

2025年度共同利用研究報告書

2026年02月13日

所属・職名 福井大学・准教授

中江 健

		整理番号	2025a048
1.研究計画題目	Digital Brain Workshop		
2.新規・継続	新規		
3.種別	一般研究		
4.種目	研究集会（Ⅱ）		
5.開催方法	対面開催		
6.研究代表者	氏名	中江 健	
	所属 部局名	福井大学	職名 准教授
7.研究実施期間	2025年10月17日(金曜日)～2025年10月19日(日曜日)		
8.キーワード	脳科学, 神経科学, 数理科学		
9.参加者人数	33人		

10.本研究で得られた成果の概要

脳神経の構造や機能を解明する際、既存の概念に囚われることなく革新的な概念を導入・構築し、脳神経の構造や機能の解明を深化させていくことを念頭に、脳科学領域以外からの技術や戦略の導入が期待されている。脳科学領域で実施されている脳神経科学統合プログラムでは、重点研究課題として "デジタル脳の開発" が挙げられているが、課題推進に関連して、脳科学分野と数学分野との間で異分野連携を目的とした取り組みが、既に行われている (1. "数学と脳科学の連携に向けたワークショップ" 2023年12月28日@九州大学日本橋サテライト.東京都中央区; 2. "Digital Brain Workshop" 2024年9月19--21日@九州大学日本橋サテライト.東京都中央区; 3. "Digital Brain Seminar" 月1回程度不定期@オンライン).

そこで本共同利用研究では、脳科学と数理科学が進める上記の取り組みを基盤に、脳科学、産業界、数理科学を始めとする異分野から広く参加者を募り、脳神経の構造や機能の解明と、その産業応用・実用化へ向けた取り組みをより推進するための端緒となることを目的とした。さらに、韓国を中心とした海外からの研究者に参画いただくことで、本共同利用研究によって得られる成果を、より国際的な取り組みへと深化させることも目的とした。

本共同利用研究では基調講演を行った招待講演者を中心とした6つのグループを構成し、招待講演者が持つ話題を元にグループディスカッションを行った。さらに最終日にはそれぞれのグループごとに、課題の現状や問題点・問題点の解決方法・今後の研究進展へ向けた考察、などについて議論した内容を発表した。

さらにポスター講演を行うとともに、開催期間中は講演会場に常に掲示した。これにより、ポスター講演中だけでなく本共同利用研究開催期間全体を通して、参加者それぞれが持つ課題について議論を深めることができた。

以上により、グループディスカッションを行ったそれぞれのグループを核として、今後も研究討論を継続することが可能となり、脳神経の構造や機能の解明をより進展させるための脳科学・数学・その他の異分野の連携がより深化することが期待できる。

2025年度 IMI 共同利用研究 報告

研究計画題目: Digital Brain Workshop
整理番号: 2025a048
研究代表者: 中江 健 (福井大学・准教授)
研究実施期間: 2025年10月17日(金)～2025年10月19日(日)

1 背景と目的

神経疾患・精神疾患の診断・治療法を確立したり、より快適で安全な生活を支援する AI を構築するなど、我々の生活の様々な場面で、脳神経の構造や機能を解明することが、非常に重要な役割を担っていることは周知の事実である。この際、既存の概念に囚われることなく革新的な概念を導入・構築し、脳神経の構造や機能の解明を深化させていくためには、脳科学領域以外からの技術や戦略の導入や、得られた基礎的な成果を実用化し社会に還元するための産業界からの取り組みが強く期待される。

このような状況の下、脳科学分野と数学分野との間で異分野連携を目的とした以下の取り組みを、我々は既に行っていた:

- “数学と脳科学の連携に向けたワークショップ”，2023年12月28日，九州大学日本橋サテライト（東京都中央区）
- “Digital Brain Workshop”，2024年9月19–21日，九州大学日本橋サテライト（東京都中央区）
- “Digital Brain Seminar”，月1回程度不定期，オンライン

そこで既に行っていた上記の活動を発展させ、大学等の研究機関に所属する脳科学研究者の他に、様々な脳科学や情報理論の基礎研究を実用化に結びつけている産業界の研究者、機械学習や情報理論の基礎研究に取り組む数理科学者など、脳科学、産業界、数理科学を始めとする異分野から広く参加いただき、脳神経の構造や機能の解明と、その産業応用・実用化へ向けた取り組みをより推進するための端緒となることを目的に本共同利用研究を計画した。さらに韓国を中心とした海外からの研究者に参画を呼びかけることで、本共同利用研究によって得られる成果を、より国際的な取り組みへと深化させることも目的とした。

本共同利用研究の目的が達成されれば、神経疾患・精神疾患の診断・治療法の確立や、より快適で安全な生活を支援する AI の構築などを促進するための、脳神経の構造や機能を解明がより進展するだけでなく、関連する研究対象における脳科学・数学・その他の異分野の連携がより深化することが期待できる。

2 実施状況

本共同利用研究は通常の共同利用とは異なり、九重共同研修所を用いた合宿型での開催であった。参加者は33名で、うち海外からの参加者が9名、国内の大学に所属する外国籍の参加者が12名と国際色が豊かな顔触れとなった。

まず最初に、日本および韓国から以下の7名を招待して基調講演を行っていただいた:

- Staci Jakyong Kim (Assistant Professor, KAIST) “Decoding the Molecular Mechanisms of Sleep

Dysregulation in the Aging Brain”

- Akihiro Funamizu (Lecturer , University of Tokyo) “Artificial Intelligence (AI) for understanding decision making of brain”
- Takaaki Kaneko (Assistant Professor , National Institute for Physiological Sciences) “Understanding the brain as a mentalizing machine”
- Akiya Watakabe (Researcher , RIKEN CBS) “Mesoscopic connectional mapping of the marmoset brain”
- Dae Wook Kim (Assistant Professor ,KAIST) “Decoding Noisy Time-Series: Filtering ,Topological Data Analysis , Neural Networks”
- Woochul Choi (Senior Researcher , Korea Brain Research Institute) “Computational Insights into Primate Decision-Making: Gaze Dynamics and Changes-of-Mind in Virtual Navigation”
- Taiki Yamada (Ph.D . Student , Graduate School of Information Science , University of Tokyo) “Unsupervised Learning of Topological Dynamical Systems in Canonical Neural Networks”

さらに以下の 3 名から , 日本と韓国における脳科学研究の紹介 , および数理学と異分野との連携に関するマス・フォア・インダストリ・プラットフォーム (MfIP) の紹介を行っていただいた:

- Kenji Doya (Professor , OIST)
- Se-Bum Park (Associate Professor , KAIST)
- Daisuke Tagami (Associate Professor , Kyushu Unviersity)

そして本共同利用研究では , 基調講演を行った招待講演者を中心とした 6 つのグループを構成し , 招待講演者が持つ話題を元に , それぞれの話題が置かれた現状や抱える問題点・問題点の解決方法の検討・今後の研究進展や社会実装へ向けた考察 , などを議論するグループディスカッションを核とした . 最終日にはそれぞれのグループごとに , 議論した内容の中間報告や今後の取り組みについて発表した .

さらに 10 件のポスター講演を開催期間中は講演会場に常に掲示し , 継続的な議論の場を提供した .

3 得られた成果

グループディスカッションを行ったそれぞれのグループを核として , 今後も研究討論を継続することが可能となり , 脳神経の構造や機能の解明を進展させるための脳科学・数学・その他の異分野の連携がより深化した .

初めて顔を合わせた参加者も多い中で , このように議論が深まった背景には , 第 2 節で述べた通り合宿型の開催としたことにより , 2 泊 3 日の期間を通して常に議論ができる十分な環境が用意できたことも寄与している . これにより , ポスター講演中だけでなく本共同利用研究開催期間全体を通して , 参加者それぞれが持つ課題について議論を深めることができた .

なお開催時期や形式は未定ではあるものの , 得られた成果を元に , 次年度も引き続き Digital Brain Workshop を開催することを組織委員の間で確認した .

開催日: 2025/10/17~2025/10/19

Digital Brain Workshop | 2025a048

カテゴリ: イベント

タグ:

一般研究

研究集会II

開催概要

- 開催方法: 対面開催(Zoomによる配信等はありません)
- 開催場所: 山の家
- 主要言語: 日本語
- 主催: 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所
- 種別・種目: 一般研究-研究集会(II)
- 研究計画題目: Digital Brain Workshop
- 研究代表者: 中江 健 (福井大学・准教授)
- 研究実施期間: 2025年10月17日(金)~2025年10月19日(日)
- 公開期間: 2025年10月17日(金)~2025年10月19日(日)
- 研究計画詳細: https://joint2.imi.kyushu-u.ac.jp/research_chooses/view/2025a048

プログラム

10月17日(金)

● 14:00–14:10

Ken Nakae (University of Fukui)
Opening Remarks

● 14:10 – 14:30

Kenji Doya (OIST)
Introduction of Brain/MINDS 2.0

● 14:30 – 15:05

Staci Jakyong Kim (KAIST)
Decoding the Molecular Mechanisms of Sleep Dysregulation in the Aging Brain

● 15:05 – 15:15

Break

● 15:15 – 15:50

TBD

● 15:50 – 16:25

Akihiro Funamizu (Tokyo University)
Artificial Intelligence (AI) for understanding decision making of brain

● 16:25 – 16:30

Break

● 16:30 – 17:30

Team Discussion 1

● 17:30 – 18:30

Dinner

● 19:00 – 21:00

Poster Session

10月18日(土)

● 9:00 – 9:35

Takaaki Kaneko (National Institute for Physiological Science)
Understanding the brain as a mentalizing machine

•9:35 –10:10

TBD

•10:10 –10:20

Break

•10:20 –10:55

Akiya Watakabe (RIKEN CBS)

Mesoscopic connectonal mapping of the marmoset brain

•10:55 –11:40

Dae Wook Kim (KAIST)

Decoding Noisy Time-Series: Filtering, Topological Data Analysis, Neural Networks

•11:40 –13:00

Lunch

•13:00 –13:35

Woochul Choi (Korea Brain Research Institute)

Computational Insights into Primate Decision-Making: Gaze Dynamics and Changes-of-Mind in Virtual Navigation

•13:35 –13:45

Break

•13:45 –15:20

Team Discussion 2

•15:20 –15:30

Break

•15:30 –15:50

Introduction of Korean Society for Computational Neuroscience

•15:50 –17:30

Team Discussion 3

•17:30 –18:30

Dinner

•19:00 –21:00

Poster Session

10月19日 (日)

•9:00 –9:20

Daisuke Tagami (Kyushu University)

Introduction of Mathematics for Industry Platform (MfIP)

•9:20 –9:30

Break

•9:30 –12:00

Team Discussion 4

•12:00 –13:00

Lunch

•13:00 –14:30

Team Presentations: 6 teams × 15 min (12 min presentation + 3 min Q&A)

•14:30 –14:40

Closing Remarks