

日中協力事業  
都市廃棄物循環利用推進プロジェクト

# 政策大綱

## 《第3部 包装廃棄物》

中華人民共和國 國家發展改革委員會資源節約環境保護司  
日本國際協力機構

2015年1月

# 目次

1. 中国における包装廃棄物循環利用の現状と課題 .....	1
1.1 中国における包装廃棄物循環利用の現状 .....	1
(1) 包装廃棄物の発生と循環利用の現状 .....	1
(2) 包装廃棄物に関する法体系の現状 .....	6
(3) 包装廃棄物に関する管理体系の現状 .....	7
1.2 中国の地方都市における包装廃棄物循環利用の現状 .....	9
(1) 包装廃棄物に関する法体系、管理体系 .....	9
(2) モデル都市(嘉興市、貴陽市)における包装廃棄物循環フロー .....	11
1.3 現状に対する評価及び課題 .....	14
(1) 法令標準体系は完備を待たねばならない .....	14
(2) 関係組織間の連携の欠如 .....	15
(3) 管理制度の不健全 .....	17
(4) 包装廃棄物関連業界が未成熟 .....	18
2. 強制回収包装廃棄物の制度設計に必要な条件整理 .....	31
2.1 対象範囲と概念の定義 .....	31
(1) 対象廃棄物 .....	31
(2) 用語の定義 .....	31
2.2 廃棄物の経済的価値に基づく分類 .....	32
2.3 不要物分類別社会的問題 .....	34
2.4 強制回収指定の優先順位の考え方 .....	35
(1) 段階別不要物対策 .....	35
(2) 段階別セクター別役割 .....	36
(3) 強制回収優先順位付けのための費用便益 .....	37
(4) 強制回収優先順位 .....	39
2.5 強制回収制度 .....	40
2.6 制度設計に影響する因子(基金かデポジットか?) .....	42
(1) デポジット・リファンド制度 .....	42
(2) 基金制度 .....	43
3. 日本の容器包装リサイクル制度 .....	53
3.1 日本の容器包装に関する廃棄物管理の枠組み .....	53

(1) 容器包装廃棄物処理の枠組み.....	53
(2) 地方自治体の廃棄物管理と国の関係.....	54
(3) 日本の容器包装リサイクル法の概要.....	55
3.2 日本の容器包装リサイクルの実績.....	57
(1) 市町村等による資源化.....	57
(2) 容器包装リサイクル法の貢献.....	58
3.3 日本容器包装リサイクル協会の概要.....	59
3.4 日本の容器包装リサイクル制度にかかる費用.....	61
(1) 容器包装リサイクルに関して市町村等にかかる費用.....	61
(2) 容器包装に関して特定事業者にかかる費用.....	61
3.5 日本の容器包装リサイクル法の費用便益分析.....	63
3.6 まとめ.....	65
4. デポジット・リファンド制度.....	71
4.1 自主的デポジット・リファンド制度.....	71
4.2 強制デポジット・リファンド制度.....	73
4.3 アメリカにおけるデポジット・リファンド制度.....	74
(1) ニューヨーク州.....	74
(2) ミシガン州.....	76
(3) カリフォルニア州.....	78
4.4 中国におけるデポジット・リファンド制度のモデル実施の課題.....	79
4.5 まとめ.....	82
5. ケーススタディ.....	83
5.1 ケーススタディの目的.....	83
5.2 ガラスびんの循環利用.....	83
(1) ガラスびんの循環利用の現状.....	83
(2) 嘉興市におけるガラスびん循環利用推進 PP.....	87
(3) ガラスびんの循環利用に関する提言.....	105
5.3 紙製複合容器の循環利用.....	112
(1) 紙製複合容器の循環利用の現状.....	112
(2) 低価値資源物の循環促進 FS に関する可能性調査.....	120
(3) 低価値資源物の循環利用に関する提言.....	128

6. 強制回収に必要な法・組織制度 .....	129
6.1 包装廃棄物の強制回収に関する立法保障.....	129
(1) 立法の原則 .....	129
(2) 制度構築 .....	129
(3) 立法の枠組み.....	132
6.2 廃棄物強制回収の組織保障.....	133
(1) 政府部門間の連携メカニズム .....	133
(2) 政府の管理部門の役割転換 .....	133
(3) 政府責任の強化.....	133
(4) 包装廃棄物回収業界団体役割の強化.....	134
(5) コミュニティ管理メカニズムの改善 .....	134
7. 包装廃棄物に対する政策提言 .....	135

# 1. 中国における包装廃棄物循環利用の現状と課題

## 1.1 中国における包装廃棄物循環利用の現状

### (1) 包装廃棄物の発生と循環利用の現状

#### ① 包装廃棄物の発生・排出

包装廃棄物は人による生産と生活の多くの場面から発生する。発生源から見て、包装廃棄物は主に家庭住宅、商業部門、公共場所、工業部門内部などから出る。表 1-1 のとおりである。

表 1-1 包装廃棄物主要発生源分類

発生源	例
家庭住宅	マンション、賃貸住宅、住宅団地、宿舍など
商業部門	オフィスビル、ショッピングセンター、ホテル、空港、レストランなど
公共場所	学校、病院、監獄、政府部門など
工業部門内部	生産余剰物を含まない

改革開放以降、中国の包装工業の名目生産額が年間 18% のスピードで急増してきた<sup>1</sup>。長年の発展によって、国民経済における重要な役割を果たしている。中国包装連合会の統計によると、2010 年に中国包装工業の総生産額が 12,000 億元/年を超え、中国工業生産総額の 1.7% を占め、そのうち紙製包装比率が最も大きく、包装工業の 1/3 を超えた。

包装材は往々にしてそれが包んでいる対象物の消費に伴って廃棄され、生産されてから廃棄されるまでの時間が短いという特徴を持っており、紙類とプラスチック包装ではそれがとりわけ際立っている。産業が急速に発展している背景の下、廃棄される包装材の量も非常に大きく、しかも日増しに増加しており、すでに再生資源の中の重要な構成部分になったと言える。統計によると、中国の年間包装廃棄物発生量は 1,600 万 t/年 に達しており、しかもこの量は毎年 10% の割合で増加している<sup>2</sup>。

#### ② 包装廃棄物の回収と収集

現在の回収レベルに基づいて計算すれば、全国における毎年回収する段ボールは 140 万 t、ガラス瓶は 10 億本、各種スチール缶は 4,000 個、包装用布は 1 億 m、各種の麻袋は 3,000 万本である<sup>3</sup>。

<sup>1</sup> <http://money.163.com/special/dfjgipo/>

<sup>2</sup> 朱慧、李希昆、梁文婷、李秀雅、「我国循環経済下包装廃棄物管理的法律建議（中国循環型経済の下での包装廃棄物管理に対する法律提言）」、『2005 年中国法学会環境資源法学研究会年次総会論文集』

<sup>3</sup> 朱慧、李希昆、梁文婷、李秀雅、「我国循環経済下包装廃棄物管理的法律建議（中国循環型経済の下での包装廃棄物管理に対する法律提言）」、『2005 年中国法学会環境資源法学研究会年次総会論文集』

包装廃棄物の回収は、市場経済メカニズムによっている。」コミュニティの清掃員、収集員、あるいはそれぞれのコミュニティを回る回収者が排出者本人から包装廃棄物の回収を行なっており、価値のある包装廃棄物を回収ステーションに売るあるいは循環利用施設に直接売っている。中国国内において、廃棄物の収集によって生計を立てている人が非常に多く、「拾荒大軍」（廃棄物拾集人）と呼ばれている。これらの回収者の幾重もの収集によって、ごみ収集ステーションの中の最終処理工場に中継運送されるごみの中で、包装廃棄物の含有量は減少する。

包装廃棄物回収システムのもう一つの大きな要素は回収ステーションであり、回収ステーションが実質上廃棄物の収集と中継の場所でもあり、包装廃棄物を一定の量を集め、運搬車両により循環利用施設に運送する。ある地域には周辺に循環利用施設がないため、再生資源集積センターを設置し、また廃棄物を集積するという役割を果たす。

### ③包装廃棄物の循環利用

#### a) 紙製包装廃棄物の循環利用

紙、プラスチック、金属とガラスの4大種類の包装材料の中で、紙類包装はコストが低くて、生産が簡単で、また回収利用ができるため、産業発展が最も早い。1999年より中国の紙製包装産業の生産額がプラスチック包装製品の生産額を超え、包装業界における第一位になった。紙類の包装製品の生産額は包装工業の生産額の40%を占めた<sup>4</sup>。紙製包装材の生産量は1996年の835万3,000tから、2005年の2,000万tに増加した<sup>5</sup>。安定的な増加傾向を保っており、2015年に中国の紙類の包装材の生産量が3,600万tになる見込みである。1996～2015年の中国の紙製包装材の生産量の推移は図1-1の通り。見て取れるように、紙製包装廃棄物の発生量もそれに伴って増加していくこととなる。

中国の古紙の循環利用は製紙工業の発展に伴って急速に増大している。古紙パルプの使用量は1995年の760万tから、2000年の1,230万tに増加し、紙パルプの総使用量の41%を占める。2010年に至って、各種の古紙が板紙と段ボール原紙使用量の80%～90%を占めている。目下のところ、国内の古紙原料も年々増加しているが、依然として生産能力の需要を満たせず、古紙の原料は輸入に依存しなければならず、かつ上昇の勢いを呈している。

---

棄物管理に対する法律提言)」、『2005年中国法学会環境資源法学研究会年次総会論文集』

<sup>4</sup> 胡志鵬、「我国紙包装工業發展現狀及促進措置（中国紙包装工業發展の現狀と促進措置）」、『印刷工業』、2008、1:35—37

<sup>5</sup> 我国包装废物产生及回收现状分析、<http://www.chinabaik.com/t/9791/2014/0421/2107002.html>

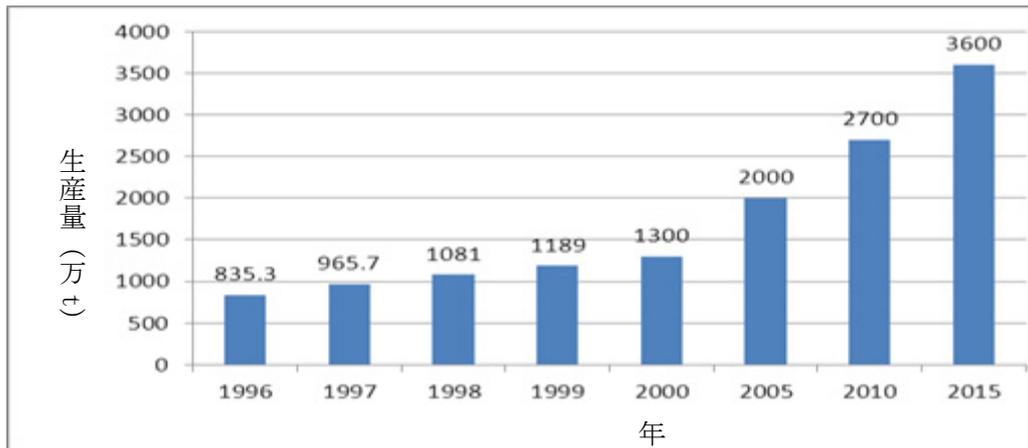


図 1-1 紙製品の包装生産量の増加傾向

段ボール原紙は紙製包装において最も重要な原料である。2003年より、中国の段ボール原紙の生産量が日本とヨーロッパを超えて、アメリカに次いで、世界第2位の生産大国になった。現在、中国における段ボールの生産メーカーは40,000社あり、段ボール原紙の生産ラインは4,500本である（使用できないラインを含む）。段ボール原紙の2008年の総生産量は400億 $m^2$ である<sup>6</sup>。

#### b) 使用済み金属容器の循環利用

金属容器は中国の包装工業の重要な構成部分で、その生産額はおよそ包装工業生産総額の10%~20%を占める<sup>7</sup>。主に食品、缶詰、飲み物、油脂、化学工業、薬品と化粧品などの業界のために包装サービスを提供し、そのうち食品工業と化学工業の産業を主としている。

2001~2006年、中国の金属容器の生産高は図1-2の通り。全体的に、金属容器生産量が穏やかに増加していく傾向にあり、2015年には中国の金属容器の生産高は年間490万tに達すると予測される。現在、中国のエアゾール缶の1人あたりの消費は0.4缶足らずで、食缶・飲料缶の1人あたりの消費が1.5kg足らずである。欧州先進国の1人あたりの消費は11缶と50kgでもあり<sup>8</sup>、そのため1人あたりの消費量から見れば、中国の金属容器市場の潜在力が大きいと考えられる。ここからわかるのは、中国における年々の使用済み金属容器の数量が産業市場の発展に伴って、増加していく見込みがあるということである。

<sup>6</sup> [http://www.foodjx.com/Product\\_News/Detail/70015.html](http://www.foodjx.com/Product_News/Detail/70015.html)、中国包装連合会統計データ

<sup>7</sup> [http://www.foodjx.com/Product\\_News/Detail/70015.html](http://www.foodjx.com/Product_News/Detail/70015.html)、中国包装連合会統計データ

<sup>8</sup> <http://www.jinbao-wang.com/article-384-1.html>

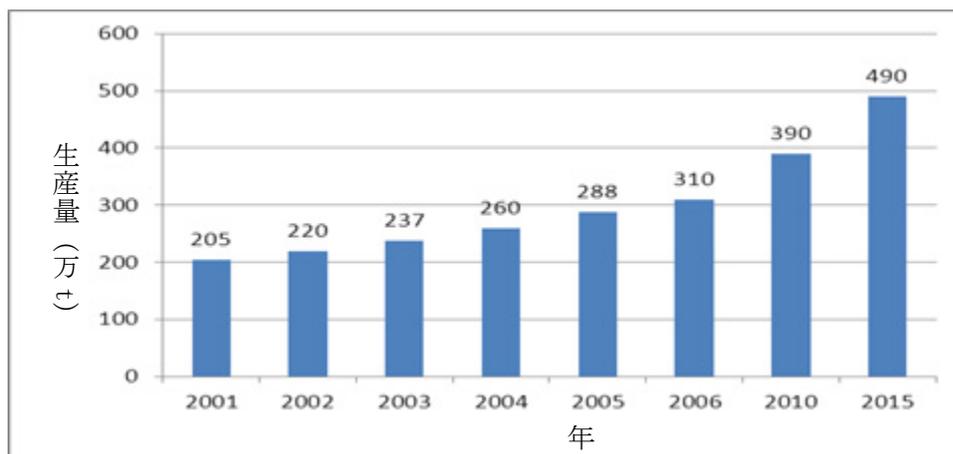


図 1-2 金属容器の生産量の増加傾向

金属容器の価値が比較的高いため、使用済み金属容器は広く循環利用されている。金属容器は、材料によってアルミニウム製容器、鉄製容器、ステンレス容器などに分けることができ、そのうちアルミニウム製容器の生産と利用が最も広範である。そのため使用済み金属容器の回収は、主に使用済みアルミ容器の再利用に集中されている。

鉱石の採掘に比べて、使用済み金属容器を直接回収利用したほうが、工程でも、コストでも、簡単かつ廉価である。そのため、一般的には金属容器の生産メーカーはよく廃金属を製造原料とし、使用済み金属容器の回収利用率はほかの包装廃棄物より高い。

過去 30 年、国内の金属容器業界は全国市場構造に大きい変化が現れていないが、しかし新しい注目地域が現れた。珠江デルタ、長江デルタ、環渤海地域などの経済圏は依然として金属容器製造産業が比較的に発達し、集中する地域である。山東省煙台市、青島市と周辺部、四川省成都市、新疆ウイグル自治区ウルムチ市と周辺部、遼寧省瀋陽市と周辺部などは注目地域となった。西南地域、西北地域の金属容器製造業界の発展は緩慢である。

### c) 使用済みガラス製容器の循環利用

近年、多くの分野においてプラスチック製容器がガラス製容器の代替となっていることが良く見られる。しかし、ビール、飲料、医薬、食品、化工、化粧品などの特殊な分野におけるガラス製容器は、依然としてプラスチック製容器が代替できない機能を発揮している。図 1-3 に 1998～2008 年、中国における日用ガラス製品の生産量を示している。表から見て取れるように、日用ガラス製品の生産高は年々増大する傾向にある<sup>9</sup>。その中でも白酒、缶詰、しょう油、ビールの 4 大商品のガラス製容器を主とするガラス包装は重要な部分を占めている。

<sup>9</sup> 中国包装連合会統計データ

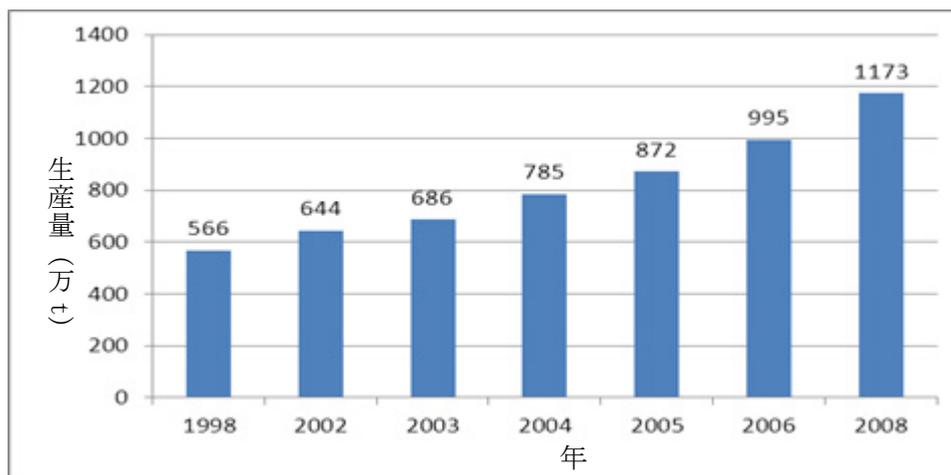


図 1-3 1998～2008 年中国の日用ガラス製品の生産量

ガラス製容器は重量が重く壊れやすいため、回収がとても困難であり、さらに再生生産設備の投入コストが高く、リスクが高く、経済的便益が低いいため、使用済みガラス製容器の循環利用効率を低くさせている。推定によると、中国の使用済みガラスの回収率が13%～15%しかなく<sup>10</sup>、他の包装廃棄物の回収率と比べ格差が大きい。これによって、大量の使用済みガラスが有効に利用されていない状態であることがわかった。

#### d) 使用済みプラスチック製容器の循環利用

プラスチックは良好な物理・化学的性能を有し、良好な力学性能、デザインの自由度、良好な印刷性などの長所を備え、これらの長所によってプラスチック製容器を迅速に発展させてきた。

プラスチック製容器製品の生産量は、1980年に19万1,000tしかなかった。その後、生産高が持続的に増加し続け、2006年に893万4,000tに達し、年間の成長率は10%ほどとなった。中国のボトル用のPET樹脂消費量は2004年に約140万t、2005年に約175万t、その80%が飲料用ボトルに利用され約140万tである<sup>11</sup>。1980～2010年、中国のプラスチック製容器生産量の推移は図1-4に示す。

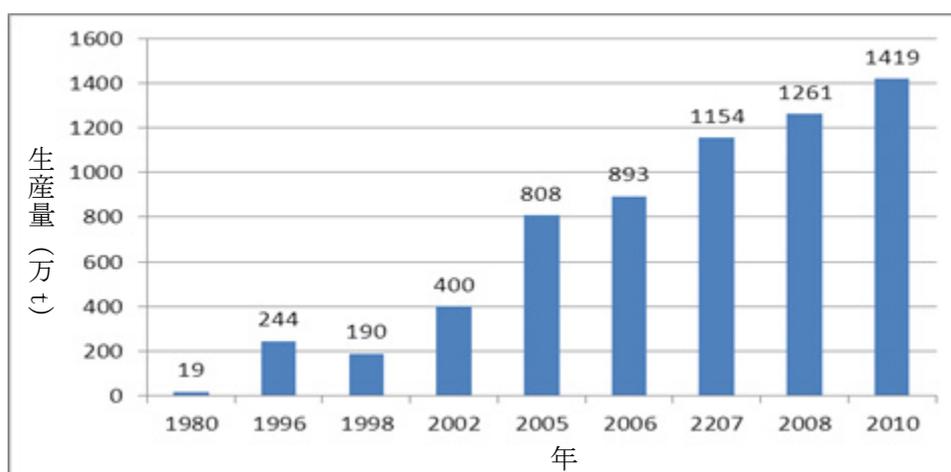


図 1-4 プラスチック製容器生産量の推移

<sup>10</sup> [http://www.360doc.com/content/13/0626/09/4606022\\_295583259.shtml](http://www.360doc.com/content/13/0626/09/4606022_295583259.shtml)

<sup>11</sup> 中国包装連合会統計データ

容器包装が使用後すぐに廃棄されるようになり、少なくとも 80% のプラスチック製容器製品が 1 年以内に廃棄され、これが原因で近年使用済みプラスチック製容器の発生量が毎年 1,000 万 t 以上にも達している。回収量が大きく、重量が軽く、回収も簡便で、循環利用の経済的便益もかなりの金額に上り、さらに再利用技術が比較的成熟しており、使用済みプラスチック製容器の回収利用が高く、推計ではその回収利用率は少なくとも 80% 以上である。

## (2) 包装廃棄物に関する法体系の現状

### ① 全体の枠組み設計

中国の包装廃棄物資源化管理の法体系枠組みは法律、法規、規則、国家規格、地方法規の 5 つの部分から構成される。図 1-5 は中国の包装廃棄物資源化管理法体系の枠組みである。

法律は中国の最高権力機関とする全国人民代表大会と全国人民代表大会常務委員会が国の立法権を行使し、立法通過後、国家主席が署名し、主席命令として公開するものである。したがって、法律のレベルは最も高い。

行政法規は国務院によって制定されるものであり、通過後、国務院総理が国務院命令として署名し公開する。これらの法規は全国共通性を備え、法律への補充でもある。成熟した場合に補充として法律に入れることもあり、その地位は法律に次ぐ。法規は「条例」と多く称され、治安処罰条例などのように、全国性法律の実施細則とされることもある。

規則の制定者は、国務院各部、委員会、中国人民銀行、審計署、行政管理機能を持つ直属機構で、これらの規則が本部門の権限の範囲内だけで有効である。例えば国家特許局制定の「専利審査指南（特許審査ガイドライン）」、国家食品薬品监督管理局制定の「薬品注冊管理弁法（薬品登録管理規則）」など。

国家規格とは、国家の標準化に関わる主管機関によって承認・発表されるもので、関連の法律に基づいて、全国の経済・技術の発展に大きな意義があり、しかも全国における統一的な基準である。国家規格は GB（強制的 GB）と GB/T（推薦的 GB）の 2 種類に分けられる。

地方性法規の立案者は各省・自治区・直轄市の人民代表大会とその常務委員会であり、これらの機関が各地方の最高権力機関に相当する。地方性法規の大部分はほとんど条例と称され、あるものは法律の地方における実施細則であり、部分的には法規に属する文献である。例えば決議、決定など。いくつかの規則は、各省・自治区・直轄市と比較的規模が大きい市の人民政府が制定したもので、当該行政区域内だけで有効である。

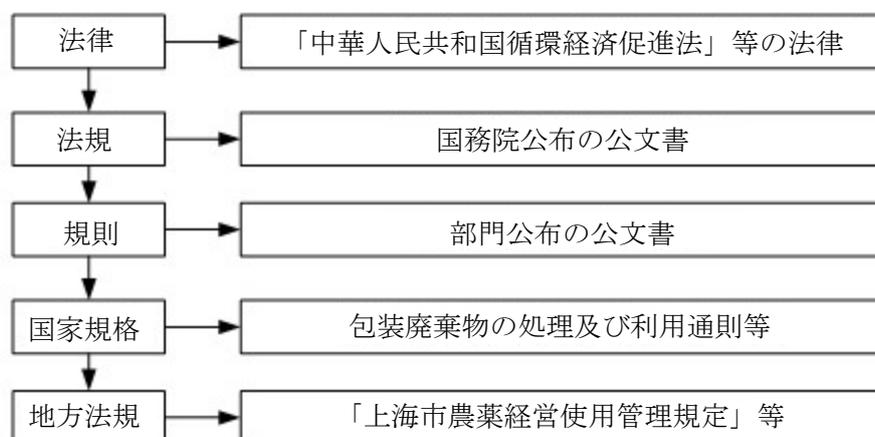


図 1-5 中国における包装廃棄物資源化管理の法体系枠組み

## ②国家レベル

目下のところ、国内ではまだ整備された専門的な包装廃棄物の循環利用管理の法令を登場させていない。主に循環経済促進法など関連の法律によって規定し管理する。

すでにあった法制度について、主に以下の複数点で表す。具体的な内容は Appendix1-1 に記した「中国国家層面包装廃棄物資源化管理関連法律法規及政策（中国国家レベルの包装廃棄物資源化管理関連の法令および政策）」を参照。

1) 計画制度。中国では未だ包装廃棄物回収利用の特別な発展計画を作っていないにもかかわらず、多くの法規で再生資源の回収利用を国民経済と社会発展計画に組み入れることを強調している。「循環経済促進法」の規定によって、県レベル以上の人民政府が循環経済の発展計画を編纂すべきである。「再生資源回収管理弁法（再生資源の回収管理規則）」によって、商務主管部門は再生資源の回収産業政策、回収標準と回収業界の発展計画の策定と実施を担当する。

2) 回収リスト制度。「循環経済促進法」、「清潔生産促進法（クリーナープロダクション促進法）」、「固体廃棄物汚染環境防治法（固形廃棄物環境汚染対策法）」によると、強制回収リストに入っている製品や包装材を生産する事業者が必ず廃棄製品や包装材を回収しなければならないと明確に規定している。そのうち、利用できるものは各製造事業者が自ら利用に責任を負う。

3) 拡大生産者責任（EPR）制度。「循環経済促進法」における強制回収リストにある製品や包装材を生産する事業者は、廃棄製品や包装廃棄物を必ず責任をもって回収しなければならない。その中で利用できるものは、各製造事業者が利用に責任を負う。技術条件と経済条件を備えないために利用が適していないものについては、各製造事業者が無害化処分に責任を負う。規定の廃棄物利用事業者や処分事業者に委託し利用や処分を行わせる、すなわち生産者は、回収・処分・利用を委託することができる。このように生産から発生した廃棄物処理が流通と消費分野まで広がり、「生産者を中心とした責任拡大制度」と進化した。

4) 経済インセンティブ制度。「クリーナープロダクション促進法」では、国がクリーナープロダクションの実施に有利な財政・税収政策を策定し、強制回収リストに記載される製品や包装材に対して回収に役立つ経済的施策を実施し、廃棄物を利用して製品を生産する企業、および廃棄物の中から原料を回収する企業に対し付加価値税を減額あるいは非課税とするとされている。

「固形廃棄物環境汚染対策法」では、国と地方政府が固形廃棄物の総合利用活動に役立つ経済的措置を取り、固形廃棄物を十分に回収し、合理的利用を実行することを定めている。

中国の既存の包装廃棄物の資源化管理関連法令および政策などの基本的状況は Appendix1-1 のとおり。

具体的かつ強制力を持った規範が整備されていないため、政府部門の包装廃棄物に対する管理は十分に機能しておらず、「誰かが管理しているようで、実は誰も管理していない」という状態が生じている。

## (3)包装廃棄物に関する管理体制の現状

### ①国家の役割と管理体制

包装廃棄物あるいは再生資源の管理体制は、中国の経済体制の変革にしたがって変化してきた。1950年代から今に至るまでに、管理体制上での変化が何回か起こった。包装廃棄物は1つの責任主体が管理を行うのではなくて、多くの関連管理部門、協会団体と下部管理参加者によって管理されており、総合管理体制である。

包装廃棄物の資源化にあたって多くの関係者がいるため、よく各方面の複雑な関係を調整しなければならず、しかも各段階における政策の実施効果のフィードバックを行なう必要があり、直ちに包装廃棄物資源化の運営態勢を直ちに調整する。しかし目下のところ、中国は計画と法令の効果的な実施を確保できる管理体系が整備されていない状態である。国家発展・改革委員会、環境保護部、住宅都市・建設部、商務部、衛生部、公安部、工商行政管理総局など、多くの部・委員会はみな包装廃棄物の資源化の分野に関連している。各級の地方政府の対応管理部門も含まれ、法律に定められたそれぞれの役割によって包装廃棄物の回収利用に対して管理活動を展開している。しかし、それぞれの管轄の立場に立ち、互いに連携していない。

表 1-2 包装廃棄物の政府管理部門の主要な役割

单位名称	主要な役割	備考
国家発展・改革委員会	全国の循環経済発展に関わる業務を実施し、調整することを主な役割とする。国务院の環境保全を担当する関連主管部門とともに全国の循環経済の発展計画を編纂する。再生資源の発展を促進する政策を研究することを担当し、再生資源利用の新技術、新しい設備の普及・拡大と事業化を推進する。強制回収製品と包装材の名簿と管理規則を決める。国务院の統計、環境保全を担当する関連主管部門とともに循環経済の評価指標システムを創立する。国务院の環境保全を担当する関連主管部門とともに、インセンティブ、制限、淘汰する技術、工程、設備、材料と製品の名簿を定期的に発布する。	総合性管理調整部門
商務部	再生資源の回収利用システムの構築に関連した業務の実施と調整を担当する。環境保全、工商、品質監督部門とともに、廃棄物の循環利用管理の面について規定を作成する。再生資源の回収産業の政策、回収の標準と回収の業界の発展計画を制定、実施することを担当する。	業界の主管部門
国务院標準化委担当部門	国务院の循環経済発展の総合主管部門や環境保全の関連部門とともに、循環経済の標準システムを創立する。省エネルギー、節水、節材料と廃棄物の再利用、資源化などの標準を制定、改善する。	標準の設定
公安部	再生資源の回収の治安面での管理を担当する。	
工商行政管理総局	再生資源の回収経営者の登録の管理を担当し、再生資源の取引市場内の監督管理も担当する。	工商行政管理部門
環境保護部	再生資源の回収過程において環境汚染の予防に対して監督・管理を行い、法律に基づいて、環境汚染の予防法規を違反する行為を処罰する。	環境保護行政管理部門
住宅都市・建設部	再生資源の回収拠点を都市計画に組み入れることを担当し、法律に基づいて、都市計画、管理の関連法令を違反する行為を調査し、処分を行う。全国の都市生活ごみの管理業務を担当する。	建設、都市計画行政管理主管部門

財政部	循環経済を発展するための特定資金を設立し、具体的には国务院の財政部門と国务院の循環経済発展の総合関連主管部門とともに制定する。	国务院財政部門
国家税務総局	循環経済発展を促進する産業活動に対して税収優遇を与える。	税務主管部門

## 1.2 中国の地方都市における包装廃棄物循環利用の現状

### (1) 包装廃棄物に関する法体系、管理体系

#### ① 地方都市における包装廃棄物に関する法体系

地方レベルについて、包装廃棄物の回収と循環利用管理に関連する法規と政策は Appendix1-2 のとおり。現在、地方において、包装廃棄物の循環利用に関する、明確な法令と規定は整備されていない。

国家「再生資源回収管理法（再生資源の回収管理規則）（商務部令 2007 年第 8 号）」をもとに、各省と市は包装廃棄物の資源化に関連する再生資源の回収管理規則あるいは条例を制定し始めている。

国家「中華人民共和国循環経済促進法」によって、陝西省、深圳市、大連市などの省・市はすでに「循環経済促進条例」を公布し、広東省、山西省、甘肅省、安徽省などの省・市は意見募集を行い、続々と相応する循環経済促進の条例を公布する。各省・市の循環経済促進条例の内容も包装廃棄物の資源化に関連している。

その他、中国の各省・市において制定された「第 12 次 5 か年」発展計画の中で、循環経済の発展は高度に重視され、資源の循環利用も重視され、相応の支援策と措置が出された。

#### a) 嘉興市

嘉興市政府部門の包装廃棄物の管理体制は図 1-6 の通り。回収体系の組成要素に基づいて、政府部門は包装廃棄物の循環利用管理に対して、主に回収ステーションと循環利用施設をめぐって展開させている。

回収ステーションはまず市工商局で登録し、経営資格証を得てから正式に営業することができる。個人経営の不用品買い付けステーションの営業許可証を取得するために以下の資料を提出しなければならない。1. 個人経営開業登記申請表 2. 申請者の身分証の写しと 1 寸の無帽の写真 1 枚 3. 経営場所の証明（経営場所の所有権を持つ場合には、その財産権のすべての証明資料を提出。他人の所有物件を賃借する場合は、賃貸借契約と他人の不動産所有権証明を提出）。取得した営業許可証には「不用品の回収、廃金属の回収、その他審査認可の必要がない適法なプロジェクト」と明記される。

経営過程において、回収ステーションは市工商局と市経済・情報化局の管理を受け、同時に市商務局、市公安局、市環境保護局、市再生資源利用業界団体などの部門の監督を受けなければならない。回収業務に従事する時、主に嘉興市再生資源業界団体から関連の指導と育成訓練がある。

循環利用施設はまず必ず市経済・情報化委員会の資格認定を通らなければならない。関連資格を得た後、生産活動を行なうことができる。施設は運営過程の中で、市発改委と市環境保護局の管理を受け、同時に市商務局、市工商局、市経済・情報化局、市公安局、市国税局、市地税局、市

都市管理執法局などの部門の監督を受ける。

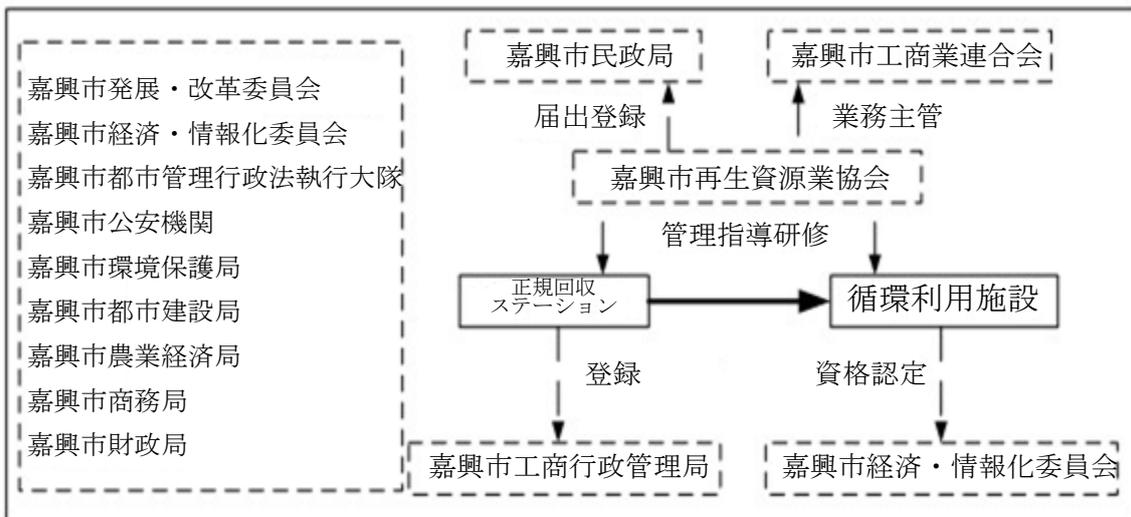


図 1-6 嘉興市包装廃棄物管理体系図

## b) 貴陽市

貴陽市政府部門の包装廃棄物の管理体制は図 1-7 の通り。

回収体系の組成要素によって、包装廃棄物の回収利用はたくさんの関連管理部門、協会団体と下部管理参加者が共同して管理に参加する総合管理体制であると言える。関連管理部門は主に市発改委、市商務局、市環境保護局などで、各政府部門は各自の法的責任によって包装廃棄物の回収利用の関係管理活動を展開している。政府部門の包装廃棄物の循環利用に対する管理は主に回収ステーション、集積センター、循環利用施設で展開されている。

回収ステーションはまず市工商局で登録して、経営資格証を得てから正式に営業することができる。経営過程の中で、市工商局と市経済・情報化局の管理を受け入れ、同時に市商務局、市公安局、市環境保護局（2012年、貴陽市は環境保全、林業緑化など関係部門の機能を統合し市生態文明委員会を設立した）、市再生資源利用業界団体などの部門の監督を受けなければならない。回収業務に従事する時、主に貴陽市再生資源業界団体から関連の案内と育成訓練がある。

集積センターは運営規模などの面で、正規回収ステーションと循環利用施設の間に介在して、回収業務では貴陽市再生資源利用業界団体の誘導を受けて、貴陽市再生資源利用協会と貴陽市商務局が直接管理する。運営過程の中で市発改委、市環境保護局、市購買・販売協同組合、市計画局、市国税局などの部門監督を受ける。

循環利用施設はまず必ず市経済・情報化委員会の資格認定を通らなければならない、関連資格を得た後、生産活動を行なうことができる。施設は運営過程の中で、市発改委と市環境保護局の管理を受け、同時に市商務局、市工商局、市所轄区級経済・情報化局、市公安局、市国税局、市地稅局、市都市管理執法局などの部門の監督を受ける。

包装廃棄物の管理の中で、市商務局は再生資源回収体系の行政主管部門で、市購買・販売協同組合は再生資源の綠色回収利用体系構築の重要な執行主体である。

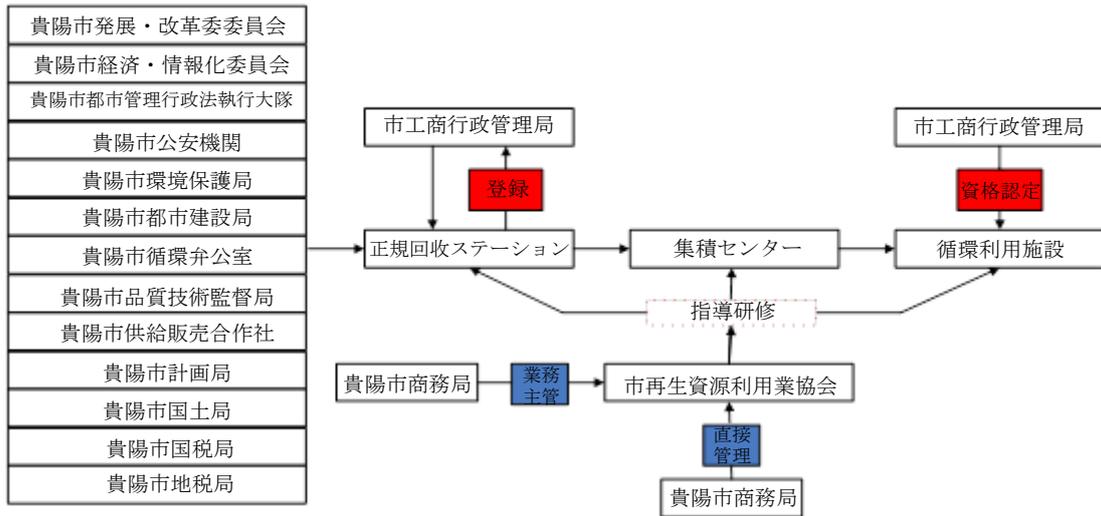


図 1-7 貴陽市包装廃棄物管理体系図

## (2)モデル都市(嘉興市、貴陽市)における包装廃棄物循環フロー

2011年の嘉興市および貴陽市に対する包装廃棄物循環利用の現状調査に基づき、両市の包装廃棄物の循環フローを定めた。具体的な内容は図 1-8、図 1-9 に示した通り。

図 1-8 嘉興市包装廃棄物循環フロー

トン/日

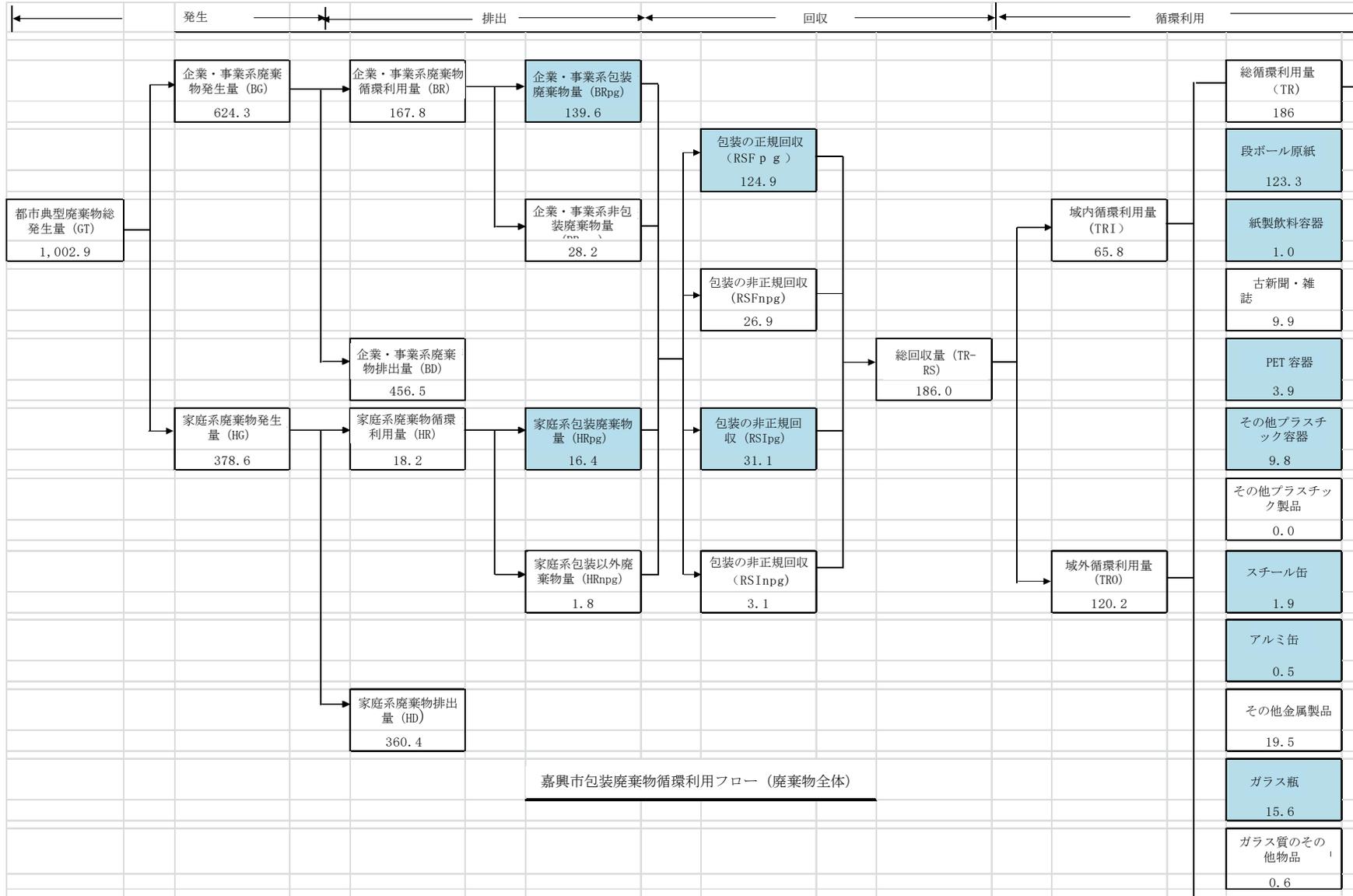
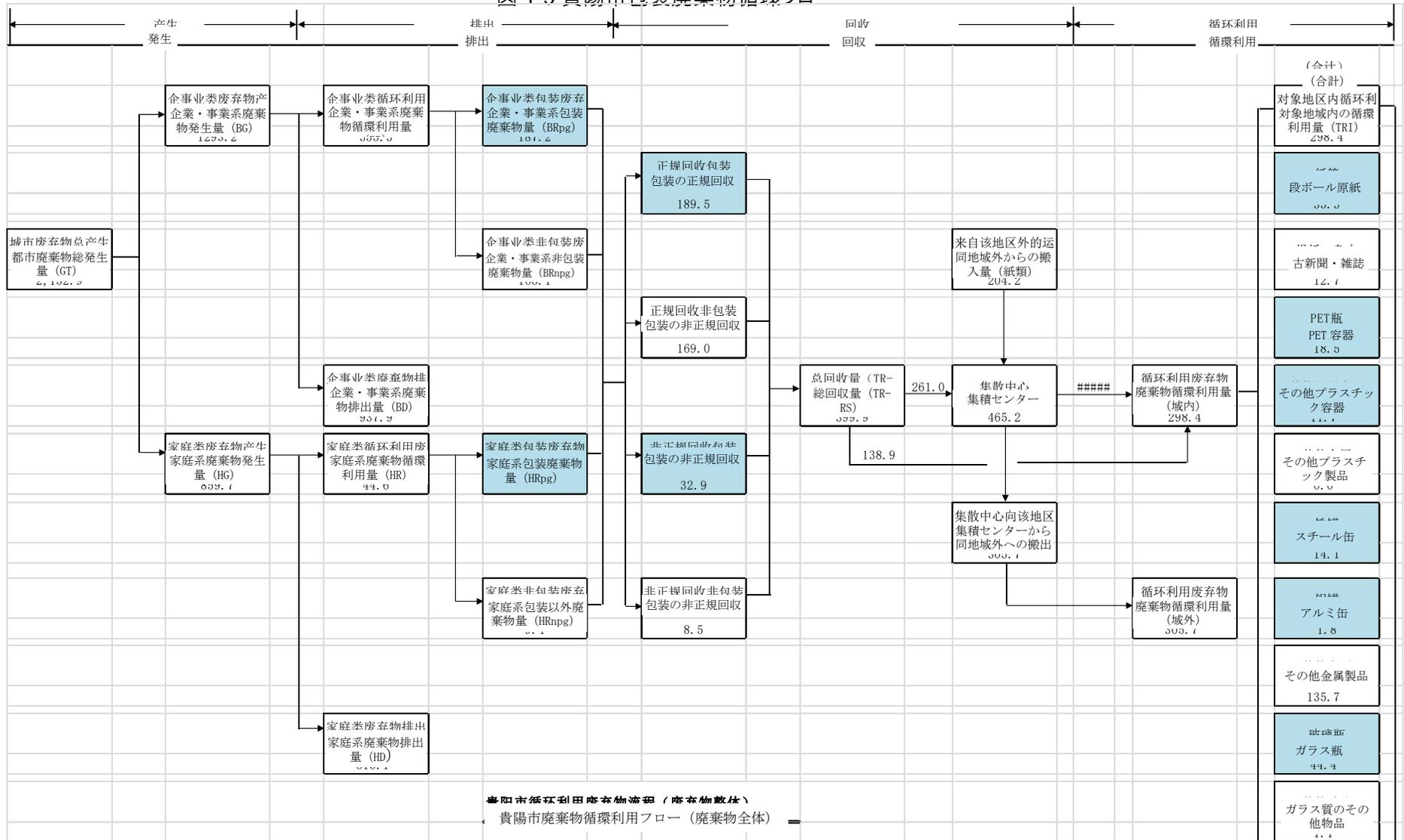


図 1-9 貴陽市包装廃棄物循環フロー



## 1.3 現状に対する評価及び課題

### (1)法令標準体系は完備を待たねばならない

現在、中国にはまだ全国レベルの専門的な包装廃棄物管理法規が無く、既存の法令は包装廃棄物資源化管理の問題に関わるところが少ない。異なる法令の関連項目の内容には似ている部分がある。例えば「中華人民共和国クリーナープロダクション促進法」、「固形廃棄物環境汚染対策法」、「中国人民共和国循環経済促進法」には原則的な規定があり、いずれも強制回収リストと製造事業者の回収責任を確立すること、経済的施策で廃棄物の発生を減少して回収利用を励ますこと、情報統計の強化、計画と監督管理の強化などを強調している。しかし、違法行為およびその後の結果に対して制裁を加えることについては何の明確な規定も無い。法律条項は原則を重んじ、実施を軽視するものとなり、多くの事業者は業界管理から遊離していて、包装回収事業者と関係者は法律の管理下にあることや、優待政策の恩恵を受けることを感じていない。例えば、情報収集、統計整備の強化について、どのような情報、統計を強化するか、誰が統計作業を行うか、どの法律・政策にも明確に規定していない。現在、包装廃棄物の統計は、包装業界も再生资源業界も環境保全部門も、基本的に統計整備を行っていない。また、国家は経済的施策を実施し循環経済の発展や包装廃棄物の回収を促進することをインセンティブしているが、誰が負担するか、誰が利益を受けるか、誰が実行するかも明確に規定していない。また、拡大生産者責任制度の実行について、どのように延ばすか、どの段階まで伸ばすか、どのように確定し、どのように評価するかなど全て細分化されていないため、法執行の主体が不明でなり、重点性と実行可能性に欠け、政策の啓発にとどまり、現実的な問題を解決できていない。

それ以外に、中国のある地方政府はいくつかの関連の管理規則と規定を作成した。例えば、上海、浙江省などの省・市は地方性の法規を制定した。これらの法規は一定の役割を發揮しているが、地方性法規は当地の包装廃棄物しか対象としないため、全国には適用されない。国の業界主管部門はいくつかの標準を作成したが、おしなべて弱い。例えば、中国包装技術協会と中国包装総会社が発布した「包装廃棄物的処理与利用通則（包装廃棄物の処理と利用の通則）」はただ推薦規格であるだけで、強制力を持たず、公平な業界競争環境の形成には役に立たない。

これにより、本プロジェクトグループは、中国の包装廃棄物循環体系の構築では、法律レベルで掘り下げる価値のある課題が多くあると考える。

①法体系を整備する。できるだけ早く「包装廃棄物管理規則」を出し、「循環経済促進法」を核として、各法律の原則要求を実行し、生産者に包装のライフサイクルの過程で、循環経済「減量化、再利用、資源化」の経済活動原則を守るようにしてもらい、管理機能にバランスを取り戻して、管理責任を明確にし、管理範囲を細分化して、特に管理主体の法律地位、事業者が引き受ける責任を明確にして、最大の程度で包装の資源利用率を高め、包装廃棄物が環境に与える影響を最低限度まで下げる。

法律の角度から緑色設計、発生源分別を推奨する。既存の法律の間の調和性をはかり、各法令の整合性を保証する。政府は措置を取って、中国の既存の法体系と措置に対して審査と修正を行ない、それらの目標が「循環経済促進法」中の資源利用効率を高め、汚染を減らす要求と一致するようにし、「循環経済促進法」の各原則が国家と地方の法令および行政管理体系と措置に合うことを確保するべきである。

②健全な再生包装廃棄物の標準化を進め、関連の技術と製品規格の制定・改訂・公表を加速的に広め、技術基準と管理基準の制定業務を重点的に強化する。包装廃棄物資源化利用のキーとなる職務に対して、資格を必要とする制度を押し広める。包装廃棄物回収利用評価指標とモニタリング体系を研究・構築する。環境に潜在危害があるが回収利用できない、または回収利用のコス

トが高い包装廃棄物に対して、「強制回収包装材料と製品リスト」を作成する。「包装廃棄物回収処置企業参入条件（包装廃棄物回収処分企業参入条件）」を制定し、包装廃棄物資源化業界企業規模、技術装置、総合エネルギー消費、省エネルギー環境保全などの参入指標を明確し、産業参入条件を高めて、産業構成の最適化を促進し、業界秩序を規範化し、資源総合利用率と省エネルギー環境保全レベルを高めて、生産要素が優位にある企業への集中を導く。

③包装廃棄物の資源総合利用を推進し、企業管理の情報化を認定し、徐々に資源総合利用のデータ収集・整理・統計の体系を構築する。廃棄物の排出、貯蔵および综合利用データ統計のプラットフォームを構築し、マクロコントロールと政策策定に科学的根拠を提供する。

## (2)関係組織間の連携の欠如

包装廃棄物循環利用業界は1つの独立運営している体系ではなく、関連の管理部門が比較的多く、管理の複雑さを招く。廃棄物管理と汚染対策の角度からは環境保護部門の主要な職責であり、ごみの収集・運搬管理の角度からは環境衛生部門または市政管理部門の主要な職責であり、回収体系の構築の角度からは商務主管部門の主要な職責であり、生産管理の角度からは工業管理部門の主要な職責であり、循環経済発展の角度からは国家マクロ経済管理部門の主要な職責であり、輸出入管理の角度からは税関の監督部門の職責などに関連する。しかし同時に、これらの管理主体間の分担、協力は依然としてはっきりせず、管理が重なるところがあり、利益がある場合は奪い取って管理するが、利益が無く責任だけがある場合、空白状態となる。監視管理力が整合性に欠け、力を合わせていない。

各級政府、異なる機関が制定した包装廃棄物の循環利用と関係がある政策（あるいは広範に環境と自然資源の管理に関連するもの）はすべて協調がとれているわけではなく、時にはお互いに矛盾している部分もある。

関連する法令が健全ではなく、政策措置は整合性に欠け、管理体制は整備されておらず、業界団体の構造があまり合理的でなく、職責がまだ明確ではなく、サービス能力を強化しなければならず、さらなる行為規範を待たねばならない問題など、一定の程度で業界団体の健全な発展を制約している。

包装廃棄物の効率的な循環利用を実現するには、発生源での分別がカギとなる。発生源での分別は市民の積極的な参加が必要である。目下のところ、包装廃棄物の循環利用につながる発生源での分別の推進活動において、政府が投入するコストが高いものの、中国の市民は都市廃棄物の資源化に対する認識が足りず、参加も少ない。これと同時に、中国の都市生活系ごみの分別が途切れることなく推進されるのに伴い、コミュニティの不動産管理会社の管理部門は廃棄物回収体系においてますます重要な役割を演じ、不動産管理会社の清掃員はすでに自発的に分別を行っており、高付加価値の包装廃棄物を収集し売ることによって収益を得、収入を補っている。

主な課題は以下の通りである。

政府は1つの行政管理と市場手段とを有効的に結合した総合管理政策体系を創立しなければならず、政府部門・市場組織・社会組織はパートナー関係を形成し、互いに協力し、総合政策の手段を利用して、政策の有効性と効率を高める。したがって、あらゆる負担すべき責任は日まじに重要になり、

### ①政府部門間の連携メカニズム

包装廃棄物の資源化の責任主体は必ず政府でなければならない。そのうち多数の政府部門に関連して、それぞれの関係部門に専門の機関を設立し、この業務に力を尽くすように、そして部門の上層部のリーダーが第1責任者を担当するように提案する。中央の政府部門（例えば発改委あるいは商務部）が陣頭指揮し、既存の部門間で共同法執行と監視ネットワークを形成し、業務協

調体制を構築し、政府部門間（中央と省 1 級を含む）の関連政策と情報の整合性をいっそう強化する。

## ②政府管理部門の役割転換

行政能力の向上を強化し、政府の役割を明確にし、管理レベルを高めるため、異なる部門の職責をよりいっそう明確に規定し、業務分担を行わなければならない。政府は政府が執行者ではなく、推進者であり監督者であることや、その主な役割が規則の制定、インセンティブメカニズムの構築と監督の実施にあることを認識する必要がある。政府のその役割を直接生産過程に介入することから、更に広範な経済活動のための舞台を設けることへと転換する必要がある。政府の最も重要な役割は変革の促進者であり、適切な目標とインセンティブ措置を制定し、包装廃棄物の循環利用の要件を強制実施し、直接の実施を担当する主役や投資者ではない。

## ③政府責任の強化

監視管理の責任主体を実行して、政府の管理部門を追究する責任メカニズムを作り上げる。包装廃棄物の循環利用は一つの投資額が多いが、効果が出るのが遅いプロジェクトであり、特に経済が未発達地域で地方政府は経済的圧力もあって汚染対策に力を入れることができない。そのため、中央と地方が連携する方式を採用し、一定の政策と資金援助を与える前提で、環境保全の関連内容を幹部考査体系に組み入れ、同時に監督管理の力を強化し、政府管理部門が権力を持つだけでなく責任も持つようにする。

## ④団体役割の強化

関連法令を起草する時、包装廃棄物循環利用の促進に対して、業界団体の役割と地位を明確にする。

業界団体の機能を広め、業界団体自身の能力向上を強化する。政府と企業の橋渡しの役割を、業界団体が十分に発揮するべきである。各級の人民政府と部門はいっそう役割を変え、業界団体が行使したほうがいい機能は業界団体に委託または移行する。包装廃棄物循環利用業界の規範、健全な発展を共に推進する。

## ⑤コミュニティ管理メカニズムの改善

包装廃棄物の資源化活動に市民の広範で積極的な参加が欠けている原因は、先進国の都市と比べ、中国の都市は一種の健全な社会自治と市民参加の意欲喚起の仕組みが不足していることである。長期に渡って、大多数の都市の市民参加の意欲喚起仕組みはほぼ上から下への行政で動いており、社会は自主性が不足し、社会の自己管理と組織能力は比較的劣っていて、市民の認知と関与度の低さを招いている。

住民委員会（町内会——訳注）と NGO はコミュニティの自治を推進する主な力である。政府は重点的にコミュニティの自治メカニズムと社会環境保全 NGO を育成するべきであり、コミュニティの住民の自律管理能力を強め、コミュニティ住民の環境保全意識を強め、コミュニティの住民の関与度を高め、コミュニティの廃棄物の発生源での分別レベルの高まりを推進し、政府の管理コストと困難さを下げる。

コミュニティの不動産管理会社の責任と収益分担の仕組みに関する研究を強化しなければならず、不動産管理会社がコミュニティのごみ分別と廃棄物分別回収に関する体系づくりへより深く参加することにインセンティブを付与する。

政府に都市廃棄物資源化の特定項目教育資金を設立することを提案し、中国の循環経済の教育モデル基地を十分に利用し、市民のために環境教育の資金と場を提供する。市民の包装廃棄物処分の基準と規定などの認識を高め、効果的に生活系都市廃棄物の発生源での分別を促進することができ、政府が環境管理と法規の施行における取り組みを確実にこなうよう、更に監視および協力を行なう。

### **(3)管理制度の不健全**

現在、包装廃棄物の循環利用において、健全な全工程環境管理と有効な経済インセンティブ策が欠けている。

#### **①拡大生産者責任制度**

包装廃棄物の循環利用を推進する制度として、強制回収制度が考えられ、製品の製造事業者回収・再資源化に関して一定の責任を課す「拡大生産者責任制度」と、自治体の廃棄物管理に対する義務付けとする方法の2つがある。強制回収制度については第2章で詳しく紹介する。

#### **②保証金返還制度**

包装廃棄物の循環利用を推進する経済的手法の1つとして、デポジット・リファンド制度（保証金返還制度）が考えられる。デポジット・リファンド制度については第4章で詳しく紹介する。

#### **③包装廃棄物の回収と再生利用の統計情報制度を実施**

包装廃棄物の回収と再生利用は1つの巨大な社会体系で、現在、1つの部門では包装材生産と廃棄物発生量の統計情報を獲得しにくいいため、各業界団体はデータベースの整備を奨励し、できるだけ大・中・小規模の企業の情報を統計の対象に組み入れる。例えば、紙製容器包装の生産量・消費量・回収量・廃棄物利用量をはっきりさせるために、紙製品から紙製容器包装を分離し、また使用済み紙製容器包装を古紙の中から分離しなければならず、一つ一つ統計を行わなければならず、業界団体あるいは統計組織は有効な統計方法をつくらなければならず、現在の統計指標の大雑把な方法を変える必要がある。

#### **④税金補助制度**

原材料供給の段階において、生産者の資源税税率を高め、資源価格は資源の希少性とその採取に係る環境コストを反映し、事業者が資源を節約することを奨励し、再生材料の使用を促進する。容器包装を使用する事業者は包装材料の性質によって異なる処分料金を徴収することによって、材料の循環利用の性能が良ければ良いほど、また環境の副作用が小さければ小さいほど、処分料金は低くなる。事業者が環境配慮型包装材料を選ぶことを奨励し、使い捨ての包装材料を減らし、環境配慮型の包装デザインを展開する。

包装製造事業者と包装使用事業者から徴収する資源税と処分料金は、特別支出金として特定の目的のみに使用するべきで、包装廃棄物の回収利用の弱い段階と法執行の管理に補助するべきである。例えば、再生材料を使う事業者に対して、優遇税制または補助金を与え、市場が自発的に回収できない上に環境汚染が比較的大きな廃棄物に対して、回収段階において補助することがで

き、回収の度合いを増大することになる。

それ以外に、その他キーとなる政策、例えば環境配慮設計制度・分別排出標識制度・廃棄物循環利用定額管理制度・産業・技術と製品の環境参入制度もできるだけ早く出すべきである。

## **(4)包装廃棄物関連業界が未成熟**

現在、中国の包装廃棄物資源化利用は標準化が不十分で、技術レベルが低く、回収体系が不健全である。

### **①技術レベルが低い**

循環利用技術の開発レベルが不均衡で、包装廃棄物の資源化を促進する技術サポート体系がまだ形成されておらず、総合エネルギー消費、汚染物質排出、資源リサイクル率などの重要指標は先進国と明らかな差がある。技術・設備レベルは立ち遅れ、事業設計に革新的なオリジナル設計が少なく、業界の自主的なイノベーション能力が弱く、コア技術・設備の多くは輸入に依存している。しかも回収、処分技術の開発には強力で、専門化した組織からのリーダーシップを欠いている。

業界の集中度は低い。中国の包装廃棄物循環利用事業者のほとんどは生産規模が小さく、業界全体の産業集中度は一般的低い。現在、業界においては、参入管理を欠き、発展レベルはまちまちで、市場競争には秩序がなく、規範化することが強く望まれる。

包装廃棄物循環利用における環境汚染の問題が際立っている。効果的な指導と調整が不十分のため、一部企業の汚水は未処理のまま排出され、地下水の水質に影響を与えている。

このため、包装廃棄物資源化利用では科学技術によるイノベーションと産業の高度化推進が必要とされる。包装廃棄物総合利用技術体系を構築する。先進の複合素材の包装材分離技術、包装廃棄物再生利用集積技術、低品質包装材の総合利用技術などの関連研究を多いに展開し、モデル事業の整備と結びつけ、技術の適用性について評価を行い、中国の社会経済の特徴に適した包装廃棄物総合利用技術体系を築く。

業界参入条件を厳格にし、包装廃棄物循環利用事業者の大規模化を促す。遅れた生産能力に対しては期限付きで整備および改善を行い、なおも基準に到達しない場合は閉鎖および操業停止とすべきである。遅れた生産能力の淘汰を完了していない地域に対しては、投資プロジェクトの許可と審査・許認可を一時停止する。設備の期限付きの淘汰への監督管理を厳しくし、無断で拡張・改造したり他の場所に移転したりすることを防ぐ。

### **②回収体系が不健全**

国内ではまだ整備された回収市場体系を作り上げておらず、回収利用の状況は楽観を許さず、包装廃棄物の資源化産業の発展に不利である。

まず、廃棄物は発生源での分別がなされておらず、各種廃棄物は混合して排出されるため、収集段階での分別と処分のコストが増大している。次に、大部分の有価包装廃棄物は小さな規模で分散して排出され、回収システムの中で個人回収者によって回収される。こうした回収者による回収方式は原始的で立ち後れており、個人回収者の規模は小さく、回収品を分類して梱包する能力や系統的な管理がなされておらず、包装廃棄物の買い付けの品質が悪く、また雑物の混入が多い。例えば、中国の古紙はただ本・新聞・段ボールの三大分類だけに分け、厳格な古紙回収の細分体系を形成しておらず、巨大な浪費をもたらしている。統一的な監視管理に欠けている場合、

実力がある大規模の供給事業者が現れにくい。国内の包装廃棄物の混雑と少量運送は、正規事業者の大規模生産の要求に満たしにくい。循環利用の一環で、市場は無秩序な競争状態にあり、大規模事業者は環境保全のコスト圧力のため競争の弱いところがあり、大量に回収された廃棄物が技術の後れている非正規の小企業に流され、低等級の製品に加工されて、包装廃棄物の資源価値を発揮しない上に、また深刻な二次汚染をもたらしている。

次に、中国は国際的に先進的な包装廃棄物の回収システムの経験を参考にするべきで、中国の回収体系を再構成し、効率と環境の二重目標を実現する。

回収システムと利用方法の研究を加速するべきで、国家・省・市のレベルから長期計画と配置を行わなければならない。包装廃棄物の循環利用のネットワークを合理的に計画する。国内の再生資源の回収体系のパイロット的な構築を検証し、中国の包装廃棄物の回収の特徴を結び付けて、既存の回収ルートを十分に生かし、規範化し、整理する。統一的に計画して、合理的に配置し、一定の規模と実力を持つ企業を選択し、模範的な回収システムを構築する。包装廃棄物の規範化された取引と集中処理を加速させ、徐々に社会全体をカバーする全国規模の回収利用体系を形成する。

Appendix1-1 中国の国家レベルの包装廃棄物資源化管理に関わる法令および政策

類別	名称	実施時間	関連内容および規定
法律	中華人民共和国固体廃物汚染環境対策法(中国人民共和国主席令第31号)	2005年4月1日に訂正実施	法律に基いて強制回収リストにある製品と包装材の生産、販売、輸入を取り扱う企業は、国の関連規定に照らして該当する製品と包装材の回収を必ずや行わなければならないと規定している。
	中華人民共和国クリーンプロダクション促進法(中華人民共和国主席令第72号)	2003年1月1日	製品と包装材のデザインにあたって、ライフサイクルの中で人体健康と環境への影響を考慮するべきで、無毒無害で、分解しやすいか回収しやすい案を優先的に選択すると規定している。強制回収リストにある製品と包装材の生産、販売を取り扱う企業は、製品の廃棄後と包装材の使用後に、当該製品と包装材の回収を必ずや行わなければならない。
	中華人民共和国循環経済促進法(主席令第4号)	2008年9月1日	当該法は包装廃棄物を含めた再生資源の再利用と資源化に対する具体的な要件を定めており、同時に生産者を主とする拡大生産者責任制度を創立し、財政、税収、投資、市場参入許可、価格、信用貸付けなどの手段を総合的に運用することを規定している。
法規	中国人民共和国国民経済与社会発展第12次五か年計画綱要	2011年	再生資源の回収体系を改善し、再生資源の大規模化の利用を進める。
	国務院から住宅都市・建設部などの部門への転送「都市生活ごみ処理業務の一層の強化に関する意見の通知」(国発[2011]9号)	2011年4月9日	国民全体の参加を喚起し、科学的な誘導を行なう。適切に生活系ごみの無害化処理能力の基礎を高めた上に、製品の生産と流通過程の管理を強化し、過度な包装を減らし、節約と低炭素の消費モデルを提唱し、発生源から生活系ごみの発生を制御する。総合利用、廃棄物を宝物に変える。循環経済の発展を堅持して、生活系ごみ分別業務を推進し、生活系ごみの中で古紙、廃プラスチック、廃金属などの材料の回収利用率を高め、生活系ごみの中で有機的な成分と熱エネルギーの利用レベルを高め、全面的に生活系ごみの資源化利用業務をレベルアップさせる。包装材料の過度な使用を制限し、包装廃棄物の発生を減らし、包装材強制回収制度の創設を探り、包装材の回収再利用を促進する。資源利用を強化する。使用済み商品の回収利用、焼却発電、バイオ式処理など生活系ごみの資源化利用方式を全面的に広める。
	国家環境保護「第12次五か年計画」(国発[2011]42号)	2011年	廃棄物の回収体系と集中加工処理パークを整備し、資源の総合利用を進める。
規則	包装資源回収利用暫定管理規則	1999年1月1日	包装の用語と包装の分類を明らかに記述し、紙、木、プラスチック、金属、ガラスなどの包装廃棄物の回収利用の管理原則、回収ルート、回収方法、分級原則、貯蔵と運送、回収・

		再利用の品目、再利用の方法、再利用についての技術的要件、試験方法と検査の規則、包装廃棄物の処理と賞罰原則、付則などの内容を定めた。
再生資源回收利用「第10次五年計画」通知	2002年 1月10日	再生資源の回收利用を強力に展開し、資源利用効率を高め、環境を保護し、資源節約型社会を創立する。
都市生活ごみ管理規則(建設部第157号)	2007年 7月1日	第三条 都市生活ごみの管理、減量化、資源化、無害化と、誰が発生させ、誰が法律に基づいて責任を負うかという原則を実行する。国家は都市生活ごみの総合利用に役立つ経済・技術の政策と措置を取り、都市生活ごみ対策の科学技術レベルを高め、都市生活ごみに対して十分な回収と合理的利用の実施を奨励する。 第十五条 都市生活ごみに対しては、徐々に分別排出・収集・運送を実施すべきである。
再生資源回収管理規則(商務部2007年第8号)	2007年 5月1日 起施行	包装廃棄物は再生資源に属すると規定し、包装廃棄物の回収活動に対して、政府の関連機能部門の監督管理、企業の経営規則などを明確に規定した。
商品販売場所におけるプラスチック買物袋の有償使用に関する管理規則(商務部、中国人民共和国発展改革委員会、中国人民共和国工商総局令2008年第8号)	2008年 6月1日	消費者がプラスチック買物袋の使用を減らすよう誘導し、小売施設でのプラスチック買物袋の有償使用を定めた。
国務院弁公庁「プラスチック買物袋生産・販売・使用の制限に関する通知(国務院弁公庁[2007]72号)」	2008年 1月9日	超薄型プラスチック買物袋の生産、販売、使用を禁止する。プラスチック買物袋の有償使用制度を実行する。廃プラスチックの回収利用レベルを高める。
「産業構造調整指導目録(2011年版)」(発展改革委員会令2011第9号)	2011年 6月1日	指導目録は推奨類、規制類と淘汰類に分けられる。推奨類は、高効率・省エネ・低汚染・大規模化の再生資源回収と総合利用で、非鉄金属スクラップの回収を含む。省エネの環境保全型ガラス加熱炉(全電溶(全電気による溶解・製錬)・電助溶・全酸素燃焼技術の設計と応用。廃(破碎)ガラスの回収再利用。ポリエステル回収材料でポリエステルの工業系・ポリエステルフィラメントなどの高い付加価値製品の生産。再生資源の回收利用の産業化。使用済み電子機器、使用済みプリント基板、使用済み電池、廃船、廃農機具、廃プラスチック、廃ゴム、廃油脂など再生資源循環利用の技術と設備の開発。技術設備の総合

			的利用。4,000馬力以上の廃鋼破碎生産ライン。廃プラスチック複合材料回収処理設備(回収率95%以上)。軽炭化水素類副産物を総合利用する技術装置。
	「第12次五か年計画」資源综合利用指導意見(発改委環資司[2011]2919号)	2011年12月10日	「第12次5か年計画」期における資源の综合利用活動の指導方針、基本的原則、重点目標、重点分野及び施策を提起した。古紙回収・分別・脱インキ・加工・回收利用体系を改善し、大規模な古紙からのパルプ製造技術とその対応するプラント設備の研究を奨励する。重点的に廃プラスチック回収・分別・洗浄と分離などの事前処理技術と設備を開発し、廃棄プラスチック瓶・廃棄マルチフィルムの高価値利用を奨励し、廃プラスチック再生粒子製造と変性、木製プラスチック製品の生産を推し広める。廃ガラスの回收利用体系の構築を奨励し、廃ガラスを原料として板ガラスなどへの直接応用や、建築用の保温材料などへの間接利用を押し広める。
国家標準	包装廃棄物の処理と利用の通則(GB/T16716-1996)	1997年5月1日	通則では主に包装廃棄物と関係がある系列定義と分別を規定するとともに、包装廃棄物処理と利用の効果的評価基準、すなわち経済的便益と環境保全効果を含み、あわせて包装の機能性、便利性と販売性の総合評価の一部とするべきであると規定した。
	包装回収ロゴ GB18455 2001	2001年9月18日	回収・再利用可能な包装および再生利用可能な包装ロゴマークの種類、名称、寸法と色などを規定した。
	包装と包装廃棄物 第1部分:処理と利用の通則(GB/T 16716.1-2008)	2009年1月1日	容器包装と包装廃棄物の処理、利用要件、方法、効果評価の基準と回収ロゴマークを規定した。GB/T16716-1996「包装廃棄物の処理と利用通則」に代替する。
	包装と包装廃棄物 第2部分:評価方法と順序(GB/T 16716.2-2010)	2011年1月1日	容器包装と包装廃棄物に対して事前の全面的な評価の方法、要件、プロセスと基準を規定した。本部分は、すべての市場に出荷する商品包装と使用を始める製品包装に適用する。
	包装と包装廃棄物 第3部分:事前減少用量(GB/T 16716.3-2010)	2011年1月1日	包装または包装材料の使用量、重金属と化学品含有量を事前評価する要件、方法、プロセスと基準を規定した。
	包装と包装廃棄物 第4部分:重複使用(GB/T 16716.4-2010)	2011年1月1日	再利用可能な包装とその系列を評価する方法、要件、プロセスと基準を規定した。本部分は再利用可能な容器包装とその系列に適用する。

	包装と包装廃棄物 第5部分:材料循環再生(GB/T 16716.5-2010)	2011年 1月1日	包装あるいは包装材料の循環再生の可能性を評価する要件、方法、プロセス、基準を規定した。本部分は材料の循環再生方式で回収利用される包装または包装材料に適用する。
	包装回収ロゴ(GB/T 18455-2010)	2011年 1月1日	本標準では回収・再利用可能な包装および再生利用可能な包装ロゴマークの種類、名称、寸法と色などを規定した。本標準は回収・再利用と再生利用が可能な各種の包装材料に適用する。
	包装 包装と環境の用語(GB/T 23156-2010)	2011年 1月1日	環境と関係がある包装と包装廃棄物の用語とその定義を規定した。本標準は包装と包装廃棄物の処理と利用に適用する。
	古紙再利用技術要求(GB 20811-2006)	2007年 6月1日	古紙の用語、分類、要件、サンプリングと試験方法などを規定した。古紙の仕入れおよび古紙販売に適用する。
	アルミニウムとアルミニウム合金廃料(GB/T 13586-2006)	2007年 2月1日	アルミスクラップとアルミ合金スクラップ(以下、廃アルミと略称)の分類、要件、試験方法、検査規則と包装、ロゴマーク、運送、貯蔵を規定した。廃アルミの国内外の貿易および再生非鉄金属製錬事業者、アルミニウム加工事業者の回収に適用する。
関連政策	中国資源総合利用技術政策大綱(2010年の第14日(号))	2010年 7月1日	積極的に奨励し押し広める再生資源の回収利用技術は以下を含む。廃棄金属再生利用技術、廃ボール紙と古紙の再生利用技術、廃プラスチック再生利用技術、廃ガラス再生利用技術。
	国家発改委、国家環境保護総局、科学技術省などの6部・委員会「循環経済のパイロットプロジェクト(第1陣)を展開する業務に関する通知(発改委環資司[2005]2199号)」	2005年 11月	鉄鋼、非鉄金属、化学工業などの7つの重点産業の42社の企業を確定し、再生資源の回収利用などの4つの重点分野の17社の事業体、国家と省レベルの開発区、重化学工業の集中地域と農業のモデル地域などの13の産業パーク、資源型と資源欠乏型都市は東、中、西部と東北の古い工業基地の10の省・市に関連して、第1陣の国家循環経済モデル事業体とする。
	国家発改委、国家環境保護総局、科学技術省など6部・委員会「循環経済のパイロットプロジェクト(第2陣)を展開する業務に関する通知(発改委環資司[2007]3420号)」	2007年 12月 13日	第2陣の国家循環経済パイロット事業を展開する。省エネ・排出削減目標の達成につながる農業・鉱産資源・皮革・食品・包装・紡織プリントなどの業界に対して、業界中で比較的代表的があり、工業基盤が良好で、省エネ・排出削減の潜在力が大きい重点企業を選択する。資源総合利用分野において、再生資源を解体・加工利用する集積市場、廃棄金属の再生利用、設備の再製造、使用済み電池と都市生活ごみの資源化など典型的なパイロット意義を持つ企業と地方政府を選択しパイロット事業を展開する。

国家発改委、財政部「都市鉱産モデル基地建設の展開に関する通知(発改委環資司[2010]977号)」	2010年5月12日	5年の努力を通じて、全国で30ぐらいの技術先進・環境保全目標到達・管理規範・大規模利用化・影響力の強い「都市鉱産」モデル基地(以下、モデル基地と略称)を作る。使用済みの機械設備・電線ケーブル・家電・自動車・携帯電話・鉛酸電池・プラスチック・ゴムなど重点的な「都市鉱産」資源の循環利用・大規模利用と高付加価値利用を推進する。先進技術と国際先端技術を開発、垂範、推進し、「都市鉱産」資源の開発利用の技術レベルを向上させる。中国の国情に適する「都市鉱産」の資源化利用の管理モデルと政策のメカニズムの形成を探り、「都市鉱産」の資源化利用のシンボリックな指標を実現する。
商務部、財政部「再生資源回収体系構築の加速に関する通知(商商貿発[2009]142号)」	2006年4月6日	再生資源回収の法律・標準・施策の充実化を通じて、再生資源回収促進の体系を形成する。回収事業者と就業人員の育成訓練システムの構築を通じて、コミュニティ住民の回収ステーション・分別センターと集積市場の改造を規範化し、都市90%以上の回収者が規範化管理の中に組み入れられ、90%以上のコミュニティは規範に合う回収ステーションをつくり、90%以上の再生資源は指定された市場に入って規範化された取引と集中的処理が行なわれ、再生資源の主要な品種の回収率は80%まで達し、都市建設の発展計画に沿って徐々に形成され、合理的に配置され、ネットワークが健全化され、施設が適しており、サービス機能がそろっており、科学的な再生資源回収体系が管理され、再生資源回収の産業化を実現する。
商務部弁公庁印刷配布「『再生資源回収経営者届出の説明』に関する通知(商改字[2007]54号)」	2007年5月1日	再生資源回収の経営活動に従事する事業者と個人経営者は、すべて届出登録をしなければならない。
国家環境保護総局、中国人民共和国税関総署、国家質量監督検査検疫総局公告(2005年第5号)	2005年4月1日	「自動輸入許可の管理類にあたる原料への利用可能な廃棄物リスト」と「輸入規制類にあたる原料への利用可能廃棄物リスト」(以下「リスト」と略称)に記載される廃棄物の商品コードを一部調整した。規制の範囲内で輸入を認める廃棄物は10大類あり、例えば古紙、廃金属、廃棄金属、廃船と廃プラスチックなどである。そして輸入廃棄物に対して審査許可制度を実施し、輸入者は環境保護部門に申請を出さなければならない、審査を通じて許可され、国家環境保護総局(当時)が出す「輸入廃棄物批准(=許可)証書」を得た後に、許可の範囲内で原料への利用可能廃棄物を輸入することができる。
国家発改委「アルミニウム業界への参入条件」(2007年第64号公告)	2007年10月29日	循環経済を発展させ、アルミニウムの再生回収事業者の技術と環境保全のレベルを向上させ、大規模化と環境保全型の発展モデルで再生資源を回収利用する。石炭の直接燃焼式反射炉によるアルミの再生事業と、4t以下のその他の反射炉によるアルミの再生事業を禁止するとともに、るつぼ式炉によって再生アルミニウム合金を精錬することを禁止する。

非鉄金属工業「第12次五か年計画」発展計画	2011年	非鉄金属工業の発展現状、発展環境、指導方針と重点目標、主要な任務、重要な特定項目と保障措施など6つの章節に分けられ、強力に循環経済を発展させることとしている。低品位鉱石、共生鉱石(同じ鉱床に形成される幾種類かの鉱物)、難処理鉱石(、尾鉱と製錬スラグなどの資源の開発利用を奨励する。銅、鉛、亜鉛などの製錬企業に対して原料の中に残る有価元素の回収を促進し、製錬スラグの総合利用、製錬の余熱の利用を促進する。銅・アルミニウムの再生資源利用体系を構築・整備し、回収・解体を規範化し、いくつかの大規模化の再生利用モデルプロジェクトを建設する。
財政部 国家税務総局「資源総合利用とその他製品の付加価値税政策に関する通知」(財産税[2008]156号)」	2008年7月1日	部分的な資源総合利用製品の付加価値税政策を調整・整備する。
財政部 国家税務総局「再生資源付加価値税政策に関する通知」(財税[2008]157号)」	2009年1月1日	本通知で再生資源とは、「再生資源の回収管理規則」(商務部令2007年第8号)第二条でいう再生資源であり、すなわち社会生産と生活消費の過程で発生し、全部或いは一部分の使用価値を既に失い、回収・加工処理を経て、それを再び使用価値を取り戻す各種の廃棄物である。上述の加工処理は、洗浄、選定、整理など簡単な加工方法だけを指す。
財政部「再生資源付加価値税還付手順を明確にする補充通知」(財監[2009]7号)」	2009年2月13日	再生資源の税金還付審査の手続における第1審、再審を担当する財政部門を定めた。
資源総合利用製品と労務付加価値税政策の調整整備に関する通知(財税[2011]115号)	2011年1月1日	資源総合利用製品に対する付加価値税政策について調整・整備を進め、付加価値税の優遇政策に適用する一部の資源総合利用製品と労務を増やす。下記の自産品物の販売に対して、すぐに付加価値税50%還付政策を実行する。廃プラスチック・廃ポリ塩化ビニール(PVC)製品・廃ゴムの製品・廃アルミプラスチック複合紙包装材料を原料として生産したガソリン、ディーゼル、廃プラスチック(ゴム)油、石油コークス、カーボンブラック、再生紙パルプ、アルミ粉、車両用変性剤、オートバイ用変性剤、家電用変性剤、パイプ材用変性剤、繊維用再生ポリエステル化合物(不純物含量が0.5mg/gより低く、水分含量は1%より低い)、瓶用再生ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂(アルデヒド品質点数が1ug/g以下)および再生プラスチック製品については、生産原料の中で上述の資源の割合が70%を下回ってはならない。上述の廃プラスチック総合利用製造事業者はISO9000、ISO14000認証を得なければならない。天然繊維・化学繊維・その製品を原料として生産した繊維糸と織物、不織布、カーペット、接着剤、再生ポリエステル製品については、生産原料の中で上述の資源の割合が90%を下回ってはならない。

<p>国务院「第12次五か年計画省エネ排出削減総合業務方案の通知（国発〔2011〕26号）」</p>	<p>2011年 8月31日</p>	<p>(26)資源の再生利用の産業化を加速する。「都市鉱産」のモデル基地建設を加速し、再生資源の大規模化の利用を進める。都市のコミュニティと郷村の回収ステーション、分別センター、集積市場の「三位一体」の再生資源回収体系の構築を加速する。(27)ごみの資源化利用を促進する。都市生活ごみの分別回収制度を健全なものにし、分別回収、密閉運送、集中処理体系を整備する。</p>
<p>非鉄金属産業の調整と振興の計画</p>	<p>2009年</p>	<p>循環経済の発展に注力し、資源の再生利用レベルを高め、資源節約と総合利用を強化する。社会全体をカバーする非鉄金属の再生利用体系の構築を加速し、条件を備えた地域において非鉄金属の回収・取引市場、解体市場を整備ことを支持する。条件を備える企業が高エネルギー効率、高回収率、低公害の技術と設備を採用することを支持し、年間で30万t以上の再生銅、再生アルミニウムなどを生産できる複数の生産ラインを整備し、資源化利用について大規模になること、技術レベルを向上すること、製品を高級グレードに引き上げることを促進し、鉱産資源の消費を減らす。</p>
<p>再生非鉄金属産業発展推進計画（工業情報部聯節〔2011〕51号）</p>	<p>2011年 1月24日</p>	<p>再生非鉄金属の利用速度を加速し、再生非鉄金属の生産能力の配置をいっそう最適化し、構造調整を加速し、産業のグレードアップを実現し、産業の規範化・健全化と持続可能な発展を推進する。</p>
<p>再生資源回収体系構築プロジェクトなどの関連問題の組織申請に関する通知（財弁建〔2010〕63号）</p>	<p>2010年 8月17日</p>	<p>再生資源回収体系構築を行なうパイロット都市におけるリーディングカンパニーを事業の実施主体とし、標準化されたコミュニティの回収ステーション、分別・加工センター、解体センター（使用済み車両の回収・解体企業を含む）などを整備し、安定的・高効率・環境保全型の都市再生資源の回収利用体系を作り、そしてパイロット都市に現地の実際状況を結び付けるように、都市再生資源の回収利用の新型モデルの試行錯誤を奨励する。奨励額の基準は原則的に一つの都市に5,000万円を超えず、かつ投資総額の50%を上回らないとする。</p>
<p>4部・委員会合同発布「循環経済発展の投融資政策措置の支持に関する意見の通知」（发改委環資司〔2010〕801号）</p>	<p>2010年 5月</p>	<p>政府計画・投資・産業・価格政策といった牽引力を十分に発揮し、循環経済発展に役立つ金融サービスの改善とレベルアップを本格的に行い、多チャンネルから循環経済発展に寄与する直接融資ルートを開拓し、循環経済発展に対する海外資金の利用を強化する。</p>
<p>2011年に再生資源回収利用体系構築の展開に関する関連問題の通知（財弁建〔2011〕8号）</p>	<p>2011年</p>	<p>大同、ハルビン、南京、馬鞍山、南昌、イ(さんずいに維)坊、煙台、トウ(さんずいに累)河、武漢、玉溪の10都市の都市再生資源回収利用体系構築を支持する。そして部分の省（計画単列市（日本の政令指定都市にあたる——訳注）、新疆生産建設兵団を含む、以下同じ）の地域で、大規模な再生資源回収利用基地建設を支持する。</p>

Appendix1-2 地方レベルの包装廃棄物資源化管理関連法規及政策

類別	名称	実施時間	関連内容および規定
地方法規	貴陽市建設循環經濟生態都市条例(2004年7月8日、貴陽市第11期人民代表大会常務委員会第14次会議を通過、2004年9月24日、貴州省第10期人民代表大会常務委員会第10次会議で批准)	2004年11月1日	<p>第18条 強制回収リストにある製品と包装材の生産と販売にあたって、企業は規定に基づいてその回収・再利用を行なうべきである。</p> <p>強制回収リストに入っていない場合、企業は技術的、経済的条件が許す範囲で、下記の規定に基づいて利用と処理を展開しなければならない。(一)全てあるいは部分の再利用が可能なものは必ずや再利用しなければならない。(二)再生利用可能なものは、必ずや再生利用を行わなければならない。(三)熱回収が可能なものは、必ずや熱回収を行わなければならない。(四)利用不可なものは、必ずや環境保全の要件に一致する処理を行わなければならない。</p>
	寧波市再生資源回收利用管理条例(寧波市人民代表大会常務委員会13期第9号)	2009年3月1日	<p>第22条 当市の企業は製品や包装材をデザイン・生産するにあたり、原材料の利用効率を高め、可再利用と可資源化の材料を優先的に使用して、製品の過度な包装を抑え、製品と包装材が廃棄物になるのを抑制しなければならない。</p> <p>第23条 企業は自社で生産する製品に対して製品説明書あるいは包装材のわかりやすい位置に製品と包装材が最後に使われた後で再利用、資源化あるいは無害化処分される方法とその他必要情報を明示するべきである。可再生利用物に対しては、製品あるいは包装材上に再生可能ロゴマークを付けなければならない。企業は再生利用の再生資源で生産した製品あるいは包装材に再生品物マークを付けて明示し、あわせて説明書の中で明記するべきである。</p>
計画	浙江省「第12次五か年計画」	2011～2015年	(三)資源の節約と集約利用を進める。資源の総合利用を強化する。整備された都市部・農村部のごみの分別収集処分管理システムを整備し、使用済み金属、使用済みプラスチック、使用済み家電など廃棄物の回収利用をサポートし、緑の再製造を推し広めて、再生資源回收利用が特色となった資源循環利用モデルの構築に力を入れる。
	嘉興市「第12次五か年計画」	2011～2015年	20.エコ・エコミーの発展に注力する。資源の総合利用と再生利用を強化して、整備された再生資源の回収体系とごみ分別回収制度、資源再生利用の産業化を進める。

	貴州省「第 12 次五か年計画」	2011～ 2015 年	36.循環経済の発展に注力する。資源の産出効率の向上を目標として、計画指導、財政・税制と金融などの政策的支援を強化し、法令を整備し、拡大生産者責任制度を実行し、生産・流通・消費の各段階の経済発展を進める。政策の牽引を強化し、循環経済産業体系を育成する。
	貴陽市の国民経済と社会発展の第 12 次五か年計画綱要	2011 年 4 月 27 日	(六)生態系の優位性を強固にし、持続的発展の能力を強める。合理的に資源を開発・利用し、資源総合利用のレベルを高め、資源の開発秩序を規範化する。
規則	浙江省再生資源回收利用体系構築特定項目 資金使用管理暫定的方法	2007 年 5 月 28 日	2007 年から、省財政は一定金額の資金を投入し、浙江省再生資源回收利用体系構築の特定プロジェクトを立ち上げ、省規模の再生資源回收利用体系の構築をサポートしている。資金の使用範囲：(1)再生資源の回收利用のネットワークを構築する。(2)再生資源の回收利用のリーディングカンパニーを育成する。(3)再生資源の集積市場を改造・建設する。(4)再生資源回収者の育成研修と利用技術研究を展開する。
通知	浙江省商務庁、浙江省財政庁「省レベルの再生資源回收利用体系モデル都市建設の展開 に関わる通知」	2010 年 5 月 13 日	全省の各市、県の中で、政府指導者が重視していて、部門管理が規範化されていて、相応する再生資源回収のリーディングカンパニーをもっている地域を選び、省レベルの再生資源の回收利用体系構築モデル業務を展開し、徐々に全省に推し広める。5 年ほどの努力を通じて、2 つのパイロットを同時に推進し、回収事業者と就業人員の育成訓練システムを徐々に構築し、コミュニティ住民の回収ステーション、分別センターと集積市場を規範的に改造し、全省の半分以上の市・県は省レベルのモデル都市の基準に達するようにするとともに、都市建設の発展計画に沿う、配置が合理的で、ネットワークが健全で、機能がそろい、科学的に管理され、有効利用される再生資源回收利用体系を徐々に形成させる。

意見	浙江省人民政府「國務院の節約型社会重点業務を貫徹実施に関する意見」	2005年8月17日	<p>五、資源総合利用を強化する</p> <p>(二)再生資源の回収利用業務をしっかりと行う。再生金属、使用済みタイヤ、使用済み家電と電気製品の回収利用を重点にし、再生資源の微循環と回収利用を進め、生活系ごみと汚泥の資源化利用を進める。整備された廃棄物の回収利用体系を整備し、使用済み家電製品と使用済み電気製品の回収利用、使用済みタイヤと包装材など資源物の回収利用を重点的に行う。いくつかの総合回収利用事業者を確実に管理し、再生可能資源と産業廃棄物の総合利用を促進する。2007年までに、全省の廃棄物回収事業者の免税販売総額は550億元に達し、年平均5%以上増加している。</p> <p>六、節約型社会の政策と法規体系の構築を加速する</p> <p>(二)資源節約の法規・規則制度を健全化する。「中華人民共和国節約能源法(中国人民共和国エネルギー節約法)」の実施条例を改正し、厳格な省エネルギーの管理制度を創出し、インセンティブ政策を明確にし、法執行の主体の規範化を図り、懲戒の度合いを増大した。取水許可制度実施細則を改正し、節約用水管理規則と使用済み家電回収処理管理規則の制定に着手し、生産者と消費者の責任制を創立する。石油節約、壁材料の革新、建物の省エネ、包装材と使用済みタイヤの回収などの資源節約と総合利用に関する規則制度の構築を推進する。</p>
	嘉興市循環経済による節約型社会建設を発展させる実施意見	2006年9月4日	<p>(30) 包装材料の節約使用を行う。生産者の容器包装の回収義務を徹底し、ガラス、ブリキ、アルミニウム、段ボール、プラスチックなど包装材料の回収利用(責任機関:市経済貿易委員会)を進める。</p> <p>(31) 材料のライフサイクルを延ばす。容器の包装再使用を奨励し、林業「三余剩物(伐採余剩物、造材余剩物、加工余剩物——訳注)」、細かい薪材を利用し密度板(Density board)などの製品を生産することを推奨する(責任機関:市経済貿易委員会、市農業経済局)</p>
	貴州省貴陽市人民政府「強力に再生資源の綠色回収利用体系構築を進める実施意見」	2007年5月31日	<p>再生資源綠色回収ステーションの建設をサポートし、廃棄物取引市場、廃棄物分別場、加工パークの建設をプラットフォームとして、廃棄物総合利用産業を徐々に発展し、当市における循環経済型エコ環境都市の再生資源グリーン回収利用体系を作り上げる。具体的な目標は以下の通り。1、当市のコミュニティ建設と住民生活の實際需要に基づいて、本市の行政区内において一定規模のコミュニティと総合大学と単科大学、官庁、街道(=町内会)に、グリーン回収ステーションを整備することをメインの骨組みとして、移動回収車を配置</p>

			<p>することで補完とし、規範化された回収ネットワークを形成し、目下に存在している問題(経営が規範的でない、不法商人がむやみに買い付けをする、環境を汚染する、治安に影響するなど)を徐々に解決できる。調和のとれた素晴らしい生活環境と社会の雰囲気をつくる。2、花溪、小河、白雲、烏当の4区と郊外の結合部で2~4つの規範化された廃棄物取引市場を整備し、都市生活ごみ埋立場に予備場所を確保し、小河区、白雲区にそれぞれ1つの廃棄物分別場を建て、貴陽市近郊における市街地と郊外地の結合部で1つの規模が比較的大きい中古品市場を整備し、近郊地域の適切な場所に加工パークを整備する計画を立てる。</p>
--	--	--	--

## 2. 強制回収包装廃棄物の制度設計に必要な条件整理

この章では、包装廃棄物を念頭に、強制回収制度の制度設計に向けて基本的な考え方を整理し、制度導入に必要な条件について明らかにする。

包装廃棄物の強制回収制度が必要となる背景には、急速な経済成長によって、包装廃棄物の排出量が急増していることに加えて、所得が向上し使用済みの包装を回収・再資源化するためのコストが急増していることがある。このため、従来成立していた回収・再資源化ビジネスの成立基盤が脅かされている。この意味で、強制回収制度はマクロ経済構造の変化に対応するものでなければならない。

強制回収制度をマクロ経済構造と関連付けて検討するために、まず、対象廃棄物と用語を定義し、廃棄物を経済的視点から分類する。廃棄物分類別の現状の社会的課題を整理し、課題解決策として段階的アプローチを提案する。それぞれの段階でのセクター別の役割を整理した上で、強制回収対象廃棄物の優先順位評価方法として費用便益分析について説明する。

参考資料として、リサイクル制度に関する費用便益分析の事例として、家電リサイクル法に対する評価を文献情報から紹介する。(Appendix 2-1) 容器包装リサイクル法の政策評価は第3章で紹介する。

### 2.1 対象範囲と概念の定義

#### (1)対象廃棄物

ここでは、中国における都市廃棄物中の容器包装廃棄物を対象とし、主に消費者から排出される廃棄物を対象とするが、必要に応じて、事業系廃棄物、また他の都市廃棄物も考慮する。

#### (2)用語の定義

以下に、本文書で用いる循環利用推進政策の場合の各種政策手法の概念および用語を定義する。

##### 包装と容器

包装とは、商品の中身の保護、保存のために包んだり、収納したりするものであって、商品の消費後または商品と分離された後不要となるもの。容器は包装に含まれ、自立するものを指す。

##### 包装廃棄物

不要となり廃棄された包装。製品または包装の製造過程、流通過程で発生する廃棄物も含むが、廃棄物の処理、再資源化の責任のあり方の点では明確に区別しなければならない。

##### 強制回収

法令等によって回収・再資源化を行うことを定めること。製品の製造事業者へ回収・再資源化に関して一定の責任を課す場合は、拡大生産者責任制度であり、製造事業者へ責任を課さない場合は、自治体の廃棄物管理に対する義務づけとなる。

##### 自主的取り組み

法令にも経済的手法にもよらず、企業が自主的に回収・再資源化を推進する取り組み。

## 経済的手法

埋め立て税、有料化（ごみ排出量に応じた課金）、デポジット・リファンド、ADF(Advanced Disposal Fee)等の経済的動機付けによる手法。法令により定められる強制デポジット・リファンド制度は経済的手法による強制回収と位置付けられる。

## 非正規事業者

政府に登録せず不要物の取引、収集、再資源化、処理等の行為を行っている事業者。多くは、個人または小規模事業者である。規模が小さく、数が多いため、政府による管理・監督が行き届かない。

## 正規化

非正規事業者が行っている不要物の取引、収集、再資源化、処理等、又は、収集作業労働者が私的に行っている選別、収集等の透明性を高め、政府による適切な管理・監督下に置くこと。事業の大規模化、企業、産業組織の高度化が必要である。

## 外部不経済

市場取引を通さずに他の経済主体に影響を及ぼすことを外部性といい、他の経済主体に負の影響を及ぼすことを外部不経済という。工場の操業による排気ガスが周辺住民の健康に負の影響を及ぼすケースなど。

## 2.2 廃棄物の経済的価値に基づく分類

廃棄物を経済的価値（有価性）によって、分類し定義する。経済的価値は、排出段階から、収集、積み替え、処理、再資源化など複数の段階を経て、多くの関係者の間で受け渡される。異なる関係者、異なる段階では同じ使用済みの包装でも経済的価値が異なることに注目して分類する。

表 2-1 不要物の経済的価値による分類

経済的価値			公共的価値#2	不要物分類	事例
排出時	収集過程	公共選別後#1			
有	有	有	有	有価物	・ 中古家電製品 ・ PET ボトル、ガラス等 (低所得層) ・ 廃タイヤ (低所得層)
無				抜取有価物	・ PET ボトル、ガラス等 (高所得層) ・ 廃タイヤ (高所得層)
				潜在有価物	・ 抜取られなかった容器包装
無	無	無	無	無価資源物	・ 生ごみ (飼料化、肥料化) ・ 経済的価値のない家電製品
				無価廃棄物	・ 生ごみ (資源化されない場合) ・ 有害廃棄物 ・ 医療廃棄物 ・ 放射性廃棄物

#1：ここで記した公共選別は、一般的な制度としては現存しないが、廃棄物の収集過程で、抜取り有価物が抜取られた後にも、選別コストを公共的に補助すれば、選別後に再生資源として有価販売できるものがある。上海市などでは、ごみ減量補助金を支給する事でごみから低価値の包装廃棄物を選別している事例があり、これに相当する。

#2：資源確保、再生資源市場の安定化などの政策目的に基づいて、価値が認められる場合。

表 2-1 で不要物は、排出時の価値で有価と無価に分類され、排出時無価の不要物は、収集過程での抜取りの有無、分別・保管による経済的価値創出可能性によって、抜取り有価物、潜在有価物、無価資源物、無価廃棄物に分類される。

有価物は、排出者が直接販売するものであり、抜取り有価物は排出者がごみとして排出した後、収集、積替えなどの過程で抜取られ再資源化されるものである。潜在有価物は、抜取られることなく、埋立もしくは焼却されている不要物であるが、選別コストを公共的に負担するなどの対策がとられれば選別後に再生資源市場で有価販売できるものである。ごみとして公共が処理処分する費用と比較して、選別コストが低ければ、選別過程に対して減量補助金を支給することは合理性がある。無価資源物は、ごみのフローから選別後にも市場価値を持たない不要物であるが、資源の確保、再生資源市場の安定化などの政策目的からして選別する価値がある不要物である。無価廃棄物は、有害物など、適正処分が最も合理的である不要物である。

有価物と抜取り有価物は現状で資源化されており、潜在有価物と無価資源物、無価廃棄物はごみ処理されている。数式での定義を Appendix 2-2 に示す。

日本の容器包装リサイクル法のケースを当てはめたケースを Appendix 2-3 に示した。

同じものでも排出者の所得が低い場合は、排出者が直接非正規回収業者に販売することによって有価物となるが、所得が高く、選別、保管、販売等の取引費用が高い場合は、無価の不要物として排出される。また、経済社会状況の変化によってごみ収集過程で有価物の抜取りを行っている非正規事業者の活動レベルが変われば同じ排出者から排出された同じ不要物でも抜取り有価物になったり、潜在有価物になったりする。

経済成長とともに実質賃金が上昇すると、賃金に対して資源価格が低下し、各分類項目間の境界は、有価物から無価の不要物へ、抜取り有価物から潜在有価物へ、潜在有価物から無価資源物への方向に移動する。これに伴って、経済成長の初期段階では純経済的動機で循環していたものが、一定以上の経済発展段階に達すると分別収集等の自治体の廃棄物政策、拡大生産者責任制度などの法制度によって担保されて循環するように変化する。この段階では、循環利用は純経済的動機だけではなく、環境保全、資源確保政策などの公共的目的で遂行され、法に基づく義務づけ、政府支援などが必要となる。

## 2.3 不要物分類別社会的問題

不要物分類毎に現状の問題を表 2-2 にまとめた。

表 2-2 不要物分類項目別の現状の問題

不要物分類	現状の問題
有価物	<ul style="list-style-type: none"> <li>再資源化過程での環境汚染 例：土法煉油、地溝油、廃家電製品の不適切処理施設、廃プラスチックの小規模再資源化サイト等、再資源化施設での水質汚染、大気汚染、土壌汚染</li> </ul>
抜取有価物	<ul style="list-style-type: none"> <li>非正規事業の不透明性 例：管理の不完全性</li> <li>再資源化過程での環境汚染 例：再資源化施設での水質汚染、大気汚染、土壌汚染</li> </ul>
潜在有価物	<ul style="list-style-type: none"> <li>資源の非効率的消費</li> <li>ごみ処理費用（特に最終処分場の確保）</li> <li>ごみ処理過程の環境汚染</li> <li>ごみ処理施設でのトラブル 例：ガラス、金属等による焼却炉内での詰り、異常摩耗、異常燃焼</li> <li>不法投棄 例：水質汚染、土壌汚染</li> </ul>
無価資源物 無価廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>ごみ処理費用（特に最終処分場の確保）</li> <li>ごみ処理過程の環境汚染</li> <li>ごみ収集・処理過程でのトラブル 例：スプレー缶、ライター等による爆発、火災</li> <li>不法投棄 例：水質汚染、土壌汚染</li> </ul>

有価物は、市場経済メカニズムで循環しているので、外部不経済の問題が無い場合は効率的な資源配分が期待されるが、外部不経済として再資源化過程での環境汚染が問題である。廃タイヤの土法煉油、廃食用油の地溝油、廃家電製品の小規模再資源化施設、廃プラスチックの小規模再資源化施設等での大気汚染・水質汚染・土壌汚染などの問題がこれにあたる。

抜取有価物も市場経済メカニズムで循環しているので、外部不経済の問題が無い場合は効率的な資源配分が期待されるが、ごみとして収集された中から有価物を抜取る作業が非正規事業者によって担われていたり、又は、収集労働者が私的行為として抜とったりしているため、法規制が及んでおらず外部不経済性が存在する。外部不経済として、収集過程・再資源化過程での公衆衛生、環境汚染が問題となる。非正規事業の不透明性は、管理困難という意味で、他の問題全てに影響を及ぼす。

潜在有価物では、一定量が選別・集積されれば資源として価値あるものがごみ処理されるという意味で、資源消費が非効率的である可能性が有り、ごみ処理費用、ごみ処理に関わる環境負荷

を伴っていることが問題である。ガラス、金属等の焼却不適物は焼却ごみに混入すると焼却施設内で様々なトラブルの原因となる。ごみの中に混在し、散在した状態では、経済的価値がないため、集めるためには、分別排出・収集、強制デポジット・リファンド制度、補助金、拡大生産者責任制度等のルールや法制度の整備が必要となる。

無価資源物および無価廃棄物については、ごみ処理費用、ごみ処理に伴う環境負荷の他、不法投棄も問題である。有価物として排出された家電製品も年月を経たり、価値ある部分を取り外されたりした残りは経済的価値を失い無価の不要物となる。このとき、廃棄が発生する場所が管理困難な僻地や農村部であると不法投棄が問題となる。

## 2.4 強制回収指定の優先順位の考え方

ここでは、強制回収指定の優先順位について、経済社会の段階別、不要物分類別に考察し、考え方を整理する。

まず、段階別に不要物にかかわる問題への対策を整理し、強制回収政策をまず適用すべきは潜在有価物である事を明らかにし、次に、段階別にセクター別の役割を整理する。

さらに、具体的な包装素材、製品を特定するための素材別の強制回収制度導入の便益と費用を定性的に論じ、強制回収優先順位を明らかにする。

### (1) 段階別不要物対策

不要物分類別に今後とるべき対策、施策を時間軸に沿って表 2-3 に整理した。期間は第 1 段階と第 2 段階に分けた。第 1 段階は、現状の廃棄物管理に伴う問題を解決する段階で、第 2 段階は、循環経済を確立し高度化する段階である。第 1 段階から第 2 段階に移る具体的な時期は、中国政府が政治的目標として設定するべきであるが、公的強制回収から民間に回収責任を移管するためには、条件整備が必要であり、これらの条件を勘案するべきである。民間による強制回収については製品、状況について個別に判断するべきである。

表 2-3 不要物分類別対策・施策

不要物分類	第 1 段階 (循環経済準備段階)	第 2 段階 (循環経済確立段階)
有価物	正規化・透明化	循環の高度化
抜取有価物	正規化・透明化	循環の高度化
潜在有価物	強制回収 (公的負担)	強制回収 (民間負担)
無価資源物	適正処理	強制回収 (公的 and/or 民間負担)
無価廃棄物	適正処理・発生抑制	適正処理・発生抑制

有価物では、第 1 段階としては正規化・透明化が課題となる。有価物は通常の商取引として流通しているが、経済成長に伴いマクロ経済構造の変化により無価物となり、廃棄に伴う問題の原因となるため、社会全体でのフローを一定程度把握しておくことが必要である。たとえば、使用済み家電製品が有価物として引き取られたとしても、解体され価値ある部分が分離された残りの部分が適切に処理されず、不法に投棄されるなどで環境汚染を引き起こすような問題は、現在の問題である。新品の流通と比較し、中古品の流通は企業規模が小さく、透明性が低い。これらに対する管理監督を強化することが重要である。第 2 段階では、循環経済の中で、有価物をもっとも効率的に循環させることが課題となる。

抜取有価物では、第1段階では、現在非正規事業者によって担われていたり、正規の廃棄物収集事業の現場で作業者が私的に抜取ったりしている事が問題である。資源を廃棄物のフローから抽出する過程を正規化し、動脈産業と同水準の透明性を確保することが重要である。このためには、個人で事業を行っている非正規事業者を一定レベルまで組織化し、企業化すること、廃棄物収集事業の中で、有価物の抜取り及びごみ減量を目的とする選別を正規の事業として位置付けることが必要である。技術レベル、経営レベルを向上させるためには、人材育成のための研修、優良企業に対する支援等が有効であるが、これらを効率よく実施するためには、産業組織の役割が大きい。第2段階では、循環経済の中で、さらに効率的な循環を実現することが課題となる。

潜在有価物は、第1段階では、強制回収対象物として、回収・再資源化を行うことが必要である。強制回収の具体的制度設計は多様であるが、制約条件、費用便益を勘案して制度を選択する。対象物によって異なるが、出発点としては公的負担<sup>12</sup>によって分別収集制度<sup>13</sup>を確立することから始めるのが適切である<sup>14</sup>。同時に、第2段階の準備として、一部の包装廃棄物を対象として、モデル地域に於いて企業主導による自主的な回収、EPR制度の実験的適用などを含む多様な制度の試行を行う事も有益であるが、試行に於いては実証すべき仮説・到達すべき目標を明確にした上で戦略的に実施する事が重要である。第2段階では、高度な循環を実現するために、製品の情報を静脈産業に、又、回収・再資源化の情報を、製品設計を行う動脈産業に効率的に伝える必要がある。このためには、拡大生産者責任制度の導入が有効である。条件が整っていることを前提に拡大生産者責任制度によって一部もしくは全部の責任を民間に移管する<sup>15</sup>。

無価資源物は、第1段階では、ごみとして適正処理されるが、第2段階では強制回収の対象とする。この段階での責任の担い手は、循環経済の具体的な姿に応じて多様であり得る。

無価廃棄物は、第1段階、第2段階を通じて適正処理を行う。全てのカテゴリで発生抑制が求められるのは当然であるが、無価廃棄物については特に発生抑制の強化が必要である。

## (2)段階別セクター別役割

段階別セクター別の役割、施策を表 2-4 にまとめた。

市民の役割は、第1段階では、簡素な分別排出と環境配慮製品、企業の認知である。この段階では、分別排出の意味を理解し、生活の中に根付かせる事が重要であり、このためには、現段階で市民が協力しやすい分別区分を設定することが重要である。また、環境配慮製品・企業の価値を認知し、製品の選択を通じて循環経済確立に重要な役割を担っていることを認知することが重要である。第2段階では、さらに高度な分別区分での排出、環境配慮製品・企業の選択を通じて、循環経済確立に貢献する事が求められる。

静脈事業者は、第1段階では、現在、非正規個人事業者が担っている最末端での有価物の買い取り、抜取有価物の抜取り、収集ステーションからの回収を組織化し、正規化することが重要な課題である。このためには、静脈企業の育成とそれを担う人材の育成が重要である。第2段階では、静脈企業を効率化・高収益化し、高度な能力を持つ人材、資本が自然に静脈産業に投入されるような構造を形成することが重要である。

動脈事業者は、第1段階では、産業団体の組織化が重要である。これは、マクロマテリアルフローデータベースの整備に必要であり、製品政策施行の基盤であるだけでなく、ISO等、自主的活動を普及するためにも重要である。また、CSR活動、自主的取り組みを普及させることも重

<sup>12</sup> 潜在有価物の定義から、負担は収集・選別費用のみであり、収集物は有価で売り渡される。

<sup>13</sup> 住民による排出源分別と収集過程における選別との最適な組み合わせが重要である。住民への啓発の可能性と、収集過程の中での選別システムのコストをごみ減量の便益と総合判断する。

<sup>14</sup> 将来の拡大生産者責任導入による事業者負担を明確にすることで、第1段階においても企業の自主的取り組みを促すことができる可能性がある。

<sup>15</sup> 拡大生産者責任の導入の条件等については、「EPR政策に向くのはどんな製品群か？」参照。

要である。第2段階ではゼロエミッション、クリーンプロダクションの実現、自主的取り組みの高度化が重要である。政府部門の政策と関係するが、第2段階での拡大生産者責任政策の導入とその条件を明示することで、第1段階において企業の戦略的自主的取り組みが促されることも期待できる。

地方自治体は、第1段階では、簡素な分別収集制度の整備、違法処理・不適切処理の管理の徹底と市民啓発が重要な役割である。第2段階では分別収集の高度化、違法処理・不適切処理の管理の徹底と市民啓発が重要な役割である。

中央政府の役割は、第1段階では、市民、静脈事業者、動脈事業者、地方自治体が役割を果たすための支援、汚染者支払い原則の徹底、製品政策の基盤整備、企業のCSR活動を促すための目標とロードマップ設定である。第2段階では目標に到達していない包装廃棄物に対する拡大生産者責任政策を導入する事が重要であるが、導入対象、具体的な制度設計などは個別製品、状況に依存するので、個別に検討して決定するべきである。

表 2-4 循環経済実現に向けての段階別セクター別役割

セクター	第1段階（循環経済準備段階）	第2段階（循環経済確立段階）
市民	簡素な分別（乾湿分別等） 環境配慮製品・企業の認知	高度な分別（資源分別等） 環境配慮製品・企業の評価、選択
静脈事業者	正規化・透明化、人材育成	企業の高度化（効率化、高収益化）
動脈事業者	産業団体の組織化 CSR・自主的取り組み普及	ゼロエミッション、クリーンプロダクション技術等の採用、普及 CSR・自主的取り組み高度化
地方自治体	簡素な分別収集制度整備 違法処理・不適切処理の管理徹底 市民啓発	高度な分別収集制度整備 違法処理・不適切処理の管理徹底 市民啓発
中央政府	末端個人回収事業者の組織化支援 静脈産業人材育成支援 動脈産業団体育成支援 汚染者支払い原則の徹底 違法処理・不適切処理対策実質化 CSR・自主的取り組み普及支援 回収目標・ロードマップ設定 製品政策基盤整備 ・グリーン購入制度推進（公共） ・マテリアルフローDB整備 ・製品・企業評価制度整備 ・NPO支援#	拡大生産者責任政策策定・施行 静脈産業高度化支援 CSR・自主的取り組み高度化支援 製品政策推進 ・グリーン購入制度推進（民間） ・マテリアルフローDB高度化 ・製品・企業評価制度推進 ・NPO支援#

#：製品政策は需要側政策であるから、市民サイドから消費者問題、環境問題に取り組むNPOが重要である。

### (3)強制回収優先順位のための費用便益

不要物分類ごとに現状の問題は異なっているが、強制回収政策の対象は、現在回収されてい

い潜在有価物および無価資源物である。循環経済確立の目的からして、経済的価値がより高い潜在有価物を優先すべきである。

潜在有価物の中での素材別容器包装廃棄物の強制回収指定の優先順位は、強制回収指定によって解決がはかられる問題の大きさ（便益）と、強制回収施行の困難さ（費用）を勘案し、便益と費用の差、もしくは、便益と費用の比が大きなものから優先すべきである。

素材毎に費用便益評価するには、詳細かつ膨大なデータが必要であり、本プロジェクトの中では、全てを明らかにすることは不可能である。ここでは費用・便益に影響が大きな項目を整理し、定性的に評価する。

便益は、対象容器包装廃棄物の量、素材の物理的属性、資源価格などの経済的属性、廃棄物処理システム等で決まり、費用は、具体的な制度設計によって異なるが、対象容器包装廃棄物の量だけでなく、産業構造、消費者行動など社会的側面の影響が大きい。

## ①強制回収の便益

便益は表 2-2 の潜在有価物にかかわる問題を回避することによる便益である。

資源の効率的消費便益は対象容器包装廃棄物の量に比例するが、その程度は素材によって異なる。PET ボトル、プラスチック製容器包装の循環利用を進めれば、石油資源を中心とした化石燃料資源を節約することができ、紙を素材とする容器包装の循環利用を進めれば木材資源を節約することができ、複合容器（アルミ箔貼り紙製飲料容器）の循環利用を進めれば木材資源に加えて、資源価値の高いアルミを循環利用することができる。

ごみ処理費用の回避便益（特に最終処分場延命）は対象容器包装廃棄物の量に比例する。プラスチックおよび紙については焼却によって埋め立て処分量を削減する手段が再生利用に対する代替案としてあり得る点について配慮が必要であるが、焼却施設の立地に対する反対が大きい場合は、焼却コストが高くなるため、回避便益は大きくなる。ガラスびんは他の容器包装と比較して重く、焼却によって減容することができないばかりか焼却炉のトラブルの原因となるため、循環利用を進める事による埋め立て処分場延命および焼却処理費用回避の便益が大きい。

ごみ処理過程の環境汚染も対象容器包装廃棄物の量に比例するが、素材、ごみ処理手法によって異なる。可燃物を焼却すれば大気汚染の原因物質が発生し、この排出を防ぐためには、高度な処理装置を必要とするため、高い費用がかかる。埋め立てる場合は、容器包装に使用される素材から有害物質が排出される可能性は低いと、付着有機物の嫌気性発酵によって可燃性ガスや有害ガスが発生する可能性があり、水質汚濁物質も発生するため、浸出水の水処理に長期間にわたり多額の費用が発生する。これらの費用を回避できることが再生利用の便益である。

不法投棄の問題も排出される容器包装廃棄物の量に比例すると考えられるが、具体的に発生する問題は素材によって異なり、その程度は異なる。美観の問題以外にも、たとえば、プラスチック製の包装は、自然界で分解されないため、野生生物が誤飲することで問題を引き起こす。70年代から80年代にかけて、欧米諸国では金属缶のプルタブが缶から外れる構造であったため、砂浜などで散乱し、けがの原因となることが大きな問題となった。

## ②強制回収の費用

費用は、強制回収制度の具体的な制度設計によって異なってくるが、対象廃棄物の量以外に、消費者行動、産業構造の影響が大きい。

消費者行動は、排出時点でどの程度の分別を期待できるかという点で、費用に影響し、ひいては制度設計に決定的な影響がある。消費者行動には規範意識、分別の手間以外に、収集頻度、収集場所までの距離、保管スペース等の物理的要因の影響が大きい。また、区別のしやすさは分別精度に影響するだけでなく、「正しい分別」が困難である事が規範意識の高い層に対して分別の

動機を削いでしまうという点で非常に重要である。PET ボトルが同じプラスチックでありながらプラスチック製容器包装と比較して、高い回収率を達成できるのは、識別が容易だからである<sup>16</sup>。一般的に金属缶、ガラスびん、PET ボトル、複合容器（アルミ箔貼り紙製飲料容器）の識別は容易である。

強制回収が自治体によってのみ行われ、事業者がかかわらないのであれば産業構造の影響はないが、事業者に一定の役割を期待するのであれば、強制回収の費用に対する産業構造の影響は大きい<sup>17</sup>。対象容器包装の製造事業者または容器包装の使用事業者の業界の組織化程度が高い場合は、マテリアルフローの把握が比較的容易であり、データ管理の費用が小さい。大手企業の市場シェアが高く、条件が整っている場合には、法規制によらずとも自主的取り組みで循環利用を促進する事も可能性がある。

強制回収の費用は、具体的な制度設計によって異なるが、大きく分けて、収集費用、選別費用、再資源化費用、管理費用が考えられる。

収集費用は、最末端の回収ステーション数が多くなると、ステーション数に比例的に増加する（Ishikawa 1996, Ishikawa 2001）。また回収頻度を増やすと収集費用は増加する。排出者の利便性と収集費用が正の相関関係があるため、排出者の協力程度の影響が重要である。

選別費用も排出者の分別精度が高ければ選別費用は低くなる。分別精度を上げるためには、排出者にとってわかりやすく、分別排出の利便性の高いシステムにすることが有効である。この意味で、収集費用と選別費用はトレードオフの関係がある。

再資源化費用は、素材によって異なる。金属、ガラス、紙に関しては再資源化の技術、市場が確立しており、再資源化による質の低下もプラスチック製容器包装と比較すると小さい。

管理費用は、制度設計、関係産業構造に強く依存する。事業者に一定の責任を課す制度の場合、事業者の数が多いと事業者の責任の遂行の監視・監督が困難で、費用は多額になる。強制デポジット・リファンド制度の場合は膨大な数に上る小売店舗での数量と金額の管理が必要となるため管理費用は非常に大きい。

#### (4)強制回収優先順位

全ての対象包装廃棄物について、強制回収制度の費用便益を定量的に評価できるだけのデータが存在しないため、ここでは、定性的に評価する。

定性的には、便益面からは、多量に消費され循環利用が進んでいない容器包装を優先すべきである。現状限られた情報から定性的な判断として、ガラスは埋め立て処分場延命便益、焼却費用回避便益<sup>18</sup>が大きいと考えられる。プラスチック製容器包装は化石燃料資源節約便益の他、ごみ処理過程での大気汚染、水質汚濁回避便益が期待できるが、焼却による減容、エネルギー回収を含む様々な手段が考えられる事、PET ボトル以外のプラスチックを素材として再生利用する際には異なる種類のプラスチックの分別が困難で、金属、紙、ガラスと比較して質の低下が著しいので、さらなる調査が必要である。複合容器包装（アルミ箔貼り紙製飲料容器）はプラスチック製容器包装と同様に焼却による減容、エネルギー回収が可能であるが、プラスチックよりも単位重量あたりの熱量は低く、紙パルプとしての再利用技術と再生パルプの市場が確立している点、資源価値の高いアルミを回収できる点からは素材としての再生利用が相対的に有利と考えられる。

<sup>16</sup> 日本では、容器包装リサイクル法施行時点では、輸入品のミネラルウォーター等で塩ビボトルがあり、また、着色ボトルも使われていたが、業界の自主努力で現在は全て無色の PET ボトルとなっている。

<sup>17</sup> 事業者の回収・再資源化や料金支払いの義務履行状況を監視する費用は、事業者の数が多くなると加速度的に増加する。

<sup>18</sup> 焼却炉にガラスが入ることで、機器に熔着し運転管理上のトラブルの原因となる。このトラブルを回避できることによる便益。

費用面からは、ガラスは、比較的量も多く、消費者が区別すること、また、選別施設での選別も比較的容易であり、再資源化に伴う質の低下も小さく、再資源化の技術・市場が確立している点で強制回収に適している。

紙製複合容器は、ガラスと同様に再資源化に伴う質の低下も小さく、再資源化の技術・市場が確立している事に加えて、価値の高いアルミを回収できる点で強制回収に適している。さらに、紙製複合容器のメーカーは大手企業が市場の大部分を占めている点で、管理費用が安く済むと考えられる。紙製複合容器の問題は、量が少ないことであり、単独の回収では効率が低いと考えられるので、強制回収の対象とするためには、紙コップ、紙製のカップ麺容器やガラス等の他の対象容器包装との一括回収などで一定の量を確保した上で選別する方式で回収コストを合理化することが必要と考えられる。

プラスチック製容器包装(PET 以外)は、ガラス、紙製複合容器と比較すると、再資源化に伴う質の低下が大きく、異種プラスチック分別が困難で、関係する主体の数も膨大である点で課題がある一方で量が多く、資源価値が高い。

## 2.5 強制回収制度

潜在有価物を対象とする場合は、強制回収制度の焦点は回収段階である。具体的な制度として考えられるのは、以下のような手段である。

- ・排出者による分別排出と分別収集
- ・ごみの中からの有価物抜取の正規化
- ・強制デポジット・リファンド制度の導入

排出者による分別は基盤として市民の社会規範の向上が必要であるが、これに加えて、社区等の住民組織を効率的に利用することが必要である<sup>19</sup>。

有価物抜取の正規化は、排出時分別の精度に期待せず、最低限の分別排出<sup>20</sup>の後に機械もしくは人手で選別するシステムである。このためには、ごみ収集、資源選別、再資源化、処理等を行う企業を育成する必要がある。潜在有価物が発生する原因は、最末端での抜取り、収集を担う部分の経済性が悪化しているためであるから、この部分に対する補助および組織化による合理化が重要である。ガラスカレット収集の燕龍基集団のような企業は静脈企業育成のモデルとなる。また、テトラパックが自主的に展開している複合容器（アルミ箔貼り紙製飲料容器）の再資源化事業は動脈企業の自主的取り組みの良い参考となるだけでなく、静脈企業の育成にもつながる。後者のように一部企業の自主的取り組みが実績を残している場合は、一律の規制をかけるよりも、自主的取り組みがより促進されるような政策が望ましい<sup>21</sup>。

強制デポジット・リファンド制度は、回収のボトルネックとなる最末端の排出者に制度的に経済的インセンティブを付与し、潜在有価物を抜取有価物もしくは有価物に移行させる制度である。単純に考えれば理想的なシステムに思えるかもしれないが、実際には、マテリアルフローとマネーフローの両方を管理することが必要であり<sup>22</sup>、このための費用は大きい。中国の現状で

<sup>19</sup> 日本における集団回収制度は、おおむね 5 円/kg 程度の補助金を町内会、子供会、婦人会などの住民組織に支給し、回収事業者が買い取る制度であるが、潜在有価物を回収する費用は行政による分別収集よりも遙かに安い。

<sup>20</sup> たとえば、乾ごみと湿ごみ、容器包装ごみ等の排出区分。生ごみと分離することがポイント。

<sup>21</sup> 元々、命令と管理手法が効率的でない問題である事を考えると、このようなケースで規制をかけるとしても高い目標値を設定するのは難しく、たとえ設定しても達成が難しい。規制はむしろトップランナーの意欲を削いでしまう可能性が高い。

<sup>22</sup> 小売店で販売時にデポジット金を上乗せして販売し、使用済みの容器を回収、リファンド金を返金する場合、通常は販売数と受け取り数は一致しないので、デポジット金とリファンド金を精算するシステムが必要となる。数量および金額の管理が完全で無い場合、たとえば、小売店は販売数量を実際より少なく、受取数量を実際より多く申告すると不正利益を

は、都市ごみからの回収、再資源化の過程の不透明性が高く、非正規事業者の存在が大きいことを考えると、管理費用は相当に高いと思われる。(Appendix2-4 参照)

---

得ることができる。

## 2.6 制度設計に影響する因子(基金かデポジットか?)

制度設計、特に費用徴収の仕組みとして、大きく二つに分けることができる。一つは、デポジット・リファンド制度であり、もう一つは、基金制度である。

### (1)デポジット・リファンド制度

デポジット・リファンド制度とは、製品購入時にデポジット（預り金）を上乗せして販売し、使用済みの製品を廃棄する際に回収ステーションにおいて、リファンド（払戻金）を返金する制度である。

制度の目的によって市場メカニズムで成立する市場型デポジット・リファンド制度と、法規制などに基づく強制デポジット・リファンド制度に分けられる。

デポジット・リファンド制度は消費者からの回収段階の制度であるが、飲料容器の場合は、消費者が廃棄してしまうと、回収費用が高いため市場メカニズムではリサイクルが行われないケースがある。しかし、このような容器でも、拠点に一定程度以上集積されれば、市場価値を持つような容器があり、強制デポジット・リファンド制度が適用される場合があった。このようなケースでは、強制デポジット・リファンド制度を導入して生産者にシステムの構築と運営の義務を課せば、生産者に責任を課すことで廃棄物処理の回避、および再資源化を達成することができるという意味で実質的にはEPRによる問題解決の一例とみることができる。

市場型デポジット・リファンド制度はびんビールの事例が典型的である。ビールに用いるガラスびんは、歴史的には、回収・洗浄後、容器として再利用されるのが普通であった。これは、ガラスびん等の容器の価格が人件費などと比較して相対的に高く、回収して再利用する方が費用が低く、経済性があったためである。このため、ビールメーカーがデポジット・リファンドシステムを整備した。

一方で、ワンウェイの飲料用の金属缶、ペットボトルなどに適用されるデポジット・リファンド制度もある。アメリカでは、70年代から導入され、現在は10州で飲料容器に対するデポジット・リファンドシステムが整備された。これは州法によって設立・運営される制度であるから、強制デポジット・リファンド制度と呼ぶ。強制デポジット・リファンド制度の対象は、使用済みとなった瞬間では市場価値のない廃棄物である。当初、制度の目的は飲料容器の散乱問題の解決であり、日本でも導入の議論が行われた。

日本においては、小規模な地域的デポジット・リファンドシステム、もしくは実験的な試みが行われたが、全国的な導入には至らなかった。その後、廃棄物処分場の枯渇などの問題が深刻化し、廃棄物の減量化手段として、資源分別収集が普及した。この過程でも飲料容器に対する強制デポジット・リファンドシステムの導入が議論されたが、目的は散乱対策ではなく、資源回収であった。自治体による資源分別回収と事業者の自主的努力による回収により、表 2-5 に見るとおり、世界的に見ても高い回収率を達成したため、強制デポジット・リファンド制度の導入には至っていない。

表 2-5 日本における容器包装種類別リサイクル率など

容器種類	実績	指標
ガラスびん	75.9% (2012)	カレット使用率
スチール缶	90.8% (2012)	リサイクル率
アルミ缶	94.7% (2012)	リサイクル率
プラスチック製容器包装	60.1% (2010)	収集率
PET ボトル	79.6% (2011)	回収率
紙製容器包装		
飲料用	42.9% (2011)	回収率
その他用	20.7% (2011)	回収率
段ボール	99.3% (2010)	回収率

日本において、強制デポジット・リファンド制度が導入されなかった原因としては、事業者側の反対が強かったことが挙げられるが、それ以上に市町村による資源分別収集の普及、集団回収、拠点回収、事業者による自販機ルート自主回収などの普及により、高い回収率を達成したことが大きい。表 2-5 に見るとおり、世界的にみて強制デポジット・リファンド制度の適用例があるガラスびん、金属缶、ペットボトルでは高い実績を残している。

制度の円滑な運用のためには、正規ルートとそれ以外のルートの区別が必要となる。デポジット・リファンド制度の場合は、製品にマークを入れるケースが多い。回収拠点では正規ルートであるデポジット金を支払い済みの容器とそれ以外の容器を区別し、リファンド金を払い戻す必要があるが、かなりの労働力もしくは設備投資が必要となる。

また、多くのデポジット・リファンド制度では、小売店段階でデポジット金を上乘せし、リファンド金を払い戻すが、単独の小売店舗ではデポジット金とリファンド金はバランスしないので、制度全体でデポジット金とリファンド金を精算する組織を設けるか、返却された容器をブランド毎に管理する事が必要となる。この組織が円滑に運営されるためには、小売店ごとに販売数量とそれに伴うデポジット金、および、受け取った使用済み容器数量とそれに伴うリファンド金のデータを正確に把握することが必須である。

販売店舗には、販売実績を過少に申告する、また、受け取った使用済み容器数量を過大に申告する動機が存在するので、これを防ぐことが必須となる。

## (2)基金制度

基金制度は、使用済み製品の回収・選別・再資源化費用の一部もしくは全部を生産者から徴収し、PRO(Product Responsibility Organization、基金)に集約し、PRO が回収・選別・再資源化など費用を必要とする組織に支払う制度である。

これまで導入されてきた多くの EPR 制度は基金制度に分類される。

基金制度の場合、使用済み製品を小売店経由で回収する、いわゆる逆流通の形式をとる場合以外では小売店の関与はデポジット・リファンド制度よりも小さく、主にメーカーが関与主体となる。

メーカーの負担額は、素材別に決められるが、関連する既存の法体系の影響もあり、制度設計によっては、非常に複雑になる。たとえば、日本の容器包装リサイクル制度では、メーカーの負担額は、対象容器素材の使用量に比例して賦課されるが、比例係数は、多くの要因に影響を受け、毎年変化する。比例係数は、素材種類、市町村の分別収集量、毎年の入札で決まる再資源化処理の平均単価、家庭系での消費への出荷比率等の影響を受ける。これらのデータを処理して自社で計算するのは相当の事務負担であることから、産業分類ごとの全国平均に基づく係数が提示され、自力で計算せず、この係数を用いることも選択できるシステムとなっている。

制度を円滑に運営するためには、メーカーごと、素材ごとの容器包装使用量を把握しなければならない。回収・選別・再資源化工程で、数量を把握しなければならないのは通常の廃棄物処理と同じであり、違法であるがより安価な手段がある場合が多いので、通常の製品生産とは異なる特別な注意が必要である。

日本においても、容器包装リサイクル法の場合は、食品産業の企業規模が小さいため、対象となる企業が非常に多く、かつ一定規模以下の事業者は義務を免除しているため、義務者であるかどうか、また、申告内容が適正であるかどうかの監視は大変困難である。

容器包装リサイクル法完全施行(2000年)以来、普及・啓発・指導など関係者の努力により、フリーライダー、過少申告に対する対策は進んできたが、これらの対策の他に、情報公開による適正な申告の促進を行ってきた。これは、施行当初は企業別の素材別委託金額を公表していなかったが、公表に同意する企業のデータを公表するように改め、情報公開を進めた。これによって、過去にさかのぼって委託料を修正する企業も現れ、効果が認められている。

デポジット・リファンド制度と基金制度の比較を表 2-6 にまとめた。

表 2-6 デポジット・リファンド制度と基金制度の比較(容器包装の場合)

	デポジット・リファンド制度	基金制度
主な関与主体	・小売り	・メーカー
取引単位	・製品 1 個	・メーカー毎素材使用量
監視対象データ	・対象商品販売数量、デポジット金額 ・回収容器数量、リファンド金額	・素材別容器包装使用量 ・対象商品比率
回収	・消費者もしくは、回収者が経済的インセンティブで回収を行う。 ・消費者が直接持参する場合は、ライフスタイルの一部変更を伴う	・排出段階では経済的価値がないので、非経済的動機付けによる分別排出、もしくは、廃棄物として排出された中からの選別工程が必要となる。
再資源化	・これまでの事例では、拠点に回収された段階で、市場価値を有するものに適用されてきたので、再資源化は通常の市場取引で行われる。	・再資源化のために費用がかかる場合は、通常の廃棄物処理と同じく、違法だが安価な処理方法があるので、特別な注意が必要である。

表 2-6 に見るとおり、デポジット・リファンド制度と基金制度では、様々な違いがあり、監視対象のデータも異なる。どちらにしても、マテリアルフローとマネーフローの両方を適切に監視し、制御することが必須条件となる。

デポジット・リファンド制度と基金制度の比較は、対象製品、小売りおよびメーカーの産業構造、消費者の分別行動など様々な要因の影響を受けるので、個々のケースについて個別に検討しなければ結論を出すのは難しい。

構造的に言えることは、デポジット・リファンド制度と基金制度の選択は、静脈部分に対する違法行為の監視のための費用とデポジット金、リファンド金のマネーフローを適切に管理するた

めの費用の大きさに決まるという事である。

デポジット・リファンド制度では、本来市場価値のないバズに人工的に経済的価値を付与しているため、静脈産業の領域に対する監視に問題があるケースはデポジット・リファンド制度が優位である可能性がある。ただし、拠点に回収した段階で市場価値を有することと、小売店舗に対する管理監督が効率的に行えるという条件が必要である。

一方で、小売店舗の数が多などの理由で、デポジット金、リファンド金の管理監督が行き届かないことが予想される場合には、基金制度が優位となる可能性がある。この場合は、回収・再資源化プロセスでは市場価値を有しない廃棄物を取り扱うことになるので通常の廃棄物処理プロセスに対する管理監督と同様の注意が必要となる。

## 引用文献

Ishikawa, M. (1996): A Logistics Model for Post-Consumer Waste Recycling, *J. Packaging Science and Technology, Japan*, 5(2), 1996, p119-130

Ishikawa, M. (2001): Optimum cost sharing of sorted waste the collection between households and local authority considering consumer inconvenience: rational basis of shared responsibility, *J. Environmental Economics and Policy Studies*, 4(4), 2001, p235-251

## Appendix 2-1 日本の家電リサイクル法の費用便益分析

### 1. 日本の家電リサイクル法に関する費用便益分析

2005年に、日本の経済産業省は、1997年に施行された家電リサイクル法の費用便益について、調査分析した。

分析方法は、家電リサイクル法が施行されている現状と家電リサイクル法が施行されていなかった場合を比較分析した。

評価された費用の項目は、以下の通りである：

家電リ法施行前に自治体による使用済み家電の収集運搬コスト、処理コストおよび最終処分コスト；

家電リ法施行前に販売店による使用済み家電の回収コスト；

家電リ法施行前に産廃処理業者による使用済み家電の処理コストおよび最終処分費用；

家電リ法施行後自治体による使用済み家電の収集運搬コスト；

家電リ法施行後販売店による使用済み家電の回収、指定引取場所への輸送コスト；

家電リ法施行後メーカーによる使用済み家電の再商品化、最終処分コスト；

評価された便益の項目は、主にリサイクル資源量とリサイクル資源の売却益である。

分析結果は、社会全体で約123億円の費用節約効果に対して、リサイクル資源、フロン回収による温暖化防止により、社会全体で約189億円の便益発生。結果として、社会全体で約312億円の改善と分析された。ただし、便益については、焼却量の減少による温室効果ガス削減による便益、フロン回収に伴うオゾン層保護により生じなかった健康費用および新設処分場の建設のコスト節約要因、不法投棄に関する防止、原状回復、環境の悪化等に伴う社会的費用、このほか新たな雇用創出に伴う便益などは算定数字に含んでいない。

### 2. 日本の家電リサイクル法の見直し等に関する費用便益分析

2008年に、日本の経済産業省は、2001年から施行された「家電リサイクル法」の施行状況について検討を加え、液晶テレビ・プラズマテレビと衣類乾燥機などの対象機器の追加、再商品化等基準の引上げ・新設、洗濯乾燥機からのフロン類の回収・破壊の義務付け及び定期的報告徴収などの見直し等による規制の費用便益分析を行った。

評価された費用の項目は、以下の通りである：

製造者等における費用は、指定引取場所での引取費用、リサイクルプラントへの運送費、リサイクルプラントに対する投資費用、人件費、システムの運営費用及び残渣の埋立処分費用、乾燥機能を有する電気洗濯機からのフロン類の回収・破壊の費用；

小売業者における費用は、回収・管理・保管や、指定引取場所への運送の追加負担；

中古品を取り扱う事業者、資源回収業者、最終処分事業者の販売利益の減少；

消費者の再商品化料金、収集運搬料金の負担；

市町村の不法投棄対策費用と一般廃棄物処理費用の減少。

評価された便益の項目は、以下の通りである：

製造者等における便益は、既存リサイクルプラントの処理経費の減少、既存プラントの販売収入の増加；

社会と消費者の便益は、社会における資源有効利用の促進、環境影響の改善による社会的便益。

算定結果は、表 A2-1 で示すようにまとめた。

## 参考文献

1. 経済産業省（2001）、産業構造審議会 環境部会廃棄物・リサイクル小委員会第2回企画WG 配付資料 「家電リサイクル法の施行による費用・便益の分析」

<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/>

2. 三菱総合研究所（2009）、経済産業省委託事業 「特定家庭用機器再商品化法の見直し等による規制影響分析（RIA）に関する調査報告書」

表 A2-1 家電リサイクル法の見直し等に関する費用便益分析評価結果（単位：百万円）

		項 目	対象機器の追加に伴い増加する費用	定期的な報告取扱量の変化に伴い追加する費用
費用	製造業者	a.引取費用	2,647	1,099
		b.プラントへの運送費	850	552
		c.プラントへの投資費用	666	0
		d.作業員の人件費	649	2,105
		e.システム運営費用	240	0
		f.最終的な残渣の埋立処分費用	270	1,077
		g.消費者の新たな再商品化料金の負担	-1,592	-2,570
		h.洗濯乾燥機のフロン類の回収設備を導入する費用	154	—
		小 計 A	<b>3,884</b>	<b>2,263</b>
	小売業者	a.回収・管理・指定引取場所への運送等費用	522	1,242
		b.報告徴収の実施に伴う報告費用	0	2
		c.消費者の新たな収集運搬料金の負担	-420	-709
		小 計 B	<b>102</b>	<b>535</b>
	中古品を取扱い者	小 計 C (対象機器の追加に伴い減少する販売利益)	<b>9</b>	<b>71</b>
市町村	a.対象機器の追加に伴い減少する一般廃棄物処理費用	-710	-234	
	b.不法投棄対策費用の減少	0	-65	
	小 計 D	<b>-710</b>	<b>-299</b>	
便益	製造業者	既存プラントの販売収入の増加	263	710
	社会全体	環境影響の改善による社会的便益	18	818
		フロン類の回収・破壊による環境改善	17	—
	小 計 E		<b>298</b>	<b>1,528</b>
ネット費用(=E-(A+B+C+D))			<b>-2,987</b>	<b>-1,042</b>
Total			<b>-4,029</b>	

## Appendix 2-2: 不要物の分類・定義

曖昧さを排除するために、不要物の分類・定義を数式で示す。変数を以下のように定義する。

排出者にとっての価値：	$V_d$
抜取者にとっての価値：	$V_p$
回収・再資源化事業者にとっての価値：	$V_r$
公共的価値：	$V_e$
排出者が不要物を回収・再資源化事業者に販売する取引費用：	$C_t$

(ごみとして排出する費用に対する追加的費用として定義する)

ここで、公共的価値とは、ごみ処理した場合を基準として資源化した場合の外部不経済、資源の政策的確保、再生資源市場の安定化などの外部経済を考慮した価値である。

対象が不要物であるから、常に下の条件が成り立つ。

$$V_d < 0$$

不要物分類は、以下のように表される。

表 A2-2 不要物分類と条件

名称	定義	条件
有価物	排出者が販売	$V_d < 0 < V_r - C_t < V_r < V_e$
抜取有価物	収集過程で抜取られて資源化	$V_r - C_t < 0 < V_p < V_r < V_e$
潜在有価物	分別され一定量集積すれば有価物	$V_r - C_t < V_p < 0 < V_r < V_e$
無価資源物	集積されても経済的価値はないが、公共的価値はある	$V_r - C_t < V_p < V_r < 0 < V_e$
無価廃棄物	経済的価値がなく、公共的価値もない	$V_r - C_t < V_p < V_r < V_e < 0$

## Appendix 2-3: 日本の容器包装リサイクル法における事業者責任と不要物分類

日本の容器包装リサイクル法の対象容器包装を分類すると、表 A2-3 のようになる。日本の容器包装リサイクル法では、消費者は分別排出、自治体は分別収集・選別保管の責務を果たし、事業者は一定以上の量と質の担保の条件の元で再商品化<sup>23</sup>の責務を果たす。

表 A2-3 日本の容器包装廃棄物の経済的価値のよる分類

事業者支払いの有無	不要物分類	容器包装廃棄物
無	有価物	ビールびん（業務系デポジット・リファンド）
		段ボール（事業系）
	抜取有価物	アルミ缶
	潜在有価物#1	スチール缶
		飲料用紙パック
段ボール#2（家庭系）		
有	無価資源物	PET ボトル#3
		紙製容器包装#4
		プラスチック容器包装（PET ボトル以外）
	無価資源物	ガラス
		紙製容器包装#2

#1: 日本においては、潜在有価物のほとんどは、住民による分別、企業の自主的取り組み、自治体での選別などによって廃棄物フローから分けられ、資源化されている。この意味では、非正規事業者の関与は少ない。アルミ缶については、住民が分別排出したものを非正規個人回収者が無断で持ち去る行為が見られる。

#2: 段ボールは、町内会などによる集団回収などでは、有価で販売され経済的価値があるが、排出者が個別に販売することはほとんど無い。

#3: PET ボトルは容器包装リサイクル法施行時点では事業者の支払いがあったが、2006 年度以降一貫して有償入札（有価物）となっており、離島などの例外的な事例などで事業者支払いが行われているが、全体として有価物となっているとみられる。

#4: 紙製容器包装は、2010 年から 2013 年は、分別収集・選別保管された状態で、全国平均ではわずかに有価物（0.6 円/kg～5.8 円/kg）となったが、2009 年以前は一貫して無価資源物。個別の市町村でみると、潜在有価物と無価資源物のところが混在しているとみられる。

当然であるが、汚れが激しいなど再商品化に適さない容器包装は、再商品化の対象とならず、各自治体個別のルールによって分別収集の対象から外される。事業者による再商品化義務は、分別収集されたものが対象であるから、事業者による支払い義務額は素材使用量に比例するだけでなく、分別収集量に比例し、結果としてごみとして処理される容器包装のごみ処理には責任を負わない。この点で自治体のごみ処理経費の一部を事業者が支払うフランスの制度と異なっている。

ほとんど全ての事業者は、法律によって指定された法人である日本容器包装リサイクル協会（以下では、指定法人と記す）に再商品化の実務を委託し、委託料金の支払いによって責務を果たす。指定法人は自治体の保管場所に翌年度集積される計画の包装廃棄物を素材毎、場所毎に公示し、入札により再資源化を行う事業者を決める。ほとんどのケースで、対象物は自治体が分別

<sup>23</sup> 日本の容器包装リサイクル法では、対象廃棄物の循環利用を経済的価値の回復という意味で再商品化として定義している。

収集・選別保管した後にも市場価値がなく、指定法人が市町村の引き取り実績に応じて処理費を再資源化事業者を支払って再資源化を委託する。翌年度末に全国で支払われた委託料を素材毎に集計し、管理費用等必要経費を加えて、決算を行い、支払い済みの委託料金との精算を行う。個別企業毎の費用の配分は当該容器包装素材の家庭系廃棄物となる製品向けの使用量に応じて行う。

このため、指定法人はアルミ缶、スチール缶、段ボール、紙製飲料容器等潜在有価物である容器包装は取り扱わず、それぞれの関係業界が自治体、市民団体等と協力、循環利用を推進、マテリアルフローを観測し、報告している。

PET ボトル、紙製容器包装は、現在、潜在有価物であるが、指定法人によって再商品化されている。この理由は、法制度施行時点で無価資源物であったことと、現在潜在有価とはいえ、経済的価値が、国際資源相場の影響による価格変動と比較して低く、潜在有価性が将来的に担保されるかどうかリスクがあり、リスク回避が目的である。

日本の容器包装リサイクル法では原則として潜在有価物に製造者責任を課していない。この理由は、90年代に拡大生産者責任政策が世界的に普及した時点ですでに、アルミ缶、スチール缶、段ボール、紙製飲料容器はそれぞれの業界が自治体、市民団体などと連携し、自主的取り組みによって一定以上の循環利用が行われており、さらに循環利用が推進される見通しであったため、新たな制度を構築する必要性がなかったことによる。この点は、現在の中国の事情と容器包装リサイクル法施行時の日本の事情で大きく異なる点である。

当時、潜在有価物に分類される容器包装にかかわる事業者全てが容器包装リサイクル法の仕組みに再編成するのではなく、自主的努力を深める方向を選択し、関係者の連携により循環利用をさらに進めていることは、法律による命令・管理(Command and Control)でなくとも自主的取り組み(Voluntary Approach)によって問題が解決できる事を示している<sup>24</sup>。

---

<sup>24</sup> 自主的取り組みで問題が解決できるためには、いくつかの条件が必要である。たとえば、業界側が当事者能力のある団体として組織されていることが必要である。日本では、金属缶では金属素材メーカー、缶メーカー、段ボールでは段ボール原紙メーカー、紙製飲料容器では容器メーカーの業界で大手企業の占めるシェアが大きく、組織化されている。中国では、複合容器(アルミ箔貼りの紙製飲料容器)で、容器メーカーの業界で大手企業のシェアが大きく、この条件を満たしている。

## Appendix2-4 EPR 制度選択における管理費用の重要性

最近の事例としては、日本の、家電リサイクル法の評価と見直しの際、管理費用が重要な論点となった。現在(2014/09/03)、家電リサイクル法についての見直しが政府審議会で議論されているが、重要な論点の一つとして、現在の費用支払い方式を変更するべきかどうかという点に焦点が当てられている。

ポイントを絞って述べると、現行の日本の家電リサイクル制度では、排出者が、使用済の家電製品を排出する際に、回収費用及び資源化費用を回収者（殆どのケースは家電小売店）に家電リサイクル券と引き替えに支払う制度となっている（以下、排出時支払い方式）。他の多くの国の家電リサイクル制度では、当該年度に廃棄され、回収・資源化される廃家電製品の回収・資源化費用は、当該年度に同じカテゴリーの製品を販売している事業者が販売数量に応じて支払う制度となっている（以下、当期充当方式）。

排出時支払い方式では、排出された製品とその製品を回収・資源化する費用支払いが個別製品レベルで直結し、費用支払いと再商品化の時期のずれが殆ど無いため、メーカーの環境配慮設計のインセンティブも強く、費用の不確実性が低い。一方で、排出者に費用の支払いを求めることが不法投棄のインセンティブとして働くという問題がある。

当期充当方式では、排出者による不法投棄インセンティブが減るメリットはあるが、一方で、排出者と費用の負担者が対応せず、汚染者支払い原則から外れる。長期的に見たときに、製品及び製品カテゴリー全体での販売量、廃棄量は定常状態であるというよりは、大きく変動していると見るのが妥当であり、メーカーの市場への参入、退出も頻繁に見られる。このため、費用も、排出された製品1台あたり実際にかかる費用が徴収されず<sup>25</sup>、外部不経済性を是正する意味では不完全である<sup>26</sup>。また、メーカーにとって、環境配慮設計のインセンティブが弱くなるという重大な問題がある。

当期充当方式の問題を克服する方式として、新製品販売時に廃棄時の回収・資源化費用を上乗せ徴収し、この費用を別途基金などとして管理し、当該製品が廃棄されるときに、引き出して費用に充てるという方式が考えられる。（以下、将来充当方式<sup>27</sup>）

将来充当方式に依れば、当期充当方式の問題である、汚染者支払い原則からの乖離、メーカーの環境配慮設計へのインセンティブ賦与の問題は解消でき、排出時支払いの不法投棄インセンティブの問題も解消できるが、一方で、製品が廃棄されるまでの間、巨額の基金を当該製品と結びつけた上で管理しなければならない。日本で現在保有されている家電製品は3億台に及ぶといわれており、これだけの数量の製品に対して支払われた料金を10年以上にもわたって管理するための費用は大きな懸念材料である。政府審議会での議論でも、将来充当方式の採用を主張する意見はごく少数にとどまっている。

容器包装を対象とした場合には、製品寿命が短いため、上に説明した家電製品に対する当期充当方式の問題点は生じないが、デポジット・リファンド制度の採用を検討するときには、管理費用は重要な論点となる。

<sup>25</sup> 当期充当方式では、新製品購入者の支払いは、当該年度に排出された製品の回収・資源化にかかる費用総額を当該年度の販売総量で割った金額となるので、販売総量と廃棄総量が異なっている場合は廃棄製品1台あたりの実際の費用が課されるわけではない。

<sup>26</sup> 厳密に定常状態で、排出台数と販売台数が常に一致する事は通常期待できない。排出台数が販売台数を上回るような製品カテゴリー寿命の後期には、過大な補正となり、排出台数が販売台数を下回るような瀬品カテゴリー寿命の初期には、過小な補正となる。

<sup>27</sup> 日本の自動車リサイクル制度はこの方式に依っている。これが可能であるのは、自動車については車検制度が有り、個別製品と所有者を登録管理する制度がすでに存在しており、料金の支払い記録を個別に管理するための追加的費用が小さいためである。

### 3. 日本の容器包装リサイクル制度

この章では、日本における容器包装リサイクルについて概説する。3.1では、日本の容器包装に関する廃棄物管理の枠組みを説明する。廃棄物管理政策全体を概観し、容器包装廃棄物の特徴に触れ、容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（以下では、容器包装リサイクル法）の概要を説明する。3.2では容器包装リサイクルの実績について、市町村等による資源化全体を概観し、その内の容器包装リサイクル法の貢献について述べる。3.3では、日本の容器包装リサイクル制度で重要な役割を果たす日本容器包装リサイクル協会について、組織、運営、業務内容について詳説する。3.4では、日本の容器包装リサイクルに係わる費用について、市町村等にかかる費用と事業者にかかる費用に分けて解説する。3.5では、過去に行われた容器包装リサイクル法の政策評価を目的とした費用便益分析の事例を概説する。3.6では、この章のまとめを記述する。

#### 3.1 日本の容器包装に関する廃棄物管理の枠組み

この項では、使用済の容器包装に焦点を当て、その管理に関する法律的な枠組みを簡単に説明し、さらに、リサイクルに関連する政策的枠組みである容器包装リサイクル法を解説する。ポイントは、使用済の容器包装は、前章で述べたように、経済的価値が0に近く、社会経済的条件次第で有価にもなり得るし無価の廃棄物ともなり得ることである。この事から、使用済の容器包装の管理において、廃棄物としての管理の枠組みと経済的価値のある資源としての取り扱いの両方の領域での整合性を要求されるという意味での難しさがある。

使用済の容器包装の経済的価値に重要な影響を与える因子は、所得（賃金）、国際資源市況、量と質である。長期的に見ると経済成長に伴う所得（賃金）の向上に伴い労働集約的な資源回収の経済性が悪化し、使用済の容器包装が有価物から無価物に変化してきた。国際資源市況は短期においても資源循環に大きな影響を与えてきた。所得と国際資源市況は外生性の強い因子であるが、量と質は、政策的に選択する余地が大きな因子である。日本においては、使用済容器包装は排出者にとっては無価の廃棄物であるが、後述する容器包装リサイクル法の枠組み、住民団体、市町村等による独自の取り組み、事業者による自主的取り組み<sup>28</sup>によって、一定以上の量と質が確保され、有価物となっている使用済容器包装が多い<sup>29</sup>。これらのケースは、関係者の自主的努力及び市町村等による一般財源で負担される分別収集・選別保管によって初めて有価物となっているのであって、1個1個排出された時点では、明らかに経済的価値はなく、無価物である<sup>30</sup>。

#### (1) 容器包装廃棄物処理の枠組み

まず、日本の廃棄物管理の枠組みの概略を整理する。

「廃棄物」とは、「ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物または不要物であって固形状又は液状のもの」と定義されている。言い換えると、占有者が自ら利用または他人に有償で売却することができないために不要になったものを

<sup>28</sup> スーパーマーケットなどによる店頭回収、飲料ベンダーによる自動販売機横の分別ボックスからの自主回収など。

<sup>29</sup> スチール缶、アルミ缶、段ボール、紙製飲料容器は1995年容器包装リサイクル法成立時に一定以上の量集まった状態で有価物。PETボトルは法成立時無価物であったが、2006年度以降有価となっている。紙製容器包装は、無価物であったが、2010年度以降は全国平均ではわずかに有価となっている。PETボトルも全国平均では有価であるが、離島、近くに再資源化事業者が無い地域などでは無価物であるところもある。

<sup>30</sup> 現在の日本に於いては、使用済の容器包装を消費者から買い取る事業者は存在しない。

いう。廃棄物に該当するか否かは、売却可能性だけではなく、そのものの性状、排出の状況、通常の見取り形態、取引価値の有無および占有者の意志などを勘案して総合的に判断する。

事業活動から生じる廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、畜産業から排出される動物のふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、畜産業から排出される動物の死体など 20 種類の廃棄物を産業廃棄物とし、この中で有害性、危険性を有するものを特別管理産業廃棄物とする。産業廃棄物以外の廃棄物を一般廃棄物と定義し、この内、有害性、危険性を有するものを特別管理一般廃棄物としている。従って、廃棄物は、産業廃棄物と一般廃棄物に分かれ、さらに、一般廃棄物は、特別管理一般廃棄物、事業活動に伴って排出される事業系一般廃棄物と、それ以外の家庭から排出される家庭系一般廃棄物に分類される。

基本的な考え方として、委託を受けて廃棄物の収集運搬・処理を行うことは原則として禁止されており、必要な要件を満たした事業者のみが許可を受けて収集運搬・処理事業を行うことができる<sup>31</sup>。

産業廃棄物、事業系一般廃棄物については排出者責任<sup>32</sup>の考え方が貫かれている。排出者は自ら適正に廃棄物を処理するか、必要な許可を持つ収集運搬・処理事業者に委託して適正に処理しなければならない。この意味で、産業廃棄物については排出者の処理責任と収集・処理事業者に対する厳格な許可制度の基盤の上に成立している市場メカニズムに支配されている。事業系一般廃棄物については自治体が適切な料金を徴収して収集運搬・処理を行う。

一般廃棄物は自治体が収集運搬・処理の責任を負っている。収集運搬・処理は原則禁止であり、自治体自身が事業を行う直営、もしくは、民間事業者に委託して事業が行われるが、自治体から委託を受けることができるのは許可事業者のみに限られる。この意味で一般廃棄物は市場メカニズムではなく、行政行為として行われている。

日本の使用済の容器包装に注目すると、素材と排出者によって、産業廃棄物、事業系一般廃棄物、家庭系一般廃棄物となり得る。飲食店、小売店、事務所などから排出される使用済の容器包装は産業廃棄物または事業系一般廃棄物として取り扱われる。家庭から排出される場合は、一般廃棄物となり、容器包装リサイクル法の対象となる。

## (2)地方自治体の廃棄物管理と国の関係

国は、廃棄物管理、資源循環などの大枠を設定するが、廃棄物管理は、自治事務として地方自治体の責任で行われる。これに対して、国は、一括交付する地方交付税交付金の算定基準として、廃棄物処理、資源分別に係わる単価を設定している。これは、国が地方自治体間の税収の格差を緩和する目的で地方税を再配分する際に、廃棄物処理、分別収集などの実施を想定していると解釈できる。但し、地方交付税交付金は用途を制限されないので、地方自治体は、算定単価とは関係なく、廃棄物処理、分別収集を行うことができる。

廃棄物処理施設、資源選別施設など複数年度にわたって使用する大きな費用がかかる施設整備・更新については、国から循環型社会形成推進交付金が交付される。これは、施設整備費用の一定割合を国が交付金を交付して負担するものである。この交付金は当然、用途は制限される。補助率の設定、総額の設定などで国は地方自治体の政策を誘導することができる。

<sup>31</sup> 上記の分類の特例として、専ら物といわれるものが有り、使用済の容器包装を考える上で重要である。専ら物とは、専ら再生利用の目的となる廃棄物(産業廃棄物、一般廃棄物)を意味し、古紙、くず鉄(古銅などを含む)、あきびん類、古繊維である。これら専ら物のみの収集運搬・処理を行う事業者は許可を必要としない。この制度は法律が制定された時点で、既存の再生利用の目的で収集運搬・処理を行っていた事業者に配慮したものである。容器包装では、金属缶、段ボール、ガラスびん類が専ら物として取り扱われる。

<sup>32</sup> 排出者支払い責任: Polluter Pays Principle (PPP)

地方自治体は、施設整備に当たって循環型社会形成推進交付金でまかなえない部分の費用を負担しなければならないが、多くの場合は、地方債を発行して費用をまかなう。地方債を発行する段階で、都道府県、政令指定都市は総務大臣、市町村等は都道府県知事と協議する必要があり、財政状況が悪い場合は起債に許可が必要となり、国が一定の影響力を行使しうる。

また、発行した地方債の償還に当たっては元利償還金を支払わなければならないが、この費用が地方交付税交付金の算入基礎として用いられるため、元利償還金の少なくとも一部は後年度に国から費用が補填されていることになる。

国と地方自治体の間の関係は複雑であるが、廃棄物管理に関しては、国が政策の大枠を策定し、実務は地方自治体が実行する。国は、循環型社会形成推進交付金の交付権限などを通して、市町村等の廃棄物管理政策を誘導している。

### (3)日本の容器包装リサイクル法の概要

容器包装リサイクル法は、1995年に一部施行、2000年に完全施行された。

目的は、第1条に以下の通り述べられている。

*第1条 この法律は、容器包装廃棄物の分別収集及びこれにより得られた分別基準適合物の再商品化を促進するための措置を講ずること等により、一般廃棄物の減量及び再生資源の十分な利用等を通じて、廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保を図り、もって生活環境の保全及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。*

容器包装リサイクル法は、これまで一般廃棄物として市町村等が収集運搬・処理責任を担ってきた使用済の容器包装（家庭系一般廃棄物のみ）の再利用の責任の一部を事業者に負わせることを定めた法律である。この意味で、容器包装リサイクル法は日本で初めてのEPR<sup>33</sup>の考え方に基づいた法律である。

容器包装リサイクル法では、家庭系廃棄物の中の使用済容器包装について、住民、市町村等及び事業者が役割を分担し再利用を推進する。住民の役割は住んでいる市町村等のルールに従って分別排出を行うことであり、市町村等は分別収集の仕組みを整備・運営し、分別収集したものを分別基準適合基準に適合するよう選別し、保管する責任がある。

容器包装リサイクル法においては、事業者は再商品化の責務を負う<sup>34</sup>。事業者は自ら回収する（自主回収<sup>35</sup>）か、独自に再資源化事業者に委託して市町村等が回収した使用済容器包装の再利用を実施する（独自ルート<sup>36</sup>）か、日本容器包装リサイクル協会（以下では指定法人）に再資源化を委託しなければならない（指定法人ルート）。殆どのケースは、指定法人に委託しているので、以下では、指定法人ルートについて説明する。

容器包装リサイクル法の特徴は次の通りである。

- ・再商品化
- ・事業者、地方自治体、市民による役割分担

<sup>33</sup> 拡大生産者責任(Extended Producer Responsibility):使用後不要となった製品の廃棄物管理、資源化などの責任の一部もしくは全部を生産者に課すという考え方。

<sup>34</sup> 一定規模以下の事業者は再商品化義務を免除されている。再商品化義務を免除された事業者が使用する容器包装の再商品化に必要な費用は容器包装リサイクル制度に参加する市町村が負担する。

<sup>35</sup> 家庭に配送されるびん牛乳の様なリターナブルシステムがこれに該当する。概ね90%以上自主回収し国の認定を受けている。

<sup>36</sup> これまで申請された事例はない。

- ・ PRO(Producer Responsibility Organization)としての法律で指定された指定法人による集合的支払い責任<sup>37</sup>
- ・ 市町村等の制度参加の自由度

容器包装リサイクル法の特徴の一つは、包装廃棄物の循環利用概念として「再商品化」を採用していることである。再商品化とは、回収した包装廃棄物を選別・加工などの処理により、自ら用いるか、有償または無償で売り渡すことができる状態にすることであり、市場価値を持つかどうかという点で達成を評価している<sup>38</sup>。

容器包装を利用する事業者（容器包装を使用する製品の製造者：特定容器利用事業者と特定包装利用事業者）と容器包装の製造事業者（特定容器製造等事業者）は、使用済の容器包装を再商品化する義務を負うが、再商品化を指定法人に委託することができる。ほぼ全ての事業者が指定法人に委託しており、事業者は再商品化委託料の支払いを持って法に定められた責務を果たしていると見なされる。指定法人の役割、概要については別項参照。特定事業者が義務を履行しない場合には、主務大臣が指導・助言、勧告、公表、命令、の手順を踏み、従わなければ罰金（百万円以下）が課せられる<sup>39</sup>。

市町村等は、容器包装リサイクル法制度に参加するかどうかを決めることができるが<sup>40</sup>、参加する場合は、分別収集・選別保管を行わなければならない。選別後の収集物は、分別基準適合物の基準を満たす必要がある。

市民は、市町村等が整備する分別収集制度に定められたルールに従って分別排出することが求められる<sup>41</sup>。

法律は家庭系一般廃棄物の中の全ての容器包装を対象としているが、法律制定時にスチール缶、アルミ缶、段ボール、紙製飲料容器は、市町村等が分別回収した段階で経済的価値のある有価物であったため、事業者の責任である再商品化には費用がかからず、実質的には、再商品化の義務を負わない。

平成 18 年度の法律改正時に、特定事業者は、容器包装 3R の推進によって効率化され、再商品化費用総額が想定額<sup>42</sup>よりも下回った場合、差額を合理化分として、その半分を市町村の貢献分として拠出する制度が導入された。合理化拠出金は特定事業者による再商品化義務の一環と整理されており、これに伴う拠出金の支払いは、再商品化を指定法人に委託する場合は、再商品化委託事務と同時に指定法人が代行している。

<sup>37</sup> 個別企業が自社製品から発生した包装廃棄物のリサイクルに関して個別に責務を負うのではなく、複数の事業者が共同で再商品化の事業を委託し、費用の支払いをもって責任を果たす。

<sup>38</sup> 家電リサイクル法も再商品化であるが、自動車リサイクル法、建設廃棄物リサイクル法、小型家電リサイクル法では、再資源化が目標であり、「利用できる状態にする」ということで達成を評価するので、再資源化では、市場価値で定義されているわけではない。

<sup>39</sup> 罰金を科した事例はまだなく、再商品化義務に時効は設定されていない。

<sup>40</sup> 資源分別収集は自治体政策の中では、廃棄物管理の一部であり、一般廃棄物の収集・処理は市町村固有の自治事務として位置付けられている。従って、資源分別収集に関してはその実施の可否、分別区分、分別収集方法も含めて、自治体の責任であり、国は、直接の権限は持っていない。従って、容器包装リサイクル法に参加するかどうかは、容器の種類毎に自治体を選択できる。このため、近年の PET ボトルの状況のように、多くの保管サイトで集積された回収 PET ボトルに関して有償入札（再資源化事業者が有価で買い取る）となる状況下で、収集した PET ボトルの一部もしくは全部を独自に販売する自治体があり、容器包装リサイクル法の理念と齟齬を生じているとの議論がある。2006 年の見直しの際に、自治体の指定法人への引き渡しを促す意味で基本方針に「円滑な引き渡し」条項が追加された。なお、有償入札となり、指定法人が受託料収入（有償入札分）を得た場合は、消費税相当額を差し引いた上で全額を収集した市町村に合理化拠出金として支払っている。

<sup>41</sup> 市民の責務に関しては、努力義務として規定されているが、これが高いリサイクル品質の実現に貢献している。

<sup>42</sup> 想定額は、想定単価に想定量を掛けて算定される。想定量は、毎年の市町村と協会の契約量となっているが、想定単価は直近3ヶ年の支出実績単価平均単価をその後3年間適用される。落札単価が毎年減少傾向にあるなかで、3年ごとに想定単価が見直されるため、制度導入3年間は 100 億円程度拠出されたが、4年目からは4分の1程度に減少した。

## 3.2 日本の容器包装リサイクルの実績

この項では、日本の容器包装リサイクルで市町村等が関与する部分の実績について概観する。市町村等以外による容器包装リサイクルとしてはスーパーマーケット店頭での自主的回収、飲料ベンダーによる自動販売機横の回収ボックスからの自主的回収、NPO等による回収活動などがある。

### (1)市町村等による資源化

後述するように日本では、70年代以降、使用済容器包装のリサイクルでは市町村等の役割が大きい。特に、1995年に容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（以下では、容器包装リサイクル法）が公布されてからは、市町村等による分別収集が進み、使用済容器包装の資源化が進んだ。

図 3-1 に容器包装リサイクル法公布以降の市町村等による資源化量とリサイクル率の推移を示す。1995年に510万トンであった市町村資源化量は2007年には1,030万トンに達し、その後、一般廃棄物の減少に伴い、若干減少するが、2012年は925万トンとなっている。これに伴い、リサイクル率は1995年の9.6%から2010年には20.8%に達している。

これから分かるとおり、容器包装リサイクル法の公布以来、市町村等による使用済容器包装の分別収集は着実に進んだが、2010年以降は、リサイクル率が20%余りの水準で横ばい傾向を見せている。

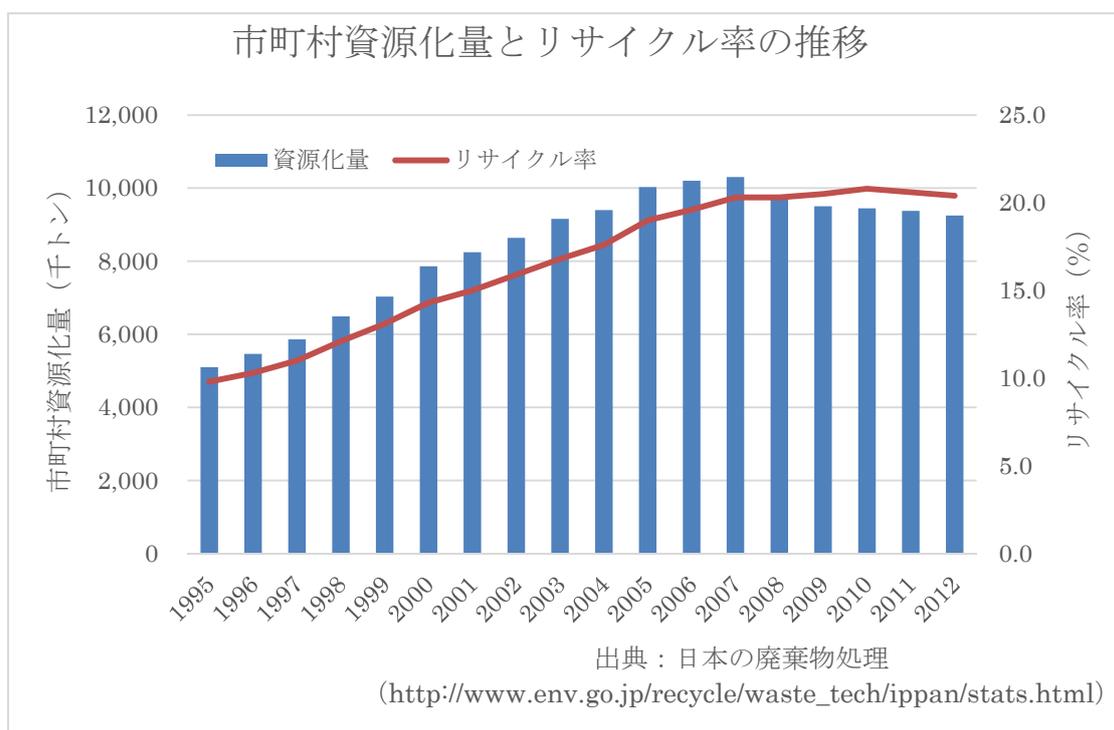


図 3-1 容器包装リサイクル法公布以降の市町村資源化量とリサイクル率の推移

## (2)容器包装リサイクル法の貢献

前項では、日本の使用済容器包装資源化の概略を説明したが、ここでは、後述する容器包装リサイクル法の貢献について概説する。

表 3-1 に市町村分別収集量と指定法人受入実績を示した。市町村等が分別収集している使用済容器包装は全体 2,885,377 トンに対して、指定法人が受け入れている実績量 1,221,151 トンは、42.3%を占める。市町村等が分別収集している使用済容器包装は特定事業者が再商品化義務を負わない 979,812 トンを含むため、これを除いて、特定事業者が再商品化の義務を負う対象物のみで見ると、指定法人受入実績は全体の 64.1%を占めている。

市町村等が分別収集した量と指定法人の受入量の差は、新聞紙など容器包装以外のものや市町村等による独自の容器包装廃棄物再資源化である。これらのうち、ガラスと紙は容器包装リサイクル法成立以前から有価物の回収・再資源化の仕組みが確立しており、法制度施行後も機能している。ガラスの色別の指定法人シェアで無色、茶色、その他の色の順に再生資源市場での経済的価値が高く、同じ順で指定法人シェアが低いこと、また、経済的価値がないプラスチック製容器包装の指定法人シェアが約 90%にも及ぶことから、経済的価値が低いものほど指定法人に集まりやすいことがわかる。このことから指定法人受入以外の分別収集物の資源化に市場メカニズムが関与していることが推察できる。

日本における使用済容器包装のリサイクルにおいては市町村等の分別収集の役割が重要であり、分別収集後に経済的価値を持たないものについて容器包装リサイクル法による再商品化が大きな貢献をしている。分別収集後に経済的価値を持つ金属缶、段ボール、紙製飲料容器以外でも、地域的には経済的価値を持つ場合があると考えられ、これらは、容器包装リサイクル法の枠組みの外で市町村等が独自に再資源化事業者に引き渡していると考えられる<sup>43</sup>。

表 3-1 市町村の使用済容器包装分別収集量と容器包装リサイクル協会受入実績(2012 年度)

				指定法人 受入実績 (トン)	市町村 分別収集実績 (トン)	指定法人 シェア (%)
使用 済 容 器 包 装	再 商 品 化 義 務 対 象 物	ガラス	無色	107,884	322,665	33.5
			茶色	120,500	278,409	43.3
			その他	121,058	189,780	63.8
		ガラス合計	349,442	790,854	44.2	
		PET ボトル	194,777	297,839	65.4	
		紙製容器包装	25,581	91,251	28.0	
		プラスチック製容器包装	651,351	725,621	89.8	
	再商品化義務対象物小計	1,221,151	1,905,565	64.1		
	非 対 象 物	スチール缶	0	218,637	0.0	
		アルミ缶	0	130,887	0.0	
		段ボール	0	615,841	0.0	
紙製飲料容器		0	14,447	0.0		
再商品化義務非対象物小計	0	979,812	0.0			
総計			1,221,151	2,885,377	42.3	

注：指定法人受入実績、容器包装リサイクル協会<sup>44</sup>(2014/11/11)

<sup>43</sup> 市町村の使用済容器包装分別収集量のうち、指定法人に引き渡していない部分について、全て販売しているとは限らない。指定法人に引き渡すためには、再商品化適合物として基準を満たす必要があり、このコストと比較して、独自処理を選んでいるケースもあり得る。

<sup>44</sup> [http://www.jcpa.or.jp/municipality/municipality\\_data/tabid/401/index.php](http://www.jcpa.or.jp/municipality/municipality_data/tabid/401/index.php)

### 3.3 日本容器包装リサイクル協会の概要

指定法人は、法律によって指定された容器包装リサイクル制度の再商品化を特定事業者から受託する唯一の公益財団法人である。理事、評議員、職員など人的にも、財政的にも政府とは関係の無い非営利の純民間団体として構成されている<sup>45</sup>。職員の構成を Appendix 3-1 に示した。

容器包装は、素材別に8種類（スチール缶、アルミ缶、ガラスびん、PET ボトル、プラスチック製容器包装、紙製容器包装、段ボール、飲料用紙パック）に分類されているが、前項に記したとおり、スチール缶、アルミ缶、段ボール、紙製飲料容器は特定事業者への再商品化義務が課せられないため、指定法人が事業として取り扱うのは、ガラスびん、PET ボトル、プラスチック製容器包装、飲料用紙パックの4種類である。

指定法人は特定事業者から委託を受けて市町村等が分別収集し選別保管する分別基準適合物の再商品化を再資源化事業者に再委託し、再商品化実施後に受託した金額と実際にかかった金額の精算を行う。

再商品化を委託する再資源化事業者は、市町村等の保管場所に保管された分別基準適合物種類毎に登録再生利用事業者の中から入札によって選定する。入札に当たっては、入札金額で決定され、逆有償の場合は最安値、有償の場合は最高値の事業者に落札される。但しプラスチックの場合は、優先入札制度が導入されており、情報公開度、高度なりサイクル実施等総合的な評価指標<sup>46</sup>が用いられている。

個別特定事業者の再商品化実施委託料金は、次式で決まる。

$$\begin{aligned} \text{〔再商品化実施委託料〕} &= \text{〔再商品化義務量〕} \times \text{〔再商品化実施委託単価〕} \\ \text{〔再商品化義務量〕} &= \text{〔排出見込み量〕} \times \text{〔算定係数〕} \end{aligned}$$

再商品化実施委託単価は、指定法人が、過去のトレンド等を考慮して決める。再商品化義務量は個々の事業者が再商品化の義務を負う量である。排出見込み量に算定係数をかけて算出する。排出見込み量は家庭から排出される見込み量であり、利用もしくは製造した量から、輸出量、自ら回収した量、事業系の用途への出荷量を差し引いて計算する。算定係数は、再商品化義務総量（分別計画収集量と再商品化能力のいずれか小さい方）と、国が毎年実施している、容器包装組成調査や排出実態調査結果から導き出されている。

指定法人の業務は以下の通りである。

- ・ 特定事業者からの再商品化の受託
- ・ 再資源化事業者への再資源化の委託
- ・ 市町村等からの引き取り申込受付、及び拠出金の支払い代行
- ・ 再商品化事業者選定入札に関する業務
- ・ 再資源化事業者の能力査定
- ・ 市町村等が保管している容器包装廃棄物の分別基準適合性評価
- ・ 調査研究、広報等

<sup>45</sup> 理事、評議員は、関係産業組織代表、地方自治体代表、NPO 代表、学識経験者等から構成されている。常勤理事中には官庁出身者はいない。非常勤の理事（無給）、評議員（無給）には、官庁経験者が存在するが、全員産業団体の代表である。基金、交付金、助成金等の政府からの資金は受けず、仕事も受託していない。受託料収入と基本財産運用収入のみによって運営している。

<sup>46</sup> 総合的評価指標の適用はプラスチック製容器包装のみで、それ以外の PET ボトル、ガラス、紙製容器包装は入札価格で決める。

特定事業者からの受託業務においては、指定法人に再商品化を委託しようとする特定事業者数は、2012年で75,148社、契約数で21,604である。契約数が事業者数より少ないのは、フランチャイズ形態の事業者の場合、再商品化義務は個別店舗のオーナーにかかるが、契約は本部が一括して代行することができるためである。再商品化の義務を負う特定事業者の数が多く、委託単価も毎年変わるため、毎年全国で説明会を開催している。(2014年度は19回の予定)契約は郵送もしくは、オンラインで行うことができる。

再商品化義務を負う事業者数と委託金額の分布を表3-2に示した。

表 3-2 再商品化義務を負う事業者数と委託金額の分布(2012年度)

委託料金金額帯	社 (契約数)	契約構成比 (%)	委託料金	料金構成比 (%)
1億円超	75	0.4	18,739,174,225	47.3
1千万円～1億円	453	2.1	12,679,020,997	31.9
百万円～1千万円	2,021	9.6	6,218,846,986	15.6
1万円～百万円	12,306	58.4	2,033,282,557	5.1
1万円以下	6,219	29.5	19,465,650	0.0
合計	21,074	100.0	39,743,763,409	100.0

出典：容器包装リサイクル協会<sup>47</sup>(2014/11/11)

表3-2からわかるとおり、数で見ると小規模な事業者が多い一方で、委託料金に占める割合では大規模な事業者が大きな割合を占めている。少額の委託契約では徴収コストが受け取り委託料を上回っているケースもあるが、公平性の観点からはやむを得ない。特定事業者の中には、義務を履行しない事業者、適正な委託料金を支払っていない事業者も存在すると考えられるが、これらの取り締まりは、農林水産省及び経済産業省の地方出先機関が行っている。義務不履行事業者については、不明な点が多いが、参考になるデータとして指定法人に対して過去の義務不履行分を納付した実績がある。2003年から2010年の8年間に8,775社、約46億円が納付されている。1社あたり50万円余りであり、複数年度分の納入が多いと考えられ、小規模な事業者が多いと考えられる。

再資源化事業者は、入札に参加するためには指定法人に登録が必要であり、一定の基準を満たし審査に合格した事業者のみが登録される。2012年で、登録事業者は、ガラス(69社)、PETボトル(62社)、紙製容器包装(65社)、プラスチック製容器包装(85社)である。これらの再資源化事業者に対しては、審査を行うと共に、再商品化事業について適正に行われているかどうか監査も行っている。

2012年度で容器包装リサイクル制度を利用している市町村等は、指定法人の引き取り実績のある市町村等が1,541、保管施設は、ガラス(880)、PETボトル(876)、紙製容器包装(110)、プラスチック製容器包装(824)である。2012年4月での全市町村等数1,719に対して、2012年度に指定法人に引き取り実績のある市町村等は89.6%を占めている。

指定法人は、保管施設に保管されている分別基準適合物の品質評価を行い、受入の可否の評価を行う。品質評価は、合理化拠出金の配分にも利用される。

合理化拠出金の支払い代行業務では、特定事業者毎の拠出金の計算、受け取り、市町村等への拠出、実際の再商品化事業実施後の拠出金の精算を行う。

<sup>47</sup> [http://www.jcpra.or.jp/specified/specified\\_data/tabid/715/index.php](http://www.jcpra.or.jp/specified/specified_data/tabid/715/index.php)

再商品化事業者選定の入札では、保管施設ごとに入札される再資源化単価によって決定される。実際の再商品化が行われた後に、実績再商品化量に応じて、再商品化委託料を支払う。

再商品化事業者の能力査定では、産業廃棄物など指定法人以外からの原料から再資源化を行っている事業者も多いので、これらと区分して再商品化能力を査定し、落札可能量を再商品化事業者ごとに決めている。

### 3.4 日本の容器包装リサイクル制度にかかる費用<sup>48</sup>

日本の容器包装リサイクルに関わる経費は、大きく分けて、市町村等の分別収集・選別保管に関わる費用、特定事業者でかかる費用に分けることができる。

#### (1)容器包装リサイクルに関して市町村等にかかる費用

容器包装リサイクル法の見直しを議論する審議会の資料として、自治体で容器包装の分別収集・選別保管にかかっている費用(2010年度分、Appendix 3-2)の調査結果が公表された。この結果に依れば、この調査結果は、全ての容器包装を対象としており、総額は分別収集部門 1,392 億円、選別保管部門 767 億円、管理費は 341 億円となり、管理費を含む総計は、2,500 億円である。

このうち、容器包装リサイクル法によって再商品化を義務づけられている、びん、PET ボトル、プラ容器包装、白色トレイ、紙製容器包装のみに絞ると、総額は分別収集部門 962 億円、選別保管部門 598 億円、管理費は 210 億円となり、管理費を含む総計は、1,770 億円である。

#### (2)容器包装に関して特定事業者でかかる費用<sup>49</sup>

殆どの事業者は指定法人に再商品化を委託するので、指定法人の財務データから、再商品化にかかる経費の内訳を知ることができる。指定法人のキャッシュフロー計算書は 2008 年度分から計算・公表されている。概要を表 3-3 にまとめ、詳細は、Appendix 3-3 に示した。

最新年度の 2013 年度について概要を見ると、事業活動収入総額約 492 億円、事業活動支出総額約 492 億円で、収支のバランスがとられている。

収入で大きな割合を占めるのは、特定事業者からの再商品化受託料収入で、事業収入総額の 80.7%を占めている。続いて、有償入札となったケースでの収入<sup>50</sup>である再商品化受託収入(有償入札)が 15.0%を占め、その他は 4.3%にすぎない。2013 年度は有償入札になった結果指定法人に約 74 億円の収入があったが、消費税相当額を差し引いて、約 69 億円(有償入札収入の 95.7%、支出総額の約 14.0%)が市町村等に支払われている。Appendix 3-3 の表を見てわかるとおり、有償入札による収入は資源価格の国際市況の変動を受けて年ごとの変動が大きい。

支出では、再商品化事業者への支払いである再商品化委託料支出が 77.3%を占め、続いて市町村有償拠出金支出が 14.1%を占める。これに加えて、市町村合理化拠出金支出が 3.8%である。市町村合理化拠出金支出は、2006 年に容器包装リサイクル法が改正された際に導入された制度

<sup>48</sup> 広義の費用としては、住民の手間、時間費用、特定事業者の社内での事務費用なども考えられるがここでは、含めない。

<sup>49</sup> この項では、特定事業者の社内での事務費用、自主的な活動として容器包装リサイクル法施行以前から行ってきた活動に関わる費用は含めていない。

<sup>50</sup> PET ボトルの売却収入が殆どである。紙製容器包装も有償となっているケースが多いが、金額は少ない。

で、毎年の再商品化単価が低下した場合、および排出予測量<sup>51</sup>より実排出量が下回った場合、再商品化費用の低減分の半分を市町村等による品質向上、単価低減努力の成果と見なして、品質向上、単価低減結果に応じて市町村等に還元する制度である。制度導入後の3年間は90-100億円程度の抛出結果であったが、近年は大きく減少している<sup>52</sup>。合理化抛出金は想定額よりも実際にかかった費用の差額の半分を市町村に抛出する仕組みであるが、経年的に減少する性格の抛出金である。

指定法人の管理的経費としては、管理費その他支出が1.1%を占めるほか、事業費の中に計上されている役員報酬・職員給与を加えても全支出の1.5%程度である。

日本の容器包装リサイクル制度では、市場価値のない包装廃棄物を資源再生事業者は指定法人から委託を受けて包装廃棄物の資源化を行うが、ものの流れとお金の流れが同じ方向であるという点で、廃棄物処理と同じ構造であり、不適切処理のインセンティブがある。このため、厳しい管理が必要であることは政府が廃棄物処理を管理する場合と同じく、民間が再資源化を行う場合も厳しい管理が必要である。再資源化事業者に対する設備能力の評価、管理状況の評価などの管理業務は指定法人が外部機関の協力を得て実施しており、その費用は、設備等調査費支出として計上されている。2013年度は、約4億円（支出総額の約0.8%）を支出している。

表 3-3 容器包装リサイクル協会キャッシュフロー計算書(2013年度 概要)

		金額 (円)	割合 (%)
収入	事業活動収入		
	再商品化受託料収入 (特定事業者)	38,041,008,658	77.1
	再商品化受託料収入 (市町村等)	427,524,672	0.8
	再商品化受託収入 (有償入札)	7,239,323,086	14.7
	その他事業活動	564,921,662	1.1
	事業活動収入計	46,272,778,078	93.8
支出	事業費支出		
	再商品化委託料支出	38,033,244,915	77.1
	市町村合理化抛出金支出	1,889,207,607	3.8
	市町村有償抛出金支出	6,927,564,440	14.0
	役員報酬・職員給与支出	182,025,126	0.4
	その他事業費支出	1,761,170,557	3.6
	事業費支出計	48,793,212,645	98.9
	管理費・その他支出	545,554,773	1.1
事業活動支出計	49,338,767,422	100.0	
キャッシュフロー		-3,065,989,344	-6.2

<sup>51</sup> 排出予測量は、市町村の分別収集計画量を用いる。

<sup>52</sup> 単価低減を評価するための仮想的な特別な努力をしないケース(Business As Usual Case)として、過去3年間のトレンドを採用しており、3年ごとにトレンドを見直す事となっているため当初3年間は高額であったが、トレンドの見直しとともに大きく減少した。

### 3.5 日本の容器包装リサイクル法の費用便益分析<sup>53</sup>

2003年と2010年における、日本の経済産業省は、1996年に施行された容器包装リサイクル制度の費用便益について、調査分析した。

検討の対象は、ガラスびん、PETボトル、紙製容器包装、プラスチック製容器包装である。

評価の枠組みとしては、容器包装リサイクル法が制定されなかった場合をベーシックケースとして想定し、このケースと実績との差を評価した。

容器包装リサイクル法の導入による追加費用としては、特定事業者の再商品化委託費用、容器包装の使用削減に係る内部コスト、および市町村等の分別収集による追加コストである。ただし、市町村等では、最終処分に要するコストが削減されたので、市町村等のコストは、最終処分コストの削減分を相殺したものとなる。

一方、社会的便益としては、以下の4つ項目である：

- ・再商品化物の利用による枯渇性資源の採取削減；
- ・軽量化などの使用削減による枯渇性資源の採取削減；
- ・焼却回避によるCO<sub>2</sub>排出抑制；
- ・市町村等における埋立処分量削減の便益。

2003年と2010年の評価結果は表3-4に示すとおりである。この結果を見ると、2003年の分析結果では便益が出なかったが、2010年の分析結果では便益が費用を大幅に上回った。主な原因は、容器包装リサイクル法の施行による再商品化物の利用および容器包装（特に紙製とプラスチック製容器）の使用削減効果である。バージン原料の消費回避額が約2,000億円/年と推計されて、この効果による社会便益は増加し、費用を大きく上回る便益を生んだ。ただし、容器包装リサイクル法によるバージン原料消費回避の便益というのは「再商品化製品量（使用削減量）×バージン原料の価格」であるが、実際に再商品化物が等量のバージン原料を代替していない場合が多く、価格もバージン原料に比べ2~3割安い傾向があるようであるため、この試算結果は過大な評価となっている可能性がある点に留意しておく必要がある。しかし、容リ政策の推進に伴い枯渇性資源の採取量は容器包装の使用削減によって減少するので、この金銭評価により、容器包装リサイクル法の施行によるネット便益はプラスに変化すると思われる。

また、実際の数値を正しく把握することが困難なため、経済産業省の試算では、容器包装リサイクル法導入による消費者余剰の変化が評価されていない。しかし、日本の家庭消費の価格弾力性から考慮すれば、特定事業者が容器再商品化委託費用を商品価格に完全に転換する場合は、消費者余剰は約173億円（2003年）と200億円（2010年）減少したと考えられる。

<sup>53</sup> 2005年3月29日 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 別添資料集7-2

表 3-4 容器リサイクル法の施行による社会的費用便益評価結果（単位：百万円）

		項 目	2003 年評価結果	2010 年評価結果
費用	事業者	a.再商品化委託費用	39,928	46,288
		b.内部コスト	13,615	12,500
	市町村等	c.収集選別費用変化分	115,427	49,744
		d.再商品化委託費用	2,446	1,684
	小 計 A		<b>171,416</b>	<b>110,216</b>
便益	市町村等	e.埋立処分量削減便益	3,245	—
		f.可燃、不燃ゴミ処理費用減少	91,711	1,541
	社会全体	g.再商品化による天然資源の採取削減	27,291	87,071
		h.容装使用減少による資源の採取削減	19,372	129,100
		i.焼却回避による CO <sub>2</sub> 排出削減	1,146	476
	小 計 B		<b>142,765</b>	<b>218,188</b>
ネット費用(=A-B)			<b>28,650</b>	<b>-107,972</b>

## 3.6 まとめ

この章では、日本の容器包装廃棄物の管理について、廃棄物管理政策の枠組みの中に位置付け説明した。

- 日本の廃棄物管理は、産業廃棄物は排出者責任原則(PPP)と廃棄物処理に関する厳格な許可制度の上に成立する市場メカニズムで動いている。
- 家庭から排出される廃棄物は家庭系一般廃棄物として市町村が処理の責任を負う。事業者へ委託する場合も厳格に管理された許可制度の元に許可を得た事業者のみが受託することができる。
- 容器包装廃棄物は同じものでも排出者によって産業廃棄物、一般廃棄物になり得る。
- 容器包装廃棄物のうち、金属缶、段ボールは、法制度が確立する以前から市場が存在し、回収事業が営まれていたことを考慮し、これらのみを取り扱う場合は「専ら物」として、許可のいらない特例として扱われている。
- 1995年に成立した容器包装リサイクル法は、住民、市町村、事業者が役割と責任を分担してリサイクルを進める事を定めている。具体的には住民は分別排出の役割を果たし、市町村は分別収集・選別保管の責任があり、事業者は分別収集されたものを再商品化する責任を果たす。家庭系一般廃棄物の中のガラスびん、PET ボトル、プラスチック製容器包装、紙製容器包装の4種に対しては法制定時には分別収集されたものが無価値であったため、これを再商品化するために必要な費用を、容器包装を利用したり製造したりする事業者が使用量に応じて支払う仕組みとなっている。
- 容器包装リサイクル法成立以来、日本のリサイクル、特に市町村が関与するリサイクルは進展し、リサイクル率は倍加した。
- 日本の容器包装リサイクル制度で大きな役割を果たしている日本容器包装リサイクル協会は、約7万社から約2万件の再商品化受託契約を受け、全国約900ヵ所の保管施設毎に毎年入札を実行するほか、収集物の品質検査、再商品化事業者の審査、監査、事業者への啓発、説明会の実施など様々な業務を行っている。管理的経費と人件費合計は支出総額の1.5%程度である。
- 容器包装リサイクル法についての政策評価結果によれば、1997年を基準年とし、2003年には費用が便益を上回っていたが、2010年には、事業者による容器包装の軽量化が貢献し、便益が費用を1,080億円上回るという結果となっている。

Appendix 3-1 日本容器包装リサイクル協会職員の構成

表 A3-1 公益財団法人日本容器包装リサイクル協会 職員構成

役職	人数	勤務形態	備考
代表理事・理事長	1	非常勤	
代表理事・専務	1	常勤	
代表理事・常務	1	常勤	
総務部	9	常勤	
企画広報部	6	常勤	別途、コールセンター派遣職員 3 名
ガラスびん事業部	2.5	常勤	部長兼務
紙容器事業部	2.5	常勤	部長兼務
PET ボトル事業部	5	常勤	
プラスチック事業部	8	常勤	
合計	36		

## Appendix 3-2 日本の容器包装廃棄物分別収集・選別保管にかかる市町村費用

日本における容器包装分別収集・選別保管にかかる市町村費用(2010/4/1-2011/3/31)は以下の通りと推計されている<sup>54</sup>。

この調査結果は、全ての容器包装を対象としており、総額は分別収集部門 139,246 百万円、選別保管部門 76,707 百万円、管理費は 34,106 百万円となり、管理費を含む総計は、250,058 百万円である。

この内、容器包装リサイクル法によって再商品化を義務づけられているのは、びん、ペットボトル、プラ容器包装、白色トレイ、紙製容器包装であるから、再商品化義務のある容器包装のみに絞ると、総額は分別収集部門 96,150 百万円、選別保管部門 59,815 百万円、管理費は 21,011 百万円となり、管理費を含む総計は、176,976 百万円である。

表 A3-2(1) 分別収集・選別保管費用の全国推計結果

	回答市町村の費用実績 (百万円/年)		全国推計結果 (百万円/年)		
	分別収集部門	選別保管部門	分別収集部門	選別保管部門	分別収集部門+ 選別保管部門
スチール缶	16,354	6,809	18,776	8,160	26,936
アルミ缶	12,671	3,947	14,390	4,654	19,044
びん	18,639	20,148	21,230	23,907	45,137
ペットボトル	22,382	9,506	25,172	11,039	36,211
プラ容器包装	42,711	20,977	47,232	23,862	71,095
白色トレイ	984	136	1,276	191	1,467
紙パック	1,363	116	1,571	141	1,712
段ボール	7,343	3,322	8,358	3,937	12,295
紙製容器包装	1,119	685	1,240	816	2,056
合計	123,567	65,644	139,246	76,707	215,952

<sup>54</sup> 容器包装廃棄物の分別収集・選別保管費用に関する調査結果(2013年度環境省事業)

表 A3-2(2) 分別収集・選別保管費用の全国推計結果(管理部門費を含めた場合)

	回答市町村の費用実績 (百万円/年)			全国推計結果 (百万円/年)			
	分別収集 部門	選別保管 部門	管理部門	分別収集 部門	選別保管 部門	管理部門	分別収集部門 +選別保管部門 +管理部門
スチール缶	16,354	6,809	4,454	18,776	8,160	5,041	31,977
アルミ缶	12,671	3,947	3,757	14,390	4,654	4,220	23,264
びん	18,639	20,148	4,514	21,230	23,907	5,099	50,236
ペットボトル	22,382	9,506	4,986	25,172	11,039	5,575	41,786
プラ容器包装	42,711	20,977	8,554	47,232	23,862	9,412	80,507
白色トレイ	984	136	214	1,276	191	276	1,742
紙パック	1,363	116	482	1,571	141	553	2,264
段ボール	7,343	3,322	2,908	8,358	3,937	3,281	15,576
紙製容器包装	1,119	685	587	1,240	816	649	2,705
合計	123,567	65,644	30,457	139,246	76,707	34,106	250,058

Appendix 3-3 日本容器包装リサイクル協会キャッシュフロー計算書(事業活動に関わる部分のみ)

科目	2013年度	2012年度	2011年度	2010年度	2009年度	2008年度
<b>1. 事業活動収入</b>						
①基本財産運用収入						
基本財産利息収入	120,000	914,672	915,000	915,000	915,000	881,828
②事業収入						
再商品化受託料収入(特定事業者)	38,041,008,658	42,319,690,102	42,305,778,676	46,315,715,775	42,561,208,823	42,261,203,178
再商品化受託料収入(市町村)	427,524,672	463,757,092	634,863,570	1,226,934,342	1,810,391,388	1,589,902,417
再商品化受託料収入(有償入札分)	7,239,323,086	8,535,002,285	8,713,932,783	4,149,681,083	1,372,481,891	5,139,405,312
③雑収入						
受取利息収入等 <sup>1)</sup>	272,140,456	18,369,364	17,097,330	12,183,915	37,161,147	142,558,900
雑収入						11,516,029
④その他事業活動収入						
その他収入 <sup>2)</sup>	292,661,206	2,063,007,973	762,450,268	1,125,937,404	1,705,579,913	718,042,205
⑤会費収入						
賛助会費収入	0	0	0	0	1,800,000	1,999,790
<b>事業活動収入計</b>	<b>46,272,778,078</b>	<b>53,400,741,488</b>	<b>52,435,037,627</b>	<b>52,831,367,519</b>	<b>47,489,538,162</b>	<b>49,865,509,659</b>
<b>2. 事業活動支出</b>						
①事業費支出						
再商品化委託事業支出	48,715,023,514	51,636,835,299	57,936,253,972	53,691,394,772	53,270,687,828	46,901,651,808
再商品化委託料支出	38,033,244,915	38,639,579,683	37,538,569,846	38,384,839,347	40,909,041,435	40,290,622,359
役員報酬支出	61,491,663	65,859,692	71,659,583	71,974,712	78,125,753	75,978,429
食品給与支出	120,533,463	120,894,668	124,808,681	126,243,635	128,888,924	123,194,827
設備等調査費支出 <sup>3)</sup>	399,006,304	384,643,978	347,171,777	298,869,831	325,505,247	285,364,212
旅費交通費支出	18,213,361	18,236,556	21,163,716	17,043,119	18,775,007	19,633,853
コンピュータ処理支出	402,099,348	414,263,755	389,478,243	372,729,000	371,532,000	379,773,450
再商品化義務システム改善費支出	27,181,350	36,704,850	44,621,850	36,789,900	54,335,610	92,619,450
商工会議所等委託費・研修費支出	139,527,365	144,304,076	147,283,837	159,287,425	164,342,629	169,083,965
コンサルタント費支出	23,100,000	35,700,000	23,100,000	23,100,000	25,751,290	23,100,000
コールセンター委託費支出	0	0	0	16,082,738	21,530,895	21,999,708
会議支出	1,228,416	1,093,917	1,185,027	1,145,979	1,130,847	1,079,938
申込費等印刷費・通信費支出	55,590,248	56,516,346	60,270,371	59,945,919	62,832,982	82,730,884
賃借料支出	49,495,595	49,398,434	49,398,434	49,398,434	49,398,434	49,398,434
租税公課支出	562,660,600	1,122,913,100	805,138,300	775,838,000	264,540,700	372,677,550
市町村合理化拠出金支出	1,889,207,607	2,442,872,418	9,971,921,788	9,334,975,617	9,484,571,282	0
市町村有償拠出金支出	6,927,564,440	8,099,217,969	8,303,250,511	3,960,934,469	1,307,468,736	4,896,904,077
その他雑費等	4,878,839	4,635,857	37,232,008	2,196,647	2,916,057	17,490,672
普及及び啓発						
業務内容に関する説明会の開催支出	20,903,331	21,064,365	20,118,895	19,246,453	15,750,681	14,068,950
パンフレット等の作成及び配付支出	1,198,135	21,571,314	1,268,383	19,005,085	13,711,905	13,840,725
情報の収集及び提供						
会報の発行など支出	54,688,035	46,240,501	46,360,366	49,447,247	46,552,023	46,794,767
交流及び協力						
国内外関係機関との交流及び協力支出	1,399,634	2,198,298	1,877,403	1,772,227	2,225,960	2,732,946
②管理費支出						
管理費支出	218,863,894					
役員報酬支出	22,857,393	23,352,895	23,322,192	24,795,179	19,711,818	19,011,497
職員給与支出	78,256,036	81,483,628	80,945,796	70,659,479	69,925,107	72,504,317
福利厚生費支出	37,124,917	32,737,296	33,828,882	34,352,862	33,232,651	29,622,179
退職給付支出	18,993,476	24,598,000	6,450,720	20,151,500	5,920,000	5,371,600
旅費交通費支出	328,510	183,010	418,090	236,930	316,540	403,310
会議費支出	596,880	398,374	565,664	1,219,865	1,917,663	1,476,766
消耗品費支出	1,481,711	866,660	1,108,467	1,477,759	1,476,893	1,522,075
修繕費支出	99,740	81,967	51,445	65,727	145,354	283,258
印刷製本費支出	4,736,511	6,218,127	4,873,400	6,553,716	5,202,176	5,670,109
通信運搬費支出	1,573,704	1,667,294	1,655,943	1,809,688	2,030,723	2,544,221
租税公課支出	41,450	56,800	124,950	143,800	139,300	156,200
光熱水料費支出	1,145,152	977,430	829,793	995,024	1,016,771	1,181,133
賃借料支出	28,850,171	27,032,446	28,590,302	29,328,043	28,615,300	27,801,181
支払利息支出	12,194	21,113	52,286	93,207	137,264	98,138
渉外費支出	320,004	202,693	343,435	357,239	632,712	701,275
保険料支出	1,253,600	0	0	0	0	0
諸謝金支出	8,999,345	8,194,408	8,124,807	8,148,560	8,042,544	7,174,850
会費支出	529,790	179,550	221,800	325,800	295,800	238,800
図書購入費支出	1,141,743	1,173,964	1,212,795	1,231,398	1,286,036	1,325,604
倉庫保管料支出	3,297,496	3,305,539	3,303,664	3,024,512	3,082,683	0
その他雑費等	7,224,071	8,924,832	5,552,738	6,657,944	5,643,981	8,901,250
③その他事業活動支出						
その他支出 <sup>2)</sup>	326,690,879	2,266,179,926	974,876,723	1,442,409,529	2,693,734,429	1,162,617,276
<b>事業活動支出計</b>	<b>49,557,631,316</b>	<b>54,215,745,729</b>	<b>59,182,332,911</b>	<b>55,434,903,545</b>	<b>56,231,434,142</b>	<b>48,327,694,235</b>
<b>事業活動によるキャッシュ・フロー</b>	<b>-3,284,853,238</b>	<b>-815,004,241</b>	<b>-6,747,295,284</b>	<b>-2,603,536,026</b>	<b>-8,741,895,980</b>	<b>1,537,815,424</b>

- #1: 従来は、委託料金や精算金を短期の定期預金で運用した利息が計上される。平成 25 年度分からは、従来、消費税については、予定納税で年度終了後、精算（還付・追徴）したものについて、事業経費の租税公課に還付分を差し引いた消費税を計上していたものを、還付分は収入に予定納税分を経費に分けて計上するよう変更したため、平成 25 年度分から、消費税還付額 2 億 6,700 万円が計上され、金額が大きくなっている。
- #2: 特定事業者が委託料金を支払った後で、間違いに気づき、契約を変更するケースがある。この場合、キャッシュフロー計算書上は、その全額が双方（収入分はQ 4 の「その他収入」支出分はQ 2 の「その他支出」）に計上する。
- #3: 再生処理事業者の登録審査、現地検査、日々の再商品化業務のチェック、市町村等の品質調査等に係る支援業務委託先への支払経費である。

## 4. デポジット・リファンド制度<sup>55</sup>

この章では、中国におけるデポジット・リファンド制度のモデル実施について検討することを目的に、主にアメリカにおけるデポジット・リファンド制度を取り上げ、考え得る課題について検討する。

デポジット・リファンド制度の厳密な定義は定まっておらず、著者により様々に定義されている<sup>56</sup>。ここでは、製品購入時に、製品の価格に一定額の預り金（デポジット）を上乗せして販売し、消費者が製品使用後に所定の場所に返却すれば一定額の払戻金（リファンド）を支払う制度と定義する。

デポジット・リファンド制度には、企業が自主的に構築するものと、法律などで強制的に構築されるものがある。この章では主に強制的に構築される強制デポジット・リファンド制度を取り扱うが、その前に、自主的デポジット・リファンド制度について簡単に解説しておく。

### 4.1 自主的デポジット・リファンド制度

自主的に構築されたデポジット・リファンド制度としては飲料のガラスびんを回収する制度が多く、多くの国で見られる。これは、回収、洗浄後に再充填して使用することができるガラスびん（リターナブルびん）を使う方が経済的に合理的であるためであるが、多くの国の事例からは、経済発展と共に再利用システムに対してワンウェイ容器を用いるシステムが優位となり、特に再利用システムに対する優遇政策をとらず市場メカニズムに任せただけの場合は、ワンウェイ容器の市場シェアが高くなるのが観察されている。日本においては、ビールはかつて全てリターナブルびんで供給されていたが、現在リターナブルびんはレストラン、居酒屋等の業務用が主であり、家庭系の消費は殆どがアルミ缶となっている。表 4-1 に示したように、びんはほぼ全てリターナブルびんであり、缶はほぼ全てアルミ缶である。リターナブルびんのシェアが減少していることが見て取れる。表 4-2 はアメリカの事例であるが、ソフトドリンク、ビール共にワンウェイ容器のシェアが増加し、ほぼ全てワンウェイ容器となっている事が分かる。

リターナブルびんを使用するためには、高い回収率で回収することが必要であり、殆どの場合にはデポジット・リファンド制度によって回収されているので、上述した日米の事例は、自主的なデポジット・リファンド制度が両国でワンウェイ容器に対して競争力を失っていることを示している。

<sup>55</sup> この章の執筆に当たっては、デポジット制度の環境経済学(沼田大輔、2014、勁草書房)を参考にした。

<sup>56</sup> デポジットの徴収無しでリファンドのみも含める定義(総務省 2003、容器包装のリサイクルの促進に関する政策評価書、[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/daijinkanbou/030117\\_3\\_01.pdf](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/daijinkanbou/030117_3_01.pdf))、処理料金の前払い制度をデポジット制度とする定義(竹谷裕之 2005、農業用廃プラスチックの適正処理と地域連携 農業経営研究 43(1)、pp163-168)もある。また、韓国では、産業廃棄物のリサイクルを促進する目的で企業にあらかじめ廃棄物預置金を納めさせ、所定のリサイクル率が達成された場合、返還する制度があった。(佐々木千代子、藤田あや子、及川正己、海外レポート 韓国における金属缶リサイクルー廃棄物処理費用預置金制度と一回用品使用規制ーを背景として、月刊廃棄物 28(6) pp42-46 2002)

表 4-1 ビールの容器別出荷量(構成比)の推移

年	びん	缶	樽
1997	36.3	48.7	14.9
1998	36.1	47.1	16.7
1999	28.0	56.6	15.4
2000	25.2	58.4	16.4
2001	22.2	61.0	16.8
2002	19.9	63.2	16.9
2003	18.4	64.5	17.1
2004	16.9	65.7	17.4
2005	15.3	67.1	17.6
2006	14.7	67.7	17.6

出典：酒類のリターナブルびんの普及に関する調査報告書 社団法人日本リサーチ総合研究所  
<https://www.nta.go.jp/shiraberu/senmonjoho/sake/risaikuru/returnable/>

表 4-2 アメリカのソフトドリンク及びビールの容器シェア推移

ソフトドリンク(%)					
年	再利用びん	ワンウェイびん	金属缶	プラスチックボトル	ワンウェイ容器
1947	100	0	0	0	0
1960	95	2	4	0	6
1969	67	13	20	0	33
1980	31	14	37	18	60
1984	20	15	41	24	80
1998	0.4	0.3	48.3	50.9	99.5
ビール(%)					
年	再利用びん	ワンウェイびん	金属缶	プラスチックボトル	ワンウェイ容器
1947	86	3	11	0	11.03
1960	53	10	37	0	37.1
1969	26	22	53	0	75
1980	12	32	56	0	88
1984	8	26.4	65.6	0	92
1998	3.3	40	56.7	0	97

出典：Container Recycling Association から沼田が作成した表を引用。

## 4.2 強制デポジット・リファンド制度

前項に記したとおり、多くの国では、自主的デポジット・リファンド制度によるリターナブルびんの使用量が減少し、ワンウェイ容器のシェアが上がることで容器包装廃棄物の排出量が急増した。この変化は経済成長と共に起こったため、所得の向上による飲料消費の増加も相まって都市廃棄物管理上大きな問題となり、強制的にデポジット・リファンド制度を構築し、使用済容器の回収を進める政策がとられる事例が出てきた。

世界各国で導入されてきた強制デポジット・リファンド制度も多様であり、いくつかの視点から分類すること可能である。分類の視点としては、使用済製品の流れ、金銭の流れ、運営主体が重要である。

使用済製品の流れから見ると、消費者が使用済の製品を小売店に持参し、小売店、卸売事業者、製品メーカーと流れる製品供給の流れを逆に戻す方式（逆流通方式）、消費者が小売店に持参し、小売店から回収センターを経由して再資源化事業者に戻る方式（小売店・回収センター方式）、消費者が買い戻し拠点に持参し、買い戻し拠点から再資源化事業者に戻る方式（拠点回収方式）に分類することができる。表 4-3 に各方式の特徴を整理した。

逆流通方式と小売店・回収センター方式は回収場所が小売店であるため、数が多く、消費者の返却の手間は小さい。拠点回収方式は拠点の数に依存するが一般的には小売店よりは少ないので、消費者の返却の手間はやや大きい。一方で、小売店の手間は、逆流通、小売店・回収センター方式では、返却された使用済製品の数量管理、リファンドの支払い、経理など、かなり大きい。拠点回収方式であればこれらの手間はかからない。実施例としては、逆流通方式は、使用済の製品を製造事業者に戻す方式で、ニューヨーク州の制度などアメリカの多くの州でワンウェイ容器の回収に採用されている。小売店・回収センター方式は、回収された使用済製品を製造事業者に戻す必要が無いものである。拠点回収方式としては、カリフォルニア州のリデンプション制度がある。

表 4-3 使用済製品の流れからのデポジット・リファンド方式の分類と各方式の特徴

	逆流通	小売店・回収センター	拠点
回収場所	小売店	小売店	買い戻し拠点
消費者の手間	小	小	やや不便
小売店の手間	大	大	小
実施例	再利用びん ニューヨーク州の制度	ワンウェイ容器に対するデ ポジット・リファンド制度	カリフォルニア州の リデンプション制度

金銭の流れから分類すると、デポジット、リファンド以外に、手数料、基金/補助金などの有無によって様々な制度がある。

また、一般に、デポジット・リファンド制度では、デポジット、リファンドの精算、回収された使用済の製品の物量の管理を行うことが必要であり、このための組織の設計が重要である。この組織の運営主体を業界団体とするのか政府の関与があるのかによっても様々な制度があり得る。

## 4.3 アメリカにおけるデポジット・リファンド制度<sup>57</sup>

この項では、アメリカにおけるデポジット・リファンド制度について検討する。アメリカでは、10州<sup>58</sup>で強制デポジット・リファンド制度が運用されている。この中で、それぞれ特徴的なニューヨーク州、ミシガン州、カリフォルニア州を取り上げて説明する。

ニューヨーク州の制度は、多様なデポジット・リファンド制度の中で、米国で最も典型的な事例として取り上げた。特徴は、システムを管理するセンター機能を置かない最も単純な制度である。ミシガン州の制度は、センター機関がデポジット、リファンドの支払いに直接関与せず、回収を主に自動回収機に頼っている点である。カリフォルニア州のリデンプション制度は、既存のリサイクル事業者を活用した拠点回収方式を取っている点がユニークであり、それら事業者が運営するカーブサイド収集も組み込み、費用効率性の高いシステムとしている<sup>59</sup>。

### (1) ニューヨーク州

ニューヨーク州の概要は表 4-4 のとおり。

表 4-4 ニューヨーク州の概要

人口 <sup>#1</sup>	面積(km <sup>2</sup> ) <sup>#1</sup>	固形廃棄物量(Mt) <sup>#2</sup>	埋立量(Mt) <sup>#2</sup>
19,378,105	122,056	18.3	6.0

<sup>#1</sup>: United States Census Bureau,

<http://quickfacts.census.gov/qfd/states/36000.html> (2014/11/16)

<sup>#2</sup>: Beyond Waste, New York State Department of Environmental Conservation (2010) p93,

[http://www.dec.ny.gov/docs/materials\\_minerals\\_pdf/frptbeyondwaste.pdf](http://www.dec.ny.gov/docs/materials_minerals_pdf/frptbeyondwaste.pdf) (2014/11/16)

ニューヨーク州の強制デポジット・リファンド制度での使用済容器と金銭の流れを図 4-1、制度の概要を表 4-5 に示した。飲料流通事業者（ビール）もしくは、飲料充填事業者（清涼飲料）がデポジットを課し、使用済容器は製品の流通経路を逆にたどって飲料流通事業者（ビール）もしくは飲料充填事業者（清涼飲料）まで回収され、再資源化事業者に引き渡される。

消費者は小売店ではなく、回収センターに返却することも可能であり、その場合は使用済の容器は、回収センターから飲料流通事業者（ビール）もしくは飲料充填事業者（清涼飲料）に戻される。

デポジット、リファンドを管理するセンター的な組織を持たないことが特徴であり、使用済の容器が 100%返却されないことによって生じる未返却預金はデポジットを課した 80%が州政府の一般基金、20%が事業者の所有となる。

回収された容器の資源売却益はデポジットを課した事業者の所有となる。

デポジットをかけるのが個別の飲料流通事業者もしくは飲料充填事業者であるため、小売店も

<sup>57</sup> この項では、デポジットを中心とした海外容器包装リサイクル実態調査報告書、社会経済生産性本部、平成 17 年 3 月を参考にした。

<sup>58</sup> California, Connecticut, Hawaii, Iowa, Massachusetts, Maine, Michigan, New York, Oregon, Vermont. このほかに、Guam も強制デポジット・リファンド制度がある。また、Missouri 州 Columbia と Delaware 州では、強制デポジット・リファンド制度がいったん施行されたがその後撤回されている。Columbia 市は市レベルで唯一の強制デポジット・リファンド制度の事例であった(1982 施行、2002 年廃止)。

<sup>59</sup> リサイクル促進のための経済的手段導入の費用と効率—リデンプション方式設計の理論と実証分析—、藤井美文、石川雅紀、乃万一隆、鈴木俊之 1996 経済分析 第 147 号、内閣府経済社会総合研究所  
<http://www.esri.go.jp/jp/archive/bun/bun147/bun147.html>

しくは回収センターは、返却された容器をこれら事業者毎に分けて数量、デポジット、リファンドの管理を行い、個別の飲料流通事業者もしくは飲料充填事業者に戻却しなければならない。この作業の対価として小売店もしくは回収センターには数量に比例する手数料が支払われる。

全体を管理するセンター組織を持たないため構造は単純であり、センター運営経費はかからないが、資源化する目的には素材別に仕分けすれば良いところを、飲料流通事業者もしくは飲料充填事業者毎に仕分けしている点では他のシステムと比較して多くの手間と費用がかかっている。

デポジットがかかっている容器を区別するために、デポジットを課している事業者がニューヨーク州特有の New York Refund Label を貼る。このラベルがない容器に対しては、引き取り義務はない。

回収率は、全体平均で 66.6%である(2006)。

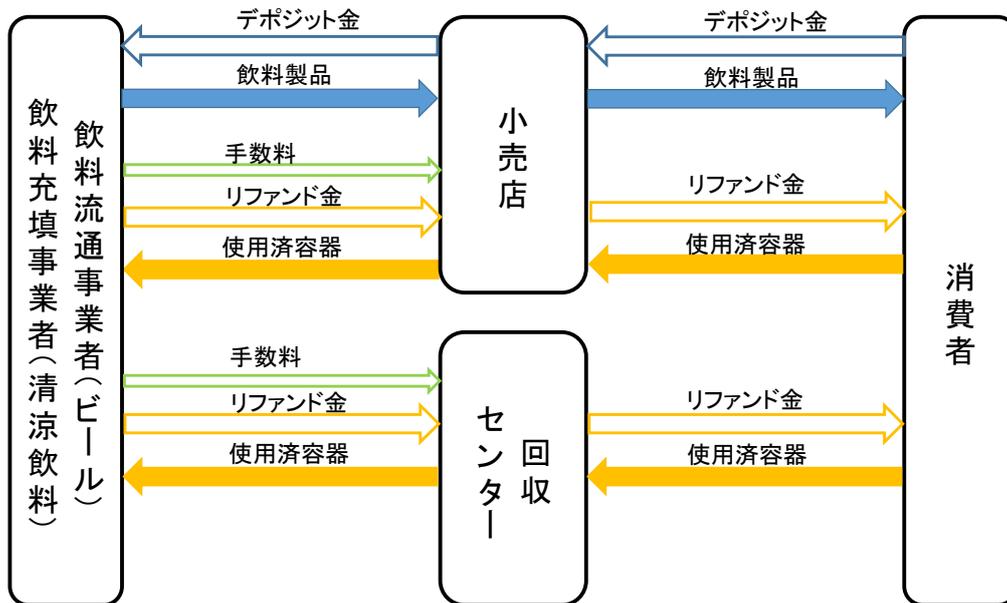


図 4-1 ニューヨーク州の強制デポジット・リファンド制度

ニューヨーク州では、清涼飲料の場合は、飲料流通事業者を介さず飲料充填事業者が直接小売店に販売するケースが多く、飲料充填事業者がデポジットを課す。

表 4-5 ニューヨーク州の強制デポジット・リファンド制度の概要#1

法	New York State Returnable Container Law
年月日	制定：1982/6/15、施行：1983/7/1
対象飲料	炭酸飲料、炭酸水、ビール、モルト飲料、ワイン、水#2
対象容器	1 ガロン(3.78 リットル)以下のガラス、アルミ、鉄またはプラスチック製のボトル、缶
デポジット額	5 cent 以上（事業者が設定する）
手数料	3.5 cent
その他の費用	-
資源売却益	飲料流通事業者
回収システム	小売店及び回収拠点
未返却預り金	州政府の一般基金(80%)、飲料流通事業者(20%)
成果#3	全体(66.6%)、ビール(75.2%)、ソーダ(56.8%)、ワイン(64.7%)
経緯	1983,1998,2009 改正

#1 <http://www.bottlebill.org/> (2014/11/16)

#2 砂糖を含まないもの、フレーバー付き及び栄養を強化した水を含む。

#3 2006 Oct 1-2007 Sep 30 の実績。

## (2)ミシガン州

ミシガン州の概要は表 4-6 に示す。ミシガン州の食品・飲料の取扱店は 6,240 であり、食料雑貨店(1,090)、コンビニエンスストア(4,100)、酒屋(1050)からなる。

表 4-6 ミシガン州の概要

人口#1	面積(km <sup>2</sup> ) #1	固形廃棄物量(Mt) #2	埋立量(Mt)#2
9,883,701	146,435	12.8	8.8

#1: United States Census Bureau,

<http://quickfacts.census.gov/qfd/states/36000.html> (2014/11/16)

#2: Michigan Recycling Coalition 1999/2000 (デポジットを中心とした海外容器包装リサイクル実態調査報告書、社会経済生産性本部、平成 17 年 3 月 表 2-2, p127)

ミシガン州の強制デポジット・リファンド制度での使用済容器と金銭の流れを図 4-2、制度の概要を表 4-7 に示した。

センター機能を果たす UBCR (Used beverage Container Recycling)は MSDA (Michigan Soft Drinks Association)と MBWWA (Michigan Beer and Wine Wholesalers Association)によって 1998 年に設立されている。自動回収機を小売店に設置し、消費者からの返却、リファンドを行い、小売店に集められた容器を資源化事業者に運搬する。実務はノルウェーの自動回収機メーカー Tomra 社と資源化事業者の Schupan & Sons 社が担っている。特徴は、UBCR がデポジット、リファンドの管理を行わず、数量情報のみを扱う事である。数量情報を流通事業者、充填事業者に提供し、小売店との間のデポジット・リファンドの精算に活用する。

2004 年時点で UBCR が設置している自動回収機は、1,100 店舗、3,800 台であり、州内の回収総量約 56 億個のうち約 38%の 21 億個を回収している。残りは、ニューヨーク州のシステム

と同様、小売店が流通事業者・充填事業者毎に仕分けし目視でカウントしこのデータに基づいて精算を行っている。

対象容器は、小売事業者がバーコードをつけて区別する。

ミシガン州の制度の特徴は、デポジット額が高いこと(10cents)、自動回収機を利用していること、センター機能を持っていることであるが、基本的な構造はニューヨーク州などのアメリカで一般的なセンター機能を持たない制度と共通している。

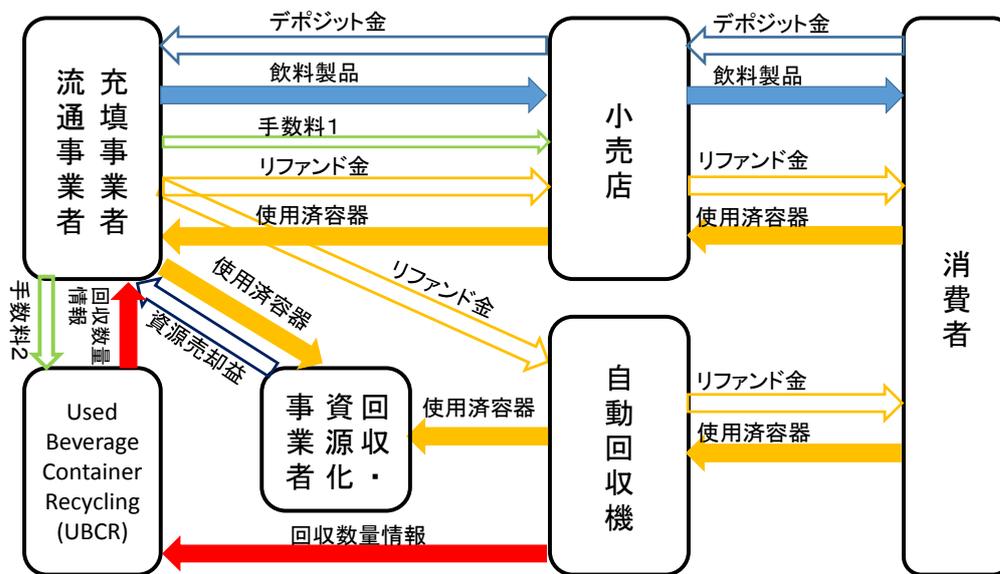


図 4-2 ミシガン州の強制デポジット・リファンド制度

表 4-7 ミシガン州の強制デポジット・リファンド制度の概要#1

法	Michigan Beverage Container Law
年月日	制定：1976/11/2、施行：1978/12/3
対象飲料	ビール、清涼飲料、炭酸水、水、ワインクーラー、カクテル缶
対象容器	1 ガロン(3.78 リットル)以下の密封されたガラス、金属、紙、プラスチック、またはこれらの組み合わせ
デポジット額	10 cents
手数料	小売店への手数料は、未返却預り金の 25% UBCR への手数料は表 4-8 参照
その他の費用	-
資源売却益	飲料流通事業者
回収システム	小売店及び回収拠点
未返却預り金	州政府の一般基金(75%)、小売店(15%)
成果#2	全体(95.9%)
経緯	1989, 2008 改正

#1 <http://www.bottlebill.org/> (2014/11/16)

#2 2011 の実績。

表 4-8 ミシガン州 UBCR の各容器別手数料

容器種類	容量	システム料金(cent)
アルミ缶	全容量	0.416
PET ボトル	0.6 リットル以下	0.6417
	0.6 リットル以上	1.7625
ガラスびん	全容量	0.99

### (3)カリフォルニア州

カリフォルニア州の概要を表 4-9、強制デポジット・リファンド制度（リデンプション制度）での使用済容器と金銭の流れを図 4-3、制度の概要を表 4-10 に示した。

表 4-9 カリフォルニア州の概要

人口#1	面積(km <sup>2</sup> )#1	固形廃棄物量(Mt) #2	埋立量(Mt)#2
37,253,959	403,466	63.6	36.9

#1: United States Census Bureau,

<http://quickfacts.census.gov/qfd/states/36000.html> (2014/11/16)

#2: California Integrated Waste Management Board 2000 (デポジットを中心とした海外容器包装リサイクル実態調査報告書、社会経済生産性本部、平成 17 年 3 月 表 2-5, p135)

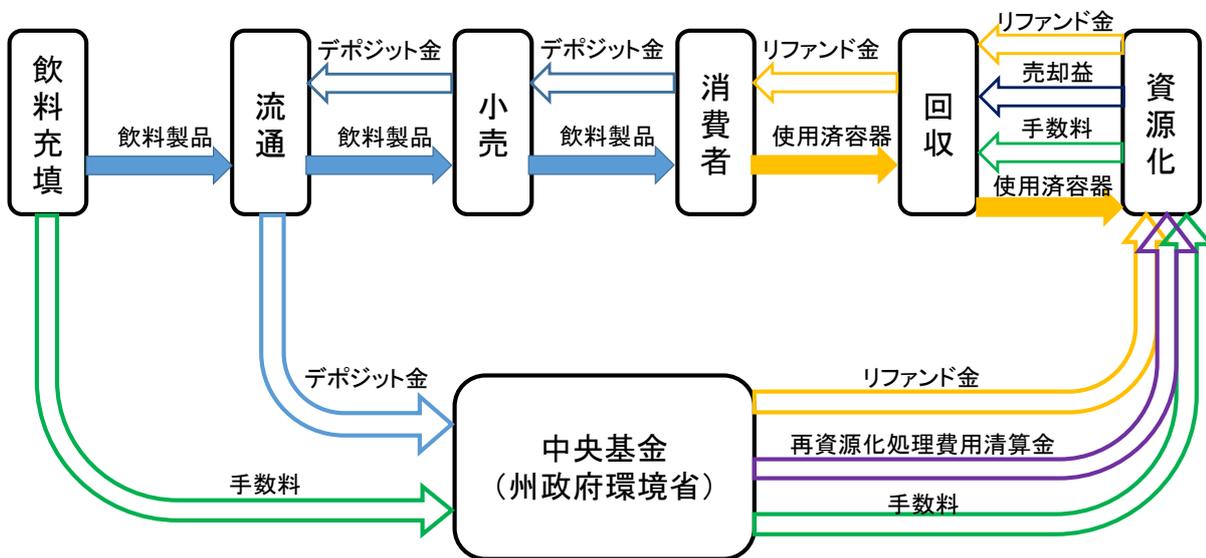


図 4-3 カリフォルニア州の強制デポジット・リファンド制度

表 4-10 カリフォルニア州の強制デポジット・リファンド制度の概要#1

法	California Beverage Container Recycling and Litter Reduction Act(AB2020)
年月日	制定：1986/9/29、施行：1987/9/1
対象飲料	ビール、モルト、ワイン、カクテル、ミルク以外の非アルコール飲料
対象容器	再充填容器をのぞくアルミ、ガラス、スチール、プラスチック
デポジット額	10 cent(24oz 以上), 5 cent(24oz 未満)
手数料	0.869 cent(中央基金から回収拠点)
その他の費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・回収事業者の費用が資源価値を上回った場合、充填事業者は処理料金を支払う。</li> <li>・中央基金から回収拠点に費用を支払う。</li> <li>・これらの料金・費用は容器毎に異なる。</li> </ul>
資源売却益	回収拠点（リデンプションセンター）
回収システム	州の認証した回収拠点（リデンプションセンター）、登録されたカーブサイド収集プログラム、ドロップオフステーション
未返却預り金	中央基金（管理費用、運営費用、助成金）
成果#2	全体(88%)
経緯	1990,2000,2004, 2007 改正

#1 <http://www.bottlebill.org/> (2014/11/16)

#2 2011 の実績。

カリフォルニア州の強制デポジット・リファンド制度であるリデンプション制度の特徴は、小売店が返却された使用済の容器を取り扱わないことである。図 4-3 に見るとおり、飲料製品の流れと使用済の容器の流れは分離されている。

消費者は、州政府が認証した回収拠点であるリデンプションセンターに持ち込んでリファンドを受け取るか、登録されたカーブサイド収集プログラム地域であればカーブサイド収集もしくはドロップオフ拠点到達することができる（この場合消費者に対するリファンドはない）。

デポジット額は 2003 年までは 24oz 以下が 2.5 cent、24oz 超が 5 cent と安価であったが、2004 年にそれぞれ 4 cent、8 cent に値上げされた。その後リサイクル率が低迷し、目標の 75% を下回ったため、法律の定めに従って、5 cent, 10 cent に値上げされて現在に至っている。

リデンプション制度は、アメリカのデポジット・リファンド制度には珍しく、センター機能を持ち、州政府が運営している点が特徴である。飲料製品の流れと使用済容器の流れを分離しているため、小売店の手間は少ない。

未返却預り金はリデンプション制度の運営管理費の他、州政府のリサイクルプログラム等への助成金に使われる。

また、中央基金を持っていることにより、システムは複雑になるが、製品の流れと使用済の返却容器の流れを分離することができている。また、返却された容器を飲料のブランド毎に人手で仕分けしたり、高機能な自動回収機でブランドを区別して回収したりする必要が無く、対象容器の区別、素材と重量のみを管理するので、効率的なシステムとなっている。中央基金の運営費用はかかるがトータルコストを下げるができている。

#### 4.4 中国におけるデポジット・リファンド制度のモデル実施の課題

中国におけるデポジット・リファンド制度のモデル実施について検討するために、アメリカの

特徴的なデポジット・リファンド制度を整理し、比較する。

センター的な機能を果たす組織の有無から見ると、ニューヨーク州の制度はセンター的な組織がなく、カリフォルニア州の制度は、州政府が運営する中央基金があり、デポジット、リファンド、手数料などシステム全体の金の流れで重要な役割を果たしている。ミシガン州の制度ではセンター的な組織として UBCR があるが、役割は限定的で、回収された使用済容器の運搬の他には、デポジット、リファンド、手数料などは直接取り扱わず、ブランド別回収数量データなどを関係者に提供するにとどまっている。

カリフォルニア州のリデンプション制度のようにセンター的な機能としての中央基金を設置することで、小売店で膨大な手間がかかる返却された使用済容器のブランド毎の仕分け作業を省くことができる一方で、センター組織の運営費用がかかる。ミシガン州の事例からは、人手でのブランド毎の仕分け作業について自動回収機を導入することで合理化できる可能性があることがわかる。自動回収機の導入による合理化については、人件費が高い状況でより大きな効果が期待できるが、一方で人がいないことで、監視が弱まるため、違法行為に対する抑止力が弱い状況では問題がある。中国においては、逆流通方式をとる場合は、小売店従業員の賃金との比較で自動回収機導入の合理性が決まる。拠点回収方式でも自動回収機を導入することは可能であるが、この場合は、資源回収拠点などで働く労働者の賃金との比較となる。

アメリカと中国では賃金、利子率など費用構造が異なるので、中国でのモデル事業実施では、改めて費用を推計することが必要となる。これらを推計するためには、対象製品の商流、物流の実態、小売店の数、販売量、飲料製造事業者などの数、地域的なシェア、資源価格の地域別推移、小売店、ごみ収集関係の労働者の賃金など様々なデータが必要である。

中国におけるデポジット・リファンド制度のモデル実施について検討する上では、長期的な視点から全面的に導入された状況での課題を考えると共に、導入初期に想定される地域的に限定された状況で発生しうる課題に分けて考える必要がある。

全面的に導入された状況での課題としては、社会経済的状況の変化、都市廃棄物政策の中での位置付けを前提として、最も効率的な制度を選択することが挙げられる。

最も効率的な制度がデポジット・リファンド制度であるのか、他の制度であるのかは、最も重要な論点である。生産者が関与する制度としても、第3章で説明した日本の容器包装リサイクル制度は生産者、行政、住民による分担責任制、ドイツは生産者が全てのコストを支払うフルコスト EPR の他に、生産者が容器包装ごみの分別収集費用を負担するカナダのブルーボックスという仕組みもある。

デポジット・リファンド制度は、都市廃棄物政策の中での位置付けの他に、国際資源市況、排出者の規範意識、機会所得、労働者の賃金、最終処分場の容量など様々な要因で効率性が影響を受け、制度導入に当たっての関係事業者の投資も大きく、住民の日常行動の中に組み込まれる制度であるから、本格的に実施している状況では頻りに制度変更をするのは望ましくない。変化が急速である中国の状況を考えると、導入時に将来を見据えて、状況の変化に耐えうるような制度とすることが必要である。

具体的には、長期的な視点からは、たとえモデル実施の段階であっても、現状で無償の使用済容器包装のみを考慮して設計するのではなく、現在有償であっても将来無償になり得る容器包装も考慮しておくべきである。

デポジット・リファンド制度は、市場価値のない使用済容器に制度的に価値を付与して経済的インセンティブによって消費者に返却を促す制度であるから、制度的な価値を付与された容器を他の容器と区別することが必要となる。導入初期において地域的に限定された状況では、同じ商品が地域外ではデポジット・リファンド制度の対象外であり、地域内ではデポジット・リファンドの対象となる。アメリカの例でもデポジット・リファンド制度は州単位の制度であるから、隣接州からの非対象容器の流入対策として、バーコードの貼付・印刷、ラベルの貼付等が行われ

る。小売店、流通事業者などでこれらの作業を行う場合、対象地域が狭い場合は出荷先によって同じ商品を区別し、バーコード、ラベルの貼付などの作業を行った上で、区別して数量を管理する事が必要となり、手間と費用は大きなものとなる。

中国においてモデル都市、モデル区などでデポジット・リファンド制度の実証実験を計画するときには、一番大きな課題は、対象となる製品を区別するラベル、バーコード、マークなどを付けて管理する事であろう。この困難さは、対象商品の製造者、卸売、小売などの流通構造、それぞれの数、それぞれの事業者が対象としている商圏の広さと対象地域との関係などで決まる。小売店の個別の店舗の商圏は限られているので、小売店でラベルなどを貼るのであれば、区別する事は用意であるが、多くの場合手作業となるため、全体としては膨大な作業となる。製造者、卸売事業者であれば、機械化することも可能であるが、一方で、商圏が対象地域を越えている事業者は、販売先別に区別する必要がある。小売店に直接販売している卸売事業者であればこれも可能であるが、卸売事業者など何段階か経て小売店に流れているような構造の商品の場合は、最終的な販売地域を製造者、輸入事業者など商品供給の上流で把握することはきわめて困難である。

この課題を考えると、モデル地域の規模は大きい方が良いということになるが、規模が大きいとそれだけ初期投資が大きく、関係者も多くなるので、失敗したときに失うものが大きく、リスクが大きくなる。

デポジット・リファンド制度のモデル実施を計画する上では、以下の様な条件を備えていることが望ましい。

- ・対象容器としては商品の流通範囲が狭く、モデル地域内に限られている。
- ・流通経路ができるだけ単純である。
- ・小売店の数が少ない。
- ・製造事業者、流通事業者の数が少ない。
- ・モデル地域が、できるだけ地域として閉じている。流入、流出が少ない、または、離島のように外部との経路が限られている。

## 4.5 まとめ

- この章では、中国での包装廃棄物にデポジット・リファンド制度のモデル実施を検討する参考情報とすることを目的にアメリカの飲料容器を対象とした強制デポジット・リファンド制度を中心に説明した。
- アメリカでは10州でデポジット・リファンド制度が実施されているが、その形態は多様である。
- ニューヨーク州など多くの州では、センター的な機能を果たす組織がなく、使用済の容器は小売店、流通事業者、充填事業者へと戻り、そこから資源化業者に引き渡される逆流通方式である。センター機能が無いため、小売店、流通事業者などの返却ルート上の取引の際にブランド毎に仕分けする必要があるため相当の手間と費用がかかる。
- カリフォルニア州のリデンプション制度では、政府による中央基金がデポジット、リファンド、手数料などの金の管理、回収量の管理、ルール違反の監視などの機能を果たしている。リデンプション制度では、中央基金の運営に費用がかかる一方で、小売店、流通事業者などでの返却された容器の仕分けは素材と重量のみで良く、小売店の手間と費用は低くてすむ。リデンプション制度では、消費者はリデンプションセンターなどの回収専門の拠点に返却し、小売店には返却しない。小売店は容器の受け取り、リデンプション金の支払いがなく、他の制度よりも手間、費用が低い。
- ミシガン州の制度では、自動回収機を使っていることが特徴で、センター的な機能を果たすUBCRが存在するが、リデンプション制度とは異なり、金銭の流れは取り扱わず、自動回収機の管理、返却された容器の資源化事業者への運搬、ブランド別の回収数量などのデータを精算のための情報として関係者に提供するのみである。自動回収機での回収量は約40%のシェアを占めており、残りは逆流通方式である。ミシガン州の制度は、基本的にはニューヨーク州等のセンター機能を持たない制度と類似している。
- 中国でのモデル実施を検討する上では、都市廃棄物政策の中での位置付けを明確にすることに加えて、対象容器の業界構造、流通構造、小売店などの数、賃金、住民の意識、行動様式など様々なデータが判断のために必要である。
- モデル事業として地域を限定指定実施することに関連して対象容器を区別するためのラベル、バーコードなどをつけることが課題となる。この課題を克服するためには、以下の様な条件を有することが望ましい。
  - ・対象容器としては商品の流通範囲が狭く、モデル地域内に限られている。
  - ・流通経路ができるだけ単純である。
  - ・小売店の数が少ない。
  - ・製造事業者、流通事業者の数が少ない。
  - ・モデル地域が、できるだけ地域として閉じている。流入、流出が少ない、または、離島のように外部との経路が限られている。

## 5. ケーススタディ

### 5.1 ケーススタディの目的

市場原理で回収されなくなりつつある資源物のうち、ガラスびん、飲料用紙パックなど具体的な包装廃棄物を対象として、回収・運搬及び循環利用の現状を把握した。この現状を踏まえ、ガラスびんに関しては、最終年度実施している嘉興市ガラスびん PP の経験を通じて、また、飲料用紙パックは及び低価値資源物の循環促進 FS に関する可能性調査を通じて、循環利用に必要な条件を整理した。

### 5.2 ガラスびんの循環利用

#### (1) ガラスびんの循環利用の現状

ガラスびんの循環利用の現状を把握するために、ビール瓶を中心とした中国ガラスびんの循環フロー案を作成した。本ガラスびんフロー案はフロー作成に必要な国のデータ、関係業界等のデータの内、入手出来た情報を中心に、関係会社のヒアリングで補完しながら、フロー構築の基本的な考え方を示したものである。ただし、さらに精度の高いものとしていくためには、信頼のおけるデータを収集・蓄積し、将来のガラスびんの循環利用構築のための材料としていく必要がある。

#### ① 現状把握方法

2011 年のビール瓶を中心とした中国ガラスびんの循環フロー案を関連統計データ及び関連企業（ガラス製造会社、ビール会社、ガラス回収業者等）へのヒアリングを基に作成した。

ガラスびんのマテリアルフローは、以下の主要項目及び、表 5-1 に示す 28 の小項目に及ぶ統計データ及び設定条件を基に作成された。

- ガラス生産量
  - ガラス製品生産量
  - ガラス包装生産量
  - ビールびん生産量
- ガラスびんの輸出入量
- ビールびんの循環利用量
  - ビールびんの使用量と流通量
  - ビールびんのリサイクル量
  - ビールびん（カレット）の回収量
- ガラス工場におけるガラスカレットの使用量

表 5-1 ガラスびんマテリアルフロー作成に必要な算定根拠

2011年ガラスびんマテリアルフロー算出データの検証(ワンウェイびん使用量をビール生産量に基づき求めた場合)					
項目	数値	単位	根拠	出典	
<b>1. ガラス生産</b>					
1.1 ガラス製品生産量	2,062.10	万t	統計データ	中国轻工业年鉴2012年	
1.2 ガラス包装生産量	1,320.00	万t	統計データ	中国轻工业年鉴2012年	
<b>2. ビールびん生産</b>					
2.1 ビールびん生産量	660.00	万t	(1.2)×50%	ガラス工場ヒアリング結果	
<b>3. ガラスびんの輸出入量</b>					
3.1 ガラス包装容器輸入量	1.66	万t	統計データ	中国轻工业年鉴2012年	
3.2 ガラス包装容器輸出量	100.94	万t	統計データ	中国轻工业年鉴2012年	
3.3 ビールびん(空びん)輸入量	0.58	万t	(3.1)×35%		
3.4 ビールびん(空びん)輸出量	35.33	万t	(3.2)×35%		
3.5 ビールびん(ビール充填)輸入量	4.61	万t	6.4(ビール輸入量;万kl)×90%(びんビール割合)×0.8g/ml(ビールびんの容量当たりのびんの重さ)	ビール会社ヒアリング結果	
3.6 ビールびん(ビール充填)輸出量	15.91	万t	22.1(ビール輸出量;万kl)×90%×0.8g/ml		
<b>4. ビールびんの使用量と流通量</b>					
4.1 ビール生産量	4,899.00	万kl	統計データ	中国糖酒年鉴	
4.2 ビールびん使用量	3,527.28	万t	(4.1)×90%×0.8g/ml	ビール会社ヒアリング結果	
<b>5. ビールびんのリサイクル</b>					
5.1 リターナブル用新びん投入量	198.00	万t	(2.1)×30%		
5.2 ワンウェイ用新びん投入量	427.25	万t	(2.1)×70%-(3.4)+(3.3)	ビール会社ヒアリング結果	
5.3 リターナブルびん使用量	940.61	万t	(4.2)×80%÷3		
5.4 ワンウェイびん使用量	705.46	万t	(4.2)×20%		
5.5 ビールびんの流通量	1,634.76	万t	(5.3)+(5.4)+(3.5)-(3.6)		
<b>6. ビールびん(カレット)の回収</b>					
6.1 使用・流通時点でのリターナブルびんの破損	188.12	万t	(5.3)×20%		
6.2 使用・流通時点でのリターナブルびんの破損(回収分)	150.50	万t	(6.1)×80%		
6.3 使用・流通時点でのリターナブルびんの破損(未回収分)	37.62	万t	(6.1)-(6.2)		
6.4 ビール工場において検査等のため破棄されるリターナブルびん	47.03	万t	(5.3)×5%	ビール会社ヒアリング結果	
6.5 ワンウェイビールびん未回収量	451.20	万t	[(5.4)+(3.5)-(3.6)]×65%		
6.6 ワンウェイビールびん回収量	242.95	万t	[(5.4)+(3.5)-(3.6)]-(6.5)		
6.7 ビールびん(カレット)回収量	440.48	万t	(6.2)+(6.4)+(6.6)		
6.8 残渣	35.24	万t	(6.7)×8%		
6.9 その他用途	5.28	万t	(6.7)-(6.8)-(7.3)		
<b>7. ガラス工場におけるガラスカレットの使用</b>					
7.1 ガラス工場におけるカレット使用量(ビールびん用)	396.00	万t	(2.1)×60%		
7.2 混入異物	3.96	万t	(7.1)×1%	ガラス工場ヒアリング結果	
7.3 カレット搬入量	399.96	万t	(7.1)+(7.2)		

## ②ガラスびんのマテリアルフローの現状と課題

### a) ガラスびん循環利用の現状

2011年中国におけるガラスびんの循環フローを図 5-1 に示す。このフロー図から以下のことが明らかとなった。

#### ➤ ガラス製造工場における実態

- ガラス製品生産量は 2,062 万 t、この内、ガラス容器生産量は 1,300 万 t (64%)。
- ガラス容器生産量の内、ビールびん及びビール以外のガラス容器の生産量は 650 万 t (50%)。
- ビールびん以外のガラス容器の中国国内流通量は 550 万 t。
- ビールびん生産量の内、リターナブルびん用新びん投入量 195 万 t (30%)、ワンウェイびん用投入量 420 万 t (65%)、残り 35 万 t (5%) は輸出。

#### ➤ ビール製造工場における実態

- リターナブルビールびん使用量 940 万 t、
- ワンウェイビールびん使用量 705 万 t。

#### ➤ ビールびんの流通量は 1,635 万 t。

#### ➤ ビールびん回収の実態

- ビールびん回収量は 443 万 t。
- ビールびん (カレット) のガラス製造工場への搬入量は 394 万 t。

#### ➤ 循環利用率等

①	ビールびん全体の回収率 = $\{(5.5 \text{ ビールびんの流通}) - (6.3 \text{ 使用・流通時点でのリターナブルびんの破損(未回収分)}) + (6.5 \text{ ワンウェイビールびん未回収量})\} / (5.5 \text{ ビールびんの流通量}) = (1,634.76 - 37.62 - 451.20) / 1,634.76 \times 100 = 70.1\%$	70.1%
②	リターナブルビールびんのみの循環利用率 = $\{100\% - (\text{リターナブルびんの年間ロス})\} = 100 - 25 = 75\%$	75.0%
③	リターナブルビールびん用新びん投入割合 = $(5.1 \text{ リターナブル用新びん投入量}) / (5.3 \text{ リターナブルびん使用量}) = 198.00 / 940.61 \times 100 = 21.1\%$	21.1%
④	リターナブルビールびんの年間ロス = $\{(6.1 \text{ 使用・流通時点でのリターナブルびんの破損}) + (6.4 \text{ ビール工場において検査等のため破棄されるリターナブルびん})\} / (5.3 \text{ リターナブルびん使用量}) = (188.12 + 47.03) / 940.61 \times 100 = 25\%$	25.0%
⑤	ガラスびん全体の循環利用率 = $(\text{ビールびんの回収量} + \text{ビールびん以外のガラス包装の回収量}) / (\text{ビールびんの流通量} + \text{ビールびん以外のガラス包装の流通量})$ ビールびん以外のガラス容器の流通量 = $\text{ビールびん以外のガラス包装生産量} (1,320 - 660) + \text{ビールびん以外のガラス包装の輸入量} (1.66 - 0.58) - \text{ビールびん以外のガラス包装の輸出量} (100.94 - 35.33) = 595.47 \text{ 万 t}$ ビールびん以外のガラス容器の回収量 = $595.47 \text{ 万 t} \times 10\% = 59.55 \text{ 万 t}$ ガラスびん全体の循環利用率 = $(1,145.94 + 59.55) / (1,634.76 + 595.47) = 1,205.49 / 2,230.23 \times 100 = 54\%$ なお、びん詰製品の輸出入びん量は含まれていない。	54%

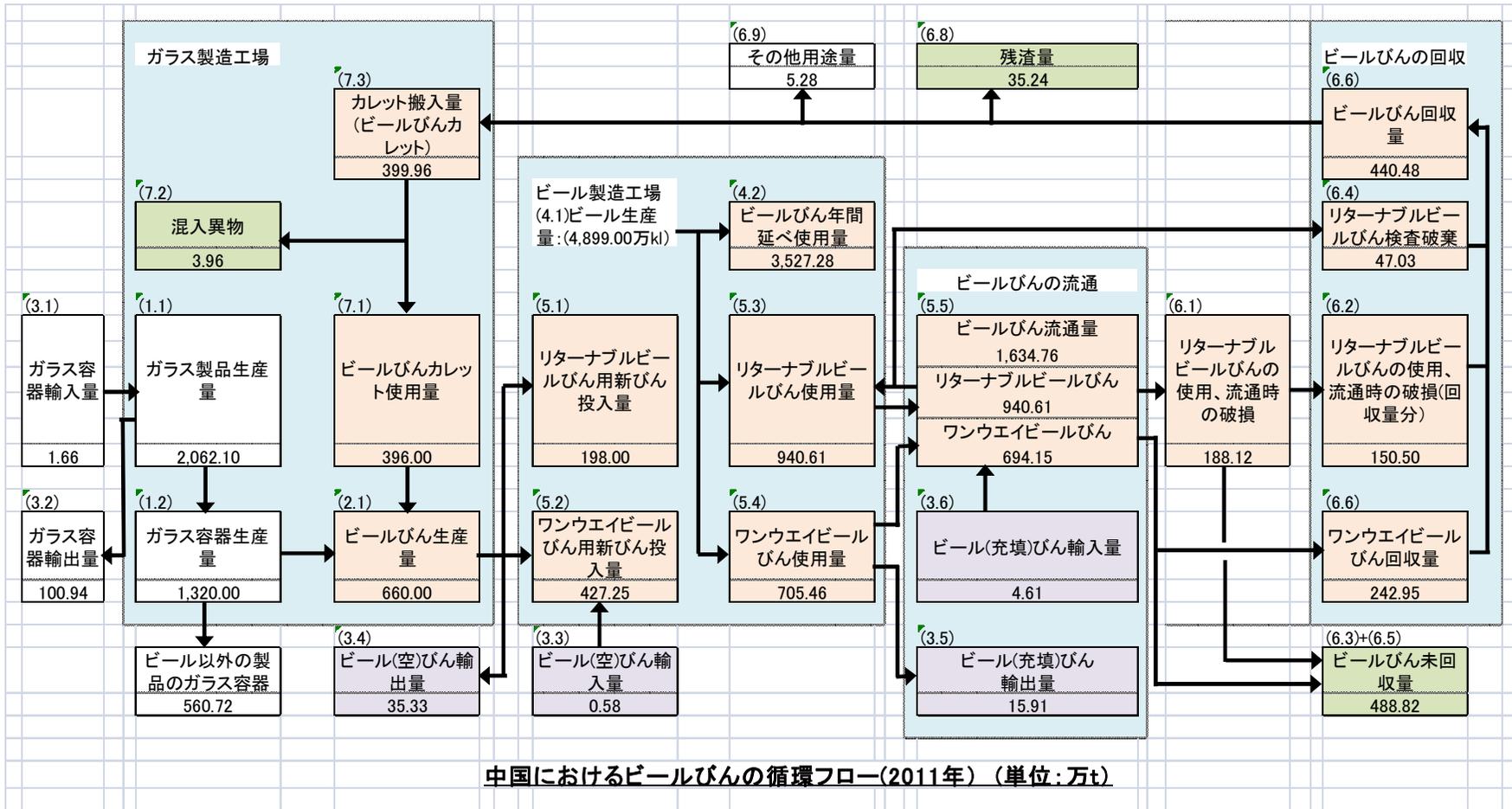


図 5-1 中国におけるビールびんの循環フロー案(2011年)

## b) 課題

しかし、このフローには以下のような問題がある。

ガラス製造工場側から得た、ワンウェイビールびん投入量(5.2)が 427.25 万 t であるのに対して、ビール製造工業側から得た、ビール生産に係るワンウェイビールびん推計使用量 (5.4) が 705.46 万 t と大きく異なっていることである。これに関しては、ガラス包装生産量：688.43 万 t (出典：中国軽工業年鑑) 及び 1,320.00 万 t (出典：中国包装網等) のビールびん製造量のリターナブルびんとワンウェイびんの新びん投入割合等のデータをさらに確認し精査する必要がある。

ガラスびんの循環フローは、今後さらに精度を上げたものにしていく必要がある。そのためには、関連統計データの精査、ガラス製造会社、ビール会社、ガラス回収業者等の関係業界ごとのデータの集計と公表が重要となる。

## ③ガラスびん循環利用の現状と課題

ガラスびんの循環利用に当たっては、排出、回収、再資源化の各段階で以下の様な課題がある。

### a) 排出段階

- 排出時での分別がほとんどなされていないため、ガラス工場に搬入されるガラスびんには、多くの異物が混入しており、ガラスびん製造に大きな支障を来している。回収されたガラスびんはカレット商に集積され、手作業によってある程度の異物は除去されるが、限界がある。

### b) 回収段階 (ガラス商)

- ガラスびんは回収コストの割に回収価格が低いため、回収者は集めたがらない。市場原理では回収されず、ごみとして排出されつつある廃棄物の一つとなっている。
- ガラスびんの回収ネットワークは成熟していない。その中で、上海地区を拠点にガラスの回収を行っている燕龍基が中国最大のガラス回収業者である。燕龍基の 1, 2, 3 級回収基地は回収体系を構築しており、さらにはガラス工場とも高度な連携を保っている。

### c) 再利用段階 (ガラス工場)

- 先に述べたとおり、ガラス工場に搬入されるガラスびんには、多くの異物が混入しており、ガラスびん製造に大きな支障を来している。
- 再生利用工場に高品位なガラスカレットの供給が求められている。

## (2)嘉興市におけるガラスびん循環利用推進 PP

### ①ガラスびん循環利用 PP の背景、目的、PP 実施内容等

#### a) 背景

中国における包装廃棄物の循環利用の現状は、回収者、回収ステーションが主体となった市場原理で成り立っている。しかし、そのことによって、以下のような弊害が出始めている。

- 排出源での分別の不徹底により回収資源物の品質が悪く、現在の再生品の品質要求に対応できなくなって来ている。

- ガラスびんなど、以前は循環利用されていたものが、回収コストが上がったため回収されなくなりつつある。
- これら回収されなくなった資源物がごみとなって収集され、ごみの処理・処分量の増加に繋がり、さらには処理・処分施設にも影響が及んでいる。

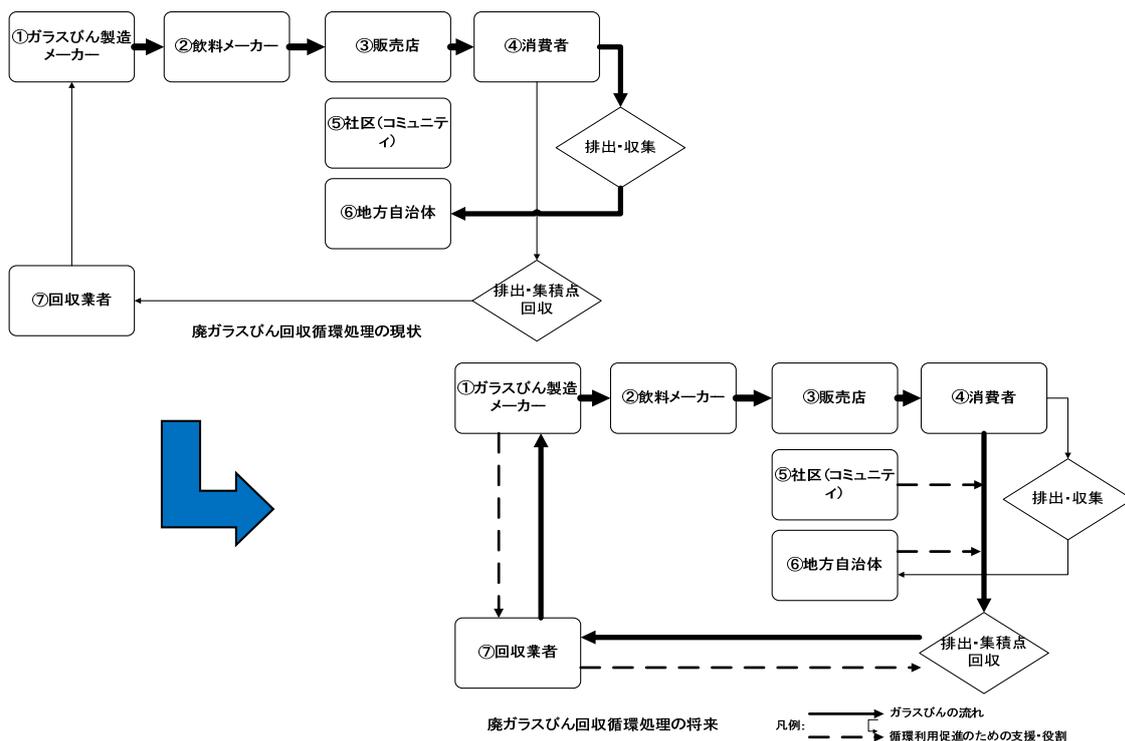
このような事態を解消するために、中国政府は国務院通達〔2011〕9号において、ごみの分別の推進を促し、また、国家発展改革委員会においてもガラスびんなどを対象にした強制回収の制度化の動きを加速させている。

本嘉興市のガラスびんの循環利用システム構築 PP はこれらの背景のもとに実施されたものである。

## b) 目的

嘉興市における都市ごみ処理量の削減を図るために、価値が低いことによりごみとして処理されているガラスびんの循環利用の可能性を、排出源での分別及び回収システムの構築によって検証することを目的とする。

本 PP から得られた住民啓発、関係者の役割分担、回収及び循環利用体系等の検証結果を踏まえ、強制回収廃棄物の制度設計、法整備、推進体制構築の考え方を強制回収包装廃棄物専門家意見としてまとめる。



## c) 実施内容

### i. 対象社区

表 5-2 に示す 4 社区を対象に、合計 15 か所、45 個のガラスびん排出コンテナを設置した。

表 5-2 ガラスびん PP 実施対象社区とコンテナ設置個所数

社区名	世帯数	社区の管理主体	コンテナ設置場所
松鶴小区 2 期	388 世帯	物業管理会社	4
松鶴小区 3 期	218 世帯	物業管理会社	3
真合里	401 世帯	住民委員会	5
王冠里	361 世帯	住民委員会	3
合計	1,368 世帯		15

### ii. PP 実施スケジュール

ガラスびんパイロットプロジェクトは、以下の日程で実施した。

準備期間： 2014 年 4 月

実施期間： 2014 年 5 月～10 月

表 5-3 ガラス PP 実施スケジュール

実施項目	2014							
	4	5	6	7	8	9	10	11
計画準備	■							
実施及びモニタリング		■	■	■	■	■	■	■
調査結果のとりまとめ						■	■	■
関係機関視察及び意見交換会			▲					
モデル 4 都市成果発表会						▲		
進捗報告書						▲		
最終報告書								▲

### iii. 実施体制と役割分担

本プロジェクトの実施体制は以下のとおりである。

- 統括：嘉興市發改委
- 実施責任機関：嘉興市建設委員会（園林局）、長江デルタ研究所
- 参加メンバー：華興ガラス、ガラスびん回収者、コミュニティ組織
- 協力機関：嘉興市商務局
- 支援機関：日本国際協力機構（JICA）

- 経費負担機関：嘉興市建設委員会（園林局）、華興ガラス、JICA

#### iv. ガラスびんの回収体系

PP における分別ガラスびんの回収方法は以下のとおりである。

- 住民はガラスびん専用コンテナにガラスびんを色別に排出する。
- 社区の管理会社は社区の清掃人を指導して、住民の排出状況を指導する。
- 実施機関である長江デルタ研究所は、ガラスびん排出コンテナの貯留状況を毎週確認し、どれか 1 つでもコンテナが満杯になった時点で指定回収者に連絡し、回収者は指定された中継ステーションに搬送する。
- 中間ステーションにおいて十分な量が集積された場合、華興ガラスが直接ガラス工場に運搬する。

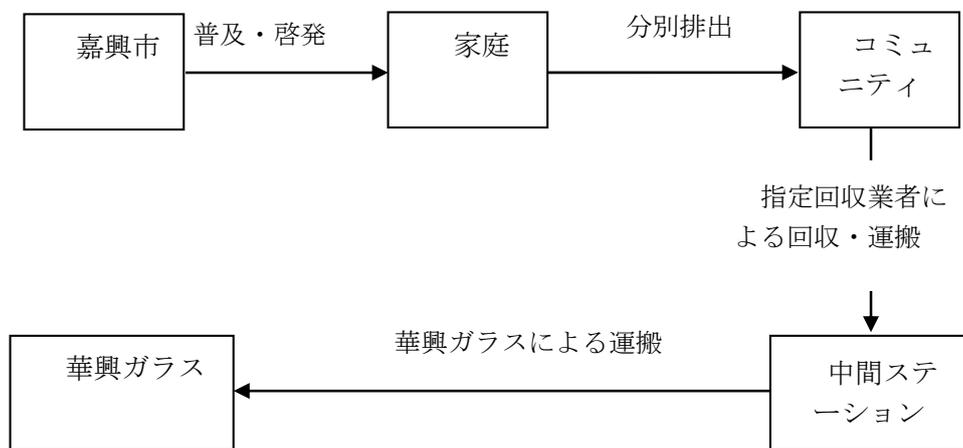


図 5-3 ガラスびん PP における循環利用の流れ

#### v. 住民啓発

住民の理解と協力を得るために、以下のような住民啓発を行った。

- 市は実施前に住民説明会を開催(4月30日実施)。
- ガラスびんの分別排出に関する PR 用パンフレットを作成し住民に配布
- 集中 PR を 5 月の第 1 週末に実施。その他 5 月を PR 重点月とし、PR 指導を実施。その他、プロジェクト期間を通じた定期的な PR 活動の実施。
- PR 実施責任機関：市建設委員会及び長江デルタ研究所。



## vi. モニタリング

モニタリングは対象社区と回収ガラスの一時貯留に使用した中継ステーションにて行なった。

- 社区におけるモニタリング
  - モニタリング実施者：トレーニングを受けた調査員
  - 実施日：毎週金曜日の午後
  - モニタリング内容：ガラスびんの分別排出量、不適切排出の状況
- 中継ステーションにおけるモニタリング
  - モニタリング実施者：ガラス工場の検査担当者（PP 実施機関担当者に調査記録の提出）
  - 実施日：2014年9月4日
  - モニタリング内容：ガラスびんの色別選別状況の確認、不適合ガラスびんの摘出、異物混入検査（別途ガラス工場にて実施）

## ②PP のモニタリング結果と課題

2014年5月から9月までの5ヶ月間のモニタリング結果は以下のとおりである。

### a) 実施結果

#### i. ガラスびんの排出結果

- 5か月間のガラスびんの排出量は合計1,966kgであった。（図 5-4）
- パイロットプロジェクト開始当初の6月は全体で521kgのガラスびんの排出があったが、9月は6月の56%の292kgにまで減少した。これは住民に対する継続的な啓発の実施が十分でなかったことが大きな原因であると思われる。
- 1人1日あたりに換算すると2.9g/人・日のガラスびんが排出された。（表 5-4）
- 特に、管理型社区の松鶴小区が開放型社区である真合理、王冠里より1人あたりの排出量が多く、協力度が高かった。（表 3-22）
- この2.9g/人・日は嘉興市のごみ量・ごみ質調査で得られたガラスびんの1人1日平均発生量9.8g/人日の30%に相当する。（図 5-5）

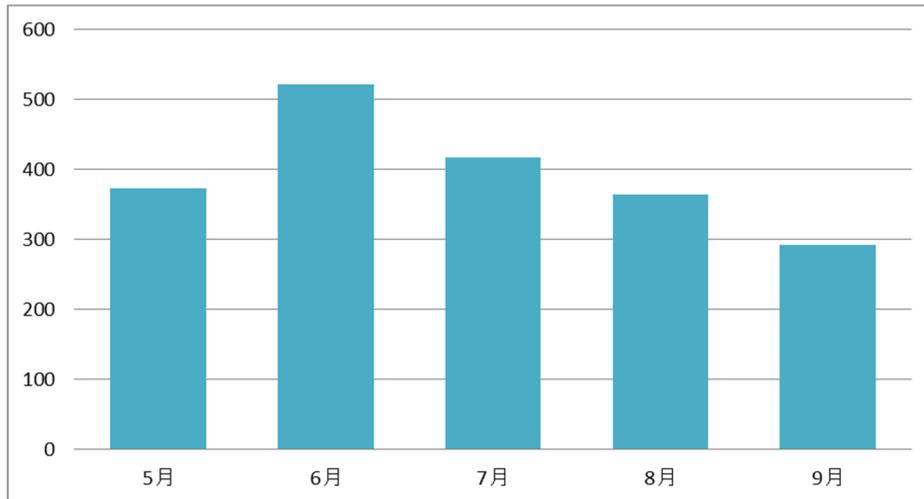


図 5-4 ガラスびんの排出量 (kg)

表 5-4 ガラスびん排出量 (g/1人・1日)

社区	5月	6月	7月	8月	9月	平均
松鶴小区2期	4.6	6.2	5.4	5.1	4.4	5.1
松鶴小区3期	4.5	3.8	2.7	3.3	2.5	3.4
真合里	2.1	4.3	3.1	2.5	1.6	2.7
王冠里	2.3	3.5	2.8	1.8	1.7	2.4
月平均	2.8	3.8	3.1	2.7	2.5	2.9

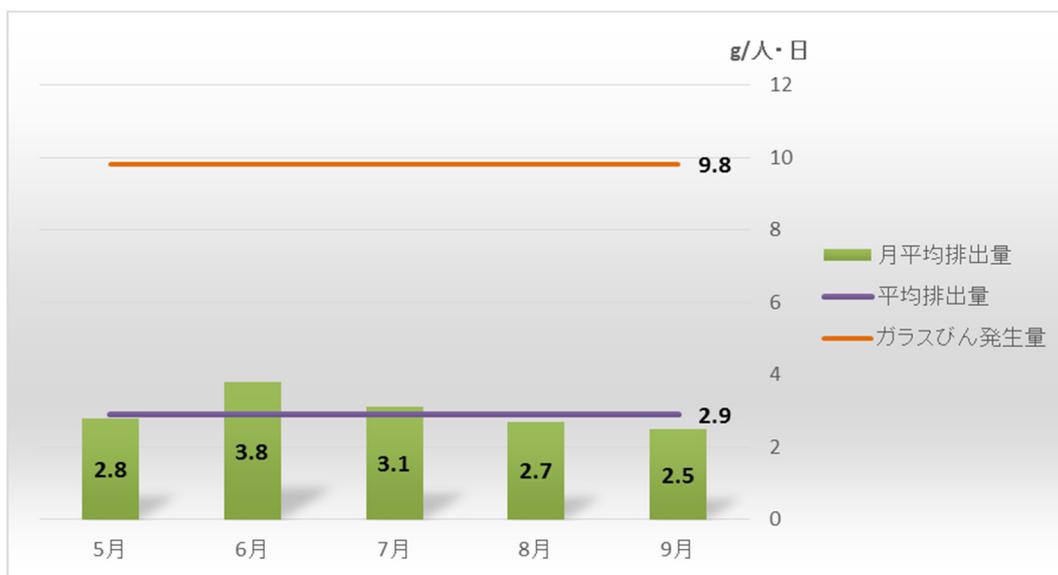


図 5-5 ガラスびんの排出量 (g/人・日)

ii. ガラスびんの分別状況

- 色別排出割合(%)：無色が48%、緑21%、その他31%であった。(図 5-6 参照)
- 色分別排出の不徹底による各色のガラスびんの混在は、5 か月平均で 15.2%であり、実施期間が長くなるにつれて徹底しなくなっていた。(図 5-7)
- その他ごみは平均で 21%の混入が見られた。(図 5-8)

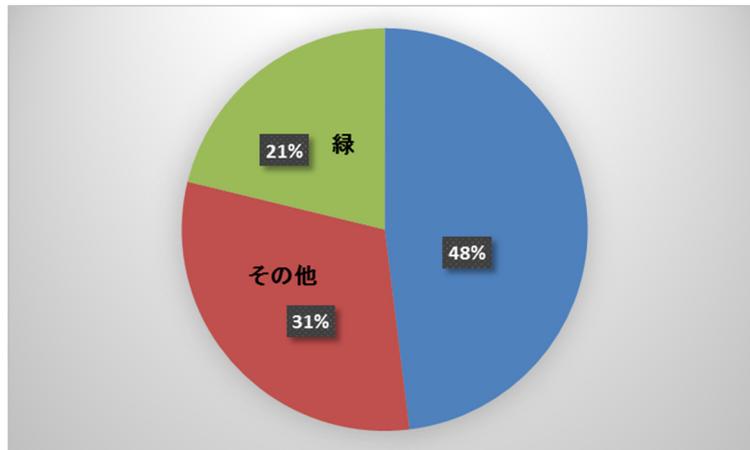


図 5-6 ガラスびんの色別排出割合

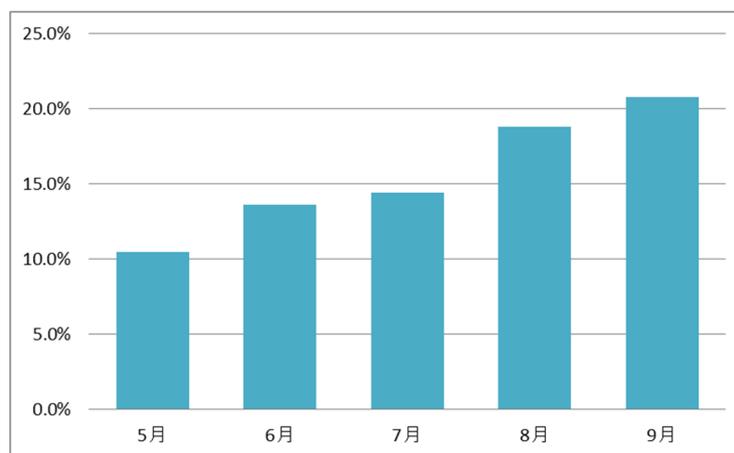


図 5-7 色分別の不徹底 (%)

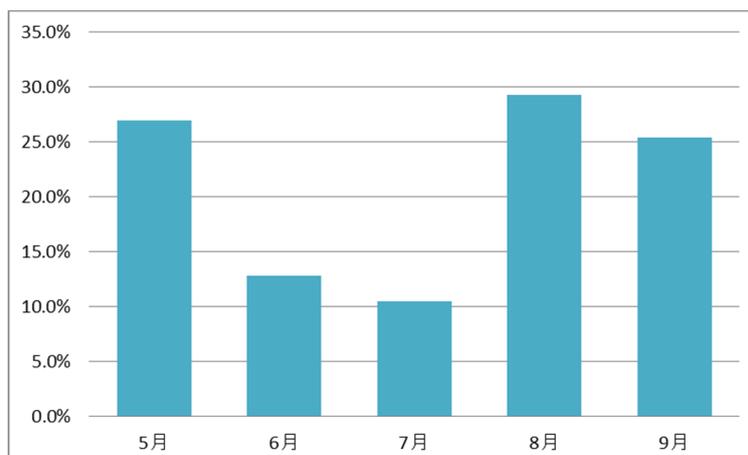


図 5-8 指定ガラスびん以外の混入割合 (%)

### iii. 住民啓発と分別指導

- 閉鎖型社区における物業管理会社、開放型社区における住民委員会は実施機関である長江デルタ研究所と連携して、住民啓発及び分別指導に大きな役割を果たした。
- PP 初期の集中啓発の他に、PP 実施途中に、分別状況に悪い排出地点には、啓発用のパネルを設置し、分別徹底を促した。
- ガラスびんの排出量の減少、対象外ガラスびん及びその他ごみの混入割合の増加がPPの実施につれて増加した。住民への連続的あるいは定期的な分別の周知、啓発が必要であることが分かった。



分別改善のために追加した説明用パネル

### iv. 費用便益分析

嘉興市におけるガラスびん分別回収 PP の結果を基に、対象区（秀洲区及び南湖区）に拡大した場合の費用/便益分析を行った。

なお、現在価値に直すための割引率を最近 10 年間の中国の国債の利率を参考に 4%と設定した。

#### ● ガラスびん回収量

ガラスびん発生量及び回収量は以下の通り求めた。

- (ガラス発生量) =  $9.8\text{g}/\text{人} \cdot \text{日} \times 837,500 \text{人} \times 365/1,000,000 = 2,996\text{t}/\text{年}$ 
  - ・  $9.8\text{g}$ =嘉興市における 1 人 1 日平均ごみ発生量(450g) × ガラスびんの組成割合(2.17%) ; 2011 年ごみ量・ごみ質調査結果
  - ・ 837,500 人 : 秀洲区、南湖区の人口 (2010 年嘉興統計年鑑 (中国統計出版社))
- (ガラスびん回収量) = (ガラスびん発生量) × (ガラスびん回収率)
  - ・ 2014 年 5 月から 9 月までの PP の結果は 29%であった。
- なお、将来のガラスびん回収量には、将来ごみ発生量及び人口の予測は考慮していない。

#### ● コスト

コストは①啓発・準備費用、②回収費（社区から中継ステーション）、③運搬費（中継ステーションからガラス工場まで）から成る。

各コスト、便益は以下の条件のもとに求めた。

#### 啓発・準備費

- 初年度：
  - ・ コミュニティ協力費：PP を参考に、社区に対して開始初年度 5,000 元/社。
  - ・ パンフレット等啓発用ツールの作成経費：PP を参考に 1,250 元/社区
  - ・ コンテナ、プラスチックバック等の備品経費：PP を参考に 5,000 元/社
  - ・ 分別指導経費：50 元/人・週・2 社区 (1 人の分別指導員が 2 社区受け持ち、1 週間に 1 回

分別指導を行うと仮定)。

■ 2年次－5年次：

- ・ コミュニティ協力費：0 元（初年度のみ）
- ・ パンフレット等啓発用ツールの作成経費：62.5 元/社区（初年度の 5%）
- ・ コンテナ、プラスチックバック等の備品経費：150 元/社区（初年度の 3%）
- ・ 分別指導経費：50 元/人・週・2 社区（継続）。

■ 6年次－10年次

- ・ コミュニティ協力費：0 元（初年度のみ）
- ・ パンフレット等啓発用ツールの作成経費：0 元
- ・ コンテナ、プラスチックバック等の備品経費：150 元/社区（初年度の 3%）
- ・ 分別指導経費：50 元/人・週・2 社区（継続）。

回収費：

- $\text{回収費(元/月)} = \text{回収人人件費(元/日)} \times \text{延べ回収人数(日/月)} \times 12 \text{ か月}$
- ・ 回収人人件費=200 元/日
- ・ 作業時間=6 時間/日（PP 時の作業時間 1.5 時間/日の 4 倍の作業時間）
- ・ 延べ回収人員=（将来回収量） / （PP 時の回収量×4）

運搬費：

- $\text{運搬費} = (\text{運転手人件費}) + \text{運搬車両の燃料代}$
- ・  $\text{運搬回数(回/月)} = \text{ガラス回収量(トン/月)} / \text{日往復回数(回/日)} / \text{車両積載能力(t)} / \text{ガラスの比重(2.5)}$
- ・  $\text{運転手人件費} = 80 \text{ 元/回} \times \text{運搬回数(回/月)} \times 12 \text{ か月}$
- ・  $\text{燃料代} = (50\text{km} \times 2) / (5\text{km}/\ell) \times 8 \text{ 元}/\ell \times \text{運搬回数(回/月)} \times 12 \text{ か月}$
- 便益

便益は①回収ガラス売却益、② 都市廃棄物からガラスびん減少に伴う処理費の削減、③ガラスびん等の不適正処理物の減少に伴う施設維持管理費の削減から成る。

回収ガラス売却益

- $(\text{回収ガラス売却益}) = (\text{回収ガラス量}) \times (\text{色別構成割合}) \times (\text{色別単価})$

表 5-5 回収ガラスびんの構成割合と買取り価格

種類	構成割合 (%)	買取り価格(元/t)
無色	48%	500
茶	31%	400
緑	21%	350

※買取り価格は華興ガラス聞き取り調査結果

※ガラスびんの割合はPPの実績

#### 都市廃棄物からガラスびん減少に伴う処理費の削減

都市廃棄物からガラスびん減少に伴う処理費の削減：78 元/t（焼却施設における処理及び灰の処理に係る経費。嘉興市園林局回答）

なお、清掃事業に従事する職員の給与、収集運搬費用、施設減価償却費等は不明。

#### ガラスびん等の不適正処理物の減少に伴う施設維持管理費削減

ガラスびん等の不適正処理物の減少に伴う施設維持管理費削減：処理費の 10%とみなした。

#### ● 分析結果

分析に使用したパラメータは以下の 3 項目である。

- 初期投資：コミュニティ協力金
- ガラスびんの回収率：パイロットプロジェクトの成果としては回収率 29%であった。
- 廃棄物処理費：嘉興市から示された処理費は焼却処理に伴う処理費 78 元であった。

以上のパラメータを使って以下の 20 ケースの分析を行った。

表 5-6 費用便益分析のパラメータと組み合わせケース

ケース	初期投資	回収率(%)	処理費(元/t)
1-1	あり	29	78
1-2	あり	29	100
1-3	あり	29	200
1-4	あり	29	400
2-1	なし	29	78
2-2	なし	29	100
2-3	なし	29	200
2-4	なし	29	400
3-1	なし	40	78
3-2	なし	50	78
3-3	なし	60	78
3-4	なし	70	78
4-1	なし	40	200
4-2	なし	50	200
4-3	なし	60	200
4-4	なし	70	200
5-1	なし	40	300
5-2	なし	50	300
5-3	なし	60	300
5-4	なし	70	300

パイロットプロジェクトの結果に基づき、コミュニティ協力金を支払い、かつ回収率を 29%と設定した上で、処理費を増加させても、10 年経過時点でも初期投資が回収できない結果となった(ケース 1-1~1-4)。また、コミュニティ協力金を支払わないとしたケースでも、同様な結果であった。(ケース 2-1~2-4)

コミュニティ協力金を支払わず、廃棄物処理費を 78 元と設定した条件で、ガラスびんの回収率を増加させた場合、同じく 10 年経過時点でも初期投資が回収できない結果であったが、収支はかなり改善された。(ケース 3-1~3-4)

さらに、コミュニティ協力金を支払わず、廃棄物処理費を 200 元に設定した場合、ガラスびんの回収率を増加させると、ガラスびんの回収率 70%で 9 年目に初期投資が回収できる結果となった。(ケース 4-4) また、廃棄物処理費を 300 元に設定すると、ガラス回収率 60%でも 9 年目に(ケース 5-3)、また 70%であると 7 年目に初期投資が回収できる結果となった。(ケース 5-4)

表 5-7 コスト便益評価

コスト便益評価： ケース1-1：初期投資あり。廃棄物処理費：78元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	8,635	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	523	502	482	463	444	427	410	393	377	362
収支/回収ガラスびん(元/t)	-8,112	-295	-283	-272	-261	211	203	195	187	179
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-8,112	-4,203	-2,897	-2,240	-1,844	-1,502	-1,258	-1,077	-936	-825
コスト便益評価： ケース1-2：初期投資あり。廃棄物処理費：100元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	8,635	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	547	525	504	484	465	446	428	411	395	379
収支/回収ガラスびん(元/t)	-8,088	-271	-261	-250	-240	231	222	213	204	196
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-8,088	-4,180	-2,873	-2,218	-1,822	-1,480	-1,237	-1,056	-916	-805
コスト便益評価： ケース1-3：初期投資あり。廃棄物処理費：200元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	8,635	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	657	631	606	582	558	536	515	494	474	455
収支/回収ガラスびん(元/t)	-7,978	-166	-159	-153	-147	321	308	295	284	272
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-7,978	-4,072	-2,768	-2,114	-1,721	-1,380	-1,139	-960	-822	-712
コスト便益評価： ケース1-4：初期投資あり。廃棄物処理費：300元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	8,635	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	767	737	707	679	652	626	601	577	554	531
収支/回収ガラスびん(元/t)	-7,868	-60	-58	-56	-53	410	394	378	363	348
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-7,868	-3,964	-2,662	-2,011	-1,619	-1,281	-1,042	-864	-728	-620

コスト便益評価： ケース2-1: 初期投資なし。廃棄物処理費：78元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	6,500	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	523	502	482	463	444	427	410	393	377	362
収支/回収ガラスびん(元/t)	-5,977	-295	-283	-272	-261	211	203	195	187	179
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-5,977	-3,136	-2,185	-1,707	-1,417	-1,146	-953	-810	-699	-611
コスト便益評価： ケース2-2: 初期投資なし。廃棄物処理費：100元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	6,500	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	547	525	504	484	465	446	428	411	395	379
収支/回収ガラスびん(元/t)	-5,953	-271	-261	-250	-240	231	222	213	204	196
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-5,953	-3,112	-2,162	-1,684	-1,395	-1,124	-932	-789	-678	-591
コスト便益評価： ケース2-3: 初期投資なし。廃棄物処理費：200元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	6,500	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	657	631	606	582	558	536	515	494	474	455
収支/回収ガラスびん(元/t)	-5,843	-166	-159	-153	-147	321	308	295	284	272
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-5,843	-3,004	-2,056	-1,580	-1,293	-1,024	-834	-693	-584	-499
コスト便益評価： ケース2-4: 初期投資なし。廃棄物処理費：300元。ガラスびん回収率29%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	6,500	797	765	734	705	215	207	199	191	183
便益/回収ガラスびん(元/t)	767	737	707	679	652	626	601	577	554	531
収支/回収ガラスびん(元/t)	-5,733	-60	-58	-56	-53	410	394	378	363	348
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-5,733	-2,896	-1,950	-1,477	-1,192	-925	-737	-597	-491	-407

コスト便益評価： ケース3-1: 初期投資なし。廃棄物処理費：78元。ガラスびん回収率40%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	4,754	616	591	568	545	188	181	174	167	160
便益/回収ガラスびん(元/t)	523	502	482	463	445	427	410	393	378	362
収支/回収ガラスびん(元/t)	-4,231	-113	-109	-104	-100	238	229	220	211	203
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-4,231	-2,172	-1,484	-1,139	-932	-737	-599	-496	-418	-356
コスト便益評価： ケース3-2: 初期投資なし。廃棄物処理費：78元。ガラスびん回収率50%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	3,828	518	497	477	458	172	165	159	152	146
便益/回収ガラスびん(元/t)	523	502	482	463	444	427	410	393	377	362
収支/回収ガラスびん(元/t)	-3,305	-16	-15	-14	-14	254	244	235	225	216
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-3,305	-1,660	-1,112	-837	-673	-518	-409	-329	-267	-219
コスト便益評価： ケース3-3: 初期投資なし。廃棄物処理費：78元。ガラスびん回収率60%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	3,215	454	436	418	402	163	156	150	144	138
便益/回収ガラスびん(元/t)	523	502	482	463	445	427	410	393	378	362
収支/回収ガラスびん(元/t)	-2,691	48	46	45	43	264	254	244	234	224
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-2,691	-1,321	-866	-638	-502	-374	-284	-218	-168	-129
コスト便益評価： ケース3-4: 初期投資なし。廃棄物処理費：78元。ガラスびん回収率70%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	2,775	408	392	376	361	156	149	143	138	132
便益/回収ガラスびん(元/t)	523	502	482	463	444	427	410	393	378	362
収支/回収ガラスびん(元/t)	-2,252	94	90	87	83	271	260	250	240	230
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-2,252	-1,079	-689	-495	-379	-271	-195	-140	-97	-65

コスト便益評価： ケース4-1：初期投資なし。廃棄物処理費：200元。ガラスびん回収率40%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	4,754	616	591	568	545	188	181	174	167	160
便益/回収ガラスびん(元/t)	658	631	606	582	559	536	515	494	474	455
収支/回収ガラスびん(元/t)	-4,097	16	15	14	14	348	334	321	308	295
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-4,097	-2,040	-1,355	-1,013	-808	-615	-479	-379	-303	-243
コスト便益評価： ケース4-2：初期投資なし。廃棄物処理費：200元。ガラスびん回収率50%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	3,828	518	497	477	458	172	165	159	152	146
便益/回収ガラスびん(元/t)	657	631	606	582	558	536	515	494	474	455
収支/回収ガラスびん(元/t)	-3,171	113	109	104	100	364	349	335	322	309
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-3,171	-1,529	-983	-711	-549	-397	-290	-212	-153	-106
コスト便益評価： ケース4-3：初期投資なし。廃棄物処理費：200元。ガラスびん回収率60%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	3,215	454	436	418	402	163	156	150	144	138
便益/回収ガラスびん(元/t)	658	631	606	582	559	536	515	494	474	455
収支/回収ガラスびん(元/t)	-2,557	177	170	163	157	374	359	344	331	317
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-2,557	-1,190	-737	-512	-378	-253	-165	-102	-54	-16
コスト便益評価： ケース4-4：初期投資なし。廃棄物処理費：200元。ガラスびん回収率70%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	2,775	408	392	376	361	156	149	143	138	132
便益/回収ガラスびん(元/t)	658	631	606	582	558	536	515	494	474	455
収支/回収ガラスびん(元/t)	-2,117	223	214	205	197	381	365	351	337	323
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-2,117	-947	-560	-369	-256	-150	-76	-23	17	48

コスト便益評価： ケース5-1: 初期投資なし。廃棄物処理費：300元。ガラスびん回収率40%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	4,754	616	591	568	545	188	181	174	167	160
便益/回収ガラスびん(元/t)	768	737	708	679	652	626	601	577	554	532
収支/回収ガラスびん(元/t)	-3,986	121	116	112	107	438	420	403	387	372
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-3,986	-1,933	-1,250	-909	-706	-515	-382	-284	-209	-151
コスト便益評価： ケース5-2: 初期投資なし。廃棄物処理費：300元。ガラスびん回収率50%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	3,828	518	497	477	458	172	165	159	152	146
便益/回収ガラスびん(元/t)	767	737	707	679	652	626	601	577	554	531
収支/回収ガラスびん(元/t)	-3,061	219	210	202	194	454	435	418	401	385
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-3,061	-1,421	-877	-608	-447	-297	-193	-116	-59	-14
コスト便益評価： ケース5-3: 初期投資なし。廃棄物処理費：300元。ガラスびん回収率60%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	3,215	454	436	418	402	163	156	150	144	138
便益/回収ガラスびん(元/t)	768	737	708	679	652	626	601	577	554	532
収支/回収ガラスびん(元/t)	-2,447	283	272	261	250	463	445	427	410	394
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-2,447	-1,082	-631	-408	-276	-153	-68	-6	40	76
コスト便益評価： ケース5-4: 初期投資なし。廃棄物処理費：300元。ガラスびん回収率70%、										
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次	9年次	10年次
コスト/回収ガラスびん(元/t)	2,775	408	392	376	361	156	149	143	138	132
便益/回収ガラスびん(元/t)	768	737	707	679	652	626	601	577	554	532
収支/回収ガラスびん(元/t)	-2,007	328	315	303	291	470	451	433	416	399
累計収支(元)/回収ガラスびん(元/t)	-2,007	-839	-455	-265	-154	-50	22	73	111	140

表 5-8 ガラスびん回収に関するコスト・便益分析根拠

ガラスびん回収に関するコスト・便益分析根拠		PP実験地区(6か月の結果)		嘉興市対象地区(南湖區、秀州區)	
	数値	根拠	数値	根拠	
<b>1. ガラス発生量・回収量</b>					
1.1 人口	4,513	-	837,500	-	
1.2 ガラスびん発生量(t/月)	1.33	9.8 g/人・日×人口(1.1)	246.23	9.8 g/人・日×人口(1.1)	
1.3 ガラスびん回収量(t/月)	0.3932	PP実施結果(6か月の平均)	71.41	発生量(1.2)×回収率(1.4)	
1.4 ガラスびん回収率(%)	29.56%	-	29.00%	PPの回収率設定	
1.3 ガラスびん回収量(t/年)	2.4	6か月	868.76		
<b>2. 啓発・準備のための初期コスト(元/年)</b>					
2.1 市区への協力費	10,000	5,000 元/市区	1,855,750	10,000×(837,500/4,513);PPの実績	
2.2 啓発用経費(パンフレット、掲示)	5,000	1,250 元/市区	927,875	5,000×(837,500/4,513);PPの実績	
2.3 コンテナ、プラスチック袋	20,000	5,000 元/市区	3,711,500	20,000×(837,500/4,513);PPの実績	
2.4 モニタリング+啓発	13,200	50元/週×4週×6か月×11人	890,760	50元/週×2人×4週×12か月×(837,500/4,513)	
<b>3. 2年時以降の啓発等コスト(元/年)</b>					
3.1 市区への協力費	-		0		
3.2 啓発用経費(パンフレット、掲示)	-		46,394	(2.2)の5%、2年次から5年時まで	
3.3 コンテナ、プラスチック袋等のメンテナンス	-		111,345	(2.3)の3%、2年次以降	
3.4 モニタリング+啓発	-		445,380	初年度の50%、2年次から5年時まで	
<b>4. 回収コスト(元/年)</b>					
4.1 回収単価(元/人・日)	80	(元/日・人)回収・運搬に要する時間1.5時間	200	元/日・人 1日の作業時間6時間(PPの4倍)	
4.2 回収作業時間(hr/日)	1.5	hr/日	6	hr/日(休憩、昼食除く)	
4.3 回収日数(日/月)	1		45	人/月	
4.4 回収作業人員	1	人	2	人	
4.5 回収作業員人件費	80	元/月	9,000	元/月	
4.6 回収月	6	か月	12	か月	
<b>5. 運搬コスト(元/年)</b>					
5.1 運搬コスト	0		10,283		
<b>6. コスト合計(元/年)</b>					
6.1 コスト合計	48,680		-		
<b>7. 便益(元/年)</b>					
7.1 ガラスびん売却益	1,032		380,083		
7.2 都市廃棄物減少に伴う処理費の削減	184	78 元/t(焼却処理及び灰の処理費のみ) 園林局	67,763		
7.3 施設維持管理費削減	18	処理費の10%(想定値。要確認)	6,776		
<b>8. 収支(元/年)</b>					
8.1 収支	-47,445	6か月	-		
<b>2. 運搬に係る諸元(嘉興市内から華興ガラス)</b>					
項目	数値	単位			
運搬トラックの積載能力	8	トン車			
中継ステーションからガラス資源化業者までの距離	50	km			
ガラス回収量	71.41	トン/月			
車両1日の往復回収	1	往復/日			
ガラスの比重	2.5				
必要となる運搬回数	3.6	回/月			
8トントラックの燃費	5.00	km/L			
ディーゼル価格	8.0	元/L			
運転手の人件費	80.0	元/回			
<b>3. 回収ガラスびんの構成割合と買取り価格</b>					
種類	構成割合(t)	買取り価格(元/t)			
無色	48%	500			
茶	31%	400			
緑	21%	350			
買取り価格は華興ガラス聞き取り調査 ガラスびんの割合はPPの実績					

## b) PP の評価

- 住民に対する啓発・分別指導には地域の物業管理会社、住民委員会の果たす役割が大きい。住民の参加を促すためには定期的な啓発・指導が必要であり、行政の積極的な関与及び財政的な支援が必要である。
- PP を通じて、ガラスびんの分別収集を計画する上で重要な数値が得られた。
  - 1人1日当たりのガラスびん排出量：2.9g
  - ガラスびん回収率：30%
  - 回収ガラスびんの色別排出比率：無色48%、緑21%、その他31%
  - 色分別の不徹底割合：15.2%
  - 混入物の割合：21%
- ガラス工場への運搬効率を上げるために、回収したガラスびんを一定の量になるまで貯留し、また色分別したガラスびんが混ざらないように貯留する中継ステーションの役割は、本システムにとって非常に重要であることが分かった。
- 回収したガラスびんを買取るガラス工場によっては、せっかく色別分別しても生産していないガラスびんの色もあることなどから、回収したガラスびんは一旦ガラス問屋が買取り、異物除去、搬入先の要望等に基づいてガラス工場に売却するシステムを組み込むことが重要であることが分かった。
- その他、システムの改善点として、ガラスびんのみコンテナ設置では、ガラスびんのコンテナにごみが混在する可能性が高いため、ガラスびん排出時にその他ごみを一緒に排出できるように、コンテナは棟ごとに設置が望ましい。また、異物等の混入を防ぐため、中身の見えるコンテナの設置が望ましい。ただし、これらの改善はコスト増となるため、適正なコンテナの配置、構造を検討する必要がある。
- コスト・便益分析の結果、ガラスびんの回収システムを構築させるためには、住民啓発に対する地域の物業管理会社、住民委員会への費用負担（協力金の支払いなど）を伴わない協力要請と住民の協力のもとに、一定割合以上のガラスびんの回収が必要であることが分かった。

住民啓発の重要性とこれに対する多くの経費が必要であることが分かった。しかし、市場原理で回収されなくなった資源を回収し、ごみの処理・処分量を削減することは地方政府にとって重要かつ危急の課題であり、ガラスびんの回収はその効果を定量的に評価し、他のごみの分別収集と連携しながら推進することの意義は大きいと考えられる。

ガラスびんの分別は、対象が分かりやすく住民にとって取り組みやすいことから、分別意識向上の動機づけになった。

本システム導入には、市政府をはじめとした関係者の役割とそれぞれの適切な経費負担が重要である。

### (3)ガラスびんの循環利用に関する提言

#### ①排出段階に関する提言(家庭・レストラン等)

##### a) 分別回収の徹底

現在、中国ではガラス工場が回収ガラスカレットをもっと使用したいと考えているが、カレット率は60%程度で需要が供給を超えている。その原因として、中国ではガラスびんの分別排出・分別回収が行われておらず、家庭ごとに個人回収業者に渡すことも急速に減少しているため、回収されずに埋立処理、焼却処理に流れている量が増加していると考えられることから、循環利用の向上のため、今後、ガラスびんの分別回収を進めていくことが望ましい。

具体的なガラスびんの回収に関する提言を上記の嘉興市におけるガラスびん循環利用推進PPの評価結果を基に以下にまとめた。

- 分別回収を進める上で、住民に対する啓発・分別指導には地域の物業管理会社、住民委員会の果たす役割が大きいため、積極的な関与が望ましい。
- 住民の参加を促すためには定期的な啓発・指導が必要であり、行政の積極的な関与及び財政的な支援が必要である。
- 住民に対する啓発・分別指導に経費がかかるが、その経費を除けば、回収率60%以上であれば、分別回収はガラスびん単品でも採算が取れる。
- ガラス工場への運搬効率を上げるために、回収したガラスびんを一定の量になるまで貯留し、また色分別したガラスびんが混ざらないように貯留する中継ステーションの役割が非常に重要である。
- 分別排出時に使用のごみ箱は、ガラスびん排出時にその他ごみを一緒に排出できるように、コンテナは棟ごとに設置が望ましい。また、異物等の混入を防ぐため、中身の見えるコンテナの設置が望ましい。排出源での色分別は難易度が高いため、ガラスびんは1つのごみ箱とすることが望ましい。



図 5-9 日本におけるガラスびんの分別

##### b) 排出ルール of 徹底

ガラスびんを排出する際、排出ルールを徹底することが望ましい。嘉興市のガラス工場における調査では、金属やプラのキャップ・ふたが回収したガラスのなかに多く含まれていることが確認された。これらのものは排出時にすでに取り除いて排出されることが望ましい。

排出時のルール1：キャップを取る

排出時のルール2：中身を捨て、軽く水洗いする

[守って欲しい排出時のルール]

① キャップを取る



キャップが付いたままだと、リサイクルのジャマになります。  
※びんの口に付いている中栓は、無理に取らないで、そのまま出してください。

② 中をサッとゆすぐ



中身が残っていると不衛生。ゆすぐと、リサイクルしやすくなります。  
※ラベルは、はがさなくても結構です。

図 5-10 排出時のルール

排出時のルール3：ガラスびん以外のものを混入させない

以下のようなものは、排出時から混入しないことが望ましい。



図 5-11 ガラスびん回収に混入が望ましくないもの

## ②回収・処理段階に関する提言

### a) カレット商形成の推奨

現在、中国ではガラスびんは排出者（家庭、レストラン）から小規模な回収業者を経て、集積所（またはトラック）に集められ、簡単に色分けされたものがそれぞれのガラス製造工場に納入されている。

ガラスを取り扱っている業者は小規模のものが多数存在しており、今後、業界の再編が行われ、業者の規模化が進むものと思われるが、その際、日本のように廃ガラスを回収し、自社の処理設備によってガラスカレット化を専門に行う「カレット商」の形成が望まれる。

嘉興市におけるガラスびん循環利用促進 PP の評価結果からも、ガラス工場によっては生産していないガラスびんの色もあることなどから、回収したガラスびんは一旦ガラスカレット商が買取り、色、異物除去、品質など搬入先の要望に基づいてガラス工場に売却するシステムの形成が重要であることが確認されている。

カレット商形成によるメリットを以下にまとめた。

### カレット商形成によるメリット

- ・ 現在、ガラス工場毎に廃ガラス処理設備があるが、カレット商にその設備を置くことにより、重複した設備投資を解消することができる。
- ・ 設備投資をカレット商に集中させることにより、カレット商での高度な機械の導入が期待され、品質の向上、処理能力の向上につながる。
- ・ 現在、廃ガラス中継基地およびガラス工場にて2度、異物除去作業が行われているが、それが1度で済むことになり、時間短縮・コスト削減ができる。
- ・ 現在、廃ガラスの納入量が不安定なため、ガラス工場側で多くの在庫（廃ガラス）を持たなければならないが、カレット商の形成により、ガラスカレットの納入が安定し、在庫量を減らすことができる。
- ・ カレット商に廃ガラスを集中することにより、廃ガラスのランク分けが可能となり、それぞれの製品に適したカレットの確保が可能となる。
- ・ カレット商が廃ガラスをカレット化することにより、カレット商以降の輸送効率が向上する。



図 5-12 日本におけるガラスびんのリサイクルフロー

規模化が進んだ場合、以下の図のような廃ガラス処理施設や異物除去装置の導入が可能となり、結果、ガラスリサイクルの品質が向上するとともに、循環利用率も向上することになる。



図 5-13 廃ガラス処理施設



陶磁器、石、金属等を除去する装置

ラベルや汚れを除去する装置

陶磁器、耐熱ガラス等を除去する装置

陶磁器、耐熱ガラスを除去する装置

図 5-14 異物除去装置

#### b) 製薬会社・カレット処理業者等の協会組織の連携によるカレット規格の統一化

中国のガラス工場では回収カレットの独自の受入規格を持っているが、売り手も買い手も量を優先しており、びんガラス以外にも多く含まれている。中には医療系廃棄物である、注射針の付いたリングルびん、中身の入った薬品びんも見かけられ、安全上、最低限の規制は必要である。日本の場合は回収カレット、製品カレット共に統一規格があり、全ての製薬会社・カレット処理業者・市町村で適用されており、中国でも製薬協会等が中心となり規制していくことが望ましい。



図 5-15 回収カレット

### ③製造段階に関する提言(製造メーカー)

#### a) プラキャップのデザインの変更

嘉興市における調査で明らかになったことの1つとして、透明なガラスびんの多くは白酒の容器であることであり、そのガラスびんの注ぎ口に必ずプラスチックの中栓が取り付けられていて、その中栓が簡単には外せないことである(下図)。



図 5-16 白酒の注ぎ口のプラキャップ

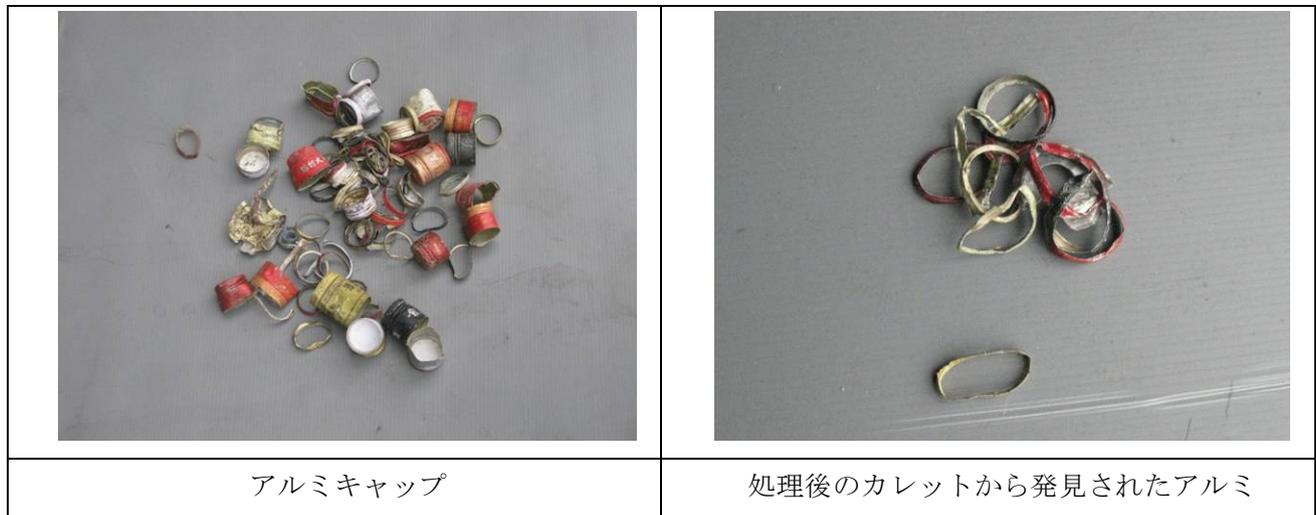
このような構造のキャップはガラスリサイクルの大きな妨げとなっているため、酒造メーカーは、生産者責任として、積極的に外しやすいキャップの開発に取り組むことが望まれる。



図 5-17 外しやすいびんキャップ

## b) アルミキャップのデザイン変更

嘉興市における調査で明らかになったもう一つの点として、アルミキャップのデザインが挙げられる。以下の写真に見られるように、現在のアルミキャップは開栓すると、その一部がびんの首の部分に残ってしまい。それがガラスカレットのなかに残ったまま処理工程をすり抜け、ガラス生産ラインに混入するケースが多いと推測される（下図参照）。



アルミの混入はガラスに亀裂を入れるという重大な問題を引き起こすため、飲料メーカーは、生産者責任として、キャップを開栓した際、同時に首から外れるようなデザインのアルミキャップを積極的に採用することが望まれる。

## c) アルミ箔ラベル使用の中止

嘉興市における調査でさらに明らかになったもう一つの点としては、中国における廃ガラス処理では、ラベルセパレーターは導入されておらず、ラベルはびんについたまま、ガラス製造ラインに投入されている点である。



図 5-18 ラベルの付いたガラス瓶

特に、アルミ箔ラベルは除去することが難しく、一旦、ガラスカレットとともに生産ラインに入ると、シリコンが生成され、ひび割れの原因となる（ある試験データによると、7mm×4mmのごく小さなアルミ箔ラベル片からも、シリコンストーンが生成されることが確認されている。ガラスびんリサイクル推進協議会 HP）。

アルミキャップ同様、アルミ箔ラベルの混入はガラスに亀裂を入れるという重大な問題を引

き起こすため、飲料メーカーは、生産者責任として、アルミ箔ラベルではなく、アルミ蒸着ラベルを積極的に採用することが望まれる。



図 5-19 アルミ箔ラベルの使用中止の広報

#### ④その他の提言

##### a) 循環利用促進のためのデータ整備

上記 5.2(1)ガラスびんの循環利用の現状で判明したように、正確なマテリアルフローを作成するには、製品の生産量、輸出入量、販売量、回収量といった関連統計データの関係業界ごとの集計と公表が重要である（特にビールびん製造量のリターナブルびんとワンウェイびんの新びん投入割合等のデータなど）。効果的な循環利用政策を策定するためには、正確なマテリアルフローの把握が不可欠である。

## 5.3 紙製複合容器の循環利用

### (1) 紙製複合容器の循環利用の現状

中国における紙製複合容器の循環利用については、あまり知られていないが、容器のトップメーカーであるテトラパック社が地方政府や回収・再資源化事業者と連携して自主的に回収・循環利用する事業を展開している。このスキームでは既に 13.5 万トン（2013 年）を回収し、紙製複合容器全出荷量の約 25% の回収・再資源化実績を達成しており、回収を実施している上海や北京といった大都市ではさらに高い回収・リサイクル率となっている。

このような取り組みは低価値の資源物回収の好事例であり、メーカーによる自主的取り組みとして成立していることから、法規制の対象とするよりも、現在のスキームをより促進する方向の政策が望ましいと考えられる。

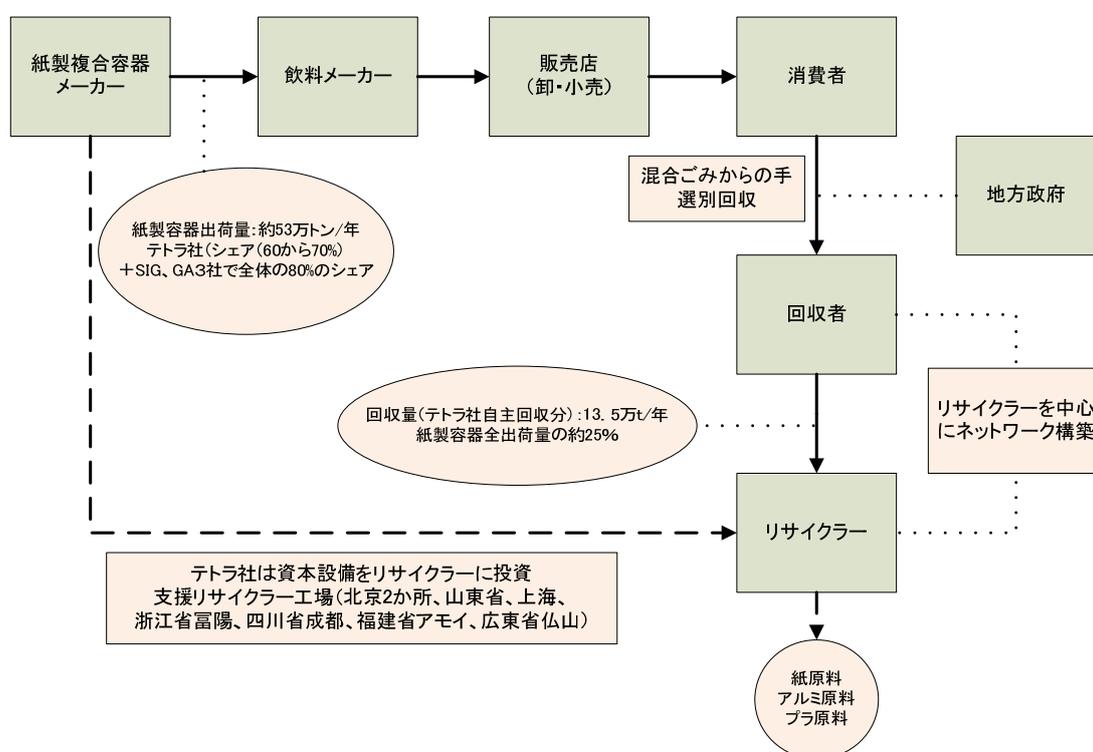


図 5-20 中国における紙製容器の循環利用の現況

#### ① 紙製複合容器メーカーに関する状況

- 紙製複合容器メーカーは、紙容器のみを製造するもの、紙容器の他に充填機を製造するもの等、ビジネスモデルは様々であるが、その収益のほとんどは紙容器の販売から上げている。
- 中国においては市場の 60～70% をテトラパック社が占め、大手三社（テトラパック、SIG、GA）で約 80% のシェアを占める。
- 中国における紙製複合容器の年間生産総重量は、約 53 万トン（2013 年）である。
- 中身の内訳は牛乳約 30%、乳飲料 20%、乳酸飲料 16% である。
- 紙製複合容器の年間リサイクル量は、13.5 万トン（2013 年）であり、紙製複合容器の年間生産量の約 25% にあたる。

## テトラパック社によるリサイクラーの支援方法

- 業界最大手のテトラパック社は施設補助として、総プロジェクトコストの50%を上限に、使用済み紙容器の回収量を基準とした計算方程式に従い援助を行っている。また、施設運営上の支援としては、原料となる工場廃棄物を提供している（工場損紙による支援は、年間の回収量と工場損紙の比率を元にした計算式に基づいて、割り戻し（キックバック）を行っている）。上海、北京、浙江省富陽など8か所（もう1か所近日稼働）に支援しているリサイクル工場がある。
- また、上海では、都市ごみの中継基地50カ所にベラー（圧縮梱包機）を寄贈し、回収された廃紙製複合包装をリサイクラーが購入することでリサイクル率の向上を図っている。

## ②紙製複合容器の回収状況

紙製複合容器の回収については、家庭の個別訪問での回収は無く、(1) 社区或いは中継ステーションでの二次分別、(2) 大規模二次分別施設からの回収、(3) 埋立処分場での回収の大きく3つのルートがある。

### a) 中継ステーションからの回収(上海黄浦区)

#### 二次分別

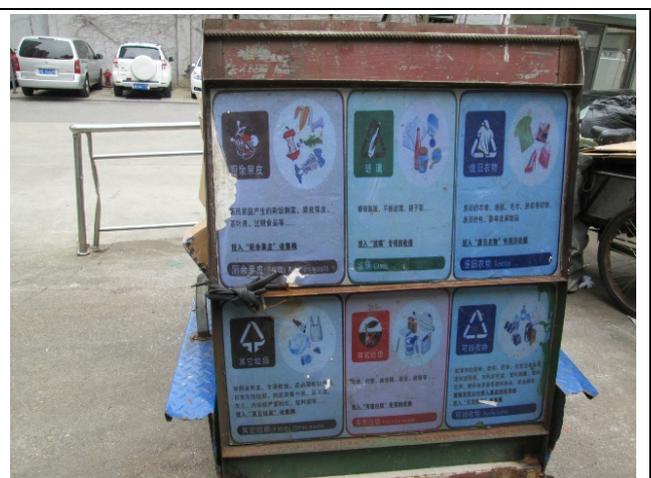
- 社区（1000世帯）から出るごみを集め、圧縮し載せ替える中継ステーション。社区からはキャスター付の分別ごみ箱で排出される。一次分別は生ごみ、可回収、ガラス、布、有害、その他の6分類で分別を行っているが、ほとんど守られておらず、中継ステーションにて二次分別を行っている。
- 紙製複合容器、ガラスびん、プラスチックなどを抜き取り、紙製複合容器についてはテトラパック社が無償で提供した圧縮機で圧縮梱包して売却している。

#### 民間業者による中継ステーションの運営形態

- 入札で中継ステーション業務の権利を0円で落札した。運営費は資源物の売却で賄っており、その他ごみは圧縮し、市の処理場に運搬されている。



中継ステーションの外観



分別排出の表示（6分類）



回収された牛乳パック



Tetra 社が無償提供した圧縮機



分別されたガラスびんの山



分別された紙箱

### 中継ステーションでの回収の特徴

- 排出源に近い段階での二次分別を行っているため、廃紙製複合容器の状態が非常にきれいである。
- 資源物を多く抜き取れば抜き取るほど、中継ステーションの利益となり、インセンティブが働くため、分別される資源物の量は多い。量が多くなれば、低価値の資源物でも回収が見合う排出量となるため、廃紙製複合容器やガラスびんなどの低価値の資源物まで抜き取りが行われている。

### b) 大規模二次分別処理施設からの回収(上海閔行区)

#### 施設の概要

- 分別されていないごみを搬入し、篩を通るもの、重いもの、軽いものの3種類に機械で分別する。設備の能力は100トン/日あり、2015年までに2,000トン/日まで拡張したい計画がある。篩を通ったものの多くは生ごみで堆肥化する。重いものにはガラスびん、紙製複合

容器が分別される。軽いものには紙・プラが分けられ、約 25%あり、RDF 化して 260 元／トンで売却している。紙製複合容器の割合は 1.5%程度で、手で抜き取りを行っている。

### 政府による補助

- 30%を減量する契約を交わし、1 トンの削減に対して 150 元の減量補助金が出ている。
- 施設の敷地は市政府の土地を無償で使用している。

### 課題点

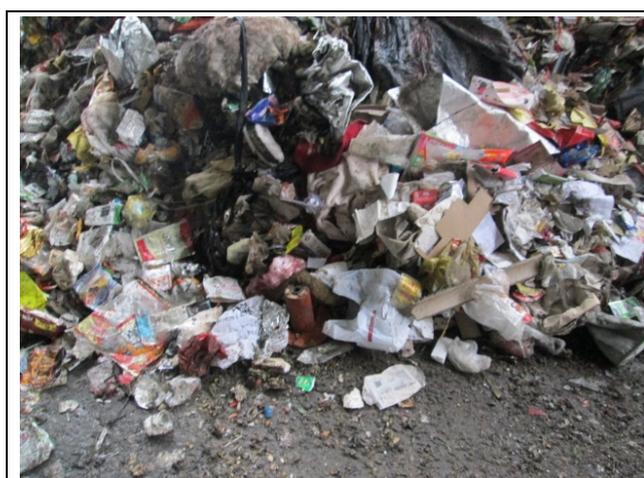
- 排出時分別されていないごみを対象としているため、選別された資源物が汚れており、そのために品質が低い。また、機械選別がうまくいっていないためか、それぞれの資源物に多くの混入物が見受けられた（以下の写真参照）。
- 機械や人手を多く使っているが、低価格の RDF しか製造しておらず、事業としての採算が取れているのが疑問である。



ごみ二次分別施設の外観



手選別ライン



処理前のその他ごみ



製造された RDF



### ③紙製複合容器の循環利用状況

他の再生資源物の循環利用施設と異なり、紙製複合容器の循環利用施設は中国全体でも 10 社程度しか存在しない。

#### 紙製複合容器の循環利用施設

- 紙製複合容器の循環利用施設は、北京、上海、杭州、成都、広州などにあり、合計年間約 16 万トンの処理能力がある。リサイクル方法としては、2つあり、主流は再生紙の製造（プラス、プラのペレット、アルミ粉の生成）であり、もう1つは細かく破碎したものに熱をかけ、型から押し出すことで筒や板状に成形する方法である。
- 廃紙製複合容器の購入価格は、平均 1,200～1,400 元／トン
- 再生紙製造の収支の概算は以下の表の通りである。

表 5-9 廃紙製複合容器を使用した再生紙製造の収支

支出 (元／トン)		収入 (元／トン)	
原材料 (廃紙製複合容器の購入費)	1,400	クラフト紙 (4000 元／トン)	2,295
パルプ化工程	263	プラ (4000 元／トン)	612
製紙工程	573	アルミ粉 (1 万元／トン)	340
ラミネ分離工程	150		
合計	2,386	合計	3,247

#### a) 紙プラ混合材の製造施設(上海)

- 紙、プラ、アルミをそのまま破碎し、押出機にかけることで、板や筒などを製造している。年間処理能力 2 万トン。
- テトラパック社が押出機の一部補助を出している。

- 原材料の仕入ルートは、委託している地域の清掃人から購入する。地域では、紙製複合容器だけでなく、複数の資源物を抜き取り、利益を上げている。その他、工場から出る端材を購入している。地域からの購入価格は約 1,000 円/トン。
- 最終製品は公共施設に設置するごみ箱などで、政府が主な顧客であり、製品の環境に優しい特徴が評価されて購入されている。

**課題点**

- 素材としての市場価値はあまり高くないため、公共のごみ箱以外に高付加価値の製品を見つけなければ、これ以上の市場の発展は難しいと考えられる。



原材料となる廃紙製複合容器



破砕された廃紙製複合容器（紙プラ混合材）



押出機から出てくる紙プラ混合材 1



押出機から出てくる紙プラ混合材 2



紙プラ混合材でできたごみ箱の胴部分



紙プラ混合材でできたごみ箱（最終製品）

### b) クラフト紙の製造施設(富陽市)

- 2004年からテトラパック社と協力を開始し、紙製複合容器の再生利用を始めた。
- 紙製複合容器を水でパルプに戻しクラフト紙を製造、残ったプラとアルミを分離し、再生プラスチックのペレットとアルミ（粉末）を製造している。
- 2012年のデータとして、回収した紙製複合容器 40,000 トン/年、クラフト紙の生産量 80 トン/日（約 25,000 トン/年）、再生プラスチック 5,000 トン/年、アルミ（粉末）400 トン/年となっている。
- ごみから回収される紙製複合容器の買取価格は 1,000 元/トン、工場での買取価格は 1,800 元+300 元（17%の増値税）を支払っている。



搬入される原料の廃紙複合容器



原料となる廃紙複合容器



プラスチック・アルミ分と紙を分離



紙原料の工程



再生原料から製造したクラフト紙



製紙過程から出る排水の処理施設



再生プラのペレット



分離されたアルミ（粉状）

## (2)低価値資源物の循環促進 FS に関する可能性調査

### ①低価値資源物の循環促進 FS の背景、課題、目的等

#### a) 背景

低価値資源物とは、資源物としての利用価値はあるものの、経済的価値が低く、現在その多くがごみとして捨てられているものを指す。低価値資源物は十分な量が集まれば、輸送費用を負担しても利益が出るようになるため、量の確保が最も重要な要素である。現在、中国で低価値資源物となっているものは、低品質のプラスチック容器（使い捨ての弁当ケース、食品トレイ）、紙製複合容器（牛乳パック、ジュースパック）、低品質の紙容器（インスタントラーメンのカップ、紙コップ）などであるが、それらに加え、ガラス容器もその対象になりつつある。

#### b) 低価値資源物の現状

低価値資源物は、分別排出が行われている都市では「可回収物」のごみ箱に捨てられ、回収業者によって回収されることになっているが、実際、低価値資源物の多くは「その他」のごみ箱に捨てられ、埋立・焼却処分されている。

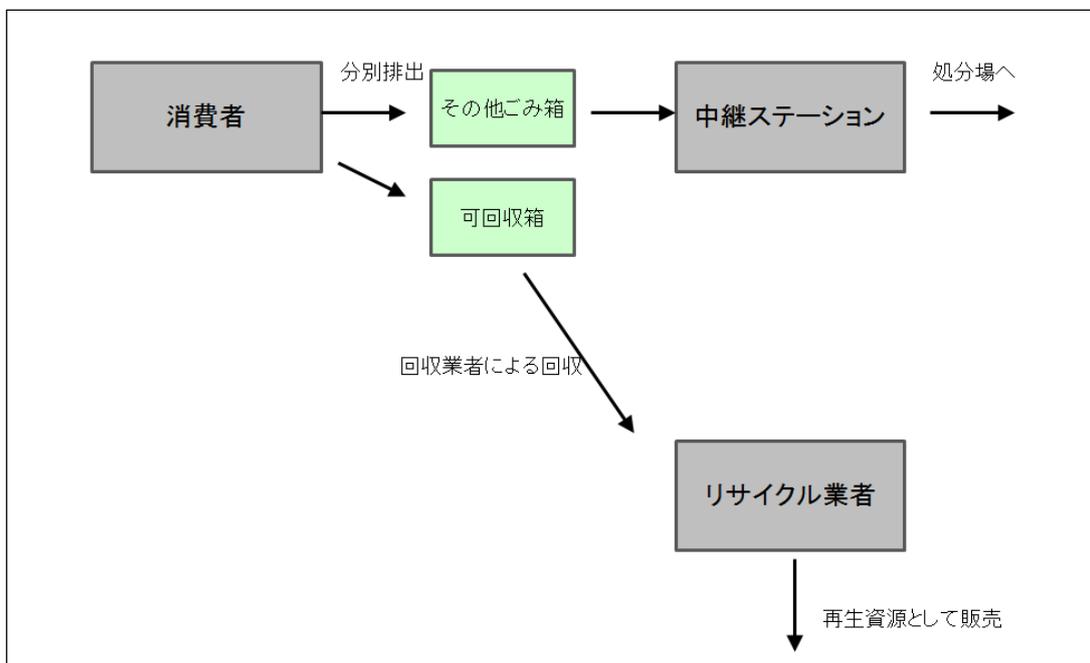


図 5-21 低価値資源物の現状の流れ



图 5-22 生活ごみ分別排出の一例(杭州市)

### c) 低価値資源物に係る課題

【課題 1】消費者の分別意識がまだ低く、「可回収」箱には、資源物の他にその他ごみが多く捨てられている。

【課題 2】現在、低価値資源物の多くが「その他」のごみ箱に捨てられ、埋立・焼却処分されている。

【課題 3】「可回収」箱に入れられた資源物の量が少ないため、それらだけを収集し、分別、売却してもビジネスとして採算が取れない。

【課題 4】中継ステーションでは、積み替え作業のみが行われており、分別・減量化についてのインセンティブはない。

### d) ビジネスモデル案検討の目的

本検討は資源の再生利用量を増やし、最終処分量を減らすことが目的であり、嘉興市のガラスびん循環利用促進 PP の実施により、回収率が 60% を超えれば、単品での分別回収も採算が取れることが確認されているように、第一には、排出源での分別排出を促進する。一方で、当面の資源の再生利用量の増加と最終処分量の削減を図るためには、その他ごみに捨てられてしまい、市場原理で回収されていない低価値資源物を回収する必要がある、回収にかかる新たな資金の投入が必要となることを認識しなくてはならない。

課題は、その新たな資金をいかに効率良く使うことで回収・リサイクル率を上げ最終処分量を減らすかであり、ビジネスモデル案作成の目的はその可能性を探ることにある。

## ②ビジネスモデル案及びシミュレーションモデル

### a) ビジネスモデル案の提案

以上の低価値資源物の現状と課題を考慮した上で、提案するビジネスモデル案は以下のとおりである。

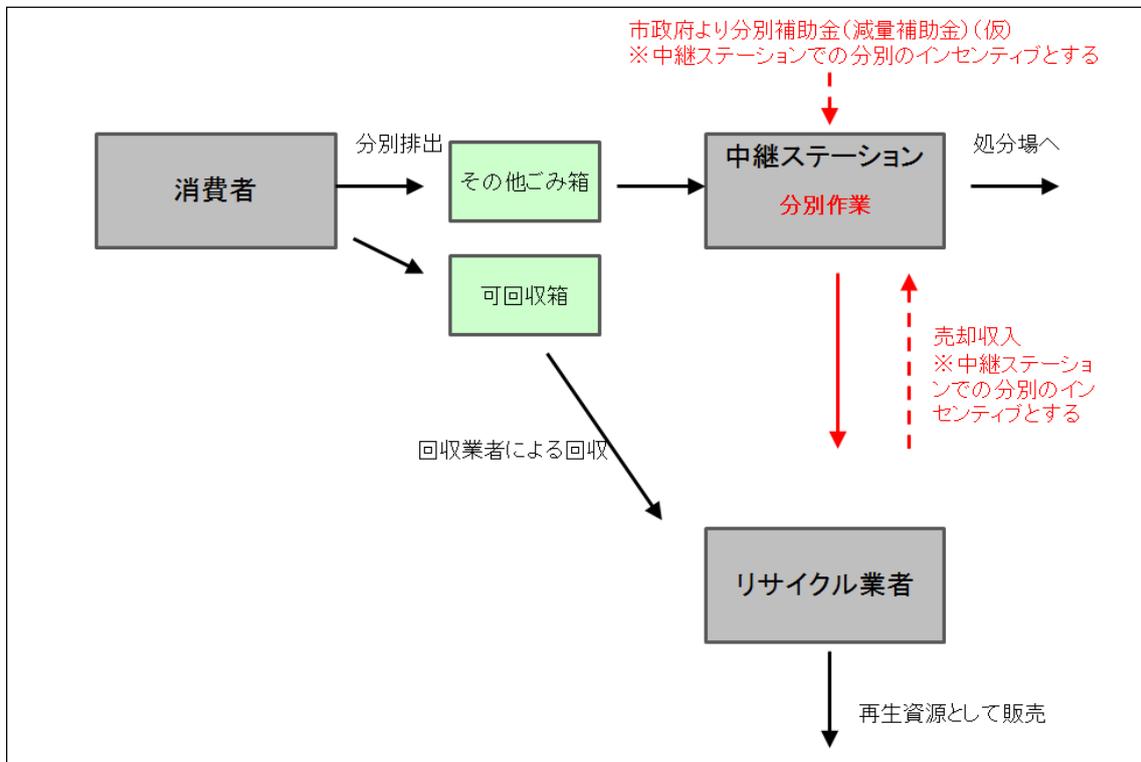


図 5-23 低価値資源物のビジネスモデル案

#### i. ビジネスモデル案のポイント

##### 消費者による分別排出の更なる促進（課題1、2、3に対する対策）

消費者が排出時に資源物を分別して排出することが、資源物の回収・リサイクル率を上げる上で、最も効率が良いことから、今後も普及啓発活動を促進する。将来、「可回収物」の排出量が増えてきた時点で、「可回収物」のごみ箱の種類を細分化するなど、より高度な排出源分別を実施する。

##### 中継ステーションにおける「その他ごみ」の分別作業（課題2、4に対する対策）

「その他ごみ」のなかに多く資源物が含まれることから、中継ステーションに分別を行う作業ラインを導入し、資源物の分別を行う。中継ステーションで分別を行うメリットとして、(1)より排出源に近いから、汚れが少ない、(2)回収できる資源物の一定の量となるため、循環利用施設の回収対象となりうる、(3)大規模施設に比べ、少額の施設投資で済むため、多くの民間企業の進出が期待できる、といった点が挙げられる。分別された資源物はそれぞれの資源物を扱うリサイクル業者に売却し、売却から得られる収入は中継ステーションの運営に充てる。売却量が多くなればなるほど、中継ステーションの収入が増えることから、「分別作業」のインセンティブとなる。残りのごみについては、これまでと同様、積み替えを行い、処分施設に輸送する。処分施設で計量する際、その輸送量の記録を保存し、分別補助金（減量補助金）（仮）の算出の参考とする。処分場への輸送量を減らすことで補助金が増えることから、「分別作業」のインセンテ

イブとなる。

#### **分別補助金（減量補助金）（仮）による分別作業の費用負担（課題4に対する対策）**

中継ステーションでの分別作業を行うことで処分場へ排出されるごみの減量化を図る。その際、減量化できた量に応じて分別補助金（減量補助金）（仮）を中継ステーションに支給する。「分別作業」により収益が上がるモデルを作ること、分別を行う中継ステーション運営へ民間企業の参入を促進する。

#### **b) 低価値資源物の循環利用促進に係るシミュレーションモデル**

上記のビジネスモデルの実施可能性を検討するため、前提となるパラメータを設定し、ビジネスの収益分析をシミュレーションモデルを用いて分析する。以下では、ケース1：4都市における家庭から排出されるごみ質・ごみ量調査結果を用いてガラスびんと廃紙製複合容器を回収した場合、ケース2：杭州市のごみ質・ごみ量調査結果を用いてガラスびんと廃紙製複合容器を回収した場合、ケース3：杭州市のごみ質・ごみ量調査結果を用いてガラスびんと廃紙製複合容器に加え、廃プラスチックも回収した場合、の3つのケースを分析した。

## <ケース1：4都市調査結果を用いた場合>

### 1.1 使用するパラメータ

パラメータ	数値	単位	備考
杭州市の1人あたりごみ排出量	1.1	kg/日	
杭州市の常住人口(市区のみ)	624	万人	
杭州市のごみ排出総量	6,866	トン/日	
ごみに含まれるガラスの比率	2.375	%	4都市調査の平均値
ごみに含まれるガラスの量	163	トン/日	
ごみに含まれる紙製複合容器の比率	0.800	%	4都市調査の平均値
ごみに含まれる紙製複合容器の量	55	トン/日	
杭州市の中継ステーションの数	136	箇所	
中継ステーション1箇所当たりのごみ処理量	51	トン/日	
拱墅区の常住人口	55.19	万人	2013年杭州統計年鑑
拱墅区の中継ステーションの数	12	箇所	
1人が分別するごみの量	0.1	トン/時間	
1人が1日で分別処理に従事する時間	8	時間	
1人が1日で分別処理するごみの量	0.8	トン/日	
1日で回収可能なガラスの最大値	1.20	トン/日/站	
1日で回収可能な紙製複合容器の最大値	0.40	トン/日/站	
分別処理による回収率	80	%	
1ヶ月で回収されるガラスの量	29	トン/月/站	
1ヶ月で回収される紙製複合容器の量	4	トン/月/站	
1中継ステーションに必要な人の数	63	人	
1人の月給	2000	元/月	
8トン車	100,000	元/両	
耐久年数	10	年	
減価償却費	833	元/月/両	
中継ステーションからガラス資源化業者までの距離	90	km	
中継ステーションから紙製複合容器資源化業者までの距離	50	km	
<ガラス>1日あたりのガラス回収量	130	トン/日	
<ガラス>1日の往復回収	2	往復/日	
ガラスの比重	2.5		
<ガラス>必要となるトラック数	3.3	両	
<紙複合>1日あたりの紙製複合容器回収量	44	トン/日	
<紙複合>1日の往復回収	4	往復/日	
<紙複合>必要となるトラック数	1.4	両	
8トントラックの燃費	5.00	km/L	
ディーゼル価格	8.0	元/L	

※黄色部分は可変パラメータ

## 1.2 シミュレーション結果

<b>1. 回収業者(中継基地1拠点のオペレーション)</b>			
1.1	<費用>	133,796	元/月
1.1.1	人件費(追加的に分別にかかる人件費)	126,477	元/月
1.1.2	土地、施設、車両、燃料費は追加的費用は無しとみる	0	元/月
1.1.3	追加施設の減価償却費	2,500	元/月 3万元/年
1.1.4	増値税(17%)※売上から引かれるイメージ	4,819	元/月
1.2	<収益>	28,345	元/月
1.2.1	減量補助金	4,851	元/月
			150 元/トン
1.2.2	資源売却益	23,494	元/月
1.2.2.1	ガラス売却益		10,381 元/月
1.2.2.2	紙製複合容器売却益		13,113 元/月
1.3	<収支合計>	-105,451	元/月
<b>2. 運搬業者(杭州市内を回る想定)想定1社</b>			
2.1	<費用>	3,284,519	元/月
2.1.1	8トントラック減価償却費	3,862	元/月
2.1.2	燃料費	82,724	元/月
2.1.2.1	中継基地から資源化施設の往復(ガラス)		56,358 元/月
2.1.2.2	中継基地から資源化施設の往復(紙製複合容器)		26,366 元/月
2.1.3	人件費	9,269	元/月
2.1.4	資源物購入費	3,188,663	元/月
2.1.4.1	ガラス		1,408,944 元/月
2.1.4.2	紙製複合容器		1,779,719 元/月
2.2	<収益>	3,542,959	元/月
2.2.1	資源売却額	3,542,959	元/月
2.2.1.1	ガラス		1,565,494 元/月
2.2.1.2	紙製複合容器		1,977,466 元/月
2.3	<収支合計>	258,440	元/月
<b>3. 資源化業者(ガラス製造、紙製複合容器)</b>			
3.1	<費用>		
3.1.1	資源購入費		
3.1.1.1	ガラス1トンあたり	400	元/トン
3.1.1.2	紙製複合容器1トンあたり	1500	元/トン

## <ケース2：杭州市の統計を用いた場合>

### 2.1 使用するパラメータ

パラメータ	数値	単位	備考
杭州市の1人あたりごみ排出量	1.1	kg/日	
杭州市の常住人口(市区のみ)	624	万人	
杭州市のごみ排出総量	6,866	トン/日	
ごみに含まれるガラスの比率	1.370	%	PR2添付9、77ページ
ごみに含まれるガラスの量	94	トン/日	
ごみに含まれる紙製複合容器の比率	7.630	%	PR2添付9、77ページ
ごみに含まれる紙製複合容器の量	524	トン/日	

### 2.2 シミュレーション結果

1. 回収業者(中継基地1拠点のオペレーション)			
1.1	<費用>	152,172	元/月
1.1.1	人件費(追加的に分別にかかる人件費)	126,477	元/月
1.1.2	土地、施設、車両、燃料費は追加的費用は無しとみる	0	元/月
1.1.3	追加施設の減価償却費	2,500	元/月 3万元/年
1.1.4	増値税(17%)※売上から引かれるイメージ	23,195	元/月
1.2	<収益>	136,440	元/月
1.2.1	減量補助金	5,385	元/月
			150 元/トン
1.2.2	資源売却益	131,055	元/月
1.2.2.1	ガラス売却益		5,988 元/月
1.2.2.2	紙製複合容器売却益		125,067 元/月
1.3	<収支合計>	-15,732	元/月
2. 運搬業者(杭州市内を回る想定)想定1社			
2.1	<費用>	18,113,225	元/月
2.1.1	8トントラック減価償却費	12,482	元/月
2.1.2	燃料費	283,977	元/月
2.1.2.1	中継基地から資源化施設の往復(ガラス)		32,510 元/月
2.1.2.2	中継基地から資源化施設の往復(紙製複合容器)		251,468 元/月
2.1.3	人件費	29,957	元/月
2.1.4	資源物購入費	17,786,809	元/月
2.1.4.1	ガラス		812,738 元/月
2.1.4.2	紙製複合容器		16,974,070 元/月
2.2	<収益>	19,763,121	元/月
2.2.1	資源売却額	19,763,121	元/月
2.2.1.1	ガラス		903,043 元/月
2.2.1.2	紙製複合容器		18,860,078 元/月
2.3	<収支合計>	1,649,895	元/月
3. 資源化業者(ガラス製造、紙製複合容器)			
3.1	<費用>		
3.1.1	資源購入費		
3.1.1.1	ガラス1トンあたり	400	元/トン
3.1.1.2	紙製複合容器1トンあたり	1500	元/トン

## <ケース3：廃プラスチックを含めた場合>

### 3.1 使用するパラメータ

パラメータ	数値	単位	備考
杭州市の1人あたりごみ排出量	1.1	kg/日	
杭州市の常住人口(市区のみ)	624	万人	
杭州市のごみ排出総量	6,866	トン/日	
ごみに含まれるガラスの比率	1.370	%	PR2添付9、77ページ
ごみに含まれるガラスの量	94	トン/日	
ごみに含まれる紙製複合容器の比率	7.630	%	PR2添付9、77ページ
ごみに含まれる紙製複合容器の量	524	トン/日	
ごみに含まれる廃プラの比率	18.230	%	PR2添付9、77ページ
ごみに含まれる廃プラの量	1,252	トン/日	

### 3.2 シミュレーション結果

<b>1. 回収業者(中継基地1拠点のオペレーション)</b>			
1.1	<費用>	233,062	元/月
1.1.1	人件費(追加的に分別にかかる人件費)	126,477	元/月
1.1.2	土地、施設、車両、燃料費は追加的費用は無しとみる	0	元/月
1.1.3	追加施設の減価償却費	2,500	元/月 3万元/年
1.1.4	増値税(17%)※売上から引かれるイメージ	104,085	元/月
1.2	<収益>	612,263	元/月
1.2.1	減量補助金	38,518	元/月
			150 元/トン
1.2.2	資源売却益	573,745	元/月
1.2.2.1	ガラス売却益		5,988 元/月
1.2.2.2	紙製複合容器売却益		125,067 元/月
1.2.2.3	廃プラ売却益		442,690 元/月
1.3	<収支合計>	379,201	元/月
<b>2. 運搬業者(杭州市内を回る想定)想定1社</b>			
2.1	<費用>	18,113,225	元/月
2.1.1	8トントラック減価償却費	12,482	元/月
2.1.2	燃料費	283,977	元/月
2.1.2.1	中継基地から資源化施設の往復(ガラス)		32,510 元/月
2.1.2.2	中継基地から資源化施設の往復(紙製複合容器)		251,468 元/月
2.1.3	人件費	29,957	元/月
2.1.4	資源物購入費	17,786,809	元/月
2.1.4.1	ガラス		812,738 元/月
2.1.4.2	紙製複合容器		16,974,070 元/月
2.2	<収益>	19,763,121	元/月
2.2.1	資源売却額	19,763,121	元/月
2.2.1.1	ガラス		903,043 元/月
2.2.1.2	紙製複合容器		18,860,078 元/月
2.3	<収支合計>	1,649,895	元/月
<b>3. 資源化業者(ガラス製造、紙製複合容器)</b>			
3.1	<費用>		
3.1.1	資源購入費		
3.1.1.1	ガラス1トンあたり	400	元/トン
3.1.1.2	紙製複合容器1トンあたり	1500	元/トン

### c) シミュレーションモデルの分析結果

シミュレーションモデルの分析結果は以下のとおりである。

ケース1では4都市調査でのガラス(2.3%)と紙製複合容器(0.8%)というパラメータ(数値)を使用した。結果としては、いくら減量補助金を出しても事業採算性に効かず、ビジネスとしては成立しない。

ケース2では杭州市の統計データをパラメータ(数値)として使用したが、同様にガラスと紙製複合容器の回収だけでは赤字であり、ビジネスとして成り立たない。

ケース3はケース2のパラメータに廃プラスチック(18.23%)の回収まで含めてみたところ

ろ、その大きなボリュームが作用して黒字となり、事業採算性が取れる結果となった。このことで資源物の売却益が採算性に大きく効くことが明らかとなり、低価値包装廃棄物の一括回収選別によって効率改善が期待できることがわかった。

### (3)低価値資源物の循環利用に関する提言

#### ①ビジネスモデルの検討に基づく提言

- 排出源からの回収段階で一定以上の量を確保することの重要性が示されたことから、低価値包装廃棄物を一括回収し、その後、素材別に選別するモデルの可能性を検討するべきである。
- 現在、中継ステーションでは積み替え業務のみが行われているが、一括回収後の素材別選別もその正式な役割として明記し、更にそこに民間企業の参入を促進することで、低価値資源物の回収率を向上させる。
- 排出源での低価値包装廃棄物一括回収と素材別選別の組み合わせシステムを成立させるために、経済的なインセンティブとして分別補助金（減量補助金）（仮）を導入する。導入に当たっては、事業全体の収支の試算を定期的実施し、賃金の上昇、分別資源の増加などを把握し、補助金額を調整する。
- 消費者による一次分別が徹底されれば、可回収物の資源化量が増え、全体として循環利用率が向上する。一方で、このビジネスモデルでは可回収でない「その他」ごみからの資源物の回収を想定しているため、住民が分別すればするほど、その他ごみの中の資源ごみの量が減るため、その他ごみの分別システムの収益は減少する。政府からの補助金は減ることになるため、再資源化事業者にとっての新たなインセンティブの検討が必要である。

#### ②シミュレーションモデルに基づく提言

- 信頼性の高いごみ組成データが必要

4都市調査のごみ組成データと杭州市のごみ組成データでは、ガラス及び紙製複合容器の量に大きな違いがあり、これがケース1とケース2の収支の大きな違いに現れている。これは、ごみ組成が事業性の試算結果に大きな影響を及ぼすことを示しており、ごみ組成に関して信頼性の高いデータが必要だということと共に、住民による排出源分別が大きな影響を及ぼすであろうということを示唆している。

- 分別の対象品目と生産性の検討

費用の大きな部分を分別の人件費と輸送費用が占めており、この部分の合理化の余地の検討が重要である。モデルに影響を及ぼす要因としては、分別の生産性をどう考えるかであり、ごみのフローの中から、ガラスだけを取り出すのと、ガラスと紙製複合容器を取り出すのでは、明らかに生産性が違うはずである。この点に関しては、実際の作業の合理化の余地も有り、いろいろなデータを得ることとともに、逆に生産性をパラメータとして、全体の収支がどうなるかを検討する事も有効である。

- ビジネスモデルの持続可能性

人件費が収支に大きな影響を及ぼしていることから、今後の経済の成長に伴って、システムが持続可能かどうかという視点も重要である。

## 6. 強制回収に必要な法・組織制度

### 6.1 包装廃棄物の強制回収に関する立法保障

#### (1)立法の原則

1つ目は減量化、資源化および無害化の原則である。減量化は適切な手段によって包装廃棄物の種類、数量、体積、重量を減らし、包装廃棄物の環境への影響と資源の消費を発生源から直接減らすまたは軽減することである。減量化は資源化と無害化の基盤である。資源化は適切な手段を採用し包装廃棄物中の利用できる部分を可能な限り回収し利用することで、有害なものを有益なものに変え、不用品を宝物に変え、環境汚染を解消し、物の効用を十分に発揮する。無害化はリサイクルしようがないもの、特に有害成分を含む包装廃棄物に対し、適切な手段によって無害化処分を施し、環境と人体の損害を防がなければならない。

2つ目は全工程管理の原則である。全工程管理は包装廃棄物のライフサイクルに対し、包装原料の収集、材料の加工、包装の設計、製造、使用および包装廃棄物の発生、収集、運搬、利用、処理・処分の全過程および各段階から規制・管理することである。「クリーナープロダクション促進法」第20条は、製品及びその包装材の設計には、ライフサイクルの観点から人体の健康および環境への影響を考慮しなくてはならない。無毒、無害、分解しやすいまたはリサイクルしやすい設計を優先的に採用すべきである。企業は製品を合理的に包装し、包装材の過剰使用と包装廃棄物の発生を減らさなければならない。「クリーナープロダクション促進法」第27条は、強制回収リストに記載されている製品および包装材を生産、販売する企業は、製品およびその包装材の使用後にはそれを回収しなければならない。「循環経済促進法」にも類似の規定がある。これらはいずれも全工程管理の考えを具体化したものである。

3つ目は汚染者負担の原則である。汚染者負担は、一般に言う「汚染した者が負担する」ことで、環境汚染がもたらした損失と汚染処理の費用または責任は汚染者が負担すべきことで、国と社会に転嫁しないことを指す。「固形廃棄物環境汚染対策法」第5条は、国は固形廃棄物による環境汚染の防止について汚染者が法により責任を負うことを原則とすると明確に規定している。包装廃棄物は固形廃棄物の重要な構成部分であり、汚染者負担は当然あるべき道理である。

4つ目は環境的便益と経済的便益一致の原則である。包装廃棄物の回収処理は長期に及ぶ複雑な事業であり、多くの利益主体に関連する。包装廃棄物の強制回収をしっかりと行うには、製造事業者、公衆および回収者に環境意識を持たせ、環境配慮包装と資源循環の理念を意識的に実践しなければならない。利益を導く仕組みを設け、対応する経済刺激策を打ち出す必要がある。包装廃棄物回収処理の優遇税、財政補助、価格傾斜政策、調達傾斜政策、金融傾斜政策などを含めて全面的にサポートし、包装廃棄物の回収処理を経済的便益があり、環境的便益もある活動とし、社会全体の積極性と自発性を刺激する。

#### (2)制度構築

1つ目は包装廃棄物強制回収リスト制度である。「クリーナープロダクション促進法」第27条は、「強制回収リストに記載されている製品および包装材を生産、販売する企業は、製品およびその包装材の使用後にそれを回収しなければならない。強制回収の製品および包装材のリストは国家経済貿易主管部門が制定する」と規定している。「循環経済促進法」第15条も、「強制回収

リストに記載されている製品または包装材を生産する企業は、廃棄された製品または包装材を責任をもって回収しなければならない。そのうち利用できるものについては、それぞれ当該企業が責任をもって利用する。技術的・経済的条件を具備せずに利用に適さないものは、それぞれ当該企業が責任をもって無害化処分を行う。……強制的に回収する製品および包装材のリストと管理方法は、国务院の循環経済発展総合管理部門が規定する」と定めている。包装廃棄物の強制回収リストは包装廃棄物回収の最も基本的な制度保障で、包装廃棄物回収の立法保障の最も核心的な内容である。

現在、国内ではまだ強制回収する包装材リストは制定および公布されていないが、国家発展・改革委員会はすでにこの方面に関する研究を行っている。

強制的に回収する包装材のリスト制定と実施は、主に次の点で意義がある。1つ目は有毒・有害物質による環境汚染、人体の健康への影響を防ぐことである。2つ目は回収と総合利用によって、原材料の消費量を減らし、資源の持続可能な利用を実現することである。3つ目は資源再利用率を高めることで、コスト低減、経済的便益向上の目的を果たし、経済的便益、社会効果、環境的便益の一致を実現することである。

2つ目は多元化した回収制度である。多元化した回収ルートは、複数のルート、社会化、現地化の3つの特徴を満たす必要がある。複数のルートは包装廃棄物回収の範囲を広げ、回収に便利である。社会化は公衆の力を集中させるのに有利で、各界の人々をともに行動させ、包装廃棄物の秩序ある回収を実現する。現地化によって流通コストの削減、運搬コストの低減ができる。

中国現行の包装廃棄物回収システムはまだ摸索段階にあり、バラバラに存在し、体系的な回収システムとして形成されていない。現在、回収ルートとして個人事業者による回収、廃棄物回収事業者による回収及び環境衛生部門による回収が挙げられ、そのうち個人事業者による回収は主導的な地位を占めており、廃棄物の流れへの監督・管理が難しく、再利用率が低く、二次汚染がひどい等の問題が顕著化している。多元化した回収ルートを構築するには、現行の回収ルートを正規化・整備する必要がある。

一方、個人事業者による回収ルートを規範化・誘導することは、中国包装廃棄物回収システム整備のためのキーになる。これについて、浙江永康市再生資源回収体系の構築は民間における回収システムの改造に有益な経験を提供している。そのため、筆者は民間における回収ルートの改造について、中国の国情に合わせた「改編を原則とし、『個人回収事業者（企業）+ 回収拠点』という回収ルート」の構築を提案している。現在街中を巡回している個人回収事業者を導いて規範化し、「7つの統一、1つの規範」、つまり統一の計画、統一のマーク、統一の服装、統一の価格、統一の計量器、統一の車両、統一の管理、経営の規範化を実現するよう提案する。回収拠点での包装廃棄物買い上げは「回収基地」での取引、分別、加工に一元化する。「個人回収事業者（企業）+回収基地」の方法により中国の「100万人の農民による不用品買取大軍」を「正規軍」に変える。

もう一方で、社会の力を借りて、新しい正規の回収ルートを開拓する。具体的な状況に基づいて、次のような各方法での回収が可能である。店舗回収（中国語は「門市回収」。すなわち包装回収企業あるいは包装生産企業が回収店を設立して回収する）、訪問回収（すなわち包装回収企業が定時・定点に各組織を訪問して回収する）、移動回収（すなわち包装回収企業が不定期に各地を回り回収する）、委託回収（すなわち包装回収企業がその他組織または個人に代理回収を委託する）、カウンター回収（すなわち小売、卸売市場（店）が商品を販売する時に顧客から買い上げる）、対応回収（大口の専用包装は仕入れた組織または使用者が直接、包装を経営業者またはメーカーに返却する）、循環回収（すなわち各メーカー、商品経営部門が内部で使用する包装の通い箱（コンテナ）は、一定の制度または経済手段により目的限定の循環回収を行う）、定点回収（すなわち都市部住宅地、街道、工場、学校、機構、部隊、病院、民間団体、オフィスビル、公園、劇場、駅、埠頭などの公共施設にさまざまなサイズ、さまざまなタイプの「生態ボッ

クス」、「生態コンテナ」、「生態袋」を設置し、専門の回収組織が責任をもって紙、木、金属製容器、ガラス、プラスチックに分けて定時、定点、固定の担当者が回収する)、保証金回収(すべての回収すべき包装資源は、各商品の経営業者が商品を販売する時、保証金を徴収する方式を採用することができ、額面通りに回収することを保障する)等。

もちろん、中国は広く、地域間の経済、社会発展の格差は比較的大きく、特に都市と農村の格差、地域間の格差、貧富の差の「3大格差」は、われわれが各地域で包装廃棄物回収体系を構築する際に、具体的な地域の事情に応じて、異なる方法を採用し、徐々に進めるよう決定づける。

3つ目は拡大生産者責任制度である。拡大生産者責任制度は生産者が請け負うべき責任を指し、製品の生産過程のみならず、製品のライフサイクル、特に廃棄後の回収と処分にまで拡大されなければならない。1991年、ドイツは率先して「包装廃棄物の回避に関する政令(容器包装令)」に拡大生産者責任の概念を取り入れ、包装材に関する拡大生産者責任制度を確立した。中国の「循環経済促進法」第15条は生産者の責任について、「強制回収リストに記載されている製品または包装材を生産する企業は、廃棄された製品または包装材を責任をもって回収しなければならない。そのうち利用できるものについては、それぞれ当該企業が責任をもって利用する。技術的・経済的条件を具備せずに利用に適さないものは、それぞれ当該企業が責任をもって無害化処分を行う。前項で規定された廃棄製品または包装材について、生産者が販売者、その他企業または組織に委託して回収、利用または処分する場合、委託先は関係法令または契約の取り決めに基づいて責任をもって回収または利用、処分しなければならない。強制回収リストに記載されている製品と包装材について、消費者は廃棄した製品または包装材を、生産者、回収を委託した販売者またはその他組織に渡さなくてはならない。強制的に回収する製品および包装材のリストと管理方法は、国务院循環経済発展総合管理部門が規定する」と定めた。このほか、「クリーナープロダクション促進法」第27条、「固形廃棄物環境汚染対策法」第8条は、強制回収リストに記載されている製品および包装材を生産、販売、輸入する企業についても上述の強制規定を設けた。

拡大生産者責任制度に基づき、包装廃棄物の強制回収に関する立法では、生産者が包装廃棄物の回収・処理において主な責任を負うことを明確化すべきで、含まれる内容は次の通り。(1)製品の回収と利用に責任を持つ。中国の法律の規定に基づき、強制回収の対象となる製品あるいは包装物を生産する企業は、廃棄した製品あるいは包装物に対して回収、そのうち再利用可能なものをリサイクルする責任がある。生産者は販売者あるいは他の組織に委託して回収してもらうことも可能であるが、具体的な回収方式について、生産者と受託者が協議の上で決定する。(2)情報責任。生産者には製品の説明書または製品のパッケージに商品の材質および回収ルートなどの事項を説明する義務がある。(3)廃棄製品の回収処理費用を分担する。具体的な費用負担は回収事業者処理部門の包装廃棄物のコスト、処理速度、生産者の年産量などの要因によって決めることができ、比率に基づいて生産者と回収者の間で割り当てる。

4つ目は保証金制度である。いわゆる保証金制度とは、規定に従って汚染の可能性がある製品の購入者から一定の追加費用を徴収し、購入者が潜在汚染物を回収系統に戻す時に購入者に追加費用を返金する制度のことである。保証金制度の創設は一種の経済的インセンティブである。保証金を徴収した包装廃棄物そのものに価値があり、消費者が自発的に包装廃棄物を正規の回収ルートに引き渡し、包装廃棄物が非正規の処理ルートに入ることで環境汚染などの問題を招かないようにする。保証金制度は実質的には外部の経済性のないものを内在化させる経済インセンティブ策で、こうした手段を通じて、環境を損なう行為からは費用を徴収し、環境に有益な行為には利益を与えることで、包装廃棄物による環境汚染を軽減する。

現在、海外では保証金制度はボトル・缶などに多く運用され、外部包装材料個装には地産地消の特徴があり、地域的な閉鎖性が強く、中国においても一時的に運用されたことがある。しかし、後に個装の原材料コストが下がり、材料回収の運搬および貯蔵コストが上がったため、保証金制度の運用は中国の個装ではすたれた。

5つ目はエコマーク制度である。エコマーク（エコ製品マークとも言う）は、政府管理部門または民間団体が厳密な手順と環境基準の方法に基づいて生産者に授けた権利であり、このマークを製品および包装上に印刷し、消費者に対し、当該製品が研究、開発、使用からリサイクルまでの全過程が生態および環境保全の要求に合致し、人体の健康と生態環境に損害を与えないことを表明する。エコマークはグリーン包装のしるしである。環境配慮包装とは生態環境と人体の健康に無害であり、環境汚染がなく、循環利用と再生利用が可能で、エネルギーと資源を節約でき、持続可能な発展を促す包装のことを指す。数年来、西側の先進国は環境配慮包装を重視し、環境配慮包装はグリーン貿易障壁をセットアップするための重要な手段となっている。輸入国は、「中国の印包輸出製品（印刷・包装製品）は輸入国の環境や人体の健康に損害を与える可能性がある」を理由に、中国の印包製品に付加価値税を徴収し、輸入を制限している。包装廃棄物の強制回収立法でエコマーク制度を設け整備することは、消費者がエコマーク付きの環境配慮型製品を購入するよう導き、企業に環境配慮型製品を生産するよう促し、環境に危害を与える廃棄物の発生量を減らし、さらに環境を保全することができ、同時に中国の貿易会社が環境配慮包装の障壁に効果的に対応することを促せる。

6つ目は情報統計制度である。包装廃棄物の回収と再生利用は1つの巨大な社会システムであり、今のところ1つの部門が包装材の生産および廃棄物発生量の統計情報を入手することは難しい。各業界団体にデータベースを構築し整備するよう奨励し、できるだけ大、中、小規模の企業情報を統計対象とすべきである。例えば、紙製包装の生産量、消費量、回収量、廃棄物利用量をはっきりさせるには、紙製包装を紙製品から分離し、紙製包装廃棄物を古紙から分離せねばならず、一つ一つ統計するほかでもなく、業界団体または統計部門は効果的な統計方法を編み出し、現在の統計指標があいまいなやり方を改めねばならない。

7つ目は財政税収刺激制度である。包装廃棄物の回収事業は環境・福祉に影響するため、政府が政策を打ち出して支援することは当然の責務である。その中、財政税収による刺激策は最も理想的な手段であり、市場の力（市場自体が備えている資源を効率よく配置する能力も含めて）をよりよく利用できる。政府の財政税収政策に含まれるのは主に優遇税制（国が環境配慮包装包装、環境配慮包装製品および包装廃棄物リサイクル産業に税制優遇を与えるとともに、徴税措置を運用して関連の最新技術、設備の輸入を推奨する）、投資傾斜政策（国は投資計画を策定し実施する時、包装廃棄物リサイクルプロジェクトを重点投資分野に加えるべきである）、金融支援政策（国の産業政策に合致する包装廃棄物リサイクルプロジェクトに対し、金融機関は優先的に融資するなど信用貸付面で支援するとともに、積極的に関連の金融サービスを提供し、淘汰リストに記載されている技術、工程、設備、材料または製品を生産、輸入、販売または使用する企業に対し、金融機関はいかなる形式の与信も行っていない）、価格傾斜政策（国は環境配慮包装および包装廃棄物リサイクルに有利な価格政策を実施し、公衆が環境配慮包装製品を合理的に選択するよう導くとともに、包装廃棄物リサイクルに積極的に投入する）、ごみ費用徴収政策（国は各行政区の経済社会の発展状況に基づいて、ごみ排出費徴収制度を実施することができる。徴収した費用はごみ分別、収集、運搬、貯蔵、利用および処分にものみ利用し、他に流用してはならない）、政府調達傾斜政策（国は循環型経済の発展に資する政府調達政策を実施する。財政資金を利用して調達する場合、環境保全に有利な製品および再生品を優先的に購入すべきで、これには環境配慮包装製品が含まれる）である。

### (3)立法の枠組み

第一章は総則で、主に包装廃棄物回収処理の立法の目的、基本原則などの内容について規定する。

第二章は監督管理で、主に包装廃棄物回収処理の管理体制、主な管理制度などについて規定する。

第三章は関係者の責任で、主に生産者、販売者、回収者、処理者および公衆の包装廃棄物回収処理における責任を規定する。

第四章は法的責任で、包装廃棄物回収処理における関連の法的主体が関連の法的義務に違反した場合の法的責任について細かく規定する。

第五章は附則で、法律関連の専門用語について定義し、法律を執行する上での問題について説明する。

## 6.2 廃棄物強制回収の組織保障

政府は1つの行政管理と市場手段とを有効的に結合した総合管理政策体系を創立しなければならず、政府部門・市場組織・社会組織はパートナー関係を形成し、互いに協力し、総合政策の手段を利用して、政策の有効性と効率を高める。

### (1) 政府部門間の連携メカニズム

包装廃棄物の強制回収は資源の循環利用及び環境保護に影響を与え、顕著な外部経済性を持っていることに鑑み、政府に逃れない責任がある。同時に、包装廃棄物の強制回収を実行するために、現行の利益配分に対して本格的に調整する必要がある。これは、強制的な手段を用いて制度を改革することであるため、単なる市場メカニズム依存ではうまく推進できないと考えられる。したがって、政府は主導的な役割を果たさなければならない。そのうち多数の政府部門に関連して、それぞれの関係部門に専門の機関を創立して、この仕事に力を尽くすように、そして部門のハイレベルのリーダーが第1責任者を担当するように提案する。中央の政府部門（例えば発改委あるいは商務部）が陣頭指揮し、既存のセクター間で共同法執行と監視ネットワークを形成し、業務協調体制を構築し、政府部門間（中央と省1級を含む）の関連政策と情報の整合性をいっそう強化する。

### (2) 政府の管理部門の役割転換

行政能力の向上を強化して、政府の役割を明確にし、管理レベルを高め、異なる部門の役割をよりいっそう明確にし、業務分担を行わなければならない。政府は、政府が執行者ではなく、推進者であり監督者であることや、その主な役割が規則の制定、奨励のメカニズムの構築と監督の実施にあることを認識する必要がある。政府のその役割を直接生産過程に介入することから、更に広範な経済活動のための舞台を設けることへと転換する必要がある。政府の最も重要な役割は変革の促進者であり、適切な目標とインセンティブ措置を制定して、包装廃棄物の循環利用の要求を強制実施し、直接の実施をする主役や投資者ではない。

### (3) 政府責任の強化

監視管理の責任主体を実行して、政府の管理部門を追究する責任メカニズムを作り上げる。包装廃棄物の循環利用は一つの投資が多いが、効き目の出るのが遅いプロジェクトであり、特に経済未発達地域で地方政府は経済圧力もあって汚染対策に力を入れることができない。そのため、中央と地方が連携する方式を採用し、一定の政策と資金援助を与える前提で、環境保全の関連内容を幹部考査体系に組み入れ、同時に監督管理の力を強化し、政府管理部門が権力を持つだけでなく責任も持つようにする。

#### **(4)包装廃棄物回収業界団体役割の強化**

関連法令を起草する時、包装廃棄物循環利用の促進に対して、業界団体の役割と地位を明確にする。

業界団体の機能を広め、業界団体自身の能力向上を強化する。政府と企業の橋渡しの役割を、業界団体が十分に発揮するべきである。各級の人民政府と部門はいつそう役割を変えて、業界団体が行使したほうがいい機能は業界団体に委託または移行する。包装廃棄物循環利用業界の規範、健全な発展を共に推進する。

#### **(5)コミュニティ管理メカニズムの改善**

包装廃棄物の資源化活動に市民の広範で積極的な参加が欠けている原因は、先進国の都市と比較して、中国の都市は一種の健全な社会自治と市民参加の意欲喚起の仕組みが不足していることである。長期に渡って、大多数の都市の市民参加の意欲喚起仕組みはほぼ上から下への行政で動いており、社会は自主性が不足し、社会の自己管理と組織能力は比較的劣っていて、市民の認知と関与度の低さを招いている。

住民委員会と NGO はコミュニティの自治を推進する主な力である。政府は重点的にコミュニティの自治メカニズムと社会環境保全 NGO を育成するべきであり、コミュニティの住民の自律管理能力を強め、コミュニティ住民の環境保全意識を強め、コミュニティの住民の関与度を高め、コミュニティの廃棄物の発生源での分別レベルの高まりを推進して、政府の管理コストと困難さを下げる。

政府に都市廃棄物資源化の特定項目教育資金を設けることを提案し、中国の循環経済の教育モデル基地を十分に利用し、市民のために環境教育の資金と場を提供する。市民の包装廃棄物処分の基準と規定などの認識を高め、効果的に生活系都市廃棄物の発生源での分別を促進することができ、政府が環境管理と法規の施行における取り組みを行なうよう、更に監視および協力を行なう。

## 7. 包装廃棄物に対する政策提言

---

### 強制回収包装廃棄物専門家意見

#### 1. 強制回収包装廃棄物の定義・考え方

##### 強制回収包装廃棄物の定義

強制回収包装廃棄物とは、市場原理では有価物として十分に循環利用されない、あるいは循環利用されなくなる包装廃棄物であり、そのために、製品・包装製造事業者、回収・再資源化事業者、地方政府、市民に対して多様な政策的な支援を講じることにより、強制的に循環利用を推進する廃棄物である。

##### 拡大生産者責任制度の導入

中国循環経済促進法に依り、拡大生産者責任（EPR）の概念に基づき、高度な循環経済を確立するため、強制回収リストで指定された製品または包装物を生産した企業が、その製品の廃棄される包装物を回収・循環利用する責任を負う。本強制回収包装廃棄物政策においては、第1段階で、まず、循環経済の重要な基礎となる回収・再資源化体系の整備を公的資金を使って速やかに行い、第2段階で、社会的費用の最小化を目指し EPR を導入して、行政負担から企業負担への移行を図る。

#### 2. 強制回収包装廃棄物政策の背景・目的<sup>60</sup>

中国では現在、都市ごみの 9.5%が包装廃棄物であり、一部は有価物として回収利用されているものの、大部分は利用されることの無いまま、埋立或いは焼却処理されており、今後、消費の拡大に伴い更に増加することが予想される。こうした現状を踏まえ、包装廃棄物による環境汚染問題を解決すること、また、市場メカニズムだけでは十分に利用されない包装廃棄物の循環利用を促進することが強制回収包装廃棄物政策の目的である。

#### 3. 制度構築のポイント<sup>61</sup>

##### 3.1 対象包装廃棄物の選定方法

##### 3.1.1 包装廃棄物の分類と対象の絞り込み

包装廃棄物とは、不要となり廃棄された包装を指し、製品または包装の製造過程、流通過程で発生する廃棄物も含まれる。具体的には、PET、その他プラ、段ボール紙、その他の紙、牛乳パック（複合容器）、ガラス、陶磁器、アルミ、スチール、木製容器、ゴムなどがある。そのうち、アルミ缶や PET ボトルのように排出時に有価であるものはその大部分が市場原理に基づいて売買され、循環利用されている。また、排出時にごみとして捨てられても収集過程で抜き取られる

---

<sup>60</sup> 包装廃棄物の現状については、大綱第三部「1. 中国における包装廃棄物循環利用の現状と課題」を参照。

<sup>61</sup> 強制回収包装廃棄物のリスト作成、制度設計の詳細については、「2. 強制回収包装廃棄物の制度設計に必要な条件整理」を参照。

ものも循環利用されている。これらは市場原理で循環利用されているため、強制回収する必要は無い。

一方、ごみとして捨てられ、経済的価値も公共的価値<sup>62</sup>も無いものは回収したとしても再資源化できないため、強制回収の対象とはならない。

強制回収の対象となるのは、ごみとして無償で捨てられたが、分別され、一定量集めれば有価になる「潜在有価物」と集めても有価にはならないが公共的価値を持つ「無価資源物」の2つであり、循環経済確立の目的から経済的価値のより高い「潜在有価物」を優先する。

なお、2012-2013年に実施した「嘉興市における強制回収対象廃棄物アンケート調査」において、分別され、一定量集めれば有価となる潜在有価物を調査した結果、具体的な品目としては、ガラスびん、複合容器(アルミ貼り紙製飲料容器)、ビニール袋などが候補として挙げられている。

(ここで注意しなければならない点は、この調査結果は経済の発展段階と伴に変化するということであり、以前は価値があり売買されていたものが、無価となり捨てられ、新たな潜在有価物となりうることである。)

### 3.1.2 対象品目の優先順位の決定方法

潜在有価物として挙げられる品目について、以下の手順に従い、それぞれの廃棄物の現状を把握し、循環利用を推進するための課題を整理したうえで、費用便益の比較を行って優先順位を決定する。

#### 強制回収包装廃棄物リスト作成手順

1. 現状の把握
  - 1.1 対象包装廃棄物毎の循環利用の現状
    - 1.1.1 主要な回収経路、取引形態・価格などの条件
    - 1.1.2 主要な再資源化技術・用途
  - 1.2 対象廃棄物毎の物質フローの作成
    - 1.2.1 製品のフローと取引価格の調査
    - 1.2.2 対象包装廃棄物のフローと取引価格等の調査
2. 対象廃棄物毎の循環利用を推進するための課題の整理
  - 2.1 逆有償となっているボトルネック
  - 2.2 不適切な処理に流れるポイント
  - 2.3 効率の向上が見込まれるセクター
  - 2.4 その他
3. 対象廃棄物間の費用便益の比較と優先順位の決定、リスト化

費用便益を比較する際の評価項目の例として、以下のものが挙げられる。

- (1) 問題の大きさ(解決したときの社会的便益)

<sup>62</sup> 市場価値は無いが資源として利用価値があるものを指す。

- 廃棄量の多さ
- (2) 再資源化の困難さ（解決するための費用）
- 識別の容易さ
  - 再資源化に伴う質の低下が少ないか否か
  - 再資源化の技術・市場の存在
  - 関連統計が存在し、マテフロの作成が比較的容易か否か
  - 業界団体の存在
  - 一定規模の製造業者の存在

### 3.2 強制回収包装廃棄物の制度設計

包装廃棄物の循環利用を向上させるためには、消費者、地方政府、静脈企業、動脈企業に対する総合的な施策が不可欠であり、それらの実施については段階的なアプローチが有効である。

#### 3.2.1 段階的アプローチ

まず、実施の段階を2つに分け、第1段階は、現状の廃棄に伴う問題を解決する段階、第2段階は、循環経済を確立し高度化する段階とする。

第1段階では、強制回収包装廃棄物として、回収・再資源化を進めることが重点となる。対象物によって異なるが、出発点としては行政負担<sup>63</sup>によって分別収集制度を確立することから始めるのが適切である<sup>64</sup>。同時に、第2段階の準備として、一部の包装廃棄物を対象として、モデル地域に於いて企業主導による自主的な回収、EPR制度の実験的適用などを含む多様な制度の試行を行う事も有益であるが、試行に於いては実証すべき仮説・到達すべき目標を明確にした上で戦略的に実施する事が重要である。第2段階では、高度な循環を実現するために、製品の情報を静脈産業に、また、回収・再資源化の情報を、製品設計を行う動脈産業に効率的に伝える必要がある。このためには、拡大生産者責任制度の導入が有効である。条件が整った段階で拡大生産者責任制度により、一部もしくは全部の責任を民間に移管する。

#### 3.2.2 段階ごとのステークホルダーの役割

段階的アプローチの具体的内容について、関係者の役割を以下にまとめた。

実施段階ごとのステークホルダーの役割

	第1段階（循環経済準備段階）	第2段階（循環経済確立段階）
市民	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡素な分別（乾湿分別等）</li> <li>• 環境配慮製品・企業の認知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高度な分別（資源分別等）</li> <li>• 環境配慮製品・企業の評価、選択</li> </ul>
静脈事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 正規化・透明化、人材育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 企業の高度化（効率化、高収益化）</li> </ul>

<sup>63</sup> 潜在有価物の定義から、負担は収集費用のみであり、収集物は有価で売り渡される。

<sup>64</sup> 将来の拡大生産者責任導入による事業者負担を明確にすることで、第1段階においても企業の自主的取り組みを促すことができる可能性がある。

動脈事業者	・産業団体の組織化	・ゼロエミッション、クリーンプロダクション技術等の採用、普及
	・CSR・自主的取り組み普及	・CSR・自主的取り組み高度化
地方自治体	・簡素な分別収集制度整備	・高度な分別収集制度整備
	・違法処理・不適切処理の管理徹底	・違法処理・不適切処理の管理徹底
	・市民啓発	・市民啓発
中央政府	・末端個人回収事業者の組織化支援	・拡大生産者責任政策策定・施行
	・静脈産業人材育成支援	・静脈産業高度化支援
	・動脈産業団体育成支援	
	・汚染者支払い原則の徹底	
	・違法処理・不適切処理対策実質化	
	・CSR・自主的取り組み普及支援	・CSR・自主的取り組み高度化支援
	・製品政策基盤整備 ・グリーン購入制度推進（公共） ・マテリアルフローDB整備 ・製品・企業評価制度整備 ・NPO支援#	・製品政策推進 ・グリーン購入制度推進（民間） ・マテリアルフローDB高度化 ・製品・企業評価制度推進 ・NPO支援#

#：製品政策は需要側政策であるから、市民サイドから消費者問題、環境問題に取り組むNPOが重要である。

### 3.2.3 第1段階（回収・再資源化）の強制包装廃棄物制度の設計

第1段階では、まず、簡素な分別排出（乾湿分別等）の体系整備から始め、消費者に分別排出を広く認知させることが重要であることから、普及啓発活動を実施する。普及啓発には時間を要するため、当初は低い分別回収が予想される。そのため並行して、行政負担による二次分別施設の整備を行い、後段の循環利用施設で再資源化に必要な資源物を確保する。包装廃棄物が循環利用される流れを規定し、その流れを安定的で太いものとなるよう推進する。また、回収業者の規模化・組織化を進め、次の段階での高度な循環経済の基盤となるよう、静脈系企業の育成を図る。

#### a. 市民に対する政策

##### 消費者の普及啓発

包装廃棄物の回収・再資源化率を高めるには、消費者によるソースセパレーション（排出源分別）が理想である。そのためには、分別排出の啓発・教育が必要であり、社区などの住民組織を効率的に利用することが重要である。

##### 簡素な分別の徹底

第1段階では、分別排出の意味を理解し、生活の中に根付かせる事が重要であり、このためには、例えば乾湿分別（生ごみとその他のごみ）といったような現段階で市民が協力しやすい

分別区分を設定することが重要である。

### **環境配慮製品・企業の認知**

消費者が環境配慮製品・企業の価値を認知し、製品の選択を通じて循環経済確立に重要な役割を担っていることを認識することが重要であり、宣伝・啓発活動などの施策が必要である。

### **NPOの立ち上げ支援**

製品の設計は需要側である消費者の声に敏感であるため、市民の側から消費者問題、環境問題に取り組むNPOの存在が重要であり、その立ち上げを支援することが重要である。

## **b. 地方政府に対する政策**

### **簡素な分別収集体系の整備**

市民に分別排出の義務付けるとともに市民への普及啓発を実施する。普及啓発活動は一時的なものでは効果がないため、継続的な実施が分別排出の定着のカギとなる。分別用ごみ箱や啓発パンフレットの作成へのハード面の補助に加え、地域の清掃人やごみ分別収集業者の教育・訓練などソフト面についても国が補助することも有効な支援策である。

### **違法処理・不適正処理対策**

環境対策に費用を使わない非正規業者のほうがその分高く資源物を購入することができるため、市場原理では非正規業者が有利となる。地方政府は、不正規ルートへの資源物の流出を防ぐため、違法または不適正にリサイクルを行っている非正規業者を取り締まることが必要である。

## **c. 包装廃棄物の回収・再資源化企業に対する政策**

### **行政負担による分別収集体系の整備**

再資源化されない包装廃棄物が増加している原因は、最末端での抜取り、収集を担う部分の経済性が悪化しているためであり、この部分に対する補助および組織化による合理化が重要である。回収・最資源化を重点とする第1段階では、有価物抜取・再資源化施設を行政負担によって整備することで、回収・再資源化体制の構築を図る。有価物抜取・再資源化施設とは、最低限の分別排出（例えば、乾湿分別）の後に機械もしくは人手で有価物を選別する施設であり、第1段階での消費者による分別排出の精度はあまり期待できないため、再資源化に十分な資源物の量を担保するための施策である。

### **回収業者の組織化支援**

現在、回収業者の多くは小規模の個人回収業者であるが、回収ルートを整備・確立するためには、回収業の規模化、組織化による合理化が必要であり、それを促進する政策が重要である。

## **d. 製品・包装の生産・流通企業に対する政策**

## 動脈産業団体育成支援

第1段階では、産業団体の組織化が重要である。これはマクロマテリアルフローデータベースの整備に必要であり、製品政策施行の基盤となるだけでなく、ISO等の自主的活動を普及するためにも重要である。政府は、産業団体への補助を出すなど、支援策を検討すべきである。

## マテリアルフローデータベース整備

効果的な循環利用政策を策定するためには、対象廃棄物の正確なマテリアルフローの把握が不可欠である。正確なマテリアルフローを作成するには、製品の生産量、輸出入量、販売量、回収量といった関連統計データの関係業界ごとの集計と公表が重要である。ここでも、動脈産業の業界団体だけでなく、静脈の産業団体の果たす役割が大きい。

## CSR・自主的取り組み普及

ある容器生産企業が自主的に展開している複合容器（アルミ箔貼り紙製飲料容器）の再資源化事業の一例のように、企業の自主的取り組みが実績を残している場合は静脈産業の育成にもつながるため、一律の規制をかけるよりも、自主的取り組みを促進する政策が望ましい。

## グリーン購入制度推進

再資源化された製品に対する理解を高め、また再資源化物の需要を確保するためには、政府によるグリーン購入の制度の推進が重要である。

### **第1段階における強制回収包装廃棄物のビジネスモデル及び事業性シミュレーション**

第1段階では消費者に対し分別排出の普及啓発活動を実施するが、普及啓発には時間を要するため、並行して行政負担による素材別選別施設の整備を行い、循環利用施設で再資源化に必要な資源物を確保する。この素材別選別施設の整備に係るビジネスモデルの1例と事業性シミュレーションを以下に紹介する。

#### **①ビジネスモデルの概要**

##### **中継ステーションにおける「その他ごみ」の分別作業**

「その他ごみ」のなかに多く資源物が含まれることから、中継ステーションに分別を行う作業ラインを導入し、資源物の分別を行う。中継ステーションで分別を行うメリットとして、(1)より排出源に近いので、汚れが少ない、(2)回収できる資源物の一定の量となるため、循環利用施設の回収対象となりうる、(3)大規模施設に比べ、少額の施設投資で済むため、多くの民間企業の進出が期待できる、といった点が挙げられる。分別された資源物はそれぞれの資源物を扱うリサイクル業者に売却し、売却から得られる収入は中継ステーションの運営に充てる。売却量が多くなればなるほど、中継ステーションの収入が増えることから、「分別作業」のインセンティブとなる。残りのごみについては、これまでと同様、積み替えを行い、処分施設に輸送する。

##### **分別補助金（減量補助金）（仮）による分別作業の費用負担**

中継ステーションでの分別作業を行うことで処分場へ排出されるごみの減量化を図る。その際、政府は減量化できた量に応じて分別補助金（減量補助金）（仮）を中継ステーションに支給する。「分別作業」により収益が上がるモデルを作ること、分別を行う中継ステーション

ン運営へ民間企業の参入を促進する。

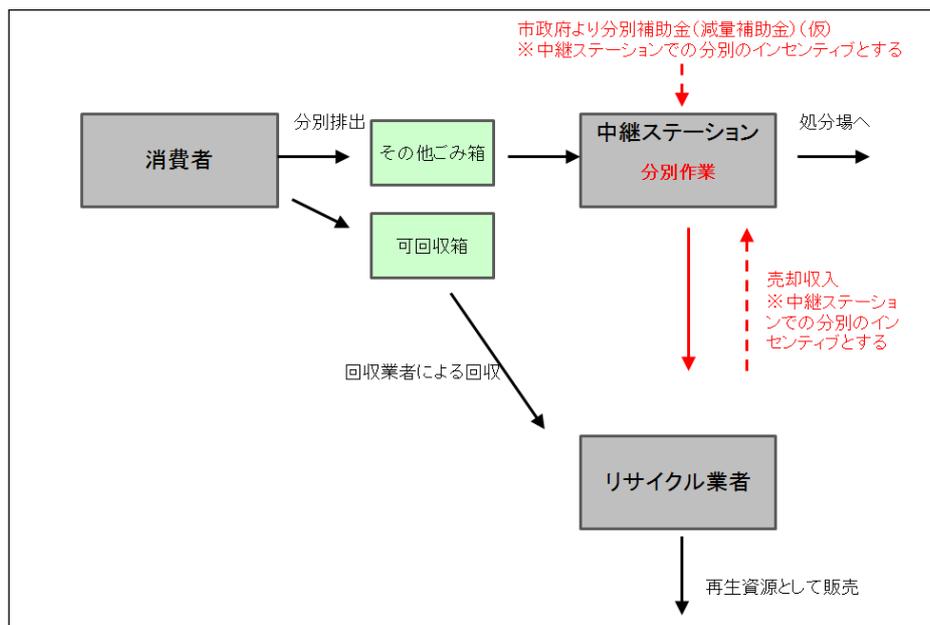


図 第1段階における強制回収包装廃棄物のビジネスモデル

### ①事業性シミュレーションの結果

#### ●ごみ組成が採算性に大きく影響

シミュレーションの結果から、ごみ組成が事業性の試算結果に大きな影響を及ぼすことを判明し、ごみ組成に関して信頼性の高いデータが必要だということと共に、住民による排出源分別が大きな影響を及ぼすであろうということを示唆している。

#### ●複数品目の総合的分別が効果的

ガラスびんと紙製複合容器の回収だけでは赤字であったが、それらに廃プラスチックを対象に加えると事業採算性が得られる結果となったことから、単一品目ではなく、複数品目の総合的分別が効果的である。

#### ●分別の対象品目と生産性の検討

費用の大きな部分を分別の人件費と輸送費用が占めており、この部分の合理化の余地の検討が重要である。分別の対象品目をどこまでとするか、逆に生産性をパラメータとして、全体の収支がどうなるかを検討する事も必要である。

#### ●ビジネスモデルの持続可能性

人件費が収支に大きな影響を及ぼしていることから、今後の経済の成長に伴って、システムが持続可能かどうかという視点も重要である。

### 3.2.4 第2段階（高度な循環利用）の強制包装廃棄物制度の設計

第2段階では、拡大生産者責任制度の導入を進め、第1段階では行政負担となっていた部分の一部もしくは全部を動脈企業に移管することにより、持続可能な強制包装廃棄物制度の確立を目指す。

第2段階では、拡大生産者責任制度を導入することが重要であるが、導入対象物、具体的な制度設計などは個別製品とその製品をとりまく状況に依存するため、個別に検討して決定すべきで

ある。以下では考えられる政策を列挙したが、実施する際にはそれぞれに政策の費用便益を勘案し、限られた財政予算の効果的な配分を考えるべきである。

### **段階の移行時期**

第1段階から第2段階に移る具体的な時期については、公的強制回収から民間に回収責任を移管するためには条件整備が必要であり、これらの条件を勘案し判断すべきである。また、民間による強制回収については製品、状況について個別に判断すべきである。

### **a. 市民に対する政策**

#### **高度な分別の普及啓発**

第2段階では、消費者による簡素な分別排出が広く普及したことを確認したうえで、分別排出の区分をより細分化する。排出源でより細かく分別することにより、再資源化される廃棄物の量の増加に貢献する。

#### **環境配慮製品・企業の評価と選択**

第1段階では環境配慮製品と企業を認知するにとどまったが、第2段階では多くの消費者が環境に配慮した製品を評価し選択購入することにより、生産企業の環境意識の向上、製品設計の改良を促すような、制度・仕組み作りを行う。

### **b. 地方政府に対する政策**

#### **高度な分別（資源分別等）収集制度の整備**

消費者の排出意識の高まりに応じる形で、分別収集についてもより細分化する。具体的な収集体系については、品目や地域ごとに静脈産業との間で最適な形を模索し、公共の都市ごみ収集体系と連携を図る。

### **c. 包装廃棄物の回収・再資源化企業に対する政策**

#### **静脈産業高度化支援**

静脈企業が規模化・組織化することで、効率と収益を高め、高度な能力を持つ人材、資本が自然に静脈産業に投入されるような構造を形成することが重要である。例えば、ガラスについては、個々のガラス製造工場で廃ガラスを処理する生産ラインを持つよりも、廃ガラスの回収業者を規模化し発展させ、集中して廃ガラスの処理を行う「カレット商」を育成することがガラスの循環利用の質を高め、効率を上げることが分かっている。すでに国家発改委が上海で推進しているような静脈企業の支援を普及させていくことが重要である。

#### **産業組織の整備**

EPR制度や強制デポジット制度を導入する場合、受け皿となる静脈産業側の体制の整備も必要である。マテリアルフローや処理費用の統計の作成や回収・再資源化の情報の動脈産業ヘフィードバック、静脈産業の意見集約などの作業・役割を受け持つ産業組織の整備が必要である。

#### d. 製品・包装の生産・流通企業に対する政策

##### リサイクル基金制度

リサイクル基金制度とは、製品あるいは包装の生産企業がその生産量に応じてリサイクル料金を基金に支払い、その基金を使って回収・再資源化の費用を負担する制度である。第1段階において行政負担で行っていた回収・再資源化の一部もしくは全部をこの基金で賄うことにより、拡大生産者責任制度を実現させ、静脈産業と動脈産業との連携を図る。

実施する場合、基金を管理する専門組織の設立・運営、マテリアルフローと取引価格の継続的把握、再資源化企業の監査、生産企業への報告作成などが必要となり、対象とする品目の業界ごとにそれらの条件を満たしているか確認が必要である。

##### 強制デポジット・リファンド制度

強制デポジット・リファンド制度とは、回収のボトルネックとなる最末端の排出者に制度的に経済的インセンティブを付与することで対象廃棄物の回収率を高める制度である。この制度では、マテリアルフローとマネーフローの両方を管理することが必要となり、中国の現状では、都市ごみからの回収、再資源化の過程の不透明性が高く、非正規事業者の存在が大きいことを考慮すると、管理費用は相当に高くなると推察される。

実施する場合、預託金・払戻金制度を義務付けることとなり、専門にその管理を行う産業組織の設立・運営が必要となる。

#### 4. 強制回収制度の事例

##### 4.1 日本の容器包装リサイクル法<sup>65</sup>

- 1995年に成立した容器包装リサイクル法は、住民、市町村、事業者が役割と責任を分担してリサイクルを進める事を定めている。具体的には住民は分別排出の役割を果たし、市町村は分別収集・選別保管の責任があり、事業者は分別収集されたものを再商品化する責任を果たす。家庭系一般廃棄物の中のガラスびん、PETボトル、プラスチック製容器包装、紙製容器包装の4種（法制定時には分別収集されたものが無価値であったため）に関して再商品化するために必要な費用を、容器包装を利用したり製造したりする事業者が使用量に応じて支払う仕組みとなっている。
- 容器包装リサイクル法成立以来、日本のリサイクル、特に市町村が関与するリサイクルは進展し、リサイクル率は倍加した。
- 日本の容器包装リサイクル制度で大きな役割を果たしている日本容器包装リサイクル協会は、約7万社から約2万件の再商品化受託契約を受け、全国約900カ所の保管施設毎に毎年入札を実行するほか、収集物の品質検査、再商品化事業者の審査、監査、事業者への啓発、説明会の実施など様々な業務を行っている。管理的経費と人件費合計は支出総額の1.5%程度である。
- 容器包装リサイクル法についての政策評価結果によれば、1997年を基準年とし、2003年では費用が便益を上回っていたが、2010年では、事業者による容器包装の軽量化が貢献し、便益が費用を1,080億円上回るという結果となっている。

<sup>65</sup> 日本の容器包装リサイクルの詳細については第3章を参照。

## 4.2 アメリカのデポジット・リファンド制度<sup>66</sup>

アメリカでは10州でデポジット・リファンド制度が実施されているが、その形態は多様である。

ニューヨーク州など多くの州では、センター的な機能を果たす組織がなく、使用済の容器は小売店、流通事業者、充填事業者へと戻り、そこから資源化業者に引き渡される逆流通方式である。センター機能が無いため、小売店、流通事業者などの返却ルート上の取引の際にブランド毎に仕分けする必要があるため相当の手間と費用がかかる。

カリフォルニア州のリデンプション制度では、政府による中央基金がデポジット、リファンド、手数料などの金の管理、回収量の管理、ルール違反の監視などの機能を果たしている。リデンプション制度では、中央基金の運営に費用がかかる一方で、小売店、流通事業者などでの返却された容器の仕分けは素材と重量のみで良く、小売店の手間と費用は低くて済む。リデンプション制度では、消費者はリデンプションセンターなどの回収専門の拠点に返却し、小売店には返却しない。小売店は容器の受け取り、リデンプション金の支払いがなく、他の制度よりも手間、費用が低い。

ミシガン州の制度では、自動回収機を使っていることが特徴で、センター的な機能を果たすUBCRが存在するが、リデンプション制度とは異なり、金銭の流れは取り扱わず、自動回収機の管理、返却された容器の資源化事業者への運搬、ブランド別の回収数量などのデータを精算のための情報として関係者に提供するのみである。自動回収機での回収量は約40%のシェアを占めており、残りは逆流通方式である。ミシガン州の制度は、基本的にはニューヨーク州等のセンター機能を持たない制度と類似している。

## 4.3 中国におけるデポジット・リファンド制度導入に関する示唆

デポジット・リファンド制度は、都市廃棄物政策の中での位置付けの他に、国際資源市況、排出者の規範意識、機会所得、労働者の賃金、最終処分場の容量など様々な要因で効率性が影響を受け、制度導入に当たっての関係事業者の投資も大きく、住民の日常行動の中に組み込まれる制度であるから、本格的に実施している状況では頻繁に制度変更をするのは望ましくない。変化が急速である中国の状況を考えると、導入時に将来を見据えて、状況の変化に耐えうるような制度とすることが必要である。

具体的には、長期的な視点からは、たとえモデル実施の段階であっても、現状で無償の使用済容器包装のみを考慮して設計するのではなく、現在有償であっても将来無償になり得る容器包装も考慮しておくべきである。

---

<sup>66</sup> アメリカのデポジット・リファンド制度の詳細については第4章を参照。



日中協力事業  
都市廃棄物循環利用推進プロジェクト  
政策大綱 《第3部 包装廃棄物》  
2015年1月