

HIROSHIMA UNIVERSITY BioMed News

Hiroshima University Graduate School of Biomedical and Health Sciences

目次

Preface 巻頭言

「医系科学研究科長を拝命して」

岡村 仁 1

Greetings 副研究科長ご挨拶

「充実した大学院教育を目指して」…………… 中野由紀子 2

「学際力の力で未来を拓く―新たな連携と研究環境づくりに向けて―」…………… 古武弥一郎 2

「医系科学研究科の特色を活かした教育・研究を」… 濱田 泰伸 2

「国際化推進の取組を新たな活動のチャンスに」… 吾郷由希夫 2

Greetings ご挨拶

「就任のご挨拶」…………… 三井 伸二 3

「就任のご挨拶」…………… 森脇 健太 3

「就任のご挨拶」…………… 岡田 剛 4

「就任のご挨拶」…………… 田口 和明 4

「就任のご挨拶」…………… 合田 光寛 5

「就任のご挨拶」…………… 山田 崇史 5

「就任のご挨拶」…………… 石井 大典 6

「就任のご挨拶」…………… 近添 淳一 6

「社会実装に関わる医工連携に貢献します。宜しくお願いします(就任のご挨拶)！」…………… 花之内健仁 7

My Motto 座右の銘

「課題を先延ばしにしない」…………… 武島 幸男 8

「実るほど頭を垂れる稲穂かな」…………… 津賀 一弘 8

Excellent Paper すぐれた論文

「初期波形心静止の院外心停止に対する蘇生処置と転帰」…………… 志馬 伸朗・石井 潤貴 9

Research Frontline 研究最前線

「膜蛋白質のセンサー機構解明と機能再構成・新機能創出への挑戦」…………… 藤原祐一郎 10

「環境中の化学物質毒性と健康リスク」…………… 古武弥一郎 11

編集後記…………… 丸橋 達也 12

医系科学研究科長を拝命して

大学院医系科学研究科長 岡村 仁



この度、丸山 博文研究科長の後任として、広島大学 大学院医系科学研究科長を拝命しました岡村 仁と申します。就任にあたっての抱負について概略を述べ、ご挨拶に代えさせていただきますと思います。

(1) 医系科学研究科の中期目標・中期計画

「第4期中期目標期間における広島大学のあるべき姿」の実現に向けて、広島大学が重点的に取り組む事項として2023年5月「President 5 Initiatives for Peace Sciences」が策定されました。その中の医系科学研究科が関与できる2つの事項について、「ワクチン、医薬品開発、再生医療、細胞治療を通じた地球規模の健康安全保障への貢献」ではGMP (Good Manufacturing Practice) 教育を通じた社会人教育、「平和のための総合的な放射線災害管理」ではフェニックスリーダー育成プログラムへの参画によるグローバルリーダーの育成、放射線影響研究所との協力関係の強化による研究・医療の推進において寄与していきたいと思っています。

(2) 研究科の将来構想

2023年11月に策定された「霞キャンパスの将来構想」において、医系科学研究科では「多分野融合の利点を活かし、国際化を進める」との基本方針が掲げられましたので、この方針に基づき、教育、研究、国際化の推進を図っていきます。教育面では、一層の授業の英語化・オンライン化を進め、留学生や社会人大学院生の増加を図ります。研究面では、霞Lab Secretaryの登録件数の増加や研究資金公募情報の掲載を拡充し、共同研究・研究資金獲得のサポートを推進します。さらに、疾患バイオマテリアル・レポジトリシステムの構築を進め、疾患情報と紐付けたバイオバンクとして利用可能となることを目指します。国際化の推進に関しては、海外大学との部局間協定の締結を推進し、交流の活性化を図ることで国際共著論文の増加を目指します。

(3) 研究科の特色ある教育・研究

教育に関しては、本研究科の特色ある取り組みである遺伝カウンセラー養成コース、死因究明専門家養成コース、がん専門医養成コース、ゲノム編集先端人材育成プログラムメディカルコースにおける継続的な学生の募集及び人材の育成を進めていきます。さらに、2024年8月に採択されました文部科学省の「高度医療人材養成拠点形成事業―タイプA」に、研究科としても積極的に貢献したいと考えています。研究に関しては、現在活動している5つの学際研究推進部会の活動のさらなる活性化を図ります。教授だけでなく、中堅・若手・大学院生にも参加を促すよう取り組み、分野を超えた融合研究をさらに推し進め、研究室間の関係強化を図り、協働的研究への発展や大型資金の獲得に努めていきます。併せて、研究科内にとどまらず、キャンパス間での連携強化も図りたいと思います。

私は、医系科学研究科が発足した当初から副研究科長として、研究科の発展に関わらせていただきました。その経験を活かし、これまでの歴史を引き継ぎ「100年後にも世界で光り輝く大学」へ向けて、その一翼を担う医系科学研究科として貢献すべく尽力してまいりたいと思います。ただ、至らない点も多くご迷惑をおかけすることもあると思いますので、ご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。



広島大学

副研究科長ご挨拶



充実した大学院教育を目指して

中野 由紀子 副研究科長（教育担当）

私は丸山前研究科長のもと、四年間副研究科長として教育の方を担当して参りましたが、今回再任されました。現在の広島大学大学院の問題点としては、期間内での学位授与率が低い事であり、全学でワーキンググループが立ち上げられ検討されました。各研究科で問題点は異なっておりましたが、医学においては、働き方改革や臨床業務との両立が研究時間の減少につながっており、難しい局面に直面しております。今後検討した結果を元に対策を講じて期間内の学位授与率を上げることが必要です。広島大学は多様なプログラムを有する数少ない大学であり、優秀な専門人材を育成する上で大変適した環境にあり、まだまだのびしろもあります。岡村研究科長のもと、少しでも貢献できるように頑張っていきたいと思っております。



学際力で未来を拓く ―新たな連携と研究環境づくりに向けて―

古武 弥一郎 副研究科長（研究担当）

この度、大学院医系科学研究科の副研究科長（研究担当）を拝命いたしました。本研究科は医学・歯学・薬学・保健学という多様な分野を有する全国でも有数の医系総合研究科として、学際的な融合研究の推進に取り組んできました。今後この多分野の強みをさらに活かし、分野横断的な連携を深化させるとともに、次世代を担う若手研究者の育成に力を注ぎ、安心して研究に専念できる環境づくりに努めてまいります。研究科の研究力のさらなる向上と社会への貢献を目指して努力いたしますので、ご指導よろしくお願い申し上げます。



医系科学研究科の特色を活かした教育・研究を

濱田 泰伸 副研究科長（企画担当）

この度、医系科学研究科 副研究科長（企画担当）を拝命いたしました。前副研究科長の時代から、主として多職種連携教育（Interprofessional Education: IPE）に関わっており、IPEは医療の現場だけでなく、さまざまな医療人養成事業においても不可欠で、重要な位置づけになりつつあります。今後は岡村研究科長のもと、IPEをはじめ医系科学研究科の特色を活かしたさらなる企画を立案・発展させていきたいと考えています。引き続きご指導賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。



国際化推進の取組を新たな活動のチャンスに

吾郷 由希夫 副研究科長（国際担当）

この度、医系科学研究科 副研究科長（国際担当）を拝命いたしました。本学では、2024年から第3期となる日本・スウェーデン大学間コンソーシアム「MIRAI」に加え、2024年度には「大学の世界展開力強化事業」（5年連続）、「大学の国際化によるソーシャルインパクト創出支援事業」に採択され、国際化推進に関する様々な取組が進められています。このような機会を活用して、海外留学や外国人学生の受入、国際共同研究等を進めていただけるよう、情報発信や環境整備に尽力したいと思います。何卒よろしくお願い申し上げます。

ご挨拶

- ①出身地 ②研究内容
③趣味 ④好きな言葉



就任のご挨拶

三井 伸二 大学院医系科学研究科 医学分野 分子病理学 教授

- ①広島県 ②病理組織学的解析を中心とした腫瘍病理学・間質病理学 ③サッカー観戦、映画鑑賞 ④過ちて改めざる、これを過ちという

2024年11月1日付けで分子病理学の教授を拝命いたしました、三井（みい）伸二と申します。

私は広島市出身で、2005年に名古屋大学 医学部を卒業し、臨床研修修了後に大学院へ入学、実験病理学の道へと進みました。これまで私は、がん促進性タンパク質であるCD109という分子に着目したがん研究を一貫して行い、遺伝子改変マウスを用いたがんの発症・増悪メカニズムの解析を行って参りました。さらに、これまで培った病理組織学的手法を活用することで、がんと間質の相互作用に着目した間質病理学的な研究を行っております。

今後も引き続き、教育・研究・診療活動に邁進したいと考えております。病理学は臓器横断的の学問であり、様々な領域との親和性がございますので、何かお役に立てることがございましたらお気軽にお声がけ頂ければ幸いです。今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。



就任のご挨拶

森脇 健太 大学院医系科学研究科 医学分野 医化学 教授

- ①大阪府 ②細胞死、ネクロシス、細胞膜傷害、がん、炎症性疾患 ③野球（観るのも、プレイするのも。少年野球なら審判できます。） ④コントロールできることに集中する

2024年12月1日付けで、大学院医系科学研究科 医化学の教授を拝命いたしました森脇 健太と申します。私は2004年に大阪大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻を卒業後、同大学院医学系研究科 生化学・分子生化学講座にて基礎医学研究のトレーニングを受け、2010年に博士の学位を取得しました。学位取得後、米国マサチューセッツ州立大学、大阪大学、東邦大学を経て、本学に着任いたしました。

私は、細胞の生死がどのように決定づけられるのか、死を迫られた細胞がどのように振る舞い、周囲にどのような影響を与えるのかという点に着目し、その分子機構を解明することで生体恒常性維持機構と炎症性疾患やがんの病態の理解、また新たな治療法の開発を目指しています。世界をリードする研究成果を広島大学から発信し、国際的に活躍できる次世代の人材を育成すべく尽力していく所存です。皆様からのご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

ご挨拶

- ①出身地 ②研究内容
③趣味 ④好きな言葉



就任のご挨拶

岡田 剛 大学院医系科学研究科 医学分野 精神神経医科学 教授

- ①広島県 ②うつ病・双極性障害の客観的診断・層別化及び新規治療法開発のための脳機能画像研究 ③テニス ④失敗は成功へのプロセス

2025年4月1日付けで、大学院医系科学研究科 精神神経医科学の教授を拝命いたしました岡田 剛と申します。私は1998年に広島大学医学部を卒業後、大学病院で臨床研修を行なった後、大学院でうつ病の脳機能画像研究に従事しました。大学院を卒業後は、大学病院や関連病院での勤務を経て、2011年からは2年間ミシガン大学精神医学講座への留学を経験し、ストレス関連性精神疾患の病態解明を目指した研究に従事しました。2013年から広島大学に帰任し、精神科の診療と教育の傍ら、うつ病や双極性障害の病態解明とより有効な診断・治療法の開発を目指した研究に取り組んで参りました。今後も教室の仲間とともに、診療・教育・研究を通じて広島大学のさらなる発展に貢献できるよう、全力で取り組んでいく所存です。今後ともご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願いいたします。



就任のご挨拶

田口 和明 大学院医系科学研究科 薬学分野 臨床薬物治療学 教授

- ①熊本県 ②難治性疾患治療薬の開発 ③スポーツ観戦 ④莫煩惱

2025年4月1日付けで大学院医系科学研究科 臨床薬物治療学研究室の教授を拝命しました、田口 和明と申します。この場を借りまして、ご挨拶申し上げます。

私は2011年3月に熊本大学で博士(薬学)を取得後、熊本大学 医学部附属病院で薬剤師として勤務しました。その後、薬学部教員として崇城大学、慶應義塾大学で教育・研究に専心して参りました。今後、教育面ではその時代の社会的ニーズに柔軟に対応できる国際性豊かな人材を育成していきたいと考えております。研究面においては、医薬品の適正使用に苦渋している領域や創薬研究として未開拓の領域を切り拓き、医療の発展に貢献したいと考えております。皆様のご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

ご挨拶

- ①出身地 ②研究内容
③趣味 ④好きな言葉



就任のご挨拶

合田 光寛 大学院医系科学研究科 薬学分野 臨床薬理学 教授

- ①香川県 ②データサイエンスを基盤としたデータ駆動型臨床薬理学研究 ③家族と過ごす週末のハイキング・自然散策 ④至誠天に通ず、温故知新

令和7年4月1日付けで、広島大学大学院医系科学研究科 臨床薬理学の教授を拝命いたしました、合田 光寛（ごうだ みつひろ）と申します。この度のご縁を大変光栄に感じております。この場をお借りしてご挨拶を申し上げます。平成22年に岡山大学 薬学部を卒業した後、新潟大学 医学部、摂南大学 薬学部にて助教として教育・研究に従事した後、徳島大学にて臨床・教育に従事しつつ、薬剤性副作用予防や新規薬物療法の開発に関する研究を行ってまいりました。医療ビッグデータ解析や病態モデルを用いたリバーストランスレーショナルリサーチを通じて、安全で効果的な薬物療法の実現を目指しています。今後は、広島大学において、研究と教育を通じて次世代の薬剤師・研究者の育成に尽力するとともに、地域と世界をつなぐ薬学研究の発展に貢献してまいります。皆様からのご指導、ご鞭撻を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。



就任のご挨拶

山田 崇史 大学院医系科学研究科 保健学分野 スポーツリハビリテーション学 教授

- ①岐阜県 ②筋機能制御機構の解明とリハビリテーションへの応用 ③スポーツ（スノーボード、SUP） ④一燈照隅

この度、広島大学大学院医系科学研究科 スポーツリハビリテーション学の教授を拝命いたしました山田 崇史と申します。

当方は、これまで、実験動物を用いて、骨格筋におけるスポーツ傷害や種々の疾患に伴う筋機能低下のメカニズムを分子レベルから個体レベルにわたり詳細に検討すること、また、運動や物理療法の安全限界を見極めるとともに、効果を最大化するための最適条件を明らかにすることを目指し研究を推進して参りました。

これらの経験を活かし、本学においても、スポーツリハビリテーション分野の発展に資する科学的根拠を発信するとともに、将来的に当該分野においてリーダーシップを発揮できる人材の育成を目指して参ります。皆さま方におかれましては、ご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。

ご挨拶

- ①出身地 ②研究内容
③趣味 ④好きな言葉



就任のご挨拶

石井 大典 大学院医系科学研究科 保健学分野 作業行動探索科学 教授

- ①群馬県 ②脳損傷後の機能回復を誘起する新規物質の同定 ③スポーツ観戦、フットサル ④謙虚

この度、広島大学大学院医系科学研究科 作業行動探索科学の教授を拝命いたしました石井 大典と申します。私は昭和大学を卒業後、千葉大学大学院にて神経生理学を専攻し、脳機能に関する基礎的な研究に取り組んでまいりました。その後、老人保健施設秀眉園および木更津病院において臨床経験を重ね、神経科学と臨床現場との橋渡しとなる視点を培ってきました。茨城県立医療大学医科学センターでは助教として生理学教育に従事するとともに、脳損傷後の機能回復を目指した基礎研究を進めてまいりました。さらに、同大学では准教授として、保健医療分野における学生教育にも注力してまいりました。

今後はこれまでの経験を活かし、基礎研究と臨床実践の架け橋となる教育・研究活動を推進するとともに、所属を越えた学際的な取り組みを通じて、より広く社会に貢献してまいりたいと考えております。今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。



就任のご挨拶

近添 淳一 脳・こころ・感性科学研究センター 教授
*協力講座名「感性データサイエンス」

- ①高知県 ②機械学習を用いた脳機能画像研究 ③テニス、スキー、ライブ（野外フェス）参加 ④理性は情念の奴隷であり、またそれだけのものであるべきである

4月よりBMKセンターのセンター長を拝命いたしました、近添と申します。

2001年に東京大学 医学部医学科を卒業後、2年間の臨床研修を経て基礎科学、特に生理学の道に進み、以降20年以上にわたり、機能的MRIを用いた人間の認知や情動の研究に取り組んでまいりました。これまで、北米の心理学研究室、愛知県岡崎市の生理学研究所、そして株式会社アラヤというベンチャー企業など、様々な現場で研究に携わる中で、多くの経験を積ませていただきました。

特に、知性の中核としての情動の役割に強い関心を持っており、情動を中心にして人間行動を捉える新たな枠組みの提案を目指しております。

また、私事では野外フェスへの参加が趣味で、フジロックフェスティバルやSummersonicなどにもよく足を運んでおります。広島に来て、川と海の美しい景色に感銘を受け、この地での新たな発見を楽しみにしております。

今後ともご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

ご挨拶

- ①出身地 ②研究内容
③趣味 ④好きな言葉



社会実装に関わる医工連携に貢献します。宜しくお願いします(就任のご挨拶)！

花之内 健仁 学術・社会連携室 教授
*協力講座名「医工学・バイオデザイン」

①愛知県 ②医工学、医用画像、バイオメカニクス、整形外科、3Dバイオペリンタ、医療技術評価、バイオデザイン ③①旅行、②健康のための運動 ④①破天荒（“誰もしなかったことを成し得る”の意）、②“偉大なる平凡人たれ” ③用意周到・虎視眈々

2023年度に学術・社会連携室 産学連携部 バイオデザイン部門の部門長として着任（トランスレーショナルリサーチセンター長も兼任）し、2025年度から大学院医系科学研究科の協力講座「医工学・バイオデザイン」を開講させて頂くことになりました、花之内 健仁（はなのうち たけひと）と申します。北海道大学 工学部在学中、医工学という分野を知り、その分野で貢献できる医師を目指し、再受験で札幌医科大学に進学しました。卒後は、医工学の研究活動を目的に大阪大学 整形外科に入局（2001年）、主に関節外科医として臨床（今も時々執刀）を約10年間（期間中、大阪大学大学院にて博士（医学）の学位授与）、工学部で医工学を担当する教員（大阪産業大学 工学部機械工学科）を10年間経験しました。今年度4月、博士（工学）（東京大学）の学位をも取得し、「MD, PhD²」ホルダーとなりました。医工連携人材として是非お見知りおきください。

座右の銘

課題を先延ばしにしない

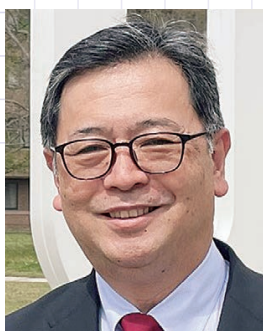


武島 幸男 大学院医系科学研究科 医学分野 病理学 教授

座右の銘を書くよう依頼されたものの、長年、大学で研究、教育、診療を行ってきましたが、「座右の銘」というほどの大した銘に従って大学生生活を送ってきたわけではありませんでした。困ってしまいました。しかし、この間大切にしてきたこととして「課題を先延ばしにしない」ということが挙げられます。たとえば、日々の病理診断では、診断は症例を拝受したその日の内に行う。学生教育では、講義、実習などのコンテンツは、少なくとも2週間前には作成を終わらせる。研究では、自分たちのテーマ（特に中皮腫の病理診断・遺伝子異常など）に係る論文や情報に常にアンテナを張り、よい研究の方向性を示すようなものが見つければ、すぐに実践するなどの努力を行ってきましたし、教室のスタッフにもそのようにするよう促してきました。当たり前のようなことばかりですが、これを実行するのはかなりの努力が必要であり、実際にはできていないことも多くあります。しかし、早めに仕事を終わらせれば、残った時間で更に新しいことにチャレンジすることもできます。

これからの将来を担っていく若い世代の人たちも、是非、「課題を先延ばしにしない」ということを実践してみてはいかがでしょうか。きっと、心に余裕が生まれて、良い研究や診療ができるようになるのではないのでしょうか。ちなみに、これを実行するために、私は朝方生活に徹していて、午前5時には仕事をスタートしています。

実るほど頭を垂れる稲穂かな



津賀 一弘 理事・副学長（社会連携・基金・校友会担当）
大学院医系科学研究科 歯学分野 先端歯科補綴学 教授

「実るほど頭を垂れる稲穂かな」——さて、たいして実ってはいない私ですが、できるだけ謙虚でありたいと思い、この言葉を座右の銘としています。時に慰撫無礼と訝られることもあるかもしれませんが、ご容赦ください。

かつて私は、生意気な若手教員でした。臨床実習では、学生の些細な至らなさに厳しく当たり、怒ったことも多々ありました。当時の学生にとって、私は一触即発の危険な存在だったことでしょう。同窓会では、「先生、随分まるくなりましたね」と言われます。

30歳の時、Dale Carnegieの『人を動かす』を読み、できるだけ人と争わないようにしようと決めました。初対面の人はもちろん、顔馴染みの同僚にも、言葉遣いから丁寧に接することを心がけています。もしかすると、それは自信のなさの裏返しだったのかもしれませんが。

気づけば、優れた先輩・同僚・後輩を心からリスペクトできるようになった気がします。さらに、教室・大学内外の多くの方々との支援のおかげで、「口腔機能低下症」という新しい歯科病名の創設に参画し、開発した「舌圧検査」も社会保険診療に採択され、全国の歯科医院で活用されるようになりました。微力な私を支えてくださる多くの人々のおかげで仕事が進んだと、実感しています。

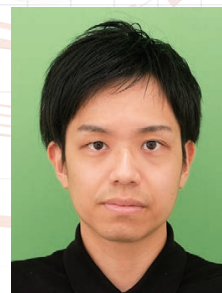
人との関わりの中で育てられ、支えられ、ようやくここまで歩んできました。これからも感謝を忘れず、誰かの役に立てるよう、努力を続けていきたいと思っています。

すぐれた論文

初期波形心静止の院外心停止に対する
蘇生処置と転帰

志馬 伸朗 大学院医系科学研究科 医学分野 救急集中治療医学 教授

石井 潤貴 大学院医系科学研究科 医学分野 救急集中治療医学 助教



心臓と呼吸が突然に停止して生命機能維持が出来なくなる現象を、心肺停止（心停止）と呼びます。一般に病院外で起きる院外心停止（out-of-hospital cardiac arrest, OHCA）の予後は不良で、なかでも、心停止時に最初に解析された心電図波形（初期波形）が心静止（Asystole）である場合は特に予後不良とされます。この根拠は主として欧米の知見に基づくものです。しかし欧米では、予後不良と推測されるAsystole-OHCAに対しては、そもそもその半数以上において病院前での蘇生行為が差し控えられたり、中止されているという現状があります。日本では、救急隊が119番通報を受け現場に出動し、心停止と認識したら全例に対して蘇生処置を施し、病院に搬送する決まりとなっています。つまり、Asystole-OHCAに関する転帰評価は日本のような世界的にも珍しい救急システム下においてのみ評価できる可能性があります、それを評価した質の高い研究は存在しませんでした。

広島大学医系科学研究科 救急集中治療医学の研究グループ（志馬伸朗教授、石井潤貴助教、錦見満暁診療講師ら）はこの疑問を解決すべく、日本救急医学会の多施設共同院外心停止レジストリデータを用いたコホート研究を行いました。2014年1月から2020年12月のAsystole-OHCA症例を対象に、病院前・搬入後の二次心肺蘇生術（advanced life support, ALS）の施行状況と転帰、およびこれらの経年変化を記述しました。主要評価項目を発症から30日時点での社会復帰とし、病院前ALS（高度気道確保、アドレナリン静注）と転帰の関連を時間依存性傾向スコアを用いたリスクセットマッチング法で解析しました。

対象となった35,843例のうち、30日社会復帰を得たのは67例（0.2%）でした。自己心拍再開率は経年的に減少していましたが（23%から20%）、その他の患者転帰に経年変化はありませんでした（図1）。高度気道確保やアドレナリン静注は、30日生存と有意に関連しましたが（それぞれオッズ比[OR] 1.45 [95% CI, 1.21-1.74] およびOR 1.81 [1.44-2.27]）、30日社会復帰とは関連しませんでした（OR 1.27 [0.76-2.12] およびOR 0.53 [0.24-1.13]）。

本研究は、Asystole-OHCAの蘇生状況と転帰について、過去の研究限界であったバイアス（患者あるいは地域毎に心肺蘇生を試みなかったり中止したりすることの影響や、予後良好例は治療介入前に心拍再開するものを含むため治療介入した方が予後が悪く見える影響など）を極力排除した世界で初めての報告です。本研究結果からはAsystole-OHCAの社会復帰率が極めて低く、蘇生行為の限界も示唆されますが、その可能性を否定するものではありません。

救急要請件数の増加や高齢化と、提供可能な医療資源との不整合が議論されています。国際的な心肺蘇生ガイドラインでは、救命・社会復帰の可能性が極めて低いOHCA患者に対し、医療受給均衡をとる立場から、病院到着前の蘇生中止を推奨しており、多くの国で導入が進んでいます。本研究結果は、日本もしくはそれと同様の救急搬送システムを持つ国において、病院前蘇生中止の導入が議論される際に、大いに参考となる知見となるでしょう。

初期波形心静止の院外心停止（Asystole-OHCA）に対する
蘇生処置と患者転帰

Ishii J, Nishikimi M, Kikutani K, et al. Resuscitation attempt and outcomes in patients with asystole out-of-hospital cardiac arrest. JAMA Netw Open. Published online Nov 18, 2024. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.45543.

図 1

[論文情報]

掲載誌: JAMA Network Open.

論文タイトル: Resuscitation Attempt and Outcomes in Patients With Asystole Out-of-Hospital Cardiac Arrest

著者名: Junki Ishii, Mitsuaki Nishikimi*, Kazuya Kikutani, Shingo Ohki, Kohei Ota, Tatsuhiko Anzai, Kunihiro Takahashi, Masashi Okubo, Shinichiro Ohshimo, Taku Iwami, Nobuaki Shime (*責任著者)

DOI番号: 10.1001/jamanetworkopen.2024.45543



膜蛋白質のセンサー機構解明と機能再構成・新機能創出への挑戦

藤原 祐一郎 大学院医系科学研究科 医学分野 生理学及び生物物理学 教授

人体の機能はその部品である生体分子の性質を反映します。私たちは、生物物理学の視点から生体分子の機能を解析・理解し、人体の機能を解明する研究を行っています。

私たちの研究の中心は「生体のセンサー分子」です。生物は環境に適応しながら生きていますが、その適応を支えるのが、体の外と内を隔てる細胞膜に存在するセンサー分子です。これらは、外部からの物理・化学的な刺激を生体の反応へと変換する役割を持ちます。特に、イオンチャネル・受容体・トランスポーターといった膜タンパク質の働きに注目し、その仕組みを解明することを目指しています。また、自然界には存在しない、新しいセンサー分子の創造にも挑戦しています。

1) 電位依存性 H^+ チャネル

このチャネルは白血球に存在し、活性酸素の産生を通じて免疫機能に関わります。私たちは、 H^+ チャネルが温度や膜電位、酸化還元の変化をどのように受け取るのかを研究しています。結晶構造解析を用いて、チャネルの開閉メカニズムを解明し、さらには膜の張力や脂質との関係も調査しています。

2) グルコーストランスポーター

腸管で糖を吸収し、体内に供給するグルコーストランスポーターの働きを研究しています。AIによる分子構造予測やシミュレーション、電気生理学的解析を活用し、「どのように糖を認識し、輸送するのか」を解明しています。この研究は、糖尿病やがん治療への応用が期待されます。

3) センサー機能の再構成

大腸菌で発現・精製した K^+ チャネルを用い、細胞を使わずに生体環境を再現する手法を開発しました。特定のリン脂質がチャネルに直接結合することで開く仕組みを明らかにし、さまざまな膜タンパク質の研究への応用を目指しています。

4) 光センサー分子の創造

光で開閉するイオンチャネルの発見と解析を行い、神経科学やがん治療への応用を探っています。さらに、特定の光波長や温度、pH、磁力で開閉する新しいチャネルの開発も進めています。

私たちの研究は、生命の基本原則を解明し、医学や工学への応用を目指すものです。人体の精巧な仕組みを理解し、新しい技術へと発展させることで、未来の医療やバイオテクノロジーに貢献していきます。

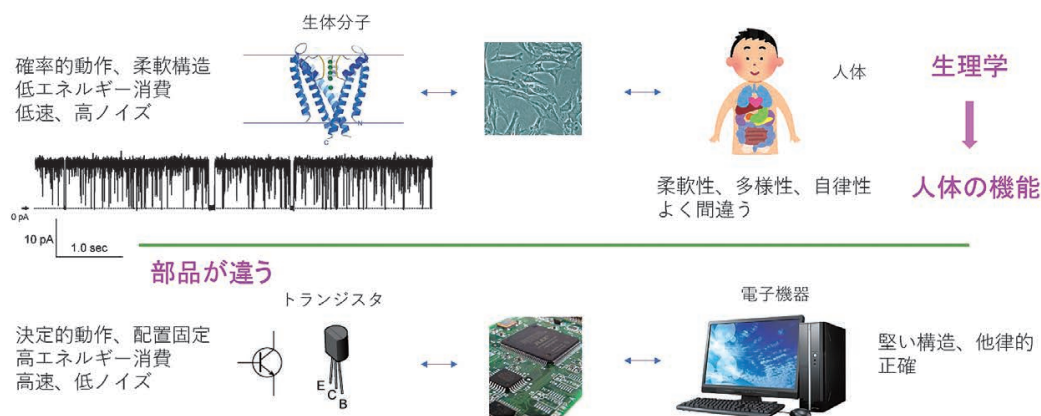


図1 人と機械の違い

人間の「らしさ」は、機械とは異なる「部品」に由来します。私たちは、人体を構成するその部品—すなわち生体分子—の特性を詳しく調べることで、人体機能のしくみを理解しようとしています。

研究最前線



環境中の化学物質毒性と健康リスク

古武 弥一郎 大学院医系科学研究科 薬学分野 生体機能分子動態学 教授

環境中にはわれわれの身の回りに存在しているだけでも10万種類程度の化学物質が存在すると考えられており、天然の、あるいは人工的に産み出された化学物質が生活のさまざまな場面で使用され、われわれの生活を豊かにしています。ところがこのうちごく一部の化学物質はわれわれの健康に悪影響を与えており、特定の疾患の環境因子となっている可能性があります。長期にわたる影響はほとんど明らかになっていないのが現状です。

私が長年研究を行ってきたトリブチルスズに代表される有機スズは、かつて船底塗料として世界中で使用されていましたが、巻貝類への内分泌かく乱作用が明らかとなり、1990年頃に船底塗料として使用が禁止された化学物質です。禁止後も現在に至るまで海の底質や魚介類からも微量ではありますが検出され、ヒト血中からも数 nM程度検出されることが報告されています。トリブチルスズが哺乳動物の中枢神経系に毒性を示すことは以前から知られていましたが、その詳細な分子毒性メカニズムは長い間不明なままでした。ラット胎仔から単離した大脳皮質神経細胞を用いて実験を行ったところ、数十から数百 nM、つまりヒト血中のたった10から100倍程度でさまざまな毒性影響を示すことがわかったため、その分子メカニズムを明らかにすることは有機スズのリスク評価を行う上でも重要であると考えました。その結果、哺乳動物の中枢神経系に毒性を示すメカニズムの一端を明らかにし、またその研究により明らかにした毒性評価指標を用いてさまざまな化学物質の神経毒性評価スクリーニングが可能であることを提案しました。

近年世間を騒がせている化学物質として有機フッ素化合物 (PFAS) があります。PFASは CF_3 や CF_2 などのフッ素含有置換基を多く含む化学物質の総称(定義はあいまい)であり、数千から1万種類以上あります。パーフルオロオクタン酸 (PFOA) およびパーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) など一部のPFASは、その撥水撥油性などの特異な性質からさまざまな用途に使用されている一方、PFASは環境中でもヒトをはじめとする動物体内でも非常に安定で分解されにくいいため、その健康影響が問題となっています。化学構造から考えても、莫大な種類のPFASのうち生体蓄積性や健康影響の面で注意しなければいけないのはごく一部のPFASであると考えられるため、現在これらPFASの分子毒性メカニズムを解明するとともに、どういう化学構造を有するPFASが安全で、どういうPFASが注意を要するのか見極めることが必要です。

われわれが罹患する疾患のほとんどは、遺伝的素因と環境因子の両者が関与して発症します。有機スズやPFASが疾患発症に関与している証拠はありませんが、環境中に存在する化学物質のごく一部は疾患の環境因子になりうると考えられています。そこで将来的には、遺伝要因と環境要因の両者が相乗的に毒性を増強する組み合わせを明らかにすることが疾患の解明につながると考え、研究を行っています。

編集後記

新緑がまぶしい季節となり、霞キャンパスにも爽やかな風が吹き渡っています。ここ最近では寒暖差の大きい日が続き、体調管理が難しい時期でもありました。皆様におかれましては、新年度の慌たしさの中にも健やかにお過ごしのことと存じます。

本号では、多数の新任教授のご挨拶をはじめ、研究最前線やすぐれた論文の紹介など、医系科学研究科の多彩な活動をお届けしています。現在、大阪・関西万博が「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに開催されており、世界が医療や健康、持続可能性に注目する中、本研究科が果たすべき役割もますます重要になってきています。私たち一人一人の取り組みが、確かな一歩となることを願っています。

最後になりますが、本号の発刊に際しご尽力いただきました執筆者、編集者ならびに広報委員の皆様、心より感謝申し上げます。

2025年5月 広報委員 丸橋 達也

2025年（令和7年）5月発行

編集発行：広島大学大学院医系科学研究科広報委員会
住 所：〒734-8553 広島市南区霞一丁目2番3号
電 話：(082)257-5013（霞地区運営支援部総務グループ）
E-mail：kasumi-soumu@office.hiroshima-u.ac.jp
U R L：https://www.hiroshima-u.ac.jp/bhs