

6. 甌島・佐渡・尾鷲の海洋深層水由来微生物のライブラリー構築と有用微生物探索

○今田千秋^{1,2}、春成円十朗³・五十嵐康弘³、茂野聡⁴・大城太一⁴

(¹東大大海研、²佐賀大海エネ、³富山県立大学、⁴北里大学)

【目的】

これまで我々は静岡県伊豆赤沢、沖縄県久米島、および富山県滑川の海洋深層水から放線菌

(1)、乳酸菌(2)及び酵母(3)をそれぞれ分離し、それらの諸性状を明らかにしてきた。本演題では新たに鹿児島県甌島、新潟県佐渡市、および三重県尾鷲市の海洋深層水から有用微生物の探索を行い、その諸性状を明らかにすることを目的とした。

【方法】

2024年8月から9月にかけて甌島、佐渡市及び尾鷲市の取水設備に赴き、海洋深層水の懸濁物除去に設置されている使用済みのフィルター

(Y.S.FILTER, YSYP-3P-750, 3 μ m)のフィルターを入手するとともに、新たに購入したバッグ状フィルター(0.5 μ m, アズワン, 3-8939-01)を持ち込んで、海洋深層水の濾過を行い、フィルター上に微生物を捕集した。これらのフィルターを冷凍状態で持ち帰り、解凍後、フィルターを底部から約3cm四方の大きさに無菌的に切り取り、さらに細かく裁断したのち、滅菌した少量の海洋深層水中に懸濁した。この懸濁液を以下の3つの分離培地に塗抹し、培養した。放線菌分離にはISP-4寒天培地(27°C, 4週間)、乳酸菌分離にはMRS寒天培地(37°C, 1週間)、また酵母分離にはYPD寒天培地(27°C, 1週間)をそれぞれ用いた。得られた分離株はライブラリー構築のために、-80°Cの超低温で実験に供するまで保存した。この海洋深層水由来微生物ライブラリーの中から海洋細菌および放線菌について、生物活性物質の探索を進め、新奇な化学構造を有する化合物の取得を目指す。本研究で用いる評価系を右図に示した。なお、活性が確認された微生物培養液は、LC-MS/MSなどを用いて既知化合物が含まれている可能性を調査し、他

の評価系の結果と比較することで、効率よく新しい低分子化合物を探索する。得られた有望株は、分類学的性状を明らかにするとともに大量培養を行い、培養液から、各種クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィーなどを駆使し、目的物質を単離・精製する。単離・精製された化合物は、各種分析機器(質量分析や核磁気共鳴スペクトルNMRなど)の解析を行い、立体構造を含めた化学構造を明らかにする。

海洋細菌および放線菌培養液の評価系

<p><感染症></p> <ul style="list-style-type: none"> ・抗抗酸菌活性 ・抗真菌活性 ・抗真菌薬アムホテリシンB活性増強活性 <p><がん></p> <ul style="list-style-type: none"> ・抗悪性中皮腫活性 ・TGF-βシグナル阻害活性 <p><生活習慣病></p> <ul style="list-style-type: none"> ・中性脂質蓄積阻害活性 ・SOAT1もしくはSOAT2阻害活性 ・PCSK9阻害活性 <p><骨代謝関連疾患></p> <ul style="list-style-type: none"> ・軟骨細胞分化促進活性

また、乳酸菌については地域の特産物を乳酸発酵し、得られた発酵物について α グルコシダーゼ阻害活性を測定するとともに健康食品や化粧品などへの応用を検討する。酵母はエタノール耐性や糖の発酵性などを調べたのち、地元の特産品とコラボしたパンなどの試作に最適な株を選抜する。

【結果および考察】

現時点ではこれら3つの取水設備からの分離株のライブラリーを構築中であり、ある程度の数がそろった時点で順次分離株の培養液について活性測定を行う予定である。

- (1). Yang, T., *J. of Antibiot.*, 72, 202–209 (2019).
- (2). Imada, C., *Deep Ocean Water Res.*, 23, 1–10 (2024).
- (3). 野村, *海洋深層水研究*, 22, 71–77 (2022).