

助成年度：平成 13 年度

[所属] 静岡県立大学 環境科学研究所

[役職] 助手

[氏名] 宮田 直幸 (他計 4 名)

[課題]

茶園を集水域とする河川床におけるマンガン等重金属の沈積機構の解明

[内容]

茶園が広がる静岡県牧ノ原台地では、茶園への窒素施肥による周辺水域の酸性化が進行している。この牧ノ原台地の中心部を流れる一級河川・菊川では、所々河川床の礫表面がマンガン酸化物を主体とする黒色皮膜で覆われている。本研究では、菊川水系を酸性化地域の 1 モデルとして捉え、Mn を中心とした重金属の河川床での沈積（黒色皮膜形成）機構を解明することで、酸性化地域における重金属の環境動態の一端を明らかにすることを目的とした。黒色皮膜の化学組成を測地したところ、主成分として Mn（元素濃度で 10wt%）が含まれるほか、Zn, Ni, Co などの重金属元素類や W, Mo, Sb が濃縮されていた。粉末 X 線結晶回折により、黒色皮膜の Mn 酸化物は層間にアルカリ土類金属イオン（特に Mg^{2+} ）を多く含むブセライトであることがわかった。この層間にイオン交換サイトを持つ構造が、重金属類の吸着サイトとして働くものと推察された。一方で、Mn 酸化物生成への微生物の関与を調べるため、礫表面生物膜の Mn 酸化菌について検討した。その結果、Mn 酸化細菌は全細菌数の 10% 程度存在することが明らかになった。また、Mn（II）酸化活性をもつ菌類（カビ）も見出された。菌類 5 菌株を分離し、分子系統的な分類・同定を行ったところ、いずれも子囊菌類（Ascomycetes）であったが、各々異なるクラスターを形成し、異なる分類群に帰属されることがわかった。以上の結果より、河川床生物膜中には多様な Mn（II）酸化菌が生息しており、これらが黒色皮膜の形成に関与するものと推察された。