

# 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」 プログラムの進捗状況（報告）

プログラムディレクター(PD)  
公益財団法人地球環境産業技術研究機構(RITE) 理事長  
山地 憲治

研究推進法人

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構  
新領域・ムーンショット部 ムーンショット型研究開発事業推進室

# 研究開発構想 ～目標達成に向けた計画～

## Cool Earth & Clean Earth

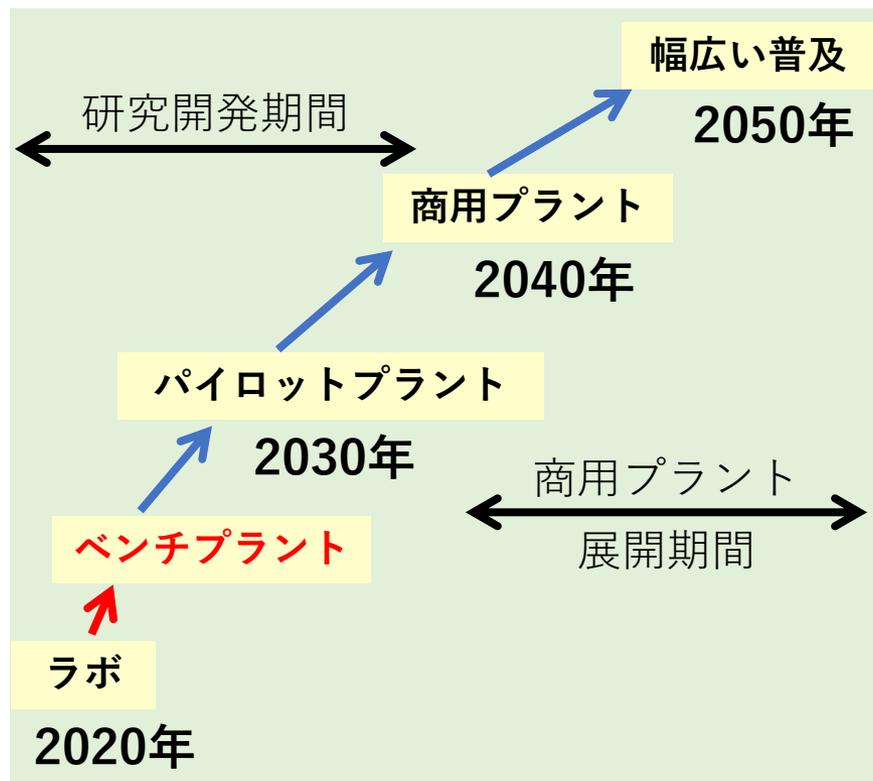
2050年までに、資源循環技術の商業規模のプラントや製品を世界的に普及させる。

## Cool Earth

2030年までに、温室効果ガスに対する循環技術を開発し、ライフサイクルアセスメント(LCA)の観点からも有効であることをパイロット規模で確認する。

## Clean Earth

2030年までに、環境汚染物質を有益な資源に変換もしくは無害化する技術を開発し、パイロット規模または試作品レベルで有効であることを確認する。



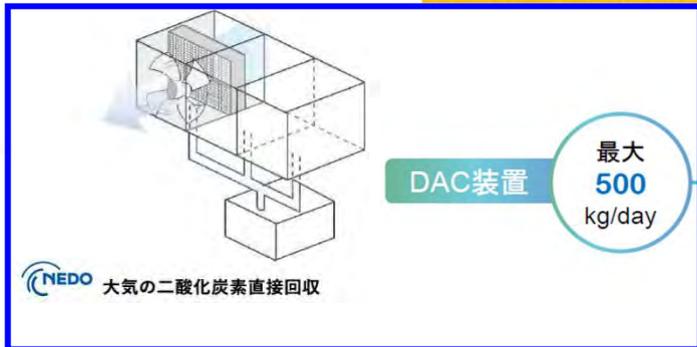
# 大阪・関西万博でDAC実証試験を実施

## RITEのDACを中心に、九州大学、名古屋大学、異なる3種類のDACを万博会場で試験



提供: 2025年日本国際博覧会協会

カーボンリサイクルファクトリー



RITEが従来から推進しているCO<sub>2</sub>地中貯留技術

CO<sub>2</sub>を固定化したアスファルト・コンクリートをガイダンス施設の床面や見学通路の舗装に使用

隣接する大阪ガスのメタネーション装置へCO<sub>2</sub>を供給、メタンを合成して都市ガスとして利用

## ムーンショット

# スタートアップの設立

## 藤川PJ発のCarbon Xtract(株)が双日(株)からの出資を受け設立

2023年6月23日 プレスリリース

2023年11月24日 プレスリリース



TOP > ニュースルーム > 双日、ナノ分離膜を用いたDAC技術の2020年代後半の実用化に向け新会社を設立

企画・資源・リサイクル本部

日本

### 双日、ナノ分離膜を用いたDAC技術の2020年代後半の実用化に向け新会社を設立

～九州大学発の革新的技術の社会実装を加速化～

PDF版[259.4 KB] →

2023年6月12日  
双日株式会社

双日株式会社（以下「双日」）は、2022年2月の九州大学との覚書締結を通じてDAC技術（membrane-based Direct Air Capture、以下「m-DAC」<sup>(※1)</sup>）の2030年までの実用化に向け調査・研究を進めてきましたが、2020年代後半に社会実装を前倒しすべく新会社Carbon Xtract株式会社（以下「Carbon Xtract」）を設立しました。

**会社名** Carbon Xtract株式会社

**代表者** 森山 哲雄

**設立** 2023年5月26日

**事業内容** 分離ナノ膜を用いて大気から二酸化炭素を選択的に回収する技術を活用した装置・製品の開発・販売

出所) <https://www.sojitz.com/jp/news/article/230612.html>

出所) <https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/topics/view/2012/>



ENGLISH



Topics  
トピックス

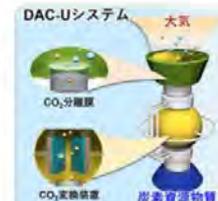
ナノ分離膜を用いた革新的CO<sub>2</sub>回収技術を持つCarbon Xtract株式会社に九州大学初となる出資・事業参画

2023.11.24

トピックス

このたび九州大学は、九州大学発の実用開発中ナノ分離膜を用いた、大気からの直接的二酸化炭素（以下「CO<sub>2</sub>」）回収技術（membrane-based Direct Air Capture、以下「m-DAC」<sup>(※1)</sup>）と回収したCO<sub>2</sub>の利活用技術の実用化に賛同・推進すべく、2023年5月に双日株式会社（以下「双日」）が主体となって設立したCarbon Xtract株式会社（以下「Carbon Xtract」）に、本学として初めての出資による事業参画を行います。

m-DAC<sup>(※)</sup>は、空気を膜でろ過するだけでCO<sub>2</sub>を回収・濃縮するという世界で初めての革新的技術であり、これを装置化すれば様々な場所でのCO<sub>2</sub>回収が可能になります。



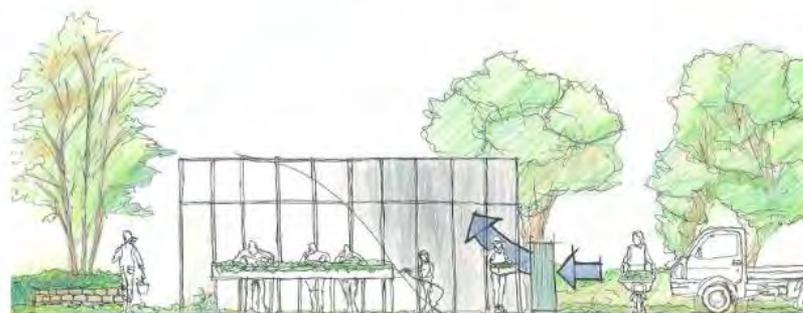
分離膜によって、エアフィルターのように大気からCO<sub>2</sub>を回収・濃縮し、様々な有用物質に変える装置「Direct Air Capture and Utilization (DAC-U)」



### 大気からの二酸化炭素の直接回収を可能とする分離膜型DAC装置の施設園芸用途における早期社会実装に向けた連携協定締結

2024.03.13 プレスリリース

国立大学法人九州大学（以下「九州大学」）、Carbon Xtract株式会社（以下「Carbon Xtract」）、全国農業協同組合連合会（以下「全農」）、双日株式会社（以下「双日」）、株式会社三菱UFJ銀行（以下「三菱UFJ銀行」）は、大気からの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の直接回収（Direct Air Capture、以下「DAC」）を可能とする分離膜型DAC（membrane-based DAC、以下「m-DAC<sup>®</sup>\*1」）装置の施設園芸<sup>\*2</sup>用途における早期社会実装に向けた連携協定（以下「本協定」）を2024年3月13日に締結しました。



m-DAC<sup>®</sup>装置イメージ（九州大学大学院芸術工学研究院 尾方研究室制作）

## 2023年度を以て中止となったプロジェクトにおいても これまでの成果を活用した新たな研究開発を開始

### 福島プロジェクトのスピンアウト 新たな企業との研究開発拠点を設置

廃棄物の焼却処理と CO<sub>2</sub>回収処理 を統合する革新プロセスの開発に取り組み、CCU (Carbon Capture Utilization) 技術 の 社会実装 を目指します。

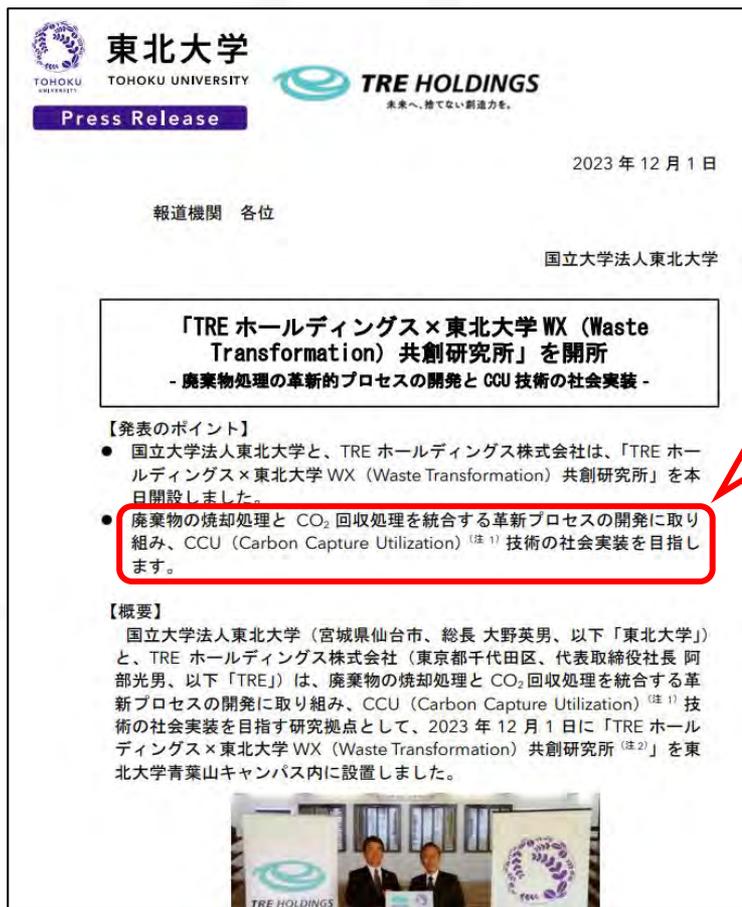
ムーンショット

大気中からのCO<sub>2</sub>回収と利用



スピンアウト

排ガスからのCO<sub>2</sub>回収と利用



東北大学 TOHOKU UNIVERSITY  
TRE HOLDINGS  
Press Release  
2023年12月1日  
報道機関 各位  
国立大学法人東北大学

「TRE ホールディングス×東北大学 WX (Waste Transformation) 共創研究所」を開所  
- 廃棄物処理の革新的プロセスの開発と CCU 技術の社会実装 -

【発表のポイント】

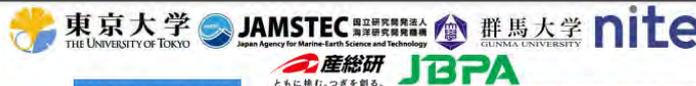
- 国立大学法人東北大学と、TRE ホールディングス株式会社は、「TRE ホールディングス×東北大学 WX (Waste Transformation) 共創研究所」を本日開設しました。
- 廃棄物の焼却処理と CO<sub>2</sub> 回収処理を統合する革新プロセスの開発に取り組み、CCU (Carbon Capture Utilization) <sup>(注1)</sup> 技術の社会実装を目指します。

【概要】  
国立大学法人東北大学（宮城県仙台市、総長 大野英男、以下「東北大学」と、TRE ホールディングス株式会社（東京都千代田区、代表取締役社長 阿部光男、以下「TRE」）は、廃棄物の焼却処理と CO<sub>2</sub> 回収処理を統合する革新プロセスの開発に取り組み、CCU (Carbon Capture Utilization) <sup>(注1)</sup> 技術の社会実装を目指す研究拠点として、2023年12月1日に「TRE ホールディングス×東北大学 WX (Waste Transformation) 共創研究所 <sup>(注2)</sup>」を東北大学青葉山キャンパス内に設置しました。



# 初期のサンプルを製造して試験開始

## 世界で初めて生分解性プラスチックが 深海でも分解されることを実証



東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO JAMSTEC 国立研究開発法人 海洋研究開発機構 Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology 群馬大学 GUNMA UNIVERSITY nite 産総研 JBPA ともに進む。つぎを創る。

報道解禁（日本時間）：1月26日 19時（27日朝刊）

配信先：大学記者会（東京大学） 文部科学記者会 科学記者会 経済産業記者会 経済産業省ベンクラブ 中小企業庁ベンクラブ 資源記者クラブ 筑波研究学園都市記者会 大阪科学・大学記者クラブ PR Times PR Wire

2024年1月25日  
国立大学法人東京大学  
国立研究開発法人海洋研究開発機構  
国立大学法人群馬大学  
独立行政法人製品評価技術基盤機構  
国立研究開発法人産業技術総合研究所  
日本バイオプラスチック協会

### 生分解性プラスチックは深海でも分解されることを実証 ——プラスチック海洋汚染問題の解決に光明——

**発表のポイント**

- ◆さまざまな生分解性プラスチック（ポリ乳酸を除く）が、水深や環境の異なる日本近海の5地点の深海底（757 m～5,552 m）のいずれでも、微生物により分解されることを、世界で初めて明らかにしました。
- ◆生分解性プラスチックを分解する新たな分解微生物を深海から多数発見し、それらが世界中のさまざまな海底堆積物に存在することも明らかにしました。
- ◆分解が実証された生分解性プラスチックは、世界中のいずれの海域においても分解されると考えられ、世界的なプラスチック海洋汚染問題の解決に貢献すると期待されます。



©JAMSTEC ©JAMSTEC

有人潜水調査船「しんかい6500」（左）により生分解性プラスチックを深海底に設置している様子（右）

### nature communications

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [nature communications](#) > [articles](#) > [article](#)

Article | [Open access](#) | Published: 26 January 2024

## Microbial decomposition of biodegradable plastics on the deep-sea floor

[Taku Omura](#), [Noriyuki Isobe](#), [Takamasa Miura](#), [Shun'ichi Ishij](#), [Mihoko Mori](#), [Yoshiyuki Ishitani](#), [Satoshi Kimura](#), [Kohei Hidaka](#), [Katsuya Komiyama](#), [Miwa Suzuki](#), [Ken-ichi Kasuya](#), [Hidetaka Nomaki](#), [Ryota Nakajima](#), [Masashi Tsuchiya](#), [Shinsuke Kawagucci](#), [Hiroyuki Mori](#), [Atsuyoshi Nakayama](#), [Masao Kunioka](#), [Kei Kamino](#) & [Tadahisa Iwata](#) 

[Nature Communications](#) **15**, Article number: 568 (2024) | [Cite this article](#)

14k Accesses | 1 Citations | 131 Altmetric | [Metrics](#)

## Nature Communications 2024年1月26日オンライン版に掲載

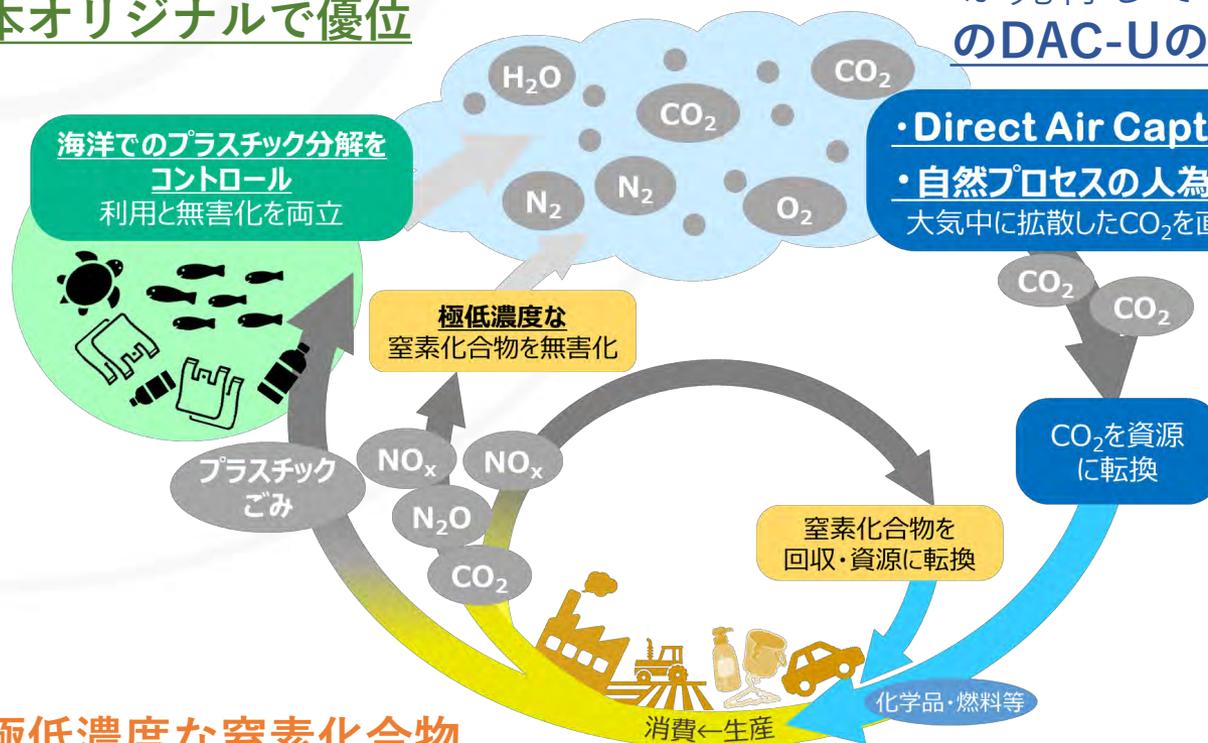
DOI: 10.1038/s41467-023-44368-8

URL: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-44368-8>

# 国際動向と目標4の立ち位置

海洋でも生分解するプラスチックの研究は世界で実施されているが、生分解のタイミングやスピードをコントロールする研究は日本オリジナルで優位

大規模集中型のDACCSについては欧米が先行しているが、中・小規模分散型のDAC-Uの研究については日本が先行  
最近、米国も追随



自然プロセスを活用したCO<sub>2</sub>の回収は科学的な検証が必要。アカウンティングにおいてARPA-E（米国）と連携

極低濃度な窒素化合物を回収・資源転換・無害化する研究はチャレンジングな取り組み  
今後、窒素フローに係る調査結果を踏まえて計画を見直す

# 2030年、40年に向けた進め方

## ムーンショット

