

2024

M1 M2 M3 M4

カリキュラム

# 研究室演習

シラバス

パンフレット

2024年4月～2025年3月

第48回生・第49回生・第50回生・第51回生

筑波大学医学類



## 目次

### 1. ねらい

### 2. 新医学専攻の概要

### 3. 項目

#### <基礎医学>

1) 神経生理学	1
2) 分子神経生物学	1
3) 分子遺伝疫学研究室	1
4) 分子ウイルス学	2
5) 分子発生生物学研究室	2
6) 実験動物学研究室	2
7) 微生物叢生態学	3
8) 解剖学・神経科学研究室	3
9) 国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)	4
10) 認知行動神経科学	4
11) 分子細胞生物学	5
12) 診断病理学	6

#### <社会医学>

13) 法医学	7
14) 地域における予防医学・社会健康医学	7
15) 産業精神医学・宇宙医学グループ	8

#### <臨床医学>

16) 消化器内科	9
17) 眼科	9
18) スポーツ医学研究室	10
19) 呼吸器外科	11
20) 精神医学～脳・心・社会のインタラクション～	12
21) 地域医療教育学 (総合診療科)	13
22) 整形外科	14
23) 内分泌代謝・糖尿病内科	14
24) 脳神経外科	15

### 4. パンフレット集

# 研究室演習

Coordinator : 高橋 智  
川口 敦史

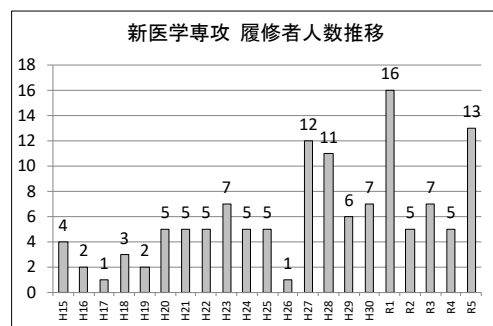
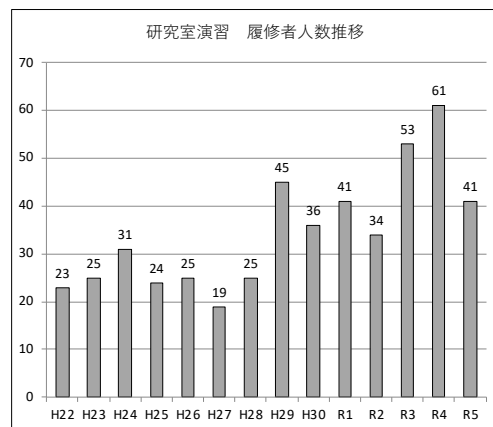
## 1. ねらい

実際に研究が行われている現場（研究室）で、教員の指導のもとに実験に従事し、論文抄読会に参加し、医学研究を体験することで、これまでに学習した学問分野の専門知識と研究方法を統合的に体得することができる。医学研究における発見のきっかけは、日頃研究室でおきているささやかなことの中からおきることが多い。学生時代から研究室に出入りし、研究者とともに考え、悩み、発見の喜びを分かち合うことなど研究生活を体験することは、研究マインドを持つ医学・医療専門家になるうえで重要である。これはまた、将来の基礎・社会・臨床医学の研究者としての進路を決定する上でも、直接役立つものである。

## 2. 新医学専攻の概要

将来の医学研究者をめざす学生が研究生活を体験する「入り口（entrance）」として研究室演習がM1, M2, M3, M4に設けられている。M4におけるアドバンストコースを経て、M5, M6での医学研究者育成を目的とした「新医学専攻」コースへと履修を進めることができる。これは医学研究と教育への貢献を目指す学生の為のコースである。新医学専攻の概要は以下の通りである。

- 1) 歴史的背景：臨床医養成指向の強い本学のカリキュラムの目標は、開学以来の過去約30年間にほぼ達成され、優秀な臨床医を養成してきた。一方、本学で医学研究者の育成が充分に行われてきたかという議論がある。医学研究者は新しい医学・医療の開拓とともに、次世代の教育をも担う。そのため、研究指向の学生を発掘し、育成し、医学研究と医学教育へ貢献する人材を育成する必要がある。
- 2) 新医学専攻へのオリエンテーション：M1, M2, M3, M4における研究室演習を選択し、指導教員のもとで研究生活の実際を体験する。
- 3) 研究室の決定：志望者の興味、意欲や個性と一致した研究を体験することが可能な研究室を選択することが重要である。
- 4) 新医学専攻を選択する時期：M4からM5への進級時に指導教員と相談の上で選択する。
- 5) M5, M6における新医学専攻のカリキュラム：新医学専攻を選択した学生は、M5 CCを12月に終了させ、研究室実習を行う。M6の6月下旬までの期間にも研究室実習を行う。M6終了時には国家試験を受験する。



		新医学専攻	(参考) 医学専攻
M5	CC PhaseII 10~12月	臨床的・クラークシップ	臨床的・クラークシップ
	CC PhaseII 1~5月	研究室	臨床的・クラークシップ
M6	6月	研究室	自由選択実習
		総括講義等	総括講義等

- 6) 人間総合科学研究科医学系専攻（博士課程）への進学：指導教員から提出される評価をもとに、M6の8月までに医学群長が人間総合科学研究科長に推薦する。
- 7) 博士課程での目標：大学院博士課程では学群での研究成果を踏まえて、原則として大学院3年次生（D3）までに論文を提出することを目標とする。

### 3. 研究室演習項目

#### 基礎医学

##### 1) 神経生理学

担当責任教員	小金澤禎史	受け入れ人数	1~2名
<p>脳による血液循環や呼吸運動の正確なコントロールは生体の恒常性維持にとって重要な役割を果たしています。そのため、これらのシステムが正常に働かない場合には、重大な呼吸・循環疾患を引き起こすこととなります。しかしながら、その実態については、未だに多くのブラックボックスが存在しています。当研究室では、そのブラックボックスを明らかにするために、げっ歯類の <i>in vivo</i> 標本および <i>in situ</i> 標本（経血管灌流標本）を用いて、主に電気生理学的手法により、脳による呼吸・循環調節の詳細な解析を行っています。現在は、特に、ストレス性の循環調節機構の解明、循環調節中枢ニューロンの化学受容性、脳内の硫化水素による呼吸形成における役割の解明、呼吸中枢による循環中枢への制御機構についての解析およびその破綻によりもたらされる疾患の解析を行っています。本演習では、上記テーマに関する実験・セミナーに意欲的に参加する学生を歓迎します。</p>			

##### 2) 分子神経生物学

担当責任教員	岡田拓也、榊和子、榊正幸	受け入れ人数	3名
<p>神経系は、発生期に細胞分化、軸索ガイダンス、シナプス形成などの過程を経て形成され、複雑なネットワークを基盤に様々な情報処理を行っています。分子神経生物学グループでは、神経回路形成および脳機能制御に関わる分子や遺伝子に注目し、マウスを用いて分子神経生物学的な研究をしています。研究室演習に参加する学生には、これらのテーマに関連した、脳の遺伝子解析、生化学的解析、ゲノム解析、形態学的解析（脳切片作成、免疫染色、<i>in situ</i> ハイブリダイゼーション、神経軸索トレーシング、三次元再構成）、行動実験、化学遺伝学などの実験を経験してもらいます。また、研究室のセミナー（論文抄読会）にも参加し、神経科学分野の最先端の成果についても知識を広げて欲しいと考えています。とにかく一度本当の研究に触れてみたいと考えている学生の参加を歓迎します。</p>			

##### 3) 遺伝医学グループ・分子遺伝疫学研究室

担当責任教員	川崎綾	受け入れ人数	1~2名
<p>当研究室では、全身性エリテマトーデス、抗好中球細胞質抗体(ANCA)関連血管炎、強直性脊椎炎(AS)など、「膠原病」や「リウマチ性疾患」と呼ばれる難治性免疫疾患を対象に、ヒトゲノム解析のアプローチにより、病因・病態解明を目指した研究を進めています。</p> <p>現在進行中の主なプロジェクトは、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 膠原病の中でも難治性である ANCA 関連血管炎の疾患感受性、臨床経過や、重症合併症である間質性肺疾患合併に関連する遺伝子バリエント（多型）の探索</li> <li>2) 全身性エリテマトーデスにおいて効果量の高い疾患感受性領域であるヒト白血球抗原(HLA)領域および <i>NCF1</i> 領域において、病因的意義を有する遺伝子バリエントの特定</li> <li>3) HLA-B27 に強く関連する強直性脊椎炎における <i>HLA</i> 領域およびその受容体の一つである NK 受容体 (<i>KIR</i>, <i>NKG2</i>) 遺伝子領域のゲノム多様性の解析、および <i>HLA</i> 以外の遺伝因子の探索</li> </ol> <p>などです。</p> <p>研究室演習では、学生さんの興味に応じて、実験的解析（リアルタイム PCR やシーケンシスによる遺伝型解析など）、あるいはゲノムワイド関連研究や次世代シーケンシス解析のデータに基づいた遺伝統計学的解析、バイオインフォマティクス解析などの研究に参加していただきます。</p> <p>連絡先：川崎 綾</p>			

#### 4) 分子ウイルス学

担当責任教員	川口敦史	受け入れ人数	1~2名
<p>ウイルス疾患はウイルスの宿主における増殖機構とそれに対する宿主側の応答機構のバランスに依存して引き起こされます。ウイルス疾患の理解には、病原体のみに着目するだけでなく、病原体と宿主との相互応答を分子レベルで理解することが重要です。また、インフルエンザウイルスなど、新興感染症の研究では、新型ウイルスが野生動物からヒトへと適応する分子機構を理解することも感染症の制御には必要です。当研究室では、分子生物学、細胞生物学、免疫学を中心として、ウイルス研究を進めています。本演習では、次の研究テーマに参加する受講者を募集します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. インフルエンザウイルス感染による炎症応答機構の解析</li> <li>2. インフルエンザウイルスの粒子形成機構の解析</li> <li>3. 鳥インフルエンザのヒトへの適応機構の解析</li> </ol>			

#### 5) 分子発生生物学研究室

担当責任教員	小林 麻己人	受け入れ人数	1~2名
<p>「造血発生」「臓器形成」「抗酸化力」「学習記憶」「抗酸化力」「食品機能性」「エピジェネティクス制御」「先天性ヒト疾患」「毒性試験」等の研究を遺伝子レベルと動物レベルの両面で行っています。基本はDNAやタンパク質を扱う分子生物学ですが、モデル動物ゼブラフィッシュの活用が特徴です。本研究室演習では、上記テーマのうち興味のあるものを選択してもらい、遺伝子破壊ゼブラフィッシュを用いた遺伝子発現解析や遺伝子機能解析を行うことを予定しています。基礎医学の実験や勉強に興味がある学生は気楽に相談メールを下さい。</p>			

#### 6) 実験動物学研究室

担当責任教員	水野聖哉	受け入れ人数	1名
<p>背景: 我々の研究室は、遺伝子改変マウスの「作製」と「解析」を通じて、生体における遺伝子機能を直接的に研究しています。実験用マウスは、①遺伝的にヒトに近い、②遺伝子改変技術が発展している、③ゲノム/遺伝子/タンパク質に関する豊富なデータベースがあるため、医学研究で最も使用されるモデル動物です。</p> <p>研究内容: 自身の興味のある遺伝子だけを欠失したマウスを作製・解析することで、その遺伝子の生体内での機能を直接的に証明できます。ここ30年間、世界中の多くの研究者は自身の興味がある「一つ」の遺伝子を欠失したマウスをそれぞれ作出・解析してきました。近い将来、マウスがもつ全ての遺伝子に対する単一遺伝子欠損マウスが作出されることが見込まれます。そこで我々は、これまでの膨大な単一遺伝子欠損マウス研究で得られた <b>Big data</b> を利用して①必須遺伝子の特定、②冗長性遺伝子の特定、③遺伝子よりも更に細かい生体機能単位を特定、の3つの課題に取り組んでいます。</p>			

## 7) 微生物叢生態学

担当責任教員	宮腰昌利、尾花望	受け入れ人数	1～2名
<p>腸内細菌叢は宿主の細胞とともに非常に複雑な生態系コミュニティを形成しています。このような腸内細菌叢は感染症に限らず様々な疾患に関連することが近年明らかになってきています。この課題を解決するために、私たちは、健康や疾患における腸内細菌叢の機能・役割を明らかにし、腸内細菌叢を制御することを目指しています。本研究室では、疾患発症や健康増進に関与する腸内細菌叢の特徴解明に向けたマルチオミックスアプローチによる腸内細菌叢の機能を解析しています。</p> <p>また、分子生物学、遺伝学的な実験手法が確立されている大腸菌などのモデル病原細菌を対象として、遺伝子発現調節機構を解析しています。今年度は、高校生物の教科書にも記載されている転写減衰（アテニュエーション）からRNAの塩基対形成による転写後調節まで、基本的な分子生物学を探究できるプログラムを用意しております。大腸菌は生育が早いいため、他の講義のスケジュールに合わせて安全に実験を行うことができます。医学類入学直後から研究室の雰囲気を感じたい、着実に研究成果を上げたい、講義を受ける前から分子生物学、細菌学の基本を深く理解したいなど、意欲のある学生を歓迎します。</p>			

## 8) 解剖学・神経科学研究室

担当責任教員	武井陽介、佐々木哲也、岩田卓、森川桃	受け入れ人数	若干名
<p>○研究テーマ・概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自閉症モデル動物脳内のニューロンとグリア細胞に関する細胞生物学的研究</li> <li>・免疫システムの異常が脳の機能や発生・発達に影響し、精神疾患を引き起こすメカニズムの研究</li> <li>・母体内環境が仔の脳発生に影響を与え、出生後に精神疾患が発現する分子基盤・神経回路異常の解明</li> <li>・ニューロン内の物質輸送機構・細胞骨格制御と精神疾患におけるその破綻の検証</li> <li>・新規精神疾患モデル動物の確立(薬物曝露モデル・遺伝子改変モデル)</li> <li>・大脳皮質領野の形成とシナプス発達様式の解析</li> <li>・自閉症関連遺伝子がニューロンの樹状突起形成に与える影響の解析</li> </ul> <p>○直近の研究プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グリア細胞(ミクログリア)の培養・形態操作手法の確立(マウス由来のグリア細胞培養に挑戦します、またミクログリアの安定的な形態維持法を確立します)</li> <li>・自閉症モデルマウス由来ニューロン内のモータータンパク質リン酸化についての解析(ニューロンに発現するモータータンパク質について、モータータンパク質の輸送を制御するリン酸化について解析を行います)</li> <li>・自閉症モデルマウスのタンパク質翻訳についての解析(母体免疫活性化モデルマウスを用いて、タンパク質翻訳異常を解析します)</li> <li>・免疫系分子が大脳皮質の形態形成に及ぼす影響の解析(母体由来の免疫系分子が胚発生中の大脳皮質に及ぼす影響について細胞生物学的解析を行います)</li> <li>・大脳皮質領野を構成するニューロンの樹状突起形態の解析(標的ニューロンのラベリングと三次元形態解析を行い、高次連合野を構成するニューロンの特殊性を明らかにします)</li> <li>・軸索誘導因子がニューロンの形態形成に与える影響の解析(遺伝子導入により、「軸索」誘導因子が樹状突起の形態形成に与える影響を明らかにします)</li> </ul> <p>■学生へのメッセージ</p> <p>私たちの研究室は、伝統ある医学専門学群解剖学第一研究部門の流れを汲みます。研究の楽しさと厳しさの一端を学生の皆さんと共有したいと考えています。最初は、研究室の論文抄読会に参加し、研究室の雰囲気に触れていただくのもよいと思います。医学類の学生と一緒に研究できることを楽しみにしています。研究内容の詳細は下記に掲載されています。</p>			

### 9) 国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)

担当責任教官	柳沢 正史、他	受け入れ人数	3~4名
<p>健やかな睡眠は心身の健康の根幹です。睡眠覚醒の障害は、気分障害（うつ病）、生活習慣病（メタボ症候群）、認知症、癌など高頻度疾患と相互リスクの関係があるとされ、近年注目されています。一方、なぜ自明のリスクを伴う睡眠という行動が全ての動物に保存されているのか、なぜ長く覚醒していると眠くなるのか、そもそも「眠気」の神経科学的な実体とは何なのか等、根本的な謎が多く残されています。</p> <p>IIIS（トリプルアイエス）では、睡眠の機能と制御に関する根本原理の追求から、睡眠障害の病態生理の解明や新規治療法に向けた創薬研究まで、睡眠医科学に焦点を当てた多彩な研究を進めています。マウス・線虫・ハエにおける順遺伝学的検索、光遺伝学・薬理遺伝学や各種イメージングを駆使した最新鋭の動物実験から、ヒトを対象とした睡眠の生理学・心理学的実験まで、幅広い研究手法を実践しています。医学類学生には各研究室での定期的なラボミーティングに加えて、IIIS 全体の研究進捗報告会（Work-In-Progress）やジャーナルクラブ（Dojo）にも参加してもらいます。最先端の睡眠神経科学のテーマに興味があり、意欲的な学生を歓迎します。</p>			

### 10) 認知行動神経科学

担当責任教員	山田 洋	受け入れ人数	1~2名
<p>ヒトは日々の生活の中で、物事の良し悪しを判断して暮らしています。このヒトの価値観が脳から生まれる仕組みの理解を目指して研究しています。神経経済学（Neuroeconomics）と呼ばれる、神経科学とマイクロ経済学を融合した最先端の学際的な研究です。例を挙げると、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・喉が乾いた時に飲む水は美味しいのなぜ？</li> <li>・なんでペプシよりコーラが好きなの？</li> <li>・ギャンブルってときどきしますよね？</li> </ul> <p>といった事柄に関わる脳の機能を調べます。ヒトとそのモデル動物のマカクザルに認知行動課題をおこなわせ、乾きや空腹などの欲求の程度に応じて脳の価値判断に関わる活動がどのように活動するのかを調べます。また、脳の活動を操作することにより、観察した脳の活動が行動に与える影響を調べています。操作により脳の正常な機能とその異常を調べることで、精神疾患の一つであるうつ病の理解を目指しています。</p>			



## 11) 分子細胞生物学

担当責任教員	入江賢児、水野智亮、須田恭之	受け入れ人数	1～2名
<p>研究内容：酵母を用いた遺伝学・分子生物学・細胞生物学の実験          モデル生物である出芽酵母（パン酵母）を実験材料として、「遺伝子発現の転写後調節機構」、「ERストレス応答の分子機構」、「小胞結合による膜形成」のテーマを研究します。</p> <p>酵母を用いた実験系は、論理的思考をしながら研究をすすめるのにとってもよい系です。ノックアウトを作る～その表現系を解析する、というような遺伝学的解析が短い時間で可能で、遺伝の現象を目で見て体感することができます。短期間で多くの実験データを得て、その結果をもとに考えて、また次の実験をする、というふうの実験をすすめることができます。酵母を実験材料として、DNA・RNA・タンパク質・細胞を扱う生化学・分子細胞生物学的な実験手法を学ぶことは、授業科目である「生化学」、「分子細胞生物学」の深い理解にもつながり、また、学んだ実験手法は、将来の培養細胞・マウス・ヒトサンプルを用いた実験でも役に立ちます。実験は、教員がマンツーマンで丁寧に指導します。将来、『基礎医学研究者』、『研究もできる臨床医』を目指す人にとって、酵母研究を通じて、サイエンスのおもしろさ、論理的な思考能力、正確な実験手技を是非身につけてほしいと思います。研究室成果は、学会発表、論文として発表します。</p> <p>【過去の医学類学生の成果】</p> <p>医学類38回生 室井 慧さん          Mizuno T, <u>Muroi K</u>, Irie K.          Snf1 AMPK positively regulates ER-phagy via expression control of Atg39 autophagy receptor in yeast ER stress response. <i>PLoS Genet.</i> 2020 Sep 28;16(9):e1009053.</p> <p>医学類40回生 齊藤和弘さん          Viet NTM, Duy DL, <u>Saito K</u>, Irie K, Suda Y, Mizuno T, Irie K.          Regulation of LRG1 expression by RNA-binding protein Puf5 in the budding yeast cell wall integrity pathway. <i>Genes Cells.</i> 2018 Dec;23(12):988-997.</p> <p>医学類41回生 中村芽優さん          Mizuno T, <u>Nakamura M</u>, Irie K.          Induction of Ptp2 and Cmp2 protein phosphatases is crucial for the adaptive response to ER stress in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. <i>Sci Rep.</i> 2018 Aug 30;8(1):13078.</p> <p>医学類44回生 佐藤 恵さん  <u>Sato M</u>, Irie K, Suda Y, Mizuno T, Irie K.          The RNA-binding protein Puf5 and the HMGB protein Ixr1 contribute to cell cycle progression through the regulation of cell cycle-specific expression of CLB1 in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. <i>PLoS Genet.</i> 2022 Jul 29;18(7):e1010340.</p> <p>Revilleza JEC, <u>Sato M</u>, Irie K, Suda Y, Mizuno T, Irie K.          Regulation of CLB6 expression by the cytoplasmic deadenylase Ccr4 through its coding and 3' UTR regions. <i>PLoS One.</i> 2022 May 6;17(5):e0268283.</p>			

## 1 2) 診断病理学

担当責任教官	松原大祐、柴綾	受け入れ人数	若干名
<p>当研究室は附属病院の病理部と直結し、病理診断に基づいた肺癌の分子病理学的研究を行っています。病理医の目だからこそわかる癌の <b>heterogeneity</b> (不均一性)、背景病変、微小病変、早期病変、進展過程などについて、研究室で保有する多数の癌細胞株からなる癌細胞パネルや担癌マウスモデル (<b>xenograft</b>) を駆使して分子レベル・個体レベルで解析し、病理学的観察や経験の蓄積に基づいた <b>reality</b> のある解析を進めています。</p> <p>現在は下記のようなプロジェクトを行っています。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 肺腺癌における <b>HNF4a</b> 発現意義の検討</li><li>2. 小細胞がんの新たな分類の試み</li><li>3. ミトコンドリア活性やエネルギー代謝に着目した抗癌剤耐性化メカニズムの解明</li><li>4. <b>AI</b> を活用した診断自動化の試み</li></ol> <p>本演習では、病理診断そのものや上記のテーマに興味を持ち、意欲的に実験やラボセミナーに参加できる学生を歓迎します。</p>			

## 社会医学

### 1 3) 法医学

担当責任教官	高橋遥一郎	受け入れ人数	若干名
<p>法医学は法律上の問題となる医学的事項を考究し、これに解決を与える科学です。主な実務として異状死体の解剖検査を行う一方で、実務上の問題を解決するために種々の学問分野を応用した研究を行っています。例えば、死後の形態学的・病理学的変化に着目して正確な死因究明に資する法医病理学、死体からの薬毒物の検出・分析や中毒症状の機序解明を目指す法医中毒学、遺伝学に基づく知見を疾患の死後診断や個人識別等に応用する法医遺伝学等が研究分野として挙げられます。筑波大学法医学では、遺伝子解析に基づく新たな死因診断法の確立や、中毒薬の迅速なスクリーニング法の開発、法医学史・医事法の探求等を最近の研究テーマとしています。</p> <p>研究室演習では、各学生との協議を経て、学生一人一人の興味に基づいた個別の課題を設定し、指導教員らと一緒に研究活動を行います。まずは法医解剖実務に根差した問題解決型の研究を行い、その過程で科学的・論理的な思考能力を研鑽し、さらなる研究活動を行うための基礎的能力を修得します。協調性を持って意欲的に研究活動を継続できる学生の履修をお待ちしております。</p>			

### 1 4) 地域における予防医学・社会健康医学

担当責任教員	木原朋未 山岸良匡	受け入れ人数	1～2名
<p>地域における生活習慣病、特に循環器疾患の予防の手法について、実際に住民健診、予防活動などのフィールドワークに参画することで学ぶ。フィールドワークへの参加に当たっては、事前に十分なトレーニングを用意している。また、地域での生活習慣病の実態に関するデータを収集、整理、分析する。公衆衛生上の問題点についての検討や提言を行うための作業や、蓄積されたデータに基づいて日本人における予防医学上のエビデンスを構築する作業に参画する。具体的なフィールド地域としては、40年以上に及ぶ生活習慣病対策を実施している茨城県筑西市がある。この地域では徹底した高血圧の一次、二次予防活動により、住民の食塩摂取量の低下、血圧値の低下、脳卒中発症率の低下、要介護者の減少、近隣医療圏と比較した国民健康保険医療費の上昇抑制が達成されている。また希望により、60年以上に及ぶ予防対策を継続している秋田県井川町、大阪府八尾市南高安地区での活動への参加や、全国各地の公衆衛生医師・研究者との交流が可能である。これらのフィールドでの予防対策の評価、生活習慣病の疫学研究成果は、CIRCS研究 (Circulatory Risk in Communities Study) と称され、筑波大学医学類の歴代の卒業生が中心となって進められており、わが国最古のフィールド研究の一つとして知られている。さらに、現在進められている新しいコホート研究である「次世代多目的コホート研究」など国家プロジェクト級の疫学研究や、茨城県神栖市などでの実地調査、他機関との大規模共同研究を経験することも可能である。これらの活動や、研究室での分析等を通じて、Public Health Mind (公衆衛生学的なマインド) を備えた臨床医・公衆衛生医となるための基礎を修得する。</p>			

15) 産業精神医学・宇宙医学グループ

担当責任教員	松崎一葉、笹原信一郎、道喜将太郎 堀大介、高橋司	受け入れ人数	若干名
<p>我々の研究グループでは産業医学と精神医学を専門とし、疾病予防に力を入れた研究を行っています。その中でも特に、昨今のストレス社会のなかで大きな問題となっている労働者のメンタルヘルスに関する調査研究、および宇宙飛行士のメンタルヘルスカケアに関する調査研究を行っています。うつ病などの精神疾患の治療には長い時間を要し、特に労働者にとってはその期間は療養のために休業せざるを得ないことが多くあります。私たちは、治療が必要となる前段階での積極的な介入を目指しています。企業など社会の中でのフィールドワークを通じ、アンケート調査等の疫学的手法やfNIRSなどの生理学的手法を用いて、労働者を対象とした予防医学に寄与する多くの研究成果を出しています。具体的には労働者のメンタルヘルスを保持増進する因子の発見や、企業における支援制度の実態把握、長期閉鎖環境におけるストレス耐性の向上などがテーマです。こうしたテーマに興味や意欲のある学生をお待ちしています。</p>			

臨床医学

16) 消化器内科

担当責任教員	土屋輝一郎	受け入れ人数	数名
<p>炎症性腸疾患 (IBD) を対象に研究しています。IBD は若い方に多く、患者数が増加しており日本はアメリカに次いで世界で2番目に多い国となっています。日本では難病に指定されており未だ原因が不明で完治が困難な疾患です。IBD は「持続する炎症」と「難治性潰瘍」が主な病態と考えられており、炎症を引き起こす「免疫細胞」に対する免疫抑制治療が主に行われています。しかし、もう一つの病態である難治性潰瘍＝粘膜障害・腸管上皮細胞障害については治療が行われていません。近年では炎症を抑制するだけでなく、粘膜障害まで治癒することが提唱されていますが、「腸管上皮細胞」に対する治療法が存在しません。</p> <p>我々の研究室では、以前より腸管上皮細胞について解析を続けており、「腸管上皮細胞はどのように分化するか?」「腸管上皮細胞は炎症でどのようにダメージを受けるのか?」「腸管上皮細胞を再生させることができるか?」などを研究テーマとしてその一部を明らかとしてきました。当研究室の特徴は、ヒトの初代培養細胞をオルガノイドとして培養維持することにより IBD モデルを構築しています。またマウス大腸にヒト細胞を移植してヒト粘膜を作成しています。</p> <p>IBD における腸上皮病態を明らかとしたい、上皮再生に関する研究がしたいなど興味のある方を歓迎します。配属を迷っている方が多い場合は事前に説明会を開催します。</p> <p>習得できる技術：ヒト腸上皮細胞3次元培養、レンチウイルス作成、レンチウイルスを用いた遺伝子導入や CRISPR/Cas9 遺伝子欠損、RNA/DNA 抽出、3次元蛍光免疫染色によるタンパク発現、定量 PCR による遺伝子発現、ヒト大腸粘膜マウス作成、ヒト内視鏡生検検体解析など</p> <p>連絡先：土屋輝一郎</p>			

17) 眼科

担当責任教員	大鹿哲郎、星崇仁	受け入れ人数	1~2名
<p>人は外界からの情報のうち、約 80%を視覚から得ているといわれます。視力の低下は生活の質 (QOL) を低下させ、患者にとって大きな負担となります。眼科グループでは、失明を防ぎ、患者の QOL 向上をもたらす、新たな治療法の研究開発を行っています。主な研究内容は、ハイドロゲルなどのソフトマテリアルを用いて、眼科手術や、薬剤徐放などへの応用を目指す、トランスレーショナルリサーチです。病的な角膜、水晶体、硝子体などの眼組織を、合成材料で代替し、機能の回復を目指します。</p> <p>演習では、動物実験に参加して、研究手法を学びます。また、リサーチメンバーとの議論を通して、科学研究に必要な思考パターンや、眼科に関する知識を習得できます。多くの研究が、工学・薬学系研究グループや企業との共同研究であり、他研究分野の研究者・大学院生との交流の機会があります。意欲があれば国内・海外学会への参加や研究発表も可能です。眼科分野に興味のある学生の参加をお待ちしています。</p>			

18) スポーツ医学研究室

担当責任教員	菅澤威仁	受け入れ人数	1~2名
<p>医学医療系スポーツ医学研究室では、体育系の先生方とも協力し様々な研究を展開しており、近年基礎医学研究で重要視されている次世代シーケンサー (Next generation sequencer: NGS) も独自に稼働させています。NGS を用いた研究は短期間で新たな発見を創出出来る可能性が高く、演習では基礎的な動物実験や分子生物学実験を習得してもらった後、NGS を用いた解析にも触れてもらいます。</p> <p>研究のキーワードとしてスポーツ医学分野に関連する以下を列举します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遺伝子ドーピング検査</li> <li>2. 自己輸血ドーピング検査</li> <li>3. 実験ロボット</li> <li>4. 運動療法</li> <li>5. 鍼灸治療</li> <li>6. マッサージ療法</li> <li>7. 温熱療法・冷却療法</li> <li>8. スポーツサプリメント</li> <li>9. メタボリックシンドローム (糖尿病・脂肪肝・慢性腎臓病)</li> <li>10. NGS 解析 (RNA-seq, ChIP-seq ターゲットシーケンシング、全ミトコンドリアゲノムシーケンシング)</li> <li>11. ウェスタンブロッティング</li> <li>12. ELISA 法</li> </ol> <p>そのほかにも、本研究室で保有する技能を持ちいて、ペットの保険会社と共同研究を実施しており、イヌ・ネコ・他の動物 (ハムスタ、ウサギ、爬虫類等) が好きな方も歓迎します (私も動物愛好家です)。直近ではイヌ・ネコのミトコンドリア DNA の全配列を NGS で解析している他、イヌの運動中の口腔内の遺伝子発現の変動も解析しています。加えて NGS を用いた委託解析部門を併設しており (スポーツ医学分析部門)、全国から様々な検体が集まっております。場合によっては本部門の仕事に参画することも可能です。</p> <p>研究テーマの選定に際しては学生の皆さんの意向を優先し、一番興味があり、長く続けられるテーマを提供出来るように努力いたします。</p>			

19) 呼吸器外科

担当責任教員	佐藤幸夫、市村秀夫、小林尚寛、北澤伸祐	受け入れ人数	M3/M4 対象 各学年2名まで
<p>呼吸器外科学における手術手技向上、および将来の専門医取得の必須項目である内視鏡下手術手技の習得を目的として、当教室では以下の研究、実習を行っています。</p> <p>実習では、技量に合わせて、1) 2) のステップを踏んで理論、実体験、技術習得を目標とします。応募多数時は抽選としますが、<u>原則、外科医志望の学生が優先</u>となります。</p> <p>1) 外科手術手技の理論と実践</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ブタ真皮縫合 理論と実践 (院内)</li> <li>●外科的糸結びの理論と実践 (院内)</li> <li>●外科手技 ウェットラボ (院外実習)</li> </ul> <p>2) 胸腔鏡下手術のシミュレーション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●内視鏡手技 ドライラボ 高度医療技術シミュレーション・ラボ (院内)</li> <li>●内視鏡手技 ウェットラボ (院外実習)</li> <li>●院内手術室見学 開胸、胸腔鏡手術、ロボット支援手術の実際</li> </ul> <p>3) 呼吸器外科関連セミナー、内視鏡手技セミナーへの参加</p> <p>*詳細は年度毎に変わりますので、実習開始オリエンテーション時にご案内します。</p> <p>*器材持ち込み、対面指導を伴う実習につき、新型コロナウイルス感染対応により、不定期開催の可能性が あります。</p>			

## 20) 精神医学～脳・心・社会のインタラクション～

担当責任教官	新井哲明、根本清貴 (精神医学) 太刀川弘和 (災害・地域精神医学)	受け入れ人数	若干名
<p>私たちの研究室では、精神疾患を生物学的、心理・社会的な観点から研究しています。生物学的なアプローチのひとつとして、「脳画像」解析に取り組んでいます。脳構造MRI (3次元T1強調画像、拡散テンソル画像) や脳機能MRIを用いて、精神疾患で脳にどのような変化が起きるかをさぐっています。これまでは局所でどのような変化が起きているかが主に研究されていましたが、今は局所だけでなく「ネットワーク」に着目した解析も盛んに行われています。脳の複雑なネットワークを解明することで、病態に対する深い理解が得られる可能性があります。また、私たちの研究室の特徴の一つに、脳画像解析のみならず、脳画像解析をするコンピュータシステム自体も開発していることが挙げられます。コンピュータ・プログラミングに関心のある学生さんも大歓迎です。</p> <p>心理・社会的なアプローチとして、地域精神医療、災害精神医療、大学生のメンタルヘルス、自殺予防の研究を行っています。具体的には地域に出かけてメンタルヘルスや自殺予防の研修や介入をしたり、常総市の水害や東日本大震災の長期的な心理的影響を調査したり、保健管理センター、茨城県立こころの医療センターと連携して自殺予防に関する教育や研修を行うなど、多様なテーマの研究を行っています。またこれらの研究は、最近の精神医学の領野の広がりに合わせて、通常地域調査や介入にとどまらず、臨床精神医学の知識を基本としながら、目的によって社会心理学・公衆疫学、社会学を動員し、インターネット調査や社会ネットワーク解析、質的研究、地理空間情報解析など、知的好奇心の赴くままに最新の研究手法を取り入れて学際的に実施していることが特徴です。</p> <p>研究室メンバーも互いに異なるバックグラウンドを持ち、それぞれの研究テーマに取り組みながら、和気あいあいとした「ネットワーク」が形成されています。</p> <p>学生さんの希望を聞きながら、柔軟に研究に参加していただけたらと思います。お気軽に相談ください。</p>			



## 2 1) 地域医療教育学 (総合診療科)

担当責任教員	前野哲博	受け入れ人数	若干名
<p>地域医療教育学分野では、おもに地域医療、総合診療、医学教育に関する研究に取り組んでいます。現場をよく知り、診療や教育にも携わる立場からこそ発案できるリサーチクエスチョンを基に研究を推進し、地域社会に役立つエビデンスを発信していきたいと考えて研究に取り組んでいます。具体的には、以下のようなテーマの研究を行っています。詳細は以下のサイトを参考にしてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● プライマリ・ケア領域における臨床研究 地域の豊富なフィールドを活用し、我が国におけるプライマリ・ケア領域における臨床研究を推進し、現場で適用可能なエビデンスを発信しています。</li> <li>● 住民を対象としたヘルスプロモーション 地域で健康に暮らすためには、「病気になってからの医療」だけではなく、「病気にならないための予防」も重要です。私たちはヘルスプロモーションにも力を入れており、それを効果的に推進するための研究を行っています。</li> <li>● 地域医療を実践できる人材を養成するシステムの開発 継続的に地域で活躍できる人材を養成する教育システムの開発・検証に関する研究を行っています。</li> <li>● 臨床医学教育の充実に関する研究 本全人的医療を実践できる、すぐれた医療人を養成するための教育研究に取り組んでいます。</li> </ul> <p>研究室演習では、手厚い指導体制のもと、恵まれたフィールドを生かして、下記のステップで段階的に地域医療と研究を学び、自ら実践する能力を修得することを目指します。</p> <p><b>STEP1</b> 地域を知る 県内の医師不足地域にある医療機関での実習（合宿実習を含む）や地域のフィールドで行われている活動への参加を通して、地域医療に触れるとともに、その現状や課題、医療者として果たすべき役割等について学びます。</p> <p><b>STEP2</b> 研究を知る 当研究室で実際に行われている研究に触れ、地域発のリサーチクエスチョンに基づき、科学的手法を用いてエビデンスを明らかにしていくプロセスを体験します。</p> <p><b>STEP3</b> 研究に関わる 指導教員と相談しながら研究計画書を作成し、倫理委員会への申請、データ収集や解析などに自ら取り組みます。得られた成果をまとめ、学会等で発表を行います。</p> <p>それぞれの学生の興味に合わせて活動していただいています。学生のうちから地域医療の現場を体験したいという <b>STEP1</b> のみに興味がある方も歓迎します。ぜひ参加してください。</p>			

## 2 2) 整形外科

担当責任教員	國府田正雄	受け入れ人数	特に制限なし
<p>整形外科の研究室演習では、スポーツ現場のメディカルサポートやスポーツ選手のメディカルチェックなどの見学・体験および基礎研究を実際に行ってもらうなど、体験型の実習を行なっています。</p> <p>✓ スポーツドクターとしての活動  SMIT センター・国立スポーツ科学センター（JISS）見学  つくばマラソンやいしおかトレイルラン大会の救護チームに参加  筑波大学硬式野球部のメディカルチェック見学  野球少年の野球肘検診  ラグビートップリーグチームのメディカルサポート見学  日本演奏芸術医学研究会への出席  など。</p> <p>✓ 脊髄再生研究  現在の医学では治らない脊髄損傷に対する新規薬物療法の治験や細胞移植（歯髄幹細胞）の動物実験・細胞培養実験  iPS 細胞を脊髄損傷患者さんに移植している慶応大学の研究室見学  など。</p> <p>以上は実際に今まで行った研究室演習の活動の一部です。ご興味のある方は、ぜひ！</p>			

### 2 3) 内分泌代謝・糖尿病内科

担当責任教員	島野 仁、関谷 元博、大崎 芳典、 宮本 崇史	受け入れ人数	1~2名
<p>代謝というと医学部では希少な代謝疾患やメタボリックシンドロームを説明するものと考えがちですが、実際にはがん、免疫、炎症、細胞の形態など様々な生命現象が代謝によって調節されていて、生命が生命であるための根源的な部分を担っています。脂質だけを取っても数万種類と言われる多様性があり、細胞やミトコンドリアなどの細胞内小器官の形態・機能の調節やシグナル、エネルギー代謝など様々な形で生命現象を規定しています。</p> <p>我々はそうした脂質の網羅的な解析（リピドミクスなどのオミクス解析）、生きた生細胞の観察（ライブセルイメージング）、新しい治療標的を使った創薬（ケミカルバイオロジー）、ラマン分光などを介した光学的／数学的アプローチなど多彩な角度からこうした根本的な問題に取り組んでいます。我々の取り組みは、もちろん肥満、糖尿病といったメタボリックシンドロームの理解と治療法の開発に注力はしていますが、記載したように代謝が生命現象に根本的に寄与していることから、神経系、がん、発生など領域横断的な研究を、基礎的な角度から、そして臨床応用と意識したものまで行っています。</p> <p>本演習ではこの興味深い代謝にアプローチしていきますが、参加する学生さんの希望を取り入れながら、分子生物学の手法を学ぶ、学会発表をする、論文を出すなど目標を相談していきます。</p>			

## 24) 脳神経外科

担当責任教員	石川 栄一	受け入れ人数	若干名
<p>脳神経外科では、脳腫瘍に対する免疫療法、分子標的薬、光線力学療法や放射線治療、および、脳血管障害に対する神経保護、神経再生、機能再生など、新たな治療法や診断法の研究開発を行っています。見学したうえで興味のある分野について研究室演習が行うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 脳腫瘍に対する免疫療法 脳腫瘍に対する免疫療法の臨床試験を通し、薬剤化を目指すとともに、得られた知見を基礎研究に回帰させ、治療法を発展させています。</li> <li>● 不活化ウイルス粒子 (JVJ-E) を用いた新規脳腫瘍治療法の開発 紫外線照射により不活化したウイルス粒子を用い、脳腫瘍に対する新規治療開発を行っており、様々なアプローチの開発研究をおこなっています。</li> <li>● 悪性脳腫瘍に対する光線力学的治療と免疫療法との併用に関する研究。</li> <li>● グリオーマの遺伝子・分子診断 近年急速に進歩しているグリオーマの分子遺伝子診断に関して、様々な免疫染色による分類を行い、患者の予後との関係について研究をおこなっています。</li> <li>● 虚血性脳卒中に対する再灌流障害治療薬の研究開発 脳種冠動脈閉塞に対する脳血栓回収療法後に生じる脳虚血再灌流障害を防ぐ、新たな神経保護療法の候補化合物としてレドックスナノ粒子の開発開発を行っています。</li> <li>● 脳、脊髄、末梢神経障害に対する再生医療の研究 歯髄から得られる歯髄幹細胞や iPS 細胞を用いて、分化誘導した神経系細胞や脳神経や脊髄、末梢神経の再生医療に利用できる神経束の研究開発を行っています。</li> <li>● 脳卒中後片麻痺に対する機能再生治療の開発 脳卒中後上肢麻痺を筋電位により評価できる機能評価デバイスの開発、および、装着型サイボーグ HAL による機能再生治療の臨床研究を行っています。</li> </ul>			

#### 4. パンフレット集

##### <基礎医学>


- 1) 神経生理学
- 2) 分子神経生物学
- 3) 分子遺伝疫学研究室
- 4) 分子ウイルス学
- 5) 分子発生生物学研究室
- 6) 実験動物学研究室
- 7) 微生物叢生態学
- 8) 解剖学・神経科学研究室
- 9) 国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)
- 10) 認知行動神経科学
- 11) 分子細胞生物学
- 12) 診断病理学

##### <社会医学>


- 13) 法医学
- 14) 地域における予防医学・社会健康医学
- 15) 産業精神医学・宇宙医学グループ


##### <臨床医学>

- 16) 消化器内科
- 17) 眼科
- 18) スポーツ医学研究室
- 19) 呼吸器外科
- 20) 精神医学～脳・心・社会のインタラクション～
- 21) 地域医療教育学 (総合診療科)
- 22) 整形外科
- 23) 内分泌代謝・糖尿病内科
- 24) 脳神経外科


**筑波大学**  
 University of Tsukuba

**神経生理学 Neurophysiology**  
 ～脳による生体の恒常性維持機構の解明に挑む～


**筑波大学**  
 医学医療系




神経生理学

脳による生体の恒常性維持機構を明らかにするために、

**血液循環調節と呼吸運動調節**

をターゲットとして研究を行っています。

研究内容



「脳による生体の恒常性維持機構を明らかにする」

血液循環 呼吸運動

### 血液循環調節

脳による血液循環の正確なコントロールは生体の恒常性維持にとって重要な役割を果たしています。そのため、このシステムが正常に動かない場合には、重大な循環系の疾患を引き起こすことになります。しかしながら、その実態については、未だに多くのブラックボックスが存在しています。当研究室では、そのブラックボックスを明らかにするために、齧歯類の *in vivo* 標本および *in situ* 標本（経血管灌流標本）を用いて、主に電気生理学的手法を用いた循環調節中枢の詳細な解析を行っています。現在、特に、ストレス性の循環調節機構の解明、循環調節中枢ニューロンの化学受容性についての解析およびその破綻と循環系疾患の関連性の解析を行っています。

血液循環調節 ～ストレス性の循環調節機構～



血液循環調節 ～脳血流減少時の循環調節システム～



血液循環調節 ～ストレス性の循環調節機構～



血液循環調節 ～脳血流減少時の循環調節システム～



### 呼吸運動調節

呼吸運動の正確な制御は生体の恒常性維持にとって重要な役割を果たしています。当研究室では、齧歯類の *in vivo* 標本および *in situ* 標本（経血管灌流標本）を用いて、主に電気生理学的手法を用いた呼吸中枢の詳細な解析を行っています。現在、特に、脳内の硫化水素による呼吸形成における役割の解明、呼吸中枢による循環中枢への制御機構（呼吸-循環連関）についての解析およびその破綻によりもたらされる疾患の解析を行っています。

呼吸運動調節



呼吸運動調節 ～硫化水素による呼吸運動調節～



呼吸運動調節



呼吸運動調節 ～調節異常による疾患～



### 最新情報はこちら



神経生理学 website  
<http://www.md.tsukuba.ac.jp/physiology/t-kogane/index.html>



神経生理学 Twitter  
 @Neurophysiol\_UT

### 連絡先

PI: 小金澤 禎史 (KOGANEZAWA Tadachika)



# 分子神経生物学グループ（柘研究室）

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

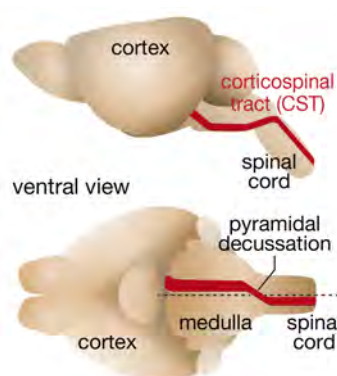
## 神経回路をつくるしくみ

私たちは、神経系のネットワークがどのようにして形成され機能するのかを、遺伝子改変マウスを用いて研究しています。



神経細胞の分化、移動、軸索誘導、シナプス形成と脳の情報伝達を制御する遺伝子や分子の働きを調べています。実験手法としては、分子生物学（遺伝子解析）、生化学（蛋白、糖鎖の解析）、発生工学（ノックアウトマウス、CRISPR マウス）、形態学（免疫染色、in situ ハイブリダイゼーション、3次元再構成、脳の透明化）、軸索トレーシング、定位脳手術、行動実験、化学遺伝学などを用います。

研究対象はヘパラン硫酸糖鎖の修飾を介して神経回路を制御する脱硫酸化酵素、皮質脊髄路、ドーパミン神経伝達、運動神経の走行を決定する遺伝子などです。



## とにかく実験をしてみたい人

知識は無くとも実験を体験してみたい人、自分で何か新しいことを見つけてみたい人、教科書の勉強だけでは物足りない人、そんな人を歓迎します。実験が楽しいと感じられるかどうかは、やってみないと分かりません。とにかく実験をやりたい人、連絡を待っています！

## 脳に興味のある人

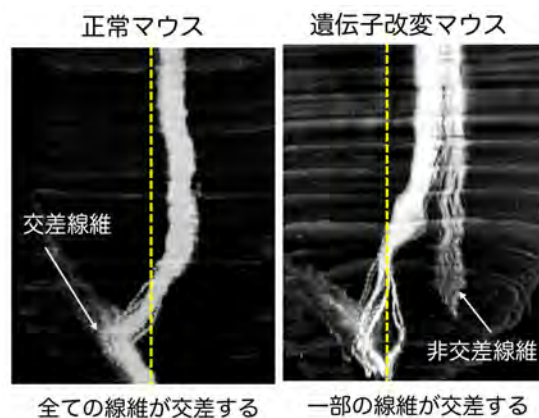
脳は分からないことが沢山あります。それだけ研究することが多く残されていると言えます。神経細胞の形態、働き、遺伝子に興味のある人、是非一緒に本物の脳を使った実験をやってみませんか？顕微鏡で脳の構造を見てみませんか？

## 遺伝子や分子に興味のある人

遺伝子や分子の基本的な解析方法を指導します。

## 令和5年度の実績

毎年、医学類から研究室演習の学生が参加し、それ以外に、医療科学類の卒研究生、大学院生が研究しています。細胞外糖鎖による神経回路形成と高次脳機能の調節という新しい分野の研究を展開しています。



**興味のある人は、見学も随時歓迎します。**

**柘正幸 (mmasu@md.tsukuba.ac.jp) まで連絡ください。**



# 遺伝医学グループ 分子遺伝疫学研究室

連絡先：川崎 綾

ヒトゲノム解析のアプローチにより難治性免疫疾患である**膠原病・リウマチ性疾患**の病因・病態解明、バイオマーカー探索を進めています。

## 膠原病とは・・・

- 全身性炎症性疾患
- 病因未解明、本質的治療法未開発
- 自己免疫が病因・病態に関与
- 遺伝素因と後天的要因の複合により発症すると想定される

## 現在の主な研究対象疾患

- ANCA関連血管炎 (AAV)
- 全身性エリテマトーデス (SLE)
- 強直性脊椎炎 (AS)

## ヒトゲノム解析に基づく疾患研究

- ヒトゲノムDNA配列には、数百万個所におよぶ個人差が存在し、その一部が、それぞれの疾患に対するかかりやすさ（**疾患感受性**）、**臨床経過**、**薬剤応答性**などに関連
- 生殖細胞系列ゲノムDNA配列は原則的に二次的影響によって変化しないので、臨床試料の解析に基づいて病因に迫ることが可能
- 先行研究に基づく仮説に依存しない**網羅的解析**が可能

## 研究室で進行中の研究から

### 膠原病・リウマチ性疾患におけるHLA

- HLAはきわめて多様性に富み、免疫応答の個体差に関連しています。多くの免疫関連疾患でHLAとの関連が知られていますが、ゲノム構造の複雑性から、HLAと疾患発症との関連の分子機構を説明するバリエーションは未確定です。
- 当研究室では、**日本人における各種膠原病とHLAとの関連**を報告してきました。現在も、ロングリードシーケンサーを用いた解析等により、病因的バリエーションの探索を進めており、最近では、全身性エリテマトーデス(SLE)における解析を報告しました[1]。

### NCF1および関連遺伝子群の解析

- 活性酸素産生に寄与する分子である**NCF1**のアミノ酸置換を伴うバリエーションが、日本人集団において**SLE**ときわめて強く関連することを見出しました[2]。このバリエーションは活性酸素産生低下と関連し、死細胞クリアランスの低下と、I型インターフェロン産生亢進につながると考えられています。
- 現在、相同性の高い複数の遺伝子の存在により、解析が困難な**NCF1**遺伝子全長の解析と、これと機能的に関連する遺伝子群の解析を進め、SLEにおける**NCF1**関連経路全体の効果量と、分子機構の解明を目指した研究を進めています。

### ANCA関連血管炎(AAV)のゲノム解析

- AAVは膠原病の中でも難治性の疾患です。東アジア集団ではヨーロッパ系集団と異なり、MPO-ANCA陽性AAVが大部分を占めますが、ゲノム解析は十分進展していません。
- 当研究室では、MPO-AAVの発症や再燃に関連する**HLA**ハプロタイプを同定しました[3,4]。現在、**ゲノムワイド関連研究**により、HLA以外の関連バリエーションの探索を進めています。

### 膠原病における間質性肺疾患合併関連遺伝子の探索

- 膠原病はしばしば**間質性肺疾患(ILD)**を合併し、予後不良となります。ILD合併率はヨーロッパ系集団と比較して東アジア集団に高く、遺伝学的背景の寄与が推測されます。
- 当研究室では、**関節リウマチ**[5]、**AAV**[6]におけるILD合併と**MUC5B**バリエーションの関連を報告しました。現在ゲノムワイド関連研究も進めています。

文献 1) Kawasaki et al., *RMD Open* 2023;9:e003214, 2) Yokoyama et al., *Sci Rep* 2019;9:16366, 3)Kawasaki et al., *PLoS ONE* 2016;11: e0154393, 4) Kawasaki et al., *Front Immunol* 2023;14:1119064, 5) Juge et al., *N Engl J Med* 2018; 379:2209-2219, 6) Namba et al., *Ann Rheum Dis* 2019;78:1144-1146.

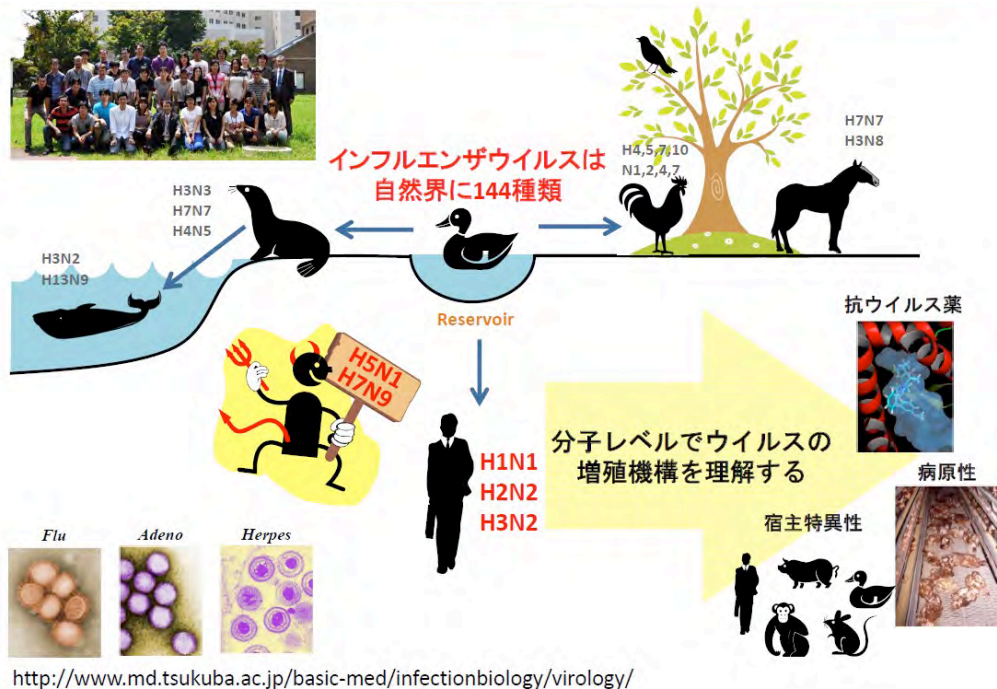
当研究室では、実験的手法（シーケンスなど）、遺伝統計学的解析、基礎的なバイオインフォマティクス解析による免疫疾患研究を学ぶことが可能です。

# 感染生物学・分子ウイルス学研究室

健康医科学イノベーション棟

川口敦史

当研究室では、インフルエンザウイルスを中心に  
ウイルス感染による病原性発現機構や





## 分子発生生物学研究室

担当責任教官： 小林 麻己人

**研究概要：** 分子発生生物学は、個体が生まれてから死ぬまでの種々生命現象の謎を遺伝子レベルで解明する学問です。「造血発生」「臓器形成」「学習記憶」「抗酸化力」「食品機能性」「エピジェネティクス制御」「先天性ヒト疾患」「毒性試験」等の研究を行っています。

**研究手法：** 基本は DNA やタンパク質を扱う分子生物学ですが、モデル動物ゼブラフィッシュの活用が特徴です。マウスは優れた実験モデルですが、大量使用や有害化合物実験が少し苦手です。当研究室では代替として、多産で倫理性に優れたゼブラフィッシュを用いています。CRISPR-Cas9 による遺伝子破壊・ノックインで様々な遺伝子改変システムを作り、これを用いて研究しています。

**研究テーマ：**

### 1. 細胞運命決定、臓器形成、学習記憶等のメカニズムの解明

造血幹細胞や赤血球の細胞分化における細胞運命決定機構、肝臓・膵臓・腸といった消化器系臓器が形成されるしくみ、学習記憶におけるエピジェネティクス制御、を中心に調べています。エネルギー通貨 FAD や近年発見された超硫黄分子の量的変化にも着目しています。

### 2. 高機能性食品成分の抗酸化メカニズムの解明と新規有効成分の探索

認知症などの「食」による予防・治療を実現すべく、間接的抗酸化作用をもつ食品成分を研究しています。最近、Nrf2 経路非依存的な新規抗酸化作用をもつ食品成分を見出しています。その作用メカニズムを解明し、これを活用した新しい予防・治療戦略の提案を目指します。

### 3. 先天性ヒト疾患モデルの研究

患者型変異をもつゼブラフィッシュシステムを作成し、その解析を行っています。この解析から新規診断法や治療法が生み出されることを期待しています。

### 4. ゼブラフィッシュを駆使した環境毒性試験法の開発

医学や科学の発展により様々な医薬品や化学物質が開発され、人類はその恩恵を受けています。一方、我々はその多くを環境中に垂れ流しています。環境悪化を防止するために、ゼブラフィッシュを駆使した新規環境毒性試験法の開発を試みています。

**担当教官から一言：** 基礎医学の実験や勉強に興味がある学生さんは気軽に相談メールを下さい。実験にチャレンジしてくれると嬉しいです。

**令和 5 年度の新医学専攻生及び研究室演習生の研究テーマ：**

- ・ゼブラフィッシュ *gata1* 遺伝子制御領域のゲノム編集を用いた網羅的破壊 (M2 研究室演習)
- ・ゼブラフィッシュ *bcl11aa* 及び *bcl11ab* のゲノム編集を用いた遺伝子破壊 (M2 研究室演習)

# 実験動物学研究室

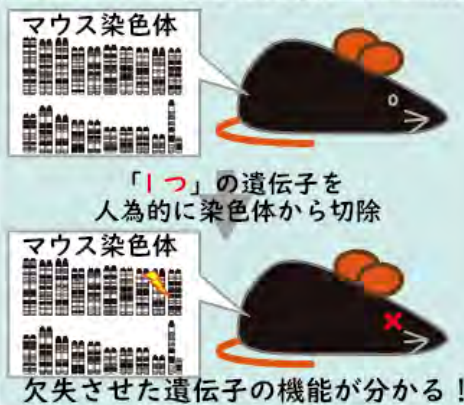
## Laboratory Animal Science

Key Words: 遺伝子改変・ゲノム編集・マウス遺伝学・発生工学

実験動物学研究室が所属する筑波大生命科学動物資源センターは国内トップクラスの遺伝子改変マウス作出拠点です。我々は遺伝子改変動物の「作製」と「解析」を通じ、新たな遺伝子機能の発見を目指した研究を行っています。

### 研究背景

#### これまでの遺伝子欠損マウス研究



#### 30年以上、世界中で単一遺伝子欠損マウスが作出・解析され続ける



マウスがもつ2万以上の全遺伝子に対する単一遺伝子欠損マウスの作製が完了（見込み）

各単一遺伝子欠損マウスが示すそれぞれの異常な形質がデータベース化！



### 研究ミッション（詳細は、ラボ見学で。）

単一遺伝子欠損マウスの異常形質に関する Big DATA を利用し、

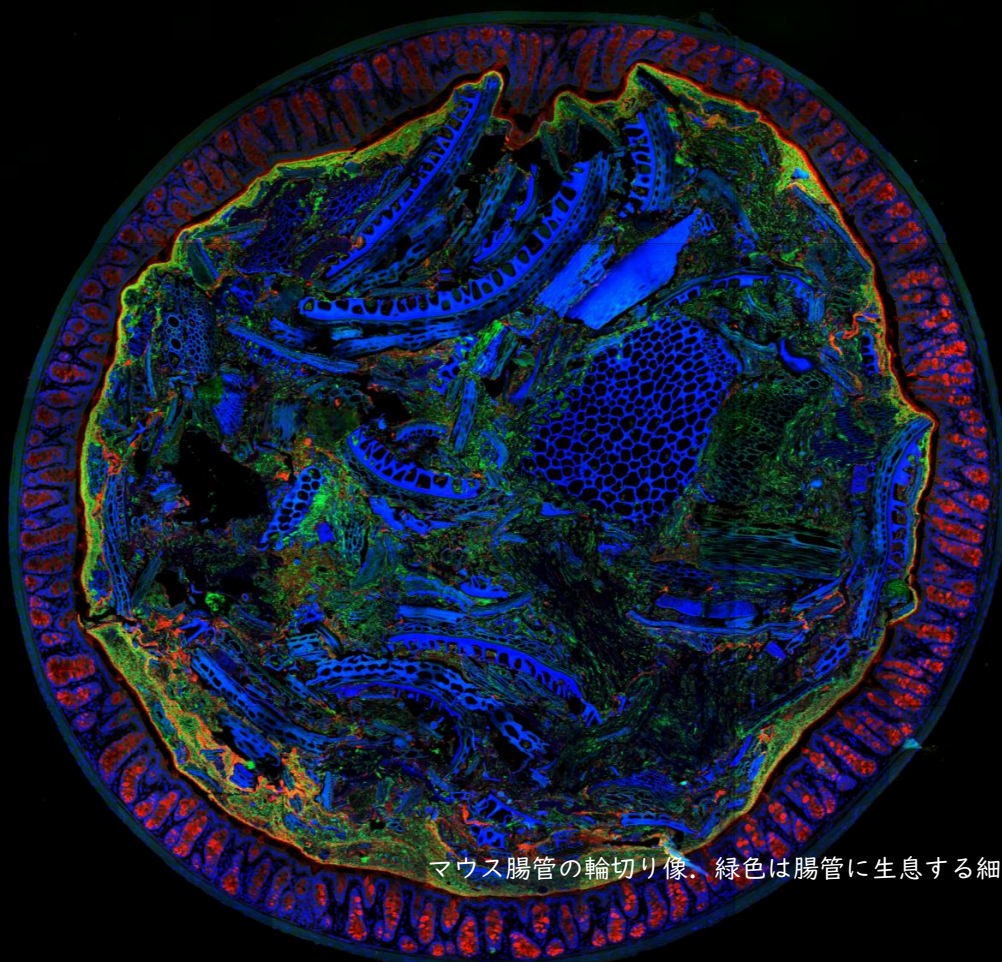
1. **必須遺伝子**を特定する。
2. **冗長性遺伝子**を特定する。
3. 遺伝子よりも更に**細かい生体機能単位**を特定する。

以下の方を参加お待ちしております。

1. 新しい**仕掛け**を作るのが好きな人。
2. 遺伝子改変動物を**自分で**作りたい人。
3. 遺伝研究をしたいけど**何を**していいか分からない人。

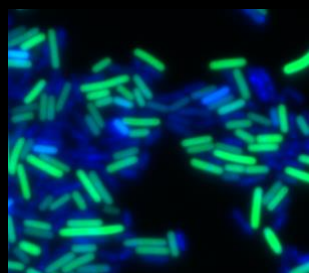


## もう一つの臓器－腸内細菌叢を理解する

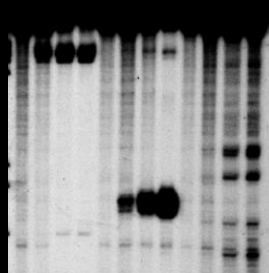


マウス腸管の輪切り像。緑色は腸管に生息する細菌を示す

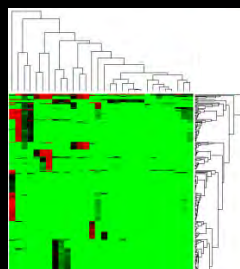
ヒトの腸管に蔓延る腸内細菌叢は感染症に限らず様々な疾患に関連することが近年明らかになってきています。私たちは、健康や疾患における腸内細菌叢の機能・役割を明らかにし、個人の腸内環境情報に基づいて腸内細菌叢を制御することで個別型医療の実現を目指しています。



シングルセル解析



分子生物学的解析



オミックス解析

細菌叢・  
トランスクリプトーム・  
メタボローム



無菌マウス

こちらの研究・技術に興味のある方は以下まで



# 解剖学・神経科学研究室

(武井陽介 研究室 旧:解剖学第一研究部門)

医学医療系 生命医科学域 解剖学・神経科学研究室

Laboratory of Anatomy and Neuroscience, Field of Biomedical Science,  
Faculty of Medicine

## ●はじめに

脳がはたらくとき、神経細胞どうしの情報のやりとりはシナプスで行われます。神経細胞が興奮すると、シナプスでの情報伝達に変化し、その変化が記憶として残ります。シナプスの働きをこのように調節し、経験を記憶として蓄える仕組みが備わっているおかげで、動物は外界の変化に適応し、生存繁殖していくことができます。

統合失調症や自閉スペクトラム症のような精神神経疾患には、決定的な治療法がなく、病気のメカニズムも長年不明でした。ところが近年、これらの病態の背景にシナプスの構造と機能の異常があることがわかり注目を集めています。私たちの研究グループでは、免疫システムがシナプスの形成と機能に与える影響とシナプス機能を支える『細胞内物質輸送機構』に注目して研究を行っています。精神疾患病態モデル動物の開発と解析、分子基盤の解明に取り組んでいます。

## ●研究内容

### 1. 精神疾患モデル動物の開発と解析

当研究室では、精神神経疾患の原因解明、診断法・治療法の開発の手がかりを掴むことを目標に、以下のふたつのアプローチで上記疾患の動物モデルを開発・検証しています。

#### ① 母体感染モデル

妊婦がインフルエンザなどのウイルスに感染すると、出生した子供の精神疾患発症リスクが高まることが多くの調査から明らかになっています。これは、母体の免疫反応が胎児の脳の発達や機能に影響し、出生後も長期にわたって影響を与えることを示唆しています。この知見をもとに、妊娠動物に特殊な免疫反応を引き起こす薬物を投与し、精神疾患モデルの開発を行っています(図1)。また脳内にサイトカインを直接投与することで脳形成の異常が生じるのか検討を行っています。免疫反応の異常から神経機能の破綻にいたる分子病理メカニズムを解明し、治療法や予防法を開発につなげることを目標としています。

免疫活性化の母体内環境への影響を考察するため、血清中のサイトカイン量や胎盤の組織学的な解析も並行して行っています。

#### ② 細胞内輸送異常モデル

シナプスの機能異常が統合失調症などの精神神経疾患の原因となっており、その背景に細胞内輸送の故障が存在する例がいくつもみつかってきています。マウス分子遺伝学を利用して精神神経疾患モデル動物を作成しています。



図1. 母体免疫活性化により誘導されるIL-17サイトカインシグナルと脳の形態形成異常 (Choi et al., 2016; Wake et al., 2016; Fujita et al., 2009より改変)

### 2. 神経回路機能と可塑性を支える細胞骨格制御・細胞内物質輸送機構の研究

中枢神経シナプスに発現する神経伝達物質受容体には、興奮性神経伝達に関わるNMDA型受容体、AMPA型受容体、抑制性神経伝達に関わるGABA受容体など多数が知られています。これらの受容体は、神経伝達の調節・神経可塑性の発現など重要な機能を担っています。これらの受容体は細胞体などで生成された後、特異的輸送システムによって樹状突起内のシナプス領域へと運ばれます。当研究室では、NMDA型受容体を輸送する分子モーターによる樹状突起内輸送制御システムを発見しました(図2)。そこで発見した輸送システムを正常に機能させることのできないマウスを開発し、それらを使って行動実験を実施したところ、開発したマウスには認知や記憶変化などの高次脳機能に重大な障害がもたらされていることが分かりました(図2)。これらの結果を元に、高次脳機能における細胞内物質輸送機構の重要性について検討を行っています。

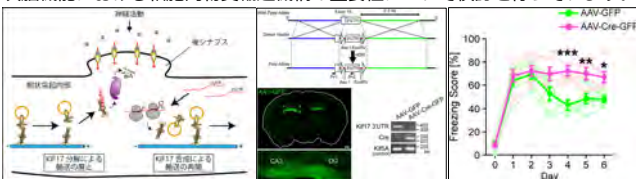
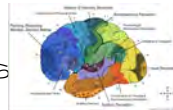


図2. (左)NMDA型受容体輸送の突起内制御システム (中央)輸送制御機能欠損マウス開発ストラテジー (右)機能欠損マウスによる行動実験(恐怖記憶消去実験)結果

### 3. 大脳皮質領野の形成とシナプス発達分子基盤の解析 -霊長類に特異的な脳形成・発達を理解を目指して-

霊長類では大脳皮質が発達しており、「領野」の機能分化が進んでいます。霊長類の機能的領野形成・成熟には、生後長期にわたる神経回路の再編成が重要ですが、その設計原理は精神疾患に対する脆弱性につながると考えられます。可塑性が維持されることは、複雑な社会環境に適応するポテンシャルを与えると同時に、脳機能発達「歪み」が生じやすい状態を作り出しているとも言えます。ニューロン・グリアのコミュニケーションに着目しながら霊長類特異的な脳発達分子基盤を明らかにすることを目指しています。



## 【研究室メンバー】(2023-24年度)

教授: 武井陽介 (医学類長)

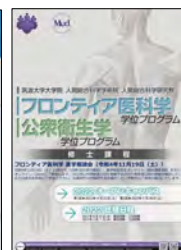
准教授: 佐々木哲也

助教: 岩田卓 森川桃

研究補助員 岸恭子

学生: 神谷沙羅 神山悠 久保明澄

曾我鷹平 樋口浩輝 日向寺光洋 安田百花 中村賢佑



Principal Investigator  
武井 陽介, M.D., Ph.D.



卒業研究生、大学院生・ARE参加学生・研究室演習学生・新医学専攻学生を募集しています！私たちの研究室で一緒に研究活動をしましょう！！



# 国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS)



International Institute for Integrative Sleep Medicine

「ヒトの価値観を理解するための学問：神経経済学」

ヒトは日々の生活の中で、物事の良し悪しを判断して暮らしています。このヒトの価値観が脳から生まれる仕組みの理解を目指して研究しています。神経経済学 (Neuroeconomics) と呼ばれる、神経科学とマイクロ経済学を融合した最先端の学際的な研究です。例を挙げると、

- ・喉が乾いた時に飲む水は美味しいのなぜ？
- ・なんでペプシよりコーラが好きなの？
- ・ギャンブルってどきどきしますよね？

といった事柄に関わる脳の機能を調べます。ヒトとそのモデル動物のマカクザルに認知行動課題をおこなわせ、乾きや空腹などの欲求の程度に応じて脳の価値判断に関わる活動がどのように活動するのかを調べます。また、脳の活動を操作することにより、観察した脳の活動が行動に与える影響を調べています。操作により脳の正常な機能とその異常を調べることで、精神疾患の一つであるうつ病の理解を目指しています。

コース名： **酵母を用いた遺伝学・分子生物学・細胞生物学の実験**  
担当教員：入江賢児、水野智亮、須田恭之（医学医療系・分子細胞生物学グループ）  
受け入れ人数：1～2名

e-mail：

ラボホームページ：<http://www.md.tsukuba.ac.jp/public/basic-med/molcellbiol/index.html>

ラボ facebook ページ：<https://www.facebook.com/IrieLab>

### 分子細胞生物学グループ（入江研究室）の研究テーマ

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

### 研究室演習の内容：酵母を用いた遺伝学・分子生物学・細胞生物学の実験

酵母（出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae* と分裂酵母 *Shizosaccharomyces pombe*）は生命科学の様々な研究領域で、真核細胞のモデル生物として利用されています。酵母とヒトの共通性を外見から見いだすのは難しいですが、生命現象の基本的な分子機構は驚くほど保存されています。酵母を研究することにより、真核細胞の基本的な性質について知ることができます。これまでに酵母を用いた研究で、DNA複製、遺伝子発現、細胞周期、タンパク質分泌経路、細胞内シグナル伝達系、オートファジーなどの分子機構が明らかにされ、酵母で明らかになったそれらの分子機構は、どの真核生物にもおおむね当てはめることができることがわかっています。

医学部なのに酵母研究？というと、日本では少し違和感があるかもしれませんが、アメリカやヨーロッパでは、大学だけでなく癌研究所小児病院などにも酵母の研究者がいます。細胞レベルで生命現象の本質を明らかにするために、酵母は最も適した実験材料のひとつだからです。酵母を用いた細胞周期の研究でノーベル賞を受賞した Paul Nurse 博士（現ロックフェラー大学総長）は英国の Imperial Cancer Research Fund（癌研究所）の所長だったのです。また、2016年にノーベル医学・生理学賞を受賞した大隅良典先生（東京工業大学）は、酵母を実験材料にして、オートファジーの分子機構を解明しました。

酵母を用いた実験系は、論理的思考をしながら研究をすすめるのにとってもよい系です。ノックアウトを作る～その表現系を解析する、というような遺伝学的解析が短い時間で可能で、遺伝の現象を目で見て体感することができます。短期間で多くの実験データを得て、その結果をもとに考えて、また次の実験をする、というふうに進んでいくことができます。酵母を実験材料として、DNA・RNA・タンパク質・細胞を扱う生化学・分子細胞生物学的な実験手法を学ぶことは、授業科目である「生化学」、「分子細胞生物学」の深い理解にもつながり、また、学んだ実験手法は、将来の培養細胞・マウス・ヒトサンプルを用いた実験でも役に立ちます。実験は、教員がマンツーマンで丁寧に指導します。将来、『研究もできる臨床医』を目指す人にとって、酵母研究を通じて、サイエンスのおもしろさ、論理的な思考能力、正確な実験手技を是非身につけてほしいと思います。



酵母についての参考 web サイト

(1) <http://ja.wikipedia.org/wiki/出芽酵母>

出芽酵母：フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

(2) <http://yeast-forum.org/YGSJwiki/index.php?YGSJwiki>

酵母の遺伝学、分子生物学、細胞生物学の普及発展を目的とした「酵母遺伝学フォーラム」のホームページです。

(3) [http://www.brh.co.jp/s\\_library/j\\_site/scientistweb/no62/](http://www.brh.co.jp/s_library/j_site/scientistweb/no62/)

サイエンティストライブラリー特別編「大隅良典」

オートファジーの分子機構を解明した大隅良典先生のインタビュー記事です。



研究室宣伝パンフレット用

(形式自由・連絡先を必ず記載してください。)

# 診断病理学研究室

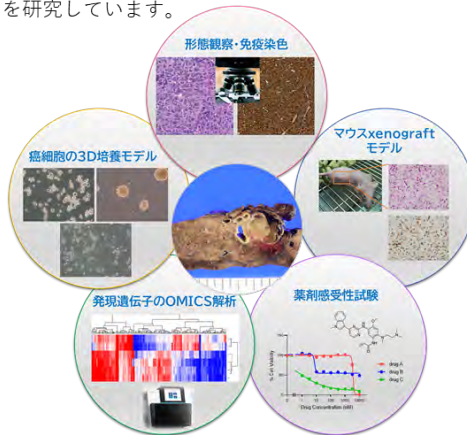
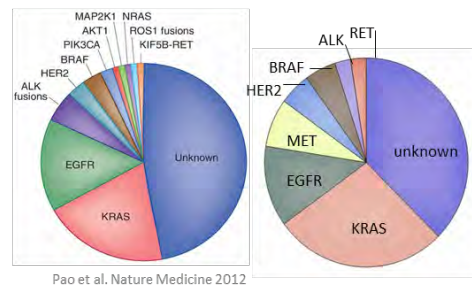
## Diagnostic Pathology

当研究室は附属病院の病理部と直結し、病理診断に基づいた肺癌の分子病理学的研究を行っています。病理医の目だからこそわかる癌のheterogeneity (不均一性)、背景病変、微小病変、早期病変、進展過程などについて、当研究室で保有する多数の癌細胞株からなる癌細胞パネルや担癌マウスモデル (xenograft) を駆使して分子レベル・個体レベルで解析し、病理学的観察や経験の蓄積に基づいたrealityのある解析を進めています。病理医だけでなく、基礎研究者、臨床検査技師がチームで研究をしており、資格に関係なく活躍できる研究室です。

診断病理学教授 松原大祐

### 肺癌の形態に立脚した分子標的の探索とがん微小環境の理解

私たちの研究室では、多数の肺癌細胞株 (SCLC16株、NSCLC41株) を有しています。これほどの数の細胞株を使っている病理学の実験室は日本ではあまりないかもしれません。左図は、原発性肺腺癌のGrowth driverの変異頻度のパイチャート、右図は、我々が使用している肺癌細胞株パネルにおけるGrowth driverの変異頻度を示すパイチャートです。このように見比べると、両者の主要な遺伝子変異の割合は非常に類似していることがわかります。つまり、細胞株をたくさん集めれば、原発性肺腺癌の代表モデルとなりえるわけです。私たちは、個々の細胞株の個性に着目しながら、癌の浸潤、転移、増殖、薬剤の感受性、抵抗性の獲得などを研究しています。



その一方で、癌の浸潤、転移、増殖といった生物学的な特性は、癌の遺伝子異常のみで決定されるものではなく、癌細胞のおかれた微小環境や間質細胞との相互作用の強い影響下にあると考えられています。がん細胞が微小環境や間質細胞によってどのように制御されているのか分子レベルで明らかにすれば、その知見は癌の分子診断や分子標的治療に近い将来応用できると期待されています。癌の組織中にみられる線維芽細胞は、 $\alpha$ -平滑筋アクチンを発現しており、筋線維芽細胞の性質を持っていることが報告されています。このような癌組織中の線維芽細胞は、CAF、Cancer-associated fibroblastと呼ばれます。線維芽細胞は均一な細胞集団のように思われてきましたが、線維芽細胞における特定のバイオマーカーの発現が予後因子になることが、いくつかの癌で報告されています。現在、私たちの研究室では、癌細胞と筋線維芽細胞の相互作用を詳しく調べるため、3次元ゲル内培養や免疫不全動物へのXenograft modelを用いて実験を進めています。

### ヒト組織と多様なモデルを用いたがん研究

令和6年度構成員：  
教授1名、准教授1名、講師2名、助教1名、病院助教3名、秘書3名、後期研修医6名、研究員（検査技師含む）3名、博士課程6名、修士課程3名、卒研究生1名、研究室演習2名

毎週行われるラボミーティングでは研究の進捗報告やジャーナルクラブを行い、全体で意見交換や情報共有をしています





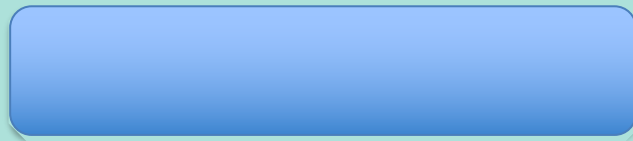
# 法医学

Come join us and get a chance to do  
FORENSIC SCIENCE



最近の研究テーマ：死後経過時間の推定  
焼死の死後診断  
薬物検知管の開発  
遺伝子解析の法医学応用  
医学史と医事法の探究 etc....

高橋 遥一郎




## 予防医学の大切さを感じている諸君へ

筑波大学の教育システムは、多くの面で他大学にない、ユニークなシステムを揃えているが、予防医学を系統的に学んだり、地域において予防活動に参画するチャンスはあまり多くない。そのため、諸君のなかに予防医学を学びたいという潜在的な思いがあっても、それにアプローチすることは、学生である諸君にとっては難しい。予防医学がどのようなものなのかも全く知らないという諸君もいることだろうし、予防医学・地域保健医療といった分野に興味があっても、そのイメージは漠然としたものだろう。

予防医学とは、病気にならないための医学といえる。われわれ社会健康医学研究室では、予防医学を通して地域や職域の人々の健康を守る活動を行うとともに、日本人の一般集団における生活習慣病の予防医学上のエビデンスを構築することを目標としている。それがどのようなもので、どういうことができるのか、諸君に知ってもらうためには、実際にわれわれと一緒に地域に入り、現場を体験したり、実際にエビデンスを構築する作業を体験するに尽きる。そうした体験は、将来の自分の進路や適性を知る上でも有益であるし、将来予防医学・臨床医学のいずれの進路に進むとしても、貴重な経験として活用できよう。

現在、社会健康医学研究室ではM1～M4「研究室演習」、M5～M6「研究室実習（新医学専攻）」において、いずれも選択制で学生を受け入れているが、これら以外であっても随時実習は可能である。予防医学に興味のある学生は、ぜひ下記へ連絡のうえ、予防医学の世界がどのようなものであるのかを肌で感じ、将来医師として活躍するためのヒントとして活用してほしい。

医学医療系社会健康医学研究室 (  )

担当教員：木原 山岸



# 企業や宇宙で 働くひとのメンタルケア。

産業精神医学・宇宙医学研究室  
研究室演習



JAXA閉鎖実験について



研究室演習 詳細はこちら

## ヒト IBD モデルを用いた病態解明と治療開発 (消化器内科)

### 1、炎症性腸疾患 (IBD) について (図 1)

IBD は下痢や下血を認め、小腸・大腸に持続炎症と難治潰瘍を来す難病です。若い方に多く、現在患者数が増加しています。炎症を引き起こす免疫細胞に対する治療は進んでおり、治療薬も増えてきました。しかし、難治潰瘍を治癒させる上皮再生の効果をもつ治療薬は存在しません。腸粘膜は一層の腸上皮細胞で覆われており、IBD では慢性炎症により傷害をうけて再生不良やがん化の状態となります。

### 2、ヒト体外 IBD モデルについて (図 2)

本研究室では、ヒト内視鏡生検検体や手術検体から腸上皮細胞を単離して3次元培養を行なっています。オルガノイドに炎症性サイトカインや腸内細菌を長期間添加することで体内の慢性炎症環境を模倣することに成功しました。1年以上の炎症刺激により、正常な腸上皮細胞がIBDと類似した形質となることから体外モデルを作成することに成功しました。また、マウス大腸にヒト細胞を移植してヒト粘膜を作成することにより、組織学的な評価も可能となりました。

### 3、ヒト上皮細胞再生不良の原因を発見 (図 3)

この IBD モデルと正常細胞を比較することで、様々な原因が分かってきました。その一つにテロメアが短縮することに着目し、テロメア伸長剤を用いると IBD モデル細胞が正常化することを発見し、その成果をプレスリリースしました。テロメア伸長剤は上皮再生を促進して潰瘍を治癒する効果が期待できるため、今後医薬品開発を行う予定です。

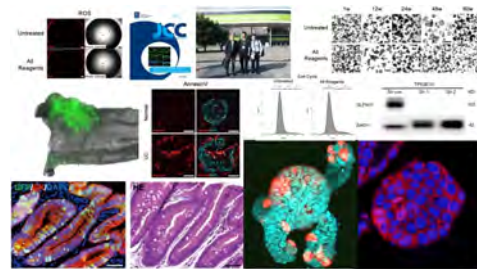
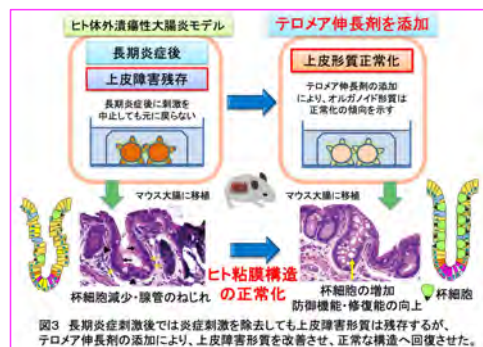
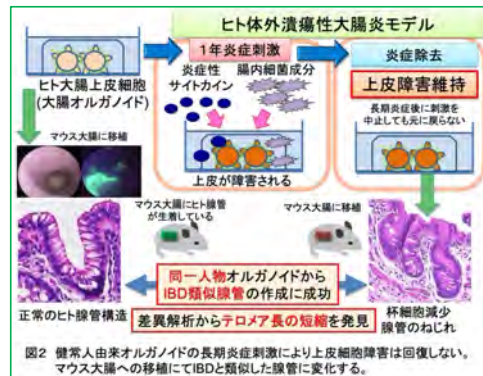
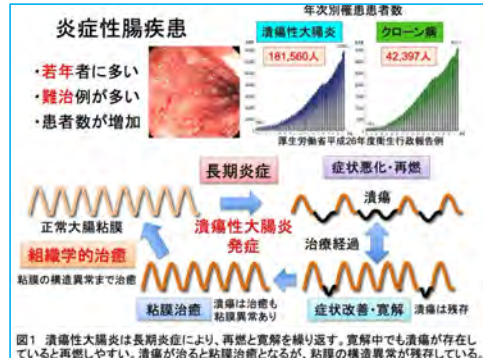
### 4、今後の予定

上記以外にも原因の候補が見つかっており、上皮再生に関係するかを検証する予定です。また小腸細胞を用いたクローン病モデルの作成や、患者さんから樹立したオルガノイドへの再生効果を確認するなど右図の様な実験で多くの計画を考えています。具体的なプロジェクトについては開始時に相談して決めましょう。希望があれば事前説明会も開催します。

連絡先：土屋輝一郎



消化器内科 HP





# 眼科研究室演習

外界からの情報の約80%は目から入ってくると言われています。視力の低下は人間のquality of life (QOL)の重大な障害になり、患者・家族にとって大きな負担になります。眼科グループでは、失明を防ぎ、患者のQOL向上を目指した新たな治療法の研究開発を行なっています。

この研究室演習では「トランスレーショナルリサーチ」への参加を通して学習します。

実験動物（ウサギ）を用いた手術や検査、豚眼を使った手術体験、抄読会やリサーチミーティングへの参加を通して眼科研究に必要な知識、理論、研究技術を習得することを目標とします。また学習のレベルに応じて学会への参加や研究発表の機会も与えられます。眼科分野に興味がある学生の積極的な参加をお待ちしています。

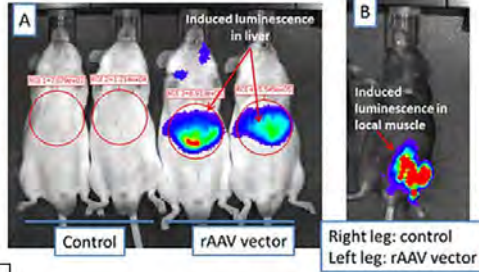
連絡先： 星 崇仁

演習の内容については気軽に連絡ください。

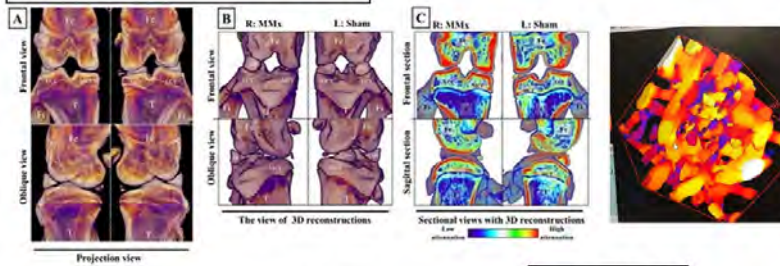
# 医学医療系 スポーツ医学研究室

スポーツ医学に関する様々な研究を展開しています。

## マウス実験



## ラットの膝関節の解析



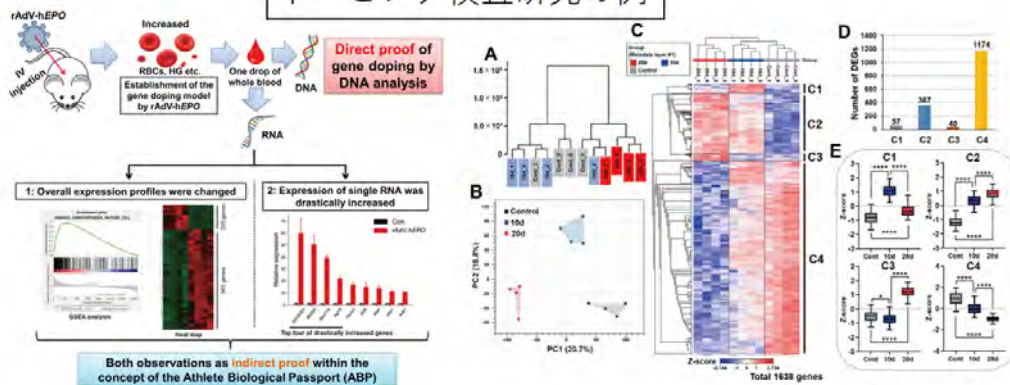
## 実験ロボット



## 細胞培養



## ドーピング検査研究の例



Sugasawa, Takehito, Takuro Nakano, et al. "Proof of Gene Doping in a Mouse Model with a Human Erythropoietin Gene Transferred Using an Adenoviral Vector." *Genes*, vol. 12, no. 8, 2021, p. 1249, doi:10.3390/genes12081249.

Sugasawa, Takehito, et al. "Identification of RNA Markers in Red Blood Cells for Doping Control in Autologous Blood Transfusion." *Genes*, vol. 13, no. 7, 2022, p. 1255, doi:10.3390/genes13071255.

興味がある方はぜひご連絡ください！！

担当：菅澤威仁



## ＝ 呼吸器外科学 研究室演習 ＝

担当責任教員スタッフ：佐藤幸夫、市村秀夫、小林尚寛、北澤伸祐

対象：先端外科技能習得を目指す外科医志望の学生

(R6年度 M3/M4のみ対象 各学年2名まで：応募多数時は相談後抽選)

目標：スタッフ指導による理論理解、外科手術手技体験、技術習得、セミナー参加

連絡先：北澤伸祐

### 1) 外科手術手技の理論と実践 (糸結び、ブタ真皮縫合ほか、外科手技@院内&院外)

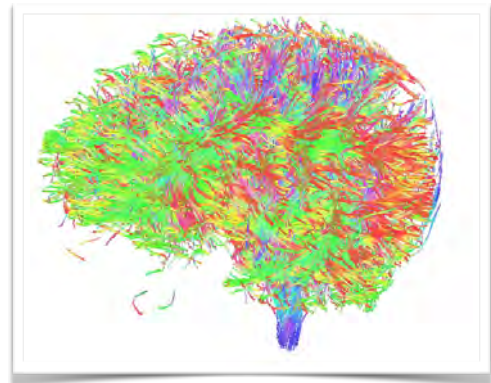


### 2) 内視鏡下手術の手術見学と実施、セミナー参加 (@院内シミュレーションラボ&院外施設)

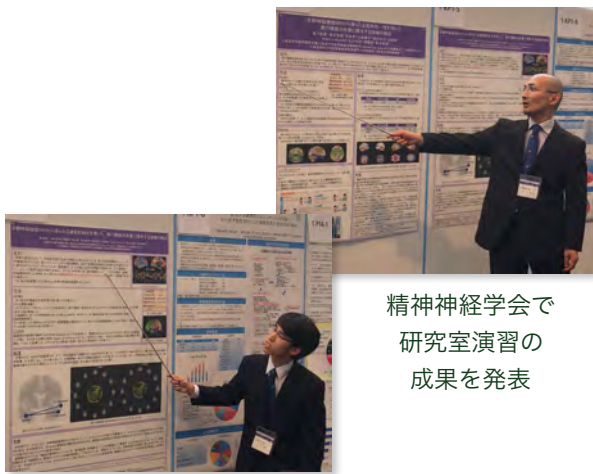




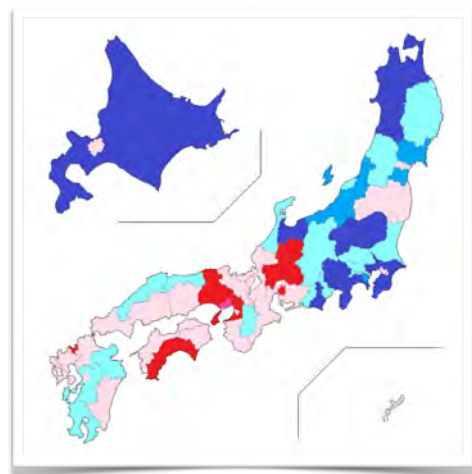
2019年台風15号DPAT



神経線維の視覚化



精神神経学会で  
研究室演習の  
成果を発表



日本全国の不眠症の割合

# Interested in psychiatry? Come join us!



## 精神神経科研究室演習

自殺予防、災害精神医学、ビッグデータ解析、精神疾患の脳画像解析、プログラミングなどに関心のある学生さん、我々と未知の領域を経験してみませんか？

担当教員：新井哲明 太刀川弘和 根本清貴

E-mail:



# 地域医療教育学分野

## (総合診療科)



詳細はこちら

総合診療、地域医療、医学教育について、  
現場発の、現場で役立つリサーチや活動に興味がある  
そんなあなたへ！

### <当研究室の特徴>

- ・ **プライマリ・ケア領域における臨床研究**  
地域の豊富なフィールドを活用し、我が国におけるプライマリ・ケア領域における臨床研究を推進し、現場で適用可能なエビデンスを発信しています。
- ・ **住民を対象としたヘルスプロモーション**  
「病気になってからの医療」だけでなく、「病気になるための予防」のためのヘルスプロモーションと、それを効果的に推進するための研究を行っています。
- ・ **地域医療を実践できる人材を養成するシステムの開発**  
継続的に地域で活躍できる人材を養成する教育システムの開発・検証に関する研究を行っています。
- ・ **臨床医学教育の充実に関する研究**  
全人的医療を実践できる、すぐれた医療人を養成するための教育研究に取り組んでいます。

### <研究室演習の進め方>

手厚い指導体制のもと、恵まれたフィールドを生かして、下記のステップで段階的に地域医療と研究を学び、自ら実践する能力を修得することを目指します。まずはSTEP1だけでも参加してみたい・・・という方も歓迎します。

#### STEP1

##### 地域を知る

県内の医師不足地域にある医療機関での実習（合宿実習を含む）を通して、地域医療に触れるとともに、その現状や課題、医療者として果たすべき役割等について学びます。

#### STEP2

##### 研究を知る

当研究室で実際に行われている研究に触れ、地域発の研究クエスチョンに基づき、科学的手法を用いてエビデンスを明らかにしていくプロセスを体験します。

#### STEP3

##### 研究に関わる

指導教員と相談しながら研究計画書を作成し、倫理委員会への申請、データ収集や解析などに自ら取り組みます。得られた成果をまとめ、学会等で発表を行います。



【連絡先】 地域医療教育学分野（総合診療科）

## 整形外科研究室演習

スポーツ大会Medical support: マラソン大会(つくばマラソンなど)、トレイルランニング大会その他のMedical supportを体験



マラソン大会救護所での応急処置



マラソン大会Medical team

筑波大学硬式野球部Medical check:  
野球選手のけがを未然に防ぐための  
定期チェック

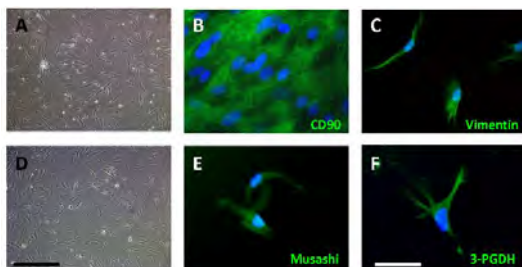


学会参加: 希望分野の学会に参加!



第1回日本演奏芸術医学研究会(2023年)

基礎研究: 動物実験・細胞培養その他




整形外科ではスポーツ医学の現場・学会への参加から基礎実験まで幅広い演習を行っています!  
興味のある方はぜひ!!

整形外科研究室演習担当: 國府田正雄(こうだまさお)

## 内分泌代謝・糖尿病内科

以下はごく一端です。他にも多彩な研究を展開しています。興味のある学生さんは気軽に連絡してください。事前の見学や相談も可能です (   (関谷 元博))。

### 1 臓器脂質の量と質に基づいた疾患病態の理解と制御

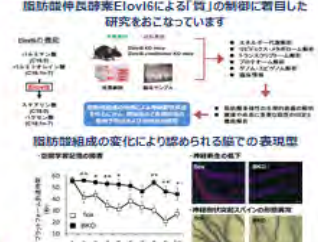


Shimano & Sato. *Nat Rev Endocrinol.* 2017.

様々な生活習慣病(糖尿病、NASH、動脈硬化等)と関係が深い脂質代謝制御転写因子SREBPsを中心に、臓器脂質の変動が、様々な臓器において多様な疾患病態(細胞ストレス、炎症、線維化、がん化)を形成するメカニズムの解明を行っています。

### 2 脂肪酸の質の制御を基軸とした疾患制御機構解明


脂肪酸伸長酵素Elovl6による「質」の制御に着目した研究をおこなっています



脂肪酸伸長酵素Elovl6による脂肪酸の「質」の制御が、高次脳機能を制御するメカニズムを解明し、アルツハイマー病に代表される神経変性疾患の新規予防法・治療法の開発に貢献することを目指しています。

### 3 代謝シグナルが投射されるゲノム領域の同定と転写環境調節機構の解明

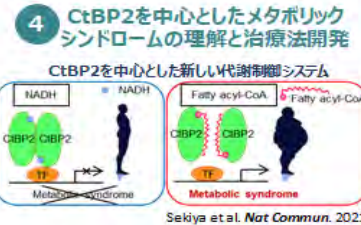
in vivo Ad-luc解析法によるSREBP-1cプロモーター活性測定



in vivo Ad-luc解析法やTFEL scan転写複合体解析法といった独自技術を駆使することで、栄養シグナル-遺伝子発現制御-個体の表現型を包括的に解明するニュートリゲノミクス(遺伝栄養学)を行っています。

### 4 CtBP2を中心としたメタボリックシンドロームの理解と治療法開発

CtBP2を中心とした新しい代謝制御システム




Sekiya et al. *Nat Commun.* 2021.

我々は糖代謝、脂肪酸代謝のエネルギーキャリアであるNADHと脂肪酸CoAによって活性が正真に調節される代謝産物センサー分子CtBP2を同定しました。現在はCtBP2の生理学的意義の解明と、CtBP2を標的としたメタボリックシンドロームの新規治療法の開発を進めています。

### 5 HMGCoARの解析による新たなコレステロール代謝機構の発見

骨粗鬆症HMGCRKOマウスによるstatin myopathyの解明

コレステロールの可視化によるde novoコレステロールへの応答

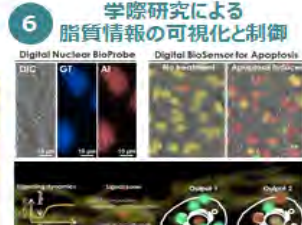


コレステロール合成経路の律速段階酵素であるHMGCoA還元酵素(HMGCoAR)を骨格筋や脳神経でノックアウトした細胞やマウスの解析を通して、臓器ごとの細胞内コレステロール制御機構の理解と新たなコレステロール代謝機構の発見を目指しています。

### 6 学際研究による脂質情報の可視化と制御

Digital Nuclear BioProbe

Digital BioSensor for Apoptosis



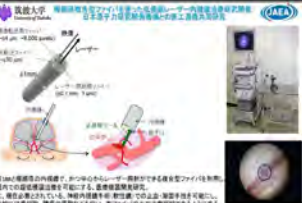
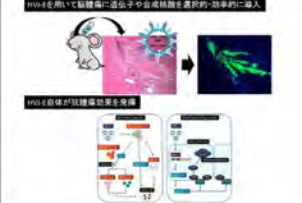
Miyamoto et al. *Cell Rep.* 2015.

共焦点顕微鏡や次世代分光分析技術、分子デバイスによる細胞機能制御法、機械学習などを駆使することで、脂質情報の可視化と制御法の開発を行っています。



## 筑波大学 脳神経外科／脳卒中科／臨床再生医療研究室

脳神経外科では、脳腫瘍に対する免疫療法、分子標的薬、光線力学療法や放射線治療、および、脳血管障害に対する神経保護、神経再生、機能再生など、新たな治療法や診断法の研究開発を行っています。見学したうえで興味のある分野について研究室演習が行うことができます。

<p><b>09 最悪のがん「神経膠芽腫」を中性子で狙いつ</b></p>  <p>最新のがん「神経膠芽腫」を中性子で狙いつ</p> <p>最新のがん「神経膠芽腫」を中性子で狙いつ</p>	 <p>筑波大学大学院理学系研究科 理学部理学系</p>	<p><b>脳卒中の脳保護療法</b></p> <p>ラジカル含有ナノ粒子 (TEMPO-AN)</p> <p>Evans blue extravasation</p>  <p>筑波大学数理工学物質科学研究所 長崎幸夫教授との共同研究</p>
<p><b>腫瘍免疫抑制 Tumor immunosuppression</b></p> <p>腫瘍の増殖は免疫系からの攻撃によるもので、免疫抑制が腫瘍の増殖に有利な環境を創出し、腫瘍の増殖を促進する。免疫抑制を抑制し、腫瘍の増殖を抑制する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Johnson S et al. Molecular targets for glioma immunotherapy. J Clin Invest. 2010;120(12):3700-3708.</li> <li>2. Johnson S et al. Molecular treatment of glioma immunotherapy with antibodies. J Neurosci. 2010;30(12):3700-3708.</li> </ol> <p><b>VEGFR2 inhibitor inhibit VEGF glioma growth</b></p> <p><b>Angiogenesis inhibitor inhibit Glioma vasculature cell tube formation</b></p>  <p>筑波大学 脳神経外科</p>	<p><b>悪性脳腫瘍に対する免疫療法</b></p> <p>Natural Killer(NK) cells and NKT cells</p> <p>Cytotoxic T lymphocytes (CTLs)</p> <p>TAA</p> <p>Autologous Tumor-specific T Lymphocytes (ATLs)</p> <p>Dendritic Cells (DCs)</p> <p>●悪性脳腫瘍に誘発される免疫細胞を標的にしたものです。 ●これらの免疫細胞に関する基礎的・臨床的研究を行っています。</p> 	<p><b>臨床再生医療研究室</b></p> <p>高齢、嚥下など口腔内間質細胞由来の神経幹細胞-神経系を用いた再生医療</p>  <p>●AA06: 高齢、嚥下など口腔内間質細胞由来の神経幹細胞を用いた再生医療の臨床試験 ●AA07: 高齢、嚥下など口腔内間質細胞由来の神経幹細胞を用いた再生医療の臨床試験 ●AA08: 高齢、嚥下など口腔内間質細胞由来の神経幹細胞を用いた再生医療の臨床試験 ●AA09: 高齢、嚥下など口腔内間質細胞由来の神経幹細胞を用いた再生医療の臨床試験 ●AA10: 高齢、嚥下など口腔内間質細胞由来の神経幹細胞を用いた再生医療の臨床試験</p>
<p><b>筑波大学 脳神経外科</b></p> <p>脳神経外科</p>  <p>筑波大学 脳神経外科</p>	<p><b>ロボトスーツHAL 脳卒中に対する機能再生治療プロジェクト</b></p>  <p>ロボトスーツHAL 脳卒中に対する機能再生治療プロジェクト</p>	<p><b>不活化ウイルス粒子HVI-Eを用いた脳腫瘍治療</b></p> <p>HVI-Eを用いた脳腫瘍に遺伝子や治療薬を遺伝的に導入</p>  <p>HVI-Eが脳腫瘍に感染</p>

連絡先：筑波大学医学医療系 脳神経外科

石川 栄一  
丸島 愛樹

---

## 研究室演習

シラバス

2024 年度

第 48 回生 第 49 回生 第 50 回生 第 51 回生

2024 年 4 月発行

筑波大学医学類

---



令和6年度(2024年度)

「研究室演習」参加研究室 届出用紙

学年	
学籍番号	
氏名	
参加研究室	
責任担当教員 (自著または印)	

M2・M3・M4 の提出期限 : 5月24日(金)

M1 の提出期限 : 6月21日(金)

提出先 : 教務横レポートBOX

\*責任担当教員欄には、必ず責任教員のサイン、または、捺印をもらってください。

(TWINS への履修登録も忘れずに行ってください)

※この届出用紙の提出と合わせて、

TWINS への登録がなければ履修は認められません。