

【専任教員の研究紹介】

微生物による放射性核種の吸着

松嶋 亮人

<序論>

広島大学東広島キャンパスは内陸部に位置しており、R I 排水を含め実験排水の環境への放流には厳しい制限が設けられている。また、R I 排水の放流が環境へ影響を与えていないことを担保するため、R I 排水を放流している公共下水道と大学内を流れる川の下流に位置している池の水を採水して環境放射能調査を継続しておこなっている。環境放射能調査の過程で、東広島市を流れる黒瀬川に形成される赤褐色バイオマット（微生物群が作る構造体）に多くの天然放射性核種が存在していることが分った。またバイオマットの乾燥重量が小さいことから、赤褐色バイオマットにより放射性排水の減容化が期待できると考え、人工放射性核種の吸着を試みたところ、人工放射性核種に対しても高い（98%）吸着能を示した。バイオマットには多くの微生物が含まれていることが分かっており、吸着のメカニズムを調べることが困難であるため、単離された微生物について人工放射性核種の吸着性を調べている。

<方法>

バイオマットを河川水、LB (Luria-Bertani) 培地（10 倍希釈、5 倍希釈、希釈なし）の個体培地にバイオマットを塗布し、25℃で 3 日間培養することで 9 種類の微生物を単離した。得られた微生物の種類は 16S rRNA 系統解析によって同定した。微生物への放射性核種の吸着は、得られた微生物を 100ml の LB 培地で培養した後、経年劣化した 9 核種混合線源（日本アイソトープ協会）を加え（Cs-137: 92cpm、Co-60: 26cpm）、その後遠心分離により集菌し、赤外線ランプ下でφ5.2cm シャーレ上に乾燥させ、重量測定のために Ge 半導体検出器で Cs-137 と Co-60 量を測定することで調べた。

<結果・考察>

単離できた微生物は表 1 のとおりであった。また、各微生物の放射性核種吸着率（2～7%）はバイオマット（98%）と比べて小さく、Cs-137 と Co-60 の選択性に違いはほぼ見られなかった。（*M. morgani* strain 229813（5）について Co-60 を 2.5 倍程度吸着能が高かった。）（図 1）微生物重量当たりの吸着量に着目した場合、*P. multiresinivorans populi*（7）については乾燥重量が小さいために、他の単離された微生物と比較して大きな吸着量となった（図 2）。したがって、減容化を目的とした場合は *P. multiresinivorans populi*（7）が最も適していることが分かった。*Pseudomonas* 属の微生物は様々な有機物を分解することが知られており、今後は放射性核種の吸着だけでなく、有害物質の分解についても検討する。

表 1. 単離された微生物

1	<i>Pseudomonas</i> sp. RtlB026
2	<i>Pseudomonas fluorescens</i> strain G7
3	<i>Bacillus cereus</i> strain VD-7
4	<i>Chromobacterium vaccinii</i> strain MWU 328W
5	<i>Morganella morgani</i> strain 229813
6	<i>Sphingobacterium faecium</i> strain DSM 11690
7	<i>Pseudomonas multiresinivorans</i> strain populi
8	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> strain IH128R2A01
9	<i>Chromobacterium haemolyticum</i> strain MO3

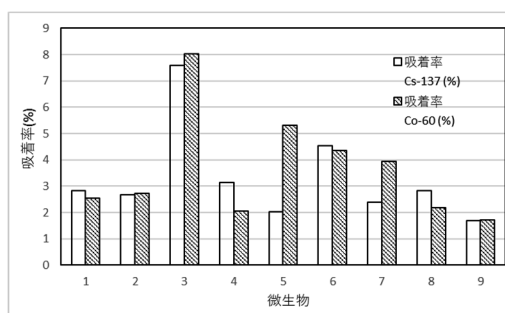


図 1. 人工放射性核種の吸着率

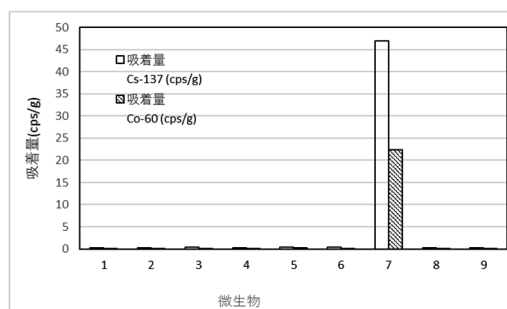


図 2. 人工放射性核種の吸着量