

# 慶應義塾大学山口研究会 家電リサイクルパート発表

## 「回収率」～その把握の重要性

発表者

工藤 洋平 竹内 祐紀子  
谷際 春佳 中野 さやか

# 発表の構成

家電リサイクル法の概要

各主体の責務・役割、再商品化の流れ

法施行後の状況

引取台数、不法投棄、再商品化

現状の分析

費用便益分析、回収状況、再商品化

むすび

## **家電リサイクル法の概要**

### **(1) 家電リサイクル法とは**

- (a) 法律の概要**
- (b) 各主体の責務・役割**
- (c) 再商品化の流れ**

### **(2) 対象品目の決定**

### **(3) 再商品化率の決定**

- (a) 決定式**
- (b) 各品目の素材構成**

**法施行後の状況**

**現状の分析**

**むすび**

# (1) 家電リサイクル法とは

## 法律の概要

- 正式名称

『特定家庭用機器再商品化法』

- 公布: 1998年6月 施行: 2001年4月

- 目的

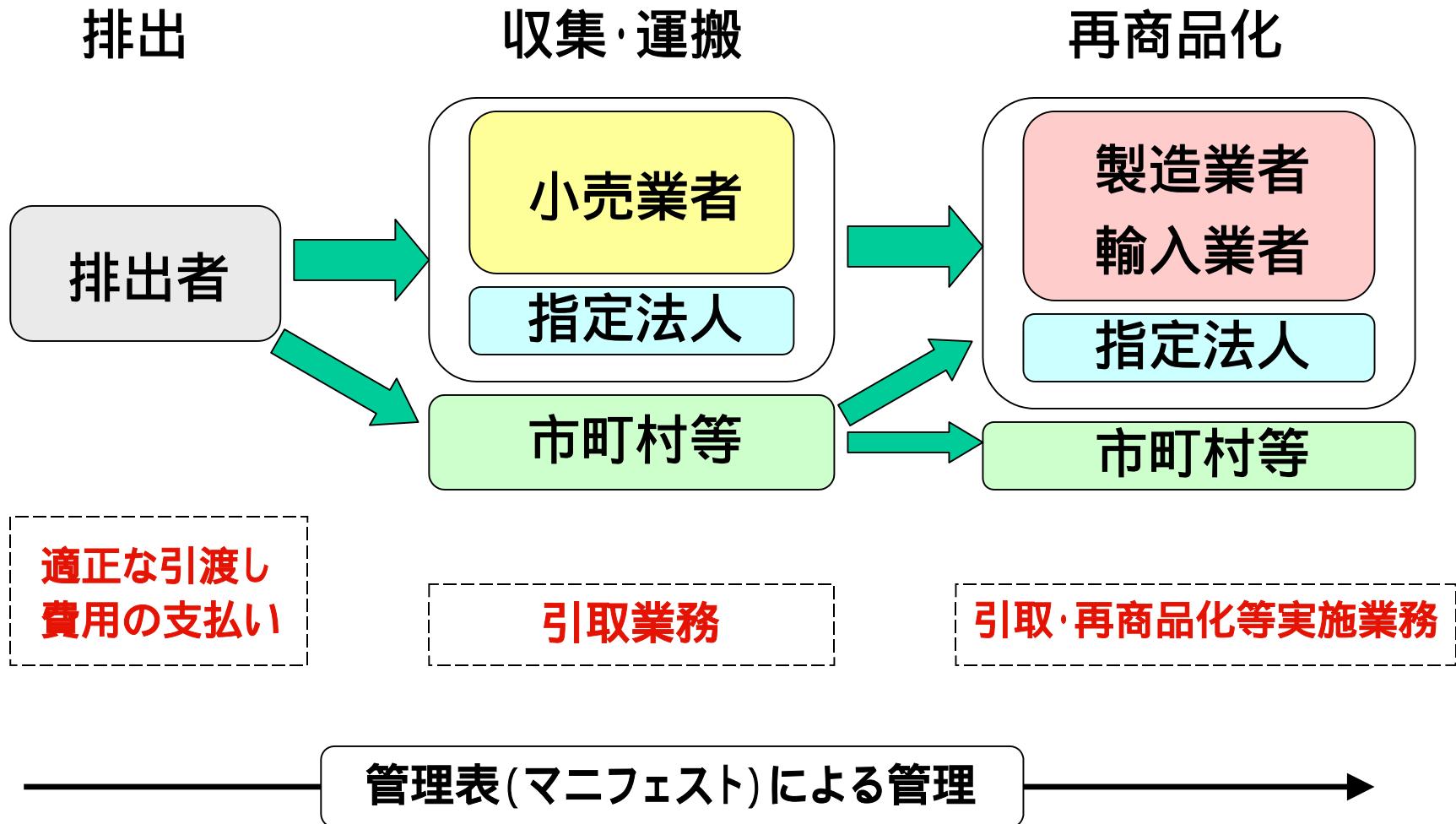
廃棄物の減量、資源の有用な利用

- 対象: テレビ、エアコン、洗濯機、冷蔵庫

# 各主体の責務・役割

- 消費者(排出者)の役割  
小売業者へ引き渡し
- 小売業者の役割  
消費者からの引取・製造業者等へ引渡し
- 製造業者の役割  
廃家電の再商品化

# 再商品化の流れ



## (2) 対象品目の決定

- 法律において定められている4要件
  1. 現在廃棄物の処理を行っている市町村等の標準的な技術水準・設備では適正処理が困難であるもの
  2. 有用な資源を多く含みリサイクルの必要性が高いもの
  3. 製造業者等の製品設計・原材料の選択がリサイクルに重要な影響のあるもの
  4. 小売業者の配達が一般的であるもの

# (3) 再商品化率の決定

## (a) 決定式

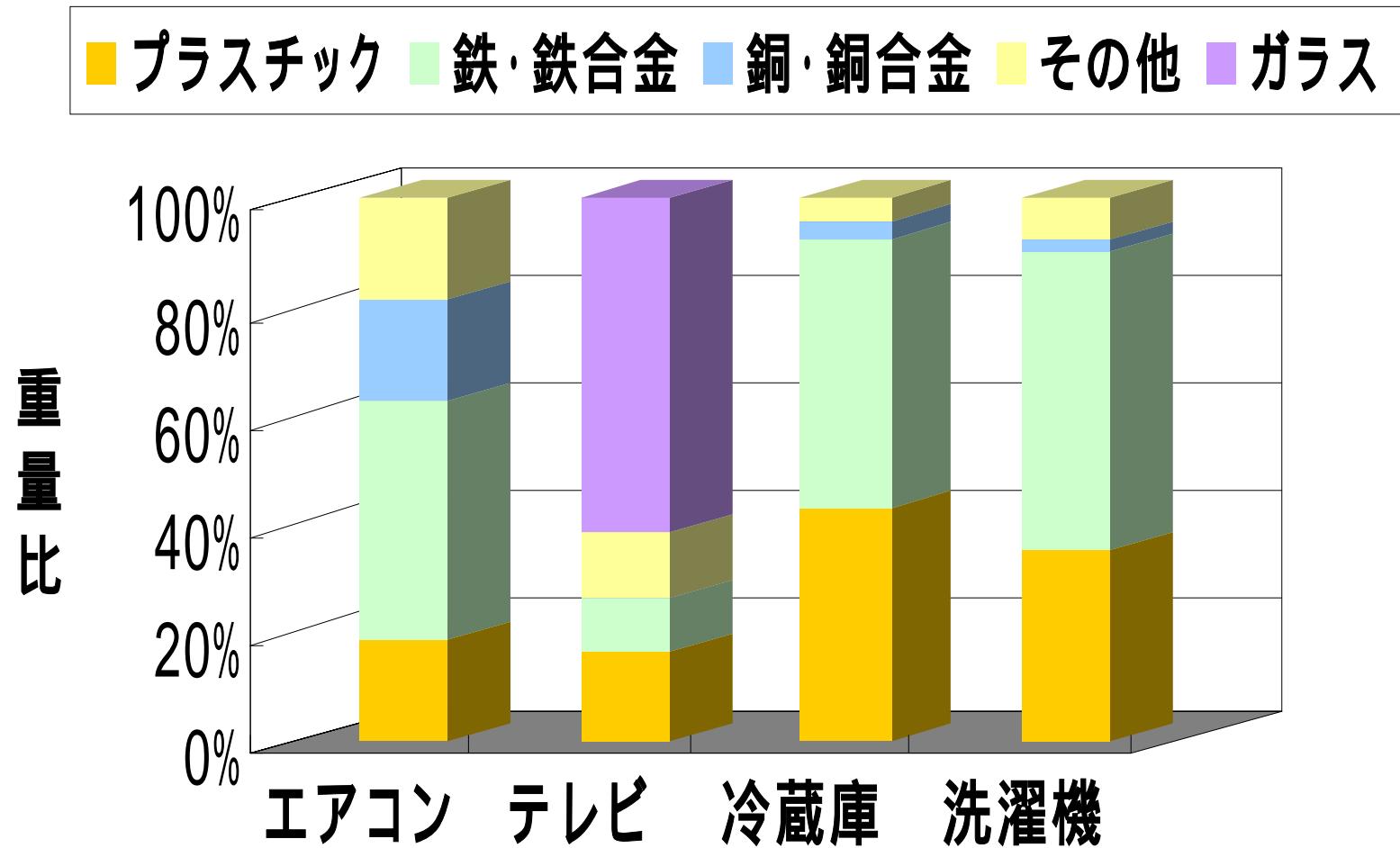
再商品化等の可能な素材の量 =

(平均重量) × (鉄、銅、アルミ、ガラスの素材構成比) × 鉄、  
銅、アルミ、ガラスの回収歩留まり率

再商品化率 = (再商品化可能な素材の重量) / (平均重量)

再商品化率を上げる為には廃プラのリサイクルが必要

## (b) 各品目の素材構成



# 家電リサイクル法の概要

## 法施行後の状況

- (1)引取台数
- (2)不法投棄
  - (a)各品目における状況
  - (b)昨年との比較
- (3)再商品化
  - (a)処理費用
  - (b)再商品化率

現状の分析  
むすび

# 法施行後の状況

## (1) 引取台数

- (a) 指定引取場所における引取台数
- (b) リサイクルプラントにおける引取台数

## (2) 不法投棄

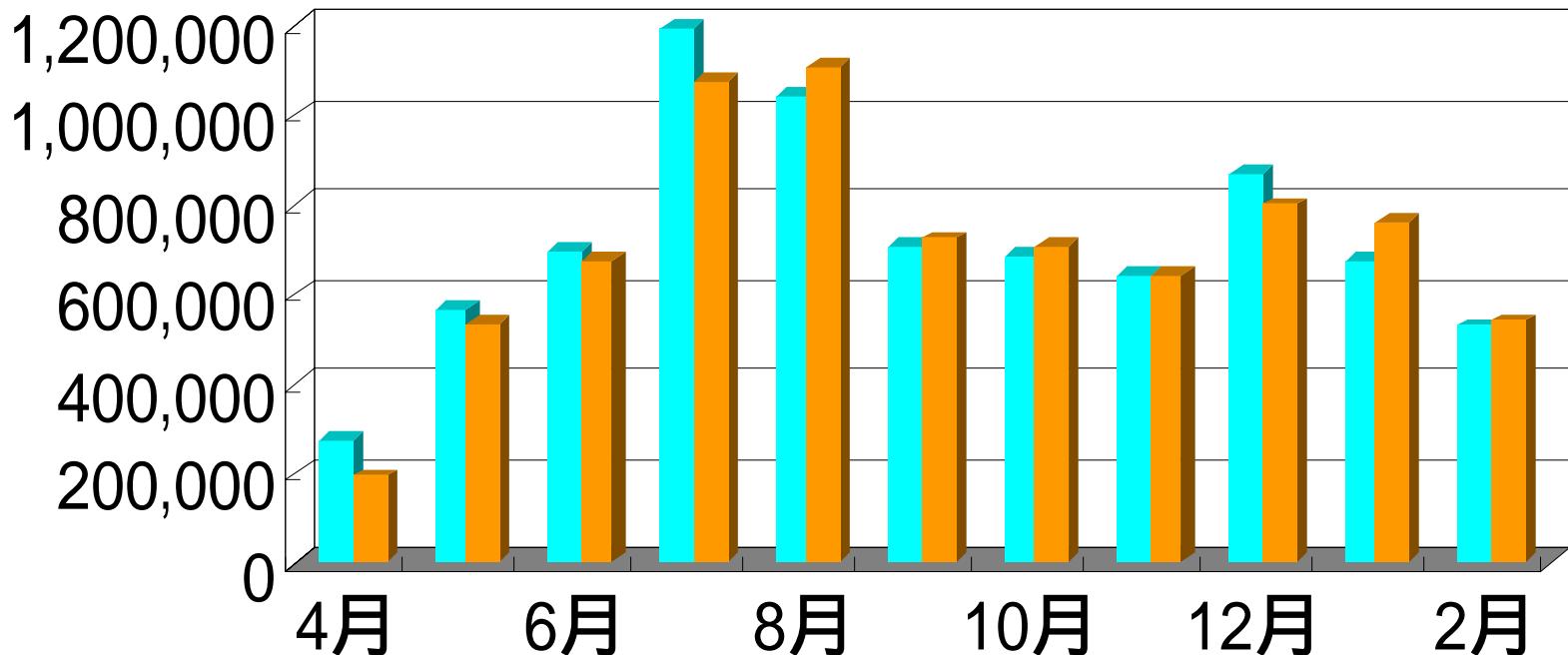
- (a) 各品目における状況
- (b) 昨年との比較

## (3) 再商品化

# 指定引取場所及びリサイクルプラントにおける引取台数 (経済産業省発表資料)

[戻る](#)

■ 指定引取場所 ■ リサイクルプラント



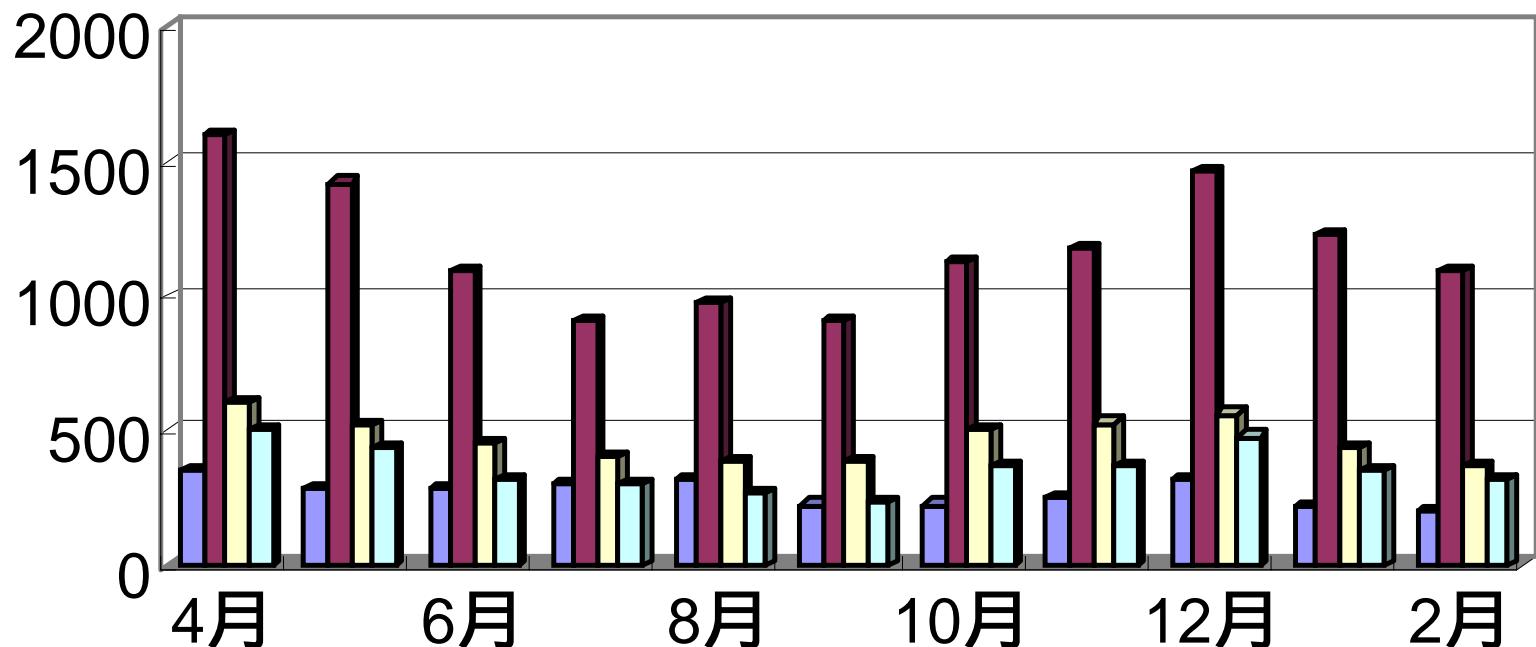
## (2)不法投棄

### 各品目における不法投棄の状況

環境省発表資料 N=276

戻る

□ エアコン ■ テレビ □ 冷蔵庫 □ 洗濯機

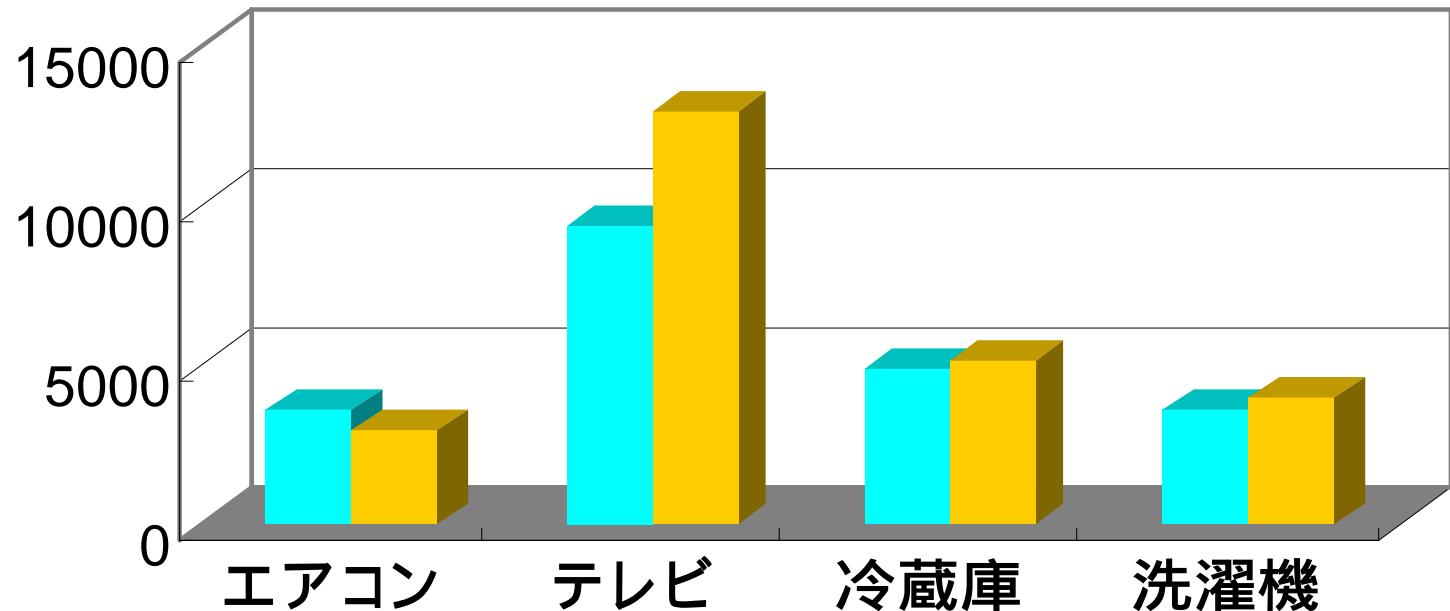


# 昨年との比較

[戻る](#)

(単位:台 N = 276)

■ H12 ■ H13



### (3) 再商品化～処理費用と再商品化率～

|         | エアコン  | テレビ   | 冷蔵庫   | 洗濯機   |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 処理費用(円) | 3,500 | 2,700 | 4,600 | 2,400 |
| 再商品化率   | 60% ~ | 55% ~ | 50% ~ | 50% ~ |
| 再商品化等率  | 60% ~ | 55% ~ | 50% ~ | 50% ~ |

# 現状のまとめ

- 推定廃棄量(通産省1997年度調査)  
年間約2150万台(月間約180万台)
- 現在の状況  
引取台数・約790万台(法施行後11ヶ月間)  
年間引取台数 = 約862万台(単純計算)  
不法投棄・約12万台(法施行後11ヶ月間)  
年間不法投棄台数 = 約13万台

# 家電リサイクル法の概要 法施行後の状況

## 現状の分析

- ( 1 ) 分析の対象
- ( 2 ) 費用便益分析と海外
- ( 3 ) 回収率の把握
- ( 4 ) 再商品化と回収率
- ( 5 ) 他国との比較

むすび

# ( 1 ) 分析の対象

- ・ 費用便益分析
- ・ 回収状況
- ・ 再商品化

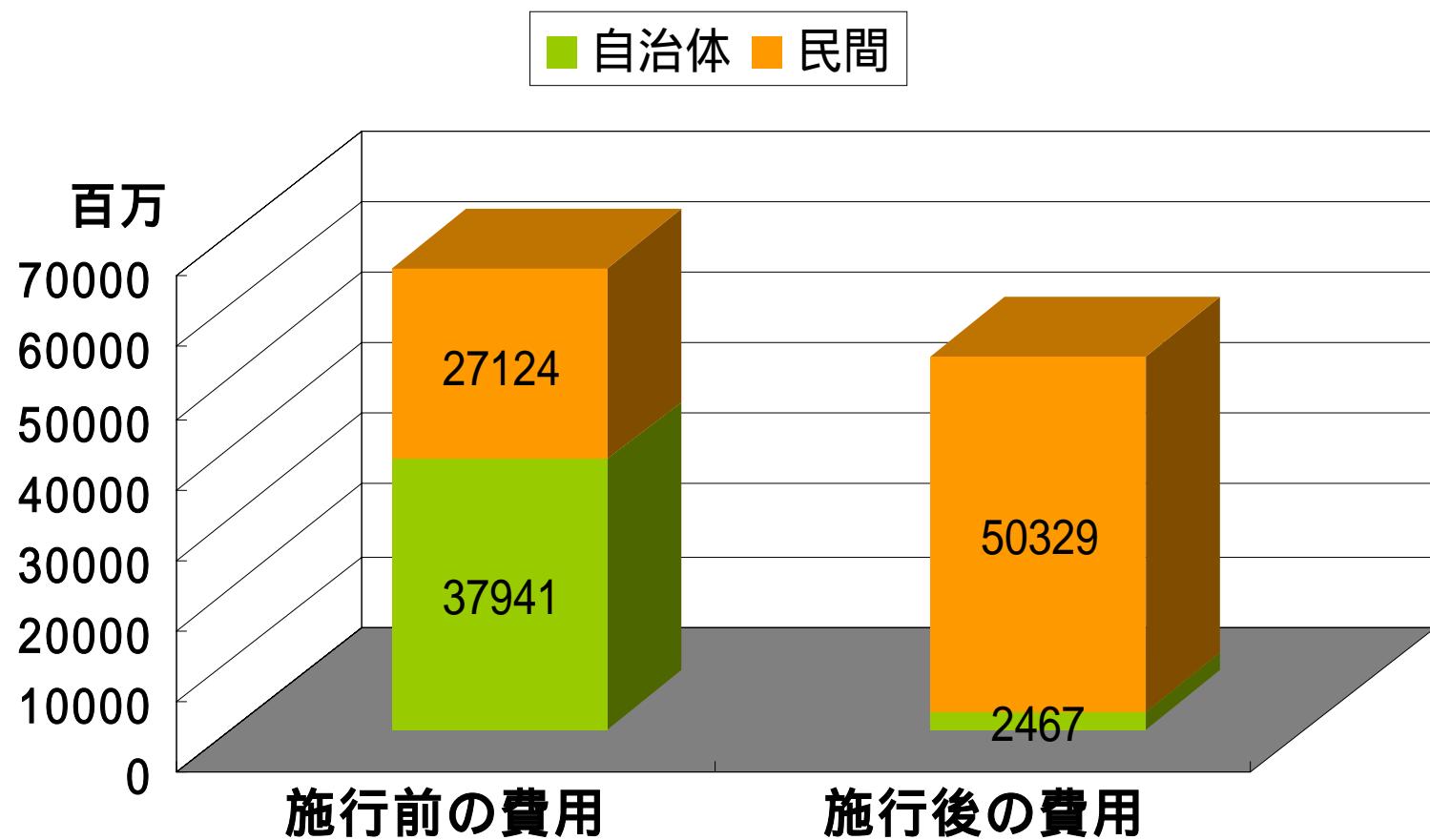
# (2) 経済産業省による費用便益分析

## 内容説明 (経済産業省発表資料より)

|         |                   | 法施行前   |         |         | 法施行後   |         |         |
|---------|-------------------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
|         |                   | 自治体    | 民間      | 合計      | 自治体    | 民間      | 合計      |
| 費用(百万円) | 37,941            | 27,124 | 65,066  | 2,467   | 50,329 | 52,796  |         |
| 便益      | リサイクル資源量(t)       | 25,117 | 136,078 | 161,195 | 0      | 225,637 | 225,637 |
|         | リサイクル資源量売却代金(百万円) | 201    | 4,723   | 4,924   | 0      | 7,618   | 7,618   |
|         | フロン回収処理台数(千台)     | 750    | 765     | 1,515   | 0      | 5,174   | 5,174   |

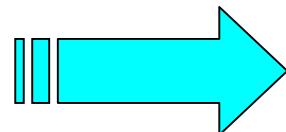
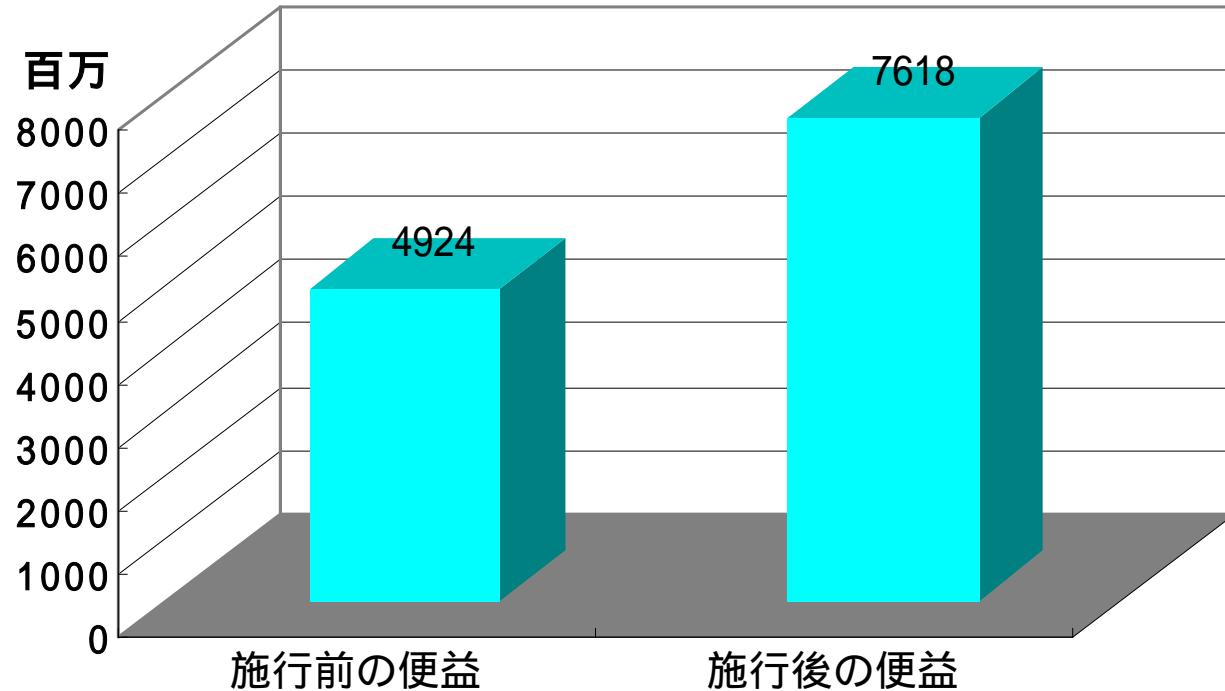
# 経済産業省の目的

➡ 民間への移転による効率化をアピール



# 法施行前後における便益(リサイクル資源量売却益)の変化

(経済産業省発表資料より作成)



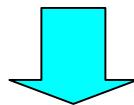
社会的費用の削減と便益の増加を達成！

しかし！

# 問題点

海外で発生する費用が考慮されていない！

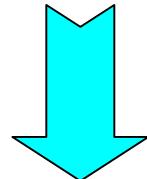
海外に流出(回収率が低下)すればするほど純便益増加



自治体から民間への移転による効率化だけでなく、**回収率に着目**し、海外への流出を考慮すべき

# 今後の対応

- 海外流出を含めた使用済み家電製品の行方の把握
- 海外での使用・処理状況の把握
- フロン・有害物質の扱い
- 環境ODA、グリーンエイド等による資金・技術支援



海外流出の状況を把握し、国際的な観点へ  
回収率の把握が重要！

# (3)回収率の把握

## (a)回収率の算定

1)回収率の定義

2)廃棄台数の推定

3)駆け込み排出の推定

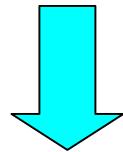
4)回収率の算定

## (b)中古家電の海外輸出

## (c)使用済み家電製品の行方

# 回収率の定義

『不要となり、消費者の手元から離れた家電製品(4品目)の総数のうち、どれだけ回収されたか』



回収率 = 引取台数 / 廃棄台数

# 廃棄台数の推定

1999年、2000年における出荷台数と推定  
廃棄台数の関係から推定

|          | エアコン    | テレビ     | 冷蔵庫     | 洗濯機     |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| 99年出荷台数  | 6470000 | 9600000 | 4770000 | 4280000 |
| 99年推定廃棄量 | 2774000 | 8687000 | 3940000 | 4294000 |
| 割合(廃棄率)  | 0.429   | 0.905   | 0.826   | 1.003   |
| 00年出荷台数  | 7085000 | 9874000 | 4886000 | 4327000 |
| 00年推定廃棄量 | 3023000 | 9031000 | 4071000 | 4530000 |
| 割合(廃棄率)  | 0.427   | 0.915   | 0.833   | 1.047   |
| およその割合   | 0.43    | 0.91    | 0.83    | 1.02    |

# 廃棄台数の推定

「およその割合」を今年度に代入

2001/4~2002/2 出荷台数

テレビ 8102000

エアコン 6666000

洗濯機 3549000

冷蔵庫 3894000



2001/4~2002/2 廃棄台数

テレビ 7324000

エアコン 2893000

洗濯機 3695000

冷蔵庫 3248000

4品目合計 17160000

# 駆け込み排出の推定

2001/1~3 売上增加分 = 「買い替え」

売上増加台数  
(2000年と比較)

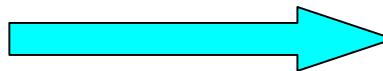
1月 267378

2月 286809

3月 1803178

合計 2357365

NEBA資料より作成



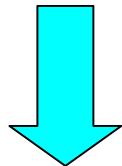
駆け込み排出

約236万台

他に「単に捨て」分も

# 回収率の算定(2001/4~2002/2月)

- 推定廃棄台数 1716万台
- 駆け込み排出 236万台
- 引取台数 790万台



回収率 = 引取台数 / (推定廃棄台数 - 駆け込み排出)

$$= 790 / (1716 - 236) = 0.534$$

5 3 %

## (b) 中古家電の海外輸出

統計データは存在せず

経済産業省調査

→ 25%

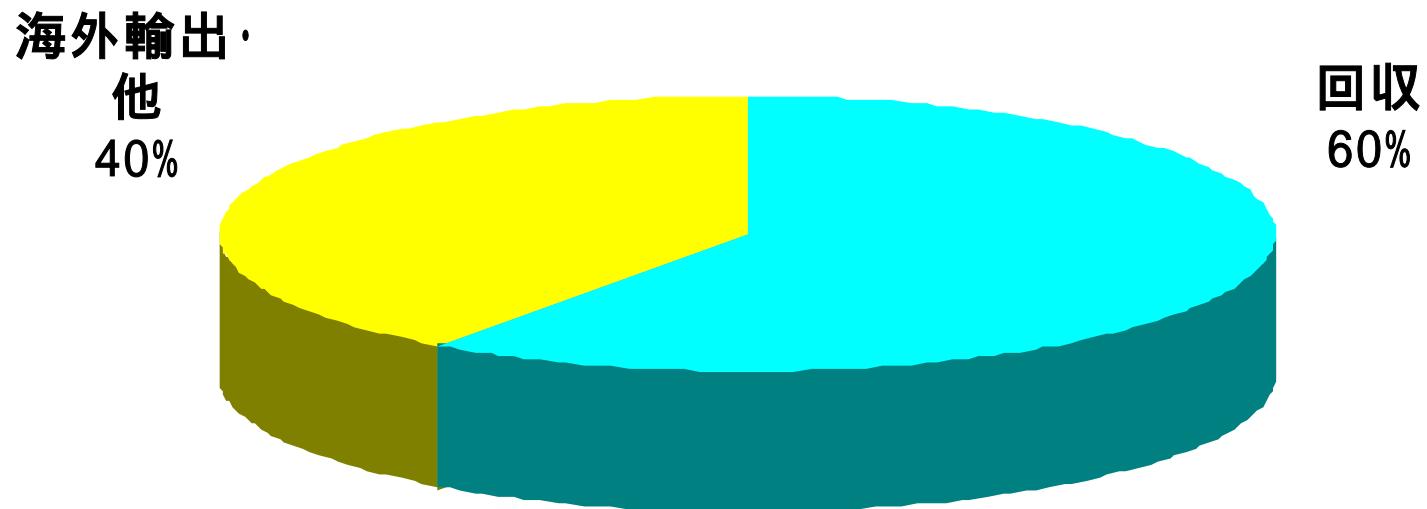
A社調査

→ 24.3%

(いずれも法施行前の状況の推定値)

## (c) 使用済み家電製品の行方

■ 回収 ■ 海外輸出・他



海外への流出を把握するには、

**回収率**を把握する事が重要！

# (4) 再商品化と回収率

## (a) 処理費用

- 1) 現在の処理費用に関して
- 2) 今後の見通し
- 3) 処理費用と回収率(A、B両グループに関して)

## (b) 再商品化(等)率

- 1) プラスチックのリサイクル
- 2) A、B各グループへの影響
- 3) 再商品化(等)率と回収率

# 処理費用

- 1 ) 現在の処理費用に関して  
表面的には横並びだが、その影には見えない価格競争が存在
- 2 ) 今後の見通し  
当分処理費用値下げ競争は起こらない

根拠

再商品化業務の収支が年単位  
再商品化(等)率引上げが想定される  
処理費用よりも製品価格に反映させる

### 3) 処理費用と回収率

- Aグループ(既存リサイクル事業者)  
松下 回収率40%として価格設定  
(2000年9月5日、日刊工業新聞等)
- Bグループ(リサイクルプラント新設)  
費用(固定費用、変動費用)と収入より推定  
(日本政策投資銀行調査より)

# リサイクルプラント新設モデル

## 試算の諸前提

< 収入 >

- 処理収入
- 有価物売却収入

## < 費用 >

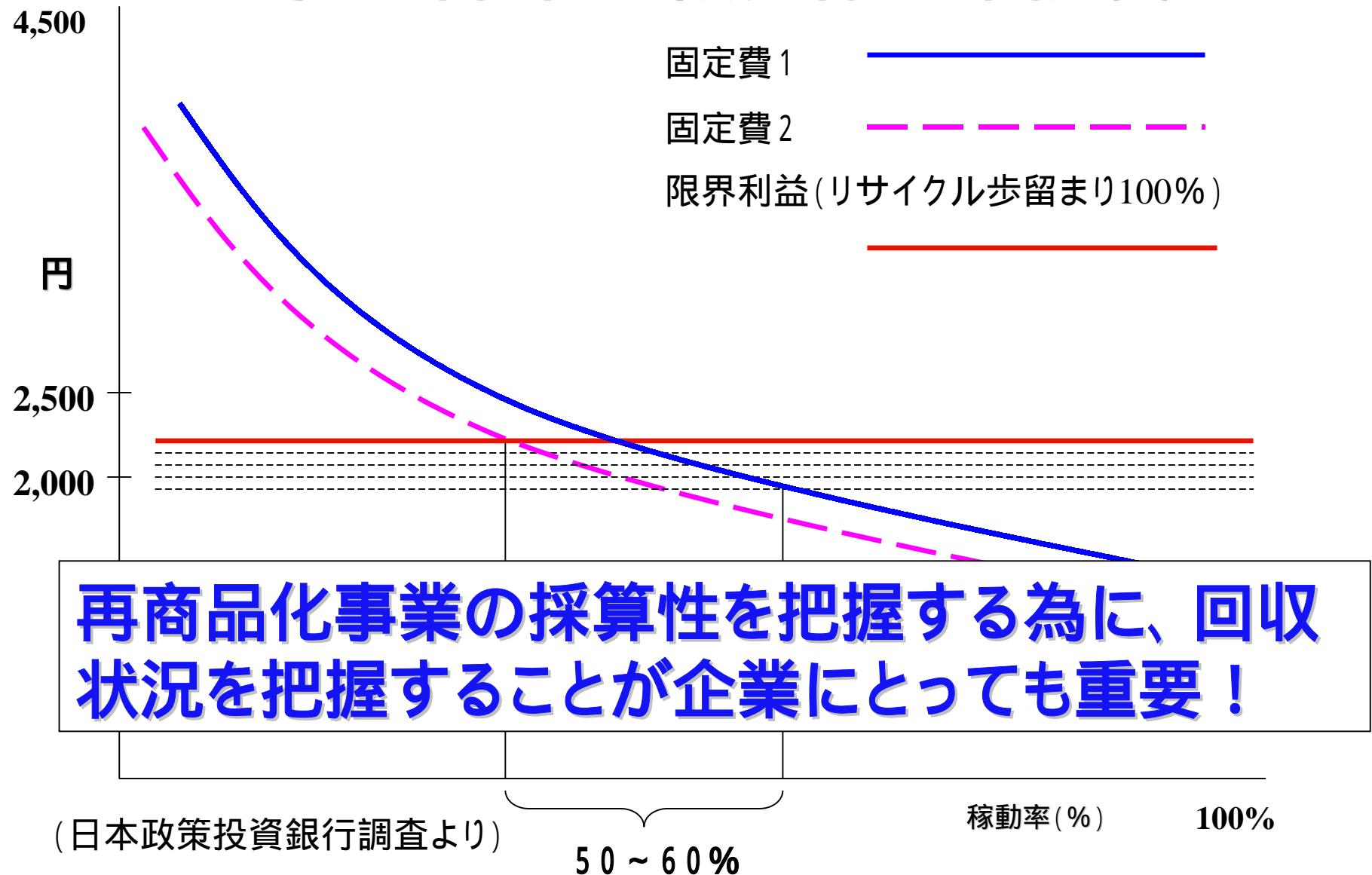
変動費

- 輸送費
- 引取所費用
- 直接処理費用

固定費

- 労務費
- 償却費
- 土地賃料
- 支払利息
- その他経費

# 家電1台当たりの限界利益と固定費



# **再商品化(等)率**

**1) プラスチックのリサイクル**

**2) A、B各グループへの影響**

**3) 再商品化(等)率と回収率**

# 1) プラスチックのリサイクル

マテリアルリサイクル

クローズドループリサイクル  
カスケードリサイクル

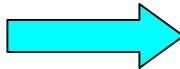
ケミカルリサイクル

油化、ガス化  
高炉還元剤として利用

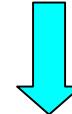
サーマルリサイクル

焼却による熱利用、発電  
固形燃料化

マテリアルリサイクル



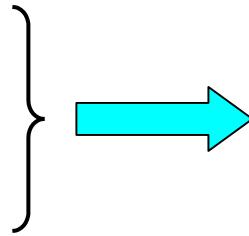
**再商品化率**にカウント  
(自ら使用でも可)



**有償**になりつつある

ケミカルリサイクル

サーマルリサイクル



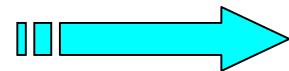
**再商品化率**にはカウントされない

(熱回収は**再商品化等率**に  
カウントされる)

## 2) A、B各グループへの影響

**再商品化率引上げ**

(マテリアルリサイクル推進)

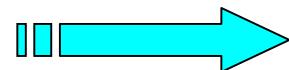


**Bグループに有利**

(新設プラント保有)

**再商品化等率引上げ**

(熱回収推進)

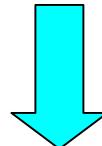


**Aグループに有利**

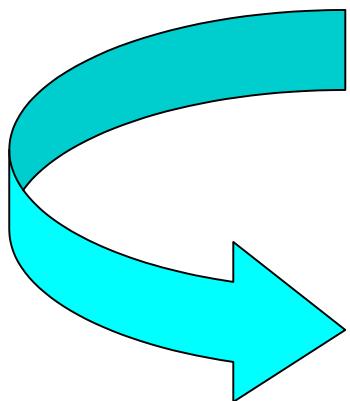
(既存業者で対応可能)

### 3) 再商品化(等)率と回収率

再商品化(等)率引上げに際して



再商品化の収支を把握する事が重要



回収状況の把握が重要！

## ( 5 ) EUとの比較

WEEE指令について

家電リサイクル法とWEEE指令

実質的なリサイクルの割合

# E U の WEEE 指令について

|            | 2000年12月        | 2001年5月     | 2001年6月     |
|------------|-----------------|-------------|-------------|
|            | 欧洲委員会           | 欧洲議会        | 閣僚理事会       |
| 年間回収目標     | 4kg             | 6kg         | 4kg         |
| 回収・処理費用負担  | 無償引取(議会案は内部化明記) |             |             |
| 既存製品への対応   | 生産者分担           | 市場占有率       | 生産者分担       |
| RoHS指令導入期限 | 2008年より         | 2006年より     | 2007年までに    |
| 再使用・リサイクル率 | 50 ~ 80 %以上     | 60 ~ 85 %以上 | 50 ~ 80 %以上 |
| 再使用・リカバリー率 | 60 ~ 80 %以上     | 70 ~ 90 %以上 | 70 ~ 80 %以上 |

# 家電リサイクル法とWEEE指令

2001/6 閣僚理事会

|        | 日本          | EU          |
|--------|-------------|-------------|
| 再商品化率  | 50 ~ 60% 以上 | -           |
| リカバリ率  | -           | 70 ~ 80% 以上 |
| リサイクル率 | -           | 50 ~ 80% 以上 |
| 費用負担   | 消費者(廃棄時)    | 生産者(上乗せ)    |

# 実質的なリサイクルの割合

実質リサイクル率 = **回収率** × リサイクル率

簡単なモデルで比較

日本

回収率 60%

リサイクル率( ) 50%

$0.6 \times 0.5 = 0.3$  **30%**

EU

回収率 30%

リサイクル率 80%

$0.3 \times 0.8 = 0.24$  **24%**

**回収率**も合わせて判断する事が重要 !

# むすび

その壱 ~ 使用済み家電製品の行方 ~  
海外流出を把握する為、  
**回収率を把握すべし**

その弐 ~ 再商品化事業の採算 ~  
再商品化の収支を、  
**回収状況から把握して判断すべ**

その参 ~ 他国との比較に際して ~  
リサイクル率だけではなく、  
**回収率と合わせて判断すべし**

えらいおおきに。