

2006 年度冬学期 『公共政策の経済評価』¹

「消費者余剰分析を用いたレジ袋有料化政策の検討」

担当教員: 金本良嗣

2007/03/16

公共政策大学院・経済政策コース1年

68100 田中 将詳

68107 森田 瑛

¹ 東京大学大学院・公共政策学教育部（公共政策大学院）

Table of Contents

Executive Summary	4
1. 序 : レジ袋使用の現状と分析の枠組み	5
1.1 日本におけるレジ袋消費と有料化への動向	5
(1) わが国のレジ袋消費の現状	
(2) 海外でのレジ袋政策	
(3) 日本におけるレジ袋有料化へ向けた動き	
1.2 分析の目的と枠組み	7
(1) 目的	
(2) 政策案	
(3) データ取得と分析の手順	
(4) 消費者余剰分析の前提条件	
2. 本論 : 消費者余剰分析	12
2.1 レジ袋の需要曲線の推計	12
(1) 有料化実施の地域生協に対する調査	
(2) 有料化した場合(5円、10円)の、レジ袋削減率の推定	
(3) 需要曲線の推計	
2.2 レジ袋消費の社会的限界費用の推計	16
(1) 仕入原価	
(2) 焼却処理コスト	
(3) CO ₂ 排出削減費用	
2.3 消費者余剰分析による各政策案の社会的余剰変化の推計	17
(1) 消費者余剰の変化分: ΔCS	
(2) 生産者収入・政府収入の変化分: ΔPR 、 ΔGR	
(3) 社会的費用の変化分: ΔSC	
(4) 社会的余剰の変化分: ΔSS	
(5) 各政策案の比較	
3. 感度分析	23

3.1 レジ袋仕入原価の誤差	23
3.2 CO2 排出費用額の変動	25
4. 結論と今後の課題	26
4.1 結論	26
4.2 分析の問題点と今後の課題	26
(1) 需要関数の妥当性	
(2) セカンダリー・マーケットの外部費用の存在：ごみ袋市場	
(3) レジ袋の社会的限界費用推計の妥当性	
5. 参考文献	28

Executive Summary

日本の小売店舗において、「レジ袋」は一般的に無料配布されている。本レポートでは、このレジ袋の配布を有料化させる複数の政策案に関して、各政策による社会的余剰の変化分の推計と政策案の優劣の決定を目的として消費者余剰アプローチによる分析を行った。本レポートで検討した政策案は、「価格を決めない有料化規制」(さらに、結果として「1枚1円」と「1枚3円」が実現する2ケース)、「価格を決め、販売収入を徴収する有料化規制」(「1枚5円」と「1枚10円」の2ケース)、「価格を決め、収入は徴収しない有料化規制」(「1枚5円」と「1枚10円」の2ケース)の合計6ケースである。

本レポートでは、実際に有料化を実施している一部地域生協への調査をもとにして、レジ袋の需要曲線の推計を行い、また環境省・経済産業省の審議会資料をもとにしてレジ袋消費の社会的限界費用(仕入原価、焼却処理費用、CO₂ 排出費用)を推計した。ここで、仕入原価は地域生協への調査を踏まえて1枚3円を仮定した。以上の枠組みを用いて、各政策案の実施による社会的余剰の変化分を推計した。

推計結果として、いずれの政策案においても現状と比較して730~850億円程度の社会的余剰の増大が見込まれる。また、社会的余剰の観点からみた政策案の優劣比較においては、徴収コスト・規制遵守コストが無視できるほど小さいとすると、「1枚5円で価格を決め、徴収しない」政策が最も大きな社会的余剰の増大(約851億円)を見込むことができる。

ただし、感度分析においてレジ袋の仕入原価の誤差(±50%)の可能性を検討すると、各政策ともプラスの社会的余剰の変化は見込めるものの、政策案の優劣が変動する可能性がある。

以上を踏まえた政策提言としては、「レジ袋の有料化は社会的余剰増大の観点から必ず実行されるべきであるが、具体的にどの政策案を優先すべきかに関しては、「徴収コスト・規制遵守コストの大きさ」、「レジ袋の仕入原価」、「価格を決めない有料化規制において実現する配布価格」がどのようになるかを正確に推計・予測した上で決定される必要がある」というものである。

本レポートの分析においては、レジ袋の需要関数の推計の妥当性、レジ袋市場のセカンダリー・マーケットと想定されるごみ袋市場の完全性(波及効果がない)の仮定、レジ袋消費の社会的限界費用の推計の妥当性、といった点が不完全であると考えられ、これらの点に関してより詳細な検討を行うことが今後の課題である。

1. 序 : レジ袋使用の現状と分析の枠組み

1-1. 日本におけるレジ袋消費と有料化への動向

本論に入る前に、1. わが国のレジ袋消費の現状と 2. 海外でのレジ袋政策について概観しておく。

(1) わが国のレジ袋消費の現状²

わが国で使用されるレジ袋には 2 種類ある。国内産と輸入品だ。国内産については、日本ポリオレフィンフィルム工業組合が大体の数を把握している。およそ 130 千トンだ。ここで、「大体」とつけたのは、組合はあくまで組合員の報告しか知ることができないからだ。言い換えれば、非組合員が生産したレジ袋まで把握はできていない、ということだ。

輸入品についても総数は正確にわかっていない。正確な数を知るにはインボイスをチェックする必要があるが、行政の指示がないと不可能だからだ。そこで、便宜上、輸入ポリ袋の半分がレジ袋だと推定する。これが 172 千トンになる。

2 つの数字を合わせた計 302 千トンのレジ袋が日本に供給されているのである。ちなみに、302 千トンは 305 億枚に相当し、石油に換算すると 55.8 万キロリットルと推定される。

(2) 海外でのレジ袋政策³

①台湾

2004 年の「廃棄物清浄法」の改正でレジ袋の有料化が始まった。1枚あたり、小型の袋は1元、大型のものは2元を支払う。規制対象者は公的機関や小売店である。違反の場合、6万元以上300万元以下罰金が課される。

②韓国

²以下のホームページを参考にした。

日本ポリオレフィンフィルム工業組合

<http://www.pof.or.jp/faq/index.html>

<http://www.pof.or.jp/regigomi/r4.html>

<http://www.pof.or.jp/regigomi/r3.html>

³以下の資料を参考にした。

産業構造審議会第 15 回容リ WG 参考資料 8-2 別途 9
第 36 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料 p 9

1992年制定の「資源の節約と再活用促進に関する法律」により、一回用品に対し使用規制が行われた。レジ袋のほか、使い捨てコップなども含まれる。2002年に同法が改正され、無償提供禁止の遵守義務を定めた。価格は法定されていない。規制されるのは10坪以上の店舗。罰金額は300万以下である。

③アイルランド

Waste Management Regulation の2001年度改正により、レジ袋税が開始される。額は1枚当たり15～20セント。税収は環境保全事業に使われる。空港内などの一部の店以外の全ての店が対象となる。納税は自己申告であるが、不正の疑いがある場合は相当の措置がとられる。2002年には710万ユーロを徴税、2004年9月までの合計は3000万ユーロにのぼる。レジ袋の削減率は90%となった(2003年度)。

④ベルギー

「容器包装廃棄物の発生及び処理に関する協同契約」を根拠に1997年3月から始まる。1年間で10t以上容器包装を利用する事業者を対象としている。3年に1度、「排出抑制計画」の提出が義務付けられている。計画の中に、リサイクル可能な包装や再使用可能な包装の利用拡大に関する言及がなくてはならない。計画は政府機関の審査を受ける。場合によっては再提出を求められる。

⑤オランダ

「容器包装コベナントと容器包装及び容器包装廃棄物法令」を根拠に、1997年7月に始まる。レジ袋のみならず、木製や紙、ガラス、金属の容器包装も含まれる。規制の対象となっているのは、従業員が5人以上で、1年間に50t以上の容器包装を利用している輸入・製造事業者。規制対象の事業者は、リサイクルや自主回収についての報告義務が課される。

(3) 日本におけるレジ袋有料化へ向けた動き

①容器包装リサイクル法改正の議論⁴

環境省と経済産業省の審議会における容器包装リサイクル法改正の議論において、レジ袋の一律有料化が検討されたものの、法制化は見送られている。しかし、2007年4月に施行される改正容器包装リサイクル法では、容器包装の前年度の使用量が50t以上の全国750社程度の小売業者に、削減に向けた自主計画を立てて国に定期報告することを義務づけている。削減への取り組みが、業界の平均と比べて「著しく不十分」と判断されると、勧告や業者名の公表、それでも従

⁴ 朝日新聞社(編)『朝日キーワード2007』p210、朝日新聞社、2007年

わない場合は罰金が科せられる。

②杉並区の「レジ袋税」構想⁵

東京都杉並区は、2002年に「すぎなみ環境目的税条例」を制定した。これは、レジ袋1枚につき5円を消費者から徴収し、それを環境保全事業に当てるという構想であるが、商店などからの反対もあって施行時期は未定である。

1-2. 分析の目的と枠組み

(1) 目的

本レポートの目的は、二つある。第一の目的は、日本全国の小売店でレジ袋の有料化を実施させる複数の政策案を検討し、無料配布の現状と比較して各政策案が日本全体で年間どれだけの社会的余剰の増分を生み出すか、消費者余剰分析を用いて推計することである。第二の目的は、各政策案を比較し、社会的余剰の観点から最適な政策を決定することである。

(2) 政策案

本レポートでは、以下に述べるように大きく3種類の政策案を、実現可能性の高い案として分析の対象とする。

①レジ袋の有料配布の義務付け規制

これは、行政がレジ袋を有料で配布することだけを小売店に義務付け、何も徴収しないという政策である。この政策の場合、政策の執行自体にはコストはかからないと考えられるので、実現可能性がある⁶。

問題は、この規制の結果として小売店におけるレジ袋の配布価格がいくらになるかである。本レポートでは、以下の2つのケースを考える。

- ・「1枚1円」のケース (ケース①-A)
- ・「1枚3円」のケース (ケース①-B)

まず「1枚1円」のケースであるが、これは「各小売店は、規制下で実現可能な価格付けの中で最安値を選択する」という想定に基づいている。我々はこのケースが最も実現可能性が高いと考

⁵ 朝日新聞社、p 211

⁶ 具体例として韓国での実施など

える。なぜならば、現状においてレジ袋を有料配布することが可能であるにも関わらず、ほとんどの店舗が無料で配布しているという事実は、小売店間の市場競争が激しく、レジ袋を有料化することによる他店への顧客流出を各店舗が強く危惧していることを示していると考えられるからである。規制実施後もこの市場環境が維持されるならば、各小売店はできるだけ低価格でレジ袋を配布しようとするだろう。

次に、「1枚3円」のケースであるが、これは「各小売店は、仕入れ値と等しくなるように配布価格を決定する」という想定に基づいている⁷。つまり、1単位あたりの費用と売値を等しくするという単純な仮定である。

②レジ袋の定額配布義務付けと販売収益の徴収

これは、行政がレジ袋の配布額を決定してそれを小売店に義務付け、さらにその販売収入を税金として徴収する、という政策である。この政策は、行政の立場からすると自らの歳入増加という新たなメリットがあり、実現可能性がある⁸。

具体的な配布額としては、

- ・「1枚5円」 (ケース②-A)
- ・「1枚10円」 (ケース②-B)

の2通りを想定する。必ずしも配布額が5の倍数といったキリの良い数字である必要はないが、2-1(1)で挙げる地域生協の実例、あるいは杉並区の「レジ袋税」構想(1枚5円)を踏まえて、本レポートではこの2ケースを取り上げる。

③レジ袋の定額配布義務付け規制(収益の徴収なし)

これは、②と同様に行政がレジ袋の配布額を決定してそれを小売店に義務付けるものの、一方で販売収入は徴収しない、という政策である。この場合も、配布額は②と同様に

- ・「1枚5円」 (ケース③-A)
- ・「1枚10円」 (ケース③-B)

の2通りを想定する。

ここで、①～③の3通りの政策案の比較において注意すべき点を2つ指摘する。

⁷ 1枚の仕入れ値が3円であるという想定は、2-1(1)で述べる通り、既に有料化を実施している地域生協店舗におけるおおよその仕入れ値に基づいている。

⁸ 具体例として、杉並区における「レジ袋税」構想、台湾での実施など

第一点目は、追加的な社会的コストの問題である。②の政策では、「販売収入の徴収コスト」という社会的コストが発生すると考えられる。仮に、行政が有料レジ袋を指定し、その指定レジ袋（あるいは指定シール等）を各店舗に配布するといった制度を採用するとすれば⁹、その手続き分が徴収コストとなる。また、①と③の政策では、「有料化規制を遵守させるコスト」が社会的コストとして発生すると考えられる。しかしながら、本レポートでは調査上の観点からこういった「徴収コスト」「遵守コスト」を推計できていない。従って、次章以降の社会的余剰推計においては、

- ・「販売収入の徴収コスト」 = c
- ・「規制の遵守コスト」 = c'
- ・ $c > c' > 0$

が成立していると仮定する。

第二点目は、社会的余剰の観点からは、レジ袋の販売収入が配布店舗と行政のいずれに帰属するかは問題にならないということである。便益の帰属はあくまで分配の問題であって、通常の費用便益分析における主問題ではない。従って、徴収コスト c や遵守コスト c' （正確には、それらの差分）を考慮しなければ、社会的余剰の観点から見た①・②・③の政策案の相違とは、単なる配布料金の相違でしかない。

(3) データ取得と分析の手順

本レポートの分析において、最重要課題となるのがレジ袋の需要曲線の推定と社会的限界費用の推定に使うデータの取得である。

① レジ袋の価格と需要の対応データ

本レポートでは、レジ袋の有料化を実施している一部地域生協に電話調査を行い、そこから得た配布価格とマイバッグ持参率の対応データをもとにして、需要曲線の推計を行った。他の需要曲線の推計方法として、CVM法や外国の有料化実施状況のデータ使用も可能であるが、「日本における、現実の有料化実施状況」を踏まえているという点で、上述の方法・データの方がより信頼性が高いと考えられる。さらに、レジ袋の仕入れ値もこの調査で得たデータに基づいて1枚3円とした。

② レジ袋の社会的限界費用の推定データ

⁹ この想定は、一部の市町村がごみ排出の有料制を導入する際に、家庭ごみなどの一般廃棄物を有料指定ごみ袋や有料シール（処理券）を貼ったごみ袋などで排出する方式を採用していることを参照した。（田口正己『ごみ有料制の現状と政策争点』、p14、本の泉社）

レジ袋使用に伴う社会的限界費用の推定に当たっては、2つの資料をもとにした。一つは、経済産業省の審議会(産業構造審議会・環境部会廃棄物リサイクル小委員会・第17回容器包装リサイクルワーキンググループ(平成17年3月29日))の別添資料7-2:「容器包装リサイクル法の効果分析」である。もう一つは、環境省の審議会(第27回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会)の別添資料6-1:「平成16年度・効果検証に関する評価事業調査(市区町村等における分別収集・選別保管費用に関する調査)中間報告」である。

③各政策案によって実現する社会的余剰の増分推計

①と②によってレジ袋使用の需要曲線と社会的限界費用曲線を得る。これを用いて、各政策案「1枚1円」(ケース①-A)、「1枚3円」(ケース①-B)、「1枚5円で徴収」(ケース②-A)、「1枚10円で徴収」(ケース②-B)、「1枚5円(徴収しない)」(ケース③-A)、「1枚10円(徴収しない)」(ケース③-B)の実施に伴う社会的余剰の変化(消費者余剰の変化分と、社会的費用の変化分の総計)を、消費者余剰分析(部分均衡分析)の枠組みで推計した。

(4)消費者余剰分析の前提条件

以下、本論の消費者余剰分析において前提としている仮定について(すでに述べた項目も含め)まとめて記述する。この前提条件をどのように評価すべきかに関しては、3章(感度分析)及び4章(結論と今後の課題)において議論する。

①レジ袋市場のセカンダリー・マーケットは完全とする。

第一に、政策案の実施に伴うレジ袋市場から他の財市場への波及効果がゼロであること、すなわちセカンダリー・マーケットが完全市場である(特に、外部費用がない)ことを仮定している。

ここで、セカンダリー・マーケットとしては特に「マイバッグ市場」と「ごみ袋市場」が想定される。まず前者について。小売店でレジ袋を受け取らない(買わない)消費者の多くはいわゆるマイバッグを代用すると考えられるため、レジ袋有料化政策によって「マイバッグ」の需要増大が予想される。次に後者について。レジ袋は、単に小売店からの荷物の持ち運び用に使うだけでなく、特に家庭でごみ袋として代用されている可能性がある。従って、レジ袋有料化政策によってごみ袋の需要増大が予想される。

本レポートでは、これらマイバッグ市場、ごみ袋市場のいずれにも政策の波及効果はないと想定することになる。

②レジ袋の社会的限界費用は一定とする。

第二に、社会的限界費用はレジ袋の使用枚数に関わらず一定である、すなわち社会的平均費用に等しいと仮定する。

③小売店での有料レジ袋の販売方式は、「レジ精算方式」とする。

レジ袋を小売店で有料配布する場合、レジで料金精算をする方式、代金箱に料金を入れてレジ袋を取る方式といった複数の方法が存在し、同じ価格でも方法によってレジ袋の削減率が異なる可能性がある。本レポートでは、販売による追加コストが生じないと考えられる「レジ精算方式」が採用されるという前提で分析を行う。

④レジ袋の需要曲線の形状は双曲線(1枚0~10円)+直線(1枚10円以上)とする。

レジ袋の需要曲線は、1枚0~10円の範囲では双曲線を、1枚10円以上においては直線を仮定している。これは、関数形を裏付ける理論的背景が存在するからではなく、単純に社会的余剰推計のための便宜上の理由による。なぜこの関数の組み合わせを仮定したかは、2-1(2)で詳述する。

⑤ごみとして排出されたレジ袋は、全て可燃物として焼却処分されているとする。

レジ袋がごみとして家庭等から排出される場合、一般的には可燃ごみと不燃ごみの両方に混在していると考えられる。しかし、本レポートで想定している「レジ袋」は可燃性であるので、ごみとしてのレジ袋は単純に全て焼却処分されているものと仮定する。すなわち、レジ袋の社会的費用として、埋め立て処理等の費用は考慮しない。

⑥レジ袋のごみ処理費用(単位重量当たり)は、容器包装リサイクル法対象物のごみ処理費用全体(単位重量当たり)からみた平均値とする。

これは、2-2(2)で記述するごみ処理費用推計のための便宜上の仮定である。

⑦データを取得した地域生協店舗を利用する消費者は、日本全体の消費者を代表している。

本レポートにおけるレジ袋の需要曲線の推計は、一部の地域生協のデータを用いたものである。これが日本全体の需要曲線として妥当であるためには、対象とした地域生協を利用する消費者が、日本全体の消費者の代表(ランダムサンプル)であると仮定する必要がある。

2. 本論 : 消費者余剰分析

2-1. レジ袋の需要曲線の推計

(1) 有料化実施の地域生協に対する調査

日本においても、自主的にレジ袋の有料配布を実施している店舗チェーンが存在する。その一つが地域生協の一部店舗であり、5円と10円の2種類で実施されている。本レポートでは、有料化を実施している地域生協のうち、「レジ精算方式」(レジでレジ袋の精算を行う)を採用している7地域生協¹⁰に電話調査を行い、このうち4生協から「レジ袋の配布価格」「マイバッグ持参率」「年間のレジ袋配布枚数」「レジ袋のおおよその仕入れ値」のデータを得た。4地域生協のデータは以下の通りである。尚、このデータから、次節2-2で使用するレジ袋の1枚当たり仕入れ値は3円とする。

地域生協	レジ袋価格 (円/枚)	マイバッグ 持参率(%)	使用枚数合計 (枚/年)	仕入原価 (円/枚)
A	5円	83.7	145,000	約3円
B	5円	90.0	1,407,000	約3円
C	10円	90.5	3,536,000	約3円
D	10円	90.0	31,000	約 3.15 円

表1:各地域生協の有料化実施状況

(2) 有料化した場合(5円、10円)の、レジ袋削減率の推定

まず、(1)のデータから、価格が5円と10円である場合のマイバッグ持参率を推定する。これらは、5円の場合に87%、10円の場合に90%と推定した。これは、それぞれ地域生協AとB、地域生協CとDの持参率データの平均値(小数点以下四捨五入)である。

¹⁰ 詳細を述べると、日本でレジ袋の有料化を実施している地域生協(各地域生協は、複数の店舗で構成されている)は17あり、その内「レジ精算方式」が7生協、「代金箱方式」(代金箱に料金を入れ、レジ袋を取る方式)が10生協で採用されている。「レジ精算方式」は合計191店舗で実施、マイバッグ持参率は平均91.1%である。一方で、「代金箱方式」は合計301店舗で実施、マイバッグ持参率は平均73.0%となっている(日本生協連:「生協のレジ袋の削減実績(47生協の2005年度実績集計)」)。

AとB、CとDではそれぞれサンプル数(使用枚数合計)が大きく異なるものの、本レポートでは計算の便宜上、単純な平均値をそれぞれのマイバッグ持参率の推定値とした¹¹。

次に、そもそもレジ袋が無料配布されている場合にマイバッグ持参率(レジ袋を使用しない人の割合)がどれだけかを知る必要がある。このデータは、文献『「レジ袋」の環境経済政策』¹²で指摘されている「約 13%」という値を採用する。この値の根拠は、「日本チェーンストア協会が会員 95 社のレジ袋辞退率に関して受けた報告によると、2005 年8月時点では 13%で推移していた」とのデータによる。

従って、レジ袋の価格に応じたマイバッグ持参率(使用しない人の割合)の推定値まとめると以下の通りになる。

レジ袋価格 (円/枚)	マイバッグ 持参率(%)
0円	13
5円	87
10円	90

表2: 価格に応じたマイバッグ持参率の推定値

この推定値に基づいて、レジ袋の無料配布の現状から有料配布(5円、10円)にした場合のレジ袋削減率を計算する。さらに、(割合としてはほぼ全ての店舗で)無料配布である現状において日本全体の年間使用枚数が 305 億枚であることから、1枚5円、10円となった場合の推定使用枚数(年間)を計算する¹³と、次ページの表の通りである。

レジ袋価格 (円/枚)	マイバッグ 持参率(%)	レジ袋 削減率(%)	レジ袋の 使用枚数(年間)
0円(現状)	13	—	305 億枚
5円	87	73.6	45.6 億枚
10円	90	88.5	35.1 億枚

表3: 価格に応じたレジ袋の年間使用枚数の推定値

¹¹ 本来は、サンプル数の小さいデータほど標本の分散が大きくなるため、推定値を求める際には2つの値の単純平均に補正をする必要がある。

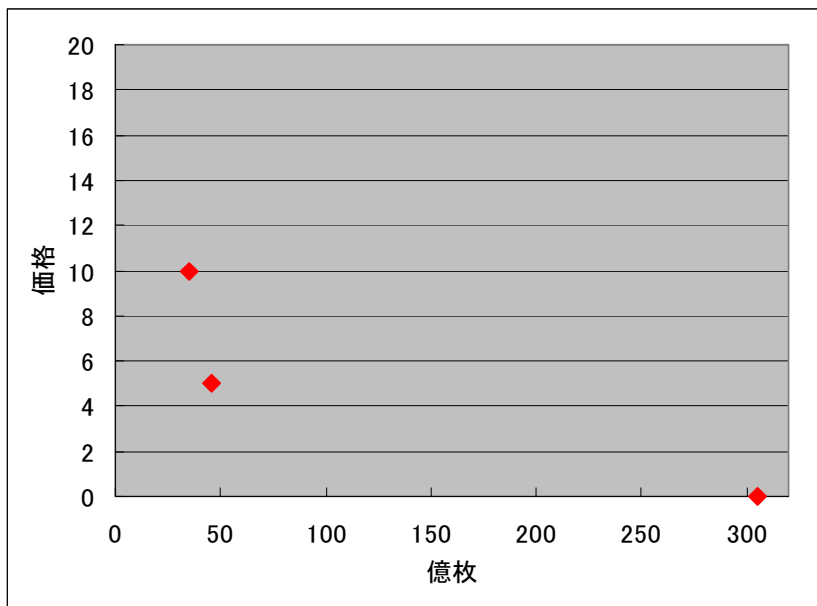
¹² 舟木賢徳(2006)、『「レジ袋」の環境経済政策』、p 126、リサイクル文化社

¹³ 無料配布と比較した5円ケースの場合の削減率は、 $(87-13)/87 \div 0.736$ 、10円のケースの削減率は $(87-10)/87 \div 0.885$ となる。

(3) 需要曲線の推計

表3で示した、レジ袋価格(5円、10円)に対する推定年間使用枚数の値を用いて、レジ袋の需要関数を推計する。ここで問題となるのはその関数形の想定である。

はじめに、表3の3点(0円、5円、10円)をグラフにプロットすると以下の通りとなる。



グラフ1:表3に基づいたレジ袋の価格と需要枚数のプロット

これを踏まえて、本レポートではレジ袋の需要曲線を、「双曲線(1枚0~10円)+直線(1枚10円以上)」と想定した。これは1-2(4)の④で述べたとおり、便宜上の観点から設定したものであり、具体的な理由は以下の通り。

まず、グラフ上の3点を通る関数形を想定することが必要である。グラフのプロットから、明らかに一次関数を想定することには無理があり、また単純な対数関数($p = -a \log(X) + b$)を想定するのも困難である¹⁴。3点を確実に通り、社会的余剰を計算する上で過度に複雑にならない逆需要関数として、本レポートでは以下のような双曲線を想定した。

$$p = \frac{a}{X + b} - c \quad (10 > p > 0)$$

¹⁴ なぜならば、グラフ上の2点を決めた時点で対数関数が決定するので、そのグラフが3点目を通る保証はないからである。事実、グラフ1の3点全てを通るような対数関数グラフは存在しない。

ここで、 p はレジ袋の価格、 X はレジ袋の使用枚数(億枚)である。
グラフ1の3点を通るようにパラメータ a, b, c を推定すると、以下のようになる。

$$a = 119.0$$

$$b = -23.7$$

$$c = 0.422$$

しかしながら、完全な双曲線を仮定すると不都合が生じる。なぜならば、以上で想定した双曲線は X の値を小さくしていくと、 Y 軸(使用枚数 $X=0$ の軸)に交わることなく、 $X=b$ の軸に漸近して p が無限大に発散してしまう。これは需要曲線の形状として現実には想定できない。

従って、本レポートでは次善の策として、 $p=10$ (円)以上のグラフ部分については以下のような一次関数を想定する。

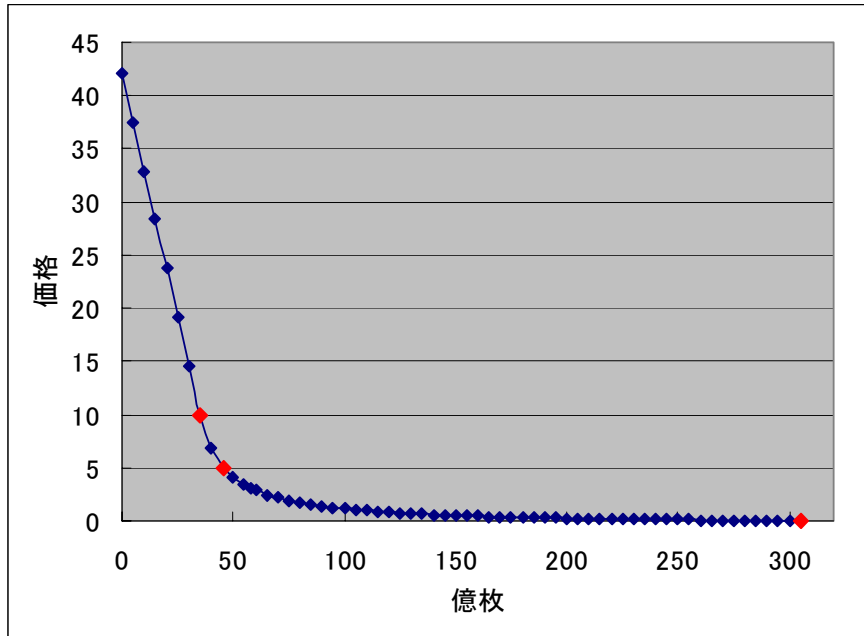
$$p = -tX + k \quad (p > 10)$$

ここで、一次関数の傾きが、 $p=10$ における前述の双曲線の傾きと等しくなるように設定する(つまり $p=10$ においてもグラフは滑らかになる)。この条件を満たすようにパラメータ t, k を推計すると以下のようになる。

$$t = 0.914$$

$$k = 42.0$$

以上より、レジ袋の需要曲線を推計したグラフは次ページのようになる。



グラフ2:レジ袋の需要関数(双曲線+直線で推計)

2-2. レジ袋消費の社会的限界費用の推計

レジ袋の有料化と、それに伴うレジ袋需要量の減少より、コストの減少効果があると考えられる。簡便化のため、ここでは3つのコストに注目する。1. 仕入原価、2. 焼却処理コスト、3. CO2削減の3つである。レジ袋の限界費用は、それぞれの限界費用を合算したものとする。

ただし、レジ袋だけの焼却処理コスト、CO2 排出削減費用のデータを入手できなかった。そこで、容器包装リサイクル法(以下、容リ法)で規定されている「プラスチック容器包装」全体についてのコストのデータを用いて2と3を算出する。

以下にそれぞれのコストについて詳細を述べる。

(1) 仕入原価

生協への聞き取り調査を踏まえ 1 枚当たり 3 円とする。

(2) 焼却処理コスト

環境省の推計値では、プラスチック容器包装の可燃ごみ・不燃ごみ焼却費用は、35,081 百万円、

処理量は 340,655t/年である¹⁵。また、1年間レジ袋の消費量は 2002 年度実績で、レジ袋 305 億枚=302 千tということがわかっている¹⁶。

以上の数値から、レジ袋1枚あたりの処理費用を求める。1.02 円と計算される¹⁷。

(3) CO2 排出削減費用

プラスチック容器包装が 260 千 t の焼却回避によって、585 千 t-CO₂だけ CO₂の抑制効果があると見込まれている¹⁸。先ほどと同様に、2002 年度のレジ袋消費量から、1枚あたりの CO₂削減費用を求める。ただし、金銭換算するために、排出権取引額とユーロ円為替レートを併せて用いる¹⁹。

計算の結果、レジ袋 1 枚あたりの CO₂ 削減費用は、0.0055 円となる²⁰。

(1)から(3)の結果をまとめると、レジ袋の限界費用は、4.025 円となる。

2-3. 消費者余剰分析による各政策案の社会的余剰変化の推計

前節までで、レジ袋の需要曲線、そして社会的限界費用曲線が推定された。本節において、1-2(2)で示した4つの政策案「1枚1円」(ケース①-A)、「1枚3円」(ケース①-B)、「1枚5円で徴収」(ケース②-A)、「1枚 10 円で徴収」(ケース②-B)、「1枚5円で徴収しない(ケース③-A)」 「1枚 10 円で徴収しない(ケース③-B)」の効果(社会的余剰の増分)を消費者余剰分析の枠組

¹⁵ 第27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会：別途資料6-1、P21

¹⁶ 日本ポリオレフィンフィルム工業組合

¹⁷ 計算過程は次の通り。

1 トン当たりの費用は

$$35081 \text{ 百万} \div 340655 \text{ t} = 0.102981 \text{ 百万} / \text{t}$$

レジ袋の 3021 千トン分の費用は

$$0.102981 \text{ 百万} / \text{t} \times 302000 \text{ t} / 305 \text{ 億枚} = 1.0196 \text{ 円}$$

四捨五入して 1.02 円。

¹⁸ 産業構造審議会環境部会廃棄物リサイクル小委員会第 17 回容器包装リサイクルワーキンググループ (平成 17 年 3 月 29 日) 別途資料 7-2 P12

¹⁹ 取引額は 2007 年 2 月 9 日現在において 1.55 ユーロ/t-CO₂

<http://www.eex.de/index.php>

為替レートは 2007 年 2 月 12 日現在日、1 ユーロ=158.20 円である。

²⁰ 計算過程を記す。

$$585 \text{ 千 t-CO}_2 \div 260 \text{ 千 t} \times 302 \text{ 千 t} \div 305 \text{ 億枚} = 2.22787\text{E-}05 \text{ t-CO}_2 / \text{枚}$$

$$2.22787\text{E-}05 \text{ t-CO}_2 \times 1.55 \times 158.20 \text{ 円} = 0.00546$$

みで分析する。

一般的に、

$$\text{「社会的余剰」} = \text{「消費者余剰」} + \text{「生産者余剰」} + \text{「政府収入」} - \text{「外部費用」}$$

が成立する。ここで、生産者とはレジ袋を販売する小売店となる。

さらに、

$$\text{「生産者余剰」} = \text{「生産者収入」} - \text{「生産者の私的費用」}$$

$$\text{「社会的限界費用」} = \text{「生産者の私的費用」} + \text{「外部費用」}$$

が成立するので、以上をまとめると

「社会的余剰 SS」

$$= \text{「消費者余剰 CS」} + \text{「生産者収入 PR」} + \text{「政府収入 GR」} - \text{「社会的費用 SC」}$$

$$\Delta SS = \Delta CS + \Delta PR + \Delta GR - \Delta SC$$

が成立する。本レポートでは、この枠組みを用いて、各政策案が各項目にどのような効果を及ぼすかを推計する。

(1) 消費者余剰の変化分: ΔCS

2-1(3)で得たレジ袋の逆需要関数を用いると、レジ袋有料化に伴う消費者余剰の変化分 ΔCS が計算できる。レジ袋価格を t とおくと、消費者余剰の変化分 ΔCS は以下の式で表現できる。

$$\Delta CS = \int_b^t \left(\frac{a}{p+c} - b \right) dp = a \log(t+c) - a \log(c) - bt$$

この式を用いて、各政策案を実施した場合の ΔCS は次ページの表の通り。

政策案	価格を決めない有料化		価格を決め、収入徴収		価格を決める有料化	
	①-A	①-B	②-A	②-B	③-A	③-B
レジ袋価格 t	1円	3円	5円	10円	5円	10円
消費者余剰 ΔCS(億円)	-168	-319	-421	-617	-421	-617

表4:各政策ケース実施に伴う、消費者余剰の変化

(2)生産者収入・政府収入の変化分: ΔPR、ΔGR

次に、生産者(小売店)収入及び政府収入の変化分である。まず、レジ袋を無料配布している現状においてレジ袋配布から得る収入は一切ない。有料化した場合、「価格 t × 需要量 X」がそのまま収入の増分となる。ここで、収入が生産者と政府のいずれに帰属するのかは、ケース①の場合(生産者に帰属)とケース②の場合(政府に帰属)で異なることに注意する必要がある。需要量は、すでに求めた需要関数から需要量を推計できる。

以上をまとめると、各政策案に対するΔPR、ΔGRは以下のとおり。

政策案	価格を決めない有料化		価格を決め、収入徴収		価格を決める有料化	
	①-A	①-B	②-A	②-B	③-A	③-A
レジ袋価格 t	1円	3円	5円	10円	5円	10円
需要量 X(億枚)	107	58.3	45.6	35.1	45.6	35.1
小売店収入 ΔPR(億円)	107	175	0	0	228	351
政府収入 ΔGR(億円)	0	0	228	351	0	0

表5:各政策ケース実施に伴う、小売店収入・政府収入の変化

(3)社会的費用の変化分: ΔSC

$$\text{「社会的費用」} = \text{「社会的平均費用」} \times \text{「需要量」}$$

であり、本レポートでは社会的平均費用＝社会的限界費用を仮定しているので、

$$\text{「社会的費用」} = \text{「社会的限界費用」} \times \text{「需要量」}$$

が成り立つ。さらに、社会的限界費用は「仕入原価」、「焼却コスト」、「CO2外部費用」の三要素から構成されており、それぞれ1枚当たり3円、1.02円、0.0055円となっている。社会的限界費用全体としては1枚当たり4.025円となり、

$$\Delta SC = 4.025 \cdot \Delta X$$

となる。

さらにここで、販売収益を行政が徴収する場合には徴収コスト c が追加的コストとしてかかることに注意する。本レポートでは、この c を定量的に推計することはできていないが、以下の表では $+c$ (>0) のコストが存在するものとして表現する。

政策案	価格を決めない有料化		価格を決め、収入徴収		価格を決める有料化	
	①-A	①-B	②-A	②-B	③-A	③-B
レジ袋価格 t	1円	3円	5円	10円	5円	10円
需要量 X (億枚)	107	58.3	45.6	35.1	45.6	35.1
仕入原価 (億円)	-594	-740	-778	-810	-778	-810
焼却費用 (億円)	-202	-252	-265	-275	-265	-275
CO2費用 (億円)	-1.08	-1.35	-1.42	-1.47	-1.42	-1.47
徴収・規制 コスト	$+c'$	$+c'$	$+c$	$+c$	$+c'$	$+c'$
社会的費用 ΔSC (億円)	$-796+c'$	$-993+c'$	$-1040+c$	$-1090+c$	$-1040+c'$	$-1090+c'$

(4) 社会的余剰の変化分: 各政策ケース実施に伴う、社会的費用の変化

(1)～(3)までの推計に基づいて、

$$\Delta SS = \Delta CS + \Delta PR + \Delta GR - \Delta SC$$

の式より、各政策案に伴う社会的余剰の変化分 ΔSS を推定することができる。

これをまとめると以下の通りになる。

政策案	価格を決めない有料化		価格を決め、収入徴収		価格を決める有料化	
	①-A	①-B	②-A	②-B	③-A	③-B
レジ袋価格 t	1円	3円	5円	10円	5円	10円
需要量 X (億枚)	107	58.3	45.6	35.1	45.6	35.1
消費者余剰 ΔCS (億円)	-168	-319	-421	-617	-421	-617
小売店収入 ΔPR (億円)	107	175	0	0	228	351
政府収入 ΔGR (億円)	0	0	228	351	0	0
社会的費用 ΔSC (億円)	$-796+c'$	$-993+c'$	$-1040+c$	$-1090+c$	$-1040+c'$	$-1090+c'$
社会的余剰 ΔSS (億円)	$736-c'$	$848-c'$	$851-c$	$820-c$	$851-c'$	$820-c'$

表7: 各政策ケース実施に伴う、社会的余剰の変化

(5) 各政策案の比較

以上の結果から、各政策案の効果と政策間の優劣について、いくつかの結論を得る。

但しここで、定量化できていない徴収コスト c と規制遵守コスト c' の差分「 $c-c'$ 」の大きさが問題

となる(特に、ケース①-Bとケース②-Aの比較の上で)。ここでは、徴収コストと規制遵守コストの差分「 $c-c'$ 」は年間で3億円以内であると仮定しよう。

①いずれの政策案も、現状と比較して730~850億円程度の社会的余剰を生み出す。

②政策案を比較すると、社会的余剰の観点からは以下の順番で政策が望ましいといえる。

1. 1枚5円での有料化規制(③-A)
2. 1枚5円での有料化規制に加え、収益を徴収(②-A)
3. 価格を決めない有料化規制、結果として1枚3円で販売される場合(①-B)
4. 1枚10円での有料化規制(③-B)
5. 1枚10円での有料化規制に加え、収益を徴収(②-B)
6. 価格を決めない有料化規制、結果として1枚1円で販売される場合(①-A)

③有料化義務付け政策は、小売店での販売価格が「1枚1円」になる場合と「1枚3円」となる場合で約112億円の社会的余剰開きが生じる。いずれの結果が実現するかが不確実な状況のもとでは、「1枚10円で、収益を徴収」する場合との比較において優劣はつけられない。

但し、本レポートの1-2(2)の①で指摘したとおり、有料化義務付け規制の場合に実現する価格は、「1枚3円」よりも「1枚1円」の可能性の方が高いと考えられる。その想定が正しいとするならば、社会的余剰の増大額は736億円にしかならないため、価格を決めない有料化義務付け規制は実施すべきでない。

3. 感度分析

本レポートの研究において、「政策遂行による社会的余剰の変化分」の値を決定づける要因は何であろうか？ それは、大きく分類すると「レジ袋価格と社会的限界費用(定数)の差分」と「需要曲線の形状」であると言える。すなわち、これらの要因に関する仮定・測定の誤差が、最終的な政策効果の誤差をもたらすと考えられる。

本節においては、以上で指摘した要因のうち、「レジ袋価格と社会的限界費用の差額分」の誤差の可能性について検討する。すると、「レジ袋価格」自体は政策変数であるから、「社会的限界費用」に関する仮定・測定の誤差を検討することになる。ここでは特に、社会的限界費用の構成要因として「レジ袋の仕入原価」と「CO2 排出費用」の誤差に関して感度分析を行った。

3-1. レジ袋仕入原価の誤差

本レポートでは、地域生協への電話調査を基に1枚の仕入原価が3円であると仮定した。しかし、このレジ袋は必ずしも日本全国で平均的に使用されるレジ袋として妥当でないかもしれないし、あるいは同じレジ袋であっても地域生協の調達コストが日本全国の平均的コストから見て偏りがある可能性もある。

従って、レジ袋の仕入原価の誤差を考慮し、 $\pm 50\%$ の誤差がある場合(つまり、1枚当たり1.5円~4.5円)にどれだけ社会的余剰の推計結果が変動するかを検討する。

本論で用いた1枚3円を中央値として、仕入原価が1枚1.5円(Min)の場合と4.5円(Max)の場合の各政策実施に伴う「仕入原価費用の変化分」と、それを踏まえた「社会的余剰の変化分」は次ページの通りである。

政策案	価格を決めない有料化		価格を決め、収入徴収		価格を決める有料化	
	①-A	①-B	②-A	②-B	③-A	③-B
レジ袋価格 t	1円	3円	5円	10円	5円	10円
需要量 X (億枚)	107	58.3	45.6	35.1	45.6	35.1
レジ袋仕入原価費用の変化分: Min, 推定値, Max						
1枚 1.5 円(Min)	297	370	389	405	389	405
1枚3円(推定値)	-594	-740	-778	-810	-778	-810
1枚 4.5 円(Max)	890	1110	1170	1210	1170	1210
社会的余剰の変化分 ΔSS : Min, 推定値, Max						
1枚 1.5 円(Min)	$439-c'$	$478-c'$	$462-c$	$415-c$	$462-c'$	$415-c'$
1枚3円(推定値)	$736-c'$	$848-c'$	$851-c$	$820-c$	$851-c'$	$820-c'$
1枚 4.5 円(Max)	$1030-c'$	$1220-c'$	$1240-c$	$1220-c$	$1240-c'$	$1220-c'$

表8: レジ袋仕入原価に関する感度分析

以上の結果を踏まえると、2-3(5)で結論づけた各政策案の比較検討結果は修正されることになる。推計値の場合と、Min, Max ケースにおける結論の相違点は以下の通り。

①Min ケース(1枚 1.5 円の場合)では、「1枚5円での有料化規制」する政策はもはや最善とは言えない。社会的余剰の観点から最も望ましいのは、「価格を決めない有料化義務付け規制」を行い、しかも「1枚3円」が実現する場合である。しかしながら、実際に「1枚3円」が実現するかは不確実であるため、その不確実性を考慮に入れると最適な政策案の決定は困難となる。

②Max ケース(4.5 円の場合)では、推定値ケース(1枚3円)と比べて、政策案の優劣関係は変わらない。

3-2. CO2排出費用額の変動

本レポートにおいて、レジ袋1枚当たりのCO2排出費用を推計したが、排出権取引価格や為替レートが日々変動していることから、この排出費用自体が常に変動するものである。

従って、CO2排出費用の変動を考慮し、±50%の変動がある場合に各政策案実施に伴うCO2排出費用の変化分にどれだけの影響があるかを検討する。

政策案	価格を決めない有料化		価格を決め、収入徴収		価格を決める有料化	
	①-A	①-B	②-A	②-B	③-A	③-B
レジ袋価格 t	1円	3円	5円	10円	5円	10円
需要量 X (億枚)	107	58.3	45.6	35.1	45.6	35.1
CO2 排出費用の変化分: Min, 推定値, Max						
0.0027(円/枚) (Min)	-0.54	-0.67	-0.71	-0.74	-0.71	-0.74
0.0055(円/枚) (推定値)	-1.08	-1.35	-1.42	-1.47	-1.42	-1.47
0.0082 (円/枚) (Max)	-1.62	-2.02	-2.12	-2.21	-2.12	-2.21

表9: CO2 排出費用に関する感度分析

以上の結果が示すとおり、CO2排出費用の場合は±50%の変動がある場合にも社会的余剰の変動は1億円の範囲内となっており、他の要因に比べるとその影響力は極めて小さい。すなわち、CO2 排出費用の変動は各政策案の効果、政策間の比較の観点からはほとんど問題にならないと言えるだろう。

4. 結論と今後の課題

4-1. 結論

本レポートでは、消費者余剰分析を用いて、レジ袋有料化の政策案6ケース（「価格を決めない有料化規制」：「1枚1円」または「1枚3円」、「価格を決めて料金徴収」：「1枚5円」または「1枚10円」、「価格を決める有料化規制」：「1枚5円」または「1枚10円」）においてどれだけの社会的余剰の効果があるのか、どの政策が最適であるのかを検討した。中央推計値を用いた計算（さらに、徴収コスト、規制遵守コストが無視できるほど小さい）によれば、いずれの政策案も、現状と比較して730～850億円程度のプラスの社会的余剰を生み出す。また、政策間の比較としては、「1枚5円の有料化規制（徴収しない）」ケースが社会的余剰の観点からは最適で、約851億円の増大となる。

但し、感度分析においてレジ袋の仕入原価の誤差を検討すると、いずれの政策も正の社会的余剰を生むことは変わらない一方で、政策案間の優劣関係は変動しうる。特に仕入原価が1枚1.5円を仮定した場合、社会的余剰の観点から最適となるのは「有料化義務付け規制」を行って「1枚3円」が実現するケースである（約478億円の余剰増大）。

従って、社会的余剰の観点からは、レジ袋の有料化は必ず実行されるべきであるが、具体的にどの政策案を優先すべきかに関しては、「徴収コストの大きさ」、「レジ袋の仕入原価」、「価格を決めない有料化規制において実現する配布価格」がどのようになるかを正確に推計した上で決定される必要がある。

4-2. 分析の問題点と今後の課題

本節では、これまでの議論において前提とされていた仮定に関してその妥当性や問題点を検討する。

(1) 需要関数の妥当性

レジ袋の需要関数に関して、大きく2つ問題点が存在する。

一点目は、価格に対するレジ袋削減率そのもののデータの妥当性である。本レポートでは特定の地域生協におけるマイバッグ持参率のデータから推定を行っているが、これには「地域によるバイアス」「地域生協自体のバイアス」等の偏りを含む可能性がある。前者に関しては、同じ1枚5円の配布に対してマイバッグ率がA生協では90%、B生協では83.7%であることから、地域によって削減率が異なる可能性がある。従って、本来はより広範な地域に渡って削減率がどのようになるかを調べる必要がある。また後者に関しては、地域生協利用者が日本全体のレジ袋消費

者を代表しているとは言い難い。例えば地域生協とコンビニでは削減率が異なる可能性があるし、また地域生協と高級百貨店でも削減率は異なる可能性がある。本来はこういった店舗も含めたデータ収集が望ましい。

二点目は、需要関数の関数形の設定の妥当性である。本レポートでは、価格が0円、5円、10円における需要の推定値をもとに、双曲線の逆需要関数を想定したが、理論的な裏づけはない。5円、10円以外の価格設定を行った場合の削減率データがあれば、より正確な需要関数の推計が可能となる。

(2)セカンダリー・マーケットの外部費用の存在：ごみ袋市場

本レポートでは、レジ袋市場のセカンダリー・マーケットは完全であり、波及効果は存在しないという仮定を行ってきたが、これは特にごみ袋市場への波及効果に関して疑問が残る。まずなぜごみ袋市場がセカンダリー・マーケットになりうるかであるが、これは現状においてレジ袋が家庭におけるごみ袋の代替機能を果たしていると推測されるからである。すなわち、レジ袋を有料化して使用枚数が減少すると、ごみ袋への需要が増大する可能性がある。次に、ごみ袋市場が完全であるか否かであるが、これは外部費用の観点から完全でない可能性がある。つまり、本レポートにおけるレジ袋の外部費用と同様に、ごみ袋の消費に関しても焼却コストやCO₂排出といった社会的な外部費用が発生しており、それがごみ袋の価格に反映されていない可能性である。仮にこれが正しいならば、レジ袋市場における有料化政策によって、ごみ袋市場への波及効果も発生することになる(レジ袋有料化によってごみ袋消費が増大し、それが新たな外部費用を生むので、現実の社会的余剰の増大額は小さくなることになる)。

以上の議論を検証するためには、ごみ袋市場における外部性を検討し、さらにレジ袋有料化に伴うごみ袋の需要増大幅を推計する必要がある。

(3)レジ袋の社会的限界費用推計の妥当性

本レポートでは、レジ袋の社会的限界費用を一定と仮定し、さらに外部費用は容器包装リサイクル法対象物のプラスチック包装容器全体の推計データを用いて計算を行った。これには2つの問題点がある。

一点目は、社会的限界費用が一定という仮定である。特に、レジ袋の仕入原価に関しては、使用枚数が多いほどその限界費用は減少してゆく可能性がある。

二点目は、レジ袋の外部費用がプラスチック包装容器の外部費用と異なる可能性である。ごみとしてのレジ袋に対して、どれだけの焼却処理のコストとCO₂排出が発生するかは、レジ袋のみに限定したデータ収集を行うのが望ましい。

5. 参考文献

- ・舟木賢徳(2006)、『「レジ袋」の環境経済政策』、p126、リサイクル文化社
- ・日本ポリオレフィンフィルム工業組合ホームページ <http://www.pof.or.jp/>
- ・田口正己『ごみ有料制の現状と政策争点』、p14、本の泉社
- ・産業構造審議会環境部会廃棄物リサイクル小委員会
第 15 回容器包装リサイクルワーキンググループ:参考資料 8-2 別途9
- ・産業構造審議会環境部会廃棄物リサイクル小委員会
第 17 回容器包装リサイクルワーキンググループ:別途資料 7-2
- ・第 27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会:別途資料 6-1
- ・第 36 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料
- ・朝日新聞社(編)『朝日キーワード 2007』p210、朝日新聞社

※レジ袋有料化の状況についての調査に協力・助言を頂いた各地域生協、日本生協連合会に感謝いたします。