

モニタリング資料

実施プロジェクト名：バイオものづくり革命推進事業「木質等の未利用資源を活用したバイオものづくりエコシステム構築事業」

実施者名：大阪ガス株式会社

代表名：代表取締役副社長 竹森 敬司

目次

1. コンソーシアム内における各主体の役割分担

2. 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

(参考) 事業戦略ビジョン

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

領域をこえ 未来へ



(代表提案者)

実施内容

- 木質由来糖液技術開発
- 木質に適した乳酸、エタノール生産菌開発
- 木質由来糖液・エタノール・ポリ乳酸の大量製造
- バイオものづくり製品のLCAおよび価値向上等を担当



Innovation by Chemistry

実施内容

- キャッサバパルプからの糖製造技術の開発と実証
- アジピン酸前駆体生産微生物の開発
- アジピン酸前駆体生産技術開発
- バイオものづくり製品のLCAおよび価値向上等を担当



実施内容

- ハロモナス菌による物質製造を目的とした開発・育種 (BHB、ヘム鉄、1-ブタノール)
- BHB、ヘム鉄の発酵製造技術、精製技術開発
- バイオものづくり製品のLCAおよび価値向上等を担当



株式会社 ENEOS マテリアル

実施内容

- 未利用原料由来エタノールからのブタジエン変換技術開発と実証
- バイオものづくり製品のLCAおよび価値向上等を担当



実施内容

- プロセス横断型統合データベースおよびデジタルツインモデルの開発
- 多様な微生物の生産培養に適した培養要素技術・スケールアップ手法の開発
- バイオものづくり製品のLCAおよび価値向上等を担当



実施内容

- 微生物開発技術・システムの高度化とデータ蓄積
- 各社の育種課題解決による微生物開発プラットフォームの高度化と機能実証
- バイオものづくり製品のLCAおよび価値向上等を担当

各社研究開発に加え、糖化酵素・糖液等の利用検証・菌株育種・統合型バイオファウンドリ成果などの連携結果も反映

社会実装に向けた取組

- 木質由来糖液・エタノール・ポリ乳酸の用途展開
- バイオものづくり製品のブランディング及び普及活動等を担当

社会実装に向けた取組

- キャッサバパルプ糖液、バイオアジピン酸、バイオナイロンのサンプルワーク
- バイオものづくり製品のブランディング及び普及活動等を担当

社会実装に向けた取組

- BHB、ヘム鉄のサンプルワーク
- バイオものづくり製品のブランディング及び普及活動等を担当

社会実装に向けた取組

- サステナブル合成ゴムのサンプルワーク
- バイオものづくり製品のブランディング及び普及活動等を担当

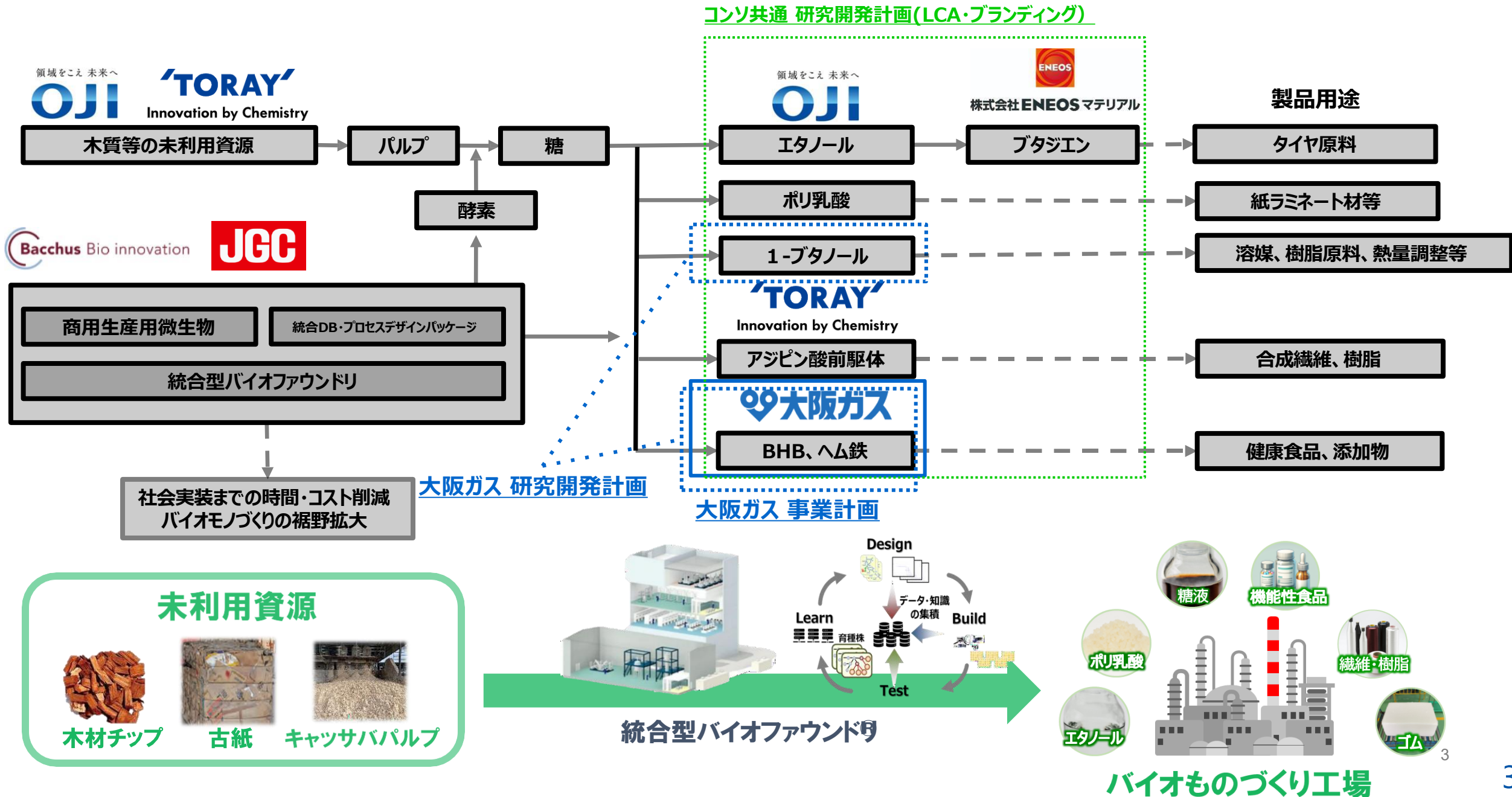
社会実装に向けた取組

- バイオものづくり製品のための複数のプロセスデザインパッケージの提案
- バイオものづくり製品のブランディング及び普及活動等を担当

社会実装に向けた取組

- 未利用資源を活用する統合型バイオファウンドリサービスの提供
- バイオものづくり製品のブランディング及び普及活動等を担当

事業計画・研究開発計画の関係性（6社コンソーシアムにおける大阪ガスの取組内容）



1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画 / (参考) 本事業における当社の開発概要

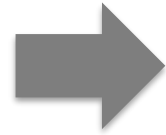
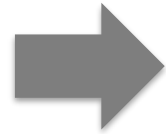
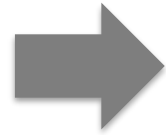
- 当社の保有するハロモナス菌は、高い糖代謝能力や滅菌不要で培養できる等、バイオものづくりに適した特長を有する
- ハロモナス菌による物質生産の基盤を構築するため、本事業ではシヨ糖、廃糖蜜、木質由来糖液を原料に、BHB、ヘム鉄、1-ブタノールの開発を実施

- シヨ糖 
- 廃糖蜜
国内製造会社より調達 
- 木質由来糖液
王子HDの糖液を活用
(連携企業) 

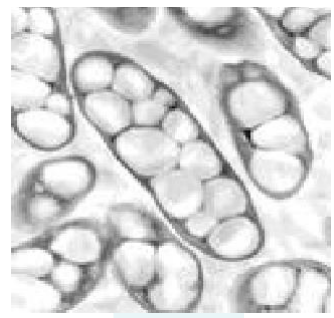
領域をこえ 未来へ

OJI

- ✓ 未利用資源の活用
- ✓ バイオマス原料の多様化



ハロモナス菌



【ハロモナス菌の強み】


- ✓ 培養時の滅菌不要
- ✓ 高い浸透圧耐性
- ✓ 高い糖代謝能力
- ✓ C5糖・C6糖同時利用

ロバソト種の高糖力ハロモナス菌を用いて、既存設備を最大限に活用したバイオものづくり技術を開発






- 開発物質①：**BHB (β-ヒドロキシ酪酸)**
- ✓ ケトン体の一種であり、サプリメントとして摂取することが広がっている。
- ✓ 現状供給されるBHBは、化学合成品であり、天然由来品のニーズがある中、**当社は世界で初めて発酵によるBHB製造方法を確立**
- ✓ 本事業では、国内での製造体制の構築、原料として廃糖蜜の活用を検討

- 開発物質②：**ヘム鉄**
- ✓ サプリ原料（貧血対策等）に使用されており、また、代替肉への添加剤（風味等）としての活用を期待
- ✓ 現状は、家畜の血や遺伝子組み換え菌からの製造であるが、本事業で**非遺伝子組み換えによる製造**を検討

(連携企業) 

- 開発物質③：**1-ブタノール**
- ✓ 溶剤、化学原料等として使用
- ✓ **滅菌不要**や、**C5糖（木材等に含有）の利用**等のハロモナス菌の特長を活かし、化成品のGXの実現を目指す

(連携企業)   

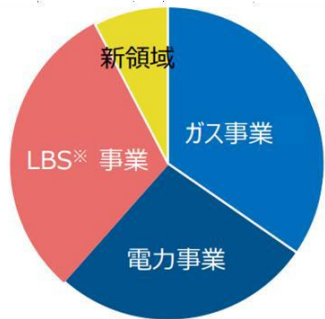
領域をこえ 未来へ

1. 事業戦略・事業計画 / (参考) 事業戦略ビジョン

- Daigasグループは、革新的なエネルギー & サービスカンパニーとなることを目指し、2030年度に目指す柱の事業領域の一つとして、ライフ & ビジネスソリューション(LBS)事業を掲げている。バイオものづくりはLBS事業の材料分野の位置づけ
- バイオものづくりに適したハロモナス菌を活用し、**健康ニーズ、化成品・燃料代替による脱炭素化**に貢献
- 多様な資源から、多様な物質を効率よく製造するための基盤となる開発連携・生産連携体制を本事業で構築

2030年度に目指す姿

2030年度の国内の事業費率
⇒ LBS事業を1つの柱に成長



※Life & Business Solutions
(都市開発、**材料**、情報)



本事業のビジョン

ハロモナス菌の強みを活用し、多様なバイオマス資源を利用し、脱炭素・健康社会へ貢献

多様なバイオマス資源を活用

- ✓ ショ糖
- ✓ 木質由来糖液
- ✓ 廃糖蜜 等



開発連携

統合型バイオ
ファウンドリ事業者

非公開

- 【提供価値】
食品・化成品・燃料分野で
多様な物質を提供
- ✓ 脱炭素化に貢献
(化成品、畜産製品代替)
 - ✓ 健康ニーズへの貢献
(長寿命化、内臓脂肪低減等)

事業終了時の社会実装

- 非公開 セミコマーシャル製造を経て、
事業化開始 (BHB : 2026年度～、へム鉄 : 2030年度～)

アウトカム目標

- 本事業の成果を活用し、非公開 成長を目指す

1. 事業戦略・事業計画 / (2) 市場のセグメント・ターゲット

健康・脱炭素ニーズの大きい食品市場、化粧品・燃料分野をターゲットとして想定

セグメント分析

- **BHB**
 - 健康食品市場をターゲット
 - 人体に対する効果効能が期待できるD-BHB
 - 現状の化学合成に対して、天然由来の糖を原料に発酵法で製造
- **ヘム鉄**
 - 代替肉に使用
 - 現状の家畜の血液の原料に対して、非遺伝子組み換え・精密発酵による製造
- **1-ブタノール**
 - 石油由来製品の代替
 - はじめに化粧品の代替を目指し、次のターゲットとして燃料用途へ拡大



図 各物質の市場セグメンテーション

ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- BHB : 2040年に 非公開
- ヘム鉄 : 2040年に 非公開

需要家	主なプレーヤー	消費量	課題	想定ニーズ
● BHB 食品製造業	非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> 化学合成由来 DL体として供給 	<ul style="list-style-type: none"> 天然由来原料を求めるニーズ 有効成分であるD-BHBのみを求めるニーズ
● ヘム鉄 食品製造業	非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> 代替肉の認知度拡大 代替肉の販売価格 	<ul style="list-style-type: none"> 栄養素としての鉄分の付与 加熱調理時に本物の肉感の付与
● 1-ブタノール 化粧品製造業 石油製造業 ガス業	非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> バイオものづくり製品の価格が高い バイオものづくり製品の価格が高い バイオものづくり製品の価格が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 既存石油由来品のバイオものづくり製品への置き換え SAF等のバイオ燃料 e-methaneの熱量調整

1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル

ハロモナス菌を国内で安定かつ効率的に利用できる方法の確立、製造拠点を整備し、健康・脱炭素ニーズに応える

社会・顧客に対する提供価値

- BHB
 - 高齢化社会の健康寿命延長に効果があるデータが多くありながら、化学合成以外の製造方法がなく国内では普及していない。
 - 非公開、様々な人が気軽に摂取できるようになることを目指す。
- ヘム鉄
 - 畜産のサプライチェーンから排出されている温室効果ガスはCO2換算で7.1ギガトン（71億トン）であり、これを削減するために精密発酵による、肉、牛乳、卵等の代替物のバイオ生産が進んでいる。肉については、大豆等を用いた代替肉が製造コスト上最も容易であるが、血を含まないため、見た目、香りの欠如により普及が進まない。
 - 遺伝子組み換え（外部遺伝子の導入）を用いない発酵製造により代替血を作ることにより、代替肉を普及させ、地球環境の保全に寄与する。非公開
- 1-ブタノール
 - 量的にも持続可能な国内未利用木材の活用により、脱炭素社会を実現

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

- BHB、ヘム鉄
 - 本成果（ラボスケール～非公開実証スケール）を活用し、Daigasグループの大阪ガスケミカルが事業を実施
 - 生産物であるBHB、ヘム鉄を製品製造メーカーに販売し、製造メーカーからサプリメント、代替肉等としてユーザーへの販売を想定

非公開

- 1-ブタノール

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・拡大を実現するために、標準化のみならずブランド戦略を検討・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

- BHB：当社が製造するBHBは、国内では食品とみなされるため、標準化は必要としない。利用を進めるために機能性表示の取得を進めている。米国ではFDAのGRASを取得済みである。
 - ヘム鉄：ハロモナス菌が製造するヘム鉄は、動物の血液由来のヘム鉄とは異なるため、動物試験、ヒト試験を通した安全性確認が必要となる。
- 非公開
- 1-ブタノール：国内未利用木材を原料とするものづくりに対する価値感を認証等で表現し、国内外で共有できる以下の取り組みを、木質バイオマス利用を目指す企業群と産官学で推進する。
 - バイオものづくりのLCA評価手法の国際動向を踏まえ、本事業に適したLCA評価手法を構築し、その評価手法を元に、開発する全ての製品のLCA（GHG排出量算定）を行う。
 - バイオものづくりの既往事例や各国政策動向を元に、バイオものづくりの社会実装のために考慮が必要な要素を洗い出し、これをもとに本事業で開発するバイオ製品のブランディングストーリーを構築する。
 - バイオものづくりによって創出される価値・優位性を活用した化学品製造のブランディング活動に向けた付加価値の具体化を行う

国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

- BHB：販売のための標準化作業は食品のため不要である
非公開
- ヘム鉄：販売のための標準化作業は食品のため不要である
非公開
- 1-ブタノール：国内未利用木材原料(100%バイオマス由来)の特徴を活かしたエシカルなブランド価値を創造する
- 「GX経営促進ワーキング・グループ」のメンバーとして、GXリーグに参画している

本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容

<オープン戦略>

標準化戦略

- 産官学での推進協議会等を形成し、バイオものづくり製品の価値感を認証等で表現し国内外で共有できる強力な推進体制の構築を模索する
- 本事業内の共同提案者とバイオものづくりのLCA算定ルールなど議論しながら、産官学での協議も推進することで標準化の方向性を検討する

ブランド戦略

- 木質等の未利用資源の特徴を活かしたエシカルなブランド価値を定期的に発信、PRすることで、社会の受容風土を創造していく。
- 本事業内の共同提案者と連携し、原料調達から製品まで一貫通貫体制の強みを活かした新たなブランド価値の模索、検証を行う。

<クローズ戦略>

- 微生物プラットフォームの創造、およびそれを利用した発酵製造技術は、特許等で公開すると模倣され特許権による保護が難しい分野であるため、クローズ戦略をとる。製造した製品（BHB、ヘム鉄、1-ブタノール）については、普及に向けた規格の取得を行う。

1. 事業戦略・事業計画 / (4) 経営資源・ポジショニング

本コンソーシアムの強みを活かして、社会・顧客に対してハロモナス菌によるバイオものづくりの早期事業化・社会実装を実現、提供する

自社の強み、弱み (経営資源)

ターゲットに対する提供価値

- BHB：米国を中心とする海外で既に普及している化学合成品に対して、**天然発酵製造品を提供**する。
- ヘム鉄：米国を中心とする海外で普及している遺伝子組み換え品に対して、**非遺伝子組み換え品を提供**する。
- 1-ブタノール：化学合成品に対して、**カーボンニュートラルブタノール（1-ブタノール）を競合他社と同等の効率で木質バイオマスから製造**し提供する。



自社の強み

- BHB：**天然発酵製造品を提供できるのは当社だけ**であり、そのための特許を海外含め取得している。
非公開
- ヘム鉄：**非遺伝子組み換えでヘム鉄を製造する菌株を有している**。BHBとほぼ同等の製造プロセスを用いることができる。
- 1-ブタノール：BHBなど、**C4化合物を高効率に製造する菌株を有している**。非滅菌の安価な製造設備で製造することができる。

自社の弱み及び対応

非公開

他社に対する比較優位性 (BHB)

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	<ul style="list-style-type: none"> • (現在) 発酵製造 (海外小規模) 	<ul style="list-style-type: none"> • 国内中小サプライメーカー 	非公開	非公開
	↓	↓	↓	↓
	<ul style="list-style-type: none"> • (将来) 発酵製造 (国内大規模) 	<ul style="list-style-type: none"> • 国内食品会社 • 海外食品会社 	非公開	非公開
非公開	<ul style="list-style-type: none"> • 化学合成 	<ul style="list-style-type: none"> • 海外中小サプライメーカー 	非公開	非公開
非公開	<ul style="list-style-type: none"> • 化学合成 + 酵素分割 	<ul style="list-style-type: none"> • 海外中小サプライメーカー 	非公開	非公開

1. 事業戦略・事業計画 / (4) 経営資源・ポジショニング

本コンソーシアムの強みを活かして、社会・顧客に対してハロモナス菌による
 バイオものづくり早期事業化・社会実装を実現、提供する

他社に対する比較優位性 (ヘム鉄)

他社に対する比較優位性 (1-ブタノール)

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	<ul style="list-style-type: none"> (現在) ハロモナス菌による天然発酵 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> -
	↓	↓	↓	↓
	<ul style="list-style-type: none"> (将来) 天然発酵 (高効率) 	<ul style="list-style-type: none"> 代替肉製造会社 	<ul style="list-style-type: none"> 非公開 代替肉製造会社販売 	<ul style="list-style-type: none"> 国内に製造拠点の開発のため資金投資が必要。製造のための人材開発が必要。
非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> 代替肉製造会社 	非公開	
非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> 代替肉製造会社 	非公開	

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	<ul style="list-style-type: none"> (現在) ハロモナス菌によるプラスミド発現 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> -
	↓	↓	↓	↓
	<ul style="list-style-type: none"> (将来) ゲノム組み込み (高効率) 	<ul style="list-style-type: none"> 化学会社 石油会社 ガス会社 	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス所有者と共同生産 →石油会社、ガス会社、化学会社 	<ul style="list-style-type: none"> 国内に製造拠点の開発のため資金投資が必要。製造のための人材開発が必要。
非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> 石油会社 化学会社 	非公開	
非公開	非公開	<ul style="list-style-type: none"> 石油会社 化学会社 	非公開	

1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

BHBは、2年間の研究開発の後、2026年頃に事業化を想定

投資計画：

非公開

BHBにおける事業計画の全体像

- BHBについては当社が開発した技術を活用して、グループ会社である大阪ガスケミカルが製造販売を行う。
- 一部、試験製造したサンプルの販売を既に開始しているが、国内製造拠点の整備、コストダウン方法として廃糖蜜の活用の開発を2025年度まで実施する計画である。
- その後、2026年度に本格的に事業化し、国内および米国を中心とする市場にBHBの効果効能を訴求しつつ、販売拡大を実施していく

図表：事業計画の全体像

非公開

図表：プロジェクト終了後5年間の事業化計画

非公開

予想される重大な障害：

製品設計段階：なし

設備投資段階：納期遅延

生産段階：原料高、歩留まり、品質管理

販売段階：販売量を拡大するためには、BHBの社会認知度向上が必要³

1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

へム鉄は、6年間の研究開発の後、2030年頃の事業化を想定

投資計画：

非公開

へム鉄における事業計画の全体像

- 前頁のBHBと同様に大阪ガスケミカルが製造販売を実施する予定。
- へム鉄については2029年度の本事業でのセミコマ製造を経て、事業化を行う予定である。

図表：事業計画の全体像

非公開

図表：プロジェクト終了後5年間の事業化計画

非公開

予想される重大な障害：

製品設計段階：安全性評価

設備投資段階：納期遅延

生産段階：原料高、歩留まり

品質管理販売段階：へム鉄はサプリメントに加えて、今後は大豆ミート等の代替肉への添加素材としての利用が期待できるが、代替肉の普及状況によって販売量の影響を受ける可能性がある。

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

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

	研究開発・実証	設備投資	マーケティング
【BHB】			
取組方針	<ul style="list-style-type: none"> 非公開 廃糖蜜等の安価なバイオマス原料活用による製造コストの低減 非公開 	<p>非公開</p>	<ul style="list-style-type: none"> 化学合成法と天然由来との比較(GHG排出量等) 非公開
国際競争上の優位性	<p>▽</p> <ul style="list-style-type: none"> BHBを遺伝子組み換えなく発酵製造できる特許を当社が保有 米国でFDAのGRASを取得済み 	<p>▽</p> <p>非公開</p>	<p>▽</p> <ul style="list-style-type: none"> 天然由来BHB(化学合成法に対して、D体が主成分、低GHG排出量等)を訴求
【ヘム鉄】			
取組方針	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子欠損操作により生産性を向上 ハロモナス菌を用いて生産したヘム鉄の安全性確認を実施予定 収量の改善 	<p>非公開</p>	<ul style="list-style-type: none"> 競合品（動物(家畜)の血液由来、遺伝子組み換え製造)との比較 食品メーカーと連携し、代替肉への採用を検討
国際競争上の優位性	<p>▽</p> <ul style="list-style-type: none"> 非遺伝子組み換えでヘム鉄を生産できる菌株を保有 	<p>▽</p> <p>非公開</p>	<p>▽</p> <ul style="list-style-type: none"> 非遺伝子組み換え、かつ精密発酵製造を訴求

1. 事業戦略・事業計画 / (7) 資金計画

国の支援に加えて、**非公開** 億円規模の自己負担を予定

資金調達方針 [単位：百万円]

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、バイオ分野フェローが研究開発責任者として取り組む

組織内体制図

代表取締役社長、および技術統括である代表取締役副社長のマネジメントのもと、**先端技術研究所 バイオ・ケミカルチーム**が本事業の主担当部署となり、開発を進めていく。

社会実装を推進するにあたり、関係部署である未来価値開発部、事業会社である大阪ガスケミカルと連携する。

非公開

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
 - **非公開** フェロー
- 主担当部署
 - 先端技術研究所 バイオ・ケミカルチーム
BHB、ヘム鉄、1-ブタノールの開発を実施
- 連携部署
 - 未来価値開発部：事業選択、知財戦略の策定
 - 大阪ガスケミカル株式会社：事業実施

部門間の連携方法

- 主担当部署内の連携：**非公開** 進捗会議、および **非公開** の報告会を開催し、お互いの進捗確認や相互連携する場を設ける
- 部署間の連携：社会実装に向けた検討協議である連携会議を先端技術研究所、未来価値開発部、大阪ガスケミカル3者合同で定期的に設けており、過去から開発を既に進めているBHBについてマーケティング等を検討する場が既に存在しており、本事業についてもこの場を活用して検討を具体化していく。

2. イノベーション推進体制／（2）経営者等の事業への関与

経営者等によるライフ&ビジネスソリューション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
 - Daigasグループの目指す姿として、「暮らしとビジネスの“さらなる進化”のお役に立つ企業グループ」を掲げており、2030年度に向けた3つの思いの中に、「当社の強みを活かす事業・サービスの拡充」、「革新的な商品・技術開発、エンジニアリング」を含めた「**長期経営ビジョン2030**」を策定している。その中で、目指す事業領域として、材料ビジネスを含むLBS（ライフ&ビジネスソリューション）事業を当グループの柱の一つとして目指している。
 - 2023年度Daigasグループ経営計画においても、イノベーションによる価値創造・新規事業として、BHB（3HB）も当社の保有する強みの一つとして記載している。
 - Daigasグループ**中期経営計画2026** -Connecting Ambitious Dreams- においても、ハロモナス菌を用いて製造されるBHBは、LBS事業の一つ、創出された新規事業として記載している。
- 事業のモニタリング・管理
 - 本事業について **非公開** ・レビューを **非公開** 受け、開発状況の進捗確認・今後の対応についての意見交換を行う。
 - 社長へは個別に進捗報告を実施することにより、管理できる体制を設ける。

経営者等の評価・報酬への反映

取締役の報酬は、持続的な成長と中長期的な企業価値向上の実現に対する取締役の意欲を高める報酬体系とし、社外取締役以外の取締役の報酬は、固定報酬としての基本報酬、業績連動報酬および株式報酬としている。

事業の継続性確保の取組

本事業は、上記LBS事業に該当する内容であり、長期的に目指す方向性と合致している。更に、本事業を提案することについて、当社内で適切な意思決定済みである。

2. イノベーション推進体制／（3）経営戦略における事業の位置づけ

経営戦略の中核にLBS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

物質の販売について、他の物質（ヘム鉄、1-ブタノール）よりも先行して社会実装の準備を進めているBHBは、2023年度の経営計画にも記載されており、当社としては重要なビジネスの一つとして位置づけている。そのため、BHBについては当社研究所、未来価値開発部、大阪ガスケミカルでマーケティング等の製造販売戦略について検討し拡販を進めている体制があるが、ヘム鉄等、他のバイオものづくりにより生産された物質の社会実装についても適切なタイミングで戦略検討を実施していく。

取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- 「長期経営ビジョン2030」に掲げている、これから目指す柱の一つであるLBS事業に合致している。
- ハロモナス菌を用いて製造されるBHBは、「中期経営計画2026」においても、LBS事業の一つ、創出された新規事業として記載している。

非公開

ステークホルダーとの対話、情報開示

- 2023年度Daigasグループ経営計画において、当社の独自発酵法により製造したBHB（3HB）を用いたサプリメント原料ビジネスの展開を記載している。
- 当社が関わる社外向け講演会・イベント等において当社のバイオものづくりに関する取り組みを紹介していく予定である。

Daigasグループ独自技術の事業化



SPACE COOL

放射冷却素材「SPACECOOL®」

- 熱遮断に加え、宇宙に輻射することで熱を捨て、ゼロエネルギーで外気より低温にする素材
- 万博ガスパビリオンで採用。海外展開を見据える



天然由来ケトン体「OKETOA®」

糖質より優れたエネルギー源としてサプリメント等として注目。世界で初めて天然由来原料から量産に成功



抗菌・抗ウイルス剤「TioClean™」

高い抗菌・抗ウイルス性を持ち、透明で、剥がれにくいコーティング剤

材料事業

国内外における拡販

- ファイン材料：光学用ポリエステル樹脂・**BHB(ケトン体)**
- 保存剤：木材保護塗料、抗菌・抗ウイルス剤
- 水澤化学：アンチプロッキング剤、油脂再生用吸着材

製造の能力増強と効率向上

- CF材料：成形断熱材（半導体、熱処理）
- 活性炭：フィリピン製造子会社の製造工程にロータリーキルンを導入
- Jacobi：ヤシ殻活性炭、イオン交換樹脂



※Daigasグループ中期経営計画2026より抜粋

https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2024/___icsFiles/afieldfile/2024/03/08/240307_5_2_2.pdf

2. イノベーション推進体制／（4）事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、社会実装に向けて社外と連携し柔軟に対応していく

経営資源の投入方針

- 当社は、過去10年以上かけてハロモナス菌による物質生産の開発を実施しており、培養方法、スケールアップ、物質精製技術等のノウハウを蓄積しているが、社外（グループ会社、グループ会社企業、大学含む）との研究等を実施するなど課題に対して、必要に応じて柔軟に対応していく予定である。

非公開

非公開

専門部署の設置と人材育成

- 当研究所バイオ・ケミカルチームが本事業の開発を担い、過去の大型のBHB製造試験においても当チームで実施しており、技術開発に必要な人材が当チーム内で揃っている。

非公開

非公開