

COOL  
CHOICE



令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金  
脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業

令和3年度執行団体：一般社団法人日本有機資源協会（JORA）  
TEL：03-3297-5618 FAX：03-3297-5619 E-mail：pla2021@jora.jp

環境省補助事業

令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金  
脱炭素社会を支える  
プラスチック等資源循環システム構築実証事業

# 事業者取組紹介



この印刷物は再生紙を使用しています

令和4年3月制作





## 環境省補助事業

令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金  
脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業

# 事業者取組紹介

## 目次

目次	02
補助事業一覧	03
プラスチック資源循環戦略(概要)	04
補助事業説明	05
バイオマスプラスチック導入に向けたロードマップ	06
プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(概要)	08
<b>事業者紹介</b>	
アキレス株式会社	10
株式会社カネカ	12
環テックス株式会社	14
株式会社グリーンサポート	16
三協化学工業株式会社	18
株式会社事業革新パートナーズ	20
株式会社ダイセル	22
ニチモウ株式会社	24
株式会社バイオマスレジンエンジニアリング	26
株式会社 Biomaterial in Tokyo	28
丸紅株式会社	30
株式会社丸萬	32
三菱ケミカル株式会社	34
都インキ株式会社	36
レンゴー株式会社	38
アスクール株式会社	40
栗田工業株式会社	42
株式会社ジーエムエス	44
株式会社湘南貿易	46
住友化学株式会社	48
ハンディテクノ株式会社	50
URSハリマ株式会社	52
株式会社リコー	54
委託事業一覧	56
令和4年度予算の事業紹介	57
過年度補助事業一覧	58

## 補助事業一覧

化石由来プラスチックを代替する省 CO <sub>2</sub> 型バイオプラスチック等(再生可能資源)への転換・社会実装化実証事業	
事業者名(五十音順)	事業名
アキレス株式会社	農林業用途におけるポリプロピレン製品から植物由来原料を含有する土壌生分解性製品への素材転換実証
株式会社カネカ	廃食用油を用いた PHBH の高効率化生産と商業化実証
環テックス株式会社	リグニン系未利用植物資源から、石油化学物質を代替する新規機能性バイオプラスチック基幹物質の大量生産創出実証事業
株式会社グリーンサポート	バイオマス素材を材料とする農林水産業資材の用途に応じた生分解性評価及び製品化実証事業
三協化学工業株式会社	バイオマス原料を用いる多層バリアフィルムの開発実証事業
株式会社事業革新パートナーズ	大麦由来ヘミセルロース活用バイオプラスチック樹脂によるタンブラー容器向け化石由来プラスチック代替実証事業
株式会社ダイセル	自然回帰性原料による合成系微粒子代替に関する実証
ニチモウ株式会社	海洋資材(漁網・ロープ等)のバイオプラスチック化とその商品化・普及に関する実証事業
株式会社バイオマスレジンエンジニアリング	余剰米を原料に含み、バイオマス比率が高いバイオプラスチック樹脂加工品成形のための技術実証事業
株式会社 Biomaterial in Tokyo	古紙由来バイオエタノールを利用したポリエチレンおよびポリスチレンの製造に関する実証
丸紅株式会社	循環型食器 edish のバリエーション検討・成形技術実証及び堆肥化技術実証事業
株式会社丸萬	バイオマス資源を用いる脱プラスチック包材開発実証事業
三菱ケミカル株式会社	バイオマスを活用した接着剤の開発とグリーン合板への応用に向けた技術実証事業
都インキ株式会社	透明化インクを活用した「クリアペーパーファイル」の開発実証事業
レンゴー株式会社	新規連続法による微小セルロース粒子の量産体制確立と、マイクロプラスチックビーズの代替に関する実証
プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省 CO <sub>2</sub> 化実証事業	
事業者名(五十音順)	事業名
アスクール株式会社	使用済みプラスチック製品のリサイクルバリューチェーン構築実証事業
栗田工業株式会社	使用済紙おむつ由来プラスチックのリサイクルプロセス実証事業
株式会社ジーエムエス	使用済み廃カーペットタイルリサイクルによる養生シート開発及びそのリユースプロセス構築による CO <sub>2</sub> 削減実証事業
株式会社湘南貿易	難処理プラスチック複合材(工場端材等)のケミカルリサイクルシステム構築実証事業
住友化学株式会社	PMMA(アクリル樹脂)のケミカルリサイクル実証事業
ハンディテクノ株式会社	リサイクル困難プラスチックと木質廃材を利用したマテリアルリサイクル技術実証事業
URSハリマ株式会社	リサイクル困難な PET トレイ等のリサイクル実証事業
株式会社リコー	複写機用サプライであるトナーカートリッジの再生実証事業

# プラスチック資源循環戦略（概要）

## 背景

- 廃プラスチック有効利用率の低さ、海洋プラスチック等による環境汚染が世界的課題
- 我が国は国内で適正処理・3Rを率先し、国際貢献も実施。一方、世界で2番目の1人当たりの容器包装廃棄量、アジア各国での輸入規制等の課題

## 重点戦略

### 基本原則：「3R+Renewable」

<b>リデュース等</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ワンウェイプラスチックの使用削減（レジ袋有料化義務化等の「価値づけ」）</li> <li>● 石油由来プラスチック代替品開発・利用の促進</li> </ul>	<h3 style="text-align: center; color: #E91E63;">マイルストーン</h3> <div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 2px;">リデュース</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2030年までにワンウェイプラスチックを累積25%排出抑制</li> </ol> <div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 2px;">リユース・リサイクル</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2025年までにリユース・リサイクル可能なデザインに</li> <li>2030年までに容器包装の6割をリユース・リサイクル</li> <li>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</li> </ol> <div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 2px;">再生利用</div> <div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 2px;">バイオマスプラスチック</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2030年までに再生利用を倍増</li> <li>2030年までにバイオマスプラスチックを約200万トン導入</li> </ol>
<b>リサイクル</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プラスチック資源の分かりやすく効果的な分別回収・リサイクル</li> <li>● 漁具等の陸域回収徹底</li> <li>● 連携協働と全体最適化による費用最小化・資源有効利用率の最大化</li> <li>● アジア禁輸措置を受けた国内資源循環体制の構築</li> <li>● イノベーション促進型の公正・最適なリサイクルシステム</li> </ul>	
<b>再生材</b> <b>バイオプラ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用ポテンシャル向上</li> <li>● 需要喚起策</li> <li>● 循環利用のための化学物質含有情報の取扱い</li> <li>● 可燃ごみ指定袋などへのバイオマスプラスチック使用</li> <li>● バイオプラ導入ロードマップ・静脈システム管理との一体導入</li> </ul>	
<b>海洋プラスチック対策</b>	<p>プラスチックごみの流出による海洋汚染が生じないことを目指した</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ポイ捨て・不法投棄撲滅・適正処理</li> <li>● 海岸漂着物等の回収処理</li> <li>● 海洋ごみ実態把握</li> <li>● マイクロプラスチック流出抑制対策</li> <li>● 代替イノベーションの推進</li> </ul>	
<b>国際展開</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 途上国における実効性のある対策支援</li> <li>● 地球規模のモニタリング・研究ネットワークの構築</li> </ul>	
<b>基盤整備</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 社会システム確立</li> <li>● 技術開発調査研究</li> <li>● 連携協働</li> <li>● 資源循環関連産業の振興</li> <li>● 情報基盤</li> <li>● 海外展開基盤</li> </ul>	

- アジア太平洋地域をはじめ世界全体の資源・環境問題の解決のみならず、経済成長や雇用創出⇒持続可能な発展に貢献
- 国民各界各層との連携協働を通じて、マイルストーンの達成を目指すことで、必要な投資やイノベーション（技術・消費者のライフスタイル）を促進

# 令和3年度 脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業について

## 事業の背景・目的

プラスチックの3Rや紙等への代替は、資源・廃棄物制約、海洋ごみ対策、地球温暖化対策等の観点から世界的課題となっています。さらに、中国や東南アジアによる禁輸措置が実施・拡大中であり、大量の廃プラスチックの国内滞留が深刻化し、焼却・埋立量や処理コストも増加しています。不法投棄・不適正処理も懸念され社会問題化しています。

こうした構造的な課題を乗り越え、かつ、イノベーションやライフスタイル変革を通じて、新たなグリーン成長を実現するためには、従来型の化石由来プラスチックの利用を段階的に改め、バイオ・生分解性プラスチック等の再生可能資源への転換を図っていくとともに、使用済みの廃プラスチック等の省CO<sub>2</sub>リサイクルシステムの構築が不可欠です。

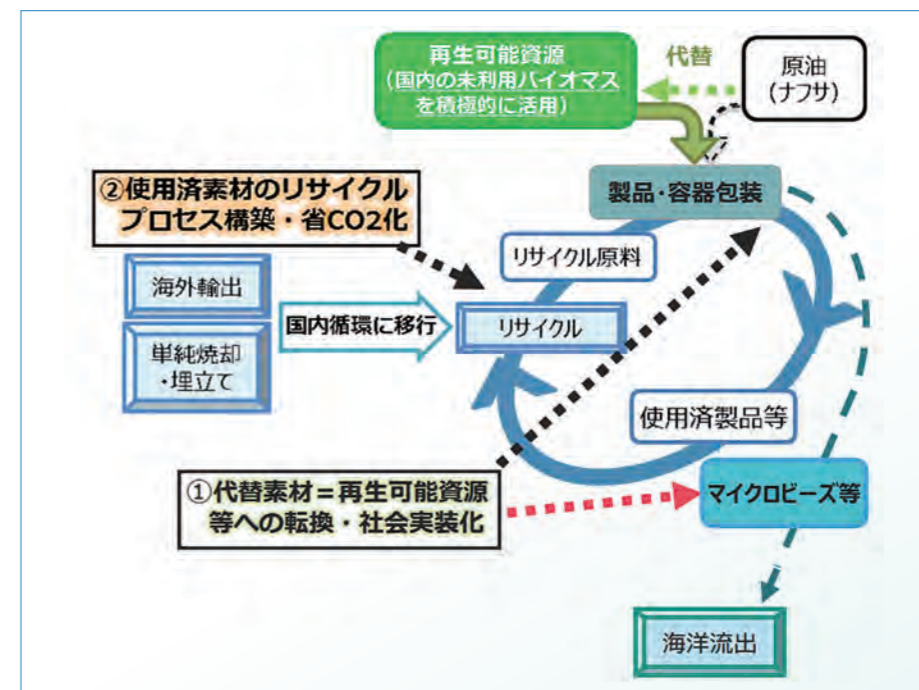
このため、「プラスチック資源循環戦略」に基づき、代替素材への転換やリサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化、海洋生分解素材への転換・リサイクル技術を支援し、低炭素社会構築に資するシステム構築を加速化するための実証事業（補助事業）を実施いたしました。

## 事業の概要

- 石油由来プラスチックを代替する省CO<sub>2</sub>型バイオプラスチック等（再生可能資源）への転換・社会実装化支援事業**  
バイオマス・生分解性プラスチック、紙、CNF等のプラスチック代替素材の省CO<sub>2</sub>型生産インフラ整備・技術実証を強力に支援し、製品プラスチック・容器包装や、海洋流出が懸念されるマイクロビーズ等の再生可能資源等への転換・社会実装化を推進。
- プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化実証事業**  
複合素材プラスチックなどのリサイクル困難素材のリサイクル技術・設備導入を強力に支援し、使用済素材リサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化を推進。

## 期待される事業の効果

- プラスチック資源循環戦略に掲げるマイルストーンの達成（ワンウェイプラスチック排出抑制、容器包装リサイクル、使用済プラスチック全体の資源有効利用、再生素材利用、バイオマスプラ導入）
- 資源循環関連産業の発展を通じた経済成長・雇用創出（新たな成長の源泉）





# バイオプラスチック導入ロードマップ（概要）

## ポイント

「プラスチック資源循環戦略」（令和元年5月策定）の実現に向け、「3R Renewable」の基本原則に基づき、より持続可能性が高いバイオプラスチックへ転換することを目指し、「バイオプラスチック導入ロードマップ」を策定。

- バイオプラスチック導入に関わる主体に向け、①導入の基本方針、②プラスチック製品領域毎の導入に適したバイオプラスチックを提示。
- 関係主体のバイオプラスチック導入に向けた取組を強力に後押しすべく、政府の③施策を提示。

## ①導入の基本方針

原料	原料の多様化を図るため、国内バイオマス（資源作物、廃食用油、パルプ等のセルロース系の糖等）の原料利用の幅を拡大（食料競合等の持続可能性に配慮）。
供給	国内外からの供給拡大を進めていくが、供給増に向け、国内製造を中心に、本邦企業による製造も拡大。
コスト	関係主体の連携・協働によりコストの最適化を目指す。また、利用者側に対する、環境価値の訴求等を行い、環境価値を加味した利用を促進。
使用時の機能	汎用性の高いバイオプラスチックや耐久性、靱性等に優れた高機能バイオプラスチックを開発・導入を目指しつつ、製品側の性能を柔軟に検討し、幅広い製品群への対応を促進。
使用後のフロー	使用後のフロー（リサイクル、堆肥化・バイオガス化に伴う分解、熱回収等）との調和性が高いバイオプラスチックを導入。
環境・社会的側面	ライフサイクル全体で持続可能性（温室効果ガス、土地利用変化、生物多様性、労働、ガバナンス、食料競合等）が確認されているものを使用。



## ②プラスチック製品領域毎の導入に適したバイオプラスチック

製品領域	導入に適したバイオプラスチック	製品領域毎に留意が必要な事項（使用後のフローにおけるリサイクル調和性等の影響）
容器包装等 / コンテナ類 プラスチック製買物袋	タイプ 1	製品領域毎に留意が必要な事項（使用後のフローにおけるリサイクル調和性等の影響）
電気・電子機器 / 電線・ケーブル / 機械等	タイプ 1	使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「タイプ 1」を導入。ただし、分別収集・選別により単一プラスチック種でリサイクルされる場合は、すべてのタイプも該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。
家庭・オフィス等で使用される日用品 / 衣類履物 / 家具 / 玩具等	タイプ 2	特に温室効果ガス排出抑制に資する「タイプ 2」を導入。
可燃ごみ用収集袋	タイプ 2	熱回収を阻害しないことが求められる。
堆肥化・バイオガス化等に用いる生ごみ用収集袋	タイプ 3	使用後の機能の観点から、「タイプ 3」のうち、堆肥化・バイオガス化等での生分解機能を持つものを導入。
堆肥化・バイオガス化等に用いる生ごみ用収集袋	タイプ 3	堆肥化・バイオガス化等に伴う分解の際、十分な生分解機能があることが求められる。
建材	タイプ 1	使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「タイプ 1」を導入。ただし、分別収集・選別により単一プラスチック種でリサイクルされる場合は、すべてのタイプも該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。
輸送	タイプ 1	使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「タイプ 1」を導入。ただし、分別収集・選別により単一プラスチック種でリサイクルされる場合は、すべてのタイプも該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。
農林・水産	タイプ 1	使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「タイプ 1」を導入。ただし、分別収集・選別により単一プラスチック種でリサイクルされる場合は、すべてのタイプも該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。
農業用マルチフィルム	【回収・リサイクルの場合】タイプ 1 【農地の土壌にすぎ込む場合】タイプ 3	【回収・リサイクルの場合】使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「タイプ 1」を導入。ただし、分別収集・選別により単一プラスチック種でリサイクルされる場合は、すべてのタイプも該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。 【農地の土壌にすぎ込む場合】使用後の機能の観点から、「タイプ 3」のうち、土壌生分解機能を持つものを導入。ただし、農作業の一環として、適正な管理のもと農地へすぎ込む場合に限る。
肥料に用いる被覆材	タイプ 3	使用後の影響の観点から、「タイプ 3」のうち、土壌及び海洋での生分解機能を併せ持つものを導入。
肥料に用いる被覆材	タイプ 3	自然環境に流出した際の土壌及び海洋での生分解機能があることが求められる。
漁具等水産用生産資材	【回収・リサイクルの場合】タイプ 1 【必ずしも高い強度や耐久性が求められない場合】タイプ 3	【回収・リサイクルの場合】使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「タイプ 1」を導入。ただし、分別収集・選別により単一プラスチック種でリサイクルされる場合は、すべてのタイプも該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。 【必ずしも高い強度や耐久性が求められない場合】使用後の影響の観点から、「タイプ 3」のうち、海洋生分解機能を持つものを導入。
漁具等水産用生産資材	タイプ 1	【回収・リサイクルの場合】バイオプラスチックがリサイクルへ混入した際に悪影響がないことが求められる。 【必ずしも高い強度や耐久性が求められない場合】海洋環境に流出した際の海洋生分解機能があることが求められる。

注：利用の状況、特性、製品の組成、リサイクル技術・システム、新たなバイオプラスチック開発等で整理が変わり得るため、状況に応じて随時、本表を更新していく。

施策	2020～2021年	2022～2025年	2026～2030年	～2050年
企業導入事例及び導入目標のまとめ、ビジネスマッチング	事例集・目標集	ビジネスマッチングの促進（CLOMA、プラスチック・スマート）		
グリーン購入制度を活用した率先調達、バイオ由来製品に係る需要喚起策	グリーン購入法特定調達品目における判断の基準等の検討、バイオ由来製品に係る需要喚起策の検討、地方公共団体による率先調達の推進			
バイオプラスチックの利用が促進される公正・公平なリサイクルの仕組み	リサイクルの仕組みの検討			
海洋生分解性機能に係る信頼性向上	評価手法の国際標準化に向けた検討			
ライフサイクル全体で持続可能性等を考慮した認証	認証・表示の仕組みの検討	運用開始		
消費者への普及啓発	消費者への普及啓発	バイオプラスチック製品の率先利用及び正しい理解の訴求		
高機能化、製造の低コスト化、原料の多様化等に向けた研究・開発・実証事業	研究・開発・実証事業の支援			
国内製造設備の拡大	製造設備導入の支援			
研究開発や製造設備導入に係る資金調達の円滑化	資金調達の円滑化の支援			
導入状況の調査・フォローアップ	バイオプラスチック導入量（用途・素材別）、国際動向、技術動向の調査・フォローアップ			
プラスチック製買物袋	バイオマスプラスチック配合率の向上、グリーン購入法特定調達品目における判断の基準等の検討、地方公共団体による率先調達の推進			
可燃ごみ袋、堆肥化・バイオガス化ごみ袋	地方公共団体の「一般廃棄物処理有料化の手引き」の改定、バイオプラスチック導入ガイドライン策定	グリーン購入法特定調達品目における判断の基準等の検討、地方公共団体による率先調達の推進		
肥料に用いる被覆材、漁具等水産用生産資材	革新的技術・素材の研究開発			



# プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（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ます。
- 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**する必要があります。

## 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





# 農林業用途におけるポリプロピレン製品から植物由来原料を含有する土壌生分解性製品への素材転換実証

アキレス株式会社

植物由来原料含有の土壌生分解性ツリーシェルターを開発・製造し、廃プラスチック回収時、処理時に発生する地球温暖化の要因になるCO<sub>2</sub>排出抑制に寄与。

## 事業者紹介

法人・団体名：アキレス株式会社  
 本社所在地：東京都新宿区  
 ウェブサイト：https://www.achilles.jp/  
 業種：シューズ事業／プラスチック事業／産業資材事業  
 法人の主な活動：総合プラスチック加工メーカーとして、日常生活品から機能性フィルム、車輛資材、建築・土木資材、電子材料にいたるまで、人々の健康や毎日の生活、産業を支えるさまざまな製品やサービスを展開する。プラスチックの可能性を追求し、次の豊かさにつながる幅広い製品を提供

## 事業概要

### 背景・目的

現在、日本の森林面積は約2,500万haありますが、戦後植林された森林の多くが主伐期を迎え、国産材の利用拡大と共に主伐(皆伐)と再生林の林業政策が進められています。また、地球温暖化が要因とされるニホンジカなどの獣害が造林現場では社会問題となっており、その防除には、プラスチック製のツリーシェルターを活用するのが有効です。しかし、一度設置したツリーシェルターは、それを回収するために多くの労力とコストが掛かり、その場に放置されることを懸念しております。

本補助事業では、植物由来原材料含有の土壌生分解性ツリーシェルター(以下「バイオ・ツリーシェルター」という。)を用いて、ポリプロピレン製品の代替品として使用できること、使用後は回収時に発生するCO<sub>2</sub>排出を抑制するとともに、生分解性を促進するために集積埋設すること等、焼却不要なバイオ・ツリーシェルターへの転換に係る実証を行いました。

### 実施概要

本補助事業では、以下の4つの項目について、設計・検証・確認を実施しました。

1. ツリーシェルターの使用期間における、ポリプロピレン製品と同等の防護機能と強度の確認
2. 防護機能を果たした植物由来原材料を含有した土壌生分解性ツリーシェルターの、分解性そのものの機能(耐候劣化・酵素分解)の確認
3. ポリプロピレン製品の初期費用・回収費用・処理費用等のトータルコストに対する、バイオマス代替品起用増加による各部材を含む製造コスト低減の確認
4. 生分解性プラスチックがモラルハザードにならないよう、生分解性プラスチック使用に関する周知徹底方法の模索と、植栽地での役割を終えた製品の生分解を促進のための集積埋設方法の検討・検証

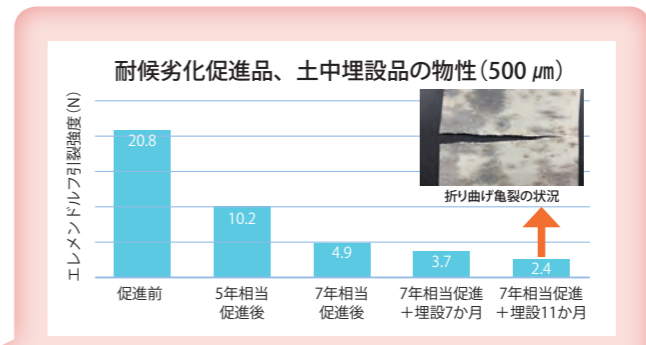
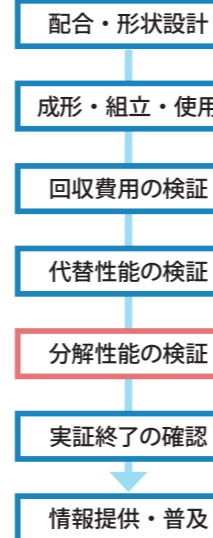
### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ ポリプロピレン(PP)

### 導入製品・利用用途

- ◆ 幼齢木保護カバー(ツリーシェルター)  
 主要原料に、PLA(ポリ乳酸)及びポリブチレンアジペートテレフタレート(PBAT)を配合
- ◆ 造林地における苗木をシカなどからの獣害防除目的で使用

## 実証フロー



耐候劣化促進試験およびその後の現地での土中埋設試験において、エレメンタル引裂き強度が明らかに低下しており、7年相当の促進+現地埋設試験後の試料を折り曲げると亀裂が入り容易に割れやすい状態となっています。このことから、ツリーシェルター設置後7年程度経過したものを土中に埋設すると、1年程度ですらに分解が進んでいることが示唆されました。



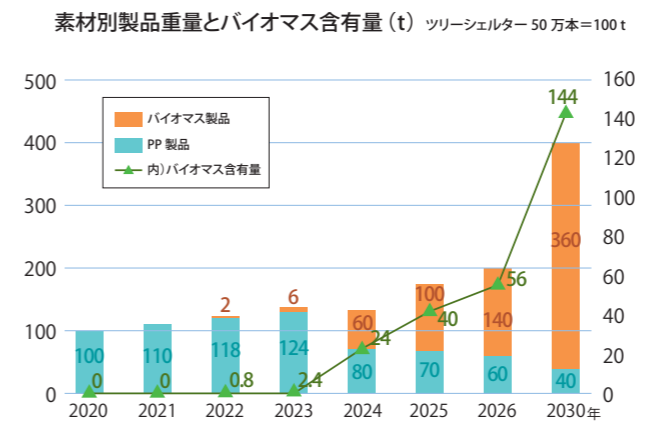
森林に設置された  
バイオ・ツリーシェルター

## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

バイオ・ツリーシェルター実用化後、2022年度より代替品の普及を始め、2030年度には利用されるツリーシェルターの90%を植物由来原料を含有する土壌生分解性素材となるよう、普及に努めます。



年度	普及の想定	PP製品	バイオマス製品	合計
2020年	実証事業にて検証開始	50万本	0本	50万本
2021年	実証事業中間終了	55万本	0本	55万本
2022年	実証事業終了	59万本	1万本	60万本
2023年	代替品の実用化	62万本	3万本	65万本
2024年	既存販売先への代替開始	40万本	30万本	70万本
2025年	販売先の代替進行開始	35万本	50万本	85万本
2026年	販売先の代替進行	30万本	70万本	100万本
2030年	全国への普及展開	20万本	180万本	200万本

### 波及効果

- ◆ 造林未済地の減少と育林従事者の作業量削減  
 育林従事者不足などにより造林放棄地が増加する中で、回収軽減が見込まれるバイオ・ツリーシェルターの普及は、育林従事者の作業量を削減し、造林未済地の減少に繋がることが期待されます。
- ◆ 森林における環境負荷低減への貢献  
 バイオ・ツリーシェルター本体及び固定リングを土壌生分解素材に切り替え、使用後の処理方法を集積・埋設にすることにより輸送・廃棄処理時に発生していたCO<sub>2</sub>の排出量を大幅に削減することができます。また、植物由来樹脂を含む配合設計により、原材料の製造段階から廃棄におけるCO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

バイオ・ツリーシェルターは、現行のツリーシェルターに比べ、利用後の回収・運搬・廃棄処理の各工程におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減が見込まれ、使用後は集積埋設等で山林内にて生分解する事から環境負荷軽減に非常に有効です。



# 廃食用油を用いた PHBH の高効率化生産と商業化実証

株式会社カネカ

生活系・事業系廃食用油を原料としたバイオマスプラスチックの製造により、原料の安定調達・コスト削減、CO<sub>2</sub>削減に寄与。

## 事業者紹介

法人・団体名：株式会社カネカ  
 本社所在地：大阪府大阪市  
 ウェブサイト：https://www.kaneka.co.jp/  
 業種：化学品／食品／繊維／医療機器／半導体・電子部品・その他製造  
 法人の主な活動：世界が直面する「環境・エネルギー危機」、「食糧危機」、「健康危機」の3つのクライシスに対して、画期的な製品を継続的に生み出してきた高い技術開発力とグローバル展開をベースに、社会的課題の解決を提供するソリューションプロバイダーを目指し取り組んでいます。

## 事業概要

### 背景・目的

第4次循環型社会形成推進基本計画及びプラスチック資源循環戦略では、プラスチックに係る資源循環対策及びCO<sub>2</sub>削減対策として、バイオプラスチックの利用促進が位置付けられています。しかしながら、我が国では、バイオプラスチック原料に適した糖作物や油脂作物の賦存量が諸外国と比べて少ないため、バイオプラスチックモノマー・ポリマーの大半は海外で製造され、我が国に輸入されたものです。このため、国内バイオマスの利用促進及び国内バイオプラスチック関連産業の振興を図るためには、国産バイオマスを原料とした国内におけるバイオプラスチックの製造及びその利用先・市場を拡大する必要があります。

PHA系バイオプラスチックは他の生分解性プラスチックよりも高い生分解性を有するという特徴があります。海洋に非意図的に排出された場合でも、海洋中の微生物によって生分解される等、海洋プラスチックごみ対策としても注目される素材です。PHA系バイオプラスチックのうち、PHBHは当社が唯一、国内に商業規模の製造プラントを有して生産しており、国内での製造規模及びその市場を拡大することを目指しています。

本実証事業では、生活系・事業系廃食用油を原料として、商業規模レベルで高効率PHBHを製造することを実証するために、廃食用油簡易精製設備と排水Si除去設備を導入します。

### 実施概要

実証事業では、食料と競合しない循環資源であり、かつ、一定量が国内に賦存する国産油脂源として一般家庭・食品工場・外食産業等から回収される生活系・事業系廃食用油をPHBH原料として商業化規模で利用することを目標に検討を行うため、廃食用油をPHBH原料に利用するための前処理技術及び後処理技術の商業化設備への導入を行いました。設備の概要は以下の通りです。

#### 1. 廃食用油簡易精製設備

廃食用油をPHBHの原料として使用するには、廃食用油を事前精製する検討が必要です。これまでに廃食用油を原料としてラボスケールで培養実験を行い、PHBHの品質への影響を検証しました。

#### 2. 排水Si除去設備

食用油には通常消泡剤としてシリコンオイルが添加されていますが、シリコンオイルからは、PHBHの嫌気排水処理工程でガス化した低分子シロキサンが生じ、ボイラーでの燃焼行程において、排気管内でのスケールの原因となります。このため、本実証事業ではバイオガス中のシロキサンを吸着剤により除去するための技術検討を行いました。

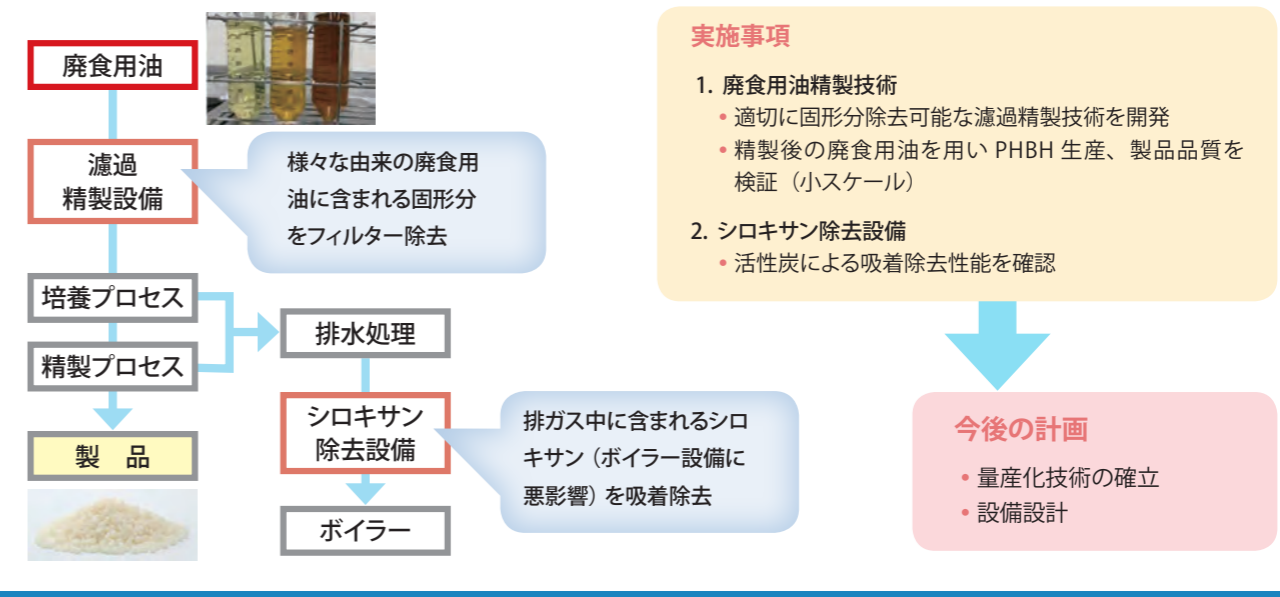
### 代替される素材・リサイクル対象

◆ ポリエチレン、ポリプロピレン

### 導入製品・利用用途

◆ ワンウェイのプラスチック製容器包装・製品(食品容器・包装、カトラリー、ごみ袋)

## 実証フロー



## 事業の効果

### 普及目標

2030年に約10～20万t/年への拡大を目指します。



### 波及効果

#### ◆ 廃食用油を利用したPHBH製造規模拡大

今回導入する前処理及びシロキサン除去は、PHBH製造設備を拡充していく際に必要な技術であり、本事業により、廃食用油を原料とするPHBHの商業化設備での生産は実証できます。これにより、植物が固定化したバイオマスである植物油脂を、食用油脂として利用、回収後、さらにPHBH原料として利用します。プラスチック代替素材として活用し回収後、生分解あるいは焼却により発生するCO<sub>2</sub>が再び、植物の光合成を介して再利用する、炭素循環サイクルの構築が期待されます。この循環構築により、バイオマスの有効活用が可能となるとともに、原料の多様化によるPHBHの製造規模の拡大が期待できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

PHBH製造の原料となる廃食用油について前処理を行うことにより、生産プロセスでのエネルギー消費量(電気使用量)が減少し、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# リグニン系未利用植物資源から、石油化学物質を代替する 新規機能性バイオプラスチック基幹物質の大量生産創出実証事業

## 環テックス株式会社

リグニン系未利用植物資源から、新たな機能性バイオプラスチック基幹物質であるジカルボン酸類 (PDC) を大量培養する技術とPDCを利用した高分子材料の合成技術を開発。

### 事業者紹介

**法人・団体名**：環テックス株式会社  
**本社所在地**：東京都文京区  
**ウェブサイト**：http://www.kantechs.co.jp/  
**業種**：建設コンサルティング業  
**法人の主な活動**：環境浄化施設の企画、建設、技術開発などを行う環境専門のコンサルタント会社として活動し、事業者同士のマッチングビジネスも支援

### 事業概要

#### 背景・目的

日本は、2030年までに200万トンのバイオマスプラスチックの導入を目標に掲げており、目標実現に向けては、食糧生産に影響しない新たなバイオプラスチックの開発が求められています。当社は、未利用バイオマス資源のリグニンから、プラットフォームケミカルとなる2-ピロン4,6-ジカルボン酸 (PDC) を生産する技術を持っており、PDCを用いたバイオプラスチックは、既存のバイオプラスチックや食糧生産と競合しないことが期待されています。本実証事業では、PDC利用の社会実装に必要な、「PDCの高効率な大量生産」、「低分子リグニンのバニリン酸への化学的変換」、「未利用バイオマス資源を用いたPDC原料の効率的抽出」、「PDCを用いた高分子材料の開発」に取り組みます。

#### 実施概要

##### PDCの効率的発酵生産

- ① バニリン酸、p-ヒドロキシ安息香酸を出発物質とした高生産発酵パラメーターの決定による大型発酵槽によるPDCの大量発酵生産技術の開発
- ② リグノスルホン酸からの効率的バニリン酸変換条件の確立
- ③ アブラヤシ核殻からのPDC原料となるp-ヒドロキシ安息香酸の効率的抽出法の確立
- ④ アブラヤシ核殻から得られたp-ヒドロキシ安息香酸からのPDC生産条件の確立

##### PDCの樹脂化に関する実証

- ① PDCをベースとした化学誘導体化条件の確立と高分子材料の合成
- ② 合成して得られた高分子材料の性能試験

#### 代替される素材・リサイクル対象

◆ ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、PET等

#### 導入製品・利用用途

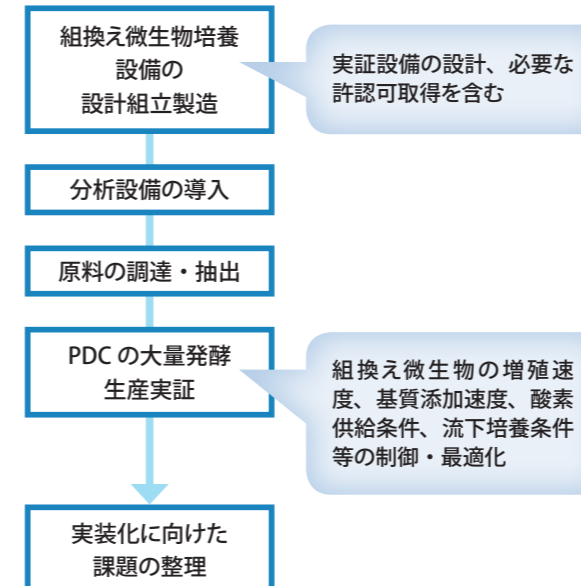
◆ 生分解フィルム、エポキシ接着剤、耐熱性樹脂、スパンデックス様素材、ポリウレタン樹脂 等



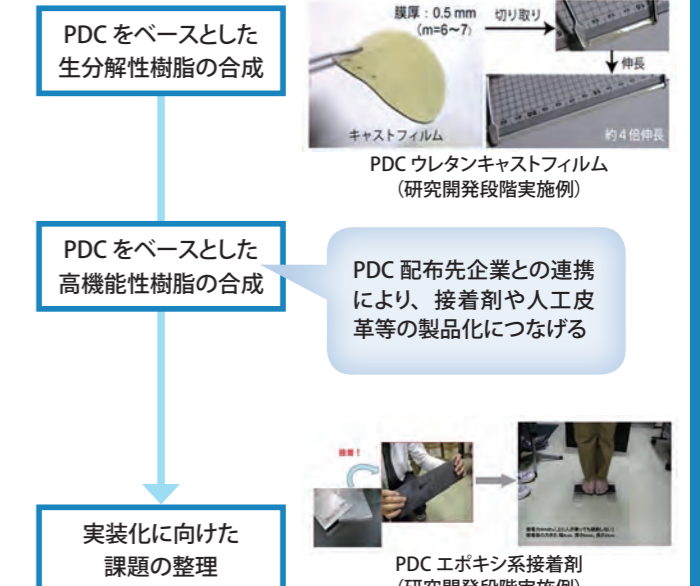
図1. リグニン系未利用植物資源からの新規機能性プラットフォームケミカルの大量生産技術の開発概念図

### 実証フロー

#### PDCの効率的発酵生産



#### PDCの樹脂化に関する実証

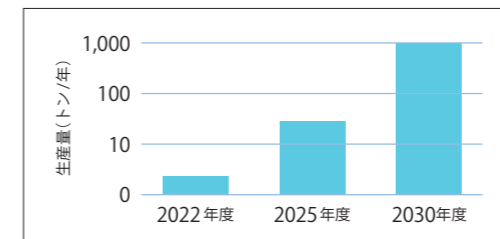


### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

将来的には、PDC3.4万トン/年の生産を見込んでおり、2030年までに1,000トン/年の生産を目指します。



年度	普及の想定 (国内・海外)
2022	高機能性樹脂としての展開
2025	国内外で10~50t/年のPDC生産
2030	国内：製紙業との協業 1,000t/年のPDC生産 国外：24万t/年のPDC生産

##### 国外

2030年までに、PDC24万トン/年の生産を見込んでいます。

#### 波及効果

本実証でPDCの量産・商用化が可能になることで、以下のような波及効果が期待されます。

- 遺伝子組換え微生物の産業利用の促進
- 石油資源に依らないバニリン酸の生産
- PDCを原料とするポリウレタンの製造
- 他の樹脂との混合による加工性向上
- 製紙業との協業

#### CO<sub>2</sub>削減効果

市場で生産されるポリエチレンの10%をPDCを用いたバイオプラスチックに置き換えることにより、約40万トンのCO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# バイオマス素材を材料とする農林水産業資材の 用途に応じた生分解性評価及び製品化実証事業 株式会社グリーンサポート

ポリ乳酸スパンボンド(長繊維)と比較して分解速度の速い新たな素材を開発し実証を行います。ポリ乳酸とレーヨンとを混綿したスパンレース(短繊維)で育苗容器などを製造・提供し、育苗から定植後の追跡調査により有効性を実証します。

## 事業者紹介

**法人・団体名**：株式会社グリーンサポート  
**本社所在地**：大阪府貝塚市  
**ウェブサイト**：https://www.green-support.com  
**業種**：製造・販売業  
**法人の主な活動**：生分解性素材製品を用途ごとに製品の厚さや形状を変えた製品を開発し製造販売

## 事業概要

### 背景・目的

農林水産業資材は使用後の資材回収及び廃棄に係る費用や労力の軽減が求められています。また、焼却で排出されるCO<sub>2</sub>による環境負荷も指摘されています。当社は、約25年前から緑化樹栽培用に生分解性ポットの製造販売を行ってきました。近年、農林水産業での利用需要も高まってきており、用途に応じた生分解速度調整に関する要望が増えています。

本実証事業では、これまで当社が普及を進めてきたポリ乳酸スパンボンド(長繊維)に加え、生分解速度の速いレーヨンとポリ乳酸繊維とを混綿したスパンレース(短繊維)を開発し、この原反で多種多様な製品を製造・提供することで農林水産業に係る生産者のニーズに応えることを目指します。



- 容器のまま植栽可能
- 空容器の発生がなく植栽を省力化
- 根の損傷がなく植え傷みなし
- 不織布の特性から、ポットでの根巻き(ルーピング)の発生を制御
- 容器全面から水分を蒸発させ、容器内の培地温を低減(気化熱)
- 透水性、通気性が良好で過湿状態を制御

### 実施概要

- ①従来から使用しているポリ乳酸スパンボンドに加え、ポリ乳酸とレーヨンとで製造したスパンレースで、『短期間で分解する素材はできないか。』とのニーズにお応えすべく、育苗期間中の約6ヶ月と1年間は形状を保持するが、定植後は速やかに崩壊から生分解に至る容器での実証試験を行う。
- ②農業生産圃場など全国30数ヶ所で、鉢上げから定植後の生育状態を検証し有効性を実証する。
- ③分析機関において、資材の生分解性証明及び崩壊状態を確認する。

### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ 石油由来の育苗容器

### 導入製品・利用用途

- ◆ 植物育苗用ポットを中心とした農林水産業資材

## 実証フロー

### 【実証条件】

- ・ 生分解性素材としてポリ乳酸とレーヨンを選定
- ・ 両者を混綿した不織布(スパンレース)を用いる
- ・ 各種の育苗に適合させるため、目付(m<sup>2</sup>当たりの重量)を2種類用意する

### 【実証試験】

- ①圃場試験
  - ・ 全国の農林業事業者及び試験機関等から、実証に賛同を得た事業者30~35者を選定し、樹木・園芸などで実証を行う
- ②ラボ試験
  - ・ 生分解性及び崩壊性の分析試験を行う

### 【普及にむけて】

- ・ 2ヶ年度の実証結果を受けて、販売品の最終規格を決め、2023年度に上市する

## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2033年には、60t/年の代替を目指します。  
 (育苗ポットとして実証後、生分解速度調整の実証により、他用途も開拓するが育苗用途で算出)



ZacHpr55-150S(約1年形状を保持し、育苗後、林地へ植栽されます。) 早生樹コウヨウザンを育苗中



年度	普及の想定
2020	従来品(ポリ乳酸)のみの販売 10トン/年
2021	補助対象品(レーヨン混)の実証
2023	2023年より補助対象品を上市し、 14トン/年
2030	代替範囲の順次拡大 40トン/年

### 波及効果

#### ◆ 用途の拡大

当事業で得られた知見(実証結果)から、農林水産業以外の業界でも生分解性資材を用いる場面に合わせた資材選びや素材の組み合わせが設計できることになり、生分解性資材の利用用途の拡大につながると考えられます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

従来から使用しているポリ乳酸スパンボンドに加え、ポリ乳酸とレーヨンとの混綿によるスパンレースでの容器開発で、短期間で育苗から植栽できることの実証により使用量の増加を促し、ポットを付けたまま定植することでの作業省力化、石油由来空容器焼却処分によるCO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# バイオマス原料を用いる 多層バリアフィルムの開発実証事業

三協化学工業株式会社

デンブンプとポリエチレンの3層フィルムの開発により、化石由来プラスチック使用量の減少、強度、透明性、ガスバリア性等の高性能化及び高付加価値化を実現。

## 事業者紹介

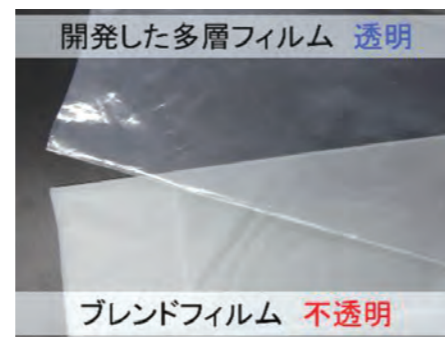
法人・団体名：三協化学工業株式会社  
 本社所在地：大阪府柏原市  
 ウェブサイト：http://www.sankyo-co.jp  
 業種：製造業・販売業  
 法人の主な活動：プラスチック製品に色彩と機能性を提供する企業として、合成樹脂用着色剤・複合材・添加剤を製造販売

## 事業概要

### 背景・目的

化石資源の使用縮減と廃棄時の環境負荷低減が期待されるバイオプラスチックは、環境にやさしいプラスチックに位置付けられ、社会的な関心が高まっています。当社は、デンブンプを熱可塑性させた「熱可塑性デンブンプ」に関する技術・知見を有しています。熱可塑性デンブンプを汎用プラスチックと併用して製品化することで、プラスチック使用量の削減につながることから、ポリエチレンと熱可塑性デンブンプの3層フィルムを予備的に開発しました。ポリエチレンと熱可塑性デンブンプのドライブレンドで成型した単層フィルムで課題だった不透明さは解消されましたが、ポリエチレン層とデンブンプ層が容易に剥離する課題が生じています。

そこで本事業では、多層フィルムの組成や成形条件の最適化することを目的に下記の4つの目標について検討しています。



### 実施概要

以下の4つの目標を設定し、目標の達成に向けて事業を実施

- ①接着性：使用時に剥離しない強度
- ②透明性：PEフィルムと同等の透明性
- ③機械的物性：多層化によりポリエチレン単独より大幅に向上することを確認済
- ④ガスバリア性：多層化によりポリエチレン単独より大幅に向上することを確認済

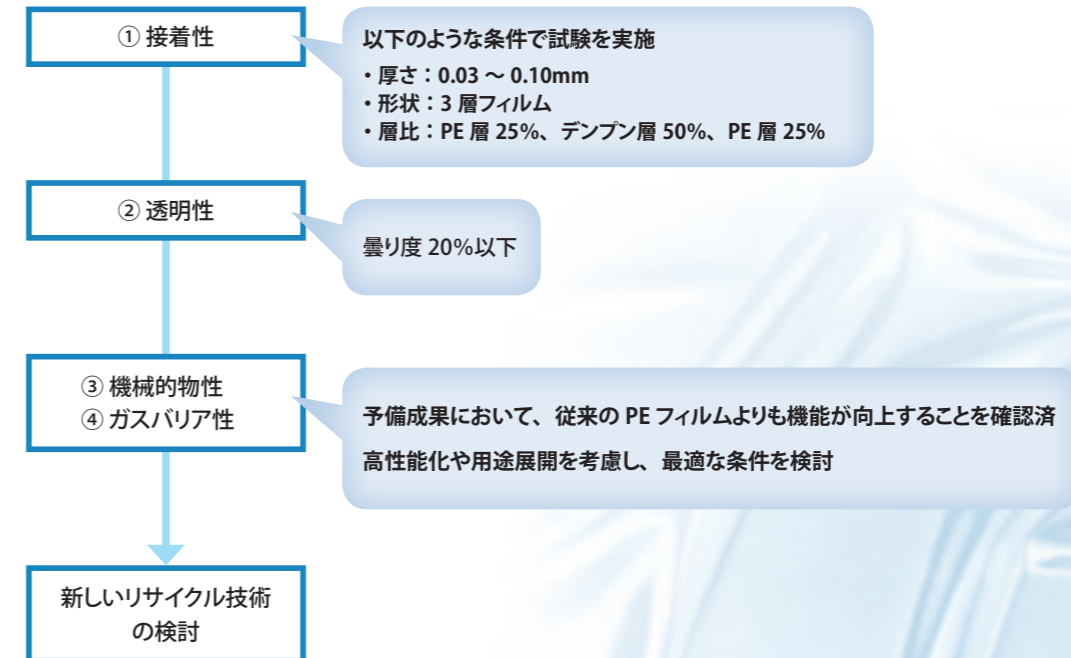
### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ ポリエチレン

### 導入製品・利用用途

- ◆ ポリエチレンフィルム・シート用途：産業用ポリ袋、農業用資材、シュリンクフィルム、建築養生シート、ラミネート用フィルム他

## 実証フロー



## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2030年までに、国内のポリエチレンフィルム・シート用途全体の5%を置換えることで、2.1万t/年の代替を目指します。

#### 国外

2030年までに、世界のポリエチレンフィルム・シート用途全体の1%を置換えることで、9.9万t/年の代替を目指します。

年度	普及の想定
2022	産業用ポリ袋用途で PE の置換え 500t / 年
2023	増産体制でコスト低減を実現し、産業用ポリ袋代替への普及により 1,800t / 年
2027	農業資材、建築養生シート、ラミネートフィルムなどに用途拡大し 8,400t / 年
2030	他メーカーとの協業による海外生産へ展開し国内外で 12 万 t / 年の置換えを目指す

### 波及効果

#### ◆ 用途の拡大による新たな市場の開拓

ポリエチレンとの多層透明フィルムは、脱炭素・減プラスチックの観点からの環境訴求、食品ロス削減につながるガスバリア性、ポリエチレン単独と比した高性能物性に基づき、高付加価値フィルムとしての市場開拓が期待されます。

#### ◆ 新たなリサイクル技術の開発

製品の課題である接着性の低さを利用し、ポリエチレン層とデンブンプ層の容易な剥離に基づくリサイクル可能な多層フィルムとしての技術・製品を開発できる可能性があります。

### CO<sub>2</sub>削減効果

デンブンプとポリエチレンの3層フィルムの開発により、化石由来プラスチック使用量の減少や新たな製品・リサイクル技術の開発に繋がり、CO<sub>2</sub>排出量の削減が期待できます。



# 大麦由来ヘミセルロース活用バイオプラスチック樹脂による タンブラー容器向け化石由来プラスチック代替実証事業 株式会社事業革新パートナーズ

大麦由来ヘミセルロースを100%活用したバイオプラスチック樹脂開発により、飲料容器向け化石由来プラスチック(PP)代替を実現。

## 事業者紹介

- 法人・団体名：株式会社事業革新パートナーズ  
 本社所在地：神奈川県川崎市  
 ウェブサイト：https://bipc.co.jp/  
 業種：バイオプラスチックの開発・製造・販売他  
 法人の主な活動：
  - ・バイオプラスチック等の樹脂材料の研究開発・製造・販売
  - ・リソグラフィ材料技術開発
  - ・金型/素形材業界支援

## 事業概要

### 背景・目的

昨今の地球温暖化・環境問題に対応するため、食品・飲料業界では、包装容器を植物由来バイオプラスチック化することが検討されています。しかしながらコストが大幅高くなること、耐熱性や強度が化石由来プラスチックに比較して劣化すること等から、100%植物由来バイオプラスチックの活用例は少数にとどまっています。

当社は、樹木・竹・草等の植物から抽出されるヘミセルロース(植物の細胞壁を構成する多糖類)を使ったバイオプラスチックの研究開発を行っています。ヘミセルロースは、その優れた物性(非晶質性、高流動性、生分解性など)から様々な産業分野への応用が可能です。現状ほぼ全量が焼却され未活用になっています。

本実証事業では、ビール製造工程で廃棄物として排出される大麦残渣に含まれるヘミセルロースを中心に、PLA(ポリ乳酸)・セルロースと合わせて、100%植物由来のバイオプラスチック樹脂材料を開発・製造します。化石由来プラスチックであるPP(ポリプロピレン)が使われている既存の飲料容器を、PPからヘミセルロースを中心とした100%植物由来バイオプラスチックに置き換えることで、大幅なCO<sub>2</sub>削減を目指します。

### 実施概要

当社にて確立している3つの技術を元に、実機量産レベルへのスケールアップを実現します。

- ①大麦からのヘミセルロース抽出技術
- ②ヘミセルロースとPLA・セルロース等のバイオプラスチック材料を組み合わせた100%バイオプラスチック樹脂ペレットを製造する混練技術
- ③ヘミセルロースを中心とした100%バイオプラスチック樹脂による飲料容器の成形技術

本事業では、スケールアップの課題となる「ヘミセルロース抽出量最大化のために、2つの設備を導入します。

- ・大麦残渣からヘミセルロース糖を抽出する高速・高圧抽出機
- ・抽出したヘミセルロースを乾燥・粉末化する高速乾燥機(スプレードライヤー)(付帯設備含む)

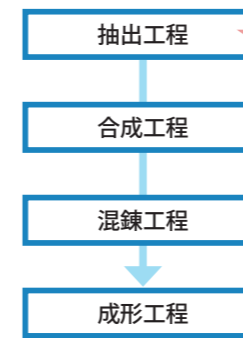
### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ PP(ポリプロピレン)

### 導入製品・利用用途

- ◆ ビールを中心とした飲料メーカーが供給する飲料容器全般(カップ・タンブラーなど)

## 実証フロー



### 大麦残渣からのヘミセルロース抽出技術の開発

【高速・高圧抽出機】大麦残渣からヘミセルロース糖を抽出  
 【高速乾燥機(スプレードライヤー)】抽出したヘミセルロースを乾燥・粉末化  
 100%植物由来のバイオプラスチック樹脂材料を開発・製造

- ビール製造工場より廃棄物として排出される大麦残渣を利用すること、糖類として含有率が高い大麦からヘミセルロースを効率的に抽出すること、また100%植物由来バイオプラスチック成形品を、ビール製造メーカーが使用する飲料容器(タンブラー、カップ)として活用することから、総合的にPPと比較したコスト高を解決。
- 高流動性材料であるヘミセルロースに置き換えることで、PPを超える流動性の数値(ヘミセルロース含有率10%以上でMFR20以上)となり、成形品の薄肉化・軽量化等を実現、成形性を向上。



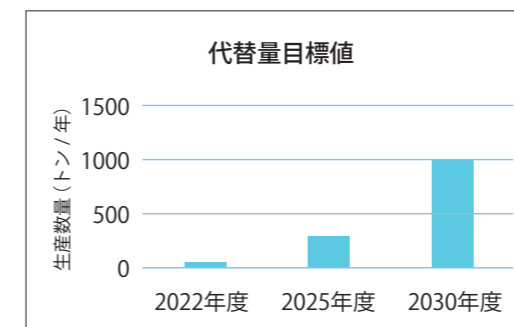
## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内外

ビール製造メーカーにおける飲料容器分野では、大麦由来ヘミセルロース含有100%バイオプラスチック成形品が、PPをはじめとした化石由来プラスチック材料の射出成形品から代替が次第に進んでいくと考えられます。

特に、国内大手ビール製造メーカー各社と当社は、化石由来プラスチックからの切り替えを前提に協議しており、2021年度以降、約5年程度をかけて、ビール製造メーカー各社が日本全国約2万店の飲食店向けに供給されているタンブラー・カップなどのノベルティー飲料容器に、当該大麦由来ヘミセルロース含有100%バイオプラスチック成形品の導入が検討されています。



年度	普及の想定
2021	国内大手ビール製造メーカー 1社導入
2022	国内大手ビール製造メーカー追加 2社導入・拡大
2025	海外大手ビール製造メーカー 3社導入
2030	海外大手ビール製造メーカー 10社導入

### 波及効果

#### ◆ 他の石油由来プラスチックの代替にも貢献

ビール製造工程で排出される大麦残渣を出発原料とした100%バイオプラスチック樹脂をビール分野以外にも波及させることで、各分野の容器・ノベルティー・一般資材等でも、PP(ポリプロピレン)以外の化石由来プラスチックからの代替に寄与することが期待できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来プラスチックの大麦残渣由来ヘミセルロースへの代替により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。また原料をビール製造工程での廃棄物にすることにより、既存の植物由来バイオプラスチック樹脂と比較しても、樹脂原料の製造工程におけるCO<sub>2</sub>発生量をより大幅に削減することが可能となります。



# 自然回帰性原料による 合成系微粒子代替に関する実証

## 株式会社ダイセル

当社が保有する、真球微粒子の製法と生分解性の酢酸セルロースの製造技術を活用した製品を実用化するため、比例費及び固定費を減少させる方策を検討。

### 事業者紹介

**法人・団体名**：株式会社ダイセル  
**本社所在地**：大阪府大阪市  
**ウェブサイト**：https://www.daicel.com/  
**業種**：ヘルスケア/メディカル/スマート/セイフティ/マテリアル/エンジニアリングプラスチック/その他  
**法人の主な活動**：セルロース化学、有機合成化学、高分子化学、火薬工学をコア技術に、化学工業の枠を超えて、さまざまな分野でグローバルに事業を展開

### 事業概要

#### 背景・目的

マイクロプラスチックは、化粧品、洗剤、塗料、医療用品から農業・園芸、石油ガス部門まで、消費者用、業務用とも多くの製品に用いられています。いったん環境に放出されると、数千年にもわたって環境に残留することもあり、回収も不可能です。また、生物体内に取り込まれると分解されずに蓄積し、健康に悪影響を及ぼすことも懸念されています。今後も需要の見込めるマイクロプラスチックに自然回帰性が付与されることが社会的に求められています。

本補助事業では、生物蓄積性のあるマイクロプラスチックを、容易に加水分解可能な酢酸セルロース(天然由来のセルロース)に置き換え、化粧品分野で要求される高度な真球微粒子製品を実用化するため、比例費及び固定費の両面で費用削減する方策を検討します。

#### 実施概要

化粧品分野の現行製品よりも低価格にすることで普及が見込めるため、現状の製造コストを5割程度削減するため、コストダウン方策を検討します。令和2年度からは「A. 比例費削減検討」を実施。令和3年度からはA.と平行して「B. 内製化検討」を行う予定です。

また、コストダウンに成功しても1品目のみ製品化するだけでは、業界的認知度が低く、社会への普及にも繋がりにくいことが予想されます。そこで、真球微粒子のラインナップを増やすことでプレゼンスを向上させ、社会普及のサイクルを回すためのバリエーション検討が必要になります。このため、比例費及び固定費の削減に取り組んだ後、「C. バリエーション検討」について具体的に検討します。

検討シナリオ		検討時期
A. 比例費削減検討	中間使用原料のコストダウン	令和2年度, 令和3年度
B. 内製化検討	30トン/年レベルの製造設備を導入・内製化し固定費を削減	令和3年度～2年間
C. バリエーション検討	多孔質微粒子やセルロース微粒子展開	令和3年度～実施

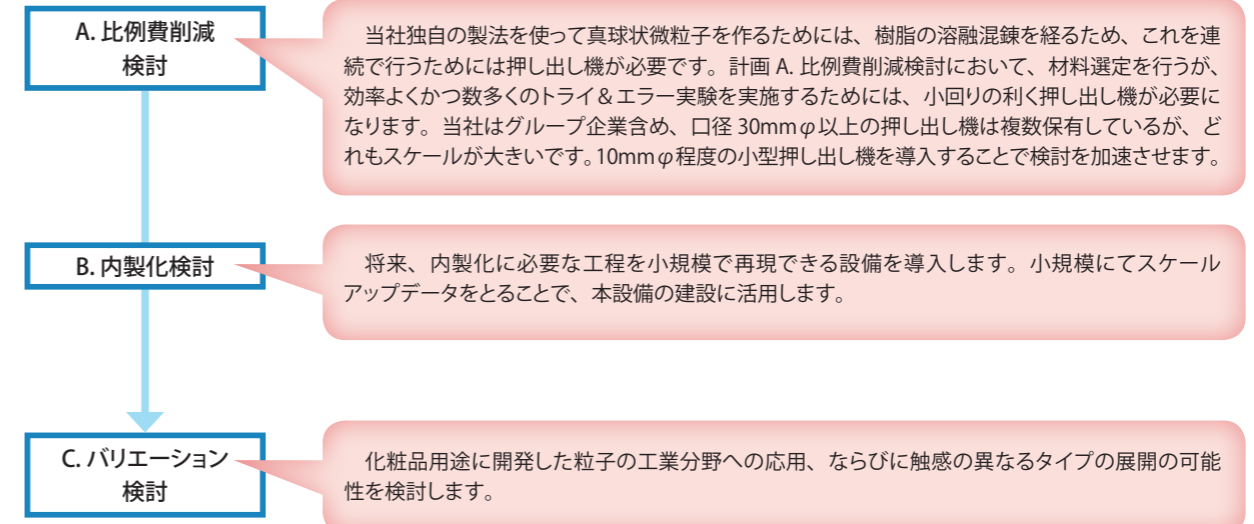
#### 代替される素材・リサイクル対象

① ナイロン樹脂(特にポリアミド12) ② シリコン樹脂(特にポリジメチルシリコン) ③ ウレタン樹脂

#### 導入製品・利用用途

特に化粧品向け触感改良用真球微粒子、その他光学材料用光拡散剤、インク等のつや消し剤、アンチブロッキング剤など

### 実証フロー



### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内外

全世界で使用されている化粧品用の真球微粒子 2,500 トンのうち、2030 年までに酢酸セルロース真球微粒子で数百トン置き換えることを目指します。

※当社は、登録特許も取得している強制乳化法という技術を用いて、真球微粒子を製造します。この技術で得られる微粒子は、表面が平滑で真球性に優れた真球微粒子であることが特徴です。現状では、他の代替品は見当たりません。また、真球微粒子は化粧品以外の分野でも活用可能です。

表面形状				
原料	ダイセル 酢酸セルロース	他社 セルロースA	他社 セルロースB	他社 合成系(PA12)

セルロース系微粒子の表面形状の比較

年	普及の想定
2020	化粧品のプラ微粒子代替製品を上市
2025	化粧品分野で数十トンの製造販売
2030	他分野にも拡大し、数百トンを目指す

#### 波及効果

##### 化粧品業界での流通を契機とした素材転換の促進

一般消費者の購買意識や価値観が敏感に反応する化粧品の市場で、いち早く流通させることにより、生分解後も毒性の低い自然回帰真球微粒子に切り替える社会の動きを加速することが期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

バイオ由来の素材を使用することにより、シリコンやナイロンで作られた微粒子(化粧品分野で使用されている代表的かつ機能的に同等のもの)と比較して、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 海洋資材(漁網・ロープ等)のバイオプラスチック化とその商品化・普及に関する実証事業

ニチモウ株式会社

バイオプラスチックを用いた海洋資材の開発および普及に向けて、室内試験と現場試験を実施し、海洋プラスチックごみ問題の解決に貢献。

## 事業者紹介

**法人・団体名**：ニチモウ株式会社  
**本社所在地**：東京都品川区  
**ウェブサイト**：https://www.nichimo.co.jp/  
**業種**：商業(水産専門商社)  
**法人の主な活動**：漁業・水産業界を主たる事業領域として海洋、食品、機械、資材、バイオティクス、物流の各部門を有し国内外において事業を展開している。また、海洋部門においては研究開発室を有し、時代のニーズに応じた海洋資材の研究開発を行っている。

## 事業概要

### 背景・目的

漁業及び養殖業において使用されている海洋資材の素材の大部分は、化石由来プラスチックです。世界最大の太平洋ごみベルト地帯における海ごみのおよそ半分が、漁網やカキ管、ウナギ筒等の海洋資材であることが報告されており、国内沿岸域においても、海洋資材由来の海ごみが多く発見されています。海洋に流出した海洋資材は、ウミガメや海獣類に被害を及ぼすことや、劣化し微細化してマイクロプラスチックになることが問題となっています。

上記を解決するためには、海洋資材の素材に用いられている化石由来プラスチックを、海中で分解できる、または海洋生物が摂取しても生態に影響を及ぼさない、かつ廃棄が自然環境に影響を及ぼしにくいバイオプラスチックに代替することが考えられます。

そこで本実証事業では、海洋資材をバイオプラスチックで試作、製造し、資材としての物性を確認するとともに、漁業・養殖業の現場で実証化試験を行い、従来品と比較評価を行います。

### 実施概要

本事業では、代替素材を用いた海洋資材の実装(製造、販売、普及)に向けて、資材としての物性の確認や実証化試験を行います。

具体的には、海洋資材(漁網・ロープ等、タコ壺、カキ管、イカ針、土嚢袋、漁業用フロートの6品目)について、PLAを主体としたバイオプラスチック素材を用いて試作品を製造し、海洋へ流出した際に当該資材が分布、漂う環境に応じた分解試験を行い、性能を調査します。さらに、分解試験を行う海洋流出を想定した環境(海水、砂及び泥)における微生物(主に細菌類)の種類や分布量についても分析を行い、分解メカニズムを解明します。

#### 【試作・製造する数量】

- ・漁網・ロープ等：約200～500kg
- ・カキ管：100,000本程度
- ・土嚢袋：5,000～10,000袋程度
- ・タコ壺：500個程度
- ・イカ針：10,000本程度
- ・漁業フロート：100個程度

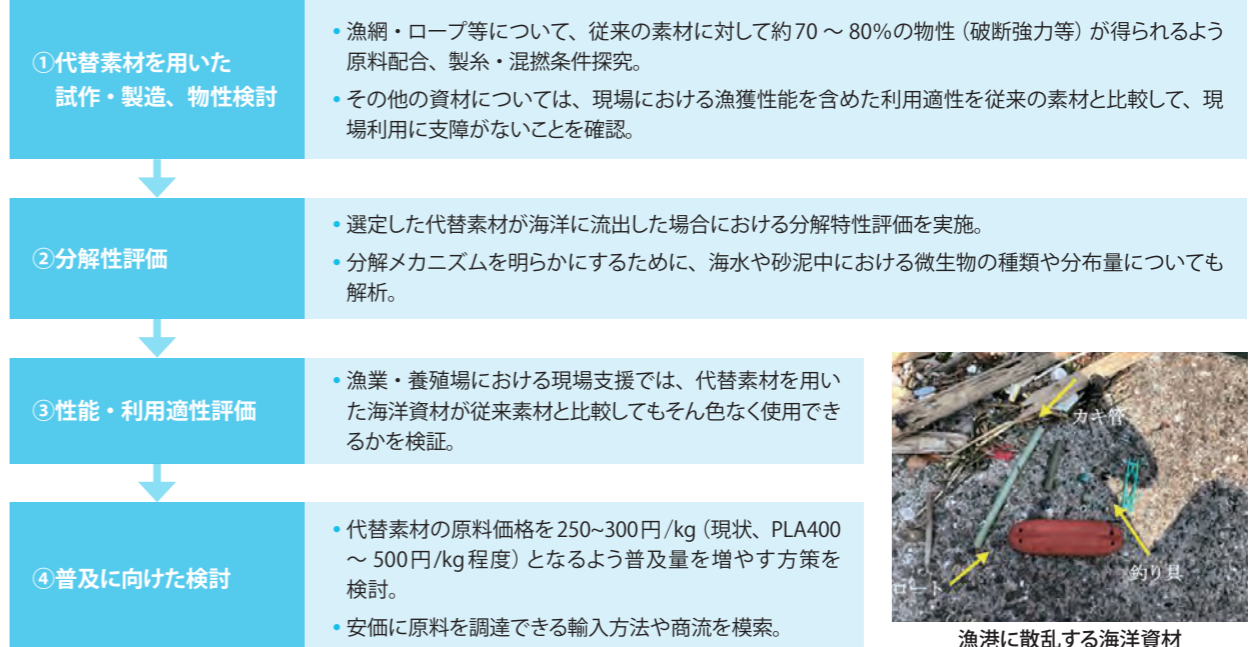
### 代替される素材・リサイクル対象

◆ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスチレン等

### 導入製品・利用用途

◆漁網、ロープ、撚糸、タコ壺、カキ管、イカ針、フロート、フロートカバー及び土嚢袋の素材

## 実証フロー



漁港に散乱する海洋資材

## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

実証事業終了後、5～10年後までに以下の海洋資材の販売・普及を目指します。

海洋資材	数量
漁網・ロープ等	1/100程度(約210トン)
タコ壺	1/10程度(約4.8トン)
カキ管	1/100程度(約1.7トン)
イカ針	1/10程度(約60トン)
土嚢袋	1/10程度(約2.5トン)
フロート	1/100程度(約2.5トン)
	総計281.5トン

### 波及効果

#### ◆他分野への環境調和型資材の普及

本実証事業はバイオプラスチックを代替素材として繊維、成形品、フィルムを実用化するもので、漁業・養殖だけでなく農業、林業、畜産業への資材提供も可能であり、CO<sub>2</sub>排出削減効果が期待できます。

さらに、バイオプラスチック製土嚢袋等は、台風や地震、洪水等の自然災害時に利用される土嚢袋としても活用可能です。

### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来プラスチックのバイオマスプラスチックへの代替により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 余剰米を原料に含み、バイオマス比率が高いバイオプラスチック樹脂加工品成形のための技術実証事業

## 株式会社バイオマスレジエン지니어リング

国内の未利用バイオマス素材を使用したバイオマスプラスチックを生産する取組により、大幅なCO<sub>2</sub>削減に寄与。

### 事業者紹介

**法人・団体名**：株式会社バイオマスレジエン지니어リング  
**本社所在地**：新潟県南魚沼市  
**ウェブサイト**：https://www.biomass-resin.com/  
**業種**：国産バイオマスプラスチック樹脂製造装置の設計・開発・販売・メンテナンス等  
**法人の主な活動**：バイオマスプラスチック樹脂製造工場のプラント企画・設計・技術指導、バイオマスプラスチック樹脂の研究開発、研究受託

### 事業概要

#### 背景・目的

我が国は、「プラスチック資源循環戦略」において、2030年までにバイオマスプラスチックを約200万t導入することを目標に掲げています。しかしながら、バイオPE/PPの輸入をブラジルの樹脂メーカーに依存しており、今後バイオ由来の指定ごみ袋の調達義務化が進めば、将来的にバイオPE/PPの供給量が不足することが予想されます。世界的にもバイオマスプラスチック原料をブラジルに依存しており、安定的かつ低コストで原料調達できるかが大きな課題となっています。このため、バイオプラスチック導入目標の達成のためには、国内資源を活用したバイオマスプラスチックの製造が不可欠です。

また、EUでは2018年に「欧州プラスチック戦略」の公表後、バイオマスプラスチックのバイオ含有率や生分解性などの性能面も求められるようになってきています。

本事業では、①高濃度バイオマス率成形加工技術の確立とコスト低減化、②生分解性バイオマスプラスチック樹脂の安定的な生産とコスト低減化の検討、③バイオマスプラスチックのリサイクル性の向上に関する実証を行います。

#### 実施概要

本事業では、以下の3つの実証事業を実施します。

1. 高濃度バイオマス率成形加工技術の確立とコスト低減化に向けた技術開発	① バイオマス高濃度(50-70%) マスターバッチの調製(ポリエチレンタイプ) ② バイオマス率 30-50% 濃度フィルムシート加工品の調製
2. 生分解性バイオマスプラスチック樹脂の安定的な生産に向けた検討	① バイオマス複合化による生分解性の促進及び機能化 ② 安価な副原料による品質安定化 ③ 量産設備の活用による量産化と品質確保
3. バイオマスプラスチックのリサイクル性向上に向けた検討	① 現在提携している成形加工工場から排出される端材を効率的に回収・リサイクルする方法の検討 ② 今後の普及拡大を見据えた洗浄工程等を含んだマテリアルリサイクルの検討

#### 代替される素材・リサイクル対象

◆ ポリエチレン (HDPE、LDPE)、ポリプロピレン、その他オレフィン系プラスチック等

#### 導入製品・利用用途

◆ 実証事業中：プラスチックフィルム・シート(食品などの容器・包装材料、エレクトロニクス、自動車、農業、建材等)  
 ◆ 実証事業後：上記に加え、その他の軟質包装資材、ボトル容器、キャップ、その他射出成形品、建材、医療従事者の必需品(マスク、防護服等)、商業施設レジ周りのフィルム等

### 実証フロー

3種の取組を並行して実施

高濃度バイオマス率成形加工技術の確立とコスト低減化に向けた技術開発

バイオマス高濃度(50-70%)マスターバッチの調製(ポリエチレンタイプ)、バイオマス率30-50%濃度フィルム・シート加工品の調製に向け、材料のスクリーニング、混練装置を用いたコンパウンドの調製、コンパウンドの物性評価・加工ポテンシャルの把握、テスト成形加工、成形物の力学特性評価を検証。

生分解性バイオマスプラスチック樹脂の安定的な生産に向けた検討

京都大学と連携し、以下の取組を実施。  
 ・ポリ乳酸プラスチック等をマトリックス原料とし、非食用米などと複合化した生分解性機能を付与したバイオマス複合材料の調製とその調製物からのフィルム・シート成形技術の確立に向けた検討  
 ・ライスレジンの生分解性評価、環境影響評価の検討

バイオマスプラスチックのリサイクル性向上に向けた検討

端材の効率的な回収方法及び、洗浄工程等を含んだマテリアルリサイクルの実現可能性及び実施方法を検討。

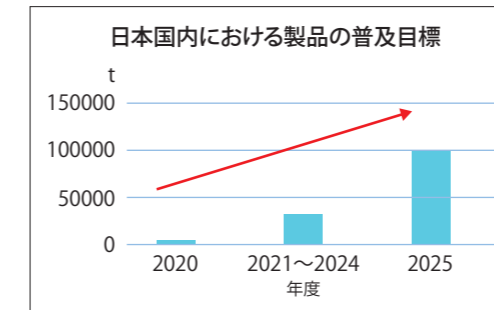


### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2025年までに、国内生産工場を10拠点まで増やし、余剰米を含むバイオマスプラスチック(ライスレジンの)製フィルム・シート及び射出成形品において、国内生産量10万t/年、2030年までに国外生産量15万t/年の普及を目指します。



年度	ライスレジンの製袋	ライスレジンの製容器包装	食品残さ・木質系レジンの	合計
2020	3,000t	量産化整備	前処理設備・加工設備導入	3,000t
2021~2024	9,000t	40,000t	2,000t	31,000t
2025	20,000t	60,000t	20,000t	100,000t

#### 波及効果

##### ◆ 災害米や食品廃棄物等の有効活用による資源循環性の向上

当社のバイオプラスチック樹脂は、食品加工メーカーが排出するくず米や破米、台風などの被害にあった浸水米、食品廃棄物等のバイオマス系廃棄物を原料としているため、廃棄される資源の有効活用による資源効率性の向上が期待できます。

##### ◆ 未利用バイオマス素材の活用による安定的なサプライチェーンの構築、地域活性化等へ寄与

国内の未利用バイオマス素材を使用したバイオマスプラスチック生産の取組により、大幅なCO<sub>2</sub>削減につながるだけでなく、海外に依存しているプラスチック製品の国内回帰、供給安定化、サプライチェーンの断絶リスクの緩和、地域活性化、国内農林業の再興へ大きく貢献します。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

バイオマス由来の原料使用に伴う化石燃料使用削減(代替)により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 古紙由来バイオエタノールを利用したポリエチレンおよびポリスチレンの製造に関する実証

## 株式会社 Biomaterial in Tokyo

バイオマス为原料としたバイオエタノール製造技術確立しリサイクル性のある樹脂を社会に普及させることにより、CO<sub>2</sub>削減に貢献。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社 Biomaterial in Tokyo  
 本社所在地：福岡県大野城市  
 ウェブサイト：https://biomt.co.jp/  
 業種：バイオマス活用の研究開発業  
 法人の主な活動：バイオマスに関する技術開発・コンサルティング、食品素材の開発

### 事業概要

#### 背景・目的

バイオエタノールは樹脂原料だけでなくバイオガソリン原料、バイオジェット燃料の原料でもあります。しかしながら、日本国内では第二世代バイオエタノールの商業生産設備がありません。一方で、第一世代バイオエタノールは世界各国で製造されていますが、食糧生産と競合するため、今後は樹脂原料、燃料利用は避けられる傾向にあります。

弊社は、これまで第二世代バイオエタノールの製造技術実証に携わってきました。この知見を活かし、古紙原料を用いることにより安価な第二世代バイオエタノールの生産技術もおおむね確立していますが、エタノールの純度調整や濃度調整にはまだ改善の余地があります。

本実証事業では、第二世代バイオエタノールを原料とするポリエチレン、ポリスチレンを社会実装し、リサイクル性のある樹脂を社会全般に普及させていきます。

#### 実施概要

実証事業では、①エチレン生産のための「古紙」を利用した第二世代バイオエタノール生産、②第二世代バイオエタノール由来のエチレン製造とポチエチレンおよびポリスチレンの製造、製造された樹脂の適正評価を行います。導入する設備概要は以下の通りです。

#### 1. 古紙由来バイオエタノール生産設備等

・バイオエタノール生産設備を賃借し、古紙からの酵素糖化&併行複発酵によるエタノール生産設備とします。得られたバイオエタノールの不純物等の成分分析を行った後、バイオエチレン製造実証に利用いたします。

#### 2. エタノール改質によるエチレン製造設備

・川崎市内の三友プラントサービス(株)敷地内に現存するエタノール→エチレン製造設備を購入設置し、第二世代バイオエタノールからのエチレン製造実証を行います。各種触媒反応装置により、バイオエタノールからの高純度エチレン生成が可能となります。



バイオエタノールプラント



エチレン製造装置

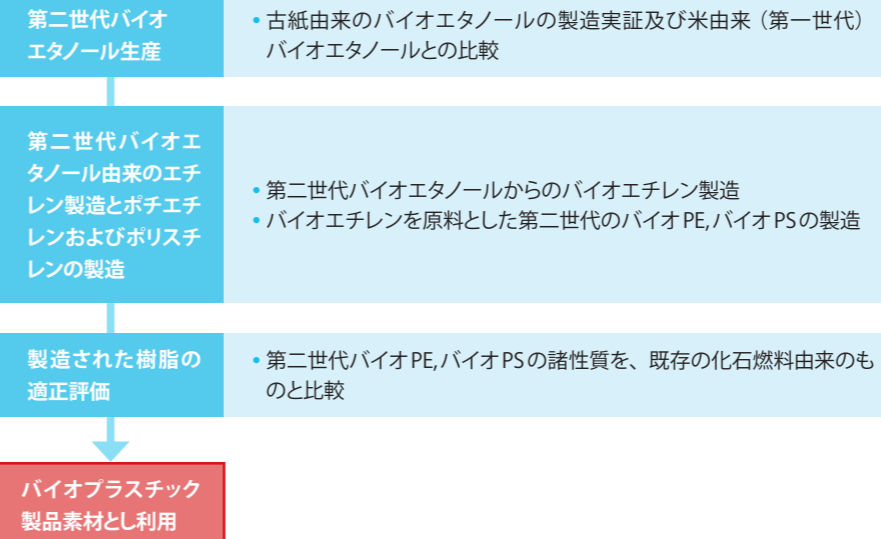
#### 代替される素材・リサイクル対象

◆ ポリエチレン (PE)、ポリスチレン (PS)

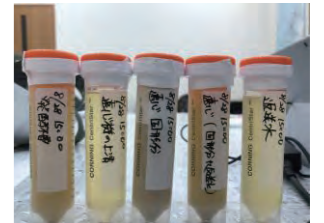
#### 導入製品・利用用途

◆ 用途限定なし

### 実証フロー



古紙



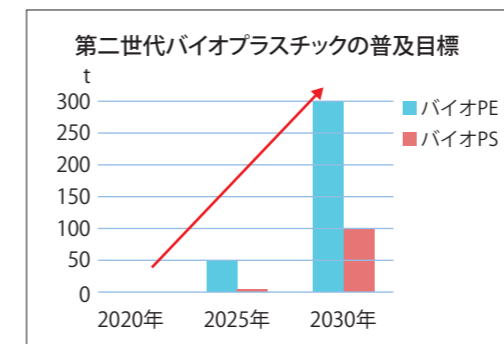
第二世代バイオエタノール

### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2030年までに国内事業者向けに300tのバイオPEと100tのバイオPSの供給を目指します。



年度	普及の想定
2020	バイオ PE の製造実証
2025	プラスチック玩具の用途にバイオ PE を供給
2030	バイオ PS を発泡スチロール用に5t/年以上。その他に家電製品用高強度プラスチックの代替として用途拡大

#### 波及効果

##### ◆ 古紙・再生紙業界への貢献

強度の高いバイオポリスチレンの製造により、現在の家電製品含有ポリスチレンや発泡スチロールのバイオ化が期待できる。さらに、第二世代バイオエタノールの原料として古紙を導入することにより、古紙・再生紙業界に対して新しいビジネスチャンスを提供可能となります。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

カーボンニュートラルなエチレン原料の使用、将来的にエタノール生産、エチレン合成工程におけるエネルギーを抄紙用ボイラーへ廃熱利用することにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 循環型食器 edish のバリエーション検討・ 成形技術実証及び堆肥化技術実証事業

丸紅株式会社

食品廃材を有効活用したパルプモールド成型による食器の多様化を図り、各食器に必要な機能を保持させる成型技術を確立し、食器の回収から堆肥化、野菜の栽培までのアップサイクルを実現。

## 事業者紹介

法人・団体名：丸紅株式会社  
 本社所在地：東京都千代田区  
 ウェブサイト：https://edish-jp.com/  
 業種：商社・卸売業  
 法人の主な活動：広範な分野において、輸出入(外国間取引を含む)及び国内取引の他、各種サービス業務、内外事業投資や資源開発等の事業活動を多角的に展開

## 事業概要

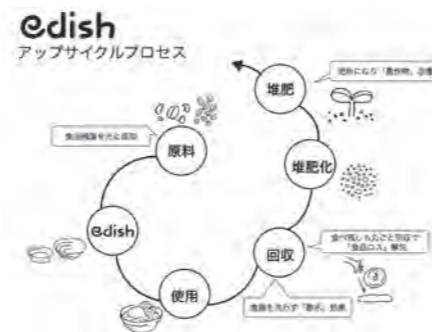
### 背景・目的

これまでほとんど用途がなかった食物の皮や芯などの食品廃材を原料とした、環境に負荷をかけない“循環型食器”「edish」を考案いたしました。現在、製品化されているアイテムは平皿、深皿および丼型容器です。既存アイテムだけでは一部の採用となってしまう、ユーザー側の分別の手間が増えてしまう為、カトラリー等の充実が必要になります。

本実証事業では、ランチボックス、飲料カップ、ストロー、カトラリー等を拡充することにより、ごみ分別の手間を省く利便性のあるサービスとして「edish」が幅広く採用され、“食器のアップサイクル”で「食」を起点にした循環型社会の実現を目指します。

### 実施概要

- ① 使い捨ての食器、カトラリー(スプーン・フォーク類)を全て edish 素材で揃えることで、分別の手間を減らし、利用者の利便性を向上させる。
- ② 回収した edish と混ぜる生ごみの量をモニターの上、完成した堆肥の成分測定、発酵分解による排出ガスの検証を行う。
- ③ 農業法人等に依頼し、完成した堆肥を用いて野菜の栽培実験を行い、堆肥としての有効性(栄養価)を確認する。



オフィスビル・大型公園・地域コミュニティ・ホテル・スポーツ競技場など、異なる環境下において複数のケースで堆肥化実証を行うことで「edish」および生ごみの種類、投入量の最適化が図れ、堆肥成分の傾向を把握します。また、堆肥によって栽培される野菜を「edish」および生ごみの排出者である飲食業者に使用いただくことで、食器の回収から堆肥化、野菜の栽培までのアップサイクルを目指します。

### 代替される素材・リサイクル対象

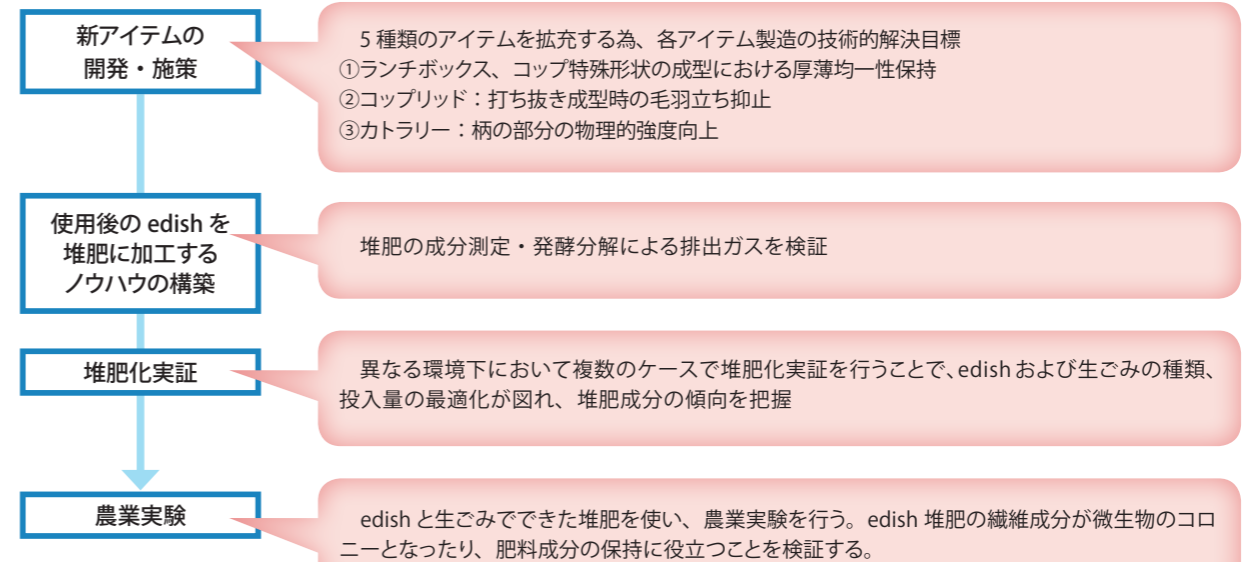
- ◆ ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエステル等

### 導入製品・利用用途

- ◆ 食品容器、飲料カップ、ストロー、カトラリー



## 実証フロー



## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2030年までに、循環型食器「edish」を国内で年間5,470トン販売を目指します。



年度	普及の想定
2020	edish 事業を開始
2021	実証実験を本格化。スポーツ、イベント、BBQ 用途で5万枚(1MT程度)製造、利用
2025	イベント関連で高いシェアを維持しつつ、テイクアウト容器、アウトドア分野でも用途拡大
2030	使い捨て食器市場の1%を取る

### 波及効果

#### ◆ 用途の拡大

本実証事業により使用済みの edish が資源として使えることが実証され、食品容器として標準化されることとなれば、社会のあらゆる使い捨て食品容器の代替として普及が見込まれます。

また、堆肥に edish が投入されることで edish に含まれる繊維成分が栄養価を留める機能を果たし、結果、価値の高い堆肥になることが実証されれば、土壌改良剤としての普及も期待できます。

#### CO<sub>2</sub> 削減効果

食品廃材を原料にした edish を使用・回収し、焼却処分を行わない資源循環を実現することにより、CO<sub>2</sub> 排出量を削減することができます。



# バイオマス資源を用いる 脱プラスチック包材開発実証事業

株式会社丸萬

疎水性熱可塑デンブンをを用いたプラスチック成形技術を適用することにより、ポリスチレン(PS)、ポリエチレンテレフタレート(PET)をベースとする硬質プラスチック包材の代替を実現。

## 事業者紹介

法人・団体名：株式会社丸萬  
 本社所在地：大阪府堺市  
 ウェブサイト：http://www.million-oc.co.jp/  
 業 種：製造業  
 法人の主な活動：プラスチック袋等の製品の製造・販売。  
 主たる取扱い商品：包装資材関係、機能資材関係。  
 主たる製品：ハンガータイプレジ袋、かさ袋、エコリーフ、耐油袋、LD・HD規格袋等

## 事業概要

### 背景・目的

地球環境に優しいプラスチック材料として、自然界の物質循環に組み込まれるバイオプラスチックが注目されていますが、高価格・低物性・低生産量から幅広く普及するに至っていない状況です。  
 包材用途の多くでは透明性が要求され、食品用途等ではガスバリア性も重要な要求特性となります。また、プラスチックの熱可塑性は自在な成形に必須の特性でもあります。透明性を示すバイオプラスチックとしてポリ乳酸(PLA)、バイオPE、バイオPETが挙げられますが、PLAはガスバリア性が極めて低いことから包材用途が困難とされ、バイオPEとバイオPETは供給不足のため、市場規模の大きい食品包材等の用途代替は限定的となります。硬質包材に用いられるセロファンは透明かつバイオ由来ですが、セルロースが熱可塑性で無いためにプラスチック成形技術が適用できません。デンブンをベースのオブラートもプラスチック成形が適用できず、耐水性、透明性等の課題から包材用途はほとんどありません。

デンブンは精製度の高いものが大量かつ安価に入手でき、食品素材として幅広く用いられてきたことから安全性も担保されており、ガスバリア性に優れることから、食品分野を中心とする包材用途への高い潜在性を有しています。デンブンは熱可塑性を示しませんが、グリセリンの添加により熱可塑性化することができます。本事業の開発グループは独自の熱可塑デンブンをに関する技術・知見を多く有しており、本実証事業では、熱可塑デンブンペレットの製造条件により、疎水性を付与し、デンブンをベースとする透明卵パック等の成形技術を構築します。また、食品用途を中心とする包材への成形技術の開発・実用化を目指します。

### 実施概要

デンブんに熱可塑性と疎水性を同時に付与することで、プラスチック成形の適用により様々な製品の開発が期待できる疎水性熱可塑デンブンを開発します。

- ・疎水性熱可塑デンブンの大量製造技術を開発  
 デンブンペレットを製造する押出機を設計・チューニングし、製造条件をスクリーニング・最適化
- ・疎水性熱可塑デンブンの成形技術を開発  
 デンブンをベースとする透明卵パックの成形から製品開発に着手し、成形技術を構築

### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ ポリスチレン(PS)、ポリエチレンテレフタレート(PET)

### 導入製品・利用用途

- ◆ 容器・フィルム・シートの包材：食品用包装資材・容器(例：卵パック)、雑貨、化粧品包装資材・容器、テープ基材他

## 実証フロー

### 疎水性熱可塑デンブンの製造用押出機設計

疎水性熱可塑デンブン(GS)の大量製造技術を開発

実用レベルの生産条件の設定と連続生産の確認  
 成形(押出)条件のスクリーニングよりデンブンの脱水を伴いつつ、熱可塑性デンブンペレットを製造する条件を見出し、疎水性を付与

疎水性熱可塑デンブンの成形技術を開発

疎水性熱可塑デンブンに対するプラスチック成形技術  
 押出成形(Tダイ)、真空成形等の適用  
 各種包材用途としての基盤物性・機能獲得

透明卵パックの成形技術を構築

市場ニーズの分析・把握  
 市場ニーズにマッチングした製品開発

他の製品開発への展開

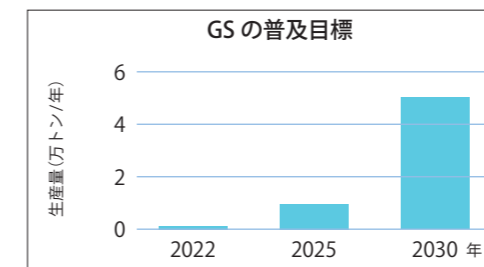


## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2030年までに、疎水性熱可塑デンブン(GS)を年間5万トン生産(国内プラスチック包材・容器市場の3%)を目指します。



年度	普及の想定
2022	疎水性熱可塑性デンブンの上市
2025	卵パック等の食品包材代替用途で約1万トン生産・利用
2030	食品包材代替を中心に用途を拡張し、約5万トン生産
2040	ASEANを中心に海外での生産に展開し、約50万トン生産

#### 国外

本実証事業では、目標を設定いたしません。今後検討して参ります。デンブンの生産国はアメリカ、中国、ASEANであり、特にASEANで生産することで現地経済への貢献も期待されます。ベトナムでの生産を端緒として、国外での生産にシフトします。

### 波及効果

#### ◆ 様々な用途への商品展開と海洋汚染の問題への貢献

デンブンは硬質であるため、食品・雑貨・化粧品の容器類への商品展開が考えられます。また、これらの製品はデンブン単独で製造される単一素材のためリサイクルの可能性もあり、プラスチックによる海洋汚染やマイクロプラスチック問題の解決(デンブンの海洋生分解性は既に認証済み)への貢献も期待されます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

ポリスチレン(PS)、ポリエチレンテレフタレート(PET)をベースとする硬質プラスチック包材の疎水性熱可塑デンブンへの代替により石油資源消費量とCO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# バイオマスを活用した接着剤の開発と グリーン合板への応用に向けた技術実証事業

## 三菱ケミカル株式会社

木質バイオマス(リグニン)の活性化により、化石資源に由来しない接着剤を開発し、一般住宅及び中高層建築物向けの木質構造部材の普及に向けた取組を推進。

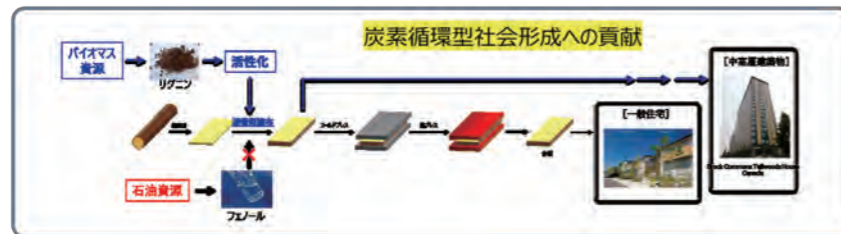
### 事業者紹介

法人・団体名：三菱ケミカル株式会社  
 本社所在地：東京都千代田区  
 ウェブサイト：https://www.m-chemical.co.jp/  
 業種：製造業・化学工業  
 法人の主な活動：素材から機能商品といった多種多様な製品の提供及びあらゆる産業の基盤を支え、社会課題の解決に貢献するソリューションを提供

### 事業概要

#### 背景・目的

近年、炭素循環型社会形成に貢献する技術の一つとして、木質系合板が再注目されているものの、石油資源由来の接着剤(フェノールモノマー)を使用している点で課題が残っています。フェノールモノマーの代替候補に、木質バイオマスの生体高分子(リグニン)がありますが、高度に商用利用するための技術は確立されていません。当社では、リグニンのような高分子量をケミカル分解させる技術と経験を数多く蓄積しています。そこで本事業では、リグニンの利用率向上のための活性化技術を作り上げ、合板用接着剤へ適用することを目的としました。さらに、超厚物合板(MPP)の中高層建築物への適用を想定して、サプライチェーンの構築とグリーン合板市場の規格標準化に向けた取組を加速します。



#### 実施概要

技術的課題の4つの解決目標は、以下の通り

- ①リグニンの利用率向上
- ②木質系合板用接着剤の品質安定化
- ③既存品とのコスト差圧縮
- ④用途の拡大を進める開発

#### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ フェノールモノマー

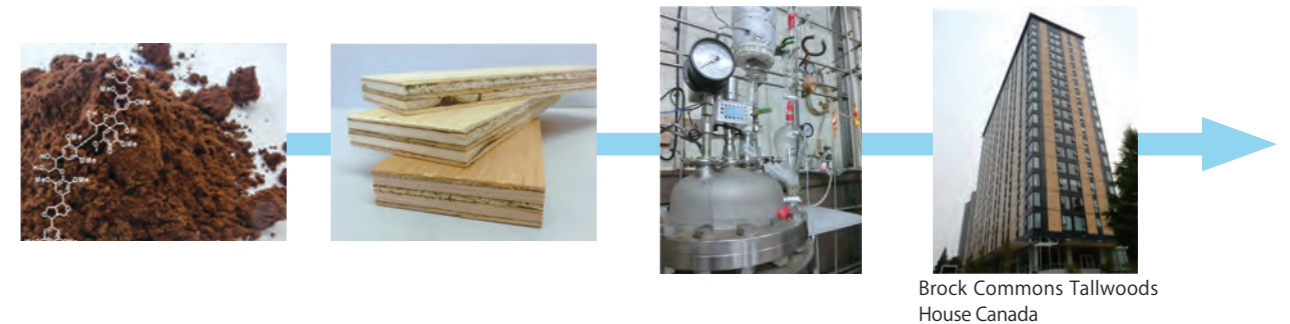
#### 導入製品・利用用途

- ◆ 木質系合板用途：木質単板を張り合わせる接着剤  
木質ボード、木質繊維板、廃材同士の接着、金属-木質などの異接着用途など

### 実証フロー

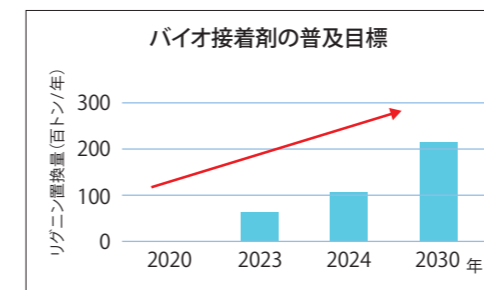


- ① リグニンの利用率向上
  - ・ケミカル分解要素技術の開発
- ② 品質安定化
  - ・接着剤&配合技術開発
  - ・アプリケーションによる技術検証
- ③ 既存製品とのコスト差圧縮
  - ・ケミカル分解技術の最適化
  - ・製造プロセス改良
  - ・"グリーン合板"の普及
- ④ 用途の拡大を進める開発
  - ・要素技術の応用展開



### 事業の効果

#### 普及目標



年度	普及の想定
2023	グリーン合板供給開始
2024	業界標準化による普及拡大
2030	グリーン合板応用展開によるバイオ系接着剤の用途拡大

#### 波及効果

##### ◆ リグニンの利用価値の向上

これまでリグニンは利用価値が低く、熱エネルギーとして回収することが主でした。本事業で実用性を実証できれば、リグニン自体の価値を向上させるだけでなく、循環システム内でのバイオマスの変化利用割合が増えるため、「サーキュラーエコノミー」への貢献度が高まることが期待されます。

また、リグニンはフェノールモノマーに類似した骨格を有するため、フェノール樹脂やエポキシ樹脂などのプラスチック製品にコンパウンドすることで、化石由来プラスチックの使用量減ないし、温室効果ガス排出量の抑制に貢献できます。

##### CO<sub>2</sub>削減効果

木質構造部材として使用している化石由来接着剤をバイオマス原料由来接着剤へ置き換え、応用展開による用途拡大により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 透明化インクを活用した 「クリアペーパーファイル」の開発実証事業

都インキ株式会社

用紙に塗ると高い透明度が出るインクを活用したペーパーファイルの製造により、PP製クリアファイルの代替を実現。

## 事業者紹介

法人・団体名：都インキ株式会社  
 本社所在地：大阪府大阪市  
 ウェブサイト：https://www.miyakoink.co.jp/  
 業種：製造業  
 法人の主な活動：印刷用インキ及び印刷用資材の製造・販売・輸出。  
 印刷周辺機器の販売。

## 事業概要

### 背景・目的

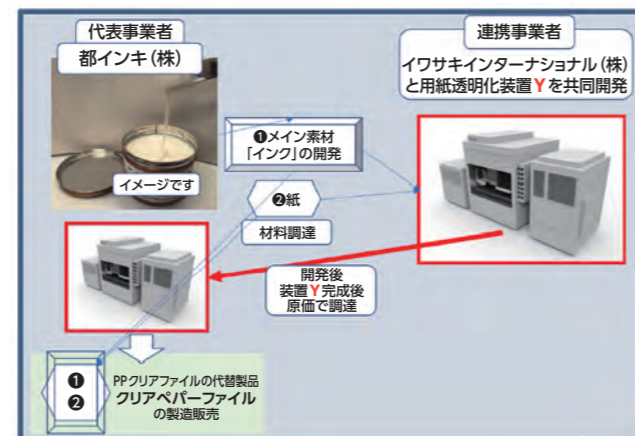
当社は「におわなインキ®」という独自ブランド製品をもち、低臭性と抗菌性を実現しています。低臭性では、お菓子等の包装紙に採用され、抗菌性では、SIAAに登録されておりマスクケース等の清潔性が要求される製品に採用されています。

昨今は速乾性UVインクの比率が増えてきて、UVの特性を活かした特殊インクの要望が増えています。当社のUVインクはバイオマス比率15%～20%を目指し、その技術も確立しました。また、印刷会社にある不動態在庫インク(使用期限切れは産業廃棄物として焼却される)を回収後、リユースし製造・販売するなど、環境に配慮した製品の製造・販売、リユースに努めています。

本実証事業では、PP製クリアファイルを高い透明度の紙製「クリアペーパーファイル」で代替するため、用紙に含浸すると高い透明度が出るインクの開発と材料に適した用紙を検証し、印刷機実機での製造評価の実証を行います。

### 実施概要

1. 当社が開発した用紙に塗ると高い透明度が出るインクと紙との組み合わせのベストマッチを検証する。
2. 用紙透明化装置を開発する。(イワサキインターナショナル(株)と共同開発)



### 代替される素材・リサイクル対象

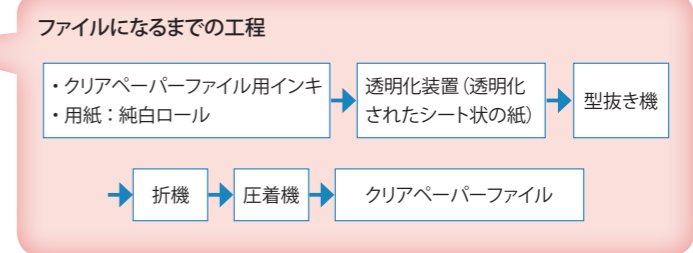
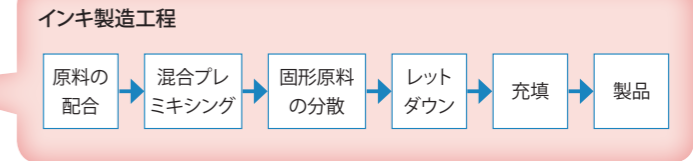
- ◆ PP (ポリプロピレン)

### 導入製品・利用用途

- ◆ クリアペーパーファイル (紙およびバイオインキ(当社が開発したインク。特許取得済))

## 実証フロー

- 1) クリアペーパーファイル用紙の選定
- 2) クリアペーパーファイル用インキの開発
- 3) クリアペーパーファイル用インキの試作
- 4) 透明化装置の設計
- 5) ファイルになるまでの工程
- 6) 透明化装置での検証
- 7) 型抜き機、折機、圧着機での検証

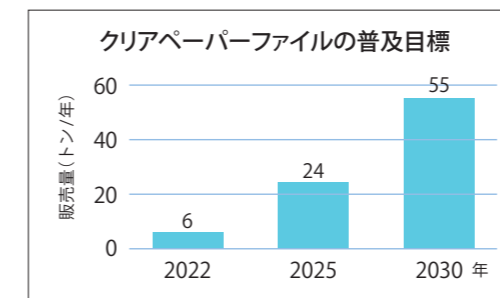


## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2030年までに、クリアペーパーファイルを年間55トンの販売を目指します。



年度	普及の想定
2021	病院、介護市場へ販売開始
2022	大手生命保険のニーズをつかむ
2025	子供、スポーツ市場へ拡大
2030	DM用封筒への拡販

#### 国外

本実証事業では、目標を設定いたしません、今後検討して参ります。

### 波及効果

#### ◆ 用途の拡大

紙素材の欠点のひとつである不透明性を解決することで、新たな用途が考えられます。例えば、POP用のシールなど、紙の下にある文字や絵、写真等が見えることで、使用されることが期待されます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来プラスチック製クリアファイルを、紙およびバイオインキへの代替により石油資源消費量を削減、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 新規連続法による微小セルロース粒子の量産体制確立 と、マイクロプラスチックビーズの代替に関する実証

レンゴー株式会社

生分解性を有する微小セルロース粒子の粒径制御手法を確立し、量産化・コストダウンを実現することで、マイクロプラスチックビーズの代替を促進。

## 事業者紹介

法人・団体名：レンゴー株式会社

本社所在地：大阪府大阪市

ウェブサイト：https://www.rengo.co.jp/

業種：パルプ・紙

法人の主な活動：1. 段ボール、段ボール箱、紙器の製造・販売、2. 板紙の製造・販売、  
3. 軟包装製品、セロファン等の製造・販売、4. 重包装製品の製造・販売、  
5. 包装関連の販売、6. 各種機能材商品(セルロースビーズ等)、  
7. 不織布、紙器機械の製造・販売、運送事業ほか

## 事業概要

### 背景・目的

世界的な問題となっているマイクロプラスチックごみによる海洋汚染の一因として、直径0.5mm以下のマイクロプラスチックビーズが挙げられており、化粧品業界を中心として使用規制が進んでいます。

当社では、パルプを原料としたセルロース粒子の生産を行っていますが、新規連続法により、数ミクロンから10ミクロンレベルの微小セルロース粒子を生産できる新技術を開発しました。製造方法は、パルプを薬品で溶解した水溶液と、これと相溶性のない水溶性分散液を特定の条件で分散することにより微粒子を調製し、その後、精製、乾燥を行います。

本事業では、量産規模での粒径制御技術の検証、年間120トンの量産体制確立、および造粒、精製、乾燥工程の改良を行い、コストダウンと製造工程におけるCO<sub>2</sub>排出削減を目指します。

本微小セルロース粒子は、メイクアップに求められるソフトフォーカス性などの性質に優れていることから、本事業を通じたコスト低減により、特に化粧品分野でのマイクロプラスチックビーズの代替加速が見込まれます。また、当社のセルロース粒子は、自然環境中(土中、淡水・海水中)での生分解性が確認されており、海洋プラスチックごみ対策として、有効と考えられます。

### 実施概要

新規連続法による微小粒子化・粒径制御と、新プラント設立による量産化・コストダウンを実証します。

#### 1. 微小セルロース粒子製造における課題解決

- 1) 微小粒子化と粒径制御…目標粒子径：3、5、10、30 μm
- 2) コストダウン検討…現行比：20%削減、コスト目標：6,000～10,000円/kg
- 3) 量産化…新プラントの設立

#### 2. 代替用途探索(化粧品分野における応用)

化粧品分野をターゲットとするマイクロプラスチックビーズの代替促進

##### 微小セルロース粒子の特長

- ① 高いソフトフォーカス性(透明な肌質へ)
- ② 優れた吸水性(保湿効果が高い)・吸油性(皮脂を吸着できる/化粧崩れし難い)を併せ持つ
- ③ 低摩擦性(感触に優れる)

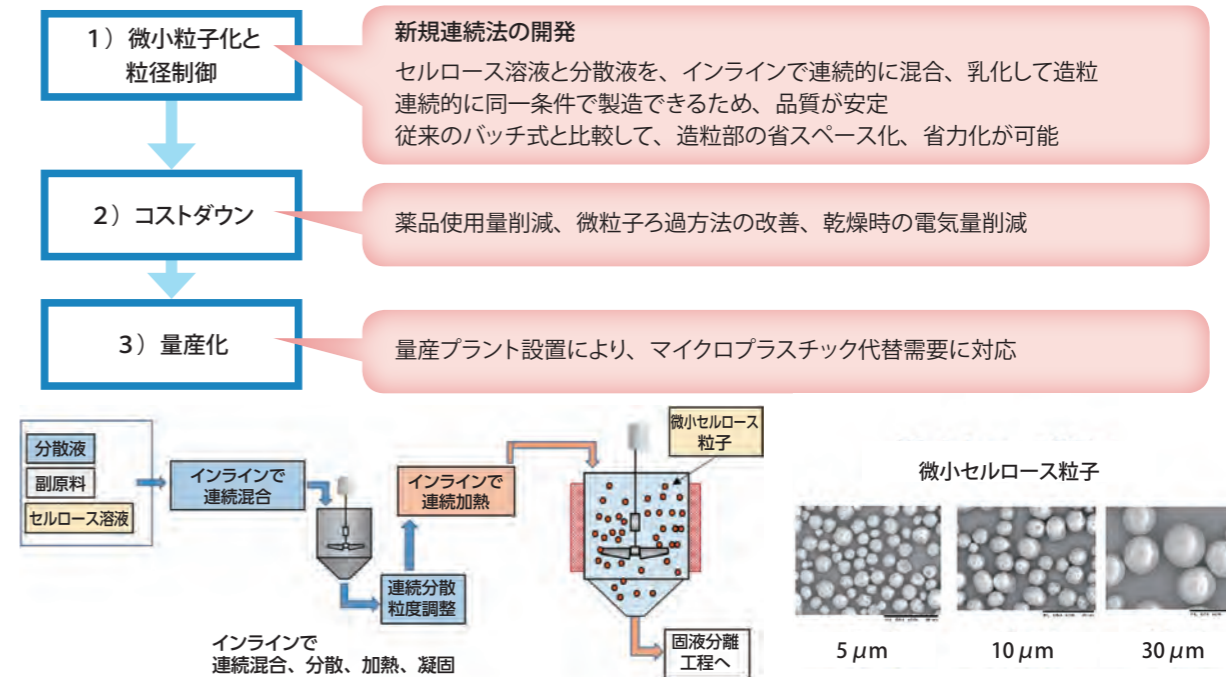
### 代替される素材・リサイクル対象

◆ マイクロプラスチックビーズ：アクリル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリアミド、シリコーン、ポリウレタン

### 導入製品・利用用途

◆ 利用用途：化粧品用、研磨剤、塗料・インク用、樹脂添加剤、光拡散材

## 実証フロー



## 事業の効果

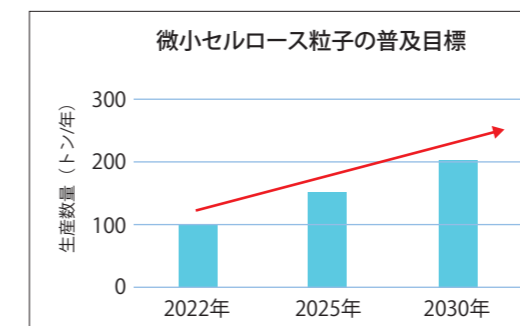
### 普及目標

#### 国内・国外

2030年までに、生分解性を有する微小セルロース粒子の年間200トン販売を目指します。

(国内：80トン、国外：120トン)

実証事業の3、5、10、30 μm粒子を製造し、拡販します。



年度	普及の想定
2020	微小粒子化と粒径制御、コストダウン検討、代替用途探索
2022	新プラント稼働開始
2025	マイクロプラスチックビーズ代替用途で年間150トン生産
2030	マイクロプラスチックビーズ代替用途で年間200トン生産

### 波及効果

#### ◆ マイクロプラスチックビーズの代替需要を捉えた用途の拡大

使用規制が進む中、マイクロプラスチックビーズの代替需要は、今後大きく増加する見込みです。コストダウンが実現できれば、化粧品以外の用途への展開も期待されます(研磨剤、塗料添加剤、樹脂添加剤、光拡散材等)。今後、ユーザーへの提案や新たな用途開発にも取り組んでいきます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

新規連続法、ろ過工程の改良による製品収率向上、乾燥機工程の改良による電気原単位(製品製造重量当たりの電力量)の削減により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 使用済みプラスチック製品の リサイクルバリューチェーン構築実証事業

アスクル株式会社

使用済みプラスチックのリサイクルバリューチェーンを構築して石油由来プラスチックを削減することにより、省CO<sub>2</sub>化に貢献。

## 事業者紹介

法人・団体名：アスクル株式会社  
 本社所在地：東京都江東区  
 ウェブサイト：https://www.askul.co.jp/kaisyu/  
 業種：小売業（通信販売）  
 法人の主な活動：法人および個人向け通信販売事業

## 事業概要

### 背景・目的

近年プラスチックは、資源の有効活用や廃棄物削減の観点のみならず、気候変動対策においても注目が集まり、今後は3R+Renewableを実現するバリューチェーンの構築が求められています。一方で、事業者において、マテリアルリサイクルや製品化を目的として、使用済みプラスチック製品を排出する事例は、現在あまり見られません。使用済みプラスチック製品は積極的に分別されず、産業廃棄物として回収・処分されることが多いですが、その背景には、マテリアルリサイクルと製品化のバリューチェーンが存在しない、または事業者が積極的に取り組む環境が整っていないことが挙げられます。また、プラスチック製品の製造事業者においても、回収された使用済みプラスチック製品からつくられた再生原料を積極的に利用した製品や分野は限定的です。

本実証事業では、「事業者（企業等）が使用済みプラスチック製品をマテリアルリサイクル・製品化用に排出できる回収スキーム」、「使用済みプラスチック製品を原料とした製品の開発」を実証し、使用済みプラスチックのリサイクルバリューチェーン構築を目指します。

### 実施概要

使用済みプラスチック製品のうち、単一素材・形が一定であることから分別しやすいと思われるクリアホルダーを事業者（企業等）から回収します。

クリアホルダー排出企業にリサイクル製品の購入ニーズを調査し、オフィスまたは個人が使用可能なリサイクルプラスチック製品を開発・販売します。

「使用済みプラスチック製品をマテリアルリサイクル・製品化用に排出できる回収スキーム」および「使用済みプラスチック製品を原料とした製品の開発」を実証し、図のような使用済みプラスチックのリサイクルバリューチェーンを構築します。



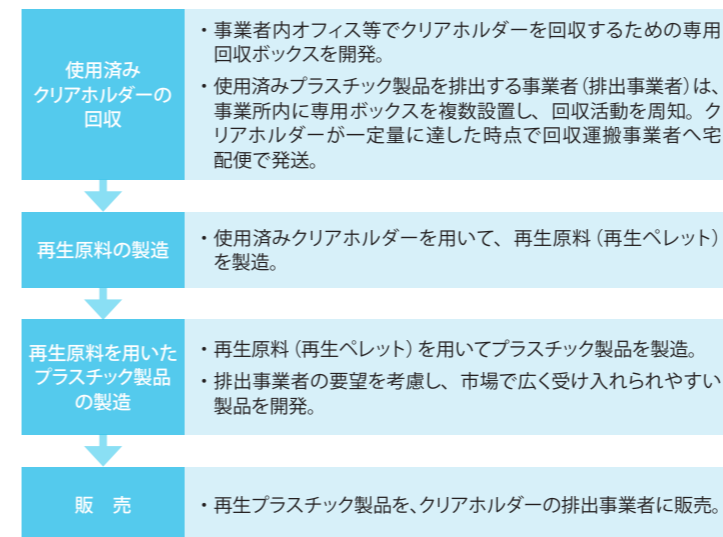
### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ 使用済みクリアホルダー（PP製）

### 導入製品・利用用途

- ◆ 企業で排出されるクリアホルダーを回収し、再度リサイクル可能な企業向け商品を製造

## 実証フロー



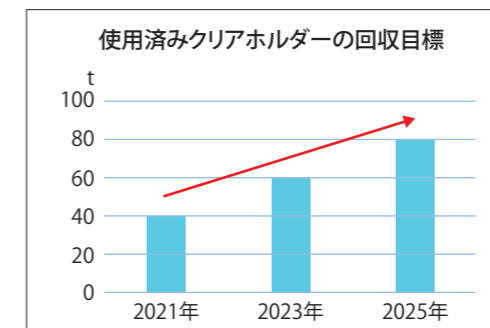
## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

現在販売しているクリアホルダーに対して、2022年までに40t/年（販売量の0.5%）、2025年までに80t/年（販売量の1%）の回収・リサイクルを目指します。

製品化については、次年度の実証事業において、製品を決定し、販売目標を策定します。



年度	普及の想定
2021	オフィスの代替製品を上市
2025	オフィス用品分野で80t程度製造・利用
2030	個人向け文具用品、日用品分野にも用途拡大

### 波及効果

#### ◆ 新たな環境配慮商品市場の創出

排出事業者が製品購入者になることにより、市場性のある製品のバリエーション増加につながり、新たな環境配慮商品市場の創出に貢献します。さらに、排出から再製品化する過程でトレーサビリティを確保することにより、再生プラスチック製品の価値向上につながります。

#### ◆ 事業者の意識・行動の変革

トレーサビリティが担保された再生プラスチック製品を、排出事業者自ら購入することにより、責任ある調達やリサイクルに積極的に取り組む意識・行動の変革を促すことが期待できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来のプラスチック使用削減により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 使用済紙おむつ由来プラスチックのリサイクルプロセス実証事業

栗田工業株式会社

使用済紙おむつの「クリタサムズシステムの分離技術」によるマテリアルリサイクル実現及びCO<sub>2</sub>排出量削減。

## 事業者紹介

法人・団体名：栗田工業株式会社  
 本社所在地：東京都中野区  
 ウェブサイト：https://www.kurita.co.jp/  
 業種：水処理装置・水処理薬品事業、土壌・地下水浄化事業  
 法人の主な活動：水処理装置・水処理薬品の製造・販売・メンテナンス、土壌・地下水浄化事業、化学洗浄・プラント設備洗浄

## 事業概要

### 背景・目的

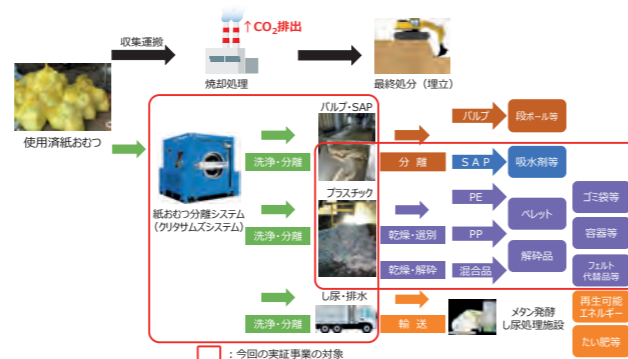
プラスチック資源循環促進法の成立により、プラスチックごみの循環利用の機運が高まる中、当社は使用済紙おむつに着目しました。使用済紙おむつは、プラスチック・パルプ・高分子吸収剤(SAP)・排泄物で構成されており、リサイクルが困難であるため大部分は各自治体の焼却施設にて焼却処分されています。焼却すると排泄物由来の水分が高いため、最初は燃えにくく補助燃料が必要ですが、ひとたび燃え始めるとプラスチック類の燃焼により、高温となり焼却炉壁を痛め、コスト負担が増加する問題が発生します。今後、高齢化が進むにつれて使用済紙おむつの排出量は増加傾向となり、焼却施設を所有する自治体等にとっては喫緊の課題であり、焼却に代わるマテリアルリサイクルなどの処理方法の確立が急務です。

当社は、使用済紙おむつをプラスチック類とパルプに分離するシステム(クリタサムズシステム)を有していますが、紙おむつに使用されているプラスチック類は複数の素材から構成されており、マテリアルリサイクルを目指す上では、各種プラスチックを素材ごとに分離する必要があります。

本実証事業では、クリタサムズシステムの分離効率をさらに向上させることにより、プラスチック類をはじめとする各素材のマテリアルリサイクルを実現し、自治体が抱える課題解決を図るとともにCO<sub>2</sub>排出量の削減、および循環型社会形成に貢献することを目指します。

### 実施概要

- 使用済紙おむつ分離システム運転条件改良
- 使用済紙おむつ構成素材の分離効率向上
- 分離したプラスチック類の商品利用開発
- 使用済紙おむつ分離システム全体のCO<sub>2</sub>排出削減量の検証



### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ 使用済紙おむつ (ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン等)

### 導入製品・利用用途

- ◆ 再生樹脂製品の原料 (パレット、フェルト、建築・農業資材など)

## 実証フロー



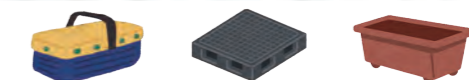
## 事業の効果

### 普及目標

自治体・廃棄物処分業者・病院施設・介護施設等を対象に使用済紙おむつのリサイクル事業を進め、2030年までに、年間48,000紙おむつwet-t/年のリサイクルを目指します。



用途・製品	販売先(想定)
フェルト (黒板消し・カーペット下地)	黒板消しメーカー、 カーペット・床材メーカー、等
パレット (再生樹脂品・パレット)	プラスチック製品製造メーカー、 パレット製造メーカー、等



	2022年	2025年	2030年
市場規模 (t/年) (その根拠 (供給・販売先))	フェルト: 5,500 t/年 パレット: 360,000 t/年 ※上記の内、各5%使用するものとする	フェルト: 5,500 t/年 パレット: 360,000 t/年 ※2020年と同規模と推定した ※上記の内、各10%使用するものとする	フェルト: 5,500 t/年 パレット: 360,000 t/年 ※2020年と同規模と推定した ※上記の内、各20%使用するものとする

※1: 出典 経済産業省生産動態統計年報 繊維・生活用品統計編 (2020年)  
 ※2: 出典 一般社団法人日本パレット協会website

### 波及効果

#### ◆ 焼却施設の維持管理費削減に寄与(耐火材等補修費用up抑制)

クリタサムズシステムを全国の自治体および廃棄物処理事業者に普及させることにより、焼却炉の延命化への寄与が期待できます。(使用済紙おむつに含まれるプラスチック類: 燃焼で高温となり焼却炉壁を痛めランニングコストを上昇させる)。

#### ◆ 社会的価値を高める事業を創出

使用済紙おむつから分離したパルプは紙製品に、SAPは吸水剤等に利活用することを見込んでいます。また、排水(し尿)はし尿処理施設の活用も可能であるため、社会的価値を高める事業の創出が期待できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

焼却処分されている使用済紙おむつをマテリアルリサイクルすることにより、エネルギー起因のCO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 使用済み廃カーペットタイルリサイクルによる養生シート開発 及びそのリユースプロセス構築によるCO<sub>2</sub>削減実証事業 株式会社ジーエムエス

使用済みカーペットタイルを原料とした、繰り返し使用可能なリサイクル養生シートによる循環型ビジネスモデルの確立。

## 事業者紹介

法人・団体名：株式会社ジーエムエス  
 本社所在地：東京都中央区  
 ウェブサイト：https://r-inverse.com/gms/  
 業種：産業廃棄物収集運搬・中間処理  
 法人の主な活動：産業廃棄物収集運搬・中間処理

## 事業概要

### 背景・目的

首都圏で発生する使用済みカーペットタイル（約1,000万㎡/年）のリサイクルされる割合はおよそ半数程度と推測され、残りの半数は埋立てによる廃棄処理がなされているのが現状です。従来は表面の起毛部と裏面のバックキングと呼ばれる樹脂層の分離が困難であったため、殆どが埋立て廃棄処理されていましたが、分離する技術を当社グループが開発したことでバックキング樹脂をマテリアルリサイクルすることが可能になり、再度カーペットのバックキング材料にする水平循環を確立しています。

本実証事業では、使用済みカーペットタイルを原料としたリサイクル材（PVC）の更なる用途拡大を図るためにシート状に成形し、繰り返し使用可能なリサイクル養生シートを開発、本格的な社会実装を通じてシートの耐久性や、敷設性、運搬性などの適正化を図るための改良を行います。

### 実施概要

- ① 繰り返し使用可能なリサイクル養生シートを改良
  - ・リサイクル養生シートの厚みなどに起因する耐久性や、敷設性、運搬性などの適正化を図るためにシートの厚みを検討しながら試作
  - ・シート清掃の効率化を図るためにシート清浄機1台を導入し試用を行う
- ② リサイクル養生シートのリユースモデル確立
  - 回収したリサイクル養生シートの検収、清掃、保管を行い、次の現場で再度使用していくサイクルを構築

### ーリサイクル養生シートの商品性ー

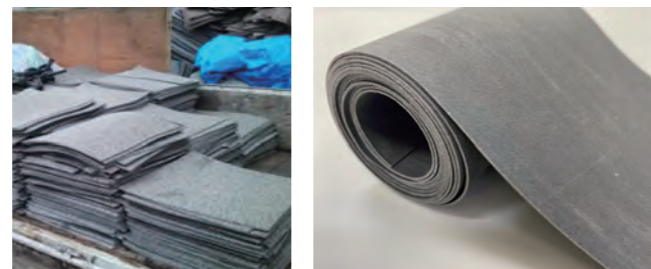
リサイクル養生シートは、原材料が濃いグレーや黒色のためコンクリートなどに近い色味になり、建築物に馴染むため、工事中美観を損ねないというメリットがあります。また、ビニールシートと比較して雨の日でも滑りにくいという安全面の改善、クッション性があるため台車の転がり騒音が抑えられるなどのメリットも見込まれます。

### 代替される素材・リサイクル対象

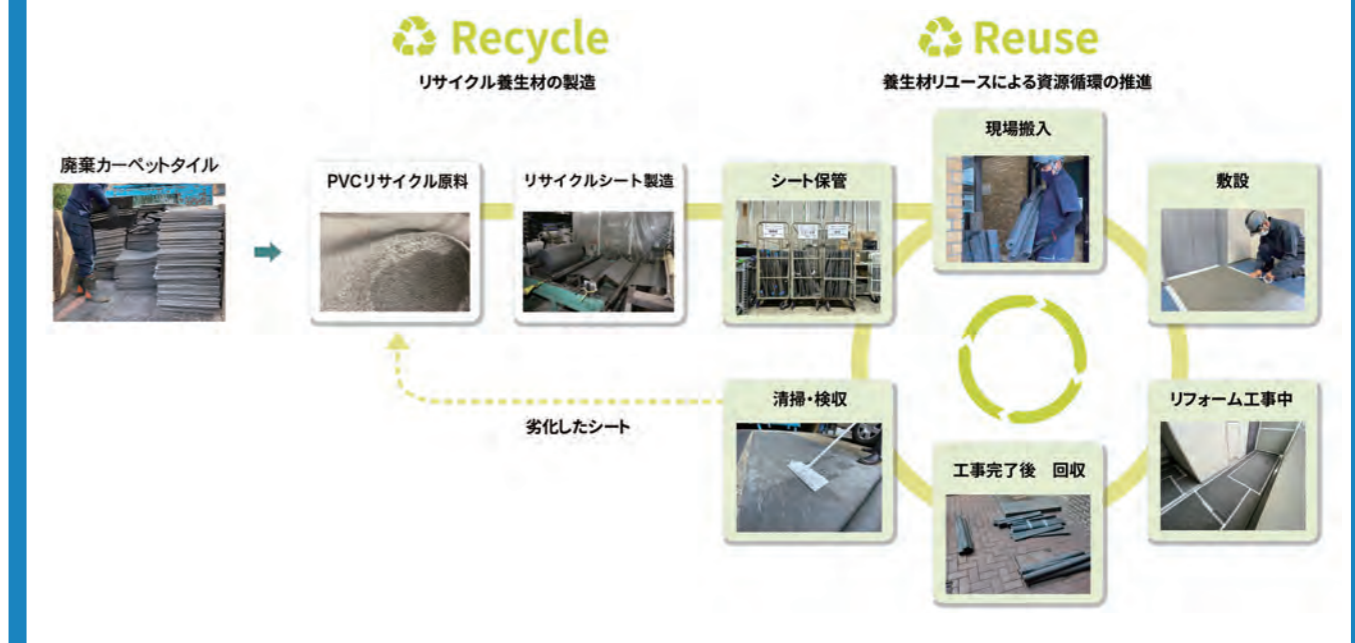
- ◆ PVC / 塩化ビニル樹脂  
(カーペットタイルの裏側)

### 導入製品・利用用途

- ◆ リユース可能な養生シート



## 実証フロー



## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

使用済みカーペットタイルのリサイクル量については2025年度3月期までに15万㎡を目指します。また、当社が産業廃棄物収集運搬を請け負っている大手マンションリフォーム会社において調査を行った結果、首都圏におけるリフォーム工数の件数は約2,000件あり、約10万㎡の養生材の使用と廃棄が想定されました。この数値を参考に2025年までに、リフォーム工事の現場5万件に対して実施することによって、一般養生シートの廃棄削減量250万㎡の削減を目指します。

#### 普及目標

リサイクル量・削減量	2022年3月期	2023年3月期	2024年3月期	2025年3月期
採用現場件数	50件	1,000件	10,000件	50,000件
廃棄カーペットリサイクル量	150㎡	3,000㎡	30,000㎡	150,000㎡
リサイクル養生シート生産量	500m	10,000m	100,000m	500,000m
リサイクル養生シート原料PVC消費量	0.75t	15t	150t	750t
一般養生シートの廃棄削減量	2,500㎡	50,000㎡	500,000㎡	2,500,000㎡
養生シート廃棄のトラック削減台数	5台	100台	1,000台	5,000台

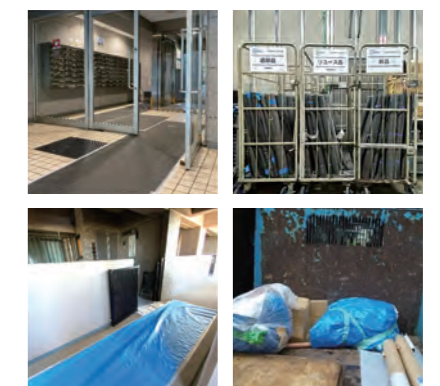
### 波及効果

#### ◆導入事業者の環境活動に寄与

このリユースモデル導入による費用の増加は廃棄物処分費の削減により相殺され、大きなコストアップはないため経済合理性が高く、導入事業者の環境活動への寄与も期待できます。さらに、工事事業者のコスト削減、省力化にも貢献できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

使用済みカーペットタイルをリサイクルしたリユース可能な養生シートが、使い捨ての養生シートや養生ボードの削減につながることで、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。





# 難処理プラスチック複合材(工場端材等)のケミカルリサイクルシステム構築実証事業

株式会社湘南貿易

添加剤を用いた熱分解技術により、PET、PA、PVC等を含む工場端材等の難処理プラスチック複合材を、純度が高いベンゼン油を始めとする化学原料として再生するケミカルリサイクルのシステムを構築。

## 事業者紹介

法人・団体名：株式会社湘南貿易  
 本社所在地：神奈川県横浜市  
 ウェブサイト：<https://www.shonantrading.com/index.html>  
 業種：総合商社  
 法人の主な活動：(1) 軟包材関連機器の輸入業とその付帯業務  
 (2) ノンアルコール・アルコール飲料の輸入及び販売

## 事業概要

### 背景・目的

複合素材を使用した容器・包装類は食品包装用プラスチックに多く採用されています。これらは使用済み、工場ロス品ともに、マテリアルリサイクルをしてもその後の使用用途がなく、再生困難であり、現状多くは燃料化もしくは焼却処理・埋立処分等が実施されています。

本実証事業を展開する民間工場を例に挙げれば、年間の工場内ロス品量は年間800トン以上に及び、処理に要する経費が年々過大となってきたと同時に、処理の過程や焼却により発生するCO<sub>2</sub>量も問題となりつつあります。こうした状況は国内の同種の事業に関係する工場での共通した課題となっており、発生場所、拠点における難処理プラスチックの再生を実現するシステム開発が求められています。

本実証事業では、中小工場において発生する難処理のプラスチック材を同工場内にてケミカルリサイクルをし、処理の結果得られた生成物を同工場内で活用したり、資源として取引先等の工業外へ販売したりすることも可能とするシステムの構築を目指します。

### 実施概要

現在当社で使用しているシステム(EREMA社の装置を含む油化装置)は3P(PE、PP、PS)にのみ対応し、PET、PA、PVCには使用できていません。そこで複合フィルムでも特に、バリア性を出すために使用されるPET、PAを第一段階の対象とし、技術を確立します。PET、PAを高温処理する際に問題となるのは、有機酸が発生することによる装置の腐食や配管等の閉塞です。これらを添加剤を使用し中和するプロセスを確立し、安全性と品質を両立したプロセスの実証確認(リサイクル素材の品質確保に向けた前処理、熱分解条件、精油方法の確立)を実行し、実プラントプロセスの基本設計を行います。



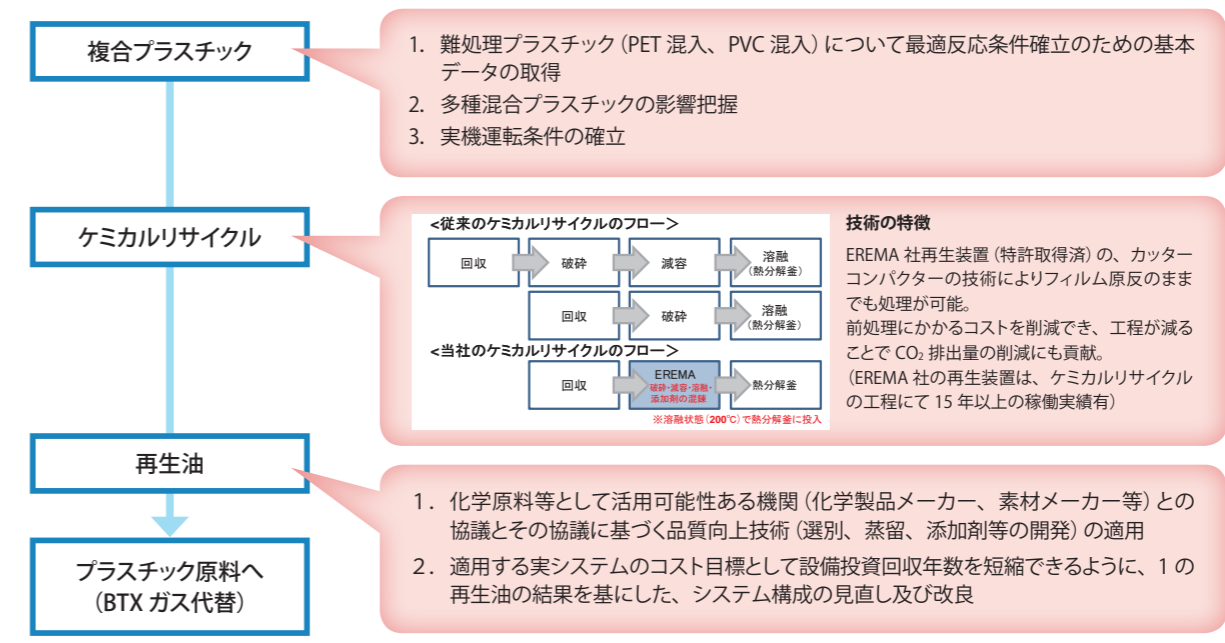
### 代替される素材・リサイクル対象

◆ PE、PP、PS、PET、EVA、PA、EVOH、AL等の複合フィルムや硬質プラスチック、添加物の含まれたフィルム等、成分毎に分別が難しいプラスチック。(製品例:基板等の保護材、レトルト食品(パウチ)やポテトチップス(軟包装)などの食品包材、化粧品用ボトル、リチウムイオン電池関連フィルム等)

### 導入製品・利用用途

◆ 化学製品の原料として衣料、再生プラスチック、合成ゴム、色素などに活用できるワックス、ナフサ、ベンゼン等のリサイクル素材原料。

## 実証フロー

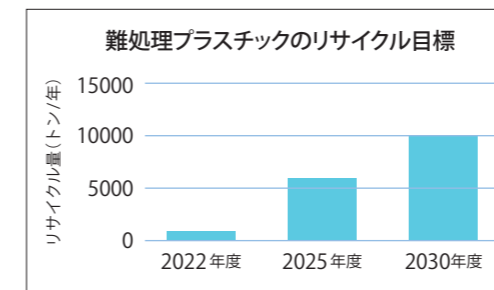


## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2030年までに、年間合計10,000トンの難処理プラスチックのリサイクルを目指します。  
 【拠点(例えば石油化学系メーカー様の工場の拠点ごと)で実施した総合計の目標値となります】  
 (国内：8,000トン、国外：2,000トン)



年度	普及の想定
2022	PET、PAへの対応における技術開発
2024	PVC等への対応における技術開発
2025	難処理プラスチックリサイクル量年間6,000トン
2030	難処理プラスチックリサイクル量年間10,000トン

#### 国外

本実証事業では、目標を設定いたしません。海外メーカーと技術提携を結ぶことにより、世界中への販売展開を行う予定です。

### 波及効果

#### ◆他業種への展開

複合材に対する熱処理(温度条件等)、添加剤(種類・量等)の条件(特許申請準備中)が確立すれば、スケールアップによる事業化や、種々の難処理プラスチック材の再生への途を提供することができます。また、これらはプラスチックフィルムだけではなく、PA・PET・PPで製造されていることが多い使用済み漁網の処理等への展開も期待できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

難処理プラスチック材をケミカルリサイクルすることにより、また、リサイクルフローの改善、処理フローの効率化を行うことで、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# PMMA (アクリル樹脂) のケミカルリサイクル実証事業

住友化学株式会社

回収スキームの確立と熱分解による再モノマー化技術の検討により、PMMAのケミカルリサイクルチェーンを構築。

## 事業者紹介

法人・団体名：住友化学株式会社  
 本社所在地：東京都中央区  
 ウェブサイト：https://www.sumitomo-chem.co.jp/  
 業種：化学  
 法人の主な活動：[石油化学部門]日本、シンガポール、サウジアラビアの製造拠点にて、ポリエチレン、ポリプロピレン、アクリル樹脂などを製造し、自動車、家電、食品など幅広い産業に供給している

## 事業概要

### 背景・目的

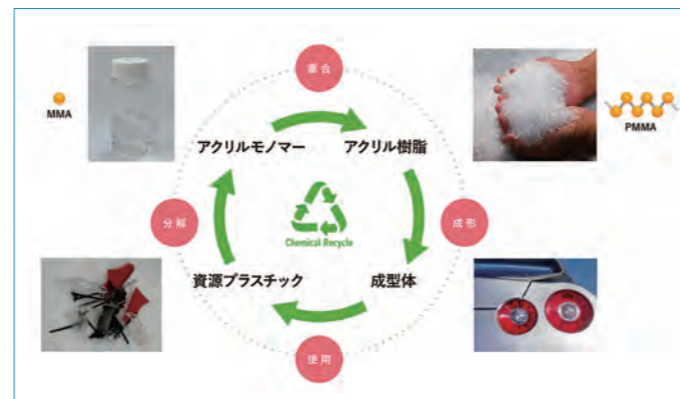
本実証事業では、これまで処分されていたPMMAを回収するスキームを確立し、熱分解による再モノマー化技術を検討することにより、化石原料由来と同品質の再生モノマー、およびそれを原料としたアクリル樹脂を製造するPMMAのケミカルリサイクルチェーンの社会実装について実証を行います。

PMMAは高温条件下で解重合を起こし、容易にアクリル樹脂の原料であるMMAモノマーへと分解されます。しかしながら、現在、産廃業者や解体業者らによって回収処理されているプラスチックから、PMMAを適切に回収する方法や物流ルートは確立されておらず、炭素資源の有効な循環は形成されておられません。回収の仕組み作りをゼロからスタートさせていく必要があります。回収されたPMMAには、PMMA以外の様々なプラスチックや添加剤の含有が想定され、そこから、再利用できる水準以上の品質のMMAモノマーを安定、かつ効率よく生産する必要があります。

これらの課題を解決するため、(株)日本製鋼所の二軸混練押出技術による連続分解技術と当社のもつMMAモノマー、PMMA製造技術とを融合させ、プラスチック資源循環問題の解決の1つとして、PMMAのケミカルリサイクルチェーン構築に取り組みます。

### 実施概要

- ① 廃棄物からの回収仕組み作り
  - 1) 回収モデルの構築
  - 2) 回収基準の明確化
- ② 分解・精製によって得られるMMAモノマーの品質安定化
  - 1) 品質レベルの設定
- ③ 二軸混練押出機による分解技術の性能確認
  - 1) 実証設備の導入
  - 2) CO<sub>2</sub>削減効果の検証



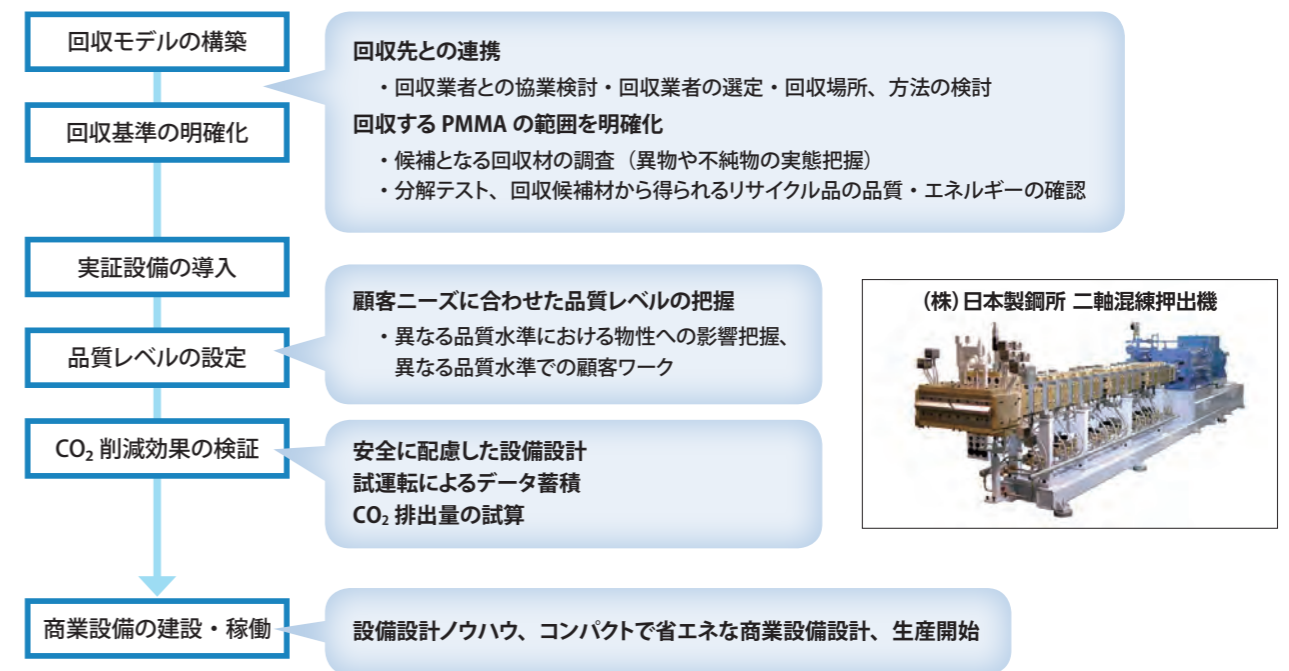
### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ PMMA (ポリメタクリル酸メチル：アクリル樹脂)

### 導入製品・利用用途

- ◆ 電気・電子 (照明用シート)、導光板、自動車 (リアランプカバー)、シート (看板、キーホルダー、ディスプレイ、水槽等) など、従来と同様の用途への使用を想定する。特に用途は限定しない。

## 実証フロー

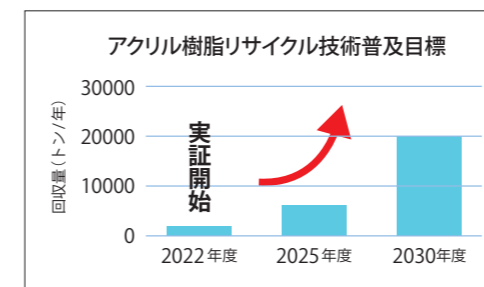


## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2030年までに、年間約20,000トンの使用済みPMMA回収を目指します。



年度	普及の想定
2022	実証開始
2025	工場廃材を中心とし、一部の産廃業者からも約6,000トンを回収し、リサイクル品を拡販していく
2030	工場廃材、産廃業者から年間約20,000トンを回収し、リサイクル文化の定着化を目指す

#### 海外

本実証事業では、目標を設定いたしません。国内での技術確立後、本技術を海外へ技術輸出することを検討して参ります。

### 波及効果

#### ◆ 地域(経済)の活性化

コンパクトで省エネな本リサイクル設備は地域毎に回収事業者と組んで設置することを目指します。域内リサイクル循環により、地域事業の活力を引き出し、雇用を確保することで地域活性化に貢献します。

### CO<sub>2</sub>削減効果

シングルユース製品として焼却処分されていたアクリル樹脂をサーキュラー製品化することにより、焼却処分時に排出されるCO<sub>2</sub>を削減することができます。



# リサイクル困難プラスチックと木質廃材を利用した マテリアルリサイクル技術実証事業

## ハンディテクノ株式会社

容器包装リサイクル法に基づくプラスチック製容器包装の再商品化事業から発生する用途開発ができていない未利用の残渣プラスチックを、木質系の廃材と混合し、建設資材等の原料へマテリアルリサイクル。

### 事業者紹介

**法人・団体名**：ハンディテクノ株式会社  
**本社所在地**：東京都渋谷区  
**ウェブサイト**：https://www.handy-wood.com/  
**業種**：製造業  
**法人の主な活動**：再生木材ハンディウッドに関する事業  
 ・技術開発、商品開発、施工技術開発 ・製造 ・販売、施工  
 ・製造プラントの設計、販売 ・その他ハンディウッドの普及に関する事業

### 事業概要

**背景・目的**  
 当社は2004年創業以来、「燃やさない、捨てない」という理念のもとに、容リプラスチックと廃木材を原料とした100%リサイクル原料で生産される再生木材「ハンディウッド」の製造販売を行っています。  
 そのノウハウを活かし、さらに環境問題にアプローチできる方法として、材料リサイクルされずに燃やされている残渣を原材料として利用したWPC (Wood Plastic Composite) を製造することの検討を始めました。  
 実際に試作を行い成型まで着手したものの、成型性や品質安定性がとても低く、量産化に向けては多くの課題が見えてきました。  
 本実証事業では、量産化に向けた課題を解決すべく、原料化技術の構築を目指します。

### 実施概要

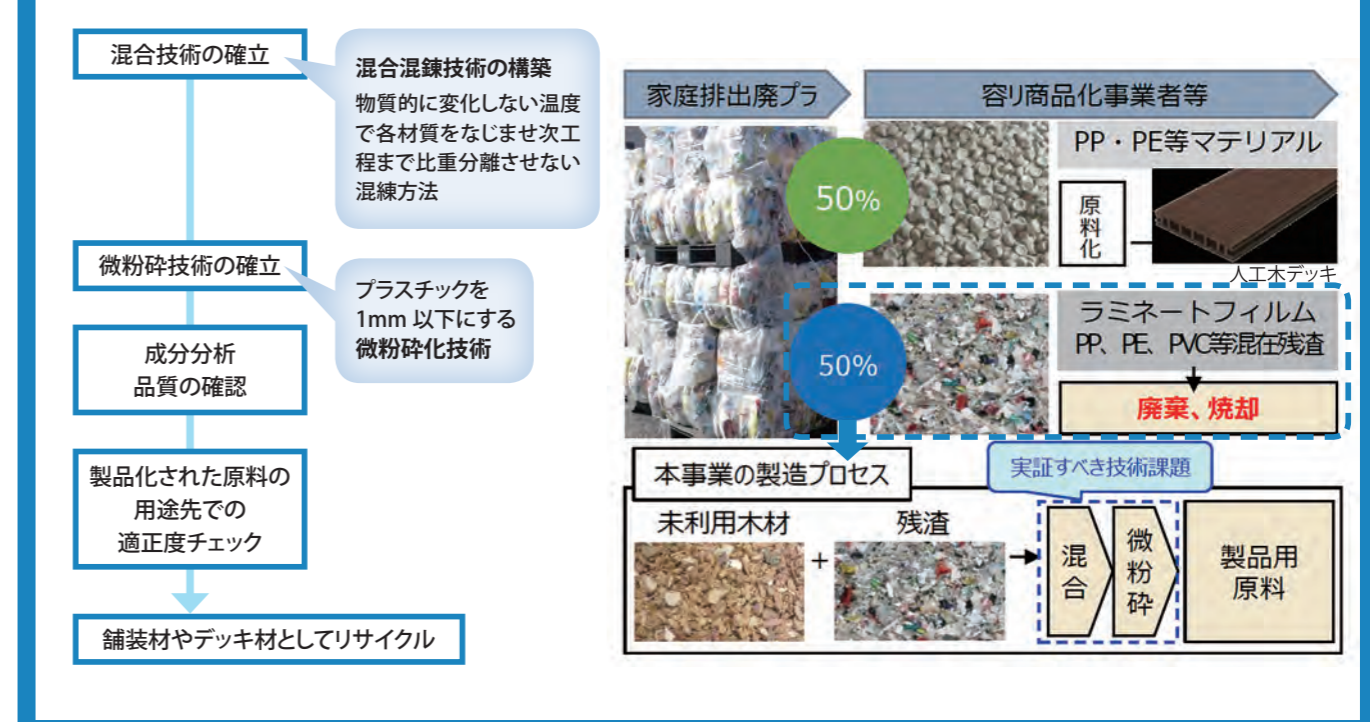
**一原料化技術とは一**  
 資源化するために残渣を分別せずあるがまま利用します。他のリサイクル困難ごみ(廃木材等)も同時処理し、製品として利用するための微粉原料にする技術です。(200℃で溶けるものはバインダーとして利用し、200℃で変化、溶解しないものはフィラーとして活用します。)

**ごみ→資源に!!**  
 リサイクル困難な廃プラ = **ごみ** → **原料化** 技術  
 資源化するためには  
**残渣を分別しない** (種類も・形態も・複合品も・添加剤も)  
**あるがままに利用する** (他のリサイクル困難ごみも同時処理)  
 例) 廃木材 (特に利用困難な**複合木**質材)  
 [ (木質感 等、品質向上する) (化粧板 MDF・パーチクル複合板 建廃系木材等) ]

**代替される素材・リサイクル対象**  
 ◆ PP、PE、PS、ABS、PVCや蒸着アルミ等 (残渣プラスチック)

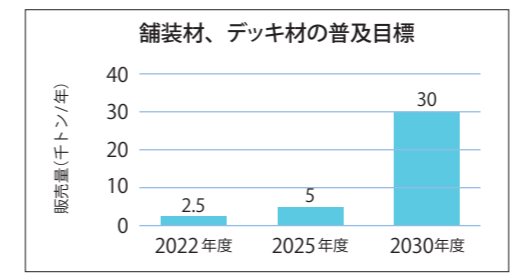
**導入製品・利用用途**  
 ◆ 路盤材 (舗装材) 床材向け原材料  
 (残渣プラスチックを、木質系の廃材と混合して微粉碎を行い、建設資材等の原料へ)

### 実証フロー



### 事業の効果

**普及目標**  
**国内**  
 2030年までに、マテリアルリサイクル舗装材として、年間30,000トン販売を目指します。



年度	普及の想定
2020	残渣発生量、建設資材分野を調査
2021	残渣を用いた製造技術の確立
2022	2,500 トンを天然石、コンクリート等の舗装材の代替製品で上市
2025	デッキ材、その他建築資材に用途拡大
2030	海洋プラスチックなど産廃系プラスチックのマテリアル利用のネットワークの拡大

**国外**  
 本実証事業では、目標を設定いたしません、今後検討して参ります。

**波及効果**  
 ◆ **事業化のポテンシャル**  
 国内で発生している残渣全量20万トン/年を製品化(事業化)する道筋がつかめます。  
 ◆ **他のプラスチックごみへの拡大**  
 産廃系プラスチックのマテリアル利用や海洋マイクロプラスチックのマテリアル利用への展開も期待できます。

**CO<sub>2</sub>削減効果**  
 これまで焼却処分されるのみだった「未利用残渣」について、舗装材やデッキ材、その他建築資材としてマテリアルリサイクルを行うことにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# リサイクル困難なPETトレイ等の リサイクル実証事業

URSハリマ株式会社

PET、OPS、PP、PLAなど多数の素材が混在し、目視による分別が難しく、油污れが多いことなどから回収が進んでいない使用済み食品トレイよりPETを選別し再びPETトレイにマテリアルリサイクルを実現。

## 事業者紹介

法人・団体名：URSハリマ株式会社  
 本社所在地：兵庫県高砂市  
 ウェブサイト：https://utsumi-k.co.jp/ (グループ会社HP)  
 業種：製造業  
 法人の主な活動：使用済みPETボトルから飲料ボトル向けPET樹脂を製造

## 事業概要

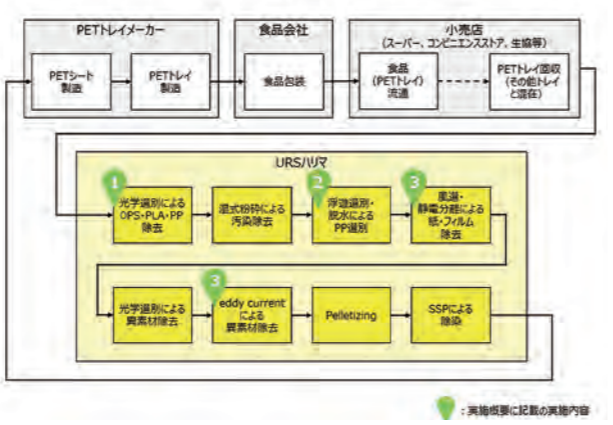
### 背景・目的

欧州、アメリカ(合衆国)、カナダ、オーストラリア、ニュージーランドではsingle use plastic 規制が始まっております。全ての包装材料が対象となり、各国によって違いはありますが、包材に入れるリサイクル材料の比率は概ね25%以上が義務化されております。特に欧州では、包装材料の業界団体PETCOREにより発表されたガイドラインにおいて、包装材料をPETとPPの2種類に限定することを記しており、その結果OPS容器、PLA容器、PVC容器が店頭からどんどんと消えつつあります。

日本では、PET容器約40万トン、OPS容器約20万トン、PP容器約10万トンがトレイ業界の概況ですが、リサイクルのしやすいPETトレイが今後もOPS、PPを代替しながら増加をしていく大きな流れの中にあります。その様な状況から、本実証事業では、PET、OPS、PP、PLAなど多数の素材が混在し、目視による分別が難しく、油污れが多いことなどから回収が進んでいない使用済み食品トレイよりPETを選別し、きれいに洗浄、除染し再びPETトレイにマテリアルリサイクルする実証を行います。

### 実施概要

- 以下の取組により、使用済み食品PETトレイのマテリアルリサイクルを推進します。
- ①光学選別によるOPS・PLA・PP除去**  
 スペクトル読み取りにより高速で樹脂の材質を確認する事が出来る光学選別機の識別機能を使い、入り口であらかたの素材の分別を行います。
  - ②浮遊選別・脱水によるPP選別**  
 比重差を活用してPETとPPを選別します。
  - ③静電分離・eddy current等による異素材除去**  
 仕上げとして静電気・eddy currentを使い残留しているであろうPET以外の素材を排除することにより、分別が難しい使用済み食品PETトレイのマテリアルリサイクルを行います。



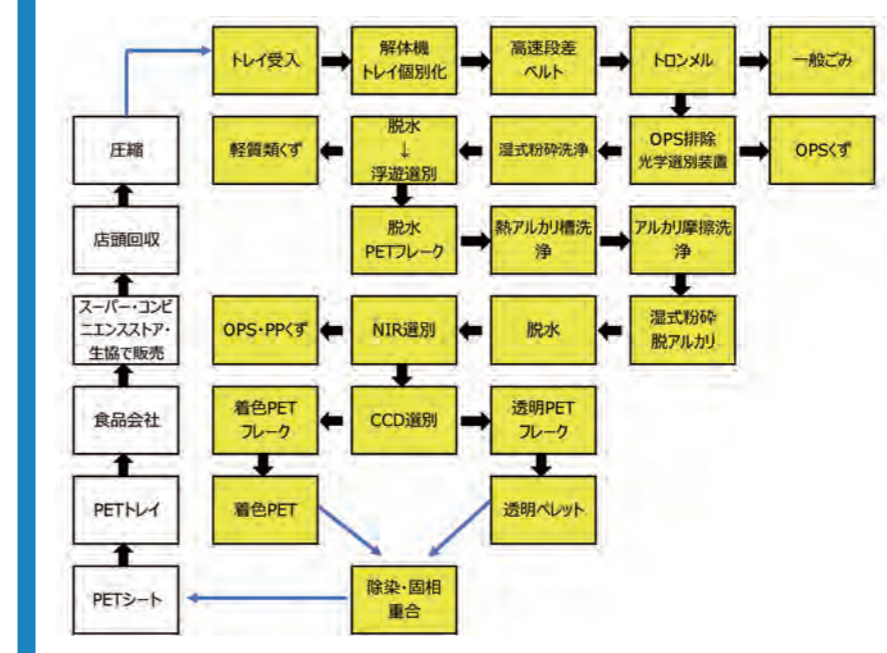
### 代替される素材・リサイクル対象

- ◆ PET (加工食品に使用された使用済み食品トレイ (PET素材))

### 導入製品・利用用途

- ◆ 食品PETトレイ

## 実証フロー



### 【回収品の事例】 回収した卵パック



1. 回収先と協議し、出来るだけPETトレイだけが回収されるように絞り込み。
2. 透明トレイはPET、OPS、PLA、PPの4種類。この中からPETを選択的に分離する。
3. トレイには様々なシールが付着している為、剥離する。
4. 最終的に得られたPETフレークをペレット化したうえで厚労省が定めるガイドラインに適合させるため除染する。

## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

年度	普及の想定
2022	APET : 35万トン (CPET : 0トン)
2023	CPET1万トン、APET35万トン 合計 36万トン
2025	CPET、APET 合計の規模 45万トン
2030	CPET、APET 合計の規模 60万トン~70万トン

CPET：コンビニ、スーパーの加熱食品用途、あるいは冷食容器  
 APET：通常の透明容器用途

### 波及効果

#### ◆ OPS・PP製トレイからPET製トレイへの代替

課題である多数の素材が入り乱れているトレイ素材よりの分別、油系汚れを洗浄し、PETトレイをリサイクルすることで、OPS・PP製トレイよりリサイクルしやすいPETトレイへの代替が進むことが期待されます。また、OPS・PP製トレイが、PET製リサイクルトレイに代替されることにより、化石燃料の使用削減へ大きく貢献します。

#### 【PET以外のプラスチック】

用途により様々な配合があり顧客要望に細かな対応が出来るという点では優れた樹脂であると言えますが、添加剤がある事はマテリアルリサイクルを汎用的に進めるという点では大きな障害となります。

#### 【PET】

添加剤無しでも加工できており、どこから回収しても一定の品質を期待できます。結果としてPETボトルのマテリアルリサイクルが実現され、無添加樹脂の特徴を生かしております。

このような基本的な背景の差から現状85万トンと推計されるプラトレイは今後PETにモノマテリアル化していくものと推察いたします。今回の実証事業はその先駆けであり、PET化が急速に波及していくことは間違いないと考えております。

### CO<sub>2</sub>削減効果

廃却されるPETトレイをリサイクルすることにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 複写機用サプライである トナーカートリッジの再生実証事業

## 株式会社リコー

複写機用トナーカートリッジ部品の再利用やマテリアルリサイクルを推進して環境負荷低減を図りながら経済性を両立する為、構造的に分解困難な部品の設計変更と分解・洗浄装置導入による再生技術を開発。

### 事業者紹介

**法人・団体名**：株式会社リコー  
**本社所在地**：東京都大田区  
**ウェブサイト**：https://jp.ricoh.com/  
**業種**：電気機器製造業  
**法人の主な活動**：複合機や商用印刷機製造のほか、IT/環境等の各種ソリューションサービスを提供

### 事業概要

#### 背景・目的

リコーグループは、経済 (Prosperity)、社会 (People)、地球環境 (Planet) の3つのPのバランスが保たれている「Three Ps Balance」の実現に向け、「事業を通じた社会課題解決」「経営基盤の強化」「社会貢献」の活動を通し、「持続可能な開発目標 (SDGs)」の達成を目指しております。

「事業を通じた社会課題解決」の一つとして、お客様にご使用頂いているトナーカートリッジの再生に取り組んでいます。トナーカートリッジ構成部品の多くはプラスチック製であり、生産時に多くのCO<sub>2</sub>を排出しており、使用後回収し、一部のマテリアルリサイクルを除き大部分はサーマルリサイクルに回していることでさらにCO<sub>2</sub>を排出しているのが現状であり、トナーカートリッジのリサイクル化の拡大によりCO<sub>2</sub>排出量削減を進めたい考えです。そこで2025年度までに、全トナーカートリッジ製品に対する新規資源使用率50%以下を目標に掲げ、プラスチックの再使用/再利用促進及びCO<sub>2</sub>削減活動を進めていきます。

本実証事業では、弊社の主力製品トナーカートリッジにおけるリサイクル化 (リユース・マテリアルリサイクル) 実現に向け、課題となるカートリッジ内洗浄、部品分解技術を確立し、低環境負荷カートリッジを市場に供給すると共に、生産性向上によるコストダウンを行うことにより、環境貢献と経済性を両立した持続可能な再生事業を目指します。

#### 実施概要

- 1. 再使用/再利用実現に向けたトナーカートリッジ再生技術開発の促進**
  - ①分解プロセスを確立し異材質部品の分解性能、品質保証、生産性向上を検証します。
  - ②カートリッジ洗浄におけるトナー等の残留量の極小化、検出・保証プロセスの確立や高速洗浄を実現するために制御パラメータの最適化を図ります。
  - ③既存材とマテリアルリサイクル材の配合比率の最適化を図ります。
- 2. 再利用率向上に向けた分解可能な部品設計及び金型導入**

シャッター部分に対して分解可能な設計変更を行い、構造反映した金型での試作部品の分解性を評価し、量産性を判断します。
- 3. 回収・物流ルートの最適化とライフサイクルコストの検証活動の実施**

経済性を確保するために回収拠点から再生拠点までの低コスト回収・物流ルートを新たに構築する活動と共に将来の事業拡大に向けて再生事業全体のライフサイクルコストの妥当性を検証します。

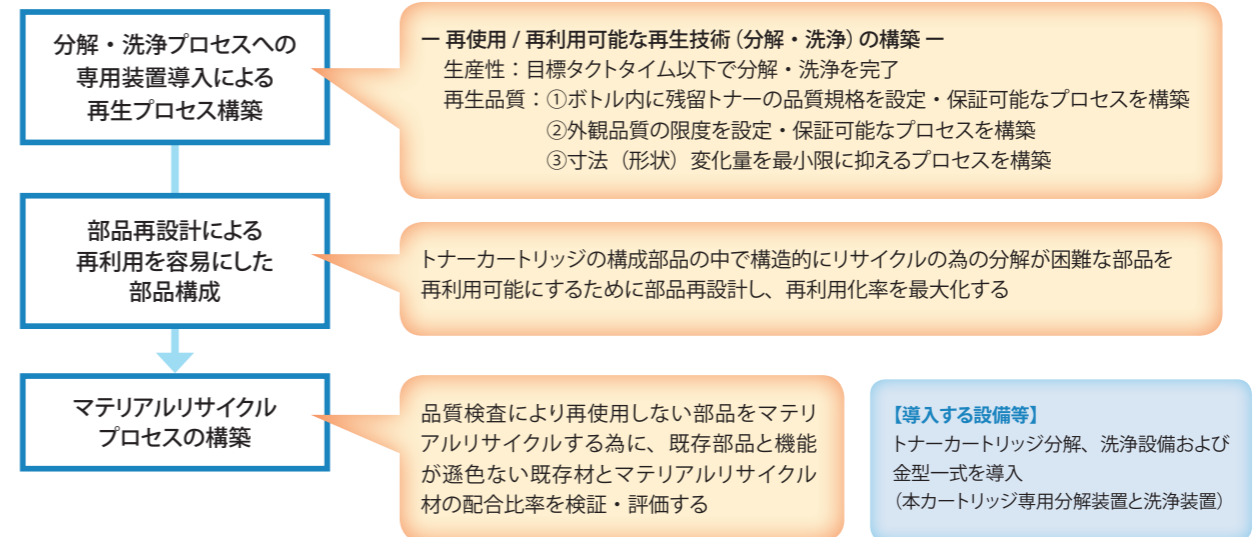
#### 代替される素材・リサイクル対象

◆ ボトル：PET、ホルダ：PS、キャップ：PE、シャッター：PS  
 (リサイクルするトナーカートリッジを主に構成する部品・材質)

#### 導入製品・利用用途

◆ トナーカートリッジ用部品として再利用

### 実証フロー

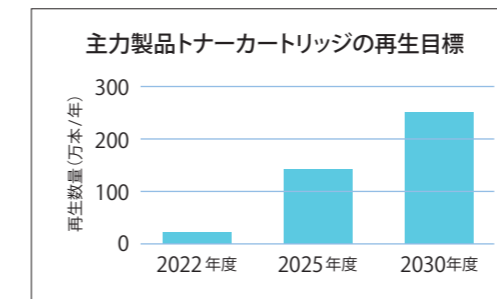


### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2030年度までに、回収した使用済トナーカートリッジを、年間250万本のリユース・マテリアルリサイクルし市場へ供給することを目指します。(リユース・マテリアルリサイクル樹脂想定量：約375トン)



年度	普及の想定
2021	洗浄プロセス、マテリアルリサイクルの実証
2022	分解プロセス、マテリアルリサイクルの実証
2025	国内流通のトナーカートリッジの50%以上をリユース品・マテリアルリサイクル品として流通させる。
2030	本実証事業で構築した技術を量産化技術に組み込み、更なる再生品・リサイクル品を拡充させる。

##### 国外

本実証事業の結果を踏まえ、今後検討して参ります。

#### 波及効果

##### ◆ 他の製品や海外拠点への展開

本実証事業で確立した技術は国内で流通している主力製品へも展開を進めていきます。さらに技術確立が進めば、海外拠点においても、回収・再生事業として取り組んでいきます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

トナーカートリッジが再生品(リユース品・マテリアルリサイクル品)に置き換えられ、プラスチックの新規資源使用の削減により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。また、新規部品製造にかかるCO<sub>2</sub>排出量と、サーマルリサイクルにかかるCO<sub>2</sub>排出量も削減することができます。



委託事業一覧

脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業	
事業者名 (五十音順)	事業名
王子ホールディングス株式会社	非可食バイオマスを活用した国産バイオマスプラスチック製造実証事業
国立大学法人大阪大学大学院工学研究科	オールバイオマスプラからなる耐衝撃性樹脂の開発と用途展開
国立大学法人大阪大学大学院薬学研究科	光活性化二酸化塩素を用いた機能改質によるPLA ブレンドフィルムの製造
公益財団法人京都高度技術研究所	PHA 系バイオプラスチックのライフサイクル実証事業
Green Earth Institute 株式会社	植物由来で生分解性を備えた高吸水性ポリマーの製造実証事業
株式会社グリーンケミカル	新規触媒プロセスによるバイオ由来樹脂原料の効率的な工業生産技術の実証事業
Spiber 株式会社	人工タンパク質を用いたマイクロビーズおよび繊維の開発事業
株式会社ダイセル	バイオマスから C4 化成品製造に関する実証事業
トクラス株式会社	セルロースフィラーによる化石資源由来プラスチック使用量の削減
トヨタ車体株式会社	パルプ、バイオプラスチックを用いた部品適用検討
日本電気株式会社	電子機器および住宅設備（インテリア）製品への多糖類系高機能バイオプラスチックの適用とリサイクルシステムの実証事業
パナソニック株式会社	バイオ由来素材を複合した再生樹脂の適用技術実証
プランツラボラトリー株式会社	海洋生分解性プラスチックによる水耕栽培用ウレタン培地代替事業
三井化学株式会社	バイオポリプロピレン実証事業
三菱ケミカル株式会社	生分解かつバイオマス由来新規プラスチックの農業用フィルム等開発および実用化実証事業

令和4年度 脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業のご紹介

プラスチック等の化石資源由来素材からの代替素材への転換・社会実装、リサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化を支援します。

1. 事業目的

- ① 海洋プラ問題、資源廃棄物制約、温暖化対策等の観点から、プラスチックの海洋汚染低減、プラスチック等の化石資源由来素材の3Rや再生可能資源転換が求められています。
- ② 「プラスチック資源循環戦略」、「地球温暖化対策計画」、「バイオプラスチック導入ロードマップ」、「プラスチック資源循環法」に基づき、プラスチック等の化石資源由来素材の「代替素材への転換」、「リサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化」、「海洋生分解素材への転換・リサイクル技術」を支援し、低炭素社会構築に資するシステム構築を加速化します。

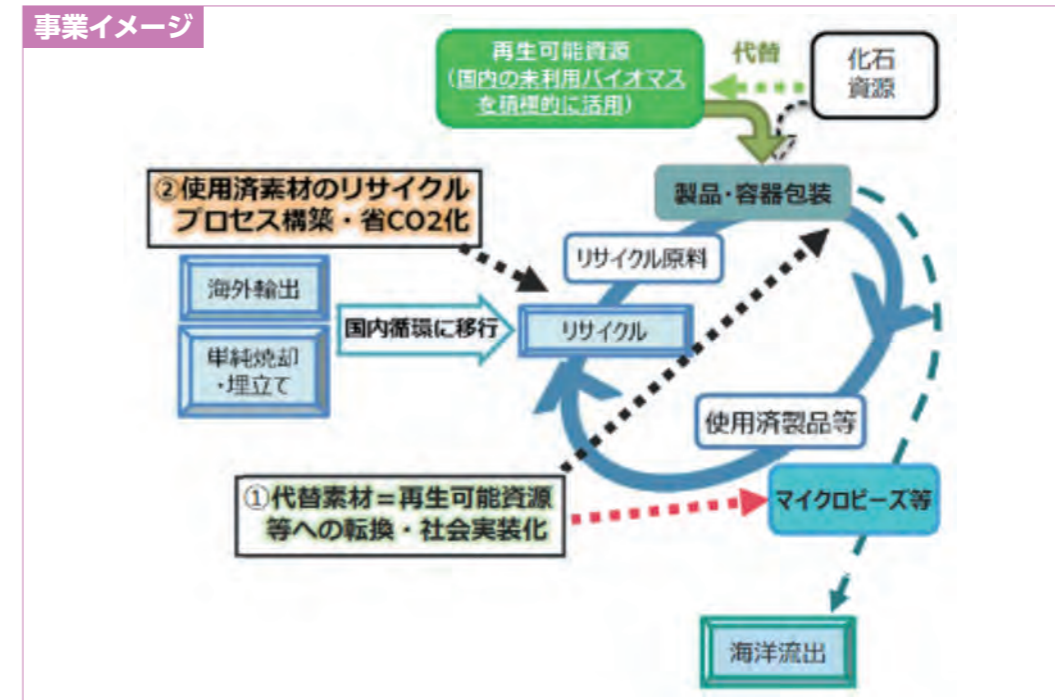
2. 事業内容

- ① 化石由来資源を代替する省CO<sub>2</sub>型バイオプラスチック等（再生可能資源）への転換・社会実装化実証事業  
バイオマス・生分解性プラスチック、紙、CNF等のプラスチック等の化石資源由来素材の代替素材の省CO<sub>2</sub>型生産インフラ整備・技術実証を強力に支援し、製品プラスチック・容器包装や、海洋流出が懸念されるマイクロビーズ等の再生可能資源等への転換・社会実装化を推進。
- ② プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化実証事業  
複合素材プラスチック、廃油等のリサイクル困難素材のリサイクル技術・設備導入を強力に支援し、使用済素材リサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化を推進。

3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業、間接補助事業（補助率1/3、1/2）
- 対象 民間事業者・団体、大学、研究機関等
- 実施期間 令和元年度～令和5年度

事業イメージ





## 令和元年度脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業 過年度補助事業一覧

① 石油由来プラスチックの代替素材である再生可能資源への転換及び社会実装化に係る技術実証事業	
事業者名 (五十音順)	事業名
株式会社カネカ	PHA系バイオプラスチックのライフサイクル実証に向けた設備補助事業
株式会社環境経営総合研究所	紙パウダーと生分解樹脂の混成技術・製品によるコスト競争力のある使い捨てプラスチック製品の代替実証事業
株式会社事業革新パートナーズ	植物由来ヘミセルロースを活用したバイオマス含有PMMAへの転換及び社会実装化に係る技術実証事業
株式会社ティーエヌ製作所	古紙粉・PLAカウンタープレッシャー射出成形システム及びリサイクル実証事業
東罐興業株式会社	プラスチック製被せ蓋の紙化によるCO <sub>2</sub> 削減実証事業
日清食品ホールディングス株式会社	バイオマスPE等による食品容器包装のバイオ化に向けた加工技術開発実証事業
株式会社バイオマスレジン南魚沼	資源米を原料に含むバイオマスプラスチック樹脂の量産化及びその他未利用バイオマスの樹脂化のための技術実証事業
フタムラ化学株式会社	イオン液体法によるセルロース不織布製造の実証事業
株式会社平和化学工業所	バイオマスプラスチック等代替素材の用途拡大に向けた高品質ボトル開発
レンゴー株式会社	セルロース粒子によるマイクロプラスチックビーズの代替
② プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省CO <sub>2</sub> 化に係る技術実証事業	
事業者名 (五十音順)	事業名
環境エネルギー株式会社	各種廃プラスチック油化によるケミカルリサイクル実証事業
株式会社リーテム	小型家電等リサイクル工程で発生する混合プラスチックの効率的選別とバリューチェーン構築・商品化の実証
株式会社リコー	樹脂判別ハンディセンサーの創製及びこれを用いた樹脂リサイクル促進事業
ワタミ株式会社	宅配弁当容器の自主回収リサイクルシステム並びに再生品活用プロセスの構築事業

## 令和2年度脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業 過年度補助事業一覧

① 石油由来プラスチックの代替素材である再生可能資源への転換及び社会実装化に係る技術実証事業	
事業者名 (五十音順)	事業名
アキレス株式会社	農林業用途におけるポリプロピレン製品から植物由来原料を含有する土壌生分解性製品への素材転換実証
株式会社カネカ	廃食用油を用いたPHBHの高効率化生産と商業化実証
株式会社事業革新パートナーズ	大麦由来ヘミセルロース活用バイオプラスチック樹脂によるタンブラー容器向け化石由来プラスチック代替実証事業
株式会社ダイセル	自然回帰性原料による合成系微粒子代替に関する実証
株式会社ティーエヌ製作所	古紙粉・PLAカウンタープレッシャー射出成形システム及びリサイクル実証事業
東罐興業株式会社	プラスチック製被せ蓋の紙化によるCO <sub>2</sub> 削減実証事業
ニチモウ株式会社	海洋資材(漁網・ロープ等)のバイオプラスチック化とその商品化・普及に関する実証事業
日清食品ホールディングス株式会社	バイオマスPE等による食品容器包装のバイオ化に向けた加工技術開発実証事業
株式会社バイオマスエンジニアリング	余剰米を原料に含み、バイオマス比率が高いバイオプラスチック樹脂加工品成形のための技術実証事業
株式会社 Biomaterial in Tokyo	古紙由来バイオエタノールを利用したポリエチレンおよびポリスチレンの製造に関する実証
フタムラ化学株式会社	イオン液体法によるセルロース不織布製造の実証事業
株式会社リコー	独自の発泡技術による軽量でしなやかな発泡PLAシート素材開発に関する実証
レンゴー株式会社	セルロース粒子によるマイクロプラスチックビーズの代替
レンゴー株式会社	新規連続法による微小セルロース粒子の量産体制確立と、マイクロプラスチックビーズの代替に関する実証
② プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省CO <sub>2</sub> 化に係る技術実証事業	
事業者名 (五十音順)	事業名
アスクル株式会社	使用済みプラスチック製品のリサイクルバリューチェーン構築実証事業
環境エネルギー株式会社	各種廃プラスチック油化によるケミカルリサイクル実証事業
富士機械工業株式会社	フィルム洗浄装置(脱墨機)によるインキ除去技術実証
株式会社リコー	樹脂判別ハンディセンサーの創製及びこれを用いた樹脂リサイクル促進事業
ワタミ株式会社	宅配弁当容器の自主回収リサイクルシステム並びに再生品活用プロセスの構築事業