

メタネーション技術を活用した バイオガス有効利用の取り組み

第7回メタネーション推進官民協議会

2022年4月19日

大阪ガス株式会社

代表取締役 副社長執行役員 宮川 正

1 ガスのカーボンニュートラル化に向けた取り組み

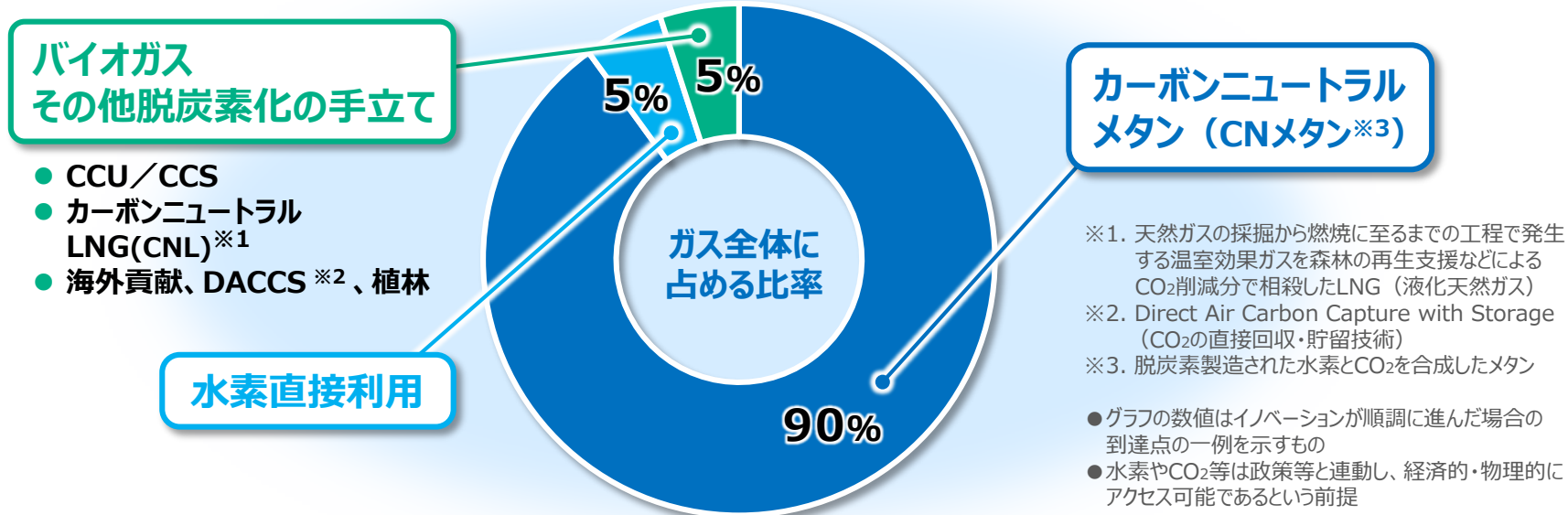
- ガス業界では、複数の手段を活用した「2050年のガスのカーボンニュートラル化」に挑戦することを宣言しています
- ガスのカーボンニュートラル化に向けては、メタネーションにより製造した**合成メタン**の導入に加えて、**水素**や**バイオガス**なども活用することとしています

2050年

複数の手段を活用し、**ガスのカーボンニュートラル化の実現を目指す**

※メタネーション設備の大容量化の課題、安定的かつ低廉な水素調達等、大きな課題への解決にチャレンジ
 ※不確実性は多いが、脱炭素化に資する様々な手立てを駆使し、実現に向けてチャレンジ

2050年ガスのカーボンニュートラル化の実現に向けた姿

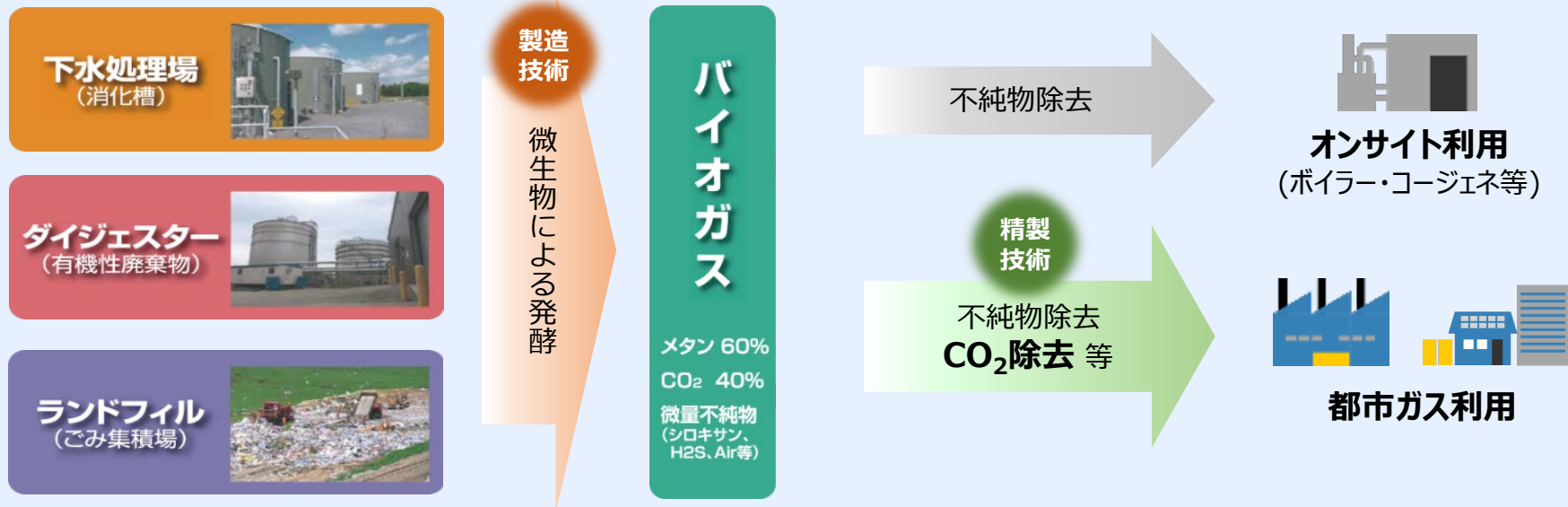


2 バイオガスの製造・利用の取り組み

- バイオガスとは、下水汚泥や生ごみ等を発酵させることで発生する可燃性ガスで、その主成分はメタンとCO₂です
- 当社はこれまでバイオガス中に含まれるメタンを利用するために、バイオガスの製造・精製技術開発に取り組んできました

バイオガス製造

バイオガス利用



オンサイト型バイオガス化システム (D-Bio)

製造技術



小型バイオガス製造装置

オンサイトでお客さまの廃棄物の有効利用による処分量削減とCO₂排出量の削減を実現するサービス
生ごみ排出量：3t /日以下

バイオガス精製・天然ガス自動車燃料供給実証事業

精製技術



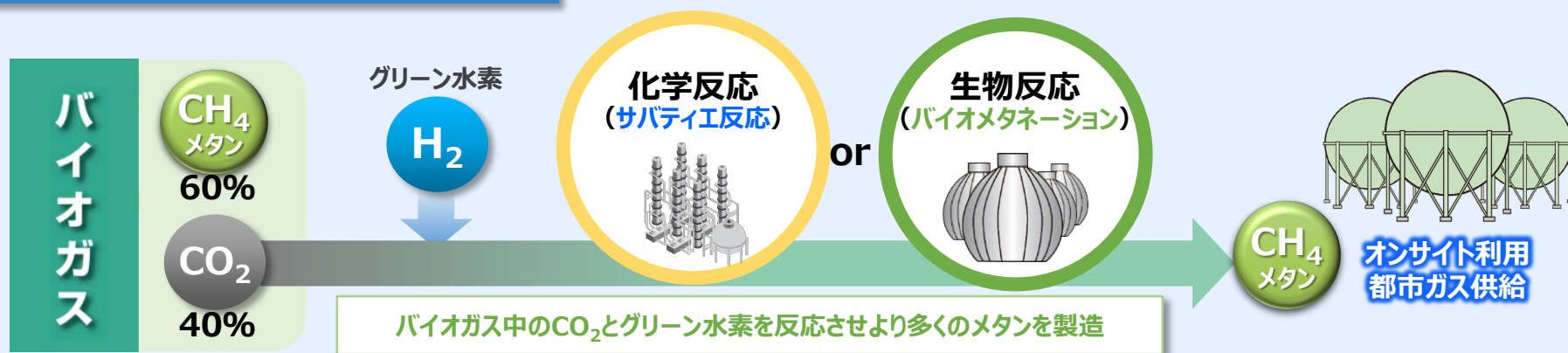
実証プラント

タイにおいて、農業残渣等から発生するバイオガスから二酸化炭素等を取り除き、高純度のバイオメタンを製造し、天然ガス自動車へ供給する商用実証事業

3 バイオガスの有効利用に向けた取り組み

- **バイオガス中に含まれるCO₂とグリーン水素を反応させ、より多くのメタンを製造するバイオガスの有効利用**を目指します
- メタネーションの方式としては、触媒による化学反応である「サバティエ反応メタネーション」に加えて、メタン発酵槽に在来するメタン細菌による**生物反応**を利用した「**バイオメタネーション**」にも取り組んでいます

バイオガスの有効利用



	化学反応 (サバティエ反応メタネーション)	生物反応 (バイオメタネーション)
方式	触媒による化学反応	メタン細菌による生物反応
特長	<ul style="list-style-type: none"> ● 要素技術が確立済み ● 実証実験を経て、社会実装に向けた大規模化・高効率化を目指す 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高温・高圧条件での運転が不要 ● 既設のメタン発酵槽内のメタン細菌を用いるため、新たなメタネーション設備が不要※

※当社独自技術



ラボ試験装置

4

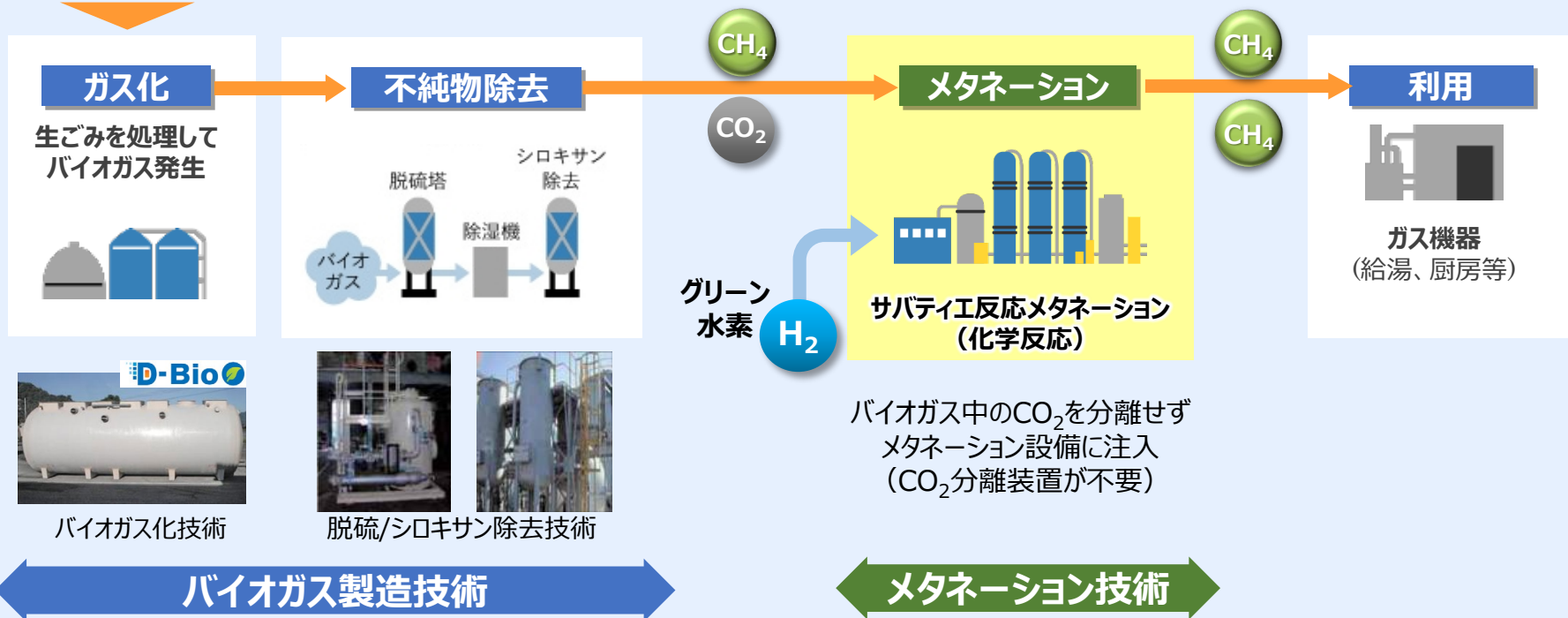
サバティエ反応メタネーションによる有効利用

- サバティエ反応メタネーションについては、合成メタン1%導入に向けて、今後その大規模化・高効率化を目指すことに加え、**バイオガスの有効利用**への活用にも取り組みます
- **2025年大阪・関西万博**では、会場の生ごみからバイオガスを発生させ、さらにバイオガス由来のCO₂とグリーン水素から、サバティエ反応メタネーションにより合成メタンを製造し、利用する実証を提案※しています

※PLL提案募集において当社より万博協会へ提出（2020/1）

2025大阪・関西万博での実証イメージ

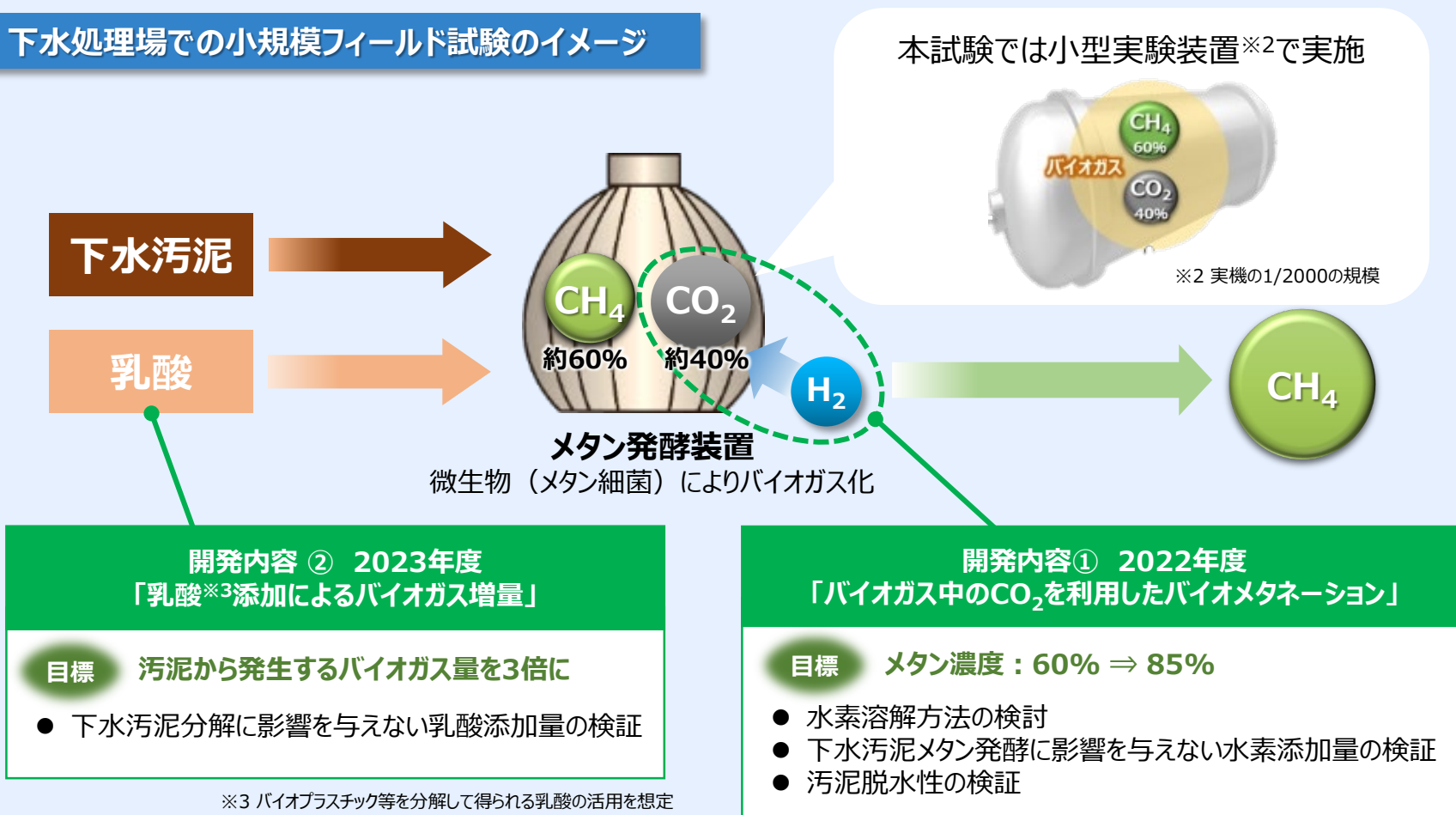
万博等が出た生ごみ



5 バイオメタネーションによる有効利用

- 大阪市さま・京都大学さま・(株)NJSさまと大阪市海老江下水処理場にて**バイオメタネーションの小規模フィールド試験**※1を行います
※1 国土交通省 令和4年度下水道応用研究
- 2022年度には、下水処理場の既存の消化槽の1/2000のサイズの小型実験装置を製作し、下水汚泥の**バイオガス化**とバイオガス由来のCO₂と水素により**バイオメタネーション**を行う試験を実施し、その後実用規模での実証や適用可能性調査を行った上で、**2030年頃の実用化**を目指します

下水処理場での小規模フィールド試験のイメージ



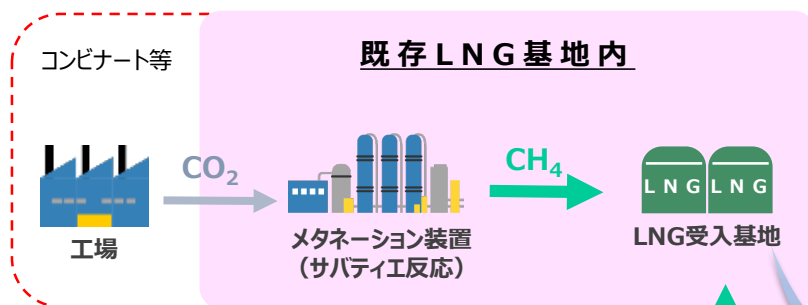
6

合成メタン導入に向けた取り組み

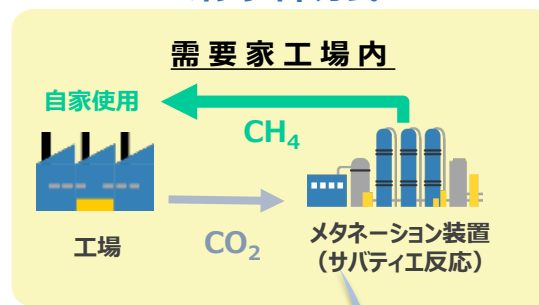
- 国内では、バイオガスを活用したメタネーションだけでなく、コンビナート・大規模需要家（鉄鋼・化学・セメント等）と連携して資源（CO₂・再エネ・水素）の最適利用を目指す様々なメタネーションの検討も進めています
- また、安価でかつ大量の調達を可能にする海外メタネーションについても事業可能性調査を行っており、2030年合成メタン1%導入に向けて、様々な取り組みを追求していきます

国内メタネーション

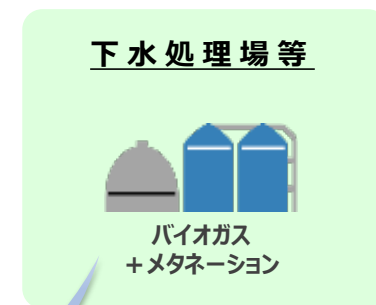
LNG基地集約方式



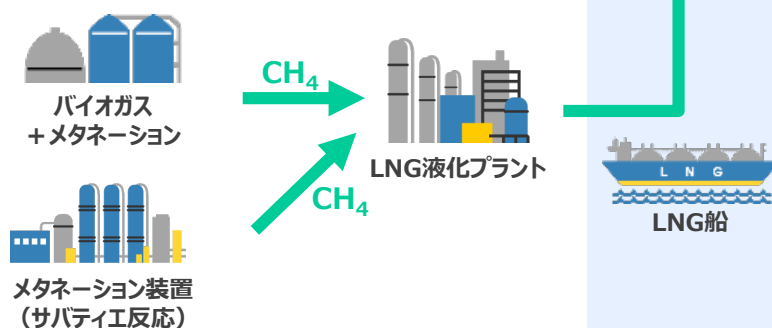
オンサイト方式



オンサイト方式



海外メタネーション

都市ガス
導管網
(既存インフラ)

国内ガス需要



2030年1%導入実現のための課題と政策要望

- 2030年合成メタン1%導入に向けては、メタネーションの技術開発や導入だけでなく、**バイオガスの有効利用**にも取り組みますが、社会実装に向けてはその賦存量の**地域的偏在**が課題となります
- **技術開発**のための継続的な**支援**に加えて、合成メタンを調達する際の**LNGとの値差補填**の仕組み、利用者が**CO₂削減価値**を享受できる**ルール整備**、ならびにその価値の**証書化・取引の仕組み**についてのご検討をお願いします

	課 題	政 策 要 望	時 期
技術確立	メタネーションプラントの大型化 革新的メタネーション技術確立	要素技術研究開発から実証・商用化までの 継続的な技術開発支援	支援開始
	調製 達造	合成メタン製造コストの高さ LNGとの 購入価格差	メタン製造事業のコスト回収の仕組みの導入 LNGとの 値差補填 の仕組みの導入
実用化 社会実装	利 用	合成メタン利用時の 国・企業の CO₂排出量のカウント	国内外での合成メタンの CO₂削減価値確立 およびその関連する ルール※への反映 ※国内法、IPCCガイドライン、GHGプロトコル等
		バイオガス賦存量等の 地域的偏在	バイオガス・合成メタンのCO ₂ 削減価値の 顕在化（ 証書化 ）とその 取引の仕組み の導入

2030年
合成メタン1%導入

The logo for Daigas Group features the word "Daigas" in a bold, blue, sans-serif font. A small, downward-pointing triangle is positioned above the letter 'i', with a yellow-to-orange gradient. Below "Daigas", the word "Group" is written in a smaller, blue, sans-serif font.

Daigas
Group