

環境負荷の小さい修復技術の開発

教授
井上 千弘

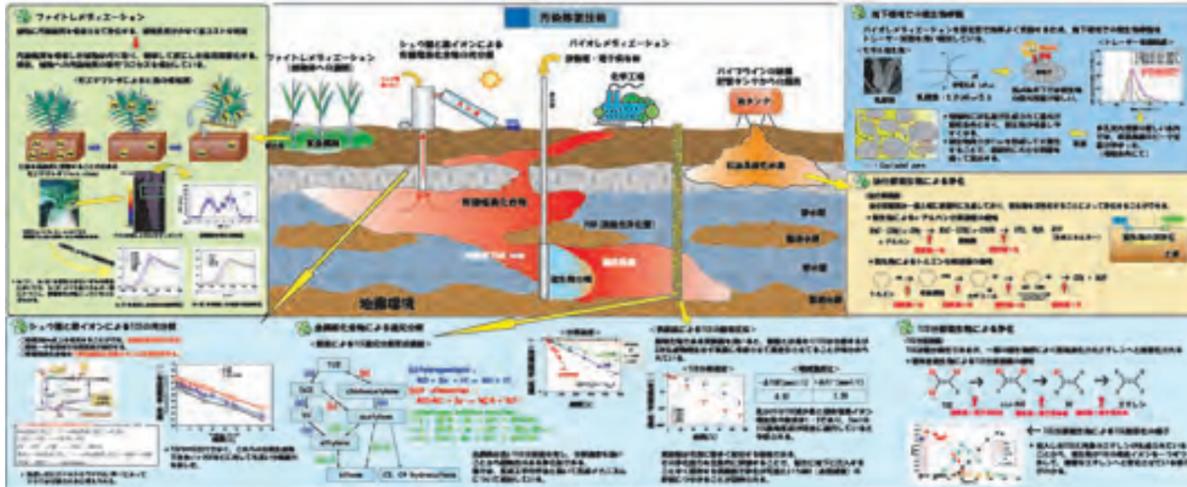


Fig.1 土壌・地下水汚染とその修復技術の概要

●主な研究活動

シュウ酸鉄錯体を利用した塩素化エチレン類の光分解反応について検討を進め、その反応機構の概要を世界に先駆けて明らかにした。研究成果は、日本水環境学会、資源・素材学会、地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会などで発表した。この反応では太陽光により有機塩素化合物を分解できるため、環境負荷の少ない地下水の浄化法として応用が期待できる。

土壌・地下水中の塩素化エチレン類を嫌気性微生物による脱塩素作用により無害化する研究を進め、エチレンまで完全に脱塩素する活性を持つ集積培養を長期にわたって維持することに成功した。この研究成果は、日本生物工学会、環境資源工学会などで発表した。安定した集積培養系を確立できたことで微生物による塩素化エチレン類の脱塩素過程を詳細に解明することが可能となった。

環境省環境技術開発等推進費の研究課題「複合的な土壌汚染の環境リスク評価手法に関する研究」（代表者：産業技術総合研究所、駒井武主幹研究員、平成18～20年度）の分担研究として汚染土壌中の微生物群の存在形態、分解活性、特定の汚染物質に対する選択性などを評価する分析手法の検討を開始した。石油系炭化水素の微生物分解や物理化学的特性の環境パラメータを集積し、リスク管理やバイオレメディエーションなどの土壌汚

染の浄化・修復技術の評価への活用を目指すものである。

JSTプロジェクト「地圏環境インフォマティクスのシステム開発と全国展開」に関連して、岩石や土壌に含まれる重金属の化学形態の解析を行った。また、石炭焼却灰中の重金属の化学形態についても検討を開始した。ファイトレメディエーション（植物を利用した土壌浄化）のための基礎的なアプローチとして、植物における重金属吸収機構の分子生物学的解明に関する研究を開始した。その推進者として10月より畑山正美博士を採用した。

微生物を利用した難処理硫化鉱物からの効率的な金属回収方法（バイオリッチング）に関して、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）との共同研究を実施中であるが、関連記事としてJOGMEC広報誌に「小さな怪物！バクテリアと金属資源」が掲載された。

4th International Workshop on Water Dynamicsの招待講演者として来日した、英国シェフィールド大学のSteve A. Banwart教授、およびフィリピンミンダナオ州立大学のProserpina G. Roxas教授との間で研究討議を行った。また、国際インターンシップ学生としてイランVali-E-Asr大学のZohreh Sarcheshmehpourさんを6ヶ月間受け入れ、研究指導を行った。

●主な外部資金・研究プロジェクト

*環境省 環境技術開発等推進費「鉱物油等に起因す



助手
須藤 孝一



リサーチフェロー
畑山 正美



環境資源工学会でのポスター発表



国際会議（スペイン）での口頭発表



4th Water Dynamics レセプション

る複合的な土壌汚染の環境リスク評価手法に関する研究」（平成18～20年度、分担者：井上、須藤）
*石油天然ガス・金属鉱物資源機構との共同研究「黄銅鉱を効率よく浸出する鉄酸化細菌の分離と特性評価」（平成18年度）
*日本学術振興会科学研究費補助金・基盤研究（A）「自然浄化能を活用した有機塩素化合物汚染土壌の原位置修復」（平成17～19年度、代表者：井上）
*日本学術振興会科学研究費補助金・萌芽研究「植物根圏を利用した汚染土壌の重金属除去」（平成16～18年度、代表者：井上）

●国内学会の開催・運営

本年度、井上教授は以下の役割を担当した。
*環境資源工学会第117回例会（仙台）実行委員長
*第40回水環境学会年会（仙台）実行委員
*資源・素材学会平成18年度春季大会（東京）「重金属による土壌汚染とその修復」セッションのオーガナイザー
*平成18年度石油技術協会春季講演会（仙台）実行委員
*資源・素材2006（福岡）「重金属による土壌汚染とその修復技術」セッションのオーガナイザー

●参加した国際会議

* IASTED International Conference on Advanced Technology in the Environmental Field（井上教授はInternational Program Committeeのメンバーに選任された）
* 4th International Workshop on Water Dynamics（井上教授はOrganization Committee、須藤助手はProgram Committeeを担当した）
* 3rd International Conference on Flow Dynamics

●受賞

環境資源工学会第117回年会優秀ポスター賞
* 晴山渉（博士課程後期3年）「太陽光利用を目指したTCE光分解反応の検討」

●招待講演

* 井上教授：「バイオリッチングに関する最近の知見～鉱石表面におけるバクテリアの活動～」JOGMECバイオンポジウム in 小坂（2006年12月22日）

●社会貢献

* 東北土壌汚染研究会との共催で、コロキウム環境「バイオレメディエーションとは何か」（日大教授、東大名誉教授：矢木修身先生）を開催した。
* 第10回環境フォーラム「土壌汚染と地圏環境インフォマティクス2006」で井上教授がパネラーを務めた。
* 井上教授が新たに以下の委員会委員に就任した。

- ・宮城県環境審議会委員
- ・NEDO「地下油層内に棲息する地殻微生物の調査研究」評価委員会委員長
- ・国土交通省北陸地方整備局「阿賀川掘削土対策」検討委員会委員
- ・土壌環境センター「土壌汚染調査対策手法検討調査」検討委員会委員

●教育

D3 2名、D1 3名（2名国費留学生：ボリビア、ベトナム）、M2 5名（1名国費留学生：フィリピン）、M1 6名、SC4 1名、SC3 1名、研究生1名（私費留学生：中国）在籍