

家電リサイクル法

～費用と便益からその有効性を探る～

本章

畔上 泰尚
宇田川 滋隆
田中 孝幸

発表の流れ

)家電リサイクル法概要

家電リサイクル法は良い

)新たな便益を見る必要性

家電リサイクル法

[正式名称]

特定家庭用機器再商品化法

[目的]

廃棄物の減量、資源の有効な利用

[対象品目]

テレビ・エアコン・洗濯機・冷蔵庫

実施年度

H10.6	特定家庭用機器再商品化法の公布
H10.11.27	特定家庭用機器再商品化法施行令が制定され、対象となる機器が制定
H11.5.28	特定家庭用機器再商品化法施行令が制定され、再商品化率が制定
H11.6.23	基本方針の制定
H12.2.18	特定家庭用機器再商品化法施行規則が制定
H12.7.14	特定家庭用機器再商品化法施行規則が改正
H13.4.1	特定家庭用機器再商品化法が本格施行

各主体の役割

[製造業者]

廃家電の再商品化

[小売業者]

消費者からの引取・製造業者等へ引き渡し

[消費者]

小売業者への引渡し

再商品化

- 対象機器の廃棄物から部品及び材料を分離し、これを製品の原材料又は部品として利用すること。
- 廃家電から部品及び材料を分離し、これを製品の部品または原材料として利用する人に有償または無償で譲渡しうる状態にする行為。

再商品化実施義務

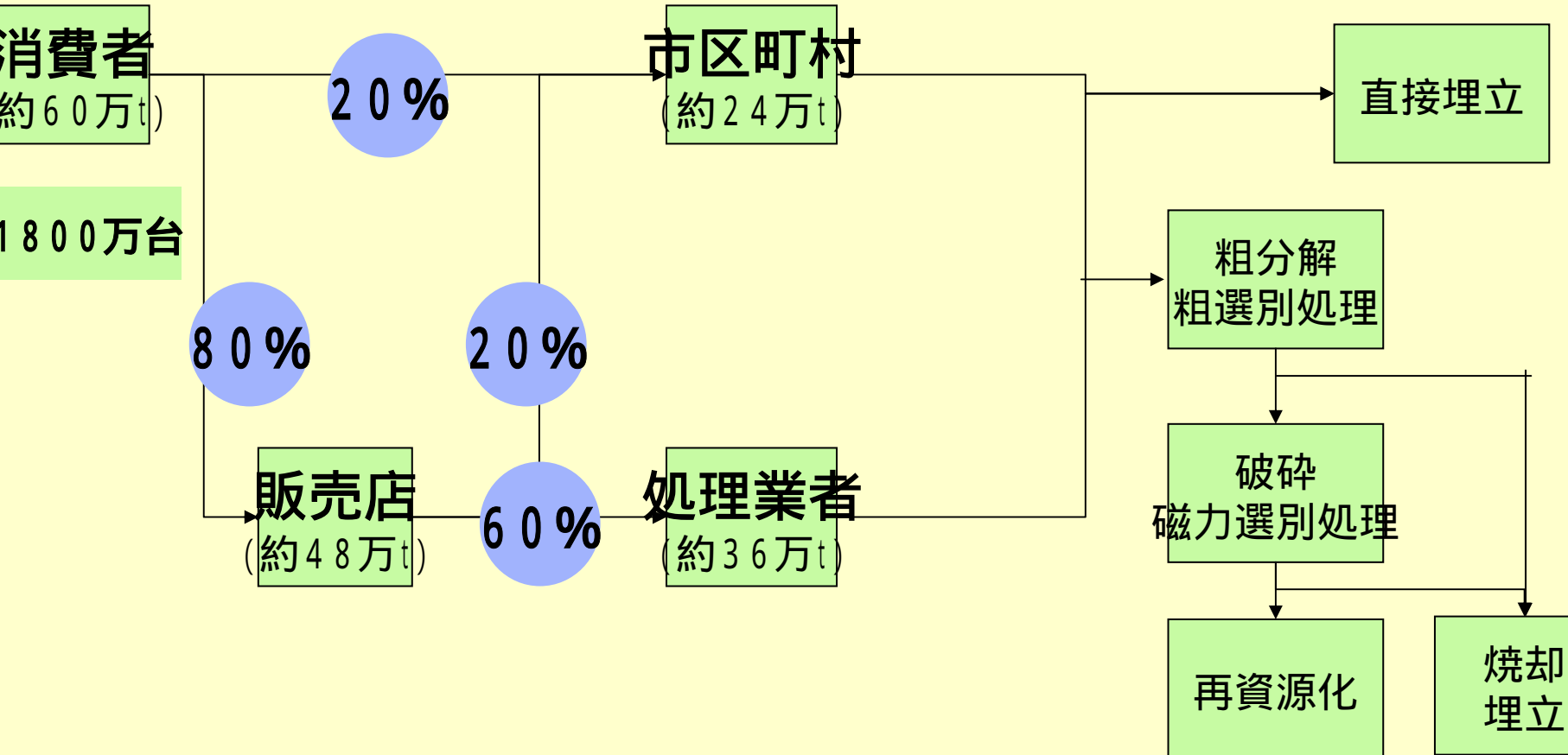
エアコン	テレビ	冷蔵庫	洗濯機
60%	55%	50%	50%

実施背景

家電4品目の排出重量と一般廃棄物量との比較			
		平均重量	排出量
主要家電品の重量	テレビ	25kg	19.8万t
	冷蔵庫	59kg	22.1万t
	洗濯機	25kg	9.8万t
	エアコン	51kg	13.7万t
	四品目合計		65.4万t
ゴミ一般排出量			5053.6万t

厚生労働省9年生活衛生局
水道環境部環境整備課

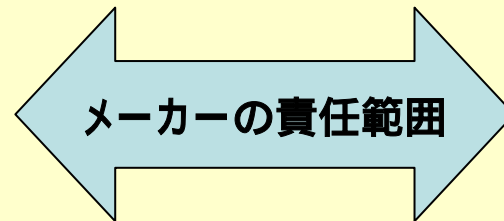
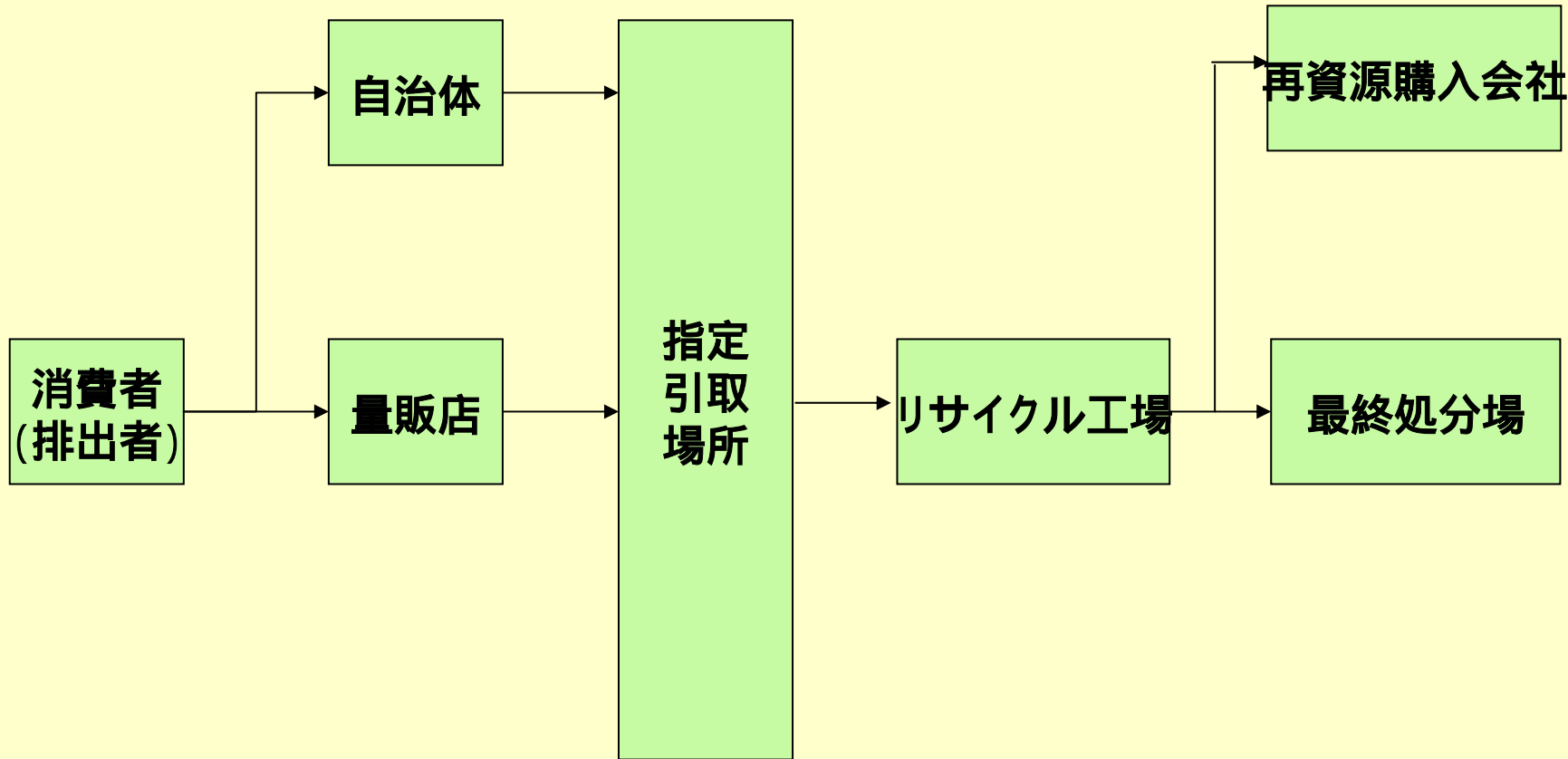
家電リサイクル法施行前の 使用済み家電製品の処理概要



平成9年厚生労働省

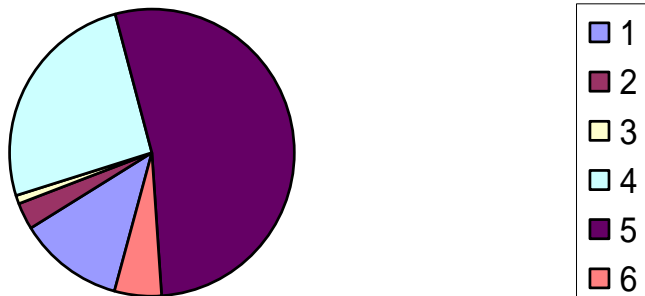
電気・電子機器等の処理に係る実態調査結果

家電リサイクル法施行後の 使用済み家電製品の処理概要

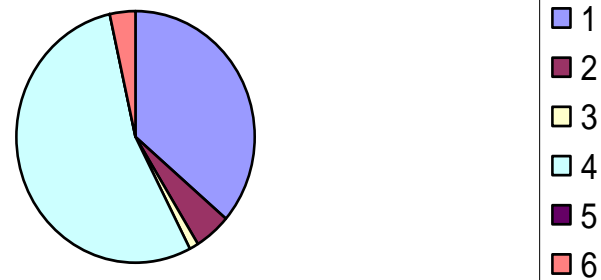


家電4品目の組成別比率

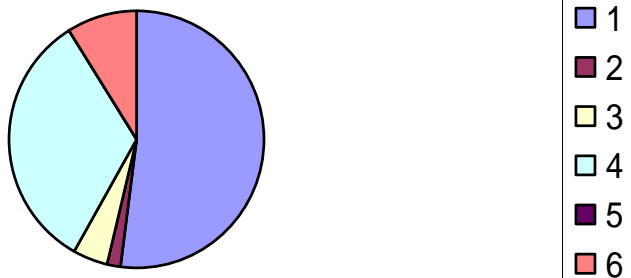
テレビ



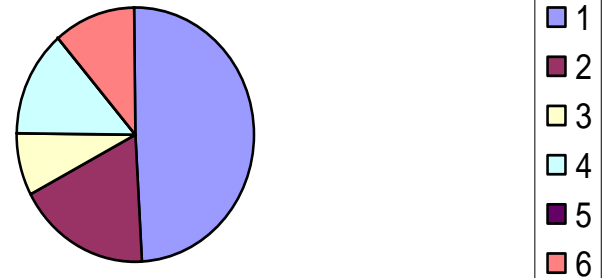
冷蔵庫



洗濯機



エアコン

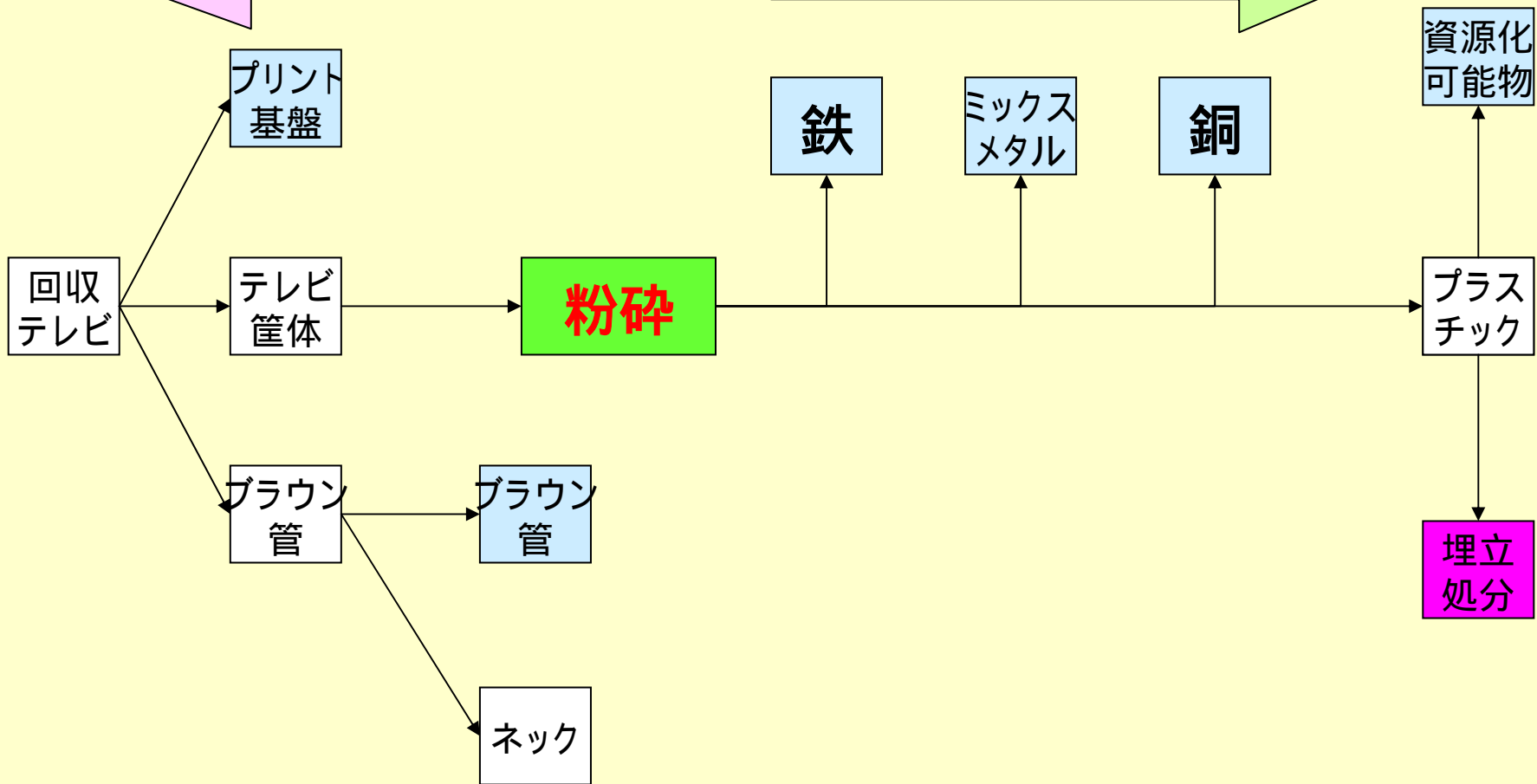


1、鉄 2、銅 3、アルミ 4、プラスチック 5、ガラス 6、その他

リサイクルプラントにおける作業

手作業による解体

機械による粉砕・分別



再資源化物 = 再資源化物を示す

家電リサイクル法 費用便益分析を適用

経済産業省の費用便益分析の概要

H13年度のデータでの費用便益分析

H14年度のデータでの費用便益分析

経済産業省のモデルの落とし穴

施行前自治体の費用

自治体収集・処分台数

品目	自治体収集、処理・処分	
	台数	重量
	千台	トン
テレビ	2,992	74,806
冷蔵庫	750	44,238
洗濯機	1,126	28,162
エアコン	396	20,214
4品目合計	5,265	167,420

自治体コスト

品目	回収・処理・	フロン回収	コスト
	処分コスト	・処理コスト	合計
	百万円	百万円	百万円
テレビ	15,934	0	15,934
冷蔵庫	9,423	2,281	11,704
洗濯機	5,998	0	5,998
エアコン	4,305	0	4,305
4品目合計	35,660	2,281	37,941

粗大ごみ回収、処理、処分単価213円/kgを採用
 冷蔵庫は1台3,042円のフロン回収処理単価

施行前自治体の便益

品目	リサイクル 資源量	フロン回収 処理台数	リサイクル 資源売却益
	トン	千台	百万円
テレビ	4,084	0	33
冷蔵庫	9,863	750	79
洗濯機	6,663	0	53
エアコン	4,507	0	36
4品目合計	25,117	750	201

鉄分のみをリサイクルすると仮定。

施行前民間費用

民間収集台数

民間コスト

品目	民間収集・処理・処分	
	台数	重量
	千台	トン
テレビ	1,564	39,090
冷蔵庫	2,482	146,428
洗濯機	2,300	57,501
エアコン	1,344	68,562
4品目合計	7,690	311,582

品目	収集運搬	破砕処理	フロン回収	最終処分	コスト
	コスト	コスト	処理コスト	コスト	合計
	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円
テレビ	782	1,173	0	1,193	3,148
冷蔵庫	2,929	4,393	3,504	2,911	13,737
洗濯機	1,150	1,725	0	1,079	3,954
エアコン	1,371	2,057	1,898	960	6,286
4品目合計	6,232	9,347	5,403	6,143	27,124

施行前民間の便益

民間収集分の組成

品目	施行前民間収分					
	鉄	銅	アルミ	プラスティック	ガラス	その他
	トン	トン	トン	トン	トン	トン
テレビ	4,691	1,173	391	10,163	20,718	1,954
冷蔵庫	71,750	5,857	1,464	62,964	0	4,393
洗濯機	29,901	1,150	2,300	18,975	0	5,175
エアコン	33,595	12,341	5,485	9,599	0	7,542
4品目合計	139,937	20,521	9,640	101,702	20,718	19,064

施行前民間の便益

民間便益

品目	リサイクル 資源量	フロン回収 処理台数	リサイクル 資源売却益
	トン	千台	百万円
テレビ	5,003	0	226
冷蔵庫	63,257	496	1,369
洗濯機	26,681	0	655
エアコン	41,137	269	2,473
4品目合計	136,078	765	4,723

民間においては鉄、銅、アルミをリサイクルすると仮定。

施行前の費用・便益

		自治体	民間	合計
費用	(百万円)	37,941	27,124	65,066
便益	リサイクル資源量(トン)	25,117	136,078	161,195
	リサイクル資源売却益(百万円)	201	4,723	4,924
	フロン回収台数(千台)	750	765	1,515

施行後の回収状況

品目	自治体収集		民間収集		民間処理・処分	
	台数	重量	台数	重量	台数	重量
	千台	トン	千台	トン	千台	トン
テレビ	129	3,235	2,624	65,595	2,753	68,830
冷蔵庫	136	8,013	2,754	162,484	2,890	170,497
洗濯機	90	2,255	1,829	45,724	1,919	47,979
エアコン	107	5,475	2,177	111,020	2,284	116,496
4品目合計	463	18,979	9,384	384,823	9,846	403,802

施行後自治体の費用

品目	回収	コスト
	コスト	合計
	百万円	百万円
テレビ	421	421
冷蔵庫	1,042	1,042
洗濯機	293	293
エアコン	712	712
4品目合計	2,467	2,467

ただし自治体の回収単価を130円/kgとする。

施行後回収分組成

品目	施行後民間収集分+自治体収集分					
	鉄	銅	アルミ	プラスチック	ガラス	その他
	トン	トン	トン	トン	トン	トン
テレビ	8,260	2,065	688	17,896	36,480	3,442
冷蔵庫	83,544	6,820	1,705	73,314	0	5,115
洗濯機	24,949	960	1,919	15,833	0	4,318
エアコン	57,083	20,969	9,320	16,309	0	12,815
4品目合計	173,835	30,814	13,632	123,352	36,480	25,689

施行後民間便益

品目	リサイクル 資源量	フロン回収 処理台数	リサイクル 資源売却益
	トン	千台	百万円
テレビ	39,096	0	483
冷蔵庫	82,862	2,890	1,794
洗濯機	25,045	0	615
エアコン	78,635	2,284	4,726
4品目合計	225,637	5,174	7,618

施行後は鉄、銅、アルミ、ガラスをリサイクルすると仮定。

施行後民間費用

品目	収集運搬	再商品化	コスト
	コスト	コスト	合計
	百万円	百万円	百万円
テレビ	2,624	7,917	10,540
冷蔵庫	2,754	15,087	17,841
洗濯機	1,829	5,221	7,050
エアコン	2,177	12,721	14,898
4品目合計	9,384	40,945	50,329

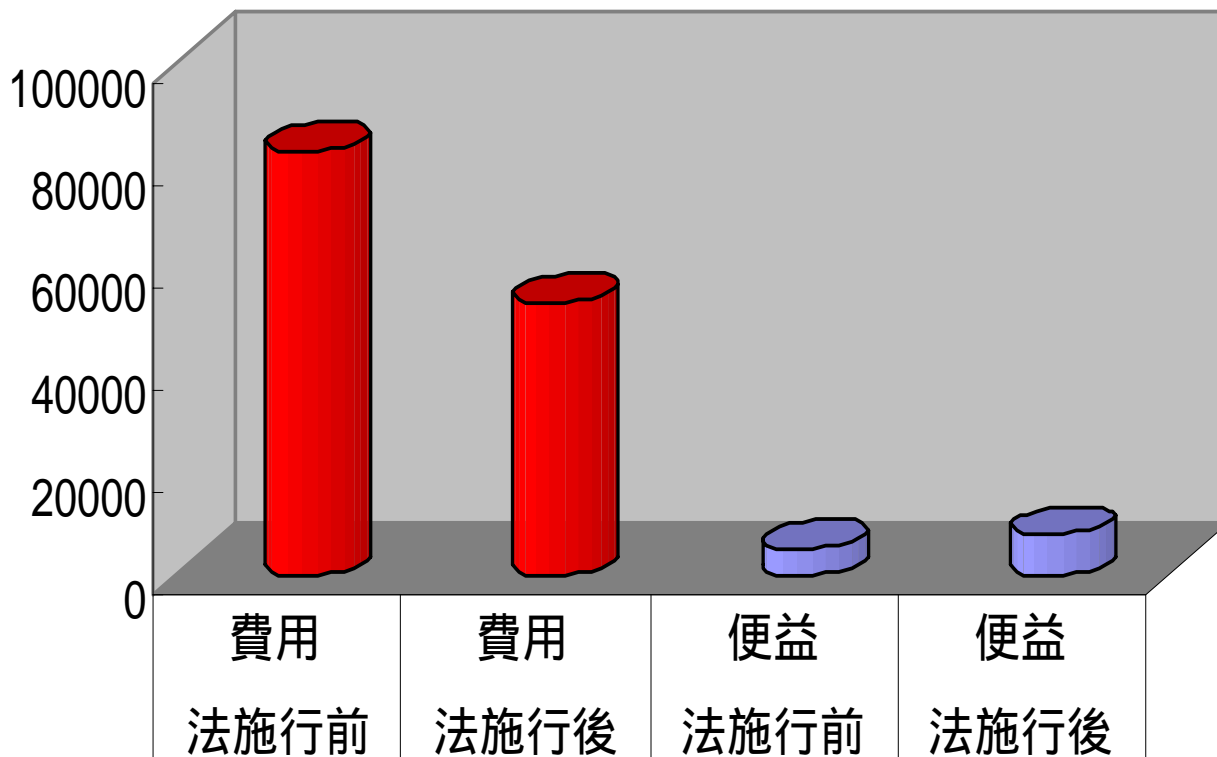
再商品化料金 = 再商品化コスト - 資源売却益 とした

経済産業省の費用便益分析

		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(トン)	25,117	136,078	161,195	0	225,637	225,637
	リサイクル資源売却益(百万円)	201	4,723	4,924	0	7,618	7,618
	フロン回収台数(千台)	750	765	1,515	0	5,174	5,174

經濟產業省費用便益分析

經濟產業省費用便益分析



経済産業省の分析について

品目	自治体収集		民間収集		民間処理・処分	
	台数	重量	台数	重量	台数	重量
	千台	トン	千台	トン	千台	トン
テレビ	129	3,235	2,624	65,595	2,753	68,830
冷蔵庫	136	8,013	2,754	162,484	2,890	170,497
洗濯機	90	2,255	1,829	45,724	1,919	47,979
エアコン	107	5,475	2,177	111,020	2,284	116,496
4品目合計	463	18,979	9,384	384,823	9,846	403,802

全国指定引取り所における5月～7月の引き取り台数を4倍した値

平成13年度(1年間)の収集状況

品目	自治体収集		民間収集		民間処理・処分	
	台数	重量	台数	重量	台数	重量
	千台	トン	千台	トン	千台	トン
テレビ	145	3,625	2,938	73,450	3,083	77,075
冷蔵庫	103	6,077	2,088	123,192	2,191	129,269
洗濯機	91	2,275	1,839	45,975	1,930	48,250
エアコン	63	3,213	1,271	64,821	1,334	68,034
4品目合計	402	15,190	8,136	307,438	8,538	322,628

ただし、自治体収集分としては指定引取り場所における引取り台数に0.047を乗じたものとした。

平成13年度の自治体費用

品目	回収 コスト
	百万円
テレビ	471
冷蔵庫	790
洗濯機	296
エアコン	418
4品目合計	1,975

自治体の回収単価は経済産業省のモデルにならいい130円/kgとする。

平成13年度の民間便益

品目	リサイクル 資源量	フロン回収 処理台数	リサイクル 資源売却益
	トン	千台	百万円
テレビ	43,779	0	541
冷蔵庫	62,825	2,191	1,360
洗濯機	25,186	0	618
エアコン	45,922	1,334	2,760
4品目合計	177,712	3,525	5,279

平成13年度の民間費用

品目	収集運搬	再商品化	コスト
	コスト	コスト	合計
	百万円	百万円	百万円
テレビ	2,938	8,865	11,803
冷蔵庫	2,088	11,439	13,527
洗濯機	1,839	5,250	7,089
エアコン	1,271	7,429	8,700
4品目合計	8,136	32,983	41,119

平成13年度の費用便益分析

		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	1,975	41,119	43,094
便益	リサイクル資源量(トン)	25,117	136,078	161,195	0	177,712	177,712
	リサイクル資源売却益(百万円)	201	4,723	4,924	0	5,279	5,279
	フロン回収台数(千台)	750	765	1,515	0	3,525	3,525

回収処理台数

品目	経済産業省	平成13年度
テレビ	2753	3083
冷蔵庫	2890	2191
洗濯機	1919	1930
エアコン	2284	1334
計	9846	8538

単位:千台

平成14年度の収集状況

品目	自治体収集		民間収集		民間処理・処分	
	台数	重量	台数	重量	台数	重量
	千台	トン	千台	トン	千台	トン
テレビ	165	4,125	3,355	83,875	3,520	88,000
冷蔵庫	120	7,080	2,445	144,255	2,565	151,335
洗濯機	114	2,850	2,312	57,800	2,426	60,650
エアコン	77	3,927	1,559	79,509	1,636	83,436
4品目合計	476	17,982	9,671	365,439	10,147	383,421

平成14年度の費用便益分析

		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	2,338	48,894	51,232
便益	リサイクル資源量(トン)	25,117	136,078	161,195	0	211,510	211,510
	リサイクル資源売却益(百万円)	201	4,723	4,924	0	6,372	6,372
	フロン回収台数(千台)	750	765	1,515	0	4,201	4,201

引取台数と純便益の変化

単位:千台

品目	経済産業省	平成13年度	平成14年度
テレビ	2753	3083	3520
冷蔵庫	2890	2191	2565
洗濯機	1919	1930	2426
エアコン	2284	1334	1636
計	9846	8538	10147

純便益

約155億



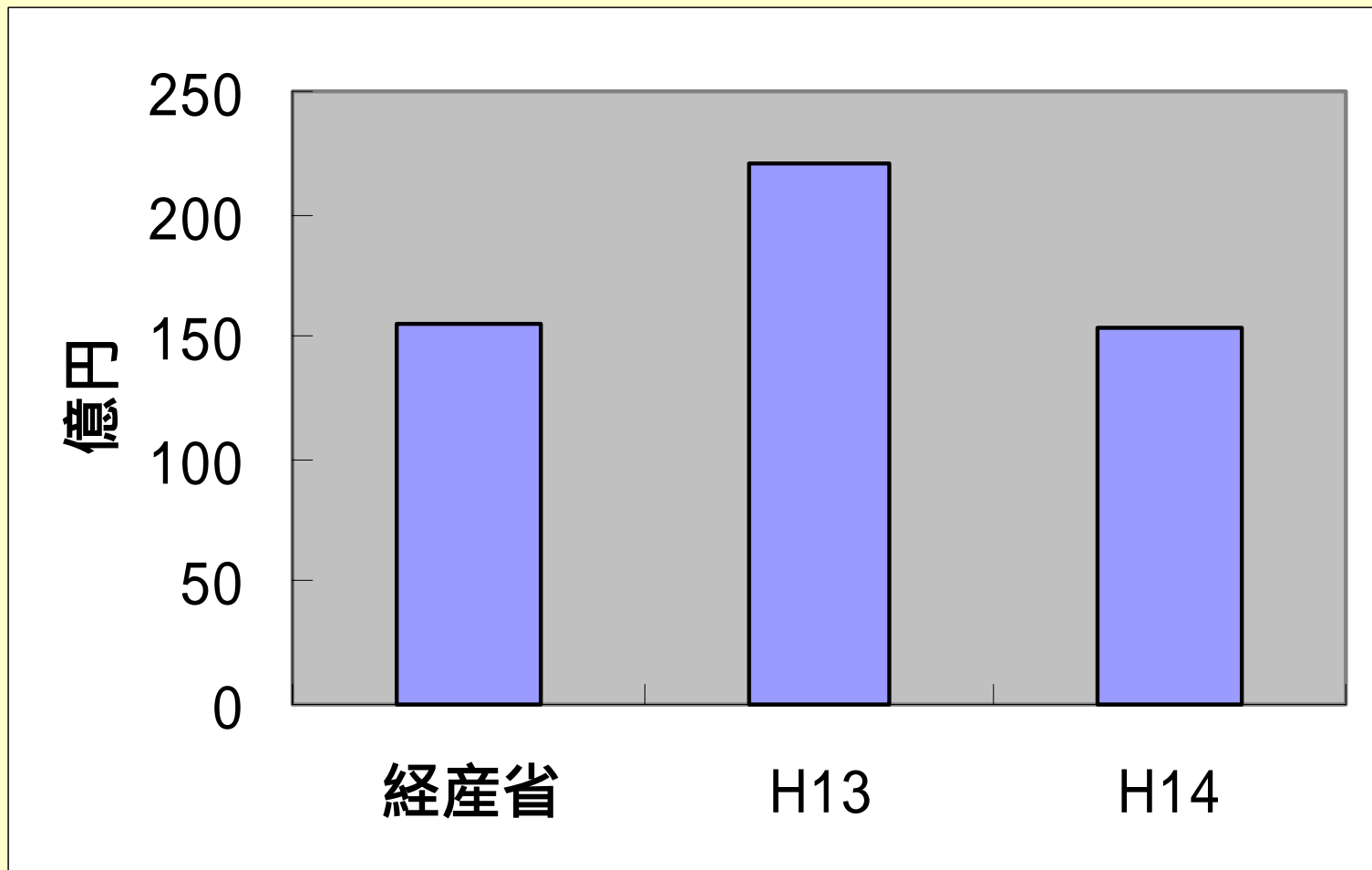
約220億



約153億

重大な落とし穴が...

純便益の比較



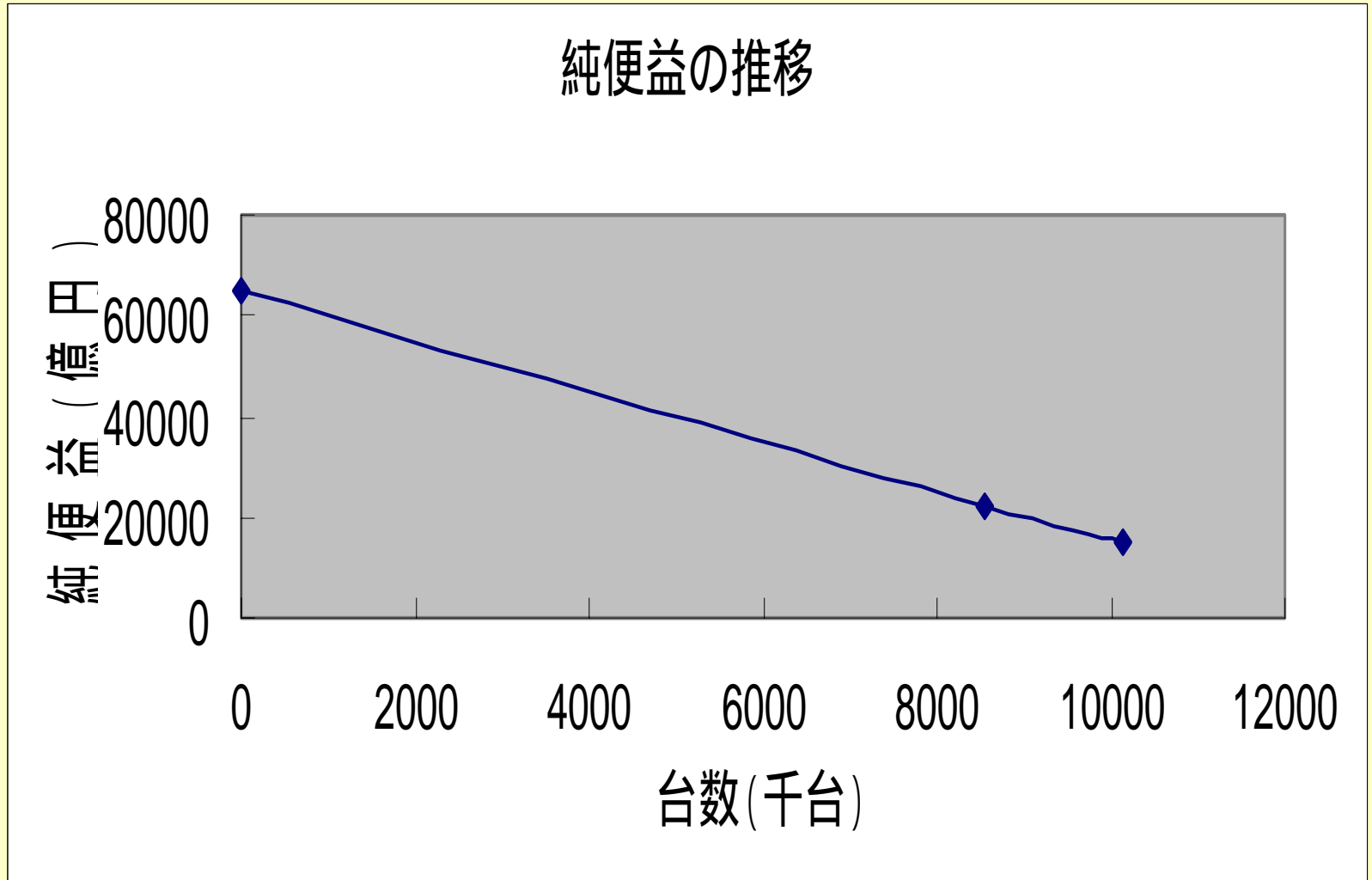
引取処理
台数

985
万台

854
万台

1015
万台

純便益の推移



平成13年度と14年度の違い

		H13年度			H14年度		
		自治体	民間	合計	自治体	民間	合計
費用 (百万円)		1,975	41,119	43,094	2,338	48,894	51,232
便益	リサイクル資源量(トン)	0	177,712	177,712	0	211,510	211,510
	リサイクル資源売却益 (百万円)	0	5,279	5,279	0	6,372	6,372
	フロン回収台数(千台)	0	3,525	3,525	0	4,201	4,201

H13年度の回収台数合計: 854万台 平成14年度の回収台数合計: 1,015万台

フロン回収量

施行前フロン回収量

H13フロン回収量

H14フロン回収量

エアコン(kg)

96,033

エアコン(kg)

96,033

エアコン(kg)

96,033

冷蔵庫(kg)

73,514

冷蔵庫(kg)

73,514

冷蔵庫(kg)

73,514

内訳

エアコン

冷蔵庫

		H13	H14	施行前			H13	H14	施行前
特定フロン	HCFC-22	467,035	806,095	95,975	特定フロン	HCFC-22	502	981	2
代替フロン	R-410A	184	485	58		CFC12	125,542	216,400	67,9
	R-407C	0	0	0		R-502	6,271	10,716	3,3
その他		97	0	0	代替フロン	HFC-134a	3,441	5,849	1,8
合計		467,316	806,580	96,033	その他		24	0	
					合計		135,780	233,946	73,5

地球温暖化係数

	温室効果ガス	係数
1	二酸化炭素 CO2	1
2	メタン CH4	21
3	一酸化炭素 N2O	310
4	代替フロン(HFC)	-
	HFC-23	11,700
	HFC-32	650
	HFC-41	150
	HFC-125	2,800
	HFC-134	1,000
	HFC-134a	1,300
	HFC-143	300
	HFC-143a	3,800
	HFC-152a	140
	HFC-227ea	2,900
	HFC-236fa	6,300
	HFC-245ca	560
	HFC-43-10mee	1,300
	R-410A(32/125)	1,900
5	特定フロン(HCFC)	-
	HCFC-22	1,700
	CFC12	10,600
	R-502	5,600

CO2排出削減便益について

- Fankhauser&Pearce(1994)の算出により
2001年以降は22.9\$/t-cをCO2排出削減便
益に利用
- 2000年までは20.4\$/t-c
- CO2内のCの量 CO2の総排出量 × 12/44
- 為替は120円と仮定

フロン処理便益

	施行前	H13	H14
(百万円)	604	16,229	27,988

新費用便益分析結果

		H13年度			H14年度		
		自治体	民間	合計	自治体	民間	合計
費用	(百万円)	1,975	41,119	43,094	2,338	48,894	51,232
便益	リサイクル資源量(トン)	0	177,712	177,712	0	211,510	211,510
	リサイクル資源売却益(百万円)	0	5,279	5,279	0	6,372	6,372
	フロン回収台数(千台)	0	3,525	3,525	0	4,201	4,201
	フロン回収便益(百万円)	0	16,229	16,229	0	27,988	27,988

H13年度の回収台数合計: 854万台 平成14年度の回収台数合計: 1,015万台