

埼玉県サーキュラーエコノミー推進分科会
再資源化事業等高度化法の研修会

目指すべき循環型社会の姿について
～サーキュラーエコノミーシステムの在り方～

2025（令和7）年12月4日

国立環境研究所 フェロー
大迫 政浩



自己紹介



1963年 鹿児島県生まれ

2011～2024年3月まで国立環境研究所資源循環領域長、現在フェロー

専門は、資源循環・廃棄物管理、工学博士（京都大学・衛生工学）

資源循環・廃棄物分野全般を研究、原発事故以降は、放射能による環境汚染からの回復に関する研究に従事

廃棄物資源循環学会 前会長
環境放射能除染学会 理事長₂

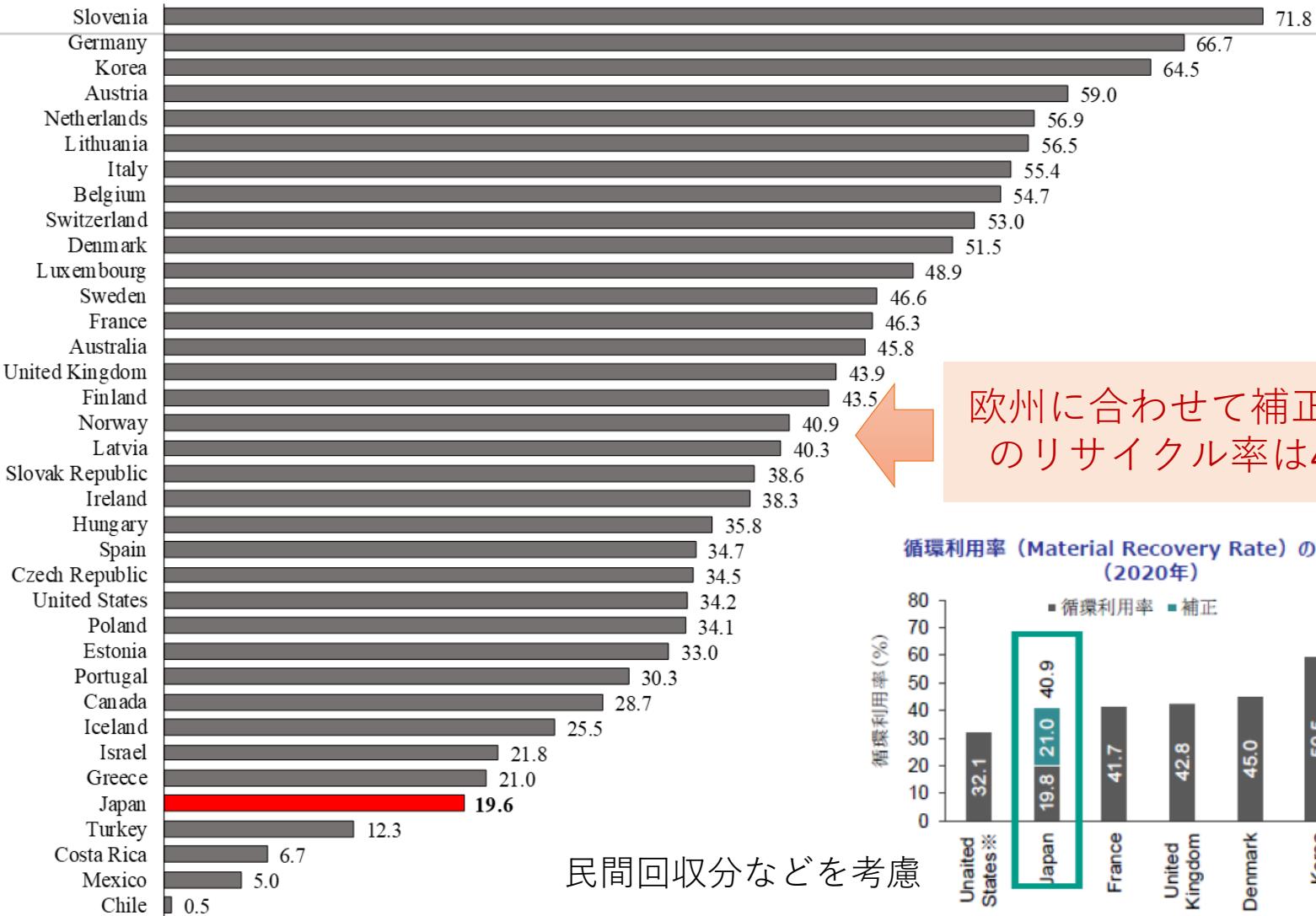
日本は多分別を前提にしたシステム

課題：高い収集運搬コスト、将来の高齢化社会において持続可能か？

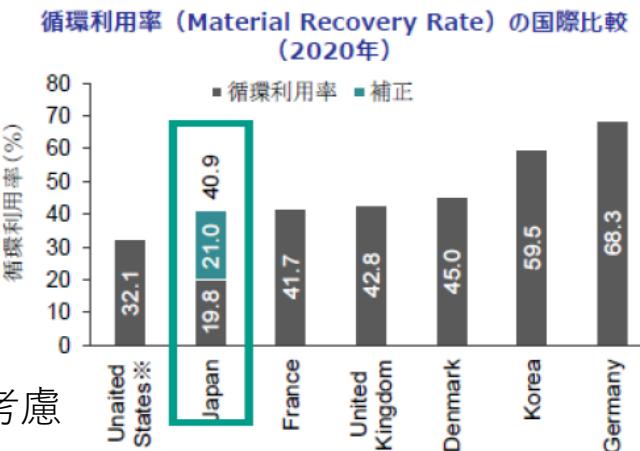


例：北九州市における分別区分

諸国の都市ごみリサイクル率



欧洲に合わせて補正した日本
のリサイクル率は40%程度



民間回収分などを考慮

出典：環境省資料

ドイツとの比較（ドイツのごみ箱）



Packaging waste

Paper waste

Bio waste

Residual waste

Provided by Dr.Kawai

ドイツのデポジットシステムにおける ペットボトル回収機

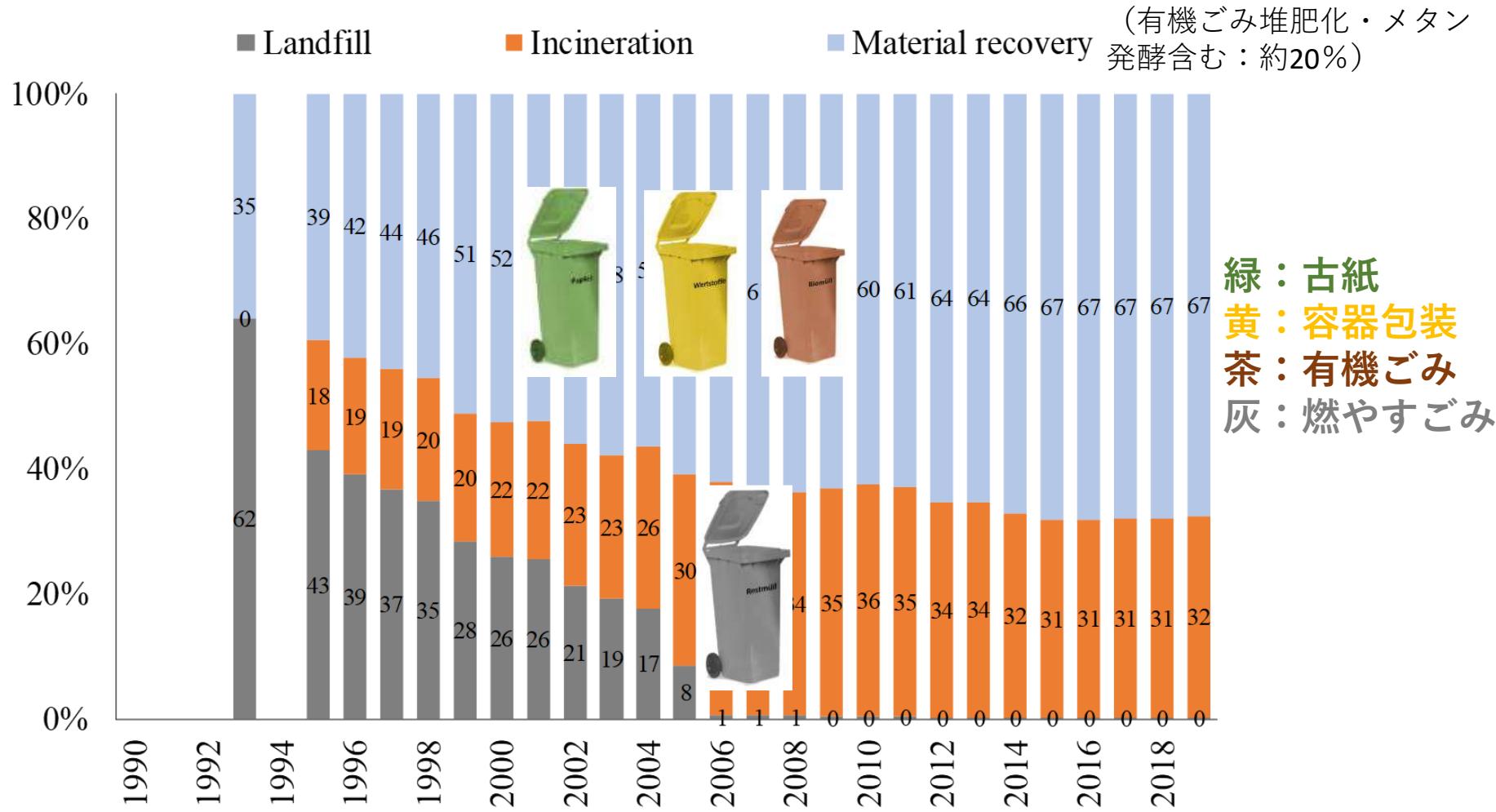


フランクフルトのスーパー（REWE）
にある回収機（筆者撮影、2025年11月）

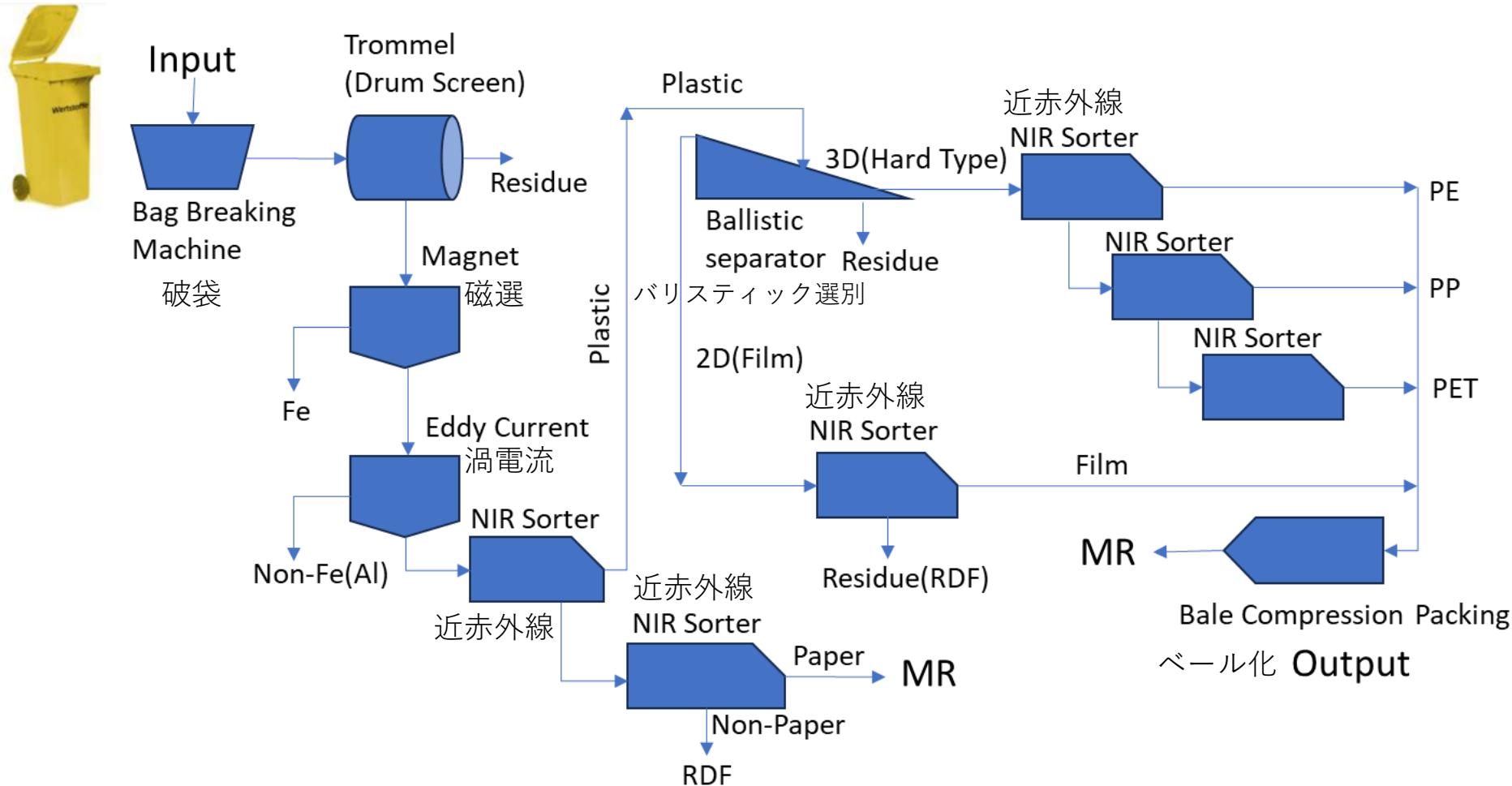
ミュンヘン空港内のペットボトル回収機
(寄附用) (筆者撮影、2023年10月)

1本あたりリファンド額 0.25€ = 約45円
1ユーロ = 179円 (2025.11.17現在)

ドイツの処理方法別割合



欧洲の容器包装（紙パック含む）ごみの標準的な処理フロー



ドイツの分別と処理フロー



Packaging waste



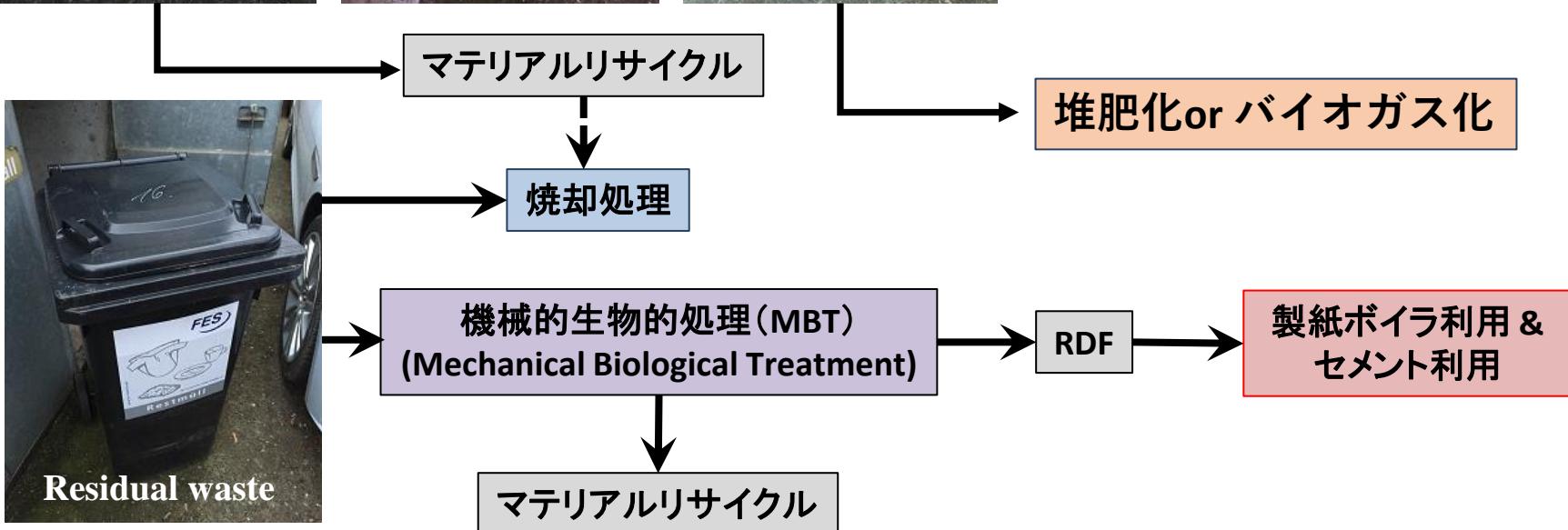
Paper waste



Bio waste



Glass waste



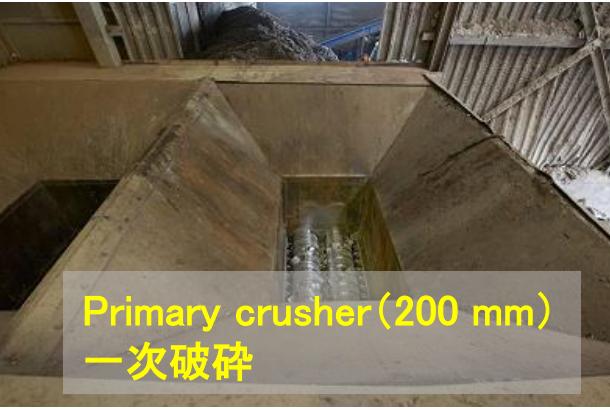
ドイツにおける機械的・生物的処理施設 (MBT)



Waste pit
ごみピット



Bio-drying process
生物乾燥



Primary crusher (200 mm)
一次破碎



Secondar crusher (45 mm)
二次破碎



Specific gravity separator
(inside)
比重選別



RDF (Refuse Derived Fuel)
固形燃料化

Provided by Dr.Kawai

日欧の都市ごみ処理の現況比較

(日本)

- 焼却中心のシステム
- 発生源における徹底した多分別 (生ごみを除く)

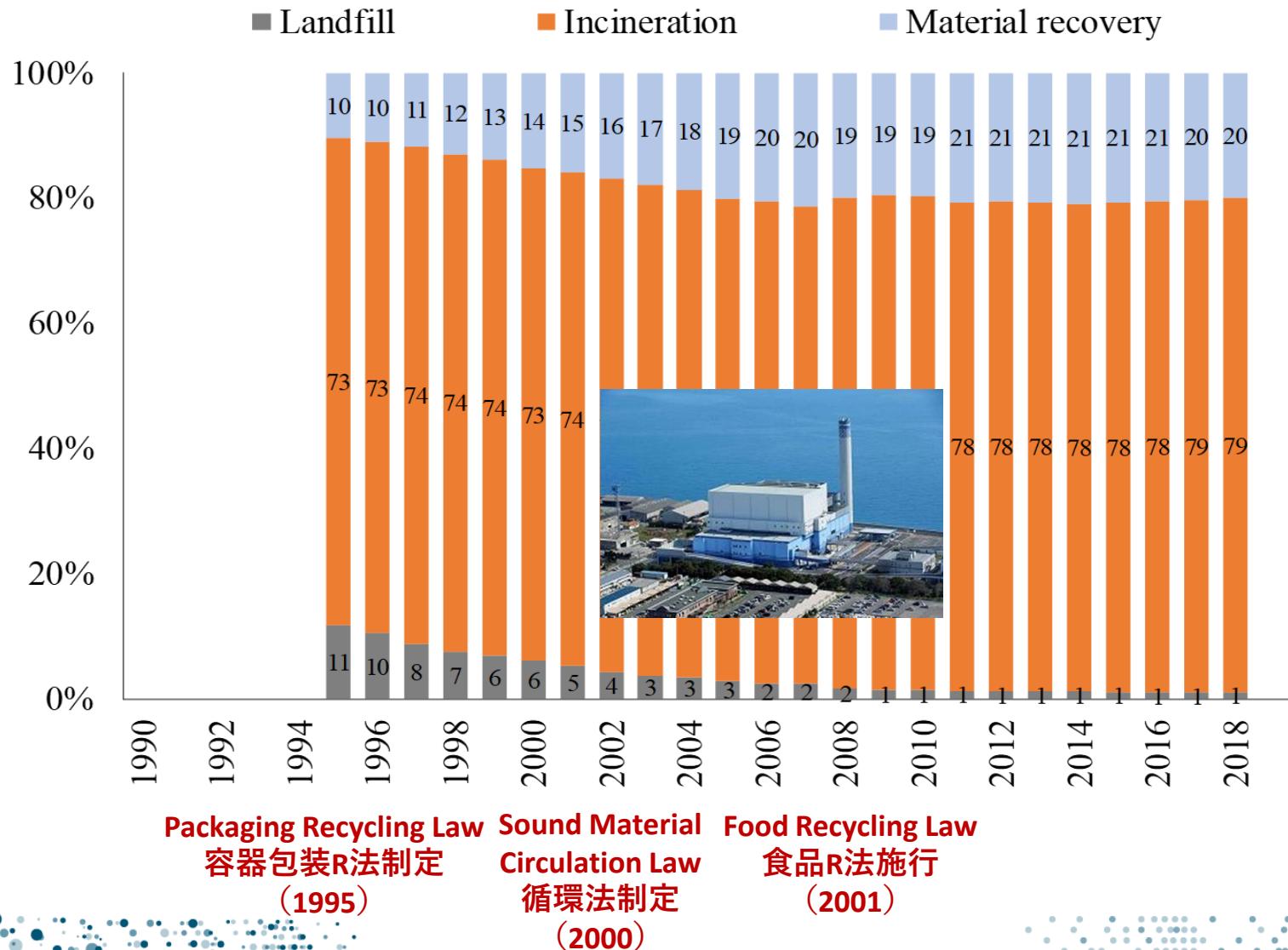


(欧州)

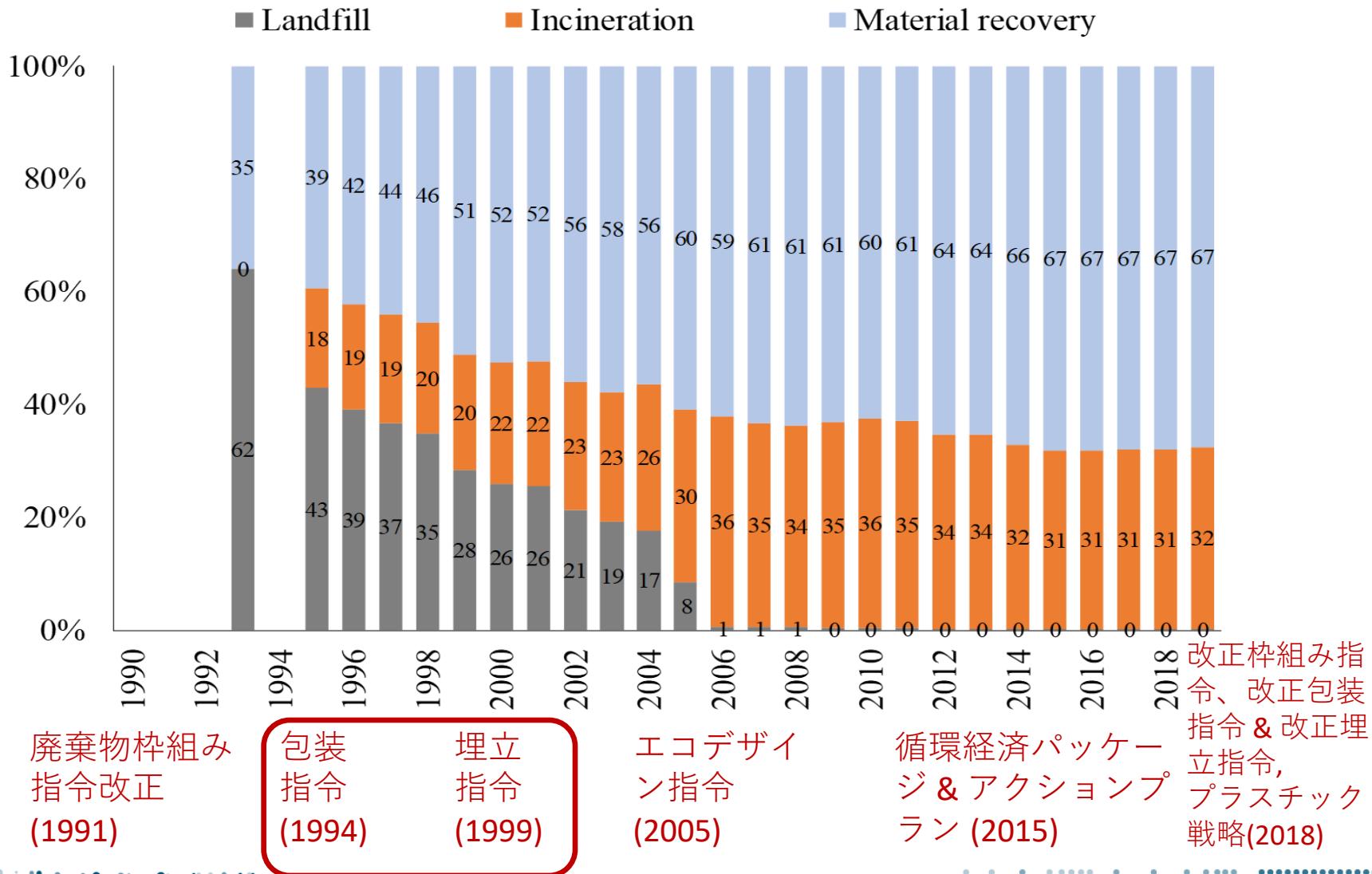
- 適度な分別
- 徹底した大規模機械選別 (ソーティングセンター)
- 有機ごみの分別リサイクル



日本の都市ごみ処理の推移



ドイツのごみ処理の推移とEU政策動向



近年における欧州の政策展開

改正埋立指令 (Directive (EU) 2018/850)

EU加盟国は2035年までに埋立率を10%未満にするための措置をとらなければならない

改正廃棄物枠組み指令 (Directive (EU) 2018/851)

都市ごみのリサイクル率の目標値を設定：55% by 2025, 60% by 2030, and 65% by 2035. EU加盟国は有機ごみの分別収集を2023年末までに確保

新循環経済アクションプラン(2020)

EUは2030年までに都市ごみの残渣ごみ（焼却対象）半減を目標

焼却税

オランダ、スウェーデン、ノルウェーなどの北欧諸国は2020年からリサイクル促進を目的とする焼却税を導入

EUの高い目標値の義務化

	2025	2030	2035
都市ごみのリユース・リサイクル率	55%	60%	65%
埋立率			10%
すべての容器包装のリユース・リサイクル率	65%	70%	
プラスチック容器包装のリユース・リサイクル率	50%	55%	

その他、有機ごみの分別収集を2023年末までに確保

なぜ日欧の大きな相違があるのか？

法制度的側面:

数値目標が義務化されず、個々の自治体の責任・決定権に委ねられる。

国の循環交付金による誘導、広域化・集約化計画が必ずしも機能せず

技術的側面:

焼却中心の処理システムで施設寿命が40年程度と長く、一旦整備するとそのシステムが継続される。リサイクルシステムの効率化が進まず、コストが高い。



法制度的側面:

高い数値目標の義務化、経済的インセンティブ施策（焼却税等）などの強制的なトップダウンアプローチ。

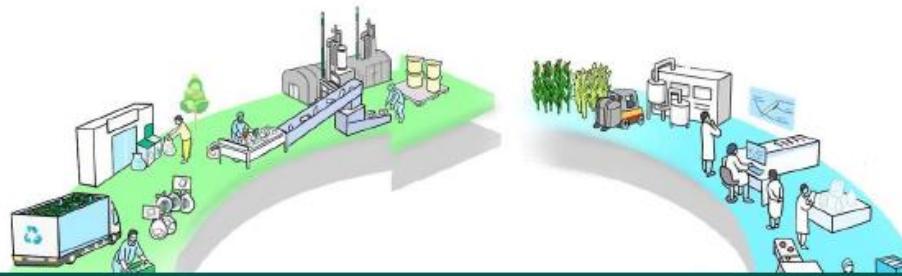
技術的側面:

焼却処理が少なく円滑にリサイクル重視の技術システムに移行。コスト効率の追求。埋立指令により焼却処理の代替として機械的生物的処理の導入、有機ごみの分別・堆肥化・バイオガス化

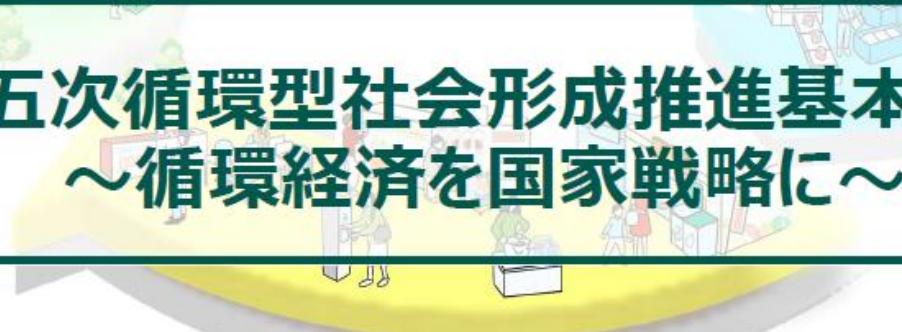


循環経済（サーキュラーエコノミー）に向けた国の戦略的取組みの動向と日本型システムとは？

～プラスチックリサイクルを中心に～



第五次循環型社会形成推進基本計画
～循環経済を国家戦略に～



個別課題への対応

資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律の概要

■ 脱炭素化と再生資源の質と量の確保等の資源循環の取組を一体的に促進するため、基本方針の策定、特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施の状況の報告及び公表、再資源化事業等の高度化に係る認定制度の創設等の措置を講ずる。

基本方針の策定

- 再資源化事業等の高度化を促進するため、国として基本的な方向性を示し、一体的に取組を進めていく必要があることから、環境大臣は、**基本方針を策定し公表**するものとする。

再資源化の促進（底上げ）

- 再資源化事業等の高度化の促進に関する判断基準の策定・公表
- 特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施状況の報告・公表



再資源化の高度化に
向けた全体の底上げ

再資源化事業等の高度化の促進（引き上げ）

- 再資源化事業等の高度化に係る**国が一括して認定を行う制度を創設**し、生活環境の保全に支障がないよう措置を講じさせた上で、**廃棄物処理法の廃棄物処分業の許可等の各種許可の手続の特例**を設ける。

※認定の類型
(イメージ)

①事業形態の高度化

- 製造側が必要とする質・量の再生材を確保するため、**広域的な分別収集・再資源化の事業**を促進



画像出典：PETボトルリサイクル年次報告書2023（PETボトルリサイクル推進協議会）

②分離・回収技術の高度化

- 分離・回収技術の高度化に係る施設設置を促進



例：ガラスと金属の完全リサイクル



例：使用済み紙おむつリサイクル

画像出典：太陽光発電設備のリサイクル等の推進に関するガイドライン
使用済みおむつの再生利用等に関するガイドライン

③再資源化工程の高度化

- 温室効果ガス削減効果を高めるための**高効率な設備導入等**を促進



例：AIを活用した高効率資源循環

画像出典：産業廃棄物処理におけるAI・IoT等の導入事例集

脱炭素化の推進、産業競争力の強化、地方創生、経済安全保障への貢献

第213回通常国会で成立。令和6年5月29日公布

施行から3年間に、高度な資源循環の取組に対して国が100件以上の認定を目指す

製品の設計からプラスチック廃棄物の処理までに関わるあらゆる主体におけるプラスチック資源循環等の取組(3R+Renewable)を促進するための措置を講じます。

■ 背景

- 海洋プラスチックごみ問題、気候変動問題、諸外国の廃棄物輸入規制強化等への対応を契機として、国内における**プラスチックの資源循環**を一層促進する重要性が高まっている。
- このため、多様な物品に使用されているプラスチックに関し、**包括的に資源循環体制を強化**する必要がある。

■ 主な措置内容

1. 基本方針の策定

- プラスチックの資源循環の促進等を**総合的かつ計画的**に推進するため、以下の事項等に関する**基本方針を策定**する。
 - プラスチック廃棄物の排出の抑制、再資源化に資する環境配慮設計
 - ワンウェイプラスチックの使用の合理化
 - プラスチック廃棄物の分別収集、自主回収、再資源化 等

2. 個別の措置事項

設計 ・ 製造	<p>【環境配慮設計指針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 製造事業者等が努めるべき環境配慮設計に関する指針を策定し、指針に適合した製品であることを認定する仕組みを設ける。 ➢ 認定製品を国が率先して調達する（グリーン購入法上の配慮）とともに、リサイクル材の利用に当たっての設備への支援を行う。 	 <付け替えボトル>	
販売 ・ 提供	<p>【使用の合理化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ワンウェイプラスチックの提供事業者（小売・サービス事業者など）が取り組むべき判断基準を策定する。 ➢ 主務大臣の指導・助言、ワンウェイプラスチックを多く提供する事業者への勧告・公表・命令を措置する。 	 <ワンウェイプラスチックの例>	
排出 ・ 回収 ・ リサイクル	<p>【市区町村の分別収集・再商品化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プラスチック資源の分別収集を促進するため、容器法ルートを活用した再商品化を可能にする。 ➢  <プラスチック資源の例> ● 市区町村と再商品化事業者が連携して行う再商品化計画を作成する。 ➢ 主務大臣が認定した場合に、市区町村による選別、梱包等を省略して再商品化事業者が実施することが可能に。 	<p>【製造・販売事業者等による自主回収】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 製造・販売事業者等が製品等を自主回収・再資源化する計画を作成する。 ➢ 主務大臣が認定した場合に、認定事業者は廃棄物処理法の業許可が不要に。 <p style="text-align: center;">  <店頭回収等を促進> </p>	<p>【排出事業者の排出抑制・再資源化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 排出事業者が排出抑制や再資源化等の取り組むべき判断基準を策定する。 ➢ 主務大臣の指導・助言、プラスチックを多く排出する事業者への勧告・公表・命令を措置する。 ● 排出事業者等が再資源化計画を作成する。 ➢ 主務大臣が認定した場合に、認定事業者は廃棄物処理法の業許可が不要に。

↓: ライフサイクル全体でのプラスチックのフロー

△: <施行期日：公布の日から1年以内で政令で定める日>

資源循環の高度化に向けた環境整備・循環経済（サーキュラー・エコノミー）への移行

プラスチックの一括回収（仙台市の例）

令和5年4月からの「プラスチック資源」の出し方



出し方のポイントは3つニャ！

- ① プラスチック資源をまとめて赤い指定袋に入れる
※現在のプラスチック製容器包装の指定袋も引き続き使えます。
- ② 収集日は、現在のプラスチック製容器包装の日(週1回)から変わらない
- ③ 対象は、プラスチック素材100%のもの



市内のリサイクル施設で、物流用のパレットや固形燃料にリサイクルされます。

！次のものは入れないでください

特に注意

発火、けがなどの危険のあるもの



充電池、充電池を使用した機器など



ライター、刃物など



注射器、点滴バッグ・チューブなど

金属等のプラスチック以外の素材を含む製品



バネ等の金属を含む



ゴム、シリコンなど



ボールペンは芯を外す



布製の紐が付いているものは外す

対象となる「プラスチック資源」の例

プラスチック製容器包装

今までと変わらず出せるもの



このマークが目安です。



袋に入らない発泡スチロール箱はこれまでどおり出せます。

NEW 製品 プラスチック

令和5年4月から新たに出せるもの



文具用品、おもちゃなど

屋外用品

台所用品

一括回収プラの選別施設の例 (株)富山環境整備)

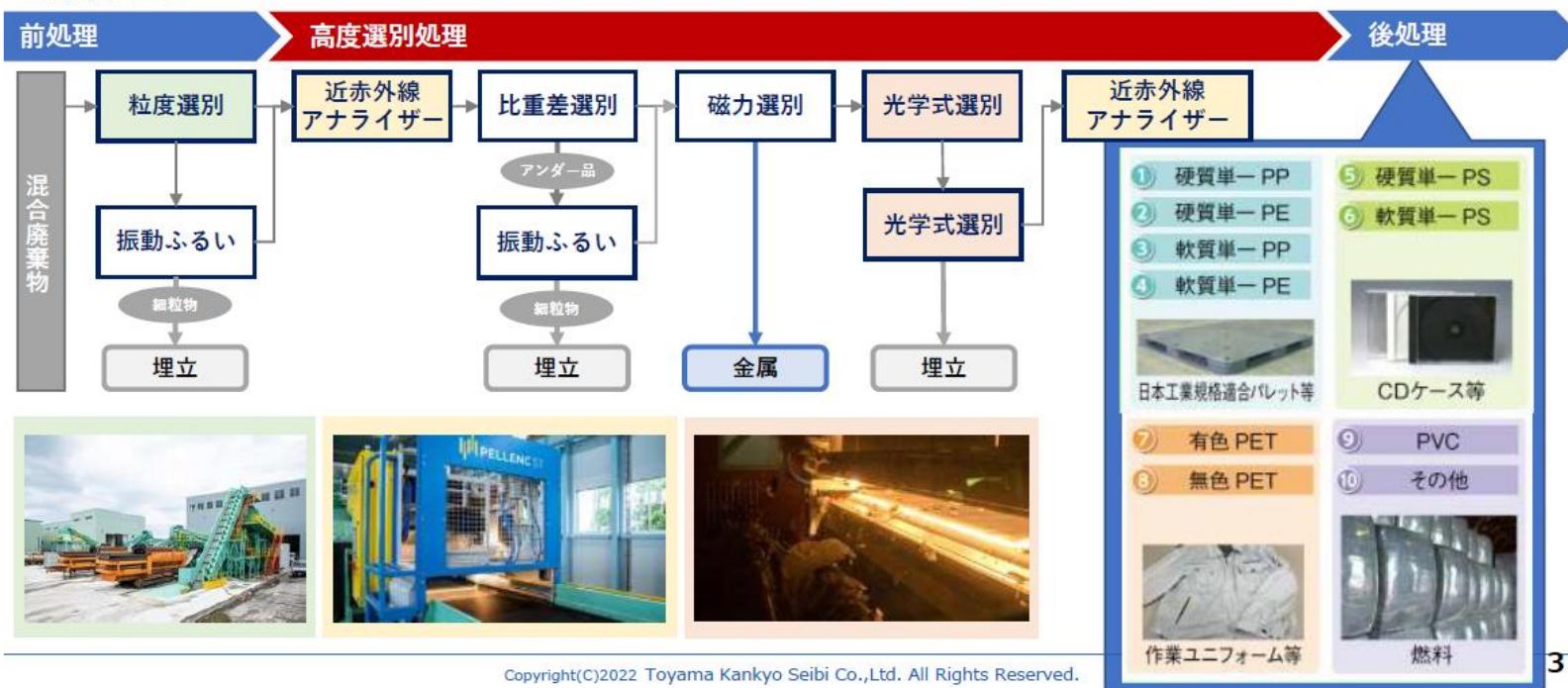


最後のひとかけらまで、資源として有効活用する 高度選別センター

特徴：

- 近赤外線アナライザーにより、リアルタイムな素材組成把握が可能
- 光学式選別を重ねることで、ニーズに応じた高品質な素材選別を実現
- 資源を徹底的に回収し、素材の特徴を生かした多様なサイクルを推進

処理フロー：



(株)レゾナックによる廃プラのガス化による ケミカルリサイクル

■ Gasification process



Plastic waste from households
(various plastic composites)

Shredder

RDF molder

Low-temperature
gasification furnace

High-temperature
gasification furnace

Oxygen+
Steam

Oxygen+Steam

Gas scrubbing
facility

Synthetic gas

Effective utilization

Non-combustibles

Granulated blast
furnace slag

Examples of synthetic gas

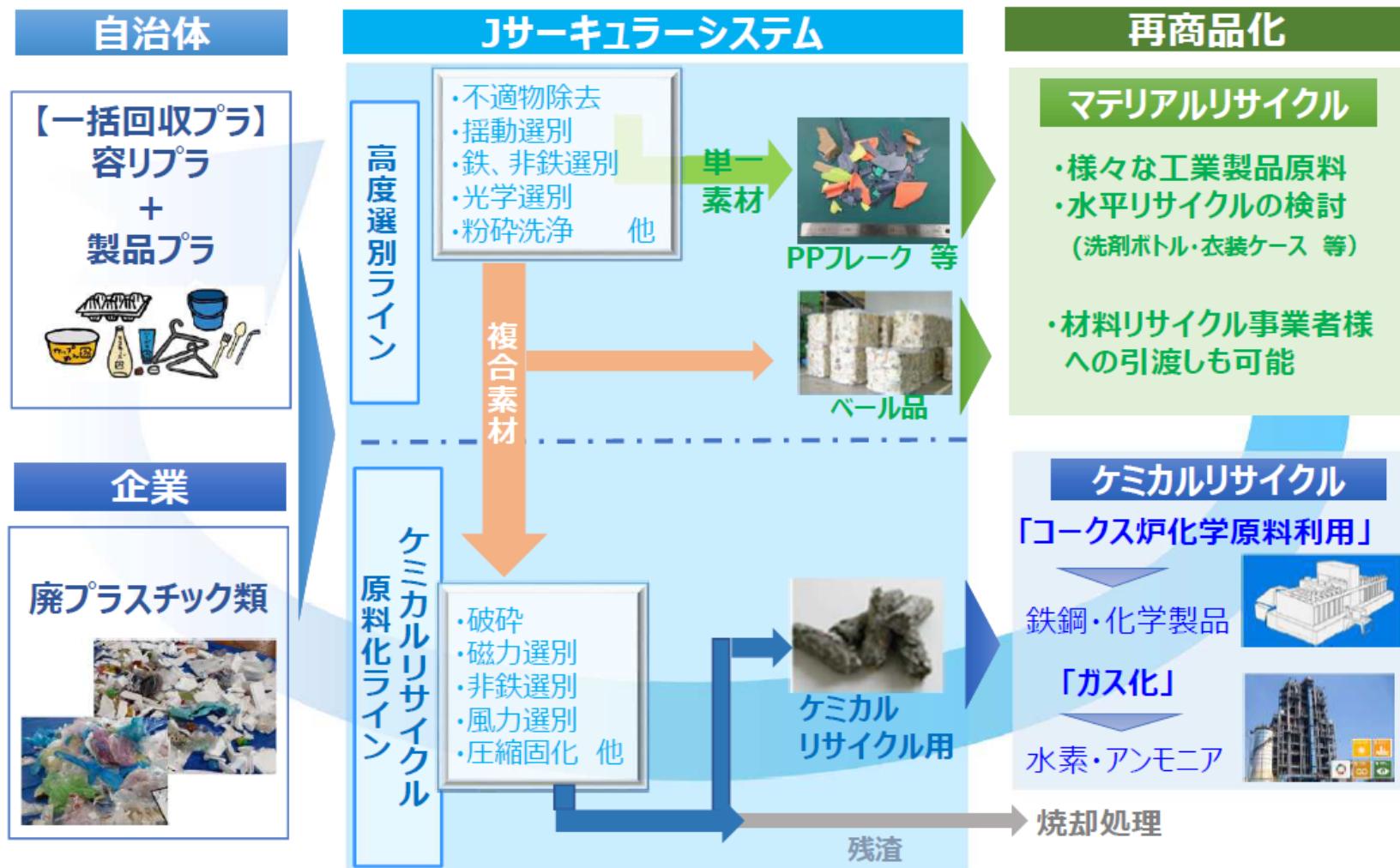
- Hydrogen
- Methanol
- Ammonia
- Acetic acid
- Other basic chemicals
- Fuel cells
- Fuel source for high-efficiency power generation

Source : Plastic Waste Management Institute (PWMI)



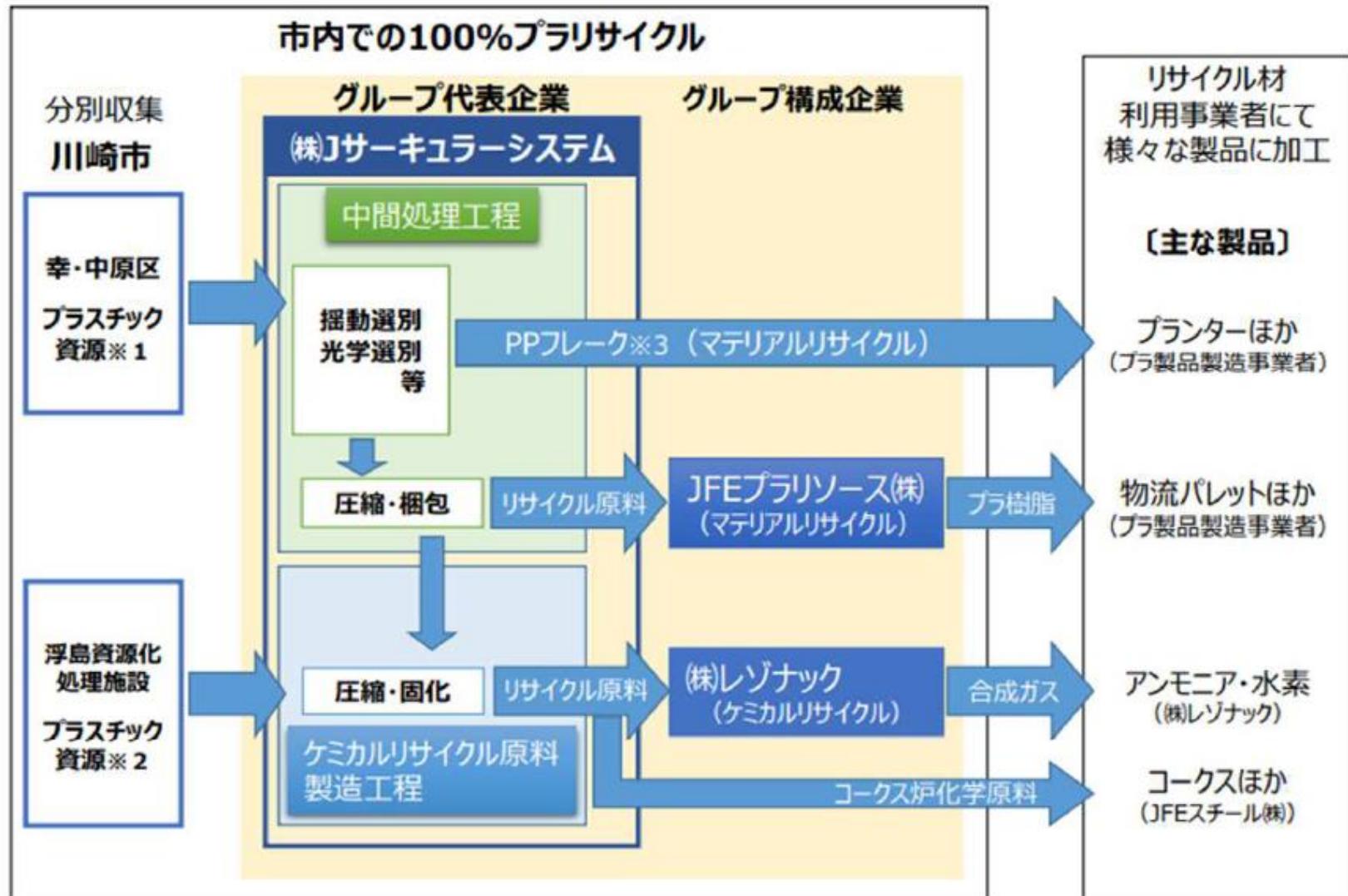
ネットワーク型のプラスチックRシステム

○ Jサーキュラーシステム プラスチックリサイクルフロー



出典:J&T環境(株)講演資料、https://www.pref.kanagawa.jp/documents/119664/04_jt.pdf

川崎市との再商品化スキーム

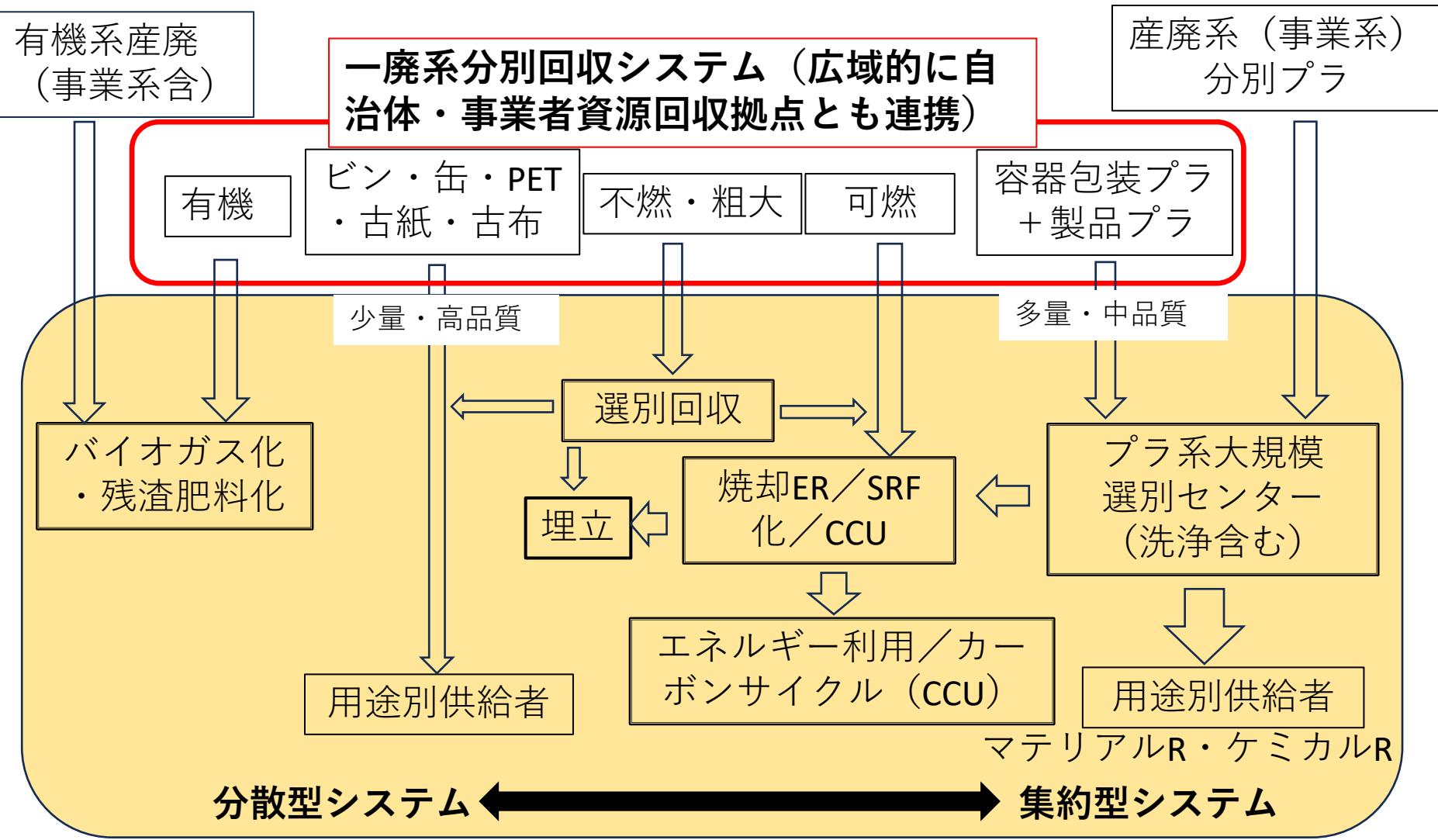


出典:J&T環境(株)講演資料、https://www.pref.kanagawa.jp/documents/119664/04_jt.pdf

Jサーキュラーシステムの施設



日本型（発生源分別活用）の一廃と産廃連携によるMSWMシステムの長期ビジョンとは？（私案）



循環経済への移行と日本の強み

循環経済への移行には、**動脈が一体**となったすり合わせが必要

我が国のアドバンテージは…

日本には、奇跡的にものづくり（動脈）の全工程が残るとともに、
各地域に先進的な取組を行う資源循環業（静脈）が存在

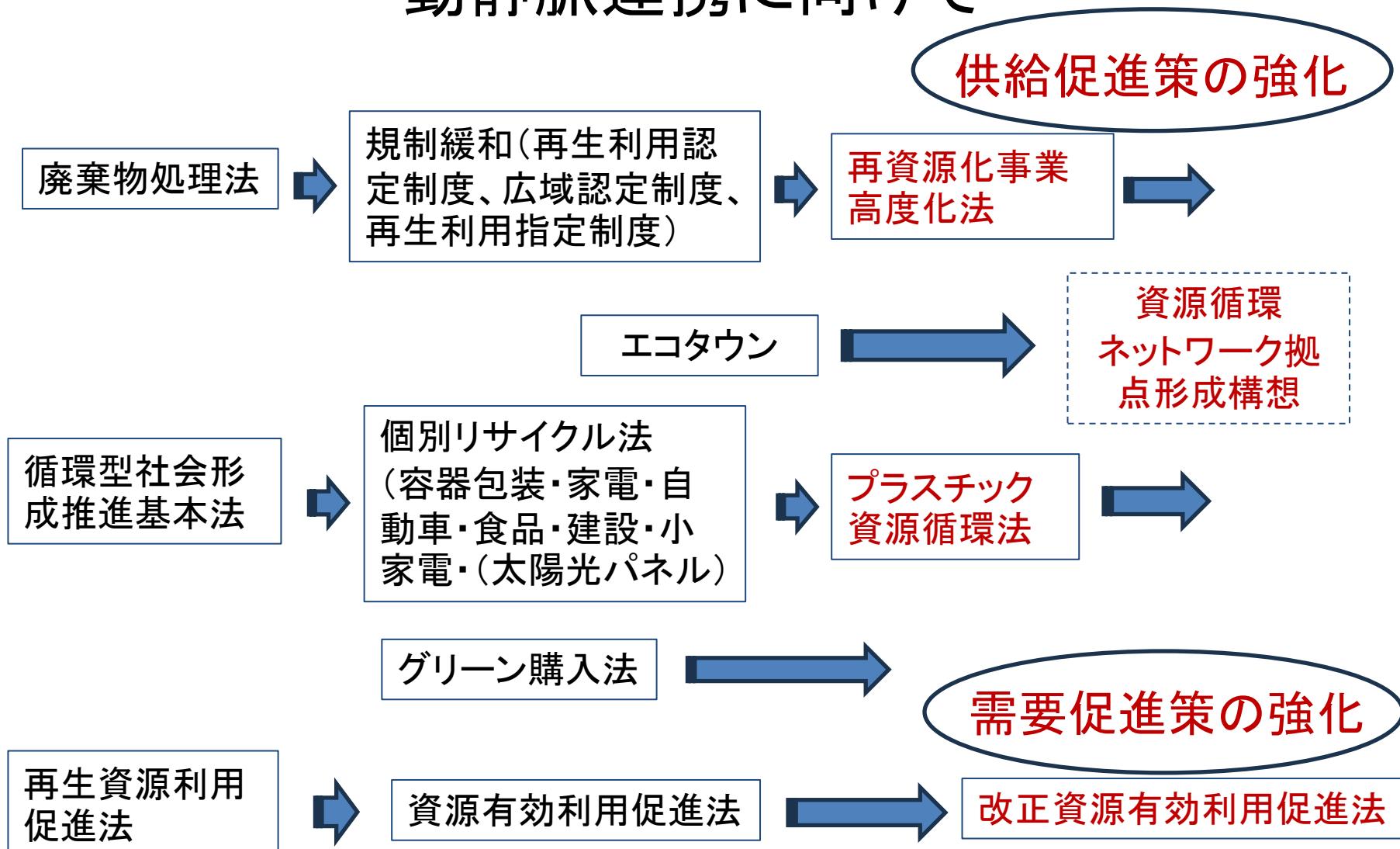


地域に密着した資源循環の取組は、我が国の強み
そして、地域活性化・地方創生の観点から、推進すべき**重要な政策課題**



このすり合わせこそが、
世界の追随を許さない日本の強み

日本の資源循環政策に係る制度的流れ ～動静脈連携に向けて～

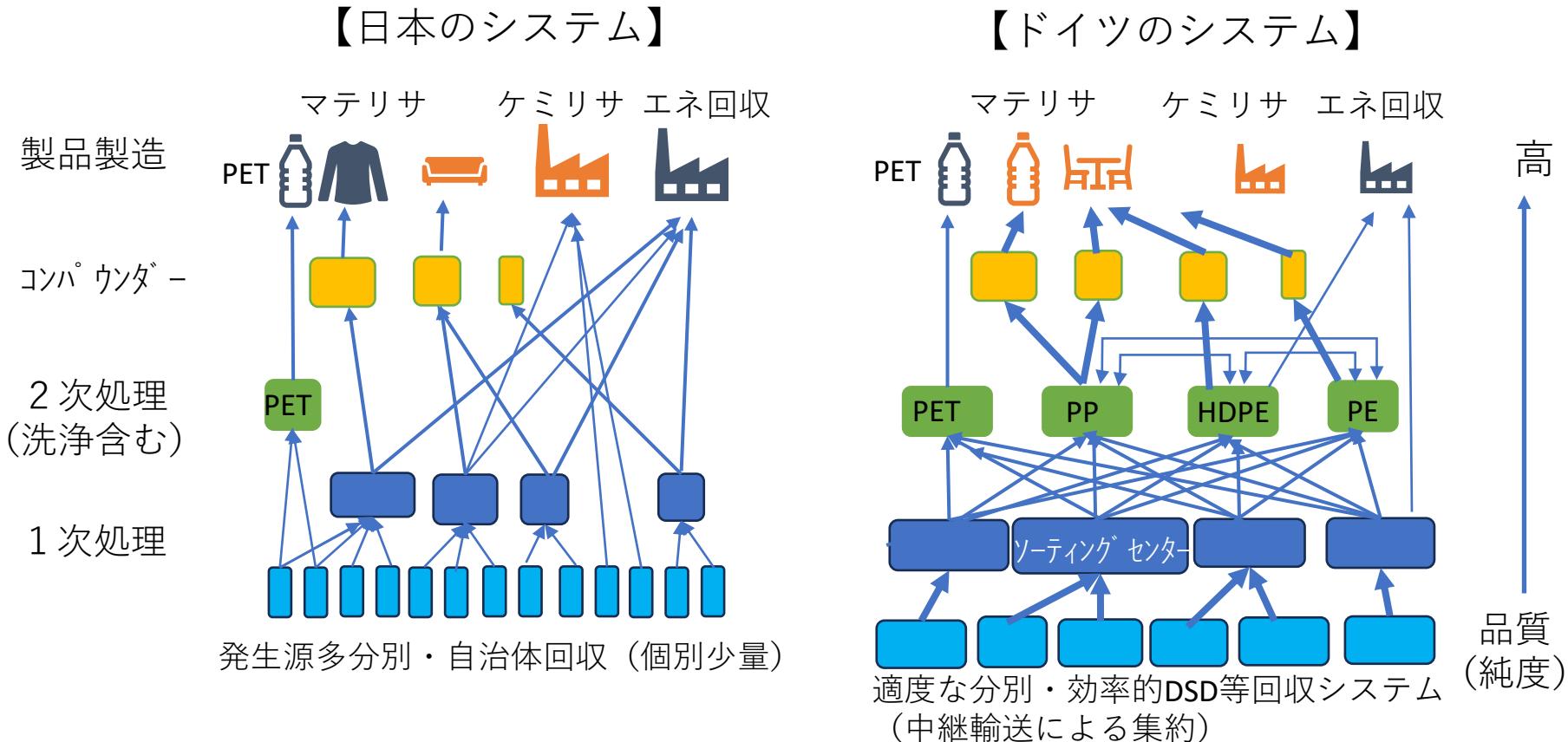


ドイツの小売業における再生材利用容器の数々 ～小売り・流通業界の静脈産業へのコミットメント～



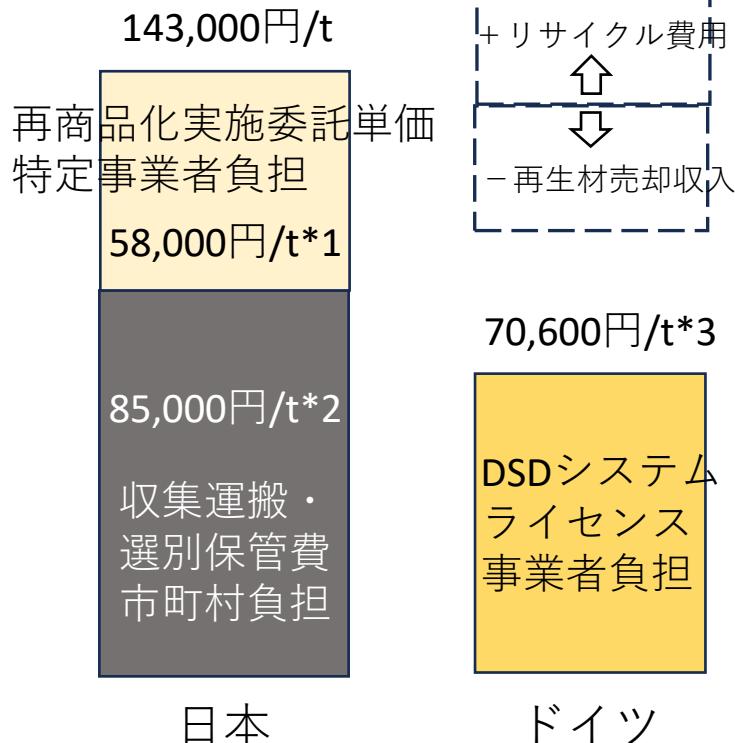
大手小売り企業のSchwartzが廃棄物事業者Prezeroを傘下に

容器包装系の日欧のリサイクル技術システム（概念図）



- 日本は容リ法に基づく一廃主体の自治体ごとの個別になっており、発生源分別による品質が生かされず、需要けん引が弱い不効率なシステム。
- ドイツは、規制が影響して需要けん引となっており、用途に応じた質と量を確保するための回収とリソーシングネットワークが形成され、経済効率性を高めている。

日独の容器包装系プラ費用負担とインセンティブシステム



左図は費用負担構造であり、トータルのコスト構造の意味では、再生材の売却益とリサイクル費用がバランスしている部分が他にある（点線部分）ドイツでは、再生材価格がバージン材の倍近く高いとの情報もあり、リサイクル費用全体は高いが再生材売却益でバランスしている

日本：容器包装リサイクル法に基づき、市町村と特定事業者が応分の負担。食品製造メーカー・容器製造メーカー等の特定事業者には、容器重量に応じた費用負担であり、再生材利用などのインセンティブがかかりにくい

ドイツ：DSDシステムを担う10団体（2024時点）が競争環境にある。生産事業者は、生産量に応じた負担（ライセンス料）がかかるが、再生材利用に応じて負担が軽減される。効率化によるコスト削減や再生材利用のインセンティブの仕掛けが制度システムに組み込まれている。新しい包装規則（PPWR）によりリサイクル設計へのインセンティブ付与

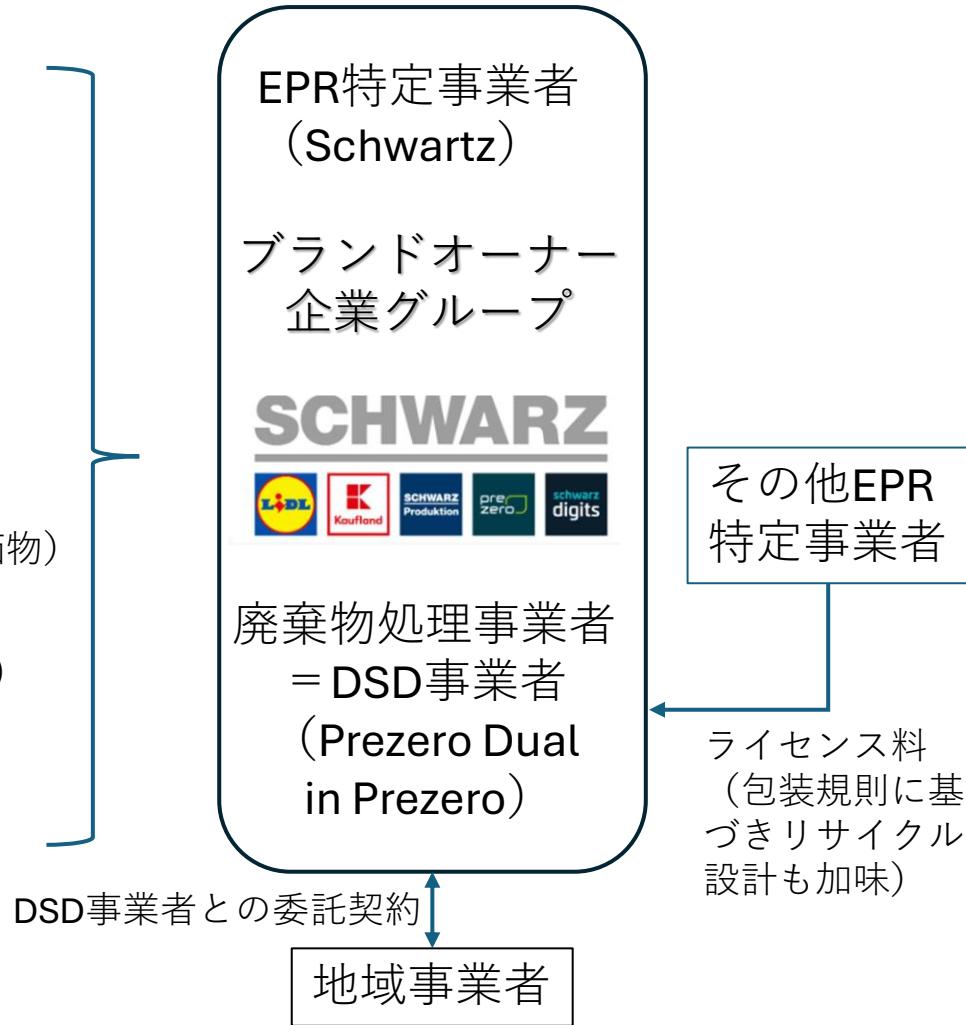
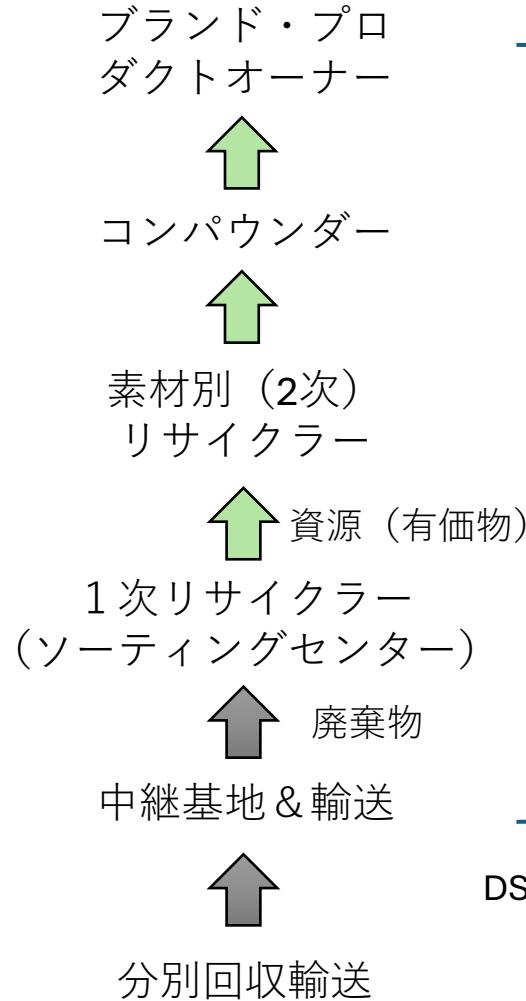
※1 出典：日本容器包装リサイクル協会（2023年度）

※2 出典：名古屋市データ（2023年度）

※3 資料※4に基づき800€/tと設定。これを150円/€で換算し、販売力平価（PPP）を考慮して1.7で除した数字

※4 <https://jsberatung.com/verpackungsgesetz/ueberblick-duales-system-kosten-preise-preisvergleich/duales-system-deutschland-verpackungsverordnung/>

クローズドループリサイクルの垂直統合型企業モデル（ドイツSchwarzグループ）



日欧比較から見るサーキュラーエコノミー 推進拠点形成のポイント

- 出口の高付加価値化
- コスト効率化に向けた量の集約確保、自動化・無人化
- 高精度分離プロセスが連携する複層的リソーシングネットワーク
- プロダクトオーナーの静脈システムへのコミットメント（垂直統合型企業モデル：例ドイツSchwarz）
- 適切な自由競争と誘導するためのルールメイキング

再資源化事業高度化のための人材育成・確保事業



【令和8年度要求額 147百万円（新規）】

高度な再資源化を担う廃棄物処理業者及び業界振興に資する事業を支援します。

1. 事業目的

- ① 廃棄物処理事業者が再資源化事業等高度化法で定める再資源化の判断基準を達成するための支援を行う。
- ② 日本標準産業分類と国際標準産業分類における廃棄物処理業分野の区分に関する調査を行う。
- ③ 資源循環分野を育成就労制度・特定技能制度の対象として、外国人の高度人材確保支援を行う。

2. 事業内容

資源循環分野の産業競争力強化を目指し、製造側が必要とする質と量の再生材の確実な供給に向け、人材育成や人手不足対策等による業界全体の底上げを行い再資源化事業等の高度化を進めるため、以下の事業を行う。

（1）再資源化判断基準達成に向けた支援経費

再資源化バリューチェーン関連ハンドブックや実務者用ツールの作成・配付、実務者の技能研修やビジネス提案コンテストの実施等

（2）特定技能・育成就労制度運営経費

特定技能・育成就労に関する協議会の運営、試験の適正性確保、制度の効果的な活用に向けた情報収集・分析

（3）資源循環・廃棄物処理業の産業分類区分に関する調査

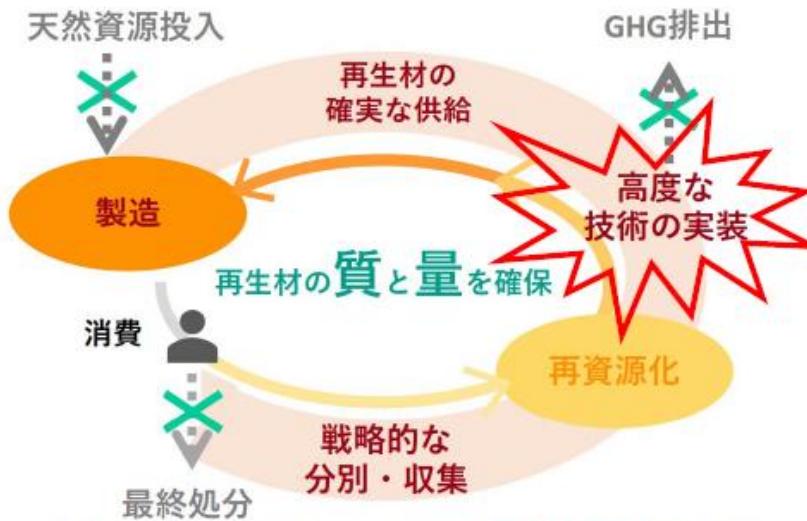
総務省統計、国連統計の区分の考え方や整理法の実態調査、並びに将来の廃棄物処理業の産業分類における検討

3. 事業スキーム

- 事業形態 (1)～(3) 請負事業
- 交付対象 民間事業者・団体等
- 実施期間 令和8年度～令和12年度

お問合せ先： 環境省 環境再生・資源循環局 資源循環課 電話：03-6205-4903

4. 事業イメージ



外国人材による人手不足対策



高度な技術を支える人材育成

廃棄物処理・資源循環業界に期待される展開と経営人材の強化

サーキュラーエコノミーに向けた国家戦略と政策
国の積極的な財政支援：GX資金など

廃棄物処理業界の成長・展開：同種業態でのM&Aによる拡大、市場エリア・異種業態補完型の協業体制、一廃・産廃統合処理、地域内バリューチェーン構築等のパターン⇒ 動静脈連携、ブランドオーナーコミット型への期待



サーキュラーエコノミー時代の大きな変革期において、イノベーションを生み出す経営人材基盤の強化が必要

学びの場（国・地方自治体・産業界・学界の協力による体系的な職業人育成システムの再構築）、オープンな同業・異業種の交流機会（セレンディピティ創出）、経営能力のある人材の移動（例：地域企業経営人材マッチング促進事業「レビキャリ」）など

結びにあたってのメッセージ



サーキュラーエコノミー時代の
大きな転換期において、**技術シ
ステム、社会システム、そして
人材のイノベーションが必要**

ご静聴有難うございました。

国立環境研究所 資源循環領域
フェロー 大迫 政浩

Contact. mosako@nies.go.jp