



環境省補助事業

令和4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



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 事業者取組紹介

一般社団法人日本有機資源協会

令和4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4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：pla2022@jora.jp

令和5年3月制作



バイオマス
使用部位：印刷インキ
No.100013



環境省補助事業

令和4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 | 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4年度補助事業説明 | 7 |
| バイオマスプラスチック導入に向けたロードマップ | 8 |
| 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) | 10 |
| 事業者紹介(代替素材) | |
| 株式会社ウッドワン | 12 |
| 王子ホールディングス株式会社 | 14 |
| 環テックス株式会社 | 16 |
| 草野作工株式会社 | 18 |
| 株式会社グリーンサポート | 20 |
| 株式会社今野 | 22 |
| 三協化学工業株式会社 | 24 |
| 株式会社三義漆器店 | 26 |
| 株式会社事業革新パートナーズ | 28 |
| 日清紡テキスタイル株式会社 | 30 |
| 日本モールド工業株式会社 | 32 |
| 丸紅株式会社 | 34 |
| 株式会社丸萬 | 36 |
| 三菱ケミカル株式会社 | 38 |

環境省補助事業

令和4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

| | |
|-----------------|----|
| 事業者紹介(リサイクル) | |
| 栗田工業株式会社 | 40 |
| 株式会社ジーエムエス | 42 |
| 株式会社湘南貿易 | 44 |
| 株式会社神鋼環境ソリューション | 46 |
| 住友化学株式会社 | 48 |
| 積水化学工業株式会社 | 50 |
| 館浦漁業協同組合 | 52 |
| 東武化学株式会社 | 54 |
| 日榮新化株式会社 | 56 |
| 日揮ホールディングス株式会社 | 58 |
| 株式会社日興商事 | 60 |
| 宏幸株式会社 | 62 |
| 三菱鉛筆株式会社 | 64 |
| 三菱ケミカル株式会社 | 66 |
| URSハリマ株式会社 | 68 |
| 株式会社リコー | 70 |
| 委託事業一覧 | 72 |
| 令和5年度予算の事業紹介 | 76 |
| 過年度補助事業一覧 | 77 |



補助事業一覧

①化石由来プラスチックを代替する省 CO₂ 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 ₂ 削減 |
| 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 |
| 株式会社事業革新パートナーズ | 植物由来バイオマスプラスチック繊維による化石由来プラスチック繊維代替実証事業 |
| 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 |
| 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 |

②プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省 CO₂ 化実証事業

| 事業者名（五十音順） | 事業名 |
|-----------------|--|
| 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 ₂ 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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輛・建築用部材への適用検討 |
| 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 ₂ 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 |
| 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 ₂ 化実証実験 |
| 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 |
| 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」

| | | |
|-------------------|---|---|
| リデュース等 | <ul style="list-style-type: none"> ● 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」） ● 石油由来プラスチック代替品開発・利用の促進 | マイルストーン <ul style="list-style-type: none"> リデュース <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| リサイクル | <ul style="list-style-type: none"> ● 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 ● 漁具等の陸域回収徹底 ● 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 ● アジア禁輸措置を受けた国内資源循環体制の構築 ● 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 | |
| 再生材 | <ul style="list-style-type: none"> ● 利用ポテンシャル向上 ● 需要喚起策 ● 循環利用のための化学物質含有情報の取扱い ● 可燃ごみ指定袋などへのバイオマスプラスチック使用 ● 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 | |
| 海洋プラスチック対策 | 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 <ul style="list-style-type: none"> ● ポイ捨て・不法投棄撲滅・適正処理 ● 海岸漂着物等の回収処理 ● 海洋ごみ実態把握 ● マイクロプラスチック流出抑制対策 ● 代替イノベーションの推進 | |
| 国際展開 | <ul style="list-style-type: none"> ● 途上国における実効性のある対策支援 ● 地球規模のモニタリング・研究ネットワークの構築 | |
| 基盤整備 | <ul style="list-style-type: none"> ● 社会システム確立 ● 技術開発調査研究 ● 連携協働 ● 資源循環関連産業の振興 ● 情報基盤 ● 海外展開基盤 | |

- 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CO₂リサイクルシステムの構築が不可欠です。

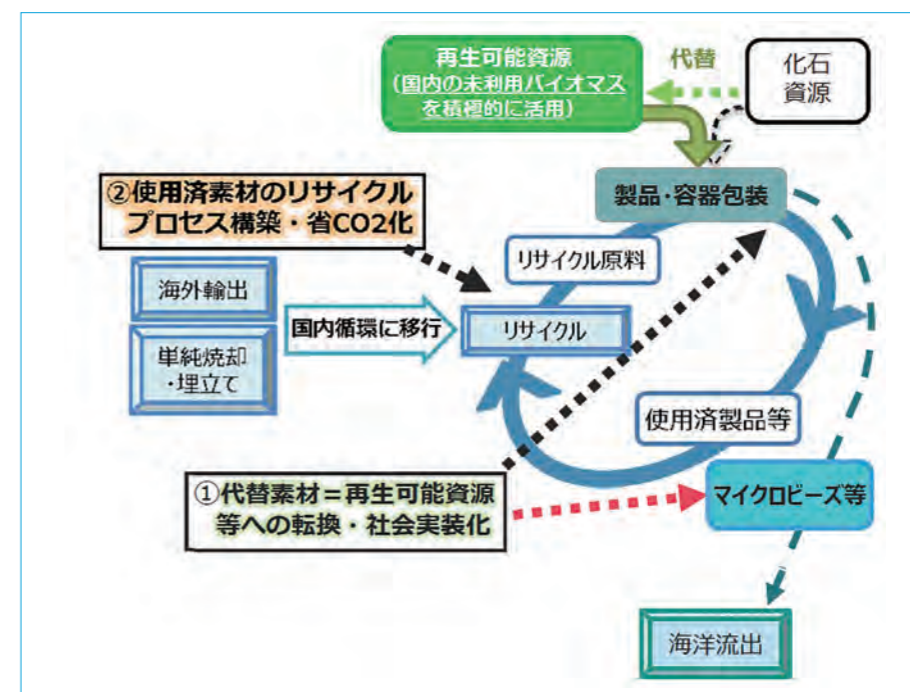
このため、「プラスチック資源循環戦略」に基づき、代替素材への転換やリサイクルプロセス構築・省CO₂化、海洋生分解素材への転換・リサイクル技術を支援し、低炭素社会構築に資するシステム構築を加速化するための実証事業（補助事業）を実施しました。

事業の概要

- ① 石油由来プラスチックを代替する省CO₂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等のプラスチック等の化石資源由来素材の代替素材の省CO₂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CO₂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CO₂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 | |
| 電気・電子機器 / 電線・ケーブル / 機械等 | 類型：1 | 使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「類型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、すべての類型も該当し得るため、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 | 可燃ごみ用収集袋 | 特に温室効果ガス排出抑制に資する「類型2」を導入。 |
| | 堆肥化・バイオガス化等に用いる生ごみ用収集袋 | 類型：3 |
| | 堆肥化・バイオガス化等に用いる生ごみ用収集袋 | 使用後の機能の観点から、「類型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。 |
| 建材 | 類型：1 | 使用後の影響の観点から、リサイクル調和性が高い「類型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、すべての類型も該当し得るため、環境負荷低減効果がより高いものを選択。 |
| 輸送 | 農林・水産 | |
| | 農業用マルチフィルム | 【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「類型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、すべての類型も該当し得るため、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】 類型3 |
| | 肥料に用いる被覆材 | 類型：3 |
| | 肥料に用いる被覆材 | 使用後の影響の観点から、「類型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。 |
| | 漁具等水産用生産資材 | 【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「類型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、すべての類型も該当し得るため、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】 類型3 |
| | 漁具等水産用生産資材 | 【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「類型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、すべての類型も該当し得るため、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】 海洋環境に流出した際の海洋生分解機能を持つものを導入。 |

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 |
|-----------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------|
| 利用促進 | 企業の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 | | |
| 消費者への訴求、普及啓発 | 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 | 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 | | |
| 研究開発 生産体制の整備 | 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 | | |
| 調査・フォローアップ | 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 | | |
| 個別製品領域の導入に向けた施策 | 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





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、CO₂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。 |

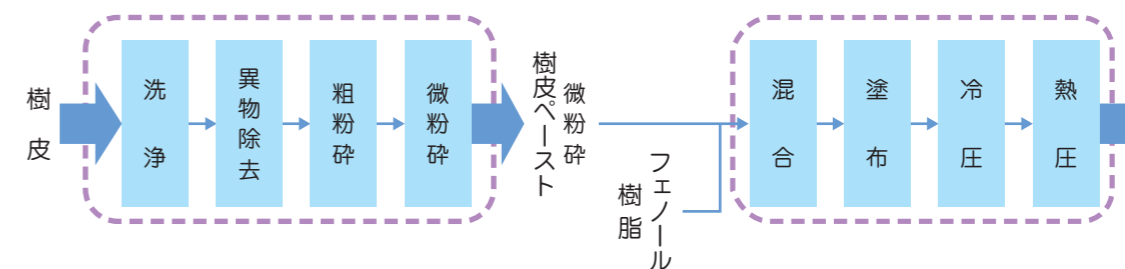
代替される素材・リサイクル対象

- 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)

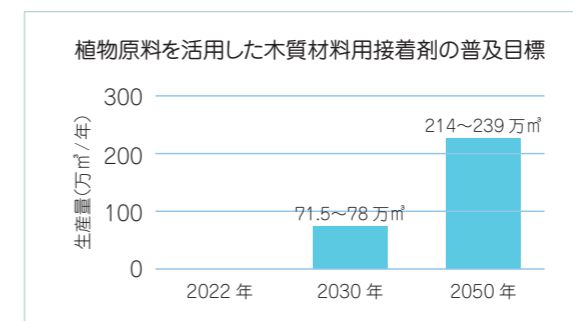
実証フロー



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m³(糊液4.7万～5.1万トン)を、2050年には75%の214～239万m³(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m³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。

CO₂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、CO₂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マス 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"> ●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 ●重合条件の最適化による収率改善 |
| ②木質由来ポリ乳酸の大量合成 | <ul style="list-style-type: none"> ●合成スケールによる収率変動への対応 ●大型フラスコでの高収率な合成成功 ●ベンチスケール機器での高収率な合成成功 |
| 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"> ●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） ●木質由来ポリ乳酸のフィルム等への成型 |

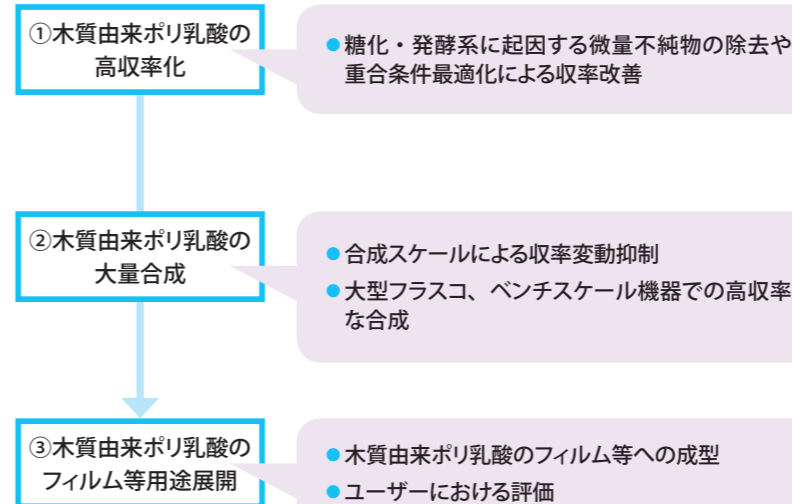
代替される素材・リサイクル対象

- 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



1,000L 糖化・培養槽 不純物除去カラム



木質由来ポリ乳酸

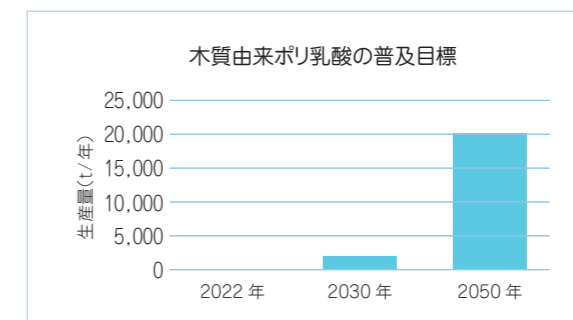
事業の効果

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。

CO₂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、CO₂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) を生産する技術を有しており、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」に取り組めます。

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

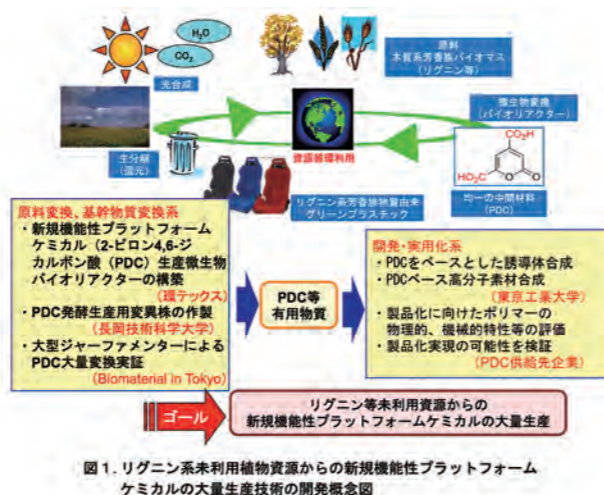
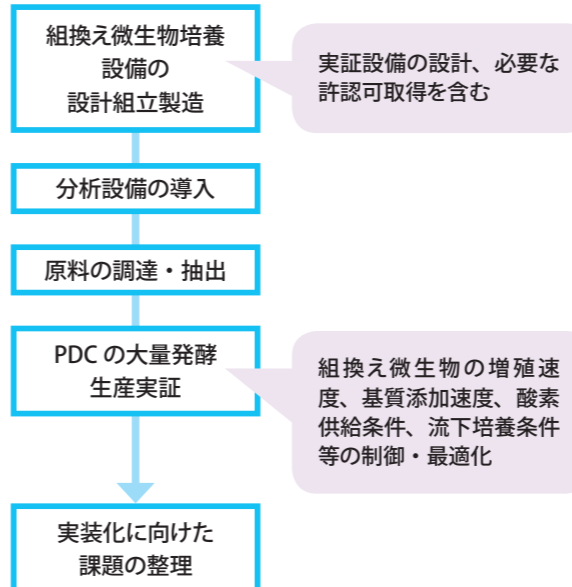


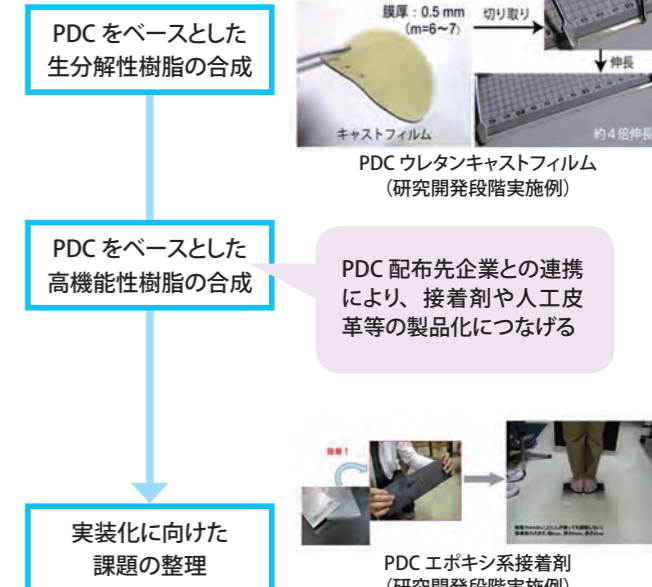
図1. リグニン系未利用植物資源からの新規機能性プラットフォームケミカルの大量生産技術の開発概念図

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

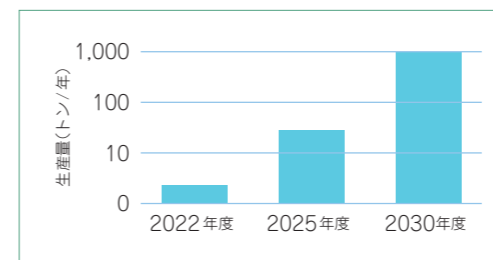


事業の効果

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10～50トン/年のPDC生産 |
| 2030 | 国内：製紙業との協業 1,000トン/年のPDC生産 国外：24万トン/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

CO₂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CO₂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

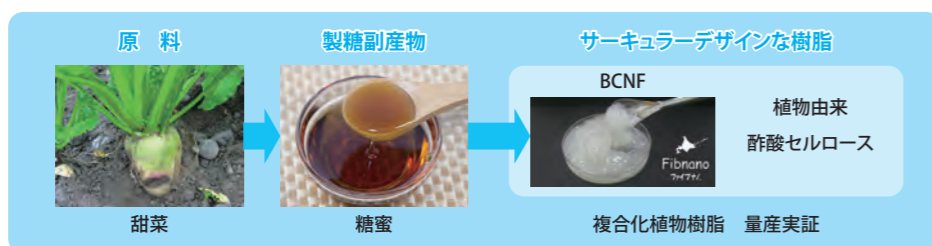
背景・目的

CO₂ 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

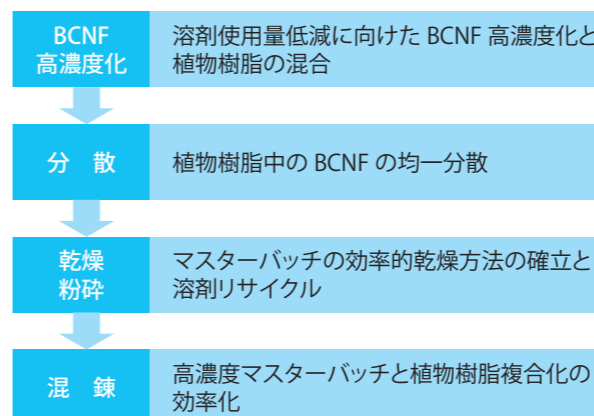
- ポリプロピレン、ABS 等の汎用化石由来プラスチック

導入製品・利用用途

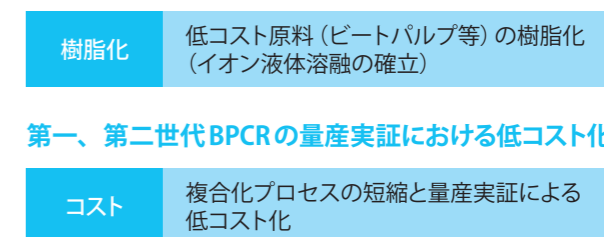
- 利用用途：家電・OA 製品 や自動車等で使用される 汎用 コンパウンド (PP, ABS 等) 代替 (成型、フィルム、繊維等)

実証フロー

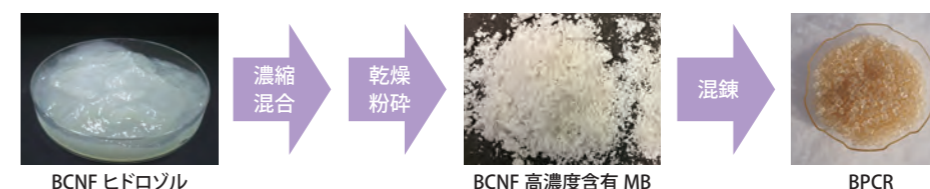
第一世代 BPCR の量産技術実証



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

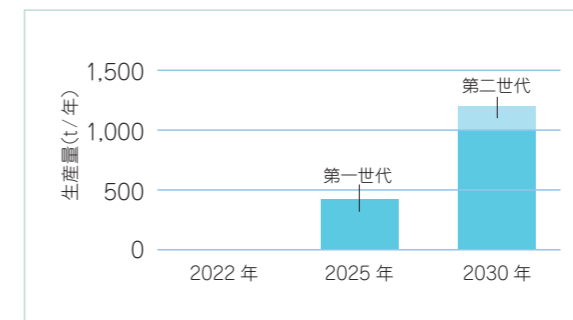


事業の効果

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。

CO₂ 削減効果

ABS 等の汎用化石由来プラスチックから植物樹脂への代替により、CO₂ 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CO₂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(m²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。

CO₂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CO₂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 CO₂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CO₂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：埼玉県新座市
 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CO₂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CO₂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

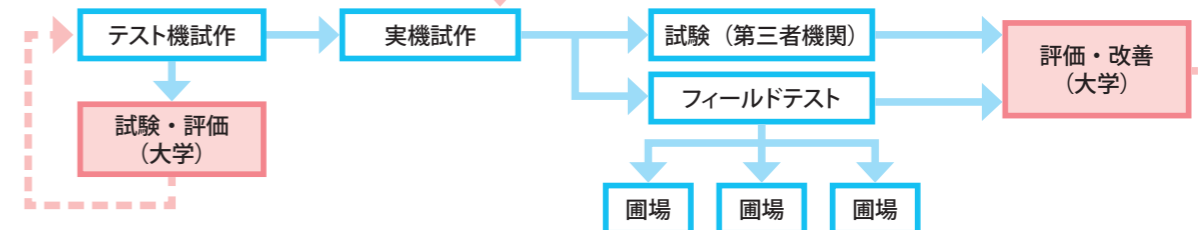
- 生分解性マルチフィルムの化石由来原料、生分解性マルチフィルムの製造ロス品

導入製品・利用用途

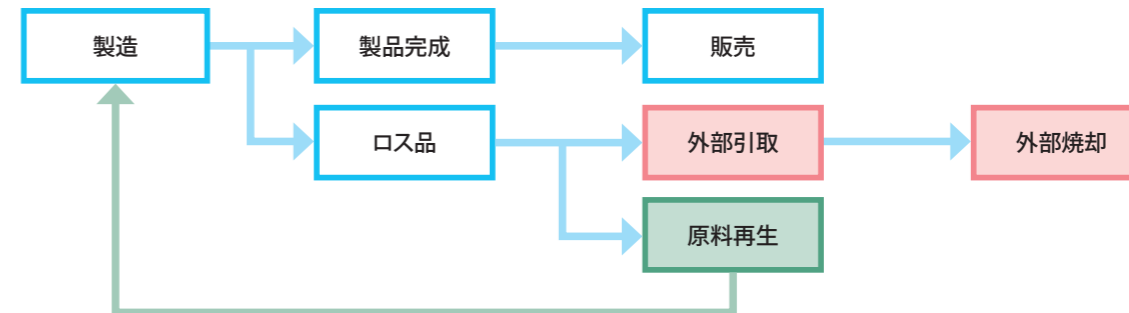
- 農業用生分解性マルチフィルム

実証フロー

バイオマス度の高い製品製造でのCO₂削減



製造ロス品からの再生原料を製造し、廃棄焼却でのCO₂を削減



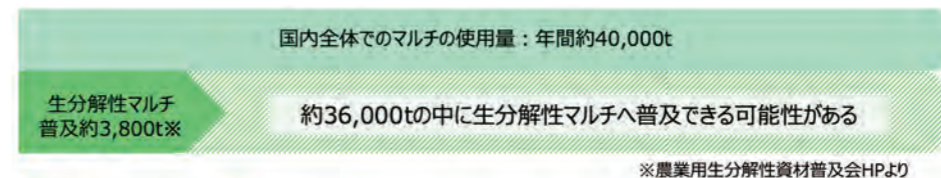
事業の効果

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。

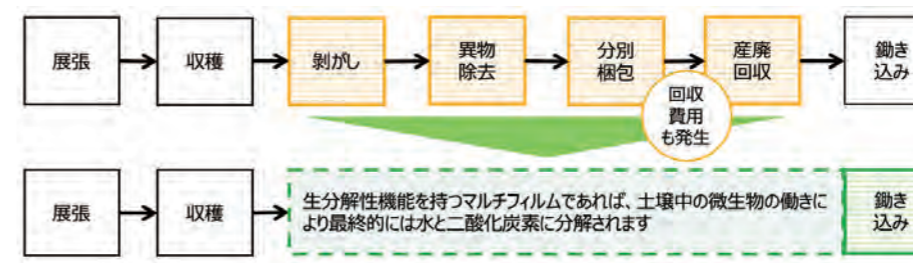
| 年度 | 2022年度 実証事業開始 | 2023年度 実証事業終了 | 2024年度 販売開始 | 2025年度 販売2年目 | 2030年度 販売7年目 |
|----------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 代替製品 (t) | 0 | 0 | 32 | 35 | 57 |

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CO₂削減、労力、コストの低減が期待できます。



CO₂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、CO₂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un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

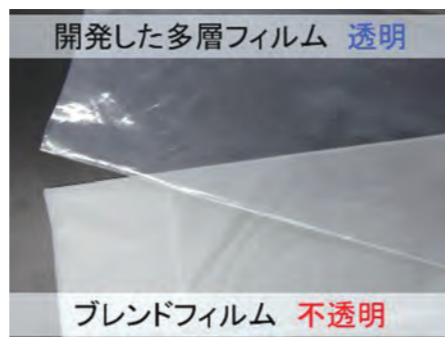
法人・団体名：三協化学工業株式会社
本社所在地：大阪府柏原市
ウェブサイト：http://www.sankyo-co.jp
業種：製造業・販売業
法人の主な活動：プラスチック製品に色彩と機能性を提供する企業として、合成樹脂着色剤・複合材・添加剤を製造販売

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unを熱可塑性させた「熱可塑性デンブun」に関する技術・知見を有しています。熱可塑性デンブun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un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un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un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
- 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

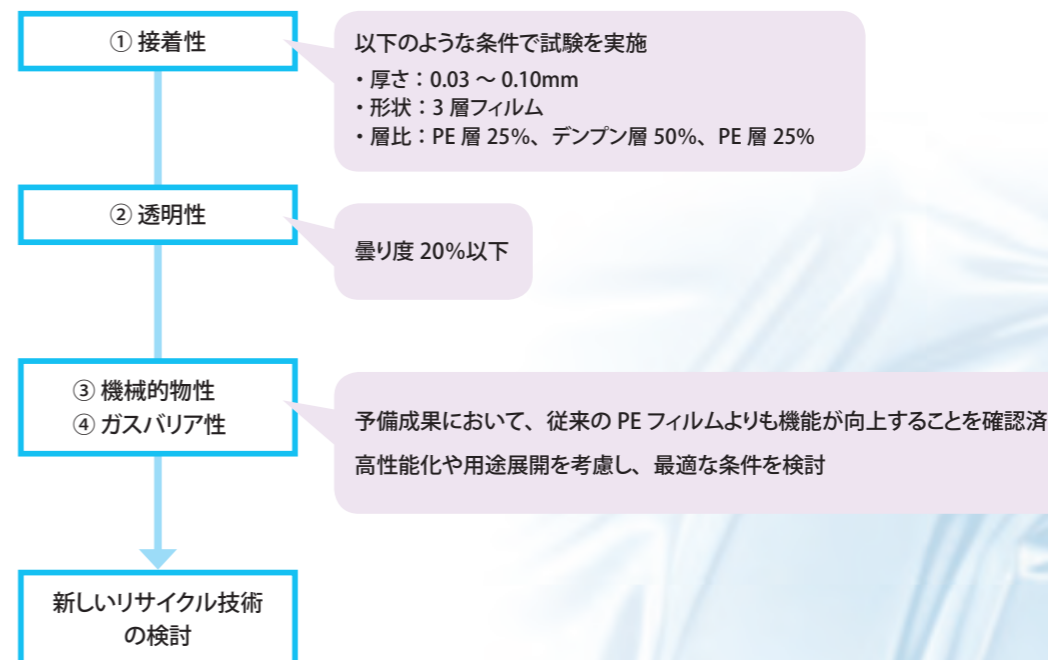
代替される素材・リサイクル対象

- 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un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。

CO₂削減効果

デンブun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、CO₂排出量の削減が期待できます。



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 CO₂ 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CO₂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CO₂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 CO₂ 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）。

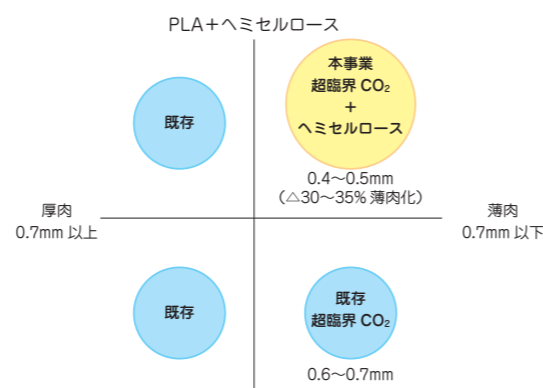
代替される素材・リサイクル対象

- ポリスチレン (PS)

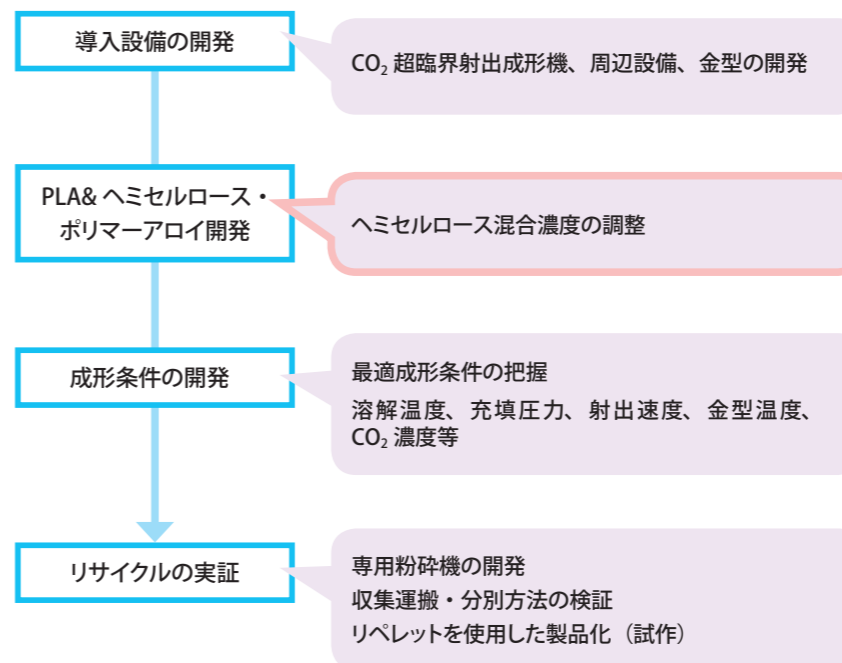
導入製品・利用用途

- 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)

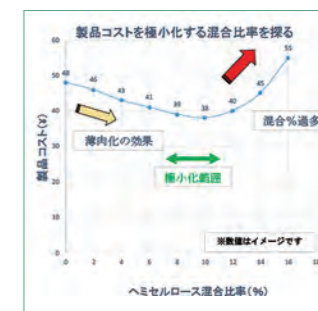
射出成形における技術的課題



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。

CO₂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、CO₂排出量を削減することができます。



植物由来バイオマスプラスチック繊維による化石由来プラスチック繊維代替実証事業

株式会社事業革新パートナーズ

植物由来バイオマス材料による繊維グレードの樹脂ペレット実現

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：製造業
 法人の主な活動：バイオプラスチック開発・製造・販売
 金型・素形材等のコンサルティング

事業概要

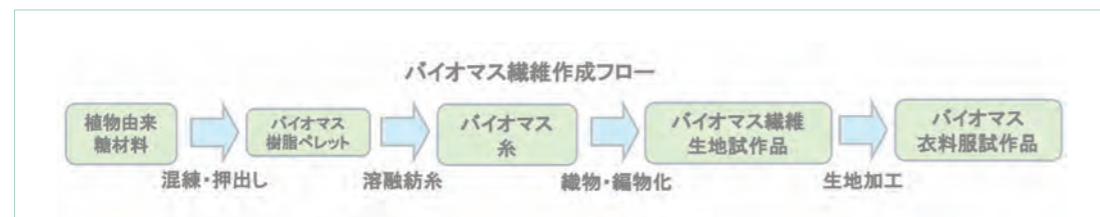
背景・目的

衣料用途に使用される繊維は石油由来の化学合成繊維(ポリエステル、ナイロンなど)が主であり、繊維グレードの石油由来プラスチックペレットを溶融紡糸することによって糸が製造され、その糸を使用して衣料製品用生地が製造されます。地球温暖化の原因となるCO₂の削減のためには、成形グレードの石油由来プラスチック削減と同様に、繊維グレードの石油由来プラスチックを削減する必要があります。しかしながら、溶融紡糸が可能な主な繊維グレードのバイオプラスチック(ポリ乳酸)は、染色性、耐熱性、溶融紡糸による加工性等が問題となっており代替が進んでいません。

当社は、成形用バイオマスプラスチック技術を衣料製品向けに応用し、植物由来バイオマス材料を活用し、染色性・耐熱性・溶融紡糸加工性に優れた繊維グレードのバイオプラスチックペレットを開発しました。本実証事業では、この繊維グレードのバイオプラスチックによって石油由来化学合成プラスチック繊維の代替を進めていきます。

実施概要

本実証事業では、繊維グレードのバイオプラスチックとして、植物由来糖材料を活用したバイオプラスチックを選択し、その課題である溶融紡糸後の糸の物性(引張強度及び伸び率)を実用可能なレベルにまで引き上げます。また、このバイオプラスチック糸を使い、生地の試作を行い、生地を染色することで染色済みの生地試作品を作成します。



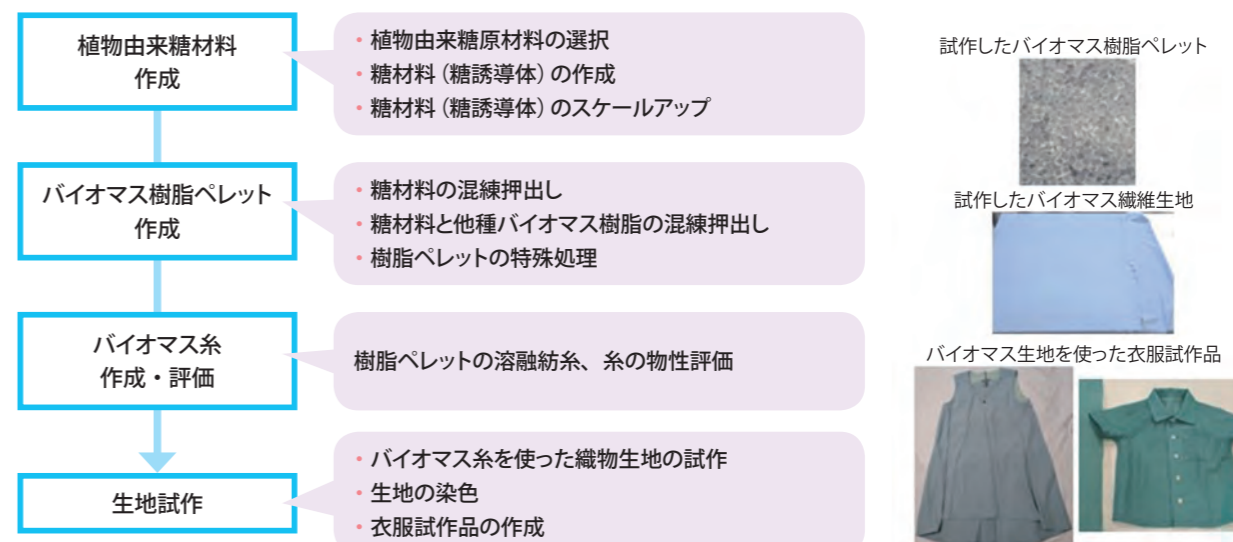
代替される素材・リサイクル対象

- ポリエステル、ナイロン、アクリル

導入製品・利用用途

- 導入製品：植物由来糖材料を活用したバイオプラスチックペレット
- 利用用途：繊維グレードのプラスチックペレット(化学繊維向け溶融紡糸用)

実証フロー

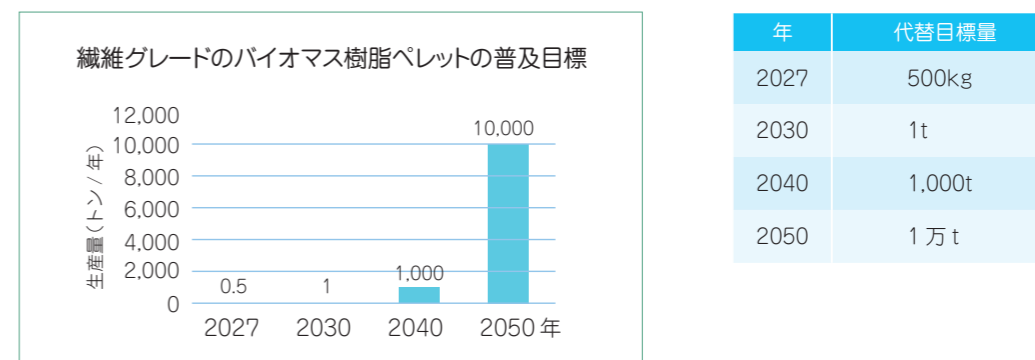


事業の効果

普及目標

国内外

本実証事業における提案材料は、繊維グレードの化石由来プラスチックを低減・代替していくと共に、現在の溶融紡糸可能な繊維グレードの植物由来バイオマスプラスチックと比較して耐熱性・染色性・溶融紡糸加工性において差別化します。2024～2025年に衣料用途製品試作品の製造を開始、2026年に繊維グレードの植物由来バイオマスプラスチックペレットの量産化を開始し、2040年には1,000トン、2050年には1万トンの普及を目指します。



波及効果

● 繊維業界全体への展開

衣料用品向け繊維だけでなく、生活資材(紅茶向け袋など)や医療用製品(抗菌マスク、防塵服など)、人工毛髪、漁業向け生分解性繊維製品などへの応用展開が考えられます。

また、本実証事業における植物由来バイオマス繊維において想定している粗原料は植物由来の糖の廃棄物ですが、成形グレードのバイオプラスチックにおいては、すでにバナナ廃材、ワイン残渣(ぶどうの搾りかす)、大麦残渣などの植物残渣から糖材料の抽出を行っているため、これらを粗原料として活用することで繊維グレードのバイオプラスチックとして使用することができ、大量製造・低コスト化が可能となります。

CO₂削減効果

石油由来プラスチックを糖材料活用バイオプラスチックへの代替により、CO₂排出量を削減することができます。



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 (CO₂ 削減)、農業の生産性向上に資する資材を製品化し、サステナブルな社会形成に寄与。

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"> ●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。 ●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。 ●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。 |
| 育苗ポット | <ul style="list-style-type: none"> ●価格：現状品よりもコストの低減を図る。 ●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。 ●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。 |

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。

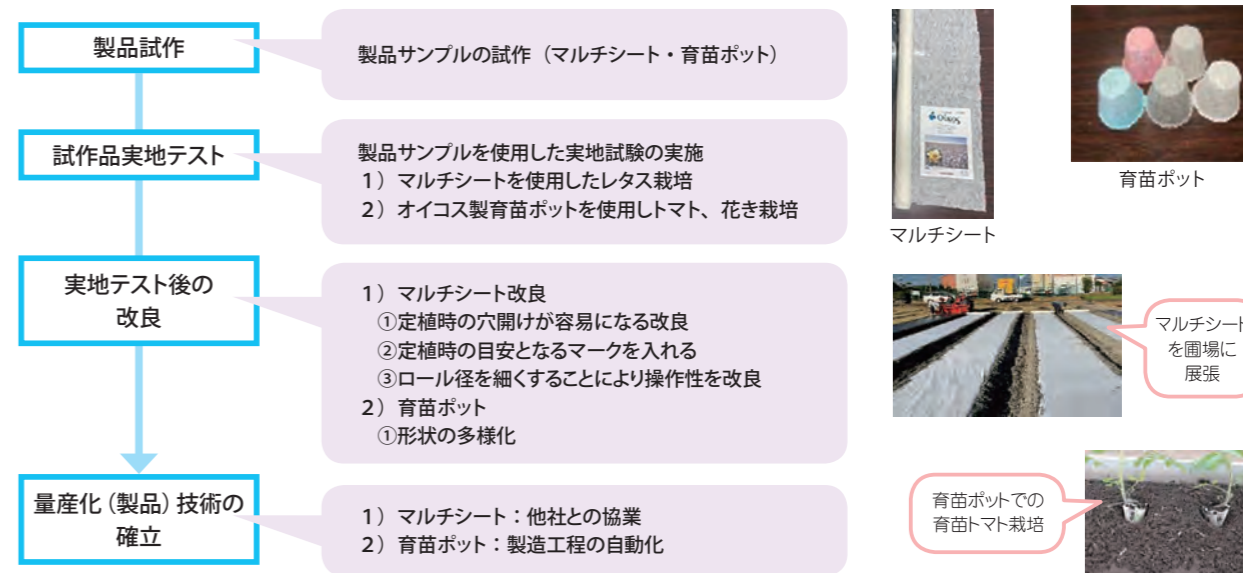
代替される素材・リサイクル対象

- 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・サステナブルな製品の要求は今後拡大する見込みです。このため、2027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。

| 代替品名 | 2025年 | 2026年 | 2027年 |
|---------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 農業用プラスチック製シート | 2,815t (廃棄量の5%) | 8,466t (廃棄量の15%) | 16,892t (廃棄量の30%) |
| 育苗ポット | 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

CO₂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、CO₂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。

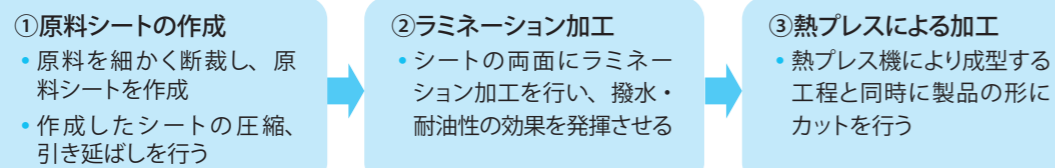
立体紙シートプレス技術を国内で確立するためには、コストと製造時のデザイン制約における課題を解決する必要があります。当社はこれまで65年にわたり紙製容器を製造販売してきましたが、プラスチック包装容器を紙へ置き換える場合、コストが1.5～2倍超になってしまうケースが多々あり、多くの企業が紙製容器への切り替えを検討する中で最大の課題となっています。

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

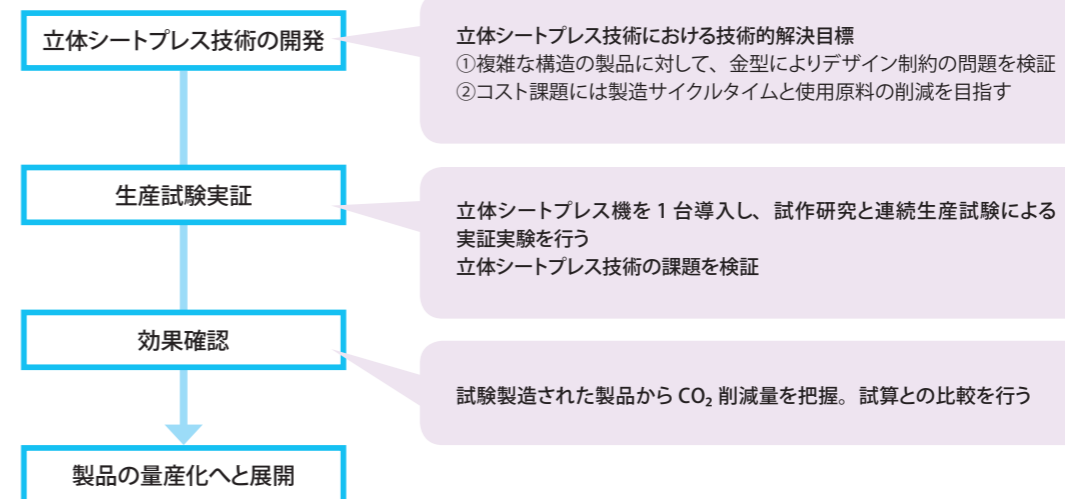
- ポリプロピレン (PP) 等

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立させることにより、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。

CO₂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、CO₂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

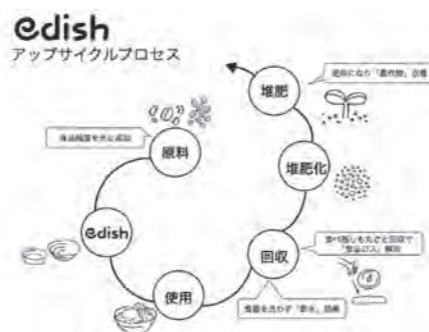
背景・目的

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」を起点と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

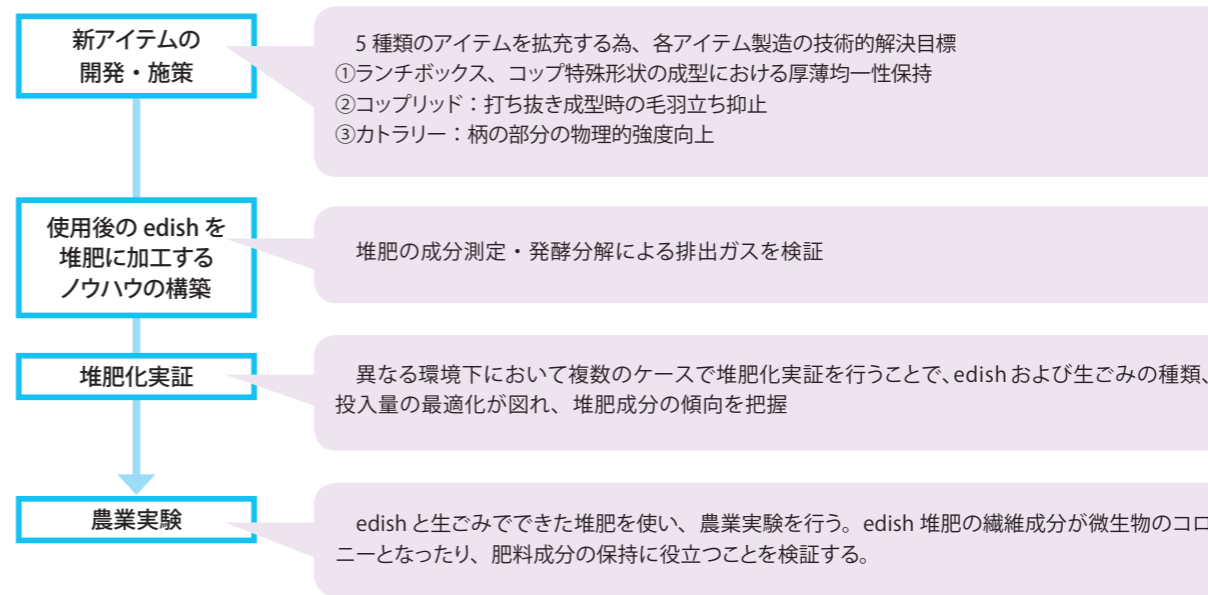
- ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエステル等

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することが見込まれます。

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。

CO₂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、CO₂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ペレット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 タイ)、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

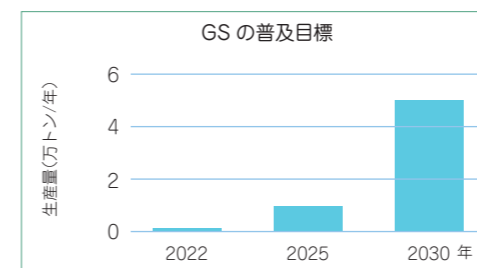


事業の効果

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。

CO₂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CO₂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。

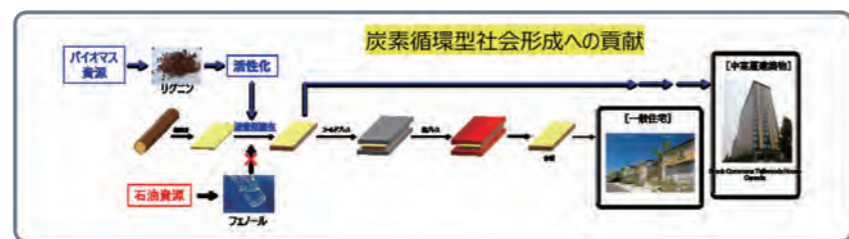
事業者紹介

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、リグニンの利用効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

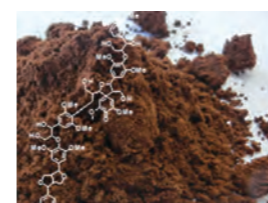
導入製品・利用用途

- 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
- ②品質安定化
- ③既存製品とのコスト差圧縮
- ④用途の拡大を進める開発

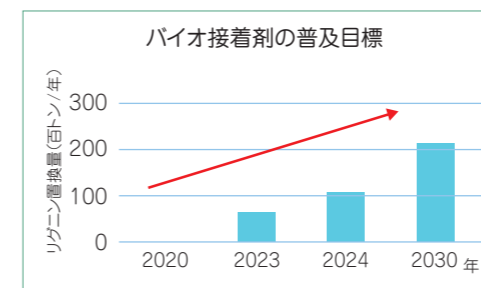
- ① ケミカル分解要素技術の開発
- ② 接着剤&配合技術開発
アプリケーションによる技術検証
- ③ ケミカル分解技術の最適化
製造プロセス改良
"グリーン合板"の普及
- ④ 要素技術の応用展開



Brock Commons Tallwoods House Canada

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。

CO₂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、CO₂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CO₂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

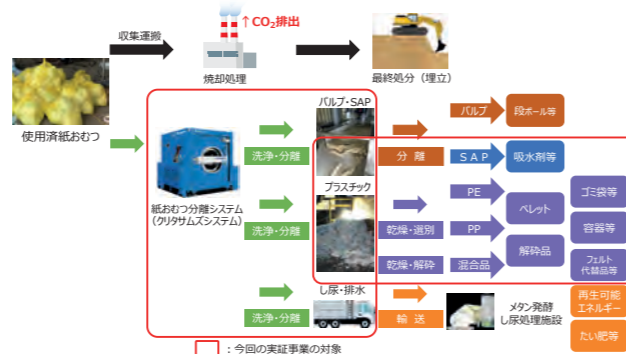
プラスチック資源循環促進法の成立により、プラスチックごみの循環利用の機運が高まる中、当社は使用済紙おむつに着目しました。使用済紙おむつは、プラスチック・パルプ・高分子吸収剤(SAP)・排泄物で構成されており、リサイクルが困難であるため大部分は各自治体の焼却施設にて焼却処分されています。焼却すると排泄物由来の水分が高いため、最初は燃えにくく補助燃料が必要ですが、ひとたび燃え始めるとプラスチック類の燃焼により、高温となり焼却炉壁を痛め、コスト負担が増加する問題が発生します。今後、高齢化が進むにつれて使用済紙おむつの排出量は増加傾向となり、焼却施設を所有する自治体等にとっては喫緊の課題であり、焼却に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CO₂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CO₂排出削減量の検証



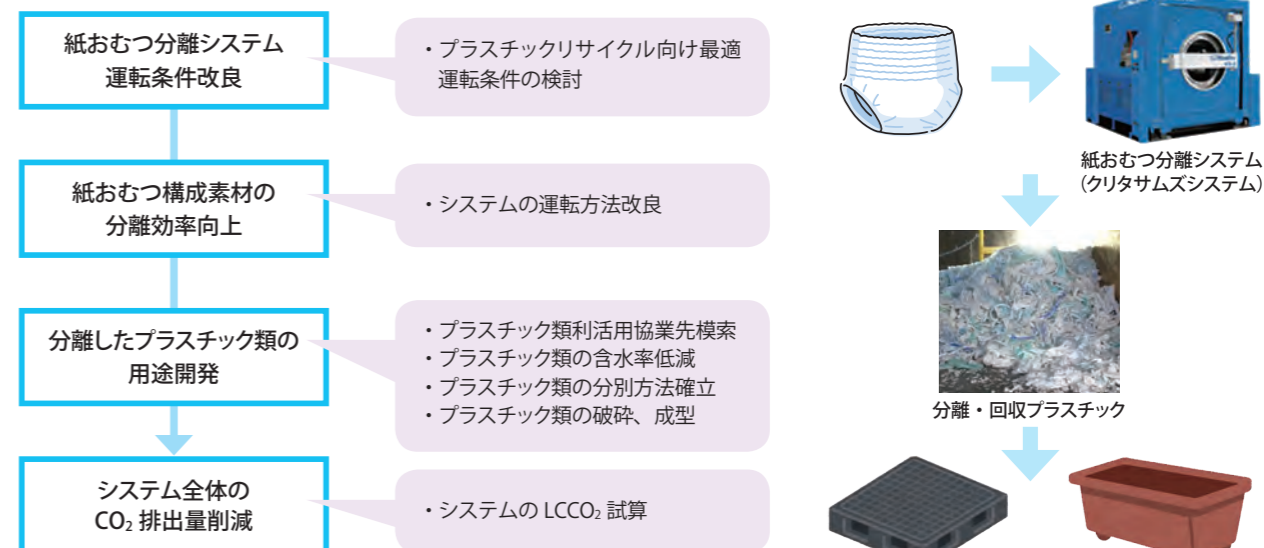
代替される素材・リサイクル対象

- 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



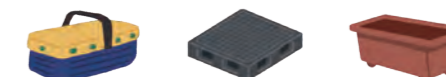
事業の効果

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) とその根拠 (供給・販売先) | フェルト: 5,500 t/年 (※1) パレット: 360,000 t/年 (※2) ※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。

CO₂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CO₂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CO₂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

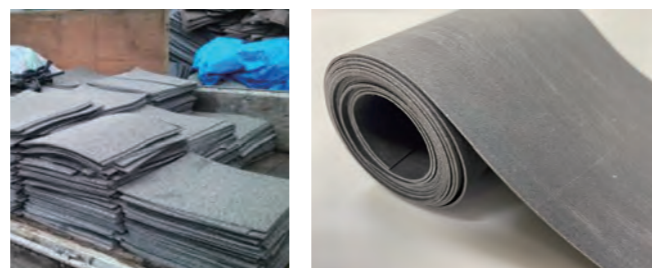
リサイクル養生シートは、原材料が濃いグレーや黒色のためコンクリートなどに近い色味になり、建築物に馴染むため、工事中美観を損ねないというメリットがあります。また、ビニールシートと比較して雨の日でも滑りにくいという安全面の改善、クッション性があるため台車の転がり騒音が抑えられるなどのメリットも見込まれます。

代替される素材・リサイクル対象

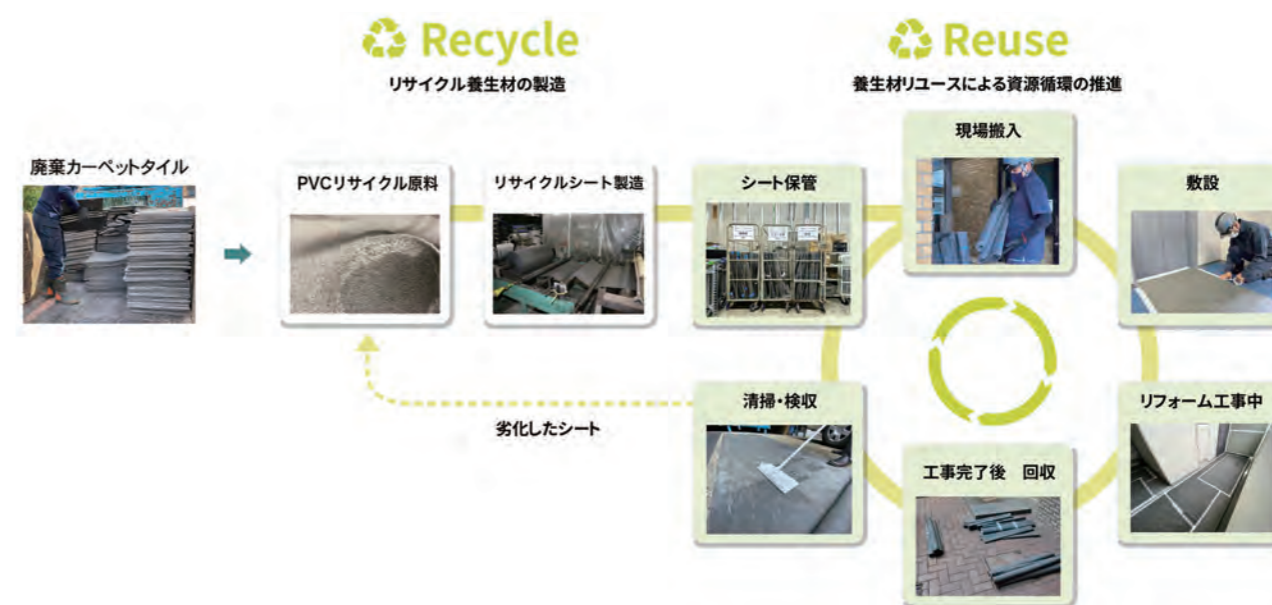
- PVC / 塩化ビニル樹脂
(カーペットタイルの裏側)

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事の件数は約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。

CO₂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、CO₂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。これらは使用済み品、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CO₂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、技術を確認します。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認し、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。



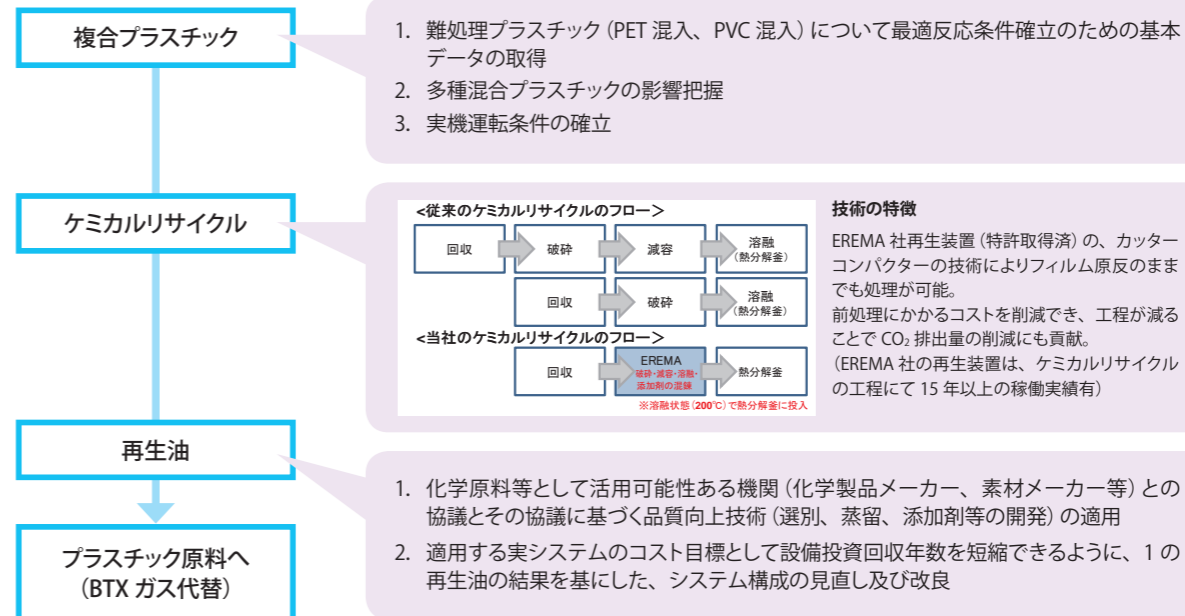
代替される素材・リサイクル対象

- 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

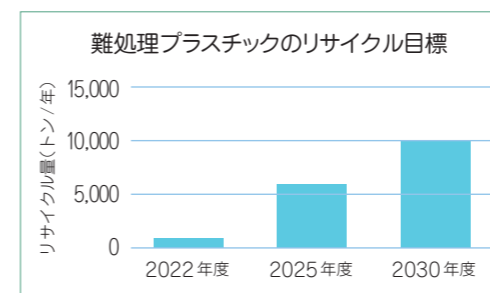


事業の効果

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。

CO₂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、CO₂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 ₄ や炭化水素を含む粗合成ガスを CO、CO ₂ 、H ₂ 主体の合成ガスに変換 |

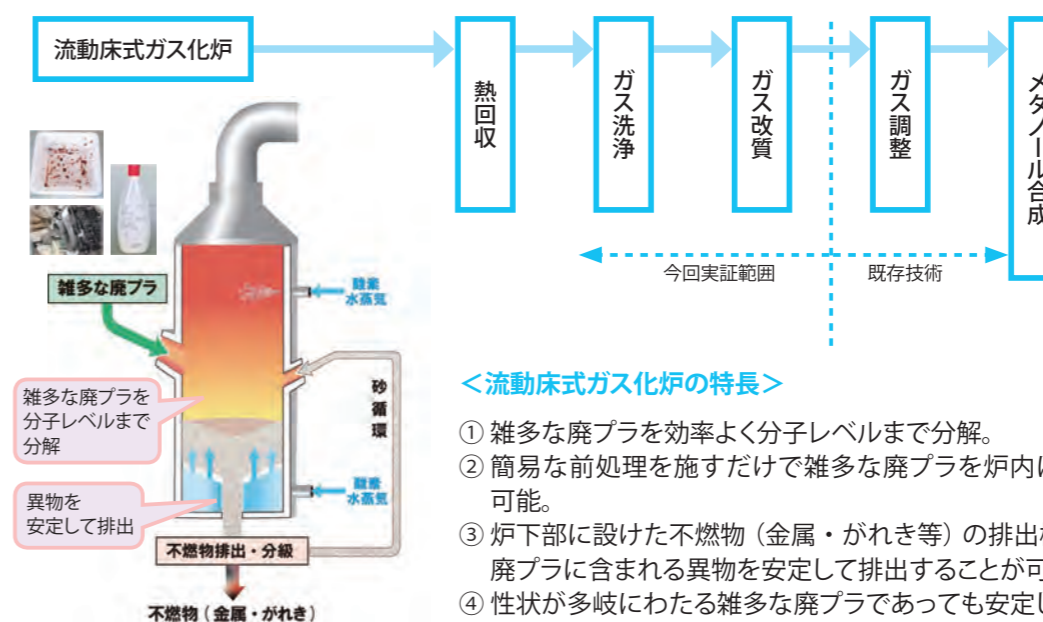
代替される素材・リサイクル対象

- 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

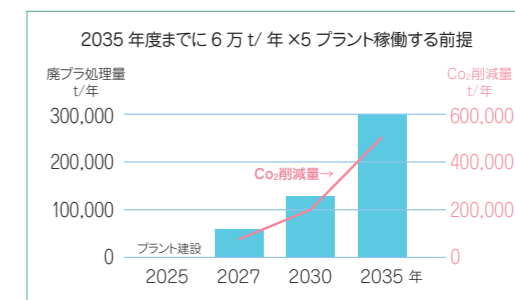
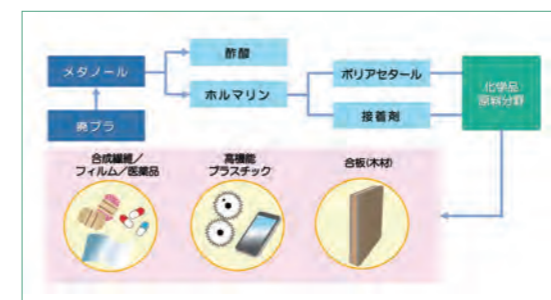
実証フロー



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 CO₂ 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。

CO₂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、CO₂ 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

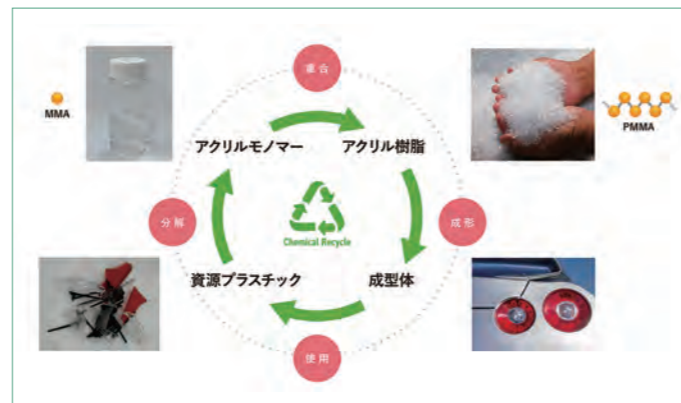
本実証事業では、これまで処分されていたPMMAを回収するスキームを確立し、熱分解による再モノマー化技術を検討することにより、化石原料由来と同品質の再生モノマー、およびそれを原料としたアクリル樹脂を製造するPMMAのケミカルリサイクルチェーンの社会実装について実証を行います。

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) CO₂削減効果の検証



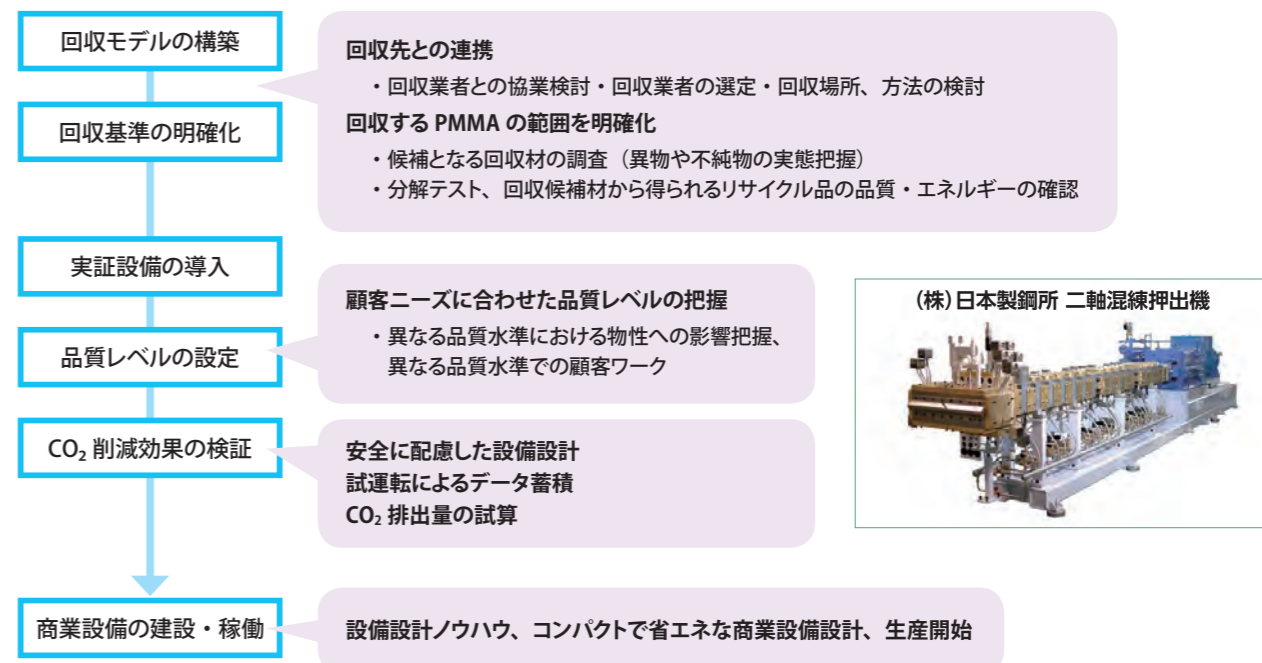
代替される素材・リサイクル対象

- 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)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

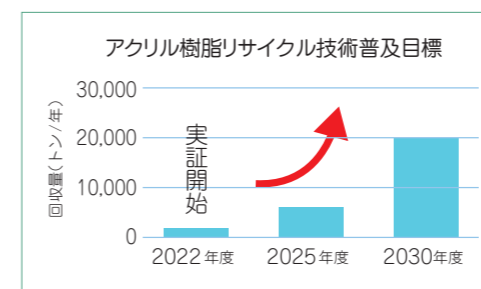


事業の効果

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。

CO₂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CO₂を削減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CO₂ 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。

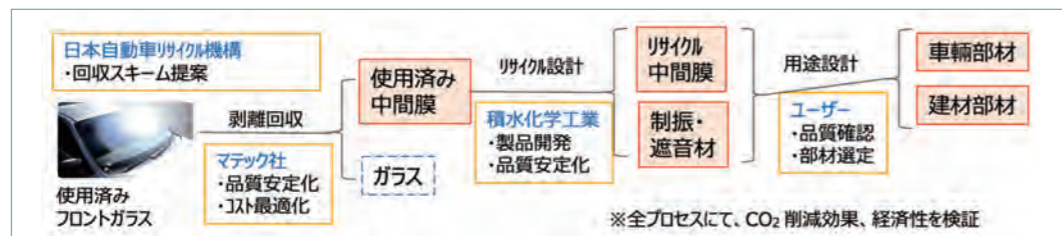
一方で、フロントガラスは、「ガラス」と「中間膜」とをラミネートした構成であるため、剥離・分別する技術的困難やコストがネックとなり、再資源化が進んでいません。

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



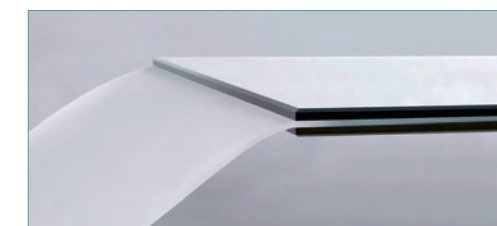
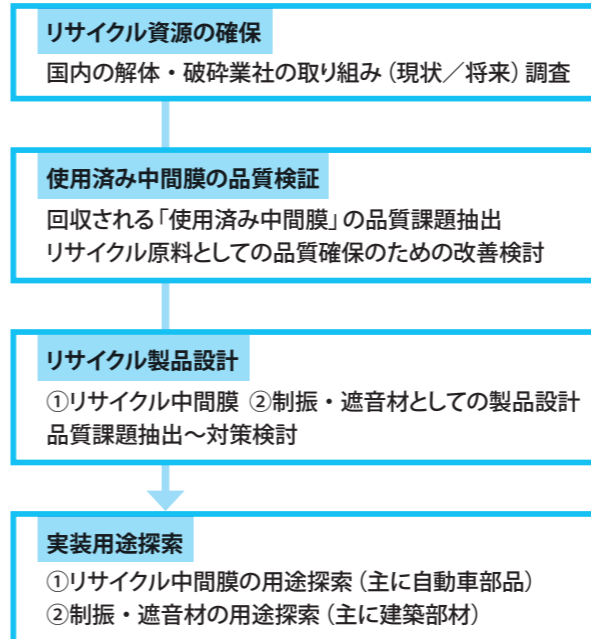
代替される素材・リサイクル対象

- 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)

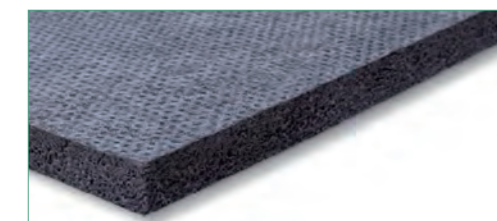
導入製品・利用用途

- (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



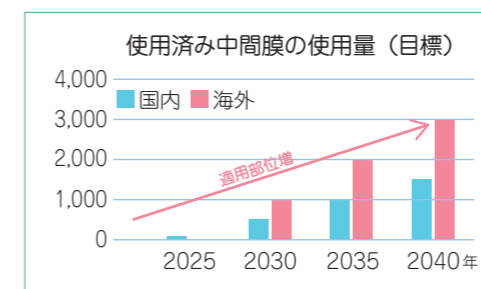
制振・遮音材

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CO₂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CO₂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CO₂量も併せて削減できます。

CO₂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、CO₂ 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CO₂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CO₂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CO₂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。

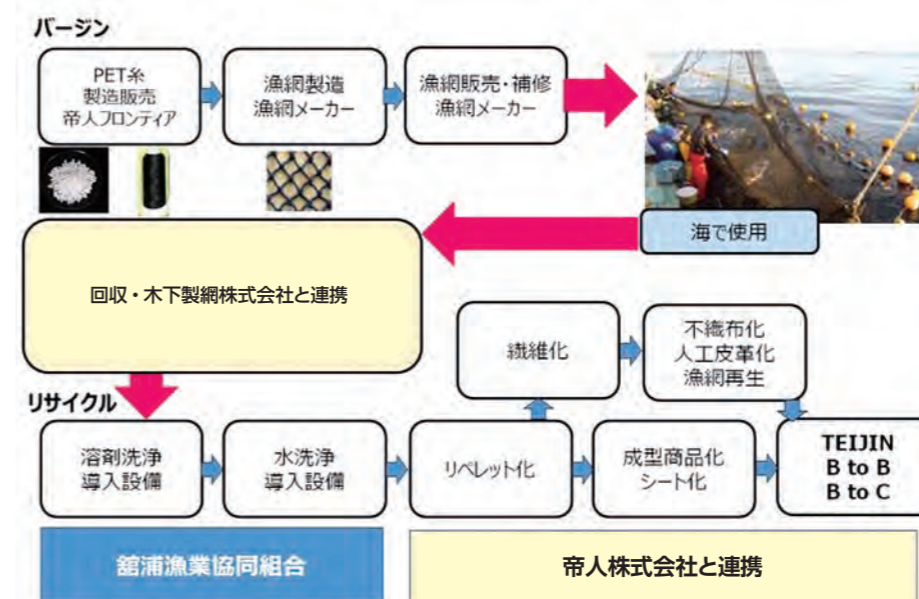
代替される素材・リサイクル対象

- 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



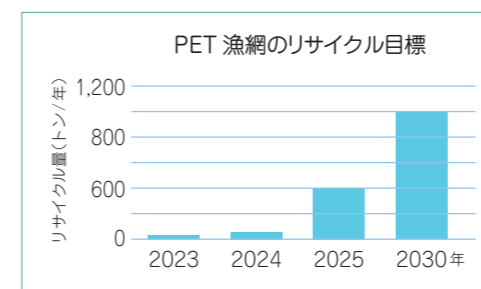
漁網リサイクルシステムのアライアンスを構築し、アップサイクルを推進します。

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。

CO₂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、CO₂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"> ラボ試験機による各設計要素の確認、設計への反映 機器容量計画の作成 |
| 試運転調整、実証運転 | <ul style="list-style-type: none"> 運転条件の最適化 作業員介入による効率化 |
| 二次加工性状決定 | <ul style="list-style-type: none"> 床材メーカー原料受入基準に合わせた加工条件の検討 実素材による試験加工調整 |
| 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"> 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 不純物混入運転条件・原因調査 |

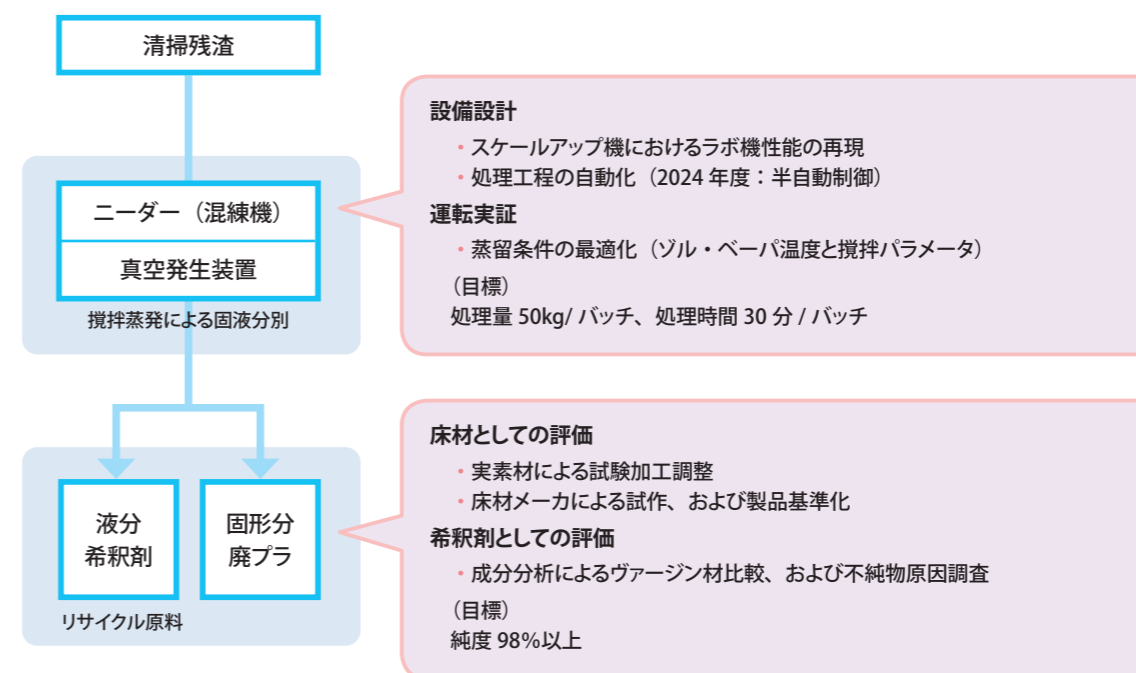
代替される素材・リサイクル対象

- 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

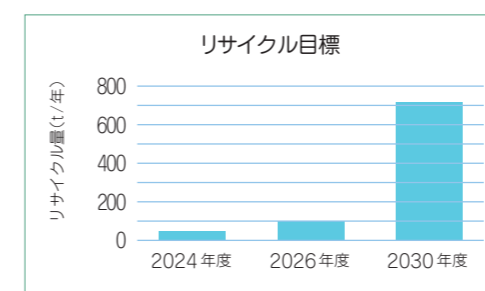


事業の効果

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 |
|------|-------------------------------|
| 2024 | 自社 / 床材メーカー段階使用 : 50t/年 |
| 2026 | 自社 / 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。

CO₂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、CO₂ 排出量を削減することができます。



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：加工紙製造業
 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CO₂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 ₂ 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 |

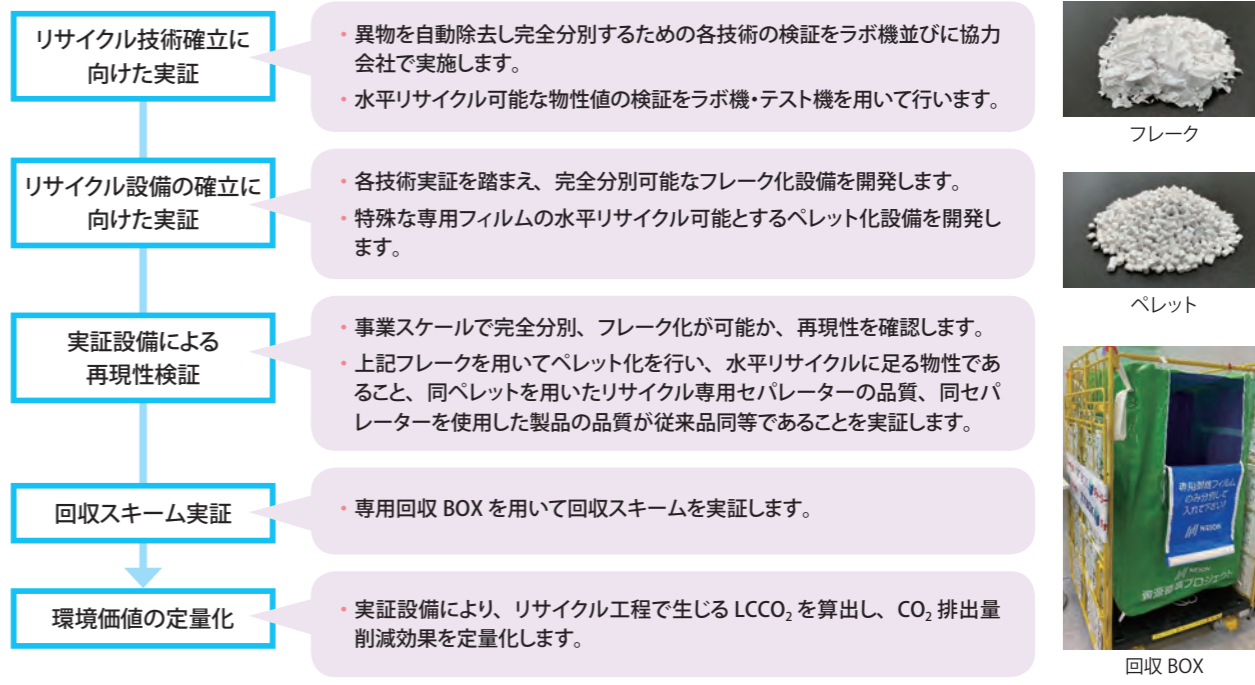
代替される素材・リサイクル対象

- 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

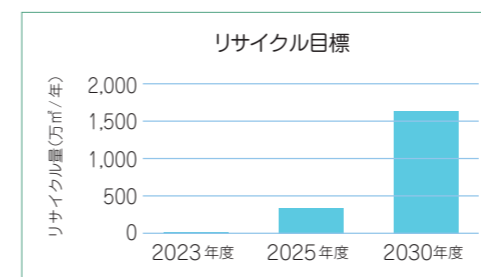


事業の効果

普及目標

国内

2023年度には、年間60,000㎡、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 |
|------|---|
| 2023 | 医薬品業界を中心とした参画により年間60,000㎡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。

CO₂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CO₂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。 |

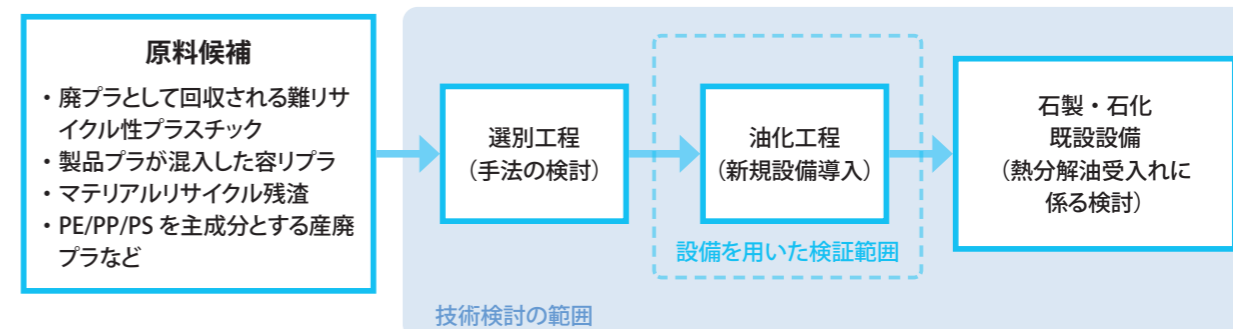
代替される素材・リサイクル対象

- 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。

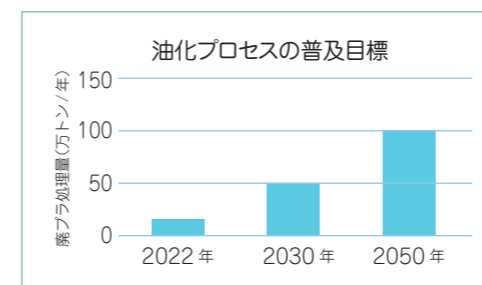
また、油化試験で入手できる熱分解油サンプルの解析を通して、既設設備への供給に向けた課題と対策についても検討します。

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、これまでは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。

CO₂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混合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、CO₂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(CO₂)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、CO₂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"> 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) 破碎機の網目の改善 高密度メッシュを使用しての異物除去 粉碎ドラムを高回転させ摩擦熱で水分を蒸発、除去 |
| 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"> 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) 三層ダイのインフレーション成型の使用 |

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。

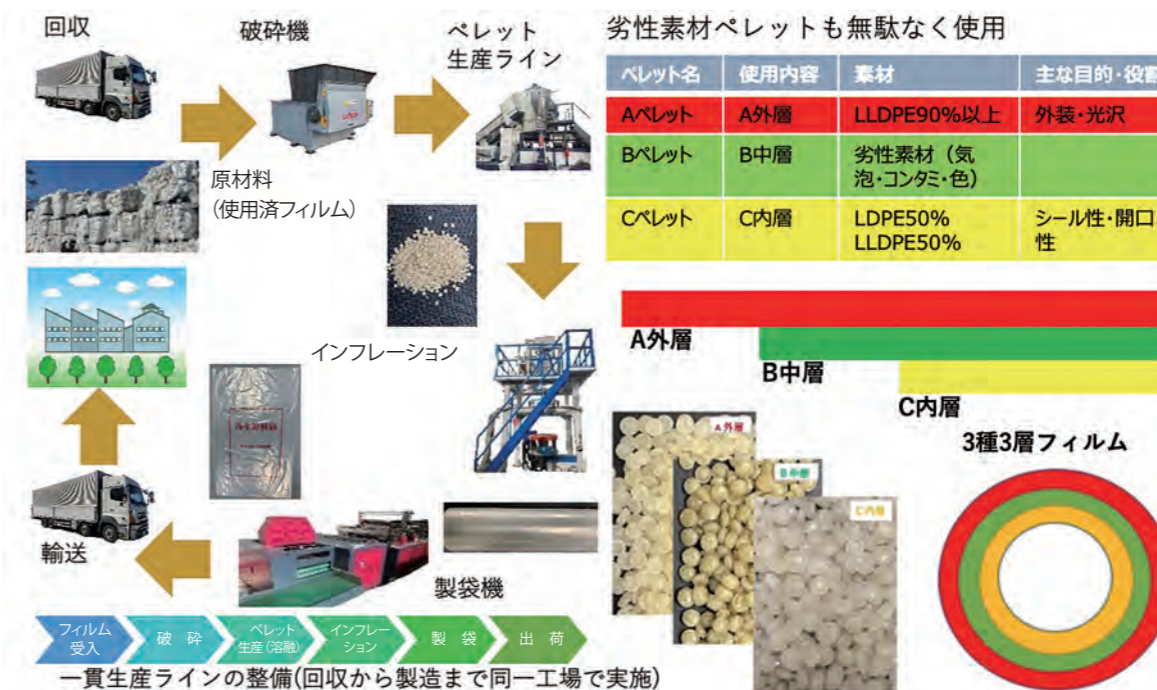
代替される素材・リサイクル対象

- 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

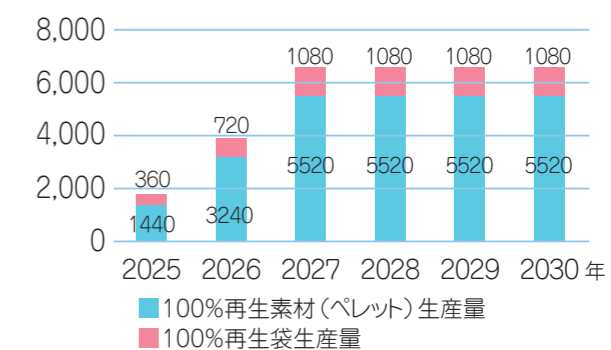
普及目標

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。

CO₂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、CO₂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：<http://hirokou-group.com/trade/index.html>
 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、1990年代以降建設され続け、2017年には累計2,300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150基ですが、2023年には40基、その後年に100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いましたが、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トン程度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（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、特注切断機を開発導入し、15m/5トン/本を1m未満に効率的に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3段階で20μmのFRPパウダーに粉砕し、廃電線被覆を粉砕したPVCパウダーと混練・成型することで、木材プラスチック再生複合材（WPRC）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WPRC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をリサイクルして得ますが、不足分を一般廃電線再生材から補充します。最適複合ブレンド比率は20%前後を想定していますが、商品によって異なるため、実証で確認します。

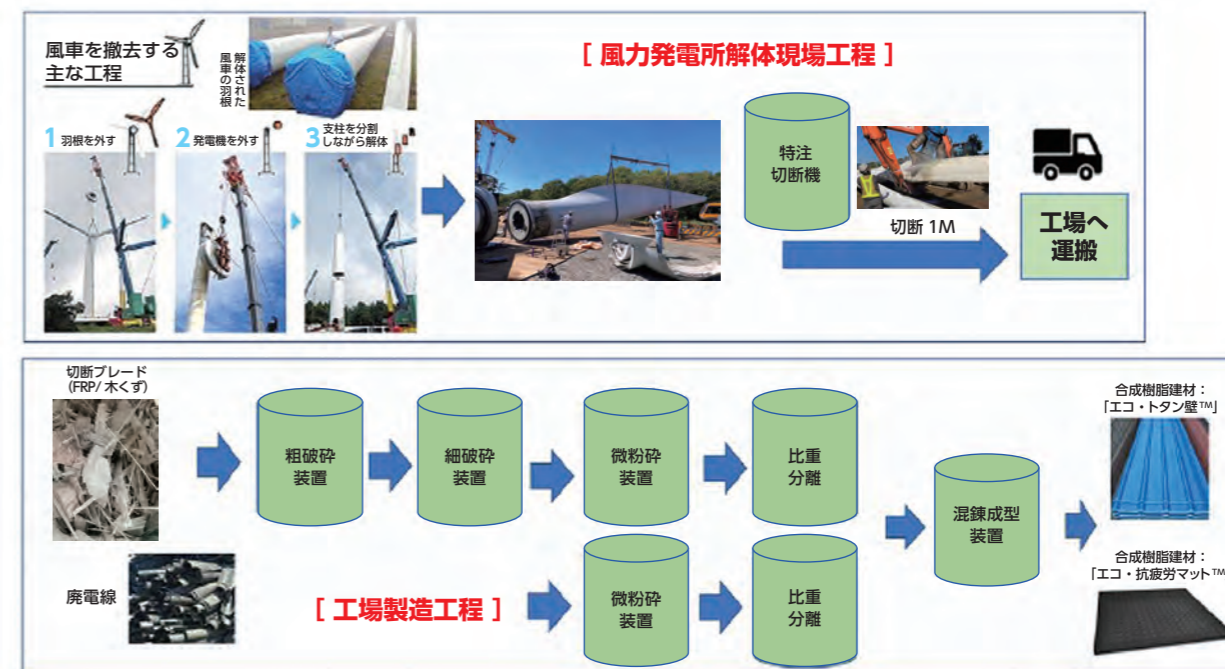
代替される素材・リサイクル対象

- 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（PVC）
- リサイクル素材の用途：合成樹脂建材の「エコ・抗疲労マット™」や「エコ・トタン壁™」等

実証フロー

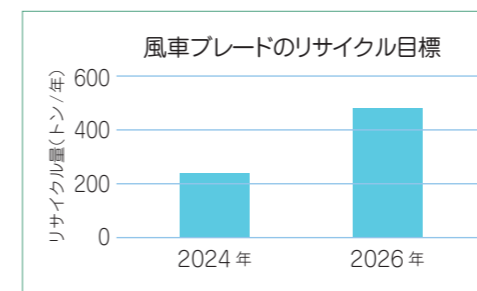


事業の効果

普及目標

国内

2024年に240トン（風車ブレードの市場流通量の50%以上、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

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います。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て再評価されることにより普及拡大に貢献することができます。

CO₂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り、CO₂排出量を削減することができます。



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CO₂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CO₂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尽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CO₂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CO₂ならびに非エネルギー起源CO₂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CO₂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

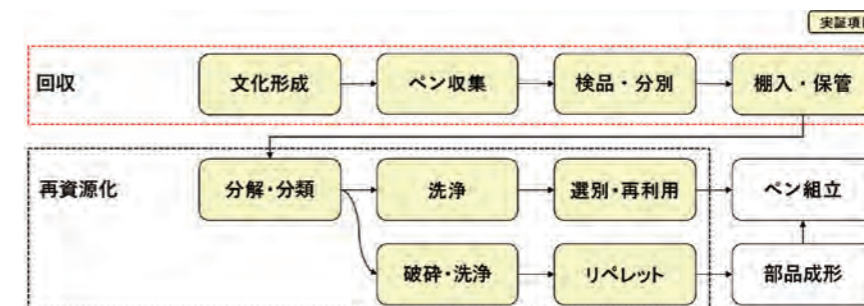
- 樹脂ペレット・成形部品

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。

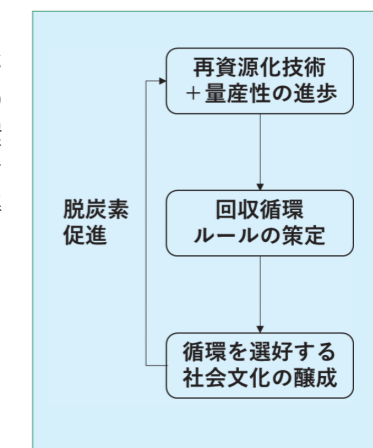
波及効果

● 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。



CO₂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CO₂削減に寄与します。



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 |

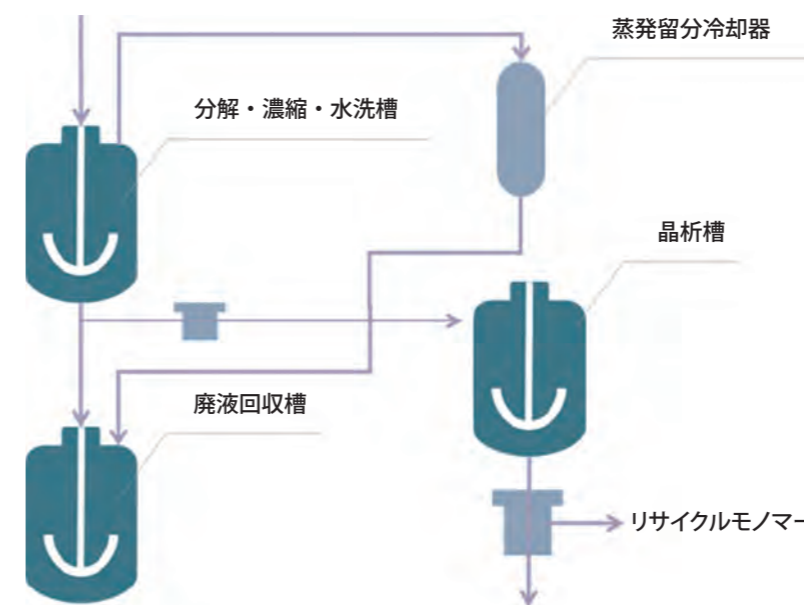
代替される素材・リサイクル対象

- 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

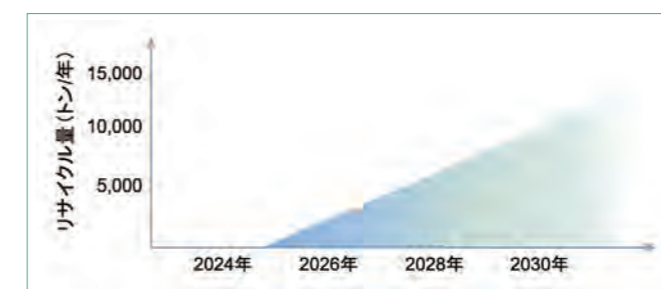
● 分解条件最適化検討のため小スケール (6トン/年) で設計

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。

CO₂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、CO₂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

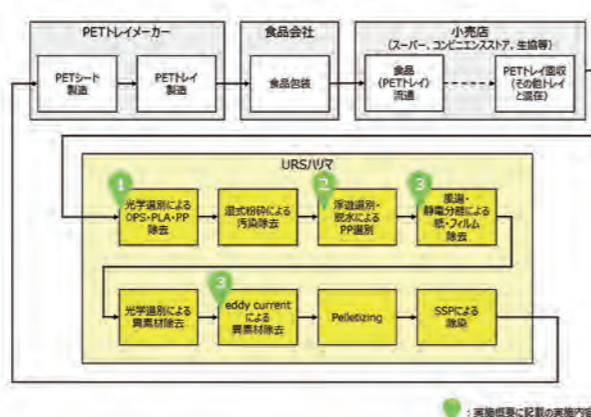
スペクトル読み取りにより高速で樹脂の材質を確認する事が出来る光学選別機の識別機能を使い、入り口であらかたの素材の分別を行います。

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。



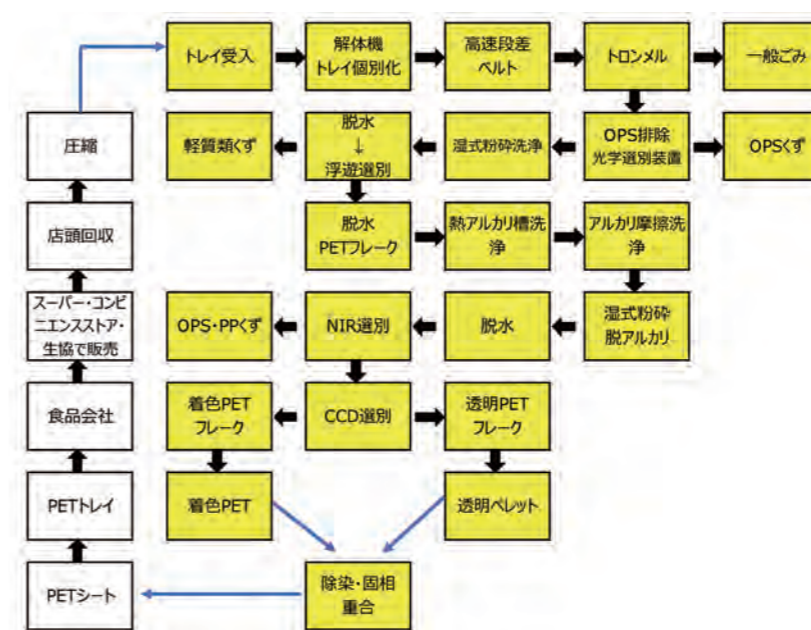
代替される素材・リサイクル対象

- 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む。
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フレークをベ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、あるいは冷蔵容器
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、油污れを洗浄し、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無いと考えております。

CO₂削減効果

廃棄されるPETトレイをリサイクルすることにより、CO₂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：5つのセグメント（カンパニー制）でお客様に寄り添った活動・サービスを提供。デジタルサービス、デジタルプロダクト、グラフィックコミュニケーションズ、インダストリアルソリューションズ、フューチャーズ

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）」の達成を目指しています。

「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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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、部品分解技術を確認し、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

- 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
 - 分解プロセスを確認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。
 - 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。
 - 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。
- 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。
- 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。

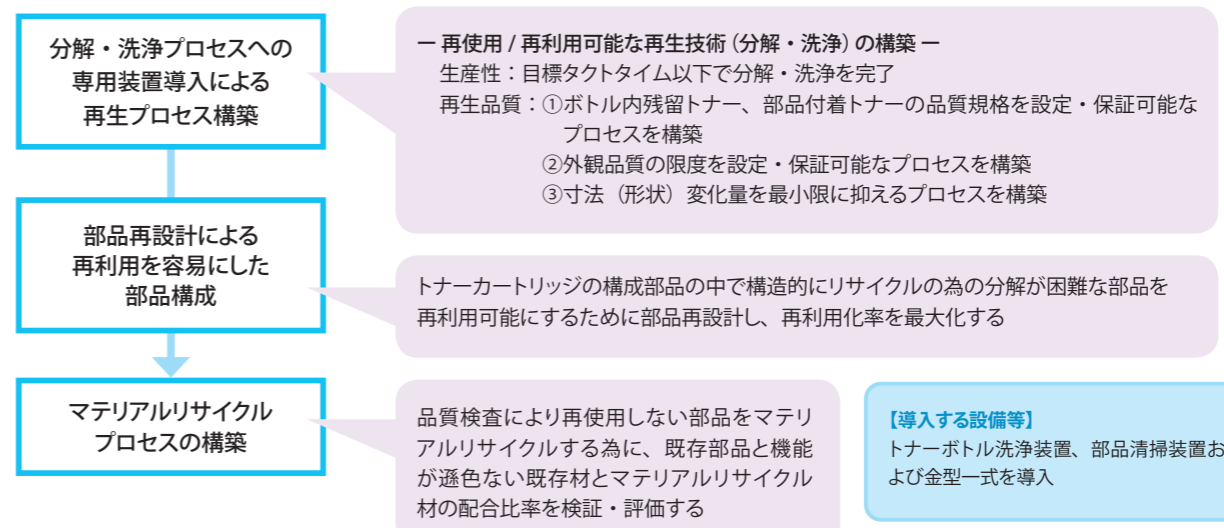
代替される素材・リサイクル対象

- 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

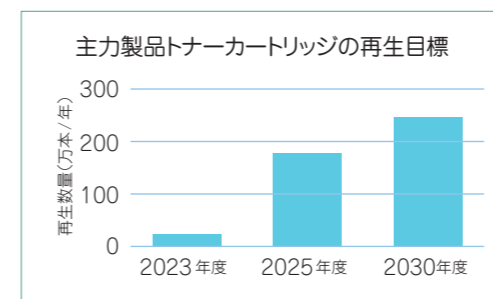


事業の効果

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 |
| 2023 | 国内拠点においてトナーカートリッジ再生事業を社会実装させる。 |
| 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。

CO₂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、CO₂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CO₂排出量と、サーマルリサイクルにかかるCO₂排出量も削減することができます。



過年度委託事業

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
委託事業一覧

| 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 |
| 国立大学法人京都大学 | 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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
委託事業一覧

| 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 |
| 国立大学法人京都大学 | 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |



過年度委託事業

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 委託事業一覧

| 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 |
| 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 |

委託事業

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 委託事業一覧

| ① 化石由来プラスチックを代替する省 CO ₂ 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 |
| 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転換 |
| 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 GSI クレオス | 海水・淡水中での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 |
| ② プラスチック等のリサイクルプロセス構築及び省 CO ₂ 化実証事業 | |
| 事業者名 (五十音順) | 事業名 |
| 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 |
| 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 ₂ 化実証事業 |



令和5年度 脱炭素型循環経済システム構築促進事業 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CO₂化を加速します。

1. 事業目的

- ① 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CO₂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。
- ② 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CO₂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。

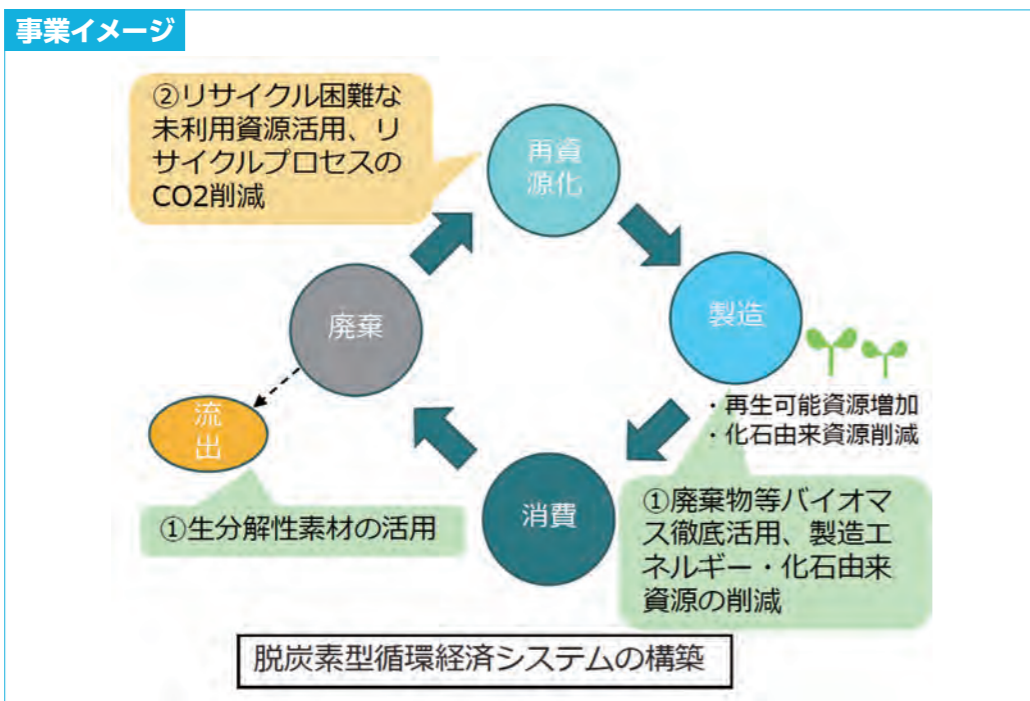
2. 事業内容

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CO₂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CO₂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CO₂化を強力に支援する。

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



過年度補助事業

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 補助事業一覧

| ① 化学由来プラスチックを代替する省CO ₂ 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 |
| 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 ₂ 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 ₂ 化実証事業 | |
| 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 |



過年度補助事業

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 補助事業一覧

| ① 化学由来プラスチックを代替する省 CO ₂ 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 |
| 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 ₂ 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 ₂ 化実証事業 | |
| 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 |
| 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 ₂ 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 |

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 補助事業一覧

| ① 化学由来プラスチックを代替する省 CO ₂ 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エ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 |
| ② プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省 CO ₂ 化実証事業 | |
| 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 |
| 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 ₂ 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 |