





令和5年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金  
脱炭素型循環経済システム構築促進事業  
(うち、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	2
補助事業一覧	4
プラスチック資源循環戦略(概要)	6
令和5年度補助事業説明	7
事業者紹介(代替素材)	
株式会社ウッドワン	8
王子ホールディングス株式会社	10
草野作工株式会社	12
株式会社今野	14
株式会社三義漆器店	16
豊田鉄工株式会社	18
日清紡テキスタイル株式会社	20
日本モールド工業株式会社	22
株式会社ヘミセルローズ	24
事業者紹介(リサイクル)	
株式会社 WINGS	26
荏原環境プラント株式会社	28
株式会社神鋼環境ソリューション	30
株式会社セイコーレジン	32
積水化学工業株式会社	34

令和5年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金  
脱炭素型循環経済システム構築促進事業  
(うち、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

事業者紹介(リサイクル)	
積水化成工業株式会社	36
株式会社太和ホールディング	38
館浦漁業協同組合	40
東武化学株式会社	42
東レ株式会社	44
日榮新化株式会社	46
日揮ホールディングス株式会社	48
株式会社日興商事	50
宏幸株式会社	52
三菱鉛筆株式会社	54
三菱瓦斯化学株式会社	56
三菱ケミカル株式会社	58
株式会社 REMARE	60
事業者紹介(SAF)	
株式会社レボインターナショナル	62
事業者紹介(廃油)	
中国精油株式会社	64
委託事業一覧	66
令和6年度予算の事業紹介	67



### 補助事業一覧

化石資源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）への転換及び社会実装化実証事業	
事業者名（五十音順）	事業名
株式会社ウッドワン	植物原料を活用した木質原材料用接着剤の開発とその実用化に向けた実証事業
王子ホールディングス株式会社	非可食バイオマスを原料とした国産バイオマスプラスチックのフィルム等開発実証事業
草野作工株式会社	微生物セルロースナノファイバー複合化植物樹脂の社会実装実証事業
株式会社今野	農業用生分解性マルチフィルムの普及による CO <sub>2</sub> 削減
株式会社三義漆器店	ポリ乳酸&ヘミセルロースポリマーアロイの薄肉射出成形技術開発とリサイクル技術実証事業
豊田鉄工株式会社	ソルガム由来 CF の自動車用樹脂部品への適用実証事業
日清紡テキスタイル株式会社	生分解性を有する不織布を使用した農業用マルチシート及び育苗ポットの実証事業
日本モールド工業株式会社	立体紙シートプレス技術を応用した新型紙製包装容器の製造
株式会社ヘミセルロース	廃棄植物由来ヘミセルロースによるバイオマス含有 OPS 実証事業
プラスチック等のリサイクルプロセス構築及び省 CO <sub>2</sub> 化実証事業	
事業者名（五十音順）	事業名
株式会社 WINGS	使用済み遊技機プラスチック国内循環実証事業
荏原環境プラント株式会社	内部循環流動床技術による廃プラスチックのケミカルリサイクル原料化実証事業
株式会社神鋼環境ソリューション	廃プラスチックのガス化及びメタノール化実証事業
株式会社セイコーレジン	難処理プラスチック（複合素材マルチレイヤーフィルム）の材料リサイクルの実証
積水化学工業株式会社	使用済み合せガラス用中間膜のリサイクル及び車輪・建築用部材への適用検討
積水化成工業株式会社	発泡スチロールの水平リサイクル実証事業

プラスチック等のリサイクルプロセス構築及び省 CO <sub>2</sub> 化実証事業	
事業者名（五十音順）	事業名
株式会社太和ホールディング	プラスチック製容器包装リサイクル事業にて排出、焼却処分されている選別残渣の材料リサイクル活用手法開発実証事業
館浦漁業協同組合	PET 製漁網洗浄システム構築による PET 樹脂への再生と CO <sub>2</sub> 削減実証事業
東武化学株式会社	壁紙製造設備の清掃残渣（廃ペーストゾル）リサイクルプロセス実証事業
東レ株式会社	自動車部品ポリアミド6の省 CO <sub>2</sub> リサイクルプロセス実証事業
日榮新化株式会社	フィルムセパレーターの水平リサイクル実証事業
日揮ホールディングス株式会社	廃プラスチック高度リサイクル実現に向けた油化ケミカルリサイクル実証事業
株式会社日興商事	使用済みフィルムから 100%再生袋を製造開発する実証事業
宏幸株式会社	FRP（繊維強化樹脂）を原料とする風車ブレードリサイクル実証事業
三菱鉛筆株式会社	筆記具に由来するプラスチック等の回収・再資源化による省 CO <sub>2</sub> 化実証事業
三菱瓦斯化学株式会社	光学用途向け特殊ポリカーボネートの水平マテリアルリサイクル実証事業
三菱ケミカル株式会社	ポリカーボネートの高度ケミカルリサイクルプロセス実証事業
株式会社 REMARE	漁業及び海洋プラスチック由来 PO 樹脂のマテリアルリサイクル実証事業
廃棄物等バイオマスを用いた省 CO <sub>2</sub> 型ジェット燃料又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業	
株式会社レボインターナショナル	国産技術を用いた SAF を含む次世代燃料化実証事業
廃油のリサイクルプロセス構築・省 CO <sub>2</sub> 化実証事業	
中国精油株式会社	これまで再利用されて来なかった医薬品、医療用具製造プロセス廃液の高度精製、再利用による省 CO <sub>2</sub> 化実証事業



# 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を優先し、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>	<b>マイルストーン</b>
<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>	

- 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200万トン導入

- 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5年度 脱炭素型循環経済システム構築促進事業（うち、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

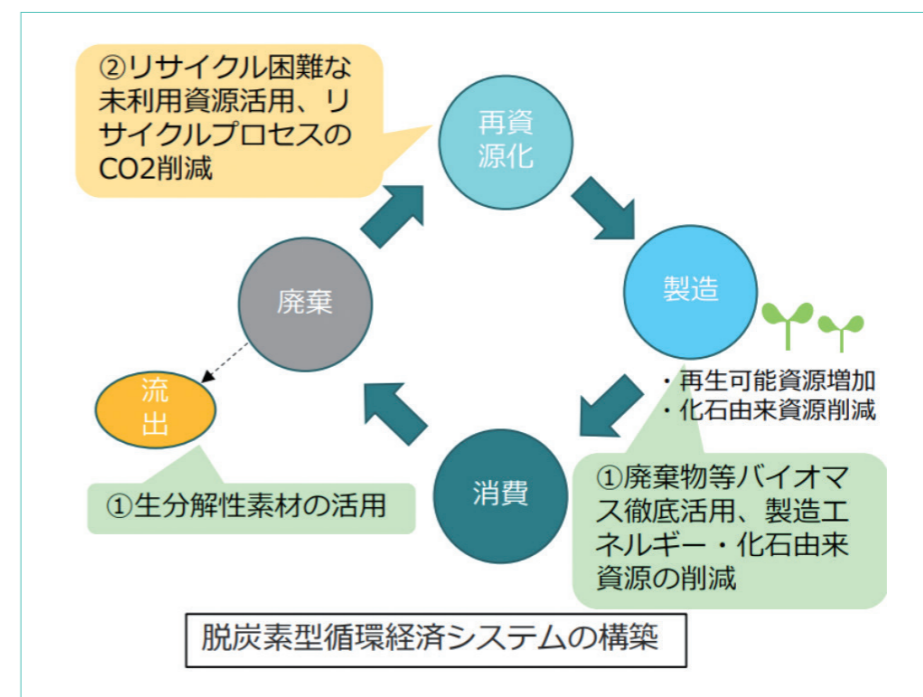
## 事業の背景・目的

廃棄物・資源循環分野からの温室効果ガスの排出量の多くを廃プラスチックや廃油の焼却・原燃料利用に伴うCO<sub>2</sub>が占めています。カーボンニュートラルを実現するためには、化石由来資源が使われているプラスチック製品や航空燃料等のバイオマス由来等代替素材への転換、複合素材プラスチックや廃油等のリサイクル困難素材のリサイクルが不可欠です。

このため、廃プラスチックや廃油等のリサイクルプロセス全体でのエネルギー起源CO<sub>2</sub>の削減・社会実装化を支援し、脱炭素型資源循環システムの構築を図り、省CO<sub>2</sub>化を加速するための実証事業（補助事業）を実施しました。

## 事業の概要

- ① 化石資源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）への転換及び社会実装化実証事業  
従来化石由来資源が使われているプラスチック製品・容器包装、海洋流出が懸念されるマイクロビーズや、航空燃料等について、これらを代替する再生可能資源（バイオマス・生分解性プラスチック、紙、CNF、SAF及びその原料等）に転換するための省CO<sub>2</sub>型生産インフラの技術実証を強力に支援。
- 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等のリサイクル技術の課題を解決するとともに、リサイクルプロセスの省CO<sub>2</sub>化を強力に支援。
- ③ 廃棄物等バイオマスを用いた省CO<sub>2</sub>型ジェット燃料又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業  
廃棄物等バイオマス（廃食用油、非食用米、古紙等）を用いたバイオジェット燃料又はジェット燃料原料の製造及び社会実装を強力に支援し、化石資源由来のジェット燃料の代替促進に寄与。
- ④ 廃油のリサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化実証事業  
現状ではリサイクルが進んでいない廃油（廃溶剤、廃潤滑油等）をリサイクルするための技術的な課題解決を強力に支援。





# 植物原料を活用した木質材料用接着剤の開発とその実用化に向けた実証事業

## 株式会社ウッドワン

林地や製材工程で発生する副産物の樹皮を活用した木質材料用接着剤を開発することで、化石資源由来の化学物質の消費量を削減し、CO<sub>2</sub>削減に寄与。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社ウッドワン  
本社所在地：広島県廿日市市  
ウェブサイト：https://www.woodone.co.jp  
業種：木質内装建材の製造・販売、住宅設備機器の販売  
法人の主な活動：①住宅建材及び住宅設備機器の製造並びに販売 ②植林を含む山林経営 ③バイオマス発電及び売電事業

### 事業概要

#### 背景・目的

製材、合板、単板積層材(以下LVL)、集成材、CLT、繊維板、パーティクルボード等の木質材料は、建築材料として構造部材から内装材まで幅広く活用されています。これらの製造工程では、原木から樹皮を剥く工程から樹皮が発生し、背板、鋸屑等に次いで3番目に多い副産物です。現状、この樹皮は、バイオマス燃料やパーク堆肥等として利用されていますが、前者では発熱量が通常の木材チップよりも低く、灰分が多いため燃焼炉を傷める等の活用上の課題があります。

一方、樹皮には、フェノール骨格を有するタンニンが5～30%含有されており、タンニンを抽出して接着剤として活用する研究が古くから行われてきました。しかし、樹皮タンニンは、リグニン同様に複雑な化学構造を有しており、接着性能の安定性にバラツキがあること、抽出・乾燥(粉末化)工程での製造コストが高く、化石資源由来の木質材料用接着剤と比較してコスト優位性がないこと等から、現在、接着剤の主剤として活用されている事例はありません。

そのため、本実証事業では、これらの課題を解決するために当社がラボスケールで長年実施してきた基礎技術を、合板やLVL工場で実装化するための実証を行います。



#### 実施概要

1年目	樹皮を接着剤に添加するための高濃度で微細化した樹皮ペーストを製造するために、樹皮の洗浄・異物除去、粗粉碎、微粉碎の各工程の最適化を検証。
2年目	①フェノール樹脂と配合し、フェノール樹脂接着剤と同じ生産工程で代替可能か検証。 ②実証規模で合板またはLVLを試作し、接着性能の検証を繰り返し行い、安定性を検証。

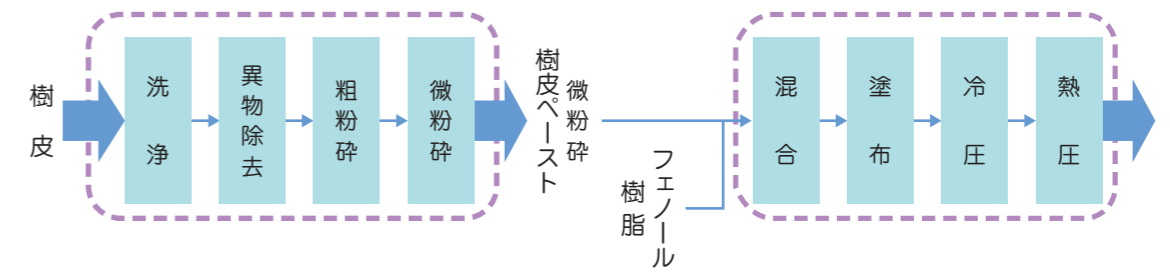
#### 代替される素材・リサイクル対象

- 木質材料用フェノール樹脂接着剤

#### 導入製品・利用用途

- 導入製品：木質材料用接着剤
- 利用用途：合板、LVL、集成材、CLT、木質ボード類(繊維板、パーティクルボード)

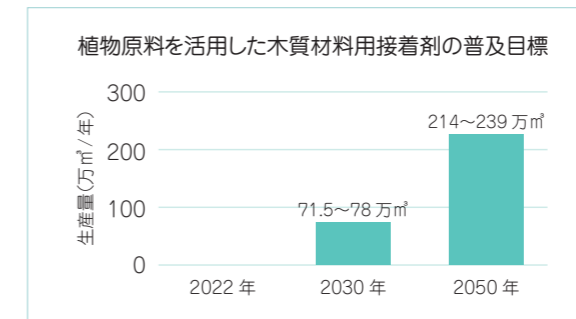
### 実証フロー



### 事業の効果

#### 普及目標

2030年時点でフェノール樹脂接着剤を使用する構造用合板と構造用LVLの国内の市場の25%である71.5～78万m<sup>3</sup>(糊液4.7万～5.1万トン)を、2050年には75%の214～239万m<sup>3</sup>(糊液14.1万～15.8万トン)を当該開発品に代替することを目指します。



#### 波及効果

##### ● 他の木質材への用途拡大

フェノール骨格を有するタンニンを含有した樹皮を活用するため、代替しようとする化石由来プラスチックは木質材料用フェノール樹脂接着剤であり、用途は構造用合板・構造用単板積層材(LVL)の計300万m<sup>3</sup>を普及対象としています。一方、耐水性等の耐久性を要求されない非構造用の合板・LVLやパーティクルボード等の接着剤を噴霧塗布する工程を有する木質ボード類、CLT・集成材で使用されているメラミン・ユリア共縮合樹脂接着剤等の代替への波及の可能性もあります。

さらに、接着剤用途以外のベークライト等のプラスチック素材への代替の可能性や、セルロースナノファイバーと混合することで耐熱性への付与等への活用・展開が期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

合板・LVLに使用される化石由来のフェノール樹脂使用量の削減し、バイオマス由来の樹皮の一部を代替することにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。

# 非可食バイオマスを原料とした国産バイオプラスチックのフィルム等開発実証事業

王子ホールディングス株式会社

非可食バイオマスである木質からポリ乳酸を製造し、フィルム等の開発を通して石油由来プラ代替を実現。

## 事業者紹介

法人・団体名：王子ホールディングス株式会社  
 本社所在地：東京都中央区  
 ウェブサイト：https://www.ojiholdings.co.jp/  
 業種：紙・パルプ製造業  
 法人の主な活動：産業資材(段ボール原紙事業、段ボール加工事業等)、生活消費財(家庭紙事業、紙おむつ事業)、機能材、資源環境ビジネス、印刷情報メディア等

## 事業概要

### 背景・目的

日本では2030年に国内に200万トン/年のバイオマスプラスチックを普及させる目標を掲げていますが、既存市場は未だ石化由来プラスチックの比率が高い状況です。バイオプラスチックの生産能力は年々上昇しており、2026年には生産能力ベースで、759.3万トンと2021年対比で3倍近くまで成長が見込まれていますが、この759.3万トンの約7割が生分解性プラスチックです。

ポリ乳酸は、最も代表的な生分解性プラスチックで、利用が拡大しています。現在、NatureWorks(アメリカ)、トタルコービオン(オランダ)、海正生物材料(中国)、豊原集団(中国)などが世界需要に対応していますが、日本国内には上述のようなポリ乳酸メーカーは存在せず、ほぼ全量を輸入に頼っている状況です。昨今のようにポリ乳酸へのニーズが高まる中で、日本国内での入手が困難になり、輸入価格も高騰しています。このため、バイオマスプラスチックの普及目標を達成するためには、日本市場に特化した新たなバイオマスプラスチック供給システムが必要となります。

我々は、共同実施者らとともに「非可食バイオマスを活用した国産バイオプラスチック製造実証事業」(令和元年～令和3年委託事業)にて、国内で調達可能なバイオマス原料である、「製紙用パルプ」を原料としたバイオマスプラスチック(ポリ乳酸、ポリエチレン)作製が可能であることを確認しました。

本実証事業では、過年度委託事業で把握した課題を踏まえ、石油由来プラスチックの置き換えとなり得る、「木質由来ポリ乳酸」を普及させるために、収率向上、製造スケールアップ、ユーザーワークを踏まえた品質改良に取り組めます。

### 実施概要

本事業では、以下の実証事業を実施します。

①木質由来ポリ乳酸の高収率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>●木質原料を用いた糖化・発酵系に起因する微量不純物の除去による収率改善</li> <li>●重合条件の最適化による収率改善</li> </ul>
②木質由来ポリ乳酸の大量合成	<ul style="list-style-type: none"> <li>●合成スケールによる収率変動への対応</li> <li>●大型フラスコでの高収率な合成成功</li> <li>●ベンチスケール機器での高収率な合成成功</li> </ul>
③木質由来ポリ乳酸のフィルム等用途展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ユーザーごと、用途ごとの要求物性のクリア(ユーザー評価の合格)</li> <li>●木質由来ポリ乳酸のフィルム等への成型</li> </ul>

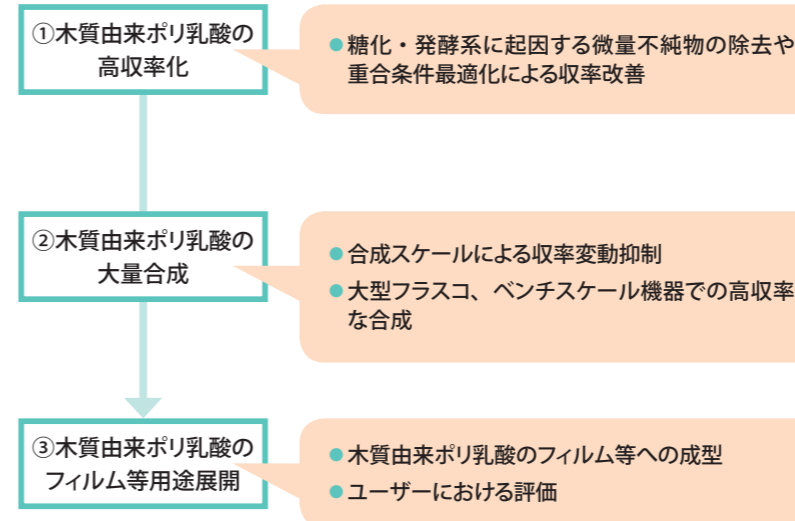
### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリプロピレン等

### 導入製品・利用用途

- 導入製品：非可食バイオマス由来PLA樹脂
- 利用用途：非可食バイオマス由来PLA樹脂：フィルム、食品容器等

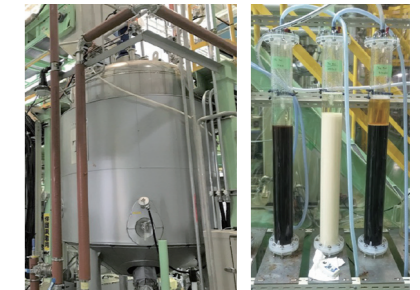
## 実証フロー



- 糖化・発酵系に起因する微量不純物の除去や重合条件最適化による収率改善

- 合成スケールによる収率変動抑制
- 大型フラスコ、ベンチスケール機器での高収率な合成

- 木質由来ポリ乳酸のフィルム等への成型
- ユーザーにおける評価



1,000L糖化・培養槽 不純物除去カラム



木質由来ポリ乳酸

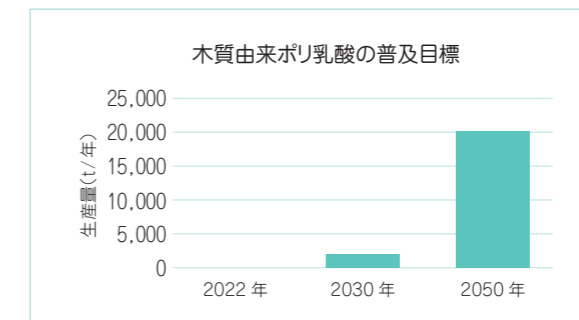
## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

ポリ乳酸は、足元の国内市場は5,000t/年程度であるが、世界規模では、年成長率10%以上で市場拡大が続いています。脱炭素が強く求められる今後、注目度はさらに高くなることが想定されるため、2030年時点で年間2,000tの非可食バイオマス由来PLA樹脂の普及を目指します。

※現行の国内輸入量の約4割に相当する量を、新たに国産の非可食バイオマスから製造することにより、PLAの国内普及を後押しし、ポリプロピレン等の代替を進めることを目標とします。



### 波及効果

#### ●ポリ乳酸以外の木質由来バイオマスプラスチックの活用

本実証技術を進め、非可食である木質からポリ乳酸が高収率で得られ、石油由来プラスチック(ポリプロピレン等)の代替分野で具体的な用途展開へ道筋をつけることが出来れば、ポリ乳酸以外の「木質由来バイオマスプラスチック」についても、事業可能性が期待されます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

非可食セルロース由来のポリ乳酸の普及段階において、同質量の石油由来プラスチック(ポリプロピレン等)を代替することにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。

# 微生物セルロースナノファイバー複合化 植物樹脂の社会実装実証事業

## 草野作工株式会社

微生物由来セルロースナノファイバーを高濃度を含むマスターバッチの量産化技術を確認し、酢酸セルロースへ複合化した植物樹脂の低コスト化を行い、化石由来プラスチックの代替素材として社会実装を目指す。

### 事業者紹介

法人・団体名：草野作工株式会社  
 本社所在地：北海道江別市  
 ウェブサイト：https://www.kusanosk.co.jp/  
 業種：特定建築業  
 法人の主な活動：建設業、微生物セルロースナノファイバー製造

### 事業概要

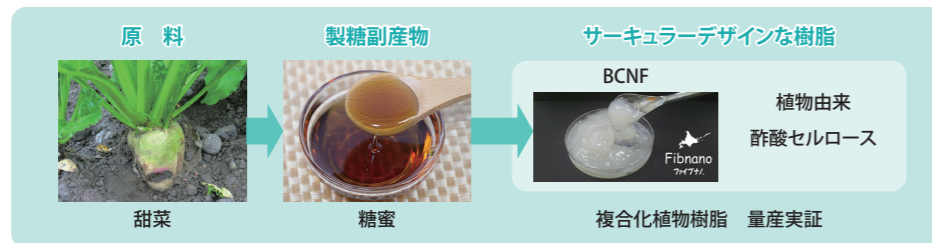
#### 背景・目的

CO<sub>2</sub>排出削減のため、化石由来プラスチックを代替するバイオマス由来プラスチックの導入が必須です。草野作工株式会社では、微生物由来セルロースナノファイバー(BCNF)を製造販売し、植物樹脂への複合化を検討しています。しかし、製造コストは試験室規模で50,000円/kgと試算され、より効率的な量産化技術を確認し、その品質安定と低コスト化を実証しなければなりません。本事業では、量産化を目指した濃縮、混合、乾燥、混練工程の効率化を行い、2025年までに年産400トンの量産体制を確認、工程管理時間と低コスト原料によるコストダウン(3,000円/kg)による代替素材の社会実装を目指します。

#### 実施概要

本実証事業では、北海道で栽培される甜菜(ビート)や沖縄等で栽培されるサトウキビから製造される糖蜜を原料に、BCNFを製造し、酢酸セルロースと複合化により、化石由来プラスチックの各種工業製品の代替となりうる植物樹脂(BPCR)を製造します。代替素材の特徴は、少ないBCNFの添加でPPやABSと同等以上の強度が得られる、3回のリサイクル(回収→再粉碎→成型加工)による熱履歴での強度低下が2%以下である、大気中の二酸化炭素を固定化した植物樹脂の提供が可能となる等が挙げられます。

しかしながら、製造した開発品のコストは試験室規模で50,000円/kgと試算され、より効率的な量産化技術確認により、品質安定と低コスト化が必要です。本事業では、量産規模での複合化技術の検証により、濃縮、混合、乾燥、混練の改良を行います。



#### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリプロピレン、ABS等の汎用石化由来プラスチック

#### 導入製品・利用用途

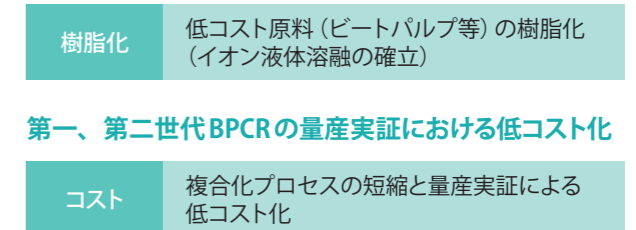
- 利用用途：家電・OA製品や自動車等で使用される汎用コンパウンド(PP, ABS等)代替(成型、フィルム、繊維等)

### 実証フロー

#### 第一世代BPCRの量産技術実証



#### 第二世代BPCRの量産技術実証



#### 第一、第二世代BPCRの量産実証における低コスト化

● 第一世代BPCR：木材パルプ由来の酢酸セルロースとBCNFを複合化  
 ● 第二世代BPCR：ビートパルプ等由来のセルロース樹脂とBCNFを複合化

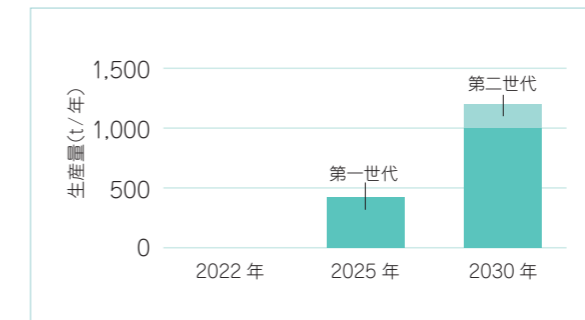


### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

第一世代BPCRは2025年までに約400トン、2030年までに1,000トンの実装を、第二世代BPCRは2030年までに200トン、2050年までに20,000トンの実装を目指します。



#### 波及効果

##### ● 代替素材のサーキュラーデザインの展開

本事業により実証されるBPCRは、第一世代、第二世代ともに使用された後に回収し、分子分解することなく、粉碎し再成型が可能です。この資源循環は、原材料(1年周期)→製造(BCNF、BPCR)→製品化→再資源化を一貫通貫で行うことができます。この工程で使用される排水、その他資源はリサイクル利用を前提としており、廃棄物、汚染を出さない仕様です。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

ABS等の汎用石化由来プラスチックから植物樹脂への代替により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 農業用生分解性マルチフィルムの普及によるCO<sub>2</sub>削減

株式会社今野

バイオマス原料比率の高い農業用生分解性マルチフィルムの普及によりCO<sub>2</sub>を削減するとともに、農業従事者の負担軽減、さらには国内産生分解性原料の有効利用にも寄与。

## 事業者紹介

法人・団体名：株式会社今野  
本社所在地：埼玉県本庄市  
ウェブサイト：https://kon-no.co.jp  
業種：製造業  
法人の主な活動：生分解性マルチフィルム製品の製造・販売

## 事業概要

### 背景・目的

農業用使用済プラスチックは、法律に基づき産業廃棄物として排出事業者自らの責任において適正に処理することを義務付けられています。

3Rや適正処理が基本となりますが、それができない場合でも生分解性機能を持つマルチフィルムであれば、土壌中の微生物の働きにより最終的には水と二酸化炭素に分解されるため、回収～焼却によるCO<sub>2</sub>削減が見込めます。

その中で、さらに化石由来原料をバイオマス由来原料に切り替えることでカーボンニュートラル化によるCO<sub>2</sub>削減と高齢化や人手不足の農業従事者の方々への負担軽減に繋がります。

### 実施概要

- 実証事業①：
  - ・バイオマス原料比率の高い農業用生分解性マルチフィルムの製造
  - ・第三者機関での試験と実際に農地での使用試験を実施し、その結果に対する評価・改善を大学に協力を得て実施
- 実証事業②：
  - ・製造工程におけるロス品を再生できる仕組みの検討

### 代替される素材・リサイクル対象

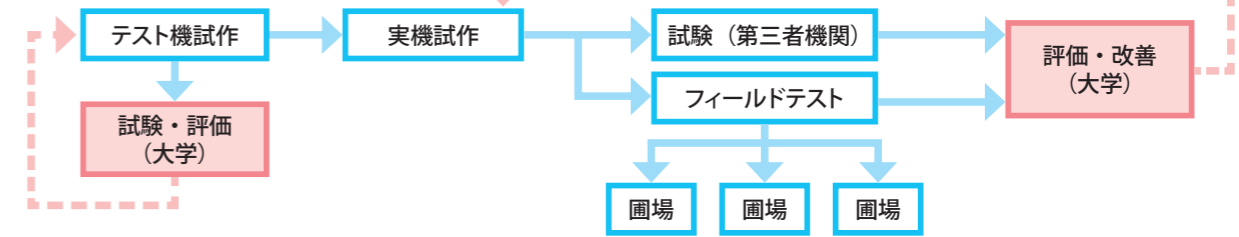
- 生分解性マルチフィルムの化石由来原料、生分解性マルチフィルムの製造ロス品

### 導入製品・利用用途

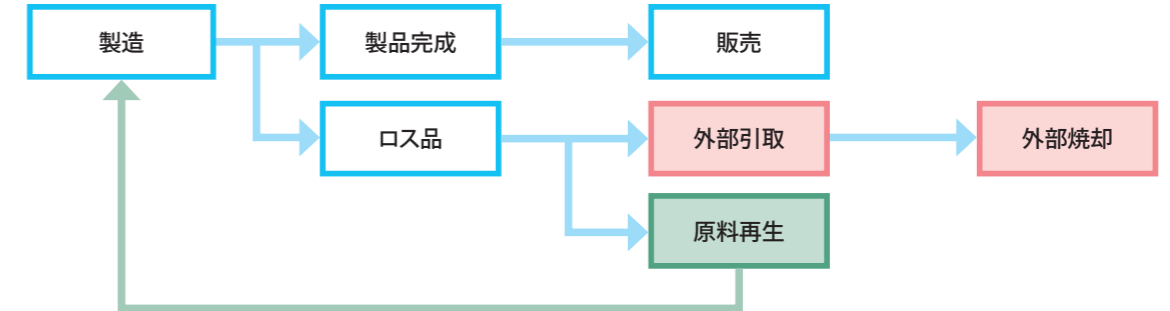
- 農業用生分解性マルチフィルム

## 実証フロー

バイオマス度の高い製品製造でのCO<sub>2</sub>削減



製造ロス品からの再生原料を製造し、廃棄焼却でのCO<sub>2</sub>を削減



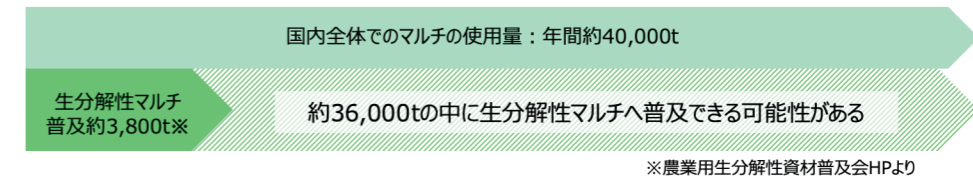
## 事業の効果

### 普及目標

バイオマス度の高い代替製品にこれまでの製品から切り替えていただけるよう普及・拡販に努めます。

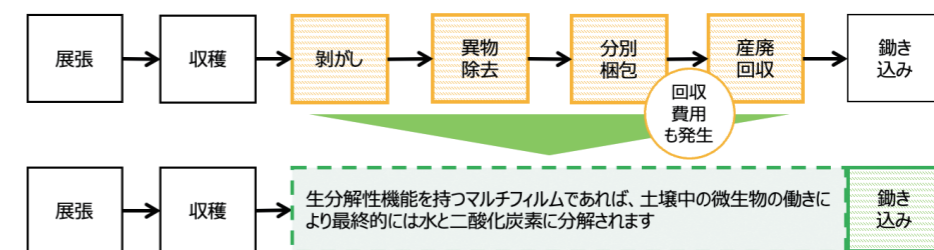
年度	2022年度 実証事業開始	2023年度 実証事業終了	2024年度 販売開始	2025年度 販売2年目	2030年度 販売7年目
代替製品 (t)	0	0	32	35	57

### 将来の普及目標



### 波及効果

作物残渣と一緒に鋤き込み可能となるため、回収のためのCO<sub>2</sub>削減、労力、コストの低減が期待できます。



### CO<sub>2</sub>削減効果

石化由来原料をバイオマス由来原料に代替することにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# ポリ乳酸&ヘミセルロースポリマーアロイの薄肉射出成形技術開発とリサイクル技術実証事業

株式会社三義漆器店

ポリ乳酸の流動性を改良するため可塑剤としてヘミセルロースを混合、可塑剤としての超臨界CO<sub>2</sub>と相乗効果により薄肉化を図り、製品コストダウンを実現し、代替製品の普及を目指す。

## 事業者紹介

法人・団体名：株式会社三義漆器店  
 本社所在地：福島県会津若松市  
 ウェブサイト：https://www.owanya.com/  
 業種：漆器製造業、プラスチック製品製造業  
 法人の主な活動：会津塗漆器及び合成漆器の製造卸、プラスチック食器の製造販売(企画、射出成形加工、塗装、出荷)、ポリ乳酸食器の企画、製造販売

## 事業概要

### 背景・目的

PLAとヘミセルロースのポリマーアロイを薄肉で射出成形し、PS製品に代替可能なコストで大量生産する技術を開発し、併せて、廃棄された成形品の粉碎からリペレット化の実証を行います。これまで真空成形や繊維等に用途限定されていたPLAを射出成形による高付加価値製品として量産する技術を世界に先駆けて構築します。

### 実施概要

PLAの薄肉カップ(0.7mm以下)を射出成形で大量生産するためには、熔融樹脂の粘度を著しく低下させる必要があります。①超臨界CO<sub>2</sub>を溶解させて粘度低下させる、②可塑剤をコンパウンドする、の2つの手法が有望です。①についてはPLAへCO<sub>2</sub>を超臨界状態で溶解させて射出成形する方法が実用化されていますが、薄肉化が困難で材料費のコストダウンに限界があり、PSカップの市場コストとの競合で苦戦を強いられています。

本実証事業では、②の可塑剤として植物由来で生分解性を有するヘミセルロースを適量混合させ、①と②を組み合わせる事で、カップ肉厚を0.4~0.5mmレベルへさらに薄肉化し、材料費をコストダウンさせ、PSカップの代替を促進できるコスト競争力を実現します。

- PLA(射出成形グレード、低粘度タイプ)にヘミセルロース(2~3組成)を数%程度混合させたポリマーアロイペレットの開発。混合濃度の最適範囲の実証。
- 超臨界PLA CO<sub>2</sub>射出成形機、ペレットの除湿乾燥・供給安定化・黄変色抑止システム、金型温度調節機、取出しロボットを設備導入して薄肉カップ試作金型を開発し、PS製品に市場流通価格で代替可能なPLAとヘミセルロース薄肉容器の量産可能性を実証する。
- 廃棄されたカップの回収、安定して連続粉碎できる粉碎機の開発、収集運搬・分別方法の検証、ペレット出口戦略立案、リペレットを使用した製品化(試作)。

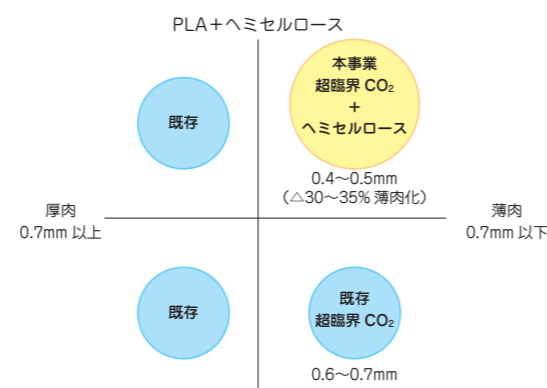
### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリスチレン(PS)

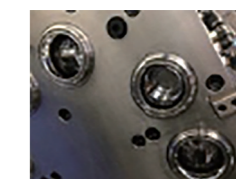
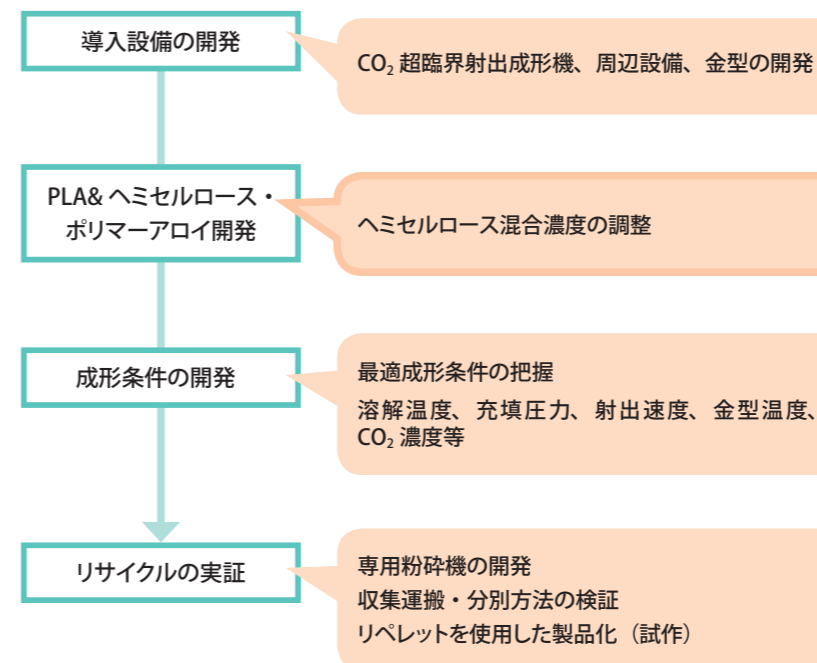
### 導入製品・利用用途

- 導入製品：ポリ乳酸(PLA) & ヘミセルロース ポリマーアロイ
- 利用用途：透明飲料カップ(射出成形品。肉厚0.7mm以下)、薄肉射出成形品(肉厚0.7mm以下)

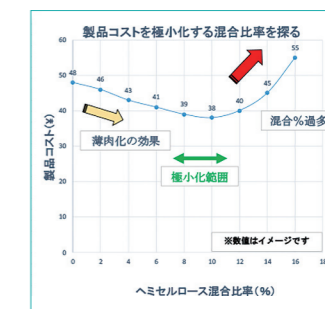
### 射出成形における技術的課題



## 実証フロー



開発した金型の要部写真



## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

飲料カップ、菓子容器、薄肉食器合計で、2026年時点で2,000トン、2028年時点で10,000トンの代替を目指します。

代替製品名	2024年	2026年	2028年	2023~2028累計
飲料カップ	150t	1,600t	6,000t	11,350t
菓子容器	10t	200t	3,000t	3,710t
薄肉食器	10t	200t	1,000t	1,710t

#### 国外

本事業の成果は、国内外における展示会(IPF2023(幕張メッセ)、NPE2024(米国フロリダ)等)への出展や弊社ウェブサイトからの情報発信、メディアによる周知の効果により国内外のライセンス生産委託先の発掘を行い、代替製品の生産量増大と弊社のライセンス収益の拡大を目指す。

さらに、フランス、ドイツ等ヨーロッパ諸国並びに米国、アジア諸国の政府機関、公的機関へのネットワークを活用しながら、海外の事業者に対し本事業成果の情報提供を行い、PR活動も展開していく。

### 波及効果

#### ● 循環型社会等への貢献

PLA&ヘミセルロースの射出成形品は現在市場に出回っていないため、使用後の製品を回収して粉碎、リペレット化する社会実験は行なわれていません。今後、PLA&ヘミセルロース射出成形品が大量に市場へ普及した場合、土壌埋設やコンポストによる生分解オーガニックリサイクルのみに頼らず、廃棄物を回収してリペレットしてメカニカルリサイクルする道筋を構築することができれば、新たな廃棄物・リサイクルシステムが実現可能となります。

### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来プラスチックのPLA、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。

# ソルガム由来CFの自動車用樹脂部品への適用実証事業

豊田鉄工株式会社

植物由来原料を添加して自動車部品を薄肉化することで、化石由来PPの使用量を削減するとともに車の軽量化に貢献し、トータルでのCO<sub>2</sub>排出量の低減を図る。

## 事業者紹介

法人・団体名：豊田鉄工株式会社  
 本社所在地：愛知県豊田市  
 ウェブサイト：https://www.tiw.co.jp/  
 業種：自動車部品製造業  
 法人の主な活動：自動車部品および附属品の製造・販売、野菜・果物等の農産物の生産・加工・販売

## 事業概要

### 背景・目的

自動車部品には多くの化石由来PPが使われている。本実証事業では、自動車部品にソルガムから採取したCF(セルロースファイバー)を添加して製品を薄肉化することで化石由来PPの使用量を削減するとともに、車の軽量化に貢献しトータルでのCO<sub>2</sub>排出量の低減を図る。  
 まずは当社が開発した、接着剤を用いず分解リサイクルが容易な構造の部品に採用することで循環型社会にも貢献します。  
 また、本実証事業の枠組み以外にソルガム全体の事業として、搾汁する時に得られる残渣を家畜の飼料として有効活用することで、植物由来の循環型事業の実現に向けて取り組みます。

ソルガムはモロコシ属に分類されるイネ科の植物で、トウモロコシやサトウキビなどと似ていますが全く別の植物です。播種から刈取りまでが約3ヶ月と成育期間が短く3~5m程度に成長します。年2回の収穫が可能で、熱帯地方に限らず本州のような温帯の気候でも十分に育ち、乾燥や暑さに強く比較的手間をかけずに成長します。食用だけでなく家畜の飼料やバイオマス発電としての利用など幅広い活用が期待されています。



ソルガム

### 実施概要

地域の耕作放棄地や遊休地を有効活用して栽培したソルガムからCFを採取する技術と、そのCFをPP樹脂と混練し成形する技術を確認し、自動車用樹脂内装部品にその素材を適用します。

1年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験栽培/ラボレベルの事前検証によるレベルアップ・条件の最適化</li> <li>設備メーカーでの事前トライによる設備仕様の検討</li> </ul>
2年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規設備導入による実証工程の整備と検証</li> <li>実証工程による条件の最適化と量産上の課題抽出</li> <li>最終製品での型製作による工程上の課題抽出と対策</li> <li>実証工程による最終製品での性能確認と各種試験評価の実施、CO<sub>2</sub>排出量の測定</li> <li>製品のリサイクル性の検証、原価検証と低コスト化検討</li> </ul>

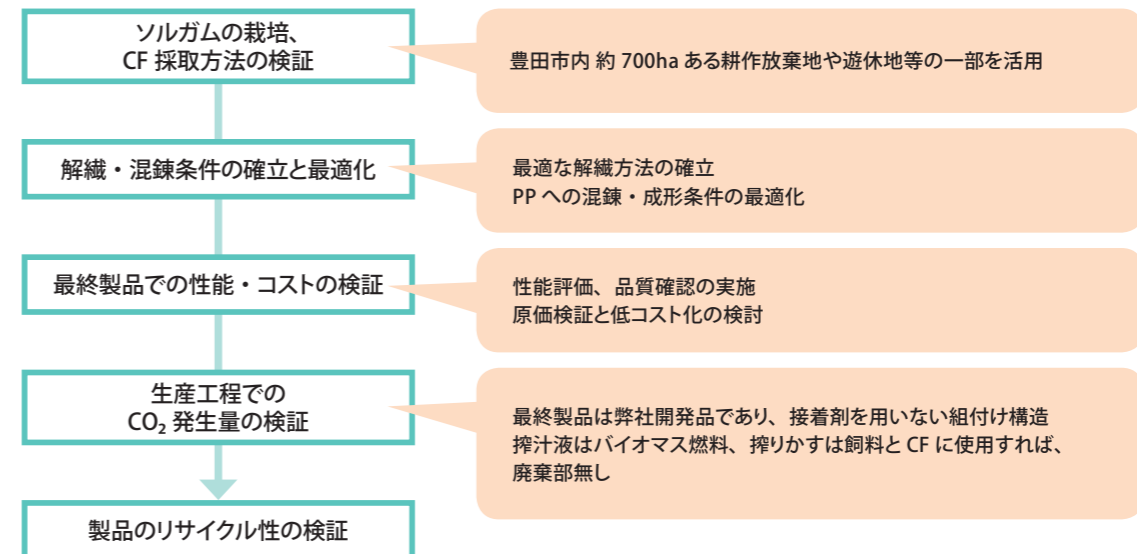
### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリプロピレン (PP)

### 導入製品・利用用途

- 導入製品：ソルガム由来CF + PP
- 利用用途：自動車用内装部品の構成品の基材(当社で既に製品化している部品の材料代替として利用)

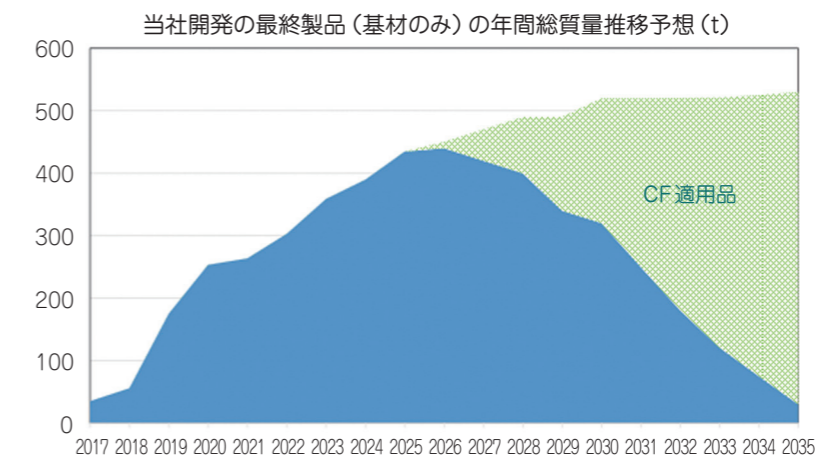
## 実証フロー



## 事業の効果

### 普及目標

2026年度にCF適用製品の自動車への採用、量産開始を目標に推進します。  
 CF適用製品の使用量を2030年の時点で200t、2035年の時点で500tとすることを目指します。



### 波及効果

- **その他の製品への展開**  
 今回適用する当社開発品の部品以外にも、自動車部品の中には多くの化石由来のPPが使われています。それらの自動車部品に適用できればさらなる展開が期待できます。
- **ソルガム事業の循環型社会への貢献**  
 ソルガムの栽培を通して大気中のCO<sub>2</sub>を吸収するとともに、搾汁後の残渣をCF以外にも家畜の飼料として活用し、搾汁液はバイオマス燃料へ活用することを目指して推進し循環型社会に貢献します。

### CO<sub>2</sub>削減効果

- 植物由来のCF添加により、化石由来PPの使用量を削減します。
- 製品を薄肉化することで自動車の軽量化に貢献し、CO<sub>2</sub>排出量を低減します。
- ソルガムの栽培を通して大気中のCO<sub>2</sub>を吸収します。



# 生分解性を有する不織布を使用した農業用マルチシート及び育苗ポットの実証事業

## 日清紡テキスタイル株式会社

地球温暖化対策(CO<sub>2</sub>削減)、農業の生産性向上に資する資材を製品化し、持続可能な社会形成に寄与。

### 事業者紹介

法人・団体名：日清紡テキスタイル株式会社  
本社所在地：東京都中央区  
ウェブサイト：<https://www.nisshinbo-textile.co.jp/index.html>  
業種：繊維  
法人の主な活動：糸、織編物、不織布、衣服、産業用繊維資材その他の繊維製品の開発、製造、加工、売買および輸出入

### 事業概要

#### 背景・目的

農業分野においても環境対応として脱プラスチックの動き(リサイクル及び生分解性プラスチックへの置換)があり、使用後に資材が回収されています。しかしながら、土などの汚れが酷く、素材としてのリサイクルが困難であり、大部分がサーマルリサイクル(焼却時の熱利用)されています。また、リサイクルを行うため、農家においても回収、洗浄に要する労力や回収費用が負担になっていますが、生分解性プラスチックへの置換も様々な課題があり、農業用生分解性マルチフィルムの普及率は国内のマルチフィルムのわずか1割程度と低い状況です。

本実証事業で提案する生分解性不織布を原料にしたマルチシートや育苗ポットは、従来品の課題を解決することで、農業分野における脱プラスチックの動きを加速するものです。また、原料手配についても国内でリサイクル原料調達し、使用方法の確立も目指します。

#### 実施概要

本実証事業では、農業用プラスチック製シート、育苗ポットについて以下の検証を行います。

農業用プラスチック製シート	<ul style="list-style-type: none"> <li>●価格：製造コストを抑えるだけでなく、新しい不織布シートに鳥獣虫の忌避効果を持たせることで、農業の散布にかかる農業代や人件費、労働時間を含んだトータルコストの削減を目指す。</li> <li>●強度：実証期間中に目付の異なる不織布の中から適した強度のシートを選抜。</li> <li>●分解時期：実証期間中に圃場において素材比や目付の異なる不織布の中から適した分解時期のシートを選抜。</li> </ul>
育苗ポット	<ul style="list-style-type: none"> <li>●価格：現状品よりもコストの低減を図る。</li> <li>●根巻き・排水性：目付や素材の異なる不織布で製作した育苗ポットの中から、根が外に出て、苗の生育が良い育苗ポットを選抜。</li> <li>●高温対策：夏場の高温時に育苗ポットの温度が高温になりにくい育苗ポットを選抜。</li> </ul>

上記に加えて、燃焼時の温室効果ガスの量を比較、検証を行うとともに、リサイクル(回収)方法及び回収したリサイクル品の再利用方法の確立を目指します。

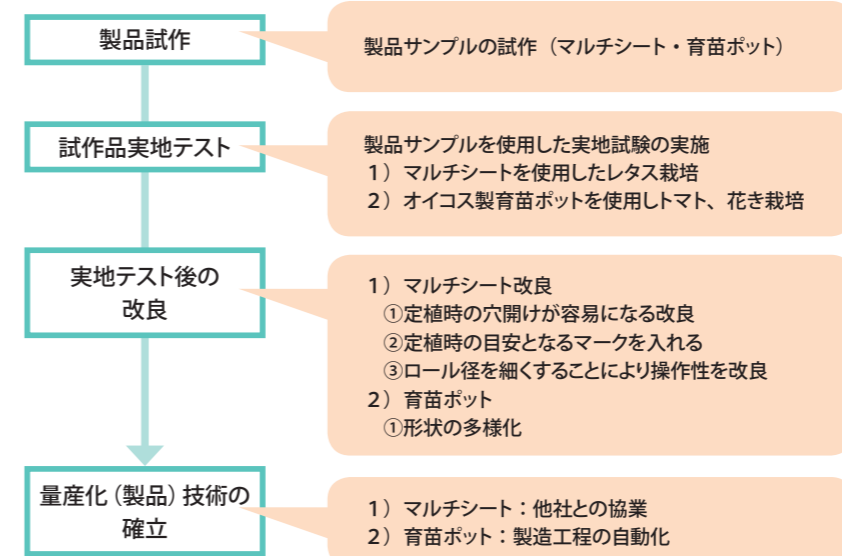
#### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリエチレン、ポリプロピレン

#### 導入製品・利用用途

- 導入製品：綿花、再生セルロース、及びそれらのリサイクル品
- 利用用途：農業用プラスチック製シート、及び育苗ポット(ポリエチレン、ポリプロピレン製を想定)

### 実証フロー



### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

綿及び再生セルロースをスパンレース手法(※)で作成した不織布をマルチシート及び育苗ポットで提供された事例はなく、GHG削減・持続可能な製品の要求は今後拡大する見込みです。このため、2028年には2018年実績で国内使用量(プラスチック廃棄量)の約30%代替を目指します。

代替製品名	2025年	2026年	2027年	2028年
農業用プラスチック製シート	563t (廃棄量の0.5%)	2,815t (廃棄量の1.0%)	8,446t (廃棄量の15%)	16,892t (廃棄量の30%)
育苗ポット	538t (廃棄量の3.0%)	1,793t (廃棄量の10%)	2,689t (廃棄量の15%)	5,378t (廃棄量の30%)

※スパンレース：不織布製造方法の1種。繊維同士を交絡させるのは、一切バインダー(接薬剤等)を使わず、高圧のジェット水流により繊維を交絡させ不織布を製造。

##### 国外

育苗ポットの海外展開を検討中です。

#### 波及効果

##### ●農業資材での用途拡大

農業用シートや育苗ポットだけでなく、ハウス内の遮光カーテンや水耕栽培の培地等、他の農業用資材への用途拡大も期待できます。

##### ●プラスチック製包装資材との置換、そのリサイクル使用

- 1) 果物用包装資材=育苗ポットの成型技術を応用
- 2) 不織布の端材及び綿100%の廃棄衣料品の再利用

#### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来プラスチックの生分解性不織布(綿花、再生セルロース由来)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。



# 立体紙シートプレス技術を応用した 新型紙製包装容器

## 日本モールド工業株式会社

立体紙シートプレス技術により、プラスチック製食品容器をコスト競争力と低環境負荷を兼ね備えた紙製容器に転換。

### 事業者紹介

法人・団体名：日本モールド工業株式会社  
本社所在地：愛知県安城市  
ウェブサイト：https://www.mold.co.jp  
業種：パルプ製造業  
法人の主な活動：紙器製造、古紙を再利用したパルプモールド製品の製造及び販売

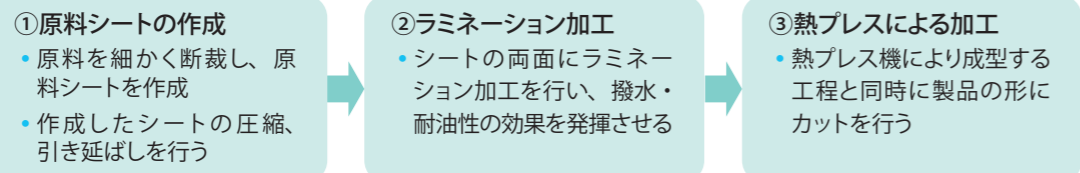
### 事業概要

#### 背景・目的

家庭ごみに占める割合の5割は包装容器だと言われています。しかし、世界の包装容器におけるプラスチック容器は全体の2%しかマテリアルリサイクルされておらず、4割が埋め立て(日本では焼却がほとんど)、3割が海へ流出していると言われています。  
一方、世界の紙包装容器では6割がマテリアルリサイクルされた原料から生産されており、水平リサイクルに適さないマテリアル(約2割)もエネルギー回収されています。16%が海へ流出していますが、生分解される紙は自然への負荷が低いとされています。  
立体紙シートプレス技術を国内で確立するためには、コストと製造時のデザイン制約における課題を解決する必要があります。当社はこれまで65年にわたり紙製容器を製造販売してきましたが、プラスチック包装容器を紙へ置き換える場合、コストが1.5~2倍超になってしまうケースが多々あり、多くの企業が紙製容器への切り替えを検討する中で最大の課題となっています。  
本実証事業における実証実験を通じて、プラスチック包装容器と同程度のコスト、品質となる環境負荷の低い容器を国内に展開することを目指します。

#### 実施概要

実証実験として導入予定の立体紙シートプレス技術は構造体のない包装容器では技術が立証されているが、構造体がある包装容器では製造上の制約により技術が確立されていません。  
このため、構造体がある包装容器で目標品質、目標サイクルタイム、目標コストに収めるため、実証実験を通じて検討を行います。



#### 代替される素材・リサイクル対象

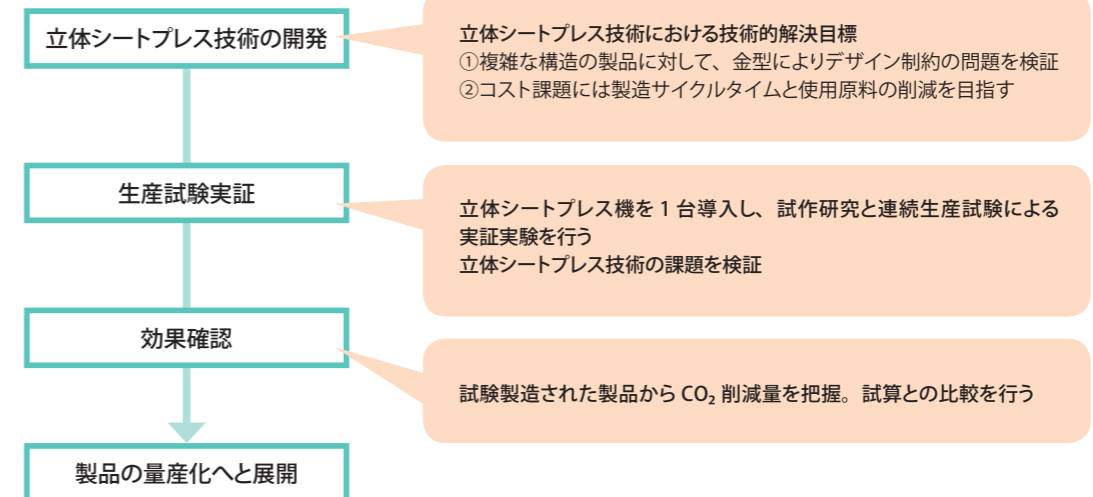
- ポリプロピレン (PP) 等

#### 導入製品・利用用途

- 利用用途：実証実験では冷凍食品容器(実際には用途限定なし)

### 実証フロー

立体紙シートプレス機を1台導入し、試験研究・試作連続生産を行います。



### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2035年には、年間3,000トンの生産を目指します。

年度	普及の想定
2023	実証実験
2027	600トン/年に拡大
2035	5台導入により、生産量3,000トン/年に拡大

#### 波及効果

##### ● 冷凍食品容器以外への展開

実証実験では冷凍食品容器をターゲットにしていますが、新しい立体紙シートプレス技術を確認させることにより、冷凍食品容器に限定せず様々な用途での化成由来プラスチック代替が可能となります。

##### ● 従来の回収ルートを活用したリサイクル

現在、冷凍食品の容器ではプラスチックが広く使用されていますが、紙パックでは小売店での店頭回収等によりリサイクルシステムが構築されています。立体紙シートプレスへ置き換えが進んだ場合は、新たなリサイクルシステムを構築することなく従来の紙回収ルートを活用してリサイクル可能です。原料も高品質なバージンパルプであるため、使用後は牛乳パックの同分類として各自自治体等を通じて新たな紙製品へ循環が可能となります。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

石油由来プラスチックをカーボンニュートラル原料である紙に置き換えることにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 廃棄植物由来ヘミセルロースによる バイオマス含有OPS実証事業

## 株式会社ヘミセルロース

食品容器向けに代替可能なバイオマス含有OPSの量産化によりCO<sub>2</sub>へ排出量を削減する。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社ヘミセルロース  
本社所在地：神奈川県川崎市  
ウェブサイト：https://hemicellulose.jp/  
業種：植物由来材料の研究開発・製造  
法人の主な活動：天然糖類による【樹脂材料】・【医薬品】・【化粧品】の開発・製造

### 事業概要

#### 背景・目的

ポリスチレン (PS) の代替材料として利用可能なバイオマス由来材料の開発には物性低下や不透明化などの課題があり、特に弁当箱のフタなどに広く使用され化石由来PSで最大の比率を占める二軸延伸PSシート (OPS) のバイオマス由来代替材料はまだ実現していません。  
当社は、食品加工残渣トウモロコシの芯から抽出された糖を使用した糖誘導体により、化石由来樹脂を一部代替した「透明なバイオマス含有PS」を開発しています。さらに、成形体としては射出成形より薄く難易度の高いシートの試作にも成功しました。本実証事業では、強度・耐熱性・流動性などの各種物性と透明性を兼ね備えたバイオマス含有OPSの製品化・量産化を目指し、食品容器等に現在利用されているOPSを代替することによりCO<sub>2</sub>へ排出量削減に貢献します。

#### 実施概要

課題	目標	課題解決に向けた本実証事業での取組
技術的課題 延伸シートおよび食品包装容器等への成形加工に必要な「耐熱性」「流動性」「強度」 食品容器の蓋としての「透明性」	各物性目標値のクリア	・種々天然糖類の中から適切な糖成分の選定 ・物性向上に寄与する最適な化学合成方法の選択
コスト課題 化石由来 OPS 樹脂 300 ~ 400 円 /kg に対し、バイオ OPS 樹脂の現状想定価格 800 ~ 1,000 円 /kg	500 ~ 700 円 /kg	・より安価に購入できるヘミセルロース原料の選定 (トウモロコシ芯の活用) ・安価な誘導体製造方法の選択 ・量産による原価低減

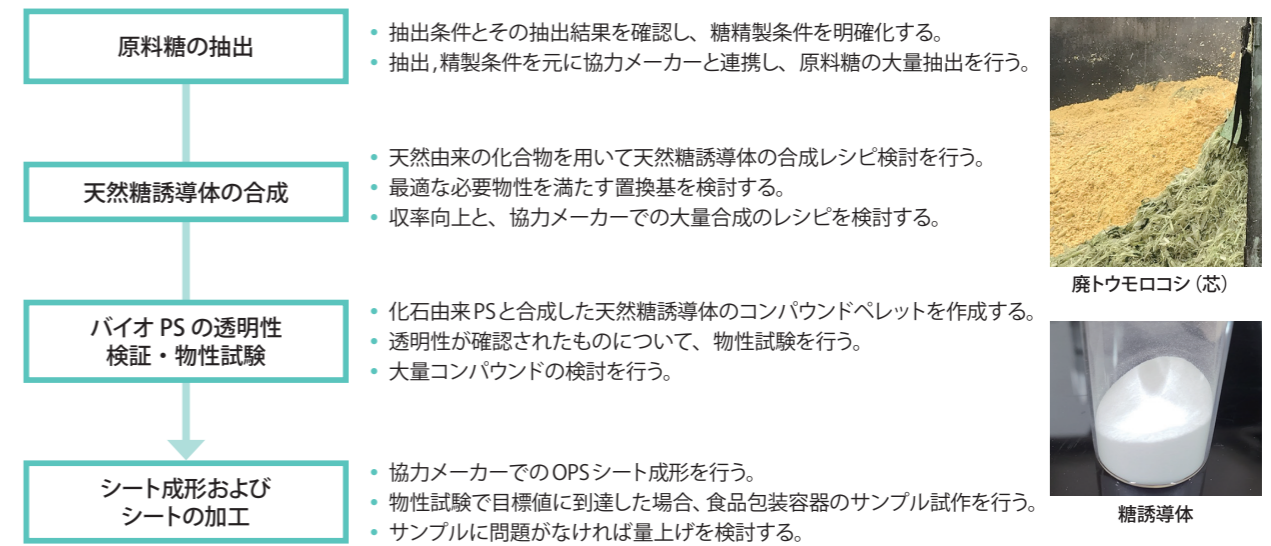
#### 代替される素材・リサイクル対象

- PS ポリスチレン 特にOPS延伸押出ポリスチレン透明シート

#### 導入製品・利用用途

- 導入製品：トウモロコシ芯由来 ヘミセルロース誘導体
- 利用用途：食品包装容器  
弁当用蓋、寿司容器蓋、惣菜容器蓋、フードパック、米菓、珍味用トレー、フルーツ容器、ミートトレー、フィッシュトレー、野菜トレーなど

### 実証フロー



廃トウモロコシ(芯)

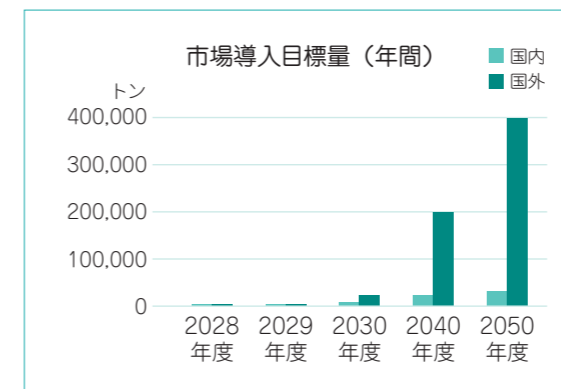


糖誘導体

### 事業の効果

#### 普及目標

2030年に国内では10,000トン、国外では20,000トンの市場導入を目指します。提携する「食品包装容器向けシートメーカー」および「食品包装容器メーカー」での製品導入から量産化を推進します。国外においては提携メーカーの海外販売ネットワークを活用し、アジアからその他地域での市場導入を実現します。



年度	トン / 年間※	
	国内	国外
2028年度	1,000	500
2029年度	5,000	3,000
2030年度	10,000	20,000
2040年度	20,000	200,000
2050年度	30,000	400,000

#### 波及効果

##### ● リサイクル可能なバイオプラスチック

本事業における廃棄植物由来ヘミセルロースを使ったバイオプラスチックは、通常のリサイクルによる再樹脂ペレット化や、他の樹脂のリサイクルを行う上でも使用できます。そのため、循環型社会におけるバイオプラスチック材料として多大な貢献の見込みがあります。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

従来、化成品のみに限定されてきたOPS分野において、バイオマス由来のバイオOPSを量産化し、食品容器向けに代替することにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。

※出典

1. (国内) 日本スチレン工業会 HP「ポリスチレンの生産量と使用量」
2. (国外) HDIN Research HP
3. (国外) Maximize Market Research HP「Polystyrene Market Overview」



# 使用済み遊技機プラスチック 国内循環実証事業

## 株式会社WINGS

全国で初めての遊技機から遊技機への国内循環リサイクルを実現し、バージンプラスチック使用量削減によるCO<sub>2</sub>削減を目指す。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社WINGS  
 本社所在地：愛知県海部郡蟹江町  
 ウェブサイト：—  
 業種：プラスチック材料の仕入及び販売  
 法人の主な活動：プラスチック材料（バージン材・リサイクル材料）の仕入及び販売  
 遊技機リユース部品の仕入及び販売、リサイクル設備のコンサルタント

### 事業概要

#### 背景・目的

従来、パチンコとスロットの遊技機はバージン材プラスチックで製造されてきました。また、製造・設置から廃棄までのサイクルが2年～3年と短く経年劣化が少ないため、リサイクルに適しているプラスチックであるにもかかわらず、使用後は破碎され海外へ売却されているのが現状です。遊技機に施されているメッキや蒸着等が異物として混入しているとリサイクル材プラスチックの品質は低下します。異物の選別除去には高度な技術が必要なため、国内での遊技機リサイクルの妨げとなっています。

本実証事業では、異物除去選別技術の確立により、国内初の遊技機の水平リサイクルビジネスモデルを創り上げます。これにより遊技機業界におけるバージン材プラスチックの使用量削減と国内でのリサイクル率を向上させ、省CO<sub>2</sub>および循環型社会形成に貢献します。

#### 実施概要

メッキや蒸着等の異物除去選別機で選別できることが、事前実証により明らかになっています。異物選別精度を高め、まずは遊技機リサイクル材から異物を選別除去する技術を確立します。

事前実証では、異物除去後のリサイクル材にバージン材を配合することで品質が向上することも判明しています。そこで本実証事業では、その配合割合と品質、価格の最適値を導き出します。

また、バージン材であっても着色等で物性は変化します。着色や成形によりバージン材とリサイクル材それぞれの品質がどう変化するかを測定しデータを集めます。その情報を遊技機メーカーへ提供することにより、遊技機業界のリサイクル材利用促進につなげます。

#### 代替される素材・リサイクル対象

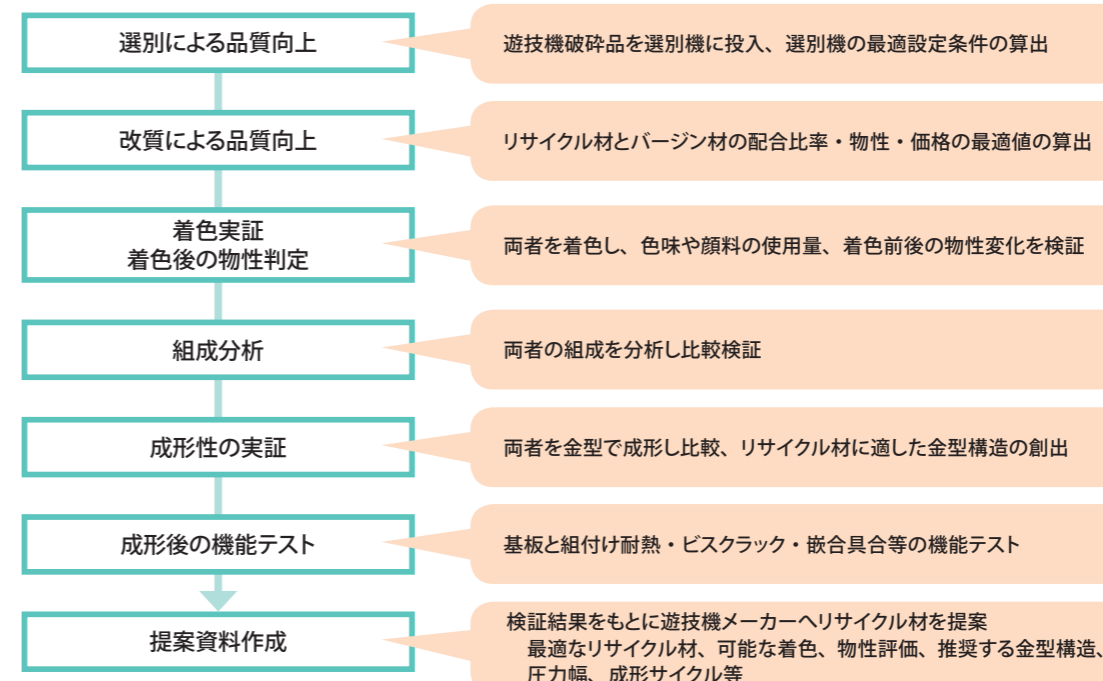
- PC、ABS

#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物の由来：使用済み遊技機（パチンコ・スロット）
- リサイクル素材の用途：遊技機、遊技機部品



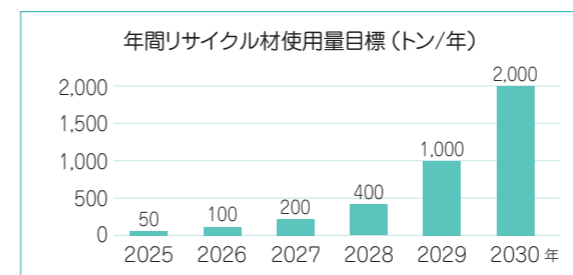
### 実証フロー



### 事業の効果

#### 普及目標

2030年までに、遊技機リサイクル材の使用量として、年間2,000トンを目指します。



2025年	遊技機の玉が当たらない裏部分への登用
2028年	着色を行い遊技機の表部品への登用
2030年	遊技機の玉が当たる強度が必要な部品への登用

年間約45,000トンのプラスチックが遊技機製造に使用されています。これまではそのほとんどがバージン材でしたが、企業の社会的責任やコストの面からリサイクル材のニーズが高まっています。遊技機メーカー、遊技機部品メーカーとの継続的な情報交換により、販売ルートを確認・拡大していきます。

#### 波及効果

##### ● 他業界への展開

経年劣化が少ない遊技機のリサイクルプラスチックは、OA機器や玩具等の業界でも興味を持たれていますが、ポストコンシューマリサイクルは選別の難易度が高いため、リサイクル材として出回っているものは多くありません。本実証事業の社会実装により、遊技機業界での水平リサイクルにとどまらず、他業界への普及が期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

遊技機業界におけるバージンプラスチックの使用量が削減され、破碎プラスチックの海外輸送がなくなることで、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 内部循環流動床技術による廃プラスチックのケミカルリサイクル原料化実証事業

## 荏原環境プラント株式会社

雑多な廃プラスチックを分別等の前処理無しで油やガスとして回収する独自技術を用いて、廃プラスチックのケミカルリサイクル社会実装を実現し、プラスチック再資源化率向上につなげます。

### 事業者紹介

法人・団体名：荏原環境プラント株式会社  
 本社所在地：東京都大田区  
 ウェブサイト：https://www.eep.ebara.com/  
 業種：廃棄物処理事業、環境・エネルギー関連施設の設計施工及び維持管理  
 法人の主な活動：ごみ処理施設やエネルギープラントの設計・建設から、運転・維持管理、地域貢献、副産物（電気・灰など）の資源化まで、一貫体制で取り組んでいます。

### 事業概要

#### 背景・目的

プラスチックの資源循環が求められる一方、投入物の清廉性が求められるマテリアルリサイクルには限界があり、複合素材や汚染された素材は焼却によるサーマルリカバリーが選択され、再資源化率は頭打ちとなっているのが現状です。そうした中、マテリアルリサイクルでカバーできない素材の再資源化を目指すケミカルリサイクルに世界の注目が集まっています。しかしケミカルリサイクルは開発途上の技術であり、実際にどのような廃棄物を再資源化できるか、生成物の評価などの検証を重ねる必要があります。

本実証事業では、熱分解による「炭素資源抽出」と、分解しない成分の焼却による「残渣処理」の両方のプロセスを単一炉で同時に行うことができる独自技術を用い、ケミカルリサイクルの社会実装実現を目指します。

#### 実施概要

雑多な廃プラスチックを分別、洗浄、成形等の前処理無しで油やガスとして回収可能な内部循環流動床ガス化システム (ICFG) 技術を用いて、廃プラスチックのケミカルリサイクルの試験実証を行います。ICFGのパイロット試験設備を導入後、廃棄物中間処理業者（連携事業者）が調達した廃棄物由来の各種原料を用いた試験運転を実施し、石油化学企業（連携事業者）による生成物の課題抽出や評価を行います。

本実証事業ではケミカルリサイクルの社会実装実現に向けて、様々な廃棄物により生成物の品質把握や品質向上、ガス化（オレフィン化）に向けた試験、安定した連続稼働への知見の蓄積等を行っていきます。

#### 代替される素材・リサイクル対象

- PE、PP、PS、PETを主成分とするプラスチックごみ
- 軟質プラスチックに有機ごみが混入する混合ごみ
- 硬質プラスチック及びその他樹脂を主成分とするプラスチックに廃木材・不燃物・がれき・土砂等（建設廃プラスチック）、金属くず・繊維くず等（自動車破碎残渣）が含まれた混合ごみ

#### 導入製品・利用用途


- リサイクル対象物の由来：家庭、事務所等から廃棄される廃プラスチック
- 生成物の用途：①軽質油及びナフサ成分はクラッカー経由でプラスチック原料として利用可能  
②オレフィン成分はプラスチック原料として利用可能  
③重質油はアスファルト原料その他として利用可能

### 実証フロー


#### 「内部循環流動床ガス化システム (ICFG®)」

熱分解による「炭素資源抽出」と、分解しない成分の焼却による「残渣処理」の両方のプロセスを同時に行うことができる独自技術


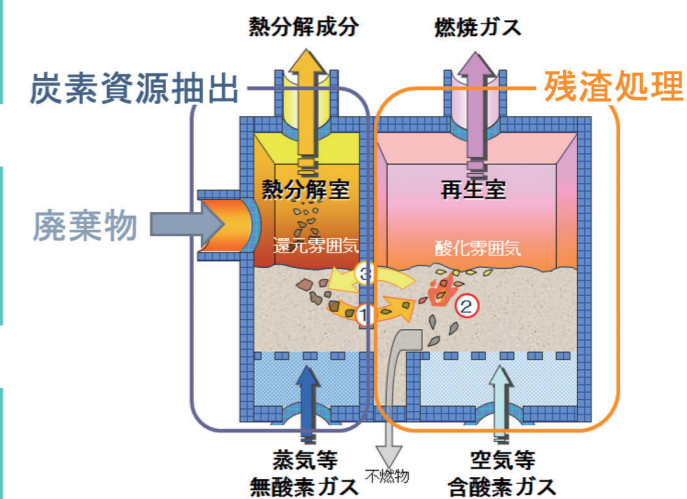
ラボ試験での検証  
 パイロット試験設備の設計、建設



比較的処理しやすい  
 廃プラスチック原料での運転  
 ・熱的安定性の確認  
 ・生成油・ガス成分分析



有機ごみ、建築廃材などを含む  
 汚れた廃プラスチック原料での運転  
 ・連続稼働／安全運転の確認  
 ・生成物ハンドリング性能の確認

### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2030年までに商用機の受注・建設を開始し、2050年度までに国内自治体向けに20施設程度の受注・建設を目指します。

現在国内でサーマルリカバリーにより処理している廃プラスチックの内、その他のケミカルリサイクル方式に適さない性状の廃プラスチックの割合を50%と想定し、2050年までの20年間で約250万トン/年のケミカルリサイクルを目標としています。

年度	普及の想定
2023～2030	国内民間事業者（生成物を原料とする上流プロセス保有企業）向け商用機の受注・施設の建設
2031～2049	国内自治体向け商用機を受注・施設の建設（1施設/年） 他社ライセンス提供 運営事業の開始
2050～	自治体向け施設の納入実績拡大・地域循環共創圏の創出（2施設以上/年） 国内民間事業者向け施設の納入実績拡大 SAF・化学製品原料等への用途拡大

##### 国外

2050年までに、アジア等新興市場向けの展開を目指します。

#### 波及効果

##### ● 生成物の利用拡大

本実証事業により、循環可能な生成物の品質確立が見込まれ、廃プラスチックの発生状況、生成物の利用状況等、リサイクル事業の特性に合わせた経済的な方式での実装が可能となり、生成物の利用拡大に寄与します。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

生成物の普及によりバージンプラスチック製造に使用される原油量が削減され、焼却処理となる廃プラスチック量も減少することから、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 廃プラスチックのガス化及びメタノール化 実証事業

## 株式会社神鋼環境ソリューション

従来リサイクル困難であった雑多な廃プラスチックをガス化により分子レベルまで分解し、プラスチック等の原料となる基幹化学品を製造。市販品と同一の品質、同等価格でのケミカルリサイクル実現を目指します。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社神鋼環境ソリューション  
本社所在地：兵庫県神戸市  
ウェブサイト：https://www.kobelco-eco.co.jp/  
業種：プラント・エンジニアリング  
法人の主な活動：水処理関連事業、廃棄物処理関連事業、化学・食品機械関連事業 等  
(機器/装置の設計・製造・販売及び修理)

### 事業概要

#### 背景・目的

従来、夾雑物と様々な材質のプラスチックの混合物である雑多な廃プラスチックはリサイクルが困難であり、専ら熱利用焼却、単純焼却や埋立により処理されています。持続可能な循環型社会構築のために、雑多な廃プラスチックを化石燃料由来品と同一品質・同等価格の基幹化学品にケミカルリサイクルする技術が求められています。

本実証事業では、雑多な廃プラスチックから基幹化学品であるメタノールを合成する経済的なケミカルリサイクル技術を構築し、社会実装につなげることを目的として実施します。

#### 実施概要

本実証事業では、代表事業者が保有する流動床式ガス化技術と、ガス洗浄技術からなる4.7t/日規模の実証設備を導入し、安定的かつ経済的な稼働について実証します。

実証設備で生成された粗合成ガスは、三菱化工機(株)(連携事業者)の保有技術を応用することで改質した後、三菱ガス化学(株)(連携事業者)の実用化技術でメタノールを安定的に合成できるか評価します。また、実際の雑多な廃プラスチックを供試体とし、粗合成ガスの安定的生成を実証するとともに、粗合成ガスの一部を小型改質試験機に通し、メタノール合成に適した組成の合成ガスが生成できることを実証します。さらに、メタノールの生産者であり国内販売トップシェアの三菱ガス化学(株)の協力を得て本技術により雑多な廃プラスチックから製造される環境循環型メタノールの流通性に関する評価を行います。

検証項目	対策
雑多な廃プラスチックの安定したガス化	一般廃棄物処理施設で実績のある流動床式ガス化炉を採用。低温負圧ガス化方式とし安定運転
ガス洗浄による不純物の除去	セラミックフィルタ/スクラバ/電気集じん機によりガス洗浄
ガス改質	水添反応、改質反応により、CH <sub>4</sub> や炭化水素を含む粗合成ガスをCO、CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 主体の合成ガスに変換

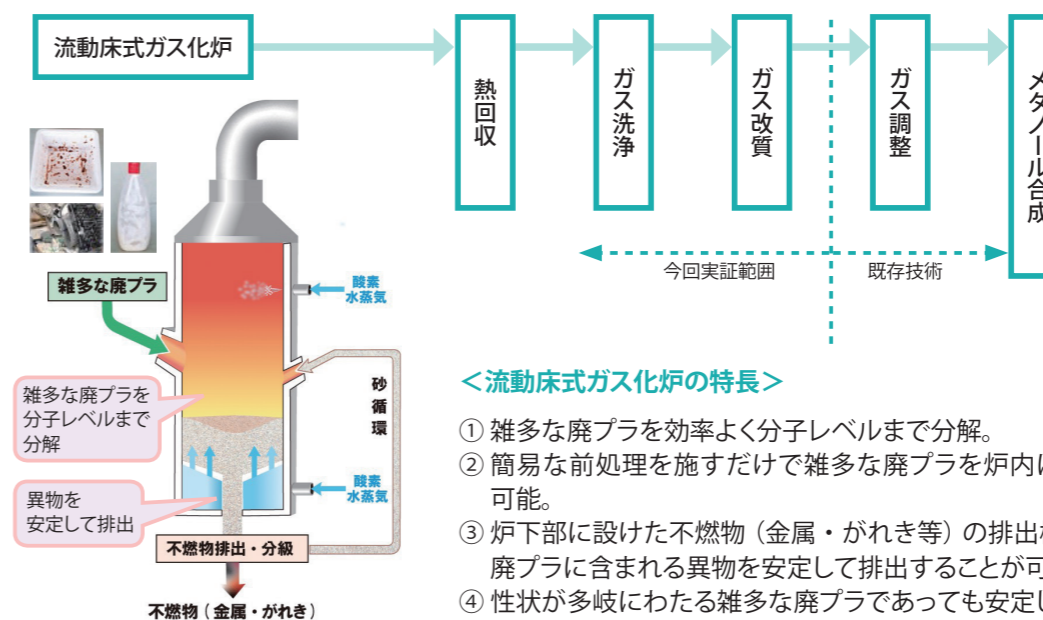
#### 代替される素材・リサイクル対象

- PE、PP、PS、PET、PVC、ABS樹脂などの汎用プラスチック、ポリカーボネートなどのエンジニアリングプラスチック、熱硬化性プラスチック、複合素材プラスチック等、並びにそれらにアルミ等が蒸着されているもの、金属・砂等の夾雑物を含んだもの、食品かす等の汚れが付着しているものや、それらの混合物で、一般的にマテリアルリサイクルに不向きなプラスチック。

#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物の由来：産業廃棄物系プラスチック、一般廃棄物系プラスチック、海洋プラスチック
- リサイクル素材の用途：基幹化学品であるメタノール

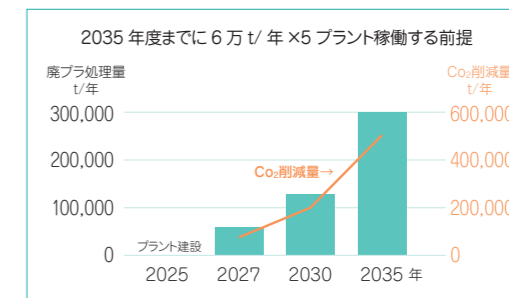
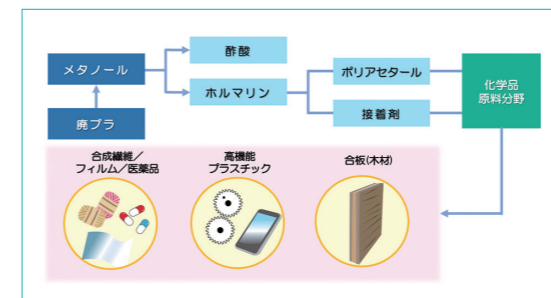
### 実証フロー



### 事業の効果

#### 普及目標

年間15～30万t(3～6万t/年・施設×5施設)のリサイクルを目指します。  
※規模の経済性より、1施設あたり年間3万t～6万tの処理量を見込み、比較的大量の雑多な廃プラスチックが収集可能な大都市部(関西・中部地区を念頭)を事業場所と設定し、事業が成立可能な事業所数を5ヶ所程度と想定。海外においても国内と同様、大量に雑多な廃プラスチックが排出される地域を中心に本技術の普及を目指し、数十万t/年規模のリサイクルを目標とします。



#### 波及効果

##### ●実証技術の活用・展開

本実証事業により確立された技術を環境循環型メタノール製造プラントとして活用・展開、社会実装することにより、基幹化学品であるメタノールの国産化、地産地消を推進し、安全保障、地政学的リスクの回避に寄与します。また、これまで多くのCO<sub>2</sub>を排出してきた雑多な廃プラスチックを基幹化学品(メタノール)として動脈産業に還流することで循環型社会構築に寄与し、従来のメタノール原料である天然ガス使用量(海外)を削減します。

##### ●他の事業者に対する自発的な普及の促進

他の事業者より本技術を使用したプラントを建設したいとの要請があれば、ライセンス供与も含め広く社会への普及を目指します。また、海外の事業者に対しても同様に対応し、世界に本技術が普及することにより、地球規模での循環型社会、脱炭素社会の構築に貢献します。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

ケミカルリサイクル(ガス化、メタノール化)によるバージン材の使用削減や焼却処理回避により、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

## 株式会社セイコーレジン

これまで再生が難しかった複合素材フィルムを原料に、フィルム破砕物からフレーク材料製造までのマテリアルリサイクル工程を全自動省人化。安定したリサイクルプラスチック量産生産技術の確立を目指す。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社セイコーレジン  
本社所在地：群馬県伊勢崎市  
ウェブサイト：http://www.seiko-jpn.com/index.html  
業種：プラスチック製品製造業  
法人の主な活動：工業用の射出成形品の生産・組立。

### 事業概要

#### 背景・目的

近年、リサイクル材のニーズは高まっていますが、市販されているリサイクル材は供給が不安定で価格も高いものが多い状況です。物性も安定していないため成型時に取り扱いが困難な場合が多く、リサイクル材使用の優位性を出すのが難しくなっています。

本実証事業では、処理の難しい複合素材フィルムを原料とするマテリアルリサイクルにおいて、製品化までを見据えて生産性の向上と品質・供給の安定を実現させることにより、リサイクル率向上を目指します。

#### 実施概要

実証事業では、公益財団法人全日本科学技術協会（JAREC）、TOPPAN株式会社を共同事業者とし、複合素材をマテリアルリサイクルできるMF式混合熔融技術を用いて、原料投入から再生材生成まで自動連続運転で処理する装置（MF装置）を新設し、安定稼働と再生材品質安定のための条件を確立します。

既存 MF 装置の情報取得	手作業による連続運転で負荷・挙動パラメータを取得
モデル廃材での安定性評価検証	不均一な廃材を用いた装置の安定稼働
新規自動運転 MF 装置の稼働	自動運転を可能にした MF 装置の新設
連続運転用ユニット稼働	原料の自動装填、生成物の自動充填ユニットの設置
自動運転システム構築、運用	自動運転システムを構築し生産性向上を図る
連続運転時の安定性検証	連続運転による熱や残渣の影響を検証
試作物作成、市場調査	得られた再生材材での用途開発、市場調査

#### 代替される素材・リサイクル対象

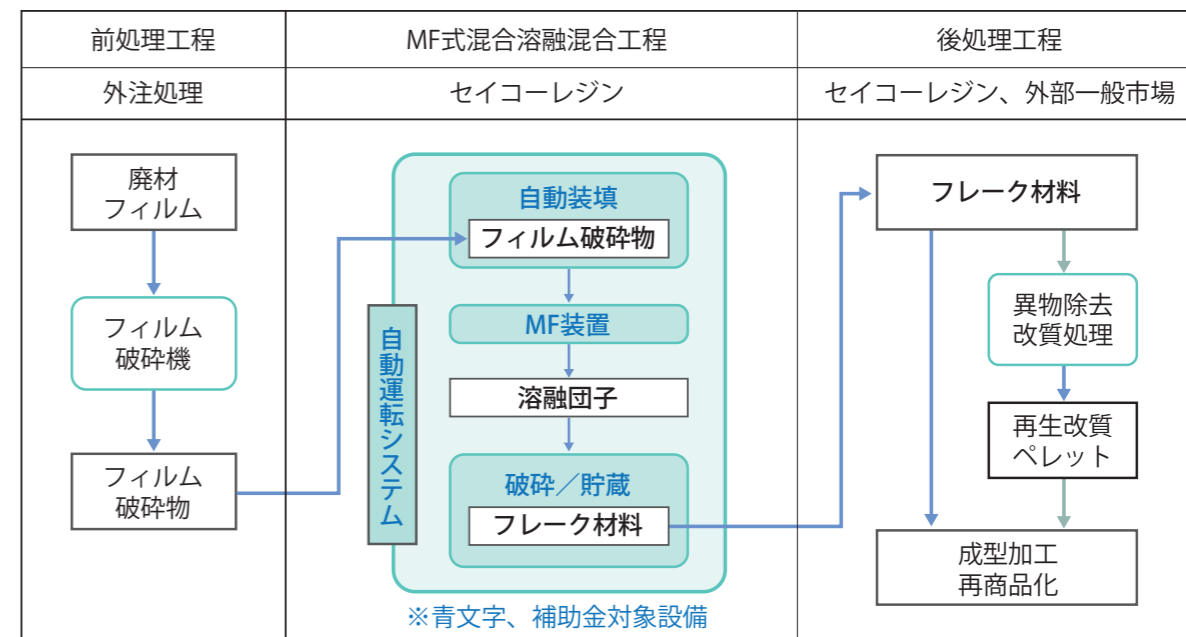
複合素材マルチレイヤーフィルム包装材料（アルミ蒸着フィルムなどを含む）  
例：ONY/VMPET/LLDPE、ONY/LLDPE、PP/PE/VMPET/PE/PP、OPP/VMCPPなど

#### 導入製品・利用用途

導入製品：容器包装関連の包装材料（モデル廃材）  
利用用途：産業、工業、農業、物流資材への活用を検討  
工業用資材、ゴミ袋、フレコンバッグ、土工工事用シート、ロープ、メッシュ、薬品ボトル、緩衝材など

### 実証フロー

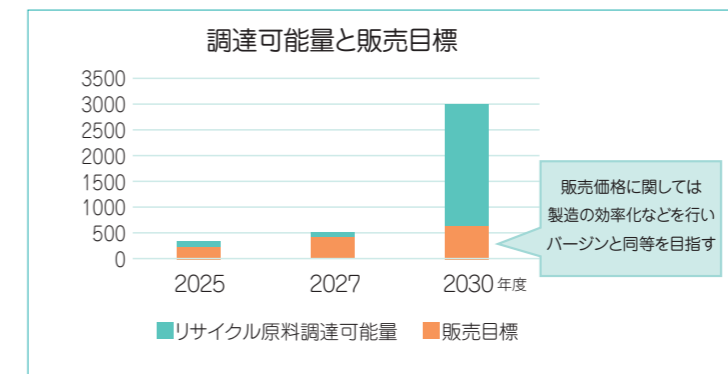
工場から排出された廃フィルムからリサイクル再生フレーク材を生成するまでの過程を自動運転で処理します。



### 事業の効果

#### 普及目標

2030年までに年間3,000トンの複合素材フィルム包装廃材のリサイクルが可能になると推測します。リサイクル材料を使用した製品は、2030年までに年間600トンの販売を目標としています。



#### 波及効果

- **マテリアルリサイクルの地産地消による輸送CO<sub>2</sub>軽減**  
小型で低CO<sub>2</sub>排出の本装置の実用化により小規模マテリアルリサイクルが各地で実装されれば、輸送によるCO<sub>2</sub>の発生を削減することができます。
- **一般廃棄物処理への展開**  
本実証実験では工場から排出される廃プラスチックを対象としていますが、将来的には一般消費者から排出される廃プラスチックへも展開できる可能性があります。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

今まで処理が難しかったためにサーマル処理されていた複合素材をマテリアルリサイクルへ転換させることで、CO<sub>2</sub>排出量を削減します。また、バージンプラスチックよりも低CO<sub>2</sub>で原材料化することができます。



# 使用済み合せガラス用中間膜のリサイクル及び 車輻・建築用部材への適用検討

## 積水化学工業株式会社

廃棄自動車のフロントガラスから使用済み合わせガラス用中間膜を取り出し、マテリアルリサイクルする。自動車破碎残渣 (ASR) の削減とCO<sub>2</sub>排出量の削減に寄与。

### 事業者紹介

法人・団体名：積水化学工業株式会社  
本社所在地：大阪府大阪市  
ウェブサイト：https://www.sekisui.co.jp/  
業種：製造・販売業  
法人の主な活動：住宅関連事業、高機能プラスチック事業、環境・ライフライン事業、メディカル事業

### 事業概要

#### 背景・目的

廃棄自動車より発生する自動車破碎残渣 (ASR) の再資源化をめぐる状況は、諸外国のプラスチック・雑品スクラップの輸入規制等により変化しつつあります。現在、日本国内のASR再資源化施設での処理が逼迫し、受け入れが停滞する事態が発生しており、この状況は自動車リサイクル全体に支障を来すため、ASR発生量を削減する方策が求められています。

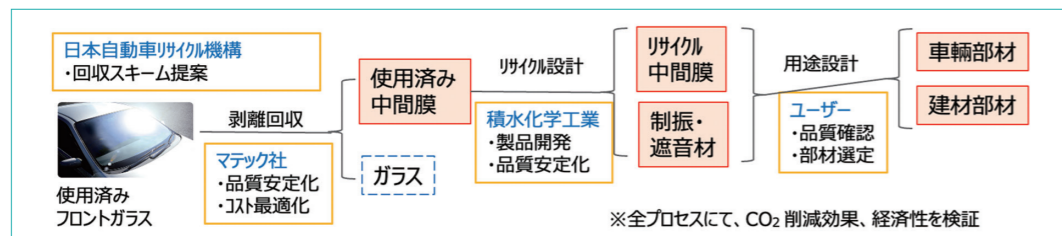
一方で、フロントガラスは、「ガラス」と「中間膜」とをラミネートした構成であるため、剥離・分別する技術的困難やコストがネックとなり、再資源化が進んでいません。

本実証事業では、フロントガラスより回収した「使用済み中間膜」を商業レベルで使用可能な製品としてマテリアルリサイクルすることで、フロントガラスのリサイクルスキームの構築を目指します。

#### 実施概要

実証事業では、一般社団法人日本自動車リサイクル機構、及び、株式会社マテックを共同事業者とすることで、「使用済み中間膜」の剥離・回収から商業利用までの可能性を網羅的に検証します。また、ガラスのリサイクルに与える影響についても評価します。併せて、サプライチェーンを構築することで、実証事業後もビジネスとして継続できる体制を確立します。検証要素は下記の4点です。

- ①リサイクル資源の安定確保のための課題抽出
- ②使用済み中間膜の品質検証と改善
- ③マテリアルリサイクル製品の設計
- ④実装用途探索



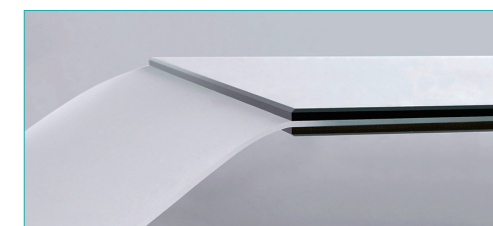
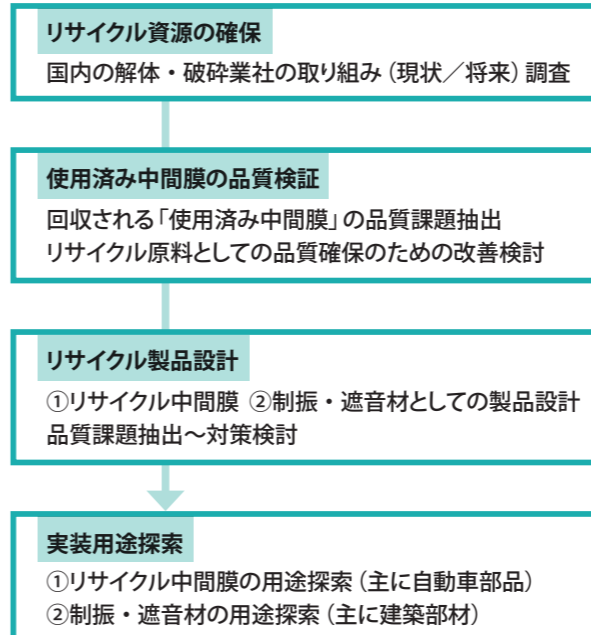
#### 代替される素材・リサイクル対象

- 自動車ASR由来の合せガラス用中間膜：ポリビニルブチラール (可塑剤含有)

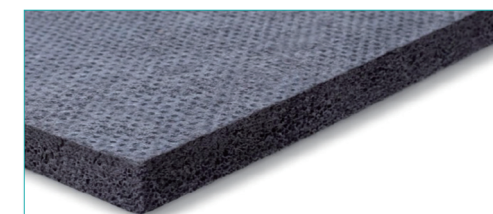
#### 導入製品・利用用途

- (車輻用/建築用) 中間膜、制振材、遮音材など

### 実証フロー



リサイクル中間膜



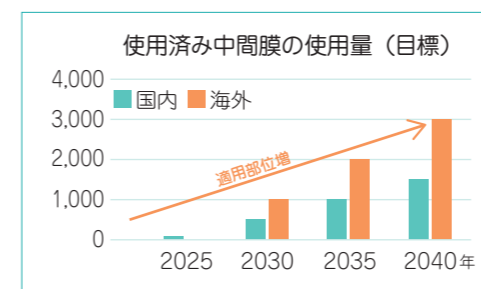
制振・遮音材

### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2040年までに、「使用済み中間膜」のリサイクル利用量として、1,500トン (国内)、3,000トン (海外) を目指します。



年度	普及の想定
2025	制振・遮音材実装開始 (建築部材)
2030	リサイクル中間膜実装開始 (車輻部材) 海外展開開始
2035～	制振・遮音材用途拡大 (→車輻部材) リサイクル中間膜用途拡大 (→建築部材)

#### 波及効果

##### ●リサイクルスキームの構築による再利用の促進

本実証事業にて、これまで技術、費用の両面で困難であった使用済み中間膜リサイクルの可能性が示されることにより、「フロントガラスリサイクル」のスキームが構築されることで、様々な用途への再利用が期待できます。また、ガラスの再利用 (カレット化) 促進も見込まれ、多くのメーカーがリサイクル材の活用に参入することで、コストダウンが進み、さらなる普及につながります。

##### ●車輻重量の軽量化に伴う燃費向上、走行に係るCO<sub>2</sub>削減

制振・遮音材の車輻実装する場合は、従来型の重たい制振材の置換となるため、車輻重量の軽量化につながり、燃費の向上に大きく寄与します。結果として、走行に係るCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減できます。また、断熱性を有する素材であるため、エアコン使用に係るCO<sub>2</sub>量も併せて削減できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

使用済みフロントガラスから回収した中間膜をマテリアル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。



# 発泡スチロールの水平リサイクル実証事業

## 積水化成工業株式会社

発泡スチロールの水平リサイクル技術の確立により、CO<sub>2</sub> 排出量削減と循環型社会の実現を目指す。

### 事業者紹介

法人・団体名：積水化成工業株式会社  
 本社所在地：大阪市北区西天満2-4-4  
 ウェブサイト：https://www.sekisukasei.com/  
 業種：発泡プラスチックを含む機能性素材の製造、販売  
 法人の主な活動：発泡技術や重合技術を進化させ、エレクトロニクスやモビリティなどの工業分野から、食や住環境に関連する生活分野まで、さまざまなフィールドに製品やサービスを提供。

### 事業概要

#### 背景・目的

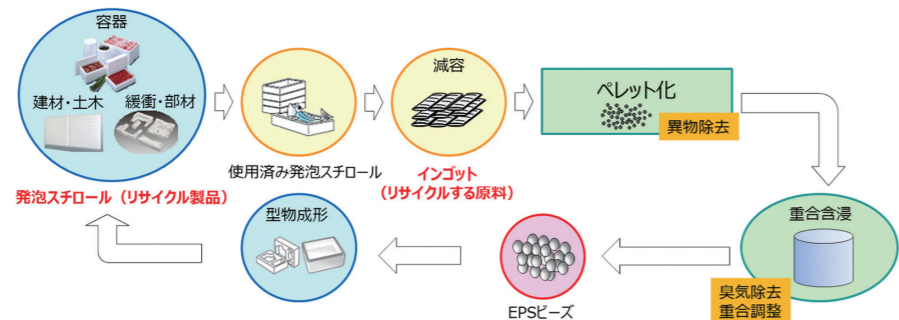
現在、発泡スチロールの国内リサイクル率は92%（2022年度実績）に達し、マテリアルリサイクルやサーマルリカバリーとして再利用されています。ただ、マテリアルリサイクル比率は50%台に留まっており、その多くが、非発泡のプラスチック製品（額縁やボールペンなど）として再利用するカスケードリサイクル（品質の低下を伴うリサイクル）であり、「発泡スチロール to 発泡スチロール」の水平リサイクルを実現するには、多くの課題があるのが現状です。

本実証事業では、繰り返し再利用可能な原料の量産化を目指します。使用済み発泡スチロールを、インゴット（溶解減容処理後の塊）からペレット化し、スチレンモノマーと重合含浸させて、発泡スチロールの原料である「エスレンビーズ RNW」に再生するスキームを構築し、CO<sub>2</sub> 排出量の削減と循環型社会の実現に貢献します。

#### 実施概要

使用済み発泡スチロールを原料として使用する場合、紙ラベル等の異物による材質の不均一化や、魚函における魚臭の残留、加工時の樹脂劣化による物性低下など、さまざまな課題があります。

これらに対し、ペレット押出加工時の異物除去や、重合含浸時における臭い除去、発泡成型品の品質調整などの技術を確認し、発泡スチロールの原料として使用可能なペレットとEPSビーズの安定生産を実現します。



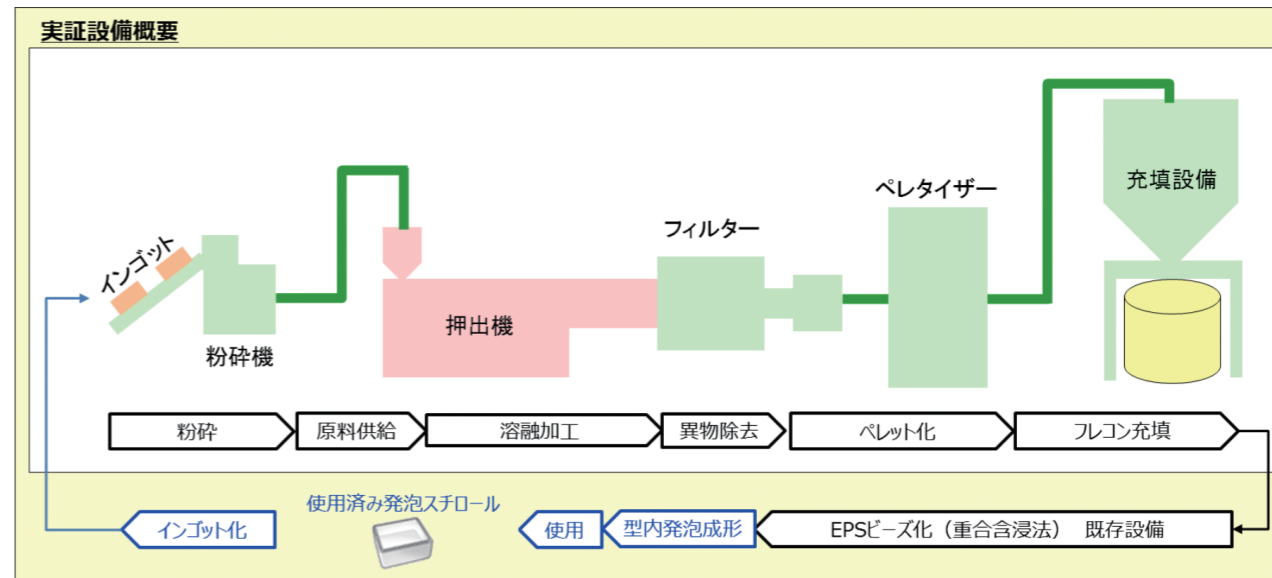
#### 代替される素材・リサイクル対象

- PS (発泡スチロール)

#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物：使用済み発泡スチロール（容器、緩衝材・部材）
- リサイクル素材の用途：発泡スチロール（容器、緩衝材・部材、建材・土木）

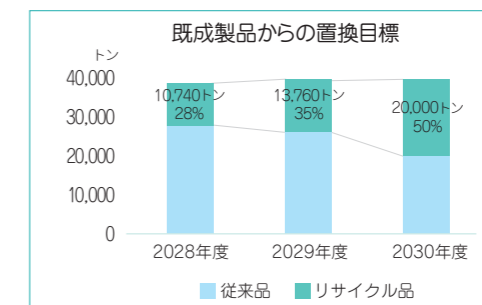
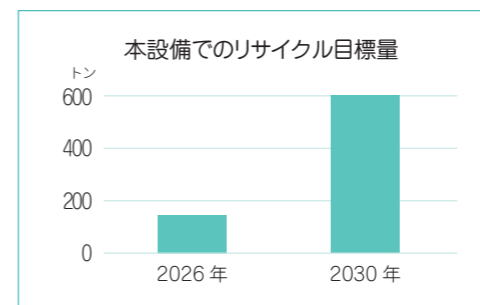
### 実証フロー



### 事業の効果

#### 普及目標

2030年までに、年間600トンの使用済み発泡スチロールから、その3倍量の発泡スチロール製造に必要なリサイクル原料を量産する生産技術の確立を目指します。実証事業後に設備の能力アップや増設等を行い、発泡スチロール回収量を拡大することで、20,000トンのリサイクル品への置き換えを目標とします。



#### 波及効果

##### ● 環境負荷の低減

水平リサイクルにより、発泡スチロール原料として使用される新たな石油の採掘量を削減します。また、段ボールや紙容器から発泡スチロールへの切り替えを進めることで、森林資源の伐採を抑制します。

##### ● 循環型社会への貢献

従来、大半を占めていたマテリアルリサイクルは、リサイクルの度に品質が低下するカスケードリサイクルであり、最終的にプラスチック製品に戻ることができなくなります。今回実証事業を行う「発泡スチロール to 発泡スチロール」の水平リサイクルは、繰り返し再資源化が可能のため、循環型社会に貢献できます。

#### CO<sub>2</sub> 削減効果

現在、使用済み発泡スチロールは4割がサーマルリカバリーとして活用されており、これを水平リサイクルに切り替えることで、CO<sub>2</sub> 排出量を継続的に削減することができます。



# プラスチック製容器包装リサイクル事業にて排出、焼却処分されている選別残渣の材料リサイクル活用手法開発実証事業

## 株式会社太和ホールディング

容器包装リサイクル事業で発生し焼却処分又はRPF原料となっている選別残渣の材料リサイクルの実現。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社太和ホールディング  
 本社所在地：東京都千代田区  
 ウェブサイト：https://taiwaholding.com/  
 業種：再生樹脂原料を利用した製品製造、販売  
 法人の主な活動：容器包装リサイクル樹脂を原料とした製品の国内製造、販売  
 プラスチック製ノベルティグッズの商品開発、製造、販売

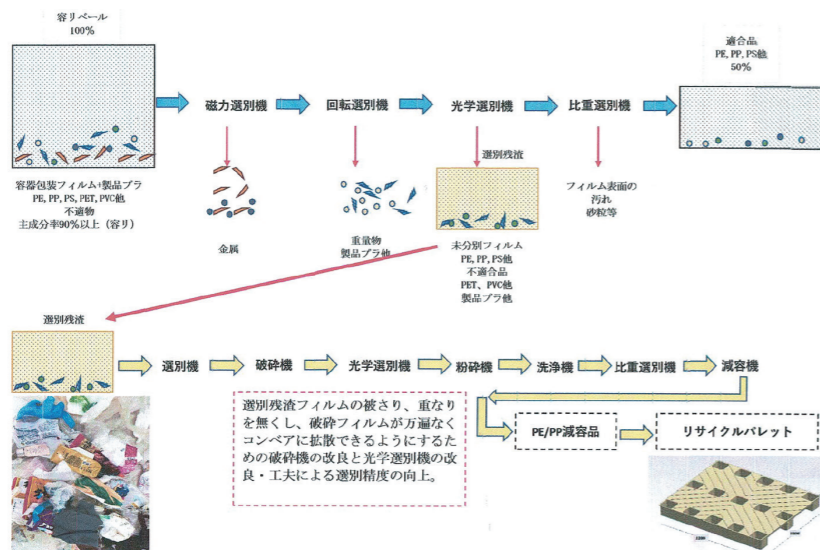
### 事業概要

#### 背景・目的

プラスチック製容器包装リサイクル事業では、50%の収率達成と同時に優良品質が求められます。このために数回の選別工程を経て、全体の50%若しくはそれ以上の残渣が発生しています。  
 本実証事業では、光学選別機で不適合品として排出され焼却処分若しくはRPF原料として利用されている選別残渣を原料として材料リサイクルが可能となることを実証します。  
 これによりサーマルリカバリー比率を低減することで、CO<sub>2</sub>排出削減と循環型社会の実現を目指します。

#### 実施概要

光学選別機への導入コンベア上でのフィルムの重なり、被さりを減らし、コンベア全体に万遍なく拡散させるためにディスクスプレッダーを設置することで選別精度を最大限に高めます。  
 押出成形機を活用することで溶解温度の異なる複合フィルムを原料とした良質のリサイクルパレット成型を可能にします。



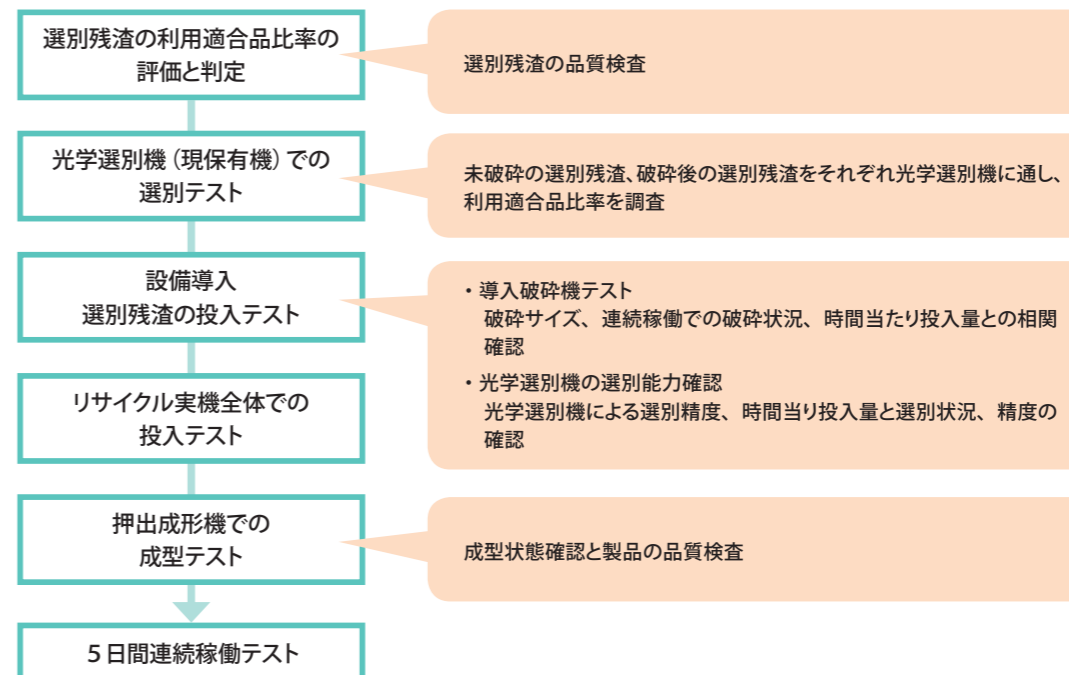
#### 代替される素材・リサイクル対象

- プラスチック製容器包装リサイクル事業において、折り重なって光学選別機を通過したために選別採取しきれなかった選別残渣 (PE、PP、PS、PET、PVC他)

#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物：PE/PPを主としたリサイクル減容品やリサイクルペレット
- リサイクル素材の用途：リサイクルパレット

### 実証フロー

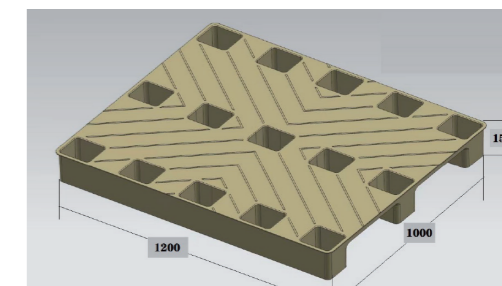
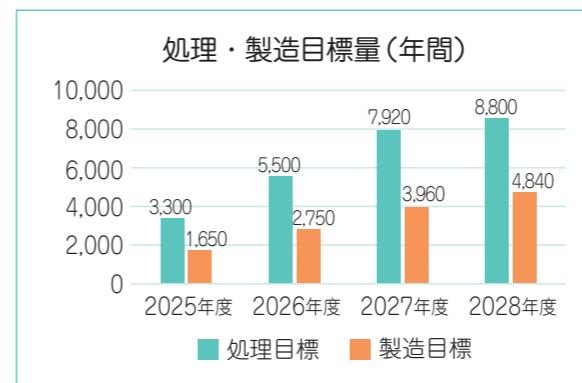


### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2028年迄に、リサイクル処理量 年間8,800トン、リサイクルパレット製造量 年間4,840トンを目指します。



製造するパレットのイメージ (写真は当社従来品)

#### 波及効果

##### ● リサイクル率の向上

プラスチック製容器包装リサイクル事業の工程で排出される選別残渣をリサイクルすることで、ヨーロッパ並みのリサイクル率65%まで引き上げることが可能です。

##### ● 現行事業者への負担は最小限となります。

プラスチック製容器包装リサイクル事業者が処理工程を変えたり処理ラインを新たに設けたりといったことを行わず、負担を最小限にしつつリサイクル率を向上することが出来ます。

##### CO<sub>2</sub>削減効果

現状サーマルリカバリーされている選別残渣からリサイクル材料を取り出すことにより、サーマルリカバリー率を減らし、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# PET製漁網洗浄システム構築によるPET樹脂へのリサイクル及びCO<sub>2</sub>排出削減にむけた実証事業

## 館浦漁業協同組合

使用済みPET漁網の材料リサイクルにより、生産時のCO<sub>2</sub>排出量を削減 等。

### 事業者紹介

法人・団体名：館浦漁業協同組合  
 本社所在地：長崎県平戸市  
 ウェブサイト：https://jf-tachiura.or.jp/  
 業種：複合サービス事業  
 法人の主な活動：水産漁獲物の集荷・出荷・氷販売や直売所経営、水産加工品の加工販売等

### 事業概要

#### 背景・目的

ナイロン製漁網は既にリサイクルシステムが構築されているものの、年間約1,300t程度の使用済みPET漁網が、「産業廃棄物として処分」あるいは「漁港内での放置」等で、海洋汚染の原因となっています。リサイクルするために未洗浄の漁網をリペレット工程に投入した場合、異臭発生や発煙等工程途中の問題や、リペレット品のIV値（固有粘度）の大幅な低下といった品質上の問題が懸念されますが、これまでの検討の結果、適切な洗浄を実施した後リペレットを行うことで改善されることがわかりました。そこで、本実証事業では、使用済み漁網専用の洗浄設備を導入することにより、工程上の問題を解決するとともに、繊維化可能な品質であるIV値0.6以上を目標に、漁網のリサイクルPET化を目指します。

#### 実施概要

以下の設備を導入し、まずは漁協にて発生する使用済みPET漁網をリサイクル可能なレベルまで洗浄・処理します。その後共同事業者である帝人にてリペレット及び素材化を実施しバージンPET対比のCO<sub>2</sub>排出量を削減できることを検証していきます。

- 洗浄の効率化のための破碎機
- 漁網表面補強材を溶剤にて除去するための溶剤蒸留再循環方式の完全密閉洗浄装置
- これまで水溶性である海水成分の除去を行ってきた染色釜より洗浄コストの削減が見込まれる市販の汚物除去機
- 水分によるリペレット時の加水分解を抑制するための乾燥機
- 洗浄品の計量を行うための計量器

将来的には、長崎県内をはじめ他の漁協で排出される使用済み漁網の処理へと拡大していきます。洗浄後の漁網は、連携する帝人株式会社へ販売し、同社にてリペレットを行い、繊維製品（布・短繊維・人工皮革・不織布など）、成形製品（飲食店用のトレー）などへリサイクルします。将来は、漁網の原料PETとしてケミカルリサイクルへの適用を目指します。

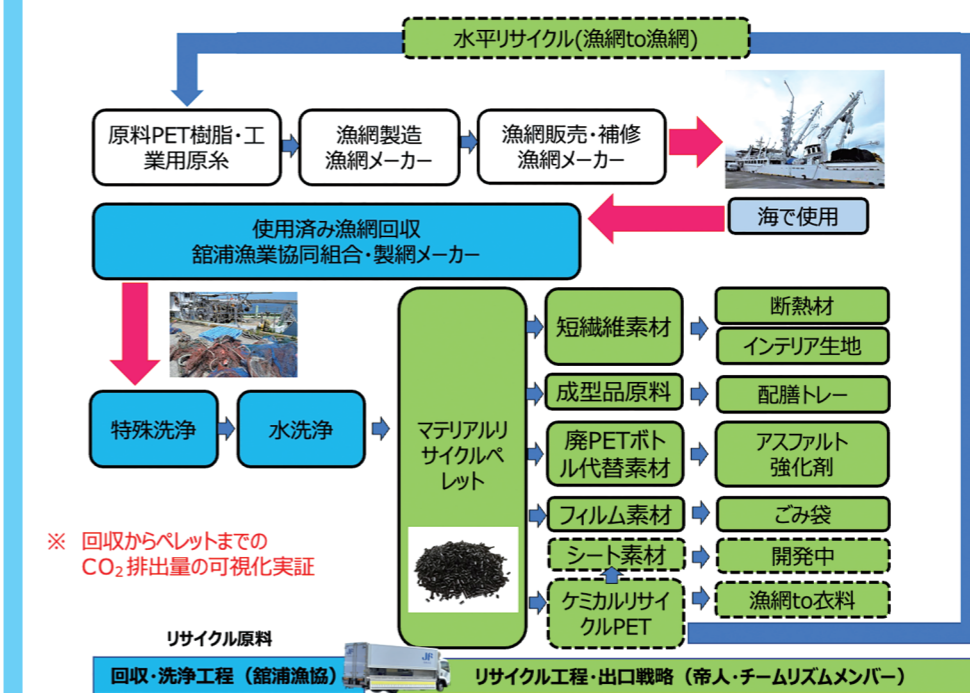
#### 代替される素材・リサイクル対象

- PET

#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物の由来：漁業用漁網
- リサイクル素材の用途：用途限定なし（成形用材料、テキスタイル材料、ケミカルリサイクル等）

### 実証フロー



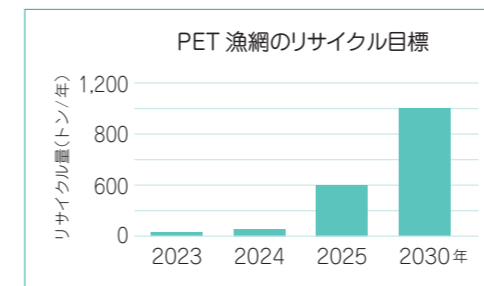
漁網リサイクルシステムのアライアンスを構築し、アップサイクルを推進します。

### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2030年までに、使用済みPET漁網のリサイクル量1,000トン/年を目指します。



年度	普及の想定
2023	漁協で発生する使用済みPET漁網のリサイクル実証
2024	長崎県内全体で発生する使用済みPET漁網のリサイクルへと処理量を拡大
2025	東北地区での大型処理設備のリサイクル設備の導入

#### 波及効果

- 産業廃棄物排出量の削減、海洋プラスチック、不法投棄の削減  
従来産業廃棄物として処理されていた使用済みPET漁網のリサイクルシステムを構築することにより、産業廃棄物の削減が期待できます。また、港湾内などに放置されているPET製漁網を資源として活用することにより、海洋に流出するPET製漁網の削減にも寄与します。
- 地域産業活性化  
漁港ごとにリサイクル洗浄設備を導入することによる新たな雇用の創出や、環境課題学習事例として学校教育旅行の誘致を行うことで、学生への環境問題の意識向上・町おこしなど地域振興なども期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

焼却処分されている使用済みPET漁網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。



# 壁紙製造設備の清掃残渣（廃ペーストゾル） リサイクルプロセス実証事業

## 東武化学株式会社

ペーストゾル化したプラスチック原料の固液分別技術を確立し、リサイクル性のある原料製造を実現。

### 事業者紹介

法人・団体名：東武化学株式会社  
本社所在地：茨城県常総市  
ウェブサイト：<https://www.tobu-kagaku.co.jp/index.html>  
業種：製造業  
法人の主な活動：ビニル壁紙の技術開発、設計企画、製造

### 事業概要

#### 背景・目的

当社では以前よりリサイクル素材側のニーズを把握しリサイクルに関する取組を実施してきました。当社連携法人の関連会社では、塩ビ系床材を1978年より製造し、コストダウンとして2000年度からリサイクル原料を使用しており、今後も事業継続する限りリサイクル原料の利用は必要不可欠です。

開始当初は、全原料に対するリサイクル材の使用比率は5%程度でしたが、試行錯誤を重ね、現在では使用比率は30%程度まで上昇しています。しかしながら、近年はリサイクル材利用の高まりから、分別が不十分な粗悪リサイクル材が多く、良質リサイクル材は価格が高騰しています。今後リサイクル原料を使用した安価な塩ビ系床材製品提供を継続するためには、リサイクル原料の代替品が必要です。

このため、当社では塩ビ系床材の代替リサイクル原料として、これまで焼却処理していたプラスチック残渣ゾル（粉体樹脂原料と原料希釈剤を混合しペーストゾルとして生産に使用する樹脂系壁紙等の製造設備において設備清掃で発生）をリサイクルするため、ニーダーを利用したラボ試験を重ね、各種運転条件出しの結果リサイクル可能な性状の固液分別が可能であることを確認しました。

本実証事業では、ラボ試験の結果を踏まえ、蒸留タンクに代えてニーダーと呼ばれる混練機および真空発生装置での固液分別技術の確立と、分別後の固液各リサイクル材がリサイクルの用に供することを実証します。

#### 実施概要

主要機器製造、設備工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラボ試験機による各設計要素の確認、設計への反映</li> <li>機器容量計画の作成</li> </ul>
試運転調整、実証運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転条件の最適化</li> <li>作業員介入による効率化</li> </ul>
二次加工性状決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>床材メーカー原料受入基準に合わせた加工条件の検討</li> <li>実素材による試験加工調整</li> </ul>
リサイクル床材原料、リサイクル壁紙原料希釈材評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>床材メーカー原料受け入れ基準の確認・調整、床材メーカーによる試作</li> <li>不純物混入運転条件・原因調査</li> </ul>

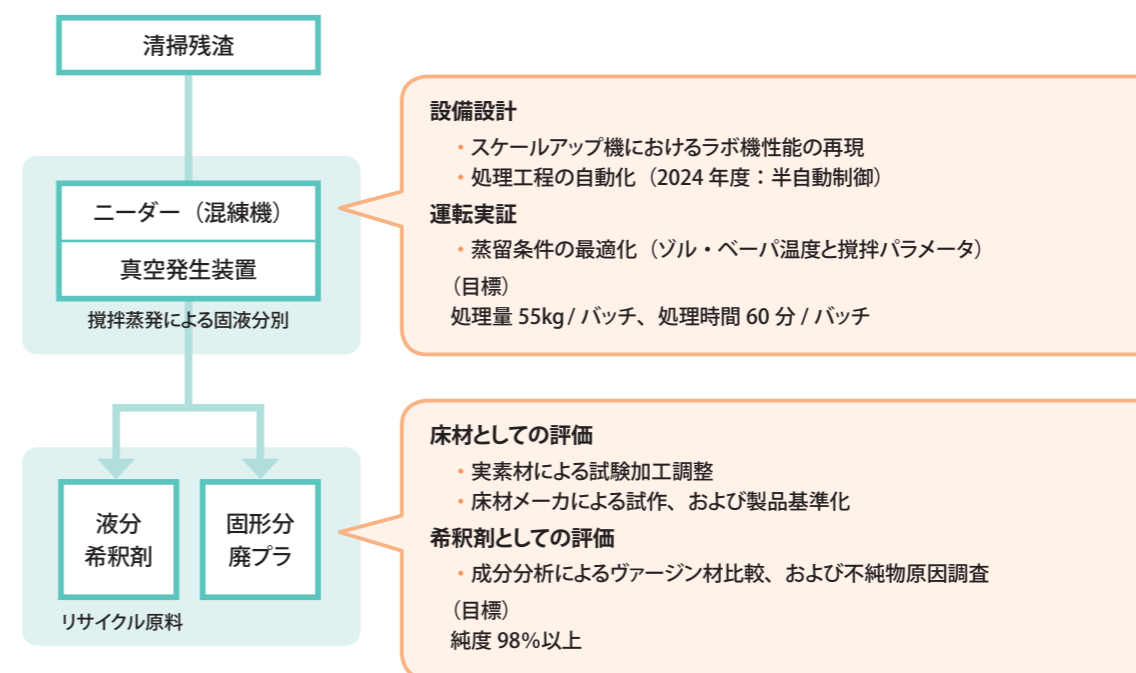
#### 代替される素材・リサイクル対象

- 塩化ビニル (PVC、VCM) およびオクサゾール (原料希釈剤)

#### 導入製品・利用用途

- 蒸留分別処理によりプラスチック残渣ゾル（廃ゾル）を蒸留残渣（リサイクルプラスチック）と蒸留液に分別し、蒸留残渣は建材の塩ビ系床材原料として、蒸留液は自社製造工程の壁紙原料希釈剤としてリサイクル。

### 実証フロー

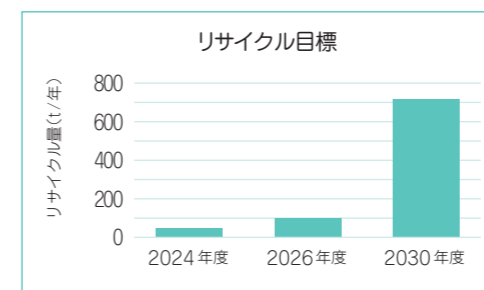


### 事業の効果

#### 普及目標

#### 国内・国外

事業終了後の2024年度は段階的に床材原料としてリサイクル50t/年を、2026年度は101.7t/年の全量リサイクルを目指します。同一方式をとる壁紙製造設備清掃時の国内廃棄ゾルは推定で1,430tであり、技術普及時のリサイクル率を50%と想定すると715t/年のリサイクル量が期待できます。



年度	普及の想定
2026	床材メーカー全量リサイクル : 101.7t/年
2030	国内廃棄ゾル50%リサイクル : 715t/年

#### 波及効果

#### リサイクル技術の水平展開

本実証事業の蒸留技術は、ペーストゾル化したプラスチック原料を使用して生産する製造工程に展開が可能です。廃ゾル由来のリサイクル材製造量が増加すれば、由来が明確で高品質かつ安価なリサイクル材として普及することが期待されます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

産業廃棄物として焼却処理されている廃棄ゾルを固液分別し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。



# 自動車部品ポリアミド6の省CO<sub>2</sub>リサイクルプロセス実証事業

## 東レ株式会社

亜臨界水による解重合とガラスファイバー（GF）分離連続処理技術の確立により、GF配合PA6（ポリアミド6）の自動車部品リサイクル技術を社会実装する。

### 事業者紹介

法人・団体名：東レ株式会社  
 本社所在地：東京都中央区  
 ウェブサイト：https://www.toray.co.jp/  
 業種：基礎素材の製造・販売  
 法人の主な活動：繊維、樹脂、ケミカル、フィルム、炭素繊維、電子情報材料、医薬・医療、水処理・環境分野における製造・販売

### 事業概要

#### 背景・目的

自動車部品に用いられているプラスチックPA6のリサイクルは社会実装が進んでいますが、原資がPA6単一成分に限定される、品質の劣化により再利用用途も限定されるなど、その対象は限定的です。そのためPA6の主要用途であり、強化材としてガラスファイバー（GF）が配合されたPA6が大半を占める自動車部品を資源循環させるリサイクル技術は、社会実装されていないのが現状です。

そこで私たちは、複合素材のケミカルリサイクルが可能な亜臨界水解重合に着目。亜臨界水解重合技術を活用したGF配合PA6自動車部材の資源循環システムを構築し、リサイクル規模拡大と省CO<sub>2</sub>化の両立に貢献します。

#### 実施概要

パイロット設備を新設し、GF配合PA6部材の亜臨界水による解重合、及び、GF分離の連続処理技術の確立を目指します。共同事業者の（株）本田技術研究所により回収された廃インテクマニホールドを主要リサイクル原資とし、スケールアップ技術の実証を行います。

パイロット機設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車廃材での連続解重合データ取得</li> <li>廃材処理液から得たモノマー・ポリマー品質の把握</li> <li>マテリアルバランス作成、機器図面・P&amp;ID作製</li> </ul>
リサイクル原資確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車部品廃材の品質検討、破碎・物流網の整備</li> <li>原資に含まれる異素材の許容範囲の把握</li> </ul>
パイロット機製作・設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>建屋工事、設備製作、据付、検収</li> </ul>
パイロット設備稼働・実証運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車廃材の連続解重合・GF分離</li> <li>精製・重合・コンパウンド化・自動車部材化検証</li> <li>コスト、CFP試算、社会実装プラン作成</li> </ul>

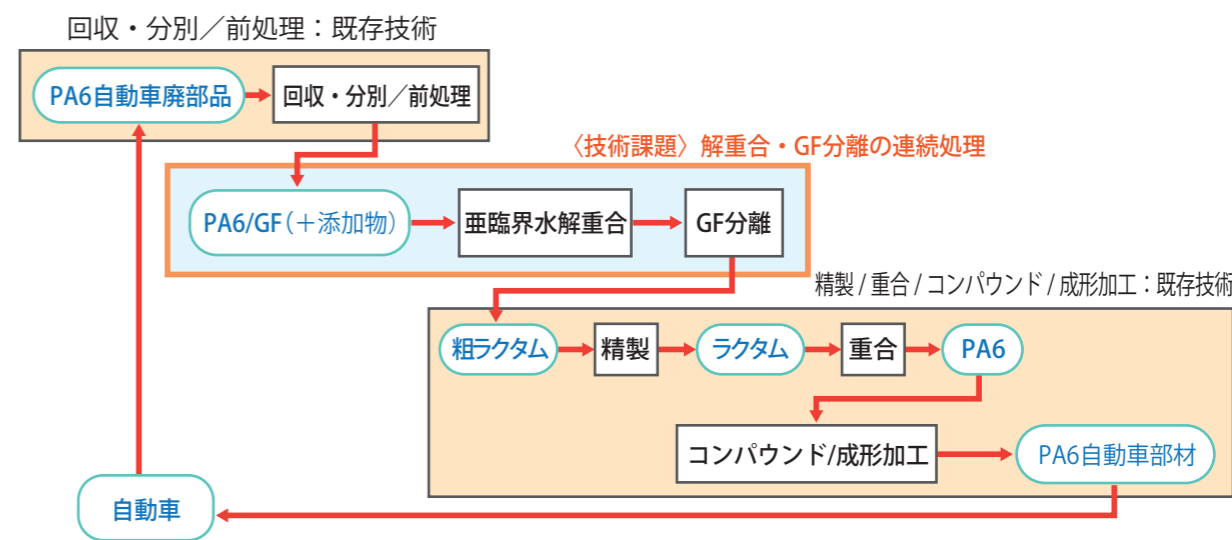
#### 代替される素材・リサイクル対象

- 自動車構造部品（GFが多量に配合され、着色剤等の添加剤も含まれた複合素材）

#### 導入製品・利用用途

- 導入製品：ポリアミド6（PA6）
- 素材の用途：自動車構造部品

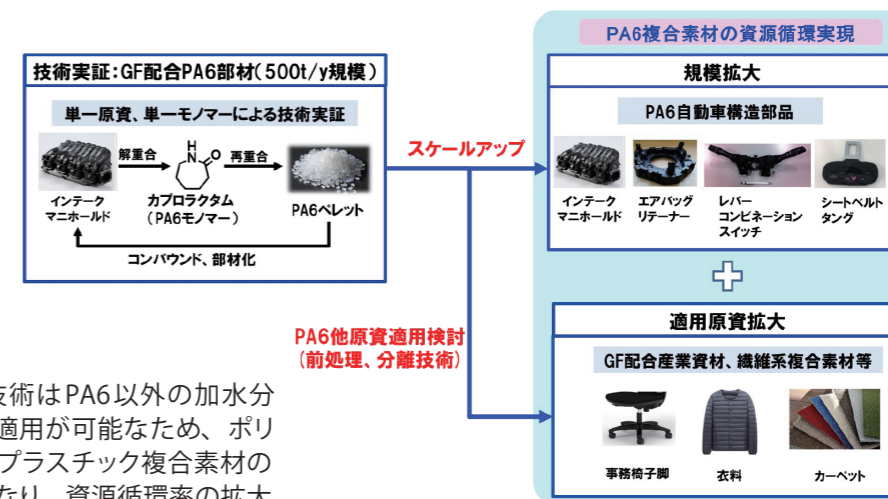
### 実証フロー



解重合後のPA6モノマー（カプロラクタム）の精製、単離、及び単離モノマーを用いた再重合、リサイクル材の品質確認は既存技術を活用します。

### 事業の効果

普及目標	年度	普及の想定
	2026年度	試験生産に向けた商流構築
	2027年度	リサイクルPA6モノマーの試験生産を開始（原資処理量500t/年）
	2030年度～	生産実機立上げ（原資処理量10,000t/年） PA6複合素材の本格資源循環を開始 国内での規模拡大と共に海外での資源循環事業を展開



#### 波及効果

- 亜臨界水解重合技術はPA6以外の加水分解性ポリマーへも適用が可能なため、ポリエステル等、他のプラスチック複合素材の資源循環が可能となり、資源循環率の拡大が期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

亜臨界水によるリサイクル技術は、モノマーに戻す解重合技術であることから、分子レベルまで分解する油化・ガス化リサイクルよりも再重合までの工程が短く、より高いCO<sub>2</sub>削減効果が期待できます。



# フィルムセパレーターの水平リサイクル 実証事業

日榮新化株式会社

水平リサイクルによるサーキュラーエコノミービジネスモデルの確立。

## 事業者紹介

法人・団体名：日榮新化株式会社  
 本社所在地：大阪府東大阪市  
 ウェブサイト：https://www.neion.co.jp/  
 業種：フィルムコーティングメーカー  
 法人の主な活動：フィルムタックの製造・販売

## 事業概要

### 背景・目的

ラベルや工業用テープなどの粘着製品に使用されるPETフィルムセパレーターや剥離紙などの台紙部分は、多くの場合、廃棄・燃焼されています。これらをPET合成紙製のリサイクル専用セパレーターに置き換え、ユーザー使用後に回収、マテリアルリサイクルすることで、再びリサイクル専用セパレーターの原料として使用する実証を行います。実証を2024年3月に完了させ、以後、量産化を進める予定です。

水平リサイクルによる廃棄物の削減を図るとともに省CO<sub>2</sub>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

検証項目	対策
分別・リサイクル技術確立に向けた実証 (フレーク化工程)	・回収したリサイクル専用セパレーターの安定繰出方法の検証 ・リサイクル効率向上のためのアラームセンサー、異物除去工程等の検証・クラッシュャーの選定、稼働条件の検証 等
分別・リサイクル技術確立に向けた実証 (ペレット化工程)	・押出機の回転速度、加工温度の検証 ・濾過フィルターの枚数、メッシュの検証 ・水平リサイクル可能な押出技術・設備の確立 等
当社再生品を用いた水平リサイクルの実証	・製造したペレットを用いたフィルム化の検証 ・粘着加工、印刷・成形加工に関する検証 等
回収スキーム確立に向けた実証	・ユーザーから回収したリサイクル専用セパレーターの重量測定に関する検証 ・回収費用に関する検証 等
CO <sub>2</sub> 削減効果の可視化に向けた実証	・三井物産脱炭素プラットフォーム「LCA Plus」を使用したLCA算出モデルの構築

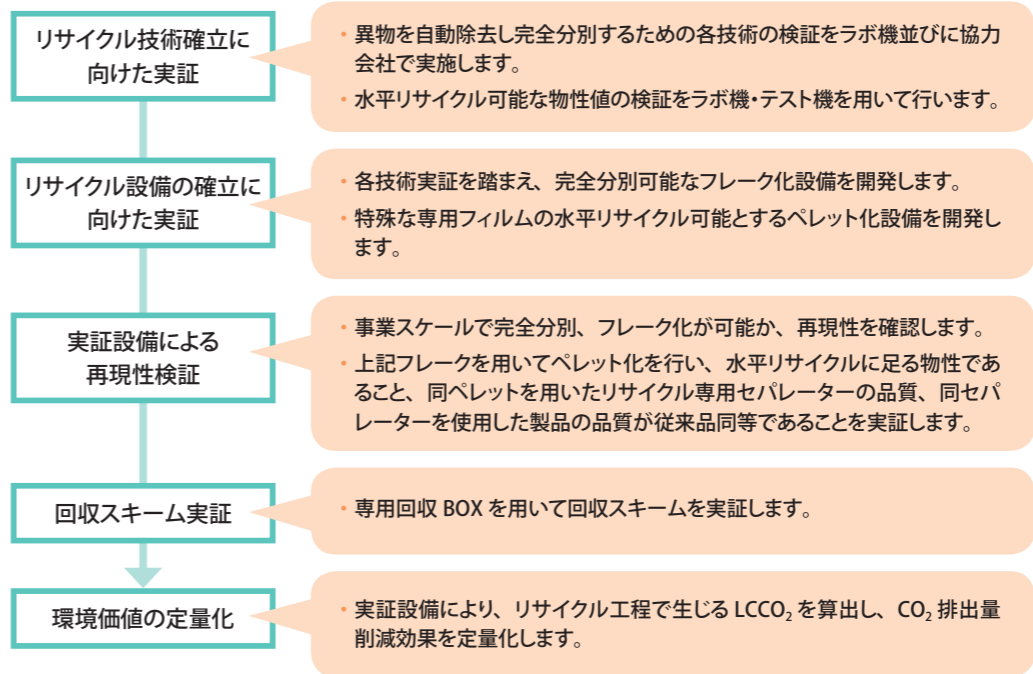
### 代替される素材・リサイクル対象

- PET

### 導入製品・利用用途

- リサイクル専用セパレーター、ラベル基材

## 実証フロー



フレーク



ペレット



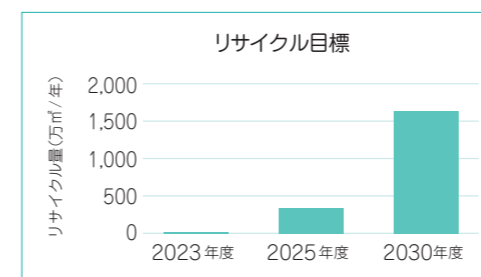
回収BOX

## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2024年度には、年間360,000㎡、2025年度には3,400,000㎡のリサイクルを目指します。



年度	普及の想定
2024	医薬品業界を中心とした参画により年間360,000㎡をリサイクル
2025	飲料・日用品など他業界の参画によりリサイクル量は3,400,000㎡に増加
2030	各業界内の横展開、追加設備導入によりリサイクル量は16,000,000㎡に増加

#### 国外

ヨーロッパを中心にラベル台紙の廃棄が問題となっているものの、明確な打開策が無く、本事業が国外における環境課題のソリューションとなり得ます。

### 波及効果

#### ● サークュラーエコノミーへの参画促進

本事業を通じて、産業分野の垣根を越えたマテリアルリサイクル、サーキュラーエコノミーを実証し社会実装することが可能です。また、消費者の目に直接触れることが少ない、サプライチェーンの中で発生する廃棄物に対しても、削減意識を高めることに繋がります。

#### ● 回収システム及びリサイクル技術の展開

本事業で運用する回収システムは、他のリサイクル事業にもそのまま応用可能です。不特定多数の地域から合理的に回収可能な事業スキームは、循環型社会の実現促進に寄与します。

### CO<sub>2</sub>削減効果

ラベル、テープ使用後に残るフィルムセパレーター及び剥離紙をリサイクル専用セパレーターに置き換えることで、廃棄物とCO<sub>2</sub>排出量を削減することに繋がります。





# 廃プラスチック高度リサイクル実現に向けた 油化ケミカルリサイクル実証事業

## 日揮ホールディングス株式会社

油化ケミカルリサイクルの普及拡大を目指した原料多様化を検証。

### 事業者紹介

**法人・団体名**：日揮ホールディングス株式会社  
**本社所在地**：神奈川県横浜市  
**ウェブサイト**：https://www.jgc.com/jp/  
**業種**：建設業  
**法人の主な活動**：国内外のエネルギー・インフラ、ヘルスケア・ライフサイエンス、産業・都市インフラ、資源循環分野の各種プラント、施設のEPC（設計・調達・建設）事業

### 事業概要

#### 背景・目的

当社は、商用実績のある油化技術を有しており、油化ケミカルリサイクルを志向される事業者様に技術ライセンスを広く提供するとともに設備の設計・建設・運転支援を行うことで資源循環を拡大させることを目指しています。

対象となる原料は、現状、容器包装リサイクル法（容リ法）にて分別回収された廃プラスチック（容リプラ）に留まっており、ケミカルリサイクルの拡大・促進に向けては、選別工程の最適化を踏まえた原料対象の拡大が必須であり、喫緊の課題と言えます。

本実証事業では、日揮ホールディングス技術研究所に油化設備の実証装置を導入し、商業機を模擬した試験を行うことにより、多様な廃プラスチックの熱分解特性を把握し、商業機設計に反映します。

新たな原料候補には、製品プラが混入した容リプラやマテリアルリサイクル残渣、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンを主成分とする産業廃棄物の廃プラスチック類があり、熱分解挙動と熱分解油の解析から、原料対象拡大に資する指針を見い出します。これにより、現状40万トン/年規模のケミカルリサイクルを100万トン/年超の規模まで引き上げを目指します。

#### 実施概要

原料となる廃プラスチックの受入れ範囲を拡大した際の運転安定性および熱分解油性状への影響を把握すべく、商用機と同じロータリーキルン型熱分解炉を導入して、以下に示す検証を行います。

実証項目	実証内容
混合廃プラスチックの熱分解挙動と熱分解油の解析	熱分解反応性、熱分解炉の安定運転性、熱分解油性状に関するデータの収集と解析を行い、その他のプラスチック種に関する許容混入量を見い出す。
プラスチック種以外の異物混入に対する許容性	油化試験を行い、熱分解挙動（反応温度、反応時間、炉内残渣性状）、熱分解炉の安定運転性、熱分解油性状（収率、組成）への影響を解析することで、異物の許容混入量を検証。
熱分解油の活用に向けた検討	想定供給先における既往の原料との差異を確認し、既設プラントでの受け入れが可能か検討。 前処理の必要性及びその技術についても整理。

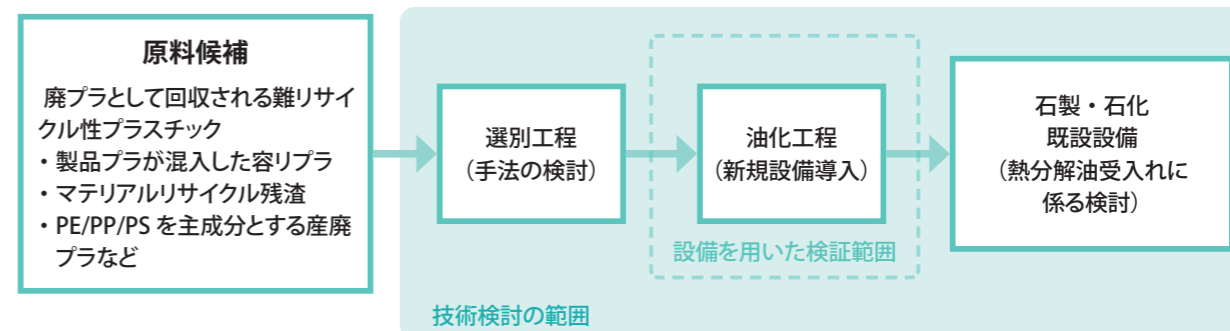
#### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリエチレン/ポリプロピレン/ポリスチレン(PE/PP/PS)を主原料としたプラスチック製品

#### 導入製品・利用用途

- リサイクルプラスチックを使った容器包装材、収納材、玩具、自動車、電化製品など

### 実証フロー



商用機と同じロータリーキルン型熱分解炉を導入して廃プラスチックの油化試験を行います。本試験を通して油化設備入口で要求される原料条件が見い出されるため、最適な選別手法を探ることができます。

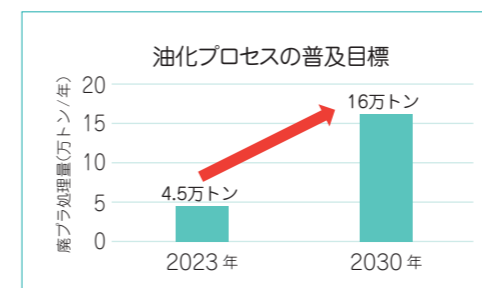
また、油化試験で入手できる熱分解油サンプルの解析を通して、既設設備への供給に向けた課題と対策についても検討します。

### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2030年までに、年間3～5万トンの廃プラスチック処理能力を有する油化プロセス4件（廃プラ処理量として16万トン/年に相当）を販売することを目指します。



年度	普及の想定
2023	1号案件（FEED：基本設計業務）受注
2030	油化プロセス4件を販売（廃プラ処理量16万トン/年相当）

##### 国外

国内1号案件の稼働実績を得て、国外の油化事業者に向けたライセンス販売を展開します。

#### 波及効果

##### ●ケミカルリサイクルの普及拡大

本実証技術は、難リサイクル性廃プラスチックの油化ケミカルリサイクルを実現することで、これまで容リプラが主体であった原料対象を広範な廃プラスチックへと拡大することができるため、原料の増大および安定調達によるケミカルリサイクルの普及拡大が期待できます。

また、プラスチック資源循環促進法対応により製品プラの回収が進むことが想定されますが、これについても原料対象となります。

##### CO<sub>2</sub>削減効果

現状、焼却処分または燃料利用されている難リサイクル性廃プラスチックを油化ケミカルリサイクルすることにより、燃焼回避することができるため、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 使用済みフィルムから100%再生袋を製造開発する実証事業

## 株式会社日興商事

汚れ・異物・他素材の混入等の為、リサイクル困難な使用済みポリエチレンフィルムを分別、高密度メッシュにより再生。また三層インフレーション成型により、劣性ペレットも無駄なく活用し、100%再生袋の製造を実現。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社日興商事  
本社所在地：千葉県市原市  
ウェブサイト：http://www.nikkou-rixin.co.jp/  
業種：貿易・卸売・製造業  
法人の主な活動：使用済みプラスチックの再生素材(ペレット)の販売

### 事業概要

#### 背景・目的

近年、プラスチックに関するさまざまな問題(海洋プラスチック問題・地球温暖化問題(温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)の発生))が取り沙汰されています。また、アジア各国で輸入規制もあり、日本国内での廃プラスチックのリサイクルが重要課題となっております。

日本国内の廃プラスチックのリサイクルの現状は、廃プラスチックの年間総排出量822万tのうち、サーマルリサイクル(エネルギー回収)が509万t・ケミカルリサイクルが27万t・マテリアルリサイクルが173万t。マテリアルリサイクルは総排出量の2割程しかなく、マテリアルリサイクルがなかなか進んでいない実態があります。

その大きな原因としては、①使用済みプラスチックに付着した汚れ・異物・他材質の混入に対応する技術力が乏しいこと。②再生素材(ペレット)を使用した袋(フィルム他)製造時の他材質の混入や材質不明による成形不良、暗色化。③100%再生素材(ペレット)による製造時の気泡やコンタミの発生、等があります。

そこで本事業では、100%再生素材(ペレット)での袋の製造に挑戦し、更なるマテリアルリサイクルの実現、CO<sub>2</sub>削減を実証します。

検証項目	対策
再生素材ペレット製造時、いかに汚れ・異物の混入を防ぐか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃フィルム回収時の「異物・材質の分別」の徹底(排出先への協力)</li> <li>・破碎機の網目の改善</li> <li>・高密度メッシュを使用しての異物除去</li> <li>・粉碎ドラムを高回転させ摩擦熱で水分を蒸発、除去</li> </ul>
品質の劣る再生素材(ペレット)を使用していかに100%再生袋(フィルム)を製造するか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再製素材の一括管理(回収から破碎、再生ペレット生産、インフレーション機によるフィルム製造、製袋を同一工場内で行う)</li> <li>・三層ダイのインフレーション成型の使用</li> </ul>

#### 実施概要

使用済みフィルムの回収から100%再生素材(ペレット)を使用した袋の製造までを、一貫して行う実証事業。

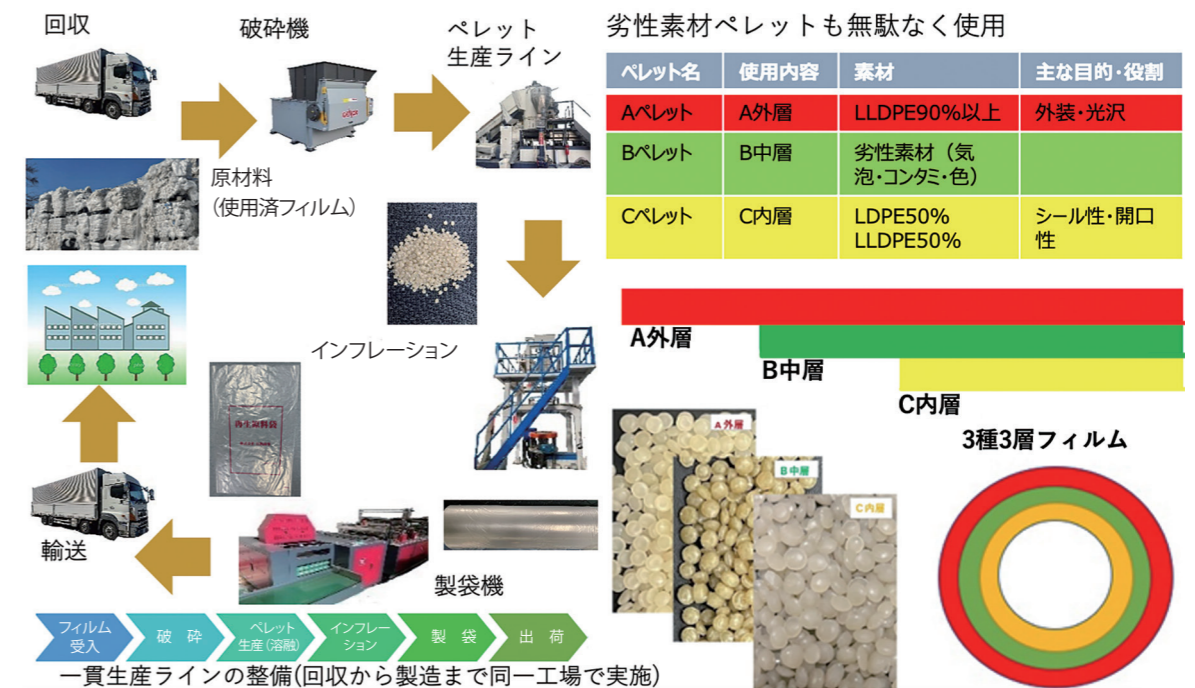
#### 代替される素材・リサイクル対象

- 石油由来のバージンペレット及びバージン材+再生材を使用したフィルム

#### 導入製品・利用用途

- 再生ペレット、100%再生フィルム、100%再生袋

### 実証フロー



### 事業の効果

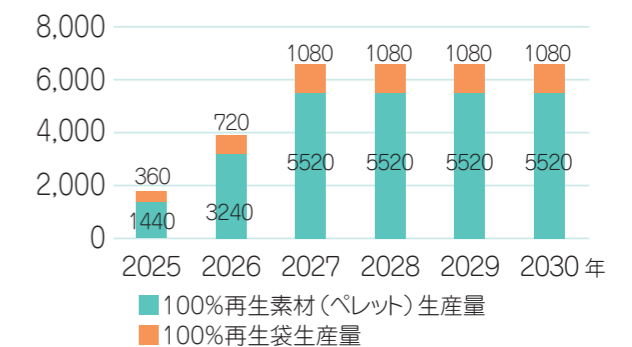
#### 普及目標

##### 国内

2027年までには事業所向けを中心に100%再生袋の販路を確立し、【事業所→回収→100%再生袋生産→事業所使用】の繰り返しをする循環促進活動を実現していきます。

同時に、市町村指定ごみ袋の市場動向を調査推進し、2030年には市場の2%のシェアを目指します。

マテリアルリサイクル量(トン/年)



#### 波及効果

##### ●再生素材(ペレット)の利用拡大

純度が高く、品質の良い再生素材(ペレット)が生産できるようになると、再生ストレッチフィルム(LLDPE)の生産が可能になります。再生ストレッチフィルム(LLDPE)は、荷崩れ防止の為の包装材として物流業界で使用頻度が高く汎用性もあります。また繰り返し回収・再生されることにより、脱炭素化へ貢献できる事業となります。

##### ●循環型社会への貢献

循環型社会を実現するためには、次世代の生活の質を守るために、SDGsの7と12を目標に掲げて積極的に社会貢献活動に参加していきます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

マテリアルリサイクルによって生産した再生素材(ペレット)を活用することにより、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# FRP（繊維強化樹脂）を原料とする 風車ブレードリサイクル実証事業

宏幸株式会社

風力発電所の解体風車ブレード（FRP）の粉末化およびPVCとの合成建材再生成形によるFRP複合プラスチックのリサイクルプロセス構築および脱炭素化実現。

## 事業者紹介

法人・団体名：宏幸株式会社  
本社所在地：神奈川県横浜市  
ウェブサイト：https://hirokou-group.jp  
業種：金属材料等卸売業  
法人の主な活動：合金、金属原材料貿易業、電子機器金属リサイクル業、廃プラスチックリサイクル業、機器貿易業

## 事業概要

### 背景・目的

再生可能エネルギーとして期待された風力発電所は、1995年以降建設され続け、2022年6月には累計2,605基となりました。一方、20年の寿命を迎えた風力発電機の解体撤去数は、累計で313基ですが、今後は年に100～200基程度に増加する見込みです。従来、解体風車ブレードは産廃として焼却埋立されてきましたが、1基あたりの風車ブレード重量は約15トンであることから、将来的には年間1,500トン以上が廃棄されることとなります。このため、風力発電所解体事業者と連携して、廃棄FRPブレードをリサイクルする方策の検討を開始しました。

本実証事業では、増加する風力発電所の解体風車ブレード（FRP）を、日本で初めてリサイクルし、合成樹脂建材（マット・壁材・屋根材）に製品化することで、FRP複合プラスチックのリサイクルプロセスの構築、脱炭素化を目指します。

### 実施概要

本事業では、以下の実証を行います。

実証項目	実証内容
風車ブレードを運搬するための切断テストの実施	風車ブレードをリサイクルするためには、工場まで運搬可能なサイズに現場で切断する必要がある。このため、特注切断機付き重機を開発導入し、15m/5トン/本を1m未満に粉じんなく切断することにより、重量物の点在遠隔地から当社工場への経済的な運搬を実証する。
風車ブレードの粉末化・合成樹脂混練成形テストの実施	風車ブレードを複数段階で数十μmのFRPパウダーに粉砕し、廃電線被覆等を粉砕したPVCパウダーと混練・成型することで、再生FRP建材を製造し、合成樹脂建材にリサイクル可能であることを確認する。

リサイクルが困難なFRPは、パウダーにして再生FRP建材にすること、合成樹脂建材の複合ブレンド相手であるPVC原料は、風力発電機で発生する廃電線等をリサイクルして得ますが、不足分を一廃プラから補充します。FRPブレンド比率は20%前後を想定しましたが、実証実験の結果30%の製品化にも成功しました。

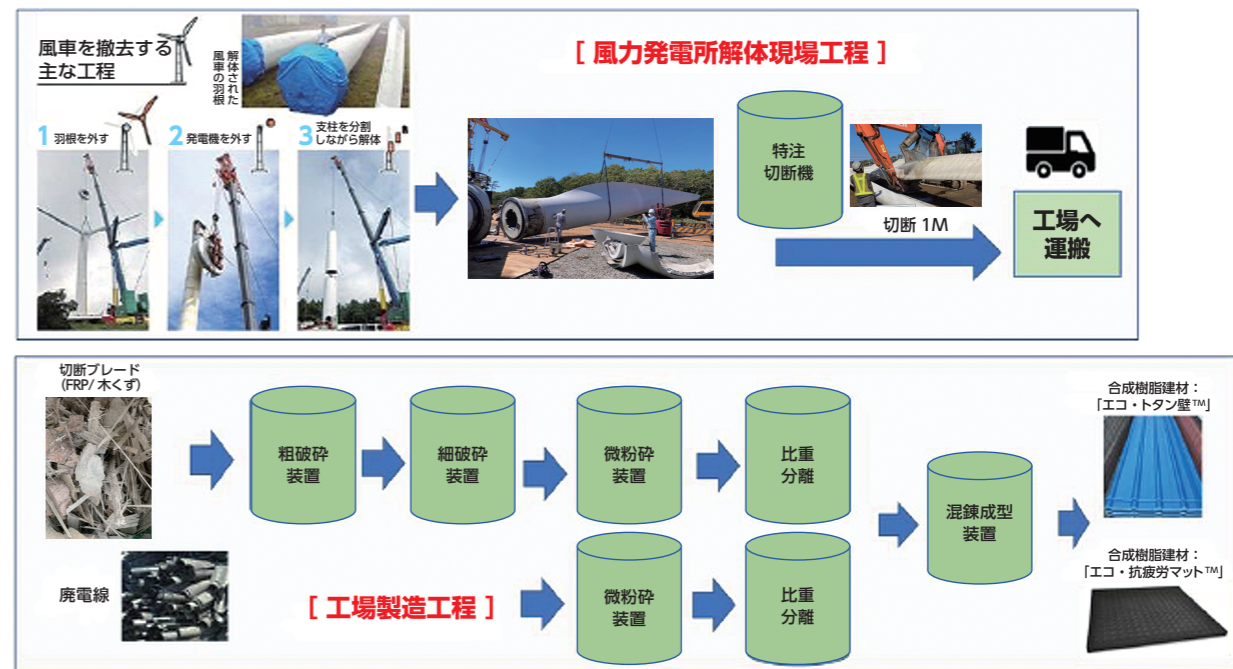
### 代替される素材・リサイクル対象

- FRP、PVC、および木くずを混練した合成プラスチック

### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物由来：風力発電所の解体風車ブレード（FRPと木くず含有）と廃電線等（PVC）
- リサイクル素材の用途：合成樹脂建材の「エコマット™」や「エコ・トタン壁™」等

## 実証フロー

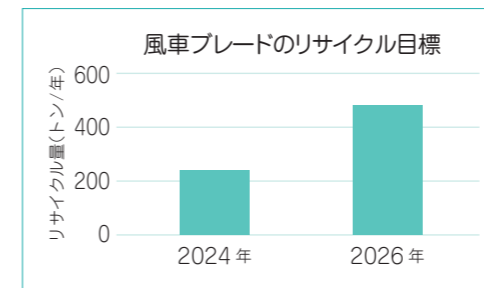


## 事業の効果

### 普及目標

#### 国内

2024年に240トン（風車ブレード解体市場の約50%、16基解体分）を、2026年には480トン、（32基解体分）のリサイクルを目指します。



### <2024年度の目標値>

- 風車ブレードのリサイクル量：240トン（16基解体分）
- 合成樹脂建材の再生販売目標：1,200トン

将来的には、設備能力を増強することで合成樹脂建材の販売量を3,200トン/年まで拡張想定しています。

### 波及効果

#### ◎ 域持続可能なエネルギー源としての風力発電の普及拡大に貢献

風力発電は再生可能エネルギーとして期待されながらも、景観への配慮や解体コストの重さによる更新建設の断念等により近年伸び悩んでおり、欧州ではWindEuropeが2025年までの風車ブレード埋立廃棄禁止を呼び掛けています。そのため風車ブレードのリサイクル技術は喫緊の課題です。解体時の廃物利用資源循環によって、風力発電が持続可能なエネルギー源として、洋上風力発電を含めた普及拡大に貢献できます。

#### ◎ 各種FRPへのリサイクル拡張

本実証は風車ブレードFRPのリサイクル実証ですが、量産化した次のステップとして、浴槽・建材・ボート等の廃棄FRP材へのリサイクル拡張に応用できます。

### CO<sub>2</sub>削減効果

産廃として焼却埋立されている解体した風車ブレードをリサイクルすることによるCO<sub>2</sub>排出削減量は、△11.9t-CO<sub>2</sub>/ブレードトン（2024年3月時点値）⇒△178.6t-CO<sub>2</sub>/風車ブレード1基（15トン）



# 筆記具に由来するプラスチック等の回収・再資源化による省CO<sub>2</sub>化実証事業

## 三菱鉛筆株式会社

筆記具に由来するプラスチックの回収・再資源化（水平リサイクル）によって筆記具サプライチェーンの省CO<sub>2</sub>化を促進する。

### 事業者紹介

法人・団体名：三菱鉛筆株式会社  
 本社所在地：東京都品川区  
 ウェブサイト：https://www.mpuni.co.jp/  
 業種：製造業・販売業  
 法人の主な活動：主に鉛筆、シャープペンシル、シャープ替芯、油性ボールペン、ゲルインクボールペン、サインペン等の筆記具の製造および販売

### 事業概要

#### 背景・目的

日本国内における「ジェットストリーム」「ポスカ」等プラスチック製筆記具のサプライチェーンの現状は、市場に供給した後の製品回収・再利用等プロセスが存在せず、ユーザーにおいて利用価値が消耗したと判断した際の処分方法が「廃棄」のみという状況にあります。このことは、脱炭素社会を目指す文脈において、①筆記具製品の生産活動において組立に用いる部品等を都度新規に製造せざるを得ず、回収した部品を再利用した場合に比べてより多くのエネルギー起源CO<sub>2</sub>を排出すること、②筆記具製品の形で市場に供給されたプラスチックの全量が廃棄・焼却処理等を通じエネルギー起源CO<sub>2</sub>ならびに非エネルギー起源CO<sub>2</sub>を排出する蓋然性があることの2点の問題状況を生む原因となります。

そのため、本事業では、筆記具の量産に関する知見・技術が、使用済みプラスチックの回収・分解と再資源化においても量産性を維持し得ることについて実証し、プラスチック製筆記具に由来するプラスチック等のリサイクルプロセスの構築と、省CO<sub>2</sub>化に寄与することを明らかにすることを目指します。

#### 実施概要

本事業では、上記問題状況の克服を目的として主に東京都品川区内における使用済み筆記具製品のうち約937kgのプラスチックに相当する分について「回収・分別」と「リサイクル（分解・部品再利用・リペレット）」を実施します。

実証項目	実証内容
素材の安定的な回収プロセスの新規構築・運用	市場からのプラスチック製筆記具回収プロセスを構築。
素材の再資源化技術（分別・分解・洗浄・加工）の量産性	回収部品の再利用・再資源化等に関する既存技術の高度化。

#### 代替される素材・リサイクル対象

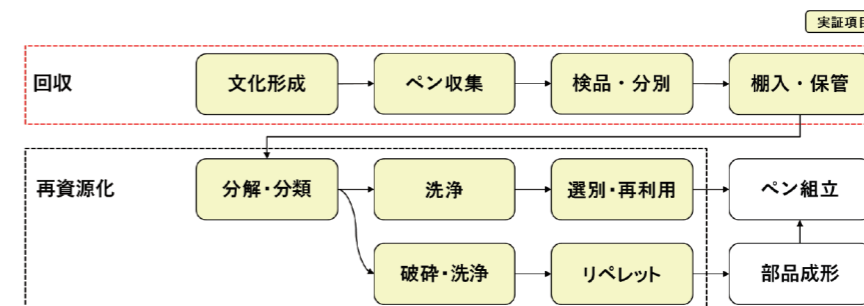
- 樹脂ペレット・成形部品

#### 導入製品・利用用途

- プラスチック製筆記具

### 実証フロー

ペンの「水平リサイクル」にかかる「素材（使用済みペン）の安定的な回収プロセスの新規構築・運用」ならびに「素材（使用済みペン）の再資源化技術の量産性」に関する実証フローは下図の通りです。なお、本実証事業では主として替芯の交換に適さなくなったペンや、使用されなくなったペンを「使用済みペン」として回収・再資源化に取り組んでおります。



### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

実施範囲を品川区から段階的に日本国内全体に拡大することで、2036年までに、製品重量ベースで100t/年のプラスチック製筆記具の回収を目指します。

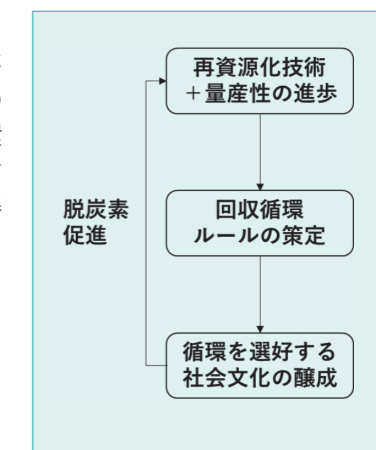
#### 波及効果

##### ● 筆記具産業における循環型SCMの標準化促進

本事業により使用済み筆記具の回収、および再資源化技術の量産性が実証された場合、筆記具産業におけるプラスチックの水平リサイクルの実現可能性が示されることとなります。このことは、筆記具の回収循環ルールの策定において先導的な役割を果たし、同産業における水平リサイクルを組み込んだ循環型SCM（サプライチェーンマネジメント）の標準化促進が期待されます。

##### ● 循環型社会への貢献

筆記具の回収循環により、循環を愛好する社会文化の醸成を促進し、脱炭素化を促進する効果が期待されます。



#### CO<sub>2</sub>削減効果

主としてプラスチック製部品の再利用による原油採掘・樹脂製造・部品成形の減少分、ならびに廃棄の減少分がCO<sub>2</sub>削減に寄与します。



# 光学用途向け特殊ポリカーボネートの水平マテリアルリサイクル実証事業

## 三菱瓦斯化学株式会社

ラマン分析法を用いた高純度選別により、小型カメラレンズの水平マテリアルリサイクルを社会実装し、循環型社会形成に貢献する。

### 事業者紹介

法人・団体名：三菱瓦斯化学株式会社  
 本社所在地：東京都千代田区  
 ウェブサイト：https://www.mgc.co.jp/  
 業種：化学メーカー  
 法人の主な活動：無機・有機化学製品、石油化学製品、合成樹脂、その他の高分子製品等の製造、売買

### 事業概要

#### 背景・目的

当社が製造・販売する特殊ポリカーボネート樹脂は、スマートフォンをはじめとする多くの小型カメラレンズに採用されています。レンズには特性を調整した複数グレードのプラスチックが使用されており、微量でも異物（異グレード）が混入すると白濁してしまいます。レンズ成形時には90%もの端材が発生しますが、同一工場内で複数製品が製造され端材のグレード選別が難しいことから、廃棄しているのが現状です。

事前検証において、分光分析法（ラマン分光法）を用いることで、端材のグレードを高純度で選別できることが確認できました。本実証事業ではこの技術をスケールアップし、小型カメラレンズに適用可能なレベルの選別純度を維持しつつ処理速度を上げることでレンズ分野での水平マテリアルリサイクルの社会実装を図り、省CO<sub>2</sub>と循環型社会形成に貢献することを目指します。

#### 実施概要

現在のラマン分光法を利用した選別装置をベースに、小型カメラレンズに適用可能な選別純度の維持と、事業実装可能な処理速度を実現する選別装置へのスケールアップを図ります。

検証項目	内容
端材供給方法	処理速度アップのため、機械供給を導入。端材一つひとつをセンサーで確実に捉えるため、端材の絡みを解消しながら供給する方法を検証する。
端材搬送速度	処理速度アップのため装置内で端材を運ぶコンベアを速度を上げる。速度を上げて選別精度を維持するよう、ラマン測定の解析ソフトを改良する。
センサー多点化	処理速度アップのため、レーン数を増やす。それに合わせてラマンセンサーも増やし、選別純度と高処理化を両立する。
異物判定システム	機械供給に伴い端材以外の異物混入の可能性がある。形状と色を識別するマシンビジョンシステムを開発し、異物の事前検出により高純度を維持。
マテリアルリサイクル	上記の改良を実装した装置で選別した端材をマテリアルリサイクルし、材料性能評価と小型カメラレンズへの適用評価を行う。

#### 代替される素材・リサイクル対象

- 特殊ポリカーボネート樹脂

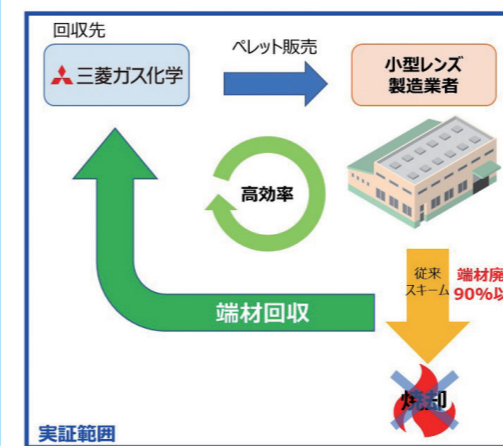
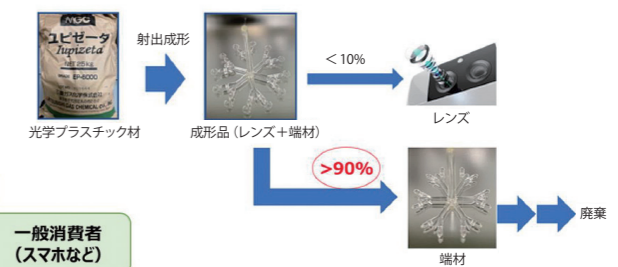
#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物：小型カメラレンズの成形加工時に発生する端材
- リサイクル素材の用途：小型カメラレンズ

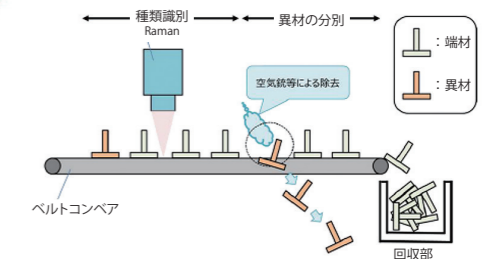
### 実証フロー

当社は特殊ポリカーボネート樹脂を製造・販売しており、顧客（小型カメラレンズ製造メーカー等）で発生する端材を回収します。顧客と連携することで、効率的かつ安定的にリサイクル対象の端材を集めることが可能です。

#### ● 小型カメラレンズ成形時の端材



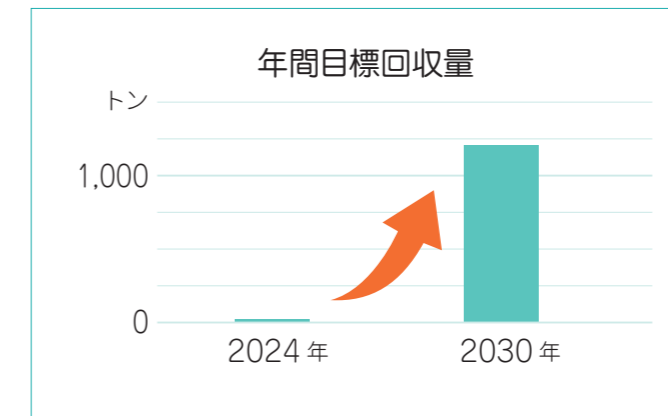
#### ● ラマン分光法選別装置の仕組み (イメージ図)



### 事業の効果

#### 普及目標

2030年までに、小型カメラレンズ用特殊ポリカーボネート1,000トン/年（国内外含む）以上のリサイクルを目指します。



#### 波及効果

##### ● 他素材、他分野への展開

本技術はプラスチックの種類を比重で分ける方法とは異なり、分光分析で本質的にプラスチックの分子構造を捉えて高純度に回収する技術です。応用範囲が広いので、他の光学用途向けプラスチックにも活用できます。また、医療用途など一定以上の品質が必要な分野や、これまでプラスチックを高純度で選別できなかったためにマテリアルリサイクルできなかった分野におけるリサイクルへの展開も期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

品質要求が高く、成形時に90%が端材として廃棄されているレンズ分野においてマテリアルリサイクルを可能にすることで、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# ポリカーボネートの高度ケミカルリサイクルプロセス実証事業

## 三菱ケミカル株式会社

ケミカルリサイクルにより様々なコンタミや劣化物を含むポリカーボネートはその特性を低下させることなくリサイクルする技術を実証し、リサイクルポリカーボネートの市場拡大に貢献する。

### 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：化学工業  
 法人の主な活動：高機能材料、石油化学製品、情報電子などの分野における各種化学製品の研究・開発・製造・販売

### 事業概要

#### 背景・目的

ポリカーボネート(PC)樹脂は、世界で約400万トン、我が国では約20万トン流通しているエンジニアリングプラスチックであり、耐熱性、透明性、耐衝撃性、寸法安定性に優れるといった特徴を活かし、電気電子、シート、自動車など広範な分野で用いられ、我々の生活に欠かせない素材です。

このようなPC樹脂市場においては、近年リサイクルPCが流通し始めていますが、これらは全てマテリアルリサイクルで製造されたものであり、その原料としてはPC以外の成分のコンタミや劣化がない、極めて限定的な廃PCしか活用されていないという課題があります。またこのようなマテリアルリサイクルPCの品質はバージン原料と比較すると十分ではなく、適用用途も限られています。

このため本実証事業では、不純物や劣化物などを含有する廃PCを原料活用し、幅広い用途に高品質リサイクルPC樹脂を提供することを目的に、廃PCをモノマーまで分解して再び高品質リサイクルPC樹脂を得る高度ケミカルリサイクルプロセスの技術開発に向けた実証を行います。

#### 実施概要

本実証事業では、まず新設実証設備にてキーである解重合プロセスの検証を実施し、得られたモノマーであるリサイクルビスフェノールA(BPA)の品質を評価します。次に得られたリサイクルBPAからPC樹脂を重合し、リサイクルPCの品質を評価します。また、由来や状態の異なる様々な廃PCの適用可能範囲についても確認していきます。

実証項目	実証内容
新設実証設備での廃PC樹脂の解重合	様々な廃PC樹脂を高効率に分解し、適正な品質のモノマーを得るためのプロセス構築
リサイクルBPAの品質評価	要求品質を満たすプロセスと実装時に想定しているプラントへの影響確認
リサイクルBPAを原材料とするPC樹脂の品質評価	廃PC樹脂から得られたモノマーを、再度PC樹脂として重合した場合の品質確認

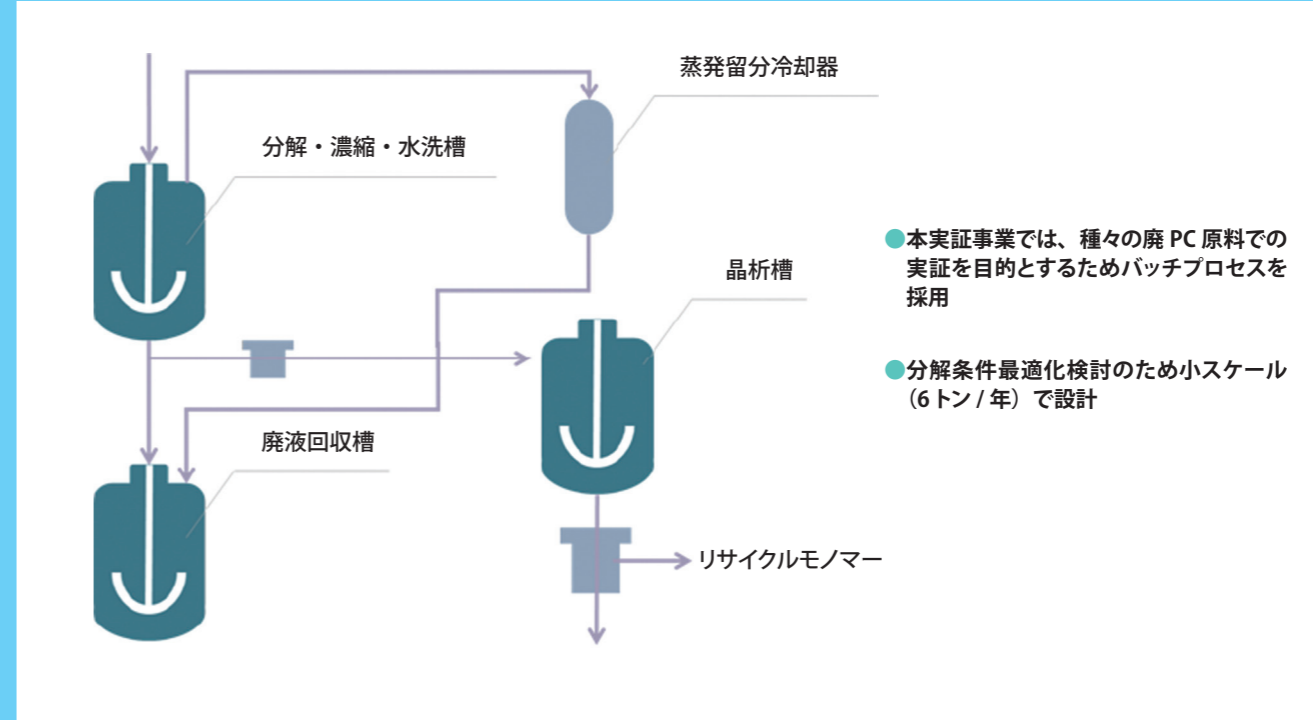
#### 代替される素材・リサイクル対象

- ポリカーボネート(PC)樹脂

#### 導入製品・利用用途

- 自動車部材、建材、電子電機部品など

### 実証フロー



● 本実証事業では、種々の廃PC原料での実証を目的とするためバッチプロセスを採用

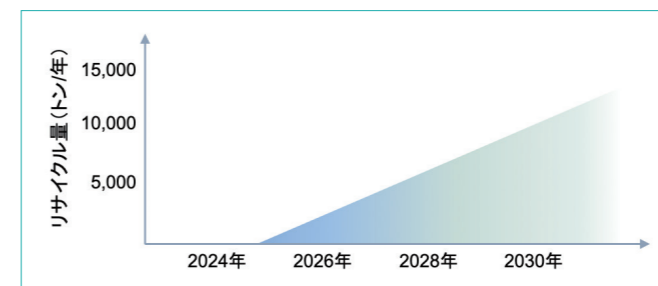
● 分解条件最適化検討のため小スケール(6トン/年)で設計

### 事業の効果

#### 普及目標

ケミカルリサイクルPCを市場に投入することで、年々拡大しているリサイクルPCのニーズに応え、更なる市場拡大が期待できます。

本実証事業の目標品質のプロセスが達成できた場合、まずは国内でユーザーやパートナーと、廃PCの回収や品質水準設定等を協議しながら事業化を検討し、2030年には10,000トンレベルのリサイクルを目標としていきます。



#### 波及効果

これまでPC樹脂のマテリアルリサイクルは、樹脂の劣化や着色等の影響により適応できる用途が限定されていましたが、本リサイクル技術が確立されればより幅広い用途において、製品特性を低下させることなくリサイクルすることが可能となります。

PC樹脂の保有する特徴的な物性バランスに加え、このようなリサイクル性が付与されることで、今後も自動車や電気電子部品分野において要求される軽量化、高性能化、持続可能性といったニーズに貢献していくことが可能となります。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

廃ポリカーボネート(PC)のケミカルリサイクルにより、バージン材の使用量削減、焼却埋立処理量の削減につながり、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。



# 漁業及び海洋プラスチック由来PO樹脂の マテリアルリサイクル実証事業

## 株式会社REMARE

リサイクル困難とされてきた漁具や漂着ごみのマテリアルリサイクルを実現し、CO<sub>2</sub>削減と海ごみ問題解決を目指す。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社REMARE  
本社所在地：三重県鳥羽市  
ウェブサイト：<https://www.remarematerial.com/>  
業種：海洋プラスチックのリサイクル、プラスチック製品製造  
法人の主な活動：海洋プラスチックの製品化（デザイン性高い板材など）

### 事業概要

#### 背景・目的

海外から流れついたり、国内から流出した漂着ごみが問題になっています。また、漁獲量の減少や高齢化により廃棄漁具は増えていますが、漁業者が適正に処理しない漁具ごみも多くあります。こうした海ごみは景観、生態系、漁業など多岐にわたり影響を及ぼしますが、素材が混合しており貝や塩が付着していることから、そのほとんどがリサイクル困難物とされ、焼却や埋め立てとなっているのが現状です。

本実証事業では、海ごみ問題解決のため、海洋プラスチックのリサイクルの事業化を目指します。PP、PE製、ABS製のブイ、ロープなどの漁具や漂着ごみをマテリアルリサイクルすることで、これまで焼却処理時に生じていたCO<sub>2</sub>の削減に貢献します。

#### 実施概要

実証項目	実証内容
塩、貝など付着物の分離	<ul style="list-style-type: none"> <li>一軸破砕機と二軸破砕機の組み合わせにより、破砕と同時に付着物の剥離を行う。</li> <li>洗浄ラインにて、付着物と樹脂の比重分離を行う。</li> </ul>
フレーク、ペレットの品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質試験を行い、量産に向けた体制を整える。</li> <li>リサイクルが難しい複合素材や漂着ごみでも、品質を維持できる手法を確立する。</li> </ul>
400t/年規模で生産することでPP・PE再生樹脂の製造原価を抑える	フレークは原価 20 円/kg 以内、ペレットは原価 30 円/kg 以内で製造する。

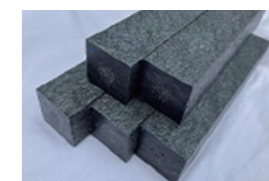
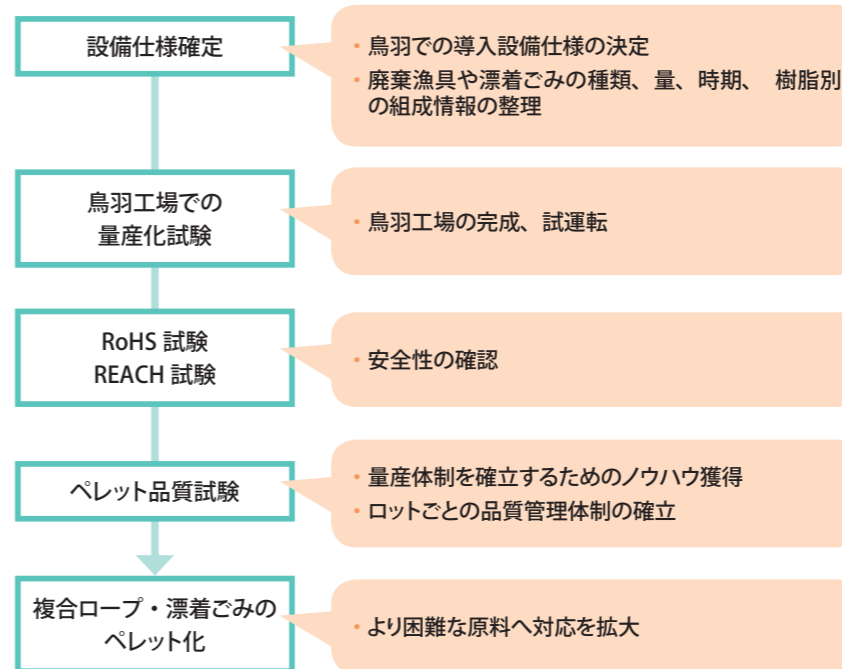
#### 代替される素材・リサイクル対象

- PP、PE、ABS

#### 導入製品・利用用途

- リサイクル対象物：漁業者の廃棄する産業廃棄物としての漁具、漂着ごみ
- リサイクル素材の用途：ペレット→ごみ袋、射出成型品等  
フレーク→擬木等  
板材→デザイン家具等

### 実証フロー



海ごみ 100%で作られた擬木



海ごみ 30%で作られたごみ袋

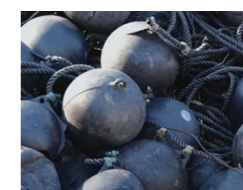
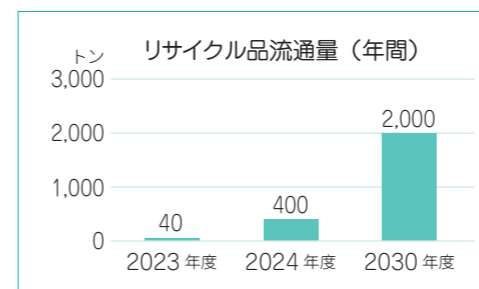
### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2030年度に他工場含め年間2千トンのリサイクル品を流通することを目指します。

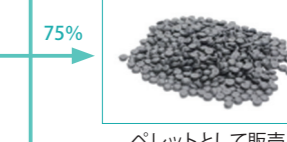
板材はすでに国内外で高く評価されており、フレーク、ペレットについても付加価値を上げ、海ごみのアップサイクル製品の普及を進めていきます。



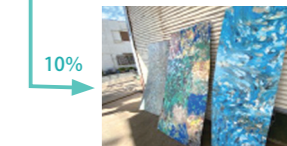
ブイ等の漁具・漂着ごみ



15% フレークとして販売



75% ペレットとして販売



10% 板材として販売

#### 波及効果

- **他地域への展開**  
鳥羽工場の運用をモデルケースとして他地域へ展開し、全国での海ごみ対策に貢献します。
- **樹脂資源としての価値**  
2050年実現を目指しているカーボンゼロ社会では、プラスチックの原料となるナフサの生産が期待できません。そのため、海ごみからの樹脂資源供給が重要となります。
- **海ごみ問題への還元**  
再生樹脂としてリサイクルできない海ごみも存在します。本事業で得られたノウハウをそうした海ごみへの対応に還元することで、海ごみ問題全体の解決に寄与します。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

現在焼却処分されている海ごみをマテリアル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。

# 国産技術を用いたSAF含む次世代燃料化実証事業

## 株式会社レポインターナショナル

廃食用油を原料に、低圧水素反応を可能とすることによる地産地消に優れた独自技術を用いての初の純国産SAFを製造。航空業界のCO<sub>2</sub>削減と同時に、安価なクリーン燃料の国内普及を目指す。

### 事業者紹介

法人・団体名：株式会社レポインターナショナル  
 本社所在地：京都市下京区  
 ウェブサイト：https://revo-international.co.jp/  
 業種：バイオ燃料の製造・販売  
 法人の主な活動：バイオディーゼル燃料の製造・販売・輸出、バイオ燃料化技術の研究開発、廃食用油引取事業

### 事業概要

#### 背景・目的

SAF（持続可能な航空燃料）はこれまで国内での生産体制が構築されておらず、SAFの原料となる廃食用油はバイオ燃料の原料として海外へ輸出されています。本実証事業では、当社独自開発の触媒を活用した新規国産燃料化技術により、廃食用油から純国産のSAFを製造し、電気や水素への代替が難しい航空業界でのCO<sub>2</sub>削減に貢献します。

当社技術は海外技術と比べ低圧水素条件下での反応が可能のため、設備コストが低く、法規制も比較的緩やかです。廃食用油の発生が多い主要都市周辺に、廃食用油の引き取り拠点及び本技術の商用化プラントを設置することで、SAFの国内製造体制構築に貢献すると共に、副生するバイオナフサ・バイオ軽油の地産地消による普及拡大も目指します。

#### 実施概要

原料に廃食用油、副原料に水素そして触媒を使用し、触媒作用による主に3つの反応、①脂肪酸の分解による炭素鎖の調整、②構造の組み換え（異性化）、③水素化での酸素除去（炭化水素化）等、によりバイオ原油を製造します。試験装置から実証設備へのスケールアップに伴う諸問題の確認と解消、諸条件の最適化を図り、商用化へ向けた知見を蓄積します。

課題	対応
原料油の偏流 反応時の過昇温	試験装置では単管であった反応管を多管式へと変更。蓄熱を低減させ、制御の容易化と過昇温抑制により触媒の長寿命化を図る。
長期連続運転	これまでの試験装置の運転実績は300時間程度。商用化を見据え、600時間を連続運転水準として設定する。
エンジニアリングデータの蓄積	運転を通じてヒーター設定温度等制御の最適化及びマニュアル化、発熱傾向等の各種知見を蓄積し、早期商用化を目指す。

#### 代替される素材・リサイクル対象

- 化石資源由来ジェット燃料、ナフサ、軽油
- 廃食用油（事業系、家庭系）

#### 導入製品・利用用途

- ジェット燃料（ASTEM D7566、Annex A2（HEFA SPK））
- バイオナフサ、HVO（バイオ軽油）

### 実証フロー



#### 当社独自技術

独自開発の触媒作用により低圧条件下での反応（①分解による炭素鎖の調整②構造の組み換え③酸素除去等）を可能とし、廃食用油から原油を製造

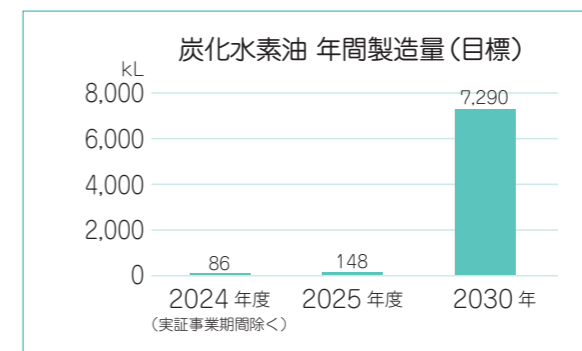
#### <副生成物とその利用方法（予定）>

- バイオナフサ…プラスチック等の化成品原料
- HVO（バイオ軽油）…ディーゼルエンジン用燃料

### 事業の効果

#### 普及目標

SAF、バイオナフサ、HVO（バイオ軽油）を蒸留する前の炭化水素油の状態、2025年度までに年間148kLの製造を目指します。2027年に商用化し、2030年には年間7,290kLの製造を見込んでいます。



#### 波及効果

##### ● バイオ燃料の普及

副生するバイオ軽油はディーゼルエンジン用燃料、バイオナフサはプラスチック原料や添加剤を加えることで自動車用ガソリンとしても利用できます。廃食用油の発生が多い主要都市周辺に、廃食用油の引き取り拠点及び本技術の商用化プラントを設置することで、バイオ燃料の地産地消、普及拡大が期待できます。

##### ● 硫黄酸化物の削減

化石燃料は硫黄成分を含みますが、廃食用油には硫黄成分がそもそも含まれない為、それを原料として作成した燃料の使用により、硫黄酸化物の発生量も削減することが可能です。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

国産SAFの利用によって国外から購入するSAFの輸送量の減少、現在国外へ輸出されている廃食用油の海外輸送量の減少、国内でのバイオ燃料使用量の増大により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。





# これまで再利用されて来なかった医薬品、医療用具製造プロセス廃液の高度精製、再利用による省CO<sub>2</sub>化実証事業

## 中国精油株式会社

医薬品・医療用具製造原料の再利用を可能にし、医薬・医療用具分野への循環型リサイクルを実現。

### 事業者紹介

法人・団体名：中国精油株式会社  
本社所在地：岡山県岡山市  
ウェブサイト：https://www.chusei-oil.com/  
業種：石油、石油化学  
法人の主な活動：石油製品や石油化学製品の製造販売、化学品の蒸留精製、環境保全の受託業務

### 事業概要

#### 背景・目的

NMPとTEGは、医薬品・医療用具製造時に反応溶媒として使用される化学品です。使用後は廃油として排出され、蒸留精製によりリサイクルされていますが、不純物などの影響により医療用具等製造への再利用はできず、他用途での転用後に焼却処分されています。

当社ではこれまでの実験を通して、顧客企業から排出される廃油を、新液以上に高純度化、低不純物化するリサイクル技術を確認しました。この再生NMP、再生TEGは、顧客企業での医療用具等製造に適した品質であることも確認しています。本事業では、医薬品・医療用具製造における廃油の循環型リサイクルの社会実装に向け、大型蒸留装置での高品質維持および回収率改善を実証いたします。

#### 実施概要

これまでの検討・実験により、水平リサイクルに適した品質の再生品の製造技術は確立しています。本事業では以下の課題を解消し、社会実装に向けた実証を進めてまいります。

なお、循環使用を前提に検討を進めているため、顧客企業からの廃油回収やリサイクル製品販売を想定しています。これにより予測不可能な異物混入リスクが排除でき、高い純分回収率を実現しています。

#### ● 大型蒸留装置での高品質維持

求める品質のためには蒸留精製時に長時間の高温加熱が必要ですが、一方で、長時間の高温加熱は別の部分で品質に悪影響を及ぼします。そこで過去の実験では、既存バッチ蒸留装置で粗蒸留と精密精留を組み合わせるにより、連続加熱時間を抑えながら蒸留を終えられる運転方法を確立しました。新設する実証装置は性能安定性が難しい大型蒸留装置ですが、既存バッチ蒸留装置で確立した品質が再現できることを確認します。

#### ● 回収率の改善

既存バッチ蒸留装置での純分回収率は、NMPが89.9wt%、TEGが15wt%です。本実証事業では、NMPの回収率を95wt%、TEG回収率を80wt%にまで高め、事業性の向上と廃棄物量の削減を図ります。

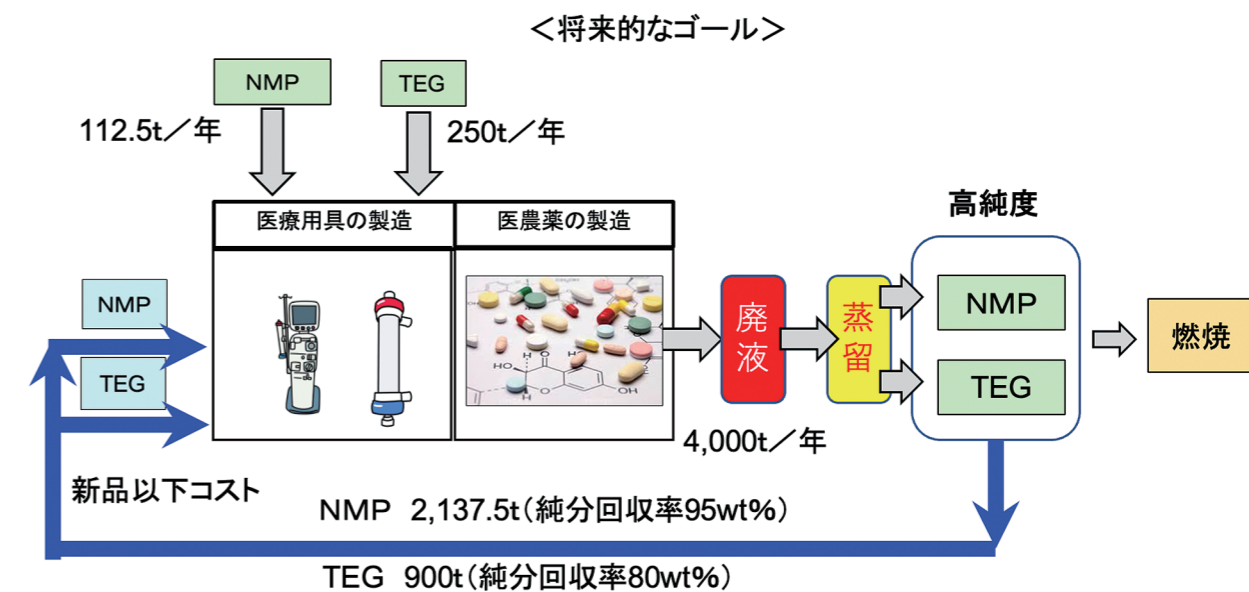
#### リサイクルする廃油の種類

- 医療用具製造時に使用されるNMP、TEG
- NMP (N-メチル-2ピロリドン)：医療用具製造時の溶媒として使用
- TEG (トリエチレングリコール)：非溶媒として使用

#### 導入製品・利用用途

医療用具製造時の溶媒、非溶媒として使用

### 実証フロー

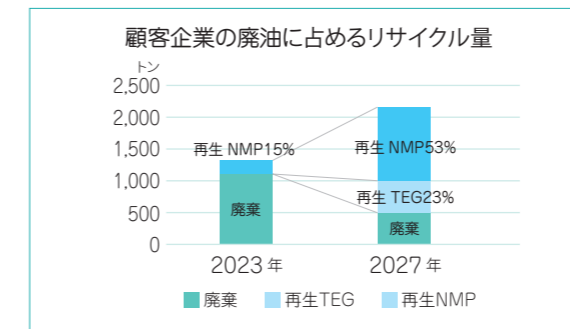


### 事業の効果

#### 普及目標

##### 国内

2027年までに、NMP 1,150トン/年、TEG 500トン/年のリサイクルを目指します。



顧客企業から排出される廃油量予測 (トン/年)

	2023年	2024年	2027年
A工場	1,320	1,320	1,320
B工場	0	420	840
合計	1,320	1,740	2,160

廃油からのリサイクル量 (トン/年)

	2023年	2027年
NMP	約200	1,150
TEG	0	500
合計	約200	1,650

##### 国外

顧客企業の海外展開に合わせ、排出廃油のオンサイトでのリサイクルを目指します。

#### 波及効果

##### ● 医薬品・医療用具製造用NMP、TEGの安定供給

医療用に適した品質のNMPは限定的です。またTEGはMEG、DEGと共に生産されるため単独での増産が困難です。こうした供給課題に対し、原料の安定供給に貢献します。

##### ● 医薬品・医療用具製造分野でのリサイクル意識の向上

高い品質が求められることからこれまでリサイクルが進まなかった医薬品・医療用具製造プロセスにおいて、本実証事業を通じて循環型リサイクルを導入することにより、リサイクル取組の活性化が期待できます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果

リサイクル製品を使用することによる新液溶剤の使用量削減、および、焼却処分されていた廃油量の削減により、CO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。

脱炭素型循環経済システム構築促進事業(うち、プラスチック等資源循環システム構築実証事業) 委託事業一覧

事業者名(五十音順)	事業名
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)への転換及び社会実装化実証事業	
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
京都大学	京都プロセスで製造したアセチル化セルロースナノファイバー強化バイオPEの社会実装評価
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
学校法人慶應義塾	バイオポリエチレン家具 3D プリント製造実証事業
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
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
トラス株式会社	セルロースファイバ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
北陸テクノ株式会社	プラスチック代替「バイオマス高機能次世代発泡硬化体材料」の開発
三井化学株式会社	バイオポリプロピレン実証事業
マイクロプラスチックによる汚染防止のための化石資源由来素材からの代替事業	
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
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

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)への転換及び社会実装化実証事業	
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と用途展開システム解析事業
株式会社 GSI クレオス	海水・淡水中で生分解性を有するバイオマス複合プラスチック製ルアーの開発・普及促進事業
株式会社ダイセル	バイオマスからのブタジエン等製造に関する実証事業
トヨタ車体株式会社	自動車機能部品、内装部品のバイオマス、バイオプラスチック材料への展開
パナソニックホールディングス株式会社	セルロースファイバー複合再生樹脂の適用範囲拡大実証
株式会社ラビリンチュラ	非食用の多糖類を利用したバイオプラスチック製造の実証事業

廃棄物等バイオマスを用いた省CO <sub>2</sub> 型ジェット燃料又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業	
Green Earth Institute 株式会社	木質バイオマス由来のバイオジェット燃料生産実証事業

プラスチック等のリサイクルプロセス構築及び省CO <sub>2</sub> 化実証事業	
株式会社 MSC	光ファイバーケーブルの微粉化混練技術による高度リサイクルプロセス構築及び省CO <sub>2</sub> 化実証事業
株式会社鈴木商会	既設処理システムの改良によるシュレッターダストの効率的な資源化技術の実証事業

廃油のリサイクルプロセス構築・省CO <sub>2</sub> 化実証事業	
ENEOS 株式会社	廃潤滑油を活用した潤滑油基油へのリサイクルプロセス構築
全国オイルリサイクル協同組合	基油再生のための使用済み潤滑油回収システム開発等事業

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)への転換及び社会実装化実証事業	
SDP グローバル株式会社	使用済み衛生用品の再資源化を可能とする、米でんぷん由来バイオ SAP(高吸水性樹脂)の開発及び社会実装
プラスチック等のリサイクルプロセス構築及び省CO <sub>2</sub> 化実証事業	
株式会社アビツ	既設処理システムの改良によるシュレッターダストの効率的な資源化技術の実証事業
株式会社 GSI クレオス	再生プラスチックの機能を回復させる手法の研究開発とその循環モデルの検証
三井化学株式会社	ベッドマットレスのポリウレタンケミカルリサイクル
株式会社やまたけ	複合材分離装置を活用したシュレッターダストリサイクル高度化プロセス構築実証事業
国立大学法人九州大学	リサイクル困難素材等の高品質リサイクル実証事業

マイクロプラスチックによる汚染防止のための化石資源由来素材からの代替事業	
国立大学法人大阪大学大学院工学研究科	産業廃棄バイオマスを利用した海洋生分解プラスチックの開発と用途展開
東レ株式会社	海洋生分解ポリアミド4粒子

令和6年度 脱炭素型循環経済システム構築促進事業(うち、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由来資源から代替素材への転換、リサイクル困難素材等のリサイクルプロセス構築の支援により省CO<sub>2</sub>化を加速します。

1. 事業目的

- ・ 廃棄物・資源循環分野からの温室効果ガスの排出量の多くを廃プラスチックや廃油の焼却・原燃料利用に伴うCO<sub>2</sub>が占めている。カーボンニュートラルを実現するためには、化石由来資源が使われているプラスチック製品や航空燃料等のバイオマス由来等代替素材への転換、複合素材プラスチックや廃油等のリサイクル困難素材のリサイクルが不可欠。
- ・ このため、廃プラスチックや廃油等のリサイクルプロセス全体でのエネルギー起源CO<sub>2</sub>の削減・社会実装化を支援し、脱炭素型資源循環システムの構築を図る。

2. 事業内容

これまで一部製品分野における代替素材への転換、単一素材の製品のリサイクルが進んできたところ。今後国内の廃プラスチック等を可能な限り削減し、徹底したリサイクルを実施するためには、その他多くの製品分野における代替素材への転換、複合素材等のリサイクルの実現が不可欠であることから、以下の事業を実施する。

- 1 化石由来資源からバイオプラスチック等への転換・社会実装化実証事業**  
従来化石由来資源が使われているプラスチック製品・容器包装、海洋流出が懸念されるマイクロビーズや、航空燃料等について、これらを代替する再生可能資源(バイオマス・生分解性プラスチック、紙、CNF、SAF及びその原料等)に転換するための省CO<sub>2</sub>型生産インフラの技術実証を強力に支援する。
- 2 リサイクル困難素材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等のリサイクル技術の課題を解決するとともに、リサイクルプロセスの省CO<sub>2</sub>化を強力に支援する。
- 3 廃棄物等バイオマスを用いた省CO<sub>2</sub>型ジェット燃料又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業**  
廃棄物等バイオマス(廃食用油、非食用米、古紙等)を用いたバイオジェット燃料又はジェット燃料原料の製造及び社会実装を強力に支援する。
- 4 廃油のリサイクルプロセス構築・省CO<sub>2</sub>化実証事業**  
現状ではリサイクルが進んでいない廃油(廃溶剤、廃潤滑油等)をリサイクルするための技術的な課題解決を強力に支援する。

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5年度～令和9年度

