

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	硫黄不均化細菌を用いた重金属イオン除去の検討				
研究組織	代表者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	梅澤 和寛
	研究分担者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 幸則
		所属・職名	北海道大学・教授	氏名	福井 学
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	梅澤 和寛

講演題目	硫黄不均化細菌の培養特性についての検討
------	---------------------

研究の目的、成果及び今後の展望

日本には休廃止鉱山が数多くあり、重金属を含む鉱山廃水処理が問題となっている。鉱山排水処理は、長期にわたり行う必要があるため、低コストでメンテナンスや処理頻度の少ない排水処理技術の開発が求められている。その一つとして、硫酸還元細菌を用いた鉱山排水処理が実用目前に迫っている。硫酸還元細菌が生成した硫化水素が、重金属イオンと反応して溶解度の小さい硫化物を生成することで廃水処理ができる。しかし、硫酸還元細菌の生育には有機物が必要であり有機物が原因で透水性の低下が生じることや、生育の制御が難しく硫化水素が過剰に生成することで余剰な硫化水素排出などの問題が懸念されている。硫黄不均化細菌は、それらの問題を解決できる可能性がある。本研究では、硫黄不均化細菌の培養が制御可能であるか実験により検討した。硫黄不均化細菌は、チオ硫酸などの単一の硫黄化合物から、硫酸と硫化水素を生成する不均化反応により生育する細菌である。硫化水素濃度が低い場合で熱力学的エネルギーが得られるため、培養の際には硫化水素のトラップとして酸化鉄を加えて培養を行う。本研究では、硫黄不均化細菌 *Dissulfurispira thermophila* T55J 株を用いて、図のような硫化水素のトラップとなる酸化鉄を菌体から物理的に隔てて気相を共有する条件で培養を行った。生育の可否は酸化鉄が硫化鉄へと茶色から黒色に変色したことで判断した。その結果、本菌は数ヶ月かけて生育した。普段行っている酸化鉄と菌体が共存する培養系では数日で生育するため、本トラップ分離培養では生育が非常に抑制されることが明らかとなった。さらに数カ月間培養を続け、顕微鏡下で観察して菌体が増殖していることを確かめた。本トラップ分離培養では内径が 1.6mm と非常に細いガラス管を用いたため、気相の交換に時間がかかり硫化水素のトラップがされにくいため生育に時間を要したことが考えられる。また、硫化鉄は酸化鉄の表層でのみ生じているようであった。したがって、硫化水素を制御することで硫黄不均化細菌の生育を制御できることが示唆された。そして、菌液からはわずかに硫化水素臭がしたため、完全に抑制されているわけではないが、硫化水素の過剰生成が発生しづらいことが培養によって確かめられた。鉱山廃水処理を実施する上で、硫化水素濃度の制御は非常に重要である。硫化水素が水生生物に対して非常に強い毒性を有するため重金属を処理する以上の過剰な硫化水素は新たな問題を生じる。硫黄不均化細菌は、上記の問題を解決できる可能性が示された。今後は、硫黄不均化細菌によって重金属イオンを除去できるのかどうか検討していきたい。

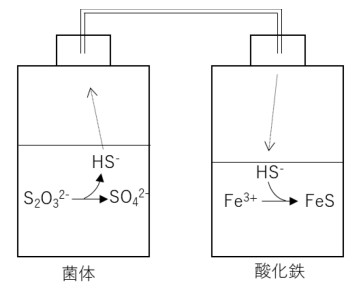


図. トラップ分離培養