

第三紀堆積岩の地球微生物学的特性 無菌・無酸素掘削コアによる分析

Geomicrobiological characterizations of tertiary sedimentary rocks obtained during an aseptic and deoxygenated drilling program

鈴木 庸平 [1]; 須甲 武志 [2]; 伊藤 一誠 [2]; 角皆 潤 [3]; 長尾 誠也 [4]; 山本 正伸 [5]; 難波 謙二 [6]; 竹野 直人 [7]

Yohey Suzuki[1]; Takeshi Suko[2]; Kazumasa Ito[2]; Urumu Tsunogai[3]; Seiya Nagao[4]; Masanobu Yamamoto[5]; Kenji Nanba[6]; Naoto Takeno[7]

[1] 産総研; [2] 産総研・深部センター; [3] 北大院・理・地球惑星; [4] 北大・大学院地球環境; [5] 北大・地球環境; [6] 東大・農・水圏; [7] 産総研・深部地質

[1] GSJ, AIST; [2] AIST, RCDGE; [3] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [4] Graduate School of Environ. Earth Sci., Hokkaido Univ.; [5] Env. Earth Sci., Hokkaido University; [6] Aquat Biosci, Tokyo Univ; [7] Research Center for Deep Geological Environments, AIST

原位置環境を反映した深部地下環境の調査手法を開発するため、第三紀堆積岩地域を対象として、地上からの微生物および酸素等による攪乱を最小限にしたボーリング掘削を実施した。掘削により採集されたホールコアを酸化および微生物の繁殖を防ぐために窒素ガスを充填したグローブバッグに入れ、摂氏4度にて実験室に輸送し、嫌気グローブチャンバー内でサブコアリングし、コアの内芯部分を取り出した。そして、油圧式間隙水抽出装置を用いて、コア内芯中の間隙水を最大70Mpaの軸力で圧縮抽出を行った。抽出した間隙水に関して、トレーサーとして汚染評価に用いたヨウ素イオン濃度、pH、ORP、アルカリ度、溶存二価鉄、硫化水素の分析を迅速に行った。そのほかに、間隙水中の溶存ガスである水素、メタン等の濃度、陽イオン種、陰イオン種、溶存有機物濃度の測定も行った。微生物に関する分析としては、サブコアリングしたコア中の全菌数と培養による生菌数の計測、遺伝子および脂質による微生物相解析を行った。地下微生物のエネルギー源である有機物については、濃度、熟成度および化学形態の分析を行った。微生物活性に関して、微生物の嫌気呼吸で用いられる生物が利用可能な形態で存在する三価鉄の量の定量、およびTRU廃棄物に多量に含まれる有機物と硝酸塩を用いた微生物呼吸の活性を評価した。本発表では、これらの地球微生物学的分析項目の結果を総合的に解釈し、地層処分の安全評価の視点から本研究で得られたデータの意義について議論する。