

A-22

イエローストーン国立公園の温泉微生物被膜のキノンプロファイル

しげた たくや やまもと ひろゆき かとう けんじ ひらいし あきら

○重田 拓也¹、山本 啓之²、加藤 憲二³、平石 明¹¹豊橋技術科学大学 エコロジー工学系 ²聖マリアンナ医科大学 ³静岡大学 理学部

【目的】温泉は高温環境であり、外界と隔絶されていることから、現在でも太古の地球環境と類似した環境を維持していると考えられ、微生物の系統・生態進化を探る研究対象として注目されている。微生物の系統・生態進化を知る手段の一つとして、エネルギー代謝様式の解析が重要であると考えられる。微生物のエネルギー獲得形式を反映する指標として電子伝達キノンが有用である。近年、日本の温泉微生物被膜のキノン解析が行われ、一定温度以上の温泉に生息する微生物の多くが含硫キノンである MTK (methionaquinone) を持つことが明らかとなった^{1,2)}。本研究では、MTK を用いたエネルギー代謝系を有する微生物が世界的に同様に高温環境に普遍的に分布しているかどうか知るために、地理的に隔たれたイエローストーン国立公園内の温泉微生物被膜のキノン解析を行った。

【方法】イエローストーン国立公園から 10 試料を採取した。この試料からクロロホルム・メタノール混液およびアセトンによりキノンを抽出した。これを簡易カラム Sep-Pak Vac (移動層; 10%ジエチルエーテル:ヘキサン)で精製し、逆相 HPLC (移動層;メタノール:ジイソプロピルエーテル(9:2, V/V))を用いて分析した。HPLC の保持時間とピークのスペクトルパターンに基づいてキノンを同定した。また、質量分析によりキノン分子種の分子量を確認した。

【結果及び考察】HPLC 分析の結果より、試料から6種類の MTK が検出された。HPLC の保持時間から計算した ENIU 値より、得られた MTK は、MTK-7 (ENIU 7.23)、MTK-7(H₂) (ENIU 7.61)、MTK-7(H₄) (ENIU 8.10)、MTK-8 (ENIU 8.34)、MTK-8(H₂) (ENIU 8.61)、MTK-8(H₄) (ENIU 9.06) と同定された。硫黄芝と呼ばれる灰白色の被膜試料からは、MTK-7、MTK-7(H₄)が検出された。一方 Octopus Spring の赤い被膜のサンプルから、これまで報告がない新規の MTK 分子種である、MTK-7(H₂)、MTK-8、MTK-(8H₂)、MTK-8(H₄) が検出された。日本の硫黄芝の微生物は、MTK を保持していることが既に報告されている。地理的に隔たれているイエローストーン国立公園の温泉微生物皮膜からも MTK が検出されたことにより、高温温泉環境には普遍的に MTK 保有微生物が分布していると示唆される。

1) Hiraishi, A. et al. *J. Gen. Appl. Microbiol.* 45:39-41 (1999)2) Hiraishi, A. et al. *Appl. Environ. Microbiol.* 65:198-205 (1999)

Email:shigeta@bio.eco.tut.ac.jp