



公立大学法人

福島県立医科大学

FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY

2025
Ver.9

産学連携

研究シーズ集

特集

世界初！

**α 線標識低分子化合物
アスタチン211標識MABGの
安定的合成と治験実施**

医産連携ピッチの開催、
企業研修員受入を実施しております

産学連携の取組

皆さまと「共に」

共に考えます

私たちは皆さまと共に考え最先端の知を追求します。

共に歩みます

私たちは皆さまと共に社会のニーズに
寄り添いながら歩みます。

共に育てます

私たちは皆さまと共に次世代を担う人材を育て、
産業の芽を育てます。

共に創ります

私たちは皆さまと共に地域を活性化し
より安心な医療を創ります。

CONTENTS

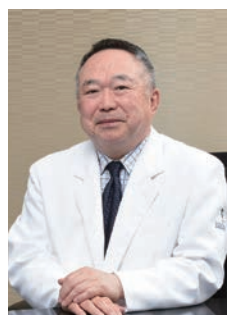
研究シース集発行にあたり	3
巻頭トピックス1	
世界初! α 線標識低分子化合物 アスタチン211標識MABGの安定的合成と治験実施	4
巻頭トピックス2	
産学連携の取組	6
産学連携の流れ	7
産学連携メニュー	7
産学連携 マッチング事例紹介	8
研究シース	
基礎病理学講座	10
衛生学・予防医学講座	11
疫学講座	12
循環器内科学講座	13
リウマチ膠原病内科学講座	14
消化管外科学講座	15
呼吸器外科学講座	16
整形外科科学講座	17
眼科学講座	18
泌尿器科学講座	19
耳鼻咽喉科学講座	20
腫瘍内科学講座	21
総合科学教育研究センター(化学分野)	22
保健科学部 診療放射線科学科	23
会津医療センター附属研究所漢方医学研究室	26
先端臨床研究センター	27
先端臨床研究センター	28
医療-産業トランスレーショナルリサーチセンター	29
福島県立医科大学発ベンチャー称号授与企業事例紹介	31
福島県立医科大学国内特許一覧	37
学内MAP	38

研究シーズ集発行にあたり

一般的に大学に求められる使命は「研究」と「教育」だと言われます。優れた研究を担う研究者がより優れた後進を育て、気鋭の若手がより革新的で先進的な研究を推進することを考えれば、両者が不可分であり、表裏一体であることは自明のことといえるでしょう。しかし、本来の大学の使命は、より優秀な人材の育成と優れた研究の推進というレベルで留まってはならないものです。教育や研究の成果は大学内で閉じることなく、その知を社会へ還元してこそ、大学としての使命を果たしたといえるからです。

福島県立医科大学には、医療機器から創薬、さらには保健衛生分野まで幅広い研究の蓄積があります。いずれも意欲的で先端的な研究とその成果ばかりです。これらの成果をより進化、発展させることにより、あるいは多くの人々に届け、享受していただく機会を少しでも多く得ることにより、誰もが健康的な生活を送り、安全で快適な社会を構築することに貢献できると信じております。

本書では本学の研究とその成果を分野別に網羅しました。本書を手にとられた皆様が携わっておられる分野のページを開いていただき、多くの産業界、研究機関の皆様との連携のきっかけとなることを願っています。そして私たち自身、医療と健康の面から常に社会を支えるべく、以下のような取り組みを推進してまいります。



1) 研究成果を製品化する

医学の研究の成果が患者さんのもたらされるには、その研究成果が産業界の皆さまの力によって医薬・診断薬・検査薬・診断機器・治療機器として製品化されることが必要です。

これらは人に対して使われるものですから、製品化の最終段階では、企業の皆さまと医療機関の連携による臨床研究によって、その効果と安全性を確認しなければなりません。

この臨床研究を円滑にすすめるべく、大学と産業界の間に現実問題として確実に存在する「垣根」を取り去るために、本学は愚直ながら「腹を割った本音による対話の継続」を中心に、さまざまな努力を積み重ねております。

2) 製品を販売する

研究成果を製品化するだけでは、産業化には至りません。それらの製品が売れて収益があがることが必要です。

本学は「売る」ことの重要性和その難しさを認識しています。「売る」ためには、既存の商社等の非製造業企業との連携が必要です。これらの企業の皆さまに対して、本学との「協業」の可能性をさまざまな機会をみつけて探っています。

3) 新たな事業体を設立する

研究成果の製品化とそれらの販売が軌道にのった暁には、事業体として分離・独立することが期待されます。この段階では、それまでの製造・販売という業種に加えて金融業等の新たな連携先を求めることが必要です。

本学は、その機会を柔軟に求めています。

4) 新たな事業体を求心力に関連業種企業群の集積を図る

新たな事業体ができ、その事業から利益が生まれれば、異業種に関連企業の皆さまの福島県進出が期待できます。本学は、事業化の初期段階から、福島県進出を前提とした関連企業の皆さまとの連携を探ります。

5) 「福島ブランド」を確立して世界へ発信する

本学の研究成果をもとに開発・販売される製品とサービスは「オンリーワンであること」を何よりも重視しています。福島県以外、他にはないものであることを根本に置きます。まさにこれが「福島ブランド」です。

福島県の医療関連産業で創出される製品とサービスが「ブランド力」をもって世界へ発信されていくことを目指します。

以上の取組みを一社でも多くの企業の皆さまにご理解いただき、本学との協業に挑戦してくださる産業界の皆さまのご登場を心より期待申し上げます。

理事長兼学長 竹之下 誠一

世界初！ α線標識低分子化合物 アスタチン211標識MABGの安定的合成と治験実施

先端臨床研究センターでは、医療用の中型サイクロトロンを用いてα線を放出するアスタチン211 (At-211) を効率よく製造し、治験薬GMPレベルでAt-211を標識したAt-211メタアスタトベンジルグアニジン (At-211 MABG) を安定的に合成することに成功しました。At-211と低分子化合物とを反応させた放射線医薬品の合成は福島医大が世界に先駆けて取り組んでおり、ヒトへの投与も世界初となります。

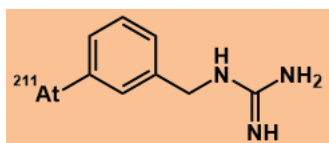
アスタチン211標識MABGとは

悪性褐色細胞腫・パラガングリオーマに対する革新的な治療薬候補です。本腫瘍は、ノルエピネフリンと類似の物質であるメタヨードベンジルグアニジン (MIBG) を取り込む性質があります。放射線同位元素で標識されたI-131 MIBGはβ線を放出する治療薬として既に臨床応用されています。

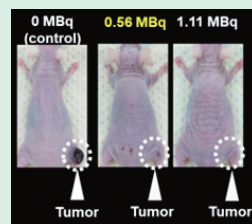
At-211 MABGは、I-131 MIBGのI-131をα線放出核種であるAt-211に置き換えた薬剤です。α線の特徴である高いエネルギーと短い飛程により、がん細胞への大きなダメージと周囲正常組織への被曝の低減が期待されます。また、周囲の人への影響がないことからRI治療病室での隔離が不要となる等のメリットがあります。

At-211 MABG治療の開発

At-211 MABG



β線のI-131 MIBGに比べα線のAt-211 MABGは、がん細胞を死滅させる力が大きいうえ、放射線の飛程が短く正常な細胞への影響が少ない。



QSTデータ

At-211 MABGは高い抗腫瘍効果が期待される



特別な病室は
必要ない



医療従事者の
被ばくは殆どない



医療従事者の被ばくが殆どなく、
検査機器の汚染も殆どないこと等
により仮に急変しても対応に制約
がなく迅速に行える

効果が高く、安全で医療従事者
にも優しい治療が期待される

サイクロトロンでのAt-211製造とAt-211 MABG治療薬の製造

サイクロトロン（Cyclotron）は、原子核物理学や医学用途などで使われる加速器の一種です。Bi-209を原料として中型のサイクロトロンで α 線放出核種であるAt-211を製造します。

このAt-211を原料として院内で専用の合成装置を使い、高い精度で安全に素早く（約36分）At-211 MABG治療薬を合成します。



中型サイクロトロン



合成装置

治験の状況

2022年7月より、悪性褐色細胞腫、パラングリオーマの患者を対象とした第Ⅰ相医師主導治験（First in human試験）を開始しています。

本治験は用量制限毒性（DLT）の発現を確認し、最大耐用量（MTD）と推奨用量（RD）の決定を目的とした用量漸増試験です。最大18例の患者の登録を予定しています。

次相として、第Ⅰ相治験の結果から決定されたRDにてAt-211 MABGを複数回投与し、有効性を主な検討項目とする第Ⅱ相試験を行うことを計画しています。

最終的な目標として企業導出による薬機法承認により、広く国民に本治療薬を提供することを目指しています。

治験とは

患者さんにご協力いただき、新しい薬の安全性と効果を確認するための臨床試験のことです。今回は安全性を主に調べています。



2025 年度 第Ⅰ相治験完了予定。連携する製薬企業を募集中！

産学連携の取組

本学では、各種医療系展示会への出展によるPRをはじめ、医療機器メーカーと教員・医療従事者との意見交換会等を通じて、企業の皆さまとのマッチングに向けて取り組んでいます。また、面談やオンライン会議、企業訪問等により、産学連携に向けたヒアリングや提案等を行っています。

産学連携に関する相談がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

医療系展示会

本学の研究成果を広くPRするため、各種医療系展示会に出展しています。パネル・映像による説明のほか、企業との共同により開発した機器を展示し、訪れた方に体験してもらう仕掛けによりPRしています。このほか、新技術説明会やシーズ相談会など、企業向けプレゼンテーションを活用しながら研究成果の情報発信に取り組んでいます。



メディカルクリエーションふくしま



Bio Japan



Bio Japan(セミナー)

医産連携ピッチ

産学官連携活動の活性化を図るため、医療機器等の開発に挑戦している企業を対象に、本学教員や附属病院の医療従事者との意見交換を行うことを目的とした交流会を開催しています。

医産連携ピッチ2024(令和6年11月開催)

県内に事業所のある企業5社が製品・試作品をもって出展。製品プレゼンテーションを行ったあと、本学教員や附属病院の医療従事者と意見交換を行いました。製品PRや医療現場の声など活発に意見が交わされ、出展企業の皆様からは「製品改良に向けて貴重な助言をもらえた」「新たな製品のニーズを把握できた」といった感謝の声が寄せられました。



意見交換の対象となった製品

- 放射線治療用マーカ
- 開胸器
- 導尿用カテーテル
- レトラクターシステム
- 音声解析エンジン 等

産学連携の流れ

医療研究推進課 医療産業連携係にご相談
お問い合わせ先 TEL:024-547-1792 E-mail:liaison@fmu.ac.jp

まずは事務局までお気軽に
お問い合わせください。

産学連携メニューのご案内(下図参照)

- ・ 研究内容 → 教員との打合せ
- ・ 契約内容 → 事務局との打合せ

※産学官連携コーディネーターが調整します

研究開始にあたっての各種
お手続き(知的財産権、研究費等)についても
サポートさせていただきます。

研究内容・期間・金額・秘密保持等について調整・決定

申込書提出

契約締結

研究開始・費用納付等

- 研究内容によっては、併せて、学内での倫理申請、利益相反の申告等の承認後に研究開始となります。
- 寄附講座の場合は、役員会承認後の設置となります。



産学連携メニュー

共同研究

企業等の研究者・技術者と本学の教員が共通のテーマについて研究を行う制度で、次の2つの形態があります。

- ・ 研究に要する経費を受け入れて、本学の研究者が共通の課題について共同で行う研究
- ・ 研究に要する経費と共同研究員を受け入れて、本学の研究者が共通の課題について共同で行う研究

受託研究

企業等からの受託により本学の教員が研究や技術指導、人材育成等を行う制度です。研究や事業に必要な経費は、委託者のご負担となります。

企業等研修員

企業等の社員の皆さまが、本学の各講座で行われている研究の場で研修を行う制度です。受託研究と違って講座で行われている研究について広く研修できるという特徴があります。

奨学寄附金

教育及び学術研究の奨励に使用されることを目的に、企業、団体、個人等から学術研究に関する経費等の寄附金を受け入れる制度です。

寄附講座

産業界とともに特色のある教育・研究活動を展開しその成果を地域に還元することを目的として、企業等の皆さまからの奨学寄附金により講座を設置し、本学の自主性・主体性のもとに教育・研究活動を行うものです。

産学連携スキーム図





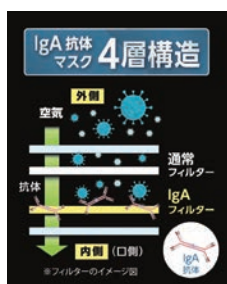
産学連携 マッチング事例紹介

～本学との共同研究等により開発・検証した商品一覧～

IgA抗体を利用したIgA抗体マスク及びIgA抗体配合スプレー

本学の医療-産業トランスレーショナルリサーチセンターが新型コロナウイルス感染症の回復者の血液から取得したIgA抗体を利用した製品。

IgA抗体マスク



通常フィルターとIgA抗体を含むIgAフィルターで構成される4層構造からなり、IgA抗体がウイルスを強く吸着し、体内への侵入を防ぐ。



企業

製造
株式会社ゼファアー

販売
株式会社IgA・JAPAN

本学

医療-産業
トランスレーショナルリサーチセンター

IgA抗体配合スプレー

布製のマスクなどにスプレーを吹き付けることにより、ウイルスの侵入を防ぐ。

企業

製造
ディー・アール・シー
株式会社

販売
株式会社いちい

本学

医療-産業
トランスレーショナル
リサーチセンター



お問い合わせ

一般財団法人
福島医大トランスレーショナルリサーチ機構
E-mail: tlo@ftrf.jp

検診用パンツ

企業

日本シーエイチシー株式会社

本学

(旧) 器官制御外科学講座

婦人科検診の際、下半身をあらわにすることへの羞恥心を緩和する目的から考案され、特許取得したもの（特許第5908827号）。子宮頸がん検診受診率向上のために特許の活用により商品化された。婦人科用の検診用パンツは世界初の販売。

婦人科をはじめ、人間ドックや泌尿器科、皮膚科、エステサロン等、広範囲で使用可能。



本学の研究成果をもとに、企業の技術・ノウハウを生かして、さまざまな医療機器や食品等が商品化されています。産学連携から誕生した商品のうち、その一部をご紹介します。

Tiハニカムメンブレン

企業

製造
林精器製造株式会社

製造販売
株式会社モリタ



本学

附属病院 歯科口腔外科

歯槽骨が欠損した患者の骨組織の再生を図るために、患部を被覆し歯を再生、造骨することを目的とした医療機器。

純チタン箔にハニカム型（正六角形）で超精細な貫通孔を形成していることが特徴。本学初の薬事承認（国内製造販売承認）案件。

11/19-B1 乳酸菌ヨーグルト

企業

酪王協同乳業株式会社

本学

微生物学講座



健康維持サポート商品を目指して、キウイフルーツ果皮から採取した乳酸菌株（11/19-B1株）と福島県産生乳を80%以上使用した、くちどけなめらかなヨーグルト。本学との研究にて、①免疫活性化作用、②血中コレステロール低下作用、③アトピー性皮膚炎改善効果、④花粉症改善効果、⑤腸内環境改善による動脈硬化促進物質の低下作用を立証。



乾式低温殺菌装置 milmo®

企業

北陽電機株式会社

本学

小児科学講座



milmo®

母乳バッグに保存された母乳を加温パネルで挟み、バッグを開封することなく解凍・低温殺菌する装置。

母乳を低温殺菌することにより、母乳中の病原性細菌、ヒト免疫不全ウイルス、サイトメガロウイルスなどの感染性微生物を不活化し、新生児への経母乳感染を予防することができる。

また、母乳バッグを開封せずに処理することが可能であるため、バッグ開封に伴う母乳汚染リスクを回避することができる。

段ボール救急救命室

企業

神田産業株式会社

本学

ふたば救急総合医療支援センター



災害時に簡単に運搬・設置ができる救急救命室。災害現場での初期治療を充実させたい思いで開発に至った。

サーフェソーム解析によるヒト疾患の新規診断・治療標的の同定

研究担当者

教授 千葉 英樹
講師 小林 信

研究の概要

当講座では細胞表面タンパク質を網羅的に同定するプロテオミクス解析（サーフェソーム解析）に独自の工夫を凝らし、その最適化に成功した。具体的には、ビオチン標識した細胞表面タンパク質をアビジンビーズで濃縮する手法に加え、逆相カラムによるペプチド分画を質量分析に供することで、高深度かつ高解像度なサーフェソーム解析を実現した（図 1）。

現在、様々ながん種をはじめとするヒト疾患に特異的な細胞表面分子の網羅的同定を行っている。また候補分子の生物学的機能やシグナル解析を進めるとともに、バイオマーカーとして有用性を検証し、特異抗体を基盤とした分子標的薬の開発を目指している（図 2）。

図1.最適化したサーフェソーム解析

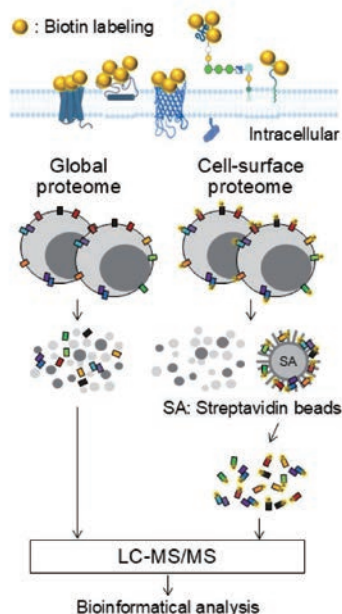
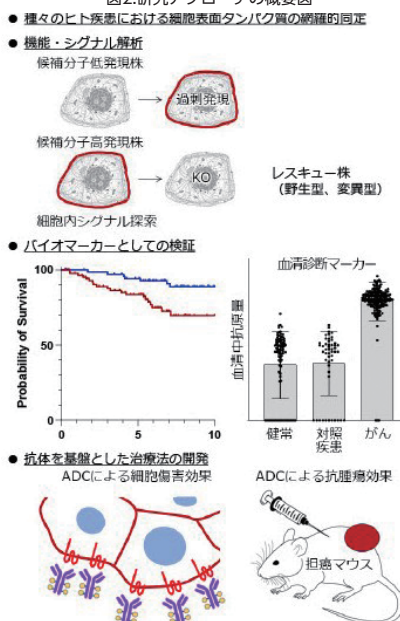


図2.研究アプローチの概要図



産学連携に関するメッセージ

細胞表面分子群は潜在的治療標的として有望であり、実際これらを標的とする治療薬は米国食品医薬品局承認薬の概ね 2/3 を占める。当講座では、細胞表面タンパク質を網羅的に同定するサーフェソーム（“Surface” + “ome”）解析を独自に立ち上げ、がんをはじめとする様々なヒト疾患の病態解明と新規診断・予後判定・治療法開発を行っている。学内臨床系 9 講座との共同研究が進行中であり、更に産学連携を目指したい。

研究キーワード・知財情報

細胞表面タンパク質、抗体医薬、モノクローナル抗体、治療標的、バイオマーカー、予後判定マーカー、がん、ヒト疾患

関連ページはこちら



労働現場における熱中症予知、予防法の開発

研究担当者 教授 各務 竹康



研究の概要

労働現場における熱中症は、大きな健康課題となっており、熱中症による死傷者は年間 500 人前後(ここ 3 年は 1,000 人前後)、死亡者は年間 20 人前後で推移しております(図 1)。熱中症の発生は特定の業種に偏る傾向があり、それらの業種における熱中症対策は喫緊の課題です(図 2)。

衛生学・予防医学講座は、従来より職場における熱中症の研究に取り組んできました。

近年では、福島県の除染作業に従事する労働者の熱中症関連要因についての研究を行ってきました(Kakamu et al. JOH. 57; 331-338: 2015, Endo et al. JOH. 59; 428-432: 2017)。

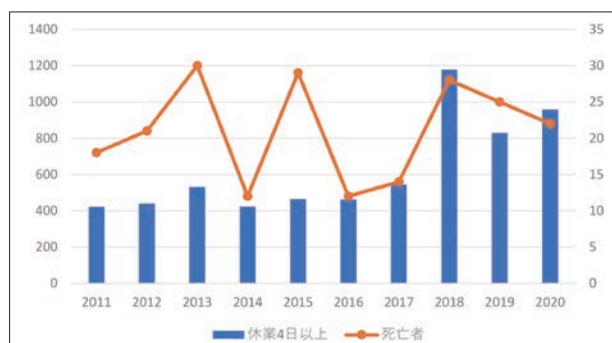


図1 2011年から2020年の熱中症による職業性疾病発生状況

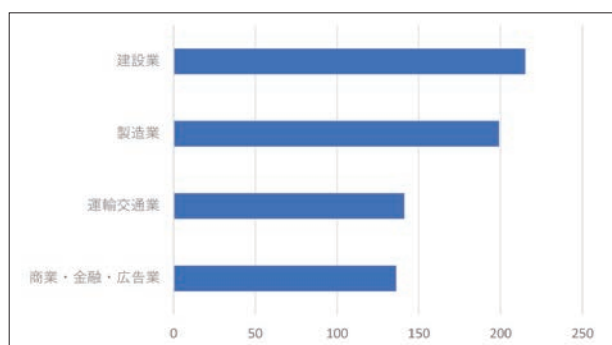


図2

産学連携に関するメッセージ

2019 年度より、建設会社からの受託研究を実施しています。これは、ウェアラブルセンサー(図 3、図 4)を用いた、建設業における熱中症発症の早期予測手法の開発を目的としており、学術的な報告を行ってきました(Kakamu et al. Sci Rep. 11; 1119: 2021, Kakamu et al. Int J Ind Ergon. 89, 103282, 2022)。それらの知見、研究手法を用いてその他の業種にも対象を広げ、業種特有の要因について解明したいと考えております。



図3



図4

研究キーワード・知財情報

熱中症、産業保健、労働災害、ウェアラブルセンサー

関連ページはこちら



笑いが生活習慣病予防・健康寿命延伸に及ぼす効果

研究担当者

教授 大平 哲也 准教授 江口 依里
講師 舟久保 徳美

研究の概要

疫学講座では、笑いの心身へ及ぼす効果に着目しています。最近の調査では、笑いの頻度と生活習慣病との関連を検討した結果、毎日笑う人は、笑わない人に比べて、震災後の高血圧、糖尿病、心臓病の割合が男性で低く、高血圧、脂質異常の割合が女性で低くなっていました (Int J Environ Res Public Health, 2021)。

また、地域住民に対して約 12 週間にわたり「笑って健康教室」を実施し、笑いの心身への効果について検討した結果、参加者の体重が減り、ストレスが下がり、幸福度や健康関連生活の質が上昇しました (BMC Geriatrics, 2022)。さらに、笑が多い人では認知症や要介護になるリスクが低いこともわかってきました (Prev Med, 2023)。

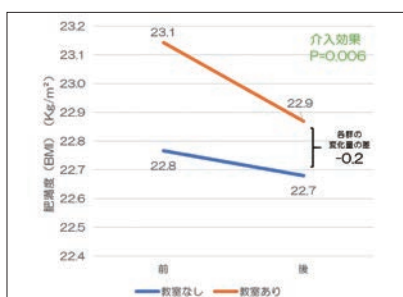


図1.健康教室前後での肥満度 (BMI) の変化

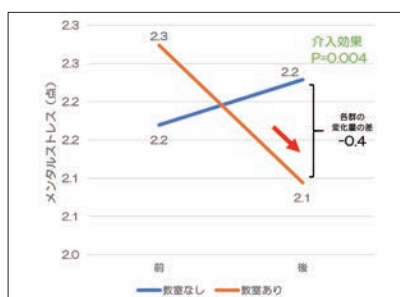


図2.健康教室前後でのメンタルストレスの変化

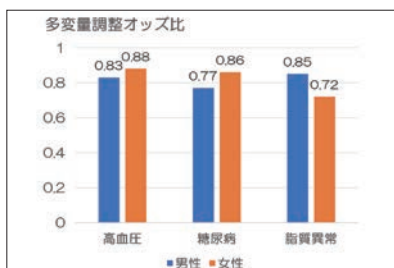


図3.笑が多い人の少ない人に対する生活習慣病のオッズ比 (避難区域住民)

産学連携に関するメッセージ

疫学講座では、これまでの笑いの心身へ及ぼす知見を地域・職域で活用してもらうために、笑いに関する講演会及び健康教室を自治体・企業と協働で行っています。具体的には大阪府が実施する「10 歳若返り」プロジェクトに参画し、地域住民の笑いを増やすための取り組みや、高齢者用施設の入居者を対象とした「笑いヨガ」の普及活動等を実施しています。

研究キーワード・知財情報

笑い、生活習慣病、健康寿命、健康教室、疾病予防

関連ページはこちら



心血管疾患における新たな標的分子の探索と予防・治療法の開発

研究担当者

主任教授 竹石 恭知
講師 三阪 智史
助 教 横川 哲朗
助 教 三浦 俊輔



研究の概要

心血管疾患は我が国の死亡原因の第2位を占めており、新しい予防法と治療法の開発が望まれています。当講座では、遺伝子改変動物および心血管疾患の病態モデルを応用したアプローチによって、新たな標的分子を同定して治療開発につながるトランスレーショナル研究を行っています（図1）。

最近では、心血管疾患を全身疾患と捉えて、心臓と他臓器との臓器連関に着目した多面的研究を進め、多くの研究成果を発表しています（図2）。

ヘルスケアから先端医療まで循環器領域の幅広い分野において、基礎研究と臨床研究による一貫した探索的研究を行い、診断や予後予測に有用なバイオマーカーの開発、個別化医療、治療応用の実現を目指しています。

一緒に研究を進めるために、是非、ご興味をお持ちの皆様のご連絡をお待ちしております。

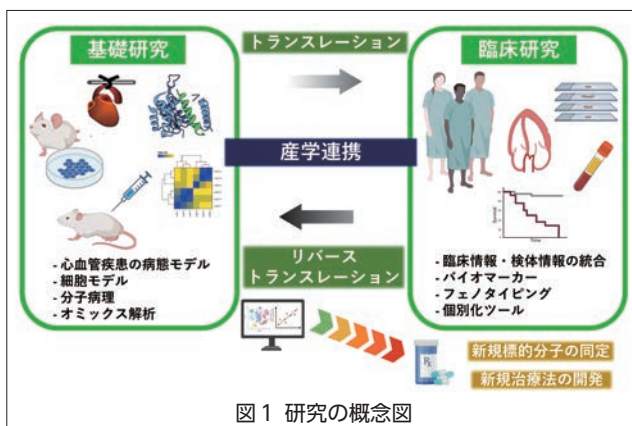


図1 研究の概念図

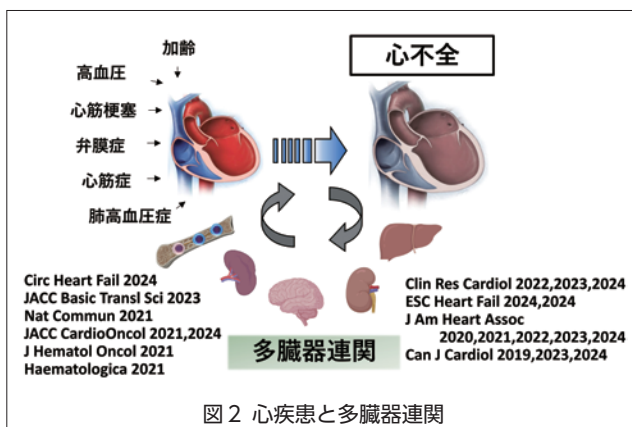


図2 心疾患と多臓器連関

産学連携に関するメッセージ

当講座の動物モデルを用いたアプローチによって、低分子化合物や抗体医薬の開発、治療応用の可能性を実証することが出来ます。また、当講座で保有する臨床データを用いて、心血管疾患の早期診断や予後予測につながるバイオマーカーの開発や診断薬分野への展開につながることも期待されます。

研究キーワード・知財情報

心血管疾患、トランスレーショナル研究、バイオマーカー、個別化医療

関連ページはこちら



サイトカインプロファイル / 免疫チェックポイント分子に基づいた関節リウマチの病型解析と個別化医療

研究担当者

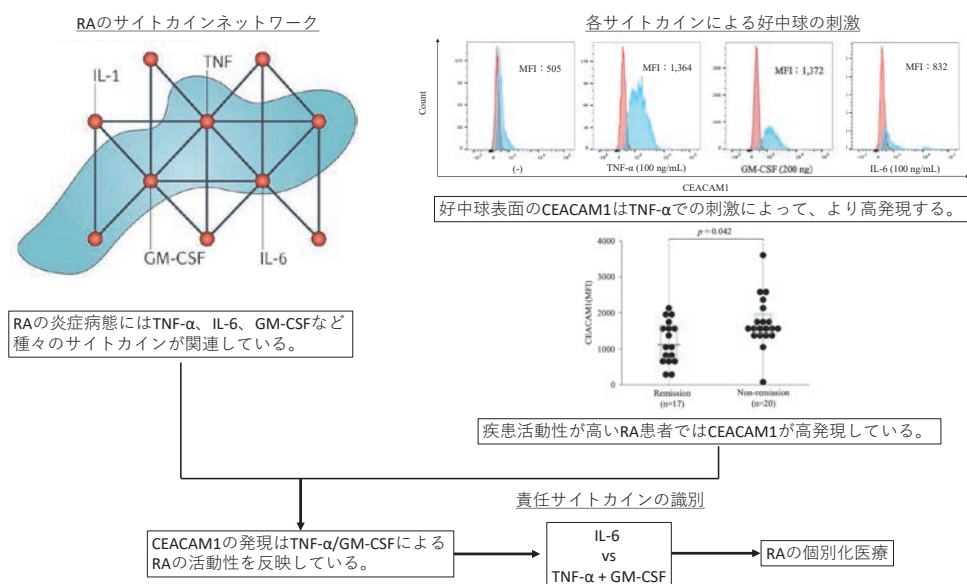
准教授 佐藤 秀三
助教 吉田 周平
博士研究員 松本 聖生



研究の概要

関節リウマチの病態には自然免疫と獲得免疫の双方が関与し、どちらが優位な病態であるのかを推測することで、効率的な治療薬の選択が可能となります。我々の講座では炎症性サイトカインとTIM-3/Gal-9 pathway とよばれる免疫チェックポイント分子の関係、更にはTIM-3の会合分子であるCEACAM1に着目し解析をすすめています。抗CCP抗体値により炎症性サイトカイン(IL-6及びTNF- α)は可溶性TIM-3及びGAL-9と異なる相関を示すことがわかりました。

更にはTNF- α 刺激により好中球表面のCEACAM1発現が亢進するなど、関節リウマチの病型を把握するための研究結果が出ており、今後の個別化医療への応用が期待できます。



産学連携に関するメッセージ

関節リウマチは日本人では100人に1人程度が罹患する病気であり、近年では生物学的製剤やJAK阻害薬など治療選択肢の幅が広がっています。しかし、2-3割程度の患者さんは治療抵抗性関節リウマチとされ、リウマチ診療の課題となっています。我々の講座では現存治療薬のターゲット分子である炎症性サイトカインと免疫チェックポイント分子との関連を明らかにし、個別化医療への応用を目指した研究に尽力しています。

研究キーワード・知財情報

関節リウマチ、免疫チェックポイント分子、サイトカイン、個別化医療

関連ページはこちら



豊富な臨床検体と患者情報に伴う消化器癌 Translational Research パイプライン

研究担当者

教授 河野 浩二
准教授 三村 耕作 准教授 中嶋 正太郎
講師 齋藤 元伸 講師 岡山 洋和



研究の概要

- ①消化器癌における複合免疫療法の開発
消化器癌に対する免疫チェックポイント阻害剤 (ICI) と抗癌剤の併用療法、および ICI と放射線照射との併用療法などの臨床試験からの付随研究
・ PD-L1 の発現調節機構 ・ c GAS/STING 系の活性化調節機構
・ 腫瘍浸潤 Mφ (TAM) の浸潤調節機構
- ②消化器癌における予後不良 Biomarker の同定
消化器癌の治療を個別化する目的で、新規 Biomarker を、Public database や当科 Cohort を用いた Omics 解析により同定
・ 予後不良 TGF-beta 関連 signature の同定 ・ 腫瘍間質における TIM3 発現の個別化
- ③消化器癌における新規治療標的分子の同定
ARID1A 欠損胃癌や EBV 関連胃癌などのゲノム異常、タンパク / 遺伝子発現プロファイル、シグナル伝達異常に基づく個別化医療の開発

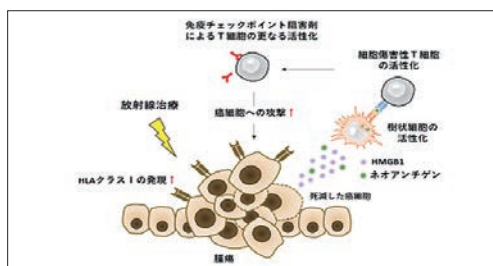


図1 チェックポイント阻害剤と放射線照射併用の概念



図2 当科発のサーキット臨床試験

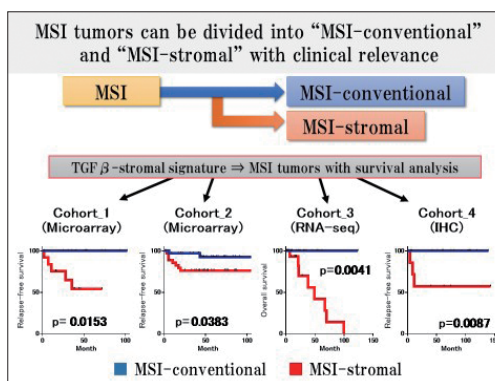


図3 チェックポイント阻害剤とTGF-β

産学連携に関するメッセージ

- ①臨床に近い Translational Research 主体
- ②研究手法は、腫瘍免疫学 + 分子生物学 + Bioinformatics
- ③全症例から、手術検体 (がん + 正常組織)、末梢血リンパ球を Prospective に収集し、凍結検体バンクを運営
- ④研究室には、臨床家以外に、実験専任 PhD、免疫染色専任技師、検体処理技師が常駐
- ⑤シンガポール、スウェーデン、米国とのグローバルな研究ネットワーク

研究キーワード・知財情報

キーワード：がん免疫療法・個別化医療・バイオマーカー
知的財産：特許「大腸がんの予後バイオマーカー」 特許第 6833226 号

関連ページはこちら



腫瘍免疫療法のバイオマーカー探索

研究担当者 教授 鈴木 弘行

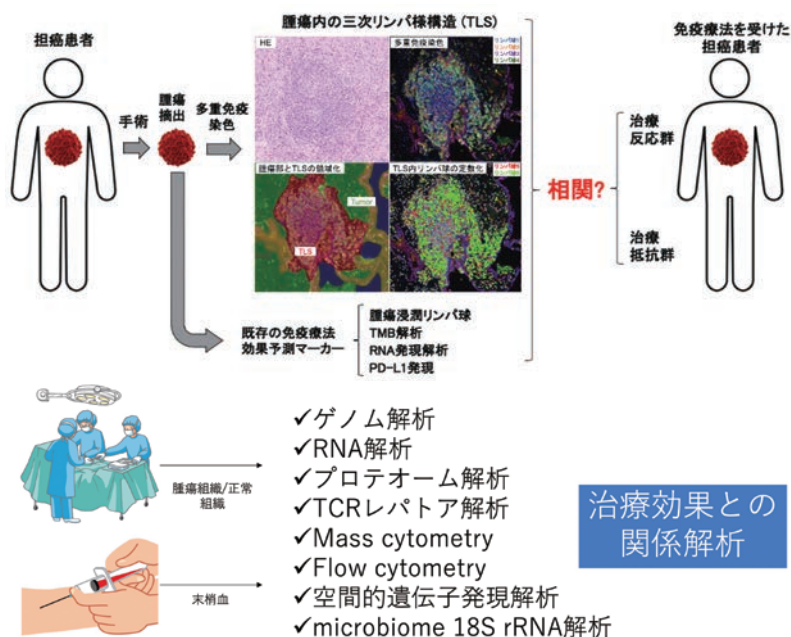


研究の概要

私達の講座では、主に胸部悪性腫瘍（肺癌、胸腺癌、胸腺腫など）におけるバイオマーカーや新規治療法の開発を研究しています。

最近三次リンパ様構造（TLS; tertiary lymphoid structure）の空間的解析と免疫チェックポイント阻害薬の効果との関係解析や末梢血リンパ球との関係解析、 β -cateninをはじめとする免疫チェックポイント阻害薬への耐性メカニズムの解析を行ってきました。

さらに腫瘍組織だけでなく末梢血におけるT細胞受容体のレパトア解析や、便による腸内細菌叢の解析など、臨床的に採取された多様な検体を用いて、幅広く研究を行っています。



産学連携に関するメッセージ

がん免疫療法の研究を長年に渡って行っており、実績とノウハウの蓄積があります。

また末梢血、腫瘍組織、腫瘍浸潤リンパ球をはじめとした豊富な検体を保存しており、さまざまなテーマに応用可能です。上記のテーマ以外にもご相談に応じますので、ご興味をお持ちくださった企業の方はぜひ一度ご連絡ください。

研究キーワード・知財情報

肺癌、免疫チェックポイント阻害薬、三次リンパ様構造、バイオマーカー

関連ページはこちら



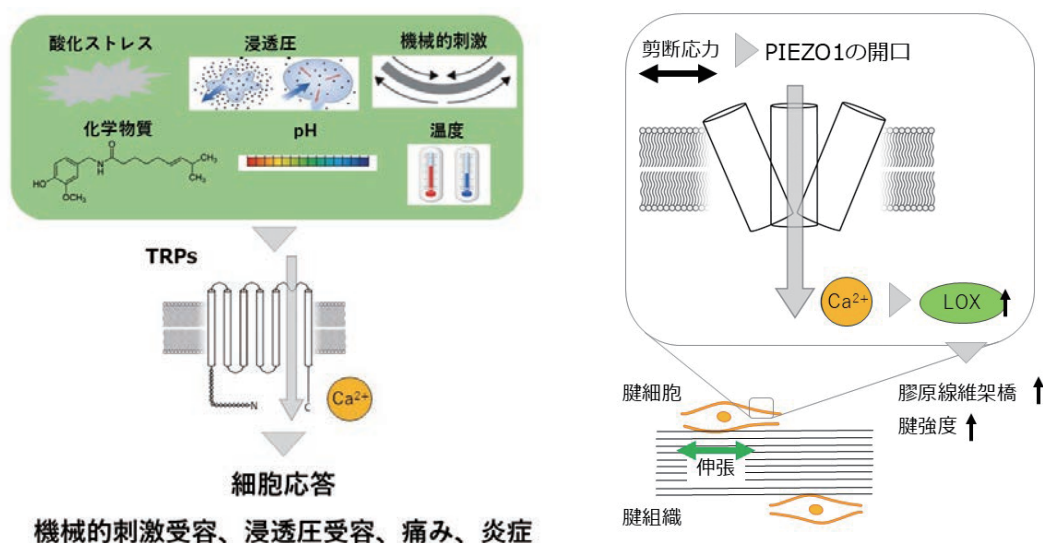
腱細胞・腱組織における TRP チャネル、PIEZO1 を介した 腱障害の機序

研究担当者 学内講師 亀田 拓哉



研究の概要

ばね指、テニス肘、四十肩、アキレス腱炎などは腱障害と総称され、非常に一般的な病態ですが、根本的な薬物治療はありません。Transient Receptor Potential チャネル (以下 TRPs) や PIEZO1 は様々な環境や機械刺激を受容し、細胞内 Ca^{2+} 濃度を上昇させることで、炎症を躍起したり、腱コラーゲンの架橋構造を促すことで腱の強度を高めたりします。本研究では培養腱細胞や in vivo モデル、腱障害患者検体を用いて TRPs、PIEZO1 がどのように腱障害に関与するのかを解明しています。



産学連携に関するメッセージ

当講座の TRPs、PIEZO1 に対する in vivo、in vitro の研究結果によって、これらレセプターが病態にどのように関与するかを明らかにし、新たに腱障害に対する治療アプローチを発掘できる可能性があります。

研究キーワード・知財情報

TRPs、PIEZO、腱障害、慢性炎症、変性

関連ページはこちら



加齢黄斑変性における新規バイオマーカーの探索

研究担当者 教授 向井 亮



研究の概要

加齢黄斑変性は大きく萎縮型と新生血管型に分類され、いずれの型も失明原因となりうる重要な病態です。私たちはこれまでに、新生血管型加齢黄斑変性の発症要因を探るため、前房水（眼内液）中のサイトカイン解析を行ってきました。加齢黄斑変性の発症については、補体関連の一塩基多型（SNP）のリスクアレルを有する患者で起こりやすいことや、加齢黄斑変性患者の剖検眼で補体成分の沈着が認められることが以前から知られており、世界的に補体活性と本症発症との関連に関する研究が進められています。その結果、萎縮型加齢黄斑変性に対しては米国において抗補体薬が治療薬として使用されるようになりました。一方、新生血管型加齢黄斑変性における補体の役割については、いまだ統一された見解は得られていません。

私たちは先の研究で、治療前の補体成分がコントロール眼に比べて高値を示すことを見いだしました（表1）。この結果は、新生血管型加齢黄斑変性の病態発症に補体活性が関与することを示唆するものです。これらの知見をさらに発展させることで、抗補体薬を新生血管型加齢黄斑変性の治療薬として応用できるか、また補体成分が疾患活動性を推定するバイオマーカーとして利用できないかを検討すべく、研究を進めています。



表1

	Controls (n = 30)	P (Controls vs Baseline)	Eyes with CNV (n = 72)		
			Baseline	2 months	P (Baseline vs 2 months)
C3a, median (IQR) (pg/mL)	1929 (1374–3010)	0.033	2480 (1862–3433)	3095 (2524–4464)	<0.001
C4a, median (IQR) (pg/mL)	1278 (836–1638)	0.021	1545 (1146–1919)	1633 (1353–2153)	<0.001
VEGF, median (IQR) (pg/mL)	23.79 (16.34–35.11)	0.016	36.68 (20.90–51.50)	8.57 (4.31–18.29)	<0.001
MCPI, median (IQR) (pg/mL)	174.8 (116.1–260.3)	0.002	252.6 (178.8–382.8)	262.4 (193.1–331.3)	0.570

産学連携に関するメッセージ

これまで私たちが行ってきた眼内の炎症性マーカーの計測に加え、血液検査などのデータを組み合わせることで、加齢性眼疾患の早期発見や疾患活動性の予測に役立つバイオマーカーの開発、さらには疾患に対する治療薬の開発へとつなげていけるよう、今後も引き続き研究を進めていきたいと考えています。

研究キーワード・知財情報

加齢性眼疾患、補体、バイオマーカー

関連ページはこちら



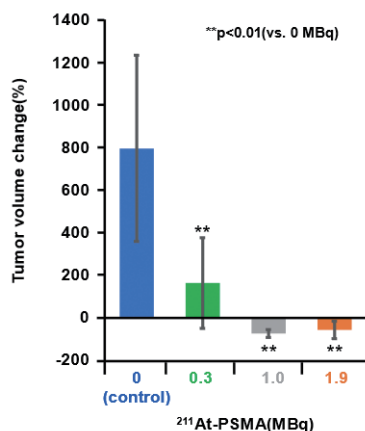
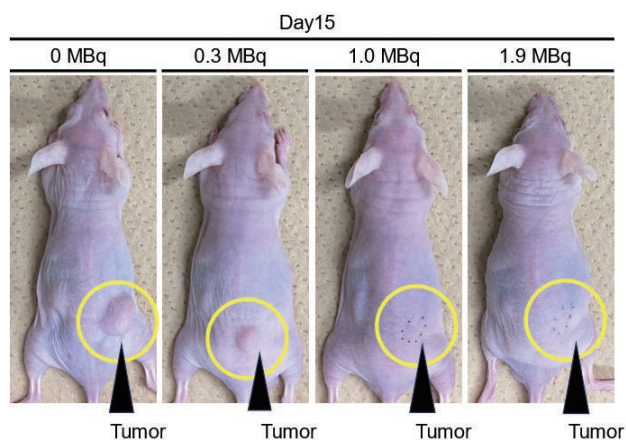
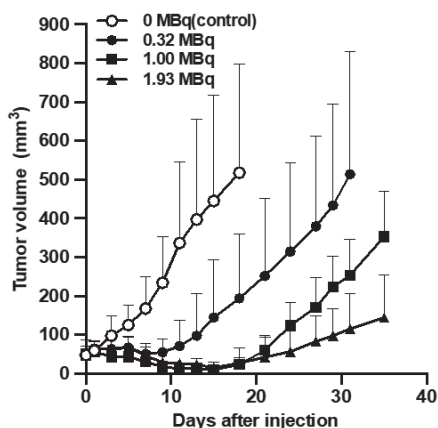
前立腺癌に対する α 線放出核種アスタチン-211を用いた新規放射線内用療法の開発

研究担当者 教授 小島 祥敬



研究の概要

当科では、先端臨床研究センターと共同し、前立腺がんの特異的ながん抗原である前立腺特異膜抗原 (PSMA) を標的とした放射線リガンド療法を開発してきました。放射線リガンド療法は、薬剤ががんの特異的に結合し、正常臓器への障害を減らすことができるため、低副作用で高い効果が期待されている治療です。アルファ線 (α 線) を用いた薬剤は世界でも開発途上で、現在当科では担がんモデル動物による安全性試験、効果試験が終了し、ヒトを対象とした医師主導第 I 相試験を計画しています。



産学連携に関するメッセージ

私たちは、本学において革新的な薬剤の開発とその臨床応用に向けた基礎研究を進めております。日々、実験室で得られた知見をもとに、患者様に寄与できる医療の実現を目指して努力している中で、業界の皆様の豊富な実務経験と技術力が不可欠であると痛感しております。

もしご関心をお持ちいただける企業様がございましたら、ぜひ一度お話を伺いさせていただければ幸いです。何卒ご検討のほど、よろしくお願い申し上げます。

研究キーワード・知財情報

PSMA、アスタチン

関連ページはこちら



嚥下内視鏡検査 AI 診断補助システム

研究担当者

准教授 今泉 光雅



研究の概要

高齢者肺炎の原因の多くが誤嚥であると報告されています。予防のためには、誤嚥や嚥下障害の正確な診断を基盤とした、早期発見・早期介入が必須です。嚥下診療において、在宅や高齢者施設でも実施可能な嚥下内視鏡検査は治療方針を決定する上で重要な役割を果たしていますが、適切な評価には知識と経験が必要であり、評価者の技量に依存することが報告されています。近年、人工知能（AI）を用いた内視鏡画像評価システムの有用性が報告されています。我々は嚥下内視鏡検査における AI 診断補助システムを開発し、有用性を報告してきました。嚥下内視鏡検査 AI 診断補助システムの実用化により、正確な嚥下内視鏡評価を補助・促進し、誤嚥性肺炎の予防・介入を目指しています。

AI診断補助により喉頭侵入・誤嚥を自動的に検出



【AI診断補助なし】



【AI診断補助あり】

- *内視鏡所見を自動的に検出
- *所見を色付けし診断補助

喉頭内：喉頭侵入エリアとして青色
 声帯～気管内：誤嚥エリアとして赤色
 検査食(ゼリー)：緑色

産学連携に関するメッセージ

嚥下内視鏡検査 AI 診断補助システムの診断精度は、専門医と同等の検出能を達成しています。導入により、若手医師の内視鏡所見の検出正確度が有意差を持って向上したことを報告しています。本システムはプログラムが主体であるため、各施設で使用している内視鏡にも導入が容易で、遠隔地での嚥下内視鏡評価にも応用が可能です。加齢により嚥下機能は低下しますが、多くの方に本システムが導入できるように開発を進めています。

研究キーワード・知財情報

キーワード：嚥下内視鏡検査、AI 診断補助システム

知財情報：嚥下内視鏡検査の補助装置（出願番号）特願 2024-137878

関連ページはこちら



免疫チェックポイント阻害薬の有害事象と HLA 遺伝子型の関連性の解明

研究担当者 助教 名取 穰



研究の概要

免疫チェックポイント阻害薬には素晴らしい抗腫瘍効果がありますが、ときに死に至るような免疫関連有害事象（immune-related adverse event：irAE）を併発する場合があります。

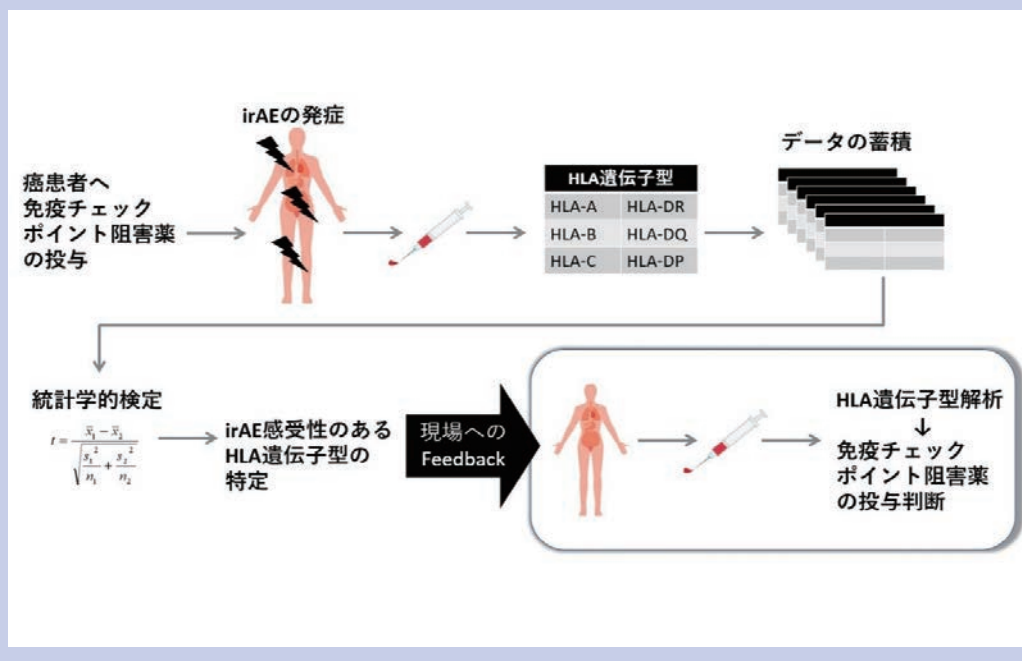
私達は、特定のヒト白血球抗原（human leukocyte antigen：HLA）の遺伝子型を持つ患者さんが高率に irAE を発症する可能性について検証をおこなっています。

本研究では、共同研究者の方々から irAE を発症した患者さんの血液検体をいただき、HLA 遺伝子型と irAE の関連可能性を探索していきます。

産学連携に関するメッセージ

本研究の将来的な目標は、irAE と HLA 遺伝子型の関連性を用いて、irAE の発症を未然に予見することです（図）。併せて HLA 遺伝子型と抗腫瘍効果についても臨床的なデータを解析できると考えています。

大規模臨床試験のサンプルや情報を用いた検証が可能であれば、より正確な予測が可能となり得ます。ご興味のある方や企業様はいつでもお声がけください。



研究キーワード・知財情報

免疫関連有害事象（irAE）、免疫チェックポイント阻害薬、HLA 遺伝子型

関連ページはこちら



合金ナノ粒子による水素エネルギーの有効活用

研究担当者 教授 田辺 真



研究の概要

本研究の目的は、「合金ナノ粒子」を構成する各元素の特性を活かして、温和な条件下で高効率・高選択率を実現する水素還元触媒を開発することです。最近、福島県重点課題の一つである水素・再生可能エネルギーに関する教育研究として、水素エネルギー変換材料を指向した研究が注目されています。これまでの研究成果として、安価で酸化還元活性な「卑金属」を軸として、「貴金属」と「典型金属」で構成される合金ナノ粒子は高い触媒機能を示すことを見出しました。我々は、合金ナノ粒子の構成元素比に依存する特異的な幾何構造や電荷偏在を活かして、水素還元触媒として新たな有効利用を目指した研究を展開しています。

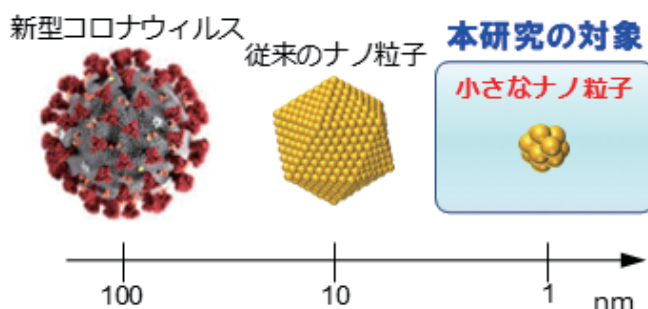


図1 本研究で対象とするナノ粒子

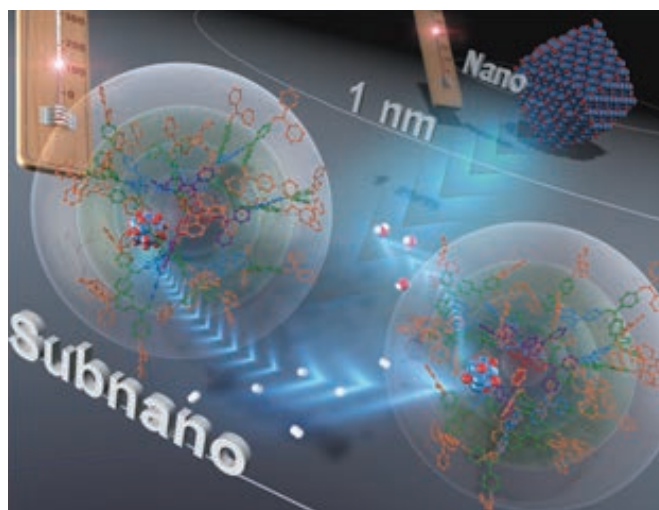


図2 ナノ粒子の触媒機能

産学連携に関するメッセージ

「合金ナノ粒子」とは、複数の元素でナノサイズの粒子です。最近では、化学や医学などの様々な研究分野で注目を集めています。従来の単一元素のナノ粒子とは異なり、元素の複合化により特徴ある機能が発現します。本研究では、様々な元素が混在するナノ物質をシーズとして、水素エネルギー変換触媒材料の開発を目指した研究に取り組んでいます。

研究キーワード・知財情報

ナノ粒子、合金、水素、エネルギー

関連ページはこちら



小動物やヒト等を対象としたイメージング技術

研究担当者 教授 久保 均



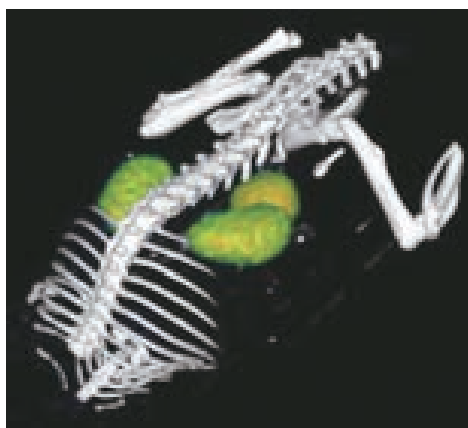
研究の概要

マウスやラット等の小動物、及びヒト等を対象としたイメージング技術を提供いたします。

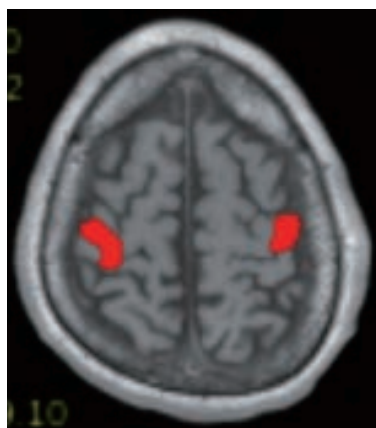
X線、CT、MRI、PET/CT等のモダリティを用いて、解剖学的な構造やその変化を捉えるための画像、及び脳機能や心機能など種々の機能的画像等の取得、及びその画像やデータの解析等を支援します。また、研究内容によっては目的に応じたトレーサの製造などについても研究者の紹介や助言を行う事が可能です。

生体のイメージングは、in vivoのみでなく ex vivo も可能です。また、原理的に不可能でない限り生体以外にも農作物や工業製品、美術品などの非破壊での内部の可視化が可能です。

画像処理、画像解析については、医療で用いられている手法はもちろんのこと、目的に応じた処理・解析手法の提案なども可能です。



^{99m}Tc -DMSAを用いた腎静態イメージング
腎臓への集積により、薬剤の腎への影響を評価できます。



臨床用3T MR装置を用いた両側運動野のfMRIの解析画像。様々な脳機能を画像化できます。

産学連携に関するメッセージ

一般的には企業では導入、維持が困難と考えられる大型のイメージング機器を用いた研究を実施できます。

保健科学部の開設により導入したばかりの最先端のイメージング機器が揃っていますので、それらを活用することが可能です。

壊さずにちょっと中を見てみたい、というようなご要望にもお応えできていると思います。

研究キーワード・知財情報

イメージング技術、構造画像、機能画像、画像処理、画像解析

関連ページはこちら



原子力災害時の住民避難における簡易的体表面汚染検査装置の開発

研究担当者 准教授 大葉 隆



研究の概要

原子力災害が発生した場合の住民避難における避難退域時検査時の GM 計数管による体表面汚染検査装置を、皆様と一緒に連携して研究しましょう。

体表面汚染検査装置は放射線測定装置の仲間になります。体表面汚染装置の規格としては、汚染レベルは 120 Bq/cm^2 以上、 $40 \sim 120 \text{ Bq/cm}^2$ 以内、 40 Bq/cm^2 以下の 3 区域のみを表示すればよいことへ、最近になり原子力規制庁より装置規制が解除されました。そのため、この検査装置を皆様と一緒に小型化を目指し、誰もが簡単に測定できる装置を世の中に広めたいと考えます。ぜひ皆様の技術を駆使して、福島のごとく一緒に、原子力災害への対策を進めていきましょう。

体表面汚染検査装置について

図1 現状の体表面汚染装置の外観

体表面汚染検査装置
(メーカーが違っても使用目的は同じ)

放射線測定面

図1の体表面汚染検査装置

- 重量：約1.0～1.5 kg
- 幅×奥行：約210×約110 mm
- 高さ：約160 mm

↓

手のひらサイズで重量が500 g以下に抑えた簡易体表面汚染検査装置の開発を提案

体表面汚染検査装置の実際

図2 体表面汚染検査の実際

- 体表面汚染検査は、原子力災害時の避難する住民に対して、図2のように頭部、両手、両足の指定箇所検査を実施。
- 体表面汚染検査装置を担当者が持って、体表面の指定箇所を測定するには時間と労力が必要。
- 2022年9月に体表面汚染検査装置の規格を原子力規制庁と内閣府が変更。
- 現状改善のため、体表面汚染検査装置の軽量化と簡便化が可能。

産学連携に関するメッセージ

我々は企業の皆様に簡易的体表面汚染装置のハード面における開発を期待しております。同装置のソフト面は我々の方から提供いたします。例えば、放射性物質の情報や開発試験時のフィールドの提供になります。市場規模は、日本国内だけで推定 1 万台以上が考えられます。国際的にもこのような装置は必要とされているため、海外においてもさらなる市場規模が見込めます。

研究キーワード・知財情報

原子力災害、放射線測定、GM 計数管、住民避難

関連ページはこちら



X線画像を用いた臨床画像評価法の開発

研究担当者 助 教 田代 雅実



研究の概要

緊急時 X 線撮影検査の画像評価

初療室で行われるカテーテル挿入術において、flat panel detector (FPD) を使用し、そして可能な限り撮影条件を下げることで、低被ばくかつ安全に施行することが可能となります。画像評価を行いながら臨床における新しい使用方法を提案します。

dual-energy CT (DECT) は、仮想単色 X 線画像・物質密度画像を作成することができ、さまざまなシーンでの利用が期待されています。外傷全身 CT は、金属や線量不足に起因するアーチファクトが発生し、しばしば診断の妨げとなります。DECT の外傷全身 CT への活用について研究を行っています。

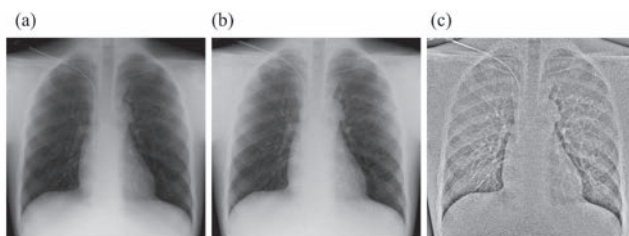


図 (a) 通常条件による画像 (b) 低線量で撮影した画像 (c) 低線量画像からカテーテルを強調した画像
低線量画像では、カテーテルの位置確認など限定的な利用が可能である。

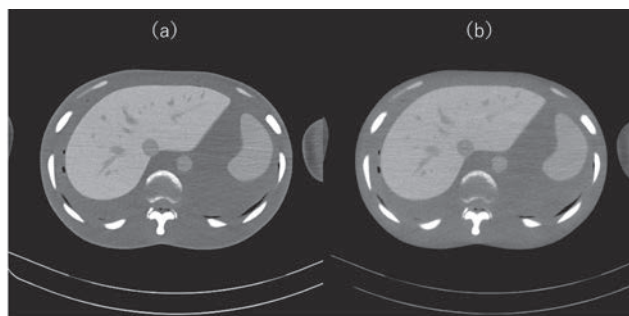


図 (a) single-energy CT画像 (b) dual-energy CT画像から作成した仮想単色X線画像
仮想単色X線画像を作成することにより、上肢からのアーチファクトが軽減できる

産学連携に関するメッセージ

臨床用 X 線撮影装置（一般撮影検査、透視撮影検査、X 線 CT 撮影検査）を用いて、特に緊急時の X 線撮影検査、死亡時画像診断において、臨床画像を定量的に評価する方法を研究しています。X 線撮影に関連する領域あるいはその応用であれば共同研究が可能です。また臨床用 X 線装置は産学連携等に活用可能です。

研究キーワード・知財情報

X 線画像、X 線 CT、dual-energy CT

関連ページはこちら



東洋医学を用いた疾病の進行予防と養生法の開発

研究担当者

教授 鈴木 雅雄
助 教 秋葉 秀一郎
助 手 加用 拓己
研究員 津田 恭輔



研究の概要

当研究室では東洋医学の科学化を行っています。

東洋医学が持つ健康概念は現代医学とは違った視点のため、新しい健康法の提案が可能となります。

具体的には、未病治（みびょうち）という言葉があり、病院にいくまでもない軽微な症状（マイナートラブル）のうちから介入を行う事で疾病を予防していくという発想です。この未病治を応用して、養生法の開発や疾患の進行予防などを行っています。

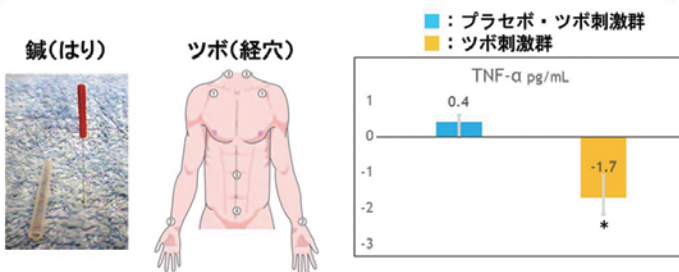
また、薬草のなかでも食品として使用しているものがありますが、これらを利用した健康食品の開発提案が可能です。

「連携可能な研究テーマ」

- ・ 東洋医学を用いた養生法の開発
- ・ ツボ刺激を用いた疾病の進行予防
- ・ 薬草を用いた健康食品の開発提案

鍼でツボ刺激をすると炎症マーカーが改善する

慢性疾患では全身性に炎症状態が続いている言われています。
鍼(はり)を用いてツボ刺激を行うと、全身性の炎症が改善します。
慢性閉塞性肺疾患(COPD)を例にして、鍼でツボ刺激を行うことで炎症マーカーの改善が認められます。



Suzuki M, et al, *BMC Complement Altern Med*. 2018 24;18(1):287.

産学連携に関するメッセージ

東洋医学は古くて新しい医学分野です。温故知新があり、古来からの叡智を現代科学で解明することで、全く違う視点が生まれます。我々の研究分野にご興味が御座いましたら、是非お声をかけてください。

研究キーワード・知財情報

東洋医学、養生法、ツボ刺激、薬草

関連ページはこちら



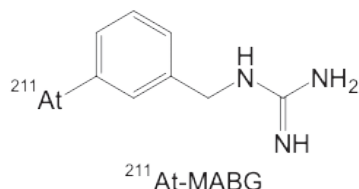
アルファ線放出核種アスタチン-211 を使った 放射性医薬品の開発

研究担当者 教授 高橋 和弘



研究の概要

私たちは、アルファ線放出核種アスタチン-211 (^{211}At) を中型サイクロトロン (MP-30) を用いて製造し、乾式分離精製装置を使って ^{211}At を精製したのち、合成装置を用いて目的の ^{211}At 標識薬剤を製造し、クリーンな環境で注射剤に調製するトータルなシステムを有しています。また、製造した放射性薬剤を用いた動物実験が可能な前臨床施設を有し、薬剤の体内動態から有効性・毒性試験を信頼性保証下で実施することが可能であり、さらに、安全に臨床試験の実施が可能な放射線治療病棟を有し、現在、治療薬候補として悪性褐色細胞腫の治療薬として ^{211}At 標識メタアスタトベンジルグアニジン (^{211}At -MABG) の医師主導治験 (第Ⅰ相) を行っています。



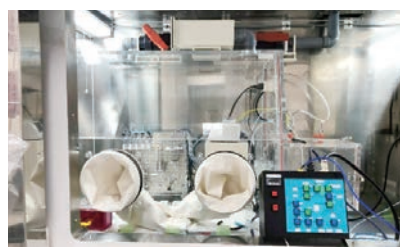
腫瘍細胞のノルエピネフリントランスポーターによって集積し、アスタチンが放出するアルファ線によって腫瘍細胞を抑制することが期待される薬剤



中型サイクロトロンMP-30
陽子、重陽子、ヘリウム原子核を加速する装置。医療機関に設置されたこのサイズのRI製造用のサイクロトロンは福島県立医大のものが国内唯一です。ヘリウム原子核をビスマスに照射して核反応させ、アルファ線を放出する半減期7.2時間のアスタチン-211を作り出すことができます。



^{211}At 乾式分離精製装置
ターゲット中に生成したアスタチン-211を加熱して効率よく取り出す装置。



^{211}At -MABG自動合成装置
精製されたアスタチン-211を用いて ^{211}At -MABGを合成する装置。

産学連携に関するメッセージ

現在、悪性褐色細胞腫の治療薬として ^{211}At 標識メタアスタトベンジルグアニジン (^{211}At -MABG) の医師主導治験 (第Ⅰ相) を行っているが、その先の第Ⅱ相を実施することにより医薬品承認をとりたいと考えております。

研究キーワード・知財情報

アルファ線核種、アスタチン、抗腫瘍薬、医薬品開発、アスタチン標識に利用可能な特許を有しています

関連ページはこちら



先端臨床研究センター

サイクロトロン、PET-MRIを駆使して、新しい診断技術や核医学治療の開発を目指す。

当センターは、PET-MRIやPET/CTを用いた画像診断による各種疾病の早期診断の県内中核拠点として、また、放射性薬剤の製造・合成から非臨床試験、臨床研究・治験まで一貫して実施可能な研究施設として設立しました。2013年に国内で初めて導入したPET-MRIは、がんの他、心臓や脳神経系等の病気を高精度で高画質に描出することで超早期の発見、診断に貢献しています。

また、医療用放射性同位元素（核種）の製造に特化した国内唯一となる中型サイクロトロンを使って、がん細胞殺傷効果のあるアルファ線放出核種として注目されるアスタチン-211 (^{211}At) を核医学治療に利用できる量、品質で安定的に製造することに成功し、治療用薬剤の研究開発や臨床試験を進めています。

これまでの研究・開発をより発展させるため、2023年4月に政府が福島県浜通り地方の浪江町に設立した福島国際研究教育機構（F-REI）と連携し、研究及びそれに携わる高度な人材の育成にも積極的に取り組んでおります。今後も放射性薬剤と核医学に関する国内トップクラスの研究開発拠点として、県民の健康保持・増進へ貢献してまいります。



中型サイクロトロン(MP-30)



小動物用PET/SPECT/CT



臨床用PET-MRI

<製造から臨床研究・治験までをワンストップ体制で実施>

放射性薬剤の 製造・合成

小型と中型の2台のサイクロトロンを保有しており、PET診断に用いる陽電子放出核種の他、近年、核医学治療用のアルファ線放出核種として注目されているアスタチン-211 (^{211}At) を製造しています。また、放射性薬剤製造用の実験室（ホットラボ）を5つ有しており、様々な放射性薬剤の製造・合成を行っています。

非臨床試験

特定の病原菌がない環境（SPF）など、高度な細胞・動物実験が実施できる環境を整備し、放射性核種を用いた薬物動態・薬効薬理試験を実施しています。また、先進的なイメージング装置、高精度な測定装置を備えており、開発候補の放射性薬剤について、様々な手法を用いて評価しています。

臨床研究・治験

放射性薬剤の院内製造が可能のため、半減期が短い核種を用いた治療薬や、PETに用いる診断薬、合成機器等の治験・臨床研究等に取り組んでいます。なお、治療薬の治験等については、国内最大となる附属病院内のRI病棟（9床）を活用し、実施しています。

～先端研究事例紹介(標的アイソトープ治療)～



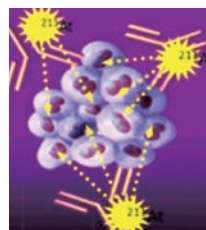
当センターではアルファ線を使った標的アイソトープ治療（RI内用療法）の実用化に向けた研究が進められております。医療用としては日本唯一のヘリウム原子核を加速できる中型サイクロトロン（MP-30）を使用し、アルファ線放出核種であるアスタチン-211 (^{211}At) の試験製造を2016年から開始しています。現在は、毎週500MBq～1GBqの ^{211}At を安定的に製造することができます。

製造精製された ^{211}At は、合成装置の中で『運搬役』となる化合物と連結されます。『運搬役』とは、特定の臓器、特定の細胞の表面タンパクなどを標的にできる化学物質です。これは通常の抗がん剤治療としても使用される抗体医薬品、分子標的薬などと同じです。 ^{211}At と『運搬役』を化学的につなげる反応を行って精製し、標的アルファ線治療につながる薬剤を開発しています。

また、薬剤の標準的な製法を確立させ、一定の安全基準がクリアできれば、臨床応用研究（医師主導治験）に利用することも可能です。 ^{211}At 利用を標的アルファ線治療の中心とした製造精製技術、『運搬役』の創出、新規ターゲットタンパクの利用など、国内外の英知を集約し、医療技術の進歩・人材育成、ひいては福島復興に寄与することを目的に日々研究を進めております。



▲多発病変、転移病変に有効



▲がん細胞を効率的に攻撃



医療-産業トランスレーショナルリサーチセンター Translational Research Center

センターの概要

当センターは、東日本大震災復興プロジェクトのひとつである「福島医薬品関連産業支援拠点化事業」を推進するための組織として、平成24年11月20日に発足しました。

福島医薬品関連産業支援拠点化事業（以下「福島事業」といいます。）の目的は、医薬品開発等に関連する新たな産業の創出です。福島事業が目指す新規産業の創出とは、新規生体材料を活用した製造業とサービス業です。福島事業は、生体試料そのものを研究機関に分譲する、いわゆるバイオバンク事業ではありません。福島事業では臨床検体を以下のように処理し、最大限に活用しています。

- ① 情報に変える
（網羅的遺伝子発現解析、ゲノム解析、タンパク質解析等）
 - ② 加工して増やす
（がん組織由来培養細胞塊、担がん動物の作製等）
 - ③ 極微量サンプルの解析技術を開発する
（DNA マイクロアレイ、タンパク質マイクロアレイ等）
- また、産業界での「ニーズ」を重視し、産業界で真に利用価値のある生体試料由来の材料を創出するとともに、

各種解析データ（網羅的遺伝子発現解析データ、化合物に対する細胞または生体応答データ、ゲノム解析データ、タンパク質解析データ等）を「福島コレクション®（Fukushima Collections）」として蓄積してきました。

現在は主に抗がん剤開発を対象として以下のような解析データ、加工した生体材料、培養細胞等の成果物の提供、加えて様々な受託・共同研究を行っております。

- ヒト疾患組織、ヒト細胞、実験動物の遺伝子発現解析データ
 - ヒト疾患組織、ヒト細胞のゲノム解析データ
 - ヒト組織やヒト細胞由来の RNA、DNA、タンパク質
 - 薬剤（化合物）による細胞応答性データ
 - 薬剤（化合物）による実験動物の応答性データ
 - 生体材料、ヒト細胞、解析データ等を用いた各種受託研究・共同研究
- 製薬企業や検査・診断薬企業との間で、福島コレクション®を活用した共同・受託研究や成果物（情報）の提供が次々に進んでおります。福島コレクション®の活用またはご要望については柔軟に対応いたしますので、お気軽にお問い合わせください。

福島コレクション® Fukushima Collections

培養細胞由来試料



ヒト



生体由来試料

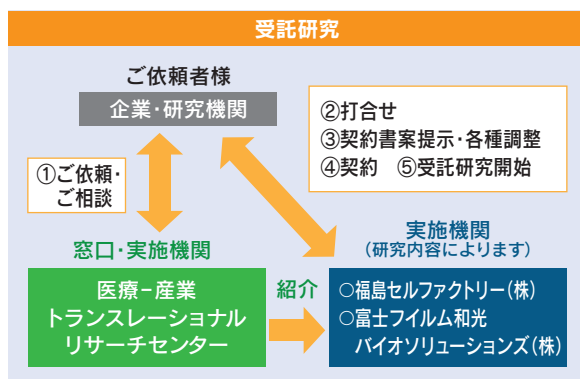
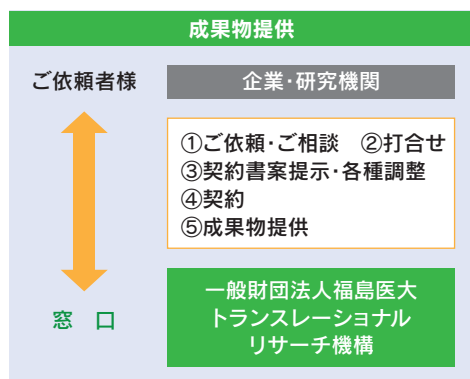


細胞、血液から抽出した DNA、RNA、タンパク質

合成試料



福島コレクション活用の流れ



活用事例

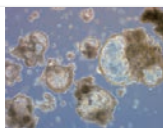
成果物提供

CASE1

PDOモデル*の提供

*PDO: Patient-derived tumor organoid
がん組織由来培養細胞(塊)

がん組織より樹立した長期培養が可能なPDOモデルを提供いたします。樹立したPDOモデルは、元のがん組織の特徴を網羅的遺伝子発現解析、ゲノム解析、形態学的解析により確認しており、がん組織を反映した評価が可能です。



CASE2

PDXモデル*作製凍結腫瘍組織の提供

*PDX: Patient-derived tumor xenograft
担がんマウスモデル

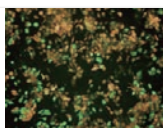
PDXモデル作製の凍結腫瘍組織を提供いたします。樹立したPDXモデルは、元のがん組織の特徴を網羅的遺伝子発現解析、ゲノム解析、形態学的解析により確認しており、がん組織を反映したPDXモデルの作製が可能です。



CASE3

遺伝子強制発現細胞株の提供

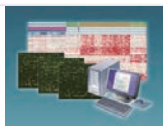
疾患に関連する標準型遺伝子やその変異型遺伝子をヒト細胞に導入し安定的に高発現させた細胞株を提供いたします。ご希望の標準型遺伝子や変異型遺伝子の強制発現細胞株も提供可能です。



CASE4

解析情報の提供

各種の生体試料や培養細胞の網羅的遺伝子発現解析やゲノム解析データを提供いたします。加えて、薬剤の薬効・副作用解析データ、抗体の結合性や特異性の評価データ等の提供も行います。

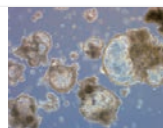


共同研究

CASE1

PDOモデルを用いた研究

がん組織より独自に樹立した長期培養が可能なPDOモデルを用いて様々な研究を行います。樹立したPDOモデルは、元のがん組織の特徴を網羅的遺伝子発現解析、ゲノム解析、形態学的解析により確認しておりがん組織を反映した研究が可能です。



CASE2

PDO/PDXモデルを用いた研究

がん組織を用いてPDO/PDXモデルの作製を行います。作製したPDO/PDXモデルを用いて様々な研究を行います。元のがん組織や作製したモデルの網羅的遺伝子発現解析やゲノム解析も行います。



CASE3

がん細胞株を用いた研究

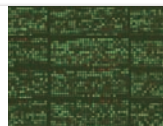
既存のがん細胞株を用いて抗がん剤の薬効評価等の研究を行います。使用した細胞株の網羅的遺伝子発現解析やゲノム解析研究等です。



CASE4

タンパク質マイクロアレイを用いた研究

独自に開発したタンパク質マイクロアレイを用いて抗体の結合性や特異性に関する研究を行います。また、血中の抗体(自己抗体や外来抗原に対する抗体)のプロファイリングも行います。



コンサルティング

ご要望をお伺いして
最適な研究開発支援を行います。
お気軽にご相談ください。



ライセンス

福島県立医科大学医療・産業トランスレーショナルリサーチセンターで創出した知的財産(特許、実用新案、意匠、商標、成果有体物、ソフトウェア、データベース、ノウハウ等を含む)を企業や他大学にライセンスいたします。また、ライセンスに伴う技術移転のお手伝いもいたします。



お問い合わせ

医療・産業トランスレーショナルリサーチセンター: 電話 024-581-5228 / メール i-san-tr@fmu.ac.jp

福島医大トランスレーショナルリサーチ機構: 電話 024-573-6083 / メール tlo@trf.jp

詳細情報は、下記の医療・産業トランスレーショナルリサーチセンターのホームページからご確認いただけます。
<https://www.fmu.ac.jp/home/trc/>



タンパク質マイクロアレイに特化した タンパク質の調製および試薬販売を行っています



- 1 企業名** 福島プロテインファクトリー株式会社
(研究所在地:福島県福島市光が丘1番地 福島県立医科大学 災害医学・医療産業棟510号)
- 2 代表者名** 代表取締役 勝倉 由樹
(元 本学医療-産業トランスレーショナルリサーチセンター 教員)

事業の概要

設立: 2018年2月20日

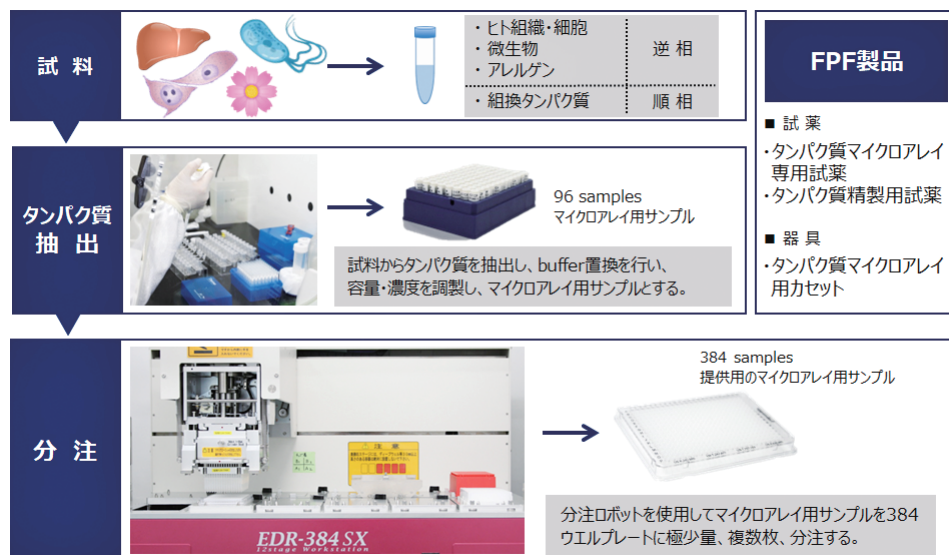
従業員数: 7名

事業概要: 本学の医療-産業トランスレーショナルリサーチセンターでは、1回の実験で数千から数万種類のタンパク質を網羅的に解析するためのツールとしてタンパク質マイクロアレイシステムを独自に開発しています。

このシステムで重要なのは、スライドガラス上にタンパク質を高密度・高効率に固定化させることです。そのために最適なタンパク質を調製する必要があり、私たちはこの技術を有しています。そして、この技術を元に、合成タンパク質や市販の標品タンパク質、生体組織、細胞等のタンパク質の調製サービスについて事業化しました。

現在、受託サービスとして、抗原マイクロアレイおよび逆相タンパク質マイクロアレイ搭載用タンパク質の調製、ペプチドマイクロアレイ搭載用の合成ペプチドの調製を行っています。

また、タンパク質マイクロアレイ用試薬および器具、タンパク質精製用試薬等の製造販売も行っています。



お客さまの研究を支援して 人々の幸せに貢献する。

- 1 企業名** 富士フイルム和光バイオソリューションズ株式会社
(所在地：福島県福島市光が丘 1 番地)
- 2 代表者名** 代表取締役社長 齋藤 智

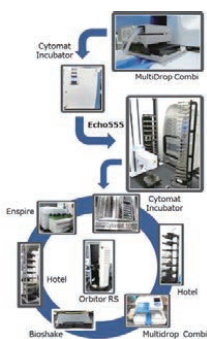


事業の概要

富士フイルム和光バイオソリューションズは、創薬支援業務や検査業務の受託サービスを提供しています。アカデミアや産業界からのニーズに応えるサービスを迅速に開発・提供することで、医療分野をはじめとした学術研究や産業の発展に貢献しています。

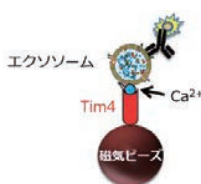
1) 抗がん剤評価サービス

抗がん剤の原薬の薬効を評価するサービスです。従来、試験管評価で使用されてきたがん細胞は、不死化などの処理を施しているため、がん細胞の性質が変化しますが、本サービスで使用するがん細胞は、元のがん細胞の性質を保持できる特殊培養を用いているため、ヒト臨床評価と相関性の高いデータを獲得することが可能です。



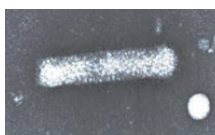
2) エクソソーム単離サービス

磁力を使って高純度にエクソソームを単離する、富士フイルム和光純薬の独自技術を用いたサービスです。高純度に単離することで、エクソソームの内包物をより詳細に分析することができるため、新たな治療法や診断法の開発につながると期待されています。



3) タンパク質作製サービス

昆虫細胞・哺乳細胞等を用いて遺伝子組み換えタンパク質を作製するサービスです。少量から大量ニーズまで、製薬会社やアカデミアからの幅広い要望に対応できます。



バキュロウイルス

4) エンドトキシン測定サービス

カプトガニの血清成分を使ってエンドトキシンを測定する富士フイルム和光純薬の独自技術を用いたサービスです。医療機器や飲料・食品などに含まれるエンドトキシンを高感度に検出することが可能です。



5) DNA 免疫法による抗体作製サービス

通常の抗体作製は、ペプチドや精製されたタンパク質を抗原とし、動物に免疫して作製しますが、『DNA 免疫法』は発現ベクターに組み込んだ目的タンパク質の遺伝子を動物に導入し、動物の体内で発現させて、その目的タンパク質を抗原として抗体を作製する技術です。



DNA免疫による抗体作製

6) 抗体遺伝子クローニングサービス

抗体産生細胞から遺伝子をクローニングするサービスです。お手持ちの抗体産生細胞(ハイブリドーマ)から遺伝子を抽出し、目的の抗原に結合する抗体の遺伝子をクローニング致します。



FUJIFILM 富士フイルム 和光バイオソリューションズ株式会社
Value from Innovation

医薬品開発の研究支援サービスを提供しています。

- 1 企業名** 福島セルファクトリー株式会社
(研究所所在地：福島県福島市光が丘1番地 災害医学・医療産業棟 404号室)
- 2 代表者名** 代表取締役 星 裕孝
(元 本学医療・産業トランスレーショナルリサーチセンター 准教授)



事業の概要

福島セルファクトリー株式会社は、問題解決型の研究支援サービスを行う会社です。

福島医薬品関連産業支援拠点化事業で培った技術やノウハウを活用し、主に医薬品開発の研究支援サービスを提供しています。

「細胞・検体保管」「抗体作製」「細胞特性解析」「免疫関連評価試験」「タンパク質マイクロアレイ解析」などを中心に受託サービスを行っています。

細胞・検体保管

- ◆ GMP 施設の管理・運営
- ◆ 各種セルバンク／検体の保管
 - ・ 医薬品製造用細胞
 - ・ 研究用細胞
 - ・ 血清・試料等

細胞特性解析

- ◆ リンパ球サブセット解析
- ◆ サイトカイン測定
- ◆ 細胞周期解析
- ◆ アポトーシス解析

分子間相互作用解析

- ◆ カイネティクス解析
- ◆ スクリーニング
- ◆ 活性濃度測定

凍結乾燥

- ◆ タンパク質試薬・試料
- ◆ 動植物試料
- ◆ 化合物 ほか

抗体作製

- ◆ ヒト末梢血リンパ球からの天然ヒト抗体の作製
- ◆ 不死化リンパ芽球様細胞 (LCL) の作製

細胞のソーティング

- ◆ 標的細胞の分取
- ◆ 分取細胞の拡大培養

タンパク質マイクロアレイ解析

- ◆ ヒトタンパク質マイクロアレイ
- ◆ 微生物マイクロアレイ
- ◆ アレルゲンマイクロアレイ

各種細胞の販売

- ◆ がんオルガノイド
- ◆ 免疫細胞
- ◆ PBMC 由来リンパ芽球細胞株

免疫関連評価試験

- ◆ ADCC 活性
- ◆ NK 活性
- ◆ LAK 細胞活性
- ◆ 各種細胞活性評価

マルチプレックス解析

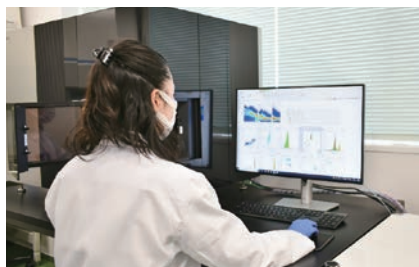
- ◆ 細胞由来／生体由来タンパク質の多項目同時測定

がんオルガノイドを用いた評価試験

- ◆ 化合物評価試験
- ◆ 免疫関連評価試験



Fukushima Cell Factory
福島セルファクトリー株式会社





ジェイサーバイオ

ライフサイエンスにおけるイノベーションに貢献します

1 企業名 株式会社ジェイサーバイオ

(所在地：神奈川県横浜市西区北幸1丁目11番1号 水信ビル7階)

2 代表者名 代表取締役 高木 基樹



事業の概要

ジェイサーバイオでは、「福島医薬品関連産業支援拠点化事業」で培った経験を基に、ライフサイエンス分野の研究から実用化までを支援するコンサルティングを行います。

研究から開発への ロードマップ・社会実装のための支援	ライフサイエンス研究のための 評価系や解析手法の開発支援	ライフサイエンス研究の 側面支援
● 医薬品の非臨床から臨床試験までの開発支援 ● 研究成果の製品化・企業導出支援 ● 製品マーケティング支援	● 薬剤候補物質などの評価のためのアッセイ系や分析系の構築 ● 薬剤候補物質などの生産の支援 ● 研究材料や研究データ収集、データベース構築の支援	● 研究開発に関連するデータ解析・調査支援 ● 研究開発に関連する書類作成支援（論文や競争的資金応募書類等の作成支援） ● 研究開発に関連するガイドライン対応支援（研究計画書や SOP などの作成支援）
医薬品製造や GxP 対応支援	人材育成（セミナー、 トレーニング）・研究者の人材紹介	受託解析サービス
● 医薬品等の製造支援 ● 医薬品等の GxP 対応の支援 ● 医薬品等の開発支援 NPS 株式会社（バイオ医薬品や再生医療等の製造支援企業）や他の企業と業務提携しています。	● 各種セミナー・トレーニングを開催 ● 研究者の紹介 ● 各種専門家の紹介 株式会社 CoNext（研究者やエンジニアのキャリア支援企業）と業務提携しています。	統合的バイオインフォマティクス ● 創薬ターゲットの同定 ● バイオマーカーの探索と検証 ● 個別化医療のためのデータ解析 ● オミックス解析や画像解析 二量体 IgA 抗体の作製 ● 高品質な二量体 IgA 抗体の作製 ● 少量生産から GMP 準拠生産に対応

実績

公的プロジェクト、環境分析系や細胞アッセイ系の構築、海外医療器の国内導入、GMP 対応機器の製造、細胞治療薬の技術移転、細胞性食品のガイドライン策定などの支援、医療機器関連の調査など

アカデミアやライフサイエンス分野へ新規参入を考えている企業を歓迎します。

連絡先 TEL：080-8200-8961 E-mail：motokitakagi@jeiserbio.com

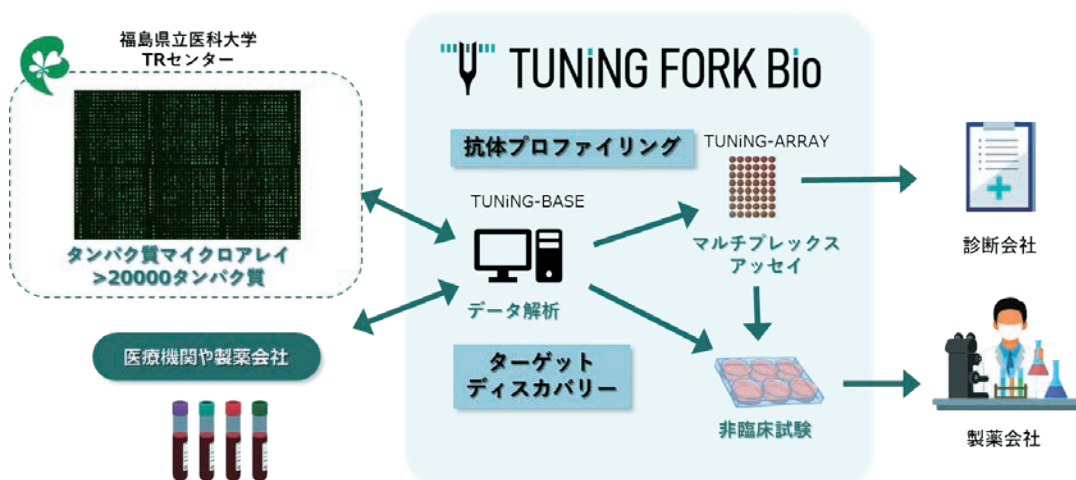
抗体プロファイリングで 人々の健康を「調律」する

- 1 企業名 株式会社チューニングフォーク・バイオ・ジャパン
(所在地: 東京都江東区新木場 1-17-8 三井リンクラボ新木場 2 408・409 号室)
- 2 代表者名 代表取締役 引地 裕一



事業の概要

- 株式会社チューニングフォーク・バイオ・ジャパンは TR センターとの共同研究成果をビジネスとして社会実装し、人々の健康やライフスタイルを「調律」するため、2023 年、ヤマハ発動機株式会社からスピノフしました。
- TR センターのタンパク質マイクロアレイを用いて血清・血漿や唾液中の抗体を網羅的にデータ化し、独自に開発した解析ソフト TUNING-BASE を用いて有用な抗体を見出します。



- 見出された抗体はマルチプレックスアッセイなど複数の検証を経て、診断や個別化医療に利用されるバイオマーカー、あるいはがんなどの治療薬候補として開発を進めています。

唯一無二の抗体ディスカバリーエンジンになる

社名の由来

- チューニングフォークとはヤマハのロゴに象られた音叉を意味しています。これまで培ってきた技術と感性を活かし、人間の可能性を広げて社会の要請に応えたいと思います。



タンパク質分析に新たな光を



- 1 企業名 エースバイオアナリシス株式会社
(研究所所在地：福島県福島市光が丘 1 番地)
- 2 代表者名 代表取締役 志村 清仁

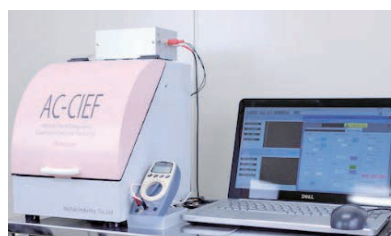


事業の概要

- 1) タンパク質電荷バリエーションの高精度な分離分析を受託します。
- 2) 1ng 以下の微量試料を用いて電荷バリエーションの迅速、高精度な分離分析が簡単にできる、走査型蛍光検出キャピラリー等電点電気泳動 (SCIEF) 装置を販売します (図 1)。
- 3) 抗体ナノカラムとキャピラリー等電点電気泳動 (CIEF) を直結した **イムノ CIEF** のためのカラムとキャピラリーのキットを販売します (図 2)。

SCIEF 装置を用いてタンパク質分析における次のようなニーズにお応えします。

- 電荷バリエーションの分布を見たい
- 翻訳後修飾の違いを電荷バリエーションのパターンから評価したい
- 培養法や培養時間による電荷バリエーションの変化を知りたい
- タンパク質の等電点を知りたい
- 等電点電気泳動で単一ピークか否かを知りたい
- 別のタンパク質との複合体を観察したい
- 抗体の抗原結合を評価したい
- タンパク質の化学修飾にともなう変化を追跡したい



写真：日栄工業株式会社（福島市）と共同開発したSCIEF装置1型

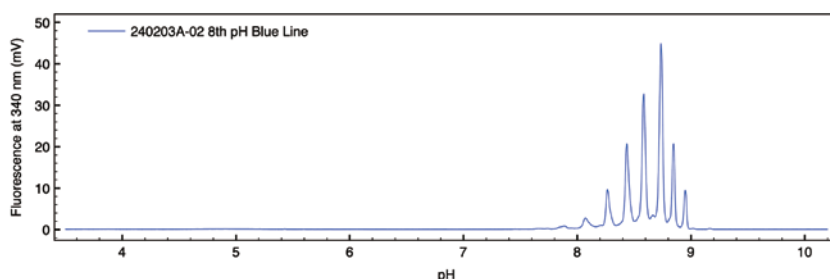


図1
抗体医薬セツキシマブの電荷バリエーション分布パターン
30ngの抗体試料をSCIEF装置を用いて分離検出した。



図2
イムノCIEFは生体試料中に含まれる1ng以下のタンパク質の等電点分析が可能です。

福島県立医科大学国内特許一覧

No.	発明の名称（国内特許）	登録番号	登録日
1	検診用パンツ	第 5908827 号	2016/4/1
2	造血細胞移植に伴う生着症候群の予防及び / 又は治療のための医薬 (高知大学より譲渡を受けたため現物は無い)	第 5924611 号	2016/4/28
3	医療用多孔プレート及び医療用多孔プレートの製作方法	第 6082816 号	2017/1/27
4	プレニルオキシキノリンカルボン酸誘導体	第 6348845 号	2018/6/8
5	分離分析用キャピラリーデバイス、分離分析用マイクロ流体チップ、タンパク質又はペプチド分析方法、電気泳動装置、及び分離分析用マイクロ流体チップ電気泳動装置	第 6422131 号	2018/10/26
6	浸潤性髄膜腫判別用試薬、及びその判別方法	第 6496899 号	2019/3/22
7	能動鉗子	第 6618468 号	2019/11/22
8	食道類基底細胞癌罹患鑑別方法	第 6617225 号	2023/4/1
9	腎がんの悪性度の検査マーカー及び検査方法	第 6638128 号	2020/1/7
10	相互依存性の特定方法	第 6820621 号	2021/1/7
11	抗ウイルス剤及びウイルスの除去方法	第 6820579 号	2021/1/7
12	大腸がんの予後バイオマーカー	第 6833226 号	2021/2/5
13	組織細切器及び組織細切方法	第 6877714 号	2021/5/6
14	卵巣癌組織型鑑別方法	第 6977965 号	2021/11/15
15	スティル病と敗血症との鑑別用バイオマーカー	第 7016110 号	2022/1/27
16	薬剤の心毒性評価方法及びそのための試薬又はキット	第 7032723 号	2022/3/1
17	グリオーマ検出用バイオマーカー	第 7046394 号	2022/3/25
18	大腸がんの予後バイオマーカー	第 7065539 号	2022/4/28
19	肺癌の予後バイオマーカー	第 7114112 号	2022/7/29
20	手術用器具	第 7138921 号	2022/9/9
21	多発性硬化症マーカー	第 7240679 号	2023/3/8
22	培養細胞の生産方法	第 7288263 号	2023/5/30
23	大腸内視鏡検査補助装置、大腸内視鏡検査補助方法及び大腸内視鏡検査補助プログラム	第 7315809 号	2023/7/19
24	神経精神ループスを検出するためのバイオマーカー	第 7320863 号	2023/7/27
25	一塩基の識別方法	第 7325039 号	2023/8/3
26	乳癌のサブタイプを鑑別又は分類するための鑑別マーカー遺伝子セット、方法およびキット	第 7352937 号	2023/9/21
27	子宮体癌患者の予後予測バイオマーカー	第 7374499 号	2023/10/27
28	腫瘍の治療及び / 又は予防のための組成物	第 7390740 号	2023/11/24
29	内部標準遺伝子	第 7411979 号	2023/12/28
30	分類プログラム、分類装置及び分類方法	第 7421703 号	2024/1/17
31	放射線防護用カパー	第 7507927 号	2024/6/20
32	抗ウイルス剤及びウイルスの除去方法（分割出願分）	第 7509370 号	2024/6/24
33	判定予測システム、判定予測方法及び判定予測プログラム	第 7597318 号	2024/12/2
34	化合物を基板上に固定する方法および固定化した化合物の検出方法	第 7601324 号	2024/12/9
35	受動喫煙に起因する小児肥満の予防又は治療剤	第 7624662 号	2025/1/23
36	ビオチン改変二量体およびその利用	第 7650459 号	2025/3/14
37	膵管内乳頭状粘液性腫瘍由来膵癌または膵癌を検出する方法およびキット	第 7653584 号	2025/3/21
38	放射性ハロゲン標識前駆体化合物	第 7668480 号	2025/4/17

学内MAP



研究シーズ集 2025 (Ver.9)

発行元 公立大学法人 福島県立医科大学
住 所 〒960-1295 福島県福島市光が丘 1 番地
電 話 TEL 024-547-1792
E-mail liaison@fmu.ac.jp
発行日 2025 年 7 月 1 日

公立大学法人 福島県立医科大学

〒960-1295 福島県福島市光が丘1番地



東北自動車道 福島西ICより約15分、福島松川スマートICより約10分
※駐車場の位置につきましては、前ページをご参照ください。

JR福島駅東口バス乗り場(5番または6番ポール)より乗車、「医大病院」または「医科大学前」下車(約30分)

公立大学法人 福島県立医科大学保健科学部

〒960-8516 福島県福島市栄町10番6号



東北新幹線 JR東京駅～JR福島駅(約1時間30分)
JR仙台駅～JR福島駅(約30分)
山形新幹線 JR山形駅～JR福島駅(約1時間)

JR福島駅より約0.5km(約5分)
徒歩

公立大学法人 福島県立医科大学 会津医療センター

〒969-3492
福島県会津若松市河東町谷沢字前田21番地2

磐越自動車道 会津若松ICより「喜多方・塩川」方面へ約5分

JR喜多方駅「喜多方営業所」より乗車、「会津医療センター」下車(約30分)
JR会津若松駅「若松駅前ターミナル」より乗車、「会津医療センター」下車(約15分)
JR会津坂下駅「坂下営業所」より乗車、「会津医療センター」下車(約20分)



問い合わせ先



公立大学法人
福島県立医科大学
FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY

事務局 医療研究推進課 医療産業連携係

電話 024-547-1792

FAX 024-581-5163

E-mail liaison@fmu.ac.jp

URL <https://www.fmu.ac.jp>