

使用済み蛍光管の回収を促す 経済的手法の評価

Evaluation of Economic Instruments to Promote the Collection of Used Fluorescent Tubes

沼田 大輔¹・植田 和弘²

¹博士(経済学) 福島大学経済経営学類准教授 経済分析専攻 (E-mail: numata@econ.fukushima-u.ac.jp)

²博士(経済学)・工学博士 京都大学大学院経済学研究科教授, 地球環境学学教授 (E-mail: ueta@econ.kyoto-u.ac.jp)

使用済み蛍光管の安全かつ有用な処理方法の一つとして, 割らずにリサイクル工場に持ち込むルートの構築がある。これに示唆を与えているものに, 大阪府豊中市においておこなわれた経済的手法を用いた使用済み蛍光管の回収実験がある。本稿では, この回収実験の仕組みおよび結果について詳細に検討し, 次の示唆を得た。①この実験の仕組みは使用済み蛍光管の回収を促す。②この実験の仕組みにおける経済的インセンティブへの制約は, 使用済み蛍光管の回収にそれほど悪い影響はない。③この実験の仕組みは, 運営費用を下げられる余地があると同時に, 消費者の評価も得られ, 今後, 検討を深めていくべきである。

キーワード: 使用済み蛍光管, 回収実験, 回収補助金, デPOSIT制度, 有効性

1. はじめに

家庭系有害廃棄物の一つと言われている使用済みの蛍光管¹は, 割らずにリサイクル工場に持ち込むことで, 蛍光管に含まれる微量の水銀の環境中への不適切な放出を防ぐことができ, かつ, 水銀, ガラス, 鉄, アルミなどを有用な資源として取り出すことができる。しかし, このためには, 使用済み蛍光管のみを集めてリサイクル費用を支払いリサイクル工場に持ち込む必要がある。このため, リサイクル工場に持ち込まれる使用済み蛍光管はわずかにとどまっており², 使用済み蛍光管をリサイクル工場に持ち込むルートの検討が求められている。

この検討に示唆を与えているものに, 大阪府環境農林水産部が事務局を務め, 大阪府及び府内市町村が運営経費を負担している大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(現:大阪府リサイクル社会推進会議, 以下, 「推進会議」)が, 2005年度に, 大阪府豊中市において実施した使用済み蛍光管の回収実験がある。この実験では, 実験に参加している小売を使用済み蛍光管の回収拠点に設定し, そこからリサイクル工場に持ち込み, リサイクル費用は推進会議が負担した。そして, そのような小売に持ち込んだ使用済み蛍光管の本数に応じて消費者に回収奨励金を支給するという形で, 経済的インセンティブを組み込んだ。使用済み蛍光管の回収に経済的手法を用いた例は, 一部の諸外国を除きこれまであまり見られない。幸運にも, 筆者はこの実験に参画する機会を得たことから, 本稿では, この回収実験について詳細に検討する。

なお, この実験の概要および結果は, 大阪府廃棄物減

量化・リサイクル推進会議(2006)³にまとめられている。本稿では, そこでは述べられていない視点から, 回収実験のシステムおよび結果を踏まえ, また, 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2006)³では示されていない結果についても確認する。そして, この回収実験の仕組みについて経済学的な観点から考察する。

本稿から得た示唆は次の3点である。第1に, この回収実験における仕組みは使用済み蛍光管の回収を促進する。第2に, この回収実験における経済的インセンティブへの制約(例えば, 奨励金の支払いが蛍光管購入店舗に限られること)は使用済み蛍光管の回収にそれほど悪い影響はない。第3に, この仕組みの運営費用は下げられる余地があり, 消費者の評価も得られる。今後, 運営費用を下げる様々な形態を考慮しつつ, それぞれの形態について, 社会的費用便益分析, および, 費用負担のあり方について, 検討を重ねていくべきである。

本稿の構成は次のとおりである。まず, 第2節において, 回収実験の概要, およびこの実験の着眼点を確認する。第3節において, 回収実験の結果を詳細に分析し, 考察を加える。最後に第4節において, 本稿の結論および今後の課題を示す。

2. 回収実験の概要と着眼点

本節では、2.1 節において、回収実験の仕組みを述べる。そして、2.2 節において、使用済み蛍光灯と同じく家庭系有害廃棄物である鉛バッテリーの回収に経済的手法を用いた例として、アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度の仕組みを参照しつつ、回収実験の仕組みについて考察する。その上で、2.3 節において、回収実験の着眼点について確認する。

2.1. 回収実験の仕組み

この実験は、推進会議が、2005 年 12 月 1 日から 2006 年 2 月 10 日まで、豊中市の一般電気店 8 店、および豊中市立リサイクル交流センターにおいて実施したものである。対象になった蛍光灯は主に、直管、曲管、電球型の蛍光灯である。以下、そこでの仕組みを、(A)(B)(C)の 3 つの場合に分けて確認する。なお、一般電気店 8 店では、(A)(B)(C)の場合が実施され、豊中市立リサイクル交流センターでは、(C)の場合のみが行われた。

(A) 新しい蛍光灯の購入時に、使用済みの蛍光灯を持参する場合

Fig 1 は、消費者が、新しい蛍光灯を購入する際に、使用済みの蛍光灯を持参する場合について示したものである。なお、Fig 1 における実線は蛍光灯のフロー、白抜きの線は回収奨励金のフローを表している。この場合、消費者は、新しい蛍光灯を購入した本数まで、使用済み蛍光灯 1 本につき小売から回収奨励金 20 円を受け取る。この仕組みでは、新しい蛍光灯を購入する際に、消費者に、既に所有もしくは退蔵している使用済み蛍光灯の返却を促している。小売は受け取った使用済み蛍光灯それぞれを引取券と呼ばれるものとともに保管し、それらを引き取りにくる推進会議に渡すことで、消費者に支給した分の回収奨励金を推進会議から受け取る。回収奨励金の財源は推進会議にあり、推進会議の予算の制約が回収奨励金額を 20 円に設定した一つの理由である¹⁾。小売からの使用済み蛍光灯の搬出およびリサイクルに伴う費用は推進会議が負担した。引取券の発行費用についても推進会議が負担した。以上のケースは 2006 年 1 月 31 日まで実施された。

(B) 新しい蛍光灯の購入時に、使用済みの蛍光灯を持参しない場合

Fig 2 は、消費者が、新しい蛍光灯の購入時に、使用済みの蛍光灯を持参しない場合のフローを示したものである。この場合、消費者は小売から新しい蛍光灯の購入本数に相当する枚数の引取券を受け取る。そして、実験期間内に、実験に参加している小売に (引取券を受け取っ

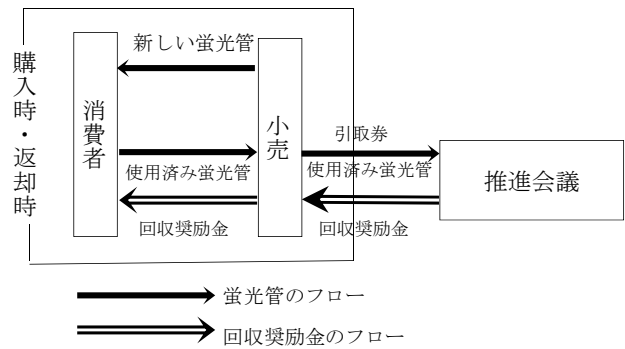


Fig 1. 回収実験の仕組み① (新しい蛍光灯の購入時に使用済み蛍光灯を持参する場合)
(出典) 筆者作成

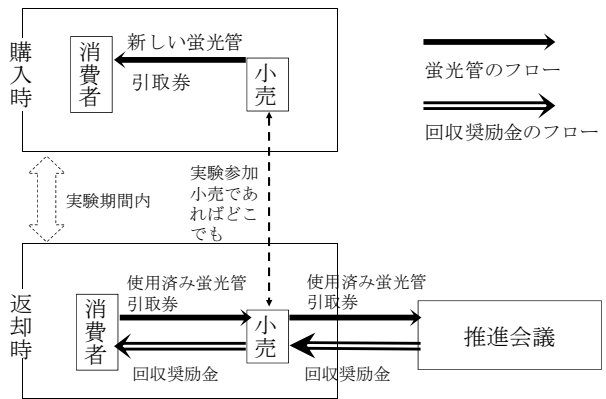


Fig 2. 回収実験の仕組み② (新しい蛍光灯の購入時に使用済み蛍光灯を持参しない場合)
(出典) 筆者作成

た小売である必要はない), 引取券とともに使用済み蛍光灯を持ち込めば、その引取券の枚数に相当する本数までの使用済み蛍光灯について 1 本あたり 20 円の回収奨励金をその小売から受け取る。小売に受け取られた使用済み蛍光灯のその後のフローは、(A)と同様である。引取券を受け取ることができたのは 2006 年 1 月 31 日までである。

(C) 使用済みの蛍光灯を持参するのみの場合

消費者が使用済みの蛍光灯を持参するのみの場合については、消費者は、小売に使用済み蛍光灯を引き取ってもらうことはできるが、回収奨励金を受け取ることはできない。このようにして小売に集まった使用済み蛍光灯についても、推進会議が回収し、リサイクルをおこなった。

なお、引取券には、引取券を配布した店名、引取券の発行日と回収日を記入してもらった。配布日と回収日の記入は(A)の場合においてもおこなわれた。一方、引取券を回収した小売は、回収奨励金を各小売に充当するため、推進会議が把握している。このため、引取券を配布した

小売と、引取券を回収した小売が一致しているか否か、各引取券について配布してから何日で回収されたかを確認することができる。引取券の有効期間は、2006年2月10日までとなっている。引取券は2000枚印刷された。また、使用済み蛍光管を実験に参加した小売に渡した消費者、および、実験に参加した一般電気店にアンケートをおこなった。

2.2. アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度

家庭系有害廃棄物の回収に経済的手法を用いている例として、アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度がある。本節では、アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度をもとに、2.1節で見た回収実験の一つの着眼点を示す。ただし、アメリカにおける鉛バッテリー回収は、日本における蛍光管回収とは位置付けが大きく異なる。このため、本節では、まず、(1)で、両者を比較する。次に、(2)で、アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度の仕組みの概要を確認し、それを踏まえて、(3)で、2.1節で見た回収実験についての一つの着眼点を提示する。

(1) アメリカの鉛バッテリー回収と日本の蛍光管回収

Table 1 はアメリカにおける使用済みの鉛バッテリーの回収の位置付けと日本における使用済みの蛍光管の回収のそれを比較したものである。いずれも回収目的は、有価物の回収と有害物質の拡散防止である²⁾⁵⁾⁶⁾。しかし、資源価値については両者は異なる。アメリカにおける使用済みの鉛バッテリーは資源価値が大きく、できるだけ多くの使用済みバッテリーを確保したいとメーカーは考えている。このため、メーカーは(2)で示すデポジット制度を自主的に活用し、より着実な回収を図るためデポジット制度を法的に義務付けている州もあり、高いリサイクル率(1999年から2003年の集計では99.2%⁷⁾)となっている。一方、日本における使用済み蛍光管は資源価値が小さく、処理してもらうには処理料金の支払いが必要である。この処理料金の支払い、および、消費者から使用済み蛍光管のみを収集する負担から、リサイクル率(2003年は8%²⁾)は低迷している。このように、使用済み蛍光管の回収には、逆有償の問題がたちはだかっている。

(2) アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度の仕組み

次に、アメリカにおける鉛バッテリーに対するデポジット制度の仕組みの概要を確認する⁶⁾ⁱⁱ⁾。なお、本節における(a)(b)(c)は、それぞれ2.1節の(A)(B)(C)に対応している。

	アメリカの鉛バッテリー回収	日本の蛍光管回収
回収目的	有価物回収、有害物質拡散防止	
資源価値	大	小
リサイクル率	99.2%	8%

Table 1. アメリカの鉛バッテリー回収と日本の蛍光管回収の位置付けの比較

(出典) 浅利ほか(2005)²⁾, Battery Council International (2005)⁷⁾ をもとに筆者作成

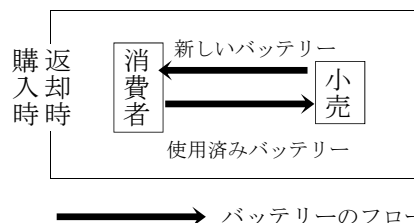


Fig 3. アメリカにおける鉛バッテリーデポジット制度の仕組み

① (新しいバッテリー購入時に、使用済みバッテリーを持参する場合)

(出典) 筆者作成

(a) 新しいバッテリーの購入時に、使用済みのバッテリーを持参する場合

Fig 3 は、消費者が、新しいバッテリーを小売で購入する際に、使用済みのバッテリーをその小売に持参する場合について示したものである。Fig 3 における実線はバッテリーのフローを表している。この場合、新しいバッテリーの代金を消費者が小売に支払う以外には、お金の受け渡しはない。このケースは、2.1 節の(A)の場合に対応するが、回収奨励金が支給されない点が異なる。

(b) 新しいバッテリーの購入時に、使用済みのバッテリーを持参しない場合

Fig 4 は、新しいバッテリーの購入時に、使用済みのバッテリーを持参しない場合を示したものである。Fig 4 における白抜きの線は預託金のフローを表している。この場合、消費者は新しいバッテリーの購入数に応じて余分にある一定額(デポジット)を支払い、デポジットを支払ったことを示すレシートを受け取る。そして、新しいバッテリーの購入からある一定期間内にデポジットを支払った小売と同じ小売に、新しいバッテリーを購入する際に受け取ったレシートを示した上で、消費者が家庭などに退蔵している使用済みバッテリーを持ち込むと、支払ったデポジット額を上限として、持ち込んだ使用済みバッテリーの数に応じて返金してもらうことができる(リファンド)。なお、返却されないデポジット(未返却預り金と呼ばれる)は小売の収入とされる。このケースは、2.1 節の(B)の場合に対応するが、購入時にデポジットの支払いがある。また、Fig 4 におけるデポジットを支払っ

たことを示すレシートは、2.1 節の(B)のケースでの引取券に対応すると考えられる。

(c) 使用済みのバッテリーを持参するのみの場合

消費者が、使用済みのバッテリーを持ち込むのみの場合、消費者は小売に、使用済みのバッテリーを引き取ってもらうのみである。この場合は、2.1 節における(C)の場合に対応する。

(3) アメリカの鉛バッテリーデポジット制度を踏まえた回収実験についての一つの着眼点

Table 2 は、アメリカの鉛バッテリー回収の仕組みと豊中市の蛍光管回収のそのの比較をまとめたものである。消費者は、新しい製品を購入する際に、使用済み製品を持参する場合、アメリカの鉛バッテリー回収では金銭を受け取ることはできないが、豊中市の蛍光管回収では回収奨励金として金銭を受け取ることができる。また、新しい製品を購入する際に、使用済み製品を持参しない場合、アメリカの鉛バッテリー回収ではデポジットとして金銭を支払い、その支払いを示すレシートを受け取るが、豊中市の蛍光管回収では引取券を受け取るのみである。

新しい製品を購入する際に、使用済み製品を持参せず、後日持参する場合の金銭の受給はいずれもあり、そこの金銭は、アメリカの鉛バッテリー回収ではリファンドの形で、豊中市の蛍光管回収では回収奨励金の形である。新しい製品を購入せず、使用済み製品を持参するのみの場合、いずれも、消費者は小売に、使用済み製品を引き取ってもらうのみである。

金銭の受給の上限額も、いずれも、返却単価に新しい製品の購入数を掛け合わせた額であり、返却単価は、アメリカの鉛バッテリー回収では1本あたりのリファンド額、豊中市の蛍光管回収では1本あたりの回収奨励金額である。新しい製品を購入する際に使用済み製品を持参せず後日持参する場合に、新しい製品の購入数は、アメリカの鉛バッテリー回収では購入時のレシートで、豊中市の蛍光管回収では購入時に受け取る引取券の枚数で把握される。ただし、その場合に、金銭を受給できる場所は、アメリカの鉛バッテリー回収では、購入時にデポジットとして金銭を支払った小売のみであるのに対し、豊中市の蛍光管回収では、実験に参加した小売のいずれでもよい。また、金銭の受給期限は、アメリカの鉛バッテリー回収では、新しい製品の購入からある一定期間内であるのに対し、豊中市の蛍光管回収では、実験期間中のいつでもよい。

このように、アメリカの鉛バッテリー回収の仕組みと豊中市の蛍光管回収の仕組みには共通点と相異点がある。以下では、様々な形態の使用済み蛍光管の回収システムを模索すべく、両者の相異点に着目する。購入時につい

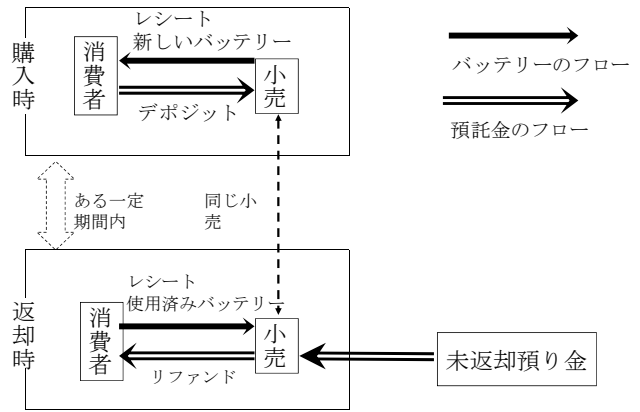


Fig 4. アメリカにおける鉛バッテリーデポジット制度の仕組み
② (新しいバッテリー購入時に、使用済みバッテリーを持参しない場合)
(出典) 沼田 (2006)⁸⁾を改訂

		アメリカの鉛バッテリー回収	豊中市の蛍光管回収
購入時	使用済み製品持参	・金銭受給なし	・金銭を受給
	使用済み製品持参なし (※)	・金銭支払 ・レシート受給	・引取券を受取
返却時	(※) かつ後日持参	・金銭を受給	
	使用済み製品持参	・使用済み製品を引き取ってもらうのみ	
受給条件	上限額	・返却単価×購入数	
	場所	・金銭支払った小売のみ	・実験参加小売全店
	期限	・購入から一定期間内	・実験期間中

Table 2. アメリカの鉛バッテリー回収と豊中市の蛍光管回収の仕組みの比較
(出典) 筆者作成

での相異は、購入時にデポジットとして金銭を徴収しているか否かに起因している。このデポジットの使用済み蛍光管への導入については、2.3 節の第3の着眼点において言及する。一方、金銭の受給条件については場所と期限において相異がある。アメリカの鉛バッテリー回収では、金銭の受給場所をデポジットとして金銭を支払った小売に限定したうえで、金銭の受給上限額を設定しているため、各小売において返却する金銭が不足することはない。このため、返却する金銭を各小売に充当する必要は必ずしもなく、システムの運営費を安く抑えることが可能である。さらに、金銭の受給期限を上記のように制限しているため、消費者からデポジットとして受け取る金銭を長期間保管する負担が小売にはない。この金銭を受給する2つの必要条件の検討については、2.3 節の第2の着眼点において言及する。

2.3. 回収実験の評価における着眼点

以上を踏まえると、この回収実験を評価する際の着眼点としては次の3点が挙げられる。

第1の着眼点は、この回収実験における仕組みにより、どの程度の使用済み蛍光管を回収することができ、割れた蛍光管はどれくらいであったかということである。使用済み蛍光管を回収しリサイクルする方策として、1節で見たように、リサイクル工場に割らずに持ち込むことが挙げられる。豊中市での回収実験は小売を回収拠点としてリサイクル工場に使用済み蛍光管を流した。このため、回収実験の効果を把握する上で、回収拠点とした小売における使用済み蛍光管の回収状況を把握することは有益である。

第2の着眼点は、2.2節(3)で確認した回収奨励金を受け取る2つの条件(ア)回収奨励金を支給する小売を新しい蛍光管を購入した小売に限定、(イ)回収奨励金を支給する期限を設定が、使用済み蛍光管の回収に与える影響についての考察である。たとえ高い回収率を達成することができたとしても、システムの運営者やシステムに参加している小売にこの仕組みを維持する負担が多くかかってしまうのであれば、この仕組みを維持することは難しい。この2つの条件はその負担の緩和につながるものと考えられる。(ア)の条件は、引取券を配布した小売と回収した小売の相異を確認すること、(イ)の条件は、引取券の配布日と回収日の時差を見ることで考察が可能である。

第3の着眼点は、推進会議が要した費用と、回収実験の仕組みに対する消費者の評価、および望ましい費用負担のあり方についてである。2.1節で見たように、この仕組みにおいては、推進会議が回収奨励金の支給など様々な業務を果たし、その費用を負担することになる。したがって、その負担がどれほどのものであるかを検討し、回収実験の仕組みは、その負担に値するか、その負担は推進会議が負う形がよいかについて検討する必要がある。また、推進会議の負担を減らすため、2.2節で確認したアメリカの鉛バッテリーデポジット制度のように、消費者から購入時に回収奨励金の財源をデポジットとして徴収するシステムも考えられ、その場合と比較し検討する必要もある。これらの検討のために、本回収実験の結果から把握が可能な項目、すなわち、今回の回収実験において推進会議が要した負担、および今回の実験におけるシステムやデポジット制度の導入に対する消費者の評価を確認し、今後の検討の方向性を明らかにしておくことは、有益である。

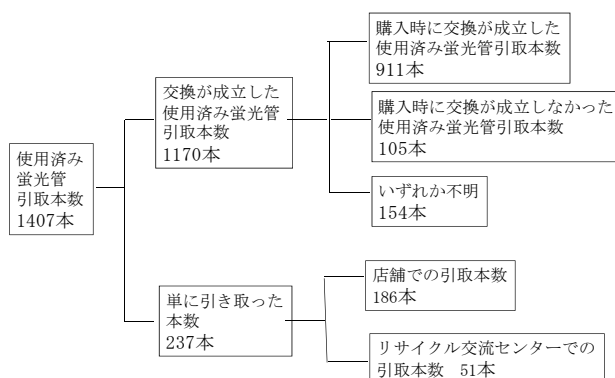


Fig 5. 回収した使用済み蛍光管の内訳

(出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議 (2006)³⁾ および、大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議より入手したデータをもとに筆者作成

3. 回収実験の結果と考察

本節では、2.3節において確認した着眼点に沿って、回収実験の結果について分析する。なお、本稿で用いたデータの多くは、推進会議のものである。

3.1. 回収実験の仕組みが使用済み蛍光管の回収率に与えた効果

まず、2.3節において示した第1の着眼点について見る。Fig 5は、回収実験に参加した一般電気店、およびリサイクル交流センターにおいて、実験期間内に回収した使用済み蛍光管の内訳を示したものである。回収した使用済み蛍光管の引取本数は1407本であった。この1407本のうち、新しい蛍光管との交換が成立した使用済み蛍光管が1170本、単に引き取ったものが237本であった。そして、新しい蛍光管との交換が成立した1170本のうち、新しい蛍光管の購入日(引取券の配布日に相当)と使用済み蛍光管の返却日(引取券の回収日に相当)が同じもの(本稿ではこれを購入時に新しい蛍光管と使用済み蛍光管の交換が成立したとし、Fig 1のルートで回収された使用済み蛍光管に相当するとする)が911本、購入日と返却日が異なるもの(本稿ではこれを購入時に交換が成立しなかったとし、Fig 2のルートで回収された使用済み蛍光管に相当するとする)が105本、引取券の配布日・回収日のいずれか一方もしくは両方が不明であるため、購入時に交換が成立したか否かが不明のものが154本であった⁴⁾。

Fig 6は、引取券の内訳について示したものである。引取券の発行枚数は1248枚であった。この1248枚は、実験参加店舗において、実験期間中に購入された新しい蛍光管の総数と一致する。このうち、使用済み蛍光管との交換が成立した引取券が1170枚である。この1170枚は、Fig 5における交換が成立した使用済み蛍光管の引取本

数に一致する。残りの78枚は交換が成立しなかった。交換が成立した引取券1170枚の内訳は、Fig 5で確認した交換が成立した使用済み蛍光灯の引取本数の内訳と一致する。

このとき、今回の回収実験の回収率を、引取券を伴って回収された本数(1170本)を、引取券とともに販売された本数(1248本)で割ったものと定義すると、回収率は93.8%であったことになる。大阪府寝屋川市では2000年8月から公共施設に設置された回収かごによる使用済み蛍光灯の拠点回収をおこなっており、そこへの排出量が家庭から出される蛍光灯重量の81%であったと試算している^{4,9)}。家庭から出される蛍光灯重量と回収実験参加店での蛍光灯の販売本数は対応させられるとすれば、寝屋川市における拠点回収による回収率よりも、本回収実験での回収率は高かったことになる。また、購入時に交換が成立しなかった場合の回収率を、購入時に交換が成立せず、後日交換が成立した引取券枚数(105)を、購入時に交換が成立しなかった引取券の枚数((105+78)枚)で割ったものとする、回収率は57.4%となった。なお、これらの回収率の評価については、次の2点を合わせて考えておく必要がある。

第1に、回収率が、回収実験を実施した時期の影響を受けている可能性がある。Fig 7は、横軸に実験期間内における各日を、縦軸に各日における引取券の配布枚数と回収枚数を示したものである。これを見ると、12月末において引取券の配布枚数および回収枚数が急激に増加していることが分かる。これは、12月末は年末の大掃除の時期であり、使えなくなった蛍光灯を新しい蛍光灯に取り替えるということが多くおこなわれる傾向があるためではないかと考えられる。

第2に、回収率が回収実験に参加した小売の規模の影響を受けている可能性がある。Fig 8は、実験に参加した小売8店に対しておこなったアンケートから、実験に参加した小売の従業員数の内訳をまとめたものである。これを見ると、実験に参加した小売8店中6店で、従業員数が1人あるいは2人であり、残りの2店も3人および5人の従業員数となっており、比較的小規模の電気店が今回の実験に参加した。このような小売は、消費者の元に出向いて、使えなくなった使用済み蛍光灯を新しい蛍光灯に取り替えるという業務(訪問取替と書く)が多いと考えられ、この場合、各消費者宅などにおいて新しい蛍光灯と使用済み蛍光灯の交換が成立する。このように元々交換が成立しやすい小売が対象になっていることが、高い回収率につながった可能性がある。

なお、本回収実験では割れた使用済み蛍光灯も回収されたが、そのような蛍光灯は、回収された使用済み蛍光灯のうち、ごく少数であった¹⁰⁾。このため、回収時における水銀の飛散はごくわずかに抑えられたものと考えられる。

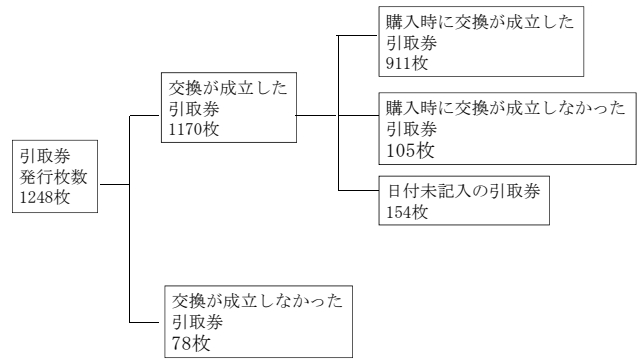


Fig 6. 引取券の内訳

(出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議 (2006)³⁾ および、大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議より入手したデータをもとに筆者作成

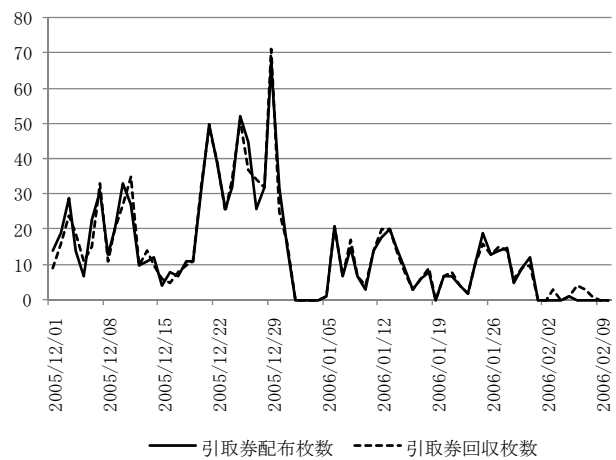


Fig 7. 引取券の推移 (枚)

(出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議より入手したデータをもとに筆者作成

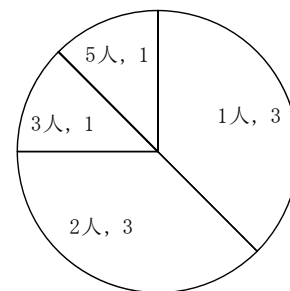


Fig 8. 参加小売の従業員数 (店)

(出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2006)³⁾

3.2. 回収奨励金を受け取る条件が、回収に与える影響 次に2.3節で示した第2の着眼点について見る。

(ア) 回収奨励金を支給する小売を新しい蛍光灯を購入した小売に限定するという条件

今回の実験では、回収された引取券について、引取券を配布した小売と引取券を回収した小売は完全に一致し

ていた。このため、今回の実験からは、回収奨励金を受け取ることができる小売を、新しい蛍光管を購入した小売に限定したとしても、使用済み蛍光管の回収にそれほど悪い影響はないと見られる。ただし、この結果は、3.1節で見たように、回収実験に参加した小売が比較的小規模であるため、小売と消費者が比較的結びついていることに依存している可能性がある。一方、最近では、量販店での購入も相当数見られるようになっており¹⁰⁾、量販店で購入する消費者は、特定の小売との結びつきはそれほど大きくないと考えられ、受給場所の限定についての回収実験からの示唆を量販店においても言うことができるか否かについては検証の余地があると考えられる。

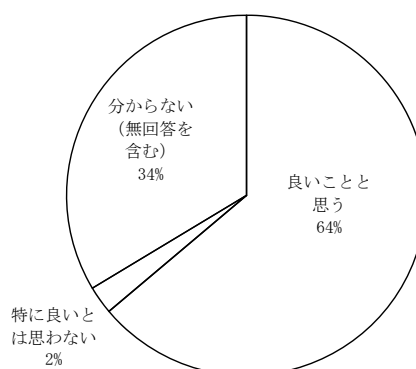


Fig 9. アンケートに回答した消費者の回収実験についての評価 (n=119)

(出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議 (2006)³⁾

(イ) 回収奨励金を支給する期限を設定するという条件

Fig 7を見ると、引取券の配布枚数と回収枚数はほぼ同じ動きをしており、引取券の配布日と回収日の間に時差はあまりないことが伺われる。実際、Fig 6に示したとおり、購入時に交換が成立した引取券が発行された引取券の多くを占めており、かつ、購入時に交換が成立しなかった場合について、引取券を消費者に配布した時点と消費者から回収した時点の差の平均は約 6.5 日、標準偏差は約 2 日であった。このため、回収奨励金を支給する期限を購入から比較的短い期日に設定したとしても、使用済み蛍光管の回収にあまり悪い影響はないと見られる。

3.3. 消費者の評価とシステム運営費用

最後に、2.3 節で示した第3の着眼点について見る。

Fig 9は、アンケートに回答した消費者の回収実験についての評価をまとめたものである。サンプル数は 119 であり、Fig 5 で示した全体の蛍光管の本数と比べると少ないが、参考として示す。これによると、良いことと思うという回答が 68%を占めている。

一方、今回の実験において、推進会議が要した経費は、使用済み蛍光管を各小売から回収した職員の人件費、アンケート調査や実験結果の評価などの経費を除いて、総額が 212682 円であった。この経費とその内訳を、回収した使用済み蛍光管の総本数(1407)で割り、回収した使用済み蛍光管 1 本あたりで見たのが Table 3 であり、推進会議は 1 本あたり 151 円を負担した形になっている。回収した使用済み蛍光管をリサイクル業者に引き取ってもらう費用である 18 円は、(財)日本環境衛生センター(2002)¹¹⁾が、蛍光管 1 本あたりにつきリサイクル業者に引き取ってもらう費用を通常 40-50 円としていることからみると、安価に抑えられていると見られる。回収費用 47 円は、使用済み蛍光管を回収することに伴って実際に要した経費を表しており、具体的にはレンタカー代、ガソリン代、高速道路の料金などがあたる。回収奨励金額については、Fig 6 より、回収奨励金を支払う必要がある引取券は 1170

総額		151円
内訳	リサイクル業者に引き取ってもらう費用	18円
	回収費用	47円
	回収奨励金	17円
	引取券費用	65円
	広報・その他	4円

Table 3. 回収した蛍光管 1 本あたりで見た推進会議の支出 (出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議 (2006)³⁾ および、大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議より入手したデータをもとに筆者作成

枚であり、引取券 1 枚あたりの回収奨励金は 20 円であるため、回収奨励金として必要な費用は 23400 円であり、これを使用済み蛍光管の総本数(1407)で除したものである。引取券費用については引取券は 2000 枚印刷され、その費用に 92000 円かかり、これを使用済み蛍光管の総本数(1407)で除したものとなっている。

なお、これらの費用項目のうち、回収費用は、回収量の大幅な増加がなければ、一定であると考えられる。このため、回収本数が増えることで、使用済み蛍光管 1 本あたりの回収費用を低下させられると考えられる。回収費用は、新しい蛍光管を流通が小売に卸に来る際に使用済み蛍光管を引き取る形にすることによっても低下させられる。また、購入時のレシートを引取券として利用することで、引取券費用を省くことができる。さらに、2.2 節で確認したアメリカの鉛バッテリーに対するデポジット制度にならい、消費者が購入時に回収奨励金に相当する額をデポジットとして支払うことで、回収奨励金の支出をなくすることができる。なお、Fig 10 は、蛍光管に 20 円を上乗せして販売し、電気店等への引取時に 20 円を返

却するデポジット制度に対する消費者の評価をまとめたものであり、Fig 9 と同様、サンプル数は 119 であり、Fig 5 で示した全体の蛍光管の本数と比べると少ないが、参考として示すと、良いことと思うとする回答が比較的多い。

また、Table 3 の評価については、使用済み蛍光管を回収実験のルートに乗せることにより、安全に回収しリサイクルすることができるという社会的便益もあり、それも合わせて考え、社会的費用便益分析をおこなっていく必要がある。それらの費用負担を推進会議が担うべきか否かについても検討の余地がある。さらに、費用を下げる可能性のある工夫をした様々な仕組みについて、社会的費用便益分析、および、費用負担のあり方の検討をおこなっていくべきである。

4. 結論

4.1. 回収実験の特徴とまとめ

本稿では、使用済みの蛍光管を回収しリサイクル工場に持ち込むルートを検討すべく、大阪府豊中市において実施された経済的手法を用いた使用済み蛍光管の回収実験について考察した。この回収実験の特徴は、2.1 節、および Table 2 に示したとおり、次の 4 点にまとめられる。第 1 に、使用済み蛍光管を持参して新しい蛍光管を購入する場合、新しい蛍光管を購入した本数までの使用済み蛍光管について回収奨励金が支給される。第 2 に、新しい蛍光管を購入する際に使用済み蛍光管を持参しない場合は、新しい蛍光管を購入した本数に対応する枚数の引取券を受け取り、実験期間中であれば、実験に参加している小売のいずれかにおいて、引取券の枚数分までの使用済み蛍光管について、回収奨励金の支給を受けられる。第 3 に、使用済み蛍光管を持参するのみの場合は、それを引き取ってもらうのみである。第 4 に、引取券の性質、および推進会議が参加小売に回収奨励金を充当する必要があることから、引取券を配布した小売、回収した小売、配布した日、回収した日の情報をつかむことができ、蛍光管の販売および回収のフローを、時を追って詳細に把握することができる。

この回収実験の仕組みについて考察し、次の示唆を得た。第 1 に、この回収実験における仕組みは使用済み蛍光管の回収およびリサイクルを促進する可能性がある。実際、本実験では高い回収率を確認することができ、割れた蛍光管の本数はごくわずかであった。第 2 に、回収奨励金を支給する小売を新しい蛍光管を購入した小売に限定したとしても、使用済み蛍光管の回収にあまり悪い影響はない可能性がある。実際、本実験では、返却された使用済み蛍光管はすべて新しい蛍光管を購入した小売

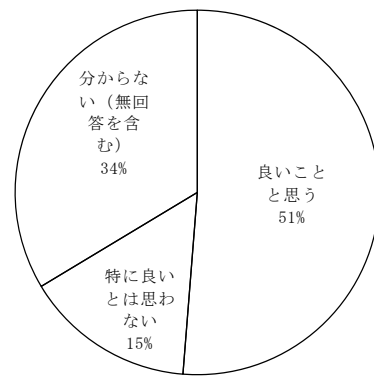


Fig 10. 消費者のデポジット制度に対する評価 (n=119)
(出典) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議 (2006)³⁾

において回収された。また、回収奨励金を支給する期限を短く設定したとしても、回収にそれほど悪い影響はない可能性がある。第 3 に、この回収実験における仕組みは、消費者の評価を得られるシステムであり、かつ、運営する費用を下げられる余地があり、それらの余地を考慮しつつ、社会的費用便益分析、および費用負担のあり方について、引き続き検討を重ねていく必要がある。

なお、総務省(2005)¹²⁾によると、1 か月の照明器具(蛍光管はこれに含まれていると見られる)に対する支出の総世帯平均は 84 円であり、そのうち一般小売店(今回の実験の対象となったタイプの一般電気店はこれに含まれていると見られる)は 34 円、「ディスカウントストア・量販専門店」は 36 円となっている。また、2005 年 12 月 10 日および 11 日に京都環境フェスティバルにおいて、消費者・市民を対象におこなわれたアンケート(有効回答数 351)では、一般電気店⁹⁾での蛍光灯の購入は、回答者全体の 14%であり、家電量販店での購入は回答者全体の 46%であった¹⁰⁾。本回収実験をもとにした以上の議論は、このような位置付けにある一般電気店における蛍光管についての議論であることに注意されたい。

4.2. 今後の課題

本研究の今後の課題としては、まずは次の 2 点があると思われる。

第 1 に、今回の回収実験のシステムの有効性について、さらに一般的な観点から検討を進めることである。本実験では、回収率に影響を与えた要因として、年末における新しい蛍光管への取替需要および今回の実験に参加した形態の小売において相対的に多く実施されていると考えられる訪問取替がある。様々な時期に、量販店においても実験を実施するなどして、これらの要因を除去することのできる設計にした回収実験を再度おこない、今回の回収実験における仕組みが回収率にもたらす効果をさらに検討することが必要であるかもしれない。

第 2 に、3.3 節で示したように、この回収実験におけ

る仕組みはシステムを運営する費用を下げる工夫の余地が様々にあり、これらの工夫の可能性について検討し、それぞれのシステムについて、社会的費用便益分析、および費用負担のあり方を検討し、それぞれのシステム相互の比較をしていくことである。費用負担のあり方の可能性の一つとして、拡大生産者責任(Extended Producer Responsibility; EPR)を適用し、Table 3 で示した費用を生産者部門が担うことも考えられ、その費用を政府部門と生産者部門で分担して担うことも考えられる。この検討においては、蛍光灯の需要曲線、供給曲線の導出も必要になってくる。また、現行の回収・処理システムから本回収実験におけるシステムに移行することによる「追加的な社会的便益」と「追加的な社会的費用」の比較についての検討も必要であろう。

参考文献

- 1) 四阿秀雄, 及川智(2002)「小口・家庭系有害廃棄物の管理システムに関する検討」『東京環境科学研究所年報』第2002巻, 174-181.
- 2) 浅利美鈴, 福井和樹, 酒井伸一, 高月紘(2005)「水銀の物質フローと蛍光管リサイクルのあり方」『廃棄物学会誌』16(4), 223-235.
- 3) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2006)『経済的手法による家庭系危険・有害廃棄物回収社会実験調査報告書』.
- 4) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2004)『危険・有害ごみの処理におけるデポジット制度導入可能性調査報告書』
http://www.epcc.pref.osaka.jp/warec/jigyuu_tyousa.html
[2008, September 14].
- 5) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2005)『危険・有害廃棄物におけるデポジット制度導入による社会経済波及効果に関する調査報告書』
http://www.epcc.pref.osaka.jp/warec/jigyuu_tyousa.html
[2008, September 14].
- 6) Porter, Richard: The Economics of Waste, Resources for the Future Press, Baltimore, US. (2002) (邦訳版 リチャード・C・ポーター著, 石川雅紀+竹内憲司訳: 入門 廃棄物の経済学, 東洋経済新報社 (2005))
- 7) Battery Council International (2005) National Recycling Rate Study, Prepared by Smith, Bucklin and Associates, Inc. Market Research and Statistics Division
- 8) 沼田大輔(2006)「アメリカにおける鉛バッテリーデポジット制度の現状と課題」『公共研究』3(2), 198-220.
- 9) 寝屋川市(2003)『分別収集効果調査概要』
<http://www.city.neyagawa.osaka.jp/index/soshiki/gomigen/bunb>

etsu-chousa01.html?revision=0&[2008, September 14].

- 10) コンシューマーズ京都(2006)『家電販売店と協働で蛍光灯の適正処理システムづくりをめざす事業報告書』.
- 11) (財)日本環境衛生センター(2002)『平成13年度経済的負担措置等導入基礎調査報告書』.
- 12) 総務省 (2005) 『平成16年度全国消費実態調査 年間収入階級・年間収入五分位階級・世帯主の年齢階級, 購入先, 品目別 1世帯当たり 1か月間の支出』
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=00000640069&cycode=0>

謝辞

本稿の作成にあたりましては、竹内憲司准教授(神戸大学), 神牧智子氏(大阪府), 小泉春洋氏(株)地域計画建築研究所)より貴重なコメントを頂きました。田崎智宏主任研究員(国立環境研究所)からは、有益な情報を提供頂きました。査読頂きました匿名の先生方からも多くの貴重なコメントを頂きました。また、本稿の作成について了承下さいました大阪府リサイクル社会推進会議様にも記して感謝いたします。

本稿は、沼田が大阪府リサイクル社会推進会議様に参加させて頂く機会を得られたことに基づいています。また、本稿は、2006年11月に、神戸大学大学院経済学研究科六甲フォーラムおよび「蛍光灯の適正処理をめざすフォーラム2006」において、沼田が「蛍光灯の適正処理と経済的手法—豊中市での実験をふまえて—」というタイトルで報告したもので、2007年1月27日に京都市ごみ減量推進会議パートナーシップ事業 公開研究会「家庭から出るやっかいなごみ」の適正処理をめざして」において、沼田が「家庭からでるやっかいなごみ」の適正処理のための経済的手法について」というタイトルで報告したもので、2008年11月19日に第19回廃棄物学会研究発表会で「家庭系危険有害廃棄物の安全な回収を促す経済的手法について」というタイトルで報告したものにに基づいています。これらの報告の際に、入谷純教授, 竹内憲司准教授, 石川雅紀教授(以上, 神戸大学), 酒井伸一教授(京都大学), 田崎智宏主任研究員(国立環境研究所), 笹尾俊明准教授(岩手大学)をはじめ、参加者の皆様から有益なコメントを頂きました。

本稿は、科学研究費補助金(若手研究スタートアップ)の補助を受けて行われたものです。

ここに記して感謝いたします。

なお、本稿における一切の誤謬の責任は全て筆者の沼田にあります。

-
- i) なお, 20 円に設定する際に参考にされた他の点として, 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2004)⁴⁾における消費者に対するアンケート調査の結果において, 使用済み蛍光管を返却する距離が歩いて 5 分程度で, 蛍光管 1 本あたりの返却に対して 20 円の回収奨励金が支給され, その 20 円が製品価格に上乗せされる場合, 回答者の約 50%が使用済み蛍光管を返却すると回答していることが挙げられる.
 - ii) 詳しいシステムについては, 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2005)⁵⁾, 沼田(2006)⁸⁾を参照されたい.
 - iii) 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2006)³⁾では, 不明の 154 本を購入時に交換が成立した本数として扱っていた. 本稿ではその点を修正している.
 - iv) 神牧氏 (大阪府), 小泉氏 ((株) 地域計画建築研究所) からの私信による.
 - v) コンシューマーズ京都(2006)¹⁰⁾ では, 一般電気店は「町の電気屋さん」として尋ねている.
-

Evaluation of Economic Instruments to Promote the Collection of Used Fluorescent Tubes

Daisuke NUMATA¹, Kazuhiro UETA²

¹Ph.D. (Economics) Associate Professor, Fukushima University (E-mail: numata@econ.fukushima-u.ac.jp)

²Ph.D. (Economics, Engineering) Professor, Kyoto University (E-mail: ueta@econ.kyoto-u.ac.jp)

One of the ways to treat used fluorescent tubes safely and usefully is to construct the route to take them to recycling facilities without breaking them. An experiment on the collection of them, using economic instruments, conducted in Toyonaka, Osaka, has an implication to the construction. In this paper, the experimental results are discussed to derive the following implications. First, the system in the experiment promotes the collection of used fluorescent tubes. Second, restrictions of the economic incentives in the system do not have such a negative effect on the collection of used fluorescent tubes. Third, the system has a possibility to decrease the management cost, and can acquire a good evaluation from consumers; and we should proceed to consider this system more.

Key Words: *Used Fluorescent Tubes, Collection Experiment, Collection Subsidy, Deposit-Refund System, Effectiveness*