

厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
総合研究報告書

循環器病のデジタルヘルスの推進に関する研究

研究代表者 飯原 弘二 国立循環器病研究センター 病院長

研究要旨

我が国の循環器病デジタルヘルスの利活用の実態が不明であり、関連学会（日本脳卒中学会、日本循環器学会等）基幹・教育施設を対象とした施設調査を介して、循環器病診療体制の現状と課題、デジタルヘルスの実装による機会と成功、障害を把握した。地域医療ネットワーク、デジタル病診連携、遠隔モニタリングなど、各疾患領域でのデジタルヘルス導入率や、導入が進まない主な理由（人的資源の不足、費用負担、必要性の認識不足など）が明らかとなった。特に脳卒中分野では、画像診断支援システムや救急隊との連携における導入事例が報告された。脳卒中、心疾患、大動脈の分野において、デジタルヘルスの導入の分野は異なり、疾患特性による相違が認められた。全体にデジタルヘルスの導入率は低く、導入の障壁は、各分野において共通しており、諸外国からの報告と一致していた。医師の働き方改革が実施され、今後働き手が減少していく中で、医療の効率化を図るためには、デジタルヘルスの利活用は喫緊の課題である。今後の推進に向けた論点や指標策定の必要性が示唆された。

研究分担者氏名・所属研究機関名及
び所属研究機関における職名

西村邦宏

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・予防医学・疫学情報部・部長

尾形宗士郎

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・予防医学・疫学情報部・室長

野口暉夫

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・心臓血管内科・副院長・部長

泉知里

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・心不全・移植部門・部門長

北井豪

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・心不全・移植部門心不全部・部長

東尚弘

国立大学法人東京大学・大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

井手友美

国立大学法人九州大学・病院・講師

堀江信貴

国立大学法人広島大学・大学院医系科学研究科脳神経外科・教授

北川一夫（※：令和5年度のみ参画）

学校法人東京女子医科大学・医学部・教授・基幹分野長

松丸祐司

国立大学法人筑波大学・医学医療系脳神経外科・教授

有村公一

国立大学法人九州大学・病院脳神経外科・

講師

安斉俊久

国立大学法人北海道大学・大学院医学研究院・教授

中島直樹

国立大学法人九州大学・大学院医学研究院医療情報学講座 医療情報学分野・教授

太田剛史

地方独立行政法人神戸市民病院機構神戸市立医療センター中央市民病院・脳神経外科・部長

中川敦寛

国立大学法人東北大学・病院 産学連携室・教授

木内博之

国立大学法人山梨大学医学部脳神経外科・教授

高木康志

国立大学法人徳島大学・大学院医歯薬学研究部脳神経外科学・教授

木村和美

学校法人日本医科大学・大学院医学研究科神経内科学分野・教授

福田仁

国立大学法人高知大学・教育研究部医学系臨床医学部門・准教授

井口保之

学校法人東京慈恵会医科大学・医学部内科学・教授

松田均

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・血管外科部・部長

湊谷謙司

国立大学法人京都大学・大学院医学研究科心臓血管外科学・教授

A. 研究目的

脳卒中では、医療用コミュニケーションアプリの導入により、急性期再開通療法における時間短縮が達成された。心臓病の分野では、慢性期疾患管理へのデジタルヘルスの利活用が始まっている。しかし疾患特性が異なる循環器病のデジタルヘルスが、医療の効率性や価値の向上をもたらすかは、明らかでない。

本研究では、循環器病デジタルヘルスの実装の現状、実装の機会と成功、実装実現への障害に関する質問表による施設調査を行い、我が国の実態に応じた循環器病デジタルヘルス推進指標を策定することを目標とする。

B. 研究方法

令和5年度は、関連学会（日本脳卒中学会、日本循環器学会等）基幹・教育施設に対し、循環器病分野のデジタルヘルスの現状と課題に関する横断的な施設調査を実施する。本研究への参加を同意した施設を対象に、施設要因、実装しているデジタルヘルスの分類、対象循環器疾患（虚血性脳卒中、出血性脳卒中、虚血性心疾患、心不全、大動脈解離）、実装時期、導入コスト等を、疾患特性の異なる循環器病毎に調査する。調査項目の策定に際しては、デジタルヘルスの導入の先行例に対するヒアリングを実施し、調査票を策定し、まず脳卒中分野で調査を実施した。

令和6年度は、引き続き、循環器病分野で施設調査を実施した。さらにJ-ASPECT DPCデータを用いて、入退院支援システムの導入が在院日数に与える影響を調査した。第1回班会議に置いて、結果を公表した。

（倫理面への配慮）

個人に関する情報に該当しない既存の情報を用いたため、人を対象とした倫理指針の対象外であるため、倫理面の問題は無い。

C. 研究結果

令和5年度

①.循環器病分野のデジタルヘルスの現状と課題に関する質問表による施設調査の実施

①-1. デジタルヘルスの導入の先行例に対してヒアリングを実施した。

本年度の研究の主目的は、循環器病分野のデジタルヘルスの現状と課題に関する質問表による施設調査である。調査項目選定のための事前調査として、デジタルヘルス実装の先行事例を調査した。

脳卒中領域：石川県及び山口県には、血栓溶解療法は実施できるが、血栓回収療法実施医が常勤していないPrimary Stroke Centerのみが点在している医療圏が存在しており、ICTを用いた医療情報共有により、地域の脳卒中医療が支えられていた。連携施設間でのJOIN(Alm社)によるリアルタイム・同報制を有した医療

関係者間コミュニケーションアプリにより、診療科横断的な活用を実証中であるが、維持費の捻出が今後の課題となっていた。

心不全領域：九州大学における在宅心不全リハビリテーションにおけるセルフケアタブレットサポートシステムの有効性の検証に関する取組を調査した。セルフケア強化システムを利用した群では、リハビリテーションの実施率向上や患者のセルフケア行動指標の改善が達成されていた。榊原記念病院では遠隔心不全リハビリテーションシステムとして、ウェアラブルウォッチにより運動負荷を計測し、適切な運動強度を指示する「TeleRehab」を開発・研究を実施している。いずれのデジタルヘルスデバイスも患者のEmpowermentに有用であったとしている。

①-2.ヒアリングの結果から課題を抽出し、質問表を作成した。

上記事前調査を経て、施設調査の項目内容を整理し、一部社会実装の例示を含めた調査項目を作成した（別紙①）。日本脳卒中学会研修施設を対象として脳卒中分野におけるデジタルヘルスシステムの導入状況に関する施設調査を行い、149施設より回答を得た（回答率15.6%）。調査回答施設の大半が一時脳卒中（PSC）認定施設（144施設、96.6%）であり、約58%（86施設）がPSC Core施設認定施設であり、43.6%が500床以上の大病院であった。都道府県別の回答率は、高い順に栃木県（50.0%）、宮城県（40.0%）、岡山県（38.5%）、京都府（36.4%）、山口県（33.3%）、高知県、秋田県（30.0%）が30%以上の回答率であり、7都道府県（沖縄、佐賀、山梨、青森、鳥取、奈良、福井）の施設からは回答がなく、デジタルヘルスに関する関心の地域差が示唆された。回答施設の2023年度の実施件数は、rt-PA静注療法、血栓回収療法は、中央値（四分位）が、それぞれ14（7-23）、18（6-32.5）であった。

デジタルシステムによる病診連携は27.5%の施設で導入されており、主にJOIN（12施設）やSynapse Zero（FujiFilm社、5施設）などが病院主導で導入されており、脳卒中分野で活用されていた。自治体の予算でサーバーを構築し運営する施設も見られた。一方で、未導入の理由としては、サービスを提供する人的資源の不足やサポート体制の未整備を挙げる施設が多かった。19.5%の施設では救急隊と病院の連携においてデジタルデバイスが活用されており、大半が自治体主導で運用されていた。脳卒中病院前スケールや脳卒中主幹動脈閉塞スコアなどの共有状況は一部の地区のみでの活用（5.4%）にとどまっていた。脳卒中画像診療支援システムは14.1%の施設で導入されており、急性期脳梗塞における虚血巣の診断を支援するRAPID（Ischema View社、9施設）、Vitrea（Canon社、8施設）が導入されていた。遠隔モニタリング（20施設、13.4%）を導入している施設は見られたが、ほとんどが循環器領域（心電図 16施設）

設)での活用であり、てんかんの遠隔モニタリングは1施設のみであった。一方で、遠隔医療(8.7%)、入退院支援(4.9%)、診療支援システム(4.1%)、循環器病の危険因子における疾患管理システム(0.7%)、遠隔リハビリテーション(0%)、服薬管理アプリの導入(0.7%)などのデジタルヘルスシステムを導入している病院はほとんど見られなかった。

循環器分野に関しては、心不全領域、虚血性心疾患領域、大動脈緊急症領域毎に設問を設定し、日本循環器学会協力のもと、学会の研修・研修関連施設宛に施設調査を依頼し、集計を開始した(別紙②及び③)。

令和6年度

日本循環器学会研修施設を対象として、心不全・虚血性心疾患、大動脈疾患分野におけるデジタルヘルスシステムの導入状況に関する施設調査を行い、91施設より回答を得た。調査回答施設の大半が日本循環器学会研修施設(82施設、90.1%)であり、約43%(39施設)が50床以上の大病院であった。

心疾患分野では、デジタルデバイスの導入は、遠隔モニタリングが最も高く(44%)、ついで地域医療情報ネットワーク(28.6%)、デジタルデバイスによる救急隊と病院との連携(24.2%)、画像診療支援システム(15.4%)、デジタルシステムによる病診連携(11%)の順であった。

遠隔モニタリングの内容は、心電図、ペースメーカー、デバイスのモニタリングであった。デジタルデバイスによる救急隊と病院との連携では、救急搬送時のJOINによるトリアージ、SCUNA等の心電図伝送システム等が導入されており、画像診療支援システムは、胸部単純写真のスクリーニング、AI診断などが導入されていた。

遠隔医療の導入率は脳卒中と同様で、eICUやKAITOSなどの脳卒中とは異なるソフトウェアが導入されていた。循環器病の危険因子における疾患管理システム(2.2%)、遠隔リハビリテーション(0%)、服薬管理アプリの導入(0%)などのデジタルヘルスシステムを導入している病院はほとんど見られなかった。

デジタルシステムによる病診連携を導入しない理由としては、サービスを提供する人的資源が不足、サポート体制が整っていないことが約78%と最多であり、費用負担の問題で維持困難(37%)、データセキュリティ(29.6%)、サービスの提供者、利用者のニーズの認識不足(28.4%、22.2%)、保険収載されていないこと(25.9%)が挙げられ、デジタルヘルスの導入全体について、導入に際しての同様の障壁が認められた。

大動脈疾患分野では、26施設から回答を得た。調査回答施設の大半が日本循環器学会研修施設(25施設、96.2%)であり、57.7%(15施設)が500床以上の大病院であった。回答施設

における大動脈緊急症の年間症例数は、50-99例が23.1%、100例以上が11.5%であった。

大動脈疾患分野では、デジタルデバイスの導入は、デジタルデバイスによる救急隊と病院との連携(30.8%)が最も高く、ついで地域医療情報ネットワーク(26.9%)、遠隔モニタリング(23.1%)、画像診療支援システム(15.4%)、デジタルシステムによる病診連携、ICTによる入退院支援システム(7.7%)の順であった。デジタルヘルスの導入に関する障壁については、他の分野と同様であった。これは、導入によって本来人的資源がセーブされるはずであるにも関わらず、導入・運用するための人的リソースが確保できていないという現状を示唆している。「その他」の自由記述回答には、デジタルヘルスの定義や存在を知らない、病院/大学全体の方針として検討が進んでいない、導入の先にあるビジョンが見えない、地域として進んでいない、救急隊とのコスト意識の差や連携の問題、高齢者のデジタルリテラシーの低さ、システム間の標準化が進んでいない、といった具体的な課題も挙げられていた。

D. 考察

Curtis Lの報告(Obstet Gynecol Clin North Am. 2020 Jun;47(2):215-225.)によるとデジタルヘルスは、患者と集団の健康をモニタリングし改善するための、新しい技術主導型・データ主導型のアプローチであり、遠隔医療、遠隔モニタリングのみではなく、健康管理アプリやソーシャルネットワークサービスなども含まれるとされている。デジタルヘルスの導入には、チャンピオン・プロバイダーやニーズ、ICTを含めた技術、患者支援システム、法や規制に対する理解、資金、持続可能性が重要であるとしている。

海外の事例でも、脳卒中領域でのデジタルヘルスは、tPA静注療法や血栓回収療法などの治療適応となる症例選択や病診連携、脳卒中予防及びリハビリテーションサービスへの遠隔アクセスの提供などで活用されていた。循環器病において、急性期治療、リハビリテーション、慢性期疾患管理などの分野では、遠隔医療によるサービス提供を支持するエビデンスを有していた(Heart, Lung and Circulation (2017) 26, 331-337)。包括的脳卒中センターにおけるAI搭載コミュニケーションツール(Viz.ai)の活用が再開通療法の時間短縮に貢献していることも報告されていた(AJNR Am J Neuroradiol 44:47-53 Jan 2023)。

本研究の脳卒中を対象とした施設調査では、97.6%がPSC認定施設からの回答であり、地域の脳卒中治療を担う中核施設のデジタルヘルスシステムの導入実態を反映する結果である。急性期脳梗塞治療の症例選択に関わる脳血流評価システムが多く導入されており、救急隊との連携や病診連携などの受け入れに関わる

項目について高い項目となっていた。またAIによる画像診断や遠隔画像診断を導入している施設は12.2%と同様に高く、大規模総合病院の特性が反映されていると考えられる。一方で、遠隔診療やモニタリング、循環器病の危険因子の疾患管理アプリ、服薬管理システムなど亜急性期から慢性期・維持期をターゲットにしたデジタルヘルスシステムの導入はほとんど行われておらず、人的及び金銭的リソースの不足以外に、医療提供者側のデジタルヘルスケアに対する関心の低さ、及び利用者側のデジタルリテラシーの低さも同様に障害となっていた。

令和6年度に実施した心疾患を対象にした施設調査では、脳卒中とは異なる領域での導入が進んでおり、主に不整脈を対象とした遠隔モニタリング、救急隊と病院との心電図伝送システムの活用が特徴としてあげられた。画像診断では、AIによる胸部単純写真のスクリーニング等が実装されていた。大動脈疾患を対象にした施設調査では、デジタルデバイスによる救急隊との連携が最多であり、大動脈センター等への救急搬送に活用されている可能性がある。

一方、脳卒中領域と同様に、遠隔リハビリテーション、循環器病の危険因子管理アプリ、服薬管理アプリはほとんど導入されておらず、今後の課題であると考えられた。

ESC e-Cardiologyワーキンググループは循環器疾患に越えるデジタルヘルス導入の課題を克服するため、導入における障害を1)各関係者の導入に向けた抵抗(患者のモチベーションとリテラシーの欠如・医療従事者側の信念の欠如)、2)法的・倫理的・技術的な障壁(個人情報保護やセキュリティへの懸念・システムの拡張性の低さ)、3)その他の障壁(医療経済評価の欠如・保険償還の欠如)に大別し、1)患者及び医療従事者それぞれに向けた教育プログラムの確立、2)デジタルヘルス認証プログラムの確立、3)システムへの臨床的分析と社会経済的分析の両方を組み合わせた研究による経済的エビデンス評価の推奨・保健業界や政策立案者への情報提供がそれぞれ障壁を解決できるとしている。

E. 結論

令和5年度の脳卒中領域に続き、令和6年度は、心臓、大動脈領域を対象としたデジタルヘルスシステムの導入状況に関する施設調査を実施した。急性期領域でのシステム導入状況と比較し、慢性期や維持期をターゲットとしたシステムの導入状況は乏しかった。脳卒中、心疾患、大動脈の分野において、デジタルヘルスの導入の分野は異なり、疾患特性による相違が認められた。全体にデジタルヘルスの導入率は低く、導入の障壁は、各分野において共通しており、諸外国からの報告と一致していた。

医師の働き方改革が実施され、今後働き手が減少していく中で、医療の効率化を図るため

には、デジタルヘルスの利活用は喫緊の課題である。

F. 研究発表

1. 論文発表

令和6年度

1. Imaoka Y, Ren N, Ogata S, Imamura H, Kaku Y, Arimura K, Watanabe S, Kiyoshige E, Nishimura K, Kobashi S, Ihara M, Kamiyama K, Morimoto M, Ohta T, Endo H, Matsumaru Y, Sakai N, Kitazono T, Fujimoto S, Ogasawara K, Iihara K; Close The Gap-Stroke, J-ASPECT Study Collaborators. CHA(2) DS(2)-VASc score and prior oral anticoagulant use on endovascular treatment for acute ischemic stroke. *Ann Clin Transl Neurol.* 2024 Dec;11(12):3103-3114. doi: 10.1002/acn3.52217. Epub 2024 Oct 9.
2. Honda S, Nagai T, Honda Y, Nakano H, Kawabata T, Maeda H, Asakura K, Iwakami N, Takenaka S, Kato Y, Tokuda Y, Yamane T, Furukawa Y, Kitai T, Asaumi Y, Nishihara S, Mizuno A, Yamaguchi T, Noguchi T, Yasuda S, Anzai T. Effect of low-dose administration of carperitide for acute heart failure: the LASCAR-AHF trial. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2025 Feb 20; 14(2):83-92
3. Aikawa H, Fujino M, Nakao K, Kanaoka K, Sumita Y, Miyamoto Y, Nakai M, Takagi K, Otsuka F, Kataoka Y, Asaumi Y, Tahara Y, Tsujita K, Noguchi T. Nationwide Trends in Idiopathic Pericarditis Management and Outcomes in Japan- A Nationwide JROAD-DPC Analysis. *Circ J.* 2025 Mar 30. doi: 10.1253/circj.CJ-24-0697.
4. Aikawa H, Fujino M, Nakao K, Nakai M, Kanaoka K, Sumita Y, Miyamoto Y, Takagi K, Otsuka F, Kataoka Y, Asaumi Y, Tahara Y, Nicholls SJ, Tsujita K, Noguchi T. Diversity in Acute Autoimmune Pericarditis: Nationwide Analysis of In-Hospital Outcomes and Recurrence. *JACC Asia.* 2024 Aug 27;4(10): 721-731

令和5年度

1. 飯原弘二. 脳卒中・循環器病対策基本法とデータヘルス改革. *Neurological Surgery 脳神経外科.* 52(2):433-447.2024. doi: 10.11477/mf.1436204930.
2. 中川敦寛、志賀卓弥、大田千晴、佐藤匠隼、三浦友裕、富永悌二. 脳神経

外科イノベーション:アカデミアと企業の
協調. 脳神経外科ジャーナル特
集号32(10):1-7, 2023

3. 中川敦寛, Perl L, Lee J, 原田成美, 大田千晴, 志賀卓弥, 角南沙己, 新妻邦泰, 遠藤英徳, 張替秀郎, 富永悌二. 医工連携とオープンイノベーション 総説欄 産学連携における最新の動向. 脳神経外科 52(1): 213-225, 2024
 4. 中川敦寛, 原田成美, 櫻井碧, 柳澤祐太, 遠藤英徳. 特集II脳神経内科領域におけるSociety5.0 Society5.0のデザインと脳神経内科. NEUROLOGY 脳神経内科 100(2):168-175, 2024
 5. Marume K, Noguchi T, Kaichi R, Yano T, Matsuyama M, Nagamine Y, Mori T, Mikami T, Ikebe S, Takae M, Komaki S, Ishii M, Toida R, Kurogi K, Inoue Y, Matsuda H, Murata S, Nakakou Y, Ogata S, Nishimura K, Nakashima T, Yamaguchi T, Yamamoto N, Tsujita K. Women with Acute Aortic Dissection Have Higher Prehospital Mortality Than Men. JACC Adv. 2023 Oct, 2 (8) 100623
2. 学会発表
令和5年度
1. 飯原弘二. 脳卒中医療の現状と課題-対策推進計画の推進に向けて-.第30回脳・神経・金華山カンファレンス.岐阜.2024年
 2. 飯原弘二. 虚血性脳卒中に対する再開通療法の均てん化の現状—Close The Gap-Stroke. STROKE2024. 横浜. 2024年
 3. 飯原弘二. 脳卒中のデジタルヘルスの現状と課題. STROKE2024. 横浜. 2024年
 4. 連 乃駿, 尾形宗士郎, 下川能史, 西村中, 西村邦宏, 有村公一, 飯原弘二, J-A SPECT研究班. 医療の質から脳梗塞後の患者疾患管理の現状と課題. STROKE2024.横浜.2024年
 5. 下川能史, 竹上未紗, 船越公太, 有村公一, 西村 中, 鴨打正浩, 横田千晶, 田中智貴, 太田剛史, 猪原匡史, 古賀政利, 片岡大治, 西村邦宏, 連 乃駿, 中島直樹, 福田治久, 吉本幸司, 飯原弘二. ePRO情報収集システムを用いた脳卒中患者のQOL評価(PROP-J, SAHOT-J Study). STROKE2024.横浜.2024年
 6. 飯原弘二. 循環器病医療の近未来. 兵庫県立大学先端医療工学研究所 令和5年度フォーラム.姫路.2024年
 7. 飯原弘二. 脳卒中对策の現状と未来—循環器病対策基本法成立から5年の節目を迎えて. 公益財団法人ひと・健康・未来研究財団 第58回未来研究会.京都.2024年
 8. 飯原弘二. 脳卒中救急医療の現状と課

題. 一般社団法人大阪府救急医療機関
連絡協議会 令和5年度研修会.大阪.2024年

9. 飯原弘二. 循環器病対策と医療DX-薬物療法も含めて. 豊中市医師会循環器病研究会.豊中.2023年
10. Nakagawa A, Perl L, Moran D, Heller D. The differences between Japanese and Israeli culture provide a fertile ground for a one-of-a-kind collaboration. The Land of the Rising Sun Meets The Nation of Rising Innovation, 東京. 2023年
11. Nakagawa A. Redefining the role of the Academic Hospital Key:Design thinking ×Digital transformation. TMU講演・Discussion, 台湾. 2023年
12. Nakagawa A. Redefining the role of the Academic Hospital Partnering Industry for Co-Innovation and Evolving the Hospital Profit Mix. SingHealth Office for Innovation. シンガポール. 2023年
13. Nakagawa A. Redefining the role of the Academic Hospital Partnering Industry for Co-Innovation and Evolving the Hospital Profit Mix. NUS Enterprise. シンガポール. 2023年
14. Nakagawa A. Strategy and Future vision, Research interests, Capabilities and infrastructure, Expectations from the partnership Tohoku University and TUH. Philips Innovation Campus Bangalore.インド. 2024年
15. Nakagawa A. State-of-the-Art Lecture Partnering with Medtech Industry for Co-Innovation and Evolving Hospital Value Creation Experience at Tohoku University Hospital. ASIAN MEDTECH INNOVATION SUMMIT 2024. インド 2024年
16. Nakagawa A. Session-5 Medtech Innovation Start Up Showcase Medtech Design Thinking Bootcamp: Innovate to Impact Human-centered design thinking tools & techniques Bedside-to-Bench Experience at Tohoku University Hospital. ASIAN MEDTECH INNOVATION SUMMIT 2024. インド 2024年
17. Nakagawa A. Redefining the Role of the Academic Hospital: Partnering Industry for Co-Innovation and Evolving the Hospital Profit Mix. Grand Round, MGH Neurosurgery. アメリカ. 2024年

令和6年度

1. 飯原弘二. 脳卒中医療の質の向上を目指して Close The Gap-Stroke. Spasm Expert Conference in Hokkaido. 札幌. 2024年

2. 飯原弘二. 脳卒中診療の課題と長時間ホルター心電図Heartnoteの有用性. 脳卒中診療マネジメントセミナー. 青森. 2024年
3. 飯原弘二. 日本版脳卒中センターの現状と課題. 宮崎県脳卒中連携セミナー～県内PSC施設の集い～. 宮崎. 2024年
4. 飯原弘二. 脳卒中後認知障害・認知症と疾患管理システムの開発. 第8回日本脳神経外科認知症学会. 愛知. 2024年
5. 永澤 朗、藤田大輔、渡辺翔吾、連 乃駿、飯原弘二、小橋昌司. パッチ画像を用いたCNNによる頭部thickスライスCT画像からの階層的脳内出血領域抽出法. 第63回日本生体医工学会大会. 鹿児島. 2024年
6. 井上雄登、大塚亮太郎、池堂太一、西村邦宏、飯原弘二、片岡大治. 脳動脈瘤増大に関与する因子の解析と予測システムの開発. 6NCリトリート2024. 東京. 2024年
7. 連乃駿. 登録事業への継続参加の意義 Close The Gap - Stroke J-ASPECT study. STROKE2025. 大阪. 2025年
8. Nakagawa A. Redefining the role of the academic hospital Diagnosis + Treatment + Place to solve the problem with industry. Solving “Huge Mismatch” in the super-aging society, shifting from research, innovation, to enterprise. Harvard Chan School of Public Health Takemi Fellowship.(Web). 2025年

G. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし