

## 微生物と CCS を利用した CO<sub>2</sub> 排出削減と資源創成のリスク評価 Risk Assessment of Microbial Associated CO<sub>2</sub> Geological Storage and CH<sub>4</sub> Production

田中 敦子<sup>1\*</sup>; 坂本 靖英<sup>1</sup>; 眞弓 大介<sup>1</sup>; 東野 晴行<sup>1</sup>; 坂田 将<sup>1</sup>; 中尾 信典<sup>1</sup>

TANAKA, Atsuko<sup>1\*</sup>; SAKAMOTO, Yasuhide<sup>1</sup>; MAYUMI, Daisuke<sup>1</sup>; HIGASHINO, Haruyuki<sup>1</sup>; SAKATA, Susumu<sup>1</sup>; NAKAO, Shinsuke<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup> AIST

化石燃料をエネルギー源とする発電所で燃焼によって発生する CO<sub>2</sub> や、天然ガス・石油等の精製所から精製の工程で発生する CO<sub>2</sub> を処理する手段として、CO<sub>2</sub> 地中貯留技術が期待されている。CO<sub>2</sub> 地中貯留技術は、臨界状態の密度の高い CO<sub>2</sub> を地中に隔離するため、大量の CO<sub>2</sub> の固定が可能である。CO<sub>2</sub> 地中貯留の対象とされる地層は主にかん水層や枯渇したガス油田である。

CO<sub>2</sub> 地中貯留 (CCS) の重要な候補サイトの一つとなっている枯渇油ガス田には、未回収の原油が半分以上残されている。近年眞弓らは、油ガス貯留層内に自然に存在する嫌気性の特定の微生物のメタン生成能力が、CO<sub>2</sub> 分圧の上昇によって活性化されることを見出した。これは枯渇油ガス田を対象とした CCS サイトにおける、原位置での天然ガス資源創成の可能性を示唆するものと言える。

このような地下環境における微生物活動を考慮した新たな資源創成型の CCS 技術を確立するためには、まず、微生物によるメタン生産量と CO<sub>2</sub> 固定量をはじめとする諸元の定量的に評価して便益を把握する必要がある。

我々は、微生物活動を考慮した新たな資源創成型の CCS 技術の基本的な便益を明らかにすることを目標に、地層モデルに地下微生物の働きを組み込み、CCS プロセスにおける地層モデルの挙動とメタン産出量の評価を行うとともに、CO<sub>2</sub> 地中貯留にかかわるサイト周辺の環境インパクト評価および産業安全面のリスクアセスメントを進めている。CO<sub>2</sub> 地中貯留サイトの地下の貯留層・地表・注入井坑口周辺の大気環境をとりあげて、CO<sub>2</sub> 漏洩のリスクの評価を進めるとともに、CO<sub>2</sub> 地中貯留リスク評価プログラムを開発中である。本報告ではこれらの取り組みの中から、とりわけサイト周辺のリスク評価について報告する。

キーワード: CCS, 微生物, 周辺リスク, メタン生産, 環境影響

Keywords: CCS, microbial, peripheral risk, methane production, environmental impact