

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) 令和 5 (2023) 年度拠点構想進捗状況報告書

ホスト機関名	東京大学	ホスト機関長名	藤井輝夫
拠 点 名	ニューロインテリジェンス国際研究機構 (IRCN)		
拠 点 長 名	ヘンシュ 貴雄	事務部門長名	峠 暢一

作成上の注意事項：

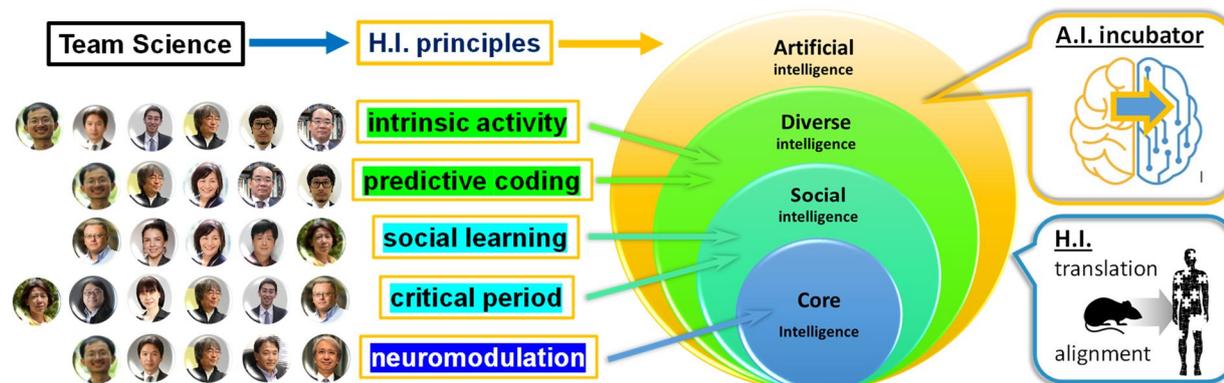
※令和6(2024)年3月31日現在の内容で作成すること。

※文中で金額を記載する際は円表記とすること。この際、外貨を円に換算する必要がある場合は、使用したレートを併記すること。

拠点構想進捗状況の概要 (2ページ以内に収めること)

拠点構想：ニューロインテリジェンス国際研究機構 (IRCN) は、精神疾患の理解を深めるとともに、新たな人工知能 (A.I.) の開発に向けて、脳の発達に関する新たな原理の解明を目指している。過去 18 ヶ月間で生成 A.I. が劇的に進歩し、この分野で豊富な資金を持つ大手テクノロジー企業が優位を占める状況において、私たち小規模な学術拠点の役割を再検討することが求められている。これについては、東京大学名誉教授の甘利俊一氏が 1960 年代に確立した確率的勾配降下法に関する数学的洞察が、現代のディープニューラルネットワーク (DNN) の礎となったという貴重な前例に私たちは力を得ている。同様に、私たちの使命は、あくまでも脳の、特に発達中の脳における脳神経科学的基本原理を解明することであり、これにより次世代型 A.I. の種子をこの先の未来に残していきたい。より短期的には、精神疾患の理解と治療のために、A.I. の力を借りて疾患の脳神経科学的原因を理解し、臨床に応用しなければならない。さらに、私たちが A.I. と共存することを求められる中で、人間と機械が適正な関係を築くためには、H.I. (ヒトの知性) の原理に基づく正確かつ倫理的な関係構築が必要である。

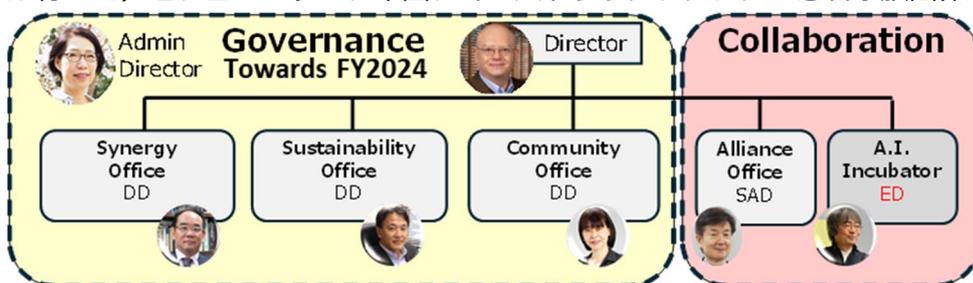
高度先端研究：2023 年度、IRCN の研究者は 174 本の論文を発表した (そのうち 27% は、Nature publishing、Cell Press、PNAS、Science、eLife などの著名な学術誌に掲載)。その中には、WPI オリジナル論文 111 本と WPI 関連論文 47 本を含む。私たちの優れた主任研究者は、数々の賞を受賞しており、辻晶主任研究者に授与された HFSP 若手研究者賞、大木研一主任研究者に授与された塚原仲晃記念賞、岡田康志主任研究者に授与された第 16 回中谷賞大賞などがあげられる。また、副機構長就任予定の後藤由季子主任研究者は、日本生化学会 (第 18 回柿内三郎記念賞) と武田医学賞の両方で表彰された。このほかにも、多数の IRCN の研究者が世界中で基調講演や招待講演する栄誉を得た (Appendix 1 を参照)。



融合領域：15 名の主任研究者が、神経生物学、計算科学、臨床科学、技術開発の各領域にわたる専門性の強みを活かすために 2022 年度に設立された 5 つのチーム傘下において活発に協働した。具体的に、自発活動 (Intrinsic Activity) チームと予測符号化 (Predictive Coding) チームは、知覚、創造性、自閉症、精神病など、多様な知性の根底にある内的な力学を明らかにした。社会学習 (Social Learning) および臨界期 (Critical Period) チームは、社会的なコミュニケーションと集合的知性の基礎を探究し、神経機能修飾 (Neuromodulation) チームはモデルシステム上でシナプス前可塑性の細胞および回路基

盤を解明した。すべてのチームは、これらの研究に発達の観点を取り入れ、基本的なプロセスが異常をきたした場合に起きる精神疾患にも着目した。特筆すべきとして、2022年から2023年にかけて、H.I.の発達起源から得られた特定の原理を利用する、A.I.インキュベーターの育成に注力した。その原理には、シナプス前可塑性のメカニズム、長距離軸索投射の神経刈り込み、振動性バイオマーカー、認知障害合併症の解明、予測エラーのトップダウン処理、確率論的活動とリザーバーコンピューティングの役割などが含まれる。

国際性：2023年度、IRCNは主任研究者15名中3名(20%)、連携研究者(AF)63名中11名(17%)、協力研究者(ARF)19名中6名(32%)、研究者16名中3名(19%)が日本人以外で構成されており、研究者層の多様性を維持した。特に、ポストドクター28名中21名(75%)は外国人である。IRCNは、毎週開催される「サイエンス・サロン」シリーズにおいて海外から多数のゲスト講演を実施し、また、ブラウン大学、マギル大学、ジュネーブ大学、ルッカ大学から複数のサバティカル教員を招へい、さらにはハーバード大学からのサマーインターン生、その他、年間を通じて拠点に滞在した研究者たちを通じて、国際的なつながりを維持した。2023年9月には、ボストン小児病院 IRCN サテライトが東京大学で第2回 CDKL5 アジアフォーラムを開催し、海外から20名近い講演者(基調講演はWPI-IIIS 柳沢正史所長が行った)と、ヨーロッパ、米国、オーストラリア、アジアの患者家族団体が参加した。



組織改革：狩野方伸副機構長の退職に伴い、医学系研究科の大木研一主任研究者が副機構長に就任し、IRCNの新たな執行部メンバーとして執行部会(EB)に加わった。3つの相互補完的な「オフィス」の体制は、機構長のトップダウン型リーダーシップ、全主任研究者(運営委員会:SC)からのボトムアップ型提案、および事務部門と東京大学本部からの支援が交差するように再編成されており、サステナビリティ・オフィス(榎本和生副機構長が新たに担当)、シナジー・オフィス(大木研一副機構長が新たに担当)、コミュニティ・オフィス(合原一幸副機構長とヘンシュ貴雄機構長が担当)から成る。日常業務は、2022年4月に設置された機構長室(DO)が引き続き統括し、そのメンバーは機構長を始め、飯野正光機構長特別補佐(SAD)、近泰子事務長(GM)および、会議を主催する峠暢一事務部門長(AD)によって構成されている。4つのコア施設では、引き続き、熟練したメンバーが、専門的かつ費用対効果の高い迅速な研究支援サービスや高度研究装置へのアクセス提供を継続した。

2024年3月をもって退任する峠事務部門長の後任として、WPI-IIISで事務部門長を務める木村昌由美氏がヘンシュ機構長によりリクルートされた。IRCNの執行部におけるダイバーシティ・エクイティ・インクルージョン(DEI)をさらに強化するため、2024年1月に後藤由季子主任研究者がコミュニティ・オフィスに加わった(2024年4月より副機構長に任命予定)。一方、前副機構長の合原一幸をエグゼクティブ・ディレクターに任命し、計算科学の分野で活動度の最も高い(上位10%)既存の連携研究者数名で構成されるA.I.インキュベーターの強化を行う。この決定は、2023年秋から2024年冬にかけて人工知能分野における新たな主任研究者1名の採用を目的とした、対象を絞った公募を行ったが、適任者が見つからなかったことを受けてのことである。最後に、「アスリート認知神経科学(YIPS)」研究に対する概算要求の獲得に成功したことで、飯野機構長特別補佐の指揮の下、IRCN、理研CBS、帝京大学の3拠点による新たな連携が構築された。

持続可能性：峠事務部門長とヘンシュ機構長の働きかけにより、大学本部が主催する作業部会は毎月会合を開き、以下について活発に議論し決定した。1) IRCNは2027年以降も国際高等研究所(UTIAS)の傘下の独立した拠点として存続すること。2)当初予定されていた10人分のフルタイム教授(FTE)を超える人員配置を大学本部が2024年度から段階的に行うことを約束する書面(2名の理事・副学長および機構長が署名)を作成。3)医学系研究科を通じて大学院生が機構の主任研究者の指導を正式に受けられるようにすること。4) IRCNの基準に基づいて教員のテニュアの道筋を確立すること。残念ながら、東京大学の「D&I」政策に「E」がまだ十分に認識されていないことが影響したのか、IRCNは2024年1月に多様性に富んだ3名の主任研究者を失った。しかし、これらの主任研究者は、CNRS(辻主任研究者)、マイアミ大学(Cai主任研究者)、OIST(矢崎主任研究者)で昇進を果たし、ヘンシュ機構長が立ち上げ初期に採用した主任研究者たちの質の高さを証明したことに加え、国際協力の新たな道を拓くことにも繋げられた。DEIへの意識向上のため、外部企業(Enjoi Japan K.K.)と共同でDEI研修を実施した。