

事業開始時点

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：バイオメタネーション技術の開発

実施者名：水ingエンジニアリング株式会社
代表名：代表取締役社長 須山 晃延

目次

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. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. 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

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

1. 事業戦略・事業計画

カーボンニュートラルガスの拡大 公共インフラを中心に廃棄物由来のバイオガス利用が促進

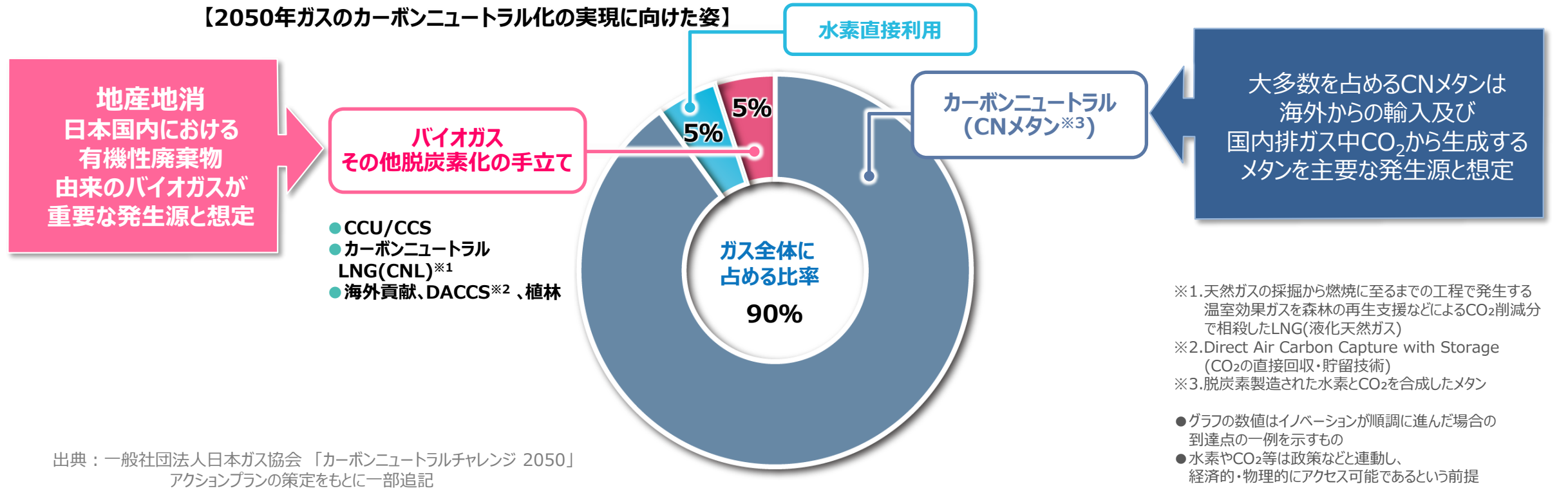
1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

2050年のカーボンニュートラル化に向けたバイオガスの需要予測

ガス事業者によるCNへのアクションプラン 2050年バイオガス等の割合を最大5%へ

(現状、全国都市ガス消費量：約400億Nm³/年より、最大20億Nm³/年と推計)

【2050年ガスのカーボンニュートラル化の実現に向けた姿】



バイオガス発生源としての「廃棄物分野のセグメント分け・ターゲット」を次ページに選定

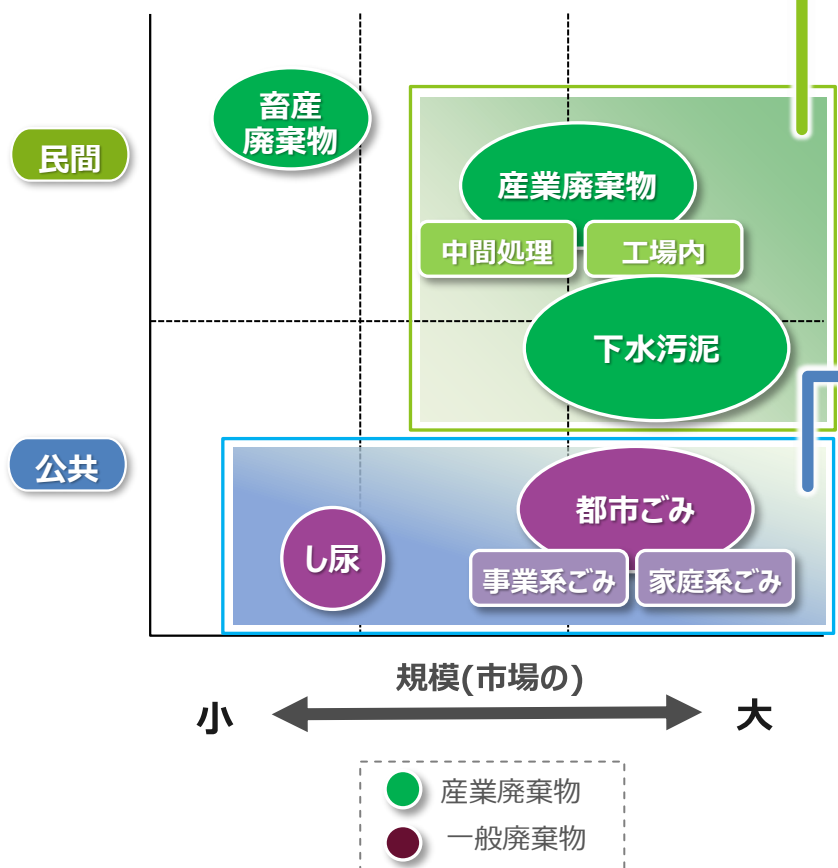
1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

廃棄物分野のうち有機性廃棄物を市場ターゲットとして想定

セグメント分析

廃棄物分野の資源循環・脱炭素のため、
一般廃棄物・産業廃棄物分野に注力

【廃棄物分野の市場セグメンテーション】



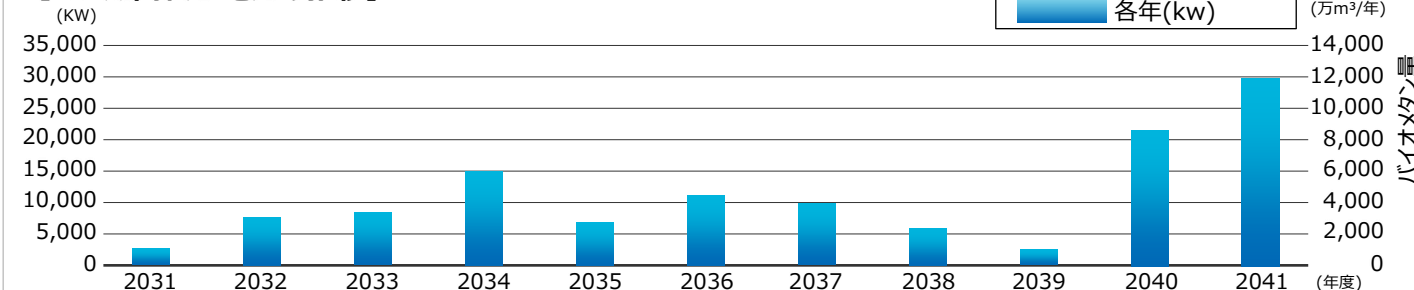
ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

① **ポストFIT市場**：2031年以降、FIT期間が終了するメタン発酵設備をターゲットとし、**発電からバイオメタン供給事業への転換**を促す。

ターゲット	課題	ニーズ
バイオガス発電事業者（官民） 下水道処理事業（自治体）	設置スペース、コスト	バイオガスの高付加価値化

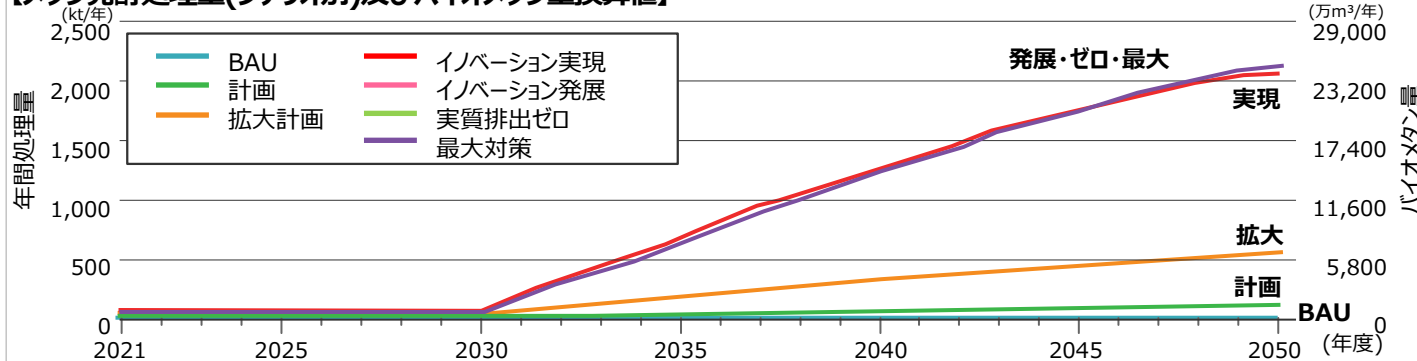
【FIT期間終了電力の推移】



② **焼却施設の集約化⇒メタン市場**：環境省中央審議会のシナリオより一般廃棄物の焼却施設の広域化に伴い**新規メタン発酵施設の建設が増加**と予測。

ターゲット	課題	ニーズ
地方自治体	脱炭素広域化・効率化	脱炭素効果の最大化 装置の大型化

【メタン発酵処理量(シナリオ別)及びバイオメタン量換算値】



出典：①経産省 FIT認定事業者情報より弊社にてメタン発酵施設を選定・集計

②環境省 廃棄物・資源循環分野における 2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向けた中長期シナリオ(案)

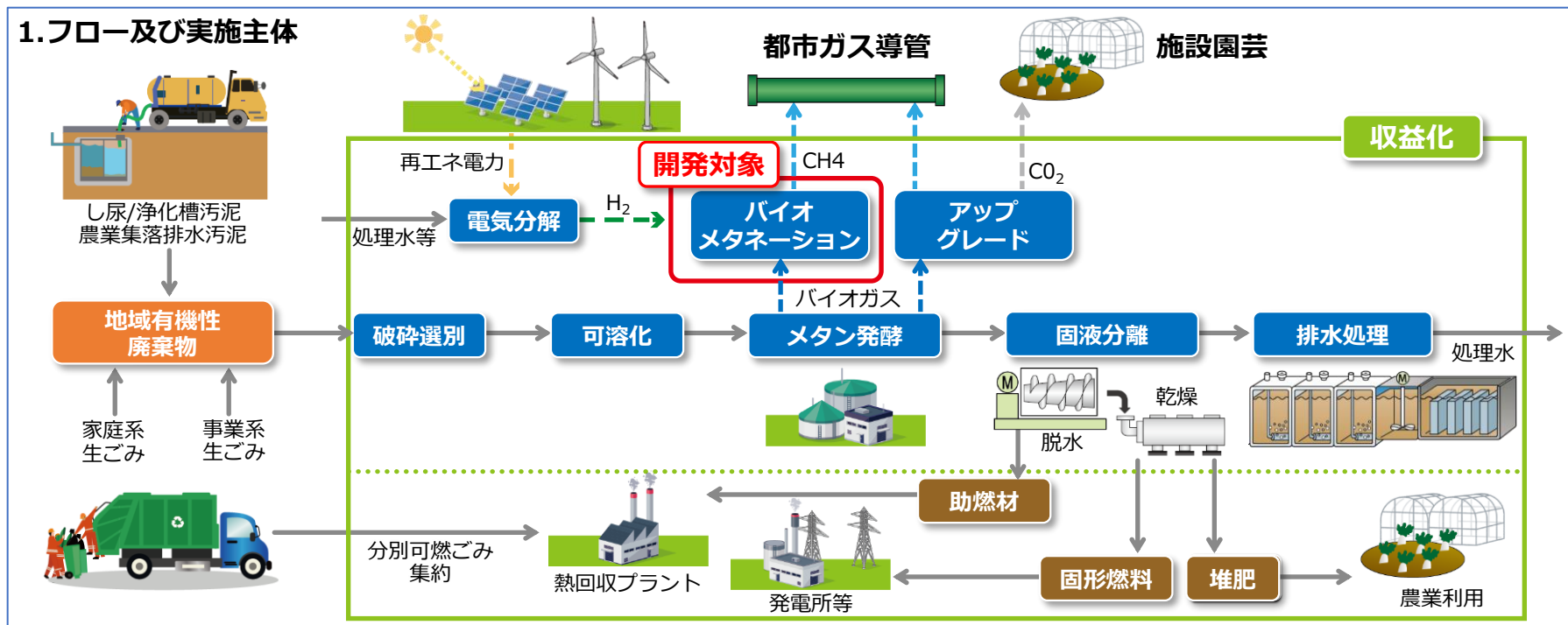
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

バイオメタン製造技術を用いてカーボンニュートラルガスを提供する事業を創出/拡大

社会・顧客に対する提供価値 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

- ◆ バイオマスからバイオメタンを製造しガス需要家へ提供
- ◆ ガスインフラにバイオメタンを提供し、燃料分野でのCNを推進
- ◆ 現在、有効利用できていないバイオガス中のCO2をメタネーションによりバイオメタンとすることで脱炭素効果を拡大
- ◆ ガスインフラの地産地消に貢献、海外輸入原料に頼らないエネルギーシステムの提供、災害リスク減少、地域社会への貢献

- バイオメタン製造施設の設計建設およびメンテナンス、維持管理サービスを提供する。
➡ 既存施設に追設可能な装置サイズとなる小型で高効率なバイオメタネーション設備を提供する。



廃棄物分野の資源循環・脱炭素に向けた様々な事業・取り組みを推進

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）

バイオメタネーションシステムの技術標準化と知財戦略

標準化を活用した事業化戦略（標準化戦略）の取組方針・考え方

- バイオメタネーションシステムの技術基準を作成
安全且つ経済合理性のあるバイオメタネーションシステムの導入基準を以下の項目について設定する。各項目の数値は今回の研究成果の数値を利用する。
 - ・メタン生成速度
 - ・運転圧力・温度条件
 - ・バイオガス中CO₂のCH₄への転換率
 - ・設備使用エネルギー

国内外の動向・自社の取組状況

- （国内外の標準化や規制の動向）
- 経産省のメタネーション推進官民協議会で合成メタンをe-メタンと名付け、CO₂アカウンティングルールについて国内のみならず、海外の制度も含めたルールメイキングが必要とされている
 - 環境省の温室効果ガス算定・報告・公表制度(SHK制度)で、都市ガスの排出係数にバイオガスの寄与が反映可能となり、2024年度実績の算定から使用できる予定
- （これまでの自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組）
- メタン発酵、バイオメタネーションリアクタ,システムに関する特許出願



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（※推進体制については、3.(1)組織内の事業推進体制に記載）

標準化戦略

- バイオメタネーションシステムの標準化
水素調達やバイオメタン利用に合せた、規模ごとのバイオメタネーションシステムの標準化により、設計・建設コストを削減し、競合他社に対して優位性を持つ。

知財戦略

- バイオメタネーションリアクタおよびシステムに関する特許出願
国内外の特許出願を通じて、国際的な競争力を確保する。

技術標準化と競争優位性の確保を両立しながら研究開発を実施

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

メタン発酵施設の納入実績と全国での水事業の強みを活かし、脱炭素と地域循環による経済効果を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供価値

- ・ バイオマスからバイオメタンを製造しガス需要家へ提供
- ・ 地産地消エネルギーシステムを提供し地域経済活性化



自社の強み

- ・ メタン発酵技術、事業経験
 - 最適なメタン発酵プラントの提供
 - 豊富な顧客基盤（官民）
 - FIT事業運営実績
- ・ 水処理設備 管理事務所 約300箇所保有
 - プラント運転ノウハウの提供
 - 人口減少に対する自動化・省力化

自社の弱み及び対応

- ・ バイオガス利活用を行うためのガス事業者との連携が不十分

他社に対する比較優位性

技術、顧客基盤、サプライチェーンを総合的に活用し競合に対して優位性を保持

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	・ メタン発酵の実績、知見を保有 	・ 廃棄物処理事業者、自治体 	・ 施設の建設、保守、運営を全国展開 	・ 全国約300箇所の水処理設備管理事務所保有、多数の施設納入実績 
競合各社	・ メタン発酵技術 ・ メタネーション技術	・ 自治体、廃棄物処理事業者、ガス事業者	・ 施設の建設、保守、運営	・ 既存設備とバイオメタン製造の複合的な設備導入・管理運営の体制構築 ・ 資本関係のある総合商社、海外実績豊富なエンジニア会社との海外展開戦略

技術・顧客基盤・サプライチェーン等を総合的に保有する競合は少なく、新たな市場を開拓

参考 水ingグループ 水処理施設のオペレーション事業受託実績、R&D拠点

EPC & メンテナンス事業

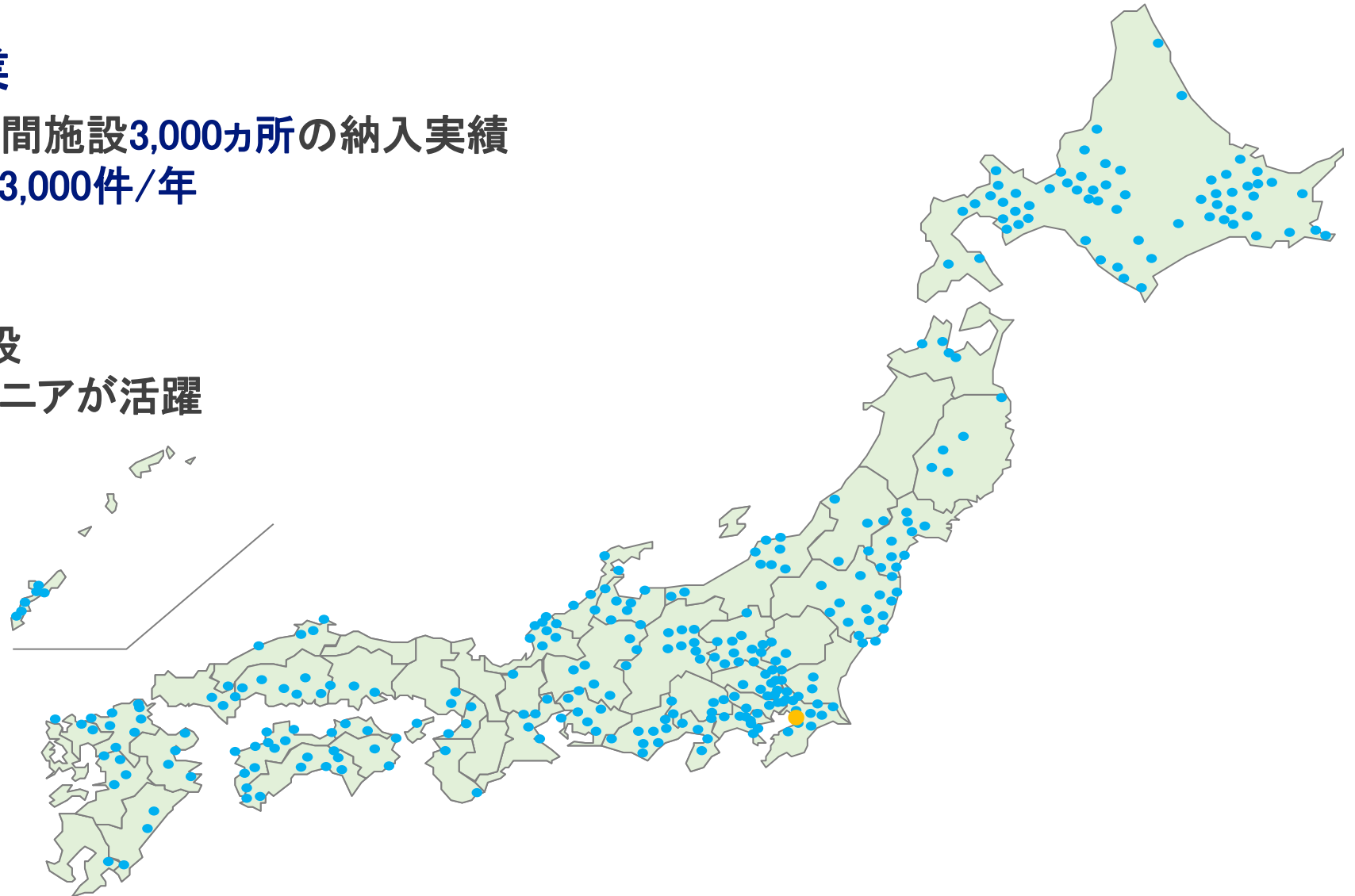
EPC公共施設1300カ所、民間施設3,000カ所の納入実績
メンテナンス修繕工事実績3,000件/年

オペレーション事業 ●

全国300カ所 運転管理施設
3,000名のフィールドエンジニアが活躍

R&D ●

研究開発センター
(千葉県袖ヶ浦市)



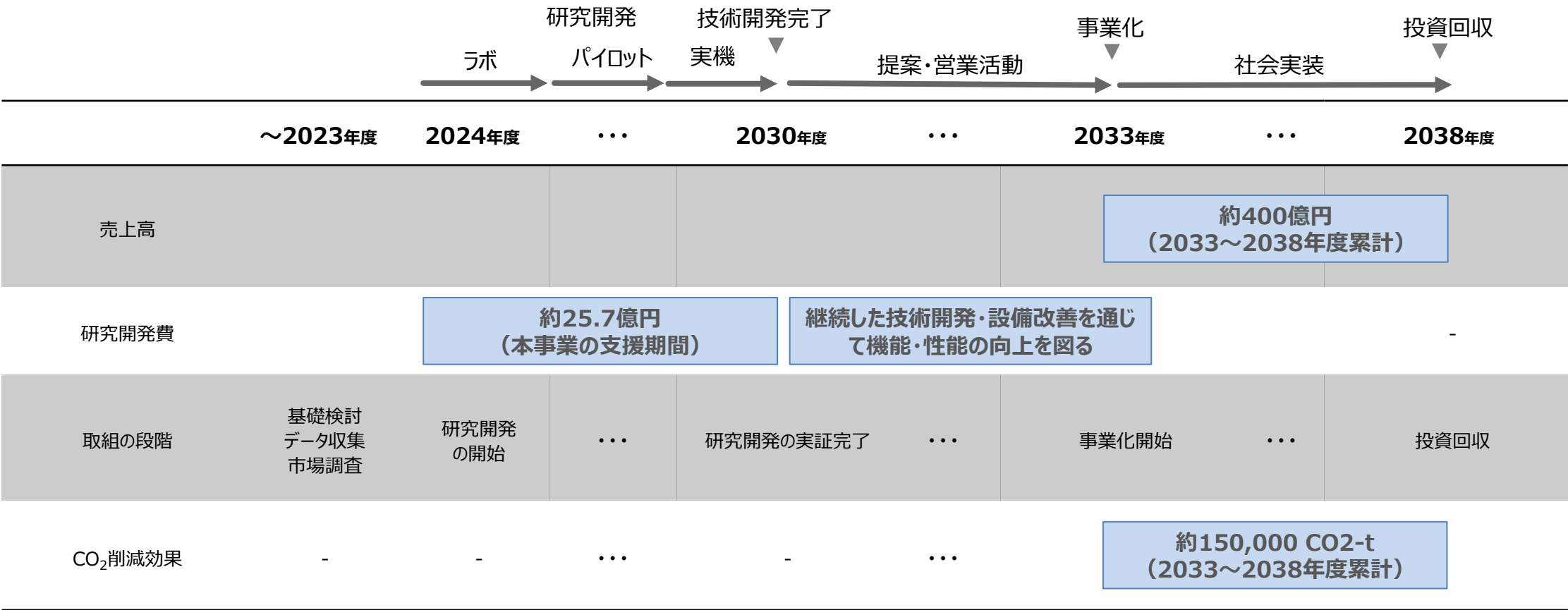
施設の建設、保守、運営を全国展開
技術、顧客基盤、サプライチェーンを総合的に活用し競合に対して優位性を保持

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

約8年間の研究開発の後、2033年頃の事業化、2038年頃の投資回収を想定

投資計画

- ✓ 2030年の技術開発完了後、提案活動を開始し、2033年に商用1号機を導入予定
- ✓ ポストFIT市場や生ごみメタン（新設）市場での拡販を図り、2038年に投資回収予定



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

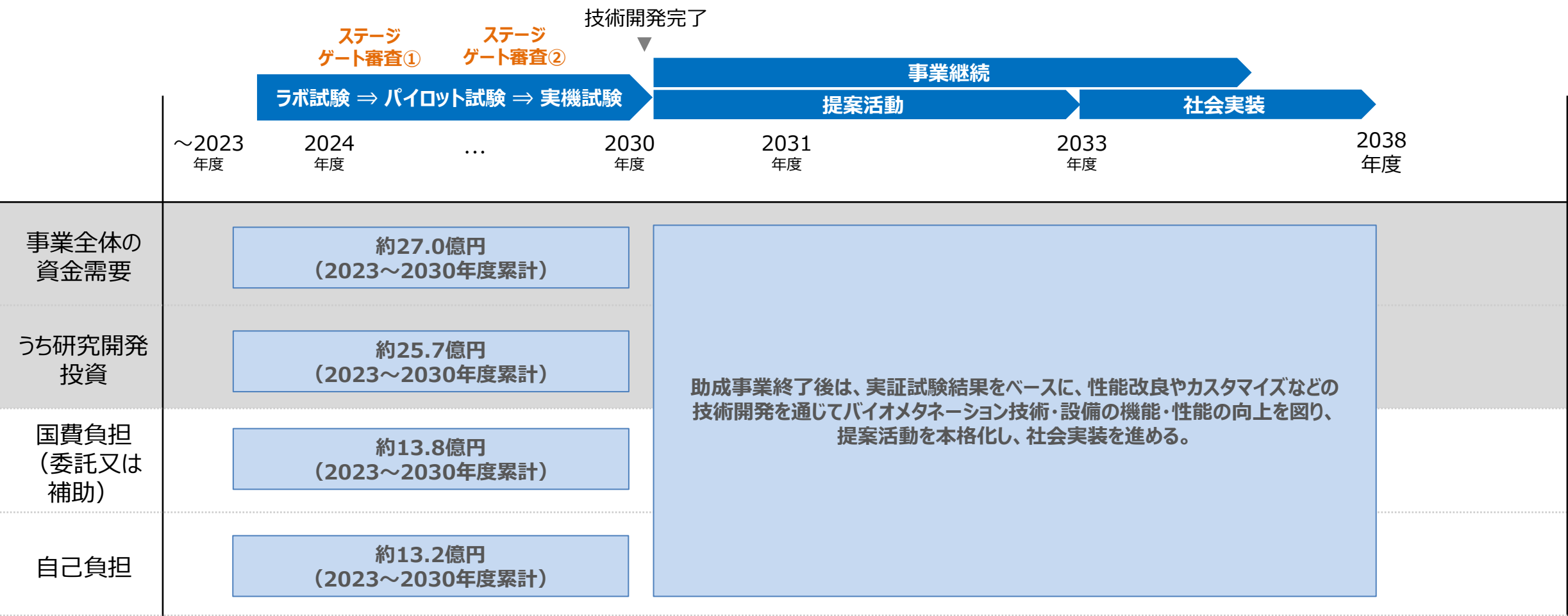
国際的な競争優位性の確保と、国内発のバイオメタネーション技術開発

	研究開発・実証	設備投資	マーケティング
取組方針	- 従前から保有するメタン発酵技術知見を活用しバイオメタネーションシステムを開発 - 既存施設への追設を可能とする小型リアクタの開発に向けて大学等との研究開発を実施 - パイロット試験期間中にオフテイカーとなるガス事業者とバイオメタン性状や取合い方法についての課題を抽出し、開発へ反映する	- 本実証事業においてバイオメタネーション実証プラントを設計・建設・運用する先行投資により、その有効性を検証する - 技術確立後は市場投入を進め、バイオメタネーションシステムの設計標準化などを通じて設計、建設コストの更なる低減に繋げる	廃棄物や下水道分野の顧客との契約実績を活かしバイオガス発生事業者へ営業展開 - 本実証事業での取り組みも含め、ガス事業者のカーボンニュートラル化や地域課題解決の取組と連携し、バイオメタン製造利用の事業展開を図る - PFI、PPP等の官民連携や民間資金を活用した販売戦略を実施 - 業界誌、学会等での成果発表によるPR - マーケットニーズに対応したシステムのカスタマイズと要素装置の標準化
国際競争上の優位性	- メタネーションによるメタン生成速度を海外先行事例に劣後しない数値を達成する。 - 国内多数の実績を持つメタン発酵技術とバイオメタネーション技術の両方を自社に併せ持つことで、新規のメタン発酵建設時の競争力も持つ	先行した技術獲得と施設設計標準化等のコスト削減策により競争優位性を確保する	廃棄物や下水道、エネルギーに関わる国内企業や業界団体との連携により、国内発のバイオメタネーション技術を提供

研究開発段階から将来の社会実装を見据えた計画・事業化を推進

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、総額13.2億円の自己負担を想定



※資金計画は2030年度の助成事業終了までの当社におけるバイオメタネーション事業を対象として示す。
※税抜き金額とする、国費負担はインセンティブ無しの場合とする。

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

バイオメタネーション技術の確立に向けた各KPIの設定

研究開発項目	アウトプット目標		
1. 高効率なバイオメタン等転換技術の開発	2030年度末までに下記2点を満たすバイオメタネーション技術を確立 【メタン発酵施設由来のバイオガスの直接メタネーションによる実証試験（パイロット＋実規模）】 1）バイオメタンのメタン濃度97%以上を達成 ※1 Lrはバイオメタネーションリアクタ容積を示す 2）低温(数十度)かつ低圧(～0.8MPa)条件下でメタン生成速度50NL/Lr・d※1以上を達成		
研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方	
1 バイオメタネーション要素技術開発	・規模：ラボ試験 シミュレーションでの以下目標の到達 1）バイオメタンのメタン濃度97%以上を達成 2）低温(数十度)かつ低圧(～0.8MPa)条件下でメタン生成速度50NL/Lr・d以上を達成	対象 性状が安定しない有機性廃棄物由来のバイオガスを 用いたバイオメタネーション技術の検証 1）メタン濃度97%以上で既存ガスインフラでの活用が可能 2）高圧ガス保安法の適用外となる低温・低圧条件下での バイオメタネーション技術の開発 リアクタの小型化及び既存施設へ追設が可能な システム設計による設備コストや設置面積の低減 3）バイオメタネーション設備のエネルギー自立化に向けて、 電力消費量を抑えたシステム設計 4）LC-CO2を評価し脱炭素効果を把握 5）要素技術開発→パイロット試験と順を追った開発	
2 バイオメタネーションパイロット試験	・規模 30Nm3/dのパイロットスケール ・目標 上記KPI 1）と2） 3）バイオメタネーションシステムでの電力 使用量（水素生成用電力は除く） を熱量換算で生成メタン量の30% 以下と見込めること 4）本システムのLC-CO2評価		
・期間 パイロット25下期～27年度 実規模 28～30年度			
3 実規模レベルでの実証試験	・規模 バイオガス600Nm3/d以上の実証試験 ・目標 上記KPI（1～4）を継続の上、 5）バイオメタネーション生成ガスを 既存都市ガス設備での利用実証	・実稼働を想定したバイオメタネーション技術の確認 ・バイオメタンの既存都市ガス設備での利用可否の確認	

上記KPIを通じて、有機性廃棄物をバイオメタン等に転換する地域分散型処理システムを実用化

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの達成に必要な解決方法と実現可能性

大阪工業大学：学校法人常翔学園 大阪工業大学
松江高専：国立松江工業高等専門学校

KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 バイオメタネーション要素技術開発	ラボレベルでメタン生成速度3~4NL/Lr・d程度 (TRL3)	ラボレベルシミュレーションで目標到達 (TRL3)	- 水Kingエンジ：全体システムの最適化 - 大阪工業大学：運転条件の最適化「模擬ガス」を用いたラボ試験による温度・圧力条件及び馴致方法などの基礎データの取得 - 松江高専：リアクタ方式・形状の最適化リアクタ方式・形状、ガス供給方法の最適化により律速要因である水素の溶解速度の向上を図る欧州先行技術調査	80%
2 バイオメタネーションパイロット試験	同上	パイロットスケールで実証 (TRL4)	水Kingエンジ：全体システムの最適化リアクタと付帯装置を含めたシステムにおける、「実バイオガス」を用いたパイロット試験を通じた、最適運転条件・方法の確認ガス性状の自動計測と最適運転状態のための制御必要な水素供給ユニット仕様、留意点の評価システム全体でのLC-CO2評価投入廃棄物の基礎データを整理	
3 実機規模レベルでの実証	同上	実機規模レベルで実証 (TRL7)	- パイロット試験の結果をもとに実規模レベルの設備設計・建設、運転を行い実証をする。 - エネルギー関連事業者と生成ガスの性状および取合条件を協議し、ガス導管注入を検討する。 ＞項目：熱量調整・付臭・残留成分導管注入時の制御監視方法 - 生成ガスを用いて都市ガス機器での運転実証 - 廃棄物由来の炭素利用率評価	80%

社会実装への実現性を見極めつつも、野心的なKPI設定を通じた技術開発を目指す

参考 バイオメタネーション技術開発 KPI設定根拠と他者開発動向

弊社文献調査：国内外の開発動向を把握

	当社開発目標	既存開発
		海外：ex-situ方式、国内：in-situ、ex-situ方式
方式	気泡攪拌方式 ex-situ	ex-situ方式：気泡攪拌方式、担体方式、膜方式 in-situ方式
実証規模 (リアクタ容量)	5-10m ³	ex-situ方式：数十L～50m ³ in-situ方式：5m ³ 、他
対象ガス	廃棄物バイオガス 【ガス量・性状：変動大】	ex-situ方式：下水バイオガス、試験用ガス in-situ方式：下水バイオガス
温度	55-65℃	ex-situ方式：37℃、60～65℃ in-situ方式：55℃
圧力	～0.8MPa (≒7bar)	ex-situ方式：約7bar～10bar、常圧 in-situ方式：常圧
微生物	混合微生物 【反応条件に寛容】	ex-situ方式：単一微生物、混合微生物 in-situ方式：混合微生物
出口CH ₄ 濃度	> 97% 【国内ガスインフラで使用可能】	ex-situ方式：> 96-98% in-situ方式：60～65%、> 79%
メタン発生速度 (MER)	50L/Lr/d以上 【既存開発と同等以上】	ex-situ方式：24-54L/Lr/d、171L/Lr/d in-situ方式：7.0L/L/d

出典:[1]Calbry-Muzyka et al., Direct Methanation of Biogas—Technical Challenges and Recent Progress. 2020.

[2]https://www.limeco.ch/wp-content/uploads/ptg_flyer.pdf (2024年8月28日)

[3]M. Burkhardt et al., Biocatalytic Inethanation of hydrogen and carbon dioxide in an anaerobic three— phase system. 2015.

[4]Díaz, I., et al., A feasibility study on the bioconversion of CO₂ and H₂ to biomethane by gas sparging through polymeric membranes. 2015.

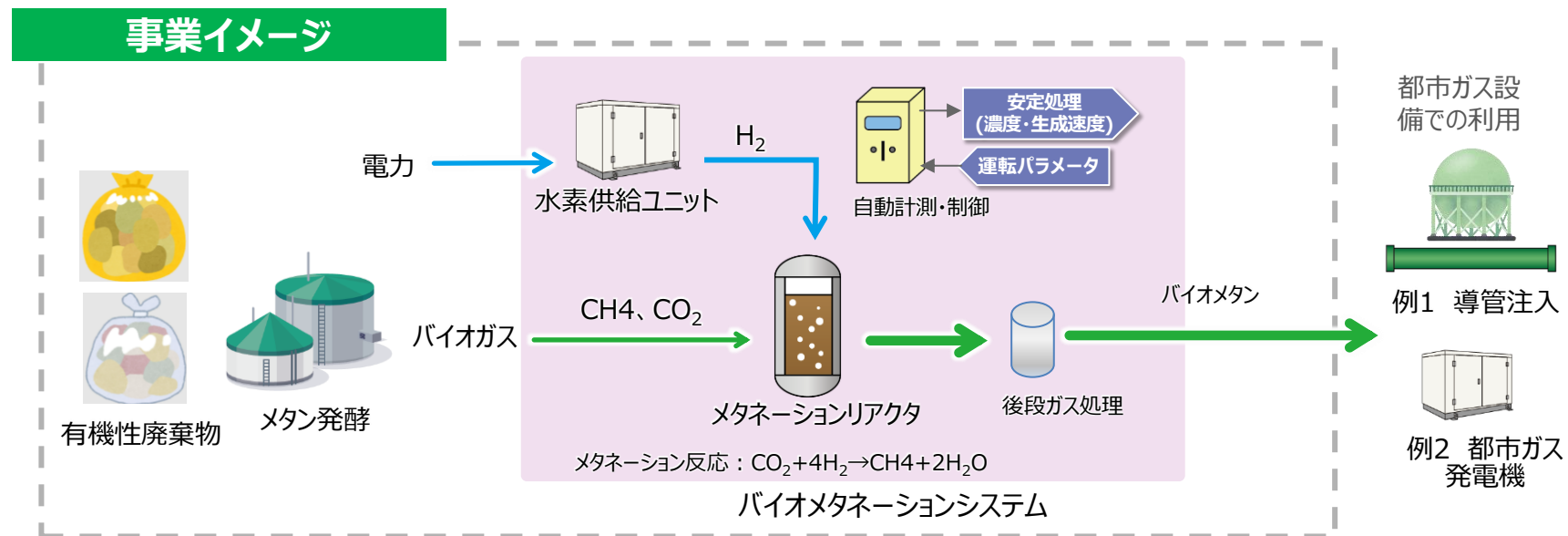
[5]M. B. Jensen et al., H₂ gas-liquid mass transfer: A key element in biological Power-to-Gas methanation. 2021.

[6] <https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/assets/pdf/FY2024-16.pdf> (2024年9月12日)

「低温(数十度)かつ低圧(～0.8MPa)」での「ex-situ方式」で、
既存開発のトップレベルに遜色のない「メタン生成速度」を達成することで国内外での高い競争力を実現

参考 研究開発フロー図

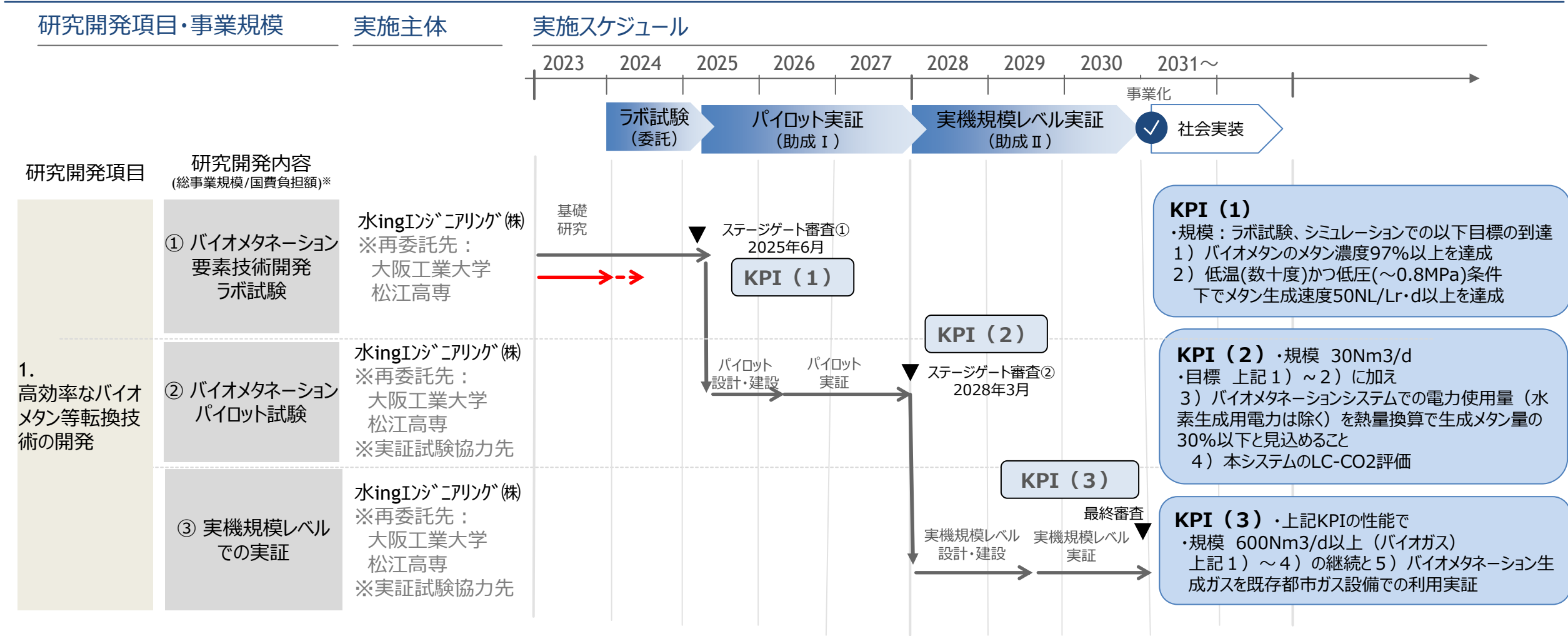
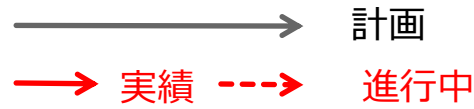
ラボ試験（～2025年度上期）	パイロット試験（2025下期～2027年度）	実規模レベルの実証（2028～2030年度）
■大阪工業大学 メタン生成速度50NL/Lr・d以上に向けた「微生物反応の促進」 ◆メタネーション汚泥の馴致・維持方法の検討 - 微生物解析を利用したメタン発酵汚泥からの馴致・維持方法の確立 ◆圧力条件（1MPa未満）、温度条件（50～70℃）の適正化	30Nm³/日の有機性廃棄物由来バイオガスの安定処理に向けた全体システムの確立 ◆全体システムの最適化 ・後段ガス処理と組み合わせガス性状等の条件の自動計測と制御により、バイオメタン濃度とメタン生成速度において安定した性能を発揮 ・変動要素の多い有機性廃棄物由来のバイオガスに対する性能を検証 ・必要な水素供給ユニット仕様、留意点の評価	600Nm³/日以上の実規模レベルにスケールアップ、都市ガス設備での利用実証 ◆実規模レベルへのスケールアップ ・エネルギー関連事業者とのガスインフラへのガス性状および取合条件を協議、反映する。 ・生成ガスの都市ガス機器での運転実証を実施。 ・生成バイオメタンの性状や供給量の変動に対して安定的に熱量調整・付臭・残留成分を除去しガスインフラへ導入する制御監視方法の開発と実証。



「ラボ試験」で運転条件及びリアクタ形状を決定し、「パイロット試験」でのガス濃度・生成速度と連続運転での安定を確立
その後、「実規模レベル」へのスケールアップし実証。更にバイオメタンの既存都市ガス設備での利用を実証

2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

複数の研究開発内容を効率的に連携させるためのスケジュールを計画



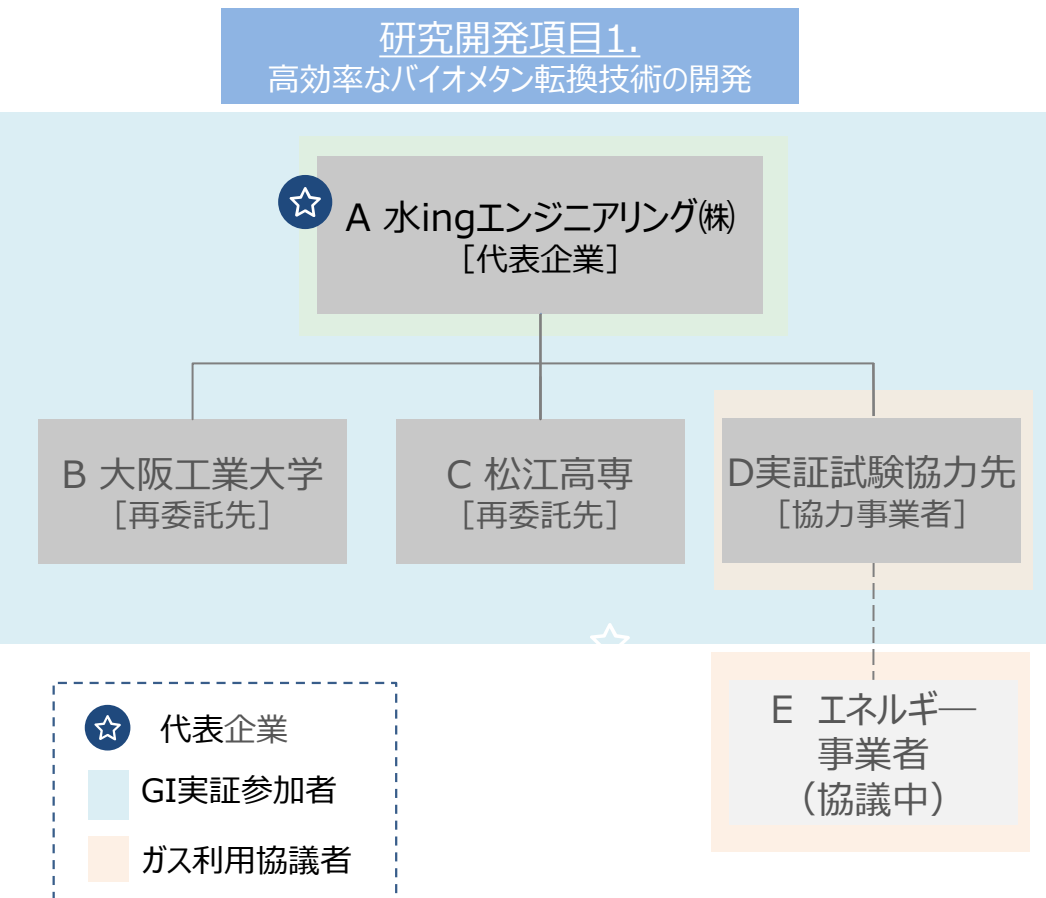
※パイロット試験、実規模レベル実証において建設するバイオメタネーションシステム試験設備は、本実証試験の専用設備である。

2031年度以降は実証試験協力先にて継続運転予定
また環境省シナリオに基づき汚泥再生センター向けの営業活動や、ポストFIT後のメタン発酵施設のガス利活用に繋げる

2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



各主体の役割と連携方法

◎：主、○：副

	会社	区分	全体管理	技術開発	バイオメタン利用活用
A	水ingエンジニアリング(株)	代表企業	◎	◎	◎
B	大阪工業大学	再委託先		○	
C	松江高専	再委託先		○	
D	実証試験協力先	協力事業者		○	○
E	エネルギー事業者	ガス利用協議者			○

各主体の役割

- A：バイオメタネーション実証試験、技術開発、全体システム最適化
バイオメタン利用先・利用法の検討
先行事例調査、システム全体でのLC-CO2評価
- B：バイオメタネーション技術開発の「運転条件の最適化」
- C：バイオメタネーション技術開発の「リアクター方式・形状の最適化」
- D：試験場所・原料ガスの提供、廃棄物データの整理、実証施設運営、
生成したバイオメタンの利用先・利用法の検討
- E：バイオメタン利用先としてのエネルギー事業者（協議中）

研究開発における連携方法

- 共同実施先、再委託先との定期的な打合せを実施する。

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. 高効率なバイオメタン等転換技術の開発	1 バイオメタネーション要素技術開発	生物処理、メタン発酵施設導入実績を基にした装置設計、プロセス設計、制御システム設計の技術・知見、多数のメタン発酵施設の納入実績	- 自社の豊富な設計・施工技術、運転管理のノウハウをバイオメタネーションの技術開発に応用（優位性） - バイオメタネーション技術を持つ海外企業による国内進出（リスク）
	2 バイオメタネーションパイロット試験	- 嫌気性微生物処理試験の実績と試験実施体制を活用、水素発酵に関するNEDO委託研究実績 - バイオメタネーション技術：メタン発酵に関する研究、菌叢解析に関する知見を活用し、水素溶解に着目したラボ試験での評価（大阪工業大学） - 気液溶解評価技術：気泡塔型反応装置の内部流動に関する研究実績、高精度ガスホールドアップ測定技術、気泡塔内流動予測技術などを装置設計、運転最適化に活用（松江高専）	
	3 実機規模レベルでの実証	- メタン発酵施設の導入実績を基にした装置設計、プロセス設計、施工管理、運転に関する技術・知見を活用 - 地域エネルギー関連事業者とのガス利用の検討実績（実証試験協力先）	- プラントの設計建設運営に関する実績、ノウハウを多く保有（優位性） 地域エネルギーの自立化へ貢献、地元ガス会社との連携（優位性）

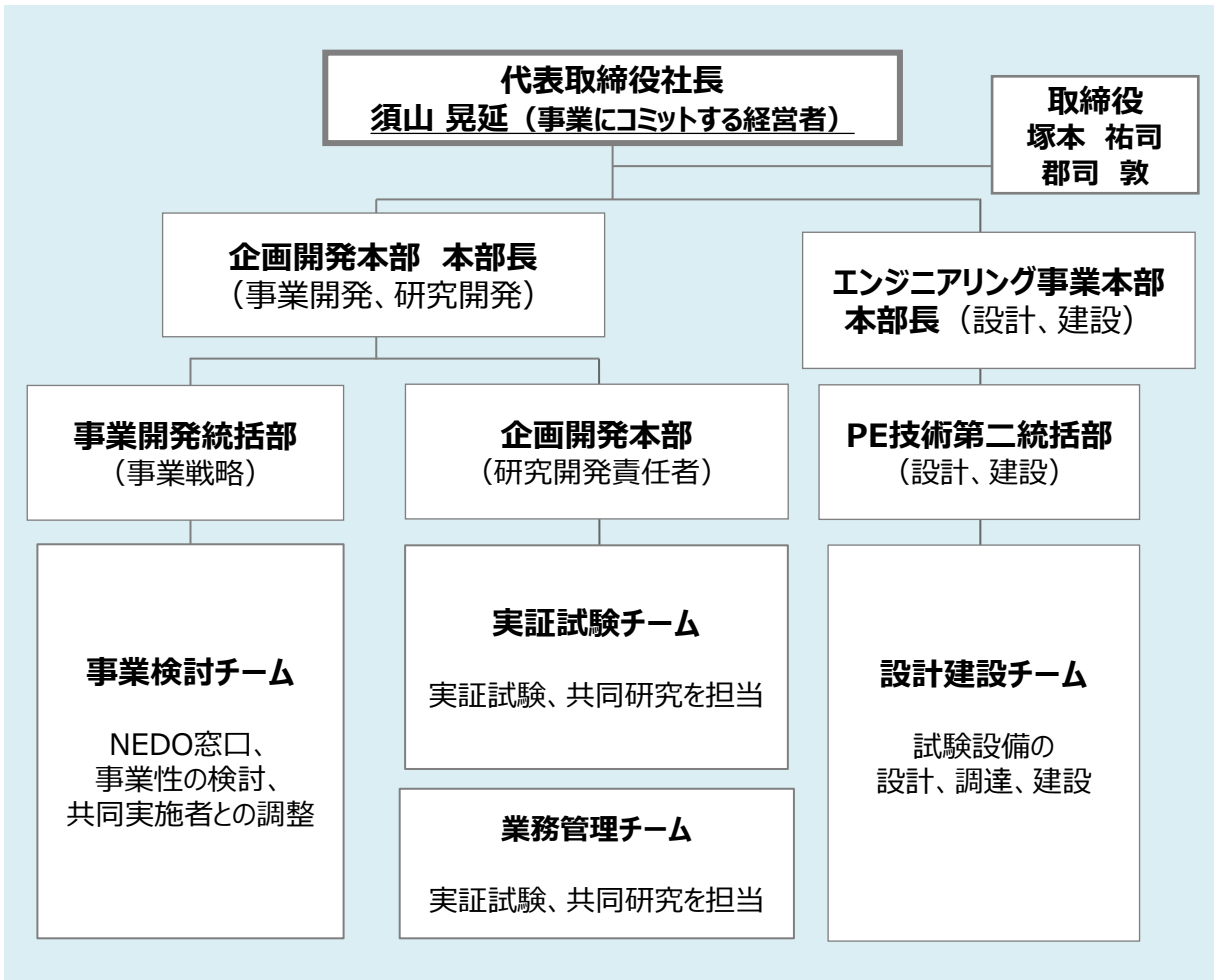
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. 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、複数事業部を跨いで事業推進体制を構築

組織内体制図



組織内の役割分担

経営者

- 事業推進体制の整備
 - 代表取締役社長：経営・事業方針を経営者として社内外にコミット
 - 本部長/副本部長：経営方針に則った遂行状況を執行責任者として社内にコミット

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
 - 企画開発本部：研究開発全体のマネジメント
- 担当チーム
 - 事業検討チーム：NEDO窓口、事業性の評価、共同実施者との調整
 - 実証試験チーム：実証試験、共同研究
 - 設計建設チーム：試験設備の設計、調達、建設
- 管理部門
 - 業務管理チーム：経費管理及び知財管理

部門間の連携方法

- 部門間での定期的な会議を実施し、進捗確認、情報共有により開発を遅滞なく進める。

標準化にむけて

- バイオメタネーションシステムの標準化を事業検討及び設計建設チームで実施

3. 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

経営者による「脱炭素/資源循環分野」への関与の方針

経営者による具体的な施策・活動方針

・ 経営者のリーダーシップ

- 中期経営計画において水ingグループが取り組むべき社会課題を整理し、以下3項目に集約。
 - 1) 脱炭素を背景とした循環型経済への移行
 - 2) 人口減少や財政難による地域社会の衰退
 - 3) 地球温暖化に伴う自然災害の激甚化
- 脱炭素/資源循環分野を中心とした事業展開を当グループの「フューチャーコア」ビジネスと位置付け、**バイオメタネーション開発を含むバイオガスの利活用を重点事業**に設定。
- 重点事業領域について、**株主、社員に取組方針を説明し注力分野を明示**。また、当社HP、各種媒体でのプレスリリースを行い**トップメッセージとして発信**していく。

・ 事業のモニタリング・管理

- 本開発の進捗状況は、経営層をトップとする**水ingグループの開発委員会の定例会・進捗報告会で把握**できる体制を構築済み。
- 開発委員会と合わせて経営会議においても事業の進め方、内容に関して報告し、**経営層から直接指示ができる体制**を構築済み。
- 前述の経営会議では、開発部門だけでなく、多様な部門の責任者も出席し、財務・技術・法務など**多角的な観点から事業判断の意見**を取り入れる。
- 開発に向けたKPIについては、本事業戦略ビジョンの研究開発計画で設定した内容の達成に向けて**開発委員会において進捗状況を確認**する。

事業の継続性確保の取組

- ・ 本開発は重点事業領域に定められたものであり**経営者はステークホルダーに対し、計画の実現についてコミットメント**するものである。
- ・ 本開発は**水ingグループの開発戦略**に基づくものであり、社内承認プロセスを経て実施される。その為、経営層が交代しても開発は継続される。

3. 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

経営戦略の中で貢献分野として「脱炭素/資源循環分野」を位置づける

取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- **カーボンニュートラルに向けた全社戦略**
 - 2050年のあるべき姿を見据え、下記貢献分野を軸に事業戦略を策定、事業を遂行していく体制を整えている。
 - 1) 水から広がる循環型インフラの構築
 - 2) 地域社会の変化、多様性に対応するインフラ管理の高度化
 - 3) 人々の生活を支える災害に強いインフラの整備
- **経営戦略への位置づけ、事業戦略・事業計画の決議・変更**
 - 事業戦略・事業計画の礎となる**事業戦略・計画**を策定。経営層の承認を経たのち、**全社公開**を実施している。当社の進むべき道程を示し、**社員の事業活動に反映**させている。
 - 事業戦略・計画は事業環境の変化に合わせ、**毎年見直・更新**を実施
 - 事業戦略・計画に基づき「**開発戦略**」が作成され、事業環境、開発ニーズに合わせた**研究開発計画が作成・実施**されている。
- **コーポレートガバナンスとの関連付け**
 - 取締役は株主総会で選任され、取締役会では中期経営計画に基づく**事業戦略の達成状況が報告**されて議論が行われている。

ステークホルダーとの対話、情報開示

- **情報開示の方法**
弊社HPにてプレス・リリースを行い、弊社のカーボンニュートラルへの取り組みを**積極的にPR**する。
- **関連学会での発表**
本開発案件について、既に2023年3月に開催された「（公社）日本水環境学会 年会」にて**取り組み状況の発表を実施済み**。本件の進捗状況に合わせて、継続して同学会やその他の水関連学会、脱炭素をテーマとする学会等にて積極的に発表し、**全国に情報を発信**する。
- **自治体への発信**
水ingグループは、全国の自治体から汚泥再生処理センターや終末処理場の維持管理業務を請け負っている。**関係する自治体へ本取り組みを紹介し、カーボンニュートラルに向けたPRと提案**を行う。

3. 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

- **実施体制の柔軟性の確保**

- 社内にプロジェクトチームを設置して遂行する。プロジェクトの進行に合わせて、必要に応じて**グループ会社間の異動も行い、柔軟に配置**する。
- 本プロジェクトでは、当社の強みである生物処理やメタン発酵に関する知見・実績をベースに、**バイオメタネーション反応に取り組む大学、バイオリアクタに精通している高等専門学校**と連携し開発を進める。
- 共同実施先として、10年近くに渡り、食品残渣を原料主体としたメタン発酵施設を運営している実証試験協力先と連携し、**同社工場で発生している実ガスを用いた実証試験**にて開発を進める。

- **人財・資金の投入について**

- 中期経営計画において、当社が重点的に取り組む社会課題に、「脱炭素を背景とした循環型経済への移行」を掲げており、カーボンニュートラル実現に向けて、**継続的に人財・資金を投入**する。
- 本プロジェクトとは別に、バイオガスの利活用需要が大きい、**消化槽を保有する下水処理場に対しても、バイオメタネーションの提案**を進める。また、ガス利用先となる**全国のガス事業者との協業**に向けた検討を進めている。

専門部署の設置と人材育成

- **専門部署の設置**

- 循環事業開発部を新設
新事業領域への対応、迅速な判断・意思決定の為、営業・技術・開発が一体となって専門性を高めた**部署を新設**した。現中計期間はバイオガス利活用、リン回収事業に注力する。
- 事業戦略・計画
産業アーキテクチャーの変化、自社のビジネスモデル、あるべき姿を示した事業戦略・計画を新たに作成し、脱炭素社会に貢献するビジネスモデルの検討を進めている。

- **人材育成**

- 事業構造変化への対応、事業計画の実現性を高めるため、**社員に対して、視野を拡げ、視座を変える機会**を一律に与えていく為に、キャリアパスモデルの提示、事業、職種を複数経験するローテーションを実施。
- 社外への出向や研修/留学、**社外連携プロジェクトへの参加**を実施している。
- 脱炭素・資源循環を含む社会課題に取り組み、**社会に貢献できる若手人材を育成し、中長期的な企業価値向上**につなげている。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、事業性及び実現性が失われた場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応	社会実装（経済社会）におけるリスクと対応	その他（自然災害等）のリスクと対応
- 技術開発目標に到達できないリスク メタン生成速度の目標に到達しない → 原因の究明と改良方法の探索、開発 - 研究開発費用や期間が予定を超えるリスク 予定の価格や納期で機器、原料、ユーティリティーを購入できないリスク → 予算、試験手法やスケジュールの見直し、調達先の検討範囲の拡大	- 水素調達コスト変化のリスク 水素を低コストに調達できずバイオメタンの製造コストが高く、ガスユーザーの要望コストに合わない → 再エネ電力及び水電解装置価格の動向を継続的に調査、必要に応じて社会実装スケジュールを変更 - バイオメタンの価値に関するリスク バイオメタン利用におけるカーボンプライシング価値が小さく、バイオメタンの導入が進まない → 政府や業界団体の動向からこのリスクが顕在化する可能性は低いと考えるが、動向把握を継続	自然災害によるリスク 自然災害により試験装置や原料供給設備の停止に伴い技術開発が進まない → 設備の復旧、スケジュールの見直しまたは、中止を検討する



- 事業中止の判断基準：
市場環境の変化、**技術開発目標への到達度などにより、開発技術の事業性及び実現性が著しく失われた場合、事業を中止する**