



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

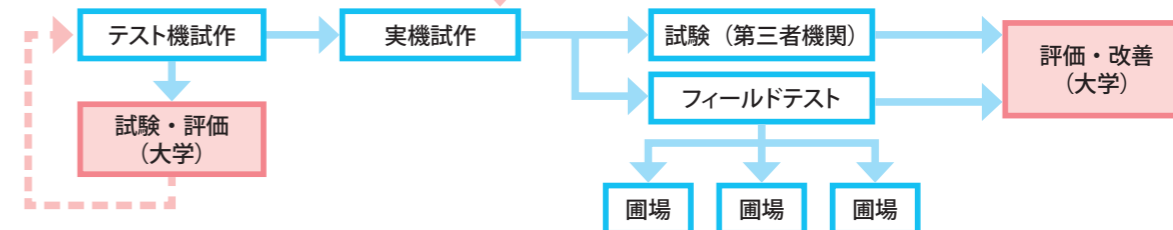
- 生分解性マルチフィルムの化石由来原料、生分解性マルチフィルムの製造ロス品

導入製品・利用用途

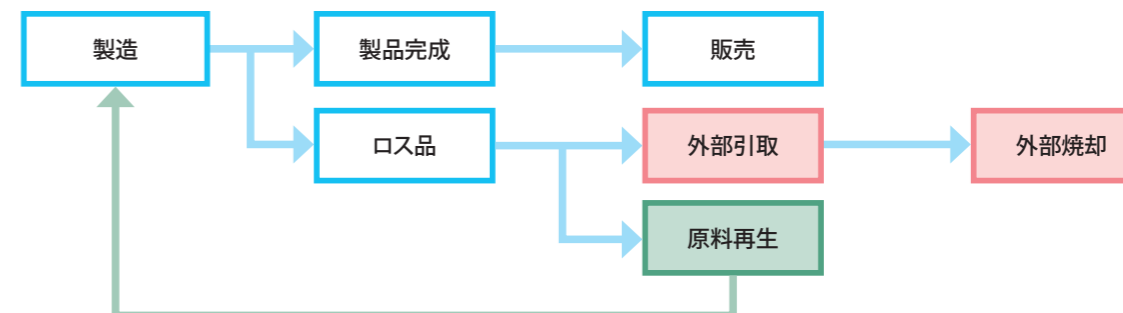
- 農業用生分解性マルチフィルム

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



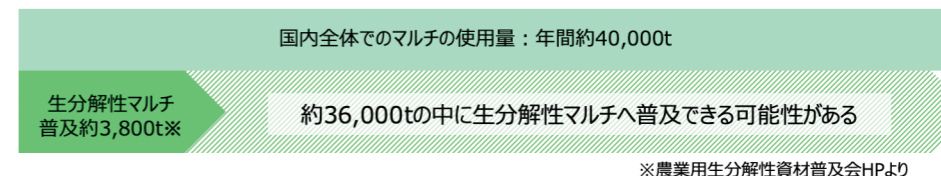
事業の効果

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。

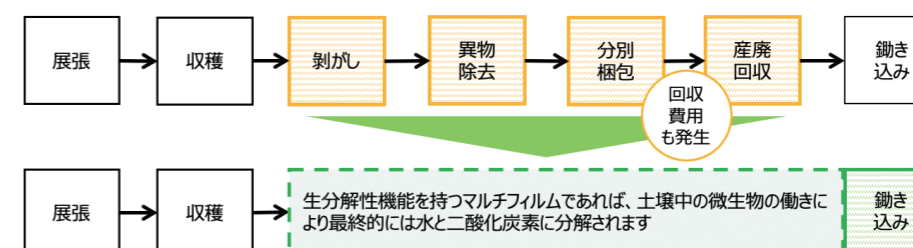
年度	2022年度 実証事業開始	2023年度 実証事業終了	2024年度 販売開始	2025年度 販売2年目	2030年度 販売7年目
代替製品 (t)	0	0	32	35	57

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

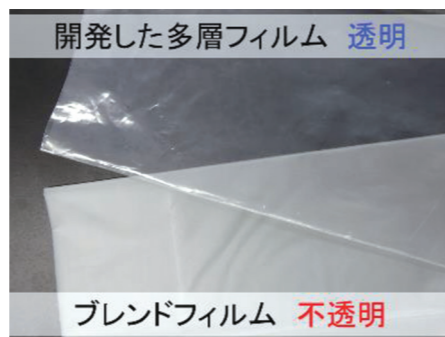
法人・団体名：三協化学工業株式会社
本社所在地：大阪府柏原市
ウェブサイト：http://www.sankyo-co.jp
業種：製造業・販売業
法人の主な活動：プラスチック製品に色彩と機能性を提供する企業として、合成樹脂着色剤・複合材・添加剤を製造販売

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

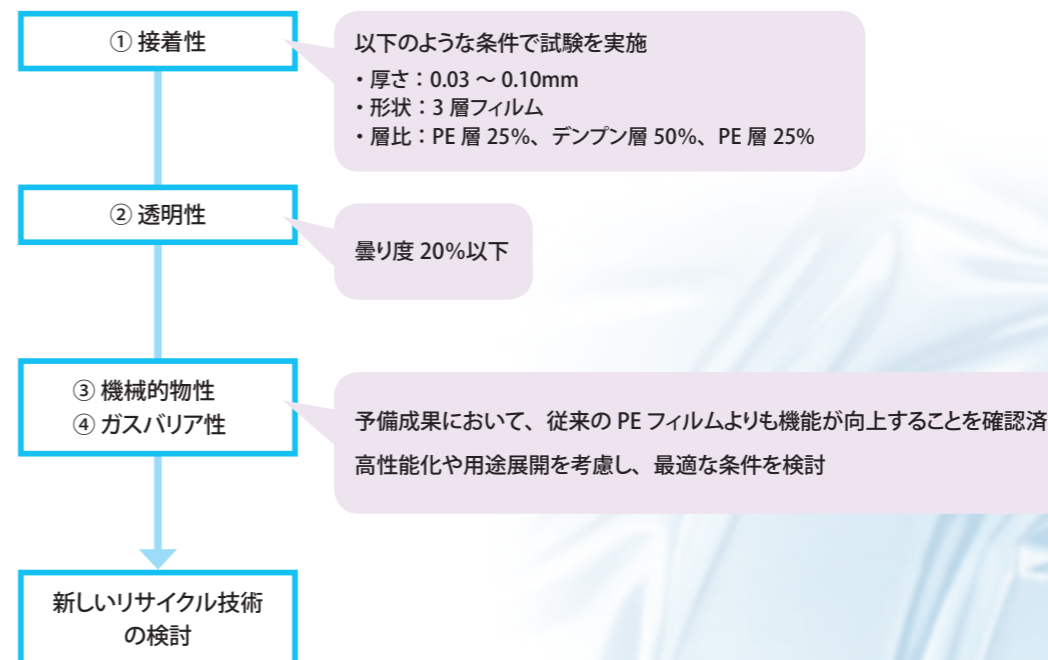
代替される素材・リサイクル対象

- 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）。

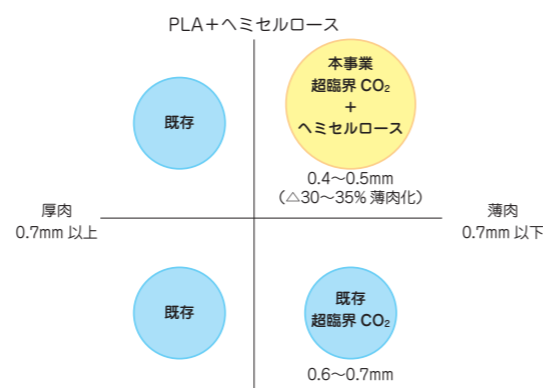
代替される素材・リサイクル対象

- ポリスチレン (PS)

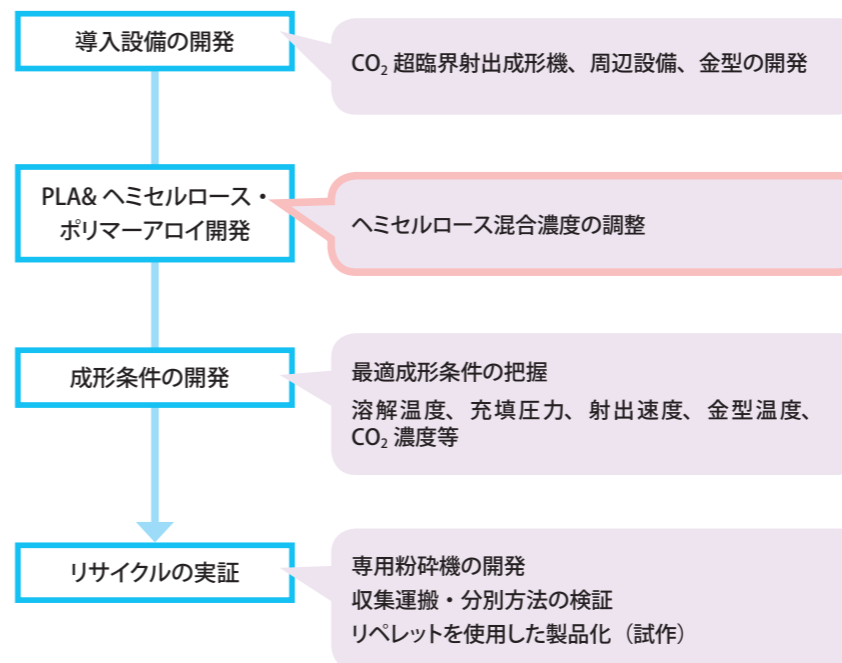
導入製品・利用用途

- 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)

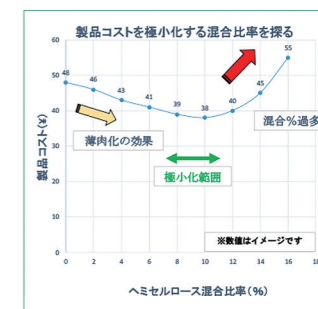
射出成形における技術的課題



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

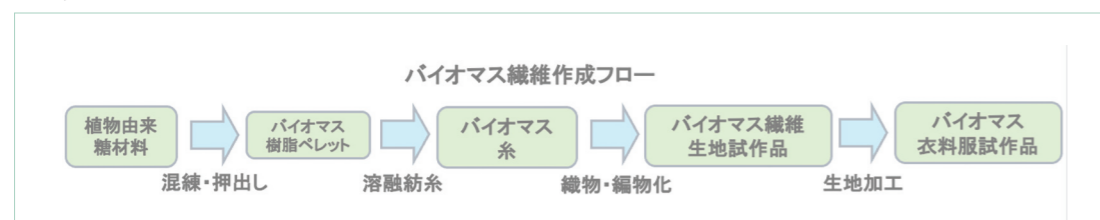
背景・目的

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。



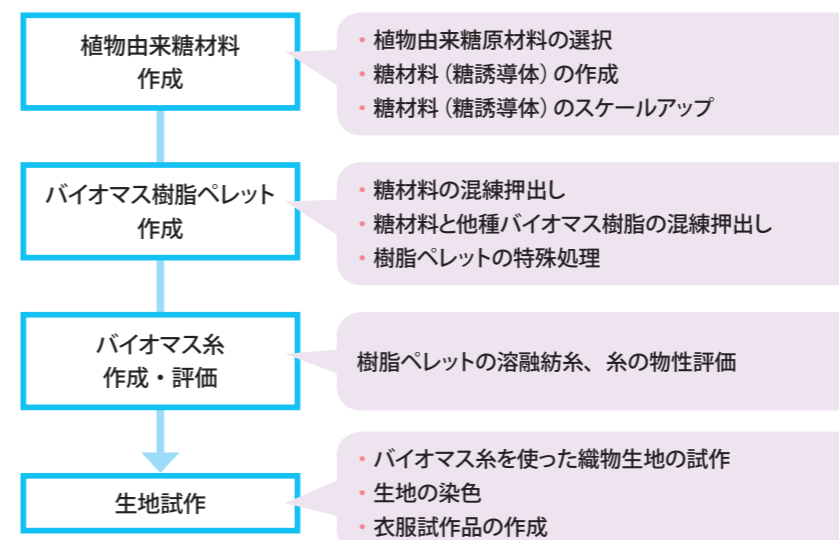
代替される素材・リサイクル対象

- ポリエステル、ナイロン、アクリル

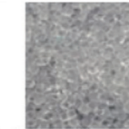
導入製品・利用用途

- 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



試作したバイオマス樹脂ペレット



試作したバイオマス繊維生地



バイオマス生地を使った衣服試作品



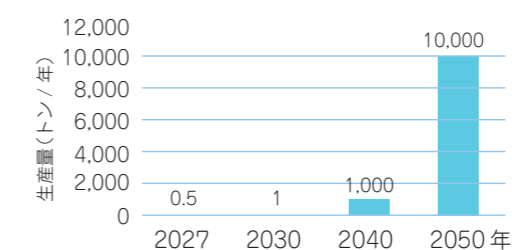
事業の効果

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。

繊維グレードのバイオマス樹脂ペレットの普及目標



年	代替目標量
2027	500kg
2030	1t
2040	1,000t
2050	1万t

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。

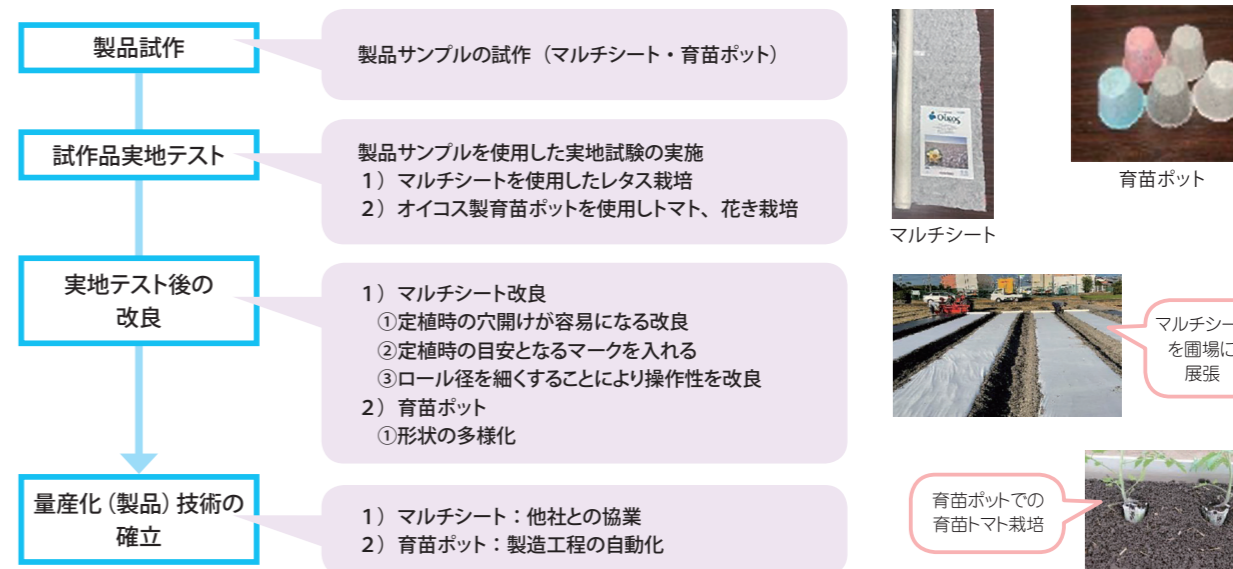
代替される素材・リサイクル対象

- 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。

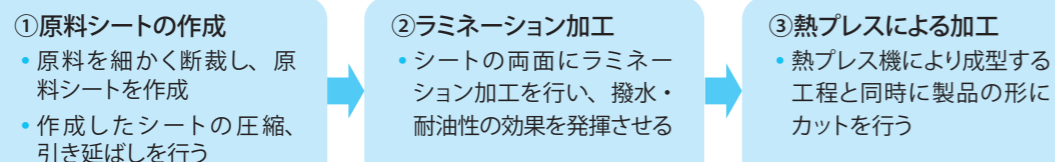
立体紙シートプレス技術を国内で確立するためには、コストと製造時のデザイン制約における課題を解決する必要があります。当社はこれまで65年にわたり紙製容器を製造販売してきましたが、プラスチック包装容器を紙へ置き換える場合、コストが1.5~2倍超になってしまうケースが多々あり、多くの企業が紙製容器への切り替えを検討する中で最大の課題となっています。

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

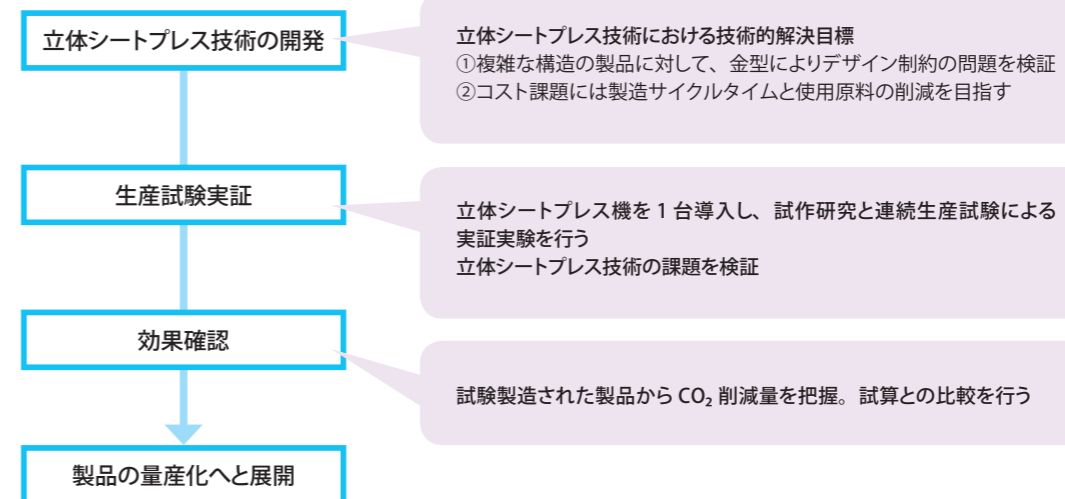
- ポリプロピレン (PP) 等

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を確認し、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

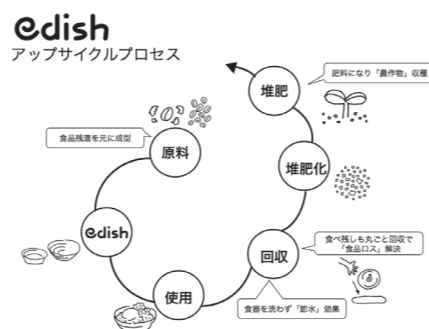
背景・目的

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

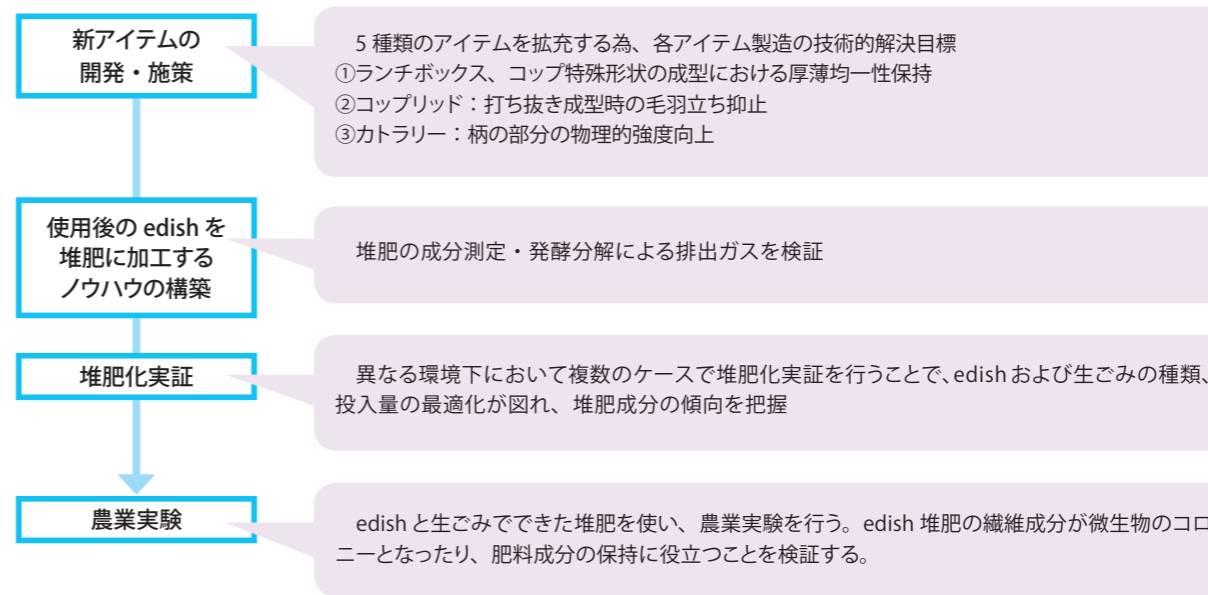
- ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエステル等

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、熱可塑デンブペレットの製造条件により、疎水性を付与し、デンブ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を開発します。

- 疎水性熱可塑デンブの大量製造技術を開発
デンブ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の成形技術を開発
デンブ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ペレットの製造用押出機設計

疎水性熱可塑デンブ (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の脱水を伴いつつ、熱可塑性デンブ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の成形技術を開発

疎水性熱可塑デンブ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

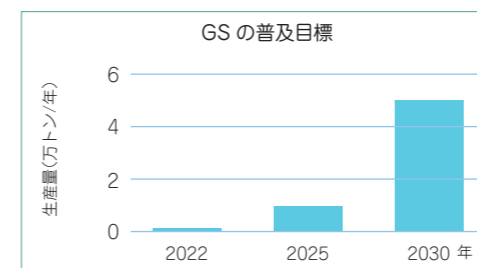


事業の効果

普及目標

国内

2030年までに、疎水性熱可塑デンブ (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。

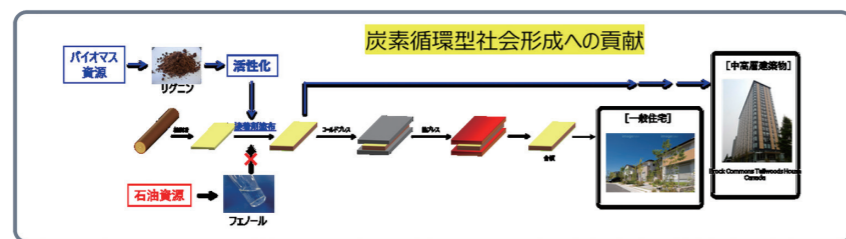
事業者紹介

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

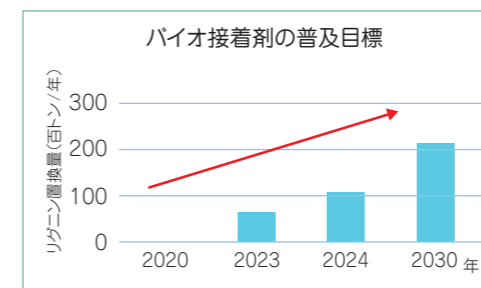
- ケミカル分解要素技術の開発
- 接着剤&配合技術開発
- アプリケーションによる技術検証
- ケミカル分解技術の最適化
- 製造プロセス改良
- “グリーン合板”の普及
- 要素技術の応用展開



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、循環システム内でのバイオマスの変化利用割合が増えるため、「サーキュラーエコノミー」への貢献度が高まることが期待されます。

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

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。