

外部性の解決：補償メカニズムとその安定性*

加 藤 晋

概 要

本稿では、Varian (1994, 1995) が提案した補償メカニズムの制度的構造を論じる。このメカニズムは、各経済主体から適切に情報を収集しつつ部分ゲーム完全均衡において効率的配分を達成するうえ、均衡経路において予算をバランスさせることが知られており、外部不経済による非効率性を解決する手段として非常に有効である。われわれは、補償メカニズムの基本的な機能を明らかにし、各経済主体の合理的意思決定に基づくクールノーの模索過程を構成してメカニズムが安定的であるための条件を導く。

キーワード

外部性, 補償メカニズム, 安定性, 合理性

I. はじめに

1960年に出版されたロナルド・コースの論文 (Coase, 1960) は、黎明期の《法と経済学》に多大な影響を与えた。コースは、そこで外部不経済の問題を検討したが、その主題とは、社会的生産物と私的生産物の乖離によって問題を考察するピグー的伝統 (Pigovian tradition) に対する批判であった。コースにとってのピグー的伝統とは、「経済システムに障害が見つかった際には、何らかの政府による行動を通じて正常化されるべきである (Coase, 1988, p 14)」と考える立場である。

この論文は、出版してまもなく多くの経済学者によって検討された。ジョージ・スティグラー (Stigler, 1966) のように肯定的見解を示す者もいれば、ポール・サミュエルソン (Samuelson, 1963, 1967) のように疑念を表明する者もいた。しかし、彼らは、現在「コー

* 本研究は、文部科学省・日本学術振興会の科学研究費補助金からの研究助成 (若手スタートアップ) からの研究助成を得て行われたものである。

スの定理」と呼ばれている命題に注目したという点で一致している。この定理によれば、取引費用が存在しないのであれば、当事者による交渉によって、パレート効率性の観点から最適な配分が達成される¹⁾。この定理がしばしば論争的になる一つの原因は、「取引費用」の概念にある。一般的に、取引費用とは「模索と情報の費用であり、交渉と意思決定の費用であり、監視と強制の費用 (Dahlman, 1979)」である。コースは彼の「取引費用」の概念に以下のような注釈を与える。「取引をする費用がないのときには、それをスピードを上げるのに費用がかからないために、全てが一瞬のうちに経験される」(Coase, 1988, p 15)。そこでは、交渉に望む主体に対して、ある種の合理性の仮定が課されている。

サミュエルソン (Samuelson, 1995) の不安にも関わらずコースの定理が正しくとも、コース自身が正しく指摘したように、「取引費用」が存在するのであれば、外部性が解決されるためには当事者達にとっての「外部的」存在が求められる。すなわち、裁判所あるいは政府による判断と介入である。このとき、介入者は判断の材料としての情報が必要となるが、その多くは当事者の私的な情報であるために、なんらかの方法で収集する必要がある。それゆえ、社会的に望ましい資源配分を達成するためには、情報を収集するための制度/法が適切に設計されなければならない。

本稿では、外部不経済が存在する際に最適な配分を遂行する代表的なメカニズムである補償メカニズムの制度的機能を明らかにする。このメカニズムは、ハル・ヴァリアン (Varian, 1994) によって導入され、分析された。補償メカニズムは、(i) 準線形環境において、(ii) (介入者を除く) 主体の間ではお互いの情報が良く知られている場合に、パレート最適な配分を達成する上で非常に有効なメカニズムである。このメカニズムは、2段階の手続きによって配分を決定する。第1段階において、各経済主体はある価格を政府に報告する。第1段階に報告された価格に基づいて各経済主体の税金・補助金が確定される。第2段階では、経済主体が生産量を決定する。ヴァリアン (Varian, 1994) は、この補償メカニズムが部分ゲーム完全均衡において最適な生産量を遂行することを示した²⁾。このメカニズムは、さまざまな研究者によって拡張され、応用されている³⁾。

準線形環境では、グローブス＝クラーク・メカニズムが非常に有効であることが知ら

1) コースの定理にはいくつかのヴァージョンがあることが知られている。本文で述べたものは「効率性ヴァージョン」と呼ばれるものであるが、その他のものについてはCooter (1987)を参照されたい。

2) 部分ゲーム完全均衡による遂行の先駆的研究はMoulin (1979)であり、包括的な研究はAbreu and Sen (1990)とMoore and Repullo (1988)によって与えられた。遂行理論の包括的解説については、Maskin and Sjöström (2002)を参照されたい。邦語で解説を与えている文献としては、坂井・藤中・若山 (2008)が挙げられる。

3) 補償メカニズムに関連したメカニズムの研究としては、Duggan and Roberts (2002), Gersbach (2002), Gersbach and Glazer (1999), Hamaguchi, Mitani, and Saijo (2003), Montero (2008), Ziss (1997)などが挙げられる。

れている⁴⁾。しかし、グローブス＝クラーク・メカニズムは、最適な生産量を遂行するものの、一般的に財政が均衡しないという問題点を持っている。一方で、補償メカニズムは、その均衡経路において財政バランスを達成できるという大きなメリットを持つ。

本稿では、経済主体が2人という単純なケースにおいて、補償メカニズムがどのように機能するのかを図によって明らかにする。さらに、この図を用いて、補償メカニズムの安定性について検討する。ヴァリアン (Varian, 1994, 1995) はある種の模索過程を構成して、補償メカニズムの安定性を示しているが、我々の構成した模索過程では補償メカニズムが安定的とは限らない。この違いが、経済主体の模索に関する合理性の仮定にあることを論じる。

本稿の構成は以下のとおりである。次節では、本稿で扱う基本的なモデルを説明し、補償メカニズムを導入する。第Ⅲ節では、補償メカニズムがいかにして最適な配分を達成するかを図を用いて議論する。さらに、メカニズムの安定性について定義し、その十分条件を提示する。第Ⅳ節では、適応的行動とメカニズムの安定性の関連について一般的含意を述べる。

Ⅱ. ヴァリアンの補償メカニズム

問題設定 A社とB社の2社が存在するような状況を考える。負の外部性が存在するために、A社の生産活動によって、B社は損害を受けるものとする。A社の生産量を x によって表し、A社の便益を $B(x)$ で表す。また、B社の損害を $D(x)$ で表す。

次の仮定は、限界便益曲線が右下がりであり、 x 軸と交わることを意味する。この仮定を満たすような限界便益曲線を図1に示す。

仮定 1. すべての $x \in \mathbb{R}_+$ に対して、 $B'(x) < 0$ が成り立つ。また、ある $x \in \mathbb{R}_+$ が存在して、 $B'(x) = 0$ が成り立つ。

次の仮定は、生産量が増えるごとに被害が増加し、限界損害曲線が右上がりであることを意味する。この仮定を満たすような限界損害曲線は図1に示されている。

仮定 2. すべての $x \in \mathbb{R}_+$ に対して、 $D'(x) > 0$ かつ $D''(x) > 0$ が成り立つ。

生産量 x に関わる経済厚生は $B(x) - D(x)$ で与えられる。そこで、最適な生産量 x^0 は以下の等式を満たす。

4) グローブス＝クラーク・メカニズムは、Clarke (1971) および Groves (1973) よって設計された。このメカニズムの解説については、奥野・鈴木 (1988)、奥野 (2008)、坂井・藤中・若山 (2008) を参照されたい。

$$B'(x^o) = D'(x^o).$$

すなわち、図1に示される限界便益曲線と限界損害曲線の交点によって最適な生産量が定まる。

ところで、政府が規制をしない場合について考えてみよう。このとき、企業Aは自身の便益 $B(x)$ を最大にするような生産量を選択する。このような生産量を \bar{x} と表せば、 \bar{x} は以下の最大化の一階条件を満たす。

$$B'(\bar{x}) = 0.$$

このような生産量 \bar{x} は、図1に示されるように限界便益曲線と x 軸の交点によって定められる。

このとき $\bar{x} > x^o$ が成立し、生産量が過大となることが確かめられる。外部性の存在によって社会的費用と私的費用の乖離が存在するために、非効率な生産がなされている。このような外部不経済による非効率な配分の問題については、古くから多くの議論がある。最も基本的な解決策は、有名なピグー税である。また、近年の環境対策に関する議論のなかで取り上げられることの多い排出権取引も、経済学ではかなり古くからその意義と問題点について検討されてきた。これらの政策の問題点としては、遂行するために便益曲線や損害曲線に関する詳細な情報が必要となるという点が挙げられる。一方で、コース(Coase, 1960)は、交渉に伴う費用がゼロであるならば、このような政府の介入に乗り出すまでもなく、当事者達の自発的な交渉によって最適な配分が達成されることを指摘した。この際、当事者は便益曲線や損害曲線に関してお互いに十分な情報を共有していることを前提するが、政府は情報を収集する必要はない。しかしながら、交渉に伴う取引費用がゼロであるというのは、摩擦のない真空状態であり、むしろ取引費用が存在する状況が通常

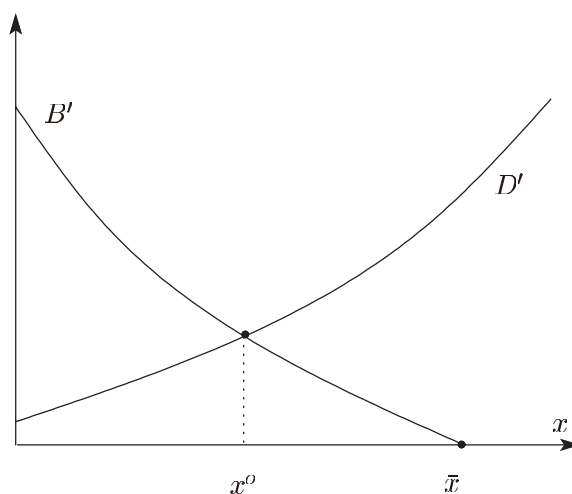


図1：最適生産量と均衡生産量

の状態である。そのような状況においては、なんらかの積極的介入が必要となる。このとき分権的知識を収集しつつ最適な配分を達成するメカニズムの設計が政策担当者の課題となる。

補償メカニズム 次のような2段階の手続きで構成されるメカニズムを考える。

- ・第1ステージ：各企業は、それぞれの価格 p_A , p_B をビッドする。
- ・第2ステージ：企業 A は与えられた価格のもとで、生産量を選択する。

各企業の利潤は以下のように与えられる。

$$\Pi_A = B(x) - p_B x - \alpha (p_A - p_B)^2$$

$$\Pi_B = p_A x - D(x)$$

ここで、 Π_A は企業 A の利潤、 Π_B は企業 B の利潤である。

このメカニズムは、Varian (1994) によって提示されたものであり、**補償メカニズム (compensation mechanism)** と呼ばれる。補償メカニズムのもとでは、政府あるいは政策担当者は、各企業がビッドした価格に基づいて、企業 A に対する税金 p_B および企業 B に対する補助金 p_A を設定している。そのため政府は、企業 A の便益 B や企業 B の損害 D について情報をあらかじめ持っている必要はない。

補償メカニズムの機能 補償メカニズムが、部分ゲーム完全均衡のもとで効率的な配分を達成することを確認しよう。以下では、ゲームを後方的帰納によって解く。第2ステージでは、企業 A が以下の式を満たすような x を選択する。

$$B'(x) = p_B. \tag{1}$$

式(1)を満たすような生産量を $x(p_B)$ で表す。第2ステージの企業 A の生産量 $x(p_B)$ は、 p_B が増えると減少する。すなわち、 $x'(p_B) < 0$ を満たす。

次に第1ステージの行動を考察する。まず、企業 A は利潤 Π_A を最大化するように p_A を選択する。包絡線定理より、 Π_A を p_A に関して微分をして以下の式が得られる。

$$-2\alpha (p_A - p_B) = 0 \Leftrightarrow p_A = p_B. \tag{2}$$

一方、企業 B は自身の価格 p_B が企業 A の生産量決定に影響を与えることを考慮に入れつつ、価格をビッドする。そこで、最適化の一階条件は以下のように与えられる。

$$[p_A - D'(x)]x'(p_B) = 0.$$

そこで $x'(p_B) \neq 0$ より、上記の整理することで以下の等式が得られる。

$$p_A = D'(x). \tag{3}$$

部分ゲーム完全均衡では、その均衡経路において、式(1)-(3)を満たすような生産量 x^* が達成される。そこで、均衡生産量 x^* は以下の式を満たす。

$$B'(x^*) = D'(x^*).$$

すなわち、補償メカニズムは部分ゲーム完全均衡において最適な生産量を遂行する。

補償メカニズムの注目すべき特徴は、均衡経路において予算がバランスしている点である⁵⁾。この事実は、グローブス＝クラーク・メカニズムにおいて予算がバランスしないという事実と対比的である。準線形環境という仮定を考慮に入れば、敢えて部分ゲーム完全均衡による遂行を考えるメリットの一つはこの予算バランスという果実を得られることと言えよう。

Ⅲ. 補償メカニズムの安定性

本節では、補償メカニズムの構造を図を用いて明らかにした後に、メカニズムの安定性について議論を展開する。

補償メカニズムの図示 ここでは、補償メカニズムにおいて、どのようにして最適な配分が達成されているのかを図示しつつ検討したい。まず、第2ステージにおける企業Aの行動から考えよう。そこでは、企業Aは与えられた価格（あるいは税） p_B のもとで、自身の利潤を最大にするように選択している。図2に示されるように、企業Aは p'_B に対しては生産量 x' を選択し、 p''_B に対しては生産量 x'' を選択する。すなわち、企業Aは与えら

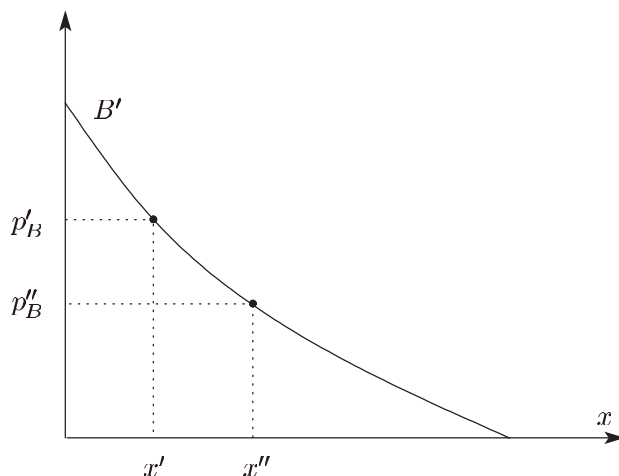


図2：第2ステージにおける企業Aの最適反応

5) ただし、均衡経路以外、すなわち、オフパスではバランスしているとは限らない。

れた価格 p_B に対して限界便益曲線上の点を選択する。そこで、企業 A の最適反応関数 $R_A: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+; p_B \mapsto x$ は、限界便益曲線そのものとなる。

次に、第 1 ステージにおける各企業の行動について考える。図 3 に示されるように、企業 A が相手のビッド額と異なる額をビッドするものとしよう。このとき、企業 A にとっては p_A と p_B の間の乖離 ε が大きければ大きいほど費用がかかる。そこで、企業 A は、自身のその後の最適化行動を前提とすれば、相手のビッドする価格 p_B と同じになるように自身の価格 p_A を設定する。

第 1 ステージにおける企業 B の行動を検討する。いま、企業 A のビッドが図 4 の p_A で与えられるものとしよう。ここでもし企業 B が図 4 で示される p_B をビッドした場合に

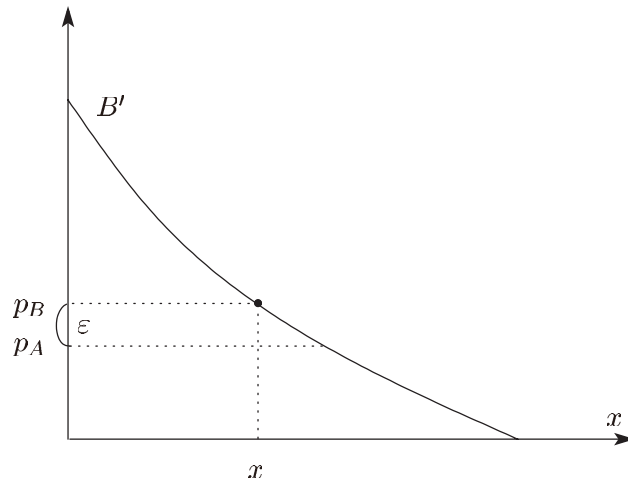


図 3：第 1 ステージにおける企業 A の最適反応

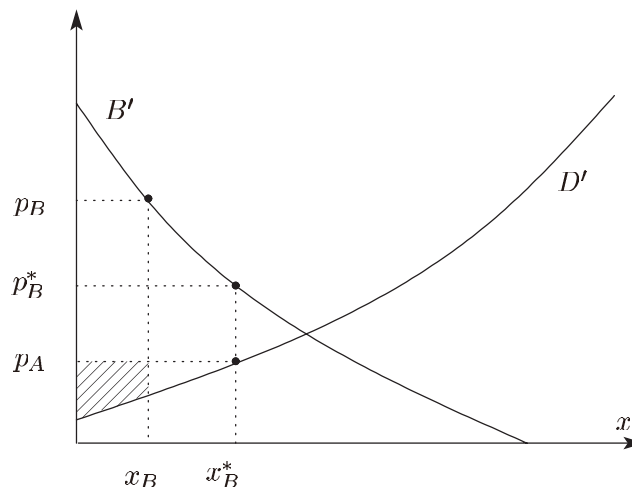


図 4：第 1 ステージにおける企業 B の最適反応

は、第2ステージにおいて企業Aによって x_B が選択される。そこで、売上 $p_A \times x_B$ から限界損害曲線の下面積を除いた図4の斜線部が企業Bの利得となる。企業Bにとって自分自身のビッドした額は直接に自分の利得に関係はしないものの、ビッドによって企業Aの行動に影響を与えている。すなわち、企業Bは自分のビッドを媒介として企業Aの生産量をコントロールすることができる。では、企業Aのビッド p_A に対する、企業Bの最適なビッド額はどのようなものだろうか。企業Aによっては、相手のビッドした価格 p_A が限界便益となるため、 p_A と限界費用が一致するような生産量 x_B^* が最適な生産量となる。そこで、企業Bは p_A に対する最適反応として、 x_B^* を企業Aが選択するような価格をつけることとなる。そのような価格 p_B^* が、企業Bの最適なビッド額に他ならない。図4に示されるように、 p_A を通る水平な直線と限界損害曲線の交点によって x_B^* が与えられ、この交点より垂直方向に直線を引いた際の限界便益曲線との交点によって最適反応 p_B^* が与えられる。

図4に示されている状況においては、 p_A と p_B^* に乖離が存在しており、企業Aの最適性を満たさない。企業Aと企業Bの両社の最適性を満たしている戦略の組——部分ゲーム完全均衡——は、図1の x^0 に対応する価格の組 (p_A, p_B) (及び $x(\cdot)$)に他ならない。

補償メカニズムの問題点 Hamaguchi, Mitani, and Saijo (2003)は、補償メカニズムが実際に機能するかについて、被験者を用いた実験によって検証した⁶⁾。彼らは、本稿で議論している2人の経済主体の場合の実験を20回ずつ行った。結論から述べれば、最適な配分は達成されなかった。彼等はこの結果の原因として、3つの点を挙げている。第1の点は、部分ゲーム完全均衡は一意的ではあるものの、ナッシュ均衡が複数存在するという問題である。すなわち、補償メカニズムによって与えられる展開形ゲームには、信憑性のない脅しを伴ったナッシュ均衡が存在する。被験者がこうしたナッシュ均衡を後方的帰納によって排除しなかった可能性がある。第2の点は、このゲーム特有の利得構造に関するものである。それは、企業Bの利潤は企業Aの決定した価格 p_A および生産量 x のみで確定するため、それらが与えられたもとは企業Bの利潤は当人の行動に依存しないという問題である。第3の点は、企業Aが第1ステージで価格を決定する際に、企業Bとの価格の乖離に対して課せられるペナルティーに関わっている。本稿では、そのペナルティーは $\alpha(p_A - p_B)^2$ であった。ヴァリアン自身が、他にも $\alpha|p_A - p_B|$ といったペナルティーを検討している(Varian, 1995)。結局、乖離がなければ追加的支払いがゼロで、乖離があれば正の追加的支払いが求められるような、ペナルティー構造があるのであれば、部分ゲー

6) 西條(2000)も参照されたい。

ム完全均衡は理論上影響を受けない。事実、上記の2つの関数のもとでの部分ゲーム完全均衡は一致する。しかしながら、実験ではこのような関数の構造に被験者の行動が依存していることが確かめられた。

Hamaguchi, Mitani, and Saijo (2003) は、こうした検討を踏まえて、補償メカニズムが有効に機能する環境は非常に限られていると結論した。以下では、補償メカニズムの別の問題点を理論的な観点から再検討したい。

補償メカニズムの安定性 われわれは補償メカニズムの安定性について議論する。ヴァリアン自身が以下のような調整プロセスを考えている。まず、ヴァリアンは離散的な時間構造に対する動学的過程を描く。

$$\begin{aligned} p_A(t+1) &= p_B(t), \\ p_B(t+1) &= p_B(t) - \gamma [p_A(t) - D'(x(p_B(t)))] \end{aligned}$$

ここで、 $\gamma > 0$ は十分小さいものとする。この動学システムが記述しているのは、各期において、企業 A は企業 B が前期につけた価格を模倣し、一方、企業 B は前期において自身がつけた価格に対して、限界便益 p_A と限界費用 D' の乖離が小さくなるように変更する。このような過程を微分方程式で表現したものが以下の動学システムである。

$$\begin{aligned} \dot{p}_A &= p_A - p_B, \\ \dot{p}_B &= -\gamma [p_A - D'(x(p_B))] \end{aligned}$$

ヴァリアンは、このような動学システムが局所安定的であることを指摘した。注目すべき点は、このヴァリアンの考えた過程が、第1ステージにおける価格決定の場面における調整過程であるという点である。すなわち、後方的帰納によって、第2ステージを最適反応で置き換えた縮約ゲームについて模索過程を考えている。

この模索過程の重要な特徴は、企業 A の価格変更は企業 B に対する最適反応に基づくものであるのに対して、企業 B はそうではないことである。企業 B は、自身にとっての限界便益 p_A と限界費用 D' の乖離を小さくしようとしているが、現在自分がつけている価格に拘束され、適応的な価格決定を行っている。この意味で、ヴァリアンが描いた動学的過程は、「ワルラス的」模索過程といえよう。すなわち、企業 B はワルラスの競り人の如く、彼自身の価格をスムーズに修正していく。しかしながら、我々が今考えている「戦略的」環境においては、企業 B が十分に合理的であるならばこのような調整は期待し難い。

ここで、企業 B も相手に対して最適反応を取るような戦略的な調整過程を考えよう。すなわち、「クールノー的」模索過程である。ここで、第1ステージにおける企業 A の最適反応関数を r_A で表し、また、企業 B の最適反応関数を r_B と表す。初期値として価格 p^0 が与えられているものとする。価格の流列 $\{p^t\}_{t=1, 2, 3, \dots}$ で、 $p^t = r_A(p^{t-1})$ $t = 1, 3, 5, 7,$

...かつ $p^t = r_B(p^{t-1})$ $t = 2, 4, 6, 8, \dots$ を満たすものを「クールノー的逐次的模索過程」と呼ぶ。補償メカニズムによって達成される部分ゲーム完全均衡が、任意の初期値に対してクールノー的逐次的模索過程を通じてその均衡に収束するとき、**クールノー安定性**を満たす。また、部分ゲーム完全均衡の価格の近傍で、そのような安定性が成立するものがあれば**局所的クールノー安定性**を満たす。我々の考えているこの模索過程も、ヴァリアンの模索過程と同様に、企業Bの第2ステージでの最適反応を前提とした、第1ステージにおける価格決定を問題としている。

図5に示されるような限界利益曲線と限界損害曲線の場合を考えてみよう。いま適当な初期値 p^0 をとってみると、この価格に対する企業Aの最適反応は、これと同じ価格をつけることに他ならない。すなわち、 $p^1 = p^0$ となる。次に、企業Bの最適反応は、図4で確認されたように、 p^1 に対応した限界損害曲線上の生産量に対応した限界利益曲線上の価格 p^2 である。さらに、企業Aの最適反応によって $p^3 = p^2$ となる。企業Bの最適反応は、限界損害曲線から限界利益曲線への移動によって、 p^4 が定められる。このような繰り返しによって、 p^t は期を追うごとに部分ゲーム完全均衡（すなわち最適生産量に対応する価格）へと収束する。図5においては、いかなる価格からはじめても均衡に収束することは簡単に確認できる。

一般的に、以下の事実が確認される。

命題 1. 全ての x に対して $|B''(x)| < |D''(x)|$ が成立するならば、補償メカニズムはクールノー安定性を満たす。

限界損害曲線の傾きが限界利益曲線の傾きより大きいのであれば、任意の価格から初めて最適価格に収束する。また、収束の速度は傾きの差が大きければ大きいほど速いことが分かる。さらに、部分ゲーム完全均衡における生産量のもとの限界損害曲線の傾きが限

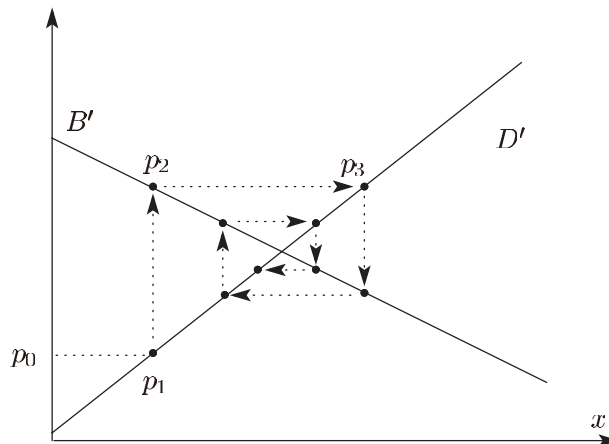


図5：クールノー安定的な場合

界便益曲線の傾きより大きいのであれば、局所的安定性が成立する。すなわち、均衡から微小に外れた際に元の均衡に戻る。

命題 2. 部分ゲーム完全均衡 x^* に対して $|B''(x^*)| < |D''(x^*)|$ が成立するならば、補償メカニズムは局所的クールノー安定性を満たす。

このようなクールノー安定性が満たされないような場合もあり得る。そのような例は、図 6 に示される。限界損害曲線の傾きが限界便益曲線の傾きよりも小さいような場合である。一般的に、全ての x に対して $|B''(x)| > |D''(x)|$ が成立するならば、補償メカニズムはクールノー的模索過程に関して不安定的であり、発散する。また、図 7 に描かれているように、発散も収束もせず周期的な運動をする場合もある。このような例は、極めて標準的なものであって、補償メカニズムがその頑健性について問題を持っていることを含意している。

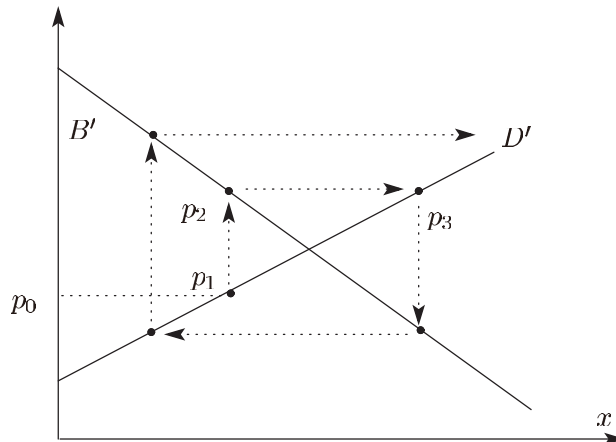


図 6：クールノー安定でない場合（発散）

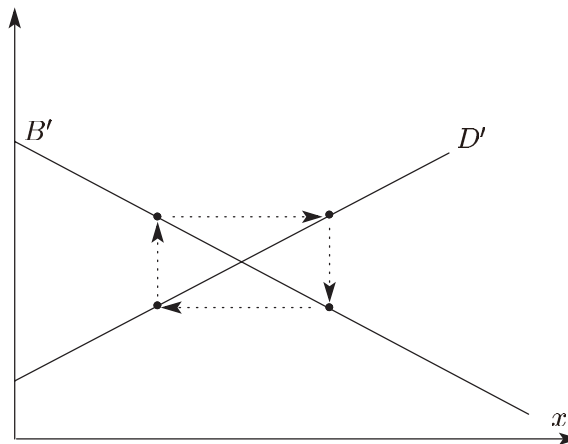


図 7：収束も発散もしない場合

IV. おわりに：適応的行動と安定性

本稿では、補償メカニズムの構造を明らかにした上で、その安定性について検討を行った。与えられた価格に対して、最適反応によって価格変更がなされるという意味で「戦略的な」模索過程を構成した。このとき、補償メカニズムの解は必ずしも安定的とはならないことを示した。一方で、ヴァリアンが構成した模索過程の下では補償メカニズムの解は安定的である。

ここでの安定性に関する差異は、企業の行動の「合理性」と関わっている。ヴァリアンの模索過程においては、企業Bが最適反応を取るわけではなく、自分自身の価格を最適反応の方向にスムーズに変更している。いま、我々の構成した模索過程を若干変更して、企業Bの変更が一定の幅の間でなければならないものとしよう。この変更可能な価格の幅は十分に小さいものとする。このような変更はメカニズムを安定にする。図8には、クールノー的には安定的でないような限界便益曲線と限界損害曲線のもとで、初期価格 p^0 から各企業が逐次的に価格変更を行っていく様子が描かれている。このようにある種の価格硬直性が存在する場合、安定的に部分ゲーム完全均衡に収束する。

これらの結果が示しているのは、「限定合理性」の導入がメカニズムを安定にするという点である。ところで、Iwai (1981) は、彼の「不均衡動学の理論」において、伸縮的価格調整可能な経済では均衡が不安定である一方、ハーバート・サイモンの満足化原理に基づいて価格変更を行なわれるような状況——価格の硬直性が存在する経済——では均衡が安定化することを示した。Iwai (1981) によれば、ヴィクセルが考察した自己破壊的な貨幣経済の図は、彼の想定している価格の伸縮性に依存しており、価格変動が束縛されるの

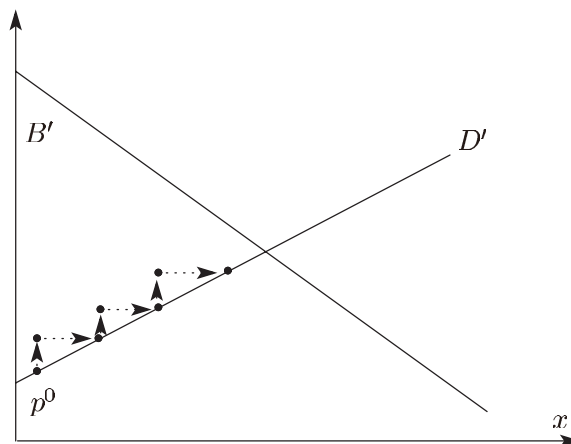


図8：適応的行動と安定性

であればこのような累積的不均衡が起きることなく経済が安定化する。これは満足化原理という限定合理性が、累積的不均衡過程を防ぐ役割を果たすことを意味する。

我々の補償メカニズムの検討がこのような Iwai (1981) の研究に付け加えることがあるとすれば以下の点である。補償メカニズムは、部分ゲーム完全均衡において最適生産量の遂行を行う。Hamaguchi, Mitani, and Saijo (2003) が指摘したように、補償メカニズムは信憑性のない脅しを伴うナッシュ均衡が存在している。部分ゲーム完全均衡による遂行は、こうしたナッシュ均衡を排除できるだけの、すなわちバックワード・インダクションをするだけの合理性を前提とする。その一方で、価格変更についての限定合理性の導入がこの解を安定的にする。取引費用の存在にも合理性が関わっていることを思い起こせば、ここで重要なことは「何の合理性か」という問題ではないだろうか。

参考文献

- [1] Abreu, D. and Sen, A. (1990), Subgame perfect implementation: A necessary and almost sufficient condition, *Journal of Economic Theory* 50, 285-299.
- [2] Clarke, E.H. (1971), Multipart pricing of public goods, *Public Choice* 11, 17-33.
- [3] Coase, R.H. (1960), The problem of social cost, *The Journal of Law and Economics* 3, 1-44.
- [4] Coase, R.H. (1998), The new institutional economics, *American Economic Review* 88, 72-74.
- [5] Coase, R.H. (1988), *The Firm, the Market, and the Law*, University of Chicago Press.
- [6] Cooter, R.D. (1987), The Coase Theorem, in: *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, London: Macmillan.
- [7] Dahlman, C.J. (1979), The problem of externality, *Journal of Law and Economics* 22, 141-162.
- [8] Duggan, J. and Roberts, J. (2002), Implementing the efficient allocation of pollution, *American Economic Review* 92, 1070-1078.
- [9] Gersbach, H. (2002), How to get firms to invest: A simple solution to the hold-up problem in regulation, *Review of Economic Design* 7, 45-56.
- [10] Gersbach, H. and Glazer, A. (1999), Markets and regulatory hold-up problems, *Journal of Environmental Economics and Management* 37, 151-164.
- [11] Groves, T. (1973), Incentives in teams, *Econometrica* 41, 617-631.
- [12] Hamaguchi, Y. and Mitani, S. and Saijo, T. (2003), Does the Varian mechanism work?: emissions trading as an example, *International Journal of Business and Economics* 2, 85-96.
- [13] Iwai, K. (1981), *Disequilibrium Dynamics: A Theoretical Analysis of Inflation and Unemployment*, Yale University Press, New Haven.
- [14] Maskin, E. and Sjöström, T. (2002), Implementation theory, *Handbook of Social Choice and Welfare*.
- [15] Montero, J.P. (2008), A simple auction mechanism for the optimal allocation of the commons, *American economic review* 98, 496-518.
- [16] Moore, J. and Repullo, R. (1988), Subgame perfect implementation 56, *Econometrica*, 1191-1220.
- [17] Moulin, H. (1979), Dominance solvable voting schemes, *Econometrica* 47, 1337-1351.
- [18] Samuelson, P.A. (1963), Modern economic realities and individualism, *The Texas Quarterly* 128.
- [19] Samuelson, P.A. (1967), The Monopolistic Competition Revolution, in: R.E. Kuenne (eds.), *Monopolistic Competition Theory: Studies in Impact*, New York: Wiley, 105-138.
- [20] Samuelson, P. (1995), Some uneasiness with the Coase Theorem, *Japan and the World Economy* 7, 1-7.
- [21] Stigler, G.J. (1966), *The Theory of Price* (3rd edition), New York: Macmillan.
- [22] Varian, H.R. (1994), A solution to the problem of externalities when agents are well-informed, *American*

特集 法と経済学

- Economic Review 84, 1278-1293.
- [23] Varian, H.R. (1995), Coase, competition, and compensation, *Japan and the World Economy* 7, 13-27.
- [24] Ziss, S. (1997), A solution to the problem of externalities when agents are well-informed: Comment, *American Economic Review* 87, 231-235.
- [25] 奥野正寛 (編) (2008) 『ミクロ経済学』 東京大学出版.
- [26] 奥野正寛, 鈴木興太郎 (1988) 『ミクロ経済学 II』 岩波書店.
- [27] 西條辰義 (2000), 排出権取引: 理論と実験, *フィナンシャル・レビュー* 53, 28-57.
- [28] 坂井豊貴, 藤中裕二, 若山琢磨 (2008) 『メカニズムデザイン: 資源配分制度の設計とインセンティブ』 ミネルヴァ書房.