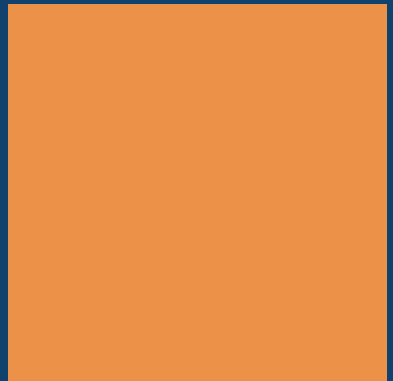
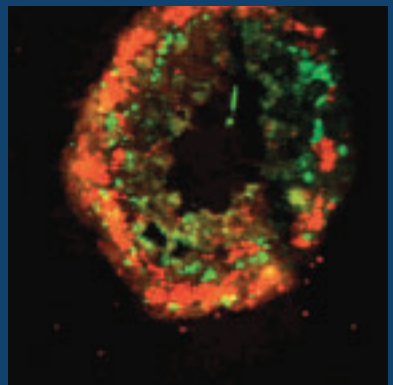


WASEDA UNIVERSITY

早稲田大学 理工学術院 先進理工学部

生命医科学科 生命医科学専攻

Department of Life Science and Medical Bioscience



生命医科学とは

2011年3月25日、生命医科学科から最初の学部卒業生が世に旅立ってゆきました。その4年前の2007年4月に、早稲田大学としては初めて「医」を冠した学科・専攻である生命医科学科・生命医科学専攻が誕生しました。早稲田大学が理工学と医学との融合研究を推進し、真正面から「医」に向き合うことを決意した証しとして、我々の学科・専攻は存在しています。何故、医学部を持たない早稲田大学が「医」に真正面から取り組む決意をしたのでしょうか。それは「医」を取り巻く環境が世界規模で大きく変化しており、その変化に適応するための新しい取り組み・教育研究体制が必要とされているためです。生命医科学科・生命医科学専攻は、早稲田大学ならではの切り口で、新たな「医」の融合領域を開拓する国際的人材を育成し、この課題に対峙することを目指しています。

この新しい教育・研究体制を支えているのは、専門性が異なる11名の専任教員と国際的に活躍する共同研究者・連携研究者です。専任教員11名中5名が医学部、4名が工学系、2名が理学系の出身であり、その専門的背景を活かしながら協働して学生を教育・指導することにより、融合領域を開拓できる研究者の育成に努めています。これまでの学問体系の枠組みの中では学ぶことが出来なかった領域についての教育を受け、実際に実験・研究を進めてゆきながら、実践的な知識や基盤技術を身につけられるようなカリキュラムを構築しています。

さらに人材を育成してゆくためにはそれに見合う施設が必要とされます。生命医科学科・専攻が主に研究・教育を実践する場合は、2008年に東京女子医科大学と共同で建設した先端生命医科学センター（通称TWIns: Tokyo Women's Medical University-Waseda University Joint Institution for Advanced Biomedical Sciences）です。東京女子医科大学病院に隣接した敷地内（地下2階、地上3階、延べ床面積1万8千平米）に、生命科学を研究するために必要な最先端の設備を取り揃えて、皆さんの研究心を大いに発揮することを待ち受けております。2つの大学が同じ建物を共同で運用することは極めて珍しく、「医」と理工学の融合研究を積極的に推し進めてゆこうとする早稲田大学のシンボリックな施設と言えます。

私たちの学科・専攻のもうひとつのキーワードが国際性です。生命科学の分野ではグローバル化はより早く進行していましたが、それに見合う人材の輩出は遅れております。生命医科学科では国際的にリーダーとなって活躍をする人材の育成に積極的に取り組んでおります。海外からの学生、共同研究者を積極的に受け入れ、国内からの学生達と切磋琢磨することで相乗的な教育効果を生んでおります。また、専任教員がもつ海外共同研究者との太い絆を利用して、欧米・アジア各国の研究者達と多くの共同研究を推進しており、学生達にも早期にそうした共同研究の場に参画してもらい取り組みをしております。

生命科学の飛躍的進歩、少子高齢化社会、グローバリゼーション、持続可能型社会環境への変革など、「医」を取り巻く内外の環境はめまぐるしく変化しております。しかし一方、「医」が、人の病氣と対峙する、という根幹には変化がありません。本学科・専攻では基盤はしっかりと押さえつつ、大きな変化のただ中で自らを変革し対応できる人材を育てることこそが第一の使命であると考えています。ライフサイエンスやバイオテクノロジーの先端研究が日進月歩で進む中で、理工学的センスを持つ生命科学や医学領域の専門家が重要とされています。新たな生命医科学の地平を切り開いてゆきたいとの思い（夢）を共有するみなさんに、ぜひとも当学科・専攻への進学を考えていただきたいと思います。



生命医科学科
南沢 享 主任
教授



Department of Life Science

■学部学科・大学院専攻分野の概要

生命医科学 学科(学部)

生命の時代と言われている21世紀では、生命科学は最先端の学問であるとともに、健康や医療に関する教養を正確に身に付ける必要性も益々重要となっています。生命科学の担い手を育成するには、理工系の確固たる知識と実験技術を基盤とした明確な知識体系が必要であると考えられます。生命医科学科では、理工学系の知識を基盤として、生命現象に関する分子科学を理解し医学の基礎を学習することにより、生命現象や病気の解明、新しい医薬品や医療機器、診断や治療方法の開発を行う研究者を養成することを理念としています。理工学系科目と医科学系科目を強固に連結する生命科学系科目として重要な分子細胞生物学、微生物学、理工学部の特色である物理化学、物性解析学や分子工学を学ぶと共に、生理学や薬理学、更には解剖・組織学や臨床医学など、理工学系学部としては医学に大きく踏み込んだ教育を受けることを特色としています。教育効果を高めるために実験を中心においたカリキュラム構成となっていることも特色の一つです。さらに、実学的な研究を通して、生命科学や生命工学、医科学、医工学などの領域で活躍できる人材を養成します。

生命医科学 専攻(大学院)

21世紀は生命の時代と言われており、細胞や分子レベルでの生命現象の解明が飛躍的に進み、健康医療、予防医学、テーラードメイドなゲノム創薬や薬物送達システム、再生医療などが近未来の医療の姿として期待されています。その実現のための明確な知識体系は、理工系の学問分野で得られた確固たる知識と実験技術から構築されます。また、生命科学の新領域の開拓には理工系の知識の集大成が必要であり、理工系の素養があり分子レベルで生命科学の研究を展開できる人材の育成が必要とされています。

生命医科学専攻は、理工系の知識や研究技術を基盤として、その対象としての「生命」を基礎と応用の視点から研究し、先端研究から得られた最新の知識を教育にフィードバックするかたちでの新たな教育を展開します。また、実学的な研究を通して生命医科学の先端分野に関する教養と研究能力を涵養すると共に、生命科学や医科学、医工学の領域で活躍できる確固たる理工学の基礎力を擁した人材を養成します。さらに、社会貢献を視野に入れて、本大学全体の生命科学および生物科学に関する研究と教育の「核」となる実践的活動を展開します。

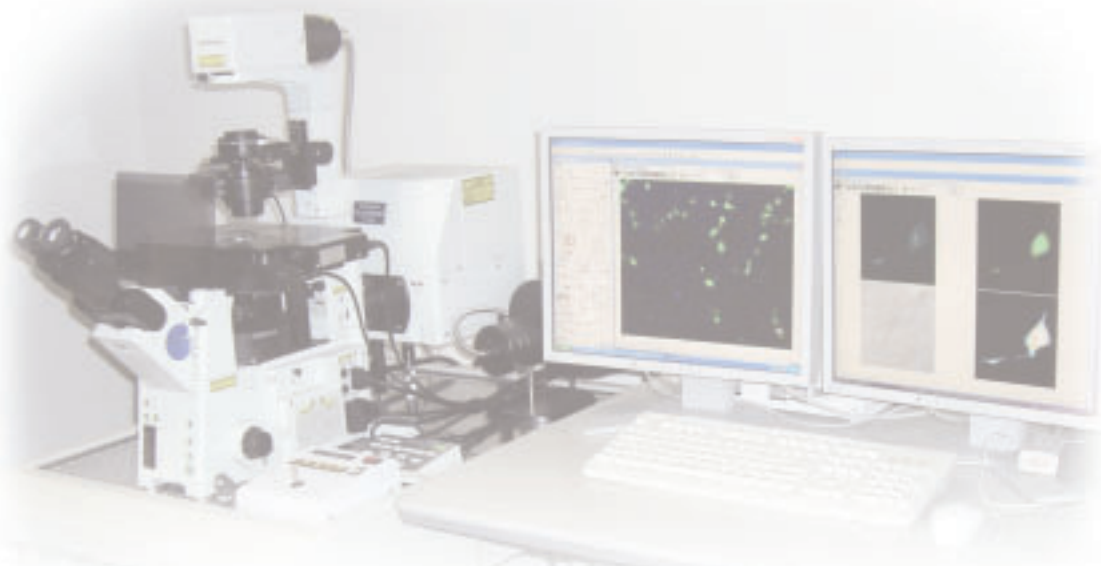
and Medical Bioscience

カリキュラム構成

まず、早稲田大学の教育インフラを活用して国際社会で自立できる研究者として必要な知識を身につけ、分子やナノレベルで現象を捉える物理と化学を学ぶ理工学部の特徴を引き継ぎながら、独自のカリキュラムによって生命科学や生命工学の基礎を学びます。つぎに、分子細胞生物学を丁寧に学びながら生命現象を理解すると共に、生理学や薬理学、ゲノム医科学、解剖・組織学などの医学の基礎を学びます。学部・大学院の一貫教育を通して、理工学の基礎力を擁し、かつ生命科学や医科学の先端分野に関する知識と研究能力を有する新しい人材を養成します。

	必修科目	選択科目		
1年	<ul style="list-style-type: none"> 数学 英語 物理学 化学 生命科学概論B 有機化学 	<ul style="list-style-type: none"> 物理学演習 生命医科学ゼミナール I 基礎統計学 解剖・組織学実習 分子細胞生物学 A 理工学基礎実験 I A, I B 	<ul style="list-style-type: none"> 細胞生物学 B 理工文化論 コンピュータリテラシー 	
2年	<ul style="list-style-type: none"> 英語 分子細胞生物学 B, C 応用数学 物理化学 A, B 生理学 A, B 	<ul style="list-style-type: none"> 生化学 微生物学 分析化学 A, B 理工学基礎実験 II B 生命医科学実験 I 	<ul style="list-style-type: none"> Cプログラミング入門 Cプログラミング 遺伝医学 	
3年	<ul style="list-style-type: none"> 英語 薬理学 創薬医学 臨床医学概論 	<ul style="list-style-type: none"> 生命医科学ゼミナール II 生命医科学実験 II 生命医科学実験 III 	<ul style="list-style-type: none"> 神経科学 発生生物学 免疫学 ウイルス学 	<ul style="list-style-type: none"> バイオインフォマティクス演習 生物統計学 環境衛生学
4年	<ul style="list-style-type: none"> 卒業研究 		<ul style="list-style-type: none"> 生命機能材料科学 生体物質解析概論 脳神経科学 病態医化学 細胞情報学 	<ul style="list-style-type: none"> 循環制御医科学 生体分子集合科学 生物機能工学 海洋生命資源工学

	講義科目	研究指導		
大学院	<ul style="list-style-type: none"> 生物物性科学特論 脳神経科学特論 病態医化学特論 細胞情報学特論 研究倫理:基礎と実践演習 感染・免疫学特論 生命機能材料科学特論 	<ul style="list-style-type: none"> 生体分子集合科学特論 生命分子工学特論 生物機能工学特論 神経・遺伝学特論 医工学特論 循環制御医科学特論 	<ul style="list-style-type: none"> 生物物性科学研究 神経生理学研究 分子脳神経科学研究 分子病態医化学研究 細胞情報学研究 ナノ医工学研究 	<ul style="list-style-type: none"> 生命機能材料科学研究 生命機能分子工学研究 環境生命科学研究 循環制御医科学研究 生体分子集合科学研究 生命分子工学研究



研究・教育連携

東京女子医科大学との研究・教育連携

早稲田大学と東京女子医科大学は、医用材料分野や人工臓器さらに医療ロボティクスを中心とする医学と理工学の学際領域での研究において、これまでに約40年間にわたり協力と交流を深めてきました。2000年には学術交流協定を締結し、医学と理工学の協同による教育・研究における両大学の結びつきは強化し続けています。また、今後、医学・医療が進歩していくためには、医学と理工学を融合させた新たな学問領域の創生が強く望まれています。

このような背景から、両大学は、最先端の生命医療系分野における研究・教育をさらに強力に推進させる新たな拠点「東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設（通称『TWIns（ツインズ）』：Tokyo Women's Medical University—Waseda University Joint Institution for Advanced Biomedical Sciences）」を東京女子医科大学の隣接地に建設し、2008年4月より運用を開始しました。この施設は、両大学を隔てる壁がなく、研究者も医師も学生も時間と空間を共有し、まさに一体となって活動することができる世界に先駆けた仕組みを備えています。生命医科学科は、この新たなキャンパスで、東京女子医科大学との連携分野の幅を広げ、分子細胞生物学、細胞工学、ナノバイオテクノロジー、バイオメディカルエンジニアリングといった新たな分野での共同研究を推進しています。また、治療や診断の新しい概念やシステムを創造する独創性豊かな人材の育成に共同した形で取り組み、次代の生命医療系分野における研究成果とともに先端医療産業の創出に貢献することを目指します。



国内外の研究教育機関との連携

生命医科学科は、東京女子医科大学に加えて国内外の研究教育機関との広範かつ強力な連携を推進しています。国内では、早稲田大学と理化学研究所との学術交流協定を先導し、脳神経科学分野において共同で研究・教育活動を実施しています。また、東京農工大学、慶應義塾大学、山梨大学、東京大学、横浜市立大学などとも、ゲノム医科学分野、マイクロ・ナノ細胞工学、循環器医科学、レギュラトリーサイエンスを始めとしたさまざまな分野で連携を進めています。海外では、聖アンナ大学(伊)、ボン大学(独)、ハーバード大学(米)などと人材の交流を積極的に行い、国際的な研究教育体制の構築を行っています。



教員紹介



朝日 透

Asahi Toru

●教授/理学博士

物質の左右性(キラリティ)を識別する手法の開発とその学際的研究への応用

Development of Chiral Recognition Methods and Their Applications to Interdisciplinary Scientific Fields

物理学、化学、生物学および薬学に跨るキラリティに関する学際的研究の立場に基づき、有機・無機問わず多種の物質の光学的性質、電磁氣的性質、物理化学的性質などを解明する研究およびキラル識別の研究を展開しています。とくに、医療光学への展開を見ずえて、一般型高精度万能旋光計と呼ばれる独自の光学装置を用いてキラル光学(光学活性と円二色性)の最先端研究を行っています。アミノ酸膜などのキラル膜の創製とそれらを用いたキラル識別の研究に挑んでいます。生体中にはL体アミノ酸からなるタンパク質、D体糖類からなるDNAしか存在しませんが(ホモキラリティの不思議)、その起源の解明にも迫っています。

Optical, electromagnetic, and physicochemical properties of various chiral substances are investigated from an interdisciplinary scientific viewpoint. Advanced studies on chiroptical properties such as optical activity and circular dichroism are focused on, aiming at applications of the unique optical apparatus, the Generalized High Accuracy Universal Polarimeter (abbreviated as G-HAUP), to medical optics. Chiral films such as amino acid films are developed and chiral recognition mechanism using them is investigated. The scientific fact that a human body consists only of proteins with L-body amino acids and DNA with D-body sugars, we call it the mystery of homochirality, is well known. We are challenging to reveal out the origin of homochirality.

血栓形成機構の解明とその制御

Elucidation of Molecular Mechanism of Thrombus Formation and Novel Approach to Treat Hemorrhagic or Thrombotic Disorders

血液は全身の血管の中を流動性を維持しながら流れているが、血管損傷後の出血に対しては、素早く血栓を形成し、出血を防ぐ。この止血の為の血栓形成は、生体の重要な防御機構である。一方、死因統計の約三分の一を占め、癌と並んでその対策の重要性が呼ばれている心筋梗塞・脳梗塞などは、血管を閉塞する血栓が形成される事により、重要な臓器障害を来す疾患である。我々は、血液の流動性維持と血栓形成という精緻な生体反応の分子機構を解明する研究を通じて、血栓形成の制御に関する新たなアプローチを模索し、出血性疾患や血栓性疾患の新しい治療法の開発を目指す。

Blood circulate smoothly in the vasculature without formation of clots. How blood can maintain its fluidity is not fully understand.

Our research aims to elucidate the molecular mechanism of thrombus formation in response to vascular injury, hemostatic plug formation immediately after the damage of vasculature or the formation of occlusive thrombi leading to myocardial infarction or stroke after the rupture of atheromatous plaque.

We are exploring the new strategy to control the thrombus formation to overcome hemorrhagic or thrombotic disorders.



池田康夫

Ikeda Yasuo

●教授/医学博士

神経細胞の情報処理機構の解明

Understanding Information Process Mechanisms in the Neuron

脳スライスや培養神経細胞を用い、電気生理学とイメージング技術を駆使し、分子生物学的技術も用いながら、神経細胞内の様々な分子動態、シグナリング系がいかに神経細胞・神経系の高次機能を構築しているかを調べています。特に神経細胞の樹状突起に局限した細胞内シグナルのダイナミクスを詳細に計測し、シナプス可塑性を支える分子基盤を解明することを中心に研究しています。

My target is to understand how the higher functions of the central nervous system are organized by the molecular mechanisms and intracellular signaling pathways in neurons using electrophysiology combined with imaging techniques as well as molecular biological methods on brain slice preparations and cultured neurons. I focus on the molecular basis of synaptic plasticity by quantitative measurements of spatio-temporal dynamics of intracellular signaling pathways limited in compartments of neural dendrites.



井上貴文

Inoue Takafumi

●教授/博士(医学)



大島登志男

Ohshima Toshio

●教授/医学博士

脳の形成・発達過程を遺伝子や蛋白質の働きとして解明する研究

Analysis of Molecular Mechanism of Brain Formation and Development

我々の脳はどのようにしてできるのだろうか。おおまかに言って、胎児期・生後初期の脳の発達、ゲノムに刻まれた設計図に基づいて、特定の脳形成遺伝子が特定の時空間で発現することで、基本構造が順次構築されます。さらに学習し記憶する器官である脳は、生後の体験に応じて改変されて行きます。マウスを用いた遺伝子改変の技術革新は、哺乳類の脳の発生・発達の過程を分子生物学的手法により解明する事を可能にしました。我々はこうした技術を用いて、脳の発生・発達に関わる分子メカニズムの解明に取り組んでいます。発生・発達の基礎的研究から得られた知識の蓄積は、神経系の再生医療に多いに役立つ事が期待されます。

How our brain is formed? During embryonic and early postnatal periods, specific brain-forming genes function in a specific temporal-spatial manner to create basic structures of our brain based on the blue print in our genome. Our brain is further modified by the experience after birth. Genetic engineering of mouse genome makes it possible to use molecular biology to analyze mammalian brain development. We are using these methods to understand molecular mechanism of brain formation, development and function. Accumulating knowledge obtained through these basic researches will provide valuable input to regenerative medicine of the nervous system.



合田亘人

Goda Nobuhito

●教授/博士(医学)

生命活動を制御する低酸素感受・応答システムの解明をめざして —低酸素を標的とした疾患の早期診断および治療—

Molecular Basis for Stress Responses of Cells to their Microenvironments:
Oxygen Homeostasis in Physiology and Disease

我々好氣的生物は進化の過程で酸素濃度の低い環境(低酸素)を経験することで、外界の酸素濃度を感受しその濃度変化に応答する“低酸素感受・応答システム”を構築してきた。このシステムは正常な成熟個体の組織内でも生理的に機能し、生体のホメオスタシス維持に深く関わっている。また、癌、炎症、糖尿病をはじめ多くの病態においても低酸素環境が見いだされ、これらの疾患の進展に大きな影響を及ぼすことが次第に明らかになってきた。我々は、低酸素応答システムに関する分子群の機能解析を様々な角度から進めることで生物が獲得してきた“低酸素感受・応答システム”の全貌を明らかにし、生命と酸素の関わりについての理解を深める研究展開を目指している。

Aerobic organisms have experienced environment of lowered oxygen concentrations during their evolutions, leading to the establishment of sophisticated bio-systems by which organisms can sense and respond to alterations of environmental oxygen concentrations. The bio-systems play important roles not only in the regulation of divergent physiological functions of cells and tissues in adult, but also in development of many diseases such as tumor, inflammation and diabetes. However, molecular mechanisms of how organisms sense and respond to hypoxia have not fully understood. We have focused on elucidating an importance of hypoxic responses in the regulation of cellular functions using advanced genetic and molecular techniques.



仙波憲太郎

Semba Kentaro

●教授/理学博士

がんの発症と悪性化に関わる遺伝子の発見とその応用

Discovery and Clinical Application of Novel Oncogenes

癌の治療法の開発は今世紀に望まれる大きな研究テーマです。癌化の分子機構の知見から生まれた「分子標的薬」により、癌治療は新たな局面を迎えています。しかしながら、個々の癌の全体像はまだ完全には解明されておらず、さらに効果的な治療法の登場が望まれています。我々は、癌細胞それ自体と周辺の細胞との相互作用のシグナル伝達系に着目して、ゲノミクス、プロテオミクス技術を用いて癌の発症と悪性化に関わる遺伝子を同定します。その機能制御方法を研究することにより、新たな癌治療法の開発を目指します。

Many genes are thought to be involved in human cancer. Discovery and functional analysis of cancer-associated genes is necessary to understand how cancer cells continuously grow and metastasize. Purpose of our research is to discover novel oncogenes using genomics and proteomics techniques and to develop efficacious targeted therapeutics.



武岡真司

Takeoka Shinji

●教授/工学博士

人工赤血球、人工血小板への挑戦

Challenge in Artificial Red Blood Cells and Artificial Platelets

両親媒性分子（リン脂質、糖脂質、アミノ脂質）や高分子（水溶性高分子、高分子電解質）、蛋白質などが構築する多様な分子集合形態やこれらの分子間相互作用による協同現象は、生命現象の理解のみならず、生体内で特定の機能を持つナノ構造体の構築においても重要であり、その実践的な研究を展開しています。具体的には、1.分子集合制御によるナノカプセル技術の人工赤血球への展開、2.分子認識部位を担持させたナノ粒子の人工血小板への展開、3.動的機能を持つナノ粒子としての薬物/遺伝子運搬体の設計、4.機能性超分子構造体の構築です。

Research in our group is directed toward the assembling structures and cooperative phenomena of molecules such as amphiphiles (phospholipids, glycolipids, aminolipids), water-soluble polymers (polyelectrolytes, polysaccharides), proteins, and supramolecules in the aim of the construction of *in vivo* functional nanodevices.

1.Preparation of nanocapsules by controlling molecular assembly for artificial red blood cells, 2.Construction of nanoparticles with molecular recognition parts for artificial platelets, 3.Design of nanoparticles having dynamic functions, 4.Construction of functional supramolecular assembly.



武田直也

Takeda Naoya

●准教授/博士(工学)

生体機能材料と細胞のバイオインターフェースの細胞工学

—マイクロ・ナノシステムを用いた単一細胞のネットワーク構築と医療への応用—

Cellular Engineering on Biointerface between Biomaterials and Cells

— Micro/Nano Systems for Networking Individual Single Cells and Their Biomedical Applications —

細胞を、有機材料や生体高分子を用いて工学的に操作する技術を開発しています。また、これら高機能な生体材料と細胞を融合させたシステムのデバイス化や細胞組織体の構築と、医療への応用を目指して研究を進めています。例えば、高分子キャリアーを用いたナノ粒子でDNAやタンパク質を細胞内に導入し、細胞レベルでの疾病の治療を目指しています。また、細胞を培養する二次元表面や三次元マトリックスなどの外部環境を、高分子材料を利用してマイクロ/ナノレベルで精緻に制御し、単一細胞をアレイ状に配置したり神経細胞の突起伸長制御を行うなどして、細胞のネットワークを自在に構築することを行っています。これらの取り組みは、細胞間の情報伝達機構の解析や、ただ一つの細胞で薬剤の評価や病気の診断が可能なシステムの開発などに役立つと期待されます。

Micro/Nano systems and devices for cellular manipulation are investigated. In these systems, polymer materials, biomacromolecules (e.g. nucleic acids and proteins) and/or cells are integrated into intelligent systems with fine structures of a micro- or nano-order. The studies include gene or protein delivery using polymer carrier (nanoparticle) for transformation and neurite navigation of single neuron on a micropatterned functional cell culture surfaces. Biomedical applications are also purposed in the project.



竹山 春子
Takeyama Haruko
●教授/博士(工学)

マリンバイオテクノロジー: 海洋生物の遺伝子解析とその利用 Marine Biotechnology: Marine Genome and Utilization

海洋を含め私たちの環境に生息している微生物の大半は分離をすることが難しい難培養微生物です。そこで、未知・難培養微生物を中心として様々な環境微生物のゲノムを収集、解析し、有用遺伝子のスクリーニングや新規有用組換え生物の作出等の研究を行っています。また、磁性ナノ粒子をDNAの固定化担体として生物の持つ遺伝子の配列特異性を解析するシステム開発を行っています。医療の分野では、疾病関連遺伝子の一塩基多型 (SNPs) 判定による疾患感受性の診断や食品分野での偽表示チェックにこれら遺伝子判別システムの応用を展開しています。

Most of microorganisms in environments including marine environment are unculturable. We have exploited these treasures by screening useful genes and creation of new recombinant organisms in the application of medical, catalytic and environmental conservation purposes. High-throughput DNA detection system employing nano-sized biomagnetites has also been developed and applied to discriminate human disease-associated genes including single nucleotide polymorphisms (SNP) and identify species of organisms.



常田 聡
Tsuneda Satoshi
●教授/博士(工学)

バイオフィルムの機能解明と構造制御 Functional Analysis and Structure Control of Biofilm

自然界をよく観察してみると、川底の石の表面、船底、排水管内面といった界面に多くの微生物が好んで棲息し、微生物細胞の厚い層であるバイオフィルムを形成しています。この現象は人間の体内でも見られ、例えば歯のプラークはバイオフィルムの一種です。バイオフィルムは感染症や食中毒の原因となるが、その構造や機能についての知見がまだ十分でなく、人間がバイオフィルムの制御を行うことは困難とされてきました。我々は、分子生態学的手法を用いてバイオフィルムの生態系を明らかにし、数学的解析によってその形成過程や生態変動を予測する研究を行っています。

Many microorganisms in nature tend to adhere to solid-liquid interfaces, such as surface of a stone in a river, bottom of a ship, and inner surface of a water pipe, and form biofilm as a thick layer of microbial cells. Even in a human body, biofilm exists as an oral plaque. Although biofilm causes infectious disease and food poisoning, regulation of biofilm is difficult because of lack of information on its structure and function. We study microbial ecology of biofilm by molecular analysis and also simulate its formation and dynamics by mathematical analysis.



南沢 享
Minamisawa Susumu
●教授/博士(医学)

心血管系におけるカルシウム調節機序の解明 Regulatory Mechanisms of Calcium Homeostasis in the Cardiovascular System

Ca²⁺は筋細胞が収縮弛緩を繰り返すために必須であるとともに、細胞内シグナル伝達系のセカンドメッセンジャーとして重要です。筋細胞内では、Ca²⁺は筋小胞体という細胞内に特別に発達した構造物内に貯蔵されており、Ca²⁺の放出と再吸収を司っています。本研究では、主に遺伝子改変動物を使い、ミクロ化した生体心血管機能測定技術を用いて、筋小胞体でのカルシウム調節機序を探究しています。本研究により、心血管系システム全体の中での筋小胞体機能の重要性と役割を明らかにし、筋小胞体機能を改善させることによる新たな心血管疾患治療法の開発を目指しています。

Ca²⁺ cycling and Ca²⁺ -dependent signaling pathways via sarcoplasmic reticulum play a pivotal role in cardiovascular function. Our primary goal is to clarify the role of sarcoplasmic reticulum function in pathophysiology of cardiovascular diseases, using genetic engineered animal models and miniaturized physiological techniques. The regulation of Ca²⁺ homeostasis via the sarcoplasmic reticulum proteins may have potential therapeutic value for cardiovascular diseases.



進路の方向性

近年、理工学系大学に対しては、実践的な視野に立って、物理、化学、数学などの基礎学問を習得させた上で生物・生命・医科学系の知識と素養を身につけた人材を養成することへの期待が高まっています。特に、新材料・新製品開発などを経営戦略の機軸とする大手企業やベンチャー企業は、新産業創出へ貢献できるこれら新たな人材の輩出を強く望んでいます。大学や独立行政法人などの先端的な学術研究機関ならびに病院など臨床の現場でも、基礎学問をしっかりと身に付けた上に生命科学や医科学などの応用学問を習得した研究者の需要が年々増加しています。このような時代の要請に合わせて、生命医科学科ならびに生命医科学専攻では、基礎学力ならびに実践力のいずれの研究能力をも備えた人材の育成を重視し、学部学生に対して大学院修士課程さらには博士後期課程への進学を推奨しています。学部卒業後あるいは大学院修了後の進路には、生命科学や医療などの研究機関、また製薬、医療機器、医療情報システムの企業や公的機関のみならず、食品、化粧品、化学などのライフサイエンス産業や光学、環境関連といったナノバイオ企業、さらには官公庁、コンサルティング、マスコミなど多様な分野への就職の実績があります。この他にも、ベンチャー企業の起業や資本支援事業など新ビジネスへのチャレンジや、知的財産、科学技術政策、科学ジャーナリズムなど学術専門領域にとらわれない幅広い分野で活躍する人材の輩出も望まれます。



プロジェクト概要

生命医科学科・生命医科学専攻の教員は、国などが支援する大型研究プロジェクトに中核メンバーとして参画し、最先端の研究成果の推進ならびに若手研究者の育成に精力的に取り組んでいます。これらの中には、国際的な中核的研究拠点 (Center of Excellence, COE) の形成を目指して早稲田大学が推進している次のような国家プロジェクトが挙げられます。

ハイテクリサーチセンター

2007年度、文部科学省の私立大学学術高度化推進事業ハイテクリサーチセンターに、早稲田大学の「医・理・工融合生命研究センター」が選定されました。本事業により、「TWIns 早稲田大学 先端生命医科学センター」の高度な研究施設や研究装置の整備が行われています。本専攻では、主体となって、「病理解明・診断・治療に向けた医・理・工学の融合研究」プロジェクトを展開しています。ここでは、生命に関わる基礎研究から先端医療や新産業の創成に繋がる実用化研究にいたる一貫した融合研究を目指しています。

グローバルCOEプログラム

文部科学省のグローバルCOEプログラムは、世界最高水準の卓越した教育研究拠点形成と大学院教育の抜本的強化を目指す文部科学省のプログラムです。2007年度には、生命医科学科の数名の教員も参加している早稲田大学の『「実践的的化学知」教育研究拠点』プログラムが採択されました。このプログラムでは、環境に優しく人間生活に貢献する革新的材料開発の実践的な研究の展開、および活力溢れ魅力ある共同研究・産学連携を国際的に展開しています。また、これら連携研究へ大学院生などを積極的に取り組ませることで、世界に通用する若手研究者の人材育成を図っています。本専攻の大学院生は、本プログラムからの財政的な支援を受けられる可能性があります。

私立大学戦略的研究基盤形成支援事業

2009年度に、文部科学省の私立大学戦略的研究基盤形成支援事業に、早稲田大学の「生物学・化学・情報科学融合のための戦略的先進理工学研究基盤の形成」プロジェクトが選定されました。この事業は、早稲田大学先進理工学研究科を構成する生命系・化学系・情報科学系の研究者を結集するとともに、早稲田大学シンガポール研究所および国立精神神経センターと連携することによって、新しい応用生命化学分野を切り拓く戦略的研究基盤を形成することを目指しています。

Department of Life Science and
Medical Bioscience



早稲田大学 理工学術院 先進理工学部
生命医科学科 連絡事務室

〒162-8480 東京都新宿区若松町2-2

TWIns 早稲田大学 先端生命医科学センター

TEL: 03-5369-7300(代)、03-5369-7338(直)

E-mail: i.maeda@kurenai.waseda.jp

URL: <http://www.biomed.sci.waseda.ac.jp/>

