



高度マテリアル リサイクル研究会

研究会メンバー



発起人

- ・公益財団法人全日本科学技術協会
- ・TOPPAN株式会社
- ・株式会社放電精密加工研究所

参加企業

- ・秋田エコブラッシュ株式会社
- ・株式会社兼子
- ・株式会社グリーン
- ・京葉興業株式会社
- ・株式会社サガシキ
- ・株式会社サティスファクトリー
- ・西華産業株式会社
- ・株式会社セイコーレジ
- ・大同化成株式会社
- ・萩原工業株式会社
- ・株式会社パイロットコーポレーション
- ・株式会社パイオラックス
- ・株式会社平和化学工業所
- ・森村商事株式会社
- ・株式会社ライブロンコーポレーション

参加大学

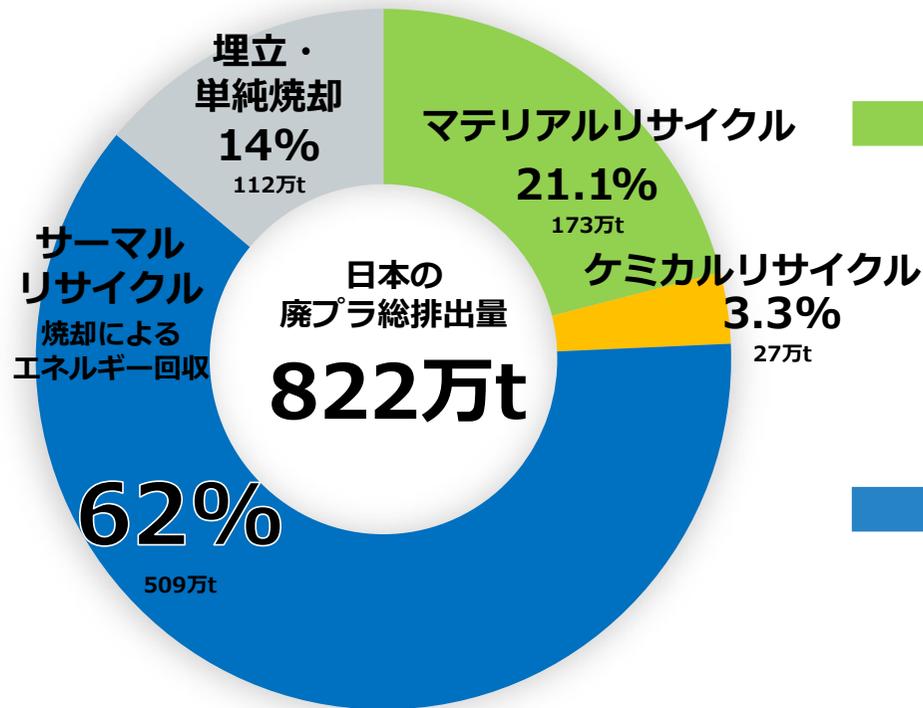
- ・国立大学法人福井大学
産学官連携本部
- ・学校法人福岡大学 工学部
機能構造マテリアル研究所
- ・福井県立大学 生物資源学部
生物資源学科生物資源学研究科

産官学が一体となり

難処理プラスチックリサイクルや農林水産物残渣に関する社会課題解決を推進します。

活動の動機

日本の廃プラスチック処分・処理状況



一般社団法人プラスチック循環利用協会
『2020年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況』より

マテリアルリサイクルのうち 136万tは海外へ輸出。

ただし、2017年から中国は輸入禁止
2018年6月タイ：一部輸入禁止
2018年6月ベトナム：輸入基準を厳格化
2018年7月マレーシア：実質的に輸入禁止
2019年8月インド：全面輸入禁止
インドネシア、ラオスなども輸入禁止を検討中・・・

海外への輸出が難しくなる

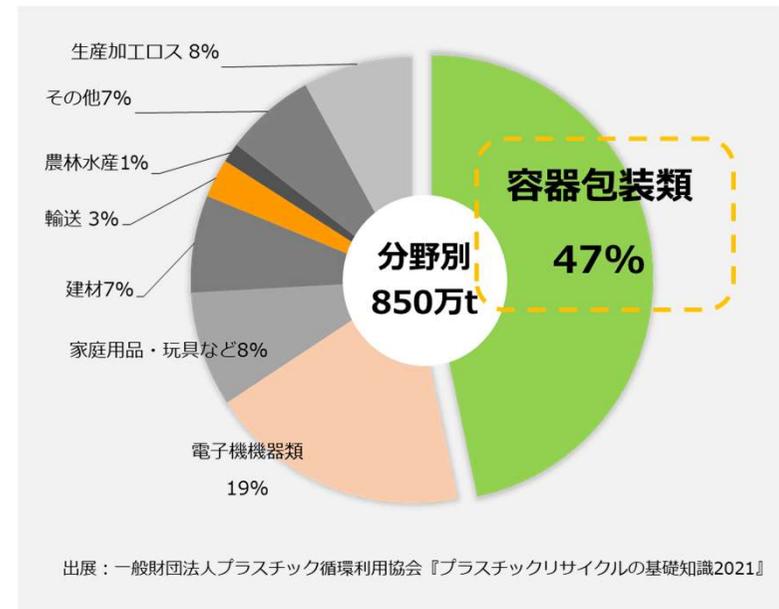
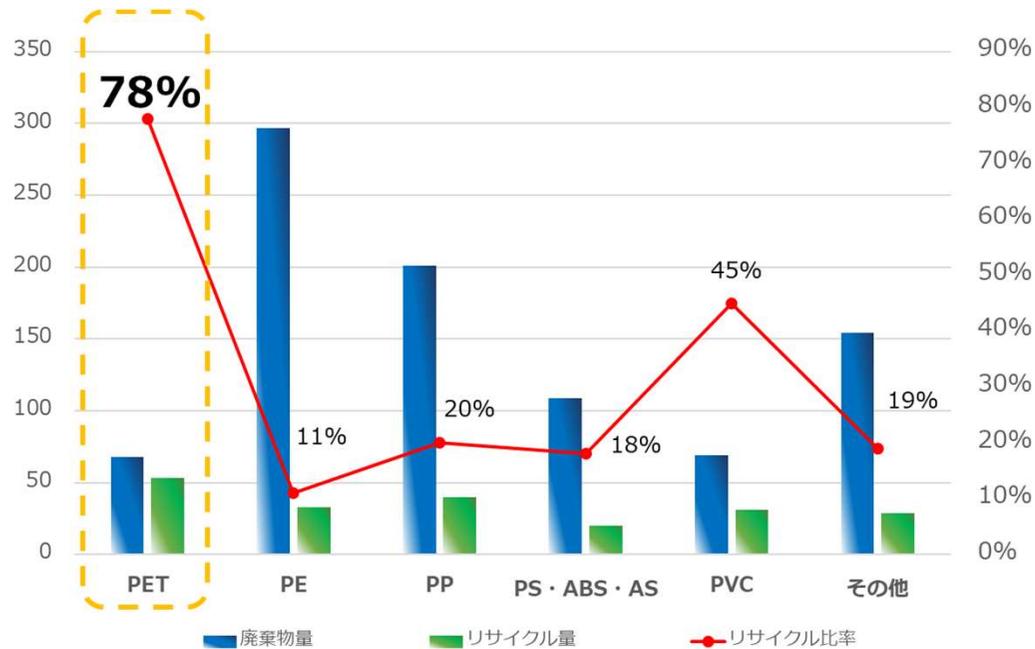
サーマルリサイクルで、
廃プラの活用はしているが。
国際的にはサーマルリカバリーと言われ、
いわゆる“リサイクル”にカウントされない

焼却施設の老朽化も進んでいる。
寿命平均30年いわれるが、H30年時点で
全国の約20%が30年以上経過している。
さらに、1990年代のダイオキシン類対策で
の設備更新からも20年近くが経過している

※令和3年4月環境省発行：インフラ長寿命化計画
(行動計画)より

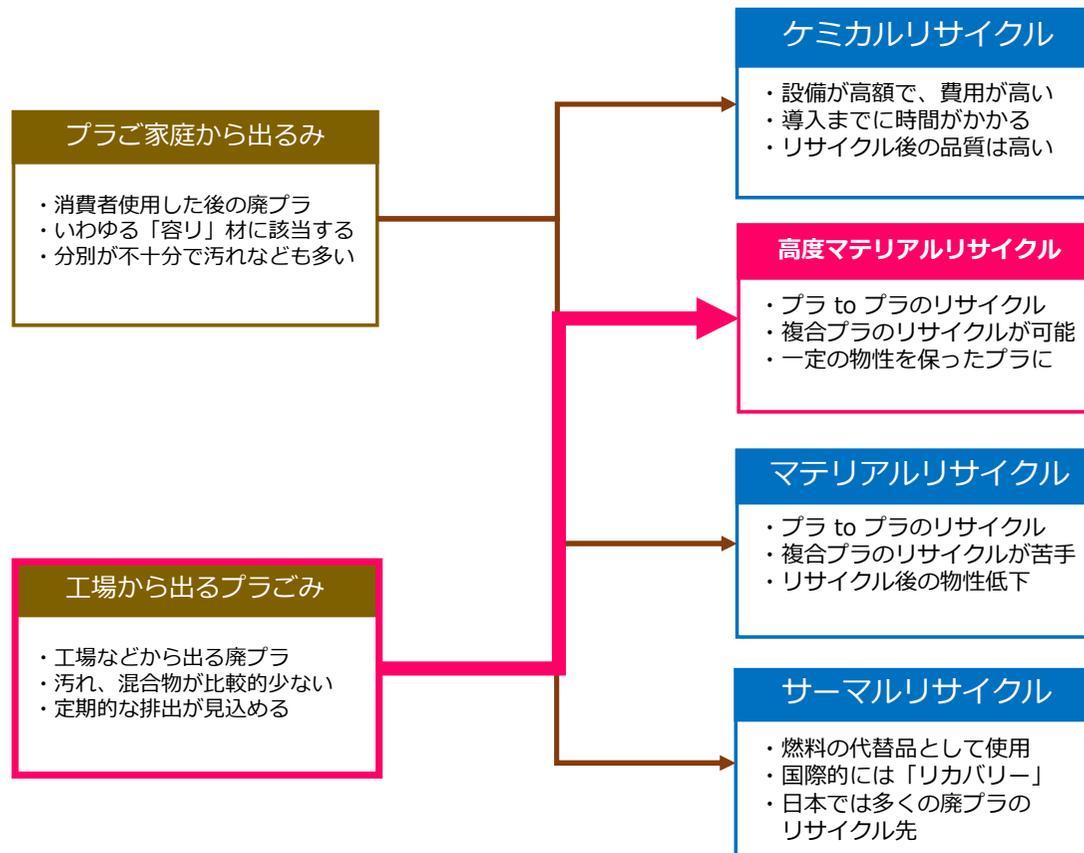
サーマル以外の活用が必須

活動の動機

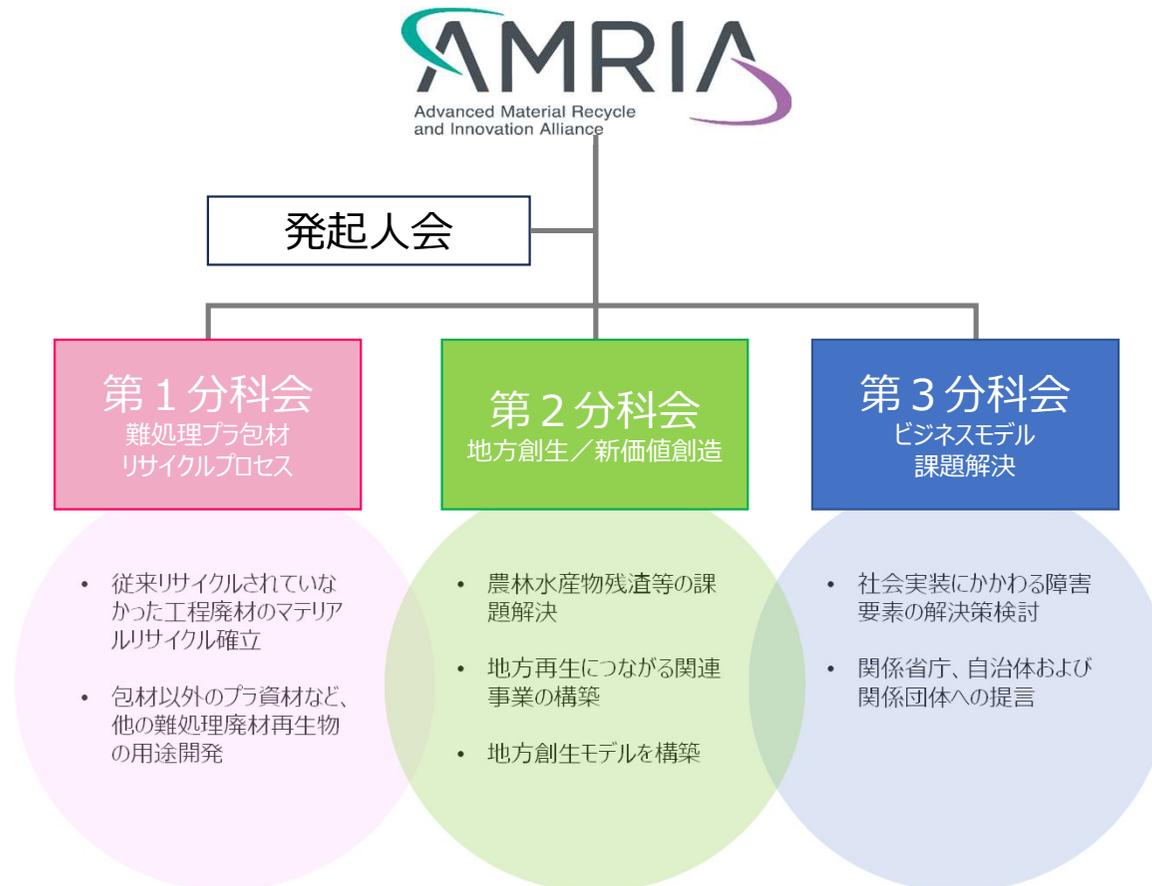


活動のポジショニング

**業界内で競争関係になるのではなく、
国内で手を付けられていない領域にチャレンジします。**



研究会の体制



研究会の取組み



小規模処理施設を点在した地産地消モデルで輸送CO2を軽減

研究会の取組み



Japan Partnership for Circular Economy (J4CE : ジェイフォース)



環境省・経産省・経団連の官民連携による「循環経済パートナーシップ」においても活動事例を取り上げられました。

環境省実証事業

「難処理プラスチック（複合素材マルチレイヤーフィルム）のマテリアルリサイクルの実証」が令和5年度脱炭素型循環経済システム構築促進事業として選定されました。

サーキュラーパートナーズへの参画

経済産業省、環境省共催「サーキュラーエコノミーに関する産官学のパートナーシップ」に研究会として参画しています。

高度マテリアルリサイクル研究会の活動と 研究調査報告「ゴミ袋における再生材普及への課題」

2024年2月22日

高度マテリアルリサイクル研究会

- 【1】 高度マテリアルリサイクル研究会（AMRIA）について
- 【2】 プラスチックリサイクルの課題整理
- 【3】 3つのアプローチと具体的な取り組み
- 【4】 研究調査報告「ゴミ袋における再生材普及への課題」

- 【1】 高度マテリアルリサイクル研究会（AMRIA）について
- 【2】 プラスチックリサイクルの課題整理
- 【3】 3つのアプローチと具体的な取り組み
- 【4】 研究調査報告「ゴミ袋における再生材普及への課題」

高度マテリアルリサイクル研究会とは



高度マテリアルリサイクル研究会

<https://www.jarec.or.jp/material/index.html>

ビジョン

**難処理プラスチックリサイクルに関するプラットフォームとなり
社会課題解決を推進する**

活動方針

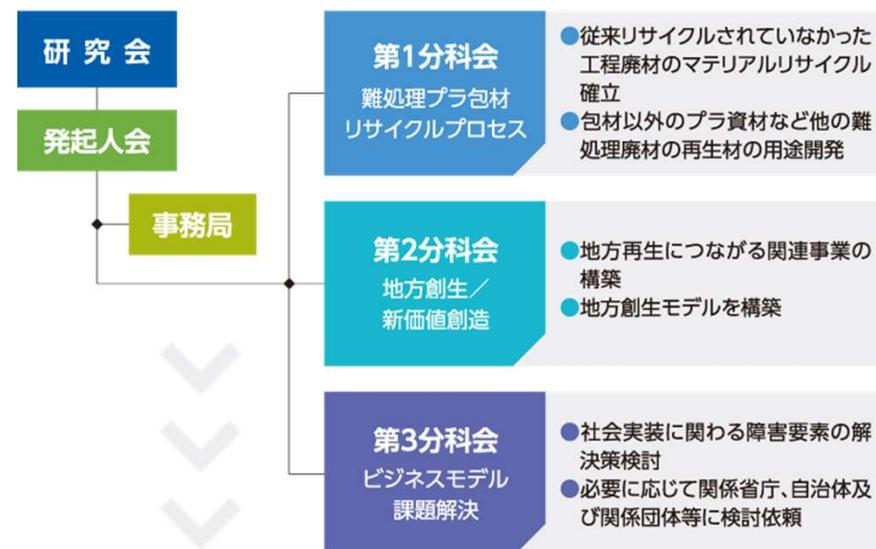
新技術による難処理プラスチックのリサイクルプロセス提唱と、
社会実装実現に向けたビジネスモデル構築・検証を実施する

活動体制

主催／運営：公益財団法人 全日本科学技術協会（通称：JAREC）
※科学技術による地域振興を図ることを目的とした公益財団法人

発起人：TOPPAN株式会社、株式会社放電精密加工研究所

開催日程：第1クール 技術検証期 2022年 4月～2023年9月
第2クール 実証事業期 2023年10月～2025年3月



産官学・企業間連携によるマテリアルリサイクルに関する研究会を発足させました

高度マテリアルリサイクル研究会のメンバー

発起人

- 公益財団法人全日本科学技術協会
- TOPPAN株式会社
- 株式会社放電精密加工研究所

参加団体

- 福井県立大学
生物資源学部 生物資源学科生物資源学研究科
- 国立大学法人福井大学 産学官連携本部
- 学校法人福岡大学
工学部 機能構造マテリアル研究所

参加企業

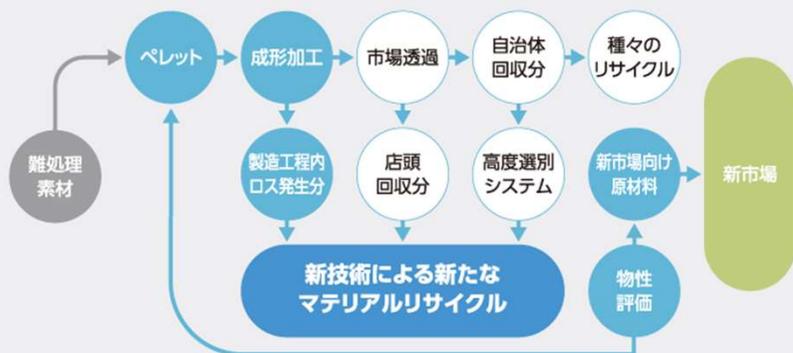
- 秋田エコプラッシュ株式会社
- 株式会社兼子
- 株式会社グリーン
- 京葉興業株式会社
- 株式会社サガシキ
- 株式会社サティスファクトリー
- 西華産業株式会社
- 株式会社セイコーレジン
- 大同化成株式会社
- 萩原工業株式会社
- 株式会社パイオラックス
- 株式会社パイロットコーポレーション
- 株式会社平和化学工業所
- 森村商事株式会社
- 株式会社ライプロンコーポレーション

大学3団体、企業15社が加入しています（2024年2月現在）

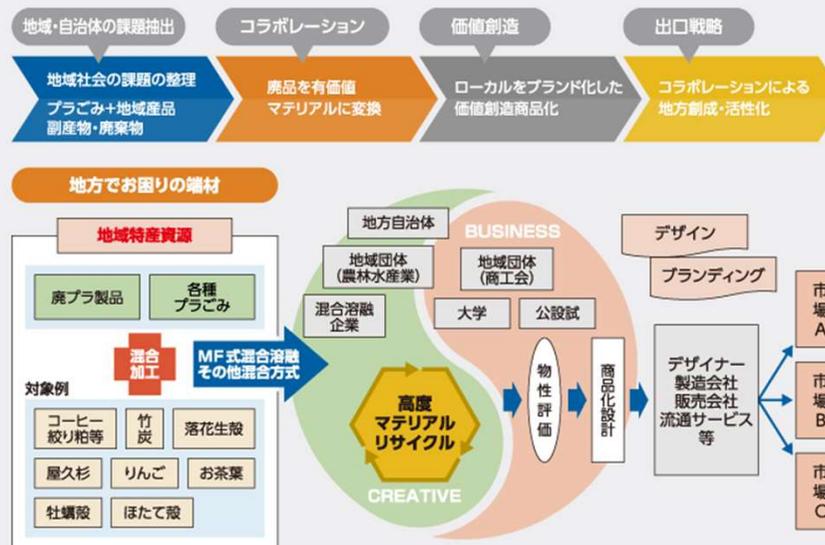
高度マテリアルリサイクルの活動と分科会

第1分科会 新技術により再生された難処理工程内廃材の用途展開モデル構築

マテリアルリサイクルフローを構築するうえでさらに必要な技術等を探索、調査します。
その結果を基に容器やシート、包材等への用途展開へと繋がります。



第2分科会 地方創生・地域のお困り事解決

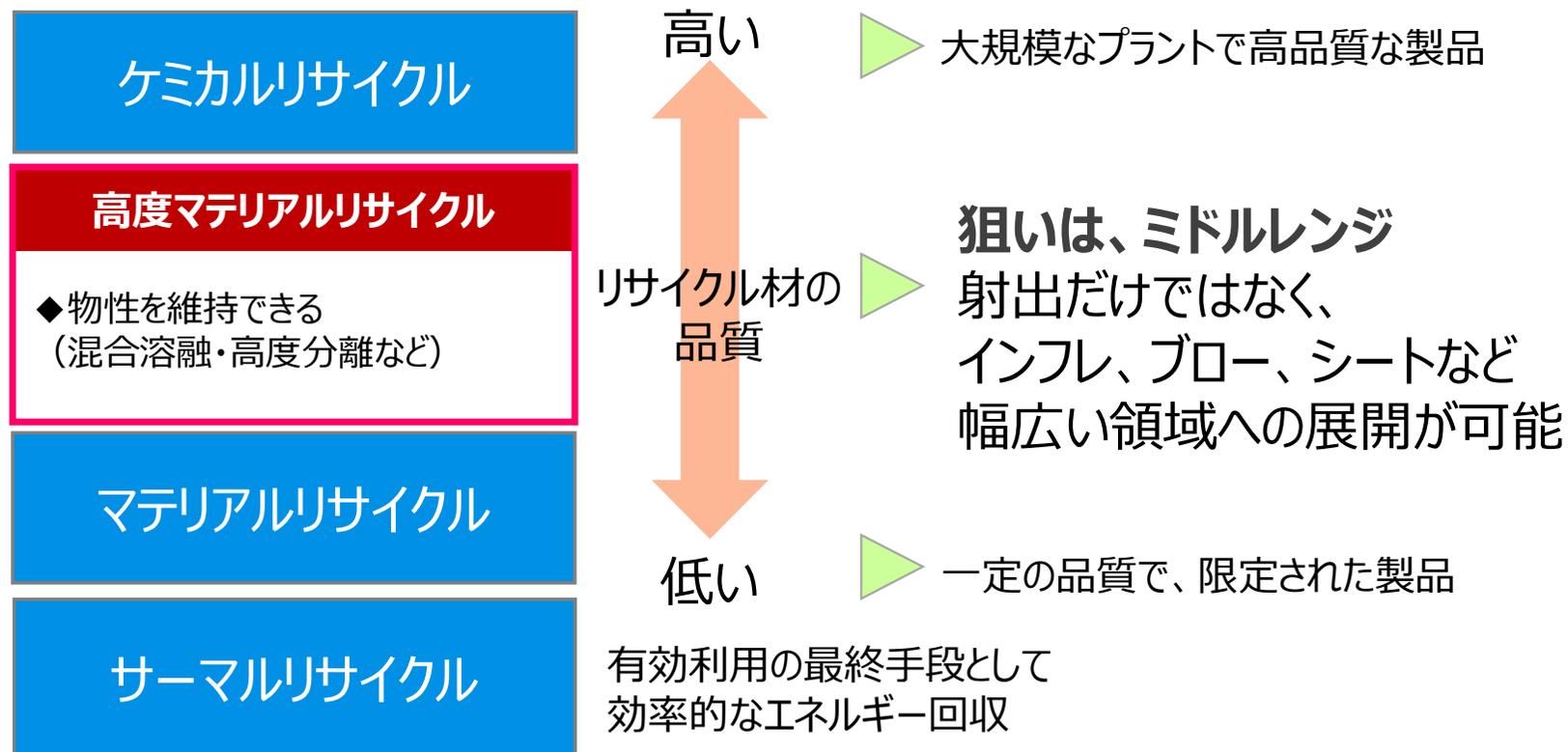


第3分科会 新技術の社会実装障害要素調査

社会実装を目指した際に想定される課題調査や、リサイクルコスト試算を実施し、これらに関わる障害要素に対する解決策を検討します。

難処理プラのリサイクルの第1分科会、地域創生の第2分科会、社会実装のための第3分科会で活動しています

高度マテリアルリサイクルのポジショニング



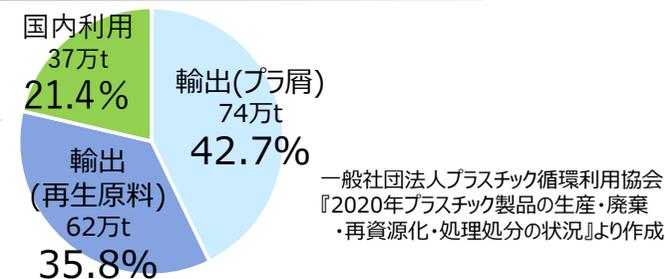
プラスチックリサイクル技術には、メリット／デメリットがあります
最終製品の要求品質に応じて、リサイクル技術を使い分けることが重要だと考えています

- 【1】 高度マテリアルリサイクル研究会（AMRIA）について
- 【2】 プラスチックリサイクルの課題整理
- 【3】 3つのアプローチと具体的な取り組み
- 【4】 研究調査報告「ゴミ袋における再生材普及への課題」

プラスチックの国内の循環利用がカギ



一般社団法人プラスチック循環利用協会『2020年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況』より作成



「プラスチック資源循環戦略」のマイルストーン (2019年)

- <リデュース>
- ① **2030年**までにワンウェイプラスチックを累積**25%**排出抑制
- <リユース・リサイクル>
- ② **2025年**までにリユース・リサイクル可能なデザインに
- ③ **2030年**までに容器包装の**6割**をリユース・リサイクル
- ④ **2035年**までに使用済プラスチックを**100%**リユース・リサイクル等により、有効利用
- <再生利用・バイオマスプラスチック>
- ⑤ **2030年**までに再生利用を**倍増**
- ⑥ **2030年**までにバイオマスプラスチックを**約200万t**導入

プラスチック資源循環促進法

2021年3月に法律案が閣議決定され、同年6月に国会で成立し、今年の2022年4月の施行

国内のプラスチックを循環させることが重要になると考えます

プラ新法と資源循環における各プレイヤーの役割

プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律の概要

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
 - ワンウェイプラスチックの
 - プラスチック廃棄物の分別

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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 認定製品を国が優先して調達する（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。 	
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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 	
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、容リ法ルートを活用した再商品化を可能にする。 ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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>【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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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のプラスチックのフロー
 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

プラスチックの資源循環の実現に向けて、全ての関係主体が参画し、相互に連携しながら、効率的で持続可能な資源循環を可能とする環境整備を進めることで、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する施策を一体的に行い、相乗効果を高めていくことが重要です。

そのため、下記の役割分担の下で各関係主体が積極的に取り組むよう努めるものとします。

事業者	<ul style="list-style-type: none"> ① プラスチック使用製品設計指針に即してプラスチック使用製品を設計すること ② プラスチック使用製品の使用の合理化のために業種や業態の実態に応じて有効な取組を選択し、当該取組を行うことによりプラスチック使用製品廃棄物の排出を抑制すること ③ 自ら製造・販売したプラスチック使用製品の自主回収・再資源化を率先して実施すること ④ 排出事業者としてプラスチック使用製品産業廃棄物等の排出の抑制及び再資源化等を促進すること
消費者	<ul style="list-style-type: none"> ① プラスチック使用製品の使用の合理化によりプラスチック使用製品廃棄物の排出を抑制すること ② プラスチック使用製品廃棄物を市区町村及び事業者双方の回収ルートに適した分別をして排出すること ③ 認定プラスチック使用製品を使用すること
国	<ul style="list-style-type: none"> ① 必要な資金の確保等の措置を講ずること ② 情報の収集、整理及び活用並びに研究開発の推進及びその成果の普及等の措置を講ずること ③ 教育活動、広報活動等を通じた国民の理解醸成及び協力の要請等の措置を講ずること
市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ● 家庭から排出されるプラスチック使用製品廃棄物の分別収集、再商品化その他の国の施策に準じてプラスチックに係る資源循環の促進等に必要な措置を講ずること
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村がその責務を十分に果たすために必要な技術的援助を与え、国の施策に準じてプラスチックに係る資源循環の促進等に必要な措置を講ずること

出典：プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について（経済産業省・環境省）

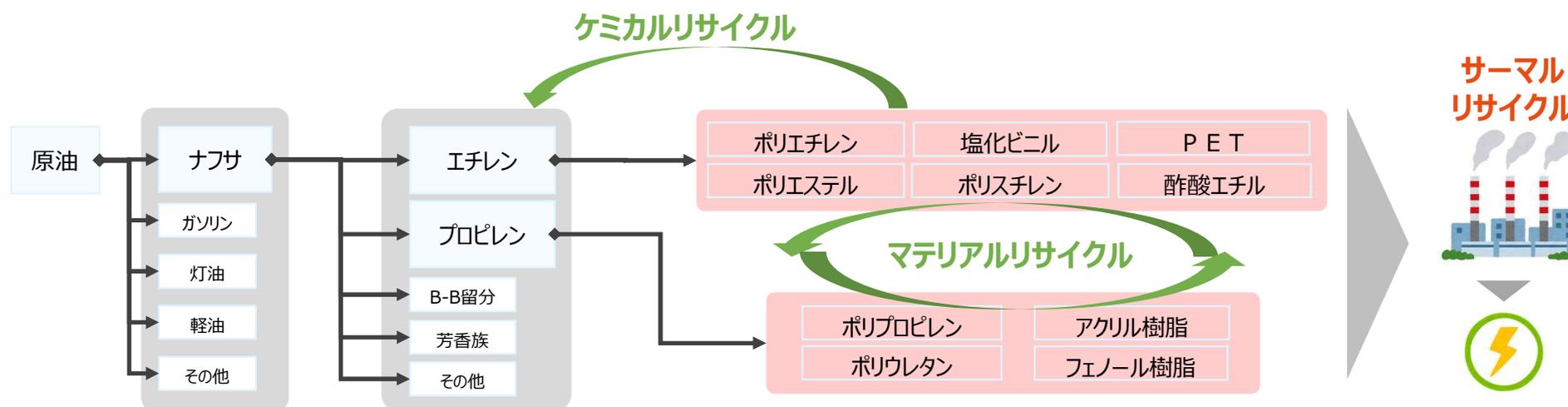
情報整理・作成協力：株式会社サティスファクトリー

企業、国、自治体、各プレイヤーにそれぞれ役割があり、協力して資源循環を達成することを目指している

プラスチックリサイクルの3つの方法

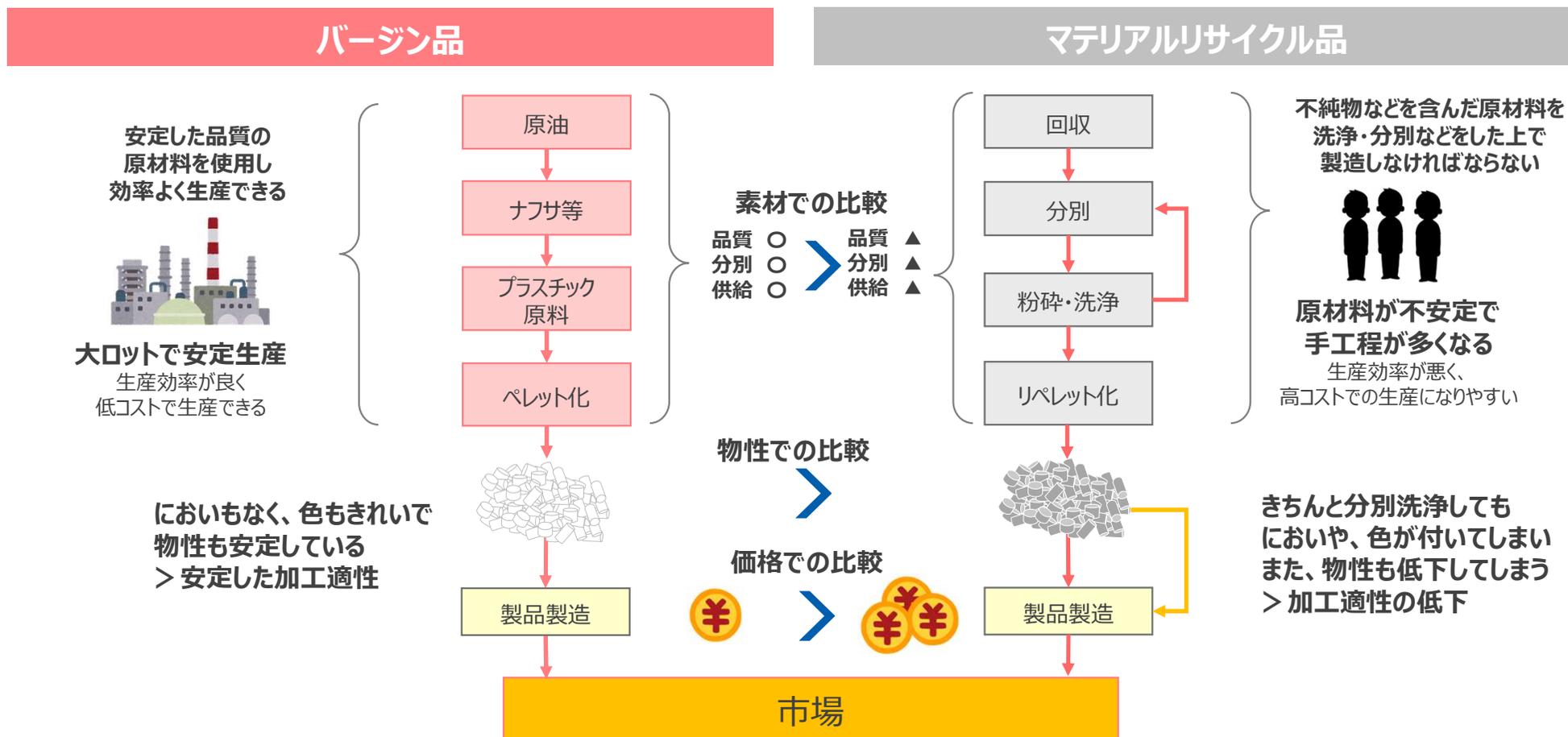
種類	特徴	対象
ケミカルリサイクル	化学的に分解することで石油原料等を得て、製品原料として利用する (例) PETボトル→エチレングリコール→ポリエステル樹脂→フリース、バッグ	単一プラ/複合プラ
マテリアルリサイクル	破砕や溶解などの処理を行い、再ペレット化し、プラスチック製品の原料として利用する (例) PPバンド→パレット	単一プラ
サーマルリサイクル	主燃料あるいは助燃材として利用し、その燃焼により得られる熱量を発電などに有効利用する 国際的には、サーマルリカバリと呼ばれている	単一プラ/複合プラ

【原料からプラスチック生成までの流れ】



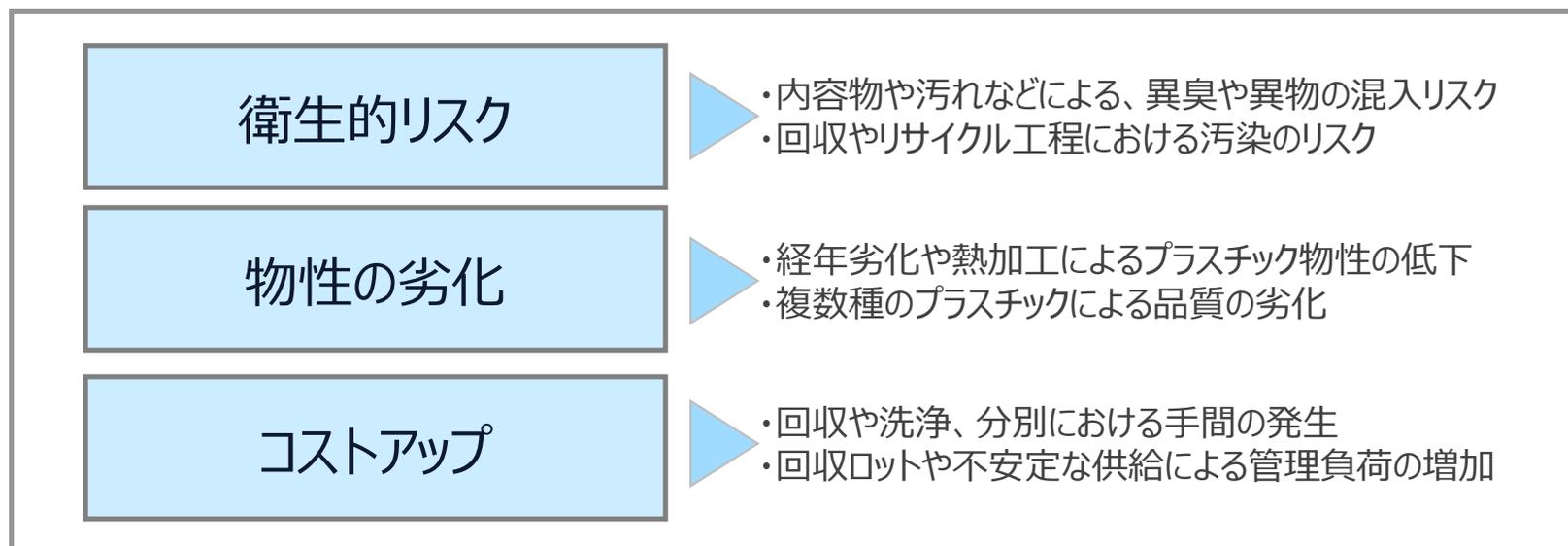
サーマルリサイクルは非常に有効ですが、あくまで最終的な手段だと考えます

バージン品とマテリアルリサイクル品の違い

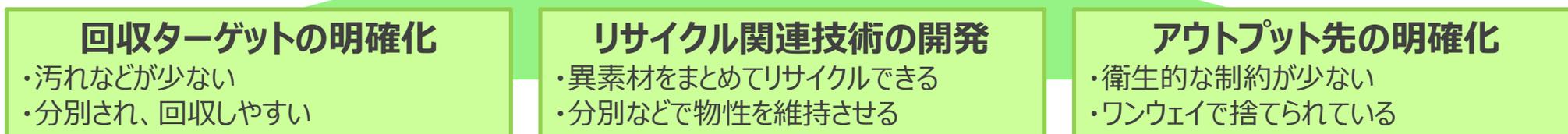


プラスチックは「バージン品」より、品質の低い「リサイクル品」の方が高くなってしまいます

マテリアルリサイクルにおける課題



課題を踏まえたうえで、その原因をしっかりと分析し、
戦略的なアプローチと技術革新の両輪で解決する必要がある



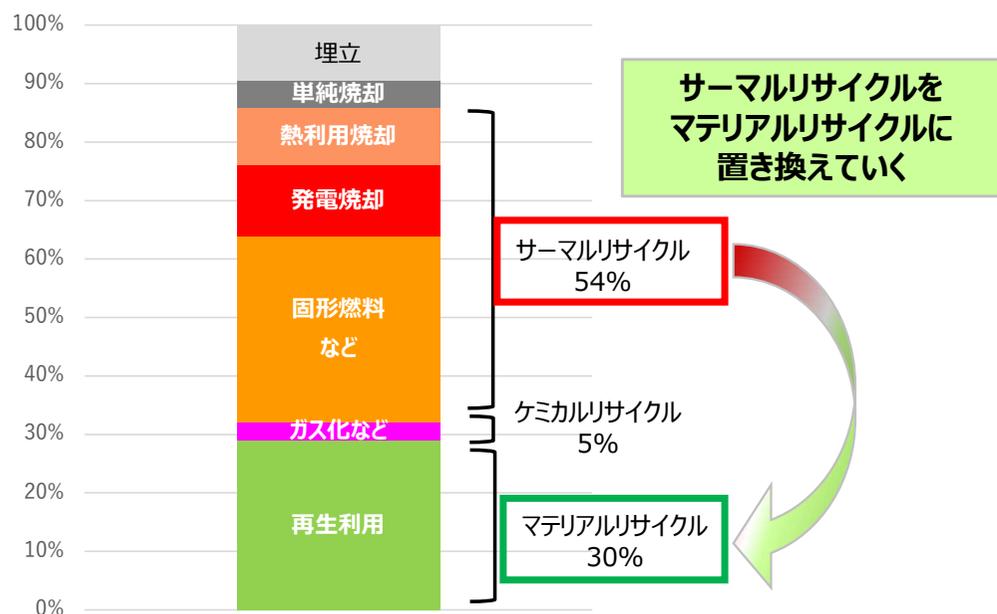
マテリアルリサイクルを進める上では、戦略的なアプローチと技術革新が必要不可欠です

- 【1】 高度マテリアルリサイクル研究会（AMRIA）について
- 【2】 プラスチックリサイクルの課題整理
- 【3】 3つのアプローチと具体的な取り組み
- 【4】 研究調査報告「ゴミ袋における再生材普及への課題」

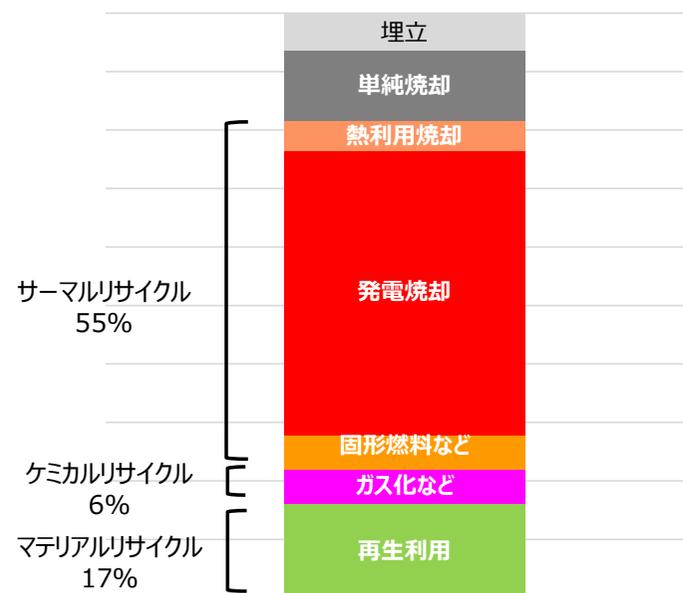
プラスチックの産廃/一廃の処理方法の内訳

回収ターゲットの明確化

■ 産業廃棄物の処分状況（計462t）



■ 一般廃棄物の処分状況（計429t）



比較的きれいで、分別されている産業廃棄物プラスチックでも、50%強が固形燃料などのサーマルリサイクルに回り、一般廃棄物は、熱効率が相対的に悪い発電焼却によるサーマルリサイクルへと送られています

一般社団法人プラスチック循環利用協会『プラスチックリサイクルの基礎知識2020』より作成

プラスチック循環を推進させるためには、汚れが少なく、分別・回収しやすい「産廃プラスチック」を優先的にマテリアルリサイクルに活用する戦略的なアプローチが必要だと考えています

排出場所による廃棄物の違い

回収ターゲットの明確化

	素材メーカー	コンバーター／充填企業	小売り/流通 Super Market	家庭
	<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> ポストインダストリ </div>		<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> プレコンシューマ </div>	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> ポストコンシューマ </div>
対象物	<ul style="list-style-type: none"> ・不良品 (製造不良) ・不要フィルムなど 	<ul style="list-style-type: none"> ・不良品 (製造不良) ・不要パッケージ (フィルムなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ・販促物 ・不要パッケージ (フィルムなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ・容器、包装類 -フィルム系 -ボトル系
基本的な状態	製造不良は内部で再利用 分別は、比較的簡単 拠点ごとの排出量が多い	汚れは比較的少ない 分別は、比較的簡単 拠点ごとの排出量が多い	汚れている(要洗浄) 分別は、相当大変 拠点ごとの排出量は少ない	汚れている(要洗浄) 分別は相当大変 拠点ごとの排出量は少ない
衛生的リスク	比較的低い	比較的低い	やや高い	比較的高い
法的区分	産業廃棄物	産業廃棄物	産業廃棄物	一般廃棄物
処理法	売却 or 処分	売却 or 処分	売却 or 処分 <small>※事業系一般廃棄物の場合もある</small>	自治体回収 (容リ対応含む) 売却 or 処分

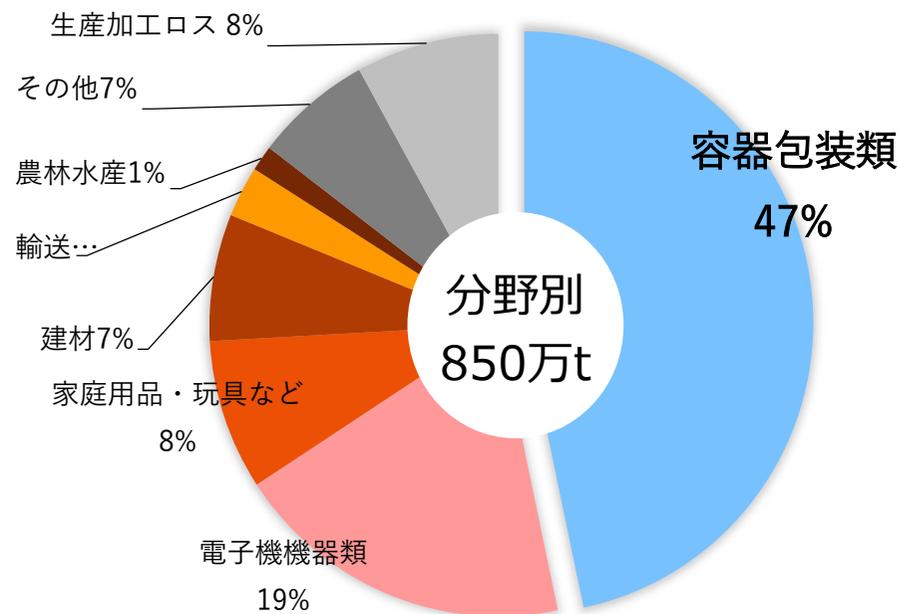
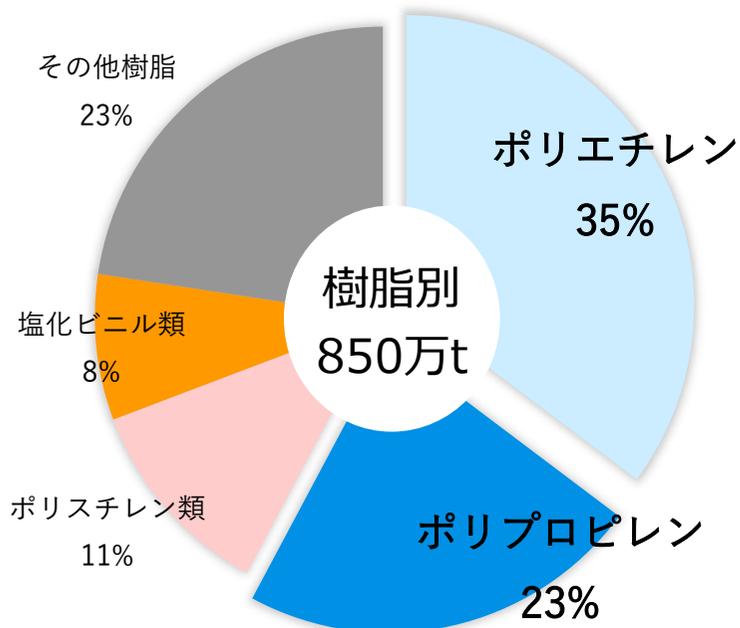
工場から排出される廃プラスチックは、汚れも少なく、分別・回収も比較的簡単です

廃プラスチックの樹脂の種類と使用分野について

回収ターゲットの明確化

国内の廃プラ総排出量の内訳（2019年）

排出されている 約半数が汎用プラスチックであるオレフィン系樹脂であり、また、分野別で見ると容器包装系資材が約半数を占めている。



出典：一般財団法人プラスチック循環利用協会『プラスチックリサイクルの基礎知識2021』

なぜ、オレフィン系樹脂が使用されている容器包装の材料リサイクルが進まないのでしょうか？

包装材料に使用される複合プラスチックについて

回収ターゲットの明確化

包装材料は、包装する商品により、酸素バリアや臭気バリアや遮光バリアなど様々な機能を要求されるため、複数の異なる素材を使用することで、要求を満たす機能性を付与しています。

お米袋(重量物)など
機能：強度向上



<外側>

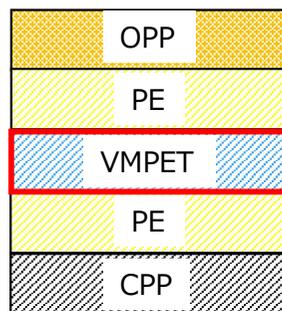


<内側>

食品包装(酸素バリア性)
機能：賞味期限延長



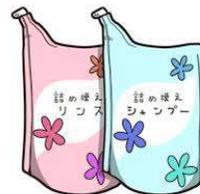
<外側>



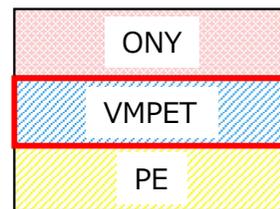
<内側>

アルミ
蒸着

洗剤の詰替パック(臭気バリア性)
機能：香料飛散防止



<外側>



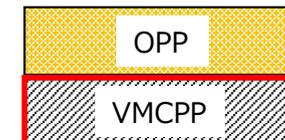
<内側>

アルミ
蒸着

トレーディングカード用ピロー
機能：内容物情報保護



<外側>



<内側>

アルミ
蒸着

マルチレイヤーフィルムは素材を分別することが難しく、現在はサーマルリサイクルで処理しています
それぞれの素材の融点が違うために、現状のマテリアルリサイクル技術では対応が難しいです

リサイクル関連の技術について

リサイクル関連技術の開発

複合フィルムを混合溶融する技術

複合フィルムを水蒸気圧を使用し
一気に高分散させ、物性の低下を抑制



株式会社放電精密加工研究所

異物除去・安定的な生産技術

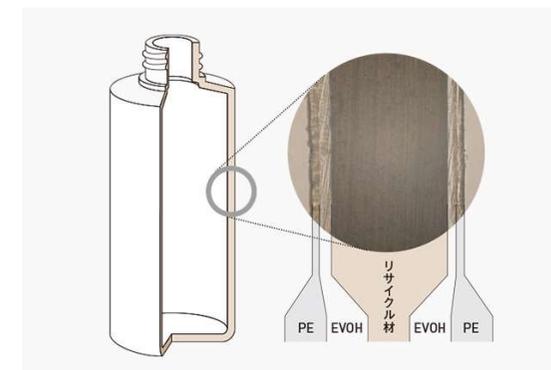
2台のスクリーンチェンジャーを活用し
高い濾過性能を実現
インライン粘度計を用い、樹脂の調質・
改質造粒を安定的に実施



萩原工業株式会社

リサイクル材を活用する技術

複数の樹脂を積層にすることで
再生材の活用と高機能性を実現

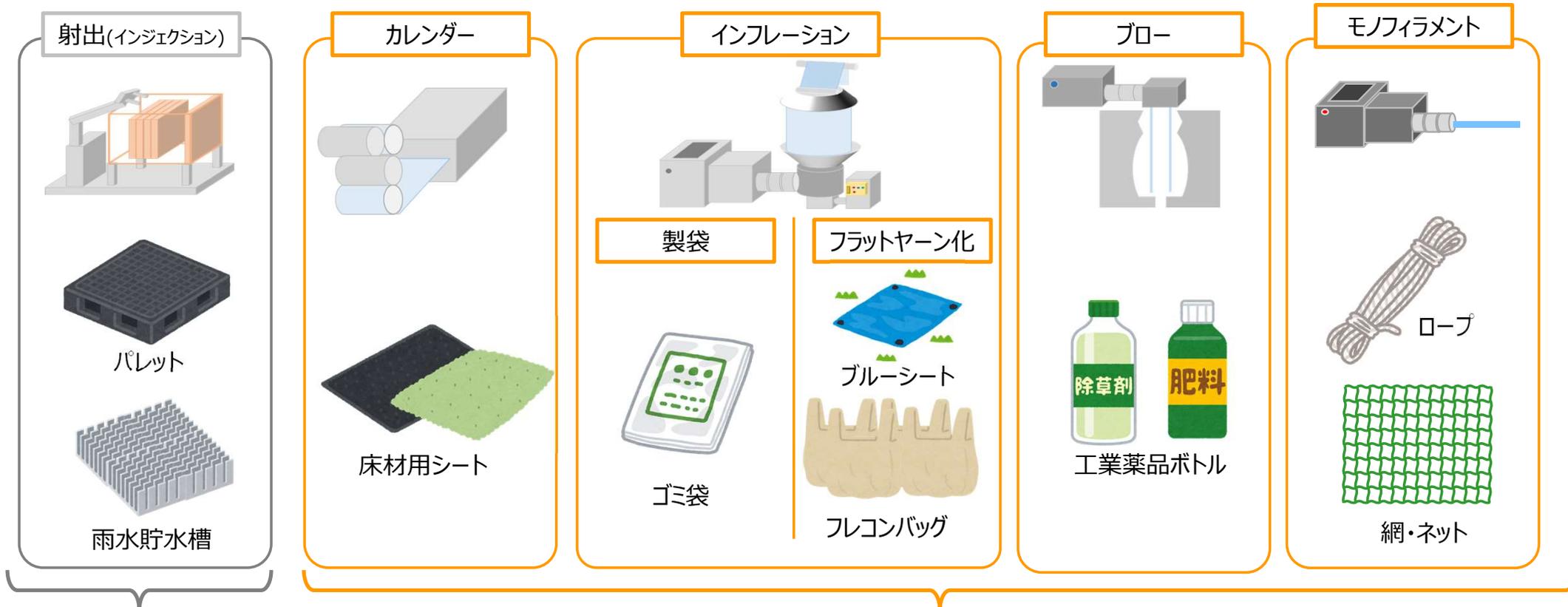


株式会社平和化学工業所

参加企業のそれぞれの技術を活用し、物性の低下や衛生リスクなどの課題にアプローチしています

プラスチックの成型方法とアウトプットのターゲット

アウトプット先の明確化



現状のアウトプット先

ターゲットとなる新たなアウトプット先

物性を維持させることで、様々な成型加工への展開が可能になります。

アウトプットのターゲット選定時の考え方

アウトプット先の明確化

・伸び物性が良く、いろいろな成型方法に対応可能



・アルミなどの異物が少量、存在している
 ・玩具や食品関連に使用できるほど衛生的ではない
 ・不透明で色の自由がききづらい

ターゲットの条件

★高い衛生性や意匠性が不要

- ①バーズンを使用したワンウェイ製品
- ②安定した一定量の需要

★の条件を満たしたうえで、

- ①、②に当てはまる製品が良い

ワンウェイのプラスチック製品例

削減の方向
 ・有料化
 ・マイバッグ活用

今後必要
 バーズンを使用した
 ゴミ袋をターゲットに

削減の方向
 高い衛生要求



▶ その他のターゲットとしては、工業、農業、物流系資材などが想定できる

高い衛生性や意匠性が不要で、ワンウェイで一定の需要がある製品の
 代表格が**ゴミ袋**だと考えます

- 【1】 高度マテリアルリサイクル研究会（AMRIA）について
- 【2】 プラスチックリサイクルの課題整理
- 【3】 3つのアプローチと具体的な取り組み
- 【4】 研究調査報告「ゴミ袋における再生材普及への課題」

アウトプットターゲットとしてのゴミ袋

ゴミ袋（ごみぶくろ）・・・ごみをまとめる袋のこと。

ごみ収集所などにごみを捨てる際に用いられる。（出典:Wikipedia）



- ・高い衛生性や意匠性が不要
- ・バージンを使用したワンウェイ製品
- ・安定した一定量の需要

◀ 今回は、この想定が正しいのか、実態はどうなのか、どんな課題があるのかを把握するために調査を実施

今回の調査対象としたゴミ袋・・・自治体が発行しているゴミ袋

指定の有無	概要	調査対象
指定なし	特にゴミ袋の指定がなく、レジ袋なども使用できる。自治体によっては、サイズや色、透明などの条件がある場合もある。	×
指定あり [単純指定] (処理費含まない)	自治体により指定されたゴミ袋しか使用できない。地元のスーパーやコンビニなどで購入できる。処理費を含んでいない。	○
指定あり [有料指定] (処理費含む)	自治体により指定されたゴミ袋で、ごみ処理の費用も含まれている。購入は地元のスーパーなどで購入できる。	○

アウトプットのターゲットであるゴミ袋の実態を把握することで、社会実装への足掛かりにすることを目指します

調査対象としての指定ゴミ袋の妥当性の検討

首都圏における指定ゴミ袋の普及率 (2023年・市および特別区の集計)

指定なし 単純指定 有料指定

東京			神奈川		埼玉		千葉		茨城		栃木		群馬																																																																																																																																																																									
千代田区	足立区	東大和市	横浜市	さいたま市	戸田市	千葉市	鴨川市	水戸市	常陸大宮市	宇都宮市	前橋市	中央区	葛飾区	清瀬市	川崎市	川越市	入間市	銚子市	鎌ヶ谷市	高崎市	港区	江戸川区	東久留米市	相模原市	熊谷市	朝霞市	市川市	君津市	桐生市	新宿区	八王子市	武蔵村山市	横須賀市	川口市	志木市	船橋市	富津市	伊勢崎市	文京区	立川市	多摩市	平塚市	行田市	和光市	館山市	浦安市	太田市	台東区	武蔵野市	稲城市	秩父市	新座市	日光市	結城市	四街道市	沼田市	墨田区	三鷹市	稲城市	所沢市	桶川市	館林市	龍ヶ崎市	袖ヶ浦市	渋川市	江東区	青梅市	あきる野市	飯能市	久喜市	真岡市	かすみがうら市	八街市	浅川市	品川区	府中市	西東京市	加須市	北本市	大田原市	常総市	印西市	矢板市	目黒区	昭島市		本庄市	八潮市	富岡市	常陸太田市	白井市	安中市	大田区	調布市		東松山市	富士見市	みどり市	高萩市	富里市		世田谷区	町田市		春日部市	三郷市		北茨城市	南房総市		渋谷区	小金井市		秦野市	蓮田市		笠間市	取手市		中野区	小平市		狭山市	坂戸市		高萩市	香取市		杉並区	日野市		羽生市	幸手市		山武市	つくば市		豊島区	東村山市		深谷市	鶴ヶ島市		山武市	つくば市		北区	国分寺市		上尾市	日高市		ひたちなか市	つくば市		荒川区	国立市		草加市	吉川市		鹿嶋市	ひたちなか市		板橋区	福生市		越谷市	ふじみ野市		潮来市	ひたちなか市		練馬区	狛江市		綾瀬市	白岡市		守谷市	守谷市	

TOPPAN調べ

【出典・参考】
 ◆ゴミ袋の指定の有無 <https://house.goo.ne.jp/chiiki/kurashi/kateigomi/>
 ◆人口：住民基本台帳を基に試算
 【注】市および特別区のみ的人口で普及率を試算

	人口比率
指定なし	58%
指定あり	42%
単純指定	17%
有料指定	25%

首都圏をベースに試算すると人口の約半数が指定ゴミ袋を使用しています
 指定ゴミ袋の生産国やスペックなど調査することで
 日本のゴミ袋事情を把握することが可能だと考えます。

ゴミ袋の使用量に関する試算

試算：一人が使用するゴミ袋の使用量

$$\begin{array}{l}
 \text{1人あたりのゴミ量} \\
 \mathbf{890\text{g/日}}_{※1} \times \text{生活系ゴミの割合} \\
 \mathbf{71\%}_{※1} \times \mathbf{365\text{日}} = \text{1人あたりの家庭ゴミ量} \\
 \mathbf{230\text{kg/年}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{1人あたりの家庭ゴミ量} \\
 \mathbf{230\text{kg/年}} \div \text{20Lのゴミ袋に入るゴミの量} \\
 \mathbf{3.8\text{kg}}_{※2} = \text{1人が使う} \\
 \text{20Lのゴミ袋数} \\
 \mathbf{61\text{枚/年}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{1人が使う} \\
 \text{20Lのゴミ袋数} \\
 \mathbf{61\text{枚/年}} \times \text{20Lゴミ袋の重量} \\
 \mathbf{20\text{g/枚}}_{※3} = \text{1人が使う} \\
 \text{20Lゴミ袋の重さ} \\
 \mathbf{1,220\text{g/年}}
 \end{array}$$

※1：環境省「一般廃棄物処理事業実態調査の結果（令和3年度）について」

※2：文京区「ごみ量換算表（区収集）」

※3：稲城市の20Lゴミ袋の実測値

試算：首都圏で使用されるゴミ袋量

人口×1,220g/年で算出

	人口比率	人口 (人)	ゴミ袋使用量/年 (t)
指定なし	58%	24,260,216	29,597
指定あり	42%	17,300,714	21,107
単純指定	17%	7,251,892	8,847
有料指定	25%	10,048,822	12,260
		41,560,930	50,704

**ゴミ袋として
50,000t/年**が使用されている

【出典・参考】

◆ゴミ袋の指定の有無

<https://house.goo.ne.jp/chiiki/kurashi/kateigomi/>

◆人口：住民基本台帳を基に試算

[注] 市および特別区のみ的人口

首都圏では約5万トンのゴミ袋が使用されていると試算できます

指定ゴミ袋の調査①

【目的】

ゴミ袋の生産国および環境対応について調査する

【方法】

指定ゴミ袋を購入し、外袋および本体の情報を収集する

【サンプル数】

サンプル数 $n = 119$ 種類

※燃えるゴミや不燃ゴミの対象物や大きさなどが異なる場合は別サンプルとしてカウント

(対象自治体数 = 70 ※複数自治体/広域で使用されるものは1自治体としてカウント)

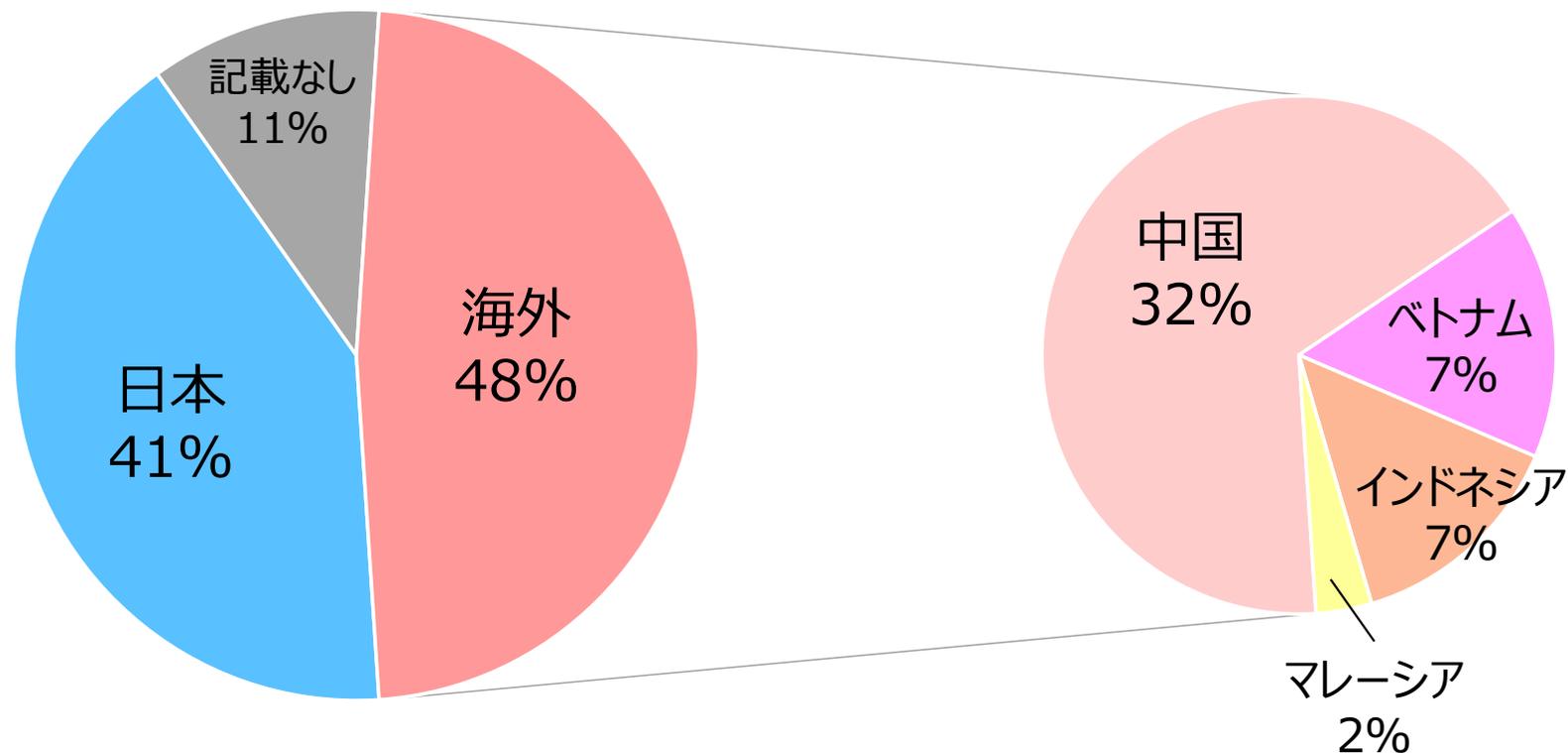
指定ゴミ袋の調査① ～生産国～

生産国の内訳

「家庭用品品質表示法」の表記内容より調査を実施

生産国	サンプル数
日本	49
中国	38
ベトナム	9
インドネシア	8
マレーシア	2
記載なし	13

N=119



約半数が中国や東南アジアなどの海外で製造されています

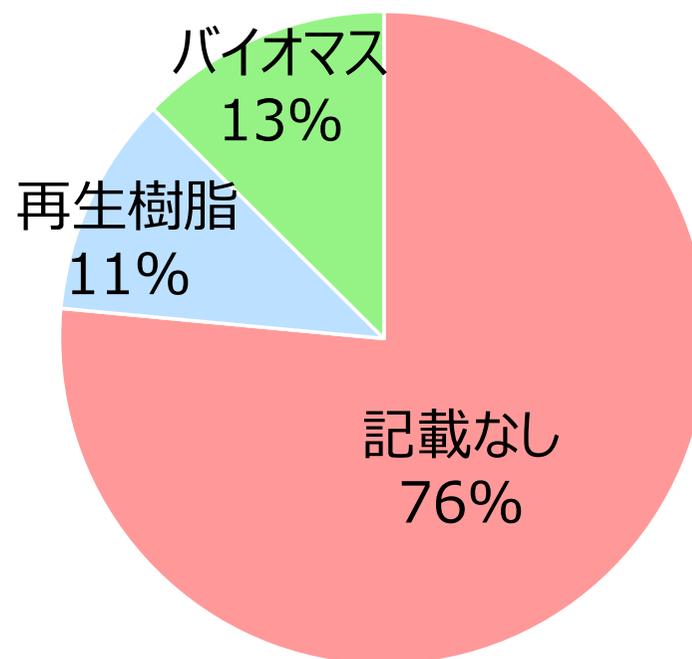
指定ゴミ袋の調査① ～環境対応～

環境対応の有無

バイオマス・再生樹脂使用有無を表記より調査

環境対応	サンプル数
記載なし	91
再生樹脂	13
バイオマス	15

N=119



約3/4に環境対応の記載がなく、
その多くにバージン材が使用されているのではないかと推察します

指定ゴミ袋の調査②

【目的】

ゴミ袋に求められる機能性と実態を調査する

※現在も調査中のため、中途報告となります

【方法】

- ・指定ゴミ袋を購入し、現物をサンプルし、素材や強度を調べる
- ・公開されている入札仕様書から情報を取得し、調べる

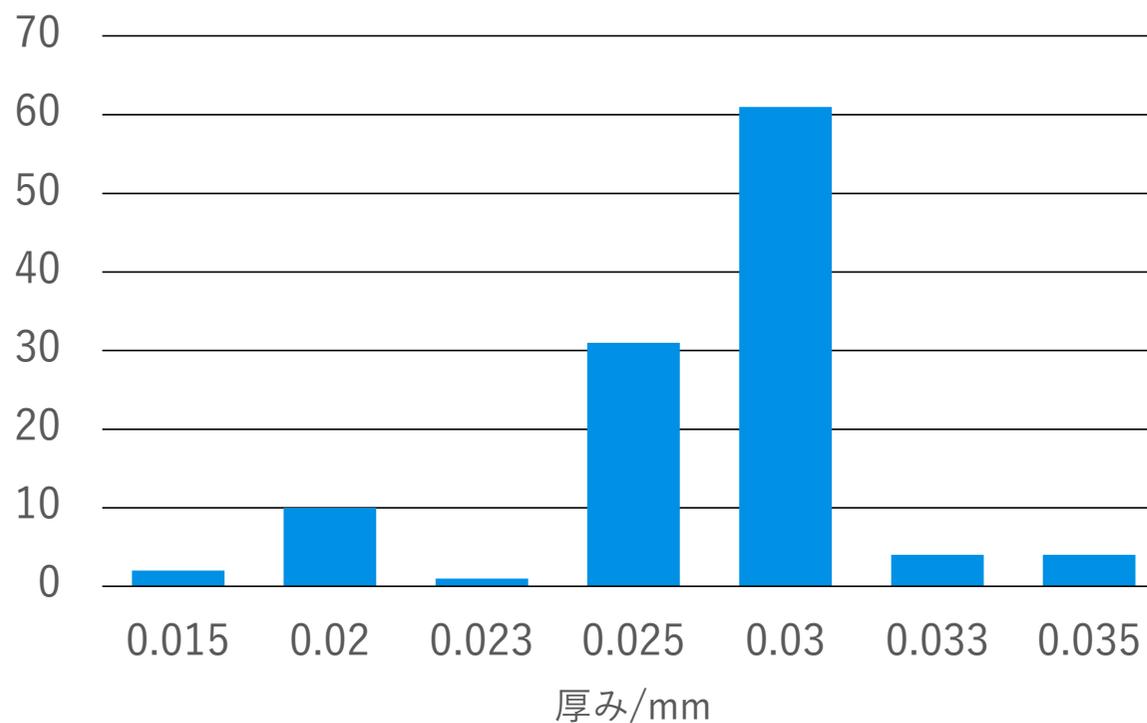
※今回は全体の傾向と課題を把握するための報告となります

指定ゴミ袋の調査② ～厚み～

厚みの調査

ゴミ袋の表記より調査

厚み【mm】	データ数
0.015	2
0.02	10
0.023	1
0.025	31
0.03	61
0.033	4
0.035	4
合計	113



ゴミ袋の厚さは30ミクロンが最も多いです

指定ゴミ袋の調査② ～材質～

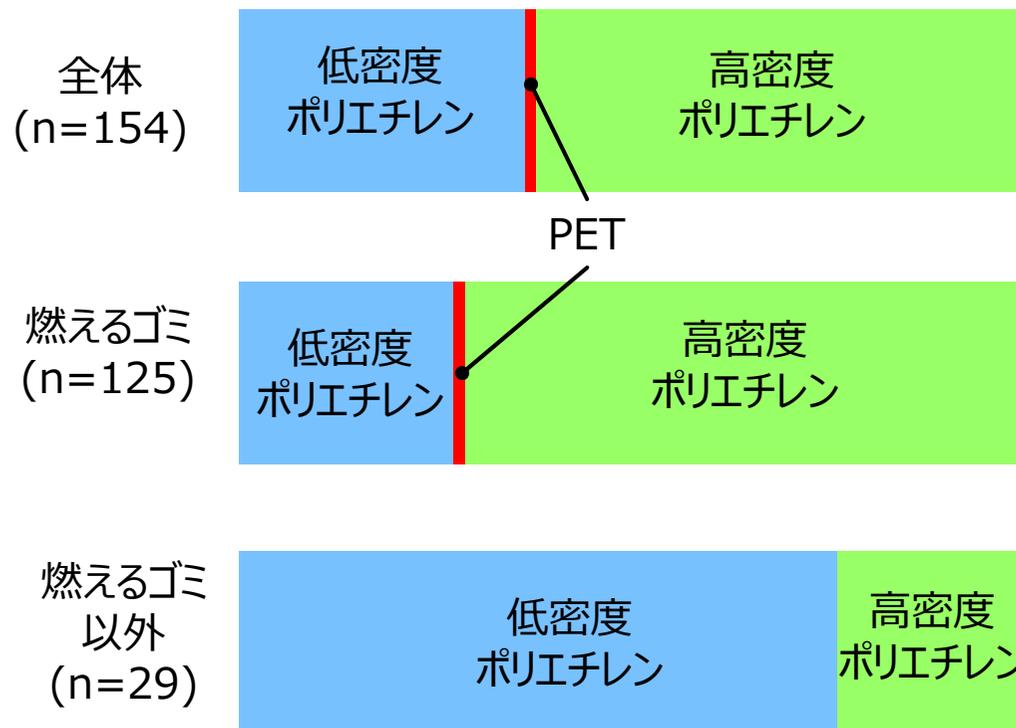
材質の調査

ゴミ袋の表記及び質感により調査

材質	燃えるゴミ	燃えるゴミ以外	総数
PET	2	0	2
低密度ポリエチレン	34	22	56
高密度ポリエチレン	89	7	96
合計	125	29	154

【参考】
 バイオマスや再生樹脂の使用を推奨している自治体もある一方、
 再生材の色指定や再生原材料やフィラーの配合禁止をする自治体もある

ゴミ袋の材質の割合



燃えるゴミは高密度ポリエチレンが多く、燃えるゴミ以外(不燃など)は低密度ポリエチレンが多い傾向です

【参考】ポリエチレン製袋の素材の特徴について

ポリエチレンの種類	特徴	引張強度	伸び	衝撃強度	突刺強度	引裂強度
LDPE 低密度ポリエチレン	<ul style="list-style-type: none"> ・柔らかくてツルツルした質感で透明な素材 ・伸びがよく、突刺・衝撃・引裂強度が高い 	△	○	○	○	○
LLDPE 直鎖状低密度ポリエチレン	<ul style="list-style-type: none"> ・柔らかくてツルツルした質感で透明な素材 ・LDPEより突刺・衝撃・引裂強度が高い 	○	○	◎	◎	○
HDPE 高密度ポリエチレン	<ul style="list-style-type: none"> ・硬くてカサカサとした質感で不透明な素材 ・伸びにくく引張強度が高い ・衝撃強度・突刺強度・引裂強度は弱い 	◎	×	×	×	×

一般的に、高密度ポリエチレンは引張強度に優れ、低密度ポリエチレンは衝撃強度や突刺強度に優れます。

指定ゴミ袋の調査② ～強度の要求について～

強度の要求の調査

公開されている入札仕様書などから調査

【引張強度】

- ◆仕様書において指定する場合は「JISZ1702:包装用ポリエチレンフィルム」を参照している自治体が多い
- ◆また、独自基準を設けている場合は上記のJIS規格よりも高い強度を求めていることが多い

【製袋時の品質について】

- ◆ヒートシールの強度について参照する場合は、「JISZ1711：ポリエチレンフィルム製袋」であることが多い
- ◆袋としての品質基準を規定数する場合も上記のJIS規格を参照することが多い



ゴミ袋の機能性として、一番に懸念されているのは、「破れ」「裂け」でありその担保のために、「JISZ1702」「JISZ1711」への準拠を求めることが多い

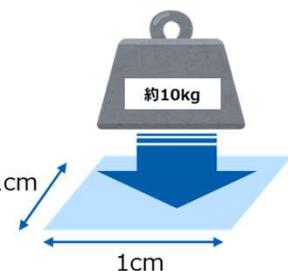
強度に関してはJIS基準への準拠や参照を求めているケースが多いです

ゴミ袋で参照されるJIS規格について

JISZ1702 : 包装用ポリエチレンフィルム・・・ポリエチレンフィルム自体の強度などの品質などを定めた規格

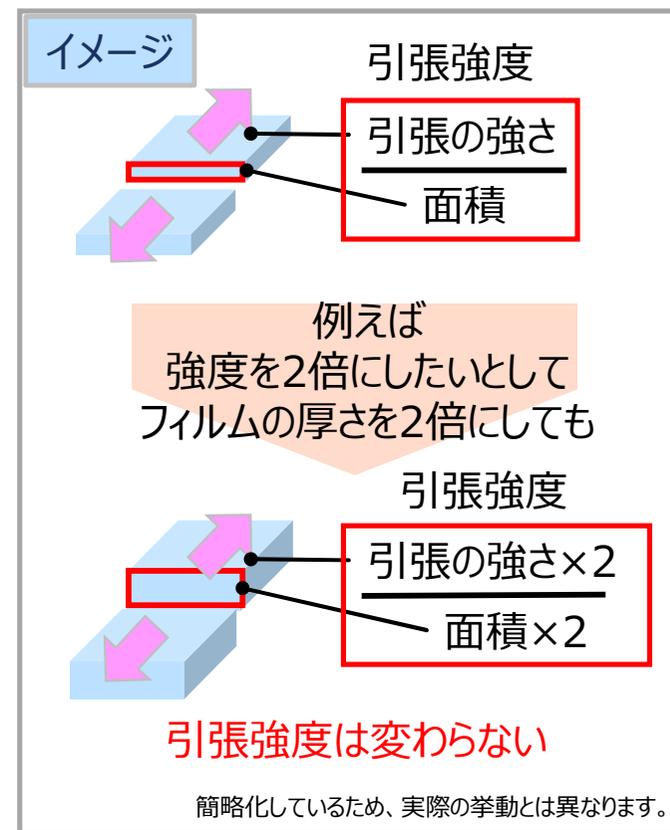
JISZ1702の規格の中で、
引張強度は「**00MPa以上**」という形で基準化されています。

「MPa」とは圧力の単位で、「メガパスカル」と読みます。
1 MPa = 10.197 kgf/cm²ですので、
1cm²の面積に約10kgfの力が掛かるときの強さを表します。
大切なのは、この「MPa」は**単位面積あたりの強さ**ということです。



つまり、強度を出すためにフィルムの厚さを変えたとしても、
それに応じて面積が増えてしまうので、
Mpaの値はあまり変わらないということです。

この規格がポリエチレンフィルム自体の品質を
規定することが目的だからと考えられます。



リサイクル材の強度を補うために、フィルム自体を厚くしても
JIS規格には適合させることが非常に難しいのが現状です。

リサイクル材の活用に向けた課題

ゴミ袋において参照されているJIS規格

JISZ1702：包装用ポリエチレンフィルム

・・・ポリエチレンフィルム自体の強度などの品質などを定めた規格

JISZ1711：ポリエチレンフィルム製袋

・・・ポリエチレンの袋の品質（ヒートシール強度や印刷適性など）を定めた規格



要求品質とリサイクル材の性質のギャップをいかに埋めていくかが
リサイクル材を活用していくためには必要不可欠

マテリアルリサイクル材の性質

- ・バージン材ほどの強度は持っていない（厚みを増やせば、一定の強度を発揮できる）
- ・色や異物などのコントロールが難しい（機能性を大きくは阻害しない）

リサイクル材を社会実装していくためには、
リサイクル材の特徴を踏まえた上で使用できる基盤を創出していく必要があると考えます

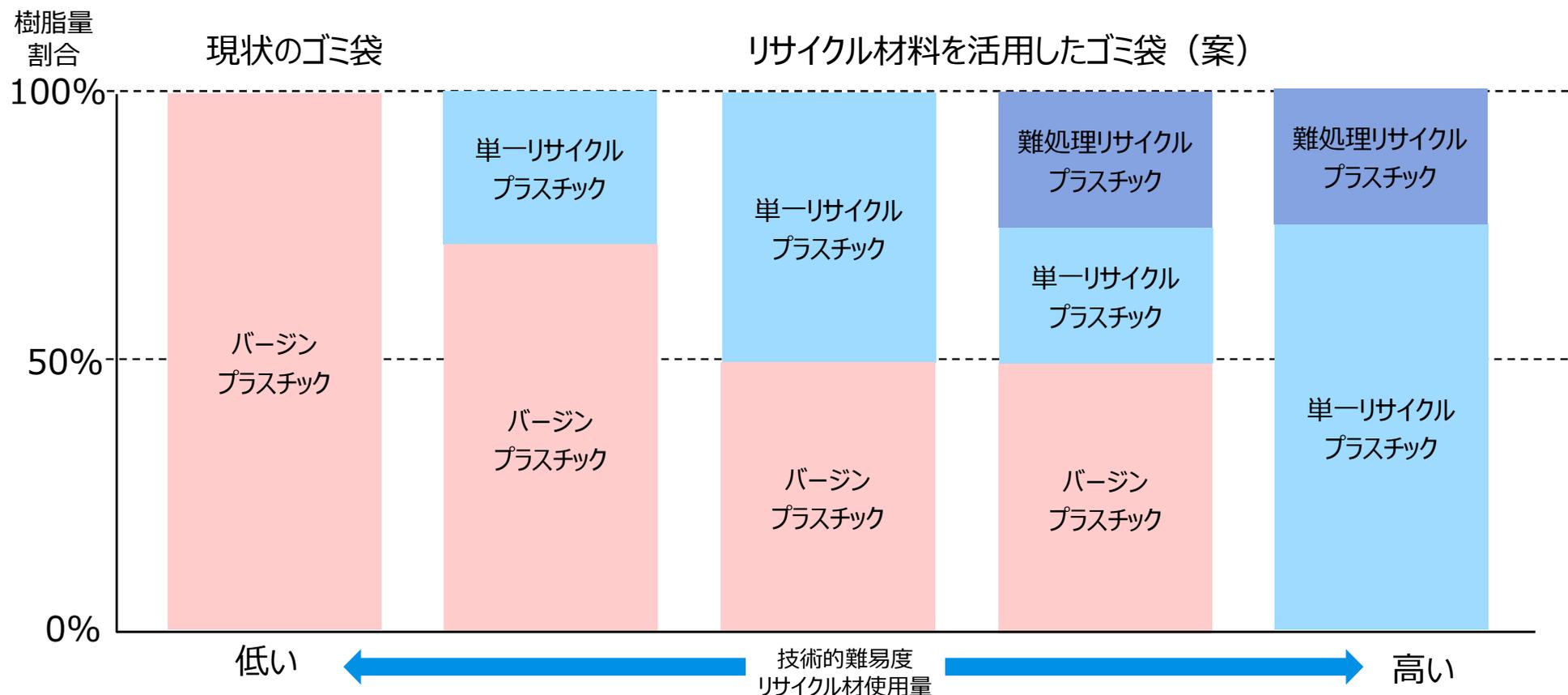
リサイクル材の活用に向けた方向性①

強度を補うために、フィルム自体を厚くした場合でも、トータルでバージン材の使用量を減らすことは可能です。

	現状品の仕様	リサイクル材を活用したゴミ袋の想定仕様				
		35	40	45	50	55
厚さ (μm)	30	35	40	45	50	55
リサイクル材	0%	50%	50%	50%	50%	50%
バージン材	100%	50%	50%	50%	50%	50%
バージン材使用量 (現状品を100%として比較)	100%	58%	67%	75%	83%	92%
総プラスチック量 (現状品を100%として比較)	100%	117%	133%	150%	167%	183%

リサイクル材の使用量を50%程度キープができれば、バージン材の使用量は削減できます

リサイクル材の活用に向けた方向性②



一定を量をリサイクル材に置き換え、安定的に生産・使用していくことが必要で
その際、単一プラや難処理プラを上手に活用していくことが重要だと考えます

ご清聴ありがとうございました。

企業や自治体、国、大学との連携が
必要不可欠です。

このような取り組みにご興味がありましたら
ぜひ、お声がけください。

最後に、高度マテリアルリサイクル研究会は
サーキュラーエコノミーEXPOに出展します。
(2024年2月28日～3月1日@東京ビッグサイト)