東京工業大学 LiHubプロジェクト

バイオ・サスティナブル研究グループ

グループ概要・目標

持続可能な開発目標(SDGs)の達成には、バイオ的な視点やアプローチは必要不可欠なものとなっている。

そこで、本研究グループでは、次世代のサスティナブル社会に対応した物質生産、資源保護、先端計測を実現するべく、「生命」と「環境」をキーワードにした研究課題に取り組みます。

SDGs

グループ活動

- グループ会議（2022年8月22日キックオフMtg、数ヶ月に1度開催）
- グループHPによる研究進捗の紹介
- 研究セミナーの開催（2022年10月、11月にzoom開催済み）
- 環境系で異分野融合的な研究予算の申請

グループHP

https://www.sustainable-gp.bio.titech.ac.jp/

グループメンバー

グループ代表

秦 猛志 准教授　生命理工

キーワード：有機化学、合成化学、医薬品化学、天然物化学　**生物活性・医薬分子**

環境調和型分子変換法の開発と生物活性分子合成への展開

有機分子を安全かつ自在に変換・合成する手法の開発をおこない、それらを利用して天然の有機化合物、人工の医薬などの様々な生物活性化合物の合成に取り組んでいます。

低環境負荷な分子変換反応を利用するものづくり

松田 知子 准教授　生命理工

キーワード：酵素、有機合成、二酸化炭素、グリーンケミストリー　**生体触媒**

酵素を用いる環境にやさしい有機合成反応の開発

持続的社会の構築に貢献するために、二酸化炭素や酵素などの環境にやさしい資源を用いる効率的な有機合成法を開発しています。

有用酵素を持つ微生物

有機合成の触媒となる酵素

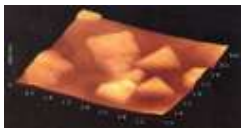
医農薬中間体となる光学活性化合物

八波 利恵 准教授　生命理工

キーワード：タンパク質工学、代謝工学、極限環境微生物、極限酵素　**微生物**

無限の可能性をもつ極限環境微生物　～愛すべきへそ曲がり～

極限環境微生物に由来する酵素（極限酵素）のタンパク質工学による機能向上、ならびに極限環境微生物による有用物質生産を目指した研究を行なっています。



三角形平板状の形態を有する高度好塩性古細菌のAFMイメージ

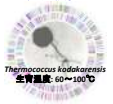
福居 俊昭 教授　生命理工

キーワード：微生物、代謝工学、超好熱菌、バイオプラスチック生産菌　**微生物**

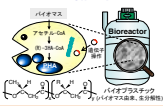
微生物機能の解析とその物質生産への利用

超好熱菌、バイオプラスチック生産菌、メタノール資化性菌を対象に、微生物のもつ物質生産能を我々の生活や環境の改善に活かすことを目指した研究を進めています。

水素発生能をもつ超好熱菌



バイオプラスチック生産菌の代謝工学



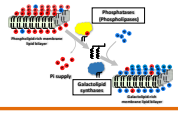
下嶋 美恵 准教授　生命理工

キーワード：植物、脂質、ストレス応答、油脂生産　**植物**

植物における環境ストレスに応答した脂質転換機構の解明

植物は環境ストレスにさらされると、膜脂質、貯蔵脂質（油脂）、表層脂質の量や組成を変えてストレスに適応します。私たちはそのような"脂質転換機構"の全容解明および環境ストレス耐性植物や油脂高蓄積植物の作出を目指しています。

リン欠乏生育時の膜脂質転換（リン脂質から糖脂質へ）



リン欠乏時の膜脂質転換を欠損した変異体の乾燥ストレス耐性（左：野生株、右：変異体）

和地 正明 教授　生命理工

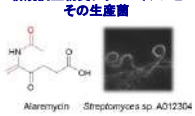
キーワード：大腸菌、コリネ型細菌、細胞分裂、代謝、抗生物質　**微生物**

細菌の細胞増殖と代謝の制御機構の解明

細菌がどのように代謝を行い、増殖するのか、その仕組みの解明を目指しています。あわせて新規抗生物質のスクリーニングも行っています。

スナッピング分裂を行うコリネ型細菌

新規抗生物質アラレマイシンとその生産菌



二階堂 雅人 准教授　生命理工

キーワード：進化多様性/フェロモン/シクリッド/哺乳類　**進化・生態**

生物の適応進化や平行進化に関わる分子メカニズムの理解

様々な生き物のゲノムを比較解析することで生物多様性創出のメカニズムの理解を目指しています。おもにシクリッドや古代魚、ハリネズミなどを対象に研究しています。

体毛から針への平行進化（ハリネズミとテンレック）

唇の肥大化（シクリッド）

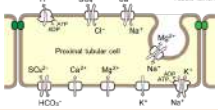
加藤 明 准教授　生命理工

キーワード：電気生理学、分子生理学、細胞生物学、比較ゲノム　**細胞機能・制御**

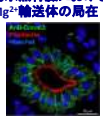
環境適応を担う腎臓・腸・体表の上皮輸送機構

腎臓、腸、体表に発現する輸送体を淡水魚、海水魚、陸生動物で比較し、環境適応を担うメカニズムを分子、細胞、ゲノムレベルで理解すると共に、新たな創薬ターゲットを探索しています。

海水魚腎臓による2価イオン排出機構



海水魚腎臓における Mg^{2+} 輸送体の局在

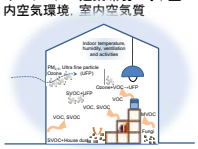


鍵 直樹 教授　環境・社会理工

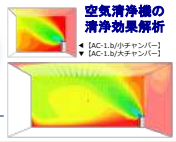
キーワード：建築環境工学，室内空気環境，室内空気質　**建築環境**

建築室内の安全で，健康で，快適な環境を追求

建物にいる居住者の健康で快適に過ごせる空間を実現するため，特に室内空気質に注目して，汚染物質の発生から，空気中での挙動，そして除去対策について包括的な検討を行っています。



空気清浄機の清浄効果解析



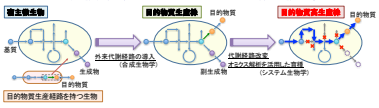
平沢 敬 准教授　生命理工

キーワード：応用微生物学、代謝工学、微生物細胞工場、ものづくり　**微生物**

微生物細胞を用いたものづくりのための代謝工学

微生物細胞を用いた有用物質生産を行うための基盤となる技術を構築するとともに、実際の有用物質生産に取り組んでいます。

有用物質生産を目指した代謝工学・微生物育種



多田 英司 教授　物質理工

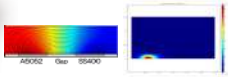
キーワード：電気化学、電気化学センサ、腐食防食、表面改質　**維持管理**

材料の環境劣化機構の解明と寿命評価法の開発

ナノサイズの触媒からメートルサイズの構造材料の環境劣化について、電気化学的な計測法を中心に、環境性能向上、長寿命化につなげる基礎研究と、寿命評価法の開発を進めています。

合金触媒の溶解劣化機構の解明

構造材料の環境劣化機構の数理モデル構築と劣化シミュレーション



- **生命理工学院は、ライフサイエンス研究分野を分子から個体までシームレスに研究を展開する研究組織であり、本G構成はそれに準じている。**
- **学院外の先生方にも参画して頂き、生命・環境問題の解決を鋭意推進する。**