

# モニタリング資料

実施プロジェクト名：純国産木材バイオファイナリーによる世界最高クラスの低炭素バイオエタノール生産プロセスの開発

---

実施者名：日本製紙株式会社  
代表名：代表取締役社長 瀬邊 明

# 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. コンソーシアム内における各主体の役割分担

### 日本製紙株式会社（代表提案者）

#### 実施する研究開発の内容

- 連続糖化発酵に適した**パルプ処理の条件最適化**および**滅菌方法の最適化**
- 連続同時糖化発酵のスケールアップのための生産実証および、**省エネ**、低LCAとなるエネルギーミックスの検討（運転側、全体統括担当）
- **副産物**（発酵残渣の活用、発酵CO2活用）の活用
- **CORSIA認証の取得**および、LCAロジックの立案等を担当

#### 日本製紙の社会実装に向けた取組内容

- 安定した既存製紙業向けサプライチェーン原材料調達
- 既存の製紙工場と、バイオエタノール設備のつなぎこみ及び運転
- 副産物周りの技術開発および運転、新規事業顧客開拓
- CORSIA認証の取得および、LCAロジックの立案等を担当

### Green Earth Institute 株式会社

#### 実施する研究開発の内容

- パルプ由来糖液から**効率的**にエタノール発酵できる酵母の開発
- 連続同時糖化発酵の連続稼働日数延長のためのプロセス開発
- 連続同時糖化発酵のスケールアップのための生産実証（連続糖化発酵周りの要素技術側を担当）
- SAF用原料およびポリエチレン原料としての**適合性を有するバイオエタノール**の開発・評価等を担当

#### GEIの社会実装に向けた取組内容

- 菌体開発、プロセス開発および製造物の評価、分析
  - ラボスケールから、実証～商用化に向けてのスケールアップ技術開発
- 等を担当

提案プロジェクトの目的：世界最高クラスの低炭素バイオエタノール生産プロセスの確立

# 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

## 低炭素社会への移行・加速化によりSAF市場が急拡大すると予想

### バイオものづくりに関するマクロトレンド認識

#### (社会面)

- 地球温暖化・異常気象の頻発から、低炭素社会への移行、**脱化石燃料の動きの加速⇒森林の炭素固定と利用価値の見直し**
- 世界的な資源不足・食糧難から、持続可能性・ESG・SDGsへの意識の高まり、**非可食の潮流**
- 輸送や廃棄物の無駄を減らす観点から、LCAを重視した地産地消の動き

#### (経済面)

- 欧州域内排出量取引制度、GX-排出量取引制度など環境価値を重視した取引、炭素賦課金の導入
- Jクレジットや各種ボランタリークレジットの拡大
- LCA (Scope1、2、3) を意識したモノの価値+環境価値のビジネスの勃興

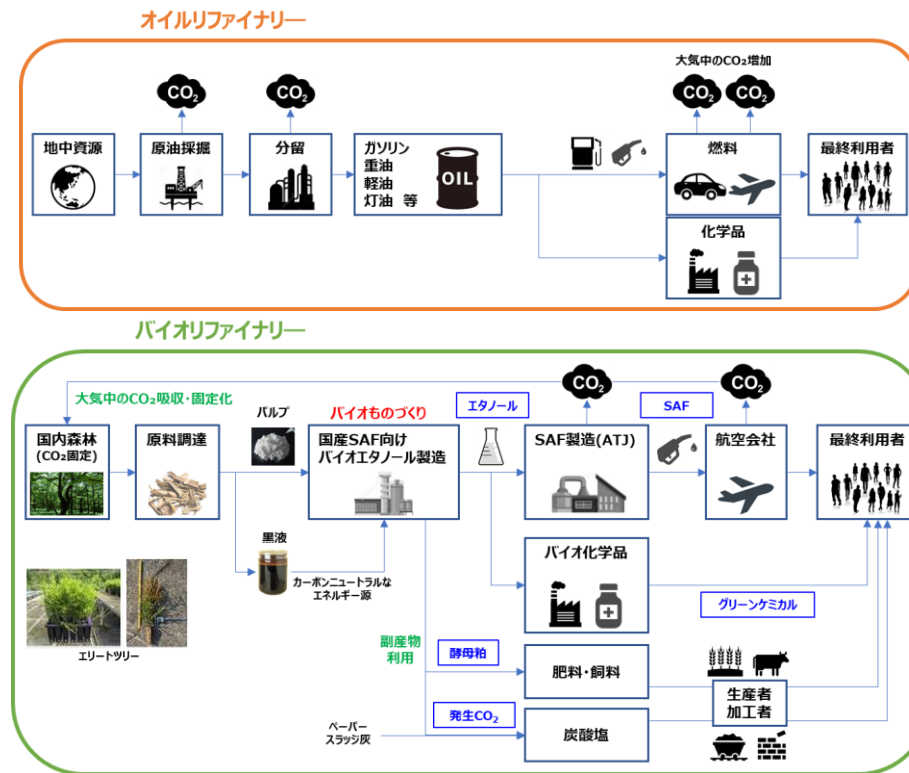
#### (政策面)

- 2050年カーボンニュートラル目標⇒世界各国でのカーボンプライシング制度・炭素税等の導入
- GX (グリーントランスフォーメーション) 支援
- バイオ戦略⇒バイオものづくりの加速、木材活用大型建築、エリートツリー推進**
- 燃料分野の脱化石化促進⇒エネルギー供給構造高度化法見直し、SAF関連の規制と支援

#### (技術面)

- バイオものづくりプロセス・開発の拡大
- カーボンリサイクル・CCUS技術の開発・進展
- 各種SAF製造技術の開発

### バイオものづくりにおける産業アーキテクチャ



- 市場機会
  - 国内森林資源循環の加速 (森林・林業・木材産業による「グリーン成長」(「森林・林業基本計画」))
  - SAF市場の勃興・拡大
  - バイオものづくりを含めたバイオリファイナリー拡大と原材料の確保・調達

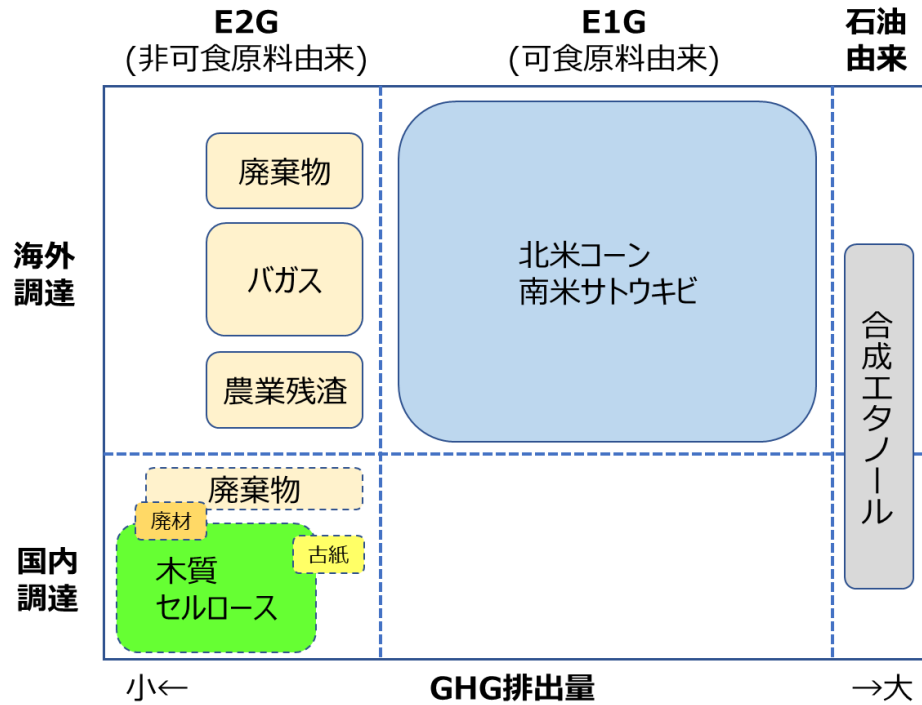
- 社会・顧客・国民等に与えるインパクト
  - 食料競合及び土地競合の無い、木質バイオマスを原料とするセルロース系バイオエタノール (E2G) の大量安定生産によるバイオリファイナリー産業の確立
  - **国産材活用による、バイオ燃料・グリーンケミカルの原料として低炭素バイオエタノール供給**
  - 国産材活用による、SAF原料として低炭素バイオエタノール供給
  - **原材料を国内調達とすることで国富の流出抑制と山林地域への経済効果の還流**

- 当該変化に対する経営ビジョン
  - **日本製紙グループの3つの循環 (持続可能な森林資源の循環、技術力で多種多様に利用する木質資源の循環、積極的な製品リサイクル)**
  - バイオリファイナリー構想と東北プロジェクト
  - バイオエタノール事業化に向けた取り組み
    - ✓ 森空プロジェクト (住友商事(株)、Green Earth Institute(株)との共同事業)

# 1. 事業戦略・事業計画 / (2) 市場のセグメント・ターゲット

非公開

## セグメント分析



非公開

# 1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル

大量安定生産技術や国産木材調達網等を用いて世界最高クラスの低炭素木質バイオエタノールを提供する事業を創出/拡大

## 社会・顧客に対する提供価値

- **バイオ燃料、グリーンケミカル向けに国内木材資源を用いた非可食・低炭素のバイオエタノールを提供**する。世界最高クラスの低炭素を実現することで、南米や北米のバイオエタノールに対して、GHG排出量の低さという環境価値を加味した価格で環境価値競争力の高いエタノールを提供する。
- **国内林業従事者・チップサプライヤーに対する製紙向け材料の新規用途・ビジネスの可能性による林業活性化**
- エリートツリーの普及拡大によるCO2固定化の促進と、副次効果としてのスギ花粉の飛散低減、花粉症の低減による国内経済・生産性の向上
- 海外への国富流出の抑制と国内の地域経済活性化

非公開

# 1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル (標準化の取組等)

## 市場導入 (事業化) しシェアを獲得するために、ルール形成 (標準化等) を検討・実施

### 標準化戦略の前提となる市場導入に向けての取組方針・考え方

- 本事業では、**国内の製紙原料がCORSIA適格燃料(CEF)認証の対象として適合することを目指している。**  
製紙用途のチップは大きく3つに分類される。
  - ①**針葉樹の加工残材**：建材向け (A材) の角材を取った後の背板や合板の端材など
  - ②**針葉樹の間伐材**：建材に不適な材、および、早期伐採材
  - ③**広葉樹**：古くは薪炭材、家具などに不適な材は全量チップ化される

非公開

### 国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

#### (国内外の標準化や規制の動向)

- CORSIA認証は、原料の種類や製造方法により認証の難易度が異なっている。主にEU主体で議論が進んでおり、加えて大規模にバイオエタノールを生産している米国、ブラジルを対象としたルールが形成されている。
- これらの地域・先行者の原料がポジティブリストに入っている一方、森林資源の利用に対しては、相対的にルールの整備が進んでおらず、現状では**製紙原料としての木質チップを含めて、一部の残材を除き、国内森林資源・木質材料のほとんどが認証の対象外**となっている。
- これに対して、政府はSAF官民協議会の中に認証タスクグループ (TG) を設置し、国土交通省航空局の主導のもと、国産SAFの認証取得の動きを支援している。

#### (市場導入に向けた自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組)

- SAF官民協議会流通WG認証TGでの木質原料に関するパイロット事業者としての活動**
- 森空プロジェクト製品としてのブランディング・顧客価値向上

非公開

1. 事業戦略・事業計画 / (4) 経営資源・ポジショニング

非公開

# 1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

非公開

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

非公開

# 1. 事業戦略・事業計画 / (7) 資金計画

非公開

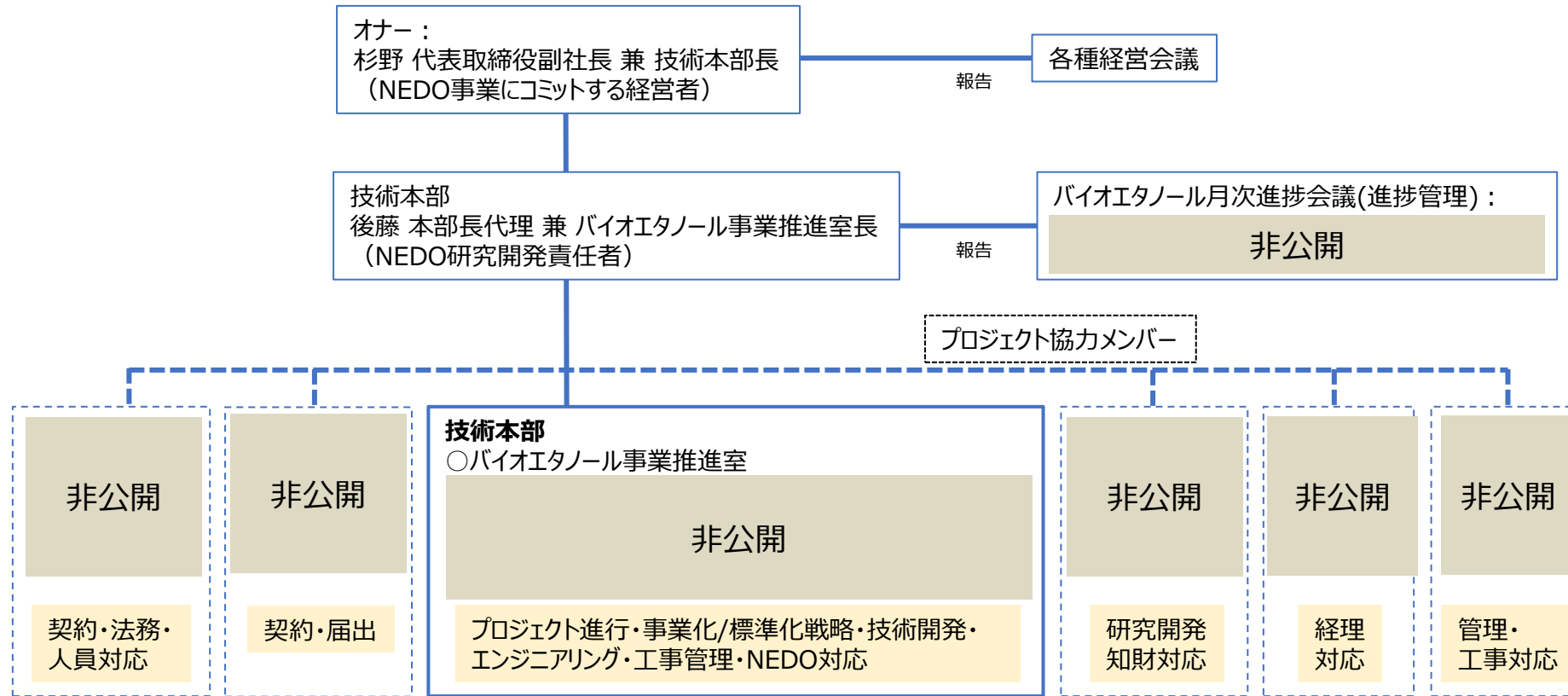
## 2. イノベーション推進体制

(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、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図（時点修正）



## 2. イノベーション推進体制／（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

### 経営者等によるバイオエタノール事業への関与の方針

---

#### 経営者等による具体的な施策・活動方針

- 経営者のリーダーシップ
  - **当社の2030ビジョンの基本方針に「成長事業への経営資源のシフト」を掲げ、4つの主要課題の一つとして公表・実行**している。
  - プロジェクトの**オーナーを代表取締役副社長 兼 技術本部長が務め、バイオエタノール事業推進室を実行メンバーとしてハンドリング**している。
  - 代表取締役副社長 兼 技術本部長は、関連行政部門（経済産業省・資源エネルギー庁、農水省・林野庁など）、並びに、関連企業、自治体、団体に直接赴き、本プロジェクトの内容並びに進捗説明や協力要請を行っている。
- 事業のモニタリング・管理
  - 毎週開催の代表取締役副社長 兼 技術本部長フリーディスカッションにて、進捗確認を行う。
  - 毎月開催の代表取締役副社長 兼 技術本部長への報告会議にて進捗確認を行い、指示出しを行う。
  - **各種経営会議で報告し進捗確認**を行う。

#### 経営者等の評価・報酬への反映

- 本事業の進捗状況は、上述のように随時、取締役・執行役員の出席する会議にて報告され、担当取締役、担当マネージャー、各チームリーダーの評価に反映される。

#### 事業の継続性確保の取組

- **本プロジェクトは2030ビジョンの基本方針に対応する新規事業・新素材のロードマップに取り込まれており、技術本部の主要テーマとして、経営層が交代する場合であっても、事業の引継ぎが行われる。**

## 2. イノベーション推進体制 / (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

### 経営戦略の中核にバイオエタノール事業を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

#### 取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- バイオものづくりによる製品・サービスの社会実装に向けた全社戦略
  - 当社は「**木とともに未来を拓く総合バイオマス企業**」として、森林資源を基盤とした事業活動を通じた持続的な成長の実現を目指している。
  - **本研究開発事業の成果となる木材由来のバイオエタノールは、エネルギーの持続可能性を飛躍的に向上させるものであり、循環型社会の重要な基盤をなすものである。**
  - その価値を社会に認知してもらい普及させる製造販売事業の拡大に取り組むことで、企業としての持続的な成長の実現も図っていく。
  - 具体的には本製品の原料が持続可能な木材に由来し、近距離かつ製造プロセスにおいてもGHG排出量を極小化させているという環境価値をユーザーに対して訴求し、拡販活動を実施する。
  - CORSIA認証を取得したうえで、SAFの原料としての利用を中心とするほか、グリーンケミカル製品の原料、持続可能な燃料としての需要も開拓する。
- 経営戦略への位置づけ、事業戦略・事業計画の決議・変更
  - 当社は本研究開発事業の成果を用いたバイオエタノール事業を新たな成長事業と位置づけ、各種経営会議において、報告及び議論を行っている。
  - また、本計画に係る投資や共同事業体の設立などの際には、取締役会での承認や社長決裁など必要な社内手続きを踏んだうえで実施する。
  - 決裁を得る際は、決裁権限者のみならず関連部門に対しても事業戦略・事業計画の説明が必要となることから、社内の関連部署には広く通知している。
  - 更に、当社ではバイオエタノール事業を重要な成長事業として育成するため、時宜に応じて積極的に対外的な開示を図り、その価値の認知度向上と需要開拓に努めていく。
- コーポレートガバナンスとの関連付け
  - バイオエタノールの事業戦略については担当部門長がその成果について評価を受け報酬等人事考課に反映される。
  - 最終的には業績への影響として執行の最終責任者である代表取締役社長が成果についての評価を受けることになる。
  - 当社では取締役会の諮問機関として、社外取締役3名、代表取締役社長、総務・人事本部長を構成員とする人事・報酬諮問委員会で取締役の選任・評価・報酬について取締役会に答申している。
  - 取締役会はその答申を得たうえで各取締役を評価し、指名・報酬の決定を行う。

#### ステークホルダーとの対話、情報開示

- 中長期的な企業価値向上に関する情報開示
  - 当社では「統合報告書」や四半期ごとに開示しているIR資料等において、企業価値向上に関する情報開示を行っている。
  - バイオエタノール事業は当社の持続的な事業成長に向けて重要な一翼を担うものである。したがって、その事業戦略や計画についても、**採択後など適切なタイミングで、企業成長に向けた取り組みとしての情報開示を、統合報告書やIR資料、日々のIR活動等において積極的に行っていく。**
  - 統合報告書は、価値協創ガイダンスを十分に考慮した構成・コンテンツとなるよう作成することに加え、TCFDに賛同する企業として、ガイドラインに沿った情報開示を行っている。
- ステークホルダーとの対話
  - 当社では、四半期ごとに投資家向けの決算説明会を開催し、個別ミーティングを実施している。これらを通じて、事業見通しや中長期的な企業価値への貢献、リスクに関して対話を行っている。
  - 金融機関や取引先との対話、地域社会とのリスクコミュニケーションなどを通じて、当社事業の見通しやリスク対応について相互理解を深めている。
  - **バイオエタノール事業は、当社の持続的な事業成長に向けて重要な一翼を担うものであるため、事業の進捗に応じて適切なタイミングでそれぞれのステークホルダーとの対話を重ねていく。**
- 企業価値に関する指標との関連性
  - 当社では、中期経営計画2025の目標として、売上高：12,000億円以上、営業利益：早期に400億円以上、EBITDA：安定的に1,000億円、ROE：5.0%以上、ネットD/ELレシオ：1.7倍台を掲げている。
  - 東証から要請のあった「資本コストや株価を意識した経営の実現に向けた対応」に関する開示に関して、英文対応も含めて対応済み。
  - また、PBR1倍割れとなっている株価水準を重要な問題として認識し、まずは当社の業績水準を鑑みて、利益の絶対額そのものを上げることに注力した対策を進めている。WACCやROICなどの指標に関しても、適切な目標設定について検討を開始している。

## 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、社会実装、企業価値向上に繋ぐ組織体制を整備

### 経営資源の投入方針

- 全社事業ポートフォリオにおける本事業への人材・設備・資金の投入方針
  - 当社グループでは2021年に中長期経営ビジョンとして「2030ビジョン」を定めた。
  - 2030ビジョンにおいて「成長事業への経営資源のシフト」を基本方針の一つとして掲げ、「**新規事業・新素材の早期戦力化**」に取り組んでいる。
  - 「新規事業・新素材の早期戦力化」の取り組みにおいて、**バイオエタノール事業については、「日本製紙グループのバイオリファイナリー構想」の重要テーマとして位置づけ、「統合報告書2024」においても社長メッセージをはじめとして複数個所で、言及・説明している。**
  - この位置づけの下、社内での厳格な審議を経た上で**適宜、必要な人材・設備・資金を投入していく。**
- 機動的な経営資源投入（現場への権限移譲）
  - バイオエタノールの事業化に向けて、実行主体であるバイオエタノール事業推進室を2025年6月に新たに組成し、バイオエタノール事業推進室長はプロジェクトマネージャーとして、各部門よりエース級の人材を集めて専従または兼務メンバーとすることや中途採用、研究開発費の追加獲得などの裁量を有している。
- 実施体制の柔軟性確保（外部リソースの活用）
  - ターゲット市場調査や当社の強み・弱みの把握と国内外の技術・企業・行政・関連団体に対するヒアリング調査を行ったうえで、当社の弱みを積極的に補うため、**Green Earth Institute、住友商事との「森空プロジェクト」を組成している。**
  - 更に、国内森林資源の25%を占める**製紙用チップのCORSlA適格燃料(CEF)認証適合に向けて、SAF官民協議会認証TGIに参画しパイロット事業者として活動**すること、また、一般社団法人カーボンリサイクルファンドに参画、当社のバイオリファイナリー構想/東北プロジェクトの環境投資価値の標準化に向けた取り組みを進めるなど、積極的に外部リソースを活用し、日本の森林資源を用いたバイオものづくり・バイオリファイナリーの実現に向けて、業界横断・異業種連携のオールジャパンの体制づくりを進めている。
  - また、2025年3月、日本航空株式会社及びエアバス社が、本プロジェクトに新たに参画したことに加え、2025年7月、住友商事株式会社、Green Earth Institute株式会社とともに、木質バイオマスを原料とするバイオエタノールなどの製造販売の合併会社「森空バイオリファイナリー合同会社」を設立し、事業化に向けたより強固な開発体制を構築している。

- プロトタイプ評価とアジャイル開発方針
  - 当社原料を用いたGreen Earth Instituteでのラボ設備で得られたバイオエタノール並びに酵母残渣サンプルについて、潜在顧客に提供し、品質分析などを実施しており、現時点では想定品質に問題ないことなどを確認している。
  - 本プロジェクトのセミコマーシャルプラント、コマーシャルプラントから得られたエタノールおよび酵母残渣、炭酸塩についても、主に協力企業の評価を得ながら、その操業条件や設備仕様の見直しなどのフィードバックを行う。技術開発・建設工事の進捗を見て、アジャイルな方針の見直し、各種経営会議にて計画変更の了承を得る仕組みとしている。

### 専門部署の設置と人材育成

- 専門部署の設置
  - 代表取締役副社長 兼 技術本部長直轄の専門部署として、バイオエタノール事業推進室を設置し、社会実装に向けて、部門横断的な実施体制を確立している。
  - バイオエタノール事業推進室は、関連部門の人材を兼務メンバーという形で束ねており、事業環境の変化やプロジェクトの進展に合わせて、必要な人材を専従または兼務メンバーとする権限を持つ。
  - プロジェクト遂行に向け足りない人材については、専任メンバーとして社外より中途採用を行い補強している。
- 人材育成
  - カーボンニュートラルを見据えた当社の事業転換を担う重要プロジェクトの一つであることから、バイオエタノール事業推進室メンバーとして若手の補強・育成を積極的に行っている。
  - 具体的には、社内公募制度を用いた20代研究員の補強や、新規採用を含む複数の若手女性研究員の補強、若手20～30代エンジニアの選抜補強を実施し、50代から20代まで切れ目のないメンバー構成としている。
  - 若手を社外連携先・協力企業への対応の業務リーダーに任命することで、経験・知見の獲得を進め、時代の中心人物となるよう、将来を見据えた教育体制をとっている。
  - 育成した人材は、バイオリファイナリー事業の次世代のリーダーとなるだけでなく、その他の事業転換・新規事業化テーマのメンバーも兼任することで、当社のグループビジョンの実行者となることを想定している。また、周囲の若手への波及効果を得るためにも社内広報紙「Dynawave」にて、若手にスポットを当てた特集記事などを掲載している。