

オーストラリア、ニュージーランド

における羊肉産業の計量経済分析

加賀爪

優

- 一 はじめに
- 二 モデルの定式化
 - (一) 主要市場の輸出需要関数
 - (二) 国内消費需要関数
 - (三) 国内羊肉価格関数
 - (四) 生産供給関数
 - (五) 非主要市場への輸出およびストック関係式
- 三 モデルの推定結果
 - (一) 主要市場の輸出需要関数
 - (二) 国内消費需要関数
 - (三) 国内羊肉価格関数
 - (四) 生産供給関数
 - (五) 非主要市場への輸出およびストック関係式
- 四 推定モデルの動学的安定性
 - (一) 構造形
 - (二) 誘導形
 - (三) 最終形
 - (四) 動学的安定性と固有値
- 五 シミュレーション分析
 - (一) 事後予測（バリデーション）
 - (二) 事前予測（ブレディクション）
- 六 動学乗数分析
 - (一) 主要市場への羊肉輸出量に対する動学乗数効果
 - (二) 羊肉消費需要に対する動学乗数効果
 - (三) 羊肉生産量に対する動学乗数効果
- 七 要約と残された課題

一 はじめに

本稿の課題は、オーストラリア、ニュージーランドの羊肉産業を、その主要輸出市場との関連において定量的に分析することである。その際、この両国の貿易依存度が極めて高く、輸出市場の動向と切り離しては国内経済を論じ得ないという事情を考慮して、主に主要輸入国の国民所得あるいは輸入価格等の外生的要因が輸入需要の変動を通じて、この両国に与える影響を動学的に分析しようとした。従って、国内市場の詳細は可能な限り簡略化されている。より具体的には、

- (i) 上記の分析に必要な計量モデルを構築すること、
- (ii) 構築されたモデルの再現性と若干の予測能力を確認すること、
- (iii) 種々の外生的および政策的変数の効果がラグを伴って波及していく過程を具に検討し、以後の政策的考察に資すること、

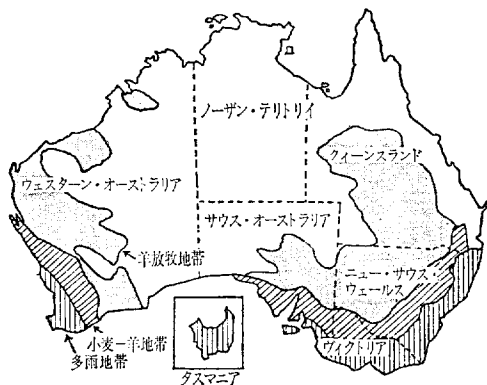
を主な目的としている。定式化に当たっては、モデルの規模を出来るだけ小さく保つよう努めた。また本稿では通常の計量分析とは違ってシミュレーションによる予測には余り重点を置かず、動学乗数分析に重点を置いている。以下の展開はそれに必要な最小限の分析手法の説明とその適用結果の解釈に終始する。

分析に先立って両国の羊肉産業を取り巻く環境を概観しておく。

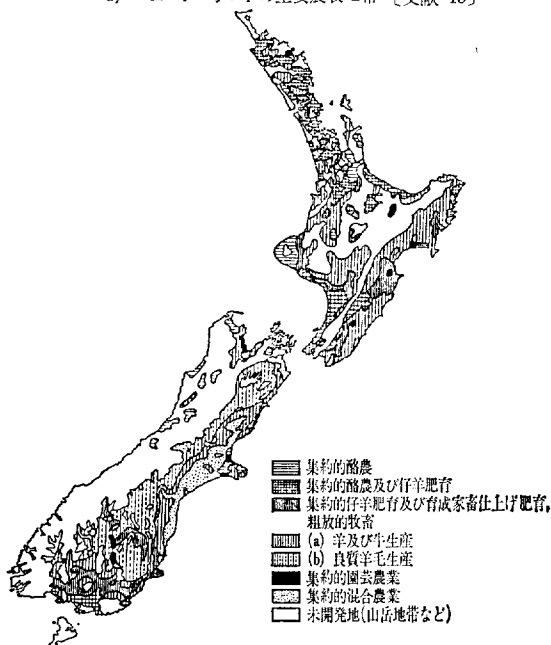
両国の農牧形態は第一図に示される通りである。オーストラリアでは中央の乾燥地を除く周辺部分、とくに東南部に偏っており、ニュージーランドでは北島の全域と南島の東側に偏っている。

第1図 オセアニア両国の主要農牧形態

a) オーストラリアの主要農牧地帯〔文献 18〕



b) ニュージーランドの主要農牧地帯〔文献 15〕



近年、ニュージーランドでは、その輸出収入の約半分が、牧羊農家の生産活動に依存しており、羊毛、マトン、ラムという主要経営に副業としての肉牛を加えて経営されている。こうした事情は、オーストラリアにおいても大きくは異ならない。後者では、牧羊業よりも肉牛経営の方が主である点で若干の違いはあるが、依然として牧羊業への依存度は高い。かつては「羊の背に乗る国」と言われた位であり、イギリス人の入植以来一八九〇年代までは、

まさに「羊の時代」とも言うべき状況であった。^①以後一九三〇年頃までは小麦生産が拡大し、それ以後、牧草を中心とした農業経営が発展している。さらに一九六〇年代の肉牛飼養頭数の急上昇を経て、今日に至っている。このようにオーストラリアの経済発展は、まさに「牧羊業」を土台として開始されたのである。

近年の傾向として、ニュージーランドでは肉牛農家が相対的に不利となり、牧羊あるいは酪農業が相対的に拡大する傾向にある反面、オーストラリアでは、牧羊業や酪農業が相対的に縮小し、肉牛農家が拡大する動きを見せて来た。こうした傾向は今後も続くものと見られるが、それは、両国が直面している輸出市場の動向に大きく左右される。周知の通り、両国とも欧州人入植以来、専らイギリス市場への輸出に支えられて来た。従って一九七三年に、イギリスがECに加盟した時点で大打撃を被ったのであるが、これに加えてほぼ同時期に生じた国際的な食糧危機（一九七二／七三）および石油ショック（一九七四）が決定的な追いうちをかけたのである。

こうした国際情勢の激変に対して、非農業資源を持っていたオーストラリアとそれを持たなかったニュージーランドでは、その対応の仕方が若干異なっていた。つまりオーストラリアは、この危機的状況に対して、イギリス市場から非イギリス市場へと、また最近では、最有利市場であるアメリカ市場から非英米市場へと、輸出先多角化政策を押し進めると共に、農業内部においては畜産物輸出から穀物や園芸作物輸出へ、さらに農産物輸出から鉱工業製品輸出へと重点を移すことにより、国際農産物市場の変動がもろに国内経済に波及することを阻止しようとしてきたのである。

他方、ニュージーランドも種々の多角化を押し進めつつあるが、とるに足る非農業資源を持たないため、主に農業内部での多様化、つまり園芸作物の強化、鹿肉（venison）の導入などの面で農産物輸出に伸縮性をもたせようとする。

しており、輸出先の多角化を図っているが、その成果はオーストラリアほど顕著ではない。それ故、イギリスのEC加盟後も依然として特別枠を設けて、主に酪農品を中心にイギリスへの輸出を続けている。

こうした国際情勢を背景に、石油危機以後、中東諸国のラム輸入が激増し、オーストラリアではイランが最大の輸出市場となっている。またニュージーランドにおいても、従来、圧倒的優位を始めていたイギリス市場をイラン、イラク市場が追い越しつつある。

他方、マトンの輸出市場については、日本とソ連が上位をしめており、安定的には日本が最大市場となっている。こうした事情を反映して、ニュージーランドでは、国内の羊肉計画価格 (schedule price) の算定に当たって、ラムの場合はイギリスの国内価格を基準にしているが、マトンの場合には日本の国内価格を基準にしている。

また最近では、ラム、マトンの輸出に加えて生体としての羊の輸出がのびている。主たる市場はやはり中東諸国であるが、これに加えて共產圏諸国の輸入ものびている。特に最近では、中東紛争のために激減したラム生産を補うために、羊の生体輸入が急増していると言われる。

さらに羊肉産業の結合生産物としての羊毛市場の動きを無視することはできない。ある分析結果によると、マトン価格とラム価格とは、羊飼養頭数の短期的な構成比率を説明することはできるが、羊の長期的な総頭数は、これらの羊肉価格よりもむしろ羊毛価格により説明されることを示している。周知の通り、羊毛の国際価格は、合成繊維などの代替品の出現により長期的に低下して来ており、また周期的に大きく変動して来た。この国際羊毛価格の動きが、オーストラリアにおける羊飼養頭数の長期的な減少傾向の一部を説明するものと思われる。因に日本は、両国における羊毛輸出の最大市場となっている。

このようにオセアニアの牧羊業を検討する場合、関連する商品（つまり、ラム、マトン、生体としての羊および羊毛）の多様性をいかに処理するかという点が問題となる。本稿では、これを羊肉と羊毛とに分割し、後者については別稿にゆずることとした。また前者については、ラム、マトンの間で特に区別せず、集計的に取り扱わざるを得なかった。更に羊の生体貿易は本稿の対象から除外した。

以上にのべたように、オセアニアの牧羊業にとっては、特に日本市場とイギリス市場、それに中東市場が重要であることが知られる。それ故、本分析では、オセアニア両国の主要輸出市場として日本と英国とを選んだ。他の市場は非主要市場として集計的に取り扱われている。なお、中東市場は重要ではあるが、計測期間の最後の部分で重要性を増して来たに過ぎないため、非主要市場に集計された。

注(一) 一八世紀後半の冷凍輸送船の発明により食肉輸出が可能となり、牧羊業の中でも羊毛から羊肉へと重点が移行した。

二 モデルの定式化

本稿は、オセアニアの羊肉産業のモデル化を試みたものであるが、これは、既に発表した「オセアニア牛肉産業の計量経済分析」〔14〕に続くものであり、全体としては、牛肉部門、羊肉部門、羊毛部門、酪農部門、林産物部門を含むより大きなモデルのサブモデルとして企てたものである。その全体モデルは、日本との貿易関係を具に検討し、両地域間の諸政策の効果を定量的に分析できるよう試みたもので、本稿の段階では分析的というよりもむしろ多目的なモデル構築そのものを目指したものである。それ故、オセアニア地域内の詳細な市場経済関係は可能な限り簡略化されており、極めて集計度の高いレベルで計測されている。

先ず、羊肉そのものの定義についてであるが、先述した如く、羊肉農家は、ラムとマトンおよびこれに加えて生体としての羊の生産に従事している。本稿では、この生体としての羊の市場取引は原則として取り扱っていない。

また、ラムとマトンについても、とり立てて区別はせず、羊肉 (Sheepmeat) として集計的に取り扱った。一般的に、ラムはマトンよりも値段が高く、マトンに対して上級財の性格が強く、味も大きく異なることから、両者に対する消費需要関数も異なっている。それに加えて、両者の生産期間も異なることから、各々の生産供給関数にも差異があるはずである。従って、これらを単純に集計的に単一商品として取り扱うことから来る情報のロスはかなり大きいかも知れない。しかし、全体のモデルを操作可能な範囲内にとどめるため、あるいはデータ上の制約のため、両者を集計して取り扱うこととした。

オーストラリアとニュージーランドの各々について、六本の行動方程式と一本の定義式とからなる。従ってオセアニア地域としては一二本の行動方程式と二本の定義式との合計一四本の式から構成されている。

以下、個々の方程式のスペシフィケーションを説明していくこととする。

(一) 主要市場の輸出需要関数

羊肉の国際貿易について論じる場合、ラムとマトンとでその主要市場が異なることは、既に論じた。ラムに関しては、伝統的にイギリスが最大市場であり、石油ショック以後はイラン、イラクを中心とする中東諸国が急速に伸びている。これに対して、マトンに関しては、日本およびソ連が最大の貿易相手国となっていることも前述した。このうちソ連市場は過去において何度も最大輸入国となっているが、極めて不安定であり、安定的な輸出市場とし

ては日本ほどの重要性をもっていない。以上の点を考慮してラムに関してはイギリスを、またマトンに関しては日本を主要輸出市場としてとらえ、オーストラリア、ニュージーランドから両国への羊肉輸出関数を計測した。その各々について、一期前の羊肉輸出量、各々の輸出価格（あるいは輸出先国におけるオセアニア産羊肉価格）および輸入国のGNPをその説明変数として選んだ。前者は、羊肉輸出における市場の動学過程を、また後の二者は、各々、価格効果と所得効果を示す説明変数として選ばれている。理論的には価格効果はマイナスに、所得効果はプラスの符号が期待される。なお、これらの具体的な関数関係は、次章の①、②式と⑧、⑨式とに示される通りである。

(二) 国内消費需要関数

オーストラリア、ニュージーランドにおける羊肉総消費量については、両国における羊肉価格、代替品の価格（ここでは牛肉価格と豚肉価格が用いられる）および国民所得と前期の羊肉価格が説明変数として選ばれた。ここで、従属変数（被説明変数）の羊肉消費需要量は、一人当たりのチームではなく、集計的な総消費量であることに注意を要するであろう。これは、システム全体の線形性を維持するために採用された便法にすぎないが、この取り扱いにより、推定結果から導出される各種弾力性の値は、計測期間における人口の動きにより影響されている恐れがある。それ故、一人当たりチームでの計測結果とは若干異なりうる点に注意する必要がある。理論的には、羊肉価格の係数はマイナスに、また代替財価格の係数と国民所得の係数とはプラスに推定されることが期待される。なお、この関係式の具体的な関数形は次章の③、⑩式に示される通りである。

(三) 国内羊肉価格関数

オーストラリア、ニュージーランドにおける羊肉国内価格は種々の変数から影響されて決定される。ここでは、これらの中から、主要輸出市場であるイギリスと日本での羊肉輸入価格（あるいはこれらの加重平均値）、羊肉生産量、前期における羊肉価格およびニュージーランドで採用されている羊肉計画価格などを説明変数として用いた。なお、オーストラリア側の式にも、何らかの政策価格を代表する説明変数を入れることが望まれるが、データ不足のため、本稿の段階では使用できなかった。理論的には、羊肉生産量の係数はマイナスに、それ以外の説明変数の係数はプラスに推定されることが期待される。また、この関係式の具体的な関数形は次章の④、⑪式に示される通りである。

(四) 生産供給関数

周知の通り、食肉の生産過程は、羊肉生産量、屠殺頭数、飼養頭数の三つの指標で把握されうる。事実、多くの食肉統計は、この三者を含んでいる。しかし、計量モデルの構築に当たっては、この三者の全てを内生変数とすることは少々蛇足にすぎる。というのは、羊肉生産量と屠殺頭数とは、精肉技術に変化がなければ、ほぼ一定の歩留り率を介して比例関係にあり、また屠殺頭数と飼養頭数とは、一定期間に限って言えば、“和が一定”の関係にあるからである。従ってこの三者は互いに独立な時系列ではなく、いわば、“線形従属”の関係にある。それ故、本稿では、羊肉生産量と羊飼養頭数との二つを構造方程式の従属内生変数として用いた。

前者の羊肉生産量の関係式は、いわば羊肉供給関数に対応し、羊肉価格、（前期の）羊飼養頭数、主要輸出市場への羊肉輸出量（あるいはその増分値）および前期の羊肉生産量などで説明される。

後者の羊飼養頭数の関係式は、いわば羊肉生産関数に対応し、羊肉価格（ニュージーランドの場合には羊肉計画価格）、羊毛価格（ニュージーランドの場合には羊肉安定帯下限価格）、主要輸出市場への羊肉輸出量（あるいはその増分値）および前期の羊飼養頭数などを説明変数として用いている。

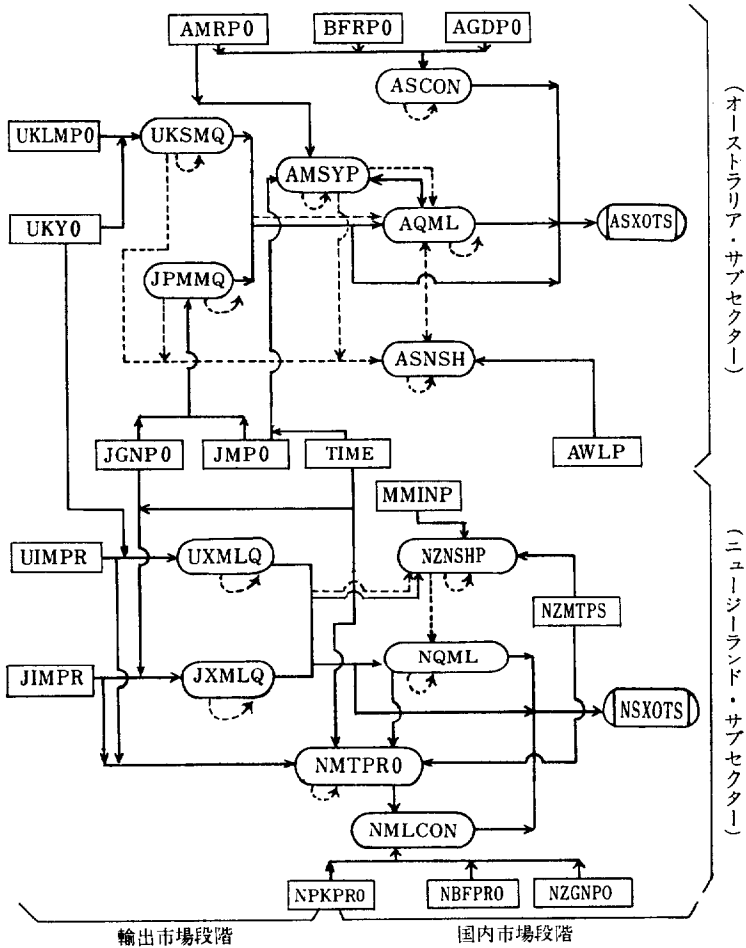
これら両推定式において、ラグ付き従属内生変数を用いた理由は、ナローフ型の期待形成と部分調整による供給反応モデルを組み入れるためであり、また両式において、主要輸出市場への羊肉輸出量を用いた理由は、海外主要市場からの輸入需要のもつ派生的生産誘発効果を検討するためである。羊肉は生産量に占める輸出比率が高いため、この効果は、極めて重要な意味をもつことが予想される。

またこれら二つの従属内生変数の羊肉価格に対する反応は、極めて複雑である。というのは、羊肉価格が上昇した場合、一方では、羊肉生産量を増加させるべく屠殺頭数をふやし、その結果、飼養頭数は一時的に減少することが考えられるのに対して、他方では、同じく羊肉価格が上昇した場合、生産ストックとしての肉羊そのものの価値が上昇するので（価格がさらに上昇するであろうという予想の下に）、飼養頭数を増加させるべく屠殺頭数を減らし、その結果、羊肉生産量も一時的に減少することが考えられるからである。従ってこれら二式において羊肉価格の係数の符号を先験的に予想することは容易ではない。また、これらの関係式の具体的な関数形は次章の⑤、⑥式と⑫、⑬式に示される通りである。

（五）非主要市場への輸出およびストック関係式

以上で、主要輸出市場への輸出量、国内消費需要、国内価格および生産供給の関係式が定式化されたわけである

第2図 モデルのフローチャート



(オーストラリア・サブセクター)

(ニュージーランド・サブセクター)

二

注

- : 内生変数
- : 外生変数
- ◐ : 恒等式により決定される内生変数
- : ラグのない関数関係
- - -> : ラグ付きの関数関係

が、両輸出国について、モデルを同時方程式体系として閉じるための恒等式が必要となる。つまりここでは、生産量から国内消費量と主要輸出市場への輸出量とをさしひいた残余が、他の非主要輸出市場への輸出量とストックとにふり向けられることを示す恒等式が用いられる。具体的には、次章⑦式と⑭式とに示される通りである。もし可能ならば、両国から非主要市場への羊肉輸出量の関数を別個に推定して、それからストック部分のみを残余としての恒等式で説明する方が興味深いモデルになるかも知れない。しかし、非主要市場への輸出量の統計は年毎に相手国も異なりデータも大きく変動しているため良好な推定結果を得ることが難しく、両者（非主要市場への輸出量とストック）の合計を残余として計算した。

前稿においても指摘した如く、いかなるモデルに対しても唯一の完璧な定式化というものはなく、ここで採用されたものも、想定されうる幾つかの可能性の一つにすぎない。さらにこの分析は、日本側の同様なモデルの検討によって補完されるべき性質のものである。その意味で多分に改良の余地を残している。

以上のスペシフィケーションをフローチャートの形で示したのが第二図である。図に示される如く、まずイギリスと日本との羊肉輸入量が各々独立に決定され、その影響を受けて、オーストラリアとニュージーランドの国内生産量および飼養頭数が決定される。さらに国内価格および消費需要にも同時決定過程を経て影響し、各々の国内市場調整過程を通じて両国からの輸出余剰量が種々の（非主要）輸出市場へと配分されるという流れを示している。

三 モデルの推定結果

個々の方程式の推定結果は、本章末に示される通りであるが、ここで簡単な説明を与えておこう。前述した如く、

行動方程式は、オーストラリア・サブモデルの七本とニュージーランド・サブモデルの七本との合計一四本より構成されている。うち二本は、非主要市場への輸出货量および在庫量を示す定義式である。

(一) 主要市場の輸出需要関数

主要輸出市場への羊肉輸出関数について、英国への輸出関数(①式)は、決定係数でみる限り、余り良好な計測結果を示していない。また係数推定値は、ラグ付き従属変数以外は有意には0と異ならない。この理由は次のように考えられる。周知の通り、イギリスは一九七三年にECに加盟したが、これに伴ってオーストラリアからの農産物輸入は大きく減少した。これは第三図に示される通り極めてドラスティックな構造変化をオセアニア経済に与えることとなった。一九七三年の二三・一千トンから一九七四年の七・二千トンへと実に三分の一に激減したわけである。こうした構造変化が、モデルのサンプル期間で生じており、他方、本モデルではこれを全期間にわたって均一の式で示そうとしたため、その変化を十分に説明することが困難となったものとみられる。従ってこの変化の前後でデータ期間を区切って計測するか、あるいはより間接的な方法としては、一九七三年を境とするダミー変数を説明変数に加えるべきであろう。

この式は、ナローフ型の動学的反応過程を考慮して次式のように変形される。

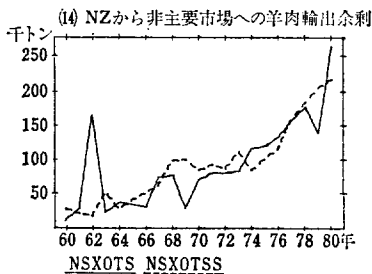
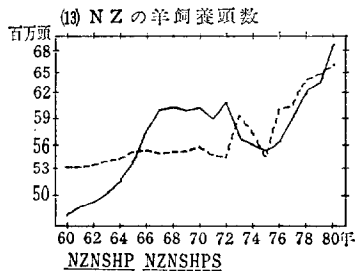
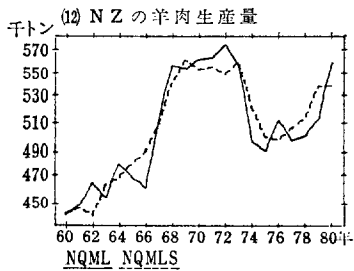
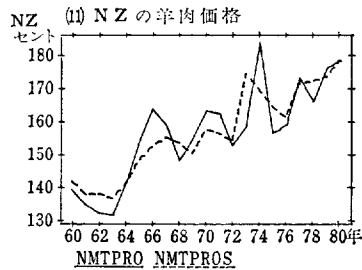
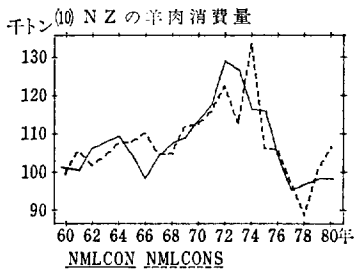
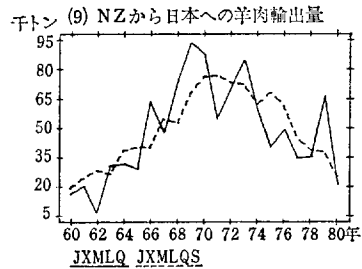
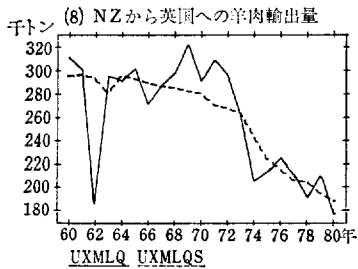
$$UKSMQ - UKSMQ_{-1} = \gamma (UKSMQ^* - UKSMQ_{-1}) \dots\dots\dots(1)$$

$$UKSMQ^* = a_1 UKLMP0^* + a_2 UKY0 \dots\dots\dots(2)$$

$$UKLMP0^* = UKLMP0_{-1} + \beta [UKLMP0_{-1} - UKLMP0_{-1}^*] \dots\dots\dots(3)$$

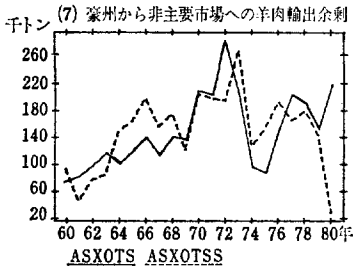
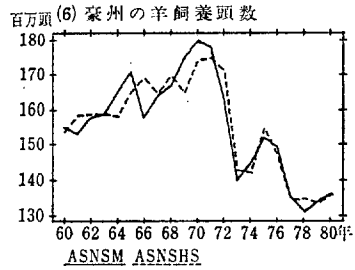
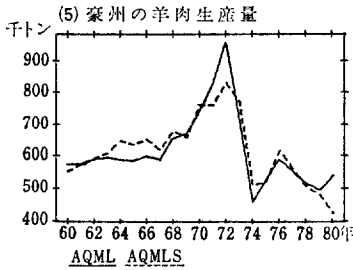
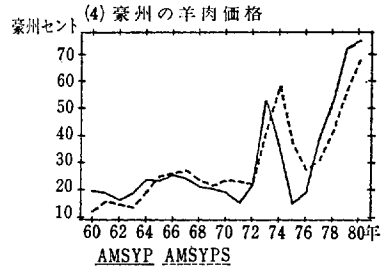
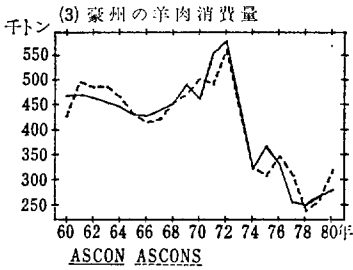
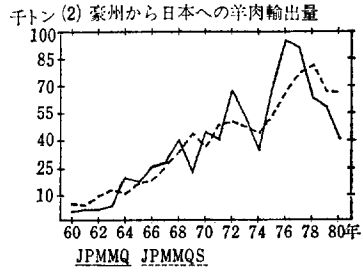
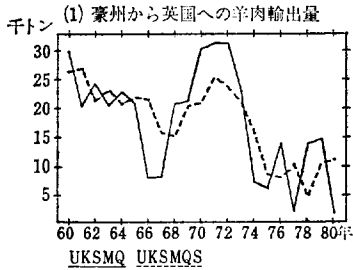
オーストラリア、ニュージーランドにおける羊肉産業の計量経済分析

シミュレーション結果



Sを付加して表示されている。

第3図 羊肉モデルの



注. 実線は観察値, 破線はファイナルテストによる推定値で, 変数名の末尾に

ここで $UKSMQ_*$ は長期的な均衡輸出量（イギリスへの輸出量）であり、 $UKSMQ$ は今期における（短期均衡）実現輸出量である。従って第(1)式の意味するところは、前期における実現輸出量と長期均衡輸出量とのギャップの $100\gamma\%$ だけの修正を（前期の実現輸出量に）加えて今期の輸出量が実現されるという調整過程を示しており、 γ は調整速度と呼ばれている。また第(3)式の意味するところは次の通りである。前期における実現輸出価格と期待輸出価格とのギャップの $100\beta\%$ だけが（前期の期待輸出価格に対して）修正されて今期の期待輸出価格を形成するという期待形成過程を示している。さらに第(2)式は、長期的均衡輸出量が、期待輸出価格とその他の変数（ここでは輸出相手国の実質国民所得）に依存して決定されるという関数関係を示している。 β はこの場合の期待の弾力性と呼ばれている。観察不可能な変数つまり長期的均衡輸出量 $UKSMQ_*$ と期待輸出価格 $UKLMP_0^*$ を消去するために、(2)式と(3)式を(1)式に代入して、適当に整理すると次式が得られる。

$$UKSMQ = a_1\beta\gamma \cdot UKLMP_{0,t} + [(1-\beta) + (1-\gamma)]UKSMQ_{t-1} \\ - (1-\beta)(1-\gamma)UKSMQ_{t-2} + a_2\gamma UKY0 - a_3(1-\beta)\gamma UKY0_{t-1} \dots (4)$$

これがいわゆるナローフ型の標準的な（輸出）供給反応過程であるが、本モデルにおいては、システム全体を操作可能な範囲内におさめるために、各変数の最大ラグを一に限定している。従って二期ラグの変数（ $UKSMQ_{t-2}$ ）は推定式中には出て来ない。これは、上述の反応過程において、 $\beta = 1$ つまり期待の係数（もし各変数が両対数関係で表示されているならば、ヒックスの言う期待の弾力性に等しい）が一に等しいと仮定していることになる。⁽²⁾

本モデルの推定結果に上述の式を適用すると、オーストラリアからイギリスへの羊肉輸出量の長期均衡値への調整速度は、 0.523 と導出される。

第1表 短期の弾力性推定値

(a) 主要市場への羊肉輸出関係

	価格弾力性	所得弾力性	調整速度
UKSMQ	-0.4417	0.3739	0.523
JPMMQ	-0.8521	0.9344	0.642
UXMLQ	-0.0262	0.3435	0.892
JXMLQ	-0.5947	1.2152	0.638

(b) 羊肉消費関係

	自己価格弾力性	交叉弾力性 (牛肉価格)	交叉弾力性 (豚肉価格)	所得弾力性	調整速度
ASCON	-0.939	0.5896		0.0417	0.2475
NMLCON	-0.1043	0.7636	0.0612	0.4843	1.0

(c) 羊肉生産供給関係

	価格弾力性	飼養頭数弾力性	羊毛価格弾力性	計画価格弾力性	安定帯下限価格弾力性	調整速度
AQML		1.1081				0.6159
NQML		0.5810				0.7147
ASNSH	0.0576		-0.1314			0.3189
NZNSHP				0.0438	0.1308	1.0

他方、オーストラリアから日本への羊肉輸出関数は、決定係数、ダービン・ワトソン値でみる限り、かなり良好な結果を示しているが、各係数の推定値は殆ど有意ではない。イギリスへの輸出関数の場合と同様に、調整速度を計算すると〇・六四二になり、比較的大きいことがわかる。

また、ニュージーランドから主要輸出市場（イギリスおよび日本）への羊肉輸出関数については、何れも決定係数が低く、余り良好な計測結果とは言えないが、日本への輸出関数の場合の各係数推定値はかなり有意に出ている。調整速度は、イギリスへの輸出関数の場合が〇・八九二、日本への輸出関数の場合が〇・六三八と共に高い。また、両国からイギリス、日本への輸出関数の価格弾力性および所得弾力性を示すと第

1 表(a)のようになる。

なおここに示した価格弾力性および所得弾力性の値は短期のものであって、長期および中期の弾力性は、第六章の動学乗数の所で論じられる。

この短期の弾力性からも知られるように、価格弾力性、所得弾力性とも日本市場の方がイギリス市場より大きく、特に日本市場の所得弾力性の大きいことが注目し値する。羊肉部門においては、今後も日本市場が成長的市場として重要性を増していくことが知られる。また日本市場の所得弾力性は、オーストラリアよりもニュージーランドに対してより大きく、今後、所得水準の上昇につれて、羊肉輸入については、対ニュージーランド輸入依存度が対オーストラリア依存度よりも急速に高くなることが予想される。また、それは、ニュージーランドでは牛肉よりも羊肉に重点をおき、逆にオーストラリアでは羊肉よりも牛肉に重点をおいているという両国の現在の輸出構造とも適合的であるといえよう。

(二) 国内消費需要関数

オーストラリア、ニュージーランドとも羊肉の消費関数は、かなり良好な推定結果を示している。なおニュージーランドでは、牛肉価格のみならず、豚肉価格からの交叉代替効果がみられるが、オーストラリアでは、牛肉価格からの交叉代替効果のみが計測された。各々の説明変数に対する短期弾力性を求めると第1表(b)のようになる。

これらの結果から、種々の交叉価格弾力性および所得弾力性の全てにおいて、ニュージーランドはオーストラリアよりも大きな値を示している。所得弾力性についての結果は、ニュージーランドでは羊肉とくにラムは牛肉、豚

肉その他の食肉の中でもとくに上級財的性格が強いが、オーストラリアでは必ずしもそうではないという事情を反映しているといえる。また、自己価格弾力性についてはオーストラリアの方が大きいことが知られる。

(三) 国内羊肉価格関数

羊肉の国内価格についての推定結果は、ニュージーランドについては、比較的良好な結果を示しているが、オーストラリアについては、それほど良好な結果は得られていない。この違いは、両国で異なった価格系列を用いたことによるものと思われる（オーストラリアでは農場価格、ニュージーランドでは小売価格）。またそれに加えて、両国の価格系列ともマトン価格とラム価格との平均値系列として計算されているが、両価格は必ずしもパラレルには動いておらず、さらに各等級ごとの価格の動きが十分には反映されていないため、あてはまりは余り良くない。

(四) 生産供給関数

前述したごとく、羊肉の生産供給は、羊飼養頭数と羊肉生産量との二段階で捉えられる。ニュージーランドの羊飼養頭数の推定式の説明力がかなり低いのを除くと、他の推計式は両国ともかなり良好な結果を示している。ニュージーランドの現実の羊飼養頭数はかなり周期的な変動を示しているが、線形の推計式ではこれを十分にフォローし切れなかったものとみられる。そのため、ダービン・ワトソン値は低く残差項にかなり強い系列相関を生じている。

また前述したようにニュージーランドでは、補足最低価格 (SNP) 計画が一九七八年以降採用されているが、こ

これはサンプル期間中の最後の一部分にしか該当しないために説明変数として使用することができず、その代わりに食肉ボードの設定する安定帯下限価格と食肉冷凍会社の発表する計画価格とを使用した²が、この両者の間に多重共線関係 (multicollinearity) が存在したものとみられる。従って、安定帯下限価格の方の係数は有意に推定されているが、計画価格の方の係数は有意に推定されていない。

以上の点がこの式の説明力を低からしめているものと思われる。なおオーストラリアの羊飼養頭数の関係式において、羊毛価格の係数値が理論的に期待されるものと反対の符号で有意に推定されているが、これは、従属変数の羊飼養頭数の系列がマトン用成羊、ラム用子羊および羊毛・羊肉兼用種の総計であり、データ系列が必ずしも対応していないことの他に、次の点が考えられる。

通常、羊毛価格と羊肉価格の間には (短期的には) ある程度の正の相関がみられると言われる。その場合、羊毛価格が上昇すれば羊の価格が上昇し、それが羊肉価格をつり上げる方向に働く。羊肉価格が上がれば食肉生産を増加させるべく屠殺頭数をふやす結果、羊飼養頭数は一時的に減少するということである。この反応過程は通常、一年以内の短期間のラグを伴って生じるが、本モデルの場合は年次データであるので、その際のタイムラグが確認されることなく同期の反応として計測されたと推測されうる。

また、これらの関係式にナローフの関係式を適用すると第1表(c)のようになり、さらに各説明変数に対する弾力性も同表に示される如く計算される。

(五) 非主要市場への輸出およびストック関係式

前章でも示した如く、この関係式は推定式ではなく、モデルを閉じるための恒等式として計測されている。従ってこの式のあてはまりの良否は、第五章(一)の事後予測によるバリデーションの結果をまづて検討することとする。以下、各式の推定結果および使用された変数について説明しよう。

《オーストラリア・サツセクター》

$$\textcircled{1} \text{ UKSMQ} = 9.81892 + 0.476692 * \text{UKSMQ1} - 24.7316 * \text{UKLMP0} + 0.821837 * \text{UKY0} \\ (0.566763) \quad (2.28379) \quad (-0.636609) \quad (0.870387)$$

$$R^2 = 0.401044 \quad D.W. = 1.8648$$

$$\textcircled{2} \text{ JPPMMQ} = 22.5639 + 0.357114 * \text{JPPMMQ1} - 11.0394 * \text{JMP0} + 0.558421 * \text{JGNP0} \\ (0.892279) \quad (1.36401) \quad (-1.48505) \quad (1.84517)$$

$$R^2 = 0.724165 \quad D.W. = 1.6126$$

$$\textcircled{3} \text{ ASCON} = 223.920 + 0.752458 * \text{ASCONSI} - 770.033 * \text{AMRP0} + 234.803 * \text{BFRP0} + 0.0730783 * \text{AGDP0} \\ (2.94808) \quad (6.93675) \quad (-4.61454) \quad (3.61768) \quad (0.397221)$$

$$R^2 = 0.863874 \quad D.W. = 2.0597$$

$$\textcircled{4} \text{ AMSYP} = -26.018 + 0.513559 * \text{AMSYP1} - 0.00579215 * \text{AQML} + 32.0275 * \text{AMRP0} \\ (-0.979508) \quad (1.68381) \quad (-0.206347) \quad (0.298339) \\ + 5.59012 * \text{JMP0} + 0.978453 * \text{TIME} \\ (0.403625) \quad (1.21216)$$

$$R^2 = 0.613392 \quad D.W. = 1.065$$

$$\textcircled{5} \text{ AQML} = -303.360 + 0.384057 * \text{AQML1} + 4.35568 * \text{ASNSH1} + 2.1994 * \text{JUKSMQ} \\ (-1.82973) \quad (2.73545) \quad (3.12695) \quad (1.25901) \\ + 1.15535 * \text{JPPMMQ} - 0.920647 * \text{JAMSYP} \\ (1.16653) \quad (0.705774)$$

$$R^2 = 0.723 \quad D.W. = 1.685$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad \text{ASNSH} = & 70.3274 + 0.681011 * \text{ASNSH}_1 + 0.330888 * \text{AMSYP}_1 - 0.282988 * \text{UKSMQ}_1 \\ & (1.98277) \quad (3.41124) \quad (2.35354) \quad (-1.536) \\ & - 0.116199 * \text{JPMMQ}_1 - 0.157452 * \text{AWLP} \\ & (-1.61579) \quad (-2.18447) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.847 \quad \text{D. W.} = 2.0039$$

$$\textcircled{7} \quad \text{ASXOTS} = \text{AQML} - \text{ASCON} - \text{UKSMQ} - \text{JPMMQ}$$

《ニュージーランド・サブセクター》

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \quad \text{UXMLQ} = & 148.885 + 0.107481 * \text{UXMLQ}_1 - 0.0116404 * \text{UIMPR} + 11.0274 * \text{UKYO} \\ & (1.2796) \quad (0.445672) \quad (-0.162847) \quad (1.16186) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.531845 \quad \text{D. W.} = 1.9624$$

$$\begin{aligned} \textcircled{9} \quad \text{JXMLQ} = & 1.18491 + 0.361671 * \text{JXMLQ}_1 - 0.0723527 * \text{JIMPR} + 0.915767 * \text{JGNP}_0 \\ & (0.0909627) \quad (1.87634) \quad (-2.8336) \quad (2.43967) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.513869 \quad \text{D. W.} = 1.8669$$

$$\begin{aligned} \textcircled{10} \quad \text{NMLCON} = & 109.554 - 0.91320 * \text{NMTPR}_0 + 0.0251997 * \text{NPKPR}_0 + 0.342999 * \text{NBFPR}_0 + 0.464137 * \text{NZGNP}_0 \\ & (7.47134) \quad (-5.9556) \quad (0.471602) \quad (6.43231) \quad (3.59579) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.761222 \quad \text{D. W.} = 1.3438$$

$$\begin{aligned} \textcircled{11} \quad \text{NMTPR}_0 = & 77.973 + 0.374739 * \text{NMTPR}_0(-1) + 0.0115588 * (0.23 * \text{JIMPR} + 0.77 * \text{UIMPR}) \\ & (2.01762) \quad (1.69137) \quad (0.835864) \\ & + 0.32257 * \text{NZMTPS} - 0.00842742 * \text{NQML} + 0.462815 * \text{TIME} \\ & (2.45409) \quad (-0.147259) \quad (0.45926) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.719704 \quad \text{D. W.} = 2.2997$$

$$\begin{aligned} \textcircled{12} \quad \text{NQML} = & 31.5139 + 0.123863 * (\text{UXMLQ} + \text{JXMLQ}) + 0.285246 * \text{NQML}_1 + 0.00528558 * \text{NZNSHP}_1 \\ & (0.675929) \quad (1.80643) \quad (1.89838) \quad (4.17642) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.838 \quad \text{D. W.} = 1.9$$

$$\textcircled{13} \quad \text{NZNSHP} = 47005.7 + 3.20830 * \Delta(\text{UXMLQ} + \text{JXMLQ}) + 65.4098 * \text{NZMTPS} + 480.696 * \text{MMINP}$$

(16.2472) (0.178571) (1.1096) (3.83668)

$$\bar{R}^2 = 0.424546 \quad \text{D. W.} = 0.5397$$

$$\textcircled{14} \quad \text{NSXOTS} = \text{NQML} - \text{NMLCON} - \text{UXMLQ} - \text{JXMLQ}$$

《内生変数》

UKSMQ = イギリスのオーストラリアからの羊肉輸入量 (千トン)

JPMMQ = 日本のオーストラリアからの羊肉輸入量 (千トン)

ASCON = オーストラリアにおける羊肉消費量 (千トン)

AMSYF = オーストラリアにおける羊肉価格 (kg 当たり豪州セント)

AQML = オーストラリアの羊肉生産量 (千トン)

ASNSH = オーストラリアの羊飼養頭数 (百万頭)

ASXOTS = オーストラリアの非主要輸出市場への羊肉輸出量 + 在庫量 (千トン)

UXMLQ = イギリスのニュージーランドからの羊肉輸入量 (千トン)

JXMLQ = 日本のニュージーランドからの羊肉輸入量 (千トン)

NMLCON = ニュージーランドの羊肉消費量 (千トン)

NMTPR0 = ニュージーランドにおける羊肉価格 (kg 当たり NZ セント)

NQML = ニュージーランドの羊肉生産量 (千トン)

NZNSHP = ニュージーランドの羊飼養頭数 (千頭)

NSXOTS = ニュージーランドの非主要輸出市場への羊肉輸出货量＋在庫量（千トン）

《外生変数》

UKLMP0 = ロンドンにおけるオーストラリア産ラムの卸売価格（WPI にて修正済，kg 当たり英国ニューペンス）

UKY0 = イギリスの実質国民所得

JMP0 = 日本の羊肉平均輸入価格（kg 当たり）

JGNP0 = 日本の実質国民所得

AMRP0 = オーストラリアのマトン小売価格（kg 当たり豪州セント）

BFRP0 = オーストラリアの牛肉小売価格（kg 当たり豪州セント）

AGDP0 = オーストラリアの実質国民所得

TIME = トレンド

AWLP = オーストラリアにおける羊毛価格（kg 当たり豪州セント）

UIMPR = イギリスのニュージーランドからの羊肉輸入価格（トン当たり NZ ドル）

JIMPR = 日本のニュージーランドからの羊肉輸入価格（トン当たり NZ ドル）

NZMTPS = ニュージーランドの羊肉計画価格（kg 当たり NZ セント）

NPKPR0 = ニュージーランドの豚肉小売価格（指数）

NBFPR0 = ニュージーランドの牛肉小売価格（kg 当たり NZ セント）

MMINP = ニュージーランドのマトン安定帯下限価格

NZGNP 0 ニュージーランドの実質国民所得

なお、変数名の末尾の 0 は適当な価格指数で実質化されていることを示し、また末尾に 1 を添えて用いられた場合は、その変数の一期ラグ付き変数であることを示している。

注(2) 現実の食肉貿易の動向をみると、種々の輸入数量制限政策が採用されており、必ずしも輸出価格に対して伸縮的な自由貿易制になっていない。そのため、輸出価格の期待値に反応するよりもむしろ(示された)輸入数量に対して反応しているという現状にある。

四 推定モデルの動学的安定性

以下で動学乗数分析を試みるためには、その前提としてシステムの動学的安定性が確認されなければならない。そのためには、先ず第一に推定された同時方程式体系のモデルをシステムとして捉えていくことが必要である。

(一) 構造形

前章に示された個々の構造方程式の推定結果は次のように体系的に整理されうる。その最初のもは構造形(the structural form)といわれる式である。

$$A * Y(t) = B * Y(t-1) + C * Z(t) + V(t) \quad \dots\dots\dots (5)$$

ここで $A \dots\dots\dots$ 当期内生変数の係数行列 (次元 $n \times n$)

$B \dots\dots\dots$ ラグ付内生変数の係数行列 (次元 $n \times n$)

$C \dots\dots\dots$ 外生変数の係数行列 (次元 $n \times m$)

オーストラリア、ニュージーランドにおける羊肉産業の計量経済分析

$Y(t)$ ………当期内生変数のベクトル (n 次元)

$Y(t-1)$ … ラグ付内生変数のベクトル (n 次元)

$Z(t)$ ………外生変数のベクトル (m 次元)

$V(t)$ ………確率的誤差項のベクトル (n 次元)

n ………内生変数の数

m ………外生変数の数

上記において、内生変数ベクトル $Y(t)$ 、外生変数ベクトル $Z(t)$ の具体的な形は次のように示される。外生変数ベクトルの最初の要素は 1・0 であり、これは定数項に相当している。

$$Y(t) = \begin{pmatrix} \text{UKSMQ} \\ \text{JPMMQ} \\ \text{ASCON} \\ \text{AMSYF} \\ \text{AQML} \\ \text{ASNSH} \\ \text{ASXOTS} \\ \text{UXMLQ} \\ \text{JXMLQ} \\ \text{NMLCON} \\ \text{NMTPR0} \\ \text{NQML} \\ \text{NZNSHP} \end{pmatrix} \quad Z(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ \text{UKLMP0} \\ \text{UKY0} \\ \text{JMP0} \\ \text{JGNP0} \\ \text{AMRP0} \\ \text{BFRP0} \\ \text{AGDP0} \\ \text{TIME} \\ \text{AWLP} \\ \text{UIMPR} \\ \text{JIMPR} \\ \text{NZMTPS} \end{pmatrix}$$

(NSXOTS)

NPkPRO
NBfPRO
MMINP
NZGNP0

なお、モデルの規模は、内生変数が一四個、外生変数が一六個であり、サンプルサイズは、一九五八～一九八〇年の二二期間であるが、実際には一期のラグが含まれているので、二二期間となる。つまり通常のシステム論で用いられる式において、先決変数をラグ付内生変数と外生変数とに明示的に区別して表示したものであり、それ故、内生変数ベクトル $Y(t)$ に関する一階定差方程式の体系をなしている。各々の係数行列 A 、 B 、 C の推定値は、上述の各方程式の推定結果を用いて、付表1～3のように示される。

(二) 誘導形

システムの動きを動学的に検討するためには上述の定差方程式体系を $Y(t)$ について解く必要がある。この内生変数 $Y(t)$ をシステム内の全ての先決変数(すなわちラグ付内生変数および外生変数)の関数として解くと、次の誘導形(the reduced form)が得られる。これは、構造形の方程式(5)において、係数行列 A の逆行列を(左から)両辺に乘ずることで導出される。つまり

$$\begin{aligned} Y(t) &= A^{-1}B * Y(t-1) + A^{-1}C * Z(t) + A^{-1}V(t) \\ &= \pi_1 * Y(t-1) + \pi_2 * Z(t) + U(t) \dots\dots\dots (6) \end{aligned}$$

ここで

オーストラリア、ニュージーランドにおける羊肉産業の計量経済分析

第2表 誘導形：先決内生変数の係数行列 $\{\pi_1 = (I - A)^{-1}B\}$

	UKSMQ	JPMMQ	ASCON	AMSY P	AQML
UKSMQ	0.4767	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.3571	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.7525	0.0000	0.0000
AMSY P	0.0189	0.0091	0.0000	0.5217	0.0022
AQML	3.2653	1.5763	0.0000	1.4009	0.3861
ASNSH	-0.2830	-0.1162	0.0000	0.3309	0.0000
ASXOTS	2.7886	1.2192	-0.7525	1.4009	0.3861
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	ASNSH	ASXOTS	UXMLQ	JXMLQ	NMLCON
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY P	0.0254	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	4.3790	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.6810	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	4.3790	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.1075	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.3617	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0003	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0001	0.0004	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0133	0.0448	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	-2.8635	-2.0480	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	-0.0941	-0.3165	0.0000
	NMTPR0	NQML	NZNSHP	NSXOTS	
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
AMSY P	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
NMLCON	-0.3422	-0.0022	0.0000	0.0000	
NMTPR0	0.3747	0.0024	0.0000	0.0000	
NQML	0.0000	0.2852	0.0053	0.0000	
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
NSXOTS	0.3422	0.2874	0.0053	0.0000	

第4表 固有根（誘導形係数行列 π_1 の特性根）

0.00000
 0.75666
 0.41607+0.073175• i
 0.41607-0.073175• i
 0.47669
 0.35711
 0.75246
 0.00000
 0.00000
 0.37474
 0.28525
 0.00000
 0.10748
 0.36167

第3表 誘導形：外生変数の係数行列 $\{\pi_2 = (I-A)^{-1}C\}$

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	9.8189	-24.7316	0.8218	0.0000	0.0000
JPMMQ	22.5639	0.0000	0.0000	-11.0394	0.5584
ASCON	223.9200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	-27.6464	-0.3168	0.0105	5.5458	0.0038
AQML	-281.1471	-54.6878	1.8173	-7.6486	0.6486
ASNSH	70.3274	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	-537.4500	-29.9562	0.9955	3.3908	0.0902
UXMLQ	148.8850	0.0000	11.0274	0.0000	0.0000
JXMLQ	1.1849	0.0000	0.0000	0.0000	0.9158
NMLCON	37.9635	0.0000	-0.0105	0.0000	-0.0009
NMTPR0	78.3952	0.0000	0.0115	0.0000	0.0010
NQML	50.1020	0.0000	1.3659	0.0000	0.1134
NZNSHP	47487.1680	0.0000	35.3792	0.0000	2.9381
NSXOTS	-137.9314	0.0000	-9.6510	0.0000	-0.8015
	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-770.0330	234.8030	0.0731	0.0000	0.0000
AMSYF	32.1992	0.0000	0.0000	0.9837	0.0000
AQML	29.6441	0.0000	0.0000	0.9056	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1575
ASXOTS	799.6771	-234.8030	-0.0731	0.9056	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.4226	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.4628	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4226	0.0000
	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFPR0
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0116	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.0724	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0081	-0.0024	-0.2946	0.0252	0.3430
NMTPR0	0.0089	0.0026	0.3226	0.0000	0.0000
NQML	-0.0014	-0.0090	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	-0.0373	-0.2321	65.4098	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0183	0.0657	0.2946	-0.0252	-0.3430
	MMINP	NZGNP0			
UKSMQ	0.0000	0.0000			
JPMMQ	0.0000	0.0000			
ASCON	0.0000	0.0000			
AMSYF	0.0000	0.0000			
AQML	0.0000	0.0000			
ASNSH	0.0000	0.0000			
ASXOTS	0.0000	0.0000			
UXMLQ	0.0000	0.0000			
JXMLQ	0.0000	0.0000			
NMLCON	0.0000	0.4641			
NMTPR0	0.0000	0.0000			
NQML	0.0000	0.0000			
NZNSHP	480.6960	0.0000			
NSXOTS	0.0000	-0.4641			

$$\begin{cases} \pi_1 = A^{-1}B \\ \pi_2 = A^{-1}C \\ U_t = A^{-1}V(t) \end{cases}$$

この誘導形方程式(6)の係数行列 (π_1, π_2) の推定結果は第2、3表に示される通りである。また後者の係数行列 π_2 は、後述の短期衝撃乗数行列と一致する。

(三) 最終形

前述の誘導形(6)式で示された一階定差方程式をさらに、外生変数のみの関数として解くと、次の最終形(the final form)が得られる。

$$\begin{aligned} Y(t) &= (I - \pi_1)^{-1} \pi_2 * Z(t) + [g_{ij}] [\lambda_1^i, \lambda_2^i, \dots, \lambda_n^i]' \\ &= Y^*(t) + \tilde{y}(t) \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

ここで $\lambda_i (i=1, 2, \dots, n)$ は誘導形(6)式におけるラグ付内生変数の係数行列 π_1 の固有値(特性根=the eigen values, the characteristic roots)である。行列 $[g_{ij}] (i, j=1, 2, \dots, n)$ は、初期条件によって決定されるべき任意定数の行列である。最終形(7)式の右辺の最初の項は、外生変数の所与の値に対応する内生変数の長期均衡(定常)値 $Y^*(t)$ を示し、また右辺第二項は、それ(内生変数の長期均衡値)からの乖離成分からなるシステマティックな変動成分 $\tilde{y}(t)$ を示している。ここで外生変数ベクトル $Z(t)$ の係数行列 $(I - \pi_1)^{-1} \pi_2$ は、後述する長期乗数行列と同一のものであり、その推定値は付表10に示される通りである。

(四) 動学的安定性と固有値

ここで内生変数の長期均衡値（上記(7)式の右辺第一項）からの乖離成分 $(\hat{y})$ のシステマティックな動きは、前述の固有値のうちドミナントな固有値（つまり絶対値が最大の固有根）の大きさと符号に依存して決定される。もし最大固有値の絶対値が一より小さいならば、システムは安定性を有し、さらにもしそれが、正の実数ならば均衡値に（大きい方から）単調に収束する。もしそれが負の実数ならば、均衡値の回りに上下しながら振動しつつ収束する。また、最大固有値の絶対値が一より大きいならば、システムは安定性を持たない。その際、それが正の実数値であるならば、均衡値から単調に発散していき、もし、負の実数ならば、均衡値の回りに振動しながら発散する。

他方、もし最大固有値が複素数ならば周期的変動を示し、その絶対値が一より小さいならば、均衡値の回りに減衰的周期変動を示しつつ収束する。またそれが複素数で、かつその絶対値が一より大きいならば、均衡値の回りに拡大的周期変動を示しつつ発散していくことが導かれる。ここで最大固有値が複素数の場合、その絶対値は周期変動成分の振幅を示し、その周期は、その複素数の実部と虚部とを用いて、次のように導出されうる。もし複素固有根 $(a \pm bi; a, b \text{ は実数, } i \text{ は虚数単位})$ が得られれば、

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{周期: } \tau = 2\pi / \tan^{-1}(b/a) \\ \text{振幅: } S = \sqrt{a^2 + b^2} \end{array} \right. \quad \dots\dots\dots (8)$$

誘導形方程式におけるラグ付き内生変数の係数行列 π_t の固有根は第4表に示される通りであるが、この表から最大固有値は正の実数で 0.75666 である。これは一より小さい絶対値を持つのでこのモデルは全体として安定性をもっていることが知られる。またシステムの動きは、長期均衡値からの乖離成分が毎年四分の三（ 75% ）に縮

小していくような形で、(大きい方から) 単調に均衡値へ収束していく変動で特徴づけられることがわかる。

因に第4表に示された固有根は一对の複素根 $0.41607 \pm 0.073175 \cdot i$ を含んでいる。これは、その絶対値が最大ではないので、全体の変動に顕在化はしないけれども、減衰的周期変動成分が一部に含まれることを示唆している。この成分変動に(8)式を適用すると、この潜在的な減衰的周期変動成分の周期は一八・〇四五(周波数 $0 \cdot 0 \cdot 05541$ 五サイクル/年)であり、その振幅は $0 \cdot 422244$ であることが導かれる。従ってこの陰伏的な周期変動成分は一八年で一回転する(つまり一年で $0 \cdot 0 \cdot 055$ 回転する)ような変動であり、またその振幅は毎年四二・二%に縮小していくことがわかる。⁽³⁾

以上で本稿のモデルが動学的安定性を持つことが示された。従って以下でシミュレーション分析や動学乗数分析を試みるのが方法的に正当化されたことになり、意味を持つてくる。

注(3) 推定されたモデルに陰伏に含まれる減衰的周期変動成分は次式で示される。

$$\begin{aligned} y(t) &= [0.41607 \pm 0.073175 \cdot i]^t \\ &= [(0.42244)(\cos 9.97^\circ \pm i \sin 9.97^\circ)]^t \\ &= (0.42244)^t (\cos 9.97^\circ \pm i \sin 9.97^\circ) \end{aligned}$$

五 シミュレーション分析

以下の分析のために、本章ではこれまでの推定結果を用いて本稿で想定されたモデルがいかに良く現実の動きを再現するかに関して若干のバリデーション(事後予測)を行なう。またその結果に基づいて標本期間外のプレディクション(事前予測)を行なうこととする。なお、これらのシミュレーションの計算においては、モデルが線形で

あることからニュートン法を用いた。前掲第三図に示した各変数のグラフは全てファイナルテスト（すなわち、構造方程式の右辺に表われる諸変数のうち、ラグ付き内生変数の初期値と外生変数とにだけ観察値を与え、他の全ての変数には推定値を代入して、従属内生変数を計算する最も厳しいテスト）の結果を使用している。

(一) 事後予測（バリデーション）

サンプル期間内の事後予測によるバリデーションの方法については、パラメトリックな方法とノンパラメトリックな方法とがある。前者は、予測誤差の系列に種々の統計的加工を加えて検定値を導出するものであり、その代表的なものにタイルの不一致係数、残差平方和、重相関係数など数多くある。後者には、その代表的なものとして、いわゆる転換点誤差検定（the turning point error test）があるが、本稿ではこれについては言及していない。

またタイルの不一致係数にも三種類あるが、ここではその第一種の統計量 U_1 を用いており次式で示される。

$$U_1 = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\hat{Y}_i - Y_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \hat{Y}_i^2} + \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T Y_i^2}} \dots\dots\dots (9)$$

これは0と1との間に分布し、0に近いほど推定値系列が観察値系列をより良く再現していることを示す。

その他のバリデーションテストの結果は第5表に示す通りである。

なお、推定値系列と観察値系列との平均二乗誤差は幾つかの異なった形に分解されうるが、ここではその中の代表的な二つを示しておこう。つまり第一の分解法は、

第5表 シミュレーション（ファイナルテスト）結果のバリデーション（羊肉モデル）

	オーストラリア・サブモデル						
	UKSMQ	JPMMQ	ASCON	AMSY	AQML	ASNSH	ASXOTS
相関係数	0.7006	0.875	0.944	0.8443	0.8975	0.9411	0.4476
平均二乗誤差の平方根	6.622	13.20	30.38	9.493	49.74	4.882	57.61
平均絶対値誤差	5.756	10.91	24.35	7.123	36.34	3.707	42.54
平均誤差	-0.6982×10^{-6}	-0.1726×10^{-5}	-0.109×10^{-4}	0.6812×10^{-6}	0.436×10^{-5}	0.1453×10^{-5}	0.1526×10^{-4}
推定値系列に対する観測値系列の回帰係数	1.0	1.0	1.0	0.9991	1.0	1.0	0.4274
THEIL の不一致係数	0.1697	0.1415	0.03617	0.1391	0.03985	0.01562	0.1828
平の 均分 二解 乗① 誤差	偏りによる 誤差部分	0.1112×10^{-13}	0.1709×10^{-13}	0.1287×10^{-12}	0.5149×10^{-14}	0.7682×10^{-14}	0.8862×10^{-13}
	分散の違い による誤差 部分	0.1760	0.06669	0.02882	0.08361	0.054	0.03035
	共分散項に 由来する誤 差部分	0.8240	0.9333	0.9712	0.9164	0.946	0.9697
平の 均分 二解 乗② 誤差	回帰係数の 1からの乖 離による誤 差部分	0.3588×10^{-14}	0.3347×10^{-14}	0.2563×10^{-13}	0.206×10^{-5}	0.1576×10^{-15}	0.1544×10^{-12}
	残差分散に よる誤差部 分	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6897

	ニ ュ ー ジ ー ラ ン ド ・ サ ブ モ デ ル						
	UXMLQ	JXMLQ	NMLCON	NMTPR0	NQML	NZNSHP	NSXOTS
相 関 係 数	0.7759	0.7660	0.7083	0.8871	0.9287	0.7147	0.7427
平均二乗誤差の平方根	30.13	15.52	6.922	6.676	15.71	3,739	43.59
平均絶対値誤差	19.62	12.58	5.242	5.301	13.38	3,350	28.44
平 均 誤 差	-0.1017×10^{-4}	-0.1499×10^{-5}	-0.7266×10^{-5}	0.1453×10^{-5}	0.1744×10^{-4}	0.1302×10^{-2}	0.3170×10^{-4}
推定値系列に対する 観察値系列の回 帰係数	1.0	1.0	0.7228	1.001	1.0	1.0	0.8178
THEIL の不一致 係数	0.05719	0.1445	0.03203	0.02126	0.0154	0.03273	0.1988
平 均 分 解 乗 誤 差 ①	偏りによる 誤差部分	0.114×10^{-12}	0.9328×10^{-14}	0.1102×10^{-11}	0.4738×10^{-13}	0.1232×10^{-11}	0.1213×10^{-12}
	分散の違い による誤差 部分	0.1262	0.1325	0.705×10^{-3}	0.06057	0.03695	0.1664
	共分散項に 由来する誤 差部分	0.8738	0.8675	0.9993	0.9394	0.963	0.8336
平 均 分 解 乗 誤 差 ②	回帰係数の 1からの乖 離による誤 差部分	0.3173×10^{-14}	0.1911×10^{-14}	0.129	0.2144×10^{-5}	0.3171×10^{-12}	0.3311×10^{-14}
	残差分散に よる誤差部 分	1.0	1.0	0.871	1.0	1.0	0.9424

$$\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\hat{Y}_i - Y_i)^2 = (\hat{Y} - \bar{Y})^2 + (S\hat{Y} - S_Y)^2 + 2(1-r)S\hat{Y}S_Y \dots\dots\dots (10)$$

$$\text{ここで } \hat{Y} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \hat{Y}_i, \quad \bar{Y} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T Y_i,$$

$$S\hat{Y} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\hat{Y}_i - \hat{Y})^2}, \quad S_Y = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (Y_i - \bar{Y})^2}$$

$$r = \frac{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\hat{Y}_i - \hat{Y})(Y_i - \bar{Y})}{S\hat{Y} S_Y}$$

上式に基づいて分解し、両辺を左辺の式で除し、右辺の各項を比率として計算するものである。それ故、第一項から順に、偏りによる誤差部分、分散の違いによる誤差部分、共分散項に由来する誤差部分と解釈されうるが、当然ながらこれらの和は一となる。この分解法に従う場合、理想的な結果は、第一項と第二項が0に近く、第三項が一に近い値を示しながら、タイトルの不一致係数 U_1 を最小にするような状況で示される。

また平均二乗誤差の第二の分解法は次式に基づいている。

$$\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\hat{Y}_i - Y_i)^2 = (\hat{Y} - \bar{Y})^2 + (S\hat{Y} - rS_Y)^2 + (1-r^2)S_Y^2 \dots\dots\dots (11)$$

ここで、右辺第一項は前式(10)と同一である。この式において両辺を左辺の式（平均二乗誤差）で除して標準化したのち、右辺の各項を計算したのが、第5表に示す分解法②である（第一項は、①の分解法の場合と同一であるので、第二項と第三項のみしめしている）。ここで、第一項から順に、平均値の違いによる誤差部分、推定値系列に対する観察値

系列の回帰係数が一から乖離していることによる誤差部分、残差項による誤差部分を示すものと解釈でき、当然のことながらこれらの和は一となる。この分解法に従う場合、理想的なモデルは、第一項と第二項が0に近く、第三項が一に近い値を示しながら、タイルの不一致係数 σ^2 を最小にするような結果を示すことになる。

第5表に示される種々のバリデーションの結果を総合的にみる限り、本稿のモデルは多くの改善の余地を含んでいるが、少なくとも標本期間内に関しては、かなり良好な再現性をもっていることが知られる。

この事情は、前掲第三図からも確認することができる。この図では、(煩雑を避けるため、パーシャルテスト、トータルテストのグラフを省略して) ファイナルテストによる推定値と観察値とをプロットしたものであるが、全体として観察値の動きを極めてよくフォローしていることがわかる。ただ、恒等式で説明された内生変数、つまり非主要市場への羊肉輸出量だけは、余りあてはまりが良くない。これは、他の内生変数の推定式における誤差項が、恒等式を通じてこの変数に累積されるからである。この点は多くの計量分析で既によく知られた事実である。

(二) 事前予測 (プレディクション)

以上のバリデーションの結果から、このモデルは以下の分析に十分耐えるだけの再現性を有していることが知られる。それ故、このモデルを用いて若干の事前予測を行なった結果を以下に示しておこう (第6表)。

まずこの予測に当たって次のように外生変数をコントロールした。(i) イギリスの実質GNPの成長率を3%、(ii) 日本の実質GNPの成長率を4%、(iii) 他の全ての外生変数を一九八〇年のレベルに固定した場合の条件付き予測であることに注意を要する。

第6表 事前予測としてのシミュレーション結果（主要なもののみ）

	UKSMQ	JPMMQ	ASCON	AMSYP	AQML
1978	4. 64271	81. 5924	237. 034	42. 0989	493. 395
1979	5. 97244	73. 5291	250. 663	50. 8726	474. 146
1980	6. 92849	71. 8458	304. 408	56. 5294	462. 584
1981	7. 38424	71. 2447	344. 849	60. 5499	438. 924
1982	7. 60149	71. 0301	375. 279	63. 6762	424. 598
1983	7. 70505	70. 9534	398. 177	66. 2804	421. 108
1984	7. 75442	70. 9260	415. 406	68. 5706	425. 521
1985	7. 77795	70. 9162	428. 371	70. 6714	434. 828
1986	7. 78917	70. 9127	438. 126	72. 6590	446. 859
1987	7. 79451	70. 9115	445. 465	74. 5806	460. 256
1988	7. 79706	70. 9110	450. 989	76. 4650	474. 239
1989	7. 79828	70. 9109	455. 145	78. 3291	488. 397
1990	7. 79886	70. 9108	458. 273	80. 1830	502. 537
	ASNSH	UXMLQ	JXMLQ	NMLCON	NMTPR0
1978	134. 612	203. 883	38. 9323	88. 7244	171. 868
1979	132. 810	196. 116	38. 8658	98. 5131	175. 483
1980	128. 709	186. 705	20. 5756	106. 778	177. 977
1981	127. 713	185. 693	18. 8726	120. 182	163. 299
1982	128. 306	185. 584	23. 4144	124. 732	158. 317
1983	129. 708	185. 573	30. 4725	126. 025	156. 901
1984	131. 504	185. 572	38. 7116	126. 091	156. 829
1985	133. 474	185. 571	47. 6621	125. 693	157. 264
1986	135. 505	185. 571	57. 1684	125. 122	157. 890
1987	137. 543	185. 571	67. 1892	124. 485	158. 587
1988	139. 566	185. 571	77. 7252	123. 824	159. 311
1989	141. 566	185. 571	88. 7931	123. 154	160. 045
1990	143. 545	185. 571	100. 416	122. 480	160. 783
	NQML	NZNSHP			
1978	513. 999	63840. 6			
1979	549. 907	64699. 8			
1980	554. 852	66021. 6			
1981	538. 745	65641. 7			
1982	532. 143	66276. 4			
1983	533. 614	66276. 4			
1984	534. 034	66276. 4			
1985	534. 154	66276. 4			
1986	534. 188	66276. 4			
1987	534. 198	66276. 4			
1988	534. 201	66276. 4			
1989	534. 201	66276. 4			
1990	534. 202	66276. 4			

(一) 以上の想定の下で、市場構造が予測期間中（一九八〇～一九九〇年）に変化しなかった場合、オーストラリアの羊飼養頭数は、一九八一年まで減少した後、上昇に転じ、一九八〇年の一二八万頭から一九九〇年の一四三万頭へと一一・七%の上昇が見込まれる。他方、ニュージーランドの羊飼養頭数は、一九八一年に若干減少した後、上昇するが、それ以後は極めて安定的に推移していくことが示される。

(二) また羊肉生産量については、オーストラリアでは、一九八三年まで減少し、それ以降は増加に転ずることがわかる。一九八〇年の四六二千トンから一九九〇年には五〇二千トンへと八・六五%の増加が見込まれる。他方、ニュージーランドでも、一九八二年まで減少傾向がみられ、それ以降は極めて安定的に増加していくことが示されている。

(三) 国内羊肉価格については、オーストラリアでは、比較的穏やかな率で上昇していくことが示されており、一キログラム当たり一九八〇年の五六・五セントから一九九〇年の八〇・一セントへと約四〇%上昇することになる。またニュージーランドでは、羊肉価格は一九八四年まで減少したのち上昇に転ずる。しかしここでは次のことに注意しなければならない。この価格系列は消費者物価や農家購入肥飼料価格等で実質化されているが、この際に用いた各指数のウェイトが予測期間で必ずしも適切に調整されているとは限らないために、これらの長期にわたる予測値は余り信頼できないということである。またこうした事情は予測期間が長くなればなる程、その不確かさを増すことになるため、結果の解釈には極めて慎重でなければならない。

(四) 国内消費需要の動きについては、オーストラリアでは、コンスタントな上昇傾向がみられるのに対して、ニュージーランドでは、一九八四年まで上昇するが、それ以降は減少に転ずることが示される。

(四) 主要市場への羊肉輸出量の動きについては、オーストラリアでは、イギリスへの輸出量は僅かに増加し、日本への輸出量は僅かに減少することが示されるのに対して、ニュージーランドでは逆に、イギリスへの輸出量が僅かに減少し、日本への輸出量が大幅に増加することが示される。

以上、サンプル期間外の予測結果の概略を示したが、前述した如く本稿ではこの結果に余り大きな意味を持たす意図はない。というのは、モデルがいかに良好に作られていても、外生変数にたいする（予測期間中）の想定値に何を設定するかにより、結果は大きく左右されるからである。また、その場合、予測期間中の外生変数の適当な値を厳密に予想することは、適当な想定の下で内生変数の動きを予測する作業と大して変わらない位に、困難だからである。またこうした事情は外生変数の数が多ければ多いほど、この傾向を増してくるために、外生変数の数が比較的少なく、その傾向的な動きがかなり精確に想定しうる場合以外には、事前予測は非常に難しく、その信頼性も低いといわざるを得ない。

本稿のモデルでは外生変数の数が比較的多いために、こうした方法よりは、動学乗数分析の手法により、各外生変数毎の限界的な効果を（時間の経過と対応させて）検討していく方法が妥当であると思われる。

六 動学乗数分析

本章では、推定されたモデルを用いて、動学乗数分析を試みよう。全体の関数関係を線形に限定して来たので、近似を用いることなく解析的に動学乗数分析を適用することができる。第四章で展開した最終形の推定結果を用いて各種の動学乗数が導出される。そのうちの二つ、つまり短期衝撃乗数（the short run impact multiplier）と長期

乗数については既に言及した。本節では、これらについてより一般的な説明を加えておこう。

誘導形の式(6)において、タイムラグを一期ずらすと

$$Y(t-1) = \pi_1 \cdot Y(t-2) + \pi_2 \cdot Z(t-1) + U(t-1) \dots\dots\dots (6')$$

これをもとの式(6)に代入して

$$\begin{aligned} Y(t) &= \pi_1 [\pi_1 \cdot Y(t-2) + \pi_2 \cdot Z(t-1) + U(t-1)] + \pi_2 \cdot Z(t) + U(t) \\ &= \pi_1^2 \cdot Y(t-2) + \pi_1 \pi_2 \cdot Z(t-1) + \pi_2 \cdot Z(t) + \pi_1 \cdot U(t-1) + U(t) \end{aligned}$$

この操作をs回くり返して

$$Y(t) = \pi_1^{s+1} \cdot Y(t-s-1) + \sum_{l=0}^s \pi_1^l \pi_2 \cdot Z(t-l) + \sum_{l=0}^s \pi_1^l \cdot U(t-l) \dots\dots\dots (12)$$

この式において安定条件を考慮する。前述した如く安定条件は、係数行列 π_1 の最大固有根の絶対置が一より小さいということであり、このことは言い換えれば、行列 π_1 がsが大きくなるにつれて、限りなくゼロ行列に近づくということである。つまり

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \pi_1^{s+1} = 0$$

(12)式にこの条件を適用すると次式が得られる

$$Y(t) = \sum_{l=0}^{\infty} \pi_1^l \pi_2 \cdot Z(t-l) + \sum_{l=0}^{\infty} \pi_1^l \cdot U(t-l) \dots\dots\dots (13)$$

この(13)式の右辺の第一項 $\{Z(t-l)\}$ の係数 π_1 の継続的な成分項から、各種の動学乗数の定義式が得られる。つまりこれらの項はタイムラグlの値0, 1, 2, 3, ……に応じて、 $\pi_1^0, \pi_1^1, \pi_1^2, \pi_1^3, \dots\dots$ となる。これらの行列は、外生変

数の一単位の変化が、同期またはそれに引き続く時期において内生変数に及ぼす影響を示すものであり、短期衝撃乗数 ($l=0$ の時つまり π_0) および各期 ($l=1, 2, \dots$) における時差乗数行列 $D(l)$ (the delay multiplier matrix) と呼ばれる。つまり

$$D(l) = \frac{\partial Y(t)}{\partial Z(t-l)} = \pi_1' \pi_2 \quad (l=0, 1, 2, \dots, \infty) \dots\dots\dots (14)$$

またこれらをタイムラグ $l=0$ の時点から各期までの累積値の形で示したもの、つまり $\pi_0, \pi_0 + \pi_1, \pi_0 + \pi_1 + \pi_2 + \pi_1^2 \pi_2, \dots, (1 + \pi_1 + \pi_1^2 + \dots + \pi_1^{l-1}) \pi_2$ は各期における累積乗数行列 $C(l)$ (the cumulative multiplier matrix) と言われ、その極限収束値 $[(1 - \pi_1)^{-1} \pi_2]$ は、長期乗数行列と呼ばれる。つまり

$$C(l) = \sum_{s=0}^l D(s) = \sum_{s=0}^l \pi_1^s \pi_2 \quad (l=0, 1, 2, \dots, \infty) \dots\dots\dots (15)$$

前述の如くこれはシステムが動学的安定性を有する時にのみ存在し、意味を持つことになる。本稿のモデルがこの動学的安定条件を満たしていることは既に第四章で確認された。これらの動学乗数行列の推定結果は、付表4、6、8 (時差乗数行列) および付表5、7、9 (累積乗数行列) に示されている。

以上の記述からも分るように、動学乗数行列の各数値は、関連する変数の単位のとりに依存してその値を変える。そこで変数の単位のとりに方から影響されない独立な尺度で示すことが必要となり、そのためにこれを弾力性のタームで示す方法が用いられる。これが動学的弾力性行列 (the dynamic elasticity matrix) と呼ばれるものであり、時差乗数行列からは時差弾力性が導かれ、また累積乗数行列からは動学的全弾力性 (the dynamic total elasticity matrix) が導びかれる。つまり

第7表 動学乗数効果（上欄は時差乗数，下欄括弧内は累積乗数）

			動学乗数効果	短期衝撃乗数	中 期 乗 数			長 期 乗 数
			タイムラグ	0	1	2	3	∞
主要市場への輸出量に対する効果	所得	オーストラリア	英国の国民所得からの効果 UKY0 $\Rightarrow$ UKSMQ	0.3739 (0.3739)	0.1783 (0.5522)	0.0849 (0.6371)	0.0405 (0.6776)	(0.7145)
			日本の国民所得からの効果 JGNP0 $\Rightarrow$ JPMMQ	0.9344 (0.9344)	0.3337 (1.2681)	0.1191 (1.3872)	0.0426 (1.4298)	(1.4534)
	効果	ニュージーランド	英国の国民所得からの効果 UKY0 $\Rightarrow$ UXMLQ	0.3435 (0.3435)	0.0369 (0.3804)	0.0040 (0.3844)	0.0004 (0.3848)	(0.3849)
			日本の国民所得からの効果 JGNP0 $\Rightarrow$ JXMLQ	1.2152 (1.2152)	0.4396 (1.6548)	0.1589 (1.8137)	0.0575 (1.8712)	(1.9038)
	価格	オーストラリア	英国の輸入価格からの効果 UKLMP0 $\Rightarrow$ UKSMQ	-0.4417 (-0.4417)	-0.2106 (-0.6523)	-0.1004 (-0.7527)	-0.0478 (-0.8005)	(-0.8441)
			日本の輸入価格からの効果 JMP0 $\Rightarrow$ JPMMQ	-0.8521 (-0.8521)	-0.3042 (-1.1563)	-0.1087 (-1.265)	-0.0388 (-1.3038)	(-1.3254)
	効果	ニュージーランド	英国の輸入価格からの効果 UIMPR $\Rightarrow$ UXMLQ	-0.0262 (-0.0262)	-0.0028 (-0.0290)	-0.0003 (-0.0293)	0.0 (-0.0293)	(-0.0293)
			日本の輸入価格からの効果 JIMPR $\Rightarrow$ JXMLQ	-0.5947 (-0.5947)	-0.2151 (-0.8098)	-0.0777 (-0.8875)	-0.0282 (-0.9157)	(-0.9316)

		動学乗数効果	短期衝撃乗数	中 期 乗 数			長 期 乗 数
		タイムラグ	0	1	2	3	∞
羊肉消費量に対する効果	自己価格効果	豪州の羊肉価格からの効果 AMRP ₀ ⇒ASCON	-0.9390 (-0.9390)	-0.7066 (-1.6456)	-0.5317 (-2.1773)	-0.4 (-2.5773)	(-3.7934)
		NZの羊肉価格からの効果 NZMTPS⇒ NMLCON	-0.1043 (-0.1043)	-0.04 (-0.1443)	-0.0152 (-0.1592)	-0.0058 (-0.1653)	(-0.1689)
	交叉価格効果	豪州の牛肉価格からの効果 BFRP ₀ ⇒ASCON	0.5896 (0.5896)	0.4437 (1.0333)	0.3339 (1.3672)	0.2512 (1.6184)	(2.382)
		NZの牛肉価格からの効果 NBFPR ₀ ⇒ NMLCON	0.7636 (0.7636)	0.0 (0.7636)	0.0 (0.7636)	0.0 (0.7636)	(0.7636)
		NZの豚肉価格からの効果 NPKPR ₀ ⇒ NMLCON	0.0612 (0.0612)	0.0 (0.0612)	0.0 (0.0612)	0.0 (0.0612)	(0.0612)
	所得効果	豪州の国民所得からの効果 AGDP⇒ASCON	0.0417 (0.0417)	0.0314 (0.0731)	0.0237 (0.0968)	0.0177 (0.1145)	(0.1686)
		NZの国民所得からの効果 NZGNP ₀ ⇒ NMLCON	0.4843 (0.4843)	0.0 (0.4843)	0.0 (0.4843)	0.0 (0.4843)	(0.4843)

羊肉生産量に対する効果

羊肉 生産量に 対する 効果	価 格	オーストラリア	英国の輸入価格からの効果 UKLMP0⇒AQML	-0.0283 (-0.0283)	-0.0529 (-0.0812)	-0.0253 (-0.1065)	-0.0021 (-0.1086)	(-0.0242)
			日本の輸入価格からの効果 JMP0⇒AQML	-0.0375 (-0.0375)	-0.0616 (-0.0991)	0.0317 (-0.0674)	0.0864 (0.0190)	(0.5498)
	効 果	ニュージーラ	英国の輸入価格からの効果 UIMPR⇒NQML	-0.0017 (-0.0017)	-0.0008 (-0.0025)	-0.0001 (-0.0026)	0.0000 (-0.0026)	(-0.0026)
			日本の輸入価格からの効果 JIMPR⇒NQML	-0.0071 (-0.0071)	-0.0056 (-0.0127)	-0.0019 (-0.0146)	-0.0007 (-0.0153)	(-0.0156)
	所 得	オーストラリア	英国の国民所得からの効果 UKY0⇒AQML	0.0239 (0.0239)	0.0448 (0.0687)	0.0214 (0.0901)	0.0018 (0.0919)	(0.0205)
			日本の国民所得からの効果 JGNP0⇒AQML	0.0689 (0.0689)	0.1206 (0.1895)	0.0516 (0.2411)	0.0033 (0.2444)	(0.1236)
	効 果	ニュージーラ	英国の国民所得からの効果 UKY0⇒NQML	0.0218 (0.0218)	0.0115 (0.0333)	0.0009 (0.0342)	-0.0000 (0.0342)	(0.0341)
			日本の国民所得からの効果 JGNP0⇒NQML	0.0146 (0.0146)	0.0114 (0.0260)	0.0039 (0.0299)	0.0013 (0.0312)	(0.0319)
	そ の 他 の 外 生 変 数	からの効果	豪州羊毛価格からの効果 AWLP⇒AQML	0.0 (0.0)	-0.1456 (-0.1456)	-0.1566 (-0.3022)	-0.1311 (-0.4333)	(-0.8405)
			NZ計画価格からの効果 NZMTPS⇒NQML	0.0 (0.0)	0.0259 (0.0259)	0.0074 (0.0333)	0.0021 (0.0354)	(0.0363)
			NZ安定帯下限価格からの効果 MMINP⇒NQML	0.0 (0.0)	0.0774 (0.0774)	0.0221 (0.0995)	0.0063 (0.1058)	(0.1083)

	動学乗数効果		短期乗数	中 期 乗 数			長期乗数
	タ イ ム ラ グ		0	1	2	3	∞
オーストラリア	英国の輸入価格からの効果 UKLMP0⇒ASNSH	0.0 (0.0)	0.0141 (0.0141)	0.0159 (0.0300)	0.0136 (0.0436)	(0.0845)	
	日本の輸入価格からの効果 JMP0⇒ASNSH	0.0 (0.0)	0.0603 (0.0603)	0.0677 (0.1280)	0.0587 (0.1867)	(0.3785)	
	英国の輸入価格からの効果 UIMPR⇒NZNSH	-0.0004 (-0.0004)	0.0004 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	(0.0)	
	日本の輸入価格からの効果 JIMPR⇒NZNSHP	-0.0016 (-0.0016)	0.0010 (-0.0006)	0.0004 (-0.0002)	0.0001 (-0.0001)	(0.0)	

羊 鋼 産 頭 数 へ の 効 果	
ニ ュ ー ジ ー ラ	

半鋼養頭数への効果

$$\left\{ \begin{array}{l} s_d(l) = D(l) * \frac{\bar{Z}(l)}{\bar{Y}(l)} \\ s_c(l) = C(l) * \frac{\bar{Z}(l)}{\bar{Y}(l)} \end{array} \right. \quad (l=0, 1, 2, \dots, \infty) \dots\dots\dots (16)$$

この動学的全弾力性行列の推定結果を示したのが第7表である。以下、これから導出される帰結を検討しておく。その際、モデルの変数の数が多いので、全てのケースに言及することは膨大な紙数を必要とし容易ではない。従って、各内生変数毎に、主要な外生変数からの効果を選択的に示し、また同様の理由で、中期動学乗数はタイムラグ三期までを示し、それ以降を割愛した。

(一) 主要市場への羊肉輸出量に対する動学乗数効果

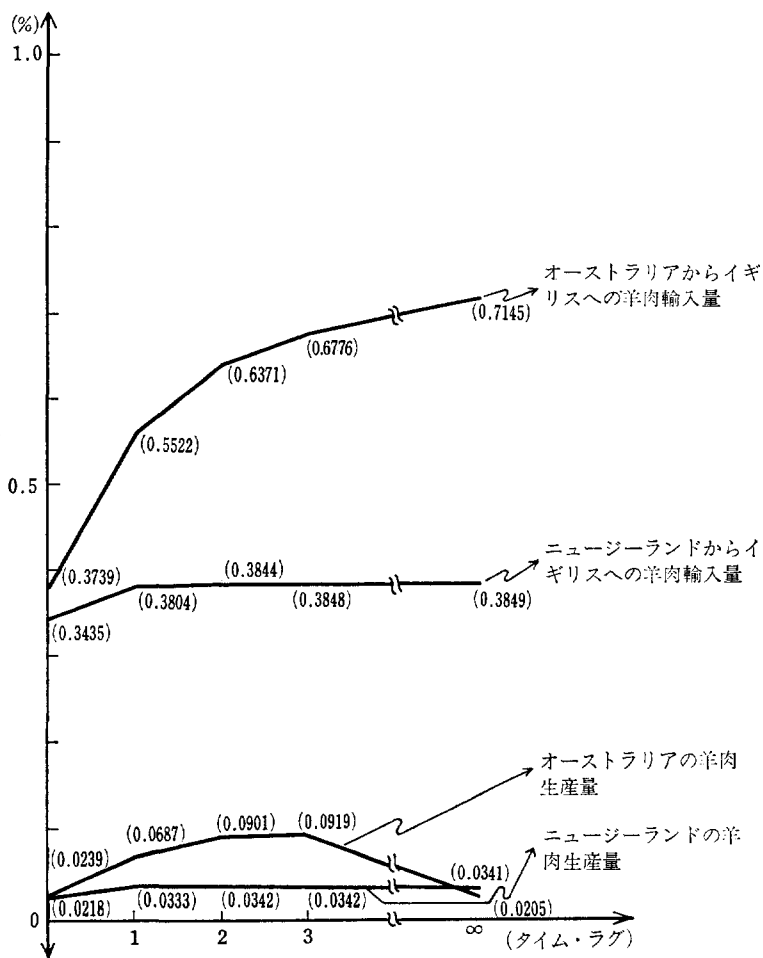
(i) 所得効果

イギリスのGNP 1%の上昇がオセアニア両国からの羊肉輸入にもたらす効果から検討していこう。この変化は、オーストラリアからの羊肉輸入を、その期(タイムラグ0期)において0・三七四%上昇させ、タイムラグ一期には追加的に0・一七八%(タイムラグ二期には0・〇八四九%)上昇させるが、以後タイムラグが進むにつれて逓減的な追加的效果(時差乗数効果)を示し、長期的には0・七四%の上昇をもたらすことが分る。また同じくイギリスのGNPの1%の上昇は、ニュージーランドからの羊肉輸入を、その期(タイムラグ0期)において0・三四三%上昇させ、以降、タイムラグが進むにつれて、0・〇三六%(タイムラグ一期)、0・〇〇四%(タイムラグ二期)、……と逓減的な追加的效果を生じ、長期的には、0・三八四%だけ上昇させることが知られる。

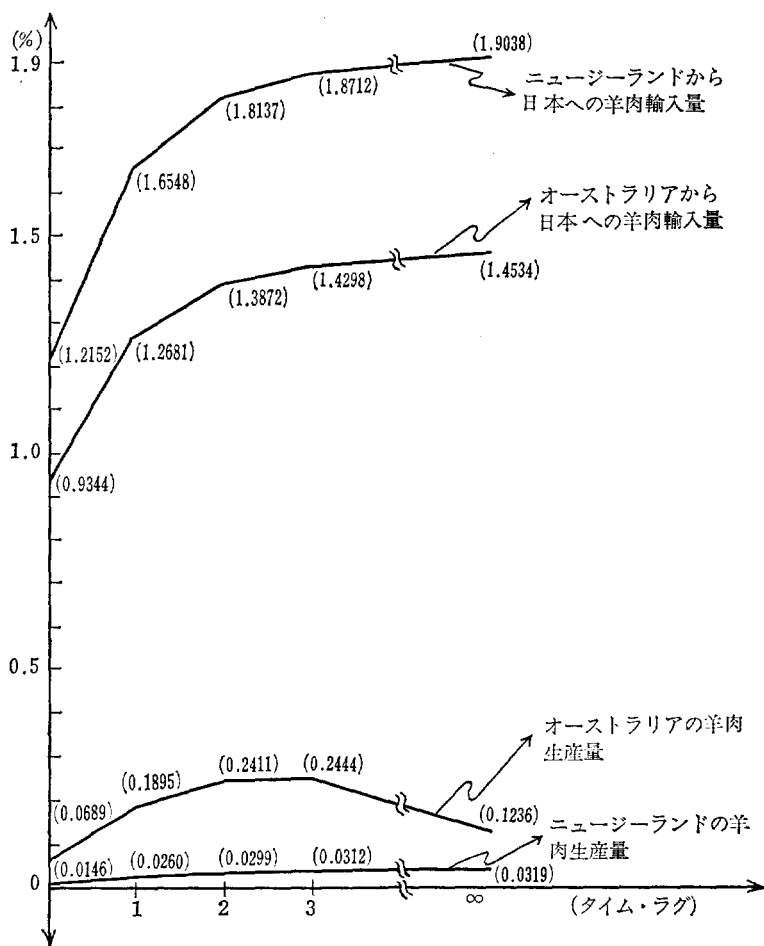
このように、イギリスのGNPの1%の上昇は、ニュージーランドからの羊肉輸入に対してよりもオーストラリアからの羊肉輸入に対しての方が、大きな所得効果を示すことが知られる。その効果の動学的な波及のパターンは、ともに逓減的な時差乗数効果を示し、互いに類似していることがわかる(第四図)。

他方、日本の実質GNPが1%上昇した場合には、オーストラリアからの羊肉輸入は、その期において0・九三四四%上昇し、次期(タイムラグ一期)には0・三三七七%上昇する。以降、逓減的な追加効果を示しつつ、長期的には、累積して一・四五三四%の上昇をもたらす。また、ニュージーランドからの羊肉輸入に対しては、当期において、一・二一五二%上昇させ、次期には追加的に0・四三九六%上昇させる。それ以降も、逓減的な時差乗数効果を示し、長期的には、累積して一・九〇三八%の上昇をもたらすことが知られる。

第4図 英国の国民所得が1%上昇した場合（累積乗数効果）



第5図 日本の国民所得が1%上昇した場合（累積乗数効果）



このように、日本の実質GNPの１％の上昇は、オーストラリアからの羊肉輸入に対してよりもニュージーランドからの羊肉輸入に対しての方が大きな所得効果を生じることがわかる（第五図）。

また、上述のいずれの場合にも、その長期的な効果の波及パターンは類似しており、逓減的な時差乗数を示しているが、各期を通じて、オセアニア両国の羊肉輸出に対して日本からの所得効果の方が、イギリスからの所得効果よりもはるかに大きいことを示している。このことは、今後、国民所得の上昇にともなって、従来、伝統的に最大の貿易相手国であったイギリスに代わって日本市場の重要性が増していくであろうことを類推させる。

(ii) 価格効果

オーストラリアからイギリスへ輸出される羊肉の輸入価格が１％上昇した場合、羊肉輸入量は、その期において○・四四一％減少し、また次期（タイムラグ一期）には追加的に○・二一〇六％減少する。以降タイムラグが進むにつれて漸減的な追加的效果を生じ、長期的には、累積的に○・八四四一％の減少を生じる。またニュージーランドからイギリスへ輸出される羊肉の輸入価格が１％上昇した場合、羊肉輸入量は、その期において○・〇二六二％減少する。また次期以降には、○・〇〇二八％（タイムラグ一期）、○・〇〇〇三％（タイムラグ二期）と漸減的な追加的效果を示すが、タイムラグ三期以降には時差乗数効果は消滅し、長期的には累積して○・〇二九三％減少することが知られる。このように、イギリスとオセアニア両国との間の羊肉輸入に関する限り、その価格効果は、オーストラリアからの羊肉輸入の場合の方が、ニュージーランドからの羊肉輸入の場合よりも大きいことが知られる。

他方、オーストラリアから日本へ輸出される羊肉の輸入価格が１％上昇した場合、羊肉輸入量は、その期において○・八五二一％減少し、次期（タイムラグ一期）には追加的に、○・三〇四二％の減少をもたらす。以降、漸減的

な追加効果を生じつつ、長期的には累積的に一・三二五四%減少させることが知られる。また、ニュージーランドから日本へ輸出される羊肉の輸入価格が一%上昇した場合、羊肉輸入は、その期において〇・五九四七%減少し、次期（タイムラグ一期）には〇・二一五一%の追加的減少をもたらす。それ以降も、逡減的な追加的効果を生じつつ、長期的には、累積乗数効果として〇・九三一六%の減少をもたらすことが知られる。

このように、オセアニア両国と日本との間の羊肉輸入に関する限り、その価格効果は、オーストラリアからの羊肉輸入の場合の方が、ニュージーランドからの羊肉輸入の場合よりも大きいことが知られる。

また上記のことから、オーストラリア、ニュージーランドの両国とも、日本への羊肉輸出の場合の方がイギリスへの羊肉輸出の場合よりも価格効果が大きいことが知られる。これは、羊肉に関しては日本は自由貿易制を採用しているため、それだけ価格に対して敏感に反応するのに対して、イギリスは（特にEC加盟後は）共通農業政策の枠の中で輸入量を決めざるを得ないため、価格以外の要素にも大きく影響されることを反映しているものとみられる。上述のように、主要市場への羊肉輸出に関しては、所得効果についても、価格効果についても、その動学乗数効果のパターンは類似しており、各期にわたって漸減的な残留効果を生ずることが示される。

(二) 羊肉消費需要に対する動学乗数効果

(i) 価格効果

オーストラリアにおける羊肉価格が一%上昇した場合、羊肉消費は、その期において〇・九三九%減少し、次期（タイムラグ一期）には、更に〇・七〇六六%減少する。以降、漸減的な追加的効果を生じつつ、長期的には累積的

効果として三・七九三四％の減少を生ずる。同様にニュージーランドにおいて、羊肉の計画価格が１％上昇した場合、その期において、羊肉需要は〇・一〇四三％減少し、次期（タイムラグ一期）には、〇・〇四％減少する。さらにそれ以降にも、漸減的な追加効果が生じ、長期的には累積効果として〇・一六八九％減少させる。

このように、羊肉消費需要の価格弾力性は、短期、中期、長期のいずれにおいても、オーストラリアの場合の方が、ニュージーランドの場合よりもはるかに大きい。

(ii) 交叉価格効果

羊肉と代替関係にある牛肉価格が上昇すれば、牛肉の消費需要が減少して、代わりに羊肉の需要が増える傾向がみられる。この関係についての動学乗数効果を検討してみよう。オーストラリアにおいて、牛肉価格が１％上昇した場合、羊肉の消費需要量は、その期において〇・五八九六％上昇し、以降、各タイムラグにわたって漸減的な追加的效果を示しつつ、長期的には二・三八二％の上昇をもたらす。また、ニュージーランドにおいて牛肉価格が１％上昇した場合、その期において羊肉消費は〇・七六三六％上昇するが、次期以降への残留効果はなく、その効果は、即時的であることが分かる。

つぎに同じく羊肉と代替関係にある豚肉の価格が１％上昇した場合、羊肉消費需要量は、その期において〇・〇六一二％上昇するが、次期以降への残留効果はなく、この場合も、波及効果は即時的に表われることが分かる。

このように、牛肉価格からの交叉効果は、短期的には、オーストラリアよりもニュージーランドにおいて高いが、長期的には、逆にオーストラリアの方がニュージーランドよりも高くなる。またニュージーランドにおいては、豚肉価格からの交叉効果よりも牛肉価格からの交叉効果の方が大きいことがわかる。このことは、ニュージーランド

において、羊肉は、豚肉よりも牛肉との代替財的關係が強いことを示している。

(iii) 所得効果

オーストラリアにおける国民所得が 1% 上昇した場合、その期において、羊肉消費量は 0.0417% 上昇し、次期(タイムラグ一期)には追加的に 0.0314% 上昇する。それ以降も漸減的に追加的效果が生じ、長期的には 0.1686% の上昇をもたらすことが示される、他方、ニュージーランドにおける国民所得が 1% 上昇した場合、その期において、羊肉消費量は 0.4843% 上昇するが、次期以降への残留効果はなく、その効果は即時的であることが知られる。このように、羊肉の消費需要に対する所得効果は、短期的にも長期的にもニュージーランドにおける方がオーストラリアにおけるよりも高いことが示される。これは、ニュージーランドにおいては、牧羊が牧羊よりも成長産業であるのに対して、オーストラリアではその逆であるという最近の傾向とも一致している。

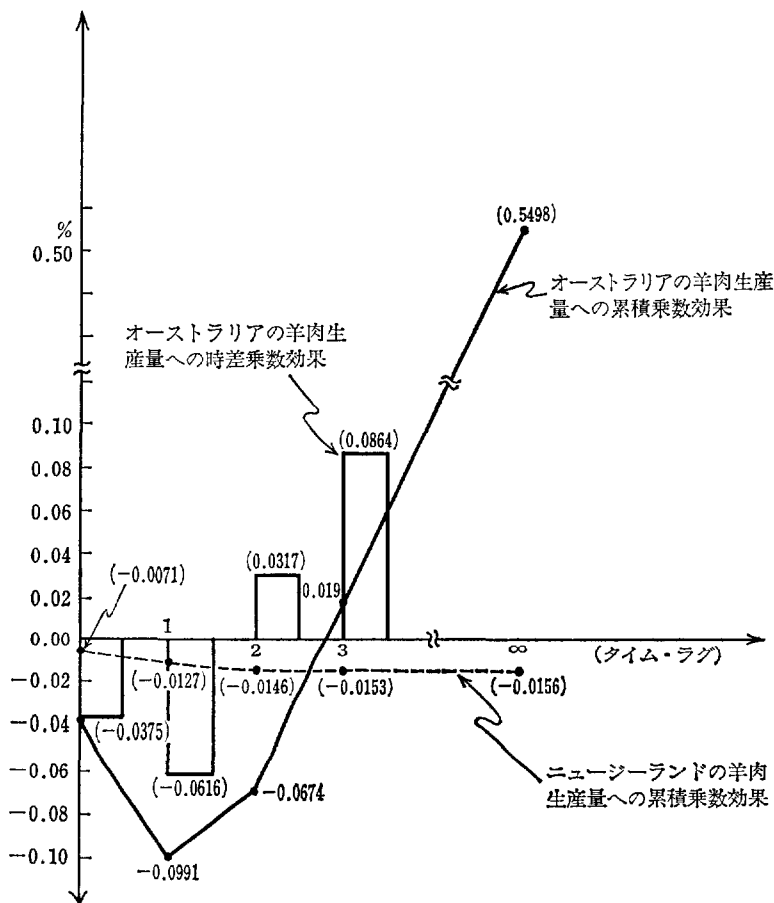
(三) 羊肉生産量に対する動学乗数効果

(i) 主要輸出入市場への羊肉輸出の際の輸入価格からの間接的效果

主要市場の輸入価格の上昇は、輸入需要を減少させることを通じて国内生産量を減少させるという間接的效果をもつが、他方、輸入価格の上昇が国内羊肉価格を上昇させることを通じて羊肉生産量を上昇させることも考えられる。ここではこうした場合の効果について検討しよう。

イギリスの羊肉輸入価格が 1% 上昇した場合の効果は、当期(タイムラグ0期)からタイムラグ一期にかけてマイナスの遞増的な追加的效果を生じるが、タイムラグ二期以降は遞減的な追加効果を生じ生産量を減少させる。しか

第6図 日本の羊肉輸入価格が1%上昇した場合の動学乗数効果



しタイムラグ四期以降には逆にプラスの追加的效果を生じ、長期的には累積して○・○二四二%の減少効果をもたらすことが知られる。同様の場合、ニュージーランドの羊肉生産量はタイムラグ0期から二期まで遞減的なマイナスの追加的效果を示すが、タイムラグ三期以降はこの効果(時差乗数効果)は消滅する。そして長期的には、累積して○・○二六%だけ羊肉生産量を減少

させることがわかる。

また日本の羊肉輸入価格が1%上昇した場合には、オーストラリアの羊肉生産量はタイムラグ0期から一期まで通増的なマイナスの追加効果を生じて減少するが、タイムラグ二期以降は逆にプラスの通増的な追加効果を生じ、その結果、長期的には累積して0・五四九八%の上昇をもたらすことがわかる。同様の場合、ニュージーランドの羊肉生産量は通減的な負の追加効果を生じ、長期的には累積して0・〇一五六%減少することがわかる(第六図)。

このように、主要市場の輸入価格からの間接的效果については、オーストラリアでは時差乗数効果が(タイムラグが進むにつれて)マイナスからプラスに転じているが、ニュージーランドでは一貫して通減的でマイナスの効果を示している。

(ii) 主要輸出市場における国民所得からの間接的效果

輸出相手国における国民所得の上昇は、輸入需要の増加を通して羊肉の国内生産を増加させることが考えられる。この場合の効果を検討しておこう。

イギリスの国民所得が1%上昇した場合、オーストラリアの羊肉生産量は、タイムラグ0期から一期にかけて通増的な増加効果をもち、以降タイムラグ二期からは通減的な追加効果を生じて増加する。然し、タイムラグ四期以降はマイナスの追加効果を生じ、長期的には累積して0・〇二〇五%だけ上昇することがわかる。同様の場合、ニュージーランドの羊肉生産量は、タイムラグ二期まで通減的なプラスの追加効果を生じるが、それ以降は、マイナスの追加効果を生じ、長期的には累積して0・〇三四一%だけ上昇することがわかる。

このようにこの効果は、即時的にはオーストラリア羊肉生産に対しての方がニュージーランドに対してよりも大

きいが、長期的にはニュージーランドに対しての方が大きいことが知られる。

また日本の国民所得が1%上昇した場合には、オーストラリアの羊肉生産量はタイムラグ0期から一期にかけて通増的な時差乗数効果を示しているが、タイムラグ二期以降は通減的となり、タイムラグ四期以降にはマイナスの時差乗数を生じ、長期的には累積乗数効果として0・一二三六%だけ上昇させることが知られる。同様の場合、ニュージーランドの羊肉生産量は一貫して通増的な時差乗数効果を生じ、長期的には累積効果として0・〇三一九%だけ増加させることが知られる。このように日本のGNPからの効果は一貫してニュージーランドよりもオーストラリアの羊肉生産に対して大きいことがわかる。

また第7表から分かるようにオーストラリアの生産量に対する効果については、日本の国民所得からの方がイギリスのそれからの効果よりも大きい、ニュージーランドの生産量に対する効果については、タイムラグ一期まではイギリスからの所得効果の方が日本からのそれよりも大きい、タイムラグ二期以降は逆に日本からの所得効果の方がイギリスからのそれよりも大きくなる⁽⁴⁾ことが分かる。しかし長期の累積効果としては僅かにイギリスからの効果の方が大きいことになる。

注(4) 羊飼養頭数に対する動学乗数効果については以下のとおりである。主要市場への羊肉輸出の際の輸入価格の上昇は、一

方では輸入量を減少させるように作用することを通じて、また他方では羊肉国内価格を上昇させるように作用することを通じて、羊飼養頭数に両方向の間接的效果を及ぼす。その際の効果を検討しておく。

イギリスの輸入価格が1%上昇した場合、オーストラリアの羊飼養頭数は、タイムラグ一期以降にプラスの効果を生じ、タイムラグ二期まで通増的な効果を生じるが、それ以降は通減的な効果を生じ、長期的には累積して0・〇八四五%増加させることが知られる。同様の場合、ニュージーランドでは、その期において0・〇〇〇四%の減少効果を生じるが、タ

イムラグ一期には〇・〇〇〇四％の増加効果を生じ、そのため、タイムラグ一期以降の累積効果は相殺されて消滅することとわかる。このようにイギリスの羊肉輸入価格からの間接的效果は、オーストラリアには長期的に増加効果を生じるが、ニュージーランドには長期的には増大効果も減少効果も生じないことが示される。

また日本の羊肉輸入価格が一％上昇した場合には、オーストラリアの羊飼養頭数は、タイムラグ一期以降にプラスの時差乗数効果を生じ、タイムラグ二期において極大の効果を生じた後、通減的な効果を示し、長期的には累積して、〇・三七八五％増加させることが知られる。同様の場合、ニュージーランドの羊飼養頭数は、その期（タイムラグ〇期）において〇・〇〇一六％減少するが、タイムラグ一期にはプラスの時差乗数効果を生じ、〇・〇〇一〇％増加する。以降、通減的な時差乗数効果を示し、長期的には相殺されてその累積効果は消滅することが示される。

このように日本の輸入価格からの効果は、長期的には、オーストラリアの羊飼養頭数にはプラスの効果を生じるが、ニュージーランドの羊飼養頭数には、（短期的には減少効果、中期的には増大効果を生じるが）長期的には増大効果も減少効果も与えないことがわかる。

七 要約と残された課題

前述した如く本稿のモデルは、オーストラリア、ニュージーランドの農業部門を対象としたより大きなモデルの中から、羊肉に関するサブモデルに焦点をあて、検討したものである。なお、主要輸出相手国として選んだイギリス、日本について、前者は推定期間の後半において急速にその貿易パートナーとしての比重を縮小して来たのに対して、後者は逆にますます重要性をましつつある。また、特にここ数年間における中東諸国の台頭も顕著な動きを示している。こうした、流動的な状況の中でも、本モデルは、サンプル期間内の観察値の動きを極めてよく再現しており、事後予測についてはかなり良好なものといえる。

しかし、いかにモデル自身がうまく出来ていても、事前予測の場合には、予測期間にわたって外生変数をいかに設定し、コントロールするかなどの、いわゆるモデル外部の要素にも大きく依存し、特に前述のように流動的な国際状況のもとでは、こうした事情は極めて複雑となることは言うまでもない。そこで本稿では、この、いわゆる条件付き予測には余り重点を置かず、むしろ動学乗数分析に重点を置いて種々の外生的変化の影響を検討するにとどめた。その詳細は前章の本文中および注に示した通りであるが、主な帰結のみを再現すると次のようになる。

(1) 本稿で計測されたモデルは、一部に周期的変動成分を含んでいるが、顕在化するには至っていない。またシステムの安定性条件を満たしている。

(2) イギリスのEC加盟（一九七三年）以降、オーストラリアでは、羊肉生産量、羊飼養頭数ともに顕著に減少しているのに対して、ニュージーランドでは、一旦、減少した後、羊肉生産量、羊飼養頭数ともに急激に増加している。

(3) イギリスの国民所得増加は、ニュージーランドからの羊肉輸入よりもオーストラリアからの羊肉輸入に対して大きな増加効果を与えるのに対して、日本の国民所得上昇は、オーストラリアよりもニュージーランドからの羊肉輸入に対してより大きな増加効果を与える。さらに、オーストラリア、ニュージーランド両国に対して、日本の国民所得上昇からくる効果の方が、イギリスのそれからくる効果よりもはるかに大きい。このことは、今後、ますます、オセアニア両国に対する羊肉輸出市場として、日本の重要性が増していくであろうことを意味しており、かつてのイギリス市場をしのいで、輸出相手国としてのシェアを拡大していくものと予想される。

(4) 羊肉の国内消費需要に関して、その価格弾力性は、オーストラリアの方がニュージーランドよりもはるかに

大きい。また牛肉価格からの交叉価格弾力性については、短期的には、オーストラリアよりもニュージーランドの方が高いが、長期的には逆にオーストラリアの方がニュージーランドよりも高くなる。またニュージーランドでは、羊肉は、豚肉よりも牛肉との間の代替財的關係が強く表われている。

以上、ごく大まかに帰結の一部を要約したが、前稿でも述べたように、本稿は、他の部門つまり牛肉部門、酪農部門、羊毛部門および林産物部門をも含めたより一般的なオセアニア貿易モデルの一部分である。従って本稿の段階で導出しうる帰結は、より大きな最終のモデル分析からみれば、中間報告の域を出るものではないため、敢えて必要以上に詳細な検討を加えようとはしなかった。ただこの地域に関するこの様なタイプの定量的な分析が余り見られないために、分析的というよりはむしろ多目的なモデル構築そのものにかんがりの重点を置いて、とりまとめたものである。

さらにこうした幾つかの部門モデルを統合することにより総合的に分析することが望ましいが、そのどの部門モデルにしても、日本側の事情を反映させる必要があるが、オセアニア側と日本側との両地域のモデルを結合させることが望ましいことは言うまでもない。しかし、生産、流通、消費の各面において大きく異なるこの二つの地域をただ単純に、同規模のモデルとして結合することには、予期されるメリットに加えてある程度のデメリットを生ずることも否めない。また他方では、大規模な計量モデルの有用性に関して疑問視する傾向も出て来ている。従って、本稿ではさし当たってオセアニア側のみモデル化を試みた。

次に若干の残された課題について述べておこう。既に言及した如く、モデルを操作し易くするために、本稿では幾つかの制限的な定式化を採用して来た。その主なものは、最大タイムラグを一期に限定したことと定式化に当た

って線形性を堅持したことである。従って、(i)一部に非線形関係を導入する、(ii)必要に応じて二期以上のタイムラグを考慮する、さらに(iii)国内羊肉価格の式を小売価格と農場価格(あるいは卸売価格)に分割する、(iv)羊肉在庫量を輸出量から別個に推定する、などの点が考えられるが、これらはむしろマイナーな点であり、最終的には、(v)状態空間表現による最適制御系設計へと導くことである。また拙稿〔13〕で試みたように、その周期的変動成分に注目して、主要輸出市場の国内羊肉サイクルがいかにオセアニアに派及しているかに関して時系列解析を適用することや、(vi)CMS分析等のマーケットシェアの観点から接近することも今後に残された課題の一部である。これらについては稿を改めて発表したい。本稿がこの方面の今後の研究に対して一つの礎石となれば幸いである。

〔付記〕 本稿は、二年間のニュージーランド留学中(特に一九八〇年度中)およびその前後の滞豪中になされた研究作業の一部をとり急ぎまとめたものであり、前稿〔14〕と対をなすものである。計算作業は全てニュージーランドでなされたが、使用した大型電子計算機(B6700およびVAX)が本研究所のそれ(NEAC220)とほとんど互換性を有しなかったために、帰国後、データの更新、推定方法の改善などの作業は、本稿の段階では行なえなかった。次稿において行なうつもりである。なお、本分析に関して三枝義清・東京都立大教授、山田三郎・東大教授、逸見謙三・東大教授、紙谷貢・石黒重明両研究員を始め、多くの方々から貴重なコメントをいただいた。深く感謝の意を表したい。

付表1 構造形：従属内生変数の係数行列（A）

	UKSMQ	JPMMQ	ASCON	AMSYF	AQML
UKSMQ	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	-0.0058
AQML	-2.1995	-1.1553	0.0000	-0.9206	1.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	-1.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	ASNSH	ASXOTS	UXMLQ	JXMLQ	NMLCON
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	-0.1239	-0.1239	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	-3.2083	-3.2083	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	NMTPR0	NQML	NZNSHP	NSXOTS	
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
NMLCON	0.9132	0.0000	0.0000	0.0000	
NMTPR0	1.0000	-0.0084	0.0000	0.0000	
NQML	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	
NZNSHP	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	
NSXOTS	0.0000	-1.0000	0.0000	1.0000	

付表2 構造形：先決内生変数の係数行列(B)

	UKSMQ	JPMMQ	ASCON	AMSY	AQML
UKSMQ	0.4767	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.3571	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.7525	0.0000	0.0000
AMSY	0.0000	0.0000	0.0000	0.5136	0.0000
AQML	2.1995	1.1553	0.0000	0.9206	0.3841
ASNSH	-0.2830	-0.1162	0.0000	0.3309	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	ASNSH	ASXOTS	UXMLQ	JXMLQ	NMLCON
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	4.3557	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.6810	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.1075	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.3617	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	-3.2083	-3.2083	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

	NMTPR0	NQML	NZNSHP	NSXOTS
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.3747	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.2852	0.0053	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

付表3 構造形：外生変数の係数行列（C）

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	9.8189	-24.7316	0.8218	0.0000	0.0000
JPMMQ	22.5639	0.0000	0.0000	-11.0394	0.5584
ASCON	223.9200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY	-26.0180	0.0000	0.0000	5.5901	0.0000
AQML	-303.3600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	70.3274	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	148.8850	0.0000	11.0274	0.0000	0.0000
JXMLQ	1.1849	0.0000	0.0000	0.0000	0.9158
NMLCON	109.5540	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPRO	77.9730	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NQML	31.5139	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	47005.6992	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-770.0330	234.8030	0.0731	0.0000	0.0000
AMSY	32.0275	0.0000	0.0000	0.9785	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1575
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMTPRO	0.0000	0.0000	0.0000	0.4628	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPRO	NBFPRO
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0116	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.0724	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0252	0.3430
NMTPRO	0.0089	0.0027	0.3226	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	65.4098	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	MMINP	NZGNP0			
UKSMQ	0.0000	0.0000			
JPMMQ	0.0000	0.0000			
ASCON	0.0000	0.0000			
AMSY	0.0000	0.0000			
AQML	0.0000	0.0000			
ASNSH	0.0000	0.0000			
ASXOTS	0.0000	0.0000			
UXMLQ	0.0000	0.0000			
JXMLQ	0.0000	0.0000			
NMLCON	0.0000	0.4641			
NMTPRO	0.0000	0.0000			
NQML	0.0000	0.0000			
NZNSHP	480.6960	0.0000			
NSXOTS	0.0000	0.0000			

付表 4 時差乗数効果 (ラグ = 1)

	(定数項)	UKLMP ₀	UKY ₀	JMP ₀	JGNP ₀
UKSMQ	4.6806	-11.7894	0.3918	0.0000	0.0000
JPMMQ	8.0579	0.0000	0.0000	-3.9423	0.1994
ASCON	168.4904	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY _P	-12.8757	-0.7553	0.0251	2.7752	0.0085
AQML	228.3105	-102.3166	3.4000	-12.5859	1.1360
ASNSH	33.3453	6.8939	-0.2291	3.1178	-0.0636
ASXOTS	47.0817	-90.5273	3.0082	-8.6436	0.9366
UXMLQ	16.0023	0.0000	1.1852	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.4285	0.0000	0.0000	0.0000	0.3312
NMLCON	-28.8851	0.0000	-0.0095	0.0000	-0.0010
NMTPR ₀	31.6306	0.0000	0.0104	0.0000	0.0011
NQML	267.3238	0.0000	0.7234	0.0000	0.0889
NZNSHP	-428.7542	0.0000	-31.5766	0.0000	-1.8734
NSXOTS	279.7780	0.0000	-0.4523	0.0000	-0.2413
	AMRP ₀	BFRP ₀	AGDP ₀	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-579.4175	176.6794	0.0550	0.0000	0.0000
AMSY _P	16.8638	0.0000	0.0000	0.5152	-0.0040
AQML	56.5547	0.0000	0.0000	1.7278	-0.6895
ASNSH	10.6543	0.0000	0.0000	0.3255	-0.1072
ASXOTS	635.9722	-176.6794	-0.0550	1.7278	-0.6895
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.1584	0.0000
NMTPR ₀	0.0000	0.0000	0.0000	0.1734	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.1584	0.0000
	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR ₀	NBFRP ₀
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY _P	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.0262	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0030	-0.0008	-0.1130	0.0000	0.0000
NMTPR ₀	0.0033	0.0009	0.1238	0.0000	0.0000
NQML	-0.0008	-0.0070	0.3457	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0333	0.1482	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0035	0.0200	0.4588	0.0000	0.0000
	MMINP	NZGNP ₀			
UKSMQ	0.0000	0.0000			
JPMMQ	0.0000	0.0000			
ASCON	0.0000	0.0000			
AMSY _P	0.0000	0.0000			
AQML	0.0000	0.0000			
ASNSH	0.0000	0.0000			
ASXOTS	0.0000	0.0000			
UXMLQ	0.0000	0.0000			
JXMLQ	0.0000	0.0000			
NMLCON	-0.0196	0.0000			
NMTPR ₀	0.0214	0.0000			
NQML	2.5408	0.0000			
NZNSHP	0.0000	0.0000			
NSXOTS	2.5603	0.0000			

付表5 累積乗数行列(ラグ=1)

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	14.4995	-36.5210	1.2136	0.0000	0.0000
JPM MQ	30.6218	0.0000	0.0000	-14.9817	0.7578
ASCON	392.4104	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY P	-40.5221	-1.0721	0.0356	8.3210	0.0123
AQML	-52.8365	-157.0044	5.2173	-20.2345	1.7846
ASNSH	103.6727	6.8939	-0.2291	3.1178	-0.0636
ASXOTS	-490.3683	-120.4835	4.0037	-5.2528	1.0268
UXMLQ	164.8873	0.0000	12.2126	0.0000	0.0000
JXMLQ	1.6135	0.0000	0.0000	0.0000	1.2470
NMLCON	9.0784	0.0000	-0.0200	0.0000	-0.0019
NMTPRO	110.0258	0.0000	0.0219	0.0000	0.0021
NQML	317.4258	0.0000	2.0893	0.0000	0.2023
NZNSHP	47058.4141	0.0000	3.8026	0.0000	1.0626
NSXOTS	141.8466	0.0000	-10.1033	0.0000	-1.0428

	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPM MQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-1349.4506	411.4824	0.1281	0.0000	0.0000
AMSY P	49.0630	0.0000	0.0000	1.4989	-0.0040
AQML	86.1988	0.0000	0.0000	2.6334	-0.6895
ASNSH	10.6543	0.0000	0.0000	0.3255	-0.2647
ASXOTS	1435.6493	-411.4824	-0.1281	2.6334	-0.6895
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.5810	0.0000
NMTPRO	0.0000	0.0000	0.0000	0.6362	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5810	0.0000

	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFPR0
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPM MQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY P	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0129	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.0985	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0112	-0.0032	-0.4076	0.0252	0.3430
NMTPRO	0.0122	0.0035	0.4464	0.0000	0.0000
NQML	-0.0022	-0.0160	0.3457	0.0000	0.0000
NZNSHP	-0.0040	-0.0840	65.4098	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0218	0.0857	0.7533	-0.0252	-0.3430

	MMINP	NZGNP0
UKSMQ	0.0000	0.0000
JPM MQ	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000
AMSY P	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0196	0.4641
NMTPRO	0.0214	0.0000
NQML	2.5408	0.0000
NZNSHP	480.6960	0.0000
NSXOTS	2.5603	-0.4641

付表6 時差乗数効果 (ラグ=2)

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	2.2312	-5.6199	0.1868	0.0000	0.0000
JPMMQ	2.8776	0.0000	0.0000	-1.4079	0.0712
ASCON	126.7819	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY	-5.1984	-0.6710	0.0223	1.4627	0.0072
AQML	244.1225	-48.8717	1.6240	6.4668	0.4862
ASNSH	16.1873	7.7812	-0.2586	3.4996	-0.0637
ASXOTS	112.2318	-43.2518	1.4373	7.8746	0.4150
UXMLQ	1.7199	0.0000	0.1274	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.1550	0.0000	0.0000	0.0000	0.1198
NMLCON	-11.3955	0.0000	-0.0040	0.0000	-0.0006
NMTPR0	12.4787	0.0000	0.0044	0.0000	0.0007
NQML	74.2191	0.0000	0.0552	0.0000	0.0303
NZNSHP	-46.6997	0.0000	-3.3939	0.0000	-0.6783
NSXOTS	83.7397	0.0000	-0.0682	0.0000	-0.0889
	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-435.9873	132.9438	0.0414	0.0000	0.0000
AMSY	9.1941	0.0000	0.0000	0.2809	-0.0063
AQML	92.1172	0.0000	0.0000	2.8142	-0.7414
ASNSH	12.8357	0.0000	0.0000	0.3921	-0.0743
ASXOTS	528.1045	-132.9438	-0.0414	2.8142	-0.7414
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0594	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0650	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0594	0.0000
	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFRP0
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSY	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.0095	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0011	-0.0003	-0.0431	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.0012	0.0003	0.0472	0.0000	0.0000
NQML	-0.0001	-0.0024	0.0986	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0036	0.0536	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0012	0.0074	0.1417	0.0000	0.0000
	MMINP	NZGNP0			
UKSMQ	0.0000	0.0000			
JPMMQ	0.0000	0.0000			
ASCON	0.0000	0.0000			
AMSY	0.0000	0.0000			
AQML	0.0000	0.0000			
ASNSH	0.0000	0.0000			
ASXOTS	0.0000	0.0000			
UXMLQ	0.0000	0.0000			
JXMLQ	0.0000	0.0000			
NMLCON	-0.0129	0.0000			
NMTPR0	0.0141	0.0000			
NQML	0.7247	0.0000			
NZNSHP	0.0000	0.0000			
NSXOTS	0.7376	0.0000			

付表7 累積乗数行列(ラグ=2)

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	16.7307	-42.1409	1.4004	0.0000	0.0000
JPMMQ	33.4994	0.0000	0.0000	-16.3896	0.8291
ASCON	519.1923	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	-45.7205	-1.7430	0.0579	9.7837	0.0195
AQML	191.2860	-205.8761	6.8413	-13.7678	2.2708
ASNSH	119.8600	14.6751	-0.4877	6.6175	-0.1273
ASXOTS	-378.1365	-163.7353	5.4410	2.6218	1.4417
UXMLQ	166.6072	0.0000	12.3400	0.0000	0.0000
JXMLQ	1.7685	0.0000	0.0000	0.0000	1.3668
NMLCON	-2.3171	0.0000	-0.0240	0.0000	-0.0025
NMTPRO	122.5045	0.0000	0.0263	0.0000	0.0027
NQML	391.6449	0.0000	2.1445	0.0000	0.2326
NZNSHP	47011.7148	0.0000	0.4087	0.0000	0.3843
NSXOTS	225.5863	0.0000	-10.1715	0.0000	-1.1316

	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-1785.4379	544.4262	0.1694	0.0000	0.0000
AMSYF	58.2571	0.0000	0.0000	1.7798	-0.0103
AQML	178.3160	0.0000	0.0000	5.4476	-1.4309
ASNSH	23.4901	0.0000	0.0000	0.7176	-0.3390
ASXOTS	1963.7538	-544.4262	-0.1694	5.4476	-1.4309
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.6404	0.0000
NMTPRO	0.0000	0.0000	0.0000	0.7012	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.6404	0.0000

	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFRP0
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.1080	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0123	-0.0035	-0.4507	0.0252	0.3430
NMTPRO	0.0135	0.0038	0.4936	0.0000	0.0000
NQML	-0.0023	-0.0184	0.4443	0.0000	0.0000
NZNSHP	-0.0004	-0.0304	65.4098	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0231	0.0931	0.8951	-0.0252	-0.3430

	MMINP	NZGNP0
UKSMQ	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0325	0.4641
NMTPRO	0.0355	0.0000
NQML	3.2655	0.0000
NZNSHP	480.6960	0.0000
NSXOTS	3.2980	-0.4641

付表8 時差乗数行列 (ラグ=3)

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	1.0636	-2.6790	0.0890	0.0000	0.0000
JPMMQ	1.0276	0.0000	0.0000	-0.5028	0.0254
ASCON	95.3981	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	-1.6869	-0.3683	0.0122	0.8534	0.0039
AQML	169.6833	-4.0870	0.1358	17.6518	0.0311
ASNSH	8.3378	6.6674	-0.2216	3.0309	-0.0493
ASXOTS	72.1940	-1.4080	0.0468	18.1546	0.0057
UXMLQ	0.1849	0.0000	0.0137	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.0433
NMLCON	-4.4316	0.0000	-0.0015	0.0000	-0.0003
NMTPR0	4.8528	0.0000	0.0016	0.0000	0.0003
NQML	20.9537	0.0000	-0.0005	0.0000	0.0104
NZNSHP	-5.2424	0.0000	-0.3648	0.0000	-0.2453
NSXOTS	25.1444	0.0000	-0.0127	0.0000	-0.0326
	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-328.0621	100.0346	0.0311	0.0000	0.0000
AMSYF	5.3279	0.0000	0.0000	0.1628	-0.0069
AQML	104.6563	0.0000	0.0000	3.1973	-0.6207
ASNSH	11.7835	0.0000	0.0000	0.3600	-0.0527
ASXOTS	432.7184	-100.0346	-0.0311	3.1973	-0.6207
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0222	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0244	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0222	0.0000
	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFP00
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.0034	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0004	-0.0001	-0.0164	0.0000	0.0000
NMTPR0	0.0005	0.0001	0.0179	0.0000	0.0000
NQML	0.0000	-0.0008	0.0281	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0004	0.0194	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0004	0.0027	0.0445	0.0000	0.0000
	MMINP	NZGNP0			
UKSMQ	0.0000	0.0000			
JPMMQ	0.0000	0.0000			
ASCON	0.0000	0.0000			
AMSYF	0.0000	0.0000			
AQML	0.0000	0.0000			
ASNSH	0.0000	0.0000			
ASXOTS	0.0000	0.0000			
UXMLQ	0.0000	0.0000			
JXMLQ	0.0000	0.0000			
NMLCON	-0.0064	0.0000			
NMTPR0	0.0070	0.0000			
NQML	0.2067	0.0000			
NZNSHP	0.0000	0.0000			
NSXOTS	0.2132	0.0000			

付表9 累積乗数行列(ラグ=3)

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	17.7943	-44.8198	1.4894	0.0000	0.0000
JPMMQ	34.5270	0.0000	0.0000	-16.8923	0.8545
ASCON	614.5904	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	-47.4074	-2.1113	0.0702	10.6371	0.0233
AQML	360.9693	-209.9631	6.9771	3.8840	2.3019
ASNSH	128.1978	21.3425	-0.7092	9.6483	-0.1766
ASXOTS	-305.9425	-165.1433	5.4878	20.7763	1.4474
UXMLQ	166.7921	0.0000	12.3537	0.0000	0.0000
JXMLQ	1.8245	0.0000	0.0000	0.0000	1.4101
NMLCON	-6.7487	0.0000	-0.0255	0.0000	-0.0028
NMTPR0	127.3574	0.0000	0.0279	0.0000	0.0031
NQML	412.5986	0.0000	2.1440	0.0000	0.2430
NZNSHP	47006.4727	0.0000	0.0439	0.0000	0.1390
NSXOTS	250.7307	0.0000	-10.1842	0.0000	-1.1642

	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-2113.5000	644.4608	0.2006	0.0000	0.0000
AMSYF	63.5850	0.0000	0.0000	1.9425	-0.0172
AQML	282.9723	0.0000	0.0000	8.6449	-2.0515
ASNSH	35.2735	0.0000	0.0000	1.0776	-0.3918
ASXOTS	2396.4722	-644.4608	-0.2006	8.6449	-2.0515
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.6626	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.7256	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.6626	0.0000

	UIMFR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFR0
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.1114	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0127	-0.0036	-0.4671	0.0252	0.3430
NMTPR0	0.0139	0.0039	0.5115	0.0000	0.0000
NQML	-0.0023	-0.0192	0.4725	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	-0.0110	65.4098	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0235	0.0958	0.9396	-0.0252	-0.3430

	MMINP	NZGNP0
UKSMQ	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000
UXMLQ	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0389	0.4641
NMTPR0	0.0426	0.0000
NQML	3.4722	0.0000
NZNSHP	480.6960	0.0000
NSXOTS	3.5111	-0.4641

付表10 長期乗数行列

	(定数項)	UKLMP0	UKY0	JMP0	JGNP0
UKSMQ	18.7633	-47.2601	1.5705	0.0000	0.0000
JPMMQ	35.0978	0.0000	0.0000	-17.1716	0.8686
ASCON	904.5739	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	-45.7226	-0.5571	0.0185	12.8287	0.0139
AQML	652.0278	-46.7878	1.5548	112.2673	1.1642
ASNSH	143.6107	41.3485	-1.3740	19.5623	-0.3020
ASXOTS	-306.4070	0.4723	-0.0157	129.4389	0.2956
UXMLQ	166.8144	0.0000	12.3554	0.0000	0.0000
JXMLQ	1.8563	0.0000	0.0000	0.0000	1.4346
NMLCON	-9.5072	0.0000	-0.0264	0.0000	-0.0031
NMTPR0	130.3781	0.0000	0.0289	0.0000	0.0034
NQML	420.9258	0.0000	2.1411	0.0000	0.2486
NZNSHP	47005.6992	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	261.7622	0.0000	-10.1879	0.0000	-1.1830
	AMRP0	BFRP0	AGDP0	TIME	AWLP
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	-3110.7163	948.5379	0.2952	0.0000	0.0000
AMSYF	75.0694	0.0000	0.0000	2.2934	-0.0474
AQML	775.0718	0.0000	0.0000	23.6788	-3.9798
ASNSH	77.8696	0.0000	0.0000	2.3789	-0.5428
ASXOTS	3885.7881	-948.5378	-0.2952	23.6788	-3.9798
UXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	0.0000	0.0000	0.0000	-0.6759	0.0000
NMTPR0	0.0000	0.0000	0.0000	0.7402	0.0000
NQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.6759	0.0000
	UIMPR	JIMPR	NZMTPS	NPKPR0	NBFRP0
UKSMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPMMQ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASCON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AMSYF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AQML	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASNSH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ASXOTS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
UXMLQ	-0.0130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JXMLQ	0.0000	-0.1133	0.0000	0.0000	0.0000
NMLCON	-0.0130	-0.0036	-0.4771	0.0252	0.3430
NMTPR0	0.0142	0.0040	0.5224	0.0000	0.0000
NQML	-0.0023	-0.0196	0.4837	0.0000	0.0000
NZNSHP	0.0000	0.0000	65.4098	0.0000	0.0000
NSXOTS	0.0238	0.0973	0.9608	-0.0252	-0.3430
	MMINP	NZGNP0			
UKSMQ	0.0000	0.0000			
JPMMQ	0.0000	0.0000			
ASCON	0.0000	0.0000			
AMSYF	0.0000	0.0000			
AQML	0.0000	0.0000			
ASNSH	0.0000	0.0000			
ASXOTS	0.0000	0.0000			
UXMLQ	0.0000	0.0000			
JXMLQ	0.0000	0.0000			
NMLCON	-0.0438	0.4641			
NMTPR0	0.0479	0.0000			
NQML	3.5547	0.0000			
NZNSHP	480.6960	0.0000			
NSXOTS	3.5985	-0.4641			

〔参 考 文 献〕

- [1] J. Johnston, *Econometric Method*, 2nd edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 1972.
- [2] A. S. Goldberger, *Econometric Theory*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1964.
- [3] New Zealand Meat and Wool Board's economic service, *Sheep and Beef Farm Survey*, various issues.
- [4] N. Z. Ministry of Agriculture & Fisheries, *New Zealand Agricultural Statistics*, various issues,
- [5] Australian Meat Board, *Situation and Outlook: Meat*, various issues.
- [6] Longworth J. W., "The Australian beef industry", a paper prepared for an International Symposium on the problems concerning Japanese beef industry and the opinions of beef exporting countries, Tokyo, 1979.
- [7] IMF (1981), *International Financial Statistics*, various issues.
- [8] Main, G. W., Reynolds, R. G. and White, G. M. (1976), "Quantity-price relationships in the Australian retail meat market", *Quarterly Review of Agricultural Economics*, Vol. 29, No. 3, pp. 193-211.
- [9] Zellner, A. (1962), "An efficient method for estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 57, No. 293, pp. 348-68.
- [10] Masaru Kagatsume, "the policy analysis on the agricultural trade between Australia and Japan", *the paper presented for the symposium on the Japan-Australia Relation in 1980's.*, 1980, Sydney (同邦文翻訳稿「日豪農水産貿易の課題」『八〇年代の日豪関係』、外務省欧亜局、一九八〇年四月)。
- [11] 加賀爪 優「農業労働市場の計量経済分析」(『農林業問題研究』第四四号、一九七六年九月)。
- [12] 加賀爪 優「牛肉輸入と価格安定化に関する政策的研究——日豪農産物貿易への制度論的接近——」(『農林業問題研究』第四六号、一九七七年三月)。

- [13] 加賀爪 優「オーストラリアにおけるビーフサイクルのスペクトル分析」(『農業総合研究』第三三卷第四号、一九七九年一〇月)。

- [14] 加賀爪 優「オセアニア牛肉産業の計量経済分析」(『農業総合研究』第三六卷第四号、一九八二年一〇月)。

- [15] 石川栄吉編『オセアニア』(大明堂)。

- [16] 佐和隆光『計量経済学の基礎』(東洋経済新報社、一九七〇年)。

- [17] 吉川英夫『統計解析手順集』(日科技連、一九七五年)。

- [18] 逸見謙三「戦後オーストラリアにおける工業化と農業」(『海外諸国における経済発展と農業』、農業総合研究所研究叢書第六五号、一九六二年三月)。

- [19] 唯是康彦「畜産モデルの簡略化と配合飼料原料の代替関係」(『農業総合研究』第三一卷第二号、一九七七年四月)。

- [20] 三枝義清「集計的需要関数について」(『農業総合研究』第三一卷第三号、一九七七年七月)。