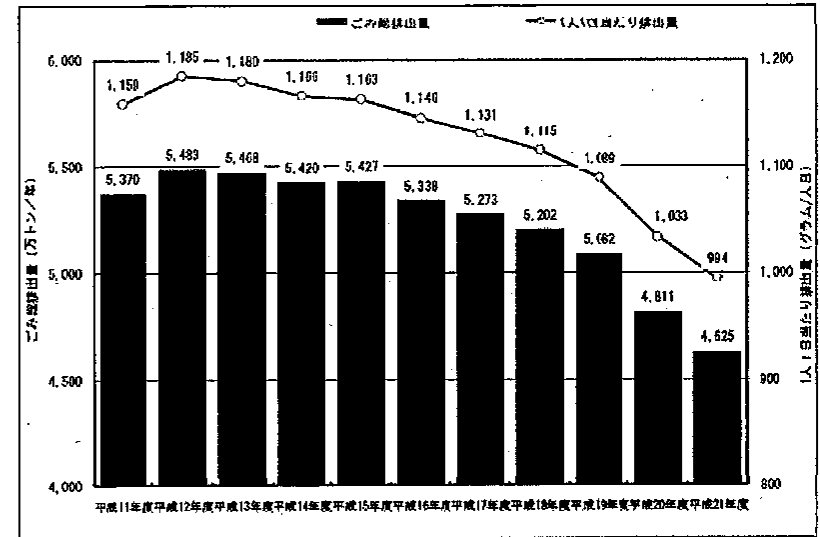


内容

- 自己紹介
- 日本のごみ排出と処理の実態
 - …焼却大国(No.5)と他国
 - …ごみの内訳
- ごみ処理の限界と3R(2R)
 - …日本が発信する3R(No.9)
 - …リサイクルとは？(No.36-37)
 - …リサイクルとコスト、EPR、2R(No.10)
- いくつかの事例
 - …上勝町のゼロウェイスト宣言(No.8、34)
 - …海外の資源・有害ごみ回収拠点(No.22)
- 市民意識と行動(No.13~16)

一般廃棄物の排出及び処理状況等(H21年度)について(環境省、平成23年3月4日)

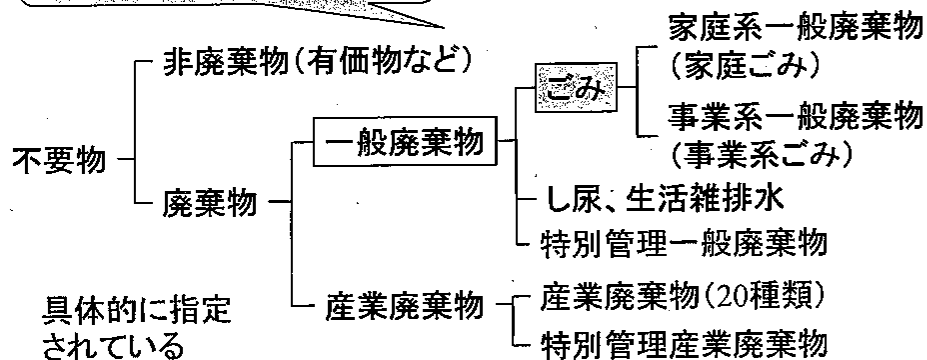


日本の法律上の「ごみ」

- 廃棄物処理法で、「廃棄物は、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のもの(放射性物質及びこれによって汚染された物を除く。)

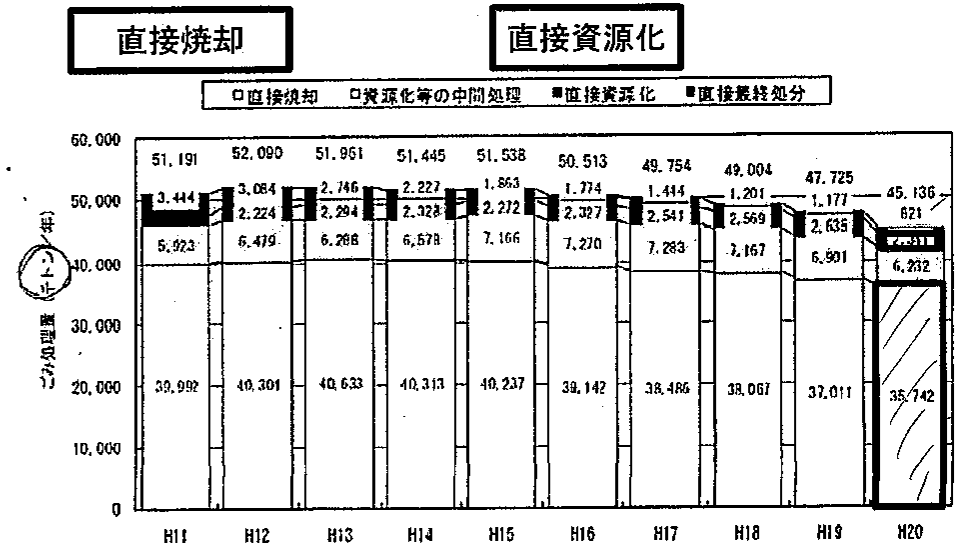
一般廃棄物は「産業廃棄物以外の廃棄物」

「ごみ」が何かの定義はない
「ごみ」= 不要な固形状のもの

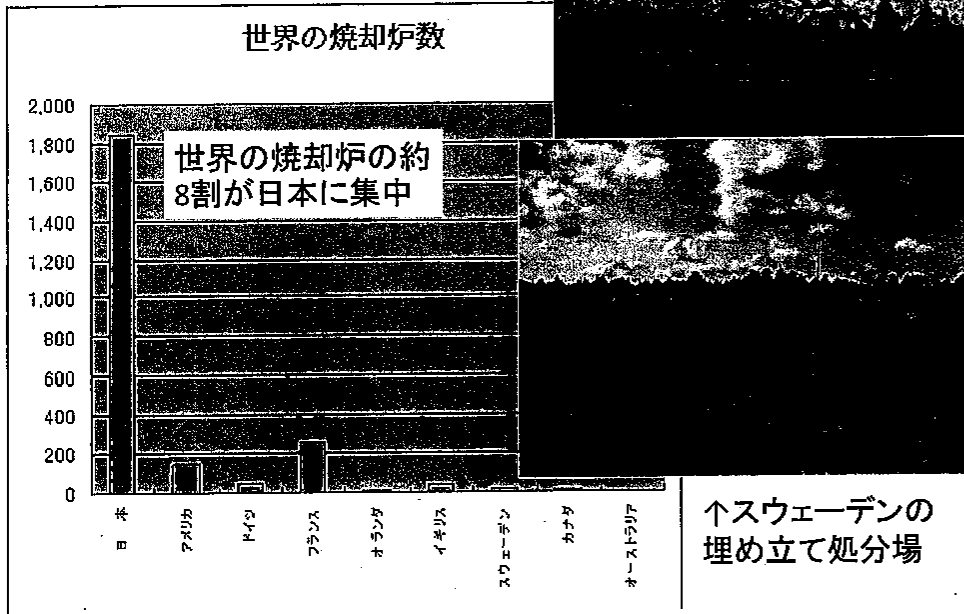


一般廃棄物の処理

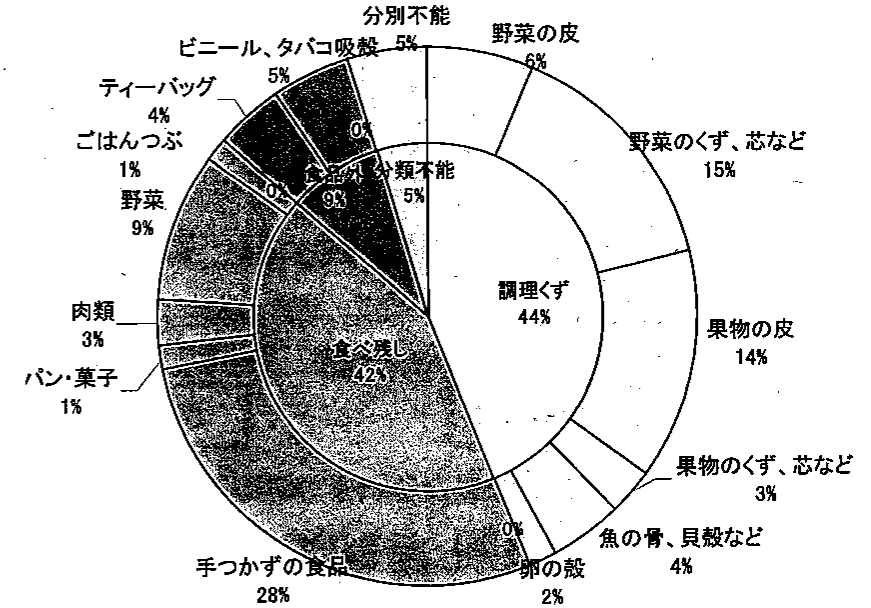
直接焼却が圧倒的に多いのが日本の特徴



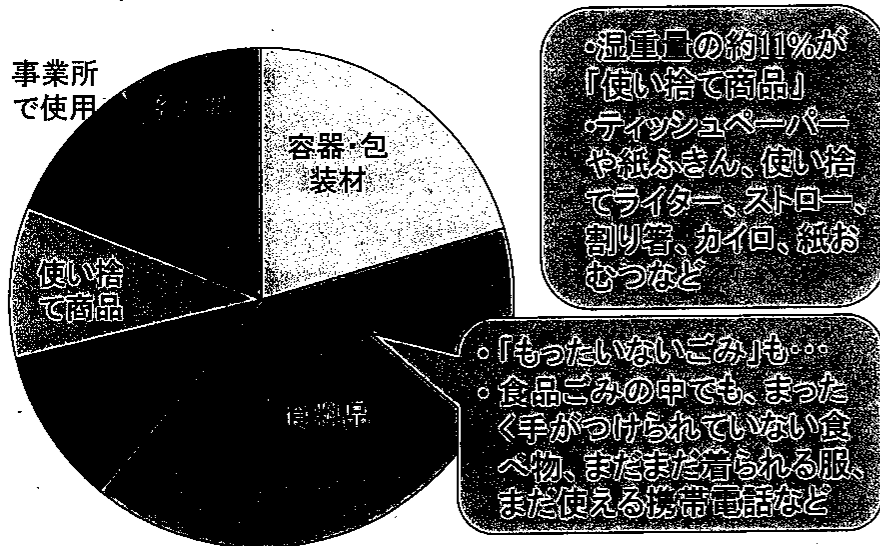
世界の焼却炉



「食品ごみ」の内訳(H19京都市)



「家庭ごみ(燃やせるごみ)」の重要内訳



摂取カロリーとの関係

【国民1人1日あたり】
→食料供給量(食料需給表より)
=2,550kcal(2007年)

⇔食料摂取量(国民栄養調査より)
=1,898kcal(2007年)

★約30%供給過剰
+供給にあわせていると…

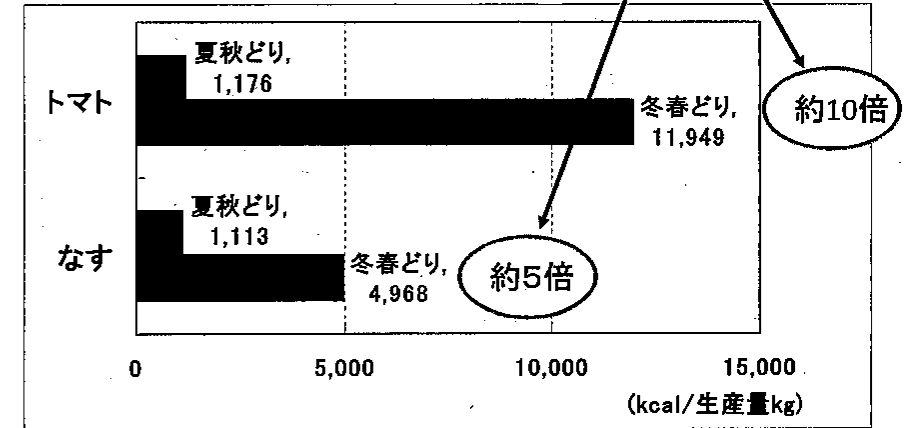
(出典)京都市環境局:家庭ごみ細組成調査報告書(平成15年度)

期限表示

- 食品の期限表示には、「消費期限」と「賞味期限」の2種類がある。
- 「消費期限」は、製造を含む5日以内で品質が劣化する食品に付けられる。
- 「賞味期限」は、未開封でかつ表示された方法で保存していればおいしく食べられる期限を指す。
- よって、長期保存向けの缶詰は、賞味期限を1日過ぎたから食べられないということはない。

農産物の生産投入エネルギー

季節外れの温室栽培野菜は、旬のものより生産投入エネルギーが何倍も必要



旬の食材は環境負荷が低く、かつおいしい

生ごみ発生量

平成17年度	発生量	処分量				
		焼却・埋立処分量	再生利用量			
			肥料化	飼料化	その他	計
一般廃棄物	1,584	1,333	-	-	-	251
うち家庭系	1,058	1,008	-	-	-	51
うち事業系	526	326	62	45	94	200
産業廃棄物	312	47	114	114	37	265
合計	1,895	1,380	-	-	-	516

- 生ごみは企業や事業所で資源化が進んでいるが、家庭ではほとんど焼却されている。
- 再資源化も重要であるが、特に家庭では発生抑制に努めることが重要である。

単位: 万トン

出典: 平成20年環境循環型社会白書

見えない環境負荷を知る...

• フードマイレージ

= 輸入相手国からの(ある)食料輸入量(トン)
× その国と日本までの輸送距離(km)

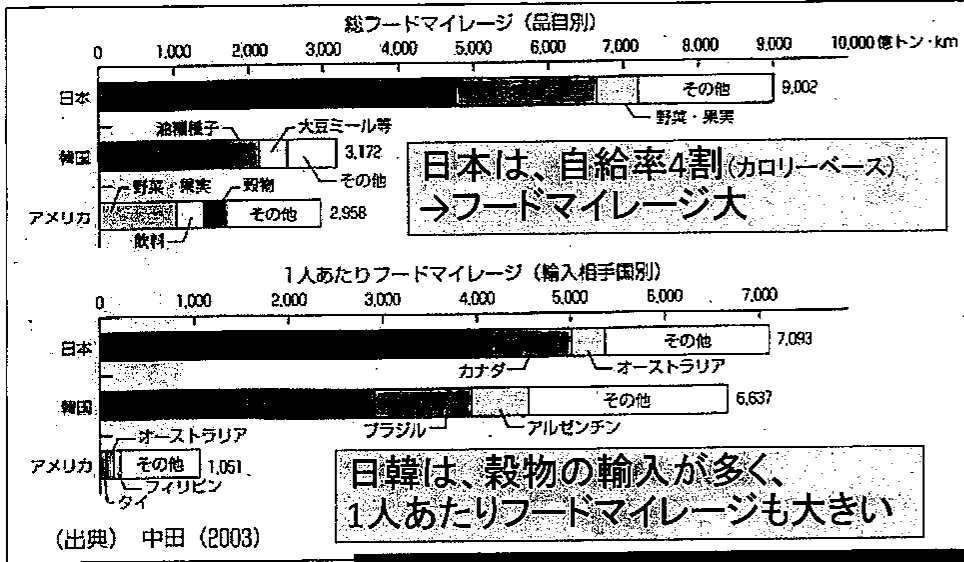
• バーチャルウォーター

= 輸入相手国からの(ある)食料の年間輸入量(トン-食料/年)
× その食料(1トン)を作るのに使う水の量(m³-水/トン-食料)

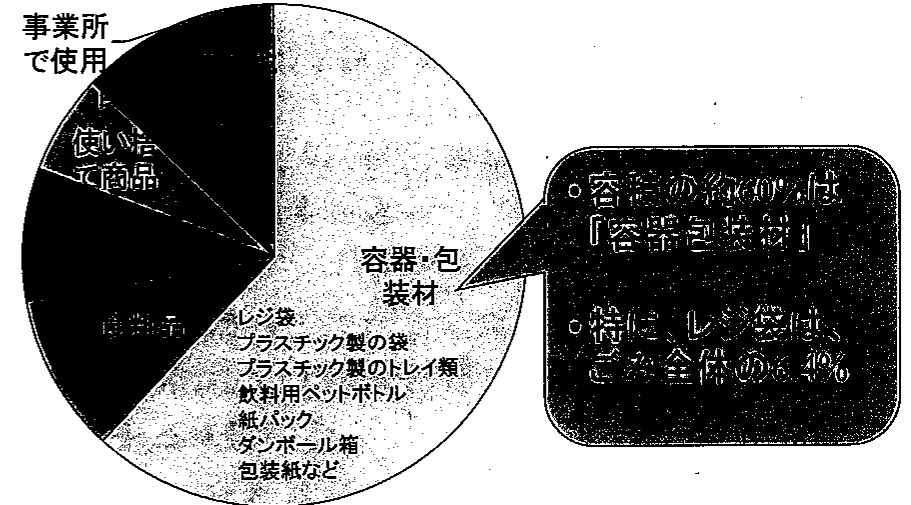
【例】牛肉1kgは、穀物生産含め21tonの水が必要

地産地消は、見えない環境負荷を下げる

国別のフードマイレージ

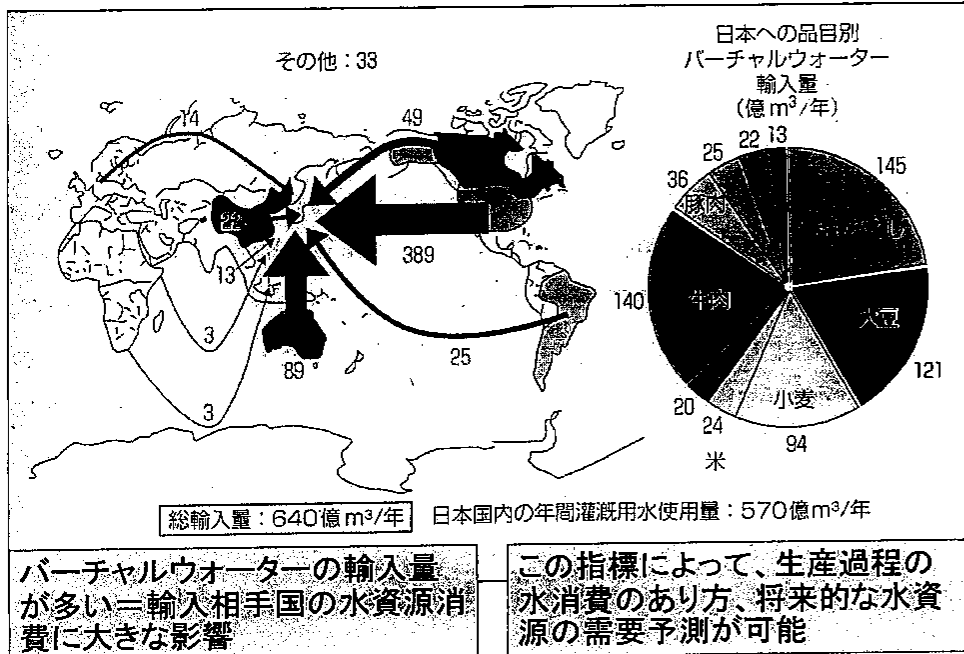


「家庭ごみ(燃やせるごみ)」の容積内訳

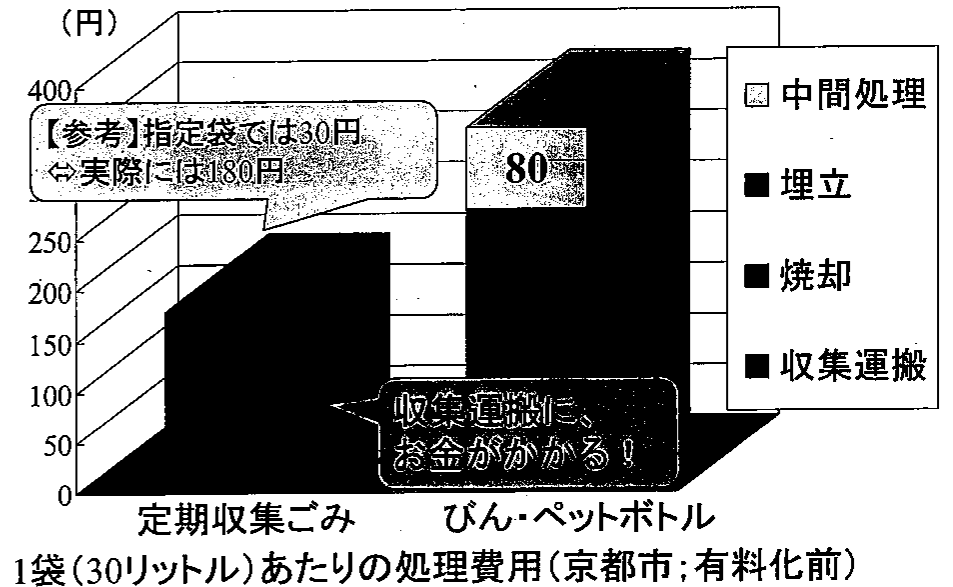


(出典)京都市環境局:家庭ごみ細組成調査報告書(平成15年度)

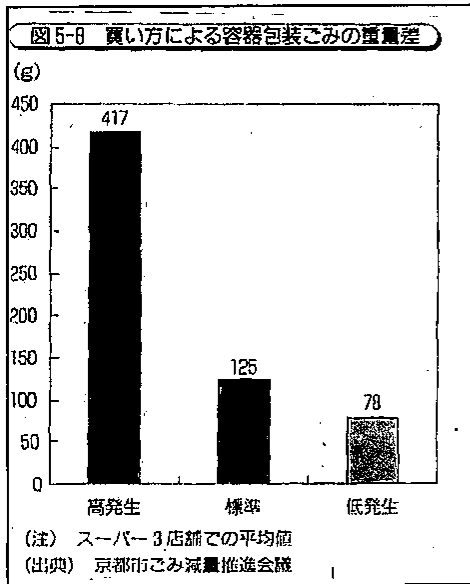
日本のバーチャルウォーター総輸入量



なぜ、「かさ」を減らす必要があるのか?

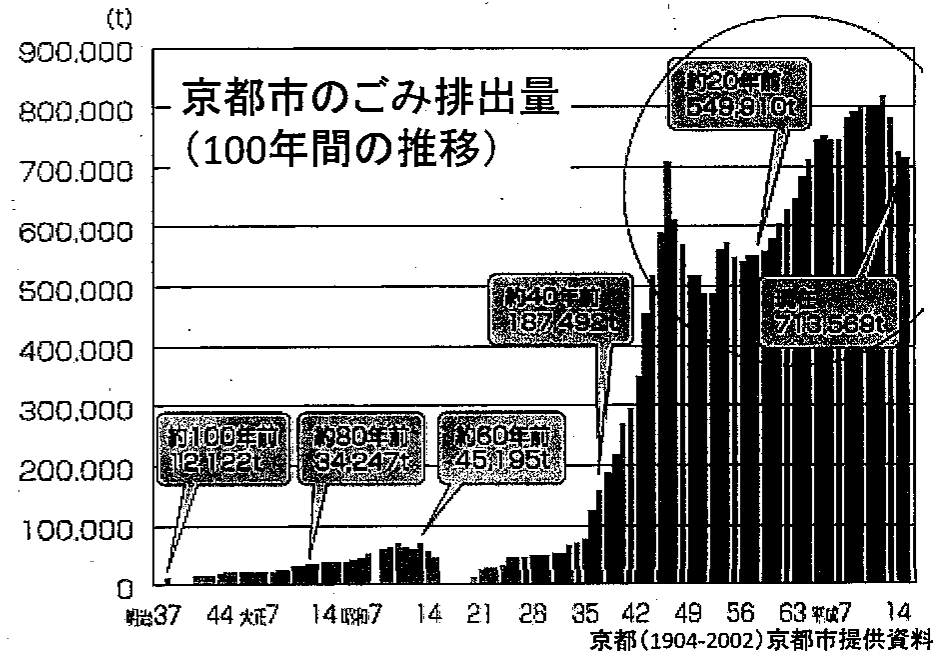


簡易包装は目に見えて効果が出る



- 買い方の工夫で、容器包装ごみの発生量は変化
- 【左】高発生型: 調理済みの物を中心に個包装の食品を選択
- 【中】標準型: 数個ずつ袋などに詰められた食材を選択
- 【右】低発生型: なるべく包装されていない食材を選び、マイバッグや容器を持参して、可能な限り容器包装類が少なくなるように買い物

「ごみ」は社会の変化を映す鏡



京都大学におけるレジ袋削減プロジェクト

京大方式「レジ袋の有料化」(非有料化)



- レジでの袋詰めを廃止し、要望のあった方には無料で配布する
- 目標を「使用率10%！」とし、達成できなければ有料化を本格的に検討することとした
- 07年11月より実施
→使用率5%に！

「ごみ」から見た「暮らし(人)」

失われる「もったいない」・「始末」
⇔ 利便性、価値観(消費が美德)

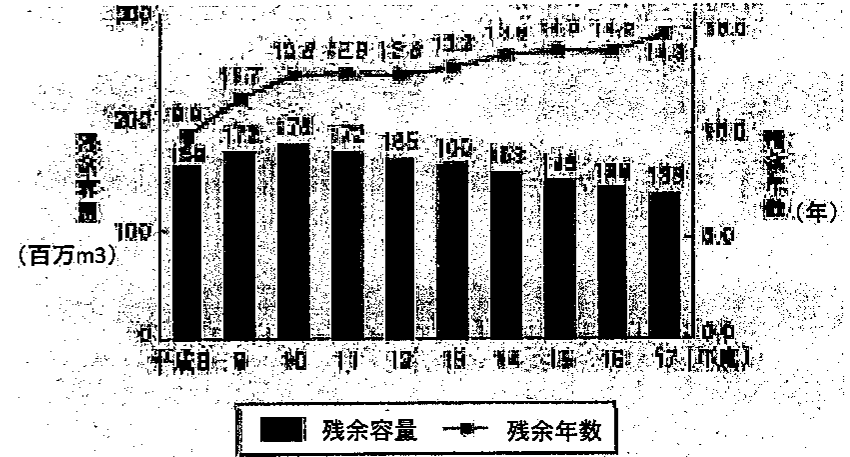
物がありすぎる・物に振り回される
⇔ 供給過剰社会、物質軽視(敵視)

「ごみ」は、包み隠さず暮らしぶりを代弁

食料100%自給自足の意味

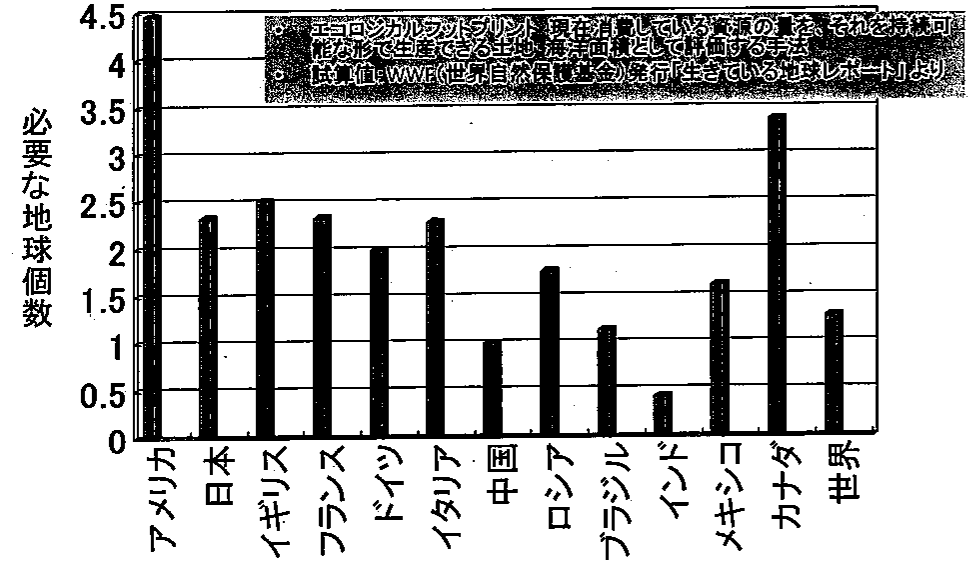
- 江戸時代の農業の総生産高は、米に換算して3,000~3,500万石
- 江戸時代に、一人一年に食べる米の量は、1石(約150kg)
- そして、江戸時代の日本の総人口は3,000~3,500万人でほぼ一定
- つまり、「人口」×「一人あたり食料消費量」=「総生産量」の関係が成立し、食料自給率100%が成立

最終処分場の残余容量と残余年数の推移(一般廃棄物)

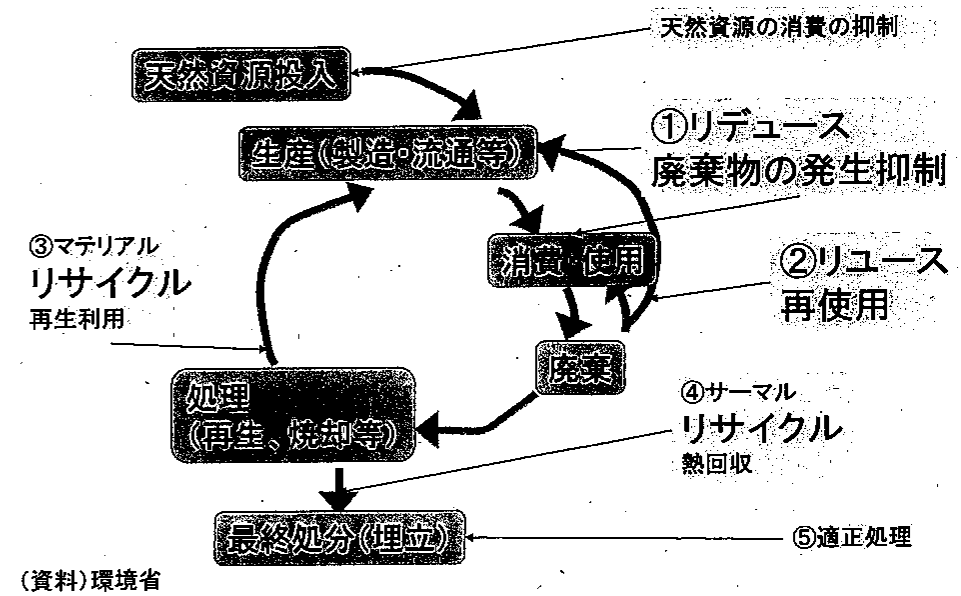


リサイクル努力などにより、残余年数は延長(一延命している)
 ⇔とはいっても後15年程度しかもたない

エコロジカルフットプリント



3Rで、目指せ! 循環型社会



日本から世界へ「3Rイニシアティブ」

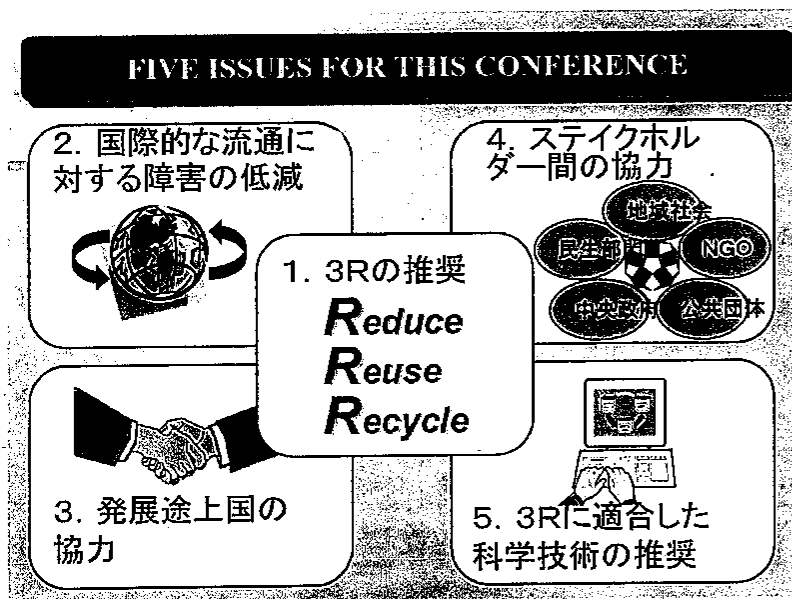
■背景とはじまり

- 人口増大や社会経済活動の拡大に伴う、世界的な資源需要の急増→環境と経済の両立した循環型社会構築は人類共通の課題
- 2004年G8サミットにて、日本政府が提唱し、合意→2005年3Rイニシアティブ閣僚会合にて正式に開始

■3Rイニシアティブと3R行動計画

- 3Rイニシアティブのポイント(次のスライド)
- 3R行動計画…2008年G8環境大臣会合にて「神戸3R行動計画」合意

3Rイニシアティブの5つの課題

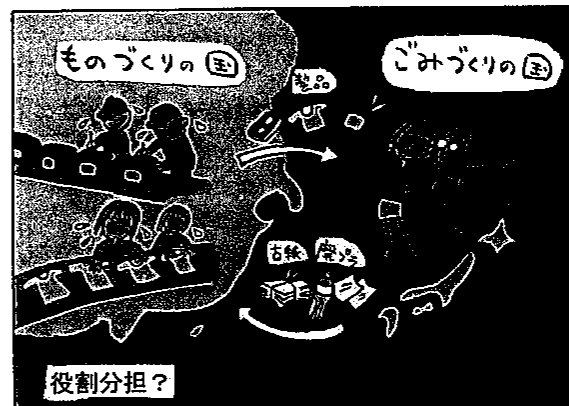


出典:環境省HP http://www.env.go.jp/recycle/3r/en/info/02_02.pdf (一部日本語に翻訳)

技術を持って有害性と資源性(二兎)を

- 携帯電話は、国内では、回収・リサイクルを「資源有効利用促進法」の対象にする方向で議論

有害廃棄物は、途上国から先進国へ?!

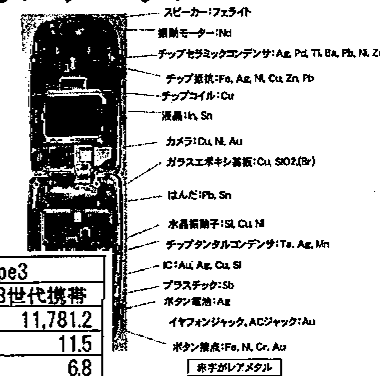


- 「神戸3R行動計画」(2008)では、途上国から、G8等の先進国への有害廃棄物の輸出の促進に取組むことが謳われている

携帯電話に含まれるレアメタル

携帯電話が含む貴金属・レアメタル¹⁾
(単位:mg/台)

種類	対象備品	Type1	Type2	Type3	
		PHS	1.3以外	第3世代携帯	
貴金属	Cu 銅	基板	7,665.3	4,722.1	11,781.2
	Ag 銀	基板	4.2	7.4	11.5
	Au 金	基板	18.2	28.3	6.8
貴金属 レアメタル	Pd パラジウム	基板	11.0	3.5	4.2
	Pt 白金	基板	2.1	0.8	2.3
レアメタル	Ba バリウム	基板	498.5	547.7	387.3
	Ni ニッケル	基板	675.8	507.2	736.1
	Cr クロム	基板	59.1	51.5	621.5
	Ga ガリウム	基板	29.7	25.0	36.3
	Mn マンガン	基板	39.7	22.8	44.7
	In インジウム	液晶画面	0.6	2.7	6.5
	W タングステン	モーター	1,090.0	620.0	545.0






携帯電話とレアメタル²⁾

¹⁾ 中野加藤子 中島雄一 西野新一 初田実彦 長坂 誠也 使用済みの携帯電話からの貴金属・レアメタルの再資源化に関する研究 環境管理 Vol.42 No.11 p49-62 (2006) ²⁾ Takatori and T. Nakamura Journal of NMAJ Vol.123 (2007)

Type1:1994年製、Type2:2001年製、Type3:2005年製 サンプル1台を解折

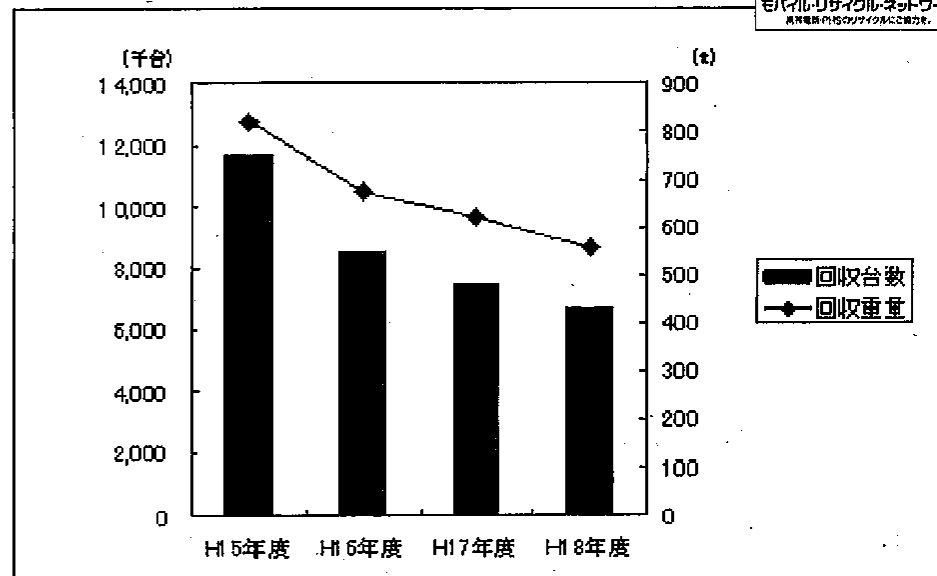
「都市鉱山」 携帯電話及び鉱石が含む金属資源量

	銅(Cu)	銀(Ag)	金(Au)	クロム (Cr)	マンガン (Mn)	タンゲ ステン(W)
 携帯電話1t当 り(kg/t) ¹⁾	68.04	0.095	0.33	1.19	0.32	8.04
 鉱石1t当 り(kg/t) ^{4),5)}	3.1 ⁴⁾ ~ 8.4 ⁵⁾	0.013 ⁵⁾ ~ 0.096 ⁴⁾	0.011 ⁵⁾ ~ 0.024 ⁴⁾	230 ⁵⁾ ~ 300 ⁴⁾	201 ⁴⁾ ~ 250 ⁵⁾	11.3 ⁴⁾ ~ 12.0 ⁵⁾
	8.1 ~ 22.0	0.99 ~ 7.31	13.8 ~ 30.0	0.004 ~ 0.005	0.0013 ~ 0.0016	0.67 ~ 0.71

1) 中原加穂子 中島賢一 宮神修一 和田安寿 長坂徹也 使用済み携帯電話からの貴金属・レアメタルの再資源化に関する研究 環境管理 Vol.42 No.11 p49-62(2006)
4) 環境省資源統計調査「経済産業省資源エネルギー庁」5) 原田幸明 井島清 片桐直 大塚隆彦 金属の周年物質収量の調査 日本金属学会誌 Vol.65 No.7 564-570

携帯電話(本体)の回収状況

出典:社団法人電気通信事業者協会ウェブサイトより



隠れたフローまで見ると...

- 隠れたフローとは、エコロジカルリュックサックなどと呼ばれ、採掘に伴う岩石や土砂などまでを含めるもので、ある物質を得るために必要な物質の総量
- 隠れたフローをTMR(Total Materials Requirement:関与物質総量)として、携帯電話1台に係るTMRを試算

(t)	銅 (Cu)	銀 (Ag)	金 (Au)	クロム (Cr)	マンガン (Mn)	タンゲ ステン(W)
各金属のTMR 金属1t当たりの 隠れたフローの量	360	5,231	1,099,707	32	8.0	182



携帯に含まれる金の含有量を6.8mg/台とした時、携帯電話1台を製造するための金の抽出に伴い、消費された資源の量は $6.8 \times 1,100,000 = 7,480,000\text{mg}$ となった。



プラスチック等を含めた、携帯電話本体の重量を104gとすると、TMRは約166倍の17,270gとなり、小型・軽量ながら実際の重要よりも相当多くの資源が消費されている事がわかる。

リサイクルの種類 (3R・低炭素社会公式テキスト)

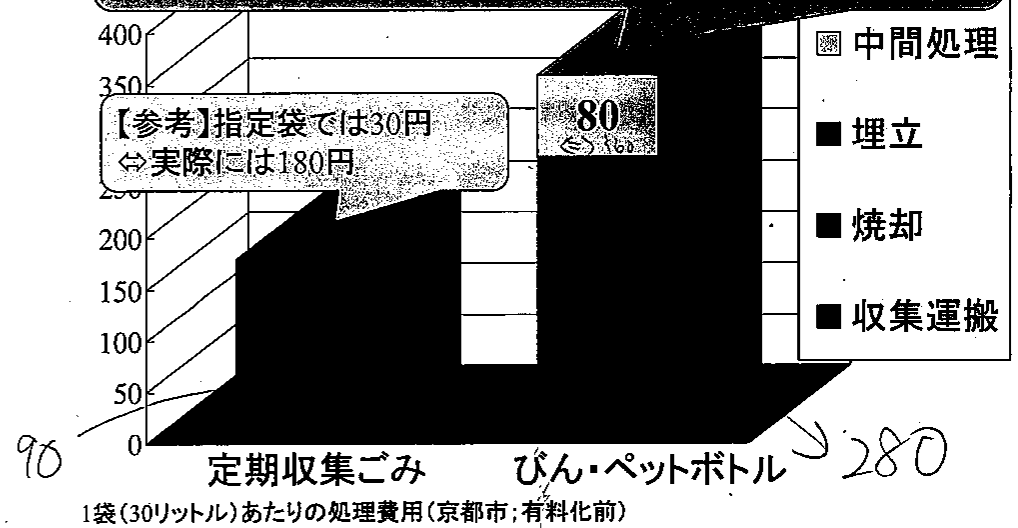
種類	具体的内容	例
マテリアルリサイクル	素材・物質を回収するリサイクルのこと。特に、循環資源に機械的作用(破碎、圧縮、成形)を中心的に加えて行うものは「メカニカルリサイクル」という場合がある。	アルミ缶(→4-2)を再溶解してアルミ缶を再び製造する。ガラスびん(→4-3)をガラスカレットに戻してガラスの原料とする。自動車(→4-13)から鉄を回収する。
ケミカルリサイクル	化学原料を回収するリサイクルのこと。「フィードストックリサイクル」という場合もある。	プラスチックをプラスチックモノマーにまで分解して化学原料として利用する。プラスチックなどを高炉原料として利用する(高炉とは、鉄をつくる炉の一つで、プラスチック中の炭素分が石炭の代わりに利用される)(→4-5)。ごみに熱を加えてガス化させ、炭化水素などとして回収・利用する(→4-9)。
サーマルリサイクル	エネルギー・熱を回収するリサイクルのこと。循環基本法では「熱回収」といい、英語では「リサイクル」ではなく「リカバリー」という。	プラスチックを燃焼させたときの熱を利用して発電する、もしくは、温水として熱を回収・利用する(→9-4)。

リサイクルの成立条件

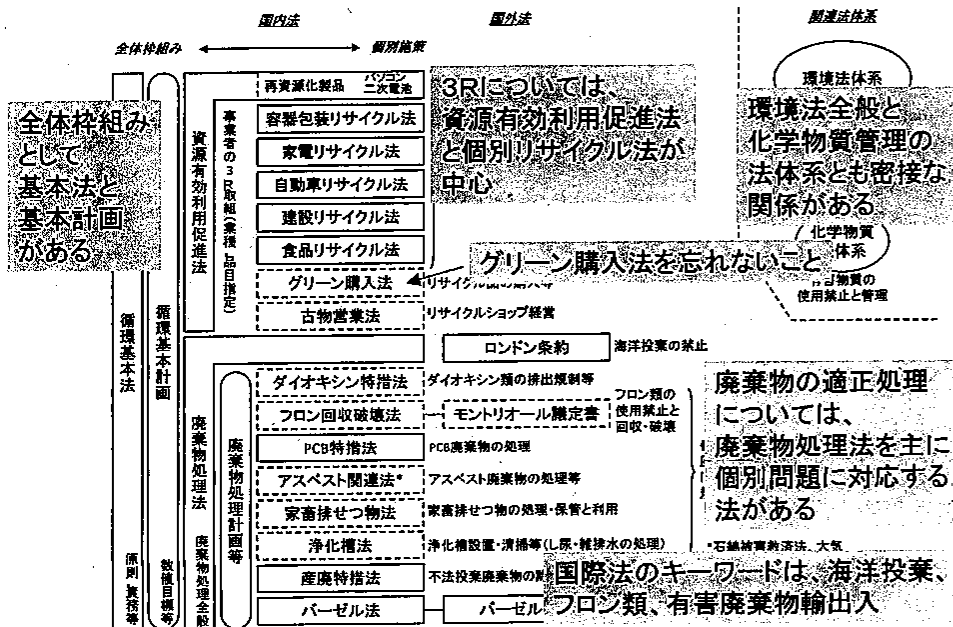
1. 物が集まること
⇒一定量の原料が集まらないと製造が行えない
2. 製造されリサイクル品に一定の水準の品質があること
⇒品質が低すぎると使用に耐えられない
3. リサイクル品に需要があること
⇒需要の無いものを作ると「出口のないリサイクル」になる
4. リサイクルを行う業者などに経済的な採算性があること
⇒外部費用も考慮しつつ、継続的にリサイクル事業が行える必要性
5. リサイクル品に有害物質が混入しないこと
⇒製品の安全性の確保が必要

リサイクルにはお金がかかる

2R(リデュース・リユース)を進めることが重要
⇔そのためのシステムが必要



3Rに関する法律等...ここ10年で充実してきたリサイクル法

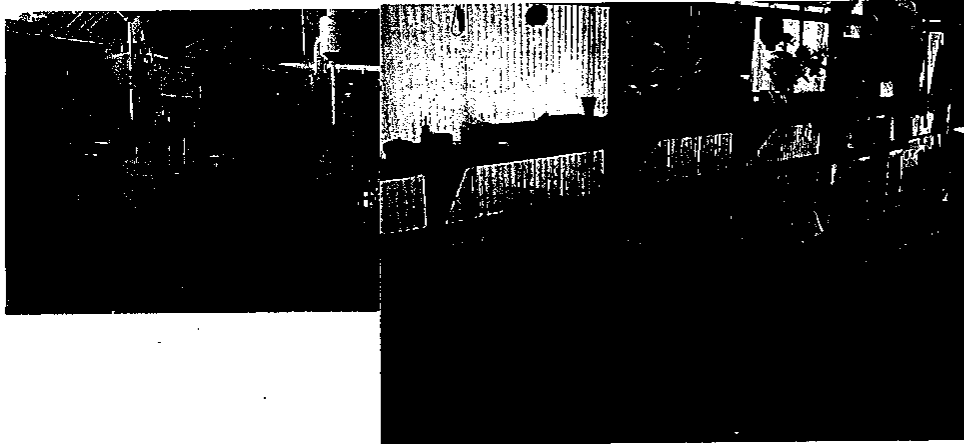


スーパーでのトレイ等回収の意義

- ★ 意義はある
 - ① 良質のリサイクル材になり得る
 - ② EPR(拡大生産者責任)になり得る
= 店舗等での使用量が削減する可能性がある
 - ③ 市民参加の多様な受け皿になり得る など
- ただし、経済的には、おそらくリサイクルの方が高くつく
 - 環境負荷(LCA)的には、良い可能性が高い

上勝町(日本一分別数が多い町)

- 徳島県、人口約2,000人、34品目
- 2003年ゼロ・ウェイスト宣言(埋立・焼却)
- 2005年度リサイクル率:72.2%

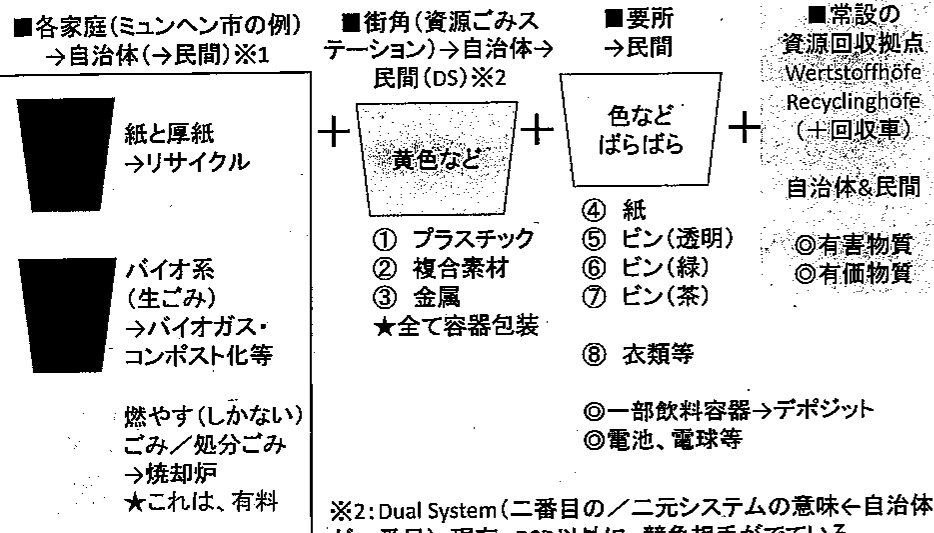


資源回収拠点の受入・分別品目

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. 電線 | 16. 衣類 |
| 2. 粗大ごみ(マットレス等) | 17. 鉱物繊維(ガラスウール) |
| 3. 木、家具 | 18. アスベスト |
| 4. 平らな木材 | 19. タイル、建設スクラップ |
| 5. 庭ごみ(剪定枝) | 20. 水溶性塗料(容器) |
| 6. 厚紙 | 21. 自動車バッテリー |
| 7. 紙 | 22. 蛍光管 |
| 8. 包装発泡材 | 23. ランプ |
| 9. アルミニウム | 24. 電池 |
| 10. 鉄(家電製品以外) | 25. 水銀体温計 |
| 11. TV・PCモニター | 26. コルク |
| 12. 洗濯機、乾燥機、レンジ | 27. CD、DVD |
| 13. 冷蔵庫 | 28. 化学物質、薬品など有害ごみ |
| 14. その他の廃家電 | 29. PCB |
| 15. 靴 | 30. 再利用できるもの |

ドイツの一般的な家庭ごみルート

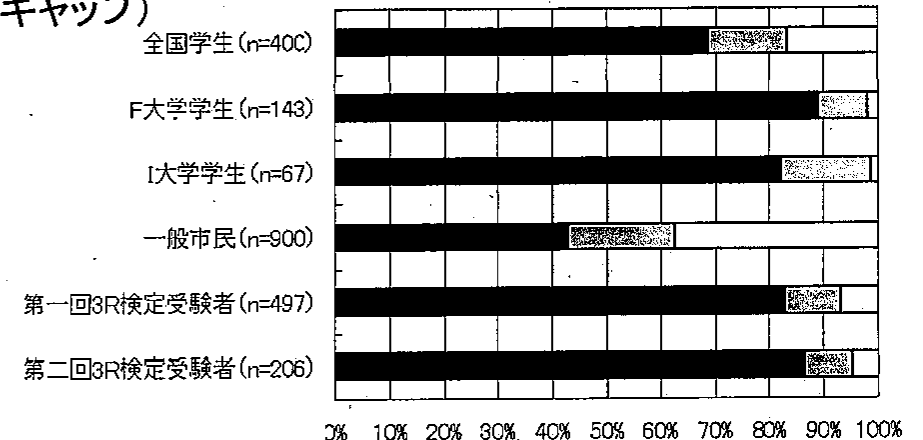
参考



※1: 生ごみ分別がないところ、プラスチック分別があるところなどもある。

3Rの認知(アンケート結果)

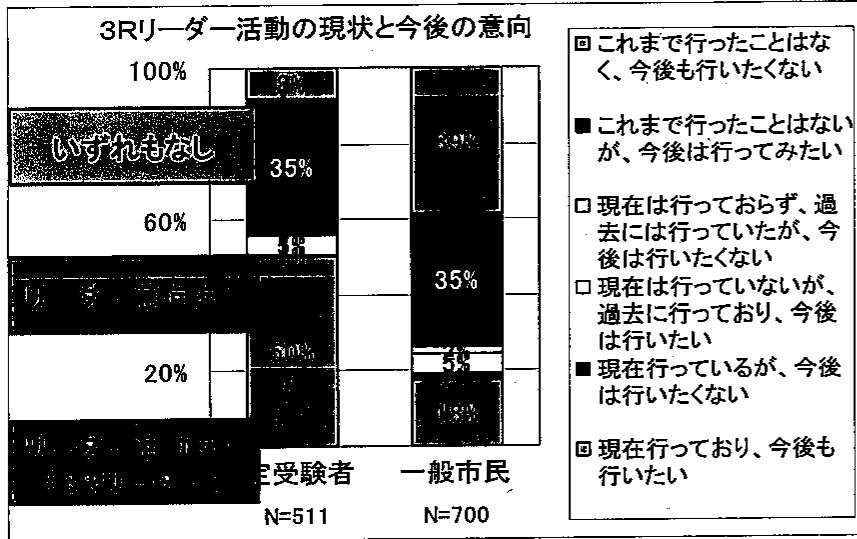
・「3R」の認知は、まだ広げる必要あり
 ※行動は、種類による(アンケート回答と実際の行動のギャップ)



■言葉も意味も知っていた □言葉は知っていたが、意味は知らなかった □言葉も意味も知らなかった

眠れる「3Rリーダー」

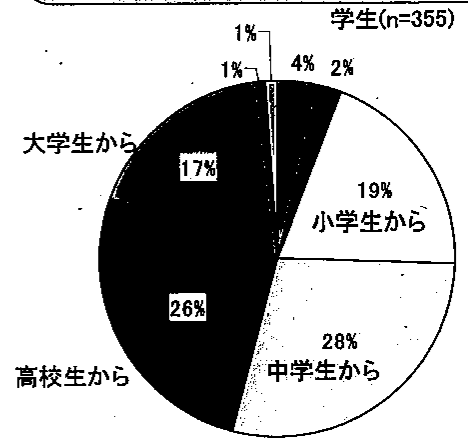
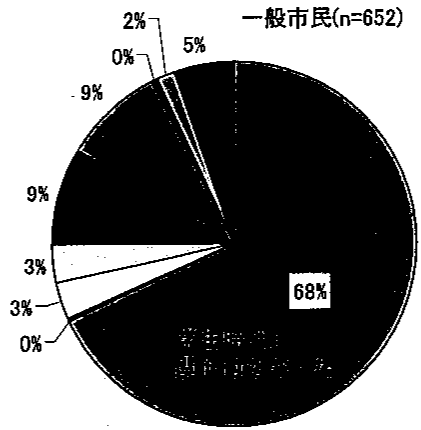
・3Rリーダーは多く発掘できる可能性がある



学生時代から環境問題に関心を持っていた(る)か?

一般市民では、7割は、学生時代に関心なし

学生では、8割は、大学以前から、関心あり(3Rの認知割合も高い)
※ただし、意識・行動は?



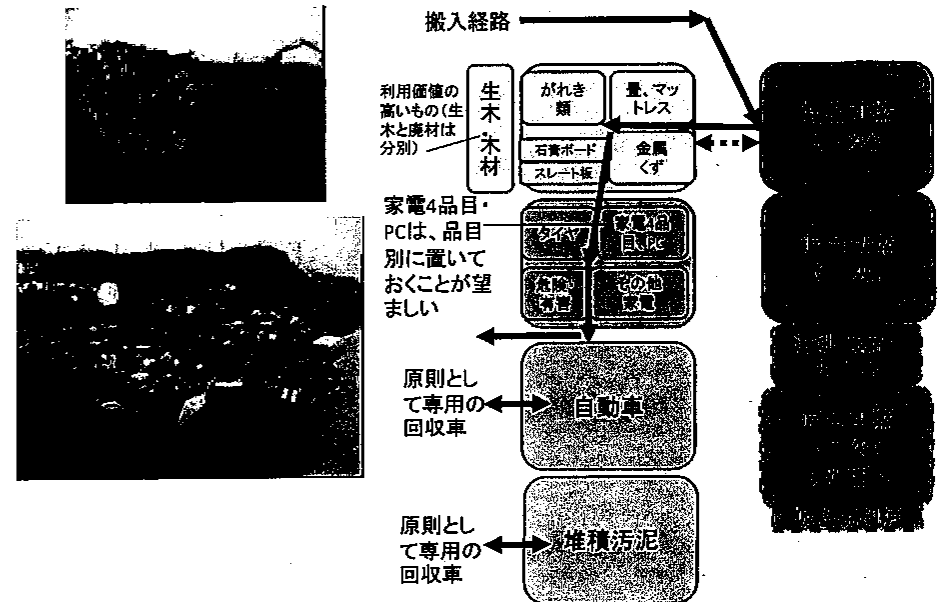
ごみ問題(減量)に関する意識・行動

アンケート対象者	3R検定受験者 (n=524)	京都市民 (n=200)	一般市民 (n=700)	学生 (n=400)
質問項目(行動)	「よく実践する」に2点、「たまに実践する」に1点、「あまり実践していない」に0点、「全く実践していない」に-2点を与えて算出した。			
日常生活においてできるだけごみを出さないようにしている	1.070	0.895	0.909	0.295
質問項目(意識)	「大変そう思う」に2点、「ややそう思う」に1点、「どちらでもない」に0点、「あまりそう思わない」に-1点、「全くそう思わない」に-2点を与えて算出した。			
ごみ減量に協力したい	1.751	1.305	1.394	1.188
できるだけごみを出さない暮らしをしたい	1.035	1.280	1.374	1.193
ごみ削減のために生活が多少不便になるのは仕方がない	1.010	0.505	0.657	0.368
自分一人くらいごみ減量に協力しなくても、ごみ問題に影響はない	-0.310	-0.915	-1.024	-0.510
ごみ減量を意識して生活するのは面倒だ	-0.709	-0.330	-0.314	0.103

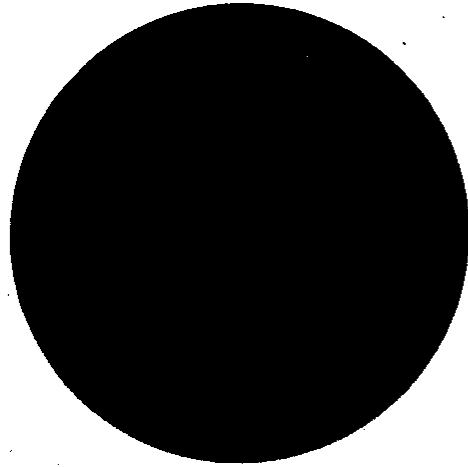
学生のごみ問題に関する意識・行動レベルは顕著に低い

- 日常生活で、ごみを出さないように、あまりしていない
- ごみ削減のために生活が多少不便になるのは、我慢できない
- 自分ひとりくらいごみ減量に協力しなくても問題ない
- ごみ減量を意識して生活するのは面倒だ
- ⇐「3Rの認知」は高い(7割が意味も言葉も知っている)

分別の努力(海ごみの一次集積所)



生駒市におけるごみ排出量 (g/人・日)



■ 家庭ごみ

■ 事業系ごみ