

使用済み蛍光管の回収を促す経済的手法の評価
(『社会技術研究論文集』 Vol. 6, pp58-67)

2009/11/28
第6回社会技術研究シンポジウム
ポスター発表 参考資料

沼田 大輔 (福島大学)
numata@econ.fukushima-u.ac.jp
植田 和弘 (京都大学)

1

1.1. 本報告の背景① 使用済み蛍光管の回収・処理

- ・使用済み蛍光管…
家庭系有害廃棄物の一つ (微量の水銀を含む)
- ・割らずにリサイクル工場に持ち込むこと：
 - 水銀の環境中への不適切な放出を防ぐ
 - 有用な資源(水銀、ガラス、鉄、アルミなど)を取り出す
- ※しかし、
 - 使用済み蛍光管のみを集め、リサイクル工場に持込要
 - 資源価値が小さいことから、リサイクル料金の支払要
⇒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
- ☆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

2

1.2. 本報告の背景② 推進会議

- ・この検討に示唆を与えている試み
…大阪府豊中市での使用済み蛍光管回収実験
 - 大阪府リサイクル社会推進会議(推進会議)が計画
当時の名称：大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議
 - 大阪府豊中市の一般電気店8店、
豊中市立リサイクル交流センターで実施
 - 2005年12月1日～2006年2月10日
- cf. 推進会議とは：
 - 事務局…大阪府環境農林水産部
 - 運営経費…大阪府及び府内市町村が負担

3

1.3. 本報告の背景③ 回収実験

- ・この回収実験の特徴の一つ：
 - 経済的手法を活用…
 - * 使用済み蛍光管の本数に比例して
 - * 持ち込んだ消費者に回収奨励金を支給
 - ※使用済み蛍光管の回収に経済的手法を活用した例はこれまであまり見られない
- ・幸運にもこの実験に参画できた

4

1.4. 本報告の概要・位置付け

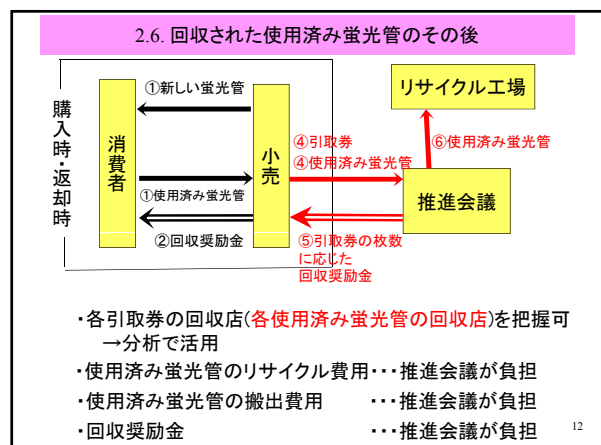
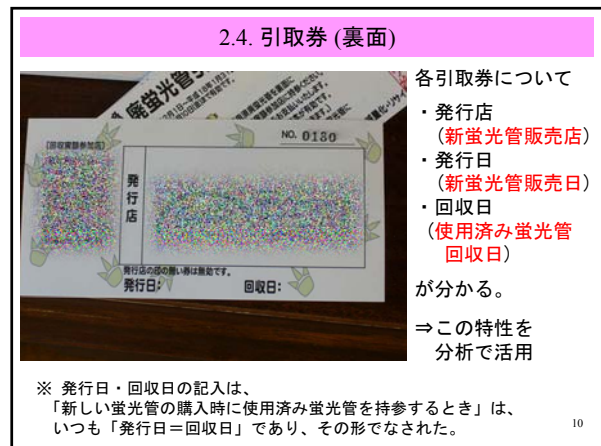
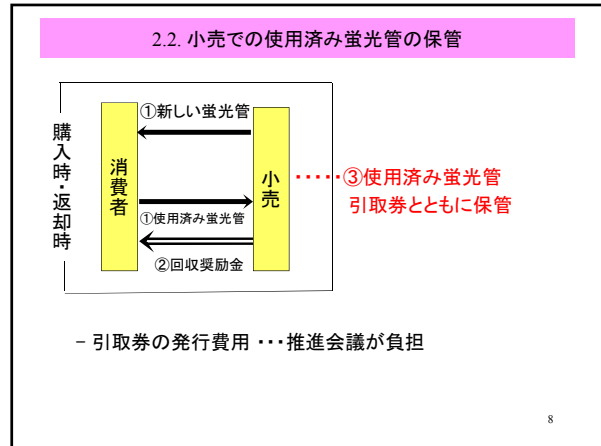
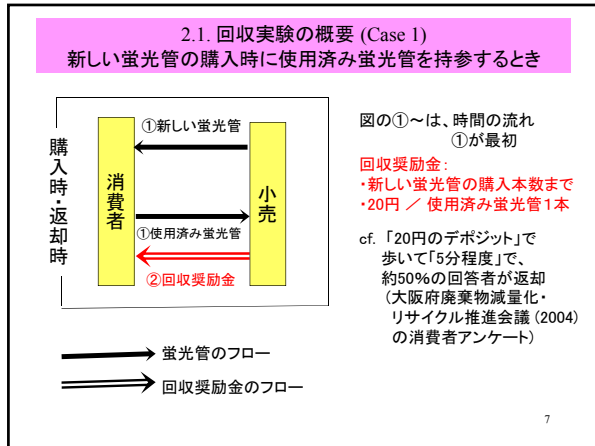
- ☆本報告の概要：この回収実験について検討
- ☆本報告の位置付け：
 - ・cf. 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議(2006)
…この実験の概要・結果をまとめている
 - ・本報告…
 - * ここでは十分に述べられていない3つの着眼点から
回収実験のシステム・結果を踏まえている
 - * ここでは示されていない結果も確認
 - * 経済学的な観点から考察

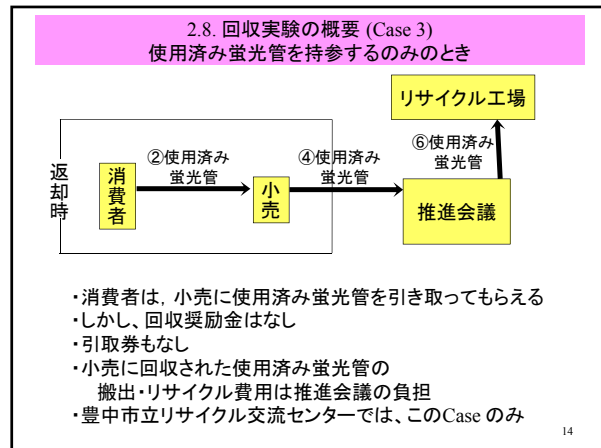
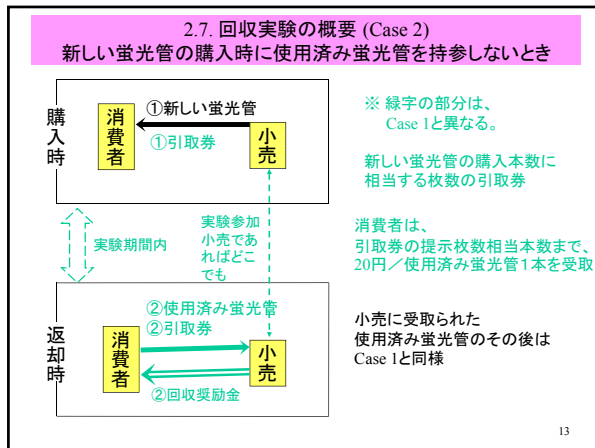
5

1.5. 本報告の構成

2. 本回収実験の概要
3. 本回収実験の詳細な分析・考察
4. 結論・今後の課題

6





2.9. アンケートの実施

- ・使用済み蛍光管を返却した消費者に対して
 - サンプル数: 119
 - (cf. 使用済み蛍光管の返却本数: 1407本)
- ・実験に参加した小売に対して
 - サンプル数: 8/8

15

3.1. 回収実験の分析・評価 — 回収率 —

使用済み蛍光管の回収・リサイクルの方策…
リサイクル工場に割らずに持込

↓

着眼点① どの程度の使用済み蛍光管を回収できたか
割れた蛍光管はどれくらいだったか

- ・回収率:

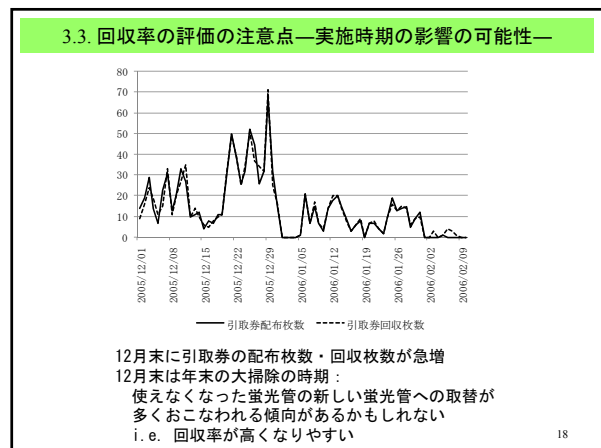
$$\frac{\text{引取券を伴って回収された本数 (1170本)}}{\text{引取券とともに販売された本数 (1248本)}} = 93.8\%$$
- cf. 引取券とともに販売された本数 = 今回の実験の中で販売された新蛍光管の本数

16

3.2. 回収率の評価 — 他の回収事例との比較 —

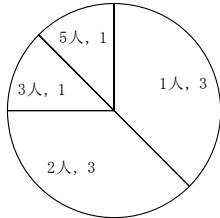
- ・大阪府寝屋川市
 - 2000年8月から
 - 公共施設に使用済み蛍光管の回収かごを設置
 - 回収協力率
 - *そこへの排出量 ÷ 家庭から出される蛍光管重量 = 81%
 - (大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議 2004)
 - (寝屋川市 2003)
- ・家庭から出される蛍光管重量 ÷ 蛍光管の販売量 であれば
回収協力率 = 回収率
- ・本回収実験の回収率 > 寝屋川市の回収かごの回収協力率

17



3.4. 回収率の評価の注意点 —参加小売の規模の影響の可能性—

参加小売の従業員数の内訳



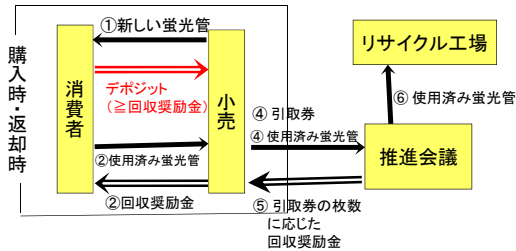
参加小売は、比較的小規模：
消費者の元に出向き、使えなくなった使用済み蛍光灯を
新蛍光灯に取り替えることが多いと考えられる
i.e. 回収率が高くなりやすい

3.5. 割れた蛍光灯の状況 / 各主体の負担軽減

- ・割れた蛍光灯は、回収された使用済み蛍光灯のうち、ごく少数
- ・高い回収率でも、システムの運営者・参加小売の負担大なら維持難
↓
着眼点② 負担の軽減につながる方策を考えてみる

3.6. 負担軽減策 —デポジットの支払—

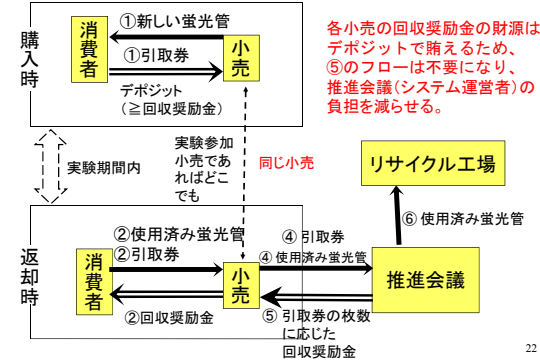
(Case 1) 新蛍光灯購入時に使用済み蛍光灯持参の場合について



- ・消費者が購入時にデポジット (≧回収奨励金) を支払うことで、各小売の回収奨励金の財源不足なし→⑤のフローが不要になり、推進会議(システム運営者)の負担を減らせる
- ・デポジット=回収奨励金 であれば、製品価格以外の金銭の授受なし・・・小売の負担↓

3.7. 負担軽減策 —デポジットの支払 および回収奨励金の支給小売を購入小売に限定—

(Case 2) 新蛍光灯購入時に使用済み蛍光灯持参なしの場合について



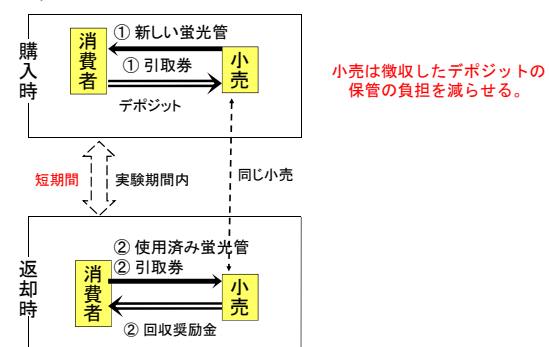
各小売の回収奨励金の財源はデポジットで賄えるため、⑤のフローは不要になり、推進会議(システム運営者)の負担を減らせる。

3.8. 「回収奨励金の支給場所の限定」の回収への影響

- ・想定される影響
消費者に使用済み蛍光灯の返却場所を限定
⇒回収が減ってしまうのでは？
- ・検討方法： 引取券による検討
 - 新しい蛍光灯の購入小売…「引取券の配布小売」として把握可
 - 回収奨励金の支給小売 …「引取券の回収小売」として把握可
 - 「引取券の配布小売」と「引取券の回収小売」の一致状況を見る
- ☆実験では、完全に一致
⇒「回収奨励金の支給場所の限定」は、回収に悪い影響はあまりない可能性あり

3.9. 負担軽減策 —回収奨励金の支給期限の設定—

(Case 2) 新蛍光灯購入時に使用済み蛍光灯持参なしの場合について



小売は徴収したデポジットの保管の負担を減らせる。

3.10. 「回収奨励金の支給期限の設定」の回収への影響

- ・想定される影響
消費者に回収奨励金を受け取れる期限を限定
⇒回収が減ってしまうのでは？
- ・検討方法：引取券による検討
 - 新しい蛍光灯の購入日…「引取券の配布日」として把握可
 - 回収奨励金の支給日 …「引取券の回収日」として把握可
 - 「引取券の配布日」と「引取券の回収日」の差の状況を見る

☆実験では、(判明分については)

- 配布日と回収日に差がある引取券： 10.3%
- 配布日と回収日に差がある引取券の差の平均：約6.5日
- 引取券の配布枚数と回収枚数はほぼ同じ動き(次スライド)

25

3.11. 引取券の配布枚数と回収枚数の推移

⇒ 「回収奨励金の支給期限を短く設定」は、回収に悪い影響はあまりない可能性あり

26

3.12. 運営者の費用負担

本実験の仕組みは、推進会議が様々な業務をし、費用を負担
↓
着眼点③ システム運営者の負担がどれくらいだったか

27

3.13. 推進会議の支出(／回収した蛍光灯1本)

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	…安くなっている
	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	

- ・リサイクル業者に引き取ってもらう費用
…通常40-50円(日本環境衛生センター 2002)
- ・回収費用…レンタカー代、ガソリン代、高速道路料金
- ・回収奨励金…20円×1170枚÷1407本
- ・引取券費用…2000枚で92000円 ÷1407本

- 使用済み蛍光灯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く。

28

3.14. 推進会議の支出減少の可能性 —回収奨励金—

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	…安くなっている
	回収費用	47円	
	回収奨励金	17円	…0にできる
	引取券費用	65円	
	広報・その他	4円	

・回収奨励金…デポジット制度により0にできる
cf. 蛍光灯への20円のデポジットについて、「良いことと思う」は比較的に見られる

29

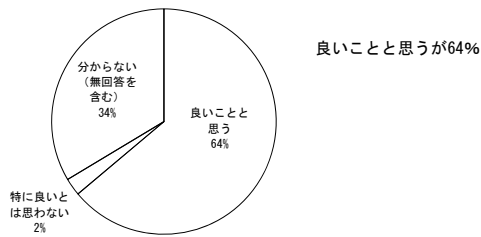
3.15. 推進会議の支出減少の可能性 —回収費用、引取券費用—

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	…安くなっている
	回収費用	47円	…減らせる
	回収奨励金	17円	…0にできる
	引取券費用	65円	…0にできる
	広報・その他	4円	

- ・回収費用…回収本数が増えるほど減少
戻り便の活用により減少
- ・引取券費用…購入時のレシートを活用することで0にできる

30

3.16. 消費者の回収実験についての評価



- ・消費者の評価、さらに、安全に回収・リサイクルできる便益もある
⇒ 負担に値するシステムか社会的費用便益分析による検討要
- ・推進会議が負担すべきか否かの検討要

31

4.1. まとめ

使用済み蛍光灯を回収しリサイクル工場に持ち込むルートを探索すべく、大阪府豊中市での、経済的手法を用いた使用済み蛍光灯の回収実験を考察

32

4.2. 得られた示唆・今後の課題

1. この実験における仕組みは、使用済み蛍光灯の回収・リサイクルを促進する可能性あり
⇒本実験の仕組みを、様々な時期に、量販店でも実施し検討
2. 回収奨励金を新蛍光灯の販売小売からのみ支給
回収奨励金の支給期限を短く設定しても、使用済み蛍光灯の回収に、あまり悪い影響ない可能性あり
⇒本実験の仕組みを、量販店でも実施し検討
3. この実験における仕組みは、費用を下げられる余地あり、かつ、消費者の評価も得られる。
⇒ - この仕組みの社会的費用便益分析、費用負担のあり方の検討要
- この仕組みを様々な加工し検討

33

参考文献

- ・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』
- ・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/jigyou_tyousa.html
- ・寝屋川市(2003)『分別収集効果調査概要』
<http://www.city.neyagawa.osaka.jp/index/soshiki/gomigen/bunbetsu-chousa01.html?revision=0&>
- ・(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』

34

使用済み蛍光灯の回収を促す経済的手法の評価

(『社会技術研究論文集』Vol. 6, pp 58-67, 2009年3月)

○沼田 大輔 (numata@econ.fukushima-u.ac.jp)*、植田 和弘**

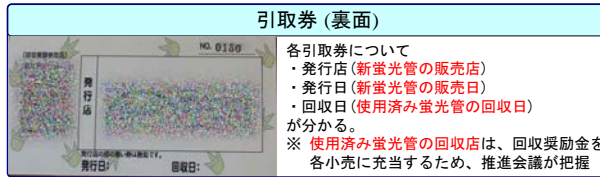
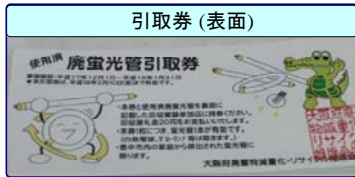
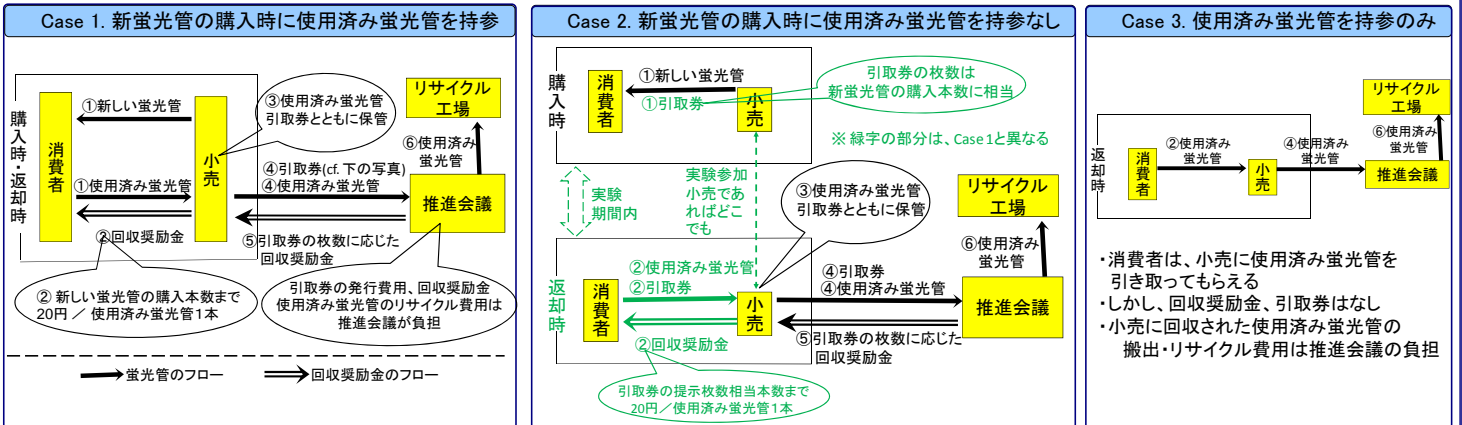
* 福島大学 経済経営学類 ** 京都大学大学院 経済学研究科

(I) 背景

- ・使用済み蛍光灯は、割らずにリサイクル工場に持ち込むことで、①水銀の環境中への不適切な放出防止可、②有用な資源の取り出し可
- ・しかし、リサイクル工場に持ち込まれる使用済み蛍光灯はわずか⇒ **使用済み蛍光灯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試み：**大阪府豊中市での使用済み蛍光灯回収実験**
 - 大阪府廃棄物減量化・リサイクル推進会議（以下、推進会議と略記）が計画・実施。推進会議(2006)に、この実験の概要・結果のまとめあり
 - この回収実験の特徴の一つ：**経済的手法を活用**（※使用済み蛍光灯の回収に経済的手法を活用した例はこれまであまり見られない）

(II) 回収実験の概要

場所：大阪府豊中市の一般電気店8店(下記のCase 1-3 図の①~⑥は時間の流れ。①が最初) ほか
 期間：2005年12月1日~2006年2月10日 対象製品：直管、曲管、電球型の蛍光灯



以上のもので、アンケートを実施（使用済み蛍光灯を返却した消費者向け：サンプル数 119 実験参加小売向け：サンプル数 8）

(III) 本研究の着眼点

① 使用済み蛍光灯の回収状況

② 回収実験の仕組みにおける負担軽減策の検討

③ システム運営費用の削減可能性と消費者の評価

(VI) 分析・考察 <small>(この欄は本研究のオリジナル)</small>	・回収率：93.8% (引取券を伴って回収された本数(1170本) ÷ 引取券とともに販売された本数(1248本)) cf. 引取券とともに販売された本数 = 今回の実験で販売された新蛍光灯の本数 cf. 寝屋川市：使用済み蛍光灯の回収ご設置 - 回収協力量率=81% (寝屋川市 2003) (そこへの排出量÷家庭から出る蛍光灯重量) cf. 実施時期、参加小売の規模の影響の可能性 ・割れた蛍光灯は、回収された使用済み蛍光灯のうち、ごく少数	Case 1. 新蛍光灯購入時に使用済み蛍光灯持参 - 消費者が「①新しい蛍光灯」の購入時に、「②回収奨励金」以上のデポジットを支払(*) ⇒ 各小売に回収奨励金を充当する必要はなく、推進会議(システム運営者)の負担↓ Case 2. 新蛍光灯購入時に使用済み蛍光灯持参なし - (*) かつ、「購入時の小売=返却時の小売」ならば、各小売に回収奨励金の充当の必要なし cf. 本実験では、引取券の配布小売=回収小売 - (*) かつ、「購入時=回収奨励金支給時」ならば、各小売は徴収したデポジット保管負担↓ cf. 各日の引取券は、配布枚数=回収枚数 cf. 参加小売の規模の影響の可能性	・推進会議支出(✓回収した蛍光灯1本) <table border="1"> <tr><td>総額</td><td>151円</td><td></td></tr> <tr><td>リサイクル業者に引き取ってもらう費用</td><td>18円</td><td>安くなっている</td></tr> <tr><td>回収費用</td><td>47円</td><td>戻り活用などで減らせる</td></tr> <tr><td>回収奨励金</td><td>17円</td><td>デポジット制度により0にできる</td></tr> <tr><td>引取券費用</td><td>65円</td><td>購入時のレシート活用で0にできる</td></tr> <tr><td>広報・その他</td><td>4円</td><td></td></tr> </table> cf. 蛍光灯への20円のデポジットについて「良いことと思う」は回答者の51% ・本回収実験について、「良いことと思う」が回答者の64% ・安全な回収・リサイクル可の便益もある	総額	151円		リサイクル業者に引き取ってもらう費用	18円	安くなっている	回収費用	47円	戻り活用などで減らせる	回収奨励金	17円	デポジット制度により0にできる	引取券費用	65円	購入時のレシート活用で0にできる	広報・その他	4円	
	総額	151円																			
リサイクル業者に引き取ってもらう費用	18円	安くなっている																			
回収費用	47円	戻り活用などで減らせる																			
回収奨励金	17円	デポジット制度により0にできる																			
引取券費用	65円	購入時のレシート活用で0にできる																			
広報・その他	4円																				
(V) 結論	この実験における仕組みは、使用済み蛍光灯の回収・リサイクルを促進する可能性あり	回収奨励金を新蛍光灯の販売小売からのみ支給、回収奨励金の支給期限を短く設定しても、使用済み蛍光灯の回収に、悪い影響ない可能性あり	この実験における仕組みは、費用を下げられる余地あり、かつ、消費者の評価も得られる																		

(VI) 今後の課題	この実験の仕組みを、様々な時期に、量販店でも実施し検討	この実験の仕組みを量販店でも実施し検討	この実験の仕組みの社会的費用便益、費用負担のあり方、この仕組みを様々な加工し検討
------------	-----------------------------	---------------------	--

参考文献：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』
 寝屋川市(2003)『分別収集効果調査概要』

謝辞：本研究は、大阪府リサイクル社会推進会議様をはじめ、多くの方々から、ご協力、コメントを頂きました。
 また、本研究は、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。ここに記して感謝します。