

【令和5年度実績】

1. #1: COI-NEXT「Vision to Connect」拠点

「研究」

No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓, No.20 (2)-1 社会の要請に応える研究の推進

実績報告

(実施内容)

情報格差ゼロ社会の設計を通じて、すべての人が受益者となるインクルーシブ・ユニバーサルな社会を実現する。目から全身の健康に挑む未来型健診と早期予防介入、並びに誰も後悔させない視機能維持の仕組みを開発し、疾患を未然に防いで心身ともに健康を維持し、「どうしてもっと早く気付けなかったのか」と後悔する人がいなくなる社会を実現する。意欲を最大化する行動変容の仕組みを開発し、科学的根拠に基づいた効果的な動機付けを通じてモチベーション向上・コミュニケーション促進に繋がる社会を実現する。

(成果・効果)

①「できない」を「できる」にする支援の仕組み開発

ダンスに応用できる車いす型ロボットを開発し、AIロボット技術により世代の差や障がいの有無等を越えて一緒にダンスを楽しめる「インクルーシブダンス」の国際イベントを開催した。支援技術を利用することで、ダンスという生き生きとした身体表現を通じ、創造的・包摂的社会を体現することができた。本研究は、AIロボット技術や医療福祉工学、身体表現/舞踊、理学/作業療法士等を含めたユニークかつ幅広い学際研究の取組である。次年度はパリ・サクレ大学に若手研究者を派遣して視覚障がい者も活用できる機能の搭載を共同で研究するほか、パリパラリンピック関連イベントのフランスでの開催を検討する。



(出典)平田研究室資料

②目から全身の健康に挑む未来型健診と早期予防介入の仕組み開発

糖尿病網膜症は、失明原因の第3位で年間数千人が失明しており、糖尿病患者にとって深刻な視機能障害をきたす合併症となる可能性があるものの、複雑な分子メカニズムにより引き起こされており、特異的なバイオマーカーがないため、早期発見が一般的には難しい。東北大学と当拠点参画機関であるあっと株式会社が開発した毛細血管スコープによるシンプルかつ非侵襲的な方法を用いて、爪床毛細血管の非侵襲的な測定が糖尿病網膜症の発見や重症度評価に有効であることを明らかにした。今回の研究により、糖尿病網膜症のリスクとその重症度を評価・予測する新しい道が開かれ、将来的には糖尿病患者の視覚損失の予防に貢献することが期待される。なお、本研究成果は、Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology 誌に掲載された。



図1. 爪床毛細血管スコープ写真

(出展)東北大学ホームページ

③ 誰も後悔させない視機能維持の仕組み開発

緑内障の機序解明や予防に関連するいくつかの論文発表を行ったことに加え、眼の画像から疾患予測のアルゴリズムに関するAI解析技術、デバイスやアプリ開発に関する3件の特許出願を行った。2024年3月の世界緑内障週間では、昨年度に引き続き宮城県内でのライトアップイングリッド運動を推進したほか、イベント開催を通じた緑内障の啓発や市民の健康維持に向けた働きかけ(「目磨き」文化の醸成)を行うことができた。イベントでは仙台駅隣接の商業施設をはじめ、県庁、市役所等を会場とし、簡易的な視機能計測機器により市民の多様なデータを取得したほか、医師による相談コーナーの設置やVRによる視覚障害の体験機会を提供した。富谷市で行われた交通事故ゼロを目指す取り組みにおいては、市役所職員100名を対象とし眼科検診と運転挙動データ、および運転技能向上アプリによるトレーニングデータの取得を行なった。今後相関性を解析するとともに市内の事故ゼロマップの作成を行う。同じ富谷市において次年度には、ショッピングセンター内に常設型のヘルスケアセンターの初開設を検討している。

東北大学 COI-NEXT
失明の原因第1位といわれる緑内障を早期発見しよう!
LIGHT-UP IN GREEN 世界国内両立型2024
早期発見につながる
検査・体験・展示
～カラダとココロのおもしろイベント2024～
「みえる」から「あえる」!
2024.3.16土 参加無料 事前予約不要
10:00～17:00 仙台アエル1F・2Fアトリウムほか
メインイベント アエル1F・2Fアトリウム、オフィスロビー
人生100年時代 最後まで視覚のある人生を
眼科検査体験! 眼科医師相談コーナー
アンケートに答えておみやげGET!
COI-NEXT ホームページはこちらから▶



「眼」と「脳」から交通事故ゼロ社会を目指す
東北大学×富谷市×仙台放送×あいおいニッセイ同和損保
「眼の機能」と「運転技能」の関係性を実証する新たなプロジェクト開始



④ 意欲を最大化する行動変容の仕組み開発

昨年度は宮城県限定だったシミュレーションを、東北全市町村に広げ、2050年の財政の姿をシミュレーションした。結果をみると今後、少子化が進化し、たとえ高齢者が減少しても、歳入の減少率がそれを上回る自治体が多い。勤労者の負担増加水準がすべての自治体で100%を超えており、中には200%を超える自治体も推計されている。これらのデータは課題2の掲げる未来型

検診の受診の有効性を示す材料の一つであり、課題4で進めている行動変容システムの研究開発の基盤となる知見が得られた。



(出所)東北自治90号

⑤ カンボジア向け眼鏡のリサイクル活動・点眼薬寄贈

今年度当拠点と連携協定を締結したライオンズクラブ国際協会 332-C 地区(宮城)が注力している、眼鏡のリサイクル活動(眼鏡が不足している新興国等の方々に使用しない眼鏡を寄付)に協力したほか、参画機関の協力を仰ぎ点眼薬 2,000 本について在仙台カンボジア王国領事館を通じてカンボジア国内の病院に寄贈するなど、国際的な社会貢献を行った。こうした功績が認められ、在仙台カンボジア名誉領事より感謝状が贈られた。当拠点の推進する視機能維持に関する支援活動について、同協会や同領事館とのパイプも生かしながら、今後カンボジアなどアジアを始めとした国際展開を見据えて様々な取組を進めていく。

在仙台カンボジア名誉領事(右)より感謝状の贈呈



(出典)東北大学 COI-NEXT Vision to Connect 拠点

 [図 1-1.png](#),  [図 1-2.png](#),  [図 1-3.png](#),  [図 1-4.png](#),  [図 1-5.png](#),  [図 1-6.png](#)

2. #2: ムーンショット型研究開発の推進

「研究」

No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓, No.20 (2)-1 社会の要請に応える研究の推進

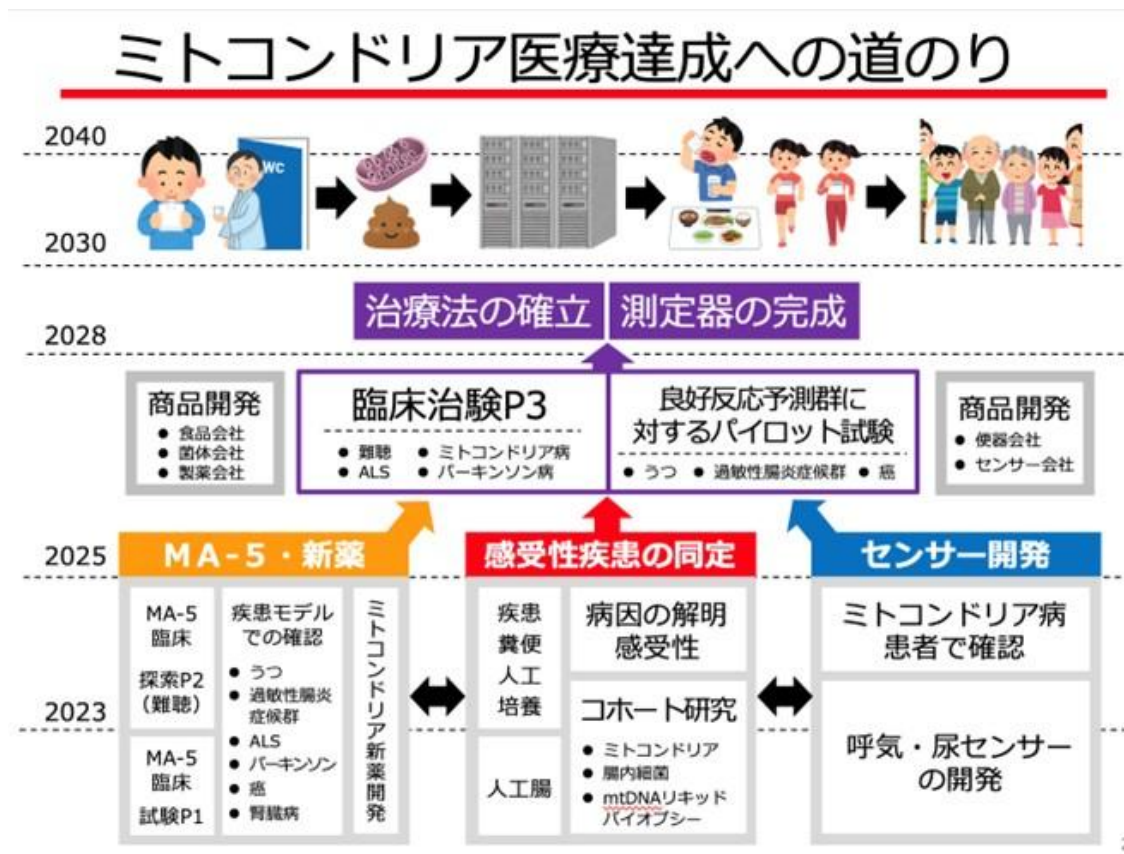
実績報告

(実施内容)

ムーンショット型研究開発事業は、我が国発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発を推進するものである。医学系研究科からは、2名の研究者がそれぞれ目標2および目標7のプロジェクトマネージャーとして研究開発を推進している。

目標2「恒常性の理解と制御による糖尿病及び併発疾患の克服」プロジェクトでは、臨床医学、基礎医学、薬学、情報科学、数理学など様々な研究領域を専門とする全国計24の研究グループが集結し、糖尿病の克服に向け、学際的連携によるプロジェクトが進行しており、中間評価でS評価、「加速」の判定を受け、大型追加予算を獲得して強力に研究開発を遂行している。

また、目標7「ミトコンドリア先制医療」プロジェクトでは、加齢に伴うフレイルやうつ、癌等の基礎には宿主を調節するミトコンドリアと腸内細菌が協奏して関与していること(ミトコンドリア・腸内細菌連関)に着目したプロジェクト「ミトコンドリア先制医療」が進行中で、患者の全ゲノム、全代謝物、口腔・腸内細菌を網羅的・統合的に解析(ミトオミックス)することで、老化・フレイルのメカニズム解明と早期介入・治療による健康長寿社会達成を目的とした研究を行っている(図1)。東北大学内に疾患コホートとして979名の血液、尿、糞便、DNAサンプルを収集し、ミトオミックス解析を行った。これらの解析結果をAI解析に向けてスーパーコンピューターに格納した。また、世界初日本初のミトコンドリア病治療薬であるMA-5の臨床第一相試験を終了し、引き続いて臨床第二相試験に向けての準備を行っている。



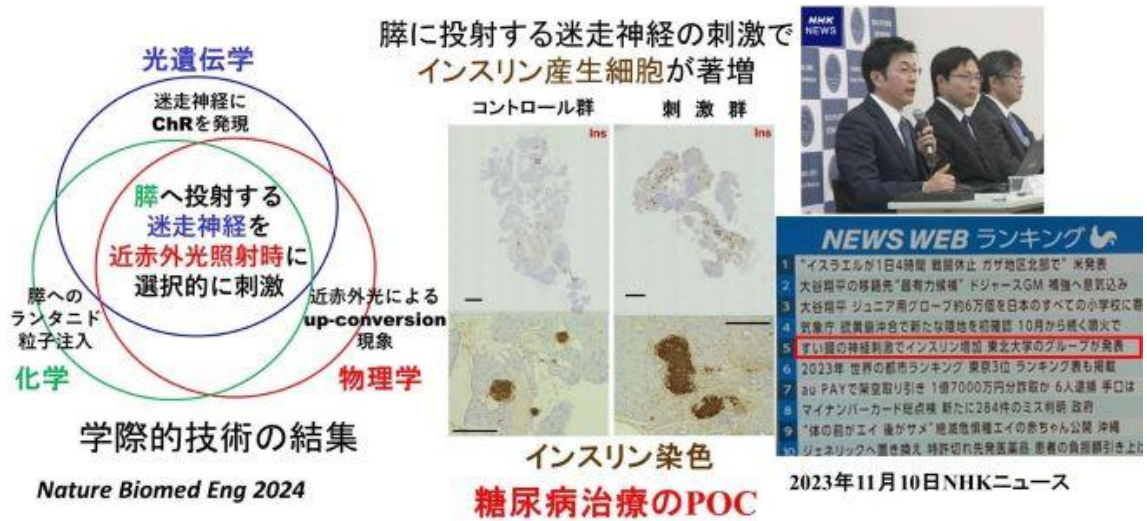
(図1)

(成果・効果)

目標2「恒常性の理解と制御による糖尿病及び併発疾患の克服」プロジェクト

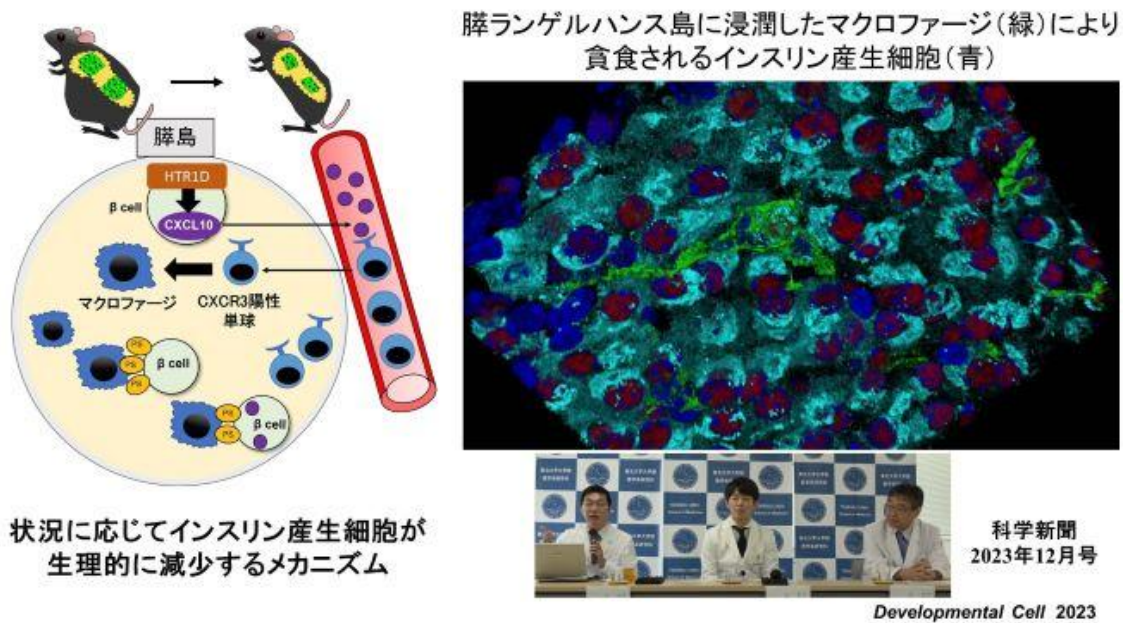
糖尿病や併発症の克服に対して、令和5年度に東北大学を中心に行われた研究開発成果を述べる。プロジェクトマネージャーの片桐らのチームでは、世界に先駆けて発見した臓器間ネットワークを活用し、インスリン産生細胞の量や機能の制御の研究を発展させた。脾に投射する迷走神経のみを活性化させる手法を開発し、これを利用して迷走神経の刺激によりインスリン産生細胞の

機能を改善させ量を増やすという糖尿病の予防・根治につながる Proof of Concept を得た (Nature Biomedical Engineering 2024) (図2)。



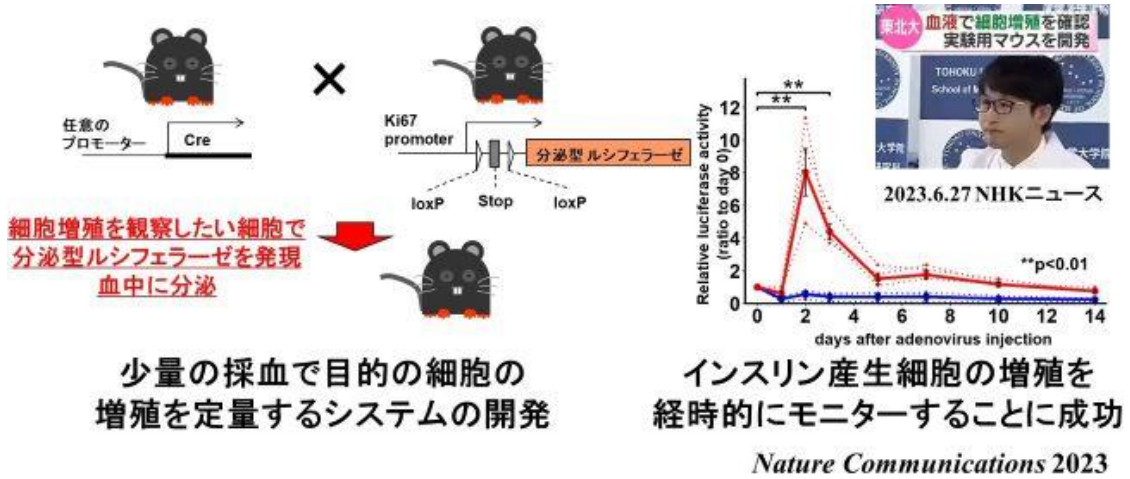
(図2)

さらに、状況に応じてインスリン産生細胞が減るメカニズムについても解明でき (Developmental Cell 2023)、体内でのインスリン産生細胞の増減による量の調節機構に関する新たな概念を提唱した(図3)。



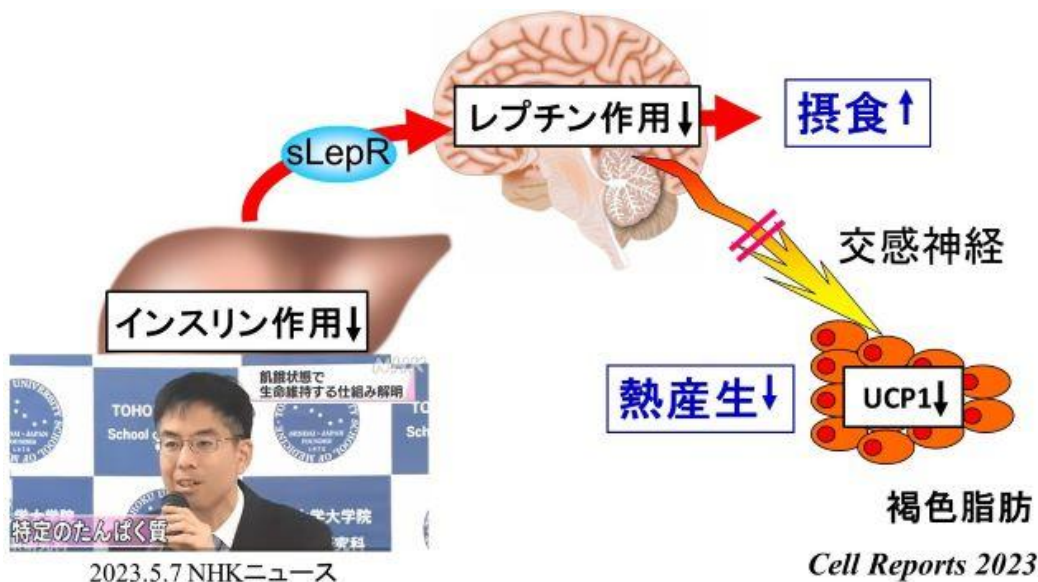
(図3)

また、経時的に同一個体で膵β細胞の増殖をモニターできるマウスシステムの開発に成功した(Nature Communications 2023)(図4)。この独自に開発したシステムや解明した知見を活用して、膵β細胞増強によるインスリン分泌改善剤の開発を推進している。



(図4)

さらに、エネルギー代謝に関しては、食事摂取不足の際に駆動し、無駄な消費を減らして生存につなげる肝からの新たな臓器間ネットワークを発見した(Cell Reports 2023)(図5)。この成果は、岩手医科大学との共同研究で行っている褐色脂肪組織の活性化剤の発見(Obesity 2024、特許取得)による、自由に食べても太らない肥満の予防・治療法の開発へとつながっている。



(図5)

これらの成果により、糖尿病の2大成因と考えられているインスリン分泌低下やインスリン抵抗性(肥満)それぞれに関する独自の予防・治療法の開発が進んだ。上記の成果はすべてプレスリリースされ、テレビニュースでの報道などを通じて、広く周知された。さらに、プロジェクト内では、顔の画像から糖尿病早期を検出する技術やウェアラブル機器による早期心不全検出技術など、AIを活用した手法により早期に疾患を検出することも可能となりつつあり、数理モデル解析により種々の糖尿病の臓器別寄与度をシミュレートする試みも進んでいる。これらをはじめとした我が国発の破壊的イノベーションにより、2050年までに糖尿病を早期に検出し正常に復する本ムーンショット研究開発の目標達成にむけ、当初の計画以上に研究開発が展開されており(図6)、さらに「加速」して進展させるべく高い評価を受けている。



(図6)

目標7「ミトコンドリア先制医療」プロジェクト

<臨床コホート研究>

予定症例850人のうち各種癌患者 423 名、うつ病・双極性障害患者 120 名、過敏性腸症候群患者 153 名、ミトコンドリア病患者 33 名、ALS 患者 12 名、健常人 63 名、腎臓病、高血圧、糖尿病患者 175 名の合計 979 人の血液、尿、糞便、DNA サンプルの収集と臨床情報をもとに各疾患、また統合的に解析するミトオミックス解析をおこなった。得られたデータをスーパーコンピュータに格納し、AI 解析へつなげた。

<ミトフィリン創薬>

世界初日本発のミトコンドリア病治療薬である MA-5 の臨床第 I 相試験が終了し、PMDA との対面助言が修了し臨床第 I 相試験の承認を得た(図7)。臨床第 II 相試験については令和 6 年度 AMED 臨床試験・治験推進事業の支援で順天堂大学を中心として行う事が決定した。また新たな創薬ターゲット“ミトフィリン”を起点としクライオ電顕や Spring-8 を用いた結晶構造解析を行った。

<センサー開発>

口腔内細菌のポータブル検出器を完成させた。また皮膚への接触や呼気・尿を用いて体内のミトコンドリア機能の低下を検知することのできる非侵襲的にセンサーの基礎技術を確立した。

MA-5第1相臨床試験が修了した



日本人健康成人男性を対象として、MA-5を単回投与又は反復投与したときの安全性忍容性及び薬物動態を検討する

【進捗状況】

第Ⅰ相臨床試験の概要 (R3-R5)

目的	日本人健康成人男性を対象にMA-5を単回投与又は反復投与したときの安全性、忍容性及び薬物動態を検討する。
試験デザイン	プラセボ対照、ランダム化、二重盲検、投与用量漸増
試験期間	Part A: 4泊5日+事後検査 (投与7日後) Part B: 14泊15日+事後検査 (最終投与後21日)
投与量	Part A (単回投与): 投与量1, 投与量2, 投与量3及び投与量4 Part B (7日間反復投与): 投与量2, 投与量3及び投与量4
症例数	56例 (Part A: 8例×4コホート, Part B: 8例×3コホート) 各コホート8例 (プラセボ: 2例, MA-5投与: 6例)
実施時期	2022年1月～

2022年1月18日
ヒトへのP1内服開始



第Ⅱ相臨床試験準備(R4-R5)の準備をR4から始めてシームレスに移行する

- 第Ⅱ相試験を行う対象患者群の決定
- PMDA事前面談、対面助言を進める。
- 患者のリクルートと基礎データの取得

目的	ミトコンドリア機能をMA-5を投与し、有効性、安全性および薬物動態を臨床的に評価し、適切な対象患者層設定や投与量及び評価指標を決定する。
試験デザイン	プラセボ対照無作為化二重盲検試験、多施設共同試験
投与量・症例数	
投与計画	安全性試験の投与期間を過ぎ、試験中にMA-5 (5 mg/含有αゼリ) を連日投与する。また、病態に関する観察者のパラメータを事前に取得し、MA-5による改善作用を評価する。
有効性評価項目	主要評価項目: 第Ⅱ相試験項目: 骨密度、ミトコンドリア関連指標、MMP2/NDAS、GDF-15、乳酸、ゼリン値
症例数	15例 (健康10例、プラセボ5例)
実施医療機関	東北大学病院
実施時期	2024(令和6)年度を計画



(図7)

[図 2-1.jpg](#), [図 2-2.jpg](#), [図 2-3.jpg](#), [図 2-4.jpg](#), [図 2-5.jpg](#), [図 2-6.jpg](#), [図 2-7.jpg](#)

3. #3: 超早期画像診断共同研究講座

「医療」

No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓, No.20 (2)-1 社会の要請に応える研究の推進

実績報告

実施内容)

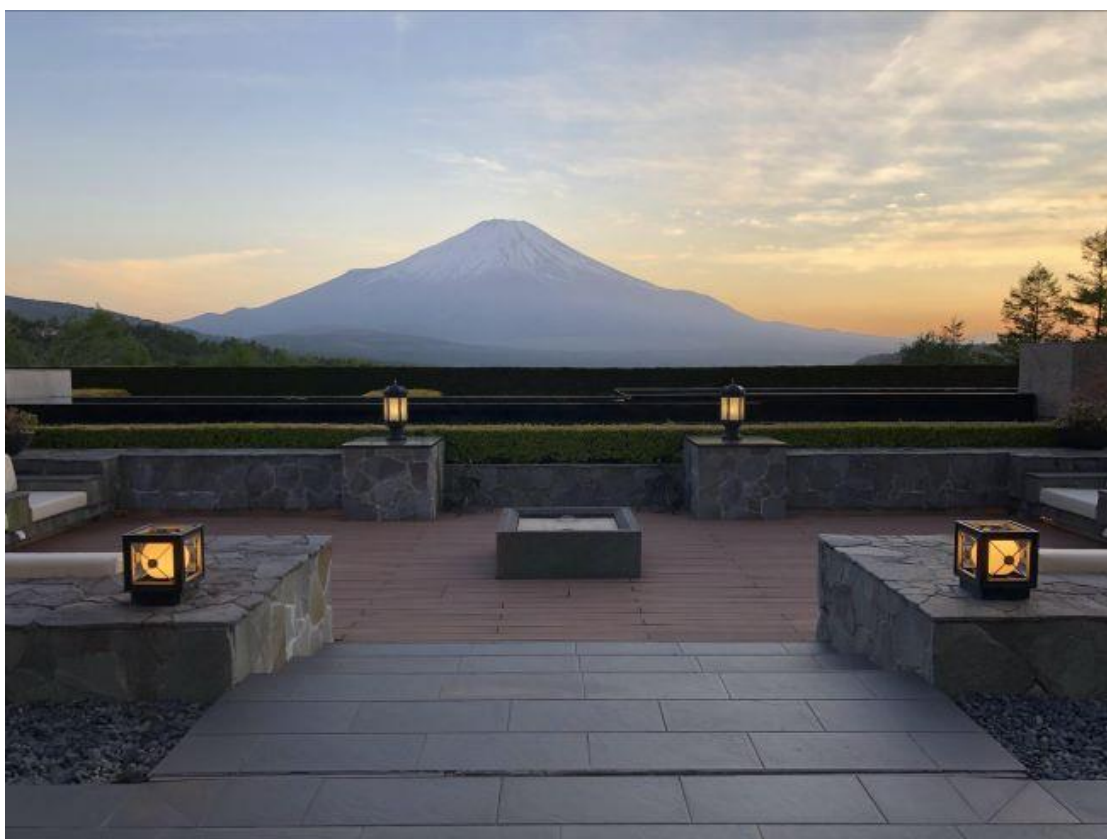
大学病院をはじめとする高度医療機関は、難病・重病・希少疾患の発症後の加療に貢献しているが、発症早期・発症前の患者の受診は少なく、そのため発症因子・リスク因子など早期発見につながるデータは不足している。一方、検診対象者の多くは、未病・発症早期の“健常者”であり、未病であるが故に十分な検査が行われていない。超早期画像診断共同研究講座は、健診で行った全身のCT・MRI・PET・超音波検査など画像データを経時的に拾い集め、発症に至る因子を特定

し、予防医学へと発展させることを目的とする。また、予防医学の観念をさらに発展させ、誰もが健康な社会の実現を目指す。

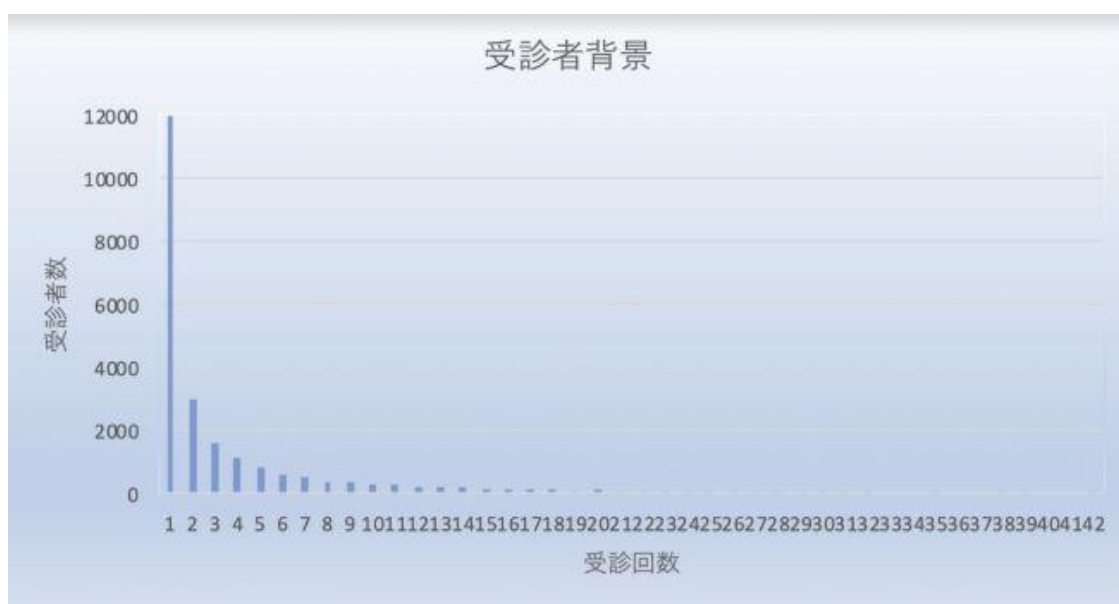
(成果・効果)

高度先進医療機器によるがんの早期発見を専門に行ってきた検診施設(図1)では、1994年以降30年間、延べ8万例超(図2)に及ぶ全身検索データが集積されている。超早期画像診断共同研究講座は、それらの大規模データを解析し、予防医学へと発展させることを目的として、2022年4月に医学系研究科に設置された。令和5年度は、長期間の大量データに基づく基礎データの収集を可能とする、80TBのDICOMサーバーを設置した。また、FUJIFILMとの共同研究で画像解析装置の開発に取り組んだ。さらに、画像データをRENAMEするソフトウェアを開発し、8万例に及ぶ画像データをスムーズにサーバーへ蓄積できる環境を整えた。

また、総数20,517人の画像解析から、副腎腫瘍の有無が高血圧の有症率に關与する事を見いだし(図3)、高血圧患者における早期副腎精査の重要性を明確にした。このことは、長期にわたり降圧剤処方される高血圧患者の一部は副腎焼灼術等で根治可能であること、その結果医療費削減に結びつく可能性を示唆する。




(図1)



(図2)

	副腎腫瘍なし	副腎腫瘍あり	TOTAL	副腎所見割合%
正常血圧	13735	143	13878	1.0
高血圧	6465	174	6639	2.6
TOTAL	20200	317	20517	1.5

(図3)

 [図 3-2.jpg](#),  [図 3-1.jpg](#),  [図 3-3.jpg](#)

4. #4: 漢方・統合医療学における教育、基礎・臨床研究、人材育成の推進と社会への貢献

「医療」

No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓, No.20 (2)-1 社会の要請に応える研究の推進

実績報告

(実施内容)

漢方医学教育は医学教育モデル・コア・カリキュラムに掲載され、医学教育分野別評価基準においても伝統的医療として大学教育の評価対象となっている。全国 82 大学医学部において実践される医学教育となっているものの、大学間の教育内容の格差が課題となっていた。本講座では、漢方医学教育の拠点として全国 82 大学医学部の教育担当と連携し、漢方医学教育の標準化を目的とした教育コンテンツの開発と活用環境整備を推進する。また、漢方薬処方に関する安全性に関する研究や、漢方治療による腸内細菌叢の変化の研究、漢方薬治療のエビデンス構築を

目的とした複数の対象疾患に対するランダム化比較試験(特定臨床研究)などを実践する。臨床研究結果は、漢方医学の基幹学会である日本東洋医学会と連携し、情報発信する。さらに漢方医学教育および漢方の基礎・臨床研究を実践できる若手の人材育成を推進する。

(成果・効果)

1. 漢方医学教育

全国 82 大学の漢方医学教育担当者が参画する日本漢方医学教育協議会および漢方の基幹学会である日本東洋医学会と連携し、漢方医学教育の標準化を目的とした講義用モデルスライドと講義ガイドを作成し全国で共有するとともに、教科書の出版とその活用を推進した。これらコンテンツの活用と教育実践に関する医学教育論文を複数発表し、その成果を全国医学部と共有することで、卒前におけるミニマムスタンダードの漢方医学教育が行われる環境整備が進む成果を上げた(図1)。これらの活動は、「科研費基盤 C「講義と実習を連動させた効果的な漢方教育プログラムの開発と教育効果の検証」の研究費を活用し行った。

日本漢方医学教育協議会との連携 卒前漢方医学教育の標準化と全医学部での活用



(図 1)

2. 漢方の安全性に関する研究

大規模レセプトデータを活用し、妊娠中の漢方薬使用実態を解明するとともに、漢方薬の母子安全性を明らかにした(図2)。これらの研究を踏まえ、AMED 令和5年度『統合医療』に係る医療の質向上・科学的根拠収集研究事業に「2種の大規模データベース解析による、妊娠中の漢方薬使用実態の解明、およびその母子安全性の検討」が採択され、研究進行中である。多くの漢方薬の安全性の解明が期待される。

2種の大規模データベース解析による、妊娠中の漢方薬使用実態の解明、およびその母子安全性の検討

大規模臨床データを用いて、妊娠中の漢方薬使用実態、およびリスクがあるとされてきた生薬を含む漢方薬使用と先天大奇形との関連性を解析

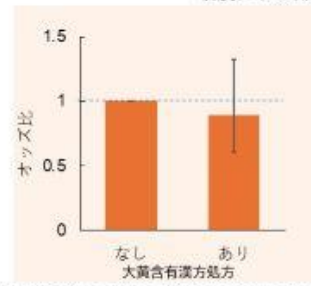
①妊娠中の漢方薬使用実態 妊婦の48%に漢方薬が処方

N=33,941	人	%
漢方薬全体	16,294	(48.0%)
1. 葛根湯	5,075	(15.0%)
2. 小青竜湯	4,833	(14.2%)
3. 当帰芍薬散	3,162	(9.3%)
4. 麦門冬湯	2,856	(8.4%)
5. 柴苓湯	1,522	(4.5%)

Suzuki S, Obara T, Noda A, Arita R, Ohsawa M et al. Front Nutr. 2021.より作成

②大黄含有漢方薬使用と 先天大奇形に関連は認めない

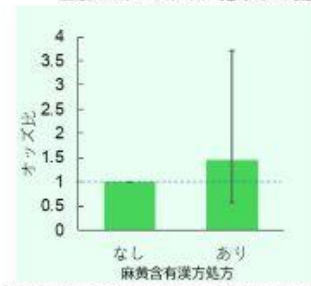
(JMDCデータベース)



Suzuki S, Obara T, Noda A, Arita R, Ohsawa M, et al. Front Pharmacol. 2023.より作成

③麻黄含有漢方薬使用と 先天大奇形に関連は認めない

(東北メディカル・メガバンク 3世代コホート調査)



Noda A, Obara T, Suzuki S, Arita R, Ohsawa M, et al. Drugs Real World Outcomes. 2024.より作成

妊娠中の漢方薬使用の安全性情報の発信

(図 2)

3. 漢方治療による腸内細菌叢の変化に関する研究

漢方薬の効果発現機序解明の一端として、下痢型過敏性腸症候群に対する漢方薬の効果と腸内細菌叢の変化を明らかにした(図3)。研究成果をもとに、科研費若手研究「過敏性腸症候群における腸内細菌代謝物の同定とその解析」が採択され、複数の漢方薬に関する臨床効果と腸内細菌叢変化を明らかにする研究が進んでいる。研究継続により、漢方薬のレスポonderや新たな疾患コントロールの指標の同定に発展する可能性がある。

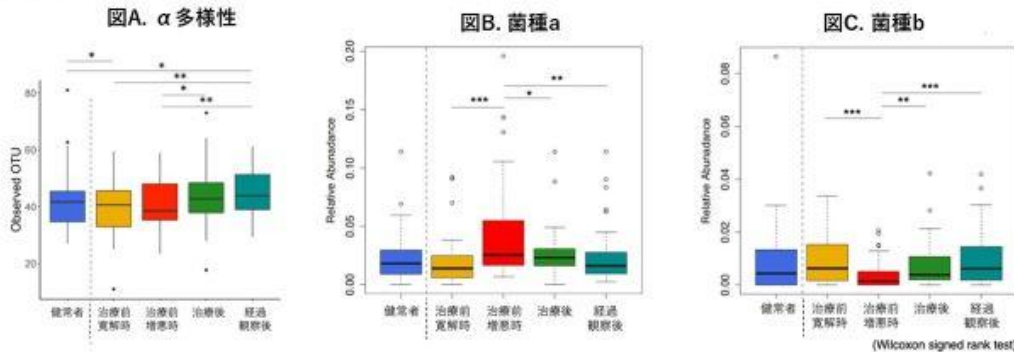
下痢型過敏性腸症候群 (IBS-D) に対する漢方薬の効果と腸内細菌叢の変化

未治療の男性IBS-D患者に対して漢方薬を1ヶ月投与し、その前後、および投与終了後1ヶ月経過時の症状と腸内細菌叢を比較

臨床的に**81%**の患者で自覚症状の改善を認め、重症度スコアは有意に改善

腸内細菌叢解析にて、治療前に菌叢α多様性の低下を認め、治療後に増加することが示された(図A)

治療前後で有意に変動する菌種を複数同定した(図B, C)



(図 3)

4. 漢方薬の臨床研究

「食道がんに伴う不安感および術後の溜飲に対する TJ-116 茯苓飲合半夏厚朴湯の有効性および安全性に関するランダム化比較」(特定臨床研究)、「軽症、中等症 COVID-19 患者の感冒様症状に対する漢方薬追加投与に関する多施設共同ランダム化比較試験」(特定臨床研究)を実施した。特に COVID-19 研究では対照群との比較で、漢方薬(葛根湯と小柴胡湯加桔梗石膏)投与群で、発熱の改善が早い傾向にあり、呼吸不全に至る症例の割合が少なく、療養解除時の感冒症状の消失割合が高いことが示された(図4)。これら COVID-19 に対する漢方薬の効果はマスメディアで大々的に取り上げられた。国内において漢方薬が限定出荷となるほど利用されることとなり、感染症対策に多大な貢献を果たした。

COVID-19 研究の成果をもとに、科研費基盤 C「呼吸器ウイルス感染症における重症化抑制に関する研究」が採択され、変異株に対する漢方薬の基礎研究を進めている。複数の漢方薬の変異株毎の効果が見つかれば、一般診療における使い分けに応用が可能となる。

また、癌治療に関する漢方薬を活用した臨床研究として、「乳癌患者の内分泌療法に伴う副作用症状と就労活動に影響を与える漢方薬治療を含めた要因検索に関する前向き観察研究」を産学連携共同研究として立ち上げ、来年度より症例登録を進める予定である。

軽症、中等症 COVID-19 患者の感冒様症状に対する漢方薬追加投与に関する多施設共同ランダム化比較試験



Takayama S, et al. Frontiers in Pharmacology. 2022. doi.org/10.3389/fphar.2022.1008946

Takayama S, et al. J Infect Chemother. 2023 Nov;29(11):1054-1060.

(図4)

5. 人材育成

本講座では令和元年より漢方専門専攻医として8名(令和5年度は2名)を指導し、そのうち6名(令和5年度は1名)が漢方専門医を取得する成果を得た。これにより地域医療機関における漢方臨床の質の向上が進むこととなる。また、大学院生は令和元年より5名が履修し、3名は医学博士課程修了、現在2名が履修中であり、漢方医学および基礎・臨床研究の指導を継続的に実践している。

6. 基幹学会との連携

漢方の基幹学会である日本東洋医学会と連携し、本講座の成果である COVID-19 に関する漢方薬の臨床研究結果を取り入れた、漢方薬の使用提案を一般医師向けに情報発信し(図5)、国内一般診療における漢方薬の適正使用に貢献した。

【COVID-19における漢方薬の活用】の提案

日本東洋医学会ホームページより

【一般医向け、感冒に用いる漢方薬の選択】の提案

日本東洋医学会ホームページより (図5)



5. #5: 研究力強化への取り組み

「研究」

No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓
実績報告

(実施内容)

(1)WG 定例会議:DX を駆使し、スピード感のある意思決定と実行を目指した

1. WG 定例会議

第1回研究力強化 WG 会議は 2023 年 10 月 23 日に開催された。若手研究者に関するアンケート集計結果に関する意見交換および現状の問題点を確認した。WG メンバーによるブレインストーミングを経て、研究力強化のための課題として情報集約化とネットワーキングが抽出され、それぞれの検討事項達成に向けた担当者を決定した。

2. Google classroom を用いた意思決定の迅速化

会議はオンサイトおよび Google meet を用いた Web 参加の hybrid で、おおよそ月 1 回、1 回 1 時間のペースで開催された。それに加えて、Google classroom を用いた discussion を行い、会議資料は Google drive の共有フォルダにすべて格納し、WG メンバー間での意思確認にも Google form を用いたアンケートを行うなど、会議以外の時間にさまざまな意思決定をスピーディーに行うことを目指した(図1)。Google classroom は全員を「教師」として登録することによって、Slack のような機能を持って同時・双方向コミュニケーションを行うことが可能になり、メールベースのやり取りの煩雑さや意思決定の遅延を回避することが出来た。また、Google chat も適宜使い、良好なコミュニケーションを目指した。



(図1) Google classroom によるディスカッションの様子

3. 効率的かつ迅速な意思決定による成果

上記のようにメンバー間での効率的かつ迅速なコミュニケーションを重ねた結果、11月28日の第2回会議の時点で既に後述の情報集約化サイトの大枠が作られ、ネットワーキングイベントの概要が決定した。年明けの2024年1月11日には研究科長への報告、および教授会での報告を経て、1年半ばには情報集約化サイトの公開を開始した。また、2月27日には第1回のネットワーキングイベントの開催に至ることが出来た。

(2) 情報集約化サイトの作成

掲示板的な役割をもつ、情報集約化のために[研究関連情報ポータルサイト](#)(図2)を作成した。

1. **ターゲット層**: 若手-中堅(大型研究費取得前)
2. **共有範囲**: 基本は東北大 ID を持つ人全体, コアな情報はサイト in サイトとして, 許可された東北大 ID 保持者のみに狭める。
3. **情報の種類**: 各種施設・倫理委員会などの窓口, 科研費(文科・厚労)情報, 公募情報, 病院研協のサイト, TUMUG 研究者支援情報, など。
4. **サイトの貼り付け先**: 医学系研究科の HP, GroupWare, 各医局 HP, 教室員会 HP など, さまざまな場所に入力を作る。
5. **必要な情報の取得**: アンケート・意見箱を目安に随時アップデート。若手からは, それぞれのラボが持っている, 公開可能な技術やマウスの種類を知ることができる情報が欲しいとの意見あり, 今後調査予定。

(成果・効果)

後述のネットワーキングイベント参加者アンケートで, ポータルサイトを見て参加した方が6%程度いたことから, 一定の成果は確認できている。また, **サイト作成の KPI**として, グラントライティングの時間が減った, 申請数が増えたなど, 見てくれた人に改善点を報告してもらう(アンケート)などを考えており, 今後施行予定である。



(図2)研究関連情報ポータルサイトのホーム画面. 随時更新している.

(3) 若手研究者間でのネットワーキングを目的とした情報交換会の開催

以下の形式で情報交換会を開催する方針とした.

1. **ターゲット層**: 若手–中堅(大型研究費取得前)
2. **場所・日時・頻度**: 月に1回, 星陵会館で16:30開始. 2024年2月から開始.
3. **開催形式**: 研究発表とカフェ形式の情報交換会をセットとする. 情報交換会はコーヒーを準備.
4. **テーマ**: 医学系研究科の大型プロジェクトについて, 1回につき1つ研究紹介をする. ムーンショット, メガバンク, INGEM, COI-NEXT, Neuro Global, エコチル調査, 感染症共生システムデザイン学際研究重点拠点, Global×Localな医療課題解決を目指した最先端AI研究開発, 未来型医療創造卓越大学院プログラム, オープンイノベーション事業戦略機構を候補とする. 次のテーマとして, 分野横断的なテーマを取り上げるなど, ネットワーキングの活性化を意識して進めて行く.
5. **準備・座長**: ワーキンググループの教授2名と各教室の若手2名が担当. 教授2名がファシリテーターを務め, 若手4名は準備を手伝う.
6. **事前周知の範囲**: 医学系研究科, 病院, 加齢研, メガバンクに所属している科研費応募資格のある若手研究者, および大学院生, 学部学生など, 若手を中心に広く声かけを行う. 見やすいポスターのデザインを工夫し, 準備担当チームの若手にキャッチフレーズを考案してもらい, ポスターに盛り込んだ(図3). 初回の参加状況をみて, 2回目以降の声かけの範囲を検討していく.

(成果・効果)

2024年2月27日, 星陵会館において第1回「若手研究者のためのネットワーキング ~コラボして研究を大きくしよう!~」を開催した(図4). AMED ムーンショット事業「ミトコンドリア先制医療」について, 学部生(医学部6年生)と2名の助教からそれぞれの研究について紹介があり, 最後に同事業のプロジェクトマネージャーを務める阿部高明教授から, 外部資金獲得へのアドバイスや医学研究の世界的な潮流など, 若手に向けたメッセージが届けられた. 初開催にもかかわらず星陵地区の多様な研究分野から学部生, 大学院生, 若手研究者など90名以上が集まり, 多様な専門分野の視点から活発な質疑応答が行われ, 閉会後は分野の枠を超えてコーヒーを片手に和やかな雰囲気での交流を深め, 充実した会となった(図5). 今後も月に一回, 定期的に開催していく予定としている.



第1回 プログラム内容

<学内大型研究の内容紹介>

AMEDムーンショット事業「ミトコンドリア先制医療」

- ・ 碩宮 慶泰 さん (医学部6年生)
「iPS細胞の作り方と分化誘導による解析」
- ・ 笠原 朋子 助教
「組織やiPS細胞を用いたRNA-Seq, sc-RNA-Seqでの解析」
- ・ 菊地 晃一 助教
「メタゲノム解析に着目した疾患コホート解析と菌からヒトへのフィードバック」
- ・ 阿部 高明 教授
「研究力強化ワーキンググループに期待するもの」

<参加者トークセッション>

コーヒーを片手に、
参加者同士で気軽にトークしましょう！

- 参加申込みフォームから事前登録をお願いします！
(当日参加も可能ですが、会場準備の都合上、事前登録にて協力をお願いします。)
<https://forms.gle/Lpe541XR1mH2QNB6>









(図3) 事前周知のためのポスター



(図4) 第1回 若手研究者のためのネットワーキング 準備・設営状況



(図5)第1回 若手研究者のためのネットワーキング 当日の様子

 [図 5-1 Classroom での会議の様子.jpg](#),  [図 5-2 研究関連情報ポータル.png](#),  [図 5-3-1.JPG](#),  [図 5-3-2.JPG](#),  [図 5-4.png](#),  [図 5-5.png](#)

6. #6: 教員の研究時間確保に係る取組

「教員の研究時間確保」

No.38 (2)-2 教育研究の基盤となるキャンパス整備の推進, No.40 (2)-4 研究設備の共用化(コアファンリティ化)の推進, No.45 (1)-1 情報セキュリティの確保および事務システムの効率化

実績報告

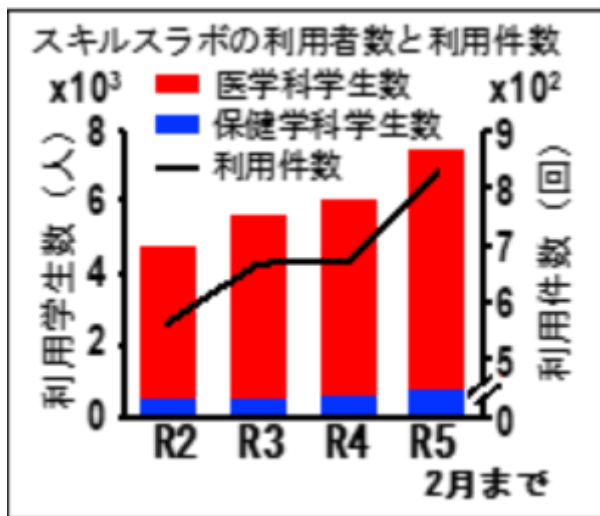
＜成果・効果＞

1. 教育支援による研究時間確保の取り組み

医学部の教育において、医療技術や患者安全、チームコミュニケーションの学習は必須であるが、これらの講義/実習の準備や実施のため多くの時間が必要である。これらの時間を削減するための取り組みとし、医学教育推進センターおよびクリニカル・スキルスラボにおいて教育支援を行っている。また、国際交流支援室で留学生支援を一括して行うことで、教員の研究時間確保を推進している。具体的には、

1) 医学教育推進センターでは、臨床実習前の「共用試験(OSCE)」の評価担当者を教員でない医員にまで拡大し、教員一人あたりの負担を軽減した。また、多くの教員の動員が必要であるチュートリアル教育においてオンライン演習を継続することにより、出張や在宅勤務となっている教員も参加でき、時間の効率化を実現した。さらに、教員の授業内容や方法を改善向上させるため、「効果的な授業実践 FD(4月実施)」と「生成系 AI FD(2月実施)」を実施した。

2) 病院内の実習は患者の状況に依存するため、十分な学習機会が均等にあるとは言えず、教員の負担となっている。そこでクリニカル・スキルスラボにシミュレータや医療機器を整備することで、臨床実習の充実を図っている。同施設では年間延べ約 600～700 件、約 5,000～6,000 人の医学部学生の実習が行われ、その利用実績は漸増している(図1)。実習の準備や片付け、機器の保守、高度な機器の設定を行うための専任スタッフを配置しており、準備や片付けに要する約 30 分/件をスタッフが対応することにより、担当教員らの延べ 300～350 時間を削減し、教員の研究時間の確保に寄与している。また、スキルスラボに医療教育を専門とする教員を配置することで、学生や医療スタッフに対して教育を実践する各診療科の教員の医療教育研究活動を支援している。その結果、令和5年度の本スキルスラボが関与した医療教育に関する成果として、国内特許出願 4 件、国際特許出願 2 件、プレスリリース 1 件があった。教員の研究時間の確保が課題とされる中、スキルスラボの活動により、教育を実践しながら優れた研究成果を創出していると言える。



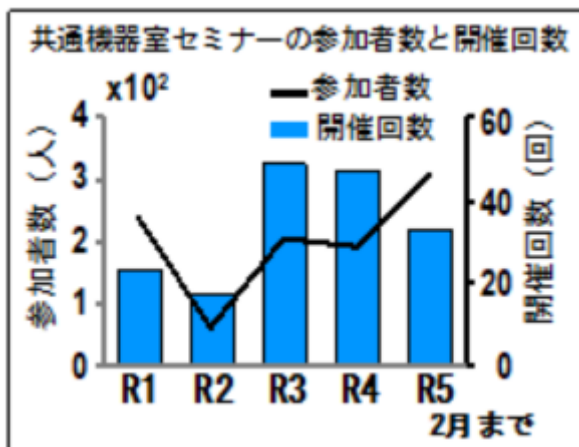
(図1)

3) 国際支援室では、中国人スタッフによる学生への定期的な面談や、日本人学生と留学生の交流機会を定期的に提供する試みを通して、また、来日後1年目の留学生に対しては日本人TAを配置するなどにより、留学生の「コミュニケーション」の低下を減少させ、修学意欲の向上を図っている。また、協定校に派遣される学生に対しては専任教員が英文申請書類の書き方指導や危機管理指導を行うなど、留学生に対するきめ細かい支援を包括的に行うことにより、各教員の負担軽減を行っている。

2. 研究支援による研究時間確保の取り組み

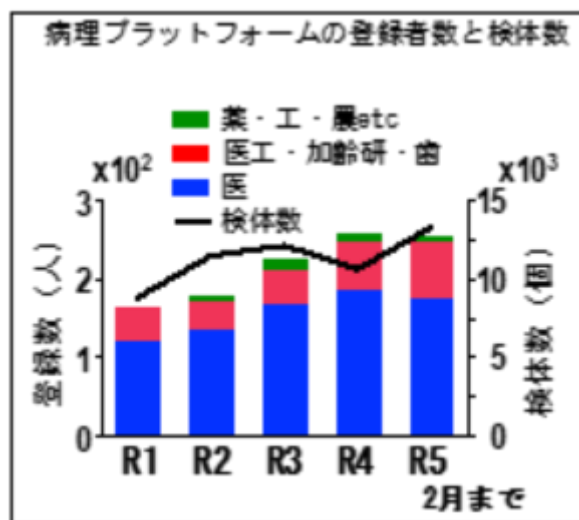
個々の研究者が、高度化する研究手法のすべてに対応していくことは難しい。そこで、専門的な研究手法を支援する共通機器室、病理プラットフォーム、動物実験施設を配置し、教員の研究を効率化させている。具体的には、

1) 医学系研究科が中心となって、医学部1号館、3号館、6号館などに共通機器室を設置し、共通性の高い機器を集中管理している。セミナーを定期的に行うことで、これらの機器の利活用を推進している。令和5年度は、セミナー開催回数は減ったものの研究者が興味ありそうな内容に厳選したため、参加者数が1.5倍に増加した(図2)。また、専門性が高い機器については、当機器室の利用方法に特化した見やすい手順書(簡易マニュアル)を機器ごとに作成した。その結果、誤使用による故障が激減し、修理費の減額(22,389,213円(令和4年度)から17,313,769円(令和5年度;見込みも含む)(23%減))を達成した。



(図2)

2) 病理組織学的解析のための資料作成は技術的に高度で熟練を要する手作業であるため、病理プラットフォームで専門的技術を持った技術員により集約的に行っている。業務内容としては、病理標本作製、病理標本作製の技術指導、医学系研究科教員による組織所見についてのコンサルテーション、実験動物病理パートナーシップ講習会を行っている。特に、高度な染色技術や新しい手法を必要とするニーズにも対応できるよう、ベテラン技術員が工夫を重ねて研究者の実験に寄与している。他部局を含めて登録研究者数は着実に増加しており、令和5年度は2月の時点でほぼ前年度に並んだ。また、依頼される検体数は増加した(図3)。






(図3)

3) 医療・生命科学の研究では動物を用いた研究は重要である。一方、動物実験は倫理的・法的・社会的課題(ELSI)の遵守が必須であるため、飼育環境が整った動物飼育室を提供することは、

研究者の利便性向上に直結する。令和3年度に着工した動物実験施設改修工事が令和4年12月に終了し、温湿度制御、作業動線、微生物制御が徹底された、国際指針に準拠した良好な飼育環境を提供できる施設となった。令和5年度には発生工学支援を開始するとともに、INGEMと連携してゲノム編集動物作製支援を提供できる体制を整えた。さらに、特殊環境を必要とする化学物質投与実験や生体イメージング実験などにも対応できるよう、独立した専用の飼育実験室を整備し、高度化した動物実験が施行可能となった。これらにより、研究の幅がさらに広がることが期待できる。

3. 管理・運営面での取り組み

医学系研究科では令和5年度に1分野を統廃合・休止した。これで令和元年度からの5年間で、105分野のうち17分野(16%)を統廃合・休止したことになる。これらの余剰定員枠を研究科業務に多くの時間を割いている分野に再配分することで、教員の適正な研究時間確保につなげている。

 [図 6-1.png](#),  [図 6-2.png](#),  [図 6-3.png](#)