

生体超分子構造・機能研究協力グループ

Research Group for Bio-Supramolecular Structure-Function

グループヘッド 柴田 武彦

SHIBATA, Takehiko

(柴田上席研究員研究室)

(Shibata Distinguished Senior Scientist Laboratory)

理研横浜研究所開設に当たり、地元の横浜市立大学と連携大学院を新設する協定が理研と市大の間で結ばれ、横浜市立大学大学院総合理学研究科生体超分子システム科学専攻として2001年4月に発足しました。市大専任の教員と同じ施設の中で、理研横浜研究所の諸研究センター、理研の中央研究所、播磨研究所放射光科学総合研究センターの研究室に所属する研究者がキャンパスをまたがる連携による理研の研究業務を行いながら、客員教員として学生の研究指導と、市大教員との共同研究を行うという連携大学院として新しい試みを行ってきました。横浜キャンパス外の研究室に所属する理研の研究者がこの試みに参加する受け皿として、本研究協力グループが結成され、研究活動をしてきました。

(1) 遺伝・生体機能制御タンパク質の構造と機能の研究 (柴田、美川)

DNA 相同組換えは遺伝だけではなく生命の維持にも必要な重要な機構である。私たちはこの DNA 相同組換えに関与する蛋白質群に注目し、その機能と構造の関係について、遺伝学的手法、生化学的手法、構造生物学的手法を組み合わせ研究を行っています。

(2) 生体における鉄と酸素のダイナミクス (中村)

酸素は生物の生体反応に重要な分子であり、鉄は生物が酸素を利用する際に必要とする元素です。私たちは酸素や鉄を含む天然化合物ヘムを感知するタンパク質やヘムの輸送の研究を行っています。

(3) 微生物の環境 / 生態系機能に関する研究 (工藤、守屋、小田切)

自然環境中の微生物群集の機能、環境と微生物および微生物間の相互作用を包括的に解明していきたいと考え研究を進めている。特に、シロアリ共生系微生物の解明を目指している。また、微生物の環境適応能力に関わる因子の多能性、機能、進化の研究を進めている。また、マルチオミックス解析を用いた新しい技術開発も目指す。

(4) ABA 情報伝達機構の解析 (平山)

植物の環境ストレス応答に深く関わる植物ホルモン、アブシジン酸の情報伝達経路を、シロイヌナズナを対象にした分子遺伝学的解析により、明らかにしようとしています。この研究により、動物のような集中情報集積システムを持たない植物の環境応答機構の原理を明らかにしていきたいと考えています。

This Cooperative Research Group was organized in 2001 to conduct a new joint project to establish and to operate a new graduate school with the Yokohama City University under the RIKEN-Yokohama City University Agreement.

(1) Structures and functions of regulatory proteins working on genetic inheritance and cellular functions (Shibata, Mikawa)

Homologous recombination plays fundamental roles in genetic heredity and cellular signal transduction systems that regulate gene functions in response to the environmental stimuli. We focus on proteins that participate in the homologous recombination and investigate their functions by using genetic, biochemical and structure-biological approaches.

(2) Molecular dynamics of iron and oxygen in biological systems. (Nakamura)

Molecular oxygen is one of the most pivotal environmental factors for living organisms, and iron is often used to catalyze the oxygen metabolism. We are studying on the mechanisms of oxygen sensing, heme sensing and heme transport systems in living cells.

(3) Environmental Adaptation of Microorganisms (Moriya, Otagiri and Kudo)

The termite plays important roles in recycling of the dead plant biomass with various symbiotic microorganisms. These various symbiotic organisms make quite complex network of symbiosis in the intestine of termite. Various new techniques such as molecular biology, genome science and structural biology, multi-omics analysis are used and developed to analyze this complex symbiotic system. Furthermore, we will explore possibilities of biomass utilization and environmental adaptation system based on the studies about symbiotic system of various microorganisms.

(4) Environmental Adaptation of Plant (Hirayama)

We are trying to dissect the signal transduction pathway of a plant hormone, abscisic acid, which is deeply involved in the environmental stress response in plants, using genetic approaches. We have isolated a dozen mutants and identified some of their mutated genes. Analyzing those components, we are trying to understand systems for response to environmental stimuli of plants that prosper extensively on the earth without central nervous systems or homeostasis animals have