-1);$
P 39	$KPTPIG = KP/TPIG;$
P 51	$LPF = -705.04 + 89.983*DY62 - 59.383*DY64 + 2.2724*KP(-1) + 0.034353*PLP/W + 0.55846*LPF(-1);$
P 10	$LP = +506.05 + 0.90123*LPF - 4.3172*PP/F1(-1) + 0.093219*PLP/F1(-1);$
P 40	$LDP = +1435.4 + 0.42054*LP(-1) - 8138.7*KPTPIG + 0.38209*LDP(-1);$
P 22	$HP = LDP + KP;$
P 29	$TPIG = LP + HP;$
P 60	$SP = +310.09 + 0.29223*HP - 0.050760*PLP/W + 0.65070*SP(-1) + 795.59*RCB(KP);$
P 70	$RCL(BP) = +0.016566 + 1.0383*RCL(SP) - 0.065592*RCL(BP(-1));$
P 34	$BDP = BP + BNP;$
P 91	$PDP/WPI = +118.44 + 24.280*DY68 - 26.836*DY70 - 0.091847*BP/N - 251.91*RCB(BP/N)$ $- 108.87*BMF/BP(-1) + 0.96554*C/N + 0.47777*PDP/WPI(-1);$
P 85	$RPPK2 = -2.4484 + 0.094126*PDP - 0.045452*PDP(-1) + 0.80000*RPPK2(-1);$
P 86	$RPPK1 = -5.5884 + 0.10982*PDP - 0.061039*PDP(-1) + 0.87023*RPPK1(-1);$
P 87	$RPHM = +21.728 + 0.0069454*PDP(-1) + 0.24177*TIME + 0.51875*RPHM(-1);$
P 88	$RPSA = +4.0532 + 0.011769*PDP(-1) + 0.85609*RPSA(-1);$
P 100	$PP = -24.128 + 0.47812*PDP + 0.29746*PP(-1);$
P 111	$PLP = -3191.0 + 36.033*PP + 1846.3*RCB(PP(-1)) + 0.45889*PLP(-1);$
P 118	$MV4PLP/F1 = (PLP/F1 + PLP/F1(-1) + PLP/F1(-2) + PLP/F1(-3))/4;$

第2・2図



第2・2図 つづき



あろう。しかし、何分データが不足しているため、輸入関数の計測は現在のところおこなわれていない。モデルの作成に当たって、畜産振興事業団の買入れ・放出を市場変動の一つの結果として内生化することはできる。つまり、豚枝肉量の生産と需要とのギャップが事業団の買入れ・放出であるとする考え方である。このためには、P 80 式か P 81 式の需要関数をモデルの構造方程式として導入し、P 84 式の定義式を逆転させて、 $BMP = BDP - BP$ としなくてはならない。これは政策シミュレーションとして別の機会におこないたいと思う。

さて、第二・一八表のモデルに基づき、昭和三十七年第二四半期から昭和四十六年の第四四半期までについてファイナル・テストをしてみた。その結果の主要な内生変数が第二・二図に示されている。実績値が実線で、推計値が破線で示されている。昭和四〇年前後の乖離が目立つこと、価格関係についてそれ

第2・19表 養豚モデルのファイナル・テスト

	決定係数	ダービン・ワトソン比	実 績		回 帰 式	
			平 均 値 (A)	標準誤差	標準誤差 (B)	B/A×100
KP	0.9763	0.3663	656	145	22.6254	3.45
LPF	0.9670	0.6431	2,267	641	118.0142	5.21
LP	0.9668	0.6529	2,410	645	119.2468	4.95
LD P	0.8938	0.5095	2,298	470	155.1160	6.75
HP	0.9249	0.4883	2,954	604	167.5724	5.67
SP	0.9315	0.3719	2,193	633	167.7553	7.65
BP	0.9505	0.4002	135,311	44,263	9,814.1152	7.25
PDP	0.7603	0.6366	388	58	28.5598	7.36
PP	0.7548	0.4266	228	39	19.4840	8.55
PLP	0.7698	0.3564	9,172	2,569	1,249.0053	13.62
RPPK 2	0.8648	0.3717	79.04	11.97	4.4613	5.64
RPPK 1	0.8836	0.3313	95.79	16.68	5.7641	6.02
RPHM	0.9322	0.8639	64.79	6.09	1.6065	2.48
RPSA	0.7715	0.5839	55.98	7.56	3.6633	6.54
TPIG	0.9601	0.4000	5,363	1,234	249.8651	4.66
BDP	0.9555	0.3946	137,755.5	45,762.4	9,781.6057	7.10

注. 実績値を y , ファイナル・テストによる推計値を x とすると, $y=b_0+b_1x$ という回帰式が作られる. この式を各変数について適用し, そこでえられた決定係数, ダービン・ワトソン比, 標準誤差を本表に記載し, また実績値の平均値および標準誤差と比較している.

がとくに著しいことが認められる。しかし、過去の経験に照らして、今回の推計値の方が周期変動をよく追跡しているようである。

実績値とファイナル・テストによる推計値との関係を第二・一九表にまとめておいた。決定係数は図からも予想した通り、価格関係に○・七台の値がみられる。ダービン・ワトソン比は全般的によくない。これはファイナル・テストをした場合に多くみかける現象である。決定係数が大きく、標準誤差が小さければ、この欠点はある程度許容されるものと思われる。実績値と推計値との回帰式における標準誤差を実績の平均値と比較してみると、一〇%を越えているのは子豚農場価格だけである。しかし、五%を越えるも

のは価格関係の諸変数のほかに、と殺頭数と枝肉量があげられる。今後改善しなくてはいけない問題であろう。

三 養鶏モデル

1 フロー・チャート

養鶏モデルは卵用鶏部門とブロイラー部門とから成り立っており、各々独立にモデルを作成し、ファイナル・テストにおいて両者を統合するという方式をとった。ここで使用された変数の記号と資料出所は第三・一表と第三・二表に一括掲載してある。これらの変数間の関係は第三・一図のフロー・チャートに示されている。

養鶏モデルでは養豚モデルの繁殖用めす豚に相当する種鶏が分離できない。種鶏のデータは全く存在しないわけではないが、四半期別の時系列データという形に整備することは困難だし、整備してみても推定の域を出ない。いわんや種鶏を卵用鶏とブロイラーとに分類することはできない。既存の公表データを利用するとすれば、種鶏と卵用鶏のひなえ付け羽数SLから出発するのが妥当である。このえ付けひなは鑑別ひな羽数LCから出てくるのだが、モデル作成上はSLが決定してから、逆にLCが推計されている。さらにブロイラーの方から決定される無鑑別ひな羽数LSBと合計して、ひな発生総羽数LEとなる。

さて、ひなえ付け羽数SLは成長して、成鶏めす総羽数TEになる。これは産卵によって鶏卵生産量Eにつながる。生産された鶏卵には種卵が含まれている。これはふ卵器に入卵されてひなを発生させるわけだから、ひな発生総羽数LEが分かっているれば、逆に推計できる。入卵個数の七割がひなにふ化するからである。鶏卵生産量から入卵個数を差し引くと食用卵がえられる。

第3・1表 卵用鶏部門

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
LE	ひな発生総羽数	1,000羽	『にわとり・ひなふ化羽数』
LC	鑑別ひな羽数	〃	〃
SL	種鶏および採卵用鶏ひな え付羽数	〃	〃
TE	成鶏めす総羽数	〃	『成鶏めす羽数と鶏卵生産量』と 『鶏卵流通統計』
E	鶏卵生産量(産卵個数)	100万個	〃
AWE	1個当たり鶏卵重量	g/1個	『成鶏めす羽数と鶏卵生産量』と 『鶏卵流通統計』
PDE	鶏卵卸売価格	円/kg	日本銀行『卸売物価指数年報』
PE	鶏卵農場価格	〃	『農村物価賃金統計』
SE	廃鶏総羽数	1,000羽	TEとSLより推計
BE	廃鶏肉生産量	トン	BE=1.3* SE
PBE	廃鶏農場価格	円/kg	『農村物価賃金統計』

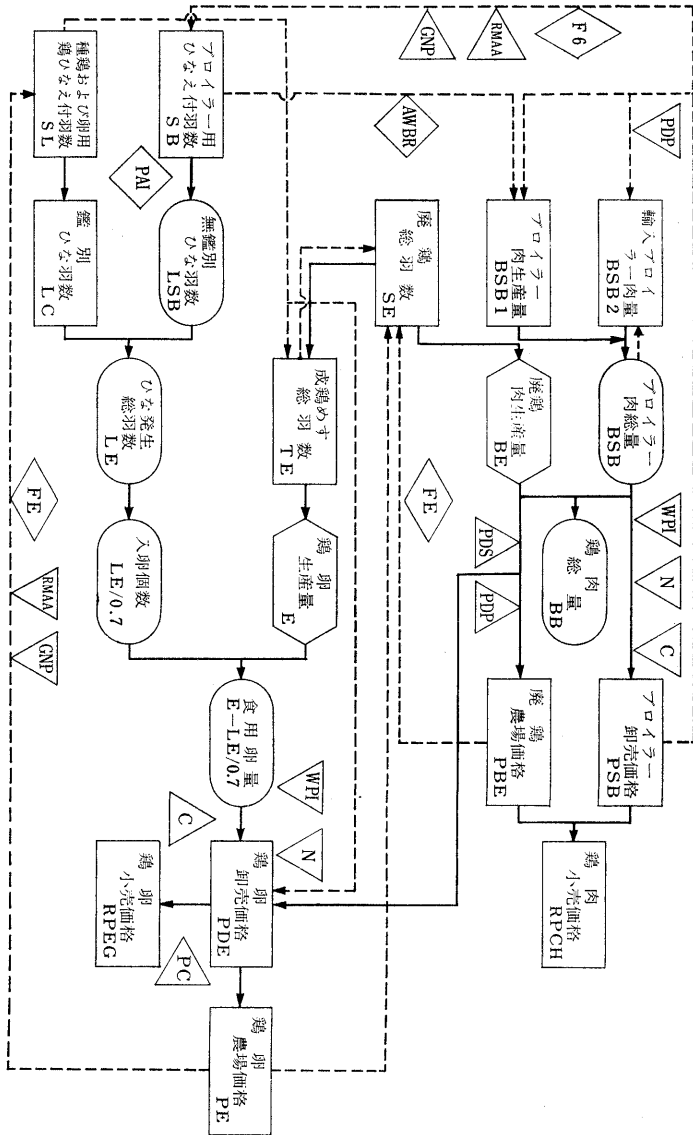
第3・2表 ブロイラー部門

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
LSB	無鑑別ひな羽数	1,000羽	『にわとり・ひなふ化羽数』
PAI	無鑑別ひなえ付率	%	PAT=SB/LSB
SB	ブロイラー用ひなえ付羽 数	1,000羽	『にわとり・ひなふ化羽数』
BSB1	ブロイラー肉生産量	トン	Bb1=AWBR*SB-1
AWBR	単位(1羽)当たりブロ イラー枝肉量	g/羽	『食鳥流通統計』より推計
BSB	ブロイラー肉総量	トン	BSB=BSB1+BSB2
BSB2	輸入ブロイラー肉量	〃	大蔵省『通関統計』
BB	鶏肉総量	〃	BB=BSB+*BE
PSB	ブロイラー卸売価格	円/kg	*BEは採卵鶏部門より 『食鳥流通統計』
BSB1D	統計的不突合		BSB1D=BSB1-AWBR* SB(-1)/1,000

食用卵は鶏卵卸売価格PDEの決定に関係してくる。卸売価格が決定すれば、鶏卵農場価格PEも鶏卵小売価格RPEGも決まってくる。鶏卵農場価格PEは一方でひなえ付け羽数SLに関係し、他方で廃鶏総羽数SEの決定にも参加する。

廃鶏総羽数SEは成鶏めす総羽数TEが源泉となっている。廃鶏肉生産量BEが出てくるが、ブロイラーが主流となった現在、鶏肉における廃鶏の意義は低下した。この廃鶏肉生産量BEが廃鶏農場価格PBEをブロイラーや他の

四〇



肉との代替関係などを通して決定する。決定された廃鶏農場価格PBEは廃鶏総羽数SEの決定に参加する。また、ブロイラー卸売価格PSBと一緒に becoming 鶏肉小売価格RPHを決定する。

ブロイラーはブロイラー用ひなえ付け羽数 S_B から出発する。これとえ付け率 PAI とから無鑑別ひな羽数 LS_B が求められる。他方、え付け羽数 S_B は一期ぐらい経過するとブロイラー肉生産量 BSB_1 となる。そのときの一羽当たり枝肉生産量を $AWBR$ としている。輸入ブロイラー肉量 BSB_2 と国産のブロイラー肉量とが合計されて、ブロイラー肉量 BSB となる。これが廃鶏肉生産量 BE と合計されて、鶏肉生産量 BB となるわけである。

他方、ブロイラー肉量 BSB はブロイラー卸売価格 PSB の決定に関係してくる。こうして決まったブロイラー卸売価格 PSB はブロイラー用ひなえ付け羽数 S_B につながり、ここで体系は完結する。

2 構造方程式の説明

(1) 種鶏および採卵用鶏ひなえ付け羽数(第三・三表E 22式)。

利子率 $RMAA$ や国民総生産 GNP の一期前が説明変数となっているのは、え付けに伴う養鶏家の経営規模の変動は一般企業の設備投資と同じ意味をもつため、その時々金融状態を反映しているものと思われる。DY 67およびDY 71のダミー変数は昭和四二年と昭和四六年とにニューカスル病とマレック病が発生したと関係しているとみられる。

(2) 鑑別ひな羽数(第三・四表E 10式)。

え付け率が安定していれば、それと種鶏および採卵用鶏ひなえ付け羽数 SL との定義式で鑑別ひな羽数 LC を求めることはできるが、まだ不安定なので構造方程式にした。

(3) 成鶏めす総羽数(第三・五表E 30式)。

第 3·3 表

E22	SL = +7467.2 - 1403.2*DY67 - 2229.1*DY71 + 23.531*PE/FE + 66.351*PE/FE(-1) - 2294.2*RMMAA + 0.11592*GNP(-1) + 0.65786*SL(-1);					
Interval (62.2.....71.4)	= 39.					
No. of Observation	= OLS					
Method of Estimation	= Quarterly					
Freq of Data	= 997.277					
Standard Deviation of Residuals	= 91.657					
F-Value	= 0.954					
Coefficient of Determination	= 0.944					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 2.473					
Durbin-Watson Statistic	= -0.266)					
(Serial Correlation Coeff.						
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
SL	7.467E 03	7.292E 02	-1.924	-0.327	31,954.	-0.0033
DY67	-1.403E 03	1.183E 03	-1.884	-0.320	0.076	-0.0017
DY71	-2.229E 03	1.865E 01	1.261	0.221	0.025	0.1362
PE/FE	2.353E 01	2.039E 01	3.253	0.504	185.05	0.3856
PE/FE(-1)	6.635E 01	9.033E 02	-2.540	-0.415	185.70	-0.5490
RMMAA	-2.294E 03	3.648E-02	3.177	0.496	7.647	0.1435
GNP(-1)	1.159E-01	8.130E-02	8.091	0.824	39,562.5	0.6551
SL(-1)	6.578E-01				31,820.	

第 3·4 表

E10	LC = +4823.0 + 1.8999*SL + 174.07*TIME;	
Interval (62.1.....71.4)	= 40.	
No. of Observation	= OLS	
Method of Estimation		

Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 1, 121. 269				
F-Value	= 1, 227. 944				
Coefficient of Determination	= 0. 985				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0. 984				
Durbin-Watson Statistic	= 1. 519				
(Serial Correlation Coeff.	= 0. 226)				
No.	Coefficient (Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
LC	4. 823E 03			70, 250.	
SL	1. 889E 00	28. 142	0. 977	31, 824.	0. 8607
TIME	1. 740E 02	17. 140	0. 761	28. 500	0. 0706

E30 TE = -1911.8 + 0.98582*SL(-2) - 1.1328*SE + 1.0545*TE(-1);

No. of Observation

Method of Estimation

Freq of Data

Standard Deviation of Residuals

F-Value

Coefficient of Determination

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)

Durbin-Watson Statistic

(Serial Correlation Coeff.

No.

THE

 $SL(-2)$

SE

TE(-1) 1.054E 00 4.786E-02 22.030 0.966 107,905. 1.0463

第 3 • 6 表

E 40 E = -2701.1 + 0.080920*TE01 - 823.77*RCL(SE);
Interval (62.1.....71.4)

No. of Observation = 40.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 242.970

F-Value = 374.046

Coefficient of Determination = 0.953

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.950

Durbin-Watson Statistic = 0.429

(Serial Correlation Coeff. = 0.785)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
E	-2.701E 03				5,974.9	
TE01	8.092E-02	2.962E-03	27.317	0.976	107,962.647	1.4621
RCL(SE)	-8.237E 02	2.348E 02	-3.507	-0.500	7. E-02	-0.0101

第 3 • 7 表

E 53 PDEC65N = -0.049732 + 0.113335*DY62 + 0.11818*DY69 - 0.12003*DY71 - 1.1873*RCB(EN)
-0.21820*RCL(SL(-2)) + 0.055766*BEC/N + 0.90697*PDEC/N(-1);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 0.066

F-Value = 250.026

Coefficient of Determination	=	0.983				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.979				
Durbin-Watson Statistic	=	2.733				
(Serial Correlation Coeff.	=	-0.368)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PDEC65N	-4.973E-02				1.687	
DY62	1.333E-01	7.196E-02	1.853	0.316	0.25	0.0020
DY69	1.181E-01	6.858E-02	1.723	0.296	0.025	0.0018
DY71	-1.200E-01	7.123E-02	-1.685	-0.290	0.025	-0.0018
RCB(EN)	-1.187E 00	4.861E-01	-2.442	-0.402	0.011	-0.0077
RCL(SL(-2))	-2.182E-01	1.221E-01	-1.787	-0.306	4.E-02	-0.0054
BEC/N	5.576E-02	2.709E-02*	2.058	0.347	3.476	0.1149
PDEC/N(-1)	9.069E-01	3.392E-02	26.734	0.979	1.722	0.9257

第3・8表

E 51 PDE/WPI = +300.03-0.0023267*SL(-5)-180.38*RCB(EN)-53.656*RCL(EN)+152.14*RCL(C/N)
+28.696*RCB(BE/N)-0.26219*PDE/WPI(-4);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 7.134

F-Value = 24.188

Coefficient of Determination = 0.819

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.785

Durbin-Watson Statistic = 1.981

(Serial Correlation Coeff. = -0.019)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PDE/WPI	3.000E-02	4.654E-04	-4.999	-0.662	185.981	-0.3869
SL(-5)	-2.326E-03	5.362E-01	-3.364	-0.511	30,928.	-0.0107
RCB(EN)	-1.803E-02	2.424E-01	-2.213	-0.364	0.011	-0.0155
RCL(EN)	-5.365E-01	9.446E-01	1.611	0.274	0.053	0.0635
RCL(C/N)	1.521E-02	1.712E-01	1.676	0.284	7.8E-02	0.0013
RCB(BE/N)	2.869E-01	1.570E-01	-1.670	-0.283	9.0E-03	0.0013
PDE/WPI(-4)	-2.621E-01				188.002	-0.2650

第3・9表

E58 RPEG/PC = +7.4564 + 0.12364*PDE/PC - 12.467*RCB(PDE/PC) - 0.35713*RPEG/PC(-1);						
Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 0.784					
F-Value	= 259.215					
Coefficient of Determination	= 0.957					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.953					
Durbin-Watson Statistic	= 1.455					
(Serial Correlation Coeff.	= 0.238)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
RPEG/PC	7.456E-00	4.742E-03	26.068	0.975	21.706	1.0298
PDE/PC	1.236E-01	2.795E-00	-4.459	-0.602	180.8	0.0066
RCB(PDE/PC)	-1.246E-01	1.393E-01	-2.563	-0.398	-1.2E-02	-0.3800
RPEG/PC(-1)	-3.571E-01				23.10	

第 3 · 10 表

E 61	PE = -6.5251 + 0.85635*PDE + 19.588*RCB(PDE(-1)) + 0.14066*PE(-2);				
Interval (62.1.....71.4)	= 40.				
No. of Observation	= OLS				
Method of Estimation	= Quarterly				
Freq of Data	= 2.583				
Standard Deviation of Residuals	= 278.787				
F-Value	= 0.959				
Coefficient of Determination	= 0.955				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 1.846				
Durbin-Watson Statistic	= 0.073)				
(Serial Correlation Coeff.					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PE	-6.525E 00				184.
PDE	8.563E-01	3.962E-02	21.610	0.964	192.
RCB(PDE(-1))	1.958E 01	9.608E 00	2.039	0.322	3. E-03
PE(-2)	1.406E-01	4.312E-02	3.262	0.478	184.
					0.8944
					0.0003
					0.1407

第 3 · 11 表

E 71	SE = -345.88 + 0.27042*TE(-1) - 29.604*PE/FE + 15.138*PBE/FE(-1) + 0.16736*SE(-2);				
Interval (62.1.....71.4)	= 40.				
No. of Observation	= OLS				
Method of Estimation	= Quarterly				
Freq of Data	= 1,308.226				
Standard Deviation of Residuals	= 95.892				
F-Value	= 0.916				
Coefficient of Determination	= 0.907				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)					

Durbin-Watson Statistic		= 1.974			
(Serial Correlation Coeff.		= -0.016)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
SE	-3.458E-02				30,128.
TE(-1)	2.704E-01	3.954E-02	6.838	0.756	107,530.
PE/FE	-2.960E-01	2.024E-01	-1.462	-0.240	185.11
PBE/FE(-1)	1.513E-01	1.407E-01	1.076	0.179	127.99
SE(-2)	1.673E-01	9.544E-02	1.753	0.284	29,505.
					0.1639

第3・12表

E80 PBE/WPI = +111.95 - 0.075787*BE/N - 0.071781*BSB/N + 0.07794*PDP/WPI(-1) + 0.020170*PDS/WPI(-1) + 0.31463*PBE/WPI(-1);

Interval (62.2.....71.4)		= 39.			
No. of Observation		= OLS			
Method of Estimation		= Quarterly			
Freq of Data		= 5.887			
Standard Deviation of Residuals		= 248.920			
F-Value		= 0.974			
Coefficient of Determination		= 0.970			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)		= 2.698			
Durbin-Watson Statistic		= -0.362)			
(Serial Correlation Coeff.					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PBE/WPI	1.119E-02				120,121
BE/N	-7.578E-02	3.276E-02	-2.313	-0.374	393.3
BSB/N	-7.178E-02	1.480E-02	-4.847	-0.645	572.6
PDP/WPI(-1)	7.797E-02	2.664E-02	2.926	0.454	368,825
PDS/WPI(-1)	2.017E-02	1.298E-02	1.553	0.261	583,849
PBE/WPI(-1)	3.146E-01	1.257E-01	2.503	0.399	122,496
					0.3208

第3·13表

E45 EN = -16.986 + 0.1443*C/N - 0.9914*RPEG/PC - 0.050898*RPBF2/PC + 0.50871*RPCH/PC + 0.58669*RPMPK/PC
+ 0.43207*EN(-1);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation

= 39.

Method of Estimation

= OLS

Freq of Data

= Quarterly

Standard Deviation of Residuals

= 1.276

F-Value

= 280.584

Coefficient of Determination

= 0.981

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)

= 0.978

Durbin-Watson Statistic

= 1.546

(Serial Correlation Coeff.

= 0.226)

No.

(Std Error)

T-Test

Part. Cor

Mean

Elasticity

EN	-1.698E-01					58.327	
C/N	1.444E-01	3.041E-02	4.749	0.643		214.4	0.5309
RPEG/PC	-9.991E-01	2.259E-01	-4.422	-0.616		21.706	-0.3718
RPBF2/PC	-5.089E-02	3.192E-02	-1.594	-0.271		100.394	-0.0876
RPCH/PC	-5.087E-01	1.256E-01	4.048	0.582		68.126	0.5941
RPMPK/PC	5.866E-01	4.541E-01	1.292	0.223		19.687	0.1980
EN(-1)	4.320E-01	1.170E-01	3.692	0.547		57.714	0.4275

第3·14表

R10 SB = +20094 + 6483.3*DY69 - 3212.8*DY70 + 29.161*PSB/F6(-3) - 4556.5*RMMAA + 0.56084*GNP(-1)

+ 0.74123*SB(-1);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation

= 39.

Method of Estimation

= OLS

Freq of Data	=	Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=	2, 200.248				
F-Value	=	827.471				
Coefficient of Determination	=	0.994				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.992				
Durbin-Watson Statistic	=	2.275				
(Serial Correlation Coeff.	=	-0.161)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
SB	2.009E 04				50,320.	
DY69	6.483E 03	2.290E 03	2.831	0.448	0.025	0.0033
DY70	-3.212E 03	1.860E 03	-1.727	-0.292	0.051	-0.0032
PSB/F6(-3)	2.916E 01	2.240E 01	1.302	0.224	244.682	0.1418
RMAA	-4.556E 03	2.090E 03	-2.179	-0.359	7.647	-0.6924
GNP(-1)	5.608E-01	2.369E-01	2.367	0.386	39,562.5	0.4409
SB(-1)	7.412E-01	1.193E-01	6.209	0.739	48,221.	0.7103

第3·15表

$$R_{25} \quad BSB_2/N = +56.263 - 19.761 * DY_{62} - 10.721 * DY_{67} + 17.418 * DY_{69R} + 18.049 * DY_{71} + 0.12896 * C/N(-1) \\ - 0.24395 * PSB/WPI(-1) - 19.371 * RCL(BSB_1/N(-1)) + 53.241 * RCB(PBE/WPI(-1)) \\ + 33.833 * RCB(PDF/WPI(-1)) + 0.31802 * BSB_2/N(-1);$$

Interval (62, 2.....71. 4)	=	39.
No. of Observation	=	OLS
Method of Estimation	=	Quarterly
Freq of Data	=	9.107
Standard Deviation of Residuals	=	16.973
F-Value	=	0.858
Coefficient of Determination	=	0.808
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PSBCN	1.889E 00	6.917E-02	2.538	0.420	2.121	0.0063
DY63	1.755E-01	6.203E-02	-2.785	-0.453	0.076	-0.0083
DY64	-1.727E-01	6.308E-02	-1.739	-0.303	0.076	-0.0039
DY66R	-1.096E-01	1.097E-01	1.770	0.308	0.025	0.0023
DY69R	1.942E-01	1.039E-01	-1.310	-0.233	0.025	-0.0016
DY71R	-1.361E-01	3.143E-02	-4.887	-0.666	4.508	-0.3261
BSBCN	-1.536E-01	2.965E-01	-1.770	-0.308	7.1E-02	-0.0175
RCB(BSB/N)	-5.249E-01	1.020E-01	4.357	0.623	2.185	0.4582
PSBCN(-1)	4.448E-01					

第3·17表

R40 PSB/WPI = +399.28 - 0.064006*BSB/N - 18.609*RCL(BSB/N) + 5.2969*RCB(RCL(GNP/N))

-0.51858*PSB/WPI(-4);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	=39.					
Method of Estimation	=OLS					
Freq of Data	=Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	=11.691					
F-Value	=22.560					
Coefficient of Determination	=0.726					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=0.694					
Durbin-Watson Statistic	=1.826					
(Serial Correlation Coeff.	=0.083)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PSB/WPI	3.992E 02				233.045	
BSB/N	-6.400E-02	6.842E-03	-9.354	-0.849	572.6	-0.1572
RCL(BSB/N)	-1.860E 01	1.245E 01	-1.494	-0.248	0.3	-0.0246

RCB(RCL(GNP/N))	5.236E-00	3.654E-00	1.449	0.241	0.091	0.0020
PSB/WPI(-4)	-5.185E-01	1.492E-01	-3.475	-0.512	239.745	-0.5334

第3·18表

R 50 RPCH/PC = +7.5637 ± 0.037398*PSB/PC + 0.034942*PBE/PC + 0.69573*RPCH/PC (−1); Interval (62.1.....71.4)

No. of Observation	=	40.				
Method of Estimation	=	OLS				
Freq of Data	=	Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=	0.976				
F-Value	=	1, 150.694				
Coefficient of Determination	=	0.990				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.989				
Durbin-Watson Statistic	=	2.030				
(Serial Correlation Coeff.	=	-0.030)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
RPCH/PC	7.563E-00				68.437	
PSB/PC	3.739E-02		4.685	0.615	229.8	0.1256
PBE/PC	3.494E-02		2.208	0.345	120.9	0.0617
RPCH/PC(-1)	6.957E-01		9.184	0.837	69.067	0.7021

第3·19表

R62 BB/N=-578.58+3.1569°C/N-959.14*RCB(RPCH/PC)+3.8336*RPHM/PC+0.67048*BB/N(-1);
Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	= 39.
Method of Estimation	= OLS
Freq of Data	= Quarterly
Standard Deviation of Residuals	= 39.002

F-Value	=941.348				
Coefficient of Determination	= 0.991				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.990				
Durbin-Watson Statistic	= 2.062				
(Serial Correlation Coeff.	=-0.054)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
BB/N	-5.785E-02				966.0
C/N	3.156E-00	9.427E-01	3.349	0.498	214.4
RCB(RPCH/PC)	-9.591E-02	4.054E-02	-2.366	-0.376	-0.011
RPHM/PC	3.833E-00	3.416E-00	1.122	0.189	59.974
BB/N(-1)	6.704E-01	1.155E-01	5.804	0.705	934.5
					0.6486

第3・20表

P 203	BF/N=-291.68-4.2673*PF/WPI+12.804* C/N-0.70536*BB/N(-1)+0.64508*BF/N(-1);				
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=126.251				
F-Value	=105.025				
Coefficient of Determination	= 0.925				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.916				
Durbin-Watson Statistic	= 2.111				
(Serial Correlation Coeff.	=-0.056)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
BF/N	-2.916E-02				2,916.575
PF/WPI	-4.267E-00	2.607E-00	-1.637	-0.270	173.811
C/N	1.280E-01	3.873E-00	3.306	0.493	214.4
					-0.2543
					0.9412

BB/N(-1)	-7.033E-01	4.432E-01	-1.591	-2.639	934.5	-0.2260
BF/N(-1)	6.450E-01	1.216E-01	5.303	0.673	2,889.475	0.6390

え付けひなSLは半年で成鶏となるから、 $TE = TE(-1) + SL(-2) - SE$ という定義式を立てる方がより理論的である。しかし、これを用いてモデルを作成し、ファイナル・テストをおこなうと実績値と推計値との乖離が大きくなる。

(4) 鶏卵生産量(第三・六表E40式)。

成鶏めす羽数TEが決まれば産卵量も決まってくる。もっともTEは期末の値なので、当期と前期との平均TE01が用いられている。さらに産卵の変化率が考慮されている。

(5) 鶏卵卸売価格(第三・七表E53式、第三・八表E51式)。

二つの方程式が推計されている。E51式は鶏卵卸売価格が卸売物価指数でデフレートされているが、E53式の場合はこれがさらに実質個人消費支出でデフレートされている。E51式は価格決定関数として比較的一般にみられるものである。五期前のえ付けひなSLが採用されているのは、この程度の育成期間の鶏の産卵率が高いためではないかと思われる。産卵肉生産量が一人当たり対前期変化率の形で採用されているのは、産卵が多くなれば、採卵鶏が減少するためではないかと考えられる。

E53式は変わった式だが実質個人消費支出が考慮されている点がE51式と違っている。二期前のひなえ付け羽数が説明変数に採用されたのは、二期経過したらひなは成鶏になり、新たに産卵に参加してくるためと推定されている。

(6) 鶏卵小売価格 (第三・九表 E 58 式)。

卸売価格 P D E の対前期変化率がマイナス符号をとっているのは、小売価格の変動の方が卸売価格のそれより小さいため、その補正がおこなわれているためであろう。

(7) 鶏卵農場価格 (第三・一〇表 E 61 式)。

一期前の卸売価格の対前期変化率がプラス符号で説明変数となっているのは、農場価格の変動の方が卸売価格のそれより高いためと思われる。

(8) 廃鶏総羽数 (第三・一一表 E 71 式)。

鶏卵価格が上昇すれば、産卵を続行するため、成鶏めすのと殺は延期されることになる。したがってその説明変数の符号はマイナスになる。

(9) 廃鶏農場価格 (第三・一二表 E 80 式)。

ブロイラーと代替関係にあるため、その一人当たり消費量がマイナス符号で入っている。また豚および牛の卸売価格がプラス符号で説明変数になっている。おそらくここにも代替関係が存在しているのでであろう。

(10) 一人当たり食用卵消費量 (第三・一三表 E 45 式)。

この方程式は今回のファイナル・テストではモデルの中に導入されていないが、種々のシミュレーションをおこなう場合、必要になるので、推計をおこなった。鶏肉・牛乳との代替関係、牛肉との補完関係が認められる。

(11) ブロイラー用ひなえ付け羽数 (第三・一四表 R 10 式)。

ブロイラーにも種鶏があり、種卵生産をおこなうようになるのに九カ月かかるといふ。三期前のブロイラー卸売

価格が説明変数 PSB に入るのは、そのためであろう。利率 RMA と国民総生産 GNP とはその時点の金融事情を反映し、ブロイラー企業の設備投資の難易に影響するものと思われる。

(12) 輸入ブロイラー肉量 (第三・一五表 $R25$ 式)。

これはブロイラー肉の輸入関数であり、廃鶏農場価格 PBE や豚枝肉卸売価格 PPD も影響していることがわかる。

(13) ブロイラー卸売価格 (第三・一六表 $R41$ 式、第三・一七表 $R40$ 式)。

ブロイラーの卸売段階における価格決定関数であるが、鶏卵の場合と同様に二種類の方程式が推計されている。 $R40$ 式が卸売物価指数をデフレーターにしているが、 $R41$ 式はそれをさらに実質個人消費支出でデフレートしている。 $R40$ 式は国民総生産の成長率の変化率 $FCB(RCL(GNP/N))$ が説明変数に採用されている。ファイナル・テストでは $R41$ 式がモデルに導入された。

(14) 鶏肉小売価格 (第三・一八表 $R50$ 式)。

ブロイラーの卸売価格 PSB と廃鶏の農場価格 PBE とが説明変数に入っている。

(15) 一人当たり鶏肉消費量 (第三・一九表 $R62$ 式)。

ブロイラー肉量 BSB と廃鶏肉生産量 BE とを合計して鶏肉消費量 B としてあるが、廃鶏肉がすべて人間の食用になっているかどうかは問題である。しかし、これをチェックするデータがないので、そのまま使用されている。ハムとの代替関係が認められる。この方程式は今回のファイナル・テストでは採用されていない。

(16) 一人当たり魚介類消費量 (第三・二〇表 $P203$ 式)。

鶏肉の消費量が代替関係を示す説明変数になっている。この式もファイナル・テストには使っていない。

3 ファイナル・テスト

以上の構造方程式の中から適當なものをえらび、卵用鶏モデルとブロイラーモデルとを作成したが、その方程式の一覧表が第三・二一表と第三・二二表に示されている。ファイナル・テストはこの両モデルを結合して養鶏モデ

第三・二一表 卵用鶏モデル

E22	$SL = +7467.2 - 1403.2 * DY67 - 2229.1 * DY71 + 23.531 * PE/FE + 66.351 * PE/FE(-1) - 2294.2 * RMAA$
	$+ 0.11592 * GNP(-1) + 0.65786 * SL(-1);$
E10	$LC = +4823.0 + 1.8999 * SL + 174.07 * TIME;$
E15	$LE = LC + LSB;$
E30	$TE = -1911.8 + 0.98582 * SL(-2) - 1.1328 * SE + 1.0545 * TE(-1);$
E39	$TE01 = (TE + TE(-1))/2;$
E40	$E = -2701.1 + 0.080920 * TE01 - 823.77 * RCL(SE);$
E48	$EN = (E - (LE/700))/N;$
E49	$ECN = EN/CNIDX;$
E53	$PDECN = -0.049732 + 0.13335 * DY62 + 0.11818 * DY69 - 0.12003 * DY71 - 1.1873 * RCB(E/N) - 0.21820 * RCL(SL(-2))$
	$+ 0.055766 * BECN + 0.90697 * PDECN(-1);$
E54	$PDE/WPI = PDECN * CNIDX;$
E38	$RPEG/PC = +7.4564 + 0.12364 * PDE/PC - 12.467 * RCB(PDE/PC) - 0.35713 * RPEG/PC(-1);$
E61	$PE = -6.5251 + 0.85635 * PDE + 19.588 * RCB(PDE(-1)) + 0.1406 * PE(-2);$
E71	$SE = -345.88 + 0.2704 * TE(-1) - 29.604 * PE/FE + 15.138 * PBE/FE(-1) + 0.16736 * SE(-2);$
E77	$BE = 1.3 * SE;$
E79	$BECN = BE/N/CNIDX;$
E80	$PBE/WPI = +111.95 - 0.075787 * BE/N - 0.071781 * BSB/N + 0.077974 * PDP/WPI(-1) + 0.020170 * PDS/WPI(-1)$
	$+ 0.31463 * PBE/WPI(-1);$

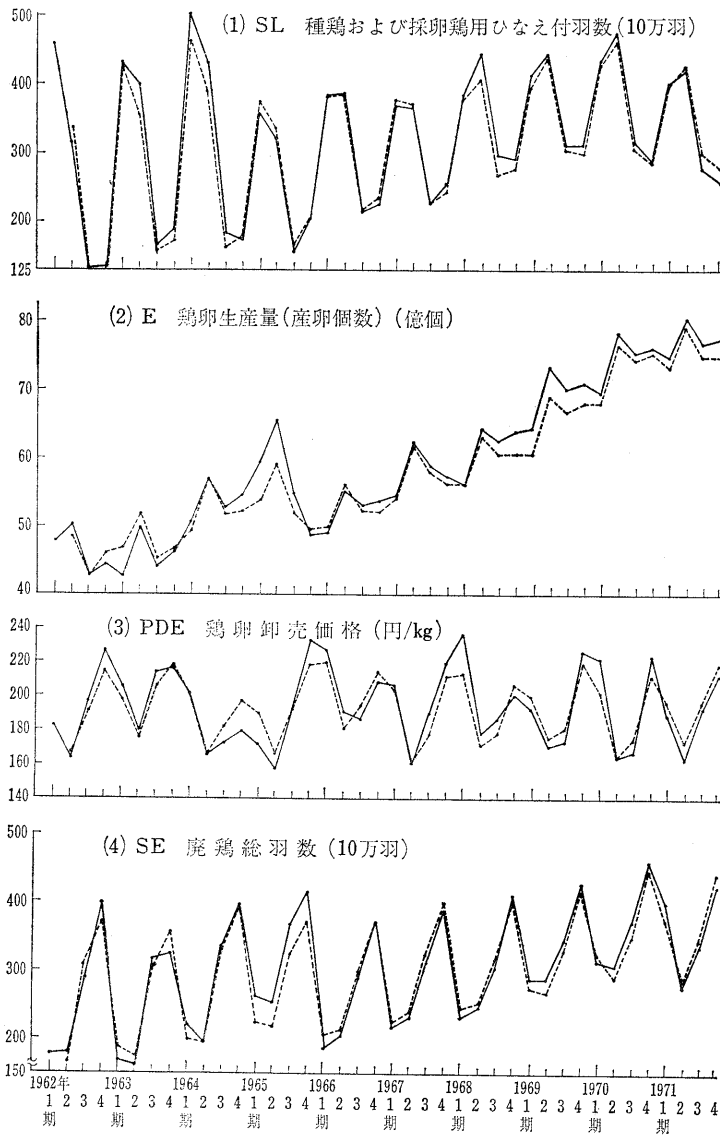
第3・22表 ヲロイラーモデル

$$\begin{aligned}
 R_{10} \quad & SB = +20094 + 6483.3 * DY_{69} - 3212.8 * DY_{70} + 29.161 * PSB / F_6(-3) - 4556.5 * RMAA + 0.56084 * GNP(-1) \\
 & + 0.74123 * SB(-1); \\
 R_{20} \quad & BSB_1 = AWR * SB(-1) / 1000 + BSB_{1D}; \\
 R_{25} \quad & BSB_2 / N = +56.263 - 19.761 * DY_{62} - 10.721 * DY_{67} + 17.418 * DY_{69R} + 18.049 * DY_{71} + 0.12896 * C / N(-1) \\
 & - 0.24395 * PSB / WPI(-1) - 19.371 * RCL(BSB_1 / N(-1)) + 53.241 * RCB(PBE / WPI(-1)) \\
 & + 33.833 * RCB(PDP / WPI(-1)) + 0.31802 * BSB_2 / N(-1); \\
 R_{22} \quad & BSB = BSB_1 + BSB_2; \\
 R_{32} \quad & BSB_{CN} = (BSB / N) / CNIDX; \\
 R_{41} \quad & PSB_{CN} = +1.8894 + 0.17554 * DY_{63} - 0.17277 * DY_{64} - 0.10961 * DY_{66R} + 0.19428 * DY_{69R} - 0.13615 * DY_{71R} \\
 & - 0.15364 * BSB_{CN} - 0.52495 * RCB(BSB / N) + 0.44483 * PSB_{CN}(-1); \\
 R_{42} \quad & PSB / WPI = PSB_{CN} * CNIDX; \\
 R_{50} \quad & RPCH / PC = +7.5637 + 0.037398 * PSB / PC + 0.034942 * PBE / PC + 0.69573 * RPCH / PC(-1); \\
 R_{63} \quad & BB = BSB + BE; \\
 R_{19} \quad & LSB = SB * PAI;
 \end{aligned}$$

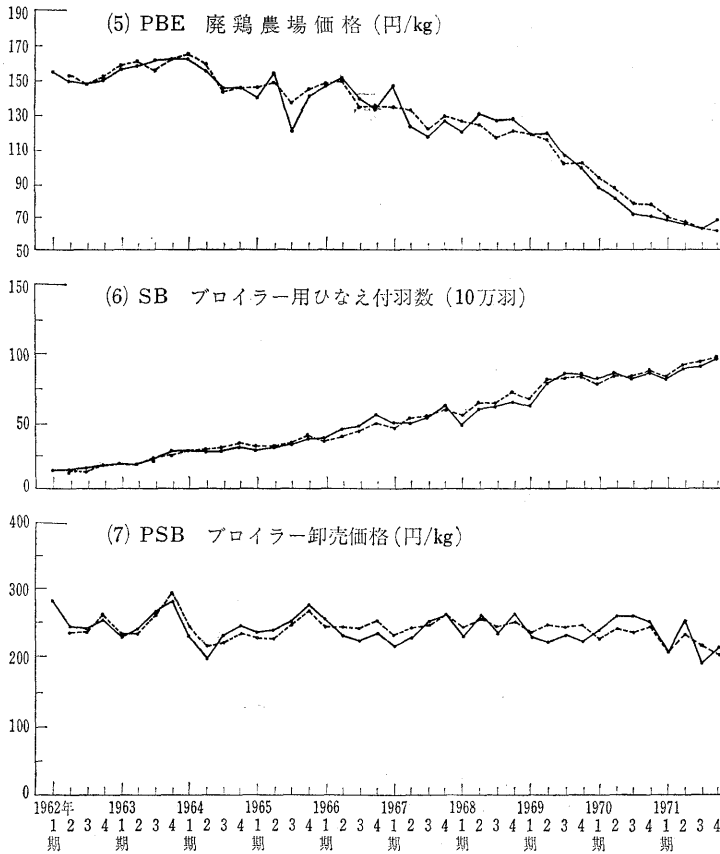
ルと称し、同時におこなっている。その推計値を実績値と対比させたグラフのうち、主要なものを第三・二図に掲載しておいた。掲載した図に関する限りは、比較的あてはまりがよいようである。

実績値を変数ごとにファイナル・テストの推計値と回帰させた結果が第三・二三表と第三・二四表とに示されている。卵用鶏の場合でもブロイラーの場合でも、屠鶏農場価格を除いて、価格関係は低い決定係数を示している。その理由は価格が横這いに近い動きをしたために、推計値がわずかに実績値からはずれても、決定係数を大きく下げるのである。その証拠に、実績値と推計値との乖離による標準誤差を計算して、それを対応した変数の平均値と比較してみると、いずれも四〇五%で、あまり大きな値ではない。

第3・2図



第3・2図 つづき



養鶏モデルのファイナル・テストによる推計値と実績との乖離は価格関係ばかりでなく、一般に小さく、輸入ブロイラー肉量を除くと、すべては七%以下におさまっている。輸入ブロイラー肉量は数量水準が小さい割に、変動が大きいので、実績値とファイナル・テストによる推計値との乖離は相対的に大きくなったと思われる。

ここでもダービン・ワトソン比はあまりよい結果を与えていないが、養

第3・23表 卵用鶏モデルのファイナル・テスト

	決定係数	ダービン・ワトソン比	実 績		回 帰 式	
			平 均 値 (A)	標準誤差	標 準 誤 差 (B)	B/A×100
SL	0.8571	0.5258	31,954	4,196	1,607.2688	5.03
LC	0.8981	0.6361	70,576	9,586	3,100.6517	4.39
LE	0.9936	1.0629	118,209	37,340	3,031.8076	2.56
TE	0.8898	0.3638	108,755	13,331	4,484.0947	4.12
E	0.9549	0.4048	6,011.0	1,079.9	232.3900	3.87
PDE	0.4475	1.0797	193	13	9.8403	5.10
PE	0.4432	0.9846	184	12	9.3076	5.06
RPEG	0.2883	1.2633	23.11	1.91	1.0093	4.37
SE	0.7691	1.1930	30,253	4,268	2,078.3138	6.87
BE	0.7691	1.1930	39,328.4	5,548.7	2,701.8079	6.87
PBE	0.9721	1.9755	123	31	5.2367	4.26

注. 第2・19表と同じ.

ファイナル・テストはブロイラーモデルと結合しておこなわれた.

第3・24表 ブロイラーモデルのファイナル・テスト

	決定係数	ダービン・ワトソン比	実 績		回 帰 式	
			平 均 値 (A)	標準誤差	標 準 誤 差 (B)	B/A×100
SB	0.9902	0.7909	50,320	225,231	2,534.7309	5.04
BSB	0.9944	1.0797	58,178.6	37,675.1	2,845.5552	4.89
BSB1	0.9944	0.8121	55,454	35,957	2,736.3240	4.93
BSB2	0.7586	1.1740	2,724	2,171	1,080.7983	39.68
PSB	0.3355	1.2655	241	17	13.9075	5.77
RPCH	0.4382	0.5617	72.81	2.07	1.5750	2.16
BB	0.9944	1.6345	97,507.1	42,184.4	3,195.1835	3.28
LSB	0.9932	0.8147	47,633.	29,096	2,435.1850	5.11

注. 第2・19表と同じ.

ファイナル・テストは卵用鶏モデルと結合しておこなわれた.

豚モデルのファイナル・テストの場合より幾分高目である。

四 肉牛モデル

1 フロー・チャート

肉牛モデルに使用された変数の記号と資料出所は第四・一表に一括して掲載されている。これらの諸変数の関係は第四・一図のフロー・チャートにおおよそがまとめている。

肉用牛子牛生産頭数 SMB はその農場価格と肉用牛めす頭数 $MB1$ によって決まってくる。この子牛はめす $SMB1$ とおす $SMB2$ とに分けられ、めすは未成牛頭数 $MSB1$ を通過して成牛頭数 $MSB2$ に至り、おすはおす頭数に直接つながる。めすとおすとのこの径路の違いはデータの差によるものだが、めすは牛肉資源であるばかりでなく、子牛を生産するので、それだけデータも詳細になっているのである。めすの未成牛と成牛とを合計してめすの頭数 $MB1$ になり、おすと合計して肉用牛総頭数 MB となる。

さて、めす・おす各頭数は一部と殺されてめすと殺頭数 $BS1$ とおすと殺頭数 $BS2$ と両者の合計 BS になる。と殺頭数はさらに枝肉に生産され、枝肉生産量のめす $B1$ 、おす $B2$ 、両者合計 B へつながる。肉用牛枝肉総生産量 B は乳用牛枝肉生産量 BSM と乳用牝犢枝肉生産量 $B3$ と合算されて、国内産牛枝肉生産量 $BM1$ となり、さらに輸入牛肉量 $BM2$ と一緒になって、牛枝肉総生産量 BM になる。

肉用牛総枝肉生産量 B はその他の牛肉や外生変数と組み合わさって、牛枝肉卸売価格 PDS を決定する。この卸売価格は一方で牛肉小売価格 $RPF1$ (上) および $RPF2$ (中) を決定し、他方で肉用牛農場価格 $PS1$ (め

第4・1表 肉用牛部門

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
MB	肉 用 牛 総 頭 数	頭	『畜産統計』と厚生省『衛生行政業務報告』および『食肉流通統計』より推計
MB1	肉 用 牛 め す 頭 数	〃	〃
MSB1	肉 用 牛 め す 未 成 牛 頭 数	〃	〃
MSB2	肉 用 牛 め す 成 牛 頭 数	〃	〃
MB2	肉 用 牛 お す 頭 数	〃	〃
SMB	肉 用 牛 子 牛 生 産 頭 数	〃	〃
SMB1	肉 用 牛 子 牛 め す 頭 数	〃	$SMB1 = 1/2 \cdot SMB$
SMB2	肉 用 牛 子 牛 お す 頭 数	〃	$SMB2 = SMB - SMB1$
BS	肉 用 牛 総 と 殺 頭 数	〃	厚生省『衛生行政業務報告』および『食肉流通統計』
BS1	肉 用 牛 め す と 殺 頭 数	〃	〃 (加工推計)
BS2	肉 用 牛 お す と 殺 頭 数	〃	〃 (〃)
B	肉 用 牛 総 枝 肉 生 産 量	ト ン	〃
B1	肉 用 牛 め す 枝 肉 生 産 量	〃	〃 (〃)
B2	肉 用 牛 お す 枝 肉 生 産 量	〃	〃 (〃)
BM2	輸 入 牛 肉 量	〃	大蔵省『通関統計』
PBM2	輸 入 牛 肉 価 格	円/kg	〃
PDS	牛枝肉(去勢上)卸売価格	〃	日本銀行『卸売物価指数年報』
PS1	肉 牛 め す 農 場 価 格	〃	『農村物価賃金統計』
PS2	肉 牛 お す 〃	〃	〃
PSMB1	肉 用 牛 子 牛 め す 農 場 価 格	円/頭	〃
PSMB2	肉 用 牛 子 牛 お す 〃	〃	〃
MB2D	統 計 的 不 突 合		$MB2D = MSB2 - (MSB2 - 1 + SMB1 - 8 - BS1)$

六四

す)およびPS2(おす)を決める。これらの農場価格はさらにそれぞれ肉用牛子牛農場価格PSMB1(めす)およびPSMB2(おす)を決定する。かくて肉牛モデルは一応完結をみることになる。なお肉用牛農場価格は肉用牛枝肉生産量B1(めす)やB2(おす)、またおすのと殺頭数BS2の決定にも参加している。

2 構造方程式の説明

(1) 肉用牛子牛生産頭数
(第四・二表B10式)。

牛の妊娠期間は一〇カ月で

[illegible]

六五

(2) 肉用牛めすと殺頭数(第四・三表B 20式)および肉用牛おすと殺頭数(第四・四表B 21式)。

両方程式とも子牛の農場価格がマイナス符号で説明変数に入っている。たとえば、子牛の価格が上昇すれば、その生産増加ないし補填困難のために、と殺が抑制されるわけである。ここで注目すべきことは、デフレーターがめすの場合農村賃金Wで、おすの場合肉牛用配合飼料価格であるF 2ということである。めすの場合は妊娠・分べんを前提しているから、労働力がと殺決定の重要なファクターになっている。

(3) 肉用牛めす枝肉生産量(第四・五表B 30式)および肉用牛おす枝肉生産量(第四・六表B 31式)。

いずれもと殺頭数のほかに肉用牛農場価格P S 1(めす)およびP S 2(おす)が考慮されている。肉牛用配合飼料価格に対してこれらの価格がたとえば上昇した場合、一頭当たり枝肉生産量は増加することがこれで示されている。

(4) 牛枝肉卸売価格(第四・七表B 40式、第四・八表B 45式)。

牛枝肉卸売価格P D Sに関する方程式が二本示されている。両者の違いはB 40式が一人当たり乳用牡犢枝肉量を説明変数にしているのに対して、B 45式は乳廃牛枝肉卸売価格P S M S 2を説明変数にしている点である。ファイナル・テストに用いたモデルではB 40式を採用しているが、いずれがより良いという判断は、上述の両変数を外生化している限り、決めることはできない。

(5) 肉用牛めす農場価格(第四・九表B 50式)および肉用牛おす農場価格(第四・一〇表B 51式)。

両式とも全く同型のもので、卸売価格の対前年同期変化率がプラス符号で説明変数になっていることは農場価格の変動の方が卸売価格より大きいことを示している。その上、上方トレンドが作用している。

第4.2表

B10 $SMB = -3031.3 - 1215.4 * DY_{65} + 12830 * DY_{67B} + 11479 * DY_{69B} - 9478.4 * DY_{70B} - 8460.6 * DY_{71B} + 0.085425 * MB1(-5)$
 $+ 0.32367 * PSMB1 / F2(-4) + 0.65081 * SMB(-1)$;
 Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 5,184.658				
F-Value	= 66.248				
Coefficient of Determination	= 0.946				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.932				
Durbin-Watson Statistic	= 1.866				
(Serial Correlation Coeff.	= 0.055)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
SMB	-3.031E-04	3.418E-03	-3.555	-0.117	114,073.
DY ₆₅	-1.215E-04	5.360E-03	2.393	0.232	0.076
DY _{67B}	1.283E-04	5.816E-03	1.974	-0.082	0.025
DY _{69B}	1.147E-04	5.426E-03	-1.747	-0.270	0.025
DY _{70B}	-9.478E-03	5.640E-03	-1.500	0.143	0.025
DY _{71B}	-8.460E-03	1.763E-02	2.008	0.325	1,327,714.
MB1(-5)	3.542E-02	1.511E-01	2.141	0.340	71,752.583
PSMB1/F2(-4)	3.236E-01	1.327E-01	4.902	0.131	114,707.
SMB(-1)	6.508E-01				0.2701

第4.3表

B20 $BS1 = +21525 + 0.021681 * MSB2(-1) - 0.32605 * PSMB1 / W + 0.7207 * BS1(-1)$;
 Interval (62.2.....71.4)
 No. of Observation = 39.

Method of Estimation	= OLS			
Freq of Data	= Quarterly			
Standard Deviation of Residuals	= 3,592.932			
F-Value	= 650.456			
Coefficient of Determination	= 0.982			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.981			
Durbin-Watson Statistic	= 0.974			
(Serial Correlation Coeff.	= 0.513)			
No.		(Std Error)	T-Test	Part. Cor
BS1	2.152E-04		7.631	0.790
MSB2(-1)	2.168E-02	2.841E-03	-6.577	-0.743
PSMB1/W	-3.260E-01	4.957E-02	20.325	0.960
BS1(-1)	7.207E-01	3.546E-02		72,965.
				Mean
				Elasticity

第4.4表

B21	BS2=-18829+0.043658*MB2(-1)+23.972*PS2/F2(-1)+0.81299*BS2(-1);			
Interval (62.2.....71.4)				
No. of Observation	= 39.			
Method of Estimation	= OLS			
Freq of Data	= Quarterly			
Standard Deviation of Residuals	= 3,405.894			
F-Value	= 135.357			
Coefficient of Determination	= 0.921			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.914			
Durbin-Watson Statistic	= 1.272			
(Serial Correlation Coeff.	= 0.350)			
No.		(Std Error)	T-Test	Part. Cor
BS2	-1.862E-04			Mean
				Elasticity

62,875.

MB2(-1)	4.365E-02	1.023E-02	4.265	0.585	523,823.	0.3637
PS2/F2(-1)	2.397E 01	1.165E 01	2.057	0.328	321.440	0.1225
BS2(-1)	8.129E-01	6.973E-02	11.659	0.892	62,890.	0.8131

第4.5表

B30 B1 = -3851.3 + 0.22487*BS1 + 11.600*PS1/F2(-1) + 0.10958*B1(-1);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation

= 39.

Method of Estimation

= OLS

Freq of Data

= Quarterly

Standard Deviation of Residuals

= 361.111

F-Value

= 3,220.191

Coefficient of Determination

= 0.996

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)

= 0.996

Durbin-Watson Statistic

= 0.337

(Serial Correlation Coeff.

= 0.890)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
B1	-3.851E 03				18,479.	
BS1	2.248E-01	8.875E-03	25.336	0.974	73,183.	0.8905
PS1/F2(-1)	1.160E 01	9.771E-01	11.871	0.895	333.140	0.2091
B1(-1)	1.095E-01	3.570E-02	3.069	0.460	18,336.	0.1087

第4.6表

B31 B2 = -7270.1 + 0.26549*BS2 + 18.294*PS2/F2(-1) + 0.096293*B2(-1);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation

= 39.

Method of Estimation

= OLS

Freq of Data

= Quarterly

Standard Deviation of Residuals	= 249.409				
F-Value	= 1,281.800				
Coefficient of Determination	= 0.991				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.990				
Durbin-Watson Statistic	= 0.630				
(Serial Correlation Coeff.	= 0.621)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
B2	-7.270E-03				16,923.
BS2	2.654E-01	1.058E-02	25.079	0.973	62,875.
PS2/F2(-1)	1.829E-01	8.613E-01	21.240	0.963	321.440
B2(-1)	9.629E-02	3.697E-02	2.604	0.403	16,815.
					0.0956

第 4 • 7 表

B40	PDS/WPI = +55.469 - 0.56382*B/N - 0.56092*B3/N - 0.44707*BM2/N = 2.4327*C/N + 0.43612*PDS/WPI(-1);				
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 16.851				
F-Value	= 945.359				
Coefficient of Determination	= 0.993				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.992				
Durbin-Watson Statistic	= 1.450				
(Serial Correlation Coeff.	= 0.238)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PDS/WPI	5.546E-01				594.675
B/N	-5.638E-01	1.190E-01	-4.737	-0.636	355.703
B3/N	-5.609E-01	1.587E-01	-3.533	-0.524	35.871
					-0.0338

BM2/N	-4.470E-01	2.214E-01	2.019	-0.332	36.519	-0.0274
C/N	2.432E 00	5.009E-01	4.856	0.646	214.4	0.8770
PDS/WPI(-1)	4.361E-01	1.298E-01	3.359	0.505	583.849	0.4281

第4•8表

B45 PDS/WPI = +11.952 + 1.8417*C/N - 0.41162*B/N - 0.50963*BM2/N + 0.22179*PSMS2/WPI
+ 0.44859*PDS/WPI(-1);

Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	=	39.				
Method of Estimation	=	OLS				
Freq of Data	=	Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=	15.991				
F-Value	=	1,050.552				
Coefficient of Determination	=	0.994				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.993				
Durbin-Watson Statistic	=	1.579				
(Serial Correlation Coeff.	=	0.169)				
No. Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity	
PDS/WPI	1.195E 01			594.675		
C/N	1.841E 00	4.726E-01	3.896	214.4	0.6640	
B/N	-4.116E-01	1.234E-01	-3.335	355.703	-0.2462	
BM2/N	-5.096E-01	2.125E-01	-2.396	36.519	-0.0313	
PSMS2/WPI	2.217E-01	5.300E-02	4.184	410.158	0.1529	
PDS/WPI(-1)	4.485E-01	1.233E-01	3.637	583.849	0.4404	

第4•9表

B50 PSI = +64.402 + 0.33893*PDS + 24.724*RCL(PDS) + 2.1911*TIME;
Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 9.475				
F-Value	= 1,366.212				
Coefficient of Determination	= 0.992				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.991				
Durbin-Watson Statistic	= 1.183				
(Serial Correlation Coeff.	= 0.397)				
No. Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PS1	6.440E 01			342.	
PDS	3.389E-01	2.260E-02	14.996	0.930	0.6186
RCL(PDS)	2.472E 01	1.036E 01	2.384	0.374	0.0077
TIME	2.191E 00	4.356E-01	5.029	0.648	0.1855

第4・10表

B51 PS2=+58.652+0.29064*PDS+44.144*RCL(PDS)+2.9720*TIME;
Interval (62.2.....71.4)
No. of Observation = 39.
Method of Estimation = OLS
Freq of Data = Quarterly
Standard Deviation of Residuals = 13.127
F-Value =686.704
Coefficient of Determination = 0.983
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.982
Durbin-Watson Statistic = 0.461
(Serial Correlation Coeff. = 0.784)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PS2	5.865E 01				331.	
PDS	2.906E-01	3.131E-02	9.282	0.843	625.	0.5484
RCL(PDS)	4.414E 01	1.436E 01	3.073	0.461	1. E-01	0.0143
TIME	2.972E 00	6.035E-01	4.924	0.640	29.000	0.2601

第 4 • 11 表

B 60 PSMB1/W = +21308-0.41322*PSMB1(-1)+56.492*PS1/W(-1)+0.76781*PSMB1/W(-1); Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 2,483.085					
F-Value	= 559.261					
Coefficient of Determination	= 0.980					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.978					
Durbin-Watson Statistic	= 1.734					
(Serial Correlation Coeff.	= 0.117)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PSMB1/W	2.130E 04				62,212.0	
SMB1(-1)	-4.132E-01	4.093E-02	-10.094	-0.863	57,353.4	-0.3809
PS1/W(-1)	5.649E 01	2.696E 01	2.095	0.334	283.756	0.2576
PSMB1/W(-1)	7.678E-01	5.796E-02	13.246	0.913	63,261.0	0.7807

第 4 • 12 表

B 61 PSMB2/W = +31539-0.42079*PSMB2(-1)+32.825*PS2/W(-1)+0.69733*PSMB2/W(-1);
Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation	=	OLS				
Freq of Data	=	Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=	2,709.341				
F-Value	=	315.683				
Coefficient of Determination	=	0.964				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.961				
Durbin-Watson Statistic	=	1.488				
(Serial Correlation Coeff.	=	0.247)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PSMB ₂ /W	3.153E 04				55,012.607	
SMB ₂ (-1)	-4.207E-01		-6.662	-0.748	57,353.4	-0.4387
PS ₂ /W(-1)	3.282E 01		1.121	0.186	273,575	0.1632
PSMB ₂ /W(-1)	6.973E-01		7.867	0.799	55,391.636	0.7021

第4・13表

B70 MSB1 = +81024 - 7512.6 * DY₆₃ - 6622.9 * DY_{66R} - 14530 * DY_{67BB} - 17693 * DY_{69BB} + 11483 * DY_{70B} + 0.12749 * SMB
 - 84025 * RCB(MSB₂) - 35.883 * PDP/W + 0.78266 * MSB1(-1);
 Interval (62.2.....71.4)
 No. of Observation = 39.
 Method of Estimation = OLS
 Freq of Data = Quarterly
 Standard Deviation of Residuals = 4,345.148
 F-Value = 80.040
 Coefficient of Determination = 0.961
 (Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.949
 Durbin-Watson Statistic = 1.342
 (Serial Correlation Coeff. = 0.301)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
MSB1	8.102E-04	3.266E-03	-2.300	-0.393	376,947.	-0.0015
DY63	-7.512E-03	3.193E-03	-2.074	-0.359	0.076	-0.0013
DY66R	-6.622E-03	4.776E-03	-3.042	-0.492	0.076	-0.0009
DY67BB	-1.453E-04	4.565E-03	-3.875	-0.584	0.025	-0.0012
DY69BB	-1.769E-04	4.562E-03	2.517	0.423	0.025	0.0007
DY70B	1.148E-04	4.809E-02	2.651	0.442	113,827.	0.0385
SMB	1.274E-01	3.347E-04	-2.510	-0.423	-2. E-02	0.0043
RCB(MSB2)	-8.402E-04	1.469E-01	-2.442	-0.413	338.5	-0.0322
PDP/W	-3.588E-01	6.177E-02	12.670	0.920	375,044.	0.7787
MSB1(-1)	7.826E-01					

第4・14表

B80	RPF2=+2.2545+0.020303*PDS+0.026029*PSMS2+0.77917*RPF2(-1);					
Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	=	39.				
Method of Estimation	=	OLS				
Freq of Data	=	Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=	2.033				
F-Value	=	2,544.187				
Coefficient of Determination	=	0.995				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.995				
Durbin-Watson Statistic	=	1.517				
(Serial Correlation Coeff.	=	0.221)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
RPF2	2.254E-00		2.211	0.350	111.05	0.1142
PDS	2.030E-02			0.557	625.	0.1002
PSMS2	2.602E-02		3.966		428.	

RPPBF2(-1) 7.791E-01 5.983E-02 13.022 0.910 109.05 0.7651

第4·15表

B82 RPPBF1 = +10.489 + 0.043873*PDS + 0.021072*PSMS2 + 0.76430*RPPBF1(-1);
Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	=	39.				
Method of Estimation	=	OLS				
Freq of Data	=	Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	=	3.820				
F-Value	=	1,948.227				
Coefficient of Determination	=	0.994				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.994				
Durbin-Watson Statistic	=	1.861				
(Serial Correlation Coeff.	=	0.019)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
RPPBF1	1.048E-01				187.88	
PDS	4.387E-02	1.671E-02	2.624	0.405	625.	0.1459
PSMS2	2.107E-02	1.215E-02	1.733	0.281	428.	0.0479
RPPBF1(-1)	7.643E-01	6.641E-02	11.508	0.889	184.42	0.7502

第4·16表

B90 BBM/N = -304.79 + 3.1367*C/N - 3.6854*RPPBF2/PC + 7.1928*RPPK2/PC + 1168.8*R*RCB(RPCH/PC)
+ 0.20964*BBM/N(-1);

Interval (62.2.....71.4) = 39.
No. of Observation = OLS
Method of Estimation = Quarterly
Freq of Data = 46.358
Standard Deviation of Residuals

F-Value	= 60.886				
Coefficient of Determination	= 0.902				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.887				
Durbin-Watson Statistic	= 1.864				
(Serial Correlation Coeff.	= 0.039)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
BBM/N	-3.047E-02	5.968E-01	5.255	0.675	638.516
C/N	3.136E-00	1.110E-00	-3.320	-0.500	214.4
RPF2/PC	-3.685E-00	1.484E-00	4.847	0.645	100.394
RPPK2/PC	7.192E-00	4.852E-02	2.409	0.387	72.776
RCB(RPCH/PC)	1.168E-03	1.450E-01	1.446	0.244	-0.011
BBM/N(-1)	2.096E-01				624.553
					0.2050

第 4 • 17 表

P 201 BHM/N = +1.3769 + 0.16491 * BSM/N - 26.640 * RCB(BBM/N) + 0.46803 * BHM/N(-1);					
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 13.728				
F-Value	= 46.668				
Coefficient of Determination	= 0.800				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.783				
Durbin-Watson Statistic	= 2.248				
(Serial Correlation Coeff.	= -0.126)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
BHM/N	1.376E-00				64.269
BSM/N	1.649E-01	3.959E-02	4.165	0.576	210.420
					0.5399
					Elasticity

RCB(BM/N)	-2.664E-01	2.652E-01	-1.004	-0.167	0.026	-0.0110
BHM/N(-1)	4.680E-01	1.128E-01	4.149	0.574	61.744	0.4496

第4・18表

P 202 BSM/N = -30.273 + 0.32586*C/N + 401.12*RCB(BM/N) + 0.79208*BSM/N(-1);
Interval (62.2.....71.4)

No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 22.965					
F-Value	= 185.382					
Coefficient of Determination	= 0.941					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.936					
Durbin-Watson Statistic	= 1.183					
(Serial Correlation Coeff.	= 0.399)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
BSM/N	-3.027E-01				210.420	
C/N	3.258E-01	1.610E-01	0.023	0.324	214.4	0.3320
RCB(BM/N)	4.011E-02	3.963E-01	10.120	0.863	0.026	0.0507
BSM/N(-1)	7.920E-01	8.239E-02	9.614	0.852	202.187	0.7611

- (6) 肉用牛子牛めす農場価格(第四・一一表B 60式)および肉用牛子牛おす農場価格(第四・一二表B 61式)。両式はここでも全く同型である。デフレーターが農村賃金Wになっているが、肉牛用配合飼料価格をデフレーターとするより、統計的結果が良かったのである。飼養はこれまで飼料よりは労働力がものを言ったようである。
- (7) 肉用牛めす未成牛頭数(第四・一三表B 70式)。

これはデータさえ整備されていれば、定義式でも推計できたわけであるが、実際にはデータが不十分なため、構造方程式の形態をとっている。前期の頭数に新規に出生してきた頭数 SMB_2 (式では SMB になっているが、 $SMB_2 = 1/2 SMB$ であるから同じことである) を加え、成牛になった部分を差し引いてやれば、当期の未成牛頭数 SMB_1 が求められる。しかし、当期に成牛になった頭数のデータがないから、 $RCB(MSB_2)$ がその代用をしている。豚枝肉卸売価格 PDP がマイナス符号で入っているが、これは肉類一般の価格を代表しているとみて、未成牛にと殺の存在していることを暗示している。

(8) 牛肉小売価格、中および上(第四・一四表 B_{80} 式、第四・一五表 B_{82} 式)。

小売段階では肉用牛の肉と乳用牛の肉との区別が必ずしも容易でないから、肉用牛の枝肉卸売価格と乳廃牛の枝肉卸売価格との両方が説明変数として採用されている。ただ、上肉価格の方が乳廃牛価格の弾性値が小さくなっていることは興味深い。

(9) 一人当たり牛枝肉総消費量(第四・一六表 B_{90} 式)。

肉用牛・乳廃牛・乳用子牛・乳用牡犢・輸入牛肉の各枝肉の合計量を B_{BM} として、これを消費量とする需要関数を計測した。ファイナル・テストで使用したモデルでは、輸入牛肉が外生化しているから、ここにあげた需要関数はモデルには不必要である。しかし、他のシミュレーションの場合を考慮して、このような式を準備してあるのである。

(10) 一人当たり馬肉消費量(第四・一七表 P_{20} 式) および一人当たり羊肉消費量(第四・一八表 P_{20} 式)。

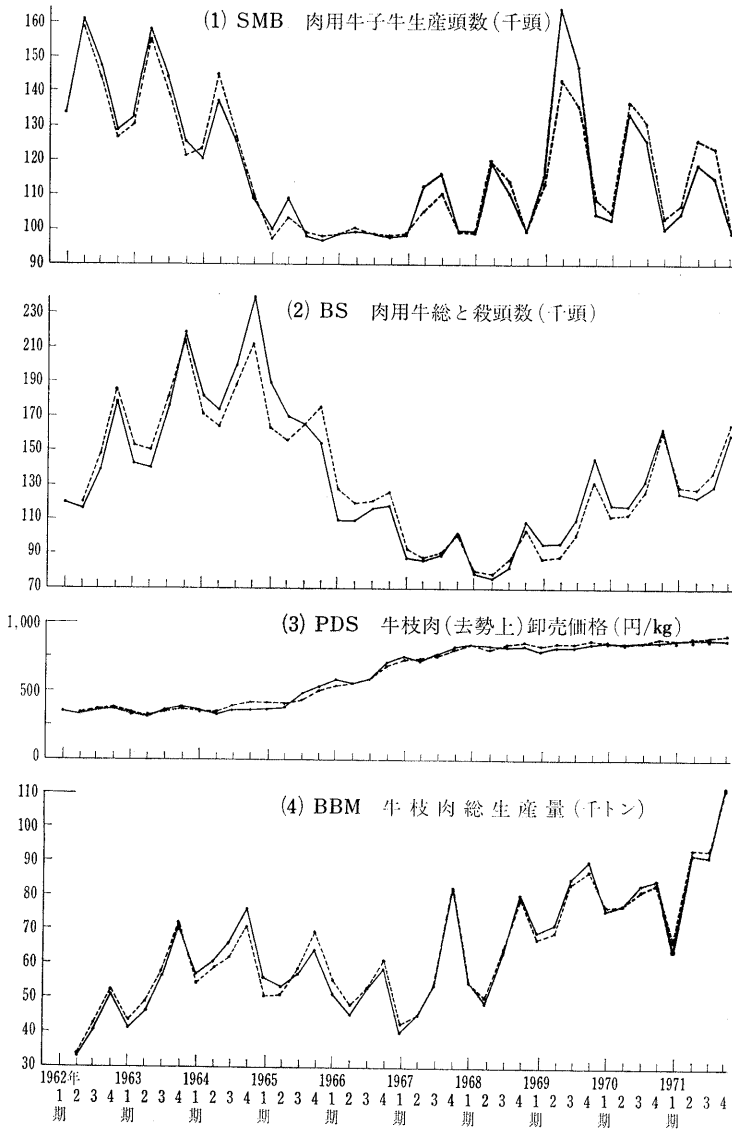
これらは輸入量を消費量とみなしたデータによっているが、価格や個人消費支出を説明変数に入れることはでき

なかった。とくに馬肉は決定係数も高くない。ただ説明変数に牛枝肉総量の対前期変化率が説明変数に採用されてゐるが、一応肉牛モデルのところで掲載しておいた。

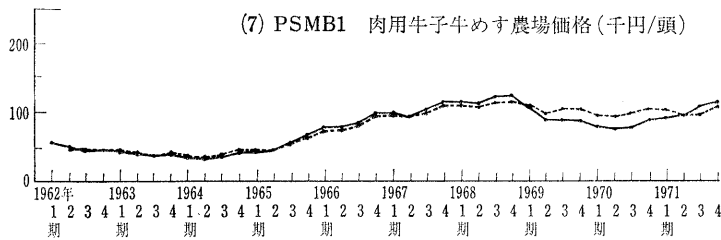
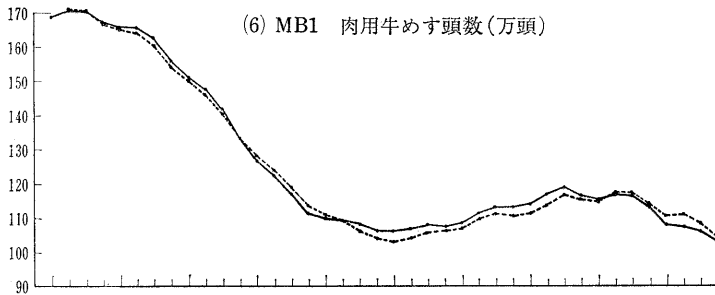
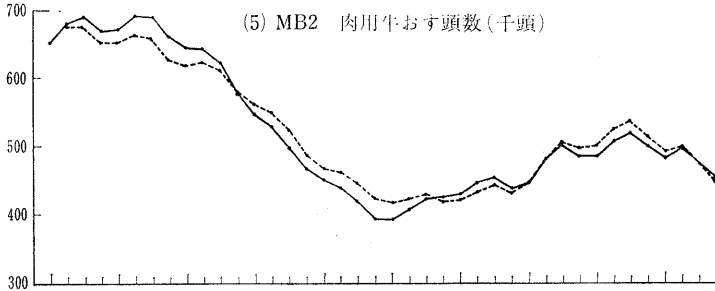
第4・19表 肉牛モデル

B10	$SMB = -30313 - 12154 \cdot DY65 + 12830 \cdot DY67B + 11479 \cdot DY69B - 9478 \cdot 4 \cdot DY70B - 8460 \cdot 6 \cdot DY71B + 0.035425 \cdot MB1(-5)$ $+ 0.32367 \cdot PSMB1/F2(-4) + 0.65081 \cdot SMB(-1);$
B11	$SMB1 = SMB/2;$
B12	$SMB2 = SMB - SMB1;$
B20	$BS1 = +21525 + 0.021681 \cdot MSB2(-1) - 0.32605 \cdot PSMB1/W + 0.72077 \cdot BS1(-1);$
B21	$BS2 = -18829 + 0.043658 \cdot MB2(-1) + 23.972 \cdot PS2/F2(-1) + 0.81299 \cdot BS2(-1);$
B22	$BS = BS1 + BS2;$
B30	$B1 = -3851 \cdot 3 + 0.22487 \cdot BS1 + 11.600 \cdot PS1/F2(-1) + 0.10958 \cdot B1(-1);$
B31	$B2 = -7270 \cdot 1 + 0.26549 \cdot BS2 + 18.294 \cdot PS2/F2(-1) + 0.096293 \cdot B2(-1);$
B32	$B = B1 + B2;$
B40	$PDS/WPI = +55.469 - 0.56382 \cdot B/N - 0.56092 \cdot B3/N - 0.44707 \cdot BM2/N + 2.4327 \cdot C/N + 0.43612 \cdot PDS/WPI(-1);$
B50	$PS1 = +64.402 + 0.3393 \cdot PDS + 24.724 \cdot RCL(PDS) + 2.1911 \cdot TIME;$
B51	$PS2 = +58.652 + 0.29064 \cdot PDS + 44.144 \cdot RCL(PDS) + 2.9720 \cdot TIME;$
B60	$PSMB1/W = +21308 - 0.41322 \cdot SMB1(-1) + 56.492 \cdot PS1/W(-1) + 0.76781 \cdot PSMB1/W(-1);$
B61	$PSMB2/W = +31539 - 0.42079 \cdot SMB2(-1) + 32.825 \cdot PS2/W(-1) + 0.69733 \cdot PSMB2/W(-1);$
B70	$MSB1 = +81024 - 7512 \cdot 6 \cdot DY63 - 6622 \cdot 9 \cdot DY66R - 14530 \cdot DY67BB - 17693 \cdot DY69BB + 11483 \cdot DY70B + 0.12749 \cdot SMB$ $- 84025 \cdot RCB(MSB2) - 35.883 \cdot PDP/W + 0.78266 \cdot MSB1(-1);$
B71	$MSB2 = MSB2(-1) + SMB1(-8) - BS1 + MSB2D;$
B72	$MB1 = MSB1 + MSB2;$
B73	$MB2 = MB2(-1) + SMB2 - BS2 + MB2D;$
B74	$MB = MB1 + MB2;$
B80	$RPPBF2 = +2.2545 + 0.020303 \cdot PDS + 0.026029 \cdot PSMS2 + 0.77917 \cdot RPPBF2(-1);$
B82	$RPPBF1 = +10.489 + 0.043873 \cdot PDS + 0.021072 \cdot PSMS2 + 0.76430 \cdot RPPBF1(-1);$

第4・2図



第4・2図 つづき



3 ファイナル・テスト

以上の諸方程式に定義式を適当に組み合わせ、肉牛モデルを作成し、それを第四・一九表に掲載して、このモデルを用いて、昭和三七年第Ⅱ四半期から昭和四六年の第Ⅳ四半期までについてファイナル・テストをおこなった。その結果である推計値と実績値とを対比させたグラフを描き、そのうち重要なものを第四・二図としてあげておいた。視覚でとらえる限りでは、適合度はいずれも悪くないように思われる。

第4・20表 肉牛モデルのファイナル・テスト

	決定係数	ダービン ・ワトソン 比	実 績		回 帰 式	
			平 均 値 (A)	標準誤差	標準誤差 (B)	B/A×100
SMB	0.9275	0.9629	113,827	19,903	5,431.5752	4.77
SMB1	0.9275	0.9629	56,913.6	9,951.5	2,715.7876	4.77
SMB2	0.9275	0.9629	56,913.6	9,951.5	2,715.7876	4.77
BS1	0.9327	0.3433	73,183	25,977	6,830.1474	9.33
BB2	0.7381	0.3957	62,875	11,604	6,018.0672	9.57
BS	0.9228	0.3660	136,014	36,854	10,377.1613	7.63
B1	0.9333	0.3948	18,479	5,768	1,509.6717	8.17
B2	0.6377	0.4210	16,923	2,520	1,537.4035	9.08
B	0.9251	0.4749	35,393	7,874	2,183.1296	6.17
BBM	0.9801	0.4757	64,007.5	15,488.1	2,215.1661	3.46
PDS	0.9893	0.7617	625	219	23.0224	3.68
PS1	0.9838	0.6462	342	99	12.7421	3.73
PS2	0.9769	0.3438	331	97	15.0003	4.53
PSMB1	0.9288	0.3282	76,234	28,027	7,578.1352	9.94
PSMB2	0.9220	0.3138	68,631	26,780	7,579.5529	11.04
MSB1	0.8306	0.2728	376,947	19,296	8,048.5431	2.14
MSB2	0.9956	0.1934	873,527	230,791	15,447.2670	1.77
MB1	0.9953	0.1843	1,250,172	219,888	15,204.2647	1.22
MB2	0.9785	0.2071	518,734	94,821	14,082.3482	2.71
MB	0.9946	0.1708	1,768,885	312,304	23,171.3298	1.31
RPBF2	0.9895	0.5629	111.05	28.8	2.9973	2.70
RPBF1	0.9912	0.8505	187.88	47.5	4.5098	2.40

注. 第2・19表と同じ.

各内生変数の実績値をファイナル・テストによってえられた推計値で回帰させてみると、より正確な判断が可能となる。第四・二〇表はその結果を一覧表にしたものである。決定係数は肉用牛おす枝肉生産量B2を除けば、いずれもかなり高い値を示しているといわねばならない。実績値と推計値との乖離の平均は回帰式の標準誤差で判断できるが、この値の実績値の平均値に占める割合は、大体一〇%以内におさまるようである。と殺関係のBS1・BS2・B1・B2、それに子牛農場価

格の $PSMB1 \cdot PSMB2$ が比較的大きな開差を示している。ダービン・ワトソン比はここでも低いが、決定係数や標準誤差を考えると、これは推計にとって必ずしも致命的なものとは思われない。

五 乳牛モデル

1 フロー・チャート

乳牛モデルに使用された変数の記号と資料出所は第五・一表に掲載されている。このほかに乳用牡犢モデルがこの章で説明されるために、そこで用いられた変数の記号と資料出所とが第五・二表に示されている。また、これら両モデルにおける主な変数間の関係が第五・一図に示されている。しかし、乳用牡犢はデータが昭和四三年以降しか存在しないため、ファイナル・テストにおいて両モデルを接合することはしなかった。

第五・一図のフロー・チャートによると、乳用牛分べん頭数 M_K は乳用牛総頭数 M と乳用子牛農場価格 $PSMK$ によって決められるが、生長して乳用牛二歳未満頭数 M_1 、さらに乳用牛二歳以上頭数 M_2 になる。これらは合計されて乳用牛総頭数 M となる。乳用牛分べん頭数は一方で乳用牡犢頭数となるとともに、他方で乳用牛子牛と殺頭数の源泉ともなる。これは一頭当たり枝肉量 AWM_1 と結合して乳用牛子牛枝肉生産量 B_{SM1} となり、乳牛子牛枝肉価格 $PSMS_1$ の決定に係する。乳牛子牛枝肉価格 $PSMS_1$ は乳廃牛枝肉価格 $PSMS_2$ の影響も受けるが、乳用牛二歳未満頭数 M_1 の決定に關与する。

乳用牡犢飼養頭数を四半期別に把握するデータを手でできなかったので、乳用牡犢資源 MS_3 を求め、そこから乳用牡犢と殺頭数 B_{S3} をひき出すことにしている。このと殺頭数は乳用牡犢枝肉生産量 B_3 になり、乳用牡犢枝

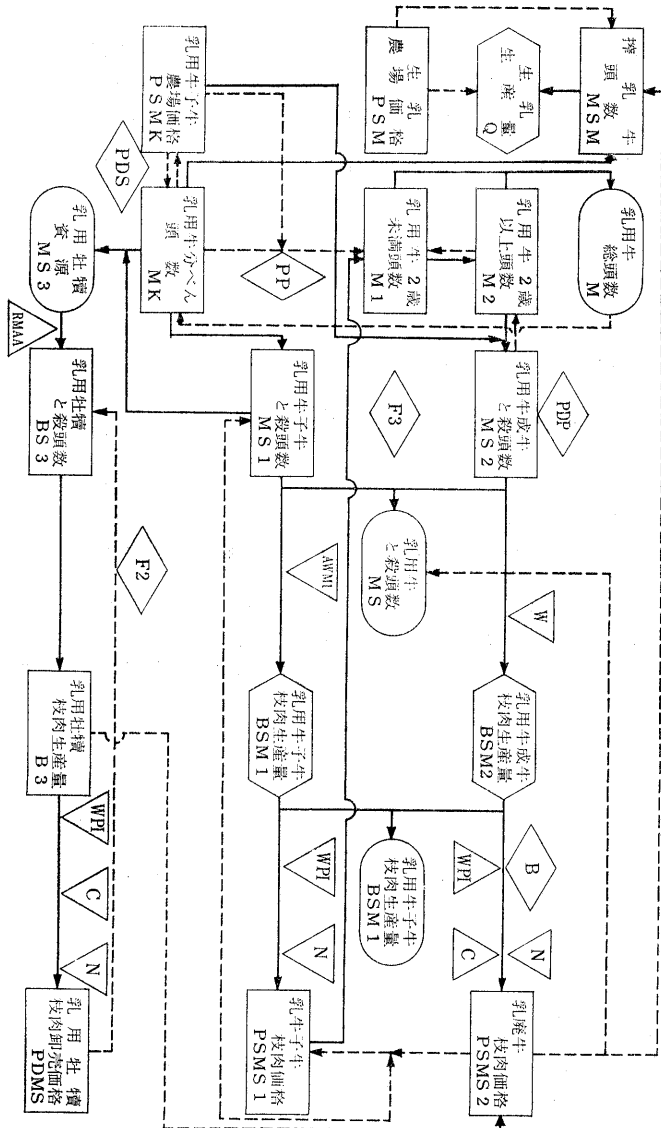
第5・1表 乳用牛部門

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
M	乳用牛総頭数	頭	『畜産統計』
M1	乳用牛2歳未満頭数	／	$M1 = M - M2$
M2	乳用牛2歳以上頭数	／	厚生省『衛生行政業務報告』および『食肉流通統計』より推計
MK	乳用牛分べん頭数	／	『畜産統計』より推計
MS	乳用牛と殺頭数	／	$MS = MS1 + MS2$
MS1	乳用牛子牛と殺頭数	／	厚生省『衛生行政業務報告』および『食肉流通統計』
MS2	乳用牛成牛めすと殺頭数	／	厚生省『衛生行政業務報告』と『食肉流通統計』より推計
BSM	乳用牛枝肉生産量	ト ン	$Bm = Bm_1 + Bm_2$
BSM1	乳用牛子牛枝肉生産量	／	厚生省『衛生行政業務報告』および『食肉流通統計』
BSM2	乳用牛成牛枝肉生産量	／	厚生省『衛生行政業務報告』と『食肉流通統計』より推計
PSMS1	乳牛子牛枝肉価格	円/kg	東京都『中央卸売年報』および『食肉流通統計』
PSMS2	乳廃牛枝肉価格	／	／
PSMK	乳用牛子牛(純粋)農場価格	円/頭	『農村物価賃金統計』
MSM	搾乳牛頭数	頭	『畜産統計』
Q	生乳生産量	ト ン	『牛乳・乳製品に関する統計』
PSM	生乳農場価格	円/10kg	『農村物価賃金統計』

第5・2表 乳用牡犢

記 号	変 数 名	単 位	資 料 出 所
MS3	乳用牡犢資源	頭	$MS3 = \frac{1}{2}MK - MS1$
BS3	乳用牡犢と殺頭数	／	『食肉流通統計』
B3	乳用牡犢枝肉生産量	ト ン	／
PDMS	乳用牡犢枝肉卸売価格	円/kg	／

肉卸売価格P
 DMSの決定
 につながる。
 この枝肉卸売
 価格は乳用牡
 犢と殺頭数の
 決定に係し
 て、乳用牡犢
 モデルはここ
 で一応の完結
 をみるととも
 に、乳用牡犢
 枝肉生産量B
 3は乳廃牛枝
 肉価格PSM
 S2の決定に
 参加する。



乳廃牛枝肉価格P、MS2を決定する主体は乳用牛成牛枝肉生産量B、MS2であり、この生産量は乳用牛成牛と殺頭数M、S2と乳廃牛成牛枝肉生産量とで決定される。乳用牛成牛と殺頭数は乳用牛二歳以上頭数M2と乳用牛子

牛農場価格PSMKとに支配されている。

以上で乳牛モデルは一応完結し、成牛と子牛のと殺頭数の合計MSとそれらの枝肉生産量の合計BSMとは乳用牡犢のと殺頭数および枝肉生産量とともに、肉牛モデルへ接続する。他方、乳用牛分べん頭数MKは生乳農場価格PSMとともに搾乳牛頭数MSMを決め、搾乳牛頭数は生乳農場価格と一緒に生乳生産量Qを決定する。この生乳生産量が酪農製品モデルに連結することにより、各種の酪農製品価格を媒介にして生乳農場価格PSMを決めて、再び乳牛モデルへ還帰してくる。

2 構造方程式の説明

(1) 乳用牛分べん頭数(第五・三表D10式)。

肉牛の場合と同じく乳牛も妊娠期間が一〇カ月であるから、五期前の分べん頭数MK(一五)と四期前の乳用牛子牛農場価格PSMK(一四)とが説明変数になっている。

(2) 乳用牛子牛と殺頭数(第五・四表D20式)。

肉豚農場価格PPが説明変数に入っているのは肉類価格一般の代表という意味であると解釈しておく。この代わりに乳牛子牛枝肉価格PSMSIを用いたが成功しなかった。

(3) 乳用牛成牛と殺頭数(第五・五表D21式)。

ここでも肉豚枝肉卸売価格PPDが説明変数に入っているが、これも肉類価格一般の代表として理解したい。乳廃牛枝肉価格をこの部分に採用してみたが、成功しなかった。なお、乳用牛子牛農場価格PSMKがマイナス符号

第 5 • 3 表

D10	MK = -2376.7 + 0.38661*MK(-5) + 0.51428*PSMK/F3(-4) + 0.47548*MK(-1);				
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 6,685.957				
F-Value	= 262.989				
Coefficient of Determination	= 0.958				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.954				
Durbin-Watson Statistic	= 2.236				
(Serial Correlation Coeff.	= -0.153)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean Elasticity
MK	-2.376E 03				173,562.
MK(-5)	3.868E-01	1.339E-01	2.888	0.439	160,372.
PSMK/F3(-4)	5.142E-01	1.803E-01	2.852	0.434	63,236.417
MK(-1)	4.754E-01	1.564E-01	3.039	0.457	171,157.
					0.4689

第 5 • 4 表

D20	MS1 = -12510 + 8806.2*DY62 + 5890.0*DY64D - 5551.2*DY66 + 8859.3*DY68D + 28594*RCB(MK)				
	+ 102.18*PP/F1(-1) + 0.80816*MS1(-1);				
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 5,125.482				
F-Value	= 52.629				
Coefficient of Determination	= 0.922				

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) =		0.905			
Durbin-Watson Statistic		=	1.564		
(Serial Correlation Coeff.		=	0.212)		
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
MS1	-1.251 E 04				59, 221.
DY62	8.806 E 03	5.706 E 03	1.543	0.267	0.025
DY64D	5.890 E 03	5.443 E 03	1.082	0.191	0.025
DY66	-5.551 E 03	3.824 E 03	-1.452	-0.252	0.051
DY68D	8.859 E 03	5.634 E 03	1.572	0.272	0.025
RCB(MK)	2.859 E 04	2.207 E 04	1.295	0.227	2. E-02
PP/F1(-1)	1.021 E 02	3.298 E 01	3.098	0.486	225, 81
MS1(-1)	8.081 E-01	6.706 E-02	12.050	0.908	58, 002.
					0.8051

第 5 • 5 表

D21 MS2=+11846+0.064548*M2(-1)-0.69379*PSMK/F3+21656*RCB(PDP/F1)+0.45564*MS2(-1);					
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation		=	39.		
Method of Estimation		=	OLS		
Freq of Data		=	Quarterly		
Standard Deviation of Residuals		=	2, 408.760		
F-Value		=	582.134		
Coefficient of Determination		=	0.986		
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)		=	0.984		
Durbin-Watson Statistic		=	1.137		
(Serial Correlation Coeff.		=	0.392)		
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
MS2	1.184 E 04				54, 592.
M2(-1)	6.454 E-02	9.224 E-03	6.998	0.768	962, 063.
					1.1375

PSMK/F3	-6.937E-01	1.116E-01	-6.213	-0.729	62,949.230	-0.7999
RCB(PDP/F1)	2.165E 04	7.003E 03	3.092	0.469	0.011	0.0047
MS2(-1)	4.556E-01	8.145E-02	5.594	0.692	52,811.	0.4407

第5・6表

D31	BSM2 = -3250.2 + 0.22467*MS2 + 1.8993*PSMS2/F3(-1) + 2891.1*W/F3(-1);					
Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	= 267.449					
F-Value	= 5,095.978					
Coefficient of Determination	= 0.998					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.998					
Durbin-Watson Statistic	= 0.573					
(Serial Correlation Coeff.	= 0.665)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
BSM2	-3.250E 03				13,365.	
MS2	2.246E-01	4.809E-03	46.715	0.992	54,592.	0.9176
PSMS2/F3(-1)	1.899E 00	6.671E-01	2.847	0.434	427.779	0.0607
W/F3(-1)	2.891E 03	2.551E 02	11.331	0.886	1.223	0.2647

第5・7表

D40	PSMS1/WPI = +41.621 + 14.581*DY63 - 23.598*DY67D - 8.9934*DY68 + 35.911*DY71R - 0.95735*BSM1/N					
	+ 80.992*RCB(PSMS2/WPI(-1)) + 0.90874*PSMS1/WPI(-1);					
Interval (62.2.....71.4)						
No. of Observation	= 39.					
Method of Estimation	= OLS					

Freq of Data	=Quarterly
Standard Deviation of Residuals	=11.734
F-Value	=34.326
Coefficient of Determination	=0.886
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=0.860
Durbin-Watson Statistic	=1.938
(Serial Correlation Coeff.	=0.016)
No.	
PSMS1/WPI	Coefficient (Std Error)
DY63	4.162E 01
DY67D	7.962E 00
DY68	1.458E 01
DY71R	8.958E 00
BSM1/N	-2.634
RCB/(PSMS2/WPI(-1))	-0.428
PSMS1/WPI(-1)	-0.235
	-1.347
	2.909
	0.463
	0.025
	17.7
	-0.0669
	0.011
	0.0037
	0.894
	250.080
	0.8996
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.591E 01
	-8.993E 00
	-2.359E 01
	1.458E 01
	4.162E 01
	9.087E-01
	8.162E-02
	9.087E-01
	8.162E-02
	11.133
	2.333
	0.387
	0.336
	-1.985
	4.823E-01
	1.234E 01
	3.59

第 5.8 表

$$\text{D41} \quad \text{PSMS2}/\text{WPI} = +53.316 - 55.639^* \text{RCB}(\text{BSM2}/N) - 1.7535^* \text{B}_3/N - 0.33435^* \text{B}/N + 1.8305^* \text{C}/N + 0.36576^* \text{PSMS2}/\text{WPI}(-1);$$

Interval (62.2...71.4)

No. of Observation = 39.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 21.415

F-Value = 104.173

Coefficient of Determination = 0.940

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.931

Durbin-Watson Statistic (Serial Correlation Coeff.)		= 1.235 = 0.380)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PSMS2/WPI	5.331 E 01				410.158
RCB/BSM2(N)	-5.563 E 01	7.717 E 01	-0.721	-0.125	0.039
B3/N	-1.753 E 00	4.918 E-01	-3.565	-0.527	35.871
B/N	-3.343 E-01	1.564 E-01	-2.137	-0.349	355.703
C/N	1.830 E 00	5.134 E-01	3.565	0.527	214.4
PSMS2/WPI(-1)	3.657 E-01	2.247 E-01	1.627	0.273	405.684
					0.3617

第5.9表

D50	PSMK/F3 = +19570 - 1778.6 * DY70 - 0.11969 * MK(-1) + 24.881 * PDS/F2(-1) + 0.77498 * PSМК/F3(-1);				
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation		= 39.			
Method of Estimation		= OLS			
Freq of Data		= Quarterly			
Standard Deviation of Residuals		= 1,749.993			
F-Value		= 237.543			
Coefficient of Determination		= 0.965			
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)		= 0.961			
Durbin-Watson Statistic		= 2.272			
(Serial Correlation Coeff.)		= -0.139)			
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
PSMK/F3	1.957 E 04				62,949.230
DY70	-1.778 E 03	1.357 E 03	-1.310	-0.219	0.051
MK(-1)	-1.196 E-01	2.258 E-02	-5.300	-0.673	171,157.
PDS/F2(-1)	2.488 E 01	4.154 E 00	5.989	0.716	606.39
PSMK/F3(-1)	7.749 E-01	4.817 E-02	16.085	0.940	63,057.587
					0.7763

第 5 • 10 表

D60	MSM ≈ -8060.6 + 0.39498*MK + 172.36*PSM/F3 - 18.303*PSMS2/F3 + 0.84526*MSM(-1);									
Interval	(62.2.....71.4)									
No. of Observation										= 39.
Method of Estimation										= OLS
Freq of Data										= Quarterly
Standard Deviation of Residuals										= 5,406.641
F-Value										= 6,481.010
Coefficient of Determination										= 0.999
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)										= 0.999
Durbin-Watson Statistic										= 1.877
(Serial Correlation Coeff.										= 0.041)
No.	Coefficient		(Std Error)		T-Test		Part. Cor		Mean	Elasticity
MSM	-8.060E 03								735,382.	
MK	3.949E-01		1.579E-01		2.500		0.394		173,562.	0.0932
PSM/F3	1.723E 02		4.371E 01		3.943		0.560		413,622	0.0969
PSMS2/F3	-1.830E 01		1.461E 01		-1.253		-0.210		432,342	-0.0107
MSM(-1)	8.452E-01		3.241E-02		26.075		0.976		723,452.	0.8315

第 5 • 11 表

D70	$M1 \approx +23283 + 0.18535 * MK - 145.63 * PSM1 / F3 - 681620 * RCB(M2) + 1.4246 * PSМК / F3 + 0.81974 * M1(-1) ;$				
Interval (62.2.....71.4)					
No. of Observation	= 39.				
Method of Estimation	= OLS				
Freq of Data	= Quarterly				
Standard Deviation of Residuals	= 7,136.655				
F-Value	= 1,028.880				
Coefficient of Determination	= 0.994				

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) =		0.993	
Durbin-Watson Statistic		= 2.291	
(Serial Correlation Coeff.		= -0.183)	
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test
M1	2.328E-04		
MK	1.853E-01	1.648E-01	1.125
PSMS1/F3	-1.456E-02	4.478E-01	-3.251
RCB(M2)	-6.816E-05	1.704E-05	-3.894
PSMK/F3	1.424E-00	2.319E-01	6.142
M1(-1)	8.197E-01	5.307E-02	15.444
			0.937
		Mean	Elasticity
		499,476.	0.0644
		173,562.	-0.0776
		266.183	-0.0228
		2. E-02	0.1795
		62,949.230	0.8098
		49,345.0	

第 5 • 12 表

D71 M2 = -7672.5 + 0.20837*M1(-1) - 0.70699*MS2 + 0.95698*M2(-1);			
Interval (62.2.....71.4)			
No. of Observation	=	39.	
Method of Estimation	=	OLS	
Freq of Data	=	Quarterly	
Standard Deviation of Residuals	=	7,060.831	
F-Value	=	8,287.072	
Coefficient of Determination	=	0.999	
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	=	0.998	
Durbin-Watson Statistic	=	1.921	
(Serial Correlation Coeff.	=	0.030)	
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test
M2	-7.672E-03		
M1(-1)	2.083E-01	6.303E-02	3.306
MS2	-7.069E-01	1.159E-01	-6.098
M2(-1)	9.569E-01	3.272E-02	29.245
			0.980
		Mean	Elasticity
		977,235.	0.1052
		493,450.	-0.0395
		54,592.	0.9421
		962,063.	

Elasticity

第 5 • 13 表

D80	$Q = -72025 + 0.58561 * MSM + 237.49 * PSM / F3 + 0.51354 * Q(-1);$				
Interval (62.2.....71.4)	= 39.				
No. of Observation	= OLS				
Method of Estimation	= Quarterly				
Freq of Data	= 8,067.390				
Standard Deviation of Residuals	= 7,638.118				
F-Value	= 0.998				
Coefficient of Determination	= 0.998				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 1.187				
Durbin-Watson Statistic	= 0.378)				
(Serial Correlation Coeff.					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean
Q	-7.202E 04				921,986.
MSM	5.856E-01	1.546E-01	3.788	0.539	735,382.
PSM/F3	2.374E 02	6.390E 01	3.716	0.532	413,622
Q(-1)	5.135E-01	1.044E-01	4.915	0.639	905,719.
					0.5044

第 5 • 14 表

D100	$BS3 = +77406 + 0.12184 * MS3(-6) + 34.169 * PDMS / F2(-3) - 12833 * RMAA + 0.90113 * BS3(-1);$				
Interval (68.1.....71.4)	= 16.				
No. of Observation	= OLS				
Method of Estimation	= Quarterly				
Freq of Data	= 1,251.474				
Standard Deviation of Residuals	= 112.494				
F-Value	= 0.976				
Coefficient of Determination	= 0.967				
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)					

Durbin-Watson Statistic (Serial Correlation Coeff.)		= 1.485 = 0.228)				
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
BS3	7.740E-04				30,459.	
MS3(-6)	1.218E-01	5.222E-02	2.333	0.575	39,067.235	0.1562
PDMS/F2(-3)	3.416E-01	1.833E-01	1.864	0.490	539.181	0.6048
RMAA	-1.283E-04	4.246E-03	-3.022	-0.674	7.530	-3.1727
BS3(-1)	9.011E-01	7.480E-02	12.046	0.964	29,415.	0.8702

第5・15表

D101 B3=-6748.5+10.370*PDMS/F2+0.31276*BS3;						
Interval (68.1.....71.4)						
No. of Observation	= 16.					
Method of Estimation	= OLS					
Freq of Data	= Quarterly					
Standard Deviation of Residuals	=171.317					
F-Value	=998.107					
Coefficient of Determination	= 0.994					
(Rr Adjusted by Degrees of Freedom)	= 0.993					
Durbin-Watson Statistic	= 1.478					
(Serial Correlation Coeff.	= 0.252)					
No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
B3	-6.748E-03				8,409.	
PDMS/F2	1.037E-01	1.097E-00	9.452	0.934	543.032	0.6696
BS3	3.127E-01	7.338E-03	42.620	0.996	30,459.	1.1328

第5・16表

D103 $PDMS/WPI = -22.062 + 0.41463 * C/N - 80.385 * RCB(B_3/N) + 0.84192 * PDMS/WPI(-1)$;
Interval (68, 1.....71, 4)

No. of Observation = 16.

Method of Estimation = OLS

Freq of Data = Quarterly

Standard Deviation of Residuals = 13.397

F-Value = 65.266

Coefficient of Determination = 0.942

(Rr Adjusted by Degrees of Freedom) = 0.928

Durbin-Watson Statistic = 1.822

(Serial Correlation Coeff. = 0.064)

No.	Coefficient	(Std Error)	T-Test	Part. Cor	Mean	Elasticity
PDMS/WPI	-2.206E-01				514.859	
C/N	4.146E-01	2.590E-01	1.601	0.419	261.1	0.2103
RCB(B ₃ /N)	-8.038E-01	3.914E-01	-2.054	-0.510	0.058	-0.0091
PDMS/WPI(-1)	8.419E-01	7.722E-02	10.902	0.953	514.713	0.8416

で説明変数になっているのは、たとえばこの価格が上昇した場合、種付けが促進されて、と殺が抑制されるためと思われる。

(4) 乳用牛成牛枝肉生産量(第五・六表D31式)。

乳廃牛枝肉価格PSS2が入っているのは、この価格と乳用牛配合飼料価格F3との変化関係により、一頭当たり枝肉量に変化することを物語っている。

(5) 乳用牛子牛枝肉卸売価格(第五・七表D40式)。

乳廃牛枝肉価格PSS2が説明変数として入っているから、乳用牛子牛の枝肉は成牛の枝肉と代替関係がある

ように見受けられる。

(6) 乳廃牛卸売価格(第五・八表D41式)。

乳用牡犢の一人当たり枝肉量 $B/3$ と肉牛の一人当たり枝肉量 B/N とが代替関係を示すものとして、マイナス符号の説明変数として採用されている。

(7) 乳用子牛農場価格(第五・九表D50式)。

肉牛枝肉卸売価格 PDS が説明変数に採用されているが、その意味は必ずしも明瞭ではない。乳廃牛枝肉価格 $PSMS2$ を用いたが、良い結果がえられなかったので、その代用として PDS が用いられた。なお、生乳農場価格 PSM を説明変数に用いたが、これは成功しなかった。

(8) 搾乳牛頭数(第五・一〇表D60式)。

分べんした乳牛は泌乳するから搾乳牛となるわけで、したがって分べん頭数 MK が説明変数に採用されるのは当然である。生乳農場価格 PSM がプラス符号で、乳廃牛枝肉価格 $PSMS2$ がマイナス符号で説明変数になっているのは、乳牛の経済年齢の決定に作用しているものと思われる。

(9) 乳牛二歳未満頭数(第五・一一表D70式)。

当期の頭数は前期の頭数 $MI(-1)$ に新規に生まれてきた頭数 $1/2MK$ (方程式では MK となっているが、これはパラメーターを二分の一とみれば同じこと)を加え、当期に二歳以上になった頭数と、と殺頭数とを差し引いてやれば求められる。したがって、これは定義式にすべきであるが、当期に二歳以上になった頭数と、と殺頭数とのデータがないので、それらの代用として $RCB(M2)$ と $PSMS1/F3$ とが用いられ、回帰式として求められている。

る。乳用牛子牛農場価格 $PSMK$ が説明変数に入っているのも、以上の諸変数の調整をしているものと思われる。なお、乳用牛子牛と殺頭数 $MS1$ は一歳未満の乳用牛であり、二歳未満の乳用牛 $M1$ と厳密に対応していないので、説明変数として採用することは成功しなかった。

(10) 乳用牛二歳以上頭数 (第五・一二表 $D71$ 式)。

この式に採用された変数で定義式を作ることでもある。しかし、上述したように乳用牛成牛と殺頭数 $MS2$ は一歳以上の乳牛に関するものであるから、厳密な定義式はできない。それでも、その誤差を統計的突合で補うことも考えられたのであるが、そのような定義式を入れてモデルを作成し、ファイナル・テストをおこなうと、結果は良くなかった。

(11) 生乳生産量 (第五・一三表 $D80$ 式)。

生乳農場価格と乳用牛配合飼料の相対価格 $PSM/F3$ がプラス符号で説明変数になっているということは、この相対価格によって一頭当たり搾乳量が影響を受けることを示している。

(12) 乳用牡犢と殺頭数 (第五・一四表 $D100$ 式)。

乳用牡犢は通常一年から二年の肥育期間で出荷されるから、そのと殺は六期前の乳用牡犢資源 $MS3$ と関係する。乳用牡犢枝肉卸売価格 $P DMS$ が三期おいてと殺と関係しているのは、その時点で一歳未満でと殺するかどうかという判断が働いたためと思われる。利子率 $RMAA$ は金融事情の反映である。

(13) 乳用牡犢枝肉生産量 (第五・一五表 $D101$ 式)。

乳用牡犢枝肉卸売価格と肉用牛配合飼料価格との相対価格 $P DMS/F2$ がプラス符号で説明変数になっている

のは、これが一頭当たり枝肉量に影響を与えていることを示している。

(14) 乳用牡犢枝肉卸売価格(第五・一六表D103式)。

乳用牡犢枝肉量の対前期変化率が説明変数に入っているのは、その方が直接的な形でデータを使用するよりは、価格変動をよく説明できるからである。

3 ファイナル・テスト

以上の構造方程式を定義式と適当に組み合わせたモデルが、第五・一七表乳牛モデルおよび第五・一八表乳用牛牡犢モデルである。これらのモデルによって、昭和三七年第IV四半期から昭和四六年第IV四半期までについてファイナル・テストをおこなった。その推計値を破線で描き、実線の実績値と対応させてグラフにしたのが、第五・二図である。

他方、各変数の実績値を対応するファイナル・テストの推計値に回帰させ、その統計的指標を一覧表にしたのが第五・一九表と第五・二〇表である。第五・一九表の乳牛モデルの結果をみると、決定係数は概して高い値を示しているが、乳用子牛関係がやや低目である。つまり、乳用子牛と殺頭数MS1、その枝肉生産量BSM1、その枝肉価格PSMS1の決定係数はあまり高くない。これと平行して、実績値とファイナル・テストによる推計値との乖離を示す回帰式の標準誤差も、各変数の実績平均値との相対関係では、乳用子牛関係が良くない。とくに、と殺頭数と枝肉生産量との乖離が目立つ。その点では成牛の場合も乖離は小さい方ではない。ダービン・ワトソン比はこのモデルのファイナル・テストでも小さく、系列相関の存在を示している。

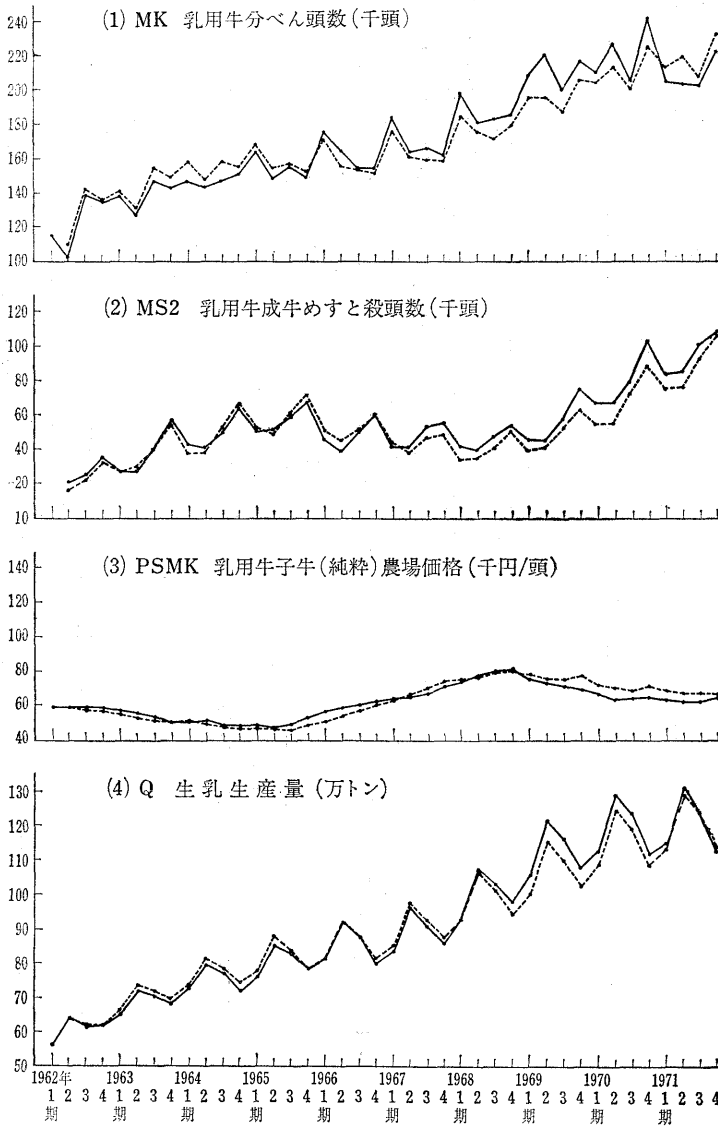
第5・17表 乳牛モデール

D10	MK = -2376.7 + 0.38681*MK(-5) + 0.51428*PSMK/F3(-4) + 0.47548*MK(-1);
D20	MS1 = -12510 + 8806.2*DY62 + 5890.0*DY64D - 5551.2*DY66 + 8859.3*DY68D + 28594*RCB(MK) + 102.18*PP/F1(-1) + 0.80816*MS1(-1);
D21	MS2 = +11846 + 0.064548*M2(-1) - 0.69379*PSMK/F3 + 21656*RCB(PDP/F1) + 0.45564*MS2(-1);
D22	MS = MS1 + MS2;
D36	BSM1 = MS1*AWM1;
D31	BSM2 = -3250.2 + 0.22467*MS2 + 1.8893*PSMS2/F3(-1) + 2891.1*W/F3(-1);
D32	BSM = BSM1 + BSM2;
D40	PSMS1/WPI = +41.621 + 14.581*DY63 - 23.598*DY67D - 8.9934*DY68 + 35.911*DY71R - 0.95735*BSM1/N + 80.992*RCB(PSMS2/WPI(-1)) + 0.90874*PSMS1/WPI(-1);
D41	PSMS2/WPI = +53.316 - 55.639*RCB(BSM2/N) - 1.7535*B3/N - 0.33435*B/N + 1.8305*C/N + 0.36576*PSMS2/WPI(-1);
D44	BM/N = BSM/N + B3/N;
D50	PSMK/F3 = +19570 - 1778.6*DY70 - 0.11969*MK(-1) + 24.881*PDSFB(-1) + 0.77498*PSMK/F3(-1);
D60	MSM = -8060.6 + 0.39498*MK + 172.36*PSM/F3 - 18.803*PSMS/F3 + 0.84526*MSM(-1);
D70	M1 = +23283 + 0.18535*MK - 145.63*PSMS1/F3 - 681620*RCB(M2) + 1.4246*PSMK/F3 + 0.81974*M1(-1);
D71	M2 = -7672.5 + 0.20837*M1(-1) - 0.70699*MS2 + 0.95698*M2(-1);
D72	M = M1 + M2;
D80	Q = -72025 + 0.58561*MSM + 237.49*PSM/F3 + 0.51354*Q(-1);

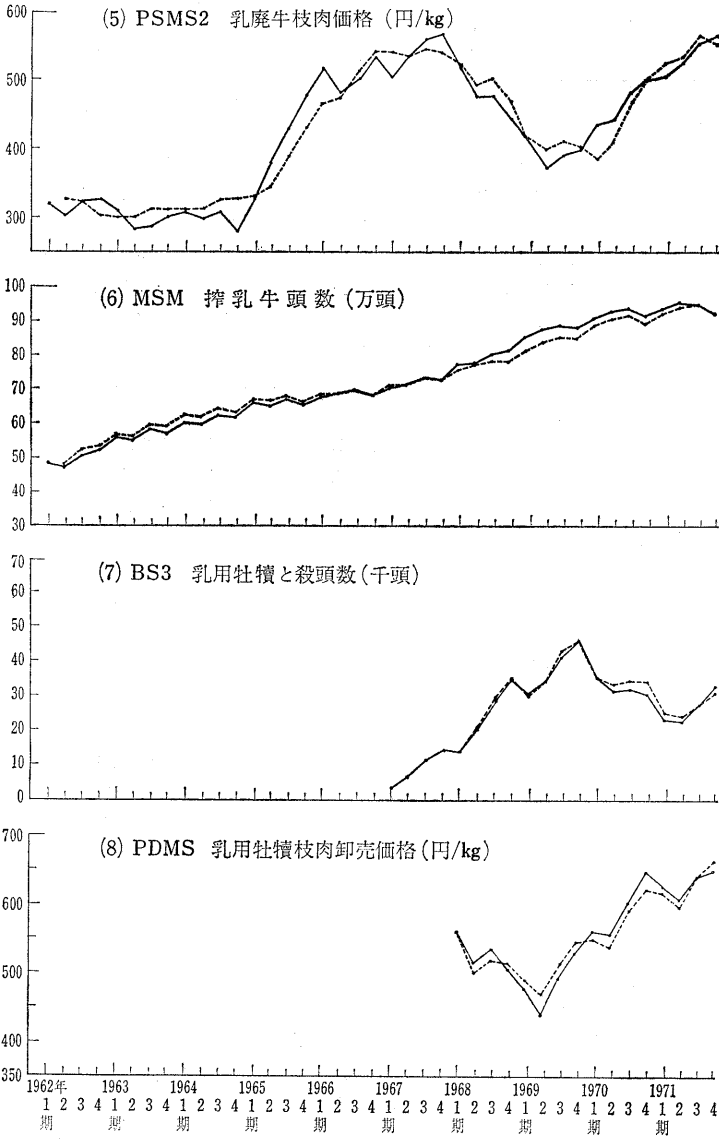
第5・18表 乳用牛杜欄モデル

D100	BS3 = +77406 + 0.12184*MS3(-6) + 34.169*PDMS/F2(-3) - 12833*RMMAA + 0.90113*BS3(-1);
D101	B3 = -6748.5 + 10.370*PDMS/F2 + 0.31276*BS3;
D103	PDMS/WPI = -22.062 + 0.41463*C/N - 80.385*RCB(B3/N) + 0.84192*PDMS/WPI(-1);
D106	MS3 = 0.5*MK - MS1;

第5・2図



第5・2図 つづき



第5・19表 乳牛モデル、ファイナル・テスト

	決定係数	ダービン・ワトソン比	実 績		回 帰 式	
			平 均 値 (A)	標準誤差	標 準 誤 差 (B)	B/A×100
MK	0.9307	0.7879	173,562	31,133	8,304.9242	4.78
MS1	0.7344	0.3042	58,221	16,617	8,678.1287	14.91
MS2	0.9404	0.4332	54,592	18,993	4,699.3899	8.61
MS	0.8874	0.3682	113,283	28,063	9,542.3444	8.42
B SM1	0.7653	0.3589	1,759	513	251.6648	14.31
B SM2	0.9599	0.4239	13,365	5,371	1,089.9269	8.16
PSMS1	0.7450	0.5078	262	36	18.2756	6.98
PSMS2	0.9342	0.8019	428	95	24.6846	5.77
PSMK	0.9277	0.4151	61,901	9,351	2,548.4803	4.12
MSM	0.9931	0.2666	735,382	141,310	11,853.8109	1.61
M1	0.9810	0.7080	499,476	83,303	11,621.4157	2.33
M2	0.9816	0.1282	977,235	180,730	24,834.9191	2.54
M	0.9897	0.1110	1,476,729	262,521	26,971.0095	1.83
Q	0.9910	0.2828	921,986	198,256	19,029.1638	2.06

注. 第2・19表と同じ。

第5・20表 乳用牛牡犢モデル、ファイナル・テスト

	決定係数	ダービン・ワトソン比	実 績		回 帰 式	
			平 均 値 (A)	標準誤差	標 準 誤 差 (B)	B/A×100
B S3	0.9624	0.7648	30,459	6,938	1,392.0887	4.57
B3	0.9591	1.2871	8,409	1,983	415.0986	4.94
PDMS	0.9488	0.7557	560	63	14.6800	2.62

注. 第2・19表と同じ。

乳用牛牡犢モデルにおける実績値とファイナル・テストによる推計値との回帰は、決定係数が高く、標準誤差が実績平均値に対して小さく、概して良好な結果をおさめている。ダービン・ワトソン比は系列相関の存在を否定するほど大きくはないが、他のモデルよりは高目の値を示している。何分モデルの規模が小さく、テスト期間も短かったので、このような結果になったのであろう。(未完)