

要性がますます増大しています。当学科では、今まで化学物質、材料など無生物で培われてきた物理的、化学的理論と機器設計、生産・製造プロセスなどで発達してきたシステム理論を生命体に適用し、複雑な生命現象を解明したり、有用な工学の応用に結び付けたりしています。逆に、生命体の持つ素晴らしい機能やシステムを物質や生産プロセスに取り入れた新しい工学の応用も試みています。このため、4大講座は、化学、生命、プロセス、材料と言うそれぞれの特色を保ちながらも、相互に関連しながら、21世紀の社会に役立つ高等技術者の育成を目的として教育・研究を行っています。本稿では、5研究室を紹介します。

▶生命工学講座 細胞生産工学研究室

(井上正美教授、安川洋生助教授)

バクテリアを生体触媒とする新規な化学反応を見いだして化学工業に応用し、穏和な条件下、水を溶媒として、環境に優しい省エネルギー的な物質生産の研究を行っています。また、下等多細胞生物をモデル生物に選びその全遺伝子を網羅的に解析するとともに、細胞増殖・細胞分化・多細胞体構築機構を分子レベルで解明し、再生医療工学に応用するための基礎研究を行っています。

(井上正美)

▶生命工学講座 細胞物性工学研究室

(畠山豊正教授、山口昌樹助教授、須加実助手)

当研究室は電磁気学を主とした物性論的手段を用いて生命・生体现象を解明し、その工学的応用を目的に研究を行っています。主なテーマは：＜細胞の電気的性質とその応用＞単細胞生物であるゾウリムシの電気融合、逆に、多細胞生物であるプラナリアやヒドラを電界で細胞に分離し培養することで、細胞集積や幹細胞などの性質を調べています。また、電界による植物プロトプラストの融合、培養、カルスの再分化などの効果も調べています。さらに、エレクトロポレーションによる酵母への遺伝子導入の最適条件を見いだす研究も行っています。＜バイオセンサーの開発＞歯肉溝液を用いた非侵襲血糖値の測定はNEDOの支援を受けた研究で、このための携帯型測定装置を開発すると共に、その血糖データをもとに糖尿病予防アルゴリズムの開発を行っています。また、空気汚染物質の高感度測定センサーの開発も行っています。＜*in silico* 生命の再構築＞可動有限オートマトンや状態方程式を用いて生命のセントラルドグマを中心に計算機シミュレーションを行っています。(畠山豊正)

▶生命工学講座 生命分子機能工学研究室

(小平憲一教授、佐山三千雄講師)

工業微生物(乳酸菌等)を学際的手法(分子生物、生化学、分子遺伝、タンパク質工学等)で解析し、これら微生物の工学的機能開発を分子レベルで行っています。基礎研究分野は、“ゲノム構造”、“遺伝子の発現と調節”および“タンパク質の構造と機能”であります。応用研究課題は、タンパク質分解酵素、溶菌酵素、抗生物質、トキシン、乳酸菌の分子育種などであります。

(小平憲一)

▶生命工学講座 遺伝情報工学研究室

(磯部正治教授、黒澤信幸助教授)

現在、世界的規模でヒトに存在する全ての遺伝子の構造と機能の解明を目指すヒトゲノム計画が進行中である。ゲノムDNAの塩基配列の約90%が決定された現在、次の重要な課題は塩基配列に書き込まれた生命の設計図ともいえるゲノム情報の具体的理解にある。われわれの研究室も、このプロジェクトに参加し、ゲノム科学的アプローチを駆使することにより、ヒトの病気を引き起こす遺伝子の同定ならびにその機能解析を目的として研究を進めている。医学生物学、遺伝子工学さらには、情報工学などを利用して、癌や老化に関与する遺伝子の探索を続けている。その結果、現在までに、癌にかかわるいくつかの新規候補原因遺伝子を単離同定し、これらの機能解析についても研究を進めている。(磯部正治)

▶プロセス工学講座 反応プロセス工学研究室

(諸橋昭一助教授、星野一宏助教授)

当研究室では、化学反応と生体触媒反応を工学的に解析し、化学システムおよび生物プロセスを構築するための操作・設計の基礎と応用に関する研究を行っている。主な研究テーマは、1)高分子電解質ゲルを利用した有害金属の分離・除去法の開発、2)機能性高分子を活用したバイオプロセスの開発と利用、3)微生物細胞破碎による生化学的有用物質の効率的分離・回収プロセスの開発、4)微生物および担子菌による難分解性化学物質の分解とその機構解明、などである。(諸橋昭一)

本学工学部のホームページは、<http://www.toyama-u.ac.jp/eng/> です。当学科のその他の情報などについてはそちらを御覧下さい。(川崎博幸)