

CONTENTS

巻頭インタビュー
オール昭和キャンパスで医学の研究力向上
大学院医学系研究科長／医学部長
大学院総合外科学講座主任・肝胆膵外科分野教授
医学部附属病院外科診療センター長
調 憲…………… 01

特集 医学系研究の最前線…………… 05
心不全患者の多剤服用の課題に挑む
大学院医学系研究科 循環器内科学 医学部附属病院循環器内科
講師 小保方 優 …………… 06
免疫反応を最大化するための重粒子線治療を探る
重粒子線医学推進機構 重粒子線医学研究センター
医学部附属病院 重粒子線医学センター
講師 佐藤 浩央 …………… 08
飢餓を乗り越える生命の知恵
—— ホルモンがつなぐ生存と医療
生体調節研究所 個体代謝生理学分野
助教 吉成 祐人 …………… 10
乳児期に腸内環境がどのように成熟するのか
生体調節研究所 粘膜エコシステム制御分野
准教授 宮内 栄治…………… 12
妊婦の生体情報で早産リスクと病態分類を早期・高精度で判定
大学院医学系研究科 遺伝医科学
医学部附属病院 遺伝子診療部
准教授 谷口 公介…………… 14
胸部悪性腫瘍の新規治療ターゲットを国内外の共同研究で探索
—— 患者由来検体、オルガノイド、細胞株使用が強み
医学部附属病院 呼吸器外科診療科長
講師 中澤 世識 …………… 16
低侵襲検査によるがんの早期発見および治療効果判定方法の開発
大学院医学系研究科総合外科学講座 消化管外科学分野 助教
医学部附属病院 外科診療センター消化管外科助教／先端医療開発センター副センター長病院講師
白石 卓也 …………… 18
昭和キャンパス トピックス…………… 20

表紙写真：医学部保健学科渡り廊下（昭和キャンパス）
（撮影／昭和地区事務部総務課 広報・保健学庶務係）

巻頭インタビュー



オール昭和キャンパスで
医学の研究力向上

—— 先生が、群馬大学医学部の肝胆膵外科の教授として着任されて10年になります。

2014年11月に医学部附属病院の腹腔鏡下肝切除術に関する報道があり、社会的な問題となりました。病院改革の一つとして2015年4月、長年対立関係にあった第一、第二外科は統合され総合外科講座として大講座制に移行し、循環器外科、呼吸器外科など六つの診療科に再編されました。

私は、この問題が表面化してから1年後の2015年11月、九州大学消化器・総合外科から新設された肝胆膵外科の教授として着任しました。

私は1986年に九州大学医学部を卒業して同大学第二外科に入局しました。2年間の初期研修後、肝臓グループに入りました。その後、米国ミネソタ大学留学などを経て、同大学消化器・総合外科の准教授から本学に移りました。そこで肝胆膵外科医を志す若い医師

日本医療研究開発機構(AMED)の競争的研究資金「医学系研究支援プログラム」に本学と筑波大学、千葉大学が共同で申請した課題が採択された。本学では7人の若手教員が今秋から研究費の支援を受けている。大学間で連携するのは、それぞれ強みのある分野の臨床研究等のネットワーク化を進めることで、医学系研究の優れた成果を創出するため。責任者である調 憲医学部長・大学院医学系研究科長に、研究への思い、大学間連携の背景などを聞いた。





たちと出会い、今日まで共に、医療事故によって失われた信頼の回復に取り組んできました。

一人一人の患者さんや手術を大切に

— 信頼回復への道のりをお聞きします。

私が群馬大学の肝胆膵外科に着任した2015年には肝胆膵外科の高難度手術は従来の半数以下である年間32例まで減少していました。私の着任当初は看護師さんや若手の医師が直接患者さんに接する臨床の現場においては懸命に診療していても患者さんから厳しいお叱りを受ける等、とても苛酷な状況だったと思います。しかしながら、群馬大学の肝胆膵外科を何とかしたいという思いを持った若手の先生が7人いました。ですから、みんなで力を合わせれば何とかなるだろうと思っていました。実際、肝胆膵外科のメンバーは信頼を回復するために一人一人の患者さんや手術を大切にするととても頑張ってくれました。

その結果、手術症例は順調に増加し、昨年は年間146例となりました(図1)。通常、高難度な肝胆膵外科手術の多い専門施設でも難易度が高い手術の術後には1～2%程度の死亡が報告されています。群大の肝胆膵外科では私が着任した2015年11月から今日に至るまでの10年間、高難度肝胆膵外科手術後90日以内の在院死亡は0%を達成しました。安全な肝胆膵外科診療に徹することで、ある程度群馬県民からの信頼の回復を達成できたのではないかと考えています。

現在の手術数は全国でも有数の症例数となり、また安全性の高い診療を評価していただき、私自身日本肝胆膵外科学会の安全管理委員会の委員長、副理事長(現在は監事)、第37回日本肝胆膵外科学会学術集会

の会長を拝命しました。私共の取組が肝胆膵外科の領域で認められた結果だと思います。

— 肝臓、胆のう、膵臓のがんは、治療が難しいがんの代表的なものとされています。

がんの10年生存率でみると、肝臓、胆のう・道、膵臓のがんはワースト3です。国立がん研究センターなどの研究班が報告したそれぞれの実測10年生存率は肝臓16.2%%、胆のう・胆道19.2%、膵臓がんには6.2%に過ぎず、治療が難しい難治がんの代表です。生存率が悪い理由は早期発見が難しく、発見時にはすでに進行していることが多いことやがんそのものの悪性度の高さが挙げられます。

しかし、近年これらのがんに対する新薬が次々に開発され、外科手術と組み合わせることで治療成績の向上を目指す集学的治療が進歩しており、治療成績は向上していくものと期待しています。

科学的知、倫理、技能を探究

— 先生は2024年4月から医学部長、大学院医学系研究科長を務めています。医学部は医学科と保健学科があり、前者は医師を目指す学生の教育が中心です。先生は医学科のトップである医学科長でもあります。大学院医学系研究科は基礎基盤医学領域と臨床医学領域の2つが柱です。病院と合わせて有機的に循環させる必要がありますね。

医学系研究科は先端生命科学研究を推進し、疾病の病因究明と体系的治療戦略を実践する医学研究者や医師の育成が目標です。そこで求められるのは、科学的知(Science)、倫理(Ethics)、技能(Skill)を探究しそれらを動的に融合させることです。生命現象を深く追及することで初めて生命の営みの複雑さや巧妙さに気づくこともあるだろうと思います。研究によって命の儚さや大切さを改めて認識するとともに科学的に物事を見る姿勢を身につけることができるでしょう。そのことは研究者としてはもちろん、医師として臨床の場に立つとき、とても貴重な経験になるはずです。

医師は科学者でなければならない

— 先生は若い頃の基礎研究に勤しんだことがその後の外科として後進を指導する際に大きな力になっているとおっしゃっています。

研修医を経て肝臓グループに配属されたとき、私に与えられた研究テーマは人工肝臓を作るというものでした。もう37年前のことです。人工肝臓の研究には、当時始まったばかりの肝細胞の初代培養の技術や工学的な知識も必要になります。

一方で肝細胞がんの病理を独学で勉強し、病理の研究室にあった300例ほどの切除標本を全部見せていただいたりしました。医師は科学者でなければなりません。科学的な根拠(エビデンス)を基に臨床上の様々なdecisionを下さなければなりません。そのdecisionはしばしば患者さんの人生を左右する重いものです。でも、研究を経験した医師ならそのエビデンスの基となった論文の前提や限界もすぐにわかります。一方で、研究を経験していないとその吟味ができず、論文の結論を無批判に受け入れる人もいます。

— 研究は進みましたか。

当時、人工肝臓の研究はさっぱり進みません。さえない毎日を送っていたころのこと、ある日別件で肝臓グループのチーフをされていた兼松隆之先生(現長崎大学名誉教授)のお部屋に呼ばれました。兼松先生には学会抄録やスライドの作り方、論文の書き方などを徹底的に指導していただいていたので「先生から「研究はどうか」と聞かれましたので「全然ダメですね」とお答えしました。先生は部屋の書庫のたくさんファイルの指さして「これは私の大学院時代の研究ノートです。いろいろ実験をしたけど全部ネガティブデータです。だけど、このノートがあるから君たち若い研究者の指導ができる。短期間で割と簡単に結果が出る研究で学位論文を作成する人もいますが、それで人を指導できますか」とおっしゃいました。



手術中の調氏

基礎研究に励むことの大切さを教えていただくとともに、「君は指導者となるべきだ」という励ましが深く心に残り、今も私の研究に取り組む源となっています。

見えなかった差が見えるようになる

— 基礎研究の意義は何ですか。

「外科医に基礎研究は必要ですか」という質問を受けることがあります。研究をして博士号を取得するより専門医の資格を取得することの関心が高いようです。しかし、専門資格を取れば一人前、などという考えはとんでもない。患者さんの命を預かるにはとても十分とは言えないでしょう。

基礎研究を始めた当初、研究がうまくいかないのは実験系が不安定であることが影響していると思います。でも実験を繰り返していくうちに手技の精度は上がっていきます。論文を読み込んだり、先輩に聞いたり、実際の手技を見学したりしてコツをつかんでいけば、実験の精度が上がり、安定した実験系が確立します。そうした試行錯誤、創意工夫を重ねることで今まで見えなかった差が見えるようになります。

そのような経験は今後、困難に直面した時にブレイクスルーを得るための大きな助けとなるでしょう。また、新たな科学的な成果が見えてきたとき、事象の見方が変わってしまうことがあるかもしれません。同じ事象に全く違う理解や解釈ができるようになるのです。そのことはその人にとってパラダイム・シフトが起きているといえるのではないのでしょうか。言うまでもなく、そのような経験はその人の医師、研究者としての人生に大きな影響をもたらすでしょう。

部局のセクショナリズムを排す

— 日本医療研究開発機構(AMED)の競争的研究資金「医学系研究支援プログラム」に筑波大学、千葉大学と本学が共同で申請した課題が採択されました。本学では7人の教員が今秋から支援を受けています。その責任者である先生に背景、狙いをお聞きします。

国立大学病院の若手教員において、臨床に費やすエフォートが大きすぎて研究にあまり時間を割けないことに基づく研究力低下があるのではないかという問題意識を持っています。

臨床に従事していながら、優れた研究業績を上げて



図1



いる人を支援したい、そういう思いは常にありました。医学の研究でも異分野の連携、大学間連携・協力が急速に進んでいます。生命科学とAI・情報科学の融合、基礎医学と臨床医学の連携・協働は代表的なものです。そうした環境変化を踏まえて、教員をどう支援するかが課題の一つだと捉えていて、この競争的資金プログラムに採択されることへの強い思いと、同時にどのようにチャレンジすべきかを考えていました。

このプログラムには複数の大学が共同で申請する「総合型」というタイプがありました。そうしたなかで、筑波大学の先生からこのプログラムの公募と一緒に申請しませんかという話があり、私からも「ぜひ組みましょう。お願いします。」と申し上げ、筑波大学を主幹大学として千葉大学と本学の3大学で「関東三大学医学研究次世代育成プロジェクト」の課題名で申請し、採択されたものです。具体的には本学の7人(表1)を含む計24人の教員の研究推進に研究費を支援するものです。

このプログラムに申請するにあたって、支援する教員を選考するために学内で公募を行いました。年齢としては40代前半くらいまでで、優れた論文業績を持っていて、研究費も自分で獲得している——というような指標を作って各大学が学内で希望者を募りました。群馬大学では昭和キャンパス全体、具体的には医学部、病院、生体調節研究所、重粒子線医学センター、未来先端研究機構、食健康科学教育研究センター、保健学研究科、数理データ科学教育研究センターに至るまでお声がけしました。群馬大学医学部の研究力を高めていくためには部局のセクショナリズムを排したオール昭和の体制が今後必要となると考えたからです。

その結果多くの申請があり、すばらしい教員7人を選ぶことができました。選出された7名は各人の業績や研究内容を筑波大学、千葉大学から推薦された若手研究者と比較しても、全く引けを取らないと考えてい

ます。3大学の会議では真剣なディスカッションが行われましたが、大学同士のディスカッションでも所属大学ではなく業績重視で選考は進められました。

生涯に渡って取り組める骨太の研究を —— 学内の多くの申請をご覧になっていかがでしたか。

私にとって今回のプログラム応募の最大の収穫は、本学の研究の高度化、基礎医学と臨床医学の連携・協働を牽引してくれるであろう教員を“発見”、“発掘”できたことです。ここが重要です。本学では私を含む5人が選考にあたりましたが、「こんな優れた若手の研究者がいたのか」という声が多かったのです。それは私たちに未来への希望もたらしています。

今回選考されなかった方々にも大きな可能性を感じる研究者がおられました。また、基礎と臨床を結びつけばさらに研究の発展が期待できる先生方もおられましたので、それぞれをご紹介し、マッチングに努めています。こうした側面も新たな成果です。

若手の活躍は本学の今後の研究力の向上にも大きな影響があると思います。選ばれた研究者の皆さんはぜひ生涯に渡って取り組めるような骨太の研究に邁進してほしいと思います。近年、日本の研究者は短期間で成果を挙げることを求められていると感じています。研究成果を挙げることは大切ですが、最初から結果が予測される様な研究では大きなイノベーションを起こすことはできません。「すぐに役立つものはすぐに役立たなくなる。」(小泉信三、読書論)という言葉にあるようにすぐには役立たなくても若手研究者の皆様には珠玉のごとき研究成果を挙げて、未来への夢を語ってほしいと願っています。

このプログラムは期間3年のものですが、次の世代を育成する仕組みも3大学で検討していきます。そして、この研究プログラムが示してくれた、大学間のネットワークという考え方、臨床と基礎研究をつなげる仕組みづくり、優れた若手研究者を発見する仕組みづくりは、今後も研究推進の柱として続けていくべきものだと思います。

参考文献：調 憲『風も月日も枝に抱きて』(大道学館出版部、2025年)

表1 「医学系研究支援プログラム」に採択された群馬大学の教員

小保方 優	医学部附属病院	循環器内科
佐藤 浩央	医学部附属病院	重粒子線医学センター
吉成 祐人	生体調節研究所	個体代謝生理学分野
宮内 栄治	生体調節研究所	粘膜エコシステム制御分野
谷口 公介	医学系研究科	分子細胞生物学分野
中澤 世識	医学部附属病院	呼吸器外科
白石 卓也	医学部附属病院	消化管外科



医学系研究の最前線

基礎生命科学と臨床医学はライフサイエンス研究のなかの二つの大きな柱。

科学研究における日本の地位が著しく低下しているなかで、

両分野のインパクトのある論文数を増やし、

創薬シーズ創出などに結び付けられるかどうかは国の大きな課題でもある。

病院と医学、生命科学の研究・教育機能が

集積している群馬大学昭和キャンパスは、

わが国におけるライフサイエンス研究拠点の一つだ。

基礎医学と臨床医学の連携を深化させる高度な研究、

世界をリードする生命科学研究が少なくない。

柔軟な発想で新分野を切り開いている

本学の若手研究者の研究を紹介する。



心不全患者の多剤服用の課題に挑む

大学院医学系研究科 循環器内科学
医学部附属病院循環器内科 講師

小保方 優 [おぼかた まさる]

心不全を専門とし、臨床では「息切れ外来」で労作時息切れ患者さんから心不全の早期発見を目指している。心不全を早期診断するための運動負荷心エコー法の確立や、心不全のチーム医療によって心不全患者さんの包括的治療を目指す臨床研究にも取り組んでいる。日本医療研究開発機構 (AMED) の「医学系研究支援プログラム」の研究では包括的薬剤管理プログラムを武器に心不全患者さんのポリファーマシー (多剤服用) に立ち向かう。



— 「心不全」とは何ですか。

心不全とは、心臓のポンプ機能が低下し、全身に十分な血液を送れなくなった状態を指します。息切れやむくみ、疲れやすさなどが生じ、放置すると生活に支障が出るだけでなく、寿命を縮める病気です。原因は高血圧や糖尿病、心筋梗塞など多様で、早期発見と重症化予防のための治療が重要です。

左室駆出率の保たれた心不全の病態の不思議さ

— 心不全に関心をもったのはなぜですか。きっかけがあるのですか。

医師4年目、循環器レジデントのときに診療させてもらった心不全患者さんがきっかけです。今でこそ、心不全の半数以上が心臓のポンプ機能が“見かけ上”保たれている、左室駆出率の保たれた心不全であるこ

とは当たり前ですが、当時は心臓のポンプ機能が保たれていれば心不全ではないと信じられていました。そんな時、出会った左室駆出率の保たれた心不全の病態の不思議さに魅了され、以来、心不全の臨床研究に打ち込んでいます。

— 「運動負荷心エコー法の確立」というのはどういうことですか。

左室駆出率の保たれた心不全は見かけ上、心臓のポンプ機能が保たれているので診断が難しいことがあります。この心不全は労作時に異常が顕在化することが知られています。運動負荷心エコー法は患者さんに自転車をこいでもらいながら、息切れの状態の心臓を心エコーによって観察することで、この心不全を早期診断する検査です。一方で、この検査の手順や診断基準は確立されていないことが問題点であり、われわれはこの分野のデータ創出に力をいれています。

服薬アドヒアランスの低下

— いま取り組んでいるポリファーマシーの課題とは？

心不全治療の進歩により患者さんの予後は改善しています。しかし、多数の薬剤を併用するポリファーマシーの問題が避けられず、服薬アドヒアランス (患者さんが病気の治療法を理解・納得した上で、医師や薬剤師と協力しながら、積極的に薬を正しく飲むこと) の低下、薬剤の副作用や転倒リスクの増加、さらには医療費の増大といった新たな課題が顕在化しています。こうした背景のもと、AMEDの競争的研究資金「医学系研究支援プログラム」に採択された研究ではポリファーマシーを有する心不全患者さんを対象に、包括的薬剤管理プログラムが6カ月後の服薬アドヒアランスを改善できるかを、通常治療と比較して検証します。

— どういう態勢で取り組みますか。

本研究は、当院を含む全国14施設が参加する多機関共同無作為化比較試験 (RCT) として実施しています。介入群では、医師・薬剤師・メディカルスタッフが連携し、患者さんの服薬状況を定期的に評価しながら、病状だけでなく、生活背景や心理的側面も含めた

包括的な服薬支援を行います。不必要な薬剤の同定と減量・中止といった薬剤の適正化、副作用・相互作用リスクの低減、服薬に対する動機づけの向上を目的としています。質問票を併用することで、定量的かつ質的なデータ収集を可能とし、行動科学的視点からの解析も実施します。さらに、AIを使って最適な薬剤の適正化の方法の確立も目指します。

学際的連携と実践的エビデンス創出重視

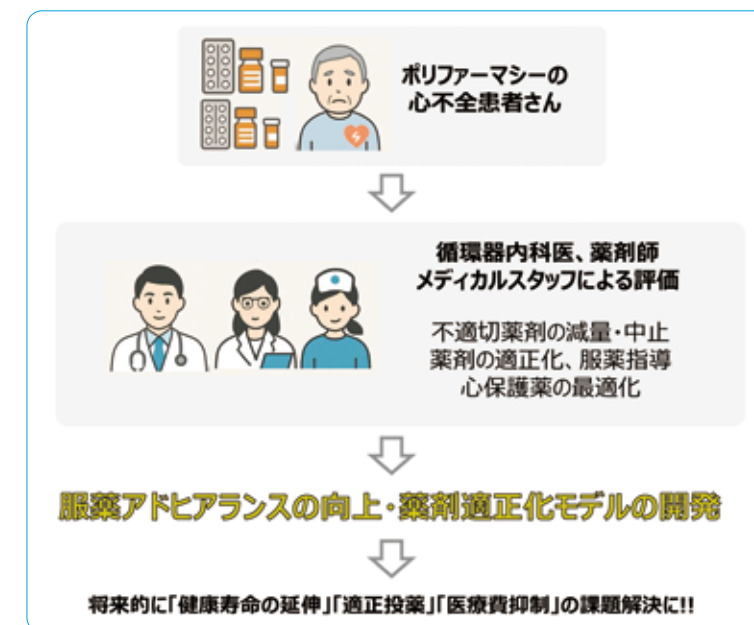
— 研究成果を臨床現場でどう生かしていきますか。

課題解決のためのアプローチとしては、学際的連携と臨床現場発の実践的エビデンス創出を重視します。医療現場で実施可能な介入モデルとして試験を設計しており、成果は日常診療への実装を見据えた形で展開可能です。さらに、薬剤師を中心とした服薬支援体制を可視化することで、産学官の協働による医療提供体制の質向上や医療経済への貢献が期待されます。

— 目指す医療は？

私は循環器内科医として、これまで多くの心不全患者さんの診療に携わり、ポリファーマシーによる治療の複雑化と服薬管理の困難さを日々実感してきました。

こうした臨床現場の問題意識をもとに、医師・薬剤師・メディカルスタッフが協働して取り組む新しい服薬支援モデルの構築を目指しています。研究推進にあたっては、現場に根ざした観察力とチーム医療の実践経験を活かし、介入の実効性と持続可能性を両立させることが私の強みです。本研究の成果は、心不全診療における服薬管理の質を高めるだけでなく、超高齢社会のわが国における「健康寿命の延伸」「適正投薬」「医療費抑制」といった課題の解決にも寄与します。多職種協働による科学的根拠を提示することで、患者中心の医療モデルの確立と、持続可能な医療システム構築への一助となることを目指します。



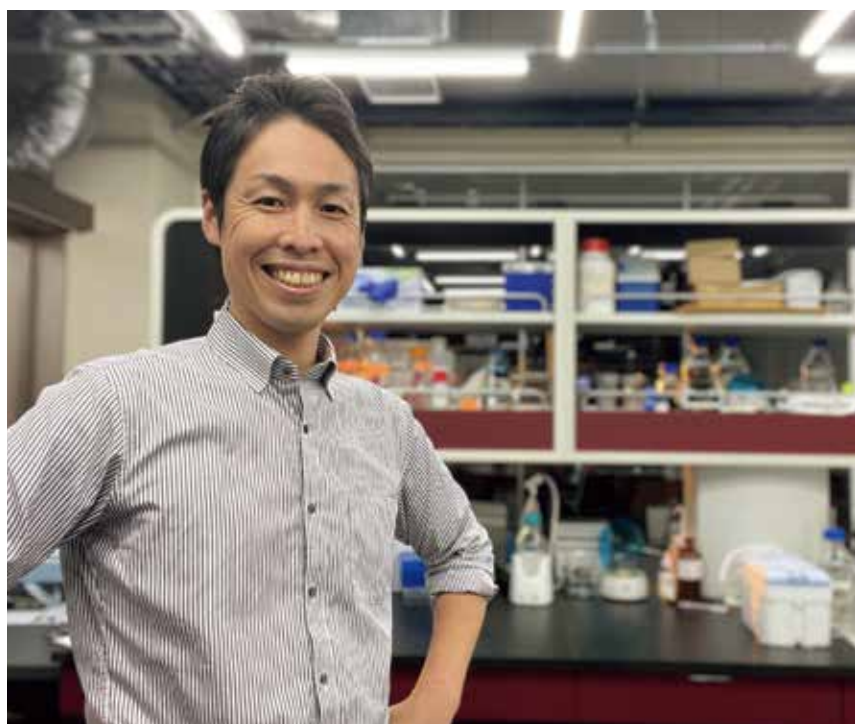


免疫反応を最大化するための 重粒子線治療を探る

重粒子線医学推進機構 重粒子線医学研究センター
医学部附属病院 重粒子線医学センター 講師

佐藤 浩央 [さとう ひろお]

放射線治療の適応となる、すべてのがん種を研究対象とする放射線治療専門医。放射線治療と免疫療法を併用するときの免疫反応の解明に取り組んできた。現在の主要研究テーマは、「免疫反応を最大化して治療効果を高めるための放射線治療の最適化」。日本医療研究開発機構(AMED)の「医学系研究支援プログラム」の研究では、世界でもまだ十分に検討されていない、重粒子線の免疫反応を探求する。



—— 取り組んできた研究は？

大学院時代から一貫して、がんの放射線治療による免疫反応の解明を進めてきました。研究をより深めるため2021～2024年、放射線治療とがん免疫反応の研究の世界的第一人者、Sandra Demaria 教授 (Weill Cornell Medicine, New York, NY) の研究室へ、留学助成の競争的資金プログラムに採択されて留学しました。

帰国後は、重粒子線治療による免疫反応の解明を進めています。これは、留学中に世界中の研究者と交流する中で、重粒子線治療の研究はわが国の強みであると再認識したためです。

—— 日本医療研究開発機構(AMED)の「医学系研究支援プログラム」の研究テーマは？

研究テーマは「重粒子線治療を含む、放射線治療に

よる免疫反応の解明」です。放射線(重粒子線)治療と免疫治療を併用するがん治療において、免疫反応を高めて治療効果を最大化するためにはどういう放射線治療がよいのかを探るものです。

—— なぜ免疫反応の解明なのですか。

免疫チェックポイント阻害剤の登場により、がん治療における免疫反応の重要性は論を俟ちません。

ここ20年の研究により、放射線治療によるがん治療効果には、DNAの損傷だけでなく、抗腫瘍免疫反応も必要であることが分かってきています。免疫チェックポイント阻害剤の登場以降、放射線治療による免疫反応の研究が改めて注目を集め、その研究は急速に広がりましたが、依然として未解明な点も多いのです。

実際、現在行われている放射線治療の論理的根拠に、免疫反応の側面は考慮されていません。すなわち、従

来考えられてきた放射線治療の視点とは別に「免疫反応を最大化するための放射線治療」という視点からの研究が必要です。この研究により、遠隔転移を有する進行期がん患者の長期生存や治癒が期待できます。

治療後のⅠ型インターフェロン 産生誘導が鍵

—— どう研究を進めるのですか。

現在では、放射線治療と免疫チェックポイント阻害剤の併用による全身的な抗腫瘍効果を発揮するためには、放射線治療後のⅠ型インターフェロン産生誘導が鍵となることが分かっています。そこで、さまざまな放射線照射の方法を比較し、Ⅰ型インターフェロン産生が最も高まる方法を見出す研究を進めます。

この免疫学的アプローチは、従来のDNA損傷を契機とした細胞死誘導とは別の評価軸にあると考えられるため、放射線治療そのもののパラダイムシフトを起こす可能性を秘めています。

特に今回の研究で目玉となるのは、世界でもこれまで十分に検討されていない、重粒子線照射を用いる点です。その他にも、放射線の線量、線質、照射からの時間など、臨床的な再現を見込んだ、さまざまな条件での検討を行います。

加えて今回の「医学系研究支援プログラム」の研究では、三大学間交流プロジェクトの中で、「慢性炎症が腫瘍免疫環境に及ぼす影響と免疫応答の偏倚」という、臨床に即した新たな研究分野の開拓を進める計画です。

—— 本学は、重粒子線治療装置が設置されたわが国最初の大学です。

私の研究の一つの強みは、重粒子線治療施設の希少性です。重粒子線治療施設は、現在世界に16施設、そのうち7施設が日本にあります。重粒子線治療・研究施設が世界的にも限られる中、本研究はその着眼点において独自性と

国際的優位性を有します。

現在、中国では4施設が稼働中、さらに10以上の施設が建設予定。北米では初の重粒子線治療施設が2028年に治療開始予定です。こうした中で、本学から「重粒子線による免疫反応」に着目した研究を発信する意義は高く、かつ本学の責務でもあると考えます。

また重粒子線治療と免疫チェックポイント阻害剤の併用臨床試験が中国と欧州で開始されており、治療施設は今後も増え続けると予想されます。この研究分野は向こう10年、世界的に高い注目を集めることは想像に難くありません。

—— 放射線治療の対象となるがんの種類は多いですね。

放射線治療分野は研究・臨床いずれにおいても、がん種を問わない普遍性を持ちます。それだけでなく、早期から進行期まで、その役割を変えつつ、幅広い病期に対して実施されます。放射線治療と免疫治療との併用は、現在根治治療が存在しない、遠隔転移期の進行がんに対しても、全身的な免疫活性化を介して、根治まで至らしめる可能性があります。

わが国のような高齢化社会において、低侵襲で実施可能ながん治療として、放射線治療の役割は今後も拡大し続けると予想されます。





飢餓を乗り越える生命の知恵

—ホルモンがつなぐ生存と医療

生体調節研究所 個体代謝生理学分野 助教

吉成 祐人 [よしなり ゆうと]

学生時代から一貫して、生物の生理応答やホルモンに強い関心を持ち、「生き物はいかにして環境の変化に耐え、生き延びるのか」という問いに魅了されてきた。

挑んでいるのは、生物が持つ多様な生存戦略、そしてその驚くべき堅牢さの根源を明らかにすること。

たとえば「飢餓」。

飢餓への適応は、人類史を通じて繰り返し私たちを試してきた選択圧でもある。氷河期のように長期にわたって食糧が乏しい環境を生き抜く過程で、人類はエネルギーを節約し、脂肪を蓄える代謝システムや、絶食時に脳へ優先的にエネルギーを送る仕組みを進化させてきたと考えられている。こうした「飢餓応答」の高度な制御機構は、現代人の体にも確かに受け継がれている。

生物が環境変化に適応する「生命の基本原則」を解き明かすことは、私たち人間の健康や病気、さらには老化の理解にも新たな地平を開く研究である。

— 先生は昆虫生理学の分野で、腸ホルモンの機能や代謝を制御する臓器連関を次々と解明したことで有名です。無脊椎動物でインクレチン様ホルモンを初めて発見、という大きな業績もあります。取り組んできた研究は？

私たちヒトを含むすべての生き物は、食糧の有無、気温、光、外敵の存在など、さまざまな環境の変化に日々さらされています。こうした変化に適応して生き延びるためには、「環境の変化を感知し、それに応じて行動や体のはたらきを柔軟に変えること」が不可欠です。

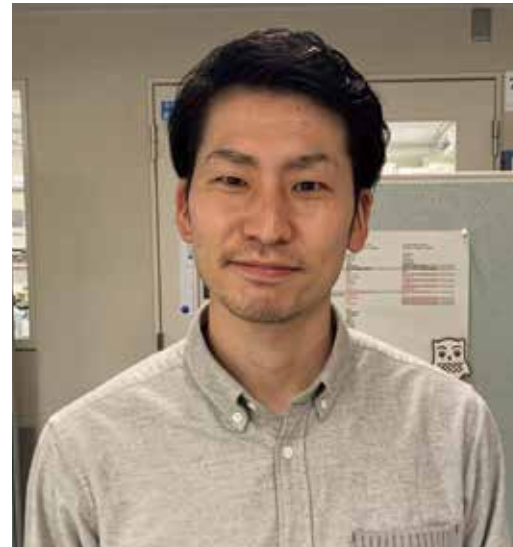
私はこれまで、キロショウジョウバエなどのモデル生物を用いて、生物が飢餓や栄養バランスの乱れといった環境変化にどのように適応しているのか、その仕組みを明らかにする研究を進めてきました。特に、摂取した糖に反応して腸の内分泌細胞から放出され、インスリンやグルカゴンといった代謝制御ホルモンの

分泌を調節する Neuropeptide F、また、アミノ酸に反応して同じく腸内分泌細胞から放出され、タンパク質摂取のバランスを整える CCHamide1 という腸ホルモンの機能を明らかにしました。

これらの成果は Nature Communications 誌に掲載され、国際昆虫ホルモン学会や日本分子生物学会など複数の学会で表彰されるなど、高い評価をいただいています。

研究の過程で明らかになってきたのは、生物が飢餓や栄養変動に直面しても、体内の代謝バランス(代謝恒常性)を保つために、非常に頑強で柔軟なシステムを備えているということです。

しかし一口に「飢餓」といっても、体内に残る栄養素の量、飢餓の経過時間、年齢や性別、さらには臓器の種類によって、その応答の仕組みは大きく異なります。なぜ臓器や条件によって代謝の制御機構が異なる



のか——この根本的な問いには、これまで十分に答えられていませんでした。

どう代謝恒常性を維持するのか

— 現在、進めている研究は？

私は現在、ショウジョウバエ、マウス、そしてヒト検体を対象に、こうした「飢餓や栄養バランスの破綻に対して、どのように代謝恒常性を維持しているのか」を解明する研究を進めています。特に、飢餓時に重要な働きをする新しいホルモン群に着目しています。これらのホルモンが

- ① 飢餓の進行段階(時間軸)に応じてどのように代謝を制御するのか、
- ② 臓器ごとに異なる代謝応答をどのように実現しているのか、
- ③ さらにヒトの肥満やがんに伴う異常な「やせ(悪液質)」に、これらのホルモンがどのように関与しているのか

——という三つの視点から研究を展開しています。

— 研究の強みは？

私の研究の強みは、研究室に整備した質量分析装置による高精度な代謝物解析と、モデル生物を用いた自在な遺伝子機能解析にあります。現在、300種類以上の代謝物を日常的に解析できる体制を構築しており、組織特異的に遺伝子の機能を ON/OFF できる技術を駆使することで、ハイスループットかつ時空間的な代謝遺伝子解析を可能にしています。

今後はこの代謝解析技術と、網羅的な遺伝子発現解析を組み合わせることで、ホルモンによる代謝制御の全体像を描き出し、私たちの研究の中心的疑問「生物はいかにして飢餓に耐えるのか」に迫りたいと考えています。

未来の課題を理解する基礎知識

— 研究の意義は？

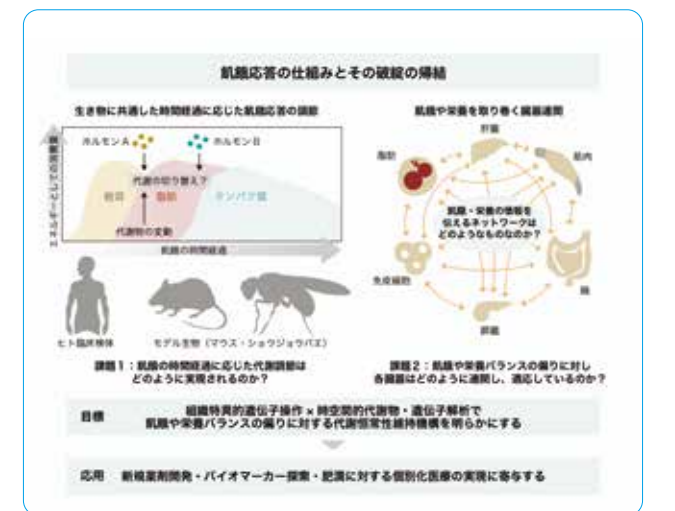
近年、世界人口の増加や気候変動、紛争、経済危機などの影響により、地域ごとの食料供給や栄養状態の

不均衡が深刻化するリスクが指摘されています。こうした状況を背景に、私たちの飢餓応答の高度な制御メカニズムを理解することは、現代における重要な課題でもあります。

一方で、肥満や糖尿病といった生活習慣病の治療分野では、FGF21やGLP-1といったホルモンに基づく新しい薬剤が登場し、画期的な成果を上げています。これらのホルモンも、もともとは飢餓や栄養状態の変化に対して体がどのようにエネルギーを使い、蓄え、生き延びるかを調節する仕組みとして進化してきたものです。これらのホルモンは、もともと飢餓や栄養変動に対する生体のエネルギー調節機構の一部として働いていました。例えばGLP-1は食後に血糖値を調整し、FGF21は絶食時に代謝を切り替える——つまり、どちらも生物が「食べられないとき」と「食べられるとき」をうまく乗り越えるために進化させた調節機構の一部なのです。その自然の仕組みを医療応用したのが、現在のホルモン療法です。

私たちの「飢餓応答の生理学」は、生命が飢餓にどう対処してきたかを解明するだけでなく、未来の人類が直面する栄養・代謝の課題を理解し、克服するための基盤知識を提供します。

生物が持つ代謝恒常性維持の巧みな仕組みを解明することで、未来の精密医療や健康長寿社会の実現に貢献したいと考えています。





乳児期に腸内環境がどのように成熟するのか

生体調節研究所 粘膜エコシステム制御分野 准教授

宮内 栄治 [みやうち えいじ]

一貫して、腸内細菌と宿主との相互作用をテーマに研究を続けてきた。現在は、乳児期に腸内環境がどのように成熟するのかという根本的な問いに挑み、早期の腸内細菌叢介入によって将来の疾病リスクを低減する、新しい予防医学の基礎づくりを目指している。



腸内細菌の構成が疾患リスクに影響

—— 腸内環境の重要性が指摘されています。

私たちの腸管には数百種類・約40兆個の腸内細菌が棲息しており、細胞数・遺伝子数ともにヒトを大きく上回る複雑なエコシステムを構築しています。近年、ヒトの健康や疾患の理解には、ヒトのゲノムだけでなく、この共生微生物全体を含めて捉える視点が不可欠となってきました。

—— どんな研究を進めてきましたか。

腸内細菌の構成は個人間で大きく異なり、その違いが免疫、代謝、神経系など多様な疾患リスクに影響します。私はこれまでに、腸内細菌が自己免疫疾

患 (Miyauchi et al., Nature 2020; Miyauchi et al., Nat Rev Immunol 2023)、炎症性腸疾患 (Miyauchi et al., Gut 2025)、代謝疾患 (Takeuchi, Miyauchi et al., Cell Metab 2025)、さらには社会性 (Miyauchi et al., iScience 2025) にまで影響を及ぼすことを報告してきました。

これらの研究は、腸内細菌を標的とした介入が多方面の疾患予防・治療につながる可能性を示しています。

腸内細菌叢が一生の基盤として形づくられる

—— どうして乳児期に着目されたのですか。

腸内細菌叢の基盤は乳児期に形成され、同時期に免

疫系も成熟します。この重要な時期に腸内環境がどのように成熟するのかは、未だ十分に解明されていません。

日本医療研究開発機構 (AMED) の「医学系研究支援プログラム」では、この「乳児期腸内環境の成熟機構」を明らかにすることを目的として研究を進めています。

乳児期は、腸内細菌叢が一生の基盤として

形づくられる重要な時期で、その成熟は母乳中の栄養素だけでなく、免疫因子や乳児腸管上皮との相互作用によって制御されます。栄養素と腸内細菌の関係は多く研究されていますが、母乳由来の免疫因子がどのように細菌叢形成に関わるかは未解明です。私たちは特定の免疫因子が乳児腸内細菌叢を制御する可能性を見いだしており、その仕組みを解明します。

さらに独自の腸管オルガノイドと腸内細菌の共培養系を用い、乳児期に特徴的な宿主—細菌相互作用を解析し、腸内環境成熟の根幹に迫ります。

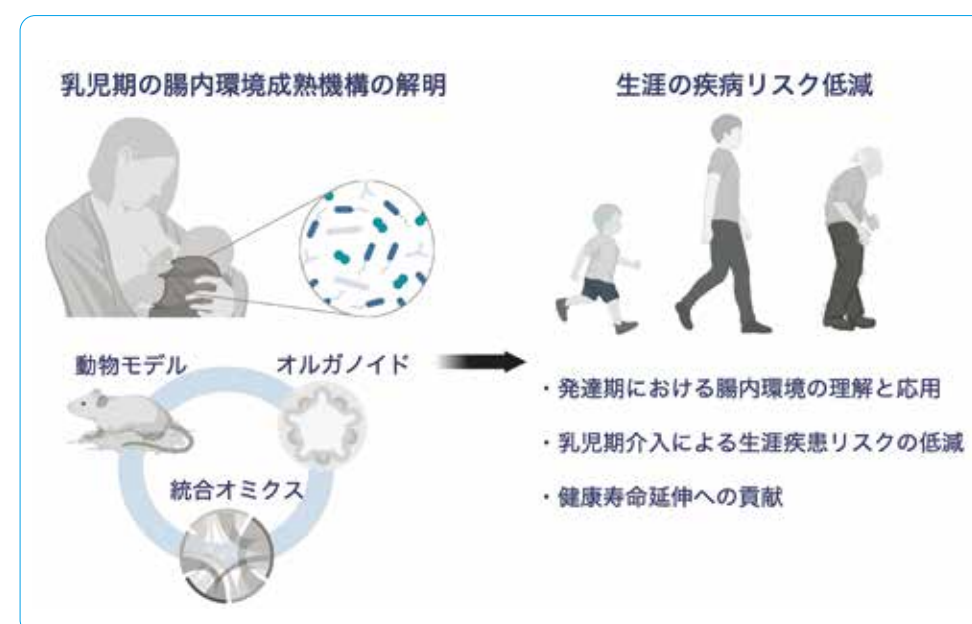
また、乳児期の正常な腸内環境成熟を支える鍵となる微生物や代謝物を特定し、将来の疾患リスクを低減するための早期介入法の基盤構築を目指しています。

宿主と腸内細菌の直接的相互作用を評価

—— 先生の研究の特徴、強みは何ですか。

私の研究の強みは、腸内細菌・代謝物・宿主応答を統合的に解析できるオミクス解析基盤と、ヒト腸管オルガノイドと嫌気性腸内細菌を生きたまま共培養できる独自の実験系を併せ持つ点です。

私たちは、空気を必要とするヒト腸管オルガノイド



と、空気に触れると死んでしまう嫌気性腸内細菌を同じ環境で生かしたまま共培養できる独自の実験系を構築しています。従来は不可能だった、生きた宿主細胞と腸内細菌の直接のやり取りを高解像度で調べられる点が大きな強みです。

これにより、従来の手法では捉えられなかった宿主と腸内細菌の直接的相互作用を高精度に評価できます。さらに、腸内細菌を核とし、免疫学、代謝学、神経科学、臨床医学、食品科学など多領域の研究者との異分野融合を積極的に進めていることも大きな特徴です。マウスモデル、ヒトオルガノイド、臨床検体をつなぐ研究体制を整え、基礎から応用(機能性食品・次世代プロバイオティクス開発)まで一貫して推進できる点が、私の研究の強みと考えています。

—— この研究の将来は？

乳児期の腸内環境成熟は、免疫疾患、代謝疾患、アレルギー、神経発達など、多くの健康課題と深く関係しています。本研究が進展すれば、乳児期に腸内環境を整えることで将来の疾病リスクを低減する、新しい予防医学モデルの構築につながります。また、次世代プロバイオティクスや母子医療への応用、食品産業との連携など、多方面への社会実装も期待されます。



妊婦の生体情報で早産リスクと病態分類を早期・高精度で判定

大学院医学系研究科 遺伝医科学
医学部附属病院 遺伝子診療部 准教授

谷口 公介 [たにぐち こうすけ]

早産は赤ちゃん和家人に大きな負担を与える世界的課題である。私たちは、妊娠中の生体情報の高度な解析に基づいて早産を中心とした妊娠合併症の予測とそのメカニズム解明に取り組んでいる。日本医療研究開発機構(AMED)の「医学系研究支援プログラム」の研究では、二つの生体情報を統合して、従来の検査等では予測が困難だった早産リスクと病態分類を「早期」かつ「高精度」で判定することを目指す。予測と予防につながる指標づくりを通じて妊婦さんの個別化医療の基盤を作る。



—— 早産の現状は？ 妊娠特有の疾患はどういうものですか。

早産とは、妊娠22週0日から36週6日までの出産を指し、日本における自然早産率は約6%と、依然として重要な課題です。早産は周産期死亡の約75%を占める主要な原因であり、早産児は未熟性に起因するさまざまな短期的な合併症(呼吸障害、脳室内出血など)に加え、成人病リスクの上昇といった中長期的な影響も懸念されます。このため、医療経済や児の生涯にわたる健康の観点から、極めて大きな社会的課題となっています。

早産の原因の約7割は陣痛発来や前期破水によるものですが、その発生時期の予測や治療介入手段は確立されていません。また、胎盤の生育不全を病態背景とし、母体に著しい負担となる妊娠高血圧腎症などの妊娠特有の疾患も、早産と深く関連しています。

2 種値の生体情報解析

—— 研究の歩みは？

妊婦さん、特に妊娠特有の疾患の患者さんを対象にした生体情報解析の2種値の流れがあります。

ひとつはオミクス(ゲノム、RNA、メタボロームなど特定の生体分子の全体を網羅的かつ包括的に解析する手法)技術を利用したものです。これまでに次世代シーケンサを駆使した妊婦血液を用いた複数の診断研究を進めてきました。母体血液中の遊離核酸(細胞の外に放出されたDNAやRNA)は、胎盤・子宮・免疫細胞など多様な組織状態を反映し、炎症・免疫・ホルモン変動などを高感度に捉えることが可能となります。

もう一つの解析の流れは、妊婦さんの体に装着した計測器(ウェアラブルデバイス)を利用するものです。ウェアラブルデバイスから心拍(安静時心拍数、心拍

変動)、睡眠、活動量などの生体情報を連続取得し、妊娠経過中の“ゆらぎ”をもとに正常妊娠出産の陣痛発来時期を予測する研究を進めています。これらの生体情報で自律神経バランスや急性ストレス反応をリアルタイムで把握できます。

—— AMED「医学系研究支援プログラム」の支援を受けている研究ではどのようなアプローチですか。

オミクス解析では、妊婦さんの血液に加え、腔分泌物も対象にし、様々な母体の細胞成分を、未知の赤ちゃん由来の細胞の存在の可能性も念頭に、網羅的に解析しています。

3年間の同プロジェクト期間中に、血液・腔分泌物からの網羅的解析の基盤構築を目指します。

これら血液、腔分泌物などの生体試料データと、ウェアラブルデバイスの連続データを統合することで、妊娠特有の疾患の発症“前”の兆しを見つけ、細かな疾患背景を理解(deep phenotype)します。それにより病態解明を目指します。具体的には、早産を含む妊娠合併症のリスクスコアのプロトタイプを作成します。

並行して、母体血中の赤ちゃん由来の情報(遊離核酸や、その修飾情報)がどのように母体へ影響するかを検証する病態解明研究も実施します。

前向きコホートの基盤を整備

—— 研究のネットワークは？

多くの施設での前向きコホートの基盤を整備したいと思っています。

—— 本研究の特徴、本学の強みは何ですか。

まず、連続生体データに注目している点です。わが国で唯一の取り組みです。

次に、解析技術の厚み。次世代シーケンサを駆使した網羅的解析です。通常の情報に加えて、核酸の修飾情報にも注目した新しい解析法などの導入を目指します。



データ統合力も特徴の一つです。ウェアラブルデバイス連続データ、血液・腔分泌物の解析データを同一妊婦で統合し、時間軸も踏まえた“動的な病態像”をモデル化します。

—— 当面の課題、展望は？

医療への波及です。生体情報の連続モニタリングと、より侵襲の低い方法によって、発症前に介入できる体制が視野に入ります。個々のメカニズムに合わせた個別化医療を実現したい。さらに、これらの情報を妊婦健診データと連動させるシステムも構築したいのですが、これについては一部、他大学やナショナルセンターと共同研究を計画予定です。

研究の広がりも期待できます。同じ基盤(多施設での前向きコホートの基盤、ウェアラブルデバイス連続データと血液・腔分泌物の解析データの統合)で妊娠高血圧症候群、胎児発育不全、妊娠糖尿病などへの横展開が可能になります。母体 - 胎児の相互作用という横糸で再統合する研究分野が立ち上がります。

—— 最終目標は？

予測精度だけでなく、「なぜ起きるか」に踏み込んだ疾患発症機序ベースの診療が目指すところです。母子の安全と安心に直結する“使えるサイエンス”を届けたい。また、これらの研究から得られたエビデンスをもとにその技術を社会実装したいと思っています。



胸部悪性腫瘍の新規治療ターゲットを 国内外の共同研究で探索

—患者由来検体、オルガノイド、細胞株使用が強み

医学部附属病院 呼吸器外科診療科長 講師

中澤 世識 [なかざわ せしる]

胸部悪性腫瘍、特に肺がんは依然として高い死亡率を示し、分子標的治療や免疫療法の導入により治療成績は向上したものの、発がんメカニズム、治療反応性の予測、及び耐性機序の解明は未だ不十分である。

研究では肺がん、転移性肺腫瘍、胸腺腫瘍を含む胸部悪性腫瘍における新たな治療ターゲットを特定し、その分子機構を解明することを目指している。

日本医療研究開発機構 (AMED) の「医学系研究支援プログラム」では、患者由来のオルガノイドや細胞株などを用い、国内外の研究機関と共同で研究を進め、研究基盤をつくる。



— 大学院や留学などで基礎研究を行ってきましたね。

医学部時代に生体調節研究所の的崎尚教授の教室で初めて基礎研究に触れました。卒後5年目に大学院に入り、生体調節研究所の徳永文稔教授(現・大阪公立大学)が初めて報告した直鎖状ユビキチンに惹かれ、ユビキチンシグナルと疾患発症に関わる研究を通じて、トランスレーショナル・リサーチの興味深さを知りました。

2022年から米国 Dana-Farber Cancer Institute に留学。肺がんのドライバーである *EGFR* 遺伝子変異

を共同発見した Pasi Jänne 教授のもとで研究を行いました。*MET* 遺伝子に関わる新規ドライバー変異を同定し、治療薬の効果や新規薬剤の検証へとつなげていきました。

区域切除の多施設 データベース構築へ

— 臨床面での研究は？

清水公裕教授(現・信州大学)のもとで肺の区域解剖や区域切除と出会いました。3DCT に基づき解剖を分類し、解剖に基づく術式の考案などを日米の胸部外科

学会の機関誌に発表。今後は区域切除の多施設データベースを構築し、情報発信を目指します。米国留学中は Brigham Women's Hospital の胸部外科医らと 3DCT に関する総説を発表、現在も共同研究継続中です。

— 呼吸器外科のミッションは？

呼吸器外科の対象疾患は胸部悪性腫瘍に加え、良性・外傷性疾患と多岐に渡ります。研究対象は胸部悪性腫瘍全般、特に肺がんや胸腺腫。20年前に肺がんにおける *EGFR* 遺伝子変異が発がんドライバーとして発見され、以降分子標的薬の開発により個別化医療が発展しました。さらに10年前から腫瘍免疫分野の研究が臨床応用へと発展し、周術期の免疫チェックポイント阻害薬などが肺がんでも導入されています。

我々は外科の手術検体など通じて、新規発がんドライバーの発見や治療抵抗性の克服、そして腫瘍免疫に関する研究も矢島俊樹教授(現・香川大学)指導のもと取り組んでいます。臨床面では区域解剖の解析や区域切除術の定型化を通じ、治療成績の改善を目指しています。

研究ツールと薬剤スクリーニング 基盤開発

— 取り組んでいる課題は？

目的は胸部悪性腫瘍における新規治療ターゲットを特定し、その分子機構を解明することです。

患者由来のオルガノイド、細胞株、patient-derived



呼吸器外科チーム

xenograft(PDX = 患者由来の腫瘍組織を免疫不全マウスに直接移植して作製するがんモデル)など、腫瘍の「不均一性(heterogeneity)」を踏まえた研究ツールと薬剤スクリーニング基盤の開発を進めます。複数の生体モデルを相補的に活用し、多角的なアプローチにより、発がん・進展メカニズムの網羅的解明と、個別化された抗がん剤スクリーニングプラットフォームの確立を目指します。オルガノイドに関しては生体調節研究所の佐々木伸雄教授、PDX に関しては未来先端研究機構の横堀武彦准教授に協力いただき、研究パイプラインを立ち上げております。

免疫チェックポイント阻害剤は、抗腫瘍効果が低下してしまった疲弊化 CD8T 細胞を再活性化させる事が知られていますが、作用機序に関する詳細な基礎的研究が不十分なまま臨床応用されているのが実情です。矢島俊樹教授と共同で抗原特異的 CD8T 細胞が通常の10~50倍誘導される OT-I マウスモデルを用いて挑みます。

— ご自身の研究の特徴、強みは。

研究に必要な精度、精神力という観点からは日本の外科医は潜在的に研究に向いていると感じます。また、日々手術を通じて患者さんの治療に関わる事で、治療開発や研究の必要性も身にしみて感じています。強みは学内・学外の研究者との研究のパイプラインの存在。国外には留学先での仲間を通じ Dana-Farber Cancer Institute や Gustave Roussy Cancer Center に共同研究者がいます。

— 臨床のウェイトが多く、研究時間の確保に難渋する、という声が多いです。

今回の医学系研究プログラムを契機に研究環境の整備、他の PI やメンターとのコラボレーションを通じて、大学全体で疾患に立ち向かうという流れが作られることを願います。協力施設である筑波大学と千葉大学との協力体制も楽しみにしております。臨床と研究は本来、効果的に循環して高め合うものです。若い医師が医学や研究にける protected time(「守られた時間」)を作り出せるように努めたいと思います。



低侵襲検査によるがんの早期発見 および治療効果判定方法の開発

大学院医学系研究科 総合外科学講座 消化管外科学分野 助教
医学部附属病院 外科診療センター 消化管外科 助教
先端医療開発センター 副センター長 病院講師

白石 卓也 [しらいし たくや]

消化器外科医として多くの
がん患者の診療・手術に携わ
る一方で、腫瘍免疫、腸内細
菌叢、微量元素、microRNA
などのバイオマーカー研究を
通じて、臨床と基礎を橋渡し
する研究を展開してきた。現
在、大腸がんの個別化医療と
新規診断・治療法の開発を
目指している。

大腸がんを中心とする消化
器がんは、早期に発見できれ

ば根治が可能であるにもかかわらず、スクリーニング検査法の精度の限界があり、初期段階では検査をすり抜け、大きくなって発見される進行大腸がんも少なくない。治療効果や再発リスクを精度高く予測することも困難である。さらに現行の診断法は侵襲性が高い。この課題に挑む。



— わが国における大腸がんの現状は？

大腸がんは世界的に増加している消化器がんであり、わが国の罹患率は1位で死亡率は2位で、その対策は急務です。早期に発見できれば治癒が見込めますが(ステージⅠの生存率は98.8%)、遠隔転移を伴う進行大腸がんでは予後が不良です(ステージⅣの生存率は23.3%)。

課題は2つ。一つは診断法の侵襲性が高いこと。便潜血の検査で大腸がんの疑いがあると、内視鏡で腸内を調べなければなりません。もう一つの課題は、検査の精度の限界があることです。進行がんが見つかった患者さんが、「毎年、健康診断を受けていたのに」と話されることはよくあります。

— そこで、今回の研究テーマが出てくるわけですね。

はい。日本医療研究開発機構(AMED)の競争的研究資金「医学系研究支援プログラム」で取り組む課題は「低侵襲検査による癌の早期発見および治療効果判定方法の開発」です。低侵襲で高精度な検査法を開発し、大腸がんの早期発見と治療効果判定法の開発を目的とします。低侵襲とは、便・血液・唾液・尿の検体を用いるものです。治療効果判定法が開発できれば、進行度に応じた個別化治療の実現が可能になります。

本研究では、さらに、腸内環境への介入による術後成績の向上や手術に至る前の段階のがん予防についても検討を行います。

— どのような態勢で研究を行うのですか。

本研究は、臨床(消化管外科)・基礎研究(生体調節研究所および未来先端研究機構)・企業(株式会社レナテック、株式会社The IT Lab)の三者連携により推進しています。企業と共同で、非侵襲的ながんスクリーニングおよび再発予測検査の社会実装を見据えた研究を展開します。また、腸内環境や微量元素

濃度異常を介した発症機序の解明は、がんの一次予防戦略の構築や健康寿命の延伸にも寄与することが期待されます。

この研究における私の武器は独自の分子解析です。

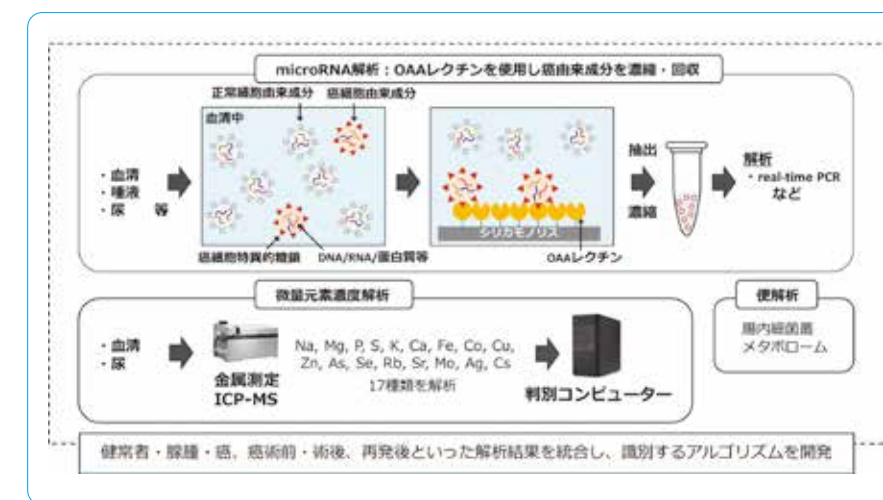
分子解析研究を自ら設計

— どのような解析ですか。

私は年間多数の消化管癌手術を担当しつつ、患者由来検体を用いた分子解析研究を自ら設計から統計解析まで行っています。本研究では、がん患者さんだけではなく、便潜血陽性で大腸内視鏡検査を行い、異常のない方の試料や、ポリープを切除して病理診断結果で腺腫といった前がん病変をもつ方の試料を用いて解析を実施する点が強みです。

以下の3つの解析を行います。

- **microRNA解析**：OAAレクチンを用いた糖鎖依存的miRNA分画と、未処理分画を比較解析し、疾患特異的microRNA群を同定。現在はmicroRNA選定段階。
- **微量元素解析**：血液中の亜鉛、セレンなど17種の微量元素濃度を高精度に測定し、がん特異的パターンを抽出。
- **腸内細菌叢解析**
これらをAIによるデータ統合解析によって多変量的に解析し、「がんvs腺腫vs非がん」「術前ステージⅠvs



ステージⅡ vs ステージⅢ」「内視鏡治療後追加切除症例のうちがんなしvsがんあり」「術後再発なしvs術後再発あり」を識別する診断アルゴリズムを開発します。

この識別によって精密検査を必要とする方や術前進行度予測によるがん根治性向上にむけた新しい治療戦略の立案、内視鏡治療後の不必要な手術の削減、早期再発予測による治療成績向上が可能になると考えます。群馬大学で手術を実施した患者さんのバイオバンク検体(主に採血)を用いて、解析を実施します。これによって、microRNAや微量元素濃度の解析結果と切除検体を用いた解析へ発展させることができる可能性があります。

— 大腸がん検診が新しい時代を迎えますね。

本研究が進展すれば、1回の採取・1本の検体から、複数の分子情報(microRNA・微量元素・腸内細菌など)を同時に解析し、がんの有無を判定する新しい検査システムが実現可能となります。従来の画像検査や腫瘍マーカーでは検出困難な早期がんや微小残存病変の発見につながります。

大学病院の研究環境が人員・資金面で厳しさを増すなか、臨床現場発の研究を学内外・産学連携で継続的に推進するモデルケースを示すことができます。臨床医が現場から得た疑問を、基礎研究者・企業エンジニアと連携して解決するこの枠組みは、将来の研究支援制度のあり方にも示唆を与えると考えます。

■ 聴覚インプラント・補聴器先端医療センターを新設

医学部附属病院は11月、耳鼻咽喉科内に「聴覚インプラント・補聴器先端医療センター」を新設しました。加齢性難聴の増加に伴い拡大が見込まれる補聴器・人工聴覚器医療に対し、適応評価～手術～術後リハビリテーション／補聴器フィッティングを一気通貫で提供し、県内外の医療機関と連携して質の高い医療を提供します。

耳鼻咽喉科の診療実績・教育基盤を活かしたセンター運営とし、地域の難聴診療の底上げに貢献します。

「人工聴覚器(または聴覚インプラント)」とは、聞こえを助ける体内埋め込み型の医療機器の総称です。主に以下の3種類があります。①人工内耳(聴神経を直接刺激)、②人工中耳(耳の奥を振動させて伝える)、③骨導インプラント(骨の振動で内耳に届ける)



耳鼻咽喉科のチーム

■ 病院ゆるキャラ総選挙 「ぐんまのうしん君」が3位

医学部附属病院脳卒中・心臓病等総合支援センター(ぐんまのうしん)の公式キャラクター「ぐんまのうしん君」(画像)が11月16日大阪で開催された、病院ゆるキャラ総選挙2025(病院マーケティングサミット JAPAN主催)で全国3位に入賞しました。「ぐんまのうしん君」は、群馬県のかたちをした、一度見たら忘れられないシュールなシルエット。でも、明るく、純粋で、誰よりも県民のみなさまの健康を願う生き物です。



ぐんまのうしん君からのメッセージ……「決勝の舞台はとても緊張したけれど、これまで一緒に学んだ日々を思い出して最後まで頑張れました。この結果はゴールではなく、“健康”と一緒に考える旅の途中です。本当にありがとう！」

■ 昭和町から昭和基地へ

生体調節研究所の杉浦健太研究員 南極観測隊に参加決定

生体調節研究所・細胞構造分野(代表：佐藤健教授)の杉浦健太研究員(写真)が、南極地域の生物相と生態調査のため、第67次南極地域観測隊に隊員として参加することが決定しました。

杉浦研究員は、観測課題「凍結・乾燥の影響を受ける南極露岩湿地の生態系観測－環境特性・生物群集・生物量の解明を目指して－」の遂行のため、2025年12月から2026年2月までの日程で調査を行います。特に、乾燥や凍結などといった環境変動の大きい南極大陸の湿地帯や露岩域に着目します。これらの環境にはすでに、ワムシ・線虫・クマムシといった微小な無脊椎動物が生息していることが知られており、その生態や生物相の変動、環境適応性を明らかにすることを目指します。

杉浦健太研究員のコメント……これまで線虫やクマムシの研究をとおして培ってきた行動力と知識を総動員して、キャッチーでウィットでセンセーショナルな研究ができるよう、頑張ってきます。



■ お問い合わせ先

研究・産学連携推進機構
産学連携ワンストップサービスオフィス
TEL：0277-30-1105
(受付時間 9：00～16：00)
E-mail：onestop@ml.gunma-u.ac.jp



水源 SUIGEN vol.11

発行	群馬大学研究・産学連携推進機構
制作	研究・産学連携推進機構、研究推進部
企画・編集	登坂和洋
連携	昭和地区事務部総務課 広報・保健学庶務係
印刷	上武印刷株式会社
発行日	2026年1月1日

Copyright ©2026
Organization to Promote Research and University-industry Collaboration, Gunma University Printed in Japan
本書の収録内容の無断転載、複写、引用等を禁じます。

水源

「知」の水源でありたい

日本一の流域面積を有する利根川の源は、群馬県北部にある三国山脈の1つ、大水上山です。この山岳地帯から県のほぼ中央をって関東平野に流れています。生活、産業用の水供給に限りません。上流にある森林には多様な小さな生き物がいます。洪水を防いだり、水を蓄えたりするダムのような役割も果たしています。そして何よりも豊かな森林が作り出す水が、海の魚介を育てます。

群馬大学は知の水源でありたいと思っています。森林―河川―海が循環しているように、研究・教育―地域・産業連携―社会貢献（社会的課題の解決、イノベーションの創出）を循環させていきます。

水源 (1～11号) 掲載サイト

日本語版

<https://research.opric.gunma-u.ac.jp/public/suigen/>



英語版 English ver.

<https://research.opric.gunma-u.ac.jp/suigen/>



群馬大学
GUNMA UNIVERSITY

水源 SUIGEN

群馬大学研究活動報 Vol.11

巻頭インタビュー

オール昭和キャンパスで医学の研究力向上 調 憲