

第3回 世界エンジニアリングデー記念シンポジウム 「未来を拓く工学」～カーボンニュートラルへの挑戦～

2022年3月4日(金)

三菱重工業株式会社

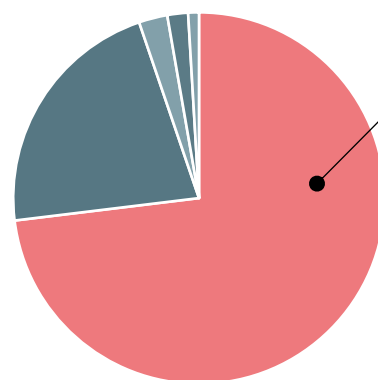


洲崎 誠（すさき まこと）
三菱重工業株式会社
CCUSビジネスTF リーダー
三菱重工エンジニアリング株式会社
執行役員・CTO

- CO₂回収には様々な技術がある。現在排ガスからのCO₂回収では、化学吸収法が主に採用されている。

当社は高性能吸収液(KS-1™, KS-21™)による化学吸収法 KM CDR Process™による30年以上の商用実績を持ち、排ガスからのCO₂回収において世界シェア70%以上。

技術カテゴリー*1	特徴	開発状況	企業
化学吸収法 (液体吸収)	- CO₂を液体中に溶解させ分離し、吸収液中の成分と反応させ吸収 - 排ガスからの分離に適する - 大型の実績(1日5000トン)がある - 一般にアミン系溶媒が用いられることが多い	■ 商用化済 ■ 吸収液の開発や、設備のコストダウン(初期費用や運転コスト)、技術適用範囲の拡大が焦点	MHI Shell Fluor Aker Carbon Clean Toshiba
固体吸着法	- 固体の吸着剤表面や細孔にCO₂分子が吸着する方式 - 吸着後は熱や圧力により吸着したCO₂を脱着する - 吸着材としては、有名なものとして活性炭、ゼオライト等があり宇宙ステーション等にも使用される	■ 商用化済 ■ 設備の大型化、材料開発、低エネルギー化、技術適用範囲の拡大が焦点	Air Liquide Air Products Svante CO ₂ Solutions
膜分離法	- 浸透圧による分離方式 - 高圧・高濃度ガスからの分離に適する(排ガス等からのCO₂回収は不利)	■ 天然ガス用には商用化済 ■ 高分子膜など新しい技術はパイロット試験段階が多い ■ 材料開発が焦点	Air Liquid MTE



MHI (KM CDR Process™)

- アミン式(液体吸収)
- 排ガスからのCO₂回収割合：90%以上
- 回収CO₂純度：99.9%以上
- 吸収液：KS-1™, KS-21™
- 吸収液の特徴：低揮発性、劣化に対する安定性等

年間約500万トンの排ガスからのCO₂回収における
当社技術適用シェア(約390万トン)

*1：現在主要なCO₂回収技術より商用化観点にて3つのカテゴリーを選択し表示。



- 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CO₂回収プラント
(2021現在)

Petra Nova



バイオマス

年間800万トン超の
CO₂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
CO₂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

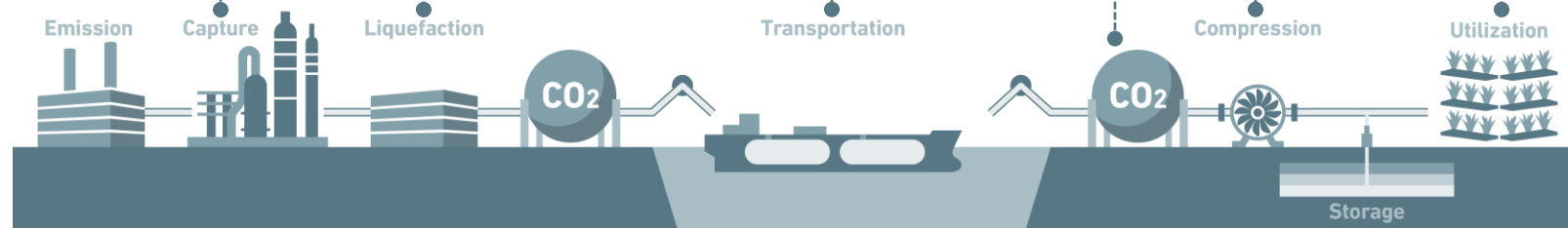
モジュール化で小規模設備による
CO₂回収

- 当社は回収、輸送、圧縮などCCUSに欠かせない技術を保有している。
- 物量増大に伴い必要となる大型のCO₂輸送船やCO₂圧縮分野等でさらなる拡大をにらむ。

当社は、CCUSに関連する技術提供を通じてバリューチェーン構築に貢献する。

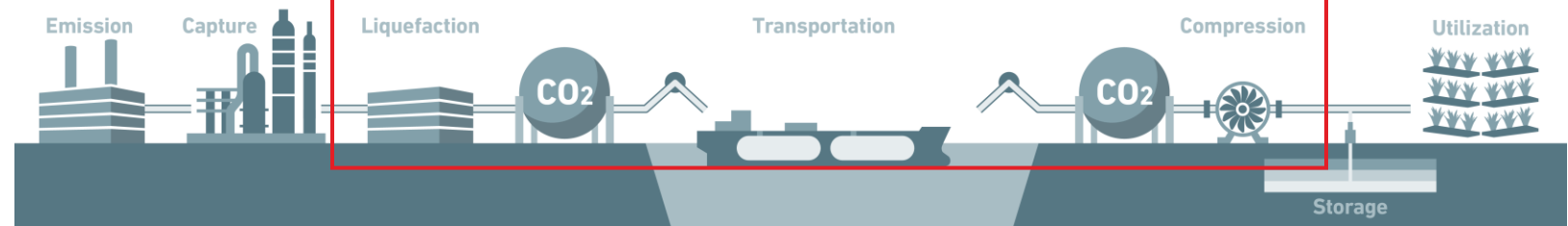


例：肥料プラント



- 年間43～130億トンのCO₂がCCUSチェーンに流れると、大多数はハブ＆クラスターのパイプライン接続と考えるが、少なからずLCO₂輸送ニーズが発生する。LNG輸送の様に、既存の中型船に加え、大型LCO₂船の需要も生まれると想定。
- 世界初となるCCUSを目的とした液化CO₂船舶輸送の実証試験船の建造契約を締結。

当社は、CO₂輸送コストの大幅な低減を可能とする大量LCO₂ハンドリング技術(船および液化技術)を開発し貢献する。



CO₂の排出源から貯留場所まで、安全・経済的に輸送するために必要なLCO₂ハンドリング技術を船陸一体で提供

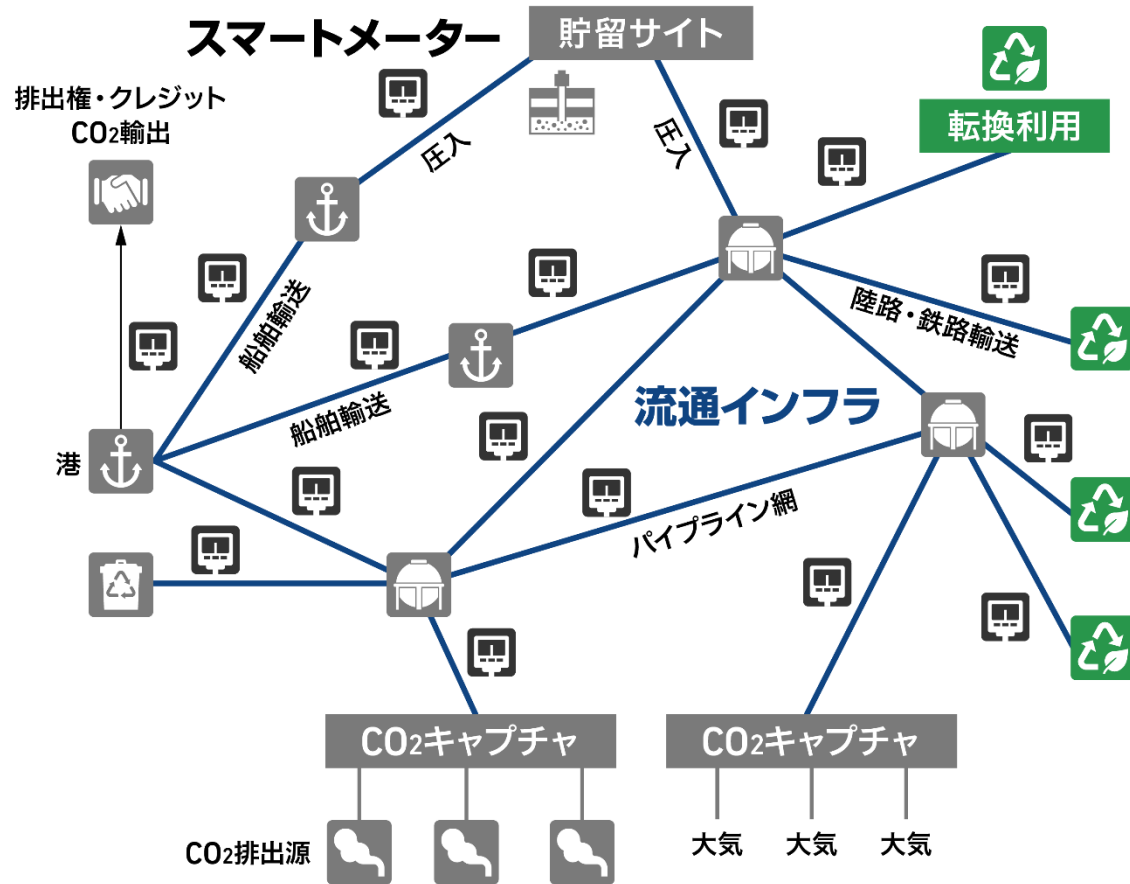
- CO₂NNEXはCO₂流通を可視化するプラットフォームで、2021年5月6日に日本IBMとコンセプト共同発表。

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。

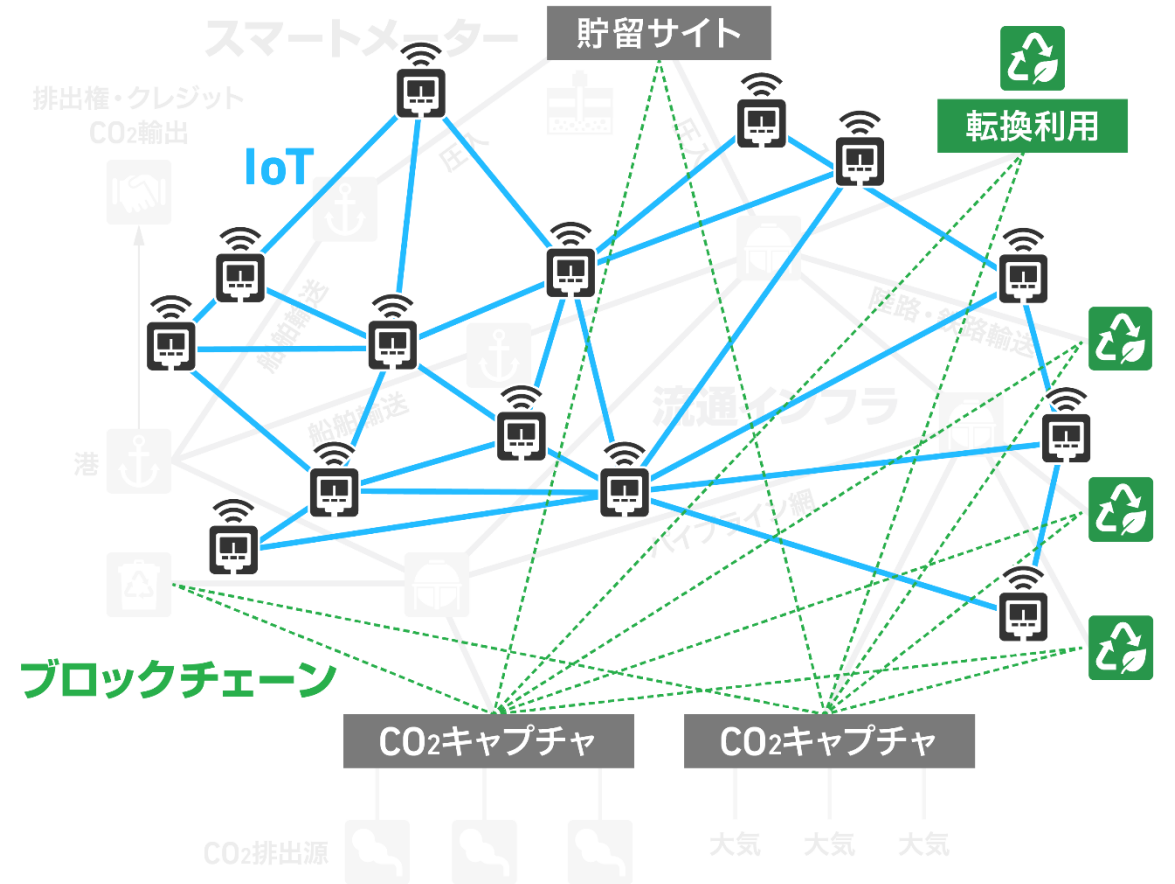


CO₂NNEXは、厄介者のCO₂に価値を与え、CO₂に関わる地球上のあらゆるエコシステムをつなぎ、加速することで、カーボンニュートラルを最速に実現





フィジカル世界
(流通インフラストラクチャー)



サイバー世界
(デジタルプラットフォーム)



三菱重工