

# プラスチック製造業における3R推進例(三菱化学)

リデュース	自動車用樹脂	軽量化に向けて、軟質から硬質までの広範囲な材料をラインアップ	PP,PE
	長期展張用農業用フィルム	省力化と、資源削減を実現した、耐久性・無滴性・防塵性にすぐれた農業用ハウス向けフィル	4年、10年もの
	透明蒸着包装用フィルム	高いガスバリア性と水蒸気バリア性を持つ透明蒸着包装用フィルム。軽量化。	PET(関連会社)
リユース	レンタルプラコンテナ	青果物等輸送と陳列に、軽量で耐久性に優れた折りたたみコンテナをレンタル、リユース	PE(関連会社)
	リターナブルバックインボックス	保管・輸送・運搬・作業・回収に優れ、繰り返し使用可のタフな構造の産業資材用専用ボックス	オールPE(関連会社)
リサイクル	農業用ビニルフィルム	行政、農業団体、流通、メーカーが対策本部設置して推進。「農ビリサイクル促進協会」	協会への参画
	自動車吸音板	使用済みPETボトルなどからの再生繊維を利用した自動車用ダッシュインシュレーター用吸音材	PET(共同開発)
	再生タイヤナイロンコード	廃タイヤから分離・回収されるナイロンコードを再生させた、射出成形に適した複合ナイロン	PA(関連会社)

# コンテナレンタルシステム(イフコ)



小売業者



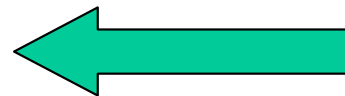
貸出

3日以内

250個(5列5段)

回収

3日以内



生産者

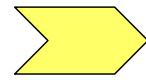


物流業者

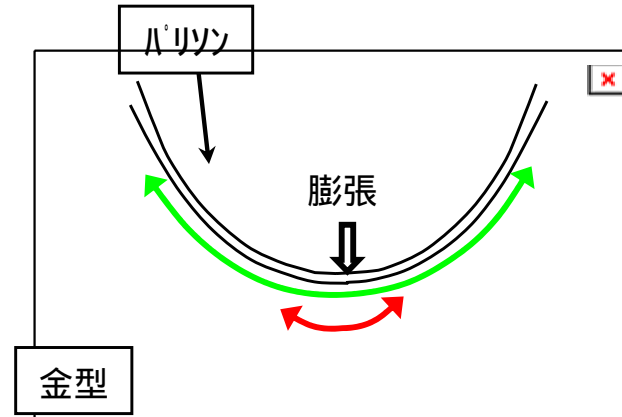
\* 破損したものはリサイクル

# 肉厚均一性の改良によるガソリンタンクの軽量化

従来のHDPEは、薄肉部が局部的に伸びパンクするため複雑形状のガソリンタンクでは肉厚を薄くできない。



新規開発HDPEは、ゴム膜の様に、均一に伸びやすく、複雑形状のタンク全体の薄肉化が可能



約15%の軽量化を達成！

# プラスチックによる自動車の軽量化例

製品	元の材料	軽量化後の素材	成形加工	軽量化効果(%)
ドアトリム	PP	PP	射出発泡成形	20 ~ 30
フロントフェンダ	スチール	PA/PPO		60
インテークマニホールド	アルミ鋳造	PA-GF	DRI法、熱溶着法	40 ~ 50
ウォーターパイプ	SUS,STKM	PPS/PA6		60
燃料タンク	プレス鋼板	EVOH/ HDPE	多層ブロー	20 ~ 30
窓	ガラス	PC	射出圧縮成形	40 ~ 50

出所:機能材料、24、(7)、17-29 (2004)

# 硬質塩ビ管・継手のリサイクル

## 1) 塩化ビニル管・継手協会のリサイクル活動

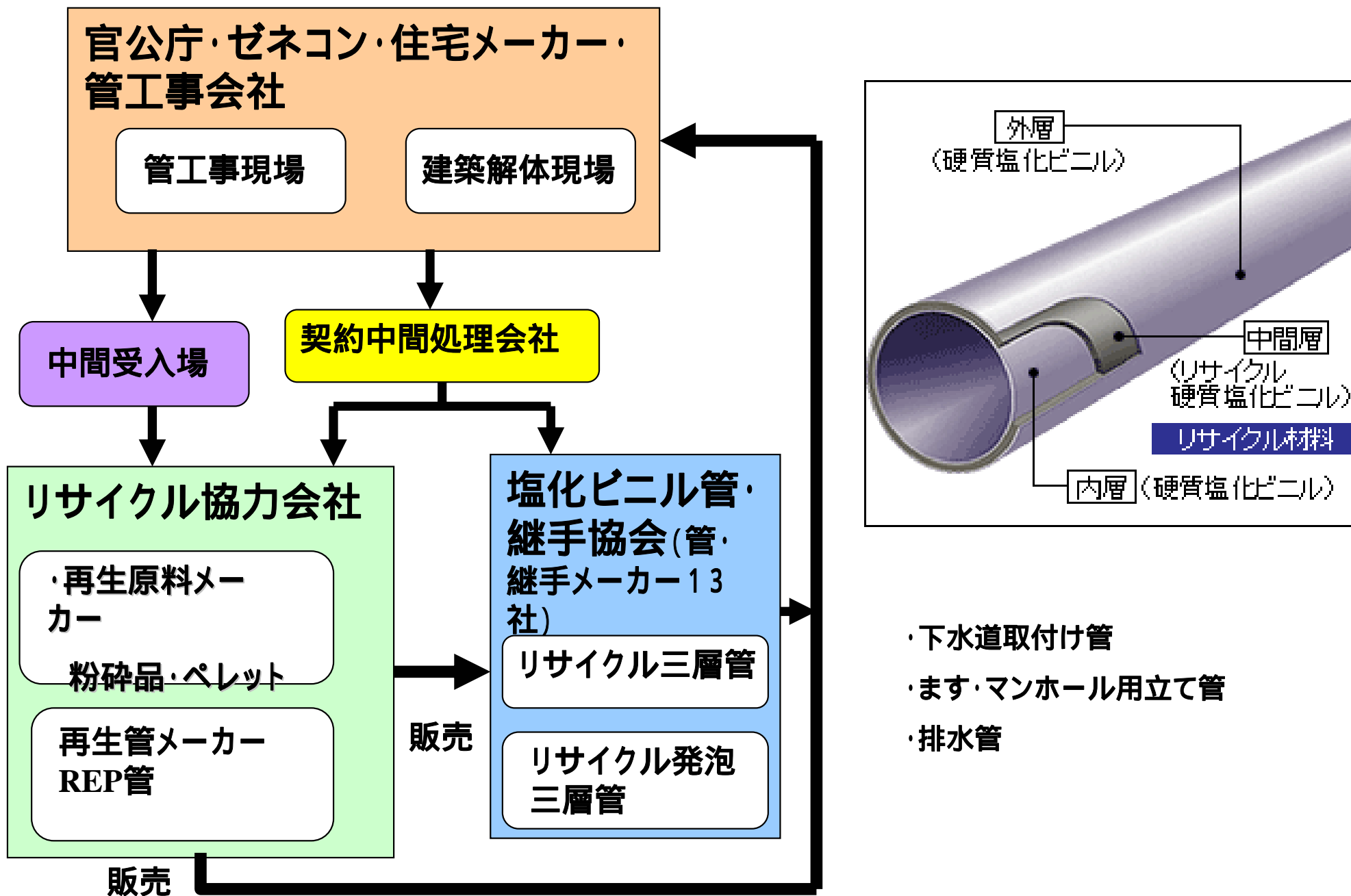
- ・平成9年 リサイクルシステム構築開始(10社のリサイクル協力会社)
- ・平成11年 リサイクル発泡三層管の規格化
- ・平成12年 リサイクル法政省令制定 特定再利用業種、指定表示製品
- ・平成14年 排水用再生塩ビ管がグリーン購入法の特定調達品目となる
- ・平成15年 リサイクル三層管が(社)日本下水道協会の認定に登録、  
認定工場制度が適用された
- ・平成17年 再生塩ビ管三品目が通気用途でもグリーン購入法の特定調達品目となる
- ・平成18年 リサイクル協力会社 15社19拠点、中間受入場 33拠点

## 2) リサイクル量

契約中間処理業者 12拠点

	排出量	マテリアルリサイクル量	率
平成15年度	35,500トン/年	18,268トン/年	52%
平成16年度	〃	19,921	56
平成17年度	〃	21,462	60

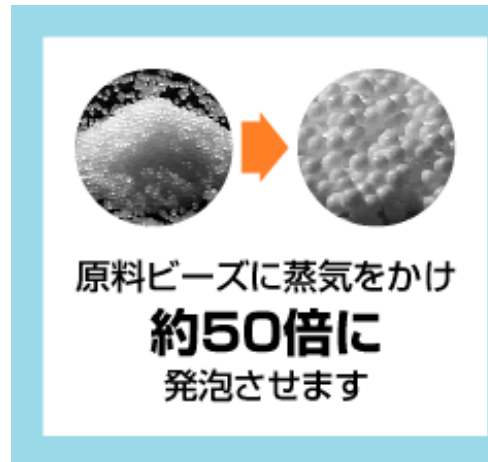
# 塩ビ管・継手リサイクルシステム



# 循環型適応素材 発泡スチロール (EPS)

## 省資源

- ・製品全体の98%が空気。原料は2%。
- ・製品は断熱性に優れ、省エネルギーに貢献



## リサイクル

- ・プラスチック製品に再商品
- ・熱エネルギーとして発電等に再利用

### 排出事業者

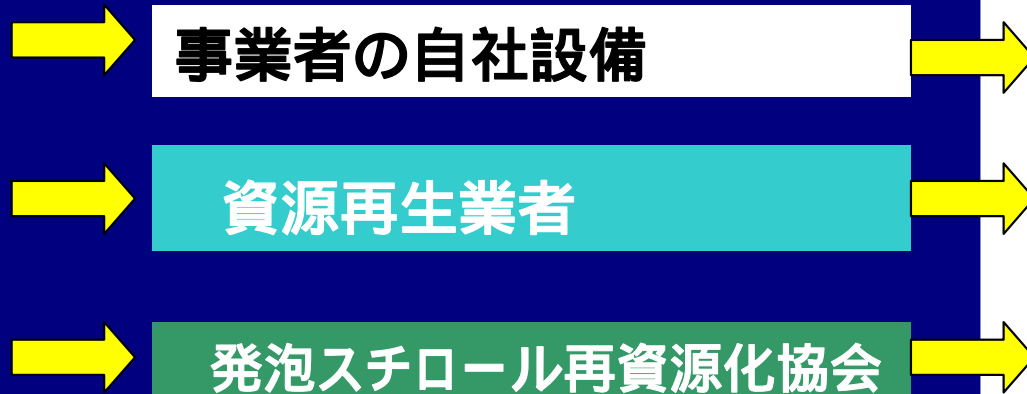
卸売り市場・スーパー  
デパート・飲食店  
電機販売店  
機器メーカー

事業者の自社設備

資源再生業者

発泡スチロール再資源化協会

再生資源



# 発泡スチロールのリサイクル状況 (EPS)

発泡スチロールのリサイクル  
は事業系廃棄物が主体

卸売市場のリサイクル設備  
設置に協力

(減容機など104件)

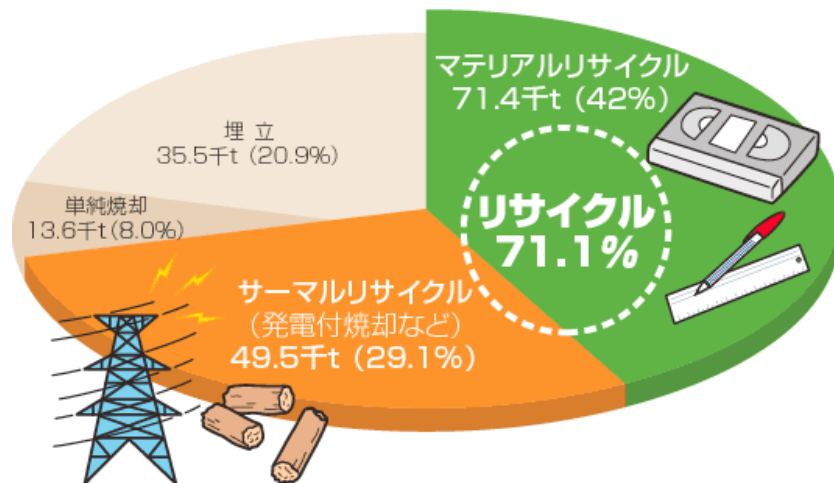
家電包装材は家電メーカーと

協力体制構築(覚書締結7社、  
エプシープラザで回収)

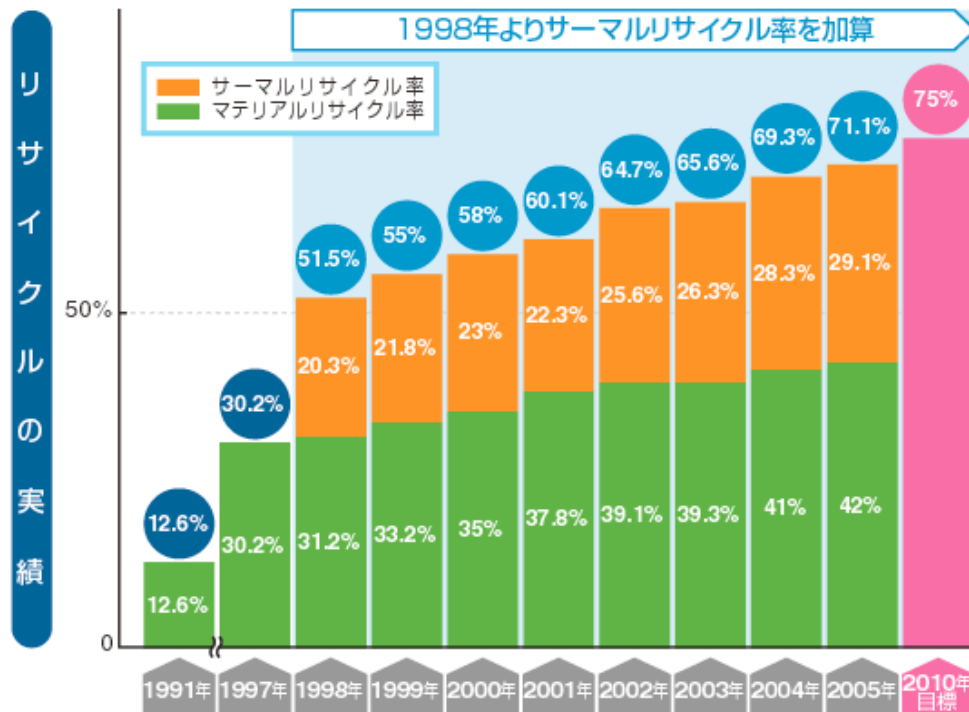
家庭から排出されるものは  
容り法の対象

発泡スチロールの再生利用と処理・処分

(2005年回収対象量 170千t)



1998年よりサーマルリサイクル率を加算





# 発泡スチロールトレイ(PSP)のリサイクル例(エフピコ)

## 15年で回収したトレイの量

総回収重量 約53,000トン

総回収枚数 約132.5億枚

(トレー1枚約4gとして換算)

### 資源の節約:

原油 ドラム63万6千本

容量 東京ドーム8.9個分

## エコトレイ(リサイクルト

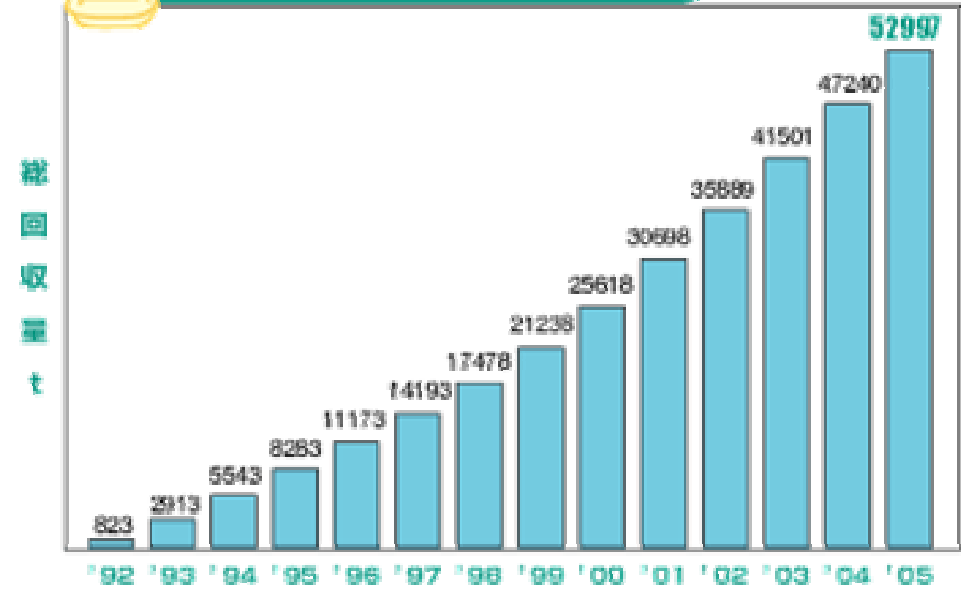
レー)

1991年エコマーク商品に認定

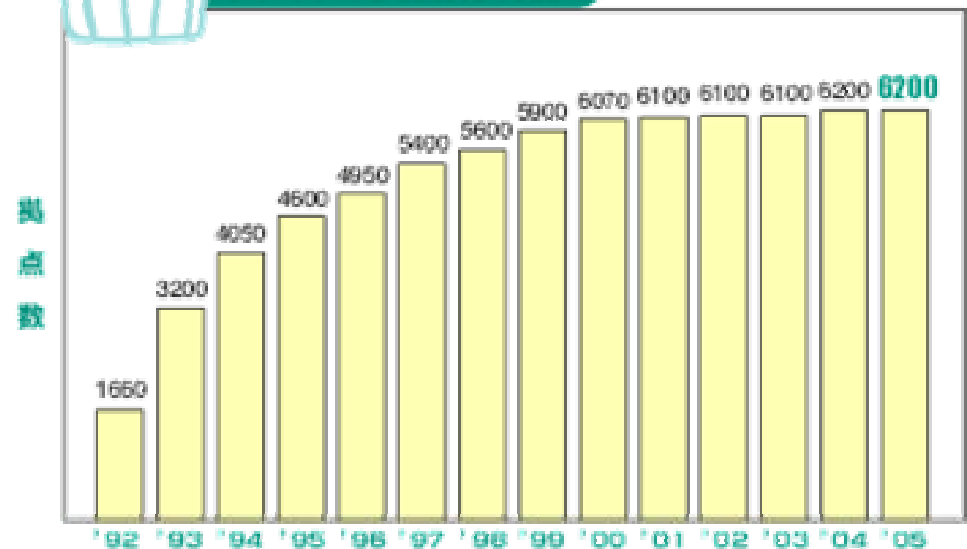
リサイクルしたPSP  
をバージンフィルム  
でラミネート



発泡スチロールトレイの回収量の推移



リサイクル参加店舗の推移



# 液体洗淨剤容器のLCA分析例

- **評価:**

パウチ入り洗淨剤が全量ボトル入りであると仮定した場合の資源・エネルギー、環境負荷の変化の推定し、循環型社会への貢献を評価する

- **対象容器**

洗淨剤ボトル  
詰替パウチ

洗淨剤の市場:	204万t/y (2002)
ボトル及びスタンディングパウチ 入り液体洗淨剤需要:	122万t/y (40/60)

- **対象代表容器:**

ボトル (300, 500, 700, 1000, 2000ml)  
パウチ (350, 400, 450, 500, 700ml)  
キャップ (PP)

- **評価項目:**

製品素材の資源採掘から素材製造、組立等の所要エネルギー、環境負荷(CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, 固形廃棄物)



# 液体洗剤容器の年間所要エネルギーと環境負荷

項目	単位	A	B	C=A+B	D	E=A+D	F=D-B	G=F/E
		ボトル入り洗剤	パウチ入り洗剤	現状	パウチ入りボトル入	すべてボトル	パウチの効果	削減率 (%)
樹脂製造工程	1,000GJ	2,437	767	3,204	3,945	6,382		
容器製造工程	1,000GJ	2,710	706	3,416	3,720	6,430		
合計	1,000GJ	5,147	1,473	6,620	7,665	12,812	6,192	48
CO <sub>2</sub>	1,000t	125	40	165	177	302	137	45
NO <sub>x</sub>	t	142	59	201	198	340	139	41
SO <sub>x</sub>	t	151	58	209	209	360	151	42
固形廃棄物	1,000t	1	4	5	2	3		
容器・キャップ排出量	1,000t	55	16	71	86	141		
固形廃棄物合計	1,000t	56	20	76	88	144	68	47

スタンディングパウチの導入によって所要エネルギー及び環境負荷が40～50%程度削減された事が判った。



# 日本石鹼洗剤工業会の自主行動計画

工業会の主要8品目群において、1995年を起点として2010年までに、容器におけるプラスチック使用量の30%削減(原単位指標)を目標とする。

## 主要8製品群

ボディ用洗剤

手洗い用洗剤

シャンプー・リンス

洗濯用液体洗剤

柔軟仕上げ剤

台所用洗剤

住居用洗剤

漂白剤・かびとり剤

## 中心とする施策

- ・詰め替え・付け替え製品のさらなる普及
- ・容器の薄肉化・軽量化
- ・製品内容物の濃縮化によるコンパクト化

平成18年6月23日発表

# プラスチック製容器包装の自主行動計画

## 1. リデュース

技術開発を継続し、2010年度までに、2004年度実績比で3%削減を目標に業界毎に取り組む

- ・詰め替え容器の開発
- ・過剰包装の見直し、適正化促進

## 2. リサイクル

情報提供等により市町村回収量の向上に寄与するとともに、国とも協力して回収率の分母となる家庭内排出量の推定手法の確立を目指す

## 3. 分別基準適合物の品質向上を容リ協会と図る

再商品化に適した分別区分、表示を検討する

# CD製品からの プラスチック回収技術の開発

## 狙い

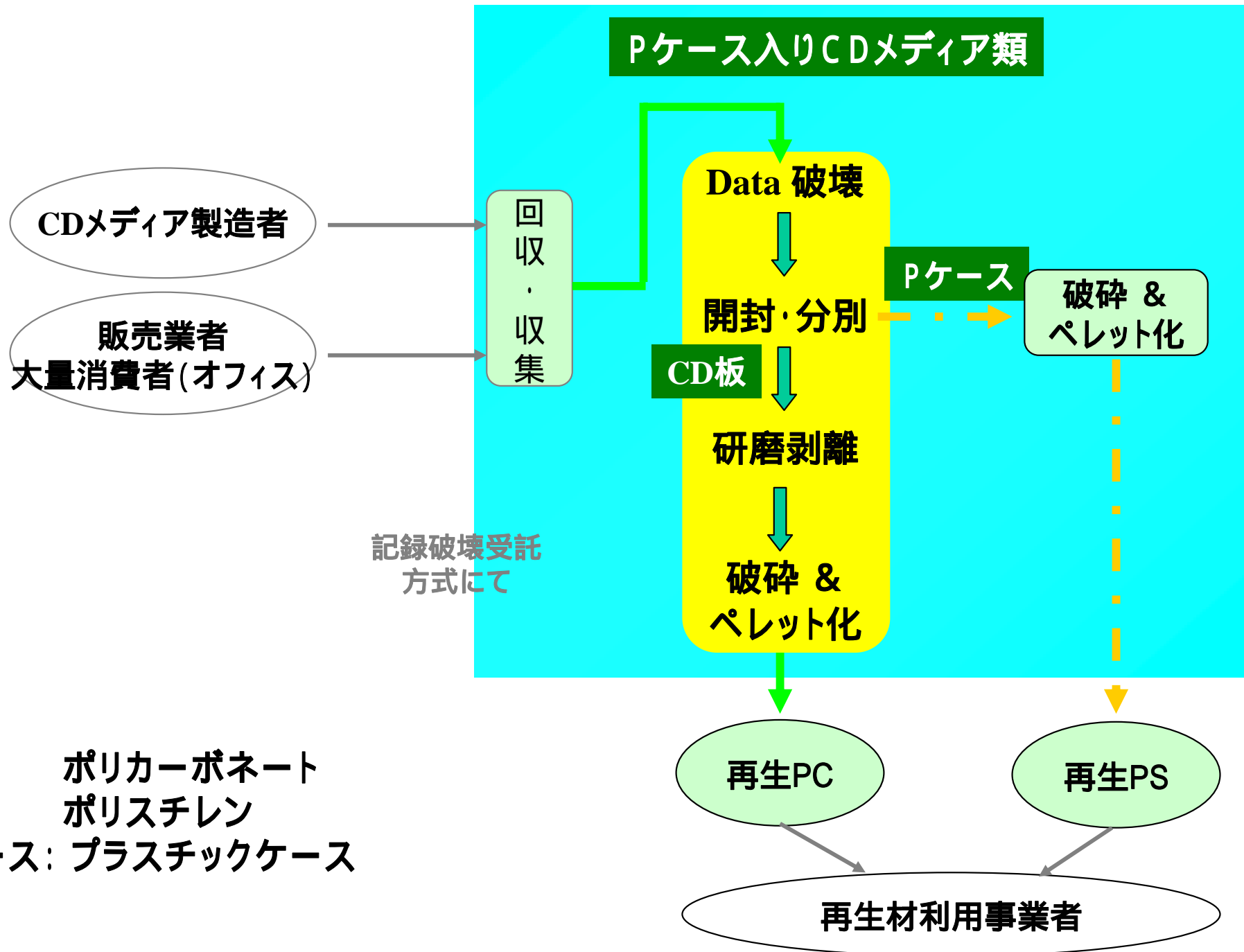
利用の拡大によって廃棄量が増え、且つ均質で単一の樹脂素材から構成されるCDメディア製品から、樹脂素材の再生利用に繋げる技術開発を行う。

CDメディア国内需要： 23億枚/y (ポリカーボネート樹脂として4万t/y)

## 開発の要点

- ・ CDの記録データ破壊技術
- ・ CDの表面に蒸着された金属記録層の剥離技術
- ・ 再生材の品質と用途適合性の評価
- ・ 経済性評価

# CDメディア類の回収・リサイクルフロー図



PC: ポリカーボネート  
PS: ポリスチレン  
Pケース: プラスチックケース



# 検討結果と今後の予定

## 検討結果

- マイクロ波を活用した記録データ破壊技術を開発し、排出者が安心してCDメディア製品を排出出来る環境を整備した。
- CDメディア製品の表面に蒸着された金属記録層を連続的に研磨剥離する方法とその条件を検討し、回収されたポリカーボネートが国内で要求される品質を満足する剥離条件を確立した。
- 得られたポリカーボネートは、アロイ材として20～30%配合して利用する事が可能で、国内での潜在需要は約2～3万トンが見込まれる。
- 尚、経済性評価を行ない、1系列315万枚以上の回収量が確保出来れば事業性はあると判断された。

## 今後の予定

- 7月下旬にソニー、日立物流、レコード協会、映像ソフト協会、プラ処理協等で光ディスクGPC協議会を発足させ国内循環の流れを確立する。

# プラスチック業界の3R推進の現状

循環型社会に向けた意識行動の変化:

- ・プラスチック製造業は廃棄物減量化等の意識大
- ・プラスチック製品製造業は事業所数多、規模も大小存在  
3R推進の取り組み状況に温度差あり

一般廃棄物の減量化:

改正容り法における自主行動計画での対応に重点

産業廃棄物の減量化:

- ・関連する産業との協働により効果アップ(自動車など)
- ・業界団体を通じた活動が効果的

グリーン購入の推進:企業での個別対応に依存

環境経営の推進:環境報告書、RC、CSR報告書等かなり浸透

環境会計の実施は極一部

# 今後の取組み課題

## 1. 関係者間の連携強化

- 1) 産廃： 原材料・製品製造、利用事業者間  
CDのような、大量に使われる製品群をユニットとして対応
  - ・リデュース：原材料製造事業者を含めた品質設計
  - ・リサイクル：協議会等を発足させ国内循環の流れを確立
- 2) 一廃： 消費者、市町村、事業者間(改正容リ法対応)
  - ・リデュース：機能情報の提供、自主行動計画の策定
  - ・リサイクル：社会コスト低減に向けての合理性追求

## 2. 情報伝達・共有化の促進と水平展開の推進

- 1) 3R推進トップランナーの事例取りまとめ
- 2) 事例紹介による共有化
- 3) 水平展開推進                    のための組織的取組みの強化