

RITEメールマガジン No.86 2026/6/30

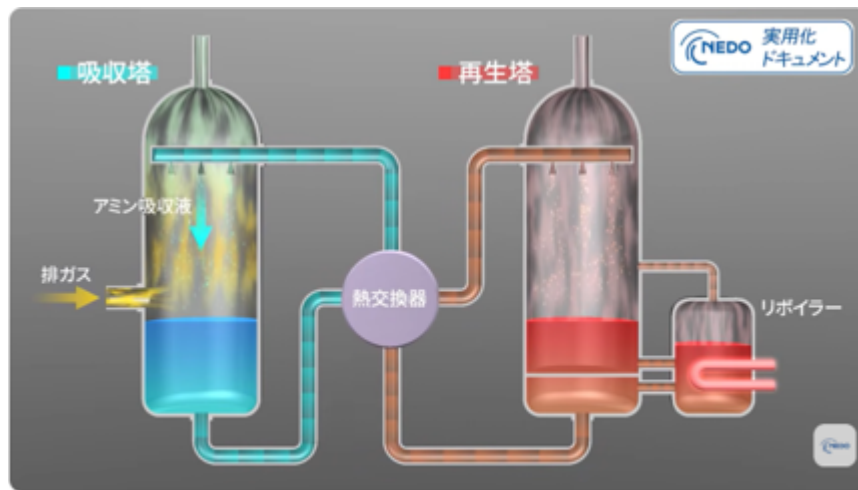
公益財団法人地球環境産業技術研究機構 発行

RITEでは製鉄プロセスにおけるCO₂排出削減のため、CO₂混合ガスから高純度CO₂を回収する化学吸収液の研究開発に取り組んできました。この度、この研究開発プロジェクトが国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の広報コンテンツ「NEDO実用化ドキュメント」で取り上げられ、RITEからは、長年にわたり化学吸収液の開発に取り組んできた化学研究グループのチョウドリー主席研究員が取材を受けました。今回のコラムではチョウドリー主席研究員からこの内容について紹介します。それではRITEメールマガジン第86号をどうぞ。

■□コラム□■

化学研究グループのFiroz Alam Chowdhury（フィローズ アラム チョウドリー）です。バングラデシュ出身の有機合成化学を専門とする研究者です。1995年に来日し、2002年からRITE化学研究グループで温室効果ガスである二酸化炭素（CO₂）を分離回収する材料技術の研究開発を行っています。主に、CO₂分離回収に使われるアミンという窒素を含有する化合物の合成とCO₂との反応について研究しています。

今回、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）プロジェクト発の製品やサービスの実用化に至るストーリーを情報発信している広報コンテンツ「NEDO実用化ドキュメント」にて、RITE化学研究グループが参画した、製鉄所の高炉排ガスからCO₂を分離・回収する技術開発プロジェクト「COURSE50」の内容が取り上げられました。NHKの番組「プロジェクトX」ほどではないですが、日本製鉄の技術者、日鉄エンジニアリングの技術者と私の3人が取材を受け、実用化に至る話をし、映像制作会社が、上手に編集してくださりました。1つのコンテンツ（映像）としてまとめ、この度YouTubeで公開されました。



化学反応で工業排ガスからCO₂を分離・回収！「ESCAP®」の開発ストーリー：NEDO実用化ドキュメント2026（4）

NEDO実用化ドキュメント（YouTubeより）

YouTubeをご覧くださいとわかりますが、NEDOの支援を受けて開発した化学吸収液およびそれを使ったプロセスの実用化に至る物語です。その中で、私は自身が合成し開発したアミン吸収液の開発秘話を話しました。市販のアミンの性能が頭打ちになりつつある中で、私は、アミンの分子構造そのものを新たに設計するアプローチに踏み切りました。自ら分子設計を行い、目的に応じて新しいアミンを合成することで、従来にはない特性をもつ吸収液の候補を生み出しました。実際に評価したアミンは、市販アミンと自ら合成したアミンを合わせると数百種にのぼります。

また、作ったモノが産業に使われるのが研究者の夢であることも話しました。実験室でうまくいくことをゴールにするのではなく、実用化をゴールにして私は研究に取り組んできました。私たちRITEは材料開発のプロであり、設備やプロセスのプロは日鉄エンジニアリングですので、日本製鉄、日鉄エンジニアリングと協力できたからこそ、実用化につながったのだと思います。つまり、私たちが血をつくり、日鉄エンジニアリングが骨を作ったということです。開発したアミン吸収液が実用化されたときは言葉に表せないほど感動しました。実験室の小さなフラスコから開発が始まったものが、今では実際に製鉄所や火力発電所のプラントで実用化されています。これは、研究者として非常に感慨深いことです。



研究者の夢を語り中（YouTube映像から抜粋）

COURSE50を通じて、私は日本企業の誠実さを学び、日本で働く技術者の優秀さを改めて認識しました。そのような人々とのネットワークを築けたことは、私にとって真の宝と

なりました。同時に、商業化には多くの試練が伴うことも深く理解しました。発熱挙動、劣化、材料特性といった、研究室レベルでは想像もしなかった課題について徹底的に検証する必要があることを知りました。現在、私は高性能な吸収液の開発だけでなく、COURSE50で得た知識を応用して固体吸収材の開発にも取り組んでいます。将来、新たな商業化事例が生まれ、それが世界に広がるように挑戦し続けます。

「NEDO実用化ドキュメント」では、日本製鉄株式会社、日鉄エンジニアリング株式会社の技術者とともに、プロジェクトの概要を説明しています。ぜひご覧ください。

工業排ガスからCO₂を高効率に分離・回収する「ESCAP®」

・WEB記事

<https://webmagazine.nedo.go.jp/practical-realization/articles/202504ESCAP/>

・本編動画

<https://www.youtube.com/watch?v=xelYlyG-e0k&list=PLZH3AKTCrVsVCONrCaZnXU5KvPLG4Otsq>

・短編動画

<https://www.youtube.com/shorts/9OgifJu-jLo>

■□連載□■

◇ CCS法よもやま話 (6) CCS事業法における「監視」と「漏えい」 < 1 >
紺野 博靖 (西村あさひ法律事務所 パートナー弁護士)

今回から、貯留層に貯蔵された二酸化炭素の「監視」と「漏えい」について述べてみたいと思います。「監視」は、一般には「モニタリング」とも呼ばれています。

まず、貯留層に貯蔵された二酸化炭素の「監視」についてCCS事業法42条1項は以下のように定めています。

貯留開始貯留事業者は、主務省令で定めるところにより、認可貯留事業実施計画に従い、その貯留開始貯留事業に係る許可貯留区域内の貯留層の温度、圧力その他の当該貯留層における二酸化炭素の貯蔵の状況を確認するために必要な事項として主務省令で定めるものを監視しなければならない。

要しますと、貯留層に貯蔵された二酸化炭素の監視義務を貯留開始貯留事業者に課すとともに、その監視の「やり方」と「対象」は主務省令で定めるとしています。そして、この主務省令として「二酸化炭素の貯留事業に関する法律施行規則」(令和八年経済産業省令第五十号)(以下「CCS事業法施行規則」といいます。)があり、「やり方」についてはCCS事業法施行規則33条1項が、「対象」についてはCCS事業法施行規則33条2項が定めています。

ではまず監視の「やり方」について見てみましょう。CCS事業法施行規則33条1項が以下のように定めています。

法第四十三条第一項の規定により貯留開始貯留事業者が行う監視は、認可貯留事業実施計画(法第四十条に規定する認可貯留事業実施計画をいう。以下同じ。)に従い、次の各号に掲げる監視の区分に応じ、それぞれ当該各号に定めるところにより行わなければならない。

- 一 懸念時監視 許可貯留区域内の貯留層において貯蔵された二酸化炭素の漏えいを発生させるおそれのある事象が発生した場合に、当該漏えいが発生しているかどうか又は発生するおそれが生じているかどうかを判断するために実施する。
- 二 異常時監視 許可貯留区域内の貯留層において貯蔵された二酸化炭素の漏えいが発生し、又は発生するおそれが生じた場合に、その状態が継続している間、実施する。
- 三 通常時監視 前二号の場合以外の場合に実施する。

要しますと、「やり方」は、「通常時監視」「懸念時監視」「異常時監視」の三区分に分けて、認可を受けた貯留事業実施計画に従って実施する旨が定められています。そして、この三つの区分の関係は、「貯留層において貯蔵された二酸化炭素」について「漏えいを発生させるおそれのある事象」が起きていない時は「通常時監視」（第3号）を行い、「漏えいを発生させるおそれのある事象」が起きると「通常時監視」から「懸念時監視」に移行することになります。更に、懸念時監視の結果「漏えいが発生している」又は「発生するおそれが生じている」と判断された場合には「異常時監視」に移行し、逆に、懸念時監視の結果「漏えいは発生しておらず且つ発生するおそれも生じていない」と判断された場合には「通常時監視」に戻るといった関係になります。

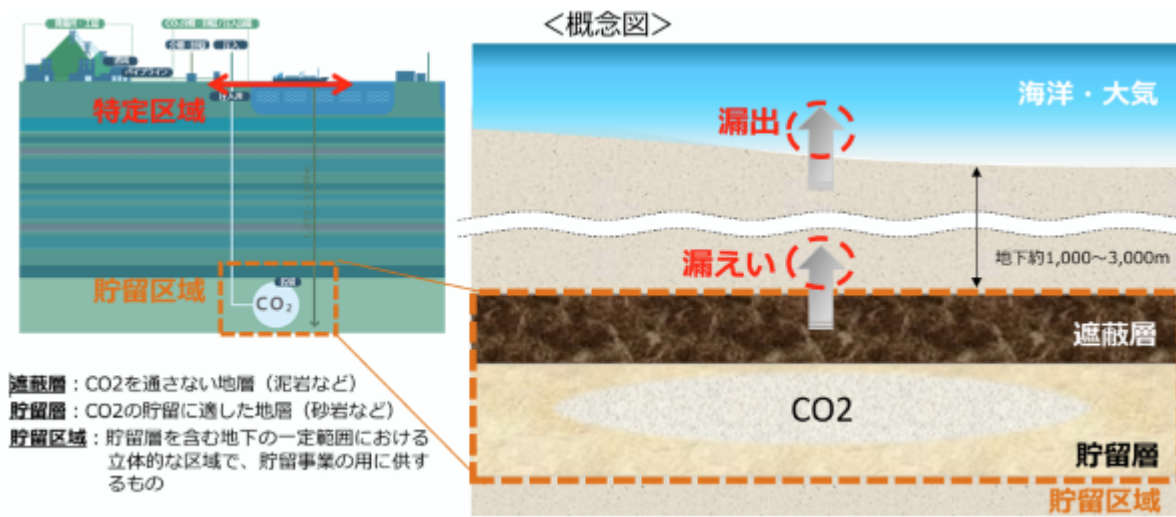
上記のとおり、「通常時監視」が「懸念時監視」になるトリガーは貯留層において貯蔵された二酸化炭素について「漏えいを発生させるおそれのある事象」が起きることであり、「懸念時監視」から「異常時監視」となるか「通常時監視」となるかの境界は「漏えいが発生している」か否か、「漏えいが発生するおそれが生じている」か否かの判断によることとなります。

そこで、貯留層において貯蔵された二酸化炭素について、どのような事象が「漏えいを発生させるおそれのある事象」となるのか、どのような場合に「漏えいの発生」又は「漏えいが発生するおそれ」があると判断され、逆に「漏えいの発生」及び「漏えいが発生するおそれ」がないと判断されるのが問題となります。

これらの基準についてCCS事業法、CCS事業法施行規則等は規定を置いていません。よって、解釈の問題になりますが、CCS事業制度検討ワーキンググループ／海底下CCS制度専門委員会の合同会議^{※1}（以下「合同会議」という。）の令和7年9月12日開催の第1回の事務局資料^{※2}（以下「2025年9月合同会議資料」といいます。）や令和8年5月21日開催の第4回の事務局資料^{※3}（以下「2026年5月合同会議資料」といいます。）が、かかる解釈を行う上で参考になると考えます。

2025年9月合同会議資料は、まず、「漏えい」と「漏出」という二つの概念を区別し、「漏えい」とは「貯留（貯蔵）したCO₂が貯留区域から漏れ出ること」を指すとしています。「貯留区域」とはCCS事業法で「貯留層の全部又は一部をその区域に含む地下の一定の範囲における立体的な区域であって、貯留事業の用に供するもの」と定義されていますので（2条3項）、地下の立体的な区域である貯留区域からCO₂が漏れ出ると「漏えい」になります。他方、2025年9月合同会議資料は、「貯留（貯蔵）したCO₂が地中から海洋や大気中に漏れ出ること」を「漏出」と整理しています。

よって、貯留層において貯蔵された二酸化炭素が地下の立体的な区域である貯留区域から漏れ出た段階で「漏えい」が発生したことになり、「漏えい」した二酸化炭素が更に地中から海洋や大気中に漏れ出た段階で「漏出」が発生したことになります。



(2025年9月合同会議資料：事務局資料11頁抜粋)

そして、2026年5月合同会議資料は、「通常時監視」から「懸念時監視」への移行のトリガーの例として「貯留区域内又はその周辺の区域を震源とした特定の規模よりも大きな規模の地震が発生した場合」や「モニタリングによって実測したCO2の挙動がシミュレーション結果と著しく乖離した場合」が挙げられています。これらの事象は「漏えいを発生させるおそれのある事象」に該当すると解されます。

また、2026年5月合同会議資料は、「懸念時監視」から「異常時監視」への移行のトリガーの例として「遮蔽層より上部の層での顕著な圧力上昇や、弾性波探査の結果が貯留区域外へのCO2移動を示唆している等、モニタリング結果を総合的に判断し、漏えい又は漏えいのおそれがあると判断される場合」を例示しています。このような場合は「漏えいの発生」又は「漏えいが発生するおそれ」があると判断されると解されます。

更に、2026年5月合同会議資料は、「懸念時監視」から「通常時監視」に戻るトリガーの例として「発生した自然地震が貯留CO2に影響を及ぼすものではないことが説明される場合」や「懸念時モニタリングによる追加のモニタリングや機器・計器類の点検により機器異常等によるものであることが説明できる場合」を例示しています。これらの場合に「漏えいの発生」及び「漏えいが発生するおそれ」がないと判断されると解されます。

なお、「貯蔵したCO2が貯留区域から漏れ出ること」をもって「漏えい」と解釈される
ところ、ここにいう貯留区域の範囲は、経済産業大臣から貯留事業の許可を受ける際に許可貯留区域として人工的に決まります。したがって、自然界に存在する貯留層の広がり
の一部分に貯留区域が設定された場合、CO2は未だその自然界の貯留層に留まっているもの
の、人工的に設定された貯留区域の外に漏れ出ることもあり得ますが、それもCCS事業法
上の「漏えい」に該当するものと解されます。自然界に存在する貯留層にCO2は留まっ
ているとしても、人工的に設定された貯留区域からCO2が漏れ出ること
を発生させるおそれのある事象が発生した場合には「通常時監視」から「懸念時監視」
に移行し、「懸念時監視」の結果、人工的に設定された貯留区域からCO2が漏れ出
るおそれがあると判断された場合には「異常時監視」に移行することになります。

以上、まずはCCS事業法が定める「監視」の「やり方」について少しお話をさせていただきました。次回も「監視」と「漏えい」について述べていきたいと考えています。なお、いつもながら、ここに書き記したことは小職の全くの個人的な理解に過ぎないことを最後に申し添えさせていただきます。

※1 正式名称は「総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会カーボンマネジメント小委員会CCS事業制度検討ワーキンググループと中央環境審議会水環境・土壌農薬部会海底下CCS制度専門委員会との合同会議」

※2

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/ccs_business_system/pdf/001_05_00.pdf

※3

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/ccs_business_system/pdf/004_02_00.pdf

■□お知らせ□■

◇ 夏休み「小学生向け工作・実験教室」を開催します。

<https://www.rite.or.jp/news/events/2026/06/summerws2026.html>

◇ 2025年度の研究成果をまとめた研究年報 RITE Today Vol.21（2026年）を掲載しました。

<https://www.rite.or.jp/results/today/>

◇ 安全なCCS実施のためのCO2貯留技術研究開発の成果として「CO2地中貯留技術事例集」の第4章から第8章を公開しました。

<https://www.co2choryu-kumiai.or.jp/practicalguidance/>

◇ 東井隆行副主席研究員が、日本機械学会標準事業表彰国際功績賞を受賞しました。

https://www.rite.or.jp/news/others/2026/05/post_68.html

このメールはRITEメールマガジン配信サービスにご登録いただいた方および、RITE主催もしくは共催のシンポジウムにお申込みいただいた皆様の中で「メールマガジンの送付を希望する」とご回答いただいた方へお送りしています。

●メールマガジンの配信先変更および配信停止を希望される場合は、「宛先変更」もしくは「配信停止」と記載し、下記までご連絡ください。

pub_rite@rite.or.jp

●本メールマガジンの記事内容へのお問い合わせ、ご意見は下記のページよりお願いします。

<https://www.rite.or.jp/contact/>

◇このメールマガジン配信サービスは無料です。

◇RITEからのお知らせを不定期に配信する場合がありますので、予めご了承

下さい。また、都合により配信を休止することがあります。

公益財団法人地球環境産業技術研究機構

〒619-0292 京都府木津川市木津川台9-2

Copyright(C) Research Institute of Innovative Technology for the Earth

All rights reserved.