



***SyncMOF***

# 会社概要

会社名 : SyncMOF株式会社 (シンクモフ)  
設立 : 2019年6月20日  
創業者 : CEO畠岡潤一 (広島出身)、CTO堀彰宏 (大阪出身)



愛知県名古屋市千種区千種2-22-8  
名古屋医工連携インキュベータ (本社) 中小機構



東京港区虎ノ門1-17  
虎ノ門ヒルズビジネスタワー  
Cambridge Innovation Center



エネルギー資源の動向

# エネルギーとしての ガスの重要性

19世紀

固体\_石炭



20世紀

液体\_石油



21世紀~

ガスの時代へ



これからの高機能多孔性材料

# ガス・蒸気を 「貯蔵 / 分離」できる

**MOF** Metal Organic Framework

MOF は目的に合わせて自由に設計が可能

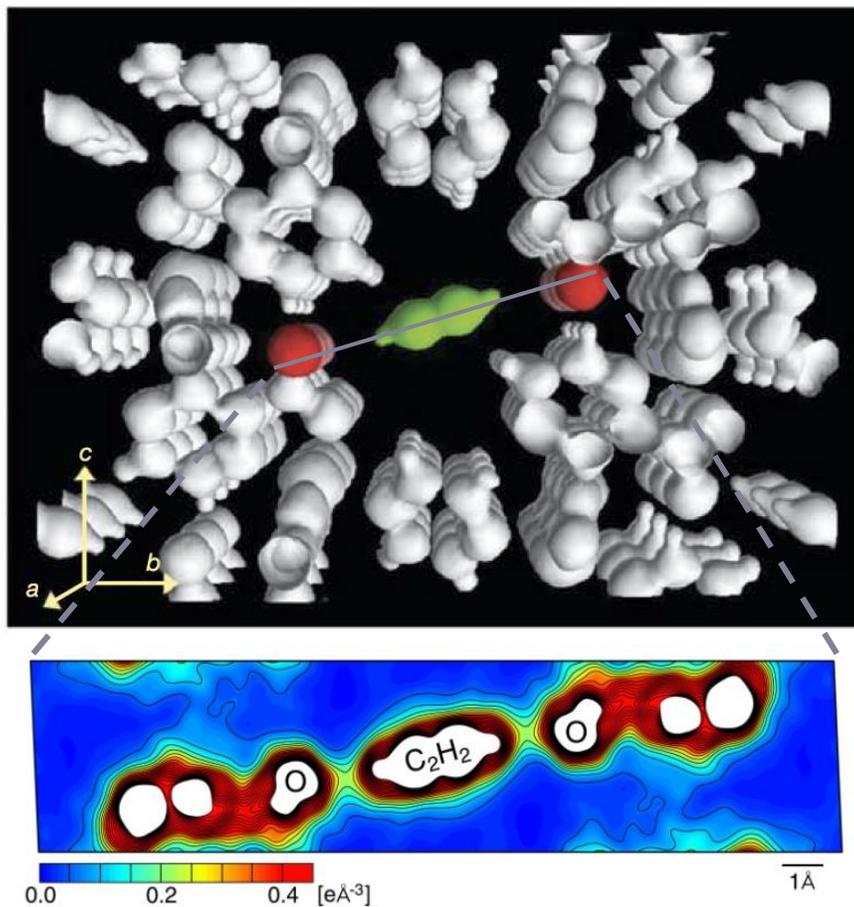
有機配位子

金属イオン



CPL-1

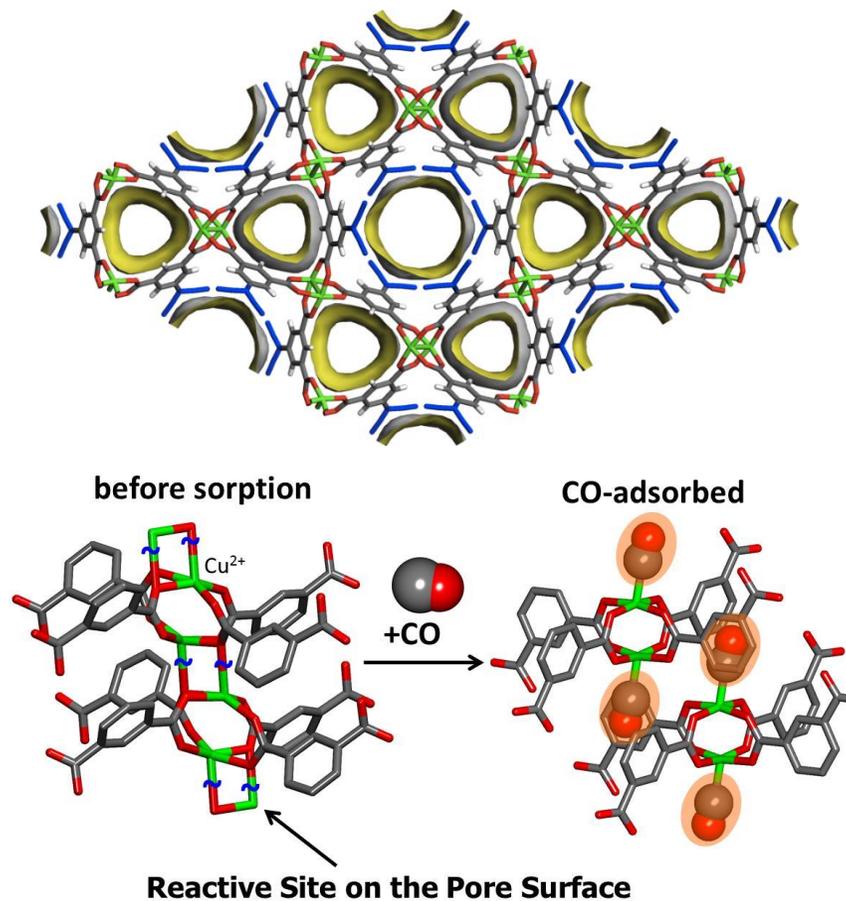
アセチレンの高密度濃縮  
Cu-pyrazine-2,3-dicarboxylate-pyrazine



圧縮限界が0.2 MPaのアセチレンガスを200倍の高密度で濃縮

KGM-1

COの選択的吸着  
[Cu<sub>2</sub>(N<sub>3</sub>-ipa)<sub>2</sub>]



分離困難ガスであるCO / N<sub>2</sub>を低エネルギーで分離



Green Japan,  
Green Innovation

[グリーンイノベーション基金事業概要等](#)

[プロジェクト情報](#)

[ダッシュボード](#)



# カーボンニュートラルな未来へ。

カーボンニュートラルへの挑戦こそが、  
日本に次の成長をもたらす原動力。

今こそ、技術大国・日本の出番です。  
新しいグリーンイノベーションを、次々と。

そして、ひとりひとりの力を合わせて、  
カーボンニュートラルな未来へ。  
2050年。そこには、新しい日本が待っています。



18課題のうち12課題がガス関連  
水素、CO<sub>2</sub>、アンモニア

- ①洋上風力発電の低コスト化
- ②次世代型太陽電池の開発
- ③大規模水素サプライチェーンの構築
- ④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造
- ⑤製鉄プロセスにおける水素活用
- ⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築
- ⑦CO<sub>2</sub>等を用いたプラスチック原料製造技術開発
- ⑧CO<sub>2</sub>等を用いた燃料製造技術開発
- ⑨CO<sub>2</sub>を用いたコンクリート等製造技術開発
- ⑩CO<sub>2</sub>の分離・回収技術開発
- ⑪廃棄物処理のCO<sub>2</sub>削減技術開発
- ⑫次世代蓄電池・次世代モータの開発
- ⑬自動車電動化に伴うサプライチェーン変革技術の開発・実証
- ⑭スマートモビリティ社会の構築
- ⑮次世代デジタルインフラの構築
- ⑯次世代航空機の開発：水素航空機
- ⑰次世代船舶の開発：水素燃料船・アンモニア燃料船等
- ⑱食料・農林水産業のCO<sub>2</sub>削減・吸収技術の開発

# 革新的分離剤による低濃度CO<sub>2</sub>分離システムの開発

## 事業の目的・概要

- ❑ 低濃度のCO<sub>2</sub>分離回収技術を確立することにより、CO<sub>2</sub>分離回収プラント事業および分離剤事業の創出・拡大を目指し、加えて、石油化学原料に依存しないCO<sub>2</sub>を活用したケミカル事業を含めたカーボンリサイクルのビジネスモデルの創出を目指す。
- ❑ 革新的分離剤を用いた物理吸着法による低濃度CO<sub>2</sub>排ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収システムの技術開発および検証を行う。構造柔軟型PCP（Porous Coordination Polymer、多孔性配位高分子。別名 **MOF**）の特徴を生かした分離剤を低濃度CO<sub>2</sub>用に改良する。分離剤の量産スケールでの製法を確立する。材料特性ならびに工場排ガス条件に合わせたプロセスを開発して省エネルギーな低濃度CO<sub>2</sub>分離回収の技術を確立する。
- ❑ 本技術で回収したCO<sub>2</sub>を原料とする化学品製造技術を一気通貫で技術検証する。

## 実施体制

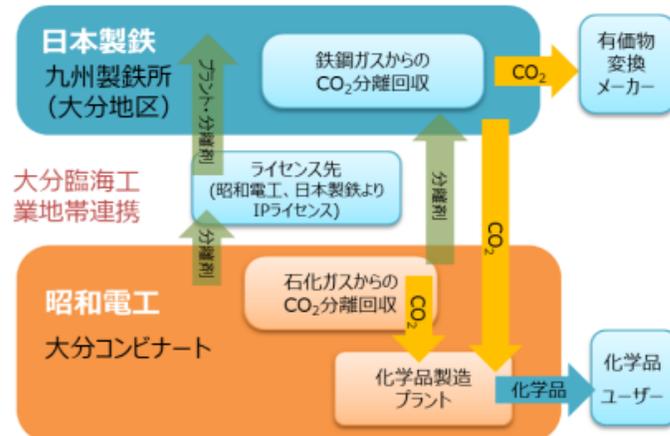
※太字：幹事企業

昭和電工株式会社、日本製鉄株式会社

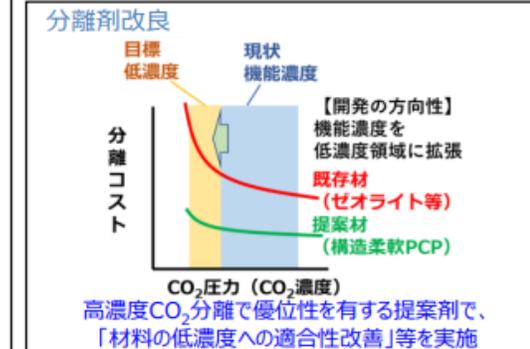
## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

## 事業イメージ



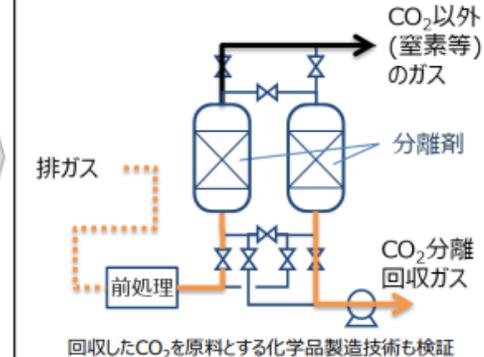
## 低濃度CO<sub>2</sub>分離回収システム技術開発



CO<sub>2</sub>分離回収プロセス開発

分離剤量産技術開発

## パイロット検証



# CO<sub>2</sub>分離回収貯留及び有効利用技術 ～脱炭素社会での企業対応/CCS・CCUS/排出量計算



情報機構

## 第3章 CO<sub>2</sub>分離回収貯留技術 第2節 各CO<sub>2</sub>回収技術 第5項 PCP/MOFを利用したCO<sub>2</sub>分離 日本製鉄株式会社 上代洋

PCP (MOF) が注目材料であることから、非常に多くのMOF関連ベンチャー企業が設立されている。ただし、既知のPCPを製造供給することを主業としており、どこに**差別化因子があるのかわからないものも少なからずある。本稿では、特別な技術を有し、今後の活躍が期待されるベンチャー企業4社について述べる。**

- (1) MOF Technologies
- (2) Mosaic Materials
- (3) NuMat Technologies
- (4) SyncMOF

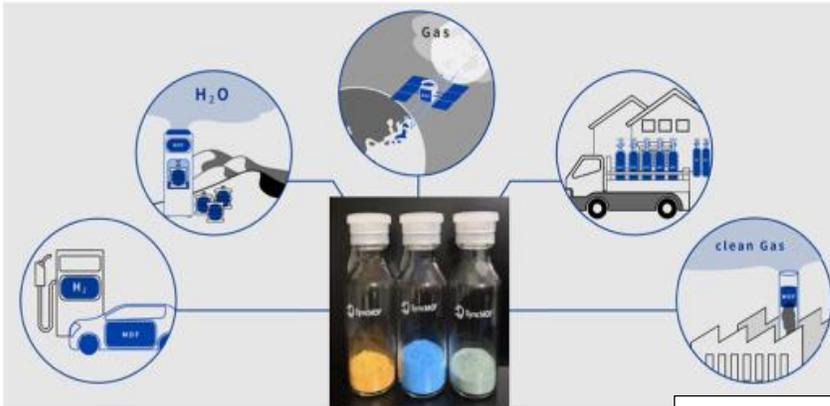
### SyncMOF

2019年設立の新しい、名古屋大学発のMOFベンチャー。国内外の多くのMOFベンチャーは「自社製造の新規MOF」「製造力を生かして既知MOFを製品化」「既知MOFのニーズの探索による製品化」等をベースにしている場合が多いが、SyncMOF社は、吸着測定による特性評価、X線による結晶構造解析、ラマン分光によるガス吸着状態のその場解析等、**市販の装置では解析不能な現象の解明等が行えるという特殊技術**を有している。これら、吸着現象、MOFの構造の評価と理解をベースに、研究機関や企業のニーズに合わせた精密測定や、**MOFを用いたガス分離装置の設計・製造**も行っている。吸着等温線の測定等の、基礎的な評価装置はシュシュ市販されているが、混合ガス・流通型装置等、実用的な評価が行える装置はほとんど市販されていないため、このような新しいベンチャー企業がMOFの実用化に大きな役割を果たすことが期待される。

## ステージ①：MOF選定

## ステージ②：大量合成・成形

## ステージ③：装置設計



数種類のMOF製造、ペレット等簡易な成型のみ

**他SU対応範囲**

- ・ 高度な成型ができる
- ・ SUの中で現状唯一トンレベル合成できる

状況に合わせてMOFを選定できる

様々なノウハウが必要なデバイス化、装置化までできる

世界で弊社のみ可能

# SyncMOF対応範囲



MOFフィルター

# 革新的分離剤による低濃度CO<sub>2</sub>分離システムの開発

## 事業の目的・概要

- ❑ 低濃度のCO<sub>2</sub>分離回収技術を確立することにより、CO<sub>2</sub>分離回収プラント事業および分離剤事業の創出・拡大を目指し、加えて、石油化学原料に依存しないCO<sub>2</sub>を活用したケミカル事業を含めたカーボンリサイクルのビジネスモデルの創出を目指す。
- ❑ 革新的分離剤を用いた物理吸着法による低濃度CO<sub>2</sub>排ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収システムの技術開発および検証を行う。構造柔軟型PCP（Porous Coordination Polymer、多孔性配位高分子。別名、MOF。）の特徴を生かした分離剤を低濃度CO<sub>2</sub>用に改良する。分離剤の量産スケールでの製法を確立する。材料特性ならびに工場排ガス条件に合わせたプロセスを開発して省エネルギーな低濃度CO<sub>2</sub>分離回収の技術を確立する。
- ❑ 本技術で回収したCO<sub>2</sub>を原料とする化学品製造技術を一気通貫で技術検証する。

## 実施体制

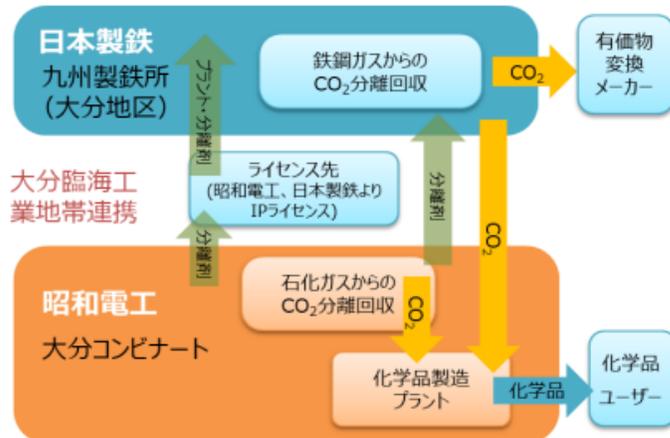
※太字：幹事企業

昭和電工株式会社、日本製鉄株式会社

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

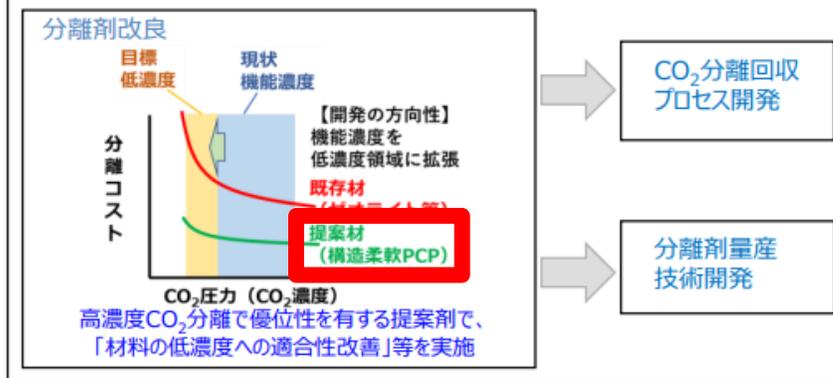
## 事業イメージ



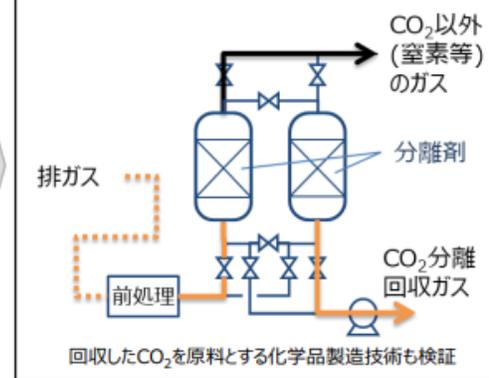
## 事業規模など

- ❑ 事業規模：約 84.4 億円
- ❑ 支援規模\*：約 72.0 億円  
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- ❑ 補助率など：9/10委託→2/3補助（インセンティブ率10%）

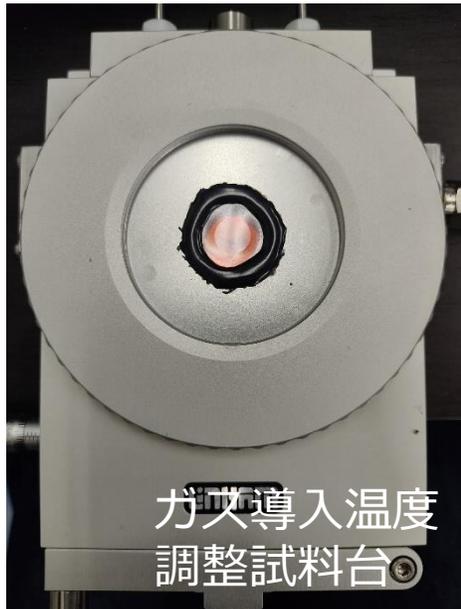
## 低濃度CO<sub>2</sub>分離回収システム技術開発



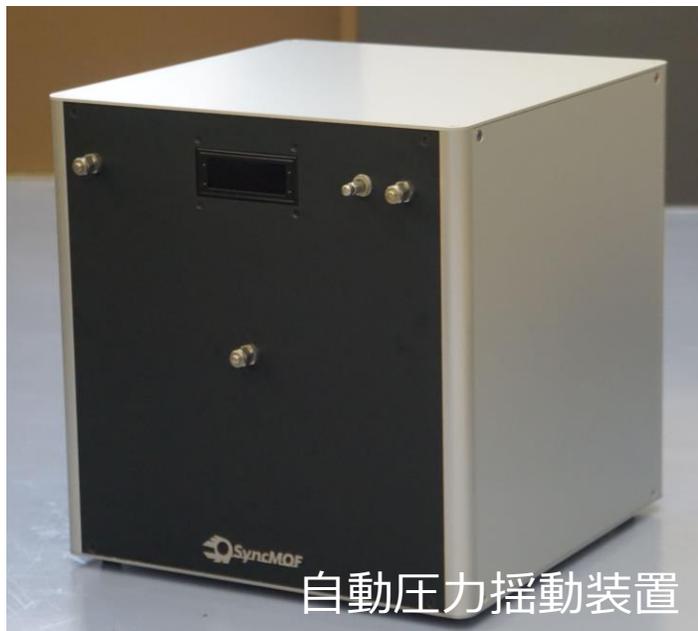
## パイロット検証







ガスを導入温度調整試料台



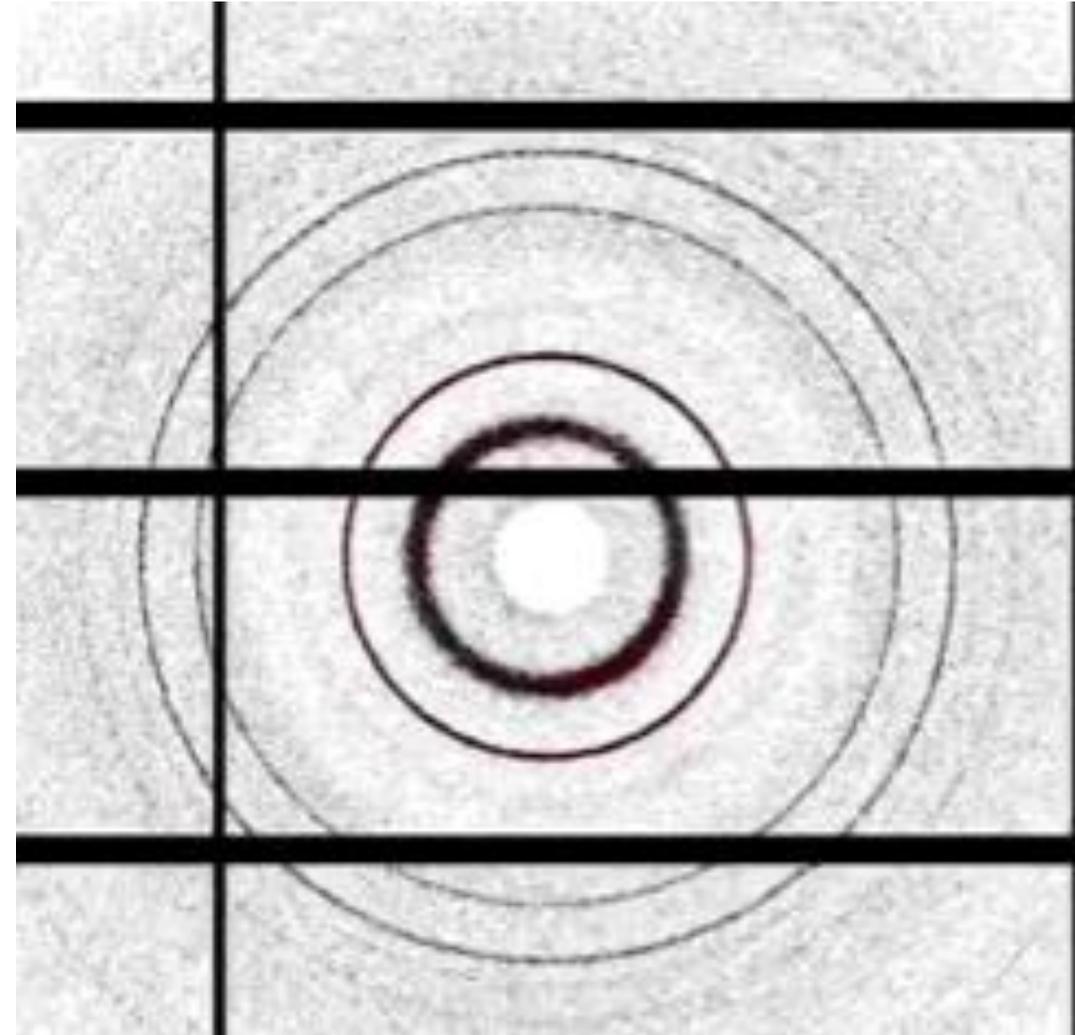
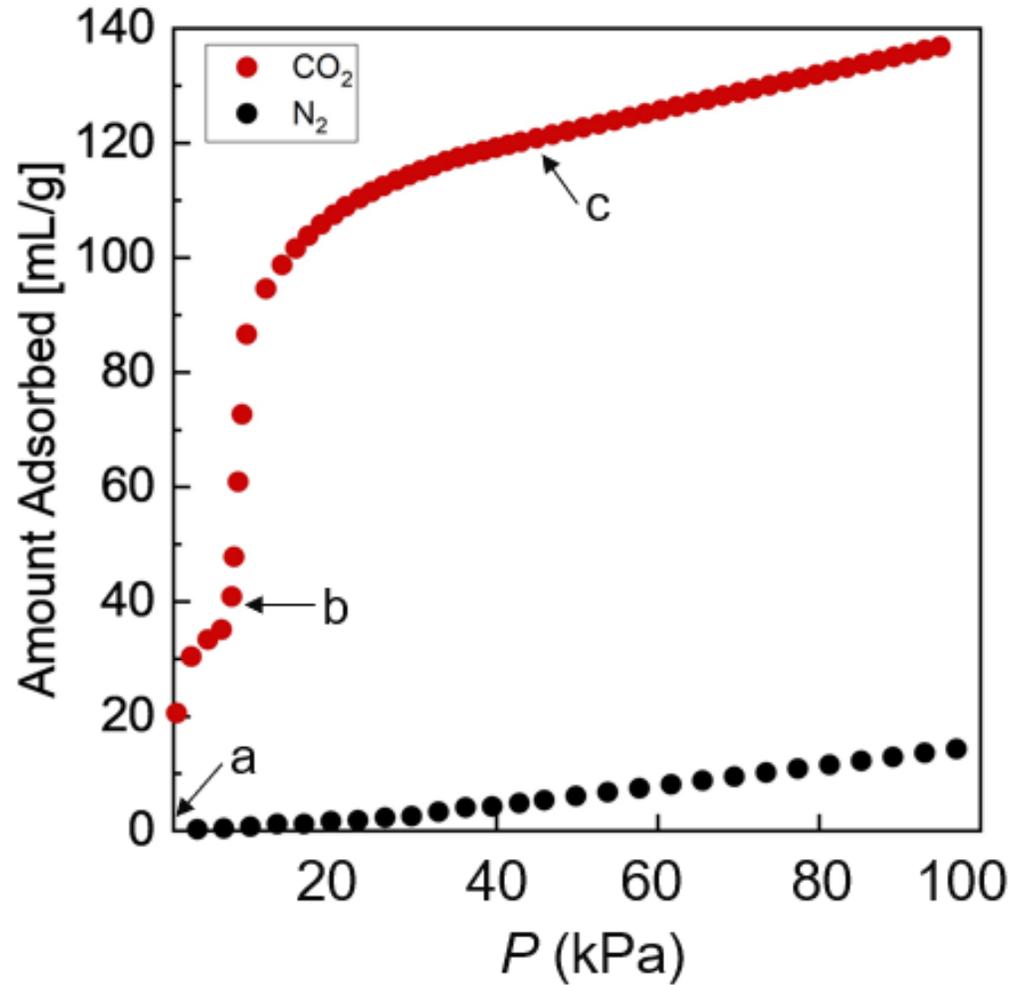
自動圧力揺動装置



X-ray

Detector

Gas



## ガス・蒸気を高効率で吸着・分離・貯蔵できるMOF

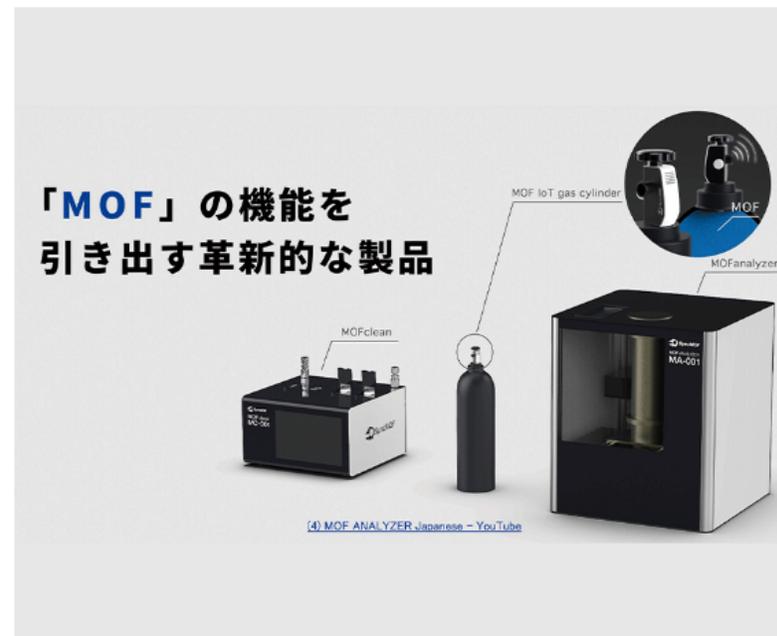
CO<sub>2</sub>など、ガスや蒸気を貯蔵・分離

新しい多孔質材料MOFを活用することで、混合ガスから目的とするガスを選別したり、大量貯蔵したりすることを可能にしました。例えば、空気中や排ガスからCO<sub>2</sub>を選んでの回収や、水素や揮発性ガスを大量に貯蔵することも容易に実現できます。

Scope1

Scope2

Scope3



非鉄事業部



電話で相談する  
070-2465-1409



メールで相談する >



## 大気からCO2回収急拡大

米オキシデンタル、100万トン処理70基 石炭回帰で需要高まる

2022年9月2日 2:00 [有料会員限定]

### 国内外の主な取り組み

米オキシデンタル など	2035年までに年100万トン回収できるプラントを70基建設する計画を発表
スイス・クライム ワークス	年4000トン回収施設稼働中。年3万6000トン回収施設建設中
IHI	23年度にも装置実用化
三菱重工	22年4～6月に実証試験実施
川崎重工	25年にも1日500～1000キロ装置実用化
三菱ガス化学	従来手法の3分の1エネルギーで回収したCO2を取り出せる物質開発
シンクモフ (名古屋市)	MOFを使った回収装置実証中
双日と九州大学	CO2を室温で回収できる薄膜開発

# SyncMOFの「秘密」の活動

『社会貢献の分だけ利潤が生まれる』



白馬村地元企業

Evergreen Outdoor Center   HAKUBA HAPPO-ONE

HAKUBA IWATAKE MOUNTAIN RESORT   Hakuba SDGs Lab

BOSCO   NOMI   Sierra resort Hakuba

しくみ   しろま農場

and more

GWH参加企業 (一例)

Challenergy   Harch

iForest   Queue

SyncMOF   VVVV

知財図鑑   アリポニー   みんみ電力

and more

2021年度Good Design賞  
「GREEN WORK HAKUBA」



週明けの月曜日には、SyncMOF株式会社（シンクモフ）様より、大気中のCO2回収剤として脚光を浴びている最先端材料の「MOF（Metal Organic Framework）」を寄贈して頂きました。



温暖化の原因ガスとされるCO2は、大気中に僅か0.04%しか含まれていませんが、このMOF活用により、そのようなごく微量のCO2のみを回収することが可能です。

また、このMOFは、日本政府において本年採択された「CO2の分離回収技術開発プロジェクト」で用いられる最先端材料で、日本のCO2回収はMOFを用いて行われます。

同社技術は、本年9月2日の日本経済新聞でもノーベル化学賞受賞候補の新素材MOFを使ったCO2回収技術として紹介されています。

[▶ 日本経済新聞 旗手たちの原点\(6\) 工業ガス 10万種から自在 SyncMOF 大企業50社の注文相次ぐ](#)

## 大気中のCO2の回収可能な「MOF」のお披露目会

「MOF」を活用した新たなアイテムが、イベントで紹介されます！

昨年12月に白馬村にSyncMOF株式会社（シンクモフ）様より寄贈された**大気中のCO2回収剤として脚光を浴びている最先端材料の「MOF（Metal Organic Framework）」**を活用した新たなアイテムが、八方尾根のイベント内で紹介されます。キッズ技術選のイベント「技術のチカラ、白馬に寄贈されたMOFの可能性」として、お披露目会を実施します。当日は、SyncMOF株式会社の創業者・堀彰宏も加えてスキー・スノーボード文化の継承、環境維持、白馬村に寄贈した「MOF」の可能性についてのトークセッションを実施します。

白馬村では、ゼロカーボンビジョンの実現を目指し、2050年までに本村のCO2排出量実質ゼロを掲げて、取組の促進を図っています。

このような取組みに対して、2022年12月19日、SyncMOF株式会社様より、大気中のCO2回収剤として脚光を浴びている最先端材料の「MOF」を寄贈していただきました。

全世界が着目するMOFの用途について、スキー・スノーボードをしながらCO2を回収する方法を村民自らが考えました。ゼロカーボンに向けたスノーリゾート・白馬村の特色ある取組として世界に発信するとともに、今後のゼロカーボンビジョンへ向けての必要なアクションを加速してまいります。

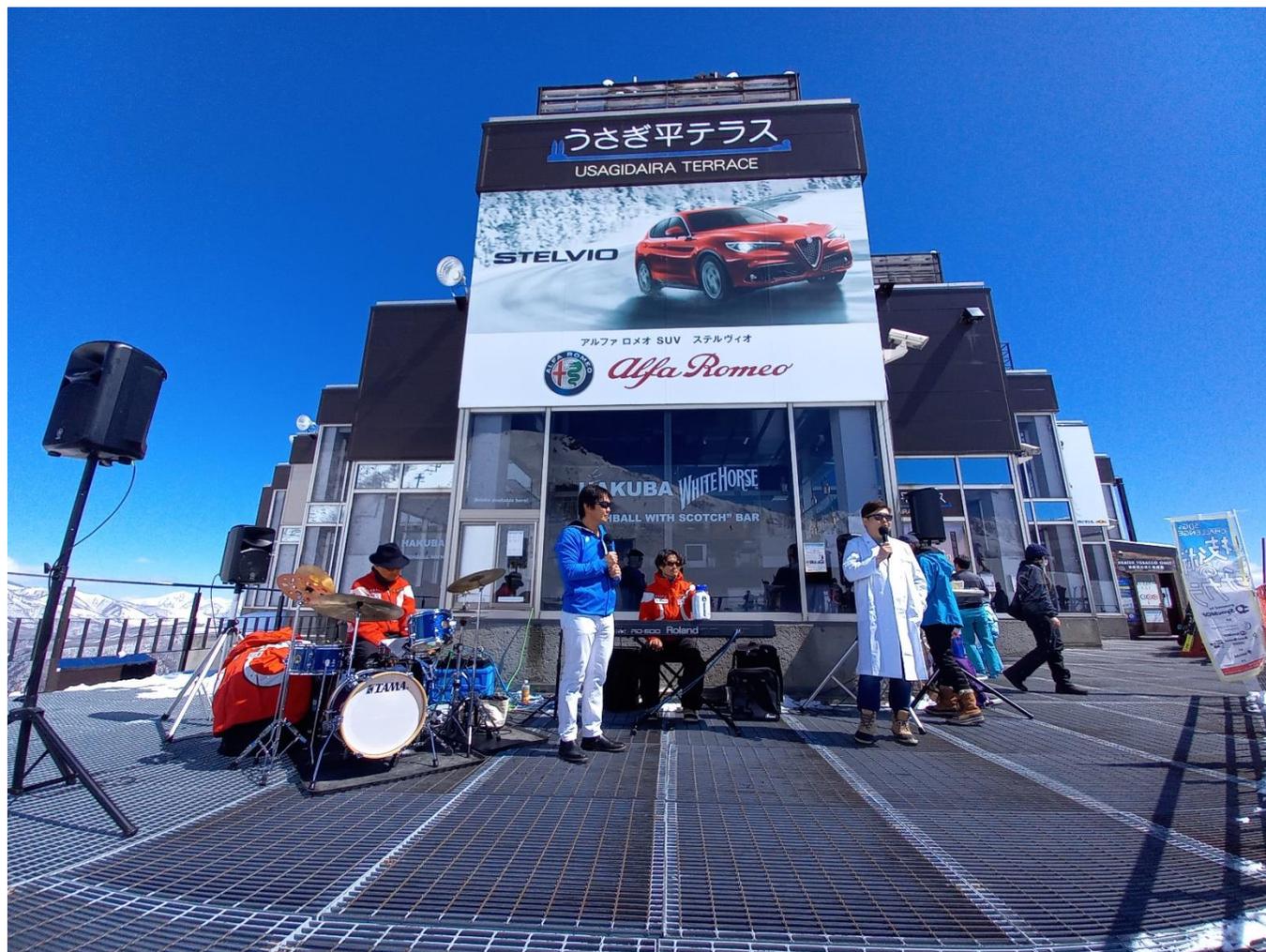
### 地球温暖化対策事業

- > [「ゼロカーボンシティ」宣言](#)
- > [白馬村気候非常事態宣言](#)
- > [白馬村公共施設における木質バイオマス発電・熱利用設備導入計画策定業務報告書](#)
- > [白馬村「COOL CHOICE クール・チョイス\(賢い選択\)」宣言](#)
- > [国民運動「COOL CHOICE クール・チョイス\(賢い選択\)」を推進します](#)
- > [地球温暖化対策地域推進計画](#)
- > [白馬村再生可能エネルギーに関する基本方針等連絡協議会](#)
- > [大気中のCO2の回収可能な「MOF」のお披露目会](#)

スキーで二酸化炭素回収  
名大発スタートアップ 白馬です実演



イベント当日に向けて滑走役のスキーヤーとゲレンデで話すシンクモフの堀さん(右)



市民自らがMOFを使って、「無理なく、楽しく」CO2を回収する方法を考案した世界初のイベントを白馬で実施。  
「技術のチカラ presented by SyncMOF」協賛：名古屋大学COI-NEXT等

MOFを用いたCO<sub>2</sub>回収機

**Syllego** (シレーゴ) : ギリシャ語で「取る」  
SyncMOFのMOFで走りながらGo、CO<sub>2</sub>を取る

市民自らがMOFを使って、「無理なく、楽しく」CO<sub>2</sub>を回収する方法を考案した世界初のイベントを白馬で実施。  
「技術のチカラ presented by SyncMOF」協賛：名古屋大学COI-NEXT等

# 楽しく二酸化炭素回収

資源循環へ活用「MOF」紹介



会場でMOFを紹介する堀彰宏博士（中央）と、ヘルメットに付けてデモ滑走した丸山淳也さん（右）

合言葉

無理なく楽しく！

City-Tech  
.Tokyo

City-Tech for a sustainable future

Creating with startups through open innovation:  
from Tokyo to the world

TECHSTA  
MIYAGI

CHANCE 広島県  
カーボン・サーキュラー・エコノミー  
推進協議会  
Council of Hiroshima for a carboN Circular Economy

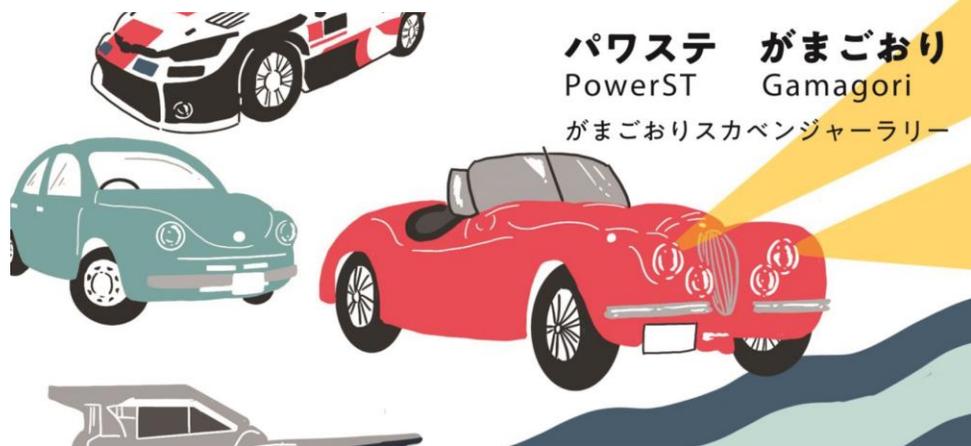
脱炭素  
スタートアップと  
共創るゼロカーボン  
北海道の未来

カーボン・サーキュラー・エコノミーの  
実現に向けて  
技術開発や社会実装に挑戦する皆さまを  
広島県は応援します。



手を傾け、  
世界の傾きを変える

やいまSDGsシンポジウム  
THE EARTH VOICE



企業 & 行政・自治体 向け  
世界に伍する脱炭素イノベーションを京都から

ZET  
ZERO EMISSION TECHNOLOGY  
New Japan Summit 2023  
Kyoto



# MOF



みなさんは日本が開発した新素材  
「MOF」についてご存じでしょうか？

【衝撃】1200億円市場に成長！日本が開発した「新素材」が世界を一変させる！【MOF】【水素貯蔵】

NEX工業 YouTubeチャンネル



SyncMOF株式会社はMOFによる  
ビジネスを事業の柱としています。

【衝撃】1200億円市場に成長！日本が開発した「新素材」が世界を一変させる！【MOF】【水素貯蔵】



今後もMOFとSyncMOF株式会社は  
注目していきたいところです！

【衝撃】1200億円市場に成長！日本が開発した「新素材」が世界を一変させる！【MOF】【水素貯蔵】

環境エネルギーの未来を創る

U3 Innovations

# LEEP 2022

Color & Comfort ENEOS  
ENEOS  
ICJ  
ENEOS  
SEKISUI  
伊藤忠エネクス

Linking Energy & the Environment Innovators for our Planet

# SUMMIT

fills GOYOH  
RHAPSODY  
INOVARRE  
POWER  
anri global brain

emerald DATEN Ventures EVERSTEEL enerbank Sharing Energy zeroboard

sojitz 清水建設 東北電力 NATURE SyncMOF TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT HONDA



# SyncMOFの「秘密」の活動



東京大学、名古屋大学、豊橋技術科学大学、灘高校、清風南海高校、三島北高校、河合塾などでアントレプレナーシップ教育を推進



## セキュアでユビキタスな資源・エネルギー共創拠点



**拠点ビジョン**  
消費から“変環”へ  
～無理なく楽しく資源・エネルギーを皆で共創し、資源のない日本を資源国へ～



## 【共創分野 本格型】

### セキュアでユビキタスな資源・エネルギー共創拠点

ビジョン:消費から“変環”へ～無理なく楽しく、資源・エネルギーを皆で共創し、資源のない日本を資源国に～

代表機関:東海国立大学機構名古屋大学

参画機関:(大学等)関西学院大学、電気通信大学、名古屋工業大学

(企業等)株式会社アドマテックス、株式会社エヌ・ピー・シー、株式会社大阪ソーダ、有限会社オービタルエンジニアリング、株式会社キャタラー、株式会社クリアライズ、SyncMOF 株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社、中部電力ミライズ株式会社、帝国通信工業株式会社、東邦ガス株式会社、東洋アルミニウム株式会社、トヨタ自動車株式会社、NU-Rei 株式会社、株式会社フルヤ金属、ポーライト株式会社、株式会社名城ナノカーボン、リンナイ株式会社、名古屋市

J-STARTUP CENTRALからは唯一の選出



JETRO

Japan External Trade Organization



GLOBAL START\_UP CONNECTION

- J-Startups for NET ZERO -

JP < EN

PROGRAM DAY 2

J-Startup for NET ZERO ピッチセッション  
「J-Startup」の選定企業10社

0:02:37~

Spiber株式会社 菅原 潤一	日本環境設計株式会社 岩元 美智彦	マイクロ波化学株式会社 吉野 巖
トレイグジスタンス株式会社 富岡 仁	株式会社チャレナジー 清水 敦史	株式会社ファームシップ 北島 正裕
SyncMOF株式会社 富岡 潤一	mui Lab株式会社 大木 和典	株式会社ヘラルボニー 大田 雄之介
株式会社ALE 岡島 礼奈		

J-Startup for NET ZERO Pitch Session

GLOBAL START\_UP CONNECTION

SyncMOFの事業  
「MOF」の機能を  
引き出す革新的な製品

(4) MOF ANALYZER Japanese - YouTube

SyncMOF CEO Junichi Hataoka

SyncMOF株式会社 代表取締役社長 富岡 潤一

There is no point in just creating MOFs if you want to also put them into practice.

## 概要

ロシアによるウクライナ侵略に伴って生じたエネルギー危機により、地政学がエネルギー情勢に及ぼす影響が注目されています。また、様々なエネルギー源を活用して、現在の危機を乗り切る必要性が強く認識されており、世界は脱炭素化を進めていくという課題に対応していく必要があります。本セミナーではティム・グルド国際エネルギー機関(IEA)チーフエコノミストが来日する機会を捉えて、これらの危機や課題に対して、第一線で活躍する学術関係者、メディア関係者、ビジネス関係者をお招きして議論し、聴衆の皆様と一緒に考える機会にしたいと考えております。エネルギー問題、経済安全保障などに関心のある皆様の幅広い参加をお待ちしています。



## 外務省

Ministry of Foreign Affairs of Japan



## プログラム 日英同時通訳

- 1 開会
- 2 キーノート スピーチ  
ティム・グルド IEA チーフエコノミスト  
田中 浩一郎 慶應義塾大学大学院  
政策・メディア研究科 教授
- 3 パネルディスカッション・質疑応答  
ディスカッション・ポイント  
「ロシアのウクライナ侵攻とエネルギー」  
「脱炭素とエネルギー危機」

### 【参加パネリスト】

- ティム・グルド IEA チーフエコノミスト  
田中 浩一郎 慶應義塾大学大学院  
政策・メディア研究科教授
- 小谷 哲男氏 明海大学教授  
杉田 弘毅 共同通信特別編集委員兼論説委員  
須永 耕太郎 ENEOSホールディングス株式会社  
/ENEOS株式会社 常務執行役員  
島岡 潤一 SyncMOF株式会社代表取締役社長



# 国際的な活動 3 : G7広島サミットでMOFを用いたガス分離・貯蔵装置を紹介



サミットHP : [G7 HIROSHIMA SUMMIT 2023 \(g7imc.jp\)](http://g7imc.jp)



世界的な脱炭素化の波

シンクモフ

## G7広島で注目 MOF使いCO2吸収装置

社長（右）と富岡浩一（中央）が、G7広島サミットで、CO2吸収装置の紹介を行う。知事（左）も説明する。

### 世界市場のスタートラインに

# 国際的な活動4：グローバルインターンシップイベント@白馬を実施

ワシントン大学、ジョンズ・ホプキンス大学、東京大学からグローバルに学生が集まった

