

## 東濃ウラン鉱山周辺域における地下微生物の現存量とその多様性

The abundance and diversity of groundwater microflora in the Tono Uranium Mine area, central Japan.

# 村上 由記[1], 岩月 輝希[2], 長沼 毅[3]

# Yuki Murakami[1], Teruki Iwatsuki[2], Takeshi Naganuma[3]

[1] 広大・生物圏科学, [2] サイクル機構, [3] 広大・生物生産

[1] Biosphere Science, Hiroshima Univ., [2] JNC-TGC, [3] Appl. Biol. Sci., Hiroshima Univ.

近年、地下深部において無視できない程の微生物の存在が確実視されつつあり、これらは「地下生物圏」として新たな認識を高めている。これらの生物(主に微生物)の活動は地下深部の様々な現象に影響を与えている可能性が指摘されつつある。本研究では岐阜県の東濃鉱山周辺における地下水中の微生物の現存量およびその多様性に関する研究を行った。

地下水サンプルは、東濃地科学センター内の試錘孔を用い、深度 104m, 132m, 153m の堆積岩および深度 177.5m の花崗岩から採取された。それぞれのサンプルに対して、直接計数法を用いた全菌数および生菌数の測定、培養法を用いた生菌数の測定を行った。全菌数計数には Acridine Orange および DAPI が用いられ、地下水中の全菌密度は約  $1.6 - 9.7 \times 10^6$  cells/ml であった。生菌数の計測は、細胞の膜健全性をもとに検出する Live/Dead BacLight Bacterial Kit (Molecular Probe 社) および細胞呼吸活性をもとに検出する CTC (5-cyano-2,3-ditolyl tetrazolium chloride) を用いて行われた。細胞の膜健全性をもとにした生菌率は、全菌数に対して 32-58% であり、深度が深くなるにつれて生菌率はやや増加している傾向が見られた。また、呼吸活性をもとにした生菌率は 2-23% と膜健全性をもとにした生菌率よりやや低い数字が得られ、強還元環境である深度 153m で活性細胞数は著しく低くなっていた。一方、MPN (Most Probable Number) 法をもとに、嫌気性従属栄養性微生物、脱窒菌、嫌気性鉄酸化細菌および鉄還元菌、硫酸還元菌に関して培養を行った。その結果、深度 153m にてのみ硫酸還元菌が検出され、また従属栄養性細菌密度もこの深度で著しく低くなっていた (153m では  $9.0 \times 10^0$  MPN/ml, 他の深度では  $1.5-9.3 \times 10^3$  MPN/ml)。

一方、同サンプルを用いて DSR (dissimilatory sulfite reductase) 遺伝子の検出を行ったところ、深度 132m からはバクテリア型 DSR が多く検出されたのに対して、深度 153m からは古細菌型 DSR のみが特異的に検出された。深度 132m 付近の地質環境からはフランボイダルパイライトが多く見られており、同位体比の結果からも比較的硫酸還元活性が高いと考えられる。また、16S rDNA の解析結果からも深度 153m の地下水サンプルからは極限環境微生物および uncultured bacteria などが検出されており、この深度 153m 付近は他の深度とは異なる微生物生態系が形成されている可能性があることが示唆された。