

## 家電・パソコン・携帯電話のリサイクルと生産者責任

村上, 理映  
九州大学大学院比較社会文化学府

<https://doi.org/10.15017/4494511>

---

出版情報：比較社会文化研究. 11, pp.11-21, 2002-03-15. 九州大学大学院比較社会文化研究科  
バージョン：  
権利関係：

# 家電・パソコン・携帯電話のリサイクルと生産者責任

村上 理映

## はじめに

近年の廃棄物増加に伴う最終処分場逼迫と資源の将来的な枯渇の可能性に備えて、廃棄物削減と資源有効利用を目指した廃棄物政策が進められている。経済産業省は、平成3年に制定していた「再生資源利用促進に関する法律」の対象業種・対象製品を拡大し、メーカーに対してはさらなる3R（reduce, reuse, recycle）を要求するなどの抜本的な改革を行った。この法律は平成12年には「資源有効利用促進法」に名前を改め、平成13年4月からこの法律が効力を発揮することとなった。とくに個別に法を定めて運営した方が効率的な資源有効利用が進められると考えられた品目に対しては、さらに個別法を定めて対応することとなった。こうして、本稿で取り上げるパソコン、携帯電話については資源有効利用促進法の枠内で対応するが、家電4品目に関しては、2001年4月から家電リサイクル法という個別法で対応することとなったのである。

本稿では、家電、パソコン、携帯電話のリサイクルの現状と生産者の責任について、法的枠組みや関連主体との関係も踏まえながら検討する。

促進に関する法律（リサイクル法）」である。これは生産者に対して、「消費者への情報提供や普及啓発、技術開発などを通じて、再生資源を用いた製品の需要を拡大するよう努めると共に、再生資源の利用促進が廃棄物発生抑制や環境保全に資することに鑑み、再生資源を原材料として、それを用いた製品の供給拡大に努めること<sup>1)</sup>」や、「製品の供給に伴う副産物については、技術開発や規格統一などを通じて用途の拡大に努めるとともに、その利用を促進すること<sup>2)</sup>」の自主的な取り組みを促すために発布された法律である。

この法律では、製紙業、ガラス容器製造業、建設業を「再生資源の減量としての利用を促進し、リサイクル率を高めるべき業種」の指定事業者としている。また「使用後に容易にリサイクルできるように構造・材質などを工夫すべき製品」として、第一種指定製品を選定し、「使用後に類似の物品と分別して回収できるよう識別のための表示をすべき製品」として、第二種指定製品を選定した。さらに、「工場などで発生する副産物のうち、有効利用が促進されるなどを工夫すべきもの」として、指定副産物を選定した。こ

図表1 「リサイクル法」対象業種と品目

特定業種	第一種指定製品	第二種指定製品
製紙業 ガラス容器製造業 建設業	ニッカド電池使用の16機種 電動工具 パソコン コードレスホン 自動車電話用通信装置 MCA システム用通信装置	スチール製缶飲料 アルミニウム製缶飲料 ペットボトル 密閉型アルカリ蓄電池
<b>第一種指定製品</b>		<b>指定副産物</b>
自動車 ユニット型エアコン テレビ受信機 電気冷蔵庫 電気洗濯機	簡易無線用通信装置 アマチュア用無線機 日本語ワープロ ビデオカメラ ヘッドホンステレオ 電気掃除機 電気かみそり 電気歯ブラシ 家庭用電気治療具 電動式玩具	高炉や製鋼から発生する鉄鋼スラグ 電気業から発生する石炭灰 建設業から発生する土砂・コンクリート塊・アスファルトコンクリート塊・木材

経済産業省資料より作成。

## 第1章 法的枠組み

### 第1節 再生資源利用促進に関する法律（リサイクル法）

廃棄物量の増大と自治体処理コストの高騰に伴って、再生資源の利用を進めることにより廃棄物量を削減することが求められるようになった。そこで定められたのが、廃棄物の削減と資源の有効利用を目指して1991年（平成3年）に定められた「再生資源利用

1 「再生資源利用促進に関する法律」1991年（平成3年）発布。

2 前注に同じ。

れらに選定された業種や品目の製造業者は、再生資源利用促進計画を作成し、規格・使用に応じて、加工し、必要な設備を整備し、技術の向上などに努める義務を負うこととなった。

しかしこの法律は、あくまでも企業の自主的取り組みを重んじており、強制力もなかったため、あまり効力を発揮しなかった。また、当時は生産者の環境意識や資源制約への危機感も、それほど育っていなかったと考えられる。

そこで、より自主的努力を引き出すシステムとするために、法律を大幅に改定し、ガイドラインを策定することとなった。こうして生まれたのが「資源有効利用促進法（改正リサイクル法）」である。

## 第2節 資源有効利用促進法と家電リサイクル法

### 1. 法律とガイドラインの改正

再生資源利用促進法では、対象とされていた品目のうち、個別法の対象となっている家電などはこの法の中で数値目標を決定され、個別法対象ではない品目や業種に関しては、自主的取り組みの一層の拡大が求められるようになった。この法律のガイドラインでは、以下の35品目、18業種についての自主的取り組みが求められている。前回の平成11年度の改定に比べて、携帯電話・PHS、蛍光管など、自動販売機、レンズ付きフィルムの4品目が追加された外、既に対象とされていたものに対しても、より高い数値設定やより具体的な内容が定められている。

家電製品については、家電リサイクル法（以下家リ法とする）で取り組まれている4品目に加えて、乾燥機や電子

レンジも対象とした。ガイドラインでは、4品目については家電リサイクル法の枠で取り組むことに加え、フロン回収を促進している。さらに全品目に対して、製品アセスメントの実施やその広報、プラスチックなどのリサイクル促進、シュレッダーダスト対策、長期使用の促進、有害な鉛やフロンの使用量削減などが定められている。

パソコンについては、製品アセスメントの確実な実施と広報、プラスチックなどのリサイクル推進、平成11年に提出された日本電子工業振興協会による自主的取り組みの策定に従った取り組み—使用済み製品リサイクルのための体制整備、リサイクル推進（平成15年までにデスクトップ型50%、ノート型20%、ディスプレイ55%の再資源化率達成）—の実施、リサイクル容易設計・再資源化促進のための技術開発、消費者への広報・啓発活動、長期間使用へのサポートとリユース部品の検討などが、ガイドライン中で定められている。

今回の改定で新たに対象となった携帯電話・PHSについては、平成13年4月から実施されている企業を超えたモバイルリサイクルネットワークの推進、製品全体の3Rに向けた設計、小型二次電池排出抑制のための回収・リサイクルと電池負荷の少ない製品の開発などが、ガイドライン中で定められている。

しかしいずれも生産者に自主的取り組みを進めるものであって、罰則規定があるわけではない。罰則規定まで設けてリサイクルを推進する必要がある製品—処分場枯渇に大きく貢献しており、削減が急務とされる製品—に対しては、個別の法律が設定されている。家電4品目のリサイクルを定めた家電リサイクル法は、その1つである。

図表2 対象となった品目と業種

品目		業種
紙	エアゾール缶	鉄鋼業
ガラス瓶	小型ガスボンベ	紙・パルプ製造業
スチール缶	消火器	化学工業
アルミ缶	ぱちんこ遊技機など	板ガラス製造業
プラスチック	パソコン及びその周辺機器	繊維工業
自動車	複写機	非鉄金属製造業
オートバイ	ガス・石油機器	電気事業
タイヤ	繊維製品	自動車製造業
自転車	潤滑油	自動車部品製造業
家電製品	電線	電子・電気機器製造業
スプリングマットレス	建設資材	石油精製業
大型家具	浴槽及び浴室ユニット	流通業
カーペット	システムキッチン	リース業
布団	携帯電話・PHS	セメント製造業
乾電池	蛍光管など	ゴム製品製造業
小型二次電池など	自動販売機	石炭鉱業
自動車用及び二輪車用鉛蓄電池	レンズ付きフィルム	ガス業
カセットボンベ		工場生産住宅製造業

経済産業省資料より作成。

### 2. 家電リサイクル法

これは「特定家庭用機器」として、現在のところテレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコンが対象物として定められている。その他の家電製品については、資源有効利用促進法の枠内で自主的に対処が求められることとなる。これは使用済み家電に携わる各主体に責任を負わせ、中でもとくに生産者への責任を多く持たせる法であるが、生産者のみならず、関連する各主体の負うべき責任が定められている。

消費者は、使用済み家電の適正引き渡しに対して、小売業者は、消費者から使用済み家電の

引き取りと、生産者の設置した指定引取場所まで運搬に責任をもつことが義務付けられた。そして生産者は、再商品化義務率の達成を義務付けられたのである。家リ法によって、主な処理主体は自治体から生産者へ移行する。自治体は、小売業者が引き取らなかった家電の引き取りと、その処理・リサイクルに対してのみ責任をもつ。つまり、家リ法の対象となる製品については上述のルートで処理・リサイクルが進められ、対象外製品については、以前同様に自治体が回収及び処理・リサイクルを行う。ただしこの場合自治体は、家リ法の規定により、生産者と同程度の責任を負うことになる。

### 3. パソコンリサイクルの法制化への動き

パソコンは、現在事業系のものについては、後述するように改正リサイクル法の下で自主的取り組みが行われているが、急増している家庭系のパソコンに対しても法の対象とすることが審議されている。

また、費用の支払いについても審議中である。現在事業系については、排出事業者が排出時に負担することになっているが、将来的に家庭系も含めた法制化の際には、指定回収場所（家電の指定引取場所にあたる）以降に発生する費用—処理・リサイクルに要する費用—について、消費者が購入時に負担し、既販売製品については、消費者が排出時に負担することが考えられている。指定回収場所についても、メーカーが単独もしくは数社連合での共同設置・運営を行い、持ち込まれた使用済みパソコンを自らもしくは委託によって処理・リサイクルすることになるようである。つまり費用を消費者が購入時に負担すること以外は、現行の家電のリサイクルシステムと類似した形態が考えられているといえる。

### 4. 廃棄物削減の政策公準としての拡大生産者責任

OECD では、廃棄物を削減し自治体の処理費用を削減するために、拡大生産者責任（Extended Producer Responsibility; EPR）という政策公準を用いることとなった。つまり EPR は、廃棄物減量・リサイクル推進のための政策公準の 1 種である<sup>3</sup>。

OECD のガイダンスマニュアルでは EPR を「製品に対する生産者責任を製品のライフサイクルの使用後段階にまで拡大すること<sup>4</sup>」と定義している。その特徴として、「物理的及び財政的責任そして全面的及び部分的な責任を地方

自治体から上流部門の生産者へ移すこと」<sup>5</sup>、「製品設計の際環境に配慮するよう生産者に動機を与えること<sup>6</sup>」の 2 つが挙げられている。EPR を導入した具体的な廃棄物減量政策には、対象製品や国情によって様々な方法が考えられるが、核の部分で共通している点は、「生産者が製品の使用後段階にまで関与することによって、廃棄物を削減すること」である。

日本でもこの政策公準を導入し、廃棄物削減と自治体処理コスト低減を目指すこととなった。本稿では家電製品、パソコン、携帯電話における拡大生産者責任を概観する。

## 第 2 章 使用済み家電のリサイクル

### 第 1 節 家電製品市場の実態

2001年4月の法施行実施に向けて、2000年12月から2001年11月までの販売台数だけを見ると、エアコン以外の3品目に関しては、明らかに3月の駆け込み需要と4月以降の買い替え控えが見られる。エアコンのみに関しては、法施行直前の需要はそれほどではなく、むしろエアコンが最も必要とされる夏に需要が集中したように見える。

しかし前年の同時期の販売台数と比べてみると、実は3月のエアコン販売が、他のどの時期のどの品目よりも高い伸び率を示していることがわかる。夏のエアコンの販売も、確かに他の3品目に比べれば前年よりも高いが、3月ほどではない。データから、前年と比べた場合、法施行後の買い控えに伴う需要低迷は、一般的に言われているものと若干異なっていることがわかる。つまり、全体的に法施行以降は、若干前年よりも需要が減少してはいるが、それは法施行直後ではなく、むしろ2001年半ば以降の傾向であることがわかる。これは近年のデフレの影響によるものと思われる。

暖房・冷房が必要な時期のエアコンの販売比率は、他の3品目に比して前年よりも大きく上回っている。また、法施行前の駆け込み買い替え需要の現象を反映してか、冷暖房が不要な3月のエアコン販売比率は極端に伸びている。

家電4品目の場合、既に家庭に普及していると考えられるため、需要は殆ど買い替え—つまり使用済み家電の排出を伴うと考えられる。当時の通産省が1997年に予測した排出台数は、図表4のとおりである<sup>6</sup>。

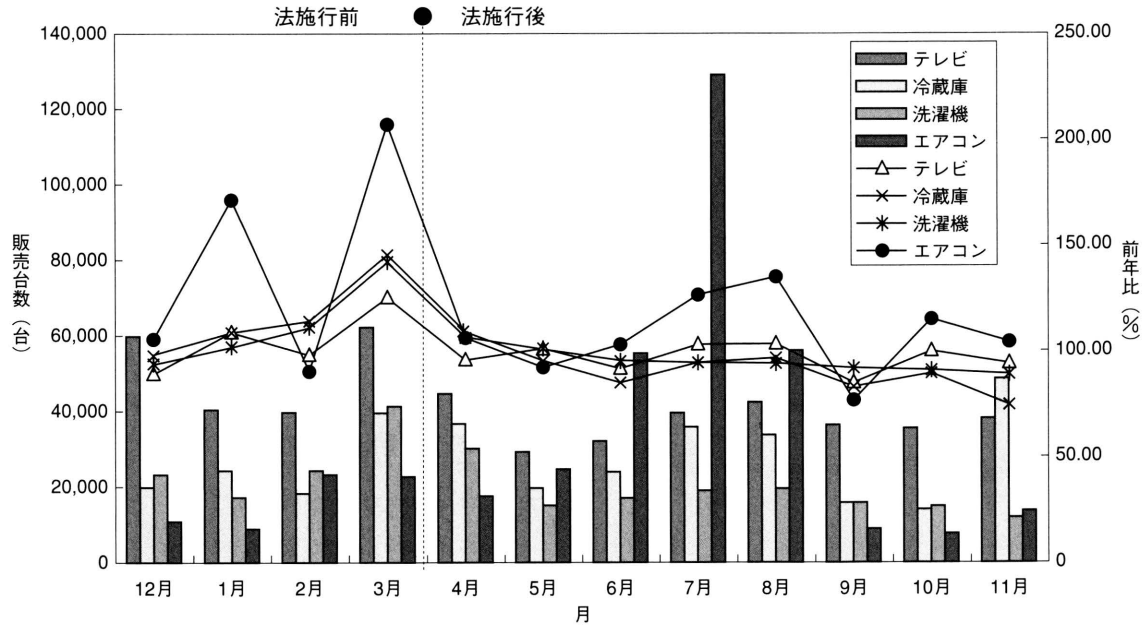
3 外川健一・村上理映「家電・自動車リサイクルシステムの日本・韓国・台湾比較研究」三田学会雑誌第94巻第1号（2001年4月）pp 23-47。

4 OECD「拡大生産者責任政府向けガイダンスマニュアル」より引用。

5 前掲書。

6 なお、公的な排出台数の推定は、この資料が最新のものである。

図表3 家電販売台数と前年比（2000年12月—2001年11月）



NEBA 資料より作成。

図表4 家電4品目の推定排出台数 (単位：千台)

	1997 (H 9)	1998 (H10)	1999 (H11)	2000 (H12)	2001 (H13)	2002 (H14)
テレビ	7,937	8,280	8,687	9,031	9,175	9,102
冷蔵庫	3,749	3,832	3,940	4,071	4,210	4,331
洗濯機	3,925	4,075	4,294	4,530	4,719	4,817
エアコン	2,678	2,666	2,774	3,023	3,378	3,788
計	18,289	18,853	19,695	20,655	21,482	22,038

注) 数値はすべて1997年(平成9年度)の調査による予測値。  
経済産業省資料より。

図表5 全国の指定引取場所における月毎の引取台数(4品目合計)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
台数 (千台)	276	568	694	1,200	1,043	706	687	645	873	6,692

経済産業省ホームページより。

しかし、実際に法が施行されてみると、法施行から半年の間に回収されたのは5,000千台強に過ぎない。このことは、1年間の回収台数が10,000千台強にしか満たないことを示しており、通産省試算の半数程度にしかならない。九州経済産業局によれば、2000年度の全国販売台数は、テレビ4,209千台、冷蔵庫2,321千台、洗濯機1,989千台、エアコン2,544千台であり、4品目では11,063千台となっている。これら4品目はほぼ100%普及していることを考えると、購入には使用済み製品の排出を伴うと考えられる。家庭内に放置されていた使用済み製品が単純排出されるケースは、全体の排出の1割にも満たないという。実際排出台数と購入台数には、それほど大きな誤差がないことがわかっている。多少の誤差は、中古品としての国内での利用、輸出、生産者責任下以外のリサイクルプラントへの持

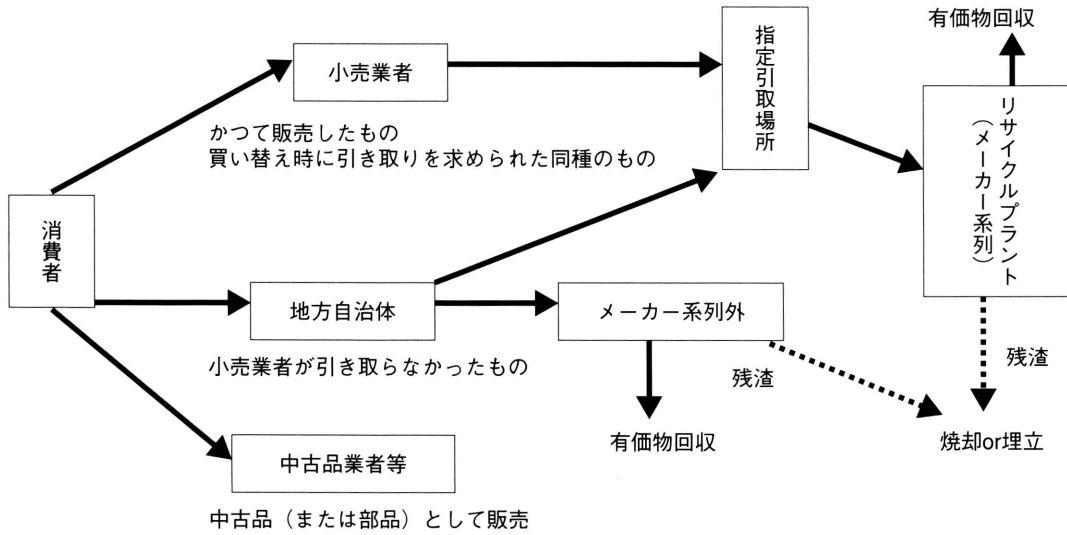
ち込み、不法投棄、家庭内放置などの要因が考えられよう。

## 第2節 法に対する生産者の動向

### 1. 2つのグループに分かれた対応

家リ法により、生産者つまり家電メーカーは、小売業者が使用済み家電を円滑に回収するため、「指定引取場所」を設置することが義務付けられた。さらに生産者は、「指定引取場所」に持ち込まれた使用済み家電を、一定の再商品化義務率(冷蔵庫及び洗濯機50%以上、テレビ55%以上、エアコン60%以上)を達成しつつ、処理・リサイクルを行うことも義務付けられた。家電メーカーは現在、松下、東芝を中心とするAグループとソニー、三菱電機、シャープ、日立製作所、三洋電機を中心とするBグループとに分かれている。各グループは、「指定引取場所」をグ

図表6 家リ法施行後の使用済み家電フロー



ヒアリングより筆者作成。

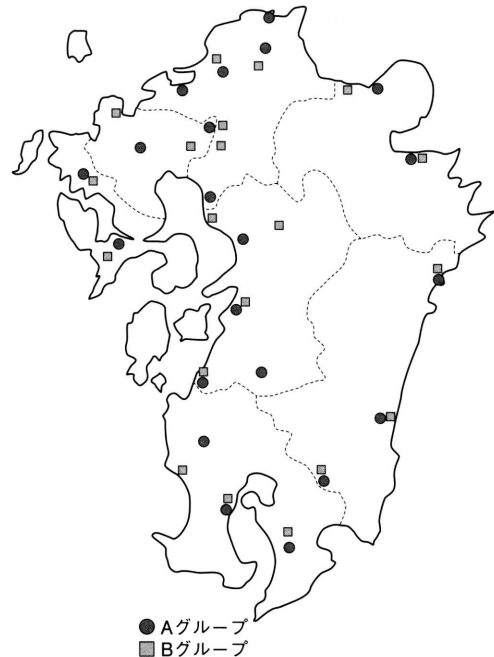
グループごとに各々190箇所ずつ設置した。九州内では沖縄も含めて、両グループ共に23箇所の指定引取場所が設置されている。

最初は「競争による市場原理」を活用した適正処理・リサイクルを進めるために、各メーカーで対応することが望ましいと考えられていた。しかしコストがかかりすぎるために、メーカー側が受け入れなかった。かといって、全メーカーが一団となれば、独占禁止法に抵触することとなる。そこで、その折衷案として、メーカー側が2グループに分かれたのである。

グループ分けの際は、販売台数から考慮した結果、前述の2社・5社の組み合わせが最適である、という合意がメーカー間でなされた。2つのグループは、使用済みリサイクル処理・リサイクルに関して若干異なった対応をとっている。

Aグループは、関東の大手鉄スクラップ業者である中田屋の呼びかけで設立された既存のリサイクル業者による「マリソルネットワーク」の21の加盟業者と提携し、初期投資を抑える方法をとった。マリソルネットワークでは、家電リサイクル業に積極的に携わることによって、リサイクル業の足固めを確固たるものとする戦略をとってきた。これら21業者の中には、岡山県の「リサイクルファーム御津」のように、先進的なリサイクルプラントを新設した平林金属のような業者もあるが、たいていは既存の設備を活用しての処理・リサイクルを行っている。なかには、さらなるリサイクル技術の向上を目指して、東芝や松下のように、メーカーとしてのリサイクルプラントも持つ東芝や松下の例もある。九州内には、沖縄も含めてAグループのリサイクルプラントが6箇所設立されている。なお、このグループの指定引取場所には、リサイクルプラント自体が

図表7 九州内の指定引取場所



財団法人 家電製品協会・家電リサイクル券センター『家電リサイクル券システム運用マニュアル (合本)』より作成。

指定引取場所も兼ねている以外は、鉄スクラップ業者等が場所のみ提供したものが多く。

一方Bグループは、前述したように、将来要求されるであろうより高い再商品化義務率を見込んで、メーカー自らが処理・リサイクルプラントを建設し、技術開発に資金を投入する戦略をとっている。その一方で物流コストを低減するために、大手物流業者と結びつくことにより、その配送センターを指定引取場所に利用している。地代のみならず、既存物流網を利用することにより、大幅に物流コストが低減されているようである。

九州内には、沖縄も含めてBグループのリサイクルプラ

ントは、沖縄も含めた九州内で4箇所である（Aグループとの共同であるNKRC、アクティブリサイクリング、拓流金属、拓流リサイクリングセンター。なお拓流の2つは同会社である）。

家電メーカーが2つのグループに分かれて処理・リサイクル事業を行っているのは、前述したように「競争」による「市場原理」を活用した適正処理・リサイクルが行われることが期待されていたからである。しかし結局「再商品化料金」に関しては、最初にエアコン=3,500円、テレビ=2,700円、冷蔵庫=4,600円、洗濯機=2,400円という額を公表した松下電器にしたがい、同日、そしてその翌日までに各メーカーがほぼ同額の料金を提示した。この現象は、処理・リサイクルに市場原理を活用するという法決定当初の意図とは一致しないものとして、各界からしばしば指摘されている点である。

つまり現状では、メーカーに対するさらなるリサイクル技術開発やリサイクルコスト低減の動機付けはそう強くはない。したがって家電においては、現行の状態では、生産者に責任を持たせることによって廃棄物削減を導く、という効果はそれほど大きくない、という見方もできよう。グループ分けによって本当に競争が働くのならば、さらなるリサイクル技術開発とコスト低減を導き、ひいてはEPR導入の目的である廃棄物削減を導くのではなかろうか。

### 第3章 使用済みパソコンのリサイクル

#### 第1節 パソコン市場の実態

10年ほど前まで、大型計算機の流れを汲むパソコンは非常に高額であり、それを利用するのは事業所が殆どであり、家庭で普及していたのは、ワードプロセッサであった。しかしここ数年の趨勢として、パソコン単価が下がり続けた上に、インターネットの普及も手伝って、家庭で使用されるパソコンの出荷が著しく増加し、販売台数の半数を占めるまでになった。また、パソコンは耐用年数が長いにもかかわらず、オペレーションシステム（OS）の新規発売により、比較的早期に買い替えられることも手伝って、さらに販売台数が押し上げられることとなっている。

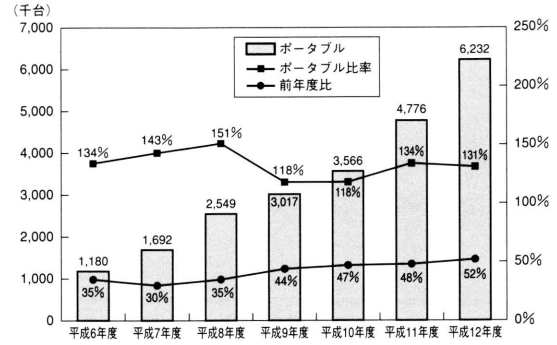
#### 第2節 パソコンリサイクルの現状

##### 1. 使用済みパソコン発生の実態

パソコンの普及とともに使用済みパソコンの発生量も増加の一途を辿っており、1995年には4トン未満であったのが、2001年現在は8万トンを越えており、2006年には10万トン近くに増加する見込みである。

一般に事業系パソコンはリース契約年数の5、6年で排出されることが多い。というのは、企業という性格上最

図表8 国内の本体出荷台数



電子情報技術産業協会ホームページより。

先端の潮流に乗るために、常によりグレードの高いパソコンを備えておく必要があるからである。新しいOSの発売に買い替えが左右されることも多く、事業系パソコンの買い替えの半数は、新OS発売時期に集中していると見られている。一方家庭系パソコンについては、普及し始めたのが最近であることから傾向を掴むのは難しいが、電子情報技術産業協会の調査によると、個人が楽しむという用途から考えると、事業系に比べて買い替えのインセンティブはそれほど強くはなく、長く13年前後ということになっている。

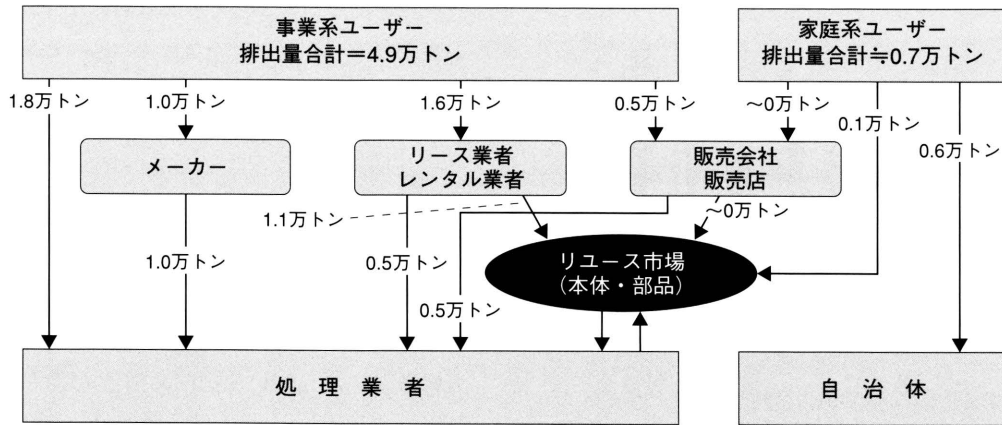
一般消費者は、使用済みパソコンの排出時は、一般廃棄物として自治体ルートに排出する割合が最も高いようである。パソコンは家電に比べると、中古品としての利用が根付くのが早かったようであり、まだ利用可能なパソコンについては、売却や譲渡の形で中古品業者に持ち込まれているケースがかなりあることがわかる。小売店引き取りが少ないことは、家電と異なっている点であると言えよう。

一方事業系パソコンの場合は様々なルートが考えられる。メーカーのリース部門からパソコンを借り受けている事業者は、メーカー側の資産として返却する。またメーカーから買い取っていた場合は、メーカーに有償物として販売するか、逆有償物として引き取りを依頼するルートがある。リース会社からの借り受けの場合も、メーカーのリース部門と同様であり、リース会社に返却する。小売店で買い取ったものは、一般消費者同様に小売店のサービスを通じて排出される。

##### 2. 生産者の自主的取り組み

現在排出される使用済みパソコンのうち、改正リサイクル法の対象となっているのは、事業系パソコンのみである。これらの回収・リサイクルについては、既に廃棄物処理関連の許可を取得したメーカーが1999年（平成11年）12月に「パーソナルコンピュータのリデュース、リユースおよびリサイクルに関する自主行動計画」を策定し、自主的に取り組んできた。（もっとも2001年度4月以降は、資源有

図表9 使用済みパソコン製品全体の回収・処理ルート概要（1999年現在）



電子情報技術産業協会資料より。

効利用促進法にしたがって、回収・再資源化体制の構築と実施が求められることとなっている。) 現在、東芝、富士通、日立製作所、NEC、日本IBM、三菱電機、沖電気、SONY、SEIKO EPSON、松下電器産業、SHARP、三洋電機、リコー、カシオ計算機、日本ヒューレット・パッカー、日本ユニシス、アップルコンピューター、コンパックコンピューター、デルコンピューター、フリーウェイ、ロジテック、SOTEC、東京特殊電線、マグビューなど、大手メーカーの殆どがこの自主行動計画に賛同している。

自主行動計画では、事業系パソコンの回収・リサイクルルートを整備して実施するとともに、資源有効利用促進法において2004年度の再資源化率をデスクトップ型パソコン50%、ノート型パソコン20%、ディスプレイ装置55%を達成することを定めた。さらなる自主目標としては、2005年度までにデスクトップ型パソコンの再資源化率を60%にまで引き上げることとしている。なおパソコンの再資源化率は、製品としてのリユース・部品としてのリユース・マテリアルリサイクル/回収した使用済みパソコンの重量で算出する。

一方家庭系使用済みパソコンについては、2002年度中をめどに生産者サイドで適切な方策を導入する予定であるが、それまでは一般廃棄物扱いであり、処理責任は自治体にある。したがって現在は規定があるわけではないが、パソコンの普及状況と、既に資源有効利用促進法の中で指定再資源化製品の対象となっている点からも、将来的に生産者を中心とした処理・リサイクルシステムの構築が求められるよう。

メーカーによる回収・リサイクル量は、年々増加している。2000年の調査では、メーカー引き取りのうち、自社資産としての引き取りが62%にものぼっており（この場合回収・リサイクル費用は当然メーカー支出）、以下、有価物としての引き取りが23%、廃棄物としての引き取りが15%である。

また、図表9で示したように、生産者から処理業者に直接運ばれるケースが非常に多い。これは廃棄物として引き取っているのがわずか15%であることを鑑みると、自社資産として引き取ったパソコンのうちかなりの量が処理・リサイクルに回されていることを示している。

JEITAによると、収集運搬に関してはパソコンメーカーが系列物流会社に委託しているケースが60%と最も多く、非系列の産業廃棄物収集運搬業者への委託が25%、運送会社への委託が15%である。また処理・リサイクルに関しても、系列処理会社への委託が45%と最も多く、非系列処理業者への委託が30%、メーカーの自社内処理が25%程度である。

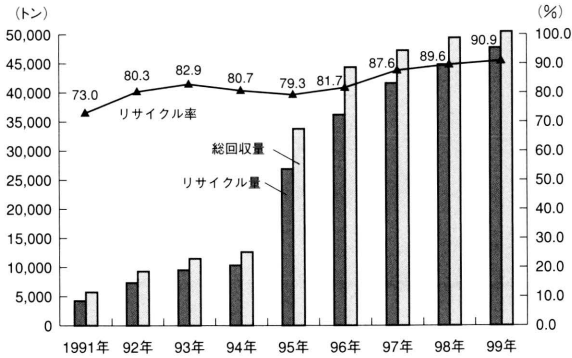
使用済みパソコンの場合、中間処理施設による解体・分別後には資源回収業者、シュレッダー業者、廃棄物処理業者に委託するが、その際65%のメーカーが有価物として委託されており、産業廃棄物としての委託は34%である。産業廃棄物として引き取られたものも、何らかの手を加えてリサイクルされているようであり、高いリサイクル率を示す結果となっている。

また、メーカー自体による部品リユースも行われている。自社の新製品や中古製品に組み込んだり、修理部品として利用するなどが行われている。リユースに対する消費者のクレームがあったメーカーはわずか10%であるというアンケート結果は、中古部品の利用が可能であることを示すものであり、約半数のメーカーがリユース部品の使用の積極的推進を考えている。もちろん全部品を利用するのではなく、検査してよいモノだけを使用するケースが多いが、中には自動車リビルト部品のように、不良箇所を修理して使用するケースも見られる。

処理についてメーカーは、処理業者に処理委託するケースと、メーカー自体がリサイクルに乗り出すケースに分かれているようであり、家電リサイクル同様の流れを見ることができる。また、中古品販売ルート確立に力を入れている。



図表10 コンピューターリサイクル率の推移



注：リサイクル率＝リサイクルされる材料等の重量／引き取った使用済みコンピュータの重量×100  
電子情報技術産業協会資料より。

るメーカーや、リサイクルよりも単純破碎を考えているメーカーもあるなど、その対応は様々である。

たとえば、富士通では、富士通リサイクルシステムがリサイクル部門を担当しており、全国を5ブロックに分割し、各ブロックで解体処理業者に富士通のパソコンリサイクルを委託している。委託を受けた各解体処理業者は、月に1度の会合で解体容易性などについて話し合い、富士通本社にフィードバックしている。九州・山口地域では、佐賀県鳥栖市の富士通の販売代理店であったエコー電子（本社佐世保）が「販売から回収まで」をモットーに、処理を受託することとなった。物流部門は富士通ロジスティクスが担当している。エコー電子には、リース会社などを通じて、富士通製品の事業系パソコンがほぼ100%の割合で入ってくる。リース会社からの入荷には他社製品も含まれているが、エコー電子では全メーカーの製品を引き取っている。ただし、35円/kgの処理費用で引き受けるため、有価物売却を行っても赤字であり、企業として収益をあげるまでには至っていないという<sup>7</sup>。

このようにして、現在メーカー引き取りのパソコンに関しては、90%以上のリサイクル率が達成できるまでになっている。この高いリサイクル率達成の背景には、メーカーが自社で処理費用を捻出する仕組みとなっているために、より一層のリサイクルによる再生資源としての再利用により、原材料費用を節約する動機付けとなったことが考えられる。パソコンに含まれる有価物が家電に比して多かったこともその一因となろう。さらに、これまでは事業系パソコンが多かったため、リースを通じての回収が容易であったことも、リサイクル率向上に寄与している。ただし、これらの数値は、メーカーが引き取ったパソコンのみについてのものであり、自治体引き取りやその他のルート（メーカー委託を受けていない処理業者など）が引き取

た数値は含まれていない。技術的には高いリサイクル率の達成は可能であると考えられるので、今後は、これまで自治体が多く引き取っていたと考えられる家庭系のパソコンを、どれだけ回収できるか、に生産者の責任がかかっているといえる。

## 第4章 携帯電話のリサイクル

### 第1節 携帯電話市場の実態

ここ数年、コミュニケーションの新たなツールとして加入件数が急増している国内の携帯電話・PHS及び無線呼び出し（ポケットベル）加入件数は、統計が存在する1996年度には既に3000万件を超えており、2001年末現在で7300万件を突破している。

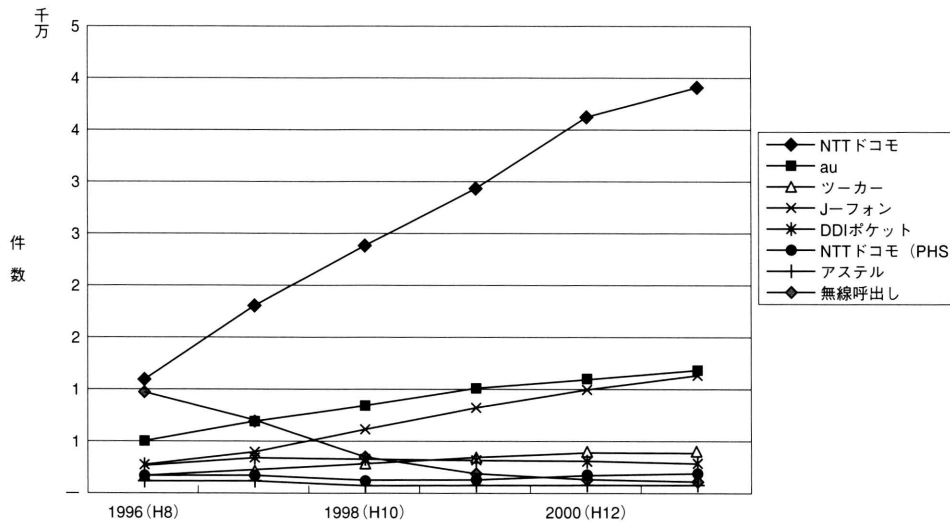
中でもNTTドコモは、携帯だけでも全通信機器の50%以上のシェアを有しており、PHSもあわせると70%ものシェアとなる。無線呼び出しは1998年度以降激減している他、アステルも暫時的に加入数が減少している。J-フォンは価格面や画像面での優勢が追い上げにつながっており、auは学生半額サービスなどによって暫時増加を保っているといえる。また、NTTドコモやDDIポケットのPHSについては、インターネットアクセスのスピードが早いという利点で、シェアは多くはないものの、一定の加入件数を保っている。

携帯電話は新機種販売のサイクルが短いため、短期間の使用後（平均2年程度）に新機種へ買い替えられることが多い。したがって次々と旧型の携帯電話が排出されることとなる。この現状を踏まえて移動通信事業者は、2001年4月から、企業間の垣根を越えた「モバイル・リサイクル・ネットワーク」を自主的に構築し、全国7,000店舗に及ぶ携帯電話・PHS専売店において、ブランド、メーカーなどを問わず、携帯電話、PHS、ポケットベルなどの本体、バッテリー、充電器などを回収している。以下、最大手であるNTTドコモを中心に、生産者によるリサイクルシステムを概観する。

ただし携帯電話のリサイクルに関しては、生産者とは移動通信事業者を指し、実際に携帯電話を製造しているメーカーではないといえる。たとえばNTTドコモでは、「グリーンR&Dガイドライン」を制定し、研究開発における製品の環境負荷低減に役立てている。携帯電話製造メーカーに対し、製品ライフサイクルにおける環境影響を考慮し、製品使用へのフィードバックを率先しているのは、移動通信事業者である。

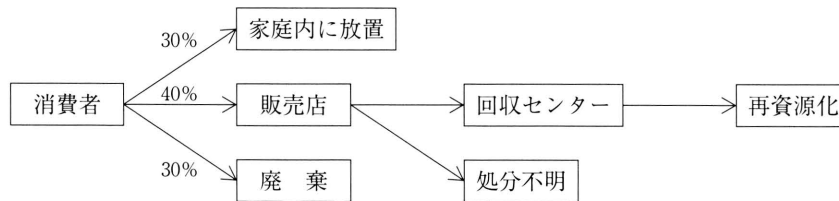
7 JEITA の出した結論と異なっているので、今後他のメーカーについても実態を調査する必要がある。

図表11 携帯電話・PHS・ポケットベルの加入件数推移



社団法人電気通信事業者協会各年資料より作成。

図表12 使用済み携帯電話のフロー



クリーン・ジャパン・センター『月刊地球環境』2002年2月号, 41ページより。

## 第2節 生産者の対応

### 1. 回収ネットワークの構築

販売店では基本的に、消費者の買い替え時に産業廃棄物として使用済み商品を無料で引き取る。モバイルリサイクルネットワーク構築以前は、家庭に使用済み製品が放置されたり、一般廃棄物として排出されることも多く、海外への輸出も見られていた。しかしネットワーク構築後は、単純廃棄や他社製品の場合も無料で引き取ることにより、回収率を向上させている。

大量製造され短期間で廃棄される携帯電話に対して、その回収を行えば、循環型社会へのニーズへ応えることになる。一方で、通信機器には、有用金属が多く含まれているという事実もある。これを採取して再利用すれば、機器製造メーカーの原料費の節約にもつながる。

この2つの流れにより、移動通信事業者は、政府により何らかの規制が発動される前に回収ネットワークを構築したと考えられる。この点は、経費節減という面を含みながらも、世間の趨勢を踏まえた生産者責任の自覚として評価できよう。

中でも最大手のNTTドコモは、北海道、東北、東京、北陸、東海、関西、中国、四国、九州の9社に別れており、

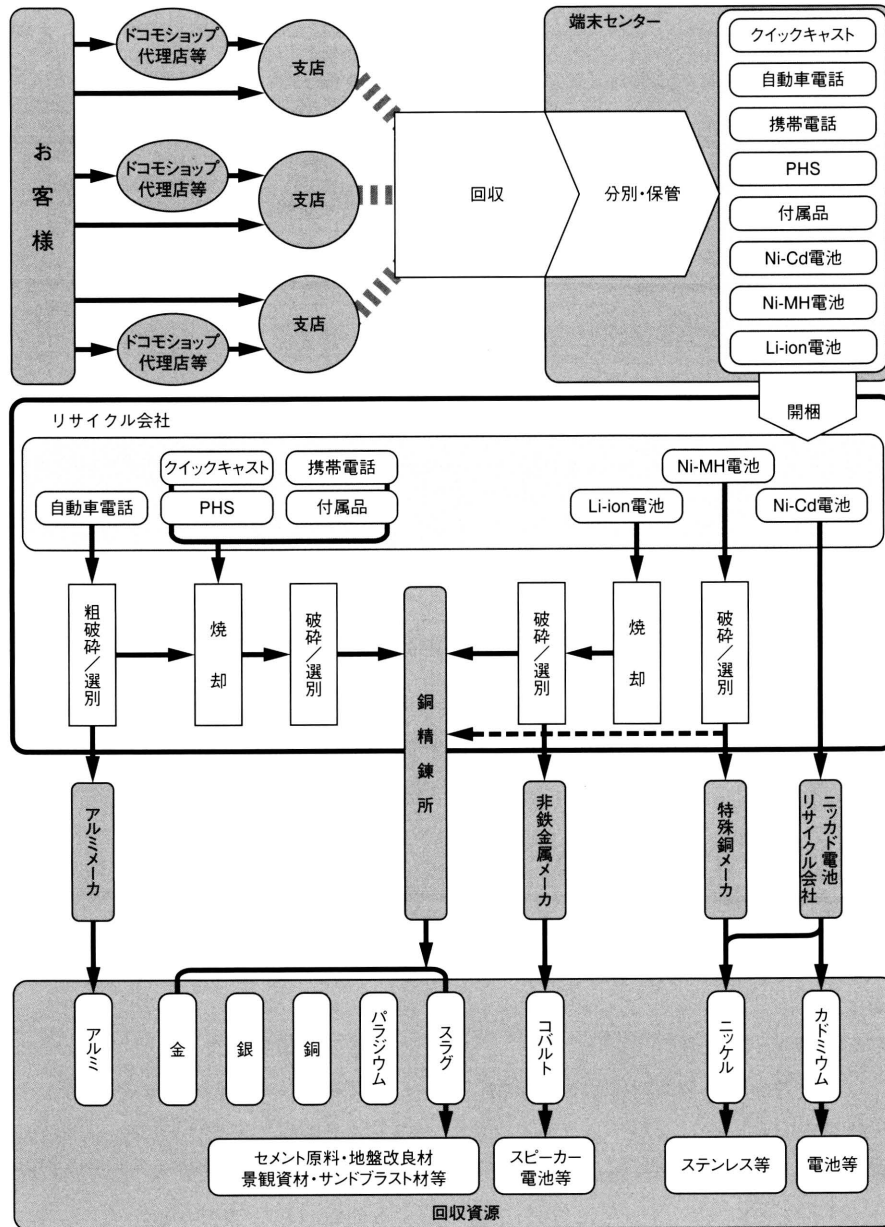
各社に回収センターを設置している。ドコモ九州は、福岡市博多区の埴頭近辺にドコモエンジニアリング九州を設立し、回収センターとしている。ここ1箇所にて、九州内全てのドコモ販売代理店からの使用済み商品が、6万台/月ほど集められる。トラックによる回収コストよりも宅急便による回収コストの方が低いため、10kg/箱程度で販売店から回収センターまでの宅急便運搬を利用する。

このようにしてドコモでは、多くの携帯電話・充電器・電池を回収しようとしている。

### 2. 回収センターでの分別とその後の処理

回収センターでは、本体、付属品、電池、液晶、基盤など、各々リサイクルするために分別する。その作業には、200円/台ほどのコストが必要とのことである。ここで分別されたものは収集運搬業者に委託して各々の処理・リサイクル工場に運ばれ、さらに委託した中間処理業者によって処理・リサイクルされる。なおNTTドコモで把握しているマテリアルフローは、自社が委託した中間処理業者の段階までとのことである。

図表13 回収された製品のリサイクルフロー（NTT ドコモの事例）



NTT ドコモホームページより。

### おわりに 生産者責任の比較

家電に関しては、処理・リサイクル責任を生産者に負わせるという概念が、廃棄物の処理・リサイクル政策においていかに有効かが試されている時期である。家電は、他の製品に対して拡大生産者責任の概念をいかに導入すべきか、のモデルとして考えてよいであろう。とくに当初から問題視されていた点は、使用済み家電の処理・リサイクル費用および収集・運搬費用を、最終排出者が支払うという点である。

今後パソコンなどのOA機器や携帯電話の回収・処理及びリサイクルに対しても、生産者の責任が課されると考えられるが、費用徴収方法やその配分システムについては、

今後の動向を見守った上で決定する必要がある。また、どこまでを生産者の責任と位置づけるかについても、十分な考察が求められよう。

パソコンの場合、法律で定められていないものの、生産者が自主的に回収し、処理・リサイクルを行う方向へ向かっているのは確かである。これまでのリースが多かった事業系パソコンの場合は回収しやすいが、家庭系パソコンは個々の家庭から別々に発生するので、回収ルートが多様化してしまう。このルートをどのようにして生産者責任下に置くかが、リサイクルシステム構築のカギとなるであろう。処理・リサイクルに関しては、パソコン専門の処理業者が出現しない限りは、生産者の拡大生産者責任下で行われることが望ましいのではなからうか。とくに現段階はま

だ、解体現場からのメーカーへのフィードバックが重要な時期である。処理業者が個別に独立して最適な処理方法を見出すまでには至っていない。

ただしパソコンは、家電製品に比して中古製品としての需要が高い。リサイクルシステム構築の際に、この点については考慮に入れるべきである。国内中古市場については、現在のメカニズムに任せておいて問題はないと考えられる。しかし輸出については、若干の憂慮が必要である。リース会社の中には、リース会社のシールがついたままのパソコンが、将来的に海外で環境汚染の原因となることを懸念し、輸出業者への売却を回避する会社もある。パソコンが製品としての性質を持ってリユースで生き続ける場合には、マテリアルとしてのリサイクルよりも一層、その製品に対するメーカーの拡大生産者責任が問われることとなる。

携帯電話・PHSは、製品がほぼ単一であるためにリサイクルしやすい、というだけではなく、有価物を含んでいるというリサイクルの強みを持っている。また、軽薄短小な製品の特徴から、ストックや収集運搬の費用を抑えることができる。排出時には無料で回収することから、機器製造メーカーに対する環境適合設計の動機付けも導かれるであろう。

確かに逆有償物を処理委託する際の処理委託費用など、リサイクルによる手間やコストも多少は考えられる。しかし、有用金属のリサイクルルートを抑えておくことや、移動通信機器業界の成長過程において既にリサイクルシステムを構築しておくことは、次々と新機種を産みださなければ競争に打ち勝てず、不可避的に大量生産・大量廃棄型とならざるを得ない移動通信機器産業が、循環型社会で生きていくために必要である。

移動通信機器業界は、自らの置かれた状況と今後の法の行方を見据えて、生産者としての責任を早い段階から自主的に果たそうとしていると言えよう。

図表14 拡大生産者責任が重視される点の比較

	家 電	パソコン	携 帯
廃棄物削減 埋め立て処分場対策	○	○	
自治体処理コスト低減	○		
有価物再利用(資源節約)		○	○
有害物質管理	△	○	○

筆者作成。

3品目とも、廃棄物の削減・資源の有効利用を考えているという建前はあるが、現実の処理・リサイクル実施状況を見ると、各々重視している点が異なっている。家電リサイクルの意図するところは、自治体の処理コスト低減、というOECDの目指す拡大生産者責任に類似しているが、他の2品目については、自治体処理コスト低減の話は出てこない。なお、有害物質の管理はフロン回収の義務付けか

らの評価である。一方、パソコンと携帯のリサイクルについては、有価物が多く含まれていることが強調されている。貴金属に関しては、鉱山から新規に採掘するよりも低コストで採取できるという。また、電池の回収についても徹底して行おうとしていることから、これらの重点は有価物再利用と有害物質管理にあると考えた。廃棄物削減については、家電とパソコンについては、確かに容積が大きいため重視していると考えた。

以上、各製品のリサイクルにおいて生産者が責任を果たす際には、重視されている点と責任の範囲に相違があることを明らかにした。

### 《参考文献》

- OECD『拡大生産者責任政府向けガイダンスマニュアル』（財団法人クリーン・ジャパン・センター／訳）2001年3月。
- 財団法人家電製品協会環境部環境総合委員会環境総合ハンドブック編集ワーキング／編『環境総合ハンドブックー家電業界の環境問題への取組みー』財団法人家電製品協会、1998年。
- 財団法人 家電製品協会・家電リサイクル券センター『家電リサイクル券システム運用マニュアル（合本）』財団法人 家電製品協会・家電リサイクル券センター『家電リサイクル券システム運用マニュアル（合本）』2001年。
- 財団法人クリーン・ジャパン・センター／編『最新リサイクルキーワード（第3版）』財団法人 経済調査会、1997年。
- 佐野敦彦・七田佳代子／著『拡大する企業の環境責任（Extended Producer Responsibility）ードイツ循環経済法から日米欧の異なる3つのEPR政策へー』（株式会社佐野環境都市計画事務所／訳）環境新聞社、2000年。
- 通商産業省電気機器課・九州通商産業局『特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）資料集』1999年9月。
- 外川健一・村上理映『家電・自動車リサイクルシステムの日本・韓国・台湾比較研究』三田学会雑誌第94巻第1号（2001年4月）。
- 永田勝也／監修、上野潔・寺崎政男・岩田勇次／著『家電リサイクルリング』工業調査会、1999年。
- 永田勝也／監修、上野潔・時田祐佐・松村恒男／著『家電製品リサイクル100の知識』東京書籍、2001年。
- 細田衛士『グッズとバズズの経済学』東洋経済新報社、1999年。
- 山口光恒『地球環境問題と企業』岩波書店、2000年。
- 経済産業省、電子情報技術産業協会、日本電気大型店協会（NEBA）、電気通信事業者協会、各社資料。

《謝辞》この論文を指導して下さいました外川健一先生、様々な意見を聞かせて下さった矢田ゼミ及び外川ゼミ参加者の方々、情報収集に協力して下さいました（財）九州経済調査協会の方々、ヒアリングを引き受けて下さった方々に感謝致します。