

B-14

有用微生物群 (EM) 添加洗剤の水質浄化効果と水圏微生物の動向

氏名 ○橋本東久・比嘉照夫

所属 琉球大学 農学研究科 生物生産学専攻

<目的>

一般に普及が進んだ合成洗剤に含まれる界面活性剤の生態系に対する毒性は、様々な研究によって明らかになっている。これに対し、市民レベルで石けん作りや河川の浄化活動に有用微生物群 (EM) が広く使われている。本実験では、EMを添加した洗剤 (石けん) の水質浄化能を、各水質指標と水圏微生物の動向を調べることによって検証した。併せて、EM添加洗剤による界面活性剤の分解も検証した。

<方法>

実験1 EM添加石鹸が水環境に与える影響について

60 Lの容器に水を50 L入れ、底部に土4 kgを容器に均等に敷いた。その後各資材を投入し、水質や土壌微生物相を経時的に測定した。EM区はEM活性液を水量に対し1/10000になるように投入した。合成洗剤区 (LAS区) は、合成洗剤中の界面活性剤の濃度が3 ppmになるように混合し、EM石鹸・石鹸区は加えた合成洗剤の量の3倍量とした。

水質の指標として、アンモニア、亜硝酸、硝酸、リン酸、濁度、COD、溶存酸素、酸化還元電位、電気伝導度、pHを測定。微生物相は、水中の一般細菌密度、水面下土壌の酵母、乳酸菌、好気性細菌、嫌気性細菌、脱窒素菌を測定した。

実験2 EM添加石鹸・EM活性液による界面活性剤の分解について

腐水域に分類される河川水と、対象とした河川下流の海の海水を取水し、供試した。取水した水に、界面活性剤を30 ppmになるように混合し、EM石鹸を0.0444 g/l、EM活性液を水量に対し1/10000になるように混合した。それを、25℃、100 rpmで恒温培養し、各処理区における3日後の界面活性剤の分解量を、高速液体クロマトグラフィーで測定した。

<結果及び考察>

実験1 EM石鹸区は、投入4日目から水の濁度が大幅に改善され、水中の窒素態も低い濃度を示した。EM石鹸区は窒素を放出する脱窒素性シュードモナスの密度が、他の処理区に比べ約40倍も高くなっている。この結果は、EM石鹸に含まれるEMが水槽中の微生物活性を高め、さらにシュードモナスを誘導することにより、水質を改善することを証明するものである。また、21日後の濁度・窒素態の変動を見ても、他処理区は平均化しているのに対し、EM石鹸区は値が下がっており、水質改善効果が3週間以上持続する事が明らかとなった。これは、EMが土壌に定着し、土壌の微生物とリンクし、自浄作用を高めているものと推察される。

実験2 河川水において、EM石鹸区は対照区と比較し、2.45倍の分解促進が確認された。海水でも、EM活性液によって界面活性剤の分解促進が観察された。これらの結果は、EMの作用はもとより、EMによる水中の好気性細菌の増大と活性化による分解力の向上、特に化学物質の分解促進で鍵となるシュードモナス属の密度の向上などによる相乗効果と結論される。