

容器包装リサイクル法の効果分析
 ~ 容器包装リサイクル法の施行による社会的費用・便益の変化 ~

1. 社会的費用・便益算定の考え方

容器包装リサイクル法の導入による主な追加費用としては、特定事業者の再商品化委託費用及び容器包装の使用削減等に係る内部コストと、市町村の分別収集等の導入による追加コストが考えられる。ただし、市町村では、最終処分に要するコストが削減されることになるため、市町村のコストは、最終処分コストの削減分を相殺したものとなる。

一方、本法律には、市場経済内では顕在化しない便益として、再商品化物の利用による枯渇性資源の採取削減、軽量化などの使用削減による枯渇性資源の採取削減、焼却回避による二酸化炭素排出抑制、直接埋立及び焼却灰埋立の回避を通じた最終処分場延命による環境保全等の社会的費用削減効果がある。

ここでは、下表に示すとおり、費用として、特定事業者の再商品化委託費用及び内部コスト、市町村の分別収集導入等費用を計上した。また、便益として、市町村における埋立処分量削減効果、枯渇性資源の採取削減効果、焼却回避による CO₂ 排出抑制効果を算定対象とした。

表 1 社会的費用・便益の検討範囲

		項目	算定の考え方
費用	事業者	a.再商品化委託費用	指定法人の再商品化委託料収入から市町村負担分を控除
		b.内部コスト	容器包装利用事業者へのアンケート結果を基に推計
	市町村	c.収集選別費用変化分	容リ法施行後に分別収集を開始した市町村における収集・処理費用の変化分
		d.再商品化委託費用	指定法人の再商品化委託料(市町村負担分)
便益	市町村	e.埋立処分量削減便益	容リ法施行後に分別収集を開始した市町村における処分費用の削減 + 容器包装の使用削減による可燃・不燃ごみ処分量削減便益
		f.可燃ごみ・不燃ごみ処理費用減少	容リ法施行後に分別収集を開始した市町村において、リサイクルを行うことにより可燃ごみ・不燃ごみの減少したことによる焼却等の処理費用の減少による便益
	社会全体	g.再商品化物の利用による枯渇性資源の採取削減	再商品化物の利用によるバージン原料消費回避量 × バージン原料価格
		h.容器包装使用削減による枯渇性資源の採取削減	容器包装の使用削減によるバージン原料消費回避量 × バージン原料価格
		i.焼却回避による CO ₂ 排出抑制	容リ法の施行に伴い焼却が回避されたことによる CO ₂ 排出削減量 × CO ₂ 排出権取引価格

2. 社会的費用・便益の試算結果

1) 事業者のコスト

a. 再商品化委託費用

事業者の負担するコストのうち、再商品化委託費用については、(財)日本容器包装リサイクル協会の再商品化受託料収入(清算後)から市町村負担分受託金額を控除した値とした。事業者による再商品化委託費用(平成15年度)は表2に示すとおり約**399億円**となっている。

表2 事業者の負担する再商品化委託費用(平成15年度)

(単位:百万円)

	ガラスびん	ペットボトル	紙製容器包装	プラスチック製容器包装	合計
再商品化受託料収入(精算後)(A)	1,762	8,428	1,001	31,184	42,374
市町村負担分受託金額(B)	238	10	59	2,138	2,446
事業者負担分(A-B)	1,523	8,418	941	29,046	39,928

出所:(財)日本容器包装リサイクル協会

b. 事業者の内部コスト

事業者の内部コストについては、指定法人への再商品化委託費用を100とした内部コスト(平成15年度)の指数値(利用事業者に対するアンケート調査に基づく)を、紙製・プラスチック製容器包装の利用重量(同アンケート調査に基づく)で加重平均した値を用いて推計した。

表3 紙製・プラスチック製容器包装利用事業者の内部コスト(平成15年度、n=171)

内部コスト(指定法人への年間再商品化委託費用を100とした場合の指数値)	34.1	(100%)
使用削減を目的とした商品や容器包装の開発に要する費用	18.8	(54.9%)
自主回収に要する費用	7.6	(22.2%)
指定法人への委託手続き費用	5.7	(16.6%)
業界としての取組に要する費用	0.9	(2.5%)
その他	1.3	(3.8%)

出所:容器包装利用事業者へのアンケート調査結果(経済産業省「容器包装使用削減等実態調査」より)

上記数値を用いれば(ガラスびん、ペットボトルについても同様の値を適用)、事業者の内部コストは、39,928百万円×34.1/100 = **13,615百万円**と推計できる。

2) 市町村のコスト・便益

c. 分別収集導入等費用、e. 埋立処分量削減便益

容器包装リサイクル法を施行したことによる市町村費用の変化分は、法施行による分別収集量の増加効果、容器包装の使用削減効果の双方を考慮して推計した(図1参照)。

については、「容り法施行後に新たに分別収集された容器包装の収集・選別保管費用の総額」と「容り法施行後に新たに分別収集された容器包装が可燃ごみ・不燃ごみとして排出された場合の収集・処理費用の総額」との差分を分別収集量の増加による市町村費用変化分とした。

一方、については、容り法施行による容器包装使用削減分を可燃ごみ・不燃ごみとして処理するために必要な費用を使用削減による市町村費用変化分とした。

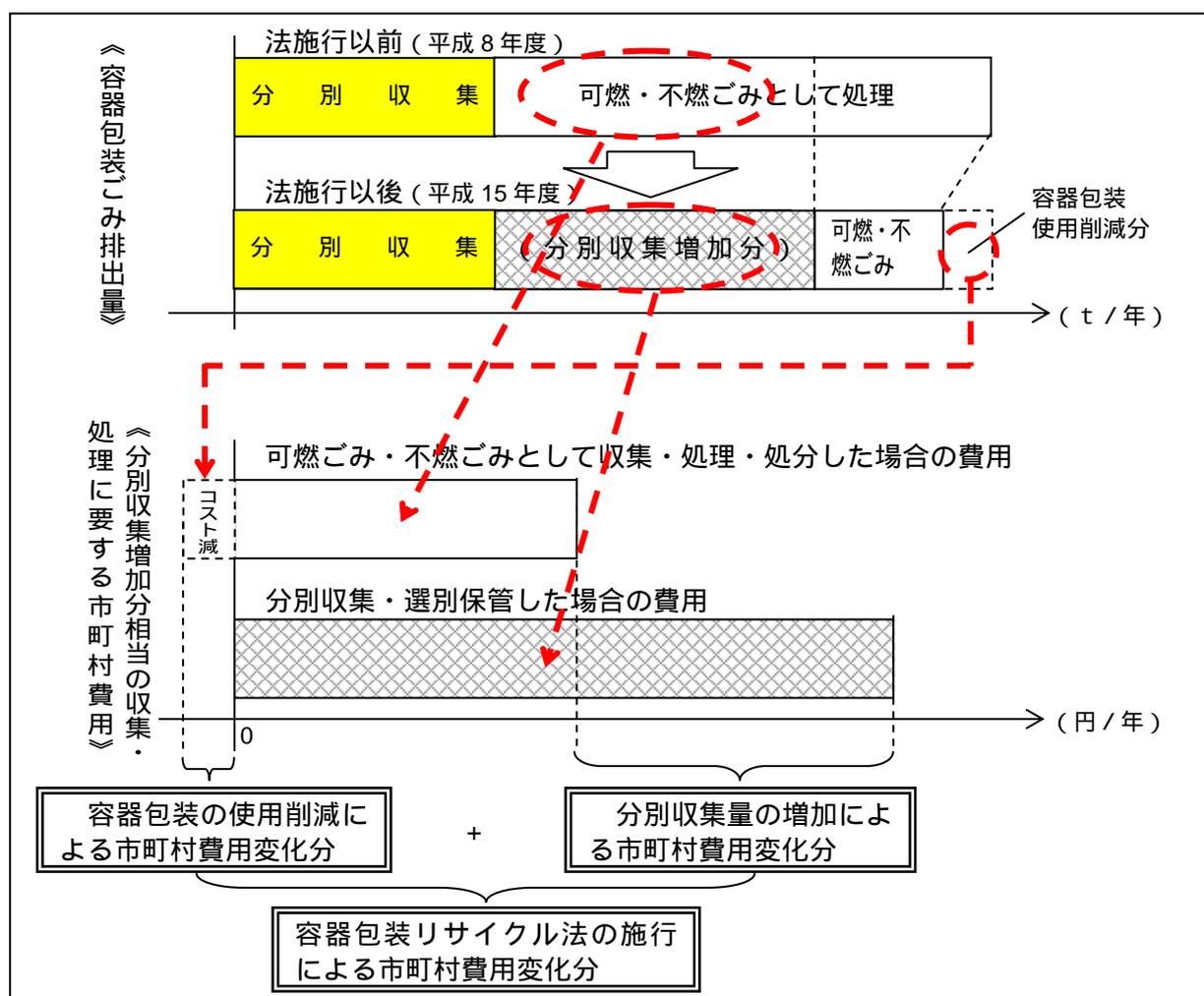


図1 容器包装リサイクル法の施行による市町村費用変化分の推計範囲

法施行による分別収集量の増加効果

上記で示した市町村費用変化分については、環境省廃棄物リサイクル対策部による「平成16年度効果検証に関する評価事業調査(市区町村等における分別収集・選別保管費用に関する調査)」、(第27回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料)(以下、「環境省調査」とする)において報告されていることから、ここでは同データ(表4、5)を用いて推計した。

表4 可燃ごみ・不燃ごみとして収集した場合との費用変化の推計結果（環境省調査）

	調査標本の収集量実績(t/年)				費用変化推計に用いる調査標本(=)の ごみ処理費用(千円/年)			
	費用の80% 以上独自デー タの分別収集 量計		H8年度当時 可燃・不燃ごみ 区分分		分別収 集・選別保 管費用	可燃・不 燃ごみとし て処理した 場合の推計 費用	可燃・不 燃ごみとし て処理した 場合の埋立 処分費用	差分 -
	N		N					
スチール缶	450	91,272	176	23,393	3,864,129	1,933,770	167,664	1,762,695
アルミ缶	447	38,433	167	8,109	2,224,527	667,188	53,717	1,503,623
びん	594	316,740	264	88,671	7,139,924	12,734,044	470,485	-6,064,605
ペットボトル	563	81,557	442	65,526	14,305,111	5,346,470	193,683	8,764,958
プラ容包	280	190,758	252	163,487	20,718,606	16,836,026	544,246	3,338,333
白トレイ	164	952	126	619	381,533	35,485	1,734	344,314
紙パック	227	3,321	149	1,565	437,748	123,799	3,119	310,829
段ボール	272	104,844	141	43,475	2,074,061	2,515,099	125,727	-566,765
紙容包	111	35,521	95	28,205	3,345,153	4,227,064	29,296	-911,207
合計		863,400		423,050	54,490,792	44,418,944	1,589,672	8,482,176

出所：環境省廃棄物リサイクル対策部「平成 16 年度効果検証に関する評価事業調査（市区町村等における分別収集・選別保管費用に関する調査）」（第 27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料）

表5 市区町村費用の変化分の全国推計結果（環境省調査）

	分別収集・選別保管費用の 全国推計拡大比率		市区町村費用変化分の全国推計結果				
	分別収集 実績量 (図5中aに 相当)	分別収 集・選別保 管費用 (図5中bに 相当)	分別収集 実績報告全 国計のうち平 成8年度当時 可燃・不燃ご み区分分(t/ 年) ×	可燃ご み・不燃ご み処理費用 (百万円/ 年) ×	埋立処分 費用 (百万円/ 年) ×	収集・選 別保管費用 (百万円/ 年) ×	変化分 (百万円/ 年) -
スチール缶	4.3	4.8	100,892	8,340	723	18,482	9,419
アルミ缶	3.6	3.9	29,396	2,419	195	8,659	6,046
びん	2.6	2.8	232,875	33,443	1,236	19,727	-14,951
ペットボトル	2.6	2.7	170,131	13,881	503	37,919	23,534
プラ容包	2.1	2.3	340,655	35,081	1,134	48,271	12,056
白トレイ	4.4	6.6	2,743	157	8	2,512	2,347
紙パック	5.0	6.2	7,837	620	16	2,711	2,076
段ボール	5.3	6.6	229,849	13,297	665	13,674	-288
紙容包	2.2	2.1	61,043	9,149	63	6,998	-2,214
合計			1,175,421	116,387	4,542	158,954	38,025

出所：環境省廃棄物リサイクル対策部「平成 16 年度効果検証に関する評価事業調査（市区町村等における分別収集・選別保管費用に関する調査）」（第 27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料）

なお、市町村費用については、後述するとおり使用削減による効果についても推計することとしているが、再商品化義務対象である4品目（ガラスびん、ペットボトル、紙製容器包装、プラスチック製容器包装）以外については使用削減効果に関するデータが未整備であることから、これ以降はこれら4品目に限定して推計することとした。

ここでは、上記環境省調査における、「びん」「ペットボトル」「紙製容器包装」「プラスチック

製容器包装」の 変化分の合計を“ 容器包装リサイクル法の施行による市町村費用変化分 ”とした。また、 埋立処分費用は「e.埋立処分量削減便益」として取り扱うこととした。

表 6 法施行による分別収集量の増加に伴う市町村費用変化分

(単位：百万円/年)

	市町村費用変化分	収集・選別保管費用増加	可燃ごみ・不燃ごみ処理 費用減少	e.埋立処分量削減便益
ガラスびん	-14,951	19,727	33,443	-1,236
ペットボトル	23,534	37,919	13,881	-503
紙製容器包装	-2,214	6,998	9,149	-63
プラ製容器包装	14,403	50,783	35,238	-1,142
合計	20,772	115,427	91,711	-2,944

注 1：表中丸数字で示した番号は表 5 の番号に対応。

注 2：プラスチック製容器包装は、プラスチック製容器包装と白色トレイの合計値。

注 3：埋立処分量削減便益は表 5 における 埋立処分費用をマイナス費用として計上。

出所：環境省廃棄物リサイクル対策部「平成 16 年度効果検証に関する評価事業調査（市区町村等における分別収集・選別保管費用に関する調査）」（第 27 回中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会資料）

上記の埋立処分量削減便益については、現状における市町村の処分単価を基に算出されたものであり、対象となった処分場のいくつかは相当程度前に造成されたものであると考えられる。一方、図 2 に示すように近年の処分場造成費用については増加傾向にあることから、上記の埋立処分量削減便益については、造成費の増加傾向は反映できていないと考えられる。よって、ここでは近年の処分場造成費用の増加傾向を反映させた埋立処分量削減便益についても試算することとした。

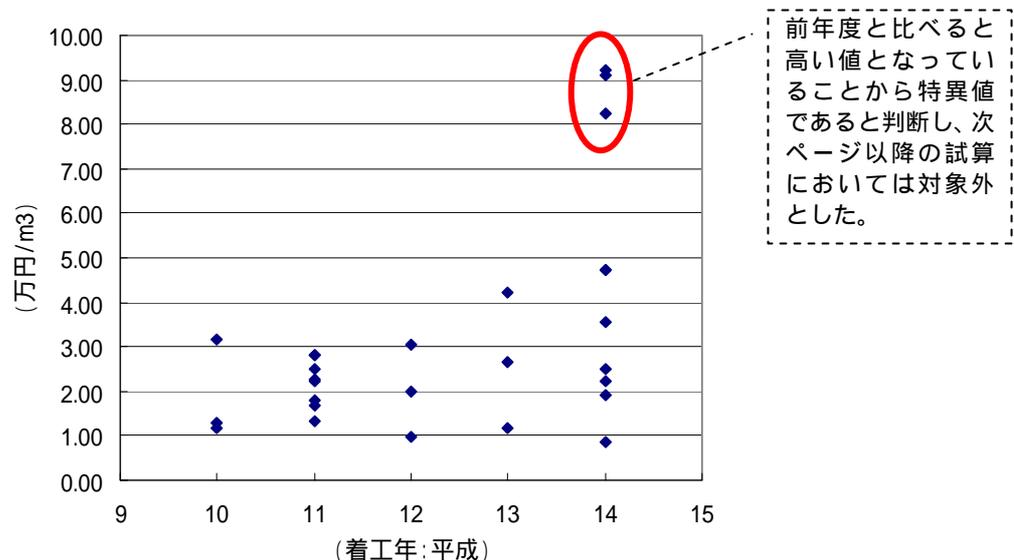


図 2 自治体における埋立処分場の造成単価の推移

(出所) 環境新聞「04 年度廃棄物処理国庫補助施設受注状況」の埋立処分場造成単価データ及び産廃タイムス『環境設備計画レポート』平成 12 年度版、14 年度版に掲載されている処分場事例データを基に作成

試算にあたっては、まず、表 7 に示す直近年（平成 14 年度）の埋立処分場造成単価を基に収集量当たりの埋立処分単価（以下、「埋立処分単価（新規造成型）」と呼ぶ）を算出した。具体的には、モデル都市（人口 30 万人）を設定し、ごみ排出量及び可燃／不燃比率、処理残渣比率から埋立処分量を算出し、同量を処分するために必要な埋立処分場の造成費から減価償却費、維持管理費を算出することとした。

推計結果は表 8 に示すとおりであり、収集ごみ kg 当たり費用は可燃ごみで 8 円、不燃ごみで 47 円となった。

表 7 直近年（平成 14 年度）の埋立処分場造成単価

所在地	施設設置主体	処分場規模 (m ³)	処分場造成費 (万円)	処分場造成単価 (万円/m ³) ÷	備考
千葉県	香取広域市町村圏組合	90,100	223,650	2.48	
新潟県	亀田町	11,300	102,795	9.10	
富山県	新川広域圏事務組合	49,000	40,215	0.82	既設処分場の高上げ
静岡県	中遠地区広域市町村圏事務組合	199,806	444,150	2.22	
静岡県	長泉ハイトラスト	42,000	148,785	3.54	
三重県	大王町	33,100	156,975	4.74	適正閉鎖工事含む
三重県	香肌奥伊勢資源化広域連合	3,472	51,450	14.82	処理水を敷地内散布
佐賀県	有田地区衛生組合	25,000	117,964	4.72	
福岡県	八代郡生活環境事務組合	19,033	175,350	9.21	
宮崎県	高岡町	8,300	68,565	8.26	
処分場造成平均単価				3.54	網掛け事例を除く

（出所）「04 年度廃棄物処理国庫補助施設受注状況」環境新聞（H16.9.29）

表 8 埋立処分単価（新規造成型）の推計結果

	収集量 (t/年) (A)	処分量 (t/年)	処分量 (m ³ /年)	費用合計 (千円/年) (B)	減価償却費 (千円/年)	維持管理費 (千円/年)	収集ごみkg 当たり費用 (円/kg) (B÷A)
可燃ごみ	57,120	8,568	8,568	454,961	303,307	151,654	8.0
不燃ごみ	24,480	17,136	21,420	1,137,402	758,268	379,134	46.5

（注 1）収集量は 30 万人のモデル都市の想定値であり、一人当たり家庭ごみ排出量 272kg（環境省「一般廃棄物処理実態調査（平成 13 年度実績）」に、可燃ごみ、不燃ごみの割合と、人口を乗じて算出した。家庭ごみに占める可燃ごみ、不燃ごみの割合は、環境省（旧厚生省）の生活環境審議会廃棄物処理部会『容器包装リサイクルの実施による市町村の費用負担に関する試算について』（平成 12 年 6 月 19 日）（以下、12 年度厚生省資料）を参考に、可燃ごみ：不燃ごみ＝7：3 とした。よって、例えば 30 万人都市の可燃ごみは、272kg/人×0.7×30 万人＝57,120 t。

（注 2）12 年度厚生省資料を基に、以下の前提を用い、kg 当たり残さ処分費用を算出した。

ア．可燃ごみは焼却により 15%に減量され、残渣の比重は 1 t/m³になると仮定。

イ．不燃ごみは処理で 70%に減量され、その残渣比重は 0.8 t/m³と仮定。

ウ．埋立処分費用は、1/3 が維持管理費、2/3 が減価償却費と仮定。

（注 3）不燃ごみと可燃ごみとで、残さの m³ 当たり処分費用は変わらないと仮定して、可燃・不燃ごとの費用を算出。

（注 4）減価償却費は、直近年の埋立処分容量当たり費用の平均値 35.4 千円/m³（表 7 参照）に、処分量を掛けて算出したものであり、維持管理費は、減価償却費の 1/2、全体費用の 1/3 としたものである（例：30 万人都市の可燃ごみでは、減価償却費は、35.4 千円/m³×処分量（57,120 t/年×15%÷1 t/m³）＝303,307 千円/年。収集ごみ kg 当たり費用は、費用合計（303,307×1.5）千円/年÷57,120 t/年＝8.0 円/kg）。

次に、各容器包装の分別収集増分（表 5 の ）を、可燃ごみ、不燃ごみ削減分に振り分け、各量に埋立処分単価（新規造成型）を乗じて埋立処分費用の削減便益とした。結果は表 9 に示すとおりであり、埋立処分費削減便益（新規造成型）は約 213 億円と推計された。

表 9 法施行による分別収集量の増加に伴う埋立処分費用の削減便益（新規造成型）

品目	分別収集量増分(千t)		埋立処分費削減便益(百万円)
	可燃ごみ削減量(千t)	不燃ごみ削減量(千t)	
ガラスびん	233	233	-10,820
ペットボトル	170	51	-3,320
紙製容器包装	61	61	-486
プラスチック製容器包装	343	103	-6,701
合計	807	387	-21,327

（注 1）分別収集量増分は表 5 の を引用。ペットボトル、プラスチック製容器包装の可燃ごみ、不燃ごみへの按分は 12 年度厚生省資料を参考に、可燃ごみ：不燃ごみ=7：3 とした。

（注 2）埋立処分費削減便益=可燃/不燃ごみ削減量×埋立処分単価（新規造成型）をマイナス費用として計上（例えばガラスびんの場合、不燃ごみ削減量 233 千 t × 不燃ごみ処分単価 46.5 円/kg=10,820 百万円）。

容器包装の使用削減効果

容器包装の使用削減量については、産構審容器包装リサイクル WG 資料（容器包装リサイクル法の施行による最終処分量削減効果、平成 17 年 3 月 29 日）における容り法の施行による使用削減効果分（表 10 参照）に等しいと仮定した。

表 10 容り法の施行による容器包装使用削減効果推計結果

（単位：千 t）

		家庭系消費量	可燃・不燃ごみ処理量		
			可燃ごみ	不燃ごみ	
ガラスびん	a.容り法施行	2,798	510	0	510
	b.容り法施行せず	2,924	521	0	521
	差分(a-b)	-126	-11	0	-11
ペットボトル	a.容り法施行	344	136	95	41
	b.容り法施行せず	399	157	110	47
	差分(a-b)	-55	-22	-15	-6
紙製容器包装	a.容り法施行	1,186	1,116	1,116	0
	b.容り法施行せず	1,283	1,208	1,208	0
	差分(a-b)	-97	-91	-91	0
プラスチック製容器包装	a.容り法施行	3,044	2,642	1,850	793
	b.容り法施行せず	3,096	2,686	1,881	806
	差分(a-b)	-51	-44	-31	-13
4品目差分合計		-329	-169	-138	-31

（注 1）可燃・不燃ごみ処理量は家庭系消費量と収集・回収量との差分。ペットボトル、プラスチック製容器包装の可燃ごみ、不燃ごみへの按分は 12 年度厚生省資料を参考に、可燃ごみ：不燃ごみ=7：3 とした。

出所：産構審容器包装リサイクル WG 資料（容器包装リサイクル法の施行による最終処分量削減効果、平成 17 年 3 月 29 日）

上記の使用削減による可燃ごみ、不燃ごみの削減量に、埋立処分単価（従来型と新規造成型の2 ケース）を乗じて埋立処分費用の削減便益を推計した。推計結果は次表に示すとおりであり、削減便益は約 3 億円（新規造成型では約 21 億円）と推計された。

表 11 法施行による容器包装使用削減に伴う埋立処分費用の削減便益

品目	可燃・不燃ごみ削減量(千t)		埋立処分費削減便益(百万円)	
	可燃ごみ削減量(千t)	不燃ごみ削減量(千t)	従来型	新規造成型
ガラスびん	11	11	-61	-533
ペットボトル	22	6	-64	-421
紙製容器包装	82	82	-85	-650
プラスチック製容器包装	28	8	-92	-542
合計	142	26	-302	-2,146

(注1) 従来型については、以下の式に基づき推計。

可燃・不燃ごみ削減量 × 表 5 埋立処分費用

÷ 表 5 分別収集実績報告全国計のうち平成 8 年度当時可燃・不燃ごみ区分分

(注2) 新規造成型については、表 8 に示す埋立処分単価に可燃ごみ、不燃ごみ削減量を乗じて推計。

まとめ（分別収集量増加効果 + 容器包装使用削減効果）

、の結果をまとめると、分別収集量の増加により、収集・処理費用が約 237 億円増加し（収集・選別保管費用の増加 1,154 億円、可燃ごみ・不燃ごみ処理費用の減少 917 億円）、一方で、埋立処分費用が約 29 億円（新規造成型では約 213 億円）削減されたと考えられる。また、容器包装の使用削減により埋立処分費用が約 3 億円（新規造成型では約 21 億円）削減されたと考えられる。これらを合算すると、容リ法施行による市町村費用は約 205 億円（新規造成型では 2 億円）増加したことになる。

表 12 容器包装リサイクル法の施行による市町村費用の変化

(単位：百万円/年)

	市町村費用変化分(+)		分別収集量増加		容器包装使用削減		
	(従来型)	(新規造成型)	c.分別収集等導入費用	e.埋立処分量削減便益	e.埋立処分量削減便益	e.埋立処分量削減便益	
			(従来型)	(新規造成型)	(従来型)	(新規造成型)	
ガラスびん	-15,012	-25,068	-13,716	-1,236	-10,820	-61	-533
ペットボトル	23,471	20,296	24,037	-503	-3,320	-64	-421
紙製容器包装	-2,298	-3,286	-2,150	-63	-486	-85	-650
プラ製容器包装	14,311	8,301	15,545	-1,142	-6,701	-92	-542
合計	20,471	243	23,716	-2,944	-21,327	-302	-2,146

注意：C.分別収集等導入費用：収集・選別保管費用の増加 - 可燃ごみ・不燃ごみ処理費用の減少

d. 再商品化委託費用（市町村負担分）

c に計上した市町村における収集・処理費用以外にも、（容リ法施行以前から分別収集を実施していた市町村を含め）分別収集した容器包装を指定法人ルートで再商品化している場合には、指定法人に市町村負担分の委託費用を支払っており、これについても費用として計上しておく必要がある。ここでは、（財）日本容器包装リサイクル協会における平成 15 年度実績値より、市町村負担分は約 25 億円とした。

表 13 平成 15 年度再商品化委託費用の市町村負担分実績（百万円）

品目	市町村負担分実績
ガラスびん	238
ペットボトル	10
紙製容器包装	59
プラスチック製容器包装	2,138
合計	2,446

出所：（財）日本容器包装リサイクル協会

e. 埋立処分量削減便益

c. 分別収集導入等費用に併せて記載

3) 社会全体の便益

f. 再商品化物の利用による枯渇性資源の採取削減

枯渇性資源の採取削減効果は、具体的には、資源枯渇の延命と、採取にともなう環境破壊等の発生抑制である。しかし、これらそのものの評価方法は明らかとなっていないため、ここでは、再商品化物が等量の枯渇性資源を代替するとして、枯渇性資源の市場価格を基に算出することとした（ただし、実際には再商品化物が等量の枯渇性資源を代替していないケースも多く見られるため、以下の試算は過大な評価となっている可能性がある点に留意しておく必要がある）。

再商品化物の利用による枯渇性資源の採取削減量は、容り法による分別収集増加量に対応する再商品化物量分を代替原料として利用した量（バージン原料消費回避量）である。引取実績に占める再商品化製品量を収率と考え、再商品化製品用途別の比率は再商品化の実績に基づき設定した。さらに、こうして求めたバージン原料消費回避量を再商品化物の用途毎に分割し、その用途別量に各用途別のバージン原料価格を掛けたバージン原料消費回避額が、枯渇性資源の採取削減効果の評価額となる。

評価結果は次表に示すとおりであり、容器包装リサイクル法の施行によるバージン原料消費回避額は、**273 億円/年**（H15 年度）と推計された。

表 14 再商品化物の利用によるバージン原料消費回避額

	容り法による 分別収集増 加量 ¹ (千t/年)	H15 指定法人 引取実績 ² (千t/年)	H15 再商品化 製品量 ² (千t/年)	H15 再商品化製品別 比率 ²		バージン原料 消費回避量 ³ (千t/年)	バージン原料 価格 ⁴ (円/kg)	バージン原料 消費回避額 (百万円/年)
ガラスびん	233	341	318	ガラスびん	69%	149	10～13	1,791
				その他	31%	68	1～2	102
ペットボトル	170	174	124	繊維	46%	56	80 以上	4,495
				シート	40%	49	100～150	6,111
				ボトル	9%	11	100～200	1,660
				成型品	3%	4	100～150	486
				その他	1%	2	-	0
紙製容器包装	61	31	30	製紙原料	90%	54	59	3,174
				固形燃料	10%	6	4.6	27
プラスチック製容器包装	343	368	256	プラスチック材料	16%	39	145	5,649
				コークス炉化学原料化	47%	113	-	2,670
				コークス (20%)	(20%)	(23)	34	763
				コークス炉ガス (40%)	(40%)	(45)	8.2	372
				軽質油・タール (40%)	(40%)	(45)	34	1,535
				高炉原料化	23%	55	4.6	254
				ガス化	11%	26	33	865
油化	2%	5	45	5				
合計	807					637		27,291

1 表5の 分別収集実績報告全国計のうち平成8年度当時可燃・不燃ごみ区分分

2 (財)日本容器包装リサイクル協会資料

3 容り法による分別収集増加量×再商品化製品量÷指定法人引取実績×再商品化製品別比率

ただし、コークス炉化学原料化については、生成物（コークス、コークス炉ガス、軽質油・タール）別に按分（比率は新日本製鐵資料）

4 バージン原料価格については以下を参考に設定した。

(ガラスびん)

ガラスびん：ガラスびんリサイクル促進協議会、その他用途：建設物価等より推計（価格は中央値を採用）

(ペットボトル)

繊維・シート・ボトル：化学メーカーヒアリング、成型品：シートと同額と仮定（価格は中央値を採用）

(紙製容器包装)

製紙原料：通関統計における化学木材パルプの2004年輸入量・金額を基に設定、固形燃料：通関統計における石炭（無煙炭及び瀝青炭を除く）の2004年輸入量・金額を基に設定

(プラスチック製容器包装)

プラスチック材料：低密度ポリエチレン（粒状、一般フィルム用）とポリプロピレン（粒状、雑貨向け）の需要家渡し価格平均値（日本経済新聞、2005年2月14～18日週末値）、コークス：通関統計におけるコークス及び半成コークス（石炭、亜炭又は泥炭から製造したもの）の2004年輸入量・金額を基に設定、コークス炉ガス：平成14年工業統計表における燃料ガス（高炉ガス、コークス炉ガスを含む）の出荷数量・金額を基に設定（コークス炉ガスの比重は0.6kg/Nm3とした）、軽質油・タール：通関統計における揮発油（軽質油及びその調製品）（その他のもの）と石炭、亜炭又は泥炭を乾留して得たタールその他の鉱物性タールの2004年輸入量・金額の平均値を基に設定、高炉原料：通関統計における石炭（無煙炭及び瀝青炭を除く）の2004年輸入量・金額を基に設定、ガス化：平成14年工業統計表におけるナフサの出荷数量・金額を基に設定（ナフサの比重は0.7kg/Lとした）（炭化水素ガスがナフサを代替すると仮定）、油化：通関統計における揮発油（軽質油及びその調製品）（その他のもの）の2004年輸入量・金額を基に設定。

g. 容器包装使用削減による枯渇性資源の採取削減

f.と同様に、容器包装の使用削減によって消費が回避される枯渇性資源の市場価格をもって資源採取削減効果とした。

容器包装の使用削減量については、産構審容器包装リサイクルWG資料（容器包装リサイクル法の施行による最終処分量削減効果、平成17年3月29日）における容り法の施行による使用削減効果分（表10参照）の家庭系消費量の削減量に等しいと仮定した。この値にバージン原料価格（表14の値を採用）を乗じてバージン原料消費回避額を推計した。推計結果は表15に示すとおりであり、削減効果は約194億円と推計された。

表15 容器包装の使用削減によるバージン原料消費回避額

	容器包装使用削減量(千t/年)	バージン原料価格(円/kg)	バージン原料消費回避額(百万円/年)
ガラスびん	126	10～13	1,450
ペットボトル	55	100～200	8,198
紙製容器包装	87	59	5,112
プラ製容器包装	32	145	4,612
合計	299		19,373

(注1) 容器包装使用削減量については、産構審容器包装リサイクルWG資料（容器包装リサイクル法の施行による最終処分量削減効果、平成17年3月29日）における容り法の施行による使用削減効果による家庭系消費量の削減分（表10参照）とした。

(注2) バージン原料価格については、表14の値を採用した（ガラスびん ガラスびん、ペットボトル ボトル、紙製容器包装 製紙原料、プラスチック製容器包装 プラスチック材料 数値が幅を持つ場合は中央値を採用）

h. 焼却回避による CO₂ 排出抑制

CO₂ 排出抑制効果については、以下の計算式に基づき推計した。

$$\text{容り法の施行に伴い焼却が回避された量} \times \text{焼却回避量当たりの CO}_2 \text{ 排出削減原単位} \\ \times \text{CO}_2 \text{ 排出権取引価格}$$

容り法の施行により焼却が回避された資源量と各資源における CO₂ 削減原単位、CO₂ 排出抑制量は以下に示すとおりである。なお、ここで推計した CO₂ 排出抑制量は資源中の炭素分に相当する量を CO₂ に換算しただけのものであり、実際にはこれ以外にも収集・処理・再商品化等の各段階における CO₂ 排出量の変化がある点に留意する必要がある。

表 16 容り法の施行による焼却回避量と各資源における炭素比、CO₂ 排出抑制量

	焼却回避量 (千 t)	手法別比率		CO ₂ 削減原単位 (kg-CO ₂ /kg)	CO ₂ 排出抑制量 (千 t-CO ₂)
ガラスびん	0	-	-	0	0
ペットボトル	134	マテリアルリサイクル	89%	3.3	396
		ケミカルリサイクル	11%	1.9	27
紙製容器包装	143	-	-	1.2	178
プラスチック製容器包装	260	材料リサイクル	23%	1.9	114
		コークス炉化学原料化	38%	2.4	238
		高炉原料化	23%	2.4	142
		ガス化	13%	2.4	79
		油化	3%	1.5	12
合計					1,186

(出所) 焼却回避量：表 9 の可燃ごみ削減量（環境省調査における「分別収集実績報告全国計のうち平成 8 年度当時可燃・不燃ごみ区分分」のうち 7 割（H12 年厚生省調査）が可燃ごみと仮定して算出）と表 11 の可燃ごみ削減量との和

手法別比率：ペットボトルについては、(財)日本容器包装リサイクル協会「再商品化(リサイクル実績)」の再商品化製品の用途別利用状況データの H14 年度から H15 年度におけるボトル用途の増加分 10.7 千 t をケミカルリサイクル分とし、H15 年度の残り 114 千 t をマテリアルリサイクル分と仮定。このマテリアルリサイクルの再商品化製品量 114 千 t の収率は(ケミカルリサイクルがスタートしていない)H14 年度の再商品化製品量/指定法人引取量 (= 73.1%) と等しいと仮定し、再商品化製品量この比率で割り戻した値 114 千 t ÷ 0.731 = 155 千 t を引取量ベースのマテリアルリサイクル量とした。この量と H15 年度の引取量との差分を引取量ベースのケミカルリサイクル量 18.5 千 t とし、155 : 18.5 = 89 : 11。

プラスチック製容器包装については、産業構造審議会・中央環境審議会合同ヒアリング資料(2004 年 8 月)における再商品化手法別引取量構成比。

炭素組成比：ペットボトル、プラスチック製容器包装については、産業技術総合研究所の LCA データ。紙製容器包装については、含まれる炭素分に由来する CO₂ 量を計上。水分(15.69%：東京都清掃研究所家庭ごみ調査)を除いた分に炭素組成比(40.43%：東京都清掃研究所家庭ごみ調査)と 44/12 (= CO₂ と C の分子量比) を乗じて推計。

CO₂ 排出抑制量：焼却回避量 × 手法別比率 × CO₂ 削減原単位

一方、CO₂ 排出権取引価格については、ドイツエネルギー取引所 (European Energy Exchange) における CO₂ インデックス (2005 年 2 月 4 日時点) に基づき 7.21 ユーロ/t-CO₂ (1 ユーロ = 134 円で換算して 966 円/t-CO₂) とした。

以上より、容り法の施行に伴う資源ごみの焼却回避による CO₂ 排出抑制効果は約 11 億円と推計された。

表 17 容り法の施行に伴う資源ごみの焼却回避による CO₂ 排出抑制効果

	CO ₂ 排出抑制効果 (百万円)
ガラスびん	0
ペットボトル	409
紙製容器包装	172
プラスチック製容器包装	565
合 計	1,145

4) まとめ

次表に1)～3)の総費用・便益の推計値を示す。容器包装リサイクル法施行による社会的費用は約287億円(新規造成型では約84億円)の増加と推計された。

表 18 容り法施行による社会的費用・便益

				費用・便益 (百万円)
費用	事業者	a.再商品化 委託費用	ガラスびん	1,523
			ペットボトル	8,418
			紙製容器包装	941
			プラ製容器包装	29,046
			再商品化委託費用計	39,928
	b.内部コスト			13,615
	市町村	c.収集選別費用変化分		
d.再商品化委託費用			2,446	
小 計 A				171,416
便益	市町村	e.埋立処分量削減便益		3,245 (23,473)
		f.可燃ごみ・不燃ごみ処理費用減少		91,711
	社会全体	g.再商品化物 利用による枯 渇性資源の採 取削減	ガラスびん	1,893
			ペットボトル	12,753
			紙製容器包装	3,201
			プラ製容器包装	9,444
			採取削減効果計	27,291
	h.容器包装使 用削減による 枯渇性資源の 採取削減	ガラスびん	1,450	
		ペットボトル	8,198	
		紙製容器包装	5,112	
		プラ製容器包装	4,612	
	採取削減効果計			19,372
	i.焼却回避に よるCO2排出 抑制	ガラスびん	0	
ペットボトル		409		
紙製容器包装		172		
プラ製容器包装		565		
CO2排出抑制			1,146	
小 計 B				142,765 (162,993)
費用 - 便益 (= A - B)				28,650 (8,423)

括弧内は新規造成型の埋立処分単価を採用した場合

なお、上記試算で用いた仮定のいくつかは便益の増加に寄与するものである点に留意が必要である(例えば、「再商品化物が等量の枯渇性資源を代替すると仮定」「容り法施行以降の単位販売額当たりの容器包装の使用削減は全て容り法の施行によるものと仮定」等)