

循環型社会実現への政策とその効果について —容器包装リサイクル法とペットボトル処理を中心に—

97K071 中野朝美

はじめに

先進国をはじめ一部の人間はこの50年間ほどの間に、自然界から資源などを収奪し、大量生産、大量消費、大量廃棄の経済システムで生活してきた。豊かさを求めたあまり、使い捨ての消費生活が当たり前のようになり、それによりごみが増大して、その処理が深刻な問題となっている。

ごみの処理とは、本来は伝染病の予防と言う公衆衛生の問題として対応されていたものであり、人々の生活を守るために、市町村の公共サービスとしてごみの無料回収が行われてきたのである。しかし、経済成長や生活の向上という状況変化の中、ごみの質は多様化して量も急激に増加するという変化があり、その処理方法に難点が見られるようになった。今やごみの処理は公衆衛生の問題から、物流や資源、環境問題へと変貌しつつあるのである。

消費者は便利さを求め、使い捨てや持ち運びの良さ、外見を優先するようになり、企業も便利さからワンウェイ容器を多く使用するようになった。飲料のペットボトルやスーパー、コンビニでの加工食品のパック容器販売が多くなり、消費者にも手軽で魅力的であるが、その反面、ごみの増大が問題となった。しかし、ごみといっても資源として利用可能なものがほとんどなのである。

資源に乏しい日本は大量の資源を海外から輸入しており、その総量は年間約14億トン、累積にして200億トンに達している。これらをリサイクル産業に取り入れるならば、ほぼ、輸入に依存せずすむのである。日本が世界最大のリサイクル国となってもおかしくはないが、実際は大切な資源さえも大量消費、大量廃棄をしており、深刻な問題となっている。

政府にとっては、このごみ対策は緊急課題でもあり、環境対策として今までの、大量生産、大量消費、大量廃棄という社会のあり方を根本的に是正し、ごみの減量化やリサイクルを実現する循環型社会を目指そうとしている。2000年6月の国会では「循環型社会形成推進基本法」(循環法と略記、2000年6月施行)をはじめ、循環型社会の枠組みとして、新しくごみ対策関連6法が成立した。「循環型社会」は、モノの循環を促進することによって環境への負担を減らした持続的に発展可能な社会と定義されている。その実現のために、施策の優先順位を、①製造段階からごみの発生を抑制、②発生した場合は再使用やリサイクルを実施、③適正な処分と明確なランク付け、廃棄物の減量、使用済み製品の回収、再利用、不法投棄の防止を目指すとされている。また、循環法では、使用済み製品や廃棄物について、①まず発生の抑制、②部品などの再使用、③原料や熱源としてのリサイクル、④やむを得ない場合の適正処分、と優先順位を明確化している⁽¹⁾。

上述のこれらの政策により、ごみ減量化やリサイクルを目指す循環型社会の制度的な枠組みが整うことになる。循環型社会への確かな一歩を踏み出すために、今以上に企業、団体、市民がリデュース(廃棄物の抑制)、リユース(製品、部品の再使用)、リサイクル(原材料として再生利用)に取り組むことが求められる。また、循環法は発生抑制を第一優先にしたことから、

メーカー側には、リサイクルしやすい製品づくりや生産から廃棄までの責任を持たせる「拡大生産者責任（EPR）」を導入したが、コスト負担について、まだ曖昧になっているのが現状である。

ここ4、5年前から、今まであった缶ジュースに加えて、500ミリリットルのペットボトルが店や自動販売機に並び出した事に気付いているだろうか。私自身は、あまり必要ではないのではないかと疑問に感じていた。更に、新聞でペットボトルの処理対策が混乱し、環境問題になっているという記事を読んだ時に、確かに便利だが作るべきではなかったのでは、とも考えた。実際に処理がスムーズにできないのに、ペットボトルは増えていくという状態は、便利さを求める消費者と利益優先の企業が作り上げたものなのである。

増え続けるペットボトルや使い捨て容器に対して、1997年の4月からは容器包装リサイクル法（「容器包装に係わる分別収集及び再商品化の促進等に関する法律」）も施行されているものの、自治体、企業はこれに沿ったリサイクルを実施することができていない。回収率やコスト、再生商品の需要など、リサイクルを進めていくにはどんな問題点があり、どんな対策が必要であろうか。

以上のように、ごみ処理は私達に身近な問題であるが、現状について衆知されていないことも多く、処理過程の問題、将来に向けての課題など検討すべき事項が多いと思われる。この論文の目的は、使い捨て容器の中でも、ペットボトルに着目して、リサイクルや処理の現状を考察す上で、海外における取り組み事例を紹介し、今後日本の取るべき環境政策の方向を検討することにある。

そのため、以下第1章では、リサイクルの促進とゴミの減量化を図る容器包装リサイクル法について概説する。そして、第2章では容器包装リサイクル法の実施によって、ペットボトルのリサイクルがどのような形で行われているのか、円滑に進んでいるのかを考察する。第3章では海外で実際に行われている容器包装の取り組みとして、フランスの事例を取り上げ、日本の実態と比較する。第4章では循環型社会を実現するために考えられる制度を取り上げて検討する。最後に今後の展望を述べる。

第1章 容器包装リサイクル法

まず、本章では、循環型社会への第1歩として取り組みがなされた容器包装リサイクル法を紹介し、消費者、企業、市町村の三者の役割、同法の効果、問題点などを明らかにしておく。

1 容器包装リサイクル法の背景

「容器包装」とは、商品の容器及び包装であって、商品が消費されたり、分離された場合に不要になるものをさすものである。

一般の家庭から排出されるごみは通常1人1日約1キログラム、容積にして4～8倍にも膨れ上がる。家庭ごみを中心とする一般廃棄物の中で、容器・包装廃棄物が占める割合は、容積比で6割、重量比で2割～3割に達している。ごみの減量化・リサイクルを推進していくには、これらの容器・包装廃棄物への処理対策が不可欠になる。

高度経済成長時代の日本では、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会が築き上げられ、消費は一種の「美德」という考えが生まれ、毎日大量のものがごみとして捨てられるようになった。そして、その後の円高により安い輸入原料に押されて古紙、鉄屑などの再生資源の価格も

下落し、売却どころか引き取ってもらいにお金を支払わなければならなくなったため、資源回収業は衰退した。更に、核家族化によって小口包装が増えたり、パッケージが多様化したことにより容器包装廃棄物も増加してきた。

一方、牛乳瓶やビール瓶を洗浄して使うという従来の再使用法（リターナブル瓶）は、輸送費用および人件費用がかかるうえ、回収、洗浄の手間もかかるため、ペットボトルなどのような使い捨て容器にとって替えられた。

技術進歩により、材料費が低下して、再使用するより使い捨て容器を生産したほうがコストは低く抑えられるようになった。その結果、企業は利益の上がる使い捨て商品に切り替え、消費者も便利な使い捨て商品を求めるようになったため、ごみは急激に増加してきた。その中で、ごみ減量化を目指して独自にリサイクルに取り組む市町村もあったが、収集から再商品化までにかかるコストと手間は大きく、ほとんどの例では十分な効果を挙げるができなかったということである。

このような現状のもとで、「大量消費を反省し、限りある資源を有効に使い環境を守っていくため、ごみの減量化、リサイクルを積極的に進めていかなければならない」と、リサイクルに関する政策的検討が始められた。

1991年に「廃棄物処理法」（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）が改正された。その内容は、従来の廃棄物処理法の持つ「衛生面」に重点を置いた対応とは異なる、ごみの減量化・再利用に焦点が移り、「再使用」という廃棄物処理に新手法が加えられた。さらに、同年には、リサイクルに関わる法律としての「リサイクル法」（再生資源の利用の促進に関する法律）も公布、施行された。

リサイクル法では、アルミやスチール製材などの材質を表示することや、回収された紙、再生された金属、ガラスなどの原料を使う割合を高めることが事業者に義務づけられた。古紙やガラスなどの再利用率の目標値を設定することができるようになり、それにより再生資源の混合された商品が多く市場に出回るようになった。製紙業界でも、古紙の配合率（製紙原料に占める古紙の割合）も50%そこそこから55%に高めた。今では普通に店頭にある再生紙トイレットペーパーも当時では嫌う消費者もいたことから、品質への配慮等がされた。しかし、リサイクル法は企業に努力を促すものであり、罰則の面では十分ではない。いわゆるリサイクルの「推奨」であった。このような状態で、リサイクルは進展することはなく、とくに家庭から出されるごみは増える一方であった。ごみの増加の原因は、消費者にリサイクル意識が浸透しておらず、リサイクル可能な商品であってもごみとしか扱われないことにある。

表1 ごみ全体に占める一般廃棄物の割合

	容 器 包 装 材					容器包装 以 外
	食料品用	飲 食 用	日用品用	包装紙・紙	そ の 他	
容 積 比	22.9%	8.3%	10.0%	8.5%	5.9%	44.5%
重 量 比	8.0%	5.9%	4.3%	2.6%	1.7%	77.4%

（出所）『日本容器包装リサイクル協会資料』により作成。

ごみ問題が深刻さを増すなか、一般廃棄物のなかに占める割合が、体積にして約6割、重量にして約2割と高く（表1を参照）、再生資源としての利用が容易である容器包装材を分別すれば、廃棄物の減量化が期待できる。消費者・市町村・事業者の三者の協力によるリサイクルシステムを構築するために、1995年には、「容器包装リサイクル法」が成立し、1997年4月からカン、ビンやペットボトルについて実施に踏み切った。

この法により、一般廃棄物の体積で6割を占める容器包装ごみのリサイクル、再商品化をメーカーは義務づけられた。これによって、リサイクルは推奨されるのみならず、義務となった。しかし、メーカーが直接、消費者から容器を引き取って再生する責任はなく、分別は消費者、回収はこれまでどおり市町村が行い、資源として使えるものを、お金を払って再生業者に引き取ってもらうシステムとなっている。

2 容器包装リサイクル法の特徴

「容器包装リサイクル法」は、「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進に関する法律」という正式名称の略記である。同法律は廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用を目的とし、消費者、市町村、事業者の三者によりごみ問題を解決していこうとするものである。

2000年4月から容器包装リサイクル法が完全施行となり。1997年の本格施行後から3年を迎えるわけだが、どのような改定がなされたのだろうか。表2から両者の比較を見てみることにする（表2を参考）。

表2 容器包装リサイクル法改正前後の違い

施行日	施行内容	対象者	対象製品
1997年4月1日	本格施行	大企業のみ	ガラス製容器、ペットボトル（飲料、醤油用）
2000年4月1日	完全施行	中小企業も	紙箱、プラスチック（飲料、醤油用のペットボトル以外）なども

まず、対象となる容器包装の範囲が、これまでのガラス瓶、ペットボトルから紙やプラスチック製の容器包装に拡張され、スーパーで配るレジ袋や紙袋も対象になっている。その容器包装のうち、有償又は無償で譲渡できることが明らかで再商品化の義務が生じない容器包装として、これまで、スチール缶、アルミ缶、紙パックの3種類だけだったが、ダンボールが追加になった。再商品化の義務が生じる容器包装として、これまではガラス製容器とペットボトルの2種類であったが、プラスチック製容器包装（発泡スチロールトレイ等）、紙製容器包装（紙パックとダンボールは除く）が追加された。

また、特定事業者の範囲がこれまでの大規模事業者から中小企業までに拡張され、包装を利用している限り、全て再商品化の義務を負うことになる。ただし、小規模事業者は適用が除外される。

3 容器包装リサイクル法の効果

ゴミ全体の容積の約6割を占めている容器包装廃棄物が完全に回収されリサイクルされれば、大幅なゴミの減量の実現し、残りわずかな処分場をより長い期間利用することができる。そし

て、分別が細くなる事から、容器包装の種類ごとの分別精度に向上が図られるため、異なる素材の混入が少なくなり、自治体は分別や除去作業が今までよりも軽減される。そして、再商品化後のリサイクル製品の品質向上が期待できると考えられている。

また、事業者が容器包装を使えば使うほど、あるいは、リサイクルしにくい素材であるほど、事業者の経済的負担（委託費）が増える仕組みになっており、過剰包装の抑制やリサイクルしやすい素材への転換が進行すると見こまれる。

意識の面としては、分別の協力を消費者にしてもらうことで、リサイクルや再生品の使用の意識を強め、循環型社会への理解を深めている。この法は、容器包装だけに限定しているとはいえ、事業者のリサイクルシステムの構築を強要している点で、日本にとって類例のない斬新な法律であり、次世代の社会を目指す第一歩とみられている。

4 容器包装リサイクル法の問題点

前節で容器包装リサイクル法の必要性や意義が認められるものの、現在は制定当初の計画通りの普及は遅れているのが現状である。

施行により1997年からペットボトルのリサイクルが始まったが、むしろペットボトルの量は増え続け、2倍以上になった。これは、飲料メーカー側が売り上げを伸ばすためや、商品の差別化を狙って容器サイズを多様化した経営優先の大量生産が一番の原因ではないだろうか。また、メーカー側の作って売るだけという、省資源、環境保全を軽視したやり方に対して、消費者側には使い捨ての便利さが受け、さらに需要に拍車がかかった。

特に、責任分担のあり方に問題があって、法の実行が疑問視されている。容器包装リサイクル法は、元からあるビール瓶のようなリターナブル方式のように、メーカーが直接、消費者から容器を引き取って再生する責任はなく、分別は消費者、回収はこれまでどおり自治体が行い、資源として使えるものを、お金を払って再生業者に引き取ってもらうシステムになっている。事業者は容器包装の処理を指定法人に頼んで、わずかな委託費さえ払ってしまえばもう責任はなく、これはかえって生産を奨励するような法になってしまう。そして、法の実施は清掃行政側の判断でありながら、行動母体である市町村の自治体に経費と労力のしわ寄せがいつているのが現状である。その負担額は、事業者に比べておよそ4～5倍となっている²⁾。

さらに、収集された容器包装廃棄物は、リサイクルセンターなどに運ばれて（ほとんどは人力で）選別を受けるのだが、洗っていなかったり、ペットボトルのふたがついたままだったりすると、市町村がゴミをチェックして、洗浄したり、ふたを除去したりしなければならない。市町村への役割についての分別基準適合物の定義も厳しすぎる基準であり、住民がこの分別基準を守って排出することは難しい。

また、事業者の再生利用可能量を上回って分別収集が実施された場合、事業者側の義務（収集等）は再商品化可能量に限定され、それを超える分については、市町村の保管場所に滞留しなければならない。また、製品として市場で販売される再生品の購入義務が難しいこともあり、経済市場での再生品の供給過多が発生した場合、結果的に市町村に負担がかかってしまう。

特に、新しく分別収集を始める地域ではこれまでの収集方法を大きく変えることになり、住民の分別協力が得られなければ経費が余計にかかることになる。また、協力を得るために住民に十分理解してもらう必要があり、啓発活動にも時間がかかる。

また、分別方法の不明や、分別ごみ箱の不在など、まだまだ行政と企業に要求されることは

多い。加えて、国民のリサイクルに対する意識がまだまだ低い状態にある。容器包装リサイクル法の中身を知っている消費者はどのくらいいるのだろうか。

以上のように、循環型社会の第一歩として施行された容器包装リサイクル法だが、その効果は発生抑制にはならずリサイクルの推奨ばかりが目立ち、結果的に大量生産、大量消費、大量リサイクルという社会が出来つつあるようだ。これでは、循環法で制定された発生抑制から大きく矛盾が生じる。生産者側に生産責任の負担を強く主張していかなければ、更なる大量生産につながりかねない。

第2章 日本におけるペットボトルとリサイクルの現状

この章では、容器包装リサイクル法によって回収されたペットボトルはどのようにリサイクルされるのかを見ていきたい。また、どのようなリサイクル製品になり、われわれの生活の場に使われていくのかを説明していくと共に、廃棄されるペットボトルの存在について問題点を探っていく。

1 回収、処理法とリサイクル方法

容器包装リサイクル法では、市町村は回収したペットボトルを中間処理（選別、洗浄、圧縮、梱包）したうえで再生処理工場に持ち込むことになっている。ここでは圧縮梱包されて搬入されたペットボトルが、ペット樹脂フレークとして再商品化されるまでの概略を紹介する。

この再生工程の多くは、各種の不純物を分離・除去するためのものと言ってもよい。使用済みのペットボトルには、ラベル、キャップ、ベースカップ、本体などにペット樹脂以外の素材が含まれており、それらがどこまで除去できるかが再生品の品質を左右することになる。

再生工程としてまず、①ガラス瓶や中身入りボトルの除去（圧縮梱包された状態で搬入されたボトルを、硬質ゴムの突起がついたローラーではぐし、重量分離機にかけて除去する）。②塩化ビニールの除去（X線探査機で見つけエアで吹き飛ばす）。③ラベル、キャップ、ベースカップの除去（ロータリー・ドラムセパレーターでドラムを回転させ、除去する）。④アルカリ性洗浄液による連続洗浄（90度の溶液で3度洗浄）。⑤再度、ラベル、キャップ、ベースカップの除去（ロータリー・ドラムセパレーターを回転させる）。⑥手作業による着色ボトルの除去（着色と無着色に分ける）。⑦無着色ボトルのみ、8センチ角のフレーク（薄片）に粉碎される（粉碎機に投入してフレークにする）。

そして、このフレークは⑧洗浄、攪拌される（フレーク洗浄機で、約20分間攪拌、洗浄）。⑨ポリエチレン、ポリプロピレンの除去（比重分離機に投入し、水に浮くポリエチレン、ポリプロピレンは除去される。ポレチレン・テフターレの水に沈む性質を利用）。⑩脱水する（遠心分離機で脱水）。⑪乾燥させる（熱風乾燥機で乾燥）。⑫ラベルや微粉末の除去（風力選別機でラベルや微粉末を除去する）。⑬アルミ、金属片の除去（静電気を利用した金属異物分離機で除去する）。⑭接着剤などの除去（リンス剤による洗浄）。⑮乾燥（熱風乾燥させる）。⑯微粉末の除去をする。という何段階もの工程をへて、ようやく再生品の原料となる。そしてこれらペットフレークは、袋詰めにされて、樹脂メーカーや成形メーカーに送られ、製品となる⁽³⁾。

2 リサイクルと廃棄

容器包装リサイクル法が施行されてからは、表3を見ると分かるように、ペットボトルを分別収集する市町村が増加している。それによりペットボトルの収集量も毎年増加し、再商品化も大きく伸びている（表3参照）。

しかし、収集量に応じたリサイクル率は、まだ充分とは言えない。着実に市町村の回収量は増えているが、それにあつた容器包装リサイクル協会の再商品化能力が追いついていないのも問題である。

表3 容器包装リサイクル法によるペットボトル分別収集の進歩状況

	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度
再商品化計画 (t)	17,500	30,400	46,600	72,700
市町村分別収集計画 (t)	21,180	44,590	59,263	103,000
収集 (t)	21,361	47,620	76,000	—
ペットボトルリサイクル率	9.8%	16.9%	23.0%	28.0%
同上計画市町村数	716	1,159	1,449	2,536
(財)日本容器包装リサイクル協会との契約				
契約自治体数	443	788	981	1,766
(全国3325市町村)	(組合も含む)	(組合も含む)	(組合も含む)	(組合も含む)
同上数量 (t)	14,214	32,799	49,620	—
引取量 (t)	14,014	35,664	55,675	—
契約再生処理業者数 (社)	29	28	36	44
再商品化製品量 (t)	8,398	23,900	39,605	51,000

注：97、98年度は実績、99年は実績見込、2000年度は計画である。

(出所) 『日本容器包装リサイクル協会資料』により作成（2000年3月現在）。

3 リサイクル工場とリサイクル製品の用途

リサイクルされたペットボトルは、身近な製品に形を変えて以下のように再利用されている。

- ①繊維製品 制服、ワイシャツ、カーペット、防災毛布、枕や防寒着の詰め物など。
- ②ボトル製品（射出成形品） 洗剤用ボトル、化粧品容器など（飲料用としては不可）。
- ③シート製品 ブリスターパック、箱の中の仕切りなど。
- ④その他 文房具、コンテナなど。

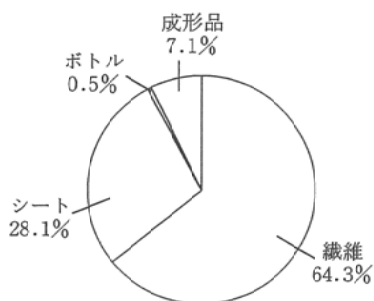
このように、再ペット樹脂を原料とする製品は様々であるが、全体の約7割が繊維製品の素材として利用されている（図1を参照）。もともとのペット樹脂は合成繊維の「テトロン」として親しまれてきた素材である。その性質は、弾力性に優れ、吸湿性が少なく、化学薬品などに強いため、再生ペット樹脂にも同じような性質がある。

再生商品にエコマークが付いているのを目にするが、ペットボトルの再生ペット樹脂にも同様のマークがある。再生ペット樹脂を利用して製造した商品に、「PETボトルリサイクル推

奨マーク」を付けることにより、その商品のPETボトル・リサイクルに寄与している側面の情報を広く社会に提供し、リサイクル社会に寄与したいと願う消費者に商品を見分ける印となる。そして、一般廃棄物としてのPETボトルのリサイクル推進に役立つと考えている。

推奨マーク対象となる商品は以下の要件を満足し、これを消費者に推奨することがPETボトルのリサイクル推進に効果があると期待できるものにかぎる。容器包装リサイクル法に基づき、財団法人日本容器包装リサイクル協会ルートで再商品化されたPETボトル再生フレーク、又はペレットが25%以上原料として使用されており、商品の主要構成部材として利用されているもの（但し、再生品25%以上使用とはPET樹脂に対する比率とする）。品質及び安全性については関係法規、基準等に合致していることが条件となっている。

図1 ペットボトル再生樹脂の用途



(出所) 表3と同じ。

4 国内の現状、取り組みの進展と問題点

現状では、再生処理工場で作られた再生PET樹脂の品質は飲料用ボトルとして使用できる基準には達していない。また、無着色ボトル以外のPETボトルの再資源化技術も確立されていない。

また再生量についても、1995年は2,000トン、1996年は4,200トンと低い数値である。繊維やカーペットの用途としてはまだ5~8万トンの市場があると見込まれている。しかし、97年度は1.4万トンであり、99年度は3万トンとの目標であったが実際は目標に達していない。

再生PETは不純物の問題、価格が割高、染色ムラ、糸のパラエティーが少ないなどの問題もあり、色やデザインにこだわるアパレルメーカーは品質管理もできないという理由で採用していない。したがって、ユニフォームとして企業や自治体など職場単位のマーケット開拓が主となっている⁽⁴⁾。

それならば、一番利用され、排出量の多い飲料用を使用することが解決策だがリターナブル瓶のようにPET to PETといった再使用方法は製造業者からは、衛生面で問題が生じることや、新しく製造するよりもコストがかかるとして、拒否されている。

再生PET樹脂の供給量はこれからさらに増加するだろうが、それに見合った需要量が少ないのが今後の問題になっている。需要が少なければ、再商品化製品量の上限を決めてしまうことになる。そして、市町村から集められたPETボトルにも再商品化できる量の制限が決められてしまい、受け取りが拒否されてしまう事態がおきる。

結果として、受け取りが拒否されたPETボトルは市町村が管理するが、その保存場所等の

問題を抱えることになる。リサイクルへの道を絶たれたペットボトルは廃棄物となって焼却・埋め立て処分される運命となる。

前節で説明した高炉原料としての方法は、廃棄物になってしまうペットボトルの活用法として有効であるが、循環型社会の目指す「排出抑制」、「省資源」、「省エネルギー」から考えると、高炉原料にしてリサイクルとすることは、再生品化からの逃げ道となっているのではないだろうか。これでは、再生品化の技術進歩が遅れてしまうことや、大量製造して高炉原料にしてしまえば良いとする大量リサイクル社会の推奨になってしまう可能性がある。

これからの課題としてまず挙げたいのは、飲料用の再生ペットボトルの製造やペットボトルをリターナブル仕様にすることである。実際にドイツでは飲料用のペットボトルはワンウェイ容器ではなく20回ほど繰り返し利用している。また、日本の容器よりも厚く、頑丈に作られている。

再生ペットボトルやリターナブル使用が飲料用として可能になれば、需要の少ない再生ペット樹脂の問題の解決策となるだろう。また、飲料用に使用することで、新たに製造するペットボトル量の減少が見こまれる。

しかし、現実には、飲料用の使用は前に述べたように基準に達していないことから、許可が出ていない。これは衛生面で消費者が再生ペットの購入を避けることも考えられる。海外では、実際に使われている事を考えると、日本では、環境を守る意識より豊かさや消費するほど「美德」という意識がまだ強く、リサイクルを阻害する傾向が少なからずある。再生ペットの使用ができないならば、約7割を占める繊維製品やその他の再生品の需要増大が急がれるが、市場での普及率は悪い。理由として、再生品と一般品とを比べて特に優る点がないことがあげられる。価格にしても再生ペット樹脂原料が割高であるから製品の価格も高く、価格競争で劣ってしまう。再生品をさらに普及させるためには、有名メーカーに幅広く取り上げてもらい消費者に再生品の知名度を上げることや、再生品であることをこだわるのではなく、すべてまたは一部の商品を生産するのに何割かの再生原料を使用するように、メーカー等に規制や法律を定めるべきであると考えられる。

以上のように、第2章では飲料用の容器として使用された後のペットボトルの行方を追ってみた。容器包装リサイクル法によって、リサイクルを円滑に進める計画は、必ずしも順調ではない。特に市町村の負担が大きいのに、法にそって集めたペットボトルはリサイクルされずに廃棄されている。リサイクル体制を確立しないまま、再生品の普及を図らないままにすすめられたことが問題になっている。しかし、容器包装リサイクル法が施行されてから、少しずつではあるがリサイクル体制が整いつつある。次の3章で紹介する他国のリサイクルも初めから順調ではなく、問題を解決しながらリサイクル体制を確立してきた。循環型社会を目指し始めた日本も、問題を乗り越えながら日本なりのリサイクル体制を確立していくべきである。

第3章 海外のペットボトルとリサイクルの事例

ゴミ問題は先進国をはじめ各国共通のもので、ゴミ排出量の増大とその内容の多様化は国際的に進行し、特に容器や包装は増大し続けている。

日本と同様に、ごみの収集、処理を行政責任で行っている国もあるが、多くの国では処理料金を住民が直接支払って委託する方式を採用しているため、民間ベースで容器増大への対応、プラスチック廃棄物対策などが採用されている。また、地球に優しく社会コストを抑えるとする

消費者運動が盛んで、企業はそれに配慮しないと、生き残れない状態にあり、日本の経済優先の社会システムとの違いがごみ問題解決に格差を生んでいる。

そうしたなかで、各国ごとに容器包装をリサイクルする様々なシステムが法律、政令、条例などの形で実施されている。そこでこの章では、まずフランスのエコ・アンバラージュ方式を取り上げて、ドイツと比較しつつ、フランスの特徴を明らかにする。その上で依然としてリサイクル政策を確立しきれずにいる日本との比較を行う。

1 フランスの容器包装への取り組み－仏独の比較

フランスでは、ドイツに触発されて、1992年に制定された「包装廃棄物政令」において、家庭から排出される包装廃棄物（飲料容器、包み紙、ダンボール等）に関係する製造業者および流通業者は、包装廃棄物の削減方法として、次の三つの方法を選択するよう義務付けられた。

- a、自社製品について、デポジット制度を確立する。
- b、自社製品について、産業大臣・環境大臣に認定された分別収集とリサイクルのためのシステムを構築する。
- c、回収及びリサイクルシステムを構築する自治体に対して資金援助などの支援を行う組織として設立されたエコ・アンバラージュ（Eco-Emballages）に参加するか、資金協力を行う。

フランスのエコ・アンバラージュのシステムは、回収そのものは自治体を実施し、自治体に対して資金援助するシステムになっている。

フランス包装廃棄物政令とドイツ包装廃棄物政令とでは、つぎのような違いが見られる。

①対象廃棄物は、ドイツ政令が全ての包装材を対象としているのに対し、フランスでは消費者に渡る包装材のみを対象にしている。

②ドイツ政令では具体的な再利用目標値が挙げられているが、フランス政令には具体的な目標値は定められていない。かわりに、フランス政令によれば包装材の処理を行うために許可を受けようとする組織又は企業は、許可を受けるために目標値を記載しなければならない。

③エコアンバラージュ社の場合、許可条件として2002年までに75%を再利用、内訳では50%は素材的再利用（マテリアル・リサイクル）、25%は熱エネルギー利用（サーマル・リサイクル）と定められている。ドイツでは焼却による熱エネルギー利用は再利用に含めていないが、フランス政令では再利用として認めている。

④ドイツでは、デュアル・システムの確立を民間にゆだねているが、フランスでは地方自治体のシステムを活用することを前提としている。包装廃棄物を回収するための組織として、ドイツではDSD社、フランスではエコ・アンバラージュ社が設立されているが、ドイツのDSD社には、公共の処理システムを確立することが要求されているのに対し、フランスのエコ・アンバラージュ社の場合は、分別収集、再利用を行うために必要な追加費用を製造業者等から調達し、実際の回収を行う市町村へ資金援助を行うことを主な目的としている。

⑤ドイツでは、容器包装に関して、再使用容器を優先させ、再使用容器の市場占有率の下限を設定して、使い捨て容器への移行を防ごうとしている。フランス政府では特に優先順位は示さず、再使用は他の再利用方法と同様有効な手段とみなしている。

⑥ドイツ政令では小売店の回収義務が規定されているが、フランス政令では小売店の回収義務は規定されていない。

ドイツ方式とフランス方式を比較すると、ドイツ方式の場合は、包装廃棄物に関わる回収シ

システムが煩雑で非効率であること（公共システムと民間システムの二元化）、再生資源化や減量化に対する政府コントロールが弱いこと（不法投棄の発生や低廉なライセンス料金の設定等）などの弱点がある。これに対してフランス方式の場合、回収システムが簡素（自治体の公共回収システムの一元化）で、消費者の分別排出の負担が少なく、再資源化や減量化に対する政府コントロールもしやすい面で評価できるが、公共業務の非効率性、官民癒着による汚染者負担の曖昧化（企業に対する費用負担の固定化・軽減化）、地方自治体の負担増加などの可能性があることは否定できない⁽⁵⁾。

また、二つのシステムには、共通の課題がある。これらの課題の解決により、両システムをリサイクル型経済システムの先駆的かつ前進的な一形態として発展させることができる。

これは、システムを通じて廃棄物の処理等の外部不経済を企業に内部化させていくことが挙げられる。企業が払うライセンス料を環境不可度、再生費用等に応じて的確に設定、徴収する。この効果としては、環境負荷や再生費用の高い製品は市場における価格競争力を低下させ、製品素材の改善、廃棄物の減量が考えられる。

次に挙げられるのが、回収、資源化より、資源化された再生資源の需要喚起の確立である。二つのシステムの最大欠陥はリサイクルが完結しておらず、再生資源化までで終わってしまっている。その先は再生資源市場の需給関係にゆだねられているので、再生資源の膨大な過剰在庫が心配される。これを解決していくためには、リサイクルを循環させるために、再生資源を生産部門に結びつけるように、利用率を義務付ける方法や、市場において価格競争力を高めるように再生費用の低減化を図ることが必要である。低減化のためには技術革新やライセンス料の設定により、企業に資源化しやすい製品の改善を促すことが考えられる。

最後の課題は、包装容器を「再生利用」から「再使用」を主体にすることである。理由としては、再生利用は容器を破壊・溶解して新しく製造するが、環境負荷度(資源、エネルギー使用量等)から見ると再使用の方が望ましいからである。その為には、再使用を主体にするように容器の規格・標準化が不可欠になる⁽⁶⁾。

2 仏国と日本との比較

日本では、フランスのシステムを参考にしたといわれている。ただ、エコ・アンバラージュに相当する「指定法人」は、再商品化について義務を負っているが、リサイクルに最も経費がかかる回収運搬を行う自治体に対する資金援助がなされていないことが、最も改正せねばならない点である。

容器包装リサイクル法には、容器包装廃棄物からリサイクルすることになっているが、排出者が分別してリサイクル物として排出するものであるもので、排出者は廃棄物の意識はないのではないか。廃棄物とリサイクル物を区別しないことに問題がある。

また、最近では市町村は以前からリサイクルを行っていたのであるし、この法律で事業者の役割が明確になり、費用の負担を行うようになったのであるから、市町村の負担としても問題はないとの発言があるようである。しかしながら、市町村が、リサイクルを進めたのはごみの処理、特に埋立て最終処分場の不足からやむを得ずにリサイクルを行っていたのであるし、そもそもリサイクルを何故行うかという基本的な議論をしないままであったのである。

今日では、リサイクルの必要性は国が述べている「循環型社会」の構築にあたるのであるなら、ごみの減量化は結果論であって、天然資源の保全と廃棄物による環境汚染の防止が目的で

あるはずである。リサイクルに関する法律を制定するのであるなら、環境意識という基本的な議論を元にリサイクルのあり方について消費者の認知を深めてから、リサイクルの輪の構築をすべきである。

したがって、「発生抑制」「再生利用」「エネルギー回収」、最後に現在の技術ではリサイクルできないものを「廃棄物の処理」として、事業者責任の明確化というような基本的な基盤から議論した上で、リサイクルについての役割分担を明確にすべきである。単に市町村が従来から行っていたから、そのまま市町村に負担をさせるのは、さらに財政負担や労力を重くし、結果的にペットボトルがリサイクルされずに廃棄物になってしまう。このような状態を考えると、容器包装リサイクル法とは何を目的にしているのかとの疑問を持つ声も多いと見られている⁽⁷⁾。

また、日本もフランスのシステムの共通課題を問題としなければならない。ペットボトルを廃棄物にしないためには、容器包装リサイクル法をさらに企業に対して責任のかかる制度に作り上げると共に、それぞれの役割分担を明確にして、循環型社会を目指すべきである。

以上、3章ではフランスと日本の容器包装システムを見てきた。フランスの政策には問題もあるが、確実にリサイクル社会を築いている。また、リサイクル社会を受け入れる意識を国民が持っていることが共通している。その意識とは環境問題への配慮である。価格が高くても環境に優しい商品を求めるなど、国民の環境意識の強さが政策への協力につながっており、リサイクル社会を構築している。では日本はどうだろうか、環境に優しい商品よりも安い商品や使い捨ての商品を買い求める国民のほうが多いのではないか。このことは、環境に悪いと知っていながらも自分の欲望を優先させてしまっている。この欲望優先の意識では、リサイクル社会は受け入れにくく、政策に非協力的になるのではないだろうか。循環型社会を目指すわが国で政策の建て直しと共に使い捨ての意識の変革も重要である。

第4章 リサイクルシステム構築への政策的対応

以上の各章では、現在の廃棄物処理が市町村のサービスとして行われている収集・処理が、消費者や事業者に廃棄物の大量廃棄を生み出したことを説明してきた。この章では政策として容器包装リサイクル法の必要性について検討した上で、循環型社会を目指すために、まずは排出抑制の徹底と生産者側の責任が必要であることを明らかにする。以下では、その一つの有効な方法として各国で採用され、我が国も取り入れようとしているEPR（拡大生産者責任）を取り上げると同時に、他にも有効なリサイクルシステムを検討する。

1 政策の効果、目標および手段

容器包装リサイクル法は第1章で説明してきたとおり、まだ試行中の政策と言える。ただ、この法は数年ごとに改訂を重ね、循環型社会の確立に近づけていく目標がある。政策の改訂によって企業側にも対応の変化が見られるし、確実に企業側にリサイクルのインセンティブ（動機付け）を高めさせている。例えば、ペットボトルに付けられているラベルに注目すると、以前よりラベルの大きさに変化が見られる。すべての種類ではないのだがラベルの大きさが小さくなり、さらに剥がし易いように点線の切り込みが入っているものもある。識別表示の方でも既に付いている「ペットボトル」表示のほかに、ラベルとキャップを対象にした「その他プラスチック」表示も追加されている。また、ペットボトルの色を無色透明にする動きもある。これらは消費者が空になった容器とラベルを容易に分別しやすいようにすることや、有色よりも

無色の方がリサイクルされやすいことを配慮したものと分かる。ペットボトルの最大需要量のある飲料業界の中でも、もっとも新しい発想はペットボトルにかわつての蓋付きのアルミボトル缶（スタイニーボトル）である。アルミ缶の利点はペットボトルよりもリサイクルしやすく、再生品でも飲料用としての使用ができることにある。このように、リサイクルシステムに向けて企業側も動き出したことは、容器包装リサイクル法の効果の表われである。

問題点としては、ラベルの大きさや切り込み、ボトルの無色化やスタイニーボトルの採用が、それぞれの企業により格差があることだ。この法には、飲料業界をはじめ、各企業に共通の基準を設けてはいない。単にリサイクルのインセンティブを働かせはするが、企業によってリサイクルへの取り組み姿勢が異なることが欠点となり、リサイクルの効果を弱めてしまうように見える。ドイツの消費者のようにリサイクル意識が高いのならリサイクルに積極的な商品を購入するであろうが、同じような意識の日本の消費者はまだ少ない。価格の安さや自分の嗜好から購入するであろうから、わが国にとってリサイクルへのカギを握るのは企業側である。ならば、容器包装リサイクル法は三者（消費者、企業、自治体）の中で企業に重点を置いた規制を置くことが必要になる。企業の活動を通して消費者にリサイクル意識を持たせ、結果的に経済社会を廃棄社会から循環型社会へ変えていくことが、わが国に合った取り組み方ではないだろうか。法の目的とする循環型社会のためには、現在行っているようなごみ減量のためのリサイクル体制確立ではなく、廃棄物発生抑制ということが本来の目標であることを規制に表して企業に対応を求める強要さを持った制度があることが望ましい。

以下で紹介する制度は、生産側の企業負担に注目した考え方である。

2 EPR（拡大生産者責任）

経済協力開発機構（OECD）が検討を続けてきたEPR（拡大生産者責任）の考え方を、ごみ問題解決の切り札として各国が採用しはじめた。EPRは今後、廃棄物制度の世界標準になっていく可能性が大きい。

EPRとは、品物の価格にごみの処理コストを上乗せして販売し、メーカーが責任を持って処分するものであり、ごみ費用をメーカーと消費者が負担する仕組みになっている。

従来、一般廃棄物の処理は市町村の責務とされ、その費用は税金で賄われてきた。これは、わが国で、廃棄物行政が公衆衛生行政から出発し、不衛生なごみを早く生活の場から除去することが行政の役割であり、その費用も税金で負担することが効率的であると考えられてきたことによる。

しかし、廃棄物を税金で処理するということは、その製品などを使用した者、使用しない者も含めて納税者が費用を負担することを意味するから、使用者と非使用者間で不公平であるし、また、使用者、排出者に対して使用、排出を回避する動機づけ（インセンティブ）も働かないという不合理がある。したがって、市町村ではなく、製品に関わる者たちが廃棄物処理の責任を負担するとするのが公平の原則にも合致する。

製品の原材料、設計、製造方法、包装などを最もよく知り、これを決定できる立場にあるのは生産者である。生産者は、長寿命の製品を開発し、生産に際して再生資源を使用し、使用後の処理の過程で有害物質が生じる旨を製品に表示し、あるいは包装を簡素化することなどがより容易な立場にある。その生産者が不要物を引き取り、再使用やリサイクルを行う責任を負うことにより、生産者は自らの負担を軽減するため、再使用やリサイクルしやすい製品の開発に

積極的に取り組むことになる。生産等の段階に関与する生産者が責任を負うことによって、製品のライフサイクルの早期段階からの廃棄物対策が可能となる。

生産者がこれらの責任を負うことは、資源循環型社会の実現のために必要不可欠であり、かつ公平でもある。

生産者の責任の具体的な内容として、次のものが考えられる。

①繰り返して使用でき、技術的に長持ちし、使用後にリサイクルや、環境と調和した処理に適し、包装も抑制した製品を開発製造し流通させる責任。

②使用後のリサイクルや処理の過程で有害物質が発生するものについては、製造や使用の禁止、制限などに従う責任。

③製品の生産に際して、再生資源を優先的に使用する責任。

④製品や廃棄物を引き取り、リサイクルまたは処理する責任。

⑤表示責任。

a、リサイクルや処理の際に環境に適うように、有害物質を含む製品である旨を表示する責任。

b、製品に、返却、再使用、リサイクルの可能性、その義務、デポジット制度などについて表示する責任。

EPRの要点は、だれがごみ処理を物理的に行うかではなく、だれがごみ処理の費用を負担するかを本質としていて、生産変革を促す動機付けとなることだ。価格が上がると需要が減るため、上乗せ費用（処理費用）を極少にしようと企業は努力する。その結果、再利用や処理がしやすいものへと生産物が変わっていく。

3 デポジット制度

デポジット制度とは、使用済み飲料容器などの散乱ごみを減少させ、その再生資源化を図ることを目的に、消費者に回収のための経済的インセンティブ（動機付け）を与える目的で、製品価格に預り金（デポジット）を上乗せして販売し、製品が消費されて不要となった際に、消費者が、その使用済み製品を所定の回収拠点に返却すれば、預り金が返却されるシステムである。日本内でも空容器を小売店や自動返却機を設置している自治体があり、現金や図書券等に交換できるシールで戻ってくる。

さらに、詳しく方式を説明すると、作られた容器が飲料メーカーで用いられて容器入り飲料になり、流通業者を経て小売店で消費者に売られる。そしてその飲料を買って消費した消費者が、再び小売業者に使用済みの容器を返却してデポジット金を受け取る。消費者から返却された空容器は逆のルートを経てメーカーに戻り、リユースあるいはリサイクルされる方式である。

つまり、廃棄にともなう回収費用・処理費用等を市町村ではなく消費者と事業者負担させる制度である。預り金の払い戻しの制度は消費者側に自発的に回収・返却するようになることと共に、廃棄行為をした場合は払い戻しを放棄させることになる。これは、廃棄行為の弁償金に当てられる。

また、事業者が廃製品の引取を義務付けるデポジット制度は、製造企業に廃製品を逆流させるので、廃製品の回収、処理費用等を内部化させることが出来る。つまり、これまで市町村の公共処理によって免れていた廃棄費用を製造企業に一時的に負担させることになる。したがって、デポジット制度は汚染者負担の原則（PPP）に添ったものであり、製造企業にとって廃

棄費用の大きい製品の改善を促し、廃製品の再使用、再生利用を促進させる効果がある。

では、消費者が自発的に回収、返却するようにさせるため、どの程度の預り金に設定するかは、少なくとも、消費者の心理的誘導を引き起こす金額でなければならない。ドイツではミネラルウォーターの中身が70円に対してボトルが50円と割合が高い。これに対して日本では、預り金制度のビール瓶はたった5円の払い戻しでしかない。この金額ではタダ同然と考えられてしまい、心理的誘導を引き起こす金額にはなっていないのである。

また、問題もある。飲料製品などのメーカーにとってはデポジット方式は煩わしく、導入を避けるであろう。なぜなら、回収容器の保管場所が必要になり、拠出金などが課せられる。また、コストが増える事により製品の価格が高くなり、需要の減少とそれに影響して生産が縮小し、経営に影響が生ずるからである。そして、現実にはペットボトルに関しては、再生品にしたリ、再使用にかかる労力や経費は、新しくペットボトルを作るよりも高くつく。

だが、環境への配慮から見て生産者側が何らかの社会的負担を負うことは前に述べたように必要であるから、導入を検討すべきであろう。

以上、第4章では循環型社会に向けてのリサイクルシステムを紹介した。ここには、現在ある容器包装リサイクル法の問題を改良すべき企業側の責任が取り込まれている。リサイクルできずに廃棄物になってからの事後処理よりも、もっと前の処理困難な廃棄物を生産段階から減少させていく政策を早急にとるべきである。

おわりに

今日では、従来の大量生産、大量消費、大量廃棄というワンウェイの社会システムを変え、循環型社会を目指してリサイクル政策が多く制定されている。容器包装リサイクル法が代表的政策として施行されているが、今後他のリサイクル政策も制定、実施されていくと予想することができる。だが、リサイクル政策を位置づけている直接的な動機には、環境と資源の持続的な保全というよりも、ごみ最終処分場の枯渇を回避しようとする思惑が強いと思われる。

そのために、かさばる容器包装材のリサイクルの取り組みが始まったわけだが、実際は、循環型社会の目指す「発生抑制」が影に隠れてしまい、単なるリサイクルの推奨ばかりが目立つ。これでは、リサイクル技術の発達により、現在よりも更にリサイクル率が高くなったとしても、発生抑制がされなければ大量生産、大量消費、大量リサイクルというような経済社会になりかねない。これでは日本が目指そうとしている循環型社会ではないことになる。また、環境と資源の持続的な保全を無視した社会になる危険性さえもある。

ここで理解しておかねばならないのは、われわれの暮らす社会の理念の持ち替えが必要になっていることである。

資源の少ない日本だからこそ、資源を大切に使うという考えがあるならば、循環型社会やリサイクルは今以上に円滑になるはずである。しかし、それを阻害してきたのが、現在の社会である。現在の社会には、まだ経済発展という理念が強く、豊かさの追求と利潤優先の行動がワンウェイ社会を生み出し、消費者もその生活になれているため、その生活を規制することに抵抗を感じるのである。

例えば、ペットボトルにしても、今までならばすぐに捨ててしまっていたのに、洗浄し、キャップやラベルを除去して決められた場所に捨てることは面倒くさいと考えてしまうだろう。ごみにしても無料制から有料制に変わるなら、捨てる物に何故、料金が必要なのかと疑問に思うこ

とがあるだろう。この意識のままでは、循環型社会を否定することになる。

しかし、現在、深刻化している環境問題がこのワンウェイ社会によって引き起こされていることは事実であり、われわれがその根源にいることを理解し、目を向けなければならない。意識をそこまで高める事にはかなりの時間がかかり、努力も必要であるが、3章であげたように実行している国もある。世界の国々が環境を優先させた行動を起こしていることに、日本ももっと協力しなければならない位置にある。

これからの日本におけるペットボトルはどうあるべきかと考えると、現在のペットボトルに施されたリサイクル用のラベルの切り取り線や識別表示類をすべて統一規制して、消費者にも分別を協力ではなく徹底させると共に、企業は消費者が分別をし易いように分別回収箱等の配置を多くすることが必要である。最近では、コンビニなどでも分別の種類が多様になっており消費者の協力を促している。以前のような「燃えるごみ」と「燃えないごみ」の2分別では、協力しようにもできない状態であったが、現在では各種分別箱があることで分別の習慣の効果が生まれる。

また、ペットボトルに変わってのアルミのスタイニーボトルの採用は、再生使用できる点から需要が増えると予測できる。キャップもアルミ製であるから分別の手間は少なくなる。

日本の消費者のリサイクル意識は、まだドイツなどのリサイクル推進国に比べて低いし、消費者の行動が企業や市場に影響を与える事は少ない。このことが企業に甘い汁を吸わせ、消費者に使い捨ての習慣を作ってしまったと考えられる。ならば、リサイクル意識を持たせるのも企業の影響によって可能ではないだろうか。前に触れたように、分別箱を増やす事で消費者のリサイクル意識を刺激できる。ペットボトルに代わってスタイニーボトルの供給量を増加したら必然的に消費者は再生使用可能なスタイニーボトルを手取るようになり、ペットボトルの量を減少させることが可能だ。

では、消費者に影響を与える側の企業に対して、影響を与えるのは何か。それが法律であって容器包装リサイクル法である。まだ規制力が強くはないが、確実に企業に影響を与えていることが見える。これからの課題としては、企業に共通規制を作り課税金等の負担を重くすることや、自治体との廃棄物対策の協力作業等が考えられる。

この容器包装リサイクル法は、まだ改訂の必要性があるが、今後の行方が興味深い法でもある。ここでは容器包装リサイクル法の対象物のなかでもペットボトルに焦点を置いてきたが、これからの企業の行動とリサイクル仕様として少しずつ変化が見られることが消費者の意識にどのように入っていくのかもこれから注目すべき点である。

では、リサイクル社会への転換はどのように行われるべきであろうか。社会的、経済的にさまざまな摩擦が起こると考えられるが、それは、今日の経済が大量生産、大量消費、大量廃棄を迅速かつ効率的に推進できるように構築されているからである。では、循環型社会を実現するためには何が必要なのか、それには、第4章で挙げたEPR（拡大生産者責任）が有効な政策であろう。この政策により、企業の生産等が抑えられて経済成長にも影響が出ることを恐れていては、今とは変わらないのである。

経済発展により犠牲にしてきた環境を回復・保全するために、これからは豊か過ぎた生活を制限する必要がある。このことも、次世代に続く環境のために、過去の誤りに対するわれわれの行動による反省である。そのために、われわれは環境政策に理解を示し身近な所から協力していくことが必要である。

註

- (1) 『新潟日報』平成12年11月15日9面。
- (2) 吉野敏行『最新ごみ事情QアンドA』(1998年、東海大学出版部)99ページ。
- (3) 日本プラントメンテナンス協会『絵で見てわかるリサイクル事典』38～41ページ。
- (4) 山谷修作編著『廃棄物とリサイクルの公共政策』(2000年、中央経済社)105ページ。
- (5) 吉野敏行『資源循環型社会の経済理論』(1996年、東洋経済新報社)192ページ。
- (6) 吉野敏行『資源循環型社会の経済理論』(1996年、東洋経済新報社)193、194ページ。
- (7) 丸尾直美他『エコリサイクル社会』(有斐閣、1997年)82、83ページ。

参考文献

- 福島哲郎編著『図説リサイクル法』(1999年、東洋経済新報社)。
本多淳祐『ゴミ・資源・未来』(1995年、省エネルギーセンター)。
本多淳祐『ごみ対策が危ない』(1998年、省エネルギーセンター)。
丸尾直美他『エコリサイクル社会』(1997年、有斐閣)。
室田武『地球環境の経済学』(1995年、実務教育出版)。
日本プラントメンテナンス協会『絵で見てわかるリサイクル事典』(2000年、エコビジネスネットワーク)。
(財)日本容器包装リサイクル協会『日本容器包装リサイクル協会資料』各年版。
尾島俊雄・村山公哉『環境に配慮したまちづくり』(2000年、早稲田大学出版部)。
『図書館版新・今「ゴミ」が危ない』(2000年、学習研究社)。
植田和弘『環境経済学』(1996年、岩波書店)。
山谷修作編著『廃棄物とリサイクルの公共政策』(2000年、中央経済社)。
吉野敏行『資源循環型社会の経済理論』(1996年、東洋経済新報社)。
吉野敏行『最新ごみ事情QアンドA』(1998年、東海大学出版部)。

(卒業論文指導教員 房 文慧)

紙数の関係で、指導教員の協力を得て原第2章「ペットボトルの概念」は削除し、原第3章～第5章を繰り上げて現在の形にした。(編集部)