HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	価格安定政策の厚生効果
Author(s)	小林, 好宏
Citation	北海道大學　經濟學研究, 31(4), 1-34
Issue Date	1982-02
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/31565
Type	bulletin (article)
File Information	31(4)_P1-34.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

価格安定政策の厚生効果

小 林 好 宏

はじめに

一国の経済厚生は，経済が安定している場合に，それが不安定な場合にくらべて高まるということは，ピグーの第3命題としてよく知られている。しかし，この命題は，所得分配に関するピグーの第2命題が後の厚生経済学において多くの論争をひきおこしたことにくらべると，ほとんど顧みられることがなかった。多くの経済学者は，安定が経済厚生をいかなる意味において高めるかという点について厳密に検討することなしに，当然のこととして受けいれてきたようにみえる。

経済の安定ということを価格の安定という問題に限定して議論をすすめよう。経済理論において価格の変動性あるいは安定性についての扱い方，あるいは評価は，その理論が何を問題にしているかによって分かれる。マクロ的に一般物価水準の動きについてみれば，物価水準が安定しているほうが望ましいとされる。また特定の産業の価格について部分均衡論的にとりあげる場合も，価格が安定しているのが望ましいとされる。

しかし，一般均衡論あるいは価格と資源配分の理論の文脈においては，もちろん相対価格が問題になるが，そこでは，価格の伸縮性が最適資源配分のための不可欠の条件である。産業組織論のケース・スタディにおいて，市場成果を評価する際に，当該産業の価格が変動的であることは，産業が競争的であることの指標とみなされ，それは望ましいとされる。これは，価格の伸縮性が資源の有効な配分をもたらす条件であるというミクロ経済学の考え方を，個別の産業に適用したものである。そこでは，価格は資源の自由な移動のためのシグナルとして作用している。この場合は，明らかに価格が変動的

であることが経済厚生上望ましいと考えられている。価格がシグナルの役割を果たしているか，いいかえれば，当該産業において，市場の資源配分機能が有効に作用しているかどうかが問題であり，価格が変動的であるということは，市場の資源配分機能が有効に働いているが故に望ましいとされる。しかし，価格の変動が激しいということは，他面では供給が非弾力的で，需給の調整が即時的でないことを意味するかもしれない。その結果もたらされる価格の変動性は，厚生上望ましいとはいえないだろう。

このように，価格の変動性，安定性をめぐる問題は，さまざまな議論の余地を残している。しかしここでは資源配分の機能と結びついた意味での価格の変動性の問題はとりあげず，もっぱら価格の安定がもたらす他の厚生効果の問題，たとえば不確実性の減少，期待所得の安定，等に議論を集中する。

価格の安定が経済厚生上，不安定な場合よりも望ましい，という一般的な見解に対して最初に疑問を提起したのはウォー (Frederick V. Waugh) である。彼は，価格の安定が消費者の厚生を改善しないことを，簡単な幾何学的手法で示した。それから20年ほど後に，オーイ (Walter Y. Oi) は，生産者にとっては，価格が変動する場合のほうが安定しているよりも厚生上望ましいことを示した。マッセル (Benton F. Massell) は，ウォーとオーイの議論を総合して，経済全体としては，価格が安定している場合のほうが変動的な場合よりも厚生上望ましいことを示したのである[1]。

この問題は，特に農産物のように供給が非弾力的で，それ故価格がいちじるしく変動的な生産物について，たとえば当局がバッファーストックを保有し，供給過剰のときに買い入れ，供給不足のときに放出するという政策をとることによって価格を安定化させることの厚生効果の議論に応用される。また，農家が作付け段階で先物売りの契約をして，価格の変動による所得変動のリスクを回避するというような問題にも，同様に応用される。これはマッセルの後の論文[2]や，マッキノン (Ronald I. Mckinnon)[3] によって展開されている。さらに，価格安定の厚生効果を動学的なモデルに拡張したのは，ターノフスキー (Stephen J. Turnovsky)[4] である。

これら一連の研究は，さまざまな分野に応用できる。たとえば日本のようにエネルギー資源を大部分輸入に依存している国において，供給と価格を安定させる政策が厚生上有効かどうか，といった問題にも応用できる。本稿は，ウォー，オーイ，マッセル，マッキノン等の議論を展望し，これら議論の性格を検討して，それを安定政策の問題に応用することを目的としている。

第1節では，ウォー，オーイの議論と，マッセルによる総合を要約し，これら議論の性格を示す。第2節では，この問題の応用例としてのマッセルとマッキノンの議論を紹介し，第3節で彼等の議論の特徴と問題点を示し，第4節では特に日本における資源エネルギーの安定供給の問題，あるいは食糧自給率の維持と厚生効果の問題に応用する。

1) F. V. Waugh, "Does the consumer benefit from price instability?" *Quarterly Jounal of Economics* 58, 1944, pp. 602–614.

W. Y. Oi, "The desirability of price instability under perfect competition," *Econometrica* 29. pp. 58–64. Oi は日系のすぐれた経済学者である。オーイと発音するのが正しい。

B. F. Massell, "Price stabilization and welfare," *Quarterly Journal of Economics* 83, 1970: pp. 284–298.

2) B. F. Massell, "Some welfare implications of international price stabilization," *Journal of Political Economy* 79, 1970, pp. 404–417.

3) R. I. Mckinnon, "Future markets, buffer stocks and income stability for primary producers," *Journal of Political Economy* 75, 1976, 844–861.

4) S. J. Turnovsky, "Stabilization rules and the benefits from price stabilization," *Journal of Public Economics* 9. 1978, pp. 37–57.

ターノフスキーの論文は，マッセルの注 1) に示した論文のモデルを，動学的に拡張したものである。

なお，これらの他に，本稿に関連する文献としては次のようなものがある。

F. V. Waugh, "Consnmer aspects of price instability," *Econometrica* 34, pp. 504–508.

S. J. Turnovsky, "Stochastic stability of short run market equilibrium under variations in supply," *Quarterly Journal of Economics* 82, 1968, pp. 666–681.

S. J. Turnovsky, "Optimal stabilization policies in a market with lagged adjustment in supply," *Economic Record* 49, pp. 31–49.

1. 価格安定と経済厚生——展望

価格の安定が消費者にとって望ましいという一般に考えられてきた見解とは違って，価格の安定が消費者の利益を損なうという見解を提示したのはフレデリック・ウォー[1]である。彼の議論を要約すると次のようになる。いま単一の商品について考え，需要曲線は右下がりとする。期間を2期にわけ，それぞれの期間における価格を P_1, P_2 とする。価格が2期間にわたって P_0 で変わらない場合と，それぞれの期間に P_0 の上下に対称的に変化する場合とで，消費者にとっていずれが有利かを比較する。ただし，

$$P_0=\frac{1}{2}(P_1+P_2)$$

であって，P_1, P_2 はそれぞれ0.5の確率で生ずるとする。

彼の命題は「両期間について $P_1 \neq P_2$ なら，価格が $P_0=\frac{1}{2}(P_1+P_2)$ に固定している場合よりも消費者に有利である」[2]ということである。

彼の議論は消費者余剰の概念を用いて行なわれる。需要曲線が右下がりであれば，価格上昇によって失なわれる消費者余剰の減少分よりも，価格低下によって得られる消費者余剰の増分のほうが大きいことは明らかである。

ウォーの議論においてクルーシャルな役割を果たしているのは，需要曲線が右下がりという前提である。需要の弾力性がゼロの場合は，価格低下の利益は，価格上昇による損失によって完全に相殺される。需要の弾力性が大きいほど，価格変動の利益が大きいことも明らかである。

以上の議論は，よく用いられる消費者余剰の概念を利用して，部分均衡論的にみたものである。しかし，価格変化が市場のシグナルとしての役割を果たしているかどうかを問題にするならば，相対価格の変化の効果をとりあげる必要がある。いわば一般均衡論的な扱いが必要になる。それへの単純な接近として，ウォーは無差別曲線を用いた分析を行なう。そこで彼は，次のような命題を証明する。

「いま消費者が同一量の貨幣を n 期間にわたって財サービスの購入にふり

むける際に，ある特定の財サービスの価格が変化するならばおなじ貨幣支出でも，価格が $P_0=\frac{1}{n}(P_1+P_2+\ ....\ +P_n)$ に安定している場合より，消費者の状態を改善しうる」[3)]。

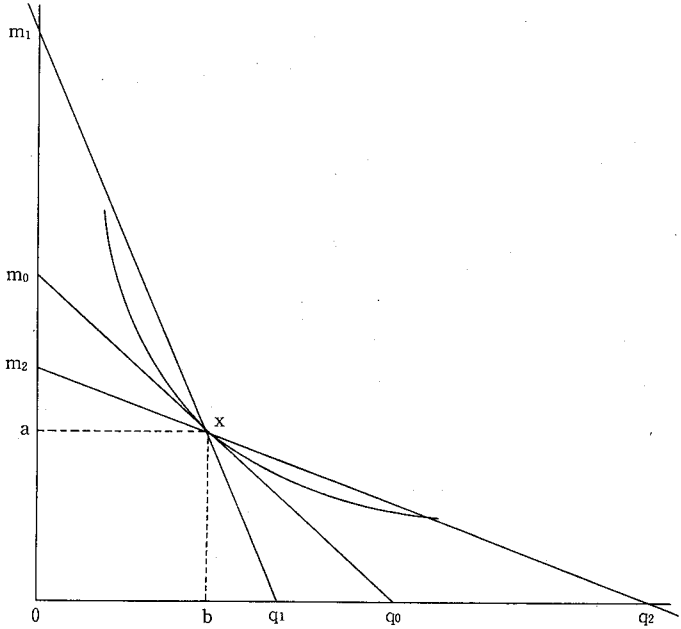
いま平均の貨幣支出をm_0とする。

$$m_0=\frac{1}{n}(m_1+m_2+\ ....\ +m_n)$$

これは

$$P_0=\frac{1}{n}(P_1+P_2+\ ....\ +P_n)$$

に対応しているものと考えていい。価格が P_0 に安定している場合，彼は m_0 を各期に支出することになる。1-1 図は，横軸に購入する特定の財の量 q を，縦軸には貨幣支出を測って，財と貨幣の無差別曲線を示している。価格が P_0 で安定している場合，彼は m_0 を各期に支出するとすれば，予算線 m_0q_0 上の点を選択することになるが，彼が合理的であれば，当然 x を選択する。



1-1 図

すなわち，そこで無差別曲線と接している。彼はそこで，am_0 の貨幣を犠牲にして Ob 単位の財サービスを購入する。そして Oa ドルを他の財の購入にふりむけることになる。価格 P_1 となったとする。$P_1<P_0$ である。予算線は m_1q_1 となる。ここでも彼は Ob を消費して Oa ドルで他の財を購入することができる。しかし，彼は m_1q_1 上で，より上の無差別曲線と接する点を選択するだろう。ところで，この状態では $m_1>m_0$ になっている。つまり，より多くの貨幣支出を要することになる。そこで $m_2<m_0$ すなわち，$P_2<P_0$ になる場合を考えよう。予算線は m_2q_2 である。ここでも彼は x を選択しうるが，彼はより上の無差別曲線と接する他の点を選択するだろう。

最初の仮定から

$$P_0=\frac{1}{2}(P_1+P_2) \qquad m_0=\frac{1}{2}(m_1+m_2)$$

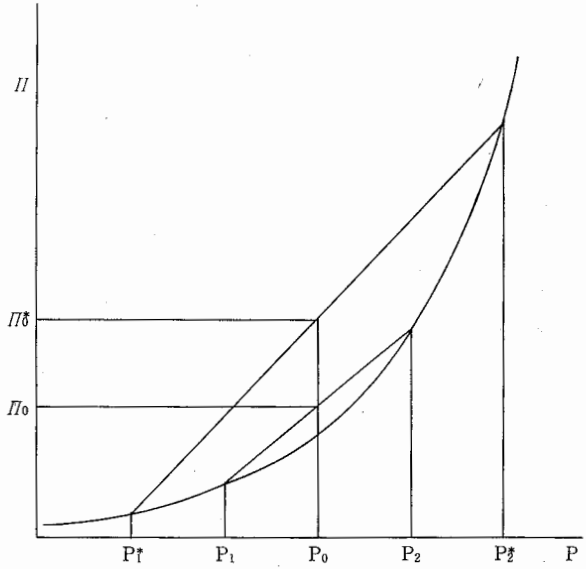
である。したがって，価格が P_0 に安定している場合も，P_1, P_2 と変動する場合も，貨幣支出は $2m_0=m_1+m_2$ で，変わらない。だが，価格が変化する場合のほうが，効用はより大きい。

概略を述べると，以上がウォーの無差別曲線を用いた説明である。ウォーは予想される批判に答えるかたちで，自分の議論の正当性を主張している。しかし彼自身が認めているところであるが，この議論は価格の不安定性が消費者に与える影響のみをみたものである。では，おなじことを生産者からみたならばどうなるか。これはオーイ[4)]によって示された。

オーイは不確実性下の企業行動の問題をとりあげる。そして価格が不安定な場合のほうが，企業はより多くの利潤をあげることができるということを示した。オーイの議論は次のとおりである。完全競争を想定するので企業はプライス・テーカーであるとする。費用曲線は一定でシフトしない。いま費用曲線の右上がりの部分について考察する。利潤関数は価格の増加関数として示される。企業が P_1, P_2 という二つの価格を予想するとする。この二つの価格はおなじ確率で生ずると予想される。期待価格を

$$P_0=0.5\ (P_1+P_2)$$

とする。それぞれの価格のもとでの利潤を，Π_1, Π_2, Π_0 とすると，Π_0 は，



1-2 図

P_1, P_2 に応ずる Π の高さ，Π_1, Π_2 を結んだ線上で，P_0 の価格に応じて決まる。これを示したのが 1-2 図である。横軸に価格，縦軸に利潤をとっている。次に P_1^*, P_2^* という二つの価格を予想する場合を考える。P_0 はもとのままである。

$$P_0=0.5\ (P_1^*+P_2^*)$$

$$P_1^*<P_1,\quad P_2<P_2^*$$

の関係がある。期待利潤 Π^* は，Π_1^* と Π_2^* を結ぶ線上で，$P=P_0$ のところで決まる。

$$\Pi^*>\Pi_0$$

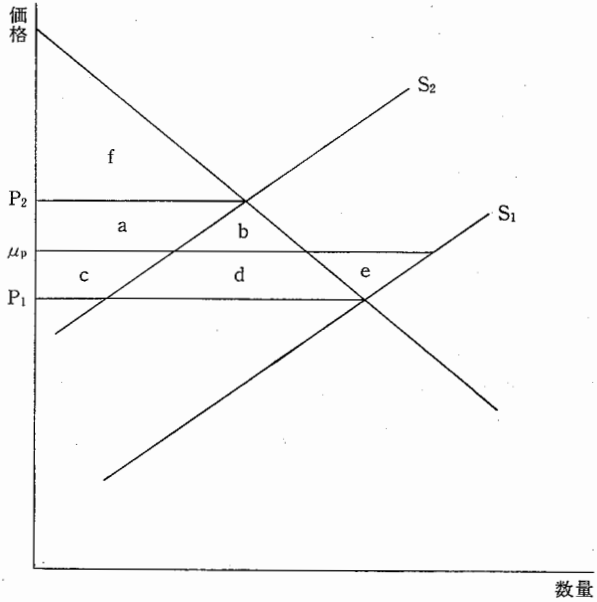
かくて，一定の期待価格 P_0 が与えられている場合，価格の変動が大きいほど期待利潤が大きい。価格が変動せず P_0 のままであると，そのときの利潤は，利潤曲線上の P_0 のところであって，Π_0, Π_0^* いずれよりも小さく，最小である。以上がオーイの説明である。

オーイの議論におけるクルーシャルな仮定は，費用曲線が右上がりで逓増的勾配をもつこと，いいかえれば，問題の領域において利潤関数が価格の単

調増加関数である，ということである。

ウォーの議論が右下がりの需要曲線を前提にして，供給量の変化（あるいは供給曲線のシフト）によってもたらされる価格の変動が，その算術平均値に価格が安定している場合よりも消費者の状態を改善するということを示したのに対し，オーイは右上がりの供給曲線を前提にして，需要曲線のシフトによる価格の変動は，価格がその算術平均値に安定している場合よりも生産者の状態を改善することを示した。では両方の議論を統一したならば，価格の変動は社会的利益を増大させることになるだろうか？　この問題をとりあげたのがマッセルである[5]。

マッセルによれば，ウォーの議論は，消費者にとって需要曲線は与えられたものとして供給曲線のシフトから価格変動が生ずるものと考えられており，オーイの議論では，生産者にとって供給曲線はシフトしないという前提のもとで，価格変動が需要曲線のシフトのみから生ずる，と考えられている。したがって，この二つの議論は同時には成り立たない[6]。そこでマッセ



1-3図

ルは両者を総合した議論を展開する。価格変動は需給両曲線のいずれか一方，または両方のシフトによって生ずる。いま供給曲線のシフトによって価格変動が生ずるとしよう。1–3 図で，S_1, S_2 はそれぞれ供給曲線であり，0.5 の確率で生ずるとする。

$$\mu_p=\frac{1}{2}(P_1+P_2)$$

とする。μ_p は実際には当局がバッファーストックを保有し，高価格のときにはストックを放出し，逆の場合には買い入れるという政策をとることによって維持される。この場合ストック保有のコストは無視する。価格 μ_p が維持されるなら，P_1 から μ_p への価格上昇は生産者に $c+d+e$ の利益と消費者に $c+d$ の損失をもたらす。したがって社会的純利益は e である。逆に P_2 から μ_p への価格低下は，消費者に $a+b$ の利益を，生産者には a のみの損失をもたらす。純利益は b になる。結局，価格を μ_p に安定させることにより，生産者に $c+d+e-a$ の純利益を，消費者に $c+d-(a+b)$ の純損失を，かくて合計して，社会的には $b+e$ の純利益をもたらす。生産者から消費者に補償を行なうことによって両者は改善される[7]。

以上のような図解的説明にもとづいて，マッセルは一般的な定式化を行ない，生産者余剰，消費者余剰であらわされた社会的余剰が，価格の安定化政策によってどのように変わるかを分析し，価格が変動的であるほど安定化政策による利益は大きいこと，またおなじことの別な表現であるが，需要曲線と供給曲線のシフトが大きいほど安定化政策による利益は大であることを示す。次に，マッセルのモデルを簡単に説明しよう[8]。

モ　デ　ル

需要関数と供給関数はシフト要因を含んでおり，それは確率変数であると仮定する。

(1–1)　$S=\alpha P+X \qquad \alpha \geq 0$

(1–2)　$D=\beta P+Y \qquad \beta \geq 0$

(1–1) は供給関数，(1–2) は需要関数，P 価格，α, β は一定と仮定する。

X, Y は両曲線のシフトパラメーター，μ_x, μ_y を X, Y の平均，σ_{xx}, σ_{yy} を X, Y の分散，σ_{xy} は共分散とする。簡単化のため $\sigma_{xy}=0$ とする。

均衡において

$$(1\text{–}3)\quad P=\frac{Y-X}{\alpha+\beta} \qquad \alpha+\beta>0$$

であり，産生量 q は，

$$(1\text{–}4)\quad q=\frac{\alpha Y+\beta X}{\alpha+\beta} \qquad q\geq 0$$

となる。

平均価格の期待値 μ_p が既知であるとする。当局はバッファーストックを保有し，μ_p で売買する。ストック保有のコストはゼロとする。生産者余剰の増分を G_p とすると，1–3 図を考慮して次のように示すことができる。

$$(1\text{–}5)\quad G_p=\frac{1}{2}(\mu_p-p)[(s(p)+s(\mu_p)]$$

(1–3) 式を μ_p にあてはめると，

$$(1\text{–}6)\quad \mu_p=\frac{\mu_y-\eta_x}{\alpha+\beta}$$

(1–1), (1–2) と (1–6) を (1–5) に代入して単純化すると

$$(1\text{–}7)\quad G_p=\frac{1}{2}\left[\frac{\mu_y-\mu_x-(Y-X)}{\alpha+\beta}\right]\left[2X+\frac{\alpha(\mu_y-\mu_x+Y-X)}{\alpha+\beta}\right]$$

生産者の利益の期待値は，次のようになる。

$$(1\text{–}8)\quad E(G_p)=\frac{(\alpha+2\beta)\sigma_{xx}-\alpha\sigma_{yy}}{2(\alpha+\beta)^2}$$

両曲線の勾配 α, β，シフトパラメーターの分散 σ_{xx}, σ_{yy} によって，生産者余剰の期待値を表現しうる。

消費者余剰の期待値も同様の手続きで次のようにあらわせる。価格安定による消費者の利益を G_c とすると，その期待値は次のようになる。

$$(1\text{–}9)\quad E(G_c)=\frac{(2\alpha+\beta)\sigma_{yy}-\beta\sigma_{xx}}{2(\alpha+\beta)^2}$$

社会的利益は

$$(1\text{–}10)\quad G=G_p+G_c$$

となる。(1–8) と (1–9) を (1–10) に代入して単純化すると (1–11) になる。

$$(1\text{–}11)\qquad E(G)=\frac{\sigma_{yy}+\sigma_{xx}}{2(\alpha+\beta)}$$

これは当然，非負である。σ_{xx} か σ_{yy} のいずれか正なら，(1–11) はかならず正である。このことは，需要曲線か供給曲線かのいずれかがシフトすれば $E(G)$，すなわち社会的余剰の増分の期待値が正になることを意味する。

価格の変動性は

$$(1\text{–}12)\qquad \sigma_{pp}=\frac{\sigma_{yy}+\sigma_{xx}}{(\alpha+\beta)^2}$$

である。かくて $E(G)$ は次のようにあらわせる。

$$(1\text{–}13)\qquad E(G)=\left[\frac{\alpha+\beta}{2}\right]\sigma_{pp}$$

このことから，σ_{pp} が大であるほど，すなわち価格が変動的であるほど価格安定化による社会的利益は大きいと結論する[8]。これはまたおなじことの別な表現であるが，需要曲線と供給曲線のシフトが大きいほど，安定化政策による利益が大きいといえる。

マッセルの議論の中で，彼自身が問題点として指摘するのは次の点である。

① 備蓄コストを考慮するなら，価格安定政策による利益はいっそう減少する。

② 価格の変動が所得の変動に及ぼす影響を無視できない。消費者にとっては一財の価格変動が所得全体（支出全体）に及ぼす影響は小さいが，当該商品の生産者にとっては，その価格変動が生産者の所得に及ぼす影響が大きい。

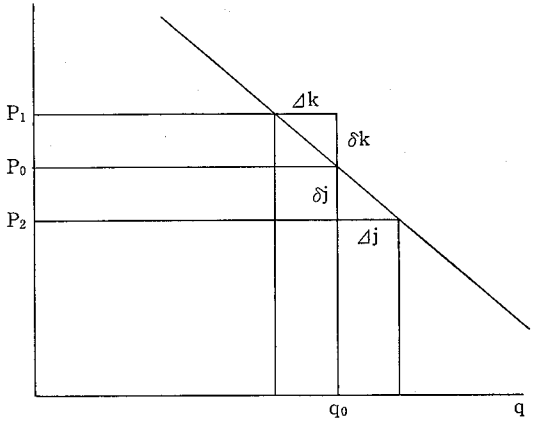
③ μ_p は既知であるという前提で議論してきたが，均衡価格を予測することは困難である[9]。

このことから次のように結論される。価格の変動性 σ_{pp} が大であるほど，価格安定による社会的利益は大きい。

1) Frederick Waugh, "Does the consumer benefit from price instability?"

Quarterly Journal of Economics 58, 1944.

2) *ibid.*, pp. 603-604.



グラフで説明すると次のようになる。

P_0, P_1 P_2 に応ずる需要量を q_0, q_1, q_2 とする。 $P_1-P_0=\delta k$　　$P_0-P_2=\delta j$　$q_0-q_1=\Delta k$　　$q_2-q_0=\Delta j$ とする。

P_0 にくらべて価格が P_1 に上昇したときの厚生上の損失は $q_0(P_1-P_0)-\frac{1}{2}\delta k\Delta k$

価格が P_2 になったときの利益は $q_0(P_0-P_2)+\frac{1}{2}\delta j\Delta j$

価格変動が対称的なら，$P_1-P_0=P_0-P_2$ したがって，価格が変動する場合のほうが安定している場合にくらべて $\frac{1}{2}(\delta k\Delta k+\delta j\Delta j)$ だけ消費者の厚生を改善する。

3) *ibid.*, pp. 606-607.

4) Walter Oi, "The desirability of price instability under perfect competition," *Econometrica* 1961. vol. 29.

5) Benton F. Massell, "Price stabilization and welfare," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 83, 1969.

6) *ibid.*, p. 288.

7) *ibid.*, p. 289

8) これは，マッセルの同論文第 V 節で展開されている議論，そのままである。

9) マッセルは彼の論文の結論で，上述の3つの問題点を指摘している (*ibid.*, pp. 297-298)。この中の②については，後述するマッキノンがとりあげ，所得変動のリスクを最小にするモデルをとりあげている。Ronald I. Mckinnon, "Future markets, buffer stocks, and income stability for primary products," *Journal of political economy*, vol. 75, 1967.

2. 価格安定化政策の応用問題

ウォー，オーイ，マッセルによって展開された価格安定の厚生効果の問題は，さまざまな分野に応用できる。ここで考えられるいくつかの問題を列挙してみよう。

① この問題は価格変動が大きく生産調整が容易ではない産業，たとえば農業などにおいて，いっそう応用可能であろう。価格変動が大きいほどそれを安定させることによって得られる社会的利益は大きいということは，すでにマッセルによって証明されている。

② 為替変動によるリスクを回避するという問題に応用できるかもしれない。

③ すでに述べたように，単一の財を供給する生産者にとっては，価格変動の影響は100パーセント所得の変動にあらわれる。所得変動を避けるということは，リスク，不確実性を回避することでもある。経済主体の効用が，所得と所得変動のリスクを回避することの二つに依存するとすれば，安定化政策の厚生効果を，ポートフォリオセレクションの分析手法で拡張することができる。

④ 価格安定は，これまで述べてきた厚生効果をもつが，他方，資源配分の問題としてみれば，かえって望ましくないかもしれない。価格変動が資源の有効な配分の媒介になるという意味での厚生的意味と，価格安定が厚生を高めるという意味での厚生効果の関連をどのように考えるかが一つの問題である。

以上の問題のうち，①と③に関連する問題をとりあげたのが，マッキノン[1]とマッセル[2]である。これらの議論の骨子と問題点を検討する。

マッキノンは，価格変動によってこうむる所得の変動のリスクを減少させるために，先物売り又は先物買いを提唱した。農業の場合は，価格変動がそのまま所得変動につながる。したがって，所得変動のリスクを減少させるために，作付け段階である部分について先物売りの契約をして所得の分散を減

少させようというものである。価格は収穫時の市場の需給によって決まる。このスポット価格の変動によって生ずる所得の変動を減少させるのがねらいであり，それを最小にするような最適な先物売りの比率を導出するのが解くべき問題である。

作付け量は，本来，将来価格の予想にもとづいて決められるべきものであるが，ここでは所与と仮定する。産出量を X とする。これは作付け時点では確率変数である。何故なら天候の如何によっては収穫量 X が変化するからである。X の平均期待値を μ_x とする。σ_{xx} は X の分散で既知であり，一定とする。スポット価格 P は確率変数で，その平均値 P_f と分散 σ_{pp} は既知とする。農家は春の作付け時に X_f を P_f で売る契約をする。

所得 Y は次のように示される。

(2-1)　$Y=PX+(P_f-P)X_f$

PX は収穫時の価格で実際の生産量を売った場合の収入，$(P_f-P)X_f$ は，将来取引を現在にもってきたことによる利益又は損失である。マッキノンは，一定の Y を得るために分散を最小にする，すなわち σ_{yy} を最小にするような X_f を求める，という問題を解くのである。

期待所得は (2-2) 式で示されるが，これは X_f の選択から独立である。

(2-2)　$E(Y)=E(P\cdot X)+X_fE(P_f-P)=E(P\cdot X)$

P_f は P の期待値の平均であり，$E(P_f-P)=0$ である。したがって，(2-2) において所得の期待値は X_f の如何にかかわりなく，$P\cdot X$ の期待値に等しい。そこで X_f を動かすことによって Y を動かすということはできない。農家の関心は，もっぱら所得 Y の分散を小さくするということになる。いいかえれば，期待所得を犠牲にすることなしに，リスクを回避することである。

リスクすなわち所得の分散は次の如くである。

(2-3)　$\sigma_{yy}=E[Y-E(Y)]^2$

(2-1) にもとづいて σ_{yy} は次のように書ける。

(2-4)　$\sigma_{yy}=E(Y^2)-[E(P\cdot X)]^2$

$$=P_f^2\sigma_{xx}+\mu_{xx}\sigma_{pp}+2P_f\mu_x\rho\sigma_x\sigma_p$$
$$+(1+\rho)^2\sigma_{xx}\sigma_{pp}-2X_fP_f\rho\sigma_x\sigma_p-2X_f\mu_x\sigma_{pp}+X_f^2\sigma_{pp}$$

ただし ρ は X と P の相関を示す。所得の分散は，σ_x, σ_p, μ_x, P_f, P, ρ と X_f で説明される。(2–4) 式を X_f に関して微分してゼロとおくと，(2–4) を最小にする X_f が得られる。それを X_f^* とすると

(2–5)　$X_f^*=\rho P_f\dfrac{\sigma_x}{\sigma_p}+\mu_x$

X_f^* を μ_x，すなわち X の平均期待値のある割合として表現するのが便利である。両辺を μ_x で割ると次のようになる。

(2–6)　$\dfrac{X_f^*}{\mu_x}=\rho\dfrac{\sigma_x/\mu_x}{\sigma_p/P_f}+1$

左辺は，平均期待産出量 μ_x のうち，どれだけ先物売りをしたらよいかを示している。右辺第1項の分子は産出量の分散の係数，分母は価格の分散の係数であり，それに産出量と価格の相関を示す ρ を掛け合わせるかたちになっている。

ここから，マッキノンは次のように結論する。

①　産出量の変動性が価格の変動性にくらべて大きいほど，最適な先物売りの量は少ない。

②　価格と産出量の負の相関性が大きいほど，最適な先物売りの量は少ない[4]。

このように，マッキノンの議論は，期待収益の最大化を求めたものではなく，期待所得を与えておいて，それを犠牲にすることなしにリスクを最小化する，という問題を解いたのである。このモデルでは，最適な先物売りの量は，産出量の分散，価格の分散をどう予想するかによって決まってくる。ここまでの議論では，生産者（農家）がバッファーストックを保有することは考慮していない。バッファーストックをさらに考慮すれば，産出量の変動をいっそうなだらかにすることができるであろうことをマッキノンは指摘している。

マッセルは，マッキノンによって示された所得の分散の減少というテーマ

を，安定化政策の問題と結びつけて，期待所得の増加とともに期待所得の分散の減少という二つの課題を解くモデルを提示した[5]。

マッセルは国際貿易において，国際的機関がバッファーストックを保有して価格を安定させる政策をとった場合に，生産者に対してどのような期待利益をもたらすかを論じている。一般的にいえば，生産者の効用は，生産者の所得と，その所得の分散に依存する。だから安定政策は，所得とその分散に影響することを通じて生産者の期待利益を増大させるかもしれない。

マッセルのモデルは次の如くである。

(2–7)　$D=-\beta P+y$

(2–8)　$S=X$

(2–7) は需要関数，(2–8) は供給関数である。X, Y は確率的シフト要因で，正規分布を仮定する。その平均値は μ_x, μ_y である。分散はそれぞれ σ_{xx}, σ_{yy} とする。共分散 $\sigma_{xy}=0$ とする。

均衡価格は (2–7), (2–8) から

(2–9)　$P=\dfrac{X-Y}{\beta}$

となる。価格の平均期待値 μ_p と価格の分散 σ_{pp} は，

(2–10)　$\mu_p=\dfrac{\mu_y-\mu_x}{\beta}$

(2–11)　$\sigma_{pp}=\dfrac{\sigma_{yy}-\sigma_{xx}}{\beta^2}$

となる。

次に当局が安定所得を生産者に保障するための価格規制を行なうために，価格の変動要因である需要のシフトを規制するものと考える。規制された需要曲線を D' とする。そして D' と S の交点で期待所得 $E(Y)$ がもたらされる。

(2–12)　$D'=-\beta P+\mu Y$

(2–12) を規制された需要関数と名付ける。D' はシフトしないから，新しい価格の分散は，

(2–13)　$\sigma'_{pp}=\frac{\sigma_{xx}}{\beta^2}$

となる。(2–7) 式の確率的要因が取り除かれると，

(2–14)　$\sigma_{pp}-\sigma'_{pp}=\frac{\sigma_{yy}}{\beta^2}$

となる。

以上は，需要曲線のシフトを取り除くように，当局が市場に介入することにより，安定した需要曲線 D' を設定した場合のことを示した。次に需要曲線の傾斜を変えることによって，価格変動に影響を与えることを考える。いま価格の平均期待値をもたらす需給均衡点を中心に規制された需要曲線 D' が回転すると考える。(2–10) 式を変形すると

(2–15)　$\mu_y=\beta\mu_p+\mu_x$

となる。いま μ_p を一定に保つために，(2–15) 式を (2–12) 式に代入すると，

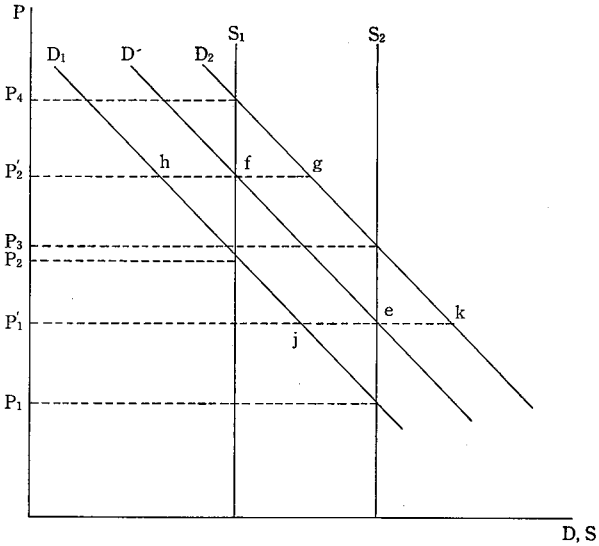
(2–16)　$D'=-\beta P+(\beta\mu_p+\mu_x)$

これは (2–12) 式の一般化である。(2–16) 式を (2–8) 式に結びつけると，$D'=S$ で，$S=X$ であるから，

(2–17)　$P'=\mu_p+\frac{\mu_x-X}{\beta}$

$\mu_x=X$ の場合，$\mu'_p=\mu_p$ である。均衡を維持するように需要曲線を回転させることができる。需要曲線を回転させることは，価格の平均期待値を変えないけれども，価格の分散は変える。(2–13) 式から明らかなように，価格の分散 σ'_{pp} は，β が大きくなるにつれて小さくなる。すなわち，規制された需要曲線が平坦になるにつれて，σ'_{pp} は小さくなる。$\beta\to\infty$ なら $\sigma'_{pp}\to 0$，したがって，完全に価格が安定する場合というのは，規制された需要曲線が水平になることによって達成される。

次に，マッセルは，バッファーストックを操作する当局の行動をグラフを用いて示す[6]。いま国際経済において，ある機関が価格安定のために市場に介入すると考える。この介入は生産者からみると，需要関数が規制された需要曲線におきかえられたようにみえる。規制当局がバッファーストックを保



2-1 図

有し，売りあるいは買いに出ることによって D' 曲線を維持することになる。バッファーストックが増加するときには D' は D の右側にあり，減少するときには左側にあることになる。

2-1 図で横軸には数量，縦軸には価格をとっている。規制された需要曲線 D' は D_1, D_2 とおなじ勾配で両者の中間に位置する。S_1, S_2 は供給曲線である。D_1, D_2 は 0.5 の確率で生じ，S_1, S_2 すなわち生産量の変化も 0.5 の確率で生ずる，とする。そしてそれぞれの確率は独立である。その結果，4 つの可能性が 0.25 の確率で生ずる。D' と S_1, S_2 の交点は 2 つあり，価格 P'_1 と P'_2 を決定する。これは各々 0.5 の確率で生ずる。P'_1 を維持しようとする場合には，当局は ek を消費者に販売するか，je を生産者から購入するか，いずれかをとる。P'_2 を維持するときは，hf を買うか，fg を売るかする。このような当局の行動によって D' 曲線を安定的に維持しうる。これが当局の規制された需要曲線を維持する行動である。

2-1 図からわかるように，D を D' におきかえることによって，D 曲線の

シフトにともなう価格変動を除去することは理論上可能である。他方，価格変動は S のシフト，すなわち，生産量の変化によっても生じうる。もし D' 曲線の傾斜をなだらかにすることができるなら，S のシフトによる価格の変動はいっそう小さくなることも明らかである。

マッセルは，D を D' におきかえることによる価格安定化効果が，生産者の期待所得にどのように影響するかを論じている。生産量を Q とする。これは事前的にはわからない。価格も同様で確率変数である。しかし Q も P もいずれもその値は正規分布であるとする。μ_q，μ_p は平均期待値であり，σ_{qq}，σ_{pp} は分散，σ_{pq} は共分散である。

所得を I とすると

(2–18)　$I=PQ$

この平均期待値は

(2–19)　$\mu_I=\mu_p\mu_q+\sigma_{pq}$

(2–20)　$\sigma_{pq}=\dfrac{\sigma_{yq}-\sigma_{xq}}{\beta}$

である。σ_{yq} すなわち需要関数のシフトと産出量 Q の共分散はゼロと仮定していい。しかし，供給曲線のシフト X と産出量の共分散は正でありうる。$\sigma_{yq}=0$，$\sigma_{xq}>0$ とすれば，(2–20) から，$\sigma_{pq}<0$ となる。

期待所得の分散は次のように書ける。

(2–21)　$\sigma_{II}=\mu_p^2\sigma_{qq}+\mu_q^2\sigma_{pp}+2\mu_p\mu_q\sigma_{pq}+\sigma_{qq}\sigma_{pp}+(\sigma_{pq})^2$

さて，マッセルはここで二つの段階に分けて価格安定の効果を検討する。第1は，需要曲線の確率的シフト要因を取り除くことによる期待所得への効果であり，第2は，規制された需要曲線の勾配を変えることによる効果である。まず第1の点からみていこう。

D が D' におきかえられたときの生産者所得の期待値とその分散を，μ_I'，σ_{II}' とする。第1段階では，D と D' はおなじ勾配とする。

(2–22)　$\mu_I'=\mu_I$

需要のシフトパラメーター y を除去することは，供給曲線のシフト X の分散 σ_{xx} に影響しない。したがって σ_{pq} にも影響しない。したがって，生産

者所得の平均期待値は，D を D' におきかえることによって変わらない。

マッセルは，(2–21) を次のように書きかえる。

$$(2\text{–}23)\quad \sigma_{II}=\mu_p^2\sigma_{qq}+(\mu_q^2+\sigma_{qq})\frac{\sigma_{xx}+\sigma_{yy}}{\beta^2}+2\mu_p\mu_q\frac{-\sigma_{qx}}{\beta}+\frac{(\sigma_{qx})^2}{\beta^2}$$

σ_{II} と σ'_{II} の違いは Y の分散が除去されている点，すなわち $\sigma_{yy}=0$ という点のみである。かくて σ'_{II} を σ_{II} から引くと次のようになる。

$$(2\text{–}24)\quad \sigma_{II}-\sigma'_{II}=\frac{(\mu_q^2+\sigma_{qq})\sigma_{yy}}{\beta^2}\geq 0$$

かくて，もし $\sigma_{xy}>0$ なら，$\sigma_{II}-\sigma'_{II}>0$ である。D を D' におきかえること（すなわち勾配を変えることなしに，需要曲線の確率的シフト要因を取り除くこと）は，生産者所得の期待値を変えることなしに，その分散を減少させる。

次に第2段階に進む。D' を回転させてその勾配を変える場合の効果を考える。これは価格の変動をいっそう減少させて，生産者所得の期待値と分散に影響する。まず，$\sigma_{qq}=0$ であることに注目して，(2–20) と (2–19) を (2–22) に代入すると，(2–25) をうる。

$$(2\text{–}25)\quad \mu'_I=\mu_p\mu_q-\frac{\sigma_{xq}}{\beta}$$

μ_p, μ_q, σ_{xq} は，β を動かしても変わらない。(2–25) を β に関して偏微分すると，

$$(2\text{–}26)\quad \frac{\partial\mu'_I}{\partial\beta}=\frac{\sigma_{xq}}{\beta^2}\geq 0$$

もし $\sigma_{xq}=0$ なら需要の弾力性の増大（価格の変動性の減少）は生産者所得の期待値になんの影響ももたない。しかし $\sigma_{xq}>0$ なら，需要の弾力性の増加は生産者所得の期待値 μ'_I を増大させる。すなわち，規制された需要曲線の傾斜をなだらかにするような当局の政策は，供給のシフトと生産量の共分散 σ_{xq} が正であるなら，生産者所得の期待値を増大させる。

次に，所得の分散にどのように影響するかを検討する。(2–23) と (2–24) から

(2–27)　$\sigma'_{II}=\mu_p^2\sigma_{qq}+(\mu_q^2+\sigma_{qq})\frac{\sigma_{xx}}{\beta^2}-2\mu_p\mu_q\frac{\sigma_{qx}}{\beta}+\left(\frac{\sigma_{qx}}{\beta}\right)^2$

(2–27) を，β で偏微分して単純化すると

(2–28)　もし　$\beta<\frac{\sigma_{xx}(\mu_q^2+\sigma_{qq})+(\sigma_{qx})^2}{\mu_p\mu_q\sigma_{qx}}$　なら　$\frac{\partial\sigma'_{II}}{\partial\beta}>0$

$\rho=\frac{\sigma_{qx}}{\sigma_q\sigma_x}$ とすると，(2–28) を次のように書きかえることができる。

(2–29)　$\frac{\sigma_x}{\beta}>\frac{\mu_p\mu_x\sigma_q\rho}{\mu_q^2+\sigma_{qq}(1+\rho)^2}$　なら　$\frac{\partial\sigma'_{II}}{\partial\beta}>0$

(2–13) 式から明らかなように，$\sigma'_{pp}=\frac{\sigma_{xx}}{\beta^2}$ であるから，(2–29) の左辺 $\frac{\sigma_x}{\beta}$ は σ'_p に等しい。これは価格の標準偏差である。ところで ρ は，生産者の生産量の変動と，全体の総供給の相関を示している。β が増大するにつれて σ'_{pp} それ故 σ'_p は減少する。もし $\rho=0$ なら，$\sigma_{xx}>0$ であるかぎり，(2–29) は必然的に維持される。D' の弾力性の増大による価格安定は生産者所得の安定をもたらす。$\beta\to\infty$ となると，価格の変動は除去され，そのとき所得の変動は最小になる。所得の変動は (2–27) の β を無限大にして，

(2–30)　$\sigma'_{II}=\mu_p^2\sigma_{qq}$

となる。

$\rho>0$ なら，すなわち生産者の産出量と全体の総供給の変動とが相関関係をもっているなら，状況は複雑になる。不等式 (2–29) は成り立つかどうかわからない。最初，β が小さい値であれば，β の増大は所得の変動を減少させるだろう。だが $\rho>0$ なら，やがて (2–29) が維持されない点に達する。それを越えて β が増大すると，σ'_{II} を増加させる。$\beta\to 0$ となると $\sigma_{xx}/\beta\to 0$，そしてもはや (2–29) は成り立たない。

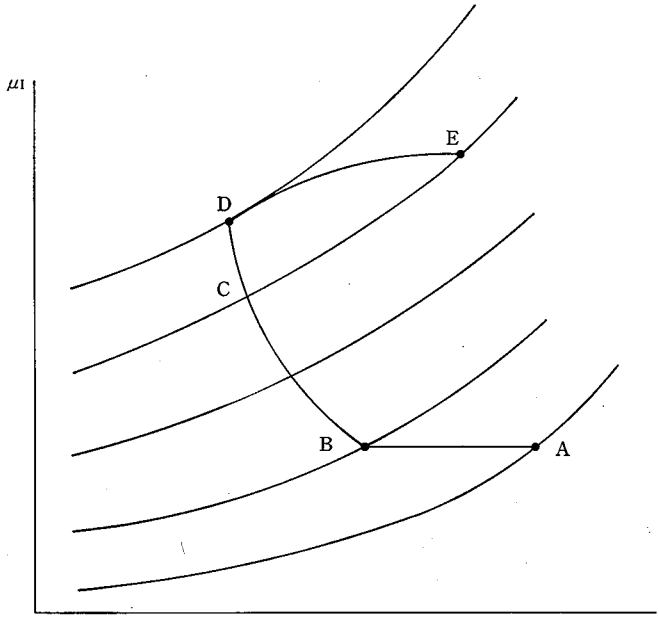
以上みてきたように，当局がバッファーストックを用いて需要を安定させること，すなわち規制された需要曲線を適用することによって，所得の分散，すなわちリスクを減少させることができる。また同様に当局の介入によって需要の弾力性を増大させることにより，価格の分散 σ'_{pp} を低下させる。これは期待所得を増大させる。しかし，期待所得の増大は，他方で所得の分

散を増大させるかもしれない。

こうした全体の動きのなかで，最適な政策を導くことが要請される。いま危険回避者である生産者を考える。生産者の効用関数は，期待所得とその分散に依存し，期待所得の平均値 μ_I と，分散 σ_{II} の間にトレードオフ関係があるとすれば，効用を最大化するような政策が理論上導き出されることになる。縦軸に所得の期待値，横軸に所得の分散をとると，右上がりで逓増的勾配をもつ無差別曲線が描ける。勾配が逓増的なのは，危険逓増という一般的性質によると考えてよい。マッセルは2-2図の $ABCDE$ のような経路を所得可能性軌跡 Income Possibility Locus 略して IPL と名付ける。A は政府の介入がない場合の市場均衡に照応している。この場合の期待所得とその分散は

(2-19)　$\mu_I=\mu_p\mu_q+\sigma_{pq}$

(2-21)　$\sigma_{II}=\mu_p^2\sigma_{qq}+\mu_q^2\sigma_{pp}+2\mu_p\sigma_{pq}+\sigma_{qq}\sigma_{pp}+(\sigma_{pp})^2$



2-2図

によって与えられている。

D を D' におきかえて所得を安定させるということは，期待所得をかえることなしに σ_{II} を減少させるということであるから，A から B へのシフトを意味する。μ_I は変わらないが分散は小さくなる。これは (2-28) によって与えられる。生産者は需要曲線の安定によって利益をうる。

次に D' 曲線を回転させていく場合を考える。β が増大するにつれて σ'_{pp} は下落する。これは当初 μ_I の増大と σ_{II} の減少の両方をもたらすかもしれない。これは $B \rightarrow C$ の動きで示される。C 点を越えて μ_I は増大しうるが，逆に σ_{II} も増大する。E 点で μ_I は最大となっている。この点は β が無限大，すなわち D' 曲線が横軸に水平になった場合である。最適値は IPL 曲線と無差別曲線の接点 D である。この位置がどこであるかは，生産者の無差別曲線に依存する。バッファーストック政策は，この D 点を見出し，そこに均衡させるのが望ましい。しかし，この実行にあたって困難な問題は，生産者によってモデルのパラメーターが異なること，さらに無差別曲線が生産者間で異なることである，とマッセルは指摘している。マッセルの指摘をまつまでもなく，供給のシフト要因 X，およびその分散 σ_{xx} は，個々の生産者によって異なることは，ただちにわかる。したがって，同じ政策がすべての生産者にひとしく効果を発揮するとはいえない。しかし，マッセルの議論は，価格安定化政策の効果を論ずるうえで重要な示唆を与える。

1) R. I. Mckinnon, "Future markets, buffer stocks and income stability for primary producers," *Journal of Political Economy*, vol. 75, 1967.
2) B. F. Massell, "Some welfare implications of international price stabilization," *Journal of political Economy* vol. 78, 1970.
3) これは次のようにも書ける。

$$Y=P(X-X_f)+P_fX_f$$

すなわち，右辺第1項は，収穫時における販売額，第2項は作付け段階での先物取引額である。

4) Mckinnon, *op. cit.*, pp. 851-852.
5) マッセルは，この論文の中で，安定化政策の効果は消費者よりも，所得の大部分を当該生産物の販売に依存する生産者においてより大きいことを，マッキノンの論文

によって示唆されていたことを述べている。

B. F. Massell, "Some welfare implications of imternational price stabilization," *Journal of political Economy* vol. 79, 1970, p. 404.

6) *ibid.*, p. 407, Fig. 1.

3. 安定政策の吟味

マッキノンが先物売りを通じて所得の期待値を減少させることなしに所得の分散を減少させることをとりあげたのに対し，マッセルは，安定政策当局を想定し，バッファーストックを調整することによって期待所得とその分散に影響を与えることを問題にした。マッセルの議論は次のように構成されていた。

① 物価の変動は需要曲線のシフトと供給量のシフトに依存する。

② 需要曲線のシフト要因を除去し，生産者に安定した需要予測を可能ならしめるような想像上の需要曲線（規制された需要曲線）を当局が描く。この需要曲線と現実の需要曲線のギャップを埋めるだけのバッファーストックの増減を当局が行なう。

③ 供給量の変動も，価格の変動をもたらす。だが，当局が規制された需要曲線の勾配を変える政策をとることによって価格変動を弱め，その結果，所得の期待値を増大させるのみならず，所得の分散を低下させることができる。

④ 所得の期待値の最大化と，所得の分散の最小化とは一致しない。生産者の効用が所得の期待値とその分散に依存するとすれば，生産者の効用を最大化するような，所得の期待値とその分散の組み合わせがありうる。

これがマッセルの議論の骨子である。マッキノンの場合は個別の農家を扱っており，したがって個別需要曲線は横軸に水平のはずであり，P と X の関係は，間接的である[1]。これに対してマッセルは最初から右下がりの需要曲線を想定している。だから需要関数のシフト要因を除くほか，供給量の変動にもとづく価格の変動を除去するため需要曲線の傾斜を変える，という政策がとられることになる。マッキノンの議論では，スポット価格は需要関数

からも供給量の変動からもいちおう独立に，生産者によって予想される。需要曲線が明示されていないということはそういうことでもある。あくまでも，個々の農家はプライステーカーであり，価格はそのときどきの市場の需給によって決まる。生産量の変動によってのみ，価格の変動が生ずる。

マッキノンの議論では，作付け量は需要予測にもとづくものであるとしながら，所与と仮定した。実際の生産水準は天候に左右されるので確率的に変動する。通常の生産の理論では生産水準を決めるためには供給関数が既知でなければならない。計画生産水準（作付け量）は，既知の供給曲線と予想される需要曲線から決められるだろう。しかし，農業では現実の作柄は天候の影響で異なる。したがって産出量は事後的確率変数である。したがってこれは生産者の合理的ビヘイビアから生まれるものではない。そこでは所得の最大値や，利潤の最大化の問題は出てこない。それに代わって，所得変動というリスクを最小化する問題がとりあげられることになる。

マッセルの場合も，供給量は確率変数である。したがって，生産者の合理的行動は陽表的には示されず，受身に期待所得を受けとることになる。この前提，すなわち供給曲線が垂直で確率的にシフトするという前提は，農業の場合には，たしかにあてはまる。農業において，生産量は天候によって変わる。さらに政策的に価格決定がなされるのではなく，市場において，たとえば日本の卸売市場のような場において，価格が決められる場合には，価格は需給関係で決まるが，費用要因は反映されない。そのような前提のもとでは，期待所得（ここでは期待売上げ額のことである）の安定が生産者にとっての行動目標になる，と考えることは合理的である。

マッキノンの議論では，先物売りの価格 P_f は，スポット価格 P の期待値の平均であり，実際の産出量 X と P は負の相関関係を有していると見做している。ここで決め手になるのは，産出量の予期せぬ変動があった場合に，価格がそれに反応してどれほど変動するか，ということである。ρ は，P と X の相関であるが，これは実際的には，X が農業全体の供給量（たとえば X^*）と相関しており，その全供給量が P と相関している，ということ

である。

マッキノンは，先物取引という手段を導入することによって，期待所得の安定という問題を解いた。それは安定がどれだけ厚生を高めるか，という問題にはつながらない。しかし，為替リスクや相手国の戦略的な価格政策に直面している産業分野の最適計画問題に応用しうる可能性をもっている。

マッセルの議論もまた，その応用領域は広い。しかし，マッセル自身が指摘しているように，個別の生産者にとって確率変数が個々ばらばらであるのに対し，当局の政策が一律に有効性を発揮することはむずかしい。だが，これもまた，リスクをともなう各種の国際取引の問題に応用することが可能である。

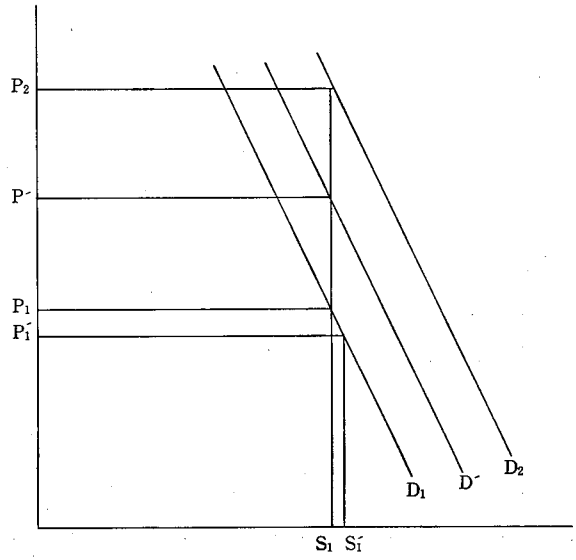
1) 産出量 X は，他の農家を含めた全農家の生産量を通じて予想スポット価格 P と関係づけられる。一般的に X の増大するときには，豊作で，農家全体の生産量も増大するから，P と X とは負の相関関係を有する，ということになる。

4. 備蓄コストとナショナルセキュリティ

当局がバッファーストックを保有し，適宜放出して価格を安定させる場合の厚生効果の問題は，さまざまな領域に応用できる。これを石油備蓄の問題について考えてみよう。石油を多く輸入に依存している国の場合は，輸出国の戦略的値上げに直面し，さらに各種のトラブルによって輸入量が確保できない可能性もある。そのようなリスクを避けるために現在，どこの国でも石油の備蓄を行なっている。たとえば日本では120日分の備蓄を行なっているが，これは，緊急事態のための準備としての備蓄，いわばナショナルセキュリティを維持するための備蓄であって，価格変動を除去するためのバッファーストックではない。しかし，当局が，万一のためばかりでなく，日常的に市場に介入して国内需要者に対し供給量を調整して価格を安定させるということも考えうる。もちろん，そのような行動に対して輸出国側の反発も予想されるが，すでに備蓄が相当量まで達すると，そうした政策も不可能ではない。

この問題の理論的な意味は，供給の不確実性に直面した需要者の行動の理論に一般化される点にある。当局がバッファーストックを保有し，輸出国が供給を削減したり価格を大幅に引き上げた場合に，ストックを国内需要家に放出する，という政策をとるものとしよう。それによる価格安定化と厚生効果の問題が検討すべき課題である。

原油の需給と価格決定についての一般論をまず示しておこう。現在，産油国が公示価格の決定権をもっており，ほとんど一方的に価格を決定し，通知する。しかし，公示価格と市場の実勢価格はおなじではない。産油国が公示価格を一方的に引き上げても，供給が過剰になれば市場の実勢価格は下がる。実際，第1次石油危機に際して，輸入国の消費節約が行なわれたため，原油はだぶつき，価格が低下した。いまごく簡単に世界市場における石油の需給と価格の関係を示そう。4-1図は横軸にオペック全体の輸出量，縦軸に価格をとっている。各種の原油を同質，価格もオペック全体で同一と仮定する。オペックは価格を P' に設定する。その場合，輸入国全体の需要曲線を D' と想定しており，供給量は S_1 とみている。しかし，もし P' が前期の価



4-1図

格を大幅に上回るなら，輸入国は需要を削減するかもしれない。D' が D_1 にシフトすると価格が P_1 に低下する。また輸出国の足並みが揃わなければ，供給量は S_1 から S_1' へ増加するかもしれない。価格は P_1' へといっそう低下するだろう。はんたいに，輸入国の需要が予想に反して増大すれば，価格は P_2 へと上昇するかもしれない。D' は過去の輸出実績から描かれると考えることができる。P の変化が大幅ならば，D 曲線自身がシフトする。したがって，世界の需要関数を次のように書くことができるだろう。

$$D=-\beta P+X(P,\ T),\qquad \frac{\partial X(P,\ T)}{\partial P}<0$$

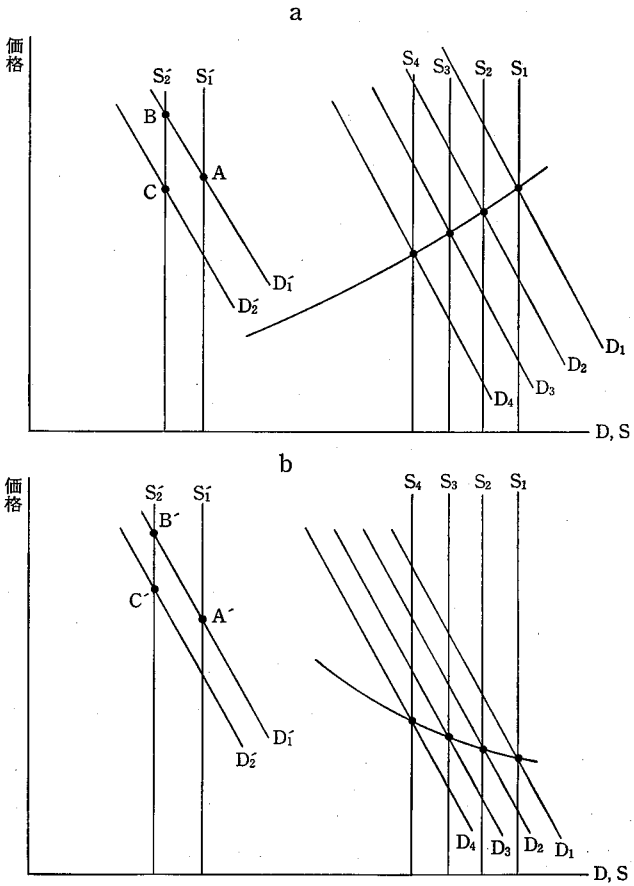
$X(P, T)$ はシフト要因であり，価格の減少関数である。また技術進歩や代替エネルギーの開発等の要因 T によっても影響を受ける。ただし，P の変化による D 曲線のシフトは，不連続的に起こる，と考えるのが現実的である。すなわち，大幅な価格の変化があった場合にはじめてシフトする。また T も，実際には P の関数であろう。しかしその影響は長期間を通じてあらわれる。4–1 図はそれを示している。

需要を削減すれば価格が下がり，逆に増大すれば上がるという関係は，一国についてもあてはまる。そこで4–1 図の S が与えられたとした場合に，日本で政策的に自国の需要曲線をシフトさせたとする。それによって僅かながら価格は変化するだろう。その場合，各需要曲線と供給量の均衡点を結んだ曲線が描かれる。この均衡点の軌跡を長期供給曲線と呼ぶことにしよう。長期供給曲線の勾配は，価格の大幅な上昇にともなう需要曲線の左方シフトと，そのシフトによる価格下落に対する供給量の調整の度合い，すなわち価格変化に対する需給の感応の度合いに依存する。需要のシフトに対して供給の削減が追いつかなければ，供給削減はかえって価格低下をもたらすことになる。

このように考えた場合，現実の原油価格の動きとの関係はどうなるであろうか。もし均衡点の軌跡が右上がりであるならば，オペックは供給を増大させるほうが有利になるはずである。しかし現実には，オペックは適宜需給を調節して価格を漸次引き上げようとする。

他方，均衡点の軌跡が右下がりである場合はどうか。この場合は，オペックの生産制限に対して輸入国側の需要の削減，あるいは代替エネルギーへの転換が追いつかないことを意味している。

4-2 図は，それぞれの状況をグラフで示している。a 図は，価格変化に対して需要曲線のシフトがより感応的な場合，b 図はそのはんたいに，供給量の調整がより感応的な場合である。ケース a では，この図から判断すれば，オペックは生産を増大するほど有利ということになり，ケース b では，生



4-2 図

産を削減するほど有利ということになる。

しかし，この軌跡というのは，オペックが供給削減と価格引き上げを行ない，それにともなって輸入国側が需要の削減を行なった結果，あらたに成立する均衡点を，当初の均衡点と結んで引き延ばしたものである。a 図，b 図それぞれの左側に示した ABC および $A'B'C'$ は，その順序を示している。需要曲線が左にシフトするのに対してオペックがさらに S を動かすということも考えられる。その繰り返しが無限に続けられて得られる均衡が，真の均衡であるということもできるだろう。しかし現実的に考えれば，ABC あるいは，$A'B'C'$ の3段階でとどまると考えるほうが，より実態に即しているだろう。したがって，a 型になるか，b 型になるかは，すべて輸入国側の反応，特に需要削減能力にかかっている。そして，このような過程が継続するかどうかは，輸出国側，すなわちオペックが，引き続き供給削減政策をとるかどうかにかかっている。

再度，注意すべきは，この均衡点の軌跡は不連続な点の軌跡であって，大幅な価格上昇に直面したときに，はじめて需要曲線がシフトする，と考えていることである。したがって，この図で説明していることは，オペックが戦略的に供給削減と価格引き上げを行なったときに，需要者側がどれだけ需要削減で対抗しうるか，ということのみである。

われわれが最初に提示した需要要関数は，

$$D=-\beta P+X(\dot{P},\ T)$$

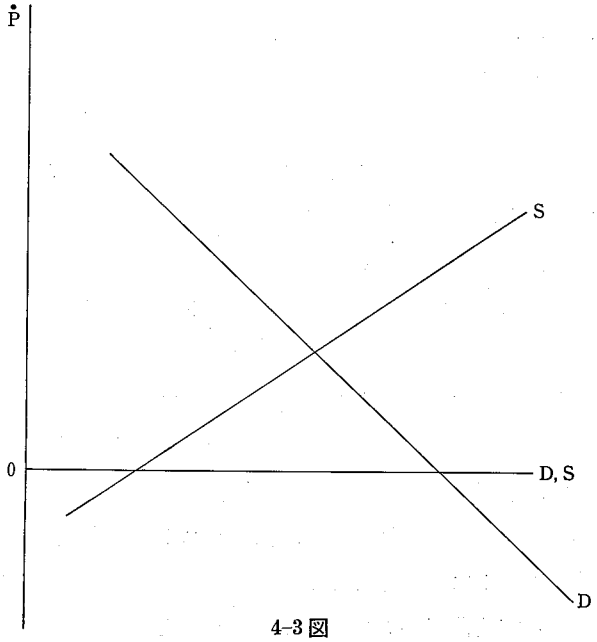
であった。このように分離型で示したのは，価格の変化に対する需要の反応 $-\beta P$ と，価格の大幅な変化に対する需要曲線そのもののシフトを分離しようという意図にもとづくものであった。しかし，現実にはこのようにすっきりと二つを分離できるわけではない。また，右辺第2項のシフト要因を，価格の上昇率と技術進歩（代替エネルギーの開発，あるいは代替エネルギーへの転換）に依存させた。しかし，われわれが前節までに展望してきた議論を応用してみると，政策当局によるバッファーストックの調整，すなわち価格が低下しているときに買い，上昇しているときに売りに出る，という政策

が，そのまま，石油輸出国に対する需要曲線のシフトになる。したがって，需要曲線のシフト要因に，当局のバッファーストック調整要因を含めて考えるということもできる。

供給削減と価格引き上げに対して，当局がストックを国内の需要家に放出することによって，オペックに対する需要を削減するという方法である。

しかしこの議論には次の欠点がある。まず，オペックの価格設定は，引き上げはあっても引き下げはない，ということである。したがって，引き下げの時期にバッファーストックを増大させておくという当局の行動は，何を基準にすべきか不確定である。すなわち，価格の上昇率ゼロのときにバッファーストックを増加させるのが妥当か，あるいはそれ以外の他の方法があるか，この点についての明確な基準が導出しにくい。

さて，オペックは価格を引き上げることはあっても引き下げることはない，という事実からすれば，需要曲線と供給曲線は，4–3 図のように，縦軸



4–3 図

に価格上昇率をとって示すほうがより現実的かもしれない。この場合，供給曲線はオペックの供給態度を示す曲線であると考えていい。実際には供給量と価格を同時に決定するのであるが，現実の価格決定との間には，ずれが生ずるかもしれない。そこでは，4-2図に示したようなメカニズムが作用する。このような前提で，バッファーストック当局による調整政策とその効果の分析は，若干複雑になる。いま，ウォー，オーイ，マッセルによって展開された消費者余剰の分析を応用して検討してみよう。

① 当局がバッファーストックを放出するときの効果は，供給曲線が右にシフトするのとおなじである。

② しかし，オペックが設定する価格はそれだけでは下がらない。いまオペックが供給を削減し価格を引き上げる場合，供給量が仮に1000単位になったとする。当局がバッファーストックを100単位を放出したとしても，オペックの供給が1100単位であった場合とおなじ水準までは価格が下がらない。場合によっては，輸入価格と国内での放出価格との間に二重価格が発生するかもしれない。

③ したがって，価格を下げるためには需要曲線を左にシフトさせることが必要である。

④ 当局のバッファーストック政策は，国内的には供給量を増加させる効果をもち，オペックに対しては需要曲線を左にシフトさせる効果をもつ。

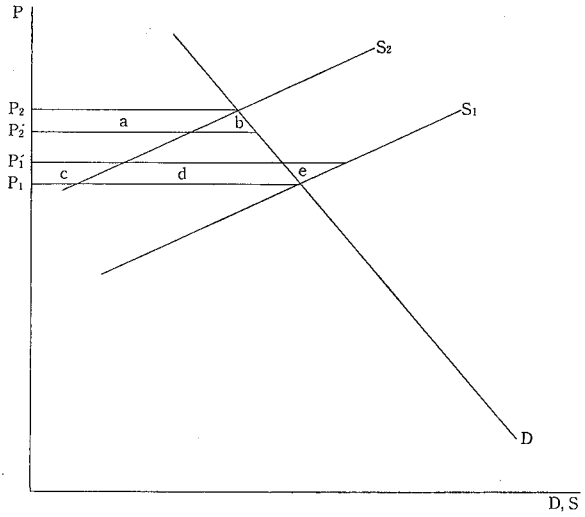
⑤ しかし，他方価格の安定している時期に当局が買入れを行なうということは，オペックに対して需要曲線を右にシフトさせ，価格を引き上げる効果をもつ。

⑥ 消費者余剰（国内の需要家の利益）の増減については，もっと複雑である。国内の需要家の原油に対する限界評価をあらわす需要曲線は変わらない。したがって，消費者余剰は需要曲線と価格に囲まれた領域で示されるが，そのほかに，当局の買入れコスト，備蓄コスト等を考慮する必要がある。需要曲線のシフトは，あくまでオペックに対するもので，逆にいえばオペックが直面する需要曲線がシフトするということである。

これらの関係すべてを総合してモデルを展開することは，むずかしい。いっそうの工夫が必要になるだろう。それは今後の課題とする。

もう一つの課題は，原油価格の値上げに直面した場合の対応として，マッキノンによって展開された先物取引（長期契約）の有効性の検討がある。バッファーストック政策と，先物取引とどちらが有効かは，備蓄コスト，価格の不安定性の度合い等，さまざまな要因に依存するだろう。備蓄コストがいちじるしく高いか，あるいは在庫を保有すること自体が不可能な場合は，先物取引のほうが有利な方法になるだろう。

最後に備蓄コストについて若干触れておこう。価格安定によって利益が得られたにしても，備蓄コストを考慮にいれねばならない。これについて，マッセルは次のような議論をしている[1]。4-4 図では，当局がすべて購入と販売を行なうと仮定している。当局は $P'_1 > P_1$ の購入価格を設定し，$P'_2 < P_2$ の販売価格を設定する。価格安定によって生産者と消費者は，4-4 図の $e+b$ の利益を受ける。当局は $P'_2 - P'_1$ の粗収益をうる。J を単位当たり備蓄コストとすると，$P'_2 - P'_1 = J$ となるような価格設定を行なえばよい。



4-4 図

このことからマッセルは次のように結論する。価格の変動幅が単位当たりの備蓄コストを上回っていれば備蓄による社会的利益が発生する。また価格変動が大きいほどリスクも大きいことはこれまでの議論から明らかである。したがってリスクを考慮すれば，いっそう備蓄による利益は大きくなるだろう。

1) B. F. Massell, "Price stabilization and welfare," *Quarteraly Journal of Economics* 83, 1970.