

# 福岡工業大学 学術機関リポジトリ

## 産業廃棄物処理に関する実証的研究

|       |  |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者:<br>公開日: 2021-01-26<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En): environmental conservation, industrial waste, beer manufacturers, beer lees, recycling<br>作成者: 保坂, 昌克, 服部, 毅範<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/11478/00001612">http://hdl.handle.net/11478/00001612</a>  |

# 産業廃棄物処理に関する実証的研究

保 坂 昌 克 (管理情報工学科)  
服 部 毅 範 (機能材料工学科)

## A Proof Study of Industrial Waste Processing

Masakatsu HOSAKA (Department of Industrial Information Engineering)

Takenori HATTORI (Department of Functional Materials Engineering)

### Abstract

The local government of our country is troubled about industrial waste processing, so a great deal of effort has been put to cut down on the waste. In the industrial world, with reinforcement on legal controls, many studies on how to get rid of waste has been conducted. For example, all beer manufacturers received the certification of ISO 14001 by 2001.

There are much industrial waste which can be recycled. However, the problem is that the cost to do so is high.

All beer manufacturers came out with ways to completely get rid of their waste from the factories. There are recycling beer lees, and labels and caps of bottles. Moreover, they are now aiming to come up with even better recycling technique to produce better resource. It is necessary for the beer manufacturers to improve the corporate image because there is a keen competition in the market. It seems that they brought the recycling into action as a way to accomplish the purpose.

Consequently, other industries must promote the recycling activity like the beer manufacturers did. That way, we can expect the problem with industrial waste processing in our country to be improved.

Key words: environmental conservation, industrial waste, beer manufacturers, beer lees, recycling

### 1. はじめに

日本のビールメーカー各社は、積極的に産業廃棄物の削減及び再資源化を行っている。しかも、四大メーカーがこぞって工場のISO14001の認証を受けるに至っている。これが社会の要請に応えるための活動で

あることは明らかであるが、その背景や活動の内容等について、アンケート調査結果を基に検討を試みた。

### 2. ビールメーカーの活動背景

日本は、明治維新によって堰を切ったように欧米諸国の文化・文明が輸入されることになり、国民の生活も大いに变化した。さらに、第二次大戦の敗戦は、日本人が各地に設けられた米軍基地及びその周辺におい

---

平成14年5月31日受付

てアメリカ人の生活を目の当たりにする機会になった。その後の高度経済成長は、所得水準を引き上げると共に貿易上の規制緩和をもたらし、国民があこがれた生活を追求する機会となし、消費活動自体を量的・質的に向上させることにもなった。

従来、季節の賜とされていた果実や野菜は、ハウス栽培や外国からの輸入により年中入手することができるようになり、季節感がなくなってしまった。同様に、季節性の高かった他の飲食物の中にも、生活形態の変化によって消費時期が大いに変化したものがある。その代表的なものとしては、アイスクリーム、清涼飲料水、ビール等がある。今日、多くの場所がエア・コンディショニングされているために、夏季のものとされていたものを冬季に、また、冬季のものを夏季に消費するのに何ら抵抗がなくなったのである。

高度経済成長に伴って飛躍的に消費されるようになった酒類としては、ビールが考えられる。これは他の酒類に比較して贅沢な酒と見なされて、高い酒税を課されたという経緯があるようである。

日本のビール業界は、1877(明治10)年9月に札幌麦酒が冷製「札幌ビール」を発売して始まっている。第二次大戦後、1949年に大日本麦酒が朝日麦酒(現:アサヒ、市場占有率:36.1%)と日本麦酒(現:サッポロ、市場占有率:38.7%)とに分離して四大メーカー体制になる。1954年にキリンがアサヒ、サッポロを抜いての市場占有率1位となり、さらに、キリンが急成長を遂げ1985年には市場占有率60%強、サッポロ20%弱、アサヒ・サントリーがそれぞれ10%弱という状況になった。それによって、キリンが市場において圧倒的な力を発揮し、長い間一強三弱の状態を維持して来た。ところが1987年にアサヒが日本初の辛口生ビール「アサヒスーパードライ」を発売したことによって、全く新しい製品に対して消費者が大きく反応し、市場に急激な変化が生じた。1998年には、アサヒがビール単独で首位となり、二強二弱時代の幕開けとなっている。このように市場占有率を大きく変化させたのは、それまで主としてラガー・ビールと生タイプに限定されていた市場に新たに辛口生ビールのスーパードライが登場し、それが消費者の求めていた嗜好と合致したためと考えられる。それ以降、一層ビール業界の市場競争は熾烈を極め、新製品の開発競争が続いている。

一方で、国際的な自然保護運動の機運が高まり、企業はそれを取り込んで経営することを社会から要請さ

れるようになっていく。そのことはまた、市場において熾烈な競争を繰り広げているビール・メーカーにとっても、同様に社会的責任を果たしている企業というイメージを形成する重要な機会になっていた。よって、各メーカーは廃棄物再資源化100%を目指して活動した結果、1998年末までにすべての工場ですべての工場を達成している。また、1996年にサントリーが発泡酒「スーパーポップス」を発売し、新たな市場を創出した。1998年2月にはキリンが発泡酒「キリン淡麗(生)」を発売して、早めの対応をした。サッポロも同年10月に発泡酒「サッポロ(芳醇生)プロイ」を投入した。この市場は急速に拡大しており、ビールとしての酒税法が適用されていないため価格的に割安感があり、ビールの代替品としての需要が急増している。アサヒは、2001年2月に至って発泡酒「アサヒ本生」を発売した。この分野においても、先発メーカーと後発メーカーとの間で市場占有率獲得競争が展開されている。アサヒは、2001年のビール・発泡酒の国内販売量が1位になっている。

一方では、政府が財源確保のために発泡酒についてもビール同様の酒税を課す方向で検討している。このことは、増税による販売量の減少と市場占有率の獲得競争がさらに展開されることを予測させる。また、ビールがのど越しで味わう商品とされているため、それを取り扱うと言うことはクリーンな企業というイメージを得ることが必要と考えられる。

### 3. 調査方法とその結果

#### 3・1 調査方法

調査対象:各メーカーのインターネット上に記載された34工場

調査方法:アンケート用紙を郵送

調査時期:2001年9月

回答方法:無記名式

有効回答:34工場中16工場(34工場中1工場はビール園となっている旨の連絡)  
16/33=48.48%

#### 3・2 調査結果

今回の調査は、アサヒ・ビール9工場、キリン・ビール13工場(内、1工場はビール園)、サッポロ・ビール9工場、サントリー・ビール3工場<sup>1)</sup>を対象に調査用紙を発送したが、工場に該当しない1事業所がある

ため対象を33工場とし、有効回答を16/33=48.48%とした。

#### (1) 工場の従業員数

工場ごとの従業員数は最高500人から最低76人となっており、500人が1工場、300人台が3工場、200人台が2工場、100人台が6工場、100人未満が4工場、平均195.94人である。従業員数の大きな差異は、当該工場が担当する市場の規模によるものと思われる。

#### (2) ビール粕を使用した製品の自社での研究開発の有無

ビール粕利用の研究は早くから行われてきたようであるが、本格的になったのは公害が多発して社会問題となってからである。研究開発を自社で行っているのは12工場、否は2工場である。

#### (3) 研究開発の内容（複数回答可）

四大ビール・メーカーの工場を対象しているため、ほとんど差異のない回答が予測された。結果は、医薬品5工場、食料品6工場、飼料8工場、肥料8工場等となっている。その他、キノコ栽培3工場、炭・炭化製品2工場、パルプ代替品、機能的医薬品、健康食品、再生紙等、各メーカーの研究開発は多岐にわたっているようである。これは、各メーカーが再資源化に努めていることを示しているとみるべきである。

#### (4) 工場付属の研究機関の有無

「研究所がある」が2工場、「ない」という回答が14工場である。「ない」という回答の内訳は、「全社的研究所」が11工場あり、その中には「系列会社や外部」に各1社が委託するとし、その他が2工場となっている。併設の研究所を有する2工場は、従業員数がそれぞれ178人と76人であることから、規模に関わりなくメーカー内で重要な位置を占めていることが推測される。

#### (5) ビール粕研究の余地の有無

ビール粕については既に各種の製品が開発されているが、11工場では研究の余地があるとしているのに対し、5工場が余地なしと回答している。この5工場では、現在の再資源化で特段の問題がないという認識と思われる。

#### (6) 今後想定される研究

ビール製造の過程で必ず発生するビール粕の問題は、今後とも継続的に研究すべきものである。それについては、下記のような項目が寄せられている。

##### ① 瓶をカレットにし、再度製瓶

##### ② 洗瓶して使用

##### ③ 生物分解性プラスチック

##### ④ 堆肥としての評価試験等

##### ⑤ 補助食品、機能的食品、医薬品

##### ⑥ 配合飼料、配合肥料、食品や医薬品への配合

##### ⑦ 処理コストの削減

##### ⑧ 原材料や製品としての品質向上

##### ⑨ 原材料や製品の高付加価値化

##### ⑩ 高付加価値の再資源化

##### ⑪ より効率的な再資源化

これらの回答は、現在行われている再資源化が十分ではないことを示している。その理由として、再資源化原材料・製品の品質が十分でないこと、再資源化のコストが高いこと、高付加価値原材料・製品開発の可能性があること等が考えられる。

#### (7) ビール瓶のリサイクル設備の有無

ビール瓶のリサイクルについては、工場内が5工場、系列会社が4工場、外部が4工場、系列会社と外部の両方が2工場となっている。これによると、工場内に回収瓶の洗浄設備を持つ工場は少ないことがわかる。また、洗浄設備等を持つ工場を従業員数で見ると280人、120人、255人、130人、500人となっており、必ずしも大規模工場に設けられているものではないことがわかる。工場の設置されている場所に関わるものと考えられる。

#### (8) ビール粕のリサイクルとコストの関係

ビール粕をリサイクルすることによってコストを引き上げているか否かについては、「引き上げている」6工場、「引き上げていない」9工場、無回答1工場となっている。これを従業員規模で見ると250人、300人、130人、178人、500人、80人という工場が、ビール粕のリサイクルによってコストが上がっていると回答している。この回答の違いは、立地条件等によるものと思われる。

#### (9) 発泡酒製造の有無

発泡酒を製造している工場は12工場、製造していないのが4工場である。発泡酒は発売されて短期間が経過したにすぎないが、これだけの工場で製造されていると言うことはメーカー間の競争の激しさを見ることができる。

#### (10) ビール瓶を廃棄した場合のコストの試算

ビール瓶をリサイクルせずに廃棄した場合、どれくらいのコストがかかるか試算したことがあるかという問いに対して、「したことがある」2工場、「したこと

がない」13工場、無回答1工場となっている。これは、メーカーとして試算していると思われるが、一方でビール瓶が従来から再利用されて来たという歴史によるところが大きいと見られる。

(11) ビール粕を廃棄した場合のコストの試算

ビール粕を廃棄した場合のコストを試算したことがあるか否かについては、「ある」4工場、「ない」12工場となっている。これは、メーカーレベルにおける試算が行われたことによるものと考えられる。

(12) スチール缶使用の有無

スチール缶は、「使用している」6工場、「使用していない」10工場である。缶ビールの場合は、多くがアルミ缶を使用しているようである。

(13) スチール缶とアルミ缶のリサイクル上の利点  
「スチール缶」が2工場、「アルミ缶」は13工場がリサイクル上の利点があると回答している。その内容としては、圧倒的に「資源価値の高さ」を上げている。

(14) ビール粕のリサイクル

ビール粕等のリサイクルとしては、飼料、肥料、医薬品、食品、ボイラー燃料、セメント原料、堆肥、土壌改良剤等がある。

4. 調査結果の検討

4・1 調査結果の検討

ビール業界では、長年キリンによる高い市場の占有が行われ、高い影響力を維持してきた。また、全国規模のメーカー数が少ないということが逆に市場競争を

激化させ、例えば1社の新製品発売が他社にも波及してほとんど同様の商品が開発されるという傾向が見られた。しかし、アサヒがスーパー・ドライを発売したときは、キリンやその他のメーカーがそれに対して何らの対応をしなかったように見受けられた<sup>2)</sup>。当時のアサヒの市場占有率とそれまでの新製品発売に伴う市場占有率の変化を考えると、他の3社はスーパードライがこれほどの市場を獲得するとは予測できなかったようである。

1995年以降、景気の低迷を背景に発泡酒が市場に投入されることになったが、キリンはいち早くこの流れに乗ったことにより発泡酒を含めたビール市場では1位の座を維持することになった。アサヒは、スーパードライの販売に集中したために参入が遅れていた。しかし、2001年2月「アサヒ本生」として発売して以降は、市場が大きな変化を始めている。ちなみに2001年1～6月期のビールと発泡酒の出荷量は、キリンビールが1,294,773ℓで市場占有率が37.6%、アサヒビールが1,291,719ℓで37.5%となり、キリンビールがかろうじて0.1%の差で首位を守った。サッポロのシェアは14.3%でサントリーは9.8%であった。しかし、2001年の年間出荷量では、アサヒが1位になったことを新聞等で報じている。

ビール各社は、市場の確保のために製品の開発はもちろんのこと、企業イメージの向上に努めざるを得なくなっている。その大きな要因として国際的な自然保護の活躍が展開されていることがあげられる。1995年6月16日には「容器包装に係る分別収集及び再商

表4・1 削減目標と実績

|       | CO <sub>2</sub> 削減               |             | 用水の削減                              |             | 電力削減                             |             |
|-------|----------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|       | 目標<br>1990年対比                    | 実績<br>2000年 | 目標<br>1990年比較                      | 実績<br>2000年 | 目標<br>1990年比較                    | 実績<br>2000年 |
| アサヒ   | 2004年迄に<br>22%                   | 4%          | 2004年迄に<br>18%以上                   | 8%          | 2004年迄に<br>20%以上                 | 6%          |
| キリン   | 2010年迄に<br>25%以上                 | 6.2%        | 2010年迄に<br>15%以上                   | 6%          | 2010年迄に<br>5%以上                  | 1.6%        |
| サッポロ  | 2010年迄に<br>12%以上                 | 約10%        | 2010年迄に<br>10%以上                   | 4%増         | 2010年迄に<br>12%以上                 | 1%          |
| サントリー | 2005年迄に<br>25%<br>2010年迄に<br>30% | 9%          | 2005年迄に<br>20%<br>2010年迄に<br>25%以上 | 5%          | 2005年迄に<br>25%<br>2010年迄に<br>30% | 8%          |

出典：アサヒビールホームページ、キリンビールホームページ、サッポロビールホームページ、サントリーホームページより作成

品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法<sup>3)</sup>）が制定された。これは、商品の容器や包装に使用された廃棄物を分別収集することによって再商品化し、廃棄物の削減と資源の有効利用を目指すものである。これに関して、“大都市のごみ担当者は、「企業側の負担金が軽すぎて、ごみになるような商品の生産を抑える結果にはならない」と法律の問題点を指摘<sup>4)</sup>”しているが、このようなことは枚挙にいとまがないことである。このような企業環境の中で4社共にCO<sub>2</sub>、用水、電力の削減目標を設定し、着実に達成している。

全ビール工場の廃棄物ゼロを目標として活躍を展開した結果、すべての工場で達成している。それだけでなく、さらにビール粕の再資源化の高度化を目指している。

各メーカーが今後取り組むべきところは、粗集計の項で記したように、次の項目があげられている。

- ① 瓶をカレットにし、再度製瓶
- ② 洗瓶して使用
- ③ 生物分解性プラスチック
- ④ 堆肥としての評価試験等
- ⑤ 補助食品、機能性食品、医薬品
- ⑥ 配合飼料、配合肥料、食品や医薬品への配合

- ⑦ 処理コストの削減
- ⑧ 原材料・製品としての品質向上
- ⑨ 原材料・製品の高付加価値化
- ⑩ 高付加価値の再資源化
- ⑪ より効率的な再資源化

これらの回答は、ビールメーカー各社が改善の余地を大いに残していると考えていることを示すものである。具体的には、新製品や新利用分野の開拓、再資源化製品の質的向上、コスト削減等に取り組むことが想定されているようである。

再資源化が顕著なものとしては、ビール粕があげられる。その中のビール酵母には、グルカン・マンナン等の食物繊維が100g中27.5g含まれると言われている。ビール酵母は“紀元前1550年頃の古代エジプトの記録の中から見いだす<sup>5)</sup>”ことができるほど、早くからその効用が認められていたのである。しかし、ビール粕リサイクルにおいてはコスト問題が存在しており、6工場（37.5%）でコストが上がると回答し、9工場（56.25%）が上がらないとしている。この回答の差異は、リサイクル方法や規模等によるものと思われる。

ビール粕のリサイクルとしては、医薬品・健康食品・病者用食品・調味料・飼料・肥料・キノコ栽培・

表4・2 ISO14001取得状況

|       | アサヒ                    | キリン  | サッポロ  | サントリー                                |
|-------|------------------------|--|---|--------------------------------------|
| 1997年 |                        | 北陸工場   |   |                                      |
| 1998年 | 福島工場                   | 千歳工場・栃木工場<br>取手工場・滋賀工場<br>神戸工場・福岡工場<br>名古屋工場 | 北海道工場   | 利根川工場                                |
| 1999年 | 茨城工場・吹田工場<br>西宮工場・博多工場 | 仙台工場・横浜工場<br>岡山工場                            | 静岡工場・大阪工場<br>群馬工場・埼玉工場<br>札幌工場・仙台工場<br>千葉工場<br>岡山ワイナリー<br>勝沼ワイナリー | 武蔵野工場                                |
| 2000年 | 名古屋工場<br>北海道工場<br>四国工場 | 本社   |   | 高砂工場・大阪工場<br>多摩川工場<br>白州水工場<br>木曾川工場 |
| 2001年 |                        | 高崎医薬工場                                       | 神奈川事業所<br>新九州工場   |                                      |

出典：アサヒビールホームページ、キリンビールホームページ、サッポロビールホームページ、サントリーホームページより作成

表4・3 ビールの製造過程と排出物およびその再利用法

| 過程                 |                       | 排出されるもの                        | 新しいかたちで再利用                     |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 原料                 |                       | アルミ袋                           | アルミ地金                          |
|                    |                       | 段ボール                           | 段ボール, 再生紙原料                    |
|                    |                       | PPバンド, ポリ袋                     | 製鉄高炉還元剤                        |
|                    |                       | 原料集塵くず                         | 土壌改良剤                          |
|                    |                       | フレコンバック (搬送用袋)                 | モルティ梱包, 搬送用袋                   |
| 製麦                 |                       | 精選粕 (浮麦, 麦根等も含め)               | 飼料                             |
| 仕込み                | 仕込み粕<br>(モルト<br>フィード) | 脱水仕込み粕<br>(モルトレージ)             | 飼料                             |
|                    |                       | 乾燥仕込み粕<br>(モルティ)               | 飼料, GBF (病者用食品), きのご培地, パルプ代替品 |
|                    |                       | 余剰酵母 (乾燥酵母)                    | 飼料, 健康食品, 調味料                  |
| 発酵貯酒               |                       |                                |                                |
| ろ過                 |                       | 廃珪藻土                           | 土壌改良剤, セメント原料                  |
| びん詰め<br>缶詰め<br>樽詰め | 洗びん                   | 王冠栓                            | 製鉄原料                           |
|                    |                       | ラベル粕                           | 段ボール, 再生紙原料                    |
|                    |                       | カレット                           | ビールびん原料                        |
|                    | 空びん検査                 | 生ビール樽                          | ステンレス地金                        |
|                    |                       | アルミ缶                           | アルミ地金                          |
|                    |                       | 缶ぶた包装紙                         | 段ボール, 再生紙原料                    |
|                    |                       | PE結束用ひも, PPバンド, ろ過フィルター        | 製鉄高炉還元剤 (コークス代替)               |
| 検査→出荷              |                       | 段ボール                           | 段ボール原料紙                        |
|                    |                       | 木パレット                          | 燃料チップ, 燃料                      |
|                    |                       | ビールケース (P箱)                    | プラスチックパレット (Pパレット) 原料          |
| 工場用水排水処理場          |                       | 上水スラッジ (砂など)                   | 土壌改良剤, 肥料                      |
|                    |                       | 排水処理除去麦粕 (排水フィルターに集まったモルトフィード) |                                |
|                    |                       | 余剰汚泥 (微生物)                     |                                |
|                    |                       | 余剰汚泥 (乾燥したもの)                  | 有機混合肥料原料                       |
| 一般職場工場             |                       | 古紙 (コピー紙, 新聞, 雑誌, コンピュータ用紙など)  | 再生紙原料                          |
|                    |                       | 飲料缶 (アルミ, スチール)                | アルミ地金, 製鉄原料                    |
|                    |                       | 廃プラ (梱包材, 固形物, ポリコップなど)        | 製鉄高炉還元剤 (コークス代替)               |
|                    |                       | 廃油                             | 燃料                             |
|                    |                       | 蛍光管                            | ガラスウール, 製鉄原料                   |
|                    |                       | 乾電池                            | 製鉄原料, ブラウン管ホルダー                |
| その他                |                       | 焼却灰                            | セメント原料                         |
|                    |                       | 金属くず (鉄, ステンレス, 非鉄)            | 再生金属原料                         |
|                    |                       | 試験管等ガラス                        | ガラス原料                          |

キリンビールホームページ環境報告書の図を基に, サッポロビールホームページ環境レポート, 同ページモルトスターと照合し作成

表4・4 ビール粕の発生量とリサイクル率

(単位 上:t 下:%)

|      | アサヒ     |         |         | キリン     |         |         | サッポロ    |         |         | サントリー  |        |        |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
|      | 1998    | 1999    | 2000    | 1998    | 1999    | 2000    | 1998    | 1999    | 2000    | 1998   | 1999   | 2000   |
| 精選粕  | 6,704   | 5,479   | 4,921   | 2,618   | 2,603   | 2,035   | 7,357   | 8,265   | 6,051   |        |        |        |
|      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |        |        |        |
| 仕込み粕 | 319,805 | 332,445 | 303,706 | 359,919 | 346,656 | 289,852 | 159,338 | 144,917 | 135,397 | 75,312 | 69,690 | 73,446 |
|      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100    | 100    | 100    |
| 余剰酵母 | 3,510   | 3,889   | 3,652   | 7,168   | 7,302   | 8,200   | 12,743  | 8,945   | 11,945  |        |        |        |
|      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |        |        |        |
| 汚泥他  | 34,545  | 30,732  | 36,174  | 52,875  | 49,178  | 48,510  | 44,087  | 41,137  | 38,420  | 16,892 | 11,278 | 11,603 |
|      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100    | 100    | 100    |

出典：アサヒビール：エコレポート2001 キリンビール：環境報告書  
サッポロビール：環境レポート サントリービール：環境レポート2001より作成

土壌改良材等が見られる。

1998年以降のビール粕リサイクル率は、1998年にアサヒが汚泥・珪藻土で92.2%、同年にサッポロが精選粕で99.6%という数字が見られるだけで、廃棄物ゼロを達成している。

ビール粕のリサイクル研究の余地については、11工場（68.75%）が「ある」とし、5工場（31.25%）は「ない」としている。今後もビール粕のリサイクルの活動は展開されるが、特にコスト削減、補助食品・機能性食品・医薬品の開発等が行われなければならない。

ビール容器のリサイクル、特に瓶については、それ自体が貴重品であった時代から使用されてきたという経緯があり、当初から行われてきた。そのためにビール瓶のリサイクルは、当然のように継承されてきた観がある。しかも、1974年からは、リターナブル瓶のリサイクルを拡大するために容器保証金制度が設けられた。

表4・5 容器保証金

| 容器         | 保証金     |
|------------|---------|
| 瓶（大・中・小）   | 5円/本    |
| 特大瓶        | 31円/本   |
| プラスチック箱    | 200円/箱  |
| 樽（20ℓ，10ℓ） | 1,000/本 |

出典：サッポロビールホームページ：環境レポート

しかし、このような制度が設けられても、ビール瓶をペットボトルや缶類と同様に投棄、さらには割られ

て危険物と化す例も多い。このような挙に出る人は、環境や資源を考える社会の構成員としての認識を持っているとはいえない。これらの人々については国家的対応が必要であるが、わが国のお役所仕事は形のみを優先し実効は考慮されていないような事例が多すぎ、期待できないと言うのが事実である。“ビール瓶は平均で年3回8年間計24回市場を流通する<sup>6)</sup>”というように事実を示すことによって、広く一般に認識させる必要がある。日常接する卑近な事例を提示し、その実態とそれについての対応の必要性を低年齢層から認識させるべきである。これは、制度としての教育や法的規制のみではなく、煩わしいと言われる地域社会の連帯による方法も見直す必要がある。

ビール缶についてみると、“2000年度のアルミ缶の飲料缶に占める構成比は約48%、約168億缶<sup>7)</sup>”といわれる。このビールアルミ缶は、消費者にとって取り扱いが容易で毎年増加している。しかもその回収率は、1991年の43.16%から2000年の80.59%へ大幅に高くなっている。

国民の廃棄物の再資源化に関する認識の高まりは、分別収集や回収活動として具現化している。一部の人々による大規模な不法投棄や小規模な、いわゆる「ポイ捨て」が後を絶たない中で、多くの国民がごみ処理の問題を廃棄物の再利用・再資源化問題とする活動に参加している。

#### 4・2 調査結果に基づく提案

わが国の多くの制度は、国民に重く国や地方自治体及び企業に軽いという傾向があることは上述の通りである。もちろん一部で企業に対する罰金等を重くして

いる事例もあるが、官民で不均衡にならないように一般的に見直す必要がある。国全体として自主規制が定着するまでは、効力ある罰則を設けることが望まれる。

廃棄物の再利用・再資源化活動は、知識ではなく実際の活動を通じて習得させるべきものである。学校教育の一環として設けられている環境教育は、全国一律の方法がとられている。本来、地域特性が存在するものであり、それを活かした身近な事例を対象に活動することが効果を発揮するものと思われる。これは、ボランティア活動の一環として実施することも効果的であるが、その場合、それぞれの年齢層に応じて自主的に計画・実行することを前提とする。

## 5. おわりに

一業界が実現した廃棄物ゼロ運動は、全工場で ISO 14001 の認証を受けるところまで到達した。国民の認識が高まり、各業界が真剣に取り組むことによって廃棄物の焼却・埋め立て量を大幅に削減する一方で、再利用・再資源化率の向上により資源の節約が期待でき

る。それは、また自然を保護することにもなる。

## （脚 注）

- 1) 社名順番：五十音順
- 2) とりあえずビールホームページ
- 3) 朝日新聞：2000年10月1日号 この法律は、ものを作る時は廃棄物になるまで責任を持つべきだとする「拡大生産者責任」という考えがあった。しかし、大幅な負担増を嫌う産業界の声に押されて、市町村と住民に負担が偏る制度になってしまった。
- 4) 朝日新聞：前掲号
- 5) サイト名：アサヒビール製造(株)ビール酵母大事典  
アドレス：<http://www.abv.co.jp/yeast/index.html>
- 6) サイト名：キリンビールホームページ 環境報告書  
アドレス：<http://www.kirin.co.jp/active/env/envreport/index.html>
- 7) アルミ缶リサイクル協会  
アドレス：<http://www.alumi-can.or.jp/>