



オバマ大統領は、2009 年 2 月、米国のアメリカ再生・再投資法（ARRA）資金から約 36 億ドルを CCS プロジェクトに支援することを発表した。2009 年 10 月、米エネルギー省（DOE）により選ばれた 3 つの大型商用 CCS プロジェクトの事業者は以下の通りである。

- ・ アーチャー・ダニエルズ・ミッドランド社（2011 年よりプロジェクト開始）
- ・ ポートアーサー・エア・プロダクツ社（2013 年よりプロジェクト開始）
- ・ レイクチャールズ・ローカディア・エナジー社（2014 年プロジェクト中止）

アーチャー・ダニエルズ・ミッドランド社が主導するイリノイ州の商用 CCS プロジェクトは、深さ約 7000 フィート（約 2.13km）の塩分を含んだ含塩層に、1 日あたり約 2500 メトリックトンの CO₂ を貯留することを計画している。含塩層には数 10 億トンの CO₂ を貯留できる可能性があると見られている。ARRA 資金からの 1 億 4140 万ドルの他、民間企業が共同負担金 6650 万ドルを負担し、プロジェクトを進めている。貯留される CO₂ は、イリノイ州ジケーターにある貯留場所に隣接するミッドランド社のトウモロコシを原料としたバイオエタノールプラントから出るもので、CO₂ を貯留することで大気への CO₂ 排出量が全体として減少する「カーボンネガティブ」が特徴となっている。プロジェクトでは、CO₂ の圧入や CO₂ 貯留の前段階としての脱水設備の設計、建設、実証、その後に行われる含塩層に貯留された CO₂ のモニタリングと検証を行い、長期的な CO₂ 貯留の可能性を探る。（参照：NEDO 海外レポート）



出典：DOE ホームページより：イリノイ州の商用 CCS プロジェクトの CO₂ 圧入設備

テキサス州ポートアーサーのエア・プロダクツ社の水素製造工場では、2013 年 5 月より DOE から 2 億 8400 万ドルの助成を受け、水素製造過程でメタンの水蒸気改質により生成されるガスから CO₂ を分離する設備を設置し、炭素回収・利用・貯留（CCUS）の実証プロジェクトを行っている。年間約 100 万トンの CO₂ が回収される

が、これを州内のヒューストンの油田に注入し、石油増進回収（EOR: Enhanced Oil Recovery）を行い、EORにより年間 160～310 万バレルの原油の流動性を上げ原油の増産を見込む。



出典：DOE ホームページより：ポートアースーでの商用 CCS 設備

エネルギー省（DOE : Department of Energy）は、2013 年 11 月 7 日、次世代 CCS 技術 18 プロジェクトに対して、総額 8400 万ドルの資金支援を行うことを発表している。18 プロジェクトのうち、3 プロジェクトは燃焼前ガス処理方式（新設ガス化複合発電（IGCC）などへの適用を想定）、15 プロジェクトは燃焼後排気処理方式（既設、超臨界微粉炭火力、天然ガス火力などへの適用を想定）に関わる技術要素の開発となる。

大口で資金支援を受けるプロジェクトとしては、ION エンジニアリング社（1500 万ドル）、SRI インターナショナル社（1050 万ドル）などの高性能 CO₂ 吸着液の（1）長時間連続運転試験、（2）原油の増進回収法（EOR）、化学プラントでの CO₂ の商用利用を念頭に置いたコスト低減に向けたパイロット試験をはじめ、（3）CO₂ 吸着液と多孔性超疎水性膜分離法を併用した排ガスからの低コスト CO₂ 回収法のパイロット試験などが挙げられている。

これまでのパイロット試験で行ってきたイオン液体吸収法、膜分離法のほか、すでに実証を行っている燃焼後処理技術（高性能アミン吸収法、チルド・アンモニア吸収法）、燃焼前処理技術（酸素吹き燃焼方式）を引き続き推進する一方、第二世代 CCS 技術としてリジェネラティブ・カルシウム・サイクル、ケミカル・ルーピング方式などを開発していく計画である。

しかし、現状では、CCS のエネルギーロスは一一般的に 3 割と言われており、燃料費で見た場合のコストは、CCS 付火力発電のコストは CCS を伴わない場合に比べて 1.5 倍になると思われる。また設備費については、CCS 付火力発電のコストはケンパー発電所を例に見る限り CCS を伴わない場合に比べて 4 倍くらいになり、依然ハードルは高い。CCS の推進をしていくためには、シェールオイル採掘の際の石油増進回収（EOR）としての利用や化



学プラントでのCO₂回収などエンドユース技術の開発とともに、長期ファイナンスのスキーム作りの実現に向けて現実解を見出す必要に迫られている。

◎謝意：本稿の執筆にあたり、東京電力ワシントン事務所・副所長の西村郁夫氏に資料提供などご協力いただきました。

※次回は、「CCS 商用化・普及に向けた課題、取り組み」についてです。