

情報家電回収システムの評価に関する調査研究

○大阪大学大学院 学生員 喜田 昌
大阪大学大学院 正会員 吉田 登
大阪大学大学院 正会員 盛岡 通

1. はじめに

地球温暖化をはじめとする環境問題が深刻化する中で自然環境の保全を図るには、既設の廃棄物処理など末端技術だけでは不可能であり、例えば、自然環境に放出することで浄化を期待するという従来の「設計→生産→使用→廃棄」といった生産効率重視の生産システム（図2）から、発想を転換した「回収→分解・選別→再利用→生産」といったライフサイクルを前提とした生産システムへ転換するというような抜本的な改革が必要となってきた。以上のことから本研究では、情報家電を対象として取り上げ循環形成を評価するシステムの構築を試みる。

2. 情報家電の現状分析

現在の情報家電の静脈物流と動脈物流は図3に示す通りである。家庭系ユーザーのほとんどは、それらの販売店を通じて製品を購入し一定の使用期間を経た後、回収を自治体にゆだねている。一方で、多くの自治体では、回収された廃情報家電に破碎処理を行い、鉄・アルミなどの金属を回収するにとどまっている。

以上のことからわかるように、循環を形成するための回収システムの整備がなされていない。一方で、西暦2000年過ぎには、大量の廃製品が発生することが予想され、それらを適切に処理するための回収システムの構築が急務である。

3. 比較評価を行った回収システムの特徴

そこで本研究では、回収システムがすでに確立されている包装容器回収についての国内外（ドイツ・フランス・日本）の取り組みと、情報家電回収を担うであろう各主体（消費者・販売会社・販売店・情報家電メーカー・自治体・物流会社）の実態調査をもとに、実現可能性を考慮に入れて、自治体回収型・販売店回収型・宅配便回収型の3つの回収形態を設定した。

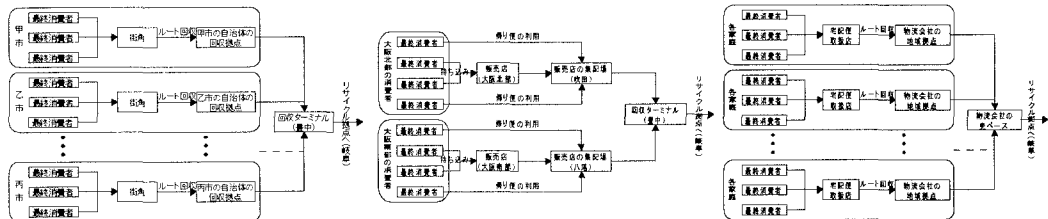


図4 比較評価を行った回収システムのイメージ図（右から自治体回収型・販売店回収型・宅配便回収型）

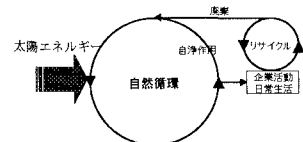


図1 近代以前の利用形態

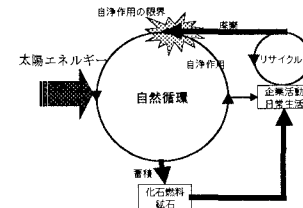


図2 今日の利用形態
（エネルギーと環境 平成9年度第1回セミナー資料より）

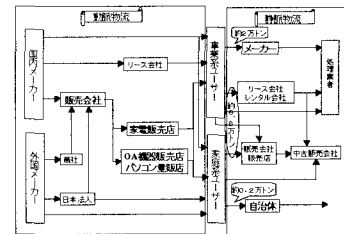


図3 パソコンの動脈物流と静脈物流

4. 回収を阻害する要因の検討

情報家電の回収を阻害する一番の要因がビジネスにならないところかむしろ損害がでしてしまうということである（情報家電の回収を担うであろう各主体の聞き取り調査より）。つまり、製品の設計段階におけるエコデザインやリサイクル技術を開発することによって分解にかかるコストを減らしたり、いままでは廃棄していたものを再資源化して売却できるようにしていくことも当然必要であるが、輸送コスト（収集・運搬・保管費）がリサイクルにかかる

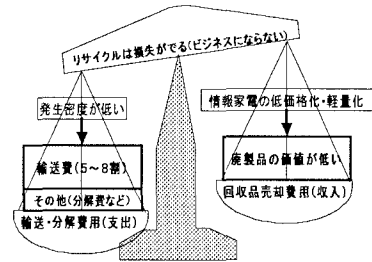


図5 回収を阻害する要因

費用の約5～8割を占めていることからこれらの努力ではそれほど大きな効果は期待できない。つまり、情報家電の回収を促進するためには何よりも回収費用の削減が重要な課題である。よって、回収システムの実現可能性という観点から見れば、エネルギー消費量との相関の強い回収コストが一番かからない回収形態が望ましいといえる。このような現状から、本研究では比較評価する指標として輸送コストを取り上げた。

5. 回収システムの比較

そこで、回収量・回収拠点の維持管理費用を考慮に入れて輸送コストの算出を行った。

表に示した計算結果から、自治体回収型の輸送コストがもっとも安く、宅配便回収型の輸送コストがもっとも高くなることがわかった。

ここでは、帰り便の利用可能量を2000トン

としたため販売店回収型の輸送コストは自治体回収型よりも高くなっているが、すべての廃製品を帰り便で運べるとすれば自治体回収型よりも安くなることがわかった。

表. 回収型別の輸送コストの計算結果(単位:万円)

自治体回収型		販売店回収型		宅配便回収型	
拠点名	回収コスト	拠点名	回収コスト	帰り便利用	帰り便不利用
街角	0	販売店	0	5292	20341
～	3520	～	0		
自治体拠点	0	集配場	0		
～	1791	～	1300		
回収ターミナル	1113	回収ターミナル	949		
～	1929	～	1400		
合計	8353	合計	8941		20341

但し、この表には、販売店回収型の帰り便利用可能量は2000トンとし、2002年に大阪府から発生する廃棄量を2500トンと仮定したとき、それを転車にあるリサイクル拠点に輸送するのに必要なコストを示した。

6. 結論及び課題

輸送コストがかからない回収システムという観点から自治体回収型・販売店回収型・宅配便回収型を評価すると、販売店から集配場までの帰り便の利用を考えない場合、自治体回収型がもっとも有利であることがわかった。しかし、販売店回収型において販売店から集配場への帰り便の利用が可能である場合、帰り便の利用可能量・情報家電の回収量によっては販売店回収型がもっとも有利になる場合がでてくることがわかった。

以上のことから、輸送コストのかからない回収システムを考える場合、帰り便の利用可能量がどれほどであるのかが重要な要因となってくることがわかった。

よって帰り便の利用可能量の把握は、輸送コストのもっともかからないという観点から回収システムの評価をする際には重要であり、今後詳しく調査していく必要がある。

さらに、今回設定した発生量の予測・回収コスト算出に用いた保管費用、輸送費用・回収拠点などの仮定には不確実性が内在しており、今後これらの不確実性を減少させるための検討を行っていく必要がある。

<参考文献>

1. [書籍] 日本電子工業振興協会 <コンピューター廃製品の回収、処理、リサイクル、の状況に関する報告書>平成8年、9年
2. [書籍] <パソコン白書97-98> コンピューターエージ社

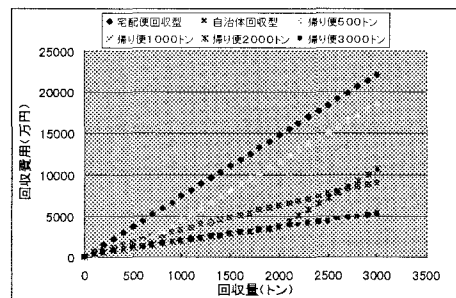


図6 回収型別回収量と回収費用の関係