

2022年10月3日

国際的な CCS 事業構築に向けて

一般財団法人日本エネルギー経済研究所
化石エネルギー・国際協力ユニット
研究主幹 CCUS グループマネージャー
小林 良和

今年8月、今後の日本による CCS 事業の取り組みにとって重要なインプリケーションを持つと思われるプロジェクトが相次いで欧州で発表された。一つは、ノルウェーの Equinor とドイツの Wintershall Dea との間で合意されたもので、2037年までにドイツからノルウェーに年間2,000万トン～4,000万トンの CO₂ をパイプラインで輸送して、ノルウェー国内の適地に貯留するというプロジェクトである。もう一つは、同じく Equinor とノルウェーの化学会社 Yara によって合意されたものであり、オランダにある Yara の肥料製造プラントで回収し年間80万トンの CO₂ をノルウェーまで輸送して貯留するというものである。特に、前者のドイツとのプロジェクトについては、回収・輸送・貯留される量が非常に大きく、その規模はドイツの産業部門における年間排出量（約1.8億トン）の2割にも相当するため、実現すればドイツの産業界にとっては非常に有力な脱炭素化策となる。とかく野心的な再生可能エネルギーの導入政策ばかりが取り上げられるドイツではあるが、一方ではこうした化石燃料の利用を前提とした CCS の活用についてもしっかりと検討を進めている点は見逃せない。

上記の二つのプロジェクトのベースとなっているのが Equinor の有する CCS に関する知見や能力である。同社は、同国 Sleipner ガス田において天然ガスに随伴して産出される CO₂ を回収して地中に貯留する CCS 事業を1996年から実施しており、これまで累計で1,900万トン以上の CO₂ の貯留を行っている。2008年からは、同じくノルウェー国内の Snøhvit ガス田・LNG プロジェクトにおいても同様の CCS 事業を行っている。CCS 技術はよく「技術的には未確立」と評されることが多いが、実際には Sleipner のように、四半世紀以上もの間、安定的に CO₂ の回収・貯留を行っているプロジェクトがある事実はもっと広く知られてよい。これらの現行の CCS プロジェクトはガス田から随伴される CO₂ を回収・貯留するものであるが、これらに加えて同社は現在、ノルウェー国内の産業集積地から排出された CO₂ を回収して液化 CO₂ 船で輸送した上で、同国沖合の貯留層に貯留するというプロジェクト（Northern Light Project）も進めており、上記の Yara とのプロジェクトも、その貯留先としてはこのプロジェクトが想定されている。

これらの CCS プロジェクトが日本にとって重要なインプリケーションを持つと考える理由は、日本もドイツなどと同様に国外の貯留先を利用した CCS を行う必要に迫られる可能性があるためである。日本政府は、2050年時点での CCS 実施量として年間1.2億トン～2.4億トンという数値目標を掲げている。今後その目標を達成するための国内における貯留先の確保が進められる計画であるが、国内の貯留先だけでは現在目標とされている規模の貯留が難しい場合には、海外における貯留先の確保が必要となってくる。

もちろん、今後日本がこうした国境を越えた CCS 事業を実施するには多くの課題があ

る。まず挙げられるのが、日本にできるだけ近い地域における十分な規模の貯留先の確保である。確実に貯留を行うのであれば、詳細な地下の地質情報が蓄積されている枯渇ガス田が貯留先としては望ましいが、将来的な貯留ポテンシャルの規模がより大きいのは帯水層であり、これらの双方を視野に入れながら貯留先の確保を進めていかなければならない。地理的には、日本に比較的近く枯渇ガス田が多く存在するのは東南アジアであり、例えばマレーシアやインドネシアなどでは、主として国内で排出される CO₂ の貯留が想定されているものの、枯渇ガス田を活用した CCS 事業が現在既に検討されている。CO₂ の輸送手段としては、ドイツのケースではパイプラインの利用が計画されているが、Yara のケースでは液化 CO₂ 船の利用が想定されており、日本の場合にも液化船での輸送が主になるだろう。CO₂ はマイナス 56.6℃で液化するため、既存の LPG 船と同様の技術で輸送ができる。とはいえ、その輸送にはそれ相応のコストがかかるため、今後本格的に国際的な CCS 事業を行うのであれば、大型の CO₂ 輸送船の開発が必要となつてこよう。

次に、CO₂ の回収・貯留を行う際に、その排出削減効果をどこでどのように認識するのかという測定や認証の問題がある。直接的に CO₂ の排出が削減されるのは回収が行われる国であるものの、地下に貯留を行うのはその輸送先の国となる。両者が同一国内であれば、さほど大きな問題は起きないかもしれないが、国境を越えた取引を行う際には、その削減効果の認識や計上方法について国際的な制度のすり合わせがなされていなければならない。加えて、CCS そのものを実施する際にも多くのエネルギーが消費されるため、CCS バリューチェーン全体でどれだけ排出量がネットで削減されたのかという点についても正確に測定がなされていなければならない。

また、こうした CO₂ の回収・輸送・貯留事業を長期的かつ持続可能な形で行うためには、それぞれのバリューチェーンにおいて事業を行う上での十分な価値が発生していなければならない。CO₂ を実際に回収したり、輸送したり、貯留したりする主体は企業であり、企業がそうした事業に価値を見出さない限り、そのバリューチェーンは持続可能なものにはならない。より端的に言えば、CO₂ が排出される地点における排出削減価値が、それを国外に輸送し貯留することによって生じる費用の合計値を上回っていなければならない。国境を越えた CO₂ の輸送・貯留行為は発生しない。そして、その排出地点における削減価値はそれぞれの国の排出削減制度によって大きく左右されるため、CCS バリューチェーンに持続可能性を持たせるためには、各国政府は難しい制度設計や運用を行う必要に迫られる。

さらには、CO₂ の受入国や受入地によってはパブリックアクセプタンスの問題が発生するかもしれない。受入国にとっては、海外からの CO₂ の受入と貯留を行うことは新たな収入源となる可能性がある一方で、CO₂ を海外から受け入れることに対し、地域社会から否定的な反応が起こるケースも考えられる。実際に CO₂ の受入を行うのはいわゆる資源国が主になると想定され、そうした反応が深刻な制約となる可能性は必ずしも高くないかもしれないが、国際的な CCS 事業を行う上では、経済的、地質的な制約だけでなく、社会的な制約が生じる可能性についても十分考慮しておかなければならない。

このように、国際的な CCS 事業を進めていく上では、貯留先の確保や輸送手段の整備などの操業面での取り組みと併せて、制度的な整備や社会的な対応についても併せて進めていく必要がある。欧州における同様の事業の進展状況も踏まえつつ、日本の文脈やアジアの文脈においてどのような制度設計が望ましいのか、今後もさらなる検討が必要である。