



## CO<sub>2</sub>の輸送

回収場所から CO<sub>2</sub> を安全かつ確実に貯留サイトに輸送することは CCS において重要な段階である。CO<sub>2</sub> の輸送はすでに実現しており、世界の多くの地域で毎日行われている。しかし、CCS の大規模な展開を可能にするために必要な輸送インフラや投資規模を過小評価するべきではない。

### CO<sub>2</sub> はどのように輸送されるか？

CCS にかかわる非常に大量の CO<sub>2</sub> を輸送するのに、最も一般的かつ今後もそうであり続ける可能性が高い方法はパイプラインである。すでに世界中に数百万キロメートルのパイプラインが敷かれ、CO<sub>2</sub> などさまざまな気体を輸送している。

少量の CO<sub>2</sub> の輸送には、トラックや鉄道も使用できる。トラック輸送は、いくつかのプロジェクトサイトで回収場所から近くの貯留地へ CO<sub>2</sub> を移動させるために使用されている。長期的に CCS を介して回収される CO<sub>2</sub> の量の多さを考えると、トラックや鉄道輸送に重点が置かれる可能性はあまりない。

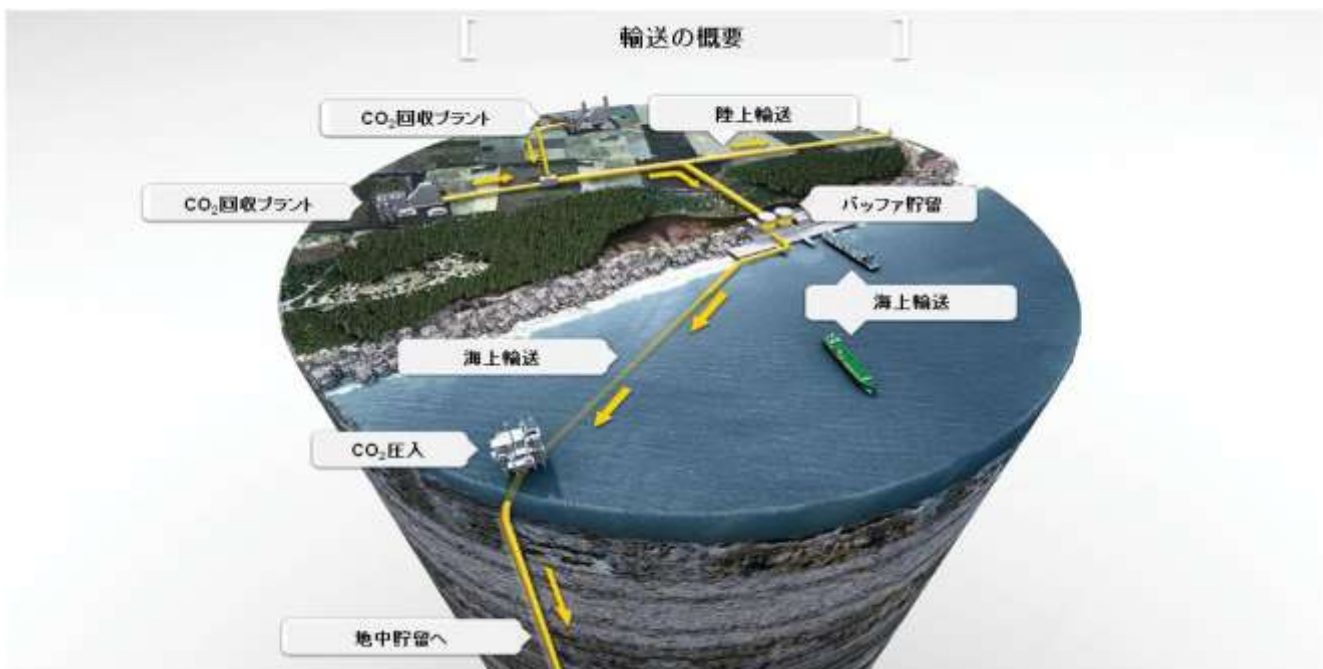
船舶輸送は、世界の多くの地域で代替オプションとなる可能性がある。CO<sub>2</sub> の船による輸送はヨーロッパですでに小規模に実施されていて、食品品質の CO<sub>2</sub> (約 1000 トン) を大規模排出源から沿岸の輸送拠点まで輸送している。

容量 10,000~40,000 立方メートル程度の CO<sub>2</sub> の大量輸送は液化石油ガス (LPG) の輸送と多くの点で共通している。LPG の輸送については、世界中の業界で 70 年以上にわたって開発された多くの専門知識がすでに存在している。

### CO<sub>2</sub> の輸送は安全か？

陸上と海中の CO<sub>2</sub> パイプラインの開発および運用には豊富な経験がある。現在、米国だけで毎年 4,800~5,800 万トンの CO<sub>2</sub> を輸送するパイプラインが 36 基ある。

パイプラインや船舶による CO<sub>2</sub> 輸送の危険性は、すでに安全に管理されている天然ガスや石油などの炭化水素の輸送以上に高いものではない。さらに CO<sub>2</sub> インフラの安全かつ効率的な運用を促進するために、国際基準が現在、開発されている。





## CO<sub>2</sub> の輸送を支えるインフラは存在しているか？

大規模なパイプライン・ネットワークがすでに世界中の陸上、海中の両方に存在する。米国だけでも、天然ガスの輸送ライン 350 万キロメートルに加え、約 80 万キロメートルに及ぶ有害な液体や天然ガスのパイプラインがある。現在、約 6,500 キロメートルのパイプラインが CO<sub>2</sub> を輸送している。

つまり、世界中で CCS の展開を支えるのに必要とされるパイプラインインフラの規模は広大である。米国では、将来的に必要なパイプラインの長さは、2030 年には 8,000~21,000 キロメートル、2050 年には 35,000~58,000 キロメートルである<sup>1</sup>。近年、米国内に建設された天然ガスパイプラインの建設速度を考えると、必要な CO<sub>2</sub> のパイプラインも必要となる時期までに建設できるだろう。

欧州連合とノルウェー双方における CCS 開発の既存計画（陸上と沖合の両方の貯留を使用する）を満たすために必要なパイプラインは 2020 年には約 2,300 キロメートル、2050 年には 22,000 キロメートルとなるだろう<sup>2</sup>。これらの推定値には、個々のプロジェクトを主要パイプライン網に接続するために必要なパイプラインは含まれていない。米国のように、このレベルの新規インフラ整備は達成可能である。

## CO<sub>2</sub> のハブ、クラスターと輸送網

初期に必要なとされる追加の CO<sub>2</sub> の輸送容量は、新規の

専用回収プラント、貯留および石油増進回収 (EOR) 施設がパイプラインに接続されるにしたがって倍増し、地上に分散する形で広がっていく。

船やいわゆる「基幹 (back bone)」パイプラインのどちらかによって、近接する CO<sub>2</sub> 排出源から CO<sub>2</sub>「ハブ」を経由し、貯留シンクへ接続されることにより大規模 CCS へと展開されることがある。ハブ、クラスター、およびネットワークという用語はほぼ同じ意味として使用されるが、個別プロジェクトを説明する際にはある程度の微妙な違いがある。

CO<sub>2</sub>「クラスター」は、個々の CO<sub>2</sub> 排出源の一群、または地域内の複数の油田などの貯留サイトを意味する。米国のパーミアン盆地にはパイプライン網から供給される CO<sub>2</sub> を用いて EOR を実施する複数の油田のクラスターがある。

CO<sub>2</sub>「ハブ」はさまざまな排出源から CO<sub>2</sub> を収集し、単一または複数の貯留場所に再配分する。例えば、西オーストラリア州の南西 CO<sub>2</sub> 地中隔離ハブ (South West CO<sub>2</sub> Geosequestration Hub) プロジェクトは、クイナナとコリーの工業地帯のさまざまな排出源から CO<sub>2</sub> を回収し、南パース盆地のルスワール地層への貯留を目指している。

CO<sub>2</sub>「ネットワーク」は、複数の排出源へのアクセスを提供する拡張可能な回収・輸送インフラである。例えば、CO<sub>2</sub> ユーロパイプ (Europipe) プロジェクトは、CO<sub>2</sub> の輸送と貯留のヨーロッパ・インフラネットワークのためにロードマップを作成した。

ハブ、クラスター、またはネットワークの一部として開発される CCS プロジェクトのインセンティブには、規模の経済(CO<sub>2</sub>パイプラインの建設と運用のための単位当たりのコストが低減される)も含まれる。これらのコストは、それぞれの CO<sub>2</sub> 拠点排出源が独自の小規模な輸送または貯留要件を持つ独立型プロジェクトのコストよりも安価である。統合ネットワーク型アプローチは、独自に個別の輸送や貯留ソリューションを開発する必要がないため、排出源企業を含むあらゆる CCS プロジェクトにと

っての参入障壁を緩和できる。

---

1 Dooley, J, Dahowski, R and Davidson, C, 2009. Comparing existing pipeline networks with the potential scale of future U.S. CO<sub>2</sub> pipeline networks. 9<sup>th</sup> International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies (GHGT-9), *Energy Procedia*, 1(1), pp.1595-1602.

2 Neele, F, Koenen, M, Seebregts, A, van Deurzen, J, Kerssemakers, K and Mastenbroek, M, 2010. *Development of a large-scale CO<sub>2</sub> transport infrastructure in Europe: matching captured volumes and storage availability.*

---

お問い合わせは、

[GLOBALCCSINSTITUTE.COM](http://GLOBALCCSINSTITUTE.COM)、または電子メールで[INFO@GLOBALCCSINSTITUTE.COM](mailto:INFO@GLOBALCCSINSTITUTE.COM)まで

© Global Carbon Capture and Storage Institute Ltd 2015

この出版物は知識共有の目的でグローバルCCSインスティテュートが刊行したものです。もし当翻訳の一部が出典元と差異があった場合は、出典元に拠ります。