



二酸化炭素の回収と貯留



キリアン・ニーマーケット
グローバル株式チーム
クライアント・ポートフォリオ・マネジャー
RBCブルーベイ・アセット・マネジメント

2023年6月

「化石燃料の使用が世界の温室効果ガス排出量の半分以上を占めており、再生可能エネルギーへの移行を加速させることが急務となっています。」

炭素を回収する技術の開発がエネルギー産業、気候変動にどのような恩恵をもたらすかを考察します。

再生可能エネルギーへの移行が進む

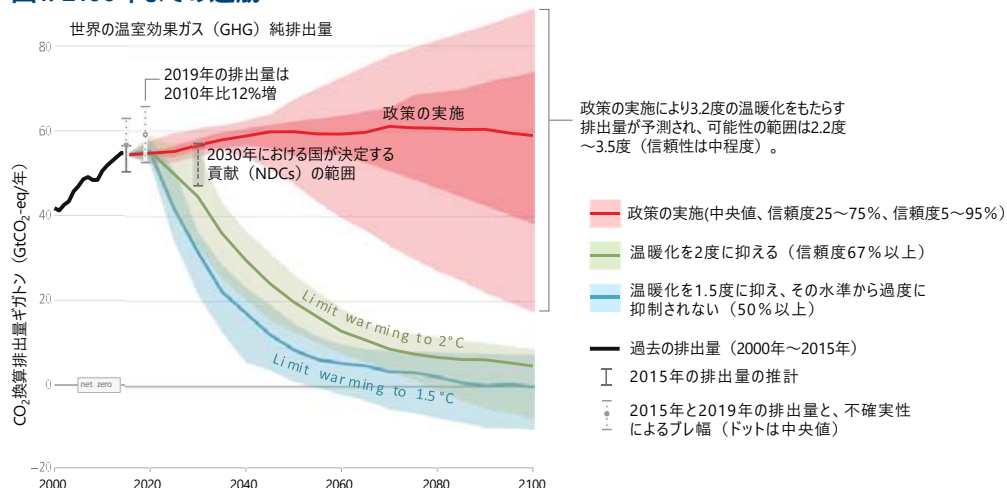
国際エネルギー機関（IEA）によると、2022年の世界のエネルギー関連における二酸化炭素（CO₂）排出量は0.9%増加し、36.8ギガトン以上と過去最高を記録しました¹。したがって、最新の国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）統合報告書2023において、今世紀末までの地球温暖化を、産業革命以前の水準から1.5度以内の気温上昇に留めるには、CO₂排出量をほぼ半減させる必要があると強調されていることは驚くべきことではありません。化石燃料の使用が世界の温室効果ガス排出量の半分以上を占めており、再生可能エネルギーへの移行を加速させることが急務となっています。

しかし、2050年までに世界的にネット・ゼロを実現するには、再生可能エネルギーだけでは不十分かもしれません。IPCCが明らかにしているように、この目標を達成するためには CO₂を除去する技術が不可欠となります。

CCS（二酸化炭素の回収・貯留）はそのひとつの解決策

CO₂を回収し、地下に貯留する技術（CCS）：産業の過程から排出されるCO₂を回収し、地下の地層に貯留する技術は、排出量を削減する解決策において重要な役割を担うでしょう。実際、IPCC独自の「（排出量を）緩和する道筋」モデルは、このような技術によって21世紀中に100～1,000ギガトンのCO₂が削減され、地球温暖化を1.5度の上昇までに抑えることができると指摘しています。

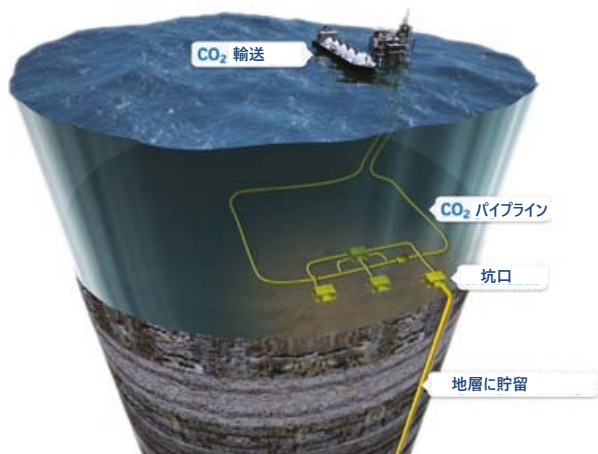
図1: 2100年までの道筋



¹ CO₂ Emissions in 2022 – Analysis - IEA.

出所: 国連気候変動に関する政府間パネル、2023年3月。

図2: 二酸化炭素の回収と貯留



出所: グローバルCCS研究所

CO₂排出量を管理する方法が明らかに重要であることから、私たちはこの有望な技術に対して重点的にエンゲージメントを行っています。

実際に、CCS企業は、発電所、製油所、工業施設などの排出源でCO₂を直接回収し、圧縮して液体にしています。パイプラインや船舶による注入施設への輸送が可能となり、そこから枯渇した石油やガスの貯留層などの深い地層に永久的に貯留することができます。

心強いことに、技術的に適切であると確認された地中貯留可能量は、2100年までの地球温暖化を1.5度に抑えるために必要とされる量を上回っています。特にノルウェーの大陸棚は好位置にあります。ノルウェー石油局は現在のノルウェーの排出量1,000年分に相当する800億トン以上のCO₂貯留可能量を特定しました²。ノルウェーは欧州地域のCO₂貯留の中心的な存在となる可能性を秘めています。

ノーザンライツ：未来への革新

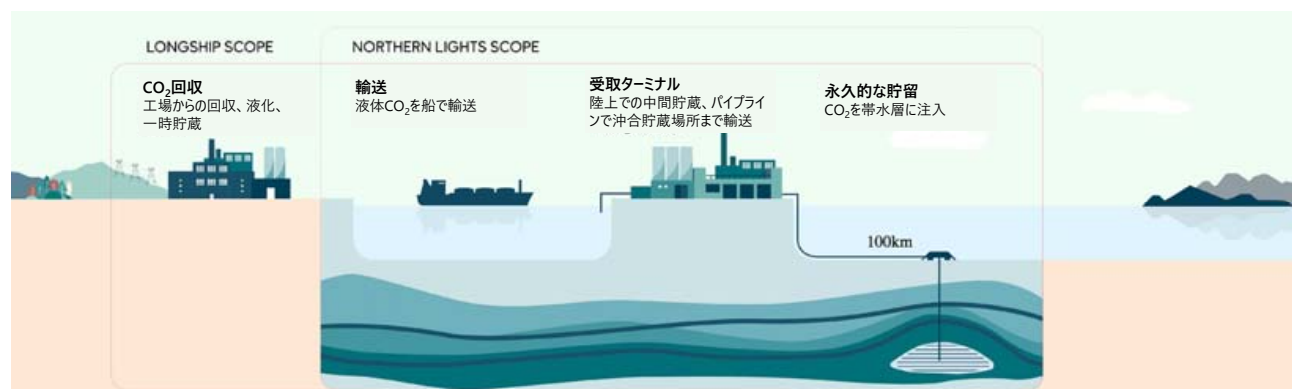
エクイノール社は欧州最大のエネルギー企業の一つであり、CCS技術の開発において重要な役割を果たす理想的な立場にあります。同社はCO₂の貯留を成功させるために必要な地質学の知識を持ち、重要なことに、既にその地域でインフラを整えています。また、設備投資の50%を自然エネルギーと低炭素ソリューションに充て、2050年までにネット・ゼロ企業になるという野心的な計画を掲げています。こうした目標を達成する上でCCSは、極めて重要な役割を担っており、2035年までに年間15~30メガトンのCO₂を輸送・貯留する能力の開発を目指しています。

この目標達成に向けた第一歩は、世界初の国境を越えた輸送・貯留ネットワークである「ノーザンライツ」プロジェクトであり、エクイノール社はその主要な投資家でもあります³。このプロジェクトでは、産業プラントから回収したCO₂を船でノルウェー西部の自治体であるオィガルデンに運び、パイプラインで海底の構造物まで圧送し、最終的に北海の海底約2,500メートルの地層に注入して永久的に貯留します。

このネットワークは2024年までに完全に稼働する予定です。プロジェクトは初の商業的CCS契約を獲得しています。ノルウェーの肥料企業ヤーラ社はオランダの工場から排出されるCO₂を恒久的に貯留する容量をエクイノール社から購入しました。

ノーザンライツ・プロジェクト以外にも、エクイノール社は多くのCCS投資を行っています。2022年12月、SSEサーマル社とエクイノール社は、英国を拠点とする初のCCSプロジェクトが、英国最大級の排出地のハンバーで炭素回収発電所の計画許可を取得したと発表しました。さらに、エクイノール社はUSスチール社と共同で、オハイオ州とウェストバージニア州でCCSと水素プラントの開発を検討しています。

図3: ノーザンライツ・プロジェクト



出所: エクイノール社、2022年

² Carbon storage - The Norwegian Petroleum Directorate (npd.no).

³ Northern Lights – CCUS around the world – Analysis - IEA.

図4: EU炭素排出権の価格推移



出所: トレーディング・エコノミクス、2023年3月23日時点

可能性を秘めた世界

これらのプロジェクト、特にノーザンライツ・プロジェクトは、CCS技術の検証や大規模な適用に向けた重要な一歩となるでしょう。しかし、持続可能なCCS市場の拡大には、それ以上のものが必要となります。それはビジネスとして成り立つことです。

この点では欧州は既に有利な立場にあり、取引可能な炭素排出権の価格制度があります。この価格は2月下旬に史上最高値を記録し、トン当たり105ユーロを超えました。セメントや鉄鋼のような炭素排出量の多い産業では、炭素排出権の価格高騰によって、より安価となりうるCCSソリューションを検討するインセンティブが働きます。経済的にも環境的にもプラスとなる可能性があります。

「エクイノール社は、設備投資の50%を自然エネルギーと低炭素ソリューションに充て、2050年までにネット・ゼロ企業になるという野心的な計画を掲げています。」

これとは対照的に、米国では、指標となるような炭素の市場価格が存在しないため、炭素回収をする企業の発展が阻害されていると言えるでしょう。しかし、昨年、インフレ抑制法（IRA）が成立し、CO₂の貯留に対する税額控除を規定する内国歳入法第45条が変更されたことで、多くの関心が集まるようになりました。IRAは、炭素貯留による税額控除をトン当たり85米ドルに大幅に引き上げました。EUのような制度化された炭素市場は無いものの、同法によって初めて炭素に価格をつけることになり、新たなCCSビジネスモデルが発展する可能性が生み出されたこととなります。

2つの方法、1つの目標

CCSは、EOGリソース社のような伝統的なエネルギー企業から多くの関心を集めています。同社は、天然ガスと原油生産において最も排出量の少ない生産者になること、パリ目標よりも10年早い2040年までにネット・ゼロを達成するという野心的な目標を掲げています。

同社は2019年以降、メタン排出量を50%削減し、空気圧機器からの排出量を72%削減しました。また、2023年に最初のCCSプロジェクトを試験的に実施すると発表しています。このプロジェクトは、今年下半期の私たちのエンゲージメント活動の重要な部分となります。特にEOG社とエクイノール社のCCSに対するアプローチを比較することは、意義深いことと思えます：

- **エクイノール社**は、ノルウェーの大陸棚で、大規模なインフラを手にしており、優位性のある地位を占めています。その結果、大規模なCCSが実現しても不思議ではありません。既存のパイプラインを再利用して、回収したCO₂を欧州の工業地帯（ルール地方の古い炭田を中心に産業革命期に発展した地域）から輸送することを想定しています。北海の地下深くにCO₂が貯留されることとなります。
- **EOG社**は、CCS技術を提供して、利用料を得る形で運用しようとしています。炭素排出量の多い企業は、セメント工場や肥料工場などそれぞれの排出現場に適した炭素回収サービスを提供する企業と契約します。それによって、税額控除を利用できるようになります。エクイノール社の大規模なCCSと異なり、顧客それぞれのニーズに応じたローカル・ソリューションが提供されません。

両方のアプローチにおいて、地質学、流体技術、プロジェクト管理といった観点から、CCS技術と化石燃料開発の相乗効果を利用することができます。しかし、CCS開発の背後にあるビジョンは大きく異なっています。

炭素貯留にどのような価値を見出すかには地域差があり、また、地形や地質に大きく影響されます。そのため、現時点では、エクイノール社が構想している大規模な「システム」型アプローチと、EOG社が取り組んでいる的を絞った具体的なソリューションの両方について、成功する可能性があると考えています。

⁴ Sustainability – EOG Resources, Inc.

エンゲージメントによる前向きな変化

投資家として、このような企業が、CCSがもたらす機会を積極的に追求していることは喜ばしいことです。しかし一方で、業界が発展の初期段階にある現在では、競争優位性の正確な特徴がまだ明らかになっていないことも理解しています。

したがって、投資の観点からは、複数のアプローチを検討することが重要であり、業界にとって、そして願わくば気候にとって重要となるこの技術発展について、両社に働きかけ、積極的にエンゲージメントを継続していくつもりです。

勝者となるビジネスモデルを持つ企業を発掘することが、私たちがバリューを高める方法です。最終的には、こうした優れた企業への投資が、市場の平均的なリターンを大幅に上回る長期的な価値を株主にもたらすでしょう。





ブルーベイ・アセット・マネジメント・インターナショナル・リミテッド金融商品取引業者 関東

財務局長（金商）第 1029 号

一般社団法人 日本投資顧問業協会会員、一般社団法人 投資信託協会会員、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会会員

■手数料等

当社の提供する投資一任業に関してご負担いただく主な手数料や費用等は以下になります。手数料・費用等はお客様の特性、委託された運用金額や運用戦略、運用状況、あるいは当社に係る業務負担等により、下記料率を上回る、又は下回る場合があります。最終的な料率・計算方法等は、お客様との個別協議により別途定めることとなります。

ロング・オンリー戦略 (年率、税抜き)					オルタナティブ戦略 (年率、税抜き)		
投資対象	投資適格債	マーキング債	レバレッジド・ファイナンス	転換社債	運用戦略	トータル・リターン	絶対リターン
運用管理報酬 (上限)	0.40%	0.70%	0.70%	0.65%	運用管理報酬 (料率範囲)	0.50% - 1.10%	0.90% - 1.35%
					成功報酬 (料率範囲)	0.00% - 20.0%	0.00% - 20.0%

なお、当社との投資一任契約は、原則、運用戦略に応じた外国籍投資信託を投資対象とします。上記手数料には、お客様から直接当社にお支払いいただく投資顧問報酬、外国籍投資信託に対して投資した資産から控除される運用報酬が含まれます。その他、管理報酬その他信託事務に関する費用等が投資先外国籍投資信託において発生しますが、お客様に委託された運用金額や運用戦略ごとに、あるいは運用状況等により変動いたしますので、その料率ならびに上限を表示することができません。手数料や費用等について詳しくは、弊社担当者にお問い合わせいただくか、契約締結前交付書面又は目論見書等の内容を十分にご確認ください。

■投資一任契約に関するリスク

投資一任契約に基づく契約資産の運用は、原則、戦略に応じた外国籍投資信託を通じて、実質的に海外の公社債、株式等の有価証券や通貨などの価格変動性のある資産に投資を行います。これら有価証券等には主に以下のリスクがあり、株式相場、金利、為替等の変動による価格変動、及び有価証券の発行会社の財務状況の悪化等による価格の下落により、外国籍投資信託等の基準価額が下落し、損失を被ることがあります。従って契約資産は保証されるものではなく、お客様の投資された元本を割り込むことがあります。また、デリバティブ取引等が用いられる場合においては、上記の価格変動等により、元本超過損が生じる可能性があります。運用による損益は全てお客様に帰属いたします。

価格変動リスク：有価証券の価格変動に伴って損失が発生するリスクが替変動

リスク：外国為替相場の変動に伴って損失が発生するリスク

信用リスク：発行者の経営・財務状況の変化及びそれらに対する外部評価の変化等により損失が発生するリスク

流動性リスク：市場の混乱等により取引ができず、通常よりも不利な価格での取引を余儀なくされることにより損失が発生するリスク

カントリーリスク：投資対象国／地域の政治・経済、投資規制、通貨規制等の変化により損失が発生するリスク

なお、契約資産が持つリスクは上記に限定されるものではありませんのでご注意ください。リスクに関する詳細につきましては契約締結前交付書面又は目論見書等の内容を十分にご確認ください。

本資料は受領者への情報提供のみを目的としており、特定の運用商品やサービスの提供、勧誘、推奨を目的としたものではありません。また、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。

本資料は、信頼できると判断した情報に基づき作成しておりますが、当社がその正確性、完全性、妥当性を保証するものではありません。記載された内容は、別途記載のない限り資料作成時点のものであり、今後予告なく変更される可能性があります。過去の実績及びシミュレーション結果は、将来の運用成果等を示唆・保証するものではありません。なお、当社の書面による事前の許可なく、本資料およびその一部を複製・転用・ならびに配布することはご遠慮下さい。当社と金融商品取引契約の締結に至る場合には、別途契約締結前交付書面等をお渡しますので、当該書面等の内容を十分にお読みいただき、必要に応じて専門家にご相談の上、お客様ご自身のご判断でなさるようお願いいたします。

以上