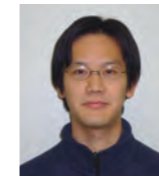


環境修復生態学分野 Geoenvironmental Remediation Laboratory

環境負荷の小さい修復技術の開発

Development of Environmental Load Reduced Remediation Technology

教授 井上 千弘
Professor
Chihiro Inoue



助教
畑山 正美
Assistant Professor
Masayoshi Hatayama



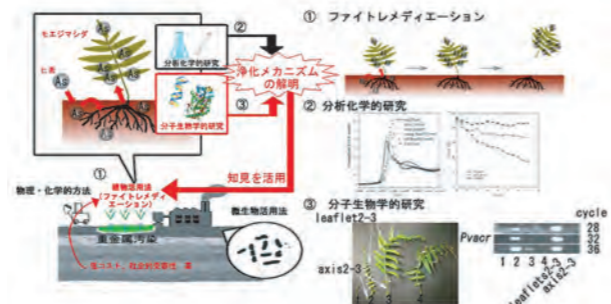
助教
小川 泰正
Assistant Professor
Yasumasa Ogawa



Contamination of soil and groundwater by chlorinated organic compounds, petroleum hydrocarbons, and heavy metals has been a serious problem today. However, effective methods that removes spread pollutants without load for environment have not been developed. Our target is to develop remediation technologies for contaminated soil and groundwater with low cost, energy, and environmental load. From this point of view, we are conducting researches on (i) chemical dechlorination of chlorinated organic compounds with natural minerals or iron powder, (ii) microbial degradation of chlorinated organic compounds and petroleum hydrocarbons, (iii) characterization and chemical stabilization of heavy metals in soil, (iv) phytoextraction of heavy metals. Also, we are investigating microbial sulfide-oxidizing and sulfate-reducing processes to apply for industrial and environmental issues.

●2008年の主な研究活動

ベトナムのノンラム大学との間で「メコン川底質中の有害物質の原位置浄化」に関する国際共同研究を開始した。本研究はこれまで本分野で進めてきた天然鉱物を利用した有機塩素化合物の分解に関する研究を進展させたものであり、研究チームには産業技術総合研究所も加わっている。本年度の主な実施事項は、現地での研究実施計画協議、メコンデルタ地帯でのフィールド調査、ノンラム大学学長 Trinh Truong Giang氏の日本招聘などである。鉄粉を利用した残留性有機汚染物質の分解について、環境物質制御学講座(DOWAホールディングス寄附講座)の地圏環境学分野と共同で研究を開始した。ファイトレメディエーションに関して、モエジマシダにおける砒素吸収と耐性機構の生理学および分子生物学的研究を行い、また植物体中の重金属存在形態の評価を工学研究科量子サイエンス専攻、サイクロトン・ラジオアイソトープセンター、多元物質科学研究所と共同で進めた。環境省環境技術開発等推進費の分担研究として、石油系炭化水素汚染土壌中の微生物群の群集解析と、石油成分ごとの分解活性の評価等を実施した。自然由来重金属類の環境中での挙動について検討を進め、特に浅海成堆積層中の重金属類の溶出挙動に及ぼす風化の影響を明らかにした。また、民



Arsenic removal from soil using *Pteris vittata* (Chinese brake fern)

間企業等との共同研究や受託研究で焼却灰等に含まれる重金属類の化学形態と溶出挙動の関係解明を進めた。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、好熱性細菌を利用した黄銅鉱の浸出効率化を検討するとともに、新たに海底熱水鉱床の微生物浸出に関する基礎研究に着手した。

● 主な外部資金・研究プロジェクト

- *日本学術振興会科学研究費補助金・基盤研究(B) 海外学術調査「メコン川底質中の有害物質の原位置浄化に関する調査研究」(平成20~22年度、代表者:井上)
- *環境省 環境技術開発等推進費「鉱物油等に起因す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)
- *日本学術振興会科学研究費補助金・若手研究(B)「モエジマシダの重金属汚染土壌浄化システムの分子生物学的解析」(平成19~20年度、代表者:畑山)
- *石油天然ガス・金属鉱物資源機構との共同研究「温度特性の異なる鉄/硫黄酸化細菌を利用した海底熱水鉱床鉱石のバイオリッチングに関する研究」(平成20年度、代表者:井上)

●参加国際会議・学会

- *Remediation of Chlorinated and Recalcitrant Compounds-08 (5月、USA) 博士3年Pham Thi Hoa発表
- *American Society of Plant Biologists 2008 (6月、



Field survey in Mekong Delta Area, Viet Nam



Newspaper article on the dissolution of heavy metals from a marine stratum

- Mexico) 畑山助教発表
- * International Mineral Processing Congress 2008 (9月、China) 博士3年Javier Vilcaez発表
- * Oxidation and Reduction Technologies for in-situ Treatment of Soil and Groundwater (11月、Netherlands) 博士3年Pham Thi Hoa発表
- * Computational Modelling 08 (11月、South Africa) 博士3年Javier Vilcaez発表

●報道

井上教授による「浅海成堆積層に含まれる重金属類の溶出挙動に及ぼす風化の影響」の解説記事(2008年6月25日付 環境新聞掲載)
土壌汚染対策法改正に伴う「塩漬け土地(ブラウンフィールド)」活用に関する井上教授のコメント(2008年11月15日付 毎日新聞掲載)

●社会貢献

- *井上教授が新たに以下の委員会委員に就任した。
- ・国土交通省東北地方整備局 院内トンネル環境対策検討委員会 委員長



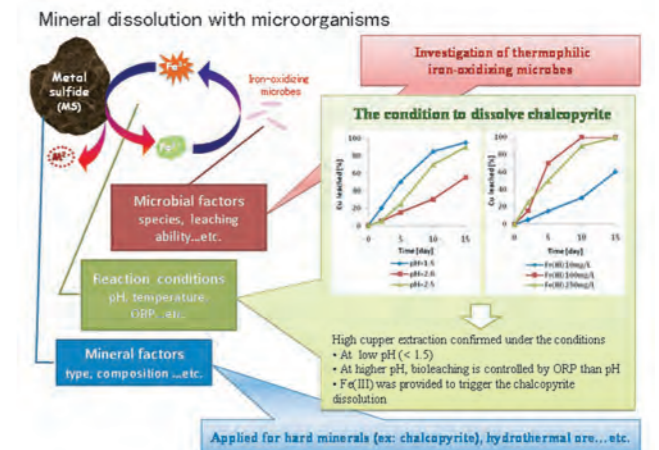
Presentation at international conference in USA



Measurement of degradation products of POPs by GC-MS



Short-term study in Tsinghua University



Bioleaching of sulfide minerals

- ・石油天然ガス・金属鉱物資源機構 パッシブトリートメント技術委員会 委員長
- ・建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会
- ・石油天然ガス・金属鉱物資源機構 休廃止鉱山鉱害防止技術等調査検討委員会

●教育

清華大学、同済大学との研究・教育協定に基づき、両校から特別研究生を各1名受け入れ、9月には博士2年伊勢孝太郎が清華大学に1ヶ月間留学した。現在の在籍学生: D3 3名、D2 2名、D1 3名、M2 5名、M1 2名、B4 1名、B3 2名、特別研究生 2名、研究生 1名、このうち留学生: ポリビア2名、ベトナム1名、フィリピン1名、中国4名

特筆すべき業績

Pham Thi Hoa, Masashi Kitsunoduka, Junko Hara, Koichi Suto, Chihiro Inoue, Trichloroethylene Transformation by Natural Mineral Pyrite: The deciding Role of Oxygen. [Environmental Science & Technology, 42, (2008), 7470-7475]