

研究ノート 市場経済による無理のないリサイクルを 処分場に廃棄される飲料容器を減らすために完全焼却に加えて

加藤 峰之・槌田 敦

はじめに

この研究ノートでは、環境と流通の問題のうち、特に処分場に廃棄される使用済み飲料容器を減らす方法を考える。この問題への対処として、いわゆる容器包装リサイクル法により、市町村が分別回収してこれを企業が再資源化すれば、飲料容器の廃棄物を少なくできると期待された。しかし、この法律は、資源の経済学的定義を無視しており、失敗は確実である。

飲料容器の廃棄物の量を減らすにはリターナブル化が問題解決の鍵とされている。しかし、多くの議論では、以前に日本に存在した通いびんが、今ではビールびんを除き全滅し、使い捨てびんに変わってしまった原因が考慮されていない。したがって、このままではますますワンウェイ化が進むことになる。この研究ノートではその原因を明らかにし、通いびんを復活し、使い捨て容器を減らすための方法を提示する。

なお、石油や植物繊維で作る容器包装は、採算がとれない場合には無理にリサイクルせず、完全に焼却して固形廃棄物を無くし、さらに採算がとれるならば発電することが合理的であることも示す。

1 飲料容器の廃棄による社会経済的影響

1-1 飲料容器の廃棄の現状

1997年度において、一般廃棄物に占める容器包装廃棄物の割合は、厚生白書98年度版によれば、容積で59%、重量で24%となっている。またそのうち飲料容器は、容積比で一般ごみ全体の8.3%、重量比で5.9%を占めている。

ところで、飲料容器は、使用回数によってワンウェイ容器（使い捨てびん）とリターナブル容器（通いびん）とに分けられる。このほか、アルミ缶などのように使い捨て容器であっても、素材として回収可能な容器がある。この回収素材にはふたたび容器を生産したり、または他の用途への利用可能性がある。この研究ノートではこれを素材化可能容器ということにする。この素材化もリサイクルのひとつとし、廃棄物を減らす方法と考えられている。

この素材化可能な飲料容器について、さまざまな資料では回収率が表示され、いかにも回収が進み、処分場へ流れる飲料容器が減ったかのように書かれている。たしかに、スティール缶では、回収率が増えた結果、その廃棄量は1990年度に比べ、95年度では半減している。しかし、それはスティール缶の総使用量が増えていないからである。

アルミ缶の場合は、回収率が上がっても廃棄量は87年から96年の10年間でほとんど変わっていない。この間、使用量が2.5倍になったからである。アルミ缶メーカーにしてみれば、より多くアルミ缶を生産し、さらに回収率を高めて操業の拡大をはかることができた（吉田 p.4）ということになる。

ペットボトルにいたっては、回収率は増えているのだが、使用量はもっと増えており、結果として廃棄量

は増える一方である。

そこで、一般廃棄物の減量および再生資源の利用をはかるため、1995年に、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（通称容器包装リサイクル法）が成立し、97年から施行された。

この容器包装リサイクル法では、対象とする品目を10種類とし、これを3つに区分している。第一は、事業者が再商品化を義務づけずスティール缶、アルミ缶、飲料用紙パック。第二は、97年度から事業者が再商品化を義務づけた無色ガラスびん、茶色ガラスびん、その他ガラスびん、ペットボトル。第三は、2000年から義務づける段ボール、その他紙製容器包装、その他プラスチック容器包装である。

この法律では対象とする10種類の素材をすべて同列に扱っている。しかし、このような一律のリサイクルでは混乱を拡大するだけで、この法律の目的は達成不可能となる。廃棄物処分場へ捨てる量を減らし、資源を有効利用するには、素材の性質の違いに注目し、素材ごとにリサイクルするかしないかを含め、その扱いを考えるべきなのである。

石油で作るペットボトルや植物繊維で作る紙パックなどは、後述するように無理にリサイクルしても得るものはない。採算がとれない場合には、そのまま完全に焼却して全量を炭酸ガスと水蒸気にして大気中に放出し、その際発生する熱で発電する方が合理的である。これらの可燃性容器包装は、段ボールなどを含め、需要の範囲で良質のものだけを回収することと定めるべきである。

残りの飲料容器のうち鉄缶、アルミ缶などは、廃棄物のまま分別せずにガス化熔融炉で完全に焼却処理する。この焼却炉は溶鋳炉技術の応用なので、鉄缶は銑鉄として回収され、アルミ缶はこの鉄を作る反応での還元材および発熱材などとして有効利用されることになる。通常の焼却炉でも、酸化鉄と酸化アルミになり、無害の灰となる。これはそのまま利用することができるが、他の有害灰とともに専用の熔融炉で熔融して無害のスラグ（人工岩石）として、土木工事に利用することができる。

アルミ素材の再生は需要の範囲でおこなうべきである。それはまとまって発生する建築廃材や廃自動車などから得ることができる。これらの多くは、現在、アルミ缶リサイクルの陰に隠れて、処分場に廃棄されるか不法投棄されている。しかも、これまで、リサイクルこそ正義と信じて、各家庭に広く分散した使用済みアルミ缶を苦労して集め、遠くの工場に運び、処理するため、石油が大量に消費されていた。資源の有効利用というものではなかった。

しかも、このようにして使用済みアルミ缶から作った再生アルミ素材は不純物が多い。その原因のひとつは缶のふたで、硬度を高めるためのマグネシウムなどの混ぜ物をしている。また、胴の部分はマンガが多い。さらに、アルミ缶の白色塗料にチタンを使っている。それに回収作業のとき土砂が混ざる。さらに空き缶の中にごみが捨てられている。そのためこの回収アルミは、素材として良質とはいえず、その需要は少ない。

その結果、回収アルミ缶の約3分の1はアルミ缶製造の際の混ぜ物に用いられるが、残りはアルミ鋳物に混ぜたり、溶鋳炉に投入して鉄を作るための還元材として利用されている（長井 p.56）。そのように利用してもこの回収したアルミはまだ余って困っている。

したがって、使用済みアルミ缶は、無理に分別回収せず、ガス化熔融炉でごみと一緒に燃やし、そのまま鉄を作る還元材として用いる方が合理的である。

このような焼却可能な使用済み容器包装を除くと、廃棄物処分場対策の必要な使用済み容器包装はガラスびんだけとなる。この研究ノートでは、主にこのガラスびんに絞って、ワンウェイびんとリターナブルびんを比較検討する。その他の飲料容器についてもこれに関連する問題があるとき、その都度論ずることとする。

1-2 環境への影響

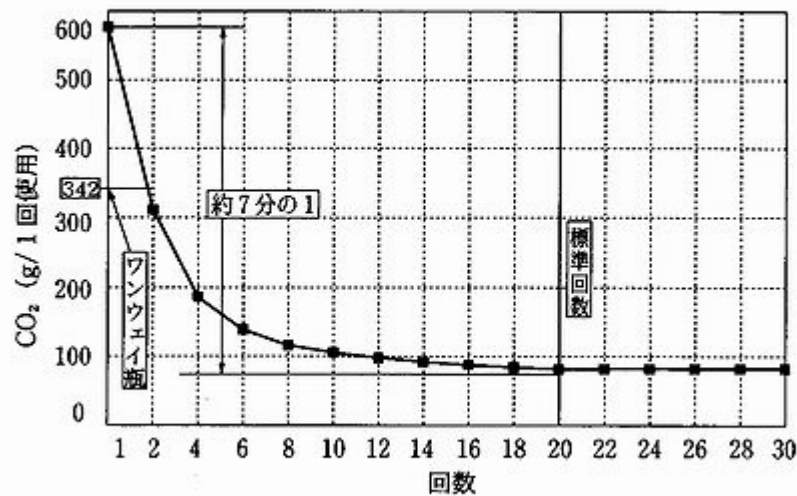
一般に、リターナブル容器は、ワンウェイ容器に比べて環境に与える負荷が少ないと考えられている。しかし、実はそれほど単純ではない。

リターナブル容器は、再使用するとき水で洗うことで水質汚染をおこす。また、再使用を前提としているため丈夫な素材と構造が必要となり、結果的に容器そのものが重くなり、容積も大きくなるので、生産や流通での内容物の単位量あたりのエネルギーや資源の消費量がワンウェイの場合よりも大きくなるからである。

生産、流通、使用、廃棄のライフサイクル全体を通して環境に与える影響を評価する方法として、ライフサイクルアセスメント（LCA=life cycle assessment）がある（1）。たとえば、オレンジネクターのびんにおいて、ワンウェイびんのエネルギー消費量、大気汚染、水質汚染を100%とした場合について、20回使用のびんと40回使用のびんとの比較がなされた（三津 p.14）。

エネルギー消費量、大気汚染の程度では、リターナブルびんを使った場合はワンウェイびんを使ったときの約7分の1に抑えられる。水質汚染については、再使用時に洗浄する必要があるために、エネルギー消費量や大気汚染の場合ようにはいかないが、それでもワンウェイびんを使ったときよりも2割の汚染が抑えられる。

図1 リターナブルびんの使用回数とCO₂排出量



〈LCA実務入門編集委員会「LCA実務入門」(1998)産業環境管理協会 p.106より〉

また、633mlのビールびんについて、さらに詳しいLCA事例研究もなされている（LCA編集委 p.104）。これによれば、リターナブルびんを20回使用するとして、これはワンウェイびんに比べて炭酸ガス発生量、つまり石油などの消費量で4.2分の1、排水量で1.7分の1、固形廃棄物で8.0分の1、重油使用量で11.2分の1となる。いずれも、20分の1ということにはならないが、それでも十分に環境負荷は小さい。このことから、飲料容器のワンウェイ化が進んでいる現在、飲料容器の環境への負担が大きくなっているといえる。

しかし、図1に示されるように、回収率50~67%、つまり平均使用回数が2~3回（2）程度では、発生する炭酸ガスの量はワンウェイびんとほとんど変わらない。したがって、使用回数が少なかったり、洗浄や運搬に要する費用（エネルギー）が大きくなる場合には、再使用は必ずしもよいとはかぎらない。このことは

鉄缶やアルミ缶，ペットボトルなどの素材化可能容器にも言えることである。回収率が 50～67%程度では，これらを素材化して再利用することに意味はないと考えられる。

リターナブルびんとワンウェイびんの廃棄量を比較する。キリンビールのホームページによれば 1997 年には日本中に年間約 58 億本ものビールびんが出回ったという。このビールびんがワンウェイびんであったとしたら，年間 58 億本のビールびんが廃棄され埋め立てられることになる。この場合，1 本あたりのガラスの重さは 600 グラム，比重 2.0 (3) として，この年間廃棄量は 1,740 万立方メートルになる。

環境白書各論 99 年度版によれば，95 年度の一般廃棄物最終処分場の残余容量は 1 億 4200 万立方メートルであったが，もしもビールびんがすべて廃棄されるとすれば，これの約 12%に相当し，単純に計算すればこれだけで 8 年余で満杯になる。実際には，ビールびんは 20 回程度使用するので，廃棄物の量はこの 20 分の 1 であり，欠陥品の素材化も考えればさらに低く，それだけ環境に貢献していることが分かる。

したがって，飲料容器の増加とそのワンウェイ化は，大気汚染などに加え，廃棄物処分場の枯渇という深刻な問題の一因となるのである。

1-3 地方財政への影響

表 1 容器別処理費用試算例

2 l 入りプラスチック容器	74円
1.5 l 入りプラスチック容器	55円
1 l 入りプラスチック容器	37円
350 ml 入り缶容器	19円
1.8 l 入り紙パック	66円
1 l 入り紙パック	14円

(安田八十五『ごみゼロ社会をめざして』(1993) 日報 p. 59より)

これらの飲料容器の廃棄処分の費用は，表 1 に示されるように，極めて高価である。たとえば，水を入れる 2 リットルのペットボトルを処分場に廃棄する場合，1 本あたり 74 円になると試算された (安田 p.59)。これは市町村が税金により負担している。現在，ペットボトル入りの水 2 リットルは 200 円程度で売買されているが，もしもこの試算が妥当であれば，企業はびんの処理費用まで考えて 274 円で販売し，74 円は廃棄物の処理費用として市町村に支払うべきものである。

現状では飲料容器のリターナブル化が叫ばれているが，これとは逆にワンウェイ容器が増加している。この増加の結果はごみ処理事業費の増加の原因のひとつとなっている。このままでは，これを負担する市町村財政が破綻してしまうとは言わないまでも，赤字がどんどん膨らんでいくことになるだろう。

逆に，すべての飲料容器を焼却またはリターナブル化すれば，市町村税の負担は軽減されることになる。94 年度では，全国の市町村のごみ処理費は年間 2 兆 6,000 億円 (吉野 b p.18) であり，またすでに述べたように容器包装廃棄物の容積割合は 8.3%なので，20 回使用のリターナブル容器とワンウェイ容器との差を比較すると，2000 億円程度となる。

したがって，ワンウェイ容器をリターナブル容器に転換すると，年間 2000 億円の地方税が節約できることになる。これは国民ひとりあたり 1700 円に相当する。つまり，3 人家族として 5000 円の地方税の減額になる。

2 飲料容器ワンウェイ化の原因と容器包装リサイクル法

ここでは容器のワンウェイ化による廃棄物の増加の原因と消費者、企業、行政の3つの当事者のはたしている役割を考え、次に「リサイクルすれば廃棄物が減る」と単純に考えて実施された容器包装リサイクル法について述べる。

2-1 ワンウェイ化の直接の原因

リターナブルびんを衰退させた直接の原因は、ワンウェイ容器の製造費や購入費の低下であった。高度経済成長期以前は、日本ではビールびんだけでなく、酒や醤油やコーラもリターナブルなガラスびんであった。ところが科学技術の向上と自由貿易によりペットボトルや紙容器の資源が安価に手に入り、また加工費も安くなった。しかも、激しい企業間競争で大量生産、大量消費のワンウェイ容器はますます安くなった。

一方、リターナブルなガラスびんは、使用済みびんの回収を人間の労働でおこなうため、この科学技術による合理化の恩恵が少なく、費用を下げることは難しい。その結果、リターナブルびんの回収再生費用に比べて、ワンウェイ容器の製造費用の方が安くなってリターナブルびんの魅力はなくなった。

このように、リターナブルシステムが不利になった結果、リターナブルびんの取り扱い量が減り、その結果、回収業者の利益が減って、回収業者は廃業し、ますますリターナブルシステムは崩壊していくことになる。

使用済みの633mlビールびんは、以前は1本10円で小売店がひき取ったが、現在は5円となった。これに小売店が利益を上乗せして、問屋または回収業者に売り、そしてビール会社がこれを買ひ、洗浄して使っている。現在でも、回収びんは、ビール会社にとって新びんを買うよりも安いから、ビールびん回収の流れが残っているのである。しかし、以前は1本30円でひき取っていた酒びんはほとんど流れなくなった。このようにしてビールびん以外の日本のリターナブルびんは消えていった。

ところで、消費者がワンウェイ容器の飲料を購入しなければワンウェイ化することはないという考え方がある。消費者がもうひとつの選択肢としてのリターナブルびんの飲料を購入し、空きびんを返却すれば、ワンウェイ化にはならなかったのであるが、なぜワンウェイ容器を買ってしまうのか。それは、消費者には利便性や安全性などで優れたものを追求する性癖があるからである。

ワンウェイ容器には、軽い、清潔感、容器の処理が簡単などさまざまな優位性がある。たとえば、小型ペットボトル飲料が急激な勢いで売上を伸ばしたのは、携帯性や利便性が高いからである。手軽に持ち運べるし、落としても割れないから安全だし、一度に飲み切らなくても残りはキャップを閉めれば保存できる。その便利さが消費者に受けた。

このように消費者は、商品の選択のときどちらが安全か、どちらが便利かなどさまざまな点から総合的に使用価値を判断し、販売価格と比べてこの使用価値の高いものを選択している。これは当然の行為であって、倫理に訴えて使用価値の低いリターナブルびんの購入を誘導しても、日本では成功するとは思えない。

ドイツで実施されているペットボトルの再使用では、容器が傷だらけで汚れており、清潔を好む日本では、価格などで十分に引き付ける魅力がなければ受け入れられそうにない。一方、日本ではビールびんは今でもリターナブルである。これはガラス製品であるので傷が付きにくく、洗浄により清潔さが保てるということも理由のひとつである。

このような日本の消費者の購買行動には習慣による合理性があり、非難されるいわれはない。また、大量

生産、大量消費、大量廃棄について、消費者を非難したところで改善されるとは考えられないから、そのような非難は無意味である。結論として、この問題で消費者に責任はない。

リターナブル化ができないのは、企業の責任という考え方もある。ごみ減量システム研究家の松田美夜子氏は、「日本の企業が使い捨て容器へとかわっていったのは、作った製品のあと始末、つまりごみ処理費を、自治体が全てタダで引き受けてくれたので、その方が自費で回収する『通いびん』よりも利益が大きいからである。これは企業の甘えだと思う」という（松田 b p.25）。

たしかに、企業が利益を追求した結果、リターナブルびんからワンウェイ容器へと転換した。しかし、これを企業の甘えと言うのは企業の性質を無視した考えである。企業には努力して最大限の利益を追求する必要がある。そのようにしない企業は、競争社会に生き残ることができない。企業が環境保全のために利益を度外視してリターナブルびんを採用したとすれば、ごみの量は格段に減ったかも知れない。しかし、すべての企業が等しくリターナブルびんを使うならばともかく、そのような利益度外視の経営をする企業がもしもあったとすれば、その企業は競争に負けて倒産するに違いない。

それに、企業にも製品の性質を選択する権利がある。消費者に好まれない商品を企業に作らせることは不可能なのだから、消費者に好まれる商品を作って売ったことで企業を非難することはできない。飲料容器のワンウェイ化について、製造業者も販売業者も、大量生産と大量販売で利益を追求しなければ生存できないのだから、企業が悪いことをしていると言うわけにはいかない。

もっとも、社会の流れがあって、リターナブルがよいとして広まると、これを企業宣伝の道具に使い、「当社は、環境を配慮してリターナブルびんを使っています」と宣伝して、製品の販売を拡大し、利益を得ることができる。しかし、このような雰囲気は全面的に広がるのは、ドイツのような倫理観の発達した国の場合であり、日本では目覚めた一部の顧客しか確保できない。

結局、消費者の好みで商品の売れ行きが決まることになり、企業はこれに逆らうことはできないのだから、企業にはまったく責任はない。

2-2 市町村による処分と回収作業も原因のひとつ

では、ごみの回収を担当する市町村に飲料容器のワンウェイ化の責任があるのだろうか。市町村は、廃棄物を処分する責任をきちんとはたしている。もしも、ここで市町村が大量に生じた廃棄物を処理しないと決めれば、大量生産や大量消費に直接歯止めをかけることができるかも知れない。しかし、それでは市町村に課せられた衛生を保持する義務がはたせないことになる。

このようにして、この市町村により使用済み飲料容器の廃棄処分がおこなわれることが、このリターナブル化を阻害するもうひとつの原因となっている。そして市町村の素材回収がこれをさらに拡大することになる。これを、飲料容器の価格構造を示した図2を用いて説明する。

図2 飲料容器の価格構造（概念図）



容器の販売価格は、容器製造または回収再生の費用と各種費用と利益の合計である。ワンウェイ容器ではこの価格に製造から流通までの費用が反映されている。これにより、製造から流通までの資源やエネルギーの投入費、環境汚染の対策費も、この価格に入っている。

しかし、飲料容器の一生を考えると、この外に容器の廃棄・焼却処分の費用が必要である。さらにワンウェイ容器を回収して素材化するのであれば、この費用が必要である。しかし、これらの廃棄や回収の費用は市町村の負担であって、商品の価格に反映されていない。このことは、これらのワンウェイ容器を利用する企業に対して、市町村はこれらの費用に見合うだけの財政的支援をしていることになる。この点では松田氏のいう通りである。

一方、ビールびんのようなリターナブル容器の場合、ワンウェイ容器よりも丈夫にするため製造費は高くなる。そして、回収容器の価格には、回収して洗浄するなどの費用がかかる。これの合計が新容器の製造費よりも低くなければリターナブルシステムは成り立たない。そして、この回収再生の費用と各種費用と利益の合計でリターナブル容器の価格が決まる。

このリターナブル容器もいずれは最終的に廃棄物になって市町村による廃棄処分費用が必要になる。しかし、使用一回あたりの廃棄処分費用はビールびんのように 20 回も使用（回収率 95%に相当）する場合は、十分に小さい。

ところで、回収して素材化する場合、この費用は廃棄処分に必要な費用に比べて極端に大きいことが指摘されねばならない。それは分別回収、簡易洗浄、梱包、輸送などの追加費用が必要となるからで、一般に焼却や埋め立ての方がずっと安い。そして、この費用は市町村の負担であって、莫大な補助金が業者に与えられることになる。これについてはふたたび詳しく論ずることにする。

このことから、市町村による廃棄処分または素材回収には次の4つの問題があることが分かる。

① ビールびんなどのリターナブル容器は、ワンウェイ容器や素材化可能容器と商品販売価格のうえで公平な競争の場にはないことである。

図2に示したように、廃棄処分や素材回収の費用が価格に反映されていない分、ワンウェイ容器や素材化可能容器はリターナブル容器に比べて価格的に有利になっている。これではリターナブル容器を使用していた業者がこれを放棄して、ワンウェイ容器や素材化可能容器の使用に変更するのは当然である。

② 市町村によるワンウェイ容器の廃棄処分は、消費者の発生産者責任、いわゆる汚染者負担の原則（PPP）に反している。容器の廃棄処分に関する費用はこれを発生した消費者が負担すべきである。現状ではこれは市町村が市民の税金で負担している。しかし、消費者と市民は同じではない。

この点、OECD は、この消費者責任という考え方からさらに拡大生産者責任（extended producer responsibility）の考え方に変更して、廃棄物処理の費用負担を市町村と納税者から生産者と流通業者と消費者に移す計画で、EU 理事会において承認されているという（倉坂 p.193）。

③ そもそも廃棄物を市町村が処理するのは、衛生を保持することが市町村の任務だからである。使用済みの飲料容器が散乱することはこの衛生と関係があるから市町村はこの散乱防止のための対策を講ずる必要がある。したがって、使用済み飲料容器の焼却・埋立などの最終廃棄に市町村がかかわることは必要である。

しかし、素材化可能容器を回収して、これを商品にする作業は衛生問題とは何の関係もない。しかも、素材を商品にするのであるから、それは業者の営業活動ということになる。

したがって、市町村がこの作業に税金を使用することは正しくない。その意味で、容器包装リサイクル法では市町村に素材の回収計画を立てる義務がない（吉野 b p.84）のは当然である。この素材回収事業は市町村の好意でする事業ということになるが、その費用が廃棄物処分の費用よりも大きくなる場合、市町村がこの素材回収事業をすることは不適切である。

④ 廃棄物処分場は枯渇の段階となっている。もともと資源と廃棄物を自然の循環とつなぐことにより、廃棄物処分場は一切不必要（榎田 c p.99）である。これはエントロピー論により得られる結論であるが、ここではそれを議論しないこととして、廃棄物処分場に流れる使用済み飲料容器を少なくすることを考える。

まず、①を考慮して、リターナブル容器とワンウェイ容器や素材化可能容器との間の競争を公平にする必要がある。そのためには、廃棄処分や素材回収にかかわる費用をこれらの価格に反映するシステムが必要となる。

このようにして、①の対策がなされたとしても、ワンウェイ容器とリターナブルびんが公平に扱われるにすぎない。したがって、①の対策だけではワンウェイ容器は廃棄物処分の費用を支払うことになるので、堂々と存在することができる。そこで、ワンウェイ容器に特別の制限措置をつけ加えて、使用済み容器の廃棄物処分場への流れを押さえる必要がある。

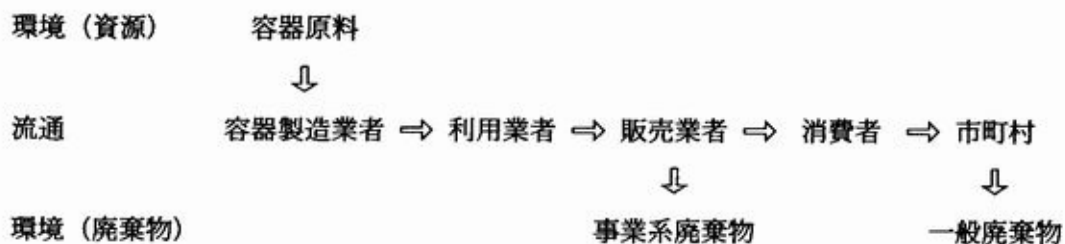
これらの対策については、第4節で詳しく述べることにする。

2-3 容器包装リサイクル法による素材回収の問題点

リターナブルな飲料容器を復活するには、これらのいろいろな問題を解決しなければならない。ところが、容器包装リサイクル法は、これをなし得ないだけでなく、むしろリターナブル化を妨害することになる。

ビールびんなどのリターナブル容器や素材化するための回収がなされている容器を除く飲料容器の流通経路は図3のようになっている。

図3 飲料容器の流通経路



この流れで生ずる廃棄物の量を減らすことを目的にして、容器包装リサイクル法が施行された。この法律は、消費者、市町村、事業者に対してそれぞれ次のような役割分担を求めている。消費者には容器包装を分別して出し、市町村には分別収集して洗浄、圧縮、梱包など中間処理し、特定施設に保管する。それを企業が受け取って再利用する。

ところが、この法律では、市町村が飲料容器の回収計画を立てた場合にはその回収と処理の責任が発生する。しかし、企業がこれを引き取らない場合には、市町村は手間と費用をかけて回収したこの容器包装を特定施設に保管せず、廃棄物として処理することになる。このことは法施行以前よりも一層の弊害が発生する。

この容器包装リサイクル法のシステムについて、政令指定都市と東京都で組織する13大都市清掃事業協議会は、①手間や費用のかかる中間処理の費用がすべて市町村の負担になっている。②メーカー側の負担が少ないため、材質を変えるなどのごみにならない製品や再生しやすい製品を作ろうとするメーカーの動きにつながらない。③びんなどの製品によっては、再商品化が遅れ、集めても引き取り手がないなどの問題を指摘している（諏訪 p.312）。

そこで、東京都は、ペットボトルについて、店頭回収し、その運搬、圧縮などの中間処理をメーカーや流通業者にゆだねる東京ルールⅢをこの法律と同時に実施した。

まず、この東京ルールでは消費者が販売店まで使用済みペットボトルを運ぶことによって始まる。しかし、それはあまり期待できそうにもない。したがって、ペットボトルは可燃性ごみとして東京都が引き受けることになる。それでも東京都にとっては費用が少なく済む。

ところで、この東京ルールは、市町村が分別回収するというこの法律の趣旨に反している。しかし、そのようにでもしなければ市町村の負担は限界を超えているのである。この東京ルールと同じくやはり店頭回収による大阪方式や大宮方式などいろいろな試みがなされている（吉野 b pp.104～9）。

これらの指摘や各地の試みをふまえて、さらに問題を深く掘り下げると、この容器包装リサイクル法には次の8点の弊害のあることが分かる。

① この法律では、容器の製造量に比例して素材化の費用の負担が増えるので、製造業者や販売業者に過剰包装を減らそうとする動機が発生するという考えがある（田中 p.67）。しかし、それよりも使用済み容器の回収と処理の責任を免除したことにより、利潤追求を目的とする企業に大量生産と大量販売を許すこととなり、使用済み容器の大量発生となる。この法律について、廃棄物処分場問題全国ネットワークの大橋光雄事務局長は「使い捨て容器を堂々と売りつづけられるような法律になっている」と雑誌ジュリストの座談会で述べている（大橋 p.44）が、そのとおりであろう。

② 一方、この法律では、一般廃棄物となった使用済み容器の全量を市町村がリサイクルまたは廃棄することになっている。つまり、この法律は大量に生産された飲料容器を市町村が大量リサイクルまたは大量廃棄す

ることを定めた法律ということになり、市町村税による負担をさらに増加させる法律ということになる。

③ この法律では、製造業者や販売業者に対して、使用済み容器の回収と処理の責任を免除したので、製造業者や販売業者に回収しやすくまた処理しやすい容器を作るという動機を消してしまった。したがって、これらの業者は消費者の好みに合わせて、多品種の容器をつぎつぎと開発できるから、使用済み容器の多品種発生となる。

④ 一方、使用済み容器の税金処理のため競争原理の働かない市町村にとって、この多品種発生した使用済み容器から回収すべき素材の処理方法について専門技術を向上することはできない。ますます市町村は困り果てることになる。

⑤ すでに述べたように、使用済み飲料容器を発生する消費者と地方税を負担する市民は同一ではない。消費者の発生した使用済み容器を廃棄する費用は、市民の拠出する税金で支払われることになる。これは発生者責任の原則に反する。

⑥ しかし、このこと以上に、企業が利用する資源を確保するための回収作業に、なぜ無関係な市民が税金を拠出して負担しなければならないのか。これを合理的に説明することはできない。つまり、この法律にはその成立根拠が存在しない。

⑦ また、この法律の実施により市町村は需要を超えて過剰に素材を回収することになる。そして過剰になった回収素材は、企業には利用不可能なので、市町村の所有する倉庫や置き場に溢れて、市町村による税金負担をさらに増やすことになる。

⑧ 結局、市町村が、この法律の範囲で使用済みのワンウェイ容器を扱うには、リサイクルする方が安価か、それとも廃棄する方が安価かを判断して、どちらにするかを決めて実行し、税金を拠出する市民に誠意を示すことだけである。

容器包装リサイクル法がこのようにたくさんの問題点をかかえることになる原因は、そもそもこの法律が需要の範囲で供給される物品のみが資源であるという経済学の原則を無視しているからである。資源は需要の範囲でしか使うことはできないのだから、需要を超えて回収した素材は廃棄物でしかない。

したがって、この法律を守ることによって過剰に回収した素材廃棄物を一時貯蔵する倉庫や置き場などはまったく無意味な施設ということになる。これはまだ廃棄物ではないからこの置き場は処分場ではないと主張するだろうが、それはまやかしである。

「ごみも分ければ資源」などということばが流行し、多くの人びとは無批判にこれを使用したか、「分けたところで需要がなければやはりごみ」であると知るべきであろう。

容器包装リサイクル法をこのままにするかぎり、将来は次のようになると思われる。税収入の豊かな巨大都市の場合、廃棄物処分場の公害対策がますます厳しく廃棄物処分費用が高価となるから、これに比べ素材化事業が比較的安価ならば、この素材化を進めることになる。

そうするうちに、素材化するための分別回収事業がさらに高価で無意味であることが理解されるであろう

から、この事業は中止され、結局は廃棄物処分場に流れることになる。まして、輸送費用のかかる遠方の地方都市や税収入の少ない市町村では、リサイクル事業は大きな負担となる。したがって、これを中止することになるのは確実で、公害対策を省略した簡易処分場に廃棄する道を選ぶことになるだろう。

このようにして、容器包装リサイクル法では、ほとんどの使用済み飲料容器はこれまでどおり処分場へ廃棄処分されることになる。したがって、もっと現実的な方法で使用済み容器をリターナブル化することが必要となる。

2-4 期待はずれの素材化可能容器

容器包装リサイクル法は、ドイツの制度を参考にして作ったといわれている。しかし、ドイツ方式は容器の再使用である。これに対して日本の方式は幾度も繰り返し再使用できる容器をわざわざ破碎、溶解して新しい容器を作る方式である。つまり、日本では、ワンウェイ容器でも素材化して回収すれば、廃棄物の量を減らすことができると期待し、リターナブル容器でなくともよいと考えたのである。

しかし、再使用と素材化では決定的に違う。それは、まず回収される物品に需要があるかないかという点である。再使用の場合は、定常的に飲料が供給される限り、回収して供給される容器の数は必ず需要の範囲内にある。したがって、リターナブル容器の回収には過剰問題は生じない。

ところが、素材化していろいろな方面で利用しようとしても、回収素材は元の純粹の原料よりも品質が悪いため、価格を十分に低くしなければ純粹の原材料との競争に負けることになる。そして、仮に価格を低くしても、この品質の悪さによって、回収素材の需要は限られることになる。その結果、市町村が国策にしたがって懸命に回収すればするほど過剰回収となり、過剰在庫を経て、結局は廃棄物として処分されることになる。

典型的な例としては、破碎されたガラスびん（カレット）の山である。1997年度では、市町村の総収集計画量 85 万トンに対して、再商品化可能量は 53 万トンであった。この差 32 万トンは、そのまま過剰カレットとして野積みに追加される。2001年にはこのカレットの山は 236 万トンとなる。1万トンのカレットの山は 100メートル四方で高さが4メートルである。したがって、過剰カレットの山は 236 個ということになる（丸尾 p.79）。これは市町村や回収業者の保管施設に積み上げられる。日本経済新聞（99.1.5）は、特に需要の少ない緑と黒のワインびんカレットでの業者受け入れの限界を報じている。容器包装リサイクル法によるカレットの回収は間もなく不可能ということになるだろう。

ペットボトルも同様で、97年度の総収集計画量 2万4千トンに対して、再商品化可能量は1万7千5百トンという（同）。朝日新聞（99.7.17）によれば、98年度でペットボトルの分別収集量は4万7千6百トンになったという。そして、2001年度の分別回収見込み量は8万9千トンであるが、再商品化見込み量は3万4千トンにとどまっている（倉坂 p.192）。この収集量は今後ますます増えるであろうが、需要先が新しく開発されたという報道もないので、この過剰回収は深刻になる。

このペットボトルでは、回収に要する費用の大きさは桁違いである。千葉市の場合、市の負担はキロあたり 380 円と試算している（諏訪 p.315）。これを詳しく言うと、空ペットボトル 1本 60グラムの回収費用は 25 円程度であるが、これはキロあたり 417 円となる。これに加えて、中小企業の再商品化のための手数料も市町村負担ということになっているから、これを加えるとキロあたり 428 円ということになる（吉野 b p.98）。

この費用は、分別回収、簡易洗浄、圧縮梱包、輸送の費用の合計であるが、軽くて丈夫なために、ガラスびんや缶にくらべて重量あたりの費用は約 10 倍になっている。ペットボトルを回収している全国の市町村の

試算ではキロあたり 340～730 円（永井 p.26）であって、おおよそキロあたり 500 円程度の費用が市町村税で負担されることになる。

この後の商品化工程、つまり素材化は事業者の負担となり、事業者は国が指定した法人に手数料を払って代行してもらうことになるが、その単価はキロあたり約 102 円である。つまり、素材回収に要する市町村の負担は、この素材を利用して営業する業者の 5 倍程度となっていて、多くの論者が不公平として問題とするところである。

しかし、実は、問題はもっと別のところにある。使用済みペットボトルを破碎して洗浄して梱包した回収素材の値段は、キロあたり 2～3 円でしかない。一方、この回収素材を作るのに市町村負担と事業者負担を合計して 600 円も投入することになっている。これが素材を生産する活動といえるのだろうか。

この 600 円の内訳を考えると、廃棄物のリサイクル作業は基本的には人力文明なので、分別や運搬に要する人件費が多いと想像がつく。これに加えて、やはり石油文明なのだから破碎や圧縮装置の製造や車の生産、そしてそれらの運転で電力や石油の消費が多いであろう。仮に、200 円分の石油を消費したとすると、軽油の値段はキロ 50 円程度だから、軽油を約 4 キロを消費して、1 キロ 3 円の不純物だらけの回収ペット樹脂を生産するということになる。石油の無駄遣いもはなはだしい。

この問題の本質は、廃棄物の中から資源を回収する作業がエントロピー増大の工程であることにより生ずる。これは石油の大量消費でなされることになる。つまり回収される石油資源と、消費される石油資源のどちらが大きいか、という問題なのである。

これを確かめるには LCA により分析すればよいのだろうが、その必要のないくらい結果は明白で、あまりにも馬鹿馬鹿しくて、誰もこの LCA 計算をして見ようという気持ちになれないに違いない。

ペット（ポリエチレンテレフタレート）を含む純度の高いポリエステル樹脂はキロあたり 250 円程度である。この原料は液体のナフサであるが、これはキロ 15～25 円である。この原料ナフサに対応するのがペットボトルの回収素材であるが、これは固体で扱いにくい。しかもごみを多く含み、これでペットボトルを作っても汚くて売り物にはならない。着色や白色化でごまかせるもの、たとえばシャツ、カーペット、卵の仕切りシートといったところに使えるに過ぎない。したがって、回収素材が 2～3 円にしかならないのは当然であろう。このようなものを作るのに 600 円もの費用をかけているのである。

中日新聞（99.8.30）によれば、98 年度分についての厚生省の集計では、スティール缶は 22 万 5 千トン、ペットボトルは 23 万 4 千トン、アルミ缶は 6 万 9 千トン、ガラスカレットは 51 万トン余りがリサイクルされず廃棄された。紙パックは現在集計中であるが、96 年度では 14 万 7 千トンが廃棄された。合計廃棄量は 120 万トンとなる。

2-5 ペットボトルや紙パックは焼却が合理的

使用済みペットボトルやその他石油製品について、そのもっとも適切な扱いは、これを分別せず、その他のごみと一緒に燃して、ごみ発電することである。ペット樹脂 1 グラムの発熱量は約 1 万カロリーだから、1 キロでおおよそ 4kWh の電力が得られる。1kWh の電力を約 7 円で電力会社に売れるとして、30 円程度の収入になり、市町村の廃棄物処分費用の一部をまかなえることになる。

多くの市町村で、ダイオキシン対策のためにガス化熔融炉という焼却炉の検討をしている。しかし、ごみの分別を進めてペットボトルや紙くずなどの可燃物質を取り除いた先進的リサイクル市町村の場合、ごみの発熱量が足りず、都市ガスを購入し、その燃焼で焼却温度を維持することになる。したがって、費用が余計

にかかるとガス化熔融炉をあきらめたところが多い。このペットボトルや紙くずの分別回収は本末転倒というべきである。

日本の火力発電では、相当部分は原油をそのまま生焚きしている。そこで、原油を分溜して、ガソリン、ナフサ、灯油、軽油、重油などに分別し、ガソリンと軽油は輸送、ナフサは石油製品、灯油は家庭用とジェット燃料、重油は火力発電に使用する。ナフサ以外はすべて燃しているのである。そこで、ナフサから作った石油製品の廃棄物もそのまま燃して発電することは、原油をそのまま生焚きして発電することに比べてはるかによい方法ということになる。

分別は資源の段階ですべきことである。廃棄物の分別は、ここから採算のとれる希少資源が得られる場合だけにとどめるべきである。石油製品の廃棄物から価値の低い石油素材を分別回収するなどまったく無意味である。

特に、容器包装リサイクル法は、ペットボトル以外のプラスチック容器について油化して利用することを目指している。これは石油資源のないドイツが石炭を液化しようとして開発した技術の応用であるが、莫大な費用（つまり石油など資源）を消費して、質の悪い燃料油を生産することになり、まったく愚かな技術である。油化に熱心だったドイツでは、ペットボトルなどの石油製品を鉄鋼生産の還元剤として使うことにして、1996年には30万トン/年の油化計画を事実上中止したという（丸尾 p.69）。

さらに、分別できなかった石油製品を焼却せず、これを処分場に投棄し、処分場の枯渇に困り果てるなどはもっと愚かな行為である。

同様に、紙パックなどの植物繊維を利用した飲料容器も、使用後は焼却し、発電するのがもっとも合理的である。植物繊維の利用は太陽光の利用である。森林を収奪した繊維を利用するのではなく、将来は森林農業により肥料を与えて栽培した繊維を利用することにして、これを一旦飲料容器などいろいろな分野で使用してから、これを含むごみで発電する。これは一種の太陽光発電ということになる。

ペットボトルなどの石油製品も紙パックなどの植物繊維も、完全に焼却されて空気の成分（炭酸ガスと水蒸気）になるから、廃棄物処分場は不要であり、ごみ問題は生じない。いわゆるダイオキシン問題ではこれらの飲料容器には塩素が含まれていないからダイオキシンの発生はない。塩素が多少混ざっても、焼却炉の構造や運転方法で対処できるから、焼却は可燃性容器を処理する最良の方法である。

そして、焼却灰やガラスくずは熔融固化する。結果として発生するのはスラグ（人工岩石）であるが、これは建設、土木事業に使うことができ、たとえば道路や人工干潟、人工藻場の素材となる。

したがって、このようにして可燃性容器と鉄缶とアルミ缶は完全に焼却処理する。残りのガラスなどの不燃性飲料容器を利用する場合には、その使用済み飲料容器から素材を回収することにこだわるのではなく、日本に昔からあったリターナブルシステムを回復することが有意義ということになる。

3 リターナブルシステムの考察

一口にリターナブルシステムといっても多様であって、それぞれ適用範囲と利点が異なる。この節では、これをデポジット方式、賃貸方式、売買方式に分けて考察する。

3-1 デポジット方式

デポジット方式（deposit-refund system または refundable deposit system）とは、製品本体の価格に容器

回収のためのデポジット（預かり金）を上乗せして販売し、使用済み容器を返却すると預かり金が入ファン
ド（返金）される仕組みをいう。したがって、日本語でデポジットというのは実態に合わない表現である。
より正確なことばとして、後に述べる理由により「リファンド方式」というべきであろうが、ここでは通称
のデポジットをそのまま使うことにする。

デポジットには、実施する主体が行政か、企業かという点で 2 種類に分かれる。そして、またその実施範
囲が地域的か全国的かという点でも分かれる。

まず、行政または管理者が主体となり、孤島や動物園や学校などの限られた区域で実施されるデポジット
から考える。

中日新聞（99.7.11）の伝えるところによれば、八丈島の場合、町が識別シールを協力販売店に 1 枚 9 円で
売る。協力販売店は容器入り飲料を売ったときには、このシールをつけて 10 円増しで売る。協力販売店は 1
円の儲けになるが、自動販売機の場合には必要なシールを容器に貼る手数料がかかる。

飲み終わった消費者がこのシールと共に使用済み容器を協力販売店に返したとき、協力販売店は消費者に
10 円を返す。その容器を町に渡すとき、町から 11 円もらえるので協力販売店はさらに 1 円の儲けとなる。
しかし、協力販売店は八丈島のすべての商店ではなく、手間がかかるので参加しない商店も多く、部分的に
実施されている。ここで協力販売店を島のすべての商店に広げるには、協力販売店の手数料を増やすか、ま
たは町が職員を増員してシール貼りなどをしなければならない。

このようにしてデポジットがおこなわれると、町は容器 1 個あたり 2 円の出費となり、そのうえ集めた容
器は定められた基準で処理しなければならないし、シールを印刷し、協力販売店に売るために職員を配置し
なければならない。これは町民税の投入でまかなわれる。しかし、これによって処分場へ流れる廃棄物の量
は減り、使用済み容器の散乱は少なくなるであろう。

このような行政主体のデポジット方式を国の規模で一律におこなうには無理がある。また、この八丈島の
試みが全国の市町村に広がることも考えられないから、これはちょっとした実験に終わるに違いない。

これに対して、諸外国でおこなわれているような企業主体のデポジットがある。たとえば、デンマークの
場合、ビールも清涼飲料水も 330ml でデポジットは 1.25 クローネ（約 25 円）と定められている。これは清
涼飲料水の場合中身 1 本の値段の 42%に相当する（ジェットロ p.120）。ペットボトルを使用する場合はその
4 倍の 5 クローネである（田中 p.90）。このような 1 本 100 円という高価な返金をするのはリサイクル制度
を維持するためである。

ドイツの場合、ビールでは 500ml びんで 15 ペニヒ（12 円）、ガラスびんジュースで 30 ペニヒ（23 円）、
ペットボトルで 70 ペニヒ（53 円）である（松田 b p.23）。このようにペットボトルのデポジットが高いの
に、消費者がペットボトルを選ぶのは、ペットボトルが取り扱いやすいからである。

ドイツでは、1991 年に包装廃棄物回避のための政令が制定され（田中 p.81）、飲料容器は全生産量の 72%
をデポジットによりリターナブル容器としなければならないことになった。そして翌年には 74%を達成した
（松田 a p.48）という。歴史が示すように、ドイツ人は正義をかかげた場合、脱落者なくほとんどの人々が
一致して行動することができる。フランス人や日本人ではとてもまねのできることはない。

これらの例が示すように、デポジットとは、実施主体が公的であろうと私的であろうと、すべて公共部門
が政策的意図をもって強制的に導入する政策的デポジットである。行政による規制や収集場所作りなどの関
与が不可欠で、しかもその取引価格を行政が決めなければならないから、とても市場経済というわけにはい
かない。社会主義的経済の失敗にこりないで、またもデポジットにおいて計画経済という過ちを繰り返すと
言ってもよいであろう。

このデポジットによりリターナブル容器が順調に回転するかどうかについて考える。

① デポジット料金が低額では消費者は返金の権利を放棄するから効果は得られない。そこでこれを高く設定することで高い回収率が達成できる。そして、これはかえって販売促進効果となる。たとえば、高額な返金があれば得をしたような気分になるという松田美夜子氏の指摘（松田 b p.24）はおもしろい。

ところで、返金なしという方法も考えられる。日本経済新聞（99.7.24）によれば、EU 大使級会議は、域内で販売された車を使用後無料で回収することを義務付けるリサイクル法案を EU 議会に提出することを決めたという。EU はこれにより廃車の不法投棄を防ぐという。しかし、スウェーデンのように廃車の手続きをしなければ自動車税を払いつづければならぬ（石 a p.112）などの罰がなければ、廃車手続きが面倒という理由で不法投棄する者はなくせないだろう。その結果として散乱した廃車を集めてまわる手間を考えるならば、高額な返金または罰金が必要なのである。

そもそも、このデポジットの目的は、このリファンド（返金）による使用済み容器の散乱防止だったのだから、この制度はデポジットではなく、リファンドと命名すべきだった。

② 品種ごとに預かり金を差別すれば、より分別リサイクルが容易になる。消費者が販売店に使用済み容器を返すとき、ドイツのように種類別に返金が違っていれば、販売店は容器を種類別にまとめるであろうから、分別回収はおのずとできることになる。

しかし、この差別は適正でなければならない。たとえば、原価の安いペットボトルにガラスびんよりも高価なデポジットをつけて、ガラスびん入りと同じ金額で飲料を販売したとする。すると、ドイツの例で見られるように、消費者は多少汚くても返金の大きいペットボトルを好むことになる。

ペットボトルはガラスびんにくらべ再使用の回数も少なく、また丈夫で破砕することが困難でかさばるから、すでに述べたように焼却するのであればともかく、処分場に廃棄処分するのであれば処分場の枯渇を早め、また社会的費用は余計にかかることになる。このようなドイツのリサイクルは失敗であろう。扱いのやっかいなペットボトルの推進を行政がしていることになるからである。

1975年にアメリカのオレゴン州で始まったこのデポジットは、現在ではヨーロッパ各国で採用されている。ところが、日本では業界の反対でなかなか実行されない。そこでこの反対理由を検討する必要がある。

空き缶散乱に困った観光都市京都市での経験から本多淳裕氏はこの反対理由を次のようにまとめている（本多 p.159）。

- ①小売店には回収容器の置き場がない。
- ②回収には手間賃が必要。
- ③全国一斉にすべきだ。
- ④システムの運営費は非回収のデポジットをあてにしている。
- ⑤デポジットは望ましいリサイクルを妨害する可能性がある。

これらの反対理由は確かに検討に値する。特に、②と④の経済的理由は本質的である。空き缶を回収するのに必要な費用をだれが負担するのか、という問題がこのデポジットの最大の欠点だからである。

すでに述べた八丈島の例では町が、協力販売店にシールを渡すのに 1 円、現物を回収したら 1 円、合計 2

円を負担し、協力販売店の手間賃にしている。しかし、これでは安すぎるので協力販売店になることを断られることになるし、また町が負担するというのも、発生者の責任、いわゆる汚染者負担の原則に反している。

そこで、京都市の場合はこの事業費を非回収のデポジット料金で負担しようとしたようである。この方式はリデンプション (redemption 買い戻し制) といい、消費者が容器を販売店に返せば預託金は返却されるが、市町村の収集にまかせると返却されず、事業費の一部となる (寄本 p.270)。しかし、これでは回収が進むと事業ができないということになってしまう。この事業を進めるためには、回収しない方がよいのでは、いったい何をしようとしていたのかということになる。

企業が主体となって回収する場合も同様で、回収率が下がると企業または小売店の利益が増えることから、企業や小売店ではできるだけ返金しないで済むようにしたいと願うことになる (植田 b p.210, 丸尾 p.288)。

①の置き場がない、ということも結局は手間賃に類する問題で、利益にならないのに保管場所を提供させられるから反対するのである。

③の全国一斉に、ということも本質的である。地域デポジットでは、八丈島のようなほとんど孤立している地域では可能だが、京都市のような所では周辺市町村との間で差別となるから、協力販売店になった方が得か、それとも損かの判断ができず、強い反対になることは理解できる。

結局、デポジットはこれらの問題点を解決できないので、この方法を採用すると望ましいリサイクルを妨害する可能性があるという⑤の指摘につながることになる。

3-2 賃貸方式

デポジット方式でいろいろな欠陥が生じた原因は、使用済み容器の所有権をあいまいにしているからである。すなわち、容器を所有することの権利と責任を問うことなく、この容器のとり扱い方を論じているからである。所有権の獲得は法律によって厳しく制限されているのに、所有権の放棄は簡単にできる。これをあいまいにしてはごみ問題は解決できない。これまでのごみの問題で基本的に欠けているのはこの所有権の議論であった (植田 a p.279)。

所有権に注目して、この飲料容器のリターナブル問題を整理すると、ふたつの方式が考えられる。使用済み容器の所有権が業者の側にある場合と消費者の側にある場合である。実在する例でいえば、賃貸方式と売買方式である。

賃貸方式は、飲料を購入したとき、内容物は消費者の所有であるが、容器は生産者または販売者の所有とする方式である (植田 b p.46)。消費者は、この容器を借りているにすぎないので、この使用済み容器を捨てることは、所有権の侵害になる。

賃貸方式の実例としては生協方式がある。容器の移動のたびに金銭が動くのではなく、破損などで容器が回収されないとき、容器代を払うことになる。このやり方で、金銭の移動がないものとして日本に定着していたのは牛乳配達である。牛乳びんは丈夫に作られているので、借り賃を決めなくても、ほとんど目減りすることなく回収されて再使用された。

この賃貸方式は、生協や牛乳配達に見られるように固定的売買に限定される。したがって、この方式を広範囲に採用することはできない。まったく同じ容器であっても、たとえば、A店が扱った容器はA店に返却しなければならない。A店の容器をB店が近いからといってB店に返却することはできない。したがって、消費者にとっては、かなり面倒であり、この方式をリターナブル化の基本とすることはできない。

3-3 売買方式

ビールびんなどの日本の回収方式は、空きびんの売買である（植田 b p.46）。これは、一見、デポジットのように見えるが、消費者は内容物とともにびんも購入しているので、使用済み容器は消費者の所有物である。

黒井尚志氏は、その著書（黒井 p.132）において、ビールびんはビール会社の持ち物と書いている。また、このビールびんの回収方式を自発的デポジットとみなす考え方もある（たとえば、石 b p.98, 植田 b p.207）。

しかし、いずれも間違っている。消費者は空きびんについてデポジット契約をしたわけではなく、空きびんをどのように扱おうと消費者の自由である。これを捨ててもよいが、この空きびんには使用価値があり、業者に渡せば金銭を得ることもできる。つまり売買であって、空きびんの所有権は金銭と交換される。特に、次に述べるように、この方式は関与する者すべてが利益を得ることができる。誰かが費用を負担することになるデポジットとは決定的に違う。

売買方式では、消費者がこのビールの空きびんを販売店に売ると、販売店は以前ならば1本10円、現在は5円を消費者に支払う。そして販売店は、いくらか増額して仲買またはびん商に売る。仲買やびん商はやはり増額してビール会社に売る。ビール会社はこれを洗浄して再使用する。この流れで使用済み容器の所有権は次つぎと移転している。

ここで関係者のすべてがこの方式で利益を得ていることに注目する必要がある。消費者にとって、デポジットでは善意により空きびん回収に協力することになるが、売買方式では空きびんを売れば得をする。販売店や仲買にとっても、デポジット方式ではやはり善意または強制による奉仕作業をしなければならないが、この売買方式は、大量に扱うことでさらに利益が増える。

ビール会社にとっては、この再使用に要する費用は新しくビールびんを買うよりも安く、利益を得ることができるので、この方式を続けている。さらに、ここでラインから外された大量の欠陥びんは、まとまって発生し、また混ざり物もないから、優良ガラスカレットとしてビールびんに再生できる。ビール会社はこのカレットをビールびんの製造業者に売って利益を得ている。このように再使用と再生で、ビールびんはほとんど無駄なく利用される。

ここで大切なことは、関係者は市場経済により利益を分けあっていることである。別の言い方をすると、廃棄物に価値があるから取引されるのである。この売買方式では、市場経済のパレート最適が成立し、関係者全員がもっとも利益が高くなる場所でそれぞれの取引価格が落ち着くことになる。しかもその場合がもっとも取引を大きくし、回収率を高くすることになる。

これに対して、デポジットはすでに述べたように一種の計画経済で、価値のない廃棄物を強制的に取引させようとし、その取引価格を人為的に強制して決めることになる。

かつて、日本では、表2に示すように、この売買方式によって炭酸飲料、果汁、醤油びんなども回収され、その回収率も1980年には95%（20回使用に相当）を越えていた。酒は85%（7回使用に相当）であった。日本で使用されていたガラスびん全体でいうと乳酸飲料や洋酒も含めて、回収率は80%（5回使用に相当）であった（黒井 p.135）。

表2 ガラスびんの使用数量と回収数量

(単位：100万本)

品名	1980年			1989年		
	使用数量	回収ビン 使用数量	回収率 %	使用数量	回収ビン 使用数量	回収率 %
一升ビン	1,342	1,141	85	950	800	84
酒小ビン	512	102	20	570	57	10
2 l ビン	131	124	95	46	43	93
ビールビン	6,363	6,045	95	6,000	5,550	93
洋酒ビン	603	53	9	590	35	6
炭酸/果汁	10,420	9,953	96	4,400	3,300	75
乳酸飲料	163	31	19	100	9	9
調味料ビン	—	—	—	2,120	12	0.6
ドリンク	1,700	0	0	2,692	0	0
その他	526	42	8	326	0	0
合計	21,760	17,491	80	17,794	9,806	55

(黒井尚志『リサイクルの幻想と現実』1994より)

この外に賃貸方式で回収率のきわめて高い牛乳びんがある。これはびん商の手に渡らなかったのもこの統計には入っていない。ところが、牛乳びんを除くガラスびん全体の回収率は89年には55%になってしまった。2回ほど使って処分場へ投棄されることになる。

この売買方式が壊れたのは、関係者のどこかで儲からなくなったからである。コカコーラや醤油の場合は、消費者が重いガラスびんを好まず、別の容器を選びガラスびん詰めが売れなくなったからである。酒の場合は、高級酒化にともない新しいガラスびんが用いられるようになり、また低級酒は紙パック化し、回収ガラスびんを醸造会社がい取らなくなったからである。そのため小売店や仲買の利益がなくなってしまい、このシステムは壊れてしまった。さらに、ウイスキーなどのように小売店の扱うびんの種類が増えて、回収びんを種類別に分けて置く余裕がなくなったことも影響する。

ビールも同様で、消費者が缶ビールに嗜好を変えたことでびんビールは危機を迎えた。しかし、びんビールは飲食店で根強い需要があった。その理由はびんビールはうまいということもあるが、もっと本質的な理由は、その他の容器を利用すると大量の廃棄物の発生となり、飲食店に廃棄費用がかかるからである。そこで無料でよいから引き取ってくれるビールびんを利用することになる。まして使用済みビールびんには需要があり、売買で利益が得られるから、この方式が生き残るのは当然であろう。

ところで、最近、缶ビールは手軽だけれどもやはりまずい、しかも、アルミ素材は高価なので、びんビールより高い、ということに消費者は気が付いた。また、アサヒビールのスタイニーや黒生でみられるようにプラスチック保護膜で覆うことによりガラスびんの軽量化も進んだ。そこでこの誰もが儲かるこの方式が一般消費者にも復活しつつある。コンビニの店先にはケースに入ったビールの空きびんが積まれているのをよく見かけるようになった。

4 リターナブルシステムに戻すための方策

前節において、飲料容器の再使用をおこなう方法として、デポジット方式、賃貸方式、売買方式の3つの方式があることを示し、これを比較検討した。

結論として、デポジット方式には相当の無理があり、法律の整備に加えて、消費者、流通業者、生産業者の善意による奉仕と、行政の積極的介入がなければ成立しない。この方式はヨーロッパ各国で実施されているが、この善意による奉仕というキリスト教的な生活態度のない日本では期待できる制度ではない。

賃貸方式は、生協や牛乳配達のような固定的な飲料の配達と回収がなされる場合には有効である。しかし、一般の不特定の販売店と消費者の場合にはなじまない。

売買方式が成立するには、使用済み容器の移動がすべて取引の形をとっているため、使用済み容器の提供者や小売店、仲買に利益がなければならぬ。特に、この容器を使用する業者にとって、新容器を購入するよりも使用済み容器を購入して再生する方が安価になることが必要である。この問題について考察する。

4-1 リサイクルは市場経済で

使用済み容器のリサイクルがなされるためには、他のリサイクルと同様に採算性が必要である。ところが科学技術の向上により容器の原料や加工費が安くなる一方、回収や洗浄などに高価な人件費を必要とするリサイクルでは、この採算性を得ることが極めて難しい。そこで多くの環境経済学者は、採算のとれないリサイクルを進めるためには消費者、行政、企業の負担で逆有償による強制的リサイクルが必要と主張する（たとえば、植田 a p.50）。

しかし、この経済学者たちの考え方は正しくない。経済学には希少資源ということばがある。すでに述べたように資源は需要よりも少ない供給で定義され、需要を超えて供給された物品は資源ではなく、自由財（free goods）という。ここで自由とは誤訳で、実は無料の財という意味であるが、無料では資源ではない。廃棄物から回収されたリサイクル物品も資源であるためには、この条件を満たす必要があり、供給は需要よりも少なくなければならぬ。この条件を満たしていれば、回収された有価物は商品であって、金銭と交換されることになる。

ところが、物品と同じ方向に金銭が移動する逆有償（負の価格）では、この物品は商品ではなく廃棄物であり、この金銭は手数料である。この点で、豆腐業者からおからを回収して加工した養豚業者に対する廃棄物処理法違反事件で、「無償で牧畜業者に引き渡されている」として、これを産業廃棄物とした最高裁の判断（1999年3月）は古典的な経済学の原則のとおりである。無償では有益な資源ではなく、逆有償ではなおさらである。

以前は古紙や金属など多くのリサイクルで回収された物品が、有用であって一時期は採算がとれたのに、現在は採算がとれなくなっている。それはリサイクル運動により過剰に回収して、供給が需要を上まわり、自由財にしてしまったからである。その原因は、リサイクル運動や市町村のリサイクル行政にこの過剰供給を調節する能力がないからである。それなのに、逆有償でリサイクルせよと一部の経済学者たちはいう。これではますます過剰供給をひどくしてしまう。

リサイクルも資源の供給であるから、採算がとれなければ（儲からなければ）、それ以上のリサイクルをしてはいけない。つまり、すべてのリサイクルは市場経済の範囲内でなされるべきである。したがって、この資源供給の活動はこれにより生活する商人にのみ許され、市場経済の原理の働かない善意の素人や税金投

入による市町村はリサイクル活動に参加してはいけない。

このように市場経済以外の方法ではリサイクルをしないという制限をつけることにより、飲料容器のリサイクルにも、かつて存在していた以下のような利点が復活することになる。

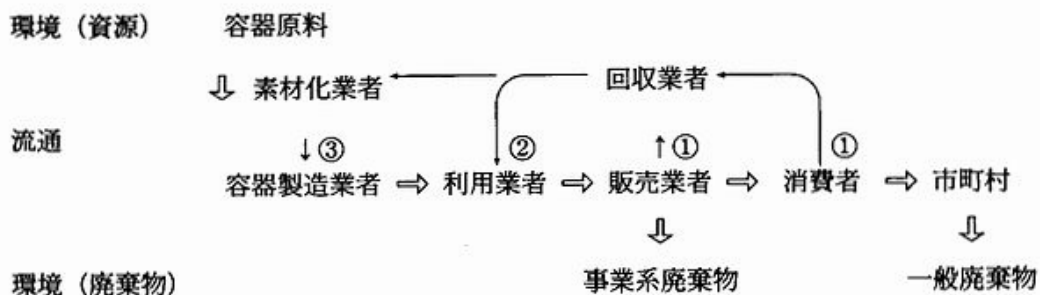
- ①、使用済み飲料容器の発生者の責任と権利が明確になり、汚染者負担つまり PPP または公平の原則が達成され、この使用済み飲料容器に関係のない市民の負担はなくなる。
- ②、飲料容器の利用業者が、この容器を再使用する立場で容器の共通化や軽量化など容器の開発に取り組み、また飲料容器の製造業者にこれに応える姿勢が生まれる。
- ③、企業努力と競争により、再使用の費用の削減と処理技術は向上するだけでなく、市場経済によって消費者、販売者、製造者の利益が適性に分配されることになる。

そこで、この原則に反する容器包装リサイクル法は廃止しなければならない。そして、市町村の税金を使ったリサイクル事業も禁止する必要がある。庶民の善意のリサイクル運動も困った存在である。善いことをしているつもりで、社会の混乱を引きおこしているからである。

しかし、この消費者の善意の運動については全体主義的な禁止をしてはいけない。その間違いを理解してもらうことにより、善意の行為の対象をリサイクルという経済行為ではなく、弱者への福祉や汚染物質からの安全などの非営利活動に変えてもらうようお願いする。

これにより、市場経済による飲料容器の回収が復活する。そして、市町村は直営または民営により、一般廃棄物の焼却または廃棄処分のみをおこなう。

図4 市場経済による使用済み飲料容器の流通経路



市場経済による飲料容器の流通を図示すると図4となる。これは、図3の主流に細線で示した回収の流れを加えたものである。消費者は使用済み飲料容器を一般廃棄物として市町村に引き取ってもらうか、または、①小売店を含む回収業者に売る。回収業者は、②使用済み容器を利用業者に売ってもよいし、③素材化業者に売ることができる。この回収過程はすべて有償で取引される場合のみ進める。有償でない場合は無理にリサイクルせず、事業系廃棄物または一般廃棄物として焼却または廃棄処分する。

4-2 容器新品税

この市場経済の条件が満たされることにより、それぞれの当事者にとってリサイクルは義務ではなく、利益となる場合にのみおこなわれることになる。現在ビールびんが再使用されているのは、この条件が成立しているからである。日本酒びんが再使用されなくなったのは、この条件が崩れたからである。

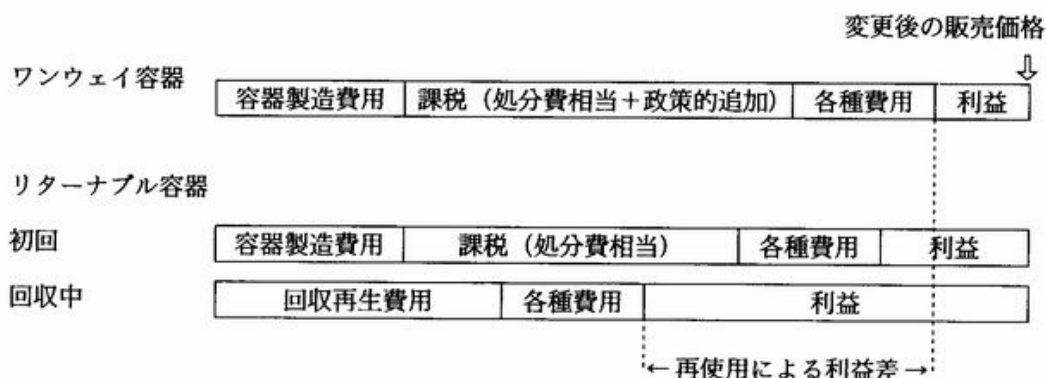
そこで、ビールびん以外の日本酒などのガラスびんでも、この条件を回復させる方策を考える必要がある。また、現在税金により市町村が負担する廃棄物処分の費用をその発生者の負担とすることも必要である。

このふたつの目的を同時に達成するには、新品の飲料容器に対して、焼却または廃棄物処分の費用に相当する税金を課すことである。これにより、使用済み容器に使用価値を発生させればよい。このようにして、この使用済み容器の市場経済的流通が成立することになり、同時に公平の原則が成立することになる。

リターナブル容器であってもいずれ最終的には廃棄物となるのだから、新品であればこの税の対象とする。塩素を含む容器包装を使用する場合、これを焼却するには、ダイオキシン対策をした焼却炉が必要になるのであるから、この費用もこの税に加える。

これにより飲料容器を利用する業者にとって、新びんを購入する費用に比べて回収びんの方が安価であるという条件が確保できる。この税金は目的税として、使用済み飲料容器を廃棄処分する実績を考慮して全額を市町村に交付する。この飲料容器新品税は廃棄物処分費用の前払いであるから、罰金ではない。

図5 飲料容器の課税による価格構造（概念図）



そのようにすると、図5で示すように、再使用による利益が発生するので、各種容器でリターナブル方式は成立することになる。この利益差は、当初は、容器利用業者の収入となるであろうが、いずれ市場経済により消費者、小売店、仲買人など関係者にも適正に配分されるようになる。

ところで、この方法では、ワンウェイ容器の使用を直接禁止したり制限したりしていない。飲料容器を利用する業者が、この容器新品税と次に述べる高額な政策的追加税を払ってもワンウェイの容器を使いたいというのであれば、許されることにする。

輸入業者についても同様で、飲料をびんごと輸入する場合には新品のワンウェイ容器を使用するものとして課税する。この課税を避けたければ、飲料のみを輸入し、再生びんを日本で購入して詰めればよい。これにより、緑色ワインびんカレットの山の問題は消滅することになる。

容器新品税を新設すると、税金の二重取りになるという問題が発生する。つまり、廃棄物の処理費用として市民から市町村税を取っているのに、さらに企業からも税金を徴収するのかという問題である。

二重取りの問題は廃棄物処理費用としての交付金に相当する額だけ市町村税を減額することで解決できる。

また、形式的には企業から税を取るようになるが、それは価格に反映して消費者が払うことになり、すでに述べた市民と消費者が同じでないという問題は解決することになる。

素材化可能容器については、新品容器の中に占める回収素材の割合によって課税額を決めることになる。たとえば、アルミ缶の場合、現状では約 1/3 の免税となる。

このようにして売買方式の条件がすべての飲料容器について成立すれば、以前の日本のように飲料容器のリターナブルシステムは実行できることになる。そして、これは飲料容器だけでなく、化粧品や洗剤などその他のガラスびんにも、無理なく採用されることになり、廃棄物の量は大幅に減ることになる。飲料びんとその他のびんの形と大きさをそれぞれの業界で定めれば、混同することはない。

4-3 ワンウェイ容器追加税

以上の措置により廃棄物処分は適正化され、ワンウェイ容器とリターナブル容器の間の不公平はなくなるので、リターナブル容器は復活することになる。しかし、これでは公平になったというだけである。高級日本酒やびんに詰めてから熟成させる高級ワインなどのワンウェイ新びんを減らすことはできない。そこで、高額なワンウェイ容器税の追加が必要となる。これは、政策による差別化であって、一種の罰金である。

これも、容器を製造するときにかかる税金であって、回収・再使用ルートの整っていない飲料容器やその他の容器が対象になる。その税額は、高級ワインや日本酒の例でみられるように内容物の価値が高いので新しい特別な容器の使用を必要とするのであるから、業者希望価格に対する従価税とし、その課税率は政策的に決めることになる。これは容器新品税とは違って目的税とはせず、酒税と同じ一般歳入とすべきであろう。このような課税制度により、大衆の飲料容器については企業は経済的メリットに誘導されて、リターナブル容器に転換することになる。同様の税はノルウェー、デンマーク、フィンランドですでに実施されている（石 a pp.121～52）。

4-4 ごみの有料化も有効

ごみの減量化のためのごみの有料化が提案されている。廃棄物処分費を前払いする容器新品税に対して、ごみ発生と同時に処分費用を支払うのが有料化である。ごみの排出が有料であるとリターナブル化することは、飲食店のビールびんの例ですでに述べたとおりである。金銭を払って廃棄するよりは、無料でも回収してくれる方を望むからである。まして儲かるのならばなおさらである。

ところで、多くの論文では、このようなごみの有料化による消費者へのごみ減量の動機づけばかりが論じられている。しかし、それよりも小売および製造業者の間での商品競争の発生に注目すべきであろう。

小売業者は、消費者の動向に敏感に反応する。ごみの有料化が実現すれば、ごみになることの少ない商品の方がよく売れるようになる。売上を確保するには、ごみにならない商品を揃えることが鍵となる。

ごみの有料化は、ほとんどの場合、指定ごみ袋の導入という形をとっているから、ごみの容積を小さくすると安くなる。そこで、消費者はつぶせたり、砕いたりできる容器を選ぶことになるから、小売店もそのような商品を並べることになる。たとえば、鉄缶やペットボトルよりはつぶせるアルミ缶、またアルミ缶よりは袋入りが棚に多く並ぶようになる。さらに、ごみにならないリターナブルびんが好まれるようになる。

このような小売業者の動きは、飲料製造業者にも影響し、できるだけ小さくつぶせる容器や持ち運びの楽なリターナブル容器の開発をうながし、その回収システムを作ろうと努力することになる。これをしない業

者は企業間競争に不利になるからである。

しかし、現状のような市町村規模でのごみ有料化では効果はほとんど期待されない。多くの商品は全国規模で生産されるので、特定の市町村で効果があるとしても、そのような変更には費用がかかるから、飲料製造業者に対する動機づけは発生しない。したがって、有料化は法律により全国規模でなされることが必要となる。

ごみ処分の有料化は、ごみ処分事業を市場経済化させることになる。いわゆる民営化である。これにより市町村は直営のごみ処分事業から解放され、適切にごみが処分されているかどうかを監督する行政に専念できる。これまでは、実際に作業する者と監督する者が同一であったため、不適切なことがなされていても、放置されてきた。

ごみの有料化に伴う問題として、不法投棄の増加が指摘されている。すでに述べたように、所有権の放棄は現状では簡単であって、他人の権利を著しく侵害しない限り誰にも妨害されない固有の権利である。不法投棄といっても、多くの場合「著しく」とまではいえないことが多いから野放しされることになっている。

しかし、法律または条例による有料化は不法投棄を減らす重要な条件である。それは廃棄物処理を有料とすることで所有権の放棄の手続きを決めることになるからである。

したがって、有料化の法律または条例には、所有物の処理費用を違法に節約する経済犯として厳しい罰則をつけ、不法投棄を取り締まることが可能となる。

現状で試験的に採用されている各市町村の有料化条例では、この違反に対する罰則がなく、またはあってもきわめてゆるいものであるから、不法投棄となってしまう。

飲料容器の場合、上述した市場経済によるリターナブル化が進められるならば、使用済み飲料容器は有価物であって正当に売れば利益が得られるのであるから、ごみの有料化に伴う処罰を受け高額な罰金の必要な不法投棄をする者は少なくなるであろう。

ところで、ワンウェイ容器追加税は事前に払う罰金に相当するから別として、ごみ発生の事前に払う容器新品税とごみ発生と同時に払う有料化を両方とも採用すると、税金の二重取りという問題を生ずることになる。これに対して使用済み容器にはごみ袋を別にして有料化しないという方法も可能であるが、これでは廃棄を誘導することになる。

そこで、容器新品税と有料化のどちらかにするかの判断が必要となる。しかし、容器新品税も有料化もどちらも共に有効な施策であるから、二重取りであることをあえて断って実施するという方法も可能であろうが、たとえば新品税とごみ有料化をそれぞれ半々にすることでもこの問題は解決できる。

おわりに

以上、使用済み飲料容器について素材別に問題点をまとめると、次のようになる。

石油で作られるペットボトルなどプラスチック容器や植物繊維で作られる紙パックなどは、一般廃棄物として完全に焼却することで、廃棄物問題は一切生じない。しかもごみ発電して再利用することもできる。このように優れた性質のある商品については、市場になじまないのに強引にリサイクルし素材化することは、金銭や資源の大量消費となり、不合理である。

鉄缶やアルミ缶は、ガス化熔融炉により他の一般廃棄物とともに焼却することで、鉄は回収され、アルミはその反応を助ける補助材となる。

ガラスで作られる飲料容器は、いかに処理しても最終的には固形廃棄物が残る。したがって、廃棄物問題を避けることはできない。そこで、この廃棄物問題の程度をゆるめるには再使用（リターナブル）が必要となる。この場合、再使用の回数が少なければ、かえって石油など資源の浪費になり、再使用しない方がよいことになる。再使用の回数は少なくとも10~20回、つまり回収率で90~95%は必要であろう。

この使用済みガラス容器を再使用するには、デポジット、賃貸、売買方式の3通りが考えられる。しかし、デポジットには無理があり、勧められない。賃貸方式は顧客が固定しているときには有効だが、一般化できない。もっとも良い方法は、かつて日本でなされていた売買方式であった。各種の使用済みガラスびんは市場経済で回っていたが、石油文明の高度化により新びんの費用が安くなり、ビールびん以外は消滅してしまった。そこで新びんに課税することで新びんの費用を高くし、ふたたび各種ガラスびんは市場経済に無理なくなじませ、再使用の回転が始めることができるであろう。この方式は化粧品や洗剤など飲料以外のガラスびんにも適用できる。

ガラス以外の素材で作る飲料容器も、すべて課税により減量させ、市場経済によるリサイクル化をうながす。リサイクルの需要を超えて発生する使用済み容器は、石油製品や植物繊維はもちろん、鉄やアルミを含めすべて完全焼却処理する。そして焼却灰やガラスくずは熔融固化する。結果として発生するのはスラグ（人工岩石）であるが、これは建設、土木事業に使うことができる。

この研究ノートは、加藤峰之の名城大学商学部卒業論文（1999年1月）に加筆したものである。
（1999年9月16日）

【校正時加筆】

本文でも指摘したが、ペットボトルは協会の引き取りが限界となり、市町村の倉庫からあふれだし、今後は野積みされるという（朝日新聞99.10.14ほか）。

注

(1) 発電などの効率を比較するために用いられるエネルギー収支分析がある。これは投入エネルギーと産出エネルギーをそれぞれ計算し、それを産出投入比で表し、その優劣を比較する方法である。たとえば、原子力発電と火力発電を比較したアメリカエネルギー開発局報告書 ERDA76-01（1976）がある。

これをエネルギーだけでなく、物質収支にも拡張するとLCAになる。しかし、これらの方法の欠点は、積み上げ方式であるため、関係する過程を忘れてたりまたは計算不能だったりすると、産出量は大きな値となり、投入量は小さな値となる。したがって、産出投入比は見かけ上大きな値となり、分析者に誤った期待を与えることになる。

また、ある過程で製品が2種類得られるとき、原材料やその他資源をこの製品にどのように振り分けるかについて、分析者の主観によるしか方法のないことである。つまり、この分析には客観性がなく、科学とは言い兼ねる。

しかし、そのような欠陥があっても、おおよその判断をするには役立たないというわけではない。

(2) 平均使用回数 n と回収率 r との関係は、 $0 \leq \gamma < 1$ であるから、

$$n = 1 + \gamma + \gamma^2 + \gamma^3 + \dots = 1 / (1 - \gamma)$$

である。

たとえば、 $\gamma = 0.5$ ならば $n = 2$ 、 $\gamma = 0.75$ ならば $n = 4$ 、 $\gamma = 0.9$ ならば $n = 10$ 。

(3) ガラスの比重は 2.5 だが、ガラスの破片の集まりにはすき間があり、それを 20% とすると、その比重は 2.0 となる。

引用文献

- 石弘光編『環境税 実態と仕組み』（1993年）東洋経済新報社（a）
石弘光『環境税とは何か』（1999年）岩波新書（b）
植田和弘『リサイクル社会への途』（1994年）自治体研究社（a）
植田和弘ほか編著『環境政策の経済学』（1997年）日本評論社（b）
LCA 実務入門編集委員会『LCA 実務入門』（1998年）産業環境管理協会
大橋光雄、〈座談会〉「廃棄物とリサイクルが一体となった総合法制に向けて」ジュリスト 1998
年 12 月 15 日号、No.1147、pp.32～62
倉塚秀史「我が国のリサイクル制度の課題」ジュリスト増刊 1999 年 5 月号 pp.191～5
黒井尚志『リサイクルの幻想と現実』（1994）ダイヤモンド社
ジェトロ『21 世紀・世界のリサイクル』（1999 年）
諏訪雄三『日本は環境に優しいのか』（1997 年）新評論
田中勝『リサイクル世界の先進都市から』（1998 年）リサイクル文化社
樋田敦「物質循環による持続可能な社会」室田武ほか編『循環の経済学』（1995 年）学陽書房（a）
樋田敦『エコロジー神話の功罪』（1998 年）ほたる出版（b）
樋田敦「持続可能性の条件」（1999 年）名城商学第 48 巻第 4 号 pp.79～108（c）
永井進「一般廃棄物の処理責任と費用負担の在り方」環境と公害 1997 年 4 月号 pp.23～30
長井寿『金属の資源・精錬・リサイクル』（1996 年）化学工業日報
本多淳裕『ごみ・資源・未来』（1995 年）省エネルギーセンター
松田美夜子「環境先進国ドイツの廃棄物政策前編」月刊廃棄物 1997 年 7 月号 pp.44～51（a）
松田美夜子「環境先進国ドイツの廃棄物政策後編」月刊廃棄物 1997 年 8 月号 pp.23～8（b）
丸尾直美他『エコサイクル社会』（1997 年）有斐閣
三津義兼ほか『環境にやさしい包装』（1994 年）日刊工業新聞社
安田八十五『ごみゼロ社会をめざして』（1993）日報
吉野敏行『資源循環型社会の経済理論』（1996 年）東海大学出版会（a）
吉野敏行編『最新ごみ事情 Q&A』（1998 年）東海大学出版会（b）
吉田文和『廃棄物と汚染の政治経済学』（1998 年）岩波書店
寄本勝美『政策の形成と市民』（1998 年）有斐閣