

容器包装リサイクル班 インゼミ発表@京都

後藤 悠太

代田 修三

藤井 恵理

宮里 麻衣子

班員紹介

 Under construction...

研究テーマ

ペットボトル以外のプラスチック容器包装の
再商品化手法は妥当なのか？

ーサーマルリサイクルの可能性を考えるー

発表の流れ

- 容器包装リサイクル法とは
- プラスチック製容器包装とは
- プラスチック製容器包装の再商品化手法
- ケミカルリサイクルとサーマルリサイクルの比較検討
- 私達の改正案

容り法の位置付け

環境基本法

循環型社会形成推進基本法

廃棄物処理法

資源有効利用促進法

容器包装
リサイクル法

家電
リサイクル法

建設資材
リサイクル法

食品
リサイクル法

自動車
リサイクル法

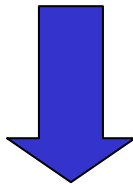
グリーン購入法

出典：経済産業省ホームページ

容り法導入の背景

最終処分場の逼迫

容器包装廃棄物の一般廃棄物に占める割合
容積比で約60%

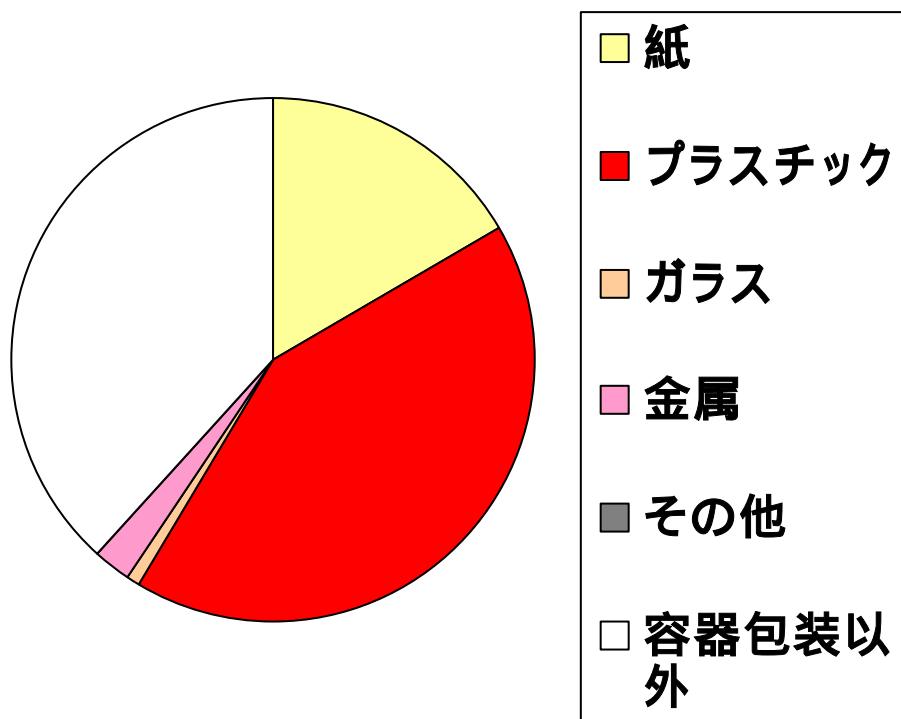


資源の有効利用と最終処分量の削減
の必要性

対象品目

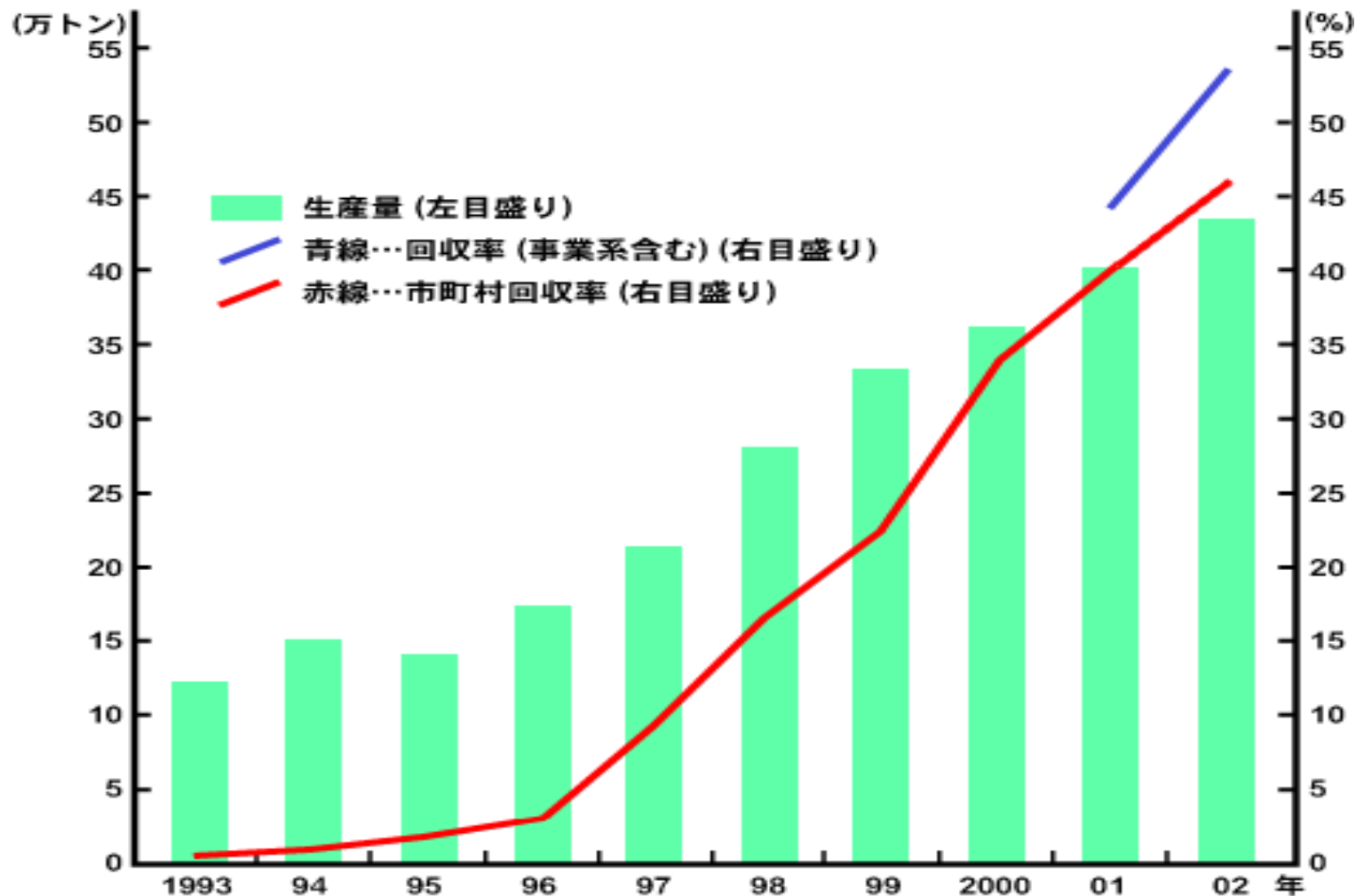
- ガラス製容器
- ペットボトル
- ペットボトル以外のプラスチック製容器包装
- 紙製容器包装

容器包装廃棄物が家庭ゴミにしめる割合



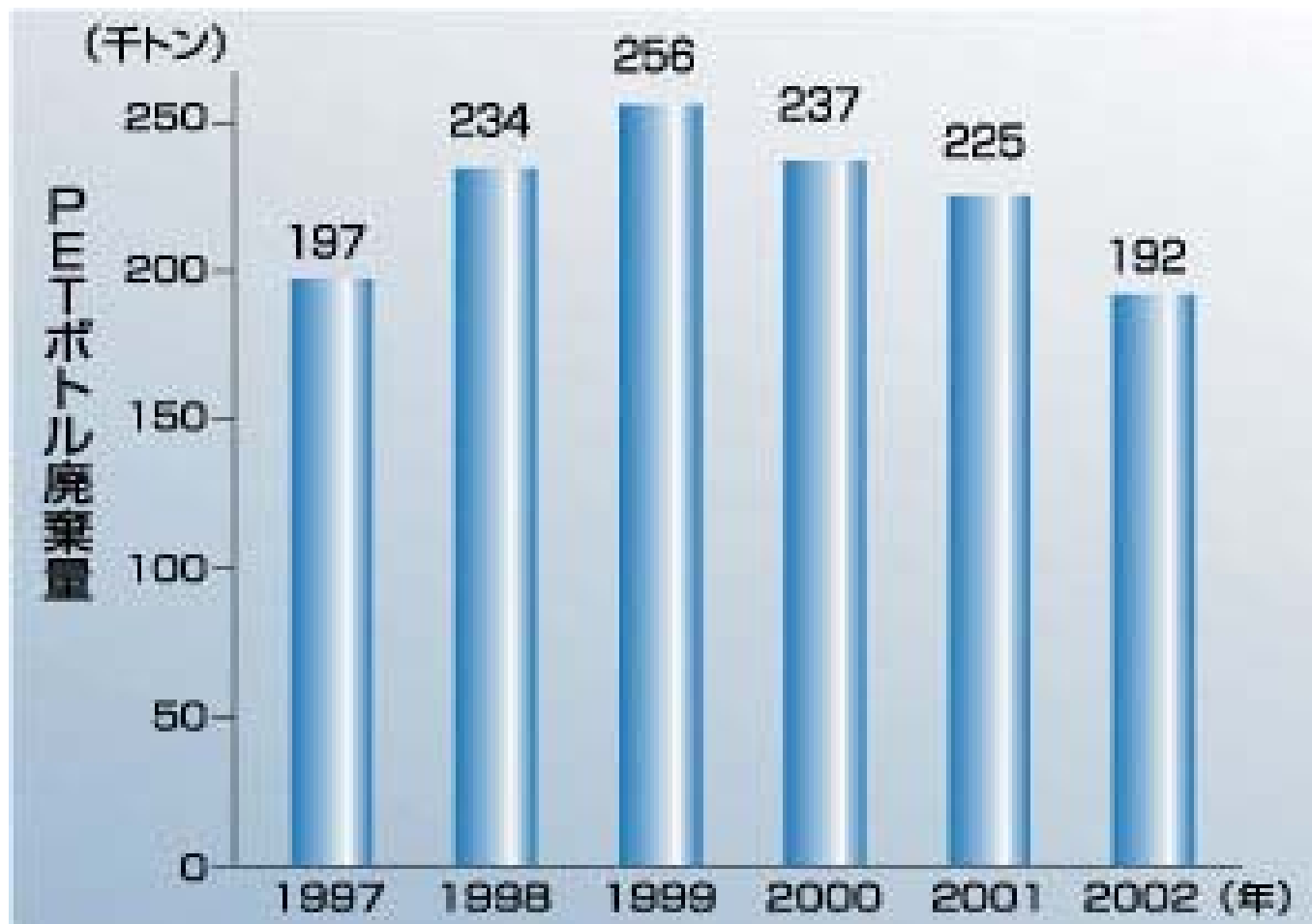
- プラスチック製容器包装(PETとその他)で全体の40%にもなる！

PETボトル



出典：PETボトルリサイクル推進協議会

PETボトル



出典：PETボトルリサイクル推進協議会

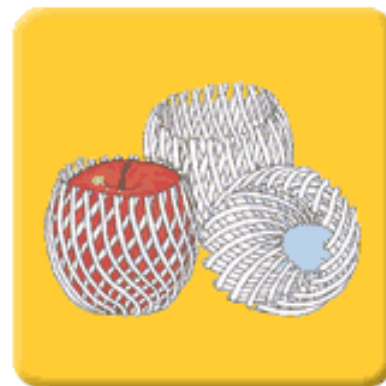
PETボトル

- 回収率は事業系を含めると**50%**を超えてきた。
- PET to PETという新しい技術も登場し、再商品化能力も高まってきている。再商品化用途も広いために廃棄量も減ってきている。

その他プラスチック製容器包装とは・・・

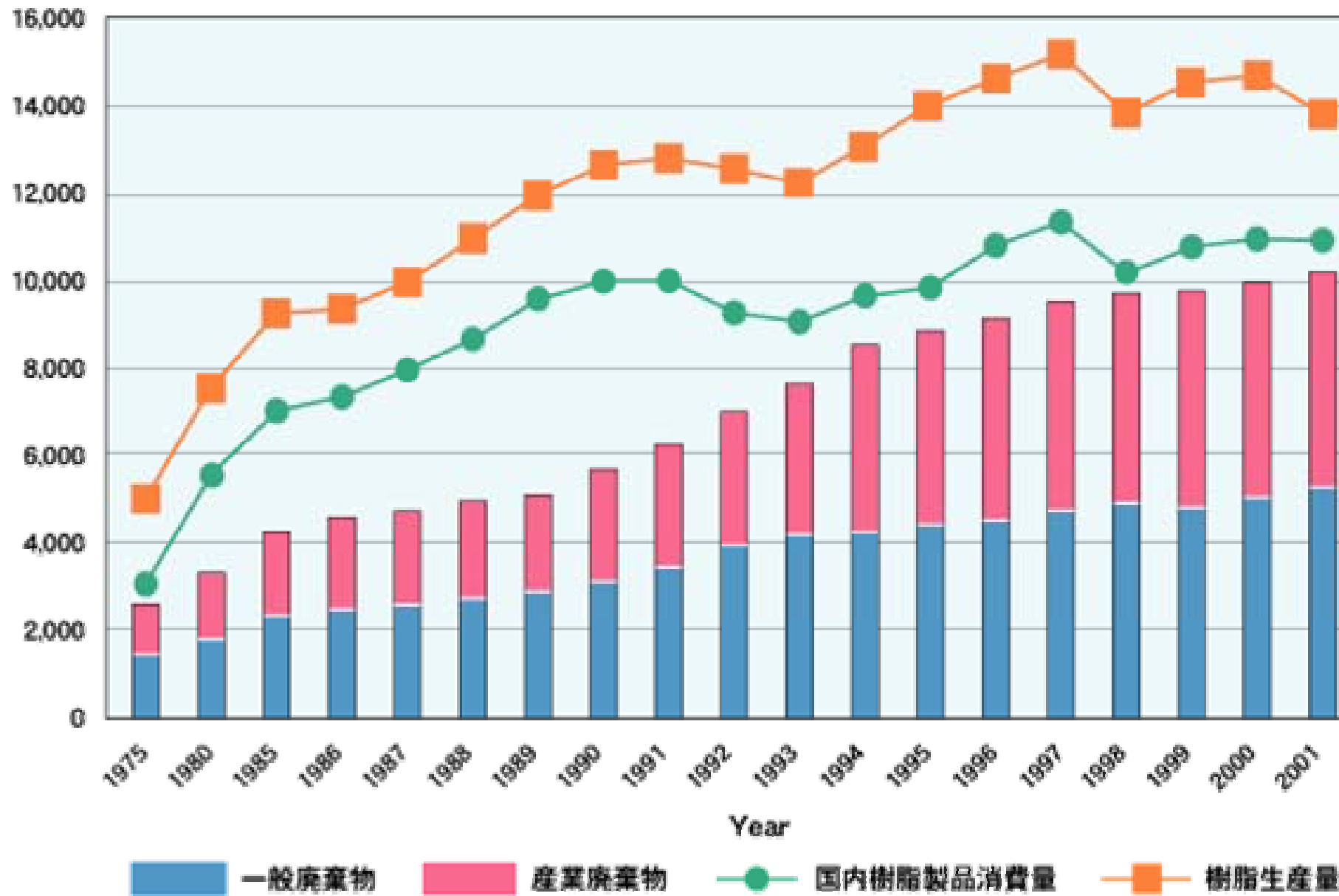
袋類や白色トレイ

ペットボトルのキャップなど



プラスチックの生産量と排出量の推移

00t/year



出典：(社) プラスチック加工処理促進協議会

プラスチック製容器包装

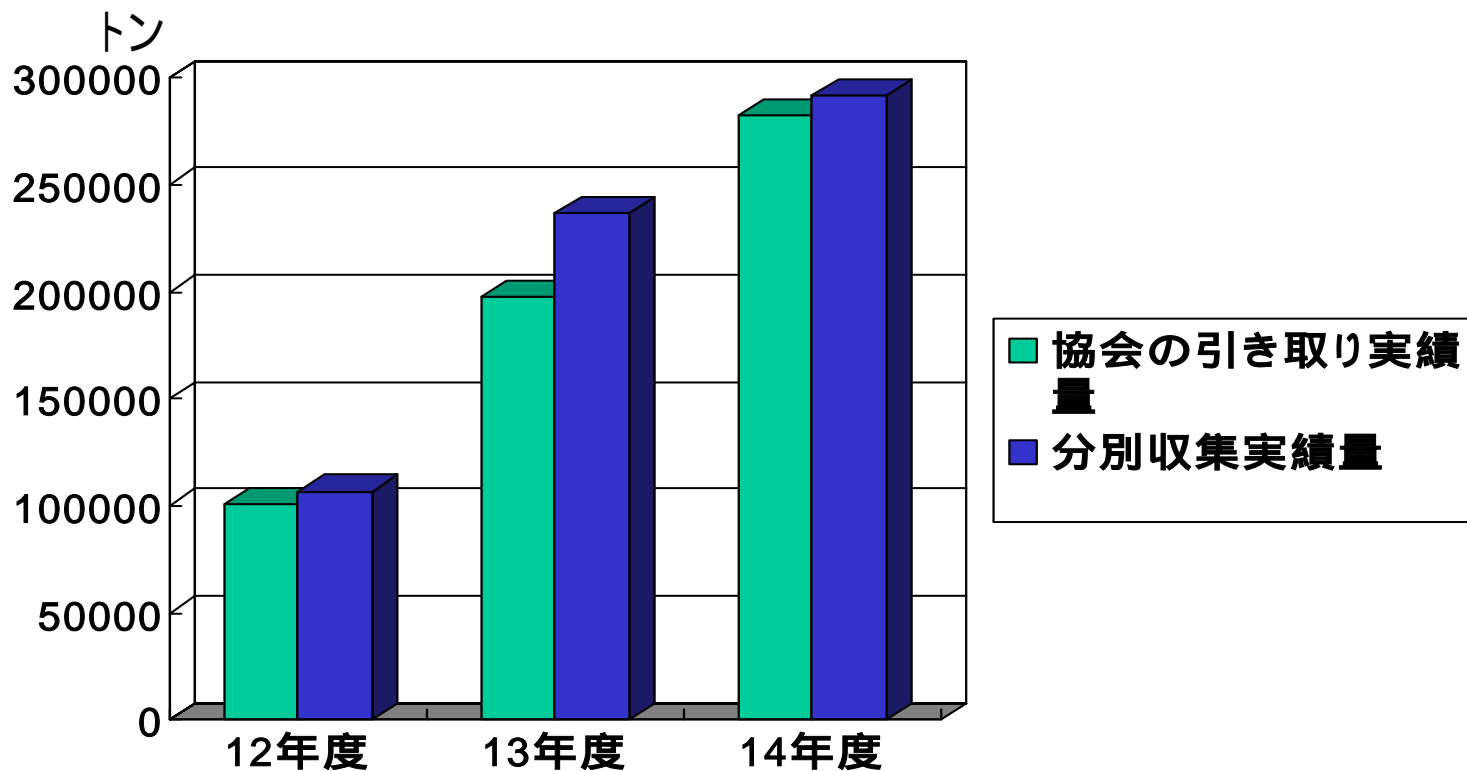
- 年間約200万t排出されている。また、回収率はわずか15%である。



なぜなら...

- 協会に渡している市町村数はわずか4分の1であるため少ないからである。

プラスチック製容器包装



委託単価の推移

(円 / kg)

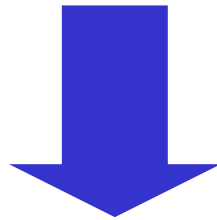
		9年度	12年度	13年度	14年度	15年度
ガラス びん	無色	1.981	4.151	4.0	3.6	3.0
	茶色	2.518	7.682	7.7	7.8	5.7
	その他	5.491	8.096	9.1	9.1	8.6
PETボトル		101.755	88.825	83.8	75.1	64.0
紙		-	58.636	58.6	42.0	25.2
プラスチック		-	105.000	105.0	82.0	76.0

高い!

出典: 容器包装リサイクル協会

つまり・・・

- プラスチック製容器包装は他の容器包装材料に比べて排出量も多く、対象品目も複雑。また、再商品化の費用が高い。



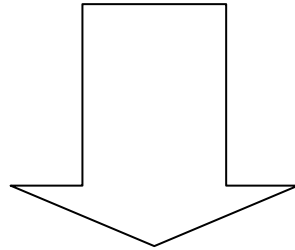
その他プラスチック製容器包装に注目してみた！

発表の流れ

- 容器包装リサイクル法とは
- プラスチック製容器包装の再商品化手法
- ケミカルリサイクルとサーマルリサイクルの比較検討
- 私達の改正案

プラスチックにおける考察点

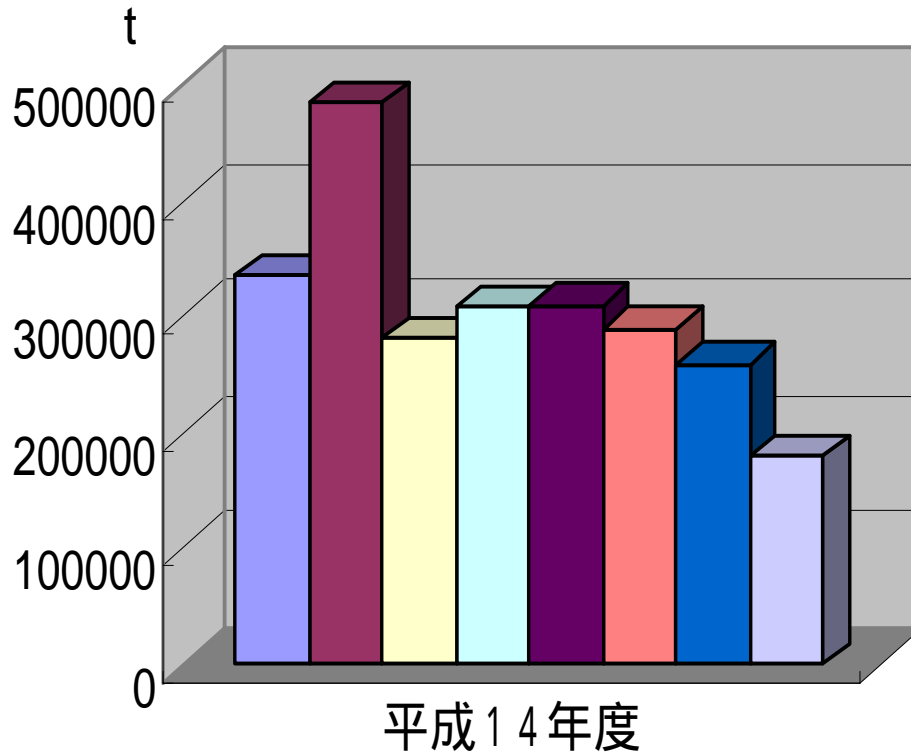
- 分別収集実績量と協会の引き取り契約量がほぼ同数。



再商品化に問題はないのか・・・？

再商品化状況

プラスチック製容器包装



- 再商品化可能量
- 分別収集計画量
- 分別収集実績量
- 再商品化義務総量
- 特定事業者からの受託量
- 協会の引き取り契約量
- 協会の引き取り実績量
- 再商品化量

プラスチックの再商品化手法

- MR: マテリアルリサイクル
- CR: ケミカルリサイクル

高炉還元剤化

コークス炉化学原料化

油化

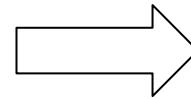
ガス化

TR: (サーマルリサイクル) は容り法では認められていない

リサイクル手法

- マテリアルリサイクル

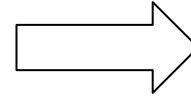
廃プラスチック



プラスチック
製品

- ケミカルリサイクル

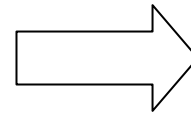
廃プラスチック



石油、基礎
化学原料

- サーマルリサイクル

廃プラスチック



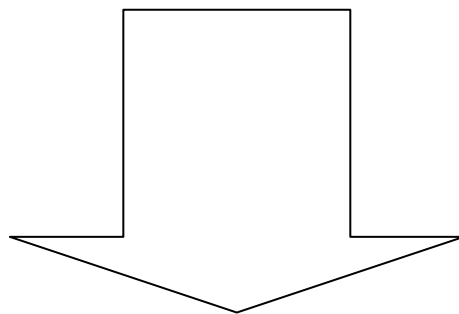
熱エネルギー

入札の基準

- MR優先
- CRはどの手法も同等

入札条件

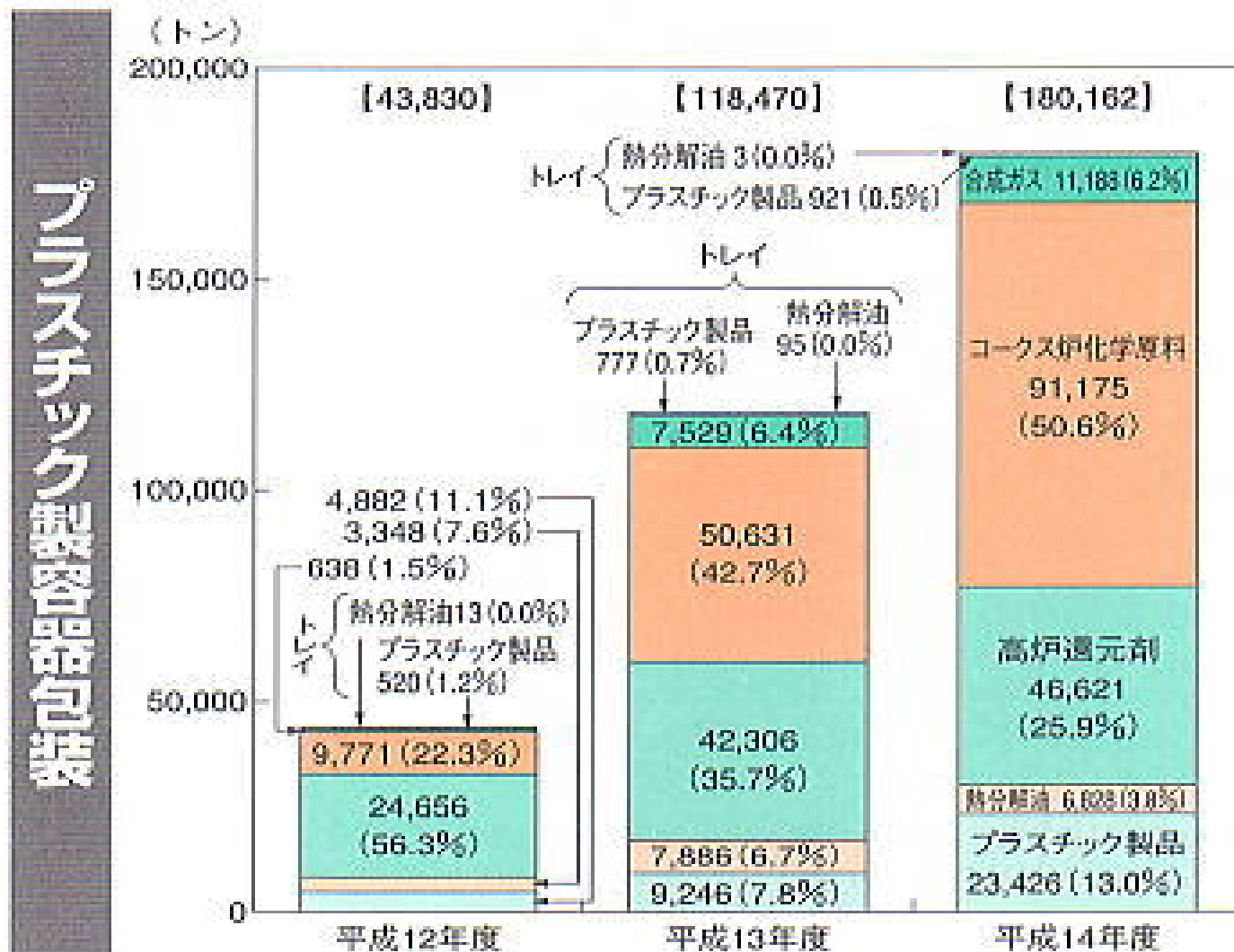
材料リサイクル事業者を、油化、高炉還元、ガス化、コークス炉化学原料化を行う事業者に優先する。



マテリアルリサイクル業者に先に落札者を決定する。

落札されなかった分をケミカルリサイクル業者の中から落札者を決める。

プラスチックの再商品化



グラフから・・・

- ・ M R は少ないながら実際再商品化量全体の 13 %。
- ・ C R も T R も結局燃やすなら、なぜ容り法では T R が認められていないのだろう。

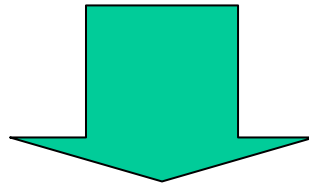
認めてもいいのではないか？

発表の流れ

- 容器包装リサイクル法とは
- プラスチック製容器包装の再商品化手法
- ケミカルリサイクルとサーマルリサイクルの比較検討
- 私達の改正案

ケミカルリサイクル（CR）と サーマルリサイクル（TR）

- プラスチックリサイクルではCRもTRも結局は燃やすのに...

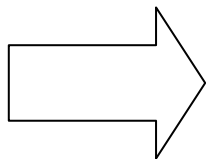


- TRが認められていないのは
環境負荷が大きい？
経済効率が悪い？



現実も...

- 経済財政諮問会議「循環型社会に関する専門調査会」



TRの有効性を強調！

TRとは

熱回収することで

枯渇性資源の節約

エネルギーセキュリティの向上

(石炭と代替した場合、CO₂排出量)

一方で

TRは燃やすだけ 循環しない という意見も。

環境負荷

- 方法 = LCA分析。

* LCAとは・・・

設計段階から製造・輸送・使用・廃棄のすべての段階を通じた、製品の環境に与える影響を分析・評価する手法。

LCA分析

* 製品バスケット法を用いる。

リサイクル手法	製品	製品	製品
MRユニット	再生樹脂	電気 (公共電力)	高炉原料 (石炭)
CRユニット	樹脂 (バージン)	電気 (公共電力)	高炉原料 (廃プラ)
TRユニット	樹脂 (バージン)	電気 (焼却発電)	高炉原料 (石炭)
NRユニット	樹脂 (バージン)	電気 (公共電力)	高炉原料 (石炭)

NR=リサイクルせずに埋め立て処理

LCA分析

- MRの収率50%
 - 新規樹脂代替率30%
- を基本ケース。

MRの収率は『40%強』

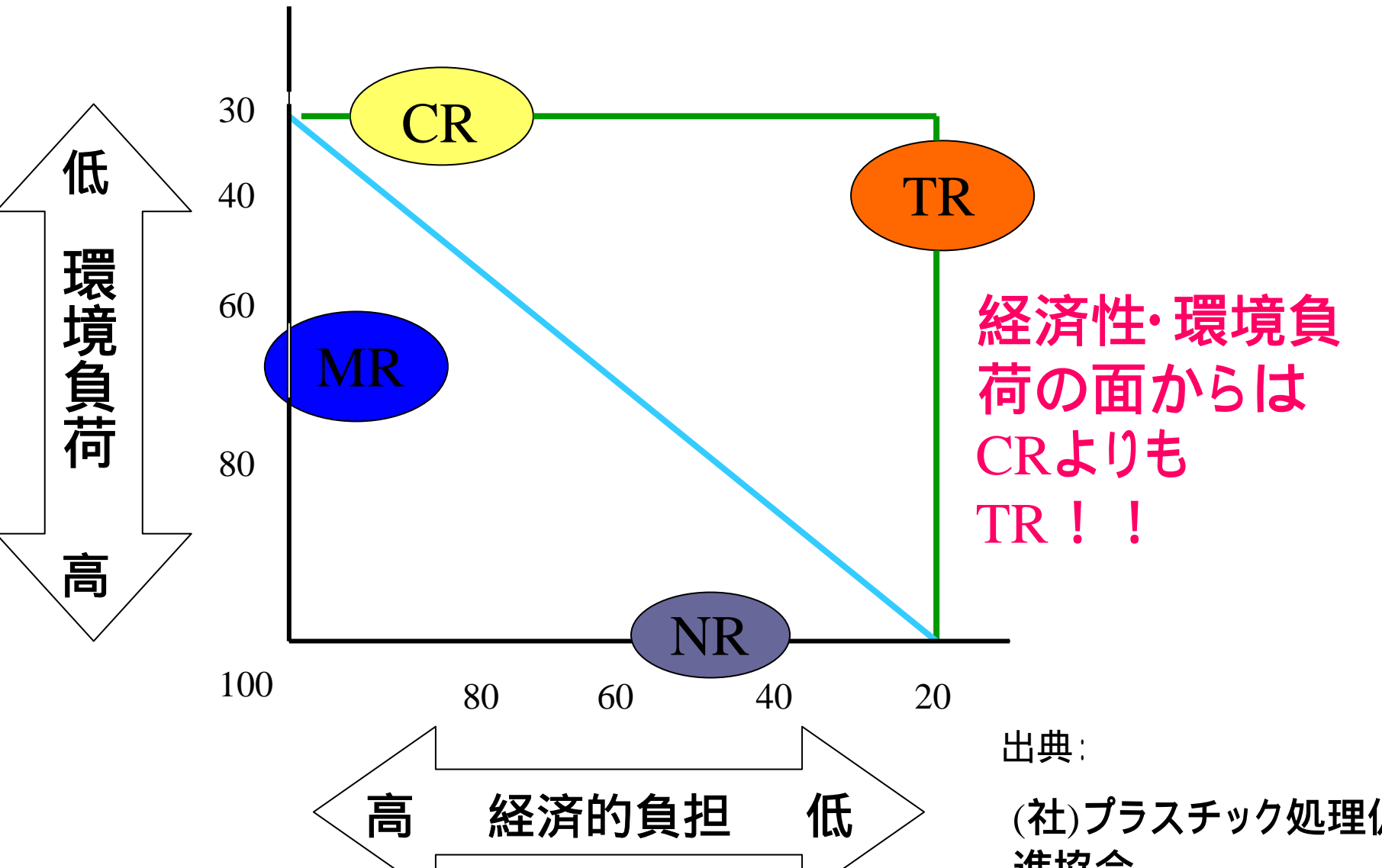
経済効率

・価格データ

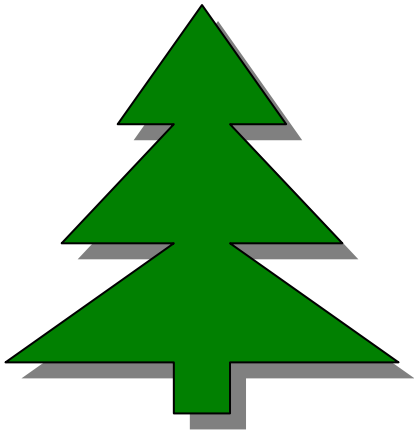
区分	価格	単位
MR	108,000	円 / 処理 t
CR	80,000	円 / 処理 t
TR(焼却発電)	24,762	円 / 処理 t
埋立	28,500	円 / 処理 t
新規樹脂	131,165	円 / t
石炭	3,733	円 / t
電力	11.5	円 / kWh

出典：プラ処理協会

CRとTR



分析結果より



- 環境負荷の面から、埋め立てより何らかのリサイクルをすべき。
- 経済性・環境負荷から見るとCRよりTR。

発表の流れ

- 容器包装リサイクル法とは
- プラスチック製容器包装の再商品化手法
- ケミカルリサイクルとサーマルリサイクルの比較検討
- 私達の改正案

提案

TRを容り法の再商品化手法
として認めるべきである！！

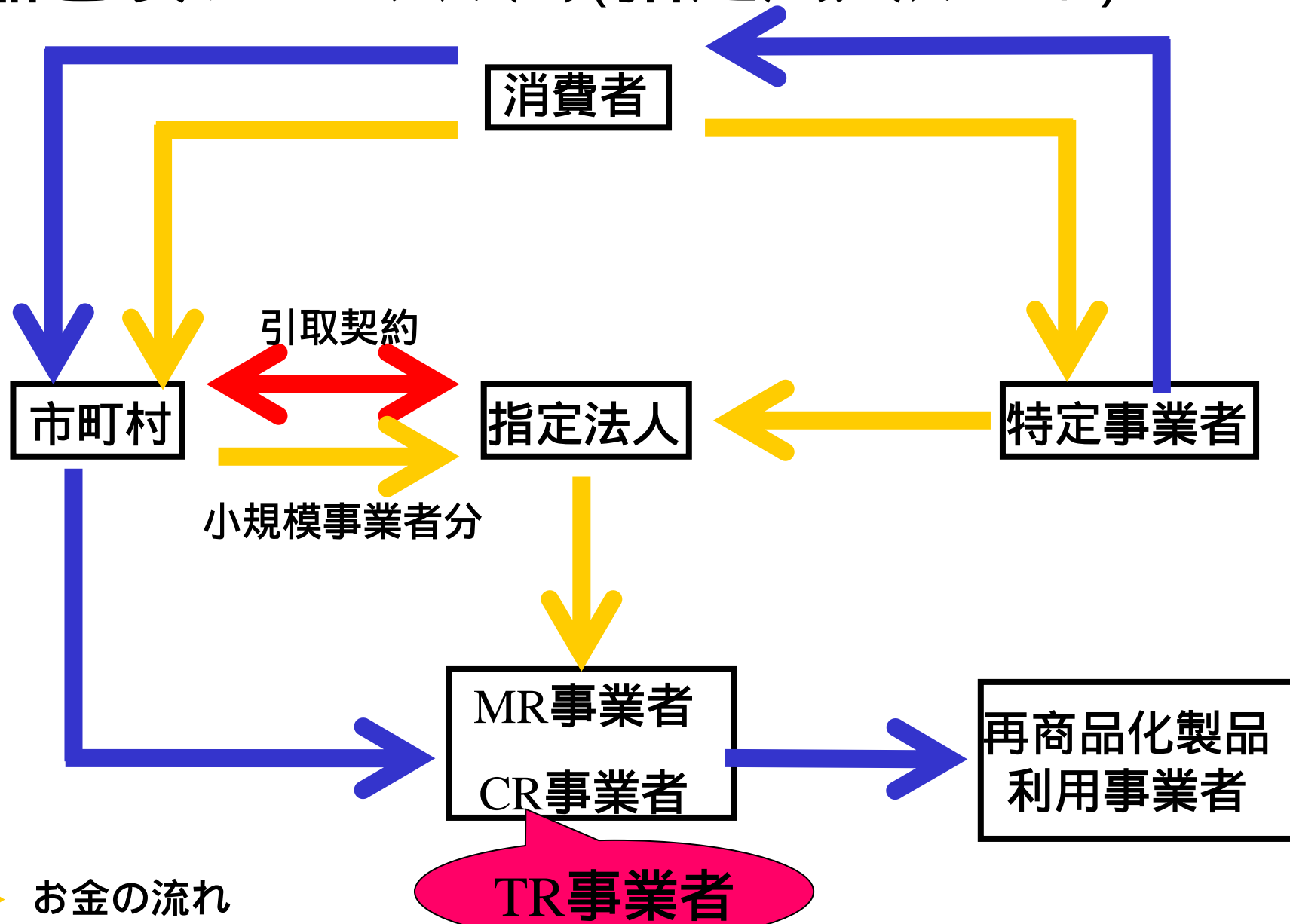
TRの導入によって懸念されること

- 分別収集物の品質が落ちる。

 そのようなシグナルは届かない

- MRが圧迫される。

容器包装リサイクル法(指定法人ルート)



→ お金の流れ

→モノの流れ

TRの導入によって懸念されること

- 分別収集物の品質が落ちる。

➡ そのようなシグナルは届かない

- MRが圧迫される。

➡ 入札において

MR優先

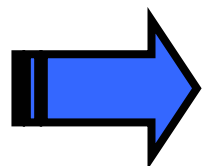
(CRとTRを同等にする)

CRとTRを同等にすると・・・

CRはTRに淘汰される可能性大

CRによってできる再商品化製品需要
が高い。

発電効率30%以上



CRとバランスのとれた組み合わせ

制作スタッフ

後藤 悠太

代田 修三

藤井 恵理

宮里 麻衣子

監督

山口 光恒先生