2023年度
第６回業務委員会
資料№2-1

グリーン LP ガス推進官民検討会（第６回）

議　事　次　第

１．　令和６年３月４日（月）　１３：３０～１５：３５（予定）

２．　場所　：　TKP 新橋カンファレンスセンター　１２F（ホール１２E）

３．　議事　：　以下の通り

１３：３０　　**開　会**

１３：３０～１３：３５　**橘川座長、経済産業省資源・燃料部定光部長　ご挨拶**

＜発表＞

１３：３５～１４：０５　（事務局）日本 LP ガス協会　吉田栄　専務理事

- **LP ガスの CN 化に向けた今後のロードマップについて**　【資料１】
- **「カーボンクレジット活用検討 WG」、「高効率機器等普及促進に向けた WG」の立ち上げについて**
- **質疑応答**

１４：０５～１４：０８　（株）住環境計画研究所　鶴崎敬大　研究所長

WG 座長就任のご挨拶

１４：０８～１４：１０　ENEOS グローブ株式会社　江澤和彦　社長

LP ガスの CN 化への業界意見表明

１４：１０～１４：１５　日本 LP ガス協会　三木田裕彦　特任調査役

DME（ジメチルエーテル）の基本情報　【資料２】

１４：１５～１４：４０　Ms. Rebecca Groen, Chief Executive Officer, Foturia at SHV Enerrgy

オランダ SHV 社による rLPG、rDME の取組みについて（通訳あり）　【資料３】

１４：４０～１４：５０　日本 LP ガス協会　久保田誠　副主事

DME 関連研究報告書の概要について　【資料４】

１４：５０～１５：０５　三菱ガス化学基礎化学品事業部門　鈴木昌俊　副主査

環境循環型メタノール構想と DME の推進　【資料５】

１５：０５～１５：１５　北九州産業学術推進機構（FAIS）　松永守央　理事長

北九州 GX 推進コンソーシアムの設立について　【資料６】

１５：１５～１５：３０　**全体質疑応答**

１５：３０～１５：３５　**第６回官民検討会総括、第７回の会議予定**

グリーンＬＰガス推進官民検討会　委員・オブザーバー名簿

２０２４年３月４日

（順不同・敬称略）

＜座長＞

橘川　武郎	国際大学　学長

＜委員＞

定光　裕樹	経済産業省 資源エネルギー庁　資源・燃料部長
関根　泰	早稲田大学　理工学術院　教授
村田　光司	一般社団法人 全国ＬＰガス協会　専務理事
猪股　匡順	一般社団法人 日本ガス石油機器工業会　専務理事
坂西　欣也	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 イノベーション人材部・シニアマネージャー
福永　茂和	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境部長
福嶋　將行	古河電気工業株式会社　研究開発本部 サステナブルテクノロジー研究所　新領域育成部　部長
水谷　太	株式会社クボタ　水環境総合研究ユニット 水環境研究開発第三部長
吉田　栄	日本ＬＰガス協会　専務理事
上平　修	日本ＬＰガス協会　参与・事務局長

＜発表者＞　　議事次第の通り

＜オブザーバー＞　（法人名/団体名のみ）

・株式会社サイサン
・エア・ウォーター株式会社
・三浦工業株式会社
・株式会社野村総合研究所
・一般社団法人 日本自動車工業会
・高圧ガス保安協会
・日本ガス協会
・日本コミュニティーガス協会
・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構
・一般社団法人 全国ハイヤー・タクシー連合会
・高知県 林業振興・環境部環境計画推進課
・一般財団法人 エルピーガス振興センター
・全国女性団体連絡協議会
・主婦連合会
・（公社）日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会(NACS)
・日本ＬＰガス協会　常任理事会社（５社）
（アストモスエネルギー株式会社、ＥＮＥＯＳグローブ株式会社、ジクシス株式会社、株式会社ジャパンガスエナジー、岩谷産業株式会社）

以 上

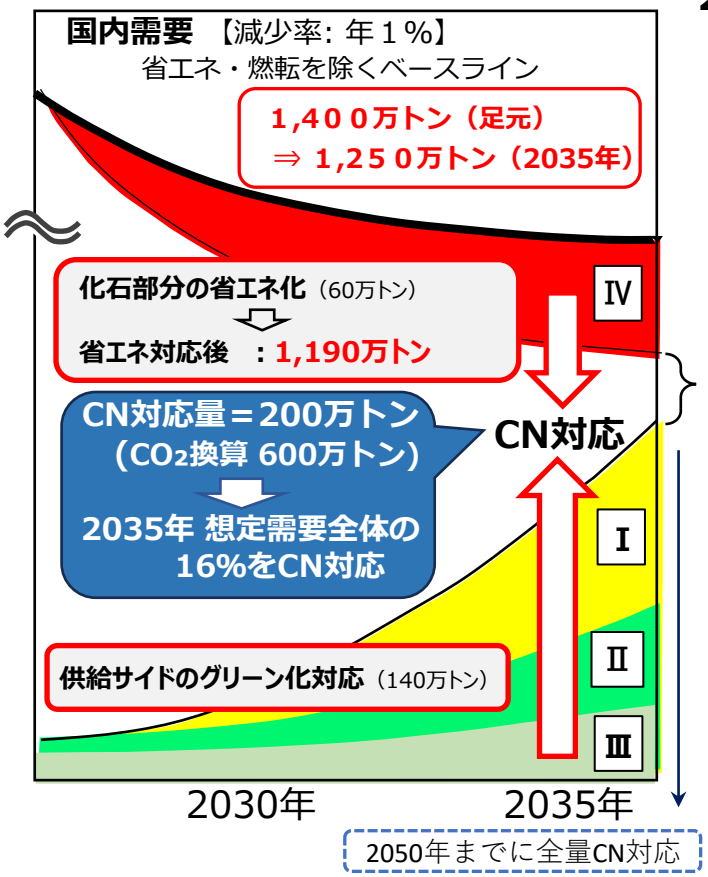
LPガスのＣＮ対応に向けた今後のロードマップ

2023年度
第６回業務委員会
資料№2-2

2030～35年に向けたグリーンLPガスの社会実装を確実に進めて行くための具体策

- 海外からのグリーンLPガス輸入（含、rDME)に向けた、海外プレーヤーや生産者との連携強化
- 地域中心（地産地消）型の国内生産は早期の事業立ち上げに向けた取り組みの加速化
- 省エネ化/燃料転換の促進・カーボンクレジットの利用拡大

**2050年時点でのLPガスの全量CN化（約800万トン）を視野に、
2035年時点での想定需要比（省エネ対応前）１６%（約200万トン）のCN対応（非化石化）を目指す**



2035年に向けた個別の数値目標と方策

数量	割合	具体的な対応策など
Ⅰ．グリーンLPガスの輸入		
100万トン	50%	・アストモス／古河電工／SHVによる海外製造プロジェクトからの調達 ・その他、海外からのグリーンLPG/rDME調達
Ⅱ．国内生産		
20万トン	10%	・推進協議会による北九州地域での社会実装化 ・古河電工による北海道鹿追町での生産
Ⅲ．カーボンクレジットの利用拡大		
20万トン	10%	・LPガス市場でのカーボンクレジットの利用拡大
Ⅰ～Ⅲ．小計　（供給サイドのグリーン化対応）		
140万トン	70%	
Ⅳ．省エネ化･燃転の推進（化石部分の省エネ化）		
60万トン	30%	・高効率給湯器の普及促進（エコジョーズ、ハイブリッド給湯器、家庭用燃料電池の一段の普及促進） ・石炭/重油等からの燃料転換、等
（CN対応量 合計 200万トン）【CO_2換算　600万トン】		

他の合成燃料開発との連携も要検討

Ⅲ.Ⅳは官民検WGで深掘り

LPガスのＣＮ化に向けた今後の課題と対応（案）　（１/２）

LPガス業界としての課題	行政への制度・政策上のお願い案
供給関連、全般	
➢ 新たな品質基準の制定 （rDMEの混入割合基準作り、品質管理体制の確立等）	➢ JIS規格等の国内基準への反映 ➢ 安全性確保に向けた財政支援
➢ グリーンLPガスの国内外での環境価値（認証）作り	➢ 国内外で環境価値を認識されるための支援
グリーンLPガスの輸入	
➢ 海外プレーヤーや生産者との連携	➢ 海外投資に向けたインセンティブ(財政支援等）付与
➢ 海外からの共同調達に向けた検討	➢ JBSL（バイオマス燃料供給LLP)に類似した共同調達組織の立ち上げに向けた公取委等との調整
国内生産	
➢ 都市ガス・石油業界との横断的な取組み	
→ 合成に必要なCO_2や水素の安定調達	CO_2や水素のマテリアルバランスを考えるうえでのバイオ資源等のLPガス合成への適切な原料配分
→ e-fuelや都市ガス等、他のグリーン燃料開発との連携、合成過程で出る副産物の有効活用	大型実証プラント建設・試験運用のための体制構築・整備費用の支援、既存設備の有効活用等
→ 既存設備を活用したC3／C4成分への分離・分溜についての検討	
➢ 社会実装に向けた実証試験の継続	➢ 産総研等を含めた研究開発への国からの支援継続
➢ 地方自治体との連携強化	➢ 地域中心（地産地消）での社会実装に向けた支援

ＬＰガスのＣＮ化に向けた今後の課題と対応（案）　（２/２）

LPガス業界としての課題	行政への制度・政策上のお願い案
省エネ化・燃転の推進	
➢ LPガス由来のCO_2削減量の見える化とScope3まで含めた削減目標策定に向けた検討	➢ CO_2の持続的削減のための高効率機器導入支援（補助金並びにエコジョーズのデファクト化、等） ➢ 燃料転換を促進するための支援
➢ CN化に向けた消費者向けのPR活動	
カーボンクレジットの利用拡大	
➢ 普及拡大に向けた消費者向け認知度の向上と環境価値の訴求	
➢ ガイドライン作り等による 自主取り組みの強化（二重計上の防止、グリーンウォッシュ批判の防止等）	➢ J－クレジットの利用拡大に向けた更なる市場整備 ➢ ボランタリークレジットを含めた利用拡大に向けたインセンティブ付与
その他	
➢ LPガスの信頼性維持・向上のために料金透明化・取引適正化等商慣行是正	
➢ 都市ガスへの増熱用原料としての需要の維持	
➢ 船舶用代替燃料としての用途拡大	➢ CNな船舶燃料としての行政面への反映

関係省庁や利用者等へのグリーンLPガスの認知度アップ

（参考）LPガスの2050年CN化を見据えたロードマップイメージ図

基礎・先導研究

実用化に向けた研究

社会実装に向けた研究の本格化

社会実装（大規模生産化）

CN社会の実現

政府からの支援（GX経済移行債）

火力発電所、下水汚泥等からの
CO_2回収
グリーン水素の供給

本格社会実装

実証プラント建設・一部社会実装

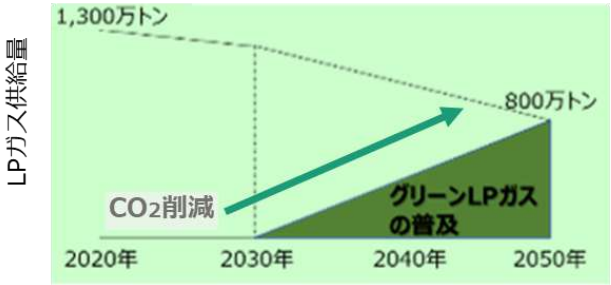
大型試験装置による実証研究

ベンチプラント

トランジション対応（省エネ化、CNLPG促進、流通合理化 等）

2021～2022年　2023年　2024年　2025年　2030年　2040年　2050年

【供給量とグリーンLPガス普及イメージ】



『カーボンクレジット活用検討WG』の立ち上げについて

WG立ち上げの目的・ねらい

LPガス業界が進めるCN対応におけるカーボンクレジットの位置付けを明確にすると共に、クレジットの二重計上の防止やグリーンウォッシュ批判の防止等を図る観点から、LPガス業界としての自主ガイドラインを作成し、ガイドラインに沿った自主的な取り組みを進める。

【取り組みの具体例】

１）ガイドラインに沿った各社別の管理体制の構築および社内規程の整備

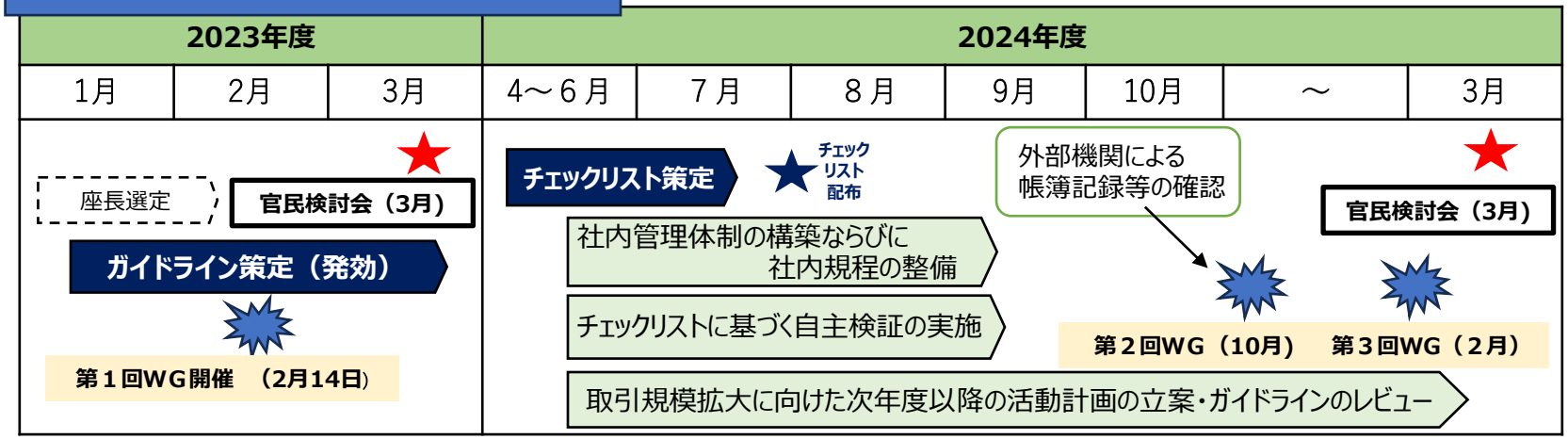
２）ガイドラインが定めるチェックリストに基づく外部機関による帳簿記録等の確認

調達クレジットの内容や無効化処理の確認等

３）国内外でのカーボンクレジットを巡る政策動向や市場動向の把握

４）カーボンクレジットの認知度を高めるための広報戦略の立案

検討スケジュール



構成メンバー

座長：　㈱住環境計画研究所　鶴崎所長

委員：　日協常任理事会社５社（正副１名ずつ）
コンサルティング会社：デロイトトーマツ

カーボンクレジット利用によるＬＰガスとのカーボンオフセット取引に係る自主ガイドラインの骨子

カーボンクレジットの位置付けおよびガイドライン策定の目的（第１章）

カーボンクレジットは環境問題への取組み姿勢を対外的にアピールするための単なる営業政策上のツールではなく、業界が目指す将来的なネットゼロへの取り組みに向けたGHG削減努力の一躍を担う主要な柱のひとつであると位置づけた上で、二重計上の防止等、適正なクレジット運用を目指すべく、本ガイドラインを策定する。

定義、留意点、名称について（第２章）

① カーボンクレジットの定義　：

・ＶＣＳやＧＳ（*）等が認証するボランタリークレジットおよびＪ-クレジット等の公的クレジット

（*）Verified Carbon Credit / Gold Standard

② ボランタリークレジット購入時の留意点　：

・信頼可能な運営機関によって発行され、第三者による検証が行われていること、等

③ 名称（ネーミング）はガイドラインに定める規程に合致する限り、各社毎に任意設定可。

カーボン・オフセットの範囲等（第３章）

・ＬＣＡ/ Scope1～3ベースであっても、燃焼時のみのものとしても何れも可。（但し、社内規程にオフセット範囲を明示）

・単位当たりの発熱量も各社毎の自主判断で設定可。（但し、社内規程に算出根拠を明示）

各社毎のガイドライン（個別ルールブック）の策定（第４章）

① 社内管理体制の整備

② ガイドラインへの必須記載項目：

・クレジットの購入証明書、クレジットの受け入れ・払い出し（＝無効化）記載の管理台帳等の整備

第三者機関による確認（モニタリング）の実施（第５章）

① 実施機関：日協が指名する第三者機関（=デロイトトーマツ）

② 確認事項：日協が別途定めるチェックリストに従い、クレジットの購入証明書、受け入れ・払い出し（＝無効化）記載の管理台帳の整備状況等

『高効率機器等普及促進に向けたＷＧ』の立ち上げについて

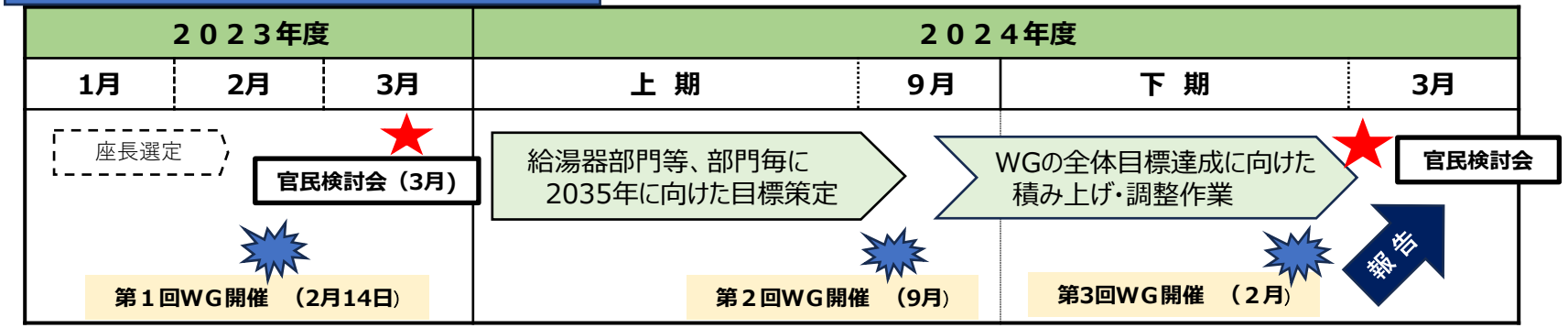
WG立ち上げの目的・ねらい

- **LPガス供給のグリーン化に加え、徹底した省エネを通じたLPガス市場のCN化に向けて、高効率燃焼機器のさらなる普及促進や、重油ボイラー等からの燃料転換等を通じたCO_2削減目標を設定する。**
- **全体目標に掲げたCN化に向けたロードマップに基づき、以下の４部門毎に実効性のある CO_2削減目標と実行プランを作り、進捗状況を官民検討会に適宜報告する。**

【具体的な取り組み内容等】

・高効率給湯器部門	エコジョーズ・ハイブリット給湯器の目標台数の設定とCO_2削減効果の可視化
・家庭用燃料電池(FC)部門	FCの目標台数の設定
・燃料転換部門	重油ボイラー等からの潜在燃転市場調査を通じた燃転目標数量の設定
・GHP部門	電力需給の平準化を通じた環境貢献

検討スケジュール



構成メンバー

座長：　㈱住環境計画研究所　鶴崎所長

委員：　全Ｌ協、コミュニティーガス協会、ガス石工業会、
ＧＨＰコンソーシアム、ボイラメーカー（団体）、
METI、日団協、日協（事務局）

【高効率機器関連の主な補助金

・高効率給湯器導入促進　（R5補正）　580億円
・既存賃貸集合住宅支援　（R5補正）　185億円
・子育てエコホーム支援事業（R5補正）　2,100億円
〃　（R6）　400億円

『高効率機器等普及促進に向けたＷＧ』
セクター別の役割分担と総括イメージ図

		対象商品	担当組織	具体的な取組み内容等
1	給湯器部門	エコジョーズ ハイブリッド給湯器	ＪＧＫＡ	・2035年に向けた目標販売台数の設定 ・GHG削減効果の可視化
2	ＦＣ部門	家庭用エネファーム	全国LPガス協会	同 上
3	燃転部門	工業用ボイラー等	日本ＬＰガス協会 （調査部会）	他燃料からのLPガスへの 燃転潜在需要の調査
4	GHP部門	GHP	GHPコンソーシアム	電力需給の平準化を通じた環境貢献

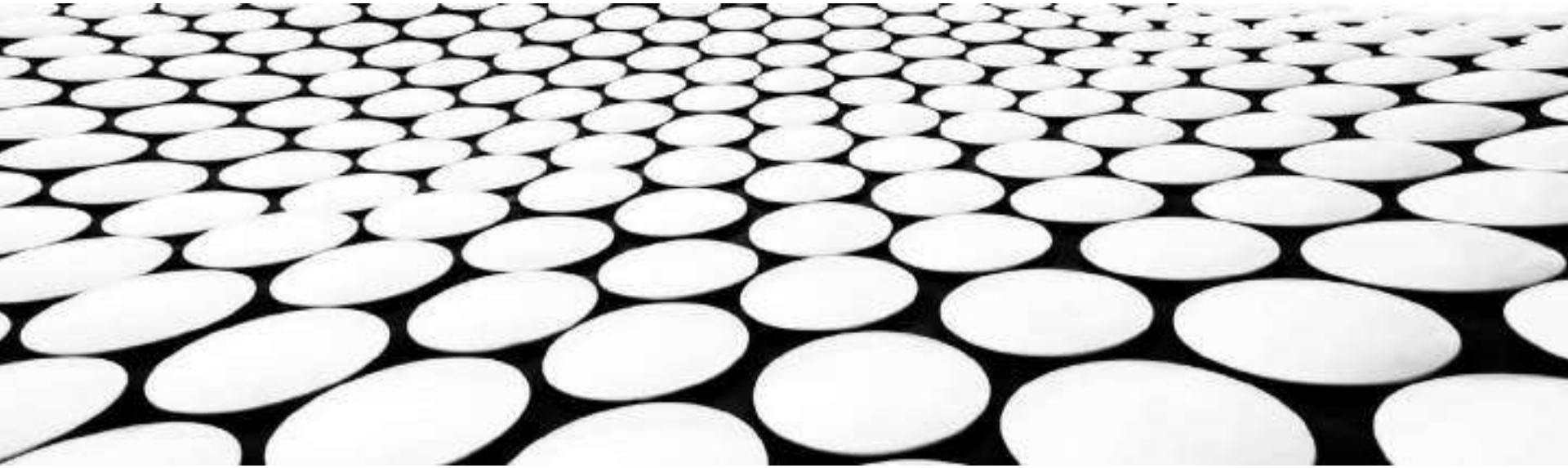
住環境計画研究所への委託調査

事務局（日協）が全体の取り組みを通じた環境価値（CO_2削減目標数値）創出量の可視化を行い、期中での中間検討を経て、24年度末の官民検討会で報告する。

2023年度
第６回業務委員会
資料№2-3

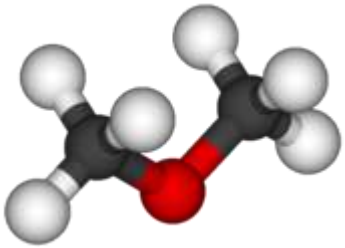
DME（ジメチルエーテル）の基本情報

日本グリーンLPガス推進協議会　調査役　三木田裕彦



DMEの基本物性

項目	DME	メタン	プロパン	メタノール	軽油
化学式	CH_3OCH_3	CH_4	C_3H_8	CH_3OH	-
沸点（℃）	- 25.1	-161.5	-42.0	64.6	180～360
液密度(g/cm^3, 20℃)	0.67	0.43	0.49	0.79	0.84
ガス比重(対空気比)	1.59	0.55	1.52	-	-
飽和蒸気圧(atm,25℃)	6.1	246	9.3	-	-
自然発火温度(℃)	235	650	470	450	250
爆発限界(%)	3.4～60	5～15	2.1～9.4	5.5～36	0.6～7.5
セタン価	55～60	0	5	5	45～55
低位発熱量(kcal/kg)	6,900	12,000	11,100	4,800	10,200



含酸素燃料で浮遊粒子物質（PM)、硫黄分がゼロ

セタン価が軽油より高い

ディーゼル代替

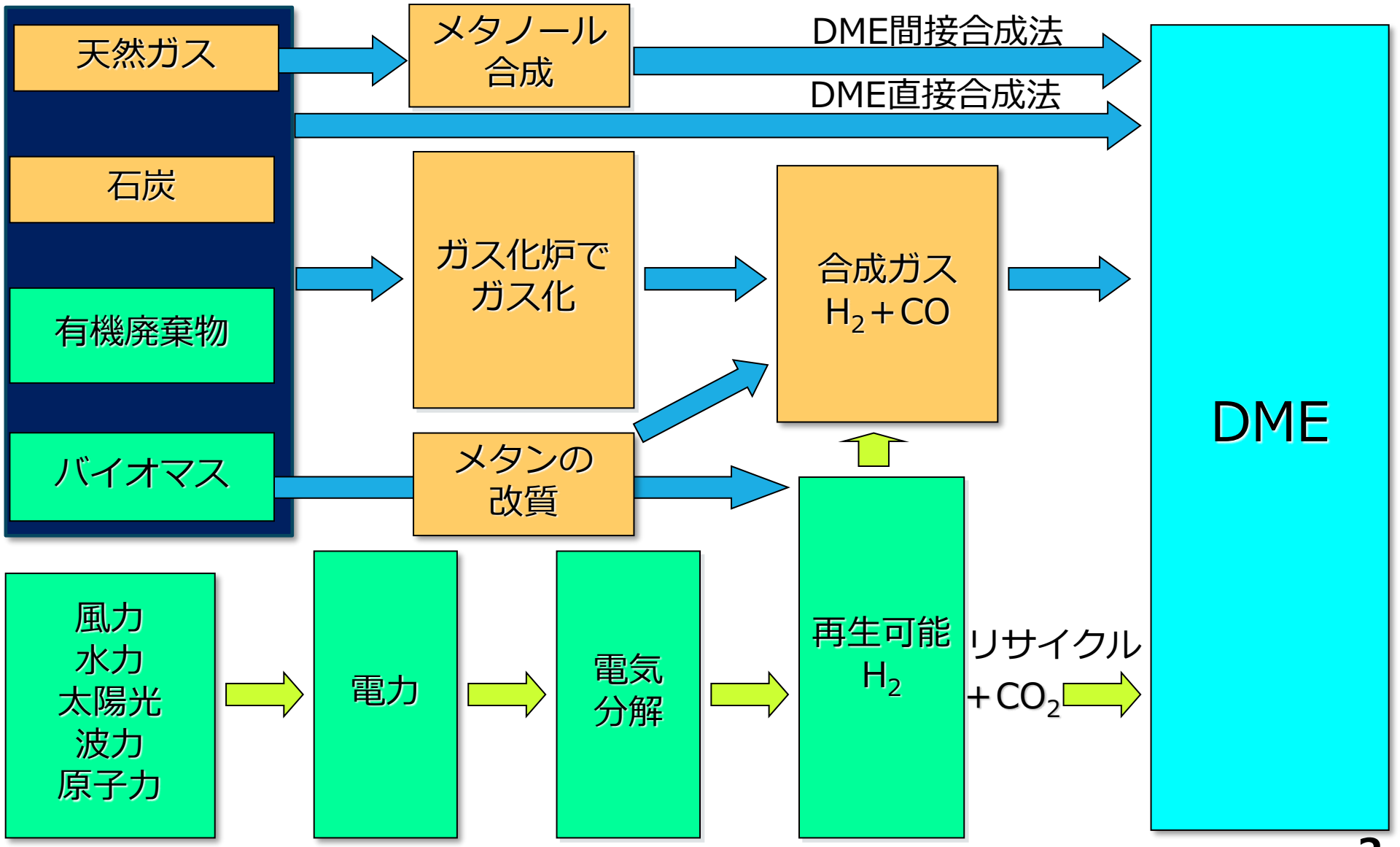
加圧により容易に液化し、沸点もプロパンより高い

水素キャリアとして期待でき、無色無臭、毒性も低い

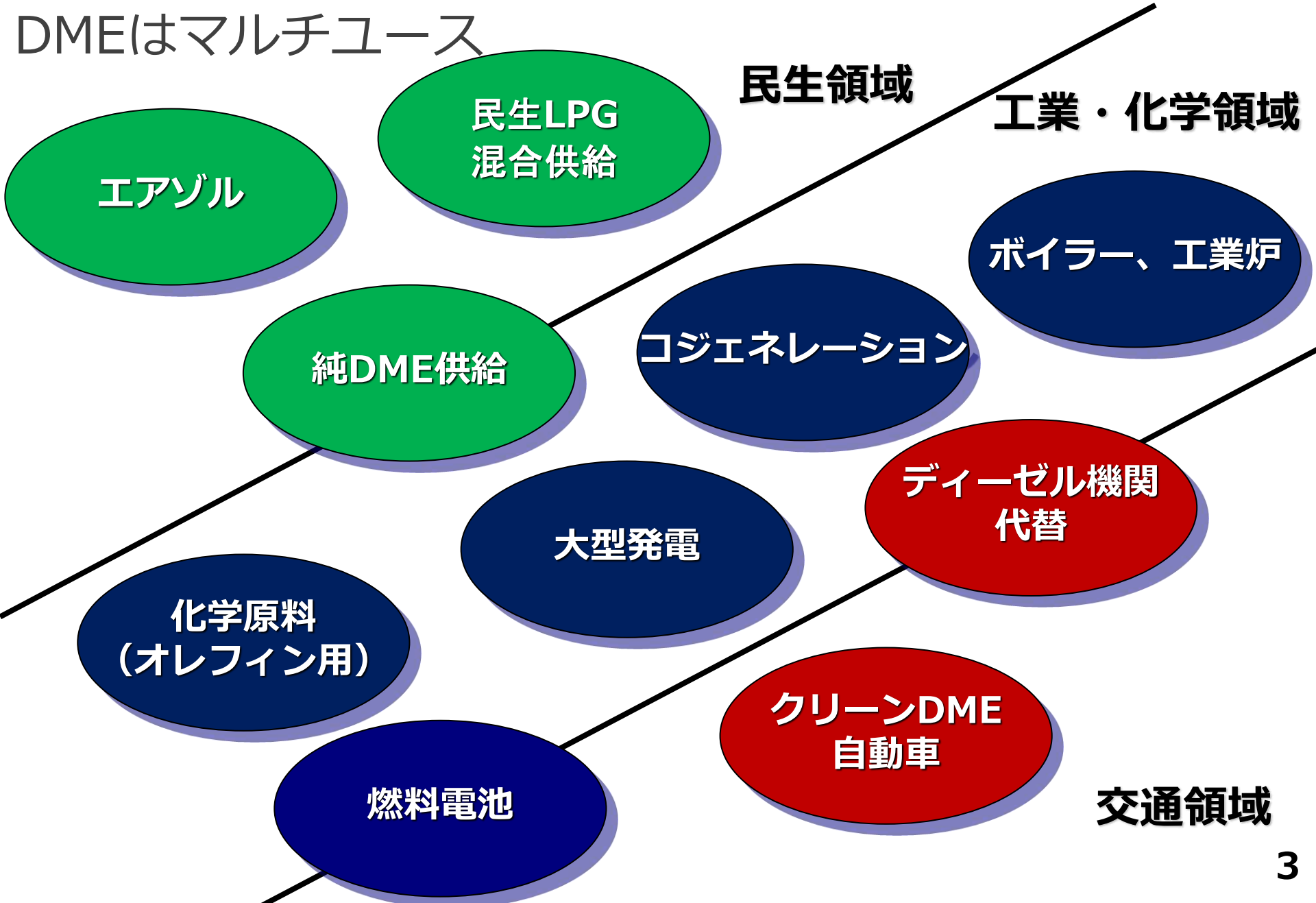
LPガスへの混合

但し、DMEにはゴムへの膨潤、浸潤と、潤滑性に乏しいという欠点も併せ持つ

DMEはマルチソース


天然ガス
石炭
有機廃棄物
バイオマス
メタノール
合成
DME間接合成法
DME直接合成法
ガス化炉で
ガス化
合成ガス
H_2+CO
メタンの
改質
DME
風力
水力
太陽光
波力
原子力
電力
電気
分解
再生可能
H_2
リサイクル
$+CO_2$

DMEはマルチユース


民生領域
工業・化学領域
民生LPG
混合供給
エアゾル
ボイラー、工業炉
純DME供給
コジェネレーション
ディーゼル機関
代替
大型発電
化学原料
（オレフィン用）
クリーンDME
自動車
燃料電池
交通領域

DMEの国内生産



年産8万トンDME普及促進プラント（新潟県）

DMEの普及促進を目指し、三菱ガス化学、伊藤忠商事、石油資源開発、太陽石油、トタルDMEジャパン、豊田通商、日揮、三菱重工業、三菱化学の9社が、年産8万トン（最大10万トンに拡張可能）のDMEを製造合弁会社「燃料DME製造株式会社を設立。DME製造プラントは、三菱ガス化学新潟工場内に建設され、2008年8月に運転を開始。三菱ガス化学のメタノール脱水プロセスにより、輸入メタノールから燃料グレードDME（純度99.8%）を現在も製造。

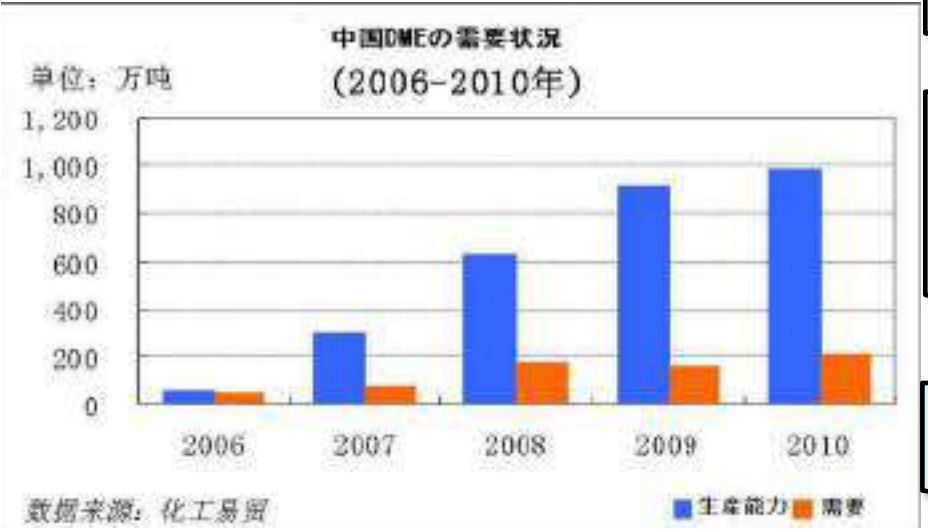


日産100トン直接合成実証プラント（北海道釧路市白糠町）

構造が単純でスケールアップが容易なスラリー床反応器と高効率でDMEを直接合成する触媒を用いるDME直接合成技術を商用化段階に開発するため、2002年度より5年間、経済産業省の補助を受け、日産100トンの実証プラントを、JFE、大陽日酸、豊田通商、日立、丸紅、出光興産、国際石油開発、エルエヌジージャパン、石油資源開発、トタルの10社が設立した「ディーエムイー開発」が建設。2003年度から2006年度にかけ、5ヶ月の長期連続運転を含む運転が5回行われ、技術が実証され、エンジニアリングデータが取得されたが、2007年3月に実証試験終了後撤去された。

DMEの利点はあったものの、当時のLPガス需要は安定しており、DMEの本格的普及には至らなかった

DMEの中国での社会実装



2000年初頭より、石炭から製造する安価なDMEのLPガス混合が急速に普及し始める

当局はLPガスへの混合限度を20%としたが、安価なDMEが流通各段階で混合されるのを止められず、シール材の膨潤（バルブ漏洩）事故が多発（最終的に混合限度は10%）

シリンダーの残ガスにDMEを混ぜたものが流通し、DMEを最大55%混合したものが末端で発見

発端は2010年3月広東省広州市で「シリンダーに充填されるLPガスの充填管理サービス規範」が制定され、LPガスにDMEを混合することを禁止

その後、この動きは河南省、山東省湖北省、四川省、貴州省、湖南省に飛び火し、その後中国全土にDME混合禁止が広がった

広東省広州市では、LPガスへのDME混合が発覚した場合最高50万元の罰金、或いは営業許可取り消しが課され、厳重な違法混合発見体制が組まれた

LPガスへの混合比率は厳格に管理が必要であり、適切なシール材を選択使用しなければ重大な事故につながる　今後の我が国のDME普及には中国の実例を踏まえた検討が必要となる

日本LPガス協会
Japan LP Gas Association

2023年度
第６回業務委員会
資料№2-4

DME関連研究報告書の概要について

2024年3月4日

日本LPガス協会

事務局

調査対象報告書(一部抜粋)

日本LPガス協会 Japan LP Gas Association

No	実施年度	報告書名	実施主体
1	2001	「天然ガス有効利用技術」に関する石油公団委託研究 「DME燃料普及のためのLPGインフラ活用に係わる設備部材（シール材、ゴム材等）の研究」研究報告書	石油公団 LPガス振興センター ニチアス㈱ 高圧ガス保安協会
2	2001	平成13年度経済産業省委託 燃料用DMEに関する標準化調査研究	DMEフォーラム
3	2002	エルピーガス振興センターセミナー　ガス体エネルギーの未来を考えるDME開発の現状と将来について	LPガス振興センター
4	2002～2004	経済産業省委託　DME燃料実用化基盤事業に関する報告書　DME燃料の安全性を確保する技術開発	KHK 液化石油ガス研究所
5	2002～2004	DME燃料実用化基盤実証試験研究　DME流通インフラ転用実証試験研究報告書	LPガス振興センター
6	2002～2003	DME燃料実用化基盤実証試験研究DME燃料標準スペックの確立研究 研究報告書	LPガス振興センター
7	2004	平成16年度DMEフォーラム調査研究報告 DME利用技術開発状況と導入普及シナリオ	DMEフォーラム
8	2005～2007	DME燃料実用化基盤実証試験研究DME燃料実用化普及促進研究報告書	LPガス振興センター
9	2008	DMEを混合したLPガスの利用ガイド～家庭業務用分野～	LPガス振興センター
10	2008～2009	DME混合燃料利用技術調査報告書	LPガス振興センター
11	2009	平成21年度地域イノベーション創出研究開発事業 「自動車用DME充填装置の研究開発とDMEスタンドの安全性研究」成果報告書	伊藤忠エネクス㈱
12	2011	DMEハンドブック追補	日本DMEフォーラム編

燃料用DMEの規格（資料No.2）

日本LPガス協会 Japan LP Gas Association

	JIS K 2180-2013	ISO 16861:2015	ASTM D7901-20
純度	99.5以上	98.5以上	98.5以上
メタノール	0.050以下	0.050以下	0.050以下
水	0.030以下	0.030以下	0.030以下
炭化水素(C_4以下)	0.050以下	1.00以下	—
二酸化炭素	0.10以下	0.10以下	—
一酸化炭素	0.010以下	0.010以下	—
ぎ酸メチル	0.050以下	0.050以下	報告
エチルメチルエーテル	0.20以下	0.20以下	—
蒸発残渣	0.0070以下	0.0070以下	0.05以下（mL/100mL）
全硫黄（mg/kg）	3.0以下	3.0以下	3.0以下
蒸気圧	—	—	758 kPa
銅板腐食	—	—	No.1
潤滑性	—	—	—

単位：質量分率%

(JIS試験法規格一覧)

JISK2180-1　燃料用ジメチルエーテル（DME）－第1部：品質

JISK2180-2　燃料用ジメチルエーテル（DME）－第2部：不純物の求め方－ガスクロマトグラフ法

JISK2180-3　燃料用ジメチルエーテル（DME）－第3部：水分の求め方－カールフィッシャー滴定法

JISK2180-4　燃料用ジメチルエーテル（DME）－第4部：蒸発残分の求め方－重量分析法

JISK2180-5　燃料用ジメチルエーテル（DME）－第5部：全硫黄分の求め方－紫外蛍光法

JISK2180-6　燃料用ジメチルエーテル（DME）－第6部：全硫黄分の求め方－微量電量滴定式酸化法

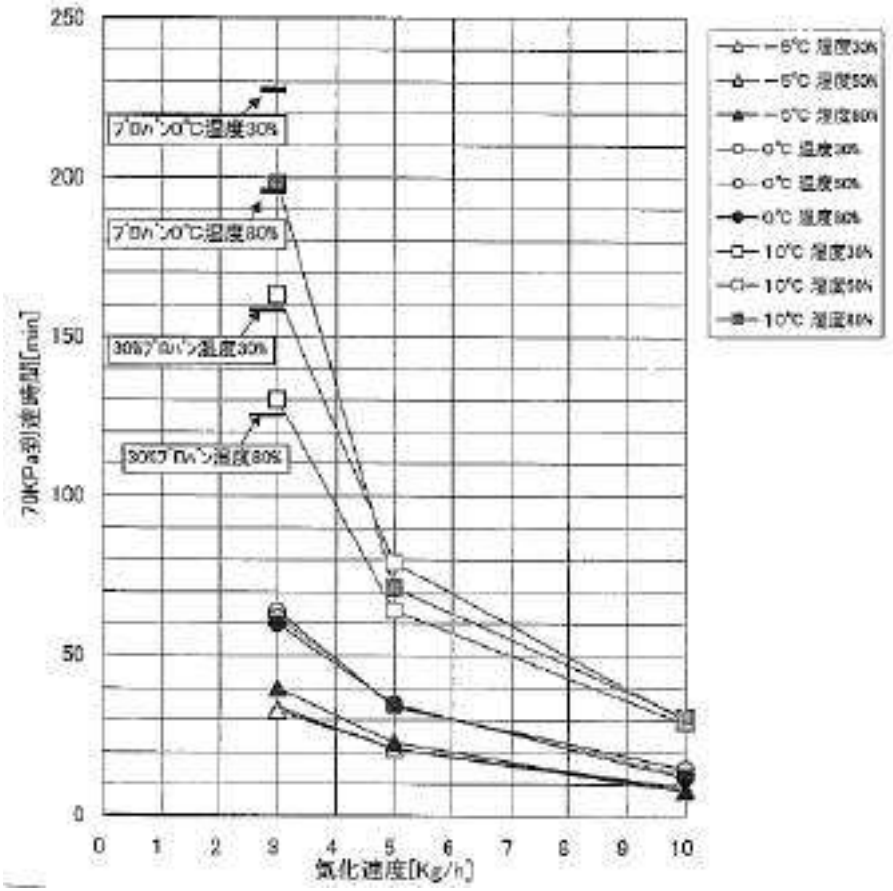
DMEの物性（資料No.4、一部抜粋）

項目	単位	DME		プロパン		n-ブタン	メタン
		文献値	取得値	文献値	取得値	文献値	文献値
分子量	[g/mol]	46.07		44.1		58.12	16.04
液密度	[g/cm^2]	0.67(20℃)	図作成	0.582(20℃)	図作成	0.6(20℃)	0.415(-164℃)
ガス密度	[kg/cm^2]	2.057(0℃)	図作成	1.969(0℃)	図作成	2.595(0℃)	0.714(0℃)
ガス比重(空気=1)		1.59		1.52		2.00	0.55
融点(凝固点)	[℃]	-141.5		-187.69		-138.32	-182.48
沸点	[℃]	-24.8		-42		-0.5	-161.5
臨界温度	[℃]	126.85		96.65		152.05	-82.55
臨界圧力	[MPa]	5.37		4.25		3.8	4.6
蒸発潜熱	[kJ/mol]	21.51	図作成	18.77		21.29	8.18
飽和蒸気圧	[MPa]	0.53(20℃)	図作成	0.91(20℃)		0.21(20℃)	
比誘電率		5.02(25℃)		1.61(0℃)			1.70(-173℃)
導電率	[PS/m]		4.8×10^4	50	31	1.0×10^{4}以下	1.0×10^{4}以下
液膨張率	[10^{-3}/K]	2.503(25℃)	図作成	3.206(25℃)	図作成	2.074(25℃)	
液粘度	[10^{-2}/P]	0.149(25℃)	測定	0.099(25℃)	測定	0.168(25℃)	
引火点	[℃]	-41.1		-102		-72	-187
爆発限界	[vol%]	3.4～27		2.1～9.5		1.9～8.5	5～15
爆ごう濃度限界	[vol%]	5.5～9		2.5～8.5		2.0～6.8	8.3～11.8
真発熱量	[MJ/kg]	28.9		46.4		48	50
最大燃焼速度	[cm/s]	50	59.3	39	48.2	37.9	30
火炎伝播速度	[m/s]		4.4		3.72		
火炎伝播速度(液面)	[m/s]		3		1.8	3.9	2.2
ウオッベ指数	[MJ/m3]	47		73		170.7	48.5

自然気化供給によるDME燃焼試験①(No.5，No.8)

■ 容器からの自然気化性能評価試験

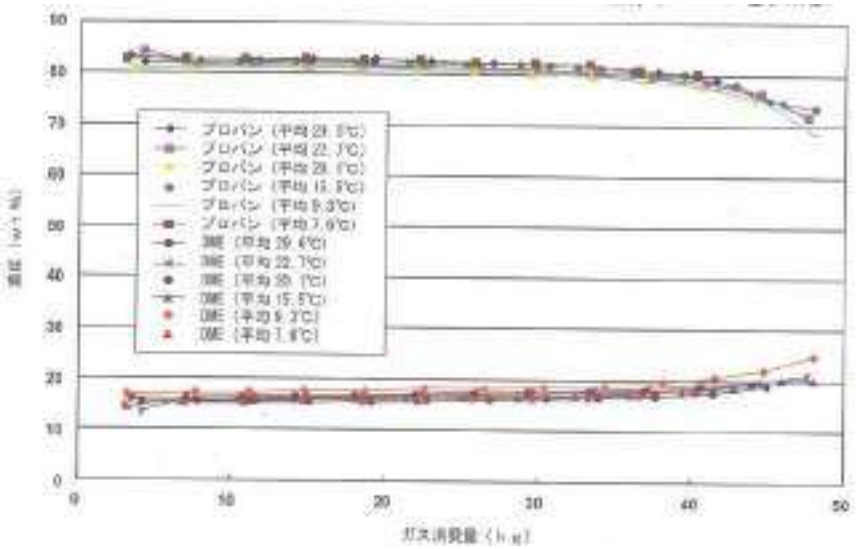
自然気化：容器内の気相部のガスを機器に供給する方式(家庭業務用)
強制気化：容器内の液相部から供給される液化ガスを気化器により気化して機器に供給する方式(工業用等)



70kPa：単段式低圧調整器入口最低圧力

✓ DMEは気化潜熱がプロパンより大きく、圧力低下速度が速い。

■ プロパン85%＋DME15%(液相)混合燃料の自然気化時の気相の濃度変化



✓ DMEはプロパンよりも気化しにくいため、容器内ガス残量が少なくなると、気相中のDME濃度が増加する。

✓ 燃料中に少量のブタンを添加すると、DMEの濃度上昇を緩和することができる。

■ 試験用ガス組成(家庭用モニター試験時)

成分	濃度(液相)
DME	8%
プロパン	90%
ブタン	2%

自然気化供給によるDME燃焼試験②(No.8, No.10)

日本LPガス協会 Japan LP Gas Association

■ 試験結果(消費機器)

※家庭用モニター試験の結果

種別	機種名	DME濃度上限		耐久試験期間
		改造なし	改造あり	
家庭用	テーブルコンロ（外炎式）	15%※	40%	7か月
	テーブルコンロ（内炎口式）	25%	—	7か月
	開放型湯沸器	30%	40%	7か月
	給湯器	20%	40%	7か月
	赤外線ストーブ	20%	40%	7か月
	ガスファンヒーター	30%	—	7か月
業務用	コジェネレーション	10%	40%	約1,000時間
	ボイラー（350kg/h）	50%	—	約310時間

✓ ガスコンロの使用時、DME混合割合が増加すると、ガス量を最大から最小に絞った際、逆火・消火する場合がある。
✓ DME濃度が20%の時、ガスコンロで炎口の全てに火移りしないことがある。

■ 使用者アンケート結果

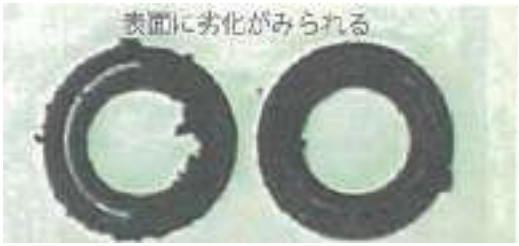
機器	症状
ガスコンロ	既存のビルトインコンロと比べると焼き上がり、湯の沸き上りが遅い。
赤外線ストーブ	点火時暖まる前に手を離すと消火する。入室時に臭うがすぐに慣れて臭わなくなる。
ファンヒータ	排気臭がある。入室時に臭うがすぐに慣れて臭わなくなる。

■ 試験結果(供給設備)

機器名	試験期間	DME濃度	判定
S型メータ	約17か月	20%(7), 40%(10)	○
自動切換調整器	約7か月	20%	○
液自動切換装置	約7か月	20%	×
二段一次調整器	約7か月	20%	○
二段二次調整器	約14か月	20%(4), 40%(10)	△
高圧ホース	約17か月	10%～40%	○
Hi-nホース	約17か月	20%(7), 40%(10)	○
LPガスコード	約17か月	20%(7), 40%(10)	○
ガス栓	約17か月	20%(7), 40%(10)	○

（適用）
○ 異常なし
△ 40%で異常はあったがDMEの影響によるものか不明
× 異常あり

■ 液自動切換え装置のOリング



✓ 供給設備に使用されているLPG用のゴム部材は、DMEに耐性がなく膨潤する。液で触れる部分のゴム部材については改良が必要。

今後の課題（一部抜粋）

- LPGとDMEの両方に耐性を持つ安価なゴム材の開発については、当初より研究が実施されており、一連の調査研究において、ゴム部材の配合率に関するスクリーニングまで終了しているが、さらに実用化・量産化に向けた検討が必要とされており、その後の経過をメーカーに確認する必要がある。
- DME混合燃料をコージェネレーション用SIエンジンで使用する際のDME濃度上限について、資料8では10%（気相）とされているが、文献によっては5%という報告もあり、現行の発電機やGHPへの適合も含め、さらに調査が必要である。
- DME混合燃料を燃料電池で使用する場合、改質時の生成物、触媒寿命、COシフト触媒の性能等について確認が必要である。
- 高圧ガス保安法コンビ則で定める「特定液化石油ガスを取り扱う事業所（単独輸入基地）」において、DMEを取り扱う場合でもそれが認められるか、確認が必要。
- 既存設備、供給機器、燃焼機器等の材質・性能等については、液化石油ガス法法例示基準で定められており、シール材の変更がある場合は、合わせて法改正が必要。
- ガスメーターについて、混合燃料を使用した場合でも計量法で定められた精度を維持できるか、確認が必要。
- 液化石油ガス器具については指定認証機関による認証が必要となるが、試験に使用する試験ガスに混合燃料を追加する必要がある。

2023年度
第６回業務委員会
資料№2-5

環境循環型メタノール構想の推進とDMEへの展開
～DMEが持つ可能性と期待できる貢献～

2024年03月04日

三菱ガス化学株式会社
基礎化学品事業部門
基礎化学品第一事業部
営業グループ

本日の目次

- 三菱ガス化学（MGC）の会社概要
- メタノール需要見通し
- MGCのメタノール事業の特徴
- MGCのメタノール製造拠点
- MGCの環境循環型メタノール構想
- 環境循環型メタノール技術確立スケジュール
- 環境循環型メタノールの商業化・大型化に向けたイメージ
- 環境循環型メタノール関連のプレスリリース（事例1～３）
- MGCのDME製造設備の実績
- MGCのDME製造技術（メタノール脱水法）
- ISCC PLUS認証の取得と活用（メタノールおよびDME）
- マスバランス管理によるISCC PLUS認証
- 環境循環型DMEへの展開
- DMEの用途開発の取組み（農業への貢献）

三菱ガス化学の会社概要

- 創業: 1918
- 資本金: 419.7億円
- 売上高: 4,395億円（連結7,812億円）
- 経常利益: 405億円（連結698億円）
- 従業員数:2,448人（連結 10,050人）

  2023年3月末
- ホームページ: https://www.mgc.co.jp/
- 事業部門:



1. 基礎化学品事業部門

（**メタノール**、アンモニア、誘導品、**ジメチルエーテル（DME）**、キシレン、MXDA、資源開発等々）

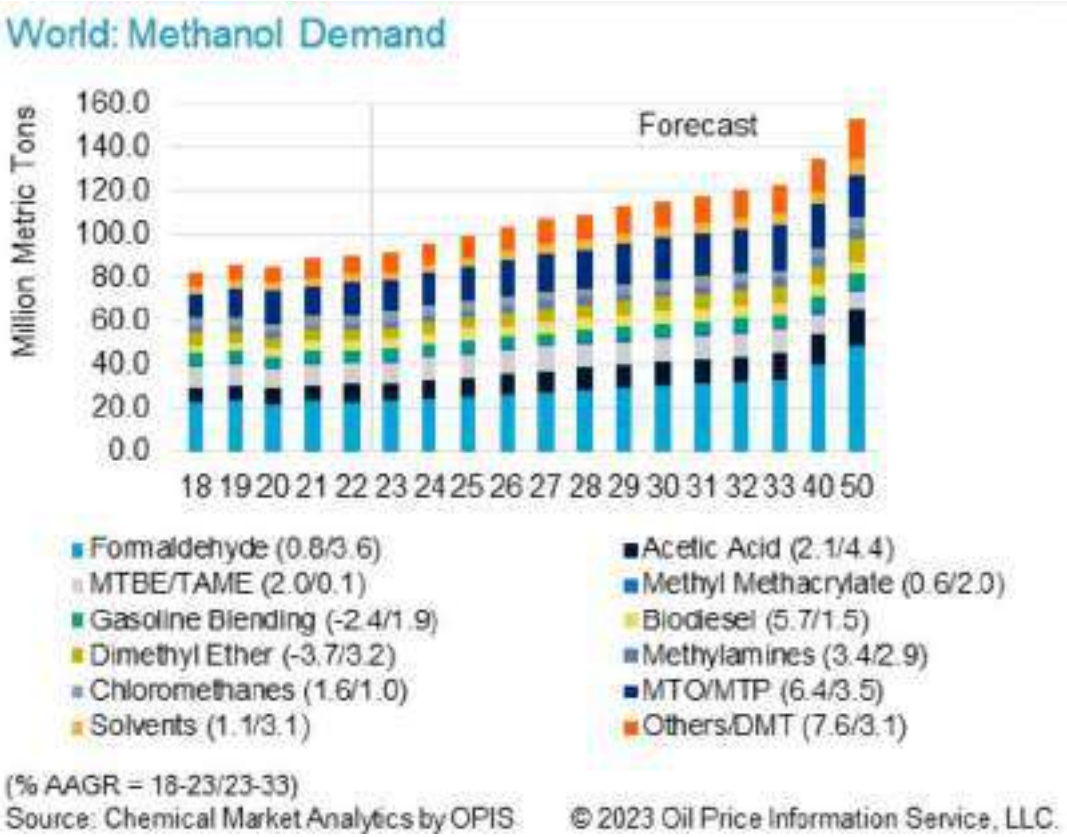
2. 機能化学品事業部門

（電子材料、脱酸素剤、合成樹脂、無機化学品）

MGCグループのミッション

『社会と分かち合える価値の創造』

メタノールの需要見通し



- 世界のメタノール需要はここ10年でほぼ倍増、2025年には1億トン/年規模
- 日本のメタノール需要は170万トン～180万トン/年程度
- 今後も需要は堅調に推移する見込み

MGCのメタノール事業の特徴



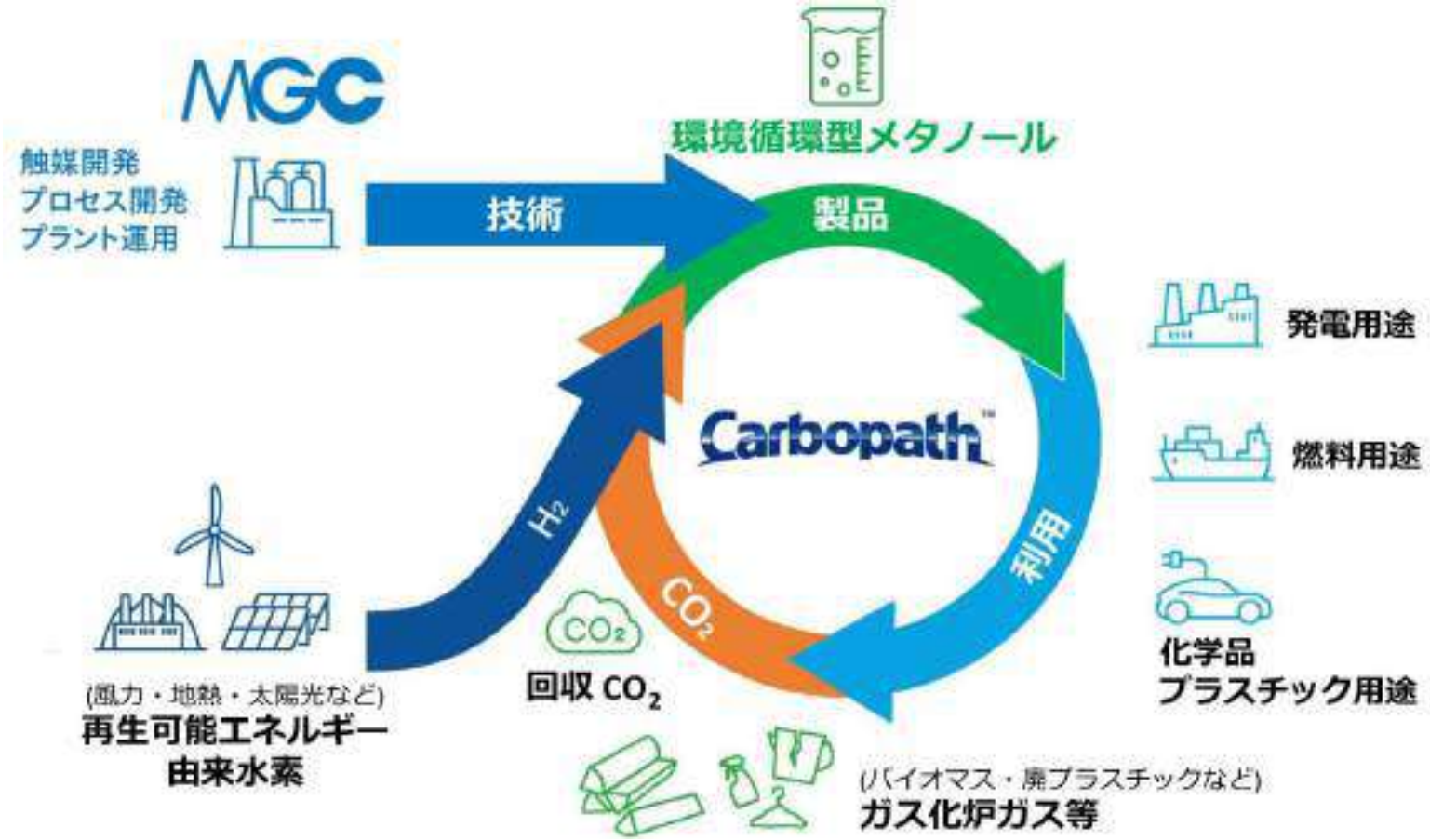
MGCのメタノール製造拠点



年間生産能力は750万 ton以上

世界4拠点での生産体制によるグローバルな供給体制

MGCの環境循環型メタノール構想（排出CO2の削減と循環を図る）



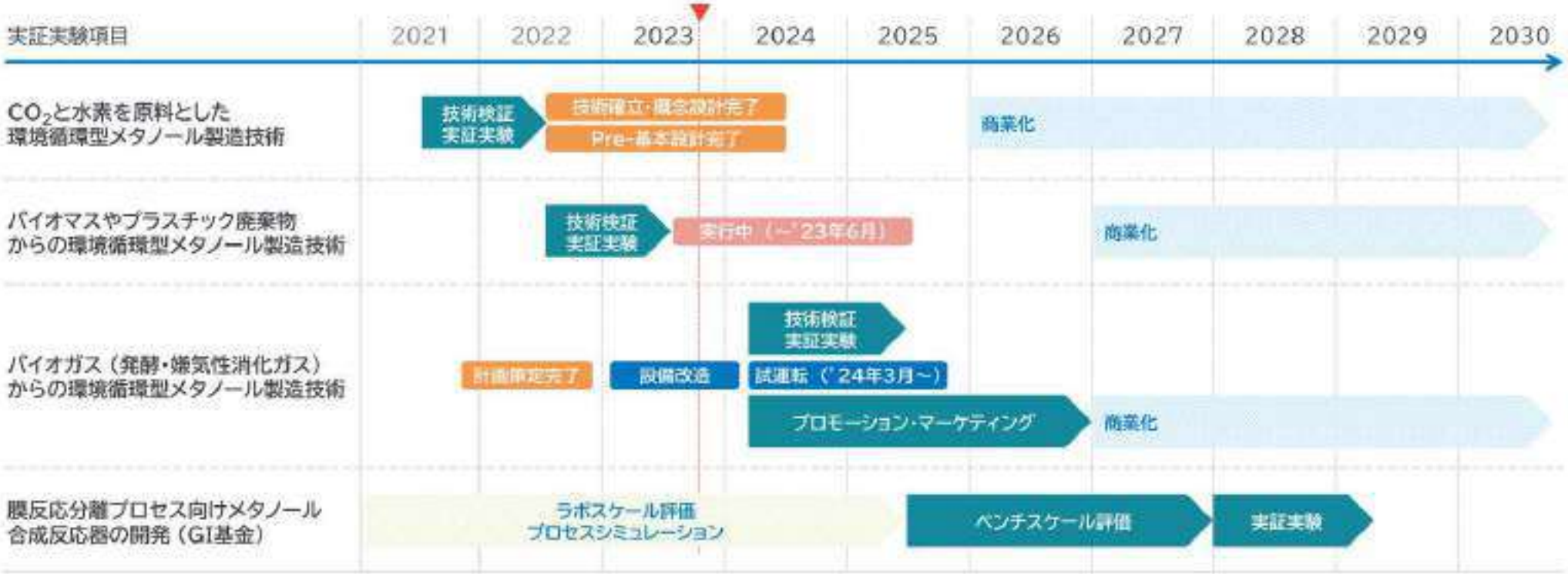
Carbopath™

当社は環境循環型メタノール構想のブランド名をCarbopath™（カーボパス）と命名しました。
炭素のCarbonと、開拓者のPathfinderにちなみ、この構想を力強く推進する先駆者となる想いとともに、カーボンニュートラル達成や循環型社会の実現も意図しています。
環境循環型メタノールの「出所」と「品質」を保証し、製品名や関連サービス、構想そのものを示す言葉として展開してまいります。

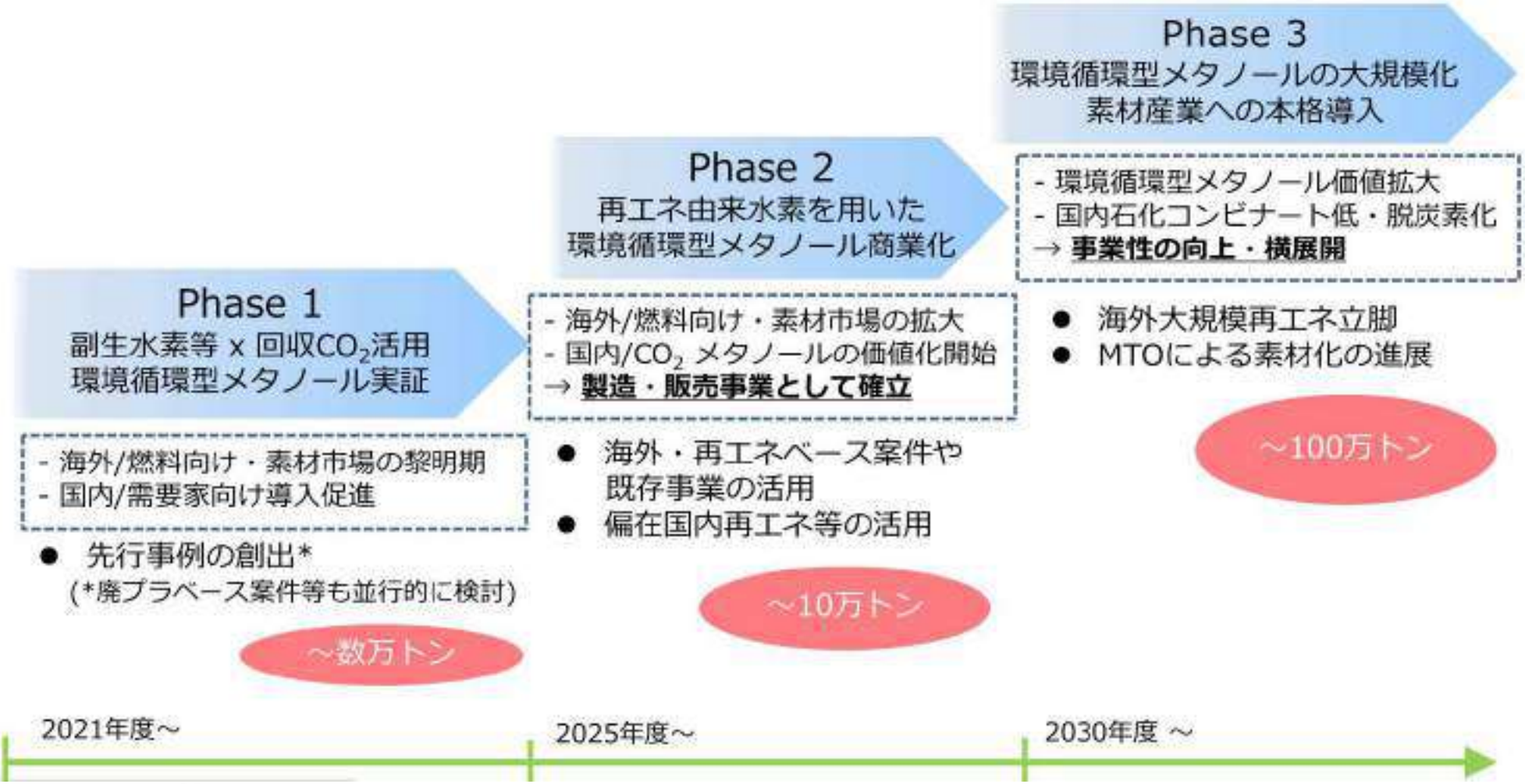
- 排出CO2の削減
- 社会循環型への転換

環境循環型メタノール技術確立スケジュール

- CO2と水素を原料としたメタノール製造の実証試験を2022年6月に計画通り完了
- バイオマスやプラスチック廃棄物ガス化ガスを原料としたメタノール製造の実証試験を2023年6月に計画通り完了
- バイオガスからの環境循環型メタノールの実証試験も進捗中
- 引き続き多様な原料からの環境循環型メタノール（Carbopath™）製造技術の開発と実証試験を推進中



環境循環型メタノールの商業化・大規模化に向けたイメージ



環境循環型メタノール関連のプレスリリース

① 2022年 3月31日：JFEエンジニアリングとの共同検討(日本初！ごみからメタノールの製造に成功～国内清掃工場から排出されるCO_2を化学製品原料に転換～)

② 2022年 6月30日：トクヤマとの共同検討(CO2を活用した環境循環型メタノールの共同検討)

③ 2022年 7月 4日：環境循環型メタノール構想のブランド名を『Carbopath™』と命名

④ 2022年 8月23日：5社＋自治体との共同検討(廃プラスチックのガス化とメタノール化実証事業)

⑤ 2022年10月28日：AUSでグリーンH2とCO2から環境循環型メタノール事業の共同検討

⑥ 2023年 3月20日：メタノールでISCC PLUS(Trader with Storage)認証を取得

⑦ 2023年 6月 7日：新潟県と消化ガス売買における基本協定を締結

⑧ 2023年 8月31日：AGCとの共同検討（ガラス製造時に発生する CO2 を原料とした 環境循環型メタノールの製造販売を検討開始）

⑧ 2023年12月27日：バイオメタノールおよびDMEでISCC PLUS認証を取得

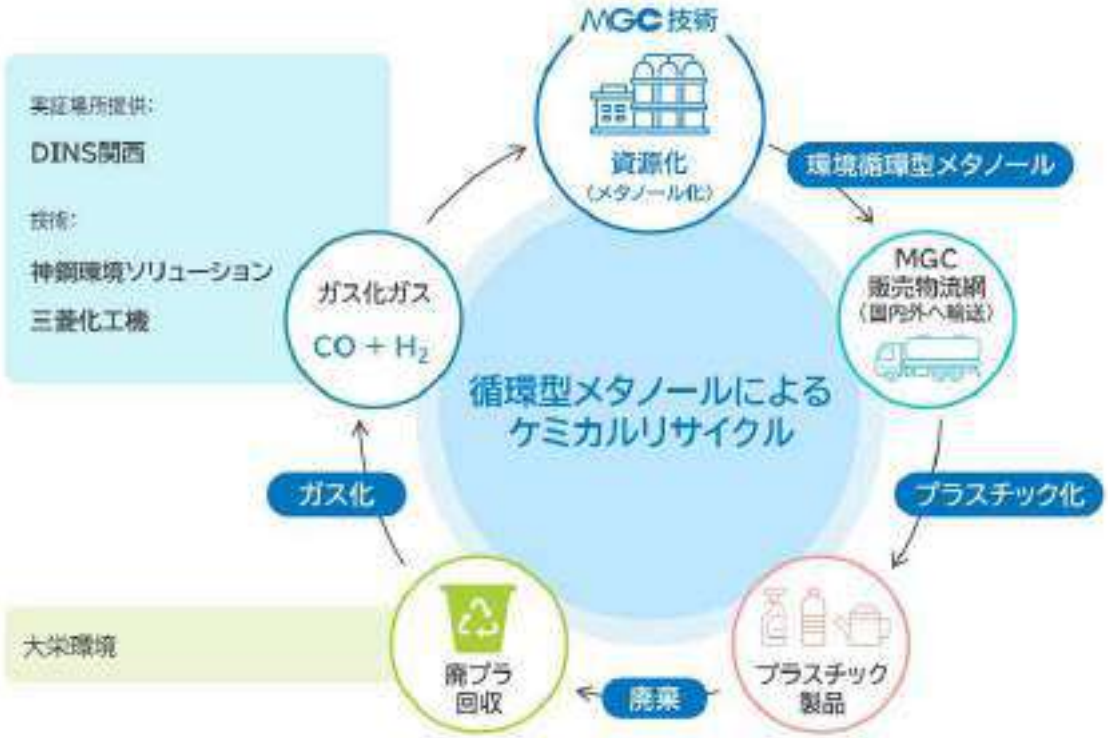
⑨ 2023年12月27日：横浜市＋マークスASとの共同検討(横浜港におけるグリーンメタノール利用促進に向けての覚書を締結)

環境循環型メタノール検討事例１

④ 2022年　8月23日：5社＋自治体との共同検討(廃プラスチックのガス化とメタノール化実証事業)

国内初となる廃プラスチックのガス化及びメタノール化実証事業を開始

- 純度・清浄度が低く、リサイクルが困難なプラスチックからのメタノール製造技術実証を開始
- 環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業」に採択
- 神鋼環境ソリューションが大阪エコタウンにてパイロット装置を建設し、運転開始

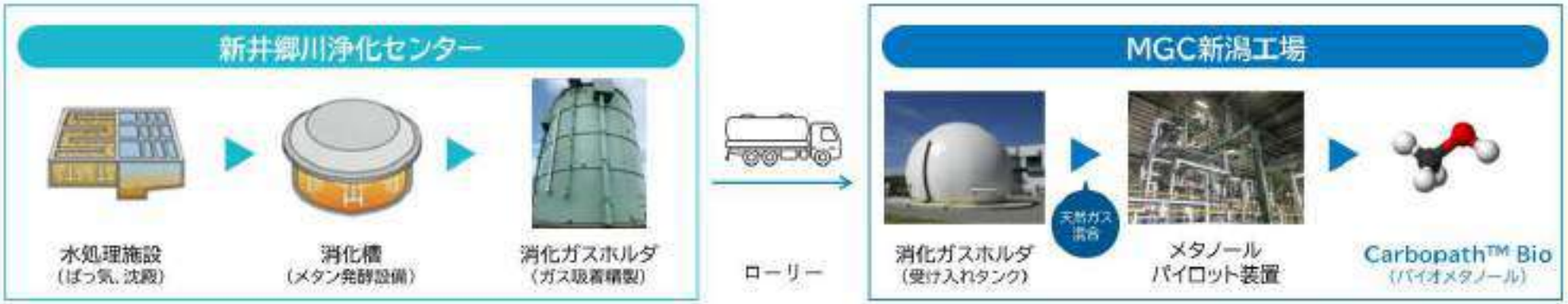




環境循環型メタノール検討事例２

⑦ 2023年　6月　7日：新潟県と消化ガス売買における基本協定を締結

下水浄化センターの消化ガスを原料にしたバイオメタノールの製造検討







輸送：ISOコンテナ



環境循環型メタノール検討事例３

⑤ 2022年10月28日：AUSでグリーンH2とCO2から環境循環型メタノール事業の共同検討

オーストラリアクイーンズランド州グラッドストーンにおける事業化検討

- 当社の環境循環型メタノール製造技術を適用し、Cement Australia Pty Ltd（本社：オーストラリア クイーンズランド州）グラッドストーン工場から回収するCO_2とグリーン水素を原料としたメタノール製造販売の事業化検討に関する覚書を締結
- 現在、簡易FSが進行中 （https://www.mgc.co.jp/corporate/news/2022/221028.html）





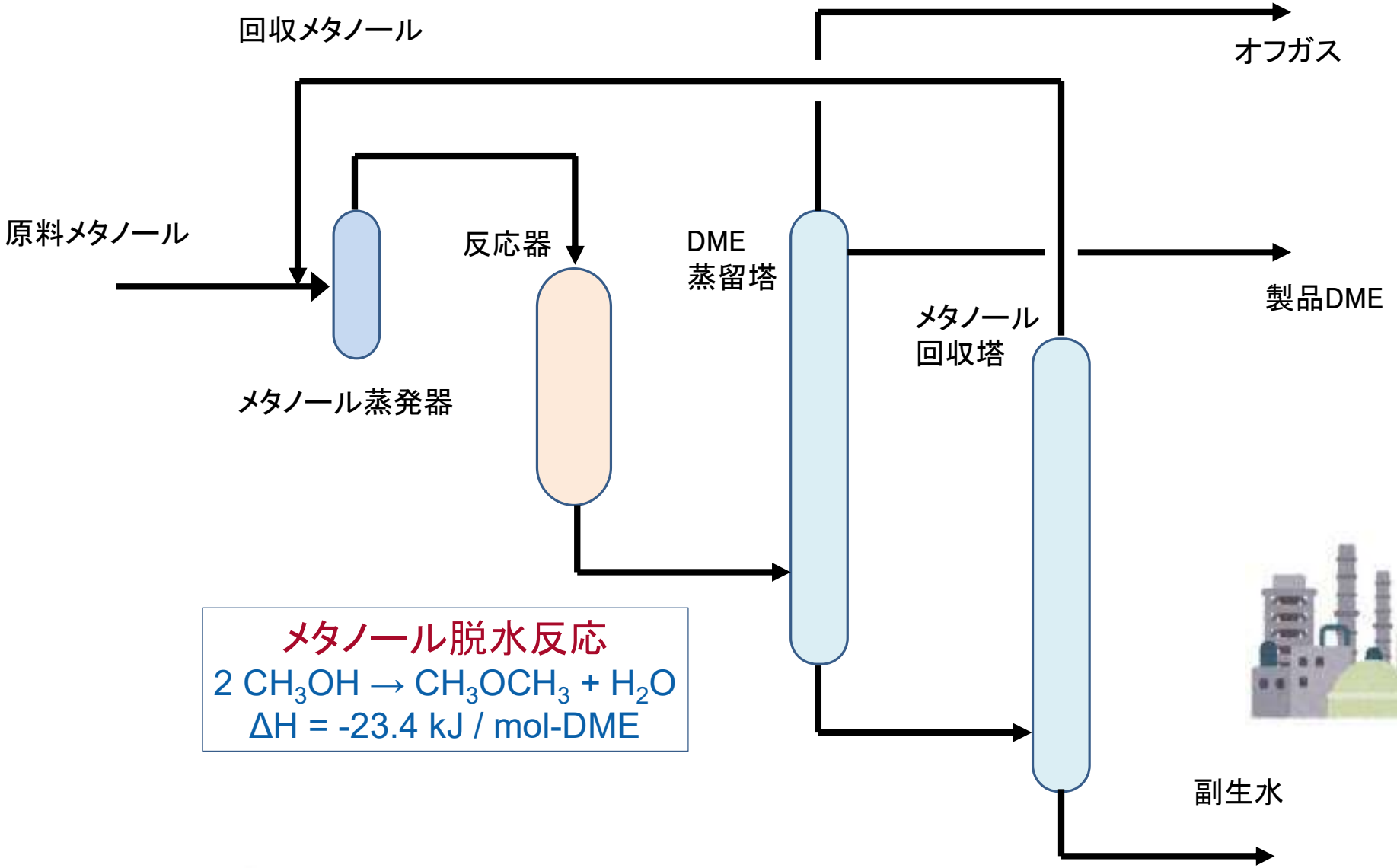


グラッドストーン地域は再生可能エネルギー源が豊富であり、多くのグリーン水素プロジェクトが検討されている。更に港湾設備や高度人材などのインフラが整い、環境循環型メタノール事業に適した場所といえる。
またグリーン水素経済はクイーンズランド州政府の水素産業戦略での最優先事項と位置付けられ、本計画は同州の戦略に沿うものとなっている。

MGCのDME製造設備の実績



MGCのDME製造技術（メタノール脱水反応）



メタノール脱水反応

$2\ CH_3OH \rightarrow CH_3OCH_3 + H_2O$

$\Delta H = -23.4$ kJ / mol-DME



ISCC PLUS認証の取得と活用（メタノールおよびDME）

ISCC（International Sustainability & Carbon Certification）

- **ISCCは持続可能で森林破壊の無い、追跡可能なサプライチェーンの実施と認証のためのソリューションを提供する認証制度。**
- **現在100ヶ国以上で8,000以上の有効な証明書が発行されており、ISCCは世界最大の認証システムの一つ。**

2023年12月27日
三菱ガス化学株式会社

バイオメタノールおよびDMEでISCC PLUS認証を取得

三菱ガス化学株式会社（本社：東京都千代田区、社長：藤井 政志、以下、当社）は、当社新潟工場で生産開始を予定するバイオメタノールとそのバイオメタノール等を原料として生産するジメチルエーテル（以下、DME）について、持続可能な製品の国際的な認証制度の一つであるISCC PLUS認証[1]を取得しましたのでお知らせいたします。

当社は、新潟県が所有する下水道の終末処理場（浄化センター）から発生する消化ガス（以下、消化ガス）のうち未利用分を有効利用することを目的として、新潟県と売買に関する基本協定を締結しており、ISCC PLUS認証取得により、消化ガスを原料としたバイオメタノールを認証制度に基づいたマスバランス方式[2]によって割り当てたISCC PLUS認証バイオメタノールとして製造・販売することを計画しております。

バイオメタノールは消化ガスの主成分であるメタンと二酸化炭素の両方を原料として、2024年春より当社既存装置を活用し製造を開始する予定です。当社の進める「環境循環型メタノール構想」のブランド「Carbopath™」の製品として化学品原料、燃料、水素キャリアーなど幅広い用途に用いられることを想定しており、当社が展開するメタノール誘導品製品でもバイオメタノールをISCC PLUS認証を取得した原料として利用することも可能となります。

DMEはメタノールの脱水縮合反応により得られる製品で、現在噴射剤や発泡剤等で利用されております。燃料としてDMEを用いる場合の物性は化石燃料の一つであるLPガスと類似しており、バイオメタノール等を原料とすることにより世界中でLPガスの非化石化代替としての利用が期待されています。

当社は、グループミッション「社会と分かち合える価値の創造」に基づき、Carbopath™の社会実装を実現し、温室効果ガスの削減と資源の再生循環を基盤としたカーボンニュートラル社会の構築、循環資源社会や循環型社会の実現を今後も積極的に推進してまいります。



CONTROLUNION

ISCC PLUS Certificate

Certificate Number: ISCC-PLUS-Cert-DE105-88802102

Control Union Certifications Germany GmbH
Bamlerstr. 73-75, D-10365 Berlin, Germany

certifies that

Mitsubishi Gas Chemical Company Inc.
3500 Matsuhamacho, Kita-ku, Niigata, 950-3121
JAPAN

complies with the requirements of the certification system

ISCC PLUS
(International Sustainability and Carbon Certification)

Place of the audit
(if different from the legal address of the system user as stated above; only applicable for traders and traders with storage)

n.a.

This certificate is valid from 05.12.2023 to 04.12.2024

The site of the system user is certified as:

Methanol Plant
Polymerisation plant
Speciality chemical plant

The scope of the certificate includes the following chain of custody options:
(not applicable for paper trades)

Mass balance

Berlin, 30.11.2023
Place and date of issue

Stamp, Signature of issuing party

環境循環型*DME*への展開

- 環境循環型メタノールを原料としてDMEを製造することにより環境循環型DME（RenewableDME：rDME）の製造が可能
- 通常DMEとrDMEの在庫は同一タンクでISCC PLUS認証のマスバランス管理で運用することが可能
- 2024年中でも少量のrDMEの供給は可能（2025年度以降については数千t/年～以上のrDME供給の検討も可能）
- LPガスのような分散型燃料は、将来にわたり必要不可欠であり、LPガスの早期非化石化にrDMEが貢献できるのであれば、環境循環型メタノールの製造および調達量を更に加速させることは可能
- 課題としては環境循環型メタノールはまだ高価であり、利用を促進していく上では水素やアンモニア等同様に値差支援が必要

DMEの用途開発の取組み（農業への貢献）

◎マイクロガスタービン（MGT）発電機の燃料としてDMEを利用する設備
　発生する【電気】＋【熱】＋【排ガスCO_2】を施設園芸で利用

【電気】：ヒートポンプ等利用による施設園芸で増加する電気の買電量を減らす

※ 余剰電力発生時は売電、停電時も自立運転することで地域防災にも寄与することも可能

【熱】　：排熱を冬場ハウス内の暖房等で利用（土壌消毒用熱水としても利用可能）

【CO_2】：クリーンな排ガスCO_2を作物の光合成原料としてハウス内に施用

※ 別途小型大容量のCO2貯留装置も開発中（夜間利用時の不要なCO_2を貯めて昼間利用）



※トリジェネレーション（トリジェネ）とは、コジェネ（熱電供給）＋CO_2供給を行うシステム

以上

グリーンLPガス推進官民検討会　第6回

新たな価値を共創する

北九州GX推進コンソーシアム

技術の社会実装による成長を目指して

2024年 3月 4日

公益財団法人 北九州産業学術推進機構（FAIS）

理事長　　松永 守央

カーボンニュートラル、GX実現に向けた動き

	1997	北九州エコタウンプラン 承認	ゼロエミッション
	2007	北九州次世代エネルギーパーク 認定	多様なエネルギー
	2011	環境未来都市 選定	国際環境ビジネス
2050年カーボンニュートラル宣言	2020	ゼロカーボンシティ宣言	環境と経済の好循環
2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 成長が期待される14の重点分野について実行計画を策定	2021	SDGs未来都市 選定	グリーン成長都市
	2022	北九州市グリーン成長戦略 策定	エネルギー脱炭素化とイノベーションの推進
GX実現に向けた基本方針 **官民GX投資150兆円**	2023		



響灘 洋上ウィンドファーム
22万kW　2025年度 営業運転開始



ひびきLNG基地
2023年 メタネーション実証事業開始

2050年カーボンニュートラルを成長機会と捉えた変革への挑戦

北九州市のポテンシャル

各業界のリーディング企業


日本製鉄

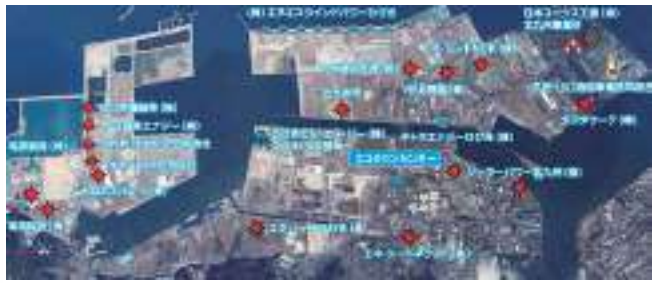

TOTO


安川電機

- 日本製鉄株式会社
- 三菱ケミカル株式会社
- TOTO株式会社
- 株式会社安川電機
- 株式会社ゼンリン
- 第一交通産業株式会社　　など

再生エネルギー実証拠点





- 大都市有数の再生可能エネルギーの集積
  （洋上風力、水素拠点を目指すまち）
- 日本最大のエコタウン
- LNG基地

水素技術開発・実証支援



街中の水素パイプライン
北九州市水素タウン実証・PR事業

EVバスによる社会実証



EVバスによるMaaSの実証
東田MaaSプロジェクト

北九州学術研究都市



- 学研都市の４大学を中心とした最先端の研究開発
- 環境分野の学識経験者の集積
- パーツネット北九州、半導体ネットワーク等の
  産学官の連携

CO2からのLPガス直接合成法の開発プロジェクト

北九州市立大学　環境技術研究所　藤元 薫 特任教授

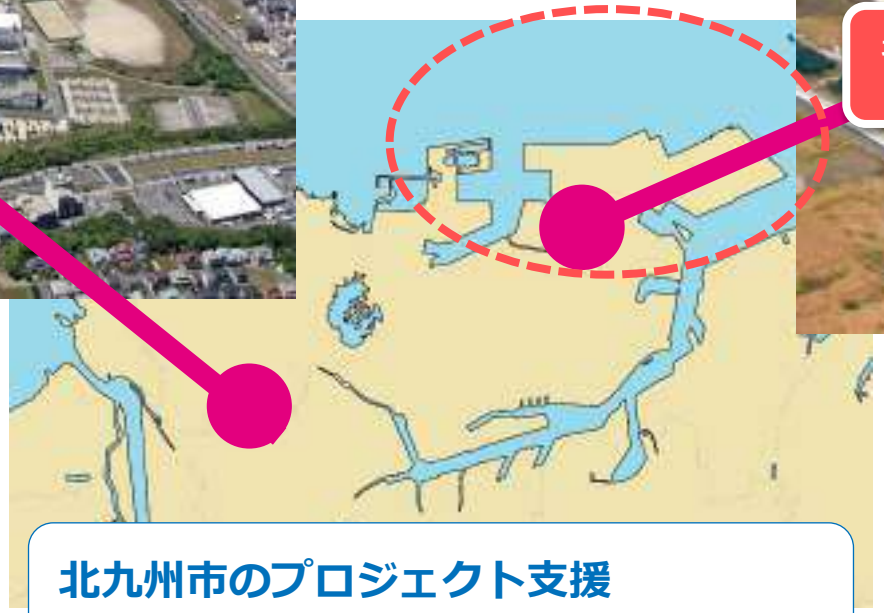


北九州学術研究都市



稼働中のGreen LPG
二段反応装置

北九州市立大学
Green LPG研究室



北九州エコタウン 実証研究エリア



建設中の技術実証施設



北九州市のプロジェクト支援

- 北九州市環境未来技術開発助成事業による技術開発資金の補助（1,000万円×3年）
- 北九州学術研究都市内のラボ、及びエコタウン実証研究エリアのスペース提供

北九州GX推進コンソーシアムの創設

北九州市のGX実現に向けた産学官金による推進体制を設立

設立日：2023年12月12日
構成員：北九州市長を会長とした産学官金のメンバーで構成（現在 174社）

KTQ-GX Challenge 2050

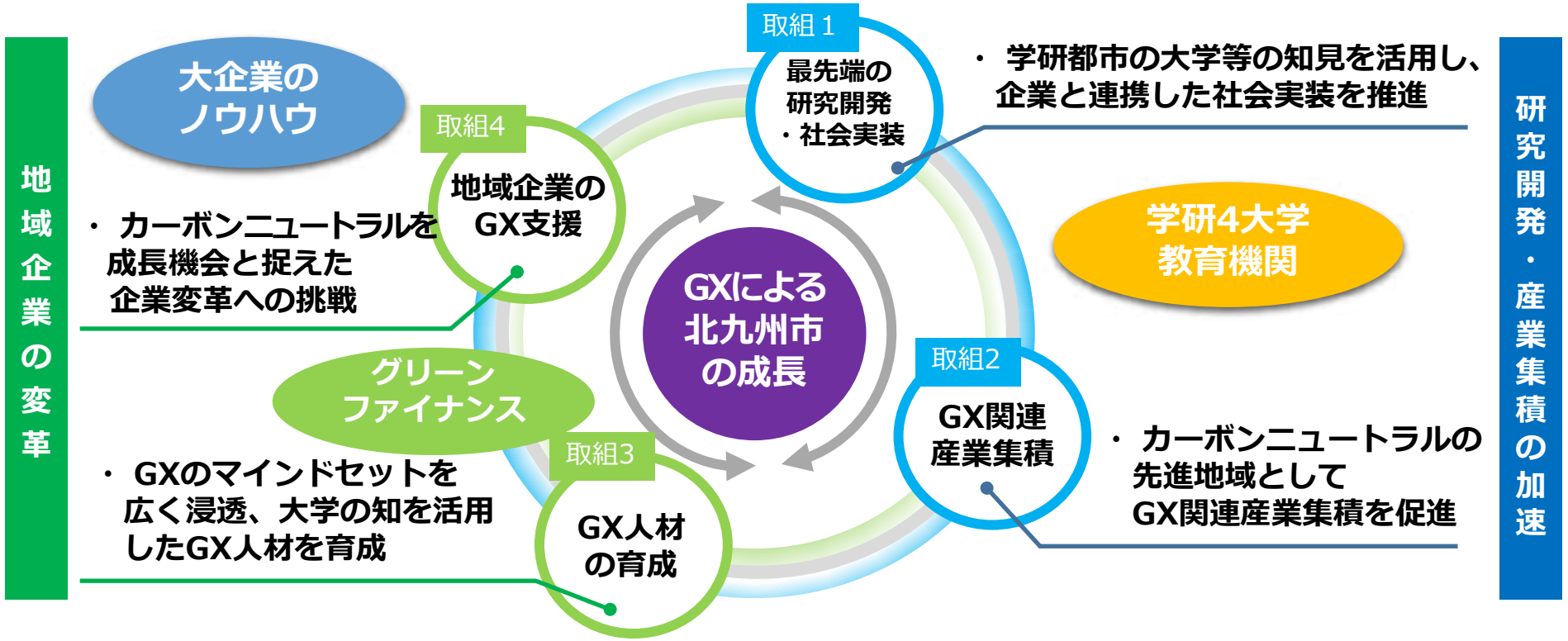
役職等	名称等
会長	北九州市長
副会長	北九州商工会議所 会頭、北九州産業学術推進機構 理事長
産	北九州商工会議所、北九州中小企業団体連合会 GXの知見を持つ企業、GXを推進する企業
学	北九州市立大学、九州工業大学、早稲田大学、福岡大学、 北九州工業高等専門学校、産業技術総合研究所、 地球環境戦略研究機関（IGES）
官	経済産業省、環境省、北九州市、北九州産業学術推進機構(FAIS) 【事務局】北九州市、FAIS
金	金融機関



北九州GX推進コンソーシアム

産学官金が一体となって北九州市のGXを推進する体制を構築

ポイント
- 環境系に強い学研の4大学の知見を結集し、研究開発、GX関連産業集積を加速
- 大企業も含めた産学官金のサポートにより地域企業の変革を支援



北九州GX推進コンソーシアム「部会」

GX実現に向けた重点14分野を視野に、産官学金共創による
プロジェクト創出につなげる部会を設置

KTQ-GX Challenge 2050

部会のイメージ

14重点分野に関する大学・企業等の技術シーズの紹介、マッチングを行うとともに、国の競争的資金や民間投資等も活用しながら、社会実装につなげる。

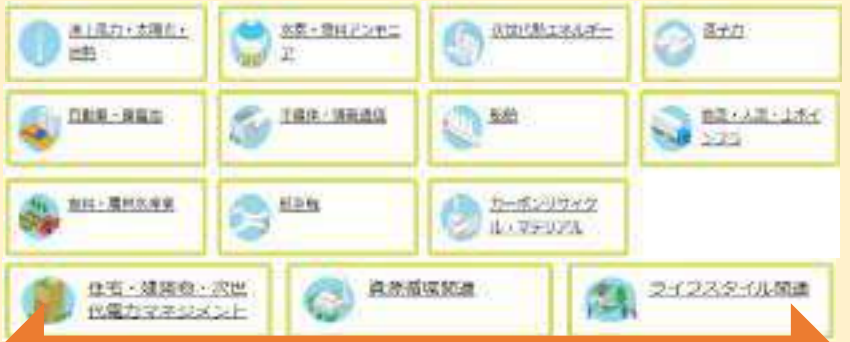
技術シーズ

大学や企業が有する最先端の研究シーズを紹介し共同研究やプロジェクトに育成

- 研究シーズの周知
- マッチング検討会

競争優位性のあるコア技術を社会実装

- ビジネスモデルの構築、サプライチェーンの構築



ビジネスマッチング

ビジネスにつながる可能性あるシーズを本格的なビジネスに育成

- ビジネスのFS調査
- 社会実装

相 互 連 携

部会

- 次世代燃料・カーボンリサイクル部会
- 資源循環部会
- 未来共創部会

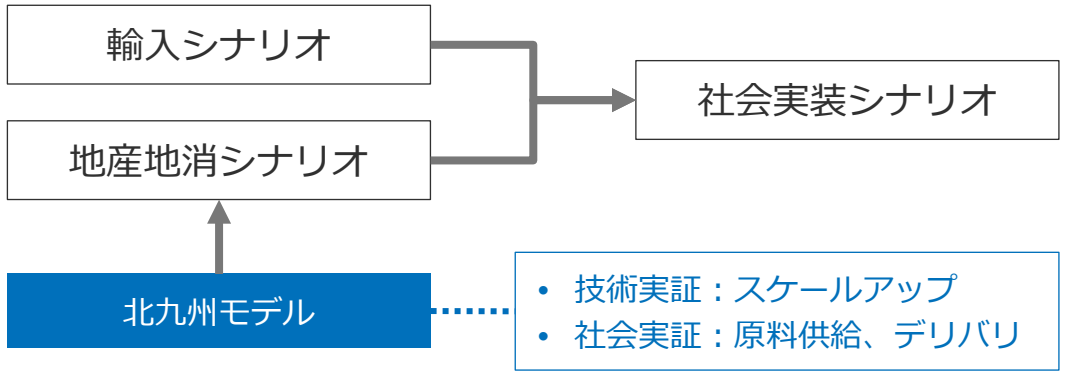
など順次立ち上げ

グリーンLPガスプロジェクトは、次世代燃料・CR部会の中核プロジェクトの位置付け

新しい技術を社会実装につなげていく「共創の場」を形成

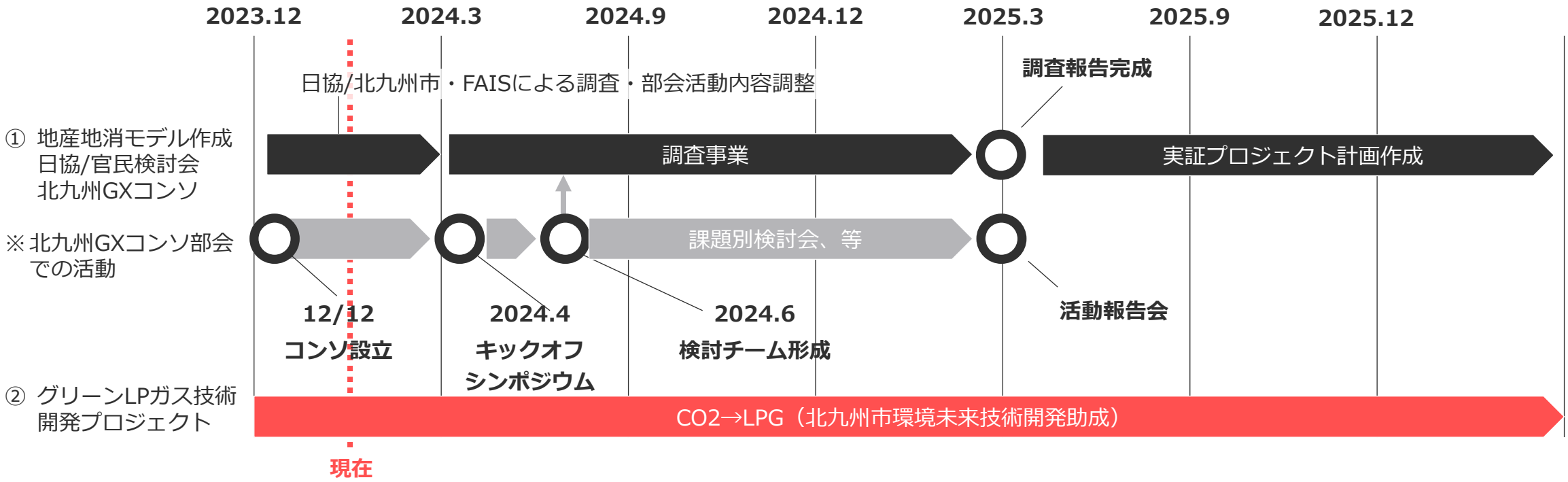
次世代燃料・CR部会の構想案（検討中）

ミッション



概要

- 地産地消モデルを、北九州地域をフィールドとして検討。
- 「次世代燃料・カーボンリサイクル部会」の枠組みを活用し、調査事業、および実証プロジェクトに向けたチームビルディングを行う。



ご清聴ありがとうございました

KTQ-GX
Challenge 2050

Make Carbon Neutrality
An Opportunity for Growth.

北九州GX推進コンソーシアム

https://ktq-gx.com/