

国立環境研究所・富山県環境科学センター共同研究報告会  
2008年3月7日 於 富山県民会館

# 研究プロジェクトの紹介とリサイクル 製品利用促進に向けた現状と課題

(独)国立環境研究所  
循環型社会・廃棄物研究センター  
大迫政浩



# 廃塩ビ管のリサイクル施設(埼玉県)



廃塩ビ管ストックヤード  
(ここで人出で仕分ける)



汚れや異物の多い低ランク品がほとんど。リサイクル専門業者には品質の良い原料は入ってこない状況。(低ランクでも有償とのこと)

汚れや異物を人手を使い水で大まかに洗浄し、その後破碎。



最終的には圧縮溶解させ、押し出し成型によりペレット状の樹脂製品を製造、最終製品加工業者に出荷



破碎物をスクリーンにかけると、砂等の細かい異物を含む残渣がたまる

# 焼却残渣処理とスラグ資源リサイクル(愛知県内)



処理される焼却残渣

電炉の蓄積された技術を活用して、電気抵抗式溶融による高度な分離・濃縮機能を発揮



後方は溶融スラグ(徐冷スラグ)、  
前方に溶融釜

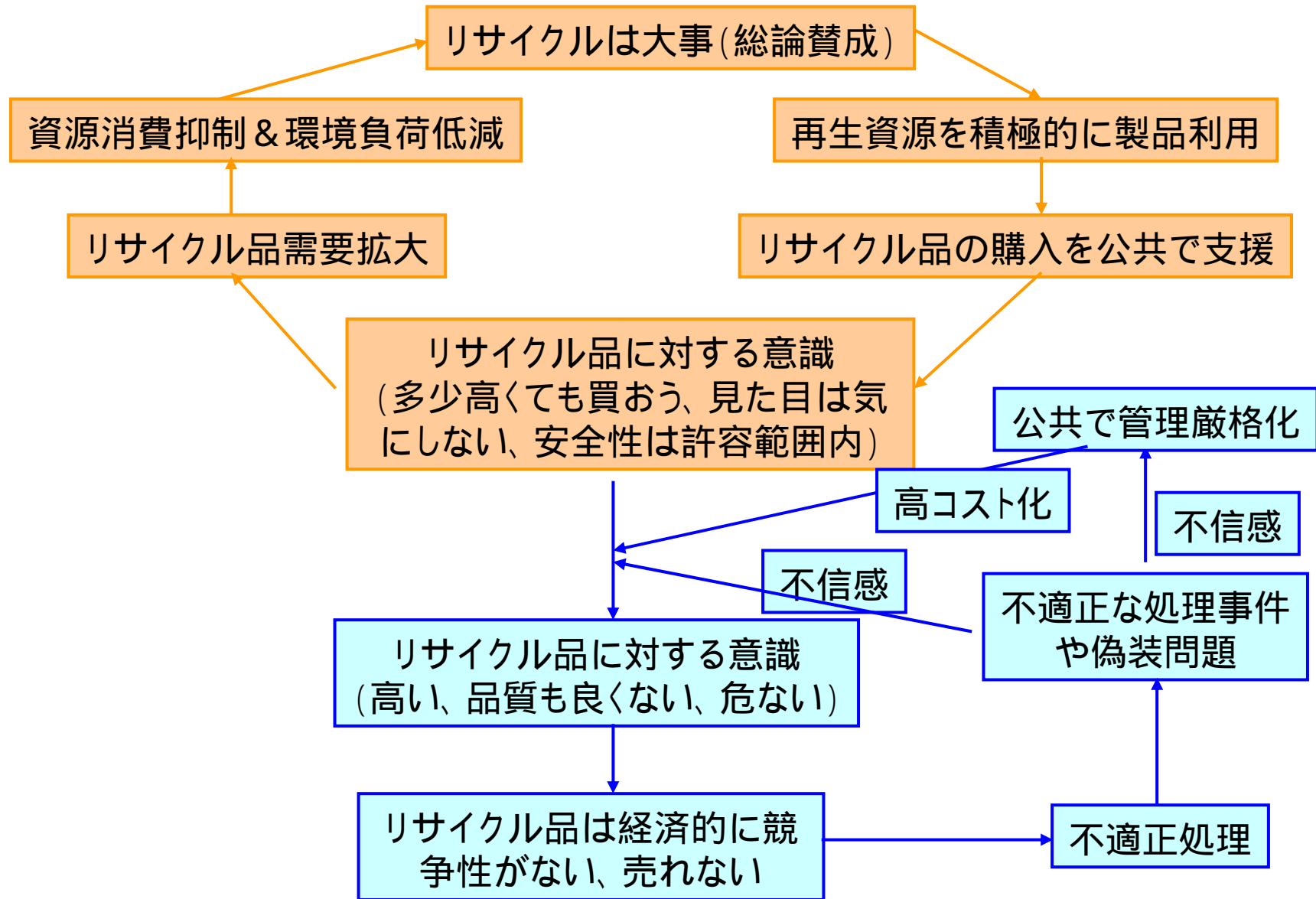


分離された溶融メタル

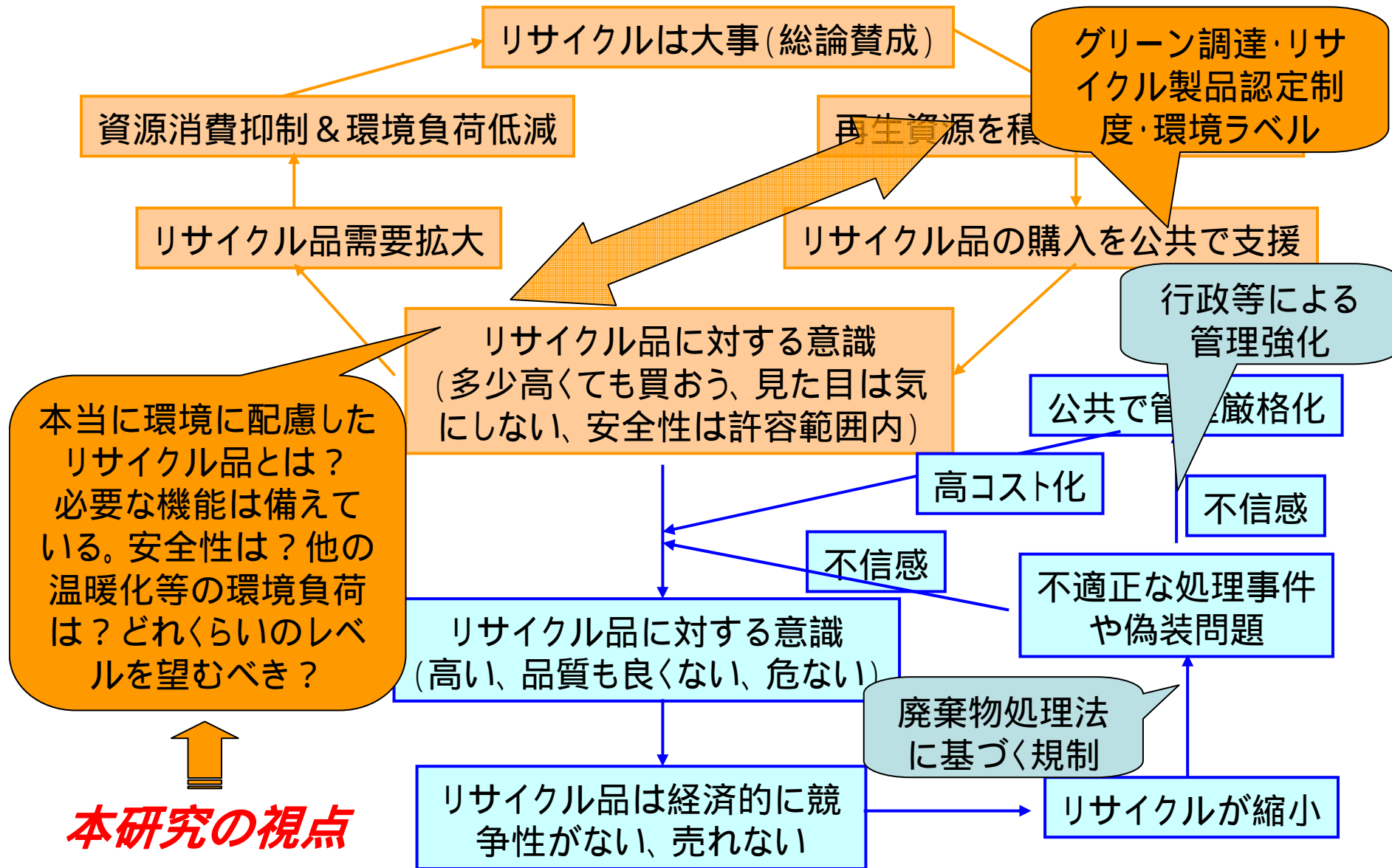
# 今日のお話

1. 本当に環境に配慮されたリサイクル製品とは？ - 本研究プロジェクトの視座
2. 循環型社会と低炭素社会
3. 建設系再生製品リサイクルによる脱温暖化への貢献

# リサイクルの好循環と悪循環



# リサイクルの好循環を支援し悪循環を断ち切るためのこれまでの取り組み 本研究の視点



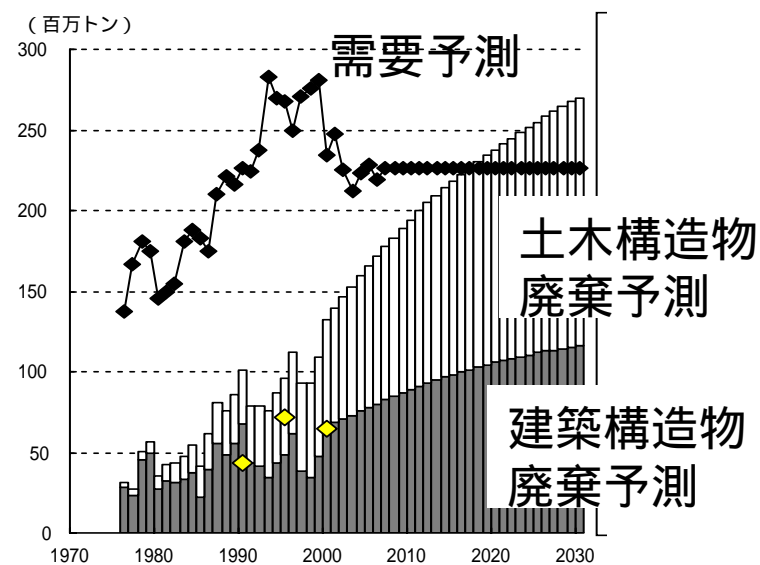
# 建設系再生資源の需給バランスには、化学物質 リスク管理との両立(バランス)がカギ！

- 循環型社会の形成にとって、**化学物質リスク管理との両立**は大変重要な課題
- 特に本研究で焦点をあてる**建設系の再生資源**の発生は避けられない一方で、将来、**受給がアンバランス**になる可能性が高く、適切な環境安全品質レベルを担保した循環システムを再構築する必要に迫られている。

主な再生資源(副産物・廃棄物・発生土等)の  
発生量と再資源化率

	発生量	再資源化率(%)	
コンクリート塊*	3200 万トン	97.5	H17
アスコン塊*	2600 万トン	98.7	H17
鉄鋼スラグ**	3700 万トン	98.8	H16
非鉄スラグ***	550 万トン	98.4	H17
石炭灰#	1070 万トン	96	H17
建設発生土*	19500 万m <sup>3</sup>	30##	H17
一廃溶融スラグ###	52 万トン	66	H16

\*H17建設副産物実態調査 \*\*鉄鋼スラグ統計年報 \*\*\*日本鉱業協会  
#石炭エネルギーセンターHP ##利用確定受入地除く ###日本産業機械工業会

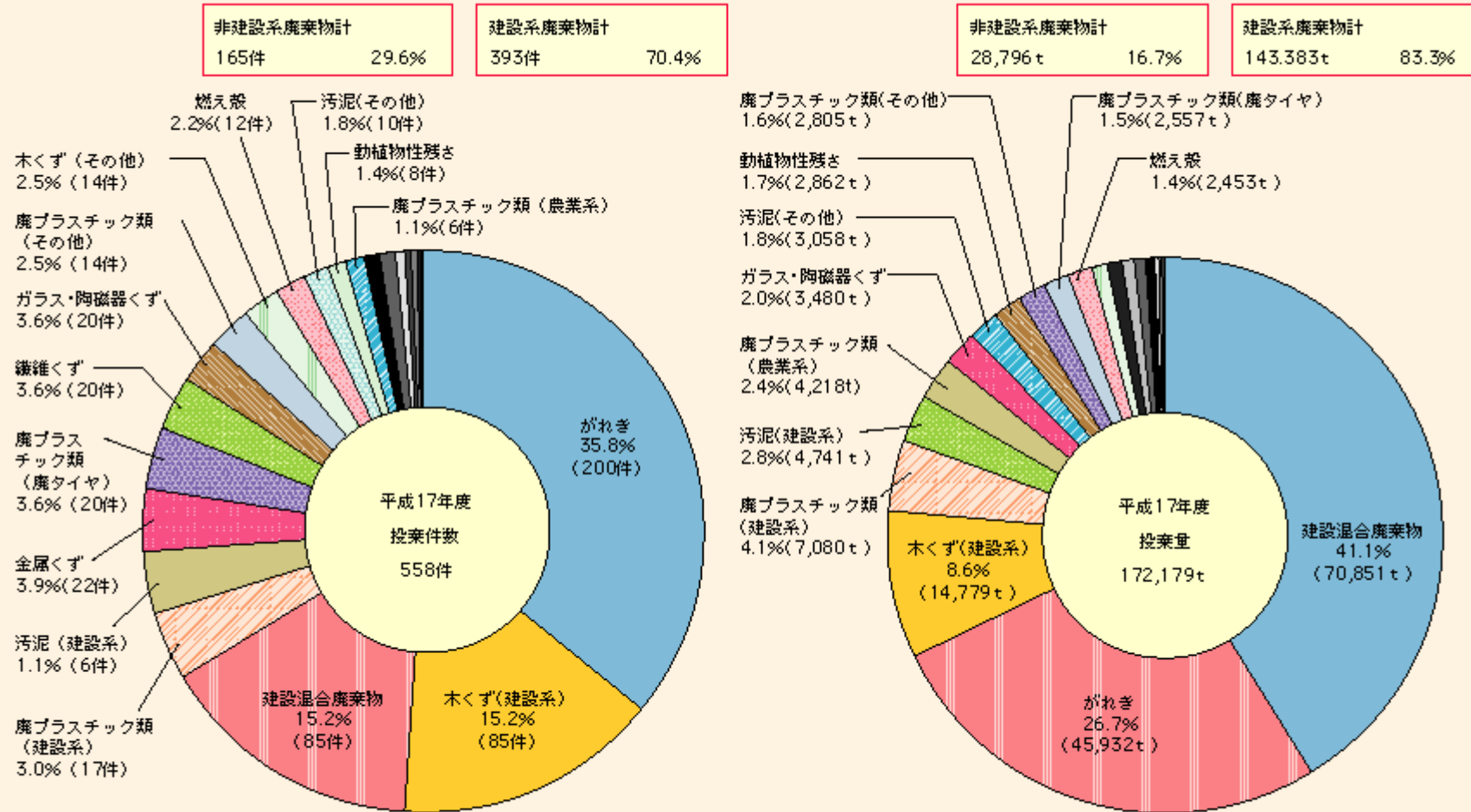


建設系廃棄量の将来予測 8



# 建設廃棄物発生に起因する不法投棄問題 (不法投棄廃棄物の内訳)

図4-2-47 不法投棄された産業廃棄物の種類 (平成17年度)



資料：環境省

# 研究背景 再生資源の環境安全性

企業モラル欠如による一部事件

フェロシルト問題  
鉄鋼スラグ汚染問題  
エコ偽装発覚問題

再生資源に対する社会  
の信頼失墜

一層循環利用が進まない  
悪循環に陥りつつある



週間プレイボーイ 2007年2月12日号記事

一律的に過剰な基準適用 合理的な判断基準が必要

再生製品に対する環境安全評価手法のシステム規格化に基づく安全品質レベルの合理的設定手法に関する研究

量的に多い建設資材系の再生製品を対象に、土壌・地下水への溶出リスクに焦点

再生製品の環境安全評価方法の体系的システム規格化

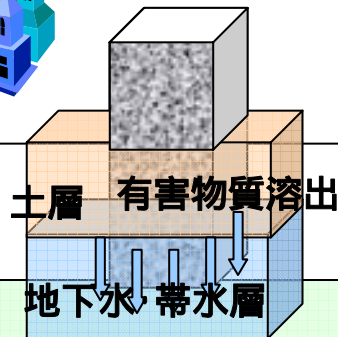


目的に応じた試験評価  
方法の確立・規格化

各種特性試験(多様な性状、利用形態に対応)

環境曝露促進試験  
(長期的外部環境変化の影響把握)

データ提供



土壌・地下水への影響予測手法

他の環境負荷と  
のトレードオフ

リスクベース分析(RBA)

費用便益

合理的安全品質レベル設定

バックグラウンドレ  
ベル(BGL)

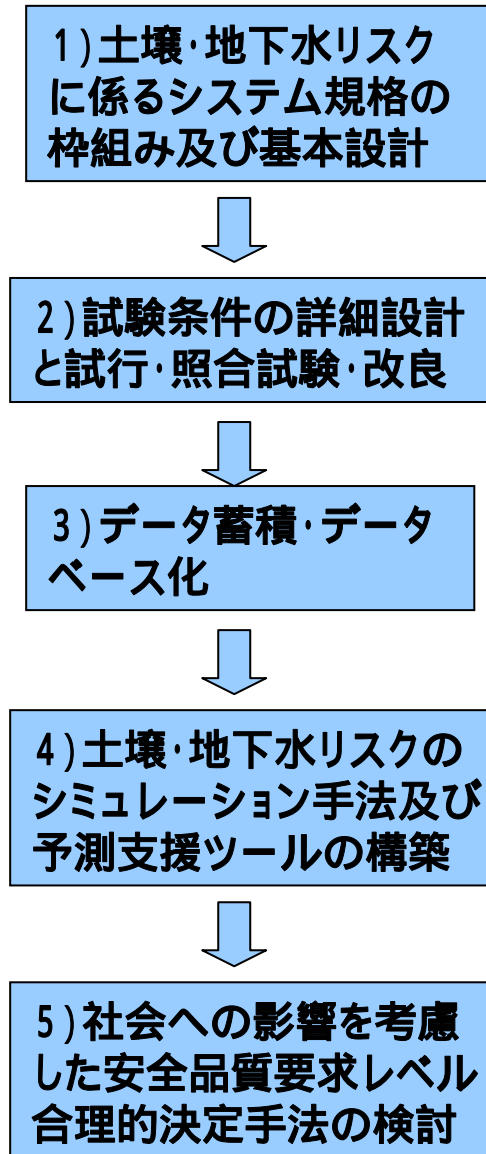
測定可能レ  
ベル(PQL)

技術的達成可能性  
(BAT/MACT)

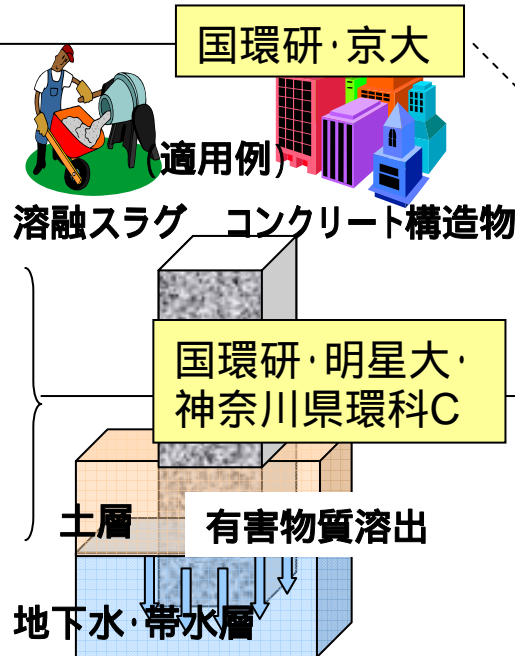
# 研究内容構成・実施体制

再生製品に対する環境安全評価手法のシステム規格化に基づく安全品質レベルの合理的設定手法に関する研究

## 【研究構成】



## 【研究実施体制】



## 【研究アウトカム】

再生製品に対する体系的な骨太の安全品質評価システム規格

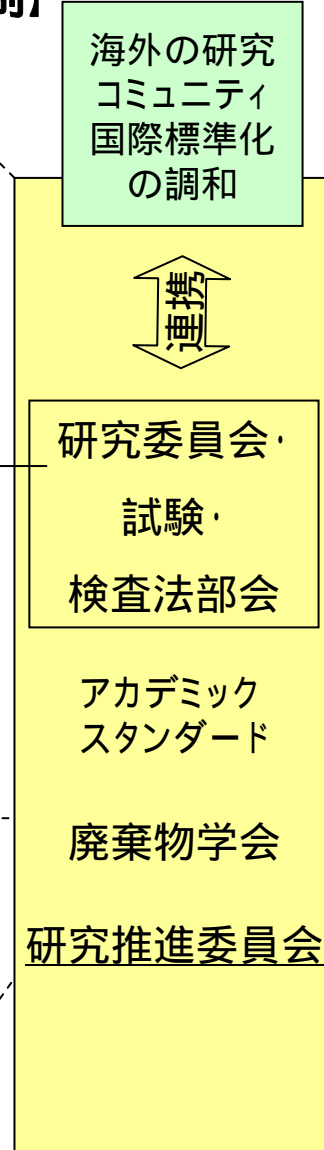
あらゆる再生製品に適用可能な共通化された規格提案

国際的調和も意識した規格提案 (アジアネットワーク化)

リスクベース(科学的)の安全品質レベルの設定支援

政策形成過程での社会的影響等も含めた安全品質要求レベルの意志決定支援情報提示

知的基盤創出



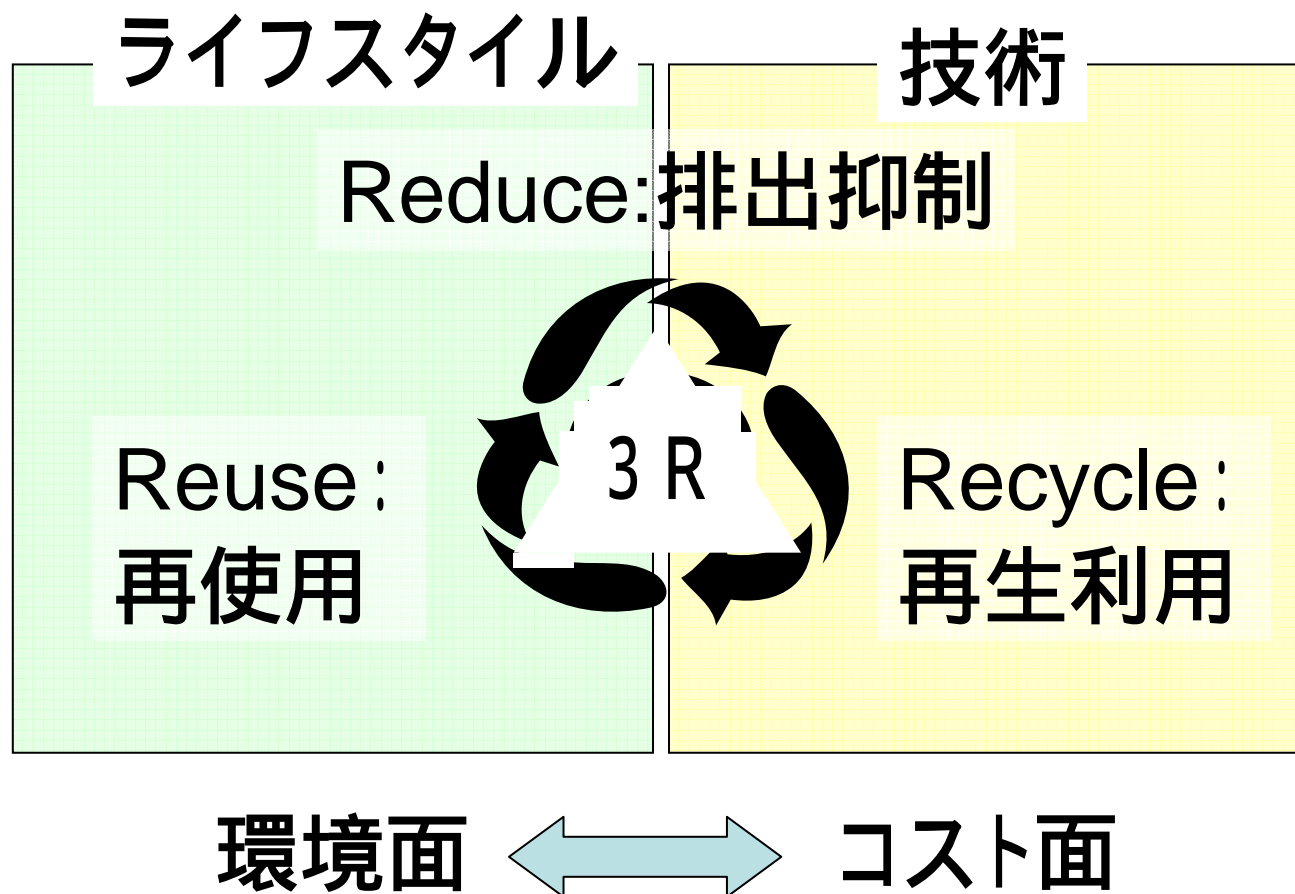
# 環境負荷低減とリサイクル促進のジレンマ



**両者をどのようにバランスさせていくか！？**

# 循環型社会実現への道のりは？

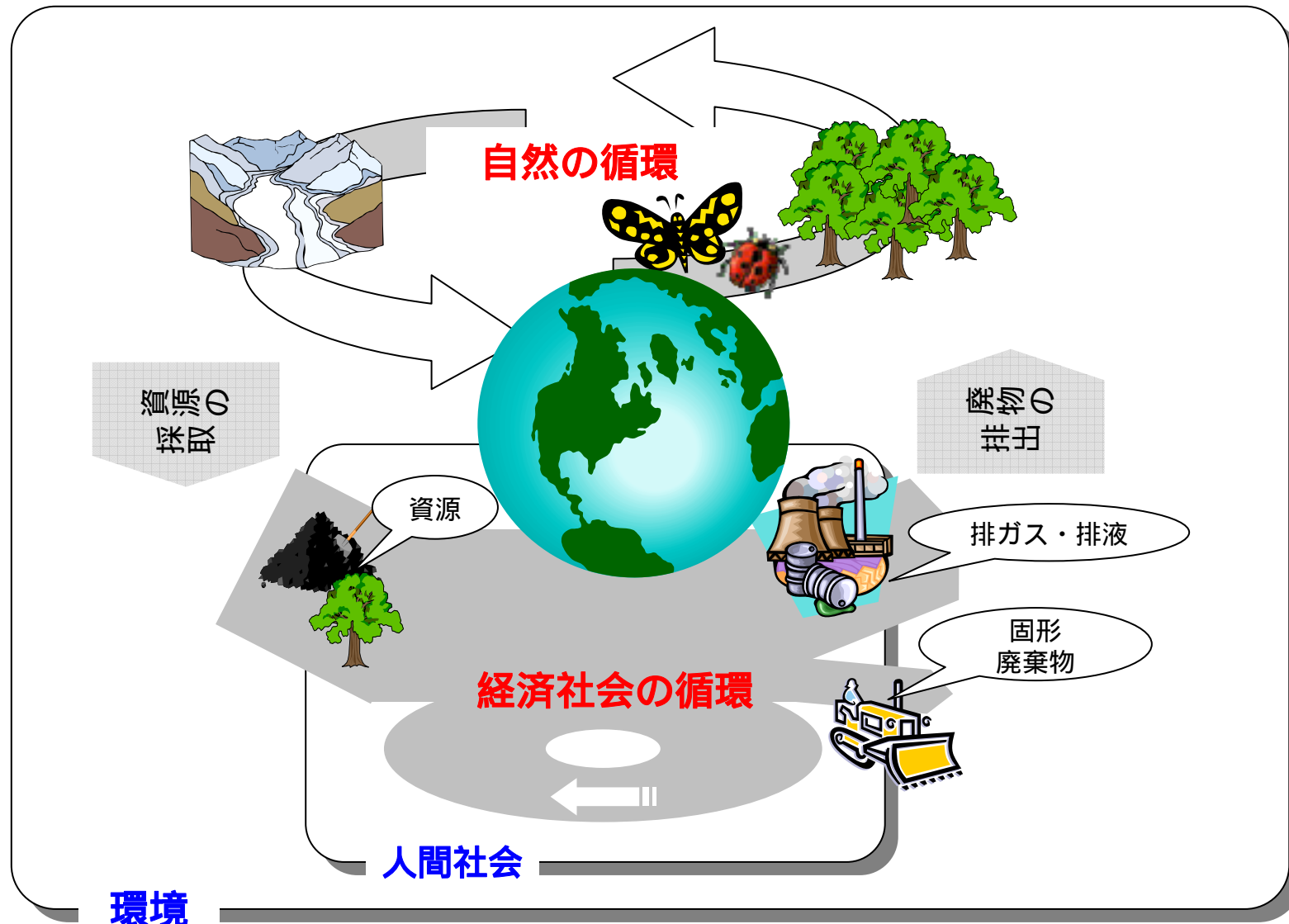
廃棄物問題の解決と循環型社会の構築のために



# 循環型社会

# 循環型社会の意味！（1）

## 物質フローと持続可能な発展





# 循環型社会の意味！（2）

## 物質フローと持続可能な発展

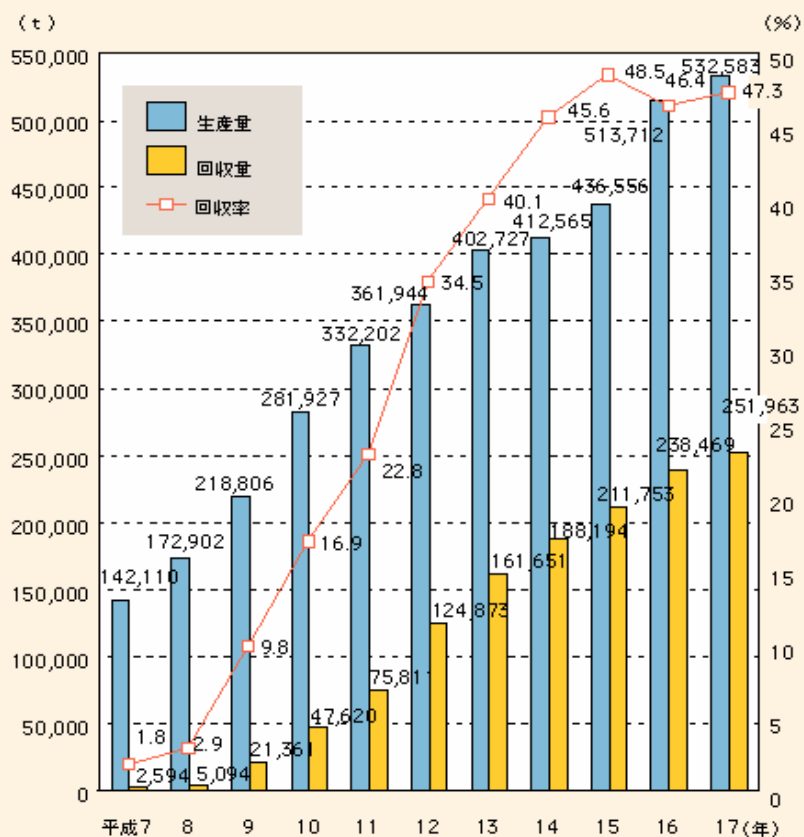
### 循環型社会形成推進基本法 （2000年5月）

#### 循環型社会とは

製品等が廃棄物等となることが抑制され、・・・製品等が循環資源となった場合においては・・・適正に循環的な利用が行われることが促進され、・・・循環的な利用が行われない循環資源については適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会

# 大量生産 大量消費 大量リサイクルの 社会構造には注意が必要

図4-2-17 ペットボトルの生産量と回収量



資料：PETボトルリサイクル推進協議会資料より環境省作成

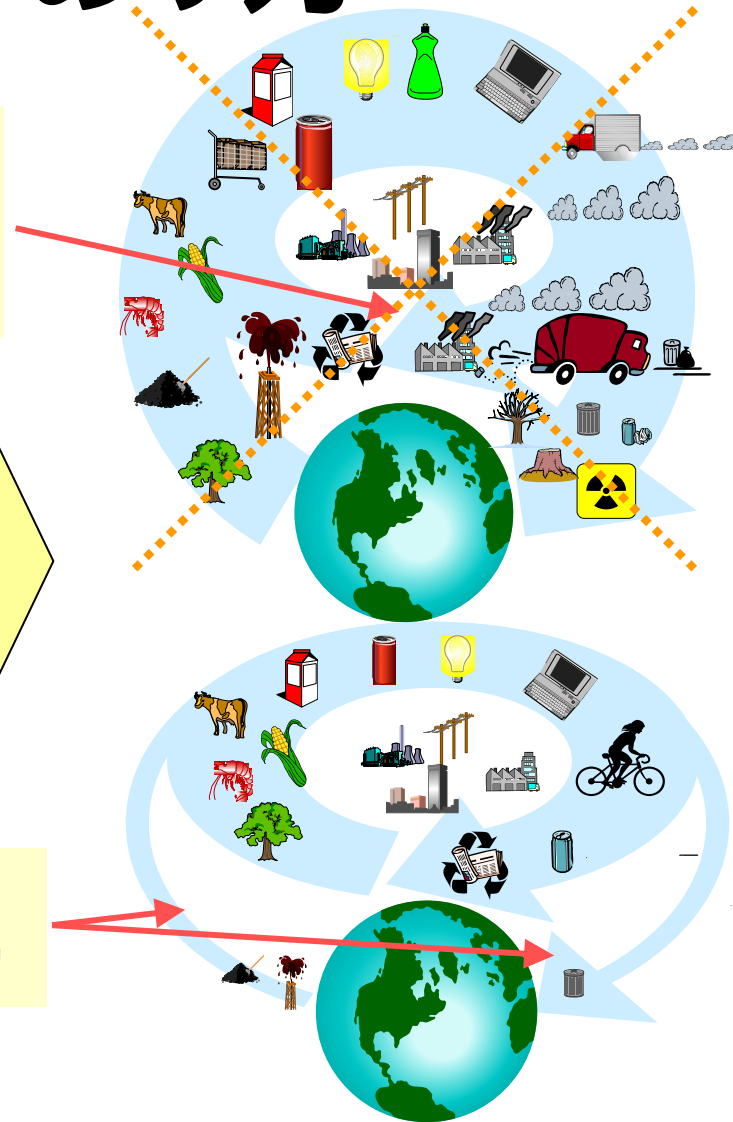


# 循環型社会のあり方

循環のフローを大きくするのは手段であり目的ではない



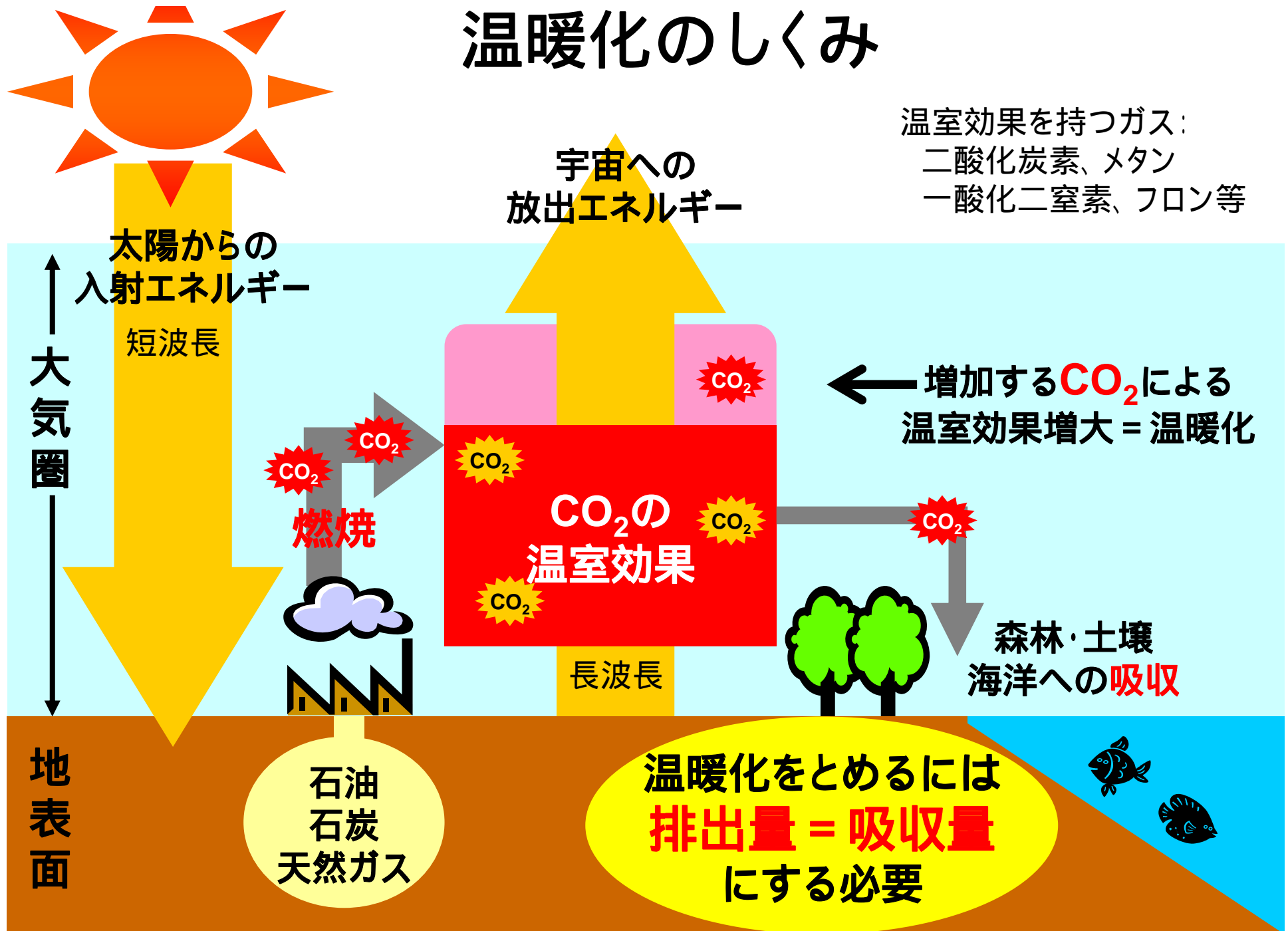
天然資源採取量と廃棄量を小さくするのが目的



**脱温暖化社会(低炭素社会)**

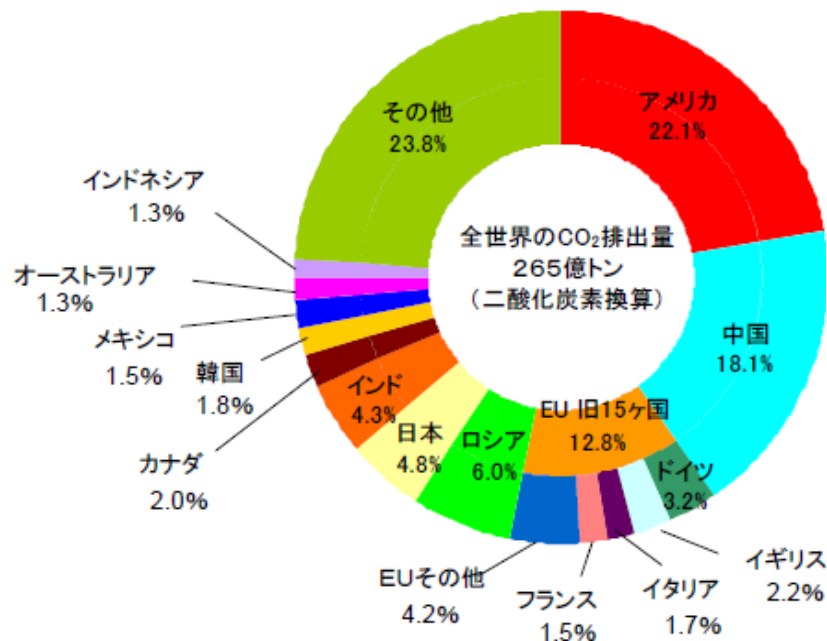
# 温暖化のしくみ

温室効果を持つガス：  
二酸化炭素、メタン  
一酸化二窒素、フロン等



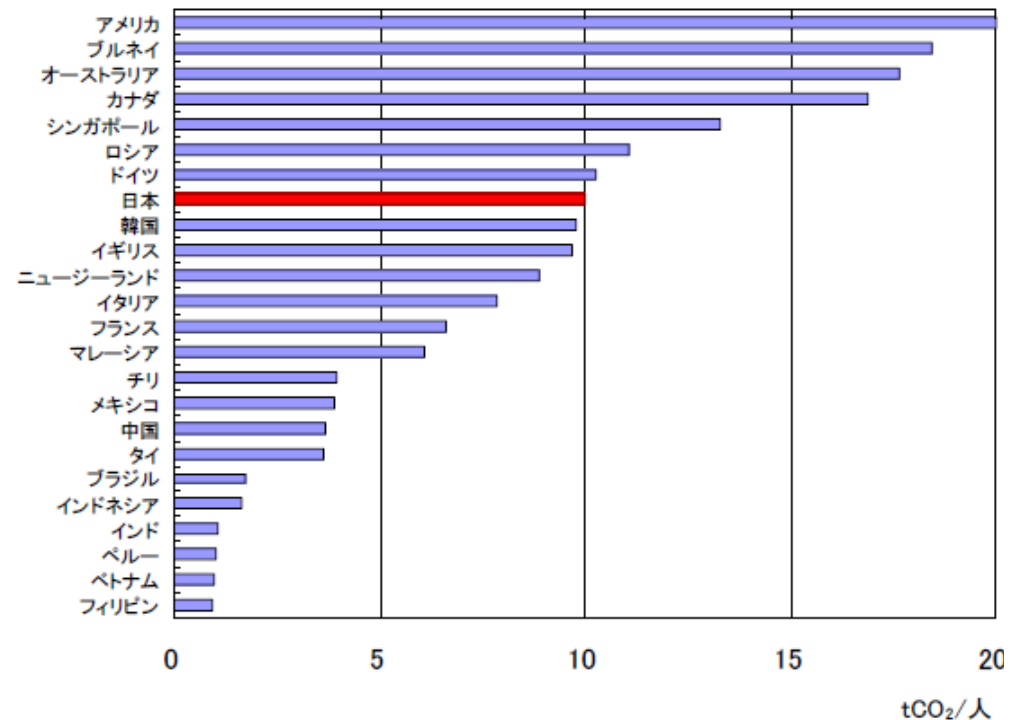
# 4. 世界の二酸化炭素排出量(1) <参考>

## 二酸化炭素の国別排出量と国別一人あたり排出量



EU15ヶ国は、COP3(京都会議)開催時点での加盟国数。

二酸化炭素の国別排出量(2004年)

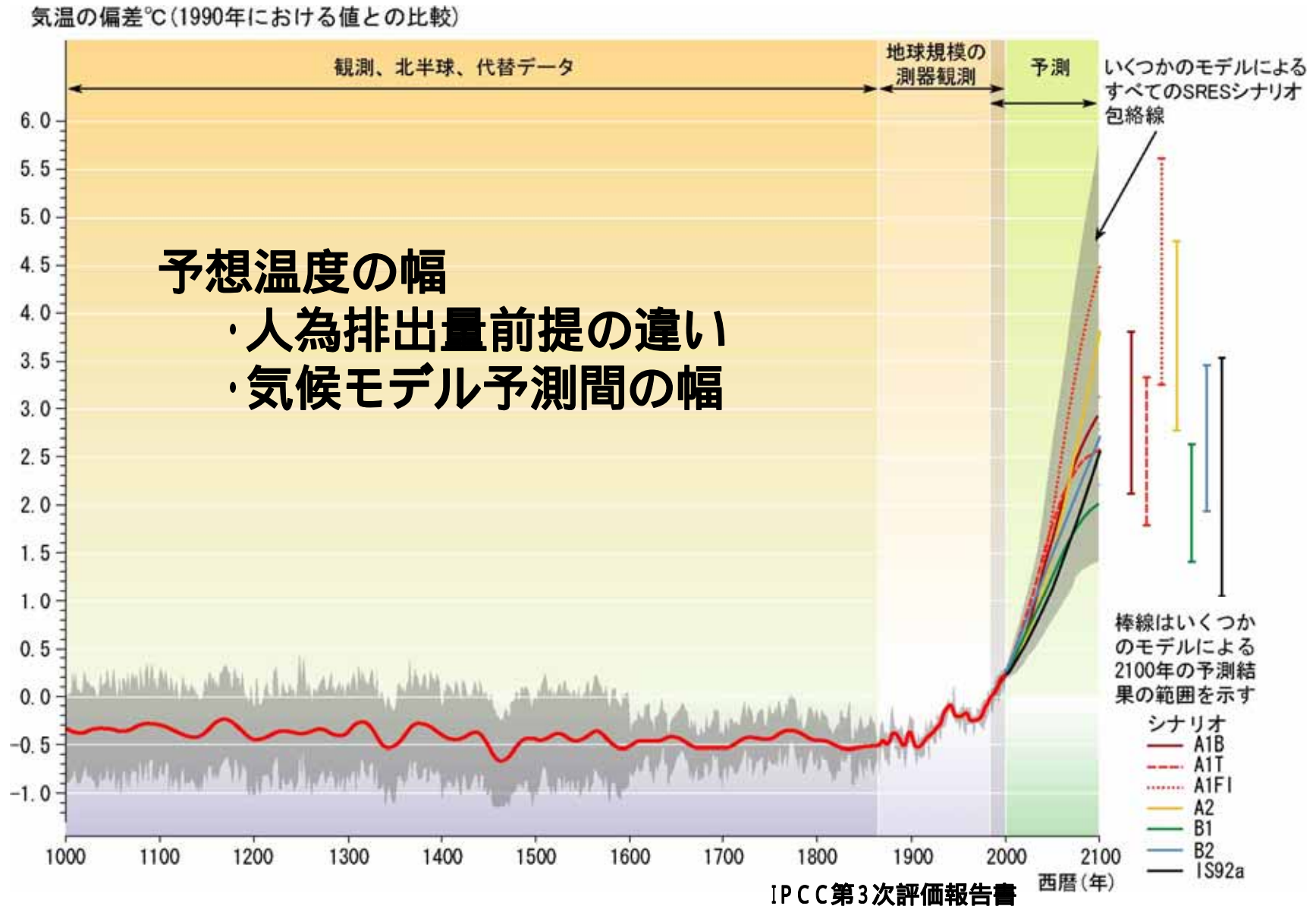


二酸化炭素の国別一人あたり排出量 (2004年)

出典：(財)日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット(2007)EDMC/エネルギー・経済統計要覧を基に環境省作成

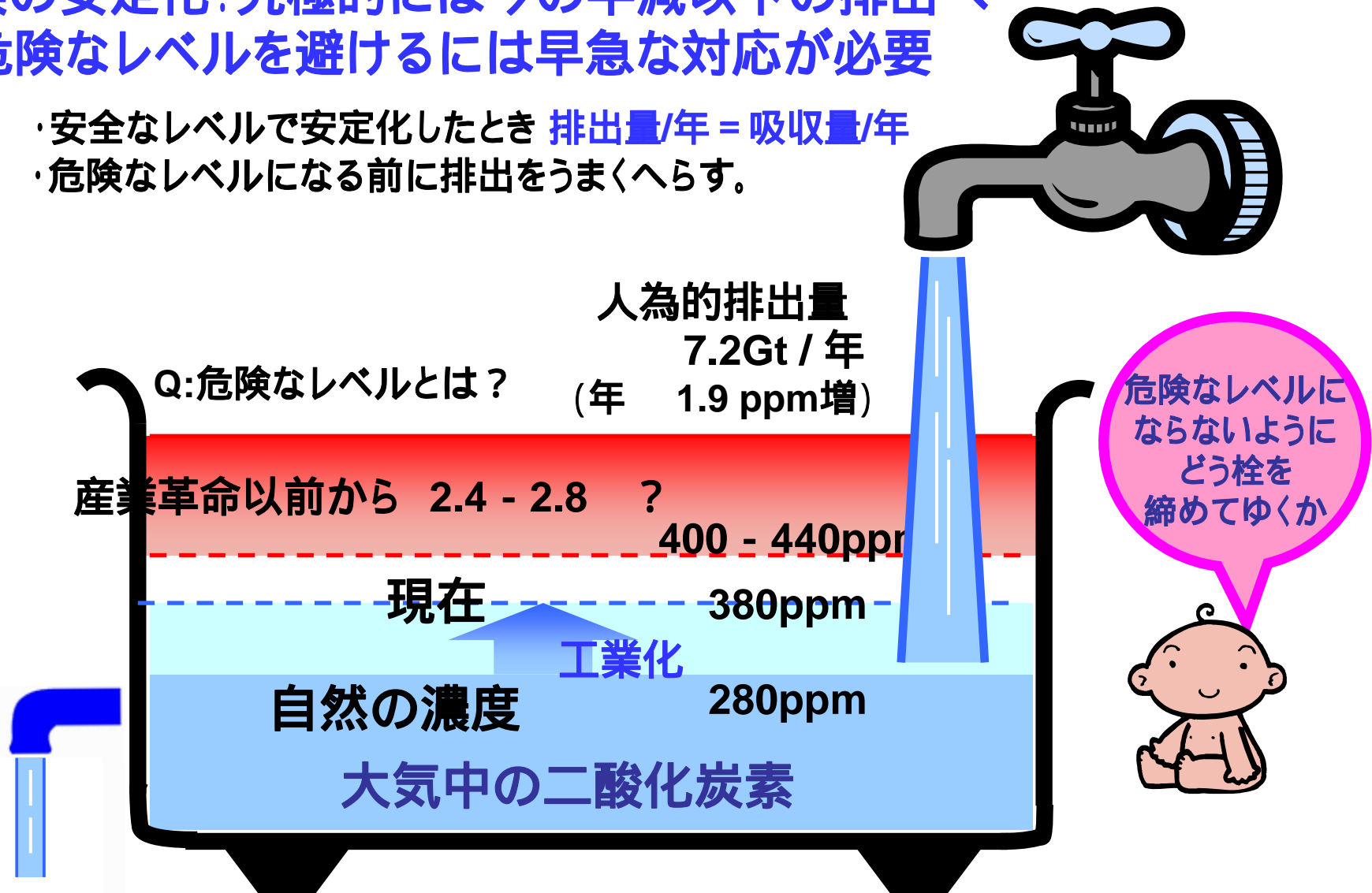
# 経験の無い温暖な気候になる

## IPCC第3次評価報告書における排出シナリオ



# 気候の安定化: 究極的には今の半減以下の排出へ 危険なレベルを避けるには早急な対応が必要

- ・安全なレベルで安定化したとき 排出量/年 = 吸収量/年
- ・危険なレベルになる前に排出をうまくへらす。



自然の吸収量  
3.1Gt / 年

Q: 自然はもっと吸収しないか?

(二酸化炭素で代表した説明)  
Gt=10億トン、炭素換算



## 2050年脱温暖化社会の描写例

ビジョンA: 活力、ドラえものの社会	ビジョンB: ゆとり、サツキとメイの家
都市型/個人を大事に	分散型/コミュニティ重視
集中生産・リサイクル 技術によるブレイクスルー	地産地消、必要な分の生産・消費 もったいない
より便利で快適な社会を目指す	社会・文化的価値を尊ぶ
 <p>一人当たりGDP成長率 2%/年</p>	 <p>一人当たりGDP成長率 1%/年</p> <p>絵: 今川朱美</p>

人々の考え方、人口、国土・都市、生活・家庭、経済・産業  
に関する叙事的なシナリオを開発している

# 建設系再生製品リサイクルによる 脱温暖化への貢献



茨城県リサイクル認定製品



画像出典: 茨城県HP

2006年速報値は  
前年比 - 1.3%

廃棄物部門のシェア:  
3.5% (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)  
CO<sub>2</sub> 換算4800万トン

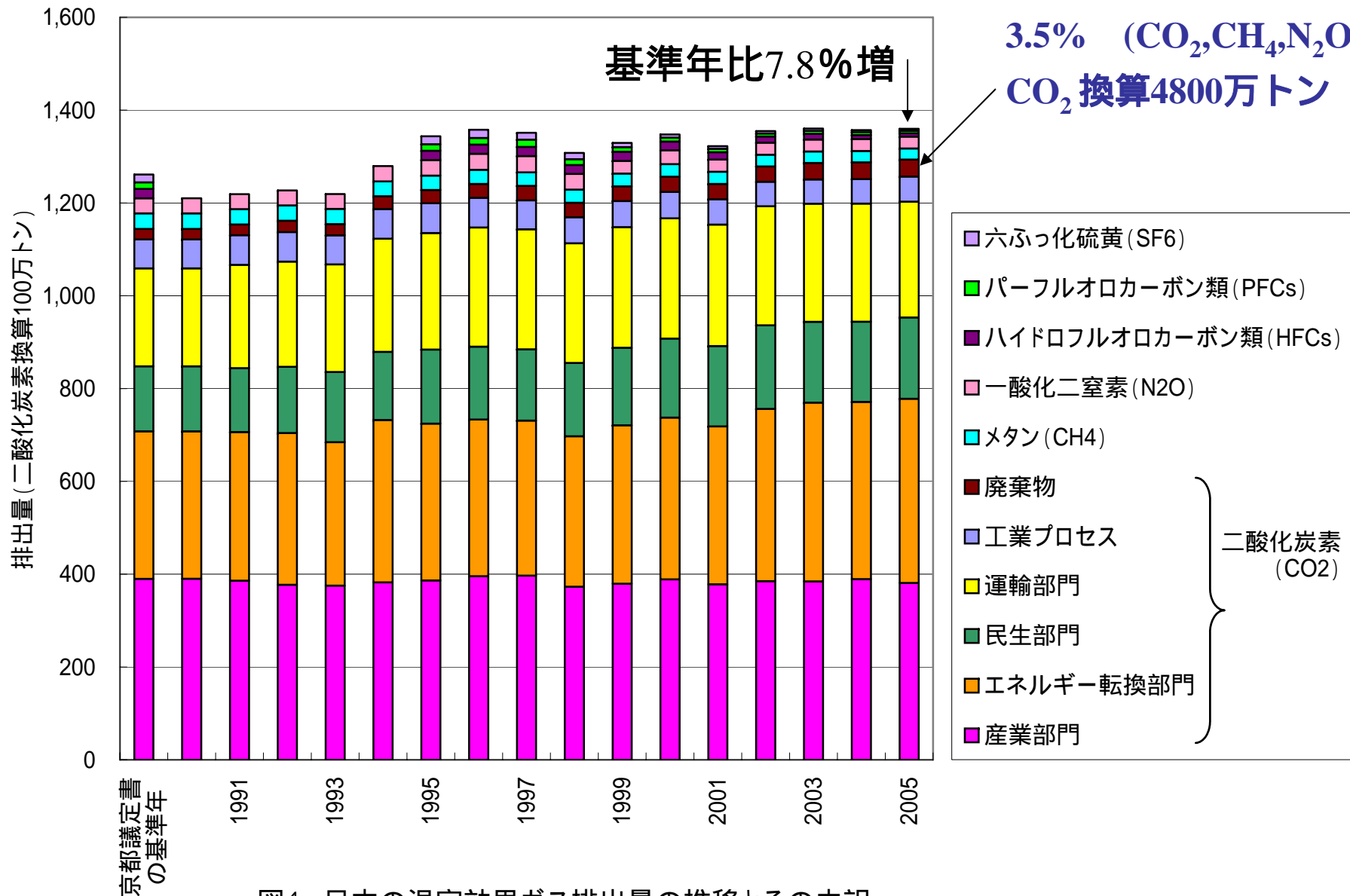


図1 日本の温室効果ガス排出量の推移とその内訳

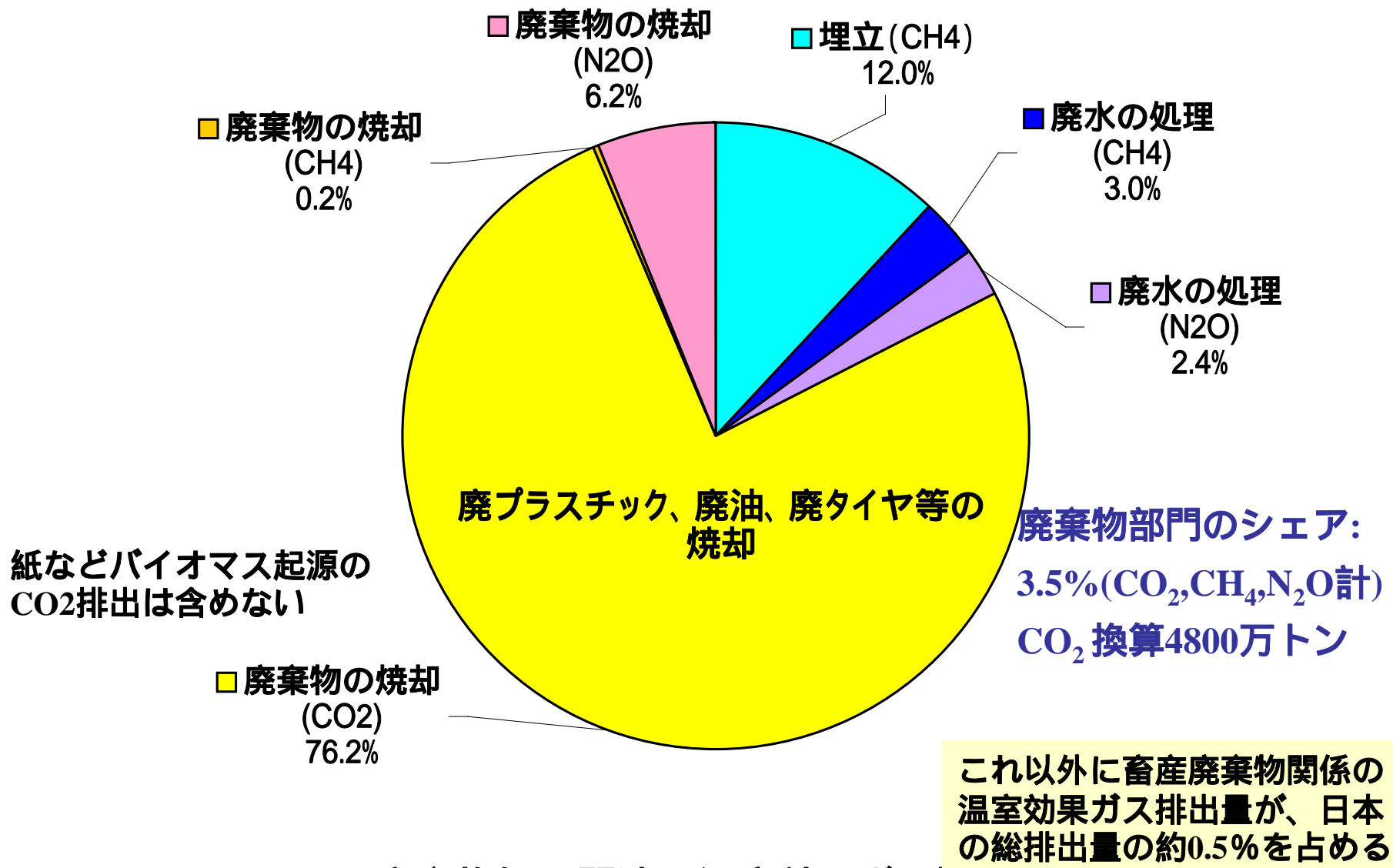
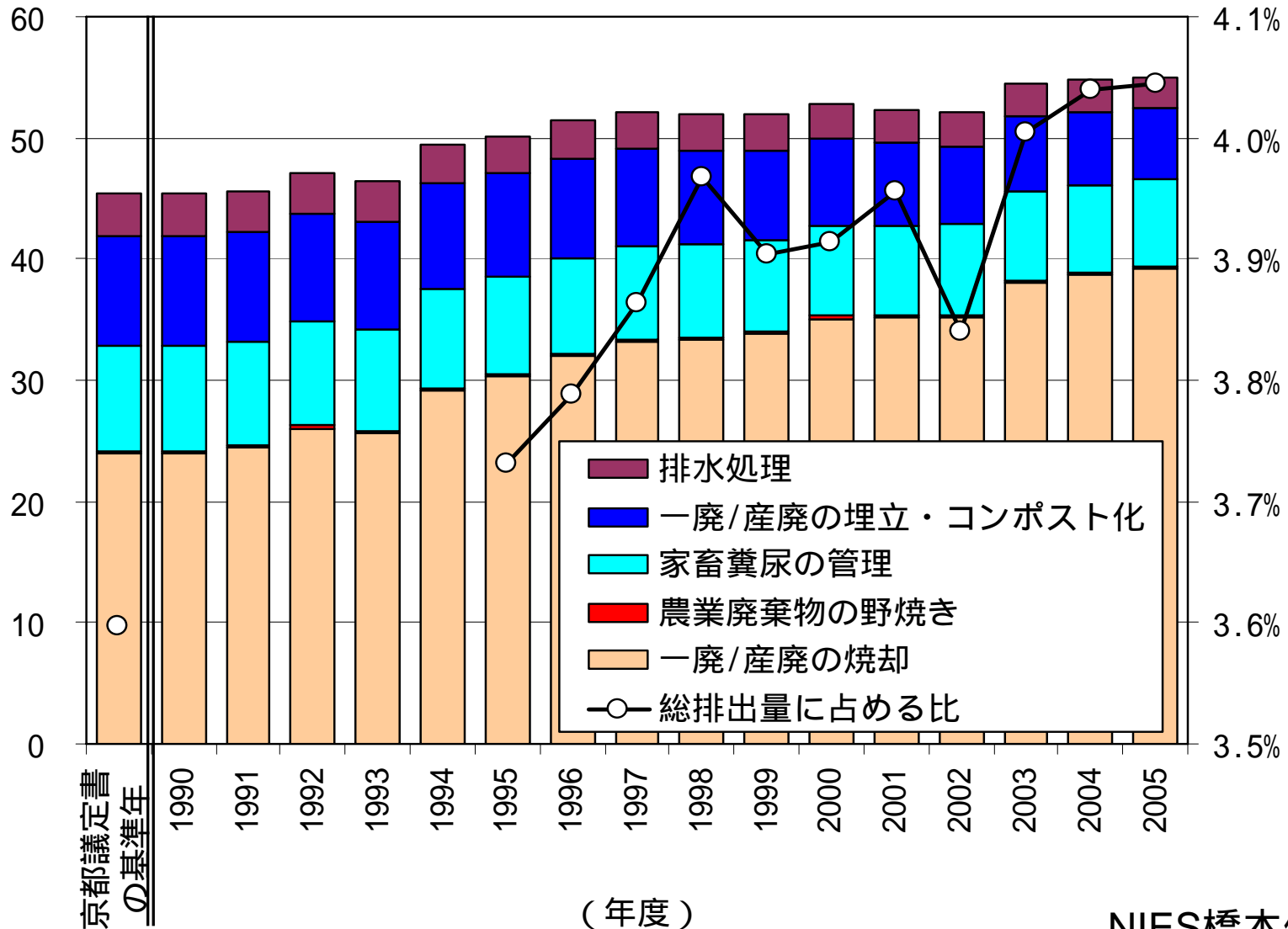


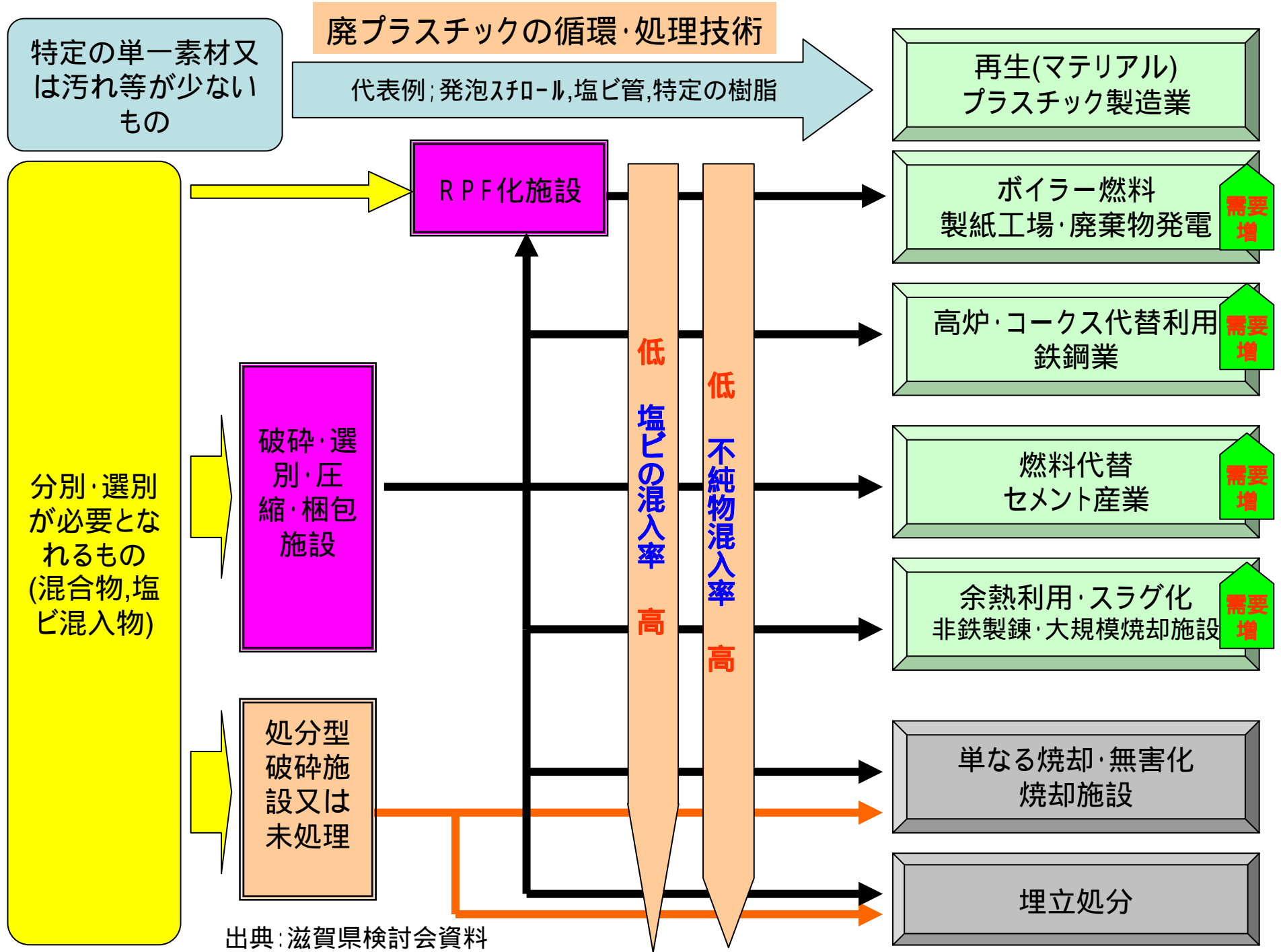
図2 廃棄物処理関連の温室効果ガス排出量の内訳 (2005年度)

# 廃棄物管理における直接排出源

(CO2換算百万トン)

(総排出量に占める比)





# 木屑の循環・処理技術

単一素材で汚れ等  
が少ないもの

代表例; 製材工場等のおがくず, 樹皮, 端材

再生(マテリアル)  
畜産敷料・肥料・木質ボート

製紙原料  
製紙工場

需要増

木質ボード原料  
ボード工場

需要増  
ばい

ボイラー燃料  
製紙工場・廃棄物発電

需要増

セメント原料・燃料  
セメント産業

需要増

余熱利用・スラグ化  
非鉄製錬・大規模焼却施設

需要増

単なる焼却・無害化  
焼却施設

埋立処分

柱  
角材など

不可

不可

低

低

金属類の混入率  
高

不純物混入率  
高

破碎(チップ化)・選別施設

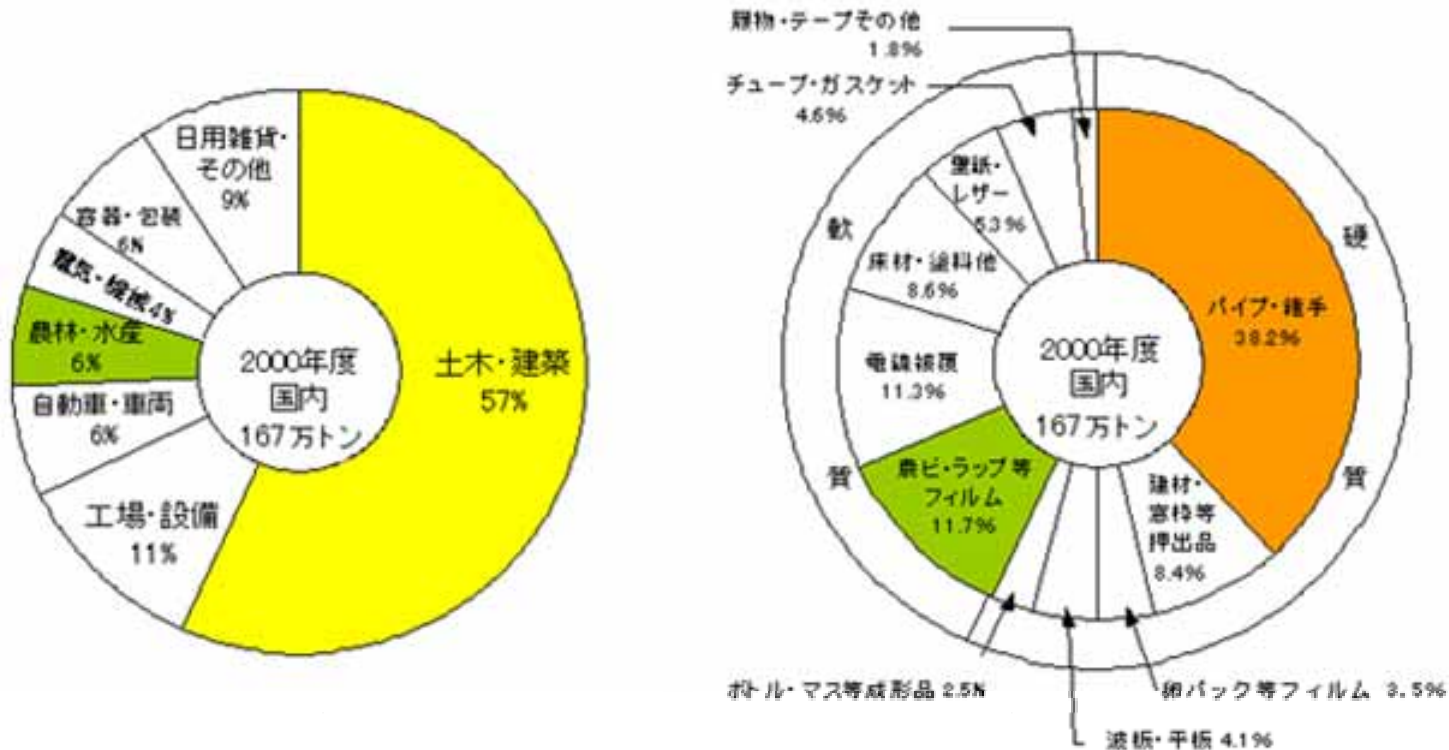
処分型  
破碎施設又は  
未処理

破碎が必要なもの、分別・選別が必要となるもの(混合物, 金属混入物)

出典: 滋賀県検討会資料

# 塩ビリサイクルを事例として -土木・建築用塩ビ製品の状況-

出所:塩ビ工業・環境協会



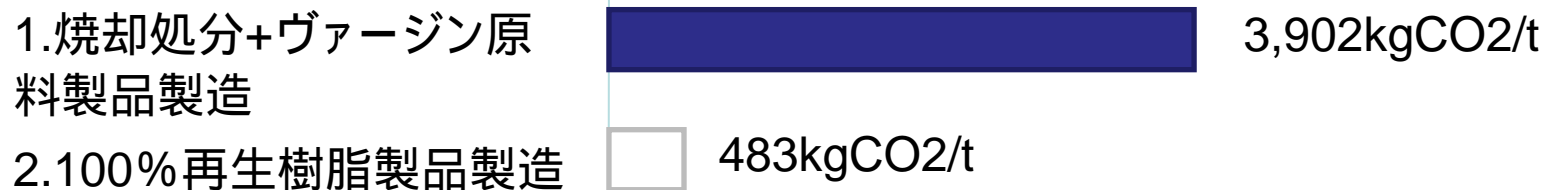
塩ビ製パイプ・継手は主に土木・建築用途に利用されており、塩ビ製品全体の約4割の60万トン程度を占めるが、2006年度でマテリアルリサイクルは6割程度と推定され、残り4割の20万強は焼却や埋立処分されていると予想。比較的汚れ・異物の少ないA, Bランクの塩ビ管はリサイクル率が高いが、Cランク以下の廃品は、相当部分が処分されている。



# 土木・建築用塩ビ製品リサイクルの効果 -塩ビパイプのマテリアルリサイクル-

塩ビパイプ製品1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量比較:

機能単位: 廃塩ビ管1トンの処分or再生(1回の繰り返し再生)



出所: 塩ビ工業・環境協会

廃塩ビ管が1年間に60万トン発生すると仮定し、すべて再生塩ビ管にリサイクルとした場合、焼却処分に比較して、約200万トンのCO<sub>2</sub>削減効果のポテンシャルになる

# 建設リサイクルの温暖化ガス削減効果は？

- 建設発生土 約3億トン、副産物・廃棄物系約1億トン 計4億トンの発生のうち、適切にリサイクルされると天然資源消費抑制による温暖化ガス排出削減量(CO<sub>2</sub>)は最大数万吨程度を予想。現状の最終処分を回避することによるCO<sub>2</sub>削減は、最大数十万吨程度と予想。
- 一方、建設発生木材460万トンを燃料化した場合、単純な焼却や埋立に対して、約500万トンのCO<sub>2</sub>削減になると予想。木質ボードへのリサイクルは？
- 塩ビのマテリアルリサイクル(100%再生)で最大約200万トンの削減効果を予想。
- 土石系の建設リサイクルは、温暖化対策としての効果はあまり大きくはないが、自然からの天然資源の採取や最終処分量の削減には大きな貢献をしている。

上記の数値は、ごく大まかな試算なので、引用等を行わないでください



# おわりのメッセージ

- 循環型社会と低炭素社会づくりは協調することによってWin-Winの関係が築ける
- 廃棄物対策上の化学物質リスク低減と脱温暖化との間にはトレードオフの関係もあり、優先順位を合意しながらどのようにバランスをとっていくかが重要。

ご静聴ありがとうございました。