

産業構造審議会環境部会廃棄物・
リサイクル小委員会容器包装リサイクルワーキンググループ
プラスチック製容器包装に係る再商品化手法検討会、
中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会
プラスチック製容器包装に係る再商品化手法
専門委員会第5回合同会合 資料

プラ再商品化に関する環境負荷等検討委員会 中間報告

H19.4.26

財団法人 日本容器包装リサイクル協会
プラ再商品化に関する環境負荷等検討委員会

【プラ再商品化に関する環境負荷等検討委員会】概要

検討目的

プラスチック製容器包装再商品化について、手法ごとの資源の有効利用度や環境負荷を適切に評価し、この結果を今後の入札選定方法等に活用していくことが求められている。
そこで、プラスチック製容器包装再商品化についての環境負荷分析を手法ごとに行うものとする。

委員会構成

委員長： 石川 雅紀 （神戸大学教授）
委員： 平尾 雅彦 （東京大学教授）
稲葉 敦 （産業技術総合研究所・東京大学教授）
森口 祐一 （国立環境研究所）

オブザーバー：主務5省庁 担当者

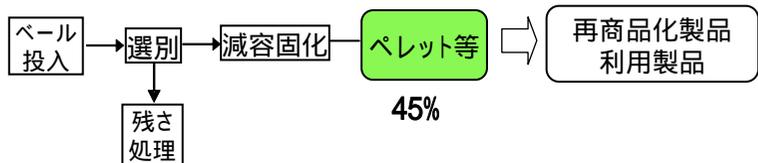
ワーキンググループ：国立環境研究所、産業技術総合研究所より数名

事務局：(社)プラスチック処理促進協会
(財)日本容器包装リサイクル協会・プラスチック容器事業部

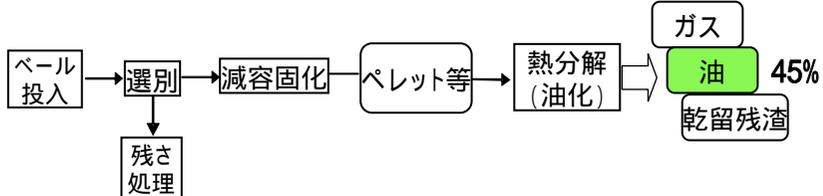
1. 検討対象: 各再商品化手法と再商品化製品

再商品化製品
 % 再商品化率(基準)

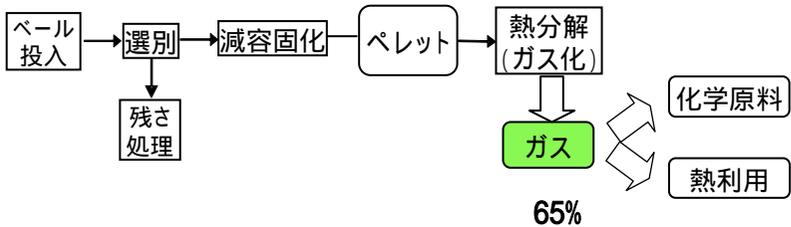
材料リサイクル



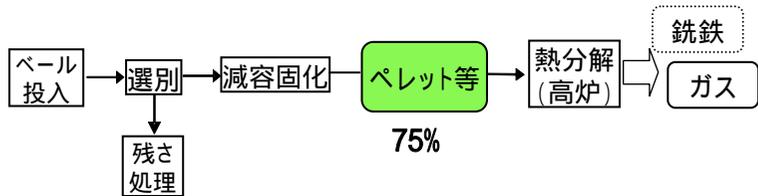
油化



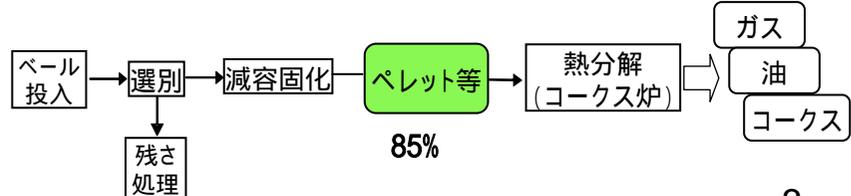
ガス化



高炉還元剤化



コークス炉化学原料化

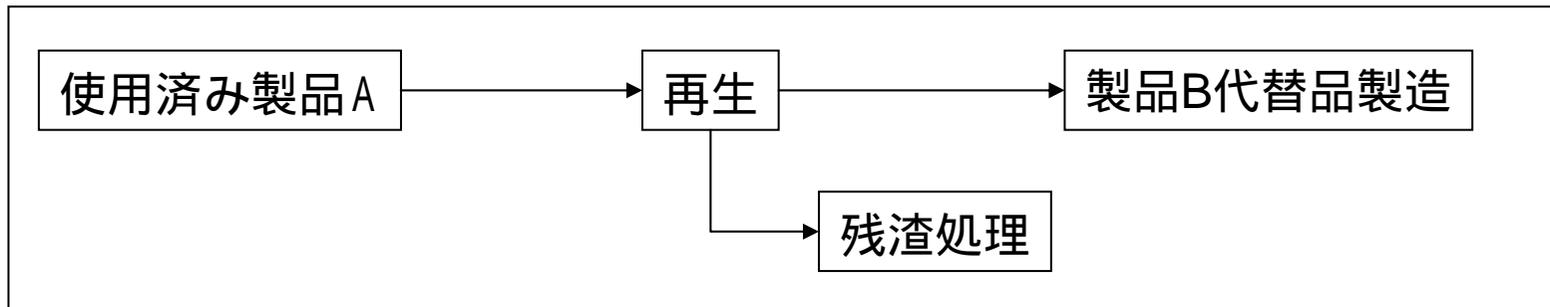


2. 環境負荷評価の方法

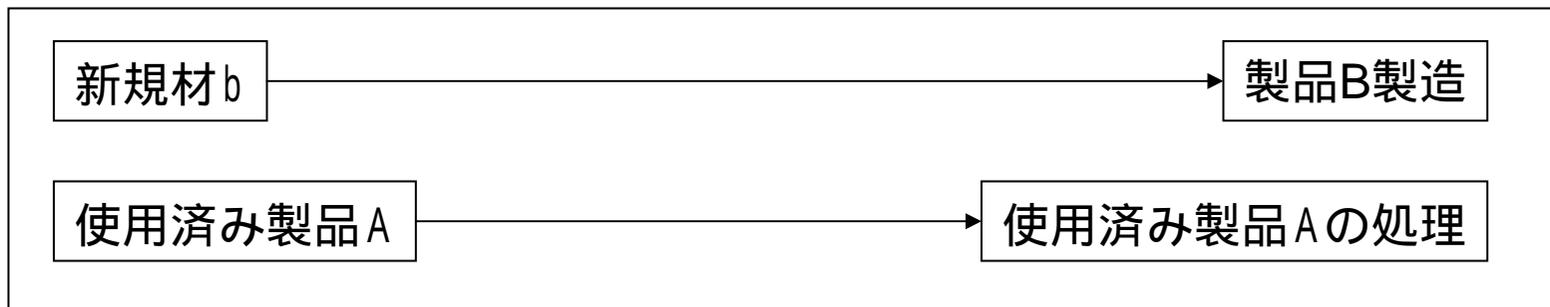
2 - 1. リサイクルの効果

同等の製品を再生品から作る場合と新規原材料(新規材)から作る場合を比べ、「リサイクルの効果」を評価する。なお、使用済み製品Aはケース においても発生し、処理を実施するとして評価する必要がある。

ケース 1 : リサイクルによる製品の製造(再生)(以下、リサイクルと記す)

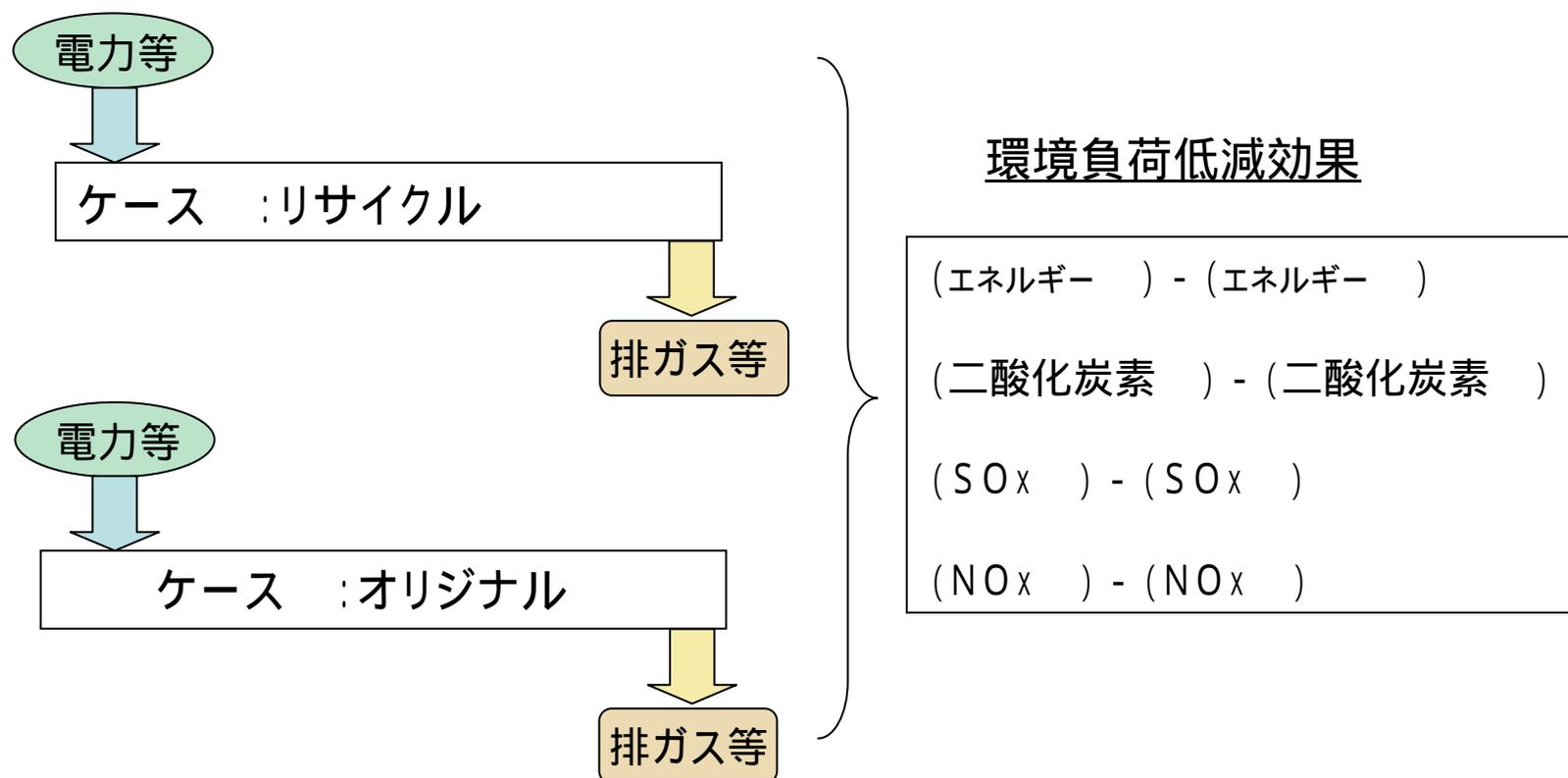


ケース 2 : 新規材からの製品の製造(以下、オリジナルと記す)



2 - 2 . 環境負荷低減効果

- ・先に述べた「リサイクルの効果」として、「環境負荷低減効果」を検討する。
- ・ここでは、エネルギー/二酸化炭素/SO_x/NO_xを取り上げ、
各々の量について、ケース とケース の差を「環境負荷低減効果」とする。



2 - 3 . ケース と ケース の 比較 に あ た っ て の 重 要 ポ イ ン ト

例 1 : 材 料 リ サ イ ク ル で 、 ワ ン ウ ェ イ パ レ ッ ト (樹 脂 製 代 替) を 製 造 す る 場 合

- ・パレットの機能 = ある量の荷物を運ぶ時の下敷き。
- ・パレットの単位 = 1枚。

【ケース : リサイクル】

再商品化製品
(容リプラによる再生樹脂)

同等かどうかこの段階では？

【ケース : オリジナル】

新規材
(バージン樹脂)

⇒ 再商品化製品利用製品

ワンウェイパレット = 20kg/枚

同等の機能
(同数の荷物を運ぶ時の下敷き)

ワンウェイパレット = 7.5kg/枚

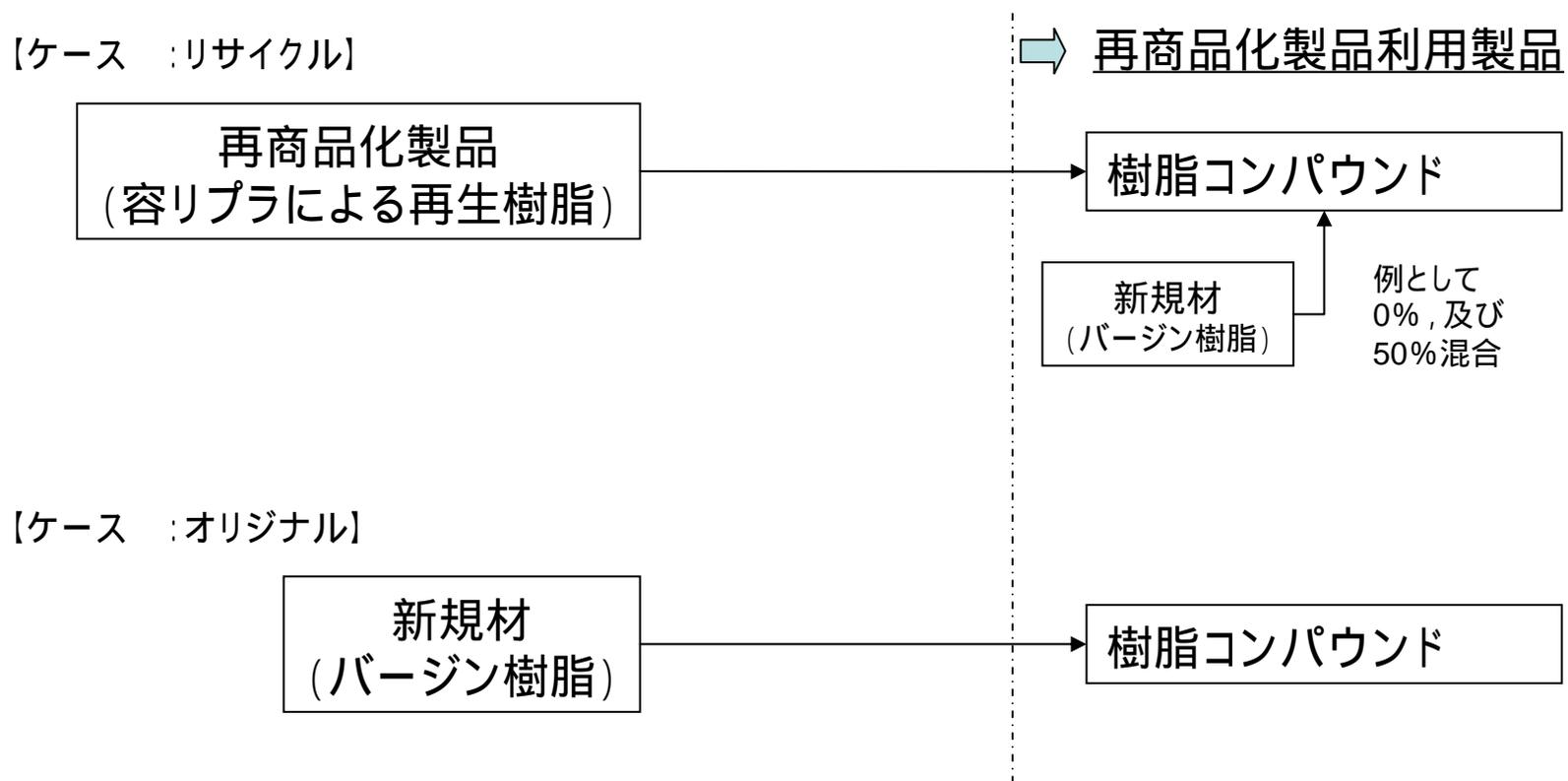
ケース , について、
全ての資材量や廃棄物発生量、
環境負荷データ等はこの樹脂
量比率を考慮して計算する。

重要ポイント

機能が同等のパレット
を得るために
必要な樹脂量が違う！

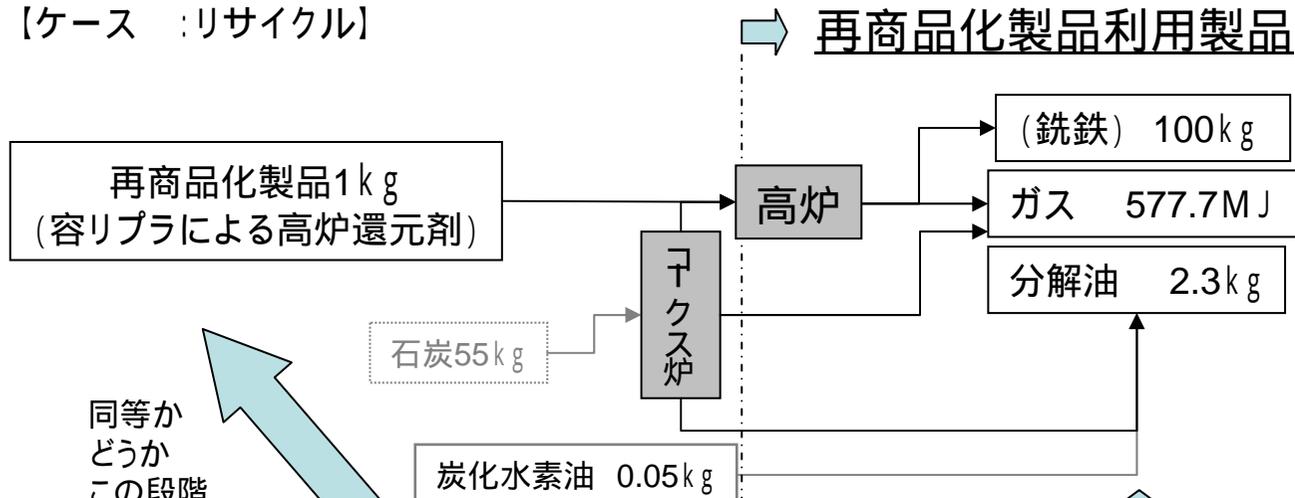
例2: 材料リサイクルで、再生樹脂コンパウンドを製造する場合

- ・樹脂コンパウンドの機能: 1kgの成形用原料となること。
- ・ここでは、例として再生樹脂100%、及び新規材との50%混合コンパウンドを製造するケースについて分析。

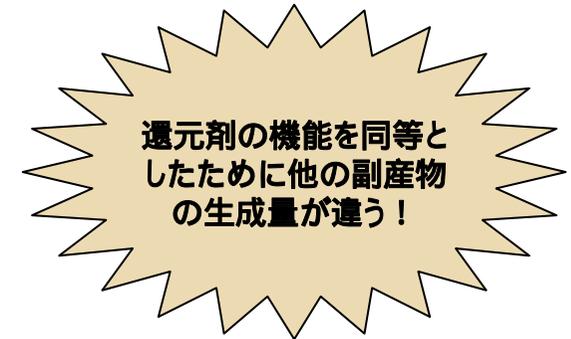


例3: 高炉還元剤化により、コークス代替(還元剤)として高炉で利用する場合
 ・高炉還元剤の機能 = 高炉内で鉄鉱石を還元し、銑鉄を生成する。

【ケース :リサイクル】

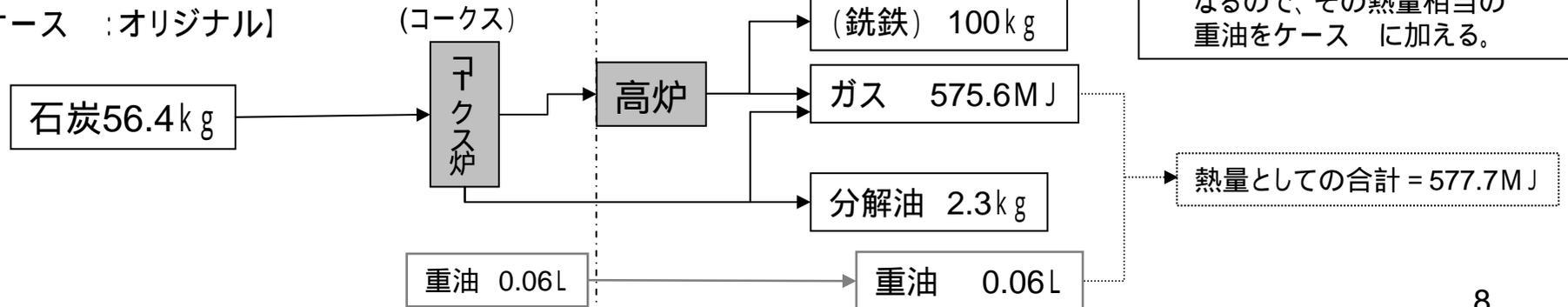


同等か
どうか
この段階
では？



- (1) 副産物である分解油の量をケース で合致させるため、ケース に外部から加える。
 (2) ガスについては逆にケース においてケース より少なくなるので、その熱量相当の重油をケース に加える。

【ケース :オリジナル】



熱量としての合計 = 577.7MJ

3. 本検討の評価対象・範囲

3-1. 評価対象：現在実施されている再商品化手法（および利用製品）

表3-1 評価対象とした再商品化手法，利用製品

再商品化手法		容り利用製品	備考
材料リサイクル		パレット	・ワンウェイ・樹脂代替 ・リターナブル・樹脂代替 ・ワンウェイ・木材代替 ・リターナブル・木材代替
		プラスチック板	コンパネ、合板代替
		再生樹脂	再生樹脂コンパウンド
ケミカルリサイクル	油化	生成油	
	ガス化	化学原料	化学原料は、アンモニア製造
		熱利用	
	高炉還元剤化	高炉還元剤	
	コークス炉化学原料化	化学原料	

3-2. 投入材料:現状保管施設にて分別・ベール化された状態のその他プラ

表3-2 容リプラの性状

	PE	PP	PS	PET	PVC	Other	H2O、Ash	合計
ベール1	27.0%	18.9%	17.8%	13.9%	4.9%	3.1%	14.4%	100.0%
ベール2	21.9%	18.1%	16.0%	5.2%	3.8%	14.3%	20.8%	100.0%
ベール3(F市)	23.6%	22.7%	20.4%	4.8%	2.8%	11.6%	13.9%	100.0%
ベール4	29.8%	20.9%	17.7%	13.8%	4.9%	7.0%	9.9%	100.0%
ベール5	29～34%	24～25%	17～32%	0～5%	3～5%	-	11%	100.0%

出典) ベール1: 4都市の平均データ(プラスチック処理促進協会)

ベール2: 4都市の平均データ: 「平成15年度 環境問題対策調査等委託

容器包装リサイクル可能量実態調査、プラスチックベールリサイクル可能量調査報告書、経済産業省、平成16年3月」

ベール3: 4都市のうち1都市を抽出したもの: 「平成15年度 環境問題対策調査等委託 容器包装リサイクル可能量実態調査、プラスチックベールリサイクル可能量調査報告書、経済産業省、平成16年3月」

ベール4: 材料リサイクルを実施している再生処理事業者5社の平均値、
2003～2006年調査(プラスチック処理促進協会の資料をもとに作成)

ベール5: H19.2.26 第2回産構審・中環審合同会合 資料3 JFEスチール株式会社資料をもとに作成

「ベール4」を基本ケースとして使用した。

3-3. 残渣処理: 材料リサイクルにて、現状実施されている方法による焼却・エネルギー回収等(H18上期実績)について各々の環境負荷を検討したうえで、加重平均して用いた。

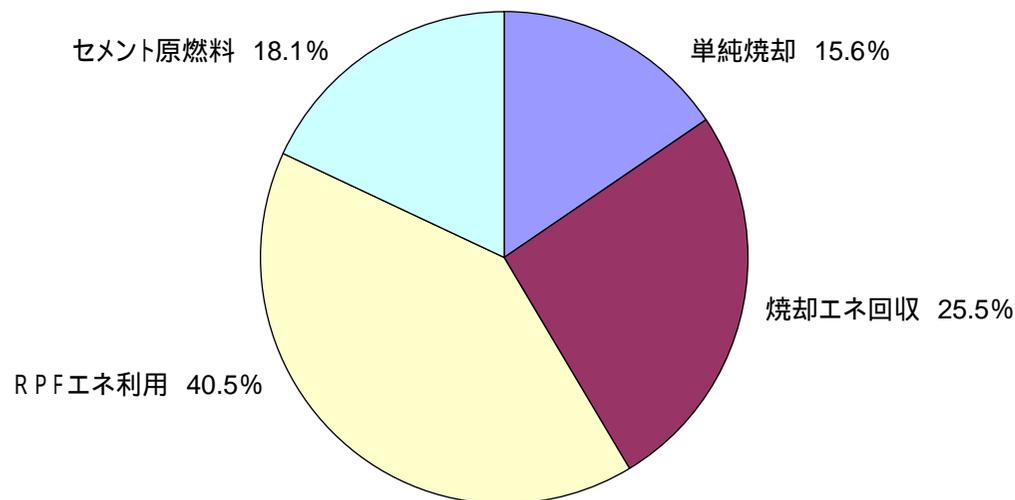


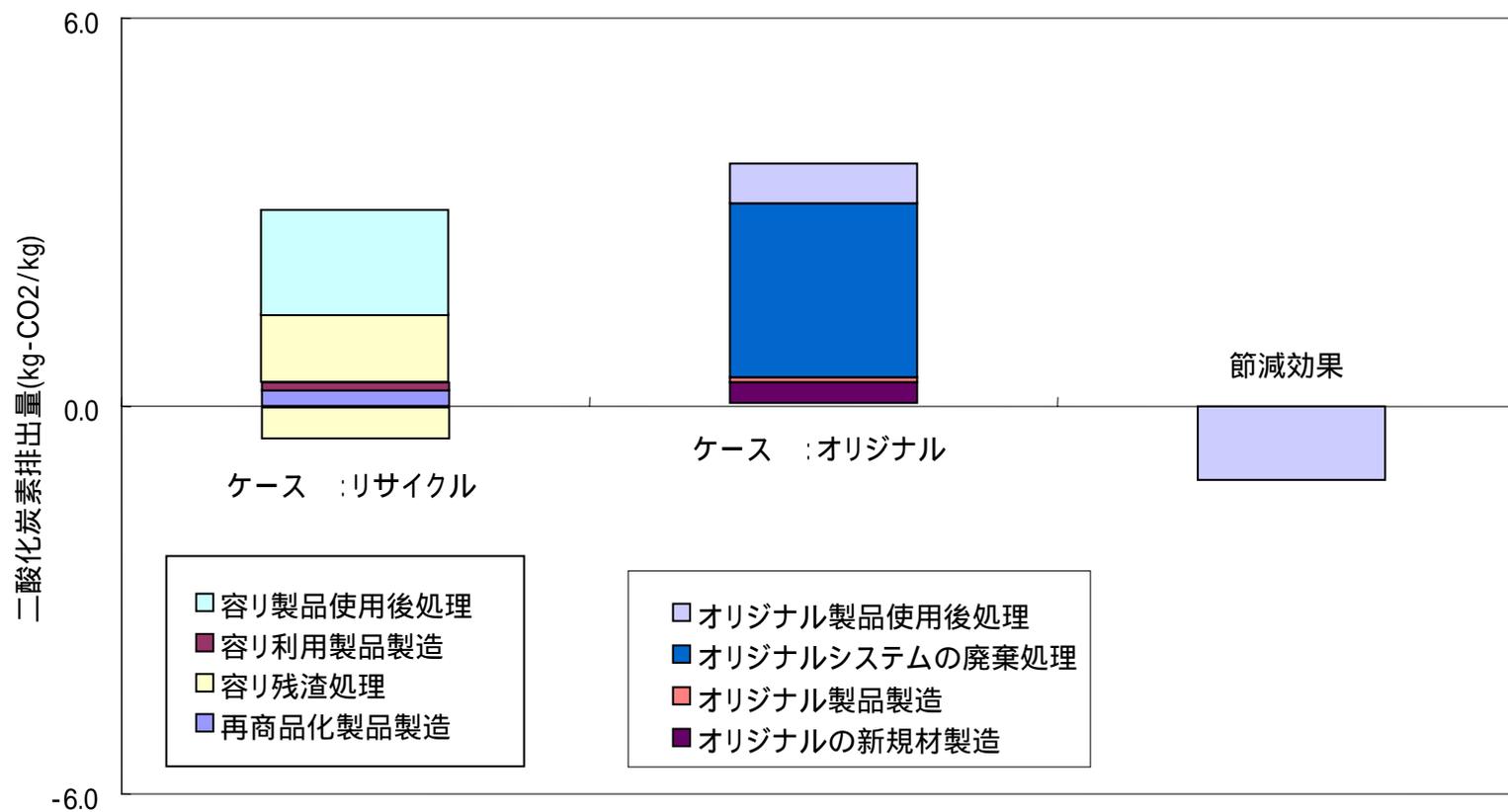
図3-1 現状を考慮した可燃残渣の処理

3-4. 法・インフラ・市場等: 現在実施されている各再商品化、および再商品化製品利用事業がおかれている法・インフラ・市場等の状況による。

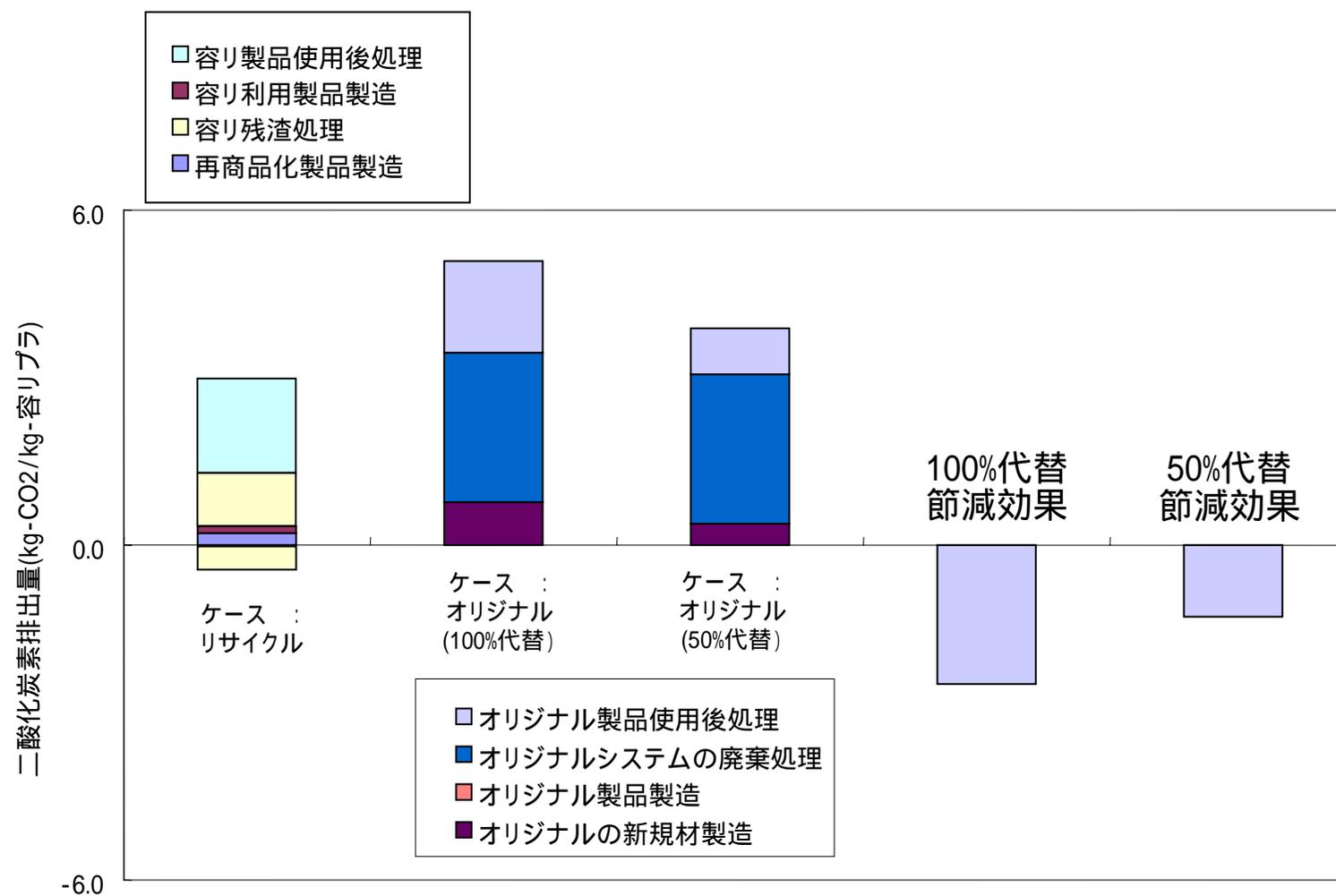
4. 現在までの検討結果

4-1. 検討例-1: 材料リサイクル

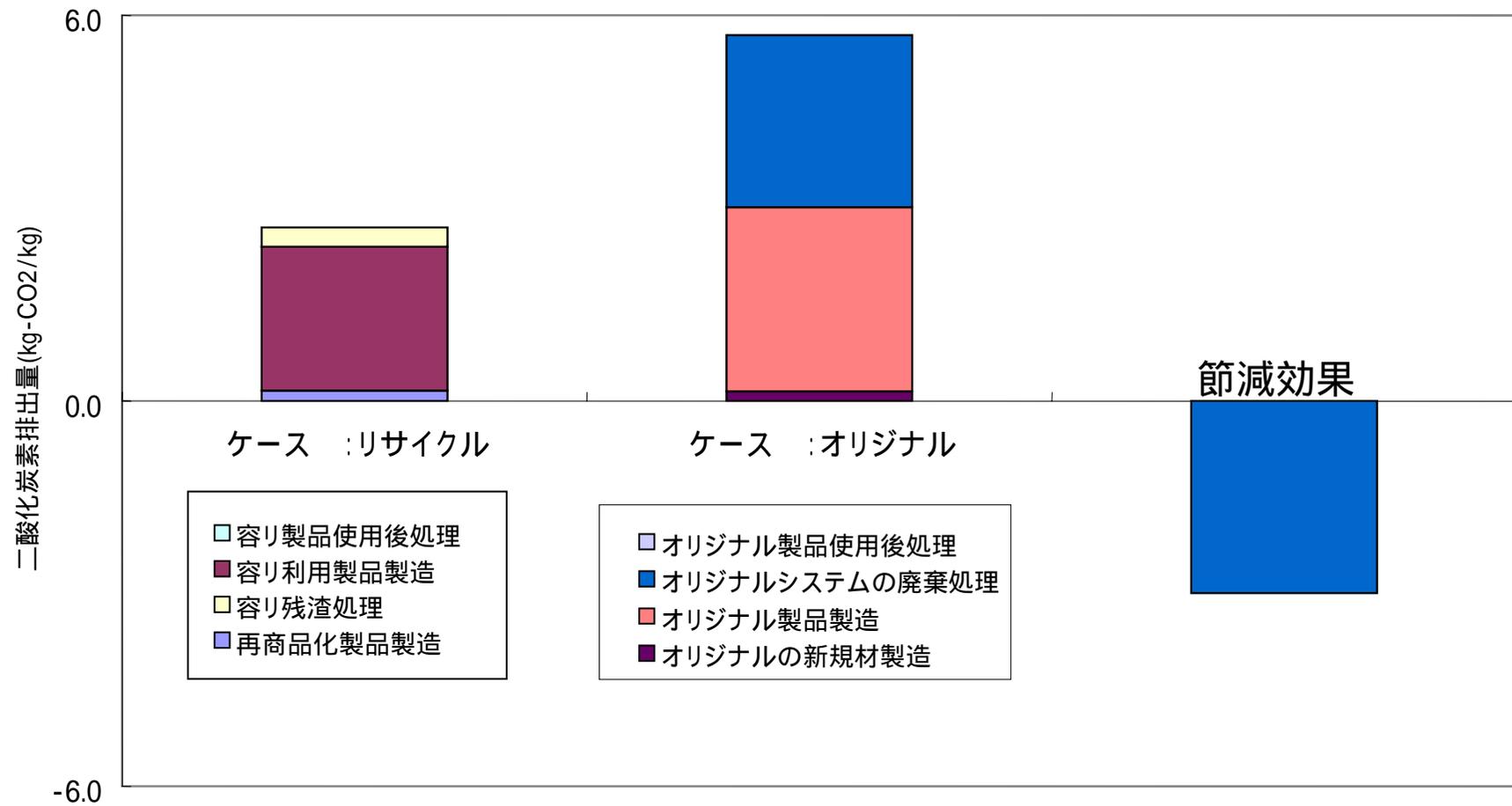
樹脂製ワンウェイパレットに利用



4-2. 検討例-2: 再生樹脂コンパウンドを製造利用する場合



4-3. 検討例-3: 高炉還元剤化



5.まとめ

- (1) LCAを用い各再商品化手法ごとに「環境負荷低減効果」を算出できる。
- (2) 本検討では、これまでの既存調査研究であいまいさを残していた再生材のオリジナル製品代替性を中心に評価した。
- (3) また、全再商品化手法についてできるだけ同様の考え方による分析を実施。以上によって、異なる手法間の比較評価が可能となる。
- (4) さらに、本LCA手法を活用することで、今後の再商品化方法の改善につながる方策の評価・検討の可能性が示唆される。

6.課題

- (1) ベール内容の変動、再商品化工程における稼働条件の調整等の影響についてはさらなる検討が必要(一部、事業者の協力で実験を計画中)。
- (2) LCAではリサイクル工程のデータだけではなく、評価の基準となるオリジナル製造工程についてのデータの確からしさが非常に重要である。
- (3) LCAでは、製品の機械的性能や色、におい、表面状態等の品質を直接、反映することはできない。
- (4) よって、再商品化製品の市場での有用性評価や経済性評価等についても別途検討することが必要である。

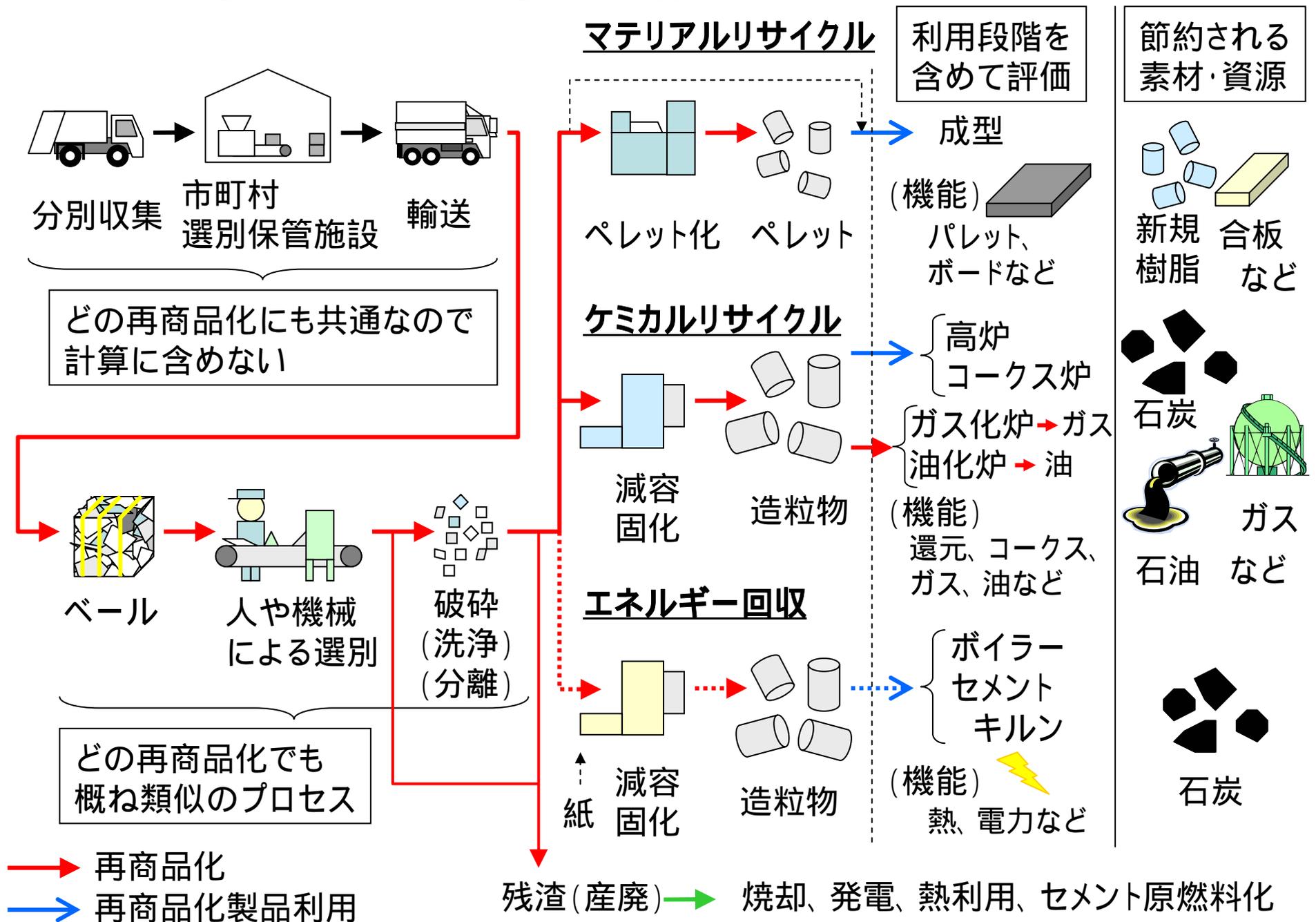
7.今後の予定

- (1) 本委員会は6月で終了し、データをまとめる。
- (2) 検討結果はデータを含め公表することを予定。

参考

国立環境研究所資料

再商品化および再商品化製品利用プロセス



ケミカルリサイクルの4手法について

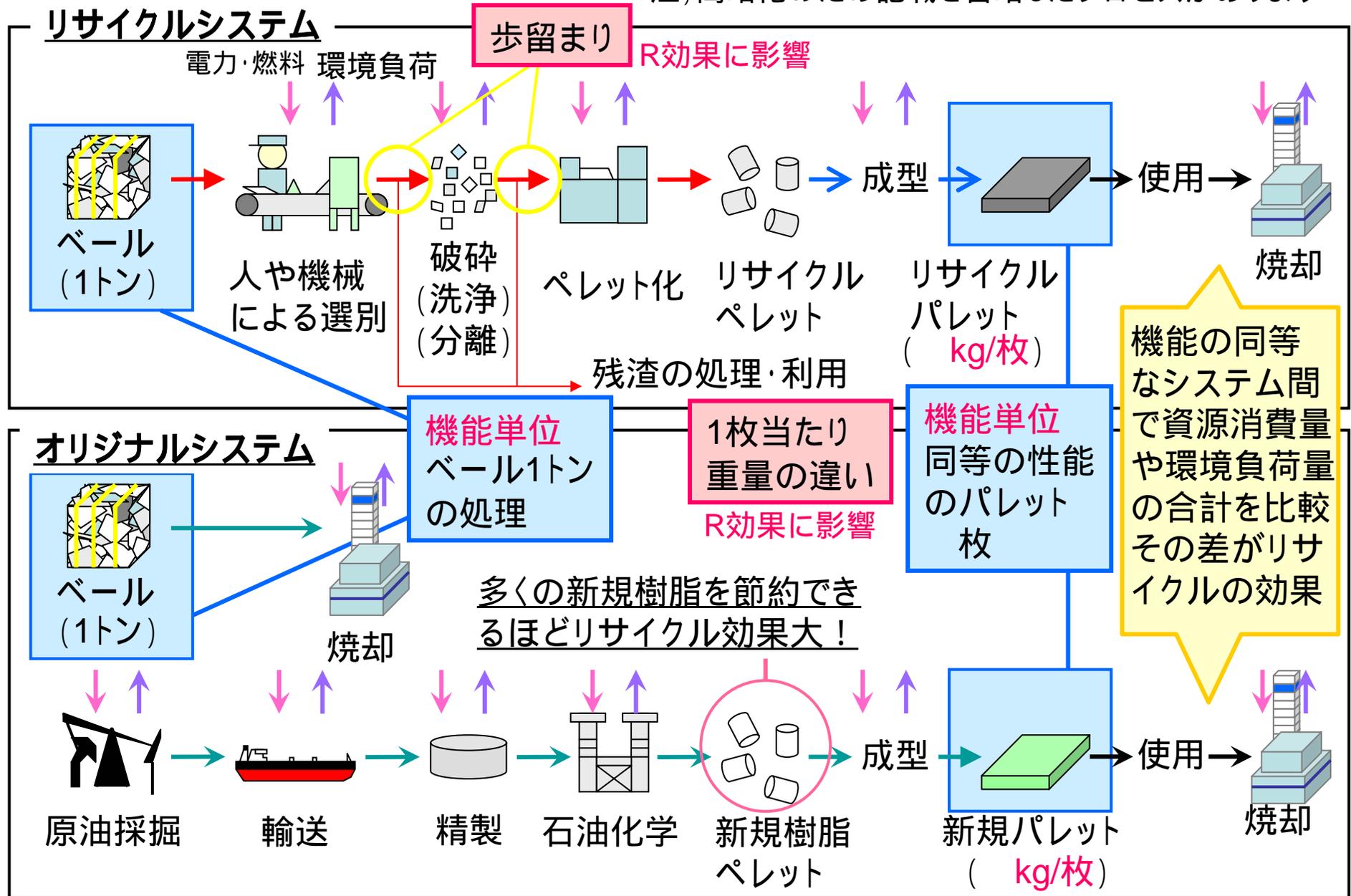
< プロセス > → 再商品化 → 再商品化製品利用

< 節約される資源 >

<p>高炉還元剤</p>		<p>高炉の投入原料である<u>コークス</u>や<u>微粉炭</u>が節約される</p>
<p>コークス炉 化学原料化</p>		<p>コークス炉の投入原料である<u>石炭</u>や、ガスや油と等価な<u>重油</u>や<u>ナフサ</u>などが節約される</p>
<p>ガス化 アンモニア製造の例</p>		<p>合成ガスの原料となる<u>都市ガス</u>や<u>ナフサ</u>、燃料として利用する場合は<u>重油</u>などが節約される</p>
<p>油化</p>		<p>化学原料利用する場合は<u>ナフサ</u>、燃料として利用する場合は<u>重油</u>などが節約される</p>

マテリアルリサイクルのライフサイクル評価(ワンウェイパレットの例)

注) 簡略化のため記載を省略したプロセスがあります



ケミカルリサイクルのライフサイクル評価 (高炉還元剤・コークス代替の例)

注) 簡略化のため記載を省略したプロセスがあります

