

「IEA データベースから見る CCUS の現在」

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
CCUS グループマネージャー
小林 良和

国際エネルギー機関（以下、IEA）は 2022 年から、世界の CCUS プロジェクトを集計したデータベースである「CCUS Project Explorer」を発表している¹。小稿ではこのデータベースを元に世界の CCUS プロジェクトの現状を概観したい。

このデータベースには、CCUS プロセスにおける CO₂ の回収と輸送、利用、貯留の各段階のプロジェクトがそれぞれ個別に計上されている。まず回収段階のプロジェクトに着目すると、現在稼働中のもの、建設段階のもの、計画段階のものを合計すると、現在世界には約 3 億 6,000 万トン／年の CO₂ 回収プロジェクトが存在している。このうち、2030 年時点で運転が予定されているものに限ると、その能力は約 3 億 2,000 万トン／年になる。同 2021 年に IEA が公表した「Net Zero by 2050」報告書によれば、仮に 2050 年時点での温室効果ガス排出を実質ゼロにするのであれば、2030 年時点で年間 16 億トンの CO₂ 回収を行っていることが求められているため、現状の世界における CO₂ 回収プロジェクトは、求められている規模や導入スピードに遠く及んでいないことがわかる。さらに言えば、上記の 3 億 2,000 万トンのうち、その多くがまだ計画段階にあり、現在操業段階にあるプロジェクトと既に投資決定がなされ建設段階にあるプロジェクトを合わせた能力は 4,200 万トン／年に過ぎない。2050 年時点のあるべき姿からバックキャストで求められる CCUS の能力と、足元で計画されているプロジェクトを積み上げた能力との間には、深刻なギャップが存在している。

CO₂ 回収プロジェクトの地域的な分布については、北米の案件が最も多く、全体の約半分を占める（図 1）。中でも米国の案件が最も多いが、カナダにおいてもオイルサンドの生産に CCS を組み合わせた案件などが計画されている。その次に多くの案件が存在している地域が、意外にも欧州であり、世界全体の CO₂ 回収プロジェクトの約 3 割を占める。国別では英国の案件が最も多く合計で 5,000 万トン／年の計画があり、それにオランダ、ノルウェーなど北海の枯渇油ガス田を貯留先として利用できる国が続く。一方、潜在的な CCUS の実施能力としてはおそらく世界最大の規模を有すると考えられる中東地域では、CO₂ 回収プロジェクトとして組成されている案件の数はまだ少なく、UAE とカタールにおいてそれぞれ合計 500 万トン／年の計画が進められている。サウジアラビアについては、既存のウスマニアプロジェクトしかデータベースには計上されていないが、今後はその膨大な貯留

¹ IEA (2023), CCUS Projects Explorer, IEA, Paris. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/ccus-projects-explorer>. 2023 年 4 月 20 日アクセス

能力ポテンシャルを背景に、水素やアンモニア製造プロジェクトなどからの回収プロジェクトが組成されていく可能性が高い。アジアでは、中国における CO₂ 回収プロジェクトが最も多く、2030 年までに 1,000 万トンのプロジェクトが計画されており（多くが油田の増進回収用）、それにインドネシア（760 万トン）、マレーシア（330 万トン）が続いている。

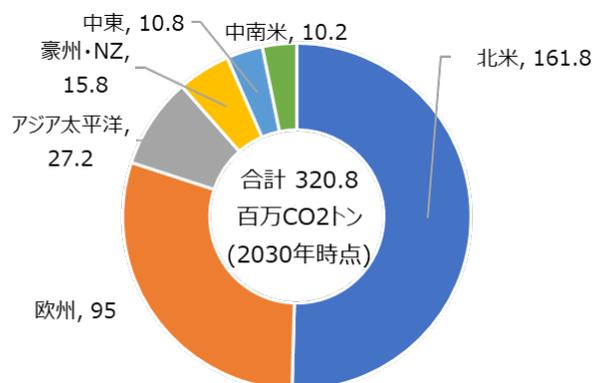
CO₂ の回収源という観点で見ると、現在操業中の案件では、天然ガス処理プロセスから回収するもの（主として油ガス田から随伴して産出される CO₂ を回収するもの）が最も多いが、2030 年にかけては、発電・熱利用からの回収プロジェクトが最も多く計画されており、それに水素・アンモニア製造、エネルギー転換（石油精製・化学）からの回収プロジェクトが続く（図 2）。排出削減が難しいとされるセメントや鉄鋼からの回収プロジェクトはまだ少なく、それぞれ全体の 4%と 1%を占めるに過ぎない。

回収された CO₂ の仕向け先については、油田の増進回収（EOR）を含む地下貯留（CCS）がほとんどであり、CCU/カーボンリサイクルとして別の用途に利用されるプロジェクトの合計は、世界全体でもわずか年間 1,600 万トンである。地域別には米国や欧州で計画されているものが多く、具体的な最終生産物としては主に E-fuel などの燃料やメタノールの製造が検討されている。なお、これらの CCU/カーボンリサイクルによる燃料やメタノール製品は、燃料として燃焼される際には CO₂ を発生するため、その原料となる CO₂ はバイオ原料由来もしくは大気由来のものに限るべきとの意見がある。これに対し、本データベースによれば、現在計画されている CCU/カーボンリサイクル案件の中には、それらの CO₂ 供給源だけではなく、発電所などのエネルギー転換部門や鉄鋼やセメントをはじめとする産業部門から排出される CO₂ を利用するプロジェクトも多くみられる。

CO₂ の貯留は、直接大気回収やバイオマス由来の CO₂ 回収と組み合わせることで、大気中の CO₂ を純減させるネガティブエミッション技術としても活用されるが、そうしたネガティブエミッションプロジェクトの案件数もまだ少ない。バイオマス由来の CO₂ 回収と組み合わせる BECCS（Bio Energy with Carbon dioxide Capture and Storage）プロジェクトについては合計で 2,800 万トン／年のプロジェクトが存在するが、直接大気回収技術と CCS を組み合わせる DACCS（Direct Air Capture with Carbon Storage）プロジェクトの合計能力は 910 万トン／年のみである。これらのネガティブエミッション案件のほとんどが米国において計画されているものであるが、昨年米国で制定されたインフレ削減法によって、DACCS プロジェクトに対しては、貯留 CO₂ トン当たり 180 ドルという大型の税額控除が適用されることもあり、今後新規案件が増える可能性もある。

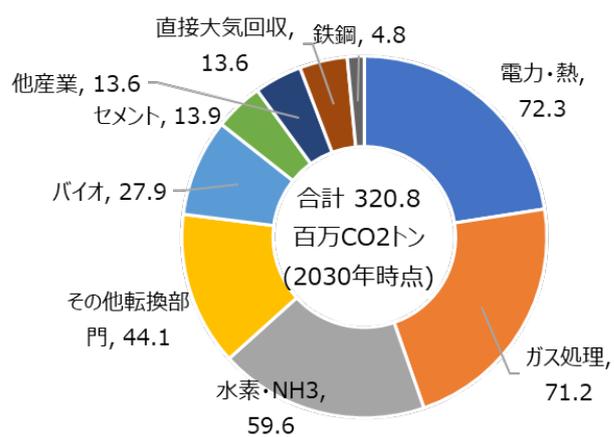
IEA がこうした世界の CCUS に関するデータベースを整備し、かつ無料で公開していることは、非常に意義深い。世界各地で検討されている案件がこのような一つのデータベースに集約されていることで、現在の世界における CCUS の導入の現状をより網羅的かつ効率的に把握することができる。同データベースが今後も継続的に更新・維持され、より多くの利用者によって CCUS のポテンシャルを正当に評価するためのツールになっていくことが期待される。

図 1 2030 年時点の世界の CO₂ 回収プロジェクト見通し (地域別、100 万 CO₂ トン)



出所 : IEA, CCUS Project Explorer を元に筆者作成

図 2 2030 年時点の世界の CO₂ 回収プロジェクト見通し (回収源別、100 万 CO₂ トン)



出所 : IEA, CCUS Project Explorer を元に筆者作成

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp