

# 慶応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

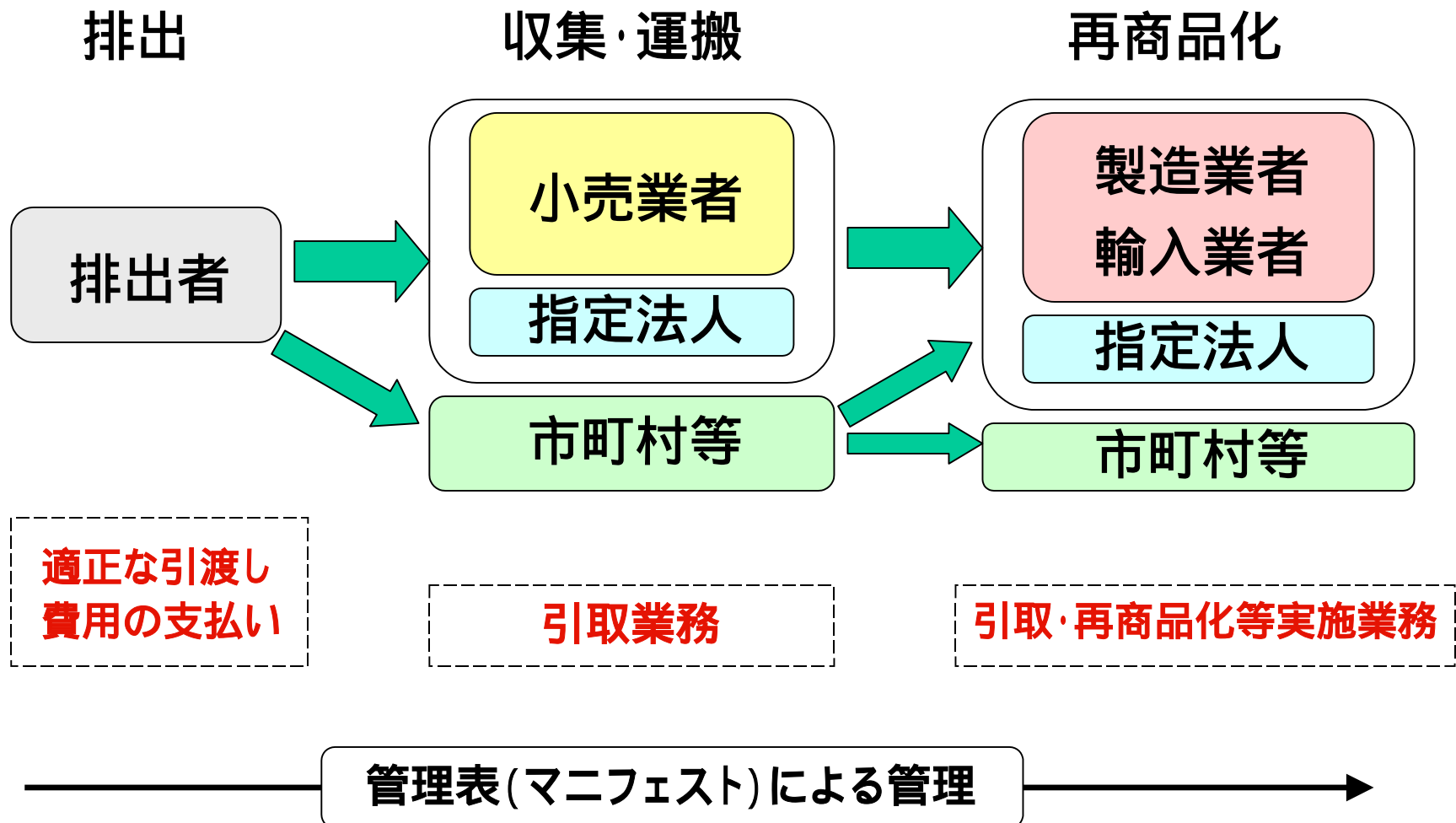
廃棄物の減量、資源の有用な利用

- 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

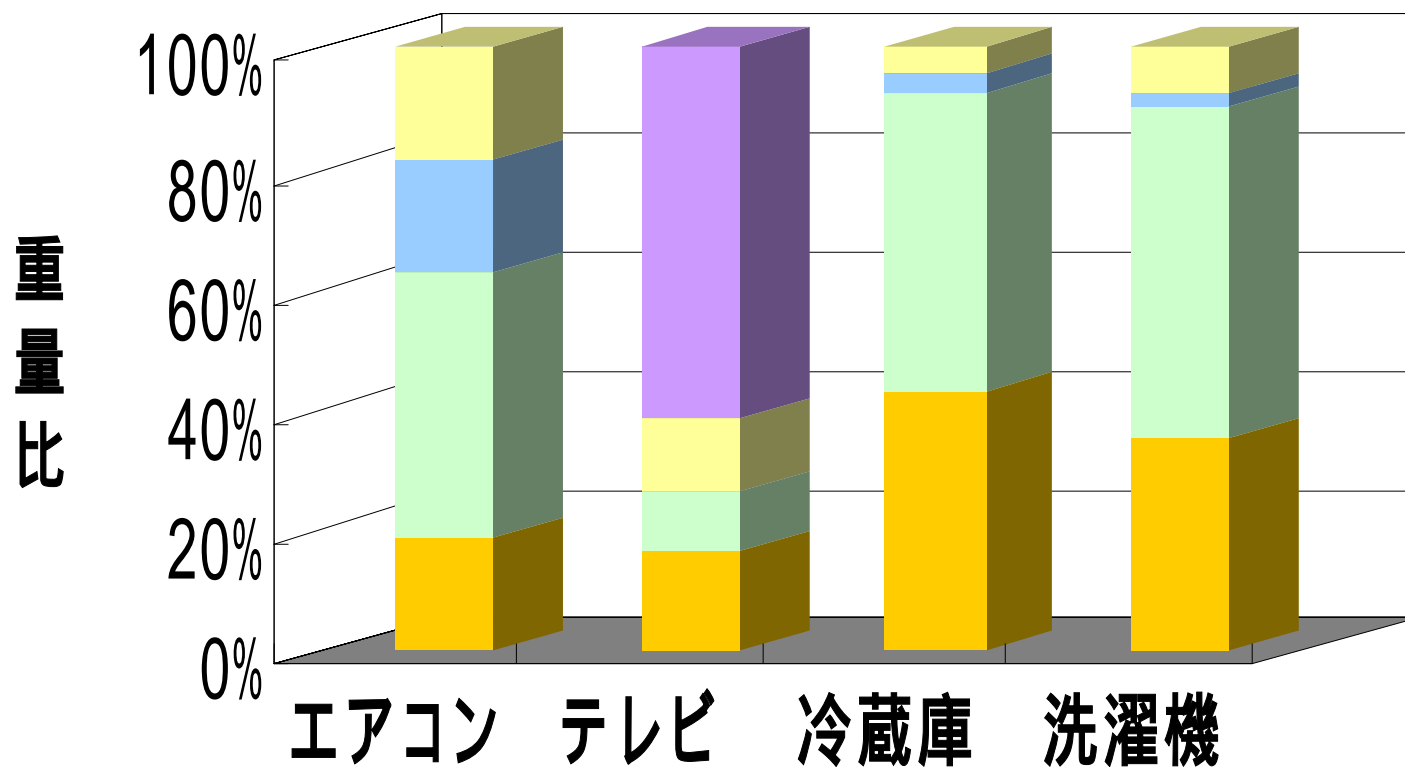
再商品化率 = (再商品化可能な素材の重量) / (平均重量)

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

■ プラスチック ■ 鉄・鉄合金 ■ 銅・銅合金 ■ その他 ■ ガラス



# 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

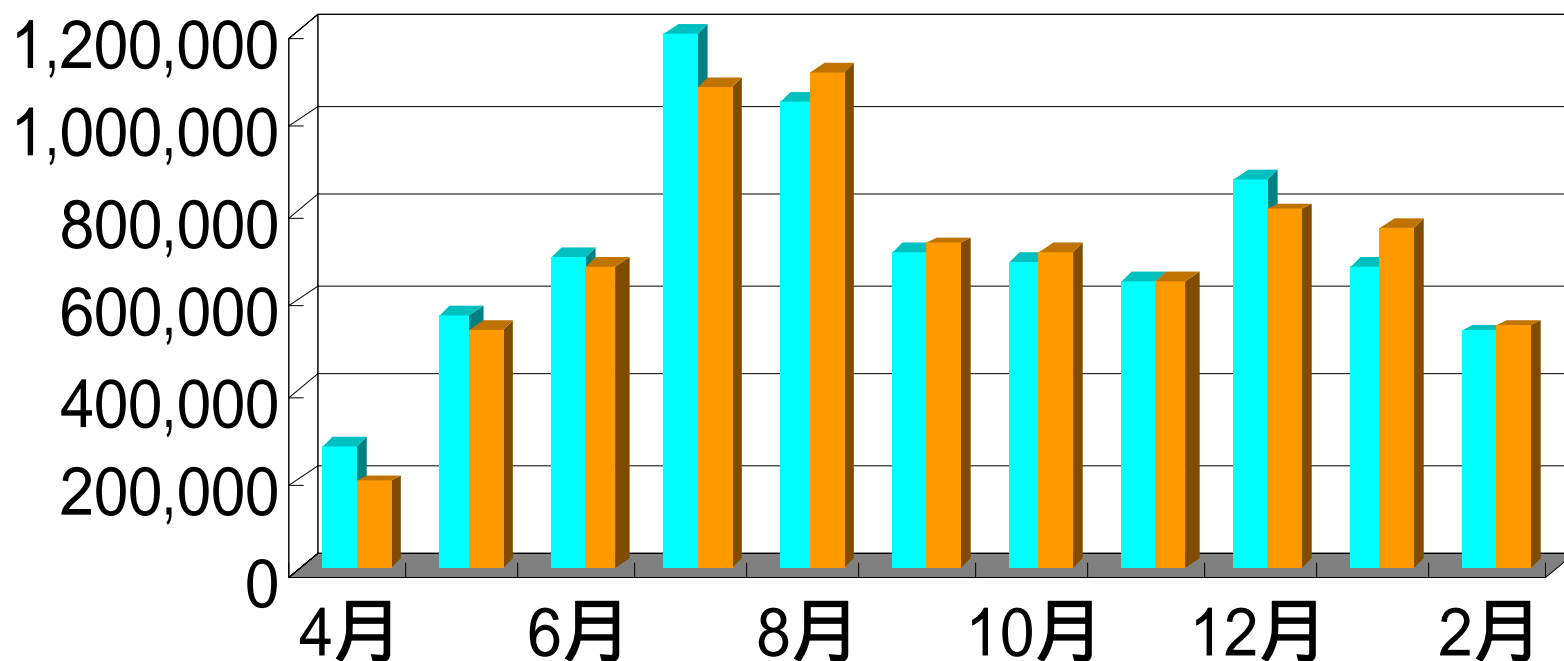
## (3) 再商品化

# 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



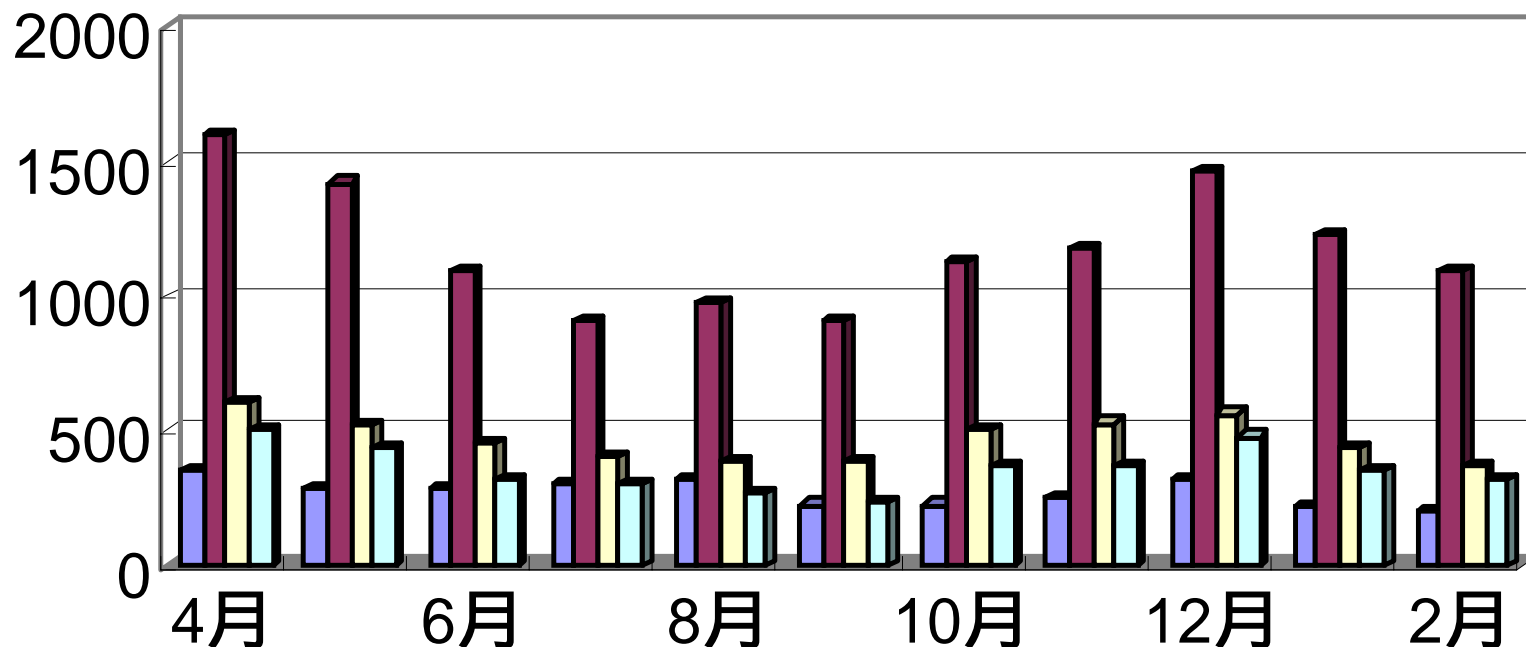
## (2) 不法投棄

### 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

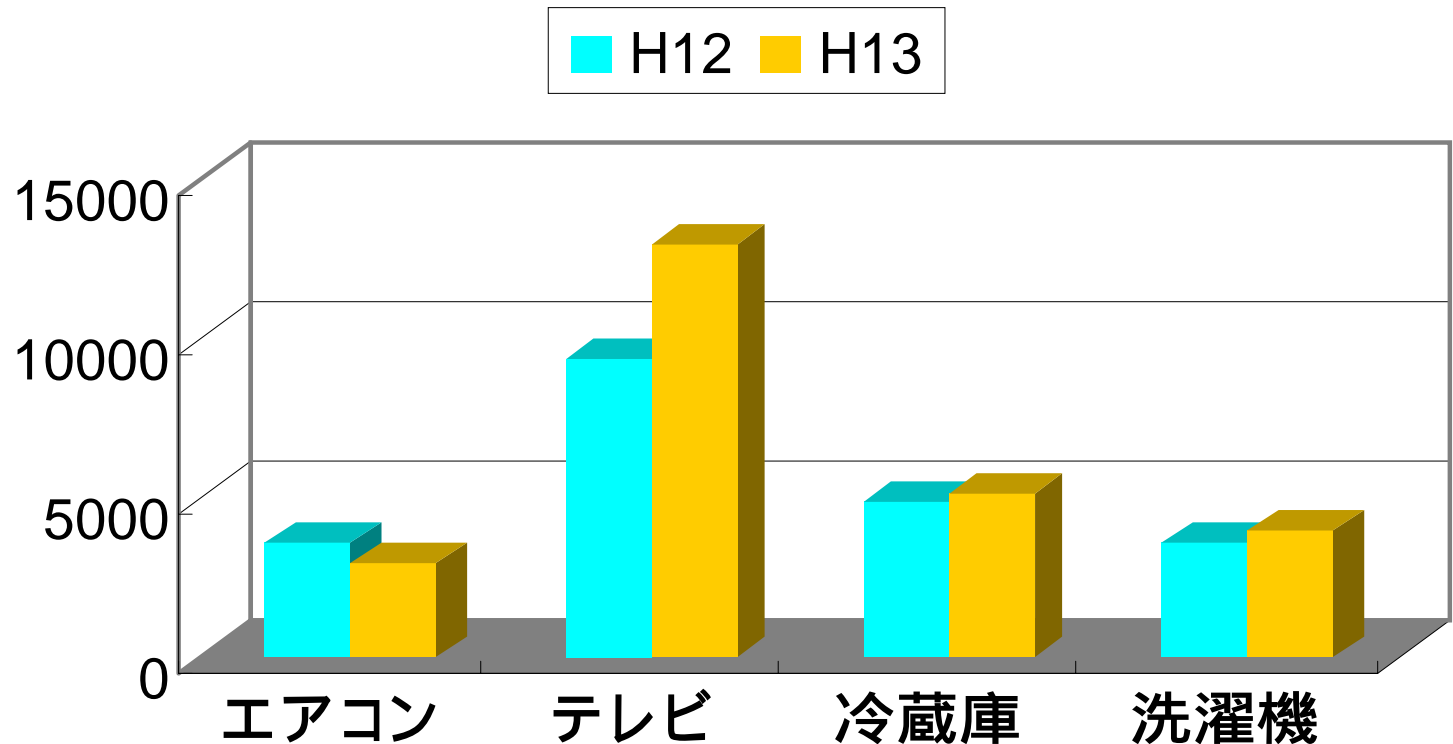
■ エアコン ■ テレビ ■ 冷蔵庫 ■ 洗濯機



# 昨年との比較

[戻る](#)

(単位:台 N = 276)



環境省発表資料

### ( 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	6 0 % ～	5 5 % ～	5 0 % ～	5 0 % ～
再商品化等率	6 0 % ～	5 5 % ～	5 0 % ～	5 0 % ～

# 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

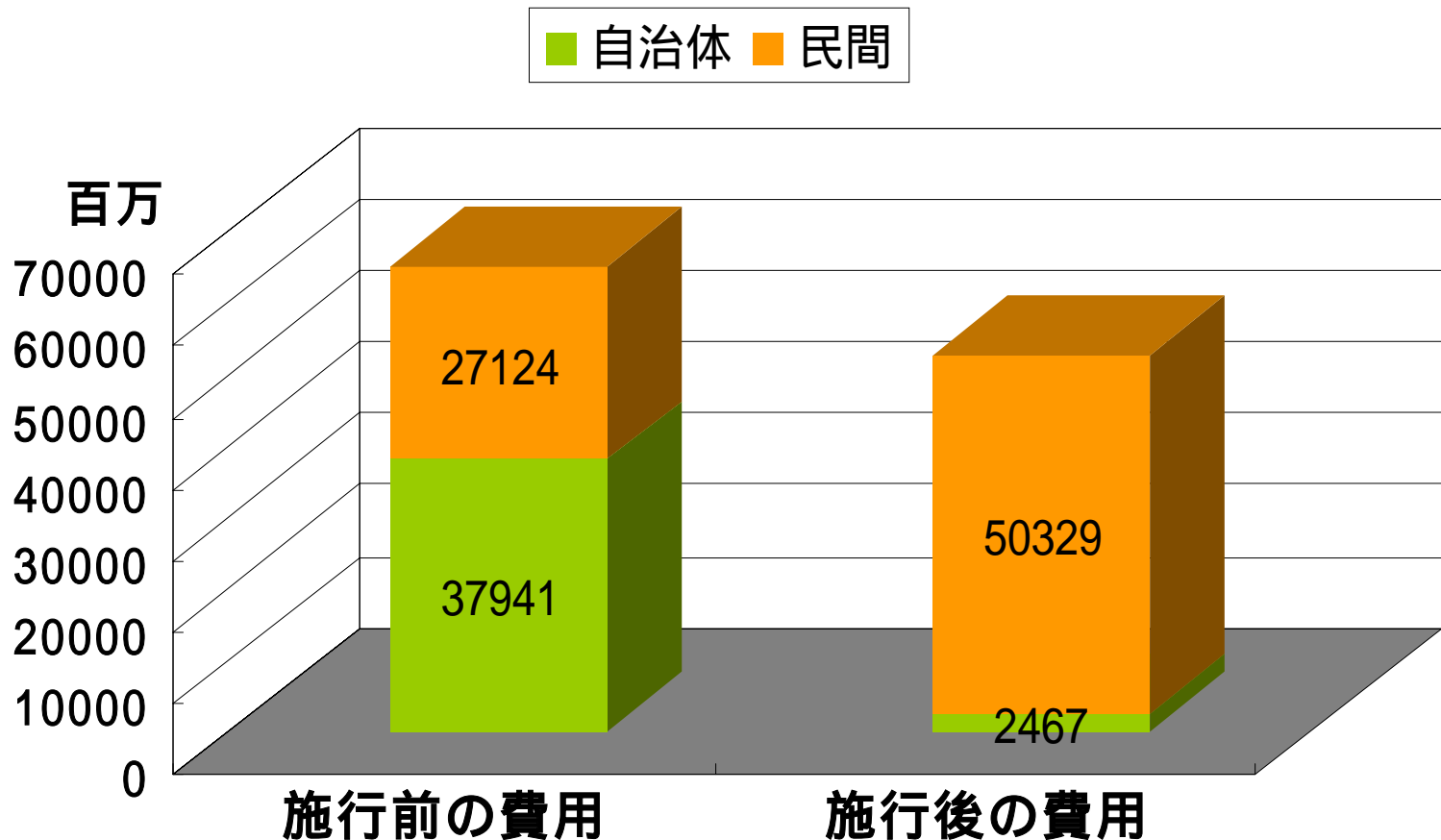
### 内容説明

(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

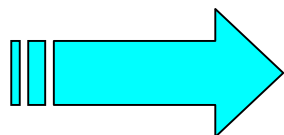
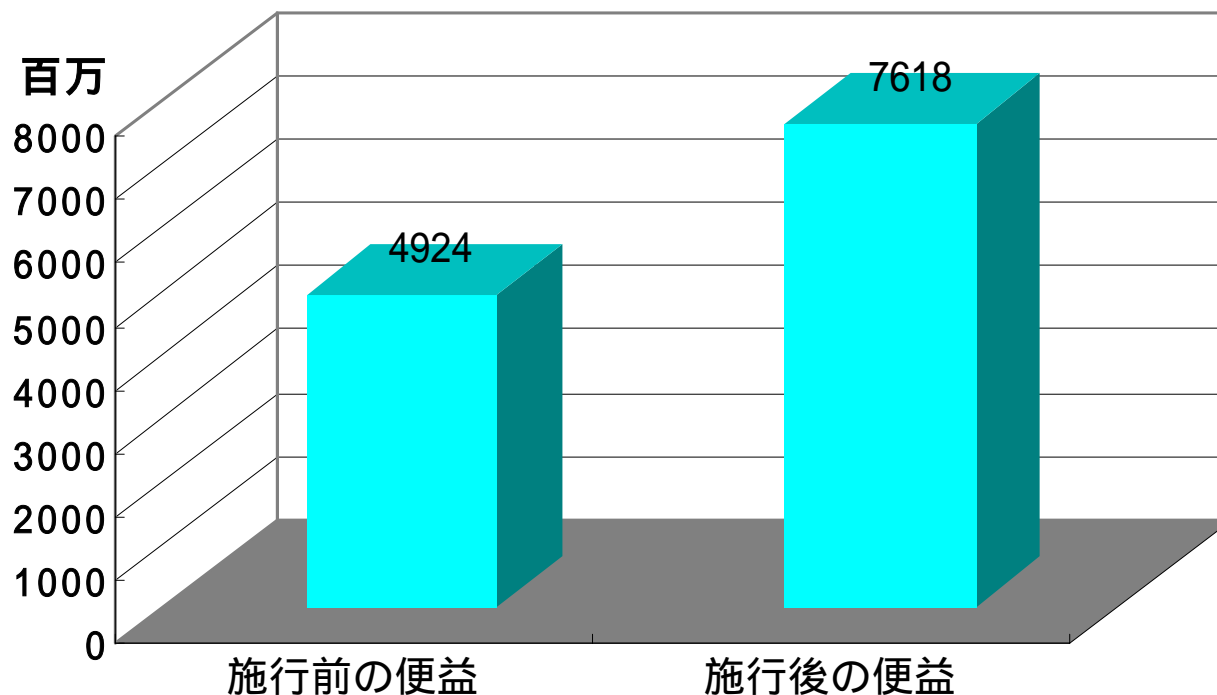
# 経済産業省の目的

⇒ 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)

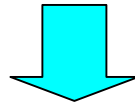


**社会的費用の削減と便益の増加を達成！**

しかし！

# 問題点

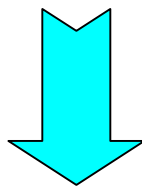
海外で発生する費用が考慮されていない！  
海外に流出(回収率が低下)すればする  
ほど純便益増加



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

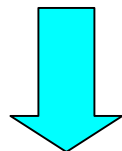
### (b) 中古家電の海外輸出

### (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』



$$\text{回収率} = \text{引取台数} / \text{廃棄台数}$$

# 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

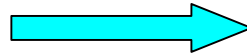
2001/4~2002/2 出荷台数

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 売上増加分 = 「買い替え」

売上増加台数  
(2000年と比較)

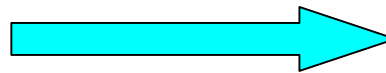
1月 267378

2月 286809

3月 1803178

合計 2357365

NEBA資料より作成



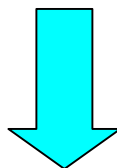
駆け込み排出

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



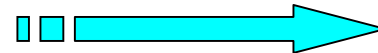
$$\begin{aligned}\text{回収率} &= \text{引取台数} / (\text{推定廃棄台数} - \text{駆け込み排出}) \\ &= 790 / (1716 - 236) = 0.534\end{aligned}$$

53%

## (b) 中古家電の海外輸出

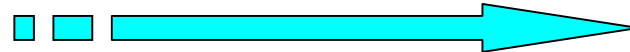
統計データは存在せず

経済産業省調査



25%

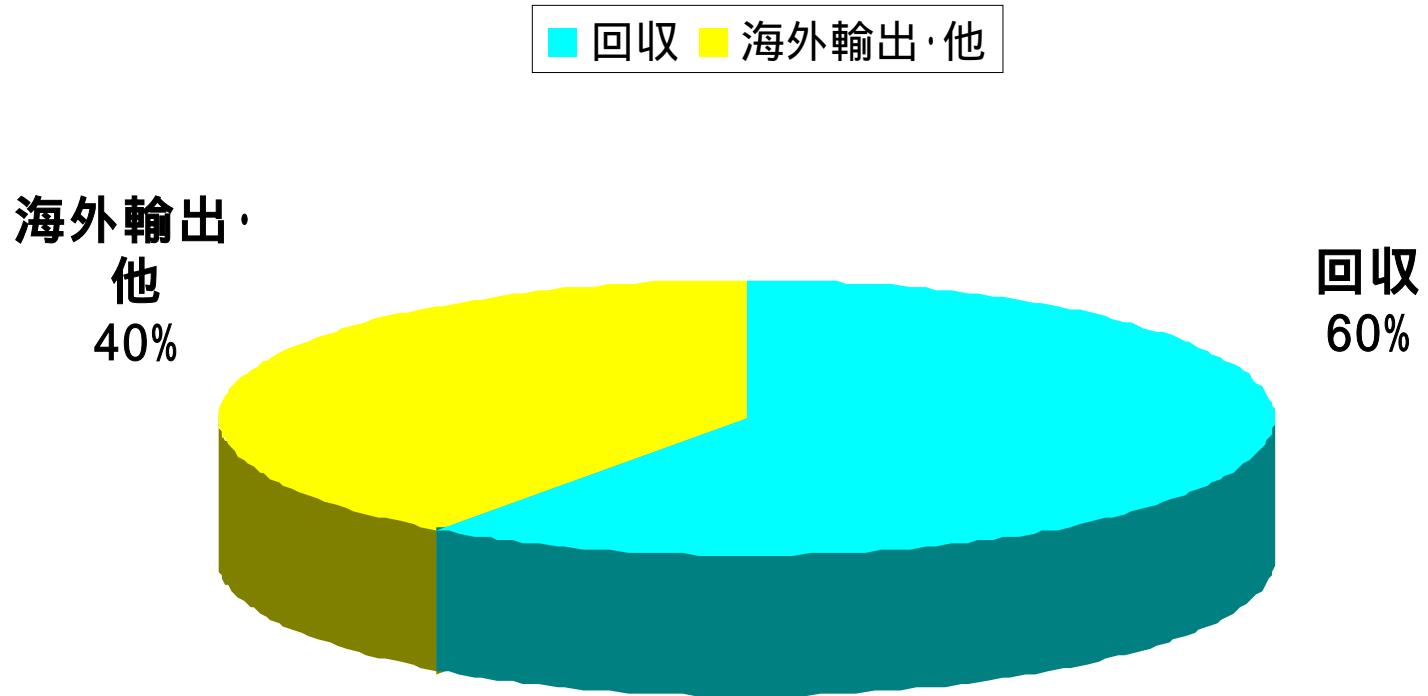
A社調査



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



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

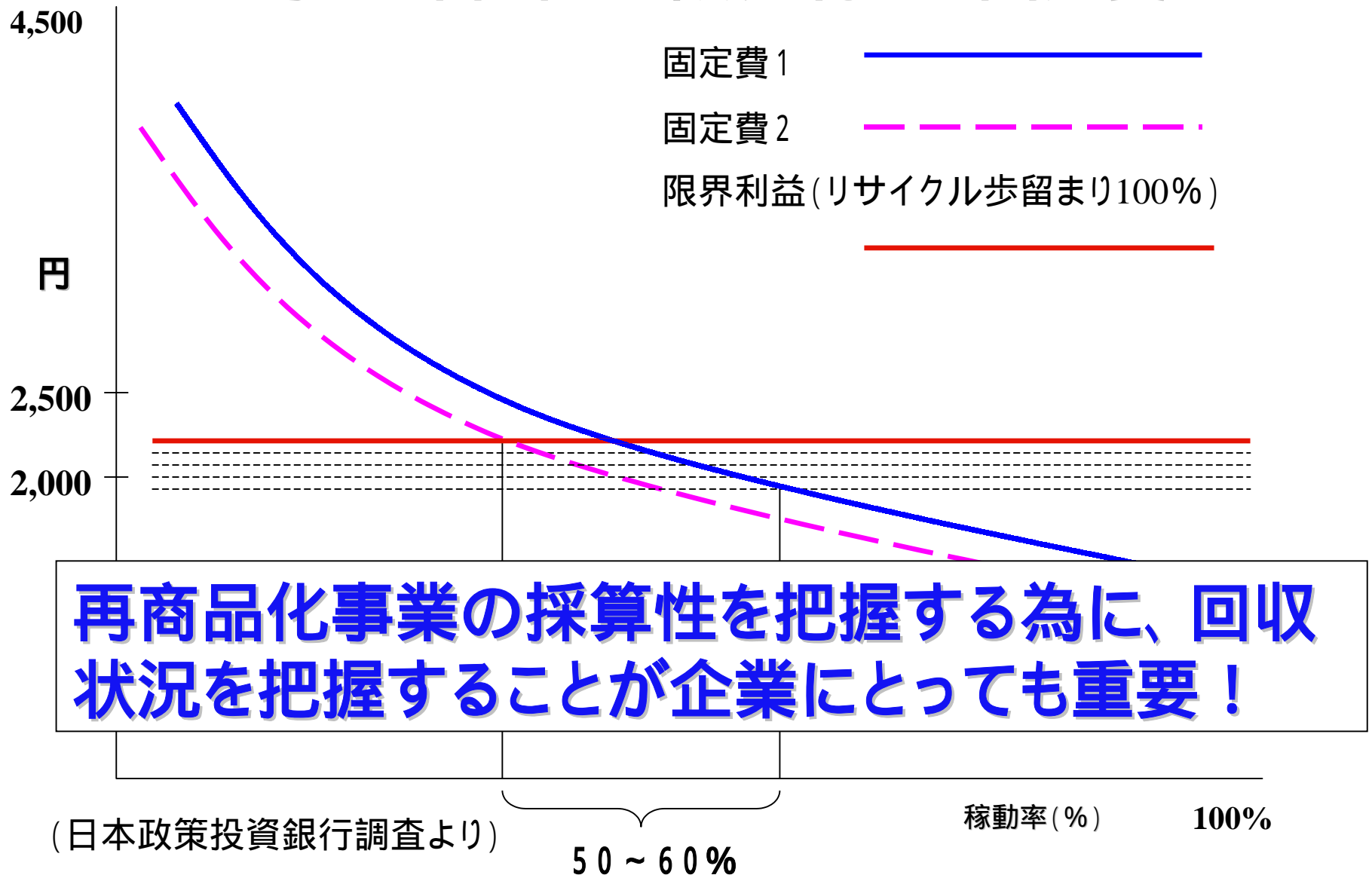
< 収入 > { 処理収入  
有価物売却収入

< 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

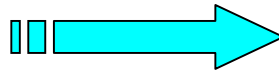
ケミカルリサイクル }  
サーマルリサイクル } → 再商品化率にはカウ  
ントされない

(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

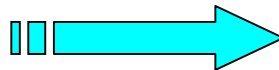
(マテリアルリサイクル推進)



**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)

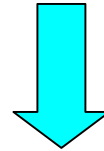


**Aグループに有利**  
(既存業者で対応可能)

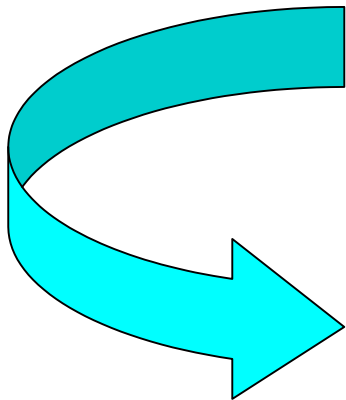


### 3) 再商品化(等)率と回収率

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指令に関して**

**家電リサイクル法とWEEE指令**

**実質的なリサイクルの割合**

# EUのWEEE指令に関して

	2000年12月	2001年5月	2001年6月
	欧州委員会	欧州議会	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	E U
再商品化率	50 ~ 60%以上	-
リカバリー率	-	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(上乘せ)

# 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し

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。