

【アイソトープ総合部門での研究紹介】
黒瀬川支流に形成されたバイオマットを構成する微生物の同定

松嶋 亮人

<序論>

我々の主たる業務は、学内の放射線を利用した研究の支援および安全管理業務である。また、環境保全の一環として、環境水の放射能測定も継続的におこなっている。継続測定の結果から、環境水の放射能には季節変動があり、その放射能はカリウム40が主たる要因であること、および残渣に多くの有機物がふくまれていることから、季節変動には微生物が関与しているのではないかと考えた。一方、広島大学東広島キャンパスを流れる池水およびそこから流れ出る河川水には多くのバイオマットが形成されている。そこで、バイオマットへの人工放射性核種の吸着能について調べたところ、バイオマットは他の鉱物のように選択的に放射性核種を吸着していないが、吸着能は非常に高いことが確認された。

(図1) 今回は、黒瀬川のバイオマット中に生息している微生物についてについて 16S rRNA (SSU rRNA) 系統解析により同定を試みたので報告する。

<方法>

赤褐色バイオマットは2014年11月27日に広島大学東広島キャンパスを經由して流れる黒瀬川の支流から採取した。採取したバイオマットから PowerSoil DNA Isolation Kit (MO BIO) を用いて DNA を抽出した。得られた DNA を鋳型に Universal Bacterial Primer 27f (5' - AGAGTTTGATCMTGGCTCAG)、1492r (5' - TACGGHTACCTTGTTACGACTT) を用い PCR により SSU rRNA 遺伝子 (約 1.6kbp) を増幅した。増幅した SSU rRNA 遺伝子は TaKaRa MightyTA-cloning Kit にライゲーションした後、大腸菌へ形質転換し、SSU rRNA ライブラリーを構築した。その後、電気泳動によって SSU rRNA 遺伝子がインサートされていると予想されたプラスミドを精製し、ABI 3130x1 ジェネティックアナライザで塩基配列を解析した。

<結果・考察>

塩基配列解析の結果、バイオマット中には多くの微生物が存在していることが判った。顕微鏡観察から *Leptothrix* 属と *Gallionella* 属の鉄酸化細菌が多く生息していることが示唆されていたが (図2)、SSU rRNA 解析によって *Geothrix* 属、*Anaeromyxobacter* 属など、環境中での鉄循環に関与する微生物の存在も示唆された。また、他にもメタン資化菌や芳香属化合物の分解に関与することが示唆されている環境浄化に有用な微生物などの存在も示唆され、バイオマットが持つ高い環境浄化のポテンシャルが示唆された。ただ、これらの微生物の多くは培養されておらず生態が未知なものが多く、バイオマット形成への関与、放射性核種の吸着への関与の有無の解明が今後の検討課題である。

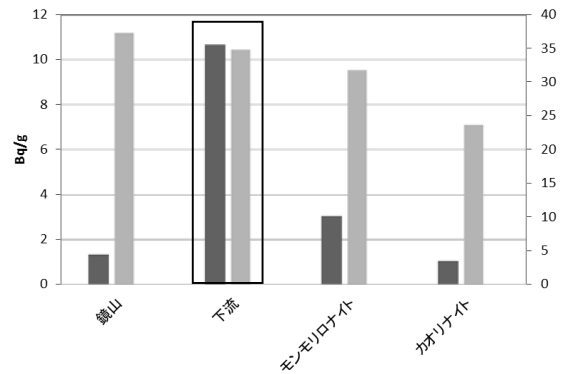


図1. ⁶⁰Co および ¹³⁷Cs のバイオマット (下流) および鉱物への吸着。左: コバルト60、右: セシウム137

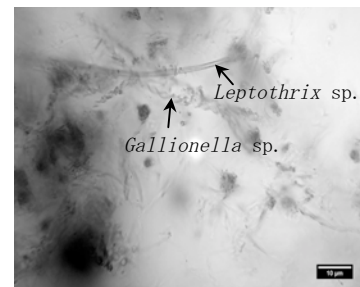


図2. バイオマットの顕微鏡写真