

# 循環型社会形成推進 の課題と展望

関西大学 盛岡通

循環形成(ひょうご)

2011/10/14

## 1. 序： 循環型社会とは

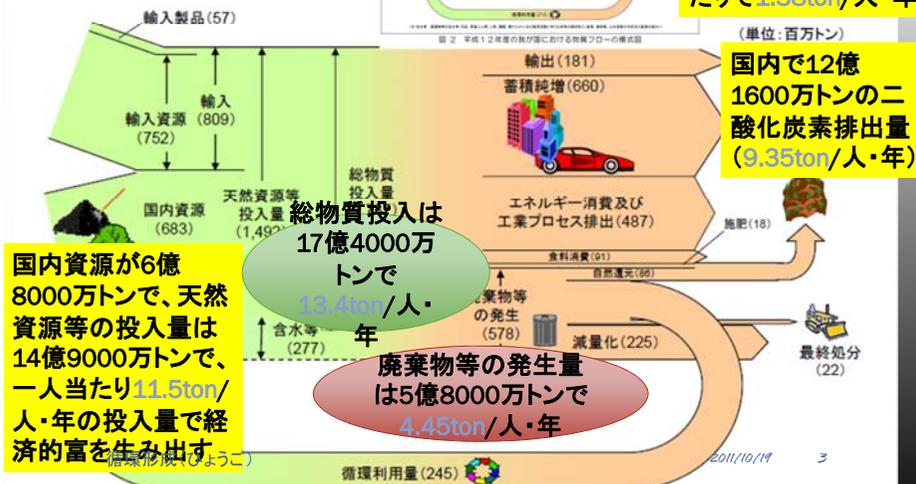
- 廃棄物処理から、資源の循環を基調にした社会をつくっていくことをめざした社会像
- 低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の三つの社会像として展開する
- 英語で伝わらない日本特有。Sound material-cycle society
- 経済産業省の再生資源促進法と環境省の廃棄物処理法を下位に持ち、個別リサイクル法をさらにもつという複雑な法体系のもとにある
- 3R=Reduce, Reuse, Recycle という日本のG8サミットでのイニテアティブも中途半端
- ひょうご循環ビジョンは、環境省の循環型社会形成基本法や基本計画より早く、つくられた。
- 兵庫県廃棄物処理基本計画は改定されて、現在に至る

### 1. 日本全体の資源循環:

輸入資源量が輸入量の93%、7億5000万トンで国民一人当たりで5.78ton/人・年

### 資源の投入から廃棄物の発生をみる

輸出量が1億8000万トンで国民一人当たりで1.38ton/人・年



国内資源が6億8000万トンで、天然資源等の投入量は14億9000万トンで、一人当たり11.5ton/人・年の投入量で経済的富を生み出す

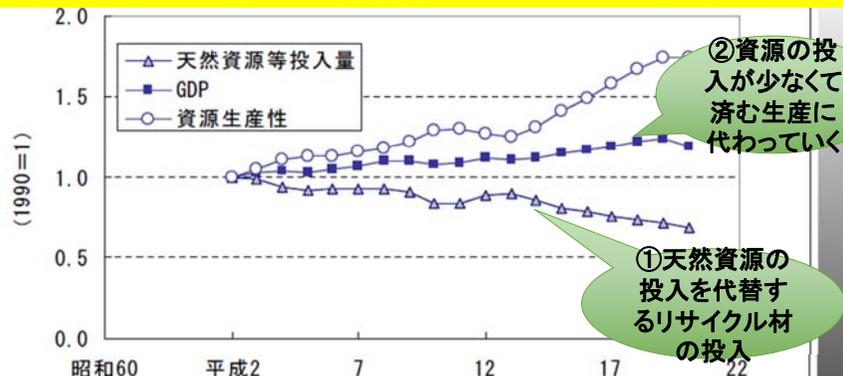
●平成20年3月には「第二次循環基本計画」が閣議決定。計画は、環境基本計画を基本とし、資源の採取や廃棄に伴う環境への荷を最小にする「循環型社会」を形成することにより、地球温暖化問題に対応した「低炭素社会」や自然の恵みを将来にわたって享受できる「自然共生社会」の構築と相まって「持続可能な社会」を創り上げるための基本的な計画

●循環形成の20年度の成果

- 資源生産性 GDP36.1万円/資源投入トン(27年に42万円/資源トンの目標)、12年比で38%UP。年率4%程度での前進。半分は資源多消費の産業の占める割合が減少する産業構造の転換による。EU圏年率2.2%に比べ高い改善。
- 循環率 14.1%(27年に14-15%)12年比で+4.2%UP、とあるが、改善は足踏みの様子:
- 埋立量 22百万トン/年間、(うち一般廃棄物は6百万トン/年間)27年に23百万トン/年間、12年比で60%カット

注)含水等：廃棄物等の含水等(汚泥、家畜ふん尿、し尿、廃酸、廃アルカリ)及び経済活動に伴う土砂等の随伴投入(鉱業、建設業、上水道業の汚泥及び鉱業の鉱さい)

多くの資源の投入により結果として廃棄物が多く発生し、また上流側で資源開発の段階でも悪影響を生むことにならないようにする



以下、全国値の出典は第二次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第3回点検結果について 平成23年4月 中央環境審議会

図4 資源生産性、GDP、天然資源等投入量の推移

平成12年以降は6割が天然資源の削減により資源生産性が向上

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 5

投入される資源のうちで、化石燃料が確実に多くなる。低炭素化と運動すべき

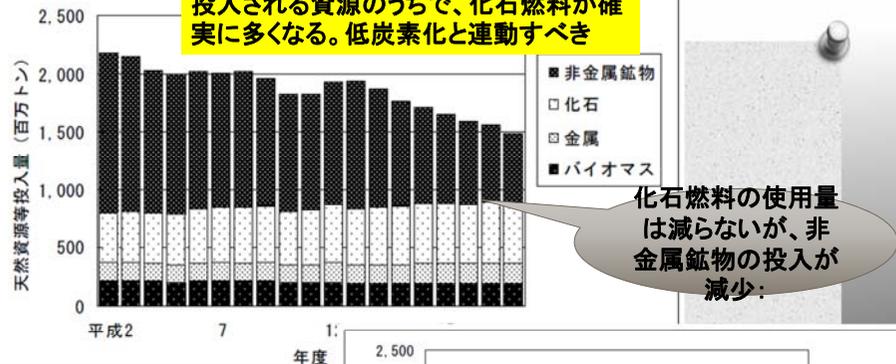


図5 天然資源等投入

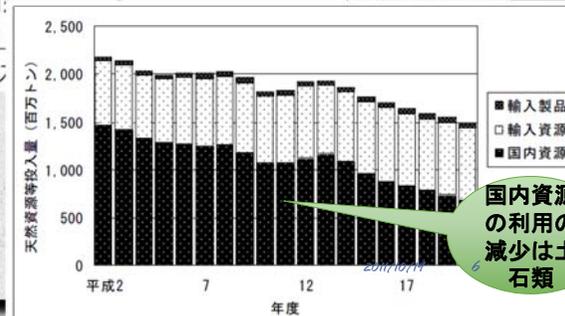


図6 天然資源等投入量の推移(国内資源・輸入(資源・製品))

循環形成(ひょうご)

埋め立て地は、山間も海面の避けるべき自然がある

埋立処分量は2000万トン台に。しかし東日本大震災で十数年分が埋込に

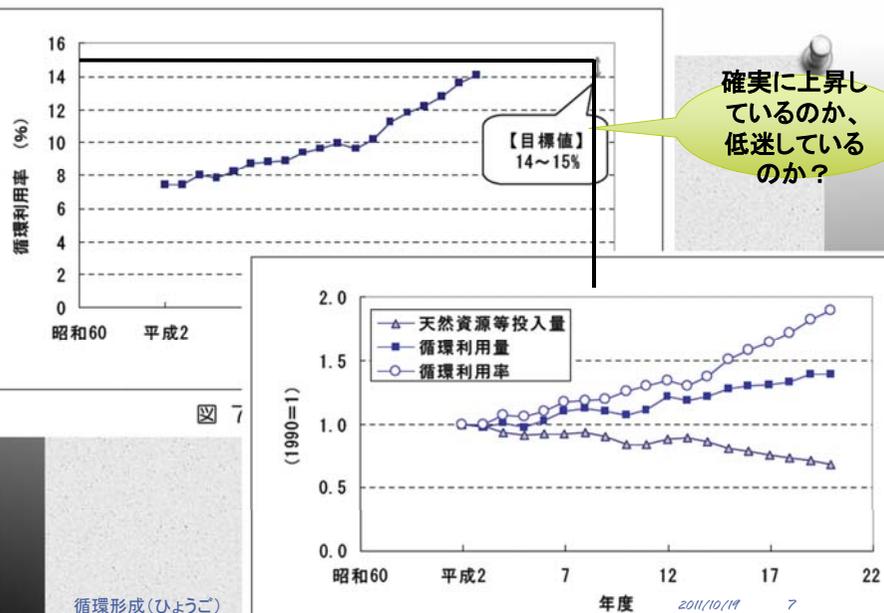


図8 循環利用率、循環利用量、天然資源等投入量の推移

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 7

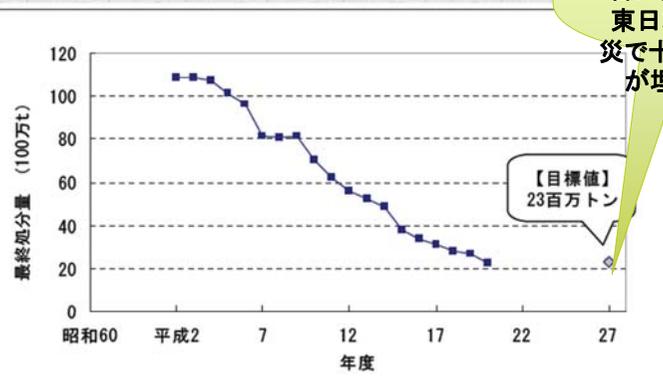
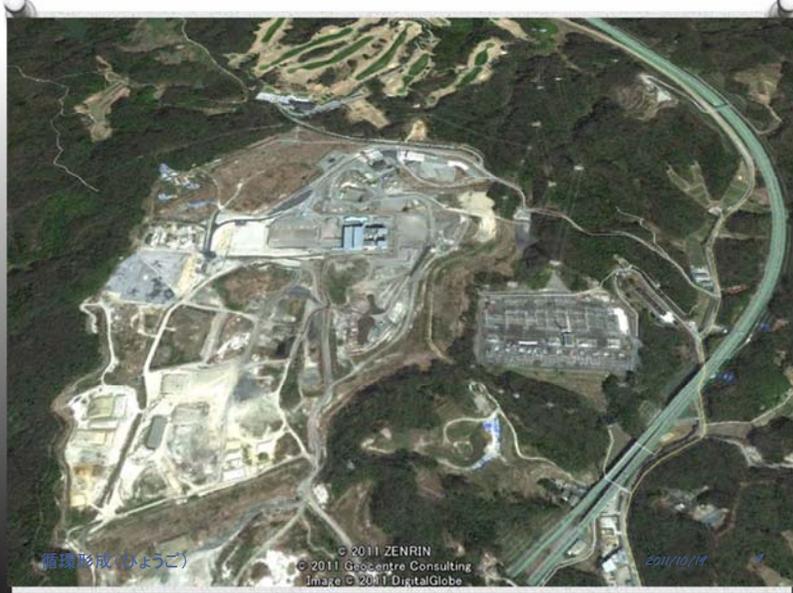


図9 最終処分量の推移

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 8

阪神間、神戸で最大規模の布施畑埋立処分場(100ha、2350万m<sup>3</sup>)



Google Earth(グーグルとゼンリン)で眺めた布施畑処分場

札幌の廃棄物埋め立て処分場は蛇行する川の湿地帯で環境再生に



公園の緑樹も人の手で再生されたものと子供に伝える

イサムノグチ記念公園

表 3 目標を設定する補助指標の推移

		目標	12年度	17年度	18年度	19年度	20年度	12年度比
土石系資源投入量を除いた資源生産性	万円/t	7.7 (27年度)	58.3	61.3	63.0	62.9	61.4	+5%
	百万t-CO2	7.8削減 (22年度)	42.2	39.3	37.0	37.1	34.3	-19%

1) 換算係数や廃棄物等のデータの見直しにより昨年度と一部数値が異なっている。

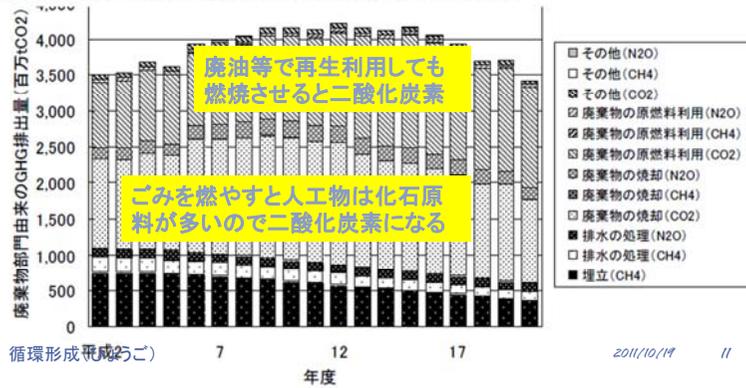


図 12 廃棄物部門由来の温室効果ガス (GHG) 排出量の推移

廃棄物を再生燃料として利用すると利用時に二酸化炭素は発生。追加化石燃料分を節約できる(廃油の燃料利用、木くず(産廃)燃料利用が一般廃棄物発電より多い)

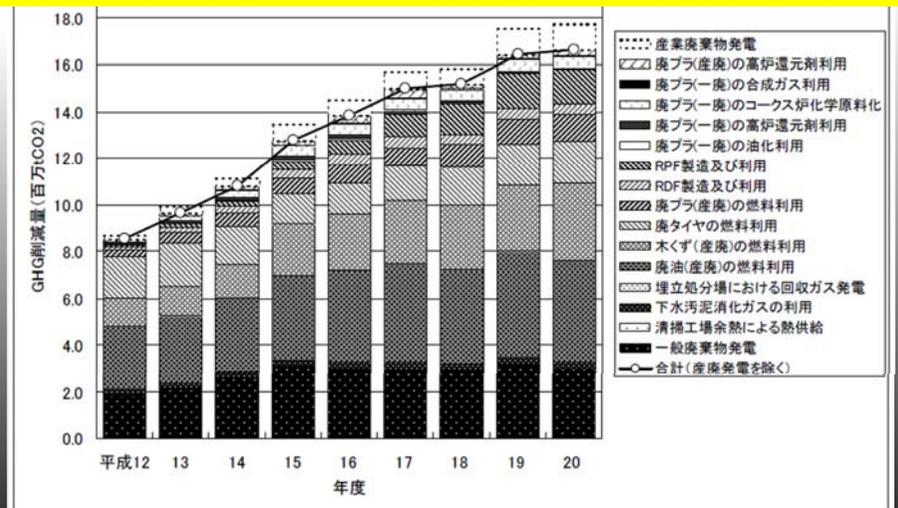


図 13 廃棄物として排出されたものを原燃料への再資源化や廃棄物発電等に活用したことによる他部門での温室効果ガス削減量

国では推移をモニターする指標も設置して輸出入、化石・バイオマス

化石燃料の投入はわずかに減少、バイオマス資源の投入は減少から増加し、比率は改善。

表 4 推移をモニターする指標の推移

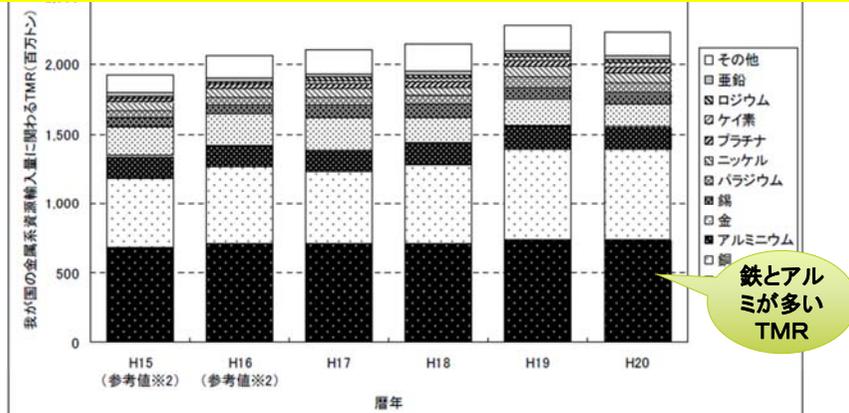
		12年度	17年度	18年度	19年度	20年度 (21年度) <sup>1)</sup>	12年度比
化石系資源に関する資源生産性	万円/t	102	105	108	108	106	+3%
バイオマス系資源投入率	%	5.4	5.9	6.0	6.2	6.5	+0.8 ポイント
我が国の金属系資源輸入量に関わるTMR	百万t	-	2,110 <sup>2)</sup>	2,144 <sup>2)</sup>	2,286 <sup>2)</sup>	2,239 <sup>2)</sup>	-
循環資源の輸出量	百万t	7.2	21.6	23.9	23.2	22.5 (25.3) <sup>1)</sup>	(約3.5倍) <sup>1)</sup>
循環資源の輸入量	百万t	3.7	3.9	3.9	4.4	4.9 (4.4) <sup>1)</sup>	(+18%) <sup>1)</sup>
総物質消費量	百万t	1,805	1,487	1,421	1,381	1,312	▲27%
産業分野別の資源生産性	万円/t	(5)に別掲					

1) 循環資源の輸出量および輸入量は最新年の値として平成21年度の推計値  
2) 推計に用いているデータの精査が行われたことにより昨年度と異なる

循環資源は輸出も輸入も増えた。国内消費も減ったが、金属系の外部からの総投入は減らない。輸入元に負担をかける。

循環形成(ひょうご)

アルミでボーキサイト又は地金で輸入するかでDMIは違う。TMRは海外分も積算純金属分とすると鉄が圧倒的に多く、90%以上を占め、鉄が9000万トン/年と多い。海外で鉄鉱石の採掘で鉱山周辺の自然環境に変化を与えないように注意し、鉄資源のリサイクルを進める



※1 金属資源の並び順は平成20年の金属系資源輸入量に関わるTMRの大きい順となっている。  
※2 平成16循環形成16号に関しては、「ケイ素」、「ウラン」、「ヒ素」、「カドミウム及び水銀」の値が不明であったことから参考値(平成17~20年値は無し)としてのみ示す。

図 18 我が国の金属系資源輸入量に関わるTMRの推移

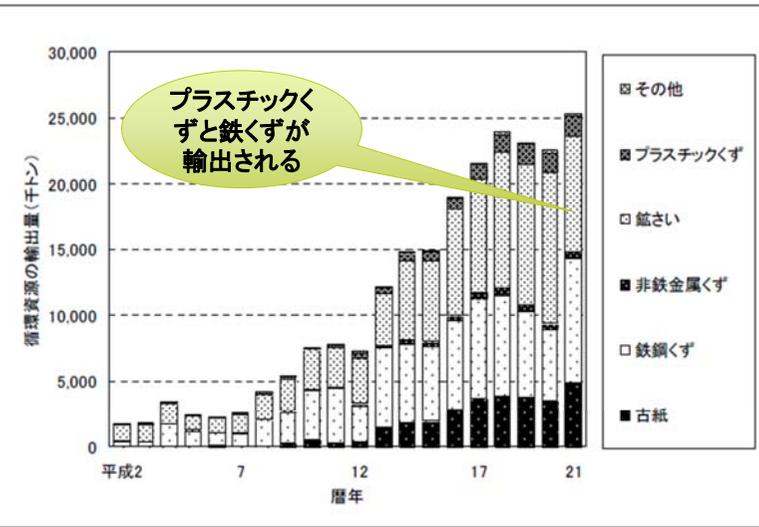


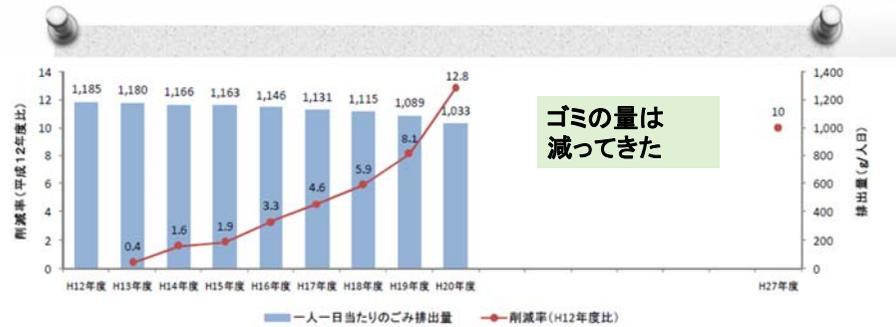
図 20 循環資源の輸出量の推移

プラスチックは資源のほしい成長盛んな国が購入する。鉄くずも棒鋼など低品位の製品を作る海外の電炉で需要が多い、日本国内では低品位の鉄鋼製品を作る競争力は弱い利益も低い

表 6 取組指標の目標

区分	指標	平成27年度目標
(1) 廃棄物等の減量化 <b>循環型社会形成には廃棄物量に加えて、意識や環境行動も</b>		
ア 一般廃棄物の減量化	(ア) 1人1日当たりのごみ排出量 <sup>※1</sup>	平成12年度比約10%減
	(イ) 1人1日当たり家庭から排出するごみの量	平成12年度比約20%減
	(ウ) 事業系ごみの「総量」	平成12年度比約20%減
イ 産業廃棄物の減量化	産業廃棄物の最終処分量	平成12年度比約60%減 (平成2年度比約80%減)
(2) 循環型社会形成に向けた意識・行動の変化		
ア	廃棄物の減量化や循環利用、グリーン購入の意識を持つ	約90% (アンケート調査結果として)
イ	廃棄物の減量化や循環利用、グリーン購入について具体的に行動する 循環形成(ひょうご)	約50% (アンケート調査結果として)

減量化、循環利用、グリーン調達に9割は意識を持つが行動は5割



出典：環境省「日本の廃棄物処理（平成20年度版）」

図 26 一人1日当たりのごみ排出量の推移

表 7 一人1日当たりのごみ排出量の推移

	H27年度目標	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度
排出量 (g/人日)	-	1,185	1,180	1,166	1,163	1,146	1,131	1,115	1,089	1,033
H12年度比	▲10%		▲0.4%	▲1.6%	▲1.9%	▲3.3%	▲4.6%	▲5.9%	▲8.1%	▲12.8%

出典：環境省「日本の廃棄物処理（平成20年度版）」

企業行動や調達行動も変えるべき

グリーン調達に3-5割が実施、環境マネジメントは増えるが、報告書や会計までの取り組みにならず。環境ビジネスは広がる

(3) 循環型社会ビジネスの推進

項目	内容	目標
ア グリーン購入の推進	組織的なグリーン購入の実施	全ての地方公共団体 上場企業 <sup>※2</sup> : 約 50% 非上場企業 <sup>※3</sup> : 約 30%
イ 環境経営の推進	ISO14001 認証取得件数	(数値目標なし)
	エコアクション 21 の認証取得件数	6,000 件
ウ 循環型社会ビジネス市場の拡大	環境報告書・環境会計の普及状況	(数値目標なし)
	市場規模	平成 12 年度比約 2 倍

※1：計画収集量、直接搬入量、集団回収量を加えた一般廃棄物の排出量を1人1日当りに換算

※2：東京、大阪及び名古屋証券取引所1部及び2部上場企業

※3：従業員500人以上の非上場企業及び事業所

使い捨て食器、容器を使わない店を選ぶ行動は15 - 20%程度。リユースも25%程度。詰め替えやレジ袋への取り組みは70%を超えるのと対照的

表 13 3R に関する主要な具体的行動例の変化

	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
<b>発生抑制（リデュース） レジ袋の取組みが数年で前進。これは地域の取組みによる</b>				
レジ袋をもらわないようにしたり、買い物袋を持参する、簡易包装を拒否している	45.2%	64.3%	69.1%	72.7%
詰め替え製品をよく使う	74.5%	74.2%	70.6%	74.7%
使い捨て製品を買わない	25.2%	19.0%	23.1%	24.2%
簡易包装に取り組みだしたり、使い捨て食器類（割り箸等）を使用していない店を選ぶ	11.5%	10.8%	13.5%	16.0%
マイ箸を携帯して割り箸をもらわないようにしたり、使い捨て型食器類を使わないようにしている	6.9%	12.0%	-	-
マイ箸を携帯している	-	-	10.2%	9.8%
ペットボトルなどの使い捨て型飲料容器や、使い捨て食器類を使わないようにしている	-	-	21.5%	23.0%
<b>再使用（リユース） 中古品への抵抗は薄れ、安くて良質は選ぶ、リユース品は急落</b>				
インターネットオークションに出品したり、落札したりしている	23.9%	30.5%	28.4%	28.3%
中古品を扱う店やバザーやフリーマーケットで売買している	22.5%	23.8%	21.0%	23.4%
ビールや牛乳のびんなど再使用可能な容器を使った製品を買っている	17.7%	10.0%	11.7%	10.1%

再生へ分別行動は行う。店頭回収への協力はまだ過半に達せず

再生利用（リサイクル）	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
家庭で出たごみはきちんと種類ごとに分別して、定められた場所に出している	86.1%	85.1%	84.7%	90.6%
リサイクルしやすいように、資源ごみとして回収されるびんなどは洗っている	69.9%	67.8%	71.1%	72.8%
スーパーのトレイや携帯電話など、店頭回収に協力している	45.8%	41.4%	-	-
トレイや牛乳パックなどの店頭回収に協力している	-	-	44.3%	47.5%
携帯電話の店頭回収に協力している	-	-	20.4%	20.5%
再生原料で作られたリサイクル製品を積極的に購入している	19.9%	14.1%	14.6%	12.9%

出典：環境省「循環型社会に関するアンケート調査」

再生で作られたリサイクル製品の支持は低く、かえって購入は低下

表 16 ISO14001 審査登録状況（財）日本適合性認定協会適合組織件数累計

	H15年8月	H16年9月	H17年9月	H19年1月	H20年1月	H20年11月	H21年11月
登録組織件数*	13,216	16,417	16,986	19,494	20,359	20,597	20,480

出典：財団法人日本適合性認定協会資料より作成

※ 海外所在の組織を含む（平成15年8月～平成19年1月末）。

ISO登録数はピーク過ぎ飽和状況

表 17 エコアクション21 認証取得事業者数

	平成27年度 目標	H17年 10月	H18年 10月	H19年 10月	H20年 10月	H21年 9月	H22年 9月
認証・登録事業者	6,000	488	1,115	1,938	2,926	4,084	5,438

出典：財団法人地球環境戦略研究機関 持続性センター（エコアクション21中央事務局）HP

エコアクション：簡易版の環境マネジメント・システムは増加している

表 18 環境報告書を作成・公表している企業の割合

	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度
上場企業	38.7%	45.3%	47.0%	51.8%	48.8%	51.6%
非上場企業	17.0%	20.8%	24.6%	28.0%	26.9%	29.3%

出典：環境省「平成20年度環境にやさしい企業行動調査結果」

※ CSR報告書の一部を含む（平成18年度以前は内訳不明。CSR報告書等の一部として作成している）

非上場企業では環境報告は3割、環境会計は2割にとどまる。市場が推進？

表 19 環境会計を既に導入している企業の割合

	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度
上場企業	31.8%	36.9%	37.5%	39.8%	37.2%	36.4%
非上場企業	17.2%	21.2%	22.7%	22.4%	20.0%	19.9%

出典：環境省「平成20年度環境にやさしい企業行動調査結果」

※%は各年度の有効回答数に対する割合

資源有効利用促進法による品目別自主回収は50-75%

表 25 再資源化率（法定目標・進捗状況）

	目標（率）	再資源化率				
		H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度
デスクトップパソコン	50%	75.2%	76.0%	75.1%	77.3%	76.9%
ノートブックパソコン	20%	53.2%	54.7%	53.7%	54.1%	56.8%
ブラウン管式表示装置	55%	76.9%	75.8%	78.1%	75.4%	74.3%
液晶式表示装置	55%	66.3%	68.9%	70.7%	70.8%	69.4%

出典：環境省「資源有効利用促進法に基づく自主回収及び再資源化の各事業者等による実施状況の公表について」（平成23年1月公表）

注：再資源化率＝再資源化量÷処理量

表 26 再資源化率（法定目標・進捗状況）

	目標（率）	再資源化率				
		H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度
ニカド電池	60%	73.2%	73.3%	73.5%	73.3%	73.6%
ニッケル水素電池	55%	76.5%	76.6%	76.6%	76.6%	76.6%
リチウム二次電池	30%	63.0%	62.2%	64.1%	63.3%	72.5%
小型制御弁式鉛蓄電池	50%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%

出典：環境省「資源有効利用促進法に基づく自主回収及び再資源化の各事業者等による実施状況の公表について」（平成23年1月公表）

注：再資源化率＝再資源化量÷処理量

循環形成（ひょうご）

2011/10/19 22

収集されたもののうち再商品化率は97-99%に達す。分別収集されぬ5割は再商品化されぬ。

表 27 再商品化量及び分別実施市町村数（進捗状況）

		H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度
分別収集量	年間分別収集計画量（トン）	3,427,713	3,643,250	3,383,677	3,456,891	3,340,717
	年間分別収集量（トン）	2,657,803	2,731,836	2,811,293	2,819,611	2,776,634
再商品化量	年間再商品化量（トン）	2,580,780	2,645,388	2,734,460	2,747,173	2,699,605
	年度別年間再商品化率	97.1%	96.8%	97.3%	97.4%	97.2%
分別収集実施市町村数	実施市町村数	2,796	1,747	1,752	1,765	1,765
	全市町村に対する実施率	91.6%	94.7%	95.9%	97.2%	98.1%
	人口カバー率	96.6%	97.4%	99.0%	99.1%	99.4%

出典：環境省「平成20年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績について」（平成21年11月公表）

注：分別収集実施市町村数は、「ペットボトル」のみを計上。

注：再商品化量＝市町村において分別収集されたものが再商品化計画に基づき再商品化事業者に引き取られた量

表 28 販売量に対する分別収集の比率（進捗状況）

	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度
販売量（トン）	513,712 <sup>(注)</sup>	529,847	543,840	573,198	571,363
市町村分別収集量（トン）	238,469	251,962	268,226	283,441	283,866
回収率（%）	46.4%	47.6%	49.3%	49.4%	49.7%

出典：販売量→PETボトルリサイクル推進協議会資料

市町村分別収集量→環境省「平成20年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績公表について」（平成21年11月公表）

注：平成16年度は樹脂生産量（出典：PETボトル協議会資料）

家電4品目のリサイクル（再商品化）の割合は75-85%に達する  
他の家電製品のリサイクルも必要、モデル事業として取組みが始まる

○特定家庭用機器再商品化法施行令第4条（再商品化等の基準）

表 29 再商品化率（法定目標・進捗状況）

	目標（再商品化等基準）		再商品化率（実績）			
	～H20年度	H21年度～	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度
エアコン	60%	70%	86%	87%	89%	88%
テレビ	—	—	77%	86%	89%	—
	ブラウン管テレビ	55%	55%	—	—	86%
液晶・プラズマテレビ	—	50%	—	—	—	74%
冷蔵庫・冷凍庫	50%	60%	71%	73%	74%	75%
洗濯機・衣類乾燥機	50%	65%	79%	82%	84%	85%

出典：環境省「家電メーカー各社による家電リサイクル実績の公表について」

注：再商品化率＝再商品化重量÷再商品化等処理重量

循環形成（ひょうご）

2011/10/19 24

食品製造業は8割、卸は6割、小売りは3.5割、外食は2割強にとどまる食品循環資源の再生利用

○食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針

表 30 再生利用等の実施率（法定目標・進捗状況）

	目標	再生利用等の実施率（実績）				
	H24年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	
食品製造業	85%	72%	81%	81%	81%	
食品卸売業	70%	41%	61%	62%	62%	
食品小売業	45%	28%	31%	35%	35%	
外食産業	40%	17%	21%	22%	22%	
食品産業計	—	45%	52%	53%	54%	

（目標）各々の食品関連事業者に適用される実施率の目標は、毎年度、事業者ごとに設定されるその年度の基準実施率を上回ることをする。

出典：農林水産省「食品循環資源の再生利用等実態調査報告」により計算

注：再生利用等実施率＝（当該年度における発生抑制の実施量＋再生利用の実施量＋熱回収の実施量×0.95（※）＋減量実施量）／（当該年度における発生抑制の実施量＋発生量）×100  
※灰分に相当する食品廃棄物の残渣率が5%程度であることから0.95を乗じる

循環形成（ひょうご）

2011/10/14 25

建設リサイクル法対象のうち、アスファルト・コンクリートは97-98%に達し、木材は9割に達す。汚泥は85%、発生土は79%にとどまる。

表 32 再資源化率等（進捗状況）

		H14年度	H17年度	H20年度
再資源化率	アスファルト・コンクリート塊	98.7%	98.6%	98.4%
	コンクリート塊	97.5%	98.1%	97.3%
	建設発生木材	61.1%	68.2%	80.3%
再資源化等率	建設発生木材	89.3%	90.7%	89.4%
	建設汚泥	68.6%	74.5%	85.1%
排出量	建設混合廃棄物	337.5万t	292.8万t	267.0万t
再資源化等率	建設廃棄物全体	91.6%	92.2%	93.7%
有効利用率	建設発生土	83.0%	80.1%	78.6%

出典：国土交通省「平成20年度建設副産物実態調査結果について」（平成22年3月公表）

注：再資源化率＝（再使用量＋再生利用量）／排出量

再資源化等率＝（再使用量＋再生利用量＋熱回収量＋縮減量（焼却による減量化量））／排出量

循環形成（ひょうご）

2011/10/14 26

自動車の再資源化で破碎残渣で8割に達しエアバッグで9割超える

使用済自動車の再資源化等に関する法律施行規則第26条（自動車製造業者等の再資源化を実施すべき量に関する基準）

表 33 再資源化率（法定目標）

	自動車破碎残渣			エアバッグ類
	H17～21年度	H22～26年度	H27年度以降	H16年度以降
再資源化率	30%	50%	70%	85%

2つの目標はすでに達成

表 34 再資源化率（進捗状況）

	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度
自動車破碎残渣	63.7～75%	64.2～78%	72.4～80.5%	77.5～82.1%
エアバッグ類	93.5～95.1%	92～94.7%	94.1～94.9%	93.2～100%

出典：環境省「自動車メーカー等各社による自動車リサイクル実績の公表について」

注：自動車破碎残渣（ASR）の再資源化率＝（ASR再資源化施設へのASR投入量＋電炉等へ投入した廃車ガラのASR相当重量－ASR再資源化施設及び電炉等から排出されるASR由来の残渣量）÷（自動車製造業者等が引き取ったASR総重量＋電炉等へ投入した廃車ガラのASR相当重量）  
エアバッグ類の再資源化率＝製品の一部として利用することができる状態にしたエアバッグ類の総重量÷自動車製造業者等が引き取ったエアバッグ類の総重量

循環形成（ひょうご）

2011/10/14 27

企業のグリーン調達率の調達率が上がった品目は増えず、安定

表 40 前年度の調達実績と調達率が比較可能な品目の比較（平成15年度実績）

分野	紙類	文具類	機器	OA機器	家電製品	エアコン	照明	制服・作業服	インテリア・寝装寝具	役務	合計
調達率上昇	2	31	3	7	5	1	2	2	6	1	60
ほぼ同等	4	26	7	4	1	0	0	0	2	0	44
調達率下降	3	7	0	3	0	1	0	0	3	0	17
合計	9	64	10	14	6	2	2	2	11	1	121

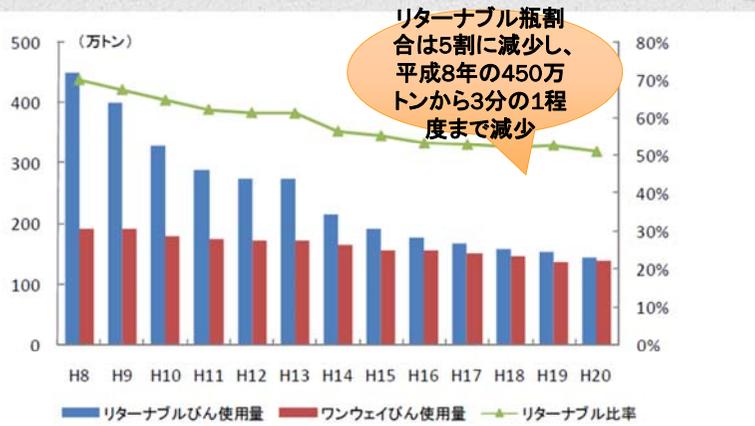
※単位：品目数

表 45 前年度の調達実績と調達率が比較可能な品目の比較（平成20年度実績）

分野	紙類	文具類	オフィス家具等	OA機器	家電製品・エアコン	温水器等	照明	消火器	繊維製品等	役務	合計
調達率上昇	2	8	0	1	0	0	2	0	8	1	22
ほぼ同等	4	62	10	16	8	4	1	1	3	4	113
調達率下降	2	9	0	0	0	0	0	0	5	1	17
合計	8	79	10	17	8	4	3	1	16	6	152

※単位：品目数

飲用ビンを利用する仕方より、使い捨て型の使い方が増える



リターナブル瓶割合は5割に減少し、平成8年の450万トンから3分の1程度まで減少

※リターナブル比率=リターナブル使用量 / (リターナブルびん使用量+ワンウェイびん使用量)  
 出典: ガラスびんリサイクル促進協議会提供資料より作成  
 図 40 リターナブルびん<sup>2</sup>使用量等の推移  
 循環形成(ひょうご) 2011/10/14 29

地域循環計画の策定がまず第一

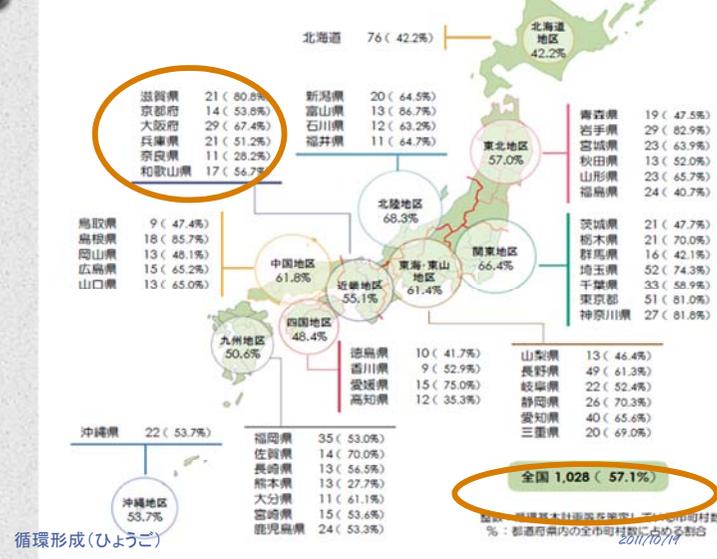
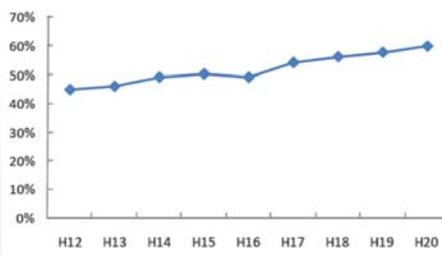


図 44 地域の循環基本計画等の策定状況 (平成20年度実績)



適正な経済負担の在り方: 廃棄物量の削減には、多量に排出しようとする費用がかかるという制度を選ぶ方が良く、有料化だが、幅がある。

社会的手段として、集団回収など地域の排出側の主体と協力を得る方法で資源化を増やす > 集団回収

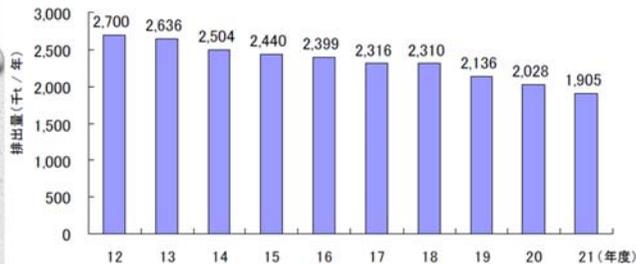


図 48 一般廃棄物リサイクル率、集団回収量

2. 兵庫県下の一般廃棄物と資源化

ひょうご循環社会ビジョン(平成13年5月策定)では、目指すべき社会を「持続可能な循環型社会」とし、実現するための具体的戦略を次のとおり示している。

- ① 物質循環の推進のための戦略(有機性未利用資源の有効利用の推進、広域リサイクル拠点の整備推進、持続可能な社会の実現を目指した新規技術の開発等)
- ② 環境負荷の低減とリスク管理のための戦略(広域的かつ公共関与による適正処理の推進、行政と県民が一体となった不法投棄等監視システムの構築等)
- ③ あらゆる主体の参画と協働のための戦略(県民と行政の情報交流、事業者情報の自主的公開の推進等)
- ④ 新たな仕組みづくりのための戦略(ごみ処理の従量料金制の推進等)



兵庫県下のごみ(一般廃棄物)の総排出量が確実に減少

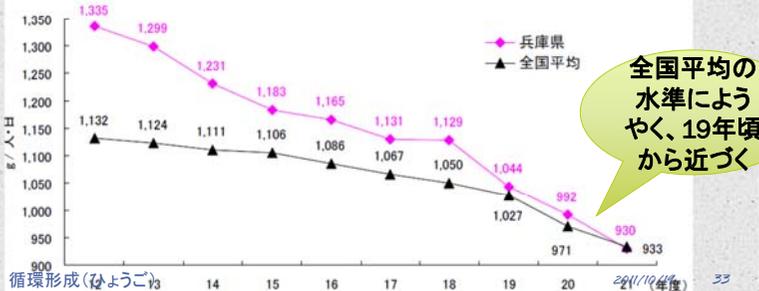
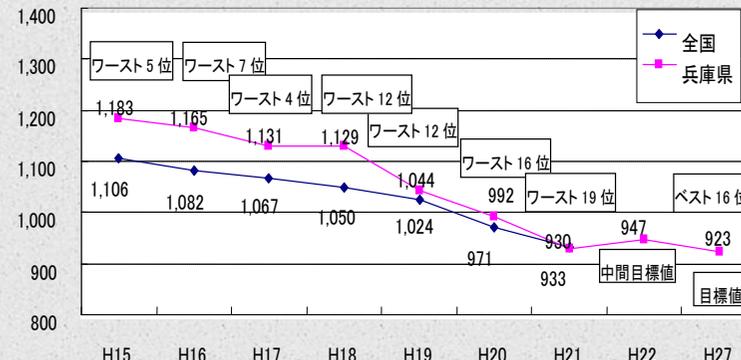


図4 1人1日あたりのごみ排出量(集団回収除く)の推移



①兵庫県下では一人一日排出量は改善されたが、全国では中位でやや良くなった程度:23年2月の兵庫県環境審議会廃棄物部会で10年計画の5年の中間評価

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 34

総資源化量は減少しているがリサイクル率は上がる

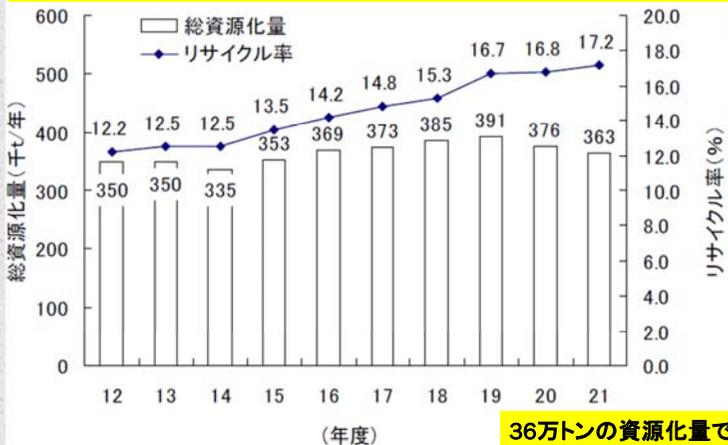
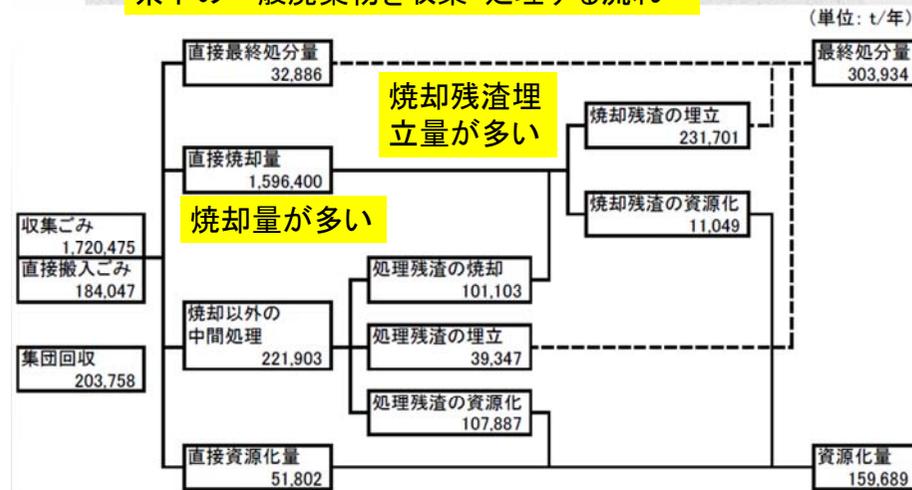


図7 総資源化量とリサイクル率の推移

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 35

県下の一般廃棄物を収集・処理する流れ

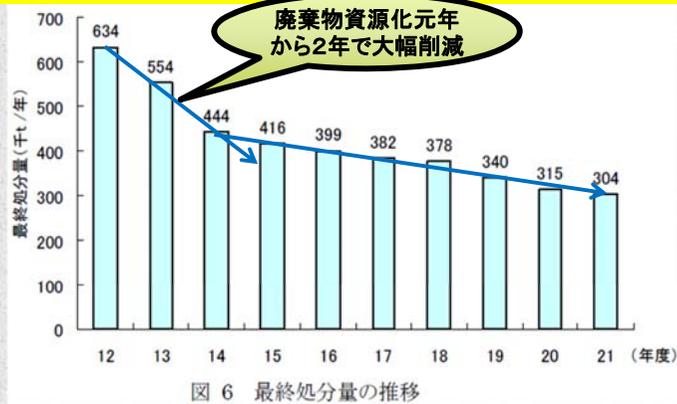


循環形成(ひょうご)

図5 ごみ処理の流れ

2011/10/19 36

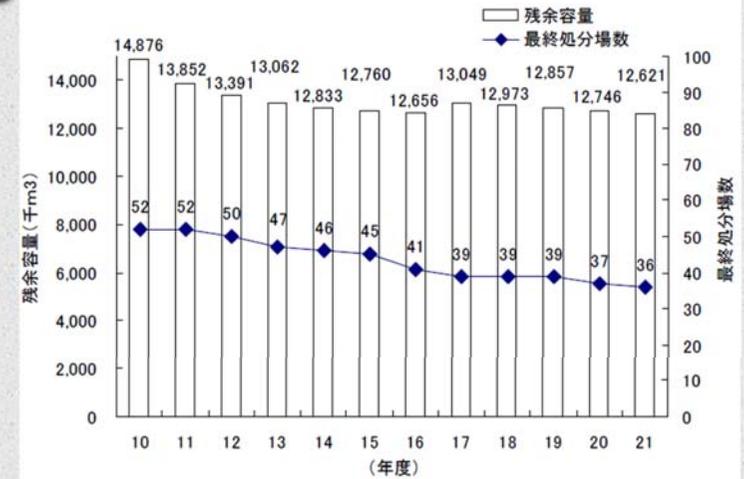
兵庫県下でも、最終処分量は10年で半減以上の効果を示した



循環形成(ひょうご)

2011/10/19 37

県下の一般廃棄物処分場の数も容量も少なくなる

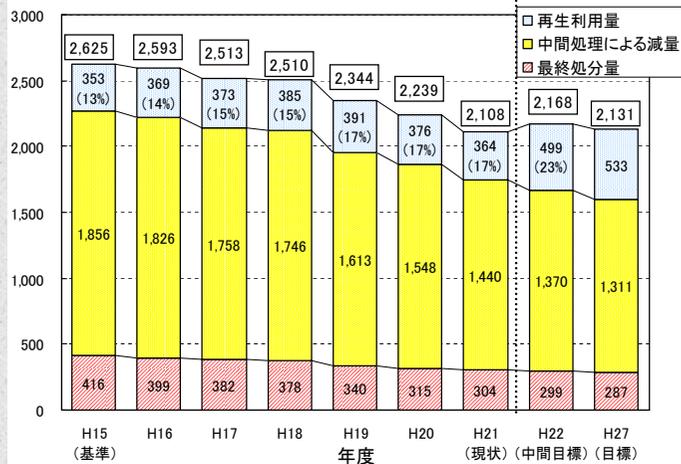


循環形成(ひょうご)

図 16 県下の一般廃棄物最終処分場の状況 (大阪湾フェニックス事業分除く)

2011/10/19 38

排出量(千t/年)

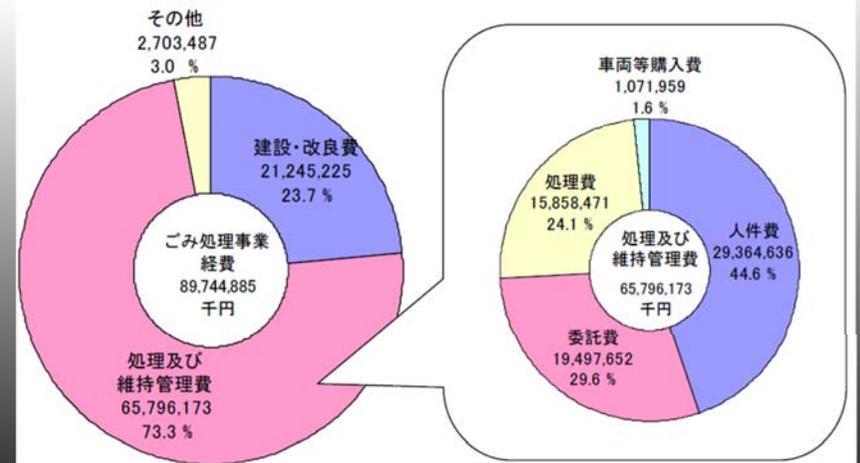


②県の一般廃棄物量の最終処分量は減少し、再生利用量は増加

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 39

県下のごみ処理事業に費用がかかる:どの部門か?



循環形成(ひょうご)

図 13 ごみ処理事業経費の内訳

2011/10/19 40

- 直営、委託、許可のそれぞれが3分類
- 可燃ごみが85%を占める
- 持ち込みや許可業者の分に事業系一般廃棄物

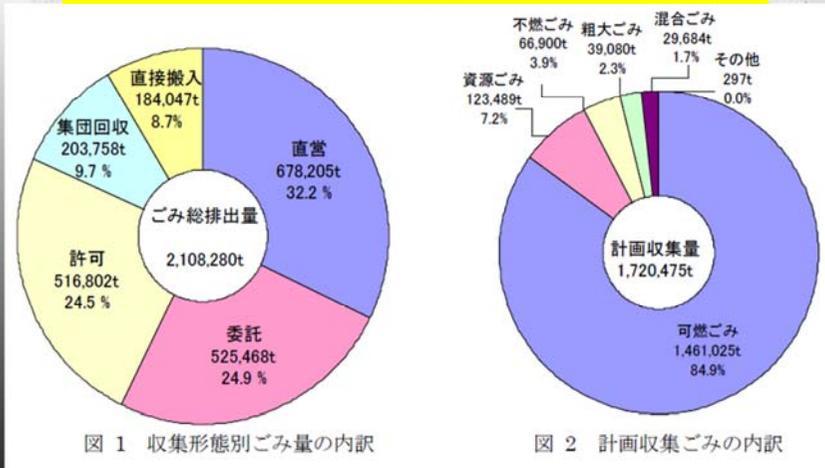


図1 収集形態別ごみ量の内訳

図2 計画収集ごみの内訳

循環形成(ひょうご)

2011/10/14 41

ごみの有料化を県下の廃棄物についても進めて削減

年度	可燃ごみ等の指定袋制		粗大ごみの有料化
	有料化(収入有)	市町価格等(収入無)	
H18	17/41	7/41	19/41
H19	18/41	7/41	25/41
H20	18/41	8/41	25/41
H21	18/41	8/41	25/41

生活系一般廃棄物の有料化の促進等については、平成19年5月に「兵庫県市町廃棄物処理協議会」(県、市町及び関係事務組合で構成)を設立し、廃棄物の発生抑制やリサイクル推進の取組がより効果的に実施できるよう情報交換、意見交換等。平成21年度、ごみ処理の有料化を実施している市町は、41市町中18市町となった。

循環形成(ひょうご)

2011/10/14 42

事業系が3分の1を占める排出量、資源化の対象は自治体回収の紙、集団回収の紙

		単位: t/年		
計画収集人口	5,607,943			
自家処理人口	0			
総人口	5,607,943			
外国人人口	101,606			
(単位: t/年)				
計画収集量	生活系ごみ	1,252,885	651,637	
	事業系ごみ	651,637	651,637	
資源ごみ	混合ごみ	20,329	9,355	
	可燃ごみ	968,385	492,640	
	不燃ごみ	56,493	10,407	
	資源ごみ	119,846	3,643	
	その他	296	1	
	粗大ごみ	33,888	5,192	
	小計	1,199,237	521,238	
	直接搬入ごみ	混合ごみ	225	2,404
		可燃ごみ	22,961	99,368
		不燃ごみ	9,095	13,685
	資源ごみ	6,854	7,863	
	その他	2,568	628	
	粗大ごみ	11,945	6,451	
	小計	53,648	130,399	
合計		1,252,885	651,637	
資源回収センターの金属、ガラス、容器プラ、ペットボトル、コンポスト等				

資源回収センターの金属、ガラス、容器プラ、ペットボトル、コンポスト等

ごみ処理対策の推進(一般廃棄物処理施設の整備促進)

市町では、一般廃棄物処理基本計画に基づき、廃棄物の排出抑制に努め、極力リサイクルを行い、その後になお排出される可燃性のものは焼却処理等を行い、積極的に熱エネルギーの活用等を図る。県では、各市町間で検討・合意した結果を集約した「兵庫県ごみ処理広域化計画」(平成11年3月)を策定し、これに基づき、広域化ブロックの市町では、広域化推進協議会等を設置し広域化に向け取組む。県では、市町等が的確な施設整備が出来るよう、循環型社会形成推進交付金制度を活用するとともに、市町等を支援。

[表 一般廃棄物処理施設の整備状況(平成22年4月現在、稼働中)]

施設種別	施設数
ごみ焼却施設	47
ごみ燃料化施設	2
粗大ごみ処理施設	27
廃棄物再生利用施設	45
埋立処分地施設	37
廃棄物運搬用パイプライン施設	1
コミュニティプラント	98
し尿処理施設	30
合計	287

循環形成(ひょうご)

2011/10/14 44

ほとんどが焼却だが、堆肥化、燃料化、それに破碎を中心に粗大ごみ中間処理、その他の資源化がなされている

ごみ処理処分量	処理量	処分量		
		残渣焼却量	残渣処分量	資源化量
直接焼却	1,596,400	—	—	—
施設処理	粗大ごみ処理施設	89,877	—	—
	ごみ堆肥化施設	0	—	—
	ごみ飼料化施設	0	—	—
	メタン化施設	0	—	—
	ごみ燃料化施設	0	—	—
	その他の資源化等を行う施設	11,226	—	—
	その他施設	0	—	—
小計	1,697,503	—	231,701	11,049
中間処理	粗大ごみ処理施設	109,290	89,877	25,511
	ごみ堆肥化施設	12,409	0	0
	ごみ飼料化施設	0	0	0
	メタン化施設	0	0	0
	ごみ燃料化施設	20,410	0	791
	その他の資源化等を行う施設	78,072	11,226	11,433
	その他施設	1,722	0	1,612
小計	221,903	101,103	39,347	96,838
小計(直接焼却+中間処理)	1,818,303	101,103	271,048	107,887
直接資源化量	51,802	—	—	51,802
直接最終処分量	32,886	—	32,886	—
合計	1,902,991	101,103	303,934	159,689

合計：施設処理+直接資源化量+直接最終処分量  
循環形成(ひょうご) 2011/10/19 45

一般廃棄物対策で新たな整備事業の類型

[表 循環型社会形成推進交付金事業(平成21年度)]

対象事業	事業数	交付額(千円)	備考
熱回収施設	1	222,647	西宮市
高効率原燃料回収施設 リサイクルセンター	1	14,467	南但広域行政事務組合
ストックヤード	2	146,643	洲本市、加古川市
熱回収施設 リサイクルセンター	4	3,216,245	姫路市、にしはら環境事務組合、丹波市、北但行政事務組合
最終処分場	1	34,160	三木市
高効率ごみ発電施設 リサイクルセンター	1	42,963	神戸市
合計	10	3,677,125	

※高効率原燃料回収施設: バイオガスの回収に連したごみを、微生物により嫌気性分解することで、メタン等を主成分とするバイオガスを回収する施設。  
循環形成(ひょうご) 2011/10/19 46

3 兵庫県下の産業廃棄物の目標と進捗状況  
排出量を増加させないこと、また、再生利用率を増加させて最終処分量を削減することを目指し、目標を設定した。  
平成19年度の排出量は25,863千tと微増、最終処分量は1,191千t(平成15年度に比べ21%増)となり、さらに取組む

[産業廃棄物の現状と目標値]

	基準(実績) (平成15年度)	実績 (平成16年度)	実績 (平成19年度)	実績 (20年度)	中間目標 (平成22年度)	目標 (平成27年度)
排出量	25,593 (100)	25,456 (99)	25,863 (101)		25,593 (100)	25,593 (100)
再生利用率 (再生利用)	9,820 (38%)	10,647 (42%)	10,565 (41%)		19,493 (41%)	10,916 (43%)
中間処理による減量	14,786 (100)	13,662 (92)	14,107 (95)		14,143 (96)	13,739 (93)
最終処分量	987 (100)	1,147 (116)	1,191 (121)		957 (97)	938 (95)

単位: 千t/年 目標値 目標値  
循環形成(ひょうご) 注1) 後段の括弧内は基準である平成15年度に対する割合を示す。  
注2) 四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。 2011/10/19 47

●産業廃棄物に関して、ひょうごエコタウン構想の推進  
ひょうご循環ビジョンの「広域リサイクル拠点の整備」を具体化したものがひょうごエコタウン構想。平成15年4月に国の承認を受けた。この構想に位置づけた、廃タイヤガス化リサイクル施設、パソコン等OA機器リユース・リサイクル施設、廃プラスチック高炉還元剤化施設などが整備済。  
構想を推進するため、平成15年12月にひょうごエコタウン推進会議(事務局:(財)ひょうご環境創造協会資源循環部: 会員数268)を設立し、各種の研究会で新たな事業化の検討を行ってきた。食品バイオマス飼料化研究会で検討を進めてきた食品バイオマス飼料化施設が平成20年10月から稼働。「ひょうご環境ビジネス展」(平成22年9月、神戸)を開催。構想の普及啓発と環境ビジネスの育成に取組む。

循環形成(ひょうご) 2011/10/19 48

### ひょうごエコタウン推進会議の研究会活動(平成22年度)

事業名	概要	実施期間
バイオ燃料事業化検討部会	酵素法を用いたBDF製造技術について、市町における小規模の実証試験を実施し、県内での事業モデルを構築する。	19年度～
都市型食品残渣の有効利用研究会	都市部の飲食業界から排出される多品種の廃棄物残渣から、油とプラスチックをエネルギー利用するための分別処理システムを構築する。	20年度～
鉄鋼スラグの利用拡大研究会	鉄鋼スラグを資源として有効利用するため、海域での造波造効果等の実証試験、陸上での盛土等の基礎実験を行う。	20年度～
小型家電製品からのレアメタルリサイクル研究会	使用済みの小型家電製品に含まれている希少金属を効率的に回収して資源として希少金属を抽出する。	22年度～
混合繊維からの効率的リサイクル研究会	家庭から排出される繊維を天然繊維と化学繊維への分離技術について検討し、県内での効率的なリサイクルモデルを提案する。	22年度～
フッ化水素酸廃液のリサイクル事業化検討部会	液晶パネル等の表面処理に使用されたフッ化水素酸の廃液等を化学処理し、リサイクルする事業を構築する。	22年度～

循環形成(ひょうご) 2011/10/14 49

### 3. 兵庫県下の個別リサイクルの推進と課題

#### (1) 容器包装リサイクルの推進

##### ○分別収集促進計画

容器包装リサイクル法(平成7年12月施行)は、住民が分別し、市町が収集した容器包装廃棄物を、容器包装製造・使用事業者の負担により再商品化する。県策定の「兵庫県分別収集促進計画」及び市町・事務組合策定の「分別収集計画」に基づき、再商品化の取組が進める。平成22年9月に、平成23～27年度を計画期間とする第6期計画を策定。

[表 容器包装廃棄物の分別収集の計画値]

	平成20年度 (実績)	平成24年度 (第5期計画の値)	平成27年度 (第6期計画の値)
10品目分別収集する市町割合	54%	60%	95%
容器包装廃棄物分別収集率(ひょうご)	32%	42%	48%

50

#### ○レジ袋削減対策

事業者、消費者、行政等で構成する「ひょうごレジ袋削減推進会議」(平成19年6月設置)において、「レジ袋削減推進に係るひょうご活動指針」(平成20年1月、以下「活動指針」)を策定し、レジ袋の削減目標を、平成22年度に平成18年度比で2億3千万枚削減(削減率25%)と設定。この活動指針を基に、事業者・消費者・市町との更なる連携を図り、削減目標の達成状況を把握するとともに、市町・消費者と事業者間のレジ袋削減協定締結を促進。実施3年目の平成21年度の削減実績は、18,622万枚(目標の81%)となっている。

市町の事業者等とのレジ袋削減協定締結(22年度末) 11市3町(神戸市、姫路市、尼崎市、西宮市、相生市、たつの市、赤穂市、三木市、三田市、加西市、宍粟市、太子町、上郡町、佐用町) 9市3町で協定締結について検討中

#### (2) 家電リサイクルの推進

家電リサイクル法(平成13年施行)により、小売店やメーカー等に対し廃家電4品目の回収と再商品化が義務づけ。県内指定引取場所での引取台数は表のとおり推移。同法では購入店以外には回収義務が課せられていないが、県では、兵庫県電機商業組合及び(財)ひょうご環境創造協会と協力して、購入店以外に家電小売店でも回収するシステム(兵庫方式)を運用。市町等との連携による不法投棄未然防止に向けた取組を今後とも強化していくこととしている。

	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
県内指定引取場所の引取台数(台)	553,300	540,900	529,000	549,400	779,600
うち兵庫方式の回収実績(台)	36,203	31,533	28,486	25,828	43,421
県内の廃家電の不法投棄台数(台)	7,478	6,161	4,287	4,792	3,722

[表6 廃家電4品目の県内指定引取場所での引取台数等の推移(過去5年間)]

### (3) 建設リサイクルの促進

「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)」(平成14年5月施行)により、一定規模以上の建築物や土木工作物の解体工事、新築工事等対象、コンクリート、アスファルト、木材等についてこれらを現場で分別し、再資源化することが義務づけ。コンクリート、アスファルトは、再資源化率の目標(H22:99%)をほぼ達成。木材、再資源化等率の目標(H22:95%)が未達成(H21:86%)であるため、中間処理等の施設整備を促進。

特定建設資材廃棄物	国目標値(H22)	県目標値(H22)※1	県実績(H20)※2
コンクリート塊	95%以上	99%	99%
建設発生木材(縮減除く)	—	65%	76%
建設発生木材(縮減含む)	95%	95%	86%
アスファルト・コンクリート塊	95%以上	99%	99%

【表7 再資源化等に関する目標値及び実績値】 ※1出典:兵庫県建設リサイクル推進計画、※2出典:建設副産物対策近畿地方連絡協議会(事務局:国土交通省近畿地方整備局) 2011/10/19 53

循環形成(ひょうご)

### (4) 自動車リサイクルの推進

自動車リサイクル法(平成17年1月施行)に基づき、使用済自動車のリサイクル、適正処理を推進。事業者に対し法の周知を図り、登録・許可業務(表8)及び指導監督。

許 可	解体業者	141
	破砕業者	26
登 録	引取業者	1,166
	フロン類回収業者	429

[表8 自動車リサイクル法に基づく許可・登録状況(平成22年3月末現在)]

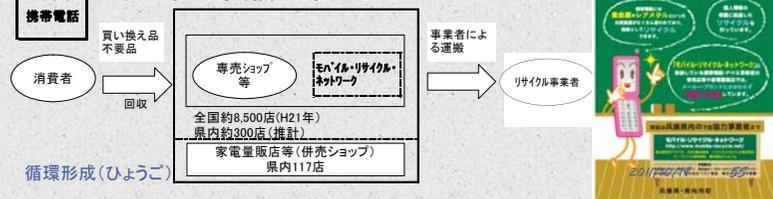
循環形成(ひょうご)

2011/10/19 54

### (5) 携帯電話の回収・リサイクルの推進

貴金属・希少金属(レアメタル)を含む携帯電話等の小型電気電子機器はリサイクル法の対象外。資源が十分に回収・リサイクルされておらず、希少資源の回収・再資源化

使用済み携帯電話には、既存の回収ネットワークがあるが、回収量が減少。「使用済携帯電話回収促進に係る意見交換会」(平成21年設置)において学識者、通信事業者、家電量販店、行政と協議した結果、平成22年3月から県内家電量販店において、県と連携した自主回収の取組(4社72店舗)。通信事業者、家電量販店、市町、県で回収促進キャンペーンを実施、市町環境イベントでの回収。平成22年度は12か所、916台の回収実績があった



循環形成(ひょうご)

### (6) 環境美化対策の推進

○環境美化区域の指定  
「環境の保全と創造に関する条例」に基づき、公園、道路、海水浴場等公共の場所等で、特に必要があると認められる区域を環境美化区域として指定(平成21年8月現在、29市11町で155か所)し、ごみ容器的の設置を義務づける等ごみの散乱防止。市町においては、独自の環境美化条例(ポイ捨て禁止条例等)を制定するなどして、地域ぐるみで主体的に環境美化対策に取り組んでいる。

(2)クリーンアップひょうごキャンペーンの推進  
平成8年度から市町等との連携のもと推進協議会を設置し、県内全域で環境美化統一キャンペーン「クリーンアップひょうごキャンペーン」を展開している。キャンペーン期間【5月30日(ゴミゼロの日)~7月31日】は、県内各地で団体、地域住民、行政(県・市町)等が連携して、清掃等環境美化活動を実施。

循環形成(ひょうご)

2011/10/19 56

○排出事業者に対する指導

(1) 排出事業者責任の徹底

産業廃棄物処理法では、排出事業者責任の原則のもと、適正処理確保の観点から、排出事業者に対して、①適正な委託契約、②マニフェストの交付(収集運搬業者及び処分業者へ交付)③最終処分の確認(処理終了を記載したマニフェスト写しの確認等)を義務づけ。県では、「兵庫県環境保全管理者協会」等の各種団体を通じ、排出事業者に対する研修等を行い、法令遵守を徹底。不法投棄未然防止対策の一環として、紙マニフェストに代わり、「情報の共有」と「情報伝達の効率化」が特徴である電子マニフェストを普及(排出事業者の電子マニフェスト加入数(H23.2.21現在):2,659)

(2) 多量の産業廃棄物排出事業者に対する指導

産業廃棄物処理法では、年間1,000t以上の産業廃棄物を排出する事業者を多量排出事業者(県内約500社)と定め、これら多量排出事業者に対して、処理計画の策定や実績報告等を義務づけし、廃棄物の減量化・再資源化を促進。県では、この計画や報告を活用し、総排出量の約8割を占める多量排出事業者に対し、さらに減量化等の指導。

循環形成(ひょうご)

2011/10/14 57

○処理業者に対する指導

産業廃棄物処理業を行う場合、産業廃棄物処理施設を設置する場合には、廃棄物処理法に基づく許可が必要。その許可にあたり同法の基準を踏まえ厳正に審査。適正な処理施設の確保。政令市(神戸市、姫路市、尼崎市、西宮市)と協調し、(社)兵庫県産業廃棄物協会による研修会を開催。処理業者の資質向上を図るとともに、処分業に重点を置いて立入検査を実施。不適正な事項が判明した場合は厳格に対応。

		兵庫県	神戸市	姫路市	尼崎市	西宮市	計	
産業廃棄物	収集運搬業	5,377	3,150	2,575	2,353	1,700	15,155	
	処分業	中間処分	211	49	73	42	7	382
		最終処分	13	4	1	0	0	18
特別管理産業廃棄物	収集運搬業	434	391	318	247	177	1,567	
	処分業	中間処分	11	8	9	6	1	35
		最終処分	0	2	0	0	0	2
合計(延べ)		6,046	3,604	2,976	2,648	1,885	17,159	

[表 産業廃棄物処理業者への立入検査状況(平成21年度)]

対象処理業者数 (県所管)	立入検査数	行政措置	
		行政処分	行政指導
循環形成(ひょうご) 6,046	300	許可取消し	行政指導
		19	文書 口頭
		0	6 18

2011/10/14 58

○産業廃棄物処理施設の整備

産業廃棄物処理施設の設置は、「産業廃棄物処理施設の設置に係る紛争の予防と調整に関する条例」(平成元年施行)に基づき、地域住民のコンセンサスを果たした事業となるよう地域住民の意向を踏まえ、必要に応じ、地元市町長への協力要請、環境審議会の意見聴取。

・条例手続き終了 304件、手続き中19件(計 323件 平成22年3月)

○不適正処理防止対策の強化

10t以上の産業廃棄物の不法投棄量は表のとおり、平成12~13年度に約2万トンであったのが、平成16年度には970トンまで減少。平成17年度には悪質な事案の発生により14,610トンとなったが、その後は2,688トンから4,730トンの間で推移。産業廃棄物の不法投棄・野外焼却に係る通報件数は表のとおりである。

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21
件数	15	10	13	14	13	15	11	3	6
投棄量	19,604	4,393	3,730	970	14,610	2,755	4,730	3,591	2,688

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21
不法投棄	129	79	65	41	78	85	56	55	45
野外焼却	182	79	120	75	74	67	57	31	24
計	311	158	185	116	152	152	113	86	69

循環形成(ひょうご)

2011/10/14 59

4. 市民アンケート調査の結果から見る循環型社会の課題

●市民アンケートによる調査項目は大きく3つ。

第一は、現状の廃棄物問題・施設に関わる意識、イメージについて、第二は今後の廃棄物行政の施策方針について、第三は回答者属性

●第二の廃棄物行政の施策に関するものは、

①ごみ収集方針に関するもの、②リサイクル方針に関するもの、③施設管理方針に関するもの

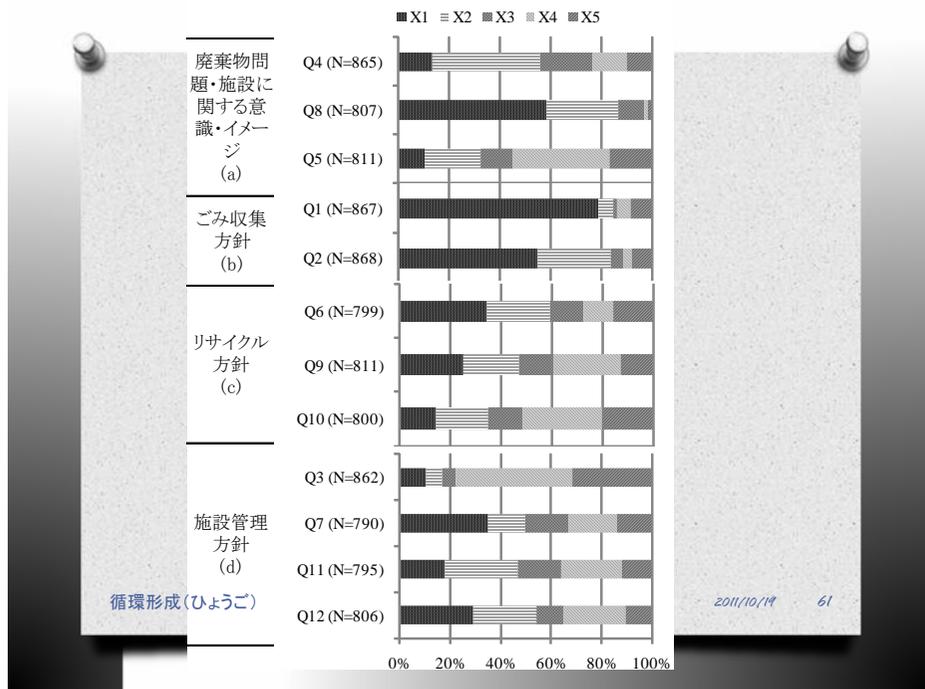
●回答者属性以外の質問は

全て5段階尺度の設問形式。ごみ収集はステーション方式、粗大ごみ以外は無料制(ただし、多くは指定袋)、分別種は5~8分類である。アンケートの総配布は1,135枚、回収枚数は873枚(回収率77%)

年代	10,20歳代	5 (1%)	居住形態	戸建住宅の持家	628 (72%)
	30歳代	16 (2%)		集合住宅の持家	156 (18%)
	40歳代	41 (5%)		戸建の借家	8 (1%)
	50歳代	109 (12%)		集合住宅の借家	64 (7%)
	60歳以上	690 (79%)		その他	4 (0%)
	無回答	12 (1%)		無回答	13 (1%)

性別	女性	687 (79%)
	男性	179 (21%)
	無回答	7 (1%)

2011/10/14 60



### 1) 回答者の廃棄物処理施設のイメージ、ごみ問題認識

●各処理場に対する嫌悪感、近接立地(Q4)(Q4.処理場に対する嫌悪感、近接立地について): X1焼却工場に嫌悪を感じ、近くに立地するのは気持ちの良いものではないと X2焼却工場に嫌悪は感じないが、近くに立地するのは気持ちの良いものではない、を加えると55%と多い。従来から言われている総論賛成、各論反対の率直な意見。

●処理場の補償的な行為(Q8)については、多くの人が補償的な行為に対しては賛同している。(X1賛同すると X2どちらかと言えば賛同する を加えると、85%

●現状のごみ問題の認識と施策の実施(Q5)を見ると、X4ゴミ問題は解決に向かっていると思うが、さらに強力な施策を進めるのが妥当だと X5ゴミ問題に危機を感じており、至急、強力な施策を進めるのが妥当だと加えて55%に達し、これまでのごみ問題への対応について評価しているが、今後対応が必要だと認識している。

### 2) 各方針に対する住民の選好

●ごみ収集方針の現状の方式を支持する割合が高い。X1ステーションのような町内の決まった場所が8割を超える。ごみ集積所に関して(Q1)は、現状のステーション方式よりも戸別方式の方が、ごみ出しの移動距離が短くなり、市民負担が軽減されることから支持されると思われたが逆の結果。

●ごみの有料制(Q2):ごみ処理に関して費用を負担することに関して否定的な人の方が多かった結果であった。X1税金で賄う方式を支持すると X2ある程度の量までは税金で賄い、それ以上のものは課金する方式を支持するで85%を占める

●リサイクル方針に関しては、これまで分別収集等が浸透してきている効果もあり、分別収集推進によるマテリアルリサイクル重視型の意見と、昨今の未利用エネルギーの有効利用の観点からみたエネルギー利用重視型にわかれ、多数派が存在するわけではない。今後の施設管理方針に関しては、白煙防止策を除き、現状の方式を支持する住民の割合が高い。X1市民の労力が大きくなっても、分別品目を増やし、リサイクル量を増やすべき、X2市民の労力が大きくなるのは嫌だが、分別品目を増やしリサイクル量を増やすべき

1. 全国的な動きは、資源生産性等が改善
2. 兵庫県の循環型社会ビジョンに基づく循環基本計画
3. 兵庫県下の循環形成の現状と課題
4. 資源循環の廃棄物処理の課題
5. 使用済製品などの資源化の課題
6. 資源循環、自然共生、そして対炭素型社会形成から見た課題

ご清聴 ありがとうございます

盛岡 通