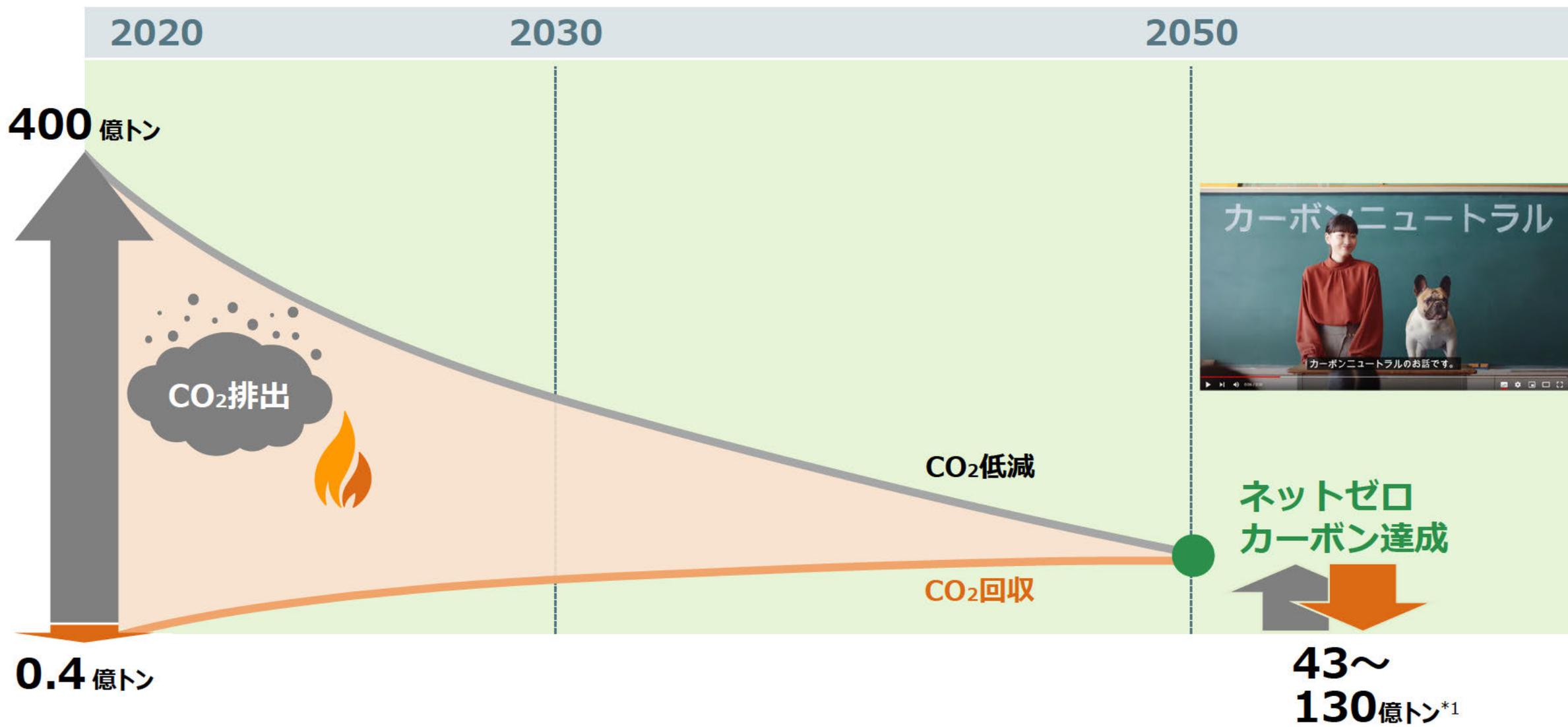


カーボンニュートラルに対する 三菱重工Grの挑戦とご提案

2022.2月

三菱重工業株式会社

パーパス：22世紀までに温度上昇を1.5℃に抑える



*1：主要レポート(McKinsey 1.5℃シナリオ、IEA Net Zero by 2050、IEA SDS、IPCC等)を元にした当社纏め。

カーボンニュートラル社会実現に向け 革新的なエコシステムを構築する



既存インフラの
脱炭素化



水素エコシステムの
実現



CO₂エコシステムの
実現

Breeze CONCEPT

CCUSビジネス拡大

Solving CO₂ for Good. CO₂を解決する。

CO₂に関して、人為的発生分と、大気保有分を劇的に削減し、地球のエコシステムにやさしいリサイクルを強化する。

21世紀のできるだけ早い時期にネットゼロ社会に到達にするための、
今、取り得るあらゆる手段を推進する。



<https://youtu.be/ESEo0CbEi28>

Breeze Concept

当社の考える、脱炭素社会への道筋。
22世紀の子供たちへそよ風を。



<https://youtu.be/9PtnuRWOQAY>

Core Technology

当社の誇る、世界最大容量の商用CO2キャプチャ設備とその技術。



<https://youtu.be/FcGpiVxEnMQ>

CO2 Capture Tech.

KM CDR Process™。
CO2キャプチャ設備のバーチャルツアー。



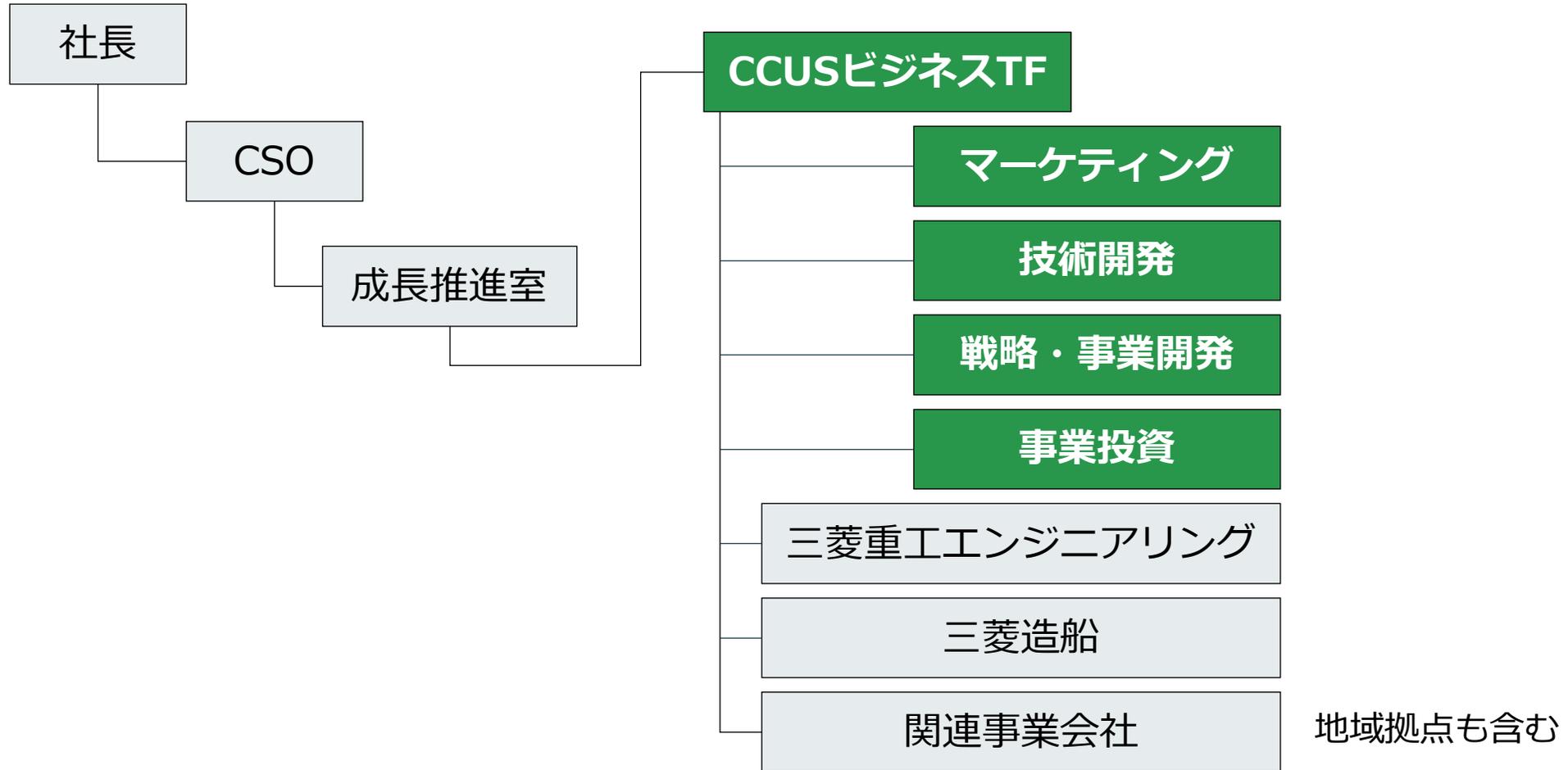
<https://youtu.be/ouLIURYVtxA>

CO2NNECT

当社の考える、
CCUSバリューチェーンの繋ぎ方。



三菱重工グループのエナジートランジションはタスクフォース制によりバーチャルな組織として推進しています。CO₂エコシステム構築は、CCUSビジネスタスクフォースとしてGr横断的に進めております。



- CCUSとは、CO₂回収 (CO₂ Capture) 転換利用 (Utilization) 貯留 (Storage) の略称。輸送も必須だがCCUSの略称には含まれていない。

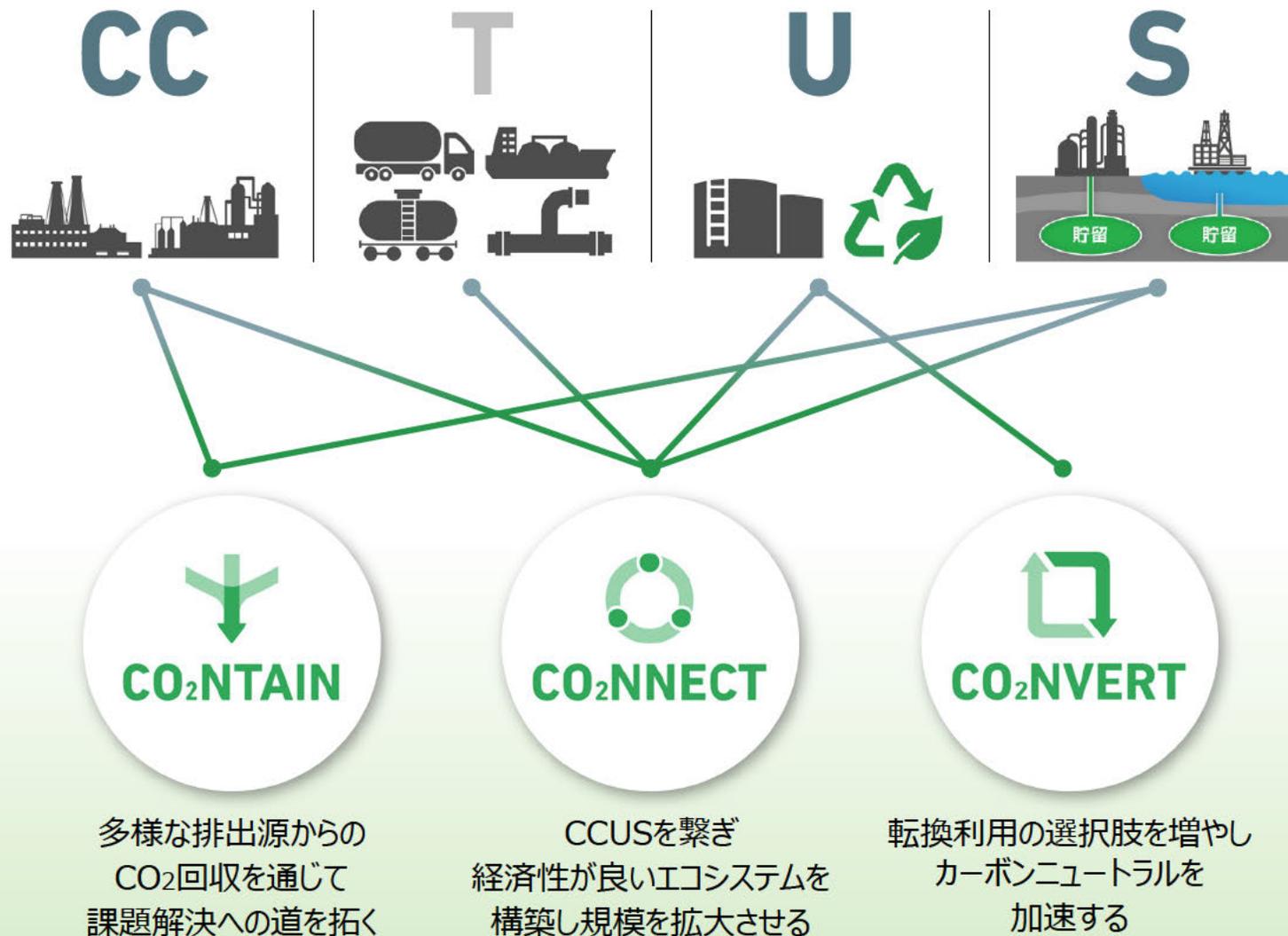
CCUSには、制度的・規模的・技術的課題などがあり、それぞれに解決が必要になる。

	CC	T	U	S
制度的課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ CO₂排出削減施策と炭素税やカーボンプライスとのバランス ■ CSRの実行に対するインセンティブの提供 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 輸送コスト負担者の責任範囲が不明確 ■ 輸送需要が決まらず投資に進めない 	<ul style="list-style-type: none"> ■ “グリーン・プレミアム”が限定的で高く売れない ■ CO₂固定に直結しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ■ モニタリング含む環境アセスメント条件が未整備 ■ 貯留ビジネスモデルの成立条件が厳しく投資条件が揃いにくい
規模的課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 回収後のCO₂の持って行き場が限定的 ■ 回収装置の設置・運転コストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 輸送量が限定的 ■ 輸送コストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> ■ エンドプロダクトに目新しさがなく従来品のリプレースが主 ■ 経済性の面でプレーヤが参入しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実用化された貯留地が少なく、そこで貯留できる国・地域は限られている ■ 貯留場所が離れており地中深いため高コスト
技術的課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実用化された回収技術が限られ適用範囲の早急な拡大が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大容量のCO₂海上輸送技術が確立していない 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実用化された転換利用技術の選択肢が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ■ モニタリング技術の成熟度が低い

3つのフレームワーク (CO₂NTAIN・CO₂NNECT・CO₂NVERT)

- 前述CCUSの課題における技術的課題や規模的課題に対し、当社は3つのフレームワークを提案。

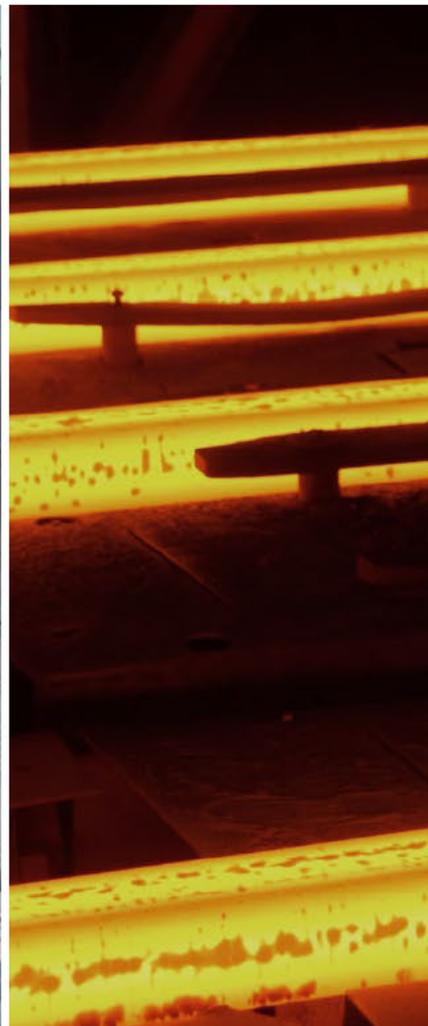
CO₂NTAIN (とじこめる)
CO₂NNECT (つなぐ)
CO₂NVERT (いかす)



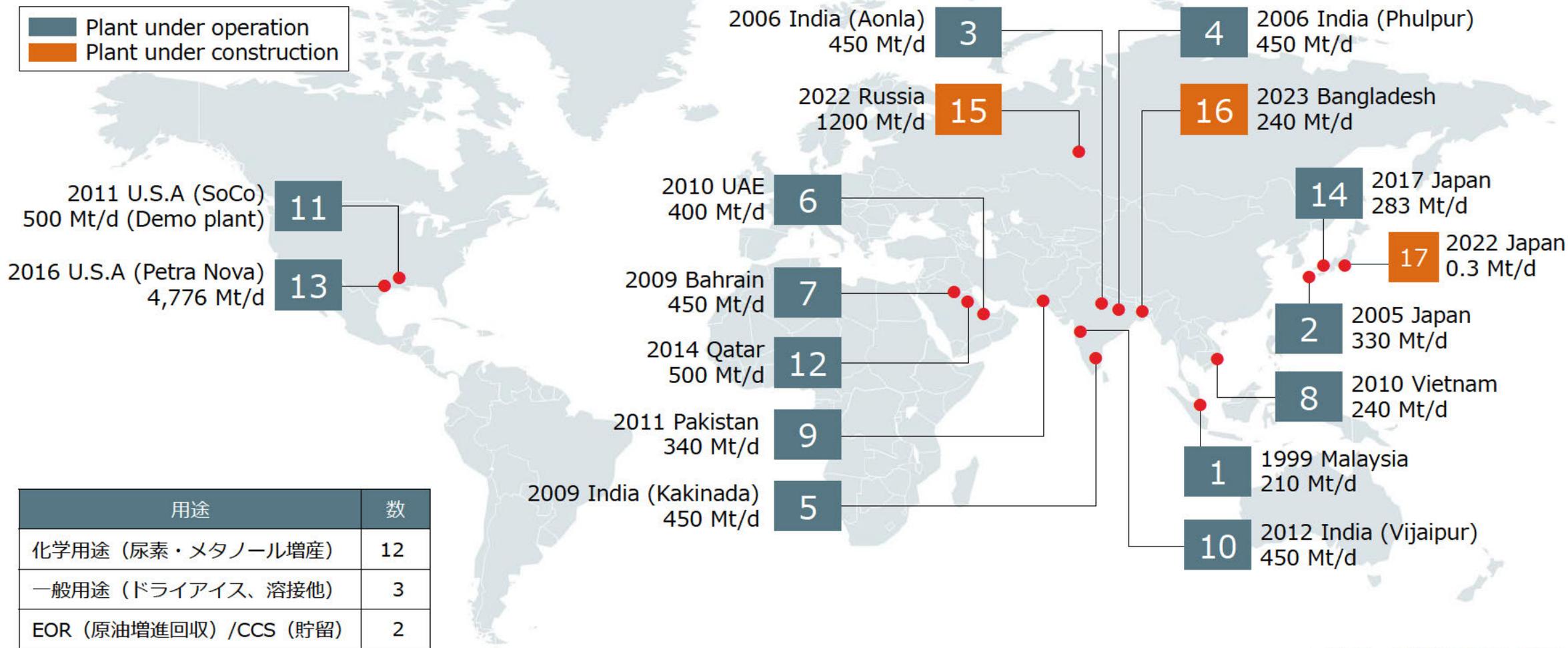
当社CCUS事業のフレームワーク

CO₂の 回収源の多様化

点から大気へ



世界で14基を納入（内、実証機1基），3基建設中



用途	数
化学用途（尿素・メタノール増産）	12
一般用途（ドライアイス、溶接他）	3
EOR（原油増進回収）/CCS（貯留）	2

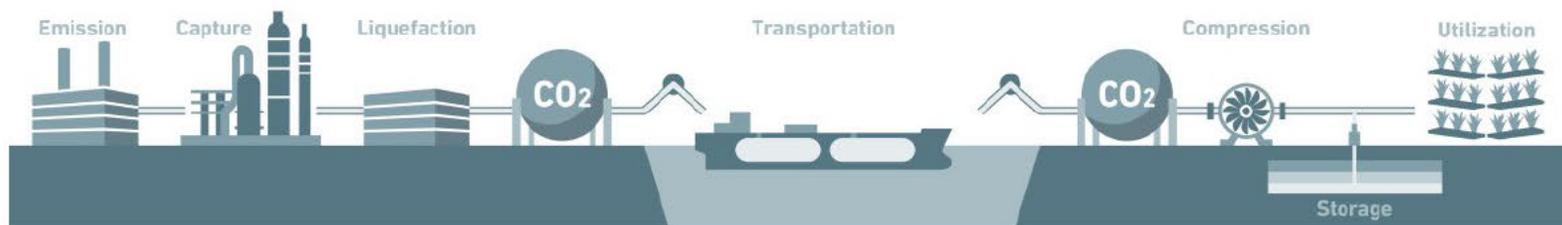
※複製・転載はご遠慮ください

- 当社はコア技術を軸にCO₂回収適用先をさらに拡大してゆく。
- 小型回収装置はモジュール化やデジタル化を進めることでお客様の課題とニーズに応えていく。

当社はCO₂回収技術のリーディングカンパニーとして幅広くCO₂回収技術を提供する。

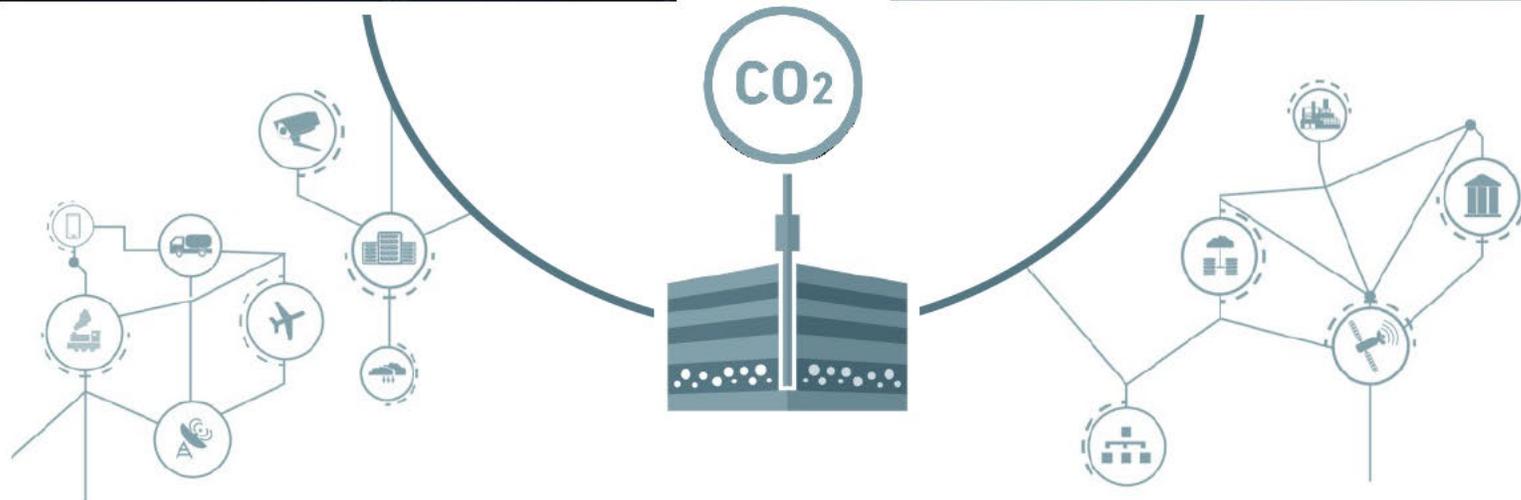
	石炭・ガス発電	世界最大のCO ₂ 回収プラント (2021現在)	Petra Nova	
	バイオマス	年間800万トン超のCO ₂ 回収 (計画)	Drax	
	LNG液化	LNG製造の低炭素化に貢献	NextDecade	
	セメント	技術難易度が高い分野でのFS	Lehigh Cement	
	製鉄	脱化石燃料が難しい分野での実証	国内製鉄所	
	船舶	世界初の実航海上のCO ₂ 回収実証	川崎汽船	
	ごみ焼却設備 ガスエンジン 小型ボイラ・炉 等	モジュール化で小規模設備によるCO ₂ 回収		





サプライチェーンをつなぐ

バリューチェーンをつなぐ



厄介者のCO₂に価値を CCU市場の活性化



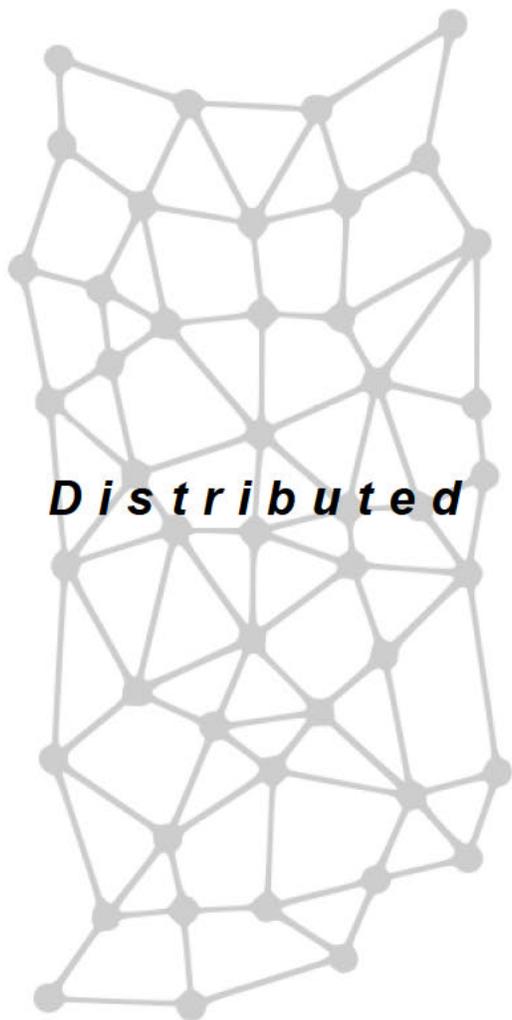
- CO₂NNEXはCO₂流通を可視化するプラットフォームで、2021年5月6日に日本IBMとコンセプト共同発表。

現在本コンセプトに賛同する数十社と協議しながら、ワーキング・グループを組成し、国内外での実証を構想・計画・推進中。



CO₂NNEXは、厄介者のCO₂に価値を与え、CO₂に関わる地球上のあらゆるエコシステムをつなぎ、加速することで、カーボンニュートラルを最速に実現





分散型デジタルCCUSグリッド **CO₂NNEX** Connecting today with a Net Zero future

- CCUS内のCO₂流通をデジタル化しIoTで接続
 - CCUSのプレーヤーをブロックチェーンで接続
 - スケーラブルなデジタルプラットフォーム
- +**
- CCUSのフィジカルインフラストラクチャー

斬新なビジネスモデルの実装

■カーボンニュートラルの鍵となる
CCUSに必要なこと：

- パーパス達成の**近道**
- 達成後も**サステナブル**
- 発展的**ビジネス**

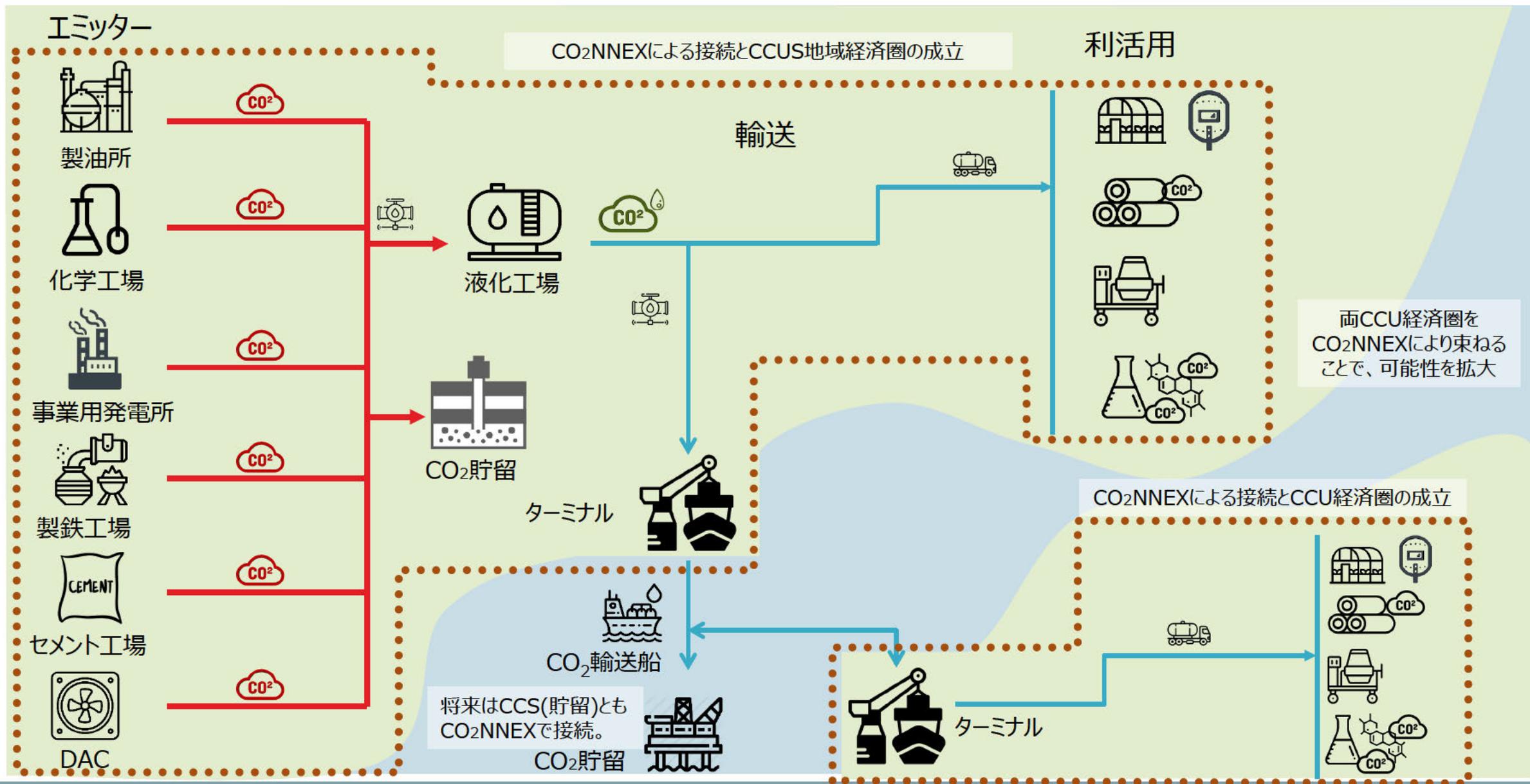
■新しい**エコシステム**がどんどん
創り出されることが 肝要。



- CCUSをブルー燃料製造のサプライチェーンの一環として使う場合や、脱炭素化のために行う場合、証明の必要性が出てくる。
- 一方で貯留ビジネスや利用ビジネスをする場合、確実な安定供給が必要になる。

1. 例えば“ブルー”であることの証明
2. CO₂固定やその期限の証明
3. CO₂責任の境目
4. CO₂オリジンの証明
5. CO₂購入先とCO₂出荷元の分離
6. “求貨求車”（アグリゲーション）

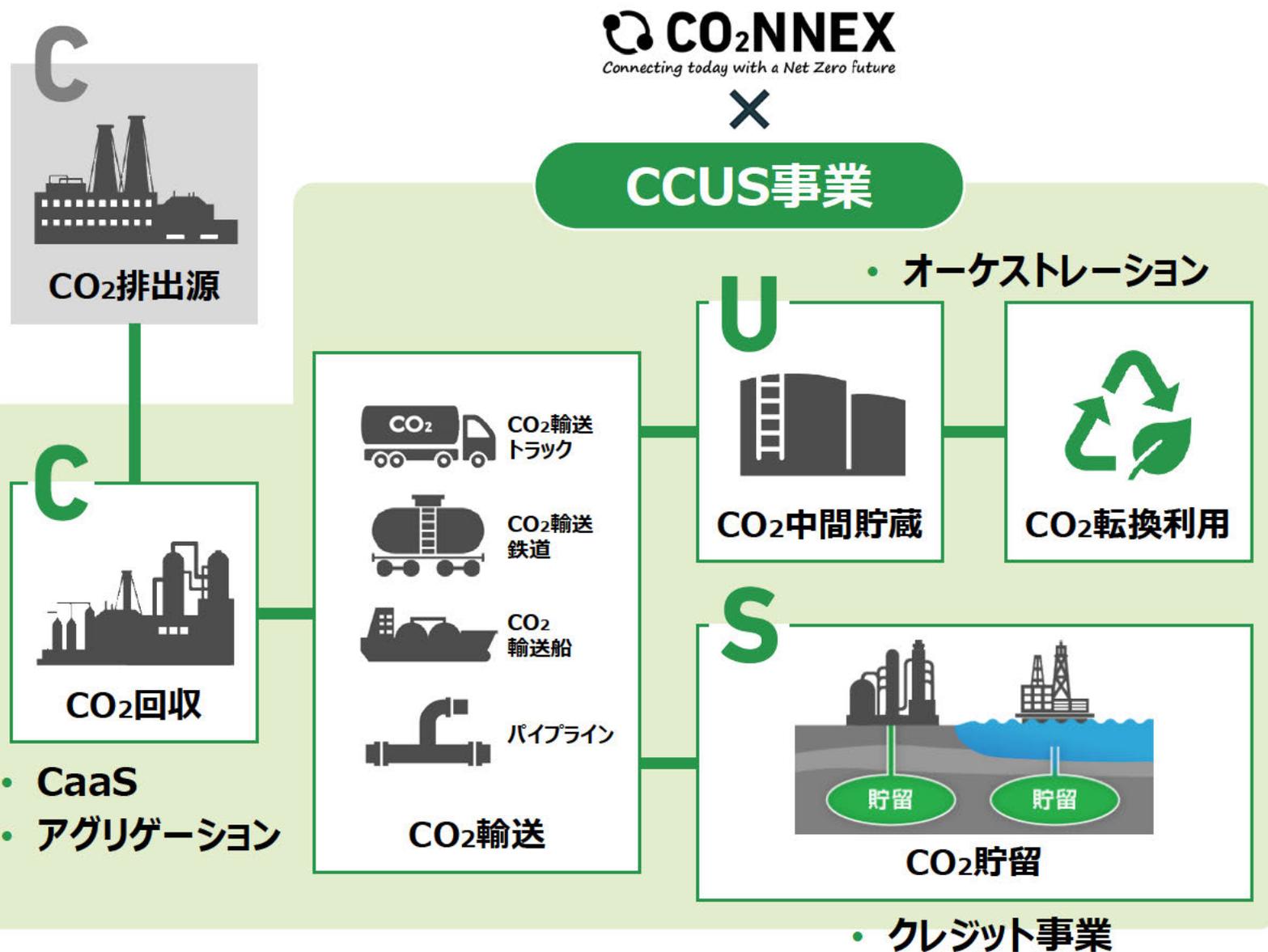
実CO₂証明



■ 現在CCUSはカテゴリー毎にプレイヤー間で相対事業が展開されている。今後CCUSの規模拡大に応じて、CCUS事業が発生する。

■ CCUS事業とは、排出源の負担(初期投資や回収後処理の煩雑さ)軽減のため、CO₂回収引き取りから貯留・転換利用までのプロセスを一手に担う事業。

当社は、CCUS関連各技術の提供に加え、CO₂NNEX等を用いてCCUS事業へ貢献する。





MOVE THE WORLD FORWARD

**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**