

研究グループ紹介

Research Groups

フロンティア医科学学位プログラムには、医科学、医学物理学、橋渡し研究の幅広い領域にわたる研究グループがあり、活発な研究活動が行われています。

In the master's Program in Medical Sciences, there are research group in broad range of fields-basic and clinical medicine, where a lively research activities are conducted.

解剖学・発生学 (高橋 智)

Anatomy and Embryology (TAKAHASHI Satoru)

satoruta@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/anatomy/embryology/index.html>



- ・膵臓β細胞の発生・分化の分子機構の解明とその応用
- ・マクロファージの分化・機能発現における Large Maf 転写因子群の機能解明
- ・糖転移酵素遺伝子改変マウスを利用した生体における糖鎖機能の解明
- ・新イメージング技術の開発による疾患解析と創薬
- ・疾患モデルマウスの病態および遺伝子機能の解明

- ・ Elucidation of molecular mechanism of pancreatic beta-cell development and its application.
- ・ Functional analysis of large Maf transcription factor family, MafB and c-Maf in macrophage development and functions.
- ・ Elucidating biological roles of carbohydrates using glycosyltransferase conditional KO mice.
- ・ Study of diseases and drug discovery by development of novel imaging system.
- ・ Elucidation of etiology and gene function in disease model mice.

診断病理学 (松原 大祐)

Diagnostic Pathology (MATSUBARA Daisuke)

matubad-ky@umin.ac.jp

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/diagpatho/home/>



- ① 手術検体、細胞株（肺腺癌細胞株 41 株、小細胞癌細胞株 14 株、食道癌細胞株 10 株）を用いた解析を行い、癌の分子標的を、分子マーカー、形態の両面から探る。
- ② 肺癌切除検体を用いたVisium解析、全ゲノム解析、シングルセル解析などを行う。
- ③ 肺癌にみられる異常な分化（脱分化、神経内分泌分化、EMT、胃腸上皮分化など）の分子機構の解明。
- ④ 癌細胞株を用いた薬剤感受性、抵抗性獲得機序の研究。

- (1) Analysis using surgical specimens and cell lines (41 lung adenocarcinoma cell lines, 14 small cell carcinoma cell lines, and 10 esophageal carcinoma cell lines) to explore molecular targets of cancer in terms of both molecular markers and morphology.
- (2) Visium analysis, whole genome analysis, single cell analysis, etc. using resected lung cancer specimens.
- (3) Elucidation of molecular mechanisms of abnormal differentiation (dedifferentiation, neuroendocrine differentiation, EMT, gastrointestinal epithelial differentiation, etc.) seen in lung cancer.
- (4) Research on the mechanisms of drug sensitivity and resistance acquisition using cancer cell lines.

実験動物学 (水野 聖哉)

Laboratory Animal Science (MIZUNO Seiya)

konezumi@md.tsukuba.ac.jp

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/lab-animal/>



実験動物はヒト疾患の解明のためのモデルとして、また、遺伝子機能を in vivo で評価する目的で、極めて多くの研究で利用されています。私たちは、この実験動物の可能性を更に発展させることを目的に研究を遂行しています。具体的には、①組織特異的な in vivo ゲノム編集技術の開発、②点変異やスプライシング異常などのより詳細な変異に起因する心疾患の原因解明、③精子と卵子の維持・成熟メカニズムの解明を行っています。「遺伝子改変動物の作製・解析」や「生殖細胞と受精卵の操作」に挑戦したい学生や生命科学・医学研究を遺伝子改変マウス作製でサポートする「支援」に興味がある学生を募集しています。

Laboratory animals are used in numerous studies as models for the elucidation of human diseases and for in vivo evaluation of gene function. Our research aims to further develop the potential of these laboratory animals. Specifically, we are (1) developing tissue-specific in vivo genome editing techniques, (2) elucidating the causes of cardiac diseases caused by more detailed mutations such as point mutations and splicing abnormalities, and (3) elucidating the mechanisms of sperm and oocyte maintenance and maturation. We are looking for students who want to challenge "creation and analysis of genetically modified animals" and "manipulation of germ cells and pre-implanted embryos" and students who are interested in "supporting" life science and medical research through the creation of genetically modified mice.

分子神経生物学 (桒 正幸)

Molecular Neurobiology (MASU Masayuki)

mmasu@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/duo/molneurobiol/>



私たちは、神経回路を作り出す分子メカニズムを明らかにする事を目的として研究を行っています。脳機能は、胎児期につくられる神経回路の上に成り立っていますが、どの様にして複雑な神経ネットワークが形成されるかについては未だ良く分かっていません。私たちは、神経細胞の分化、神経軸索のガイダンス、特異的なシナプス形成から神経機能獲得に至るプロセスを制御する分子・遺伝子の機能解析を進めています。主に遺伝子改変マウスを用いて、分子生物学、生化学、神経発生学、神経解剖学、各種イメージング手法を駆使し、神経系の成り立ちと働きを支える分子の機能を明らかにしようとしています。

Our main research focus is to study the molecular mechanisms that regulate the neural circuit formation and higher brain functions. Our brain activities are totally based on the complex neuronal networks that are formed during development, but how they are formed remains unknown. Using the integrative approaches including molecular biology, biochemistry, neuroanatomy, and developmental biology, we have been investigating how the complex brain network is formed in the developing brain and how the mature brain functions are acquired and regulated. We are particularly interested in the molecules that play a role in neural differentiation, cell migration, axon guidance, and synaptogenesis.

神経生理学 (小金澤 禎史)

Neurophysiology (KOGANEZAWA Tadachika)

t-kogane@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/physiology/t-kogane/indexEng.htm



脳による血液循環および呼吸運動の微細なコントロールは生体の恒常性維持にとって重要な役割を果たしています。それゆえ、これらのシステムが正常に働かない場合には、重大な疾患をもたらすことになります。しかしながらその実態については、未だに多くが不明なままです。当研究室では、そのブラックボックスを明らかにするために、げっ歯類の in vivo 標本および in situ 標本（経血管灌流標本）を用いて、主に電気生理学的手法を用いた循環調節中枢および呼吸中枢の詳細な解析を行っています。現在、特に、①中枢神経系による呼吸運動調節機構の解明、②自律神経系による血液循環調節機構の解明、③それらの破綻によってもたらされる疾患の解析を行っています。

Cardiovascular and respiratory regulations by the central nervous system play crucial roles in human homeostasis. The disorder of these regulatory systems causes severe problems in a living body. Despite this, many unknown mechanisms remain in the cardiovascular and respiratory centers. To investigate these mechanisms, we electrophysiologically approach the mechanisms of cardiovascular and respiratory regulations by the central nervous system using in vivo and in situ (arterially perfused preparation) preparations of rodents. At present, we are studying I) mechanisms to regulate respiratory movements by the central nervous system, II) mechanisms to regulate blood circulation by the autonomic nervous system, and III) mechanisms of the cardiovascular and respiratory diseases induced by disorders of neural regulation.

認知行動神経科学 (山田 洋)

Cognitive and Behavioral Neuroscience (YAMADA Hiroshi)

h-yamada@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/cog-neurosci/index2.html



ヒトを含む動物は、物の良し悪しの判断を繰り返し生活を送っています。我々の研究グループでは、この価値判断の脳の仕組みを調べるために次の研究を進めています。

- ①ヒト価値判断の霊長類動物モデルを用いた脳機能
- ②前頭葉や大脳基底核から構成される神経回路が価値判断を引き起こす仕組み
- ③意欲が行動を調節する仕組み

Humans and Animals have their daily lives repeatedly making decisions whether something is good or bad. Our research group is conducting the following research to investigate the brain mechanisms behind this value-based decision makings.

- ① Developing primate model for human cognitive function, and neural mechanisms for economic decision makings are examined
- ② Examination of neural circuitry underlying economic decision makings
- ③ Examining how the motivation and willingness to act are emerged in the brain

生化学・分子細胞生物学 (入江 賢児)

Biochemistry, Molecular Cell Biology (IRIE Kenji)

kirie@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/molcellbiol/index.html



細胞に、温度・pHなどの環境変化や栄養源飢餓などのストレスが生じると、それらに対応する細胞応答が起こることで、細胞の恒常性が維持される。私たちの研究室では、単細胞真核生物である出芽酵母（*Saccharomyces cerevisiae*）を用いて、「遺伝子発現の転写後制御」と「細胞内シグナル伝達系」の観点から、細胞の恒常性維持の分子メカニズムの研究を行っています。具体的には、(1) 酵母と動物細胞におけるRNA結合タンパク質による遺伝子発現の転写後調節機構、(2) RNA局在と局所的翻訳の制御機構、(3) 小胞体ストレス応答の制御機構、(4) 小胞輸送による前胞子膜形成の分子機構について、研究を行っています。

Our laboratory uses a budding yeast, *Saccharomyces cerevisiae*, as a model organism, and is focusing on understanding the molecular mechanisms and the physiological functions of the following processes.

- (1) Post-transcriptional regulation of gene expression by RNA-binding proteins.
- (2) Molecular mechanism of mRNA localization and local translation regulating cell polarity, asymmetric cell division, and cell-fate.
- (3) Regulation of the endoplasmic reticulum stress response by protein kinases.
- (4) Prospore membrane formation by vesicle docking.

解剖学・神経科学 (武井 陽介)

Anatomy and Neuroscience (TAKEI Yosuke)

ytakei@md.tsukuba.ac.jp

http://www.kansei.tsukuba.ac.jp/~takeilab



統合失調症や自閉症などの精神神経疾患には病態の理解に基づく根本的治療法がなく、多くの患者さんが症状と社会不適応に悩んでいます。これらの疾患の背景にはニューロンの機能や形態の異常が存在し、それは遺伝要因と環境要因の複合的な影響によってもたらされます。私たちは精神神経疾患の病態を分子レベルで解明し、治療や予防へと繋げることを目標に、以下のテーマに注目して研究を行っています。

- (1) ニューロンの細胞内輸送機構
- (2) ニューロンの細胞内輸送の破綻と精神神経疾患
- (3) 免疫異常と脳の発達・機能異常
- (4) 精神神経疾患のマウスモデル研究

Our goal is to elucidate the pathogenesis and pathophysiology of schizophrenia and autism. In these illnesses, neuronal morphology and function are affected by a combination of genetic and environmental factors. A better understanding of the molecular mechanisms underlying these illnesses is important as it will lead to the future development of novel methods of treatment and prevention. Our current research is focusing on the following four areas:

- (1) Mechanisms of intracellular transport in neurons.
- (2) Mental illnesses based on the disruption of intracellular transport machinery.
- (3) Neuronal abnormalities caused by immunological abnormalities.
- (4) Analysis of mouse model of mental illnesses.

システム生理学 (國松 淳)

Systems Physiology (KUNIMATSU Jun)

jkunimatsu@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/sys-physiol/



私たちを取り巻く環境は時々刻々と複雑に変化しますが、生物はそれに合わせて適切に行動することができず。このような、進化の中で生物が獲得した適応行動の発現機構については、まだ明らかになっていないことが多くあります。我々の研究グループでは、これら適応行動の神経メカニズムを、感覚入力から行動発現に至るシステムとして理解し、精神・神経疾患など適応行動の機能が働かない病態を解明することで医学へ貢献しています。現在は特に、①呼吸が認知機能に与える影響、②社会性の基盤となる神経回路、③随意呼吸の制御機構について研究を行っています。

研究方法としては、行動課題を用いたヒトとサル（マカザル）の比較や、サルの脳の活動をミリ秒レベルの解像度で記録したり、神経回路選択的に活動操作したりすることによって神経ネットワークによる情報処理機構を詳細に調べています。

We flexibly adjust our behavior to adapt to the dynamically changing environment in a complex manner. The neuronal mechanisms underlying these adaptive behaviors, acquired through evolution, remain unclear. Our laboratory aims to understand the neural mechanisms of these adaptive behaviors at the system level from sensory input to behavioral execution and contribute to the medical field by elucidating pathological conditions such as psychiatric and neurological diseases in which adaptive behaviors are impaired. Therefore, we examine human and monkey behaviors by using cognitive tasks and analyzing neuronal activity during the task at the millisecond time resolution in monkey. Currently, our focus is on the following themes: (1) The effects of breathing on cognitive functions. (2) Neural circuits underlying social behavior. (3) Neural mechanisms of voluntary breathing.

遺伝子制御学 (久武 幸司)

Laboratory of Gene Regulation (HISATAKE Koji)

kohihisa@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/biochem/gene/



当研究グループは、細胞の発生・分化のメカニズムを遺伝子発現の観点から明らかにするため、転写因子やクロマチン構造に関する研究を行う。iPS細胞誘導系や脂肪細胞分化系を利用して、転写因子によるクロマチン修飾や構造の制御機構を、生化学・分子生物学および細胞生物学的手法にて解析する。特に、多能性維持や脂肪細胞分化に重要な転写因子が機能的に相互作用するコアクチベーター、ヒストン修飾因子群に焦点をあて、エピジェネティックな転写プログラムの調節機構を明らかにし、医学的应用に必要な基盤を確立する。

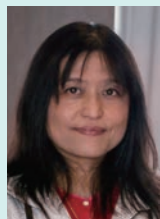
Our group studies transcription factors and chromatin structure to understand cellular differentiation and the roles of gene expression in this process. Utilizing the iPS cell induction and adipocyte differentiation systems, we analyze regulatory mechanisms of transcription factors and chromatin structure through biochemical, molecular biological and cell biological methods. We particularly focus on epigenetic mechanisms of coactivators and histone modifying enzymes that interact functionally with the transcription factors that are pivotal for maintaining pluripotency of iPS cells as well as inducing differentiation of adipocytes. These studies will provide an invaluable intellectual background necessary for medical application of these cells.

血管マトリクス生物学 (柳沢 裕美)

Vascular Matrix Biology (YANAGISAWA Hiromi)

hkyanagisawa@tara.tsukuba.ac.jp

https://saggy mouse.tara.tsukuba.ac.jp



生命現象は細胞と細胞外環境との相互作用によって営まれます。私たちの研究室では マトリクス生物学を基軸として、細胞外環境を構成する多様な因子(細胞外マトリクス、糖鎖修飾体、機械的応力など)と、細胞との相互作用が組織の恒常性維持にどのように関与しているか、またその破綻がどのように疾患や老化を起こすかを研究しています。扱うモデルはマウスですが、心血管に焦点を当てて、メカノトランスダクションの分子機序や血管壁の幹細胞の同定、細胞外環境との相互作用を研究しています。大動脈瘤や腎臓病などの治療法開発のための基盤研究も行っています。今後は、脳の構築や脳血管の発生に関わる細胞外マトリクスの探索なども行なっていきたいと思います。

Cells constantly receive cues from the extracellular environment. Our lab investigates how the components of extracellular environment, such as extracellular matrix (ECM), glyco-calyx or mechanical force affect cellular behavior and functions. We focus on vascular cells and adult tissue stem cells and study the impact of loss of interactions between these cells and microenvironment on homeostasis, aging and disease development. We also develop disease mouse models such as aortic aneurysms and chronic kidney disease and try to establish a basis for novel therapeutic strategies. Our new projects include identification of ECM involved in brain architecture and the patterning of brain vessels.

細胞情報制御学 (大林 典彦)

Cellular and Physiological Biology (OHBAASHI Norihiko)

nohbayashi@md.tsukuba.ac.jp

https://facultyopinions.com/prime/thefaculty/member/499999771097543679



細胞内に無数に存在している細胞内小器官(オルガネラ)は、それぞれが独自の機能を持ちます。しかし、個々のオルガネラは決して独立した存在ではなく、膜で包まれた小胞の輸送(小胞輸送)を介して頻りに情報交換を行っています。小胞輸送機構が損なわれるとヒトは様々な病気を発症するため、その分子メカニズムの解明は生物学・医学における重要な研究課題の一つとなっています。私達の研究室では、RabやArfといった小胞輸送の交通整理を担うタンパク質に着目し、可視化が容易なメラニン含有オルガネラ(メラノソーム)の発生・輸送研究を中心に小胞輸送機構の解明に取り組んでいます。

Individual intracellular organelles exist by no means independent and frequently exchange information through the transport of membrane-wrapped vesicles, which is called the membrane trafficking system. Since humans develop various diseases when the membrane trafficking system is impaired, its molecular mechanism elucidation is an essential research issue in biology and medical sciences. Our laboratory focuses on proteins such as Rab and Arf small GTPases responsible for the membrane traffic control and is working to elucidate their functions, primarily focusing on the melanosome transport in mammalian melanocytes.

分子発生生物学 (小林 麻己人)

Molecular and Developmental Biology (KOBAYASHI Makoto)

makobayash@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/MDbiology/mbiol.index.html



健康増進や疾患診断・予防・治療に役立つ発見を目指し、モデル動物ゼブラフィッシュを用いて、さまざまな生命現象の謎を探索しています。主に次の研究領域に焦点を当てています：1) 食品成分によるアンチエイジング効果、2) 新規のストレス応答機構、3) 動物の発生・再生・学習記憶におけるエピジェネティクス制御、4) ヒト疾患や創薬試験の非哺乳類モデルの開発、です。修士課程の研究テーマは、この中から選択していただきます。主な実験手法は、遺伝子ノックアウト/ノックイン系統の作製と維持、表現型と遺伝子発現の解析、薬物処理、行動解析、イメージング技術などで、いずれもゼブラフィッシュ分子遺伝学に基づいて実施されます。

We utilize molecular genetics with zebrafish to explore fundamental mechanisms in developmental and cellular biology. Our current research focuses on the following areas: 1) Anti-aging effects of dietary phytochemicals, 2) Novel mechanisms underlying stress responses, 3) Epigenetic regulation of animal development, regeneration, and memory formation, and 4) Development of non-mammalian models for studying human diseases. The specific topic for the master's research will be decided in consultation with the student, considering their interests and preferences. Key experimental approaches include the generation and maintenance of gene knockout/knockin zebrafish, phenotypic and gene expression analyses, drug treatments, behavioral analysis, and imaging techniques—all based on zebrafish molecular genetics.

血管マトリクス生物学 (木村 健一)

Vascular Matrix Biology (KIMURA Kenichi)

kkimura@tara.tsukuba.ac.jp

https://www.saggy mousehkytsukuba.com/



私たちは、組織幹細胞および血管内皮細胞の生体内における性質や微小環境を明らかにし、それらが恒常性の維持や疾患にどのように関与するかについてマウスモデルを用いて研究しています。具体的には、1) 大動脈解離モデルマウスを用いた大動脈解離発症の分子メカニズムの解明、2) 血管病態における血管内皮細胞の役割の解明、3) CD73 発現細胞による骨髄微小環境の解明を目指しています。これにより、生体内における細胞ダイナミクスを理解し、心血管疾患や骨疾患治療に対する治療法の基盤の創出につなげていきたいと考えています。

Our group investigate tissue stem cells and vascular endothelial cells to elucidate their properties and microenvironment in vivo. We develop several mouse models to study how the cells are involved in homeostasis and disease development. We focus on the following 3 themes; 1) elucidation of molecular mechanisms underlying aortic dissection, 2) elucidation of a role of vascular endothelial cells in vascular pathology, and 3) elucidation of the bone marrow microenvironment based on CD73 expression. We would like to understand cellular dynamics in vivo and establish the basis for therapeutic strategies for the treatment of cardiovascular and bone diseases.

発生遺伝学 (丹羽 隆介)

Developmental genetics (NIWA Ryusuke)

ryusuke-niwa.fw@u.tsukuba.ac.jp

https://sites.google.com/site/niwashimadalab/



生命体は、環境の変化に対して、自身の状態を一定に保つ恒常性(ホメオスタシス)のメカニズムと、逆に自身を変えていく変容性(トランススタシス)のメカニズムを有しています。近年の研究の進展によって、ホメオスタシスとトランススタシスの制御に際して、個体を構成する様々な器官の間で神経やホルモンを介した複雑な情報交換をしていることが示唆されています。こうしたネットワークのことは「臓器円環」とも呼ばれ、このネットワーク構造の破綻が病気の発症とも密接に関連することが示唆されつつあります。私たちのグループは、器官間の相互作用とその意義の解明を目指し、キロショウジョウバエを主材料とした研究を行っています。

Living organisms have two mechanisms: homeostasis, which maintains a constant organismal state, and transistasis, which changes the state of the organism in response to environmental changes. Recent studies suggest that the various organs of the body communicate complex information via neuronal and endocrine systems to control homeostasis and transistasis. The network, so-called "interorgan communication" is also closely associated with the development of disease. Our group is working on the fruit fly *Drosophila melanogaster* and its parasitoid wasp as the main model organisms to elucidate molecular, cellular, and systemic mechanisms of interorgan communication.

免疫制御医学 (渋谷 和子)

Immunology (SHIBUYA Kazuko)

kazukos@md.tsukuba.ac.jp

http://immuno-tsukuba.com/index.html



高等動物であるヒトは病原微生物に対する生体防御機構としてきわめて精緻に統合された免疫システムを築き上げました。しかし、インフルエンザや結核などを例にとるまでもなく、感染症は現代にいたってもなお人類にとっての最大の脅威です。一方で、免疫システムの異常は、自己免疫疾患、アレルギーなどの難治性疾患の本質的病因ともなっています。また癌や移植臓器拒絶なども免疫システムに直接関わっている課題です。これらの病態や疾患の克服をめざした人為的免疫制御法の開発は、免疫システムの基本原理を明らかにしていくことから始まります。本研究室では、アレルギー、自己免疫病、がん、感染症などの難治性疾患の発症メカニズムに関与する新しい免疫受容体分子を世界に先駆けて発見してきました。これらの革新的な知見をもとに、難治性疾患に対する分子標的療法の基盤開発に挑戦します。

The immune system is crucial to human survival. In the absence of a working immune system, even minor infections can take hold and prove fatal. We are under constant threat of infectious diseases that are hard to cure. The immune system is also involved in the pathogenesis of autoimmune diseases, allergy, cancer, and transplantation. It is therefore important to understand and regulate the immune system. In our laboratory, we identified for the first time over the world several novel immune receptors, which are involved in the development of allergy, cancer, infectious diseases or autoimmune diseases. Our goal is to develop therapies targeting novel molecules that we identified for these intractable diseases.

微生物学 (森川 一也)

Microbiology (MORIKAWA Kazuya)

morikawa.kazuya.ga@u.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/infectionbiology/microbiology/



感染症を成立させたり、宿主との共生を維持したりするために細菌が持っている生存戦略を明らかにするためのテーマに取り組んでいる。例えば我々はマイナーな亜集団に発現する遺伝子群 (esp: expression in minor subpopulation) を見出している。一部は遺伝子の水平伝達による抗生物質耐性化を担うことを明らかにしたが、多くの esp 遺伝子群の機能は不明である。これらの機能を明らかにすることで集団不均一性に基づく未知の細菌特性を理解しようとしている。その他スクレオイド (核様体) や細胞膜の動態の役割を解明しようしたり、抗病原性薬の探索などにも取り組んでいる。

We aim to clarify the bacterial survival strategies in the context of the establishment of infectious diseases or symbiotic status. For example, we have found a group of genes named "esp (expression in minor subpopulation)" that are expressed in a minor subpopulation. We clarified some are responsible for horizontal gene transfer and acquisition of antibiotics resistance genes. However, the function of many esp genes remains unknown. By clarifying these functions, we hope to understand unknown bacterial properties based on population heterogeneity. In addition, we are trying to elucidate role of dynamics of nucleoids and cell membranes, and are also working on the search for anti-virulence drugs.

RNA Modification and Repair (HO Kiong)

kiongho@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/kiongho/Ho_Lab/Welcome.html



A primary research interest is to understand the gene expression in protozoan parasites that responsible for major public health concerns, such as Malaria and sleeping sickness disease, with a goal in identifying parasite-specific processes that can be exploited as targets for novel therapeutic interventions. Analysis of mRNA cap formation in these parasite suggest that capping enzyme is an attractive target for anti-protozoan drug development because the mechanism of cap formation is completely different between the parasite and the human host. Second research area aim to understand how damages in the RNAs are recognized and repaired in the cells. One of the few facts that have been established is that RNA

ligase - an enzyme that joins the two ends of RNA together - is a key component of this repair process. Understanding of the function and mechanism behind cellular responses to RNA damage may also provide useful therapeutic targets, as breakage in the RNA accumulate in cancer cells and during stress condition.

ゲノム生物学 (村谷 匡史)

Genome Biology (MURATANI Masafumi)

muratani@md.tsukuba.ac.jp



私たちのグループでは、次世代シーケンサーを用いたデータ取得とインフォマティクス解析を、様々な研究分野や社会的ニーズに応用しながら、新たな学問領域のシーズを探索しています。また、このような研究活動を個々のメンバーのキャリアディベロップメントと一体化させることで、ゲノミクスのエキスパート人材の育成と社会実装を推進しています。主なテーマには、ヒト組織バイオバンク検体のゲノム・エピゲノム解析、国際宇宙ステーションでのモデル生物を使用した実験および宇宙飛行士を被験者とした研究、「つくば i-Laboratory」と共同で運営するゲノミクス解析サービス、ラボドroid「まほろ」を用いた実験作業の自動化があります。

We develop genomics technologies for limited sample analysis, and apply these methods for broad range of collaborative projects including mouse and human experiments in International Space Station, genome-epigenome analysis of biobanking clinical samples, and automation of laboratory processes by Labdroid "Maholo". We also manage genomics analysis platform with Tsukuba i-Laboratory, which mainly provides RNAseq, ChIPseq Exome and gene panel analysis for internal and external users. Students are encouraged to participate in these projects based on their research interests to develop experience and network in research community. Through these activities, we train highly skilled creative scientists who can contribute to science and society.

分子ウイルス学 (川口 敦史)

Molecular Virology (KAWAGUCHI Atsushi)

ats-kawaguchi@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/infectionbiology/virology/



新興感染症は、野生動物や家畜で流行している病原体が、適応変異や環境・社会条件の変化によって、新たにヒトへの感染能を獲得し、公衆衛生上の問題となったものです。我々は、鳥インフルエンザウイルスや SARS-CoV-2 などの新興感染症を対象に、病原性や種特異性を決定するウイルス・宿主相互作用の分子メカニズムを解明することをめざしています。また、遺伝子改変マウスを用いた感染動物モデルを開発することにより、ウイルス感染に対する自然免疫応答機構の研究も進めています。

Emerging infectious diseases are caused by pathogens that circulate in wild and domestic animals, becoming newly infectious and problematic to humans due to adaptive mutations or changes in environmental and societal conditions. Our research aims to elucidate the molecular mechanisms of virus-host interactions that determine the pathogenicity and species specificity of emerging infectious diseases, including avian influenza virus and SARS-CoV-2. We are also focusing on the molecular mechanisms of innate immune responses to elucidate the viral pathogenicity by developing the animal models with genetically modified mice.

遺伝医学 (野口 恵美子)

Medical Genetics (NOGUCHI Emiko)

enoguchi@md.tsukuba.ac.jp

http://tsukuba-medicalgenetics.org



当研究室ではゲノム解析から得られたデータをもとに疾患に関連する遺伝子を探査し、病態の解明や個別化医療に役立てることを目的に研究をすすめている。疾患ゲノム解析では気管支喘息、アトピー性皮膚炎、花粉症、食物アレルギーを中心としたアレルギー疾患を主な対象としているが、さらにメンデル遺伝病の解析も次世代シーケンサーなどを使用して行っている。ヒトでの解析が中心であり、スタートであるが、疾患の理解や個別化医療の治療法の探索に細胞や動物を用いた研究も実施している。

Our research focus is the identification of novel genomic mutations associated with asthma/atopic dermatitis/allergic rhinitis/food allergy and to find novel disease pathway for the development of the allergic diseases by genome-wide association study, linkage and candidate gene analysis, and expression profiling using both human and animal tissues. We also work on the identification of mutations for rare Mendelian diseases by using next generation sequencers. The goal of our laboratory is to promote personalized medicine based on the individual genomic information.

バイオインフォマティクス (尾崎 遼)

Research group: Bioinformatics (OZAKI Haruka)

haruka.ozaki@md.tsukuba.ac.jp

https://sites.google.com/view/ozakilab-jp



本研究室は2018年にできた新しい研究室です。生命医学研究においてビッグデータ・情報解析の重要性はかつてないほど増えています。本研究室では、複雑多様な大規模生命データから意味を見出し、解釈する方法論・情報技術を研究しています。大きなテーマは、(1) ゲノム配列の機能の解釈・予測技術の開発、(2) 1細胞/空間オミクスデータの解析技術の開発、(3) 生命科学研究の自動化、(4) 医療データ解析、があります。また、バイオインフォマティクス、プログラミング、情報科学、統計科学、応用数学を駆使し、疾患研究などの応用も進めていきます。様々なバックグラウンドの学生が医学・生命科学とインフォマティクスの融合を志せるよう、研究立案から情報解析技術、論文作成まで指導します。

Our lab has started in 2018. Bigdata and informatics have become very important in the biomedical field. We work on the development of bioinformatic methods for understanding and interpreting diverse massive biological data: (1) Development of methods for interpreting and predicting the function of genome sequences, (2) Development of methods for analyzing single-cell and spatial omics, (3) Automation of life science research, (4) Medical data analyses. In addition, we apply bioinformatics, programming, informatics, statistics, and applied mathematics to biological and disease research. We welcome students from diverse backgrounds who have the ambition to integrate biomedical and information sciences.

再生幹細胞生物学 (大根田 修)

Regenerative Medicine and Stem Cell Biology (OHNEDA Osamu)

oohneda@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/stemcell/



われわれのグループでは、がん・難治性疾患に対する細胞治療の研究開発を大きな研究目標に設定し、以下の研究を行っている。1) 多能性を有する胎生幹細胞を用いた効率の良い分化誘導法の研究開発、2) 様々なヒト組織由来幹細胞から細胞治療に有用な機能性細胞を単離・同定する研究、3) 癌細胞の特性を探るとともに癌に対する幹細胞治療法開発を行う研究、4) 幹細胞の分化・増殖に関連性の深い低酸素ストレス応答の分子機構を解明する研究、の4つに焦点を当て研究を進めている。ヒト幹細胞の性質を分子細胞レベルで解析し、加えて遺伝子改変マウスおよび動物疾患モデルを作製し、in vivo での幹細胞機能解析を行っている。

Our research group is focusing on developing useful therapy for cancers and intractable diseases using human stem cells. We isolate human stem cells and study their functional mechanisms in vitro and by using animal models of human diseases and gene knockout or knockdown mice. Especially we are studying the following 4 themes: 1) to analyze the differentiation mechanism of human embryonic stem cells, 2) to isolate and study functional human tissue stem cells, 3) to isolate and characterize primary cancer cells to develop useful stem cell therapy, and 4) to study how hypoxic stress affects stem cell proliferation and differentiation.

健康情報総合学 (大庭 良介)

Integrated Study on Health Information (OHNIWA Ryoosuke)

ohniwa@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/integrated-study/top_page_en.html



私たちの研究室では、生命科学・医学とその他学術分野との間の分野横断的な課題、特に既存分野からのアプローチでは解決できない課題に対して、専門分野に囚われず、総合的な視点と手法で取り組み、解決策や価値の提示を試みる取り組みをしています。研究テーマは学生からの持ち込みを歓迎しますが、その中でも、①医学研究コミュニティの活動、知の創出活動を紐解く研究、②医学研究活動と科学技術の社会受容に関する研究、③医学サイエンスコミュニケーションに関する実践研究、④医学研究の方法論に関する哲学・思想・歴史的な研究、に関心のある学生を募集しています。

We address interdisciplinary challenges between medical-life sciences, and other academic fields, particularly issues that cannot be resolved through approaches from existing disciplines. We strive to tackle these challenges without being confined to specific fields, employing comprehensive perspectives and methodologies to attempt to provide solutions and value. While we welcome research themes proposed by students, we are particularly interested in recruiting students who are enthusiastic about the following areas: 1) Research that unravels the knowledge creation activities in the medical-life science research community, 2) Research on the social acceptance of medical-life science research activities and science and technology, 3) Practical research on science communication in medical-life science, and 4) Philosophical, ideological, and historical research on the methodologies of medical-life science research.

法医学 (高橋 遼一郎)

Legal Medicine (TAKAHASHI Yoichiro)

ytakahashi@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/legal-medicine/



医学分野において日々新たに創出される知見やテクノロジーを法医学実務に導入する方法を研究し、法医学解剖を主とした業務の改善・改良を続け、犯罪捜査や公衆衛生の向上に貢献することを目的としています。特に、①遺伝子解析技術の法医学実務への応用、②分子生物学的手法を用いた新たな死後診断法の開発に力を入れつつ、③各種薬毒物に対する検査・検出方法の改善や④医事法学・法医学史の研究を進めています。法医学実務の改善による社会貢献を一つの到達点としつつ、法医学を発信源として医科学全体の発展に貢献できるように研究・発見を目指しています。

Our research aims to contribute to the criminal investigation and public health by advancing forensic practice including forensic autopsies. To this end, we develop innovative technologies or tools in conjunction with the latest molecular biological knowledge. In particular, our research focuses on (1) the introduction of genetic and epigenetic analysis into forensic practice and (2) the development of postmortem diagnostic methods based on molecular biological techniques. We also continue our researches on (3) the invention of detection devices for various toxicants and (4) the medical jurisprudence and the history of forensic medicine. While contributing to society by improving the forensic practice, we also strive to contribute to the development of medical science, using forensic medicine as a source of information.

幹細胞制御学 (西村 健)

Stem Cell Biology and Biotechnology (NISHIMURA Ken)

ken-nishimura@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/biochem/gene/nishimura_top.html



人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) の再生医療等への実用化のためには、iPS細胞が誘導されてくるメカニズムを明らかにし、より高品質なiPS細胞を効率良く誘導することが必要です。また、iPS細胞から誘導した分化組織の安全性を確立する必要があります。我々の研究グループでは、独自の遺伝子導入系 (SeVdp ベクター) を用いたiPS細胞誘導の特長を生かし、主に転写因子の機能解析を通して、iPS細胞誘導メカニズムの解析を行います。また、SeVdp ベクターを用いて安全な分化組織を効率良く誘導する方法の構築も行います。さらに以上の知見を元に、細胞分化や遺伝子発現制御といった生命機能の分子基盤の解明を試みます。

For medical application of induced pluripotent stem cell (iPSC), we must clarify detail mechanisms of the cell reprogramming and improve the safety of the tissues differentiated from iPSCs. We have developed an efficient iPSC generation system applying our original gene transfer system (SeVdp vector). Using this system, we analyze the molecular mechanism of iPSC generation focusing on the function of transcription factors to establish an efficient method of the production of well-reprogrammed iPSCs. We also try to apply these vectors to obtain safe differentiated tissue cells efficiently. These studies will not only contribute the progress of medical application of iPSCs but also provide mechanistic insights into cell differentiation and gene regulation.

医工学 (三好 浩稔)

Biomedical Engineering (MIYOSHI Hirotooshi)

rhmiyoshi@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/bm-engng/



最近では、再生医工学や再生医療という言葉が一般的になってきたように、細胞を用いた様々な治療が始まっています。しかし、わずか数十gの組織であっても、通常の培養法では数mLの培養面積が必要になることから、再生医療を真に実用化するためには大量の細胞をコンパクトに培養する技術が不可欠です。我々医工学研究室では、スポンジ状の樹脂を用いた三次元培養法によって世界最高レベルの高密度培養を達成し、パイオ人工臓器 (人工肝臓、生体外造血システム (人工骨髄) への応用を試みています。このような三次元培養細胞を、足場ごと体内移植したり体外循環回路に組み込むことで、臨床応用可能なパイオ人工臓器の開発を目指しています。

Hot and advanced trials on "tissue engineering" or "regenerative medicine" are currently reported everyday. To realize the "tissue-engineered devices" practically, establishment of effective high-density culture techniques is essential, because even a some dozen grams of tissue sample used in such devices requires a huge culture surface of one sq-meter. We have developed a novel 3D cell culture method using porous scaffold, which achieved the world's highest hepatocyte culture density. This technique is now applied to the stem cell cultures for the development of an artificial liver support and an ex vivo expansion system for hematopoietic cells, to realize clinically applicable bioartificial organs.

分子遺伝疫学 (川崎 綾)

Molecular and Genetic Epidemiology (KAWASAKI Aya)

a-kawasaki@md.tsukuba.ac.jp

https://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/publicmd/GE/



免疫系には顕著なゲノム多様性が存在し、免疫応答の個人差の背景になっています。当研究室では、ヒトゲノム解析を中心とするアプローチにより、難治性自己免疫疾患である膠原病、特に全身性エリテマトーデス (SLE) と抗好中球細胞質抗体 (ANCA) 関連血管炎を主な対象に、疾患と関連するゲノム多様性の解析を行っています。具体的には、これらの疾患の発症しやすさや、間質性肺疾患などの重症合併症の発症しやすさなどと関連する遺伝子バリエーション (多型) の探索と、その分子機構の解析を行っています。また、機能的多様性に富む免疫系多重遺伝子ファミリー (HLA、NK 受容体ファミリーなど) やゲノム難読領域をターゲットにした解析も進めています。

Our laboratory is interested in the search of human genome variations associated with susceptibility to systemic autoimmune diseases, or with their major complications such as interstitial lung disease. Major target diseases are systemic lupus erythematosus (SLE) and antineutrophil cytoplasmic antibody (ANCA)-associated vasculitis. Identification of disease-associated genomic variants will provide us with the clues to the pathogenesis of systemic autoimmune diseases, as well as with valuable information for the discovery of molecular targets for drugs and biomarkers. We are also focusing on the analysis of the genomic "dark" regions including HLA and NK receptor family genes to clarify their roles in diseases.

幹細胞治療 (水谷 英二)

Stem Cell Therapy (MIZUTANI Eiji)

emizutani@md.tsukuba.ac.jp

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/sct/index.html>



私たちの研究室では、(1) 多能性幹細胞からの臓器作出技術の開発、(2) 染色体工学を用いたヒト疾患モデルマウスの作出と解析、(3) 哺乳類胚発生メカニズムの解明、(4) 新規発生工学技術の開発、などの研究を通して、生殖細胞から個体発生までの生命現象を分子生物学、発生学、発生工学などの様々な分野により理解し、利用することで、医療応用へ向けた技術開発と臓器再生など幹細胞治療システムの基盤構築を目指しています。さらに、国内外の企業、大学との共同研究による共創的な研究開発成果の社会実装も目指して研究を行っています。

We aim to develop technologies for medical applications and constructing a foundation for stem cell therapy systems, such as organ regeneration, by understanding and utilizing biological phenomena from the germ cell to the individual development in the fields of molecular biology, embryology, and developmental engineering through the following researches: (1) Development of technologies for organ generation from pluripotent stem cells, (2) Generation and analysis of mouse models of human diseases using chromosome engineering, (3) Elucidation of mechanisms of mammalian embryonic development, and (4) Development of novel technologies for developmental engineering. In addition, we will conduct joint research with domestic and international companies and universities with the aim of implementing the results of co-creative research and development in society.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS) ラザルス/大石研究室 (大石 陽)

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)

Lazarus/Oishi Laboratory (OISHI Yo)

oishi.yo.fu@u.tsukuba.ac.jp

<https://iiis-lazarus-oishi-lab.org/>



当グループでは、睡眠覚醒制御メカニズムの神経回路レベルの理解を目指しています。特に、最近見出した睡眠量が極端に少ないマウス(ショートスリーパーマウス)や、ウイルスベクターを用いた化学遺伝学等の神経活動操作技術を利用して、ショートスリープが作られる仕組みを研究しています。一方で、ショートスリープが脳や生体の機能に与える影響を明らかにし、睡眠と覚醒の役割の理解を目指します。また、別の研究では、抗アレルギー薬の副作用が眠気であることに着目し、眠気を生み出す神経メカニズムを調べています。研究内容に興味のある学生の参加を歓迎します。

Our group aims to understand the mechanisms of sleep-wake control at the neural circuit level. In particular, we study the mechanism of short-sleep production using recently discovered mice with extremely low sleep amount (short-sleeper mice) and recent techniques such as chemogenetics using viral vectors. On the other hand, we aim to understand the role of sleep and wakefulness by clarifying the effects of short-sleep on brain and biological functions. In another study, we investigate the neural mechanisms that produce sleepiness, focusing on the fact that sleepiness is a side effect of antiallergic drugs. We welcome students who are interested in our research.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS) 櫻井(武)/平野研究室 (平野 有沙)

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)

T Sakurai/Hirano Laboratory (HIRANO Arisa)

hirano.arisa.gt@u.tsukuba.ac.jp

<https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/japanese/research/member/detail/平野-有沙/>



生物は地球の自転周期にあわせて生活しており、概日時計と呼ばれる体内時計が24時間周期の生理リズム(概日リズム)を制御しています。体内時計の乱れが引き起こす概日リズム障害は睡眠障害をはじめメタボリックシンドロームや気分障害などの大きなリスクファクターとなります。私たちは、時計遺伝子の発現や時計細胞の活動をモニターしたり、特定の回路を操作することで時計中枢(視交叉上核)から生理リズムを生み出すメカニズム(出力系)の解明に取り組んでいます。さらに、時を刻むメカニズム(発振系)、外界環境に同調して時刻合わせをするメカニズム(入力系)の研究も進めています。出力系とあわせて概日時計の3要素を統合的に理解し、生理リズムを生み出す制御メカニズムの全貌に迫ります。

In almost organisms living on the earth, many biological processes exhibit the circadian rhythms with a period of ~24 hours. Well-coordinated rhythms by internal time-keeping system, circadian clock, is essential for physical and mental health. To understand the neural network controlling the circadian physiological rhythms, we utilize gene-modified animals, opto/chemo-genetics techniques and in vivo recording/imaging techniques. In addition to the output pathway from the clock, we are also interested in oscillatory mechanism of the clock within the SCN clock neurons (intracellular oscillator) and mechanism of entrainment of the clock to environmental cycle such as light-dark cycle (input pathway), which are considered as three main factors of the circadian clock. Our goal is to understanding of the whole picture of the circadian clock system.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS) ラザルス/大石研究室 (ミハエル ラザルス)

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)

Lazarus/Oishi Laboratory (Michael Lazarus)

lazarus.michael.ka@u.tsukuba.ac.jp

<https://iiis-lazarus-oishi-lab.org/>



当研究室では、脳が睡眠と覚醒意識を調節するための細胞・神経基盤の理解に取り組んでいます。動物の行動や脳波における特定の神経集団の機能を調べるため、神経活動操作(光遺伝学・化学遺伝学・光薬理学)やin vivo イメージング(ファイバーフォトリミットリ)などを活用しています。また、一細胞遺伝子解析もしくは空間的遺伝子解析により細胞・分子レベルでの睡眠と免疫系のクロストークの理解を試みています。現在までに、なぜコーヒーで目が覚めるのか、なぜ退屈な時に眠くなるのか、どのようにレム睡眠不足がジャンクフードへの欲求を増加させるかなどについて、成果を出してきました。

The investigative focus of our laboratory is the cellular and synaptic basis by which the brain regulates sleep and wakeful consciousness. Our experiments seek to link the activity of defined sets of neurons with neurobehavioral and electroencephalographic outcomes in behaving animals by using innovative genetically or chemically engineered systems (optogenetics, chemogenetics or optopharmacology) in conjunction with in-vivo imaging (e.g. fiber photometry). We also employ single-cell or spatial gene expression profiling to understand how the sleep/immune system crosstalk is regulated at cellular and molecular levels. We made key contributions to our understanding of sleep/wake behaviors, for example, why coffee wakes us up, why we fall asleep when bored, or how REM sleep loss increases the desire for junk food.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS) 柳沢/船戸研究室 (柳沢 正史)

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)

Yanagisawa/Funato Laboratory (YANAGISAWA Masashi)

yanagisawa.masa.fu@u.tsukuba.ac.jp

<http://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/japanese/>



私たちは人生のおおよそ三分の一を眠って過ごします。この“眠る”という現象は未だにきちんとメカニズムや役割を説明できない現象です。また、様々な原因でこの睡眠が乱される=睡眠障害が起こることも現代社会で大きな問題になっています。覚醒制御を担う生理活性ペプチド“オレキシン”の発見を契機に睡眠研究は飛躍的に理解が進みましたが、なぜ睡眠が必要なのか、近過去の睡眠履歴を参照するホメオスタシス制御のメカニズムなど、睡眠に関する謎はまだ多く残っています。我々は睡眠の本質を探っていくため、表現型から遺伝子同定を目指すフォワードジェネティクスやin vivo imaging など、最新鋭の機器・手法を取り入れた生化学・生理学的アプローチによる研究を展開しています。

We spend nearly one-third of our lives asleep. The mechanism and function of sleep, however, remains unclear. Many factors such as mental illnesses, food, drugs, and emotions, can affect sleep/wake regulation. Disorder of sleep is not only by itself a major problem in modern society, but also an established risk factor for metabolic syndrome and other lifestyle diseases.

We discovered the neuropeptide “orexin” that regulates sleep. Over 10 years of orexin research have convinced us that we have to take boldly new approaches to gain fundamental insights on the mechanism of sleep/wake regulation. Our approaches include real-time visualization and manipulation of the activity of multiple neurons within the sleep/wake regulatory circuits in freely behaving mice. We also carry out a large-scale forward genetic screen in mice, looking for new genes directly responsible for sleep/wake regulation.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS) 史研究室 (史 蕭逸)

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)

Shi Laboratory (Shoi Shi)

shi.shoi.gf@u.tsukuba.ac.jp

<https://evovokulala.jp/free/en>



睡眠は生物に広く保存された生理現象です。このような遺伝的に保存された現象の機構・機能を理解し、その進化的意義を問うためには、生物種間で比較することが必要不可欠です。特に、生物の進化を鑑みると、ある種の神経構造はその種固有の性質による制約を受けることは否定できません。つまり、ある現象に関して定量的に複数の生物種を比較することで、種固有の性質と共通する性質を大別し、生物の共通性における構造的・機能的な最小単位を抽出することが可能になります。そこで私たちの研究室では、脊椎動物としてマウス、節足動物として社会性生物であるアリを対象とし、更に他の非モデル動物研究者との共同研究を通じて、睡眠に共通する分子的、神経科学的な最小単位を抽出することを目指しています。

Sleep is a physiological phenomenon that is widely conserved in organisms. To understand the mechanisms and functions of this genetically conserved phenomenon and to question its evolutionary significance, it is essential to make comparisons among species. In particular, from the perspective of the evolution of organisms, it is undeniable that the neural structures of a species are constrained by its unique properties. In other words, by quantitatively comparing multiple species, it is possible to broadly distinguish between species-specific properties and properties common to all organisms, and to extract the smallest structural and functional unit of commonality among organisms. Our laboratory aims to extract the molecular and neuroscientific minimum units common to sleep-wake cycles by using mice, ants, and other species with in collaboration with other non-model animal researchers.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
沓村/斉藤研究室 (沓村 憲樹)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Kutsumura/Saito Laboratory (KUTSUMURA Noriki)
kutsumura.noriki.gn@u.tsukuba.ac.jp
http://nagase.wpi-iiis.tsukuba.ac.jp



睡眠/覚醒に関するタンパク質リ酸化酵素に作用する生物活性分子の設計・合成、生理活性を有する含窒素複素環化合物の合成、創薬に有用な化学選択的反応に関する研究等が研究テーマです。有機合成化学を基盤とした創薬研究を行いたい方は是非見学に来てください。

Our research topics include design and synthesis of bioactive molecules acting on protein phosphatases involved in sleep/wake, synthesis of biologically active nitrogen-containing heterocyclic compounds, and research on chemoselective reactions useful for drug discovery. If you are interested in conducting drug discovery research based on synthetic organic chemistry, please come visit our laboratory.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
沓村/斉藤研究室 (斉藤 毅)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Kutsumura/Saito Laboratory (SAITOH Tsuyoshi)
saito.tsuyoshi.gf@u.tsukuba.ac.jp
https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/japanese/research/member/detail/tsuyoshisaitoh/



斉藤グループでは、睡眠覚醒や痛み、情動に関わる疾患を標的とした創薬研究を行っています。Gタンパク質共役型受容体 (GPCR) は、市販の医薬品の約30%が標的にしている医薬品開発の中心的存在です。私たちは、その中でもオレキシン受容体や痛みやオピオイド受容体を標的にして、ナルコレプシーや疼痛症の治療薬の開発を行っています。また、これまで開発されてきた医薬品が示す有害な副作用のメカニズム解明を通して、副作用のない医薬品の開発にも挑戦しています。創薬研究は、in silicoを活用した薬物設計、有機合成、細胞・動物での薬理評価、メカニズム解明を通じて行っており、化学、生物学、情報学など多様な背景を有する学生を歓迎します。

We are at the forefront of pioneering drug research targeting diseases related to sleep-wake cycles, pain, and emotions. G protein-coupled receptors (GPCRs) are pivotal in pharmaceutical development, with approximately 30% of marketed drugs targeting them. Our focus lies in targeting the orexin receptors and opioid receptors driving the development of treatments for narcolepsy and pain syndromes. By deciphering the mechanisms behind the adverse side effects presented by existing drugs, we are also ambitiously striving to create medications devoid of harmful side effects. Our drug discovery process integrates computer-assisted drug design, organic synthesis, pharmacological evaluation in cells and animals, and mechanism elucidation. We warmly welcome students from diverse backgrounds, including chemistry, biology, and informatics, to join our mission.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
本城研究室 (本城 咲季子)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Honjoh Laboratory (HONJOH Sakiko)
honjoh.sakiko.gf@u.tsukuba.ac.jp
http://www.u.tsukuba.ac.jp/~honjoh.sakiko.gf/index.html



我々は日々、睡眠と覚醒を繰り返します。覚醒時に我々は外界を認識し、内的な記憶や思考と外界からの情報を統合し、自らの思考をアップデートして行動を起こします。一方、睡眠時に私達の意識レベルは大きく低下し、外界を認識せず、意図的な動作を起こしません。このようなダイナミックな変化は脳で生み出されると考えられますが、我々の脳がなぜ眠る必要があるのか、未だ明らかではありません。我々は1) 睡眠の機能を分子・細胞レベルで理解する事、2) 長時間の覚醒により私達の認知機能が低下するメカニズムの解明を目指します。そのために、自由行動下の動物の神経活動の計測や、神経の性質の基盤となる遺伝子発現解析を行っています。

We repeat the wake-sleep cycle daily. During wake, we recognize the external environment, keep integrating internal thoughts, memories, and external sensory inputs, then act based on our updated minds. However, during deep sleep, we become unconscious and do not recognize the external environment. It is generally believed that such dynamic changes in our cognition and locomotion derive from the brain, however, the underlying neural mechanisms remain largely elusive. We aim to elucidate 1) the function of sleep 2) the mechanism underlying at molecular and cellular levels. To realize dynamics of neural activity during the wake-sleep cycle, we employ in vivo electrophysiology, opto/chemogenetics, and gene expression analyses.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
戸田研究室 (戸田 浩史)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Honjoh Laboratory (TODA Hirofumi)
toda.hirofumi.gu@u.tsukuba.ac.jp
https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/japanese/research/member/detail/hirofumitoda/



あらゆる動物が睡眠をとることが知られています。昆虫でも同様で、キイロショウジョウバエでも約20年前に睡眠様の行動が発見されて以来、キイロショウジョウバエが有する様々な分子遺伝学的なツールを駆使することで、睡眠に重要な遺伝子の同定が進んできました。我々のグループでも、このキイロショウジョウバエを用い、分子遺伝学・生化学・細胞学・神経科学などの分野横断的なアプローチを駆使して、睡眠の分子メカニズムを解き明かす活動をおこなっています。特に、昨今、私たちが発見した新規の睡眠誘引因子の解析を中心に、睡眠制御の分子メカニズムに迫る試みを日々進めています。

All animals do sleep. This is true for insects. Ever since sleep-like behavior was discovered in *Drosophila melanogaster* around 20 years ago, a battery of new genes important for sleep regulations have been identified by non-biased behavioral screen using *Drosophila*, which has full range of genetic tools. Our group uses *Drosophila melanogaster* as a valuable genetic model to study the molecular mechanisms of sleep via cross-disciplinary approaches such as molecular genetics, biochemistry, cell biology, and neuroscience. In particular, we are making efforts to explore the molecular mechanisms of sleep control, focusing on the analysis of new sleep-inducing factors that we have recently discovered.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
坂口研究室 (坂口 昌徳)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Sakaguchi Laboratory (SAKAGUCHI Masanori)
sakaguchi.masa.fu@u.tsukuba.ac.jp
https://sakaguchi-lab.org/



皆さんは、恐怖の記憶が睡眠中にどう定着するか知っていますか？ 私たちは、新生ニューロンという脳内で新しく生まれる細胞が、その鍵を握ると考えています。特にレム睡眠中の脳活動を解析し、恐怖記憶の形成メカニズムを探究しています (Kumar et al., Neuron, 2020)。さらに、睡眠中に特定の音を聞かせることで恐怖反応を抑制できることを動物実験で発見しました。この成果をもとに、PTSDの新しい治療法を目指す臨床研究を進めています。AIと最先端のイメージング技術を組み合わせ、脳内の記憶処理を細胞レベルで解明し、記憶と睡眠の謎に挑戦し続けています。

Do you know how fear memories become consolidated during sleep? We believe that newly generated cells in the brain, called adult-born neurons, hold the key to this process. Specifically, we are analyzing brain activity during REM sleep to explore the mechanisms of fear memory formation (Kumar et al., Neuron, 2020). Furthermore, we discovered through animal experiments that presenting specific sounds during sleep can suppress fear responses. Building on these findings, we are conducting clinical research aiming for new treatments for PTSD. By combining AI with state-of-the-art imaging technologies, we are unraveling memory processing in the brain at the cellular level, continually challenging the mysteries of memory and sleep.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
グリーン/フォクト研究室 (カスパー・フォクト)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Greene/Vogt Laboratory (Kaspar Vogt)
vogt.kaspar.fu@u.tsukuba.ac.jp
https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/japanese/research/member/detail/kaspervogt/



脳の機能を回復させるためには、睡眠ステージの中でも特に深いとされる徐波睡眠が重要であると考えられています。徐波睡眠中には、皮質にある神経細胞群のオン (活動)・オフ (静止) が強く同調し、脳波 (EEG) に特徴的なパターンが現れます。このオンの状態における神経活動のパターンは覚醒時とよく似ていますが、実は重要な違いがあることが、最近の我々の研究からわかってきています。私たちのグループでは、徐波睡眠中の皮質神経細胞およびそれらが構成するネットワークを詳しく調べることで、特徴的な神経活動パターンにどのような機能があり、どう制御されているのかを突き止めるようとしています。

Missing sleep for even a few hours is unpleasant and normal mental tasks, such as driving, become more and more difficult. Luckily, sleep, especially deep, slow wave sleep will restore the brain's ability to function. During slow wave sleep neurons in the cortex alternate between silent OFF states and active ON states in a highly synchronous manner - giving rise to characteristic waves in the electro-encephalogram (EEG). The activity during the ON states resembles waking, but we are now finding important differences between wake activity and the activity patterns observed in sleep. We want to characterize the activity of neurons and of neural networks during slow wave sleep to understand the function of this specific activity pattern and its regulation.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
阿部研究室 (阿部 高志)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
Abe Laboratory (Takashi Abe)
abe.takashi.gp@u.tsukuba.ac.jp
https://www.u.tsukuba.ac.jp/~abe.takashi.gp/



私たちの研究室では、ヒトの睡眠の機能を促進するための非侵襲的・非薬理的手法の開発を目指しています。具体的には、聴覚刺激、嗅覚刺激、前庭刺激などの非侵襲的な刺激法によって、ヒトの睡眠中の特定のプロセスを効果的に促進する方法を研究しています。また、これらの刺激が翌日の人間の心や行動に与える影響を調べ、ヒト睡眠の機能の理解と操作に貢献したいと考えています。また、当研究室では、家庭でも使える睡眠モニタリング機器の開発も行っています。このようなデバイスと非侵襲的な手法とを組み合わせることで、睡眠の機能を、家庭でも促進し、生活の質を向上させることに貢献したいと考えています。

Our laboratory aims to develop non-invasive and non-pharmacological methods for promoting the functions of human sleep. We are investigating methods to effectively facilitate specific processes of human sleep by non-invasive stimulations using such as auditory stimulation, odor stimulation or vestibular stimulation. Then, we are also investigating the effects of these stimulations on the human mind and behavior on the next day, which can contribute to understanding and manipulating the roles of human sleep. Our laboratory has also been developing in-home sleep monitoring devices. By combining such devices with these non-invasive methods, our research will contribute to developing non-invasive sleep interventions in an in-home setting to facilitate sleep function, which improves the quality of life.

呼吸器内科学 (檜澤 伸之)

Pulmonary Medicine (HIZAWA Nobuyuki)

nhizawa@md.tsukuba.ac.jp
http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/pulmonology/



呼吸器内科学グループでは、主要呼吸器疾患（慢性閉塞性肺疾患、気管支喘息、肺感染症、肺線維症、肺癌）の病態とそれに基づく診断、治療に関する研究を行っている。遺伝子学的、分子生物学的手法を用いて、病態制御因子の発現や調節機構を明らかにし、疾患発症機序を解明するとともに、新たな治療法の開発を目的としている。さらには、これらの研究を通じて、国際的競争力をもつ呼吸器疾患研究者の育成のための教育を行っている。

The division of Pulmonary Medicine provides comprehensive research to improve the understanding, diagnosis, and treatment of a wide range of respiratory diseases, including chronic obstructive pulmonary disease (COPD), bronchial asthma, respiratory infectious disease, pulmonary fibrosis, and lung cancer. Our research focuses on tissue injury and its remodeling mechanism on the cellular basis to elucidate the pathophysiological processes of pulmonary diseases. This division will continue to conduct research projects which investigate the expression of mediating factors and their intertwined regulatory mechanism using genetic, molecular biological, and biochemical techniques. Furthermore, in the design and delivery of our graduate training programs, we aim to produce worldwide academic leaders with outstanding careers in the field of pulmonary research.

神経内科学 (斉木 臣二)

Neurology (SAIKI Shinji)

ssaiki@md.tsukuba.ac.jp
https://neurology.md.tsukuba.ac.jp/research/



我々は加齢が最大のリスクとされる神経変性疾患（特にパーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症）の①診断・治療に直結するバイオマーカーの開発研究、②オートファジーに着目した創薬研究の2つを柱としています。①の研究推進のため、各種神経変性疾患の生体サンプルのバンク化を進めると同時に、これまでの網羅的解析で絞り込んだ分子について、臨床応用を視野に入れた取り組みを進めています。また②については培養細胞を駆使したデータを、臨床サンプルで検証するスタイルで成果を挙げています。また神経免疫疾患・レム睡眠行動障害を対象にした介入型臨床研究にも取り組み始めており、数年後には臨床研究による学位取得も実現したいと考えています。

We have two main pillars of research: 1) the development of biomarkers related to the diagnosis and treatment of neurodegenerative diseases, especially Parkinson's disease and amyotrophic lateral sclerosis, which are considered to be the greatest risks associated with aging, and 2) drug discovery research focusing on autophagy. To advance the first research pillar, we are working on the establishment of a biological-sample bank from neurodegenerative diseases while also conducting studies aimed at clinical applications based on comprehensive molecular analyses. Regarding the second pillar, we have achieved results by validating data using cultured cells and clinical samples. Additionally, we have started intervention-based clinical research targeting neuroimmunological diseases and REM sleep behavior disorder, and we hope to set up research resources to obtain degrees through clinical research in the next few years.

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
櫻井(勝)研究室 (櫻井 勝彦)
International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIIS)
K Sakurai Laboratory (SAKURAI Katsuyasu)
sakurai.katsuyasu.gm@u.tsukuba.ac.jp
https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/japanese/research/member/detail/katsuyasusakurai/



脳内における心身の内部状態と外部状況（環境や刺激）との相互情報処理

我々ヒトを含めた生物は、刻々と変化する内的状態（身体、生理、精神状況など）および外的状況（環境）や刺激に対して、意識的、もしくは無意識的に適応することによって生存しています。例えば、満腹状態では意識されなかった食物に対して、空腹状態では注意、欲求が増します。私達の研究室では、脳内で相互に作用するであろう内的状態と外的状況・刺激に関わる情報が脳内でどのように処理されているのか、そのメカニズムに迫りたいと考えています。現在は、味（味覚）や痛みの情報が脳内でどのように処理されるのかを多階層的（遺伝子、細胞、神経回路、行動）に理解するような研究を立ち上げようとしています。

Mutual neural communication between internal state and external world/stimuli
For survival, all organisms, including humans, adjust their internal state, such as physiological and psychological, to adapt to the external world. The adaptation requires mutual communication between the internal state and the outer world. In our laboratory, we will understand how the internal state and external world information is processed, integrated for executing appropriate action, such as behavior and emotion in the brain. Currently, we are trying to understand the underlying neural mechanisms for taste or pain perception at the multi-levels (Gene, Cell, Circuit, and Behavior).

消化器内科学 (土屋 輝一郎)

Gastroenterology (TSUCHIYA Kiichiro)

kii.gast@md.tsukuba.ac.jp
https://tsukuba-igaku-gastro.com/



消化器内科では炎症性腸疾患（IBD）と悪性腫瘍に関する病態解明及び新規治療薬の開発を行っています。IBDでは炎症環境における腸管上皮幹細胞の形質転換機構を解析し、新規治療薬の標的因子を探索しています。悪性腫瘍に関しては、IBDに付随する大腸癌や膵臓癌の悪性形質獲得機構を解析しており、腸上皮化生と悪性度との関連を明らかにすることにより、新規悪性腫瘍治療薬の標的を探索しています。また、IBDや悪性腫瘍に対する臨床研究も展開しており、治療抵抗性リスク因子や患者背景を明らかにすることにより難治性疾患医療の発展を目指しています。

In the Department of Gastroenterology, we are investigating the pathogenesis of inflammatory bowel disease (IBD) and malignant tumors and developing novel therapeutic agents. In IBD, we are analyzing the transformation mechanism of intestinal epithelial stem cells in inflammatory environments and searching factors targeting for novel therapeutic agents. For malignant tumors, we are analyzing the mechanism of malignant transformation of IBD-associated colorectal cancer and pancreatic cancers to clarify the relationship between intestinal metaplasia and malignant potential, and are searching for novel targets for malignant tumor therapeutics. We are also conducting clinical research on IBD and malignant tumors to elucidate the risk factors and background of patients of resistance to treatment in order to develop medical treatment for intractable diseases.

検査血液学 (小原 直)

Laboratory-Hematology (OBARA Naoshi)

n-obara@md.tsukuba.ac.jp
http://www.ketsunai.com/



造血不全疾患は難治性かつ稀少疾患が多く、病態の解明があまり進んでいません。若年者に発症することも多く、かつ治療が長期に必要なことから社会的な問題が大きく、病態の解明が望まれています。私たちは造血不全の中でも再生不良性貧血・発作性夜間ヘモグロビン尿症（PNH）に注目して研究を行っています。

- ① PNHにおけるクローン性造血の拡大機構の解明
- ② PNHにおける補体制御機構の解明
- ③ 造血不全の病態解明
- ④ 造血器疾患の検査診断学に関する研究

Bone marrow failure diseases are often intractable and rare, which has delayed the elucidation of their pathogenesis. Since these diseases often occur in young people and require long-term treatment, there is a need to elucidate their pathophysiology. We focus on bone marrow failure diseases, especially aplastic anemia and paroxysmal nocturnal hematuria (PNH). The current main research themes are follows.

- (1) Elucidation of expansion mechanism of clonal hematopoiesis in PNH
- (2) Elucidation of regulatory mechanism of complement activation in PNH
- (3) Mechanism of bone marrow failure
- (4) Laboratory hematology for hematopoietic disorders

先端血液腫瘍学 (坂田 麻実子)

Division of Advanced Hemato-Oncology (SAKATA-YANAGIMOTO Mamiko)

sakatama@md.tsukuba.ac.jp

http://www.ketsunai.com/student/



血液がんをテーマに、自由にサイエンスの絵を描くことを目指します。シングルセル解析やゲノムデータ解析といった「データサイエンス」を得意とし、臨床医学とのパートナーシップを武器に、「ヒトのがん（特に血液がん）」がどのようにして発症するのか、「ヒトの血液細胞」がどのように発生するのか、という本質的な課題に迫ります。「ヒトのがん」を対象とするデータサイエンス研究で発見した生物学的事象について、マウスモデル作製に取り組み、分子病態を本質的に検証します。将来的には基礎研究の成果を臨床に還元する「Bench to Bed」研究を目指します。

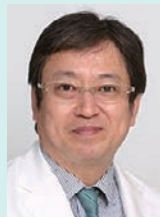
We investigate mechanisms of blood cancers by integrating both “data science” and “disease mouse models”. The data science aspect of our approach uses access to some of the world's most powerful Super Computing resources to analyze big data from clinical samples, across both single-cell and genomic data sets. This is done via our direct association with the clinical departments treating blood cancers. As biological events are discovered from within the data science research targeting human cancers, we strive to prove principles via disease mouse models. Through the continued and dedicated progress verifying the molecular pathology, our ultimate aim is to return meaningful and useable results from analysis in basic research, back to clinical practice and bedside treatment: “Bench to Bedside”.

脳神経外科学 (石川 栄一)

Neurosurgery (ISHIKAWA Eiichi)

e-ishikawa@md.tsukuba.ac.jp

http://neurosurgery-tsukuba.com/



脳神経外科学には神経再生、脳腫瘍、血管障害、てんかんなど、魅力に富む様々な研究分野があります。本研究室では主に以下の研究領域の課題について研究しています。1) 歯髄幹細胞やiPS細胞から誘導した神経系細胞を用いた様々な再生医療の研究。2) 脳腫瘍に関連した免疫療法やDDS、光線力学的治療に関する研究。3) ロボットスーツHALに関する研究。4) 血管内脳波やてんかん外科に関連した研究。その他、脳卒中に関連した臨床研究や悪性脳腫瘍に対する中性子捕捉療法。脳イメージング（機能的画像解析など）に関する研究なども行っております。

Neurosurgery researchers cover a variety of fascinating research areas. We are mainly studying issues in the following research areas: 1) research on various regenerative medicine using nervous system cells derived from dental pulp stem cells and iPS cells; 2) research on immunotherapy, DDS, and photodynamic therapy related to brain tumors; 3) research on the robotic suit HAL; 4) research on intravascular EEG and epilepsy surgery; Other clinical research related to stroke and neutron capture therapy for malignant brain tumors. We also conduct research on brain imaging including functional MR imaging.

精神医学 (新井 哲明)

Psychiatry (ARAI Tetsuaki)

4632tetsu@md.tsukuba.ac.jp

http://www.tsukuba-psychiatry.com/



精神医学の領域は広く、魅力に富む様々な研究分野がある。当グループでは、認知症を主とする老年精神医学、発達障害や摂食障害などの児童思春期精神医学、うつ病および統合失調症の生物学的精神医学、周産期メンタルヘルス、大学生のメンタルヘルス、自殺予防、災害精神支援等に関する研究活動を行っている。認知症では、若年性認知症の実態調査、血液・嗅覚・行動特徴等に解析によるバイオマーカーの開発、画像・病理解析によるBPSDの病態解明等の研究を行っている。児童思春期精神医学については筑波大学内の心理部門と小児科、また大学生のメンタルヘルスについてはウェルネス促進という目標を掲げて全学あげての取り組みを中心となって推進している。

The specialties of our group are: geriatric psychiatry including dementia and depression; child and adolescent psychiatry such as pervasive development disorder and eating disorders, disaster psychiatry, and mental health of perinatal psychiatric disorders and the university students. As to research of dementia, we investigated the field survey of presenile dementia, development of biomarkers to identify early dementia using analyses of the blood, olfaction, gait, voice, and clarifying of pathophysiology of behavioral and biological symptoms of dementia using brain imaging and pathological examination. Furthermore, we have conducted a series of studies regarding child psychiatry in cooperation with faculty of psychology and department of pediatrics. Finally we recently started a large study for the promotion of mental health of the university students.

膠原病リウマチアレルギー内科学 (松本 功)

Department of Rheumatology (MASTUMOTO Isao)

ismatsu@md.tsukuba.ac.jp

https://tsukuba-rheumatology.jp



膠原病や関節リウマチ、アレルギーなどの自己免疫疾患の診断・治療は劇的な変化を遂げていますが、根本的な病因論が未だ十分でなく、病態に対しての根治的治療はありません。本研究室では、それらの疾患に対して、我々独自の疾患動物モデル、及び多様な各自己免疫疾患のヒト検体を統合的に検証することで、細胞・蛋白レベルの病態論から免疫システム自体を見直す研究を進め、病態本体制御へのアプローチを行っています。将来の自己免疫疾患の病態制御及び治療を可能にする、夢を持った研究者を歓迎いたします。

The diagnosis and treatment of autoimmune diseases are undergoing dramatic changes. However, the fundamental etiology is still inadequate, and there is no radical treatment for the pathology. In our laboratory, we are proceeding with research to review the immune system itself by comprehensively verifying our own animal models and heterogenous human specimens with autoimmunity, and develop the new approach for controlling disease itself. We welcome researchers who have strong motivation to control and cure autoimmune diseases in the future.

小児科学 (高田 英俊)

Pediatrics (TAKADA Hidetoshi)

TakadaH@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/pediatrics/



小児科では、小児がん、小児血液・免疫疾患、原発性免疫不全症、新生児・低出生体重児疾患、小児心疾患、小児消化器疾患、小児神経疾患、小児内分泌疾患など様々な疾患に対して研究を行っています。小児科疾患では遺伝性疾患の割合が高く、分子遺伝学的研究を推進しており、その治療を目指した遺伝子治療が重要なテーマです。最新の遺伝子治療ベクターを用いた研究を推進しています。また、iPS細胞を用いた再生医療研究だけでなく、iPS細胞を用いた病態研究を行っています。感染症に対しては、病原体の研究だけではなく、ホスト側の要因を解析し、さらに予防接種の有効性に関するホスト側の要因についても研究を行っています。

Our research subjects include a variety of pediatric disorders such as cancer, hematologic and immunological disorders, primary immunodeficiency, disorders of neonates and low-birth weight infants, cardiac, gastrointestinal, neurological, and endocrine disorders. The causes of many pediatric disorders contain genetic factors. One of our major fields of study is the elucidation of the pathophysiology of pediatric diseases in terms of genetic and molecular science. We are also focusing on gene therapy by using state-of-the-art vectors. In addition, our study on regenerative medicine by using iPS cells has been playing a significant role to clarify the pathophysiology of human genetic disorders. In the field of infectious disorders, we are analyzing not only the nature of pathogens, but also the involvement of host defense system.

災害・地域精神医学 (太刀川 弘和)

Disaster and Community Psychiatry (TACHIKAWA Hirokazu)

tachikawa@md.tsukuba.ac.jp

https://plaza.umin.ac.jp/~dp2012/index.html



災害・地域精神医学は、災害精神医学と地域精神保健医療に関する研究や教育活動を行う講座です。平時は茨城県の精神科救急、リエゾン精神医学を含む地域精神医療に、災害時には災害精神医療に携わって活動しています。これまで、自殺の再発防止、自殺予防教育、災害派遣精神医療チーム（DPAT）、災害支援者支援、大学生のメンタルヘルス、高齢者のメンタルヘルス、コロナ禍のメンタルヘルスなど多彩な研究を行ってきました。研究室には教員や大学院生だけでなく、他の所属の研究者や医療専門職など多くの関係者が行き交い、様々な分野に対して活発に学際的研究活動を行っています。

The Department of Disaster and Community Psychiatry conducts research and educational activities related to disaster psychiatry and community mental health. In usual, we are involved in community psychiatry including emergency psychiatry and liaison psychiatry in Ibaraki Prefecture, and when the disaster happens, we are involved in disaster mental health services. We have conducted a wide variety of research including suicide prevention, mental health of university students, elderly people, victims as well as supporters in disaster, and Covid19. In our laboratory, not only faculty members and graduate students, but also researchers from other departments and medical professionals come and go, and we are actively engaged in interdisciplinary research activities in a variety of fields.

感染症内科学（鈴木 広道）

Infectious Diseases (SUZUKI Hiromichi)

hsuzuki@md.tsukuba.ac.jp

https://id-tsukuba.com/



侵襲性感染症、薬剤耐性菌感染症および施設内感染症に関する疫学調査を行い、病原因子、予防策、治療・対処法を調べる。感染症疾患の臨床研究を行う。

- (1) Epidemiological investigation of serious infectious diseases and HIV infection.
- (2) Molecular investigation of pathogenic and drug-resistant factors of microorganisms.
- (3) Evaluation of precautions against transmissible infections diseases.
- (4) Clinical studies among patients with infectious diseases

心臓血管外科学（平松 祐司）

General Thoracic Surgery (HIRAMATSU Yuji)

yuji3@md.tsukuba.ac.jp

http://tsukuba-heart.com/



生命に直結する循環機能の再建を旨とする本研究グループは、安全性・QOLの向上や低侵襲化に向かって、多くのアクティブな研究テーマを有しています。新生児の複雑心奇形から高齢者の大動脈疾患に至るまで、幅広い患者層・疾患群を研究フィールドとし、国内外の先端研究施設や関連産業と連携して、技術開発や疾患メカニズムの解明に取り組んでいます。臨床研究：弁機能再建手術シミュレーション技術の開発/肺動脈温存右室流出路再建法の追求/人工心肺中の凝固線溶異常メカニズムの解明/静脈還流障害と循環予後に関するリハビリテーション医学的研究 基礎研究：人工心肺におけるマイクロバブル発生機序と抑制法の探究/ノックアウトマウスを用いた梗塞心筋リモデリング制御法の探究/ビタミン K 低減化機能性食品の開発/脂肪組織由来幹細胞を用いた再生医学/放射光微小血管造影技術の開発/大動脈瘤形成に関するシグナル伝達経路の解明/心臓疾患 3D シミュレーションモデルの開発

In surgical reconstruction of hemodynamic function, our group has many active research topics in improving safety, QOL and less invasiveness. Exploring a broad range of patients' age and pathologies, we collaborate with many research facilities and industries aiming development of novel technologies. Clinical research: Development of valve simulation technology/ Exploration of valve-sparing right ventricular outflow reconstruction/ Elucidation of hematological deterioration during cardiopulmonary bypass/ Study in rehabilitation medicine in reduced venous return. Basic research: Regulation of gaseous microemboli in cardiopulmonary bypass/ Study of ischemic myocardial remodeling using knockout mice/ Development of vitamin K-reduced functional food/ Regenerative medicine using stem cells/ Development of novel microangiography system using synchrotron radiation/ Elucidation of signal transduction in aneurysmal formation/ Production of 3D heart replicas.

腎泌尿器外科学（西山 博之）

Urology (NISHIYAMA Hiroyuki)

nishiuro@md.tsukuba.ac.jp

http://tsukuba-urology.com



泌尿器科腫瘍研究グループでは、尿路上皮癌の発癌過程の初期段階（前癌状態）が発生する分子機序の解明を行っています。特に精巣腫瘍および尿路上皮癌をモデルとして培養細胞および動物発癌モデル、臨床検体を用い、レドックスシグナルやsmall G-proteinの機能解析を行っています。また、分子遺伝学的手法を用いて尿路上皮癌の再発、多発の分子機序の解明にも取り組んでいます。この過程で、得られた知見を基に、細胞周期調節因子等を標的とした新規ペプチド療法の開発やBCG免疫療法を発展させたBCG菌の細胞膜成分をリポソームに搭載した新規免疫療法の開発にも取り組んでおり、将来的に臨床試験にまで発展させることを目標としております。

In our urologic tumor research group, the early stages of carcinogenic process in genitourinary cancer are analyzed. We use cultured cells, animal carcinogenic models, and clinical specimen as a model for testicular tumors or urothelial carcinoma and perform a functional analysis of redox signals and small G-protein. In addition, the recurrence of urothelial cancer is still in the process of being elucidated using molecular techniques. Based on the findings, we are now developing the novel immunotherapy with liposome containing a cell membrane of the BCG bacteria or peptide therapies that target for cell cycles. In the future, we will conduct the clinical trials.

呼吸器外科学（佐藤 幸夫）

General Thoracic Surgery (SATO Yukio)

ysato@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/respiratory/index.html



肺癌の治療の主役は手術であり、最近では胸腔鏡を用いた低侵襲治療が主流となってきています。また新規抗がん剤・遺伝子治療も開発されてきており、今後予後・QOLの改善が期待されます。当科では日進月歩の肺がん診療に積極的に取り組み、開胸手術を凌駕するレベルの胸腔鏡手術を行い更にその精度を高めるべく改善を重ねています。また進行例には集学的治療および拡大手術も積極的に行っています。研修医の先生には、手術手技の修得のため、ドライラボ・ブタを用いたウェットラボなど、段階を踏んで確実に身に付けていけるプログラムを用意しています。臨床研究としては、肺癌の術前・術後の補助療法の研究、3DCT volumetry・肺血流シンチグラムを用いた術後肺機能予測、基礎研究としては肺癌の浸潤メカニズムの解明、肺癌の遺伝子治療、急性肺障害のメカニズムの解明等を行なっております。

Lung cancer has become a major cause of death in most of countries. Surgical resection is the most effective for the treatment of lung cancer. Minimal invasive video assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy appears to be a safe and effective procedure for treatment of lung cancer. We are making progress not only in reducing surgical stress but also in improving the quality of surgery by developing original devises and techniques. We are focusing also on the multimodal treatment of lung cancer, the prediction of lung function after lung resection using 3DCT volumetry, mechanism of invasion of lung cancer, and the mechanism of acute lung injury.

婦人周産期医学（濱田 洋実）

Obstetrics and Gynecology (HAMADA Hiromi)

hhamada@md.tsukuba.ac.jp

https://tsukuba-obgyn.org/



私達の研究室では、子宮体癌・卵巣癌・子宮頸癌を始めとした婦人科癌での様々な癌遺伝子・癌抑制遺伝子 (PTEN, PIK3CA, AKT, p53, p27 など) の異常や蛋白発現の異常を解析し、手術・化学療法・放射線療法などの各治療法や各種抗癌剤への反応を比較することにより、個々の癌が有する異常に基づき、どのような治療法、またどのような抗癌剤を選択すべきなのか、個別化(オーダーメイド)治療を目指した研究を行っています。特に近年、PI3K/PTEN/AKTシグナル伝達経路上の分子を標的とした様々な治療薬の開発が盛んであり、個々の癌での遺伝子・蛋白異常に基づく、これらの薬剤への反応性に関する研究も行っています。

We are analyzing genetic aberrations and protein expression abnormalities of various oncogenes and tumor suppressor genes, i.e. PTEN, PIK3CA, AKT, p53, and p27 etc., in gynecologic malignancies including endometrial cancer, ovarian cancer, and cervical cancer. By comparing responses to treatment methods such as surgery, chemotherapy, and radiotherapy, and to various chemotherapeutic agents, we are aiming at personalizing therapies based on abnormalities in individual cancers. Recently numerous kinds of molecular therapeutics targeting the PI3K/PTEN/AKT signaling pathway are being actively developed. We are also conducting researches on responses of gynecologic cancers to those molecular targeted agents according to genetic and protein abnormalities in individual cancers.

耳鼻咽喉科・頭頸部外科（田淵 経司）

Otolaryngology & Head and Neck Surgery (TABUCHI Keiji)

ktabuchi@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/otorhinolaryngology/index.html



耳鼻咽喉科は視覚以外のほとんどの感覚器を扱う感覚器の外科である。様々な感覚器の中で、特に当教室では聴覚の研究を主なテーマとしている。聴覚障害をきたす要因にはさまざまなものがある。特に大きな要因として、虚血再灌流、耳毒性物質、強大音があり、それらは一部独自の、一部共通の経路を介して感覚細胞や神経細胞の障害を惹起する。その結果として起こる感音難聴は、未だ有効な治療法が確立されていない。感音難聴の克服のため、各種の病態モデル動物を用いて、聴覚障害発生メカニズムの解明ならびに治療法の開発のためのトランスレーショナルリサーチに取り組んでいる。

Otorhinolaryngology is a specialist for sensory organs. The main thesis in our department is auditory organ. There are a lot of causes which damage the auditory organ, for example, ischemia-reperfusion injury, ototoxic substances and acoustic overstimulation. Those factors mainly injure the hair cells of Organ of Corti and the spiral ganglion cells, and cause sensori-neural hearing loss. Most of the cases of sensori-neural hearing loss are difficult to cure. Translational research using various animal models is carrying forward to elucidate the mechanisms and to develop the therapeutic strategy for sensori-neural hearing loss.

小児外科学 (増本 幸二)
Pediatric Surgery (MASUMOTO Kouji)
kmasu@md.tsukuba.ac.jp



小児外科とは新生児を含む小児の一般外科です。特に、先天的な奇形や障害をもって生まれた子どもたちを外科的に治療し、未来に命をつなぐ役割を持っています。私たちは腹腔鏡手術や肝移植手術にも取り組んでいます。近年、外科治療に再生医療や幹細胞治療等の組み合わせが注目されています。また、難治性の小児固形悪性腫瘍の治療も我々の大きな課題です。小児外科研究室では、①再生医療を応用した小児外科疾患の治療として、先天性横隔膜ヘルニアに合併する低形成肺や横隔膜の再生、鎖肛における肛門筋の再生などを行っています。②小児固形悪性腫瘍に対して、細胞動態の特徴を遺伝子レベルで解明し、副作用を軽減した化学療法について培養細胞を用いて研究しています。

Pediatric surgery is a subspecialty of surgery for children and newborn babies with congenital and/or acquired abnormalities. A pediatric surgeon's responsibilities are to support a child's life by surgical intervention. In addition to general thoracic and abdominal procedure, pediatric surgeons participate in laparoscopic surgery and liver transplantation. We also address the treatment of solid malignant tumors.

In our institute, we do two main areas of research, which include regenerative medicine related to lung development and oncology related to solid malignant tumor.

1. Regenerative medicine **1) Congenital Diaphragmatic Hernia** To investigate the progress of hypoplastic lungs, affected by umbilical stem cells / To investigate the regeneration of bioengineered diaphragms **2) Anorectal malformation** To investigate the regeneration of bioengineered anal muscle complex

2. Pediatric oncology To investigate gene aberrations related to carcinogenesis and to track the progression of malignant solid tumors

臨床薬理学 (本間 真人)
Pharmaceutical Sciences (HOMMA Masato)

masatoh@md.tsukuba.ac.jp
<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/pharmsci/index.html>



医薬品の適正使用を目指した薬物の体内動態解析: 薬物速度論解析 / 薬物代謝酵素および輸送タンパクの遺伝子多型解析 / 薬物代謝酵素および輸送タンパクを介した薬物相互作用・副作用の解析 / 漢方薬の薬物速度論的評価

研究テーマの具体例: チロシンキナーゼ阻害薬 (ラバチニブ、エルロチニブ)、抗不整脈薬 (フレカイニド、プロパフェノン)、トロンボエチン受容体作動薬 (エルトロンボバク) および免疫抑制薬 (タクロリムス) の薬物速度論解析と治療薬物モニタリング / 免疫抑制薬の薬理遺伝学的解析 / 甘草含有漢方薬による副作用の解析

Major Scientific Interests

Pharmacokinetic analysis for evaluating drug disposition

Pharmacogenetic study for assessing drug metabolizing enzymes and transporters

Drug interaction via drug metabolizing enzymes and drug transporters

Pharmacokinetic evaluation of Kampo medicine (herbal remedy)

Projects for Regular Students in Master's Programs

Pharmacokinetic analysis and therapeutic drug monitoring of anti-neoplastic agents, anti-arrhythmic agents, thrombopoietin receptor agonist and immunosuppressive agents

Pharmacogenetic analysis of immunosuppressive agent

Evaluation of adverse effect caused by Kampo-medicines containing licorice

眼科学 (大鹿 哲郎)
Ophthalmology (OSHIKA Tetsuro)

oshika@eye.ac
<http://www.tsukubadaiganka.com/>



視機能の質 (Quality of Vision, QOV) を高めるための研究を行っています。具体的には、低侵襲眼科手術の確立と評価、偏光信号を利用した次世代の前眼部三次元光干渉断層計 (optical coherent tomography, OCT) の開発、新規ハイドロゲルを用いた人工硝子体の開発と臨床応用、網膜硝子体手術後の術後視機能の詳細な評価、薬理学的および光学的手法による近視進行予防法の確立などです。

Our group conducts researches to enhance the quality of vision (QOV) of patients, such as establishment and evaluation of minimally invasive ocular surgery, development of new generation

of anterior segment optical coherent tomography (OCT) based on polarization analysis, development and clinical application of artificial vitreous using newly formed hydrogel, detailed evaluation of visual function after vitreo-retinal surgery, and studies on prevention of myopia progression using pharmaceutical and optical methods.

リハビリテーション医学 (羽田 康司)
Rehabilitation Medicine (HADA Yasushi)
y-hada@md.tsukuba.ac.jp



リハビリテーション医学は、障害をターゲットにした医学であり、その目的は障害を持った方の生活を再建することです。そのためリハビリテーション医学・医療に関わる幅広い研究テーマが存在します。

現在の主な研究テーマは

1. ロボットスーツ HAL の臨床研究
2. 新しいリハビリテーション関連機器の開発および効果の実証 (本学システム情報系、サイバニクス研究センターとの共同研究)
3. F波などを利用した脊髄興奮性の研究 (臨床神経生理学)
4. 障害者スポーツ医学

Rehabilitation medicine is a medicine that targets disabilities, and its purpose is to rebuild the lives of people with disabilities. Therefore, there are a wide range of research themes related to rehabilitation medicine and medical care.

The current main research themes are

1. Clinical study of robot suit HAL
2. Development of new rehabilitation-related equipment and demonstration of its effects (joint research with the University's Division of Information Engineering and Cybernetics Research Center)
3. Study of spinal cord excitability using F waves (clinical neurophysiology)
4. Sports medicine for the disabled

地域医療教育学 (前野 哲博)
primary care and medical education (MAENO Tetsuhiro)
maenote@md.tsukuba.ac.jp
<https://research.pcmcd-tsukuba.jp/>



地域医療、総合診療をテーマとした研究を行っています。地域医療については、地域の豊富なフィールドを活用し、総合診療医学に関する研究、プライマリ・ケア領域における臨床研究を行うとともに、地域医療の充実に関する研究 (地域医療再生、地域における医療職支援、多職種連携、地域住民を対象としたヘルスプロモーション等を含む) を行っています。

医学教育については、臨床医学教育の充実に関する研究や、地域医療を実践できる人材を養成するシステムの開発、eラーニングなどの ICT (情報通信技術) を活用した医学教育などをテーマとする研究活動を行っています。

1. Clinical research in primary care
2. Development of community-based medical system
3. Health promotion in the community
4. Clinical medical education

救急・集中治療医学 (井上 貴昭)
Emergency and Critical Care Medicine (INOUE Yoshiaki)
yinoue@md.tsukuba.ac.jp
<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/e-ccm/index.html>



我々は、「ER・ICU・Disaster を科学する」をテーマに、次世代につながる救急医学、集中治療医学、災害医学に関する基礎から臨床研究を行っています。特に各重症病態モデル動物を通じて各臓器不全の合併メカニズムとその予後の解明を行っています。人工呼吸器合併症、せん妄、認知障害、重症循環不全、凝固障害、急性腎不全、神経筋障害 (ICUAW) など、ICU の現場でよく遭遇する合併症モデルを作成し、新しい分子への着目から臨床応用までの道を探る橋渡し研究を行っています。また、ICU の臨床現場から得られたアイデアを動物モデルを通じてそのメカニズムを探る逆橋渡し研究も行い、効率的・効果的に医療としての実用化につなげることを目標としています。更に、救急の現場におけるトリアージや、災害時のシステム構築に関する BCP 策定、大規模臨床研究を計画・実施しています。

We have basic theme as "Make science of ER, ICU, Disaster" and make basic to clinical research for taking over to the next generation in the future. Especially, the mechanism to collapse to multiple organ failure and scientifically evaluation the prognosis through critical illness with model animals are on going research. We are also constructing the animal models of common complications in the ICU (Ex. ventilator associated pneumonia, delirium, cognition disorder, severe circulation failure, DIC, AKI, ICUAW etc), and try to apply them to clinical fields with the basic molecular medicine to clinical study as translational research. Also, we reversely translate the idea from clinical fields to animal models, and translate the knowledge to the real scene of the ER, ICU, and disaster. Additionally, triage at the ER, business continuity planning under the big disaster, and multi-institutional prospective study for organ failure are all ongoing research in our department.

スポーツ医学（竹越 一博）
Sports Medicine (TAKEKOSHI Kazuhiro)
K-takemd@md.tsukuba.ac.jp
http://med.taiiku.tsukuba.ac.jp/



食習慣の欧米化による過栄養と慢性的運動不足に伴い肥満に関連した病気、糖尿病や高血圧、脂質異常（いわゆるメタボリックシンドローム）が急増しています。運動療法は、その発症とその進展を予防する点でコンセンサスが得られている治療法ですが、個人ごとに病態も異なりさらに効果に差がありますので、適切な処方難しい面があります。昨今、極めて高性能な次世代シーケンサーの出現により、オーダーメイド医療実現が現実味を帯びたものと言われ始めています。そこで、運動療法（運動処方）においても、ゲノム情報に則した運動療法（運動処方）の可能性実現のための研究を推進したいと思います。つまり、どのような遺伝的多様性が様々な運動効果に関連するかを理解できれば、臨床現場で、個々の人にあった至適な運動選択と安全で有効な実施設計（オーダーメイド医療）が実現されると思います。臨床遺伝専門医としての診療経験や知識を役立てたいと思います。

High calorie intake because of Westernized food habits and chronic lack of exercise have increased the number of obese subjects and the morbidity rate of obesity-related diseases, such as metabolic syndrome, diabetes, hypertension, dyslipidemia in Japan. Although it is established that exercise is very helpful to prevent the onset and progression of the obesity-related diseases, appropriate prescription for exercise is difficult. In our research, we are planning several research projects to seek scientific evidence for personalized treatment for exercise through using genetic information. We believe that we can extend our new genetic approaches to develop new therapies for preventing obesity, diabetes, and cardiovascular disease.

医学物理学（熊田 博明）
Medical Physics (KUMADA Hiroaki)
kumada.hiroaki.ff@u.tsukuba.ac.jp
https://www.pmrc.tsukuba.ac.jp/research/



医学物理とは、先端的な理工学分野の技術、手法を医学、医療分野に応用、提供し、適切で安全な治療を行えるようにすることを目指す学問です。医療分野に応用する技術は、基礎的原理が既に提唱、確立している手法、手法を如何に実際の治療に応用できるのか、機器、装置、ソフトウェアに実装するのか、を考えます。筑波大学では、陽子線治療施設を有するとともに、ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)用の治療装置・実証機の開発整備も行っており、これらに関連する開発研究を行っています。研究テーマ：放射線治療の高精度化、各種放射線の高精度計測、評価に関する研究、及び、精密シミュレーション技術に応用した高精度線量評価技術の研究開発、など。

Medical physics is the scholarship of application of cutting-edge physical engineering technologies and methodologies to medical fields in particular radiotherapy to realize appropriate and safe treatment. Our group considers how to apply the techniques and methods whose fundamental principles have already been proposed and established to actual treatment, and whether to implement them in equipment and software. There are a proton therapy facility and a demonstration device for boron neutron capture therapy (BNCT) in University of Tsukuba, and thus, we are able to also conduct various research and developments relating to these advanced radiotherapies. Research themes: Realization of high-precision radiation therapy, research on high-precision measurement and evaluation of various types of radiation, research and development of high-accuracy dose evaluation technology that applies precision simulation technology, etc.

放射線腫瘍学（櫻井 英幸）
Radiation Oncology (SAKURAI Hideyuki)
hsakurai@pmrc.tsukuba.ac.jp
http://www3.pmrc.tsukuba.ac.jp/



放射線腫瘍科は、がんに対する総合的診療科です。腫瘍の総合的な臨床診断と放射線療法を中心とした集学的治療に関する研究を行い、治療成績の向上と患者の高いQOLを目指しています。エクス線治療、小線源治療、粒子線治療などほとんどの放射線治療装置を備え、先進的な治療法の開発研究が可能です。また、臨床での問題点を放射線生物学、医学物理学などの基礎的な手法を用いて解決するトランスレーショナルリサーチが可能です。現在の主な研究テーマは、1. 放射線感受性の診断と抵抗性克服に関する研究 2. 医用画像を利用した治療計画法の開発 3. 粒子線治療を用いた新しい治療法の開発に関する研究

The department of radiation oncology makes a comprehensive study of cancer. We study a multidisciplinary approach of cancer patients to evaluate quality of life (QOL) and outcome of patients, and to maximize the probability of cure. The department of radiation oncology at the university of tsukuba has an exceptionally comprehensive radiation treatment program. Special radiation technologies available include: •Intensity modulated radiation therapy (IMRT) •High dose rate brachytherapy •Proton therapy So, we able to conduct advanced research. We also can do translational research with radiation biology and medical physics.

Research Subject, 1. Evaluation of radiation sensitivity and radiosensitization for treatment resistant tumors **2.** Development of radiation treatment planning using diagnostic imagings **3.** Development of new cancer treatment using proton therapy

脂質制御医学（松坂 賢）
Lipid Medicine (MATSUZAKA Takashi)
t-matsuz@md.tsukuba.ac.jp
http://matsuzakalab-tsukuba.org/



脂肪酸はエネルギー源、生体膜の構成成分、シグナル分子としての機能を持ち、あらゆる生命現象に関与します。私たちがクローニングした脂肪酸伸長酵素Elovl6の研究から、脂肪酸の質（鎖長や二重結合の数・位置）の違いがエネルギー代謝をはじめとした様々な細胞機能に重要な役割を担っており、その制御が肥満や脂肪肝、糖尿病、動脈硬化といった生活習慣病の発症の抑制に重要であることが明らかとなりました。本研究室では、Elovl6を中心として、脂肪酸の質から生活習慣病、がん、高次脳機能など様々な疾患の病態を解明し、その制御による疾患の新しい予防法・治療法の開発を目指した研究を行っています。

As a major source of energy and as structural components of membranes, fatty acids are essential for our life. Through the cloning and the functional analysis of a mammalian fatty acid elongase Elovl6, we found the importance of the quality control of fatty acid (the length and pattern of saturation/desaturation of fatty acid) in metabolic diseases such as obesity, NAFLD and diabetes. Our group investigates the role of Elovl6 in lifestyle-related diseases, cancers and brain functions, and analyzes those molecular mechanisms. As well as unravelling the mysteries of the fatty acid diversity and biology, we are interested in the development of new approaches and therapeutics to treat various diseases based on the quality control of fatty acids.

応用医学物理学（磯辺 智範）
Applied Medical Physics (ISOBE Tomonori)
tiso@md.tsukuba.ac.jp
https://ramsep.md.tsukuba.ac.jp/



私たちの研究室では、医学と物理学の融合による革新的な医療技術の開発を目指しています。研究テーマは学生の興味により柔軟な設定が可能ですが、(1)放射線治療、(2)医用画像解析、(3)人工知能の応用、(4)生体計測技術、(5)放射線防護・安全管理の高度化について積極的に取り組んでいます。これにより、がん治療の精度向上や診断の高精度化を実現し、患者の負担軽減や医療安全に貢献することを目指しています。基礎研究から臨床応用まで幅広い視点を持ち、国内外の研究機関や医療機関と連携しながら、最先端の研究を推進しています。物理学と医療に関心のある学生・研究者の参加を歓迎します。

Our laboratory aims to develop cutting-edge medical technologies through the fusion of medicine and physics. While research topics can be flexibly set according to students' interests, we actively engage in the following areas: (1) Radiation therapy, (2) Medical image analysis, (3) Applications of artificial intelligence, (4) Biometric measurement technologies, (5) Advancement and optimization of radiation protection and safety management. Through these efforts, we strive to enhance the accuracy of cancer treatment and improve the precision and speed of medical diagnosis, ultimately contributing to reducing the burden on patients and enhancing medical safety. Our research spans from fundamental studies to clinical applications, and we collaborate with leading research institutions and medical organizations worldwide to drive innovative research. We welcome students and researchers who are passionate about both physics and medicine.

放射線診断・IVR学（中島 崇仁）
Diagnostic Imaging and Interventional Radiology (NAKAJIMA Takahito)
nakajima@md.tsukuba.ac.jp
https://tsukuba-radiology.info/



私たちの研究室では、画像診断に関する基礎的研究から臨床研究に至るまで幅広い研究を行っています。基礎的研究は、光免疫療法や光イメージング・造影剤の研究で、新しい医療の発展に寄与しています。画像診断の分野では、ラジオミクスやAIによる画像の定量的解析の研究をしています。また、新しいIVR治療に関する基礎的・臨床的分野にも貢献しています。茨城県内外の医療の質を向上するために、ネットワークを介した画像転送技術やストレージに関する研究・画像を用いた大規模な地域コミュニティ形成に関する研究を行っています。

Our laboratory conducts a wide range of research in diagnostic imaging, from basic research to clinical research. Clinical Research: 1) quantitative analysis of images using radiomics and Artificial Intelligence, 2) basic and clinical fields of new IVR therapies, 3) teleradiology including a large-scale regional community. Basic research: photoimmunotherapy, molecular imaging, contrast agents

橋渡し・臨床研究学（橋本 幸一）

Clinical and Translational Research Methodology (HASHIMOTO Koichi)

koichi.hashimoto@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/k.h-res/index.html>



◆橋渡し研究、臨床研究に取り組むことにより、より質の高い医療や健康支援活動を実現し、地域住民の健康な生活に貢献します。また、地域発の機能性食品、AIなどの先端技術を応用した医療機器などのシーズ開発を推進し、地域産業の活性化を目指しています。

◆近年、倫理的・科学的に妥当な方法で実施する、高品質の臨床研究の社会的ニーズはますます高まっていますが、人材が不足しています。そのため本研究室では、臨床研究に関わる人材をOJT教育にて養成し、社会に供給する教育活動にも積極的に貢献しています。

Major activities of our group are, 1. Development of effective prevention treatments such as functional foods for lifestyle-related diseases, **2.** Construction of a seamless platform for clinical translational research in Tsukuba Clinical Research and Development Organization (T-CReDO), **3.** Education of experts of integrative celerity research process for clinical translational research.

Our major scientific interests are, 1. Effective and practical management of technology in clinical trials field, **2.** Effective prevention treatments for lifestyle-related diseases.

The following are examples of projects for students in doctoral or master's programs. 1. Study on amelioration of process for reliable clinical translational research **2.** Extraction of problematic points in specific clinical trials and proposition of solution