

研究グループ紹介

Research Groups

フロンティア医科学専攻には、基礎医学、臨床医学、公衆衛生学、ヒューマンケア学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, public health and human care science, where a lively research activities are conducted.

医科学コース：基礎医学関連 Major Field: Medical Sciences Basic Medicine

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>



研究室では遺伝子改変マウスを用いて、生体内における転写因子の機能解析を行っています。下記のような研究テーマについて研究を行っています。▶膵臓β細胞の発生・分化の分子機構の解明とその応用：インスリンを産生する膵β細胞の発生・分化過程を明らかにし、新規の再生治療法の確立を目指しています。▶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析：Large Maf転写因子MafB, c-Mafのマクロファージでの機能解析を行っています。動脈硬化や自己免疫疾患等の発症の分子メカニズム解析を行っています。▶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：糖鎖および糖タンパク質の生理機能を、生体レベルの表現型解析で明らかにし、その機構を分子レベルで解明することを目的としています。

We are working on the functional analysis of transcription factors in the body by using transgenic and knockout mice. We are focusing on the following research themes:

Elucidation of molecular mechanism of pancreatic beta cell development and its application. Our group is interested in the molecular mechanisms of pancreatic β-cell development and differentiation so that the results could be applied to the future replacement of dampened β-cells in diabetes.

Functional analysis of large Maf transcription factor family, MafB and c-Maf in macrophage development and functions. We study about functions of large Maf transcription factor family, MafB and c-Maf in macrophages. We are trying to find molecular mechanisms about atherosclerosis, autoimmune disease that caused by macrophages. **Elucidating biological roles of carbohydrates using glycosyltransferase conditional KO mice.** We aim to unravel biological roles of the carbohydrates and glycoproteins by analyzing phenotypes of glycosyltransferase conditional knockout mice.

診断病理学 (野口 雅之)

Diagnostic Pathology (NOGUCHI Masayuki)

nmasayuk@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/pathology/diagpatho/>



診断病理学グループの研究目的はヒトの疾患、特に「がん」の本体解明にあります。がん研究には「予防」「早期診断」「治療」の3つの大きな目的があります。我々の研究のポイントは、1) がんの分子発生機序の解明、2) 初期浸潤の分子機構の解明、3) がん発生の背景病変の分子異常の解析、4) 予後にリンクした病理診断基準の作成、です。特にがんの分子発生機序・初期浸潤の解明については、肺腺がんの発生と増悪にかかわる因子、バイオマーカーの探索を行っています。現在、Stratitin, DDAH2, OGIAD2などの分子を新たに肺腺がん発生増悪因子として同定し、これらの生物学的意義を解明しています。これらの因子を用いた新たな肺腺がんの存在診断、悪性度診断法を開発するとともに予防、治療にも発展させるための研究を進めています。

The Diagnostic Pathology Group is investigating the molecular mechanisms of human diseases, especially malignant tumors. Our research on malignant tumors has been focusing on the areas of "prevention", "diagnosis", and "therapy". We are interested in 1) the molecular mechanisms of cancer development, 2) the molecular mechanisms of tumor invasiveness, 3) the molecular background of tissues in which malignant tumors arise, and 4) the creation of new diagnostic criteria based on clinical prognosis. Recently, we have characterized stratitin (SFN), DDAH2, and OGIAD2 as critical biomarkers of lung adenocarcinogenesis and malignant progression, and have been analyzing their biological significance. Using these molecules, we are developing new diagnostic methods for early lung adenocarcinoma and strategies for the prevention and therapy of lung cancer.

解剖学・神経生物学 (志賀 隆)

Anatomy and Neurobiology (SHIGA Takashi)

tshiga@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/anatomy/shiga-group/anatomy3rd.html>



当研究室は「神経回路網の形成機構」についてニワトリ胚、マウスおよびラットを用い、分子から行動レベルまで様々な観点から以下のテーマで研究を行っています。(1)軸索ガイダンスの分子機構について、ニワトリ胚への遺伝子導入や遺伝子改変マウスを用いて解析しています。(2)モノアミン(セロトニン、ノルアドレナリン、ドーパミン)による樹状突起の発達やシナプス形成の制御機構について、大脳皮質や海馬の細胞培養系を用いて解析しています。(3)環境要因(ストレスや親の養育行動など)が脳と行動(記憶・学習、不安やうつ様行動など)の発達に及ぼす影響について大脳皮質と海馬のセロトニン神経系に注目して研究しています。

We are examining the mechanisms underlying the formation of neural connections by multidisciplinary approaches from molecules to behavior, using chick embryos, mice and rats. Our main research projects are as follows. (1) Molecular mechanisms underlying the axon guidance; analyses using in ovo electroporation of chick embryos and gene-knockout mice. (2) Roles of monoamines (serotonin, noradrenalin and dopamine) in the dendrite formation and synaptogenesis; analyses by the dissociation culture of cerebral cortex and hippocampus of rat embryos. (3) Effects of environmental factors (prenatal stress, postnatal tactile stimulation, maternal care etc) on behaviors (learning/memory, anxiety) and the brain development, with special reference to the serotonergic system.

実験病理学 (加藤 光保)

Experimental Pathology (KATO Mitsuyasu)

mit-kato@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/epatho/>



実験病理学研究室では、トランスフォーミング増殖因子βの関連因子が発がんにおいて果たす機能の解析から独自に発見したがん関連遺伝子 (TMEPAI, THG-1, MafK) の作用機序について研究し、これらの研究を基盤とした新しいがんの予防方法と治療方法の開発を目指しています。また、遺伝子改変動物の作製を含む分子生物学研究と組織の連続切片からコンピューター内で組織の3次元構造を再構築して細胞数や分裂増殖動態の定量解析を行う3次元定量組織病理学研究を組み合わせ、発がんの初期過程におけるがん幹細胞の動態を解析し、新たな発がんメカニズムを提唱をしています。

We study the molecular mechanisms how cancer related genes (TMEPAI, THG-1, MafK) work, which we originally identified from the study of transforming growth factor-β in cancer development. Through these works, we are aiming to establish the novel methods to treat and prevent cancers. At the same time, we analyze the kinetics of cancer stem cells in the earliest carcinogenic lesions by combined research in molecular biology including the generation of genetically modified mice and 3 dimensional quantitative histopathology in which cell numbers and cellular growth kinetics are analyzed in 3 dimensional tissue units reconstructed in computers from serial sections to propose a novel theory of carcinogenesis.

腎・血管病理学 (長田 道夫)

Kidney and Vascular Pathology (NAGATA Michio)

nagatam@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/pathology/rvpatho/



腎臓は機能と形態が大変合理的に関連する美しい臓器です。腎・血管病理学グループでは、日本人の6人に1人の頻度で発生する慢性腎臓病の病態解明と治療法の確立を目指して研究を続けています。具体的には、様々なモデル動物を用いて、その発症、進展の過程を形態学や免疫組織化学、培養細胞を用いて病気の本態と進展機序を分子生物学的に調べています。とくに蛋白尿の発症機序としての足細胞の関わりについて、足細胞を特異的に傷害する遺伝子操作マウスを用いて足細胞の障害がどのように糸球体硬化に繋がるのか検討しています。また、多くの腎機能低下は加齢による血管障害によることから、パーチャルスライドを用いた腎血管の3次元構築から障害発生部位とその進展について調べています。

Kidney is a beautiful organ having rational structure-function relationship and thus renal pathological research is the best way to characterize the pathophysiology of the kidney diseases. We investigate the pathogenesis and progression mechanism of kidney disease using specific disease models and in vitro system. What we particularly focusing on is glomerular podocyte damage and progression of focal segmental glomerulosclerosis. With newly established transgenic mice model with podocyte specific injury, we recently identified Notch signaling pathway as a promoter of glomerulosclerosis. In addition, we are also interested in the renal vascular system that involves chronic kidney disease particularly aging and metabolic syndrome.

認知行動神経科学 (松本 正幸)

Cognitive and Behavioral Neuroscience (MATSUMOTO Masayuki)

mmatsumoto@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/cog-neurosci/



我々の研究室では、注意や記憶、推論、学習、意思決定などの心理現象を実現する脳のメカニズムを解明することを目的としています。そのため、ヒトに近い脳の構造を持つサルに様々な認知行動課題をおこなわせ、その際に脳がどのように活動するのかを電気生理学的な手法を用いて調べています。また、その活動を脳局所への薬物投与や電気刺激によって操作することにより、脳の活動が行動制御に果たす役割を解析しています。特に現在は、その機能異常が精神疾患とも深く関わるモノアミン神経群に着目し、前頭葉に伝達されるモノアミン信号が認知機能に果たす役割について研究しています。The goal of our research is to understand neural mechanisms

underlying cognition such as attention, memory, prediction, learning and decision making. In particular, we are investigating the role of monoamine systems, such as dopamine and serotonin, in cognitive functions. Experiments in our laboratory center on the brain of awake behaving monkeys as a model for similar systems in the human brain. Using electrophysiological and pharmacological techniques, we examine what signals monoamine neurons convey while monkeys are performing cognitive tasks and how the signals, released monoamine, work in targeted brain areas to achieve the tasks. These studies will provide more mechanistic accounts of cognitive disorders.

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

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



細胞の増殖、筋分化、ストレス応答、細胞の極性形成、非対称分裂などの制御系を対象として、mRNA安定性制御、翻訳調節など「RNA制御」の分子メカニズムとその生理機能について研究しています。哺乳動物細胞と酵母細胞 (Yeast Genetics) の両方を用い、ヒトhnRNP K/酵母Khd1、ヒトPar1/酵母Kin1、ヒトAtaxin2/酵母Pbp1など進化上保存された分子を解析することで、生命現象の基本メカニズムの解明と、医学医療分野への貢献を目指しています。研究室では、一人一人の学生ごとに独立したテーマを決めて、実験のプラン、遂行、学会発表、論文作成も丁寧に指導します。

Post-transcriptional regulation of gene expression has a significant role in various cellular processes such as cell growth, cell differentiation, adaptation to stress, and cell death. Post-transcriptional regulation—including processing, transport, localization, degradation, and translation of mRNA—is coordinated by association of specific RNA-binding proteins to specific mRNA sequences usually found in the 5' or 3' untranslated region. In our laboratory, we are focusing on understanding the molecular mechanism and the physiological function of the post-transcriptional regulation by RNA-binding proteins using yeast and mammalian cells.

システム神経科学 (設楽 宗孝)

Systems Neuroscience (SHIDARA Munetaka)

mshidara@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/physiology/sys-neurosci/



システム神経科学グループでは、人の行動、認知、そして、こころのはたらきまで理解することをめざし、これらを生み出す脳の情報処理の基礎的メカニズムを解明しようとしています。そのために重要であると考えられる、モチベーションや報酬期待・報酬予測・報酬価値の判断、そして行動決定や計画の脳内メカニズム、運動制御の神経機構、強化学習や視覚認識の脳内メカニズム、さらに、喜・怒・恐・悲のような本能的な情動に加えて共感・思いやり・嫉妬といった社会的な情動の神経基盤について、霊長類等の動物モデルを用いた電気生理学的手法や統計モデル解析・情報理論解析によって研究を行なっています。

How is our brain working while we are consciously thinking, watching, planning, deciding, or speaking with others? We are studying brain functions and their mechanisms on motivation, reward expectancy, visual recognition, decision making, motor control, learning, and social interaction by recording neuronal activities in animal models and analyzing information processing mechanism by statistical models and information theoretic analysis. Research themes:

1. Brain information processing mechanism of motivation and reward expectancy
2. Research on reinforcement learning and decision making mechanism in the brain
3. Research on visual recognition mechanism under visual noise
4. Brain mechanism on emotional and social interaction
5. Research on functional mechanism of motor circuits in mammals

行動神経内分泌学 (小川 園子)

Laboratory of Behavioral Neuroendocrinology (OGAWA Sonoko)

ogawa@kansei.tsukuba.ac.jp

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



本研究室では、社会行動および情動行動の発現を制御している脳神経機構について、特に、その神経内分泌学的基礎、すなわち性ステロイドホルモンが中枢神経系に作用して行動の基盤となる神経組織の構築や、行動の発現をどのように制御・調節しているのかに注目した研究を進めています。単一研究室としては他に例を見ない行動解析機器を有し、遺伝子改変マウスを用いた行動解析と神経組織学的検索とを組み合わせ、不安やうつに関連する行動、生殖・攻撃・養育行動、社会的絆や愛着行動、社会的記憶・学習などのホルモン基盤の解明を目指しています。

Our main research focus is to study neuroendocrine bases of various behaviors, including emotional, socio-sexual, and affiliative behaviors. Using a number of active gene manipulation methods, we have been investigating how these behaviors are regulated by hormonal action in the central nervous system. We are interested in determining the roles of estrogen receptors in the regulation of behaviors and their underlying molecular and neural mechanisms. We have a strong research training program in behavioral, neuroanatomical and neuroendocrine studies as well as active ongoing collaborations with other research laboratories in medical and biological sciences both on and off-campus. We recruit students with a strong background in psychology, biology, and neuroscience, and provide professional training in behavioral neuroscience and behavioral neuroendocrinology.

遺伝子制御学 (久武 幸司)

Laboratory of Gene Regulation (HISATAKE Koji)

kjihisa@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、医学的応用に必要となる基盤を確立する。

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 of medical application of these cells.

生理化学 (金保 安則)

Physiological Chemistry (KANAHO Yasunori)

ykanaho@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/biochem/kanaholab/index.html



当研究室では、細胞膜のリン脂質を代謝する酵素とそれを活性化させる低分子量G蛋白質のArf6が制御するシグナル伝達機構の生理機能と病態との関連について、分子レベル、細胞レベル、個体レベルで解析を進めている。最近我々は、遺伝子改変マウスを作製してそれを解析することにより、Arf6は腫瘍血管新生を促進して、腫瘍の増大を促進することを見いだした。このことは、Arf6を介するシグナル伝達系を阻害する化合物は新規の抗がん剤となりうることを示唆している。また、リン脂質代謝酵素のホスホリパーゼDは、腫瘍の抑制に重要な役割を果たしていることも明らかにしている。現在は、その詳細なメカニズムを解析中である。

We have been investigating physiological and pathological functions of cellular signaling mediated by lipid-metabolizing enzymes and their activity-regulating small GTPase Arf6 at molecular, cellular and whole animal levels. We have recently found that deletion of Arf6 from vascular endothelial cells inhibited the tumor angiogenesis and tumor growth, demonstrating that Arf6 plays an important role in tumor angiogenesis and thereby in tumor growth. These results suggest that Arf6 is a potential target to develop an anti-cancer drug. We also found that the lipid-metabolizing enzyme phospholipase D plays a crucial role in suppression of tumor growth. Now we are analyzing its molecular mechanisms in my laboratory.

免疫制御医学 (渋谷 彰)

Immunology (SHIBUYA Akira)

ashibuya@md.tsukuba.ac.jp

http://immunologylab-tsukuba.org/



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てきました。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病、アレルギーといったきわめて今日的な難治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 immunoreceptors, 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.

実験動物学 (八神 健一)

Laboratory Animal Science (YAGAMI Ken-ichi)

kenyagami@md.tsukuba.ac.jp

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



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超免疫不全NOGマウスを用いて、マウスの体内にヒトの組織を再現したヒト化マウスの開発、②ゲノム編集技術、とくにCRISPR/Cas9システムによる迅速かつ安定的な遺伝子改変マウス作製法の開発、③着床や早期胚発生に異常を示す遺伝子改変マウスの作製と解析を行っています。「遺伝子改変動物の作製・解析」や「初期胚(受精卵)の操作」に興味がある学生を募集しています。

Laboratory animals are essential bio-resources for in vivo gene function analyses. To open up the possibility of laboratory animals, we are focusing on the following research themes. 1) Development of humanized mouse models. Humanized mouse is a mouse carrying functioning human cells and tissues. It is a great model for in vivo investigation of unique human cell function. 2) Development of genome editing technique. Genome editing technique make it possible to induce site-directed gene mutations. We try to produce several kinds of gene mutations (e.g. knock-in and point mutation) using with this new technology. 3) Study of embryo implantation. To reveal a novel mechanism for embryo implantation, we investigate the spontaneous mutant and knockout mice which show abnormal blastocyst implanting.

分子神経生物学 (榑 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.

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ての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.

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.

分子遺伝疫学 (土屋 尚之)

Molecular and Genetic Epidemiology (TSUCHIYA Naoyuki)

tsuchiya@md.tsukuba.ac.jp

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



複数の遺伝要因と環境要因が複雑に発症や病態にからみあう多因子疾患において、疾患に本質的に関与する分子経路を解明するうえで、ヒトゲノム解析は有力なアプローチです。当研究室では、全身性自己免疫疾患である全身性エリテマトーデス(SLE)、全身性強皮症、関節リウマチやANCA関連血管炎に関連するゲノム多様性を解明することにより、病因の本質にせまり、創薬や個別化医療の実現に貢献することを目的に研究を進めています。また、マラリア、デング熱の重症化と関連するゲノム多様性の解明や遺伝統計学的手法の研究(大橋准教授)、生活習慣病の予防医学(山岸講師)の研究も進めています。学生さんには、このような研究に参加し、ヒトゲノム多様性から疾患を考える視点を身につけて頂ければ幸いです。

Human genome analysis provides a powerful approach to identify causally involved molecular pathways in complex diseases, where a complicated network of genetic and environmental factors plays a role. Our laboratory is interested in human genome diversity associated with systemic autoimmune diseases such as systemic lupus erythematosus, systemic sclerosis, rheumatoid arthritis and ANCA-associated vasculitis. Identification of disease-associated genetic diversity will provide us with insight into the pathogenesis of such intractable complex diseases, as well as valuable information useful for drug discovery and personalized medicine. We are also interested in human genome diversity associated with clinical course of malaria and Dengue fever, development of statistical genetics approaches, and preventive medicine of life-style associated diseases.

放射線生物学 (坪井 康次)

Radiobiology (TSUBOI Koji)

tsuboi-k@md.tsukuba.ac.jp

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



放射線生物学研究グループでは、本学の特徴を生かして、がんに対する放射線治療、特に陽子線治療の安全性と有効性をより向上させるための生物学的基礎研究とを行なっています。分子生物学および細胞生物学的手法と動物実験により、陽子線やX線が様々な組織や細胞に及ぼす生物学的影響やそのメカニズムを解明するとともに、複数の研究者との共同で臨床への橋渡し研究も行っています。現在は主に、以下の4つのテーマの研究を進めています。

- ① エックス線と陽子線照射によるDNA損傷と修復メカニズムの研究
- ② がん微小環境における照射後の腫瘍免疫反応の研究
- ③ 放射線によるラジカル生成とその制御の研究
- ④ 放射線防護の研究

The radiation biology research group is actively doing biological research on radiotherapy of malignant tumors, especially aimed at improving the safety and efficacy of proton beam radiotherapy. Our experimental methods cover not only molecular and cellular biology but also animal experiments and translational research collaborating with other researchers. The following are the main research interests of our group: 1) proton beam induced DNA damage and repair, 2) radiation induced tumor immunological reactions, 3) radiochemical studies to evaluate radical production by radiation, 4) radiation protection.

分子生物学 (深水 昭吉)

Molecular Biology (FUKAMIZU Akiyoshi)

akif@tara.tsukuba.ac.jp

http://akif2.tara.tsukuba.ac.jp/, http://tmsystem.tara.tsukuba.ac.jp/



生体は、環境にตอบสนองして様々な化学反応を引き起こし、それらの連鎖的シグナル反応によって恒常性を維持しています。複雑なシグナル応答は、細胞膜から核内情報へ変換・集約されて、ヒストンや転写因子がリン酸化、アセチル化、ユビキチン化やメチル化といった“質”的制御であるシグナル応答性の修飾反応を受け、遺伝子発現を調節しています。本研究室では、マウスや線虫などモデル生物の遺伝学的手法を駆使して、受容体機能、転写(制御)因子のエピゲノム調節を解析することで、“生活習慣(栄養、ホルモン、ストレス等)シグナル”による核内情報伝達に与える影響を解明し、生活習慣病や妊娠高血圧発症と、寿命の分子メカニズムを理解することをミッションとしています。

Biological homeostasis is regulated by a series of chemical reactions in response to external and environmental stimulus. A variety of signals through the plasma membrane are integrated into the nucleus, where histones and transcription factors are modified by phosphorylation, acetylation, ubiquitination, and methylation that are catalyzed by modification enzymes, thereby controlling gene expression. In my laboratory, we aim to understand the molecular mechanisms of life style-related and pregnancy-associated diseases, or lifespan, how nutritional and stress conditions regulate epigenomic functions, by using the genetic techniques with animal models such as mice and *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*).

医学物理学 (榮 武二)

Medical Physics (SAKAE Takeji)

tsakae@md.tsukuba.ac.jp

http://www.pmr.tsukuba.ac.jp/



医学物理学とは、医療が適切に行われるように、臨床医学の物理的・技術的問題を分析し、新たな技術開発に取り組む学問です。当グループは、臨床医学に役立つ基礎研究を行っています。また、筑波大学では陽子線治療施設(陽子線医学利用研究センター)を有しており、治療を安全に遂行するための装置の整備なども行っています。テーマの一部を紹介します(詳細はHP参照)。テーマ:放射線治療の高精度化および安全性向上のための研究、加速器を使った新しい放射線治療技術の開発、新たな放射線測定技術に関する研究、放射線治療の新たな品質管理に関する研究、体内の線量分布を正確に評価するための技術開発 など。

Medical physics is the scholarship of analyzing the physical and technical problems in a clinical medicine, and develops new various technologies for useful to medicine. Our group is performing basic research which is useful for clinical medicine. Moreover, University of Tsukuba has a proton therapy institution (Proton Medical Research Center : PMRC), and we are also performing the quality control for carrying out radiotherapy safely. Several themes are introduced. Theme : Research to improve the safety and high-precision in radiotherapy, Development of new radiotherapy techniques using accelerator, Research on the new technology of a radiation measurement (dosimetry), New technique for quality control in radiotherapy, Development of a new calculation method to estimate the patient dose distribution.

遺伝情報学 (漆原 秀子)

Genome Informatics (URUSHIHARA Hideko)

hideko@biol.tsukuba.ac.jp

http://nenkin.gene.tsukuba.ac.jp/



真核微生物の細胞性粘菌を材料とし、ゲノム解析と遺伝子操作を基本としたアプローチで発生分化に関する研究を進めています。細胞性粘菌の標準株 *Dictyostelium discoideum* はモデル生物として *Legionella* 菌など病原菌の感染や創薬などの研究にも利用されています。具体的な研究テーマは以下の通りです。

- ・多細胞体組織構築原理の解明に向けた比較ゲノム解析(細胞分化する標準的な種と細胞分化しない種のゲノム比較を行っています)
- ・有性生殖における細胞間相互作用に関する研究(哺乳類や植物の受精と類似した分子が働いており、有性生殖のプロトタイプと位置付けられています)

・走行性シグナル伝達機構の解析(白血球の炎症部への移動のモデルになります)

We use cellular slime molds as research materials to study the basic mechanisms of development and cell differentiation. The standard strain of *Dictyostelium discoideum* is widely used as a model organism. It is also used for studies on infection mechanism of pathogenic bacteria, drug discovery etc..

Our research projects include the followings:

Comparative genomics of the slime mold species with or without cell differentiation ability. (Genome sequencing and analyses are being done)

Studies on the molecular mechanisms sexual cell interactions (Used as a prototype for sexual reproduction system)

Analysis of signaling pathways during chemotaxis (A model system for leukocyte movement to the inflammation site)

バイオマテリアル (長崎 幸夫)

Biomaterials Research Laboratory (NAGASAKI Yukio)

yukio@nagabio.jp

http://www.ims.tsukuba.ac.jp/~nagasaki_lab/index.htm



我々の研究室では高分子の精密合成技術をもとにした機能性材料、特に生体機能の一部を代替する「生体機能材料」を目指した研究を行っています。特に生体と材料との表面を精密に設計し、非特異吸着や炎症を抑えるバイオインターフェースの設計を行うとともに、この設計技術を利用したバイオセンサー、バイオナノ粒子の創出を目指した研究をしています。たとえば過剰に発生する活性酸素を消去するナノ粒子は脳梗塞再灌流、潰瘍性大腸炎、がんや遺伝子デリバリーに利用できるため、新しいナノ治療薬としての開発を続けています。その他中性子やレーザーとナノ粒子を絡めた新しいナノ治療法を展開しています。

Field of biomaterials science is progressing steadily and spreading versatile directions. Under these circumstances, we are focusing on creation of biocompatible surface, so called biointerface. Using this technique, we are studying on biosensor, biomimetic, diagnostics and therapy. For example, we prepared nanoparticle possessing antioxidant character. Since this nanoparticle scavenges excessive generated reactive oxygen species effectively, it is applicable for cerebral, cardiovascular and renal ischemia-reperfusion injuries, cancer, gene delivery system, Alzheimer's disease and ulcerative colitis. Combinations of nanoparticles and other treatments such as neutron capture, laser-photodynamic and hyperthermia therapies have been also investigated. We are conducting many collaboration with medical doctors and pharmaceuticals scientists in order to open new interdisciplinary field on biomaterials science.

分子遺伝学 (石井 俊輔)

Molecular Genetics (ISHII Shunsuke)

sishii@rtc.riken.jp

http://rtc.waken-rtc.riken.jp/lab/mg/mg.html



私達の研究室は、つくば研究学園都市内の理化学研究所にあります。私は、遺伝子の発現を制御する転写因子を切口として、癌、多様な(神経系・免疫系・代謝系などの)疾患、発生異常などのメカニズムを研究しています。特に最近、獲得形質の遺伝の可能性にも繋がる「ストレスによるエピゲノム変化の遺伝」の可能性を明らかにしようとしています。また、新たなiPS細胞の作製方法の開発に繋がる「体細胞のリプログラミングのメカニズム」を研究しています。

Our lab is located in Riken Tsukuba campus of Tsukuba Science City. Via analysis of transcriptional regulators, we are studying about the mechanisms of cancers, various diseases (neural, immunological, and metabolic), and developmental defects. Recently, we are investigating on the possibility of "inheritance of stress-induced epigenome change", which can be connected with "inheritance of acquired characteristics". We are also working on the mechanism of reprogramming of somatic cells, which can lead to a development of new method of iPS cell generation.

環境生物学 (熊谷 嘉人)

Environmental Biology (KUMAGAI Yoshito)

yk-em-tu@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/environmental_medicine/index.html



生体には環境の変化に的確にตอบสนองし、恒常性を維持する様々なシグナル伝達経路が存在します。反応性システイン残基を有するセンサータンパク質は、レドックスシグナルの鍵分子として注目されています。本研究室では、環境中にユビキタスに存在する化学物質(親電子リガンド)による細胞生存、細胞増殖、毒性防御に係る各種シグナル伝達の活性化と曝露量増加に起因する当該シグナル系の破綻について研究しています。また、生体内で産生される求核低分子による親電子シグナルの制御についても調べています。本研究を実施することは、環境化学物質の毒性メカニズム解明および健康リスクの軽減に繋がります。

Our laboratory addresses the mechanism by which environmental electrophiles such as polycyclic aromatic hydrocarbon quinones and methylmercury affect living systems by interacting with sensor proteins that play a role in redox signal transduction pathways through covalent modification. The observations obtained by our group regarding the environmental electrophiles have lent new insight into mechanism of concentration-dependent activation and disruption of the cellular signal transduction pathways (electrophilic signalings) such as cell survival, cell proliferation and cell damage. We are also studying the inactivation of the environmental electrophiles and negative regulation of the electrophilic signal transduction pathway by hydrogen sulfide anion produced by cystathionine beta-synthase (CBS) and/or cystathionine gamma-lyase (CSE) in the body.

発生遺伝学 (丹羽 隆介)

Developmental genetics (NIWA Ryusuke)

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

http://niwa-lab.org/



当研究室では、動物の発生過程のタイミングと個体の成長を司る遺伝的メカニズムの解明を目指しています。動物が受精卵から成体へと成長を遂げるには、段階的な発生ステージが時間軸に沿って適切な順序で進行していくことが必須です。我々は、こうした過程に関わる遺伝子の同定と機能解析を行うために、分子遺伝学的手法に優れたモデル動物である昆虫(ショウジョウバエ)および線虫(Caenorhabditis elegans)を主材料として研究を行っています。現在は特に、動物の成熟化に関わるステロイドホルモン生成調節機構とマイクロRNAの作用機序に着目しています。

Temporal coordination of cell proliferation and differentiation is essential for correct morphogenesis in multi-cellular organisms. Although a large number of studies have identified the genes that play important regulatory roles in spatial pattern formation, much less is known about the temporal patterning of development. My laboratory aims to elucidate the molecular mechanisms of developmental timing. We have taken molecular genetics approaches using mainly the fruit fly *Drosophila melanogaster* and the nematode *Caenorhabditis elegans*. Currently we are especially interested in the pathways of biosynthesis of steroid hormones for the control of molting, metamorphosis, diapause, the circadian clock, and longevity. We are also studying the juvenile-to-adult switch regulated by evolutionarily conserved microRNAs, transcription factors, and epigenetic regulators.

(独)産業技術総合研究所・糖鎖工学研究センター(成松 久)

Research Center for Medical Glycoscience (AIST) (NARIMATSU Hisashi)

h.narimatsu@aist.go.jp

http://unit.aist.go.jp/rcmg/ci/index.html



産業技術総合研究所・糖鎖工学研究センター(RCMG)では、成松久センター長(連携大学院教授)を中心にして研究チーム横断的な糖鎖研究を行っており、連携大学院制度のもと、筑波大学の学生を受け入れ、研究指導を行っています。RCMGでは、糖タンパク質(複合糖質)を最終機能物質として捉えた糖鎖研究(グライコプロテオミクス、グライコミクス)を中心課題に据えており、1)がん等の疾患に関連した糖鎖バイオマーカーの発見と実用化(疾患診断技術開発)、2)糖鎖改変動物を用いた糖鎖の生物機能解析、3)糖鎖データベースの開発、4)レクチン(糖鎖認識タンパク質)の開発、5)グライコプロテオミクス解析技術の開発、6)糖鎖合成・構造解析技術の開発、7)糖鎖を利用したドラッグデリバリーシステム技術の開発、などを研究テーマとしています。

Research Center for Medical Glycoscience (RCMG) at National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) focuses on coordination between two research fields, medical science and glyco-engineering. Under the concept of glycoproteomics, we work on the development of effective disease-related biomarkers such as tumor markers and further study the basic glycoscience. Our research themes are: 1) development of glyco-biomarkers, 2) analysis of glycan functions using knock-out mice, 3) construction of glycoscience database "JCGDB", 4) development of new lectins recognizing specific glycans, 5) development of glycoproteomics technology, 6) development of novel technologies for glycan synthesis and glycan structure analysis, and 7) development of drug delivery system technology based on glycan function.

国際統合睡眠医科学研究機構(WPI-IiIS)(柳沢 正史)

WPI-International Institute for Integrative Sleep Medicine

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

http://wpi-iis.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

手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.

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細胞誘導系の特長を生かし、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.

微生物学 (大庭 良介)

Microbiology (OHNIWA Ryoosuke)

ohniwa@md.tsukuba.ac.jp

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



感染症は、病原体と宿主という2つの生物体の相互応答の結果引き起こされる疾患です。我々は、病原細菌と宿主の双方向において、感染症の全体像を分子レベルで理解することを目指しています。特に日和見感染体の代表格である黄色ブドウ球菌に着目し、下記の項目について研究を進めています。

- 1: 病原細菌の適応の仕組み
 - ・グラム陽性菌における細胞集団の不均一化の機構
 - ・細胞構造体(核様体・膜脂質)のダイナミクス
 - ・再構築した常在細菌叢による病原体の排除・抑制メカニズム
- 2: 宿主の病原細菌への応答
 - ・上皮細胞の常在菌への応答の仕組み

The aim of this group is to understand how pathogenic bacteria cope with bactericidal factors from host and environment. Mechanisms for cell structure dynamics such as nucleoid clogging and cardiolipin accumulation are among the main focuses. Special concern is on an opportunistic human pathogen, *Staphylococcus aureus*. We are also trying to develop a new experimental system to study the protective effect of nasal environment against pathogens.

- Projects for Graduate Students:

- 1) Mechanisms for cell structure dynamics: nucleoid & phospholipids
- 2) Population heterogeneity and stress adaptation in gram-positive bacteria
- 3) In vitro re-constitution of protective effect by nasal flora

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.

環境微生物学 (竹内 薫 (熊谷 嘉人))

Environmental Microbiology (TAKEUCHI Kaoru)

ktakeuch@md.tsukuba.ac.jp



当研究室は今年出来た研究グループです。環境中には多くのウイルスが存在しており私たちは日々感染の危険に曝されています。当グループは、ウイルスの病原性発現機構を明らかにする事を目的に研究しています。具体的には、リバースジェネティクス技術を用いて作成した遺伝子改変麻疹ウイルスの解析、牛パラインフルエンザウイルス3型を使った新規動物用組換え多価ワクチンの開発、植物を用いたノロウイルスやE型肝炎ウイルスに対する食べるワクチンの開発などを進めています。研究室の立ち上げに力を貸してくれる学生の参加を歓迎します。

The aim of our group is to understand the host-pathogen interactions. We have established reverse genetics system (recovery of infectious viruses from cloned cDNA) of wild-type measles virus. By using the reverse genetics system, we are analyzing molecular mechanism of the pathogenicity of measles virus. We are also interested in applied science. We are developing new multivalent animal vaccines based on bovine parainfluenza type 3 virus and plant-made edible vaccines against norovirus or hepatitis E virus.

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/>



我々の研究の目的は、ウイルスの複製と病原性発現の分子メカニズムを明らかにし、得られた情報を基盤に新たなウイルス疾患の制御方法を開発することです。研究を、原子、分子、細胞、個体の各レベルですすめ、これらの過程に関わるウイルス由来因子と宿主細胞由来因子を同定し、それらの機能と機能構造を明らかにします。実際、インフルエンザウイルスのRNAポリメラーゼの構造を決定し、複製機構の解明に役立てるとともに、その構造をもとに新たな抗インフルエンザウイルス薬の開発もすすめています。一方、宿主因子については、その本来の生理機能を解明することも重要です。その一環として、また再生医学の基礎として、ウイルス研究から見つけたクロマチン構造変換

に関わる因子を中心に、遺伝子発現のリプログラミング研究を進めています。

The research aim of this group is to understand the molecular mechanism of replication and pathogenicity of animal viruses such as influenza viruses, measles virus, adenovirus, etc. The structure and function of virus-encoded factors and host cell-derived factors involved in the above processes are being studied at the atomic, molecular, cellular, and body levels. Based on the obtained information, we are developing novel strategies for the control of virus diseases. In addition, we are particularly interested in clarifying the physiological function of host factors as well as their roles in infection. On this line, as a basis of regenerative medicine, we are studying the molecular mechanism of genetic re-programming, since factors identified in our virus research have been found to be involved in this process.

神経生理学 (小金澤 禎史)

Neurophysiology (Tadachika Koganezawa)

t-kogane@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/physiology/t-kogane/index.html>



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となります。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循環調節中枢の化学受容性についての解析、②呼吸-循環連関についての解析、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 regulation by the central nervous system plays crucial roles in human homeostasis. Disorder of this regulatory system causes serious problems in a living body. Despite this, it has been remained that lots of unknown mechanisms in the cardiovascular and respiratory centers. In order to investigate these mechanisms, we are electrophysiologically approaching to mechanisms of cardiovascular and respiratory regulation by the central nervous system using in vivo preparation and in situ preparation (arterially perfused preparation) of rodents. At present, we are especially studying that I) the chemosensitive mechanism in the cardiovascular center, II) the relationship between cardiovascular and the respiratory centers (cardiorespiratory coupling), and III) diseases which induced by disorder of these systems.

分子発生生物学 (小林 麻己人 (熊谷 嘉人))

Molecular and Developmental Biology (KUMAGAI Yoshito)

makobayash@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/MDBiology/mbiol.index.html>



発生生物学の謎を遺伝子レベルで解明し、予防医療や再生医療につながる発見をすることを目指しています。現在的主テーマは、1) 造血発生における多分化能細胞の運命決定メカニズムの解明と、2) 酸化ストレスや細胞ストレスに反応した生体防御機構の解明。前者は白血病治療や幹細胞移植、後者はがんや老化の予防・治療を見据えています。着眼点は遺伝子発現制御で、細胞分化やストレス応答の鍵となる働きをします。解析は、分子生物学・生化学・実験胚発生学・遺伝学の各手法を用い、動物個体、特に、ヒト病態モデルとして注目のゼブラフィッシュの活用を特徴とします。ケミカルバイオロジーやバイオイメージング解析も行っています。

We employ molecular genetics to study the basic mechanisms underlying developmental biology. The major interest in our lab is how cell fate decisions are made, especially in the case of hematopoietic and endothelial lineages. Another topic is to investigate molecular mechanisms regulating cellular defense against a variety of stresses, such as oxidative stress and ER stress. We focus our attention on gene expression, which will be key to understanding both the control of cell fate decisions and cellular defense. We are using zebrafish as a model organism that has been shown to be useful for developmental, genetic, toxicological, physiological and imaging studies.

医工学 (三好 浩稔 (大根田 修))

Biomedical Engineering (MIYOSHI Hiroto)

hmiyoshi@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gの組織であっても、通常の培養法では数㎡も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、バイオ人工臓器（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、臨床応用可能なバ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.

分子薬理学 (三輪 佳宏 (金保 安則))

Molecular Pharmacology (MIWA Yoshihiro)

ymiwa@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/pharmacology/miwa/



蛍光イメージング技術は今日の生命科学にとって、必要不可欠な実験手法です。我々は、培養細胞から行きた動物までのトータル蛍光イメージングシステムの構築を目指し、蛍光タンパク質・蛍光色素・蛍光測定装置・マウス飼育方法の開発を進めています。この試みを成功させるために、生命科学だけでなく化学・光学・工学・動物学などとの積極的な連携研究を推進しています。このイメージングシステムは、再生医療やがん転移研究を強力にサポートすることが期待されます。今、開発中の近赤外光を用いた哺乳動物体内の蛍光イメージング技術は、様々な分子の時空間的な動態や遺伝子発現、病態をイメージングすることを可能にする技術です。

Fluorescent imaging techniques are nowadays indispensable for the research of life science. We have tried to establish total fluorescent imaging system from cultured cells to living mice by developing fluorescent protein probes, fluorescent chemical dyes, fluorescence-measuring equipments and animal feeding procedure. These attempts require integrated research of various disciplines such as biology, chemistry, optics, mechanical engineering and zoology. This imaging system will strongly support the studies for regenerative medicine, cancer metastasis and drug discovery. Now we are trying to develop non-invasive whole-body imaging technique using near-infrared light which enables us to monitor the spatiotemporal molecular dynamics, gene expressions and clinical states of living mice.

医学コース：臨床医学関連 Clinical medicine

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、肺炎症、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.

消化器内科学 (兵頭 一之介)

Gastroenterology (HYODO Ichinosuke)

ihyodo@md.tsukuba.ac.jp

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



各種消化器癌のがん分子標的治療薬や腫瘍特異的増殖型アデノウイルスをはじめとした腫瘍融解ウイルスの研究を通して、新世代のがん治療法開発を目指しています。また、がん特異的なボルフィリン輸送路を利用したDrug delivery system (DDS)を模索しています。臨床検体を用いた新規腫瘍マーカーの探索や遺伝子多型(SNP)解析を行っています。

その他、炎症性腸疾患(IBD)の原因解明、フリーラジカル除去薬の開発など、がん以外の難治性疾患の研究にも取り組んでいます。

Our research interests are development of novel molecular targeted therapeutics and diagnostic methods as follows.

- 1) Using nude mouse models with peritoneal or subcutaneous xenograft of various gastrointestinal cancer cell lines, we investigate the effectiveness of small molecular targeted agents, oncolytic adenovirus and nucleic acid drugs.
- 2) Moreover, we focus on the detection of cancer-specific proteins using clinical samples to develop novel tumor biomarkers and molecular targets for cancer therapy, including porphyrin transport mechanisms.
- 3) We study gastrointestinal diseases other than cancer including inflammatory bowel disease on genetic polymorphisms and detection of inflammatory markers.

腎臓内科学 (山縣 邦弘)

Nephrology (YAMAGATA Kunihiro)

kidney@md.tsukuba.ac.jp

http://www.tsukuba-igaku-kidney.com/



腎臓内科学教室では、検尿、高血圧、糸球体疾患診療から透析療法、腎移植まで腎臓病を総合的にサポートし、地域に根ざした実地医家の育成に全力を挙げており、これらの臨床腎臓病学の経験を生かした基礎医学・社会医学的研究に取り組んでいます。具体的には、IgA腎症の発症メカニズムの解析、糸球体疾患の転写制御メカニズムの解明、血管障害における尿毒素の影響、多能性幹細胞を用いた腎臓再生などの基礎医学や、地域での病身連携プログラムの作成、糸球体疾患の発症疫学、発展途上の糸球体疾患疫学調査などの社会医学研究を幅広く手がけています。

Wellcome to Department of Nephrology, University of Tsukuba. Our department provides expertise for clinical nephrology in a wide areas including chronic kidney diseases, glomerular diseases, hypertension, renal failure, dialysis and transplantation. Moreover, our subjects of basic research include onset mechanism in IgA nephropathy, transcriptional regulation of glomerular diseases, vascular damage due to uremic toxin, and kidney regeneration using multipotent stem cells. Now we prepare well-developed programs for fellowship, master's and doctor's course. Please easily contact us and visit our lab.

内分泌代謝・糖尿病内科学 (島野 仁)

Endocrinology and Metabolism (SHIMANO Hitoshi)

hshimano@md.tsukuba.ac.jp

http://www.u-tsukuba-endocrinology.jp/



肥満、糖尿病、脂質異常症、高血圧など代謝性疾患は現在、増加の一途を辿っており、大きな社会問題となっています。これらの生活習慣病が重複した結果行き着く先は血管障害であり、特に動脈硬化症は21世紀の最も重要な治療ターゲットのひとつです。我々は、生活習慣病の分子メカニズムとエネルギー代謝の制御機構を、分子細胞生物学、発生工学、ゲノムインフォマティクスなど最新の研究手法を用いて解明しようと挑戦しています。さらに、これらの研究から得られた成果を、生活習慣病の新しい予防法・治療法の開発や創薬、食事療法などに展開することを目指しています。

The increasing prevalence of obesity and the metabolic syndrome such as diabetes, dyslipidemia, NAFLD, and atherosclerosis, heightens the requirement for new approaches for both the management and prevention of these disease. In our research, we challenge to understand the molecular mechanisms of energy metabolism using the newest technologies, such as molecular and cellular biology, gene-engineered animals, genome informatics. We also extend our investigations to understand the molecular basis of metabolic disease, and try to develop new therapeutic approaches for preventing obesity, diabetes, and cardiovascular disease.

血液内科学 (千葉 滋)

Hematology (CHIBA Shigeru)

schiba-ty@umin.net

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/hematology/index.html>



研究内容：造血器腫瘍（白血病や骨髄異形成症候群など）の分子病態について研究し、新しい治療法開発の糸口を探求しています。特に、エピゲノムの変化に注目しており、メチル化されたDNAの脱メチル化制御の破綻が造血器腫瘍の発症にどのように関わるかについて、臨床検体を用いた方法と、遺伝子改変マウスを用いる方法とを組み合わせて研究を進めています。一方、骨髄異形成症候群では、腫瘍細胞内の分子異常とともに、造血微小環境の異常が病態に深く関わっています。この問題にも取り組んでおり、特に細胞微小環境におけるNotchシグナルと呼ばれるシグナル系に注目して研究を進めています。

Our research is focused on molecular pathogenesis of hematopoietic malignancies, such as leukemia and myelodysplastic syndrome (MDS), aiming at a clue to developing a new therapy. We are particularly interested in the regulation of epigenome, raising questions such as how impaired regulation of DNA demethylation leads to emergence of hematologic malignancies. On the other hand, abnormalities in hematopoietic microenvironment are also postulated to be involved in the pathogenesis of MDS. In this context, we focus on the Notch signaling system in the microenvironment in the bone marrow. In both epigenome-oriented and microenvironment-oriented research projects, we are using cell-based and mouse-based techniques, as well as a number of clinical samples.

内科学 (膠原病・リウマチ・アレルギー) (住田 孝之)

Internal Medicine, Faculty of Medicine (SUMIDA Takayuki)

riumachi@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/rheumatology/>



当研究室は、自己免疫疾患の原因・制御機構を解明することを目標としており、究極的には自己免疫疾患の治療を目指した治療法の開発を探求しています。また、当研究室の大きな特徴として臨床医学系に属していることが挙げられます。モデル動物で得られた知見をヒトの病態にfeed backすることが研究室内で可能であり、患者さんの治療に生かせる研究を目指しております。また、臨床開発を通して製薬企業とも共同研究を進めており、新たな創薬に向けての民間との係わり合いも大切にしております。

We offer expert medical care for patients with various autoimmune diseases including rheumatoid arthritis and lupus. At the same time, we are committed to develop new therapeutics through elucidation of autoimmune disease at the molecular level. Our goal is to develop and practice 'science based medicine', and we are always moving forward towards this goal.

神経内科学 (玉岡 晃)

Neurology (TAMAOKA Akira)

atamaoka@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/neurology/>



①アルツハイマー病 (AD) の分子病態学：AD脳の共通の病理学的特徴であるアミロイドβ蛋白の生成、凝集、沈着に関する研究を中心に行う。②神経変性疾患の分子生物学的研究：遺伝性疾患で見いだされた変異遺伝子の病態への作用機序を検討する。③神経筋疾患の形態学的・生化学的研究：各種神経筋疾患の病理標本に対する免疫組織染色やウェスタンブロットによって神経筋の病態関連物質を検討する。④神経筋疾患の神経生理学的研究：神経筋疾患の眼球運動の解析によって各種疾患における眼球運動障害の機序を検討する。⑤有機ヒ素中毒に関する研究：有機ヒ素中毒の臨床経過を解析するとともに、動物実験によりその病態を解明する。

1) Molecular pathophysiological research on Alzheimer's disease (AD), especially on the generation, aggregation and deposition of amyloid β protein, one of the common characteristics of AD neuropathology. 2) Molecular biological research on neurodegenerative diseases, especially on the pathogenesis of the mutated genes of familial disorders including familial amyotrophic lateral sclerosis and familial spinocerebellar degeneration. 3) Morphological and biochemical research on neuromuscular diseases, especially on progressive muscular dystrophies, mitochondrial encephalomyopathies and metabolic myopathies. 4) Neurophysiological research on neuromuscular diseases, especially on the neuro-ophthalmological characteristics of neurodegenerative disorders. 5) Clinical, epidemiological and radiological research on organoarsenic intoxication, especially on its pathogenesis in model animals.

血液学 (二宮 治彦)

Hematology (NINOMIYA Haruhiko)

ninomiya.haruhiko.ft@u.tsukuba.ac.jp

<http://www.sakura.cc.tsukuba.ac.jp/~ninomiya/>



1) 血小板の母細胞である巨核球は、造血幹細胞から系統特異的サイトカインであるトロンボポエチン (TPO) の制御下で胞体の成熟と核の多倍化を伴いながら分化・成熟し、分化の最終段階で proplatelet と呼ばれる胞体突起を形成し、その先端が断裂することにより血小板が産生されると考えられている。しかしながら、巨核球造血の分子メカニズムは不明な点が多いため、血小板増加及び減少症における有効な治療法はない。本研究室では、巨核球造血に関与すると考えられるいくつかの分子について遺伝子組換えマウスを用いて巨核球分化及び胞体突起形成の分子メカニズムについて研究を行っている。2) 発作性夜間ヘモグロビン尿症の病態解析。

Megakaryocytes differentiate from hematopoietic stem cells under the control of a lineage-specific cytokine, thrombopoietin (TPO). Maturation of megakaryocytes are characterized by the expansion of cytoplasmic mass and polyploidization. Although platelets have produced from the ends of cytoplasmic processes called proplatelets in the final stage of megakaryopoiesis, molecular mechanisms of megakaryopoiesis including proplatelet are still not clearly defined. Therefore, effective treatments of thrombocytosis and thrombocytopenia are largely unknown. Our laboratories have analyzed molecular mechanisms of megakaryocyte differentiation and proplatelet by using knockout or transgenic mice of various genes. 2) Pathophysiological analysis of paroxysmal nocturnal haemoglobinuria.

脳神経外科学 (松村 明)

Neurosurgery (MATSUMURA Akira)

a-matsumur@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/neurosurgery/section/research/index.html>



本研究室では主に以下の6つの研究領域の課題について研究しています。1) 中性子捕捉療法：低エネルギー中性子を用いた腫瘍細胞選択的粒子線治療の基礎および臨床研究、病院併設型の小型加速器中性子源の開発研究を行なっている。2) 腫瘍血管新生：腫瘍の増殖に必要な血管新生の機序を解析し、血管新生抑制を治療に使う戦略を考える。3) 腫瘍ワクチン療法：脳腫瘍あるいは腫瘍血管に存在する抗原を標的としたワクチン療法を研究し、臨床への応用も検討している。4) Drug Delivery System：脳疾患治療および再生医療におけるDDS応用を研究している。5) 脳イメージング：脳腫瘍の画像解析、特に機能的画像による脳評価を研究している。6) Brain Machine Interface：HALなどのロボット技術の臨床への応用研究している。

We are performing the researches about the following theme.

- 1) Boron neutron captured therapy for the malignant brain tumors.
- 2) Angiogenesis and invasion in the brain tumor cells.
- 3) Vaccine therapy for the malignant brain tumors.
- 4) Drug Delivery System for the brain diseases.
- 5) Brain imaging using magnetic resonance spectroscopy
- 6) Brain Machine Interface including the clinical application of HAL.

小児科学 (須磨崎 亮)

Pediatrics (SUMAZAKI Ryo)

rsuma@md.tsukuba.ac.jp

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



小児科では、生活習慣病、低線量放射線障害、新生児、血液・心臓・消化器など各臓器ごとの小児の疾患を対象に研究を行っています。そのため、血管、腹部臓器、甲状腺など超音波検査を研究に用いることが多くあります。生活習慣病の研究では、遺伝子組換えマウスを用いた研究や人体の微量ホルモンの測定などもよく行われます。従って、超音波検査や生化学的研究の領域で小児医学の研究を一緒に進めていく人々を募集しています。もちろん、研究の過程で熟練した超音波検査手技や分子生物学的手法を身につけることが可能です。

Our research subject includes a variety of organ systems in pediatric field such as metabolic syndrome, low dose radiation effect to the child health, neonatal medicine, hematology, oncology, cardiology and gastroenterology. We often use ultrasonography to gather physiologic data especially in vascular, abdominal and thyroid research. We also do investigations using transgenic mice and human hormone analyses on the metabolic field. Therefore, we welcome you to join us if you want to contribute the science of pediatrics by familiarizing yourself with such analyses methods. We also encourage you to obtain a higher level of techniques of ultrasonography and molecular biology.

精神医学 (朝田 隆)
Neuropsychiatry (ASADA Takashi)
tasada@md.tsukuba.ac.jp
http://www.tsukuba-psychiatriy.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。本グループでは、認知症やうつ病をはじめとする老年精神医学、発達障害などの小児精神医学、それに大学生のメンタルヘルスを中心とする研究活動を行っている。認知症では茨城県下の1地域で予防介入を10年来実施してきた。そしてこの効果の検証と、認知症発生の基盤にある生物学的マーカーの探索をプロテオミクスの手法を用いて行っている。小児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: old age psychiatry including dementia and depression; child psychiatry such as pervasive development disorder, and mental health of the university students. As to study of dementia, we have conducted a 10-year intervention study to prevent development of dementia in a community and examined the efficacy of the intervention. Using the technique of proteomics, we have also studied the biological background of the development of dementia. On the other hand, 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.

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、ドライラポー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く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 devices 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.

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、細胞周期調節分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.

腫瘍治療学、臓器移植免疫学 (大河内 信弘)
Tumor Oncology and Organ Transplantation (OHKOHCHI Nobuhiro)
nokochi3@md.tsukuba.ac.jp
http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/ge-surg/



当研究グループでは、1)消化器癌の進展機序の解明と新しい癌治療法の開発2)発生・分化・再生医療(肝臓、幹細胞)の研究3)移植における拒絶反応の機序と寛容状態導入の研究4)周術期の代謝、栄養5)消化器癌の血管新生及び転移制御の研究をテーマに研究を行っている。肝再生チームでは、血小板による肝再生メカニズムの詳細な解析を行い、そのメカニズムを解明してきた。臨床試験もを行い、血小板製剤を用いた新しい肝炎・肝硬変に対する抗炎症・抗線維化・肝臓再生治療の確立を目指している。がんRNAチームでは、non-coding RNAの一種であるアンチセンスRNAの発現解析と機能解析を中心に行っている。大腸癌、肝細胞癌の臨床検体を用いた解析により、新しい癌の早期診断法の開発を目指している。

The specific activities were as follows: 1) Characterization and new treatment for cancer; 2) differentiation and regeneration of stem cell and liver; 3) mechanism of rejection and induction of tolerance in organ transplantation; 4) surgical stress, metabolism and nutrition; 5) Control of tumor angiogenesis and metastasis. The focus of the section for studies on cancer lies in the development of early diagnosis of cancer, prognostication of patients, and cancer prevention and therapy. We analyze epigenetic alterations in natural antisense transcripts for finding the molecular markers of human cancers and examine molecular mechanisms for understanding the cancer development.

産科婦人科学 (吉川 裕之)
Obstetrics and Gynecology (YOSHIKAWA Hiroyuki)

hyoshi@md.tsukuba.ac.jp
http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/ob-gyn/



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分子標的治療薬の開発がさかんであり、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。

At our laboratory, 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.

耳鼻咽喉科学 (原 晃)
Otorhinolaryngology (HARA Akira)

haraakir@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、聴覚障害発生の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、難治性的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

臨床検査医学 (川上 康)
Department of Laboratory Medicine (KAWAKAMI Yasushi)

y-kawa@md.tsukuba.ac.jp
<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/lab-med/>



われわれ臨床検査医学研究グループでは、最先端の分子生物学的研究を臨床検査に応用すべく研究を行っています。その研究テーマは下記ようになります。

1. ゲノムDNA二重らせん切断後の修復能を評価する方法を開発することで、発がんリスク状態の同定を目指している。また造血器腫瘍でみられる新たな遺伝子異常の検出を試みている。
2. アポリポ蛋白の病態生理学的な意義を解明し、得られた知見を臨床検査医学に還元すること。現在アルツハイマー病や心・脳血管の動脈硬化におけるアポリポ蛋白E4の分子メカニズム解明を行っている。

3. 精神疾患の診断における臨床検査はほとんど実用化されていない。近年、epigeneticな変化と精神疾患との関連が明らかになってきた。本研究では増え続けるうつ病などの精神疾患診断のバイオマーカー開発を目指している。

4. 心エコー図法を用いた心不全の新しい診断法の研究。動物実験、臨床研究、さらには疫学的研究を行っている。

Our major projects for regular students in master's programs are as follows.

1. Development of a novel method to evaluate double-strand break repair and identification of genetic abnormalities in hematological malignancy.
2. Molecular mechanisms by which apolipoprotein E4 promotes the development of Alzheimer's disease and coronary or cerebrovascular atherosclerosis.
3. Development of a potent diagnostic biomarker in major depression focusing on epigenetic analysis.
4. Echocardiographic new assessment of heart failure.

整形外科学
Orthopaedics Surgery

sakane-m@md.tsukuba.ac.jp
<http://tsukuba-seikei.jp/>



◆整形外科の扱う対象は、四肢・脊椎を中心とする運動器である。この運動器系は、疾病、外傷、災害さらには加齢により障害される。高齢化のすすむ我が国でADL低下に直結する運動器疾患の予防や治療法を確立し、QOLの向上を図るべく、機能再建・再生医療を中心に幅広い研究を行っている。◆メカニカルストレスの応用、さらに、分子生物学的的手法や組織工学的的手法を取り入れた生物学的治療の開発、また、医工連携による学際的治療法の開発を目指す。◇末梢神経損傷の臨床・基礎研究―神経延長、圧迫の病態生理的研究―◇上肢機能再建外科の臨床研究◇関節外科の臨床・基礎研究―最小侵襲人工関節手術―◇脊椎外科の臨床・基礎研究―脊椎外科の最小侵襲手術の開発―◇転移性脊椎腫瘍に対する光線力学的療法◇スポーツ整形外科の臨床的・基礎的研究◇軟骨・骨再生、骨壊死や骨折偽関節に対する自家濃縮骨髄血移植◇小児整形外科、とくに小児股関節疾患の臨床・基礎研究◇身体障害者リハビリテーションに関する臨床・基礎研究

Major clinical activities / Clinical and basic research on peripheral nerve injuries / Clinical research on reconstructive surgery in upper extremity / Clinical and basic research on joint surgery / Clinical research in spinal disorders / Clinical and basic research in sport medicine

Major Scientific Interests / Nerve regeneration by gradual elongation / Cartilage regeneration / Stem cell therapy (tissue engineering) / Minimal invasive spine surgery; endoscopic surgery / Minimal invasive total hip arthroplasty / Biomaterials **Projects for Regular Students in Doctoral or Master's Programs** / Research on peripheral nerve regeneration / Research on treatment of osteonecrosis of the femoral head / Research on platelet rich growth factor for ligament healing / Research on photodynamic therapy for metastatic bone tumor / Research on rehabilitation / Development of new biomaterial for Orthopaedics / Clinical research on rehabilitation of physically disabled persons

皮膚科学
Dermatology

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/derma/>



表皮は、主として角化細胞(ケラチノサイト)と呼ばれる細胞から構成されていて、一番内側から「基底層」「有棘層」「顆粒層」「角層」に分かれています。ケラチノサイトは、未熟な基底層の細胞からどんどん外側に移動してゆき、その過程で「角化」と呼ばれる細胞分化を起こしながら最終的に核のない死んだ細胞である角層細胞まで分化し、外界に脱落していきます。私たちは、ケラチノサイトをモデルにしてこの細胞分化を研究しています。特に転写因子という遺伝子の発現を司る分子が、ケラチノサイトの分化にどのような役割を演じているかを、マウスのケラチノサイトを材料にして研究しています。

Our laboratory has had an interest in studying the molecular mechanism of proliferation and differentiation of epidermal keratinocytes. The epidermis is constantly renewed by proliferation and differentiation of the epidermal stem cells. Our current research efforts are focused on the transcription factors which play an important role on the proliferation and the differentiation of the epidermal keratinocytes using 2-dimension (2D) and 3-dimension (3D) cell culture. We are also interested in the role of Nrf2-Keap1 pathway in UV irradiation to the skin.

放射線診断学 (南 学)

Diagnostic Radiology and Interventional Radiology (MINAMI Manabu)

mminami@md.tsukuba.ac.jp
<http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/radiology/>



我々のグループでは主に以下のテーマに関し研究を行っています。

- 1) 画像・病理相関の研究: 二次元画像を用いた病理像との比較に加え、現在では三次元データを種々の方法で再構成することにより、より詳細な肉眼病理との対応を行っています。2) 新しい画像診断手法の開発: CT や MRI の三次元データ再構成法を開発するとともに、腹部の拡散強調画像や脳、末梢神経、筋肉における拡散テンソル画像を用いて研究しています。新たにPETを用いた新しい診断法にも着手し始めているところです。3) 新しいIVR手技の開発: 肝腫瘍のRFAにおいて新たな治療効果判定法を開発するとともに、非造影MR angiographyを用いた術前画像診断法にも取り組んでいます。

Our group focuses research projects on investigations of 1) radiologic-pathologic correlation, 2) new imaging techniques, and 3) new interventional techniques. Research on radiologic pathologic correlation has been performed not only with two-dimensional images but also using three-dimensional images in the pathologies of the brain, lung tumors, liver and pancreas tumors, GI tract tumors and gynecologic tumors. New imaging techniques have been developed using CT and MRI, especially diffusion-weighted imaging in the abdomen and diffusion tensor imaging in the brain, peripheral nerves and muscles. Now new imaging methods are investigated in PET scanning as well. Novel IVR techniques are innovated in the field of RFA in liver tumors and new navigation methods are also produced using non-contrast vascular MR imaging.

臨床薬理学
Pharmaceutical Sciences

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



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: 抗不整脈薬(フレカイニド、プロパフェノン)の治療薬物モニタリング/リパビリンの薬物速度論解析によるリパビリン誘発溶血性貧血の判定/ CYP1A2を介したチザジンの薬物相互作用/ SLC29A1活性による核酸誘導体(ゲムシタビン、リパビリン)の薬効評価

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

Therapeutic drug monitoring of anti-arrhythmic agents, flecainide and propafenone
 Pharmacokinetic analysis of ribavirin to estimate ribavirin induced anemia
 Drug interaction of tizanidine and CYP1A2 inhibitors
 Effects of SLC29A1 activity on pharmacodynamics of nucleoside analogues

研究開発マネジメント学 (橋本 幸一)

Lifestyle-related diseases and management of technology (HASHIMOTO Koichi)

koichi.hashimoto@md.tsukuba.ac.jp

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



◆患者が急増している生活習慣病の予防に対し、学際的観点からのアプローチ、さらには教育・研究体制強化の観点から取り組んでいます。即ち、生活習慣病と健康増進に関する学内外の教育活動、さらには各種疾患に対するより良い治療法の開発を目指す臨床研究の実施を支援するプラットフォームを構築し、運用すると共に、自ら生活習慣病に関わる臨床研究を実施しています。◆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/臨床試験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。そのため本講座では、臨床研究/臨床試験に関わる人材を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 for lifestyle-related diseases, 2. Construction of a seamless platform for clinical translational research in Tsukuba Critical Path Research and Education Integrated Leading (CREIL) Center, 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

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。エックス線治療、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、臨床での課題を放射線生物学、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癌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 imaging 3. Development of new cancer treatment using proton therapy

循環器内科学 (青沼 和隆)

Cardiology (AONUMA Kazutaka)

kaonuma@md.tsukuba.ac.jp

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



幅の広い多角的視点から循環器疾患に対し総合的にアプローチを心掛け、特に臨床、基礎、疫学研究を統合して各疾患の発生から進展を広角的にとらえる事で、新たな治療法を模索しあらゆる循環器疾患の根治を目指して挑戦中です。特に不整脈に対しては、不整脈カテーテルアブレーション治療件数は年間350症例を超え、国内の大学附属病院トップの症例数を誇る豊富な臨床経験を背景に精力的に研究を行っています。主な研究内容を下記に示します。臨床研究 心房および心室性不整脈の薬物的、非薬物的治療/ 心不全の薬物的、非薬物的治療/ 冠動脈、末梢動脈並びに弁膜症のカテーテル治療/ 心エコーによる心血管動態評価 基礎および疫学的研究 心房および心室性不整脈の分子生物学的研究/ Brugada症候群と心房細動の疫学研究/ 心筋梗塞における左室リモデリング機序の解明/ 3次元心エコー図法を用いた心不全診断の基礎的研究/ 心筋炎および肺高血圧の分子メカニズム解明

Major clinical activities Pharmacological and non-pharmacological management of both atrial and ventricular tachyarrhythmia / Pharmacological and non-pharmacological therapy for management of heart failure / Catheter intervention for coronary, peripheral artery and structural heart disease / Echocardiographic evaluation to investigate the underlying cardiovascular physiology **Major Scientific Interests** Molecular biology in atrial fibrillation and ventricular tachycardia / Epidemiological research of Brugada syndrome and atrial fibrillation / Left ventricular remodeling in ischemic heart disease / Basic research in heart failure and myocarditis / Basic and Clinical research of 2D, 3D, 4D echocardiographic imaging / Basic and Clinical research for pulmonary artery hypertension **Projects for Regular Students in Doctoral or Master's Programs** Research on arrhythmia, pharmacological and non-pharmacological management including catheter ablation / Research on ischemic heart disease / Research on heart failure / Research on echocardiography

地域医療教育学 (前野 哲博)

primary care and medical education (MAENO Tetsuhiro)

maenote@md.tsukuba.ac.jp

http://pcmed-tsukuba.jp/



地域医療と医学教育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、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、テレメディスン、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)を活用した遠隔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

生体材料・再生医学 (谷口 彰良)

Biomaterials and Tissue engineering (TANIGUCHI Akiyoshi)

taniguchi.akiyoshi@nims.go.jp

http://samurai.nims.go.jp/TANIGUCHI_Akiyoshi-j.html



ナノ粒子はそのサイズ効果などから医療など様々な分野で応用が期待されています。しかし、ナノ粒子は細胞への取り込みが容易でその毒性が懸念されています。ナノ粒子の医療分野での安全利用には細胞と材料の相互作用を明らかにすることが重要です。しかし、細胞とナノ粒子の相互作用は十分明らかになっていません。一方で自然免疫は細菌やウイルスなどに対する生体防御システムであり、生物が長年かけて確立してきたものであります。本グループでは自然免疫にかかわる分子がナノ粒子と細胞の相互作用に重要な役割を果たしていると考え、これらの分子を介した細胞とナノ粒子の相互作用を研究しています。

Nanotechnology is becoming increasingly important for products used in our daily lives, such as nanoparticles used in the pharmaceutical industry, for cosmetic products, or for pigments. Meanwhile, a serious lack of detailed information concerning the interaction between the nanomaterials and cells limits their biological and medical applications. In this group, we attempted to investigate the interaction between nanoparticles and cells. We expect our work to advance the understanding of the interactions between biomaterials and mammalian cells to improve applications in biology and medicine.

顎口腔外科学 (武川 寛樹)

Oral and maxillofacial surgery (BUKAWA Hiroki)

bukawah-cuh@umin.ac.jp

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



顎口腔外科分野では、口腔領域の疾患について研究対象としており、基礎から応用へ、分子レベルから臨床まで、Bench to Bed sideを目指して、疾患の解明と治療に結びつく研究を幅広く行っています。とくに、口腔癌と骨・再生医療については重点的におこなっており、主たる研究は以下の通りです。

microRNAを用いた口腔癌診断の開発
抗癌キメラペプチドを用いた口腔癌の分子標的療法
智歯嚢腫由来間葉系幹細胞の骨分化誘導の研究
遺伝子ノックアウトマウスを用いた口腔疾患の解析
酸化ストレスタンパク質を用いた腫瘍マーカーの開発

In the field of oral and maxillofacial surgery, the subject of research is the disease in the oral region. Especially oral cancer and bone tissue engineering are our main researches. The examples are as follows.

Development of diagnostic method of oral cancer by using micro RNA.
Molecular Target therapy of oral cancer by using anticancer chimera peptide.
Functional analysis of bone differentiation from mesenchymal stem cell of human wisdom teeth.
Analysis of oral diseases using various gene knockout mouse.
Development of oral cancer marker by using oxidative stress inducible protein.

眼科学 (大鹿 哲郎)

Ophthalmology (OSHIIKA Tetsuro)

oshika@eye.ac
http://www.md.tsukuba.ac.jp/clinical-med/ophthalmology/



- ①視科学
- ②眼科学
- ③低侵襲眼手術
- ④視覚関連QOL

- ①Visual science
- ②Visual optics
- ③Minimally invasive ocular surgery
- ④Vision-related quality of life

救急・集中治療医学 (水谷 太郎)

Emergency and Critical Care Medicine (MIZUTANI Taro)

mizutani@md.tsukuba.ac.jp



- ◆敗血症性ショックの病態生理および治療に関する研究
- ◆二酸化炭素中毒の病態生理に関する研究
- ◆呼吸不全の治療、人工呼吸療法 ◆気道管理
- ◆心肺蘇生の改良 ◆循環作動薬の薬理学的効果
- ◆臨床中毒学 ◆DICの治療
- ◆せん妄の予防・治療に関する基礎的・臨床的研究
- ◆救急システムに関する大規模研究
- ◆トリアージ研究 ◆周術期不整脈に関する研究

Major Scientific Interests

- 1) septic (endotoxemic) shock, circulatory collapse
- 2) acute respiratory distress syndrome (ARDS), multiple organ failure (MOF)
- 3) toxicology
- 4) delirium

Projects for Regular Students in Doctoral or Master's Programs

- 1) Clinical and animal model research on predictors and markers for delirium
- 2) Clinical and animal model research on treatments for septic shock
- 3) Clinical and animal model research on resuscitation
- 4) Clinical and animal model research on treatments for ARDS
- 5) Clinical and animal model research on pathophysiology of extreme hypercapnia

分子スポーツ医学 (正田 純一)

Molecular Sportology (SHODA Junichi)

shodaj@md.tsukuba.ac.jp
http://www.taiiku.tsukuba.ac.jp/sportsmed/03shoda.html



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肝臓病が増加しています。その発症とその進展を予防する、食事・運動療法以外にコンセンサスが得られている治療法はありません。分子スポーツ医学研究室では、本学の体育系における肥満者や生活習慣病者に対する運動実践プログラムの長年にわたる研究成果をもとに、肝臓病に対する運動実践の科学的エビデンスを得るための研究を行っています。運動により誘導され、肝臓病の病態改善に繋がる新しい分子を同定し、同分子の遺伝子改変マウスの作製、同分子の活性化剤の投与実験を施行し、運動実践の有用性を探求しています。また、得られたエビデンスは、附属病院内スポーツ健康クリニック外来にて、肥満症や脂肪性肝疾患の患者様への支援に活用しています。「Exercise is Medicine」です。是非、当研究室へおいで下さい。

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 liver diseases in Japan. There are no therapies, other than diet and exercise, which have gained a consensus to prevent the onset and progression of the obesity-related liver diseases. In the laboratories of Molecular Sportology, we have conducted several research projects to seek scientific evidence of exercise for liver diseases, based on the long-standing outcome from the research projects of exercise programs for obese subjects and subjects with metabolic syndrome. For basic medicine research, in order to explore the usefulness of exercise, we have identified new molecules that are induced by exercise, generated gene-knockout mice or gene-transgenic mice of the newly identified molecules, and moreover, conducted experiments using specific drugs activating the molecules. In addition, we have applied the obtained research evidences in supporting patients with obesity-related diseases in the Sports & Health Clinics of the University of Tsukuba Hospital. We say, "Exercise is medicine." We look forward to your joining our team of Molecular Sportology.

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）が増加しています。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、適切な処方箋が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、個々の人にあった最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 subscription 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.

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 subscription 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.

睡眠医学 (佐藤 誠)

Sleep Medicine (SATOHI Makoto)

mk-satoh@md.tsukuba.ac.jp



研究内容：睡眠医学講座は、平成17年に開設された新しい寄附講座である。睡眠は、生物界に広く見られる活動と休息のリズム現象のひとつである。ヒトは大きく発達した大脳の働きによって生物界の頂点に立つことが可能になったが、この大脳は睡眠によって機能的に休息することによって発達してきたといっても過言ではない。本講座では、基礎研究と臨床研究とを2本柱としている。基礎研究では健康生活維持と睡眠の生理学的関係について研究し、臨床研究では睡眠障害、特に睡眠呼吸障害の検査診断法、治療法について研究している。

The Sleep Medicine is established as a new division financially maintained by private donations in 2005. The sleep is one of the rhythm phenomena to be seen in the world of creatures widely. The Homo sapiens was able to stand in the top of the world of creatures by developing the large cerebrum. The main role of the sleep is to let the huge cerebrum take a rest effectively. In our division, we focus on fundamental researches and a clinical study. In the fundamental researches, we study the physiologic relationship between the maintenance of healthy life and role of the sleep. In the clinical researches, we are developing new therapeutic modality for sleep disordered breathing.

疫学 (我妻 ゆき子)

Clinical Epidemiology (WAGATSUMA Yukiko)

ywagats@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/epidemiology/index.html>

臨床疫学とは、疫学と臨床科学の基本理論をもとに発達してきたモダン医学の一領域である。臨床疫学の手法は、基礎医学の理論体系に基づいた経験と、患者の治療やケアをする際に提起された複雑なオープンエンド的課題との間にある概念的ギャップを理解するのに有用である。臨床試験と臨床疫学に関する理論と方法の開発、およびその応用に関する研究を行う。各種疾患領域における臨床研究を通じて、疾病制御に関するエビデンスを提示し、患者の治療やケアを改善することを目指す。

Clinical epidemiology has been evolved in modern medicine, based on two disciplines of clinical sciences and epidemiology. That helps to understand the conceptual gaps between structured experience of basic science and the more complex, open-ended problems arising for the care of patients. Based on the principals of clinical trials and the use of clinical epidemiology, we tried to provide the evidence towards improving the care of the patients.

産業精神医学・宇宙医学 長寿医学寄附講座 (松崎 一葉)

Occupational Psychiatry / Space Medicine Longevity medicine Endowed Chair (MATSUZAKI Ichio)

ZAW00312@nifty.com

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/envhlth/>

職業に関連する疾病の予防、特に職場のうつ病予防に実践的研究や疫学研究などのアプローチから取り組んでいます。博士課程ならびに修士課程の大学院生は、各研究フィールドでの実践的研究や疫学研究、さらに資格に応じて産業医先の企業で産業精神医学の実践的なトレーニングを受けたりすることが出来ます。また、社会人も各人の状況に応じて受け入れ可能です。原則、毎週水曜日午前中にミーティングがありますので、これへの参加が必須となっています。人材育成の観点から自主性を重んじながらも、中間審査や学位審査においては集中的に厳しくもあたたかい指導を受けることが出来ます。

Environmental and occupational prevention of work-related diseases.

Empirical and epidemiological study on risk factors for work-related diseases and prevention.

Projects for Regular Students in Doctoral or Master's Programs

1) Various mental disorder patients' treatment in occupational health.

Training of psychiatric clinical ability demanded on site of industrial medicine.

2) Training of technique for managing working people's mental/physical health issues as industrial physicians.

3) Research by epidemiology techniques.

Study Programs for Short Stay Students (one week ~ one trimester)

1) The health care for workers mainly on their mental health

2) Clinical psychiatry (Major depressive disorder, Adjustment disorder etc.)

3) Return-to-work support

ヘルスサービスリサーチ (田宮 菜奈子)

Health Services Research (TAMIYA Nanako)

ntamiya@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/hsr/>

ヘルスサービスリサーチとは、医療（保健・看護・福祉を含む）サービスの質を、Structure (Policy, Staffing, Facility, Budget, Insurance, Health systemなど)、Process (Utilization, Accessibility and Referral under Health systemなど)、Outcome (QOL, Cost, Satisfaction, ADL, Well-being, Survivalなど)を基本とした視点から、個々の医療技術だけでなく、それがサービスとしてどう配分されているか、どのような効果をもたらしているのかを、包括的・科学的に実証分析する学際研究である。われわれの研究グループは、医療分野だけでなく、政策学、法学、経済学、社会学、人類学等の学際的視点からの成果を有効に取り入れ、すべての人がよりよい医療サービスを受けられるための仕組みを研究し、その成果を国内外に発信することで、サービスの質向上を図り、『生活と調和した医療実現』の一助となることを目指している。

Health services research is a multidisciplinary science that analyzes through empirical analysis, from a comprehensive and scientific perspective, the quality of the medical care (including health care, nursing and welfare) from several points of view, including the structure (Policy, staffing, facility, budget, insurance, health system, etc.), process (Utilization, accessibility, referral under health system, etc.) and outcome (QOL, cost, satisfaction, ADL, well-being, survival, etc.).

Our research group, not only study the arrangement of the medical care field alone, but also the multidisciplinary points of view of policy, law, economics, sociology, anthropology and so on, incorporating effectively their fruits, in order to achieve better medical services for all people, and aiming to help transmitting their success inside and outside the country, and with this, improving the quality of service "achieving medical care in harmony with life".

法医学 (本田 克也)

Legal Medicine (HONDA Katsuya)

k-honda@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/legal-medicine/index.html>

法医学研究室では、死体解剖から死因を究明するために、傷病と死因との因果関係性を診断する技術を業務としてしています。ここを基礎として、身元不明死体の個人識別 (DNA鑑定)、体液からの生化学診断、血液ガス診断、薬毒物検出、有害無機金属検出など、最先端の技術を駆使して、犯罪解決のための、医学的研究を多角的に推進しています。本研究室に所属後、科学捜査研究所に就職した者はすでに4名を数えています。特にDNA鑑定技術では世界最高レベルであると自負しています。社会の秩序の維持に直接貢献できる研究を実践したいと考えている学生の入学を歓迎します。

In our laboratory, we are developing a technique to diagnose the cause of death from medico-legal autopsy cases. We are based on here, and make full use of the discrimination of identity (DNA analysis) of the unidentified body, a biochemistry diagnosis from body fluid, blood gases examination, drug-poison detection, the highest technique including the harmful metal detection and promote the medical study to contribute crime-investigation from various aspects. From our laboratory, four post-graduated students who found work in a crime laboratory institute. We take pride in being the world's best level in the DNA analysis technology in particular. We welcome students who want to practice the study that can contribute to the maintenance of the social order.

保健医療政策学・医療経済学 (大久保 一郎)

Health Care Policy and Management (OKUBO Ichiro)

iokubo@md.tsukuba.ac.jp

http://www.hcs.tsukuba.ac.jp/~health_policy/

保健医療政策学研究グループは、保健医療行政及び諸制度が抱える諸問題や保健医療サービスの質に関して、医療管理学、医療経済学、環境保健学、環境疫学、国際保健学のアプローチにより評価分析を行うとともに、これらの成果を元により効果的な政策の構築を目指した活動を行っています。具体的な事例としては、感染症対策や癌医療に関する医療経済学研究を行っています。保健医療サービスの費用効果分析や市場分析の手法を用いています。さらに、国際保健に関する研究や、地球温暖化の健康影響評価に基づいた適応策に関する研究も行っています。

Our department, Health Care Policy and Management, aims to develop effective policy based on evidence from analysis and evaluation of issues among health system, health care management, and quality of health services with multidisciplinary approach including public administration, economics, epidemiology, environmental sciences, and international health. Recent major research projects include health economic analysis of infectious diseases control and cancer care. Research techniques such as cost-effectiveness analysis and market analysis of health services are mainly employed. Research projects on international health and development of adaptation programme for global warming based on health impact assessment are also being conducted.

高齢者ケアリング学 (松田 ひとみ)

Gerontological Nursing & Caring (MATSUDA Hitomi)

matsuda.hitomi.fn@u.tsukuba.ac.jp

<https://www.hcs.tsukuba.ac.jp/~koureicare/>

高齢者の生活リズムの変調に対する看護介入の効果を評価する研究。不眠は免疫力を低下させ、うつ状態や認知症の発症に関連する重大な健康問題です。首都圏を中心に北海道から沖縄までフィールドワークを行い、老人クラブなどで元気に活動しておられる高齢者を対象に生活リズムと睡眠の質について調査と測定を続けています。そのなかで、概日リズムの同調因子（光、運動、食事、社会的交流）と生活習慣病および嗜好品などが強く関与していることが見出されつつあります。また昼間睡眠の導入や、会話による入眠への効果についても興味深い結果が得られており、これらをふまえて、生活リズムを調整する看護介入の意義と効果を評価する方法の開発を目指しています。

Evaluation the effect of nursing intervention for adjustment of circadian rhythm of the elderly: Sleep-awake disorder and insomnia lower immune system and may provoke depression or dementia for the elderly. I manage fieldwork in Kanto area, and major cities from Hokkaido to Okinawa, with active elder citizens on their circadian rhythm and the quality of sleep. I have found that strong relationship between tuning factors of sleep (light, exercise, eating, and communication) and contracting lifestyle related disease or dependence of favorite food, the correlation between taking daytime sleep (nap), or having conversation on moderate pleasant topic and on initiating night-time sleep.

福祉医療学・国際社会医学 (市川 政雄)

Global Public Health (ICHIKAWA Masao)

masao@md.tsukuba.ac.jp

http://accfae.jp/tsukuba_gph/



「人びとの健康格差は、国内はもとより先進国と途上国の間にもみられ、それは政治的、社会的、経済的に容認できないものであり、すべての国に共通する関心事である」(アルマ・アタ宣言、1978年)。本研究グループでは、そのような問題意識をもち、単に知的欲求を満たすのではなく、社会を変えていくための研究を目指し、社会的弱者の健康問題や、世界的に取り組むべき優先順位の高い健康問題に取り組んでいます。現在、国内では難民の保健医療福祉や高齢者のモビリティと健康について、国外ではアジア諸国を中心に外傷予防に向けた問題解決・行動指向型研究を立案・実施しています。

"The existing gross inequality in the health status of the people, particularly between developed and developing countries as well as within countries, is politically, socially, and economically unacceptable and is, therefore, of common concern to all countries." (The Declaration of Alma-Ata, September 1978) With this statement in mind, we have conducted action-oriented researches into global public health problems among socially disadvantaged and vulnerable population. Making change happen is difficult but we believe it is possible through scientifically sound research. Current topics of our research include injury prevention, post-migration refugee health, mobility and health in aging society of Japan as well as in Asian region.

社会精神保健学 (森田 展彰)

Social Psychiatry & Mental Health (MORITA Nobuaki)

nobuakim@nifty.com

http://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/mental_health/index.html



当研究室では、犯罪、アルコール・薬物乱用、児童虐待、不適応などの社会病理現象を含む幅広い精神保健上の問題について、精神鑑定やフィールドワークおよび実証研究を通じて、実態把握・原因の解明・対策の提案に取り組んでいます。主な最近の成果としては以下のようものがあります。◆問題行動や症状の評価ツール:SIDES(Structured Interview of Disorder of Extreme Stress not Other Specified) 日本版、自閉性スペクトラム障害の性的行動の評価尺度、性犯罪のリスク評価尺度、薬物依存に対する自己効力感尺度、精神刺激物質再発リスク評価尺度 ◆介入プログラム:児童福祉施設における児童とケアワーカーのアタッチメントを促進するプログラム、薬物乱用者に対する認知行動療法プログラム、薬物乱用者の家族に対するプログラム、DV加害者更正プログラム、DVに曝された母親と子どもに対する同時並行プログラム

Department of Social Psychiatry & Mental Health looking into the causes and solutions of sociopathological phenomena such as crime, alcohol & drug abuse, child abuse and domestic violence, maladaptation, through forensic psychiatric evidence and field work..Main recent achievements are as follows.

Assessment tools of problematic behaviors. Structured Interview of Disorder of Extreme Stress not Other Specified-Japanese version.; Sexual Behavior Checklist for ASD; Juvenile Sex Offender Assessment Protocol II-Japanese version, The Scale of Self-efficacy to cope with drug dependence; Stimulant Relapse Risk Scale.

Development of programs of problematic behaviors

Attachment based program for a child and care worker in child welfare facilities.

Cognitive Behavior Therapy programs for drug abusers.

Respectful Relation Program for DV abusers

Concurrent program for mother and children exposed to DV

Epidemiology (MA, Enbo (WAGATSUMA Yukiko))

mae@md.tsukuba.ac.jp

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/epidemiology/en/>



Public health researches for disease control and prevention are focusing on identifying and understanding lifestyle-related factors and other determinants. A recent major research is on disparities of risk factors on stroke and ischemic heart disease between Japan and China, with aiming to obtain new evidence and strategies for risk control in different populations. Biostatistical methods and applications in medical research are also exploring. Clinical research activities in the CREIL Center are involved, particularly for trial data analysis.

国際発達ケア:エンパワメント科学 (安梅 勲江)

International Community Care and Life-span Development :

Empowerment Sciences (ANME Tokie)

anmet@md.tsukuba.ac.jp <http://square.umin.ac.jp/anme/>



当研究室では、エンパワメントを科学する研究を行っています。エンパワメントとは、「生き生きとした生きる力(活生力)」「きずな育む力(絆育力)」「共に創る力(共創力)」を紡ぐことです。誰もが持っている限りない可能性を前提に、その力を最大限に発揮できるような環境を整える方法を科学します。ともに認め支えあい、知のエネルギーを共有しながら、世界中すべての人々のウェルビーイングに通じる研究を目指します。共生のための基盤づくりに向けた科学的な根拠を生み出す研究室です。最先端のケア科学を「極める」研究技術と、それを社会に「活かす」還元技術を融合した「ケア科学リーダーシップ」育成を目標にしています。

The notion of empowerment is a useful concept and method, which can cross national and cultural boundaries to be utilized in many different situations. Our lab designed such a framework of community empowerment for life span development, and applied to programs in other countries, with special attention to local cultural values. Participation by and empowerment of the people in areas of health promotion, family caregiving, housing, and community development will be examined. This is offered in the hope that we may be able to create communities that can meet their own needs, in an interdependent manner that draws on many levels of contribution to make lives worth living across the lifespan, regardless of where we live.

福祉医療学 (柳 久子)

Medical Science and Welfare (YANAGI Hisako)

hyanagi@md.tsukuba.ac.jp

http://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/medical_science_welfare/index.html



福祉医療学では、高齢化社会にむけて、生活習慣病予防、介護予防、リハビリテーションなどに関する研究をおこなっております。学生さんは、看護師・保健師、理学療法士・作業療法士などのリハビリ関連職、薬剤師、栄養士などの資格を有し、現場の医療に携わった経験のある方を歓迎いたします

We study the preventive medicine for lifestyle related diseases, care and rehabilitation for elderly. We welcome experienced (health service) nurses, PTs, OTs, STs, MSWs and other medical staffs as students.