



Title	農業と地域経済の関連
Author(s)	北村, 徹; KITAMURA, Tohru; 出村, 克彦 他
Citation	北海道大学農経論叢, 55, 51-60
Issue Date	1999-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11178
Type	departmental bulletin paper
File Information	55_p51-60.pdf



農業と地域経済の関連

— 北海道農業・非農業2部門モデルの構築と分析 —

北村 徹・出村 克彦

Two Sectors Macro-model of Hokkaido and Analysis of Regional Economic Effects by Agricultural Impacts

Tohru KITAMURA · Katsuhiko DEMURA

Summary

The paper is arranged in four sections. First, constructing a Keynes-Leontief type macro econometrics model in district level. This type of model is constructed at the national level but seldom at the district level. Second, based on the Keynes-Leontief type model, constructing a agriculture-non-agriculture two section model which conforms with the actual state of agriculture. The principle of effective demand in the Keynes model is not realistic for agriculture because in agriculture it is difficult to adjust production according to the demand. Therefore the model is modified so as to conform to actual agricultural conditions.

Third this model simulates, the economic relationship between agricultural and non-agricultural sectors in Hokkaido. Finally, this model simulates, the modality of influence of a supply shock to an economy.

It shows that an economy after a supply shock experiences repeated ups and downs in its growth rate, but the actual growth rate over time is the same as if there had been no supply shock.

1. 本研究の目的

我が国農業の国内総生産に占める割合は年々低下しており、平成8年で約1.5%を占めるにすぎない。このため、農業が個別に議論されることはあっても、日本経済の中で、農業が産業としてどのような位置づけを持っているかが議論されることは少なくなってきた。しかしながら、他産業と同じく農業も、農業機械・肥料・農薬等の川上産業、食品加工・運輸・商業等の川下産業と強い関連を持っている。特に地域的には、農業が地域の中核産業と認識されている場合が多く、統計に現れる数字以上に、農業は地域経済と密接な関連があると考えられる。そこで本稿では、産業と

しての農業の位置づけが大きい北海道を対象として、ケインズ・レオンチェフ型マクロ計量モデルを作成してシミュレーションを行うことによって、農業と地域経済がどのような関連があるかを分析する。

ケインズ・レオンチェフ型モデルは、ケインズの有効需要理論を基礎として、レオンチェフの産業連関表の考え方を取り入れることによって、産業構造の分析も可能としたモデルである。本モデルは、現在国レベルのマクロ計量モデルでは主流となっているものであるが、地域レベルでは、統計データの不足等のためあまり作成されていない。本モデルを農業・非農業2部門モデルとして北海道に適用するに当たって、需要に応じて生産が調

整される有効需要理論が、年内に生産を調整することの困難な農業の実態には即していないと考えて、農業部門については年の当初に投入量が決定されるように改良したモデルとした。この結果、異常気象等による農業部門の生産攪乱（サプライ・ショック）の影響を分析することが可能となった。本稿では、異常気象等による農業部門の生産減少を想定したシミュレーションを行うことによって、農業が地域経済とどのような関連にあるかを分析する。

2. ケインズ・レオンチェフモデルと農業

(1) ケインズ・レオンチェフモデルの構造

ケインズ・モデルの需給均衡は、一般に $Y = C + I + G$ のように表される。左辺が供給、右辺が需要を表しているが、 Y というのは経済全体の付加価値であり、最終消費財にのみ対応している。ケインズ・モデルでは、需要については関数化されるが、供給は需要に応じて供給されることが仮定されており、別名「有効需要の理論」とも言われる。

次に産業連関表に代表されるレオンチェフ・モデルを簡単に示すと、需給の均衡は

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} F_1 \\ F_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \end{pmatrix}$$

または、 $AS + F = S$

a_{ij} : 中間投入係数 F_i : 最終需要 S_i : 産出

左辺は中間需要を含めた需要、右辺が供給になる。これより、最終需要 F_i が決定すれば

$$S = (I - A)^{-1} F \quad I : \text{単位行列}$$

逆行列から産出が決定されることになる。このモデルの含意しているところも、需要に応じて生産が調整されるということであり、ケインズモデルの仮定と同じである。

この最終需要のところ、ケインズモデルより決定される最終需要を、産業別の需要に変換して代入すれば、基本的に各産業の産出が決定し、これに付加価値率を乗ずれば、粗付加価値（総生産）も求められる。粗付加価値が分配としてケインズモデルの所得にフィードバックされれば、レオンチェフモデルとケインズモデルが双方向に連結さ

れ、ケインズ・レオンチェフモデルとして完結し、各産業の中間需要も含めた産出を表せるモデルとなる。ケインズ・レオンチェフモデルは、マクロ変数と個別の産業の変数の関係が、理論的に明確であるという点で優れている。

(2) ケインズ・レオンチェフ型多部門計量モデル

現在のマクロ計量モデルは、ケインズ・レオンチェフモデルを基礎に、各産業毎の生産関数と価格を組み込んで価格変化も内生化し、各産業ごとの需給の条件を考慮したモデルになっている。この結果、投入係数も経済の条件によって変化するように関数化されていて、中期的な分析にも適用できるモデルになっている。このように、ケインズ・レオンチェフモデルを基礎に、特に各産業の供給面を重視して発展させたモデルを、本論では「ケインズ・レオンチェフ型多部門モデル」と称する（または単に多部門モデル）。

多部門モデルでは、生産関数を持っていることが一般的であるが、これは潜在生産量を決定するのに用いられ、現実の生産は需要サイドで決定される。実際の生産量と潜在生産量にはギャップが存在し、これが価格や労働、資本などを調整するための一つの指標となる。

このように考えてみると、多部門モデルは、「不均衡動学モデル」の一つとして位置付けられることが理解できる。ミクロ経済学の理論による一般均衡モデルに基礎をおいても、価格の硬直性を仮定することによって、ケインズモデルを導くことができることも示されている（パロー [8]）。多部門モデルは、価格が常に均衡値に調整されることを仮定した均衡モデルよりも、より現実に即したモデルといえるかもしれない。

しかしながら、このモデルも農業を分析するためには、仮定が非現実的で不十分な面を持っている。ケインズ・レオンチェフモデルの、期間内の需要が生産を誘発するという仮定は、農業以外の産業では現実的であるとしても、1期間内に生産を調整することの難しい農業においては非現実的である。このことの例示としてこのタイプのモデルは、農産物に対する需要部門の変化による影響の分析はできても、生産サイドの攪乱（サプライ・

ショック)による影響は分析しにくいと思われる。
したがって、農業部門に注目した分析を行う場合、機械的にケインズ・レオンチェフタイプの多部門モデルを適用するのではなく、農業の生産の特性を考慮したモデルを構築する必要がある。

(3) 既存の研究

阿部・黒柳 [4] は日本を対象に、マクロ計量モデルの中に農業生産ブロックと農家経済ブロックを設けて、農業財政支出が農業、経済全体に与える影響を詳細に分析できるモデルを構築している。阿部 [5] はこのモデルを元に、北海道地域についてもモデルを構築している。上野 [2] は、技術の成長を組み込んだ生産関数が基礎になっている2部門モデルで、長期的な分析に適したモデルである。これらのモデルは、一般的な多部門モデルのようにレオンチェフ型にはなっていないこともあり、マクロ変数と各産業変数のつながりの根拠が不明確になっているため、説明変数の選択がやや恣意的になっている。

瀬戸 [6] は北海道地域を対象に、マクロ・IO 連結モデルを構築している。地域モデルとしては珍しく理論構造が明確なケインズ・レオンチェフ型モデルであり、産業を細かくディス・ア

グリゲートされた形で分析できる。しかし、産業別の供給条件を明示した多部門モデルではないため、供給サイドの扱いは不十分である。

3. 農業・非農業2部門モデルの構築

(1) 全体構造

本モデルは、計測式29本、定義式27本のモデルである。式の推計は、全て OLS (普通最小二乗法)で行った。モデルの全体構造は、図3-1のように示される。

非農業部門は、総需要に生産が等しくなるケインズ型のモデルである。これに対し農業では、前期までの投資の結果による資本ストックと、就業者数により、生産量(見込み)が期首に決定される。実際の生産量は気象要因も加わって決定されるが、生産と総需要の差は純輸移出入で調整されるものとする。

また農業と非農業は、レオンチェフ型に中間需要で関連している。

(2) 部門別方程式体系

紙面の都合上、係数を省略した式もある。
自明な定義式は省略したものもある。
農業部門は1、非農業部門は2で表す。

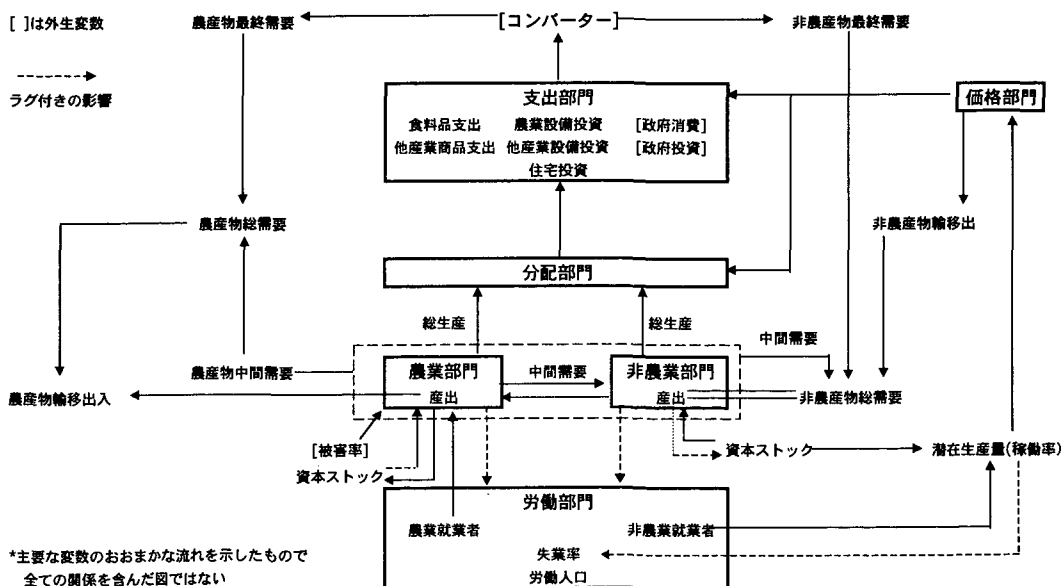


図3-1 全体フロー

外生変数は太字で表す。

Pで始まる変数は、デフレータ・価格指数

r_{-1} は一期のラグを示す

GR(x)はxの増加率を示す。

lnは対数型をとった値である。

()内はt値

① 支出部門

・民間最終消費支出

一般的なケインズ型の消費関数である。

$$C = -1714800 + 0.56157 Y_{ht} / P_c * 100$$

(4.006)

$$+ 0.51885 C_{-1}$$

(4.371) RR = .9923

C：実質民間最終消費支出

Y_{ht}：家計可処分所得

P_c：消費者物価指数

目的別消費関数

・食料品消費

$$\ln C_f = f(\ln C)$$

C_f：実質食料品民間最終消費支出

価格は理論的に期待される符号と整合しなかった
ので入れなかった。

・非食料品消費 $C_e = C - C_f$

C_e：実質非食料品民間最終消費支出

・実質住宅投資

$$I_h = 931970 + 1.8121 GR(GDP) - 23131 r_{-1}$$

(1.443) (-1.397)

$$RR = .1198$$

I_h：実質民間住宅投資

GDP：国内総生産

r：長期プライム・レート

設備投資

・企業設備 総固定資本形成 農業

$$I_{p1} / K1_{-1} = 2.7965 + 0.080674 \ln y1_{-1}$$

(1.729)

$$- 0.26021 \ln K1_{-1}$$

(-9.411) RR = .8360

・企業設備 総固定資本形成 非農業

$$I_{p2} / k2_{-1} = -1.2779 + 0.40229 \ln y2_{-1}$$

(6.676)

$$- 0.016966 \ln r - 0.31305 \ln K2_{-1}$$

(-1.38) (-8.493)

$$RR = .8887$$

I_{p1}：i産業総固定資本形成

K_i：i産業資本ストック

目的別消費・産業別需要への変換

これまでの支出は目的別になっているので、産業別の需要に変換されなければならない。

・産業別道内最終需要

$$F1 = Z(C_f, C_e, I_{p1})$$

$$F2 = Z(C_f, C_e, I_{p1}) + C_g + I_h$$

$$+ I_{p2} + I_{g1} + I_{g2} + I_{hg} + adj$$

F_i：i産業道内最終需要

C_g：政府最終消費支出

Z：コンバーター（産業連関表より）

I_{g1}：政府農業事業投資

I_{g2}：除農業政府投資

I_{hg}：公的住宅投資

adj：調整項目

*調整項目の定義は、需給均衡のところで詳しく述べる。

非農産物輸移出入

北海道では、輸移出入全体の統計はあるが、商品別の輸移出入は毎年の統計としては存在せず、産業連関表からのみ知ることができる。非農産物については年毎の変動は小さいと思われるので、総輸移出入の一定割合（産業連関表による）を、非農産物の輸移出入と推定して、この数値を関数の推計に使用する。

・実質輸移出 非農業

$$x2 = 2718100 + 5.3085 GDP - 957390 P_x / P_n$$

(6.664) (-1.317)

$$RR = .9439$$

・実質輸移入 非農業

$$m2 = 2307300 + 0.35318 Y - 964860 P_m / P_y$$

(7.945) (-1.166)

$$RR = .9191$$

GDP：国内総生産 P_n：日本物価

P_x：輸移出デフレータ Y：道内総生産

P_m：輸移入デフレータ

P_y：道内総生産デフレータ

農業の輸移出入については、気象要因による生産量の変動によって輸移出入も変動していると考えられるので推計は難しい。ここで定式化することはせず、需給均衡部門で決定されることとする。

② 農業部門

・生産関数

生産関数は、総生産（粗付加価値）Y についての、1次同次コブ＝ダグラス型生産関数である。資本ストックは、公共投資による資本の効果も含まれる。

$$\ln Y_1 / L = -0.27520 + 0.42335 \ln (K_{1-1} + Kg_{1-1}) / L \quad (6.518) + 0.20960 \ln (1 - 0.01 \text{ dam}) \quad (3.006) \quad RR = .7195$$

Y1：総生産 L1：就業者

K1：民間資本ストック

Kg1：政府農業資本ストック

dam：被害率

中間投入量

農業の中間投入については、毎年の生産の変動に従って投入係数が大きく変化している。従って係数は定式化せず、直接中間投入量を求める関数型にした。中間投入の相対価格も変数に入れるべきであるが、今回は無理であった。

・農業実質中間投入

$$\ln A_1 = f(\ln S_1)$$

A2：実質中間投入量 (= A11 + A21)

S1：実質産出

中間投入は、産業連関表の係数を利用して、農産物と非農産物に分割される。

・農業による農産物の中間投入 A11 = 0.35 A1

・農業による非農産物の中間投入 A21 = 0.65 A1

③ 非農業部門

・生産関数（総生産） 非農業

$$\ln Y_2 / L_2 \cdot h_2 = -2.7654 + 0.54791 \ln (K_{2-1} + 0.5 Kg_{2-1}) / (L_2 \cdot h_2) \quad (15.07) \quad RR = .9301$$

Y2：付加価値 L2：就業者数

h2：労働時間 K2：資本ストック

Kg2：政府資本ストック

・非農業による農産物の中間投入

農産物の一定割合（産業連関表より推定）が、非農業部門の中間投入財となる。

$$A_{12} = 0.5 (S_1 + M_1 - X_1)$$

S1：農業産出 M1：農産物輸移入

X1：農産物輸移出

非農業部門は、投入係数が安定しているので、一般的には投入係数を定式化してもよい。しかし、本モデルでは非農業部門がディスアグリゲートされてない都合上、非農業の中間投入の一定割合が農産物であるとするのは非現実的なので、便宜的にこのような定式化とした。従って、非農業の産出増加が農産物に対する中間需要となって農業の産出を促すという関係は想定していないことになる。

・粗付加価値率 $\ln b_2 = f(t)$

b2：粗付加価値率 t：time

これも今回は価格条件は入れなかった。

④ 需給調整

両部門の需給均衡式は次式で表される。

$$A_{11} + A_{12} + F_1 + X_1 - M_1 = S_1 \dots\dots①$$

$$A_{21} + A_{22} + F_2 + X_2 - M_2 = S_2 \dots\dots②$$

Si：産業部門別産出

Fi：産業部門別域内最終需要

Xi：産業部門別輸移出

Mi：産業部門別輸移入

Aij：j産業によるi産業生産物の中間投入

ここまでに、支出部門と、農業部門、非農業部門で、農産物純輸移出（X1-M1）、中間投入A22、非農業産出S2以外はすでに決定しているので、後は需給均衡式と非農業の投入・産出を示す式 $0.5(S_1 + M_1 - X_1) + A_{22} + b_2 S_2 = S_2 \dots\dots③$ ①②③式より、需給が均衡するように全ての変数が決定されることになる。

このことの意味は、非農業部門では総需要に応じてS2が決定され、農業部門においては、実際の生産が決定された後、余剰分（不足分）が純移出（純移入）になるということである。

* adj : 調整項目について

ここまでの定式化による総需要は定義的に産出に等しくなるべきであるが、実際には結構大きな誤差が生じる。これは、産業連関表から得られた各種係数が5年に一回のものなので正確でないこと、産業別と商品別の定義の違いがあること、本モデルでは扱ってない在庫投資の分も需要に入ること、年報の「統計上の不釣り合い」の項目がかなり大きいことがある。これらの誤差は、総需要の誤差となって予測値に大きな影響を与えるので、総需要と産出の差を、非農業部門の付加価値で割り調整項目 adj とし、シミュレーションの際はこれを非農業の総需要に加え、誤差を修正した。

$$Sd2 = A21 + A22 + F2 + X2 - M2$$

$$adj = (S2 - Sd2) / b2$$

・非農業部門労働時間、稼働率

産出 S2 と付加価値率 b2 が決まると、総生産（粗付加価値）Y2 も決定する（ $Y2 = b2 * S2$ ）。Y2 が決まると、生産関数より生産量にあわせて労働時間 h2 が調整され、h2 が決まる。ここで h2 のタイムトレンドを ht とし、この労働時間で生産した場合の生産量を潜在生産量と定義し、これと現実の生産量の比率を、稼働率 Ro と定義することにする。

$$Ro = Y2 / F2 (K2_{-1}, L2 * ht)$$

Ro : 稼働率 F2 : 生産関数

Y2 : 総生産 K2 : 資本ストック

L2 : 就業者

稼働率は、価格や労働需要に影響を与える要因となり、上野 [2] や、計量委員会 [1] でも使用されている概念である。モデルを需要と供給の条件を考慮した動的なものにするために重要な概念である。

⑤ 価格部門

消費者物価上昇率は、商品の需給を表す稼働率と、コストプッシュ要因としての賃金上昇率で決定される。

・食料品消費者物価指数上昇率

$$GR (Pcf) = -0.30100 + 0.31651 ro_{-1} \\ (2.954)$$

$$+ 0.27776 GR (w) \\ (2.587) \quad RR = .4830$$

・一般消費者物価指数上昇率

$$GR (Pc) = -0.35089 + 0.36207 ro_{-1} \\ (4.432)$$

$$+ 0.40441 GR (w) \\ (4.939) \quad RR = .7436$$

・常用労働者平均月間給与上昇率

$$GR (w) = 0.11600000 - 0.021287 u_{-1} \\ (-1.719) \quad RR = .1032$$

u : 失業率 Pc : 消費者物価指数

Pcf : 食料品消費者物価指数

Ro : 稼働率

w : 常用労働者平均月間給与

農業総生産デフレータ、道内総生産デフレータ、輸移出価格デフレータ

北海道では、消費者物価指数は作成されているが、卸売物価指数は作成されていないので、産業別の産出デフレータも作成されていない。従って産業別産出デフレータは消費者物価指数を基に推計した。

・農業総生産デフレータ

$$Py1 = 65.498 + 1.4356 Pcf - 1.0989 Pce \\ (3.763) \quad (-2.887)$$

$$RR = .7643$$

・道内総生産デフレータ

$$Py = 1.5813 + 1.0123 Pce \\ (19.49) \quad RR = .9570$$

・輸移出デフレータ

$$Px = 44.985 + 0.43755 Pcf + 0.087509 Pce \\ (6.739) \quad (6.739)$$

$$RR = .7232$$

res.Pce = 5Pcf

Py1 : 農業総生産デフレータ

Py : 道内総生産デフレータ

Px : 輸移出価格デフレータ

⑥ 労働部門

・非農業就業者比率

$$L2 / L = -0.10755$$

$$+ 1.0543 Y2 / Yco (-1, -2) \\ (8.309) \quad RR = .8096$$

・非農業就業者数

$$\ln L2 = 10.141 + 0.26187 \ln Y2_{-1} \\ (7.330)$$

$$- 0.10666 \ln (w / Py2)_{-1} + 0.0058568 ro_{-1} \\ (-1.536) \quad (0.1412)$$

$$RR = .9183$$

- ・産業別就業者割合

$$L2 / L = f (Y2 / Yco)$$

L : 総就業者数 Li : i産業就業者数

Yco : 道内総生産 (生産者価格表示)

Yi : i部門総生産

w : 常用労働者平均月間給与

ro : 稼働率

- ・失業率関数

$$u = 20.127 - 16.527 ro_{-1} \quad RR = .8308$$

$$(-8.858) \quad u : \text{失業率} \quad Ro : \text{稼働率}$$

⑦ 分配部門

- ・課税前家計所得

$$Yh = 0.92522 Q1 + 0.92522 Qw + 0.46261 Q2$$

$$(122.9) \quad (122.9) \quad (122.9)$$

$$+ 764610(1 + 0.01r)$$

$$(8.144)$$

$$\text{res. } Qw = Q1, \quad Q2 = 0.5 Q1 \quad RR = .9994$$

Yh : 課税前家計所得 Q1 : 農業所得

Qw : 雇用者所得 Q2 企業所得

r : 利子率

- ・家計直接税

$$Th = f (Yh)$$

noconstant

- ・家計可処分所得

$$Yht = Yh - Th$$

- ・農業直接税

$$T1 = f (Y1)$$

家計直接税の関数を使用

- ・農業所得

$$Q1 = P1 / 100 * Y1 + Gt$$

P1 : 農産物価格

Gt : 補助金一間接税

- ・税引き農業所得

$$Qt1 = Q1 - T1$$

- ・雇用者所得

$$\ln Qw = -11.176 + 1.0973 \ln w + 1.6066 \ln L2$$

$$(15.35) \quad (4.347)$$

$$RR = .9823$$

- ・企業所得

$$Q2 = P2 / 100 * Y2 - Qw$$

- ・企業直接税

$$T2 = f (Q2)$$

- ・税引き企業所得

$$Qt2 = Q2 - T2$$

4. 冷害が経済に与える影響についてのシミュレーション分析

(1) モデルの内挿テスト

紙面の都合上、図4-1では、最終テストの結果の一部をグラフで表している。なお連立方程式の解法は、Gauss-Seidelの反復法を使用した(刈屋 [11])。

(2) シミュレーション

シミュレーションは、このモデルの特性を生かして、農業部門のサプライ・ショックが経済に与える影響を見るために、冷害年等の農作物被害率の増加が経済に及ぼす影響をシミュレートしてみる。比較のために、期間内で毎年平均被害率(14%)の場合(ケース1)、3年目だけが70%の被害率になり、他の年は平均被害率の場合(ケース2)の2つのシナリオについて、シミュレーションを行った。(参考に昭和51, 55, 58年の被害率はおよそ30%, 平成5年の被害率はおよそ70%であった。)

表4-1はシミュレーションの結果の一部である。ケースごとの予測値と、予測値の格差を%で表わしたものの他に、経済への影響を測定するために適当な指標として、2つのケースについての変数の伸び率(成長率)と、ケース間の伸び率の格差も示している。シミュレーションが過去の次期において行われる関係上、予測値は冷害以外の様々な条件がミックスされて決定されているので、以下は主に格差と伸び率格差に注目して影響を見ていく。

70%の被害率によって、平均被害率の場合より17.67%農業産出が減少している。この影響で、1.34%道内総生産が減っているが、経済成長率で見ると、1.38%成長率が押し下げられることになる。この要因としては、農業総生産が19.81%減少していることがあるが、非農業部門総生産も0.40%減少しており、農業・非農業の関連性の程度が分かる。

次に長期的な影響を見ていくと、道内総生産や非農業総生産は、冷害発生による第3期の数値の減少を回復するように、冷害年の1, 2年後からは伸び率格差のプラスが続き、第8期には冷害の

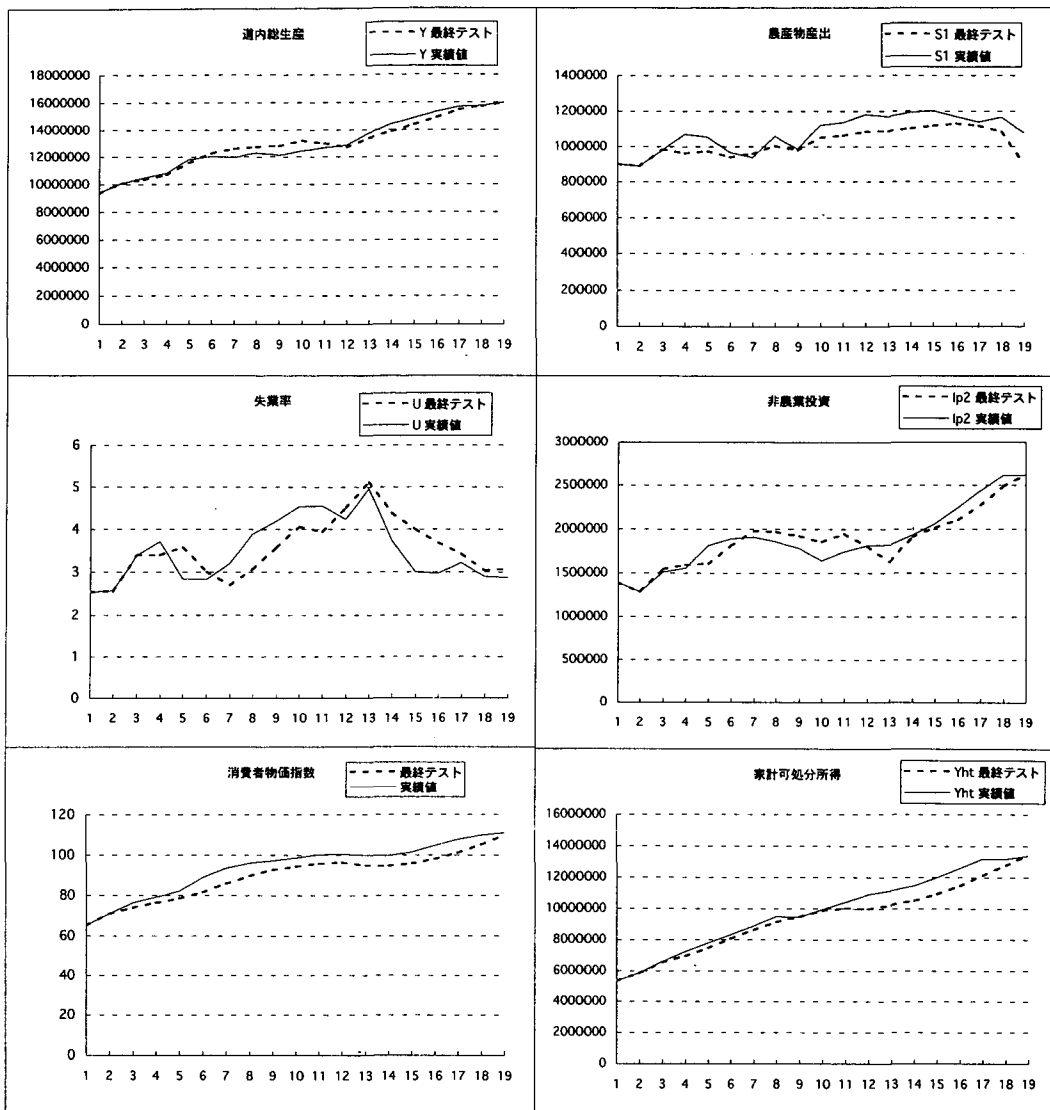


図4-1 ファイナルテスト

マイナスを回復して、格差もプラスになっている。また伸び率格差を長期的にみると、冷害年のため1, 2年マイナスになるが、次に6, 7年ほど逆にプラスになり、その反動でまた小さなマイナスが現れている。このことを、道内総生産と、景気に敏感に反応する非農業設備投資でグラフ化すると、図4-2のようになる。一方、非農業や経済全体よりも相対的に大きなショックを経験した農業部門は、19期になっても格差はマイナスになっていて、回復の波動の周期が長いものになっていると考えられる。

このように、冷害のような一度の外的ショックが経済に与える影響の経路は、今回のシミュレーションの冷害というシナリオの特殊例ではなく、モデル、あるいは経済の性格一般を表している。サプライ・ショック後の経済は、長期的に成長率が波状の変動をしながら、実数値は均衡値に収束していく。このことは、冷害により経済成長率が押し下げられるが賃金や物価の上昇率は小さくなり、消費需要や投資需要を刺激するためとみられ、経済の均衡値へ向けての調整メカニズムが働いているためと解釈できる。

農業と地域経済の関連

表4-1 シミュレーション結果

農業産出

	①		②		((2)-①)/① 格差	(2)-(1) 伸び率格差
	ケース1	(1) 伸び率	ケース2	(2) 伸び率		
1	898,816		898,816			
2	885,022	-1.53%	885,022	-1.53%	0.00%	0.00%
3	957,550	8.20%	788,375	-10.92%	-17.67%	-19.12%
4	928,236	-3.06%	878,618	11.45%	-5.35%	14.51%
5	941,967	1.48%	924,773	5.25%	-1.83%	3.77%
6	960,434	1.96%	952,588	3.01%	-0.82%	1.05%
7	977,636	1.79%	972,778	2.12%	-0.50%	0.33%
8	995,905	1.87%	992,287	2.01%	-0.36%	0.14%
9	1,013,176	1.73%	1,010,280	1.81%	-0.29%	0.08%
10	1,029,568	1.62%	1,027,200	1.67%	-0.23%	0.06%
11	1,040,606	1.07%	1,038,694	1.12%	-0.18%	0.05%
12	1,054,952	1.38%	1,053,398	1.42%	-0.15%	0.04%
13	1,071,697	1.59%	1,070,433	1.62%	-0.12%	0.03%
14	1,081,190	0.89%	1,080,217	0.91%	-0.09%	0.03%
15	1,089,803	0.80%	1,089,065	0.82%	-0.07%	0.02%
16	1,092,958	0.29%	1,092,400	0.31%	-0.05%	0.02%
17	1,092,960	0.00%	1,092,536	0.01%	-0.04%	0.01%
18	1,091,005	-0.18%	1,090,679	-0.17%	-0.03%	0.01%
19	1,093,462	0.23%	1,093,206	0.23%	-0.02%	0.01%

非農業総生産

	①		②		((2)-①)/① 格差	(2)-(1) 伸び率格差
	ケース1	(1) 伸び率	ケース2	(2) 伸び率		
1	8,980,674		8,980,674			
2	9,684,765	7.84%	9,684,765	7.84%	0.00%	0.00%
3	10,076,300	4.04%	10,036,230	3.63%	-0.40%	-0.41%
4	10,433,690	3.55%	10,370,830	3.33%	-0.60%	-0.21%
5	11,316,340	8.46%	11,269,320	8.66%	-0.42%	0.20%
6	12,067,290	6.64%	12,044,540	6.88%	-0.19%	0.24%
7	12,374,210	2.54%	12,371,260	2.71%	-0.02%	0.17%
8	12,521,130	1.19%	12,531,610	1.30%	0.08%	0.11%
9	12,570,740	0.40%	12,588,620	0.45%	0.14%	0.06%
10	12,955,210	3.06%	12,975,710	3.07%	0.16%	0.02%
11	12,742,940	-1.64%	12,762,240	-1.65%	0.15%	-0.01%
12	12,425,080	-2.49%	12,441,540	-2.51%	0.13%	-0.02%
13	13,116,520	5.56%	13,129,380	5.53%	0.10%	-0.04%
14	13,595,440	3.65%	13,604,640	3.62%	0.07%	-0.03%
15	14,109,910	3.78%	14,116,260	3.76%	0.05%	-0.02%
16	14,597,240	3.45%	14,601,680	3.44%	0.03%	-0.02%
17	15,200,270	4.13%	15,203,710	4.12%	0.02%	-0.01%
18	15,504,690	2.00%	15,507,790	2.00%	0.02%	0.00%
19	15,928,270	2.73%	15,931,330	2.73%	0.02%	0.00%

道内総生産

	①		②		((2)-①)/① 格差	(2)-(1) 伸び率格差
	ケース1	(1) 伸び率	ケース2	(2) 伸び率		
1	9,339,134		9,339,134			
2	10,024,170	7.34%	10,024,170	7.34%	0.00%	0.00%
3	10,311,980	2.87%	10,173,420	1.49%	-1.34%	-1.38%
4	10,643,130	3.21%	10,552,540	3.73%	-0.85%	0.52%
5	11,512,000	8.16%	11,455,960	8.56%	-0.49%	0.40%
6	12,255,260	6.46%	12,228,420	6.74%	-0.22%	0.29%
7	12,564,790	2.53%	12,559,020	2.70%	-0.05%	0.18%
8	12,718,930	1.23%	12,727,010	1.34%	0.06%	0.11%
9	12,777,620	0.46%	12,793,330	0.52%	0.12%	0.06%
10	13,162,340	3.01%	13,180,910	3.03%	0.14%	0.02%
11	12,961,940	-1.52%	12,979,620	-1.53%	0.14%	0.00%
12	12,660,560	-2.33%	12,675,680	-2.34%	0.12%	-0.02%
13	13,344,880	5.41%	13,356,660	5.37%	0.09%	-0.03%
14	13,817,610	3.54%	13,826,000	3.51%	0.06%	-0.03%
15	14,324,490	3.67%	14,330,240	3.65%	0.04%	-0.02%
16	14,801,620	3.33%	14,805,610	3.32%	0.03%	-0.01%
17	15,389,680	3.97%	15,392,790	3.97%	0.02%	-0.01%
18	15,685,380	1.92%	15,688,200	1.92%	0.02%	0.00%
19	16,099,920	2.64%	16,102,750	2.64%	0.02%	0.00%

消費者物価指数

	①		②		((2)-①)/① 格差	(2)-(1) 伸び率格差
	ケース1	(1) 伸び率	ケース2	(2) 伸び率		
1	64.80		64.80			
2	70.60	8.95%	70.60	8.95%	0.00%	0.00%
3	73.48	4.08%	73.48	4.08%	0.00%	0.00%
4	75.93	3.33%	75.83	3.19%	-0.14%	-0.15%
5	78.12	2.88%	77.81	2.62%	-0.39%	-0.26%
6	81.23	3.98%	80.77	3.80%	-0.57%	-0.18%
7	85.45	5.20%	84.93	5.16%	-0.60%	-0.04%
8	89.47	4.70%	88.98	4.77%	-0.54%	0.06%
9	92.41	3.29%	92.01	3.40%	-0.43%	0.11%
10	94.08	1.81%	93.78	1.93%	-0.32%	0.12%
11	95.61	1.62%	95.40	1.73%	-0.21%	0.11%
12	96.04	0.45%	95.91	0.53%	-0.13%	0.08%
13	94.70	-1.39%	94.63	-1.33%	-0.08%	0.05%
14	94.40	-0.32%	94.36	-0.29%	-0.05%	0.03%
15	95.48	1.14%	95.44	1.15%	-0.04%	0.01%
16	97.54	2.16%	97.50	2.16%	-0.04%	0.00%
17	100.48	3.01%	100.43	3.00%	-0.05%	-0.01%
18	104.57	4.08%	104.52	4.07%	-0.05%	-0.01%
19	109.14	4.36%	109.07	4.36%	-0.06%	-0.01%

農業総生産

	①		②		((2)-①)/① 格差	(2)-(1) 伸び率格差
	ケース1	(1) 伸び率	ケース2	(2) 伸び率		
1	555,314		555,314			
2	518,041	-6.71%	518,041	-6.71%	0.00%	0.00%
3	515,036	-0.58%	413,020	-20.27%	-19.81%	-19.69%
4	497,219	-3.46%	467,190	13.12%	-6.04%	16.57%
5	505,558	1.68%	495,118	5.98%	-2.07%	4.30%
6	516,792	2.22%	512,016	3.41%	-0.92%	1.19%
7	527,275	2.03%	524,313	2.40%	-0.56%	0.37%
8	538,429	2.12%	536,219	2.27%	-0.41%	0.16%
9	548,991	1.96%	547,219	2.05%	-0.32%	0.09%
10	559,032	1.83%	557,581	1.89%	-0.26%	0.06%
11	565,803	1.21%	564,630	1.26%	-0.21%	0.05%
12	574,613	1.56%	573,658	1.60%	-0.17%	0.04%
13	584,910	1.79%	584,132	1.83%	-0.13%	0.03%
14	590,754	1.00%	590,155	1.03%	-0.10%	0.03%
15	596,062	0.90%	595,607	0.92%	-0.08%	0.03%
16	598,007	0.33%	597,663	0.35%	-0.06%	0.02%
17	598,008	0.00%	597,746	0.01%	-0.04%	0.01%
18	596,802	-0.20%	596,602	-0.19%	-0.03%	0.01%
19	598,317	0.25%	598,160	0.26%	-0.03%	0.01%

賃金

	①		②		((2)-①)/① 格差	(2)-(1) 伸び率格差
	ケース1	(1) 伸び率	ケース2	(2) 伸び率		
1	16.57		16.57			
2	18.17	9.66%	18.17	9.66%	0.00%	0.00%
3	19.29	6.17%	19.29	6.17%	0.00%	0.00%
4	20.14	4.39%	20.14	4.39%	0.00%	0.00%
5	21.02	4.36%	20.99	4.22%	-0.14%	-0.14%
6	21.84	3.94%	21.77	3.74%	-0.32%	-0.20%
7	22.97	5.17%	22.88	5.07%	-0.42%	-0.10%
8	24.32	5.87%	24.22	5.87%	-0.42%	0.00%
9	25.56	5.12%	25.47	5.18%	-0.36%	0.06%
10	26.60	4.04%	26.52	4.12%	-0.28%	0.08%
11	27.40	3.02%	27.35	3.10%	-0.20%	0.08%
12	28.29	3.24%	28.25	3.31%	-0.13%	0.04%
13	28.86	2.01%	28.83	2.06%	-0.08%	0.05%
14	29.06	0.71%	29.05	0.74%	-0.05%	0.03%
15	29.72	2.26%	29.71	2.28%	-0.03%	0.02%
16	30.63	3.07%	30.62	3.08%	-0.03%	0.00%
17	31.78	3.75%	31.77	3.74%	-0.03%	0.00%
18	33.15	4.30%	33.13	4.30%	-0.04%	-0.01%
19	34.84	5.12%	34.83	5.12%	-0.04%	-0.01%

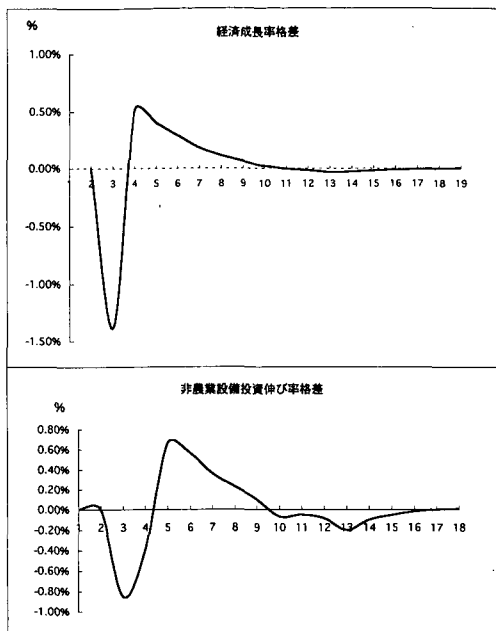


図4-2 伸び率格差

5. 結 び

本論では、ケインズ・レオンチェフ多部門モデルの構造をもちながら、農業生産の特色を考えて、より現実には則したモデルの構築を試みた。その結果として、一般的な多部門モデルでは難しい供給面の攪乱（サプライ・ショック）の分析ができた。

シミュレーションの結果、農業部門におけるサプライ・ショックである冷害が、非農業部門に与える影響の程度を推計できた。また、サプライ・ショック一般が経済の各変数の伸び率に与える影響は、減衰する波状の影響を与えながら、長期的にはサプライショックがないケースと等しい、均衡値と考えられる値に収束していくことが分かった。

サプライショックが経済に与える減衰する波状の影響は、より大きな経済の好不況の波のいくらかを説明できるかもしれない。長期的にサプラ

イ・ショックは経済に影響を与えないとはいいながらも、短期的に経済は好不況の波を通り抜けなければならない。この波を、経済の自立的調整にまかせておかないで政策的に均等化しようとするのが、公共投資などの財政支出の一つの目的であるわけだが、財政支出はタイミングと大きさを誤ると、返って変動を大きくしてしまうようなことも考えられる。今後、適切な財政政策についての示唆も得られるような分析もしていくべきであろう。

参考文献

- [1] 経済審議会計量委員会 (1996) 『中・長期経済分析のための多部門計量モデル—計量委員会第10次報告—』大蔵省印刷局
- [2] 上野祐也 (1980) 『多部門モデルの開発と応用』日本経済新聞社
- [3] 伴金美 (1991) 『マクロ計量モデル分析—モデル分析の有効性と評価—』有斐閣
- [4] 阿部秀明・黒柳俊雄 (1986) 『農業・非農業に対する農業財政支出のシミュレーション分析』【北見大学論集第15号】
- [5] 阿部秀明 (1988) 『日本農業・非農業をめぐる農政の経済効果に関する研究』【北見大学論集第20号】
- [6] 瀬戸篤 (1996) 『北海道における農業部門と非農業部門の相互依存に関する研究』北大博士論文
- [7] R. J. パロー (1987) 『マクロ経済学』多賀出版
- [8] 北海道企画振興部経済調査室 (1991) 『北海道マクロ経済モデル』北海道
- [9] Judge 他 (1988) "Introduction to the theory and practice of econometrics" John Wiley & Sons, inc.
- [10] Intriligator (1978) "Econometric Models, Techniques and Applications" North-Holland
- [11] 刈屋武昭監修 日本銀行調査統計局編 (1985) 『計量経済分析の基礎と応用』東洋経済
- [12] 経済企画庁経済研究所国民所得部編 (1979) 『新SNA入門』東洋経済新報社
- [13] 経済企画庁経済研究所 (1988) 『経済分析第112号 計量経済分析再考—より信頼性の高いモデル作りのための推定手続き—』