

CCS の適用

CCS 技術は、広範囲の発電および産業排出源に適用できる。CCS の適用は現在、多くが発電所などでは商業化の前段階にあり、鉄、鉄鋼、セメントなど他の複数の業界ではパイロット段階にある。天然ガス処理などのいくつかの業界では、CCS はすでに完全に商業規模で運用されている。

産業部門への適用

産業部門に CCS を適用するということは、CCS を適用しなければ電力部門以外の商業施設からそのまま排出されることになる CO₂ を、回収、輸送、(利用)および貯留することである。化石燃料の燃焼によって生じる電力部門から排出される CO₂ とは異なり、産業部門から排出される CO₂ は最終製品を作り出すのに不可欠な燃焼、燃焼前処理、化学反応の結果(加工による排出)として、またはこれら排出源の組み合わせから生じる。

国際エネルギー機関(IEA)の『*Energy Technology Perspectives* (エネルギー技術の展望)』(2012 年)によると、2015 年から 2050 年までに回収される CO₂ の 45 パーセント(55 ギガトン)が産業部門からのものとなる。また今後、産業部門への CCS 適用の割合は、CCS の展開において大きくなっていくだろう。

それには主に 2 つの理由がある。まず、多くの産業プロセスにおいて、CCS は多くの場合、CO₂ 排出量の大幅削減を提供できる唯一の技術であること。

第二に、製造プロセスそのものが、次のいずれかの理由から、しばしば比較的低コストの CO₂ 回収につながるためである。CCS ソリューションにかかる総コストのうち、回収が占める割合は最大で 85 パーセントにもなる。

- アンモニアや肥料製造などの産業における CO₂ 排出流は高純度である
- 例えば天然ガス処理や液体天然ガス施設などで、製品を市場に投入するためのコストに、すでに回収コストが組み込まれている

CCS の適用に適した重要な産業部門には、以下のものがある。

- **天然ガス処理**
多くの天然ガス源はガスを販売する前に除去しなければならない高濃度の CO₂ を含んでいる。

- **食品や飲料**
醸造業が糖をアルコールに換える発酵プロセスから多くの CO₂ が生じる一方、CO₂ は主に飲料の炭酸化に使用される。
- **パルプおよび製紙**
CO₂ は高温化学パルプ、機械パルプ、自家発電と乾燥のための化石燃料および/またはバイオマスの燃焼から生じる。
- **精製**
輸送燃料向けの石油精製を含む。精製における、熱、水素、電力生成過程において CO₂ が発生する。
- **化学物質**
化石燃料に原料依存するアンモニア、メタノールおよびオレフィンの製造を含む(製造過程における排出)。
- **セメント**
CO₂ は石灰の焼成から生じる(製造過程における排出)。また、この焼成そのものが化石燃料に依存したものになっている。
- **鉄鋼**
鉄鋼は製造過程における CO₂ の排出が避けられないほか、還元剤および燃料として石炭を大量に使用するため CO₂ を生じる。
- **非鉄金属**
アルミニウム製造を含む。電解精錬用の電力供給のため発電(燃焼排出)により CO₂ が発生するだけでなく、精錬過程における炭素アルミナ還元(加工による排出)からも CO₂ が発生する。
- **バイオ燃料**(次ページ参照)

IEA はこれらの部門による温室効果ガスの排出量だけで、現在、全世界の CO₂ の総排出量の 22 パーセントを

占めていると推定している。

バイオ燃料

CCS を伴うバイオエネルギー(BECCS)は、バイオマス処理(エステル化、消化、発酵またはガス化)および／または CCS を伴う燃焼との組み合わせである。

BECCS ソリューションによる二重の恩恵は、多くの場合、negative emission を達成留守ことができる(つまり、大気中の CO₂ を回収できる)。これは、植物が成長するにつれて大気中の CO₂ を回収し、バイオマス内に貯留するバイオ隔離と、燃焼バイオエネルギー原料から CO₂ を回収し、地層の深部に恒久的に貯留する地中隔離の二つプロセスによる。

電力部門における CCS

中長期的に必要な削減規模を達成するように求められる場合、CCS は、石炭やガスを含め、化石燃料を使用する発電所を脱炭素化に近づけるのに欠かせない。

IEA は、2015 年から 2050 年の間、世界規模で CCS を展開することによって発電所から回収される CO₂ は約 55 パーセントを占めると見積もっている。実際に IEA は、電力部門が今後 30 年にわたって急速に CCS を採用する必要がある、2040 年までに化石燃料を使用する発電所はほぼ全て CCS を使用しなければならないと提言している。

CCS の共通要素

産業からバイオエネルギー適用まで、CO₂ 回収に使用される技術は、電力セクターにおける燃焼前、燃焼後および酸素燃焼回収技術と共通の重要な要素を持っている。また、産業部門、電力部門、BECCS への適用により回収された CO₂ を安全に輸送し、恒久的に圧入し、貯留する技術は同じである。

これは適用の種類にかかわらず、CCS 実証プロジェクトから収集した知識や経験、そして時間の経過とともに導入コストを削減したという知識を共有する大きな機会となる。

CCS プロジェクトの現状

世界的には、操業中または建設中の大規模 CCS プロジェクトが 22 件ある。これらのプロジェクトのうち、電力部門への適用が 3 件、残りの 19 件が産業部門への適用である。

- 天然ガス処理 10 件
- 肥料製造 3 件
- 水素製造または石油精製 3 件
- エタノール製造(化学製品製造)1 件
- 合成天然ガス生産 1 件
- 鉄鋼製造 1 件

お問い合わせは、

GLOBALCCSINSTITUTE.COM、または電子メールでINFO@GLOBALCCSINSTITUTE.COMまで

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。