

順天堂大学 情報戦略・IR推進室

〒113-8421 東京都文京区本郷2-1-1

03-3813-3111 (代表)

<https://www.juntendo.ac.jp>

# 医学部 大学院医学研究科 講座等の研究紹介 2023



順天堂大学

## はじめに

順天堂は、江戸後期の天保9(1838)年、学祖・佐藤泰然が江戸・薬研堀に設立したオランダ医学塾・和田塾に端を発し、いまに繋がる日本最古の西洋医学塾です。「不断前進」を理念に、学是「仁」を大切にしながら、出身校、国籍、性別の差別のない“三無主義”を学風とし、「健康総合大学・大学院大学」として教育・研究・医療そしてリベラル・アーツを通じて国際レベルでの社会貢献と人材育成を進めております。アカデミアと産業界との共同研究を進展させ、学内の異なる講座・研究室の研究者同士の議論を活発化させるとともに、その研究成果を社会に還元し、人々の健康維持・改善に寄与することを目指して参ります。

順天堂大学  
大学院医学研究科・医学部

## Introduction

Juntendo is the oldest surviving private school of Western medicine in Japan, with a history dating back more than 180 years to 1838, when our founder, Sato Taizen, established Wadajuku as a school of Dutch (European) medicine in Edo's Yagenbori district. While emphasizing the university motto jin (benevolence), based on Juntendo's guiding principle of continuously moving forward, we have established a school culture summed up in the phrase "sanmu shugi (the "three noes" principle)," which refers to our culture of not discriminating against people on the grounds of gender, nationality, or academic background. As a comprehensive health university and graduate school consisting, we are contributing to society and cultivating talent at the international level through education, research, medical care, and the liberal arts. We aim to promote joint research between academia and industry, to stimulate discussion among researchers from different departments and laboratories on campus, and to contribute to the maintenance and improvement of people's health by returning the research results to society.

Graduate School of Medicine / Faculty of Medicine,  
Juntendo University



基礎医学

P4	解剖学・生体構造科学	Department of Anatomy and Life Structure
P6	神経機能構造学	Department of Cell Biology and Neuroscience
P8	脳回路形態学	Department of Neuroanatomy
P10	神経生理学	Department of Physiology I
P12	器官・細胞生理学	Department of Physiology II
P14	生化学・細胞機能制御学	Department of Biochemistry I
P16	生化学・生体システム医科学	Department of Biochemistry II
P18	細胞・分子薬理学	Department of Pharmacology
P20	分子病理病態学	Department of Pathology and Oncology
P22	微生物学	Department of Microbiology
P24	生体防御・寄生虫学	Department of Tropical Medicine and Parasitology
P26	免疫学	Department of Immunology
P28	疫学・環境医学	Department of Epidemiology and Environmental Health
P30	公衆衛生学	Department of Public Health
P32	法医学	Department of Forensic Medicine
P34	医史学・医の人間学	Department of Medical History
P36	医学教育学	Department of Medical Education

臨床医学

P38	循環器内科学	Department of Cardiovascular Biology and Medicine
P40	消化器内科学	Department of Gastroenterology
P42	呼吸器内科学	Department of Respiratory Medicine
P44	腎臓内科学	Department of Nephrology
P46	膠原病・リウマチ内科学	Department of Internal Medicine and Rheumatology
P48	血液内科学	Department of Hematology
P50	代謝内分泌内科学	Department of Metabolism & Endocrinology
P52	総合診療科学	Department of General Medicine
P54	精神・行動科学	Department of Psychiatry
P56	神経学	Department of Neurology
P58	小児思春期発達・病態学	Department of Pediatrics
P60	上部消化管外科学	Department of Esophageal & Gastroenterological Surgery
P62	下部消化管外科学	Department of Coloproctological Surgery
P64	肝・胆・膵外科学	Department of Hepatobiliary-Pancreatic Surgery
P66	心臓血管外科学	Department of Cardiovascular Surgery
P68	呼吸器外科学	Department of General Thoracic Surgery
P70	小児外科・小児泌尿生殖器外科学／ 共同研究講座：オルガノイド開発研究講座	Department of Pediatric Surgery / Department of Research and Development for Organoids
P72	乳腺腫瘍学	Department of Breast Oncology
P74	脳神経外科学	Department of Neurosurgery
P76	整形外科・運動器医学	Department of Medicine for Orthopaedics and Motor Organ

P78	皮膚科学・アレルギー学	Department of Dermatology
P80	形成・再建外科学	Department of Plastic and Reconstructive Surgery
P82	泌尿器科学	Department of Urology
P84	眼科学	Department of Ophthalmology
P86	耳鼻咽喉科学	Department of Otorhinolaryngology
P88	放射線診断学（一般）	Department of Diagnostic Radiology (General)
P90	放射線診断学（神経）	Department of Diagnostic Radiology (Neuroradiology)
P92	放射線治療学（放射線腫瘍学・医学物理学）	Department of Radiation Oncology
P94	産婦人科学	Department of Obstetrics and Gynecology
P96	麻酔科学	Department of Anesthesiology and Pain Medicine
P98	疼痛制御学	Department of Anesthesiology and Pain Medicine
P100	臨床病態検査医学	Department of Clinical Laboratory Medicine
P102	人体病理病態学	Department of Human Pathology
P104	細胞療法・輸血学	Department of Cell Therapy and Blood Transfusion Medicine
P106	病院管理学	Department of Hospital Administration Research
P108	救急・災害医学	Department of Emergency and Disaster Medicine
P110	臨床腫瘍学	Department of Medical Oncology
P112	緩和医療学	Department of Palliative Medicine
P114	歯科口腔外科学	Department of Oral and Maxillofacial Surgery
P116	リハビリテーション医学	Department of Rehabilitation Medicine
P118	臨床遺伝学	Department of Clinical Genetics
P120	スポーツ医学・スポーツロジック（スポーツ医学）	Department of Sports Medicine

大学院

P122	臨床薬理学	Clinical Pharmacology
P124	感染制御科学	Infection Control Science
P126	老化・疾患生体制御学	Aging Biology in Health and Disease
P128	スポーツ医学・スポーツロジック（スポーツロジック）	Sportology
P130	漢方先端臨床医学	Department of Personalized Kampo Medicine
P132	難治性疾患診断・治療学	Diagnostics and Therapeutics of Intractable Diseases
P134	再生医学	Regenerative Therapy
P136	ゲノム・再生医療学	Genomic and Regenerative Medicine
P138	脳血管内治療学	Neuroendovascular Therapy
P140	アレルギー・炎症制御学	Science of Allergy and Inflammation

医学部  
一般教育  
研究室

P142	医学部一般教育研究室（外国語）	Department of General Education (Foreign Language)
P144	医学部一般教育研究室（数学）	Department of General Education (Mathematics)
P146	医学部一般教育研究室（物理）	Department of General Education (Physics)
P148	医学部一般教育研究室（化学）	Department of General Education (Chemistry)
P150	医学部一般教育研究室（生物）	Department of General Education (Biology)



# 解剖学・生体構造科学

解剖学・生体構造科学講座

主任教授  
Chief Professor



市村 浩一郎  
Koichiro ICHIMURA

## 研究キーワード

3D超微形態解析、進化、比較解剖学、人体解剖学

## 主な研究テーマ

1. ボリューム電子顕微鏡による組織細胞の3D超微細形態解析
2. 多細胞動物における組織細胞の進化形態学
3. 人体における解剖学的構造の標準型とバリエーション

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ ボリューム電顕による病理解析

完全連続切片を作製できるダイヤモンドナイフを独自開発し、病理診断への活用を進めています。

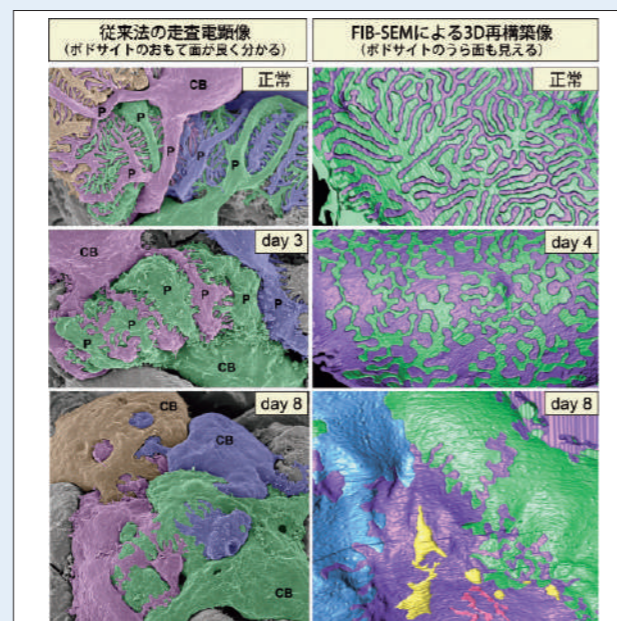
### ■ 人体構造のバリエーション

多彩な解剖学的バリエーションを網羅的に記述し、疾患の関連についても明らかにしています。

## ▶ 研究ピックアップ

ポドサイト障害の形態変化の全過程を明らかに：  
ポドサイトの形は“足裏”を見ると良く分かる

最近、私どもの研究グループは、複雑な突起構造をもつ糸球体足細胞（ポドサイト）が腎疾患の際に突起構造を消失させる全過程を従来にはない高い精度で明らかにしました。本研究では、FIB-SEMというボリューム電子顕微鏡で撮影した足細胞の連続断面像から高精細な立体再構築像を作製しており、再構築像により従来見えなかった“足裏”方向からの観察が可能となりました。これにより、突起消失に合併する様々な構造変化が発見でき、糸球体病理評価における新しい指標の確立につながるとともに、糸球体疾患の病理診断におけるFIB-SEMの有用性も示されたと言えます。



## 社会実装への可能性

ボリューム電顕は高精度な生物構造の解析や病理診断に役立つことが期待されます。



# Department of Anatomy and Life Structure

Website



## Keywords

Electron microscopy, Evolution, Comparative anatomy, Human anatomy

## Main Research Topics

1. 3D ultrastructural analyses using volume electron microscopy
2. Evolutionary morphology of cell and tissue structure in metazoan
3. Standard and variation of anatomical structures in human

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Volume electron microscopy for pathological diagnosis

We have developed a diamond knife capable of producing complete serial sections and utilized for pathological examination.

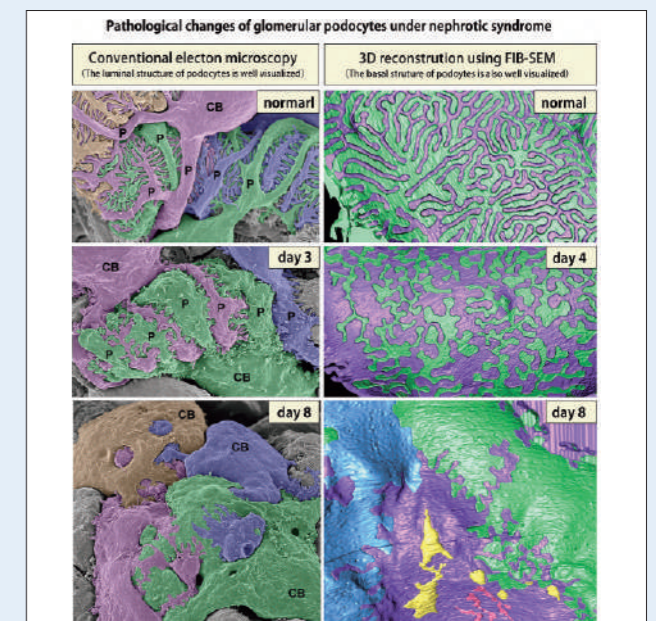
### ■ Anatomical variation in human: comprehensive description

We have comprehensively described a wide variety of anatomical variations and clarified their disease associations.

## ▶ Research Synopsis

The entire process of pathological changes in podocytes revealed by high-resolution 3D reconstruction

Recently, our research group has revealed the entire process by which glomerular podocytes lose their complex structures during renal disease (foot process effacement). By producing high-resolution 3D reconstructed images of podocytes from serial sectional images captured using FIB-SEM tomography, our group was able to observe podocytes from any directions and discovered that there are two modes of morphological change during foot process effacement. This achievement also demonstrated the usefulness of FIB-SEM in the pathological diagnosis of glomerular diseases.



## Potential for Application in Society

Volume electron microscopy is expected to be useful for high-precision pathological diagnosis.



# 神経機能構造学

神経生物学・形態学講座

主任教授  
Chief Professor



小池 正人  
Masato KOIKE

## 研究キーワード

細胞内小器官、神経変性疾患、電子顕微鏡

## 主な研究テーマ

1. オルガネロパチー(オルガネラ機能の破綻)に伴う神経変性疾患の病態解明
2. 光顕電顕相関観察法を用いた神経変性疾患の初期病変の評価法の確立

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

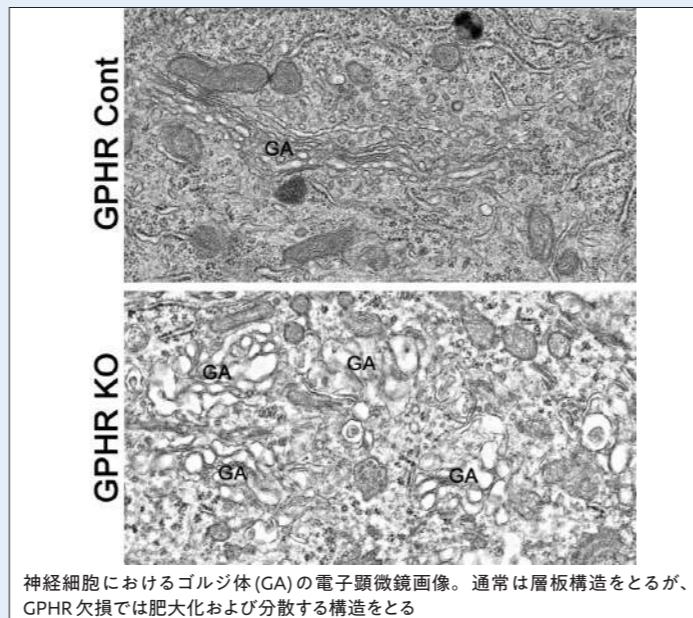
### ■ オルガネラ異常と神経変性疾患

リソソーム、ゴルジ、ミトコンドリアの機能破綻に伴う神経変性疾患の発症機構を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

脳内におけるゴルジ体の酸性 pH の維持はコレステロールの生合成に必要である

様々な神経変性疾患においてゴルジ体の構造異常が見いだされてきましたが、これが神経変性疾患の原因なのか結果なのかについては不明でした。そこで、ゴルジ体の酸性環境の維持に必須な GPHR (Golgi pH regulator) をマウスにおいて神経系特異的に欠損させることで、ゴルジ体の構造異常が神経変性のトリガーとなることを明らかとしました。さらに、GPHR を欠損させたマウスの脳では、コレステロール生合成関連遺伝子群の転写を制御する SREBP2 の活性化が抑制されていることが明らかになりました。これらの結果はゴルジ体酸性 pH が脳内コレステロールの生合成に必要であることを示しています。



神経細胞におけるゴルジ体 (GA) の電子顕微鏡画像。通常は層板構造をとるが、GPHR 欠損では肥大化および分散する構造をとる

## 社会実装への可能性

神経変性疾患の初期病変の形態学的マーカーを明らかになることを目指します。



# Department of Cell Biology and Neuroscience

## Keywords

Organelle, Neurodegenerative Disorders, Electron Microscopy

## Main Research Topics

1. Involvement of organellopathy in the pathogenesis of neurodegenerative disorders
2. Application of correlative light and electron microscopy (CLEM) for the detection of early pathological changes in neurodegenerative diseases

Website



## Appeal to Industry and Local Government

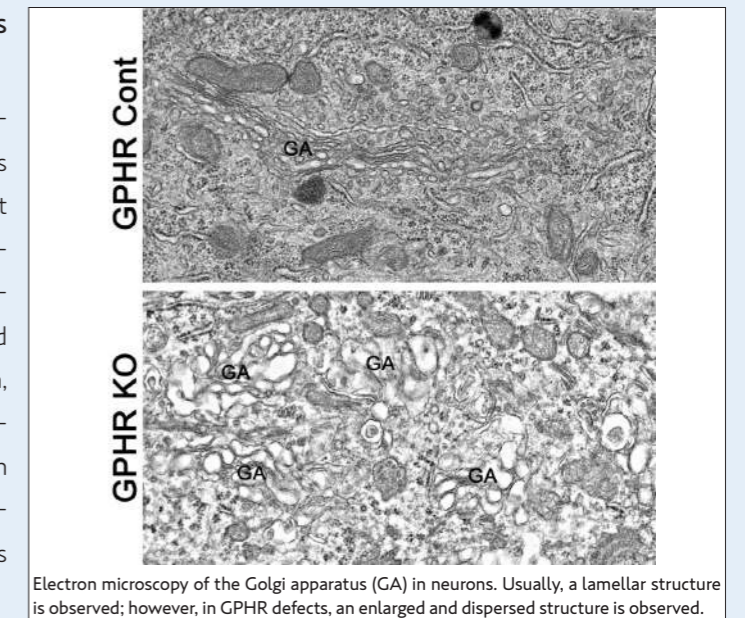
### ■ Involvement of organellopathy in the pathogenesis of neurodegenerative disorders

Our research aims to understand the pathogenesis neurodegenerative diseases related to dysfunctions in lysosomes, golgi apparatus and mitochondria.

## ▶ Research Synopsis

GPHR-mediated acidification of the Golgi lumen is essential for cholesterol biosynthesis in the brain

The Golgi pH regulator (GPHR) is essential for maintaining the function and morphology of the Golgi apparatus through the regulation of luminal acidic pH. We found that knockout of GPHR in the mouse brain led to morphological changes in the Golgi apparatus and neurodegeneration, which included brain atrophy, neuronal cell death, and gliosis. Furthermore, in the GPHR knockout mouse brain, transcriptional activity of sterol regulatory element-binding protein 2 (SREBP2) decreased, resulting in a reduction in cholesterol levels. Our results show that GPHR-mediated luminal acidification of the Golgi apparatus maintains proper cholesterol levels.



Electron microscopy of the Golgi apparatus (GA) in neurons. Usually, a lamellar structure is observed; however, in GPHR defects, an enlarged and dispersed structure is observed.

## Potential for Application in Society

We aim to identify early morphological markers for neurodegenerative diseases.



# 脳回路形態学

神経生物学・形態学講座

教授  
Professor



日置 寛之  
Hiroyuki HIOKI

研究室 HP



## 研究キーワード

中枢神経系、神経回路、神経細胞、シナプス、マルチスケールイメージング

## 主な研究テーマ

1. シナプス結合則から中枢神経系の基本構築を探る
2. マウス行動変容を支える神経ネットワーク基盤の解明
3. アルツハイマー病・パーキンソン病モデルマウスの解析

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 神経回路から迫る脳の動作原理

超並列演算処理を実行する神経回路の基本デザインを理解し、高次脳機能発現メカニズムを解明。

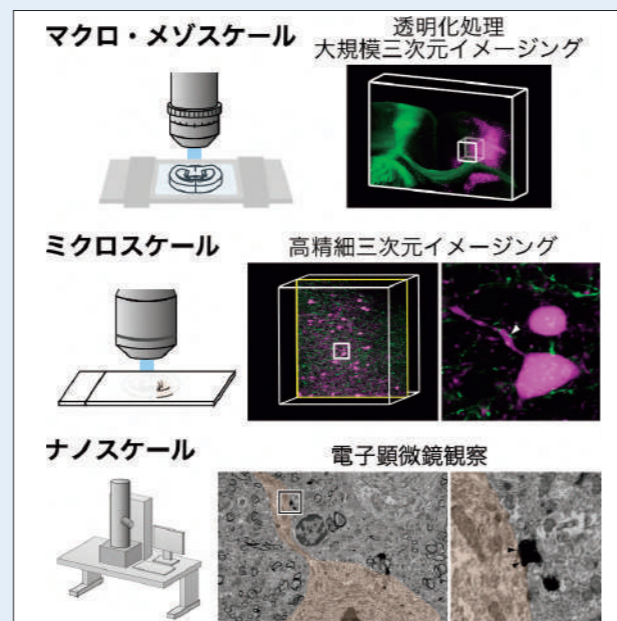
### ■ 神経・精神疾患の神経回路変容

神経・精神疾患の神経ネットワーク変容を高い空間解像度で捉え、病態解明と治療法の創出に貢献。

## ▶ 研究ピックアップ

### 全脳レベルからシナプスレベルにズームインするイメージング技術

脳は、どのような原理に基づいて、認知・思考・記憶・感情といった高次機能を実現しているのでしょうか。この謎を解き明かすためには、神経細胞がつくるネットワークの「配線図」を明らかにすることが必要不可欠です。脳は全体としては大いですが、神経細胞同士が連絡を取るシナプスは非常に小さく、電子顕微鏡でしか観察することができません。神経回路の構造解析には、この「大きいけれど細かい」という問題を解決する必要があります。そこで我々は、組織透明化技術と電子顕微鏡観察技術とを融合したマルチスケールイメージング技術を開発し、全脳構造からシナプス構造までのシームレスな観察を可能にしました。



## 社会実装への可能性

脳のランドデザインを解読して脳を深く理解し、高度な情報処理システムの創出に貢献。



# Department of Neuroanatomy

Website



## Keywords

Central Nervous System, Neuronal Circuit, Neuron, Synapse, Multiscale Imaging

## Main Research Topics

1. Exploring the Basic Architecture of the Central Nervous System through Synaptic Connectivity Pattern
2. Elucidating the Neural Network Basis Underlying Behavior Alterations in Mice
3. Morphological analysis of Alzheimer's and Parkinson's disease model mice

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Principle of Brain Function from Neuronal Circuitry

We aim to understand the basic design of neural circuits that perform super-parallel processing.

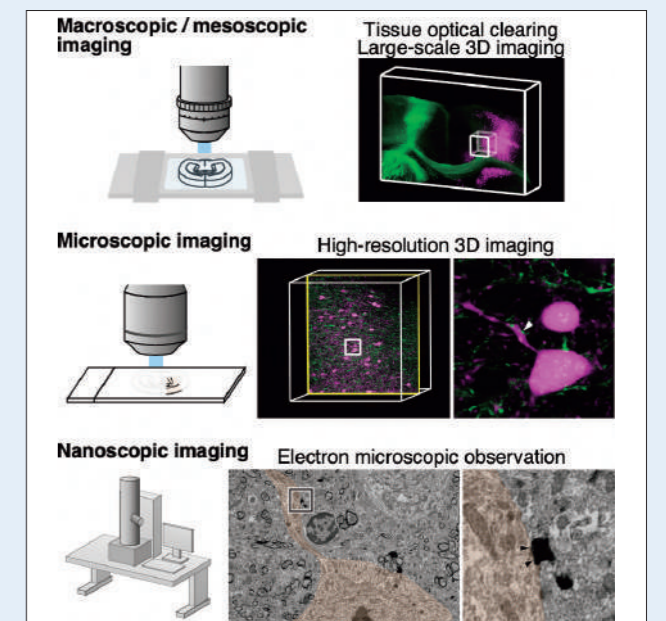
### ■ Neural Circuit Alterations in Neurological and Psychiatric Disorders

We aim to capture the neural network dynamics of neurological and psychiatric disorders with high spatial resolution.

## ▶ Research Synopsis

### Multiscale imaging from brain to synapse

How does the brain achieve higher-order functions such as cognition, thought, memory, and emotion? To unravel this mechanism, it is crucial to clarify the fundamental wiring diagram of the brain. While the brain is vast as a whole, the synapses, which are the connections between neurons, are quite small and can only be observed using an electron microscope. The structural analysis of neuronal circuits requires a method to solve this problem "large but fine". To overcome this, we have developed a multi-scale imaging technique that integrates tissue optical clearing technology and electron microscopy, enabling seamless observation from the whole brain structures to the synaptic structures.



## Potential for Application in Society

We aim to decipher the grand design of the brain and contribute to the development of information processing systems.



# 神経生理学

生理学第一講座

主任教授  
Chief Professor



小西 清貴  
Seiki KONISHI

研究室 HP



## 研究キーワード

機能的磁気共鳴画像法 (MRI)、経頭蓋磁気刺激法 (TMS)、経頭蓋超音波刺激法 (TUS)、前頭前野、視床下部

## 主な研究テーマ

1. ヒト認知神経回路のMRIやTMS/TUSを用いた総合的解析
2. ヒト視床下部の核レベル高解像度MRI解析とその臨床応用

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ ヒト認知の脳内機構を概略で把握

全脳レベルの神経回路をマクロ的 (1cm程度) に計算し、磁気や超音波の刺激で検証しています。

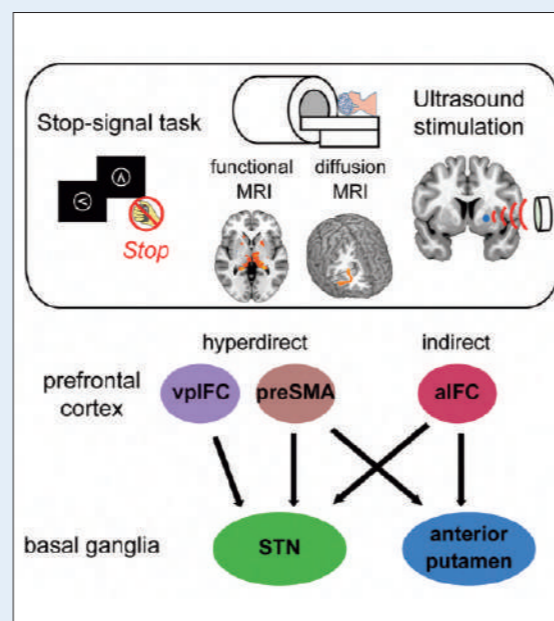
### ■ 視床下部の活動を核レベルで評価

高解像度MRIを用いた世界初の核レベル解析により、視床下部の核の活動計測をしています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 超音波刺激を用いた反応抑制機能のヒト大脳基底核神経回路の解明

反応抑制の神経回路として、前頭前野と視床下核が形成する超直接路の関与が知られていますが、この研究では、前頭前野と線条体が形成する間接路の関与を明らかにしました。まず機能的磁気共鳴画像法により、線条体内の脳活動領域を被殻前部にて同定しました。次にこの領域を経頭蓋超音波刺激法により刺激し、行動指標の悪化を確認しました。さらに、被殻前部に投射する前頭前野領域 (前下前頭皮質) を白質走行のトレースにより同定し、この前下前頭皮質を超音波刺激すると、行動指標の悪化が認められました。これらの結果は、経頭蓋超音波刺激法による脳深部刺激の有効性を示すとともに、反応抑制における間接路の関与を明らかにしたものです。



## 社会実装への可能性

パーキンソン病や双極性障害など、局所病変による神経疾患での超音波刺激が有望です。



# Department of Physiology I

Website



## Keywords

Magnetic Resonance Imaging, Transcranial Magnetic Stimulation, Transcranial Ultrasound Stimulation, Prefrontal Cortex, Hypothalamus

## Main Research Topics

1. Integrative analysis of neural networks of human cognitive functions using fMRI and TMS/TUS
2. Nuclear-level analysis of human hypothalamic nuclei using high-resolution MRI and its application to clinical studies

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Macroscopic understanding of brain mechanism underlying human cognition

I am pursuing macroscopic neural networks of human cognition at a whole-brain level using fMRI and TMS / TUS.

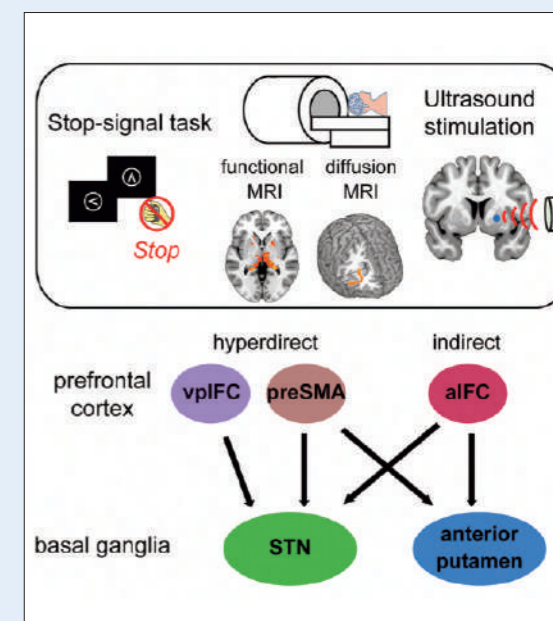
### ■ Nuclear-level analysis of human hypothalamic nuclei

Using my nuclear-level analysis of human hypothalamus, I am pursuing measurement of brain activity from individual hypothalamic nuclei.

## ▶ Research Synopsis

### Human basal ganglia network of response inhibition using transcranial ultrasound stimulation

Transcranial ultrasound stimulation was used to perform interventions in a task-related region in the striatum. Functional MRI reveals activation in the right anterior part of the putamen during response inhibition, and ultrasound stimulation to the anterior putamen, as well as the subthalamic nucleus, results in significant impairments in stopping performance. Diffusion imaging further reveals prominent structural connections between the anterior putamen and right anterior part of the inferior frontal cortex (IFC), and ultrasound stimulation to the anterior IFC also shows significant impaired stopping performance. These results demonstrate that the right anterior putamen and right anterior IFC causally contribute to stopping and suggest that the anterior IFC-anterior putamen circuit in the indirect pathway serves as an essential route for stopping.



## Potential for Application in Society

Possible application of ultrasound stimulation to neurological/psychiatric diseases caused by focal brain regions such as Parkinson's disease and bipolar disorder.



# 器官・細胞生理学

生理学第二講座

主任教授  
Chief Professor



小松 雅明  
Masaaki KOMATSU

研究室 HP



## 研究キーワード

選択的オートファジー、レドックス非依存性ストレス応答、がん、神経変性疾患、小児てんかん性脳症

## 主な研究テーマ

1. 選択的オートファジーの分子機構の解明
2. 高等動物オートファジーの病態生理の解明
3. Ufm1システムの包括的研究

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ p62顆粒の生理機能の解明

がんや神経変性疾患の病変部で蓄積が見られる p62顆粒の生理的役割について研究しています。

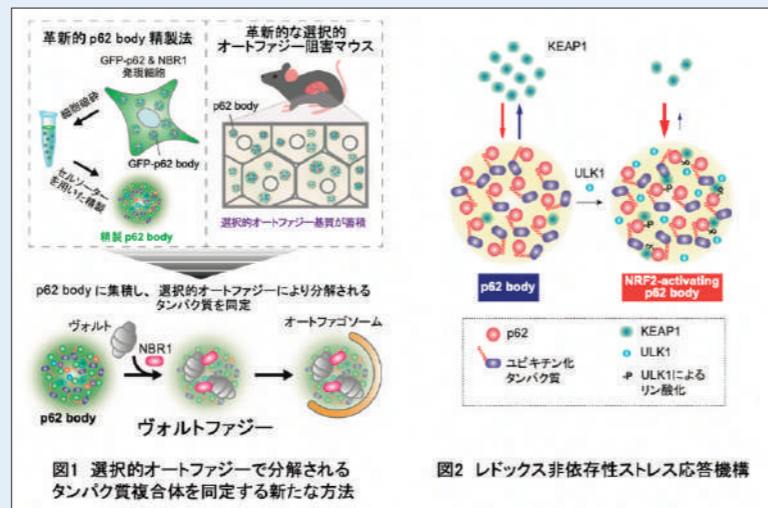
### ■ 翻訳後修飾の異常による疾患

UFM1システムの活性減弱による小児てんかん性脳症の発症メカニズムについて研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 液-液相分離で生じる p62顆粒の生理的役割の解明

p62顆粒はがんや神経変性疾患の病変部に認められる構造体で、細胞質に増加したユビキチン化タンパク質が p62タンパク質と結合し、液-液相分離を経て形成されます。最近、私たちは、p62顆粒の精製及びその内容物の解析から巨大タンパク質複合体ヴォルトが p62顆粒を介してオートファジーで分解される新たな経路を発見しました(図1)(Dev Cell. 2023)。また、リン酸化酵素 ULK1 が p62顆粒をリン酸化することで KEAP1 を p62顆粒内に封じ込めることで、ストレス応答の主要な転写因子である NRF2 を活性化するレドックス非依存性ストレス応答経路を発見しました(図2)(EMBO J. 2023)。



## 社会実装への可能性

がん、神経変性疾患、および小児てんかん性脳症の新規治療法の発見が期待されます。



# Department of Physiology II

Website



## Keywords

Selective Autophagy, Redox-Independent Stress Response, Cancer, Neurodegenerative diseases, Early-onset epileptic encephalopathy

## Main Research Topics

1. Elucidation of the molecular mechanism of selective autophagy
2. Elucidation of the pathophysiology of autophagy in mammals
3. Comprehensive study of the Ufm1 System

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Elucidation of the physiological function of p62 body

We are conducting research to explore the physiological role of the p62 bodies, which are found in lesions of cancer and neurodegenerative diseases.

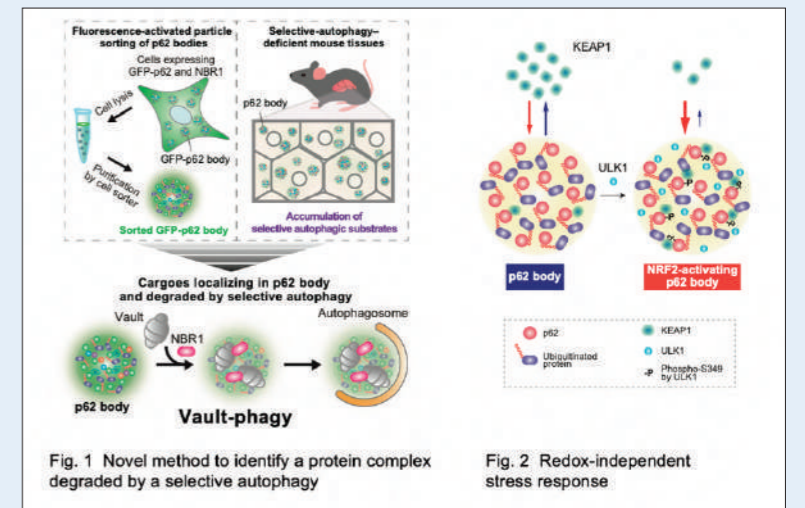
### ■ Disease caused by a defective post-translational protein modification

We are studying the mechanism of early-onset epileptic encephalopathy caused by a reduced activity of the Ufm1 system.

## ▶ Research Synopsis

### Physiological roles of p62 body in liquid-liquid phase separation

The p62 body is a structure found in lesions of cancers and neurodegenerative diseases. This structure is formed when ubiquitinated proteins in the cytoplasm increase and bind to the p62 protein through liquid-liquid phase separation. Our recent analysis of purified p62 bodies and selective autophagy-inhibited mice led to the discovery of a new pathway known as "vault-phagy", which involves the degradation of a large protein complex called "vault" via p62 bodies (Fig. 1) (Dev.Cell 2023). We also discovered that ULK1 phosphorylates p62 in the p62 body, leading to a redox-independent stress response that activates the transcription factor NRF2 (Fig. 2) (EMBO J. 2023).



## Potential for Application in Society

We aim to establish novel strategies for therapy of cancer, neurodegenerative diseases, and early-onset epileptic encephalopathy.





# 生化学・細胞機能制御学

生化学第一講座

主任教授  
Chief Professor



横溝 岳彦  
Takehiko YOKOMIZO

研究室 HP



## 研究キーワード

生理活性脂質、Gタンパク質共役型受容体、脂肪酸、質量分析

## 主な研究テーマ

1. 生理活性脂質と受容体の生体内での役割の解明
2. 脂肪酸分子種の役割の違いの解明
3. イメージング質量顕微鏡を用いた脂質分布の解析

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 生理活性脂質受容体を標的とした創薬研究

ロイコトリエンB4の二つの受容体BLT1、BLT2の欠損マウスが示す病態の解析を通じて、受容体を標的とした創薬を目指しています。

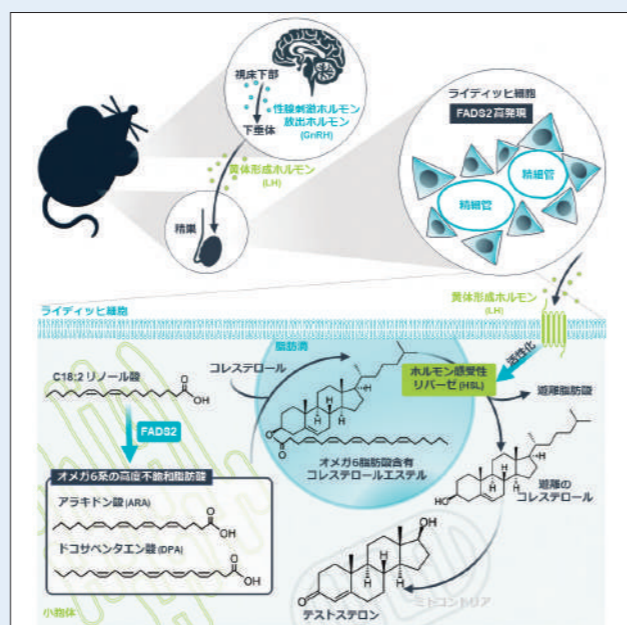
### ■ 脂肪酸分子種の役割の違いの解明

脂肪酸不飽和化酵素や脂肪酸輸送体の研究を通じて、各種脂肪酸の役割の違いをあきらかにし、新規の創薬や機能性食品の開発をサポートできます。

## ▶ 研究ピックアップ

### 男性ホルモン産生における高度不飽和脂肪酸の役割の解明

オメガ6系の高度不飽和脂肪酸は従来から精巣に多く存在することが知られていましたが、その生理的意義はよく分かっていませんでした。解析の結果、オメガ6系の高度不飽和脂肪酸が男性ホルモンの材料となるコレステロールをエステル化して貯蔵すること、オメガ6脂肪酸を産生できないマウスは男性ホルモン産生が低下する結果、男性不妊となることを発見しました。



## 社会実装への可能性

本成果は、テストステロン補充療法以外に根本的な治療法が無かった加齢男性性腺機能低下症候群に対し、オメガ6脂肪酸の投与による新規治療法の可能性を示すものです。



# Department of Biochemistry I

Website



## Keywords

Lipid mediators, G-protein coupled receptor, Fatty acids, Massspectrometry

## Main Research Topics

1. Roles of lipid mediators and their receptors
2. Rokes of fatty acid species
3. Localization of lipids using imaging massspectrometry

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Drug development based on GPCR for lipid mediators

We can support drug development based on BLT1/BLT2 research.

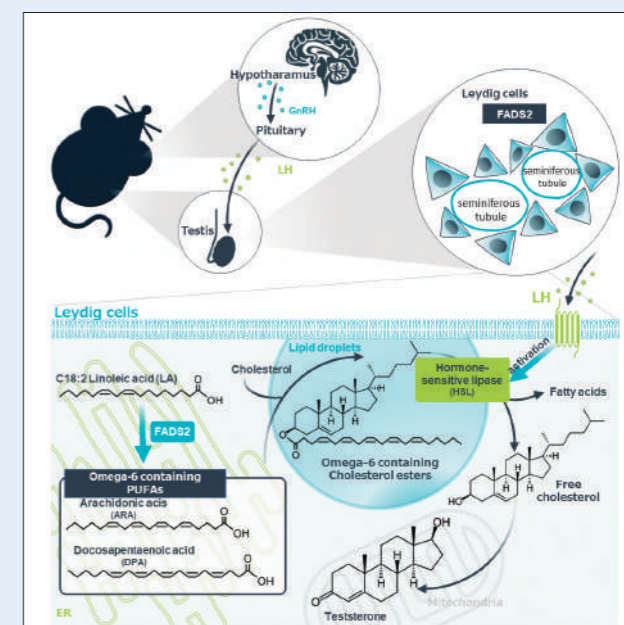
### ■ Distinct roles of each fatty acid

We can support the development of drugs and supplements based on the research on fatty acid desaturases and transporters,

## ▶ Research Synopsis

### Rokes of omega-6 fatty acids on production of male steroid hormones

Omega-6 highly unsaturated fatty acids have long been known to be abundant in the testes, but their physiological significance was not well understood. Analyses revealed that omega-6 highly unsaturated fatty acids esterify and store cholesterol, the material for male hormones, and that mice that cannot produce omega-6 fatty acids become male infertile as a result of reduced male hormone production.



## Potential for Application in Society

These results demonstrate the potential of omega-6 fatty acid administration as a novel treatment for age-related male hypogonadism, for which there has been no fundamental treatment other than testosterone replacement therapy.



# 生化学・生体システム医科学

生化学第二講座

主任教授  
Chief Professor



洲崎 悦生  
Etsuo A. SUSAKI

## 研究キーワード

多細胞システム生物学、生化学、バイオイメージング、個体老化、老化関連疾患

## 主な研究テーマ

1. 多細胞システム生物学の技術開発 (透明化、3D/4Dイメージング)
2. 老化に伴うがん・血管疾患の早期病態解明と新規治療法開拓
3. 「不老不死生物」ヒドラを用いた老化再構成と多細胞体合成生物学

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 世界最高性能の3次元組織染色技術

通常極めて困難な、実験動物やヒトの組織ブロックを丸ごと3次元染色する技術を開発しています。

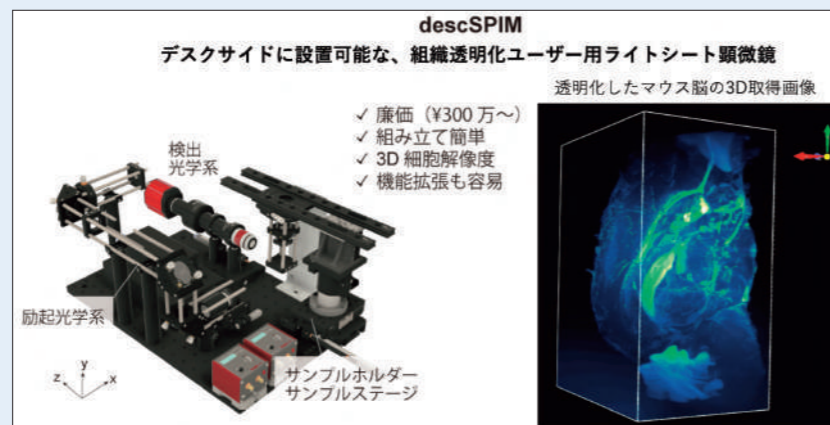
### ■ 全細胞デジタル化と情報解析

生体3次元データを点群化し解析する独創的な技術で全細胞解析を可能にします。

## ▶ 研究ピックアップ

### 安価で簡便な透明化組織観察用の顕微鏡開発

我々は生体組織を化学処理により透明にし光学顕微鏡で丸ごと観察する「組織透明化」技術を開発し普及を図っています。透明化組織の効率的な観察には、ライトシート顕微鏡という特殊な顕微鏡が必要です。市販のライトシート顕微鏡は5000万円以上する高額なもので、一般の研究者が導入するには高いハードルがあります。我々は顕微鏡部品をレゴのように組み立てて使用できる簡易型ライトシート顕微鏡を開発しました。導入コストは1/10以下になり、透明化技術を活用するエンドユーザーの研究者が個人でも購入し使用することを可能としました。



### 社会実装への可能性

株式会社 CUBICStars が組織透明化・3次元染色技術の社会実装を行っています。



# Department of Biochemistry II

Website



## Keywords

Multicellular systems biology, Biochemistry, Bioimaging, Aging, Aging-related diseases

## Main Research Topics

1. Technology development for investigating multicellular systems biology (tissue clearing, 3D/4D imaging)
2. Investigation of aging origin in the organs and a body
3. Reconstitution of aging with a non-aging animal (Hydra)

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ The world-best 3D histological staining technique

We are developing a technique for whole tissue 3D staining, which is usually extremely difficult.

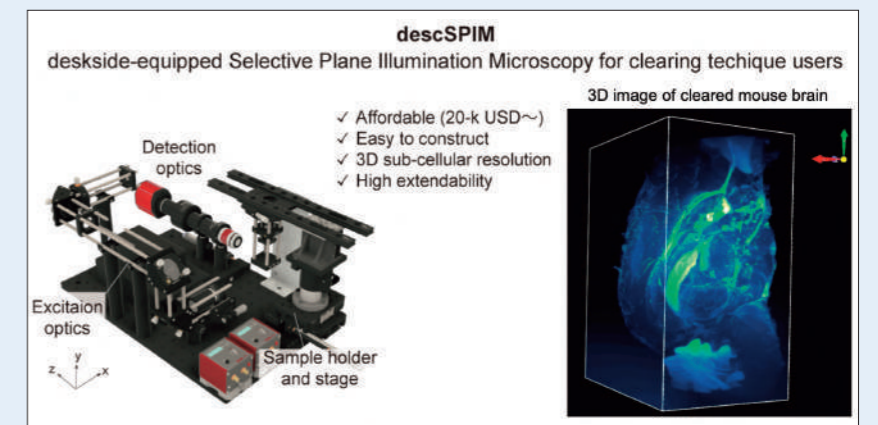
### ■ Analysis of multicellular systems by cell digitization

We are developing an unique technology that converts 3D biological data into a 3D point cloud, enabling whole-cell analysis of multicellular systems.

## ▶ Research Synopsis

### A user-affordable desktop light-sheet microscopy

We invented and promote our tissue clearing technology, in which biological tissue is made transparent through chemical treatment and examined in its entirety using an optical microscope. Light-sheet microscopy is usually required for observing cleared tissues. Commercially accessible light-sheet microscopes are pricey, costing more than 50 million yen, and introducing them to average researchers is difficult. We developed a basic light-sheet microscope that can be utilized simply by putting the components together like LEGOs. The cost of introduction is less than one-tenth that of commercialized systems, allowing end-users who exploit tissue clearing technologies to purchase and use the microscope on an individual basis.



### Potential for Application in Society

CUBICStars, Inc. has been implementing our tissue clearing and 3D staining technologies into the society.



# 細胞・分子薬理学

薬理学講座

主任教授  
Chief Professor



櫻井 隆  
Takashi SAKURAI

## 研究キーワード

アルツハイマー病、脳器官培養、1分子イメージング、リアノジン受容体

## 主な研究テーマ

1. アルツハイマー病初期病態メカニズムの経時的解析
2. アルツハイマー病関連タンパク質の動きを捉える新規光学技術の開発
3. リアノジン受容体をターゲットにした筋疾患、心疾患治療薬の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ アルツハイマー病の根治に向けて

アルツハイマー病の引き金となる分子メカニズムを解明するための技術開発に取り組んでいます。

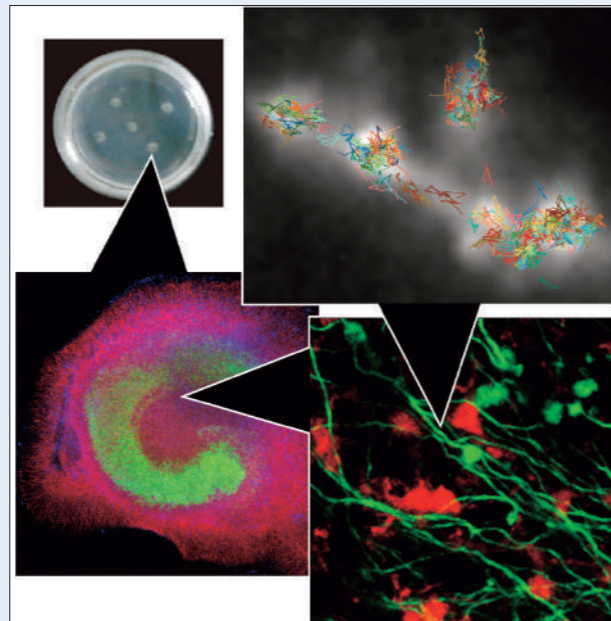
### ■ 筋肉の異常を治す薬の創出

筋細胞に直接作用する新しい薬を開発し、筋肉と心臓の各種疾患の治療を目指しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### アルツハイマー病の初期病態を再現する生体外モデル

アルツハイマー病をはじめとする神経変性疾患は、遺伝的要因だけでなく神経細胞の活動や周囲の環境の影響を受け徐々に進行します。このような病態を経時的に解析するための適切なモデル系が従来存在せず、治療薬開発のボトルネックとなっていました。当研究室では、生体内の神経回路と環境を保ちつつ生体外で長期維持可能な脳器官培養(スライス培養)系を用いて、アルツハイマー病の初期病態を再現する生体外モデルの開発に取り組んでいます。またこの生体外モデルにおいて疾患関連分子の動きを1分子レベルで追跡するための新規蛍光標識技術、顕微鏡技術の開発に取り組んでいます。



## 社会実装への可能性

神経変性疾患および筋疾患の新規治療薬創出につながることを目指しています。



# Department of Pharmacology

Website



## Keywords

Alzheimer's disease, Organotypic brain slice culture, Single-molecule imaging, Ryanodine receptor

## Main Research Topics

1. Time-lapse analysis of the mechanisms for early Alzheimer's disease processes
2. Development of novel optical techniques to capture movements of Alzheimer's disease-related proteins
3. Development of drugs targeting ryanodine receptors for the treatment of muscle and cardiac diseases

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Towards a radical treatment of Alzheimer's disease

We are developing techniques to investigate the molecular mechanisms that trigger Alzheimer's disease.

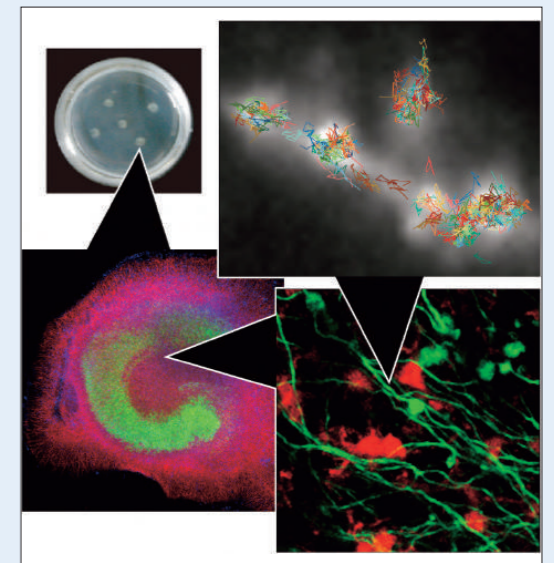
### ■ Drug discovery to treat muscle cell abnormalities

We are developing new drugs that act directly on muscle cells to treat muscle and heart diseases.

## ▶ Research Synopsis

### An ex vivo model replicating early Alzheimer's disease processes

Alzheimer's disease, along with other neurodegenerative disorders, exhibits a gradual progression that is influenced not only by genetic factors but also by various intra-brain conditions including neuronal activity. The absence of a suitable model system for the time-lapse analysis of these pathologies has proven to be a major bottleneck in the development of therapeutic drugs. Our laboratory is engaged in the development of an ex vivo model that accurately recapitulates the early pathophysiological processes of Alzheimer's disease. Our model employs organotypic brain slice cultures, which can be sustained *in vitro* for prolonged periods, faithfully maintaining the *in vivo* architectures of neuronal circuits and their surrounding microenvironment. Furthermore, we are developing novel techniques involving fluorescent labeling and advanced microscopy to monitor the movement of disease-related molecules at the single-molecule level within our ex vivo models.



## Potential for Application in Society

We are aiming for the creation of novel therapeutics for neurodegenerative and muscular diseases.



# 分子病理病態学

病理・腫瘍学講座

主任教授  
Chief Professor



折茂 彰  
Akira ORIMO

## 研究キーワード

癌微小環境、癌内線維芽細胞、浸潤・転移、治療抵抗性、癌オルガノイド

## 主な研究テーマ

1. 癌内線維芽細胞 (CAFs) の誘導および癌促進機構の解明
2. 癌治療抵抗性獲得機構の解明
3. 癌微小環境を標的にした新規癌治療法の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

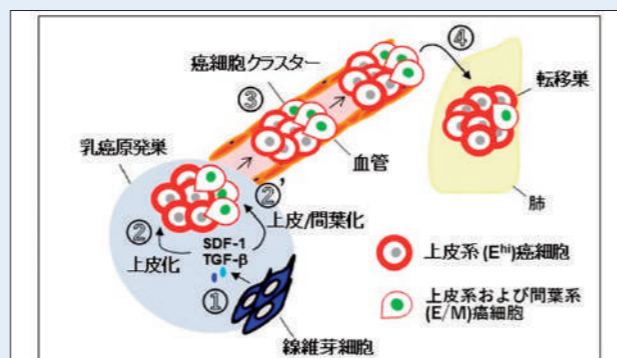
### 臨床癌検体シーズより治療開発へ

抗癌剤治療前後の臨床検体より key シーズ分子を同定し個別化癌治療開発に繋がります。

## 研究ピックアップ

### CAFsの癌悪性化促進機構の解明

折茂教授は、2000-2012年 Whitehead Institute, MIT (米国) および CR-UK Paterson Cancer Institute (英国) に在籍し、癌微小環境に多く存在する癌内線維芽細胞 (CAFs) が癌促進性を維持する分子機構を明らかにし (Cell, 2005; Cell Cycle, 2006; PNAS, 2010)、2012年より本学にて、CAFs が部分的上皮間葉移行を介して浸潤・転移を促進することを見出しました (Nature Med., 2018; Life Sci Alli, 2019; Int J Cancer, 2020; 特願番号2023-084327)。



(Matsumura, et al. Life Sci Alliance, 2019)

図1：癌内線維芽細胞の新規の乳癌浸潤・転移促進のメカニズムの発見

- ① 癌内線維芽細胞は多量のサイトカインSDF-1およびTGF-βを産生する。
- ② これらのサイトカインの刺激は、上皮系E<sup>hi</sup>タイプの乳癌細胞を作出する。
- ③ また同時に上皮系および間葉系の両方の性質を呈した浸潤能の亢進したE/Mタイプの乳癌細胞を作出する。
- ④ これらの乳癌細胞はクラスターを形成し、局所浸潤し、血管を通過することにより肺に転移を形成する。
- ⑤ 肺に転移したE/Mタイプ癌細胞は上皮系の表現型に戻ることにより、転移コロニー形成を促進する。

## 社会実装への可能性

抗癌剤治療前後の癌臨床検体より治療抵抗性獲得に関わる key シーズ分子を同定します。



# Department of Pathology and Oncology

## Keywords

Tumor microenvironment, CAFs, Invasion/metastasis, Treatment resistance, Cancer organoids

## Main Research Topics

1. Induction of intracancer fibroblasts (CAFs) and elucidation of the cancer-promoting mechanisms
2. Elucidation of the mechanisms of acquisition of resistance to cancer treatment
3. Development of novel cancer therapies targeting the cancer microenvironment

Website



## Appeal to Industry and Local Government

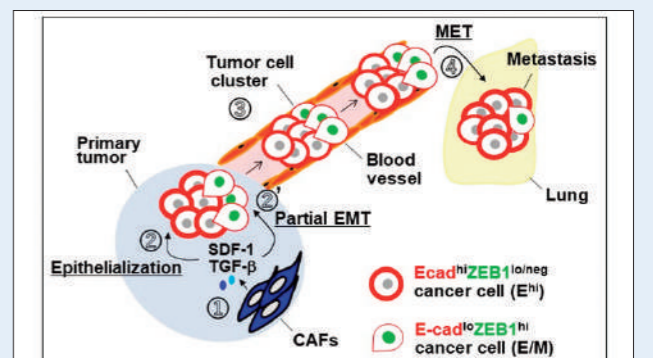
### From clinical cancer specimen seeds to treatment development

Identifying key seed molecules from clinical specimens before and after anticancer drug treatment will lead to the development of individualized cancer treatment.

## Research Synopsis

### Elucidation of tumor-promoting mechanisms of CAFs

Prof. Orimo was enrolled at the Whitehead Institute, MIT (USA) and CR-UK Paterson Cancer Institute (UK) from 2000 to 2012, and studied the cancer-promoting properties of intracancer fibroblasts (CAFs), which are abundant in the cancer microenvironment (Cell, 2005; Cell Cycle, 2006; PNAS, 2010), and since 2012, we have found that CAFs promote invasion and metastasis through partial epithelial-mesenchymal transition (Nature Med., 2018; Life Sci Alli, 2019; Int J Cancer, 2020; Japanese Patent Application No. 2023-084327).



(Matsumura, et al. Life Sci Alliance, 2019)

Fig. 1: Discovery of a novel mechanism through which CAFs promote breast cancer metastasis

- ① CAFs produce large amounts of the cytokines SDF-1 and TGF-β.
- ② Stimulation by these cytokines produce epithelial, E<sup>hi</sup>-type breast cancer cells.
- ③ At the same time, CAFs produce E/M type breast cancer cells with enhanced invasive capacity that exhibit both epithelial and mesenchymal characteristics through partial epithelial-mesenchymal transition (EMT).
- ④ These breast cancer cells form clusters, undergo local invasion, and pass through blood vessels to metastasize into the lungs.
- ⑤ E/M-type cancer cells that have metastasized to the lungs promote metastatic colony formation by returning to the epithelial phenotype through mesenchymal-epithelial transition (MET).

## Potential for Application in Society

Identify key seed molecules involved in the acquisition of therapeutic resistance from cancer clinical specimens before and after anticancer drug treatment.



# 微生物学

微生物学講座

主任教授  
Chief Professor



岡本 徹  
Toru OKAMOTO

研究室 HP



## 研究キーワード

肝炎ウイルス、蚊媒介性ウイルス、フラビウイルス

## 主な研究テーマ

1. 肝炎ウイルスによる病原性発現機構解析から新規治療法の開発
2. 蚊の唾液を標的とした蚊媒介性感染症の新規制御戦略
3. エネルギー代謝制御機構を介したフラビウイルスの増殖制御に関する研究

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ ウイルス感染症を紐解く

私たちはウイルスという小さなものによって病気の発症がどのようにして起こるかを研究しています。

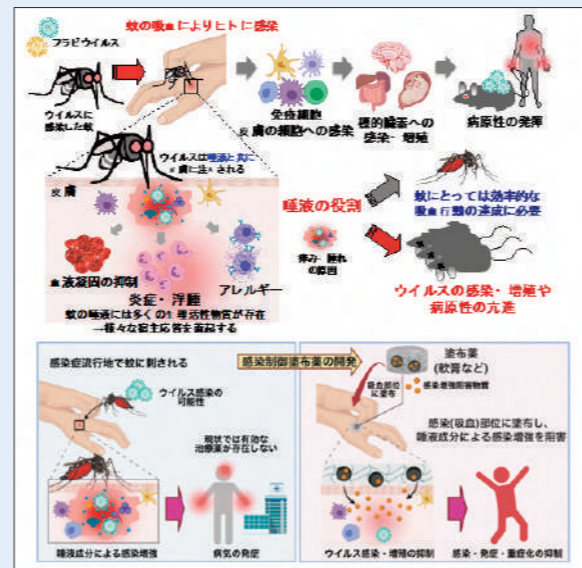
### ■ 新たな感染制御法の開発へ

様々なウイルス感染症に対して新しい治療・予防方法を提案するために研究を進めています。

## ▶ 研究ピックアップ

### シグナルペプチドペプチダーゼ (SPP) に関する研究 / 蚊媒介性フラビウイルスに関する研究

C型肝炎ウイルス(HCV)のコア蛋白質の成熟化に関わるSPPの研究を通して、SPPによるコア蛋白質の切断がウイルス粒子形成や病原性発現に必須であること、高率な持続感染に寄与することを明らかにしてきました。現在は、SPPの阻害によって生じる未成熟なコア蛋白質の分解メカニズムや、SPPのさらなる基質を同定しウイルスの多様な戦略を明らかにしたいと思っています。また、デングウイルスのような蚊媒介性ウイルスの効率的な感染と病原性発現に関わる「蚊の唾液」に着目しています。蚊の唾液による病原性増強機構の解析や唾液中の感染増強因子の探索を通して蚊媒介性ウイルスの新規制御方法の開発を目指しています。



## 社会実装への可能性

肝炎ウイルスや蚊媒介性ウイルスの新規制御方法の開発につながることを目指しています。



# Department of Microbiology

Website



## Keywords

Hepatitis virus, Mosquito-borne virus, Flavivirus

## Main Research Topics

1. Development of novel therapeutic strategies based analysis of hepatitis virus pathogenesis
2. Novel control strategies for mosquito-borne infections by targeting mosquito saliva
3. Studies on the regulation of flavivirus growth through regulation of energy metabolism

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Unraveling viral infections

We study the mechanism of disease can be caused by viruses, which are the smallest of all the microbes.

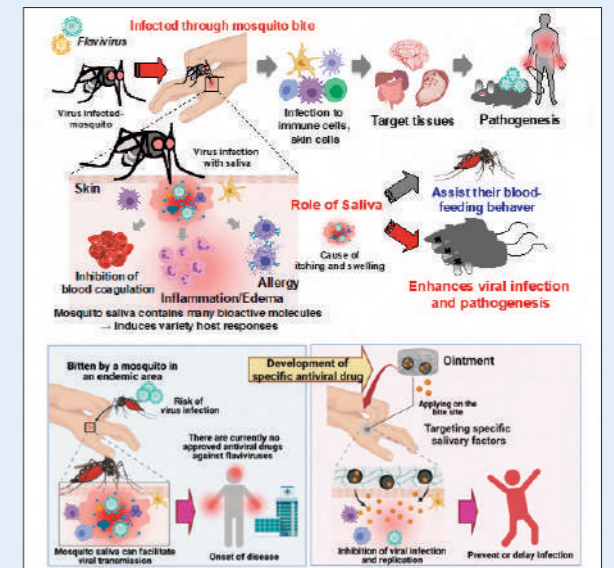
### ■ Developing new methods of infection control

We are conducting research to propose new methods of treatment and prevention for various viral infections.

## ▶ Research Synopsis

### Studies involving signal peptide peptidase (SPP) / Studies on mosquito-borne flaviviruses

Through studies of the involvement of SPP in the maturation of hepatitis C virus (HCV) core proteins, we have shown how cleavage of core proteins by SPP is essential for viral particle formation and virulence, and contributes to high rates of persistent infection. We are currently interested in identifying the mechanisms of degradation of immature core proteins caused by SPP inhibition, as well as identifying further substrates of SPP in order to reveal the diverse strategies of the virus. We also focus on mosquito saliva, which is involved in the efficient transmission and virulence of mosquito-borne viruses such as the dengue virus. We are aiming to develop novel methods of controlling mosquito-borne viruses by analyzing the mechanisms by which mosquito saliva enhances pathogenicity and through the identification of salivary factors, which enhances viral infection.



## Potential for Application in Society

Our goal is to lead to the development of new methods of controlling hepatitis viruses and mosquito-borne viruses.



# 生体防御・寄生虫学

熱帯医学・寄生虫病学講座

主任教授  
Chief Professor



美田 敏宏  
Toshihiro MITA

## 研究キーワード

熱帯医学、寄生虫、マラリア

## 主な研究テーマ

1. 薬剤耐性マラリアの次世代分子疫学: 耐性の出現と拡散メカニズムの解明
2. 流行地で有用な薬剤耐性のゲノム診断手法の開発
3. 従来薬と異なる標的を持つ耐性のできにくい新規抗マラリア薬の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 薬剤耐性簡易マーカーの開発

一滴の血液からマラリア診断と薬剤耐性の迅速な評価を可能にする遺伝マーカーを開発しています。

### ■ 重症マラリア治療の候補化合物

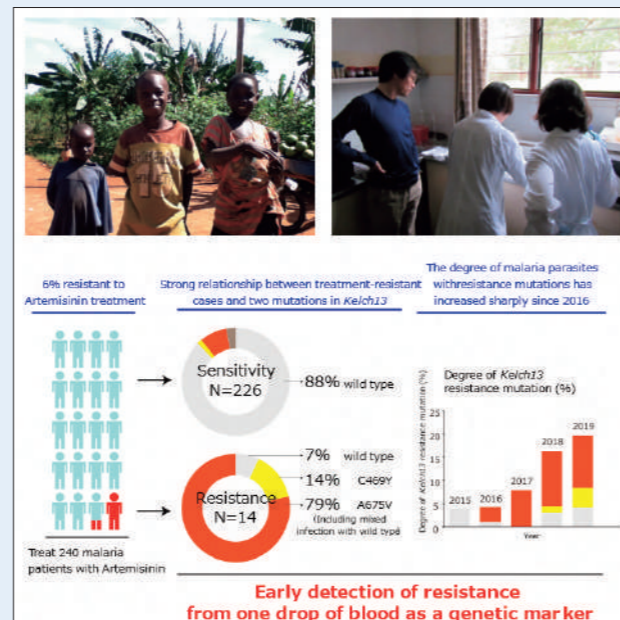
現在2種類の薬しかない重症マラリア治療の選択肢となる有望な候補化合物を発見しました。

## ▶ 研究ピックアップ

### フィールドに根ざした次世代型のマラリア薬剤耐性研究でグローバルなマラリア対策に貢献

マラリアは世界三大感染症の1つで深刻な状況を引き起こしているのが薬剤耐性です。私たちはこの問題の解決に向け「攻め」の疫学、基礎・応用研究をすすめています。

アルテミシニンはその発見者に2015年ノーベル生理学・医学賞が授与された強力な治療薬です。私たちは2013年からウガンダ共和国でフィールド調査を開始、アルテミシニンに抵抗性を持つ原虫がアフリカにも出現していることを世界で初めて発見しました。さらにエコゲノミクス解析によって、耐性はアフリカで独自に出現していたことをつきとめました。本結果は2021年に The New England Journal of Medicine 誌に掲載されました。



## 社会実装への可能性

流行地でのマラリア診断と耐性の有無が簡便にわかる新規手法と新規重症マラリア治療薬の開発。



# Department of Tropical Medicine and Parasitology

Website



## Keywords

Tropical medicine, Parasites, Malaria

## Main Research Topics

1. Next-generation molecular epidemiology of drug-resistant malaria: Mechanisms of the emergence and spread of resistance
2. Development of genomic diagnostic methods for drug resistance useful in endemic areas
3. Development of new antimalarial drugs with targets different to those of conventional drugs that are less likely to induce resistance

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Development of simple markers for drug resistance

Developing genetic markers that enable malaria diagnosis and rapid assessment of drug resistance from a single drop of blood

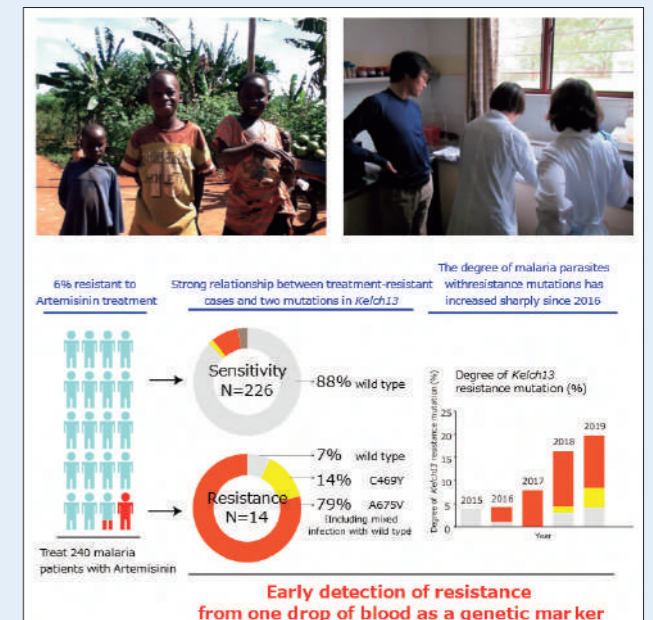
### ■ Candidate compounds for the treatment of severe malaria

We have discovered a promising candidate compound that may be an option for the treatment of severe malaria, for which only two drugs are presently available.

## ▶ Research Synopsis

### Next-generation, field-based malaria drug resistance research contributing to global malaria control

Malaria is one of the three leading infectious diseases in the world, and drug-resistance poses a grave issue. We are engaged in "offensive" epidemiology, basic and applied research to address this problem. Artemisinin is a powerful therapeutic agent, which earned its discoverer the 2015 Nobel Prize in Physiology or Medicine. We began field research in the Republic of Uganda in 2013, and were the first in the world to discover that Artemisinin-resistant protozoa are emerging in Africa. Further ecogenomic analysis revealed that resistance has emerged uniquely in Africa. These results were published in The New England Journal of Medicine in 2021.



## Potential for Application in Society

Development of a new method for diagnosing and testing resistance of malaria in endemic regions and new drugs for the treatment of severe malaria.



# 免疫学

免疫学講座

主任教授  
Chief Professor



三宅 幸子  
Sachiko MIYAKE

## 研究キーワード

自己免疫、神経免疫、筋肉免疫、感染症、アレルギー

## 主な研究テーマ

1. 自己免疫の病態解明と新規治療法の開発
2. 神経-免疫ネットワーク研究による新たな生体防御システムの解明
3. 筋-免疫ネットワーク研究による新たな生体制御システムの解明

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 神経-免疫ネットワークの解明

密接に連携している神経系と免疫系の相互作用を解明し、様々な疾患の抑制を目指します。

### ■ 筋-免疫ネットワークの解明

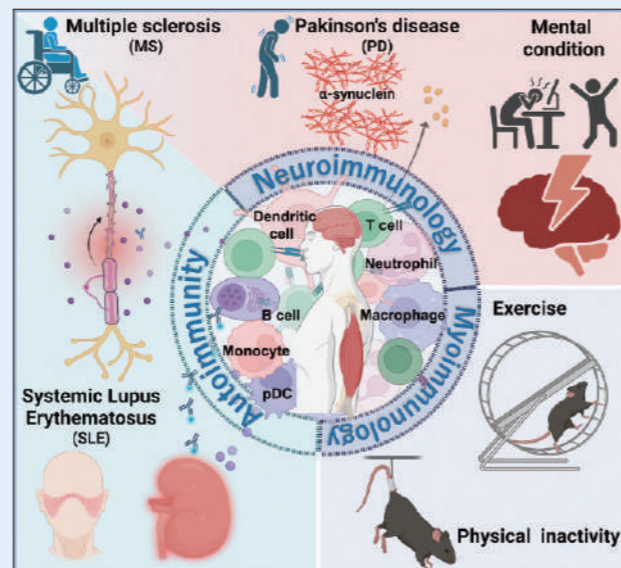
運動は様々な疾患リスクを軽減します。免疫系に焦点をあて疾患抑制機序を明らかにします。

### ■ 自己免疫疾患に対する新規治療法の開発

## ▶ 研究ピックアップ

### 免疫系を中心とした多臓器連関の解明による免疫疾患・神経疾患の克服

免疫系は様々な臓器との相互作用により私達の身体を制御しています。免疫は多発性硬化症などの神経免疫疾患だけでなく、パーキンソン病などの神経変性疾患にも重要です。神経・免疫は腸内環境とも密接に関連しており、腸・神経・免疫の3臓器連関について研究しています。また「病は気から」のメカニズムを明らかにするために、心理変化が免疫機能を変化させる分子メカニズムの解明を行っています。COVID19のような感染症やアルツハイマー病などでは、筋肉量や運動が病気の重症度や進行抑制と関係します。骨格筋が免疫系をどのように制御しているかを明らかにすることにより健康寿命を延ばすことを目指して研究しています。



## 社会実装への可能性

免疫系と他臓器とのネットワーク解明を通して、健康寿命の増進を目指します。



# Department of Immunology

Website



## Keywords

Autoimmunity, Neuroimmunology, Myoimmunology, Infectious diseases, Allergies

## Main Research Topics

1. Pathophysiology of autoimmune diseases
2. Neuro-immune interactions in health and disease
3. Myo-immune interactions in health and disease

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Neuro-immune interactions

Our laboratory defines the interactions between the closely linked nervous and immune systems with the goal of suppressing various diseases.

### ■ Myo-immune interactions

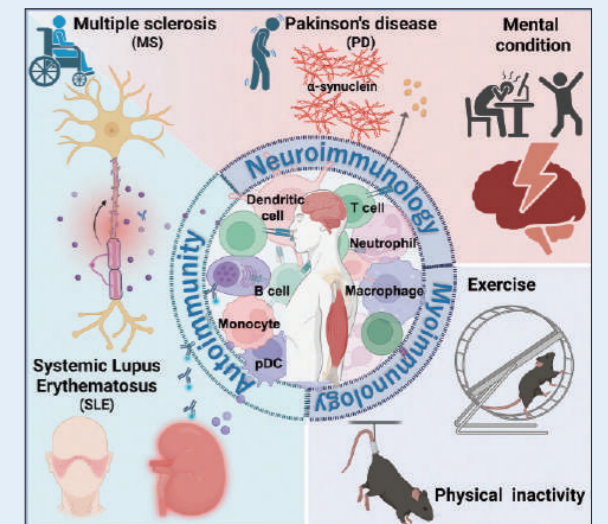
Exercise reduces the risk of several diseases, and immune cells are present in skeletal muscle. Our studies are unraveling how skeletal muscle regulates immune function and suppresses such diseases.

### ■ Development of novel therapeutic strategies for autoimmune diseases

## ▶ Research Synopsis

To understand immune and neurological diseases by unraveling multi-organ connections with a focus on the immune system and to develop novel therapeutic strategies for such diseases.

The immune system regulates our body through interactions with various organs. Immunity is important not only in neuroimmune diseases such as multiple sclerosis, but also in neurodegenerative diseases such as Parkinson's disease. Nerves and immunity are also closely related to the gut environment, and we are studying the relationship between the gut, nerves, and immunity. In addition, we are elucidating the molecular mechanisms by which psychological changes alter immune function in order to elucidate the "disease begins in the mind" mechanism. In diseases such as Covid-19 and Alzheimer's, muscle mass and exercise are associated with disease severity and control of disease progression. Our research aims to extend the healthy lifespan by understanding how skeletal muscle regulates the immune system.



## Potential for Application in Society

Our goal is to improve healthy longevity by understanding the network that connects the immune system to multiple organs.



# 疫学・環境医学

衛生学・公衆衛生学講座（衛生学）

主任教授  
Chief Professor



谷川 武  
Takeshi TANIGAWA

## 研究キーワード

疫学、労働衛生、産業保健、環境保健、微量元素

## 主な研究テーマ

1. 疫学研究:健康問題を明らかにする
2. 労働衛生:実践により労働者の健康を守る
3. 環境保健:微量元素をはじめとする環境因子の健康影響

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### 働く人々の環境をサポート

多くの人々が安全で健康に働けるような環境づくりのための研究をしています。

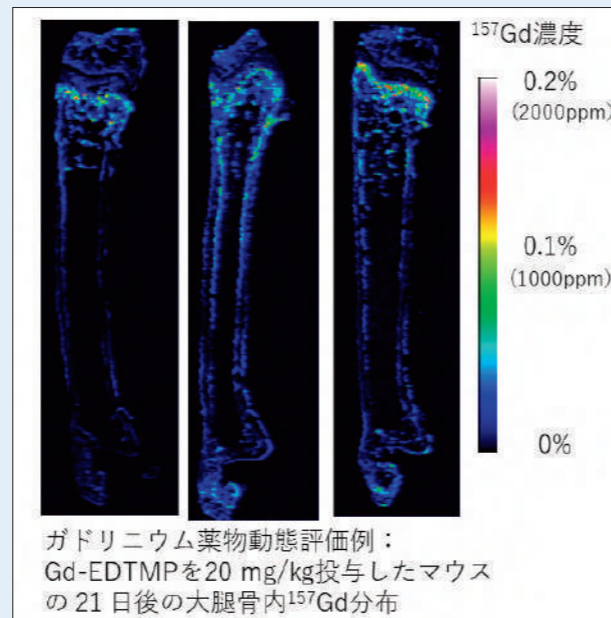
### 環境因子の健康影響をあきらかに

有害金属をはじめとする元素の生態影響とそのメカニズムについて研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 新規ガドリニウム中性子捕捉療法製剤の開発

元素の生体影響を明らかにする手法を応用し、新しい薬剤の可能性についても検討をしています。具体的にはガドリニウムというレアアース元素を、中性子捕捉療法という次世代の放射線療法による骨腫瘍治療に使えないか検討を進めています。当講座の分析装置による分析の結果、ガドリニウムのキレート製剤であるGd-EDTMPという物質が、骨に非常に高い濃度で集積することが明らかになりました。現在、本当に治療に応用することが可能かどうか、投与量により骨および骨腫瘍組織への濃度分布が変化するかなど検討しています。



## 社会実装への可能性

治療効果の高い次世代放射線療法つなげることを目指しています。



# Department of Epidemiology and Environmental Health

Website



## Keywords

Epidemiology, Occupational Health, Environmental Health, Trace Elements

## Main Research Topics

1. Epidemiological Studies: Uncovering Health Challenges through Comprehensive Data Analysis
2. Occupational Health: Safeguarding Workers through Practical Hygiene Measures
3. Environmental Health: Unveiling Health Impacts of Trace Elements and Other Environmental Factors

## Appeal to Industry and Local Government

### Enhancing the Environment for Working Individuals

Conducting Research to Promote a Safer, Healthier Working Environment for All.

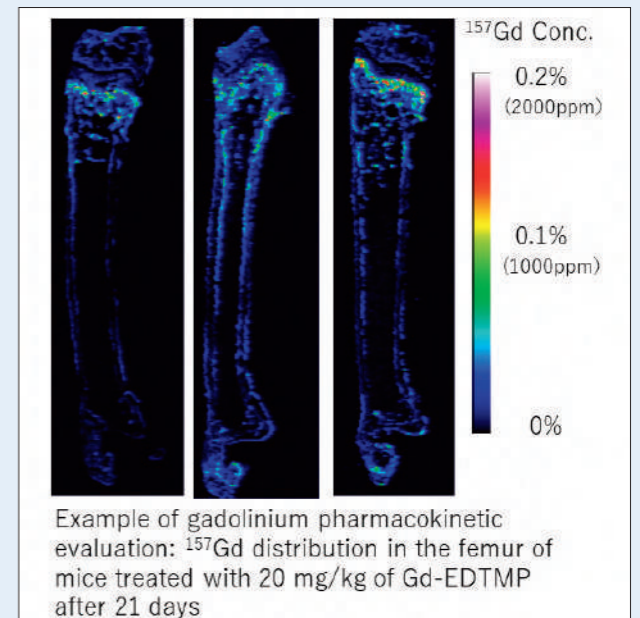
### Clarifying the Health Effects of Environmental Factors

Investigating the Ecological Effects and Mechanisms of Various Elements, Particularly Harmful Metals.

## ▶ Research Synopsis

### Development of a Novel Gadolinium Neutron Capture Therapy Agent

We are leveraging our expertise in studying the bio-impact of elements to explore potential new drugs. Specifically, we're investigating the use of gadolinium, a rare earth element, in neutron capture therapy for the treatment of bone tumors. Our analysis reveals that a gadolinium chelate, Gd-EDTMP, accumulates significantly in bones. We are now studying its potential therapeutic application, as well as its dose-dependent distribution in bone and tumor tissues.



## Potential for Application in Society

Striving to develop a potent Next-generation radiation therapy with the potential for societal benefit.





# 公衆衛生学

衛生学・公衆衛生学講座 (公衆衛生学)

主任教授  
Chief Professor



谷川 武  
Takeshi TANIGAWA

## 研究キーワード

公衆衛生学、疫学、産業保健、睡眠予防医学

## 主な研究テーマ

1. 地域住民研究: CIRCS 研究、東温スタディ、小児睡眠の疫学研究等
2. 職域集団研究: 医師の働き方改革や健康起因事故防止に関する研究等
3. その他: 国際保健政策と国際協力

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 睡眠予防医学の確立と普及

生活習慣病予防や交通事故防止のためには、睡眠呼吸障害のスクリーニングが重要です。

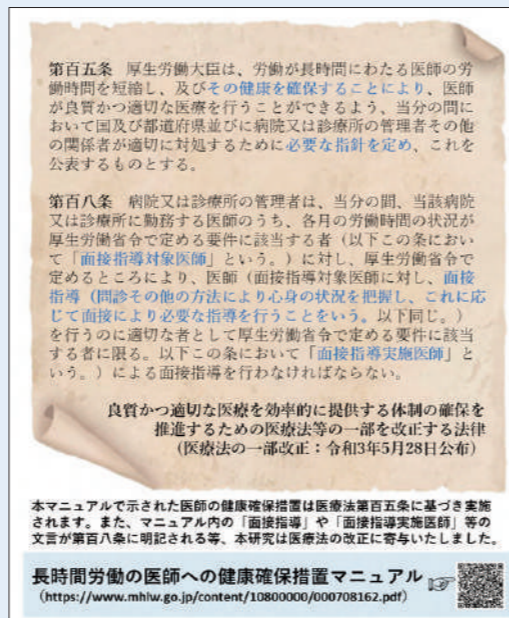
## ▶ 研究ピックアップ

「長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル」(厚生労働省)を作成しました。

本講座では、「長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル」(作成委員長: 谷川武教授)を作成しました。

我が国の医療は、医師の自己犠牲的な長時間労働により支えられている面があります。このような中、令和6年度より医師の時間外・休日労働時間数の上限が年1,860時間となる見込みであり、この上限時間数の水準を踏まえ、医師の健康を確保することが、重要な課題とされています。

本マニュアルは、睡眠ならびに疲労の状況等の確認も含めた効果的な面接指導の実施方法や休息の付与方法に関して、産業保健の知見、年齢や性別の違いや疲労の蓄積予防の観点も踏まえ、医学的見地から検討し、作成しました。



## 社会実装への可能性

医師の健康確保ならびに医療安全の向上に資することが期待されます。



# Department of Public Health

Website



## Keywords

Public Health, Epidemiology, Occupational Health, Sleep Preventive Medicine

## Main Research Topics

1. Community Studies: CIRCS Studies, Toon Studies, Epidemiological Studies for Pediatric Sleep
2. Occupational Health: Studies on Physicians' Work-Style Reform, Prevention of Workplace Accidents
3. Miscellaneous: Global Health Policy and Cooperation

## Appeal to Industry and Local Government

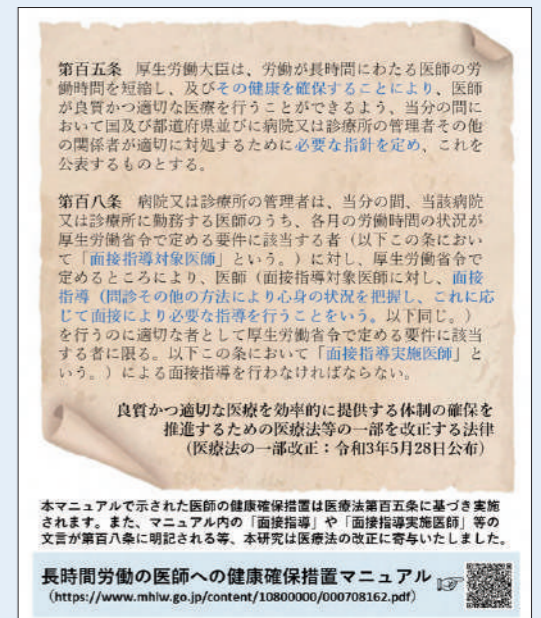
### ■ Establishment of Preventive Sleep Medicine: Good Sleep for Everyone

Screening for sleep disordered breathing is essential for the prevention of lifestyle-related diseases and traffic accidents.

## ▶ Research Synopsis

Compiling "Manual on Health Security Measures for Physicians Who Work Long Hours" (Ministry of Health, Labor and Welfare)

Our department compiled the "Manual on Health Security Measures for Physicians Who Work Long Hours" (committee chair: Prof. Takeshi Tanigawa). Healthcare system in our country is supported by physicians working long hours in self-sacrificing means. Against this backdrop, the cap for extended working hours for physicians will be 1,860 hours per year starting in 2024, and protecting physicians' health. This manual has been compiled based on medical and scientific evidence and knowledge of occupational health, in order to protect long working physicians. Furthermore, the importance of objective assessment of their physical and mental condition is emphasized.



## Potential for Application in Society

This is expected to contribute to protecting physicians' health and improving medical safety.



# 法医学

法医学講座

主任教授  
Chief Professor



齋藤 一之  
Kazuyuki SAITO

## 研究キーワード

突然死、心筋炎、科学捜査、生薬基原鑑別

## 主な研究テーマ

1. 突然死の法病理学
2. 科学捜査に有効な鑑定手法の開発
3. 遺伝子解析による牛黄の産地識別

研究室 HP



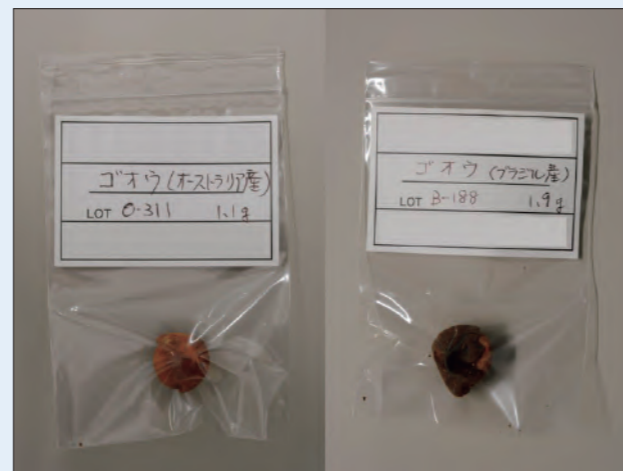
## 産業界や自治体等へのアピールポイント

- **死因究明の精度向上、科学捜査の発展に貢献する**  
新たな鑑定法の開発により科学捜査の発展に貢献します。
- **生薬鑑別に新たな1ページを**  
分子生物学的手法による新たな生薬基原鑑別法の構築を目指しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 遺伝子解析による牛黄の産地識別

牛黄は、ウシの胆のう中に生じた結石であり、生薬として用いられています。牛黄の産地として、オーストラリア、中南米、インド、アフリカなどがありますが、産地により価格が大きく異なり、なかでもオーストラリア産は高品質であることから高値で取引されています。そのため、産地を偽って販売されるおそれがあり、正しい産地の表記で流通させるためには、牛黄の産地を識別できる検査法が必要です。本研究では、一塩基多型解析、ゲノムワイド塩基配列分析、ミトコンドリアDNAシーケンシングといった遺伝子解析により、牛黄の産地を識別する検査法の確立を目指しています。



### 社会実装への可能性

死因究明は社会の大切なインフラです。その精度向上と主導的な医師・研究者を養成します。また、日本のみならず全世界で使われるような鑑定法の開発を目指し、成果を挙げています。



# Department of Forensic Medicine

Website



## Keywords

Sudden death, Myocarditis, Forensics, Crude drug resource identification

## Main Research Topics

1. Forensic pathology of sudden death
2. Development of effective methods of forensic identification
3. Genetic analysis to identify the provenance of oriental bezoars

## Appeal to Industry and Local Government

- **We are contributing to improving the accuracy of cause-of-death investigations and the advance of forensic science**  
We are contributing to advancing forensic science through the development of new methods of expert testimony.
- **A new chapter in crude drug identification**  
We are aiming to establish a new method of identifying crude drugs based on molecular biological methods.

## ▶ Research Synopsis

### Genetic analysis to identify the provenance of oriental bezoars

The oriental bezoar is a calculus formed in the bovine gall bladder, and is used in herbal medicine. Oriental bezoars come from Australia, Central and South America, India, Africa, etc. Prices vary greatly depending on the region of origin, with Australian oriental bezoars being the most expensive due to their high quality. For this reason, there is the risk that place of origin is misrepresented, and a method of testing is required to identify the place of origin of oriental bezoars to ensure that they are distributed labelled with the correct provenance. This research aims to establish a test to identify the provenance of oriental bezoars using genetic analysis, such as single nucleotide polymorphism analysis, genome sequencing analysis and mitochondrial DNA sequencing.



### Potential for Application in Society

Investigating cause of death is an important aspect of social infrastructure. We will improve its accuracy, and train leading physicians and researchers. We are achieving success in developing a method of appraisal that will be used not only in Japan but throughout the world.



# 医史学・医の人間学

医史学研究室

特任教授  
Project Professor



坂井 建雄  
Tatsuo SAKAI

助教  
Assistant Professor



澤井 直  
Tadashi SAWAI

研究室 HP



## 研究キーワード

医学史、疾病史、医学教育史、順天堂

## 主な研究テーマ

1. 西洋医学史、伝統医学と近代医学
2. 日本医学史、とくに江戸期以降
3. 医学教育史、とくに順天堂

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 社会人の医学史研究をサポート

医療・教育などに従事する多数の社会人が、医学と社会の歴史を幅広く研究しています。

### ■ 医学のあらゆる分野に歴史がある

基礎医学、臨床医学、地域の医学などあらゆる分野が医学史研究の対象になります。

## ▶ 研究ピックアップ

歴史を通して、感染症と社会と医学がたがいに影響し合う関係を明らかにする

古代からの歴史の中で、感染症と社会と医学はたがいに影響してきました。①古典医学(古代~15世紀):黒死病(14世紀)など数々の疫病は悲惨でした。②西洋伝統医学(16~18世紀):人々は梅毒、マラリア、天然痘に悩まされましたが、種痘により救われました。③近代医学前期(19世紀):コレラと赤痢で多くの人々が死んで、病原菌が発見されました。④近代医学後期(20世紀):インフルエンザが世界を脅かし、結核が最大の死の病でした。戦後から抗生物質により細菌感染症が制圧されました。⑤精密医学の時代(1990年代以降):エイズは抗ウイルス薬により治療可能になりました。COVID-19パンデミックにより世界は変わろうとしています。



## 社会実装への可能性

さまざまな医療職、地域の医療、医学の諸分野に広がる医学史を目指しています。



# Department of Medical History

Website



## Keywords

History of medicine, History of diseases, History of medical education, Juntendo

## Main Research Topics

1. History of Western medicine, traditional and modern medicine
2. History of Japanese medicine, especially after Edo era
3. History of medical education, especially of Juntendo

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Supporting the historical study by working people

Many people working in the medical and educational institutes are studying the history of medicine and society.

### ■ Every field of medicine has its own histories

History of medicine covers every medical field including the basic, clinical and community medicine.

## ▶ Research Synopsis

The mutual relationship among the infectious diseases, society and medicine could be revealed through the historical approach

Infectious diseases, society and medicine have influenced each other since the ancient times. (1) Classical medicine (ancient to 15th century): Numerous epidemics such as the Black Death (14th century) were tragic. (2) Western traditional medicine (16th-18th centuries): People suffered from syphilis, malaria, and smallpox, but were saved by vaccination. (3) Early modern medicine (19th century): Many people died of cholera and dysentery, and pathogenic bacteria were discovered. (4) Late modern medicine (20th century): Influenza threatened the world, and tuberculosis was the deadliest disease. After the war, bacterial infections were suppressed by antibiotics. (5) Era of exact medicine (since the 1990s): AIDS has become treatable with antiviral drugs. The world is about to change due to the COVID-19 pandemic.



## Potential for Application in Society

We aim to historical researches in various aspects of medical occupation, community medicine and basic and clinical medicine.



# 医学教育学

医学教育研究室

担当教授  
Chief Professor



富木 裕一  
Yuichi TOMIKI

## 研究キーワード

態度教育、基本的臨床能力評価、健康格差  
健康の社会的決定要因 (SDH)

## 主な研究テーマ

1. 成績分析と学修指導
2. 格差時代の医学教育とアドボカシー
3. 臨床研修とキャリアパス形成

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 「病気は自己責任」と言わない医師の育成

病気の原因の7割以上は社会的要因 (SDH) であり、それに働きかけられる医師の育成を目指す。

### ■ 基本的臨床能力評価試験の導入

研修医の臨床能力の客観的評価を行い、その結果を研修プログラム改善に活用しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 医療現場への「やさしい日本語」導入のためのコミュニケーション教育

私たちの健康は、暮らしや経済活動など社会的要因 (SDH) と密接に関係しています。病気になったり、治療を中断してしまったときに「患者の自己責任」とせず、その背景に目を向ける医師を育成する教育プログラムや教材を開発しています。医学生は社会的困難を抱えた方々に出会い、医師の役割や自分たちにできることを考え、発信します。

その一環として、「やさしい日本語」に取り組んでいます。「ことばの壁」が医療へのアクセスを阻害し健康格差を生じている現状があるからです。「やさしい日本語」の動画教材を作成しYouTubeで提供しています (<https://easy-japanese.info/archives/391/>)。

こうしたSDH教育は社会的共感力 (social empathy) を育むという仮説を立てて、現在、その効果を解析し測定する評価ツールに取り組んでいます。

変化する社会のニーズに応える医師養成を医学部の社会的責任として、教育・研究活動を展開しています。



### 社会実装への可能性

「やさしい日本語」の医療機関への導入・普及を、東京都やトヨタ財団の助成、科研費により行っています。



# Department of Medical Education

Website



## Keywords

Attitude Education for Medical Students, General Medicine in Training Examination, Health Inequity, Social Determinants of Health (SDH)

## Main Research Topics

1. Grade Analysis and Academic Guidance
2. Advocacy and Medical Education in the Era of Social Disparities
3. Clinical Training and Career Path Formation

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Promoting Awareness of social disparities and health inequities among future physicians

We are socially accountable to foster physicians who can respond to the needs of society and patients affected by social determinants of health (SDH).

### ■ Introduction of General Medicine In-Training Examination

It is possible to objectively evaluate the clinical competencies of resident physicians in our university hospitals, and the results are used to improve the clinical training program.

## ▶ Research Synopsis

### Introducing “plain Japanese” to understand the language barrier as a social determinant of health (SDH)

It is important for future doctors to recognize social determinants of health (SDH), as it affects the patient's health directly and indirectly. We encourage our students to identify SDH in their patients without falling into the erroneous belief of victim blaming.

Since language barriers limit healthcare access and can cause health inequities, we introduced “plain Japanese” in a required course of introduction to clinical medicine. As a part of teaching in social determinants of health (SDH). We also have developed teaching materials and uploaded the videos to YouTube (<https://easy-japanese.info/archives/391/>)

We have developed a tool to assess social empathy and are conducting a study to evaluate the effect of SDH education.

We provide education and conduct research, believing that a medical school is responsible for fostering physicians who can respond to society's needs.



### Potential for Application in Society

We have been introducing, implementing, and disseminating “plain Japanese” into hospitals with support from the Tokyo Metropolitan Government, Toyota Foundation, and research funds from JSPS.



# 循環器内科学

循環器内科学講座

主任教授  
Chief Professor



南野 徹  
Tohru MINAMINO

## 研究キーワード

細胞老化、動脈硬化、心不全、不整脈、虚血性心疾患

## 主な研究テーマ

1. 老化細胞を標的とした加齢関連疾患に対する治療開発
2. 老化細胞に対する免疫制御機構の解明
3. 循環器疾患(心不全・動脈硬化・不整脈・画像診断・心リハ)の臨床研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ トップレベルの老化研究

老化研究に関して、NatureやNat Med、Cellなどトップジャーナルに成果を発表。

### ■ 豊富な臨床データ・サンプルの蓄積

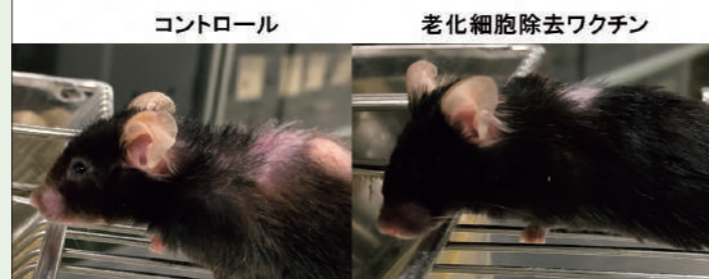
様々な循環器疾患に関して、豊富な臨床データ・サンプルの蓄積があります。

## ▶ 研究ピックアップ

### 老化細胞除去ワクチンの開発

これまでの研究において私たちは、加齢やメタボリックストレスによって組織に蓄積する老化細胞が、動脈硬化や心不全、糖尿病などの加齢関連疾患の発症・進展に関与することを報告してきました。最近、老化細胞に特異的に発現する老化抗原を同定し、その抗原を標的とする老化細胞除去ワクチンの開発に成功しました。この老化細胞除去ワクチンにより、肥満マウスの動脈硬化や糖尿病の改善、高齢マウスのフレイルの改善、早老症マウスの寿命延長などが確認されています。今後は、循環器疾患や生活習慣病、アルツハイマー病を含む様々な加齢関連疾患に対する治療として、老化細胞除去ワクチンの社会実装を進めていく予定です。

### 老化細胞除去ワクチンにより老化形質が改善する



超高齢マウス（118週令）に対して老化細胞除去ワクチンを接種し、7週後の外観を示す。老化細胞除去ワクチンにより、老化形質が改善し、寿命も伸びていることが確認された。

## 社会実装への可能性

老化細胞除去治療の社会実装のため、老化細胞除去ワクチンや抗体医薬の開発を進めています。



# Department of Cardiovascular Biology and Medicine

Website



## Keywords

Cellular aging, Atherosclerosis, Heart failure, Arrhythmia, Ischemic heart disease

## Main Research Topics

1. Development of therapies for aging-related diseases by targeting senescent cells
2. Clarifying immune regulatory mechanisms against senescent cells
3. Clinical cardiovascular disease research (heart failure, arteriosclerosis, arrhythmia, diagnostic imaging, cardiac rehabilitation)

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Top-level aging research

Results on aging research have been published in top journals including Nature, Nat Med, and Cell.

### ■ Accumulation of a wealth of clinical data and samples

We have amassed a wealth of clinical data and samples on various cardiovascular diseases.

## ▶ Research Synopsis

### Development of a vaccine to remove senescent cells

In earlier studies, it has been reported that senescent cells, which accumulate in tissues as a result of aging and metabolic stress, are involved in the development and progression of age-related diseases such as atherosclerosis, heart failure, and diabetes.

We have recently identified senescence antigens that are specifically expressed in senescent cells, and have successfully developed a vaccine to eliminate senescent cells by targeting these antigens. This senescent cell-eliminating vaccine has been shown to improve atherosclerosis and diabetes in obese mice, reduce frailty in elderly mice, and extend the life span of mice with premature senility. Going forward, we plan to promote the use of this senescent-cell eliminating vaccine as a treatment for various aging-related diseases, including cardiovascular diseases, lifestyle-related diseases, and Alzheimer's disease.

### Elimination of Senescent Cells by Vaccination Delays Aging Phenotypes



Control or senolytic vaccine was administered at 108 weeks old. The pictures show the appearance of mice 7 weeks after vaccination. All control mice died by 118 weeks, while senolytic vaccine-treated mice are alive.

## Potential for Application in Society

In order to provide society with senescent cell removal therapies, we are developing vaccines for senescent cell removal and antibody drugs.



# 消化器内科学

消化器内科学講座

チェアパーソン  
Chairperson



池嶋 健一  
Kenichi IKEJIMA

## 研究キーワード

脂肪性肝疾患／アルコール関連肝疾患、GERD、炎症性腸疾患、膵がん

## 主な研究テーマ

1. 脂肪性肝疾患およびアルコール関連肝疾患の基礎・臨床研究
2. 潰瘍性大腸炎に対する腸内細菌移植療法 (FMT) の技術開発
3. 胆膵内視鏡および新規デバイスの技術開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 豊富な基礎研究の蓄積と技術

慢性肝疾患に関する細胞・動物実験の実績が豊富で、基礎および橋渡し研究に柔軟に対応できます。

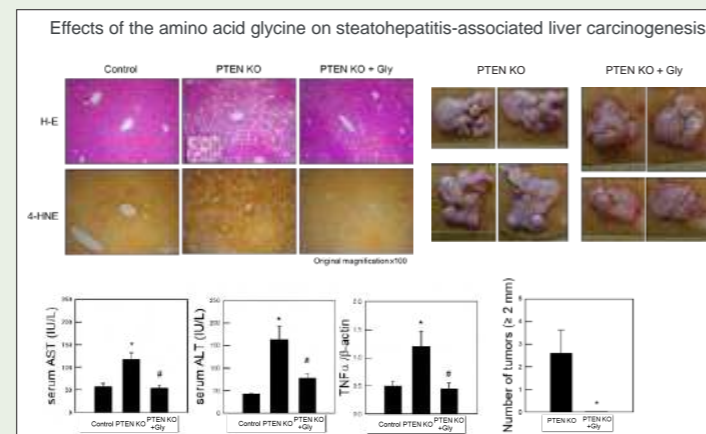
### ■ 多数の症例による臨床経験と実績

のべ78000以上/年の外来患者を背景に多数の消化管・肝胆膵疾患の臨床研究を行っています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 脂肪性肝疾患およびアルコール関連肝疾患の病態解析

脂肪性肝疾患およびアルコール関連肝疾患は世界的に増加傾向であり、治療法の確立は喫緊の課題です。私達の研究グループは基礎的なアプローチによる病態解明を進めており、加齢マウスを用いた研究では、加齢により脂肪酸代謝、特に不飽和化酵素の発現が減弱することで脂質の組成が変化し、脂肪肝炎が増加することを示しました (Ishizuka K. et al, 2020)。脂肪肝炎関連肝がんモデルの肝細胞特異的 PTEN 欠損マウスを用いた研究では、アミノ酸グリシンの投与で脂肪肝炎が改善し、肝発がんが抑制されることを示しました。また、ヒト肝生検組織を用いて、生化学第一研究室とのコラボレーションで脂質解析を行っています。



## 社会実装への可能性

病態の鍵となる因子の特定によって、新規診断・治療法の確立が期待できます。



# Department of Gastroenterology

Website



## Keywords

Steatotic liver disease, Alcohol-related liver disease, GERD, Inflammatory bowel diseases, Pancreatic cancer

## Main Research Topics

1. Basic and clinical research on steatotic liver disease and alcohol-related liver disease
2. Technological development of fecal microbiota transplantation (FMT) for ulcerative colitis
3. Technological development of biliary pancreatic endoscope and new devices

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Extensive experience and sophisticated research techniques in basic research

The staff of our department have extensive experience in cell and animal experiments, especially for chronic liver disease, and can flexibly respond to a variety of basic and translational research.

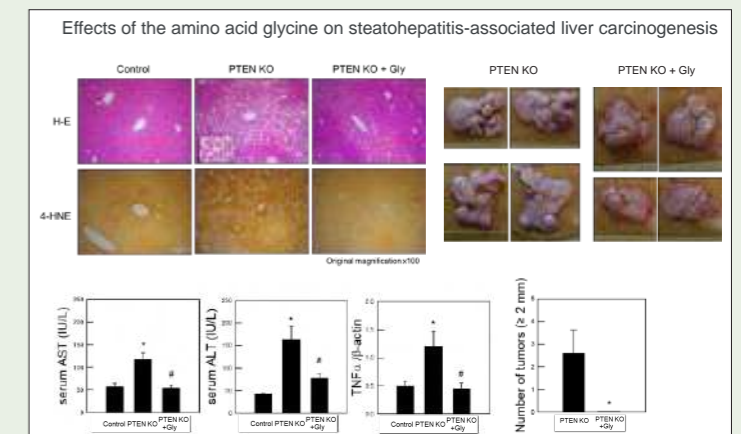
### ■ Abundant clinical experience and reliable research results backed by a large number of patients

With a total of over 78,000 gastroenterology outpatients /year, many clinical studies on gastrointestinal and hepato-biliary-pancreatic diseases are conducted.

## ▶ Research Synopsis

### Research to elucidate the pathogenesis of steatotic liver disease and alcohol-related liver disease

The prevalence of steatotic liver disease and alcohol-related liver disease is increasing worldwide, and the establishment of treatment methods is an urgent issue. Our research group is promoting the elucidation of the pathology by a basic approach, and demonstrated the alteration of fatty acid metabolism, especially the blunted expression of desaturase with aging, resulting in changes in lipid composition and exacerbates steatohepatitis using aged mice (Ishizuka K. et al, 2020). A study using hepatocyte-specific PTEN-deficient mice, a steatohepatitis-associated liver carcinogenesis model, showed that administration of the amino acid glycine improved steatohepatitis and suppressed hepatocarcinogenesis. In addition, we are conducting lipid analysis using human liver biopsy tissue in collaboration with department of biochemistry.



## Potential for Application in Society

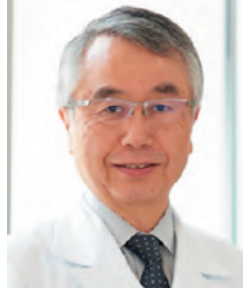
It is highly expected that new diagnostic and therapeutic methods for steatotic liver disease will be established by identifying the key factors for the progression.



# 呼吸器内科学

呼吸器内科学講座

主任教授  
Chief Professor



高橋 和久

Kazuhisa TAKAHASHI

## 研究キーワード

胸部悪性腫瘍、COPD、リンパ脈管筋腫症、喘息、肺循環

## 主な研究テーマ

1. エピジェネティクスを標的とした新たな治療標的の模索
2. EGFR-TKI 耐性メカニズムの解析
3. 肺癌における酸化ストレス応答系の破綻機序の解明と治療標的の探索

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 抗がん剤耐性メカニズムの解明

抗がん剤耐性は、がんの根治を阻む最大に障壁であり、このメカニズムの解明は急務と考えます。

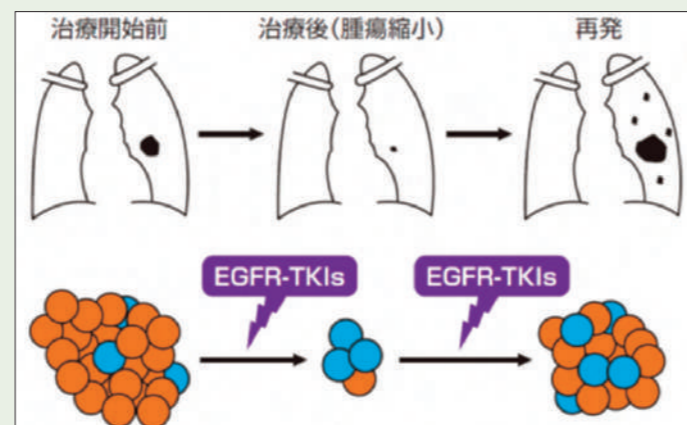
### ■ 新規治療標的の同定

新規治療標的の同定は、がんの予後を更に改善する新たな治療薬の開発につながると考えています。

## ▶ 研究ピックアップ

### エピジェネティクス関与するEGFR-TKI 耐性メカニズムの解析

EGFR-TKIの開発により肺癌の予後は大きく改善しましたが、ほぼ全ての症例で薬剤耐性を獲得します。さらなる予後の改善には、この耐性機序の解明による薬剤耐性の克服が急務です。現在一次治療として使用されている第三世代EGFR-TKIの耐性メカニズムは多彩であり、さらに約半数はその耐性機序が依然として不明です。そこで本研究では、がんの進展や薬剤耐性への関与が注目されているエピジェネティクス制御に着目し、EGFR-TKI 耐性機序にエピジェネティクス制御の関与を明らかにすることで、これらを標的とした新規治療法の開発を目指しています。



### 社会実装への可能性

unmet medical needsを満たす研究を通じて社会実装を目指します。



# Department of Respiratory Medicine

Website



## Keywords

Thoracic oncology, COPD, Lymphangiomyomatosis, Asthma, Pulmonary hypertension

## Main Research Topics

1. Approaches for new therapeutic targets by targeting epigenetics
2. Analysis of EGFR-TKI resistance mechanisms
3. Elucidation of the mechanism of disruption of oxidative stress response system and search for therapeutic targets in lung cancer

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Elucidation of chemotherapy resistance mechanisms

Resistance to chemotherapy is the greatest barrier to cure of cancer, and we think it is urgent to elucidate its mechanism.

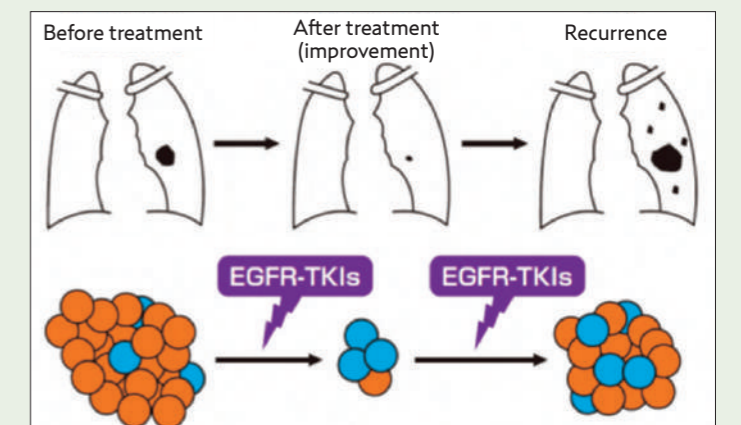
### ■ Identification of novel therapeutic targets

The identification of novel therapeutic targets will lead to the development of new therapeutic agents that will further improve the prognosis of cancer.

## ▶ Research Synopsis

### Analysis of EGFR-TKI resistance mechanism involving epigenetics

Although the development of EGFR-TKI has greatly improved the prognosis of lung cancer, most cases have acquired drug resistance. To further improve prognosis, it is imperative to elucidate this resistance mechanism and overcome drug resistance. The mechanisms of resistance to third-generation EGFR-TKIs currently used as first-line therapy are diverse, and in about half of these cases the resistance mechanism remains unknown. In this study, we have been focusing on epigenetic regulation, which is attracting attention for its involvement in cancer progression and drug resistance, to clarify the involvement of epigenetic regulation in EGFR-TKI resistance mechanisms and to develop novel therapeutic strategies targeting these mechanisms.



### Potential for Application in Society

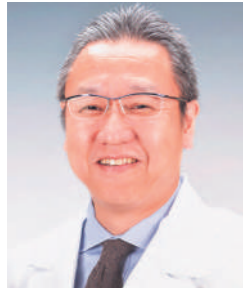
We aim for social implementation through research that satisfies unmet medical needs.



# 腎臓内科学

腎臓内科学講座

主任教授  
Chief Professor



鈴木 祐介  
Yusuke SUZUKI

研究室 HP



## 研究キーワード

IgA 腎症、腎炎、自己抗体、臓器連関、透析

## 主な研究テーマ

1. IgA 腎症の病態解明に関する研究「IgA 腎症透析移行ゼロ化」
2. 糖尿病・血管内皮障害と臓器連関
3. 血液・腹膜透析患者の臨床転機に関する研究

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ IgA 腎症の透析移行ゼロ化

末期腎不全の主要原因疾患である IgA 腎症の病態を解明する研究をしています。

### ■ 糖尿病・血管内皮障害と臓器連関

糖尿病や血管内皮障害から生じる様々な臓器障害の詳細を解明する研究をしています。

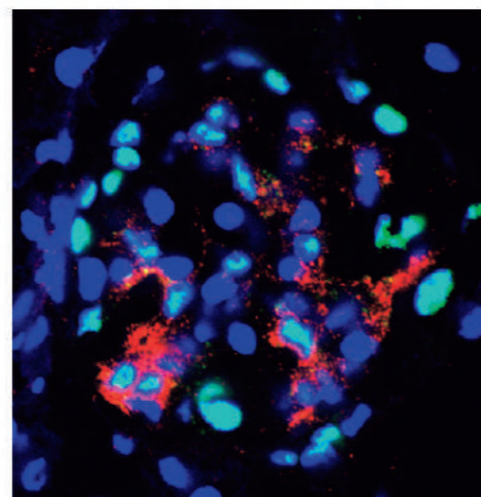
## ▶ 研究ピックアップ

### IgA 腎症の根治に繋がる新規病態を解明

#### - メサンギウム細胞に対する IgA 型自己抗体の発見 -

当講座の二瓶義人助教、鈴木祐介教授らのグループは、東京理科大学生命医科学研究所の北村大介教授らとの共同研究により、IgA 腎症の根治に直接的に繋がる病態を解明しました。IgA 腎症では、何故 IgA 抗体が腎臓のメサンギウム領域に沈着するのか、という根本的疑問が解決されていませんでした。研究の結果、IgA 腎症患者の血液中に、腎臓糸球体メサンギウム細胞の表面に発現するβ2スペクトリンという蛋白に対する IgA 型の自己抗体が存在することが明らかになり、この自己抗体こそが、腎臓に IgA 抗体が沈着する根本原因であることがわかりました。本論文は Science Advances 誌に2023年3月に掲載されました。

腎臓糸球体に沈着する抗β2スペクトリンIgA抗体  
抗β2スペクトリンIgA抗体 足細胞 核



## 社会実装への可能性

自己抗体の制御を軸とした IgA 腎症の革新的根治治療の開発に繋がります。



# Department of Nephrology

Website



## Keywords

IgA nephropathy, Glomerular nephritis, Autoantibody, Inter-organ communication, Dialysis

## Main Research Topics

1. Research on the pathogenesis of IgA nephropathy : "Zero transition to dialysis due to IgA nephropathy"
2. Diabetes mellitus, vascular endothelial damage and inter-organ communication
3. Research on clinical outcome of hemodialysis and peritoneal dialysis patients

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Zero transition to dialysis for IgA nephropathy

We are conducting research to elucidate the pathogenesis of IgA nephropathy, a major causative disease of end-stage renal disease.

### ■ Diabetes mellitus, vascular endothelial damage and inter-organ communication

We are working to elucidate the details of various organ damage resulting from diabetes and vascular endothelial damage.

## ▶ Research Synopsis

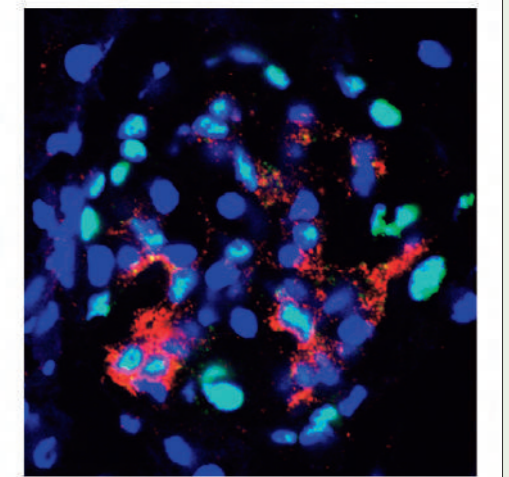
### Elucidation of a novel pathogenesis leading to a cure for IgA Nephropathy

#### - Discovery of IgA-type autoantibodies against mesangium cells-

In collaboration with Professor Daisuke Kitamura of Tokyo University of Science, the research group led by Assistant Professor Yoshihito Nihei and Professor Yusuke Suzuki has elucidated the novel pathogenesis of IgA nephropathy, which will lead directly to a cure for IgA nephropathy. Research has revealed the presence of IgA autoantibodies in the blood of IgA nephropathy patients against a protein called β2 spectrin, which is expressed on the surface of glomerular mesangial cells in the kidney. This paper was published in Science Advances in March 2023.

Anti-β2-spectrin IgA antibodies deposited in renal glomeruli

IgA Podocyte DAPI



## Potential for Application in Society

It is expected to lead to the development of an innovative curative treatment for IgA nephropathy.

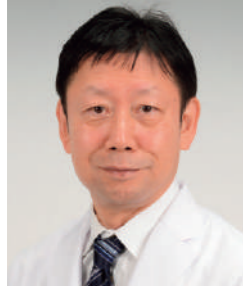




# 膠原病・リウマチ内科学

膠原病内科学講座

主任教授  
Chief Professor



田村 直人  
Naoto TAMURA

## 研究キーワード

膠原病、自己免疫疾患、慢性炎症、サイトカイン

## 主な研究テーマ

1. 全身性エリテマトーデスにおけるインターフェロン $\alpha$ 産生亢進機序の解明
2. シェーグレン症候群の免疫異常と再生医療に関する研究
3. 脊椎関節炎の病態解明と治療に関する基礎研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 豊富な症例数を活かした研究

日本初の膠原病内科として豊富な症例を活かし臨床課題に基づいた臨床・基礎研究を行っています。

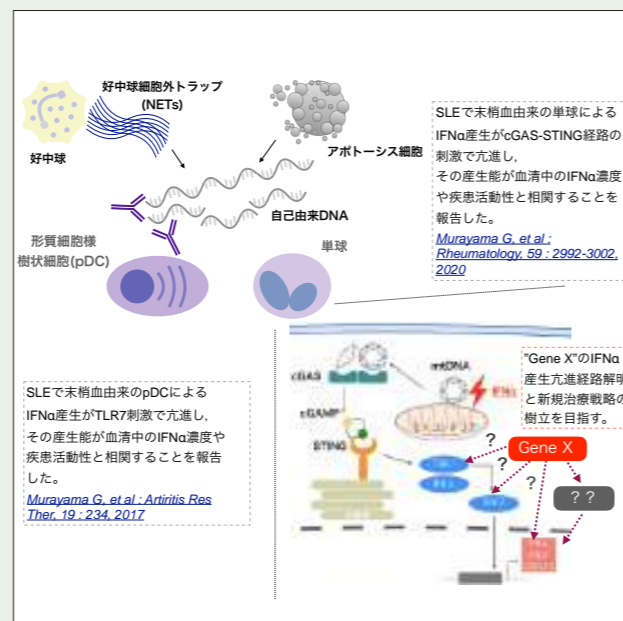
### ■ 過剰な炎症を起こす機序を明らかに

サイトカインを初めとする炎症促進因子の産生亢進メカニズムについて研究をしています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 全身性エリテマトーデスにおけるインターフェロン $\alpha$ (IFN $\alpha$ ) 産生亢進機序の解明

全身性エリテマトーデス (SLE) において、インターフェロン $\alpha$  (IFN $\alpha$ ) の過剰産生が病態に関与すると考えられていますが、その産生機序は不明です。我々は SLE 患者さんの末梢血を用いた研究で、TLR7 刺激下では形質細胞様樹状細胞の IFN $\alpha$  産生能、cGAS-STING 経路の刺激下では単球の IFN $\alpha$  産生能が亢進することを示しました。また、RNA シークエンスを用いた網羅的解析により SLE 患者の単球では cGAS-STING 経路の刺激により誘導される "Gene X" の発現が IFN $\alpha$  産生亢進に関わることを突き止め、詳細な分子機序解明を目指しています。



## 社会実装への可能性

単球によるIFN $\alpha$ 過剰産生機序の解明により、新規治療戦略樹立を目指しています。



# Department of Internal Medicine and Rheumatology

Website



## Keywords

Collagen disease, Autoimmune diseases, Chronic inflammation, Cytokines

## Main Research Topics

1. Clarification of the mechanisms of increased interferon-alpha production in systemic lupus erythematosus
2. Research on immune abnormalities and regenerative medicine in Sjogren's syndrome
3. Basic research on the pathophysiology and treatment of spondyloarthritis

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Research making use of a wealth of medical cases

As Japan's first department focusing on collagen disease, we are utilizing a wealth of case studies to carry out issue-based clinical and basic research.

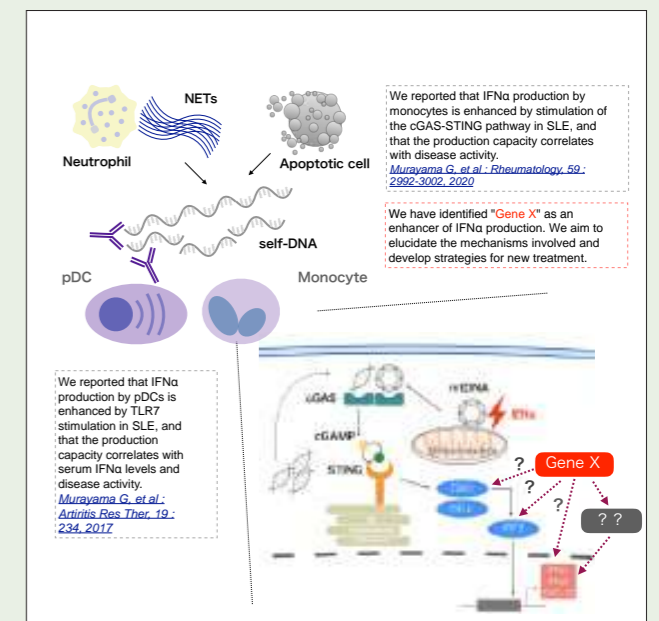
### ■ Clarifying the mechanisms of excessive inflammation

We are researching the mechanisms of increased production of pro-inflammatory factors such as cytokines.

## ▶ Research Synopsis

### Clarifying the mechanisms of increased interferon-alpha (IFN $\alpha$ ) production in systemic lupus erythematosus

In systemic lupus erythematosus (SLE), excessive production of interferon-alpha (IFN-alpha) is thought to be involved in pathogenesis, however the mechanism of its production is unknown. In our studies of peripheral blood from SLE patients, we have shown that the IFN $\alpha$  production capacity of plasmacytoid dendritic cells is enhanced under TLR7 stimulation and IFN $\alpha$  production capacity of monocytes is enhanced under stimulation of the cGAS-STING pathway. We also found through comprehensive RNA sequencing analysis that the expression of "Gene X" induced by stimulation of the cGAS-STING pathway in monocytes of SLE patients is involved in increased IFN $\alpha$  production, and we are aiming to clarify the molecular mechanism in detail.



## Potential for Application in Society

We aim to establish novel therapeutic strategies by clarifying the mechanism of IFN $\alpha$  overproduction by monocytes.



# 血液内科学

血液学講座

主任教授  
Chief Professor



安藤 美樹  
Miki ANDO

## 研究キーワード

ウイルス関連腫瘍、キメラ抗原受容体T細胞 (CART) 療法、細胞傷害性T細胞 (CTL) 療法、悪性リンパ腫、iPS細胞技術

## 主な研究テーマ

1. ウイルス関連腫瘍に対するiPSC由来若返りCTL療法の開発
2. iPSC技術とゲノム編集技術を用いる次世代CART療法の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

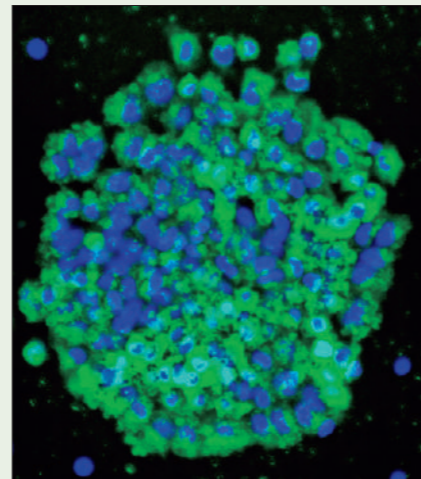
### ■ サステナブルなT細胞療法の実現

健康人の末補血からCTLを誘導した後にiPS細胞を作製して、レシピエントの免疫拒絶を防ぐために独自の方法でゲノム編集します(特許出願済)。そのiPS細胞からT細胞を分化誘導すれば、決して枯渇しない持続可能なT細胞療法が実現します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 難治性ウイルス関連腫瘍に対するiPSC由来T細胞療法～次世代T細胞療法を目指す取り組み～

EBウイルス関連リンパ腫はアジアに多く、概して予後不良であり、新たな治療開発が必要です。私達の研究グループは、2015年にEBウイルス特異的細胞傷害性T細胞(EBV-CTL)からiPSCを樹立、分化誘導後、機能的に若返ったCTL(rejuvenated CTL; rejT)が、EBウイルス関連リンパ腫に対して強い抗腫瘍効果を持つことを、世界に先駆け*in vivo*で証明しました。2020年には生体内でEBV-rejTが長期生存することにより、難治性リンパ腫の再発を防ぎ続けることを証明しました。更に2021年にはこの手法を応用し、EBV-rejTにキメラ抗原受容体(CAR)を搭載することで、2抗原を同時に標的にできる強力なrejTの作製に成功しました。このように、iPSC技術を応用した次世代T細胞療法の開発を進め、EBウイルス関連リンパ腫、成人T細胞白血病などの難治性血液腫瘍のみならず、子宮頸がんなどの難治性がんをも克服することを目指しています。



### 社会実装への可能性

患者さんのiPS細胞を治療に用いる場合は作製に時間がかかり、重症例への投与に間に合わない可能性があります。そのため私達は、健康人のiPS細胞にゲノム編集を行うことで免疫反応を抑制する、同種T細胞療法を目指しています。AMEDの支援を受け、子宮頸がんに対するiPSC由来持続可能なT細胞療法の医師主導臨床研究を順天堂大学で開始します。



# Department of Hematology

Website



## Keywords

Virus-associated tumors, Chimeric antigen receptor T-cell (CART) therapy, Cytotoxic T-lymphocyte (CTL), Malignant lymphoma, iPSC cell technology

## Main Research Topics

1. Development of iPSC-derived rejuvenated CTL therapy for virus-associated tumors
2. Development of next generation CAR-T therapy using iPSC technology and genome editing technology

## Appeal to Industry and Local Government

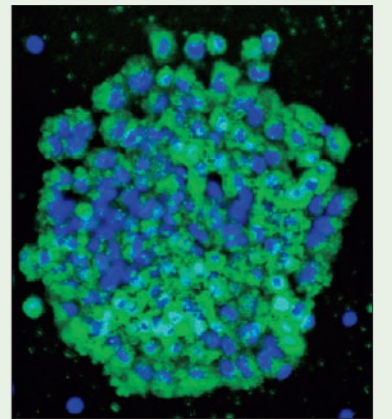
### ■ Achieving sustainable T-cell therapy

After inducing CTLs from the peripheral blood of healthy individuals, iPSC cells are generated, and genome editing is performed using a unique method that prevents the recipients' immunity rejection (patent pending). Through differentiation of T-cells from those iPSC cells, a less exhausting and limitless sustainable T-cell therapy can be achieved.

## ▶ Research Synopsis

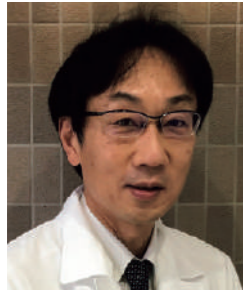
### iPSC-derived T-cell therapy for refractory virus-associated tumors — Efforts toward next-generation T-cell therapy

EB virus-associated lymphomas are common in Asia with poor prognosis, requiring the development of new treatments. In 2015, by establishing iPSCs from EBV-specific CTLs which were subsequently differentiated into functionally rejuvenated CTLs (rejTs), our research group successfully demonstrated for the first time, that these rejTs showed a strong antitumor effect against EBV-associated lymphomas *in vivo*. Following that in 2020, we proved that *in vivo* persistence of EBV-rejTs prevent the relapse of refractory lymphomas, and applied this technique in 2021 to transduce a chimeric antigen receptor (CAR) into EBV-rejTs, generating iPSC-derived dual-antigen receptor rejTs which exhibited a robust tumor suppressive effect and conferred a clear survival advantage. Further development in the next-generation T-cell therapies based on these iPSC technologies, will not only overcome intractable hematologic tumors such as EB virus-associated lymphomas and adult T-cell leukemias, but will also provide a promising novel therapy in other refractory tumors, such as cervical cancers which we are actively working on.



### Potential for Application in Society

In order to utilize the patients' rejTs for treatment, the manufacturing process takes time and may not be ready for use when in need for the severe cases. Therefore, we aim for the wide use of allogeneic rejT therapy, which suppresses the immune rejection by genome editing of healthy human iPSC cells. With the support from AMED, Juntendo University will begin a physician-led clinical study of iPSC-derived sustainable T-cell therapy for cervical cancer.

主任教授  
Chief Professor

 綿田 裕孝  
Hirotaka WATADA

### 研究キーワード

膵β細胞生物学、オートファジー、インスリン抵抗性、東アジア人、  
心血管疾患

### 主な研究テーマ

- 膵β細胞におけるオルガネラ品質制御機構とその制御機構の解明
- 東アジア人におけるインスリン抵抗性発症機序と制御機構の解明
- 東アジア人の糖尿病における心血管疾患リスク因子と制御機構の解明

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### 膵β細胞機能維持薬の開発

膵β細胞のオルガネラ品質制御機構の解明を通じて、新規糖尿病治療薬の開発の礎を作ります。

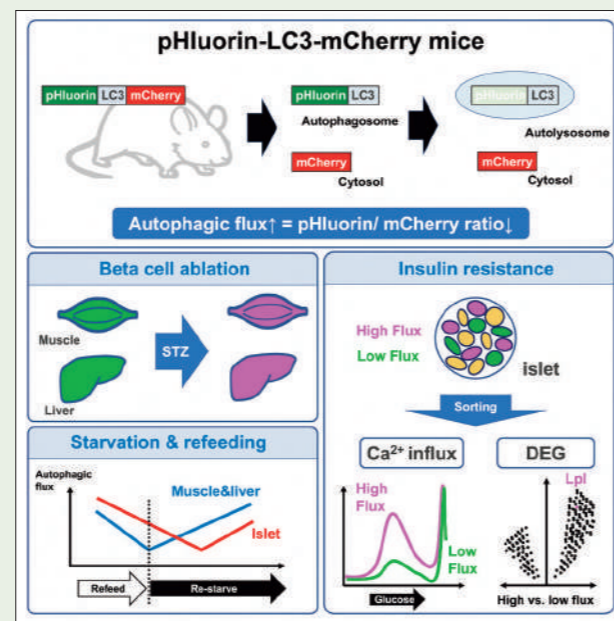
### インスリン抵抗性の上流の解明

日本人の年齢層を考慮したインスリン抵抗性の病態解明を通じて、健康寿命の延伸を目指します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 糖尿病における膵β細胞オートファジーの変化の解明

オートファジーフラックスを評価できるマウスを作製し、インスリン抵抗性状態での膵β細胞におけるオートファジー活性を検討しました。その結果、オートファジー活性に関して、膵β細胞での不均一性が顕在化しました。さらなる検討で、オートファジー活性の高い細胞ではインスリン分泌能も高いことがわかりました。これらの活性が異なる膵β細胞の特徴を明らかにするため、mRNAシーケンスを行った結果、オートファジー活性の高い細胞ではリポタンパクリパーゼの発現が上昇していることを見出しました。他の結果と合わせると、膵β細胞ではオートファジーの活性は主に遊離脂肪酸の濃度変化に関係していることが想定されました。



### 社会実装への可能性

膵β細胞のオートファジーを調整する薬剤が膵β細胞機能維持に貢献する可能性がある。

### Keywords

β cell biology, Autophagy, Insulin resistance, East Asians, Cardiovascular disease

### Main Research Topics

- Organelle quality control mechanisms in pancreatic beta cells
- Mechanisms and Regulation of Insulin Resistance in East Asians
- Cardiovascular Disease Risk Factors in East Asians with Diabetes Mellitus

Website



## Appeal to Industry and Local Government

### Development of drugs to maintain pancreatic beta cell function

By elucidating the organelle quality control mechanisms of pancreatic beta cells, we will make the foundation for developing novel diabetes drugs.

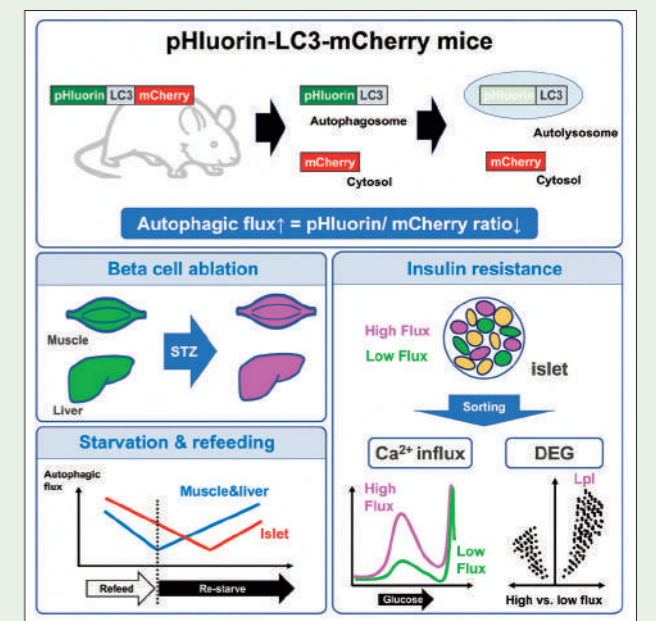
### Elucidating the Upstream of Insulin Resistance

We aim to extend healthy life expectancy by elucidating the pathophysiology of insulin resistance, taking into account the age range of the Japanese population.

## ▶ Research Synopsis

### Alterations in pancreatic beta-cell autophagy in diabetes mellitus

We generated mice in which autophagy flux could be evaluated and examined autophagy activity in pancreatic β-cells in the state of insulin resistance. As a result, heterogeneity in pancreatic β-cells with respect to autophagy activity was revealed. Further examination revealed that cells with high autophagy activity also have high insulin secretory capacity. To characterize pancreatic β-cells with these different activities, we performed mRNA sequencing and found that the expression of lipoprotein lipase was elevated in cells with high autophagy activity. Together with other results, we assumed that in pancreatic β-cells, autophagy activity is mainly related to changes in the concentration of free fatty acids.



### Potential for Application in Society

Drugs that regulate pancreatic beta cell autophagy may contribute to the maintenance of pancreatic beta cell function.



# 総合診療科学

総合診療科学講座

主任教授  
Chief Professor



内藤 俊夫  
Toshio NAITO

## 研究キーワード

総合診療、感染症、HIV

## 主な研究テーマ

1. ICTを用いたHIV感染症診療の提供体制の改善のための研究
2. シングルセル解析によるCOVID-19ワクチンの研究
3. アジア(ベトナム・タイ・中国)における生活習慣病とヘルスリテラシーの関連

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ HIV 感染症診療の教育システム

ICTによる教育システムの構築で、対面診療では得られなかった服薬アドヒアランスの向上が可能です。

### ■ COVID-19ワクチン研究

免疫不全患者等におけるCOVID-19ワクチンの免疫プロファイリングの解析。

## ▶ 研究ピックアップ

### Virtual Reality (VR) を用いた感染症教育の研究

国内初となるVirtual Reality (VR; 仮想現実) を活用したHIV (Human Immunodeficiency Virus(ヒト免疫不全ウイルス)) の告知に関する教育プログラムを作成しました。

現在、国内におけるHIV感染症の診察は、HIV 拠点病院 (<https://hiv-hospital.jp/>) の専任医師に集中しているため、地域医療(クリニックや一般病院)において「早期診断」や「慢性期の管理」を適切に行うことが困難な状況となっています。

HIV 診療には地域に密着した医師(非専任医師)の参加が不可欠ですが、HIV 感染症の知識が十分ではなく、それを学ぶための基盤データも整備されていませんでした。当講座ではVRを活用して、HIV 患者の問診・身体診察のポイントから告知の方法までを学べる実践的な教育プログラムを作成し、医学生や海外の研修生を対象に教育を開始しています。



### 社会実装への可能性

VRを活用したHIV告知プログラムによる地域医療や非専任医師への実践的貢献



# Department of General Medicine

Website



## Keywords

General Practice, Infectious Diseases, HIV

## Main Research Topics

1. Research to improve systems for providing HIV care using ICT
2. Research on COVID-19 vaccines using single-cell analysis
3. Associations between lifestyle diseases and health literacy in Asia (Vietnam, Thailand, China)

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ An Education System for HIV Care

Building an education system using ICT makes it possible to improve medication compliance not achieved with in-person meetings.

### ■ COVID-19 Vaccine Research

Analysis of immunoprofiling of immunocompromised persons and others with regard to COVID-19 vaccines.

## ▶ Research Synopsis

### Research on Infectious Disease Education Using Virtual Reality (VR)

We have created Japan's first education program concerning notifications about HIV (human immunodeficiency virus) using virtual reality (VR).

At present, examinations regarding HIV infections in Japan are mainly carried out by dedicated doctors at HIV hospitals (<https://hiv-hospitals.jp/>), making appropriate "early diagnosis" and "chronic-phase management" difficult in community healthcare (clinics and general hospitals).

The involvement of doctors (general doctors) who are close to the community is indispensable to HIV care, but they lack sufficient knowledge about HIV and there is a lack of basic data for acquiring that knowledge. This university unit has created a practical education program for learning about everything from tips about interviewing and physically examining HIV patients to how to notify them, and we have commenced education of medical students and overseas research students.



### Potential for Application in Society

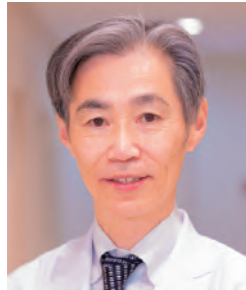
Practical contributions to community healthcare and general doctors through a HIV notification program using VR.



# 精神・行動科学

精神医学講座

主任教授  
Chief Professor



加藤 忠史  
Tadafumi KATO

## 研究キーワード

双極性障害、うつ病、統合失調症、自閉スペクトラム症、認知症

## 主な研究テーマ

1. 双極性障害の原因解明と診断法・治療法開発
2. 統合失調症・うつ病等のバイオマーカー・治療法開発
3. 精神疾患の臨床精神薬理学的研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 未来の精神医学を創る

未だ検査法がなく治療法の作用機序も十分わかっていない精神疾患を可視化することを目指します。

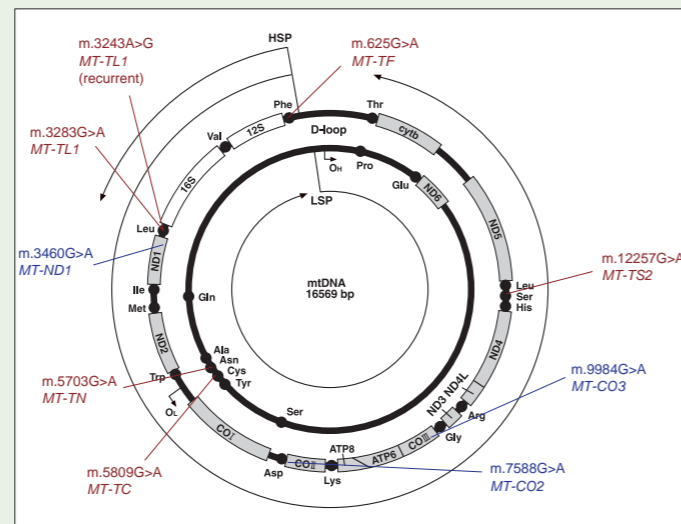
### ■ 臨床研究と基礎研究の融合

先端技術による研究データと精緻な臨床観察を組み合わせることでイノベーションを目指します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 双極性障害の病態解明につながるモザイク変異・ミトコンドリア変異の同定～ゲノム構造の解明へ

双極性障害では、両親から伝達される多様性や、デノボ変異(突然変異)に注目した遺伝学的研究が行われてきました。今回私たちは、発生・発達の過程で生じる体細胞モザイク変異と双極性障害との関連を探索しました。190家系で検出された162個のモザイク変異の特徴を調べると、重篤な発達障害および自閉症の原因遺伝子上の機能障害モザイク変異が双極性障害で多く見られました。ミトコンドリアDNAでは、トランスファーRNA (tRNA) の機能障害変異が多く見られ、ミトコンドリア病の原因変異も含まれていました。こうした変異が双極性障害の原因にどう関わるのか、今後、さらなる研究が必要です。



## 社会実装への可能性

同じゲノム要因が異なる疾患を起こすなら、疾患横断的な治療法開発が期待されます。



# Department of Psychiatry

Website



## Keywords

Bipolar disorder, Depression, Schizophrenia, Autism spectrum disorder, Dementia

## Main Research Topics

1. Elucidation of neural basis of bipolar disorder and development of new diagnosis and treatment
2. Development of biomarkers and treatment for schizophrenia, depression and related disorders
3. Clinical psychopharmacology of mental disorders

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Creating the future of psychiatry

We aim to visualize psychiatric disorders for which there is still no laboratory tests and the mechanism of action of treatment is not fully understood.

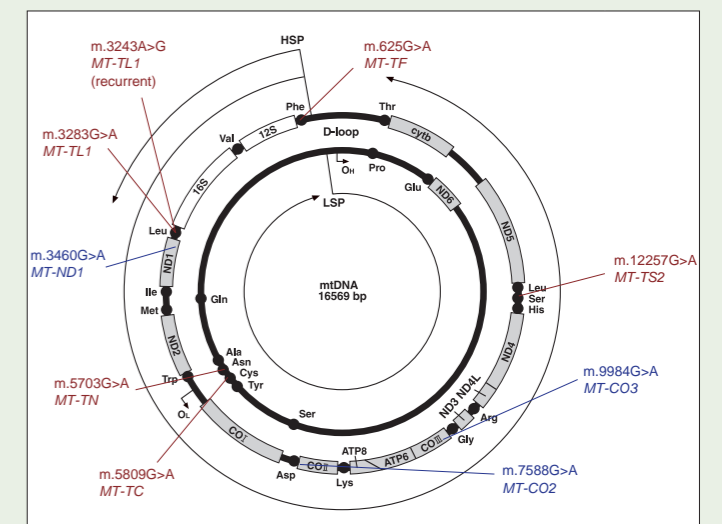
### ■ Integration of clinical and basic research

We aim for innovation by combining research data from advanced technologies with sophisticated clinical observations.

## ▶ Research Synopsis

### Identification of mosaic and mitochondrial DNA mutations leading to a clarification of the pathophysiology of bipolar disorder

In bipolar disorder, genetic studies have focused on the variants transmitted from parents and de novo mutations. In the present study, we explored the association between somatic mosaic mutations occurring during development and bipolar disorder. One hundred sixty two mosaic mutations detected in 190 families were characterized, and dysfunctional mosaic mutations of genes responsible for severe developmental disorders and autism were found more frequently in bipolar disorder. In mitochondrial DNA, damaging mutations in transfer RNA were more common, including those that cause mitochondrial disease. Further research is needed to determine how these mutations are related to bipolar disorder.



## Potential for Application in Society

If the same genetic factors cause different diseases, then cross-disease therapeutic development is expected.



# 神経学

## 神経学講座

主任教授  
Chief Professor



服部 信孝  
Nobutaka HATTORI

### 研究キーワード

神経変性疾患・パーキンソン病・ $\alpha$ -シヌクレイン・脳卒中・神経免疫疾患

### 主な研究テーマ

1. パーキンソン病の診断・治療研究・病態解明
2. 脳血管障害の基礎・臨床研究
3. 神経免疫疾患の基礎・臨床研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 世界有数のパーキンソン病拠点病院

開学よりパーキンソン病の治療と病態解明に注力し、本邦最大規模のパーキンソン病センターです。

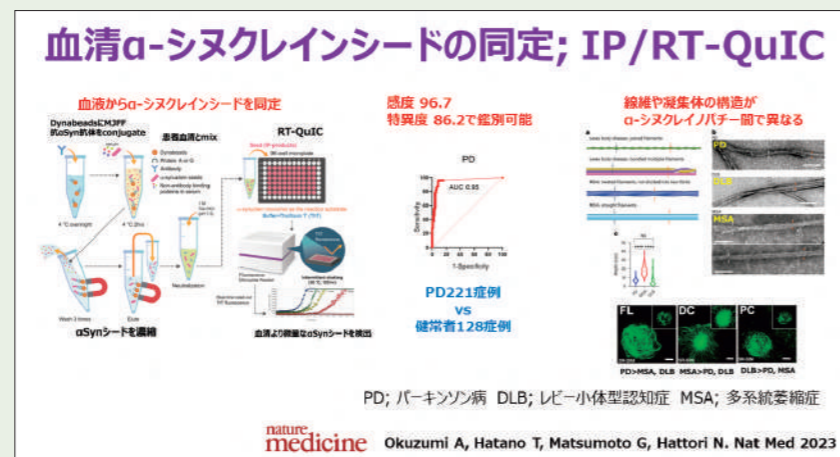
### ■ Best Hospital 世界10位の神経学教室

臨床、教育、研究のいずれも突出し、NewsWeek 誌 BestHospital で10位にランキングされています。

## ▶ 研究ピックアップ

### パーキンソン病が血液で診断可能に!

パーキンソン病、レビー小体型認知症、多系統萎縮症は $\alpha$ -シヌクレインが神経細胞に異常に凝集することが特徴の神経変性疾患であり、 $\alpha$ -シヌクレインパチーと総称されます。私たちの研究グループより、 $\alpha$ -シヌクレインを凝集させる種となる、病的な構造をもつ凝集体「 $\alpha$ -シヌクレインシード」を検出することに成功しました。さらに、血清に存在する $\alpha$ -シヌクレインシードは $\alpha$ -シヌクレインパチーの疾患ごとに構造や性質が異なり、鑑別に有用であることを世界で初めて明らかにしました。これは、パーキンソン病等の $\alpha$ -シヌクレインパチーの診断、病態解明そして新規治療法開発の端緒となる発見です (Okuzumi A, Hatano T, Matsumoto G, Hattori N. Nat Med 2023)。



### 社会実装への可能性

血液で $\alpha$ -シヌクレインパチーの診断やサロゲートマーカーになる可能性があります。



# Department of Neurology

Website



### Keywords

Neurodegenerative disease, Parkinson disease,  $\alpha$ -synuclein, Stroke, Neuroimmunology

### Main Research Topics

1. Parkinson disease: Diagnosis, Therapeutic Strategy, Revealing Pathomechanisms
2. Stroke: Basic Science and Clinical Research
3. Neurimmunology: Basic Science and Clinical Research

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ One of the best hospitals for Parkinson's disease in the world

Since its establishment, our department has been dedicated to treating and elucidating Parkinson's disease, developing it as the largest Parkinson's disease center in Japan.

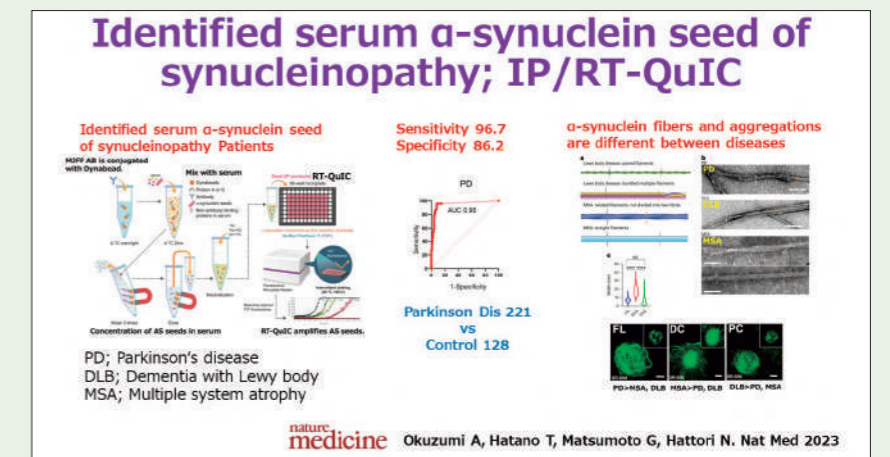
### ■ Our department is ranked among the top 10 neurology departments in the world.

Our department has been recognized as one of the top 10 hospitals in the world by Newsweek's Best Hospitals ranking. Our department is dedicated to providing outstanding patient care, conducting cutting-edge research, and advancing medical education.

## ▶ Research Synopsis

Developed a method for diagnosing Parkinson disease by blood examination.

Our research group has successfully identified pathological aggregates called " $\alpha$ -synuclein seeds" that serve as the initiating factors for the aggregation of  $\alpha$ -synuclein, a characteristic feature of  $\alpha$ -synucleinopathy such as Parkinson's disease, Lewy body dementia, and multiple system atrophy. Furthermore, we have made the breakthrough discovery that the  $\alpha$ -synuclein seeds in the blood serum exhibit distinct structures and properties specific to each  $\alpha$ -synucleinopathy, providing valuable diagnostic and differential tools. This discovery paves the way for the diagnosis, understanding of disease pathology, and developing of novel therapeutic interventions for  $\alpha$ -synucleinopathies like Parkinson's disease.



### Potential for Application in Society

There is a potential for blood-based diagnosis and surrogate markers of  $\alpha$ -synucleinopathies.



# 小児思春期発達・病態学

小児科学講座

主任教授  
Chief Professor



清水 俊明  
Toshiaki SHIMIZU

研究室 HP



## 研究キーワード

乳児栄養、胎児発育不全、小児炎症性腸疾患、小児がん、食物アレルギー

## 主な研究テーマ

1. 小児炎症性腸疾患の多角的検討による病態解明
2. 胎児発育不全モデルを用いた骨格筋インスリン抵抗性の機序解明
3. 小児がん生存者における心機能低下機序の解明

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 乳児栄養と腸内細菌叢

低出生体重ラットモデルで腸内細菌叢の変化を検討して、今後の栄養法の確立につなげていきます。

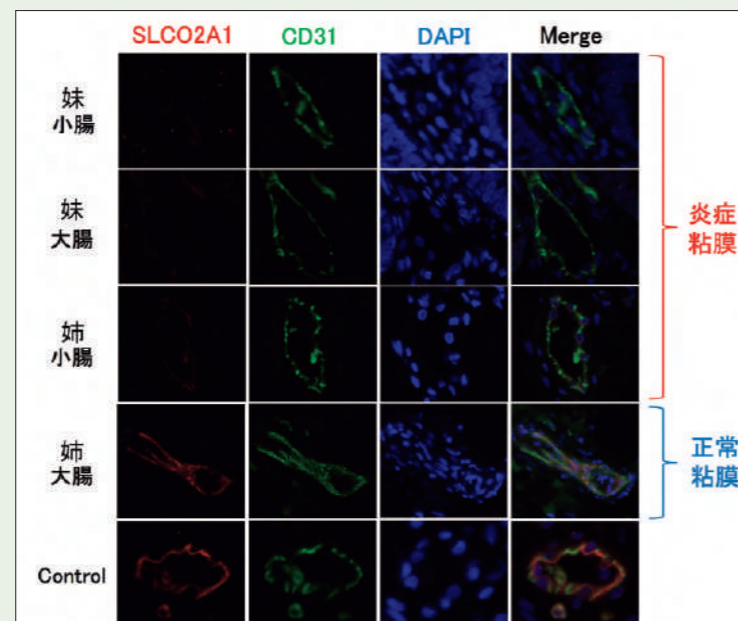
### ■ AIによる入院児のストレス緩和

ホスピタルロボット犬で入院患児のストレス緩和を検討しており、今後のAI開発につなげていきます。

## ▶ 研究ピックアップ

### 超早期発症型炎症性腸疾患における新規原因遺伝子の解明

当教室では monogenic IBD が疑われる症例に対しては17遺伝子を検査する IBD 遺伝子検査パネルで陰性だった症例に、全エクソーム解析又は全ゲノム解析を行って、候補遺伝子を検索して機能解析を行っています。直近の機能解析例では、2歳と9歳でIBDを発症した姉妹例において、SLCO2A1のRNA/タンパク発現(図)、尿中PG代謝産物量とDNAメチル化の程度とが相関していたことから、この姉妹のIBD発症に epigenetic な変化が関与することが示唆され Inflammatory Bowel Diseases 誌に報告しています。



### 社会実装への可能性

乳児栄養に関する当教室の研究結果は、既に調整粉乳の成分変更などに応用されています。



# Department of Pediatrics

Website



## Keywords

Infant nutrition, Fetal dysplasia, Pediatric inflammatory bowel disease, Pediatric cancer, Food allergies

## Main Research Topics

1. Multifaceted study of the pathophysiology of pediatric inflammatory bowel disease
2. Clarifying the mechanism of skeletal muscle insulin resistance using a fetal developmental failure model
3. Clarifying the mechanisms of cardiac dysfunction in childhood cancer survivors

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Infant nutrition and intestinal microbiota

We are studying changes in gut microbiota in a low birth-weight rat model to establish future nutritional methods.

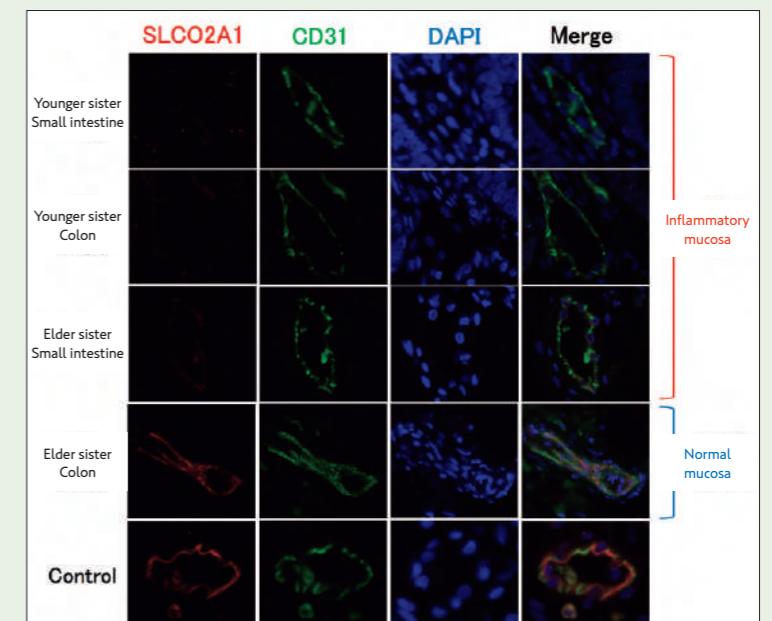
### ■ Relieving stress in hospitalized children using AI

Robotic dogs for hospital use are being studied for use to alleviate stress in hospitalized patients, and this will lead to future developments in AI.

## ▶ Research Synopsis

### Novel causal genes in very early-onset inflammatory bowel disease

In our laboratory, for cases of suspected monogenic IBD, we perform whole exome or whole genome analysis to search for candidate genes, and perform functional analysis, which tests 17 genes, in cases that are negative on the IBD gene test panel. In our most recent functional analysis—of two sisters who developed IBD at the ages of 2 and 9 years—RNA/protein expression of SLCO2A1 (see figure) and urinary PG metabolic products were found to correlate with the degree of DNA methylation. This suggests that epigenetic changes are involved in the onset of IBD in these sisters, as reported in Inflammatory Bowel Diseases.



### Potential for Application in Society

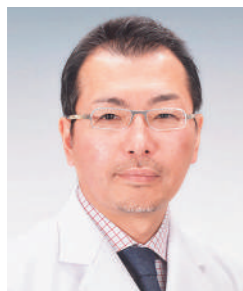
The results of our research on infant nutrition have already seen applications such as in changes to infant formula.



# 上部消化管外科学

消化器外科学講座 (上部消化管外科学)

主任教授  
Chief Professor



福永 哲  
Tetsu FUKUNAGA

## 研究キーワード

食道癌、胃癌、癌微小環境、癌代謝異常、癌免疫異常

## 主な研究テーマ

1. 食道癌・胃癌における癌微小環境の代謝、免疫異常について
2. 再生医療癌転移再発予防応用研究
3. 糖尿病・肥満症における脂質代謝異常について

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 国際共同研究での癌微小環境研究

癌微小環境における代謝異常、免疫異常について国際共同研究を展開しています。

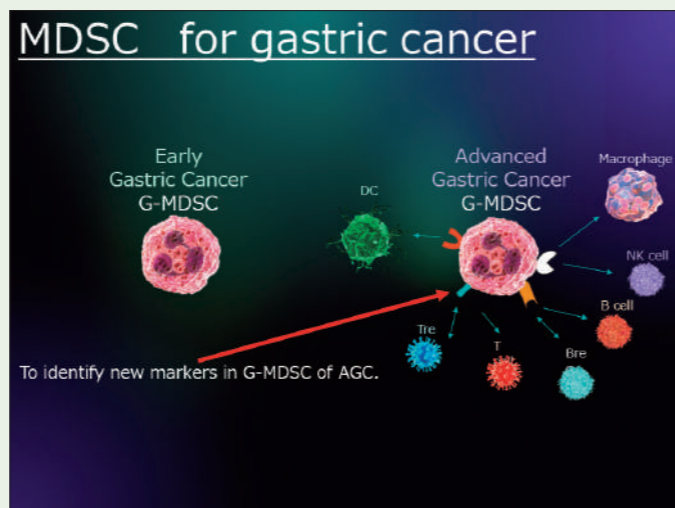
### ■ 脂質幹細胞再生医療の応用

小野寺メディカルと共同で脂質幹細胞を用いた健康、癌治療・予防の検討を行っております。

## ▶ 研究ピックアップ

### 胃癌におけるMDSCのバイオマーカーとしての可能性

進行胃癌は根治切除後も約半数で転移再発を認め予後不良です。これは癌が誘導する骨髄由来免疫抑制細胞 (MDSC) が胃周辺組織等に転移を促す前転移ニッチを予め形成するためです。当科では Malcolm Brock 客員教授 (Johns Hopkins 大学) と国際共同研究を展開し MDSC の検討を行ってきています。Brock 教授は脱メチル化を行うことで MDSC の遊走を阻止することに成功し、当科山内助教が留学してこの検証を行っています。当科では、単球由来 MDSC が進行度に応じて上昇すること、顆粒球由来 MDSC については、ケモカイン受容体・免疫チェックポイント分子において差を認めることを突き止めています。



### 社会実装への可能性

食道癌、胃癌といった術後も再発転移の多い癌腫の新たな治療展開が期待できます。



# Department of Esophageal & Gastroenterological Surgery

Website



## Keywords

Esophageal cancer, Gastric cancer, Cancer microenvironment, Cancer metabolic abnormalities, Cancer immune abnormalities

## Main Research Topics

1. Metabolic and immunological abnormalities of cancer microenvironment in esophageal and gastric cancer
2. Applied research on regenerative medicine for prevention of recurrence of cancer metastasis
3. Abnormal lipid metabolism in diabetes and obesity

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Cancer Microenvironment Research in International Collaborations

We are developing international collaborative research on metabolic and immune abnormalities in the cancer microenvironment.

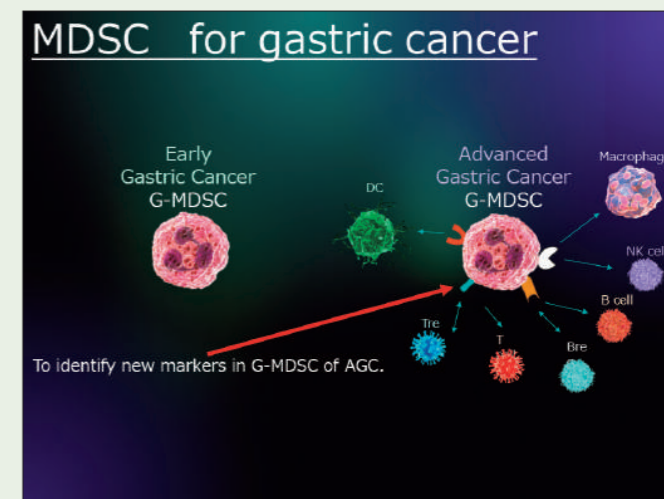
### ■ Application of Lipid Stem Cell Regenerative Medicine

We are investigating health and cancer treatment/prevention using lipid stem cells in collaboration with Onodera Medical.

## ▶ Research Synopsis

### Potential of MDSC as a biomarker in gastric cancer

About half of patients with advanced gastric cancer develop metastatic recurrence even after curative resection, resulting in a poor prognosis. This is because myeloid-derived immunosuppressor cells (MDSCs) induced by the cancer form a pre-metastatic niche that promotes metastasis to the surrounding tissues of the stomach and other organs. We have been studying MDSCs in international collaboration with visiting professor Malcolm Brock (Johns Hopkins University), who succeeded in preventing migration of MDSCs by demethylation, and Assistant Professor Yamauchi of our department has been studying in Japan to verify this. We have found that monocyte-derived MDSCs increase with progression, and that granulocyte-derived MDSCs show differences in chemokine receptors and immune checkpoint molecules.



### Potential for Application in Society

New treatment for esophageal and gastric cancers, which often recur and metastasize after surgery, is expected to develop.





# 下部消化管外科学

消化器外科学講座（下部消化管外科学）

主任教授  
Chief Professor



坂本 一博  
Kazuhiro SAKAMOTO

## 研究キーワード

大腸癌、低侵襲手術（腹腔鏡下・ロボット支援下手術）、集学的治療、DNAメチル化、抗癌剤耐性機序

## 主な研究テーマ

1. 大腸癌における低侵襲手術および集学的治療
2. 大腸癌におけるDNAメチル化解析による予後予測マーカーの開発
3. 大腸癌におけるDNAメチル化解析による抗癌剤耐性機序の解明

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 大腸癌における低侵襲治療の開発

低侵襲手術による短期成績、および集学的治療による長期成績の改善に取り組んでいます。

### ■ 大腸癌におけるDNAメチル化

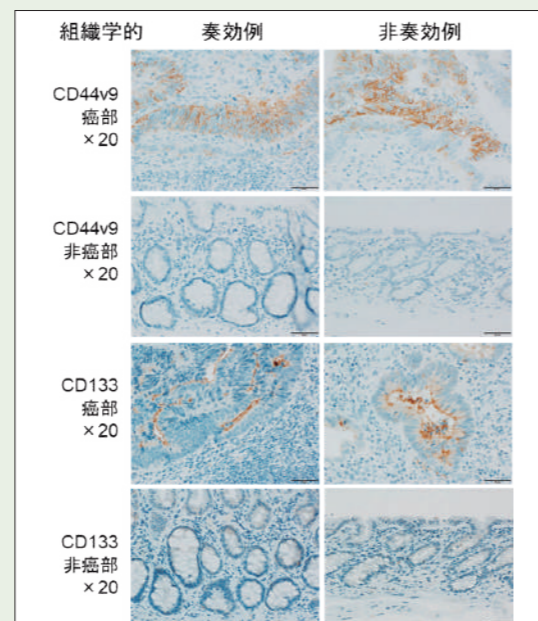
DNAメチル化解析により予後予測や抗癌剤耐性機序の解明に取り組んでいます。

## ▶ 研究ピックアップ

### DNAメチル化を用いた局所進行直腸癌に対する術前化学療法の組織学的奏効度予測

DNAメチル化解析を用いて、術前化学療法における奏効度予測が出来ないかについて検討しております。

これまでに、術前化学療法の組織学的奏効度とDNAメチル化率に有意な相関があることを見出しました。硫黄化合物の代謝を利用して抗癌剤耐性を獲得しているとされる癌幹細胞の存在が、遺伝子のDNAメチル化率や組織学的奏効度と相関がないかを調べています。また、硫黄化合物の網羅的解析(Sulfur index)を行ない、硫黄化合物の組織内分布と癌幹細胞の関連性について検討を行っております。



## 社会実装への可能性

DNAメチル化解析が抗癌剤耐性機序の解明の一助となる可能性があります。



# Department of Coloproctological Surgery

Website



## Keywords

Colorectal cancer, Minimally invasive surgery (laparoscopic and robot-assisted surgery), Multidisciplinary treatment, DNA methylation, Anticancer drug resistance mechanisms

## Main Research Topics

1. Minimally invasive surgery and multidisciplinary treatment for colorectal cancer
2. Development of prognostic markers for colorectal cancer using DNA methylation analysis
3. Clarifying anti-cancer drug resistance mechanisms in colorectal cancer using DNA methylation analysis

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Development of minimally invasive treatments for colorectal cancer

We are working to improve short-term outcomes through minimally invasive surgery and long-term outcomes through multidisciplinary treatment.

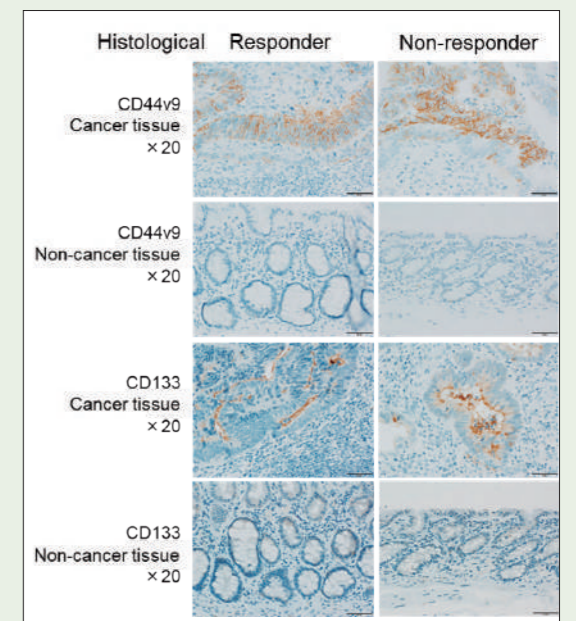
### ■ DNA methylation in colorectal cancer

We are working on the use of DNA methylation analysis to predict disease prognosis and clarify the mechanisms of anticancer drug resistance.

## ▶ Research Synopsis

### Prediction of histological response to preoperative chemotherapy for locally advanced rectal cancer using DNA methylation.

We are investigating whether DNA methylation analysis can be used to predict responses to preoperative chemotherapy. We have found a significant correlation between histological response to preoperative chemotherapy and DNA methylation rate. We are investigating whether the presence of cancer stem cells, which are believed to acquire anticancer drug resistance through the metabolism of sulfur compounds, correlates with genes' DNA methylation rates and histological response. We are also conducting a comprehensive analysis of sulfur compounds (Sulfur index) to examine the relationship between the tissue distribution of sulfur compounds and cancer stem cells.



## Potential for Application in Society

DNA methylation analysis may help to clarify the mechanisms of anticancer drug resistance.



# 肝・胆・膵外科学

消化器外科学講座 (肝・胆・膵外科学)

主任教授  
Chief Professor



齋浦 明夫  
Akio SAIURA

## 研究キーワード

肝癌、胆管癌、肝臓癌、肝胆膵領域良性疾患

## 主な研究テーマ

1. 肝胆膵領域悪性腫瘍に対する治療
2. ロボット支援下手術
3. 生体肝移植

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 切除限界に挑む

肝胆膵領域悪性疾患の多くは難治がんとされ、治癒のためには手術が大きな役割を果たします。他施設で切除不能と判断された症例もあきらめずに切除可能性を探ります。

### ■ ロボット支援下手術

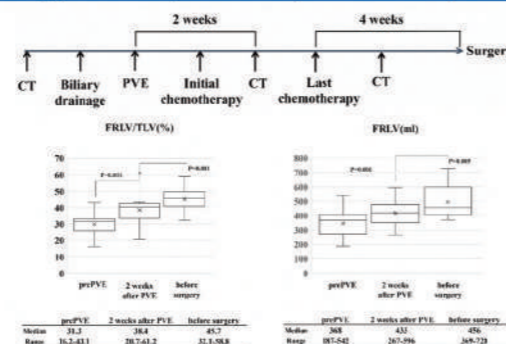
国内でもいち早く肝胆膵外科領域ロボット支援下手術を導入した施設の一つであり、豊富な症例数を経験しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 切除不能肝門部領域胆管癌に対する集学的治療

肝門部領域胆管癌に対する手術は肝切除容量が大きく、術後肝不全が致命的な合併症となります。切除する側の肝臓に流れる門脈を塞栓することで温存する側の門脈血流を増加させ、残肝容量を増大させてから手術を行うことが一般的です。通常2週間で10%前後の肥大が得られるとされていますが、当科では化学療法を行いながら門脈塞栓からの待機期間を伸ばすことで病勢進行を抑えつつ15%前後まで肥大させ、安全に手術が出来たことを報告しました。

#### Sequential therapy of portal vein embolization and systemic chemotherapy for locally advanced perihilar biliary tract cancer



## 社会実装への可能性

肝門部領域胆管癌に対する集学的治療の標準化。



# Department of Hepatobiliary-Pancreatic Surgery

Website



## Keywords

Pancreas cancer, Bile duct cancer, Hepatocellular carcinoma

## Main Research Topics

1. Treatment of Hepatobiliary and Pancreatic cancer
2. Robotic assisted surgery
3. Transplantation

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Challenging the limits of resection

Surgery is the only potentially curative treatment for most of HBP malignancies. Even cases previously deemed unresectable at other hospital are explored for the possibility of resection without giving up.

### ■ Robotic assisted surgery

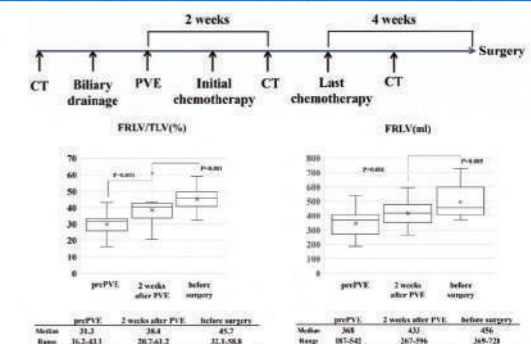
We are the one of the hospitals that pioneered the introduction of robot-assisted surgery in the field of HBP surgery in the country, it has gained extensive experience with a substantial number of cases.

## ▶ Research Synopsis

### Sequential therapy of portal vein embolization and systemic chemotherapy for locally advanced perihilar biliary tract cancer

Surgery for hilar cholangiocarcinoma requires a large liver resection, and post hepatectomy liver failure can be a fatal complication. Portal vein embolization (PVE) is applied to increase the future remnant liver volume. Typically, a 10% increase in liver volume can be achieved in 2 weeks. We reported that safely increase the liver volume to around 15% can be achieved by extending the waiting period from PVE while undergoing chemotherapy which suppressing disease progression.

#### Sequential therapy of portal vein embolization and systemic chemotherapy for locally advanced perihilar biliary tract cancer



## Potential for Application in Society

Possibility of standardization of multimodality therapy for hilar cholangiocarcinoma.



# 心臓血管外科学

心臓血管外科学講座

主任教授  
Chief Professor



田端 実  
Minoru TABATA

## 研究キーワード

低侵襲治療、デバイス開発、再生医療、臨床研究

## 主な研究テーマ

1. 筋芽細胞、心臓由来幹細胞を用いた新たな心不全治療法の開発
2. 新規カテーテル弁膜症治療デバイスの開発
3. 心臓血管外科領域における臨床アウトカム研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

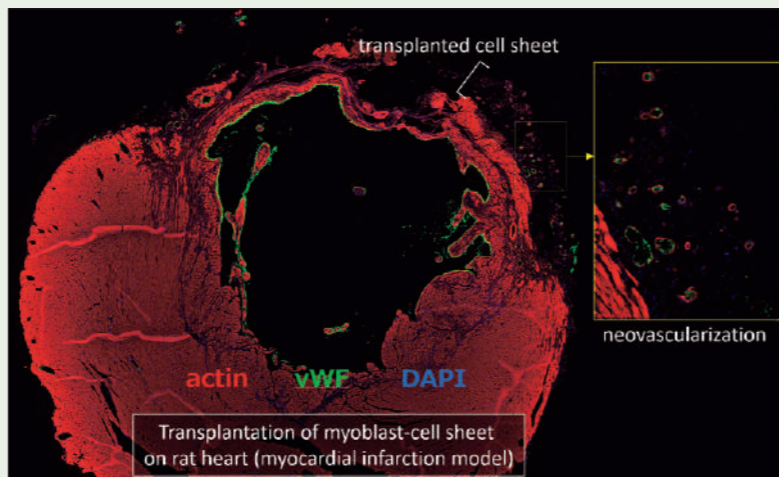
### ■ 低侵襲治療で早期社会復帰を実現

新規デバイスや再生医療など最先端技術を積極的に取り入れQOLを高める治療を開発提供します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 心不全に対する再生医療の臨床応用と新規開発を目指しています

心不全に苦しむ患者さんは年々増加しています。心不全が重症化すると心臓移植や補助人工心臓が考慮されますが、適応のハードルは高く、治療の侵襲度も高くなります。そこで心不全への新しい治療法として再生医療が期待されています。当科では筋芽細胞やiPS細胞を用いた既存の再生医療を積極的に取り入るとともに、その機序を解明しています。再生医療では微小環境の整備がキーワードとなってきます。実際の患者さんに使われた細胞を用いて血管新生を含めた微小環境の変化を解析しています。これらの解析結果をもとに、より高い効果を上げるための方法の開発や、心臓由来幹細胞などを用いた新規再生医療の臨床応用を目指しています。



### 社会実装への可能性

再生医療技術を進化させ、心不全患者の早期回復を実現する未来を追求しています。



# Department of Cardiovascular Surgery

Website



## Keywords

Minimally invasive surgery, Device development, Regenerative medicine, Clinical research.

## Main Research Topics

1. Development of regenerative cell therapies for heart failure
2. Development of novel transcatheter devices for heart valve disease
3. Clinical outcome research in the field of cardiovascular surgery

## Appeal to Industry and Local Government

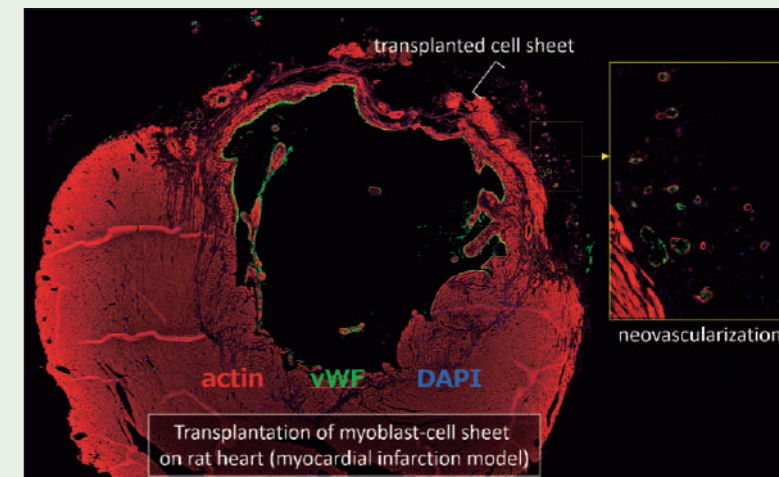
### ■ Developing minimally invasive therapies for fast recovery of heart disease patients

We actively induce the front line treatment, novel devices or regenerative medicine, to provide better outcomes including high QOL and fast recovery.

## ▶ Research Synopsis

### Development and clinical application of regenerative medicine for severe heart failure

The number of patients suffering from heart failure is on the rise. While heart transplantation or ventricular assist devices are options for those with medication-refractory heart failure, these treatments are invasive and indicated for a limited group of patients. Regenerative medicine is emerging as a promising alternative. In our department, we actively employ induced cell therapy, utilizing both myoblast cells and iPS cells. Through molecular biological approaches, we aim to elucidate the underlying mechanisms and enhance the efficacy of these treatments for clinical application.



### Potential for Application in Society

Advancing regenerative medicine techniques to pursue a future where heart failure patients experience faster recovery and improved quality of life.



# 呼吸器外科学

呼吸器外科学講座

主任教授  
Chief Professor



鈴木 健司  
Kenji SUZUKI

## 研究キーワード

画像診断、GGO、縮小切除、salvage surgery、人工知能

## 主な研究テーマ

1. 早期肺がんの予後と術式
2. 進行肺がんに対する集学的治療の開発
3. 人工知能をもちいた肺がんの予後診断

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 早期肺がんの予後と治療方針の策定

早期肺がんに対しては予後を損なわずにいかに侵襲を減じるかを研究。

### ■ 進行肺がんに対する集学的治療の開発

進行肺がんに対する初期治療後の外科治療に関する適応の策定。

## ▶ 研究ピックアップ

### 人工知能を用いた肺がんの進行・浸潤・再発の予測

臨床病期I期の肺がんの治療方針は腫瘍最大径ではなく、薄切胸部CT上のすりガラス濃度と充実濃度の割合によって手術適応や術式が決定されるようになりました。一方でこの指標の客観性に大きな問題があることが浮き彫りとなり、従来の方法では解決できない状況となっています。本研究では以下、①胸部CTですりガラス濃度を呈する肺がんの成長、②胸部CTで充実濃度を呈する肺がんの病理学的浸潤性、および③術後再発について患者からの医療ビッグデータと最先端の人工知能アルゴリズムを組み合わせ、機械学習モデルとディープラーニングモデルをそれぞれ構築し、これらの課題に対する最適なアルゴリズムを探索することを目的としています。

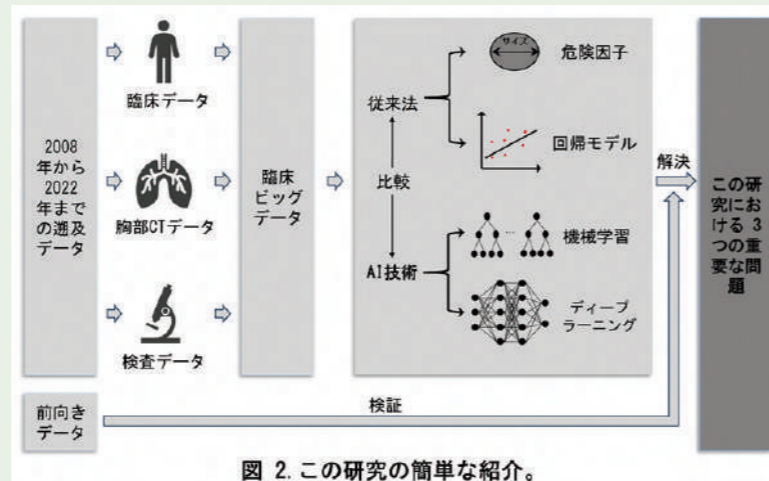


図 2. この研究の簡単な紹介。

## 社会実装への可能性

2023年2月に株式会社ソラセンテスを設立、社会実装に向けて進めています。



# Department of General Thoracic Surgery

Website



## Keywords

Diagnosis and treatment of early lung cancer, AI for diagnosis of prognosis in lung cancer

## Main Research Topics

1. Prognosis of early lung cancer
2. Salvage surgery for advanced lung cancer
3. AI for diagnosis of lung cancer

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Diagnosis of early lung cancer

Minimally invasive treatment for early lung cancer .

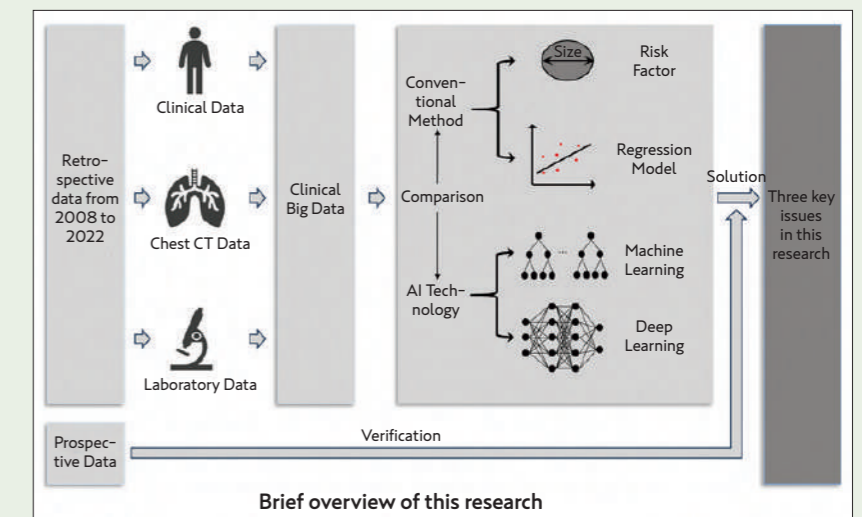
### ■ Investigation of the optimal treatment for advanced lung cancer

Indication of salvage surgery for lung cancer after chemoradiotherapy with or without immunotherapy.

## ▶ Research Synopsis

### AI for diagnosis of lung cancer

The treatment policy for clinical stage I lung cancer is now determined by the ratio of ground glass density to consolidation on thin-section chest CT, rather than the maximum diameter of the tumor, to determine surgical indications and operative methods. On the other hand, it has become clear that there is a major problem with the objectivity of this index, which cannot be resolved using conventional methods. In this study, we will use big data from patients and artificial intelligence (AI). The aim is to combine AI algorithms to construct machine learning models and deep learning models, respectively, and to explore the optimal algorithms for these challenges.



## Potential for Application in Society

Thoracentes Co., Ltd. has been established in February 2023 for preparing social implementation.



# 小児外科・小児泌尿生殖器外科学

小児外科学講座

## 共同研究講座：オルガノイド開発研究講座

主任教授  
Chief Professor



山高 篤行  
Atsuyuki YAMATAKA

特任教授  
Project Professor



中村 哲也  
Tetsuya NAKAMURA

研究室 HP



### 研究キーワード

再生医療、オルガノイド、腸上皮置換、短腸症候群、膀胱再建

### 主な研究テーマ

1. 脱上皮化腸組織への膀胱オルガノイド移植による膀胱拡大術後の合併症抑制
2. 脱上皮化大腸組織への小腸オルガノイド移植による短腸症候群への移植治療

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 再生医療を実現化

膀胱・消化管などの機能を失ったお子さんへの組織再生治療を目指しています。

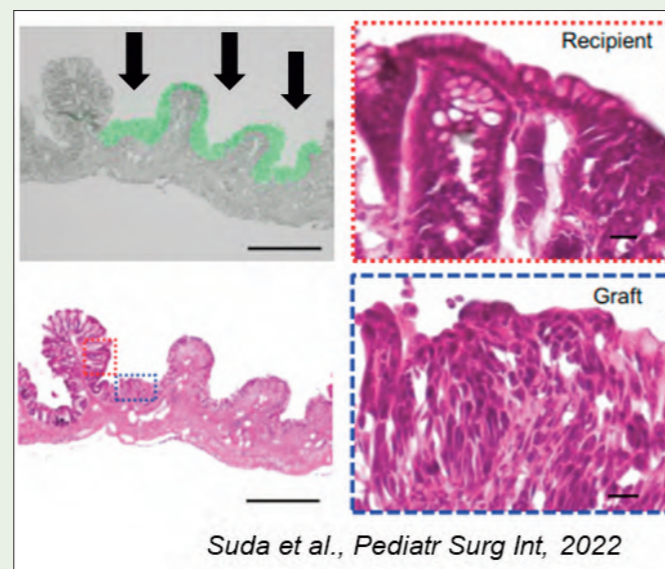
## ▶ 研究ピックアップ

“腸管上皮置換技術”を駆使して膀胱上皮細胞成分の腸管組織への移植に成功

①我々は、マウス大腸上皮をキレート材で剥離した部位に別個体のGFP+膀胱オルガノイドを移植する技術開発に成功し(右図:矢印部分)、しかも膀胱オルガノイドは大腸への生着後も膀胱上皮成分としての形態機能を保持することを示しました。

今後、この“膀胱上皮化腸組織”を用いて膀胱拡大術を施行した後の悪性腫瘍や膀胱結石発生抑制効果を明らかにしていきます。

②栄養素の吸収が障害される短腸症候群の新規治療に向け、大腸組織に小腸オルガノイドを移植することで小腸機能を補填するブタの手術実験も進めています。



### 社会実装への可能性

大きな動物モデルでの移植実験で成果を収め、臨床応用を目指します。



# Department of Pediatric Surgery

## Department of Research and Development for Organoids

Website



### Keywords

Regenerative medicine, Organoid culture, Intestinal epithelial replacement, Short bowel syndrome, Bladder reconstruction

### Main Research Topics

1. Suppression of long-term complications following bladder augmentation cystoplasty by engrafting bladder organoids in de-epithelialized intestinal tissue
2. Development of transplantation therapy for short bowel syndrome by engrafting small intestine organoids in de-epithelialized large intestine tissue

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Achieving regenerative medicine

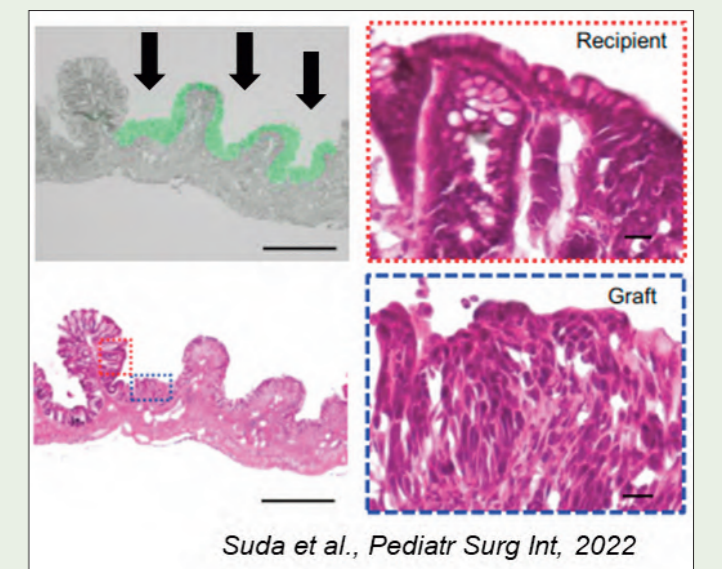
We are aiming for a tissue regenerative treatment for pediatric patients who have lost bladder or gastrointestinal tract function.

## ▶ Research Synopsis

Successful engraftment of bladder urothelium in de-epithelialized colon

① Successfully developed a technique for the heterotopic engraftment of GFP+ urinary bladder organoids in de-epithelialized mouse colon by chelating agents was developed (Arrows). Showed that bladder organoids retain their morphological features following engraftment in the colon. Inhibitory effects from long-term complications after bladder argumentation cystoplasty using this “urothelialized intestinal tissue” will be investigated going forward.

② Experimental surgery in swine to compensate for loss of small intestinal functions such as nutrient malabsorption by engrafting small intestinal organoids in colon tissue with a view to a new therapy for short bowel syndrome patients.



### Potential for Application in Society

We are aiming for clinical applications using our technology following successful engraftment experiments using large animal models.

教授  
Professor



渡邊 純一郎  
Junichiro WATANABE

### 研究キーワード

乳癌薬物療法、バイオマーカー

### 主な研究テーマ

1. 乳癌薬物療法における各種バイオマーカーの解析
2. 遺伝性腫瘍に対する化学予防の研究
3. リアルワールドデータの解析

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 乳癌薬物療法の有効性と安全性の追求

バイオマーカー(効果および副作用の予測因子)を探索し、新規治療の可能性を拓きます。

### ■ 分子生物学的手法による新規治療／新規診断

最新の手法(iPS細胞、メタボローム解析)を駆使して新規治療／診断の可能性を拓きます。

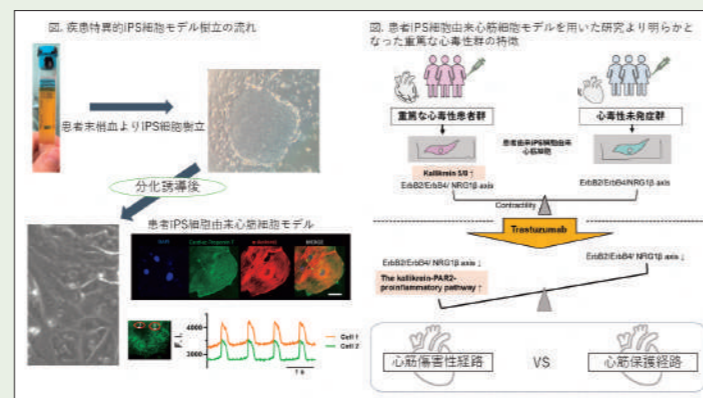
## ▶ 研究ピックアップ

### ① トラスツズマブ心毒性発現メカニズムの解明

トラスツズマブ投与中に心毒性を呈した患者の末梢血から疾患特異的iPS細胞由来心筋細胞モデルを樹立しました。重症心毒性の発症にカリクレインを介する炎症誘導経路が関与している可能性を見出しました(Sasaki R, *Cancer Sci.* 2022)。

### ② アジスロマイシンによる腸腫瘍抑制効果

アジスロマイシンのリードスルー作用による癌予防効果に着目し、家族性大腸腺腫症のモデルマウスを用いて癌化学予防の効果を評価しました。アジスロマイシンの投与により、細胞増殖を抑制するタンパク質が正常に生成され、腸管ポリープの発生と悪性化を予防できることを解明しました(Semba R, *Biomed Pharmacother.* 2023)。



## 社会実装への可能性

- ① 薬物関連心筋障害のバイオマーカーを確立できる可能性
- ② 癌化学予防の可能性

Website



### Keywords

Breast cancer pharmacotherapy, Biomarkers

### Main Research Topics

1. Analysis of various biomarkers for breast cancer drug therapies
2. Research on chemoprevention for hereditary tumors
3. Analysis of real-world data

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ The pursuit of safety and efficacy for breast cancer drug therapies

We are exploring biomarkers (predictors of efficacy and side effects) to open up new possibilities for treatments.

### ■ Novel treatments/novel diagnosis using methods from molecular biology

We are using the latest techniques (iPS cells, metabolome analysis) to open up new therapeutic and diagnostic possibilities.

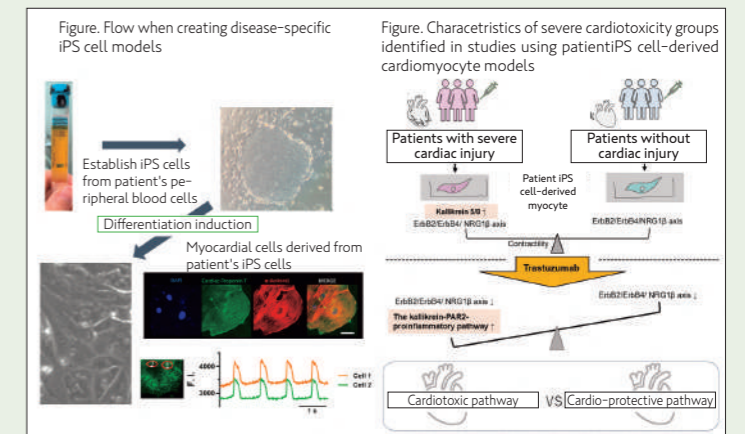
## ▶ Research Synopsis

### (1) Clarifying the mechanism of trastuzumab cardiotoxicity

A disease-specific iPS cell-derived cardiomyocyte model was established from the peripheral blood of a patient who developed cardiotoxicity while receiving trastuzumab. We found that the kallikrein-mediated inflammation-induced pathway may be involved in the onset of severe cardiotoxicity (Sasaki R, *Cancer Sci.* 2022).

### (2) The suppression effect of Azithromycin on intestinal tumors

Focusing on the cancer-preventive effects of azithromycin's read-through action, we evaluated its efficacy in cancer chemoprevention using a mouse model of familial adenomatous polyposis. Administration of azithromycin was shown to successfully produce a protein able to inhibit cell proliferation and prevent the development and malignant transformation of intestinal polyps (Semba R, *Biomed Pharmacother.* 2023).



## Potential for Application in Society

- (1) Potential to determine biomarkers for drug-related myocardial damage
- (2) Potential for cancer chemoprevention



# 脳神経外科学

脳神経外科学講座

主任教授  
Chief Professor



近藤 聡英  
Akihito KONDO

## 研究キーワード

脳腫瘍、脳血管疾患、神経機能、脊椎・脊髄、小児脳神経

## 主な研究テーマ

1. 中枢神経系腫瘍の分子生物学的解析
2. 特発性正常圧水頭症の病態解析
3. 脳波解析によるてんかん焦点同定と検討

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 治療につながる脳腫瘍の研究

バイオマーカー研究など分子生物学的な観点から脳腫瘍を研究し個別化した治療を目指します。

### ■ 脳波解析に基づいたてんかん治療

てんかん患者さんの脳波を解析し、焦点同定を行うことで適切な治療法を選択し提供します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 主な研究内容

#### 1. 中枢神経系腫瘍の分子生物学的解析

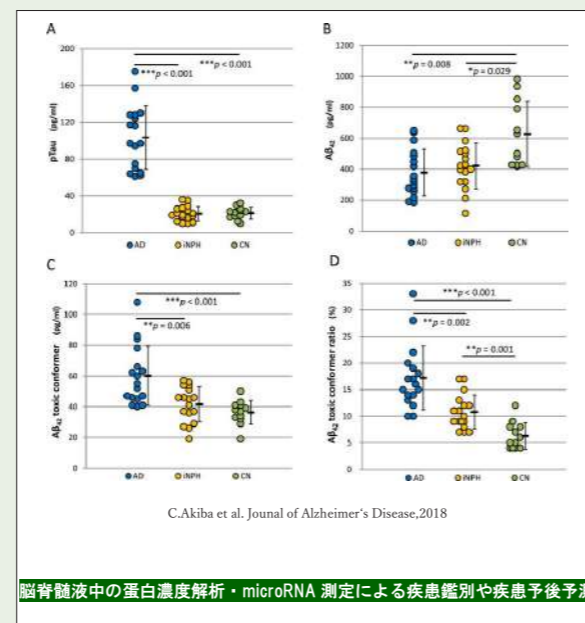
中枢神経系腫瘍は病理組織学的所見よりも、分子生物学的所見がより腫瘍性格を表すことが明らかになってきている。摘出腫瘍検体に網羅的な解析を行うことで、腫瘍予後を類推し腫瘍化に関連する因子を同定。治療に結びつけていく研究を推進している。

#### 2. 特発性正常圧水頭症の病態解析

近年、治療可能な認知症として注目を集めている特発性水頭症に対し、診断確定のためのバイオマーカーの同定や病因の同定を行い治療に直結する研究を行っている。(図)

#### 3. 脳波解析によるてんかん焦点の同定と検討

脳波のデジタル化から、時間周波数解析が可能となってきた。特に高周波律動を見出し可視化することで、てんかん焦点の同定する研究を施行している。これにより治療後の発作予後改善が期待されている



## 社会実装への可能性

脳外科の幅広い分野の研究が、患者様への適切な治療に直結することを目指します。



# Department of Neurosurgery

Website



## Keywords

Brain tumor, Cerebrovascular disease, Neurological function, Spine and spinal cord, Pediatric neurology

## Main Research Topics

1. Molecular biological analysis of central nervous system tumors
2. Pathophysiological analysis of idiopathic normal pressure hydrocephalus
3. Identification and study of epileptic foci using EEG analysis

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Brain tumor research leading to a cure

We are researching brain tumors from a molecular biological perspective, including biomarker research, with the aim of providing personalized treatment.

### ■ Epilepsy treatment based on EEG analysis

By analyzing the electroencephalograms of epilepsy patients and performing focal identification, appropriate treatment can be chosen and provided.

## ▶ Research Synopsis

### Main research

#### 1. Molecular biology analysis of central nervous system tumors

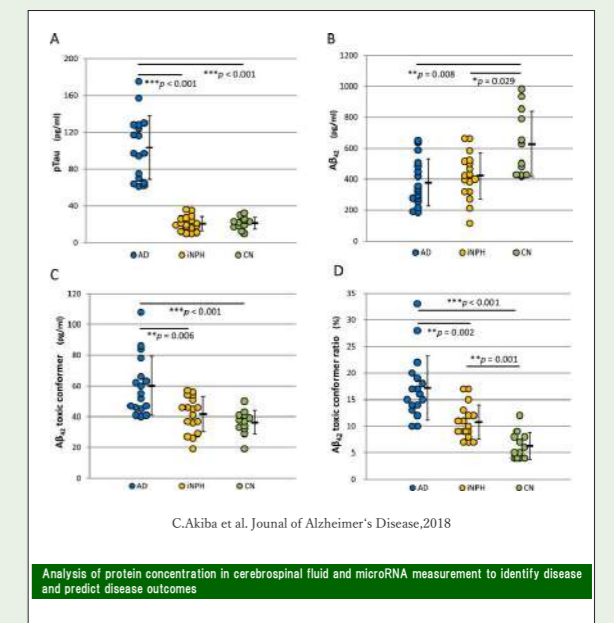
It has become clear that, for CNS tumors, molecular biological findings are more indicative of tumor character than histopathological findings. By performing comprehensive analysis of excised tumor specimens, tumor prognosis is analogized and factors associated with tumorigenesis identified. We are progressing research that will lead to treatments.

#### 2. Pathophysiological analysis of idiopathic normal pressure hydrocephalus

We are carrying out research directly related to the treatment of idiopathic normal pressure hydrocephalus, which has drawn attention in recent years as a treatable form of dementia, through the identification of biomarkers and causal factors for use in diagnosis. (Figure)

#### 3. Identification and examination of epileptic foci using eeg analysis

Since the digitization of EEG, it has become possible to perform time-frequency analysis. In particular we are conducting research to identify epileptic foci by identifying and visualizing high-frequency rhythms. This is expected to improve post-treatment seizure prognosis



## Potential for Application in Society

Our goal is for our research in the broad field of neurosurgery to link directly to appropriate treatments for patients.



# 整形外科・運動器医学

整形外科科学講座

主任教授  
Chief Professor



石島 旨章  
Muneaki ISHIJIMA

## 研究キーワード

変形性関節症、骨・軟骨代謝、スポーツ医学、神経変性と再生、骨軟部腫瘍

## 主な研究テーマ

1. 変形性関節症の病態に則した治療の実現
2. ロコモティブシンドローム対策(含がんロコモ)
3. 運動器疾患における酸化ストレスの病態への関与とその制御

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 運動器の健康から疾患まで幅広く

人生100年時代の運動器の健康維持と疾患の病態に則した治療の実現を目標に臨床と研究を進めます。

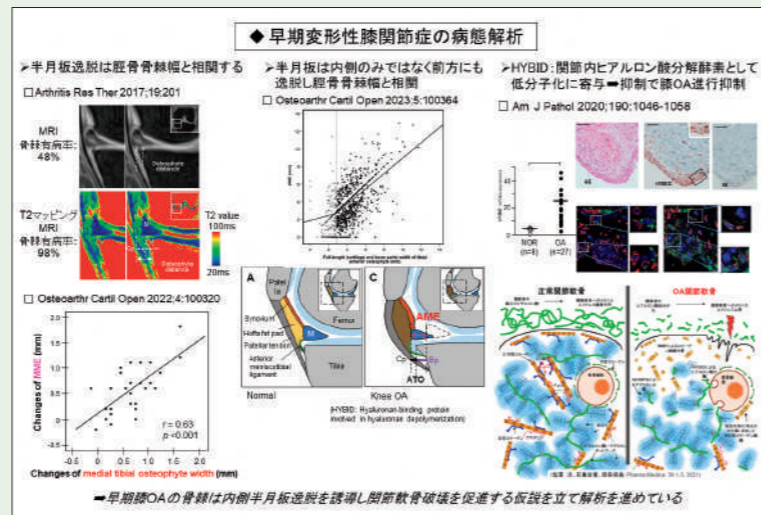
### ■ 安全確実な外科的治療法の確立

関節から脊椎まで運動器疾患の全領域において安全・確実・低侵襲な外科的治療法を確立します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 早期変形性膝関節症病態解明と病態に則した治療の実現

変形性膝関節症は、我が国の有病者数は2,500万人にも上ると推定されており、ロコモティブシンドロームの代表的疾患のひとつです。医学の歴史を紐解くと、あらゆる分野において早期発見と早期治療の実現が現在の医学を進展させてきました。変形性膝関節症も近年、「早期」変形性膝関節症と称して、従来手つかずであった早期の病態解明が進んでいます。当講座では、本学にて展開中の高齢者住民コホート研究「文京ヘルスタディー(BHS)」にて、変形性膝関節症の早期の病態解析並びにメタボリックシンドロームと認知症との関連を検討する10年間の縦断研究を展開中であり、変形性膝関節症の病態に則した治療の実現を目指しています。



## 社会実装への可能性

運動器疾患の治療のみならず、その予防も視野に基礎から臨床まで幅広く研究を展開します。



# Department of Medicine for Orthopaedics and Motor Organ

Website



## Keywords

Osteoarthritis, Bone and cartilage metabolism, Sport medicine, Nerve degeneration and regeneration, Bone and soft tissue tumor, Oxidative stress, Regenerative medicine

## Main Research Topics

1. Implementation of treatment strategy for osteoarthritis based on its pathophysiology
2. Management of Locomotive syndrome including in "locomotive syndrome in cancer patients"
3. Involvement of oxidative stress and its regulation for pathophysiology of motor organ diseases

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Covering a wide range of interest in motor organ diseases from health care and prevention to treatment

Advancement of both clinical and basic research to achieve health care strategy and treatment strategy based on the pathophysiology of motor organ diseases.

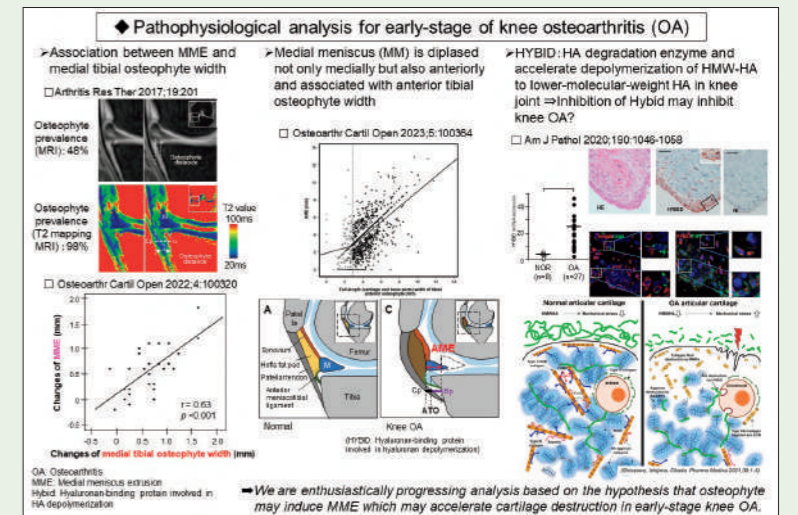
### ■ Establishment of safe and accurate surgery for motor organ diseases

Establishment of safe, accurate, and minimally-invasive surgery for wide-range of motor organ disease, such as joint diseases and spine disorders.

## ▶ Research Synopsis

### Establishment of treatment strategy for knee osteoarthritis based on its pathophysiology

Osteoarthritis of the knee (KOA) has been interested in not only Japan but also all over the world due to its high prevalence. KOA is one of the major causes for the Locomotive syndrome. An "early diagnosis and early treatment" has been played an crucial role for the development of modern medicine. In knee OA field, research for the pathophysiology of the initial stage of the disease has recently been paid attention, called "early" stage KOA. In our department, we has been provided many important topics for "early" stage KOA, such as the association between medial meniscus extrusion (MME) and osteophyte width using data from the Bunkyo Health Study (BHS), a population-based cohort study which is managed by our university.



## Potential for Application in Society

Development of basic and clinical researches to improve not only treatment methods but also prevention of motor organ diseases.





# 皮膚科学・アレルギー学

皮膚科学講座

准教授（医局長）  
Associate Professor



吉原 渚

Nagisa YOSHIHARA

## 研究キーワード

円形脱毛症、CCHCR1、栄養障害型表皮水疱症、脂肪組織由来幹細胞、ダリエー病

## 主な研究テーマ

1. 円形脱毛症における新規治療法の開発
2. 先天性表皮水疱症に対する脂肪組織由来幹細胞の効果
3. ダリエー病に対する新規治療法の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 円形脱毛症の新規治療の開発

円形脱毛症の疾患感受性遺伝子を同定し、病態の解明・新規治療法の開発を行っています。

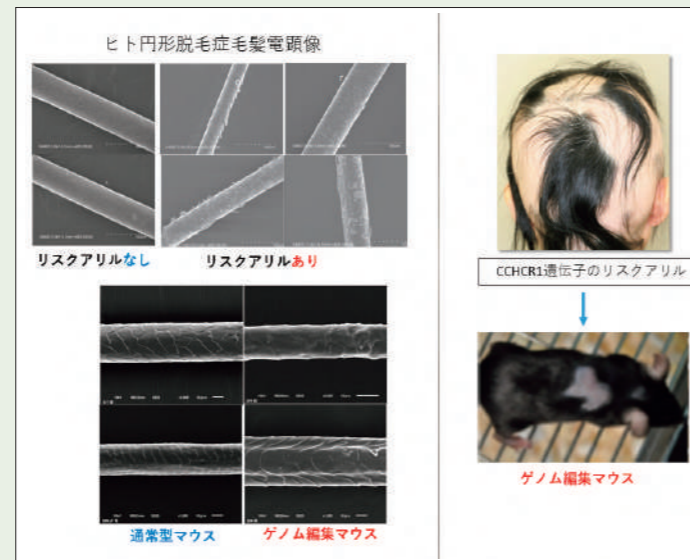
### ■ 先天性表皮水疱症の治療の開発

脂肪組織由来幹細胞を用いて難病である先天性表皮水疱症の治療の開発を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 世界初、円形脱毛症疾患感受性遺伝子を同定

当研究室は東海大学岡晃講師率いる研究グループと共同で世界で初めて円形脱毛症疾患感受性遺伝子 Coiled Coil (CCHCR1 遺伝子) を同定しました。円形脱毛症患者の CCHCR1 遺伝子のリスクアレルを編集・導入したマウスおよび CCHCR1 遺伝子をノックアウトしたマウスにおいて円形脱毛症様症状が確認されました。さらに CCHCR1 遺伝子異常をもつ円形脱毛症患者では再発率が高いことが統計学的に示されました。今後は、CCHCR1 遺伝子のリスクアレルによってなぜ円形脱毛症が生じるのか、発症メカニズムを探索します。また、円形脱毛症のタイプ別診断と各タイプに特化した治療法の開発も行っていきます。



## 社会実装への可能性

QoL に大きな影を落とす円形脱毛症を適切に治療することで社会実装を目指します。



# Department of Dermatology

Website



## Keywords

Alopecia areata, CCHCR1, Dystrophic epidermolysis bullosa, Adipose tissue-derived stem cells, Darier's disease

## Main Research Topics

1. Development of novel treatment for alopecia areata
2. Effects of adipose tissue-derived stem cells on epidermolysis bullosa congenita
3. Development of novel treatment for Darie's disease

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Development of novel treatment for alopecia areata

We identified disease susceptibility genes for alopecia areata. We are trying to clarify the pathology and develop new treatment methods.

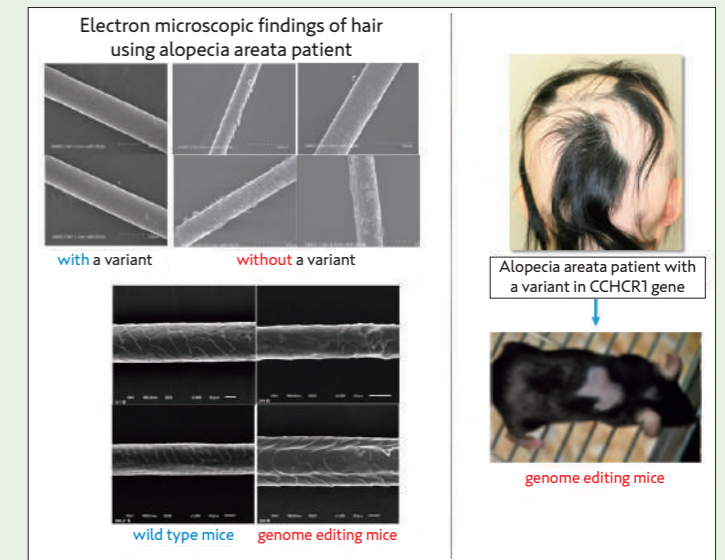
### ■ Development of treatment for epidermolysis bullosa congenita

We have researched the development of treatment for epidermolysis bullosa congenita by using adipose tissue-derived stem cells.

## ▶ Research Synopsis

### We have identified of alopecia areata disease susceptibility gene.

Our laboratory, in collaboration with a research group led by Lecturer Akira Oka of Tokai University, identified the Coiled Coil (CCHCR1 gene), a susceptibility gene for alopecia areata, for the first time in the world. Alopecia areata-like symptoms were confirmed in the CCHCR1 genome-editing mice, and CCHCR1 knocked out mice. Furthermore, it was statistically shown that patients with alopecia areata with CCHCR1 gene mutations have a high recurrence rate. In the future, we will explore the onset mechanism of why alopecia areata is caused by the risk allele of the CCHCR1 gene. In addition, we will develop a diagnosis for each type of alopecia areata and a treatment method specialized for each type.



## Potential for Application in Society

We aim for social implementation by appropriately treating alopecia areata, which makes worsen of QoL.



# 形成・再建外科学

形成外科学講座

主任教授  
Chief Professor



水野 博司  
Hiroshi MIZUNO

研究室 HP



## 研究キーワード

組織修復、再生、幹細胞、再建外科、頭蓋顔面外科

## 主な研究テーマ

1. 脂肪組織幹細胞および細胞分泌因子による組織修復と再生
2. 新規皮膚潰瘍治療薬の開発
3. 皮弁移植術後における信頼性ある皮弁モニタリング手法の確立

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 産学連携の研究テーマが多い

製薬企業との共同研究の実施等、複数にわたる産学連携の研究活動を進めています。

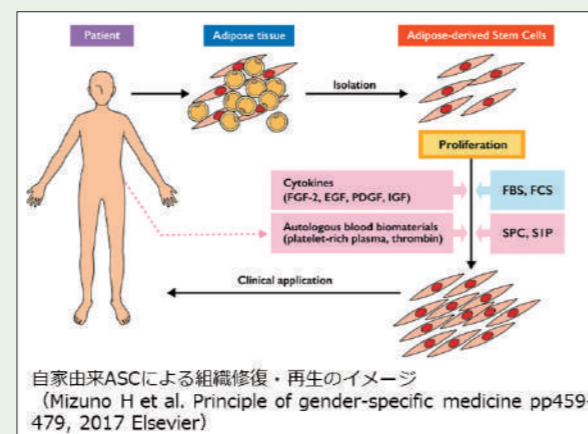
### ■ 皮膚疾患に関する研究テーマが多い

外科手術から幹細胞治療に至るまでの多岐に渡る治療の開発を目指しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 細胞治療を主体としたさまざまな組織の修復や再生による新しい治療法の開発

水野博司教授、田中里佳教授、林礼人客員教授らの研究グループは、それぞれ脂肪組織幹細胞、生体外増幅末梢血単核球細胞、シュワン細胞を用いた様々な種類の組織修復・再生研究を実施しています。とりわけ田中教授は難治性糖尿病性下肢潰瘍患者に対する臨床研究を重ね医師主導治験へと進めており、水野教授は共同研究者の飛田護邦先任准教授(革新的医療技術研究開発センター)らとともに脂肪組織幹細胞を用いた歯周組織再生に係る臨床研究を遂行中で、加えて効果的な幹細胞の獲得方法の開発や細胞上清による組織修復に関する基礎研究に着手しています。



## 社会実装への可能性

治療効果の高い低侵襲治療法つながることを目指しています。



# Department of Plastic and Reconstructive Surgery

Website



## Keywords

Tissue Repair, Regeneration, Stem Cells, Reconstructive Microsurgery, Craniofacial Surgery

## Main Research Topics

1. Tissue repair and regeneration by adipose-derived stem cells and their secreted factors
2. Development of a novel pharmaceuticals for the treatment of the skin ulcers
3. Development of a reliable methods for monitoring a free flap survival

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Many research themes for industry-academia collaboration

We are promoting research activities in multiple industry-academia collaborations including joint research with pharmaceutical company.

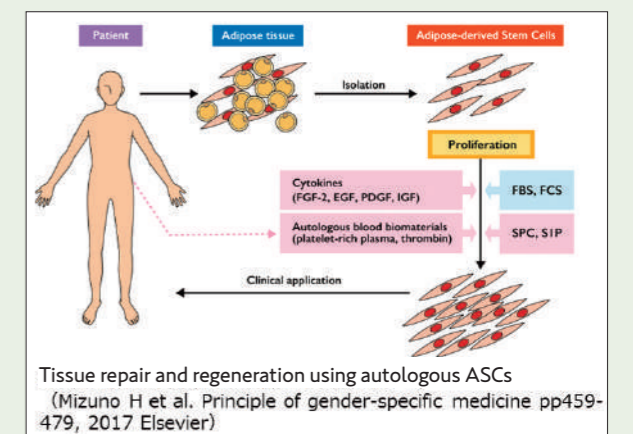
### ■ Many research topics related to the skin diseases

We aim to develop a wide range of therapies from surgical procedures to stem cell-based therapies.

## ▶ Research Synopsis

### Development of a novel treatment methods based on the cell-therapeutic approaches for the various tissue repair and regeneration.

Professor Hiroshi Mizuno, Professor Rika Tanaka and Visiting Professor Ayato Hayashi and their research group are conducting various types of tissue repair and regeneration research using adipose-derived stem cells, ex vivo amplified peripheral blood mononuclear cells, and Schwann cells, respectively. In particular, Professor Tanaka is conducting a series of clinical studies on patients with intractable diabetic leg ulcers, and is advancing them to investigator-initiated clinical trials. Professor Mizuno is conducting clinical research on periodontal tissue regeneration using adipose-derived stem cells with Morikuni Tobita, Associate Professor at Innovative Medical Technology Research and Development Center. Moreover, Professor Mizuno and Tobita have begun basic research on the development of effective methods for acquiring stem cells and on tissue repair using cell-based supernatants.



## Potential for Application in Society

We aim to lead to less-invaded therapies with high therapeutic effect.



# 泌尿器科学

泌尿器科学講座

主任教授  
Chief Professor



堀江 重郎  
Shigeo HORIE

## 研究キーワード

Y染色体のモザイク喪失、テロメア長、老化、ポリジェニックリスクスコア、心拍変動

## 主な研究テーマ

1. Y染色体のモザイク喪失、テロメア長から老化メカニズムを解明する
2. ポリジェニックリスクスコアを開発し疾患リスクの解析を行う
3. 心拍変動に着目したウェアラブル端末の開発及び健康モニタリング

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ ゲノム情報から老化と疾患予防を

様々なゲノム情報を解析することにより、生体老化指標の観察および介入研究を行っています。

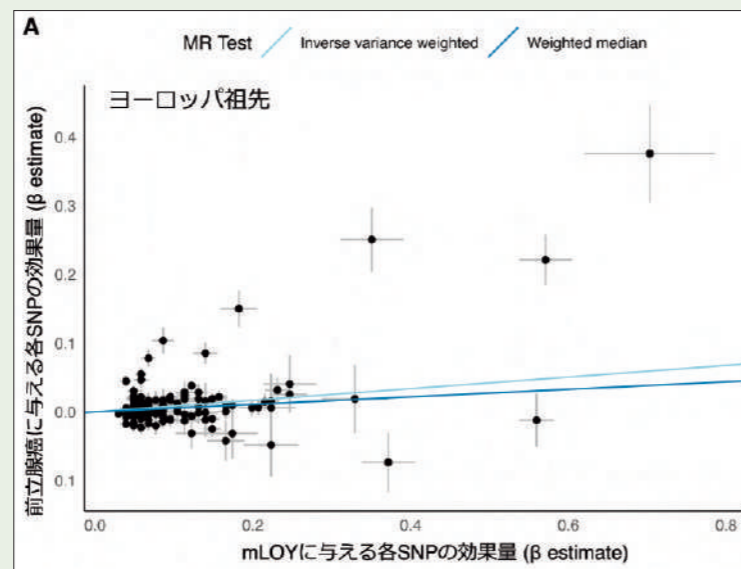
### ■ Society5.0の実現へ

主に心拍変動と呼ばれるデジタルバイオマーカーに注目し、医工連携の研究を行っています。

## ▶ 研究ピックアップ

### Y染色体のモザイク喪失に着目した老化メカニズムの解明

Y染色体のモザイク喪失(mLOY)は加齢男性に見られる後天的な染色体異常の一つで、老化だけでなくがんや喫煙によっても生じます。mLOYはがん化の本質である「ゲノム不安定性」の指標とも考えられておりますが、詳細なメカニズムはまだわかりません。当講座で行ったゲノム情報を用いた因果推論解析(メンデル無作為化解析)の結果、mLOYが前立腺癌の原因となることが明らかになりました(Kobayashi T et al. Front. Aging, 2023)。現在、mLOYとその他の疾患リスクとの解析、またmLOYをどのようにして予防することができるのかを検討しています。



### 社会実装への可能性

ゲノム情報から生活習慣へのアプローチ、またゲノム年齢の測定を目指しています。



# Department of Urology

Website



## Keywords

Mosaic loss of chromosome Y, Telomere length, Aging, Polygenic risk score, Heart rate variability

## Main Research Topics

1. Elucidate Aging Mechanisms from Y Chromosome Mosaic Loss and Telomere Length
2. Develop a polygenic risk score and analyze disease risk
3. Develop wearable devices focused on heart rate variability and health monitoring

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Aging and Disease Prevention Using Genomic Information

By analyzing various genomic information, we conduct observation and intervention studies on biological aging indicators.

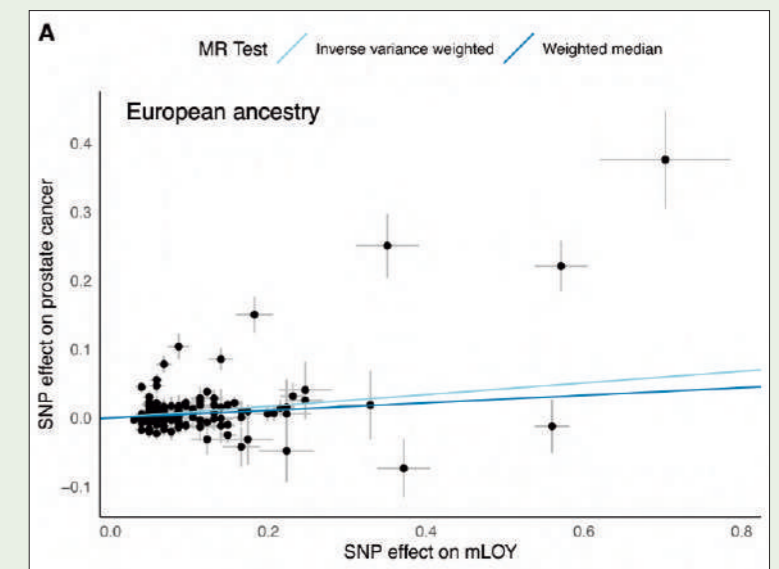
### ■ Toward the Realization of Society 5.0

We mainly focus on a digital biomarker called heart rate variability, and conduct medical-engineering collaborative research.

## ▶ Research Synopsis

### Elucidation of Aging Mechanisms Focusing on Mosaic Loss of Chromosome Y

Mosaic loss of chromosome Y (mLOY) is an acquired chromosome abnormality observed in aging men. mLOY is not only caused by aging, but also by cancer and smoking. mLOY is considered to be an indicator of "genomic instability", which is the essence of cancer development. However, the detailed mechanism is still unknown. The results of causal inference analysis (Mendelian randomization analysis) using genomic information conducted by our department have revealed that mLOY is a cause of prostate cancer (Kobayashi T et al. Front. Aging, 2023). We are currently analyzing mLOY and other disease risks and how mLOY can be prevented.



### Potential for Application in Society

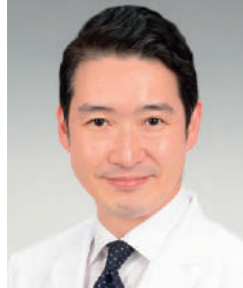
Our goal is to approach lifestyle from genome information and also to measure genome age.



# 眼科学

眼科学講座

主任教授  
Chief Professor



中尾 新太郎  
Shintaro NAKAO

## 研究キーワード

ロボット手術、糖尿病網膜症、モバイルヘルス、アレルギー、疫学

## 主な研究テーマ

1. 網膜硝子体手術における内視鏡操作ロボットシステムとプログラム医療機器の開発
2. 眼疾患をターゲットとしたトランスレーショナルリサーチ
3. 視覚障害の社会疫学研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ プログラム医療機器の研究開発

産官学民連携したドライアイや小児弱視を対象としたプログラム医療機器の研究開発を行なっています。

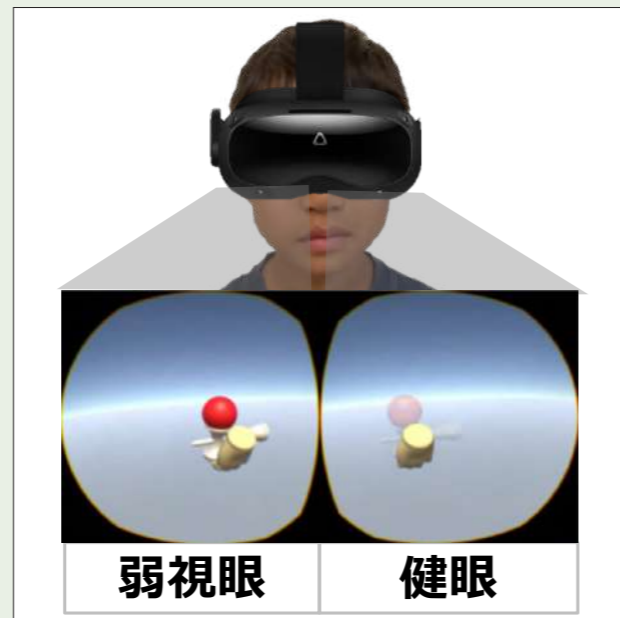
### ■ 眼疾患を対象としたトランスレーショナルリサーチ

角膜・アレルギー性結膜疾患、糖尿病網膜症などを対象とした橋渡し研究を行なっています。

## ▶ 研究ピックアップ

### バーチャルリアリティを用いた小児弱視訓練用プログラム医療機器の開発

弱視は一眼あるいは両眼の視力不良を主な特徴とし、小児における発症率は約1-5%です。本邦では約21万人の弱視患者が存在し、その社会的損失は約2.2兆円と推定されています。この弱視に対して、AMED支援のもと、バーチャルリアリティ(VR)を用いた小児弱視訓練用プログラム医療機器の研究開発を行なっています。VRを用いた小児弱視訓練用プログラム医療機器の社会実装により、従来の弱視治療方法よりも患児への心理的・物理的負担が少なく、短期間で弱視治療を実現し、視力にハンディキャップを背負う子どもがいない未来を創出します。



弱視眼

健眼

### 社会実装への可能性

2028年に医療機器承認のもと社会実装する予定です。



# Department of Ophthalmology

## Keywords

Robotic surgery, Diabetic retinopathy, Mobile health, Allergy, Epidemiology

## Main Research Topics

1. Development of an endoscope-operated robotic system for vitreoretinal surgery and software as a medical device
2. Translational research targeting ocular diseases
3. Social epidemiological studies of visual impairment

Website



## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Research and development of software as a medical device

We are conducting research and development of software as a medical device for dry eye and pediatric amblyopia in collaboration with industry, government, academia, and the private sector.

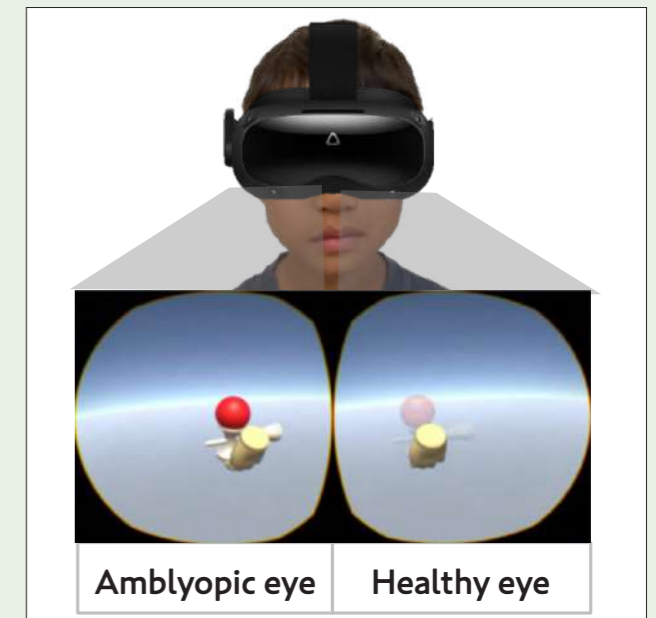
### ■ Translational research for ocular disease

We are performing bridging research on corneal and allergic conjunctival diseases and diabetic retinopathy.

## ▶ Research Synopsis

### Development of software as a medical device for training pediatric amblyopia using virtual reality

Amblyopia is characterized by poor vision in one or both eyes, with an incidence of approximately 1-5% in children. There are approximately 210,000 low vision patients in Japan, and the associated loss to society is estimated at around ¥2.2 trillion. With the support of AMED, we are conducting research and development of software as a medical device for pediatric amblyopia using virtual reality. Offering software as a medical device for pediatric amblyopia using virtual reality to society will afford a treatment for low vision that is quicker and incurs less psychological and physical burden on affected children than conventional methods of treating low vision, creating a future in which no child is visually handicapped.



Amblyopic eye

Healthy eye

### Potential for Application in Society

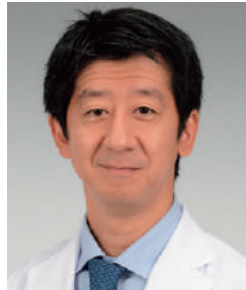
We plan to offer this treatment to society in 2028 following PMDA approval.



# 耳鼻咽喉科学

耳鼻咽喉科学講座

主任教授  
Chief Professor



松本文彦

Fumihiko MATSUMOTO

## 研究キーワード

iPS細胞、遺伝子治療、頭頸部腫瘍、アレルギー性鼻炎、睡眠時無呼吸

## 主な研究テーマ

1. iPS細胞・遺伝子治療による難聴治療法開発
2. 頭頸部腫瘍の生物学的な予後因子解析
3. 副鼻腔炎とアレルギー性鼻炎の分子病態解析
4. 睡眠時無呼吸症候群の新規治療戦略構築

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ iPS細胞での難聴研究

遺伝性難聴患者のiPS細胞から内耳細胞を開発し(特許出願済)、体外で病態再現に成功しました。

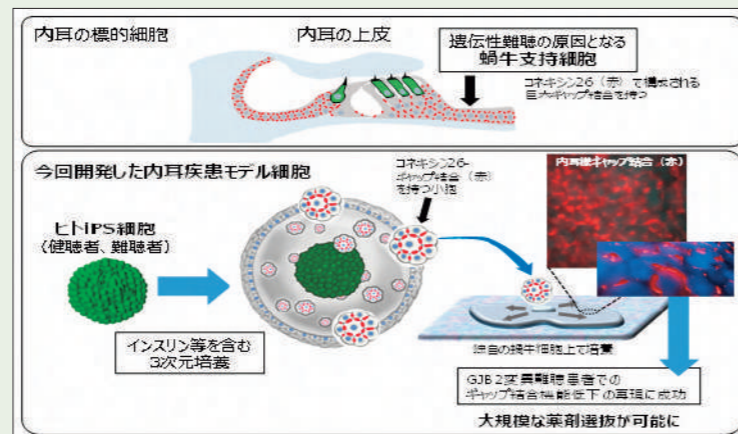
### ■ 難聴遺伝子治療の開発

難聴治療のための内耳遺伝子治療用ベクターを開発しました(特許出願済)。

## ▶ 研究ピックアップ

### 患者iPS細胞で遺伝性難聴を再現～世界最多の難聴型への薬剤スクリーニングが可能に～

当講座は遺伝性難聴の中で最も頻度の高いGJB2変異型難聴の原因となる内耳ギャップ結合形成細胞を患者のiPS細胞から作る技術開発(特許出願済)により、遺伝性難聴の病態の再現に成功しました(Fukunaga, Human Molecular Genetics, 2021)。これらの技術を用いて難聴の遺伝子治療用ベクターを開発しました(特許出願済)。また老人性難聴の初期に起こる新たなメカニズムを明らかにしました。このメカニズムの解明により、当講座が現在開発中の内耳ギャップ結合を標的とした薬剤や遺伝子治療が老人性難聴にも適用できる可能性があります。(Tajima, Exp. Mol. Med., 2020)



## 社会実装への可能性

難聴のiPS細胞と遺伝子治療の技術は特許出願済であり社会実装を目指しています。



# Department of Otorhinolaryngology

Website



## Keywords

iPS cells, Gene therapy, Head and neck tumors, Allergic rhinitis, Sleep apnea

## Main Research Topics

1. Development of a cure for deafness using iPS cells and gene therapy
2. Biological prognostic factor analysis for head and neck tumors
3. Analysis of molecular pathogenesis of sinusitis and allergic rhinitis
4. Creation of a novel therapeutic strategy for sleep apnea syndrome

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Researching hearing loss using iPS stem cells

Developed inner ear cells from iPS cells from patients with hereditary deafness (patent pending) and successfully reproduced the pathology in vitro.

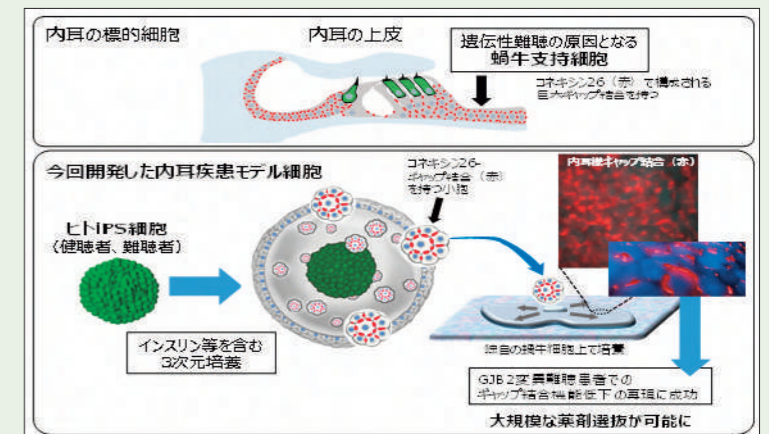
### ■ Development of gene therapy for deafness

Development of an inner ear gene therapy vector for the treatment of deafness (patent pending).

## ▶ Research Synopsis

### Reproduction of hereditary hearing loss using iPS cells from patients - Enabling drug screening for the world's most common form of hearing loss

Our department has successfully reproduced the pathogenesis of hereditary hearing loss by developing a technology (patent pending) to create inner ear gap junction cells from patients' iPS cells, which will cause GJB2 mutation hearing loss, the most frequent form of hereditary hearing loss (Fukunaga, Human Molecular Genetics, 2021). Using these technologies, we have developed a vector for a gene therapy treatment for deafness (patent pending). We have also identified a new mechanism that occurs in the early stages of senile hearing loss. Clarifying this mechanism may allow drugs and gene therapies targeting the inner ear gap junctions currently under development by our department to be applied to senile hearing loss. (Tajima, Exp. Mol. Med., 2020)



## Potential for Application in Society

A patent for our iPS cell and gene therapy technology for hearing loss has been applied for with the aim of making the technology available to society.



# 放射線診断学（一般）

放射線診断学講座

主任教授  
Chief Professor



桑鶴 良平

Ryohei KUWATSURU

## 研究キーワード

腎血管筋脂肪腫、子宮筋腫、造影剤、データベース研究

## 主な研究テーマ

1. 低侵襲治療の有用性研究
2. 臨床データウェアハウス構築および実証研究
3. 構築したクリニカルデータウェアハウスを用いた臨床研究の実践

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 臨床データの一般社会での活用

順天堂医院、静岡病院、浦安病院の臨床データを日常生活で応用する研究が可能です。

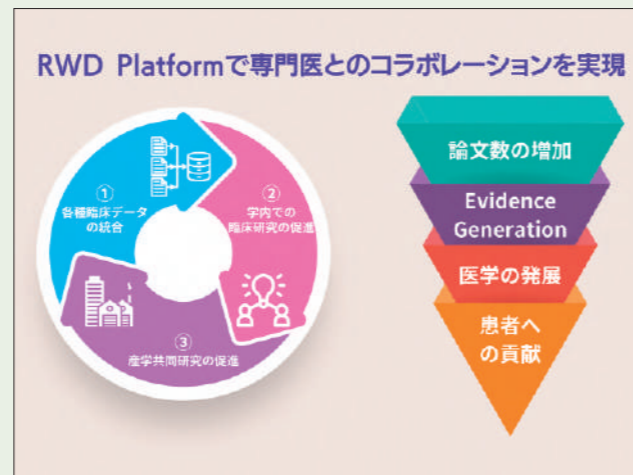
### ■ 腎血管筋脂肪腫の診断、治療サポート

健診、ドックで発見された腎血管筋脂肪腫の患者さん一人一人に合った治療法を提示します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 順天堂附属3病院の臨床データ統合と活用、産学共同研究の実証

実臨床の現場で実施された種々のデータを、順天堂大学の研究者が円滑に研究応用できるように順天堂クリニカルデータウェアハウス (JCDW) を構築しています。JCDW は意志決定のため、目的別に編成し時系列に統合されたデータの集合体です。順天堂医院、浦安病院、静岡病院の3施設における5年分の病名、処方、注射、検査歴、手術、処置のデータを蓄積し、分析が出来るよう整備しています。(1) RWDを用いた共同研究、(2) 匿名化された電子カルテデータを用いた観察研究を実施しています。今後は放射線に関するデータや他の附属病院のデータをJCDWに収集していく予定です。



## 社会実装への可能性

実臨床データの活用により、日常生活習慣改善のエビデンスを得ることが可能です。



# Department of Diagnostic Radiology (General)

Website



## Keywords

Renal angiomyolipoma, Uterine myoma, Contrast media, Database research

## Main Research Topics

1. Feasibility study of minimally invasive treatment
2. Construction and experimental study of a clinical data warehouse
3. Conducting practical clinical research using the clinical data warehouse

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Use of clinical data in wider society

Research can be conducted applying clinical data from Juntendo Hospital, Shizuoka Hospital, and Urayasu Hospital in daily life.

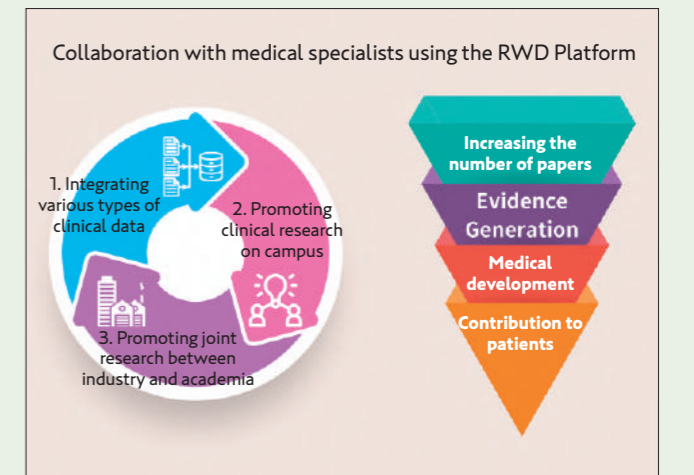
### ■ Diagnosis and treatment support for renal angiomyolipoma

We will present a treatment method appropriate for each patient with renal angiomyolipoma detected during medical examinations and check-ups.

## ▶ Research Synopsis

### Integration and use of clinical data from the three Juntendo-affiliated hospitals and demonstration of industry-academia joint research

The Juntendo Clinical Data Warehouse (JCDW) has been created to enable researchers at Juntendo University to smoothly apply various types of data obtained in the course of clinical practice to their research. JCDW is a collection of data compiled by purpose and arranged into a time series for decision-making purposes. Data of disease names, prescriptions, injections, laboratory histories, surgeries, and procedures carried out over the past five years at Juntendo Hospital, Urayasu Hospital, and Shizuoka Hospital have been aggregated and are being prepared for use in analysis. (1) Collaborative research using RWD and (2) observational research using anonymized electronic medical record data. Going forward, we plan to collect data on radiation, as well as from other affiliated hospitals for retention in the JCDW.



## Potential for Application in Society

Use of real clinical data to provide evidence supporting improvements in daily lifestyle habits.



# 放射線診断学（神経）

放射線診断学講座

主任教授  
Chief Professor



青木 茂樹  
Shigeki AOKI

研究室 HP



## 研究キーワード

画像脳科学、拡散MRI、定量MRI、画像人工知能、血管血流解析

## 主な研究テーマ

1. 拡散テンソルおよび次世代拡散MRIを用いた正常及び疾患の構造MRI解析
2. マルチフィジックス定量MRによる正常機能及び疾患病態説明・バイオマーカー
3. 画像ナショナルデータベースJ-MID 主管と利活用した画像AI開発研究

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 最先端MRI画像の取得と解析

各社最先端MRIを駆使し、目的に応じた画像収集、解析による機能・病態説明、バイオマーカー開発。

### ■ 画像NDBによるAI開発、検証

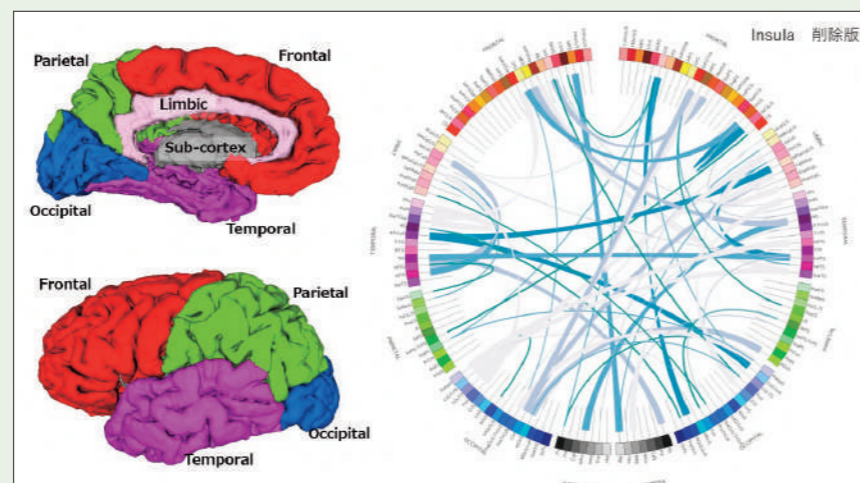
画像ナショナルデータベースJ-MID 主管を生かした、AI開発研究とその検証・性能評価研究。

## ▶ 研究ピックアップ

### 認知症におけるアミロイド蓄積とMRI定量値の関連

脳の清浄機構として注目されているGlymphatic systemは拡散MRIで計測可能で、種々の病態で変化がみられます(研究室からKikuta, Kamagata, Andicaら)。MCIやADにおいてはアミロイド蓄積との関係が観察されました

(Kamagata. Neurology. 2022)。我々は拡散MRIのみならずSynthetic MRIやMR fingerprintなどの新たな撮像法を開発・導入し、正常人での脳科学研究、種々の疾患での病態研究やバイオマーカー開発、最近では画像AI開発を行っています。



### 社会実装への可能性

研究は臨床MRI装置で行われており、結果は広く臨床応用が可能です。



# Department of Diagnostic Radiology (Neuroradiology)

Website



## Keywords

Neuroimage, Diffusion MRI, Quantitative MRI, Imaging AI, Flow analysis

## Main Research Topics

1. Diffusion tensor and advanced diffusion MR imaging of normal and abnormal structural MR analysis
2. Multiphysics quantitative MR imaging for of the normal and abnormal brain
3. Development of imaging AI utilizing the National imaging Database: J-MID

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ advanced MR imaging acquisition and analysis

Utilizing the advanced MRI from various companies, collect and analyze images according to the purpose to elucidate functions and pathological conditions, and develop biomarkers.

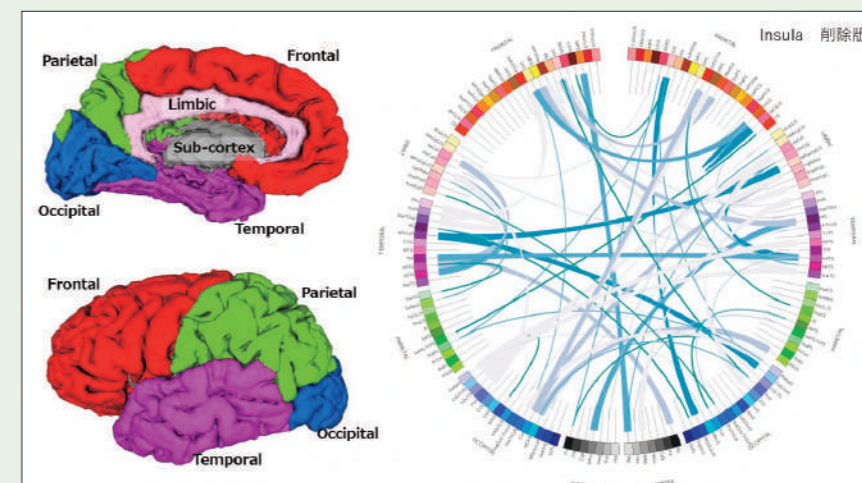
### ■ Imaging National data base (J-MID) for development and evaluation of AI

AI development research and its validation and performance evaluation research utilizing the J-MID national database of images.

## ▶ Research Synopsis

### Association of MRI Quantitative Values with Amyloid Accumulation in Dementia

The Glymphatic system, which is attracting attention as a brain cleanliness mechanism, can be measured by diffusion MRI, and changes can be observed in various pathological conditions (report from our laboratory: Kikuta, Kamagata, Andica et al.) In MCI and AD, a relationship with amyloid accumulation was observed (Kamagata. Neurology. Inc. 2022). We have developed and introduced new imaging methods such as synthetic MRI and MR fingerprint as well as diffusion MRI, and are conducting brain science research in normal subjects, pathological studies in various diseases, biomarker development, and AI development.



### Potential for Application in Society

Studies have been conducted on a clinical MRI machine, and the results have broad clinical applicability.



# 放射線治療学 (放射線腫瘍学・医学物理学)

放射線治療学講座

主任教授  
Chief Professor



鹿間 直人  
Naoto SHIKAMA

## 研究キーワード

臨床腫瘍学、小線源治療、高精度放射線治療、集学的治療、緩和照射

## 主な研究テーマ

1. より安全で効果的な小線源治療の研究開発
2. 粒子線治療を含む放射線治療のさらなる普及
3. オリゴ転移に対する局所治療の意義に関する研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 家庭や職場で活躍する人々をサポート

がん患者さんが治療後に元通りの生活に戻れるような安全性の高い小線源治療を目指します。

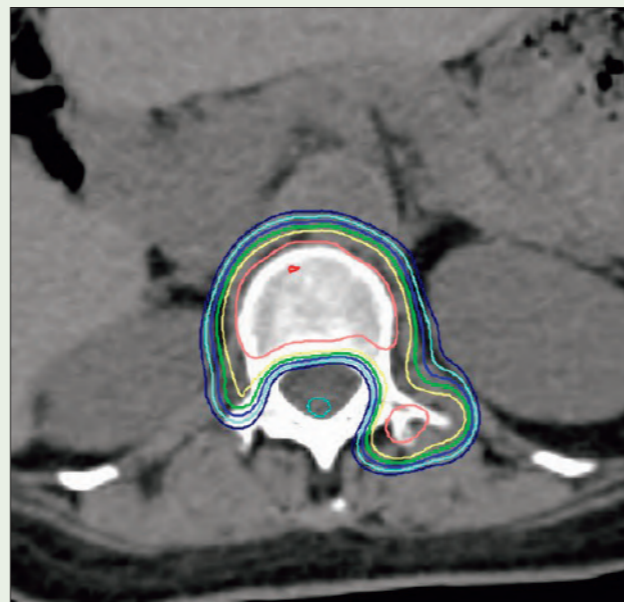
### ■ 国内外に良質な放射線治療を発信

粒子線治療を含む放射線治療の最適化と適応拡大を図り、国内外でのさらなる普及を目指します。

## ▶ 研究ピックアップ

### オリゴ転移 (少数個) 例に対する定位放射線治療

遠隔転移を有する症例でも少数個 (5個以下) であれば、局所治療を行うことで長期生存や治癒が望めることが分かってきました。技術革新により、脳、肺、肝臓、副腎、骨などあらゆる部位に高線量を安全に投与することができるようになりました。呼吸性移動への対応、正常組織が近接する場合の対応など高精度の放射線治療技術が必須であり、医学物理部門がその照射技法の開発を進めています。また、少数個であっても治療後早期に播種性再発を来す症例と限局性転移または再発/転移しない症例があり、生物学的特性を解明しようと研究に取り組んでいます。



## 社会実装への可能性

より効果的で低毒性の標準治療の開発を目指しています。



# Department of Radiation Oncology

Website



## Keywords

Clinical oncology, Brachytherapy, High-precision radiotherapy, Multidisciplinary treatment, Palliative radiotherapy

## Main Research Topics

1. Research on safer and more effective brachytherapy for cancer patients
2. Further radiation therapy dissemination, including particle beam therapy
3. The role of metastasis-directed therapy for oligometastases

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Brachytherapy to support patients at home and at work

We try to develop safer and more effective brachytherapy to help cancer patients return home or work.

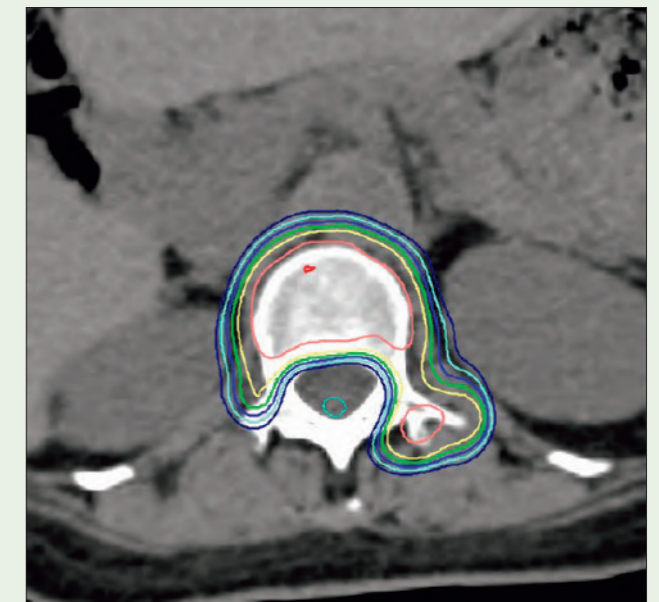
### ■ Domestic and international delivery of high-quality radiation therapy

We aim to optimize and expand the indications for radiotherapy, including particle beam therapy, and further promote its use in Japan and abroad.

## ▶ Research Synopsis

### Stereotactic ablative radiotherapy for oligometastasis

It has been found that even in cases with distant metastasis, if the number is small (5 or less), long-term survival and cure can be expected by performing local treatment. Technological innovations have made it possible to safely administer high doses to any site, including the brain, lungs, liver, adrenal glands, and bones. High-precision radiation therapy technology is essential for dealing with respiratory movement and when normal tissue is in close proximity, and we are developing such irradiation techniques. We are researching on the biological characteristics of oligo-metastases.



## Potential for Application in Society

We aim to establish the effective and less-toxic standard therapy.





# 産婦人科学

産婦人科学講座

主任教授  
Chief Professor



板倉 敦夫  
Atsuo ITAKURA

## 研究キーワード

卵巣機能不全、リンパ浮腫、GBS 保菌

## 主な研究テーマ

1. 卵巣機能不全女性の卵巣賦活化
2. 妊婦のGBS 保菌状態の迅速診断
3. リンパ節郭清によって発生するリンパ浮腫の予防

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 妊婦のGBS 保菌状態の迅速診断

分娩時 GBS 保菌状態を等温核酸増幅法によって迅速同定します。今後、他菌種にも広げる予定です。

### ■ 子宮体癌のリンパ節郭清の個別化

術後のリンパ浮腫を回避するため、リンパ節郭清に代わる術中迅速遺伝子診断法を確立します。

## ▶ 研究ピックアップ

### 胚移植デバイスの開発

体外受精胚移植は難治性の不妊症の治療に現在用いられていますが、その妊娠率は若い女性でも30%程度と改善の余地があります。その原因の一つとして、子宮内に移植された胚が着床するまで子宮内腔を浮遊するため、至適な着床部位に着床するとは限らないことが挙げられます。また、胚が子宮内腔を浮遊することは、前置胎盤や異所性妊娠の原因ともなります。そこで、胚移植の際に胚が着床する部位を規定する胚移植デバイスの開発を東京医科歯科大学と共同で行っております。このデバイスは、着床の直前までデバイス内で胚を発育させ、子宮内の着床に最適な部位に胚が着床することを促します。着床後は、デバイスを抜去して安全に妊娠を継続させます(特許6932328, US11229455)。また、本デバイスに微細なカメラを搭載することで、これまで不可能であったヒト胚の着床の瞬間を捉えることも可能であり、着床現象の解明にも寄与します。



### 社会実装への可能性

導出企業を設立しました。今後、医師主導臨床試験を経て社会実装を目指します。



# Department of Obstetrics and Gynecology

Website



## Keywords

Ovarian insufficiency, Group B streptococcus, Lymphoedema

## Main Research Topics

1. Ovarian activation in women with ovarian insufficiency
2. Rapid diagnosis of GBS carrier status in pregnant women
3. Prevention of lymphedema caused by lymphadenectomy

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Rapid diagnosis of GBS carrier status in pregnant women

Rapid identification of GBS carrier status at parturition by isothermal amplification of nucleic acids. Plans to expand to other species in the future.

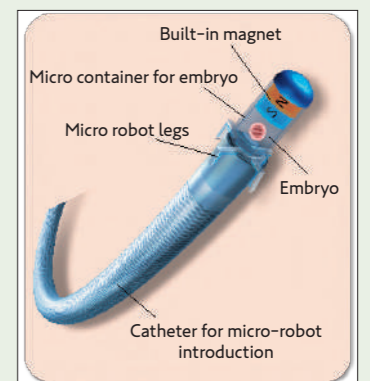
### ■ Individualized lymphadenectomy for uterine corpus carcinoma

Establishment of a rapid intraoperative genetic diagnosis method as an alternative to lymphadenectomy to avoid postoperative lymphedema.

## ▶ Research Synopsis

### Development of a novel device for embryo transfer

In vitro fertilization-embryo transfer is commonly used to treat severe infertility patients. However, the pregnancy rate is only approximately 30% even in young women without a decline in oocyte quality by aging, leaving much room for improvement of the clinical outcome. One of the reasons for the low pregnancy rate is that the transferred embryos float in the uterine cavity until they develop into blastocysts and then implant into the endometrium, which means that they do not always implant at the optimal implantation site. The embryo floating in the uterine lumen can also result in placenta previa or ectopic pregnancy. To solve these issues, we are developing a novel device for embryo transfer that enables us to define the implantation site of an embryo collaborating with Tokyo Medical and Dental University. This device allows the embryo to develop inside the device until just before implantation and facilitates the embryo to implant at the optimal site in the uterus. After implantation, the device can be removed to continue the pregnancy safely (Patent No. 6932328, US11229455). Furthermore, this device can capture the moment of implantation of a human embryo by mounting it with a microscopic camera, which has been impossible until now, contributing to elucidating the implantation phenomenon.



### Potential for Application in Society

A licensing company for this device start-up company has been established. We aim to implement the device in society through physician-led clinical trials.



# 麻酔科学

麻酔科学・ペインクリニック講座

主任教授  
Chief Professor



川越 いづみ  
Izumi KAWAGOE

先任准教授  
Senior Associate Professor



菅澤 佑介  
Yusuke SUGASAWA

研究室 HP



## 研究キーワード

麻酔薬、分子薬理学、細胞膜、膜蛋白、ステロール

## 主な研究テーマ

1. 麻酔薬の分子機序を明らかにする
2. ステロールと膜タンパクの相互作用を解き明かす

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 麻酔薬の分子薬理学

麻酔薬の作用の分子メカニズムを研究しています。

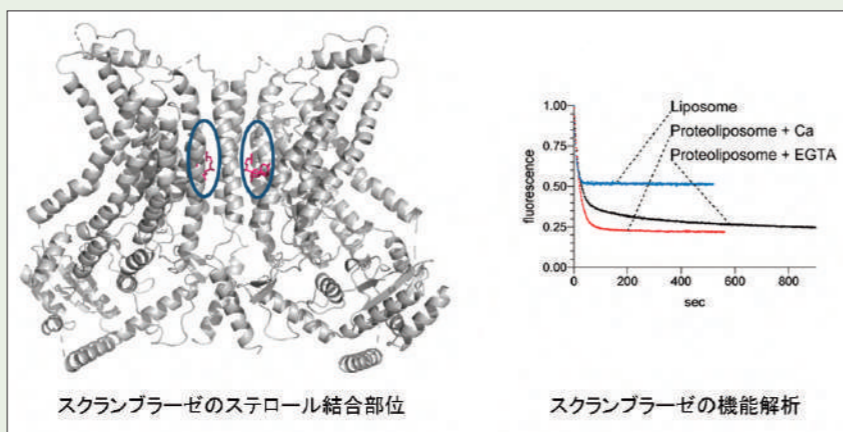
### ■ ステロールと膜蛋白の相互作用

神経ステロイドをはじめとしたステロールと様々な標的膜タンパクとの相互作用を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 周術期臨床応用を目指したステロールによる TMEM16 制御機構の解明

この研究課題は、神経ステロイドをはじめとしたステロールによる TMEM16 制御の分子機序を、構造解析および電気生理学的解析を軸に解明することを目的としています。TMEM16 はスクランブレース活性とイオンチャネルの機能を有する膜タンパクとして、血液凝固、炎症反応、侵害感覚受容などの多様な生体反応において重要な役割を担っており、TMEM16 の制御メカニズム解明は、麻酔科学・疼痛制御学にて新たな研究領域を開拓するものと期待しています。本研究の最終目標は、ステロールによる TMEM16 制御機構の解明と、TMEM16 機能調節による周術期治療薬としての臨床応用可能性の探求です。



## 社会実装への可能性

TMEM16 機能調節による創薬への基礎的基盤を構築することを目指しています。



# Department of Anesthesiology and Pain Medicine

Website



## Keywords

Anesthetics, Molecular pharmacology, Cell membranes, Membrane proteins, Sterols

## Main Research Topics

1. Clarifying the molecular mechanisms of anaesthetics
2. Unraveling the interactions between sterols and membrane proteins

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Molecular pharmacology of anaesthetics

We are studying the molecular mechanisms by which anaesthetics act.

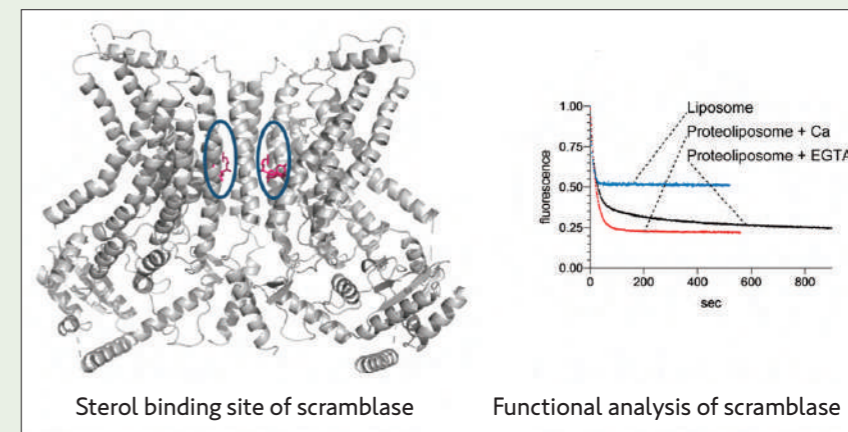
### ■ Interaction of sterols with membrane proteins

We are studying the interaction between sterols, including neurosteroids, and various target membrane proteins.

## ▶ Research Synopsis

### Clarifying the mechanism by which sterols regulate TMEM16 for perioperative clinical applications

This research project aims to clarify from structural and electrophysiological analyses the molecular mechanisms of TMEM16 regulation by sterols such as neurosteroids. TMEM16 is a membrane protein with scramblase activity and ion channel function, and plays an important role in various biological reactions including blood coagulation, inflammatory responses, and nociception. We expect that clarifying TMEM16 regulatory mechanisms will open up new fields of research in anaesthesiology and pain management. The ultimate goal of this research is to clarify the mechanism of TMEM16 regulation by sterols, and to explore potential clinical applications of TMEM16 function modulation as a perioperative therapeutic agent.



## Potential for Application in Society

We are aiming to establish a basic foundation for drug discovery using regulation of TMEM16 functions.



# 疼痛制御学

麻酔科学・ペインクリニック講座

主任教授  
Chief Professor



川越 いづみ  
Izumi KAWAGOE

教授  
Professor



井関 雅子  
Masako ISEKI

研究室 HP



## 研究キーワード

神経障害性疼痛、オピオイド鎮痛薬、慢性疼痛、  
化学療法誘発性疼痛関連症状

## 主な研究テーマ

1. オピオイド鎮痛薬の依存リスク因子の探索—遺伝子多型を含む多面的探索
2. 化学療法誘発性末梢神経障害や手足症候群に対する新規治療薬の探索と開発
3. 慢性疼痛疾患の治療反応性に関する関連因子の多面的検証

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### 慢性痛の予防と治療を目指す

痛みの慢性化因子を臨床と基礎から多面的に検証し、疼痛緩和に対する新規治療の開発に繋がります。

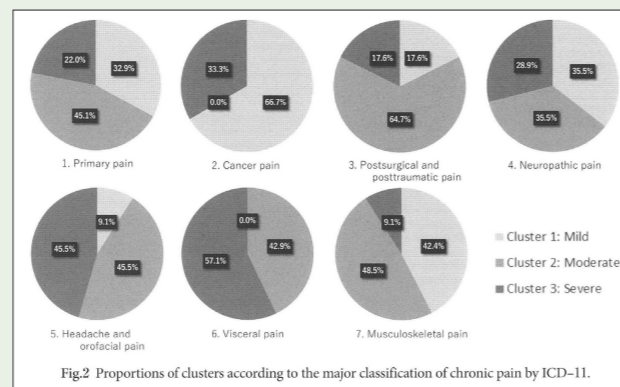
### 難治性神経障害性疼痛に挑む

化学療法誘発性末梢神経障害など難治性神経障害性疼痛の機序解明と有効薬剤の探索を施行します。

## ▶ 研究ピックアップ

### クラスター分析による慢性疼痛患者分類とICD-11の慢性疼痛分類の関連分析

クラスター分析による慢性疼痛患者分類と国際疾病分類第11版(ICD-11)の慢性疼痛分類を用いた患者分類の関連を分析しました。3ヵ月以上の慢性疼痛患者229名を対象に、Two-Stepクラスター分析によって、最適クラスター数は3個であると判定されました。ICD-11大分類ごとの各クラスターが占める割合について、全体のクラスター分布に有意な差がありましたが、個別クラスターの割合に統計的有意差はありませんでした。慢性筋骨格系痛全体を占める重症クラスターの割合と比較して、慢性内臓痛全体を占める重症クラスターの割合が高く、それ以外の疾患分類も慢性筋骨格系痛全体を占める重症クラスターの割合と比較して高い傾向でした。



## 社会実装への可能性

ICD-11の慢性疼痛分類の臨床解析結果をリバーストランスレーショナルリサーチに繋がります。



# Department of Anesthesiology and Pain Medicine

Website



## Keywords

Neuropathic pain, Opioid analgesics, Chronic pain, Chemotherapy-induced pain-related symptoms

## Main Research Topics

1. Exploring dependency risk factors of opioid analgesics – multifaceted study including genetic polymorphism
2. Exploration and development of new treatments for chemotherapy-induced peripheral neuropathy and hand-foot syndromes
3. Multifaceted study of factors related to the responsiveness to therapies among chronic pain patients

## Appeal to Industry and Local Government

### Finding ways to prevent and treat chronic pains

We are working to develop new means of pain alleviation based on both clinical and basic studies of pain chronification factors.

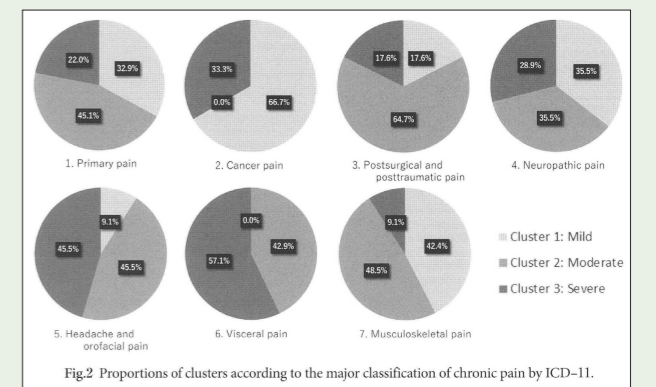
### Toward overcoming refractive neuropathic pains

We are also working to elucidate mechanisms of and discover effective drugs for refractive neuropathic pains including those originated from chemotherapy-induced peripheral neuropathy.

## ▶ Research Synopsis

### Association between cluster analysis for multiple measures and International Classification of Diseases 11th revision as classification of chronic pain patients

Cluster analysis can classify patients with chronic pain using multiple scales, and classification of chronic pain will be adopted in the International Classification of Diseases 11th revision (ICD-11) in 2022. In the present study, we aimed to investigate whether cluster analysis was practical for classifying chronic pain and to determine the association between these two classifications for chronic pain. This study included 229 patients with chronic pain who completed a self-reported questionnaire at the first visit to a pain clinic in a university hospital. Patients were clustered using a two-step cluster analysis (TSCA), a machine learning method, for the scores of nine questionnaires. Thereafter, the proportions of clusters among major and several minor classifications were tested using the analysis of covariance adjusted for age and doctor. The following three clusters were calculated using TSCA: mild, moderate, and severe symptoms. Among the major classifications of chronic pain in ICD-11, the distribution of clusters significantly differed, but the proportions of these three clusters in each chronic pain classification did not differ. Our findings suggested that TSCA for multiple measures may be a better approach for the classification of chronic pain, but its classification is not associated with the classification of chronic pain in ICD-11.



## Potential for Application in Society

We aim to leverage the results from the analysis using the ICD-11 classification of chronic pains in our effort in the reverse translational research.



# 臨床病態検査医学

臨床検査医学講座

主任教授  
Chief Professor



三井田 孝  
Takashi MIIDA

## 研究キーワード

脂質代謝、動脈硬化、認知症、白血病、薬剤耐性

## 主な研究テーマ

1. 動脈硬化性疾患のバイオマーカー
2. 認知症の病態解明
3. 白血病の薬剤耐性メカニズム

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 臨床検査のエキスパート

脂質検査の標準化に関する論文は、国内外の臨床ガイドラインに引用されています。

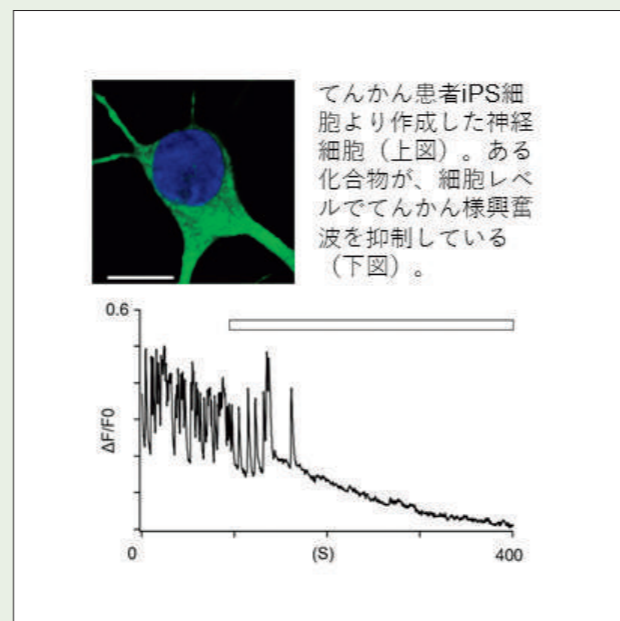
### ■ 遺伝子解析から臨床研究まで

ゲノム編集・iPS細胞を用いた実験的研究からヒトを対象とした臨床研究まで実施しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### iPS細胞を用いた神経疾患、心臓疾患の病態メカニズムの解析と治療薬の開発

現在行っている研究の一つにiPS細胞を用いた疾患モデルの作成があります。確立された治療法のない様々な神経疾患、心臓疾患の病態メカニズムの解析を、患者由来iPS細胞やゲノム編集を行ったiPS細胞を用いて、機能試験で調査しています。メカニズムが明らかになったモデルでは、種々の薬剤の効果を試しています。得られた結果を基に、臨床研究への足がかりにしています。



## 社会実装への可能性

治療薬のない様々な病気の創薬に貢献することを期待しています。



# Department of Clinical Laboratory Medicine

Website



## Keywords

Lipid metabolism, Atherosclerosis, Dementia, Leukemia, Drug resistance

## Main Research Topics

1. Biomarkers for atherosclerotic disorders
2. Pathophysiology of dementia
3. Drug-resistance mechanism in leukemia

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Experts of clinical laboratory tests

Our publications on lipid standardization are cited by domestic and foreign clinical guidelines.

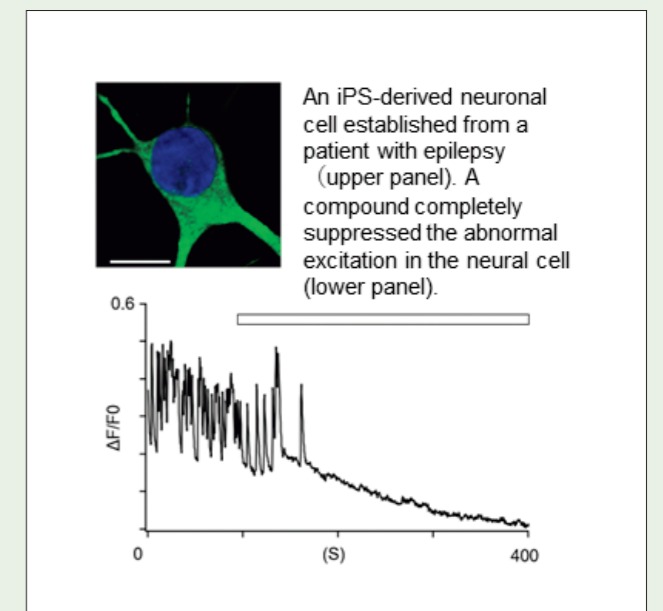
### ■ From gene analysis to clinical studies

Both experimental and clinical research projects are under way.

## ▶ Research Synopsis

### Investigation of pathophysiological mechanisms in various neural and heart diseases using iPS cells

We are aiming at establishing various disease models using iPS cells. Specifically, we have been investigating pathophysiological mechanisms in neural and heart diseases that lack effective therapies. When we find the underlying mechanisms, we test various compounds on those models. Our ultimate goals are discovery of new therapeutic strategies in these diseases.



## Potential for Application in Society

Our aim is to develop new therapeutic reagents in various diseases that lack effective therapies.



# 人体病理病態学

人体病理病態学講座

主任教授  
Chief Professor



八尾 隆史  
Takashi YAO

## 研究キーワード

がん、腫瘍発生機構、細胞形質発現、分子治療標的

## 主な研究テーマ

1. 消化器癌(とくに特殊型胃癌・大腸癌・食道癌)の発育進展と悪性度に関わる因子の解析
2. 乳癌の腫瘍発生機構と悪性度に関わる因子の解析
3. 肺癌の組織型と特徴的な遺伝子異常の解析

研究室 HP



Website



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ がんの分子病理学的研究

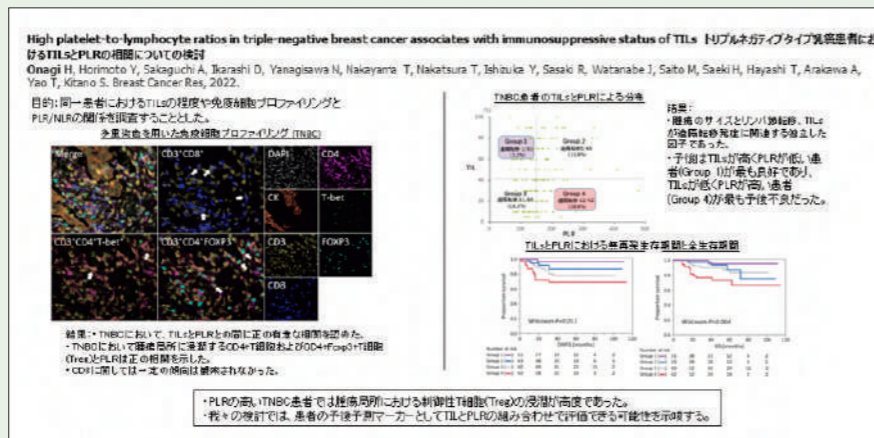
悪性腫瘍の腫瘍発生・進展機構を研究し、患者さんに適切な治療が届けられる事を目指しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### トリプルネガティブタイプ乳癌患者におけるTILsとPLRの相関についての検討

腫瘍浸潤リンパ球(TILs)を含めた腫瘍の微小環境についての研究も行っています。トリプルネガティブタイプ乳癌(TNBC)患者はTILsおよび血小板リンパ球比(PLRs)によって転帰のパターンが異なり、TILが高く、PLRが低い群では再発率および死亡率が最も低く、全生存期間が最も長い一方、TILが低くPLRが高い群では全生存期間が最も短くなりました。

高いPLRおよびNLRを示すTNBC患者ではより多くの制御性T細胞(Treg)を腫瘍内に浸潤していました。PLRの高いTNBC患者ではTregが多く予後は悪く、患者の予後予測マーカーとしてTILとPLRの組み合わせで評価できる可能性が示唆されました。



## 社会実装への可能性

難治性癌患者さんの新しい治療に繋がる研究を目指しています。



# Department of Human Pathology

## Keywords

Cancer, Tumorigenic mechanisms, Cellular phenotypes, Molecular therapeutic targets

## Main Research Topics

1. Analysis of factors involved in the growth and progression and malignancy of gastrointestinal cancer (especially special types of gastric, colon and esophageal cancer)
2. Analysis of factors involved in tumorigenesis and malignancy of breast cancer
3. Analysis of lung cancer histology and characteristic genetic abnormalities

## Appeal to Industry and Local Government

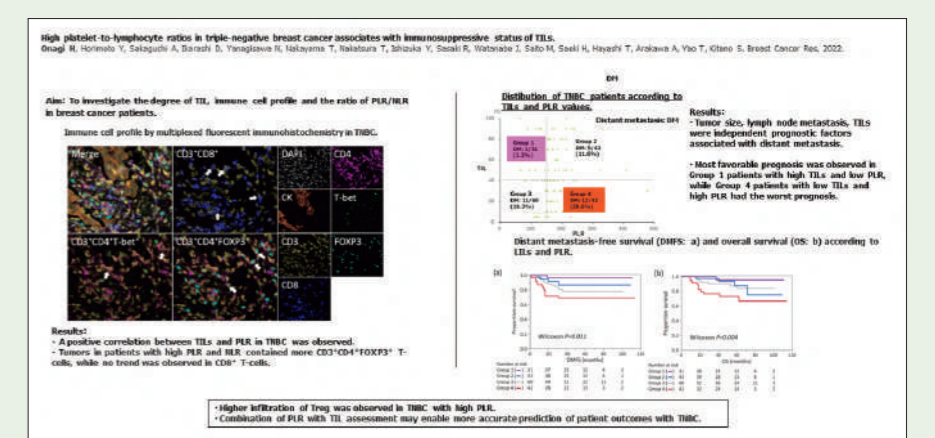
### ■ Molecular pathological study of cancer

We aim to provide appropriate treatment to patients by studying the mechanisms of tumor development and progression of malignant tumors.

## ▶ Research Synopsis

### Examination of the correlation between TILs and PLR in patients with triple-negative breast cancer

We also study the tumor microenvironment, including tumor-infiltrating lymphocytes (TILs). Patients with triple-negative breast cancer (TNBC) have different outcome patterns according to TILs and platelet-lymphocyte ratios (PLRs), with the group with high TILs and low PLRs having the lowest recurrence and mortality rates and the longest overall survival. On the other hand, the group with low TIL and high PLR had the shortest overall survival. TNBC patients with high PLR and NLR had more infiltrating regulatory T cells (Treg) in their tumors. It was suggested that the combination of TIL and PLR could be evaluated as a prognostic marker for patients.



## Potential for Application in Society

Aiming for research that will lead to new treatments for patients with intractable cancer.



# 細胞療法・輸血学

輸血学研究室

担当教授  
Chief Professor



安藤 純  
Jun ANDO

研究室 HP



## 研究キーワード

がん免疫療法、遺伝子治療、キメラ抗原受容体 (CAR)-T 療法、細胞傷害性 T 細胞 (CTL) 療法

## 主な研究テーマ

1. 悪性リンパ腫患者における生体内 CAR-T 細胞耐久性と長期予後の検討
2. 難治性血液疾患に対する新規 CAR-T 療法の開発

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

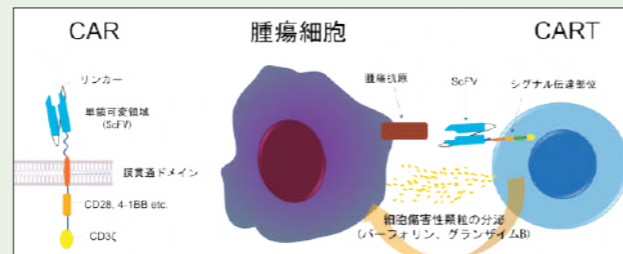
### ■ がん免疫療法

難治性のがんに対する CAR-T 細胞療法を中心とした免疫細胞療法について研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### CAR-T 細胞の耐久性と長期予後の検討

B 細胞性腫瘍の表面抗原である CD19 抗原を標的とした CD19-CAR-T 細胞療法は、再発・難治性の急性リンパ性白血病、悪性リンパ腫に対し 2019 年に日本でも保険適応となり、実臨床で治療が開始されました。国際共同臨床試験では、造血幹細胞移植後の再発例を含む再発・難治性の急性リンパ性白血病患者の約 9 割に完全寛解が得られましたが、その後約 30~50% の症例が再発し CAR-T 細胞の増殖不良が再発の原因の一つとして挙げられています。一方で悪性リンパ腫では 3~4 割の患者で寛解を認めていますが、急性リンパ性白血病と比較して寛解率が低い傾向にあります。これらの治療効果の違いや再発の原因を明確にするため、実際に CAR-T 細胞療法治療後の患者さんの末梢血の解析を行い、CAR-T 細胞の生体内における耐久性を CAR コピー数定量等で解析し、臨床データと予後の関係を明らかにすることで、日本における CAR-T 細胞療法の治療成績改善につなげます。



### 社会実装への可能性

血液学講座と共同で、難治性腫瘍に対する iPS 細胞由来 T 細胞療法の医師主導臨床研究を計画しています。他科で行われている患者さんの血液(細胞)を利用した多くの治験にも積極的に協力しています。



# Department of Cell Therapy and Blood Transfusion Medicine

Website



## Keywords

Cancer immunotherapy, Gene therapy, Chimeric antigen receptor (CAR)-T therapy, Cytotoxic T cell (CTL) therapy

## Main Research Topics

1. Study of In vivo CAR-T cell durability and long-term prognosis in patients with malignant lymphoma
2. Development of novel CAR-T therapy for refractory hemopathy

## Appeal to Industry and Local Government

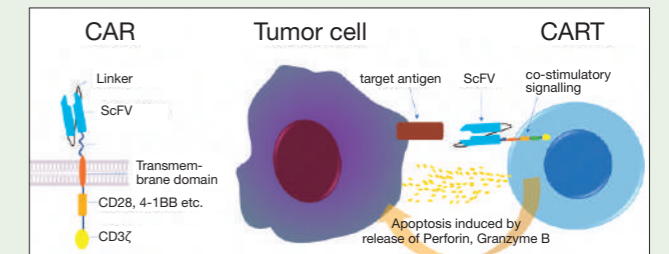
### ■ Cancer immunotherapy

We are studying immuno-cell therapy, with a focus on CAR-T therapy for refractory cancer.

## ▶ Research Synopsis

### Examining the durability and long-term prognosis of CAR-T cells

CD19-CAR-T cell therapy, targeting the CD19 antigen, a surface antigen of B-cell tumors, is now covered by health insurance in Japan since 2019 for relapsed/refractory acute lymphocytic leukemia and malignant lymphoma, and treatment has begun in clinical practice. In a global joint clinical trial, about 90% of patients with relapsed or refractory acute lymphoblastic leukemia, including those who relapsed after hematopoietic stem cell transplantation, achieved complete remission, however about 30~50% of patients subsequently relapsed, and poor proliferation of CAR-T cells was cited as one reason for such relapses. At the same time, while 30~40% of patients with malignant lymphoma go into remission, the remission rate tends to be lower than that of acute lymphoblastic leukemia. In order to clarify these differences in therapeutic efficacy and the causes of relapse, we are analyzing the peripheral blood of patients following CAR-T cell therapy, measuring the in vivo durability of CAR-T cells through techniques including CAR copy number quantification, in order to clarify the relationship between clinical data and prognosis, which will lead to improved outcomes for CAR-T cell therapies in Japan.



### Potential for Application in Society

In collaboration with the Hematology Department, we are planning a physician-led clinical study of iPS cell-derived T-cell therapy for refractory tumors. We are also actively involved in many clinical trials using patients' blood (cells) from other departments (with different diseases).



# 病院管理学

病院管理学研究室

担当教授  
Chief Professor



小林 弘幸

Hiroyuki KOBAYASHI

## 研究キーワード

経営学、医療安全、リスクマネジメント、ストレス、デジタルヘルス

## 主な研究テーマ

1. 転倒リスクの解明と予防法の開発
2. 職業性ストレス評価と改善手法の開発
3. モバイルヘルスを用いた疾患の啓蒙と行動変容による予防・予測・個別化・参加型医療の実現

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 病院経営に関する講習会の実施

病院経営に特化したMBAスキルをコンパクトに講義するプログラムを展開しています。

### ■ デジタルヘルスの利活用による疾患の啓蒙と行動変容に関するエビデンスの構築

デジタルヘルスの利活用とそのエビデンスの構築に関わる研究開発をしています。

## ▶ 研究ピックアップ

モバイルヘルスを用いた疾患の啓蒙と行動変容による予防、予測、個別化、参加型医療の実現

ドライアイ(ドライアイリズム®)や花粉症(アレルサーチ®)に対するスマホアプリによる被験者の包括的な情報の収集による疾患の統合的解析を実施しています。これまでにスマホアプリから収集したビッグデータを人工知能により解析し、疾患のリスク因子の解明、疾患の層別化、個別化を行いました。本結果をもとに、スマホアプリ型ドライアイ診断補助プログラム医療機器として、順天堂大学、東邦大学、東京歯科大学市川総合病院にて診断能に係る多機関特定臨床研究を実施中です。



## 社会実装への可能性

ドライアイ診断補助プログラム医療機器として、医療機器申請する予定です。



# Department of Hospital Administration Research

Website



## Keywords

Business administration, Medical safety, Risk management, Stress, Digital health

## Main Research Topics

1. Clarifying fall risk and development of methods of prevention
2. Development of occupational stress assessments and methods of improvement
3. Achieving preventive, predictive, personalized, and patient-centered medicine through disease awareness and behavioral changes using mobile health

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Conducting workshops on hospital management

We are developing a compact program of lectures on MBA skills specific to hospital management.

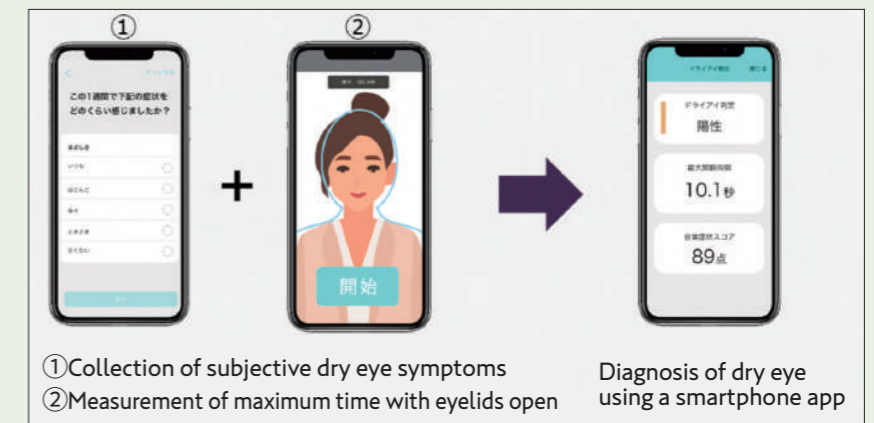
### ■ Building evidence on disease awareness and effecting behavioral changes through the use of digital health

We are conducting research and development related to the use of digital health and building up evidence in support of it.

## ▶ Research Synopsis

Achieving preventive, predictive, personalized, and patient-centered medicine through disease awareness and behavioral changes using mobile health

Implementing integrated analysis of diseases by collating comprehensive information on participants using a smartphone application for dry eye (Dry Eye Rhythm®) and hay fever (AllerSearch®). Use of artificial intelligence to analyze big data collected from smartphone apps in order to clarify risk factors for diseases, stratify and personalize diseases. Based on the results of this study, a multi-institutional specific clinical study on diagnostic ability is in progress at Juntendo University, Toho University, and Tokyo Dental University Ichikawa General Hospital using a medical smartphone application supporting dry eye diagnosis.



## Potential for Application in Society

We plan to file a PMDA application as medical device software for dry eye diagnostic assistance.



# 救急・災害医学

救急・災害医学研究室

教授  
Professor



射場 敏明  
Toshiaki IBA

## 研究キーワード

敗血症、熱中症、COVID-19、DIC、微小循環障害

## 主な研究テーマ

1. 敗血症における凝固・線溶異常の制御
2. 重症病態における炎症血栓の関与とその対策
3. 熱中症の病態生理的説明と重症化対策

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 救急疾患における炎症血栓

救急疾患における臓器障害には微小血栓形成が関与しており、重症化を防ぐには制御が必要です。

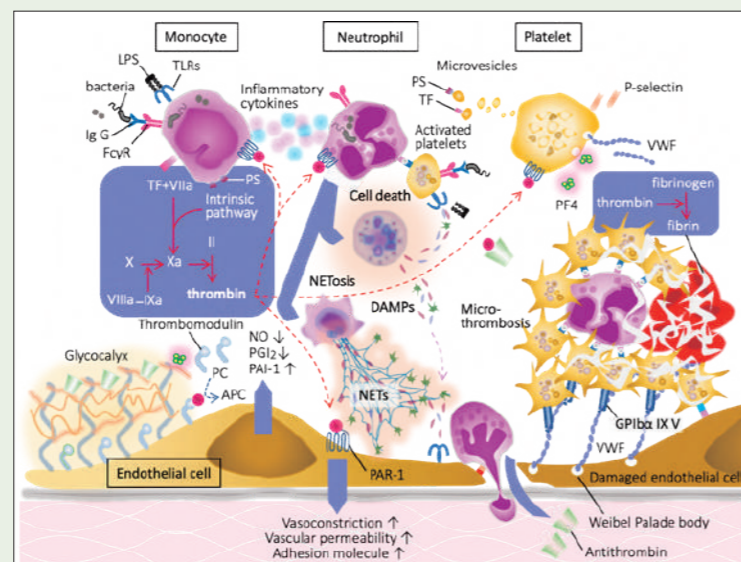
### ■ 炎症血栓に対する選択的白血球除去の効果

炎症血栓に対して活性化白血球を選択的に除去することにより微小循環の改善が可能です。

## ▶ 研究ピックアップ

### 重症病態における炎症血栓の微小循環障害への関与とその対策

敗血症、COVID-19、熱中症などの重症病態における臓器障害の発現には微小血栓形成が関与しています。“Thromboinflammation”と称されるこれらの病態においては、炎症や凝固とともに血管内皮障害の関与が大きく、微小血栓形成においては、炎症性メディエーターや補体、凝固因子などの液性因子とともに単球・好中球、血小板、血管内皮細胞などの細胞性因子の活性化が関わっています。しかしthromboinflammationの病態生理は基礎疾患ごとに異なり、対処にあたってはその相違を理解する必要があります。治療としては過剰な炎症反応の抑制、凝固反応の抑制とともに抗血栓療法などが期待されています。



## 社会実装への可能性

Thromboinflammationに対する白血球制御の試みが期待されています。



# Department of Emergency and Disaster Medicine

Website



## Keywords

Sepsis, Heatstroke, COVID-19, DIC, Microcirculation

## Main Research Topics

1. Coagulation/fibrinolysis imbalance in sepsis
2. Thromboinflammation in critical illnesses
3. Pathophysiology of heatstroke and its management

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Thromboinflammation in critical illnesses

The management of thromboinflammation is vital in the management of critical illnesses.

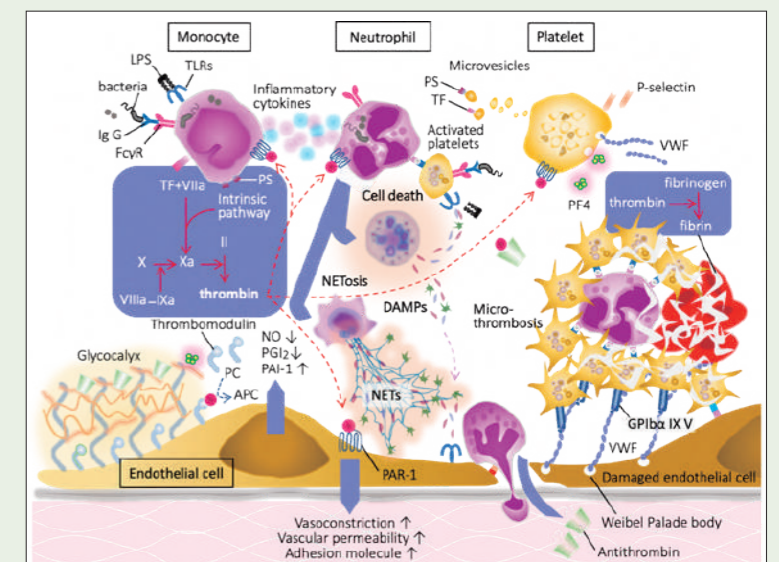
### ■ The effects of selective leukocyte elimination

Selective leukocyte elimination leads to the improvement of microcirculation in thromboinflammatory diseases.

## ▶ Research Synopsis

### Inflammatory thrombus plays a pivotal role in microcirculatory disturbance in critical illnesses

Inflammatory thrombus plays a pivotal role in microcirculatory disturbance in critical illnesses. Microthrombus formation is involved in the development of organ damage in critical conditions such as sepsis, COVID-19, and heatstroke. The complex blood cell-endothelial interaction, referred to as "thromboinflammation," plays a significant role in inflammation and coagulation. The pathophysiology of thromboinflammation varies depending on the underlying diseases, and it is essential to understand the differences for effective management. Treatment approaches may involve the suppression of excessive inflammation and inhibition of coagulation reactions.



## Potential for Application in Society

Selective leukocyte elimination is expected in the management of thromboinflammation.





# 臨床腫瘍学

腫瘍内科学研究室

担当教授  
Chief Professor



加藤 俊介  
Shunsuke KATO

## 研究キーワード

臨床腫瘍学、腫瘍生物学、バイオマーカー、薬剤耐性

## 主な研究テーマ

1. 薬剤感受性に影響を及ぼす lncRNA の同定
2. MDM2/MDM4 遺伝子増幅腫瘍細胞の免疫チェックポイント阻害剤抵抗メカニズムの解明
3. 公共データベースを利用したバイオマーカー探索

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ がんの個別化医療の開発

オミックス情報を用いた患者個々人の個別化医療の開発を目指しています。

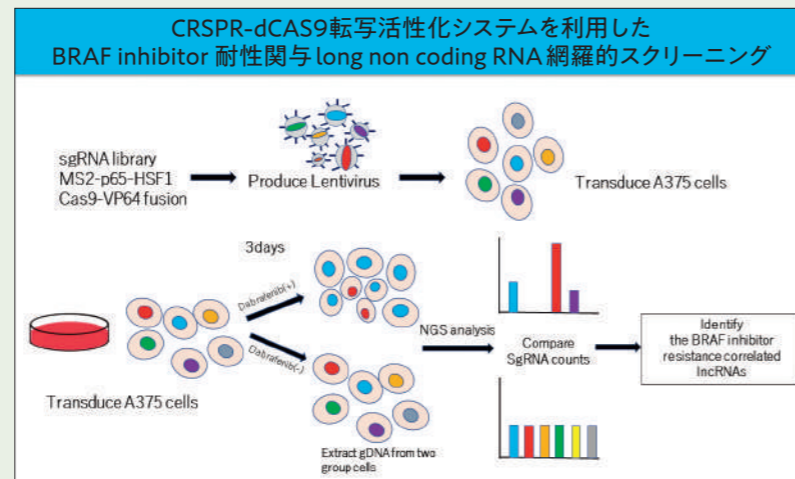
### ■ 分子標的薬剤耐性メカニズムの解明

臨床で問題となる分子標的薬剤の耐性メカニズムの解明を目指しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### BRAF 阻害剤耐性に影響を及ぼす lncRNA の同定

がん遺伝子 BRAF 遺伝子の 600 番目のコドンに生じたミスセンス変異は、悪性黒色腫、甲状腺がん、肺がん、大腸がんなど様々な臓器に共通して見られるドライバー変異ですが、BRAF 阻害剤に対する感受性は臓器毎に異なっており、臓器横断的治療開発の障害となっています。私たちは臓器特異的な発現を示す lncRNA により、エピジェネティックな遺伝子発現制御が薬剤の感受性に影響を与えるのではないかと考え、網羅的に lncRNA を発現させたスクリーニングシステムを用いて複数の lncRNA を単離し、その耐性メカニズムについて解析を行っています。



### 社会実装への可能性

患者一人一人に応じた個別化医療の開発を目指します。



# Department of Medical Oncology

Website



## Keywords

Clinical oncology, Tumor biology, Biomarkers, Drug resistance

## Main Research Topics

1. Identification of lncRNAs that affect drug sensitivity
2. Elucidation of immune checkpoint inhibitor resistance mechanism of MDM2/MDM4 gene-amplified tumor cells
3. Biomarker research using public databases

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Development of personalized medicine for cancer

We aim to develop personalized medicine using omics information of individual patients.

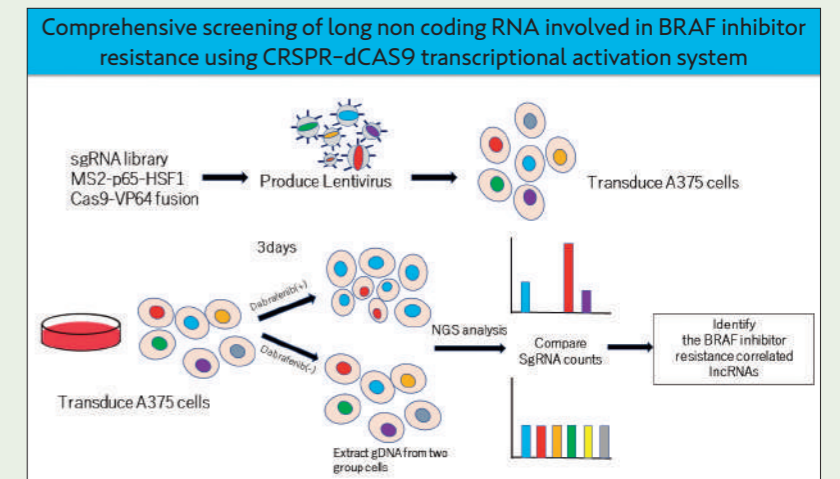
### ■ Discovery of resistance mechanisms against molecular-targeted drugs

We aim to elucidate the mechanism of resistance to molecular-targeted drugs.

## ▶ Research Synopsis

### Identification of lncRNAs that influence BRAF inhibitor resistance

Missense mutations in the oncogene BRAF gene such as V600E are common driver mutations in various organs such as malignant melanoma, thyroid cancer, lung cancer, and colon cancer. However, sensitivity to BRAF inhibitors varies among organs of origin, which is an obstacle to the development of tumor agnostic therapeutics. We hypothesized that the organ-specific expression of lncRNAs might affect drug sensitivity through epigenetic regulation of gene expression. Using a screening system that comprehensively expresses lncRNAs in cultured cells, we have successfully isolated multiple lncRNAs that affect BRAF inhibitor sensitivity, and are analyzing their mechanisms.



### Potential for Application in Society

We aim to develop personalized medicine for each patient.



# 緩和医療学

緩和医療学研究室

教授  
Professor



水嶋 章郎  
Akio MIZUSHIMA

研究室 HP



## 研究キーワード

緩和医療(グリーフケア、スピリチュアルケア)、  
ストレス緩和/アグリヒーリング(医福農連携)、がん疼痛制御

## 主な研究テーマ

1. アグリヒーリング:医療・福祉・農業が融合する「医福農連携」
2. ストレス状態の可視化:全人的ケア、ストレス緩和方法の確立
3. 担癌状態におけるフレイル・サルコペニア・骨関連事象の予防と栄養管理

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ アグリヒーリング:医福農連携

農園芸作業や自然体験のストレス軽減効果から、医療・福祉分野の連携、社会実装を目指します。

### ■ サルコペニア・骨関連事象の予防

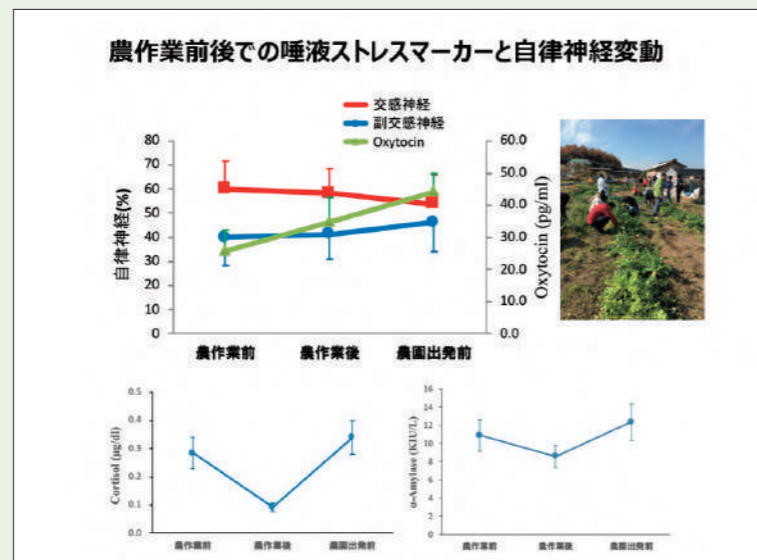
フレイルや骨関連事象を予防・管理することで、がんと共生する社会連携を目指します。

## ▶ 研究ピックアップ

### アグリヒーリングの持つ可能性:医療・福祉・農業が融合する「医福農連携」の実現

近年の新型コロナウイルスの感染拡大も含め、社会生活で不安やストレスを感じる方も多く、心身の健康をどう維持していくかが重要な課題となっています。従来の園芸療法の枠を超え、農園芸業・農作業・収穫体験・自然環境の活用などによる「アグリヒーリング」について取り組んでいます。これまで、唾液ストレスマーカーや自律神経変動、気分プロフィール分析等から、農作業体験や自然体験はストレス軽減に有用であることを報告しています。

<https://www.juntendo.ac.jp/news/02848.html>



## 社会実装への可能性

アグリヒーリング:医福農連携を通して、心身の健康に貢献していきます。



# Department of Palliative Medicine

Website



## Keywords

Palliative Medicine, Stress Management/Agri-healing/Medicine Welfare Agriculture Cooperation, Cancer Pain Relief

## Main Research Topics

1. Agri-Healing: A "partnership between medicine, welfare, and agriculture"
2. Visualization of stress: Establishment of holistic care and stress relief methods
3. Prevention of frailty, sarcopenia, and bone-related accidents, and nutrition management, among cancer patients

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Agri-Healing: A "partnership between medicine, welfare, and agriculture"

Based on the stress-alleviating effects of agricultural and horticultural works and of being in nature, we are aiming for partnership between the healthcare and welfare fields and for its practical implementation in society.

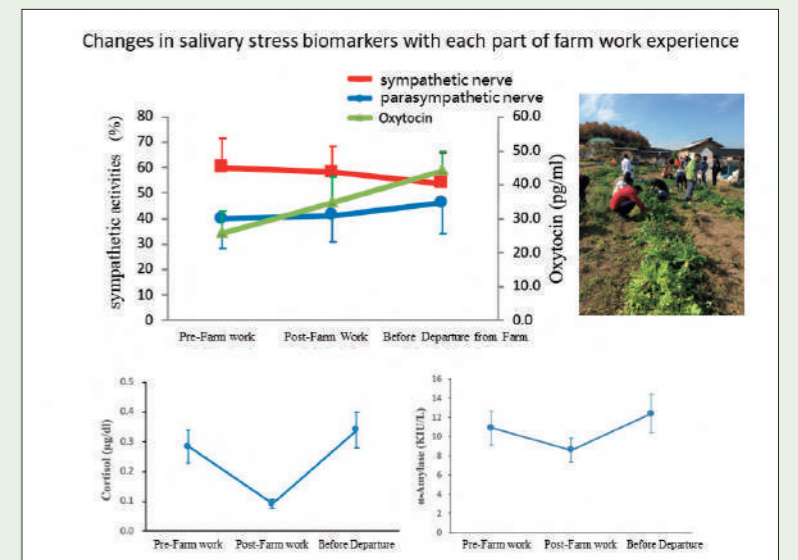
### ■ Prevention of sarcopenia and bone-related accidents

We are aiming to achieve coexistence with cancer in society through the prevention and management of frailty and bone-related accidents.

## ▶ Research Synopsis

### The potential of agri-healing: Achieving "partnership between medicine, welfare and agriculture"

Many people feel anxiety and stress in their social lives, including over the recent spread of Covid-19, and the question of how to maintain one's physical and mental health has become an important issue. Beyond conventional horticultural therapy, we are working on "agri-healing" through agriculture and horticulture, farm work, harvesting, and by being in a natural environment. Based on analysis of salivary stress markers, autonomic fluctuations, and mood profile analysis, we have reported that agricultural experiences and being in nature are useful ways of reducing stress.



## Potential for Application in Society

We are contributing to physical and mental health through "agri-healing," a partnership between medicine, welfare and agriculture.



# 歯科口腔外科学

歯科口腔外科学研究室

先任教授  
Senior Associate Professor



篠原（生木）光代  
Mitsuyo SHINOHARA

## 研究キーワード

周術期口腔機能管理、神経筋疾患、医療訴訟、唾液腺再生、オーラルフレイル

## 主な研究テーマ

1. 周術期の口腔ケアを再考する
2. 神経筋疾患患者の口腔問題を解明する
3. オーラルフレイル、医科歯科による包括的な横断研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ がん治療をサポートする口腔機能管理

がん治療に伴う口腔合併症の軽減について研究しています。

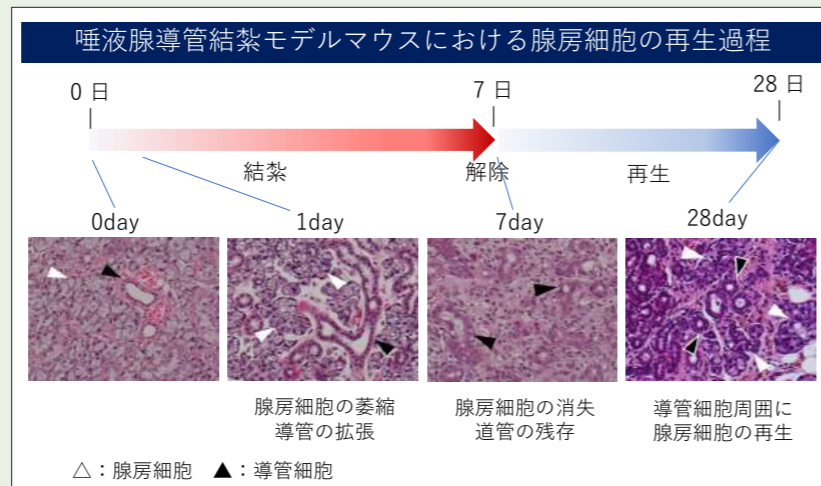
### ■ 神経筋疾患患者の歯科的問題を明らかに

神経筋疾患患者における口腔管理基準を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 唾液腺細胞の再生に関わる遺伝子の同定

導管結紮による唾液腺再生モデルマウスを用いて、唾液腺の発達・再生に関わる遺伝子を検索しています。我々は、継続的に回収した唾液腺組織のトランスクリプトーム解析より、15候補遺伝子を同定しました。その候補遺伝子の発現変動をreal-time PCRで、局在変動を免疫組織学的染色で検索しています。また、顎下腺の発生過程における1細胞解析を用いた解析から、候補遺伝子の発現細胞種を検討しています。現在、器官培養モデルを用いて胎齢期の顎下腺発達における候補遺伝子の機能を検討中です。この候補遺伝子は、腺房細胞の発達および再生の制御に重要な役割を果たす可能性があります。



## 社会実装への可能性

新たな口腔乾燥症の治療につながることを目指しています。



# Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Website



## Keywords

Perioperative oral management, Neuromuscular disease, Medical lawsuit, Salivary gland regeneration, Oral frailty

## Main Research Topics

1. Reconsider perioperative oral care
2. Elucidate oral problems in patients with neuromuscular disease
3. Comprehensive cross-sectional medical and dental research on oral frailty

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Oral function management for supporting cancer therapy

Research is being conducted on mitigating oral complications of cancer therapy.

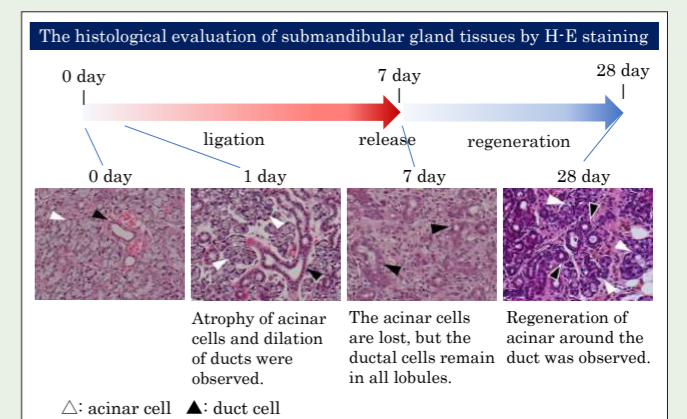
### ■ Clarifying dental problems in patients with neuromuscular disease

Research is being conducted on oral care standards for patients with neuromuscular disease.

## ▶ Research Synopsis

### Identifying genes involved in regeneration of salivary gland cells

The researchers are searching for genes involved in the development and regeneration of salivary glands using model mice that had regenerated salivary glands through duct ligation. Through transcriptome analysis of continually collected salivary gland tissue, the researchers identified 15 candidate genes. Expression variation in the candidate genes is being shown using real-time PCR, and local variation is being looked for through immunohistological staining. In addition, an analysis using single-cell analysis in the development process of the submandibular gland is being used to look for the cell types expressed by the candidate genes. Currently, organ culture models are being used to identify the functions of candidate genes in submandibular gland development during the embryonic period. It is possible that these candidate genes may play an important role in regulating acinar cell development and regeneration.



## Potential for Application in Society

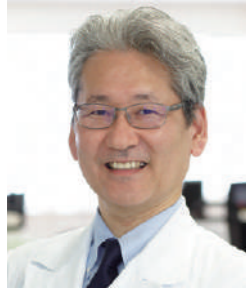
It is hoped that this research will lead to the development of new therapies for xerostomia.



# リハビリテーション医学

リハビリテーション医学研究室

担当教授  
Chief Professor



藤原 俊之

Toshiyuki FUJIWARA

## 研究キーワード

リハビリテーション医学、臨床神経生理学、Neuromodulation、ロボット、Electroceuticals

## 主な研究テーマ

1. 脳卒中、中枢神経疾患における機能回復
2. 神経可塑性を誘導する新しいリハビリテーション治療
3. 革新的遠隔リハビリテーションシステムの開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 革新的リハビリテーション治療

非侵襲的脳刺激、脊髄刺激、末梢刺激による新しいリハビリテーション治療の臨床応用。

### ■ 革新的遠隔リハビリテーション

運動解析、イメージングによるオーダーメイド遠隔リハビリテーションの開発。

## ▶ 研究ピックアップ

### Neuromodulationによる機能回復を目指した新しいリハビリテーション

神経生理学的知見に基づく非侵襲的脳刺激、経皮的脊髄刺激、末梢磁気刺激、AIロボット、VRを用いた、革新的リハビリテーション治療の開発ならびに臨床応用で世界をリードしています。神経刺激を用いて身体機能のみならず、内臓機能の機能回復を試みる新しい分野 (Electroceuticals) にも挑戦しています。

#### Neuromuscular electrical stimulation



#### Peripheral magnetic stimulation



#### Neuro-Sharing Tele-Rehabilitation



## 社会実装への可能性

我々はすでに多くの社会実装の経験があり、今後も新たな治療の開発を行います。



# Department of Rehabilitation Medicine

Website



## Keywords

Rehabilitation medicine, Clinical neurophysiology, Neuromodulation, Robotics, Electroceuticals

## Main Research Topics

1. Functional recovery from stroke and the other central nervous disease
2. Rehabilitation with using robot, VR and non invasive stimulation
3. Non-invasive spinal stimulation for functional recovery

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Innovative Rehabilitation Therapy

Clinical application of new rehabilitation therapies using non-invasive brain stimulation, spinal cord stimulation, and peripheral stimulation.

### ■ Innovative Tele-Rehabilitation

Development of tailor-made tele-rehabilitation using motion analysis and imaging.

## ▶ Research Synopsis

### New Rehabilitation for Functional Recovery by Neuro-modulation

Our department leads the world in the development and clinical application of innovative rehabilitation therapies using non-invasive brain stimulation, transcutaneous spinal cord stimulation, peripheral magnetic stimulation, AI robotics, and VR based on neurophysiological findings. We are also challenging a field of Electroceuticals that attempts to restore not only physical functions but also visceral functions using neurostimulation.

#### Non-invasive brain stimulation



#### Transcutaneous spinal stimulation



#### AI-Robot



#### Motion analysis



## Potential for Application in Society

We already have a lot of experience in social implementation and will continue to develop new treatments.



# 臨床遺伝学

臨床遺伝学研究室

担当教授  
Chief Professor



新井 正美  
Masami ARAI

研究室 HP



## 研究キーワード

遺伝子診断、遺伝性腫瘍、超希少難治性疾患、先天性疾患

## 主な研究テーマ

1. 受託検査では確定診断に至らない症例における追加解析の有用性に関する研究
2. 難病における標準治療選択の現状と長期予後に関する研究(大規模医療情報)
3. 診断に難渋する小児先天性疾患に対する全ゲノム解析の役割

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 遺伝性腫瘍に対するリードスルー療法の開発

家族性大腸腺腫症モデルマウスにおいてナンセンス変異をリードスルーする薬剤の効果を示しました。

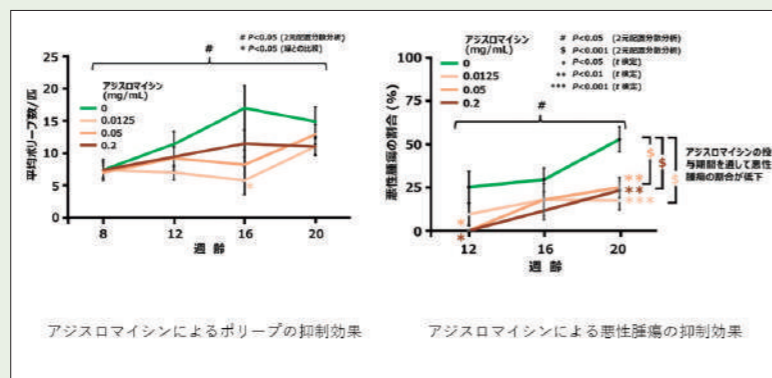
### ■ 尿を用いた早期癌診断法の開発

特許出願中の RT-HRM 技術を用いて大量尿からの癌の早期発見法を病理・腫瘍学と開発しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### FAP モデルマウスにおけるリードスルー薬アジスロマイシンによる大腸腺腫発症予防効果

これまで遺伝性腫瘍の一次予防として TAM、NSAID による化学予防、リスク低減手術などが行われていますが、それによる有害事象も無視できません。欧米でナンセンス変異を有する筋ジストロフィー症の治療として使用されているリードスルー薬を遺伝性腫瘍の発症リスク低減に応用できるかを検討しています。FAP のモデルマウスにおいてリードスルー効果を示す抗生物質アジスロマイシン投与により、大腸腺腫の発生抑制効果を示しました。今後、ナンセンス変異を有する BRCA 病的バリエーション陽性乳癌上皮細胞などにも応用できるかを検討します。またリードスルー薬は PARP 阻害薬の効果を減弱させる可能性はないのか、検討しています。



## 社会実装への可能性

遺伝性腫瘍における副作用の少ない化学予防の個別化に貢献します。



# Department of Clinical Genetics

Website



## Keywords

Genetic diagnosis, Hereditary tumors, Extremely rare intractable diseases, Congenital diseases

## Main Research Topics

1. Research on the efficacy of additional genetic analysis for the case in which final genetic diagnosis couldn't be reached by routine genetic testing service
2. Research on the Current Status and Long-Term Prognosis of Standard Treatment Options for Intractable Diseases
3. The role of whole genome analysis in diagnosing difficult-to-diagnose pediatric congenital disorders

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Development of readthrough therapy for hereditary tumors

Effects of drugs that readthrough nonsense mutations in a mouse model of familial adenomatous polyposis (FAP).

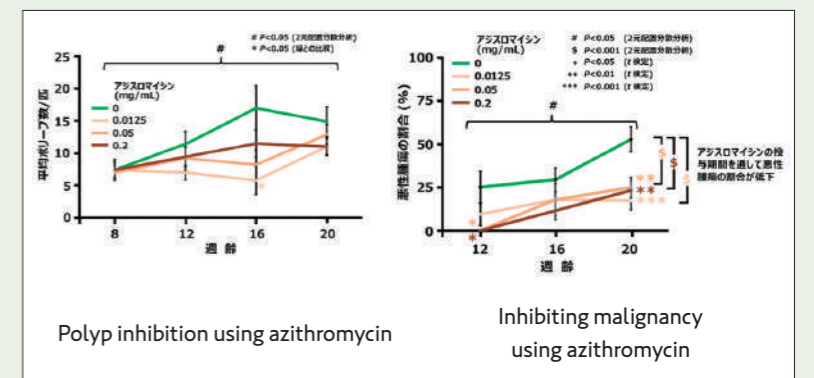
### ■ Development of a urine-based, early-stage method for cancer diagnosis

Working with Pathology and Oncology to develop a method for the early detection of cancer from large volumes of urine using patent-pending RT-HRM technology.

## ▶ Research Synopsis

### Prevention of Colorectal Adenoma Development using the Readthrough Drug Azithromycin in a Mouse Model of FAP

Although TAM, NSAID chemoprevention, and risk-reduction surgery have been used for primary prevention of hereditary tumors, adverse events resulting from these procedures cannot be overlooked. We are investigating the possibility of using readthrough drugs, which are used in Europe and the United States for the treatment of muscular dystrophy with nonsense mutations, to reduce the risk of developing hereditary tumors. Administration of azithromycin, an antibiotic with a readthrough effect in a mouse model of FAP, inhibited colorectal adenoma development. Going forward, we will examine whether it can be applied to cases such as BRCA-positive breast cancer epithelial cells with nonsense mutations. We are also examining whether readthrough drugs may diminish the effect of PARP inhibitors.



## Potential for Application in Society

Contributing to personalized hereditary tumor chemoprevention with fewer side effects.



# スポーツ医学・スポーツロジ（スポーツ医学）

スポーツ医学研究室

先任准教授  
Senior Associate Professor



高澤 祐治  
Yuji TAKAZAWA

## 研究キーワード

コンディショニング、スポーツ現場における安全管理、スポーツ医学教育、アンチドーピング、多職種サポート

## 主な研究テーマ

1. スポーツ現場（選手・チーム・大会会場など）での医療ニーズに対する多職種サポート体制構築
2. スポーツドクター・トレーナー育成
3. アンチドーピング啓発・教育活動

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ アスリートサポート

アスリートのパフォーマンス向上においては全人的な医療サポート体制が必要となります。

### ■ スポーツ現場サポート

安全なスポーツ活動を行うためにはスポーツ現場での質の高い救護体制の整備が必要となります。

## ▶ 研究ピックアップ

### マスコギャザリングイベントにおける安全な医療救護体制の構築

大勢が参加するスポーツイベントはトップレベルから一般市民レベルまで多数あります。オリンピックや国際大会などにおいては「選手対応」と「観客対応」を分けた救護体制が必要となりますが、一般市民レベルにおいてはそれらを包括した救護体制が必要となります。医療資機材に限られるスポーツ現場においては競技や季節・環境などによって医療の需給バランスが容易に崩れてしまうことも懸念されるため、大会本部と連携した準備が必要となります。スポーツによる重大事故を無くすための現場対応の質の向上だけでなく、スポーツ現場での有事の際に混乱なくスムーズな救護活動を行うための組織体系の標準化を目指します。



### 社会実装への可能性

当研究室は本来全人的サポートであるスポーツ医学的見地から、アスリートだけでなく広く一般市民への社会貢献をして参ります。



# Department of Sports Medicine

Website



## Keywords

Conditioning, Safety management on the sports field, Sports medicine education, Anti-doping, Multi-professional support

## Main Research Topics

1. Establishment multidisciplinary support systems for medical needs at sports sites (athletes, teams, competition venues, etc.)
2. Sports doctor/trainer training
3. Anti-doping awareness and education activities

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Athlete support

Improving athletes' performance requires a holistic medical support system.

### ■ Sports venue support

Safe sports activities require the development of quality first-aid systems at sports venues.

## ▶ Research Synopsis

### Establishing a safe medical rescue system for mass gatherings

There are numerous sporting events in which large numbers of people participate, from the top level to the general public level. In the Olympics and international competitions, there is a need to have separate first-aid systems for athletes and spectators, but at the general level, a comprehensive first-aid system is required to handle both athletes and spectators. In sports venues where medical equipment and supplies are limited, there is concern that the balance of supply and demand for medical care can easily be disrupted by competition, season, environment, and other factors, so preparations must be made in cooperation with event organizers. We aim not only to improve the quality of on-site response, eliminating serious accidents resulting from sports, but also to standardize the system of organization to ensure smooth rescue activities without confusion in the event of emergencies at sports venues.



### Potential for Application in Society

Our laboratory is making a social contribution not only for athletes, but also for the wider public in the form of holistic support through sports medicine.

担当教授  
Chief Professor

 佐瀬 一洋  
Kazuhiro SASE

**研究キーワード**

規制科学、臨床評価、リアル・ワールド・エビデンス

**主な研究テーマ**

1. 革新的医療機器の市販後安全性監視とリアル・ワールド・エビデンス研究
2. 妊婦・授乳婦における医薬品のベネフィット／リスク評価に関する研究
3. がん患者に発症する心血管疾患の早期発見・早期介入に資する研究

研究室 HP


**産業界や自治体等へのアピールポイント**
**■ アンメット・ニーズに光を当てる**

医療現場におけるニーズと最新の技術的シーズの目利きやマッチングを支援しています。

**■ 医療イノベーションを推進する**

国際規制調和による持続可能なエコシステムで迅速承認と市販後安全性監視効率化を目指します。

**▶ 研究ピックアップ**
**腹部大動脈瘤に対する革新的医療機器の長期予後に関するリアル・ワールド・エビデンス研究**

規制科学の新概念であるリアル・ワールド・エビデンス (RWE) 研究を実践しています。例えば、ステントグラフト内挿術 (EVAR) と開腹手術 (OAR) は切磋琢磨しつつ腹部大動脈瘤 (AAA) の短期治療成績を向上しましたが、EVAR の長期的ベネフィット／リスク評価では議論が続いています。我々の保険請求データベースを用いた RWE 研究では、破裂 AAA では EVAR 後の再介入率が有意に高いこと、および術後の画像診断実施率は低い死亡率と関連している可能性が示唆されました。RWE の応用により、医療イノベーションの推進と安全性確保を両立させる持続可能なエコシステム構築を目指します。


**社会実装への可能性**

医療イノベーション推進と安全性確保を両立させる持続可能なエコシステム。

**Keywords**

Regulatory Science, Clinical Evaluation, Real-world Evidence

**Main Research Topics**

1. Real-world Evidence for Post-Marketing Surveillance of Innovative Medical Devices
2. Benefit-Risk Analysis of Drugs in Pregnant and Lactating Women
3. Monitoring and Management of Cancer Treatment-Related Cardiovascular Toxicities

**Appeal to Industry and Local Government**
**■ Finding Opportunities in the Unmet Medical Needs**

We help identify and match the medical needs with the technological seeds.

**■ Navigating Medical Innovation Quickly and Safely**

Sustainable ecosystems through regulatory harmonization helps expedited approval and efficient surveillance.

Website


**▶ Research Synopsis**
**Real-world Evidence on Endovascular versus open repair in patient with abdominal aortic aneurysm**

Real-world evidence (RWE) is a new paradigm in regulatory science. For example, Endovascular aortic repair (EVAR) has evolved through competition with open aortic repair (OAR) for abdominal aortic aneurysm (AAA). Although annual follow-up with imaging is recommended for EVAR, long-term surveillance, and data collection remain challenging. Our claims-based analysis in Japan showed no statistically significant difference in 5-year mortality of EVAR compared with OAR. However, EVAR had a significantly higher reintervention rate in ruptured AAA. Therefore, regular follow-up with imaging is recommended. In the future, international collaborations to create sustainable ecosystems are warranted.


**Potential for Application in Society**

Sustainable ecosystems through regulatory harmonization to balance innovation and safety.



## 感染制御科学

教授  
Professor



堀 賢  
Satoshi HORI

### 研究キーワード

感染制御、パンデミック、医療関連感染症、薬剤耐性菌、空調工学

### 主な研究テーマ

1. 医療関連感染症の防止
2. パンデミックに強い建築・設備の研究開発
3. 薬剤耐性菌を制御する抗菌薬の適正使用

研究室 HP



### 産業界や自治体等へのアピールポイント

#### ■ パンデミックに強い社会の創出

世界的感染症の発生に備えて、予め感染症が広がりにくい建築や設備を研究開発し、社会実装します。

### ▶ 研究ピックアップ

#### 感染症対策の脆弱性を評価する「感染症リスク評価ツール」の開発

パンデミックは100年に一度といわれてきましたが、近年はその間隔が狭まってきており、現在は10年に一度、将来はもっと頻繁に繰り返すとの予測もでています。

Pandemic Readyとは、将来の“パンデミック”に対して“備えがある”という意味の新造語です。我々は、4つの感染経路(空気、エアロゾル、飛沫、接触)ごとに、感染拡大に影響する3つの要因(建築様式、設備・装備、運用)の面から感染拡大のリスクを評価し、対策状況を網羅的・客観的にレーティングすることに世界で初めて成功しました。対策が脆弱な部分があれば、最適なソリューションを提案することで、社会実装を進めてまいります。



#### 社会実装への可能性

一般社団法人パンデミックレディ・コンソーシアムを2022年に設立し事業展開しています。



## Infection Control Science

Website



### Keywords

Infection prevention and control, Pandemic, Healthcare-associated infections, Drug-resistant bacteria, HVAC engineering.

### Main Research Topics

1. Prevention of healthcare-associated infections
2. Research and development of pandemic-resistant buildings and facilities
3. Appropriate use of antimicrobials to control drug-resistant bacteria

### Appeal to Industry and Local Government

#### ■ Development and creation of a Society Resilient to Pandemics.

In preparation for global infectious disease outbreaks, research and development of architecture and facilities that are less conducive to the spread of infections are conducted in advance, and then implemented in society.

### ▶ Research Synopsis

#### Development of an "Infectious Disease Risk Assessment Tools" to evaluate the vulnerability of infectious disease measures.

Pandemics used to occur once every 100 years, but in recent times, the intervals have been narrowing, and they could happen every 10 years, even more frequently in the future. The term 'Pandemic Ready' is a neologism that signifies being 'prepared' for future pandemics. We have achieved groundbreaking success in comprehensively and objectively evaluating the risk of infection spread, focusing on three factors that influence transmission in four infection routes (airborne, aerosol, droplet, and contact): architectural design, facilities and equipment, and operational procedures. We investigate the optimal solutions to promote societal implementation.



#### Potential for Application in Society

General Incorporated Association Pandemic Ready Consortium has been established since 2022.



教授  
Professor

 平澤 恵理  
Eri HIRASAWA

## 研究キーワード

細胞外マトリックス、筋疾患、糖タンパク質

## 主な研究テーマ

1. 脳の機能と老化における細胞外マトリックスのバイオロジー
2. 運動器の疾患と老化の研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 脳の機能と老化における細胞外基質

脳の発達、成体神経新生、老化における細胞外基質の機能を糖鎖修飾等による可変性から着目します。

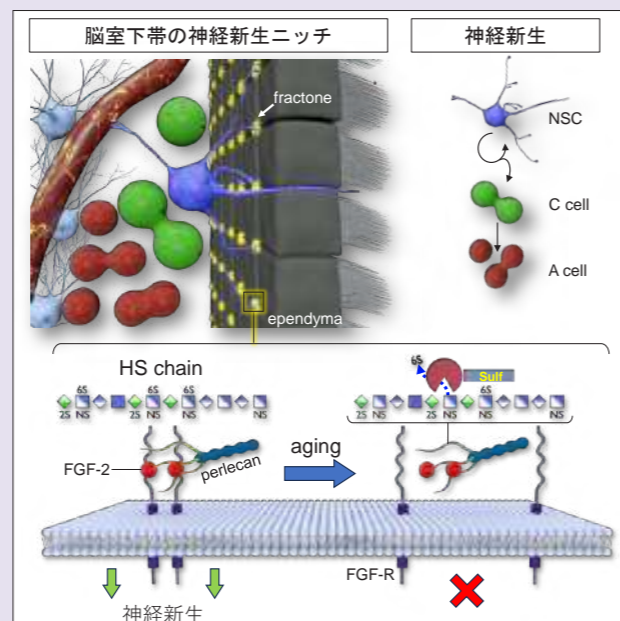
### ■ 運動器の疾患と老化の研究

運動による骨格筋へのメカニカルストレスを筋萎縮の防止や機能維持に活かす方策を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 老化成体神経新生における細胞外マトリックスの糖鎖修飾

脳室下帯の成体神経新生領域では、神経幹細胞はフラクトンと呼ばれる細胞外マトリックス構造と接触しています。この構造が、神経新生ニッチとなっています。加齢に伴い、フラクトンを構成するヘパラン硫酸プロテオグリカンであるパーレカンのヘパラン硫酸鎖(HS鎖)の硫酸化パターンが変化し、成長因子シグナル(FGF-2)伝達の制御が変化します。これが、加齢に伴う神経新生の低下につながっていると考えられます。



## 社会実装への可能性

老化関連疾患及び生理的老化への方策を提示します。

Website



## Keywords

Extracellular matrix, Neuromuscular disorders, Glycoprotein

## Main Research Topics

1. Extracellular matrix in brain function and aging
2. Diseases and aging in locomotortive syndrome

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Extracellular matrix in brain function and aging

We focus on the functions of extracellular matrix in brain development, adult neurogenesis, and aging from the viewpoint of the sulfation pattern variation of their glycosaminoglycan chains.

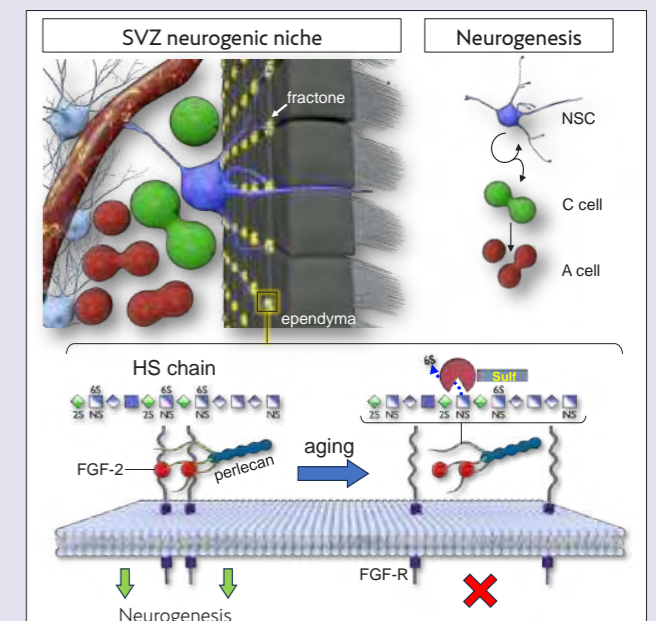
### ■ Diseases and aging in locomotortive syndrome

We study mechanical stress on skeletal muscle caused by exercise for the prevention of muscle atrophy and maintenance of muscle function.

## ▶ Research Synopsis

### Glycosylation of extracellular matrix in aging adult neurogenesis

In the adult neurogenic region of the subventricular zone, neural stem cells are in contact with an extracellular matrix-like structure called a fractone. This structure works a neurogenic niche. Aging alters the sulfation pattern of heparan sulfate chains (HS chains) of perlecan, a heparan sulfate proteoglycan present in fractones, and alters the regulation of growth factor signaling (FGF-2) transmission. This is thought to lead to a decrease in neurogenesis with aging.



## Potential for Application in Society

Our research will propose strategies for aging-related diseases and physiological aging.



# スポーツ医学・スポーツロジ (スポーツロジ)

先任准教授  
Senior Associate Professor



田村 好史  
Yoshifumi TAMURA

## 研究キーワード

健康寿命、代謝血管障害、認知症、フレイル、サルコペニア

## 主な研究テーマ

1. メタボリックシンドローム予防
2. 脳機能障害予防
3. ロコモティブシンドローム予防

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 高齢者の健康に関する研究開発

高齢者研究「Bunkyo Health Study」では企業と共同研究・開発を進めています。

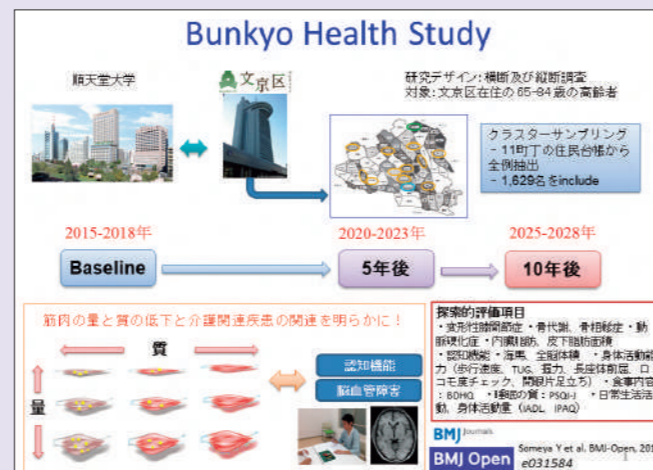
### ■ 女性の健康に関する研究開発

痩せた女性などを対象とした研究を推進し、企業と共同研究・開発を進めています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 都市部在住高齢者コホート・Bunkyo Health Study (文京ヘルスタディー)

スポーツロジセンターでは文京区の高齢者を対象として、認知機能・運動機能などが「いつから」「どのような人が」「なぜ」低下するのか、「どのように」早期の発見・予防が可能となるかを明らかにするコホート研究「文京ヘルスタディー」を行っています。具体的には、文京区在住の65歳以上85歳未満でランダムに選択された1,629名の高齢者を対象に、骨格筋の量・質(インスリン感受性)の測定、認知機能、脳MRI、動脈硬化、関節機能、遺伝子多型、生活習慣(身体活動量・食事内容)などを網羅的に調査し、現在10年以上に及ぶ追跡調査を行う予定としています。本研究では、複数企業との共同研究開発も同時に進めています。



## 社会実装への可能性

介護予防のための早期マーカーや介入法を開発することにより、社会実装を目指します。



# Sportology

## Keywords

Healthy life expectancy, Metabolic vascular disease, Dementia, Frailty, Sarcopenia

## Main Research Topics

1. Metabolic syndrome prevention
2. Prevention of brain dysfunction
3. Locomotive syndrome prevention

Website



## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Research and development on health of the elderly

The Bunkyo Health Study, a research study on the elderly, is conducting joint research and development with companies.

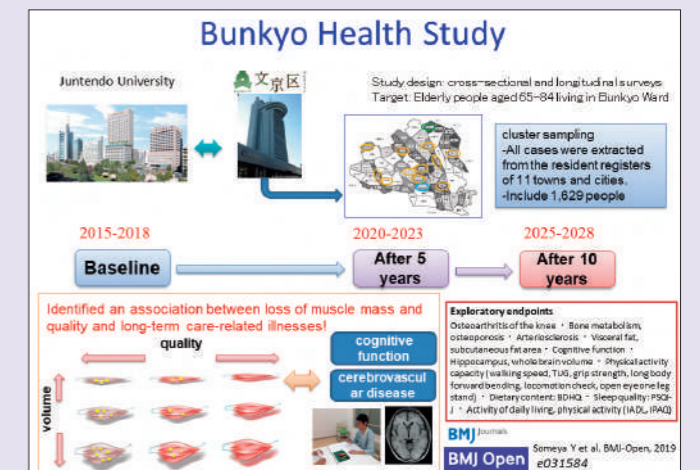
### ■ Research and development on women's health

We are promoting research on thin women and other subjects, and are conducting joint research and development with companies.

## ▶ Research Synopsis

### Bunkyo Health Study, a cohort of elderly urban residents

The Sportology Center is a research center for the elderly in Bunkyo Ward, Tokyo, which aims to answer questions such as "when", "who", and "why" do cognitive and motor functions decline? How can we detect and prevent the decline at an early stage? The Bunkyo Health Study is a cohort study to clarify the following questions: "When does cognitive function and motor function decline? Specifically, 1,629 randomly selected elderly people between the ages of 65 and 85 living in Bunkyo Ward will be comprehensively surveyed for measurement of skeletal muscle quantity and quality (insulin sensitivity), cognitive function, brain MRI, arteriosclerosis, joint function, genetic polymorphism, lifestyle (physical activity level and diet), etc., and currently more than 10 years of The research will be conducted over a follow-up period of more than 10 years. In this research, joint research and development with several companies is also underway at the same time.



## Potential for Application in Society

We aim for social implementation by developing early markers and intervention methods for care prevention.

担当教授  
Chief Professor

 小林 弘幸  
Hiroyuki KOBAYASHI

### 研究キーワード

漢方医学、自律神経、ストレス

### 主な研究テーマ

1. 現代医療に基づいた漢方薬の作用機序の解明
2. 漢方薬と伝統医学的観点からのウェルビーイング
3. 心身一如、心と身体を総合的にとらえたストレス緩和

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 漢方薬の効果のメカニズムを明らかにする

基礎研究と臨床研究の両方で効果検証と作用機序の研究をしています。

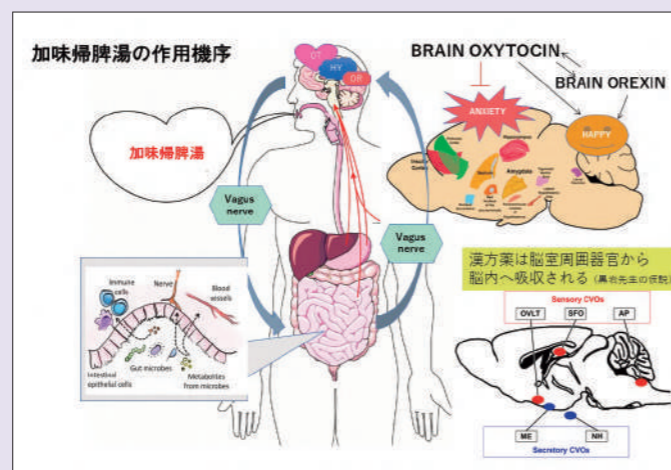
### ■ 漢方によるウェルビーイングをめざす

1800年の歴史を誇る伝統医学を現代に活かし、よりよい生活が送れるよう研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### ストレス誘発情動障害に対する漢方薬の作用

COVID-19流行以後、日常生活は落ち着きを取り戻しつつありますが、もはやコロナ以前と同じになることはないでしょう。一方、日常生活における悩みは、睡眠障害、抑うつ、不安、そのほか不定愁訴など、時代を超えて共通しています。当講座ではストレスモデルを用いて漢方の効果について研究しています。香蘇散 (TJ-70) のストレス性睡眠障害の改善効果、エキス内服と吸入による作用機序の違い、半夏厚朴湯 (TJ-16) の不安による攻撃性の改善効果、加味帰脾湯 (TJ-137) による慢性便秘症女性の精神不安、消化器症状とQOLの改善効果を報告しました。漢方で現代のストレスを緩和し、よりよい生活が送れるよう貢献します。



### 社会実装への可能性

漢方薬をより効果的に用いるために現代のエビデンス創出を目指しています。

Website



### Keywords

Chinese medicine, Autonomic nervous system, Stress

### Main Research Topics

1. Clarifying the mechanisms by which Chinese herbal medicines act based on modern medicine
2. Well-being from the perspectives of traditional medicine and traditional Chinese medicine
3. Stress relief based on a holistic view of mind and body unity

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Clarifying the mechanisms of the effects of Chinese traditional medicines

We are conducting both basic and clinical research to validate the efficacy of traditional medicine and the mechanisms by which it acts.

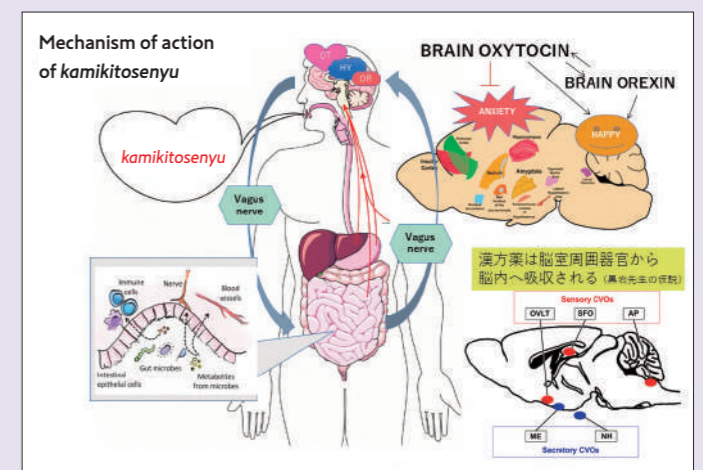
### ■ Aiming for well-being through Chinese Medicine

We are researching the application of traditional medicine, which has an 1800-year history, to the modern world to help people lead better lives.

## ▶ Research Synopsis

### Action of Chinese traditional medicine on stress-induced affective disorder

Day-to-day life has settled down following the Covid-19 pandemic, but it will not go back to the way it was before. On the other hand, day-to-day issues such as sleep disorders, depression, anxiety, and other complaints are consistent throughout the ages. Our department is using a stress model to study the effects of traditional Chinese medicine. We have reported on the ameliorative effect of kososan (TJ-70) on stress-induced sleep disorder and the difference in mechanism of action between oral intake and inhalation of the extract, the ameliorative effect of hanxatsu-kosobaku-to (TJ-16) on anxiety-induced aggression, and the ameliorative effect of kamikituzen-to (TJ-137) on mental anxiety, digestive symptoms and quality of life in women with chronic constipation. Chinese traditional medicine can contribute to a better quality of life by alleviating the stresses of the modern era.



### Potential for Application in Society

We are aiming to generate modern evidence in support of the more effective use of Chinese traditional medicine.

担当教授  
Chief Professor

 岡崎 康司  
Yasushi OKAZAKI

**研究キーワード**

ミトコンドリア病、ゲノム医療、ダイレクトリプログラミング

**主な研究テーマ**

1. ミトコンドリア病ゲノム・機能解析・治療法の開発
2. 難病に対するゲノム医療の実装
3. 細胞種間直接分化転換(ダイレクトリプログラミング)の医療実装

研究室 HP


**産業界や自治体等へのアピールポイント**
**■ 難病に対するゲノム医療の実装**

ミトコンドリア病の遺伝子診断と病態解明、新しい治療法の開発を行い医療への実践を目指します。

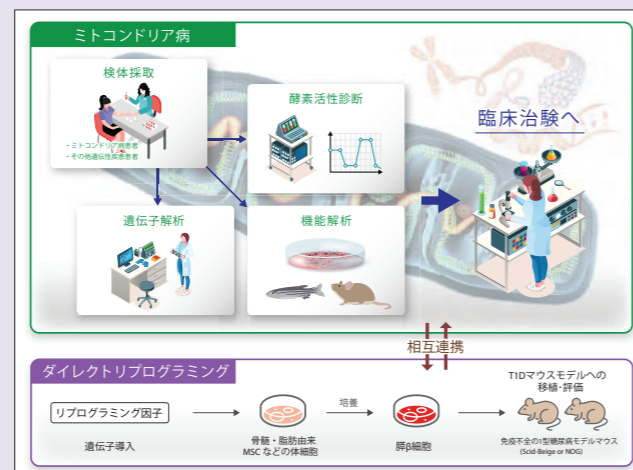
**■ 糖尿病に対する再生医療の実装**

全く新しい分子により効率的にインスリンを産生する細胞誘導法を開発し臨床展開を目指します。

**▶ 研究ピックアップ**
**ミトコンドリア病の遺伝子診断と病態解明、新しい治療法の開発と医療実装**

国内の主要病院と共同で収集したミトコンドリア病3000人以上の患者コホートをもとに、ゲノム解析を行い世界に先駆けて新規の原因遺伝子を同定し、病態の解明に貢献して来ました。ミトコンドリア病治療法の開発(特許取得済)もっており、臨床への展開を目指しています。臨床検査部と共同でミトコンドリア病遺伝子診断の保険診療の医療実装を行いました。

また、脂肪細胞などの体細胞から直接インスリンを産生する細胞に誘導する全く新しい手法を開発(特許取得済)し、臨床への展開を目指しています。


**社会実装への可能性**

ミトコンドリア病遺伝子診断を保険診療のもとに展開。ミトコンドリア病の治療薬(特許取得)の臨床展開。ダイレクトリプログラミングによる糖尿病治療(特許取得)医療実装。

Website


**Keywords**

Mitochondrial disease, Genomic medicine, Direct programming

**Main Research Topics**

1. Mitochondrial disease genomics, functional analysis, and development of therapies
2. Genomic medicine for intractable diseases
3. Medical implementation of direct differentiation between cell types (direct programming)

**Appeal to Industry and Local Government**
**■ Genomic medicine for intractable diseases**

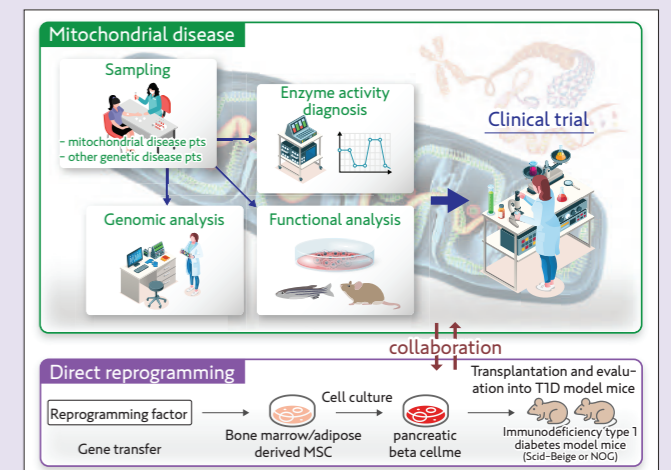
We are aiming to develop new therapies for mitochondrial diseases through genetic diagnosis and clarification of their pathogenesis, and to put them into clinical practice.

**■ Regenerative medicine for diabetes**

We are aiming to develop a method of cell induction that efficiently produces insulin using a completely new molecule, and to put this method into clinical practice.

**▶ Research Synopsis**
**Genetic diagnosis and pathogenesis of mitochondrial diseases, development and clinical implementation of new therapies**

Based on a cohort of more than 3,000 patients with mitochondrial disease collected in collaboration with major hospitals throughout Japan, we have contributed to clarifying the pathogenesis of the disease by identifying novel causative genes through genome analysis, a world first. We are also developing a treatment for mitochondrial disease (patented) and are aiming to expand it to clinical practice. We have implemented insurance-covered genetic mitochondrial disease diagnosis in collaboration with the Department of Clinical Laboratory. We have also developed (patented) a completely new method of inducing insulin-producing cells directly from somatic cells such as adipocytes, and are aiming to expand this method into clinical practice.


**Potential for Application in Society**

Development of insurance-covered genetic diagnosis of mitochondrial disease. Clinical development of a patented treatment for mitochondrial disease. Medical implementation of a patented treatment for diabetes through direct programming.

担当教授  
 Chief Professor

 田中 里佳  
 Rica TANAKA

### 研究キーワード

再生医療、橋渡し研究、幹細胞治療、血管再生、創傷治療

### 主な研究テーマ

1. 自己末梢血単核球生体外増幅培養細胞を用いる難治性虚血性潰瘍の治療
2. 新規マクロファージ分画による血管再生・創傷治癒促進の効果
3. 末梢血単核球生体外増幅細胞と間葉系幹細胞の合剤による治療法の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 再生医療による難治性潰瘍の克服

難治性潰瘍治療に向けて独自に開発した新規細胞加工物を用いる医師主導治験を実施中です。

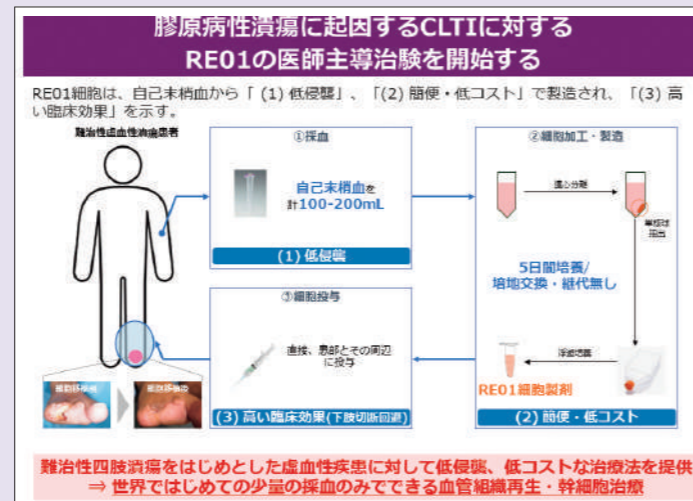
### ■ 新規組織再生治療の開発

血管再生治療(細胞、培養上清、エクソゾーム)を用いた皮膚、毛髪、脂肪など組織再生。

## ▶ 研究ピックアップ

### 治験製品 RE-01を用いる難治性虚血性潰瘍の治療のための医師主導治験

組織の再生には血管が必要不可欠です。我々は自己の末梢血中に存在する血管幹細胞とM2マクロファージに着目し、世界初の採血だけでできる血管組織再生細胞治療法を独自に開発しました。本技術により1週間で少量の血液から調製できる高い血管・組織再生能を有する細胞(MNC-QQ細胞)は、難治性四肢潰瘍患者を対象とした臨床研究において安全性と有効性を示しました。MNC-QQ細胞の技術を改良し効能を高めた治験製品 RE-01は、2022年度より血管炎による潰瘍を対象とした医師主導治験を開始し再生医療等製品として薬事承認、保険収載を目指し、さらに本細胞製品は他の虚血性疾患を対象とした適応拡大が期待されます。



### 社会実装への可能性

RE-01の薬事承認・保険収載による実用化に向けて医師主導治験を実施しています。  
順天堂発ベンチャーとして(株)リエイルを設立しRE01の開発及び実用化を進めています。

Website



### Keywords

Regenerative Medicine, Translational Study, Stem Cell Therapy, Vasculogenesis, Wound healing

### Main Research Topics

1. A novel therapy for non-healing ischemic wound using in vitro cultured-mono nuclear cells from autologous peripheral blood
2. Effects of a novel macrophage fraction for vasculogenesis and wound healing
3. Development of a novel therapy with cultured-MNCs (mono nuclear cells) and mesenchymal stem cells

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Overcoming non-healing wounds with a regenerative therapy.

A physician-initiated clinical trial is currently underway using a new cell-processed product that was originally developed for the treatment of non-healing wounds.

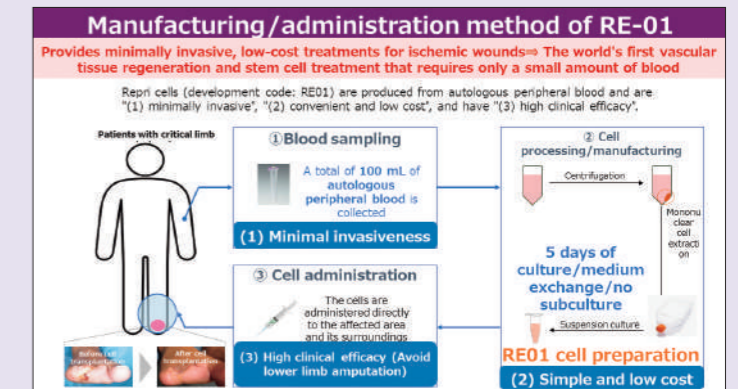
### ■ Establishment of Novel Tissue Regenerative Therapy

Tissue regeneration such as skin, hair, and fat using revascular regenerative therapy (cells, culture supernatant, exosomes).

## ▶ Research Synopsis

### An Investigator-initiated Trial for Treatment of Intractable Ischemic Wounds Using RE-01 as an Investigational Product.

Vessels are essential for tissue regeneration. Focusing on the vasculogenic stem cells and M2 macrophages in autologous peripheral blood from a patient, we have originally developed the world's first vascular and tissue regenerative cell therapy that can be performed simply by drawing blood. Cells with high vascular and tissue regenerative ability (named MNC-QQ cells), which can be prepared from a small amount of blood and prepared in one week using our culture technology, have demonstrated safety and efficacy in clinical studies targeting intractable limb ulcer patients. RE-01, an investigational product with improved MNC-QQ cell technology and enhanced efficacy, will start physician-initiated clinical trials for ulcers caused by vasculitis in 2022, aiming for regulatory approval and insurance coverage as a regenerative medicine product. Furthermore, this cell product is expected to expand its indications for other ischemic diseases.



### Potential for Application in Society

We are conducting an investigator-initiated clinical trial for the practical application of RE-01 through pharmaceutical approval and insurance coverage. ReEir Co., Ltd. was established as a first start up company from Juntendo University and is currently working on the development of RE01 for future regenerative pharmaceutical product.



# ゲノム・再生医療学

担当教授  
Professor



赤松 和土  
Wado AKAMATSU

## 研究キーワード

神経幹細胞、iPS細胞、神経疾患

## 主な研究テーマ

1. iPS細胞を用いた神経疾患解析と創薬
2. iPS細胞の神経分化誘導方法の開発
3. iPS細胞を用いた再生医療の開発

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

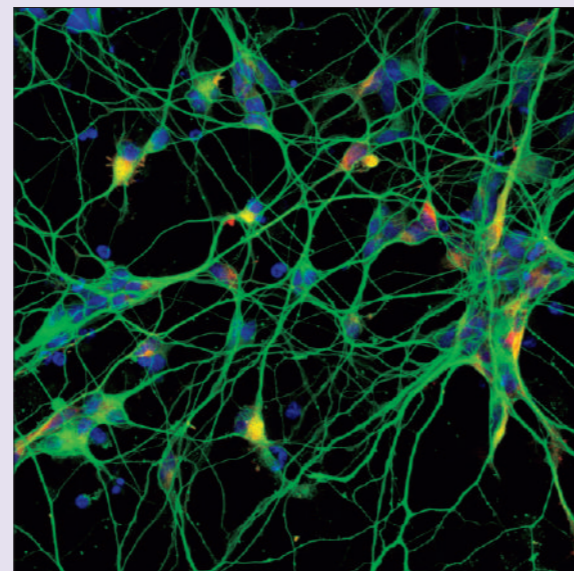
### ■ iPS細胞を用いた神経疾患解析と創薬

iPS細胞を用いた神経疾患の病態解明と薬剤スクリーニング基盤を開発しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### パーキンソン病の病態を改善させる治療薬探索システムを確立

我々は本学脳神経内科と共同でパーキンソン病患者由来 iPS 細胞の表現型に基づく薬剤スクリーニング基盤を構築しました。これを用いて家族性パーキンソン病 PARK2 の病態を改善させる 4 種類の化合物を同定し、それらの化合物が原因不明で症例の大部分を占める孤発性症例の一部でも効果があることを明らかにしました。現在は企業やアカデミアと共同して、各種の家族性パーキンソン病の病態解明と薬剤スクリーニングを進める一方で、世界最大規模の孤発性パーキンソン病 iPS 細胞バンクを構築し、細胞表現型を用いた孤発性症例の適切な層別化に基づくパーキンソン病の病態解明と最適な治療法開発を目指しています。



### 社会実装への可能性

これまで不可能だったパーキンソン病の進行を止める疾患修飾薬の開発を目指しています。



# Genomic and Regenerative Medicine

Website



## Keywords

Neural stem cells, iPS cells, Neurological diseases

## Main Research Topics

1. Neurological disease research and drug discovery using iPS cells
2. Development of a method for inducing neural differentiation of iPS cells
3. Development of regenerative medicine using iPS cells

## Appeal to Industry and Local Government

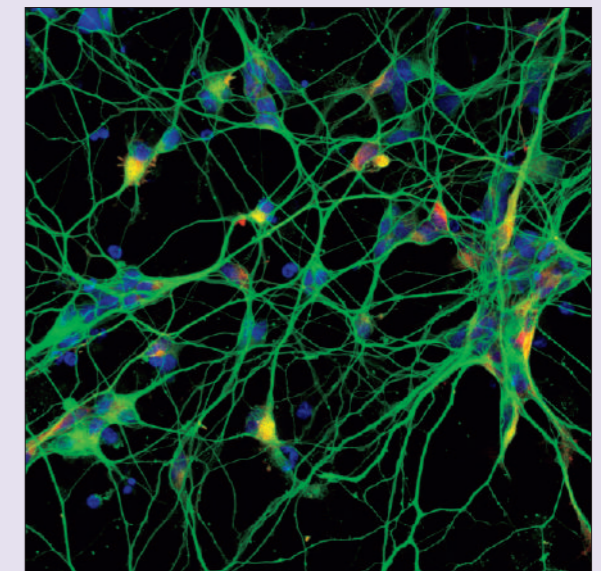
### ■ Neurological disease research and drug discovery using iPS cells

We are developing pathological analysis and drug screening platforms for neurological diseases using iPS cells.

## ▶ Research Synopsis

### Establishment of a therapeutic drug discovery system to improve the pathological phenotypes of Parkinson's disease

In collaboration with the Department of Neurology, we have established a drug screening platform based on the phenotypes of iPS cells derived from Parkinson's disease patients. Using this platform, we have identified four compounds that improve the pathological phenotypes of familial Parkinson's disease PARK2, and have shown that these compounds are effective even in some of the sporadic cases that constitute the majority of Parkinson's disease patients. Currently, we are collaborating with companies and academia to elucidate the pathophysiology of various types of familial Parkinson's disease and to screen therapeutic drugs. We aim to elucidate the pathogenesis of Parkinson's disease and develop novel therapies based on appropriate classification of sporadic cases using cell phenotype.



### Potential for Application in Society

Our goal is to develop disease-modifying drugs that can stop the progression of Parkinson's disease.

教授  
Professor大石 英則  
Hidenori OISHI

## 研究キーワード

脳動脈瘤、脳神経血管内治療、脳血管疾患

## 主な研究テーマ

1. 新規脳血管治療デバイスの被覆材料・技術
2. 脳動脈瘤塞栓術における新規デバイス開発
3. 脳動脈瘤発生原因の探求

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

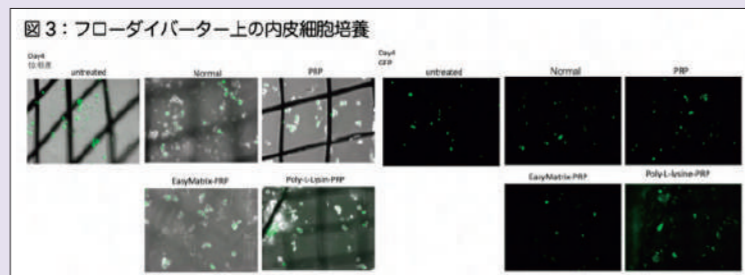
## ■ 低侵襲な脳動脈瘤破裂予防法の開発

くも膜下出血の原因である脳動脈瘤破裂に対する低侵襲な脳神経血管内治療を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

## 新規治療機器や薬剤の開発における細胞機能学的研究

剖検検体を用いた病理組織学的・遺伝学的解析から、動脈瘤治癒過程において血管内皮前駆細胞や様々な標的因子の存在は確認されていますが、血管内皮細胞の役割や被覆のメカニズムについては未だ明らかではありません。本講座では血管内皮細胞再生を促進する因子の解明を目的に、血管内皮細胞、血管内皮前駆細胞、間葉系幹細胞、動脈瘤治癒に関わる因子の相互作用を研究しています。



## 社会実装への可能性

脳動脈瘤に対する低侵襲な治療法の開発により致死率が高くも膜下出血の発生頻度を下げます。

Website



## Keywords

Intracranial aneurysm, Neuroendovascular surgery, Cerebral vascular disease

## Main Research Topics

1. Coating materials and techniques for novel brain vascular treatment devices
2. Development of novel devices for endovascular treatment of cerebral aneurysms
3. Exploration of the causes of cerebral aneurysm formation

## Appeal to Industry and Local Government

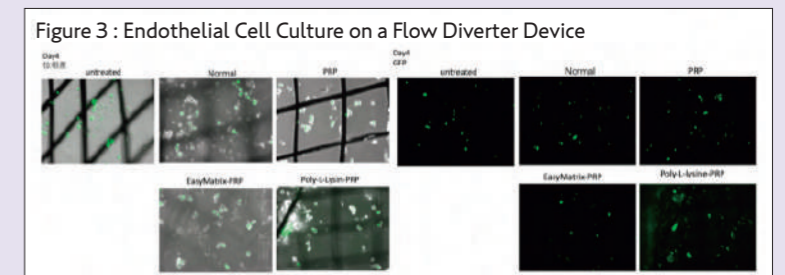
## ■ Development of a minimally invasive method to prevent the rupture of cerebral aneurysms

We are researching minimally invasive endovascular treatment of ruptured cerebral aneurysms, which cause subarachnoid hemorrhages.

## ▶ Research Synopsis

## Cellular functional studies in the development of novel therapeutic devices and drugs

From histopathological and genetic analyses using specimens obtained from autopsy, the presence of vascular endothelial progenitor cells and various target factors has been confirmed in the healing process of aneurysms. However, the role of vascular endothelial cells and the mechanism of coverage remain unclear. In this lecture, we aim to elucidate factors that promote vascular endothelial cell regeneration by studying the interactions among vascular endothelial cells, vascular endothelial progenitor cells, mesenchymal stem cells, and factors involved in aneurysm healing.



## Potential for Application in Society

The development of minimally invasive treatment methods for cerebral aneurysms has reduced the incidence of fatal subarachnoid hemorrhage.

教授  
Professor北浦 次郎  
Jiro KITAURA

## 研究キーワード

アレルギー、炎症、免疫受容体

## 主な研究テーマ

1. アレルギー・炎症におけるペア型免疫受容体 CD300 の生理的な役割
2. IgE 依存的・非依存的アレルギー疾患に対する分子標的療法
3. NLRP1 変異による自己炎症性疾患

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

## ■ アレルギーのメカニズム解明

国民の QOL を改善するためアレルギーのメカニズムを研究しています。

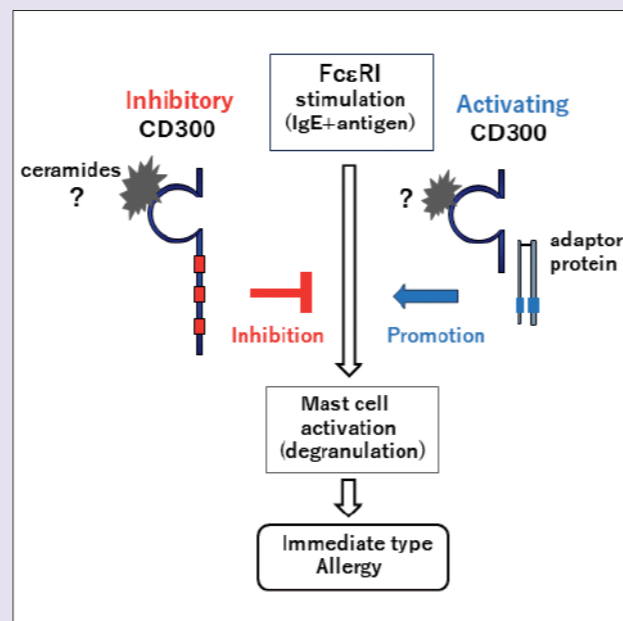
## ■ アレルギー疾患の治療法開発

アレルギーの病態機序に基づき、安全で有効な治療法を開発するための研究をしています。

## ▶ 研究ピックアップ

## CD300 によるアレルギー・炎症の制御機構解明

CD300 ファミリー分子には抑制型と活性化型が存在します。当研究室では、抑制型 CD300f がセラミドなどの生体内脂質を認識してマスト細胞の活性化を抑制し、アレルギー・炎症を抑えることを明らかにしました。さらに、セラミドリポソームの投与がマウスのアレルギー・炎症を抑えることを示しました。他方、活性化型 CD300 は特定の脂質を認識してアレルギー・炎症を促進することを明らかにしています。従って、活性化型 CD300 の作用を抑える薬剤や抑制型 CD300 の作用を促進する薬剤はアレルギー・炎症の予防・治療につながる可能性があります。今後、CD300 の機能に基づく CD300 標的療法の開発を目指します。



## 社会実装への可能性

アレルギー・炎症性疾患に対する安全で有効な予防・治療薬の開発を目指しています。

Website



## Keywords

Allergy, Inflammation, Immune receptor

## Main Research Topics

1. The physiological role of the paired immune receptor family CD300 in allergy and inflammation
2. Molecular targeted therapy against IgE-dependent or independent allergic diseases
3. NLRP1 mutation-mediated autoinflammatory disease

## Appeal to Industry and Local Government

## ■ Elucidation of the mechanisms of allergies

I am researching the mechanisms of allergies to improve the quality of life for people.

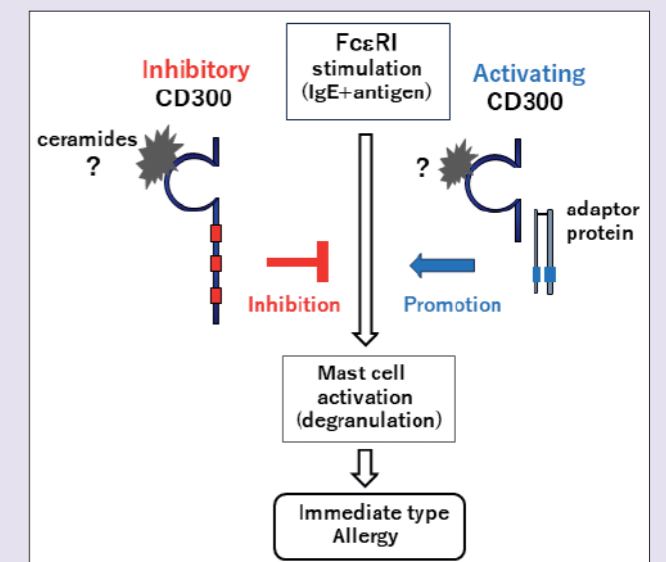
## ■ The development of therapeutics against allergic diseases

I am researching ways to develop the safe and effective therapeutics against allergic diseases based on the molecular mechanisms of allergies.

## ▶ Research Synopsis

## The elucidation of the regulatory mechanisms of allergies and inflammation by CD300

CD300 family molecules include activating and inhibitory type receptors. We demonstrated that inhibitory CD300f inhibits mast cell activation by recognizing specific lipids such as ceramide species, thereby suppressing allergies and inflammation (Immunity, 2012). In addition, it was revealed that administration of ceramide liposomes inhibits allergies and inflammation in murine models. On the other hand, we prove that some of activating CD300 receptors promote allergies and inflammation by recognizing specific ligands. Therefore, drugs to suppress the activating CD300 functions or to promote inhibitory CD300 functions will potentially reduce allergies and inflammation. Based on their functions, we aim to develop CD300-targeted therapies against allergic and inflammatory diseases.



## Potential for Application in Society

We aim to develop safe and effective therapeutics against allergic and inflammatory diseases.





# 医学部一般教育研究室 (外国語)

教授  
Professor



浅野 恵子  
Keiko ASANO

研究室 HP



## 研究キーワード

医学英語教育、第二言語習得、音声言語の知覚と生成、患者満足度・感情分析、英語医療診察技法

## 主な研究テーマ

1. 医学英語教育からの医療診断技法の分析とその確立
2. 第二言語英語習得者における音声言語の知覚と生成のプロセス解明
3. 遠隔及び対面診察時の患者満足度・感情分析

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ グローバルな研究医への医学英語

国際的に飛躍できる研究・臨床医の素地として、六年間シームレスな医学英語教育を実施する。

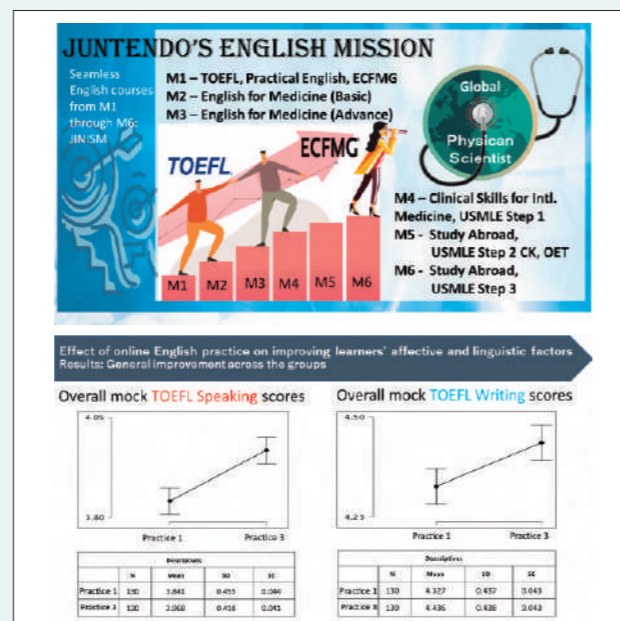
### ■ 第二言語習得者の認知プロセス

言語習得を様々な要因(感情、音声環境、心理等)から分析して英語学習へ結果を反映する。

## ▶ 研究ピックアップ

### 感情認知プロセスからみた英語コミュニケーション能力向上の研究

外国語研究室では、第二言語習得者への英語教育と研究を両輪で回し、分析を行っています。昨年度は言語習得者の英語力向上を、日本人の特性であると言われる、「自己肯定感の低さや学習不安」の側面から分析しました。具体的には、学長教育改善プロジェクト採択課題において、スピーキングとライティング強化に取り組み、複数の英語母語話者からの多数回に渡るポジティブ・フィードバックを受けることで、学習者自身の英語力を客観的に分析しました。その結果、日本人英語学習者にありがちな、心理的側面である「学習の不安」に対して「前向きに自信を持って取り組めた」とのコメントがあり、実際、点数の上昇にも反映されたという研究成果が得られました。



## 社会実装への可能性

言語習得(英語)を通して、医療人として多様性を容認し・異文化理解を深めます。



# Department of General Education (Foreign Language)

Website



## Keywords

Second language acquisition, Medical English education, Spoken language perception and production, Patient satisfaction and emotion analysis, English medical consultation techniques

## Main Research Topics

1. Analysis and establishment of medical diagnostic techniques from medical English education
2. Clarify the processes of perception and production of spoken language in second language English learners
3. Patient satisfaction and emotion analysis during remote and face-to-face consultations

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Medical English for global physician scientists

Six years of seamless medical English education are offered that serve as a foundation for researchers and clinical doctors to make great strides internationally.

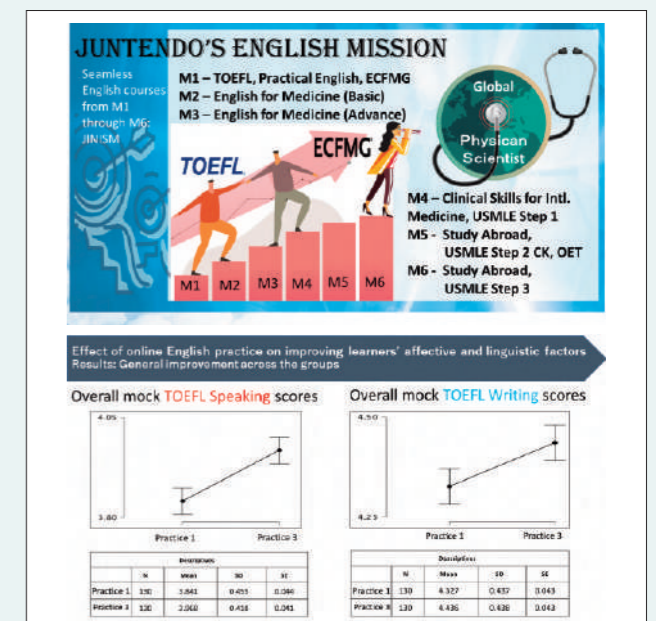
### ■ Cognitive processes in second language learners

Language acquisition is analyzed from various perspectives (emotion, speech environment, psychology, etc.) with the aim of applying the findings to improve learner outcomes.

## ▶ Research Synopsis

### A study of English communication skill improvement from the viewpoint of emotional cognitive processes

The Foreign Language Division conducts both English education and research for medical students. Last year, we analyzed the improvement of English proficiency among language learners from the aspect of "low self-esteem and learning anxiety," which are characteristic of Japanese people. Specifically, we worked on strengthening speaking and writing skills as part of the President's Educational Improvement Project. We objectively analyzed the learners' English ability via feedback from several native English speakers. The results of the study showed a decrease in student "learning anxiety" and, perhaps consequently, an increase in English proficiency scores.



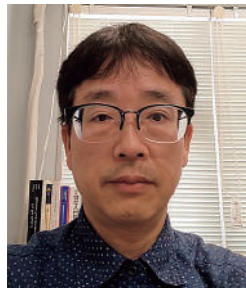
## Potential for Application in Society

Through language acquisition (English), future medical doctors will have a deeper cross-cultural understanding and greater acceptance of a diverse patient population.



# 医学部一般教育研究室 (数学)

准教授  
Associate Professor



川村 浩之  
Hiroyuki KAWAMURA

研究室 HP



## 研究キーワード

素粒子物理学、摂動論的量子色力学、ファインマン積分、B中間子の物理

## 主な研究テーマ

1. 素粒子物理の現象論的研究
2. ゲージ理論の摂動論的ダイナミクス

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 素粒子の理論的研究

宇宙に存在する物質の最小構成要素である素粒子の性質やその相互作用を理論的に研究しています。

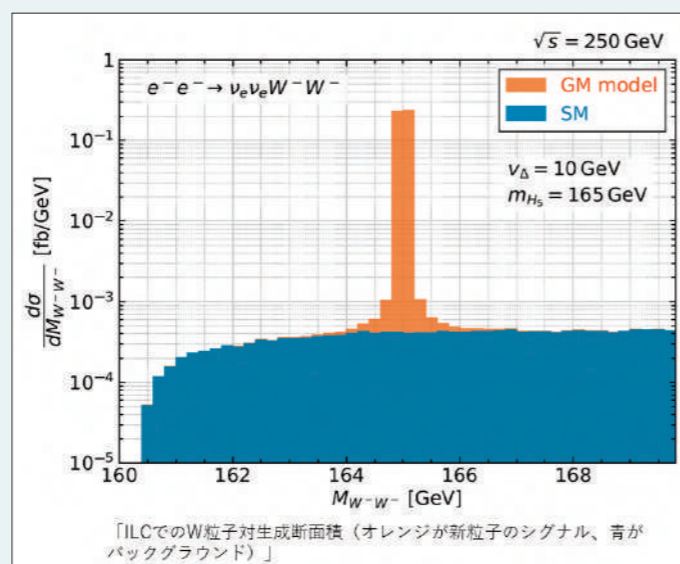
### ■ 計算科学の素粒子物理学への応用

素粒子物理の大規模計算に必要となる数学的手法・計算アルゴリズムの研究・開発を行っています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 国際リニアコライダーでの拡張ヒッグス・セクター探索可能性の理論的研究

現在の素粒子物理学の標準模型は、2012年のヒッグス粒子の発見によって完成されたものの、標準模型では説明のつかない現象も知られている。それらを解決するため、さまざまに標準模型を拡張した模型が提唱されている。標準模型を超える新しい物理の探索のために、現在国際リニアコライダー(線形衝突型加速器)が我が国に建設計画中である。この研究では、国際リニアコライダーにおいて第二のヒッグス粒子が発見されて、拡張されたヒッグス・セクターが検証される可能性を理論的に調べた。



### 社会実装への可能性

開発された数学的手法・計算アルゴリズムのデータサイエンスへの応用が期待されます。



# Department of General Education (Mathematics)

Website



## Keywords

Particle physics, Perturbative Quantum chromodynamics, Feynman integrals, B physics

## Main Research Topics

1. Elementary particle physics phenomenology
2. Perturbative dynamics of gauge theories

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Elementary particle theory

We theoretically study the properties of elementary particles, the smallest constituents of matter in the universe, and their interactions.

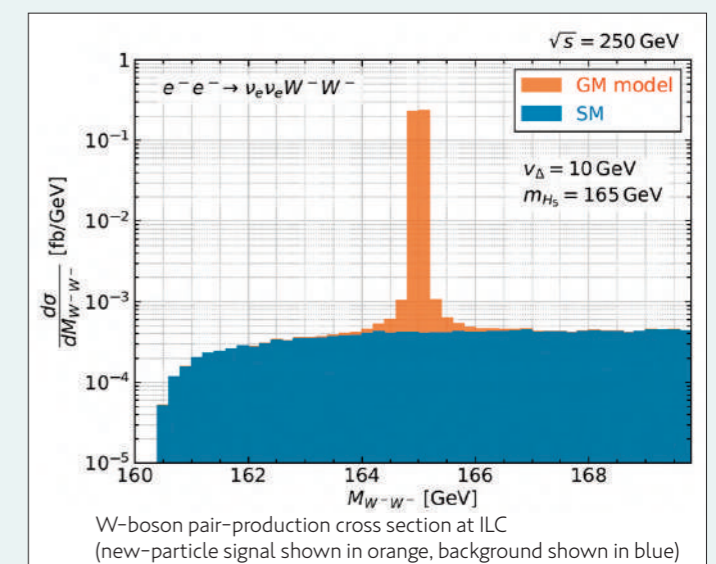
### ■ Applications of computational science to particle physics

We research and develop mathematical methods and algorithms for large-scale computations in particle physics.

## ▶ Research Synopsis

### Theoretical study of extended Higgs sector at the International Linear Collider

Although the Standard Model of particle physics was completed with the discovery of the Higgs boson in 2012, several phenomena cannot be explained by the Standard Model. Various extensions of the Standard Model have been proposed. In order to search for new physics beyond the Standard Model, the International Linear Collider is currently planned to be built in Japan. In this study, we theoretically investigate the possibility that a second Higgs boson is discovered at the International Linear Collider, which verifies the extended Higgs sector.



### Potential for Application in Society

Mathematical methods and computing algorithms developed in our studies are expected to have applications in a variety of areas in data science.



# 医学部一般教育研究室 (物理)

教授  
Professor



田中 和廣  
Kazuhiro TANAKA

## 研究キーワード

量子物理学、相対論的量子場の理論、クォーク、QCD、超弦理論

## 主な研究テーマ

1. 陽子、中間子などの衝突・崩壊等から内部構造を探る
2. 重いクォークの QCD 束縛状態の精密計算と新物理探索への応用
3. 超弦理論に存在する高次元オブジェクト・エギゾチックブレーンの研究

研究室 HP



## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 陽子、 $\pi$ 中間子などの内部構造論

1ミリの1億分の1の、さらに1万分の1より小さい陽子などの内部構造を計算で研究しています。

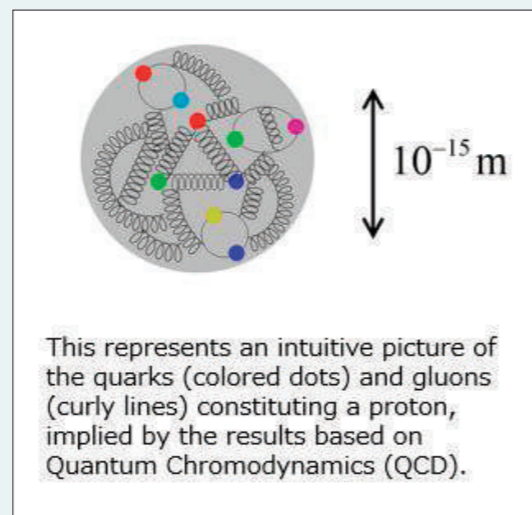
### ■ 標準理論を超える物理の兆候探索

新たな物理法則の兆候を陽子・電子衝突実験等で捉える可能性や超弦理論からも研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 陽子質量の起源に関わる公式・重いクォークの相互作用と質量を高精度決定・超弦理論からの展開

我々の世界を構成する基本要素である陽子などを、その内部の素粒子(クォーク、グルーオン)を用いて表現し、素粒子の基礎理論である QCD に基づいて計算して研究しています。陽子の質量を、ほぼ質量ゼロである素粒子それぞれの作用を起源とする成分の合計として表す公式や、陽子と電子の衝突を、素粒子と電子の衝突の重ね合わせとして表す公式を導き、最新の実験データと比較するための精密化を行いました。 $\pi$ 中間子や重い中間子に対する拡張も行い、クォーク形状因子、QCD 結合定数や重いクォーク質量を高精度で決定しました。素粒子の標準理論を超える新たな物理の探索や、素粒子を点ではなく弦として扱う超弦理論の研究も進めています。



## 社会実装への可能性

我々自身とこの世界を形づくっている陽子などの内部の有り様の可視化を目指します。



# Department of General Education (Physics)

Website



## Keywords

Quantum Physics, Relativistic Quantum Field Theory, Quark, QCD, Superstring theory

## Main Research Topics

1. Tomography of nucleons/mesons from hard scatterings and decays
2. Computation of QCD heavy quark bound states and applications to new physics search
3. Study of exotic branes as extended objects in superstring theory

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ Theory of the internal structure of protons and $\pi$ mesons

We are performing calculations to study the internal structure of particles such as protons, which are smaller than one ten-thousandth of one hundred millionth of a millimeter in size.

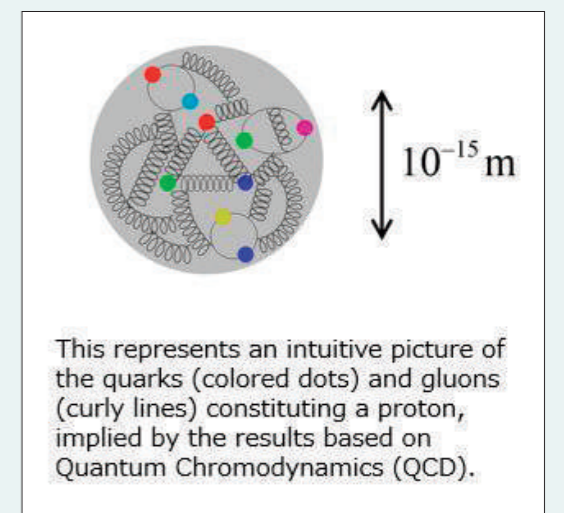
### ■ In search of signs of physics beyond the Standard Model

We are also studying the possibility of discerning signs of new physical laws through processes like proton-electron collisions and from superstring theory.

## ▶ Research Synopsis

### Formula for origin of proton mass. Precise quark-gluon coupling. String theory approach

We are studying protons and other fundamental building blocks that make up our world by representing them using their internal elementary particles (quarks and gluons) and performing calculations based on quantum chromodynamics (QCD), the fundamental theory of elementary particles. We have derived formulas to express the mass of a proton as the sum of its components originating from the action of each of its near-massless elementary particles, and to express proton-electron collisions as a superposition of particle-electron collisions, which we have refined for comparison with the latest experimental data. We have also extended to the cases for  $\pi$  mesons and heavy mesons to determine quark form factors, QCD coupling constants, and heavy quark masses with high accuracy. We are also searching for new physics beyond the Standard Model, and are working on superstring theory, which treats elementary particles as strings rather than as points.



## Potential for Application in Society

We aim to visualize the internal states of the protons that constitute ourselves and the world around us.

先任准教授  
Senior Associate Professor



馬場 猛  
Takeshi BABA

研究室 HP



## 研究キーワード

シグナル伝達、2型糖尿病、皮膚免疫、機能性材料、バイオマテリアル

## 主な研究テーマ

1. 翻訳後修飾による細胞内シグナル伝達ネットワークの制御
2. 皮膚免疫応答における表皮gdT細胞の機能解析
3. “その場”検査のための表面機能化自律駆動マイクロ流体チップの開発

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### ■ 病態の理解をより身近に

さまざまな疾患の理解と予防・早期発見に繋がる研究をしています。

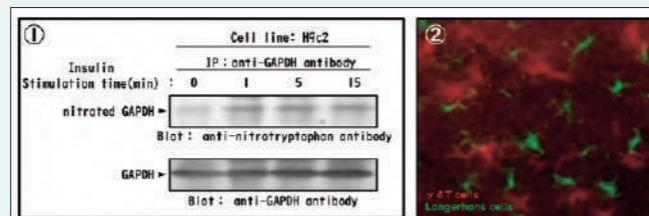
### ■ 人の役に立つ材料の創製

人々の生活を少しでも豊かにするための「もの」を創る研究をしています。

## ▶ 研究ピックアップ

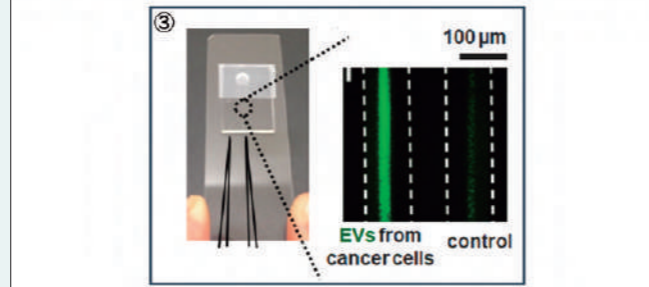
### ① インスリンシグナル伝達におけるニトロ化修飾の役割

解糖系酵素 GAPDH のニトロ化修飾が関与するインスリンシグナル伝達の詳細な解析によってインスリン抵抗性のメカニズムの解明に寄与できると期待しています。



### ② 皮膚免疫応答における表皮γδT細胞の機能解析

病態モデルマウスにおける表皮γδT細胞に発現する新規マーカー分子の解析により皮膚免疫応答における表皮γδT細胞の新規機能の発見を目指しています。



### ③ 表面機能化自律駆動マイクロ流体チップ開発

がんのバイオマーカーである細胞外ベシクルを簡便に検出する、持ち運び可能な表面機能化自律駆動マイクロ流体チップを開発し、医療現場での応用を目指しています。

## 社会実装への可能性

糖尿病やがんの予防と早期発見につながることを目指しています。

Website



## Keywords

Signal Transduction, Type 2 diabetes, Skin Immunity, Functional Materials, Biomaterials

## Main Research Topics

1. Regulation of signal transduction networks by post-translational modifications
2. Functional analysis of epidermal gdT cells in skin immune response
3. Development of Surface-Functionalized Power-Free Microfluidic Chips toward Point-of-Care Testing

## Appeal to Industry and Local Government

### ■ More accessible understanding of pathologies

Our research leads to the understanding, prevention and early detection of various diseases.

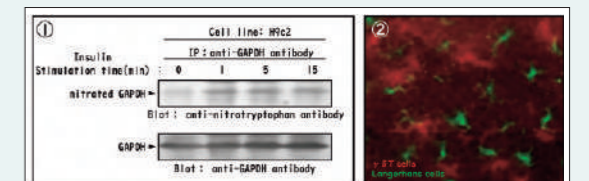
### ■ Creation of useful materials for human beings

We research to create "materials" to improve people's daily lives as much as possible.

## ▶ Research Synopsis

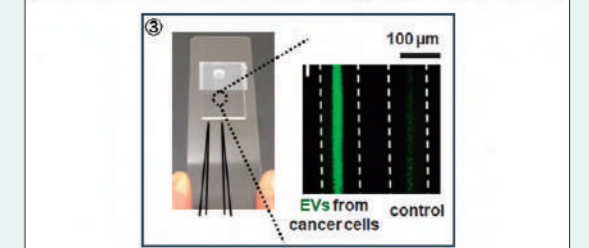
### ① The role of GAPDH nitration in insulin signaling

We are analysing in detail the insulin signalling involving nitrated GAPDH. We hope that this detailed analysis will elucidate the mechanism of insulin resistance.



### ② Functional analysis of epidermal γδ T cells in skin immune response

We are searching for novel marker molecules expressed on epidermal γδ T cells. We aim to discover novel functions of epidermal γδ T cells in skin immune responses by analyzing novel marker molecules in pathological mouse models.



### ③ Development of surface-functionalized power-free microfluidic chip for extracellular vesicle detection toward cancer point-of-care testing

We are developing a portable surface-functionalized power-free microfluidic chip that can detect extracellular vesicles, a cancer biomarker, easily and sensitively. In the future, we aim to further improve the microchip and apply it to actual medical applications.

## Potential for Application in Society

We aim to leads to prevention and early detection of diabetes and cancer.



# 医学部一般教育研究室 (生物)

教授  
Professor



松本 顕  
Akira MATSUMOTO

研究室 HP



## 研究キーワード

老化、がん、遺伝子発現、代謝、生物学教育

## 主な研究テーマ

1. 加齢で新規誘導される概日遺伝子発現機構
2. RASシグナル伝達系と代謝との間のクロストークの機構
3. ICT 導入による新規の医学部生物学教育方法の開発

## 産業界や自治体等へのアピールポイント

### 健康と分子、遺伝子

モデル生物を用いて健康と関係する生理現象を分子・遺伝子レベルで研究しています。

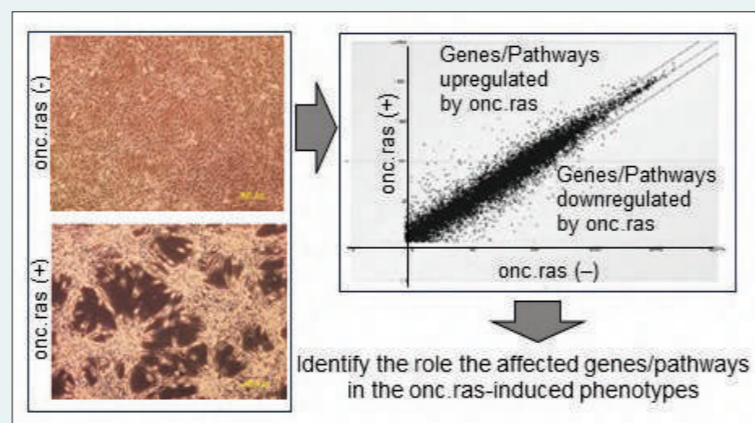
### ICTを用いた大学生物学教育

医学を学ぶ学生が習得すべき生物学の基礎をICTにより効率的に学ぶ方法を研究しています。

## ▶ 研究ピックアップ

### 加齢やがん化と関連する生理現象の分子基盤の理解

概日時計機構は睡眠-覚醒など広範な生理現象を制御し、その根源には24時間周期での遺伝子発現メカニズムがあります。加齢に伴い概日発現が変化する遺伝子群の網羅的解析で、加齢後に高発現を開始しかつ周期性を示すようになる新規の概日時計関連遺伝子群を同定しました。加齢との関連で興味深いこれらの遺伝子群の発現制御機構をエピジェネティック制御などの観点からショウジョウバエをモデルに研究しています。また、rasがん遺伝子変異による細胞内シグナル伝達系活性化と代謝との間で生じるクロストークの機構について、主に哺乳動物培養細胞をモデルに用いたオミックス解析・生化学的解析を通じて、明らかにしようとしています。



### 社会実装への可能性

将来の医学と医学教育の発展につながる成果を目指して研究しています。



# Department of General Education (Biology)

Website



## Keywords

Aging, Cancer, Gene expression, Metabolism, Biology education

## Main Research Topics

1. Mechanisms by which circadian gene expression is newly induced through aging
2. Mechanisms of crosstalk between RAS signaling pathways and metabolism
3. Development of new methods of biology education incorporating ICT in medical schools

## Appeal to Industry and Local Government

### Health and molecules, genes

We use model organisms to study health-related physiological phenomena at the molecular and genetic levels.

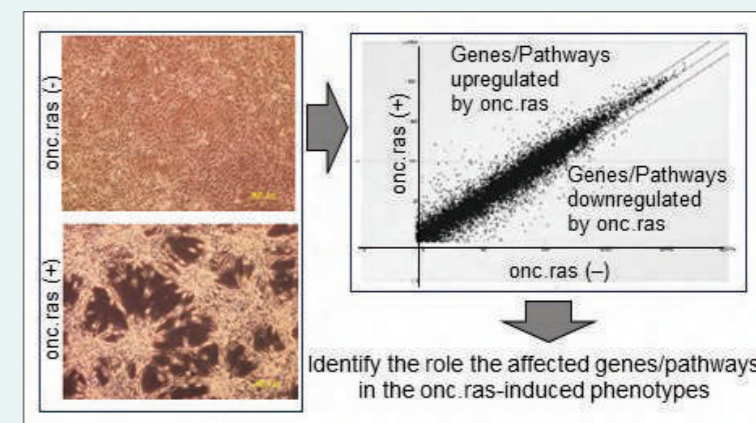
### University biology education using ICT

We are researching ways to efficiently use ICT to teach the fundamentals of biology that medical students must master.

## ▶ Research Synopsis

### Understanding the molecular foundations of physiological phenomena associated with aging and cancer

The circadian clock mechanism regulates a wide range of physiological phenomena, including sleeping and waking, has its roots in a 24-hour gene expression mechanism. In a comprehensive analysis of genes whose circadian expression changes with aging, we identified a novel group of circadian clock-related genes that begin to highly expressed and show periodicity with aging. Using *Drosophila* as a model from the viewpoint of epigenetic regulation, we are studying the mechanisms regulating the expression of these genes, which is of great interest in relation to aging. We are also attempting to clarify the mechanisms of cross-talk between activation of intracellular signaling pathways and metabolism caused by RAS oncogene mutations, mainly through omics and biochemical analyses using cultured mammalian cell models.



### Potential for Application in Society

Our research aims to yield results leading to the future development of medicine and medical education.

---

医学部 大学院医学研究科  
講座等の研究紹介 2023



発行 / 2023年11月

順天堂大学 情報戦略・IR推進室

〒113-8421 東京都文京区本郷2-1-1 03-3813-3111(代表) <https://www.juntendo.ac.jp>