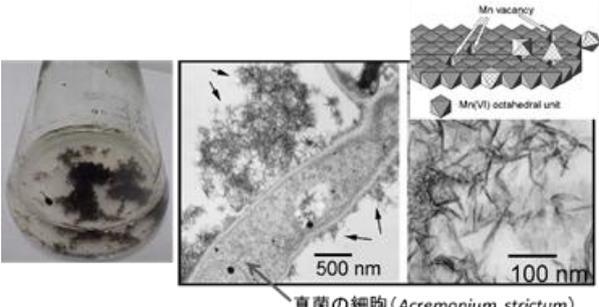


秋田県立大学「人類の持続的発展に資する科学・技術」研究
「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	微生物による金属代謝反応を利用した 環境・リサイクル技術の開発		
研究代表者	宮田 直幸	役職	准教授
フリガナ	ミヤタ ナオキ	学位	博士(工学)
学科等	生物環境科学科	Eメール	nmiyata@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者 (学内)			
主な共同研究者 (学外)	谷幸則(静岡県立大学)、高田潤(岡山大学)、ほか		
研究の内容			
<p>産業排水や埋立地浸出水、汚染地下水などに含まれる有害金属の浄化には多大なコストを要するため、経済的で効率のよい浄化技術の開発が望まれている。また循環型社会の構築に向けて、各種の廃液や廃棄物からのレアメタル等金属資源の回収も求められているが、特に希薄な濃度で金属が含まれる場合は、従来の化学・物理化学的手法の適用は困難であるため、新しい浄化・回収技術の開発が必要である。</p> <p>本研究では、環境中での金属元素循環に関与する微生物の生態と機能を解明し、生物工学的なアプローチにより、廃水や汚染環境水、廃棄物等から金属を高効率で回収する環境・リサイクル技術を開発することを目的としている。具体的な取り組みとして、学外共同研究者(大学および企業)とともに、下記の研究を進めている。</p> <p>■ マンガン酸化菌を利用した金属回収技術</p> <p>マンガン酸化菌のマンガン酸化機構を解析するとともに、酸化反応で生じる酸化マンガンがコバルトや亜鉛等の金属イオンを選択的かつ高濃度で吸着することに着目し、マンガン酸化菌を活用した排水や地下水等からの有害金属やレアメタルの回収プロセスを研究している。</p> <p>■ 鉄酸化菌を利用した金属回収技術(H23~25年度科研費基盤研究(C))</p> <p>酸性環境中に棲息する鉄酸化菌を分離、種々の条件で培養し、微生物が生産する酸化鉄の構造特性を明らかにするとともに、種々の金属イオンに対する吸着容量や親和性を調査解析している。バイオリアクターによる金属イオンの回収試験を行い、最終的には、鉄酸化菌を利用した効率的な資源金属の回収プロセスを提案したい。</p>			
 <p>真菌の細胞(Acremonium strictum)</p> <p>真菌Acremoniumが形成するマンガン酸化物ナノシート (シートの構成ユニット:10x10x2 nmと見積もられる)</p>			

<p>研究の独自性・アピール点</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ 環境中での金属元素循環を担う微生物の働きに着目し、微生物反応を利用することにより、従来の化学・物理化学的手法と比較してエネルギー低消費型、環境調和型の金属浄化・資源化技術を開発する。 ■ 新規の微生物種を分離し、金属代謝機構や金属酸化物の構造特性など基礎研究と技術開発に向けた応用研究を展開することで、独自性の高い成果が得られると考えている。
<p>期待される成果・波及効果</p>
<p>本研究は、金属の浄化・資源化に関する従来技術の代替または一部を補完するプロセスの開発を目指すもので、循環型社会の構築に資する成果が得られることが期待される。</p>
<p>関連する主な業績</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Miyata, N., Tani, Y., Microbial manganese(II) oxidation: a potential tool for treatment of metal-contaminated waters, <i>in</i> Handbook of Metal Biotechnology –Applications for Environmental Conservation and Sustainability, Pan Stanford Publishing, p 1-10 (2011) ■ Miyata, N., Tani, Y., Biogenic manganese and iron oxide nanoparticles and interactions with metal ions, IUMS International Congress of Bacteriology and Applied Microbiology (IUMS 2011), 2011.9.7. (招待講演) ■ Watanabe, J., Tani, Y., Miyata, N., Seyama, H., Mitsunobu, S., Naitou, H., Concurrent sorption of As(V) and Mn(II) during biogenic manganese oxide formation. <i>Chemical Geology</i>, 306-307: 123-128 (2012).
<p>キーワード</p>
<p>資源金属回収技術、排水・廃棄物処理、金属元素循環、微生物利用</p>