

農業生産変動と関連産業

吉 田 泰 治

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. 本稿の課題 | 6. 残された課題——結びに代えて—— |
| 2. 課題分析へのアプローチ | 付表1. 第1次波及効果（直接・間接分の内訳） |
| 3. 分析モデルとその方法論
（参考）「クローズドモデル」について | 付表2. 生産額変動額及び変動率 |
| 4. 分析モデルに関する若干の注意 | 付表3. 付加価値変動額及び変動率 |
| 5. 分析結果の検討 | |

1. 本 稿 の 課 題

農業は国民経済活動のなかの重要な1産業部門として、国民食料の安定供給に対し重要な役割を担っている。と同時にその生産活動のために国民経済のなかの他の部門から多くの生産資材やサービスを購入するとともに農業者みずからの労働用役を投入し、その対価として得られた所得の一定部分は消費、投資財の購入によって国民経済に循環していく。このように、農業および農業者は国民経済のなかの部門として、従来から一定の役割を担ってきた。

本稿の目的は、こうした農業と資材・サービス供給産業、消費・投資材産業の相互依存関係を産業連関分析の手法によって分析することにより、農業生産の変動が農業生産資材産業を中心とする農業関連産業に与える影響を定量的に把握することにある。

こうした農業生産変動が国民経済に与える影響の大きさについて計量的な分析が行なわれた例はあまり多くない。わずかに、県もしくは地域経済のレベルでの分析、あるいは農業の中の特定の1部門についての例がいくつかあるだけである。（奥末〔1〕、吉田〔11〕、神田〔3〕、藤田〔10〕）⁽¹⁾

またこうした計量分析を行なうことにより、農業という一経済部門の国民経済、地域経済へ与える全体的な影響の程度が明らかになるだけでなく、漠然と

した概念で理解されている農業に対する「関連産業」という概念をより明確に位置付けることが可能になる。すなわち、農業生産の変動によって他の産業が影響を受ける程度は産業の性格によっておのずから差があるわけであり、影響を受ける程度によって農業との経済的な結びつきの大きさを具体的に計測することが出来る。

さらにこの議論を農業全体ではなく農業内部の特定の部門に限定すれば、ある商品の輸入拡大とそれに伴う国内生産の縮小の影響を産業別に定量的に把握することが可能になる。

しかしながら、これまでの同種の分析では、国民経済もしくは地域経済全体へ与える影響あるいは雇用へ与える影響⁽²⁾にウエイトが置かれ過ぎたきらいがあった。もちろん、経済全体へ与える影響について定量的な把握は必要である。しかし、より重要なのはどの産業にどの程度の影響が現れるかということとを定量的に把握することであろう。これにより対象となる産業とその関連産業の経済的位置付け、相互依存関係が明確になるのである。こうした個々の産業への影響にまで立ち入った分析がこれまでの同種の分析には不十分であったように思われる。

本稿の第一の課題は、このように農業を例として特定産業部門の生産変動が経済全体および個々の産業に与える影響の大きさを産業連関分析の手法によって求めるための方法論の検討にある。そして第二の課題は、第一の課題によって提示された方法論に基づく分析モデルによって農業生産変動が国民経済全体および他の産業に与える影響の大きさを具体的な数値として計測し、農業と他産業の係わりの程度について定量的な分析を行なうことである。この分析によって「農業関連産業」という概念がこれまでより明確になり得るものと考ええる。

本稿の主たるテーマは以前に筆者が地域経済を対象として行なった研究(吉田〔11〕)を発展させたものであり、そこで不十分であった点を補うとともに、ほぼ同様な問題設定によって行なわれた研究(例えば、藤田〔10〕)との比較を行なうことによって、設定されたモデルによる結果の差異についても検討を加える。

注(1) 奥末〔1〕は、佐賀県を対象として農業生産変動が県経済に与える影響は、他の経済部門の場合より大きいことを実証してみせた優れた論文である。神田〔3〕は、同様の手法によって青森県を対象として分析を行なったものである。以上いずれも県の産業連関表によって分析したものである。

これに対し、吉田〔11〕は、全国を9ブロックに分割した通商産業省の地域産業連関表によって全国9ブロックについて分析を行ない、農業生産の変動が地域経済に与える影響の程度は地域によってかなり差があり、特に東北などでは影響が大きいことを実証した。しかし、分析モデル等に若干問題があり、この問題点を修正することが本稿の目的の1つである。

藤田〔10〕は、牛肉輸入自由化が与える影響を全国レベルで分析したものである。しかし、モデルに問題はないものの産業連関表データの使用について問題があり、牛肉輸入の増加が豚、鶏の生産に大きく影響するという結果になっている。藤田〔10〕にあるデータ使用上の問題点を修正した分析として小林〔4〕が近く公表される。

- (2) この種の産業連関分析で雇用への影響を求める場合「雇用表」を使用するのが普通である。しかし農業の場合の雇用表における就業者のカウントの方法は、他の統計例えば総務庁の「労働力調査」における農業就業人口などと大幅に異なっており、生産誘発額に雇用表から求めた就業係数をそのまま乗じて雇用への影響を求める方法は適当でないと考える。この方法では、農業を対象とした分析の場合、結果として異常な過大推計となることは避けられない。吉田〔11〕ではこうした方法は採らなかった。なお、雇用表については資料〔6〕を、参照のこと。また、雇用表の農業就業者と国勢調査の農業就業者の数値の比較が、資料〔8〕のp.6に示されている。

2. 課題分析へのアプローチ

1.で提示された課題分析のために、本稿では産業連関分析によるアプローチを行なう。産業連関分析は、国民経済計算体系の中に位置付けられた「産業連関表」という産業相互間の財貨・サービスの取引を記述した統計表に基づく諸係数を利用した経済分析の一手法である。

産業連関表には、農業部門が国民経済のなかの他の経済部門と行なっている経済取引が示され、これを読み取ることにより農業部門と他の産業部門との直接的な経済的結びつきを知ることが出来る。具体的には、

① 農業部門に投入される生産諸要素別投入金額⁽¹⁾⁽²⁾

② 農業部門の生産物が他の経済部門への販売されていく部門別産出額を把握することが出来る。

①だけであれば、例えば「農産物生産費調査」を使用したコスト分析を行なうことも考えられるし、②だけであれば個別農産物の需給データに基づく計量分析によるアプローチも考えられよう。しかしいずれの場合でも、農業部門の生産変動による影響の分析は直接的なものだけに限定されてしまうことになる。

国民経済全体および産業別に、直接的なものにとどまらず間接的なものまで含めた影響の大きさを求めるとすれば、産業連関分析によって行なわざるを得ない。もちろん、産業連関分析にもメリットだけでなく、短所もある。その最たるものは、産業連関分析はいずれにしてもマクロ経済分析であるので、例えば個々の農業経営に立ち入った分析は出来ないし、農産物の産出面についても例えば農産物の品質を考慮した需要代替関係などの分析もできない。ミクロ経済分析で問題とされる部分をかなりの程度捨象した、ある意味でおおざっぱな分析とならざるを得ないことである。

しかし国民経済や地域経済全体の中での農業の位置付けを議論するについては、以上述べた短所を考慮しても、産業連関分析による結果は寄与するところ大であろう。

産業連関分析は、マトリックスの形で表示される産業連関表を横にみた商品の需給均衡関係を使用した均衡産出額モデル、もしくは縦のコスト構成を使用した価格分析モデルの2通りの方法に大別される。本稿で使用する産業連関分析は、前者、すなわち均衡産出額モデルに基づくものである。均衡産出額モデルは、ある時点（すなわち産業連関表作成時点の1年間）で均衡しているすべての商品の需給バランスに対して一定の最終需要を追加した場合、それを満たす直接・間接の生産額水準を求めるモデルである。具体的な事例としては、新たに公共投資を一定額追加的に行なった場合に発生する国内生産額・国内総生産および産業別生産額を求めるという問題が、最もオーソドックスなモデルであり、こうした経済政策の効果測定にはこれまでもしばしば使われてきた。

本稿で使用するモデルは、この均衡産出額モデルを若干修正し、最終需要不変という前提のもとで特定の産業部門（本稿では農業部門）の生産額水準を変動させた場合の経済各部門に与える直接、間接の影響を求めようとするモデルである。

ここで本稿で使用した産業連関表データについて記しておきたい。使用した産業連関表データは、平成元年2月に公表された「昭和60年産業連関表」（以下「60年表」という）である。60年表は、基本分類（最も細分化された商品分類）で529行×408列で公表された。この基本分類を本稿の分析目的に合わせて統合して使用した。部門統合の考え方は、通常の産業連関分析の分析用の標準として公表されている「統合中分類（84部門分類）」をベースとして、この他主たる分析対象である農業、林業、漁業、食品工業および若干の資材供給産業（肥料、農薬など）を基本分類によって分類したものを追加し、内生部門数（産業部門数）は153部門とした。なお、参考までに「昭和55年産業連関表」（以下「55年表」という）についても同様の分析を行ない参考までに結果の時系列比較を行なったが、55年表は60年表に比べ産業分類がかなり異なっているため55年表の場合は内生部門数は133部門である。

なお、産業連関表は5年毎に作成されるため、毎回部門分類は相当変更されるし、また同一名称を持つ部門であっても内容がかなり異なっている場合が少なくない。したがって厳密な時系列比較は、時系列分析用に過去の表を最新年次の表にあわせて再構成した「接続表」による以外は事実上できない。今回行なった55年と60年の比較についても、あくまで参考に過ぎない。また、55年については米の不作により農業部門が著しく過小になっているため、データを米の作柄を平年作になるように補正した。

また、産業連関表では、表を作成するについての作業上の要請および各商品生産に関して activity ベースという概念の純粋性確保のため、現実にはない架空の産業（仮設部門という）がいくつか設定されている。こうした仮設部門のうち「自家輸送」部門については、「自家輸送表」を使用して各産業部門に分解した表を使用した。この仮設部門の分解は、各産業の生産コストをそのまま

素直に反映した表とするため行なったものであるが、結果として公表された産業連関表に比べ、国内生産額合計が自家輸送分だけ減少していることに注意する必要がある⁽³⁾。

注(1) 生産諸要素のうち、投入されたあるいは現に使用されている資本ストックについては把握できない。産業連関表から読み取れるのは当該年において生産のために使用された資本ストックに対する償却分（「資本減耗引当」）だけである。したがって、本稿に示す分析において特定の産業部門の生産を変動させるといっても、資本ストックの産業間の移動は考慮していない。

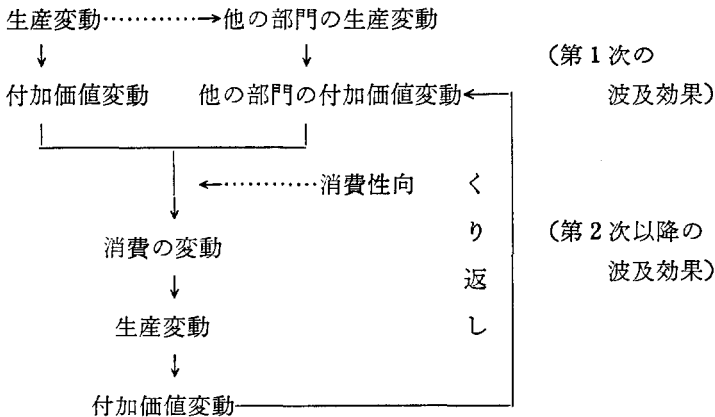
産業別資本ストックの賦存状況を示す「固定資本ストックマトリックス」は、かつて45年産業連関表の付帯表として「45年国富調査」の結果を使って試算されたことがあったが、その後作成されていない。今後も作成される予定は無いようである。これを作るためには資本ストックについての一次統計そのものが不十分というのが実情である。なお、産業連関表の付帯表として毎回公表されている「固定資本マトリックス」とは、最終需要項目のなかの「資本形成」に計上される資本材別の金額を、資本材の需要先別に整理したものであって、あくまで「フロー」の統計であり、「ストック」の統計ではない。

- (2) 産業連関表の表象では、労働用役に対する対価は通常は「雇用者所得」に計上される。しかし個人企業の業主自身の労働用役に対する対価は当該企業の企業所得と合計されて「営業余剰」として計上される。農業の場合も大部分が個人企業であるのでこの扱いになる。したがって、「農産物生産費調査」における「家族労働報酬」に対応する部分は営業余剰に含まれ、雇用者所得として計上される部分は外部から雇用した者に対して支払った雇用賃金のみである。産業連関表においてこのような扱いをする産業は、農業の他では、サービス業に多くみられる。
- (3) 自家輸送とは、各産業の生産コストに占める自家輸送活動に伴う経費を集めたもので、その内容はガソリン等の石油製品、自動車修理費等が主なものである。基本分類では「自家用旅客自動車輸送」および「自家用貨物自動車輸送」の2部門であり、自家輸送の内訳は、産業連関表の付帯表の1つである「自家輸送マトリックス」によって知ることが出来る。これ以外の仮設部門については、仮設部門を分解するための資料が無いため、分解不可能である。仮設部門については資料〔5〕を、自家輸送マトリックスについては資料〔6〕を参照のこと。なお、本稿で使用した産業連関表データは、吉田〔13〕で使用されたものと同一である。

3. 分析モデルとその方法論

分析モデルは、通常の均衡産出額モデルを2段階に適用したオープンモデル（以下「2段階オープンモデル」という）による。なお、このような2段階オープンモデルではなく、消費を内生化したクローズドモデルによって行なう方法（藤田〔10〕）もあり、両者の違いについても後ほどコメントしてみたい。

このモデルの組立てについて、概念的な模式図を示しておくと次の通りである。



以下でモデルの説明を行なうが、記述の煩雑さを避けるために生産額を変動させる。すなわち生産額を外生的に与える部門を農業部門とし、農業以外の産業をその他の産業部門として記述する。モデル自体は一般性を持つので農業の代わりに別の産業部門でも良いし、農業の中の特定の1部門でも構わない。

また、産業連関表に計上される経済取引は、財貨・サービスについてのものであるが、本稿では財貨・サービスを総称して「商品」と呼ぶことにする。

まず通常の競争輸入型需給均衡式を次のように設定する。

$$(1) [I - (I - \hat{M}) \cdot A] \cdot X = (I - \hat{M}) \cdot X + E$$

ここで、

X : 生産額ベクトル

Y : 最終需要 (輸出を除く) ベクトル

E : 輸出ベクトル

A : 投入係数行列

$\hat{M}$: 輸入係数対角行列

I : 単位行列

である。

産業部門を添え字 $1 \sim n$ で表し、一般性を失わずに、国内生産額を変動させる、すなわち外生的に国内生産額を与える産業部門 (農業) を $1 \sim p$ と仮定する。 $(p < n)$ したがって、 $p+1 \sim n$ がその他の産業部門を表している。農業部門を添え字 A を付し、その他の産業部門を添え字 B を付して表すことにする。

ベクトル X , Y , E を産業グループ単位に分割し、次のように表示する。

$$X = \begin{pmatrix} X_A \\ X_B \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} Y_A \\ Y_B \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} E_A \\ E_B \end{pmatrix}$$

A を付したものが農業部門である。すなわち、

$$X_A = \begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_p \end{pmatrix}, \quad X_B = \begin{pmatrix} X_{p+1} \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix}$$

Y_A , Y_B , E_A , E_B についても同様である。

行列 $[I - (I - \hat{M}) \cdot A]$ を D とおき、 D もベクトルと同様分割表示する。

$$D = \begin{pmatrix} D_{AA} & D_{AB} \\ D_{BA} & D_{BB} \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{l} D_{AA}: p \times p \text{ 行列} \\ D_{AB}: p \times (n-p) \text{ 行列} \\ D_{BA}: (n-p) \times p \text{ 行列} \\ D_{BB}: (n-p) \times (n-p) \text{ 行列} \end{array}$$

行列 $(I - \hat{M})$ は対角行列であるから次のように分割表示される。

$$(I - \hat{M}) = \begin{pmatrix} (I - \hat{M})_A & 0 \\ 0 & (I - \hat{M})_B \end{pmatrix}$$

以上の表示により(1)式を書き直すと、

$$(2) \begin{pmatrix} D_{AA} & D_{AB} \\ D_{BA} & D_{BB} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_A \\ X_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (I-\hat{M})_A & 0 \\ 0 & (I-\hat{M})_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_A \\ Y_B \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} E_A \\ E_B \end{pmatrix}$$

となる。これを行列表示の連立方程式の形に書き直すと、

$$(2.1) \quad D_{AA} \cdot X_A + D_{AB} \cdot X_B = (I-\hat{M})_A \cdot Y_A + E_A$$

$$(2.2) \quad D_{BA} \cdot X_A + D_{BB} \cdot X_B = (I-\hat{M})_B \cdot Y_B + E_B$$

(2.1) 式は農業部門の商品の需給バランス、(2.2) 式はその他の産業部門の商品の需給バランスをそれぞれ表している。

農業部門の生産額を変動させた場合、その他の産業部門の生産および全産業の生産に与える影響を求めることが問題である。したがって、(2.1)、(2.2) 式においてベクトル X_A は外生変数となるから、(2.2) 式で農業部門の生産額ベクトル X_A を右辺に移項した形で整理すると次のようになる。

$$(3) \quad D_{BB} \cdot X_B = (I-\hat{M})_B \cdot Y_B + E_B - D_{BA} \cdot X_A$$

これを X_B について解くと

$$(4) \quad X_B = D_{BB}^{-1} \cdot [(I-\hat{M})_B \cdot Y_B + E_B - D_{BA} \cdot X_A]$$

農業部門の生産額 X_A が ΔX_A だけ変動した場合、最終需要部門が変動しないという仮定のもとで、その他の産業部門の生産額変動分 ΔX_B は、(4)式から次に示す(5)式により与えられる。

$$(5) \quad \Delta X_B = -D_{BB}^{-1} \cdot D_{BA} \cdot \Delta X_A$$

(5)式を書き換え

$$(5)' \quad \Delta X_B = D_{BB}^{-1} (-D_{BA} \cdot \Delta X_A)$$

と表すと、右辺の () 内の $-D_{BA} \cdot \Delta X_A$ が農業部門の変動を受けての直接効果であり、これに逆行列 D_{BB}^{-1} を乗じたものが間接分を含む合計の波及効果になる。したがって、(5)'式から生産額変動分 ΔX_B を直接分と間接分に分解することも可能である。(この分解の結果は、5. で詳述する。)

生産額変動分をまとめると、

$$\Delta X = \begin{pmatrix} \Delta X_A \\ \Delta X_B \end{pmatrix}$$

これによる付加価値の変動 ΔV は、次のように求められる。

$$\Delta V = \hat{V} \cdot \Delta X$$

ただし、 $\hat{V}$ は付加価値率を対角要素とする対角行列である。

これに伴う輸入の変動は、次のように求められる。

農業部門について、需給バランス式(2.1)を輸入係数のない、輸入を明示的に含んだ形で表すと、

$$(2.1)' \quad D_{AA} \cdot X_A + D_{AB} \cdot X_B + Y_A + E_A - M_A = X_A$$

となる。これから、

$$M_A = D_{AA} \cdot X_A + D_{AB} \cdot X_B + Y_A + E_A - X_A$$

生産額の変動 ΔX_A , ΔX_B を受けての輸入の変動 ΔM_A は、

$$(6) \quad \Delta M_A = D_{AA} \cdot \Delta X_A + D_{AB} \cdot \Delta X_B - \Delta X_A \\ = (D_{AA} - I) \cdot \Delta X_A + D_{AB} \cdot \Delta X_B$$

(6)の右辺は、農業部門の生産変動による部分とこれを受けてのその他の産業部門の生産変動による部分に分解される。しかし、 ΔX_B は(5)式によって ΔX_A の関数として表されているから、(5)式を(6)式へ代入することによって結局 ΔM_A は次の形にまとめられる。

$$(7) \quad \Delta M_A = (D_{AA} - I - D_{AB} \cdot D_{BB}^{-1} \cdot D_{BA}) \cdot \Delta X_A$$

同様にその他の産業の輸入変動分 ΔM_B については、(2.2)式から求めることが出来る。結論だけを示すと次の通り。

$$(8) \quad \Delta M_B = D_{BB}^{-1} \cdot D_{BA} \cdot \Delta X_A$$

ここまでの間接分を含む第1次の波及効果である。

次に第1次の生産変動によって引き起こされる消費の変動、すなわち第2次の波及効果を求める。農業部門の変動による生産額、付加価値ベクトルの変動分をそれぞれ $\Delta X^{(1)}$, $\Delta V^{(1)}$ と表す。また、 $\Delta V^{(1)}$ の列和を小文字で $\Delta v^{(1)}$ と表し、消費性向を η で表すと、 $\Delta V^{(1)}$ による消費の変動分は、 $\eta \cdot \Delta v^{(1)}$ となる。

なお、消費性向をどういう形で定義するかについて若干問題となるが、本稿では次のように定義した。(なお、この点については4.(2)を参照。)

$$\text{消費性向 } \eta = \frac{\text{民間消費}}{\text{雇用者所得} + \text{営業余剰}}$$

単位消費ベクトル（産業連関表の民間消費列ベクトルを列和が1になるように規準化したもの）を C で表す。すなわち

$$C = \begin{pmatrix} c_1 \\ \vdots \\ c_n \end{pmatrix}, \quad \sum_{i=1}^n c_i = 1$$

第2次効果 $\Delta X^{(2)}$, $\Delta V^{(2)}$ は次のようになる。

$$\begin{aligned} (9) \quad \Delta X^{(2)} &= D^{-1} \cdot (I - \hat{M}) \cdot (\eta \cdot \Delta v^{(1)} \cdot C) \\ &= (\eta \cdot \Delta v^{(1)}) \cdot D^{-1} \cdot (I - \hat{M}) \cdot C \\ &= (\eta \cdot \Delta v^{(1)}) \cdot X_C \end{aligned}$$

ただし, $X_C = D^{-1} \cdot (I - \hat{M}) \cdot C$ である。すなわち, X_C は単位消費ベクトル C によって誘発される生産額ベクトルである。同様にして,

$$\begin{aligned} (10) \quad \Delta V^{(2)} &= V \cdot D^{-1} \cdot (I - \hat{M}) \cdot (\eta \cdot \Delta v^{(1)} \cdot C) \\ &= (\eta \cdot \Delta v^{(1)}) \cdot V \cdot D^{-1} \cdot (I - \hat{M}) \cdot C \\ &= (\eta \cdot \Delta v^{(1)}) \cdot V_C \end{aligned}$$

ただし, $V_C = V \cdot D^{-1} \cdot (I - \hat{M}) \cdot C = \hat{V} \cdot X_C$ であり, 単位消費ベクトルによって誘発される付加価値ベクトルである。

民間消費の生産誘発係数を α , 付加価値誘発係数を β (すなわち, ベクトル X_C の列和 $= \alpha$, ベクトル V_C の列和 $= \beta$) として(9), (10)式の列和をとると

$$(11) \quad \Delta x^{(2)} = (\eta \cdot \alpha) \cdot \Delta v^{(1)}$$

$$(12) \quad \Delta v^{(2)} = (\eta \cdot \beta) \cdot \Delta v^{(1)}$$

となる。

この第2次の波及効果は, 第3次以降へ順次波及していき, 理論的には無限大まで波及していく。第 n 次波及効果は,

$$\begin{aligned} (13) \quad \Delta V^{(n)} &= (\eta \cdot \Delta v^{(n-1)}) \cdot V_C \\ &= \eta \cdot (\eta \cdot \beta)^{n-2} \cdot \Delta v^{(1)} \cdot V_C \end{aligned}$$

$$(14) \quad \Delta v^{(n)} = (\eta \cdot \beta)^{n-1} \cdot \Delta v^{(1)}, \quad n \geq 2$$

(14)式における $\eta \cdot \beta$ が1より小さければ系列 $\{\Delta V^{(n)}\}$, $\{\Delta v^{(n)}\}$ は収束する。したがって, 累積値 $\sum_{n=1}^{\infty} \Delta X^{(n)}$, $\sum_{n=1}^{\infty} \Delta V^{(n)}$ が求まり, これが究極の波及効果と

なる。

この究極の波及効果は次のようにして求めることができる。

$$\begin{aligned}
 (15) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \Delta V^{(n)} &= \Delta V^{(1)} + \sum_{n=2}^{\infty} \Delta V^{(n)} \\
 &= \Delta V^{(1)} + \sum_{n=2}^{\infty} (\eta \cdot (\eta \cdot \beta)^{n-2} \cdot \Delta v^{(1)}) \cdot V_C \\
 &= \Delta V^{(1)} + \eta \cdot \Delta v^{(1)} \cdot \sum_{n=2}^{\infty} (\eta \cdot \beta)^{n-2} \cdot V_C \\
 &= \Delta V^{(1)} + \eta \cdot \Delta v^{(1)} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (\eta \cdot \beta)^n \cdot V_C \\
 &= \Delta V^{(1)} + \eta \cdot \Delta v^{(1)} \cdot (1/(1-\eta \cdot \beta)) \cdot V_C
 \end{aligned}$$

すなわち、究極の波及効果 $\sum_{n=1}^{\infty} \Delta V^{(n)}$ は、農業部門の変動による部分（第1項）と、これを受けての消費の変動による部分（第2項）の合計として求められる。

ベクトル $\sum_{n=1}^{\infty} \Delta V^{(n)}$ の列和 $\sum_{n=1}^{\infty} \Delta v^{(n)}$ は、(9)式を使って次のように求められる。

$$\begin{aligned}
 (16) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \Delta v^{(n)} &= \Delta v^{(1)} + \eta \cdot \Delta v^{(1)} \cdot (1/(1-\eta \cdot \beta)) \cdot \beta \\
 &= \frac{1}{1-\eta \cdot \beta} \cdot \Delta v^{(1)}
 \end{aligned}$$

(16)式の係数 $1/(1-\eta \cdot \beta)$ が、第1次効果を究極的に何倍に増幅するかを示す付加価値レベルでみた乗数で、消費性向 η と付加価値誘発係数 β のみによって決まることを特に注意しておこう。

なお、究極の波及効果を示す生産額ベクトル $\sum_{n=1}^{\infty} \Delta X^{(n)}$ は、

$$(17) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \Delta X^{(n)} = \begin{pmatrix} 1/v_1 & 0 \\ 0 & 1/v_n \end{pmatrix} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \Delta V^{(n)}$$

として求めることができる。

以上述べた「2段階オープンモデル」において、第1次の波及を求めた段階で農業部門の生産額は外生的に与えた生産額と等しくなる。しかし、第2次以

降の効果を加えた累積値については、農業部門の生産額は外生的に与えた生産額とは等しくならないことに注意する必要がある。この点で以下に示す「クローズドモデル」とは異なっている。すなわちクローズドモデルの解は、オープンモデルの第2次以降の波及分を含みかつ農業部門の生産額は与えられた外生値に等しくなる。したがって、クローズドモデルの解をオープンモデルの解と比較する場合には、オープンモデルの解のうち第2次以降の効果が何段階まで累積されたものと比較するかについて注意する必要がある。

(参考) クローズドモデルについて

これは、2段階オープンモデルのように段階を追って解いて行くものではなく、生産の変動を消費の変動へつなげる方程式を導入して消費を内生化し、一度に解いてしまおうとするものである。すなわち、生産→付加価値で切れる(open)のでなく、生産→付加価値→消費→生産という具合に閉じた体系となっているので“closed model”と呼ばれる。

以下クローズドモデルについて若干説明する。記号の使い方はオープンモデルの場合と同様とし、輸出を除く最終需要ベクトル Y を消費ベクトル C' とそれ以外の最終需要ベクトル Y' に分割する。すなわち $Y = C' + Y'$ である。さらに単位消費ベクトル C をそれぞれの商品を生産する産業が属するグループ別に分割し以下のように表す。

$$C = \begin{pmatrix} C_A \\ C_B \end{pmatrix}$$

(2.1), (2.2) に相当する需給バランス式は、次の通りである。

$$(18.1) \quad D_{AA} \cdot X_A + D_{AB} \cdot X_B - c_T \cdot (I - \hat{M})_A \cdot C_A = (I - \hat{M})_A \cdot Y_A' + E_A$$

$$(18.2) \quad D_{BA} \cdot X_A + D_{BB} \cdot X_B - c_T \cdot (I - \hat{M})_B \cdot C_B = (I - \hat{M})_B \cdot Y_B' + E_B$$

なお、 c_T は消費合計、すなわち民間消費ベクトル C' の列和に相当する内生変数である。オープンモデルと異なり消費合計が内生変数となるのでこれを決定する方程式が必要となる。この方程式は、次のようにして定義される。

産業部門別に生産額に占める所得比率 w_j を定義し、消費性向 η を乗じて産業部門別消費比率 u_j を定義する。すなわち、

$$u_j = \eta \cdot w_j, \quad j=1 \sim n$$

である。 $\{u_j\}$ の定義によって,

$$\sum_{j=1}^n u_j \cdot X_j = c_T$$

となる。

ここでは、消費性向 η を 民間消費/(雇用者所得+営業余剰) によって定義した。したがって、産業別所得比率 w_j も次のように定義する。

$$w_j = \frac{\text{雇用者所得} + \text{営業余剰}}{\text{生産額}}$$

行ベクトル $U = [u_1, \dots, u_n]$ を定義し、他のベクトルと同様 $U = [U_A, U_B]$ と分割表示する。これを用いて、消費合計を決定する方程式を次のように定式化する。

$$(18.3) \quad U_A \cdot X_A + U_B \cdot X_B - c_T = 0$$

(18.1)~(18.3) を行列の形で表現すると、

$$(18) \quad \begin{pmatrix} D_{AA} & D_{AB} & -(I-\hat{M})_A \cdot C_A \\ D_{BA} & D_{BB} & -(I-\hat{M})_B \cdot C_B \\ U_A & U_B & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_A \\ X_B \\ c_T \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (I-\hat{M})_A \cdot Y_A' + E_A \\ (I-\hat{M})_B \cdot Y_B' + E_B \\ 0 \end{pmatrix}$$

(18)式をオープンモデルと同様の前提(ただし、最終需要不変という前提のうち消費だけはモデルの体系内で変化するので、消費以外の最終需要不変という前提に変更する)を置いて解けば、解は次のようになる。

$$(19) \quad \begin{pmatrix} \Delta X_B \\ \Delta c_T \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} D_{BB} & -(I-\hat{M})_B \cdot C_B \\ U_B & -1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} -D_{BA} \cdot \Delta X_A \\ -U_A \cdot \Delta X_A \end{pmatrix}$$

ここでクローズドモデルの解について若干の注意点を記しておこう。まず第一に、クローズドモデルの解は2段階オープンモデルの場合の第1次波及効果と第2次以降の波及効果が同時に含まれていることにより、農業部門の生産額を外生的に変動させたことのみによる影響を分離することが出来ないということである。すなわち、第1次効果と第2次以降の効果が複合された形で解が求まってしまうため、一度で解けるという簡単さはあるにせよ、その他産業部門に現れた影響が、農業部門の変動によるものかそれともこれを受けての消費の

変動によるものかの区別は出来ない。この事情は需給均衡式を(9)式のように直接逆行列によって解かず、係数行列のベキ乗によって逐次解を求めてみても同じことである。したがって、(5)'式にみられるような農業部門の生産変動の影響を直接的な波及分と間接的な波及分に分離するといったことはもちろん出来ない。しかしながら、クローズドモデルによる解は、少なくとも農業部門の生産額に関しては、外生的に与えられた水準に一致する。この点で、所期の問題に対しては、きわめてすっきりした解答を提供する⁽¹⁾。

結局この2つの解法は、目的とする点はほとんど同じであるが、クローズドモデルによれば農業部門の生産変動の波及効果はモデルで想定している期間（産業連関表の場合通常1年間）内に完結すると考えているのに対し、2段階オープンモデルの場合は2次以降の効果は第2年度以降についても影響が残る、かつその影響が累積していくと考えている点にある。また、問題によって生産額を外生的に変動させる部門と他の産業部門との経済的結び付きをより純粋な形で抽出したい場合があり、その場合には2段階オープンモデルを適用してその第1段階の解を詳細に分析する必要が出てくる。

この2つのタイプのモデルビルディングのうちどのタイプを使うかについては、どの様な前提で問題を考えるかという点で使い分ければ良いであろう。本稿では、単に農業部門の生産変動が国民経済全体へ与える影響を求めるだけでなく、農業部門との結び付きの強い他の産業部門すなわち「農業関連産業部門」を明確にするというもう1つの分析目的があり、この目的のために2段階オープンモデルを設定した。

注(1) 付表2および付表3にクローズドモデルによる解を、2段階オープンモデルによる解の各ステップ別の解と比較可能な形で示してある。

4. 分析モデルに関する若干の注意

本節では、3.で展開した分析モデルの組み立て方について、全般にわたる注意事項を述べておこう。

(1) 本稿で展開したモデルは、競争輸入型産業連関表に基づく需給均衡式を前提としている。(3.(1)式参照)この前提によって、農業部門の生産変動によって直接的な影響を受ける産業は農業部門への投入材産業に限られ、産出材産業には直接的な影響は発生しない構造になっている。その理由は次の通りである。

需給均衡式における取引関係は、行列 $D=[I-(I-M)\cdot A]$ に集約されている。小行列 D_{BA} が農業部門が購入している其他産業部門の商品の輸入係数を考慮した投入係数である。したがって、其他産業部門の生産は3.(5)または(5)'式により農業部門の生産変動を受けて直接的に変動する。ここで小行列の D_{BA} なかで比較的大きな投入係数を持つ産業は、肥料等を中心とした農業の投入材産業である。一方、農業部門の生産物を購入している産業、例えば食品工業が投入する農産物に関する投入係数は、小行列 D_{AB} の中に表れる。3.で展開したモデルから明らかなように、小行列 D_{AB} の部分は農業部門の直接的な生産変動の影響は受けない。より具体的にいえば、食品工業部門が投入する農産物に関しては、国産品の投入が変動した分を輸入品によって相殺することになる。したがって、3.(6)式にみられるように農業部門の輸入は結果として変動することになり、農業部門に関しては輸入係数は当初の値とは異なることになる。

このような構造を持つモデルであるので、農業部門の生産が変動したからといってその産出先産業については直接的な波及は起きない。これは「競争輸入型」という国産品と輸入品が需要面で完全に代替するという前提で組み立てられた産業連関表を使用していることによる。もちろん、国産品と輸入品はまったく別のものであり競合しないという前提をおいて組み立てられた「非競争型」産業連関表によってモデルを構成すればこのようなことは起きない。しかし例えば食品工業において、国産原料農産物の供給が減少したらその分だけ生産を縮小するという仮定は現実的ではないと考える。この仮定が成り立つとす

農業 その他産業	D_{AA}	D_{AB}
	D_{BA}	D_{BB}
	農業	その他産業

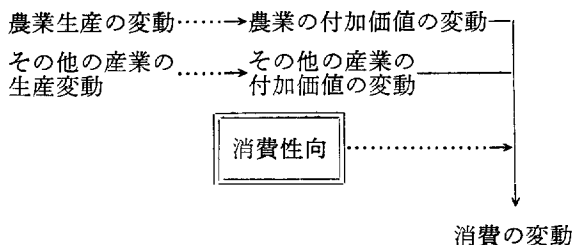
れば、地域特産物を使用した地場産業的な食品工業などの場合だけであろう。したがって、全国もしくはかなり広い地域を対象とした分析では本稿で示した競争輸入型産業連関表に基づくモデルが妥当と考えられる。しかし市町村などかなり狭い地域を対象とした分析では非競争タイプのモデルも考慮される必要がある。

したがって、本稿で示す「関連産業」という概念も専ら資材供給産業が主たる対象となるという点に注意する必要がある。

(2) 次の注意点は、第1次の波及から、第2次への波及に移る部分についてである。第1次の波及効果により求めた付加価値の変動総額 $\Delta v^{(1)}$ が次のステップでどの様に波及して行くかについては、必ずしも決まったルートがあるわけではない。付加価値の変動を受けて消費が変動する場合もあるだろうし、投資へ影響が出る場合もあるであろう。この第2次効果の波及のルートを決めなくてはこれ以降のモデルを組み立てることはできない。そこで本稿で展開したモデルでは、付加価値変動が消費変動へつながるとしてモデルを構成した。

しかしこれについてはかなりの異論もあるであろう。特に本稿で想定した状況とは若干異なるが、例えば米の豊凶変動により農業所得が大きく増減した場合、まず影響が出るのは農家の住宅投資および農機具、自動車等の資本材の購入であると言われている。したがって付加価値変動は、消費でなくむしろ投資へ波及させるべきであるとする考え方もある。しかし、産業連関表の投資（国内総固定資本形成、民間）に占める農家の投資の割合は極めて低く⁽¹⁾、農業生産変動による付加価値変動が投資変動へ波及する（投資ベクトル全体を変化させる）とする考え方には無理がある。これに対し消費市場に占める農家部門の比率は現在でも10%強のシェアを持つ。（資料〔7〕）農家所得に占める農業所得の割合が15%程度であるとしても、農家の消費行動について農業所得と農外所得といった所得の源泉別に消費目的が分かれているとは考えにくいこととも併せて、農業生産変動による付加価値の変動は消費の変動へ波及させることがモデル構成のうえでは素直であると考えられる⁽²⁾。

そこで本稿では、



と言った図式でモデルを構成した。ここで使用する消費性向についてもどのような指標によって定義するかについて意見が分かれるところであろう。本稿では、一般性および分析対象が主として農業という個人企業であることも考慮し、(2.の注(2)を参照)

$$\frac{\text{民間消費}}{\text{雇用者所得} + \text{営業余剰}}$$

による平均消費性向によって消費性向を定義したが、問題によっては限界消費性向などの指標による方法も考えられよう。

注(1) 資料〔7〕によれば、農業部門の投資総額は昭和62年度で約3兆9千億円で、国内総固定資本形成に占める割合は4%程度である。(農業の投資だけであり、農家の住宅投資および農家家計用自動車購入等家計部門に帰属する資本金購入を除く)しかし、この投資総額の5割強を占める土地改良投資については農業所得の変動による影響よりむしろ政府資本補助金の増減により左右される割合が大きい。ちなみに土地改良投資額を政府資本補助金と農業総生産によって説明する関数を推計してみると、次のような結果が得られる。

$$\text{Log(IL)} = 0.262 + 0.880 * \text{Log(ILG)} + 0.0937 * \text{Log(VAR)} \\ (90.3) \quad (2.2)$$

$$\text{R}^2 = 0.997, \text{ D. W.} = 0.78$$

推計期間：昭和35～62年度

ここで、IL：土地改良投資総額（実質）

ILG：資本補助金（実質）

VAR：農業総生産（実質）

なお、実質化に用いたデフレーターは、土地改良投資デフレーターである。推計に使用した基礎データは、資料〔7〕による。

- (2) 農家の消費行動について、農業所得は、農外所得といった所得の源泉別に支出先が異なるかどうかについては確たる分析を行なった研究成果はない。この点に

ついて若干議論したものとしては、例えば資料〔2〕を参照。

5. 分析結果の検討

分析モデルのシミュレーションは、吉田〔11〕と同様の前提をおいて行なった。すなわち、農業部門の生産額を10%減少させた場合の影響を計測してみた。問題によっては、特定の農産物のみの生産を減少させる、あるいはある部門の減少と別の部門の増加とを同時に行なうことなども、もちろん可能である。

(1) 経済全体への影響

まず第1表に国民経済全体へ与える影響の大きさを付加価値ベースでまとめておいた。なお、参考までに55年表による結果をも併せて示しておいた。

第1表 農業生産10%減少の国民経済全体へ与える影響

	60年	(参考) 55年
1次効果(付加価値減少率)	0.33%	0.38%
2次効果(付加価値減少率)	0.19%	0.23%
1次+2次(同)	0.51%	0.60%
究極の値(同)	0.93%	0.95%
平均消費性向(η)	0.7450	0.7250
付加価値誘発係数(β)	0.8627	0.8323
乗数 $\{1/(1-\eta\cdot\beta)\}$	2.799	2.522

付加価値レベルの国民経済全体へ与える影響の大きさを見るについては、1次+2次を影響の下限、究極の値を上限と考えればよいであろう。

1次効果による付加価値減少率は0.33%、2次効果による分は0.19%、1次+2次で0.51%と、ともに55年表による計算値を下回っている。しかし、究極の値は0.93%で55年表によるものとほとんど差はない。これは、平均消費性向(η)と付加価値誘発係数(β)がともに55年表によるものを若干上回っており、結果として1次効果を増幅する乗数 $\{1/(1-\eta\cdot\beta)\}$ が55年表による結果をかなり上回っていることによるものである。

(2) 産業別の影響

次に産業別の影響について分析する。産業別の影響のうち第2次以降の波及効果については、産業連関表の消費ベクトルによる通常の生産誘発効果の計測になるため、本稿で分析する意味はあまりない。また、究極の値は合計値としての意味はあるにせよ、これを産業別に分析したとしてもその約半分は2次以降の効果の累積になるので、農業生産を変動させた影響はかえって読み取り難くなる。本稿の分析目的としては、第1次の波及効果が産業別にどの様に現れるかに分析の中心がおかれるべきであろう。

そこで3.の(5)'式による1次効果を直接分と間接分とに分解することを考える。直接分、間接分および直接分+間接分（すなわち第1次波及効果合計）の3種類の産業別波及効果について、生産額変動率上位10産業、生産額変動額上位10産業をそれぞれリストしたものが第2～第4表である。以下、この表に基づいて各産業の農業との係わりの程度を分析する⁽¹⁾。

① 直接分（第2表）

第2表 第1次波及効果の内訳（直接分）

（単位：％，百万円）

生産額変動率，上位10産業			生産額変動額，上位10産業		
産 業 名	変動率	(参考) 変 動 額	産 業 名	変 動 額	(参考) 変動率
1. 農業サービス	9.780	49,966	1. 飼 料	137,522	9.077
2. 飼 料	9.077	137,522	2. 農業サービス	49,966	9.780
3. 複合肥料・配 合肥料	7.817	26,346	3. 商 業	44,154	0.072
4. 農 薬	7.700	31,651	4. 金 融・保 険	41,248	0.172
5. 有機質肥料	6.721	4,138	5. 農 薬	31,651	7.700
6. 単 質 肥 料	4.639	7,633	6. 複合肥料・配 合肥料	26,346	7.817
7. 獣 医	3.911	2,548	7. 道 路 輸 送	21,433	0.189
8. 砂 糖	0.375	2,044	8. 石 油 製 品	13,593	0.098
9. 倉 庫	0.375	3,905	9. 紙 加 工 品	12,500	0.373
10. 紙 加 工 品	0.373	12,500	10. その他の一般 機器・修理	11,039	0.172

生産額変動率上位に並ぶ産業はすべて農業への資材（獣医等のサービスを含む）供給産業である。特に農業以外に生産された商品の産出先をほとんど持た

ない農業サービス、飼料、肥料、農薬といった産業が上位に並ぶのは、極めて当然といえよう。

しかし、生産額変動額の上位に並ぶ産業は変動率上位に並ぶ産業とはかなり異なる。商業、金融・保険、道路輸送、石油製品といった産業は、産業全体の規模が大きいため変動率で見るとそれほど目立つものではないが、金額では一部の資材供給産業を上回るものがある。またこの直接分に係わる商業、道路輸送は、農業が生産資材を購入するに際して支払っている商業マージン、運賃そのものである。これに生産資材、金融・保険、石油製品などをも併せると、農協経営に係わる事業活動の大部分になる。例えば、商業を1つの部門でなく、農協に係わる商業マージン部分だけを切り放して独立した部門として設定すれば、この部門は変動額だけでなく変動率についても上位にランクされることになるであろう。

農協が行なっている経済活動は、それぞれの事業内容に応じて商業、金融等の各産業に分解されて含まれているためこのようなことが起こってくるのである。したがって、ここで述べた直接分に限らず、第2～第4表の結果全体を通じて生産額変動率のみでなく、変動額にも注目しておく必要がある。

② 間接分（第3表）

間接分について変動率上位に並ぶ産業は、いずれも生産資材の原材料供給産業である。ただし、これらの産業はいずれも生産規模が小さく、変動率は大きくても変動額では上位に並ばない。変動額で上位に並ぶのは、商業、金融・保険、対事業所サービスといった直接的には財貨を作り出さないサービス産業である。

なお、この間接分に現れる商業（商業マージン）は、直接分と異なり「農協」分の占めるウェイトは大きくないと考えてよい。また、直接分で最も変動額の大きかった飼料の原材料である雑穀が間接分の上位に現れてこないのは、その大部分が輸入品であることと、農業生産が外生されていることとの2つの理由による。

③ 直接分＋間接分（第4表）

第3表 第1次波及効果の内訳（間接分）

（単位：％，百万円）

生産額変動率，上位10産業			生産額変動額，上位10産業		
産 業 名	変動率	(参考) 変動額	産 業 名	変動額	(参考) 変動率
1. 魚油・魚かす	6.490	7,858	1. 商 業	30,648	0.050
2. 単 質 肥 料	3.838	6,315	2. 金 融・保 険	28,365	0.118
3. アンモニア	2.929	4,060	3. 対事業所サー ビス	23,931	0.111
4. 植 物 油 脂	2.187	17,792	4. 石 油 製 品	18,732	0.136
5. 有機質肥料	2.161	1,330	5. 植 物 油 脂	17,792	2.187
6. で ん ぶ ん	0.961	1,948	6. 電 力	16,455	0.121
7. 動物油脂	0.850	434	7. パ ル プ・紙	14,169	0.280
8. 塩	0.627	287	8. 有機化学基礎 ・中間製品	13,963	0.211
9. 沖 合 漁 業	0.432	3,272	9. 道 路 輸 送	12,838	0.113
10. 酪 農 品	0.395	7,168	10. 出 版・印 刷	10,680	0.130

第4表 第1次波及効果の内訳（直接分＋間接分）

（単位：％，百万円）

生産額変動率，上位10産業			生産額変動額，上位10産業		
産 業 名	変動率	(参考) 変動額	産 業 名	変動額	(参考) 変動率
1. 農業サービス	9.782	49,975	1. 飼 料	140,901	9.300
2. 飼 料	9.300	140,901	2. 商 業	74,802	0.122
3. 有機質肥料	8.882	5,468	3. 金 融・保 険	69,613	0.289
4. 複合肥料・配 合肥料	8.541	28,785	4. 農業サービス	49,975	9.782
5. 単 質 肥 料	8.478	13,948	5. 道 路 輸 送	34,271	0.303
6. 農 薬	8.063	33,142	6. 農 薬	33,142	8.063
7. 魚油・魚かす	6.490	7,858	7. 石 油 製 品	32,325	0.234
8. 獣 医	3.917	2,552	8. 複合肥料・配 合肥料	28,785	8.541
9. アンモニア	2.929	4,060	9. 対事業所サー ビス	25,120	0.117
10. 植 物 油 脂	2.187	17,792	10. 分 類 不 明	25,069	0.388

直接分と間接分の合計については、直接分に近い並びになる。直接分と間接分の生産額変動額の合計値はそれ程変わらないものの（直接分合計で4621億円0.07％，間接分合計で4012億円0.06％），直接分の影響が特定の産業に集

中しているのに対し、間接分の影響はほとんど全ての産業に広くバラまかれた形になって現れるためである。

以上みてきたように、1次波及効果を詳細に分析してみるとかなり興味深い結果が得られた。すなわち、生産資材産業の変動率が大きいのは当然として、変動率は小さくとも商業、金融・保険、道路輸送といったいわば農業にとっての間接的関連産業部門の変動額が生産資材供給産業に劣らず大きいことである。また、石油製品や紙製品などの直接原材料についても変動率は小さくとも変動額は大きいことも確認された。こうした変動率が小さくとも変動額が大きい産業は、農業以外の分野が大きな需要先であり、かつ生産規模も大きいことからこうした結果が得られるわけである。

商業、金融・保険といった産業部門は実体としては様々な経済主体によって運営されており、産業連関表作成のための一次統計の制約などからたまたま1つの産業部門にくくられているわけである。したがって、すでに述べたように、例えば商業から「農協」部分を抜きだして部門設定を行なうことが出来れば、農協の商業部門が農業生産の変動に対応して変動してくる状況が再現できるはずである。

以上本稿で示した分析により、農業生産の変動と他の産業の変動とがかなり密接に関連している様子が明らかになったのではないと思われる。

注(1) この分析は、使用する産業連関表の部門分類を変更すれば結果は異なってくる。したがって、本来は基本分類で行なうべきであるとする考え方もあろう。しかし、基本分類といえども生産額表などを見ればわかる通り、いくつかの異なった商品を生産しているアクティビティを統合して得られたものであり、必ずしも均質ではない。また例えば「商業」に分類される経済活動には総合商社から町の小売店、スーパーマーケット、さらに農協まで含まれている。したがって、基本分類によって計算を行なったとしても、それだけで十分な分析が出来るとは必ずしもいえない。部門分類を限りなく細分することは出来ないから、現実問題としてある程度の部門数で妥協せざるを得ない。本稿で使用した部門分類は、農業と密接な係わりを持つと考えられる産業については基本分類を使用し、他の産業部門は分析用の基本である統合中分類を使用しているので、この点についてはあまり問題はないと考える。しかし、外生する産業部門が農業でなく別の産業部門である場合

には、また別の部門分類を設定して行なう必要がある。

6. 残された課題——結びにかえて——

本稿は、筆者が約2年前に行なった分析(吉田〔11〕)をベースとして、そこで不十分であった点を改善し、新たに公表された昭和60年産業連関表を用いて分析を行なったものである。

本稿で改善された点は次の通りである。

- ① モデル構成上の問題点
- ② 分析に用いる部門分類の問題点

①については、3.で示したように消費性向を明示的に導入し、2次以降の波及効果について極限值まで求めることを可能にするとともに、1次波及効果を直接分と間接分に分離するなどモデルを改善した。

②については、基本分類と統合中分類を組み合わせた153部門分類の産業連関表によって分析を行なうことにより他の産業についてもほぼ満足すべき結果が得られた。(吉田〔11〕ではわずかに45部門で分析が行なわれており、特に農業以外の部門について極めて不十分であった。)

以上モデルの方法論に関しては本稿によってかなり整理が出来たものと考えられる。

また、これまで農業関連産業というと肥料・農薬・飼料といった生産資材供給産業、すなわち直接的関連産業をイメージすることが多かった。この発想は誤りではないが、むしろ農業生産の変動によって商業、金融・保険、道路輸送といった間接的関連産業にも少なからず、金額的にはむしろより大きな影響が出てくることを、全国レベルで行なった本稿の分析結果は示している。このことから、今後同種の分析を地域レベルで行なえば、地域によってはさらに大きな影響が出ることも容易に想像されよう。5.で指摘したように商業をはじめとする間接的関連産業を地域に立脚したものと全国的なものに分割することが出来れば地域経済に与える影響もこれまでの分析より明瞭になるものと考えられ

る。

本稿の当初の予定では、本稿で示したモデルを通商産業省作成の「昭和 60 年地域産業連関表」（平成元年 12 月公表）に対して適用し、結果を吉田〔11〕と比較して上に述べた問題に対して何等かのアプローチを行なう予定であった。しかし、地域産業連関表の公表が予定より遅れたため今回は出来なかった。他日を期したい。

また本稿のモデルは競争輸入型で構成したため、4. に示したように農産物の主要な産出先である「食品工業」と農業との係わりについての十分な分析が出来ていない。したがって、本稿はいわば農業部門への投入側産業と農業との係わりについての分析に終始している。農業と食品産業との係わりについては、4. に示したような問題点はあるもののアグリビジネス全体に対する検討を深めるため、別途稿を改めて分析してみたいと考えている。

〔参 考 資 料〕

- 〔1〕 奥末安六「地域経済における 農業・農村の役割」（『農業協同組合』、昭和62年 3月）。
- 〔2〕 紙谷貢「農業を巡る 資金のバランス」（『農業構造問題研究』、1988年No. 2、食料・農業政策研究センター）。
- 〔3〕 神田健策「農業生産額の減少と地域経済に与える影響」（青森県農業協同組合中央会「青森県の農業と地域経済」第1部第3章）昭和63年 6月。
- 〔4〕 小林弘明「牛肉輸入拡大の影響に関する産業連関分析」（近刊）。
- 〔5〕 総務庁他政府10省庁共同編集、「昭和60年産業連関表」総合解説編、平成元年 3月。
- 〔6〕 総務庁他政府10省庁共同編集「昭和60年産業連関表」計数編(2)平成元年 3月。
- 〔7〕 農林水産大臣官房調査課「農業・食料関連産業の経済計算（昭和62年度）」平成元年 5月。
- 〔8〕 農林水産大臣官房調査課「農林漁業・食品工業を中心とした産業連関表（昭和60年表）」平成元年 3月。
- 〔9〕 農林水産大臣官房調査課「食をめぐる産業の経済分析」（近刊）。
- 〔10〕 藤田夏樹「牛肉輸入自由化の産業連関分析」（森島賢編著「現代牛肉経済の諸問題」第5章）明文書房、昭和63年 5月。
- 〔11〕 吉田泰治「農業生産と地域経済」（『農林金融』第40巻第5号、1987年 5月、農林中央金庫調査部）。

- 〔12〕 吉田泰治「産業連関表からみた農業生産構造」(第25会東北農業経済学会山形大会個別報告要旨)1989年8月。
- 〔13〕 吉田泰治「為替レートの変化と食料品価格」(『農業総合研究』第43巻第4号,平成元年10月,農業総合研究所)。

(研究員)

付表1. 第1次波及効果(直接・間接分の内訳, 農業部門を除く)

No.	コード・部門名	生産額	[直接]		[間接]		[直接 + 間接]	
			変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)
1	013101 獣医	65145.	-2548.	-3.911	-4.	-0.006	-2552.	-3.917
2	013102 農業サービス	510883.	-49966.	-9.780	-8.	-0.002	-49975.	-9.782
3	021101 育林	519938.	0.	0.000	-376.	-0.072	-376.	-0.072
4	021201 素材	747099.	-6.	-0.001	-483.	-0.065	-489.	-0.065
5	021301 特用林産物	217985.	-430.	-0.197	-32.	-0.015	-462.	-0.212
6	031101 沿岸漁業	750838.	0.	0.000	-1034.	-0.138	-1034.	-0.138
7	031102 沖合漁業	757425.	0.	0.000	-3272.	-0.432	-3272.	-0.432
8	031103 遠洋漁業	695115.	0.	0.000	-749.	-0.108	-749.	-0.108
9	031104 海面養殖業	522193.	0.	0.000	-115.	-0.022	-115.	-0.022
10	031201 内水面漁業	60772.	0.	0.000	-4.	-0.007	-4.	-0.007
11	031202 内水面養殖業	120255.	0.	0.000	-5.	-0.004	-5.	-0.004
12	061000 金属鉱物	82289.	0.	0.000	-38.	-0.047	-38.	-0.047
13	062000 非金属鉱物	1431934.	0.	0.000	-1530.	-0.107	-1530.	-0.107
14	071000 石炭・亜炭	269979.	0.	0.000	-256.	-0.095	-256.	-0.095
15	072000 原油・天然ガス	140940.	0.	0.000	-300.	-0.213	-300.	-0.213
16	111101 と畜	2096032.	0.	0.000	-2727.	-0.130	-2727.	-0.130
17	111201 畜産びん・かん詰	71769.	0.	0.000	-7.	-0.010	-7.	-0.010
18	111202 肉加工品	744376.	0.	0.000	-67.	-0.009	-67.	-0.009
19	111203 動物油脂	51034.	0.	0.000	-434.	-0.850	-434.	-0.850
20	111204 酪農品	1815065.	0.	0.000	-7168.	-0.395	-7168.	-0.395
21	111301 冷凍魚介類	2019189.	0.	0.000	-1610.	-0.080	-1610.	-0.080
22	111302 塩・干・くん製品	778477.	0.	0.000	-791.	-0.102	-791.	-0.102
23	111303 水産びん・かん詰	197373.	0.	0.000	-48.	-0.024	-48.	-0.024
24	111304 ねり製品	594051.	0.	0.000	-1239.	-0.209	-1239.	-0.209
25	111305 魚油・魚かす	121082.	0.	0.000	-7858.	-6.490	-7858.	-6.490
26	111309 その他の水産食品	701398.	0.	0.000	-393.	-0.056	-393.	-0.056
27	111401 精穀	3738647.	-60.	-0.002	-1647.	-0.044	-1707.	-0.046
28	111402 製粉	823974.	0.	0.000	-2717.	-0.330	-2717.	-0.330
29	111501 めん類	946415.	0.	0.000	-69.	-0.007	-69.	-0.007
30	111502 パン・菓子類	3062149.	0.	0.000	-93.	-0.003	-93.	-0.003
31	111503 農産びん・かん詰め	350194.	0.	0.000	-69.	-0.020	-69.	-0.020
32	111504 砂糖	545149.	-2044.	-0.375	-1427.	-0.262	-3472.	-0.637
33	111505 でんぷん	202612.	0.	0.000	-1948.	-0.961	-1948.	-0.961
34	111506 おどろ糖・水あめ・異性化糖	184324.	0.	0.000	-335.	-0.182	-335.	-0.182
35	111507 植物油類	813448.	0.	0.000	-17792.	-2.187	-17792.	-2.187
36	111509 その他の農産加工	553704.	0.	0.000	-5.	-0.001	-5.	-0.001
37	111901 塩	45770.	-73.	-0.160	-287.	-0.627	-360.	-0.788
38	111902 調味料	1217756.	0.	0.000	-96.	-0.008	-96.	-0.008
39	111903 レトルト食品	55400.	0.	0.000	0.	-0.001	0.	-0.001
40	111904 冷凍調理食品	292878.	0.	0.000	-26.	-0.009	-26.	-0.009

付表1. 第1次波及効果(直接・間接分の内訳、農業部門を除く)(続き)

No.	コード	部門名	生産額	[直接]		[間 接]		[直接 + 間 接]	
				変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)
41	111909	その他の食料品	4445260.	0.	0.000	-259.	-0.006	-259.	-0.006
42	112101	清酒	861707.	0.	0.000	-25.	-0.003	-25.	-0.003
43	112102	ビール	1833068.	-210.	-0.011	-104.	-0.006	-314.	-0.017
44	112103	添加用アルコール	70114.	0.	0.000	-3.	-0.005	-3.	-0.005
45	112104	ウイスキー類	608778.	0.	0.000	-11.	-0.002	-11.	-0.002
46	112109	その他の酒類	460279.	0.	0.000	-6.	-0.001	-6.	-0.001
47	112901	茶・コーヒー	827500.	0.	0.000	-103.	-0.012	-103.	-0.012
48	112902	清涼飲料	1767280.	0.	0.000	-7.	0.000	-7.	0.000
49	112903	製氷	42815.	0.	0.000	-53.	-0.125	-53.	-0.125
50	113101	飼料	1515092.	-137522.	-9.077	-3379.	-0.223	-140901.	-9.300
51	113102	有機質肥料	61565.	-4138.	-6.721	-1330.	-2.161	-5468.	-8.882
52	114101	たばこ	2711082.	0.	0.000	-3.	0.000	-3.	0.000
53	151000	繊維工業製品(除別掲)	7805933.	-370.	-0.005	-3907.	-0.050	-4277.	-0.055
54	151902	ローブ・網	150577.	-76.	-0.050	-151.	-0.100	-227.	-0.151
55	152000	衣服・その他の繊維製品	5487420.	-3004.	-0.055	-1336.	-0.024	-4340.	-0.079
56	161000	製材・木製品	3697197.	-239.	-0.006	-1789.	-0.048	-2028.	-0.055
57	171000	家具・装備品	3216186.	0.	0.000	-1275.	-0.040	-1275.	-0.040
58	181000	パルプ・紙	5064386.	-261.	-0.005	-14169.	-0.280	-14430.	-0.285
59	182000	紙加工品	3354630.	-12500.	-0.373	-10556.	-0.315	-23056.	-0.687
60	191000	出版・印刷	8246621.	-21.	0.000	-10680.	-0.130	-10701.	-0.130
61	201101	アンモニア	138633.	0.	0.000	-4060.	-2.929	-4060.	-2.929
62	201102	単質肥料	164526.	-7633.	-4.639	-6315.	-3.838	-13948.	-8.478
63	201103	複合肥料・配合肥料	337023.	-26346.	-7.817	-2439.	-0.724	-28785.	-8.541
64	202000	無機化学基礎製品	1956732.	-240.	-0.012	-9770.	-0.499	-10010.	-0.512
65	203000	有機化学基礎・中間製品	6626211.	-10.	0.000	-13963.	-0.211	-13973.	-0.211
66	204000	合成樹脂	2828211.	0.	0.000	-4306.	-0.152	-4306.	-0.152
67	205000	化学繊維	994305.	0.	0.000	-502.	-0.050	-502.	-0.050
68	207000	化学最終製品(除別掲)	9411246.	-1494.	-0.016	-5623.	-0.060	-7117.	-0.076
69	207901	農業	411026.	-31651.	-7.700	-1491.	-0.363	-33142.	-8.063
70	211000	石油製品	13816691.	-13593.	-0.098	-18732.	-0.136	-32325.	-0.234
71	212000	石炭製品	2267975.	0.	0.000	-1661.	-0.073	-1661.	-0.073
72	221000	プラスチック製品	7775378.	-9279.	-0.119	-9700.	-0.125	-18978.	-0.244
73	231000	ゴム製品	2967936.	-711.	-0.024	-1475.	-0.050	-2186.	-0.074
74	241000	なめし革・毛皮・同製品	1005867.	-72.	-0.007	-144.	-0.014	-217.	-0.022
75	251000	ガラス・ガラス製品	1632787.	0.	0.000	-1006.	-0.062	-1006.	-0.062
76	252000	セメント・セメント製品	3973599.	0.	0.000	-551.	-0.014	-551.	-0.014
77	253000	陶磁器	867297.	0.	0.000	-138.	-0.016	-138.	-0.016
78	259000	その他の窯業土石製品	2082673.	-2041.	-0.098	-1663.	-0.080	-3704.	-0.178
79	261000	鉄・粗鋼	8512923.	0.	0.000	-3136.	-0.037	-3136.	-0.037
80	262000	鋼材	14579956.	-15.	0.000	-4624.	-0.032	-4638.	-0.032

付表1. 第1次波及効果(直接・間接分の内訳, 農業部門を除く)(続き)

No.	列コード	部門名	生産額	[直接]		[間接]		[直接 + 間接]	
				変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)
81	263000	鉄鋼製品・その他鉄鉱製品	4221449.	0.	0.000	-1932.	-0.046	-1932.	-0.046
82	271000	非鉄金属精錬・精製	1788228.	0.	0.000	-716.	-0.040	-716.	-0.040
83	272000	非鉄金属加工製品	4506872.	0.	0.000	-1258.	-0.028	-1258.	-0.028
84	281000	建設・建築用金属製品	4236034.	0.	0.000	-834.	-0.020	-834.	-0.020
85	289000	その他の金属製品	7351718.	-1827.	-0.025	-4634.	-0.063	-6462.	-0.088
86	301000	一般産業用機械	7569668.	0.	0.000	-1814.	-0.024	-1814.	-0.024
87	302000	特殊産業用機械(除別掲)	8498755.	0.	0.000	-1459.	-0.017	-1459.	-0.017
88	302901	農業機械	797901.	0.	0.000	-288.	-0.036	-288.	-0.036
89	302903	食料品加工機械	293276.	0.	0.000	-14.	-0.005	-14.	-0.005
90	303000	その他一般機器・同修理	6421318.	-11039.	-0.172	-4574.	-0.071	-15614.	-0.243
91	311000	事務用・サービス用機器	2824419.	0.	0.000	-337.	-0.012	-337.	-0.012
92	321000	民生用電気機械	9701642.	0.	0.000	-217.	-0.002	-217.	-0.002
93	330000	電子・通信機器	11124977.	0.	0.000	-316.	-0.003	-316.	-0.003
94	341000	重電機器	4292884.	0.	0.000	-387.	-0.009	-387.	-0.009
95	342000	その他電気機器・同修理	13767938.	-134.	-0.001	-3826.	-0.028	-3960.	-0.029
96	350000	自動車・同修理	33372046.	-3415.	-0.010	-9675.	-0.029	-13091.	-0.039
97	361000	船舶・同修理	2572326.	0.	0.000	-371.	-0.014	-371.	-0.014
98	362000	その他輸送機械・同修理	2782667.	0.	0.000	-647.	-0.023	-647.	-0.023
99	371000	精密機械	4044518.	-2.	0.000	-359.	-0.009	-361.	-0.009
100	391000	その他製造工業製品	4287174.	-11.	0.000	-788.	-0.018	-799.	-0.019
101	411000	建築	30607805.	0.	0.000	0.	0.000	0.	0.000
102	412000	建設補修	5316222.	-3296.	-0.062	-4053.	-0.076	-7349.	-0.138
103	413000	土木(除別掲)	18081707.	0.	0.000	0.	0.000	0.	0.000
104	413103	農林関係公共事業	2012568.	0.	0.000	0.	0.000	0.	0.000
105	511000	電力	13577159.	-2453.	-0.018	-16455.	-0.121	-18908.	-0.139
106	512000	ガス・熱供給	1849318.	-1.	0.000	-704.	-0.038	-704.	-0.038
107	521100	水道	2725647.	-1120.	-0.041	-1405.	-0.052	-2525.	-0.093
108	521200	廃棄物処理	2332121.	-20.	-0.001	-1240.	-0.053	-1260.	-0.054
109	611000	商業	61147514.	-44154.	-0.072	-30648.	-0.050	-74802.	-0.122
110	621000	金融・保険	24049166.	-41248.	-0.172	-28365.	-0.118	-69613.	-0.289
111	641000	不動産仲介及び賃貸	8476889.	-66.	-0.001	-10489.	-0.124	-10555.	-0.125
112	642000	住宅賃貸料	27330496.	0.	0.000	0.	0.000	0.	0.000
113	711000	鉄道	4581312.	-761.	-0.017	-2713.	-0.059	-3475.	-0.076
114	712000	道路輸送	11325713.	-21433.	-0.189	-12838.	-0.113	-34271.	-0.303
115	714000	水運	4746273.	-1029.	-0.022	-2402.	-0.051	-3430.	-0.072
116	715000	航空輸送	1607931.	-4.	0.000	-1333.	-0.083	-1337.	-0.083
117	716000	倉庫	1041701.	-3905.	-0.375	-3156.	-0.303	-7062.	-0.678
118	717000	運輸付帯サービス	4152889.	-1163.	-0.028	-4205.	-0.101	-5367.	-0.129
119	731000	通信	6783262.	-40.	-0.001	-5876.	-0.087	-5916.	-0.087
120	732000	放送	1482170.	0.	0.000	-1346.	-0.091	-1346.	-0.091

付表1. 第1次波及効果(直接・間接分の内訳, 農業部門を除く)(続き)

No. 列コード	部門名	生産額	[直接]		[間接]		[直接 + 間接]	
			変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)	変動額	変動率(%)
121 811000	公務	17057405.	0.	0.000	-1321.	-0.008	-1321.	-0.008
122 821000	教育	14847805.	0.	0.000	-361.	-0.002	-361.	-0.002
123 822000	研究	3315728.	-638.	-0.019	-2826.	-0.085	-3464.	-0.104
124 831000	医療・保健・社会保障	21751445.	0.	0.000	-265.	-0.001	-265.	-0.001
125 841000	その他公共サービス	4842397.	0.	0.000	-2651.	-0.055	-2651.	-0.055
126 851000	対事業所サービス	21513081.	-1190.	-0.006	-23931.	-0.111	-25120.	-0.117
127 861000	対個人サービス	20334917.	0.	0.000	-341.	-0.002	-341.	-0.002
128 861200	飲食店	15238468.	0.	0.000	0.	0.000	0.	0.000
129 890000	事務用品	1561588.	-4.	0.000	-1879.	-0.120	-1883.	-0.121
130 900000	分類不明	6467371.	-16582.	-0.256	-8487.	-0.131	-25069.	-0.388
	合計	658107419.	-462089.	-0.070	-401244.	-0.061	-863333.	-0.131

付表2. 生産額変動額及び変動率

(単位: 百万円, %)

No.	列コード	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロス・セクタの解
1	011101	米	4000209.	-400021.-10.0	-14319.-0.4	-414340.-10.4	-440101.-11.0	-400021.-10.0
2	011102	麦類	236029.	-23603.-10.0	-814.-0.3	-24417.-10.3	-25883.-11.0	-23603.-10.0
3	011103	雑穀	4778.	-478.-10.0	-16.-0.3	-494.-10.3	-524.-11.0	-478.-10.0
4	011201	いも類	231558.	-23156.-10.0	-844.-0.4	-24000.-10.4	-25519.-11.0	-23156.-10.0
5	011202	豆類	119239.	-11924.-10.0	-428.-0.4	-12352.-10.4	-13121.-11.0	-11924.-10.0
6	011301	野菜	2149866.	-214987.-10.0	-8136.-0.4	-223123.-10.4	-237760.-11.1	-214987.-10.0
7	011401	果実	1008482.	-100848.-10.0	-3677.-0.4	-104526.-10.4	-111142.-11.0	-100848.-10.0
8	011501	油糧作物	701.	-70.-10.0	-2.-0.4	-73.-10.4	-77.-11.0	-70.-10.0
9	011502	砂糖原料作物	138449.	-13845.-10.0	-501.-0.4	-14346.-10.4	-15247.-11.0	-13845.-10.0
10	011503	飲料作物	112088.	-11209.-10.0	-405.-0.4	-11614.-10.4	-12342.-11.0	-11209.-10.0
11	011509	その他食用耕種作物	26050.	-2605.-10.0	-87.-0.3	-2692.-10.3	-2848.-10.9	-2605.-10.0
12	011601	飼料作物	312677.	-31268.-10.0	-1048.-0.3	-32316.-10.3	-34202.-10.9	-31268.-10.0
13	011602	葉たばこ	202537.	-20254.-10.0	-1209.-0.6	-21463.-10.6	-23638.-11.7	-20254.-10.0
14	011603	種苗	126383.	-12638.-10.0	-427.-0.3	-13065.-10.3	-13833.-10.9	-12638.-10.0
15	011604	花き・花木類	419367.	-41937.-10.0	-1434.-0.3	-43371.-10.3	-45950.-11.0	-41937.-10.0
16	011609	その他非食用耕種作物	43938.	-4394.-10.0	-104.-0.2	-4498.-10.2	-4684.-10.7	-4394.-10.0
17	012101	酪農	989167.	-98917.-10.0	-3291.-0.3	-102208.-10.3	-108128.-10.9	-98917.-10.0
18	012102	採卵鶏	588038.	-58804.-10.0	-2122.-0.4	-60925.-10.4	-64742.-11.0	-58804.-10.0
19	012103	肉鶏(除別掲)	466037.	-46604.-10.0	-1713.-0.4	-48317.-10.4	-51399.-11.0	-46604.-10.0
20	012104	養豚	802045.	-80204.-10.0	-2926.-0.4	-83131.-10.4	-88395.-11.0	-80204.-10.0
21	012105	肉牛	529883.	-52988.-10.0	-1871.-0.4	-54859.-10.4	-58225.-11.0	-52988.-10.0
22	012109	その他の畜産	102975.	-10297.-10.0	-221.-0.2	-10518.-10.2	-10916.-10.6	-10297.-10.0
23	012201	養蚕	167557.	-16756.-10.0	-398.-0.2	-17154.-10.2	-17869.-10.7	-16756.-10.0
24	013101	獣医	65145.	-2552.-3.9	-241.-0.4	-2793.-4.3	-3226.-5.0	-2781.-4.3
25	013102	農業サービス	510883.	-49975.-9.8	-1815.-0.4	-51790.-10.1	-55055.-10.8	-49990.-9.8
26	021101	育林	519938.	-376.-0.1	-493.-0.1	-869.-0.2	-1755.-0.3	-1100.-0.2
27	021201	素材	747099.	-489.-0.1	-723.-0.1	-1212.-0.2	-2512.-0.3	-1554.-0.2
28	021301	特用林産物	217985.	-462.-0.2	-743.-0.3	-1204.-0.6	-2540.-1.2	-1559.-0.7
29	031101	沿岸漁業	750838.	-1034.-0.1	-2624.-0.3	-3658.-0.5	-8379.-1.1	-4940.-0.7
30	031102	沖合漁業	757425.	-3272.-0.4	-2618.-0.3	-5890.-0.8	-10600.-1.4	-7048.-0.9
31	031103	遠洋漁業	695115.	-749.-0.1	-2500.-0.4	-3249.-0.5	-7747.-1.1	-4483.-0.6
32	031104	海面養殖業	522193.	-115. 0.0	-1822.-0.3	-1937.-0.4	-5215.-1.0	-2859.-0.5
33	031201	内水面漁業	60772.	-4. 0.0	-235.-0.4	-239.-0.4	-662.-1.1	-359.-0.6
34	031202	内水面養殖業	120255.	-5. 0.0	-466.-0.4	-471.-0.4	-1310.-1.1	-708.-0.6
35	061000	金属鉱物	82289.	-38. 0.0	-55.-0.1	-94.-0.1	-193.-0.2	-120.-0.1
36	062000	非金属鉱物	1431934.	-1530.-0.1	-504. 0.0	-2034.-0.1	-2941.-0.2	-2207.-0.2
37	071000	石炭・亜炭	269979.	-256.-0.1	-316.-0.1	-572.-0.2	-1140.-0.4	-719.-0.3
38	072000	原油・天然ガス	140940.	-300.-0.2	-323.-0.2	-623.-0.4	-1204.-0.9	-771.-0.5
39	111101	と畜	2096032.	-2727.-0.1	-7789.-0.4	-10516.-0.5	-24530.-1.2	-14338.-0.7
40	111201	畜産びん・かん詰	71769.	-7. 0.0	-273.-0.4	-281.-0.4	-772.-1.1	-419.-0.6

付表2. 生産額変動額及び変動率(続き)

(単位: 百万円, %)

No.	列コード*	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロス・モデルの解
41	111202	肉加工品	744376.	-67. 0.0	-2888. -0.4	-2956. -0.4	-8153. -1.1	-4424. -0.6
42	111203	動物油脂	51034.	-434. -0.8	-144. -0.3	-578. -1.1	-836. -1.6	-628. -1.2
43	111204	酪農品	1815065.	-7168. -0.4	-6772. -0.4	-13939. -0.8	-26122. -1.4	-17005. -0.9
44	111301	冷凍魚分類	2019189.	-1610. -0.1	-7443. -0.4	-9053. -0.4	-22443. -1.1	-12758. -0.6
45	111302	塩・干・くん製品	778477.	-791. -0.1	-2968. -0.4	-3759. -0.5	-9099. -1.2	-5229. -0.7
46	111303	水産びん・かん詰	1973773.	-48. 0.0	-477. -0.2	-525. -0.3	-1383. -0.7	-765. -0.4
47	111304	ねり製品	594051.	-1239. -0.2	-2176. -0.4	-3416. -0.6	-7331. -1.2	-4458. -0.8
48	111305	魚油・魚かす	121082.	-7858. -6.5	-332. -0.3	-8190. -6.8	-8786. -7.3	-7937. -6.6
49	111309	その他の水産食品	701398.	-393. -0.1	-2583. -0.4	-2975. -0.4	-7621. -1.1	-4270. -0.6
50	111401	精穀	3738647.	-1707. 0.0	-14599. -0.4	-16305. -0.4	-42570. -1.1	-23653. -0.6
51	111402	製粉	823974.	-2717. -0.3	-2858. -0.3	-5575. -0.7	-10716. -1.3	-6885. -0.8
52	111501	めん類	946415.	-69. 0.0	-3449. -0.4	-3518. -0.4	-9723. -1.0	-5272. -0.6
53	111502	パン・菓子類	3062149.	-93. 0.0	-11750. -0.4	-11842. -0.4	-32982. -1.1	-17824. -0.6
54	111503	農産びん・かん詰め	350194.	-69. 0.0	-1290. -0.4	-1359. -0.4	-3681. -1.1	-2013. -0.6
55	111504	砂糖	545149.	-3472. -0.6	-1972. -0.4	-5444. -1.0	-8991. -1.6	-6270. -1.2
56	111505	でんぶん	202612.	-1948. -1.0	-698. -0.3	-2646. -1.3	-3901. -1.9	-2896. -1.4
57	111506	ぶどう糖・水あめ・異性化糖	184324.	-335. -0.2	-680. -0.4	-1015. -0.6	-2238. -1.2	-1343. -0.7
58	111507	植物油脂	813448.	-17792. -2.2	-2839. -0.3	-20631. -2.5	-25739. -3.2	-21122. -2.6
59	111509	その他の農産加工	553704.	-5. 0.0	-2151. -0.4	-2155. -0.4	-6025. -1.1	-3251. -0.6
60	111901	塩	45770.	-360. -0.8	-126. -0.3	-487. -1.1	-714. -1.6	-532. -1.2
61	111902	調味料	1217756.	-96. 0.0	-4496. -0.4	-4592. -0.4	-12680. -1.0	-6877. -0.6
62	111903	レトルト食品	55400.	0. 0.0	-215. -0.4	-215. -0.4	-601. -1.1	-324. -0.6
63	111904	冷凍調理食品	292878.	-26. 0.0	-1142. -0.4	-1167. -0.4	-3221. -1.1	-1748. -0.6
64	111909	その他の食料品	4445260.	-259. 0.0	-17460. -0.4	-17719. -0.4	-49132. -1.1	-26601. -0.6
65	112101	清酒	861707.	-25. 0.0	-2798. -0.3	-2823. -0.3	-7856. -0.9	-4247. -0.5
66	112102	ビール	1833068.	-314. 0.0	-6070. -0.3	-6384. -0.3	-17304. -0.9	-9460. -0.5
67	112103	添加用アルコール	70114.	-3. 0.0	-243. -0.3	-246. -0.4	-684. -1.0	-370. -0.5
68	112104	ウイスキー類	608778.	-11. 0.0	-2274. -0.4	-2285. -0.4	-6376. -1.0	-3443. -0.6
69	112109	その他の酒類	460279.	-6. 0.0	-1672. -0.4	-1678. -0.4	-4687. -1.0	-2530. -0.5
70	112901	茶・コーヒ	827500.	-103. 0.0	-3085. -0.4	-3188. -0.4	-8739. -1.1	-4755. -0.6
71	112902	清涼飲料	1767280.	-7. 0.0	-6717. -0.4	-6724. -0.4	-18808. -1.1	-10146. -0.6
72	112903	製氷	42815.	-53. -0.1	-132. -0.3	-186. -0.4	-424. -1.0	-250. -0.6
73	113101	飼料	1515092.	-140901. -9.3	-5401. -0.4	-146302. -9.7	-156018. -10.3	-141500. -9.3
74	113102	有機質肥料	61565.	-5468. -8.9	-217. -0.4	-5686. -9.2	-6077. -9.9	-5498. -8.9
75	114101	たばこ	2711082.	-3. 0.0	-10605. -0.4	-10608. -0.4	-29687. -1.1	-16011. -0.6
76	151000	繊維工業製品(除別掲)	7805933.	-4277. -0.1	-21324. -0.3	-25602. -0.3	-63967. -0.8	-36234. -0.5
77	151902	衣服・網	150577.	-227. -0.2	-222. -0.1	-448. -0.3	-847. -0.6	-549. -0.4
78	152000	衣服・その他の繊維製品	5487420.	-4340. -0.1	-19750. -0.4	-24089. -0.4	-59622. -1.1	-33916. -0.6
79	161000	製材・木製品	3697197.	-2028. -0.1	-3283. -0.1	-5310. -0.1	-11216. -0.3	-6874. -0.2
80	171000	家具・装備品	3216186.	-1275. 0.0	-4875. -0.2	-6149. -0.2	-14920. -0.5	-8564. -0.3

付表2. 生産額変動額及び変動率(続き)

(単位: 百万円, %)

No.	列コード	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロスモデルの解
81	181000	パルプ・紙	5064386.	-14430. -0.3	-10199. -0.2	-24629. -0.5	-42978. -0.8	-29031. -0.6
82	182000	紙加工品	3354630.	-23056. -0.7	-8438. -0.3	-31494. -0.9	-46676. -1.4	-34516. -1.0
83	191000	出版・印刷	8246621.	-10701. -0.1	-18441. -0.2	-29142. -0.4	-62319. -0.8	-37956. -0.5
84	201101	アンモニア	138633.	-4060. -2.9	-302. -0.2	-4362. -3.1	-4906. -3.5	-4294. -3.1
85	201102	単質肥料	164526.	-13948. -8.5	-495. -0.3	-14443. -8.8	-15334. -9.3	-13930. -8.5
86	201103	複合肥料・配合肥料	337023.	-28785. -8.5	-1060. -0.3	-29845. -8.9	-31752. -9.4	-28807. -8.5
87	202000	無機化学基礎製品	1956732.	-10010. -0.5	-3563. -0.2	-13573. -0.7	-19984. -1.0	-14840. -0.8
88	203000	有機化学基礎・中間製品	6626211.	-13973. -0.2	-11117. -0.2	-25090. -0.4	-45091. -0.7	-29990. -0.5
89	204000	合成樹脂	2628211.	-4306. -0.2	-4228. -0.1	-8534. -0.3	-16141. -0.6	-10450. -0.4
90	205000	化学繊維	994305.	-502. -0.1	-1870. -0.2	-2372. -0.2	-5735. -0.6	-3297. -0.3
91	207000	化学最終製品(除別掲)	9411246.	-7117. -0.1	-27016. -0.3	-34133. -0.4	-82737. -0.9	-47513. -0.5
92	207901	農薬	411026.	-33142. -8.1	-1265. -0.3	-34408. -8.4	-36684. -8.9	-33240. -8.1
93	211000	石油製品	13816691.	-32325. -0.2	-31366. -0.2	-63690. -0.5	-120121. -0.9	-77911. -0.6
94	212000	石炭製品	2267975.	-1661. -0.1	-1679. -0.1	-3340. -0.1	-6361. -0.3	-4105. -0.2
95	221000	プラスチック製品	7775378.	-18978. -0.2	-13763. -0.2	-32742. -0.4	-57504. -0.7	-38703. -0.5
96	231000	ゴム製品	2967936.	-2186. -0.1	-4200. -0.1	-6386. -0.2	-13942. -0.5	-8407. -0.3
97	241000	なめし革・毛皮・同製品	1005867.	-217. 0.0	-3354. -0.3	-3571. -0.4	-9605. -1.0	-5268. -0.5
98	251000	ガラス・ガラス製品	1632787.	-1006. -0.1	-2517. -0.2	-3523. -0.2	-8051. -0.5	-4750. -0.3
99	252000	セメント・セメント製品	3973599.	-551. 0.0	-1063. 0.0	-1614. 0.0	-3526. -0.1	-2126. -0.1
100	253000	陶磁器	867207.	-138. 0.0	-946. -0.1	-1085. -0.1	-2787. -0.3	-1559. -0.2
101	259000	その他の窯業土石製品	2082673.	-3704. -0.2	-2069. -0.1	-5773. -0.3	-9496. -0.5	-6626. -0.3
102	261000	鉄鉄・粗鋼	8512923.	-3136. 0.0	-3517. 0.0	-6653. -0.1	-12980. -0.2	-8275. -0.1
103	262000	鋼材	14579956.	-4638. 0.0	-6133. 0.0	-10771. -0.1	-21805. -0.1	-13645. -0.1
104	263000	鑄造品・その他鉄鋳製品	4221449.	-1932. 0.0	-2723. -0.1	-4656. -0.1	-9555. -0.2	-5938. -0.1
105	271000	非鉄金属精錬・精製	1786228.	-716. 0.0	-1895. -0.1	-2611. -0.1	-6020. -0.3	-3537. -0.2
106	272000	非鉄金属加工製品	4506872.	-1258. 0.0	-3268. -0.1	-4526. -0.1	-10405. -0.2	-6123. -0.1
107	281000	建設・建築用金属製品	4236034.	-834. 0.0	-1872. 0.0	-2706. -0.1	-6074. -0.1	-3615. -0.1
108	289000	その他の金属製品	7351718.	-6462. -0.1	-8639. -0.1	-15101. -0.2	-30643. -0.4	-19150. -0.3
109	301000	一般産業用機械	7569668.	-1814. 0.0	-977. 0.0	-2791. 0.0	-4549. -0.1	-3191. 0.0
110	302000	特殊産業用機械(除別掲)	8498755.	-1459. 0.0	-450. 0.0	-1909. 0.0	-2719. 0.0	-2060. 0.0
111	302901	農業機械	797901.	-288. 0.0	-88. 0.0	-377. 0.0	-536. -0.1	-406. -0.1
112	302903	食料品加工機械	293276.	-14. 0.0	-4. 0.0	-18. 0.0	-25. 0.0	-19. 0.0
113	303000	その他一般機器・同修理	6421318.	-15614. -0.2	-4791. -0.1	-20405. -0.3	-29024. -0.5	-22005. -0.3
114	311000	事務用・サービス用機器	2824419.	-337. 0.0	-331. 0.0	-669. 0.0	-1265. 0.0	-820. 0.0
115	321000	民生用電気機械	9701642.	-217. 0.0	-11919. -0.1	-12136. -0.1	-33580. -0.3	-18197. -0.2
116	330000	電子・通信機器	11124977.	-316. 0.0	-2183. 0.0	-2498. 0.0	-6425. -0.1	-3593. 0.0
117	341000	重電機器	4292884.	-387. 0.0	-533. 0.0	-920. 0.0	-1878. 0.0	-1170. 0.0
118	342000	その他電気機器・同修理	13767938.	-3960. 0.0	-12119. -0.1	-16079. -0.1	-37882. -0.3	-22038. -0.2
119	350000	自動車・同修理	33372046.	-13091. 0.0	-37701. -0.1	-50792. -0.2	-118622. -0.4	-69289. -0.2
120	361000	船舶・同修理	2572326.	-371. 0.0	-381. 0.0	-751. 0.0	-1436. -0.1	-925. 0.0

付表2. 生産額変動額及び変動率(続き)

(単位: 百万円, %)

No.	列コード	部門名	基準値	1次効果		2次効果		1次+2次		究極値(累積)	クロス・モデルの解		
121	362000	その他輸送機械・同修理	2782667.	-647.	0.0	-2743.	-0.1	-3390.	-0.1	-8325.	-0.3	-4753.	-0.2
122	371000	精密機械	4044518.	-361.	0.0	-4176.	-0.1	-4537.	-0.1	-12050.	-0.3	-6645.	-0.2
123	391000	その他製造工業製品	4287174.	-799.	0.0	-8584.	-0.2	-9382.	-0.2	-24825.	-0.6	-13713.	-0.3
124	411000	建築	30607805.	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0
125	412000	建設補修	5316222.	-7349.	-0.1	-15239.	-0.3	-22588.	-0.4	-50005.	-0.9	-29956.	-0.6
126	413000	土木(除別掲)	18081707.	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0
127	413103	農林関係公共事業	2012568.	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0	0.	0.0
128	511000	電力	13577159.	-18908.	-0.1	-31290.	-0.2	-50198.	-0.4	-106492.	-0.8	-65116.	-0.5
129	512000	ガス・熱供給	1849318.	-704.	0.0	-5971.	-0.3	-6675.	-0.4	-17418.	-0.9	-9679.	-0.5
130	521100	水道	2725647.	-2525.	-0.1	-7508.	-0.3	-10033.	-0.4	-23540.	-0.9	-13724.	-0.5
131	521200	廃棄物処理	2332121.	-1260.	-0.1	-3079.	-0.1	-4339.	-0.2	-9879.	-0.4	-5839.	-0.3
132	611000	商業	61147514.	-74802.	-0.1	-164769.	-0.3	-239571.	-0.4	-536009.	-0.9	-319467.	-0.5
133	621000	金融・保険	24049166.	-69613.	-0.3	-61824.	-0.3	-131437.	-0.5	-242666.	-1.0	-159186.	-0.7
134	641000	不動産仲介及び賃貸	8476889.	-10555.	-0.1	-19522.	-0.2	-30077.	-0.4	-65199.	-0.8	-39453.	-0.5
135	642000	住宅賃貸料	27330496.	0.	0.0	-113200.	-0.4	-113200.	-0.4	-316861.	-1.2	-170877.	-0.6
136	711000	鉄道	4581312.	-3475.	-0.1	-14496.	-0.3	-17971.	-0.4	-44051.	-1.0	-25168.	-0.5
137	712000	道路輸送	11325713.	-34271.	-0.3	-24915.	-0.2	-59187.	-0.5	-104012.	-0.9	-70033.	-0.6
138	714000	水運	4746273.	-3430.	-0.1	-2049.	0.0	-5480.	-0.1	-9167.	-0.2	-6338.	-0.1
139	715000	航空輸送	1607931.	-1337.	-0.1	-3934.	-0.2	-5271.	-0.3	-12348.	-0.8	-7203.	-0.4
140	716000	倉庫	1041701.	-7062.	-0.7	-2625.	-0.3	-8686.	-0.9	-14408.	-1.4	-10644.	-1.0
141	717000	運輸付帯サービス	4152889.	-5387.	-0.1	-9524.	-0.2	-14892.	-0.4	-32027.	-0.8	-19453.	-0.5
142	731000	通信	6783262.	-5916.	-0.1	-19189.	-0.3	-25106.	-0.4	-59629.	-0.9	-34562.	-0.5
143	732000	放送	1482170.	-1346.	-0.1	-3571.	-0.2	-4916.	-0.3	-11340.	-0.8	-6663.	-0.4
144	811000	公務	17057405.	-1321.	0.0	-1713.	0.0	-3034.	0.0	-6117.	0.0	-3835.	0.0
145	821000	教育	14847805.	-361.	0.0	-16981.	-0.1	-17342.	-0.1	-47892.	-0.3	-25974.	-0.2
146	822000	研究	3315728.	-3464.	-0.1	-3433.	-0.1	-6896.	-0.2	-13072.	-0.4	-8466.	-0.3
147	831000	医療・保健・社会保障	21751445.	-265.	0.0	-81690.	-0.4	-81955.	-0.4	-228925.	-1.1	-123563.	-0.6
148	841000	その他公共サービス	4842397.	-2651.	-0.1	-14644.	-0.3	-17295.	-0.4	-43641.	-0.9	-24613.	-0.5
149	851000	対事業所サービス	21513081.	-25120.	-0.1	-40570.	-0.2	-65690.	-0.3	-138680.	-0.6	-85003.	-0.4
150	861000	対個人サービス	20334917.	-341.	0.0	-64721.	-0.3	-65062.	-0.3	-181503.	-0.9	-88020.	-0.5
151	861200	飲食店	15238468.	0.	0.0	-36800.	-0.2	-36800.	-0.2	-103006.	-0.7	-55549.	-0.4
152	890000	事務用品	1561588.	-1883.	-0.1	-3241.	-0.2	-5124.	-0.3	-7583.	-0.5	-8673.	-0.4
153	900000	分類不明	6467371.	-25069.	-0.4	-8433.	-0.1	-33502.	-0.5	-48675.	-0.8	-36430.	-0.6
154	909900	内生計	670885472.	-2141138.	-0.3	-1288612.	-0.2	-3429750.	-0.5	-5744745.	-0.9	-3970104.	-0.6

付表3. 付加価値変動額及び変動率

(単位: 百万円, %)

No. 列コード*	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロス・モデルの解
1 011101	米	2919278.	-291928.-10.0	-10450.-0.4	-302378.-10.4	-321178.-11.0	-291928.-10.0
2 011102	麦類	159565.	-15956.-10.0	-551.-0.3	-16507.-10.3	-17498.-11.0	-15956.-10.0
3 011103	雑穀	3066.	-307.-10.0	-10.-0.3	-317.-10.3	-336.-11.0	-307.-10.0
4 011201	いも類	140977.	-14098.-10.0	-514.-0.4	-14612.-10.4	-15537.-11.0	-14098.-10.0
5 011202	豆類	84951.	-8495.-10.0	-305.-0.4	-8800.-10.4	-9348.-11.0	-8495.-10.0
6 011301	野菜	1415361.	-141536.-10.0	-5356.-0.4	-146892.-10.4	-156529.-11.1	-141536.-10.0
7 011401	果実	741107.	-74111.-10.0	-2702.-0.4	-76813.-10.4	-81675.-11.0	-74111.-10.0
8 011501	油糧作物	590.	-59.-10.0	-2.-0.4	-61.-10.4	-65.-11.0	-59.-10.0
9 011502	砂糖原料作物	94626.	-9463.-10.0	-342.-0.4	-9805.-10.4	-10421.-11.0	-9463.-10.0
10 011503	飲料用作物	72767.	-7277.-10.0	-263.-0.4	-7540.-10.4	-8012.-11.0	-7277.-10.0
11 011509	その他食用耕種作物	11792.	-1179.-10.0	-39.-0.3	-1219.-10.3	-1289.-10.9	-1179.-10.0
12 011601	飼料作物	206489.	-20649.-10.0	-692.-0.3	-21341.-10.3	-22586.-10.9	-20649.-10.0
13 011602	葉たばこ	160134.	-16013.-10.0	-956.-0.6	-16969.-10.6	-18689.-11.7	-16013.-10.0
14 011603	種苗	75747.	-7575.-10.0	-256.-0.3	-7831.-10.3	-8291.-10.9	-7575.-10.0
15 011604	花き・花木類	251664.	-25166.-10.0	-861.-0.3	-26027.-10.3	-27575.-11.0	-25166.-10.0
16 011609	その他非食用耕種作物	32065.	-3206.-10.0	-76.-0.2	-3282.-10.2	-3418.-10.7	-3206.-10.0
17 012101	酪農	386378.	-38638.-10.0	-1285.-0.3	-39923.-10.3	-42236.-10.9	-38638.-10.0
18 012102	採卵鶏	72472.	-7247.-10.0	-261.-0.4	-7509.-10.4	-7979.-11.0	-7247.-10.0
19 012103	肉鶏(除別掲)	45110.	-4511.-10.0	-166.-0.4	-4677.-10.4	-4975.-11.0	-4511.-10.0
20 012104	養豚	162668.	-16267.-10.0	-593.-0.4	-16860.-10.4	-17928.-11.0	-16267.-10.0
21 012105	肉牛	91230.	-9123.-10.0	-322.-0.4	-9445.-10.4	-10025.-11.0	-9123.-10.0
22 012109	その他の畜産	26015.	-2601.-10.0	-56.-0.2	-2657.-10.2	-2758.-10.6	-2601.-10.0
23 012201	養蚕	56141.	-5614.-10.0	-133.-0.2	-5747.-10.2	-5987.-10.7	-5614.-10.0
24 013101	獣医	43837.	-1717.-3.9	-162.-0.4	-1879.-4.3	-2171.-5.0	-1872.-4.3
25 013102	農業サービス	237633.	-23245.-9.8	-844.-0.4	-24090.-10.1	-25608.-10.8	-23253.-9.8
26 021101	育林	379890.	-275.-0.1	-360.-0.1	-635.-0.2	-1283.-0.3	-803.-0.2
27 021201	素材	162993.	-107.-0.1	-158.-0.1	-264.-0.2	-548.-0.3	-339.-0.2
28 021301	特用林産物	95707.	-203.-0.2	-326.-0.3	-529.-0.6	-1115.-1.2	-684.-0.7
29 031101	沿岸漁業	541716.	-746.-0.1	-1893.-0.3	-2640.-0.5	-6046.-1.1	-3564.-0.7
30 031102	沖合漁業	479678.	-2072.-0.4	-1658.-0.3	-3730.-0.8	-6713.-1.4	-4464.-0.9
31 031103	遠洋漁業	305654.	-330.-0.1	-1099.-0.4	-1429.-0.5	-3406.-1.1	-1971.-0.6
32 031104	海面養殖業	191243.	-42.-0.0	-667.-0.3	-709.-0.4	-1910.-1.0	-1047.-0.5
33 031201	内水面漁業	50024.	-3.-0.0	-193.-0.4	-197.-0.4	-545.-1.1	-295.-0.6
34 031202	内水面養殖業	15256.	-1.-0.0	-59.-0.4	-60.-0.4	-168.-1.1	-90.-0.6
35 061000	金属鉱物	52290.	-24.-0.0	-35.-0.1	-60.-0.1	-123.-0.2	-76.-0.1
36 062000	非金属鉱物	590596.	-631.-0.1	-208.-0.0	-839.-0.1	-1213.-0.2	-910.-0.2
37 071000	石炭・亜炭	125953.	-120.-0.1	-147.-0.1	-267.-0.2	-532.-0.4	-335.-0.3
38 072000	原油・天然ガス	88351.	-188.-0.2	-202.-0.2	-391.-0.4	-755.-0.9	-483.-0.5
39 111101	と畜	129780.	-169.-0.1	-482.-0.4	-651.-0.5	-1519.-1.2	-888.-0.7
40 111201	畜産びん・かん詰	11956.	-1.-0.0	-46.-0.4	-47.-0.4	-129.-1.1	-70.-0.6

付表3. 付加価値変動額及び変動率(続き)

(単位: 百万円, %)

No. 列コード	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロスモデルの解
41	111202 肉加工品	197599.	-18. 0.0	-767. -0.4	-785. -0.4	-2164. -1.1	-1174. -0.6
42	111203 動物油脂	3951.	-34. -0.8	-11. -0.3	-45. -1.1	-65. -1.6	-49. -1.2
43	111204 酪農品	305997.	-1208. -0.4	-1142. -0.4	-2350. -0.8	-4404. -1.4	-2867. -0.9
44	111301 冷凍魚介類	431763.	-344. -0.1	-1592. -0.4	-1936. -0.4	-4799. -1.1	-2728. -0.6
45	111302 塩・干・くん製品	154564.	-157. -0.1	-589. -0.4	-746. -0.5	-1807. -1.2	-1038. -0.7
46	111303 水産びん・かん詰	29460.	-7. 0.0	-71. -0.2	-78. -0.3	-206. -0.7	-114. -0.4
47	111304 ねり製品	155471.	-324. -0.2	-570. -0.4	-894. -0.6	-1919. -1.2	-1167. -0.8
48	111305 魚油・魚かす	18828.	-1222. -6.5	-52. -0.3	-1273. -6.8	-1366. -7.3	-1234. -6.6
49	111309 その他の水産食品	167493.	-94. -0.1	-617. -0.4	-710. -0.4	-1820. -1.1	-1020. -0.6
50	111401 精穀	-312242.	143. 0.0	1219. -0.4	1362. -0.4	3555. -1.1	1975. -0.6
51	111402 製粉	165481.	-546. -0.3	-574. -0.3	-1120. -0.7	-2152. -1.3	-1383. -0.8
52	111501 めん類	316075.	-23. 0.0	-1152. -0.4	-1175. -0.4	-3247. -1.0	-1761. -0.6
53	111502 パン・菓子類	1124443.	-34. 0.0	-4315. -0.4	-4349. -0.4	-12111. -1.1	-6545. -0.6
54	111503 農産びん・かん詰め	63052.	-12. 0.0	-232. -0.4	-245. -0.4	-663. -1.1	-362. -0.6
55	111504 砂糖	148374.	-945. -0.6	-537. -0.4	-1482. -1.0	-2447. -1.6	-1707. -1.2
56	111505 でんぷん	31912.	-307. -1.0	-110. -0.3	-417. -1.3	-614. -1.9	-456. -1.4
57	111506 ぶどう糖・水あめ・異性化糖	17246.	-31. -0.2	-64. -0.4	-95. -0.6	-209. -1.2	-126. -0.7
58	111507 植物油脂	52824.	-1155. -2.2	-184. -0.3	-1340. -2.5	-1671. -3.2	-1372. -2.6
59	111509 その他の農産加工	172961.	-1. 0.0	-672. -0.4	-673. -0.4	-1882. -1.1	-1016. -0.6
60	111901 塩	8913.	-70. -0.8	-25. -0.3	-95. -1.1	-139. -1.6	-104. -1.2
61	111902 調味料	331598.	-26. 0.0	-1224. -0.4	-1250. -0.4	-3453. -1.0	-1873. -0.6
62	111903 レトルト食品	13890.	0. 0.0	-54. -0.4	-54. -0.4	-151. -1.1	-81. -0.6
63	111904 冷凍調理食品	68377.	-6. 0.0	-267. -0.4	-273. -0.4	-752. -1.1	-408. -0.6
64	111909 その他の食料品	1752553.	-102. 0.0	-6884. -0.4	-6986. -0.4	-19370. -1.1	-10488. -0.6
65	112101 清酒	440294.	-13. 0.0	-1429. -0.3	-1442. -0.3	-4014. -0.9	-2170. -0.5
66	112102 ビール	1374346.	-235. 0.0	-4551. -0.3	-4786. -0.3	-12974. -0.9	-7093. -0.5
67	112103 添加用アルコール	18864.	-1. 0.0	-65. -0.3	-66. -0.4	-184. -1.0	-100. -0.5
68	112104 ウイスキー類	428043.	-8. 0.0	-1599. -0.4	-1607. -0.4	-4483. -1.0	-2421. -0.6
69	112109 その他の酒類	196746.	-3. 0.0	-715. -0.4	-717. -0.4	-2003. -1.0	-1081. -0.5
70	112901 茶・コーヒ	244267.	-30. 0.0	-911. -0.4	-941. -0.4	-2580. -1.1	-1404. -0.6
71	112902 清涼飲料	457599.	-2. 0.0	-1739. -0.4	-1741. -0.4	-4870. -1.1	-2627. -0.6
72	112903 製氷	21633.	-27. -0.1	-67. -0.3	-94. -0.4	-214. -1.0	-128. -0.6
73	113101 飼料	148002.	-13764. -9.3	-528. -0.4	-14292. -9.7	-15241. -10.3	-13822. -9.3
74	113102 有機質肥料	15635.	-1389. -8.9	-55. -0.4	-1444. -9.2	-1543. -9.9	-1398. -8.9
75	114101 たばこ	2085588.	-2. 0.0	-8158. -0.4	-8160. -0.4	-22837. -1.1	-12317. -0.6
76	151000 繊維工業製品(除別掲)	2170776.	-1189. -0.1	-5930. -0.3	-7120. -0.3	-17789. -0.8	-10076. -0.5
77	151902 ロープ・網	48928.	-74. -0.2	-72. -0.1	-146. -0.3	-275. -0.6	-178. -0.4
78	152000 衣服・その他の繊維製品	1688250.	-1335. -0.1	-6076. -0.4	-7411. -0.4	-18343. -1.1	-10435. -0.6
79	161000 製材・木製品	1023039.	-561. -0.1	-908. -0.1	-1469. -0.1	-3104. -0.3	-1902. -0.2
80	171000 家具・装備品	1274581.	-505. 0.0	-1932. -0.2	-2437. -0.2	-5913. -0.5	-3394. -0.3

付表3. 付加価値変動額及び変動率(続き)

(単位: 百万円, %)

No.	列コード	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロス・エフェクトの解
81	181000	バルブ・紙	1077478.	-3070. -0.3	-2170. -0.2	-5240. -0.5	-9144. -0.8	-6177. -0.6
82	182000	紙加工品	1071228.	-7362. -0.7	-2695. -0.3	-10057. -0.9	-14905. -1.4	-11022. -1.0
83	191000	出版・印刷	3636190.	-4718. -0.1	-8131. -0.2	-12850. -0.4	-27478. -0.8	-16736. -0.5
84	201101	アンモニア	24832.	-727. -2.9	-54. -0.2	-781. -3.1	-879. -3.5	-769. -3.1
85	201102	単質肥料	39623.	-3359. -8.5	-119. -0.3	-3478. -8.8	-3693. -9.3	-3355. -8.5
86	201103	複合肥料・配合肥料	86428.	-7382. -8.5	-272. -0.3	-7654. -8.9	-8143. -9.4	-7387. -8.5
87	202000	無機化学基礎製品	478608.	-2448. -0.5	-872. -0.2	-3320. -0.7	-4888. -1.0	-3630. -0.8
88	203000	有機化学基礎・中間製品	1079465.	-2276. -0.2	-1811. -0.2	-4087. -0.4	-7346. -0.7	-4886. -0.5
89	204000	合成樹脂	529736.	-806. -0.2	-792. -0.1	-1598. -0.3	-3023. -0.6	-1957. -0.4
90	205000	化学繊維	281345.	-142. -0.1	-529. -0.2	-671. -0.2	-1623. -0.6	-933. -0.3
91	207000	化学最終製品(除別掲)	3543981.	-2680. -0.1	-10173. -0.3	-12853. -0.4	-31156. -0.9	-17892. -0.5
92	207901	農業	142361.	-11479. -8.1	-438. -0.3	-11917. -8.4	-12706. -8.9	-11513. -8.1
93	211000	石油製品	3501281.	-8191. -0.2	-7948. -0.2	-16140. -0.5	-30440. -0.9	-19743. -0.6
94	212000	石炭製品	340264.	-249. -0.1	-252. -0.1	-501. -0.1	-954. -0.3	-616. -0.2
95	221000	プラスチック製品	2769563.	-6760. -0.2	-4903. -0.2	-11663. -0.4	-20483. -0.7	-13786. -0.5
96	231000	ゴム製品	1083454.	-798. -0.1	-1533. -0.1	-2331. -0.2	-5089. -0.5	-3069. -0.3
97	241000	なめし革・毛皮・同製品	345561.	-74. 0.0	-1152. -0.3	-1227. -0.4	-3300. -1.0	-1810. -0.5
98	251000	ガラス・ガラス製品	701749.	-432. -0.1	-1082. -0.2	-1514. -0.2	-3460. -0.5	-2042. -0.3
99	252000	セメント・セメント製品	1169488.	-162. 0.0	-313. 0.0	-475. 0.0	-1038. -0.1	-626. -0.1
100	253000	陶磁器	432437.	-63. 0.0	-472. -0.1	-541. -0.1	-1390. -0.3	-777. -0.2
101	259000	その他の窯業土石製品	833960.	-1483. -0.2	-829. -0.1	-2312. -0.3	-3802. -0.5	-2653. -0.3
102	261000	鉄鉄・粗鋼	1382010.	-509. 0.0	-571. 0.0	-1080. -0.1	-2107. -0.2	-1343. -0.1
103	262000	鋼材	2656184.	-845. 0.0	-1117. 0.0	-1962. -0.1	-3972. -0.1	-2486. -0.1
104	263000	鉄鍛造品・その他鉄製品	1234327.	-565. 0.0	-796. -0.1	-1361. -0.1	-2794. -0.2	-1736. -0.1
105	271000	非鉄金属精錬・精製	313519.	-126. 0.0	-332. -0.1	-458. -0.1	-1055. -0.3	-620. -0.2
106	272000	非鉄金属加工製品	1245266.	-348. 0.0	-903. -0.1	-1251. -0.1	-2875. -0.2	-1692. -0.1
107	281000	建設・建業用金属製品	1555664.	-306. 0.0	-687. 0.0	-994. -0.1	-2231. -0.1	-1328. -0.1
108	289000	その他の金属製品	3108493.	-2732. -0.1	-3653. -0.1	-6385. -0.2	-12957. -0.4	-8097. -0.3
109	301000	一般産業用機械	2702628.	-648. 0.0	-349. 0.0	-997. 0.0	-1624. -0.1	-1139. 0.0
110	302000	特殊産業用機械(除別掲)	3426100.	-588. 0.0	-181. 0.0	-770. 0.0	-1096. 0.0	-830. 0.0
111	302901	農業機械	249687.	-90. 0.0	-28. 0.0	-118. 0.0	-168. -0.1	-127. -0.1
112	302903	食料品加工機械	114993.	-5. 0.0	-2. 0.0	-7. 0.0	-10. 0.0	-8. 0.0
113	303000	その他一般機器・同修理	2585344.	-6286. -0.2	-1929. -0.1	-8215. -0.3	-11686. -0.5	-8860. -0.3
114	311000	事務用・サービス用機器	939923.	-112. 0.0	-110. 0.0	-223. 0.0	-421. 0.0	-273. 0.0
115	321000	民生用電気機械	2735274.	-61. 0.0	-3360. -0.1	-3422. -0.1	-9467. -0.3	-5130. -0.2
116	330000	電子・通信機器	3910739.	-111. 0.0	-767. 0.0	-878. 0.0	-2259. -0.1	-1263. 0.0
117	341000	重電機器	1565954.	-141. 0.0	-194. 0.0	-336. 0.0	-685. 0.0	-427. 0.0
118	342000	その他電気機器・同修理	4806699.	-1382. 0.0	-4231. -0.1	-5613. -0.1	-13226. -0.3	-7694. -0.2
119	350000	自動車・同修理	9010868.	-3535. 0.0	-10180. -0.1	-13715. -0.2	-32029. -0.4	-18709. -0.2
120	361000	船舶・同修理	934302.	-135. 0.0	-138. 0.0	-273. 0.0	-522. -0.1	-336. 0.0

付表3. 付加価値変動額及び変動率(続き)

(単位: 百万円, %)

No.	コード	部門名	基準値	1次効果	2次効果	1次+2次	究極値(累積)	クロスモデルの解
121	362000	その他輸送機械・同修理	945640.	-220. 0.0	-932. -0.1	-1152. -0.1	-2829. -0.3	-1615. -0.2
122	371000	精密機械	1687659.	-151. 0.0	-1742. -0.1	-1893. -0.1	-5028. -0.3	-2773. -0.2
123	391000	その他製造工業製品	1544056.	-288. 0.0	-3091. -0.2	-3379. -0.2	-8941. -0.6	-4939. -0.3
124	411000	建築	12468631.	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0
125	412000	建設補修	1841914.	-2546. -0.1	-5280. -0.3	-7826. -0.4	-17325. -0.9	-10379. -0.6
126	413000	土木(除別掲)	7612952.	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0
127	413103	農林関係公共事業	909153.	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0
128	511000	電力	6950450.	-9679. -0.1	-16018. -0.2	-25697. -0.4	-54516. -0.8	-33334. -0.5
129	512000	ガス・熱供給	772626.	-294. 0.0	-2495. -0.3	-2789. -0.4	-7277. -0.9	-4044. -0.5
130	521100	水道	1481084.	-1372. -0.1	-4080. -0.3	-5452. -0.4	-12792. -0.9	-7457. -0.5
131	521200	廃棄物処理	1819791.	-983. -0.1	-2403. -0.1	-3386. -0.2	-7709. -0.4	-4557. -0.3
132	611000	商業	38890993.	-47575. -0.1	-104796. -0.3	-152372. -0.4	-340912. -0.9	-203187. -0.5
133	621000	金融・保険	17161065.	-49675. -0.3	-44116. -0.3	-93791. -0.5	-173162. -1.0	-113592. -0.7
134	641000	不動産仲介及び賃貸	7293216.	-9082. -0.1	-16796. -0.2	-25877. -0.4	-56095. -0.8	-33944. -0.5
135	642000	住宅賃貸料	23854759.	0. 0.0	-98804. -0.4	-98804. -0.4	-276564. -1.2	-149146. -0.6
136	711000	鉄道	2058845.	-1561. -0.1	-6515. -0.3	-8076. -0.4	-19797. -1.0	-11311. -0.5
137	712000	道路輸送	7785750.	-23560. -0.3	-17128. -0.2	-40687. -0.5	-71502. -0.9	-48143. -0.6
138	714000	水運	1695598.	-1226. -0.1	-732. 0.0	-1958. -0.1	-3275. -0.2	-2264. -0.1
139	715000	航空輸送	599029.	-498. -0.1	-1465. -0.2	-1964. -0.3	-4600. -0.8	-2683. -0.4
140	716000	倉庫	603137.	-4089. -0.7	-1520. -0.3	-5608. -0.9	-8342. -1.4	-6163. -1.0
141	717000	運輸付帯サービス	2533059.	-3274. -0.1	-5809. -0.2	-9083. -0.4	-19535. -0.8	-11865. -0.5
142	731000	通信	5264913.	-4592. -0.1	-14894. -0.3	-19486. -0.4	-46282. -0.9	-26826. -0.5
143	732000	放送	711949.	-646. -0.1	-1715. -0.2	-2361. -0.3	-5447. -0.8	-3200. -0.4
144	811000	公務	11594451.	-898. 0.0	-1165. 0.0	-2062. 0.0	-4158. 0.0	-2607. 0.0
145	821000	教育	12246428.	-298. 0.0	-14006. -0.1	-14303. -0.1	-39501. -0.3	-21423. -0.2
146	822000	研究	600528.	-627. -0.1	-622. -0.1	-1249. -0.2	-2368. -0.4	-1533. -0.3
147	831000	医療・保健・社会保障	12496205.	-152. 0.0	-46931. -0.4	-47083. -0.4	-131518. -1.1	-70987. -0.6
148	841000	その他公共サービス	3322873.	-1819. -0.1	-10049. -0.3	-11868. -0.4	-29947. -0.9	-16889. -0.5
149	851000	対事業所サービス	11537860.	-13472. -0.1	-21758. -0.2	-35231. -0.3	-74377. -0.6	-45589. -0.4
150	861000	対個人サービス	12963539.	-218. 0.0	-41260. -0.3	-41477. -0.3	-115708. -0.9	-62488. -0.5
151	861200	飲食店	7438146.	0. 0.0	-17962. -0.2	-17962. -0.2	-50279. -0.7	-27114. -0.4
152	890000	事務用品	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0
153	900000	分類不明	2172229.	-8420. -0.4	-2833. -0.1	-11253. -0.5	-16349. -0.8	-12236. -0.6
154	909900	内生計	316275458.	-1046970. -0.3	-672934. -0.2	-1719904. -0.5	-2930594. -0.9	-2005566. -0.6

〔要 旨〕

農 業 生 産 変 動 と 関 連 産 業

吉 田 泰 治

本稿の目的は、農業と資材・サービス供給産業、消費・投資材産業の相互依存関係を産業連関分析の手法によって分析することにより、農業生産の変動が農業生産資材産業を中心とする農業関連産業に与える影響について計量的な分析によって把握することにある。こうした計量分析を行なうことにより、農業という一経済部門の国民経済、地域経済に占めるウェイトが明らかになるだけでなく、漠然とした概念で理解されている農業に対する「関連産業」という概念をより明確に位置付けることが可能になる。

本稿で用いた分析モデルは、通常の均衡産出額モデルを若干修正し、農業部門を外生したモデル（1次効果）とこれを受けての消費の変動が各産業に与える影響を求めるモデル（2次効果）の2段階オープンモデルによる。この2段階オープンモデルは、農業生産変動の影響が与える究極の効果（極限值）まで求められるようになっている。なお、このような2段階オープンモデルではなく、消費を内生化したクローズドモデルによって行なう方法もあり、その違いについても比較・検討する。

分析に使用した産業連関表データは、平成元年2月に公表された「昭和60年産業連関表」（以下「60年表」という）であり、部門統合の考え方は、通常の産業連関分析の分析用の標準として公表されている「統合中分類（84部門分類）」をベースとして、この他主たる分析対象である農業、林業、漁業、食品工業及び若干の資材供給産業（肥料、農薬など）を基本分類によって分類したものを追加し、内生部門数（産業部門数）は153部門とした。

分析モデルのシュミレーションは、農業部門の生産額を10%減少させた場合の影響を計測してみた。それによると、

国民経済全体に与える影響を付加価値減少率でみると、1次効果分が0.33%、2次効果分が0.19%となり、究極の値は0.93%となる。

次に産業別に現れる影響のうち1次効果を詳細に分析してみるとかなり興味深い結果が得られた。すなわち、生産資材産業の変動率が大きいのは当然として、変動率は小さくとも通常農業にとっての関連産業とはみられていない商業、金融・保険、道路輸送といったいわば間接的関連産業部門の変動額が生産資材供給産業に劣らず大きいことが確認され、農業生産活動と他の産業の生産活動がかなり密接に関連している様子が明らかになった。