

第8回 脱炭素WG カーボンリサイクルファクトリーの現状について

2024年9月24日

2025年日本国際博覧会協会
持続可能性部脱炭素課



EXPO 2025 グリーンビジョン（2024年版）における カーボンリサイクルファクトリー

エネルギー基本計画（2021年）に基づき、2050年カーボンニュートラルが達成された社会に向けて、開発し実装されるべき先進的な技術を来場者の方々に印象に残る形でお見せし、体験いただく。特に、①水素社会、②再生可能エネルギーの徹底利用、③カーボンリサイクル技術、④省エネルギーについて注力する。

カーボンリサイクル技術

- メタネーション技術の活用：再エネからの電気による電解水素並びに生ごみ由来のCO₂及びDAC(直接大気回収)により得られるCO₂を用いてメタネーション技術によりeメタンを製造し、会場の給湯設備や厨房で利用
- DAC（直接大気回収）：大気からCO₂を直接回収する設備の導入
- CO₂回収装置：排気ガスからのCO₂を回収する設備の導入
- サステナブル燃料：合成燃料・バイオディーゼルの活用促進
- CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの利用促進



カーボンリサイクルファクトリーとは

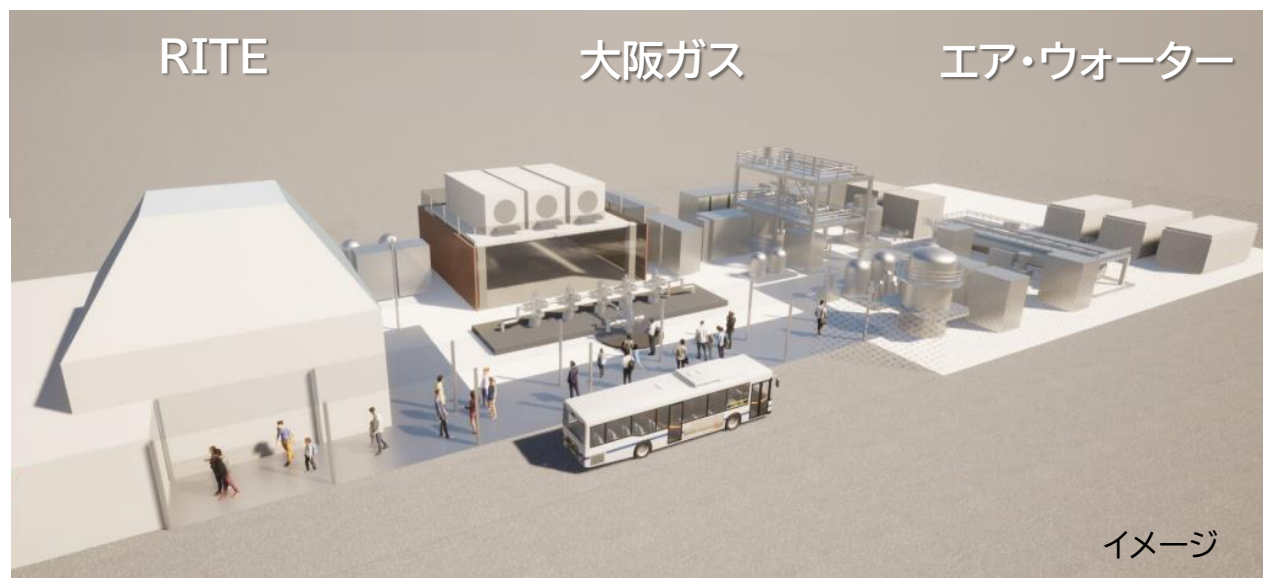
カーボンリサイクル技術

大気や排気ガスからCO₂を回収し、メタネーション技術により会場内の給湯設備や厨房で燃料として利用する。

【DAC】

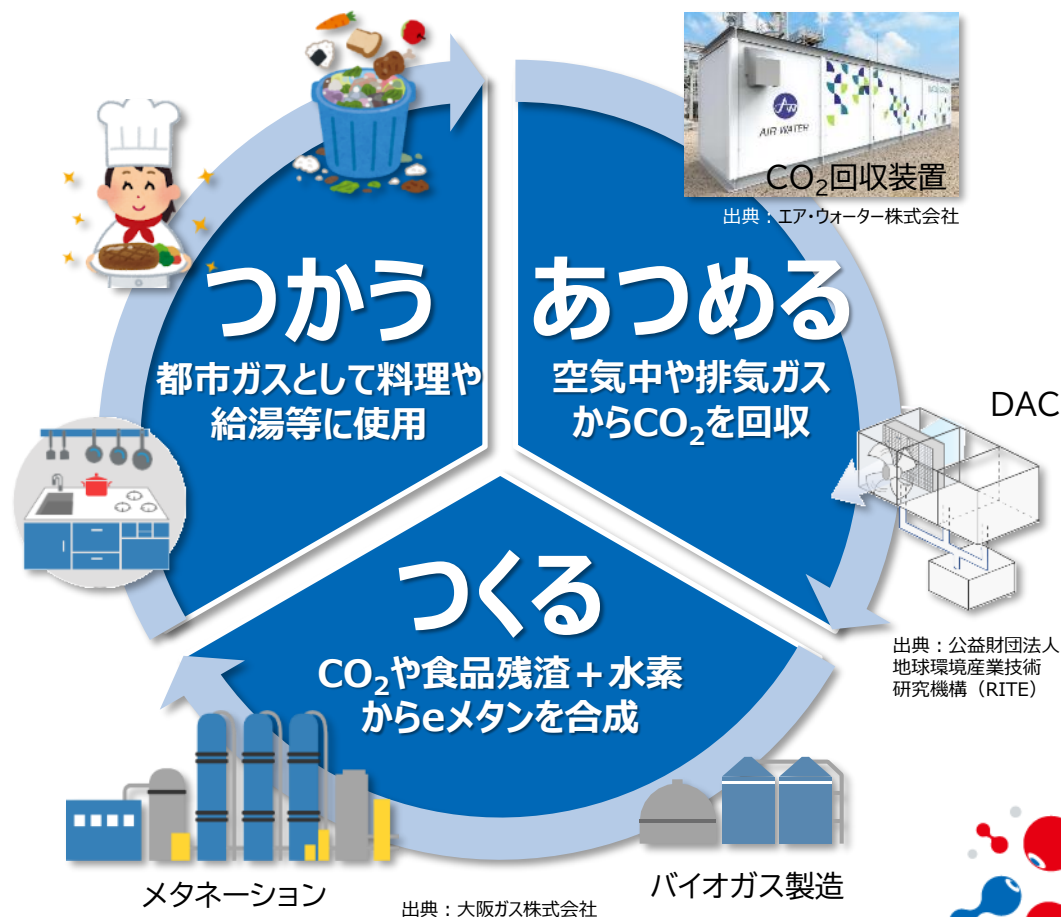
【メタネーション】

【CO₂回収装置】

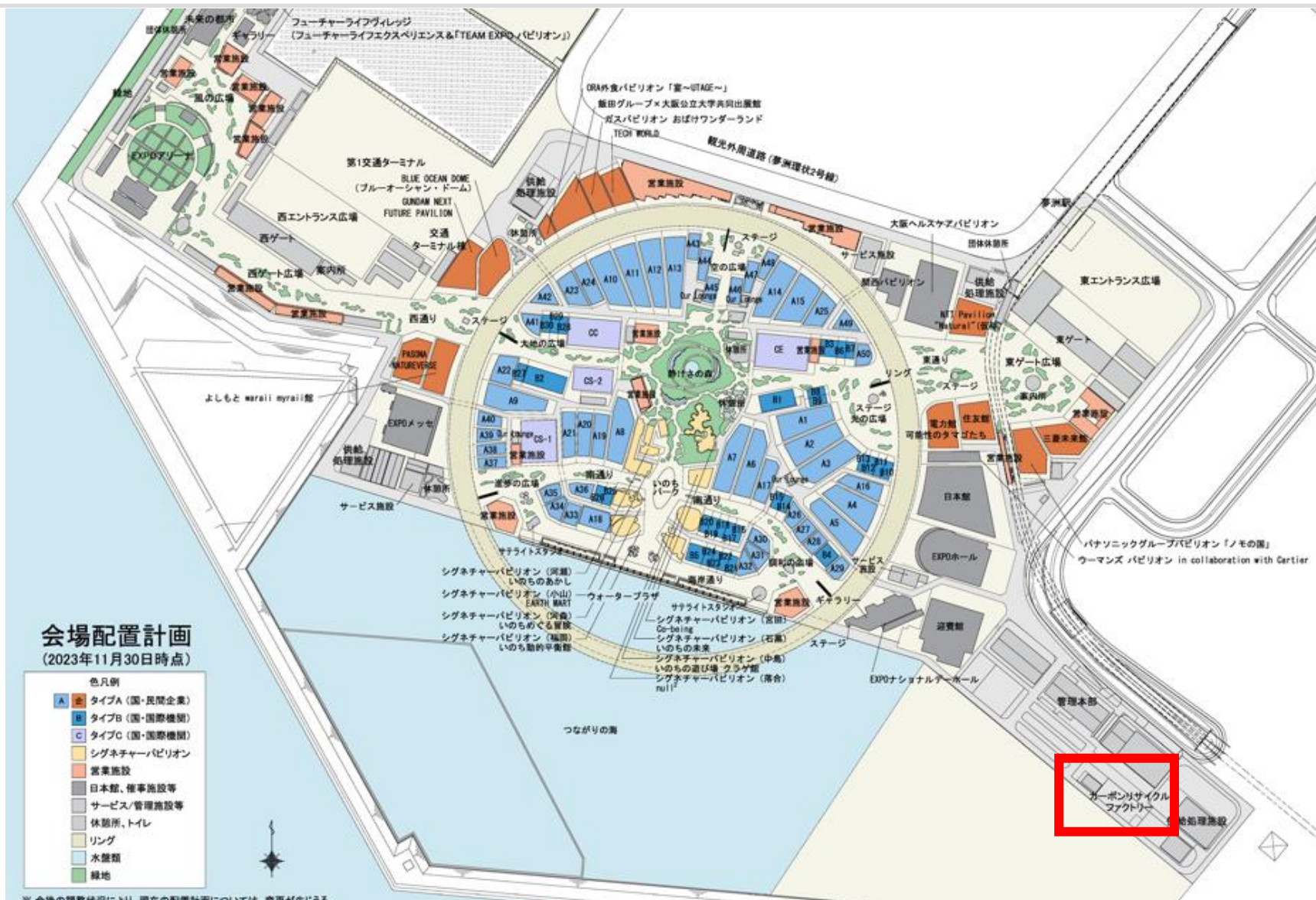


管理区域の“カーボンリサイクルファクトリー”にて先進技術を実証
事前に予約いただいた方がバスで見学可能

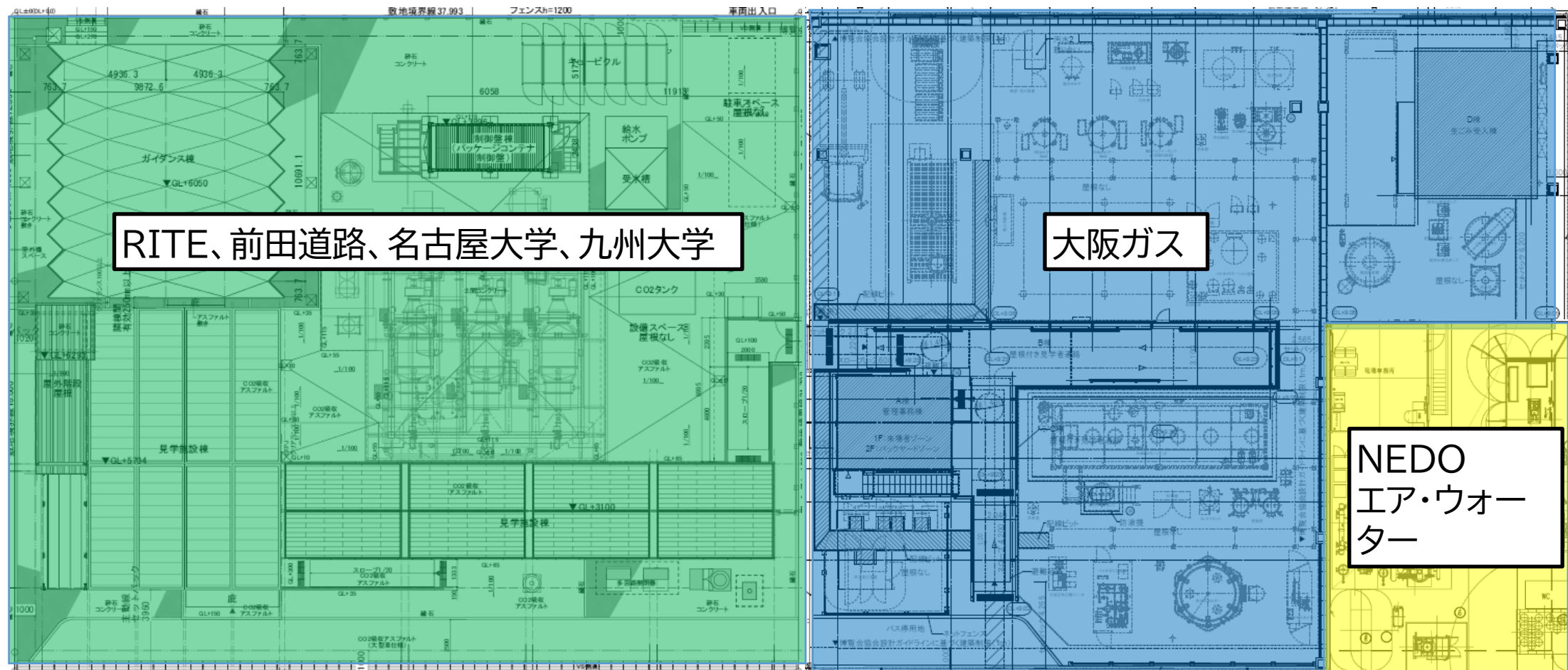
【カーボンリサイクルのイメージ】



カーボンリサイクルファクトリーの配置



カーボンリサイクルファクトリーレイアウト



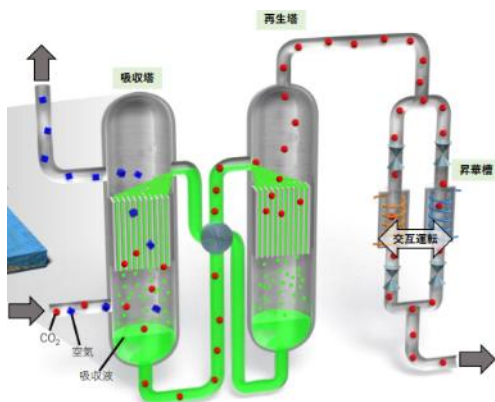
DAC RITE（公益財団法人地球環境産業技術研究機構）



ムーンショット型研究開発制度 目標4
2050年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現

DACを研究している以下2プロジェクトについても
会場内実装を検討中

■ 冷熱を利用した大気中二酸化炭素直接回収の研究開発
PM: 名古屋大学 則永 行庸



アウトプット：ドライアイス

■ 分離膜型CO₂回収装置によるDAC
回収CO₂の燃料への変換実証
PM: 九州大学 藤川 茂紀



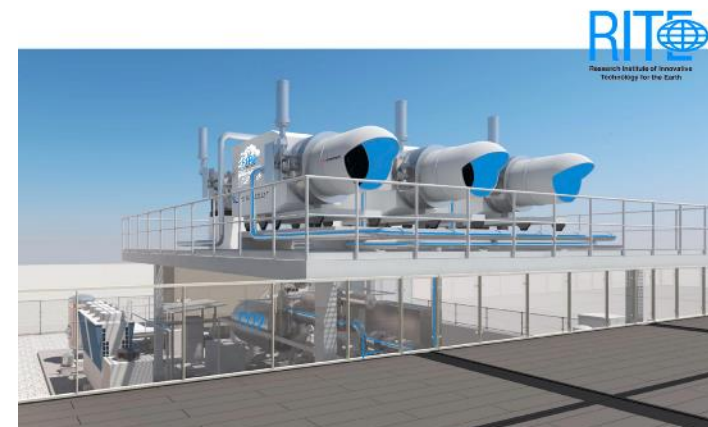
アウトプット：炭素燃料

会場内実証内容

RITEの開発した新吸収剤を使用して会場内の大気から直接CO₂を分離回収するDACの実証試験を行う。（CO₂回収能力：500kg/日）

【RITEネガティブエミッション実証プラント】

- ①大気からのCO₂の直接回収技術（DAC(Direct Air Capture)）
- ②CCS技術（CO₂の分離回収・地中貯留技術）
⇒①+② DACCS（Direct Air Capture with Carbon Storage）
- ③CO₂の鉱物固定（炭素固定）技術（アスファルト舗装材等への利用など）

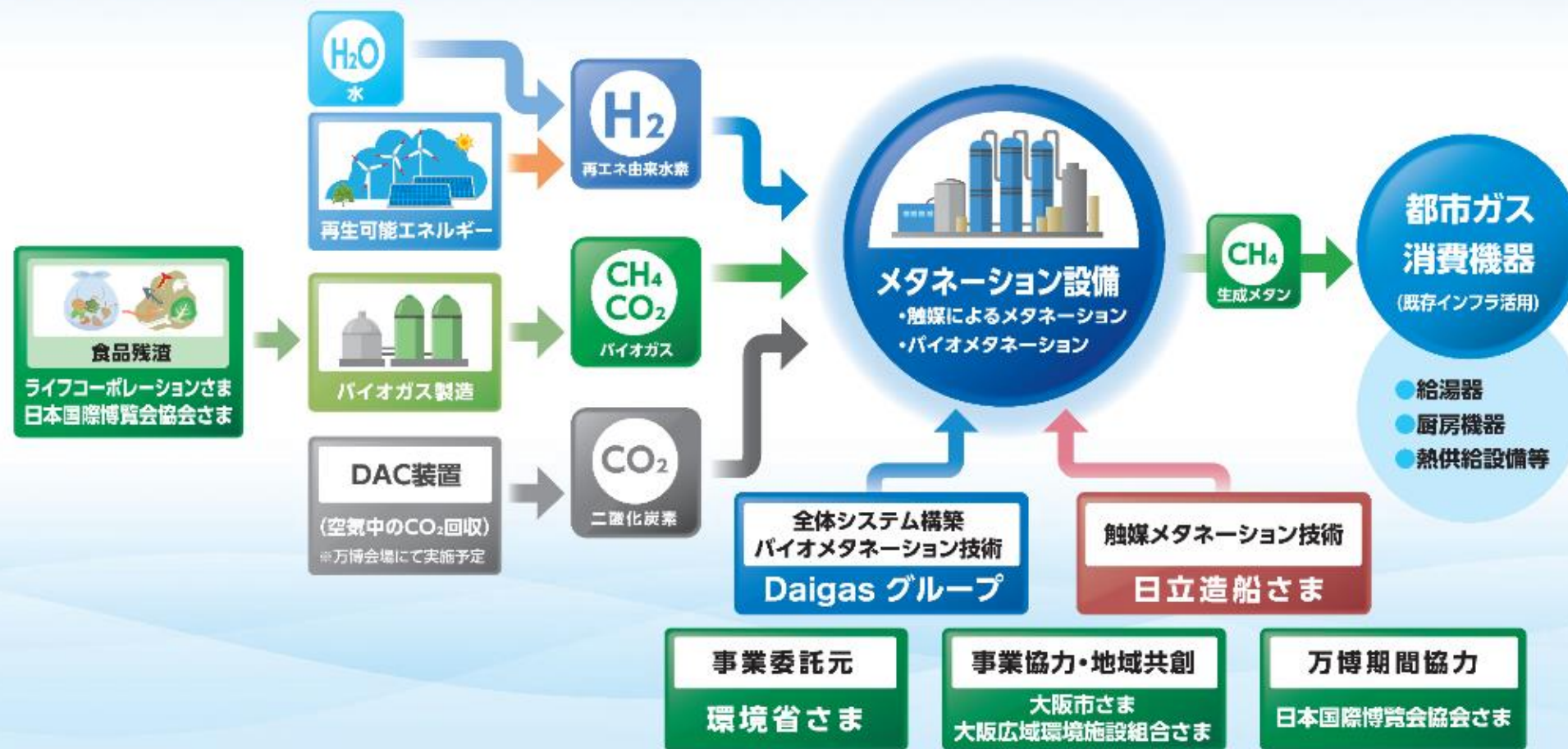


ムーンショット目標4 2050年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現- 科学技術・イノベーション - 内閣府 (cao.go.jp)



メタネーション 大阪ガス株式会社

再生可能エネルギー由来の水素と、生ごみを発酵させて製造したバイオガスから、メタンを合成し、都市ガス消費機器で利用する、水素サプライチェーン構築・実証事業



CO₂回収設備の協賛 エア・ウォーター株式会社

エア・ウォーター株式会社と戸田工業株式会社および国立大学法人埼玉大学は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構が公募したグリーンイノベーション基金事業／CO₂の分離回収等技術開発プロジェクトにおいて、「Na-Fe 系酸化物による革新的CO₂分離回収技術の開発」にて採択された。



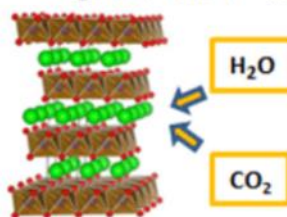
会場内実証内容

新規CO₂固体回収材「Na-Fe 系酸化物」を使用し、会場内設備の排気ガスから排出される低圧・低濃度のCO₂を効率よく分離回収するプロセスを検証するとともに、中小規模のCO₂回収装置の開発に取り組む。
回収コストは将来的に、2,000 円台／ton- CO₂を目指す。



回収材のCO₂回収性能向上、製造方法確立

CO₂回収エネルギー低減が可能なセラミック成形体製造技術の確立



- ・ 製造コスト：5,000円/kg以下
- ・ CO₂回収量：10wt%以上（固体回収材重量対比）
- ・ CO₂回収エネルギー：1GJ以下（CO₂ 1t当たり）



排熱利用型CO₂分離回収プロセス開発

排熱利用型除湿プロセス

CO₂排出源（ボイラ等）



・ 目標CO₂回収コスト
2,000円台/CO₂-ton



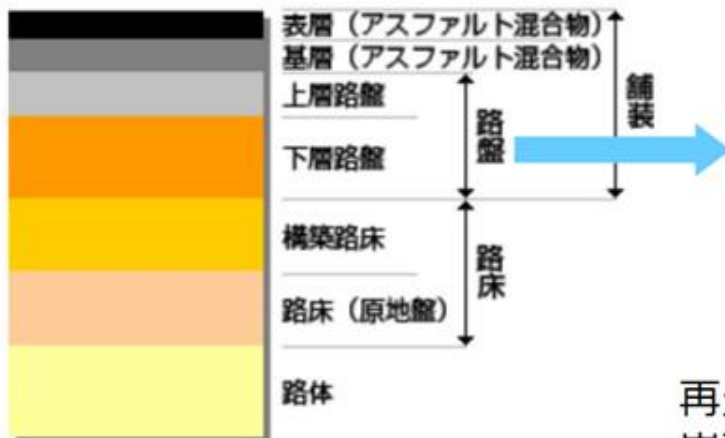
CO2吸収路盤材 前田道路株式会社

RITE敷地内にてCO2吸収路盤材の展示を行う。

RITE敷地内一部は、CO2吸収路盤材を用いたアスファルト舗装施工を行う。

CO2吸収路盤材とは

アスファルト舗装の材料

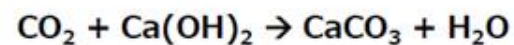


再生路盤材



道路の下地として使う
コンクリート廃材を粉砕したもの

再生路盤材はCO₂を吸収し、
炭酸カルシウムとして固定する。



前田道路(株)展示パース図

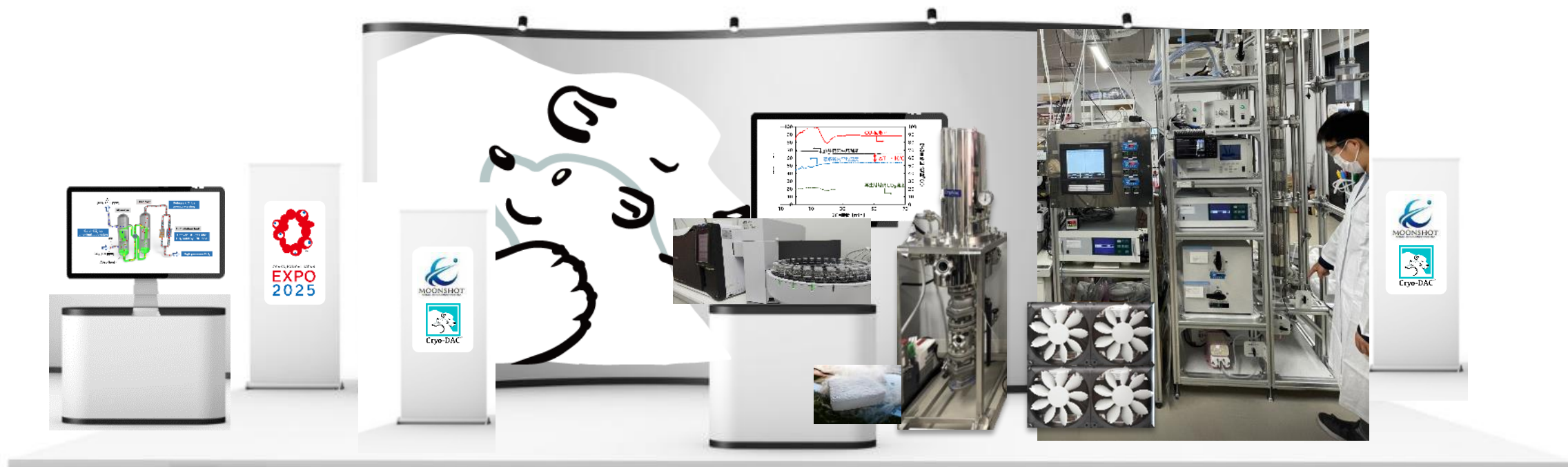


CO2吸収路盤材アスファルト



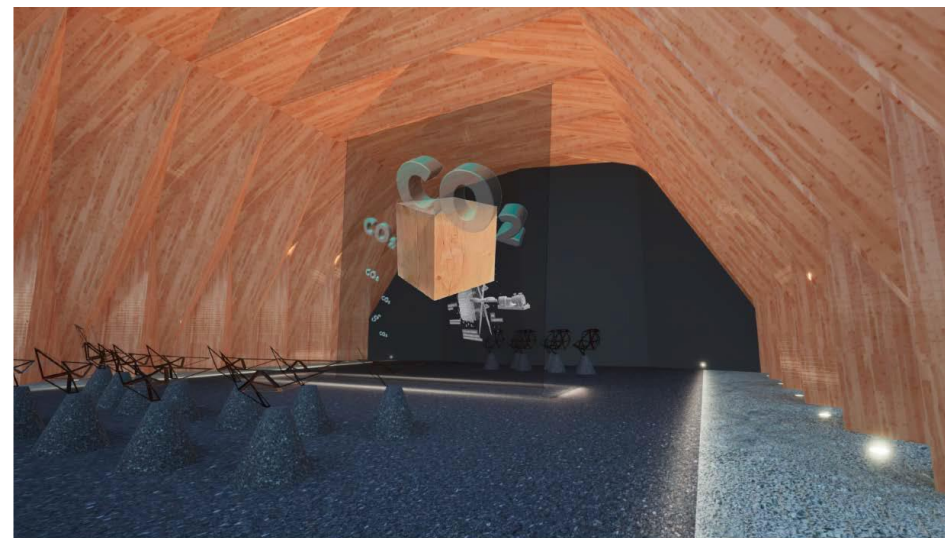
冷熱を活用するDAC連続試験装置の展示 名古屋大学

RITE敷地内にて冷熱を活用したDAC設備の展示および実証実験を行う。
大気からの二酸化炭素の回収とドライアイス化までを連続して行う試験、データ解析、技術紹介を行う。



カーボンリサイクルファクトリー 見学ツアーの概要

管理区域にあるカーボンリサイクルファクトリーは、見学予約の上、専用バスで来場いただきます。場内では各ツアーガイド案内の元、各団体、各社設備及び展示を見学することができます。



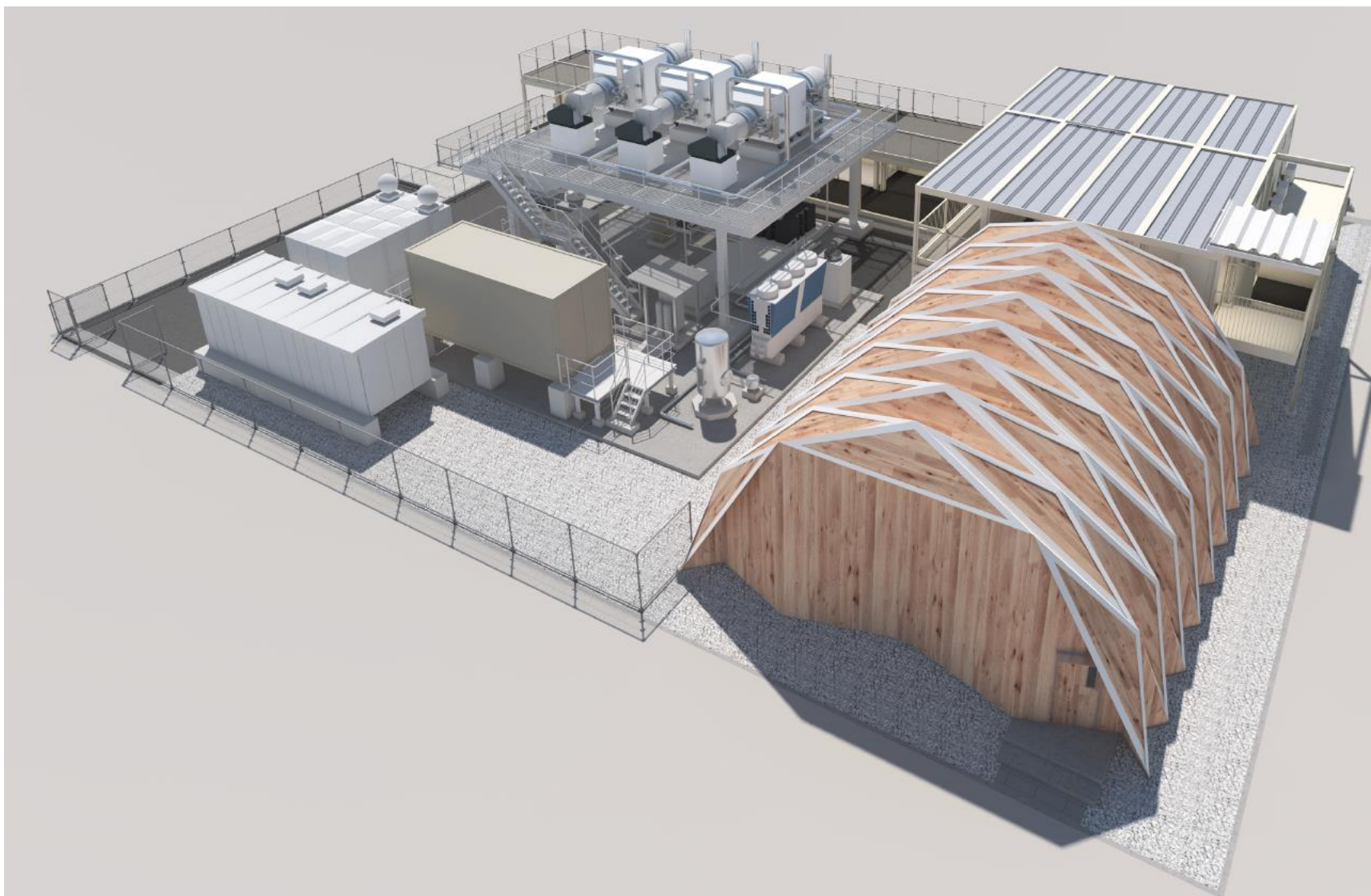
協賛団体、企業	見学可能時期	1回あたり参加人数	1回あたりツアー時間
RITE	メンテナンス日を除き 万博通期	13名	50分
大阪ガス		10名程度	40分
エア・ウォーター		13名	未定



RITE DAC設備パース図



RITE DAC設備パース図



大阪ガス メタネーション設備パース図

