

環境微生物学研究室

STAFF

教授 田村 廣人
有機化学、環境微生物学
細胞分子生物学、農薬学
地球環境修復学特論(大学院)

教授 細田 晃文
微生物学、分子生物学
環境修復学特論(大学院)



教授 田村廣人



教授 細田晃文

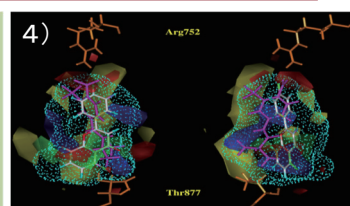
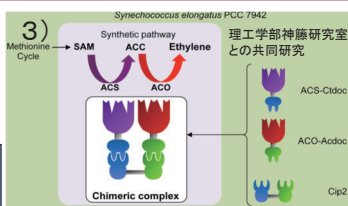
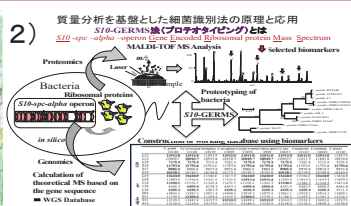
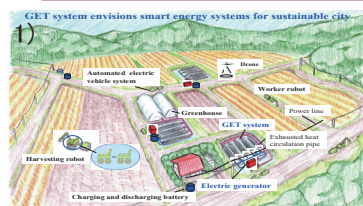
研究テーマ 田村廣人:微生物の機能を活用した環境科学

細田 晃文:SDGsなりサイクルを目指した金属酸化/還元ー微生物の探索

研究内容

＜田村廣人＞微生物の機能と最先端の分析手法・バイオテクノロジーを利用し持続可能な社会構築に挑戦しています。

- 1) 稲わら・雑草を資源、水田や遊休地を天然の発酵タンクとしてバイオメタンを高効率で生産する地産地消の創エネ型持続可能社会の構築; Keyword; GET system, Rice straw
- 2) プロテオミクスとゲノミクスを融合したデータサイエンスに基づく質量分析による細菌同定・識別法の確立; Keyword; *S10*-GERMS method, Proteotyping, Strain Solution™
- 3) 合成生物学的手法でCO₂を資源としてエチレンを生産するスーパーシアノバクテリアの構築; Keyword; Cyanobacteria, Carbon dioxide, Bioethylene; 「理工学部神藤研究室との共同研究」
- 4) 化学物質の環境動態とコンピューターサイエンスによる毒性評価;
Keyword; reporter gene assay, computer graphics, androgen, alkylphenol



SDGsなりサイクルを目指した金属酸化/還元ー微生物の探索

醸造・発酵では有名な微生物ですが、種々の化学反応に関わる微生物が存在し、電流生産や金属の酸化や還元を可能にする微生物が多数見つかってきています。そこで当研究室では、

嫌気性細菌や糸状菌の培養、金属・イオン・有機酸等の機器分析、遺伝子マーカーによる微生物の生態解析、金属の酸化/還元に関わる遺伝子の機能解析などを通じて分子レベルでこうした微生物が持つ能力を活用できるか調べています。

【この研究が持つ意味】

- ・酸素を使わず（嫌氣的に）金属（銅やレアメタル）を還元できる（または酸化できる）微生物を利用する（バイオミネラリゼーション）

→ 新しいリサイクル方法の1つになる（SDGs）

- ・電子機器廃棄物（E-waste）汚染環境の浄化につながる！？
- ・酸素のない環境でも、銅やレアメタルを作り出すことができると

→ 宇宙空間での金属生産が可能となる！？

金属の周りに集まる嫌気性細菌↑



最近の主な論文・著書／

- ・ Chen S, Murano H, Matsushita M, Jindo S, Hirano T and Tamura H (2026) Dynamics and function of the GET system microbial community: insights into the role of the genus *Bacillus* in biogas production. *Front. Microbiol.* 17:1729398. doi: 10.3389/fmicb.2026.1729398
- ・ Tamura H (2024) Bacterial Pesticides: Mechanism of Action, Possibility of Food Contamination, and Residue Analysis Using MS. *J. pestic. Sci.*, 49, 135-147. doi:10.1584/jpestics.D24-006
- ・ Hosoda A., Mabe I., Kojima T., Nakasu Y., Niizuma Y., (2024) The ingestion of microplastics affects the diversity of the gut microbiome and testicular development in Japanese quail. *Ecological Genetics and Genomics* 33: 100288, DOI: 10.1016/j.egg.2024.100288
- ・ Hosoda A., Takagi T., Shimizu A., Kato A., Masui H., Kato T., (2024) Biochemical Characterization and Electrochemical Cultivation of Halotolerant Autotrophic Iron-Oxidizing Bacteria Isolated from Electroplating Wastewater Sludge in Japan. *Applied Biochemistry and Microbiology* 60: 897-907, DOI: 10.1134/s00036838246040