

# Direct Air Capture (DAC)

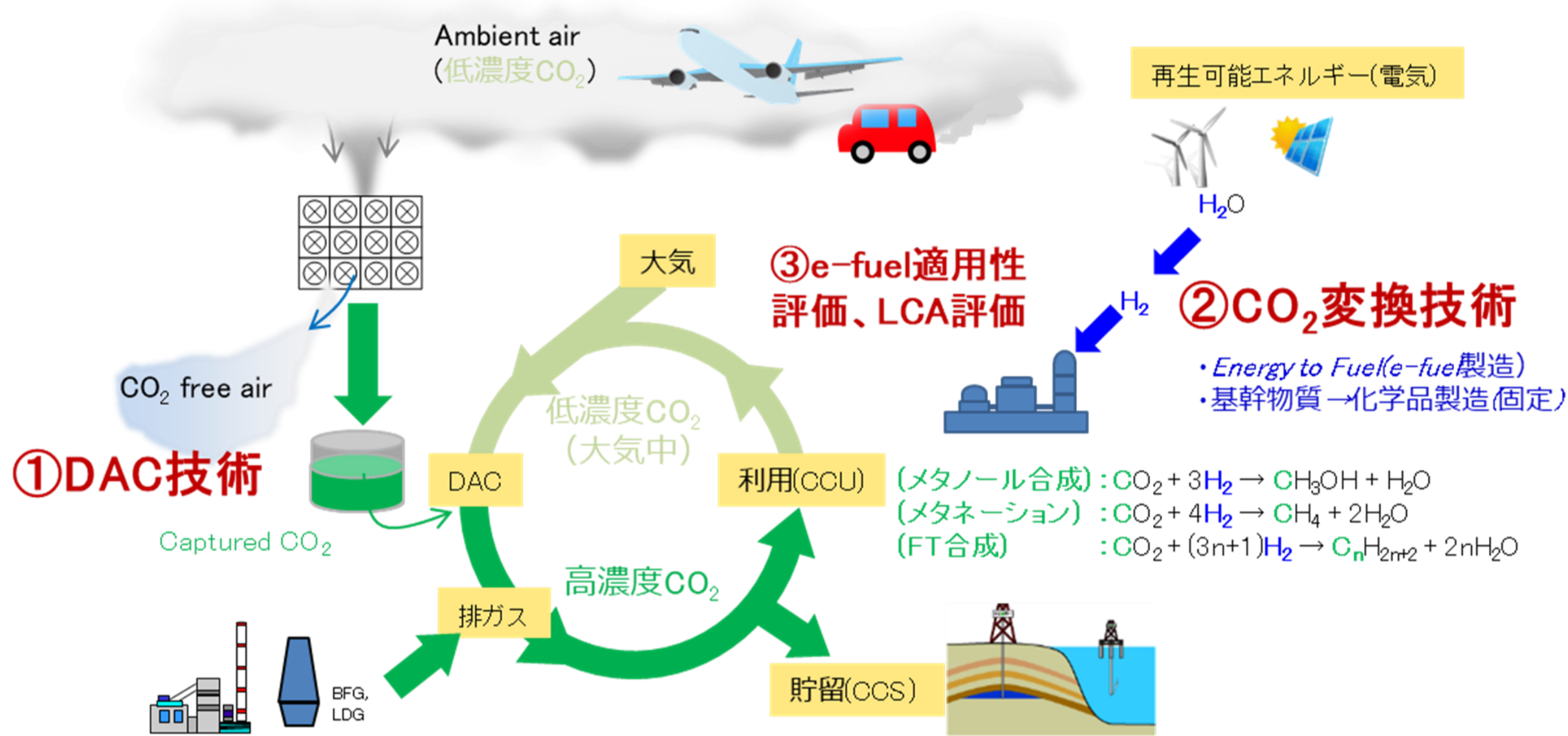
## — 万博実証に向けたDAC技術開発の取り組み —

カーボンニュートラル、更にはカーボンネガティブの達成に向けてRITEでは、大気中のCO<sub>2</sub>を、直接回収するDirect Air Capture (DAC) 技術の開発をNEDOムーンショット型研究開発事業の中で推進しています。海外が先行するDAC技術の、国内での研究開発を加速するために、万博会場にてベンチスケール規模の大型DAC装置による実証試験を計画しています。RITEは、経済的に受容可能なDACの社会実装を達成することにより、我が国が目指している低炭素社会の構築に貢献します。

### RITEのDAC技術開発、万博実証試験の概要および世界のDAC技術

#### NEDOムーンショット型研究開発事業への取り組み:

「ムーンショット型研究開発事業」で掲げられた目標 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」にて、金沢大学および三菱重工業株式会社(以下、三菱重工)と協力して、大気中からの高効率CO<sub>2</sub>分離回収・炭素循環技術の開発を推進しています。



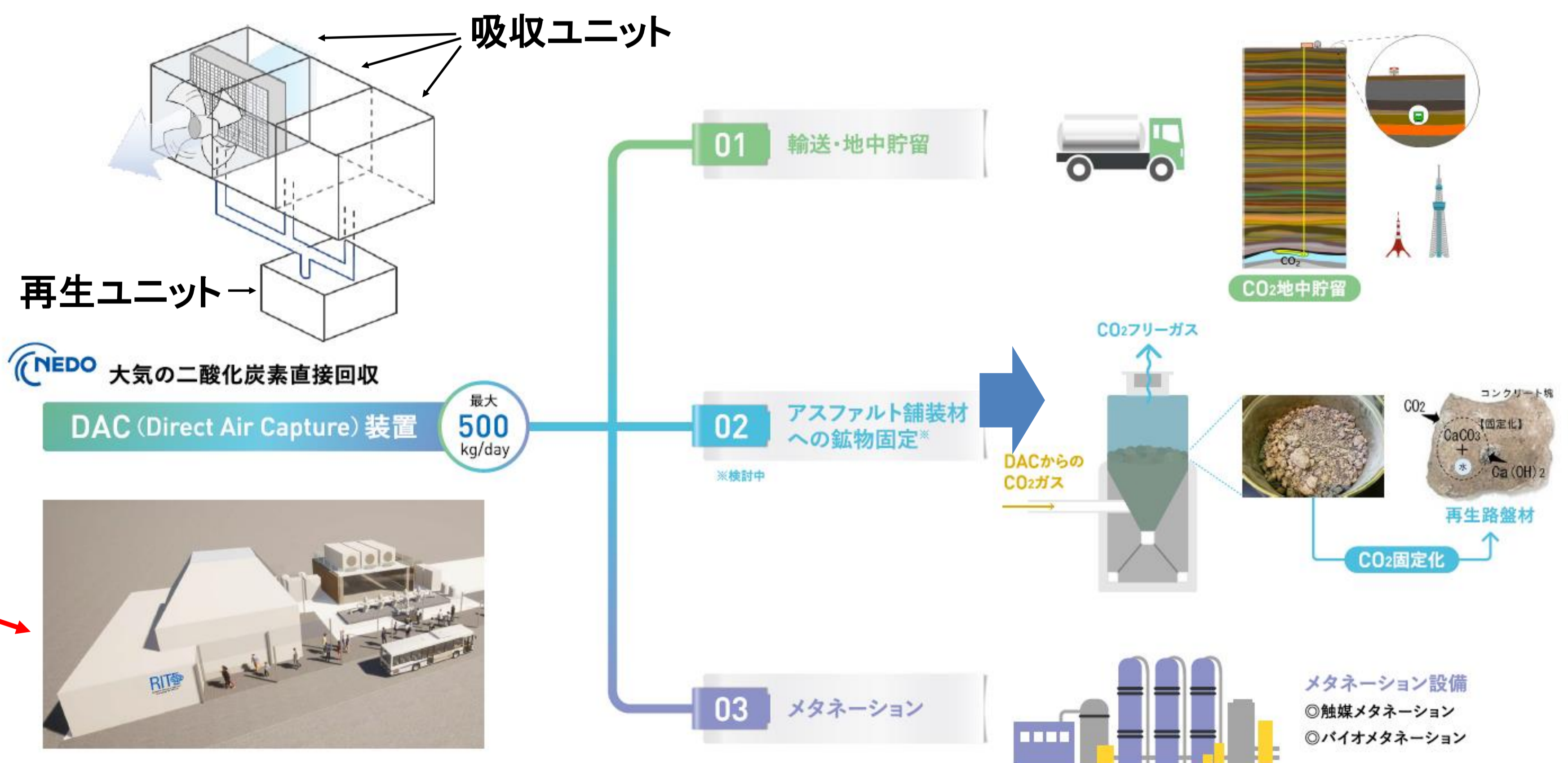
#### DAC技術の社会実装のイメージ

#### 2025年万博実証試験の概要:

低温(60°C)での再生(CO<sub>2</sub>回収)が可能なRITE開発アミンを用いる、CO<sub>2</sub>回収量最大500kg/日のベンチスケール実証機を万博のカーボンリサイクルファクトリー会場に設置し、大気からのCO<sub>2</sub>回収の実証試験を行います。

RITE開発アミンを適用した固体吸収材料をベンチスケール規模で製造し、その性能を検証します。更に三菱重工が中心となり、①吸収ユニットのサイズ最大化、②吸収ユニット並列化・再生ユニット共有化、③ユーティリティ共有化の実証を行います(NEDOムーンショット事業)。

また、このカーボンリサイクルファクトリー会場では、回収したCO<sub>2</sub>の利活用に関する実証を行います。



#### 2025年万博/未来社会ショーケース事業へのRITE協賛事業(DAC)の概要

#### 世界のDAC技術と本格的な社会実装への課題:

DAC技術開発は欧米が先行しており、材料開発、装置の改良と大型化を同時に進めています。本格的な社会実装に向けての課題は、回収エネルギーと回収コストの低減です。

#### 海外のDAC企業の大規模化の動き\*

企業	実施場所	Project (協力企業)	CO <sub>2</sub> 回収量	材料/回収エネルギー・コスト	適用先	期間	
Carbon Engineering (Canada)	米国	Permian Basin in West Texas	Occidental Petroleum 1PointFive	50万t/y 設計中	KOH/Ca(OH) <sub>2</sub> を含む水溶液	EOR/地中貯留	2022に建設開始、2024年未稼働予定(世界初の50万t/y DACプラント)
	英国	North-East Scotland	Dreamcatcher Project (Storegga)	50~100万t/y 設計中	5.3 GJ/t-CO <sub>2</sub> (熱) 366 kWh/t-CO <sub>2</sub> (電力) 94-232\$/t-CO <sub>2</sub>	Acorn CCSプロジェクトとの連携	2021 FS 2022 詳細設計 2026年までに稼働
	カナダ	Squamish, British Columbia	Direct Air Capture Innovation Center (BBA)	不明(操作, 実験用1,250m <sup>2</sup> の建物)		1億L/yのJet燃料	DACとAIR TO FUELSプロセスの完全統合 隣接パイロットプラントで2015年からDAC、2017年から燃料変換
Climeworks (Switzerland)	アイスランド	Hellisheiði Geothermal Power Plant	Project Silverstone (Carbfix, ON Power)	8万トン圧入済 @2022年現在12,000t/y 計画34,000t/y	アミン修飾フィルタ(固体吸収材でフィルタは樹脂)	地中(玄武岩層)貯留	2012 Pilotスケール開始 2021 9月~Orca稼働 1年半~2年後Mammoth稼働予定(2050年までに10億t/y達成)
	ドイツ	Dresden	Koperniks(Power-to-X) Project (Sunfire, INERATEC)	不明		FT合成(Norsk e-Fuel)	2023年 1000万L 2026年 1億L 予定
	チリ	Magallanes (チリ南のバタゴニア地方)	Haru Oni Project (Porsche, Siemens Energy, Enel Green Power, ENAP, ExxonMobil)	1ユニット当たり2,000t/y×4基~スカルプ計画他4カ所も計画中(米国, アジア, 豪州)	アミン含有ゼオライト(固体吸収材)	eFuel合成(MTG)	2022年12月最初のeFuel製造 2024 5500万L 2026 5.5億LのeFuel製造を計画 2023年7月 日本法人設立
Global Thermostat (USA)	米国	Denver Colorado	Global Thermostat Tech Center (開発センター)	≥1,000t/y	4.4 GJ/t-CO <sub>2</sub> (熱) 160 kWh/t-CO <sub>2</sub> (電力) 150\$/t-CO <sub>2</sub>		2022年末稼働

\*各企業HP,各種資料よりRITE作成

#### 今後のRITEのDAC技術開発:

2025年度の万博実証試験後も引き続き実証試験を計画します。2027~2029年でのパイロット規模実証試験へと進展させるべく、低い回収エネルギー、コストを実現できる固体吸収材料(アミン、担持構造体)およびプロセスの研究開発を推進します。