

メタノールを介した 循環型経済構築に向けた取り組み 「Carbopath™」

 三菱ガス化学株式会社

2026年2月10日
革新的CO₂分離回収・有効利用技術
シンポジウム

内容

1 | 三菱ガス化学の紹介

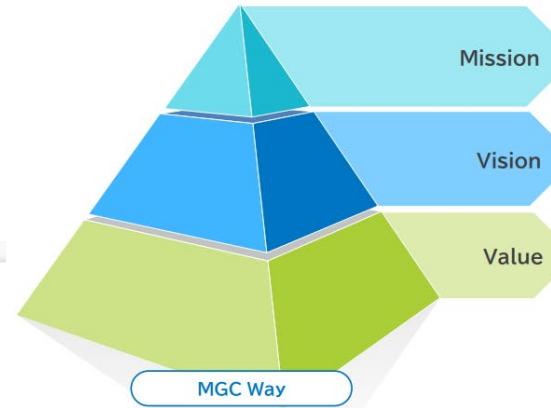
2 | CCSの取り組み

3 | CCUの取り組み:Carbopathについて



1. 三菱ガス化学の紹介





社会と分かち合える価値の創造

化学にもとづく、特色と存在感あるエクセレントカンパニー

行動理念 プロフェッショナル集団として

1. 変化を恐れぬ勇気
2. 高い目標への挑戦
3. 目標達成への執念
4. 共感を拡げるコミュニケーション

会社概要 (2025年3月末現在)

社名	三菱ガス化学株式会社 (登記社名:三菱瓦斯化学株式会社)
所在地	〒100-8324 東京都千代田区 丸の内2-5-2 三菱ビル
創業	大正7年(1918年)1月15日
設立	昭和26年(1951年)4月21日
資本金	419.7億円
決算期	3月

機能化学品事業部門

最終ユーザーに近い製品を提供、
マーケットニーズと直結したビジネスを展開



超純過酸化水素(半導体洗浄液)



光学樹脂ポリマー



BT材料
(半導体パッケージ基板材料)



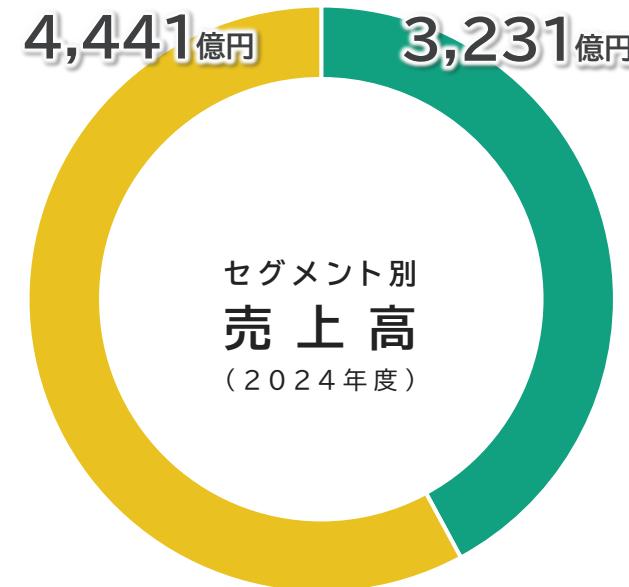
ポリアセタール(POM)



ポリカーボネート(PC)



脱酸素剤エージレス®



グリーン・エネルギー&ケミカル(GEC)事業部門

天然ガスと混合キシレンを起点にした
プロダクトチェーンを展開



資源開発(天然ガス)



メタキシレンジアミン(MXDA)



基礎化学品
(メタノール、アンモニア、誘導体)



MXナイロン



バイオプロダクト



芳香族アルデヒド

※ セグメント別売上高、営業利益の円グラフは、その他の事業及び調整額を除いて掲載しています。

独自技術を生かして、様々な市場で世界トップクラスのシェアを獲得



BT材料(半導体パッケージ基板材料)

世界シェア 1位

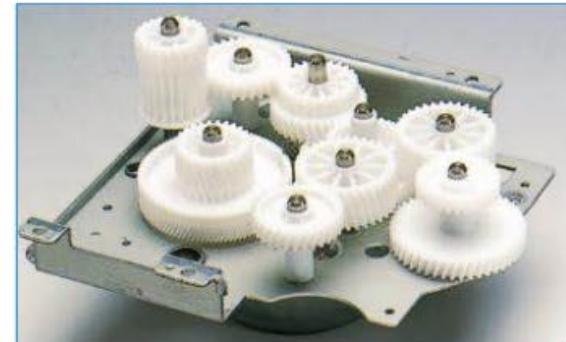


超純過酸化水素(半導体洗浄液)



光学樹脂ポリマー

世界シェア 1位*1



ポリアセタール(POM)

世界シェア 3位



メタノール

生産能力 世界3位*2



メタキシレンジアミン(MXDA)

世界シェア 1位



MXナイロン

世界シェア 1位



芳香族アルデヒド

世界シェア 1位

*1 高屈折樹脂として *2 当社技術を用いた関係会社の総計(2024年度)

持続可能な社会の実現に向けて～中期経営計画「Grow UP 2026」～

MGC

- ミッション「社会と分かち合える価値の創造」のもと、「サステナビリティ経営の推進」に取り組み、持続可能な社会を実現
- カーボンニュートラルに向けた取組みは、当社戦略上の最重要項目の一つ

- 社会的課題
- 国際情勢の変化
- 人口動態変化
- ICT・モビリティの高度化
- 気候変動
- 生物多様性危機
- 環境負荷低減
- ダイバーシティ
- ウィズコロナ下の行動様式変化

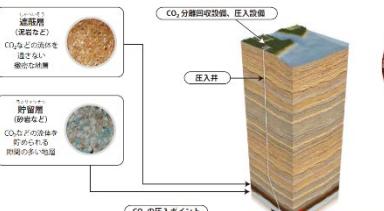
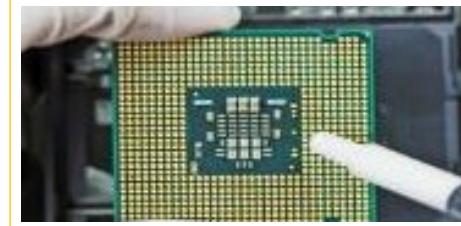


社会的課題の解決
持続的成長の実現

カーボンニュートラルに貢献する製品・技術

- 当社ならではの特色ある技術を活用し、カーボンニュートラルに貢献する製品・技術の開発を推進
- 省エネ推進・新エネルギー導入、CCUS*実装、原料転換などを進め、GHG排出量を削減

*Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage 二酸化炭素回収・有効利用・貯留。

<p>GEC 環境循環型メタノールCarbopath™</p>  	<p>GEC クリーンアンモニアの調達 (燃料、グリーン水素原料)</p> 	<p>機能 CO₂利用ポリカーボネート</p> 	<p>機能 研究 ケミカルリサイクル</p> 	
<p>GEC CCS／ブルー水素</p>  	<p>GEC メタノール:水素キャリア r-DME(ジメチルエーテル) * : グリーン燃料</p> <p>*renewable-DME:バイオマスや産業廃棄物等を原料として製造されたDME</p>	<p>機能 エネルギー制御システム: 半導体材料</p> 	<p>研究 全固体電池(EV向け)、 燃料電池(FCV向け)</p> 	
<p>GEC 高効率LNG(GTCC *)発電 *ガスタービン・コンバインド・サイクル</p> 	<p>GEC 地熱発電</p> 	<p>GEC 機能 バイオマス原料転換</p> 	<p>機能 運転効率化: 自動車向けセンシングカメラ用 光学ポリマー</p> 	<p>研究 ダイレクトエアキャプチャー (DAC):特殊アミン</p> 

当社のカーボンニュートラル技術の強み ~エネルギー資源・環境技術の蓄積~

MGC

- 約70年にわたって、当社単独で天然ガス開発事業を展開。化学メーカーではユニークな探鉱・開発技術を保有
- 並行して他の資源開発会社と共同で原油、天然ガスの探鉱開発を実施
- カーボンニュートラル社会構築の鍵となるアンモニア、メタノール、水素に関する技術、知見の蓄積



※1 苫小牧市の二酸化炭素地下貯留(CCS : Carbon dioxide Capture & Storage)実証プロジェクトでCO₂の圧入開始

※2 当社子会社の(株)東邦アステックによる50年ぶりの新規水溶性ガス生産



2. CCSの取り組み

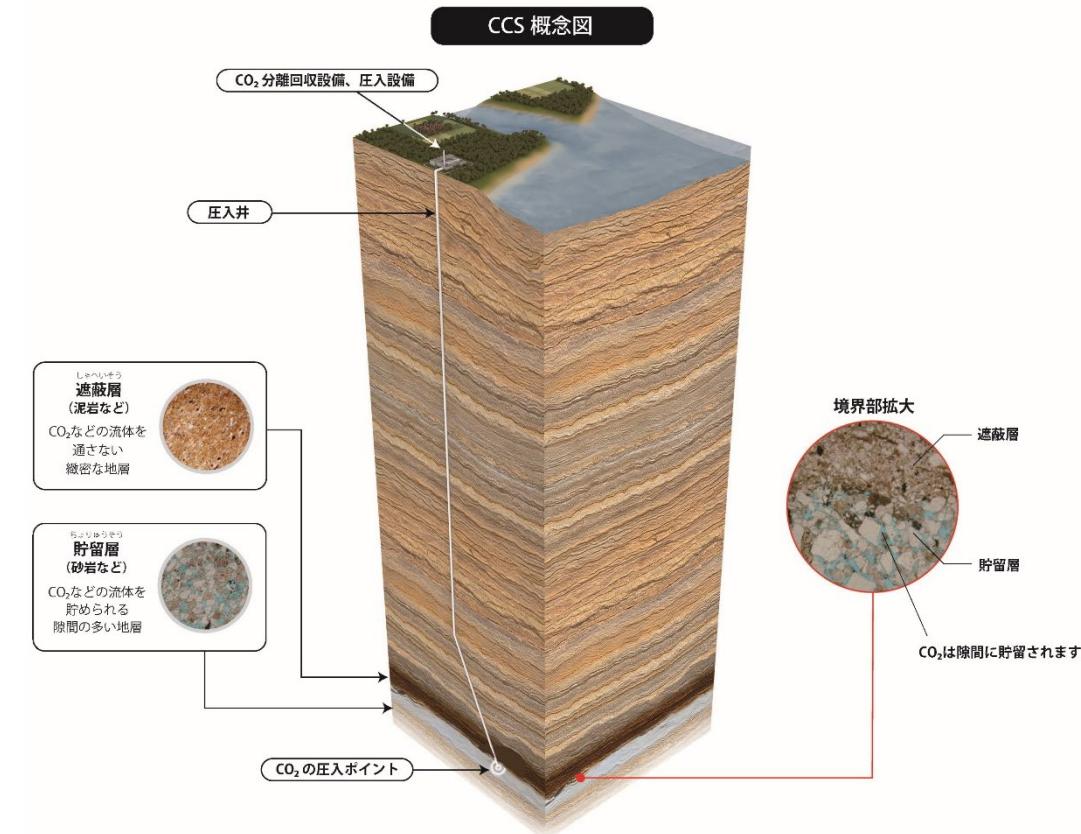


CCSに向けた当社グループの特徴

- 東新潟油ガス田や岩船沖油ガス田といった構造性ガス田や水溶性天然ガス田を保有
- 既存の天然ガス田はCO₂の貯留と利用に展開することのできるカーボンニュートラルインフラ



※CCSとは Carbon dioxide Capture and Storageの略で、二酸化炭素の回収・貯留をいう



日本におけるCCSの取り組み（先進的CCS事業）

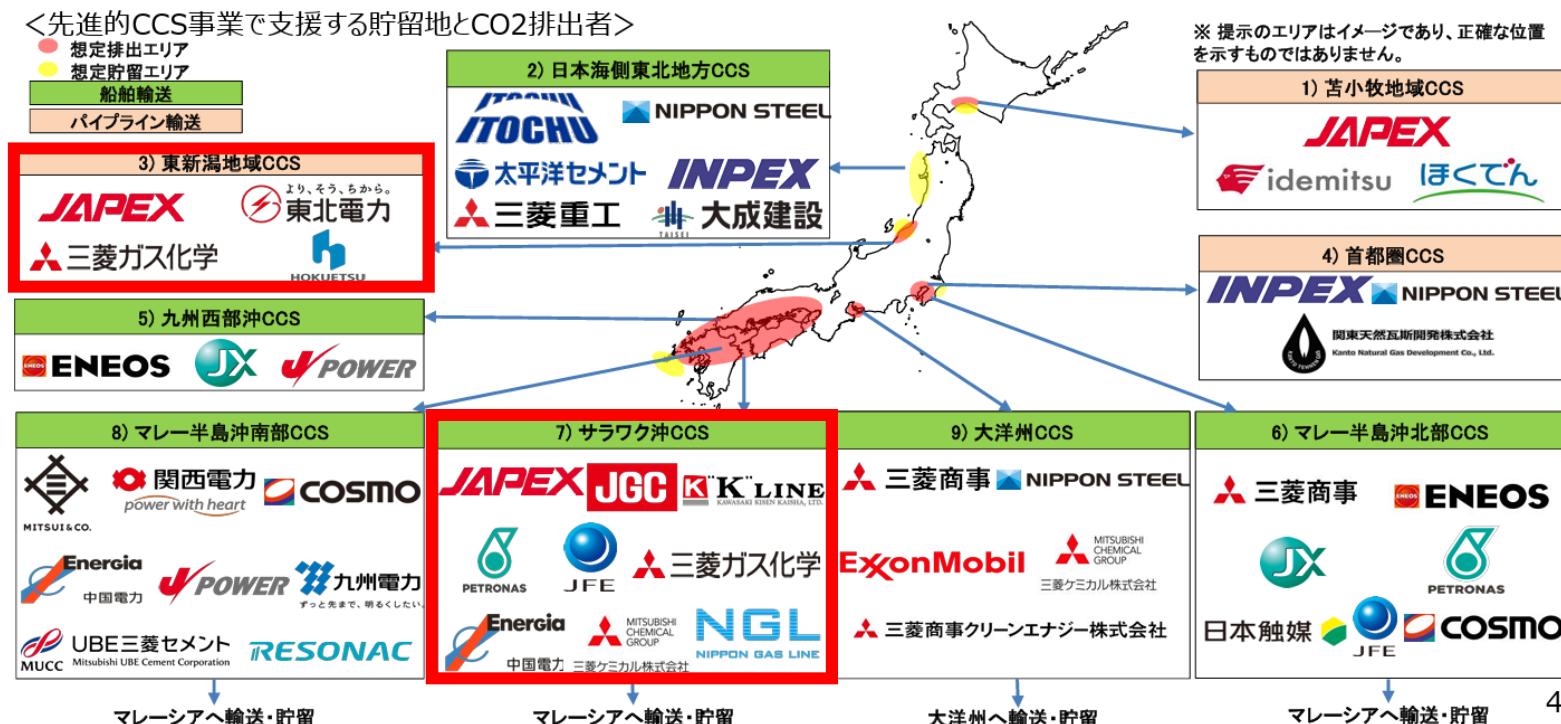
- これまでの貯留適地調査や各段階での技術開発・実証、国際的な取組などにより、
国内外でCCSを行うための制度整備や、CCSバリューチェーン全体でのビジネスモデル検討が開始できる段階まで取組が進捗

先進的CCS事業について

先進性のあるプロジェクトに対し、CO₂の分離・回収から輸送、貯留までのバリューチェーン全体を一体的に支援

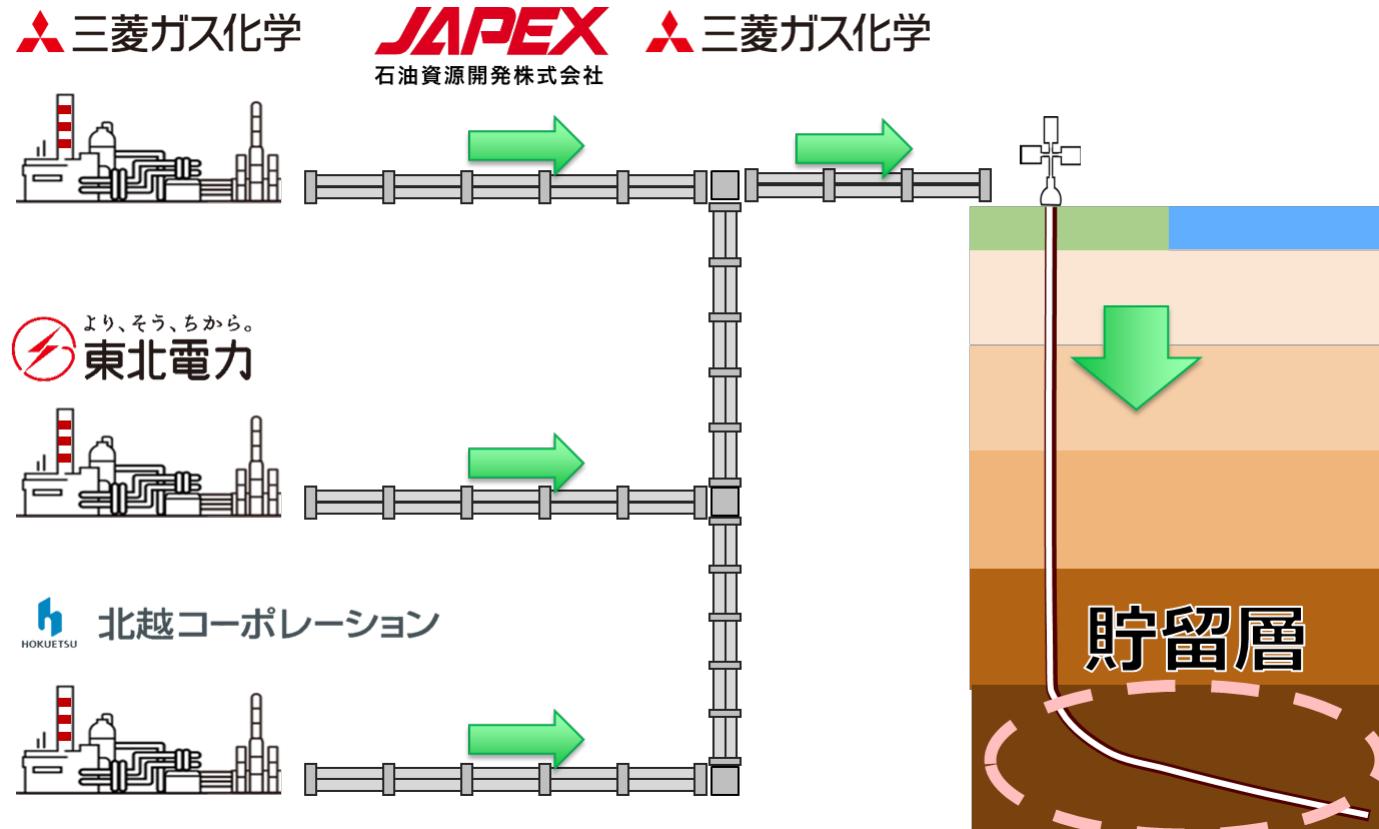
独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構(JOGMEC)が2030年度までの事業開始を目指すCCS事業9案件を令和6年度「先進的CCS事業」として選定。

当社は東新潟地域CCSとサラワク沖CCSの2案件に参画



当社におけるCCS関連の取り組み①: 東新潟油ガス田(構造性ガス層)へのCCS

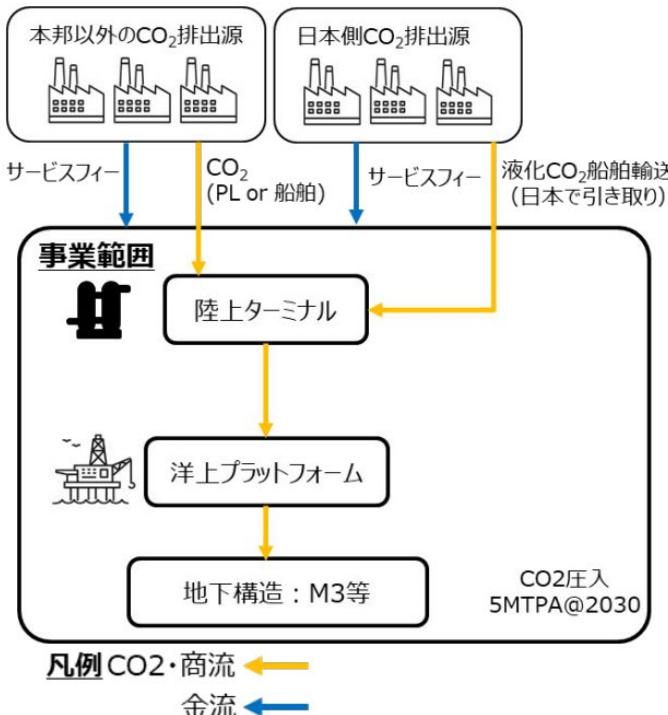
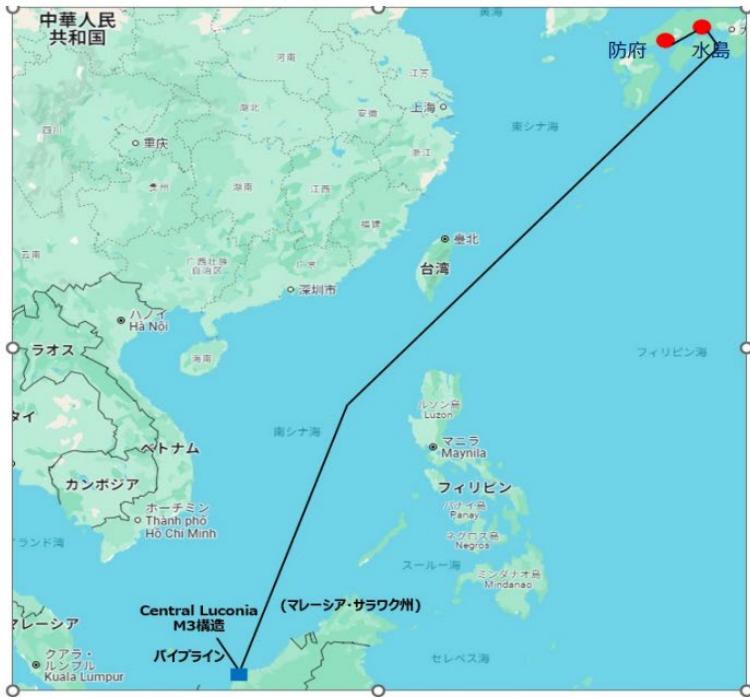
- 新潟工場およびブルー水素製造設備からのCO2を圧入
- 先進的CCS事業(東新潟CCS)として採択され、設計等を実施中



出典: JOGMEC令和5年度先進的CCS事業成果報告会

当社におけるCCS関連の取り組み②:水島工場のCCS

- 水島コンビナートおよび周辺地域のCO₂をマレーシアサラワク沖ガス田の枯渇層へのCCS
- 先進的CCS事業(サラワク沖CCS)として採択され、事業性のFS等を実施中



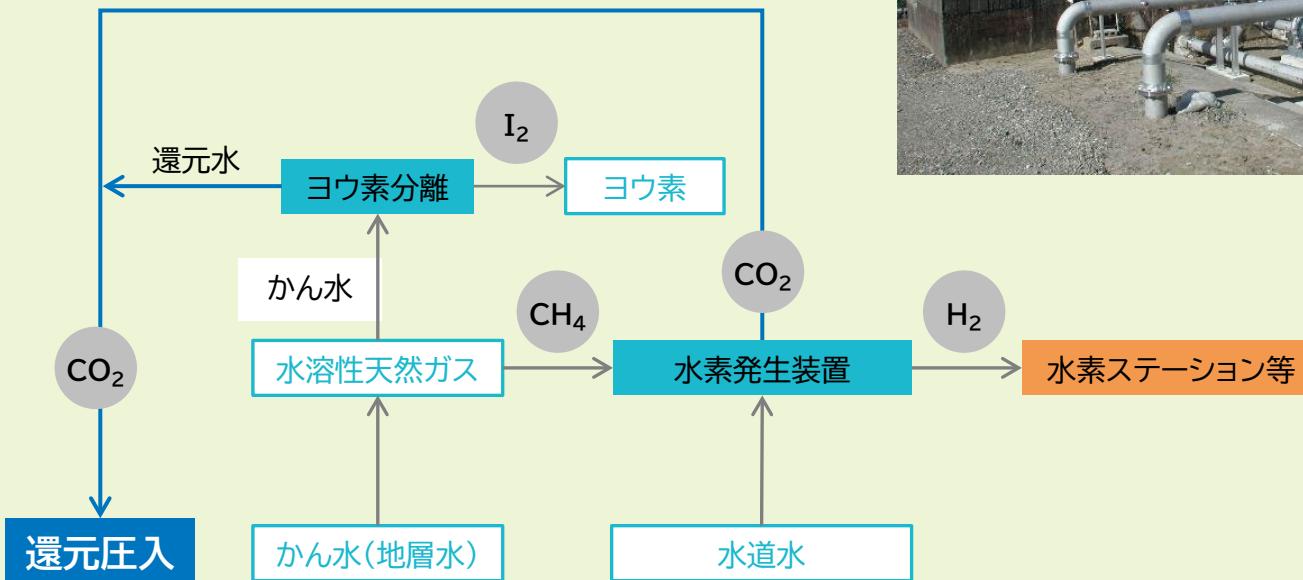
会社名	石油資源開発株式会社、日揮ホールディングス株式会社、川崎汽船株式会社、JFEスチール株式会社、三菱瓦斯化学株式会社、三菱ケミカル株式会社、中国電力株式会社、日本ガスライン株式会社
貯留地域	マレーシア サラワク州沖(海域枯渇ガス田)
貯留量	約225万トン/年
排出源	瀬戸内地域の製鉄・発電所・化学工場等の複数産業
輸送方式	船舶及びパイプライン
事業の特徴	瀬戸内地域のコンビナート連携による排出CO ₂ の出荷拠点への集約に加え、コンビナート外の回収CO ₂ も内航輸送で同拠点に集約し、マレーシアに外航輸送・貯留する事業をマレーシアPETRONASと共同で推進する。

出典:JOGMEC「令和6年度先進的CCS事業成果報告会」資料をもとに編集

当社におけるCCS関連の取り組み③:水溶性天然ガス田でのCCS検討

- 水溶性ガス田へのCCS、およびブルー水素製造の取り組みを推進
- 事業性のFS等を実施中、2030年までに実用化を判断

水溶性かん水から天然ガスとヨウ素を分離した後、天然ガスから水素を分離し、発生した二酸化炭素をかん水と共に地下に圧入することによってブルー水素製造を試みる



【ヨウ素について】

ヨウ素を主原料とするペロブスカイト太陽電池は再エネ拡大の切り札として期待されています。ヨウ素の他、メチルアミン、ガスバリアー素材、高耐熱樹脂といった多彩な当社素材の利活用によりペロブスカイト太陽電池の開発、事業化を推進し、カーボンニュートラルに貢献していきます。



出所:富士経済「2024年版 新型・次世代太陽電池の開発動向と市場の将来展望」

2. CCSの取り組み

～CCUSに向けたRITEとの取り組み～

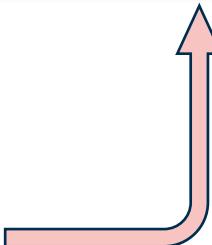
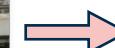
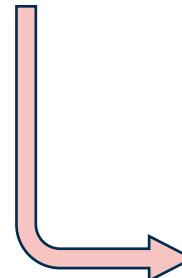
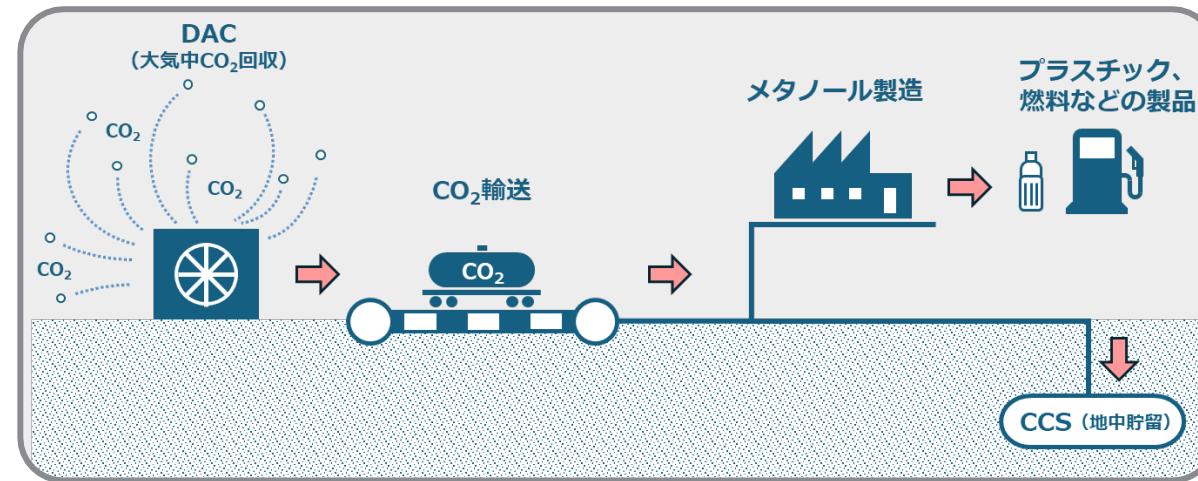


MGC・RITEによるDAC-CCUS共同取り組みの概要

MGC

- RITEのDAC技術とMGCのCCU・CCS技術/事業基盤の連携
- RITE: 「未来社会の実験場」をコンセプトとした大阪・関西万博で大気からCO₂を回収
- MGC: CCU、CCSを含むカーボンニュートラルの取り組みが進む新潟工場にて受け入れ、活用

大気中からのCO₂回収(DAC)から利活用(CCU)、地中貯留(CCS)を包括的に実施する先駆的取り組み・モデルケース



輸送について

- 大阪から新潟へ鉄道で輸送
排出地(回収地)と工場を結ぶCO₂の安定的な輸送を実現

- 鉄道輸送のメリット
一度に多くのコンテナを運ぶことができ輸送効率が非常に高い
大量輸送のスケールメリット:長距離ほど輸送コストを低減
労働者不足への貢献:物流業界のトラックドライバー不足の課題解決

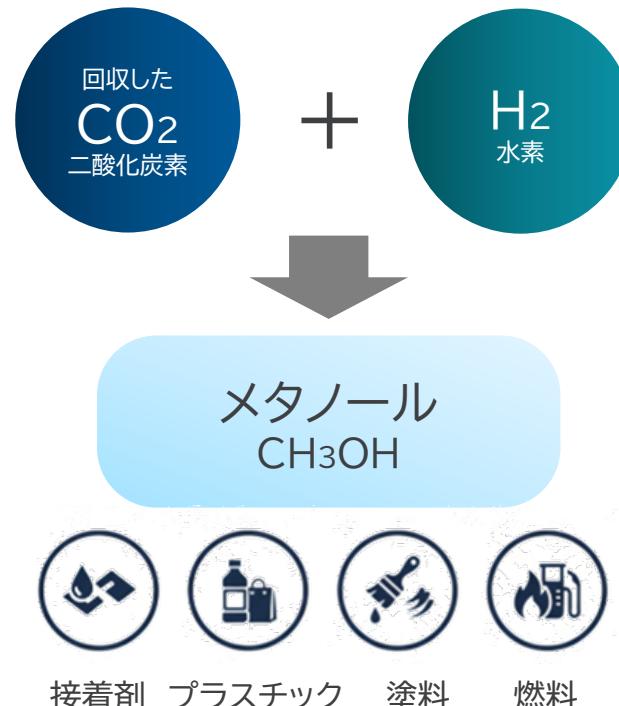
- 輸送されたCO₂
ISOコンテナにて7月よりこれまで3回受入れ。
過去3回は270~290kg/回のCO₂の輸送。
今回が4回目となり、計4回のCO₂量は約1トン。



CO₂の活用と地下貯留 (CCUS)

- CCU(メタノール製造実施) とCCS(検討中)の用途で受入れ
- CCU:プラスチックや接着剤など生活に欠かすことが出来ない製品の原料となるメタノール製造の原材料に活用
- CCS:MGCの所有する枯渇ガス田・油田を使って、地下の安定した地層に安全に貯留することを検討中

■ CO₂からメタノールを製造



MGCは長年メタノール製造を行ってきており、卓越した技術とノウハウがあります。

■ CO₂を地下に安全に貯留(検討中)



CCUの鍵のひとつとなるのが、
CO₂から合成できる基礎化学品「メタノール」

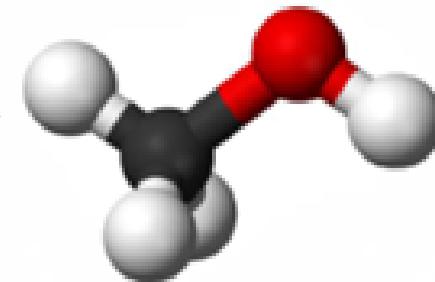
3. Carbopath™ の取り組み

当社メタノール事業と、
環境循環型メタノールによる炭素循環経済構築への挑戦



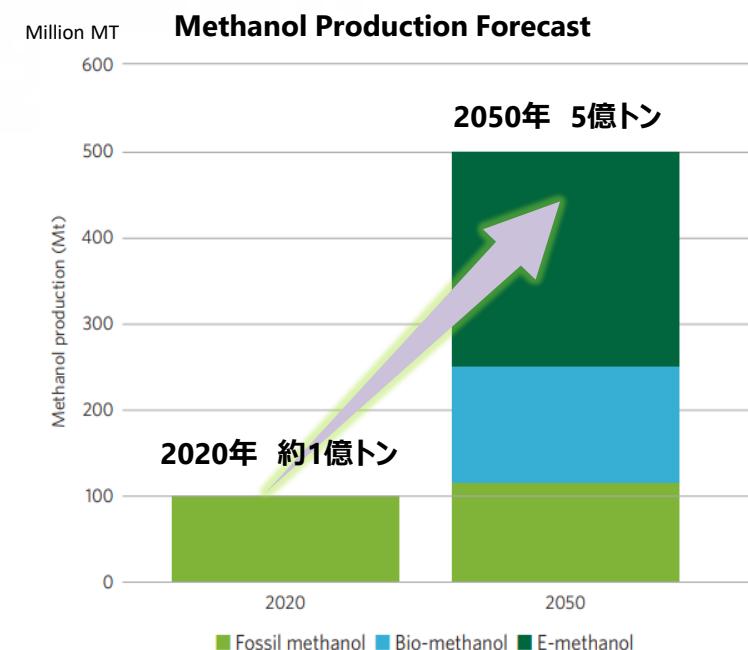
メタノールの特徴

- 化学式 CH_3OH 、炭素原子が1つの最もシンプルなアルコール
- 現在は、多くが化石資源(天然ガス、石炭)から製造
- 常温で無色透明の安定な液体で取扱が容易
- 様々な化学製品の原料やエネルギー源となる



「炭素」は、様々なモノ、エネルギー物質を構成する主要元素。

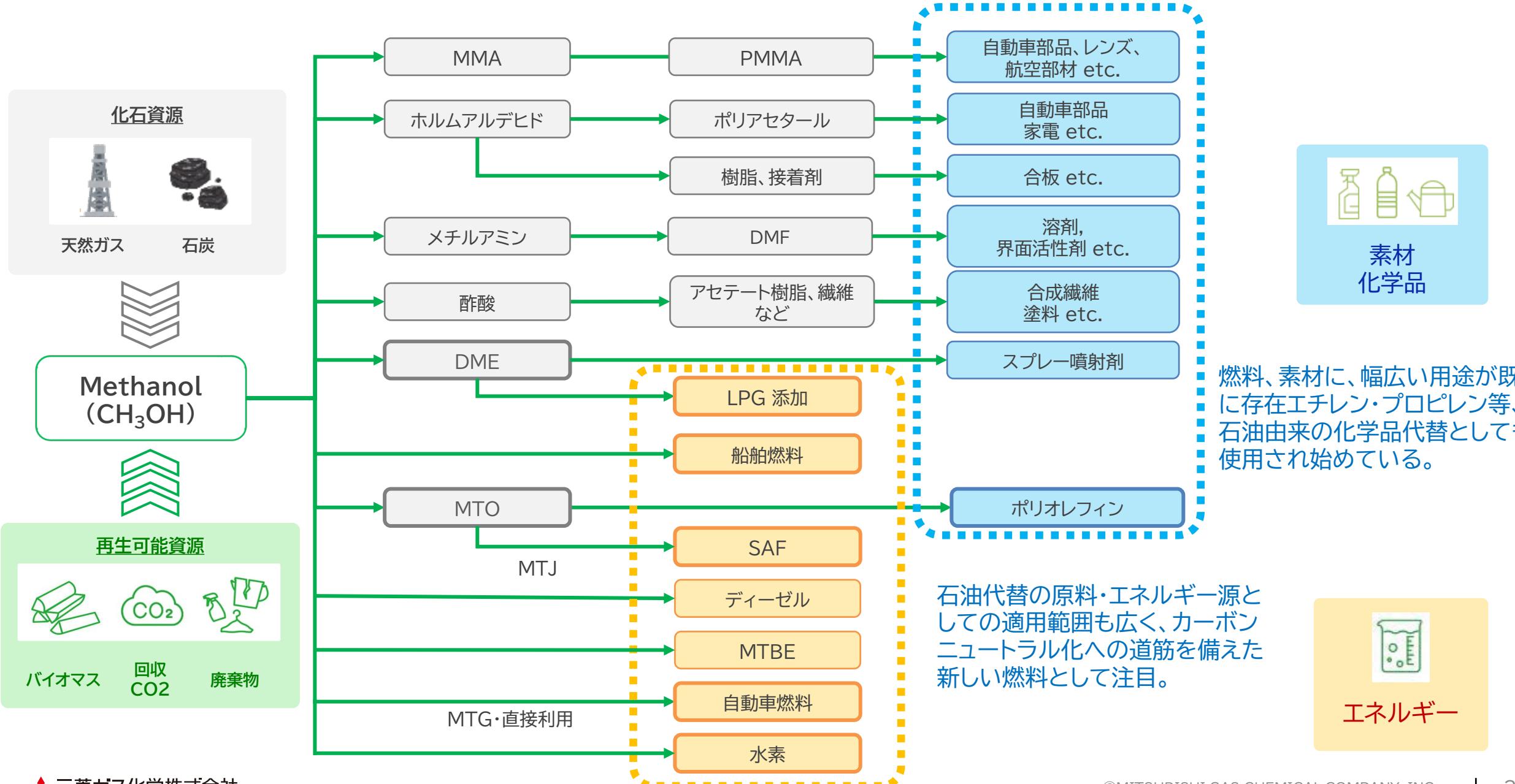
メタノールは、化石資源に頼らず CO_2 やバイオ原料、廃棄物からも生産でき、様々な物質に誘導できることから、カーボンニュートラル・サーキュラーエコノミーを実現するための物質として大きな注目を集めます。



Source: IRENA

メタノールの多様な用途

Carbopath™



- 1952年 日本初、自社技術による国産天然ガスからメタノールの製造開始(新潟)
- 1954年 自社技術によるメタノール誘導品第1号としてホルマリン製造を開始(東京)
- 1955年 天然ガス開発を試掘井「加治川R-1号井」で開始(新潟)
- 1983年 サウジアラビアでのメタノール製造開始。
初めてのメタノール専用船「甲山丸」によるメタノールの輸送開始
- 1994年 ベネズエラでのメタノール製造開始
- 2010年 ブルネイでのメタノール製造開始
- 2020年 トリニダード・トバゴでのメタノール製造開始
- 2021年 新潟工場にてパイロットプラントでCO₂メタノール実証開始
- 2022年 環境循環型メタノール構想を提唱し Carbopath™ と命名、活動を本格的に始動
- 2024年 新潟工場にてバイオメタノールの製造を開始

メタノールバリューチェーンの全てを手掛ける
世界唯一のメタノール総合メーカー



Carbopath™は、CO₂や廃棄物から
メタノールを介してエネルギーや素材を生み出す
環境循環型プラットフォームです。

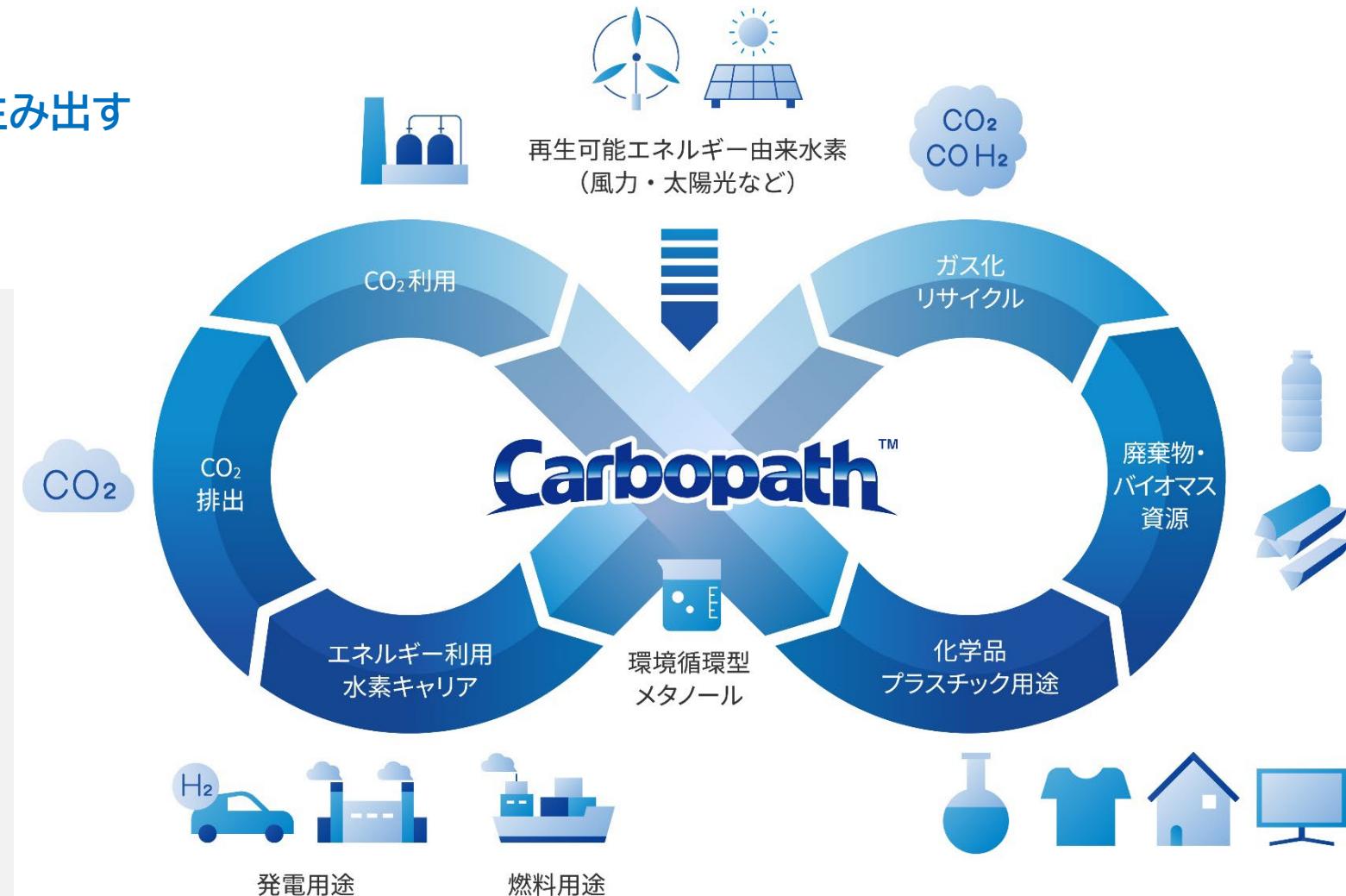
環境循環型メタノールとは

何から作る？

- CO₂と水素から
- バイオ原料から
- 廃プラスチックから

何に使える？(例えば)

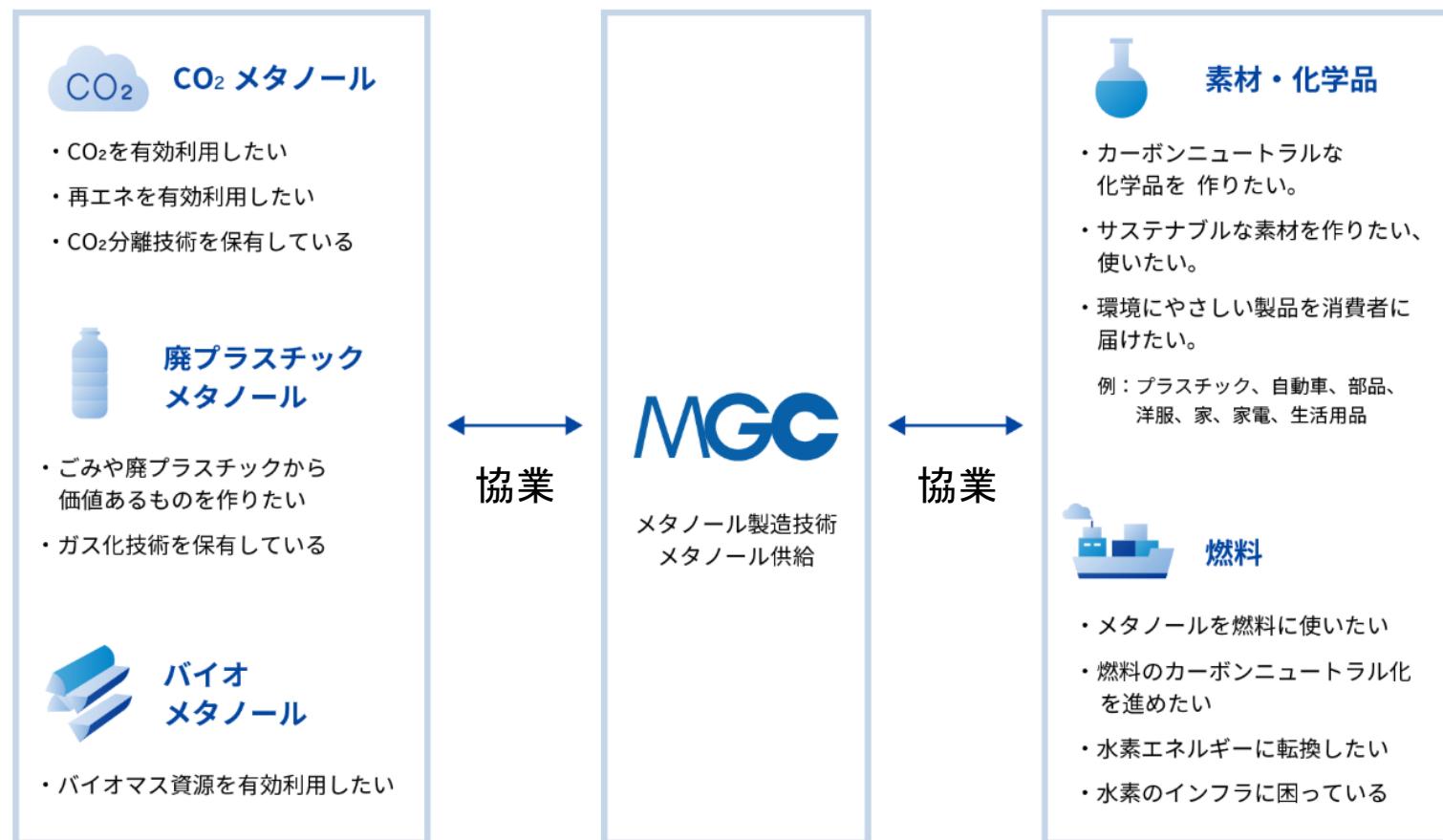
- 建築材料
- プラスチック、合成繊維
- アパレル製品
- 水素源、燃料・エネルギー用途



社会実装に向けて:産業横断的な協業

Carbopath™

- 新しい原料、新しい利用方法…これをつないで社会実装を実現すべく、様々な立場のステークホルダーの皆様と協力して推進
- プラットフォームのコアになるメタノール製造には当社の技術を活用し、既存のインフラや誘導品事業も活用してバリューチェーンを通じた社会実装を目指す



新規メタノール製造技術(合成触媒・プロセス)

- これまでの知見と技術力を活かし、カーボンニュートラルに向けた新たな原料に最適化した技術を開発
- 産業横断的な協業による社会実装に向けた活動を強化



海外プラント(4拠点)

改良
→
← 実機データ

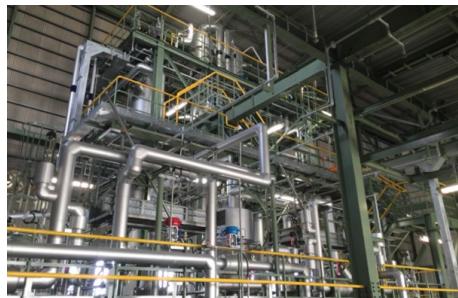
メタノール合成触媒



メタノール合成プロセス



開発
→
← 実証



新潟工場パイロットプラント

CO₂メタノール触媒・プロセス

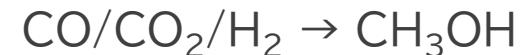


2022年 CO₂実証完了

- 生成水に対する高い耐久性
- 高活性、長寿命な合成触媒



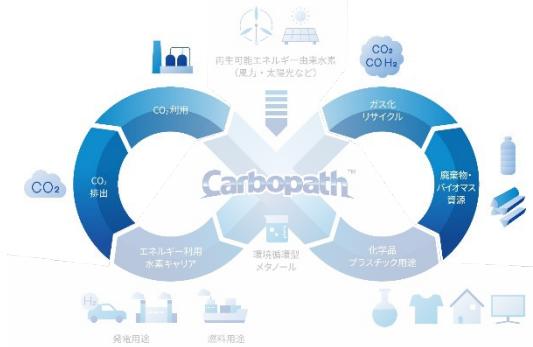
多様なガスに対応したメタノール触媒・プロセス



2023年 廃プラ・バイオマス
ガス化ガス実証完了

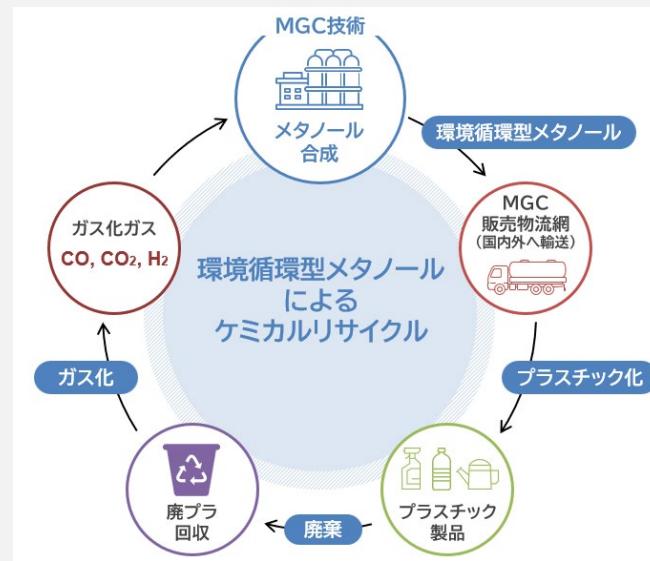
2025年 消化ガス実証完了





廃プラガス化によるメタノール製造

リサイクルに適さない雑多な廃プラスチックやバイオマスを原料として利用し、ガス化(合成ガスへの変換)によるメタノール製造を検討。



さまざまな「新しい資源」からメタノールを作り、供給するための取り組みを進めています。

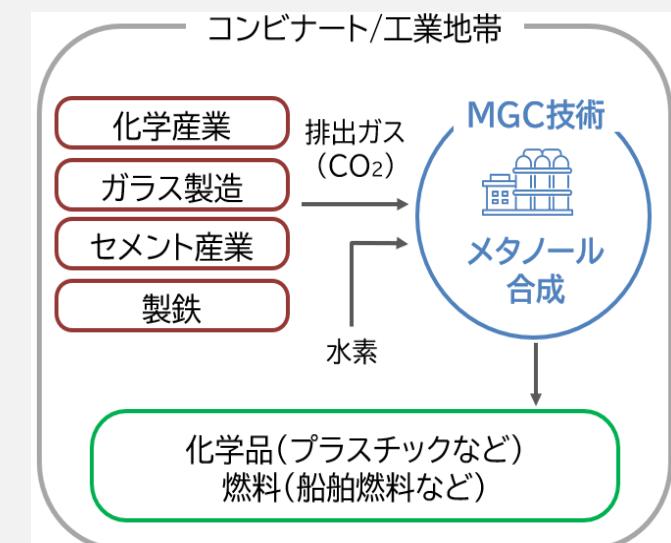
日本初のバイオメタノール製造

新潟県と消化ガス売買に関する基本協定を締結。2024年3月より弊社新潟工場において下水処理場からの消化ガスを原料としたバイオメタノールの製造を開始しました。ISCC PLUS認証のされたバイオメタノールとして提供を開始しました。



CCUに向けた取り組み

排出削減困難な産業由来のCO₂を原料としたメタノール製造を各地で検討。カーボンリサイクルコンビナート構築に向けて、メタノールへの注目は増しています。



社会実装に向けた取り組み（つくる）

Carbopath™



さまざまな「新しい資源」からメタノールを作り、
供給するための取り組みを進めています。
～具体的な取り組みが増えていきます～

ガラス製造時の排出CO2を利用したメタノール (2023年8月発表)

鹿島コンビナートにおいて、当社のメタノール製造技術を適用し、AGCが建築用ガラス製造時に発生するCO2を原料としてメタノールの製造・販売を検討開始することに合意。



コンビナート連携による循環経済構築の試み (2025年3月発表)

水島コンビナートにおいて、JFEスチール製鉄プロセスから排出される副生ガスを原料にメタノールを合成し、三菱ケミカルにてメタノールからプロピレンを合成するための共同検証を開始。



動静脈連携による未利用資源活用の試み (2025年5月発表)

廃棄物リサイクル企業のTREホールディングスと、木質資源および廃棄物を原料にメタノール製造を目指すための戦略的提携、事業性検証に関する覚書を締結。未利用の資源を活用し、メタノールによる循環経済構築を目指す。



低炭素メタノールの売買契約締結 (2025年11月発表)

米Transition Industries社と低炭素メタノールの引取に関する売買契約を締結(2029年から年間100万トン規模)。供給体制の構築を進めています。



社会実装に向けた取り組み（つかう：船舶燃料）

メタノールは燃焼時にクリーンな燃料、かつ将来のカーボンニュートラル化への道筋を備えた次世代燃料として注目を集めている。国際海運における排出削減に向けた制度整備も進んでいる。→国内での利用環境の整備が急務。

1. 横浜港での供給に向けて（2023年12月）

2023年12月、横浜市ーMaerskー当社にて、日本におけるメタノールの船舶燃料向けの供給整備、利用促進のためのMOUを締結

2. 補油シミュレーションを実施（2024年9月）

既存のインフラを活用した補油体制の構築を進めている。メタノール輸送船を利用したバンカリングシミュレーションを7者協力して実施。

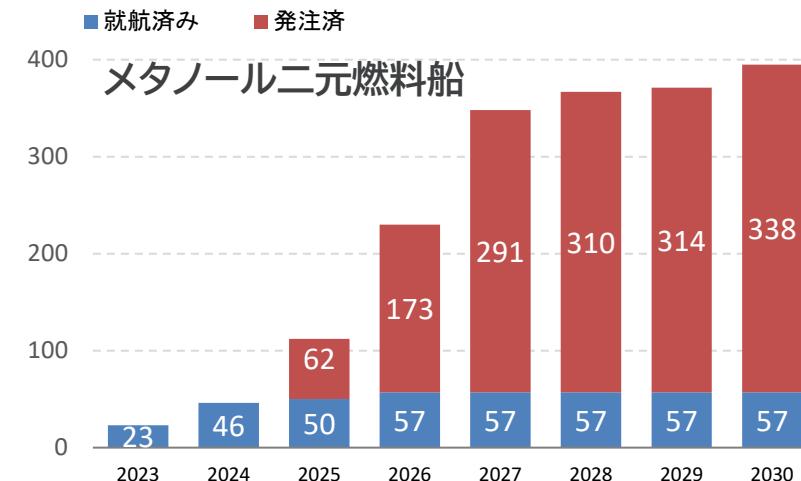
3. 出光興産との協業（2024年10月）

メタノール燃料の供給に向けて出光興産と協力、インフラ整備、需要創出、供給体制構築に向けたMOU

4. 自社グループでのメタノール燃料船の導入（2025年2月、6月）

内航船および外航船いずれにもメタノール燃料船の導入を決定

当社グループの持つ化学品での知見、インフラを活用し、業界の様々なステークホルダーと協業し、補油まで含めた仕組み作りを進めています。



二元燃料船 甲山丸7



MGCターミナル(大崎上島)

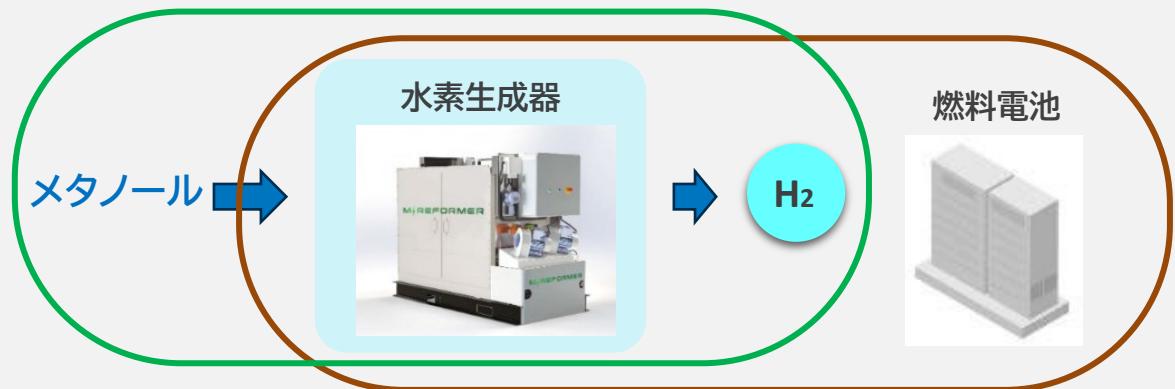


環境循環型メタノールは、水素やジメチルエーテル(DME)の形でもエネルギーの「脱炭素」に貢献。将来的にはガソリンや航空燃料(SAF)の原料として、また天然水素の活用も。

拡大する水素需要に向けて(MH技術)

メタノールはMethanol-to-Hydrogen (MH)技術により「はこぶ・ためる」の容易な社会実装済みの水素源。水素社会に向けた幅広い需要に対応するため様々な協業により、カーボンニュートラルに向けた水素ソリューションを提供することを目指す。

三菱ガス化学 × Methanol Reformer, Element1
三菱ガス化学 × 富士電機



LPガスの低炭素化に向けたrDMEの活用

第7次エネルギー基本計画に、LPGの低炭素化を進めるための rDME (renewable DME) の活用が盛り込まれた。

当社はメタノール誘導品であるDMEの国内唯一の製造者として、実証試験から社会実装まで関係会社と協力。



天然水素:Gold Hydrogenへの出資

三菱ガス化学
資源、掘削技術
メタノール技術、事業



Gold Hydrogen
南豪州で試掘中
天然水素実証の先駆者

社会実装に向けた取り組み（つかう：化学品）

Carbopath™



合板・接着剤



メタノールは様々な樹脂の原料であり、建材接着剤などに使われる。CarbopathTMで、建築のカーボンニュートラルの実現に貢献。



エンジニアリングプラスチック



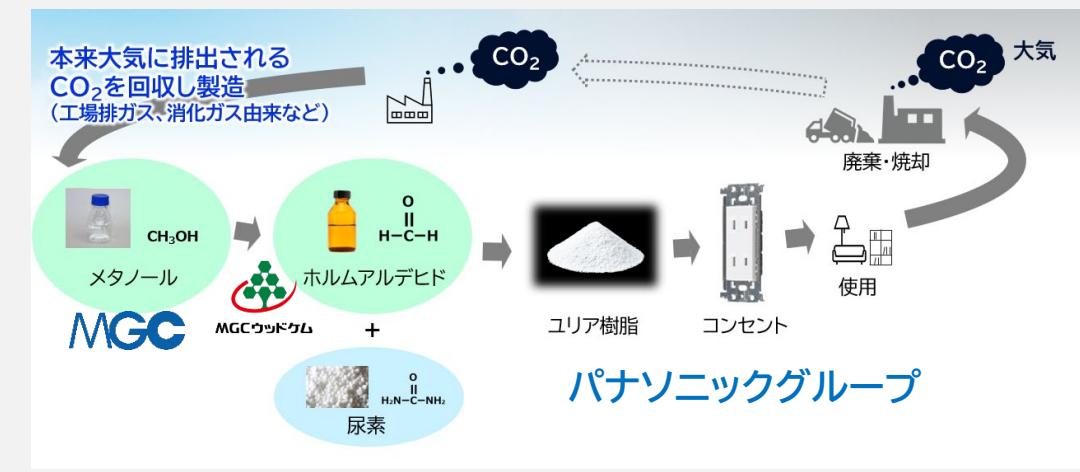
自動車や家電などの部材やファスナーに使われるポリアセタール樹脂はメタノールから作られます。身近な製品のサステナブル化も実現可能。



バリューチェーン上の各社との協力で、
化学品のカーボンニュートラル化に向けた取り組みを進めています。

環境配慮型ユリア樹脂の開発

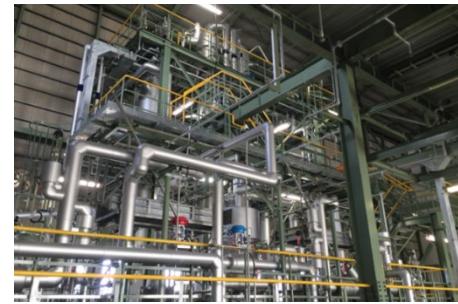
パナソニックと共同でコンセントなどの配線器具をターゲットに、
CO₂から製造したメタノールを原料とする環境配慮型ユリア樹
脂を開発。ユリア樹脂はマテリアルリサイクルができない課題が
あるが、原料のメタノールをCO₂から製造することでユリア樹
脂をカーボンリサイクルする新しい製造スキームを確立。



- 新規製造・調達案件を進める一方で、他社に先駆けて既存JVにおけるメタノールの低炭素化にも取り組んでいる。
- メタノールバリューチェーン全般に渡る活動により、素材、エネルギー両面での課題解決、世の中の構造転換に貢献。

2023年

- 環境循環型メタノールの製造技術実証、社会実装へ。
- ISCC PLUS認証を取得、認証済みのメタノール供給体制構築。



2024年

- 新潟工場でバイオメタノールの製造開始。ISCC PLUS認証製品に製造・供給を開始。

2025～2030年

- 国内製造計画(～50KT)
- 海外新計画(100KT)
- 海外JV活用 等による供給拡大
- 海外品の調達により市場に供給する製品を確保。
- 先行する船舶燃料マーケットに対し、市場を確保。
- rDMEサプライヤーとしてLPガスのCN化に貢献。
- Carbopath™ブランドを広め、様々な産業のアーリームーバーと協業し、環境価値マーケットを創出・活性化。

2030年～

需要が拡大する燃料、化学品市場への供給を進め、従来のメタノール製造と同規模(年産100万トンクラス)のプラントを立ち上げる。

CNに向けたソリューションの提供者として、グリーンメタノール市場の更なる拡大を目指す。

ありがとうございました

