

# 当社社員らによる論文が公開されました

## 深部堆積環境下における微生物の鉛直分布を調査し分析

当社社員らによる論文が2024年1月4日、日本地球惑星科学連合（JpGU）が運営・発行する査読付きオープンアクセスジャーナル「Progress in Earth and Planetary Science」で公開されました。

### 論文情報

#### ■ タイトル

[A unique prokaryotic vertical distribution in the groundwaters of deep sedimentary geological settings in Hokkaido, Japan](#)

（邦題：北海道の深部堆積環境の地下水におけるユニークな微生物の鉛直分布）

論文は、リンク先 SpringerOpen にて閲覧できます。

#### ■ 著者

杉山歩（当社・原子カバックエンド事業部）、井原哲夫（当社・地盤コンサルティング事業部）、永翁一代（静岡大学）、丸井敦尚（産業技術総合研究所）、加藤憲二（静岡大学）

#### ■ 要旨

本研究は、陸域における地下水中の微生物の鉛直分布を明らかにすることを目的に実施したものである。北海道幌延町の沿岸部で掘削された1200mのボーリング孔から地下水サンプルを6試料採取し、微生物解析を実施した。対象地は塩化物イオン濃度と水の安定同位体比から3つの垂直的なゾーンに区別されている。500m以浅のUpper Zone（UZ）は主に浸透した天水によって供給された淡水を含み、790m以深のConnate Water Zone（CWZ）は古海水を含み、UZとCWZの間（500-790 m）はDiffusion Zone（DZ）と考えられている。一般的に微生物の鉛直分布は深度と共に減少することが知られていたものの、対象地ではそのような傾向は見られず、3つのゾーンで微生物の密度や群集構成が変動することが観察された。微生物の密度はUZからDZに向かって減少し、以深のCWZで再び増加した。CWZではそのバイオマスから海洋環境と同程度に高いポテンシャルを維持していると考えられる。DZの微生物の密度はUZやCWZの密度よりも2桁低く、DZの地下水年代が8万～130万年であることを考慮すると、CWZからの微生物の上方への拡散は地質学的時間スケールで生じたと考えられる。DZは浸透した天水と深部からの古海水の拡散によって地球化学的特性が劇的に変化したゾーンであり、ユニークな地下環境が保存されている。この化学的に混合されたゾーンは、上下のゾーンからの拡散とその場での増殖によってもたらされる微生物の密度と活性の増加を防ぐ、微生物にとっての緩衝域と考えられ、地質学的な時間スケールで維持されてきたことが予想される。このゾーンの発見は、島弧の深部地下環境における地下空間の利用に関して重要と考えられる。

以上