

# 第35回 グリーンイノベーションプロジェクト部会 産業構造転換分野WG 発表資料

実施テーマ：CO<sub>2</sub>からの微生物による直接ポリマー生産技術開発

2026年3月4日

株式会社カネカ



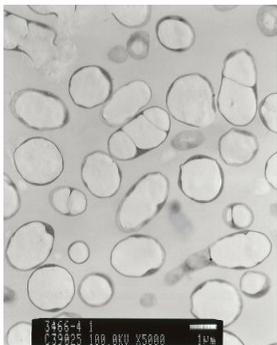
公開パート



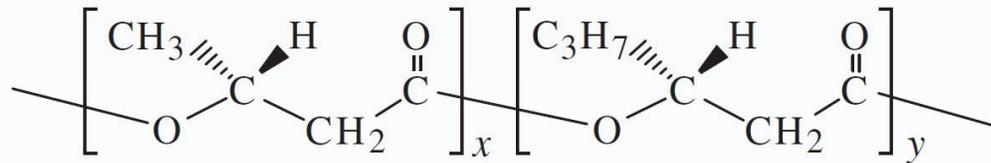
PHBHを主ポリマー原料として製造される  
海洋生分解性ポリマー製品のブランド名

# PHBH

バイオマス（植物油脂）を原料とし微生物により  
生産されるバイオポリマーの物質名（略名）  
本プロジェクトは原料をCO2に変更する目的にて実施



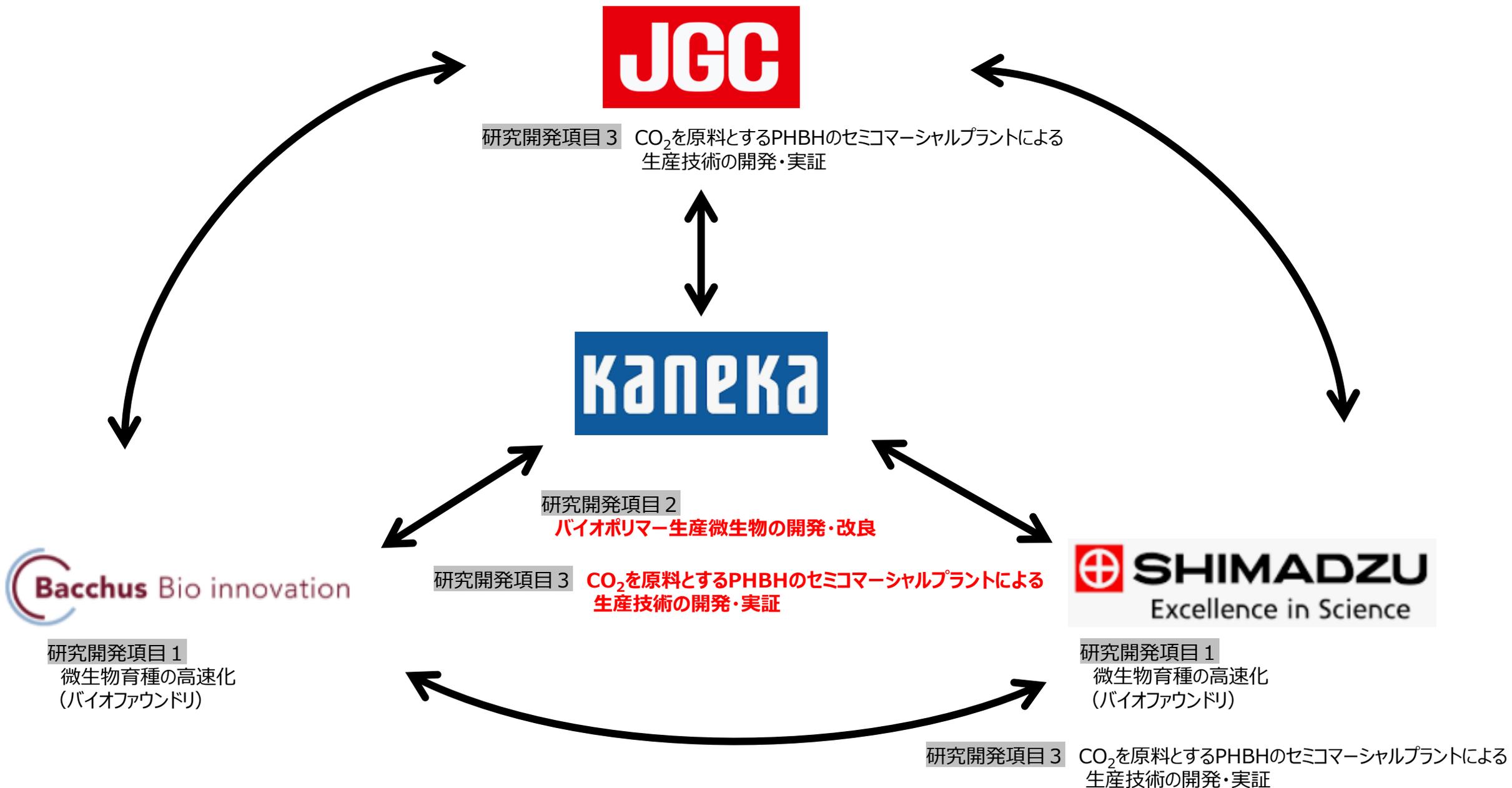
PHBHを蓄積した微生物



(R)-3-hydroxybutyrate (3HB) (R)-3-hydroxyhexanoate (3HH)

PHBHの構造

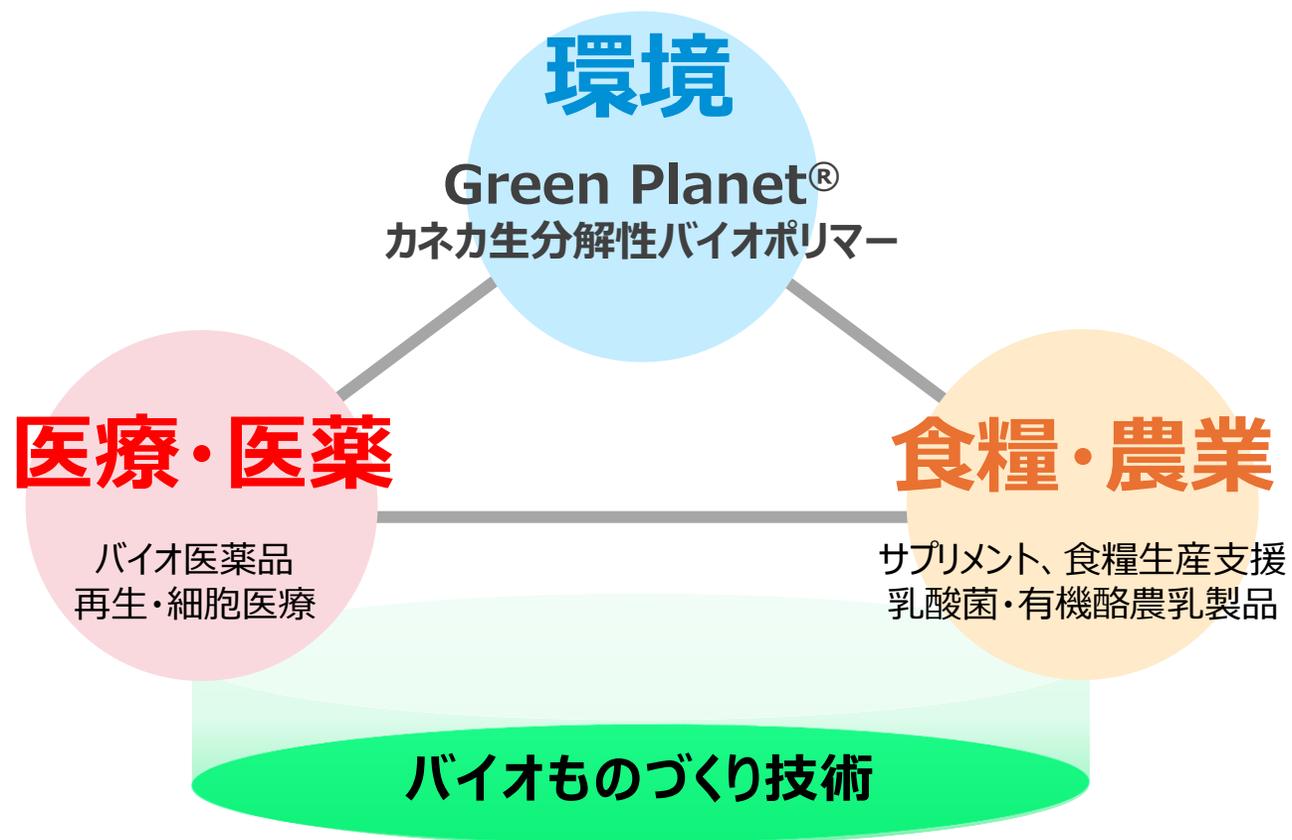
# コンソーシアムの全体像：役割分担と連携



# いのちの経営

地球生命を健康にするテクノロジー

ライフサイエンス への重点シフト



# 1. 事業推進体制

組織横断的な社内プロジェクト運営を継続。事業推進部門、成形加工研究との連携強化

総責任者

取締役副社長 角倉護

統括Leader

R2B本部長 藤田かおる

Project Leader

**CO2 Innovation Laboratory**  
所長 佐藤俊輔

プロジェクト外で連携

**Green Planet 推進部** : 市場開発  
**Green Planet 技術研究所** : 成形加工  
**生産技術研究所** : 樹脂精製

\* **CO2 Innovation Laboratory (2024年2月新設)**  
バイオ技術によって究極のCO2の資源化を可能にする研究組織



## 2. 事業の進捗状況

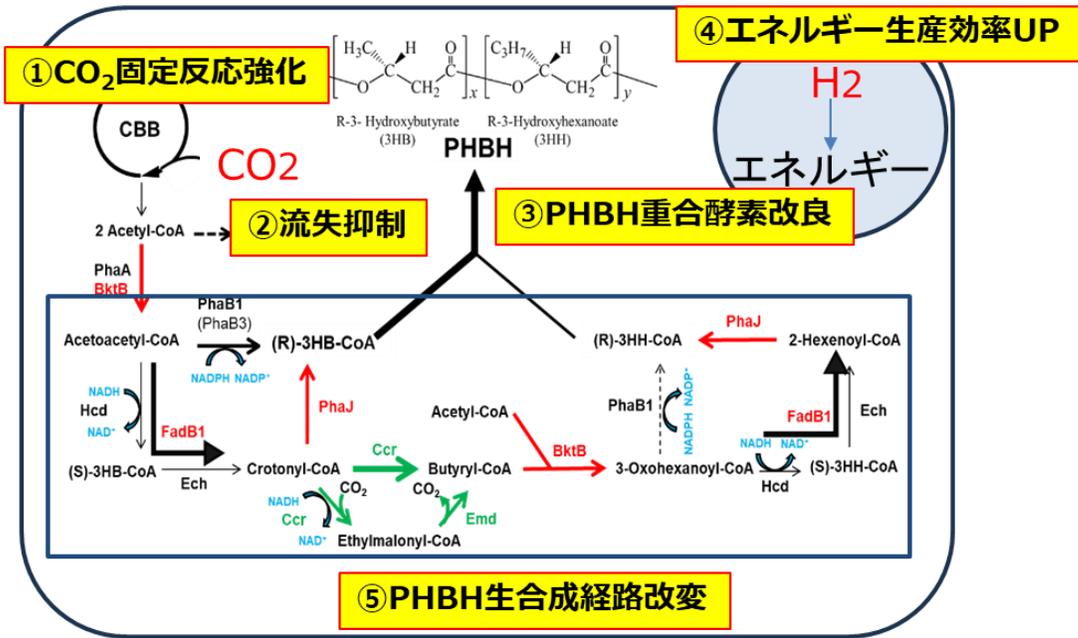
研究開発項目	2026年3月 現在地（SG1を通過）	2027年度末 SG2 KPI	2030年度末 終了時
2-1 PHBH生産微生物 開発	3HH組成 <b>2 ~ 6 mol%</b> を達成	3HH組成 <b>10mol%以上</b> のPHBH生産微生物開発	セミコマーシャルプラントによる生産実証に適した菌株の改良
2-2 ガス収率向上菌株の創出	H <sub>2</sub> からのポリマー生産収率を 理論収率の <b>60%に向上</b> を達成  PHBH生産性 <b>2.4g/L/h</b> を達成	H <sub>2</sub> からのポリマー生産収率 <b>理論収率の75%</b>  PHBH生産性 <b>3.2g/L/h</b>	
3-2 CO <sub>2</sub> を原料に物資生産できる微生物等による製造技術の開発・実証	<b>3m<sup>3</sup>のガス発酵槽の設計</b> を完了	<b>100m<sup>3</sup>以上のガス発酵槽の設計完了</b>	セミコマーシャルプラントによる生産実証（比較対象製品に対して変動費1.2倍以下となる事を実証）

### 3. 取組状況(SG-1達成内容)

#### 研究開発項目2-1、2-2

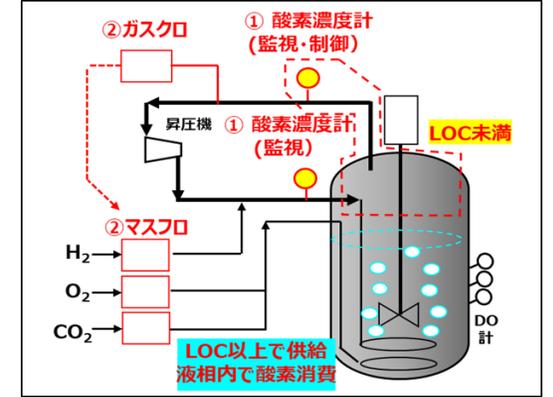
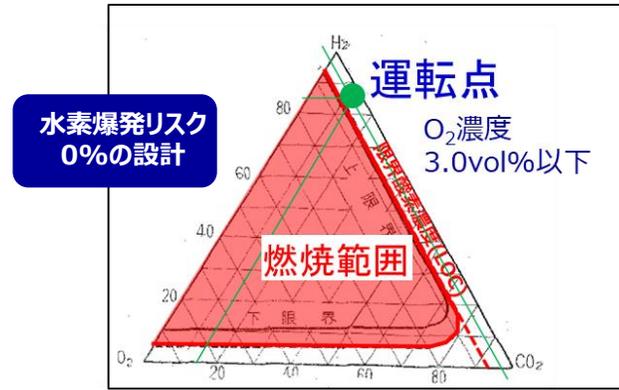
- 3HH組成 2 ~ 6 mol%のPHBH生産株育種
- H<sub>2</sub>理論収率の60%
- 生産速度 2.4 g/L/h

#### 達成のポイント (①~⑤)



#### 研究開発項目3-2

➤ 混合ガス取扱い安全指針策定⇒安全に基づいた設備設計



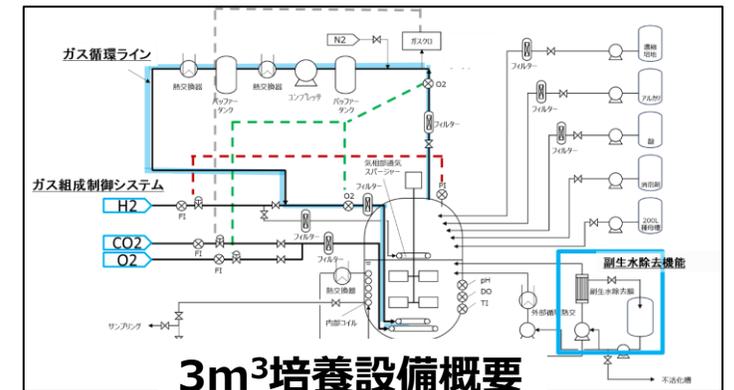
水素の燃焼範囲(運転範囲)

酸素濃度管理による制御(概念図)

➤ 前例のない規模のガス循環培養ベンチを設計・稼働 制御方式および機器選定を確立し、3m<sup>3</sup>培養設備を設計



200L培養ベンチ



## 研究開発項目 2, 3

- **3HH組成10mol%のPHBH生産株育種**
- **H<sub>2</sub>理論収率の75%**
- **ポリマー生産速度 3.2 g/L/h**
- **セミコマーシャル規模 (100m<sup>3</sup>以上) の培養設備設計**

## ① 原料調達・製造

- 岩澤上級執行役員をTOPとする、**ガス調達コミッティを結成**
  - ・ CO<sub>2</sub> : 自社エネルギープラント、地域のゴミ焼却場、他社発電所などからのCO<sub>2</sub>回収シナリオを検討
  - ・ 水素 : 自社製造水素や他社からのグリーン水素調達を検討

## ② LCA標準化

- LCA担当者を新たに任命:**マネジメント体制を強化し、検討加速**
  - ・ カーボンニュートラルを目指したルール形成・実践の場であるGXリーグへ新規参画しバイオマス由来Green Planet、更にはCO<sub>2</sub>から製造するGreen PlanetのCO<sub>2</sub>削減貢献量の有価値化（カーボンクレジット、並びにクレジットの移転）に関する課題抽出を加速

### 3. 前回WG以降、経営者としてどのようにGI基金事業に関与したか

#### ③ 大阪・関西万博への協賛

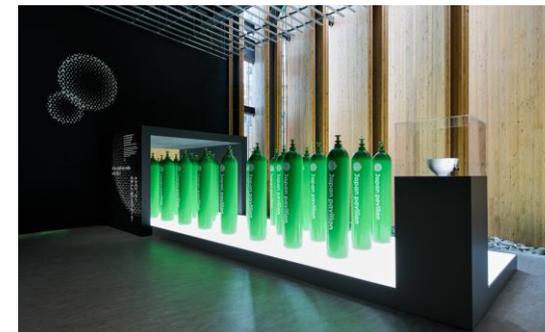
- 大阪・関西万博、日本館にてGI基金事業成果技術・製品の展示を実施
- 来場者へのGreen Planet製クリアファイルの配布
- 小学生～高校生向けのセミナー開催



提供：経済産業省



提供：経済産業省



#### ④ JBAバイオものづくりフォーラム社会実装WGへの参画

- GIバイオのみならず、バイオ製品の社会実装全体に関する課題抽出、方針提題に積極的に関与

### ① 原料調達・製造

- 原料調達・製造に関して現状では工業的なスケールでは入手困難
  - ・ カネカ高砂工業所の自家発電からCO<sub>2</sub>の回収、電解副生H<sub>2</sub>の利用
  - ・ パートナー企業とのグリーンH<sub>2</sub>製造（水電解）

### ② LCA標準化

- CO<sub>2</sub>を原料とするPHBHに関するLCA標準化の検討に時間が掛かっている

## CO<sub>2</sub>排出量が低いGreen Planet製品の普及により、低炭素社会を実現

### ① 代替製品に対するCO<sub>2</sub>排出削減貢献量クレジット化のルール標準化

- 代替製品（例えば、ポリスチレン製カトラリー）をCO<sub>2</sub>由来Green Planetカトラリーに代替した際のCO<sub>2</sub>排出低減量を削減貢献量としてクレジット化し、ブランドオーナーがクレジットを得ることが重要
- 鉄鋼業界や燃料業界など、既に削減貢献量のクレジット化ルール形成が進捗している業界の事例を基に、プラスチック業界における削減貢献量算定方法を構築、ルール提案

### ② 市場固定量の計算論理構築

- CO<sub>2</sub>由来Green Planetの製造（CO<sub>2</sub>固定）から廃棄（CO<sub>2</sub>排出）までの期間（製品寿命）を考慮したLCAの算出方法をルール化することで価値を最大化
- 製品毎の市場固定時間の論理的算定方法をアカデミアとの連携で開発し、論文化

### ③ 異なるCO<sub>2</sub>の由来に対応したLCA計算方法の標準化

- バイオマス由来、石化由来（石炭、天然ガスなど）、大気回収の各ケースにてCO<sub>2</sub>排出量の計算を実施し、CO<sub>2</sub>排出量の分配方法（プロダクト or 電力など）に関して妥当な計算方法を整理

⇒これらの取組みをスピードアップする

前回WG意見	対応状況
水素の調達価格については、プロジェクトのリスク要因であることから、他のプロジェクトを含む国内外の動向を踏まえ、関係部門や関係機関との連携を強化し、予見可能性を高めるための取組を検討して頂きたい。	自社製造、外部調達など複数のシナリオを設定し、安価・安定供給体制構築に向けて検討中。
GI基金のカーボンニュートラルの達成という目標に対して、本プロジェクトがもたらすCO2削減効果の定量化及び精緻化を進めよ。	想定プロセスにおける将来のGHG emissionの精緻化を進めている。
水素やCO2を原料として使うプロセスについては、今後プロセスのスケールアップに向けて、プロセスに適応可能な純度で必要な量を調達するために調達先の確保及び調達価格が重要になってくる。それらについて楽観的な見通しに陥らず、マーケットの状況や最新の動向を加味して、複数のシナリオを検討し、プロセス全体のコストを試算し、競争力のあるプロセスとなるかを不断に検証すること。	CO2コストに関して、CO2発生現場からの回収を想定した設備設計を進めている。更に回収CO2の純度とコスト、培養プロセスへの影響に関する強度評価を進め、最適バランスを検証している。
既存の顧客のニーズやコストの許容範囲について、代替候補の製品の1.2倍というプロジェクト共通の目標が設定されている。一方でターゲットとしている製品毎の特徴に応じて更に精緻に分析を実施し、技術的ハードルをクリアすることだけでなく、現状の目標や到達点が社会実装に向けて適切であるかを常に確認しながら、必要に応じて目標を見直しながら研究開発・実証を進めて行くことが重要である。	既存顧客のみならず、新規顧客に対してもCO2を原料としたGreen Planet生産技術に関して将来的な関心を調査している。興味を示して頂けるケースが多い状況。
環境負荷低減に対する貢献度を定量化し、明確化するためのルールメイキングについて、国内外の関係機関を含めた協力体制を構築して、国際市場で認められる基準の策定又は認証取得に向けた取組を加速すること。	GXリーグへの新規加入、JBAバイオものづくりフォーラム社会実装WGに参加を通じてバイオものづくり共通のLCAシステム作りに積極的に参画している。海外動向も常時チェックしている。
GI基金のカーボンニュートラルの達成という目標に対して、プロジェクトとしてどれだけ貢献できるのか示すことが重要であり、各実施者の取組がもたらすCO2削減効果の定量化及び精緻化を進めること。	想定プロセスにおける将来のGHG emissionの精緻化を進めている。
CO2由来製品の認証制度や環境負荷低減に対する貢献度の明確化に向けた取組を加速すること。	TUVが先駆けて導入したOK renewable認証制度の検証、またマイクロプラスチックのLCA検証をウォッチしている。
バイオプロセスによるコスト増について顧客の受容度に対する分析を示すこと。	既存事業において顧客・商流・規制などの状況により受容度が異なることを確認