強酸性湖瀉沼における水質変化と硫黄酸化細菌 2 属の分布

鎌谷めぐみ¹、[○]鹿野秀一²、菊地永祐²¹東北大・院・生命科学、²東北大・東北アジア研

【目的】

瀉沼は火山性酸性湖で、湖底より供給される硫化水素が酸化することにより pH2.2 の強い硫酸酸性を示す。冬期に氷被を形成する二循環湖である。春から夏の成層期における表水層には溶存酸素がみられるが、深水層では硫化水素が蓄積し、無酸素状態になる。循環期に入ると、深水層に蓄積された硫化水素が全層に行き渡り、無酸素状態になるが、その後全層で溶存酸素が見られるようになる。このような水質環境の変化が細菌群集に与える影響を明らかにするために 16S rDNA のクローニングライブラリーを作成し、細菌群集を解析した結果、瀉沼には 2 種類の細菌、*Acidiphilium acidophilus* と *Acidithiobacillus sp.* (AF460982) に高い相同性を持つ細菌が優占し、成層期と循環期で優占種が変化することを、前回の日本微生物生態学会で報告した。本報告では、これらの 2 種類の硫黄酸化細菌の湖水中の分布様式と季節変化を詳しく調べるため、FISH 法による検討を行った。

【方法】

瀉沼は宮城県鳴子温泉の南東約 1 km (23 44'N, 140 44'E) に位置する湖面標高 306 m、湖面積 0.124 km²、最深水深 21 m の湖である。サンプルの採集は 2003 年の 3 月下旬から毎月 1 回行った。水深 0, 2, 4, 6, 10, 15 m から採水した後、パラフォルムアルデヒドで固定した。サンプルは poly-L-lysine でコートした孔径 0.2 μm の Nuclepore black filter で吸引濾過した。これを FISH に用いた後、DAPI 染色を行い、蛍光顕微鏡で観察した。*Acidiphilium acidophilus* と *Acidithiobacillus sp.* の近縁種のプローブとしてそれぞれ probBase に登録されている Acdp-821 と Thio-820 の配列 (一塩基変更) を用いた。

【結果と考察】

DAPI 染色結果、瀉沼の浮遊細菌のほとんどは糸状の形態をしていた。また、2 種類のプローブとハイブリダイズする細菌も、糸状であった。2003 年は 3 月下旬から 6 月中旬まで瀉沼は成層していて、表水層は酸素が豊富な状態であったが、深水層は無酸素で、硫化水素が蓄積した還元的状態であった。この期間水深 0, 2 m の表水層では、*A. acidiphilus* の近縁種が優占し、水深 4 m の温度躍層や 6, 10, 15 m の深水層では、これに加えて *Acidithiobacillus* 属もみられた。2003 年は気温の低下により 7 月上旬に全層で循環がおこった。これに伴い、表水層から深水層にかけて *A. acidiphilus* の近縁種が大きく減少する傾向がみられたが、*Acidithiobacillus* 属への影響は小さかった。このように、成層期では、表水層、温度躍層、深水層ともに *A. acidiphilus* の近縁種が優占していたが、クローニングライブラリーからは検出されなかった *Acidithiobacillus* 属の細菌も深水層にも検出され、循環状態で顕在化する傾向がみられた。

e-mail: shikano@cneas.tohoku.ac.jp