



Title	農産物価格変動の経済厚生に対する影響分析
Author(s)	金山, 紀久; KANAYAMA, Toshihisa; 黒柳, 俊雄 他
Citation	北海道大学農経論叢, 40, 19-46
Issue Date	1984-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/10980
Type	departmental bulletin paper
File Information	40_p19-46.pdf



農産物価格変動の経済厚生に対する影響分析

金山紀久・黒柳俊雄

目次

はじめに	19
I. 理論的考察	20
1. 農産物の価格変動と不確実性	20
2. 価格変動と経済厚生	22
(1) 「環境的不確実性」による価格変動	22
(2) 「市場不確実性」による価格変動	26
II. 計測方法	29
1. 理論モデル	29
2. 計測式とデータ	34
III. 計測結果とその Implication	37
結 び	44

はじめに

農産物は、米のような政府による価格支持がなされているものは別として、一般に価格変動が大きいと言われる¹⁾。Hallet [1] は、農業問題の一つとして所得変動を挙げているが、この所得変動は、主として価格変動による結果としている。また、永木 [5] では、露地野菜生産停滞の基本的原因が収益変動の相対的過大性にあるとし、その収益変動は、Hallet と同様に価格変動によるためであるとしている。ここでは、価格変動を露地野菜生産停滞の要因として明確に位置づけられており、価格変動の問題を指摘している。

しかし、一方では、Waugh [12] に始まる価格変動の安定化が望ましいか否かの議論がある。Oi [6] では、価格の不安定性が悪であるというよりはむしろ善であると結論づけている。Oi の分析は限定的なものであるが、

1) 永木 [5] では、卸売市場を通じて販売される農産物の市場視点からみた問題点の一つとして、農産物価格の年次変動を挙げている。

価格変動をもたらす要因如何によって、生産者の期待収益が価格安定化における収益より多くなる場合があることを示した点は、重要な業績と言えよう。

一般に、価格の高低は生産者余剰の増減や、消費者余剰の減増をもたらすであろう。その生産者余剰および消費者余剰の一定期間の総和が、価格が安定しているもとでのそれより小さくなると、ア・プリオリに結論づけることは問題である²⁾。

現実の価格変動が、生産者、消費者および社会に対して、どのような影響を与えているのかについて、理論的に結論づけることは容易なことではない。それは、現実の価格変動が種々の要因の複雑な作用によって生起しているためである。したがって、現実の価格変動が、生産者、消費者および社会の経済厚生に対してどのような影響を及ぼしているのか、実証的に研究する必要がある。その実証的研究は、短期的な価格政策や、中長期的な構造政策を立案するうえで、一つの指標となり得よう。本稿の課題は、農産物の価格変動が生産者、消費者および社会の経済厚生に対して、どのような影響を与えたのかについて、Marshall 流の余剰概念に基づいて一期間(昭和44年~56年)を対象に、実証的に分析することである。

I において農産物の価格変動の要因を、「市場不確実性」と「環境的不確実性」の二つに分けて把握し、「環境的不確実性」に基づく価格変動と経済厚生、「市場不確実性」に基づく価格変動と経済厚生の二つの問題を理論的に考察する。II においては、実証分析として、まず現実の価格変動のもたらす経済余剰の影響を計測するモデルとデータについて説明する。III では、II において提示したモデルの計測結果とその Implication を与え、最後に総括的まとめが述べられる。

I. 理論的考察

1. 農産物の価格変動と不確実性

農産物の価格変動は、種々の要因によって生起する。天候の影響による生

2) 永木〔5〕では、生産者の純収益に対する効用関数を想定し、その関数の「限界効用遞減の法則」より、収益の不安定性が所得効用を低下させることを示している。この点は、単に一定期間の収益の総和の大小だけで、望ましいか否かを決定することができないことを指摘するものとして留意されなければならない。

産量の変動は、市場の供給曲線をシフトさせ、価格変動をもたらす。また、生産者の市場情報の不十分な入手は、需給均衡から乖離した点での生産をもたらす、価格変動の要因となる。他にいろいろな要因が考えられるが、ここでは価格変動の要因を不確実性との関連において理解しよう。

不確実性を考える場合、不確実性を2種類に大きく分けて理解するのが便利である³⁾。その1つは「市場不確実性」であり、もう一つは「環境的不確実性」である。

「市場不確実性」は、市場における内生変数のあり方に関する知識の交換、伝達が各主体において不完全なために発生する。クモの巢理論にみられる生産者の価格反応は、「市場不確実性」によって生起するものと言えよう。「市場不確実性」は、もし各経済主体間で知識・情報の交換を円滑にする一例えば、農家が、市場の需要構造および農家全体の供給構造の情報を正しく把握する一ならば、現実的にはともかく、少なくとも理論的には制御可能な不確実性と考えられる。

「環境的不確実性」は「技術的不確実性」とも呼ばれ、経済モデルの外生与件に関する不確実性である。天候変動による価格変動は、この「環境的不確実性」によるものと考えられる。「環境的不確実性」は、経済全体を取り巻く外生与件のあり方に関する知識そのものが各主体にとって不完全なため発生するもので、この不確実性を完全に消滅させることはほとんど不可能である。

このように、価格変動の要因は、「市場不確実性」と「環境的不確実性」の二つに分けて理解することができよう⁴⁾。

次に不確実性と危険に関する区別の問題について、簡単に触れよう⁵⁾。Knightは、不確実事象を確率分布関数が既知である場合と、確率分布関数について知識がない場合の二つに区別し、前者を「危険」、後者を「不確実性」と呼んだ。確率については「客観的確率」と「主観的確率」とを区別するこ

3) 不確実性を「市場不確実性」と「環境的不確実性」とに分けて理解することのこのでの説明は、酒井〔7〕(pp.9~11)によっている。

4) 酒井〔7〕では、「市場不確実性」と「環境的不確実性」との区別は絶対的なものではなく、両者が複雑に絡み合っていることを指摘している。この点は留意されるべきである。

5) 不確実性と危険の考え方についても、酒井〔7〕(pp.11~14)によっている。

とがある。完全に客観的確率と呼べるのは、コインの裏表が出る確率で、この場合、個人差は生じない。「主観的確率」は個人の持つ情報によって変化するような、個人の想定する確率をいう。「主観的確率」は、正しい情報が増大するにつれて、より正確さを増す。したがって、「主観的確率」の立場に立つ時、Knightの区別は、相対的な問題となる。つまり「主観的確率」論の立場に立てば、「危険」と「不確実性」の区別は、それほど強調される意味を持たないことになる⁶⁾

2. 価格変動と経済厚生

前節では、農産物の価格変動を「環境的不確実性」に基づくものと、「市場不確実性」に基づくものとに分けて把握する必要性について述べた。本節では、この2つの不確実性に基づいて生起する価格変動が経済厚生に及ぼす影響を、それぞれについて理論的に考察する。

(1) 「環境的不確実性」による価格変動

「市場不確実性」のないもとでの価格変動(不安定性)の経済厚生に対する影響を理論的に述べたものに、Waugh [12]、Oi [6]、Massell [4]がある。

Waughは、右下がりの需要曲線のもとで、供給が確率的に変動することによる価格変動について考えた。この時、価格変動を安定化させるよりは、価格変動を安定化させないほうが消費者にとって経済厚生上望ましいことを彼は理論的に示した。また、Oiは、右上がりの供給曲線のもとで、需要が確率的に変動することによって生じる価格変動は、その価格変動を安定化させないほうが、安定化させるより生産者に利益をもたらすことを理論的に示した。このWaugh、Oiの議論を統合して論じたのがMassell [4]である。Turnovsky [9]は、Waugh - Oi - Massell・モデルについて要約的に述べているので、ここではTurnovskyに従ってそのモデルを概観しよう。

需要、供給曲線は線型が仮定され、以下の式で示される。

6) 本稿においても、「主観的確率」の立場をとって、「不確実性」と「危険」とのKnight流の区別を特にしない。

また、「環境的不確実性」による価格変動は客観的確率によって生起し、農家はその期待値に従って反応すると考える。「市場不確実性」による価格変動は主観的確率によって農家に把握されると考えられるが、本稿では明示的にこの確率を導入せずに分析することにする。

$$D(P_t) = A - aP_t + u_t \quad a \geq 0 \quad (2 \cdot 1)$$

$$S(P_t) = B + bP_t + v_t \quad b \geq 0 \quad (2 \cdot 2)$$

ここで、 D_t は需要、 S_t は供給、 P_t は価格、 A 、 B 、 a 、 b はパラメーター、 u_t 、 v_t は確率誤差項で $E(u_t) = E(v_t) = 0$ 、 $E(u_t^2) = \sigma_u^2$ 、 $E(v_t^2) = \sigma_v^2$ の性質をもつ⁷⁾。

(2・1)、(2・2) 式より、短期の均衡価格および数量が次のように求められる。

$$P_t = \frac{u_t - v_t + A - B}{a + b} \quad (2 \cdot 3)$$

$$D(P_t) = Q(P_t) = \frac{Ba + bA}{a + b} + \frac{av_t + bu_t}{a + b} \quad (2 \cdot 4)$$

今、何らかの方策によって、(2・1)、(2・2) 式の期待値に基づく均衡価格に価格を安定化させることができるとしよう⁸⁾。その均衡価格は

$$P_s = \frac{A - B}{a + b} \quad (2 \cdot 5)$$

となり、この均衡価格に対応する需給量は、

$$D(P_s) = \frac{Ba + bA}{a + b} + u_t \quad (2 \cdot 6)$$

$$S(P_s) = \frac{Ba + bA}{a + b} + v_t \quad (2 \cdot 7)$$

となる。価格安定化の施策がなされた時の生産者余剰（準地代） π_s は、

$$\pi_s = \int_{P(0)}^{P_s} S(P) dP$$

となり、価格安定化の施策がなされない時の生産者余剰 π_t は

7) Turnovsky [9] では、適応期待モデルおよび合理的期待モデルを分析するために、誤差項が一階の自己回帰過程に従うと仮定している。 $u_t = \rho_1 u_{t-1} + e_{1t}$ 、 $v_t = \rho_2 v_{t-1} + e_{2t}$ 、 $-1 < \rho_1 < 1$ 、 $-1 < \rho_2 < 1$ 。

8) 価格を安定化させる方法として、この種の研究では緩衝在庫がよく取り上げられる。Turnovsky [9] も同様で、期待値に基づく均衡価格に価格を安定化させるため、その価格で取引される数量の超過、不足部分は、緩衝在庫として吸収または放出される。購入費用は販売費用によって補われるため、貯蔵費用をゼロと仮定するならば、理論的には、緩衝在庫にともなう期待費用はゼロである。

$$G_c = \frac{1}{2} [P_t - P_s] [D(P_t) + D(P_s)] \quad (2 \cdot 10)$$

(2・9) 式と (2・10) 式より、社会的余剰の違いは、

$$G = G_p + G_c = \frac{1}{2} [P_s - P_t] [S(P_s) - D(P_s)] \quad (2 \cdot 11)$$

となる (図-1)。(2・9)、(2・10)、(2・11) で求めた値の期待値をとると、以下のようになる。

$$E(G_p) = \frac{-b\sigma_u^2 + (2a+b)\sigma_v^2}{2(a+b)^2} \quad (2 \cdot 12)$$

$$E(G_c) = \frac{(2b+a)\sigma_u^2 - a\sigma_v^2}{2(a+b)^2} \quad (2 \cdot 13)$$

$$E(G) = \frac{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}{2(a+b)} > 0 \quad (2 \cdot 14)$$

(2・12)、(2・13) および (2・14) 式から、以下に示す4つの結論が導き出せる。

- (i) 生産者は、価格不安定性の原因が需要(供給)におけるランダムなシフトによるならば、価格安定化の施策によって損失(利益)をうける。
- (ii) 消費者は、価格不安定性の原因が供給(需要)におけるランダムなシフトによるならば、価格安定化の施策によって損失(利益)をうける。
- (iii) 需要と供給がともにランダムにシフトするならば、生産者および消費者が利益をうけるか否かは一義的に決定できず、確率誤差の分散 σ_u^2 、 σ_v^2 の相対的大きさと、需要、供給曲線の傾きの大きさに依存している。
- (iv) 社会的には、価格安定化の施策によってかならず利益をうける。したがって、価格安定化の施策によって生ずる損失を補償することが可能である。

(i)~(iv)の結論は、「環境的不確実性」に基づく価格変動を期待均衡価格 (P_s) に安定化させることが、社会的には望ましいにもかかわらず、損失をうける側に補償がなされないならば、生産者または消費者にとって常に望ましいとは限らないことを意味する⁹⁾。

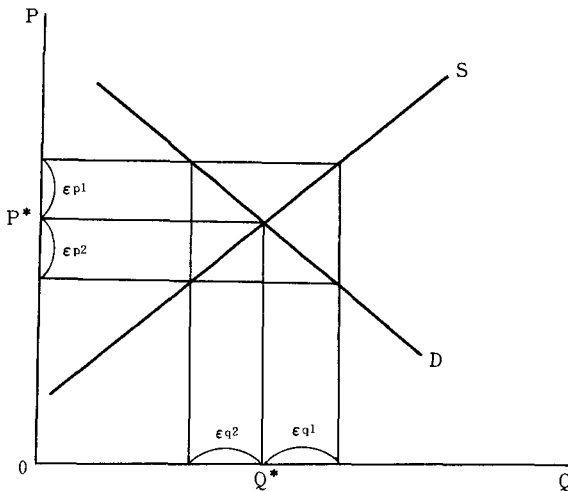
9) この結論の限界について、Turnovsky 自ら述べているように、需要、供給曲線が線型であると仮定していることが挙げられる。注意を要するであろう。[9] (p.715)

(2) 「市場不確実性」による価格変動

「市場不確実性」による価格変動は、農家の適応期待に基づく供給行動による結果としてとらえ、ここでは農家の適応期待に基づく供給行動が、需給均衡における余剰にどのような影響を与えるかを考察する。

簡単化のため、期待係数1のクモの巢理論に従う供給行動を考える。また、「環境的不確実性」が存在せず、需要、供給曲線は線型で通常の傾きを持つと仮定される¹⁰⁾。

消費者余剰は、価格が下がるに従って大きくなり、生産者余剰は、供給曲線と限界収入曲線の交点で極大となり、その生産量から離れるに従って小さくなる。このことは、一般に、需給均衡の左側より右側のほうが消費者余剰が大きく、生産者余剰は小さいことを意味する¹¹⁾。したがって、クモの巢理論に従う供給行動のもとでは、生産者余剰と消費者余剰は、均衡におけるそれより、大きい時と小さい時が交互に表われる。このことから、連続した二期間の余剰和と、均衡におけるそれとを比較することを考える。



図一 二 「市場不確実性」下の価格変動と経済厚生

10) 需要、供給曲線を線型と仮定することは、ここでの結論に、必然的に限界を与える。
 11) 生産者余剰は、利潤極大生産量よりかなり小さい場合、左側のほうが右側より小さくなる。

需要，供給線は，(2・1)，(2・2)の誤差項がないものとして以下の
ように表わす。

$$D(P) = A - aP \Leftrightarrow \bar{D}(D) = \frac{A}{a} - \frac{1}{a}D \quad (2 \cdot 1)'$$

$$S(P) = B + bP \Leftrightarrow \bar{S}(S) = -\frac{B}{b} + \frac{1}{b}S \quad (2 \cdot 2)'$$

$D = S = Q^*$ とし，その時の価格を P^* とする。

クモの巢理論においては，価格変動が収束するもの，周期的なものおよび
発散するものがある。今，周期的なものについて検討しよう(図-2)。
需要，供給曲線が線型のもとでは，価格が周期変動するならば，実現する
数量と価格は，均衡数量と均衡価格を中心として同じ幅で振動する。この振幅
を数量については $\epsilon_q (\geq 0)$ ，価格については $\epsilon_p (\geq 0)$ とする。この時の
連続した二期間の生産者余剰 PS は，

$$PS = (Q^* + \epsilon_q)\bar{D}(Q^* + \epsilon_q) + (Q^* - \epsilon_q)\bar{D}(Q^* - \epsilon_q) \\ - \int_0^{Q^* + \epsilon_q} \bar{S}(S')dS' - \int_0^{Q^* - \epsilon_q} \bar{S}(S')dS \quad (2 \cdot 15)$$

となる。(2・15)を ϵ_q について偏微分すると，

$$\frac{\partial PS}{\partial \epsilon_q} = \bar{D}(Q^* + \epsilon_q) - \bar{D}(Q^* - \epsilon_q) - \frac{2\epsilon_q}{a} - \bar{S}(Q^* + \epsilon_q) + \bar{S}(Q^* - \epsilon_q) \quad (2 \cdot 16)$$

となり，

$$\bar{D}(Q^* + \epsilon_q) < \bar{D}(Q^* - \epsilon_q)$$

$$\bar{S}(Q^* - \epsilon_q) < \bar{S}(Q^* + \epsilon_q)$$

より，

$$\frac{\partial PS}{\partial \epsilon_q} < 0 \quad (2 \cdot 17)$$

となる。したがって，連続した二期間の生産者余剰の和は ϵ_q について単調
減少関数となり， $\epsilon_q = 0$ のとき，つまり，需給均衡において極大である。
このことから，周期変動の時の生産者余剰は，需給均衡のそれより必ず小さ
くなる。需給均衡から右の乖離を ϵ_{q1} ，左を ϵ_{q2} とすると，発散変動では，
需給均衡の左側から右側への二期間の生産者余剰の和は， $\epsilon_{q2} < \epsilon_{q1}$ により，
必ず需給均衡のそれより小さくなるが，右から左の場合は需要，供給構造に
よって異なる。収束変動では，需要，供給構造によって大きくも小さくもな

る¹²⁾。

消費者余剰についても生産者余剰と同様に、周期変動の場合から検討する。連続した二期間の消費者余剰の和から、需給均衡における消費者余剰の2倍したものを引いた値をCSとすると、

$$CS = \int_{P^* - \epsilon_p}^{P^*} D(P') dP' + \int_{P^* + \epsilon_p}^{P^*} D(P') dP' \quad (2 \cdot 18)$$

となる。(2・18)を ϵ_p で偏微分すると、

$$\frac{\partial CS}{\partial \epsilon_p} = D(P^* - \epsilon_p) - D(P^* + \epsilon_p) \geq 0 \quad (2 \cdot 19)$$

となり、CSは ϵ_p について単調増加関数となっている。したがって、 $\epsilon_p = 0$ のとき、CSは極小であるから、この時の消費者余剰は需給均衡のそれより大きいことがわかる。また、需給均衡価格から上の乖離を ϵ_{p1} 、下の乖離を ϵ_{p2} とすると、収束変動の場合、低い価格から高い価格への二期間の消費者余剰の和は、 $\epsilon_{p2} > \epsilon_{p1}$ から、需給均衡のそれより大きく、高い価格から

- 12) 収束変動における生産者余剰と需給均衡の生産者余剰の大きさが需供構造によって異なることを示した図が図-3(a),(b)である。斜線部分の面積から縦線部分の面積と黒塗り部分の面積の2倍を差し引いた面積の大きさが、収束変動における生産者余剰から需給均衡におけるそれを差し引いた値となっている。(a)では、その値がプラス、(b)では、マイナスとなっている。

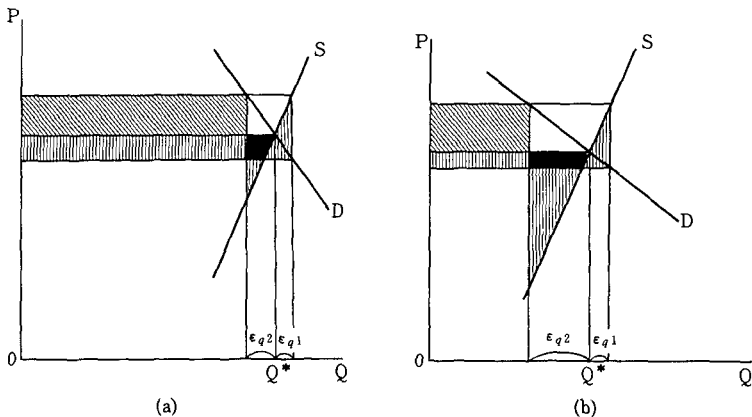


図-3 収束変動における生産者余剰

低い価格への二期間の和は、需要、供給構造に依存する。発散変動では、収束変動と逆の結果となる¹³⁾。

社会的余剰は、需給均衡において常に極大になるので、クモの巢理論による価格変動においては、常に、需給均衡における社会的余剰より小さくなる。

以上の考察より、適応期待に基づく供給行動は、社会的には望ましくないが、生産者および消費者へ与える影響は複雑である。これに(1)の結論を加味すると、現実の価格変動の影響は、社会的に望ましくないが、生産者および消費者に対しては、需要、供給構造に依存して良くも悪くもなることが理解される。

Ⅱ. 計測方法

1. 理論モデル

I章では、価格変動が「市場不確実性」によるもの、および「環境不確実性」によるものに分けて考えることについて述べた。II章の本節では、価格変動の影響をこの二つの不確実性から実証的に把握するモデルを考える。

卸売市場において取引される農産物、特に野菜などは、前期以前の価格に基づいて生産量を決定すると考えられる¹⁴⁾。したがって、一定の生産期間を要する農産物においては、当期に実現する価格に反応できないため、需給均衡点で市場取引がなされない。これは「市場不確実性」を意味している。本稿では、この「市場不確実性」を示すモデルとして、適応期待モデルを仮定する。また、「環境的不確実性」を示すものとして需要曲線と供給曲線のシフトを考え、モデルにおいては誤差項として表れる。

価格変動の経済厚生へ及ぼす影響を考える場合、安定価格をどこに設定するかが問題となる。ここでは、平均の需要、供給曲線の交点の価格（この価格を期待均衡価格と呼ぶことにする。）を考え、緩衝在庫を設定せず、生産者および消費者が、この平均需要、供給曲線の均衡点において生産、購入した場合を基準にとる¹⁵⁾。この基準における生産者、消費者および社会の経済厚生と現実の経済厚生の違いから、価格変動の経済厚生に対する影響をと

13) 生産者余剰において図-3を用いて説明したように消費者余剰も同様に説明できるが、ここでは省略する。

14) 永木〔5〕p.79

らえる。

経済厚生の水準を示す指標として、本稿では、Marshall 流の余剰を考える。したがって、貨幣の限界効用は一定と仮定される¹⁶⁾。

以上の仮定のもとで、線型の需要、供給曲線を用いて理論モデルを説明しよう。

P_t : t 期の当該財の市場価格

P_t^* : t 期の当該財の市場期待均衡価格

P_t^{**} : t 期の当該財に対する生産者の期待価格

Q_t : t 期の当該財の市場数量

Q_t^* : t 期の当該財の市場期待均衡数量

Y_t : t 期の対象市場を含む、特定地域の所得。

β : 期待係数

ϵ_{st} : t 期の当該財の対象市場における供給曲線の確率誤差項

ϵ_{Dt} : t 期の当該財の対象市場における需要曲線の確率誤差項

$\alpha_1, \alpha_2, a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$: 対象市場における需要、供給曲線のパラメーター

$$Q_t = \alpha_1 + \alpha_2 P_t^{**} + u_t \quad (3 \cdot 1)$$

$$Q_t = a_1 + a_2 P_{t-1} + a_3 Q_{t-1} + \epsilon_{st} \quad (3 \cdot 1)$$

$$P_t = b_1 + b_2 Q_t + b_3 Y_t + \epsilon_{Dt} \quad (3 \cdot 2)$$

(3・1)式が供給曲線であり、(3・1)'式がその誘導形、(3・2)式が需要曲線である。なお、(3・1)、(3・1)'式は、適応期待モデルであるから、 $P_t^{**} - P_{t-1}^{**} = \beta (P_{t-1} - P_{t-1}^{**})$ 、 $\beta \alpha_1 = a_1$ 、 $\beta \alpha_2 = a_2$ 、 $1 - \beta = a_3$ なる関係がある。また、 ϵ_{st} 、 ϵ_{Dt} は、 $E(u_t) = E(\epsilon_{st}) = E(\epsilon_{Dt}) = 0$ 、 $E(u_t^2) = \sigma_w^2$ 、 $E(\epsilon_{st}^2) = \sigma_s^2$ 、 $E(\epsilon_{Dt}^2) = \sigma_D^2$ 、 $u_t = (1 - \beta)u_{t-1} + \epsilon_{st}$ なる性質が仮定される¹⁷⁾。

まず最初に、「環境的不確実性」がないもとで、供給者が適応期待モデル

15) 期待均衡価格も所得や嗜好の変化、および技術変化等の内生化された変数による需要、供給曲線のシフトによって変化する。しかし、本稿では、この期待均衡価格の変化を価格変動とはとらずに、基準点の移動と考える。

16) 貨幣の限界効用を一定と仮定することは、厳しい制約となる。このことは、消費者余剰の結果を考察する時、留意すべき点となる。Just 他〔2〕第6章参照。

（「市場不確実性」の存在）に従って行動することによって生ずる価格変動が、期待均衡価格の成立する時の余剰にどのように影響するかを計測する。この時、(3・1)式と(3・2)式の期待値をとった、つまり、 u_t と ϵ_{Dt} の項のない需要、供給曲線を用いる。

次に「市場不確実性」に「環境的不確実性」が加わった現実の価格変動が、期待均衡価格における余剰にどう影響するかを計測する。この時、(3・1)式と(3・1)'式の期待値をとった供給曲線、(3・2)式とその期待値をとった需要曲線を用いる。

以上の二段階の計測方法を図-4(a)~(d)を用いて説明する。 \bar{S}_t, \bar{D}_t は、(3・1)式と(3・2)式の期待値をとった供給曲線と需要曲線をそれぞれ示す。 P_t^* が、期待均衡価格で Q_t^* が期待均衡数量である。供給者は前期以前の価格と期待供給曲線に基づいて t 期の生産量を定める。 \bar{Q}_t が、その生産量で

$$\bar{Q}_t = a_1 + a_2 P_{t-1} + a_3 Q_{t-1} \quad (3 \cdot 3)$$

によって求められる。この生産量のもとでの理論市場価格が \bar{P}_t で、

$$\bar{P}_t = b_1 + b_2 \bar{Q}_t + b_3 Y_t \quad (3 \cdot 4)$$

によって求められる。 P_t^* と Q_t^* が成立する時の余剰と、 \bar{P}_t と \bar{Q}_t が成立する時の余剰の差を求めるのが第1段階であった。図-4(a)の斜線部分の面積のマイナスの値が、「市場不確実性」によって生じた生産者余剰である。また、縦線部分の面積が、同じく消費者余剰で、図-4(a)における縦線が引かれていない斜線だけの部分の面積のマイナスの値が、同じく社会的余剰を示している。

以上が「市場不確実性」に基づく価格変動によってもたらされるところの生産者、消費者、社会的余剰の影響である。この影響に、さらに「環境的不確実性」が加わった時はどうなるかを検討することが第2段階で、図-4(b)~(d)に示されている。「環境的不確実性」の存在が、期待供給曲線 \bar{S}_t 、期待需要曲線のシフトによって表現されている。シフトした t 期の供給曲線が S_t 、

17) 計測上 P_t^* と u_t を厳密に推定することは難しい問題である。本稿では、 $(1-\beta)u_{t-1}$ を供給曲線のシフトとは考えずに、生産者の P_t^* に対する供給量設定の誤差ととらえる。

したがって、以下の生産者余剰の計算では、(3・1)式から $(1-\beta)u_{t-1}$ を差し引いたもの、つまり、 $Q = a_1 + a_2 P + \epsilon_{st}$ を供給曲線として用いた。

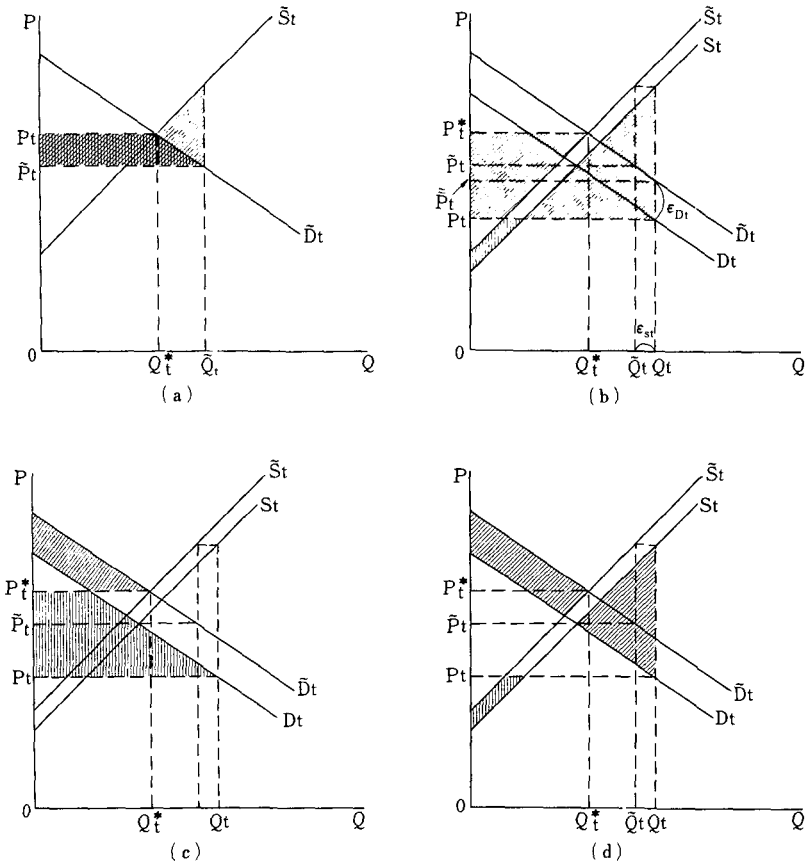


図-4 価格変動による余剰の変化

同じく需要曲線が D_t である。シフトの量は、供給曲線については $Q_t - \tilde{Q}_t = \epsilon_{st}$ 、需要曲線は $\tilde{P}_t - P_t = \epsilon_{Dt}$ で、この図中の ϵ_{st} と ϵ_{Dt} は (3・1)'、(3・2) 式の ϵ_{st} と ϵ_{Dt} の値に対応し、 S_t と D_t の曲線の方程式が、それぞれ (3・1) 式と (3・3) 式に対応している。図-4(b)が、生産者余剰を示すもので、期待均衡における余剰と現実の価格変動によってもたらされる余剰との差は、斜線部分の面積から縦線部分の面積を引いた残りの面積（マイナス）値である。図-4(c)が消費者余剰を示すもので、同じく縦線部分から斜線部分を引いた残りの面積が、現実の価格変動によってもたらされる余剰の影響で

ある。図-4(d)が社会的余剰を示すもので、同じく縦線部分から斜線部分を引いた残りの面積(マイナス)の値が、現実の価格変動によってもたらされる余剰の影響である。

図-4(a)~(d)に示された面積を計算することによって、価格変動がもたらす経済的余剰の大きさを求めることができる。その求め方を示そう。(3・1)の期待値をとった式と(3・4)式のt期の価格と数量を自由に調整できる変数として、t期の期待均衡価格および数量を求めると、

$$P_t^* = \frac{B_t + b_2 A_t}{1 - \alpha_2 b_2}$$

$$Q_t^* = \frac{A_t + \alpha_2 B_t}{1 - \alpha_2 b_2}$$

$$\text{ただし、} A_t = \alpha_1, B_t = b_1 + b_3 Y_t$$

となる。(3・3)、(3・4)式から \bar{P}_t と \bar{Q}_t が求められるので、第1段階の「市場不確実性」による価格変動がもたらす余剰の変化の大きさを求めることができる。その生産者余剰の大きさを PTS_t 、消費者余剰の大きさを CTS_t 、社会的余剰の大きさを STS_t とすると、

$$\begin{aligned} PTS_t &= \bar{P}_t \bar{Q}_t - P_t^* Q_t^* - \int_{q_t^*}^{\bar{q}_t} \left(-\frac{A_t}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_2} q\right) dq \\ &= \bar{P}_t \bar{Q}_t - P_t^* Q_t^* - (\bar{Q}_t - Q_t^*)(\bar{Q}_t + Q_t^* - 2A_t) \frac{1}{\alpha_2} \end{aligned} \quad (3 \cdot 5)$$

$$\begin{aligned} CTS_t &= \int_{q_t^*}^{\bar{q}_t} (B_t + b_2 q) dq - \bar{P}_t \bar{Q}_t + P_t^* Q_t^* \\ &= (\bar{Q}_t - Q_t^*) \left\{ \frac{b_2}{2} (\bar{Q}_t + Q_t^*) + B_t \right\} - \bar{P}_t \bar{Q}_t + P_t^* Q_t^* \end{aligned} \quad (3 \cdot 6)$$

$$\begin{aligned} STS_t &= PTS_t + CTS_t \\ &= (\bar{Q}_t - Q_t^*) \left\{ \left(\frac{b_2}{2} - \frac{1}{\alpha_2} \right) (\bar{Q}_t + Q_t^*) + B_t + \frac{2A_t}{\alpha_2} \right\} \end{aligned} \quad (3 \cdot 7)$$

となる。

次に、「市場不確実性」に「環境不確実性」が加わった現実の価格変動がもたらす余剰の変化の大きさを求める。生産者、消費者および社会的余剰の大きさを、それぞれ PRS_t 、 CRS_t 、 SRS_t とすると、

$$\begin{aligned} PRS_t &= P_t Q_t - P_t^* Q_t^* - \int_0^{Q_t} \left(-\frac{A'_t}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_2} q \right) dq + \int_0^{Q_t^*} \left(-\frac{A'_t}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_2} q_2 \right) dq \\ &= P_t Q_t - P_t^* Q_t^* + \frac{1}{2\alpha_2} \left(2A'_t Q_t - 2A_t Q_t^* - Q_t^2 + Q_t^{*2} \right) \end{aligned} \quad (3 \cdot 8)$$

ただし $A'_t = \alpha_1 + \varepsilon_{st}$

$$\begin{aligned} CRS_t &= \int_0^{Q_t} (B_t + b_2 q) dq - \int_0^{Q_t^*} (B_t + b_2 q) dq - P_t Q_t + P_t^* Q_t^* \\ &= B_t Q_t - B_t Q_t^* + \frac{1}{2b_2} (Q_t^2 - Q_t^{*2}) - P_t Q_t + P_t^* Q_t^* \end{aligned} \quad (3 \cdot 9)$$

ただし $B_t = b_1 + b_3 Y_t + \varepsilon_{Dt}$

$$\begin{aligned} SRS_t &= PRS_t + CRS_t \\ &= \left(\frac{A'_t}{\alpha_2} + B_t \right) Q_t - \left(\frac{A'_t}{\alpha_2} + B_t \right) Q_t^* - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_2} - \frac{1}{b_2} \right) (Q_t^2 - Q_t^{*2}) \end{aligned} \quad (3 \cdot 10)$$

となる¹⁸⁾。

2. 計測式とデータ

本稿で計測対象となる農産物はハクサイとキャベツである。ハクサイ、キャベツは、出荷団体による出荷がそれ程大きくなく¹⁹⁾、適応期待に基づいた供給を仮定することに問題がないと言えよう。対象市場は札幌市中央卸売市場である。したがって需要、供給曲線はこの市場におけるものを計測する²⁰⁾。対象期間は、昭和43年から昭和56年までの14ヵ年で、供給曲線の推定上、余剰分析は昭和44年から昭和56年までの13ヵ年が対象となる。

供給曲線および需要曲線の推定モデルは、以下に示す(3・11)、(3・12)式である。

$$\begin{aligned} Q_t &= \alpha_1 + \alpha_2 \log P_{t-1} + \alpha_3 Q_{t-1} + \alpha_4 D_{S1} + \alpha_5 D_{S2} + \alpha_6 D_{S3t} \\ &\quad + \alpha_3 \alpha_6 D_{S3t-1} + \varepsilon_{st} \end{aligned} \quad (3 \cdot 11)$$

18) 「環境的不確実性」が加わった現実の価格変動のもたらす余剰変化を求める場合、(3・8)～(3・10)式からわかるように、予測における外挿の問題があることに注意しなければならない。(3・1)、(3・2)式が観察されるサンプルの区間外で妥当するか否かの問題が存在するからである。外挿の危険性については、Wonnacott [13] pp. 44～45参照

19) 主産県から北海道へ出荷される生食向けのハクサイ、キャベツの出荷団体による出荷割合は、昭和56年で、それぞれ29.4%と41.6%であった(「野菜生産出荷統計」)。

20) ここで計測される供給関数は厳密な供給関数ではないが、供給関数として用いることについては、永木〔5〕p. 86を参照。

$$P_t = e^{b_1 + b_2 Q_t + b_3 Y_t + d_1 D_{D1} + b_4 D_{D2} + b_5 D_{D3} + \epsilon_{Dt}} \quad (3 \cdot 12)$$

(3・11)式が供給曲線で、価格について解いた時、指数型となる²¹⁾。 D_{S1} 、 D_{S2} 、 D_{S3} はダミー変数である。供給曲線を推定する上でサンプル数を増すため、ハクサイは、秋冬(10～3月)、春(4～6月)、夏(7～9月)の3つの作型、キャベツは、夏秋(7～10月)、冬(11～3月)、春(4～6月)の3つ作型²²⁾に分け、それぞれの作型の月の数量をたしたものを1つの数量サンプルとし、対応する価格は月の価格を加重平均したものとした。この3つの作型の供給のシフトを表わすのが D_{S1} 、 D_{S2} である。 D_{S1} は、春ハクサイと冬キャベツが1で、他の作型はゼロ、また、 D_{S2} は、夏ハクサイと春キャベツが1で他の作型はゼロである。ハクサイの冬ものと春ものでは、昭和51年において急激に市場入荷量が増加する。キャベツにおいては夏秋ものが昭和51年、冬ものと春ものは昭和52年に市場入荷量が急増する。このことから、この時期に供給関数のシフトが考えられる。このシフトを説明する変動が D_{S3} である。(3・11)式は非線型の推定法を用いて推定がなされた。

(3・12)式が需要曲線で、指数型である²³⁾。 D_{D1} 、 D_{D2} 、 D_{D3} はダミー変数で、供給曲線と同様に、 D_{D1} 、 D_{D2} は作型の違いによる需要曲線のシフトを説明し、 D_{D3} は、供給量の急増に対する需要構造の変化からもたらされた需要曲線のシフトを説明する変数である。 Y_t は、北海道1人当たり実質可処分所得に北海道の人口をかけた北海道の総実質可処分所得である。なお、需要曲線の推定にあたっては、(3・12)式の両辺を対数変換して求めた。

(3・11)、(3・12)式を用いて価格変動のもたらす余剰の影響をみるわけであるが、ハクサイについては、供給量の多い秋冬もの、キャベツについては、同じく夏秋ものを対象とした。具体的な算定式は、以下に示す通りである。

21) 指数型の供給関数を選択した理由は、供給関数と価格軸との交点が非負で、さらに推定が容易であることが挙げられる。しかし、先にも触れたように、外挿の問題が回避されている訳ではない。また、関数型の選択や確率誤差の設定如何によって余剰に大きな差が生じることも注意する必要がある。Just 他〔3〕および Turnovsky〔10〕、〔11〕参照。なお指数型の関数の性質については、佐和〔8〕を参照

22) 作型の区分については、「野菜生産出荷統計」(昭和56年)に従った。

23) 需要関数の選択においては、供給関数との対応で期待均衡価格を求め易くするために、指数型とした。

$$Q_t^* = \frac{A_t - B_t}{b_2 - \alpha_2} \quad (3 \cdot 13)$$

$$P_t^* = e^{(A_t b_1 - B_t \alpha_1) / (b_1 - \alpha_1)} \quad (3 \cdot 14)$$

ただし, $\log P_t^{**} = \alpha_1' + \alpha_2' Q_t + \alpha_4' D_{s1} + \alpha_5' D_{s2} + \alpha_6' D_{s3t} + u_t$

$$A_t = \alpha_1' + \alpha_6' D_{s3t}, \quad B_t = b_1 + b_3 Y_t + b_6 D_{D3}$$

$$\begin{aligned} \tilde{Q}_t &= a_1 + a_2 \log P_{t-1} + a_3 Q_{t-1} + a_4 D_{s1} + a_5 D_{s2} + a_6 D_{s3t} \\ &\quad + a_3 a_6 D_{s3t-1} \end{aligned} \quad (3 \cdot 15)$$

$$\tilde{P}_t = e^{b_1 + b_2 \tilde{Q}_t} \quad (3 \cdot 16)$$

$$PTS_t = \tilde{P}_t \tilde{Q}_t - P_t^* Q_t^* - \frac{e^{A_t}}{\alpha_2} (e^{\alpha_2 \tilde{Q}_t} - e^{\alpha_2 Q_t^*}) \quad (3 \cdot 17)$$

$$CTS_t = \frac{e^{B_t}}{b_2} (e^{b_2 \tilde{Q}_t} - e^{b_2 Q_t^*}) - \tilde{P}_t \tilde{Q}_t + P_t^* Q_t^* \quad (3 \cdot 18)$$

$$STS_t = \frac{e^{B_t}}{b_2} (e^{b_2 \tilde{Q}_t} - e^{b_2 Q_t^*}) - \frac{e^{A_t}}{\alpha_2} (e^{\alpha_2 \tilde{Q}_t} - e^{\alpha_2 Q_t^*}) \quad (3 \cdot 19)$$

$$PRS_t = P_t Q_t - P_t^* Q_t^* - \frac{1}{\alpha_2} \left\{ e^{A_t} (e^{\alpha_2 Q_t} - 1) - e^{A_t} (e^{\alpha_2 Q_t^*} - 1) \right\} \quad (3 \cdot 20)$$

$$CRS_t = \frac{1}{b_2} \left\{ e^{B_t} (e^{b_2 Q_t} - 1) - e^{B_t} (e^{b_2 Q_t^*} - 1) \right\} - P_t Q_t + P_t^* Q_t^* \quad (3 \cdot 21)$$

$$\begin{aligned} SRS_t &= \frac{1}{b_2} \left\{ e^{B_t} (e^{b_2 Q_t} - 1) - e^{B_t} (e^{b_2 Q_t^*} - 1) \right\} \\ &\quad - \frac{1}{\alpha_2} \left\{ e^{A_t} (e^{\alpha_2 Q_t} - 1) - e^{A_t} (e^{\alpha_2 Q_t^*} - 1) \right\} \end{aligned} \quad (3 \cdot 22)$$

ただし, $A_t = A_t + \varepsilon_{st}, \quad B_t = B_t + \varepsilon_{Dt}$

データのソースを以下にまとめて示す。

- 札幌市中央卸売市場の入荷量および価格：「北海道農林水産統計年報（青果物市場編）」（農林水産省北海道統計事務所）²⁴⁾
- 北海道の人口：「北海道市町村勢要覧」（北海道開発調整部調整統計課）
- デフレーター（北海道消費者物価指数総合）：「北海道統計」

24) この統計資料は、昭和44年まで「生鮮食料品流通統計（北海道編）」、昭和45年から52年まで「北海道青果物流通統計（市場統計編）」と称されていた。

Ⅲ. 計測結果とその Implication

需要，供給曲線の推定結果が表-1(a), (b)に示されている。キャベツの需要曲線の決定係数と，供給曲線の定数項の有意性に多少問題が残されている他は，推定量としては概ね満足できる値といえよう。ただ，キャベツ需要の価格弾力性が高い点（平均で1,00）やハクサイの供給の価格弾力性（平均で0.10）がかなり小さい点は，理論上，問題となるかもしれない²⁵⁾。

需要曲線の推定結果より，価格の収束条件を示したのが表-2である。ハクサイ，キャベツとも収束条件を満足している。したがって，期待需要，供給曲線の形状からは，ハクサイ，キャベツは期待均衡価格へ向かう市場構造にあることが理解される。

表-3は，需要，供給曲線の推定結果より算出した期待均衡価格 P_i^* ，理論価格 \bar{P}_i および現実価格 P_i である。理論価格は，ハクサイ，キャベツとも，期待均衡価格のまわりをかなり近い位置で変動しており，現実の価格変動は，かなりの部分が「環境的不確実性」に基づくものであると言えよう。そのことは，表-4において一層はっきりと理解される。 $P_i^* - \bar{P}_i$ は適応期待に基づく価格変動の大きさを意味し， $\bar{P}_i - P_i$ は「環境的不確実性」に基づく価格変動の大きさを意味する。計測期間全体として $\bar{P}_i - P_i$ が $P_i^* - \bar{P}_i$ より大きいことがわかる。

表-5は，需要，供給曲線の推定値に基づいて算出した，期待均衡数量 Q_i^* ，理論数量 \bar{Q}_i ，現実数量 Q_i の値である。表-6は，適応期待によって生じた期待均衡からの乖離数量 $Q_i^* - \bar{Q}_i$ と，「環境的不確実性」による供給曲線のシフトから生じる数量変動 $\bar{Q}_i - Q_i$ を示す。ハクサイでは，供給曲線のシフトに基づく数量変動が適応期待に基づくものより大きい，キャベツでは，適応期待に基づく数量変動も比較的大きなウェイトを占めている。これは，キャベツのほうがハクサイより供給の価格弾性値が大きいことによると考えられる。

表-7(a), (b)は，それぞれハクサイとキャベツの PTS ， PRS ， CTS ，

25) 昭和45～54年の全国における農林水産省計測値では，キャベツは0.15であった。（「食料需要分析」昭和55年度，p. 11）

表-1 需要, 供給曲線の推定結果

(a) 需要曲線

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	R^2	d. W.
ハクサイ	4.7727 ** (0.3800)	$-0.4205 \times 10^{-3} **$ (0.0843×10^{-3})	$0.1981 \times 10^{-2} **$ (0.4465×10^{-3})	-1.7301 ** (0.4721)	-1.8885 ** (0.4597)	0.8031 ** (0.2289)	0.712	1.889
キャベツ	2.6847 ** (0.5660)	$-0.2006 \times 10^{-3} *$ (0.0917×10^{-3})	$0.1657 \times 10^{-2} *$ (0.0614×10^{-3})	0.4454 ** (0.1265)	0.4074 * (0.1726)	0.1670 (0.2265)	0.528	2.243

(b) 供給曲線

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
ハクサイ	3,372.58 * (1,583.78)	609.93 (323.97)	0.3109 ** (0.1092)	-4,966.60 ** (712.31)	-4,719.56 ** (690.77)	1,090.67 ** (266.17)
キャベツ	234.54 (1,216.73)	555.23 * (264.07)	0.4648 ** (0.1338)	-287.07 (240.39)	-1,143.32 ** (279.77)	946.83 ** (309.57)

注) ()内は標準誤差(ただし, 供給曲線は漸近的標準誤差), R^2 は決定係数, d. W.はタービン-ワトソン統計量, **は99%, *は95%でパラメーターがゼロと有意差があることを示す。

農産物価格変動の経済厚生に対する影響分析

表-2 価格の安定条件

	β	$\frac{a_2}{\beta}$	$1 - \frac{2}{\beta}$	$\frac{b_2 a_2}{\beta}$
ハクサイ	0.6891	885.11	-1.9023	-0.3722
キャベツ	0.5352	1037.43	-2.7369	-0.2081

表-3 均衡, 理論および現実価格
(単位 円/kg)

	ハクサイ			キャベツ		
	均衡	理論	現実	均衡	理論	現実
44	24	27	26	27	30	46
45	25	27	35	28	28	29
46	27	29	31	30	32	27
47	29	28	39	32	33	25
48	32	34	54	35	37	57
49	34	32	38	37	37	26
50	36	38	41	39	40	47
51	65	83	25	45	44	23
52	42	45	28	35	39	34
53	43	45	30	36	36	63
54	47	49	30	39	40	28
55	42	36	49	36	36	32
56	41	39	37	34	32	44

表-4 価格差

(単位 円/kg)

	ハクサイ		キャベツ	
	$P_t^* - \hat{P}_t$	$\hat{P}_t - P_t$	$P_t^* - \hat{P}_t$	$\hat{P}_t - P_t$
44	-3	1	-3	-16
45	-2	-8	0	-1
46	-2	-2	-2	5
47	1	-11	-1	8
48	-2	-20	-2	-20
49	2	-6	0	11
50	-2	-3	-1	-7
51	-18	58	1	21
52	-3	17	-4	5
53	-2	15	0	-27
54	-2	19	-1	12
55	6	-13	0	4
56	2	2	2	-12

表-5 均衡, 理論, 現実数量

(単位 t)

	ハクサイ			キャベツ		
	均衡	理論	現実	均衡	理論	現実
44	7,725	7,454	7,073	3,869	3,379	3,025
45	7,736	7,559	6,988	3,882	3,766	3,639
46	7,827	7,714	8,045	3,987	3,795	4,027
47	7,873	7,968	7,231	4,035	3,936	3,953
48	7,964	7,855	7,491	4,135	3,859	3,760
49	8,007	8,135	7,516	4,184	4,227	4,545
50	8,063	7,928	7,561	4,246	4,156	4,628
51	8,587	7,988	10,229	4,396	4,523	5,248
52	9,782	9,607	10,330	5,906	5,361	6,146
53	9,802	9,707	10,311	5,928	5,996	5,218
54	9,876	9,743	11,629	6,011	5,907	6,231
55	9,789	10,153	9,780	5,915	5,927	6,897
56	9,756	9,878	10,289	5,878	6,311	6,976

表-6 供給差

(単位 t)

	ハクサイ		キャベツ	
	$Q_t^* - \hat{Q}_t$	$\hat{Q}_t - Q_t$	$Q_t^* - \hat{Q}_t$	$\hat{Q}_t - Q_t$
44	271	381	490	354
45	177	571	116	127
46	113	- 331	188	-232
47	- 95	737	99	- 17
48	109	364	276	99
49	-128	619	- 43	-318
50	135	367	90	-472
51	599	-2,241	-127	-725
52	175	- 723	545	-785
53	95	- 604	- 68	778
54	133	-1,886	84	-304
55	-364	373	- 12	970
56	-122	- 411	-433	-665

CRS, STS, SRSの値である。STSが負の値をとるのは理論と一致しており、適応期待に基づく供給行動は、社会的にみても望ましいものではない。しかし、ここでの値は、あまり大きなものではない。また、STSを除いて、ハクサイでは、符号が同じ値の年が数年続くのに対して、キャベツでは、符号が比較的交互に表われるのが特徴的である。

適応期待に基づく余剰への影響と「環境的不確実性」による余剰への影響の大きさの割合をみたのが表-8である。概して、適応期待に基づく価格変動より「環境的不確実性」に基づく価格変動のほうが、余剰に与える影響が大きいことが理解されよう。ただ、生産者余剰では、ハクサイの昭和56年、キャベツの昭和45年、52年が、かなり大きな影響となっている。

表-9は、表-7のPRS, CRS, SRSを累積した値である。II-2では、価格動は社会的に望ましくないものとされた。しかし、現実の社会的余剰の累積した値がかなり大きな正の値をとる。この理由は、所得増などによる需要曲線の傾向的右方シフトによるためと、期間が限定されているためと考えられる。ハクサイの生産者余剰では、昭和52年以降マイナスの値が続く、価

表-7 価格変動と余剰

(a) ハクサイ

(単位 千円)

	PTS	PRS	CTS	CRS	STS	SRS
44	21,078	552	-22,388	-286,463	-1,310	-285,910
45	14,095	56,746	-14,676	-30,373	-580	26,374
46	10,117	37,339	-10,382	373,367	-265	410,706
47	-9,187	51,175	8,980	-24,539	-207	26,635
48	11,531	152,473	-11,815	624,902	-284	777,376
49	-14,606	11,304	14,169	-217,288	-437	-205,984
50	16,228	25,331	-16,717	-220,840	-490	-195,509
51	137,782	-273,073	-153,735	-924,379	-15,953	-1,197,453
52	30,019	-113,302	-30,974	-802,648	-955	-915,950
53	16,614	-106,173	-16,903	-683,087	-289	-789,260
54	25,448	-104,687	-26,059	2,599,060	-611	2,494,373
55	-64,414	47,307	59,658	884,184	-4,755	931,492
56	-20,314	-21,121	19,836	836,277	-477	815,156
合計	174,393	-236,129	-201,006	2,128,173	-26,613	1,892,046

(b) キャベツ

	PTS	PRS	CTS	CRS	STS	SRS
44	6,819	44,410	-10,217	-1,825	-3,398	42,586
45	2,279	1,298	-2,489	-5,260	-210	-3,962
46	3,948	-7,561	-4,544	-5,886	-596	-13,447
47	2,377	-27,436	-2,555	-17,854	-177	-45,290
48	6,576	76,983	-8,043	24,221	-1,467	101,204
49	-1,373	-38,402	1,333	-12,908	-40	-51,309
50	2,822	53,942	-3,003	44,777	-181	98,719
51	-5,522	-85,355	5,083	-27,587	-439	-112,942
52	17,628	15,018	-23,002	11,773	-5,375	26,790
53	-2,983	112,184	2,886	54,489	-97	166,672
54	4,668	-56,763	-4,907	-47,888	-239	-104,651
55	-548	9,342	544	62,621	-3	71,963
56	-21,670	86,129	17,447	178,760	-4,223	264,889
合計	15,021	183,789	-31,466	257,433	-16,445	441,222

農産物価格変動の経済厚生に対する影響分析

表一八 「環境的不確実」による余剰変化と「市場不確実性」による余剰変化の割合

(%)

	ハクサイ			キャベツ		
	P	C	S	P	C	S
44	102.7	8.5	8.5	18.1	121.7	7.4
45	33.0	93.5	35.8	232.3	89.8	5.6
46	37.2	2.7	2.5	34.3	338.6	4.6
47	15.2	26.8	50.9	9.5	16.7	0.4
48	8.2	1.9	1.5	9.3	24.9	1.4
49	56.4	6.1	6.4	3.5	9.4	—
50	178.3	7.0	7.9	5.5	6.3	0.2
51	35.5	19.9	11.4	6.9	15.6	0.4
52	20.9	4.8	25.3	675.4	66.1	16.7
53	13.5	2.5	2.1	2.6	5.6	—
54	19.6	0.4	1.0	7.6	9.7	0.2
55	57.7	7.2	6.8	5.5	0.9	0.1
56	2,517.2	2.4	2.5	20.1	10.8	1.6

注) P = | PTS | / | PRS - PTS |

C = | CTS | / | CRS - CTS |

S = | STS | / | SRS - STS |

格変動が、生産者に望ましくない影響を与えていると考えられる。キャベツの生産者余剰は、価格変動によって余剰の増加する年と減少する年が交互に表われて、所得変動が大きいと考えられるが、表一八をみる限り、現実の価格変動は、期待均衡で生産する時より、生産者余剰を増加させる傾向を持っていたと言えよう。現実の価格変動の消費者余剰および社会的余剰に対する影響は、望ましくない時期もみられるが、計測期間全体からみると望ましくないとは言えない。

ハクサイの場合のように、かなりの期間、生産者余剰において損失が続く場合、農家が利益の生じた期間の余剰をこの損失に振り向けることは困難となる²³⁾。しかし、キャベツのような場合、農家は利益の生じた年の余剰を損失へ振り向けることは比較的容易であると考えられる。このように、価格変動が農家の所得変動をもたらす訳であるが、農産物によってその影響が

表-9 累積余剰

(単位 千円)

	ハクサイ			キャベツ		
	PRS	CRS	SRS	PRS	CRS	SRS
44	552	- 286, 463	- 285, 910	44, 410	- 1, 825	42, 586
45	57, 298	- 316, 836	- 259, 536	45, 708	- 7, 085	38, 624
46	94, 637	56, 531	151, 170	38, 147	-12, 971	25, 177
47	145, 812	31, 992	177, 805	10, 711	-30, 825	-20, 113
48	298, 285	656, 894	955, 181	87, 694	- 6, 604	81, 091
49	309, 589	439, 606	749, 197	49, 292	-19, 512	29, 782
50	334, 920	218, 766	553, 688	103, 234	25, 265	128, 501
51	61, 847	- 705, 613	- 643, 765	17, 879	- 2, 322	15, 559
52	- 51, 455	-1, 508, 261	-1, 559, 715	32, 897	9, 451	42, 349
53	-157, 628	-2, 191, 348	-2, 348, 975	145, 081	63, 940	209, 021
54	-262, 315	407, 712	145, 398	88, 318	16, 052	104, 370
55	-215, 008	1, 291, 896	1, 076, 890	97, 660	78, 673	176, 333
56	-236, 129	2, 128, 173	1, 892, 046	183, 789	257, 433	441, 222

ターンに違いがみられる。ハクサイの昭和52年以降については、生産者に対して所得補償などの政策が要請されると考えられるが、キャベツにおいては、所得の高い年にその所得の一部を蓄え、それを所得の低い年に振り向ける保険的な機能を充実させることによって所得変動を回避させられると考える。

結 び

以上、実証的に明らかになった点を要約すると、

- (1) 対象期間中、ハクサイとキャベツとも、「市場不確実性」(適応期待に基づく供給行動)による価格変動は、「環境的不確実性」(確率誤差項)による価格変動に比べて、経済厚生に与える影響は概ね小さかった。したがって、農家所得は需要、供給両曲線の偶然のシフトに大きく影響されていたと考えられる。

26) Oi [6] では、利潤の変動がかなり低く連続してあらわれるなら、企業の資力をかなり脅かすものとなることを指摘している。

- (ii) 価格変動の経済厚生に対する影響の仕方として、正負の効果が数年続くタイプ（ハクサイ）と、正負が比較的交互に現れるタイプ（キャベツ）とがあった。これら二つのタイプに対して、それぞれ異なった対応策が要請されると考えられる。前者の場合、負の効果が長く続くことによって、生産の非効率化や農家経済の麻痺を招く恐れがあり、現実の政策技術としては困難な面もあるが、理念的にはある種の所得補償政策が重要となろう。後者の場合は、所得変動が大きいと、生産者の所得を不安定なものとするが、利益の上がる年に蓄え、損失の年にそれを振り向けることが比較的可能なタイプで、理念的にある種の自助努力ないし共済・保険などの制度の充実を要請していると考えられる。
- (iii) 対象期間、ハクサイでは、価格変動が生産者に損失をもたらしているが、消費者や社会に対しては、むしろ利益をもたらしている。この場合、消費者ないし納税者から生産者へ所得移転することは、積極的な意義を持つと言えよう。キャベツでは、生産者および消費者ともに価格変動によって利益を得たことになる²⁷⁾。

従来、農産物の価格変動は、望ましくないものとしてとらえられて来たが、現実の価格変動が必ずしもそのような考えを支持していないことが、この分析結果から理解されよう。農産物の価格変動の経済厚生に対する影響を考える場合、その影響が、生産者、消費者および社会的余剰にどのように作用しているのか十分に考慮される必要がある。その上で、価格変動に対する適切な政策が選択されるべきであろう。

なお、本稿では、「環境的不確実性」の価格変動の効果をみるために、需要、供給曲線の外挿部分を用いて計測がなされている。そこには必然的に外挿の危険性を内包させており、関数の特定化、および天候等の需要、供給曲線のシフトに関する誤差項の特定化の問題と合わせて、計測された結果の解釈では、十分考慮される必要があろう。

27) この傾向は、分析対象期間に特徴的なものであり、ハクサイ、キャベツが本質的に持っている特徴と考えることはできない。

参考文献

- [1] Hallet, G, *The Economics of Agricultural Policy*, Charles E. Tuttle Company, 1968
(三沢獄郎監修, 田代洋一訳「ハレット農業政策の経済学」 大明堂 1970)
- [2] Just, R. E., Hueth, D. L., and Schmitz, A., *Applied Welfare Economics and Public Policy*, Prentice-Hall 1982
- [3] Just, R.E., Lutz, E., Schmitz, A., and Turnovsky, S. T. "The Distribution of Welfare Gains from International Price Stabilization under Distortions", *American Journal of Agricultural Economics*. Vol 59, No. 4 (November 1977)
- [4] Massell, B. F., "Price Stabilization and Welfare," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 83, No. 2 (May 1969)
- [5] 永木正和 【野菜の価格と市場対応】 明文書房 1977
- [6] Oi, W. Y., "The Desirability of Price Instability under Perfect Competition," *Econometrica*, Vol. 27, No. 1 (January 1961)
- [7] 酒井泰弘, 【不確実性の経済学】 有斐閣, 1982
- [8] 佐和隆光 【回帰分析】 朝倉書店 1979
- [9] Turnovsky, S. T., "Price Expectation and the Welfare Gains from Price Stabilization" *American Journal of Agricultural Economics*. Vol,56, No. 4 (November 1974)
- [10] Turnovsky, S. T. "The Distribution of Welfare Gains from Price Stabilization : The Case of Multiplicative Disturbances," *International Economic Review*, Vol. 17, No. 1 (1976)
- [11] Turnovsky, S. T., Shalit, H., and Schmitz, A., "Consumers Surplus, Price Instability and Consumer Welfare," *Econometrica* Vol. 48, No. 1 (January 1980)
- [12] Waugh, F.V., "Does the Consumer Benefit from Price Instability ?" *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 58, No. 4 (August 1944)
- [13] Wonnacott, R.J, and Wonnacott, T.H., *Econometrics* second Edition, John Wiley & Sons, 1979

付記

本稿をとりまとめるに当たって、高嶋教授、北海道大学大学院の丸山明氏はじめ多くの方より有益な助言をいただいた。深甚よりお礼を申し上げる次第である。無論、あり得べき誤りの責任はすべて筆者にあることは言うまでもない。計測に当たっては、北海道大学大型計算機センター M 280 H, 200 H を使用した。