

# 耕種作物の計量経済学的モデル (二)

唯 是 康 彦

- |   |               |    |              |
|---|---------------|----|--------------|
| 一 | 全体的展望         | 七  | 砂糖類需給モデル     |
| 二 | 雑穀需給モデル       | 八  | 油脂類需給モデル     |
| 三 | イモ類・デンプン需給モデル | 九  | 耕種作物の整理      |
| 四 | 豆類需給モデル       |    | (以上本号)       |
| 五 | 野菜需給モデル       | 一〇 | (補論 養蚕需給モデル) |
| 六 | 果実需給モデル       |    | 『食料需給表』の整理   |
|   |               |    | (以上第三二卷第二号)  |

## 七 砂糖類需給モデル

### 1 モデルの構造

『食料需給表』の砂糖類という種別は粗糖・精糖・含ミツ糖・糖ミツという品目に分類されている。このうち粗糖の国内消費仕向量は全部加工用になっており、しかもこの加工用仕向量は全部精糖原料とされている。したがって、砂糖類の粗食料は精糖・含ミツ糖・糖ミツの合計という形をとっている。そこで砂糖類の需給モデルの作成に当たっても基礎データはすべて精糖・含ミツ糖・糖ミツの合計としてとらえることにした。単に粗食料およびそ

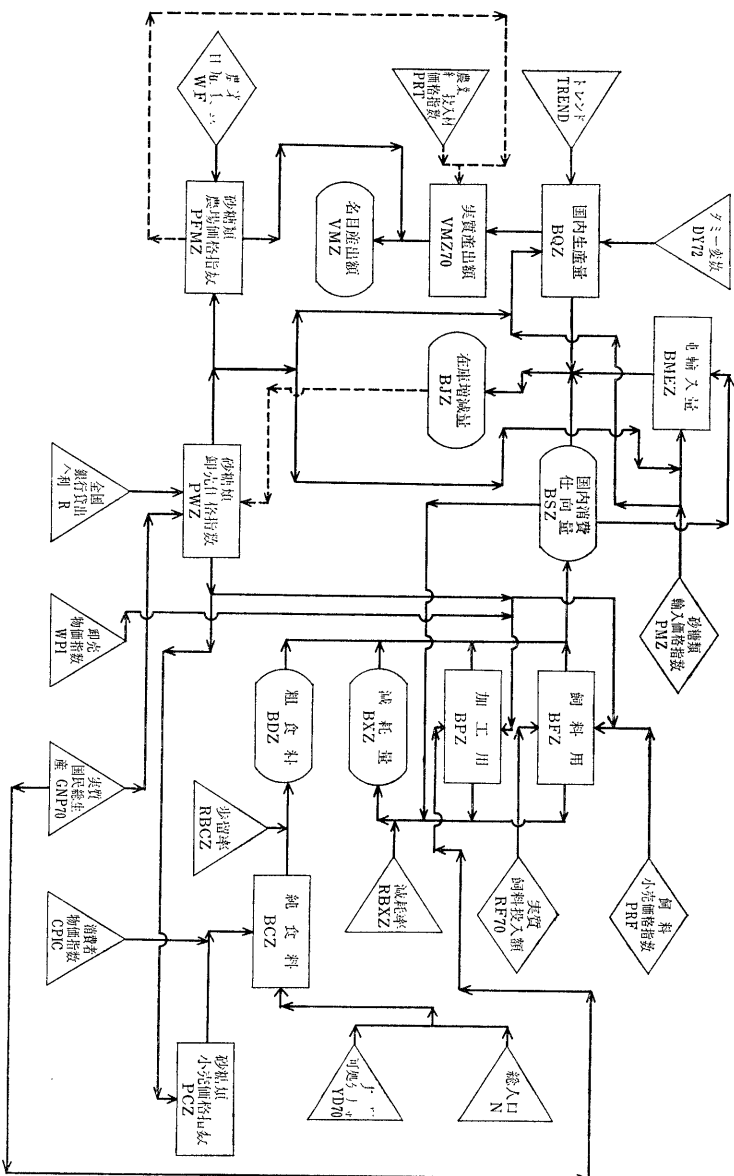
から算出される純食料のみならず、国内生産量・輸出入量・在庫増減量・国内消費仕向量・加工用・飼料用・減耗量のデータも精糖・含ミツ糖・糖ミツの合計として整備したわけである。

このために、国内生産量のとり扱いに問題が発生してくる。というのは『食料需給表』の国内生産量は粗糖の部分だけが本当の意味での国内生産量であり、精糖の国内生産量には輸入した粗糖を原料として生産された部分も混入しているし、むしろその部分の割合がきわめて大きい。したがって、国内で生産されたサトウキビやビートを原料とする精糖は『食料需給表』の国内生産量を用いず、別途に計算されたものでなくてはならない。このような調整を施したものを以下ではデータとして用いている。<sup>(一)</sup>

砂糖類の供給の大部分が輸入に依存しているという状態は雑穀や豆類の場合に似ているので、砂糖類の需給モデルもこれらの作物の需給モデルと同じ仕組みで作成されることになる。つまり、需給バランスの調整項に純輸入量  $BMEZ$  を当てる場合と在庫増減量  $BIZ$  を当てる場合との二つの方向が考えられる。もし在庫増減量  $BIZ$  を需給バランスの調整項に選んだ場合は、在庫増減量  $BIZ$  が定義式で求められ、純輸入量  $BMEZ$  は構造方程式で推定されることになる。在庫増減量  $BIZ$  がたとえば砂糖類の卸売価格指数  $PWZ$  の構造方程式の説明変数に入ることによって、モデルは「閉じたモデル」になる。

モデルのフロー・チャートは第七・一図に示してあるし、構造方程式や定義式は第七・一表に一括掲載されている。すでに述べたように、砂糖類は精糖・含ミツ糖・糖ミツの合計からなるために、その国内生産量  $BQZ$  は加工品の生産量のことであるが、すでに述べたように原料は国内で生産されるサトウキビやビートから生産されたものばかりで、輸入された粗糖を原料とするものは含んでいない。第七・一表(2)  $BQZ$  式はそういう意味の生産決定

第7・1図 砂糖類需給モデルのフロー・チャート



関数であり、砂糖類の国内原料による生産は輸入粗糖を原料とする生産と競合関係をもつから、砂糖類輸入価格指数  $PMZ$  に対する卸売価格指数  $PWZ$  がトレンド  $TREND$  とダミー変数  $DY72$  とともに説明変数になっている。そして、ここで決定された国内生産量  $BQZ$  と前年の農業経常投入材価格指数  $PRT(1)$  に対する砂糖類農場価格指数  $PFMZ(1)$  とを基準にして、サトウキビやビートの国内生産量を意味する実質産出額  $VMZ70$  が (1)  $VMZ70$  式で決定されている。これに砂糖類農場価格指数  $PFMZ$  をかけてやれば、(10)  $VMZ$  式にみるように名目産出額  $VMZ$  が求められる。

(3)  $BMEZ$  式は純輸入量  $BMEZ$  の推定式であるが、これは砂糖類の卸売価格指数  $PWZ$  に対する輸入価格指数  $PMZ$  と国内消費仕向量  $BSZ$  とを説明変数にしている。砂糖類の輸入は通常、粗糖形態がもっとも多いのであるが、すでに述べたように、ここでは粗糖より加工度の一段高い製品形態の合計値で計測されている。

砂糖類の国内消費仕向量  $BSZ$  は (11)  $BSZ$  式にみるような内訳をもっているが、このうち飼料用仕向量  $BFZ$  は飼料小売価格指数  $PRF$  に対する砂糖類卸売価格指数  $PWZ$  と実質飼料投入額  $RF70$  とを (4)  $BFZ$  式で説明変数にしている。(5)  $BPZ$  式では加工用仕向量  $BPZ$  が総合卸売物価指数  $WPI$  に対する砂糖類卸売価格指数  $PWZ$  と実質国民総生産  $GNP70$  とから求められている。減耗量  $BXZ$  は (12)  $BXZ$  式にみるように国内消費仕向量  $BSZ$  から飼料用  $BFZ$  と加工用  $BPZ$  とを控除した値と一定比率  $RBXZ$  を保っている。

粗食料の歩留は一〇〇%であるから純食料  $BCZ$  と粗食料との差は存在しない。純食料  $BCZ$  は (6)  $BCZ$  式で一人当たり純食料  $BCZ/N$  の形で求められている。これは通常の需要関数であって、一人当たり可処分所得  $YD70/N$  と総合消費者物価指数  $CPIC$  に対する砂糖類小売価格指数  $PCZ$  とが説明変数になっている。

在庫増減量  $B_{JZ}$  は (13)  $B_{JZ}$  式で国内生産量  $B_{QZ}$  と純輸入量  $B_{MEZ}$  との合計から国内消費仕向量  $B_{SZ}$  をひいて求められている。つまり、在庫増減量  $B_{JZ}$  はこのモデルにおける需給バランスの調整項になっているのである。砂糖類需給関係が雑穀や豆類に似ていることを思うと、この処置は奇妙な感じがしないではないが、この点については後述する。

砂糖類卸売価格指数  $P_{WZ}$  は (7)  $P_{WZ}$  式で前年の在庫増減量  $B_{JZ}(-1)$  と実質国民総生産  $GNP_{70}$  と全国銀行貸出金利  $R$  とによって説明されている。砂糖類の農場価格指数  $P_{FMZ}$  は (8)  $P_{FMZ}$  式において、また砂糖類の小売価格指数  $P_{CZ}$  は (9)  $P_{CZ}$  式においていずれも砂糖類卸売価格指数  $P_{WZ}$  に回帰している。なお、農場価格指数  $P_{FMZ}$  は農業日雇賃金  $WF$  の影響も受けている。

最後に、第七・一表〔参考〕に砂糖類の輸入価格指数  $P_{MZ}$  の推定式が示されている。これは総合輸入物価指数とオイル・ショック以後を示すダミー変数  $DY_{WF}$  とから求められているが、もともと外生変数であるから、必ずしもこの式に拘束される必要はない。特別のモデルを作成しない限り、何らかの簡便法でこれを推定せざるをえないのであるから、 $P_{MZ}$  式はその一例である。

## 2 構造方程式の説明

第七・一表における構造方程式はいずれも○・九以上の決定係数  $R^2$  をもつが、純食料の (6)  $BCZ$  式と小売価格指数の (9)  $PCZ$  式とのダービン・ワトソン比は低い。各方程式の回帰係数の下にある括弧内数字は回帰係数の  $t$  値であるが、(9)  $PCZ$  式の  $PCZ(-1)$  の値を除くと、他はいずれもかなり高い値を示し、その信頼性の高さを保

第7・1表 砂糖類需給モデル

MODEL NAME=SUGAR

(1) VMZ70 実質産出額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{VMZ70} = & -104.6924 + 111.9334 * (\text{PFMZ}(-1) / \text{PRT}(-1)) + 0.3442 * \text{BQZ} \\ & (-1.685) \quad (1.77) \quad (5.58) \\ & + 0.2352 * \text{VMZ70}(-1); \\ & (1.86) \\ & \text{R}^2 = 0.9534 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9446) \\ & \text{D.W.} = 2.96 \\ & \text{S} = 19.068 \end{aligned}$$

(2) BQZ 国内生産量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BQZ} = & +788.8720 + 218.6944 * \text{DY72} + 110.8594 * \text{RCL}(\text{PWZ} / \text{PMZ}) \\ & (2.668) \quad (6.51) \quad (2.15) \\ & - 41,372.30 * (1 / \text{TREND}) + 0.5956 * \text{BQZ}(-1); \\ & (-2.51) \quad (4.63) \\ & \text{R}^2 = 0.9774 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9713) \\ & \text{D.W.} = 2.77 \\ & \text{S} = 29.269 \end{aligned}$$

(3) BMEZ 純輸入量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BMEZ} = & +608.0399 - 445.5950 * (\text{PMZ} / \text{PWZ}) + 0.8400 * \text{BSZ}; \\ & (3.404) \quad (-2.95) \quad (27.5) \\ & \text{R}^2 = 0.9781 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9756) \\ & \text{D.W.} = 1.68 \\ & \text{S} = 145.18 \end{aligned}$$

(4) BFZ 飼料用仕向量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BFZ} = & +16.0447 - 0.3894 * (\text{PWZ} / \text{PRF}) + 0.0317 * \text{RF70} \\ & (0.900) \quad (-2.62) \quad (4.45) \\ & + 0.3987 * \text{BFZ}(-1); \\ & (2.84) \\ & \text{R}^2 = 0.9906 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9889) \\ & \text{D.W.} = 2.49 \\ & \text{S} = 14.700 \end{aligned}$$

(5) BPZ 加工用仕向量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BPZ} = & +846.0165 - 278.3859 * (\text{PWZ} / \text{WPI}) - 9,217,147 * (1 / \text{GNP70}) \\ & (4.494) \quad (-4.32) \quad (-3.02) \\ & + 0.5454 * \text{BPZ}(-1); \\ & (3.83) \\ & \text{R}^2 = 0.9497 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9403) \end{aligned}$$

第7・1表 (つづき)

D.W. =2.33

S =70.784

(6) BCZ 純食料

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{LOG}_{10}(\text{BCZ}/N) = -0.9781 + 0.6301 * \text{LOG}_{10}(\text{YD70}/N)$

(-11.12) (6.75)

$+ 0.2086 * (1/(\text{YD70}/N)) - 0.0837 * (\text{PCZ}/\text{CPIC});$

(1.77)

(-3.72)

$R^2R = 0.9885 (\text{ADJ}[R^2R] = 0.9864)$

D.W. =0.788

S =0.013881

(7) PWZ 卸売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{PWZ} = -262.2928 - 0.0773 * \text{BJZ}(-1) + 0.00087 * \text{GNP70}$

(-4.044) (-2.25)

(4.69)

$+ 32.0904 * R + 0.7837 * \text{PWZ}(-1);$

(3.73) (4.46)

$R^2R = 0.9317 (\text{ADJ}[R^2R] = 0.9135)$

D.W. =2.35

S =16.106

(8) PFMZ 農場価格指数

(OLS, FA, 55 TO 75)

$\text{PFMZ} = +0.4652 + 0.0025 * \text{PWZ} + 0.00019 * \text{WF};$

(8.842) (3.72)

(5.18)

$R^2R = 0.9238 (\text{ADJ}[R^2R] = 0.9154)$

D.W. =1.45

S =0.095631

(9) PCZ 小売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{PCZ} = +37.2310 + 0.5067 * \text{PWZ} + 0.1594 * \text{PCZ}(-1);$

(4.059) (14.0)

(1.35)

$R^2R = 0.9822 (\text{ADJ}[R^2R] = 0.9801)$

D.W. =1.05

S =4.2858

(10) VMZ 名目産出額

$\text{VMZ} = \text{VMZ70} * \text{PFMZ};$

(11) BSZ 国内消費仕向量

$\text{BSZ} = \text{BFZ} + \text{BPZ} + \text{BXZ} + \text{BCZ};$

(12) BXZ 減耗量

$\text{BXZ} = \text{RBXZ} * (\text{BSZ} - \text{BFZ} - \text{BPZ});$

(13) BJZ 在庫増減量

$\text{BJZ} = \text{BQZ} + \text{BMEZ} - \text{BSZ};$

第7・1表 (つづき)

[参考]

PMZ 輸入価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$PMZ = -76.0538 + 145.0936 \cdot DYWF + 1.7924 \cdot PM;$

(-0.664) (1.29) (1.52)

$R \cdot R = 0.8290 (ADJ [R \cdot R] = 0.8089)$

D.W. = 2.03

S = 46.249

第7・2表 主要方程式における説明変数の弾性値<sup>1)</sup>

|             | 記 号                 | 平 均 値  |         | 昭 和 50 年 |         |
|-------------|---------------------|--------|---------|----------|---------|
|             |                     | 弾性値    | 調整済み弾性値 | 弾性値      | 調整済み弾性値 |
| 1. 国内生産量    | BQZ                 |        |         |          |         |
|             | PWZ/PMZ             | 0.434  | 0.606   | 0.098    | 0.138   |
|             | TREND <sup>2)</sup> | 0.081  | 0.113   | 0.027    | 0.038   |
| 2. 卸売価格指数   | PWZ                 |        |         |          |         |
|             | BJZ(-1)             | -0.053 | -0.247  | -0.053   | -0.250  |
|             | GNP70               | 0.410  | 1.896   | 0.271    | 1.254   |
|             | R                   | 2.524  | 11.675  | 0.939    | 4.342   |
| 3. 1人当たり純食料 | BCZ/N               |        |         |          |         |
|             | YD70/N              | 0.598  | —       | 0.614    | —       |
|             | PCZ/CPIC            | -0.264 | —       | -0.239   | —       |

注. 1) 第7・1表(2)BQZ式, (7)PWZ式, (6)BCZ式から計算した.

2) 弾性値ではなく年率である.

証しているようである。

三つの主要方程式における説明変数の弾性値が第七・二表で計算されている。第七・一表(2)BQZ式では相対価格(PWZ/PMZ)の弾性値が案外と高い値をみせている。国内生産量の規模が小さいためにこのような結果になったのではないかと思われる。それでも昭和五〇年ではその値は激減している。このほかにトレンドTRENDで計られた年率も高いが、これも徐々に低下してゆく傾向にある。なお、(3)BQZ式には昭和四七年を1とするダミー変数が入っているが、これはこの年から沖繩が本土に復帰したために、国内生産が

急増したことを示している。

第七・一表 (7)PWZ 式から卸売価格指数 PWZ に関する弾性値が計算されているが、在庫増減量 BJZ の効果はあまり大きなものではない。これは糖価安定事業団の価格操作があるためと思われる。これに対して、砂糖の在庫期間が比較的に長いことや間接税の保有金が金融市場に流用されることなどのため、全国銀行貸出金利 R の弾性値は低下傾向にあるとはいえ、かなりの高い水準である。実質国民総生産 GNP70 の弾性値は適当な大きさを示している。

(6)BCZ 式からは一人当たり純食料の需要関数の弾性値が求められる。所得 (YD70/N) 弾性値は適度の大きさであるが、価格 (PCZ/CPIG) 弾性値は比較的小さな値しか示していない。<sup>(3)</sup>

### 3 ファイナル・テスト

第七・一表のモデルのファイナル・テストを昭和三十一年から五〇年までの期間についておこなってみた。内生変数の実績値とファイナル・テストの推計値とを単純に回帰させた結果が第七・三表にまとめてある。在庫増減量 BJZ 以外の変数の決定係数はきわめて高く、加工用仕向量 BPZ と卸売価格指数 PWZ、小売価格指数 PCZ、輸入価格指数 PMZ が〇・八台、他はすべて〇・九台を示している。

在庫増減量 BJZ は第七・一表 (13)BJZ 式の定義式から求められるが、これはこのモデルの需給バランスの調整項であることを意味している。在庫増減量は水準も低く変動も激しいので、このモデルでは追求が十分にできなかったようである。それでも多少なりとも正の決定係数が出たことは注目すべきことである。

第7・3表 砂糖類需給モデルのフライナル・テスト

| 変数名      | 記号    | 回帰式                   |                   |        |           | 平均値     |         |         |         |
|----------|-------|-----------------------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|          |       | 常数項                   | 係数                | 決定係数   | ダービン・J統計量 | 標準偏差    | 実績値     | 推計値     | 標準偏差    |
| 実質生産額    | VMZ70 | 9,7406<br>(0.800)     | 0.9307<br>(14.5)  | 0.9220 | 2.24      | 23.261  | 170.1   | 172.3   | 81.1    |
| 国内生産量    | BQZ   | 8.4492<br>(0.470)     | 0.9703<br>(21.8)  | 0.9637 | 1.75      | 33.846  | 365.2   | 367.7   | 173.1   |
| 純輸入量     | BMEZ  | -131.9615<br>(-0.832) | 1.05982<br>(17.9) | 0.9468 | 1.14      | 220.28  | 2,564.6 | 2,544.3 | 929.7   |
| 飼料用仕向量   | BfZ   | -1,7853<br>(-0.254)   | 1.0164<br>(32.7)  | 0.9834 | 1.20      | 18.480  | 183.7   | 182.5   | 139.9   |
| 加工用仕向量   | BpZ   | 21.920<br>(0.310)     | 0.989<br>(9.46)   | 0.8328 | 0.755     | 121.74  | 638.8   | 623.7   | 289.8   |
| 純食料      | BCZ   | -63.4128<br>(-0.813)  | 1.0361<br>(28.4)  | 0.9781 | 0.662     | 103.96  | 2,049.8 | 2,039.5 | 685.1   |
| 卸売価格指数   | PWZ   | 2.8288<br>(0.289)     | 0.9497<br>(12.3)  | 0.8951 | 0.905     | 18.222  | 112.8   | 115.8   | 54.8    |
| 農場価格指数   | PFMZ  | 0.01396<br>(0.186)    | 0.9789<br>(13.7)  | 0.9133 | 1.20      | 0.10067 | 0.999   | 1.007   | 0.333   |
| 小売価格指数   | PCZ   | 5.5626<br>(0.563)     | 0.9347<br>(11.0)  | 0.8718 | 0.640     | 11.179  | 111.2   | 113.1   | 30.4    |
| 名目産出額    | VMZ   | 11.3685<br>(0.940)    | 0.9061<br>(18.1)  | 0.9482 | 0.975     | 32.462  | 186.8   | 193.6   | 138.9   |
| 国内消費仕向量  | BSZ   | -91.558<br>(-0.621)   | 1.0413<br>(21.4)  | 0.9624 | 0.563     | 218.79  | 2,891.6 | 2,864.7 | 1,098.6 |
| 減耗量      | BXZ   | -1.0649<br>(-3.496)   | 1.0703<br>(85.1)  | 0.9975 | 0.638     | 0.84263 | 19.3    | 19.0    | 16.5    |
| 1人当たり純食料 | ECZ/N | -0.0081<br>(-0.87)    | 1.0449<br>(23.3)  | 0.9681 | 0.683     | 0.00993 | 0.2013  | 0.2005  | 0.0542  |
| 在庫増減量    | BjZ   | 8.2168<br>(0.239)     | 0.6345<br>(2.37)  | 0.2389 | 1.60      | 142.42  | 38.2    | 47.3    | 158.9   |
| 輸入価格指数   | PMZ   | 0.000039<br>(0.000)   | 1.0000<br>(9.34)  | 0.8290 | 2.03      | 44.946  | 128.8   | 128.8   | 105.8   |

注: 第7・1表のモデルの内生変数の実績値をZ, 昭和30~50年のフライナル・テストによる推計値をZとすると, 回帰式は $Z = b_0 + b_1 Z$ である.  $b_0$ は常数項,  $b_1$ は係数である.  $b_0 = 0$ ,  $b_1 = 1$ がフライナル・テストの理想型である. 平均値と標準偏差はZとZとのそれである.  
フライナル・テストの結果についてはとくに説明はしていないが, 以下のモデルの場合も第7・3表と同じ考え方に従っている.

砂糖類はその供給の大部分を純輸入量  $BMEZ$  に抑ぎ、しかも消費仕向量  $BSZ$  の過半が粗食料  $BDZ$  へ回されることを考えると、その需給構造はすでに述べた雑穀や豆類と非常によく似ているということができよう。その意味では在庫増減量を需給バランスの調整項にせず、純輸入量  $BMEZ$  をそれにおきかえる方向でモデルを作成することも可能であったはずである。それにもかかわらず、この形態を採用しなかったのは、在庫増減量  $BJZ$  について雑穀や豆類のように良好な構造方程式が推計できなかったからである。そうすると、純輸入量  $BMEZ$  の構造方程式と一人当たり純食料  $BCZ/N$  の構造方程式との間に識別性問題が発生する可能性がある。そこで、第七・一表(3)  $BMEZ$  式ではこの問題を避けて、国内消費仕向量  $BSZ$  を説明変数に採用しているのである。したがって、識別性問題の回避にはモデルの構造を操作する方向と構造方程式を操作する方向との二つがあり、当然のことながら結果の良好な方向を採用すべきである。

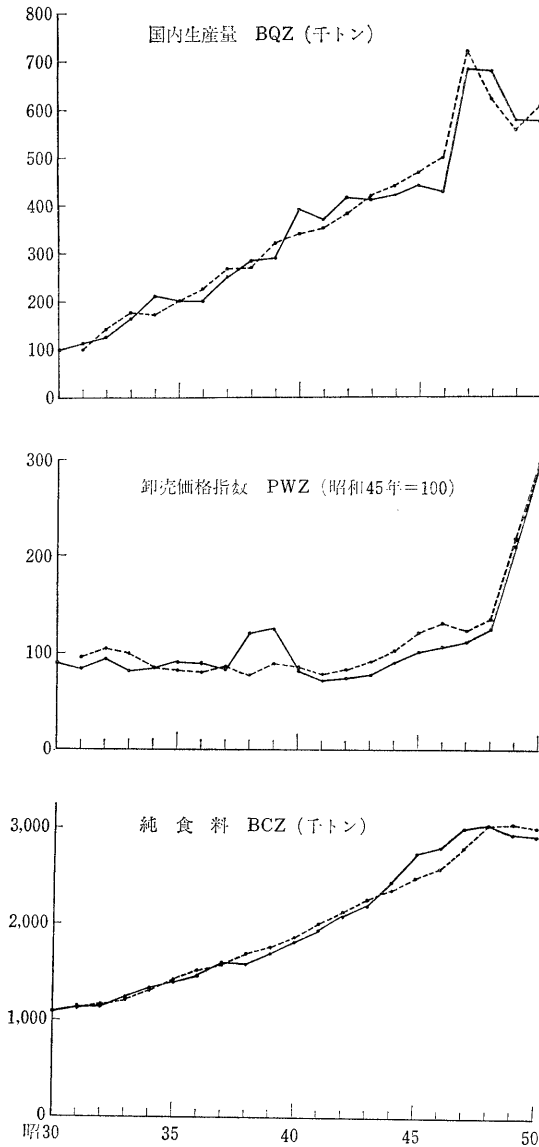
なお、第七・三表ではダービン・ワトソン比は概して低く、平均値に対する標準偏差の割合は、在庫増減量の極端な場合を除いても、比較的大きな値を示しているものが多い。減耗量  $BXZ$  の常数項が有意性をもっているし、在庫増減量  $BJZ$  の係数が1以下で有意である点で適合度に問題がある。

第七・二図は国内生産量  $BQZ$ 、卸売価格指数  $PWZ$ 、純食料  $BCZ$  の三変数についてファイナル・テストの推計値を点線で示し、実線の実績値と比較している。結果は割合良好であるようにみえる。

注(一) この計算方法で国内生産量が国内消費仕向量に占める割合、つまり自給率を計算してみると、昭和五〇年で約一四%である。全般的に農林省が発表する自給率より低く出るが、これは農林省の場合は精糖を粗糖換算して算出しているためである。なお、砂糖類には蜂蜜や人工甘味料は入っていないが、将来の問題としてはステビアとか異性化糖とか柑キツ類の皮などの甘味資源も対象となるに違いない。

第7・2図 砂糖類需給モデルのファイナル・テスト

- (2) 間接税が国庫に納められるまで業界では短期融資に利用されているといわれている。
- (3) 最近、「砂糖離れ」ということがいわれている。理由は第一に健康保全的観点が普及してきたこと、第二に果物消費がふえてきたが、食後のデザートに菓子消費する習慣が普及しないこと、第三に砂糖類以外の甘味資源の使用が日本で高いことなどである。



## 八 油脂類需給モデル

### 1 モデルの構造

油脂類は植物性油脂と動物性油脂とに大別される。動物性油脂類は魚油・鯨油と牛脂・その他の獣脂とに分けられるが、いずれにしても油脂類全体に占めるそれらの割合は最近では四分の一以下になっている。植物性油脂と動物性油脂とではその原料の出所が全く違っているから、それらは区別してモデル化すべきであるが、ここではそれらをサブモデルということにして、とりあえずは両者を合計した数量について計測をおこなうことにする。

植物性油脂の主体は四節豆類のところ述べてように大豆である。大豆油は植物性油脂の二分の一弱、油脂類全体の三分の一弱を占めており、油糧原料は常に大豆の需給動向を中心に展開してきたようである。しかし、大豆油以外の植物油脂はナタネ油・ヤシ油・サフラワー油・ヒマワリ油・コメヌカ油などきわめて種類が多い。理想的には代替関係を考慮しながら原料ごとの需給モデルを作成するか、少なくとも大豆油とその他の植物油とを区別することが必要である。しかし、ここではそのような問題があることを考慮しながらも、油脂類全体のモデルしか作成しなかった。

なお、油脂類には当然非食用のものが含まれているが、最初から食用に全く使用されないことのわかっているアマニ油・ヒマシ油・桐油および抹香油は『食料需給表』の定義によりこのモデルに含めていない。他方、国内で生産される油糧用種子はいまではきわめて微量で、ナタネが中心であるが、それでも非食用原料が皆無ではない。しかし、それらは一括して油糧用種子として農場産出額に含められている。ここでとり扱う農場産出額と油脂類の生

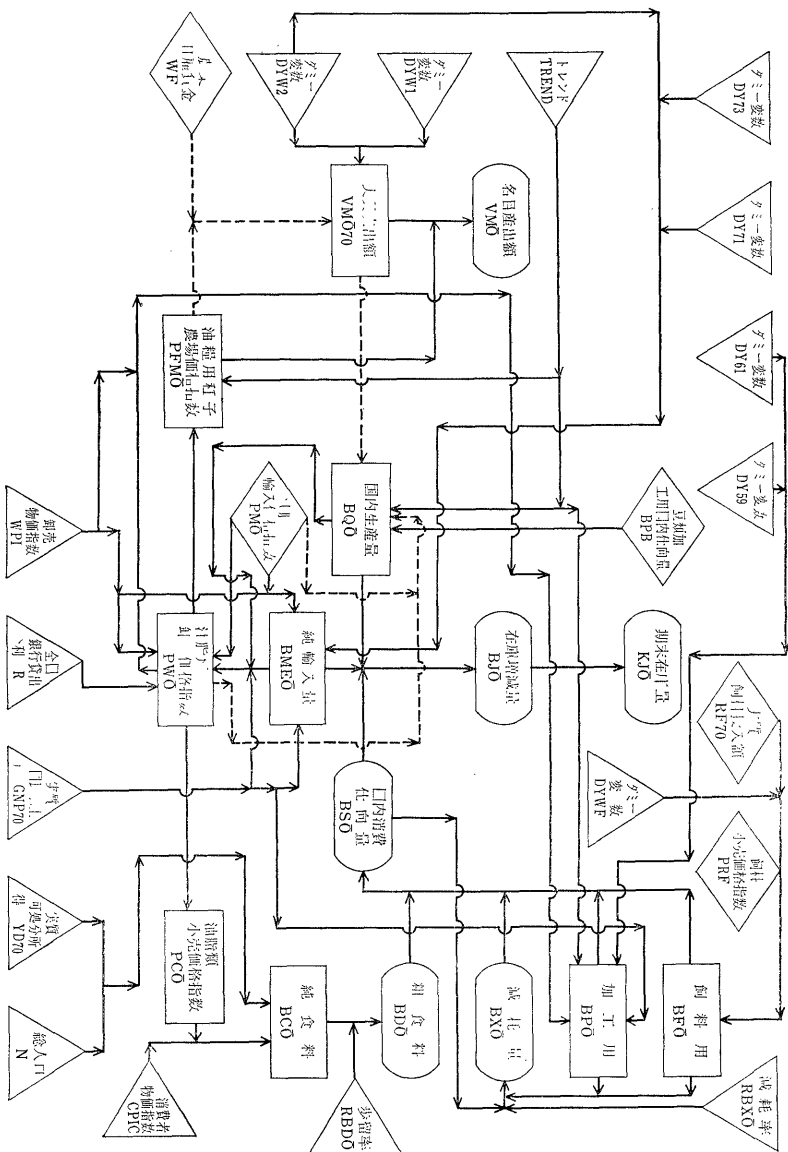
産量とを比較してみると、前者は後者が含んでいる大豆油と動物性油脂との原料を欠落しているばかりでなく、非食用油糧用種子を含んでいる点で後者と完全な対応関係にはない。

油脂類需給モデルのフロー・チャートは第八・一図に示されている。モデルの構造方程式や定義式は第八・一表にまとめて掲載されている。油脂類の国内生産量  $BQ_0$  は (2) $BQ_0$  式で油脂類の前年の輸入価格指数  $PM_0(-1)$  にたいする前年の卸売価格指数  $PW_0(-1)$  と豆類の加工用国内仕向量  $BPB(-1)$  と前年の油糧用種子実質産出額  $VM_0^*(-1)$  とトレンド TREND とによって推定されている。豆類の加工用国内仕向量  $BPB$  は豆類需給モデルから導かれるが、油糧用種子の実質産出額  $VM_0^*$  は第八・一表 (1) $VM_0^*$  式から前年の農業日雇賃金  $WF(-1)$  に対する油糧用種子の前年の農場価格指数  $PFM_0(-1)$  とダミー変数  $DYW1$  と  $DYW2$  とによって求められる。油糧用種子の国内生産はわが国農業の生産構造の変化によって影響を受けるので、昭和三〇年代前半と後半についてダミー変数が適用されているのである。

油脂類の供給は原料輸入に多くを依存しており、製品輸入はあまり大きなものではない。純輸入量  $BMEQ$  は (3) $BMEQ$  式に示されているように、総合卸売物価指数  $WPI$  に対する油脂類の輸入価格指数  $PM_0$  と実質国民総生産  $GNP_0$  と三個のダミー変数  $DYW2$ 、 $DY71$ 、 $DY73$  によって決定されている。

国内消費仕向量  $BS_0$  は (11) $BS_0$  式にみるような内訳をもっている。内訳の一つである飼料用仕向量  $BF_0$  は (4) $BF_0$  式で飼料小売価格指数  $PRF$  に対する油脂類の輸入価格指数  $PM_0$  と実質飼料投入額  $RF_0$  とから求められているが、飼料用仕向量  $BF_0$  のデータが昭和四一年以降しかえられないため、それを区別するためのダミー変数  $DYBF_0$  が各説明変数に掛けてある。この構造方程式の常数項は基本的にはゼロであるが、昭和四九、五〇

第8・1図 モデルのフロー・チャート



年は正の値をとるので、ここにもダミー変数  $DYWF$  が用いられている。

国内消費仕向量の内訳の一つである加工用仕向量  $BP\bar{O}$  は (5)  $BP\bar{O}$  式において総合卸売物価指数  $WPI$  に対する油脂類の卸売価格指数  $PW\bar{O}$  と実質国民総生産  $GNP70$  とトレンド  $TREND$  と二個のダミー変数  $DY59$ 、 $DY61$  とから求められている。<sup>(2)</sup>

減耗量  $BX\bar{O}$  は国内消費仕向量  $BS\bar{O}$  から飼料用  $BF\bar{O}$  と加工用  $BP\bar{O}$  とを控除した値と一定比率  $RBX\bar{O}$  を保っている ((12)  $BX\bar{O}$  式)。粗食料  $BD\bar{O}$  も純食料  $BC\bar{O}$  と一定の歩留率  $RBD\bar{O}$  を関係している ((13)  $BD\bar{O}$  式)。一人当たり純食料  $BC\bar{O}/N$  は (6)  $BC\bar{O}$  式の需要関数であるが、これは一人当たり実質可処分所得  $YD70/N$  と総合消費者物価指数  $CPI\bar{C}$  に対する油脂類の小売価格指数  $PC\bar{O}$  とを説明変数にしている。

油脂類の卸売価格指数  $PW\bar{O}$  は (7)  $PW\bar{O}$  式において実質国民総生産  $GNP70$  に対する国内生産量と純輸入量との和  $BQ\bar{O} + BME\bar{O}$  と油脂類の輸入価格指数  $PM\bar{O}$  と総合卸売物価指数  $WPI$  と全国銀行貸出金利  $R$  によって決定されている。油糧用種子の農場価格指数  $PFM\bar{O}$  は (8)  $PFM\bar{O}$  式は卸売価格指数  $PW\bar{O}$  とトレンド  $TREND$  とから求められている。(10)  $VM\bar{O}$  式において  $PFM\bar{O}$  に実質産出額  $VM\bar{O}70$  をかけて名目産出額がえられる。油脂類の小売価格指数  $PC\bar{O}$  は (9)  $PC\bar{O}$  式からわかるように卸売価格指数  $PW\bar{O}$  に回歸している。

国内生産量  $BQ\bar{O}$  と純輸入量  $BME\bar{O}$  との和から国内消費仕向量  $BS\bar{O}$  を引くと在庫増減量  $BJ\bar{O}$  がえられる ((14)  $BJ\bar{O}$  式)。しかし、これは他のモデルと違って卸売価格指数  $PW\bar{O}$  の決定要因にはなっていない。したがって、このモデルは在庫増減量  $BJ\bar{O}$  において「開いている」のである。

輸入価格指数  $PM\bar{O}$  は第八・一表〔参考〕で総合輸入物価指数  $PM$  とトレンド  $TREND$  とオイル・ショック

第8・1表 油脂類需給モデル

MODEL NAME=OIL

(1) VMO70 実質産出額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{LOG10(VMO70)} = & +3.3604 - 0.2921 * \text{DYW1} - 0.2337 * \text{DYW2} \\ & (4.521) \quad (-3.62) \quad (-4.10) \\ & +1.0277 * \text{LOG10(PFMO(-1)/WF(-1))} \\ & (4.82) \\ & +0.8256 * \text{LOG10(VMO70(-1))}; \\ & (12.4) \end{aligned}$$

$$R^*R = 0.9916 (\text{ADJ}[R^*R] = 0.9894)$$

$$D.W. = 2.38$$

$$S = 0.055688$$

(2) BQO 国内生産量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BQO} = & +1,691.232 + 174.5167 * (\text{PWO}(-1) / \text{PMO}(-1)) + 0.2735 * \text{BPB} \\ & (3.937) \quad (1.64) \quad (6.60) \\ & +0.7809 * \text{VMO70}(-1) - 102,346.8 * (1 / \text{TREND}); \\ & (2.03) \quad (-4.11) \end{aligned}$$

$$R^*R = 0.9900 (\text{ADJ}[R^*R] = 0.9873)$$

$$D.W. = 1.71$$

$$S = 33.577$$

(3) BMEO 純輸入量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BMEO} = & +421.9679 - 73.8314 * \text{DYW2} - 72.8305 * \text{DY71} + 129.3398 * \text{DY73} \\ & (4.202) \quad (-2.96) \quad (-2.07) \quad (3.65) \\ & -131.8928 * (\text{PMO} / \text{WPI}) - 4,824,489 * (1 / \text{GNP70}) \\ & (-1.29) \quad (-4.55) \\ & +0.2005 * \text{BMEO}(-1); \\ & (1.31) \end{aligned}$$

$$R^*R = 0.9387 (\text{ADJ}[R^*R] = 0.9105)$$

$$D.W. = 2.00$$

$$S = 32.956$$

(4) BFO 飼料用仕向量

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BFO} = & +27.0627 * \text{DYWF} - 0.6781 * (\text{DYBFO} * (\text{PMO} / \text{PRF})) \\ & (5.90) \quad (-7.93) \\ & +0.0173 * (\text{DYBFO} * \text{RF70}); \\ & (13.3) \end{aligned}$$

$$R^*R = 0.9777 (\text{ADJ}[R^*R] = 0.9737)$$

$$D.W. = 3.37$$

$$S = 5.5081$$

(5) BPO 加工用仕向量

第8・1表 (つづき)

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BPO} = & +14.0913 + 20.7085 \cdot \text{DY}_{59} - 33.8309 \cdot \text{DY}_{61} - 65.0196 \cdot (\text{PWO}/\text{WPI}) \\ & (0.189) \quad (1.58) \quad (-2.61) \quad (-1.69) \\ & + 348.5532 \cdot \text{RCL}(\text{GNP}_{70}) + 3,184.124 \cdot (1/\text{TREND}) \\ & (3.19) \quad (1.31) \\ & + 0.8752 \cdot \text{BPO}(-1); \\ & (6.41) \\ & \text{R} \cdot \text{R} = 0.9152 (\text{ADJ}[\text{R} \cdot \text{R}] = 0.8760) \\ & \text{D.W.} = 1.81 \\ & \text{S} = 10.972 \end{aligned}$$

(6) BCO 1人当たり純食料

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{BCO}/\text{N} = & +0.0363 + 0.0057 \cdot (\text{YD}_{70}/\text{N}) - 0.0138 \cdot (\text{PCO}/\text{CPIC}) \\ & (3.457) \quad (1.76) \quad (-3.09) \\ & + 0.5295 \cdot \text{BCO}/\text{N}(-1); \\ & (2.78) \\ & \text{R} \cdot \text{R} = 0.9947 (\text{ADJ}[\text{R} \cdot \text{R}] = 0.9937) \\ & \text{D.W.} = 1.98 \\ & \text{S} = 0.0022754 \end{aligned}$$

(7) PWO 卸売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{PWO} = & -49.5131 - 1,650.739 \cdot ((\text{BQO} + \text{BMEO})/\text{GNP}_{70}) + 0.4080 \cdot \text{PMO} \\ & (-2.277) \quad (-2.11) \quad (2.41) \\ & + 72.3876 \cdot \text{RCL}(\text{WPI}) + 14.3249 \cdot \text{R} + 0.2986 \cdot \text{PWO}(-1); \\ & (2.11) \quad (3.23) \quad (2.08) \\ & \text{R} \cdot \text{R} = 0.9705 (\text{ADJ}[\text{R} \cdot \text{R}] = 0.9600) \\ & \text{D.W.} = 1.61 \\ & \text{S} = 6.0784 \end{aligned}$$

(8) PFMO 農場価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{PFMO} = & -1.1158 + 0.0043 \cdot \text{PWO} + 0.0138 \cdot \text{TREND} \\ & (-5.707) \quad (3.85) \quad (3.89) \\ & + 0.8172 \cdot \text{PFMO}(-1); \\ & (5.77) \\ & \text{R} \cdot \text{R} = 0.9834 (\text{ADJ}[\text{R} \cdot \text{R}] = 0.9803) \\ & \text{D.W.} = 2.21 \\ & \text{S} = 0.059371 \end{aligned}$$

(9) PCO 小売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\begin{aligned} \text{PCO} = & -23.3522 + 0.4943 \cdot \text{PWO} + 0.7669 \cdot \text{PCO}(-1); \\ & (-2.470) \quad (10.8) \quad (7.14) \\ & \text{R} \cdot \text{R} = 0.9644 (\text{ADJ}[\text{R} \cdot \text{R}] = 0.9602) \end{aligned}$$

第8・1表(つづき)

$$D.W. = 1.65$$

$$S = 4.6138$$

(10) VMO 名目産出額

$$VMO = VMO70 * PFM0;$$

(11) BSO 国内消費仕向量

$$BSO = BFO + BPO + BXO + BDO;$$

(12) BXO 減耗量

$$BXO = RBXO * (BSO - BFO - BPO);$$

(13) BDO 粗食料

$$BDO = BCO / RBDO;$$

(14) BJO 在庫増減量

$$BJO = BQO + BMEO - BSO;$$

[参考]

PMO 輸入価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$PMO = +40.4639 + 20.6166 * DYWF + 0.8153 * PM - 1,307.992 * (1/TREND);$$

$$(1.921) \quad (1.82) \quad (6.63) \quad (-1.44)$$

$$R^2 = 0.9818 (ADJ[R^2] = 0.9784)$$

$$D.W. = 1.98$$

$$S = 4.6153$$

以後を示すダミー変数 DYWF とから求められているが、元来は外生変数で、必ずしもこの式にとらわれなくてもよい。

## 2 構造方程式の説明

第八・一表の構造方程式はいずれも決定係数が高く、

○・九以上を記録している。ダービン・ワトソン比は(4) BFO 式で高目に出ている。各方程式の回帰係数の下の括弧内数字はその係数の t 値であるが、いずれの方程式のいずれの t 値もかなりの大きさで、(5) BPQ 式の TREND の係数の t 値が小さ目なことを除けば、他はすべてそれぞれの係数に高い信頼性を保証するものである。

いくつかの構造方程式にはダミー変数が適用されているが、その意味を考えると次のようになる。まず、実質産出額の(1) VMO70 式では農業の生産構造と関係の深いダミー変数である DYW1 と DYW2 とが使用され

ている。前者は食糧難時代を脱した直後の安定期を、後者は高度経済成長の始発時期を示している。いずれも大豆をはじめとする油糧原料の大量輸入が開始する前の状態であって、その後の状態にくらべてこの時期の産出の低いことを示している。

(3)BME $\bar{O}$  式は純輸入量の推定式だが、高度経済成長の始発期を示す DYW2 と昭和四六年を1とする DY71 と昭和四八年を1とする DYT3 とを含んでいる。高度経済成長始発期は油脂類の輸入量がまだ相対的に低いので、マイナスの符号をもっている。昭和四六年は不況のためか、あるいはドル・ショックのためか、輸入量が微減している。昭和四八年はアメリカの大豆の輸出規制によって、油脂類の輸入がむしろ増加している。

(4)BF $\bar{O}$  式の飼料用仕向量は昭和四〇年からしかデータがないので、それを調整する意味のダミー変数 DYBF $\bar{O}$  が採用されている。また、常数項に付加されているダミー変数 DYWF は昭和四九、五〇年を1とし、他をゼロとするものだが、これはオイル・ショック以後の状態を示している。

加工用仕向量の (5)BP $\bar{O}$  式は DY59 と DY61 という二個のダミー変数を含んでいる。昭和三四年から加工用仕向量が増加する。方程式は配分時差法をとっているから、説明変数に時差内生変数 BP $\bar{O}$ (-1)が入っている。したがって、昭和三四年に DY59 を入れておけば、それ以後のレベル・アップが保持されるわけだが、昭和三六年にその水準が下方修正される。それで DY61 が採用されているわけである。

国内生産量の (2)BQ $\bar{O}$  式、卸売価格指数の (7)PW $\bar{O}$  式、一人当たり純食料の (6)BC $\bar{O}$  式の三つの主要方程式における説明変数の弾性値が第八・二表で計算されている。(2)BQ $\bar{O}$  式では油糧原料としての加工用豆類 BPBの弾性値は適度の大きさで、少々上昇傾向にある。相対価格指数 PW $\bar{O}$ (-1)/PM $\bar{O}$ (-1)と実質産出額 VM $\bar{O}$ 70

第8・2表 主要方程式における説明変数の弾性値<sup>1)</sup>

|             | 記 号                               | 平 均 値  |         | 昭 和 50 年 |         |
|-------------|-----------------------------------|--------|---------|----------|---------|
|             |                                   | 弾性値    | 調整済み弾性値 | 弾性値      | 調整済み弾性値 |
| 1. 国内生産量    | $BQ\bar{O}$                       |        |         |          |         |
|             | $PW\bar{O}(-1)/PM\bar{O}(-1)$     | 0.230  | —       | 0.136    | —       |
|             | $BPB$                             | 0.548  | —       | 0.619    | —       |
|             | $VM\bar{O}_{70}$                  | 0.148  | —       | 0.004    | —       |
|             | $TREND^{2)}$                      | 0.034  | —       | 0.014    | —       |
| 2. 卸売価格指数   | $PW\bar{O}$                       |        |         |          |         |
|             | $(BQ\bar{O}+BME\bar{O})/GNP_{70}$ | -0.364 | -0.519  | -0.143   | -0.204  |
|             | $PM\bar{O}$                       | 0.421  | 0.600   | 0.426    | 0.607   |
|             | $WPI$                             | 0.737  | 1.051   | 0.390    | 0.556   |
| 3. 1人当たり純食料 | $R$                               | 1.118  | 1.595   | 0.668    | 0.952   |
|             | $BC\bar{O}/N$                     |        |         |          |         |
|             | $YD_{70}/N$                       | 0.270  | 0.573   | 0.287    | 0.610   |
|             | $PC\bar{O}/CPIC$                  | -0.373 | -0.793  | -0.135   | -0.289  |

注. 1) 第8・1表(2) $BQ\bar{O}$ 式, (7) $PWZ$ 式, (6) $BCZ$ 式から計算した.

2) 年率である.

との弾性値は下降傾向にあり、とくに $VM\bar{O}_{70}$ のそれは減少が著しい。トレンドの年率は平均三%で上昇しているがこの上昇率も低下している。

$PW\bar{O}$ に関する弾性値は全国銀行貸出金利 $R$ においてかなり大きく、次が総合卸売物価指数 $WPI$ の弾性値である。輸入価格指数 $PM\bar{O}$ の弾性値はあまり大きくないし、実質国民総生産 $GNP_{70}$ に対する供給量 $BQ\bar{O}+BME\bar{O}$ の弾性値、一種の価格屈伸性も大きくない。弾性値は概して下降傾向を示している。

一人当たり純食料(6) $BCZ$ 式において、需要の所得( $YD_{70}/N$ )弾性値も、価格( $PC\bar{O}/CPIC$ )弾性値も比較的低く、価格弾性値にいたってはさらに縮小さえている。

### 3 ファイナル・テスト

第八・一表のモデルに關して計測期間の昭和三一年から五〇年についてファイナル・テストをおこなって

みた。内生変数の実績値とファイナル・テストの推計値とを単純に回帰させ、その結果を第八・三表に一括してある。決定係数は在庫増減量  $B\bar{J}_0$  を除いて、他の変数ではかなり高い値を示している。しかも、名目産出額  $VM\bar{O}$  の〇・七台と実質産出額  $VM\bar{O}70$  および小売価格指数  $PC\bar{O}$  の〇・八台を別とすれば、残りの変数の決定係数はみな〇・九台である。

在庫増減量  $B\bar{J}_0$  は第八・一表 (14) $B\bar{J}_0$  式の定義式から求められる。これはモデルの需給バランスの調整項であることを意味している。在庫増減量  $B\bar{J}_0$  の水準は低く、変動が激しいから、この実績値をモデルで追跡することとは容易でない。それを考えると、たとえ〇・二台でも正の決定係数がえられたことは、実績値と推計値との間にある程度の相関のあることを示している。

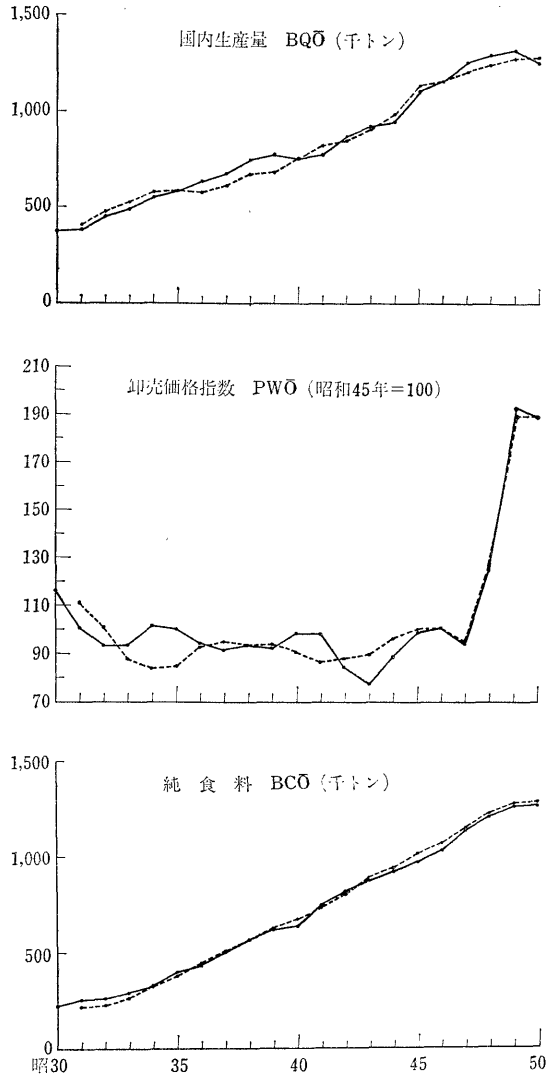
モデルの作成の仕方としては、以上の組み方とは別に純輸入量  $BME\bar{O}$  を需給バランスの調整項とする方向が考えられる。ただ、ここで在庫増減量  $B\bar{J}_0$  の構造方程式が推計されねばならないが、これは現在までのところ成功していない。したがって、 $BME\bar{O}$  を調整項にするモデルの作成方式ここでは採用しなかった。ただ、 $B\bar{J}_0$  を調整項にすると、 $BME\bar{O}$  の構造方程式と一人当たり純食料  $BC\bar{O}/N$  の需要関数との間に識別性問題が発生する。それを回避する意味で、(3) $BME\bar{O}$  式の輸入関数に国内消費仕向量  $BS\bar{O}$  を説明変数に採用しているのである。

実績値と推計値との回帰式のなかで、常数項の有意性の高いものが多く、このモデルのバイアスが高いことを示している。実質産出額  $VM\bar{O}70$ 、純食料  $BC\bar{O}$ 、農場価格指数  $PFM\bar{O}$ 、小売価格指数  $PC\bar{O}$ 、名目産出額  $VM\bar{O}$ 、国内消費仕向量  $BS\bar{O}$ 、粗食料  $BD\bar{O}$ 、一人当たり純食料  $BC\bar{O}/N$  がそれである。また、実質産出額  $VM\bar{O}70$ 、小売価格指数  $PC\bar{O}$ 、名目産出額  $VM\bar{O}$ 、在庫増減量  $B\bar{J}_0$  の回帰係数は一・〇より低い値で有意性を示している。

第8・3表 油脂類需給モデルのフレイタル・テスト

| 変数<br>名        | 記<br>号             | 回<br>帰<br>式         |                   |        |                | 平<br>均<br>値 |         | 標<br>準<br>偏<br>差 |        |        |
|----------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------|----------------|-------------|---------|------------------|--------|--------|
|                |                    | 常<br>数<br>項         | 係<br>数            | 決定係数   | ダービン・<br>ワトソン比 | 標準偏差        | 実績値     | 推計値              | 実績値    | 推計値    |
| 実 質 産 出 額      | VMQ <sup>70</sup>  | 26.023<br>(2.539)   | 0.780<br>(9.73)   | 0.8403 | 0.604          | 32.659      | 96.0    | 89.7             | 79.6   | 93.    |
| 国 内 生 産 量      | BQ <sup>0</sup>    | 1.739<br>(0.061)    | 1.006<br>(31.9)   | 0.9826 | 0.819          | 40.418      | 856.8   | 850.2            | 298.7  | 294.   |
| 純 輸 入 量        | BME <sup>0</sup>   | -0.722<br>(-0.055)  | 1.003<br>(16.0)   | 0.9346 | 1.73           | 28.939      | 180.4   | 180.6            | 110.2  | 106.   |
| 飼 料 用 仕 向 量    | BF <sup>0</sup>    | -0.325<br>(-0.256)  | 1.017<br>(34.0)   | 0.9847 | 2.98           | 4.434       | 26.8    | 26.6             | 34.9   | 34.    |
| 加 工 用 仕 向 量    | BP <sup>0</sup>    | -0.496<br>(-0.037)  | 0.987<br>(17.0)   | 0.9418 | 1.42           | 7.7253      | 224.9   | 228.5            | 31.2   | 30.    |
| 純 食 料          | BC <sup>0</sup>    | 30.056<br>(2.828)   | 0.957<br>(73.4)   | 0.9966 | 1.16           | 20.189      | 736.8   | 738.4            | 340.9  | 355.   |
| 卸 売 価 格 指 数    | PW <sup>0</sup>    | 3.797<br>(0.569)    | 0.972<br>(15.9)   | 0.9335 | 0.931          | 8.0577      | 106.0   | 105.2            | 30.4   | 30.    |
| 農 場 価 格 指 数    | PFM <sup>0</sup>   | 0.0744<br>(1.405)   | 0.941<br>(19.8)   | 0.9562 | 0.729          | 0.0909      | 1.044   | 1.030            | 0.423  | 0.44   |
| 小 売 価 格 指 数    | PC <sup>0</sup>    | 15.380<br>(1.778)   | 0.873<br>(11.5)   | 0.8813 | 0.515          | 8.1918      | 113.1   | 111.9            | 23.2   | 24.    |
| 名 目 産 出 額      | VM <sup>0</sup>    | 28.2867<br>(2.851)  | 0.7125<br>(7.32)  | 0.7489 | 0.550          | 31.186      | 80.0    | 72.6             | 60.6   | 73.    |
| 国 内 消 費 仕 向 量  | BS <sup>0</sup>    | 29.210<br>(2.245)   | 0.967<br>(83.3)   | 0.9974 | 0.974          | 20.895      | 1,041.4 | 1,046.4          | 400.2  | 413.   |
| 減 耗 量          | BX <sup>0</sup>    | 0.113<br>(1.936)    | 0.975<br>(87.1)   | 0.9976 | 0.944          | 0.12817     | 4.6     | 4.6              | 2.6    | 2.     |
| 粗 食 料          | BD <sup>0</sup>    | 32.399<br>(2.845)   | 0.957<br>(72.9)   | 0.9966 | 1.15           | 21.565      | 785.2   | 786.8            | 361.6  | 377.   |
| 1 人 当 たり 純 食 料 | BC <sup>0</sup> /N | 0.0038<br>(3.314)   | 0.946<br>(63.5)   | 0.9955 | 1.20           | 0.00198     | 0.0717  | 0.0718           | 0.0289 | 0.0300 |
| 在 庫 増 減 量      | BJ <sup>0</sup>    | -0.0334<br>(-0.004) | 0.2667<br>(2.28)  | 0.2241 | 1.60           | 29.207      | -4.2    | -15.6            | 32.3   | 57.    |
| 輸 入 価 格 指 数    | PM <sup>0</sup>    | 0.00004<br>(-0.000) | 1.00000<br>(31.2) | 0.9818 | 1.98           | 4.3513      | 109.0   | 109.0            | 31.4   | 31.    |

第8・2図 油脂類需給モデルのファイナル・テスト



この原因はこのモデルが油脂類を総合的に扱いすぎたためかもしれない。  
 第八・三表のダービン・ワトソン比は多くの変数で著しく低いし、実質産出額  $VMQ_7$ 、名目産出額  $VMQ$ 、純輸入量  $BMEQ$ 、飼料用仕向量  $BEQ$ 、それに在庫増減量  $BIO$  は実績値の平均に対する回帰式の標準偏差が大きくな割合を示している。

国内生産量  $BQO$ 、卸売価格指数  $PWO$ 、純食料  $BCO$  について、ファイナル・テストの推計値を点線で、実績値を実線でグラフにしたものが、第八・二図である。 $PWO$  に乖離が認められる。

注(1) この加工用には食用の製品原料は含まれていない。

(2) 昭和三四年は過剰、三六年は過少を補整するダミー変数が(5) $BPO$  式に入っているが、これは油脂類の卸売価格指数  $PWO$  が三四年で高く、三六年で低くなったことの裏側とみてよい。

## 九 耕種作物の整理

### 1 工芸作物の整理

需給モデルの作成に当たって、一節でも述べたように、工芸作物は砂糖類・油糧用種子・嗜好飲料作物・タバコ・その他の工芸作物の五品目に分類した。このうち砂糖類と油糧用種子とは七節と八節とにおいてすでに説明した。したがって、残りの三品目について本節で簡単なモデルを作成することにする。しかし、これらのモデルを論ずる前に、工芸作物全体の展望を与えておく方がモデルの理解を容易にするだろう。

砂糖類および油糧用種子の実質産出額と名目産出額とは  $VMZTO$  と  $VMZ$  および  $VMOT0$  と  $VMO$  であらわされた。これに加えて、実質産出額と名目産出額として嗜好飲料作物には  $VMJTO$  と  $VMJ$ 、タバコには  $VMITTO$  と  $VMIT$ 、その他の工芸作物には  $VMXTO$  と  $VMX$  という記号を与えることにする。そうすると、これらの合計が工芸作物全体の实質産出額  $VMJTO$  と名目産出額  $VM$  となる。<sup>(1)</sup> この関係は第九・一表の(1) $VMTO$  式と(2) $VM$  式とに示されている。また、産出額の名目を実質で割れば、工芸作物の農場価格指数  $PFM$  がえられる。これは第九・一表(3) $PFM$  式によって与えられている。

第9・1表 工芸作物の総合

MODEL NAME=CROP

(1) VM70 実質産出額

$$VM70 = VMZ70 + VMO70 + VMJ70 + VMT70 + VMX70;$$

(2) VM 名目産出額

$$VM = VMZ + VMO + VMJ + VMT + VMX;$$

(3) PFM 農場価格指数

$$PFM = VM/VM70;$$

(4) LM 作付面積

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$LM = -472.0485 + 90.3175 * RCL(VM70) + 45,511.00 * (1/TREND)$$

$$(-6.896) (2.06)$$

$$(6.95)$$

$$+0.3489 * LM(-1);$$

$$(3.59)$$

$$R^2 = 0.9837 (ADJ[R^2] = 0.9806)$$

$$D.W. = 1.18$$

$$S = 13.550$$

作付面積については先に述べた工芸作物の五品目別内訳は計測されなかった。工芸作物はいずれの品目も作付面積が計測期間について減少しており、また水準も低いので、品目別作付面積の推計はかえってモデル全体の計測誤差を拡大させる恐れがあると考えたからである。<sup>(2)</sup>そこで工芸作物の作付面積 LM は合計のままで求めることにした。第九・一表(4)LM式がそれである。結局、(1)VM70式でえた工芸作物の合計された実質産出額 VM70 に作付面積が回帰させられている。そのほかに、トレンド TREND の逆数がプラスの符号で説明変数に採用されている。作付面積の減少傾向は次第に鈍化していることを物語っているのである。

## 2 嗜好飲料

(i) モデルの構造。嗜好飲料は緑茶・紅茶・コーヒー・ココアなどであるが、国内で生産されるものは大部分が緑茶であり、それに少量の紅茶がつけ加わる。しかし、これも農場段階では茶(生葉)として一括して工芸作物の一品目となっている。嗜好飲料は『食料需給表』の対象品目ではない。欄外の「その他の食糧」に力カオ豆

が含まれているが、これは栄養供給量の計算には考慮されていない。そんなわけで、嗜好飲料のモデルは生産指数の基礎データを主な数量データとして使用している。それだけにモデルの構造も単純なものにならざるをえなかった。モデルのフロー・チャートは第九・一図に、モデルの構造方程式および定義式は第九・二表に示されている。

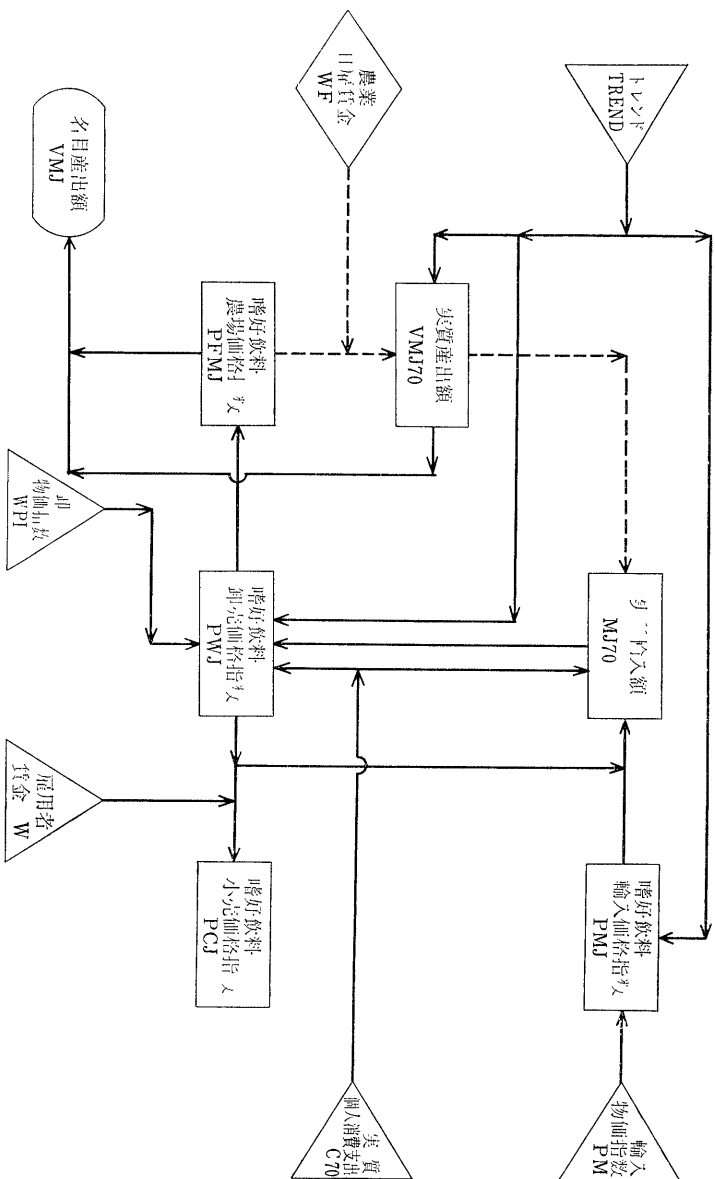
嗜好飲料作物の実質産出額  $VMJ70$  は第九・二表 (1)  $VMJ70$  式で前年の農業日雇賃金  $WF(-1)$  に対する嗜好飲料作物の農場価格指数  $PFMJ(-1)$  とトレンド  $TREND$  によって決定されている。嗜好飲料原料の実質輸入額  $MJ70$  は (2)  $MJ70$  式においてその卸売価格指数  $PWJ$  に対する輸入価格指数  $PMJ$  と実質個人消費支出  $C70$  とを説明変数にしている。以上の実質産出額  $VMJ70$  と実質輸入額  $MJ70$  との合計がここでは嗜好飲料原料の国内供給額になると考えている。

この供給額  $VMJ70 + MJ70$  が (3)  $PWJ$  式に入って嗜好飲料原料の卸売価格指数  $PWJ$  を決めるが、この式の説明変数はこのほかに実質個人消費支出  $C70$  と総合卸売物価指数  $WPI$  とを含んでいる。嗜好飲料原料の卸売価格指数  $PWJ$  はトレンド  $TREND$  とともに (4)  $PFMJ$  式において農場価格指数  $PFMJ$  を決定する。また、卸売価格指数  $PWJ$  は (5)  $PCJ$  式に入って雇用者賃金  $W$  とともに嗜好飲料の小売価格指数  $PCJ$  を推定する。

なお、実質産出額  $VMJ70$  に農場価格指数  $PFMJ$  がかけられると、名目産出額  $VMJ$  が求められる ((6)  $VMJ$  式)。輸入価格指数  $PMJ$  は「参考」  $PMJ$  式で総合輸入物価指数  $PM$  とトレンド  $TREND$  に回帰しているが、これは外生変数であるから、 $PMJ$  の推定は必ずしもこの式によらなければならない必然性はない。

(ii) 構造方程式の説明。 第九・二表の構造方程式はいずれも  $0.95$  以上の高い決定係数をもっている。ダービン・ワトソン比の少々悪いものがあるが、配分時法を用いた関係上、止むをえない点もある。すべての構造方程式

第9・1図 嗜好飲料需給モデルのフロー・チャート



第9・2表 嗜好飲料需給モデル

MODEL NAME=DRINK

(1) VMJ70 実質産出額

(OLS, FA, 56 TO 75)

VMJ70 = +1,067.618 + 43,920.67\*(PFMJ(-1)/WF(-1))

(26.78) (1.36)

-43,049.17\*(1/TREND);

(-14.2)

R\*R=0.9518(ADJ[R\*R]=0.9461)

D.W.=1.75

S=13.455

(2) MJ70 実質輸入額

(OLS, FA, 56 TO 75)

MJ70 = +837.9738 - 425.3364\*(FMJ/PWJ) + 0.0300\*C70

(1.630) (-2.26)

(5.80)

-1.5910\*VMJ70(-1);

(-1.27)

R\*R=0.9723(ADJ[R\*R]=0.9671)

D.W.=1.47

S=64.191

(3) PWJ 卸売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

PWJ = +6.5348 - 0.0109\*(VMJ70 + MJ70) + 0.00052\*C70

(0.967) (-1.67)

(2.15)

+0.3542\*WPI + 0.5227\*PWJ(-1);

(7.52)

(4.60)

R\*R=0.9872(ADJ[R\*R]=0.9838)

D.W.=1.57

S=1.9544

(4) PFMJ 農場価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

PFMJ = +0.5543 + 0.0053\*PWJ - 55.6334\*(1/TREND)

(0.973) (1.59)

(-1.79)

+0.8025\*PFMJ(-1);

(5.16)

R\*R=0.9736(ADJ[R\*R]=0.9686)

D.W.=2.49

S=0.087858

(5) PCJ 小売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

PCJ = -7.5454 + 0.4284\*PWJ + 1.4375\*W + 0.5310\*PCJ(-1);

(-0.556)(2.65)

(2.43)

(4.35)

R\*R=0.9918(ADJ[R\*R]=0.9902)

第9・2表 (つづき)

D. W. = 1.37

S = 2.6055

(6) VMJ 名目産出額

$VMJ = VMJ_{70} * PMJ$ ;

〔参考〕

PMJ 輸入価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$PMJ = -26.3074 + 0.4933 * PM + 3.127.330 * (1/TREND)$

(-1.330)(7.71) (2.53)

$+ 0.2964 * PMJ(-1)$ ;

(2.06)

$R^2 = 0.9046$  (ADJ  $[R^2] = 0.3367$ )

D. W. = 1.34

S = 5.2731

第9・3表 主要方程式における説明変数の弾性値<sup>1)</sup>

|           | 記 号                                                   | 平 均 値                    |                          | 昭 和 50 年                 |                          |
|-----------|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|           |                                                       | 弾性値                      | 調整済み弾性値                  | 弾性値                      | 調整済み弾性値                  |
| 1. 実質産出額  | $VMJ_{70}$<br>$PFMJ(-1)$<br>$/WF(-1)$<br>$TREND^{2)}$ | 0.067<br>-0.025          | —<br>—                   | 0.036<br>-0.014          | —<br>—                   |
| 2. 卸売価格指数 | PWJ<br>$VMJ_{70} + MJ_{70}$<br>C70<br>WPI             | -0.108<br>0.150<br>0.377 | -0.226<br>0.314<br>0.789 | -0.131<br>0.192<br>0.405 | -0.274<br>0.402<br>0.850 |

注. 1) 第7・2表(1)VMJ70式, (3)PWJ式から計算.

2) 年率である.

の各説明変数の係数はほとんどどれも高い値をもっている。ただ、(1)VMJ70式の相対価格の係数の値は少々低い。(1)VMJ70式と(3)PWJ式との説明変数について弾性値が計算されていて、第九・三表に掲載されている。

第九・二表 (1)VMJ70式では相対価格指数PFMJ(-1)/WF(-1)の弾性値は小さく、〇・一以下で、しかも低下傾向にある。トレンドTRENDの場合は弾性値ではなく、年率が計算されている。実質産出額

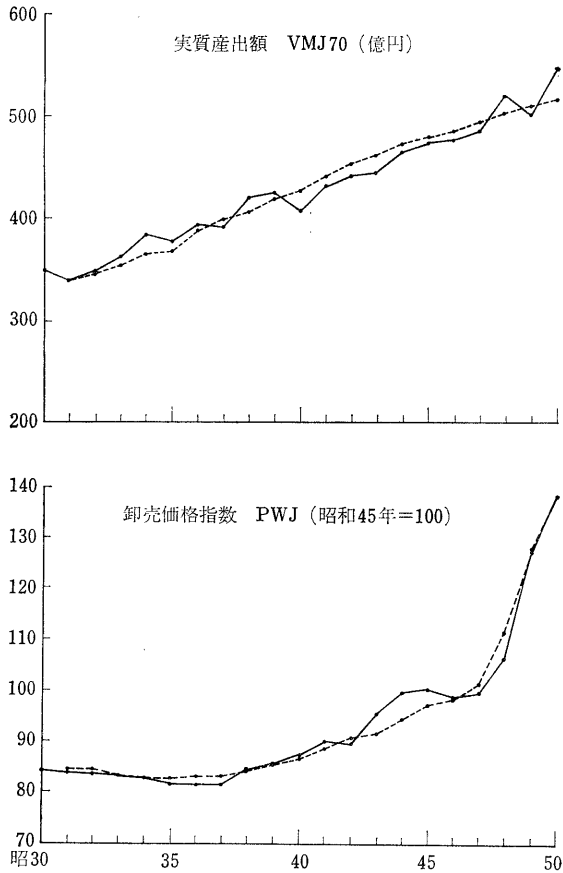
VMJ70 には相対価格の効果とは別に傾向的な減少がみられるが、それも最近では鈍化してきているようである。  
 第九・二表 (3)PWJ 式は供給額  $VMJ70 + MJ70$  の弾性値、一種の価格屈伸性を示しているが、これは絶対値にして小さな値である。しかし、上昇傾向をみせている点は注目してよい。実質個人消費支出 C70 の弾性値も同様である。総合卸売物価指数 WPI の弾性値は適度の大きさであり、長期的には一・〇に近い値になる。

(iii)ファイナル・テスト。 第九・二表のモデルのファイナル・テストを昭和三十一年から五十一年の期間についておこなってみた。内生変数の実績値とファイナル・テストの推計値とを単純に回帰した結果が第九・四表に一括して

第9・4表 嗜好飲料需給モデルのファイナル・テスト

| 変数名    | 記号    | 回帰式                  |                  |        |            |         | 平均値   |       | 標準偏差  |       |
|--------|-------|----------------------|------------------|--------|------------|---------|-------|-------|-------|-------|
|        |       | 常数項                  | 係数               | 決定係数   | ダービン・ワトソン比 | 標準偏差    | 実績値   | 推計値   | 実績値   | 推計値   |
| 実質産出額  | VMJ70 | 10.1540<br>(0.403)   | 0.9769<br>(16.9) | 0.9412 | 1.62       | 14.442  | 433.4 | 433.3 | 58.0  | 57.6  |
| 実質輸入額  | MJ70  | -10.4734<br>(-0.384) | 1.0242<br>(22.9) | 0.9670 | 1.81       | 66.025  | 515.2 | 513.3 | 354.0 | 339.9 |
| 卸売価格指数 | PWJ   | 2.3009<br>(0.704)    | 0.9753<br>(28.4) | 0.9782 | 0.905      | 2.3315  | 94.0  | 94.0  | 15.4  | 15.6  |
| 農場価格指数 | PFMJ  | -0.0095<br>(-0.325)  | 1.0085<br>(29.3) | 0.9795 | 1.59       | 0.07297 | 0.702 | 0.706 | 0.497 | 0.487 |
| 小売価格指数 | PCJ   | -0.00696<br>(-0.001) | 1.0018<br>(26.1) | 0.9743 | 0.413      | 4.3445  | 87.6  | 87.5  | 26.4  | 26.0  |
| 名目産出額  | VMJ   | -12.2416<br>(-0.815) | 1.0357<br>(28.7) | 0.9787 | 2.11       | 40.982  | 330.0 | 330.5 | 273.6 | 261.4 |
| 輸入価格指数 | PMJ   | 3.4638<br>(0.445)    | 0.9668<br>(13.1) | 0.9055 | 1.49       | 4.9462  | 104.7 | 104.7 | 15.7  | 15.4  |

第9・2図 嗜好飲料需給モデルのファイナル・テスト



ある。決定係数はいずれも〇・九以上を記録している。卸売価格指数 PWJ と小売価格指数 PCJ とのダービン・ワトソン比は低い。実績値の平均に対する標準偏差の比率は実質輸入額 MJ70 と農場価格指数 PFMJ と名目産出額 VMJ とが 1〇% を越えて大きく出ている。

ーシヴ・モデルであるから、「閉じたモデル」であるといえよう。問題は実質供給額を実質産出額 VMJ70 という農場段階での評価額と実質輸入額 MJ70 という輸入段階での評価額とを合計している点である。今後、これらを卸売段階で評価がえする努力が必要である。常数項と回帰係数とはいずれも零と一・〇と近く、推計結果は比較的適正である。

第九・二図に実質産出額 VMJ70 と卸売価格指数 PWJ との実績値とファイナル・テストの推計値とがグラフ

に描かれている。前者は実線で後者は点線で示されている。

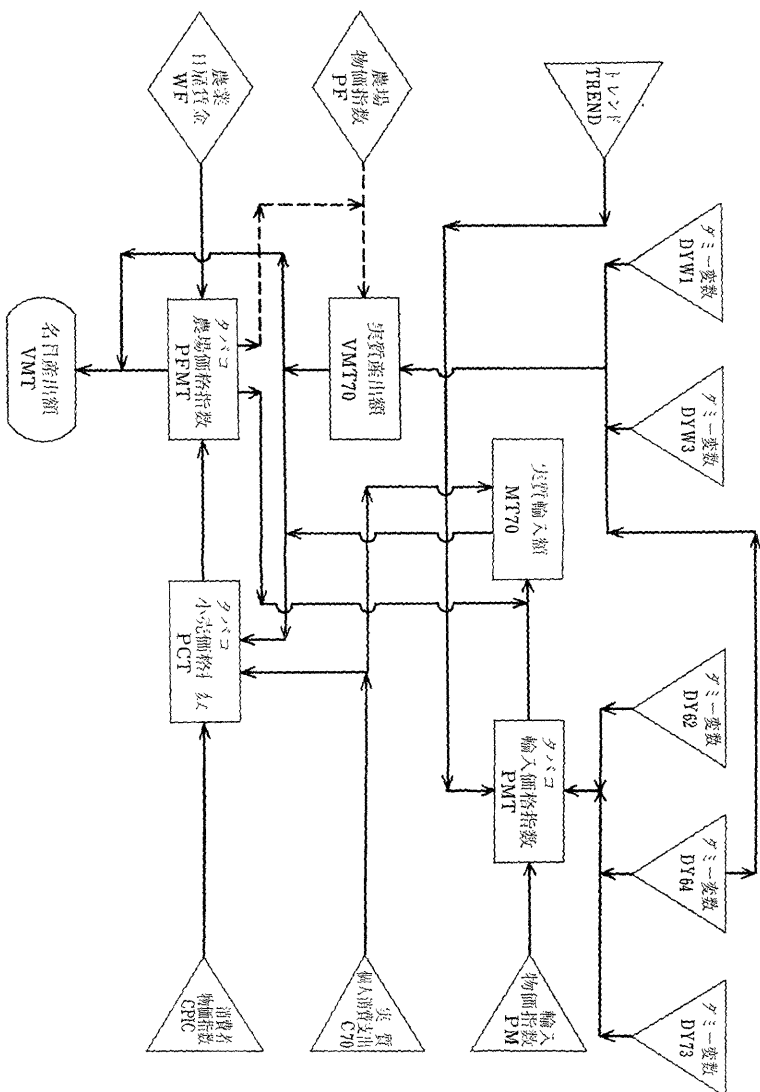
### 3 タバコ

(i) モデルの構造。 タバコはいうまでもなく『食料需給表』の対象にならない。わが国ではタバコは専売公社の独占的管理のもとに需給をバランスさせているが、そこに経済原理が作用していないということはない。タバコの需給モデルのフロー・チャートは第九・三図に、その構造方程式ならびに定義式は第九・五表に示されている。

第九・五表 (1) VMT70 式ではタバコの実質産出額 VMT70 の価格反応関係が計測されている。この場合の価格はタバコの前年の農場価格指数  $P_{FMT}(-1)$  と前年の耕種作物全体の農場価格指数  $P_{FC}(-1)$  との差として示されている。このほかにダミー変数  $DYW1$ 、 $DY64$ 、 $DYW3$  とが (1) VMT70 式に入っている。タバコの供給を決定するいま一つの変数である実質輸入額 MT70 は第九・五表 (2) MT70 式で求められる。ここでもタバコの輸入価格指数とタバコの農場価格指数  $P_{FMT}$  との差額が説明変数になっている。これに加えてこの輸入関数には実質個人消費支出 C70 が入っている。

価格関係はこのモデルではタバコの小売価格指数 PCT と農場価格指数  $P_{FMT}$  との二変数がとり上げられているが、まず前者の方が第九・五表 (3) PCT 式で実質輸入額 MT70 と国内生産額の変化額  $VCL(VMT70)$  との和および実質個人消費支出 C70、総合消費者物価指数 CPIC から決定される。次にこの小売価格指数 PCT が (4)  $P_{FMT}$  式に入って農業日雇賃金 WF や農業経常投入材価格指数 PRT とともに、農場価格指数  $P_{FMT}$  を決める。

第9・3図 タバコ需給モデルのフロー・チャート



第9・5表 タバコ需給モデル

MODEL NAME=TABACO

(1) VMT70 実質産出額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{VMT70} = +114.2421 - 64.1246 * \text{DYW1} + 277.1547 * \text{DY64} - 115.0679 * \text{DYW3}$$

$$(1.180) \quad (-2.01) \quad (4.53) \quad (-2.90)$$

$$+ 845.8773 * (\text{PFMT}(-1) - \text{PFC}(-1)) + 0.9023 * \text{VMT70}(-1);$$

$$(1.30) \quad (9.49)$$

$$\text{R}^2 = 0.9252 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.8985)$$

$$\text{D.W.} = 2.05$$

$$\text{S} = 53.789$$

(2) MT70 実質輸入額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{MT70} = +99.1380 - 2.7659 * (\text{PMT} - (\text{PFMT} * 100)) + 0.0066 * \text{C70};$$

$$(0.990) \quad (-2.71) \quad (2.29)$$

$$\text{R}^2 = 0.9402 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9332)$$

$$\text{D.W.} = 1.15$$

$$\text{S} = 49.161$$

(3) PCT 小売価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{PCT} = +24.0083 - 0.0154 * (\text{MT70} + \text{VCL}(\text{VMT70})) + 101.8321 * \text{RCL}(\text{C70})$$

$$(1.825) \quad (-2.35) \quad (2.14)$$

$$+ 0.2592 * \text{CPIC} + 0.4430 * \text{PCT}(-1);$$

$$(3.93) \quad (2.47)$$

$$\text{R}^2 = 0.9061 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.8811)$$

$$\text{D.W.} = 2.22$$

$$\text{S} = 3.1037$$

(4) PFMT 農場価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{PFMT} = +0.2453 + 0.3341 * \text{RCL}(\text{PCT}) + 0.00034 * \text{WF}$$

$$(3.086) \quad (1.31) \quad (8.79)$$

$$+ 0.1752 * \text{PRT};$$

$$(1.41)$$

$$\text{R}^2 = 0.9878 (\text{ADJ}[\text{R}^2] = 0.9855)$$

$$\text{D.W.} = 1.18$$

$$\text{S} = 0.047310$$

(5) VMT 名目産出額

$$\text{VMT} = \text{VMT70} * \text{PFMT};$$

[参考]

PMT 輸入価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{PMT} = -30.5595 - 9.0569 * \text{DY62} - 14.5930 * \text{DY64} - 11.2085 * \text{DY73}$$

$$(-0.938) \quad (-1.33) \quad (-2.17) \quad (-1.60)$$

第9・5表 (つづき)

$$+0.2745*PM+2,635.468*(1/TREND)+0.6610*PNT(-1);$$

(4.47) (1.93) (4.68)

$$R^2R=0.7818(ADJ[R^2R]=0.6811)$$

D.W.=2.56

S=6.4487

第9・6表 主要方程式における説明変数の弾性値

|           | 記号                                        | 平均値                      |                          | 昭和50年                    |                          |
|-----------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|           |                                           | 弾性値                      | 調整済み弾性値                  | 弾性値                      | 調整済み弾性値                  |
| 1. 実質産出額  | VMT70<br>PFMT(-1)<br>-PFC(-1)             | 0.654                    | 6.694                    | 0.111                    | 1.132                    |
| 2. 小売価格指数 | PCT<br>MT70<br>+VCL(VMT70)<br>C70<br>CPIC | -0.173<br>1.220<br>0.244 | -0.311<br>2.190<br>0.439 | -0.156<br>0.961<br>0.408 | -0.280<br>1.726<br>0.733 |

注. 第9・5表(1)VMT70式, (3)PCT式から計算.

農場価格指数 PMT と実質産出額 VMT70 とが掛け合わさって、タバコの名目産出額 VMT を決定する ((5) VMT式)。「参考」PMT式の輸入価格指数 PMT は総合輸入物価指数 PM とトレンド TREND とを説明変数とするほか、ダミー変数を三個含んでいる。しかし、この変数は外生変数であり、必ずしもこの式にとらわれる必要はない。

(ii) 構造方程式の説明。第九・五表の構造方程式は「参考」PMT 式を除くと、他はすべて〇・九以上の決定係数をもっている。ダービン・ワトソン比は (2)MT70 式と (4)PFMT 式とが低い。構造方程式の係数の下括弧内数字は係数の t 値であるが、(1)VMT70 式は PFMT(-1) - PFC(-1) の係数と (4)PFMT 式は RCL(PCT) の係数との t 値はやや低目である。

実質産出額の (1)VMT70 式と小売価格指数の (3)PCT 式の説明変数について、それらの弾性値を計算し、第九・六表にあげておいた。実質産出額 VMT70 の相対価格指数 PFMT(-1) - PFC(-1) に対する弾性値は平均では意

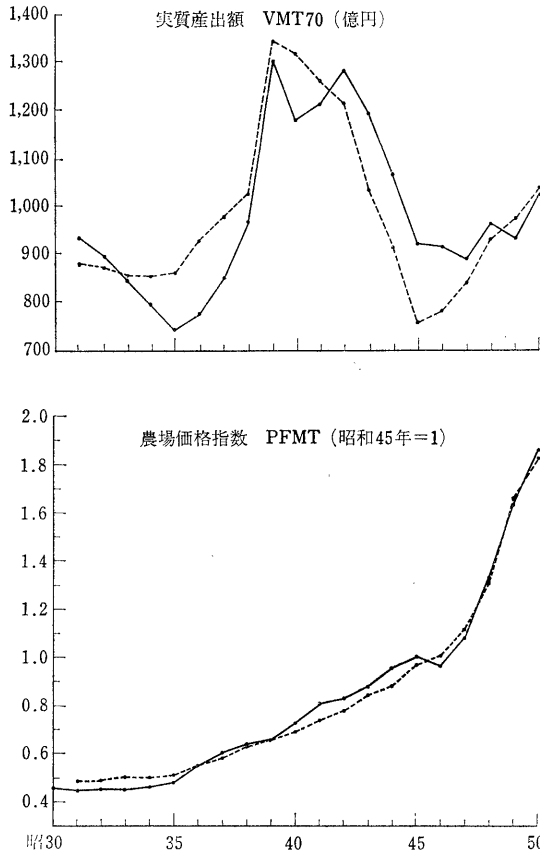
外と高い値を示しているが、昭和五〇年にはそれはかなり低下している。それでも、調整済み弾性値は依然として高い。

小売価格指数 PCT の価格屈伸性は供給額を  $MT70 + VCL(VMT70)$  として求められているが、あまり高くない。この供給額は輸入段階 (MT70) と農場段階 (VMT70) とから成る局面の金額を合計しているところから問題があるばかりでなく、農場段階の金額に増減額  $VCL(VMT70)$  が使用されている点でも理論的に不完全である。実質個人消費支出の弾性値は下降気味であるとはいえ、かなり高い値を示している。総合消費者物価指数 CPIC の弾性値は高くはないが、上昇傾向にある。

第9・7表 タバコ需給モデルのファイナル・テスト

| 変 数 名       | 記 号   | 回 帰 係 数              |                  |        |            | 平 均 値   |       | 標 準 偏 差 |       |
|-------------|-------|----------------------|------------------|--------|------------|---------|-------|---------|-------|
|             |       | 常 数 項                | 係 数              | 決定係数   | ダービン・ワトソン比 | 標準偏差    | 実績値   | 推計値     | 実績値   |
| 実 質 産 出 額   | VMT70 | 197.680<br>(1.523)   | 0.8006<br>(6.17) | 0.6790 | 0.385      | 98.291  | 987.1 | 985.9   | 168.9 |
| 実 質 輸 入 額   | MT70  | -5.5559<br>(-0.385)  | 1.0261<br>(17.9) | 0.9470 | 1.01       | 44.980  | 230.3 | 229.9   | 190.3 |
| 小 売 価 格 指 数 | PCT   | 2.5142<br>(0.331)    | 0.9722<br>(11.7) | 0.8843 | 1.23       | 3.1454  | 91.1  | 91.1    | 9.0   |
| 農 場 価 格 指 数 | PFMT  | -0.0017<br>(-0.075)  | 1.0024<br>(40.1) | 0.9889 | 0.949      | 0.04249 | 0.842 | 0.842   | 0.394 |
| 名 目 産 出 額   | VMT   | -0.20678<br>(-0.004) | 1.0187<br>(18.0) | 0.9475 | 0.507      | 98.301  | 843.0 | 827.8   | 417.9 |
| 輸 入 価 格 指 数 | PMT   | 2.1700<br>(0.199)    | 0.9778<br>(9.35) | 0.8295 | 1.54       | 4.8440  | 103.6 | 103.7   | 11.4  |

第9・4図 タバコ需給モデルのファイナル・テスト



トンソク比は全般的に低い。標準偏差と実績値の平均との割合は価格指数を除いて一〇%を越えている。VMT70を除いて他の変数の常数項と回帰係数とはおおよそ適正である。実績値は実線でファイナル・テストの推計値は点線で示されている。このモデルも嗜好飲料の場合と同じく、リカーシヴ・モデルである。

(1)VMT70 式におけるダミー変数については、DYWI は食糧難を脱した直後の安定期を代表し、産出額

(iii)ファイナル・テスト。  
第九・五表のモデルのファイナル・テストを昭和三十一年から五〇年の期間についておこなってみた。内生変数の実績値とファイナル・テストの推計値とを単純に回帰させ、その結果を第九・七表に掲載しておいた。実績産出額 VMT70 の決定係数が〇・六八と低目であるが、他の変数の決定係数は高い。ダービン・ワ

はまだ低い。これに対して、 $DY_{W3}$  は米の生産過剰期で転作が奨励され、産出額は高い。 $DY_{64}$  は昭和三九年からタバコの生産量が急増した時点を示している。品種が改良され、生産技術が進歩したことを示している。

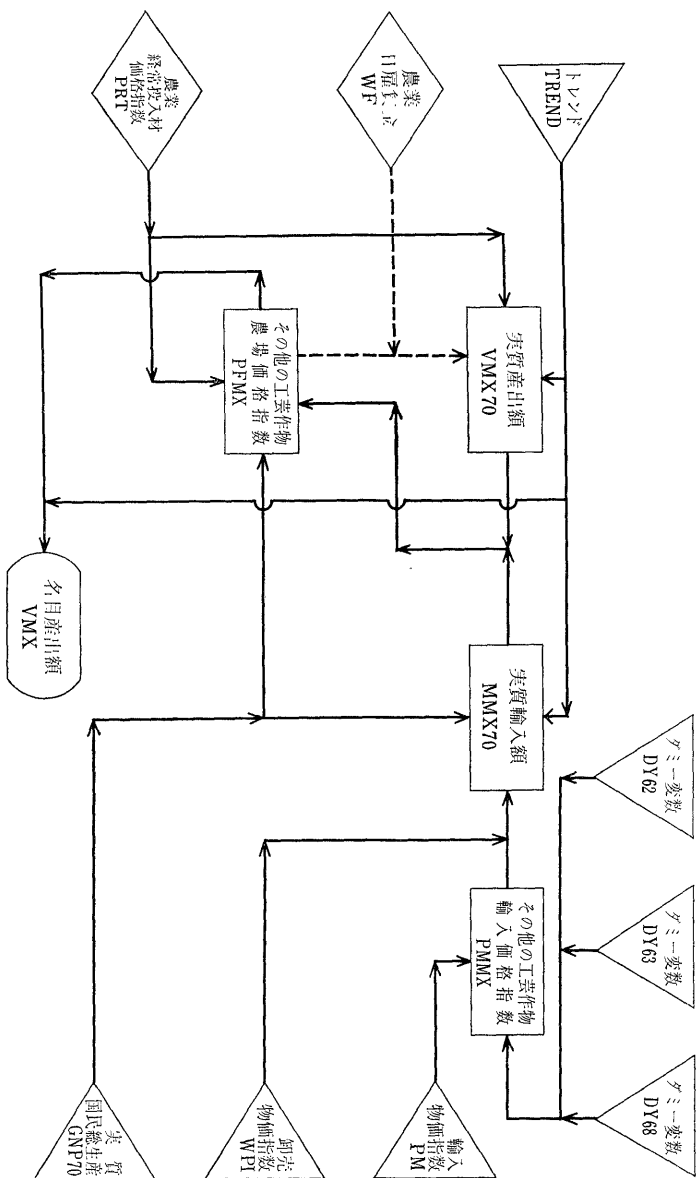
#### 4 その他の工芸作物

(i) モデルの構造。砂糖類・油糧用種子・嗜好飲料作物・タバコを除くと、残りの工芸作物はコンニャクイモ・チヨウセンニンジン・ハッカ・ホップなどを別にして、他は非食用原料である。アイやジョチュウギクの薬用原料、イ・シチトウイ・ヘチマ・ヤナギゴリの雑品原料、コウゾ・ミツマタの紙原料、アサ・アマ・コウマ・ラミীরセインイ原料である。内容が雑多なので、これを一つの品目としてとり扱うことには問題があるが、といってこれらを細分してそれぞれ独立にモデルを作るほどの重要性が本研究にとってあるとは思えない。そこで、合理性を欠く点は承知しながら、あえてこれらをひとまとめにして「その他の工芸作物」と称し、このモデルを作成することにした。フロー・チャートは第九・五図に、構造方程式と定義式とは第九・八表に掲載されている。

第九・八表 (1)  $VMX_{70}$  式は「その他の工芸作物」の実質産出額  $VMX_{70}$  を決定する。説明変数は前年の農場価格指数  $PFMX(-1)$  と農業日雇賃金  $WF(-1)$  との差額と農業経常投入材価格指数  $PRT$  とトレンド  $TREND$  とである。(2)  $MMX_{70}$  式は実質輸入額  $MMX_{70}$  を決定する輸入関数で、総合卸売物価指数  $WPI$  に対する「その他の工芸作物」の輸入価格指数  $PMMX$  と実質国民総生産  $GNP_{70}$  とトレンド  $TREND$  とがその説明変数である。

実質産出額  $VMX_{70}$  と実質輸入額  $MMX_{70}$  との和が「その他の工芸作物」の供給を示す変数として (3)  $PFMX$

第9・5図 その他の工業作物需給モデルのフロー・チャート



第9・8表 その他の工芸作物需給モデル

MODEL NAME=NONFOOD

(1) VMX70 実質産出額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{LOG10}(\text{VMX70}) = -8.1901 + 0.1970 * (\text{PFMX}(-1) - \text{WF}(-1)/1611)$

(-1.81)(1.45)

$-0.3766 * \text{RCL}(\text{PRT}) - 0.00035 * (\text{TREND} * 2)$

(-1.95)

(-1.34)

$+ 6.7979 * \text{LOG10}(\text{TREND});$

(1.41)

$\text{R} * \text{R} = 0.6622 (\text{ADJ}[\text{R} * \text{R}] = 0.5722)$

D.W. = 1.89

S = 0.049813

(2) MMX70 実質輸入額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{MMX70} = -36.5244 - 33.9478 * (\text{PMM}/\text{WPI}) + 256.3489 * \text{RCL}(\text{GNP70})$

(-0.561)(-1.45)

(2.18)

$+ 5.393.343 * (1/\text{TREND}) + 0.7163 * \text{MMX70}(-1)$

(1.42)

(2.86)

$\text{R} * \text{R} = 0.6429 (\text{ADJ}[\text{R} * \text{R}] = 0.5477)$

D.W. = 2.03

S = 14.633

(3) PFMX 農場価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{PFMX} = +0.4833 - 0.0013 * (\text{VMX70} + \text{MMX70})$

(1.336)(-2.79)

$+ 0.000011 * \text{GNP70} + 0.4736 * \text{PRT};$

(7.00)

(2.58)

$\text{R} * \text{R} = 0.9648 (\text{ADJ}[\text{R} * \text{R}] = 0.9582)$

D.W. = 1.57

S = 0.10250

(4) VMX 名目産出額

$\text{VMX} = \text{VMX70} * \text{PFMX};$

[参考]

PMMX 輸入価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$\text{PMMX} = -32.2695 - 21.3497 * \text{DY62} - 23.6222 * \text{DY63} - 15.2806 * \text{DY68}$

(-0.890)(-1.91)

(-2.42)

(-1.51)

$+ 0.3513 * \text{PM} + 2.028.291 * (1/\text{TREND}) + 0.7062 * \text{PMMX}(-1);$

(3.75)

(1.06)

(4.04)

$\text{R} * \text{R} = 0.8221 (\text{ADJ}[\text{R} * \text{R}] = 0.7400)$

D.W. = 1.52

S = 9.3842

第9・9表 主要方程式における説明変数の弾性値<sup>1)</sup>

|                | 記 号                 | 平 均 値  |         | 昭 和 50 年 |         |
|----------------|---------------------|--------|---------|----------|---------|
|                |                     | 弾性値    | 調整済み弾性値 | 弾性値      | 調整済み弾性値 |
| 1. 実 質 産 出 額   | VMX70               |        |         |          |         |
|                | PFMX(-1)            | 0.039  | —       | 0.157    | —       |
|                | -WF(-1)/1611        | -0.907 | —       | -0.906   | —       |
|                | PRT                 | -0.001 | —       | -0.031   | —       |
| 2. 農 場 価 格 指 数 | TREND <sup>2)</sup> |        |         |          |         |
|                | PFMX                |        |         |          |         |
|                | VMX70+MMX70         | -1.201 | —       | -0.192   | —       |
|                | GNP70               | 0.725  | —       | 0.495    | —       |
|                | PRT                 | 0.694  | —       | 0.409    | —       |

注. 1) 第9・9表(1)VMX70式, (3)PFMX式から計算.

2) 年率.

式に入り、実質国民総生産 GNP70 と農業経常投入材価格指数 PRT とともに、農場価格指数 PFMX を決めている。この農場価格指数 PFMX に実質産出額 VMX70 をかけると名目産出額 VMX が求められる ((4)VMX 式)。

「その他の工芸作物」の輸入価格指数 PMMX はモデルの外生変数であるが、「参考」PMMX 式で総合輸入物価指数 PM とトレンド TREND と三個のダミー変数とによって推定されている。必ずしもこの式にとらわれる必要はないが、推定の一つの簡便法として利用されることができる。

(ii) 構造方程式の説明。第九・八表の構造方程式は農場価格指数の (3)PFMX 式を除くと、残りの二式はいずれも決定係数が〇・六台で、決して高い値とはいえない。ダービン・ワトソン比は良好な値を示しているが、各方程式の回帰係数の  $t$  値は必ずしも十分に高い値とはいえないものがある。(1)VMX70 式はトレンド TREND の二次式になっているが、その係数の  $t$  値は十分な高さではない。また、(2)MMX70 式はトレンド TREND の逆数式だが、その係数の  $t$  値も少し低いようである。すでに述べたように、「その他の工芸作物」の内

容が雑多で統一性がないという点が以上のような統計的諸結果を生んだのではないかと思う。

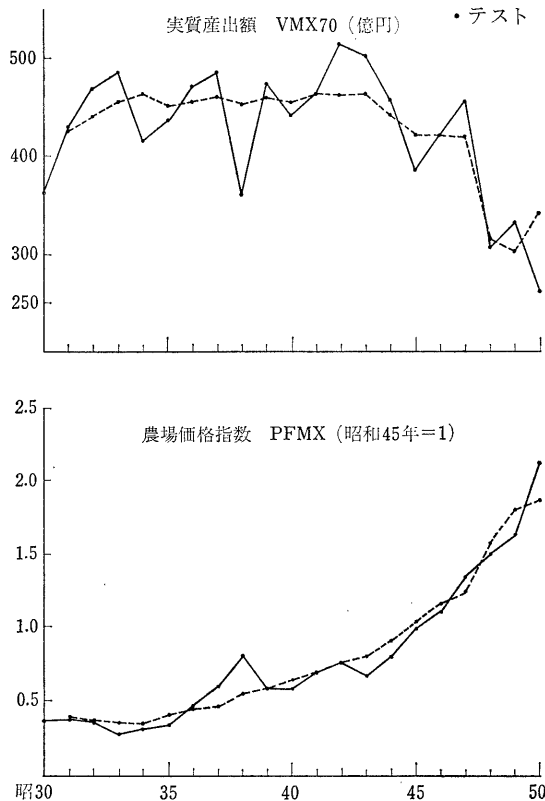
第九・九表には (1)VMX70 など (3)PFMX などの説明変数に関する弾性値が計算されている。実質産出額 VMX70 の相対価格指数  $PFMX(-1)-WF(-1)/(1611)$  に対する弾性値は低いが、上昇傾向にある。農業経常投入材価格指数 PRT の弾性値は  $-1.0$  に近う。トレンドについては年率が計算されているが、減少傾向が加速化している。

農場価格指数 PFMX の価格屈伸性は供給額  $VMX70+MMX70$  によって計算されているが、平均では大きな値なのに、昭和五〇年には著しく小さくなっている。実質国民総生産 GNP70 と農業経常投入材価格指数 PRT の弾性値は適度の高さを示しているが、いずれも下降傾向にある。

第9・10表 その他の工業作物需給モデルのフライナル・テスト

| 変 数 名       | 記 号     | 回 帰 式                |                  |        |            | 平 均 値  |       | 標 準 偏 差 |       |       |
|-------------|---------|----------------------|------------------|--------|------------|--------|-------|---------|-------|-------|
|             |         | 常 数 項                | 係 数              | 決定係数   | ダービン・ワトソン比 | 標準偏差   | 実績値   | 推計値     | 実績値   | 推計値   |
| 実 質 産 出 額   | VMX70   | -48.6494<br>(-0.617) | 1.1124<br>(6.11) | 0.6749 | 2.12       | 39.525 | 430.1 | 430.3   | 67.5  | 49.6  |
| 実 質 輸 入 額   | MMX70   | -10.7242<br>(-0.472) | 1.1206<br>(5.28) | 0.6078 | 1.14       | 13.999 | 108.1 | 106.5   | 21.8  | 16.3  |
| 農 場 価 格 指 数 | P F M X | -0.00636<br>(-0.119) | 1.0049<br>(17.9) | 0.9473 | 1.67       | 0.1183 | 0.825 | 0.827   | 0.502 | 0.487 |
| 名 目 産 出 額   | V M X   | 12.8341<br>(0.502)   | 0.9465<br>(13.5) | 0.9111 | 1.65       | 45.790 | 330.9 | 335.7   | 149.5 | 151.1 |
| 輸 入 価 格 指 数 | P M M X | 4.1897<br>(0.243)    | 0.9639<br>(6.45) | 0.6984 | 0.643      | 10.384 | 114.5 | 114.4   | 18.4  | 16.0  |

第9・6図 その他の工芸作物需給モデルのファイナル



体が低目の決定係数を与えているのであるから、以上のような結果は止むをえないことである。ダービン・ワトソン比は実質産出額 VMX70 を除いて他は低い。標準偏差と実績値の平均との比率は一〇%前後である。「その他の工芸作物」の内容が雑多であるため、このモデルは価格を農場段階で決定しているし、供給も実質産出額 VMX70 と実質輸入額 MMX70 との和として求められている。理想的には卸売段階での供給額の評価と価格決定がなされねばならないだろう。これは今後の課題である。VMX70 と MMX70 との回帰係数が若干一・〇を上回っている

(iii) ファイナル・テスト。モデルの第九・八表は一種のリカーシヴ・モデルであるが、そのファイナル・テストを昭和三十一年から五〇年にかけておこなってみた。内生変数の実績値とファイナル・テストの推計値との単純回帰の諸結果が第九・一〇表に掲載されている。これらの決定係数は実質産出額 VMX70 と実質輸入額 MMX70 とで〇・六台、あまり高い値ではないが、構造方程式の計測結果自

が、概して常数項と回帰係数とは適正な値を示しているものが多い。

なお、実質産出額  $VMX70$  と農場価格指数  $PFMX$  とのグラフが第九・六図に示されている。実績値を実線で、ファイナル・テストの推計値を点線で示してある。実質産出額  $VMX70$  は変化が激しく、横ばいから減少へ向かっている。推計値はこの実績値を完全には追いきっていない。

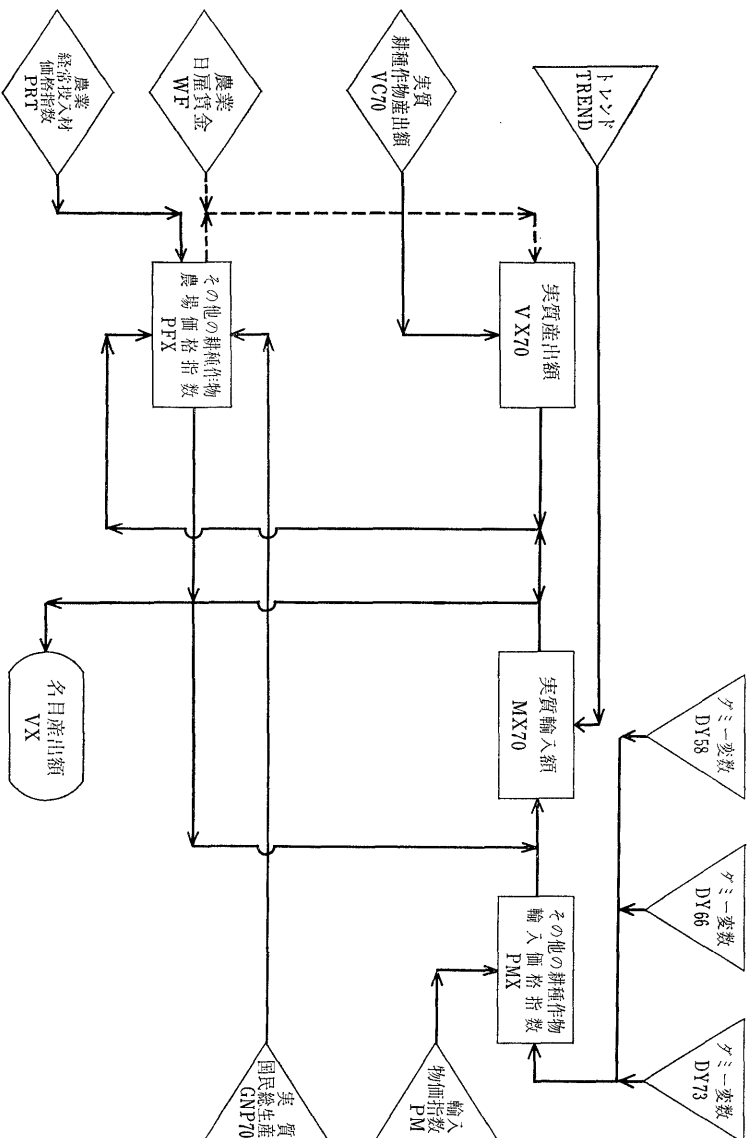
## 5 その他の耕種作物

(i) モデルの構造。 作付面積を  $LT$  とすると、その内訳は次のようになる。

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

ここで右辺の  $LR$  は米類、 $LW$  は麦類の作付面積で、これらについては先に発表した論文のなかでとり扱われている。右辺の最後の二変数のうち  $LK$  は桑、 $LZ$  は飼肥料作物の作付面積で、これらは養蚕ならびに畜産のモデルのなかで推定されるので、いまここではとり扱われない。右辺の残りの変数はすべて本論文の対象になったものばかりである。 $LG$  は雑穀、 $LP$  はイモ類、 $LB$  は豆類、 $LV$  は野菜、 $LF$  は果実、 $LM$  は工芸作物のそれぞれ作付面積である。したがって、作付面積の観点からすると、耕種作物のモデル化は以上で完了したと考えられるのであるが、価額の観点からすると、以上のモデルから脱落した部分がある。そのうちもっとも大きなものは永年性植物の成長部分である。これには果樹・永年性工芸作物・桑などが含まれている。このほかに球根類や苗木類で販売されたもの、ホシ柿やワラなどの加工品類、それに花き類が「その他の耕種作物」に分類されている。フロ・チャートは第九・七図に、構造方程式と定義式は第九・一一表にまとめて示されている。

第9・7図 その他の耕種作物需給モデルのフロー・チャート



第9・11表 その他の耕種作物需給モデル

MODEL NAME=OTHERC

(1) VX70 実質産出額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{LOG10}(\text{VX70}) = +1.9794 - 0.0772 * \text{DY58} + 0.0569 * \text{DY62}$$

$$(3.969) \quad (-3.17) \quad (2.50)$$

$$+ 0.0341 * \text{DYWF} + 0.2217 * \text{LOG10}(\text{PFX}(-1) / \text{WF}(-1))$$

$$(2.00) \quad (3.52)$$

$$+ 0.1751 * \text{RCL}(\text{VC70}) + 0.5798 * \text{LOG10}(\text{VX70}(-1));$$

$$(1.55) \quad (4.59)$$

$$\text{R} * \text{R} = 0.8241 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.7430)$$

$$\text{D.W.} = 2.56$$

$$\text{S} = 0.021526$$

(2) MX70 実質輸入額

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{MX70} = -55.9917 + 15.115.62 * (\text{PFX} / \text{PMX}) + 695.3907 * \text{RCL}(\text{GNP70})$$

$$(-1.476) (2.43) \quad (2.29)$$

$$+ 0.7146 * \text{MX70}(-1);$$

$$(5.17)$$

$$\text{R} * \text{R} = 0.9596 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.9521)$$

$$\text{D.W.} = 1.95$$

$$\text{S} = 42.545$$

(3) PFX 農場価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{PFX} = -0.1933 - 0.3895 * \text{RCL}(\text{VX70} + \text{MX70}) + 0.0000043 * \text{GNP70}$$

$$(-1.925) (-1.53) \quad (2.06)$$

$$+ 0.1740 * \text{PRT} + 0.8133 * \text{PFX}(-1);$$

$$(1.22) \quad (4.34)$$

$$\text{R} * \text{R} = 0.9843 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.9801)$$

$$\text{D.W.} = 2.48$$

$$\text{S} = 0.070345$$

(4) VX 名目産出額

$$\text{VX} = \text{VX70} * \text{PFX};$$

[参考]

PMX 輸入価格指数

(OLS, FA, 56 TO 75)

$$\text{PMX} = -11.3810 - 11.8268 * \text{DY58} + 18.8029 * \text{DY66} - 15.3461 * \text{DY73}$$

$$(-0.350) (-1.42) \quad (2.36) \quad (-1.76)$$

$$+ 0.4822 * \text{PM} + 2.403.233 * (1 / \text{TREND}) + 0.3020 * \text{PMX}(-1);$$

$$(6.30) \quad (1.50) \quad (1.82)$$

$$\text{R} * \text{R} = 0.8522 (\text{ADJ} [\text{R} * \text{R}] = 0.7841)$$

$$\text{D.W.} = 1.38$$

$$\text{S} = 7.6169$$

「その他の耕種作物」の実質産出額  $VX70$  は第九・一一表 (1)  $VX70$  式で前年の農業日雇賃金  $WF(-1)$  に対する農場価格指数  $PEX(-1)$  と耕種作物の実質産出額  $VC70$  によって決定されている。それにダミー変数  $DY58^*$   $DY62^*$   $DYWF$  が加わっている。(2)  $MX70$  式は実質輸入額を推定しているが、輸入価格指数  $PMX$  に対する農場価格指数  $PEX$  と実質国民総生産  $GNP70$  とが説明変数である。

農場価格指数  $PEX$  は (3)  $PEX$  式において実質産出額  $VX70$  と実質輸入額  $MX70$  との合計、一種の実質供給額と実質国民総生産によって決定されている。この  $PEX$  に実質産出額  $VX70$  をかけて名目産出額  $VX$  が求められる ((4)  $VX$  式)。

輸入価格指数  $PMX$  は外生変数であり、この推定の仕方はいろいろ考えられるが、ここでは他のモデルと同様に、総合輸入物価指数  $PM$  とトレンド  $TREND$  と三個のダミー変数を説明変数とする〔参考〕 $PMX$  式があげられている。

以上で耕種作物の実質産出額  $VC70$  と名目産出額  $VC$  とが決定される。

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

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

この中で実質産出額と名目産出額は米類が  $VR70$  と  $VR$ 、麦類が  $VW70$  と  $VW$ 、イモ類が  $VP70$  と  $VP$ 、豆類が  $VB70$  と  $VB$ 、野菜が  $VV70$  と  $VV$ 、果実が  $VF70$  と  $VF$ 、工芸作物が  $VM70$  と  $VM$ 、〔その他の耕種作物〕が  $VX70$  と  $VX$  である。また、工芸作物  $VM70$  と  $VM$  については砂糖類の実質産出額と名目産出額とを  $VMZ70$  と  $VMZ$ 、油糧用種子のそれらを  $VMO70$  と  $VMO$ 、嗜好飲料作物のそれらを  $VJ70$  と  $VJ$ 、

第9・12表 主要方程式における説明変数の弾性値

|           | 記号             | 平均値    |         | 昭和50年  |         |
|-----------|----------------|--------|---------|--------|---------|
|           |                | 弾性値    | 調整済み弾性値 | 弾性値    | 調整済み弾性値 |
| 1. 実質産出額  | VX70           |        |         |        |         |
|           | PFX(-1)/WF(-1) | 0.222  | 0.528   | 0.222  | 0.528   |
|           | VC70           | 0.407  | 0.968   | 0.421  | 1.003   |
| 2. 農場価格指数 | PFX            |        |         |        |         |
|           | VX70+MX70      | -0.851 | -4.559  | -0.192 | -1.028  |
|           | GNP70          | 0.353  | 1.893   | 0.213  | 1.141   |
|           | PRT            | 0.328  | 1.759   | 0.167  | 0.897   |

注. 第9・11表(1)VX70式, (3)PFX式から計算.

タバコのそれらを  $VM70$  と  $VMT$  「その他の工業作物」を  $VMX70$  と  $VMX$  とすると、 $VM70$  と  $VM$  とは次のように分解される。

$$VM70 = VMZ70 + VM070 + VMJ70 + VMT70 + VMX70$$

$$VM = VMZ + VM0 + VMJ + VMT + VMX$$

ここで決定された工業作物の実質産出額  $VM70$  と名目産出額  $VM$  とが先の耕種作物の実質産出額  $VC70$  と名目産出額  $VC$  との定義式に入るわけである。また、耕種作物の農場価格指数  $PFC$  は次のようにして決定される。

$$PFC = VC/VC70$$

(ii)構造方程式の説明。 第九・一一表の構造方程式の決定係数は(1) $VX70$ 式で〇・八台、その他は〇・九台であるから、内容が雑多である割には高い値を示している。ダービン・ワトソン比もまずまずの値である。回帰係数の  $t$  値はいずれの構造方程式においても比較的高い値を示している。

第九・一一表の実質産出額の (1) $VX70$  式と農場価格指数の (3)PFX式における説明変数の諸弾性値は第九・一二表に計算されている。実質産出額  $VX70$  の相対価格指数  $PFX(-1)/WF(-1)$  に対する弾性値は〇・

第9・13表 その他の耕種作物需給モデルのファイナル・テスト

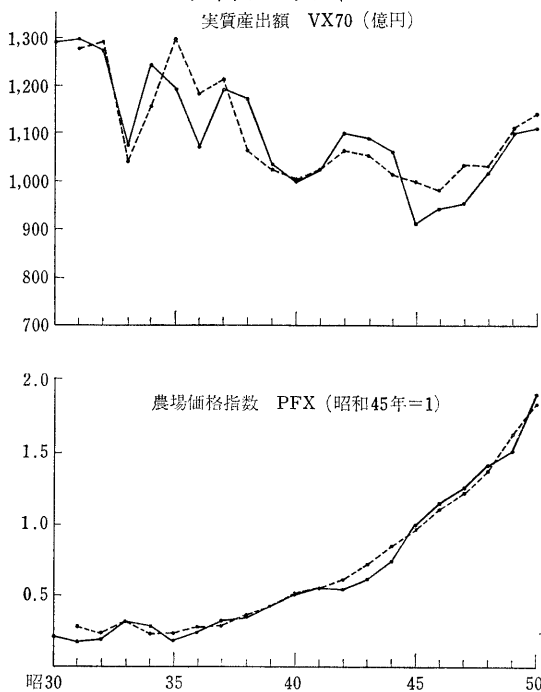
| 変 数 名       | 記 号  | 回 帰 係 数             |                  |        | 式          |         | 平 均 値   |         | 標 準 偏 差 |        |
|-------------|------|---------------------|------------------|--------|------------|---------|---------|---------|---------|--------|
|             |      | 常 数 項               | 係 数              | 決定係数   | ダービン・ワトソン比 | 標準偏差    | 実績値     | 推計値     | 実績値     | 推計値    |
| 実 質 産 出 額   | VX70 | -70.794<br>(-0.491) | 1.0720<br>(8.12) | 0.7859 | 1.57       | 51.194  | 1,096.0 | 1,088.4 | 107.7   | 89.1   |
| 実 質 輸 入 額   | MX70 | -17.312<br>(-1.282) | 1.0835<br>(26.4) | 0.9748 | 1.73       | 31.673  | 303.1   | 295.7   | 194.5   | 177.2  |
| 農 場 価 格 指 数 | PFX  | 0.0136<br>(0.618)   | 0.9744<br>(38.2) | 0.9878 | 1.81       | 0.05646 | 0.7022  | 0.7068  | 0.4991  | 0.5091 |
| 名 目 産 出 額   | VX   | 37.7965<br>(1.989)  | 0.9352<br>(45.6) | 0.9914 | 2.27       | 49.177  | 744.7   | 755.9   | 517.0   | 550.5  |
| 輸 入 価 格 指 数 | PMX  | 0.4384<br>(0.035)   | 0.9959<br>(8.83) | 0.8126 | 0.835      | 7.2893  | 108.4   | 108.4   | 16.4    | 14.8   |

二強、耕種作物全体の実質産出額 VX70 に対する弾性値は〇・四強で、「その他の耕種作物」の内容が雑多であることを考えると、その割には安定性のある値といえよう。

農場価格指数 PFX の供給額 VX70+MX70 に対する弾性値、いわゆる価格屈伸性は平均値では高いが、昭和五〇年には著しく低下している。それでも調整済み弾性値ではなお高い値を示している。実質国民総生産 GNP70 と農業経常投入材価格指数 PRT とに関する弾性値は平均値で〇・三台だが、昭和五〇年には減少している。しかし、これも調整済み弾性値は大きい。

(iii) ファイナル・テスト。 第九・一一表のモデルは一種のリカーシヴ・モデルである。価格は農場段階で決定され、その説明変数としての供給額にも実質産出額 VX70 と実質輸入額 MX70 との合計が用いられている。も

第9・8図 その他の耕種作物需給モデルの  
ファイナル・テスト



ちろん、これは一種の簡便法であるから、今後はこの需給の回路を卸売段階へまで拡張する必要があるだろう。

第九・一一表のモデルのファイナル・テストを昭和三一年から五〇年の期間についておこなってみた。第九・一三表にはその推計値と実績値との単純回帰の諸結果がまとめてある。実質産出額 VX70 の決定係数が〇・八弱であることを除けば、他は高い決定係数をもっている。ダービン・ワトソン比は適当な値を示している。標準偏差の実績値に対する比率は一〇%ないしそれ以下の値である。MX70 の常数項を除けば、他の内生変数の常数項と回

帰係数とは概して適正な値を示している。

実質産出額 VX70 と農場価格指数 PFX とのグラフは第九・八図に描かれている。

実線は実績値を、点線はファイナル・テストの推計値を示している。(未完)

- 注(一) 昭和五〇年で工芸作物の農業総産出額に占める割合は約四・五%である。工芸作物中に占める各品目の百分率は、砂糖類一三・一%、油糧用種子が〇・三%、嗜好飲料作物二四・九%、タバコ四七・七%、その他の工芸作物一四・〇%である。
- (二) 昭和五〇年で工芸作物の作付面積は全作付面積の四・二%である。このなかで砂糖類三二・五%、油糧用種子一・八%、

耕種作物の計量経済学的モデル (二)

嗜好飲料作物二四・五%、タバコ二四・二%、その他の工芸作物一七・〇%である。