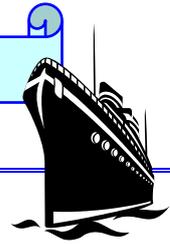


MS&AD Marine News

トピックス



液化CO₂輸送船の概要と「CCS」「CCUS」の現状

2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、「CCS（CO₂回収・貯留）」や「CCUS（CO₂回収・再利用・貯留）」は、CO₂排出量の削減に寄与する必要不可欠な技術のひとつです。工場などで排出されたCO₂は、陸上や洋上の貯留適地までパイプラインや船で輸送され地中へ貯留されますが、コストの観点からCO₂の大量輸送が可能な液化CO₂輸送船が注目されています。本稿では、液化CO₂輸送船の概要と「CCS」「CCUS」の現状をご紹介します。

1. 液化CO₂輸送船の概要

CO₂の主な輸送方法は、パイプライン輸送、船舶輸送ですが、CO₂の排出源から貯留適地まで、大量、かつ長距離の輸送が可能であることから、液化CO₂輸送船の活用が期待されています。

日本の沿岸域には約1,500~2,400億トンのCO₂貯留ポテンシャルがあるとされています。また貯留地点ごとに見た場合では、数億~数十億トン級のCO₂貯留に適した地質条件を持つ地点が全国に複数あると推定されています。しかし、CO₂を多く排出する工業地帯などがおもに太平洋側の沿岸域にあるのに対し、貯留適地は日本海側に多く位置しています。両者の位置が遠い場合は、コストや土地利用の制約などの観点から、パイプライン輸送よりも、船舶輸送が有用です。

また、輸送コストを下げるためには、液化CO₂の大量輸送を実現するための船舶の大型化が必要です。商船三井や日本郵船、三菱造船は、一般財団法人日本海事協会からの基本設計承認（Approval in Principle：AiP）^{（注）}取得を通じ、大型液化CO₂輸送船の実用化に向けた研究開発を進めています。また、現在、三菱造船により液化CO₂船舶輸送の実証試験船が建造されています。

（注）船級協会が船舶の基本設計を審査し現状の規則やガイドラインに照らして、技術要件・安全性を満たすと承認されたことを示したものです。



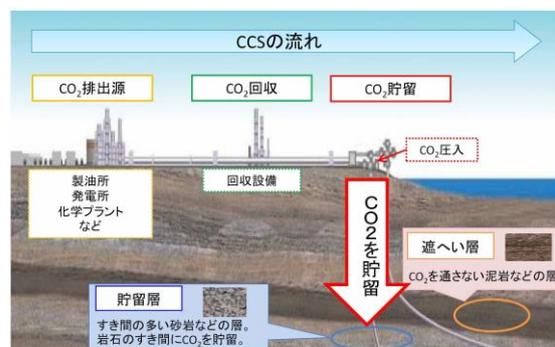
<出典>

三菱重工グループ Press Information

2. 「CCS」「CCUS」とは

（1）「CCS」「CCUS」とは

「CCS」とは、「Carbon dioxide Capture and Storage」の略で、日本語では「二酸化炭素回収・貯留」技術と呼ばれます。発電所や化学工場などから排出されたCO₂を、ほかの気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するというものです。「CCUS」は、「Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage」の略で、回収したCO₂の貯留に加えて再利用しようというものです。



<出典>資源エネルギー庁 HP

（2）日本政府の取組

2020年10月、日本政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラル目標を掲げ、2021年4月には2030年度における温室効果ガスの総量を2013年度比で46%削減することを宣言しました。この実現に向けて、石油や石炭など「化石燃料」と呼ばれる燃料を

エネルギー源として使う火力発電など、脱炭素化できずCO₂の排出が避けられない分野を中心として、CO₂排出量をおさえること（低炭素化）が可能な「CCS」「CCUS」を重要な取組のひとつに位置付けています。現在、実用化に向けた取組を進めており、2030年までに事業開始するための事業環境を整備し、2030年以降に本格的にCCS事業を展開することを目指しています。

3. 日本におけるCCS実用化に向けた現状

(1) 実証実験の実施

日本では、2012年から、北海道・苫小牧でCCSの大規模な実証実験がおこなわれています。2012年度から2015年度にかけて実証設備が建設され、2016年度から井戸を介してCO₂を海底の貯留層に埋めこみ、2019年11月には累計圧入量約30万トンを達成しました。現在はさまざまなモニタリング手法を導入し、貯留後の安全性の確認を進めています。

(2) 液化CO₂輸送船による輸送実証実験の開始

液化CO₂輸送船においては、2024年度に、京都府・舞鶴の石炭火力発電所で分離・回収・液化したCO₂を苫小牧まで運ぶ約1,000kmの長距離輸送の実証実験が開始します。液化CO₂の輸送においては、貨物であるCO₂を低温かつ低圧の状態を維持することが望ましいですが、現状、大量の液化CO₂を輸送できる船舶輸送技術は確立しておらず、温度圧力の管理やタンクの開発等の技術確立が課題となっています。本実証実験によりこれらの課題を解決し、2026年度までに低温・低圧での安定した運航技術の確立を目指しています。

4. おわりに

日本政府が目標とする2030年のCCS事業の本格展開に向けては、前述の技術面の課題解決だけでなく、コスト低減や国民理解の増進、法整備を含む環境整備が不可欠です。CCSに必要な設備の建設期間を勘案すると、事業者側では2026年までの最終投資決定が必要になることから、さらなる環境整備の加速が期待されます。

<参考文献一覧>

経済産業省 資源エネルギー庁HP <https://www.enecho.meti.go.jp/>

経済産業省 CCS長期ロードマップ検討会HP

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/ccs_choki_roadmap/index.html

独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構HP

https://www.jogmec.go.jp/publish/plus_vol09.html?mid=hp220306

株式会社 商船三井 プレスリリース <https://www.mol.co.jp/pr/2022/22094.html>

日本郵船株式会社 プレスリリース https://www.nyk.com/news/2023/202306029_01.html

三菱重工グループ Press Information <https://www.mhi.com/jp/news/230328.html>

以 上