



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。

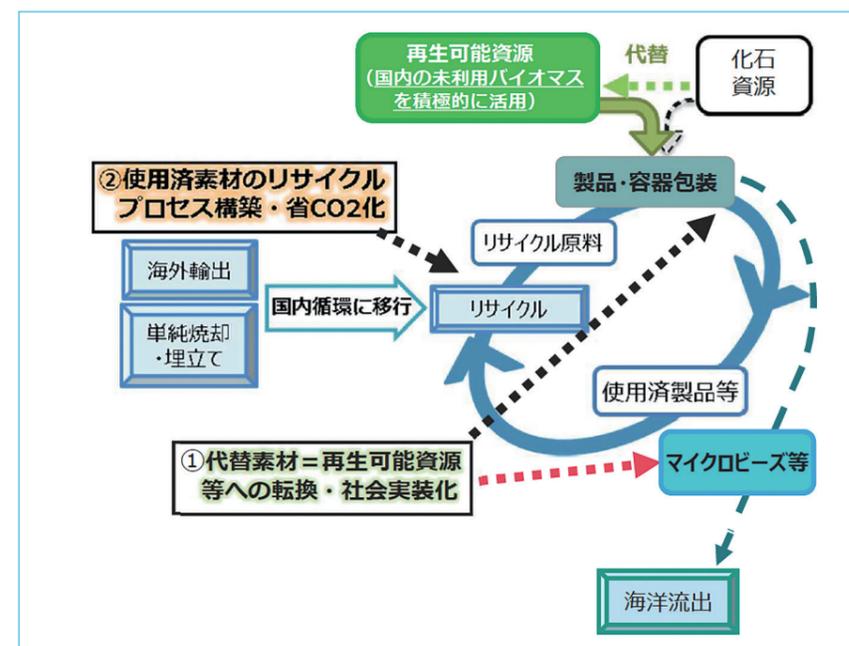
このため、「プラスチック資源循環戦略」に基づき、代替素材への転換やリサイクルプロセス構築・省CO₂化、海洋生分解素材への転換・リサイクル技術を支援し、低炭素社会構築に資するシステム構築を加速化するための実証事業（補助事業）を実施しました。

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。

バイオプラスチック製品の導入イメージ



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	製品領域毎に留意が必要な事項（使用後のフローにおけるリサイクル調和性等の影響）
電気・電子機器 / 電線・ケーブル / 機械等	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	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	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。
農林・水産	農薬用マルチフィルム	【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】 使用後の機能の観点から、「類型3」のうち、土壌生分解機能を持つものを導入。ただし、農作業の一環として、適正な管理のもと農地へすぎ込む場合に限る。
	肥料に用いる被覆材	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】 使用後の影響の観点から、「類型3」のうち、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	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		
生産体制の整備	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

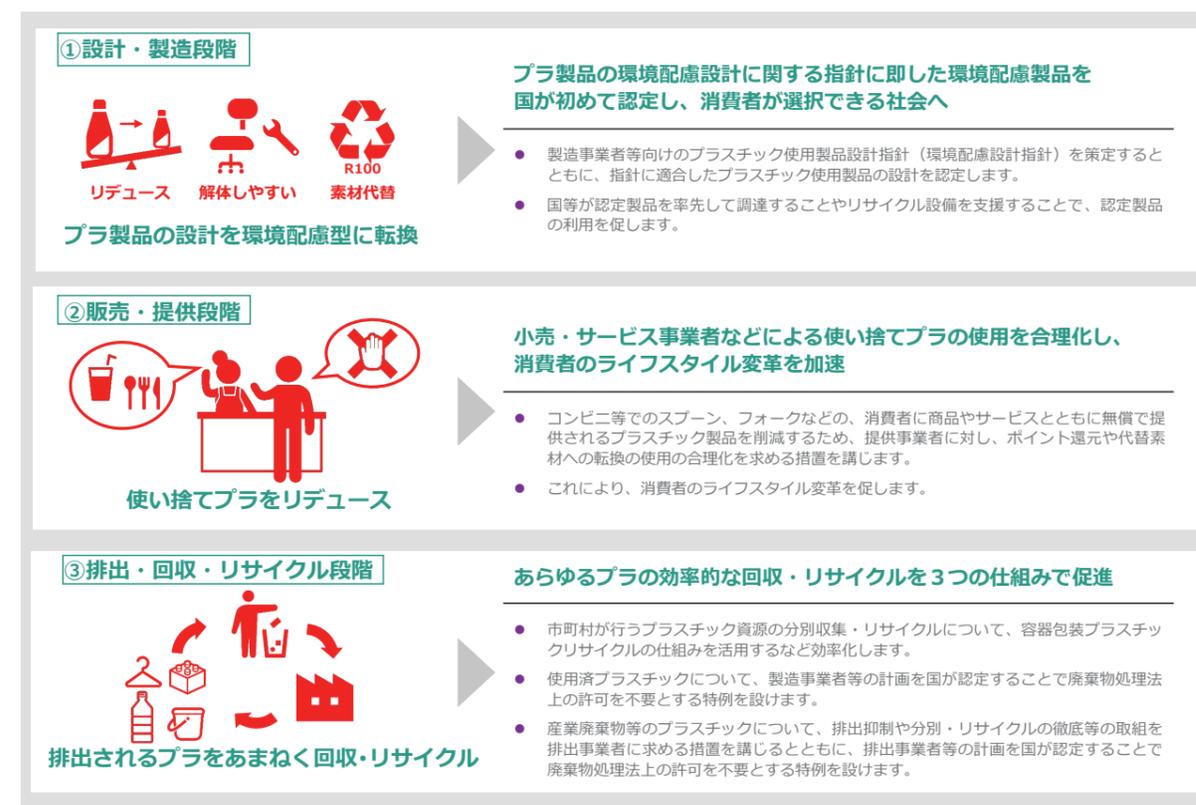


↓：ライフサイクル全体でのプラスチックのフロー

<施行期日：公布の日から1年以内で政令で定める日>

資源循環の高度化に向けた環境整備・循環経済（サーキュラー・エコノミー）への移行

プラスチックのライフサイクル全般での“3R+Renewable”により、サーキュラーエコノミーへの移行を加速



用語	用語の意味
プラスチック使用製品	プラスチックが使用されている製品
使用済プラスチック使用製品	一度使用され、又は使用されずに収集され、若しくは廃棄されたプラスチック使用製品であって、放射性物質によって汚染されていないもの
プラスチック使用製品廃棄物	使用済プラスチック使用製品が廃棄物となったもの
プラスチック副産物	製品の製造、加工、修理又は販売その他の事業活動に伴い副次的に得られるプラスチックであって、放射性物質によって汚染されていないもの



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を検証。 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。

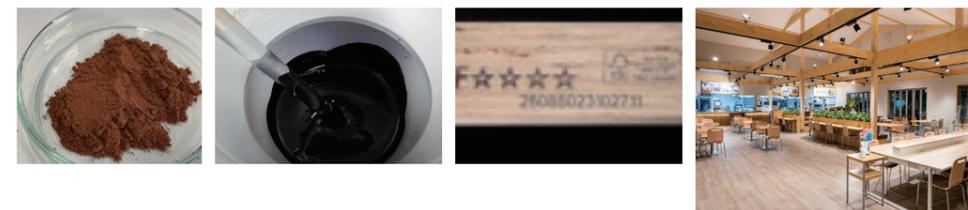
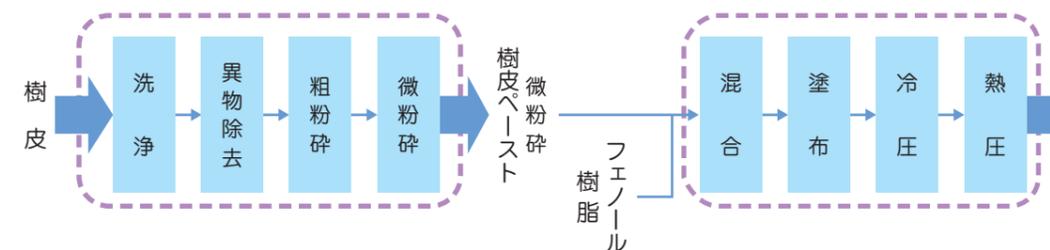
代替される素材・リサイクル対象

- 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)

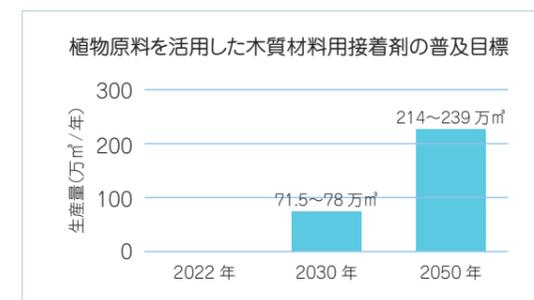
実証フロー



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

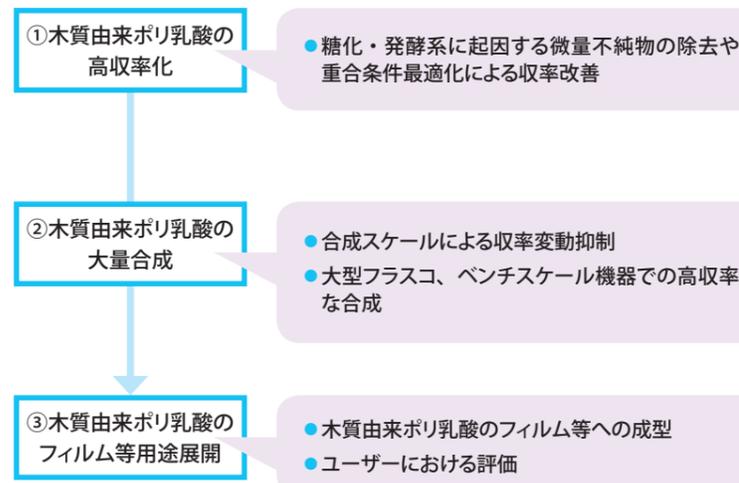
代替される素材・リサイクル対象

- 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

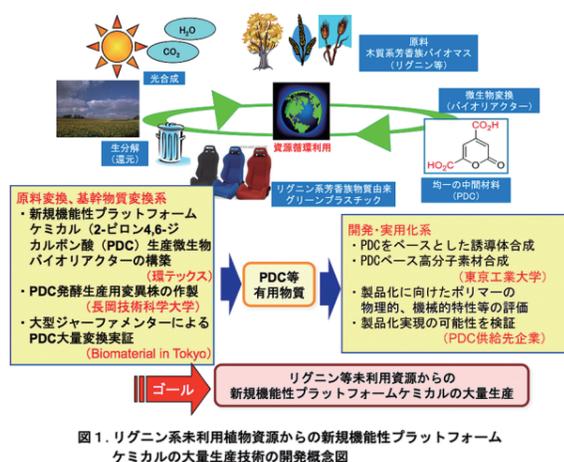


図1. リグニン系未利用植物資源からの新規機能性プラットフォームケミカルの大量生産技術の開発概念図

実証フロー

PDCの効率的発酵生産

組換え微生物培養設備の設計組立製造

実証設備の設計、必要な許認可取得を含む

分析設備の導入

原料の調達・抽出

PDCの大量発酵生産実証

組換え微生物の増殖速度、基質添加速度、酸素供給条件、流下培養条件等の制御・最適化

実装化に向けた課題の整理

PDCの樹脂化に関する実証

PDCをベースとした生分解性樹脂の合成



PDCウレタンキャストフィルム (研究開発段階実施例)

PDCをベースとした高機能性樹脂の合成

PDC配布先企業との連携により、接着剤や人工皮革等の製品化につなげる



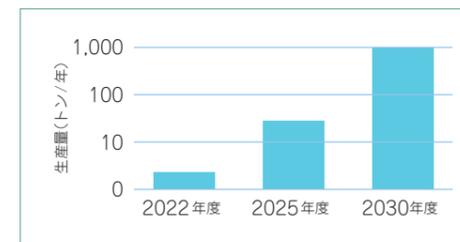
PDCエポキシ系接着剤 (研究開発段階実施例)

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

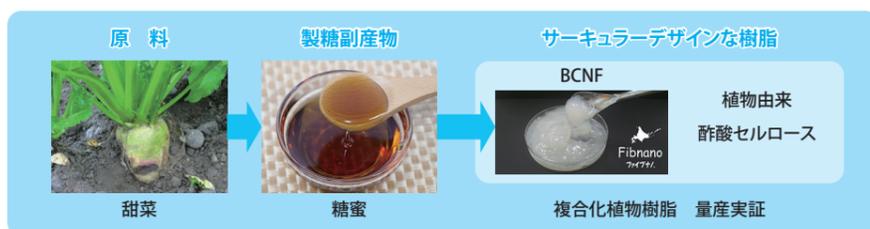
背景・目的

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

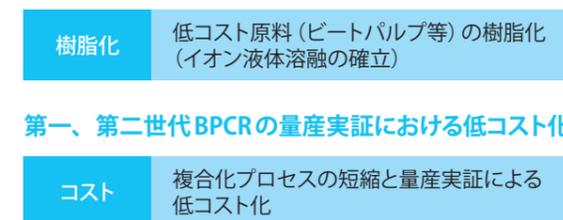
- 利用用途：家電・OA 製品 や自動車等で使用される 汎用 コンパウンド (PP, ABS 等) 代替 (成型、フィルム、繊維等)

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

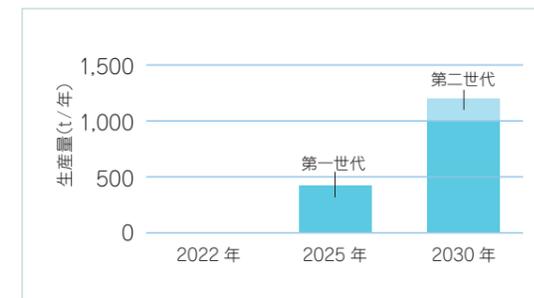


事業の効果

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。