

# デポジット制度の経済学的検討

藤 岡 明 房

## 1. はじめに

現在、世界的に「リサイクル」が注目を集めている。しかし、リサイクルの成果はまだ十分なものとはいえない。そこで、より優れたリサイクルの方法が求められるようになってきた。その代表的な方法の1つがデポジット制度である。このデポジット制度とは、経済的なインセンティブに基づいてリサイクルを促進させるという方法といえる。

ところが、デポジット制度についての経済学的な検討は、今のところ十分とはいえない。そこで、本論文ではデポジット制度についての従来の経済学的分析を説明し、その問題点を明らかにした上でより望ましいと考えられる経済学的分析を行うことにする。

それに先立ち、デポジット制度が導入されるまでの時代的背景について見ていき、現在デポジット制度はどのように運用されているのかを確認しておくことにする。

## 2. デポジット制度導入までの背景

現代社会では、人口の爆発的増加と一人当たり資源消費量の増大により資源消費量の急激な増大が生じている。そのため、資源の供給の限界が強く意識されるようになってきた。資源の供給に限界がある以上、需要の増加にしたがって供給を続

ければかならず供給できなくなるときが訪れることは明らかである。そこで、資源の供給の限界を前提にした、最適な供給の計画を作ることが求められることになった。もちろん、供給の計画が作られたならば、需要もその計画にしたがって管理されることになる。その供給のための計画の1つが「リサイクル」である。

「リサイクル」という用語については論者や立場によっていろいろな定義が与えられている。しかし、現在問題になっている「リサイクル」は、あくまで経済問題としてのリサイクルである。したがって、リサイクルについての見方も伝統的な経済学の立場に立つ必要がある。

リサイクルを経済問題と見なさない場合もあるが、経済問題としての側面を無視すると弊害が生じる可能性が高い。例えば、新聞紙の回収をボランティアの住民運動として行くと古紙市場の価格が低下し、専門の新聞紙の回収業者の利益がなくなってしまう撤退せざるをえなくなる。その結果、回収の効率が低下したり、行き先の決まらない新聞紙が山積にされてしまうという現象が生まれがちである。<sup>1)</sup>これは、ボランティア活動自体は社会生活を円滑にするうえでは望ましいことであるが、間接的な労働力の提供という形で回収活動を行うので一種の隠れた補助金が原因である（直接的な金銭的負担をしないですむことから自覚されていないが、労働の提供を別の経済活動に投入するならば一定の金銭的收入が得られるはずなの

で、その分を無償で提供するならばそれは補助金と見なすことができる)。すなわち、ボランティア活動の方が、回収した新聞紙を古紙業者に売って利鞘を稼ぐ回収業者に比べて表面的な費用が安くすむことが、隠れた補助金を考慮に入れないという錯覚を生み出しているのである。

では、この新聞紙のリサイクルについて経済学的にはどのように考えるべきであろうか？まず、ボランティア活動に対して投入された労働力は、他の経済活動に投入されたならば金銭的報酬が得られるはずなので、それを無償で提供したとするならば、それだけの金額を寄付したのと同じになる。したがって、回収業者に比べて寄付の分だけ安くすることが可能になるのである。もしこの隠れた費用（経済学的には機会費用という）を含めれば、ボランティア活動による回収活動は社会的にはかえって高くなるかもしれない。

このように社会全体の資源配分からいえば、ボランティア活動が市場取引の世界に介入すると資源配分が乱される可能性がでてくることになる。それゆえ、ボランティア活動の取り扱いについては、慎重にする必要がある。

実は、リサイクルの問題についてはボランティア活動以外にも、市場取引とは異なる直接的な介入である規制や指導が存在している。これらは一定の役割を果たしているが、経済的効率性という点では疑問がある。

そこで、本論文ではリサイクル問題を考えるため、リサイクルの代表的な経済的手法であるデポジット制度を取り上げ、それについての基本的な経済的見方を検討していくことにする。

### 3. 国際的なリサイクル活動

デポジット制度は国際的なリサイクル活動の運動の中から生まれてきた制度である。そこで、あらかじめリサイクル運動の流れを見ておくことにする。<sup>2)</sup>

リサイクル活動自体は、省資源・省エネルギーの目的で昔から行われていた。しかし、近年リサイクル活動が大きく取り上げられるようになったのは公害防止や地球環境問題という観点から一層の省資源・省エネルギーの促進が期待されるようになったことと、ごみや廃棄物の削減の必要性が高まったことによる。

EUでは環境法が1987年に決定された。これは、EU委員会が提案し、閣僚理事会で採択されたものである。この環境法以降環境関連の指令が数多く出されており、包装および包装廃棄物に関する指令（1994年12月31日発効）もその1つである。これは、包装廃棄物の再利用により包装廃棄物の抑制を行い、廃棄物の量を削減することを意図したものである。

アメリカでは、リサイクル法は連邦法と州法の両方に関連している。リサイクル法の基本になるのは資源保全回収法（1980年）である。

わが国では、1967年に公害対策基本法が制定され、それを抜本的に改正した環境基本法は1993年に制定された。

このように国際的に見て環境問題は、1960年代の公害問題から1980年代の地球環境問題へと変わっている。それに伴い、公害を発生させる生産プロセスの問題から地球の有限性を前提とした生産、流通、消費、廃棄の全プロセスの問題に変わった。そして、対策としては、企業の生産プロ

## デポジット制度の経済学的検討

セスの見直しという段階から全体的な環境負荷の軽減という段階へ移って行った。その背景には、環境問題は事後的な対策よりも事前的な予防の方が費用がかからないという認識が広まったことが上げられる。

ひとたび環境問題が経済問題として認識されるようになると、民間による市場機構を通じた解決や政府による市場機構に基づいた対策が実施されるようになった。すなわち、まず民間では、公害防止、リサイクル、産業廃棄物処理などのエコビジネスが発達した。その際、政府が定めた各種の公害や環境に関する法律や制度の条件を満たさなければならないため、単純な市場機構を通じた資源配分ではないことに注意する必要がある。つまり、法律や制度という制約条件の下での資源配分になるため、制約条件の与え方によって市場機構を通じた資源配分が異なってくるのである。その代表が国際標準化機構（ISO）による環境管理全般を対象とする14000シリーズである。

次に、政府についても従来の規制という手段だけでなく、各種の経済学的方法に基づく対策を実施するようになってきた。すなわち、1960年代の公害問題のときにはもっぱら「水質汚濁防止法」や「大気汚染防止法」といった規制的手段が採用されていた。それに対し、1980年代には環境税、課徴金、デポジットなどの経済的手法が採用されるようになった。これは、1960年代のように緊急に公害対策を行わなければならないときには規制政策は有効であったが、1980年代の地球環境問題のように国境を越えた問題については規制政策を実施する主体が明確でなく、規制政策のような一律の政策では対処できにくくなっているという状況の変化があったからである。

地球環境問題の高まりとともに、地球環境を希少資源として捕らえるように変わってきた。そして、従来その利用に当たって費用を負担しなくてもよい自由財と見なしていた大気や水も、貴重な環境資源として認識されるようになった。希少な環境資源の管理という立場に立つならば、経済学的な考え方が必要になってくる。そこで、リサイクルについても経済学的な考え方が適用されるようになってきた。

このように現在の環境問題、さらにリサイクル問題には経済的手法が導入されるようになってきた。そこで、これらの問題についての理解だけでなく、これらの問題を解決するために採用されている手法についての経済学的な認識が大切になってくる。そこで、リサイクルの経済的手法の代表であるデポジット制度について検討してみることにする。

## 4. デポジット制度とはなにか？

デポジット制度は、正式には預かり金払い戻し制度という。英語名は、Deposit-Refund SystemあるいはRefundable Deposit Systemである。現在、世界的には飲料容器、廃油、放置自転車、バッテリー、家電製品などさまざまな分野で適用されるようになってきた。

デポジット制度の代表として飲料容器（カン）を取り上げてみる。例えば、コーヒーやジュース、お茶などの飲料を購入しようとするときそれらはカンなどの飲料容器の中に入っている。通常、飲み終わるとそれらのカンは不用物として廃棄されることになる。ごみとして処理されるならばよいが、それがカンの放置というかたちで処理され

るならばカンの散乱を招き環境の悪化をもたらすことになる。そこで、なんらかの形でカン容器の回収を行わなければならないが、消費者のモラルに訴えてごみとして回収することは一般に難しい。そこで、カン容器の回収に当たり消費者のインセンティブに訴え回収を行う方法の1つがデポジット制度である。

デポジット制度というのは、カン飲料の値段の中に一定の金額を上乗せして（この分がデポジット）販売させ、容器のカンを回収ポイントなどに返却したときデポジットの分の金額を払い戻してくれる（これをリファンドという）という制度である。このデポジット制度は、1972年にアメリカのオレゴン州で飲料容器の回収に適用され、注目を集めるようになった制度である。アメリカでは、10州で強制デポジット制度が採用されており、ビールやソフトドリンク飲料容器が対象となっている。

ヨーロッパにおいては、スウェーデンやデンマークのような北欧諸国で1970年代からデポジット制度が導入されるようになり、それ以外の国でも遅れて導入された。例えば、ドイツでは1991年、フランスでは1992年から導入されている。

わが国でも、最近このデポジット制度を導入する市町村が現れてきている。

## 5. カン飲料市場と飲料容器市場

ここで、あらためてデポジット制度の意味を経済学的に考えてみることにする。

まず、カン飲料とその包装としてのカンなどの飲料容器は、図1のような一連のプロセスの中で生じるものである。

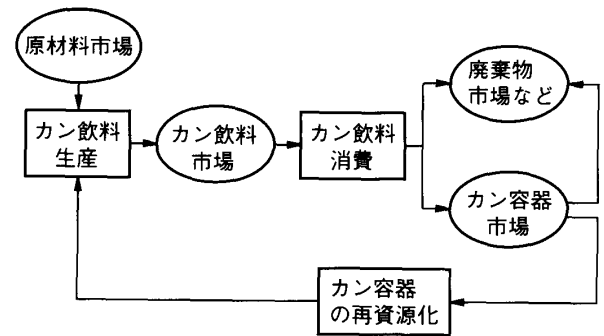


図1 カン飲料、カン容器のプロセス

第1段階は、新しい原材料や回収されたカン容器から作られた原材料を投入することによって容器が作られ、その容器を用いたカン飲料が生産され、供給される。この飲料が市場で価格が決定され、取引される。消費者は、購入したカン飲料を消費し、廃棄物としてのカン容器が残ることになる。このカン容器は、カン容器回収市場が成立するならばそこで回収業者に売却される。このカン容器回収市場が第2段階である。もしカン容器回収市場が成立しないか、成立しても一部しか回収できないならば、残りのカン容器は廃棄物として処理されることになる。この廃棄物について、廃棄物市場が作られるならばそれは第3段階になる。

これら3つの市場は相互に関連している。第1段階の飲料の消費量が増えれば、カン容器の量も増えることになる。もし第2段階での回収市場での取り扱い量が増えれば、第3段階の廃棄物の量は少なくなる。逆に、第2段階での取り扱い量が減れば、第3段階の廃棄物の量は多くなる。つまり、回収市場と廃棄物市場は第1段階での飲料の量に依存して変化することになる。そこで、これらの市場を関連させながらデポジット制度の検討を行わなければならないであろう。

## デポジット制度の経済学的検討

飲料の全体のプロセスの中で、第1段階の市場は図2のように示される。この図で、横軸は容器入り飲料の量を表し、縦軸は容器入り飲料の値段を表す。右下がりの曲線が需要曲線であり、右上がりの曲線が供給曲線である。これらの需要曲線と供給曲線の交わった所が市場均衡点Eである。

この均衡点Eで決まった値段が飲料の市場価格であり、量が飲料の取引量である。この飲料の量に依存してカン容器の量が決定される。このカン容器の量は、カン容器の回収市場へ供給される量と廃棄物として処理される量の合計の上限になる。

もしカン容器の回収市場が存在するならば、そこでの供給は回収してもらうためにカン容器を収集し整理する費用と回収ポイントまで運ぶ費用から成り立つ（それ以外に、わずらわしいという感情も一種の費用である）。短期的にはこれらの費用は一定の固定費用と通増的な可変費用からなる費用関数型を取るものと想定できる。

カンの回収市場での需要は、カンを生産原材料とすることを目的とした需要であり、新しい原材

料の値段との関係で需要量が決定されることになる。もし、再生原材料より新しい原材料の方が安ければ再生原材料は需要されず、したがって派生需要としてのカン容器の需要も生じないことになる。それらを示したのが図3である。

図3で、需要曲線 $D_0$ は派生需要としてのカン容器需要が少ない場合を示している。それに対し、需要曲線 $D_1$ は派生需要としてのカン容器需要が大きい場合を示している。

需要曲線 $D_0$ の場合、供給曲線と交わらないので、カン容器の回収市場は成立しないことになる。それに対し需要曲線 $D_1$ の場合、供給曲線と交わるのでカン容器の回収市場が成立することになる。

したがって、需要曲線の $D_0$ の場合にはカン容器はすべて廃棄物として処理される。それに対し需要曲線 $D_1$ の場合にはカン容器の1部は回収市場を通じて再生原材料として利用され、残りは廃棄物として処理されることになる。

このように市場にまかせた場合には、カン容器が市場を通じて回収される保証はない。もしカン

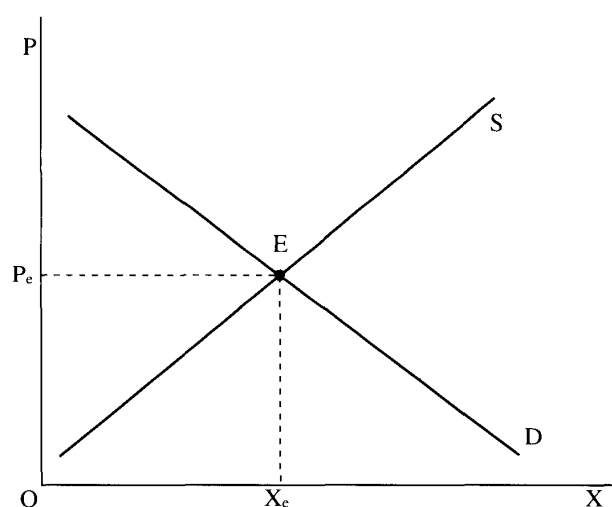


図2 カン飲料市場

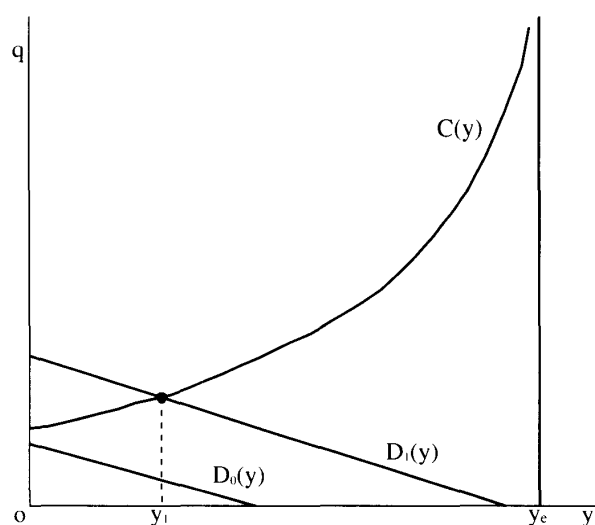


図3 カン容器市場

の散乱による外部不経済が大きいあるいはカンの新しい原材料の供給の制約がきつくなれば、カン容器の回収を政策的に行うことが必要になる。そこで、カン容器回収のための政策の1つとしてデポジット制度を導入した場合について見て行くことにする。

## 6. デポジット制度の導入（従来型の経済学的説明）

既存の研究でもデポジット制度の導入についての経済学的分析が行われている。しかし、それらの研究ではデポジット制度の導入によって飲料市場とカン容器市場の両方の市場で独立に最適化が行われているという取り扱いで分析されていた。これは、消費者がこれら2つの市場を関連した市場としてではなく、切り離された市場と見なしているという前提に基づくものである。しかしながら、飲料市場とカン容器市場とは密接な関連があることから同時決定しているはずである。そのこ

とを確認するためにデポジット制度についての従来型の経済学的説明から見て行くことにする。<sup>3)</sup>

デポジット制度とは、容器入りの飲料の値段に一定の金額をデポジットとして賦課し、その容器を回収ポイントにもってきた場合にその金額を返還する制度である。したがって、回収ポイントにもってこられなかった容器のデポジット分は返還されず、廃棄物として捨てられた容器の回収のための費用の1部として使用されることになる。

カン容器飲料にデポジット制度を導入すると、その飲料市場では図4のようになる。この図で、デポジットはカン飲料1個当たり5円や10円などの定額制と想定している。そこで、飲料の供給曲線はデポジットの分だけ上に移動することになる。

このデポジットの賦課によって飲料市場での均衡点はE点からF点へ変わる。その結果、均衡価格は上昇し、取引量は $x_e$ から $x_f$ へと減少することになる。

一方、カン容器の市場では、飲料の量の減少に

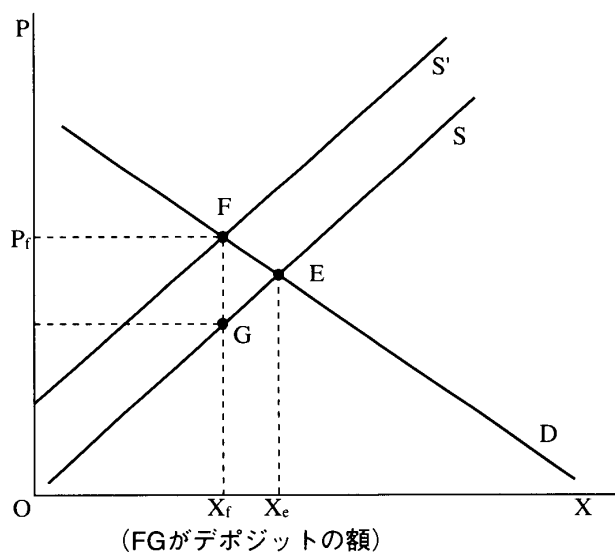


図4 デポジット制度下のカン飲料市場  
(従来の経済学的説明)

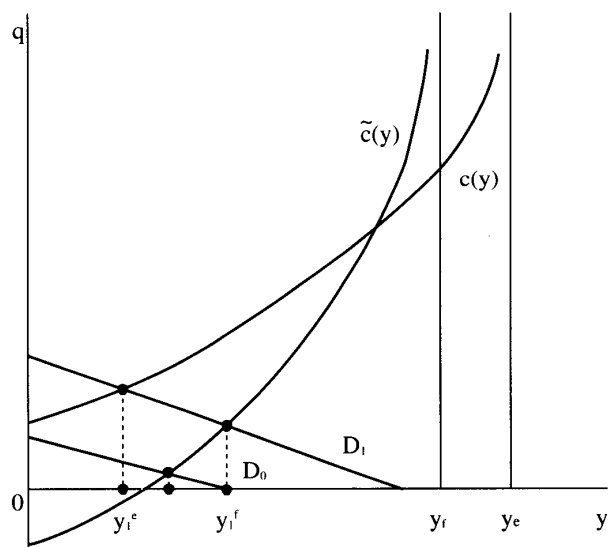


図5 デポジット制度下のカン容器市場  
(従来の経済学的説明)

## デポジット制度の経済学的検討

応じてカン容器の上限量が $y_e$ から $y_f$ へ減少する。また、デポジット制度により全部あるいは一部のデポジットが返還される。この返還されるリファンド分だけ費用は安くなる。それを示したのが図5である。この図で、カン容器の供給曲線はリファンド分だけ下に移動することになる。したがって、需要曲線 $D_0$ の場合でも、供給曲線と交わることになり回収市場が生まれる。また、需要曲線 $D_1$ の場合、供給曲線が下に移動するのでより東南方向の領域で交わることになる。

このようにデポジット制度によって需要曲線 $D_0$ の場合には廃棄物の発生が部分的に削減されるようになり、需要曲線 $D_1$ の場合には廃棄物の発生が $y_1^e y_e$ から $y_1^f y_f$ まで削減されることになる。したがって、デポジット制度はかなり有効な政策と見なすことができることになる。

## 7. デポジット制度の新しい経済学的説明

6節での説明は、デポジット制度の導入によって飲料市場とカン容器市場でどのような最適化が行われているのかということを明らかにしている。しかし、消費者はデポジット制度の導入によって飲料市場での価格が高くなったとしても、カン容器市場を通じて高くなった価格の分だけ取り戻すことができることを知っているはずであるから、飲料市場で表面上は価格が高くなったとしても実質的には変わらないと判断することになるので、飲料の需要を減らすことは必ずしも保証されない。むしろ、実質的な飲料の価格が変わらないものと認識するならば、飲料の需要も変わらないはずである。

一方、容器市場では、リファンドの分を返還し

てもらうためより多く容器の回収を行うはずである。

このように消費者は、飲料市場とカン容器市場で同時に最適化を行うものと見なす従来の経済学的な説明は十分なものではない。むしろ、デポジット制度の本来の役割を誤解させる心配がある。そこで、あらためてこれら2つの市場での消費者の同時最適化行動を明示的に分析してみることにする。

始めに分析に必要な前提を明らかにしておく。

第1に、消費者は飲料市場とカン容器市場の両方の市場で同時最適化を行うという行動仮説を設ける。これは、消費者が効用の最大化と利潤の最大化を同時に行うという仮説である。

第2に、飲料市場で一定のデポジットが賦課されるものとする。そして、カン容器市場ではリファンド分が返還されることになる。ここでは、1カン当たりのデポジット分とリファンド分は同じ額とする。

第3に、デポジット制度が導入されたときカン容器市場が成立しているものとする。さらに、カン容器市場では、カン容器の需要が与えられており、消費者がカン容器を回収ポイントで返却するまでの費用関数が分かっているものとする。さらに、カン容器市場で取引されるカン容器の量はカン容器の上限を越えないものとする。

第4に、当面廃棄物に関する市場は考えないものとする。

これらの前提に基づいて、消費者の最適化行動を定式化してみる。

[モデル1] (デポジット制度なし)

$$\text{Max } U = U(x, z) \quad (1)$$

$$\text{s. t}$$

$$I + \pi^* = px + z \quad (2)$$

$$\pi^* = \text{Max} \{R(y) - C(y)\} \quad (3)$$

$$\pi^* \geq 0 \quad (4)$$

$$(U' > 0, U'' < 0, R' > 0, R'' < 0, C' > 0, C'' > 0)$$

ここで、(1)式の $U$ は代表的消費者の効用である。この効用はカン飲料の消費 $x$ とその他の財の合成財 $z$ に依存して決定される。効用関数は通常おかれる都合のよい性質をもっているものとする。

(2)式の $I$ は代表的消費者の所得であり、 $\pi^*$ はカン容器市場でカン容器を売却することによって得られた最大の売上額である。この所得と売上額が消費者の総所得である。右辺の $p$ はカン飲料の価格であり、合成財の価格はニュメレールとし1とおかれている。したがって、右辺は支出額を表す。

(3)式は、カン容器市場において利潤最大化行動をとる場合の利潤を表す。すなわち、消費者が収入 $R$ と費用 $C$ の差額を最大化した場合の利潤である。最大の利潤を表すために $\pi^*$ という記号を使うことにする。収入 $R$ と費用 $C$ はカン容器の量 $y$ によって変化するものとし、

$$R = R(y)$$

$$C = C(y)$$

という関数で表される。

(4)式は、利潤が非負であることを表す。

このモデルは形式上は(3)式を解いてから(1)を解くという2段階の最適化問題であるが、キューン・タッカーの条件を用いるため同時に解くことにする。

ラグランジュ方程式を定式化すると次のようになる。

$$L = U(x, z) + \lambda \{I + \pi^* - px - z\}$$

$$+ \mu \{\pi^* - R(y) + C(y)\} \quad (5)$$

ここで、 $\lambda$ は総所得に関する制約条件のラグランジュ乗数であり、 $\mu$ はカン容器市場での最大利潤に関するラグランジュ乗数である。

このラグランジュ方程式を用いてキューン・タッカーの条件を求めてみると次のようになる。

$$L_x = U_x - \lambda p = 0 \quad (6)$$

$$L_z = U_z - \lambda = 0 \quad (7)$$

$$L_y = -R' + C' = 0 \quad (8)$$

$$L_{\pi^*} = \lambda + \mu = 0 \quad (9)$$

$$L_\lambda = I + \pi^* - px - z = 0 \quad (10)$$

$$\mu L_\mu = \mu \{\pi^* - R + C\} = 0 \quad (11)$$

$$L_\mu = \pi^* - R + C \geq 0 \quad (12)$$

ここで、 $\mu = 0$ なら、(9)式から $\lambda = 0$ となるので制約条件がないのと同じになってしまう。これは経済学的にみて意味がないので、 $\mu = 0$ とはならないものとして以下の分析を行うことにする。

$\mu > 0$ なら、(11)式から、

$$\pi^* = R - C \quad (13)$$

となる。

これらを整理すると、

$$U_x / p = U_z = \lambda = -\mu \quad (14)$$

$$R' = C' \quad (15)$$

となる。

これから、均衡解 $(x^e, z^e, y^e, \pi^e, \lambda^e, \mu^e)$ が得られる。

このモデル1にあらたにデポジット制度を導入してみる。

[モデル2] (デポジット制度を導入)

$$\text{Max} \quad U = U(x, z) \quad (16)$$

$$s, t$$

$$I + \pi^* = (p + k)x + z \quad (17)$$



$$\pi^* = R(y) - C(y) + ky \quad (18)$$

記号と式はモデル 1 とほぼ同じである。ただし、 $k$  はカン 1 単位当たりのデポジットの額である。

カン飲料にデポジットが賦課されるとその分だけカン飲料の値段が高くなる。それを示したのが (17) 式である。カン容器を回収ポイントにもって行くとカン容器 1 単位当たり  $k$  のリファンドが返還される。したがって、カン容器市場での取引では  $ky$  だけ収入が増加する。それを示したのが (18) 式である。

このモデル 2 をラグランジュ乗数法を用いて解いてみる。ラグランジュ方程式は次のように定式化できる。

$$L = U(x, z) + \lambda \{I + \pi^* - (p + k)x - z\} + \mu \{\pi^* - R + C - ky\} \quad (19)$$

これから、一階の最適条件を求めると次のようになる。

$$L_x = U_x - \lambda(p + k) = 0 \quad (20)$$

$$L_z = U_z - \lambda = 0 \quad (21)$$

$$L_y = -\{R' - C' + k\} = 0 \quad (22)$$

$$L_\lambda = I + \pi^* - (p + k)x - z = 0 \quad (23)$$

$$L_{\pi^*} = \lambda + \mu = 0 \quad (24)$$

$$L_\mu = \pi^* - R + C - ky = 0 \quad (25)$$

これらを整理すると、

$$U_x / (p + k) = U_z = \lambda = -\mu$$

$$R' + k = C'$$

となる。

これらから均衡解 ( $x^e, z^e, y^e, \pi^{*e}, \lambda^e, \mu^e$ ) が得られる。<sup>4)</sup>

## 8. デポジット制度の比較静学分析

モデル 2 に基づいてデポジットの額  $k$  が変化した場合の比較静学分析を行ってみることにする。

(20) 式から (25) 式までを全微分して整理すると、

$$U_{xx}dx + U_{xz}dz - \lambda dp - \lambda dk - (p + k)d\lambda = 0$$

$$U_{zx}dx + U_{zz}dz - d\lambda = 0$$

$$C'' dy - R'' dy - dk = 0$$

$$d\pi^* - R' dy + C' dy - k dy - y dk = 0$$

$$d\lambda - d\mu = 0$$

$$dI - (p + k)dx - xdp - xdk - dz - d\pi = 0$$

となる。

これらの式を行列表示すると、

$$\begin{bmatrix} U_{xx} & U_{xz} & 0 & 0 & -(p+k) & 0 \\ U_{zx} & U_{zz} & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & C'' - R'' & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ p+k & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dz \\ dy \\ d\pi \\ d\lambda \\ d\mu \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda dp + \lambda dk \\ 0 \\ dk \\ y dk \\ 0 \\ dI - xdp - xdk \end{bmatrix}$$

となる。

左辺の係数行列の行列式  $|D|$  を求めてみると、 $|D|$  は負になる。

この行列を用いて比較静学分析を行ってみる。その結果、

$$dx / dk = 0, dz / dk = ?, dy / dk > 0, d\pi^* / dk > 0$$

という関係が得られた。

この結果の意味は重要である。まず、

$$dx / dk = 0$$

からデポジット制度を導入しデポジットの額を増加させても、カン飲料の需要量は変化しないことになる。これは、デポジット制度を導入すること

によってカン飲料の消費を抑えることができるという従来の経済学的分析の結果と反対の結果といえる。

このようにデポジット制度導入の効果が大きく異なるのは、カン飲料の消費とカン容器の回収とを同時決定的に行うと見なすか、独立に行うと見なすかという立場の違いによるものであろう。

一方、

$$dy/dk > 0$$

となるので、デポジット制度の導入によってカン容器の回収は増加することになる。これは、デポジット制度の導入がカン容器の回収にとって有効であることを意味する。したがって、デポジット制度はリサイクルのための手段として十分役立つと見なすことができることになる。

これらの結果を図で見てみる。カン飲料市場ではデポジット制度が導入されても消費量は変化しないので、図 2 と同じである。

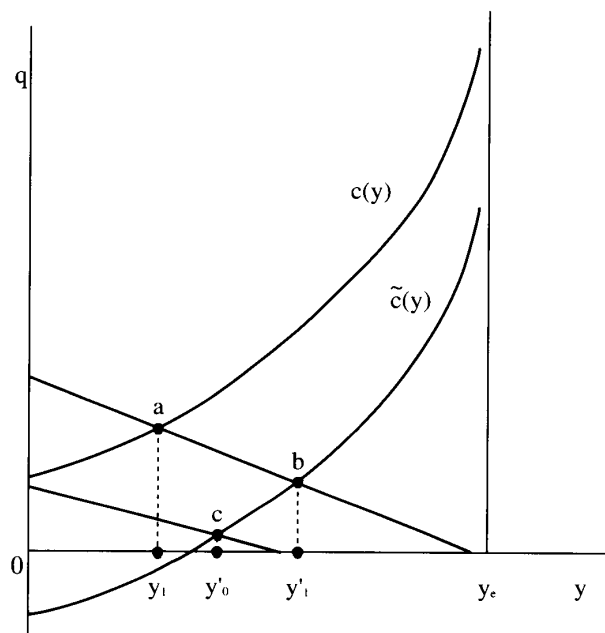


図 6 カン容器市場

それに対し、カン容器市場ではデポジット制度が導入されると変化が生じる。それを示したのが図 6 である。

まず、カン容器の供給の上限  $y_e$  は、デポジット制度が導入されても変化しない。次に、カン容器を回収ポイントにもって行くとデポジット分が返還される（リファンド）。そこで、その分費用が安くなるので費用曲線が下に移動する。その結果、リサイクルが促進され、廃棄物が減少する。

なお、このモデルでは外生変数としてデポジット額  $k$  以外にカン飲料の価格  $p$  と所得  $I$  を用いている。そこで、それらについての比較静学分析も行うことにする。

カン飲料の価格  $p$  が変化したときの効果は、

$$dx/dp < 0, dz/dp = ?, dy/dp = 0, d\pi^*/dp = 0,$$

$$d\pi^*/dp = 0$$

となる。

それに対し、所得  $I$  が変化したときの効果は、

$$dx/dI > 0, dz/dI > 0, dy/dI = 0, d\pi^*/dI = 0$$

となる。<sup>5)</sup>

これらの結果から明らかなように、カン飲料の価格が上昇するとカン飲料の消費は減少するが、カン容器の回収は変化しないのである。

同様に、所得  $I$  が増加してもカン容器の回収は変化しないのである。

## 9. まとめ

本論文ではリサイクルの手段として欧米や一部の市町村で導入されているデポジット制度について新しい視点から経済学的分析を行った。すなわち、従来の経済学的分析では、カン飲料などデポジットが賦課される市場とカン容器などデポジッ

## デポジット制度の経済学的検討

トが返還（リファンド）される市場とを独立に扱われていたのを、消費者の最適化行動として同時に決定されるという立場にたって分析を行った。

その結果、従来の分析ではデポジット制度が導入されるとカン飲料などデポジットが賦課される市場では消費が減少するものと見なされていたが、本論文の分析ではデポジットが賦課されたとしてもカン飲料などその市場での消費は変わらないという結論を得た。

なぜ、カン飲料などの消費が変化しないのかということについては、デポジット制度の導入によってカン飲料などの値段が高くなったとしても、回収ポイントへもって行けばその高くなった分が返還されることが分かっているならば、カン飲料の消費を減らす必要はなくなるからであると考えられる。したがって、デポジット制度の導入によってカン飲料の消費が減少するという従来の経済学的分析の結論はかなり限定されたものと言わざるを得ない。したがって、本論文での結論のように、デポジット制度を導入してもカン容器の回収は増加するが、カン飲料の消費は変化しないという結論の方が妥当であろう。

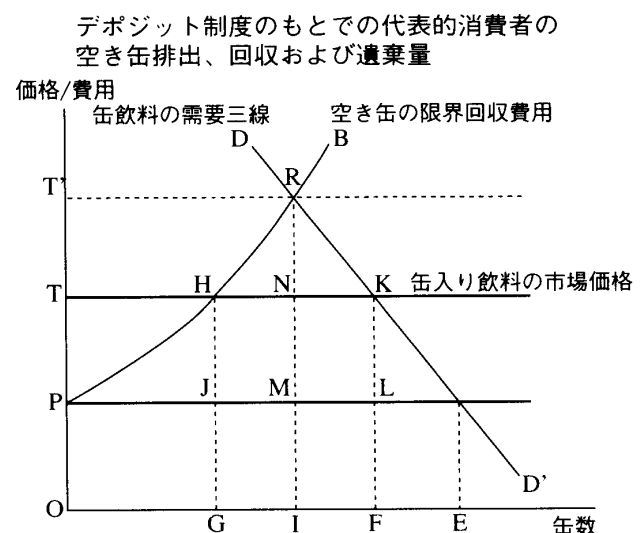
このように従来のデポジット制度の経済学的分析には問題点が存在することが明らかになった。そこで、今後はより慎重なデポジット制度の経済的分析が必要になろう。

## 参考文献

- 1 植田和弘 1992 『廃棄物とリサイクルの経済学』 有斐閣
- 2 植田和弘 1996 『環境経済学』 岩波書店
- 3 植田和弘、岡敏弘、新澤秀則 1997 『環境政策の経済学』
- 4 環境庁 1997 『環境白書』
- 5 慶応義塾大学経済学部環境プロジェクト編 1995 『地球環境経済論』 慶応義塾大学出版会
- 6 柴田弘文、柴田愛子 1988 『公共経済学』 東洋経済新報社

## 注

- 1) 『環境白書』（1997年 環境庁）によれば、1995（平成7）年の古紙全体の回収率は51.6%古紙の利用率は53.4%である。このうち新聞古紙の回収率が106.7%（チラシを含む）、段ボール古紙の回収率は74.7%であるのに対し、上質・中質紙系古紙及び雑誌古紙の回収率は33.7%である。



注) 柴田弘文・柴田愛子『公共経済学』  
東洋経済新聞社、1988年、134ページ、図3-8に加筆。

（この国でPTのデポジットを課すと、  
缶飲料の消費がOEからOFに減少する。）

図7 従来の経済学的説明

- 2) 海外のリサイクル及びデポジット制度については、『最新 リサイクルキーワード』（1997年、財団法人クリーン・ジャパン・センター編、財団法人経済調査会）を参照した。
- 3) 従来型の経済学的制説明については、参考文献3 『環境政策の経済学』の第10章「デポジット制度」（植田和弘著）を参考にした。その章では、参考文献6の『公共経済学』から引用し、加筆した図が用いられている（205頁）。それが、図7である。
- 4) 均衡解の値は具体的に求めていない。それは、効用関数や利潤関数の形が与えられないと解くことが難しいからである。今後、関数

の形を具体的に決め、シミュレーションを行う必要がある。

- 5) 比較静学分析の結果は、表1に示されている。

表1 比較静学分析の結果

外生変数 内生変数	P	K	I
x	-	0	+
z	?	?	+
y	0	+	0
$\pi$	0	+	0

## ABSTRACT

### Economic Examination on Deposit-Refund System

Akifusa FUJIOKA

In this paper, we examine a Deposit-Refund System from an economic point of view. It is usually considered that if some kind of deposit-refund system is introduced into a market of canned drinks in a community, the community will reduce its consumption of the drinks and increase the recycling of the cans. These explanations are based on the fact that the prices of the drinks rise, and the profit of inhabitants can be increased by recycling.

However, if the inhabitants maximize not only their utilities but also their profits ( = revenues - costs ), they should not reduce their consumption of the drinks, because the total income of the inhabitants will not be changed even after the introduction of a deposit-refund system. In the market of cans of drinks, inhabitants can increase their profits by selling the cans.

The conclusion that the consumption of drinks will not be changed after the introduction of a deposit-refund system differs from earlier studies.