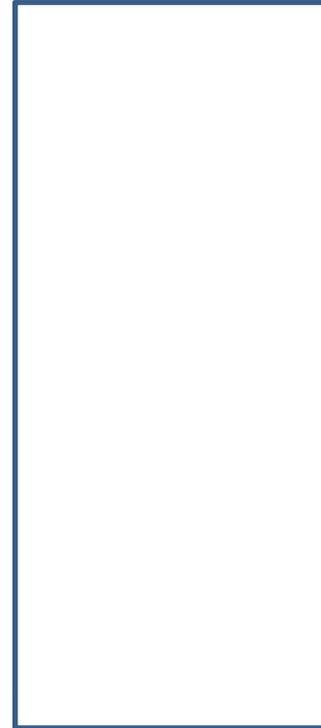


# 廃棄物の視点のリサイクル

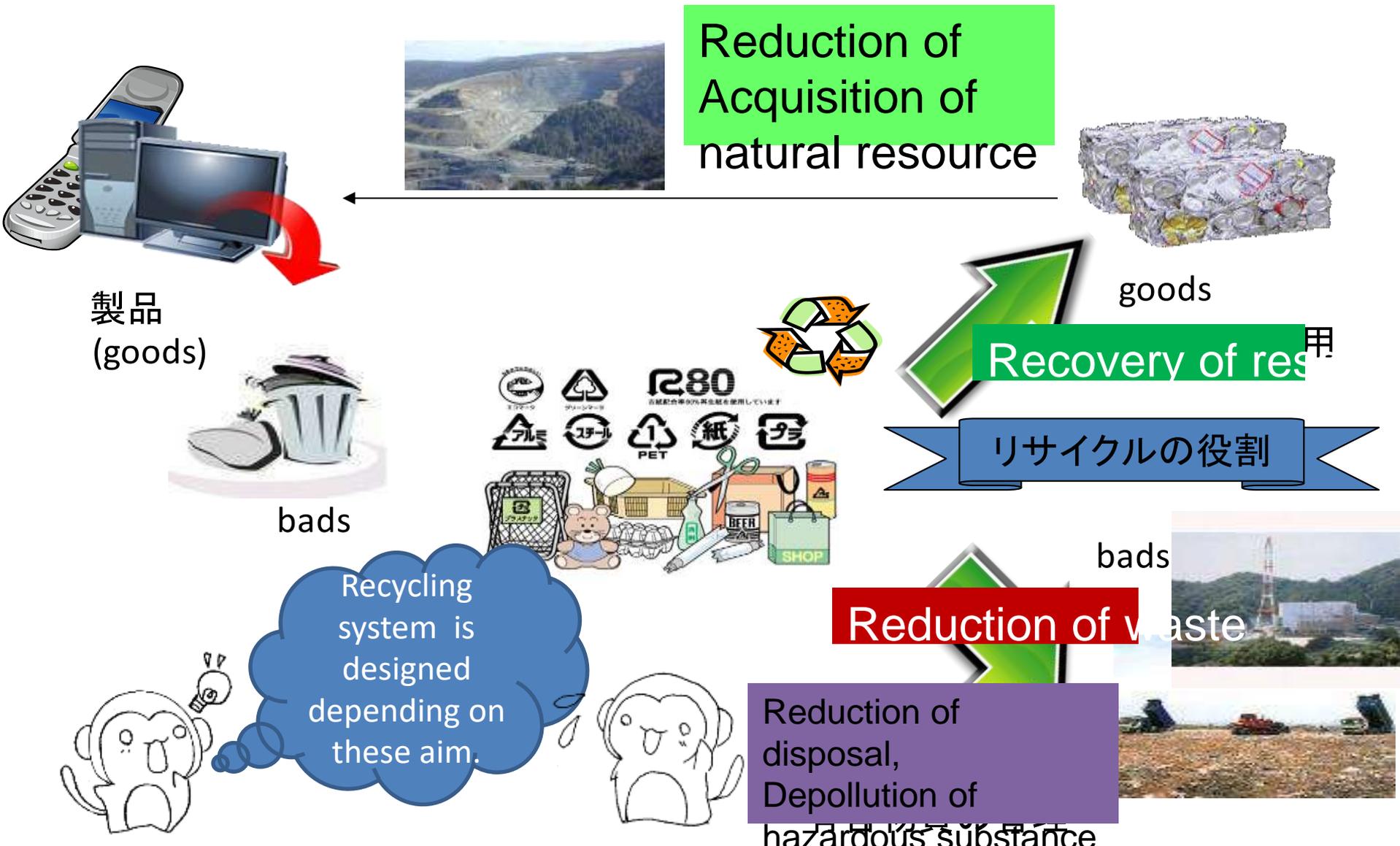
循環型社会

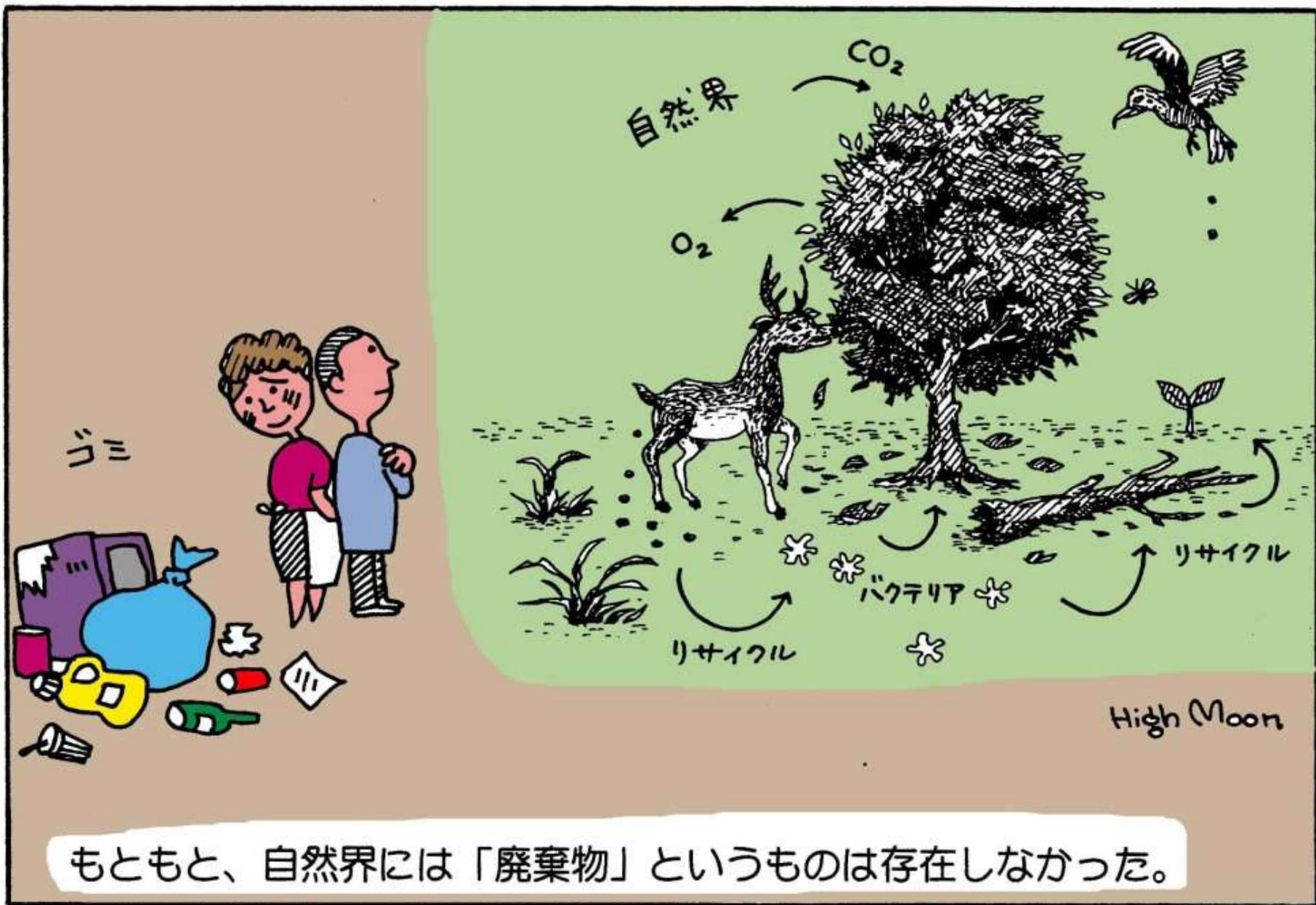
# リサイクル 何のためにやっている?

- a) コストが安くなるから
- b) 廃棄物が減るから
- c) 資源が足りないから
- d) 地球環境を守るため
- e) もったいないから
- f) みんながやっているか



# 2 faces of recycling : Goods & Bads





もともと、自然界には「廃棄物」というものは存在しなかった。

作者注：逆にいえば、「廃棄物」とは人間が生み出した概念なのである。

(漫画ゴミック「廃貴物」第2集)



マイクロプラスチックがカキの生殖系に及ぼ...  
natureasia.com



海のマイクロプラスチック汚染:ニュースがわ...  
oa.u-tokyo.ac.jp



東京湾のイワシの8割の内臓から微細プラスチック...  
rief.jp.org



プラスチック製ストロー廃止は...  
rui.jp



ドイツ・環境「マイクロプラスチック」-ドイツ...  
decohana.hatenablog.com



ついに日本でも法改正! マイクロプラ...  
greenpeace.jp



海を殺す"マイクロプラスチック汚染、日本周辺...  
huffingtonpost.jp



海洋マイクロプラスチックとは? その発生...  
marineplastic.net



えっ嘘でしょ?! 世界平均の約27倍の海洋汚染...  
macrobiotic-daisuki.jp



生態系への影響懸念 漂着ごみ対策...  
y-mainichi.co.jp



先島海岸に大量のマイクロプラスチック 山口氏調...  
miyakoshinpo.com



人間にも害がおよぶ可能性も?...  
dot.asahi.com

# プラスチックとは何か

PLASTIC

⇒



<広辞苑>

可塑性があり、加熱により軟化し、任意の形に成型できる有機高分子物質の総称。一般的には、**有機合成高分子**を**プラスチック**と呼ぶ。

=人工的に作られた“**塑性(plasticity)**”を有する素材  
分子と分子 ⇒ 合成 ⇒ 合成高分子

主に石油が  
出発原料

●  =物質に力を加え変形させ、力を除いても変形したままの性質  
<力を除くと元に戻る性質=  >

容器包装に使われる代表的なプラスチック

ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、PET樹脂など多種類ある。

プラスチックには2つのタイプがある。

 プラスチック <加熱すると柔らかくなり自由に変形する。冷却すると固まる。>  
イメージはチョコレート 容器包装は 熱可塑性プラ

 プラスチック <加熱前は自由に变形する。加熱して固まると、再加熱しても柔らかくならない。> イメージはビスケット

ポリとは分子がたくさん= <ポリ>エチレン



PP:ポリプロピレン  
柔らかさで密着性

PS:ポリスチレン  
熱収縮性  
+ PP  
作業性、軽量化

PET:ポリエチレンテレフタレート  
強度、透明、加工性、リサイクル性

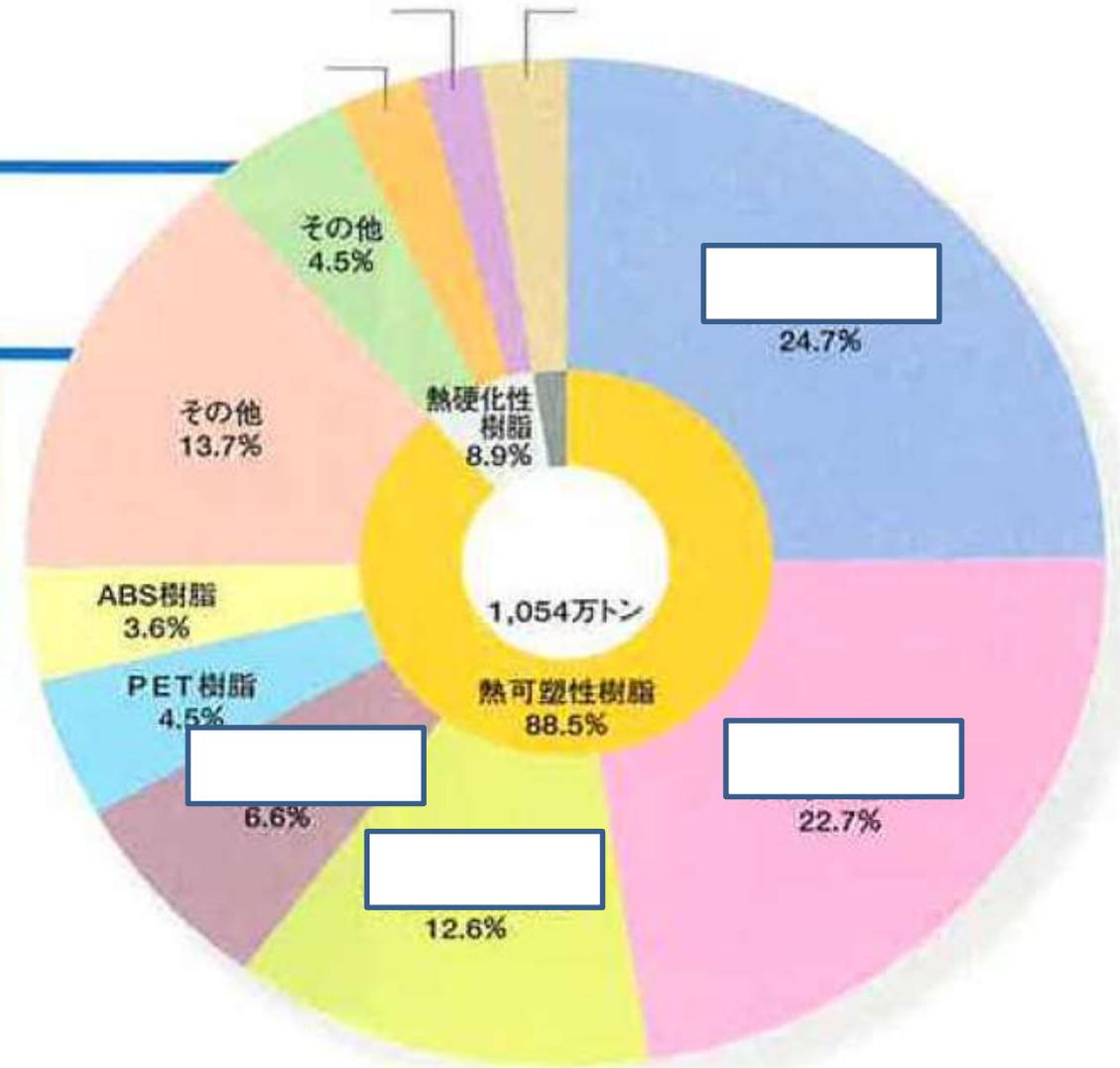
# プラスチックの生産 ②

## その他内訳<熱硬化性樹脂>

・エポキシ樹脂	1.4%
・不飽和ポリエステル樹脂	1.1%
・メラミン樹脂	0.7%
・ユリア樹脂	0.7%
・アルキド樹脂	0.6%

## その他内訳<熱可塑性樹脂>

・ポリカーボネート	3.0%
・ポリアミド系	2.1%
・メタクリル樹脂	1.6%
・ポリビニルアルコール	2.0%
・ポリブチレンテレフタレート	1.7%
・ポリアセタール	1.2%
・石油樹脂	1.0%
・AS樹脂	0.8%
・ふっ素樹脂	0.3%



		長所	短所	用途	耐熱温度	比重	¥/kg	
		ポリ塩化ビニル	強度、電気絶縁性、難燃性、耐候性、耐薬品性、着色自由、安価、無色透明/可塑性により柔軟ゴム状になる。接着可能。	高温、低温に弱い。溶剤に弱い	冷蔵庫用部品、耐薬品物、工業用ライニング、フィルム、セルロイド、ゴム代用品、看板、電気絶縁材料、一般雑貨、照明用、ディスプレイ	60-80	1.4	67
		ポリエチレン	水より軽い、成形しやすい、耐薬品性、電気絶縁性、耐水性良好	非接着性(接着剤に対して)、難印刷性	包装材料、食器、バケツ、コップ、フィルム、電線被覆、電波機器用品	70-110	0.91< 0.94<1	91
		ポリプロピレン	耐薬品性、機械的強度、耐熱性、良好	膨張係数大、半透明で耐候性悪、低温で脆い、適当な接着剤が無い、溶接二回目から亀裂が発生しやすい	機械ケース、パイプ、工業用ライニング(特に塩素に強い)薬液槽、ダクトトレー、バス、ダンボール、締めバンド、洗濯機	100-140	0.9-0.91	80
		ポリスチレン	比重小、安価、無色透明、無臭無味、着色自由、電気絶縁性、寸法安定性、電気的性質・工学的性質良好	耐熱性・耐候性・耐衝撃性悪、失透性	自動車部品、電気冷蔵庫部品、プラスチックペーパー、容器、テレビ枠、キャビネット、玩具、雑貨	70-90	1.03-1.09	99
		アクリロニトリルブタジエンスチレン	軽くて強い、メッキができる、耐熱性、耐摩耗性、寸法安定性、電気的特性良好、溶接・溶着が容易	折り曲げて白化する、耐候性劣る	テレビ・ラジオ部品、車両部品、トランク、運道具、楽器ケース、スーツケース、ヘルメット、自動車内装用、ハンドル、計算機	70-100	1.3-1.6	107
	PMMA	ポリメチルメタクリル(アクリル)	無色透明、耐候性、耐薬品性、透明性、光学特性良好、熱加工・成形容易、電気的性質	耐衝撃性悪、燃え易い、摩擦に弱い	レンズ、計器の窓、風防ガラス、医療用品、美術品、看板、照明用、ディスプレイ、広告、装飾、雑貨	70-90	1.2	102
		ポリエチレンテレフタレート	摺動特性、機械特性、電気特性、耐薬品性、透明性	衝撃性、耐熱性	食品包装、食品・薬品・化粧品容器	60-200	1.39	53
	EP	エポキシ樹脂	電気絶縁性、接着性、耐熱性、耐薬品性良好	やや高価	ライニング、歯車、日用品の接着剤、金属接着剤、金属塗料	150-200	1.5-2.0	
	PUR	ポリウレタン	ライニング、歯車、日用品の接着剤、金属接着剤、金属塗料		クッション材料、接着剤、吸音材料、断熱材料	90-130		

# E-waste



# E-waste

または廃電気・電子製品(はいでんきでんしせいひん)は、E-waste (Electronic waste)あるいはWEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)とも呼ばれる電気製品・電子製品の廃棄物。

- 電気・電子製品の廃棄物には、鉛・カドミウム・水銀などの有害物質を含むものが多く、近年その急増が環境問題として取り上げられ、とくに発展 ける悪化が問題視されている。日本の家電リサイクル法を破って中古家電製品が途上国に輸出され、その結果としてE-waste問題に拍車をかけていることが指摘されている。

一方、携帯電話などの廃棄物から金・銀などのレアメタルが回収でき、としての資源価値の利用が進められている。

# 豊島( )問題



- 豊島は周囲約20km、人口1300人。島の半分が瀬戸内海国立公園で、生活・経済圏は向かいの岡山県玉野市に向いている。役場のある本島・小豆島は豊島の東五礫にあり、豊島は島のなかの離島。
- 日本最大の産業廃棄物( )事件の舞台となったこの島には、一時は甲子園球場の容積のざっと五倍、( )tもの産廃が高さ20mまで積み上げられ、異臭を放ち、醜悪な姿をさらしていた。

2000



2015



# 2020 Tokyo Olympic



# □の島



- 戦前の1939年(昭和14年)、東京湾に飛行場建設のために埋め立てられ始めたのが始まりである。飛行場が完成することなく2年後の1941年(昭和16年)には資材不足で工事は中止され、しばらくの間は海水浴場として賑わっていた。
- 1950年代、東京都内でごみが急増し始め、それに対応するため東京都は当地をごみ処分場として決定し、1957年(昭和32年)12月には埋め立てが開始された。それ以降、1967年(昭和42年)までこの地への埋め立ては続いた。
- 埋め立て終了から11年後の1978年(昭和53年)、東京都立夢の島公園が開園。整備が進み、ごみの島という雰囲気を感じさせることはなくなっていった。現在ではスポーツ施設が建設されるなど緑の島として生まれ変わっており、京葉線の開通などにより身近な人気スポットとして親しまれている。



# Dream Island just after Tokyo Olympic 1964.

Deposit site of waste from mass consumption



We fought against  
fly.



# 戦争



(出典) 東京都清掃事業百年史

## 杉並のゴミは 持ち帰れ



江東区のごみ搬入阻止 (昭和46年)

東京都における廃棄物の処理・処分に  
関する紛争。特に1950年代後半から1970  
年代にかけて、江東区と杉並区の間で起  
きたごみの処理・処分に  
関する紛争のこ  
とをさすことが多い。当時の美濃部東京  
都知事が「宣言」を行ったことで、  
「ゴミ戦争」の名がクローズアップされた。  
(1971年9月28日、「ゴミ戦争」宣言。美濃  
部都知事が都議会でゴミ処理危機を訴え  
る。)

# 夢の島・大量発生事件



- 昭和40年7月16日、夢の島で発生したハエが強い南風によって、江東区南西部を中心とした広い地域を襲うという事件が起きました。ハエの発生源は、高さ約20メートル幅約270メートルに及ぶ生ごみの断崖でした。都と区による懸命な消毒作業が行われましたが、抜本的な解決にはならず警察、消防、自衛隊らの協力を得て、断崖を焼き払う「夢の島焦土作戦」が実行されました。現在では生ごみは清掃工場での焼却処分されているため、害虫や腐敗によるガス発生などは最小限に抑えられています。

We construct Olympic stadiums  
in this area.

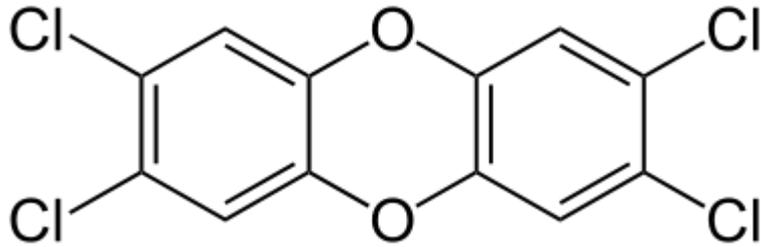


Olympic becomes a symbol  
from  
Economic growth 成長  
to  
Mature society 成熟

Materials' management  
should change to be  
from Economic growth  
to mature society of sustainability

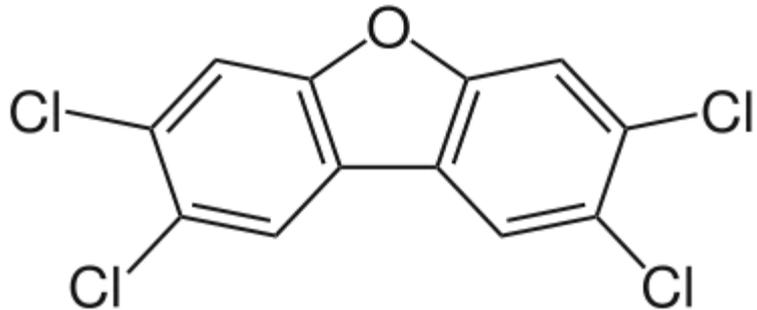
持続可能な成熟社会

環内に酸素原子を二つ含む六員環の不飽和複素環式化合物



、戦争での 散布

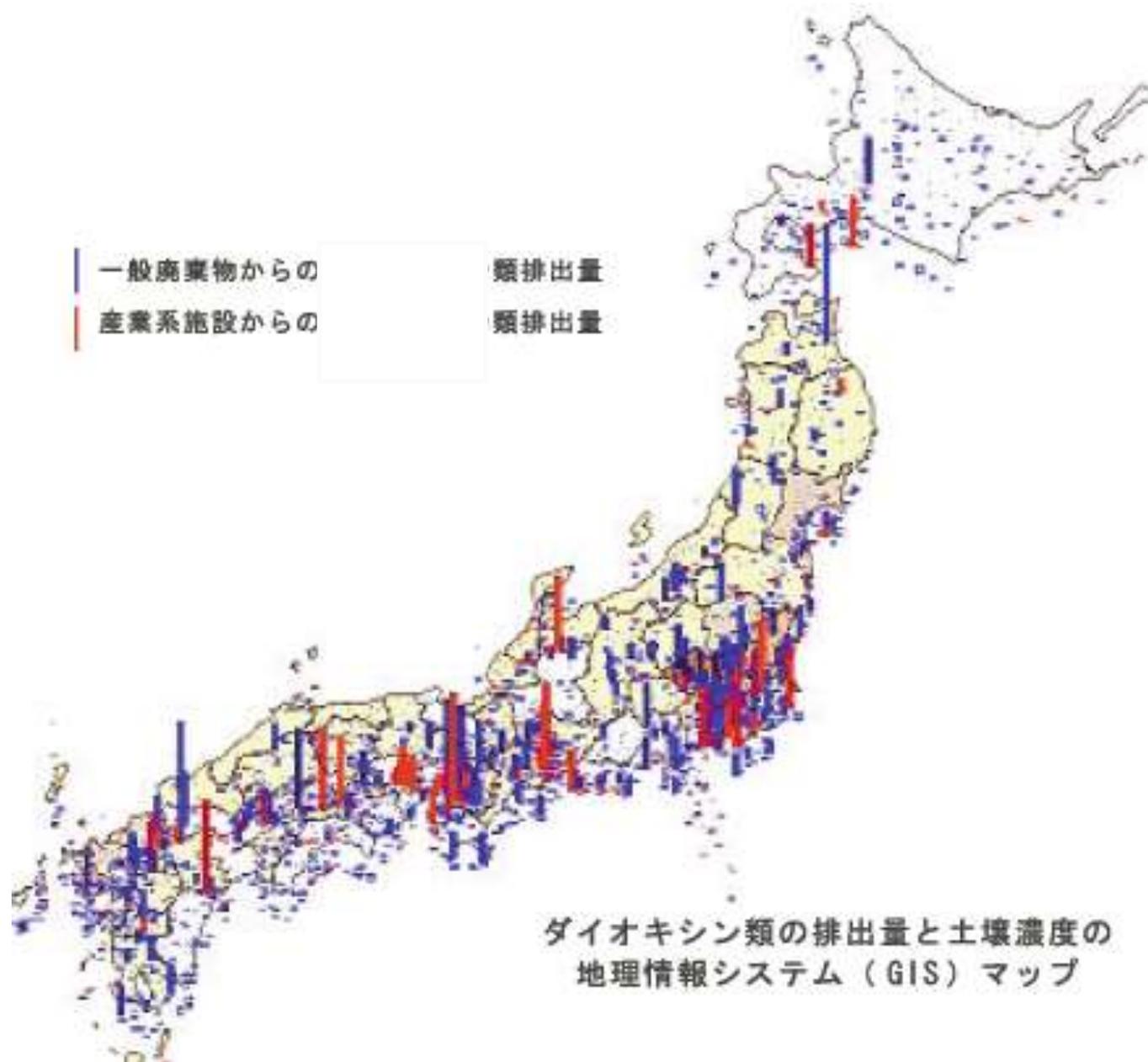
2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-1,4-ジオキシン(TCDD)

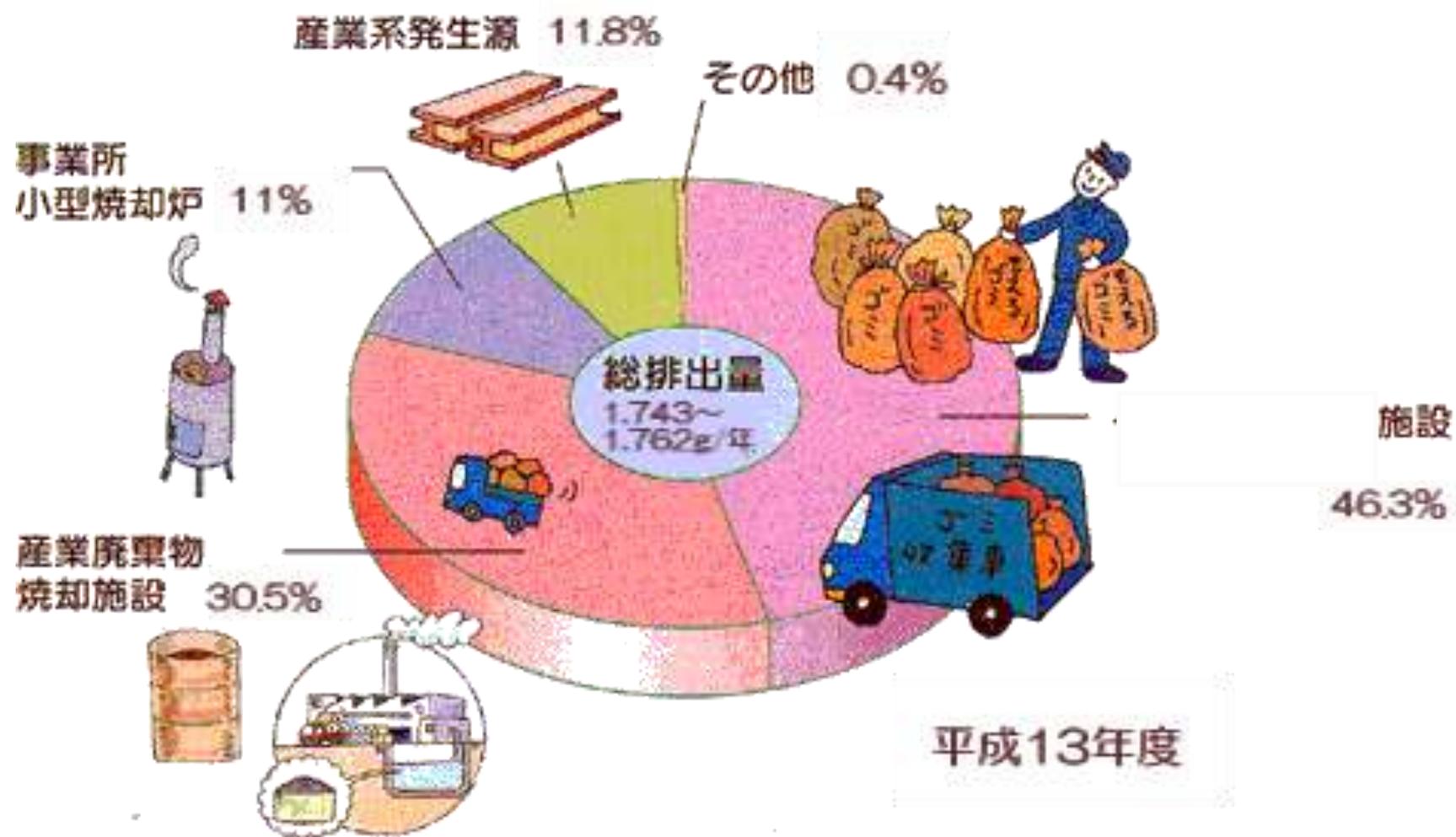


2,3,7,8-テトラクロロジベンゾフラン(TCDF)









ダイオキシン

小さな  
粒子

大きな  
粒子

土壌に溜まる

土壌から  
川へ

雨によって  
川へ

から  
体内へ

食べる

野菜・穀物

海へ

プランクトン

小魚

魚

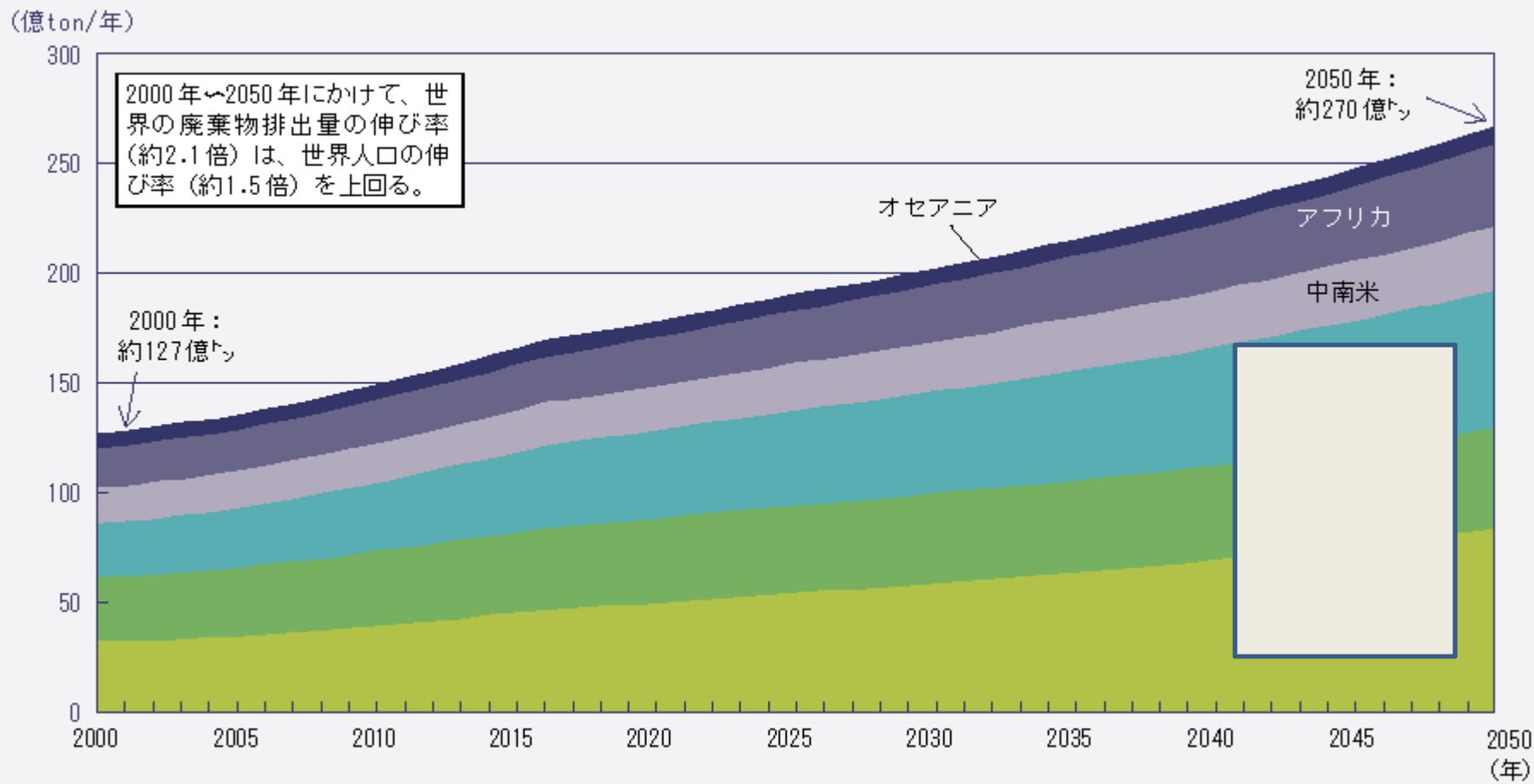
海水中に  
蓄積

「ダイオキシンの循環」



- 世界の廃棄物総排出量に関する将来予測によれば、2050年の廃棄物総排出量は約[ ]トンとなる見込みであり、2000年の約127億トンに比べ約2.1倍になるものと見込まれています。同時期の世界[ ]の増加(約1.5倍)よりも、廃棄物の方が大きな割合で増加するとの見込みです。
- 1人当たり年間廃棄物排出量をみると、2000年において1人当たり年間約[ ]であった廃棄物排出量が、2050年に約2.9トンと、約1.4倍に拡大することが予測されています。1人当たりの廃棄物量が引き続き増加していくことは、有限な資源の非効率な利用や廃棄物の埋立て処分等による環境への負荷を高めることにもつながるため、廃棄物をできる限り少なくし、より効率的な資源利用を目指した[ ]  
[ ]**社会**の構築に向けた取組が、国際的規模で進められる必要があります。

図序-2-26 世界の廃棄物排出量の将来予測（2000年-2050年）



出典：吉沢佐江子、田中勝、Ashok V. Shekdar 「世界の廃棄物発生量の推定と将来予測に関する研究」

# 廃棄物の発生

- これまでの大量生産、大量消費型の経済社会活動は、結果として大量廃棄に結びついていると考えられ、環境保全と適切な物質循環を構築することが強く求められています。

図1-3-3 最終処分量と1人1日当たり最終処分量の推移



資料：環境省

図1-3-1 最終処分場の残余容量及び埋立率の推移 (一般廃棄物)



資料：環境省

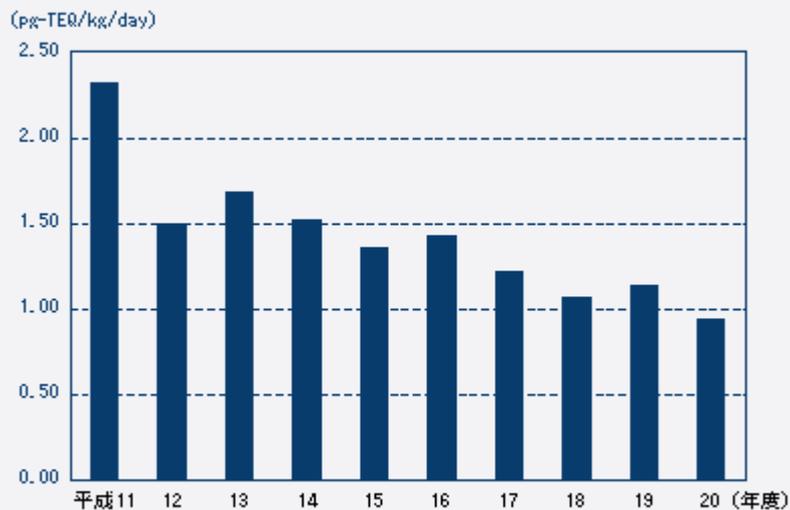
# 化学物質と環境

- 私たちの身の回りには、さまざまな化学物質や化学物質を利用した製品があり、私たちの暮らしを便利にしています。しかし、化学物質の中には人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすものもあり、そのような悪影響を及ぼすおそれ( )を評価し、そのリスクの程度に応じて管理を行うことが必要です。
- 化学物質が環境中にどの程度排出されているかについては、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(「化管法」)の対象物質のうち、環境基準又は指針値が設定されている物質等の大気への排出量の合計は、平成20年度において約 トンとなっており、減少傾向にあります。同年の公共用水域への排出量は約 トンとなっており、減少傾向にあります

表1-4-1 平成20年度有害大気汚染物質の環境基準達成状況等

物質名	測定地点数	環境基準 超過地点数	全地点平均値 (年平均値)	環境基準 (年平均値)
ベンゼン	451 [459]	1 [3]地点	1.4 [1.5] $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
トリクロロエチレン	399 [399]	0 [0]地点	0.85 [0.76] $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
テトラクロロエチレン	399 [395]	0 [0]地点	0.23 [0.25] $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
ジクロロメタン	397 [402]	0 [0]地点	2.3 [2.3] $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

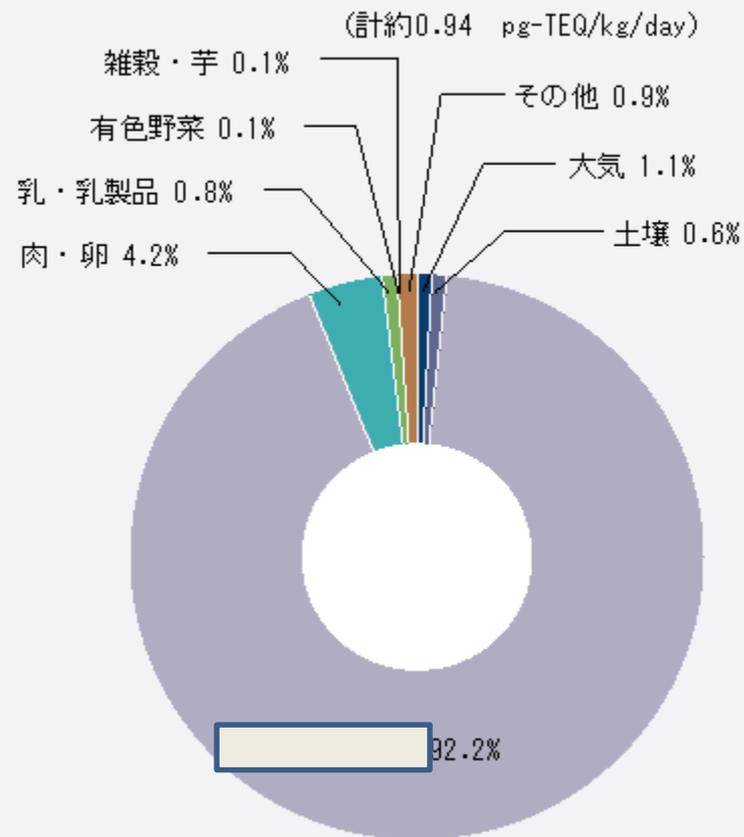
図1-4-3 日本における[ ]類の1人1日摂取量の推移



注：TEQ/kg/dayとは[ ]の1人1日摂取量を体重1kgに換算したもの。

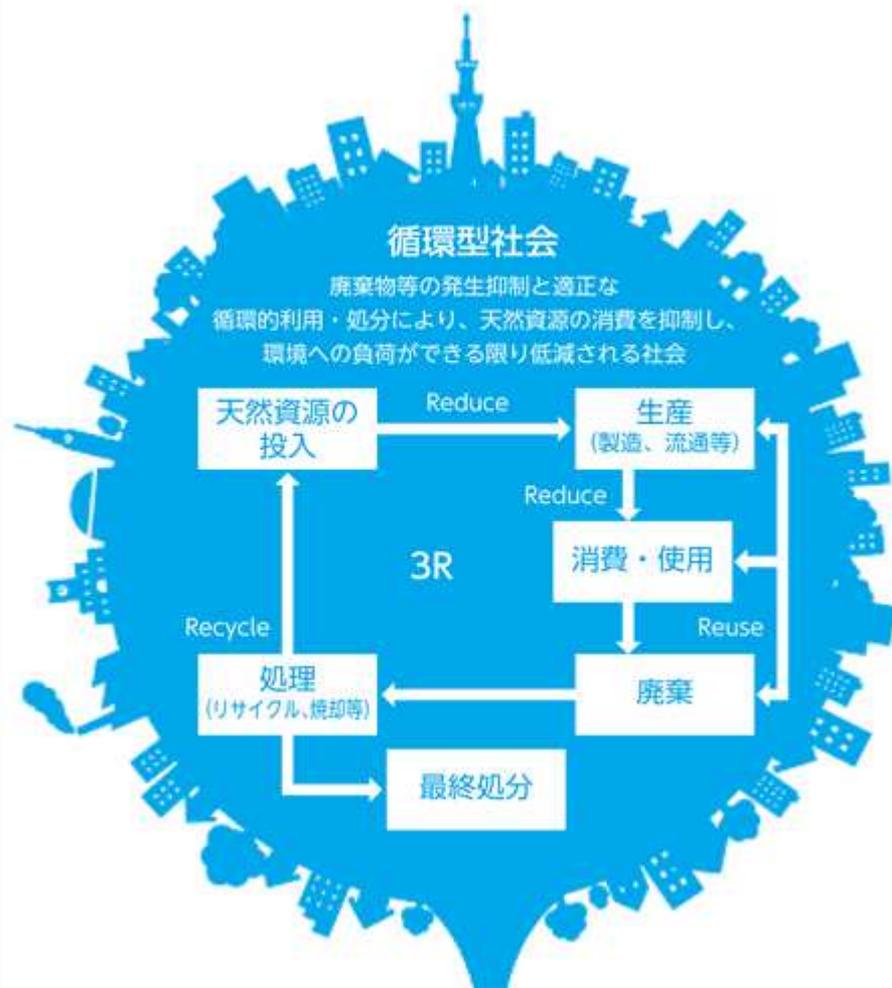
資料：厚生労働省・環境省資料より環境省作成

図1-4-4 日本における[ ]類の1人1日摂取量（平成20年度）



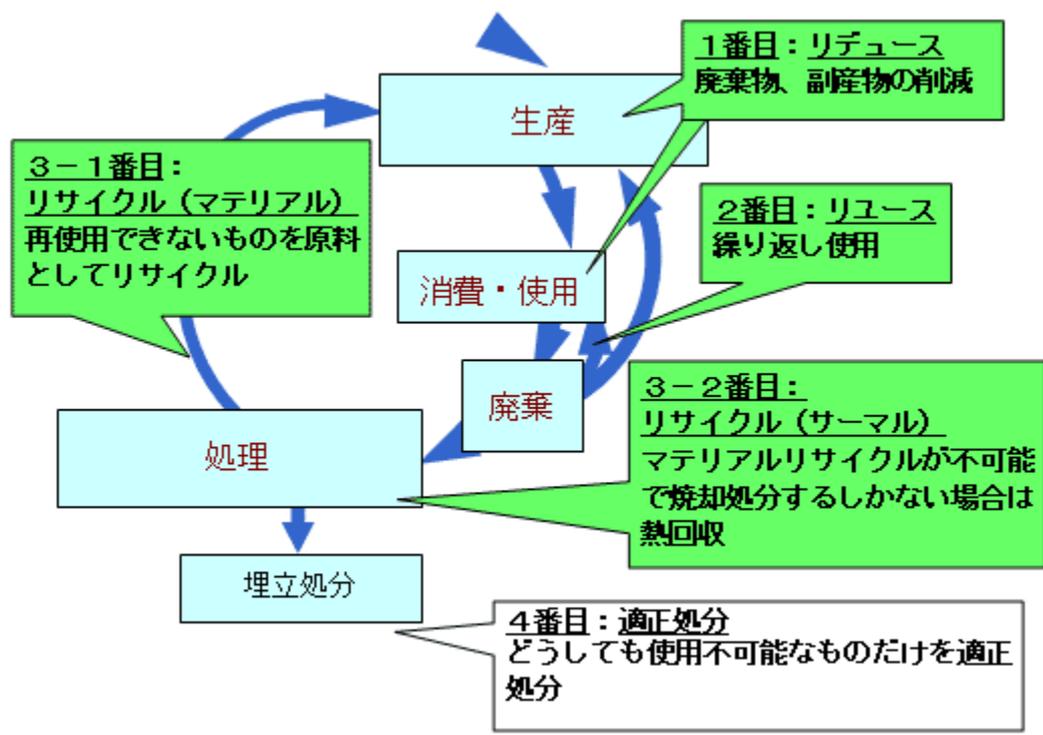
資料：厚生労働省、環境省資料より環境省作成

## 循環型社会づくりのイメージ



### 循環型社会とは

- 自然界では水が川から海に流れ、蒸発した後、雨となって川に戻るなど物質のさまざまな循環の中にありますが、これから目指すべき「循環型社会」とは、自然界から新たに採取する資源をできるだけ少なくし、製品の長期間の利用や再生資源の投入などにより最終的に自然界へ廃棄するものをできるだけ少なくするというものです。
- 循環型社会とは、単に「資源が循環する社会」のことを表しているように聞こえますが、資源が循環するときには、物理的にエネルギーがかかり、CO<sub>2</sub>が排出されるとともに、そこで生活する人々も動きます。例えば、使わなくなった古紙を資源として活用しようとするとき、古紙を収集する車にはガソリンが使われ、CO<sub>2</sub>が排出されることに加え、そこには古紙を出す人、収集する人、再利用するために資源化する人などが関係するといったように、紙(資源)だけが単独で循環するということはありません。

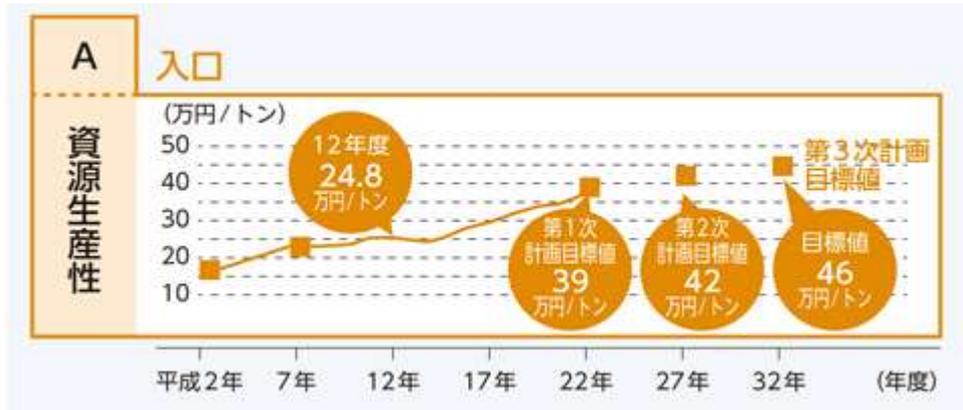


- Remix (リミックス:再編集)新たな創造のために既にある資源を再編集する
- Refuse (リフューズ:拒否)ごみになるものを拒否する。製造・流通地点で発生源を断つ
- Repair (リペア:直す)壊れても修理して使う
- Refine (リファイン:分別)捨てるときには分別する
- Rethink (リシンク:再考する)本当に必要なものかどうか考える
- Rental (レンタル:借りる)個人として所有せずに借りて済ます
- Return (リターン:戻す)携帯電話など使用後は購入先に戻す
- Returnable (リターナブル:戻す)Returnにほぼ同じ。用例:[リターナブル瓶](#)(飲料水)
- Reform (リフォーム:改良する)着なくなった服などを作り直す
- Reconvert to Energy (リコンバート・トゥ・エナジー:再返還する)利用できないゴミは、燃やす時の熱を利用する
- Rebuy (リバイ:買う)リサイクルされたものやリユース品を積極的に購入または利用する
- Regeneration (リジェネレーション:再生品)再生品の使用を心がける
- Recreate (リクリエート:楽しむ)または Refresh with Green-Break:(環境保全型余暇を満喫する):環境保全型余暇や自然保全型余暇を満喫することは、潜在的な自然体験欲求の充足のみならず自然環境の保全にも役立つ
- React (リアクト:響き合う)または Diffuse:(ディフューズ:広める):自然をわかち合う(シェアリング ネイチャー)機会や場面を増やす事によって環境共育に働きかけることができる
- Restore (レストア:復元する)または Reforest:(レフォレスト:再植林する):自然環境の復元や生態系サービスの持続的利用は人類が生きながらえる為の重要な要素である

### 3 循環型社会の形成に向けた国内の取組

#### (1) 第三次循環型社会形成推進基本計画の策定と数値目標

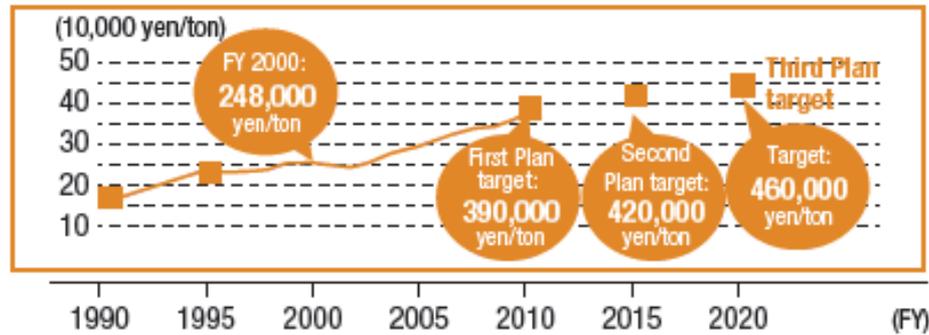
図1-3-3 物質フローに関する3つの指標



# Three material flow indicators

## A Resource productivity

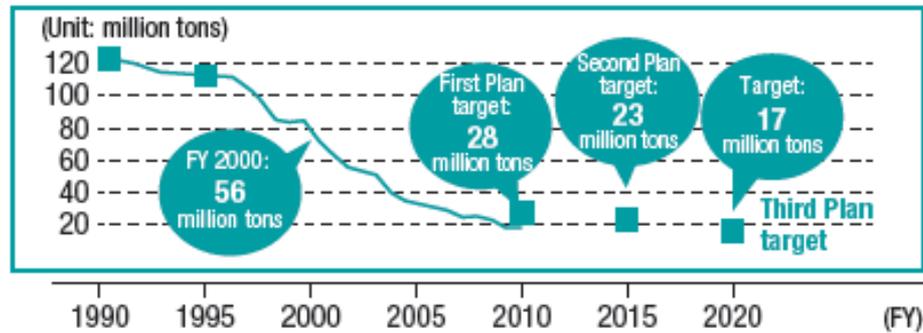
Inlet



$$\text{Resource productivity (GDP)} = \frac{\text{GDP}}{\text{(material input)}}$$

## B Final disposal

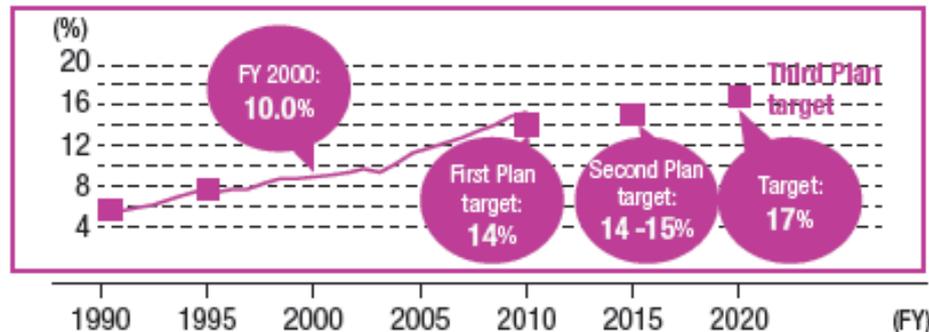
Outlet



$$\text{Final disposal} = \text{landfill amount}$$

## C Cyclical use rate

Circulation

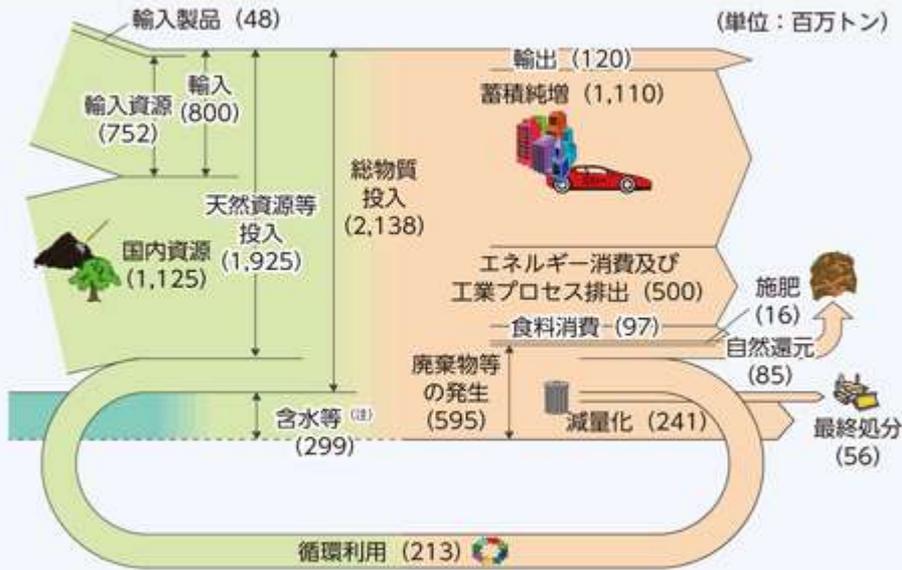


$$\text{Cyclical use rate} = \frac{\text{(recycled material)}}{\text{(material input)}}$$

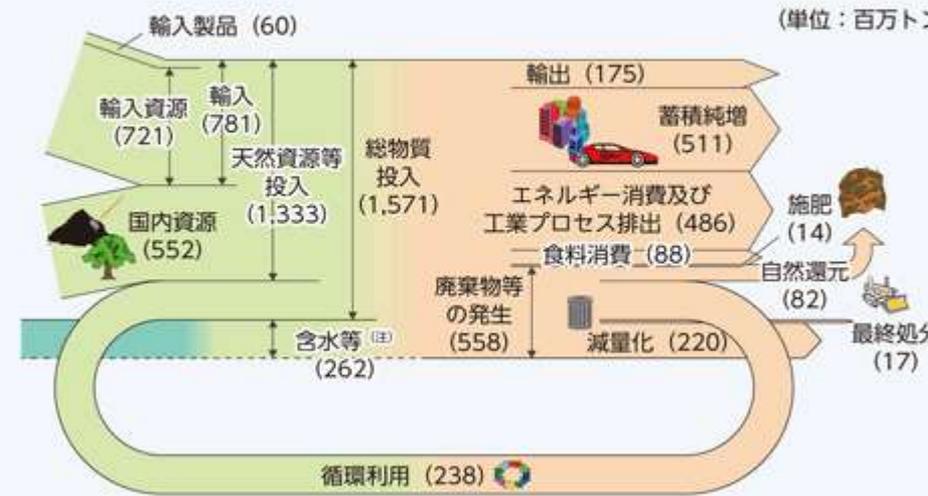
# 我が国の物質フロー

図1-3-4 我が国における物質フロー（平成12年度と平成23年度）

平成12年度

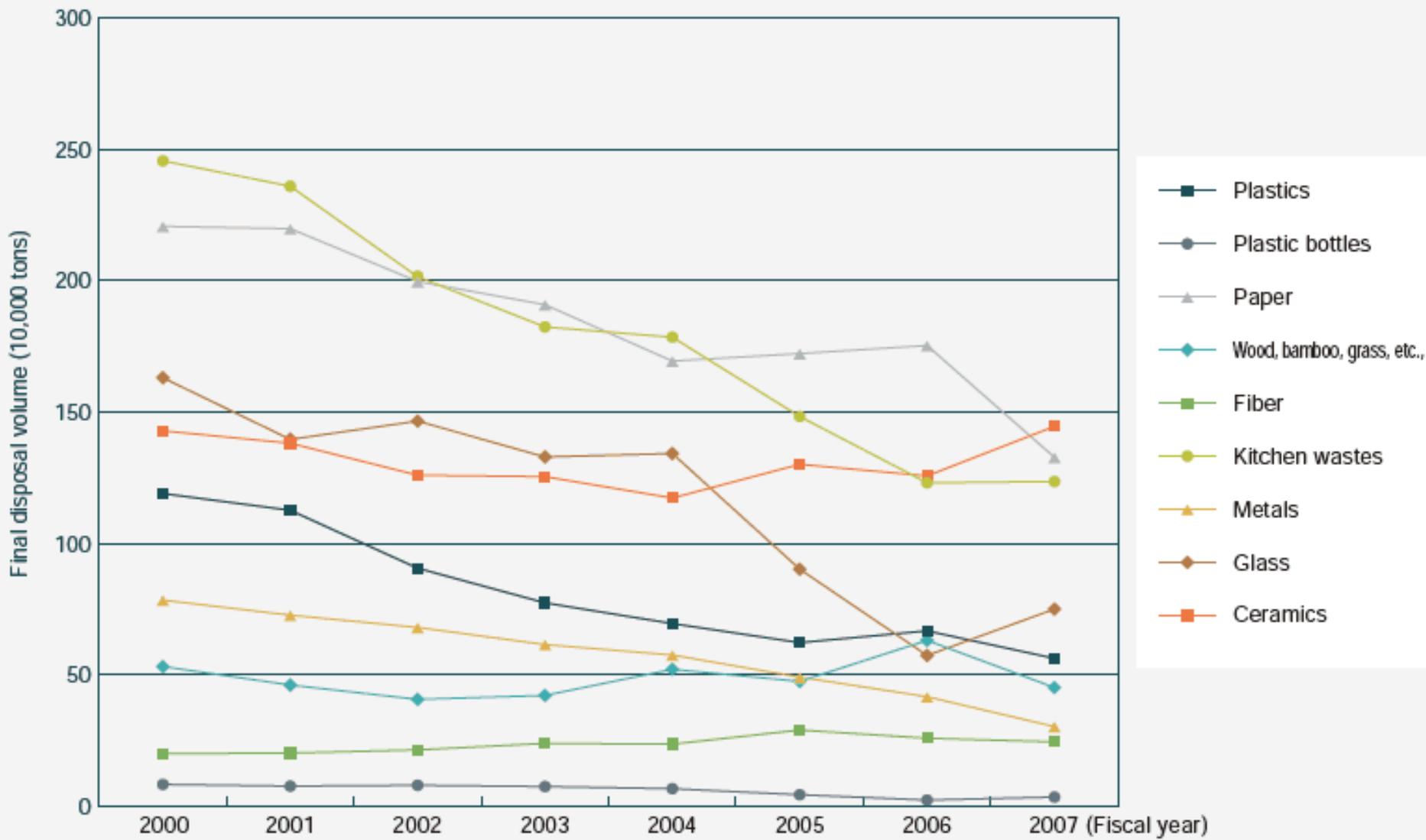


平成23年度

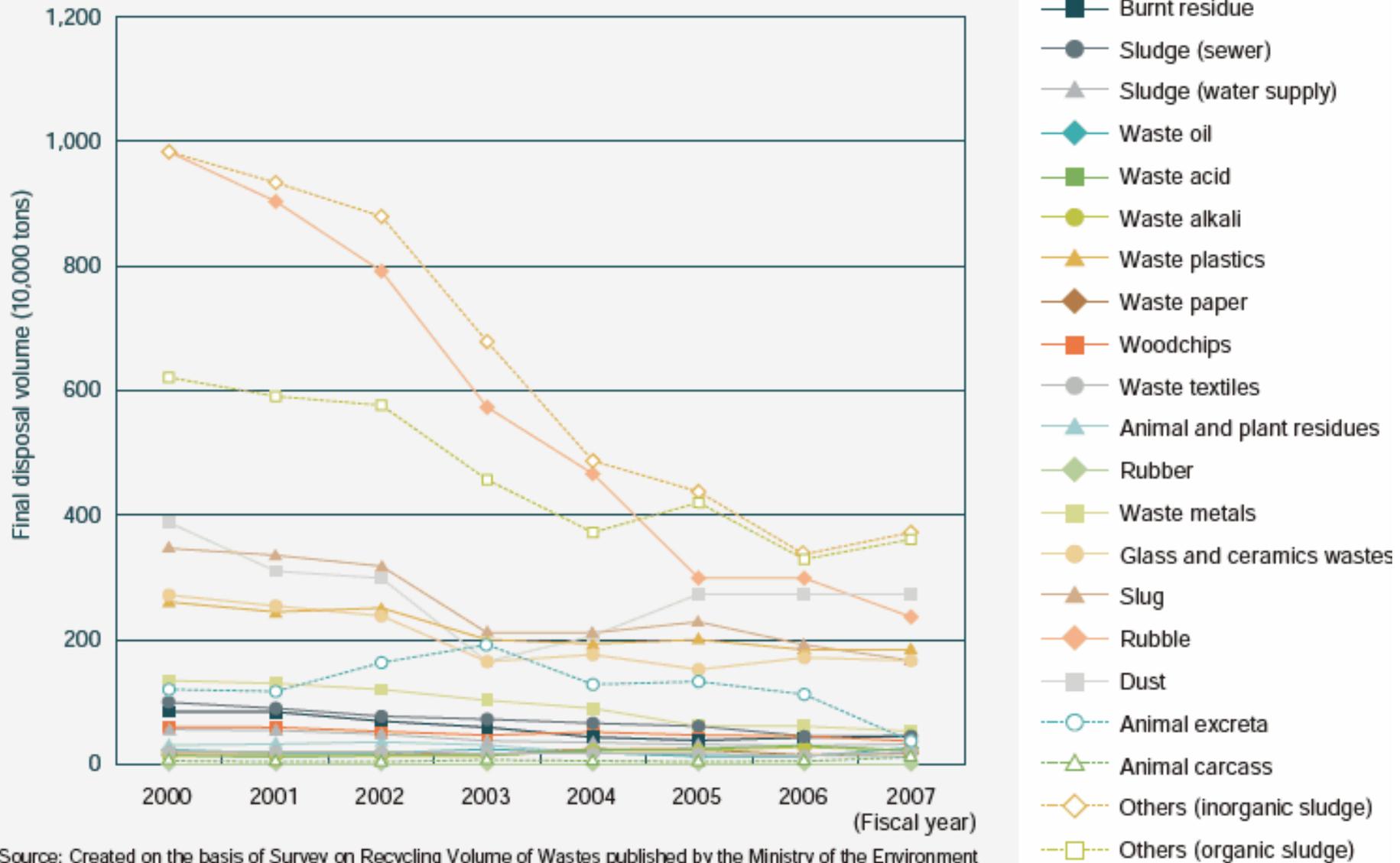


(注) 含水等：廃棄物等の含水等（汚泥、家畜ふん尿、し尿、廃酸、廃アルカリ）及び経済活動に伴う土砂等の随伴投入（鉱業、建設業、上水道業の汚泥及び鉱業の鉱さい）

**Figure 1-4 Changes in Final Disposal Volume of General Waste (according to waste item)**

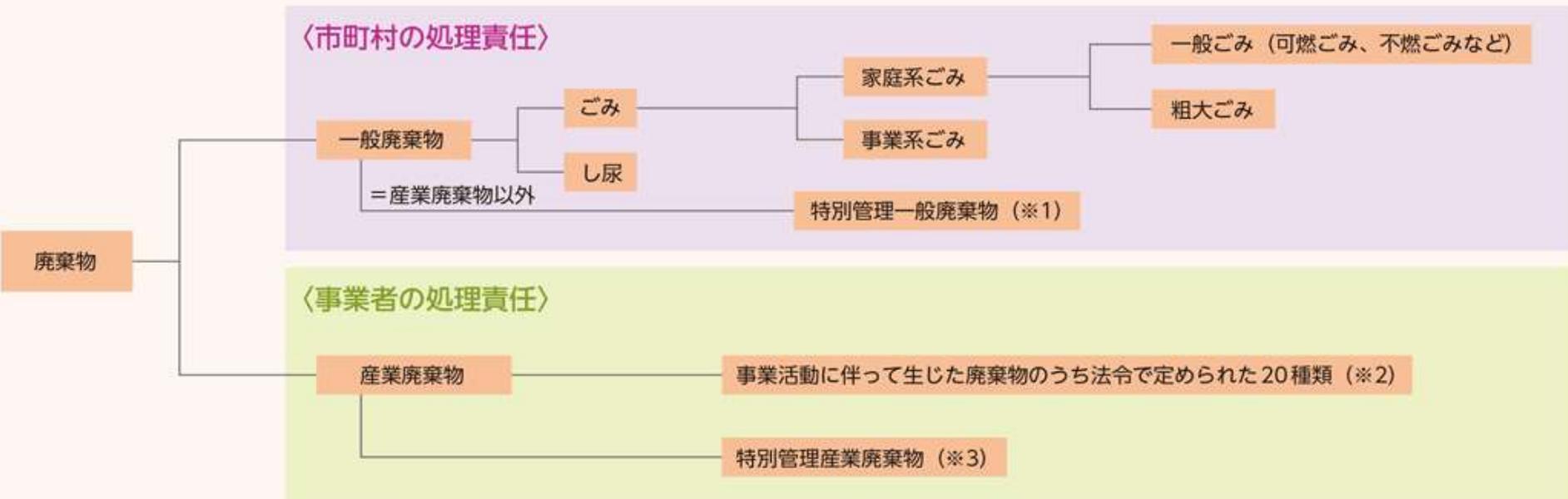


**Figure 1-5 Changes in Final Disposal Volume of Industrial Wastes (according to waste item)**



Source: Created on the basis of Survey on Recycling Volume of Wastes published by the Ministry of the Environment

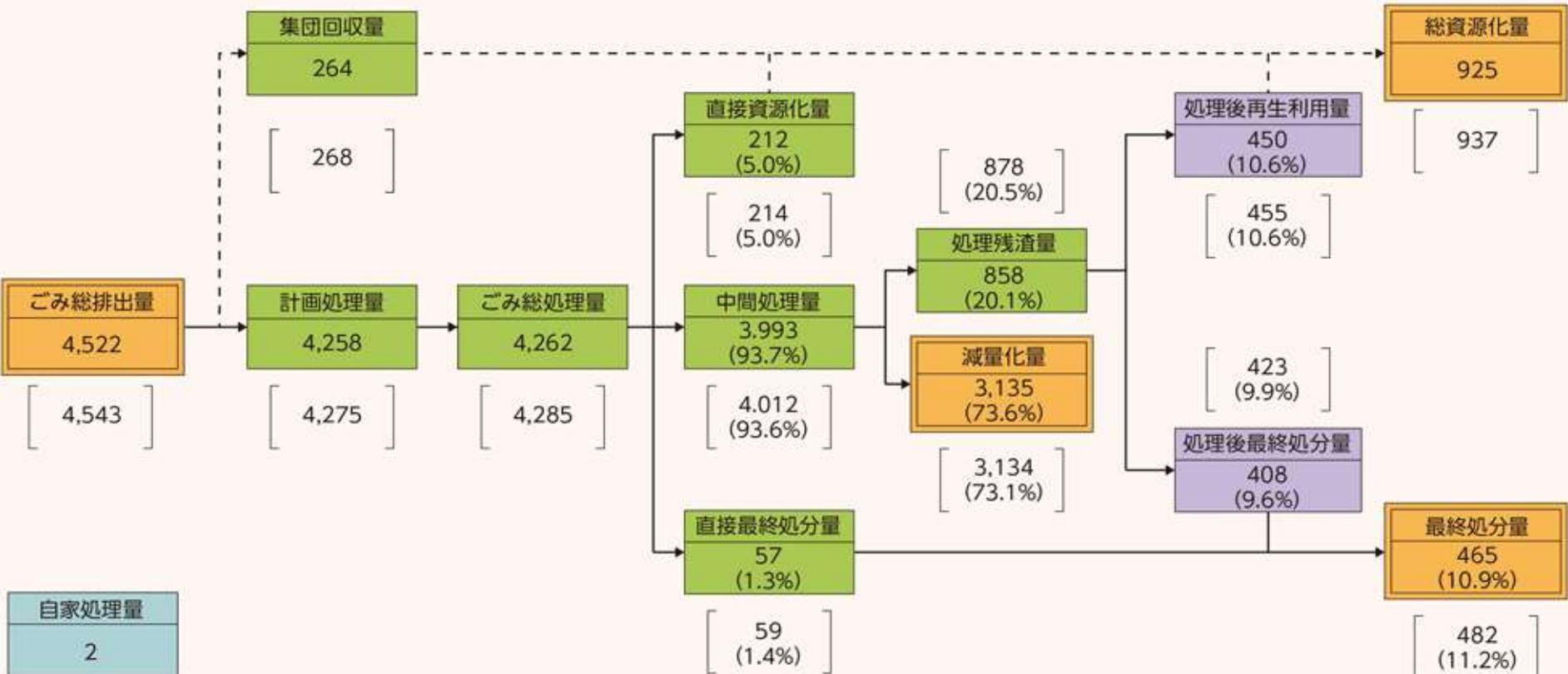
図3-1-5 廃棄物の区分



注1：一般廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれのあるもの  
 注2：燃えがら、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残さ、動物系固形不要物、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず、鋸さい、がれき類、動物のふん尿、動物の死体、ばいじん、輸入された廃棄物、上記の産業廃棄物を処分するために処理したもの  
 注3：産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるもの

資料：環境省

図3-1-6 全国のごみ処理のフロー（平成24年度）



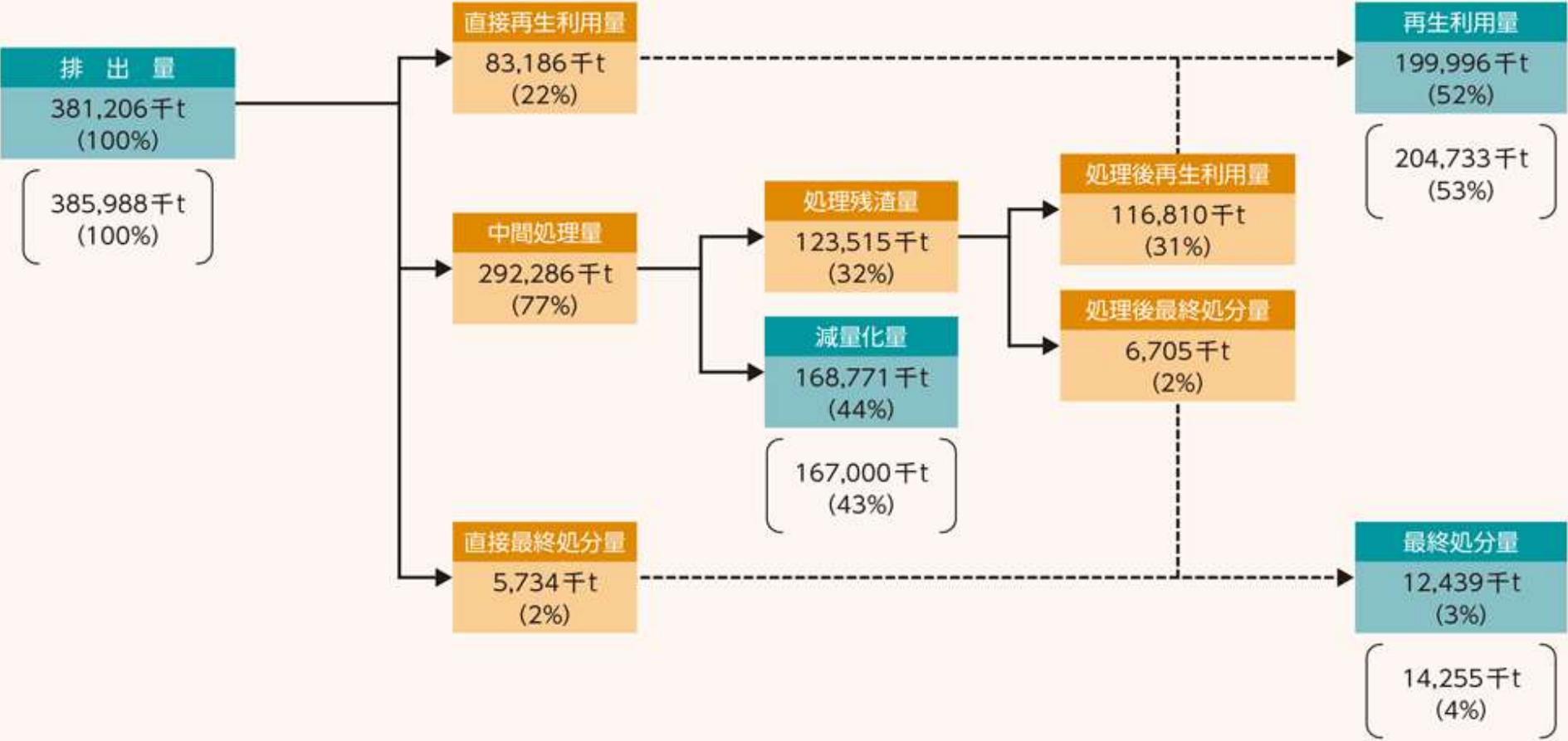
[ ]内は、平成23年度の数値を示す。  
 ※数値は、四捨五入してあるため合計値が一致しない場合がある。単位：万トン  
 ※( )内は、ごみ総処理量に占める割合を示す（平成23年度数値についても同様）。

注1：計画誤差等により、「計画処理量」と「ごみの総処理量」(=中間処理量+直接最終処分量+直接資源化量)は一致しない。  
 2：減量処理率(%)=[(中間処理量)+(直接資源化量)]÷(ごみの総処理量)×100  
 3：「直接資源化」とは、資源化等を行う施設を経ずに直接再生業者等に搬入されるものであり、平成10年度実績調査より新たに設けられた項目、平成9年度までは、項目「資源化等の中間処理」内で計上されていたと思われる。

資料：環境省

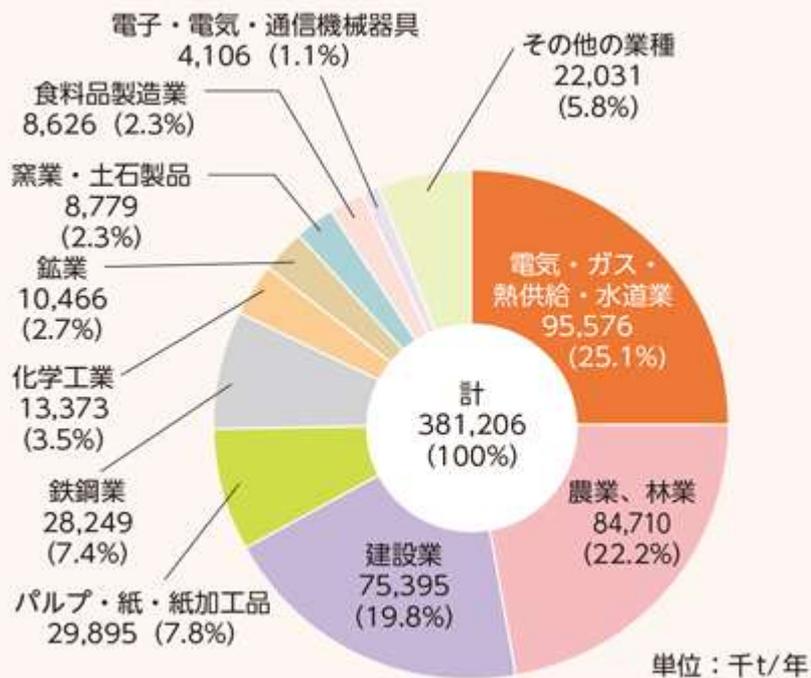
図3-1-7 産業廃棄物の処理の流れ（平成23年）

[ ] 内は平成22年度の数値



※各項目量は、四捨五入して表示しているため、収支が合わない場合がある。  
資料：環境省「産業廃棄物排出・処理状況調査報告書」

図3-1-8 産業廃棄物の業種別排出量（平成23年）



資料：環境省「産業廃棄物排出・処理状況調査報告書」

- 産業廃棄物の排出量を種類別に見ると、汚泥の排出量が最も多く、全体の4割程度を占めています。これに次いで、動物のふん尿、がれき類となっています。これらの上位3種類の排出量が総排出量の8割を占めています。

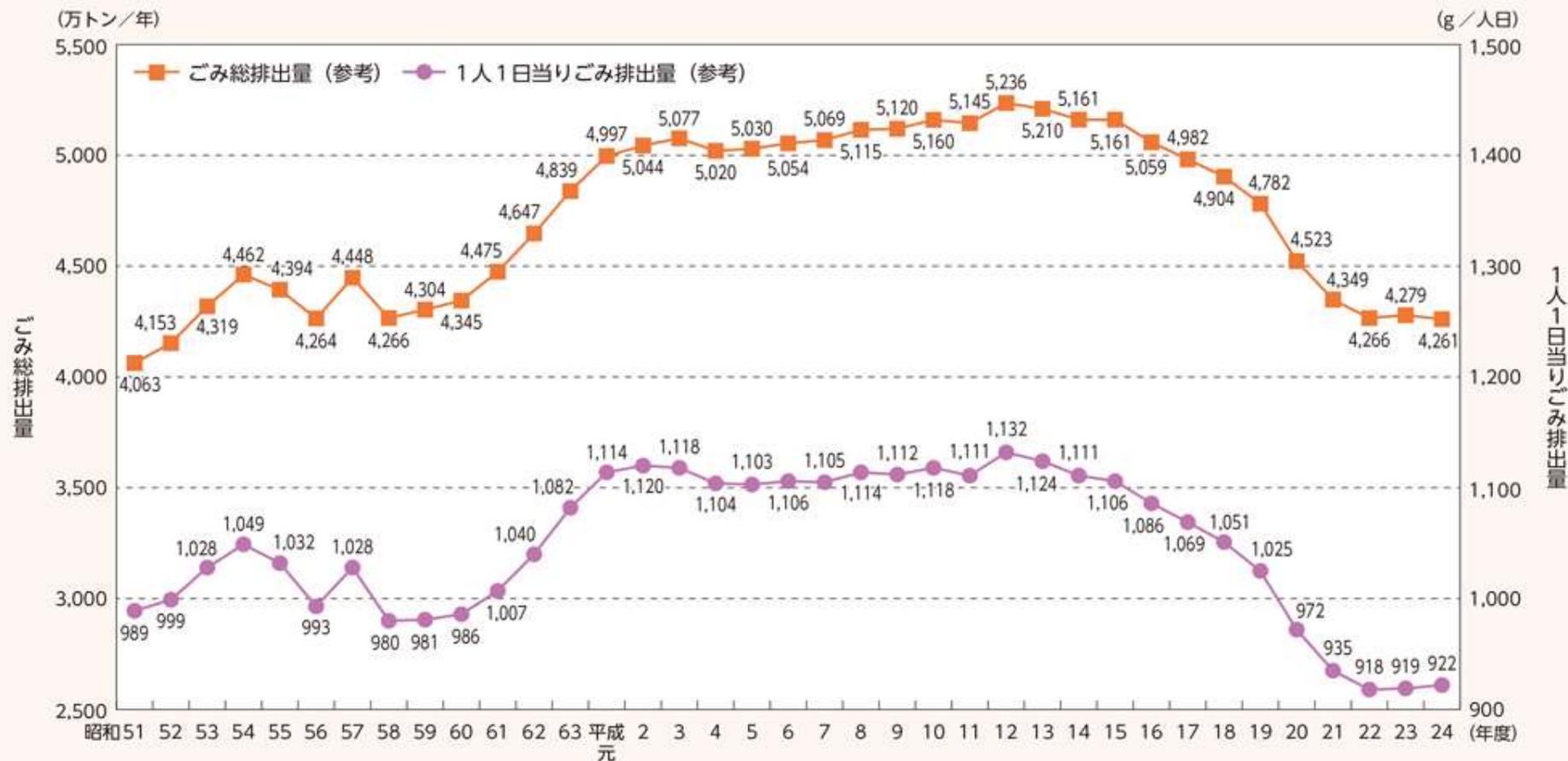
# 循環型社会に向けた法の整備

## 循環型社会を形成するための法体系



環境省「循環型社会への新たな挑戦～第2次循環型社会形成推進基本計画がはじまりました～（パンフレット）」から

図3-1-14 ごみ総排出量と1人1日当たりごみ排出量の推移

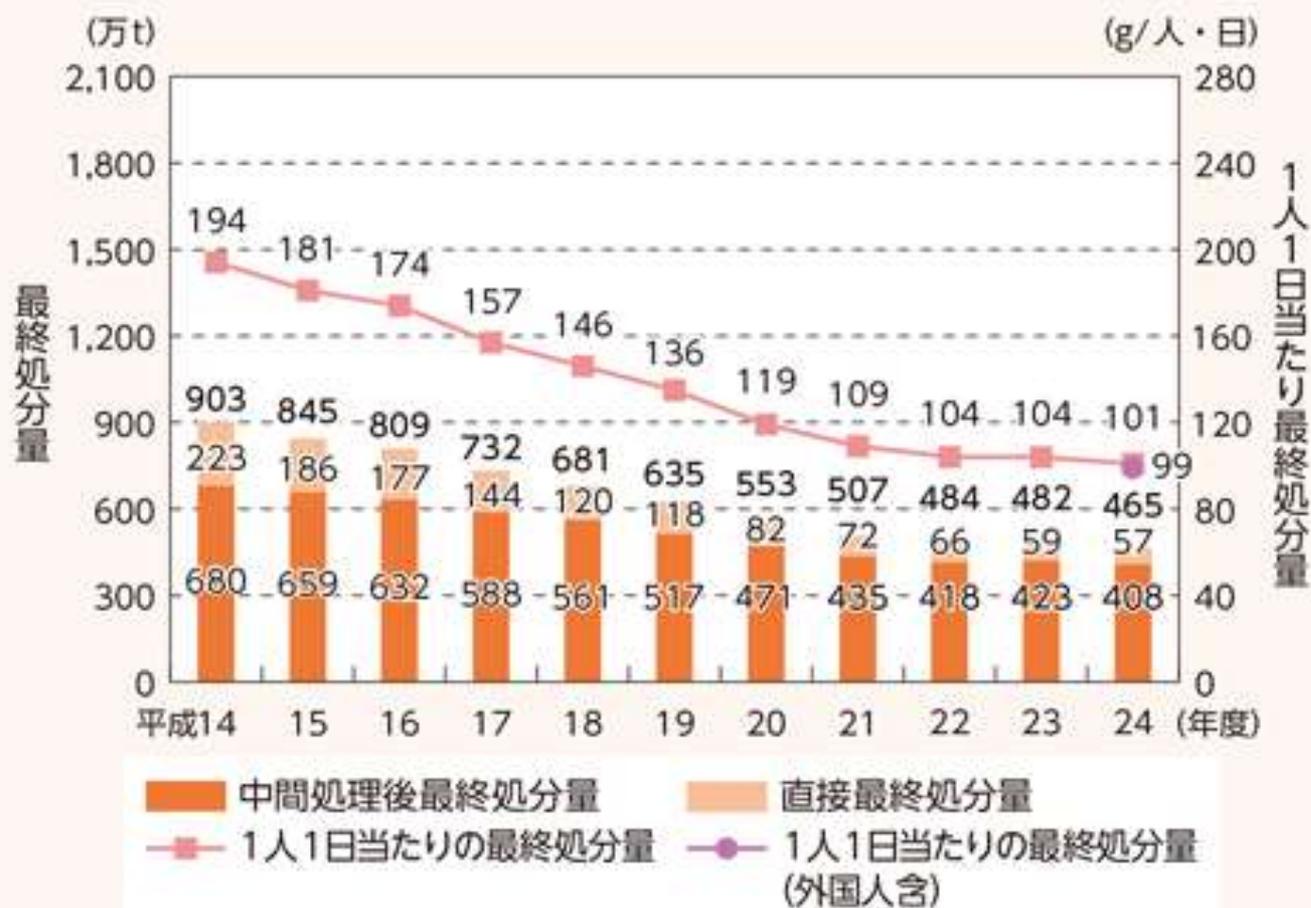


注1：平成17年度実績の取りまとめより「ごみ総排出量」は、廃棄物処理法に基づく「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針」における、「一般廃棄物の排出量（計画収集量+直接搬入量+資源ごみの集団回収量）」と同様とした。

2：1人1日当たりごみ総排出量を総人口\*365日又は366日でそれぞれ除した値である。

資料：環境省

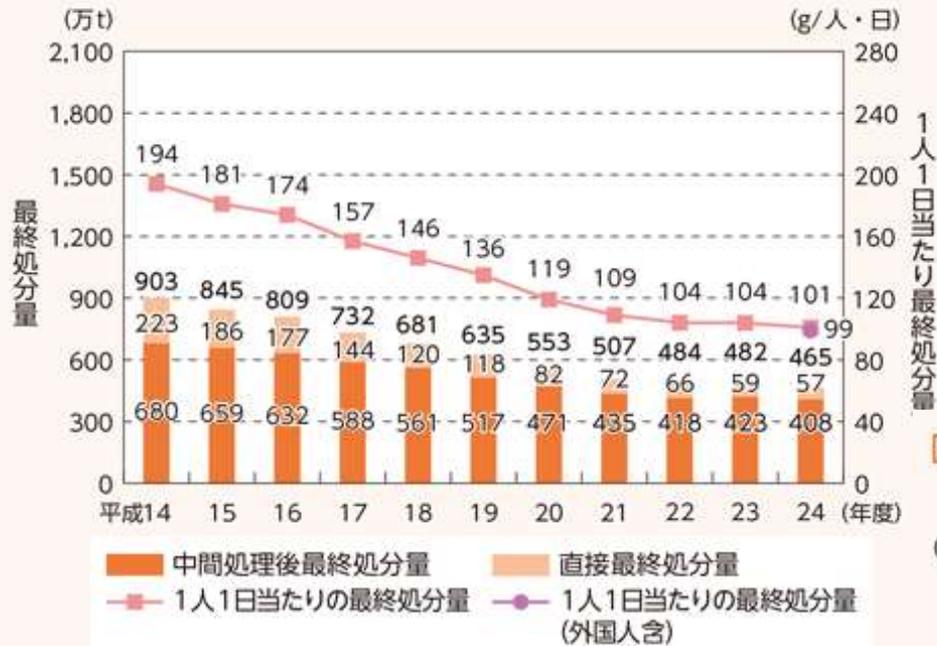
図 3-1-19 最終処分量と1人1日当たり最終処分量の推移



資料：環境省

# 最終処分場残余容量

図3-1-19 最終処分量と1人1日当たり最終処分量の推移



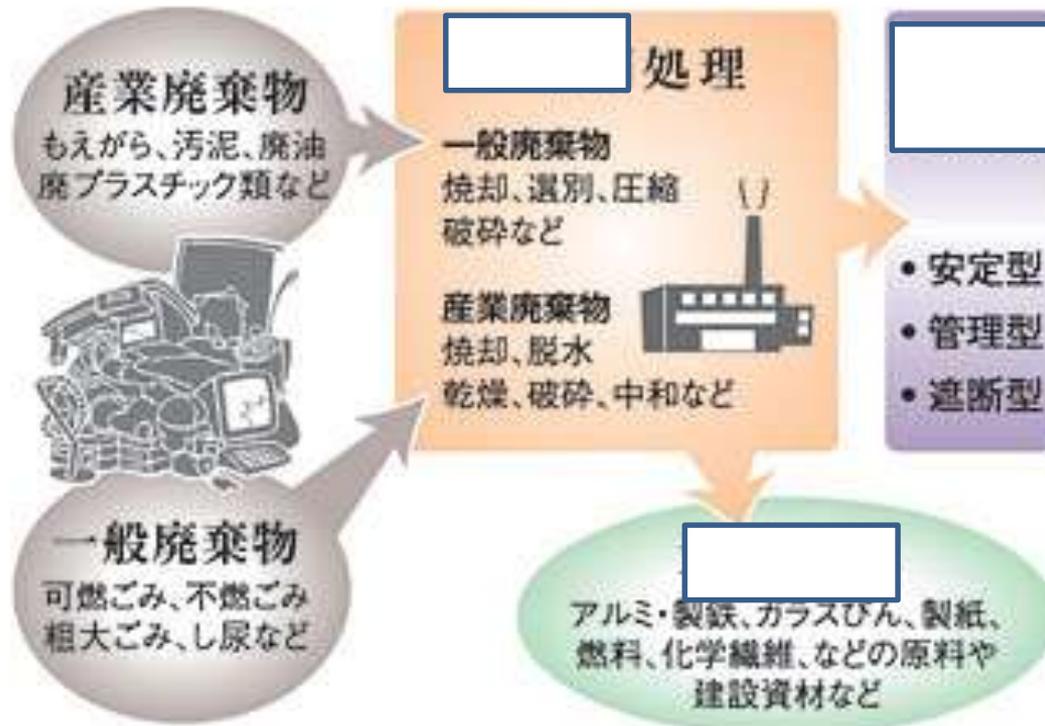
資料：環境省

図3-1-21 最終処分場の残余容量及び残余年数の推移 (産業廃棄物)



資料：「産業廃棄物排出・処理状況調査報告書」より環境省作成

# 最終処分場と廃棄物の流れ



廃棄物は収集されると、まず無害化、減量化、安定化を図るため中間処理施設に運ばれます。一般廃棄物の場合、可燃ごみは焼却へ、粗大ごみ・不燃ごみは選別、圧縮、破砕などへ向かいます。一方、産業廃棄物では、汚泥などは脱水・乾燥、廃油は中和、廃プラスチックは破砕、廃酸・廃アルカリ物質は中和などの処理が行われます。こうした工程で処理された廃棄物は、最終処分場での埋立や再資源化へと向かいます。なお、最終処分場は昭和52年から3つのタイプが規定され、廃棄物の種類によって投入できる処分場が指定されています。

最終処分場は、埋め立てられる廃棄物の環境に与える影響の度合により管理型、しゃ断型、安定型の3種類に分けられる。遮断型処分場は、有害物質が基準を超えて含まれる燃えがら、ばいじん、汚泥、鉱さいなどの有害な産業廃棄物が対象となる。安定型処分場は廃棄物の性質が安定している産業廃棄物(廃プラスチック類、ゴムくずなど)が対象。



- (廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラスくず・陶器くず、建設廃材で有機物の付着がないもの)のみが対象。周囲の囲い、堰堤などの設備ですむ簡便な処分場。

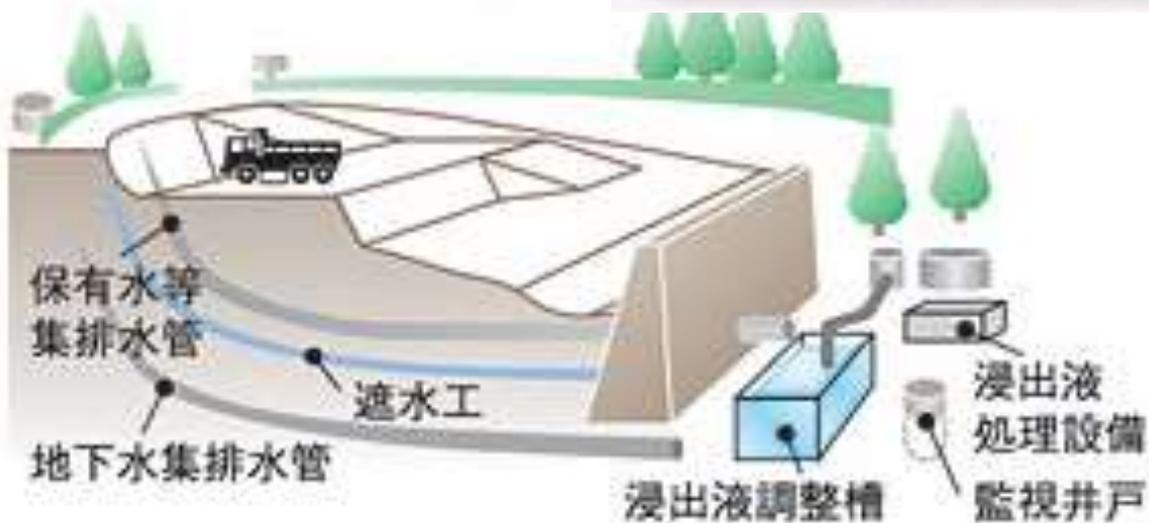


埋立地から出る浸出液による地下水や公共水域の汚染を防止するため、  
しゃ水工(埋立地の側面や底面をビニールシートなどで覆う)、浸出水を集め  
る集水設備、集めた浸出液の処理施設が必要となる。

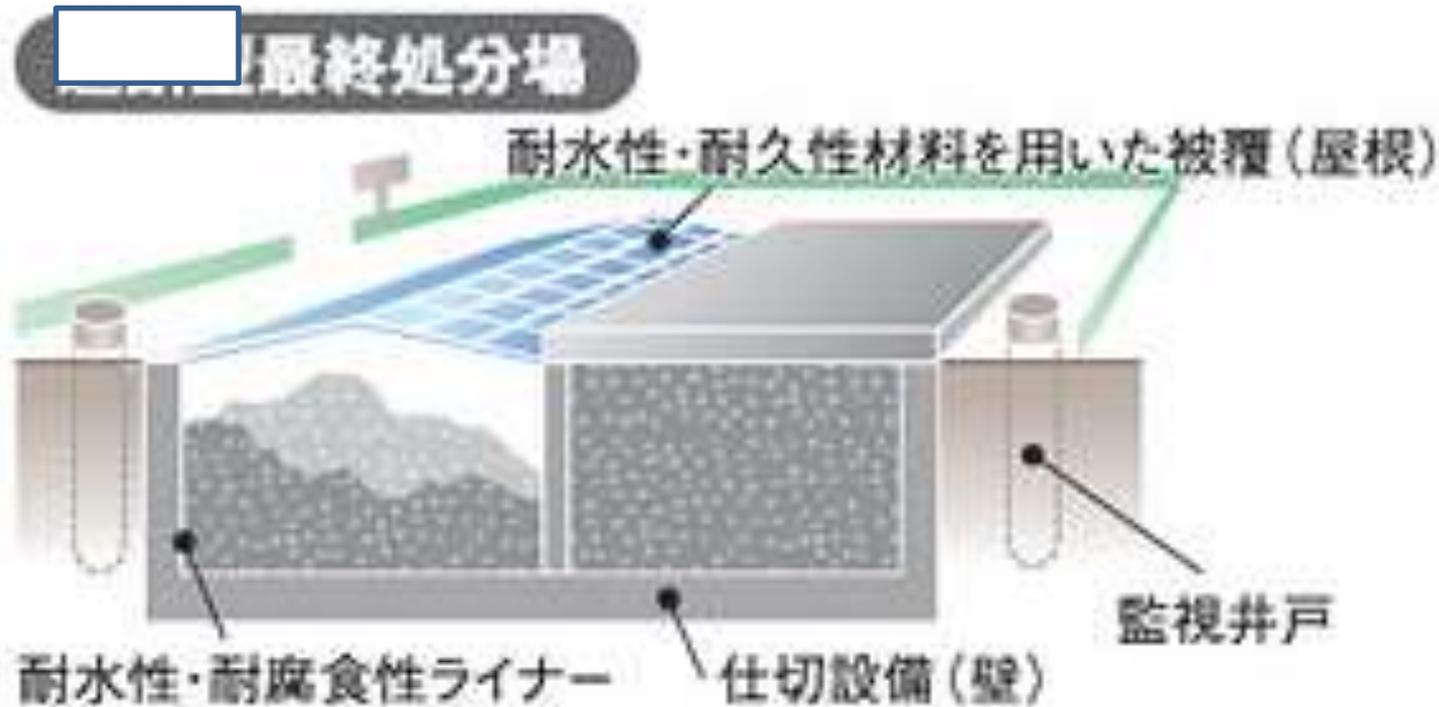


管理型最終処分場 (岐阜県海津町)

最終処分場



が基準を超えて含まれる燃えがら、ばいじん、汚泥、  
鉍さいなどの有害な産業廃棄物を埋め立てる最終処分場（埋  
め立て処分場）。遮断型処分場は、コンクリート製の仕切りで公  
共の水域および地下水と完全に遮断される構造となっている。



# 場



20年前の沖縄の離島



マレーシア・サバ州

# 23区のごみと資源の流れ

※23区の清掃事業は、各区・東京二十三区清掃一部事務組合・東京都が分担・連携して行っています。  
 ※下の図はおおよその流れを示したものです。一部表示していない部分があります。(平成24年12月現在)

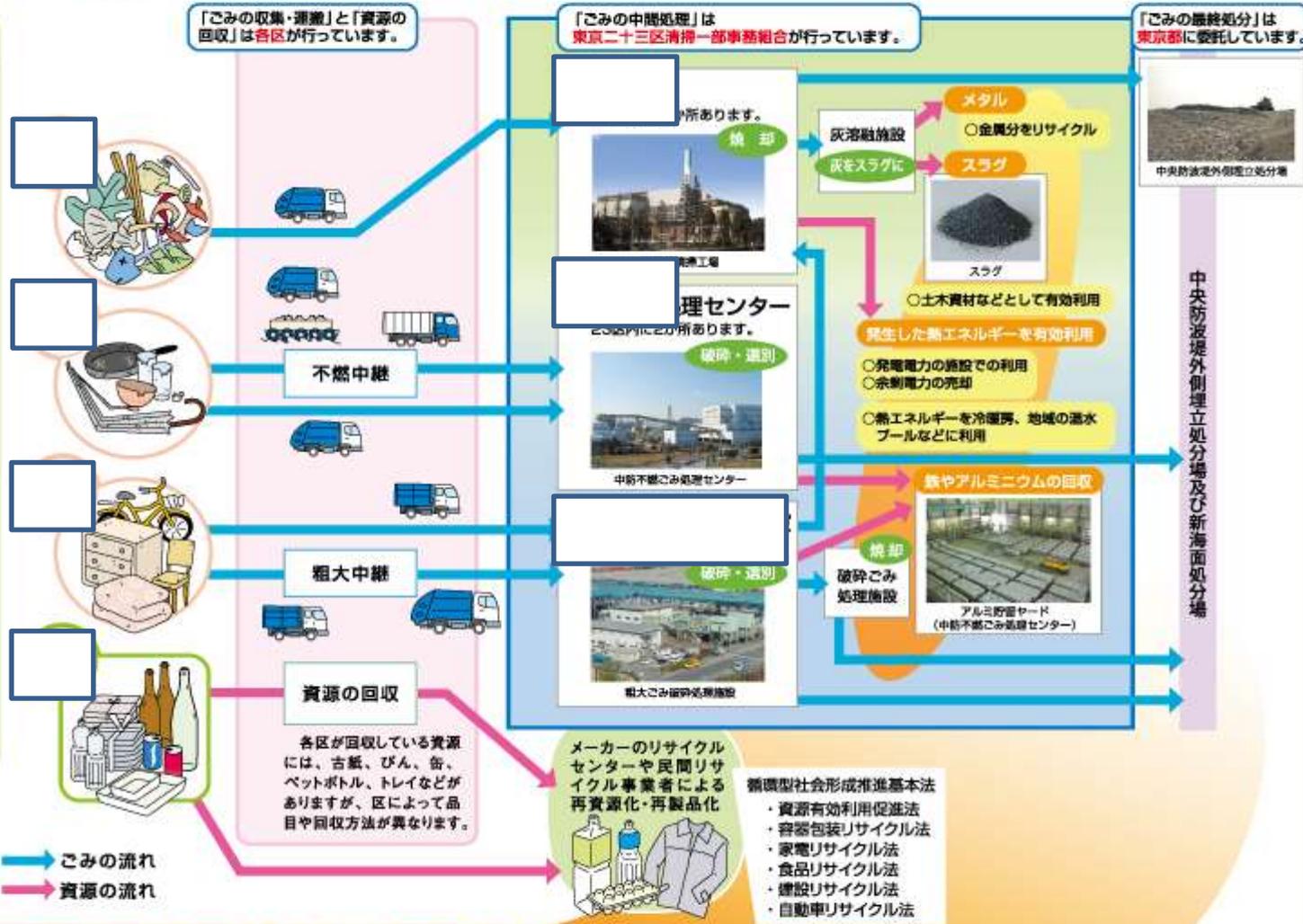
**Reduce Reuse Recycle**  
**まずは3Rの実践!**

- 家庭で
- お店・会社で
- まちでも

それでも出たごみは…

ルールを守り、きちんと分別してごみの収集・資源の回収に出します。

みんなのごみどきか? **ごみ** **資源**

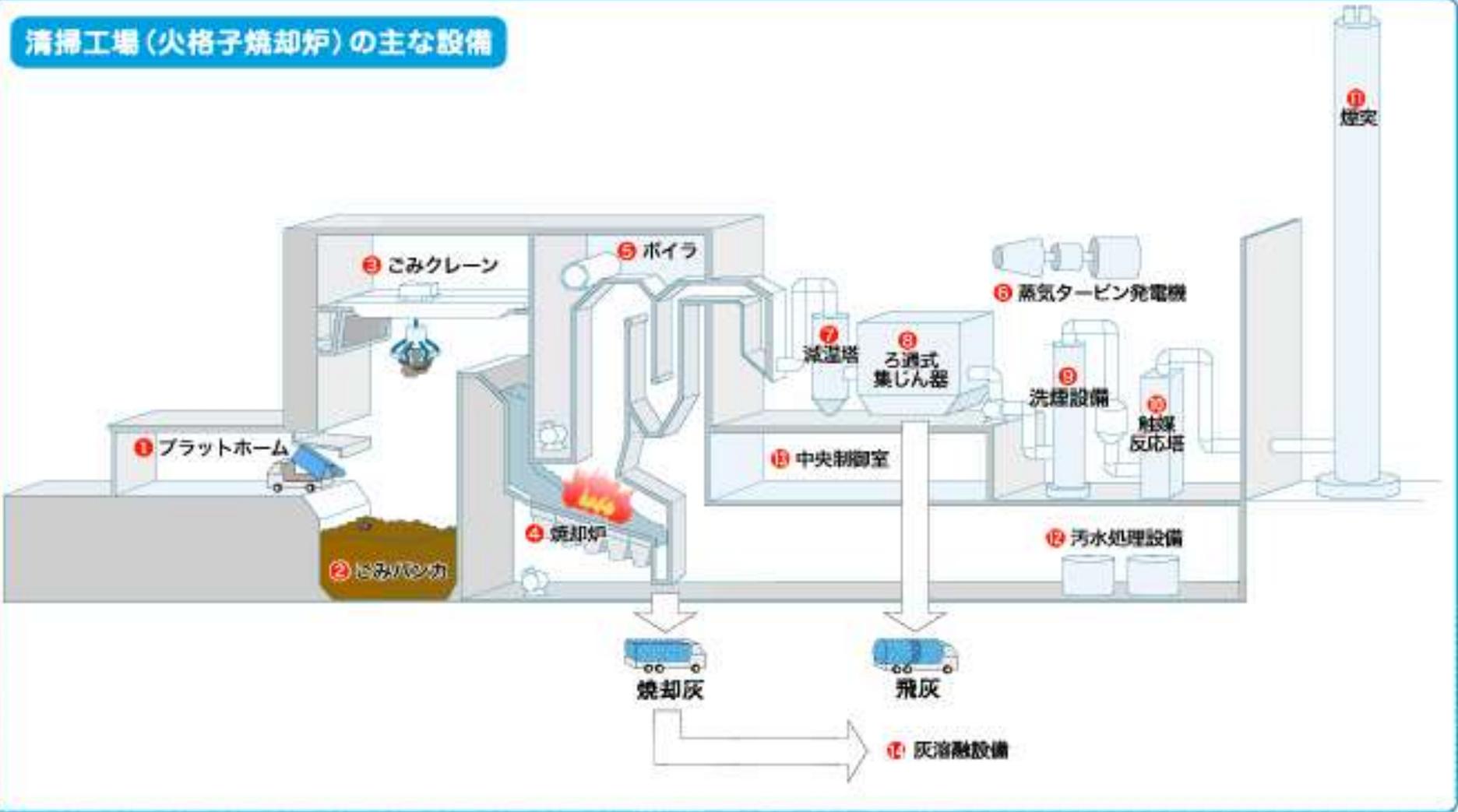


資源・エネルギーや様々な製品に生まれ変わり、再びわたしたちのもとへ…



# ごみの処理

清掃工場（火格子焼却炉）の主な設備



品目	小金井市	渋谷区	香味市
プラスチックの油容器	プラスチックごみ	可燃ごみ	容器包装ブラ
アルミホイル	燃やさないゴミ	不燃ごみ	金属類
貝殻	燃やすごみ	可燃ごみ	燃えるゴミ
使い捨てカイロ	燃やすごみ	不燃ごみ	その他不燃物
革靴	燃やさないゴミ	可燃ごみ	その他不燃物
乾電池(アルカリ、マンガン)	有害ごみ	不燃ごみ	水銀回収箱
プラスチックキャップ	プラスチックごみ	可燃ごみ	容器包装ブラ
蛍光管	有害ごみ	不燃ごみ	水銀回収箱
ゴム手袋	燃やさないゴミ	可燃ごみ	その他不燃物
CD	燃やさないゴミ	可燃ごみ	その他不燃物
粘土	燃やすごみ	可燃ごみ	その他不燃物
発泡スチロール	プラスチックごみ	可燃ごみ	容器包装ブラ
ビニールシート	燃やさないゴミ	可燃ごみ	その他不燃物
ペットボトルの蓋	プラスチックごみ	可燃ごみ	容器包装ブラ
保冷剤	燃やすごみ	可燃ごみ	燃えるゴミ
ライター	有害ごみ	不燃ごみ	その他不燃物

# China: The electronic wastebasket of the world

By Ivan Watson, CNN  
 May 31, 2013 – Updated 0054 GMT (0854 HKT)



# E-WASTE IN CHINA: A COUNTRY REPORT

Authors:  
 Feng Wang (UNU-IISP SCYCLE)  
 Ruediger Kuehr (UNU-IISP SCYCLE)  
 Daniel Ahlquist (UNU-IISP SCYCLE)  
 Jinhui Li (Tsinghua University)

ISSN: 2219-6579 (Online)  
 ISSN: 2219-6560 (In-Print)

# Google画像検索 「E-waste Africa」



# Google画像検索 「E-waste 中国」





写真1 E-wasteリサイクル現場の様子@フィリピン。(左) フォーマル, (右) インフォーマル.

[国立環境研究所](#) > [資源循環・廃棄物研究センター](#) > [環境](#) > [けんきゅうの現場から](#)

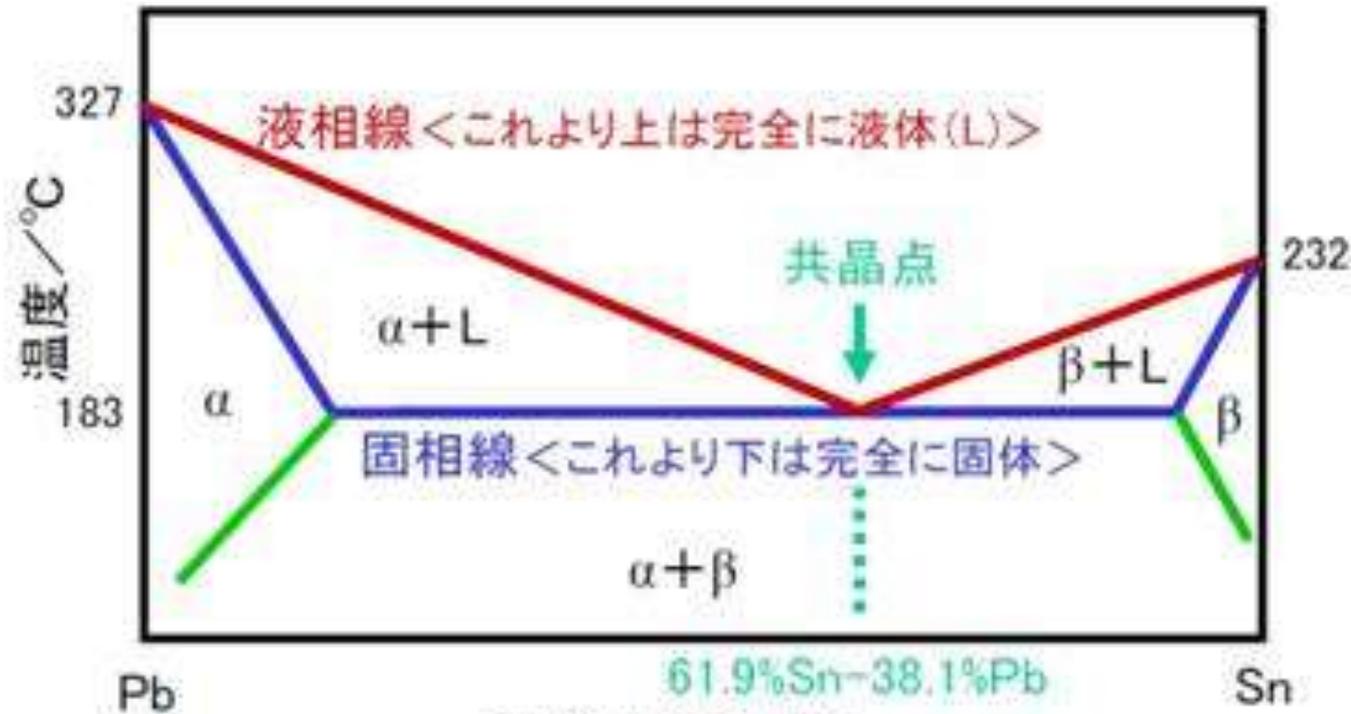
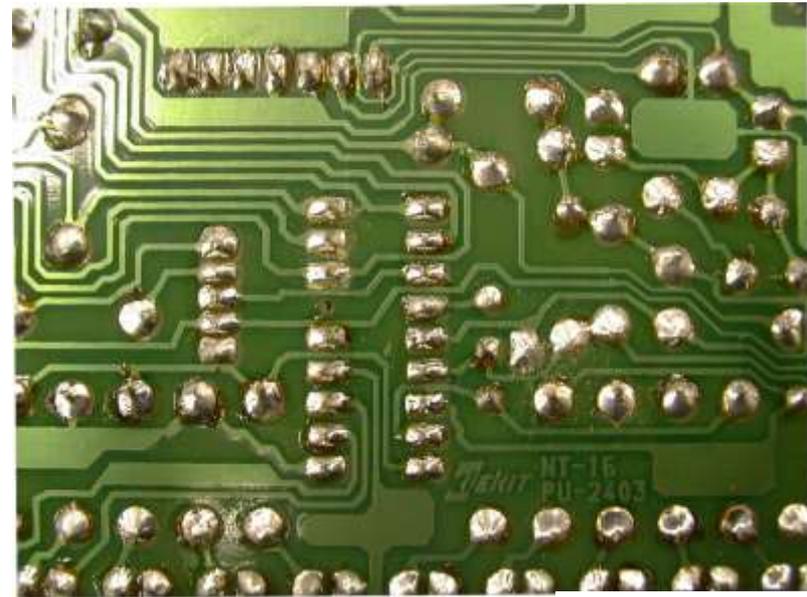
資源循環・廃棄物研究センター オンラインマガジン

写真2 野焼き@ベトナム. 右下の写真の  
ようなケーブル類を野焼きしている.

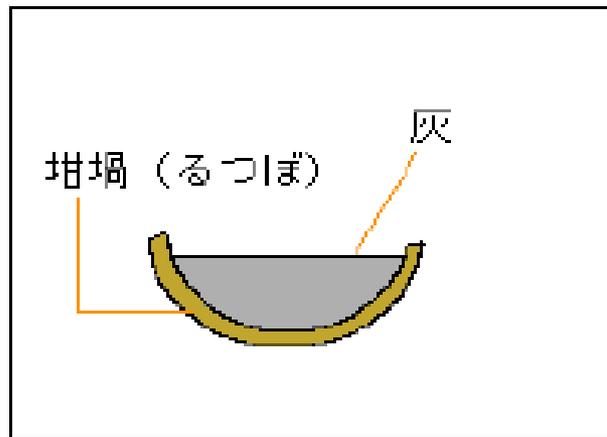




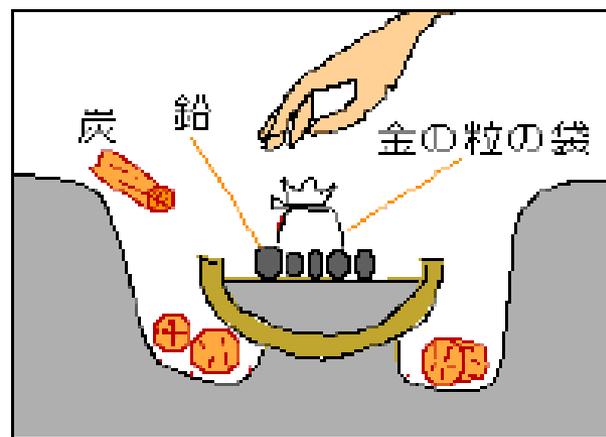
# 鉛



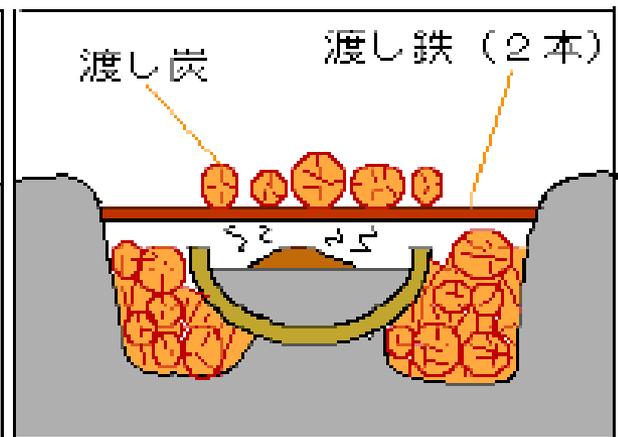
# 灰吹法による金の抽出



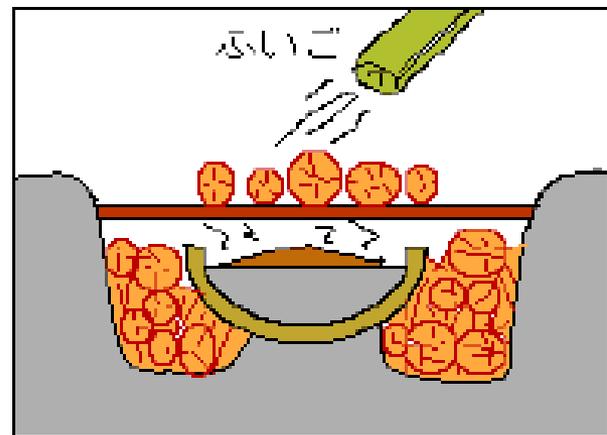
**1** 動物の骨や松の葉を燃やした灰を内側に敷き詰めた坩堝を用意する。



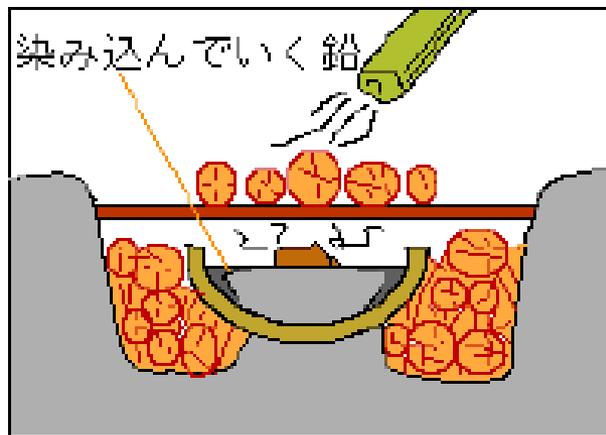
**2** 鉛と和紙に包んだ金粉を灰の上に置き、坩堝の周囲を炭で囲み加熱する



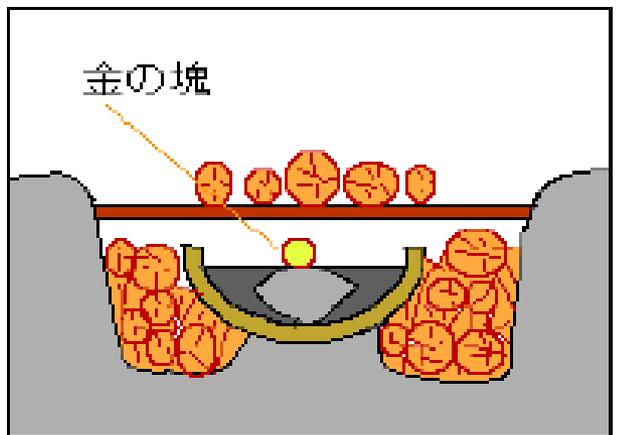
**3** 坩堝の上に鉄棒を渡して炭を置き、上から加熱すると鉛と金の合金の湯になる



**4** この合金の湯面にふいごで空気を吹き付けて、鉛や不純物を酸化する

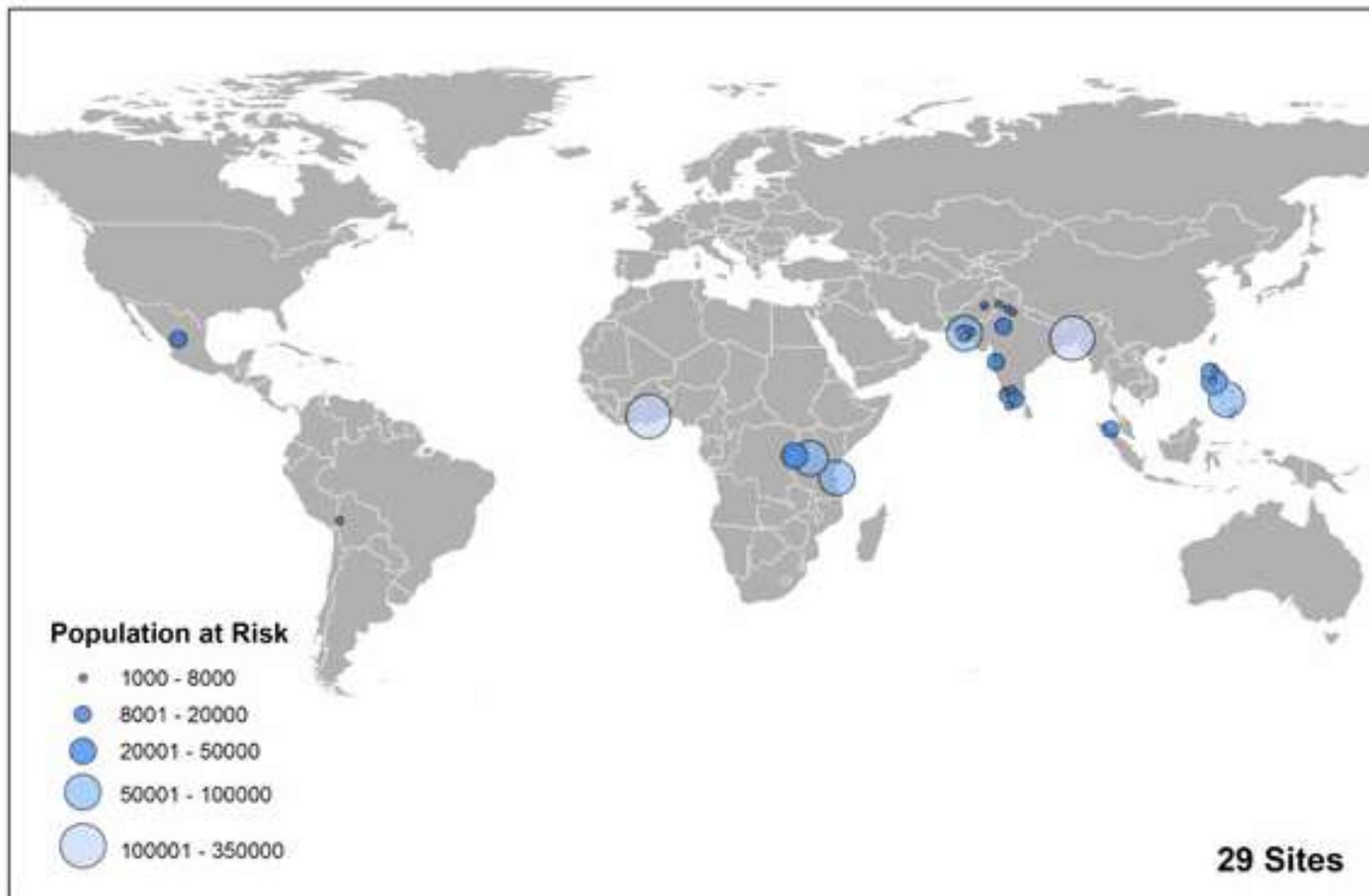


**5** 酸化した鉛や不純物は湯面に浮き、表面張力が小さいので、灰の中に染み込む

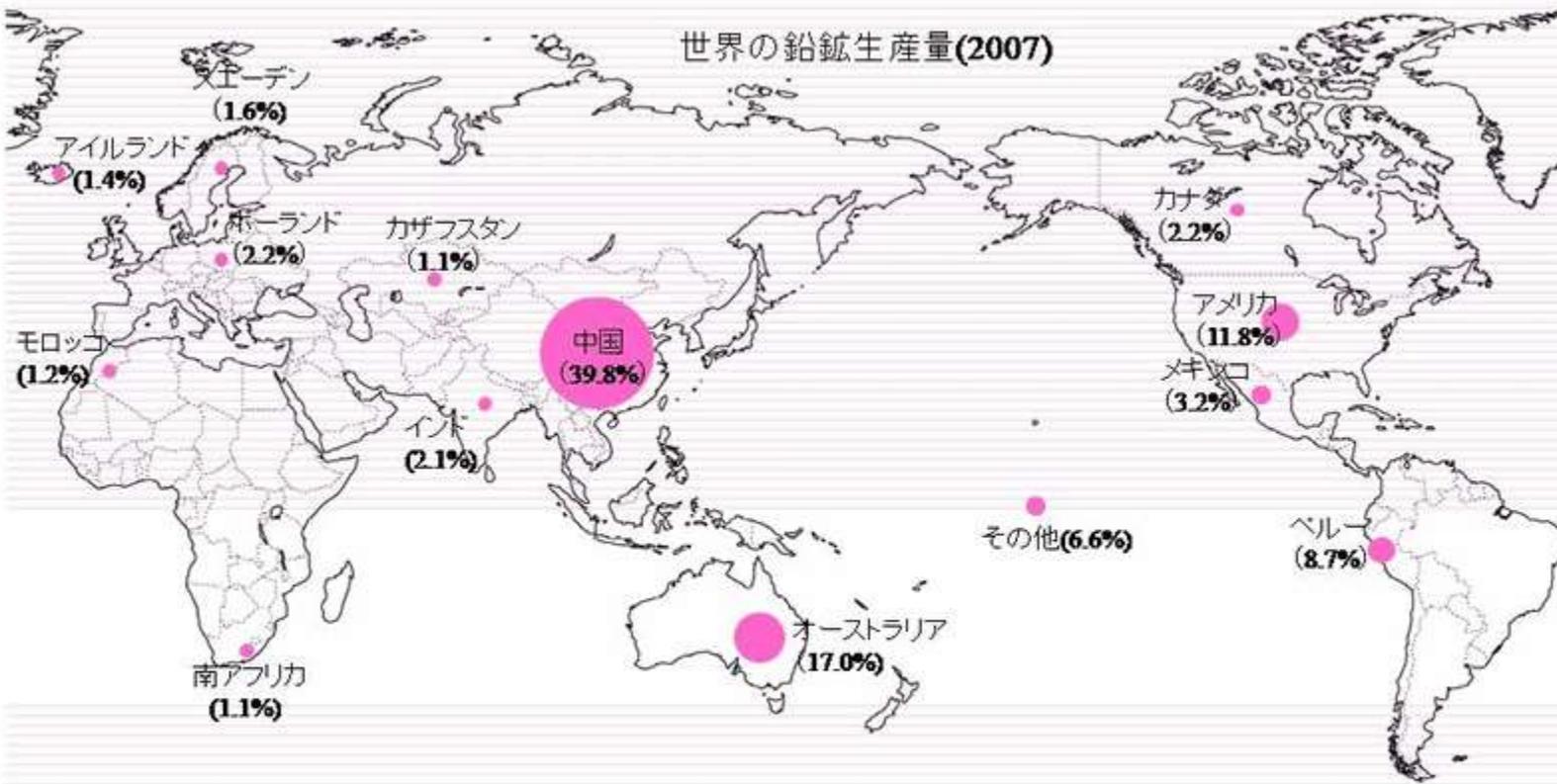


**6** 鉛や不純物は次々に酸化して、全部灰の中に染み込んでしまう

# Pollution from Industrial Estates



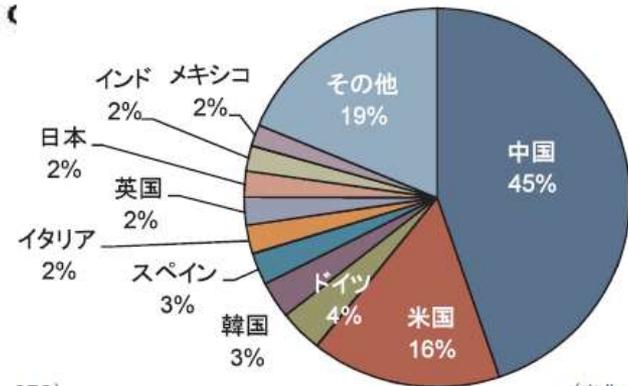
### 世界の鉛鉱生産量(2007)



金属鉛に換算(単位千t)

中国:1500, オーストラリア:641, アメリカ:444, ペルー:329, メキシコ:120, ポーランド:85, カナダ:82, インド:78, スウェーデン:62, アイルランド:54, モロッコ:45, 南アフリカ:42, カザフスタン:40, その他:248, 合計:3770

USGS Mineral C



SZG)

(出典: ILSZG)

2009年 (世界消費量 8,625千t)

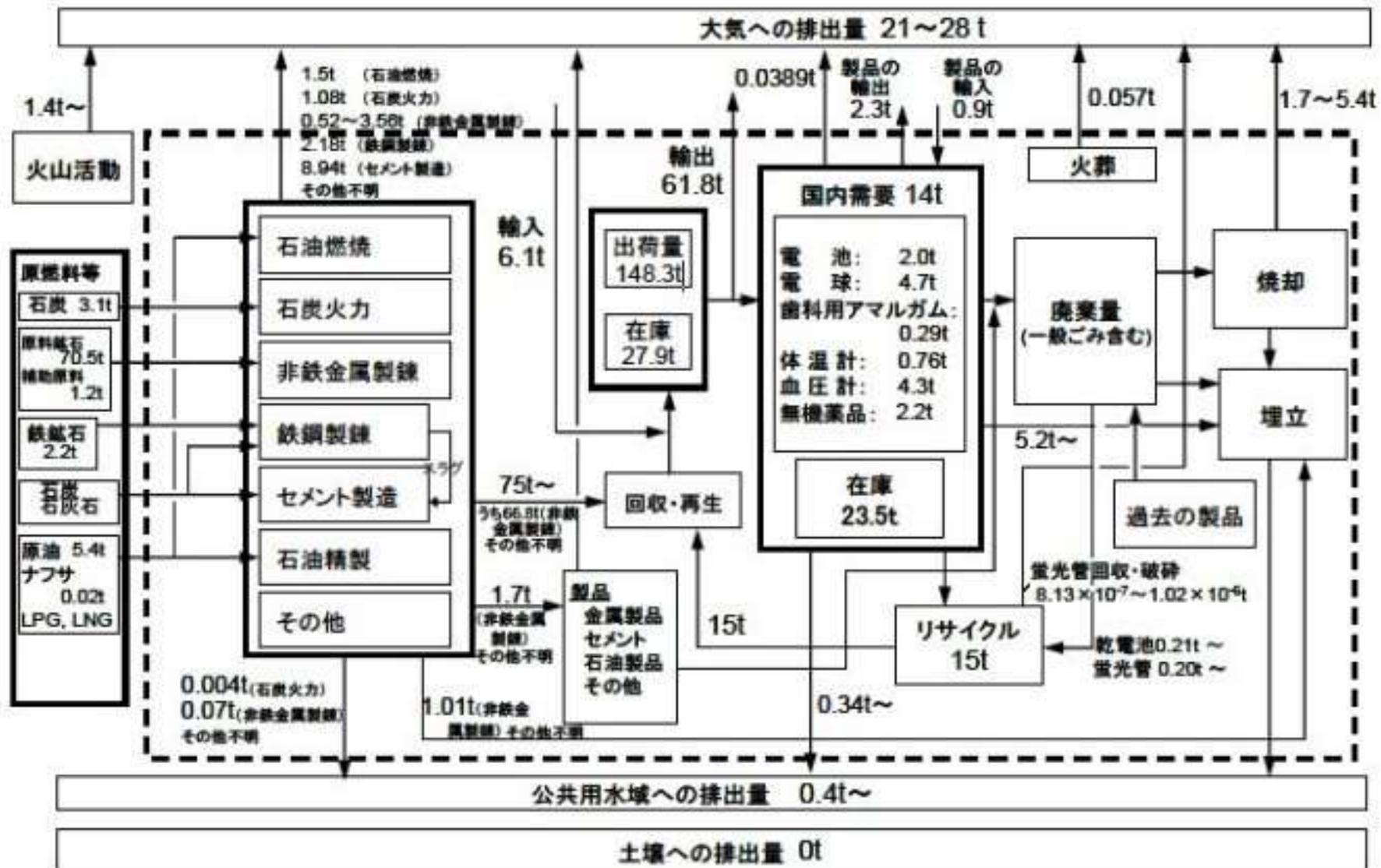
Export of



# 日本の

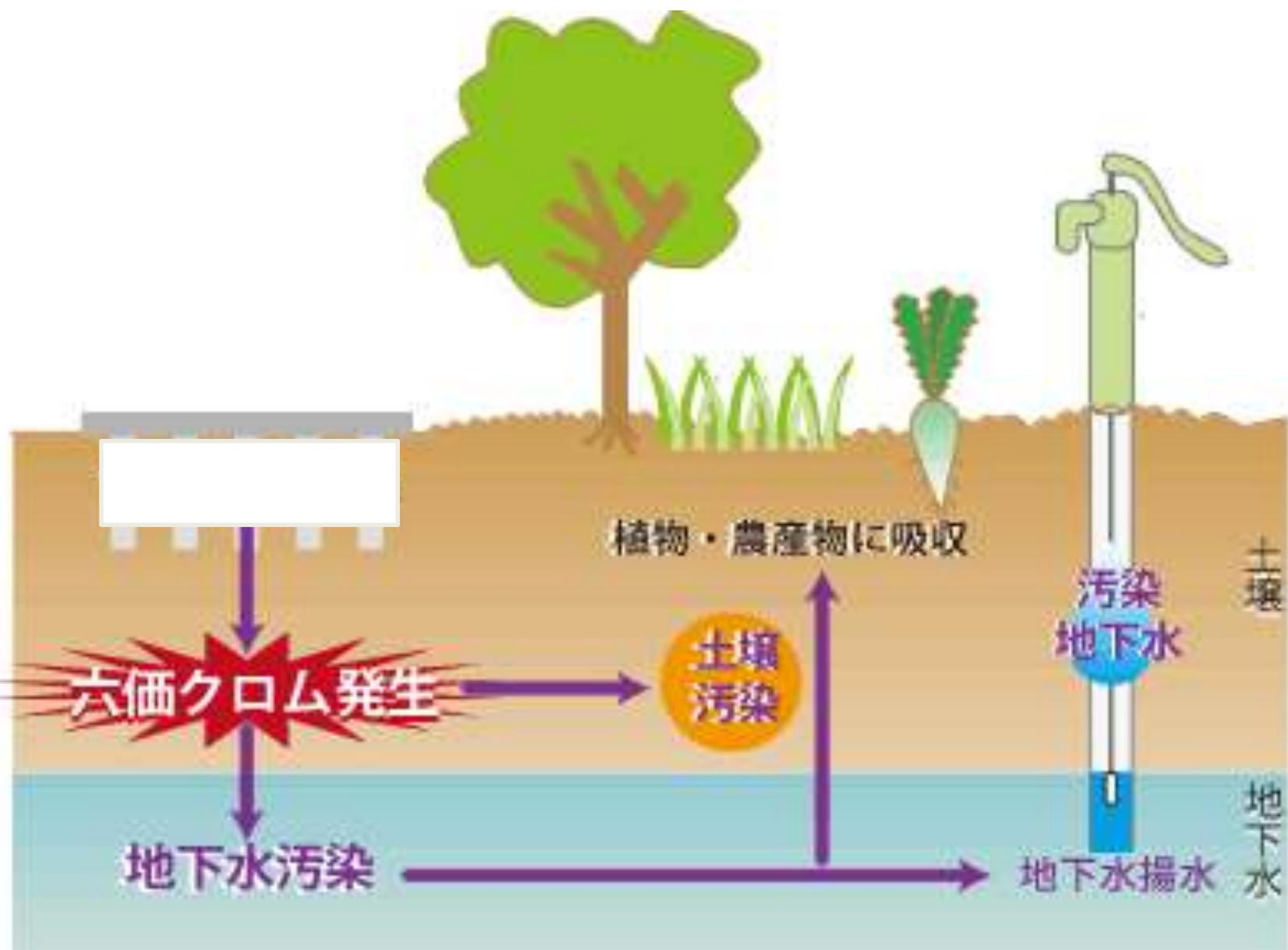
# 汚染地域



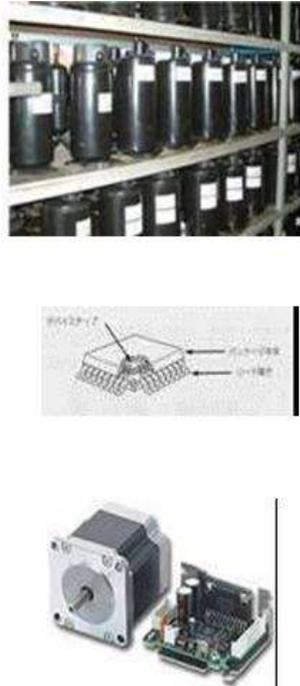


注) 1. 図中の一部の数値については、出典の異なる数値を合わせている。  
 2. 在庫は期末時点での在庫量を示す。

図 1.1 我が国の水銀に関するマテリアルフロー



# E-waste: 電子ゴミの誕生

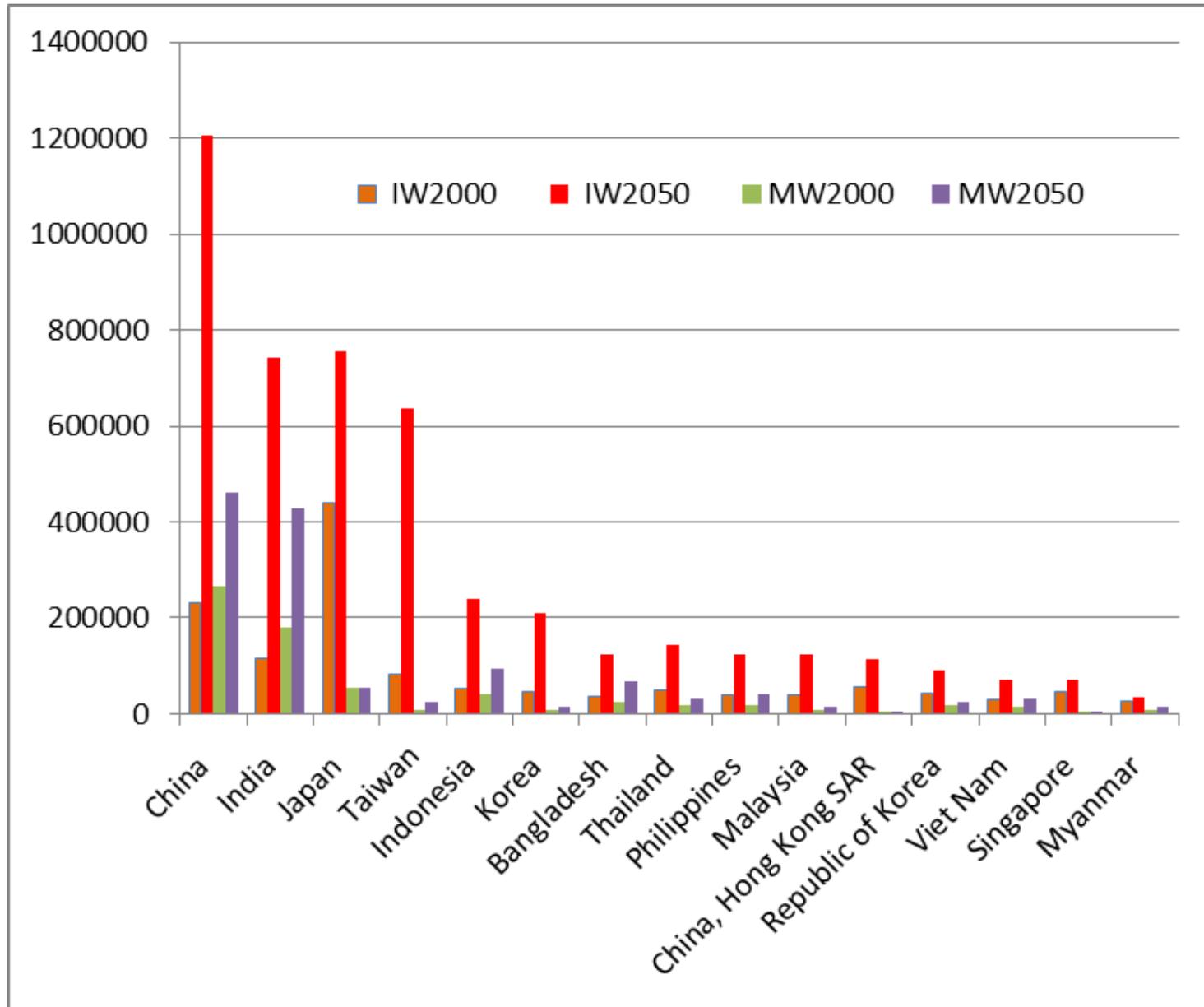
中古製品	部品	素材		E-waste:
				

先進国が輸出するリユース品、  
リビルド品がE-wasteの起源！

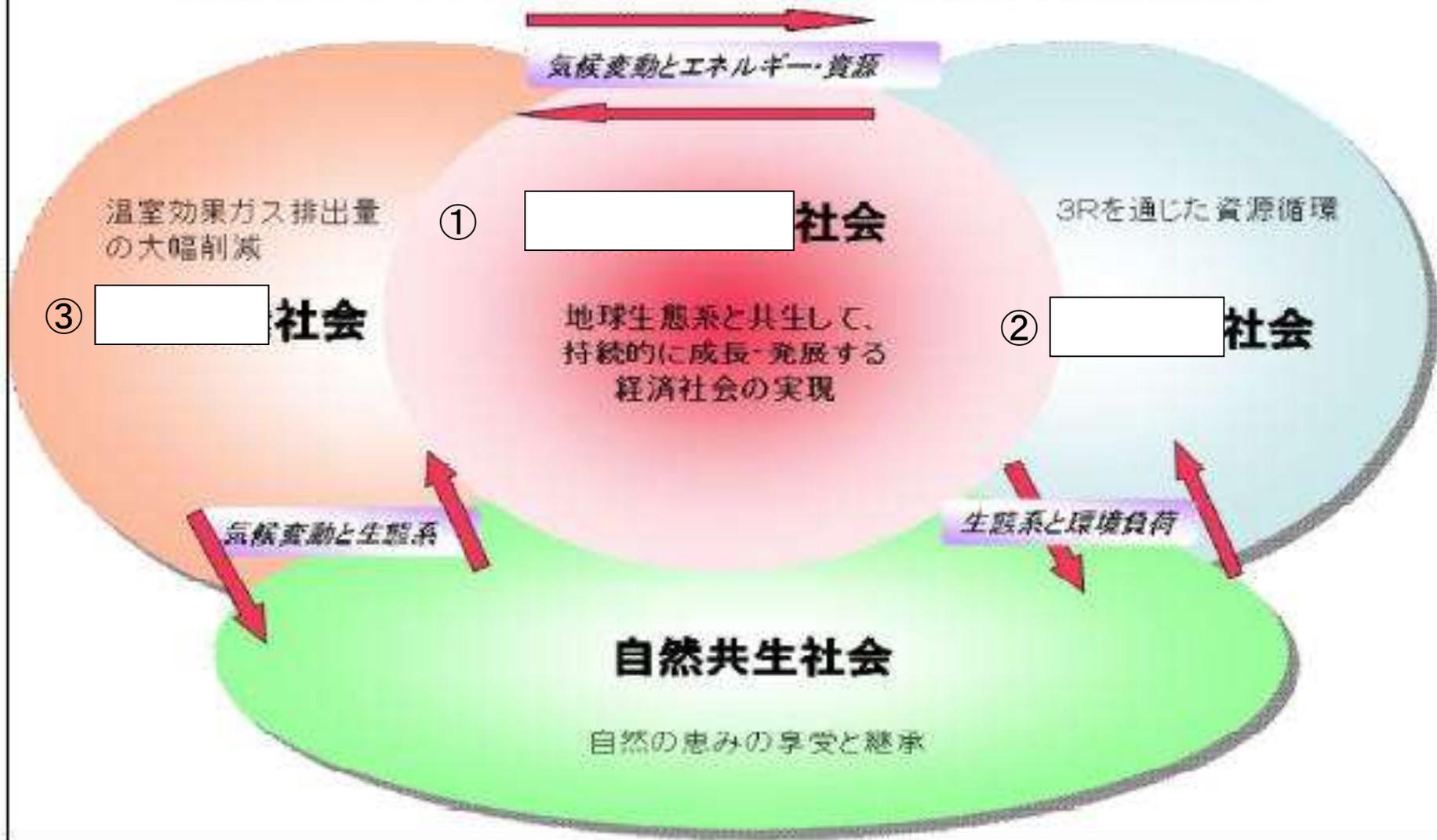
使用済み製品から使えるところだけ貪り食って、  
残りはe-wasteとして食い散らかす  
鴉食リサイクル(yashi-recycle)



# アジアの廃棄物量予測



# 持続可能な社会に向けた統合的な取組



21世紀環境立国戦略(平成19年6月1日 閣議決定)

第1章 地域循環共生圏の創造

第1節 我が国の現状・課題と社会の変容

1 連関・複雑化する地域の課題

2 社会の変容

第2節 第五次環境基本計画が目指すもの

1 第五次環境基本計画の基本的な考え方

2 地域循環共生圏の創造による持続可能な地域づくり

第3節 地域循環共生圏の構築

1 地域の再生可能エネルギーを活用する取組

2 地域の循環資源を活用する取組

3 地域の自然資源を活用する取組

4 地域間のつながりを活用する取組

5 健康で心豊かな暮らしの実現に向けた取組

6 地域におけるESG金融の取組

第4節 地域循環共生圏と地球環境の課題との関わり

1 生物多様性の保全

2 気候変動影響への適応

3 プラスチック資源循環

第2章 気候変動影響への適応

第1節 近年の異常気象と気候変動及びその影響の観測・予測

1 近年の国内外の異常気象

2 2018年に起こった我が国の気象災害等

3 気候変動に係る科学的知見

4 気候変動による影響

第2節 パリ協定を踏まえた我が国の気候変動への取組

第3節 気候変動影響の適応に係る国際動向

第4節 我が国の適応に係る取組

第5節 地方公共団体の取組

第6節 ビジネスと適応 —企業の取組—

第7節 個人で取り組む適応

第3章 プラスチックを取り巻く状況と資源循環体制の構築に向けて

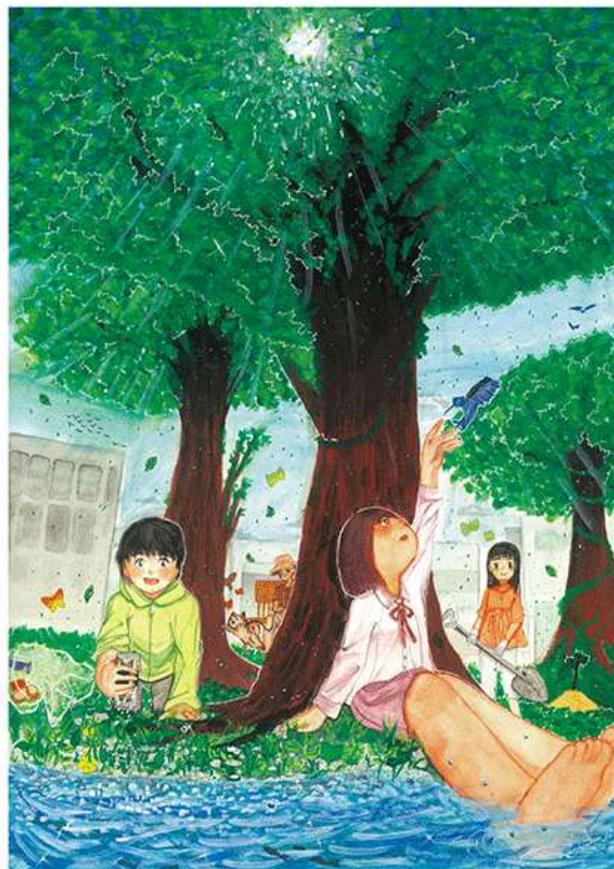
第4章 東日本大震災からの復興と環境再生の取組

令和元年版

# 環境白書



循環型社会白書／生物多様性白書



持続可能な未来のための地域循環共生圏  
～気候変動影響への適応とプラスチック資源循環の取組～

2018/19

# 「持続可能な社会」に近い表現は

- A) 「いつまでもこの幸せが続きますように」
- B) 「現状維持に固執するのではなく新しい未来への先駆者となれ」
- C) 「子供達にはもっと良い暮らしをさせたい」
- D) 「地球は一つ、人類みな兄弟」
- E) 「限られた地球、欲望の抑制」

# 環境白書2010序章 地球の行方

地球の歴史を1年に例えると、ヒトの歴史は約1分に相当します。産業革命が起きた18世紀以降の人類の歴史は、わずかに1秒ほどです。地球にうまれた生命が長い歳月をかけてつくり上げてきた豊かで精妙な生態系の中で、さまざまな資源を活用することによって、ヒトはめざましい発展を遂げてきました。しかし、その発展の結果、ヒトの活動は「最後の1秒」で、自然の恵みを急激に奪い取り、地球の生態系を変えてしまうほど規模の大きなものになっています。

地球上では、多様な生物や大気、水、土壌などが有機的に結びついて物質循環を支えており、人類もまたその中でしか存在しえないこと、そして、特に近年の人類の営みは、大気や水、土壌などを汚染し、生態系とその基盤である生物多様性に対して大きな打撃となっています。

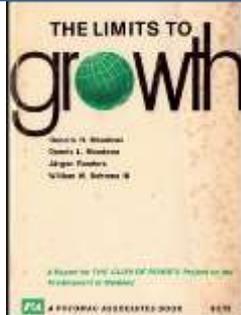
□□□□が無尽蔵で無限なものではないという認識も、多くの人々に広まりつつあります。地球の物質循環や生態系の破壊、ひいては人類社会の破綻を回避するために、私たちは、地球という有限な器の中で□□□□を築いていかねばなりません。

「持続可能」という理念は、□□□□年、国連の環境と開発に関する世界委員会(WCED)の最終報告書「地球の未来を守るために(Our Common Future)」(いわゆる「ブルントラント報告」)において提唱されました。ブルントラント報告では、「**持続可能な開発**」とは「**□□□□のニーズを充たしつつ、現在の世代のニーズをも満足させるような開発**」を言うとされています。以来、「持続可能な開発」という考え方は世界中で広く用いられるようになり、□□□□年の国連地球サミットではこの考え方を基に「環境と開発に関するリオ宣言」や「アジェンダ21」が合意され、今日の地球環境問題に関する世界的な取組の基礎となっています。

# Sustainability をめぐるあゆみ

2012 Rio+20  
The Future We Want

1968  
ローマクラブ  
1972



現在の傾向が続けば、100年以内に地球上の成長は限界に達する

1972  
ストックホルム  
人間環境宣言



環境の保全と向上に関するはじめての国際原則

1987  
ブルントラント  
委員会



「将来の世代の欲求を満たしつつ、現在の世代の欲求も満足させるような開発」

1992  
Rio地球サミット Planet under Pressure



環境分野での国際的な取組みに関する行動計画  
の両立

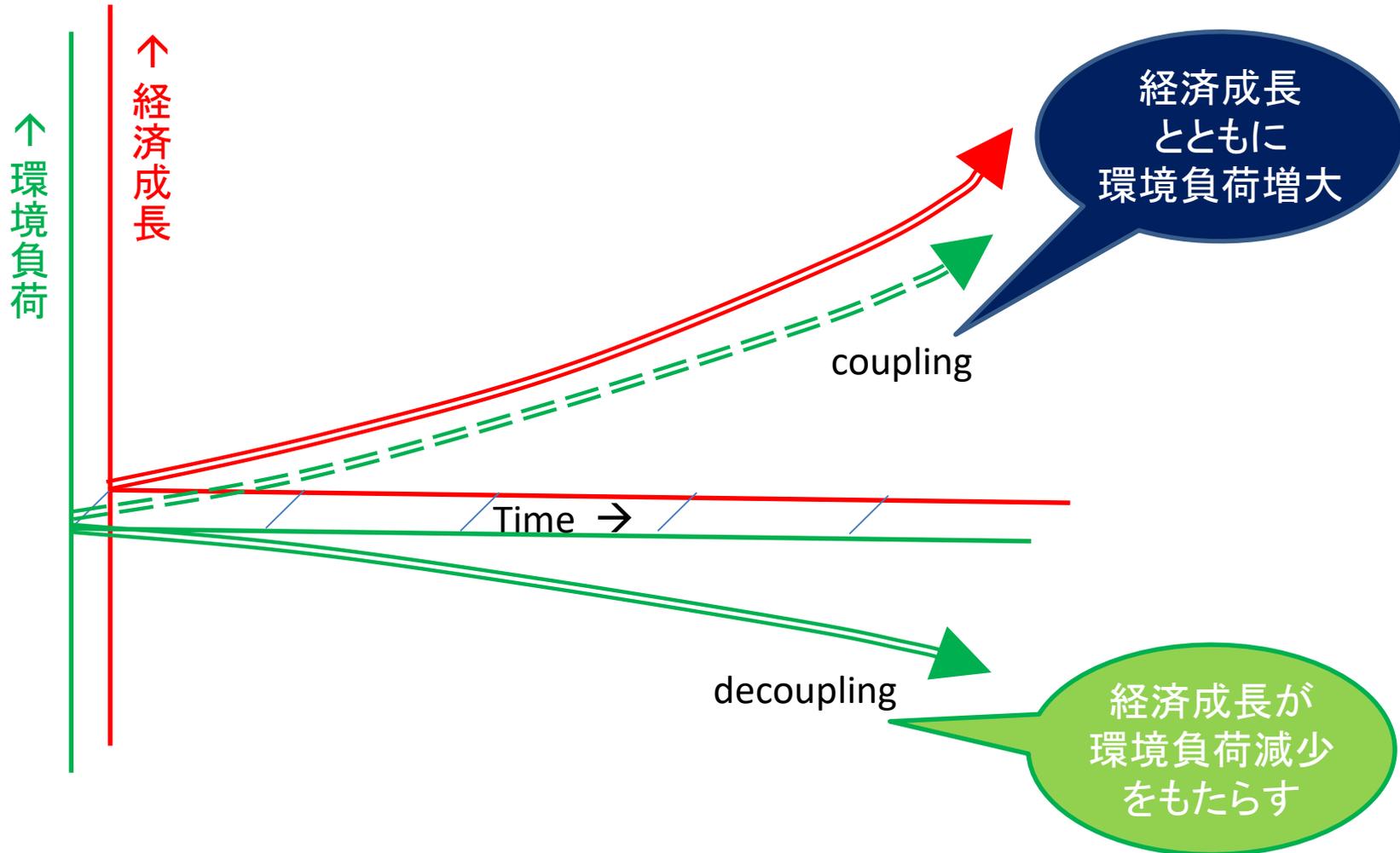
環境  
経済  
社会  
の  
統合的SD

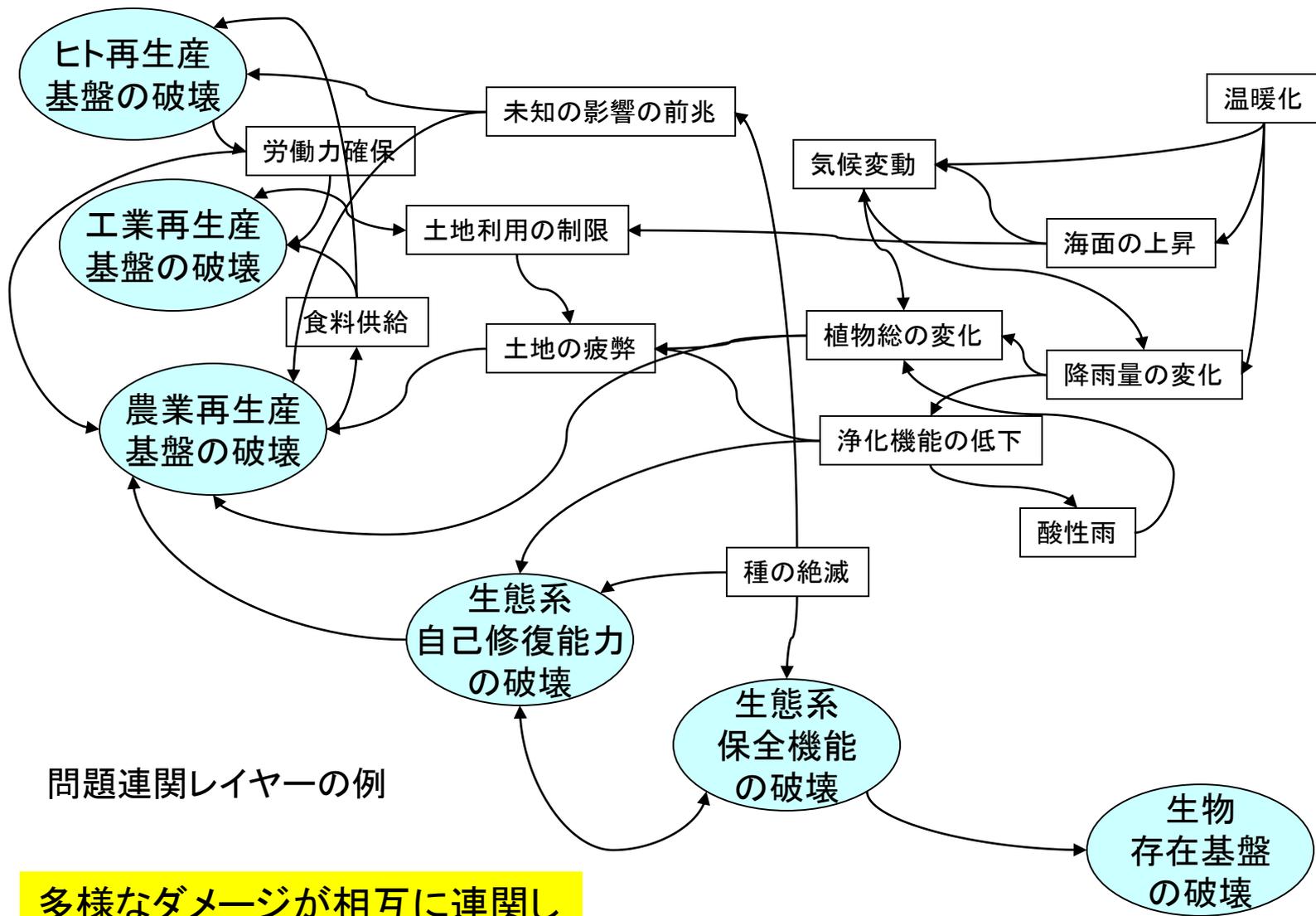
FUTURE EARTH  
Dynamic planet  
Global Development  
Transformation towards Sustainability

1950s-1960s  
無限の未来  
New Frontier



# Decoupling: 環境と の両立





問題関連レイヤーの例

多様なダメージが相互に関連し  
持続可能性を崩す

10<sup>-12</sup>グラム

pgの

人間活動のもたらす、多様かつ多階層のストレス因子

質的要素



人工有害物の発生と拡散

人工物の氾濫

自然の再生基盤縮小

過剰な物質使用・転化

- 内分泌攪乱物質
- 毒物事故
- 公害、鉱毒、汚染
- 酸性雨
- 廃棄物埋め立て
- 生物のプラスチック捕食
- ヒートアイランド、温排水
- 砂漠化
- 森林破壊
- 富栄養化
- 土地の疲弊
- 水循環の破壊
- 資源枯渇
- 地球温暖化

ヒトの再生産

工業経済の再生産

農業経済の再生産

生態系維持  
の前提

量的要素

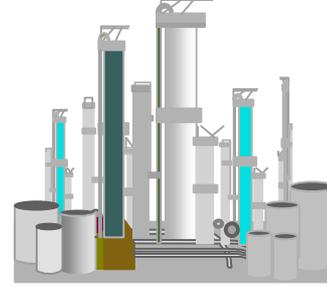


10<sup>9</sup>トン

GTの

1950s

公害問題



1970s

限りある地球

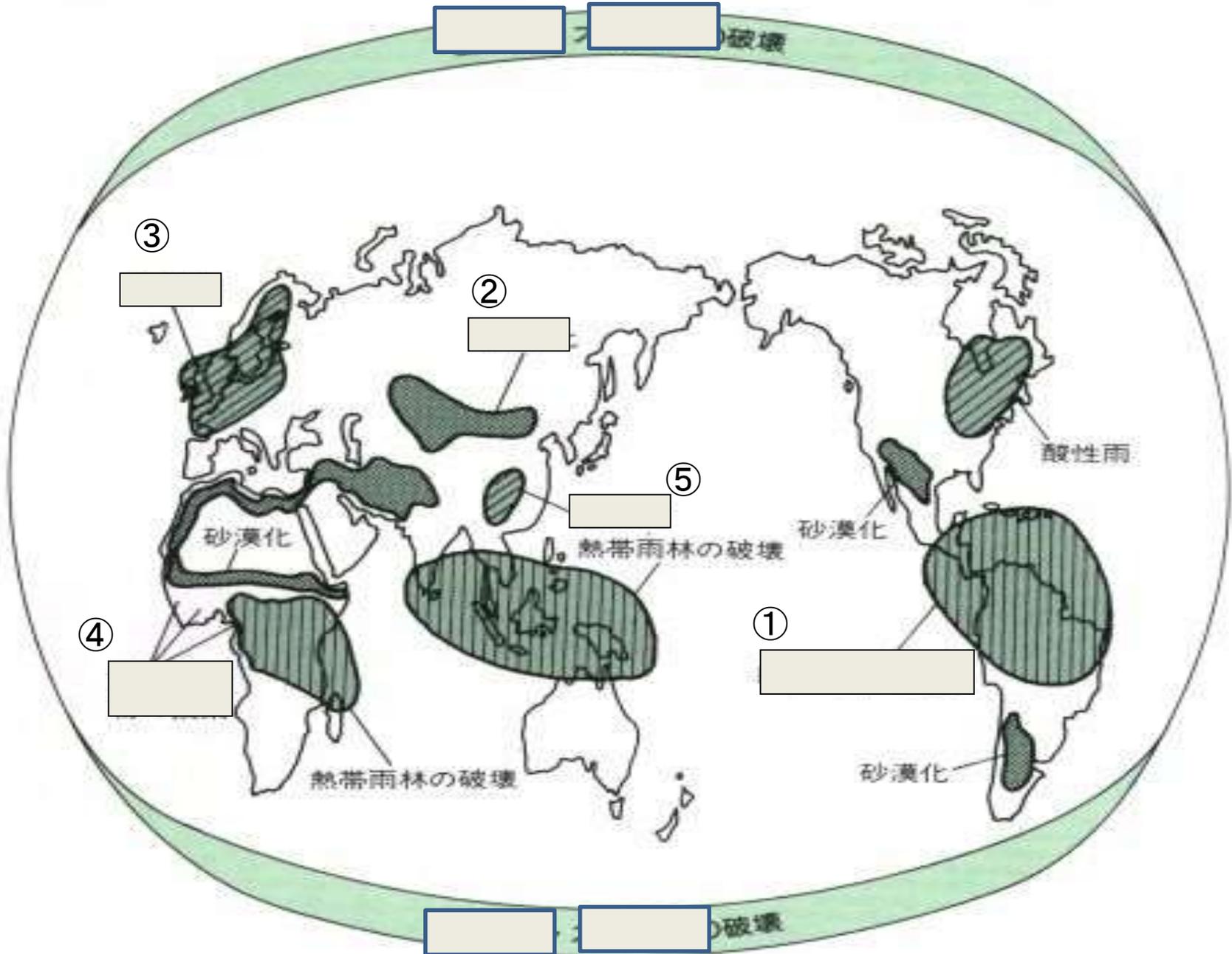


1990s

限りある環境

### 環境ストレス因子のユビキタス化

- 個々の発生源での負荷抑制の努力は前進
- ひとつひとつの小さな環境への負荷の積み重なり
- 人間活動総ての分野をおおっている
- 罪の認識なく行われている場合も多い





「まあ、どうしましょう！こんなに『つけ』が…」

# リサイクルとサステナビリティ

