日本 CCS 調査株式会社

国際だより

2024 年夏号 | 2024 Summer

今号の内容

世界の CCS/CCUS の最新動向

世界各国からの苫小牧 CCS 実証試験センター視察

国際会議での発表

（イコロの森：2024 年 7 月、JCCS 撮影）

JCCS
Japan CCS Co., Ltd.

世界の CCS/CCUS の最新動向

Longship プロジェクトの近況

出典：Norther Lights
https://ccsnorway.com/current-status-of-the-longship-project/

Longship プロジェクトの最初のステージは、Heidelberg Materials 社のブレビク及び Hafslund Celsio 社のクレメトスラッドにおける回収施設で CO_2 を回収し、Northern Lights コンソーシアムが輸送船でベルゲン近郊の中間貯蔵施設に輸送・中間貯蔵して、そこからパイプラインを通じて海底下 2,600 メートルの貯留層に永久貯留する計画です。

Gassnova（※ノルウェー国有組織、Longship 推進担当）によると、2024 年 4 月 30 日現在で、ブレビクにおける回収施設の進捗率は 76%、Northern Lights の輸送・貯留施設の進捗率は 94%です。Northern Lights の 2 隻の CO_2 輸送船の建造の進捗率は 88%です。一方 2023 年 4 月、Hafslund Celsio はクレメトスラッドの廃棄物発電所における CO_2 回収プロジェクトの実施を一時停止することを決定しています。これは、さまざまなコスト削減策を検討するためです。同社の試算によると、プロジェクトの予想コストは投資決定時よりも約 30 億 NOK（約 450 億円）高くなりました。2024 年夏には、Hafslund Celsio より新たなプロジェクト計画が政府に提出されます。

Heidelberg Materials のブレビクの施設で CO_2 を回収し、Northern Lights が輸送・貯留する Longship プロジェクトは、2025 年に操業開始となります。Northern Lights は 2024 年 4 月に 894 人の見学者を迎え、これまでの見学者総数は 8,000 人を超えています。当社 JCCS も FS 段階、建設開始前、建設中と Longship を 3 度訪問していますが、Longship、Northern Lights は積極的に情報開示、現場公開を進めています。Longship のもう一つの特筆点は、操業開始前から設計、建設段階の不具合、学んだことを開示していることです。2023 年に Northern Lights が学んだことを技術からプロジェクトマネジメントまで幅広く開示しています。Heidelberg Materials が学んだことも同様に公開されています。苫小牧プロジェクトも、建設開始前から内外の多くの訪問者を受入れ、また多くの発表、情報公開を行ってきました。CCS の社会実装のためには、経験の共有が不可欠と考えます。

【参考資料】Gassnova の進捗レポート：https://ccsnorway.com/current-status-of-the-longship-project/
Northern Lights が学んだこと：https://ccsnorway.com/longship-northern-lights-shares-knowledge-and-experience/
Heidelberg Materials が学んだこと：https://ccsnorway.com/longship-brevik-ccs-shares-knowledge-and-experience/

東欧・南欧

2024 年 7 月の報道は、東欧・南欧の CCS 関連の動きを伝えています。スロバキアは、EC の復興・レジリエンス計画による 3 億ユーロを CO_2 地中貯留施設の建設に充てることを検討しています。同国政府は、EU 委員会から、枯渇天然ガス井と既存のガスインフラを使って排出ガスを貯留する企業向けの新たな提案を募集する許可を得たと発表しています。ロンドンを拠点とする石油・ガス会社 Energean の子会社 EnEarth は、ギリシャ当局に対し、ギリシャ北東部プリノスでの CO_2 貯留ライセンスを正式に申請しました。最初の段階では、既存のインフラを再利用し、年間百万トンの CO_2 圧入能力を迅速に達成することに重点が置かれます。ハンガリーを拠点とする石油・ガス会社 MOL Group は、低炭素・新エネルギー部門を設立しました。そのプロジェクトには、地熱エネルギー生産、リチウム生産パイロットプロジェクト、CCS、メタン排出削減などが含まれます。

←エーゲ海北部 Prinos での CO_2 貯留による地中海南東部の産業・商業規模の CO_2 貯留ハブ構想
出典：Energean (https://www.energean.com/operations/greece/prinos-co2/)

欧州

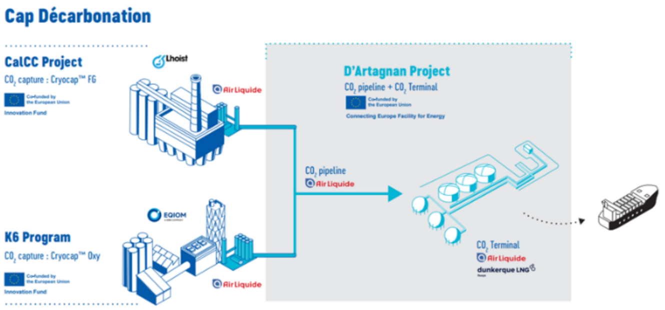
CCS/CCU 技術の利用促進は EU「産業炭素管理戦略（ICM）」や「ネットゼロ産業法（NZIA）」における重要な柱であり、実現に重要な「CO_2 輸送インフラ」整備に向け、CO_2 供給事業者と貯留事業者のマッチングプラットフォーム、CO_2 貯留候補地の投資アトラス、CCS ネットゼロ戦略プロジェクトの許可プロセスに関するガイダンスなどの作成も急がれています。2030 年までに累積 100 億ユーロに達すると予想されている CCS 事業への資金調達は、ETS の炭素価格に基づき 2030 年以降も継続が見込まれる中、直接補助金に全面的に依存しない市場創出に向けた実行可能な代替案として炭素差金決済契約（CCfD）等も示されています。

ドイツ

2024 年 5 月 29 日、ドイツ連邦内閣は炭素管理戦略（CMS）の骨子と、「二酸化炭素貯留法（KSpG）」改正案を採択し、ドイツにおける CCS/CCU 技術の適用に向けた政治的方向性を明らかにしました。KSpG の改正は、CO_2 パイプライン・インフラと海洋貯留の開発のための法的枠組みの構築が主目的であり、名称を「二酸化炭素貯留輸送法（KSpTG）」に変更し、パイプライン計画や認可手続きを迅速化するための規定を盛り込んでいます。具体的な推進策として、欧州による EU-ETS のほか、国レベルでは一定の条件の下、今後の正式な「炭素管理戦略」の整備により、「気候保護契約」と呼ばれる炭素差金決済契約（CCfD）による補助金の適用が計画されています。

フランス

フランスの港湾都市ダンケルクでは、早期かつ大幅な CO_2 削減に向けた「Cap Décarbonation」計画が推進されています。これは 3 つの事業（CO_2 の分離回収を行う「K6 事業」と「CalCC 事業」および回収した CO_2 をダンケルク港まで輸送し船舶により北海へ出荷する「ダルタニアン事業」）で構成され、2025 年迄の許可申請に向け、事前調査がおこなわれています。ダルタニアンでは地元コミュニティとの対話により「最も影響の少ない」パイプラインルートが検討され、ダンケルク LNG ターミナル跡地に建設予定の CO_2 ターミナルは電力を動力源に環境負荷低減が優先されています。



Cap Décarbonation の概念図

出典：Airliquide 社
(https://www.airliquide.com/sites/airliquide.com/files/2024-06/en-infographic-cap-decarbonation_66712c5915d58.pdf)

サウジアラビア

2024 年 5 月、米国の DAC 技術企業 Spiritus は、吸着剤技術をさらに強化する技術協力のための覚書を、国営石油会社 Aramco と締結したと発表しました。Spiritus は、既存の手法の 10 倍の吸着効率で大気から炭素を除去するモジュラー設計の固体吸着剤 DAC 技術を開発しています。この合意は、同技術のサウジアラビアでのパイロット試験と大規模展開につながる可能性があります。2024 年 6 月の報道によれば、英国の技術コンサルティング会社 Wood は、Aramco がサウジアラビアで進めている ACCS（加速炭素回収隔離）プロジェクトの FEED（脱水・圧縮設備、大規模パイプラインネットワークの設計）を完了しました。ACCS プロジェクトの第一段階は、サウジアラビア東海岸のジュベイル近郊にある Aramco のガスプラント施設および第三者排出源からの CO_2 を回収し、2027 年までに年間 900 万トンを陸上地中貯留することを目的としており、完成時には世界最大の CCS ハブとなることが期待されています。

オーストラリア

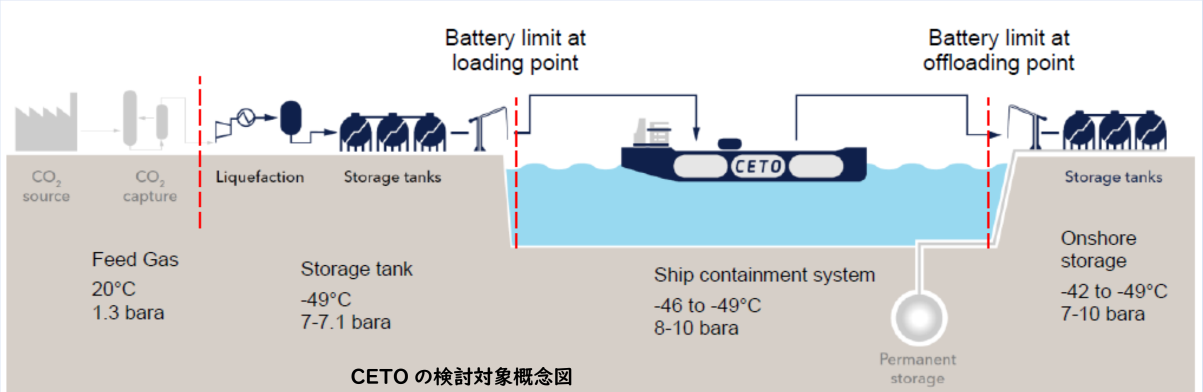
エネルギー調査会社 Wood Mackenzie は、2024 年 5 月に公開された記事で、オーストラリアは、アジア太平洋地域の炭素貯留ハブになることで、最大 6,000 億豪ドルの利益を創出できると報告しています。記事によると、オーストラリアは、2030 年から 2050 年にかけての国内需要をはるかに上回る CO_2 地中貯留ポテンシャルを有し、それを日本や韓国などの広域の排出者に開放することで、大きな収益を得られる可能性があります。一方同月、クイーンズランド州のスティーブン・マイルス首相は、ニュー・サウス・ウェールズ州、南オーストラリア州、および北部準州にまたがる巨大な地下水ネットワーク大鑽井盆地のクイーンズランド州部分における温室効果ガス貯留活動の禁止を法制化することを明らかにしました。2024 年 7 月、連邦上院委員会は、全ての州と準州に対し、クイーンズランド州に倣い、大鑽井盆地のプロジェクトに対する同様の禁止を立法化することを検討するよう勧告しました。

出典：Australian Environmental Education
(https://www.australianenvironmentaleducation.com.au/education-resources/great-artesian-basin/)

進む CO_2 低温低圧船舶輸送の研究

タンクの大型化が行える CO_2 の低温低圧輸送船は、20,000 m^3 以上の輸送量に適した選択と言われています。プロジェクト"CO_2 Efficient Transport via Ocean"（CETO）は低温低圧輸送について、低圧タンクと荷役システムを備えた輸送船の設計、鋼材の選択と試験、荷役に関する試験とプロセスシミュレーション、コンディショニングと液化、低圧における液化 CO_2 の挙動試験等を実施し、終了しました。液化プラントや船舶及びタンクの概念設計や、パイロット施設での荷役試験などを行い、基本的に技術的な障害がないことを示しています。一方今後の課題として、低温に対応する鋼材の選定と試験、再液化によるボイルオフの抑制、低圧条件下での不純物に対する解決策の調査、低圧条件下での不純物間の化学反応と腐食への影響の検討、鋼材疲労やスロッシング対応の検討などが挙げられています。詳しくは 1)、2)、3) 参照。

1) https://www.dnv.com/maritime/jip/ceto/
2) https://climit.no/en/news/low-pressure-co%E2%82%82-greater-transport-volumes-and-increased-capacity/
3) https://safety4sea.com/dnv-advancing-low-pressure-co2-ship-transport/



CETO の検討対象概念図

出典： DNV (https://www.dnv.com/maritime/jip/ceto/results/)

世界各国からの苫小牧 CCS 実証試験センター視察

インドネシア 石油・ガス企業

JICA 研修生

マレーシア 石油・ガス企業

英国/UAE 大学関係者

2024 年 5 月から 7 月に海外から 6 団体の視察を受け入れました。主にアジア地域から、石油・ガス企業、国際機関、研究者などが訪れました。

2024 年度 4 月から 7 月の 4 か月間の視察者数は 110 名を超え、国・地域別では①ベトナム、マレーシア、③インドネシア、④台湾、⑤タイ、となっています。法整備を含め CCS 事業の商業化に向けた取り組みが急速に進むこれらの国や地域から、苫小牧事業からの知見を深めるために多くの CCS 関係者が訪れています。

苫小牧 CCS 実証試験センター視察について

現在、国内外から多くの視察希望をいただいており、ご案内可能な日程は 3～4 か月先となっています。日程調整が難しい場合には、JCCS 本社でプレゼンテーションや質疑応答に対応いたしますので、ご希望がありましたらお問い合わせください。

JCCS 本社での対応の様子→

マレーシア 港湾管理会社

国際会議での発表

17th CO2GeoNet Open Forum 2024 で発表しました

2024 年 5 月 20 日から 23 日の 4 日間、イタリア、ベニスで、CO2GeoNet 主催による 17th CO2Geonet Open Forum 2024（第 17 回 CO2GeoNet オープンフォーラム 2024）が開催され、当社は 22 日のセッション 3：Exchanging perspectives on global CCS developments において、Development of CCS projects in Japan（日本における CCS プロジェクトの展開）の演題で発表しました。また、引き続き行われたパネルセッションでは、商業プロジェクトに適用すべきモニタリングなど、活発な質疑応答が行われました。本国際会議は CCS における貯留層の評価やモニタリング関する知見を関係者（民間企業、政府機関、学術機関）間で促進、交換することを目的として開催されたものです。当社はこれまでに、2017 年、2018 年、2019 年、2022 年に参加しており、今回は 5 回目の参加となりました。

発表する澤田顧問兼国際部長

編集後記

5 月にベニスで開催された CO2GeoNet Open Forum に参加しました。この国際会議はベニス本島の沖合の小島で、毎年 4 日間にわたって開催される CCS フォーラムです。私にとって 3 回目の参加です。私が最初に参加・発表したのは 2017 年ですが、当時は欧州の CCS プロジェクトは逆風下にあり、極東の日本が実際に CO_2 を圧入貯留しているということで、驚きと称賛の目で迎えられました。2 回目の参加・発表は 2019 年ですが、この年もまだ欧州の CCS プロジェクトで FID を得たものはなく、実体験は貴重に考えられ、日本の CCS、苫小牧の経験、社会的受容の獲得と、4 日間で 3 回も発表を依頼されて行いました。そして今回 5 年ぶりの参加・発表でしたが、欧州では複数の大型プロジェクトの FID が行われ、計画中のプロジェクトは多数と、状況は一変していました。経験からの商業プロジェクトへのメッセージを送り、議論が盛り上がりました。（顧問兼国際部長 澤田 嘉弘）

会議会場となった San Servolo 島
（2024 年 5 月、イタリア・ベニス）

表紙について：苫小牧市にある「イコロの森」は、体験型の庭園観光施設です。アイヌ語で「宝物」を意味する「イコロ」の名を持つこの森では、豊かな自然に囲まれて花や木が育てられています。広大な庭には様々なテーマのガーデンがあり、季節を感じながら散策することができます。ローズガーデンでは耐寒性に優れた北国向きのバラを中心に植栽されており、見ごろは例年 6 月下旬から 7 月中旬です。

※この資料は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の委託業務の一環で、日本 CCS 調査㈱が発行したものです。

発行元：日本 CCS 調査株式会社　制作・編集　国際部　〒100-0005 東京都千代田区丸の内 1-7-12 サピアタワー21F
電話：03-6268-7387（国際部）　E メール：international@japanccs.com

国際だよりのバックナンバーは JCCS 公式ウェブサイトでご覧いただけます：https://www.japanccs.com/quarterly

発行日：2024 年 8 月 5 日

JCCS 公式ウェブサイト
https://www.japanccs.com