

# 発生抑制の概念整理と循環的な利用による効果の試算結果について

資料3 - 2

## 検討の背景と目的

### ■ 背景

- これまでに評価してきた基礎的な指標項目
  - 循環資源の循環利用量(再使用量、再生利用量)、自然還元量及び最終処分量等
- 3Rへの取組による総合的な環境負荷低減効果について、可能な限り実態を把握し、広く情報を提供することが必要

### ■ 目的

- 本検討では総合的な環境負荷低減効果について、まずリサイクルについて定量化手法の具体化と可能な範囲での国レベルでのマクロな試算を実施するとともに、3R実施上、より重要である発生抑制についても概念整理を実施

### ■ 本検討で対象とした取組

- 発生抑制の概念整理
- リサイクル(マテリアル、ケミカル、サーマル)の環境負荷低減効果の評価

### ■ 検討作業体制

- 「循環的な利用による温室効果ガス排出量・天然資源消費量・埋立処分量の削減効果評価手法検討会(座長:独立行政法人国立環境研究所循環型社会・廃棄物研究センター循環技術システム研究室 大迫 政浩 室長)」の作業体制により検討作業。

取組		取扱い	
発生抑制		概念を整理	
循環的な利用	再使用	定量化は今後の課題	
	再生利用	マテリアルリサイクル(MR)	可能な限り対象
		ケミカルリサイクル(CR)	
熱回収(TR)			
自然還元		検討の対象外	
適正処理			

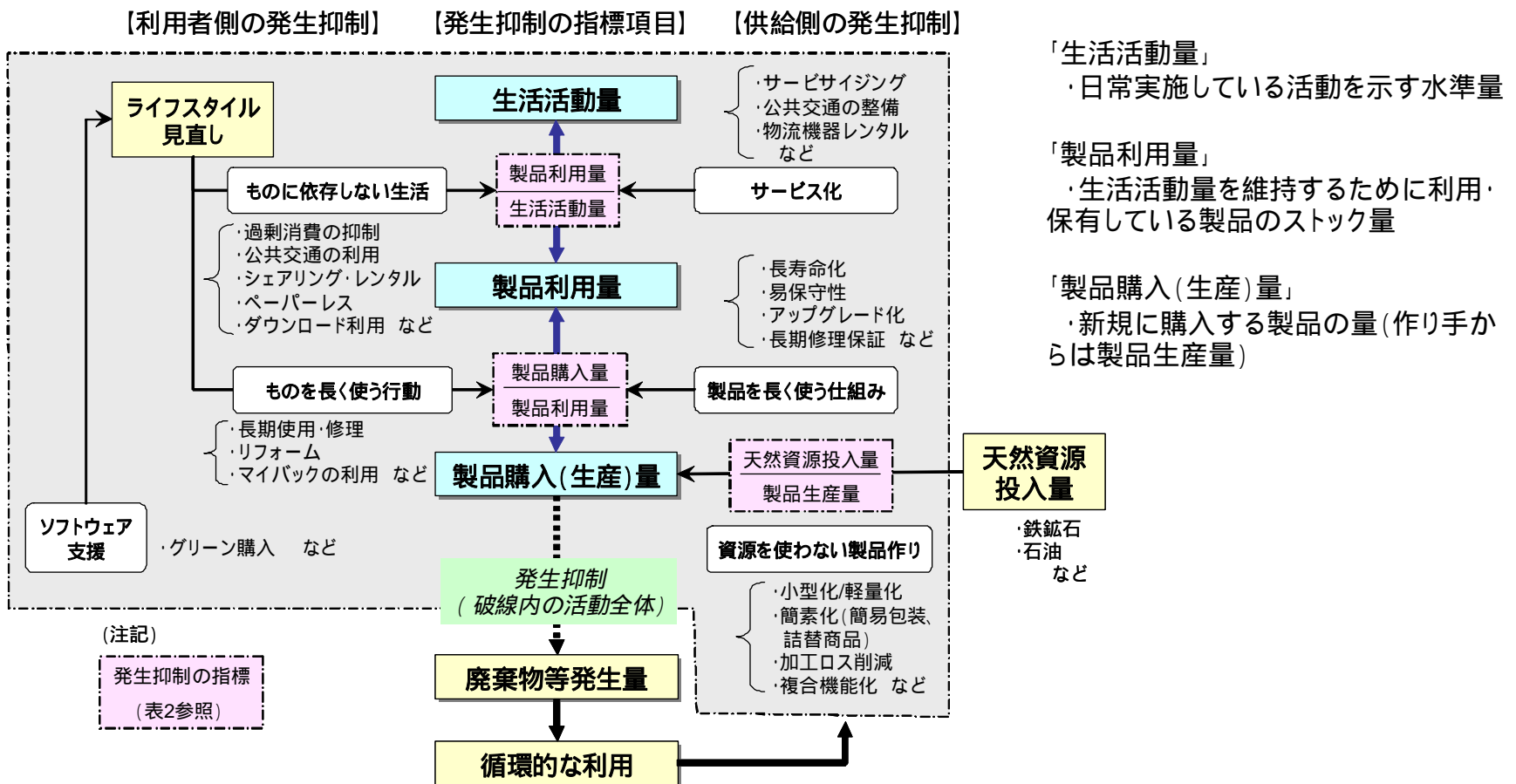
## 発生抑制の概念整理(1)

### 検討の狙い

- 「循環型社会形成推進基本法」で優先順位が最も高い取組とされている発生抑制については、これまでほとんど定量的な検討がなされていないため、まず概念の整理を実施

### 基本的考え方

- 物理的な製品量とは別に、発生抑制を考慮するための概念を導入
- 項目間の比率を取ることで、発生抑制の取組度合いを活動領域ごとに考慮する考え方を提示
- 発生抑制による天然資源投入量の削減に至る関係性を上記の概念、指標を用いて整理



## ・発生抑制の概念整理(2)

### ■ 発生抑制の活動領域ごとの評価の考え方

ものに依存しない生活

ものを長く使う行動

資源を使わない製品作り

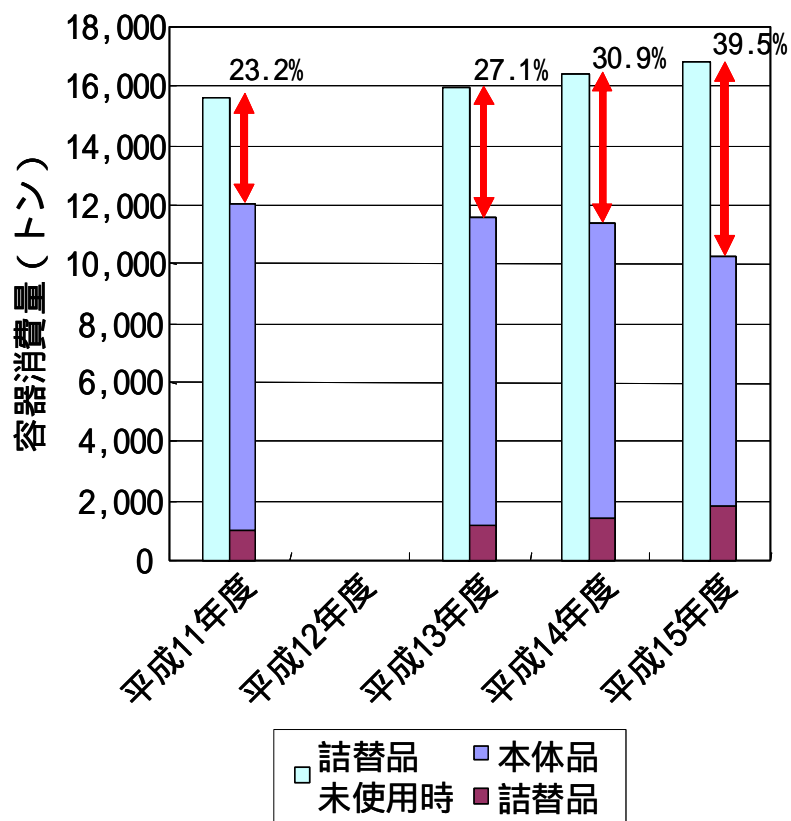
$$\text{天然資源投入量} = \text{生活活動量} \times \frac{\text{製品利用量}}{\text{生活活動量}} \times \frac{\text{製品購入(生産)量}}{\text{製品利用量}} \times \frac{\text{天然資源投入量}}{\text{製品購入(生産)量}}$$

NO	項目	指標	指標内容	具体的活動 (供給側)	具体的活動 (利用側)
	ものに依存しない生活	製品利用量 / 生活活動量	消耗品を無駄に消費しない、耐久製品を占有しない生活スタイルにすることで、天然資源投入量を削減する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適量生産・販売</li> <li>・量り売り</li> <li>・サービサイジング</li> <li>・公共交通の整備</li> <li>・物流機器レンタル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過剰消費の抑制</li> <li>・公共交通の利用</li> <li>・シェアリング・レンタル</li> <li>・書類の両面印刷</li> <li>・ペーパーレス</li> <li>・ダウンロード利用</li> </ul>
	ものを長く使う行動	製品購入(生産)量 / 製品利用量	製品を利用する場合には、長く繰り返し利用することで、新たな製品の生産量を減らし、その製造に必要な天然資源投入量を削減する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長寿命化</li> <li>・易保守性</li> <li>・アップグレード化</li> <li>・消耗部品のみ交換する製品</li> <li>・長期修理保証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長期使用・修理</li> <li>・リフォーム</li> <li>・マイバックの利用</li> <li>・容器の使い捨ての削減</li> </ul>
	資源を使わない製品作り	天然資源投入量 / 製品購入(生産)量	生産する製品当たりの資源使用量を削減して、天然資源投入量を削減する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小型化</li> <li>・軽量化・薄肉化</li> <li>・簡素化(簡易包装、詰替商品)</li> <li>・加工ロス等削減</li> <li>・複合機能化</li> <li>・素材代替</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーン購入</li> <li>・環境配慮製品(企業)への関心</li> <li>・必要機能製品の購入</li> </ul>

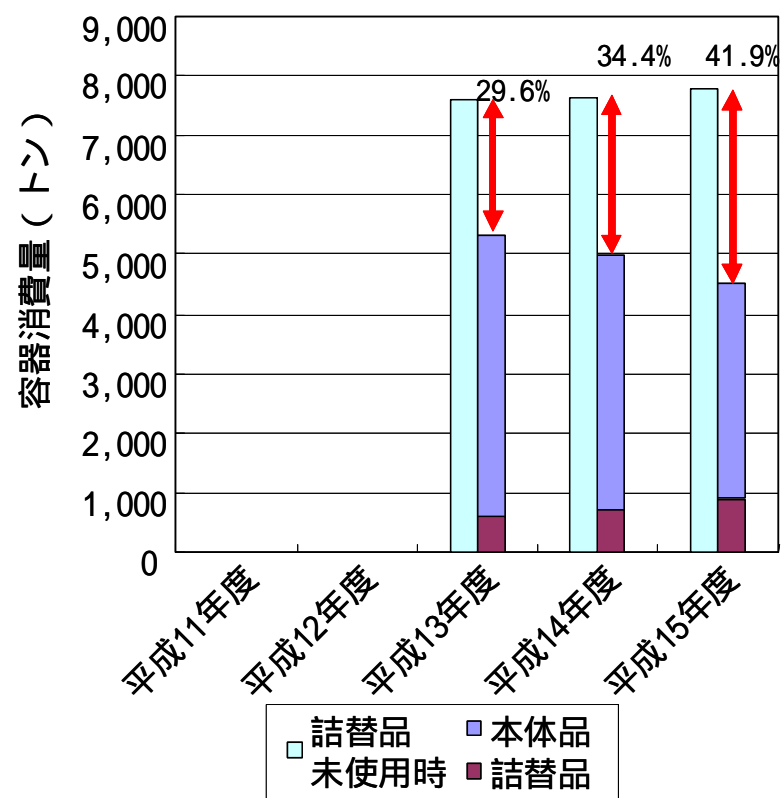
## . 発生抑制の概念整理 (3)

### 【評価事例】 詰め替え容器利用による発生抑制効果 (容器消費量)

(ヘアシャンプー)



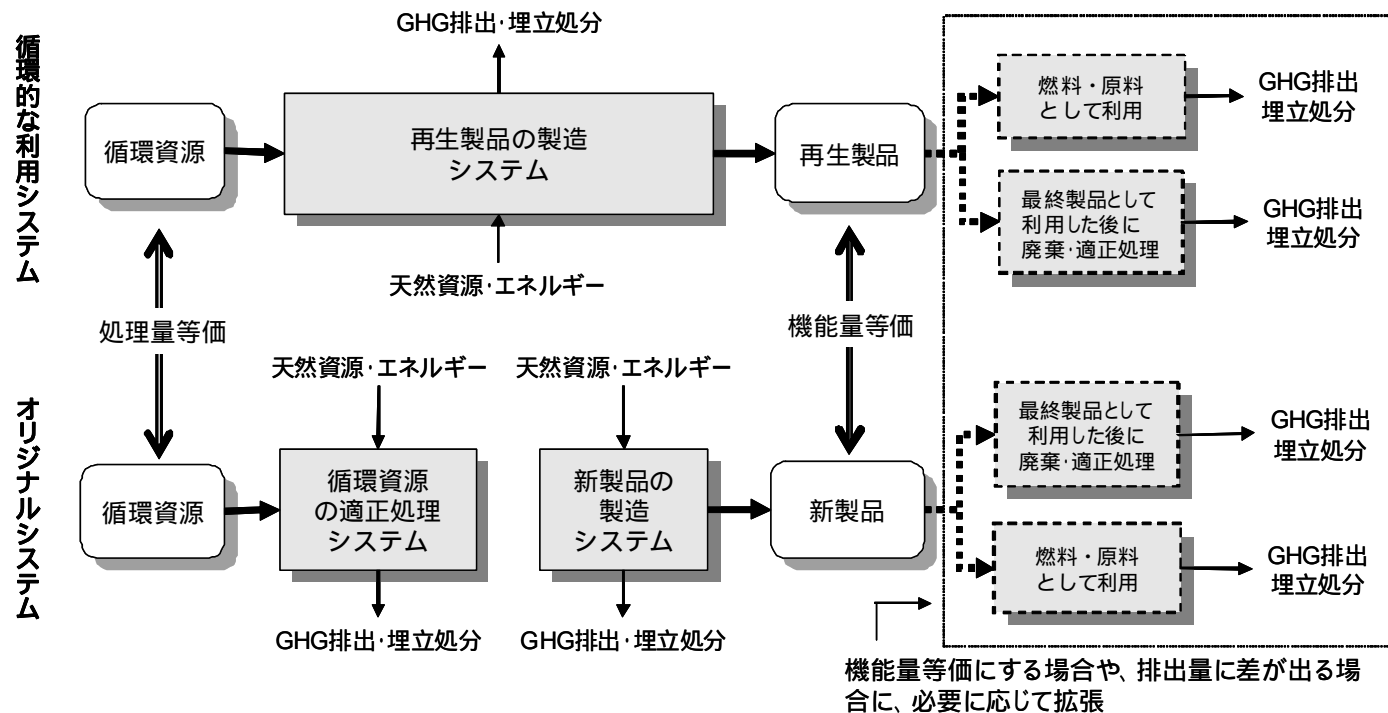
(ヘアリンス)



(出典) 環境省(2001) 容器包装廃棄物排出実態調査報告書、大塚他(2002) 第13回廃棄物学会研究発表会講演論文集、pp.119-121ならびに伊芸(2004) 環、インテージ環境レター、p.3より国立環境研究所作成

## 循環的な利用による効果の試算(1)

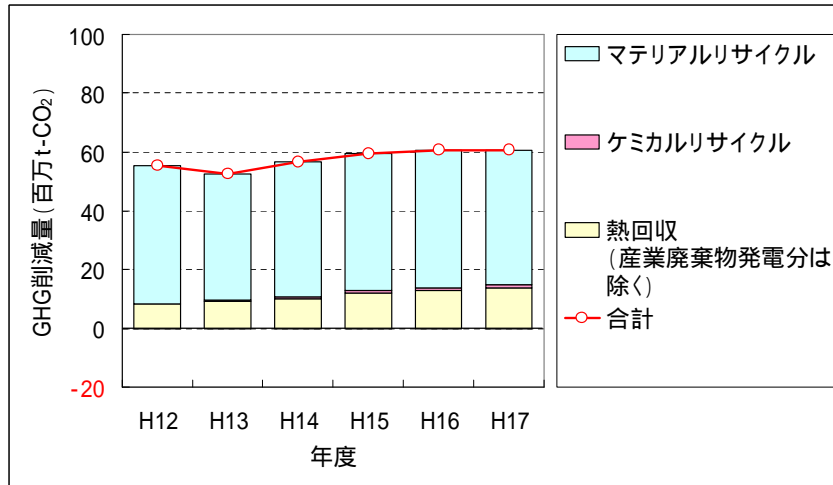
- 検討対象とした循環利用
  - 試算に必要な定量情報がある「循環的な利用」については、取組量が多いものは一通りカバー(別紙 参照)
- 検討対象の項目
  - 温室効果ガスの排出削減量(二酸化炭素換算トン)
  - エネルギーの消費削減量(ジュール)
  - 天然資源の消費削減量(トン)
  - 埋立処分の削減量(トン)
- 算定対象の期間
  - 2000年から2005年までを対象
- 削減効果評価の基本的な考え方
  - 「循環的な利用システム」(下図上段)における負荷の合計と、これにより代替されるシステム「オリジナルシステム」(下図下段)における負荷の合計との差分として算定
  - それぞれの「循環的な利用」毎にオリジナルシステムを設定(別紙 参照)



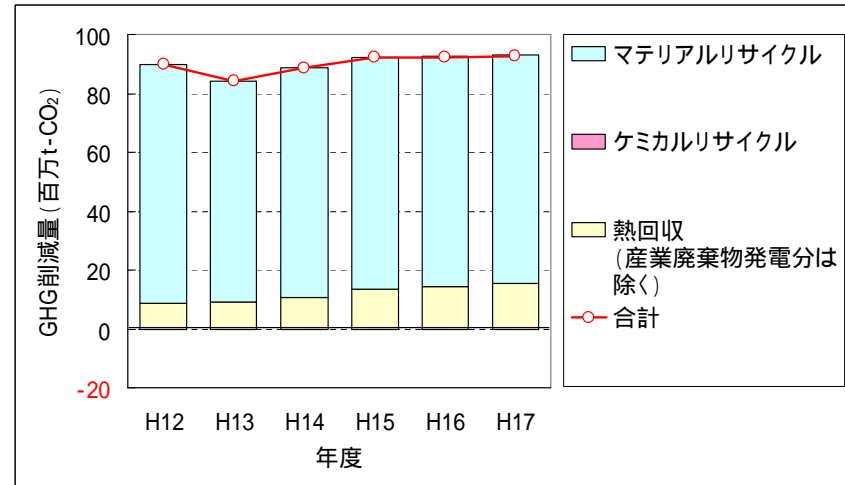
## 循環的な利用による効果の試算(2)

### GHG削減量

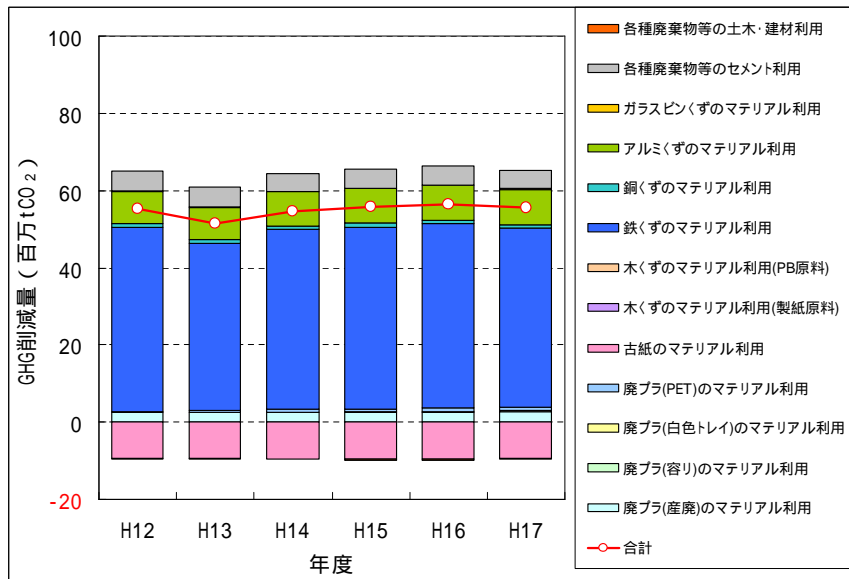
- マテリアルリサイクル(MR)は全体の削減量は大きいが横ばい傾向、一方、ケミカル(CR)・サーマル(TR)は増加傾向



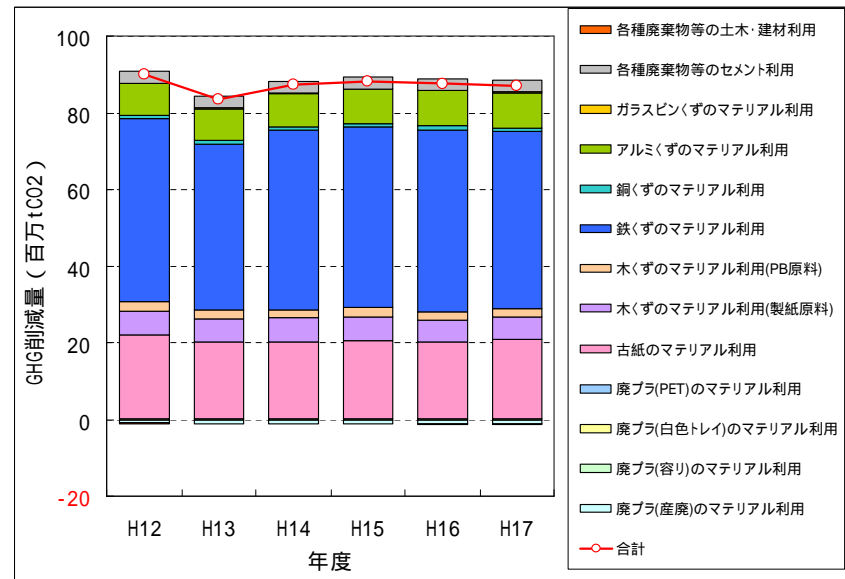
MR/CR/TR全体(ケース1)



MR/CR/TR全体(ケース2)



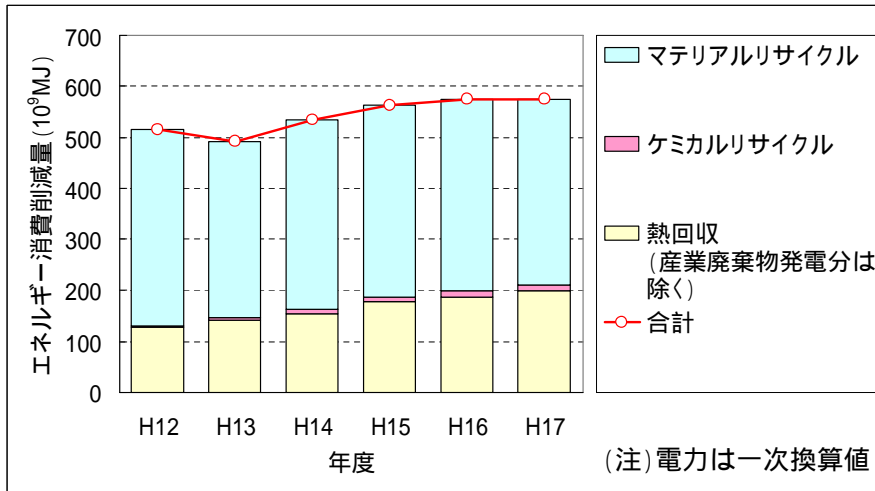
MR(個別)(ケース1)



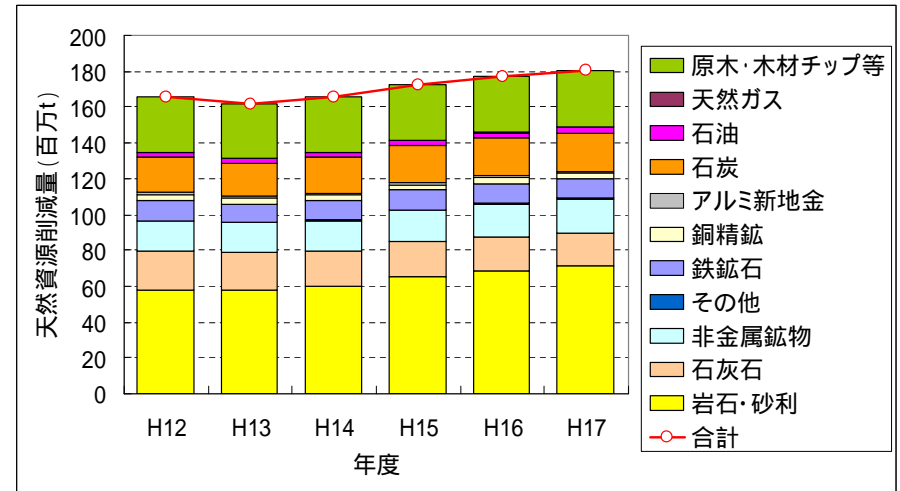
MR(個別)(ケース2)

## 循環的な利用による効果の試算(3)

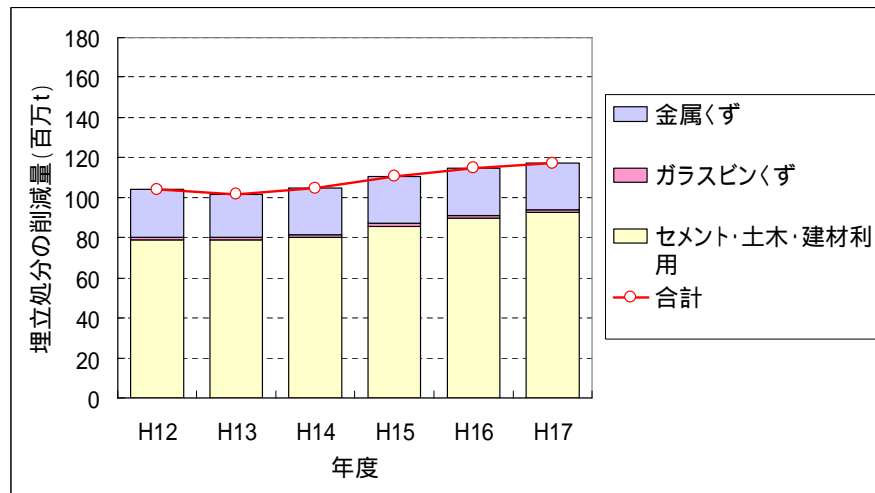
- エネルギー消費削減量：GHG削減量と同様の傾向
- 天然資源削減量：循環利用量の多い岩石・砂利や古紙利用による原木・木材チップ等の削減量が多い
- 埋立処分削減量：セメント、土木・建材利用による削減効果大きい、ケース2(直接埋立)が削減量が大きくなる



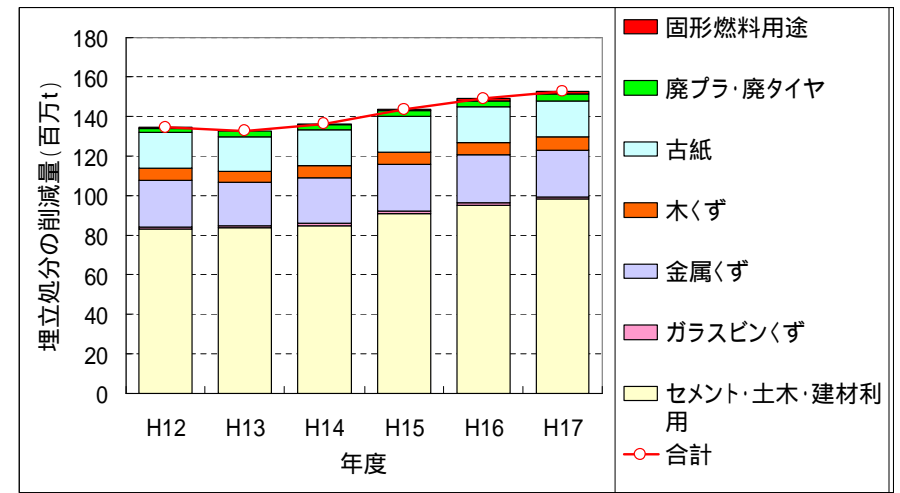
エネルギー削減量(両ケース共通)



天然資源削減量(両ケース共通)



埋立処分削減量(ケース1)



埋立処分削減量(ケース2)

## ・まとめと今後の課題

- 循環的な利用による効果の試算結果
  - MR、CR、TRそれぞれの環境負荷低減効果がマクロに捉えられた。
  - このような3Rの取組による効果をマクロな動向として把握していくことは重要である。
- 発生抑制の概念整理
  - 発生抑制は、優先的な取組事項とされるものの、どのような取組を発生抑制と捉えればよいか明確となっていなかったため、その概念整理と定量化すべき指標について提案。
  - 発生抑制を「天然資源投入量の削減による廃棄物等の発生量削減」という位置づけ、循環的な利用の前段階の活動として整理にすることにより、循環的な利用であるリユース、リサイクルよりも、発生抑制が優先的に取り組むべき事項であることが明確になったものとする。
- 研究開発の観点からの今後の課題
  - 概念整理を行った発生抑制の効果の評価方法についても定量化のための具体的な検討が必要
    - 発生抑制の取組と得られる効果の関係の整理
    - 定量指標化における3R効果の区分
    - 具体的な「発生抑制」のアクションを基準とするか、把握可能なデータを元にした「指標」を基準に整理するか
  - マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、熱回収の効果評価では、評価対象のバウンダリの設定など評価方法の精査や、効果評価のための基礎的なデータの信頼性の向上
    - オリジナルシステムで実態に即した条件の設定(焼却、埋立割合等)
    - 分析区分と統計等との整合性の確保(一廃/産廃等の区分との対応) → CR/TRは対応済
  - 循環的な利用の取組量など継続的に効果の評価ができるデータの整備
  - 今後のマテリアルリサイクルで期待できる削減量の推定
  - リユースの効果の試算
  - 海外での研究状況の把握と国際的な取組の方向性の把握
  - 指標の多様化(稀少資源の扱い、TMRなど)
  - 中長期的な視点の課題
    - 循環型社会に加えて低炭素社会、自然共生社会などに向けた取組との統合的な展開や国際資源循環のあり方
    - それぞれの社会像の目指すもののトレードオフの関係性の把握といった要素まで考慮した研究課題設定が必要