

# ペットボトルの完全再生

## ボトルtoボトルの技術

門 鉄平 芝山直也 藤田 崇 馬上 渉

## 新聞記事の要約

繊維大手の帝人グループは昨年末、新技術によって使用済みペットボトルから再びボトルを再生する大型施設を稼働させた。従来技術では使用済みボトルからリサイクルしたものは不純物が混じるために食用ボトルには使えず、他の用途に使用していたが、新技術によってリサイクル後に再びペットボトルとして使えるようになった。この流れが確立すれば、ペットボトルの原料となる石油の使用量の減少や生産エネルギーが大幅に削減でき、省エネ技術として発展・普及が期待されている。しかし現状は、使用済みボトルの回収システムを始め、様々な問題が残っている状況にある。

## 帝人とは

- 繊維事業、医療品事業、機械、エンジニアリング事業などを行っている企業グループ
- 「地球環境その共生を図り、自然を生命を大切にします」を企業理念として行動
- 環境にやさしい技術の開発  
⇒ ボトルtoボトル

## ボトルtoボトルとは

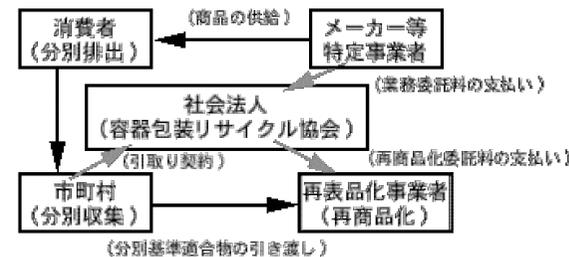
- ボトルtoボトルとは
  - 〔1〕 使用済みペットボトルを化学的にポリエステル原料に戻し再びペットボトル用樹脂として再生すること。
- 帝人の取り組み
  - 〔1〕 使用済ペットボトルから高純度DMT（テレフタル酸ジメチル）と呼ばれるポリエステル原料を生成するプラントを稼働。次に生成したDMTをペットボトルの原料に最適なTPA（高純度テレフタル酸）に変換する設備、またTPAを使用してボトル用ペット樹脂を製造する設備を操業。
- ケミカルリサイクルとマテリアルリサイクル
- リユースとの違い

## なぜボトルtoボトルを推進すべきなのか？

- 在来のマテリアルリサイクルの限界
  - ・ 高コスト、低品質
  - ⇒ 新たなリサイクル方法が必要
- 環境負荷の小さいボトルtoボトル技術
  - ・ ペットボトル原料である石油資源の使用量削減
  - ・ 生産に要する消費エネルギーの削減
  - ・ 二酸化炭素排出量の削減

## 容器包装リサイクル法

- 各家庭は容器包装を分別して出す
- 市町村がそれを集める
- 集めたものをリサイクルする費用は事業者が負担する



	ガラスびん (計)	PETボトル
分別収集計画 (97年度)	824,205 t	21,100 t
97年度収集量	644,244 t	21,961 t
97年度再商品化量	588,478 t	19,390 t
実施市町村数	1,810	631

## 平成15年度における再商品化費用負担割合について

品目	事業者負担分 (A)	市町村負担分 (B)	トン当たり再商品化委託料
無色ガラス	90%	10%	3,000円
茶色ガラス	82%	18%	5,700円
その他ガラス	88%	12%	8,600円
ス	100%	0%	64,000円

### ペットボトル

例) ある市で100tの無色ガラスが分別収集された場合の再商品化に要する費用

100t × 90% = 90t → 90tは指定法人が無料で引き取り

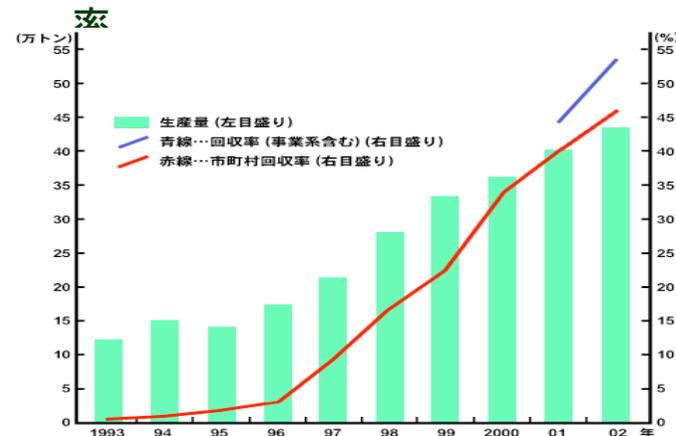
100t × 10% = 10t → 10t × 3,000円 = 30,000円の委託料が必要

(指定法人に再商品化を委託する場合の市町村負担額)

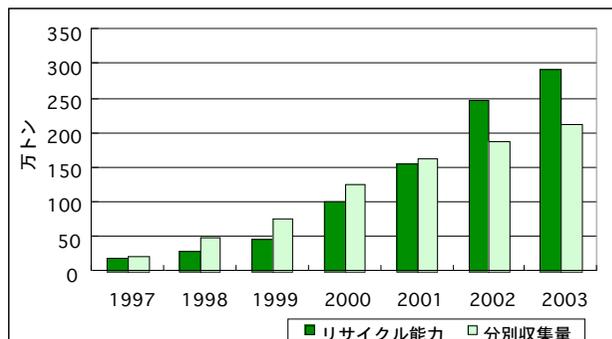
## 問題点

- リサイクル費用のほとんど〔70%〕の回収・保管費用を自治体が負担
  - 製造時業者は指定法人に委託してわずかなお金ですませられる。
  - 容器包装をリサイクルしやすい素材にしたり、容器包装を省くといったインセンティブが働かずに、少しでも再商品化費用の負担を減らそうと大量生産に踏み切る。
- メーカーに再商品化の義務が課せられるが、リサイクル義務量をメーカーが自ら決めることが出来る。
  - 分別して集めた容器包材も集まりすぎればゴミ

## ペットボトルの生産量と回収



## 上回るリサイクル能力



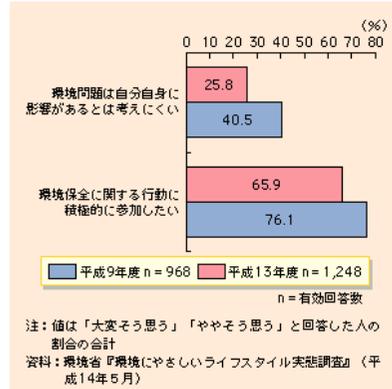
ペットボトルリサイクル推進協会HPの資料より作成

## ペットボトルのリサイクル状況

- 大量に生産され、消費されるペットボトル
- ペットボトルの回収率は増加傾向
  - 現在、約半分が回収されリサイクルされる
    - ・主に衣料製品などに再商品化されてい
    - ・未回収分は埋め立て・焼却処分
- 新技術の開発で、リサイクル能力が回収量を上回る
  - ⇒リサイクルにまわす使用済みペットボトルが不足
  - ⇒施設の有効活用がされていない状況
  - ⇒回収量を増やすことが最重要課題



図1-3-2 環境問題についての考え方

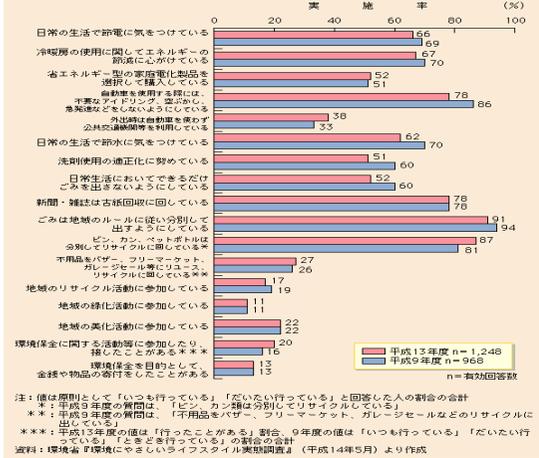


## 解決法①

環境問題に対する意識は高まってきているが「環境保全に積極的に参加したいと答える人が減少するなど、環境問題に対する意識の高まりが能動的な環境保全につながらない状況であることがわかります。（図1-3-2）」

「環境白書平成15年度版」  
⇒環境問題を自分自身の問題として自ら進んで行動に移していくようにするべきである。

図1-3-3 環境保全行動の実施状況



## 解決法②

- デポジット
  - 収集率の増加
  - 拡大製造者責任の実現
- 税
  - 税で自治体の負担分を補てん
- グリーンマーク
  - 一つ一つに対しグリーンポイントの使用料金を協会に支払う方式
  - 事業者、消費者ともに負担
  - ビン・缶などの製品に移行

## 参考文献

- 環境シリーズ『身近なリユース・リサイクル』山田次郎 著 / 一橋出版
- <http://www.petbottle-rec.gr.jp/top.html> (PETボトルリサイクル推進委員会)
- <http://www.teijin.co.jp/japanese/flash.html>
- <http://www.ritumei.ac.jp>
- <http://emf.nikkeibp.co.jp/emf/ecograph>
- <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/>
- <http://www2u.biglob.ne.jp/~GOMIKAN/sun2/sun38ax.htm>
- <http://homepage2.nifty.com/osawa-yutaka/gomi-risa-pura.htm>
- <http://www.cc.matsuyama.ac.jp/~tamura/youkirisaikuhou.htm>
- <http://www.jpm.or.jp/industry/topic1.html>
- <http://jpm.or.jp/info/youki.html>
- <http://www.pref.okinawa.jp/kankyoseibi/other/youkihousou.thm>