

モニタリング資料

実施プロジェクト名： 未利用原料から有用化学品を産み出すバイオアップサイクリング技術の開発

実施者名： 帝人株式会社
代表名： 代表取締役社長執行役員 内川哲茂

代表実施者： 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (RITE)
共同実施者： 高砂香料工業株式会社

目次

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

0. プロジェクト概要

未利用原料から有用化学品を産み出すバイオアップサイクリング技術の開発

事業期間
2023年度～2030年度(8年間)

事業の目的・概要

あらゆる未利用資源から生産困難化学品を含むあらゆる有用化学品のバイオ生産、すなわちバイオアップサイクリング技術の創製と、それを実現する唯一の菌株開発プラットフォームを確立する。さらに現在廃棄されている未利用資源の効率的原料化技術、大規模発酵生産技術、精製技術の開発及び製造プロセスのLCA手法を確立することで菌株開発からバイオものづくり製品の社会実装までにかかる期間を革新的に短縮する産業基盤を産み出し、日本のバイオものづくり産業の発展と持続可能な社会づくりに貢献することを目指す。

- 【研究開発項目①-(b)/助成】:未利用資源の原料化のための開発・実証
- 【研究開発項目②-(b)/委託】:あらゆる未利用資源から生産困難バイオ製品を生産する微生物改変プラットフォーム技術の開発
- 【研究開発項目③ /助成】:コリネ菌生産株を用いた最適培養条件の探索とスケールアップ技術の開発
- 【研究開発項目④ /助成】:コリネ菌によって製造した物質の分離精製技術の開発
- 【研究開発項目⑤ /委託】:バイオものづくり製品の環境価値評価手法の開発

実施体制

※太字: 幹事企業

- 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (②-(b), ③)
- 高砂香料工業株式会社 (①-(b), ②-(b), ③, ④, ⑤)
- 帝人株式会社 (③, ④, ⑤)
- 学校法人早稲田大学 (②-(b))
- 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 (②-(b))
- 国立大学法人大阪大学 (②-(b))
- 国立研究開発法人産業技術総合研究所 (②-(b))

事業規模など

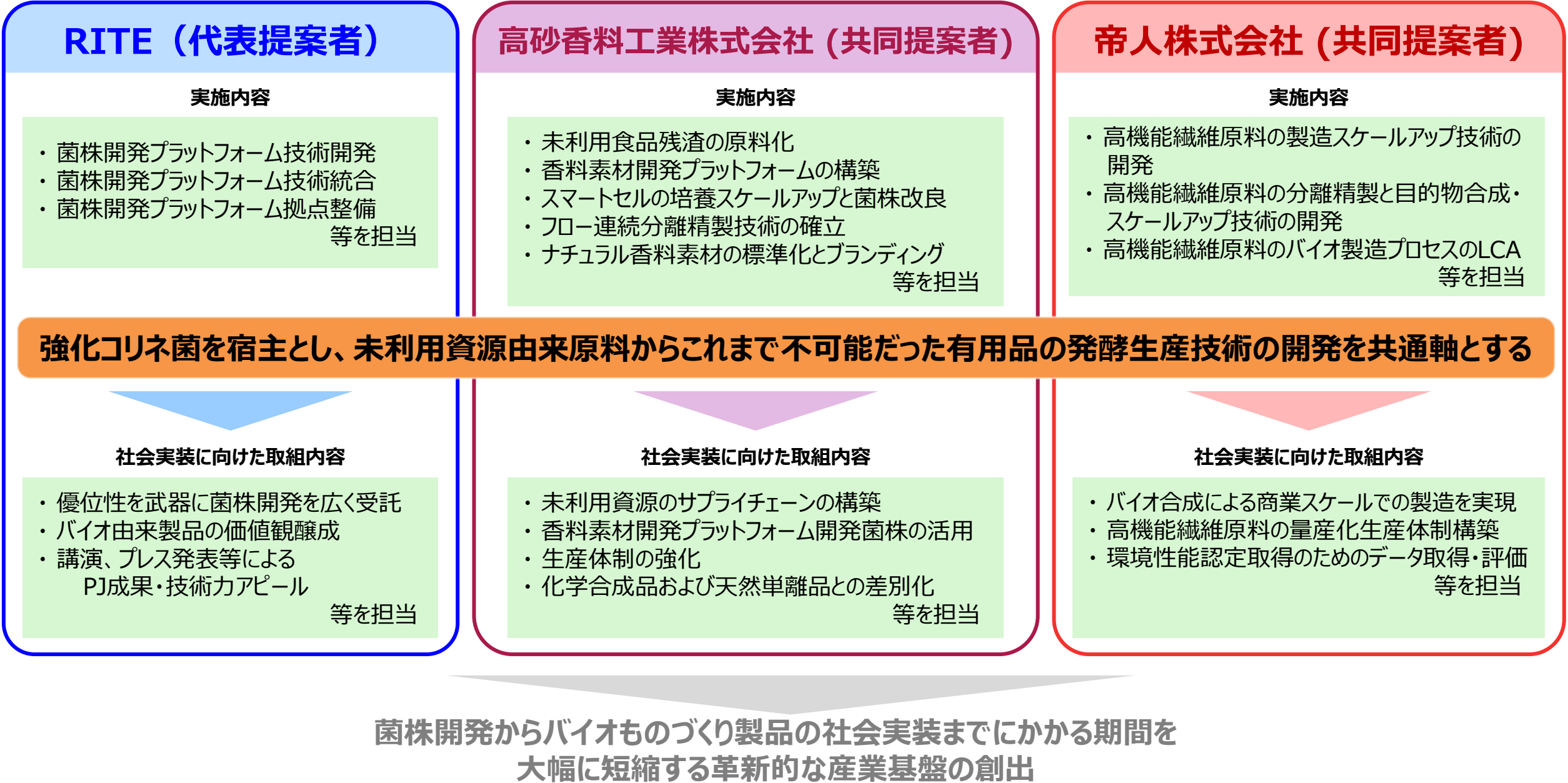
- 事業規模: 約100億円
- 支援規模: 約60億円

事業イメージ

未利用資源から生産困難バイオ製品へのバイオアップサイクリング技術を確立
⇒ 日本のバイオものづくり産業の発展と持続可能な社会づくりに貢献



0. コンソーシアム内における各主体の役割分担



1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

バイオものづくりは資源循環の重要な手段であり、新事業および雇用創出の機会

「バイオものづくり」のマクロトレンド

（社会面）

- 世界的にSDGsへの関心が高まり、環境配慮型の製品需要が拡大
- 国家経済安全保障からも、石油由来資源に依らないバイオものづくりに注目

（経済面）

- バイオものづくりは、経済的にも大きな成長ポテンシャル
- 同分野でのイノベーションは雇用創出の機会

（政策面）

- わが国は本年6月にバイオエコノミー戦略を策定
- GI基金事業など、大型の政策的後押し

（技術面）

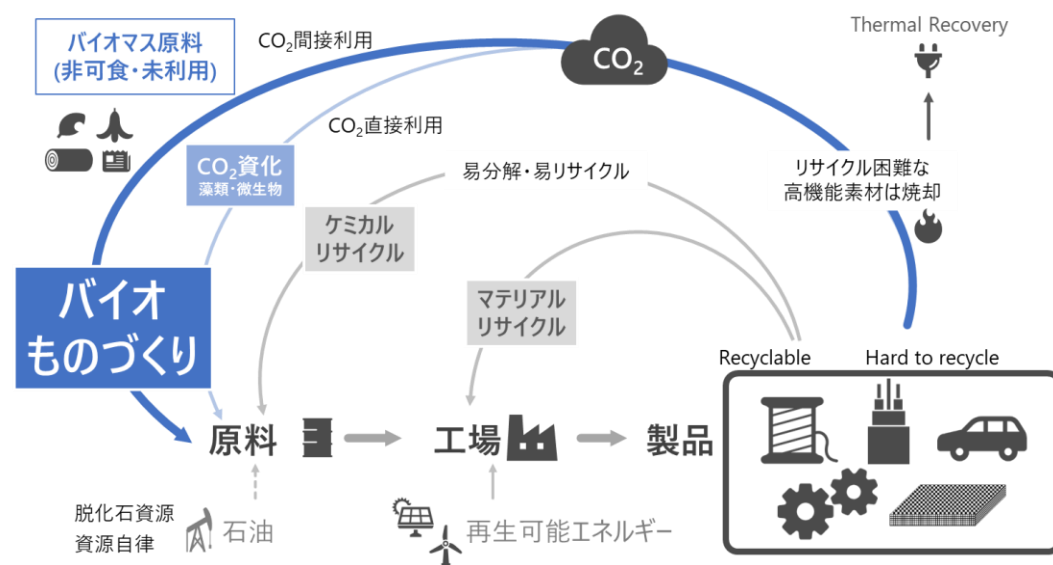
- 近年、生物機能のデータ化など合成生物学は著しく進歩、研究開発が活発
- IT・AI技術の組み合わせで、さらなる高度化が可能

（当社の機会認識）

高機能繊維製造に「バイオものづくり」を取り込むことで環境価値を加え、さらなる高付加価値化による競争力強化、新市場開拓、ブランド価値獲得につなげる

「バイオものづくり」の産業アーキテクチャ

リサイクル困難な素材のカーボンリサイクルの実現を目指す



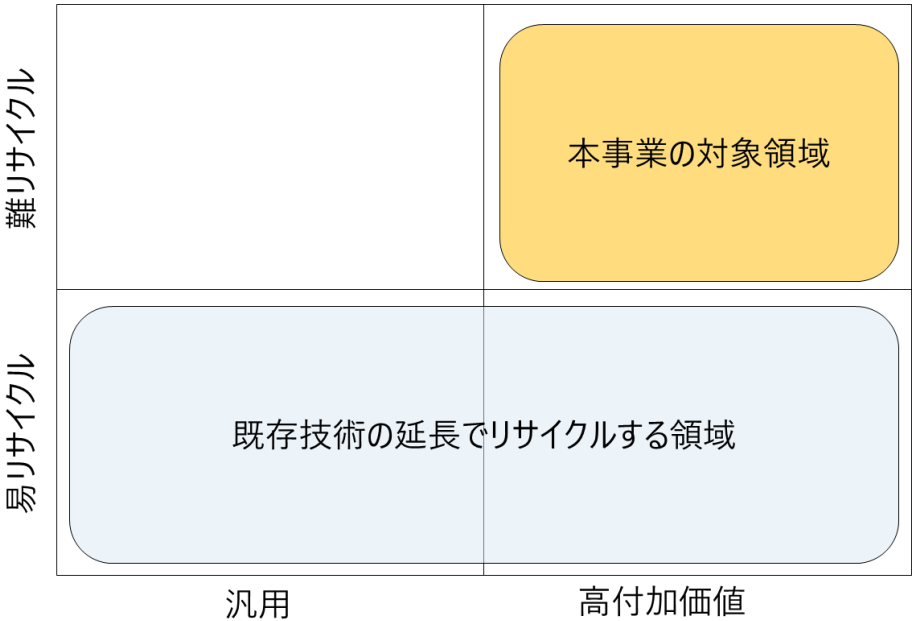
（当社ビジョンとのつながり）

長期ビジョンである「未来の社会を支える会社」の体現
重要事業分野である「環境ソリューション」の進展

初期ターゲット設定：リサイクルが難しい、高付加価値な高機能繊維原料

セグメント分析・ターゲットの概要

- 初期ターゲットは下記の重なりから選択
- ・当社高機能繊維の必須原料
 - ・マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルに課題あり
 - ・高付加価値（高価格）



目標と時間軸

- ・ 帝人グループの長期ビジョンは「未来の社会を支える会社」：持続可能な社会の実現に向けたソリューションを提供
- ・ 「気候変動の緩和と適応」に貢献しうる高機能繊維は主力事業のひとつ：その原料製造に「バイオものづくり」を取り入れ
- ・ 本事業では、比較的高価格な原料を初期ターゲットとして事業性検証し、バイオ原料を使用した高機能繊維を2031年頃に市場投入することが目標

～FY2030	FY2031	FY2032～
事業性検証 (本事業期間)	市場投入	バイオ製品拡大

バイオものづくりで環境配慮型の高機能材料を提供する事業を創出/拡大

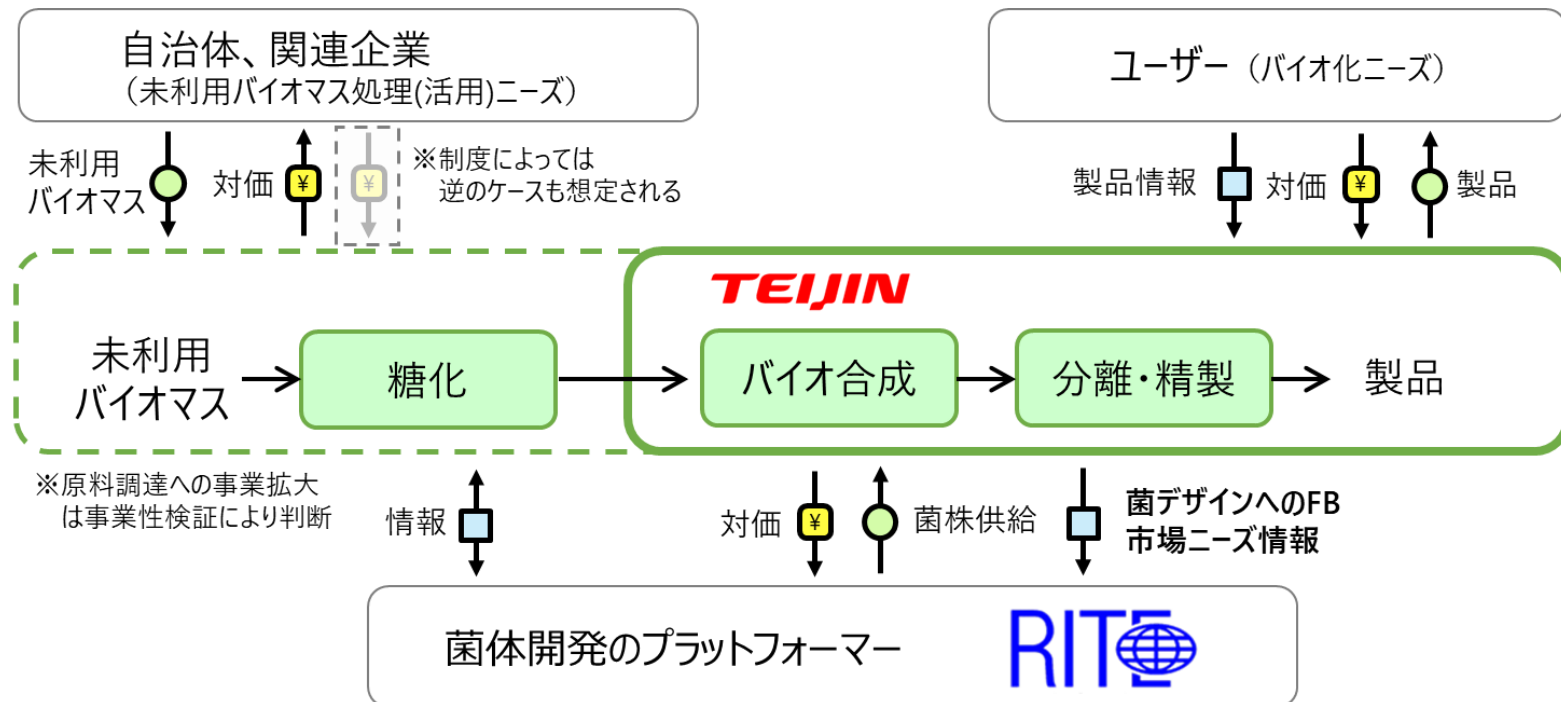
社会・顧客に対する提供価値

バイオものづくりで環境配慮型の高機能繊維を提供、その他材料にも展開

- 従来品同等の機能
- 従来品より低いGHG排出

ビジネスモデルの概要 (製品、サービス、価値提供・収益化の方法) と研究開発計画の関係性

- 初期ターゲットの事業化で得られた知見を活用し、菌体開発のプラットフォームと強固に連携し、高付加価値かつバイオ化に対する社会的要請の強い材料を対象にバイオものづくりビジネスの展開を目指す



1. 事業戦略・事業計画／ (3) 提供価値・ビジネスモデル (2/2)

オープン戦略 (連携・標準化) とクローズド戦略 (知財) の適切な組み合わせ

オープン戦略 (連携・標準化)

- 本事業の共同先やバイオものづくり革命推進ワーキンググループ等と連携
- 菌体デザインの基盤技術はRITEのプラットフォームを活用
- 標準化したLCA手法でサプライチェーン全体のGHG削減効果の明示
- 品質評価項目の標準化

クローズド戦略 (知財)

- 秘匿性の高いノウハウを蓄積: 生産機器や生産条件を含む
- 生産条件に関連する菌体カスタマイズについては、菌体デザインのパートナーとの共同知財化

高機能繊維市場のリーディングカンパニーとして、他社に先駆け、環境価値を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

提供価値

- 従来品同等の機能を持ち、かつ、GHG排出を低減する高機能繊維



自社の強み

- 高機能繊維市場のリーディングカンパニー
- 豊富なプロセスエンジニアリングの経験

自社の弱み

- 菌体デザインに関する知見が乏しい

強みの優位性・弱みに対する対策

- 自社高機能繊維の原料を初期ターゲットとすることで、社内外評価を効率的に実施
- 実機生産を見据えたプロセス開発を早期に実現

⇒ 他社に先駆けて、バイオものづくりの環境価値を提供することで、市場認知と顧客の信頼を獲得・確立

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
現在	化学合成技術	機能性重視	川下企業からのニーズ収集	さらなる生産性向上や高機能化への資源投入
将来	バイオものづくり × 化学合成技術	機能と環境 性能の両立	菌体開発のプラットフォームとの連携、川下企業からのニーズ収集	機能性と環境性能の両立による価値最大化とニーズ収集への資源投入

- 本事業の共同提案者であるRITEの菌体開発プラットフォームを活用

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

2030年までの研究開発の後、2031年頃の事業化を想定

投資計画

- 本事業においては、事業性を検証しつつ段階的な設備投資を行う
- 本事業終了後も研究開発は継続実施し事業拡大を検討する

	本事業期間						自己実施期間
	FY2023	...	FY2025	...	FY2028	...	FY2031 ...
売上高	－						非公開
研究開発費	非公開						研究開発は継続実施
取組の段階	事業化可能性の検証 ラボ検討 ～ ベンチ・パイロットプラント検討～実機プラント投資判断						事業化

研究開発段階から、将来の実装を見据えた計画を推進

取組方針

研究開発

- 基本的に、高額原料を優先的な対象とする
- RITEプラットフォーム技術を活用
- 生産性向上の検討と並行して、生産スケールをラボ、ベンチ、プラントスケールへと引き上げ



設備投資

- バイオ実験室整備から、段階的なスケールアップの各設備投資の局面で、実装可否を見極め
- 社内外の最新技術を取り入れ



マーケティング

- 標準化したLCA手法でサプライチェーン全体のGHG削減効果明示を検討
- 他技術との組み合わせも含め、製品のバイオマス度を上げていき、環境対応型高機能繊維を普及



優位性

- 既存事業関連の初期ターゲット設定により、他社に先駆けて、バイオ化高機能繊維を上市する可能性が高い
- RITEは、産業用生産宿主としての潜在能力が高いコリネ菌などの菌体開発技術を有しており、当社の研究開発を加速すると期待

- 繊維製造の実績・プロセスエンジニアリングノウハウ
- 健康食品向け納豆菌や乳酸菌の培養技術を保有
- 段階的なスケールアップにより、バイオプロセスエンジニアリングの知見を獲得可能

- 低GHG排出・トレーサビリティによる製品価値向上を早期に期待可能
- 本事業の共同先やバイオものづくり革命推進ワーキンググループ等との連携効果

1. 事業戦略・事業計画／ (7) 資金計画

国の支援に加えて、本事業期間の資金のうち約6割を自己負担予定

資金調達方針

	本事業期間						自己実施期間
		ステージゲート ★		ステージゲート ★			
	FY2023	...	FY2025	...	FY2028	...	FY2031 ...
事業全体の資金需要	非公開						本事業終了後も自己負担にて 研究開発および設備投資を検討
国費負担 (委託又は補助)							
自己資金							

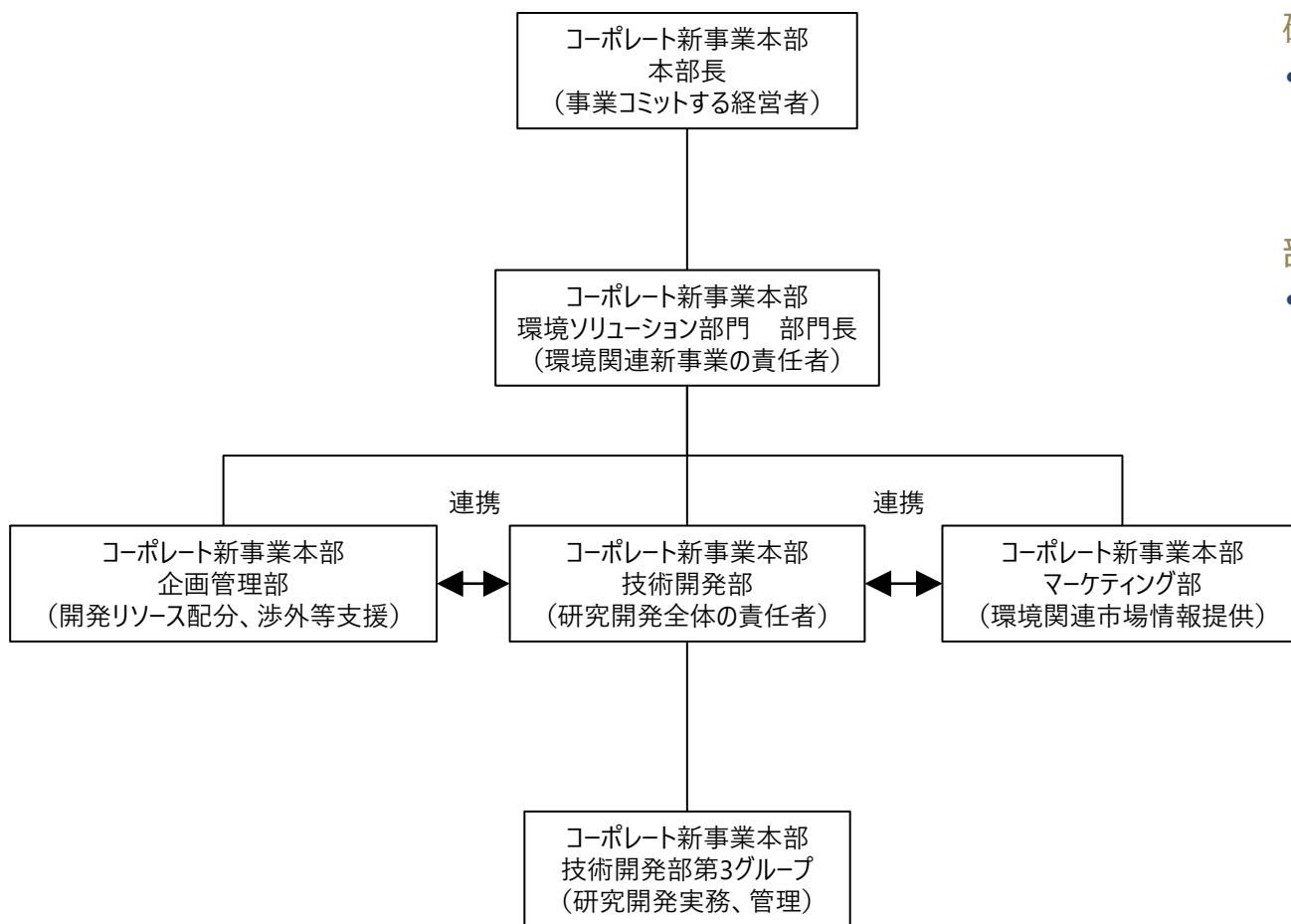
2. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

2. イノベーション推進体制／ (1) 組織内の事業推進体制

経営者のコミットメントの下、新事業本部が推進

組織内体制図



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
コーポレート新事業本部 環境ソリューション部門 技術開発部第3グループ
小田GL

部門間の連携方法

- 実行時の緊密な連携・定期的な進捗共有・設備投資等の適時適切な判断

社会課題と経営課題がつながり、経営評価にも反映

経営者等による具体的な施策・活動方針

- 帝人グループは、社会・環境問題をはじめとするサステナビリティ (持続可能性) を巡る課題を経営課題と認識し、自社にとっての機会とリスクを整理し、右記の通り、重要社会課題と重要経営課題を特定
- コーポレート新事業本部が本事業の進捗を管理: バイオものづくりを、帝人グループの環境関連技術として確立する方針

経営者等の評価・報酬への反映

- 本事業は帝人グループの右記重要課題の一部であり、経営者の評価・報酬に連動するKPI (CO2削減等) につながる

事業の継続性確保の取組

- 本事業の進捗管理KPIの達成状況により、事業継続を判断

重要課題 (マテリアリティ)	帝人グループにとっての機会	
マテリアリティ 1 気候変動の緩和と適応 	- 既存事業で培った技術・販売チャネルなどを活かし、「気候変動の緩和と適応」に貢献 1. モビリティ市場における軽量化、航続距離延長、電動化 2. インフラ&インダストリアル市場における再生可能エネルギー化	
マテリアリティ 2 サーキュラーエコノミーの実現 	- 製品の長寿命化、3Rの促進で、サーキュラーエコノミーの構築に貢献 - サーキュラーエコノミー実現に向けて高度化する各種環境規制への対応 (分離、ケミカルリサイクル技術開発など)	
マテリアリティ 3 人と地域社会の安心・安全の確保 	- クリーン技術で、地球環境汚染の防止・浄化に貢献 - 高機能素材の活用で、安全性・強靱性を備えた社会の構築に貢献 「せんのいの力」で、より快適な暮らしの実現に貢献	
マテリアリティ 4 人々の健康で快適な暮らしの実現 	- 在宅医療事業で培ったサービスの事業基盤を活かし、より支えを必要とする患者、家族、地域社会の課題解決に貢献 「せんのいの力」で、より快適な暮らしの実現に貢献	

本事業は環境ソリューション事業の重要な一部

取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- 当社の長期ビジョンは「未来の社会を支える会社」
 - 長期ビジョンに強く関連する「環境ソリューション」は当社重点領域のひとつ
- コーポレートガバナンスとの関連付け
 - 環境ソリューション事業の方針・計画および投資判断等は社内規程に従って経営会議もしくは取締役会で決裁
 - 報告および答申者は執行役員でもあるコーポレート新事業部本部長

ステークホルダーとの対話、情報開示

- 当社マテリアリティとして、気候変動の緩和と適応、サーキュラーエコノミーの実現、人と地域社会の安心・安全の確保、人々の健康で快適な暮らしの実現、持続可能な経営基盤の更なる強化を公表
- 非財務価値の明示として、環境指標を公表
- 統合報告書や決算資料において環境ソリューションの取り組みを公表
本事業もその一部

2. イノベーション推進体制／ (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、事業化を目指した組織体制を整備

経営資源の投入方針

- 担当組織
 - コーポレート新事業本部 環境ソリューション部門が本事業を推進
- リソース配分
 - 本事業の進展に応じて、短期・中期における投入資源計画に反映させることで、人員、費用等のリソースを確保
- 投資判断
 - 投入資源等の決定は、帝人グループ規程に準拠：適正な決定者・審議体で意思決定
 - パイロット設備、量産設備は、既存事業所内の設置を想定
- 人材配置
 - 合成生物学に関する専門人材は、必要に応じて外部採用も想定

専門部署の設置と人材育成

- 専門部署間の連携
 - 本事業を推進する環境ソリューション部門内の企画管理部やマーケティング部が、事業環境の変化に応じて、ビジネスモデルや事業経済性の検証を実施
- 人材育成
 - 新事業立ち上げの実践による育成、連携先機関への出向等