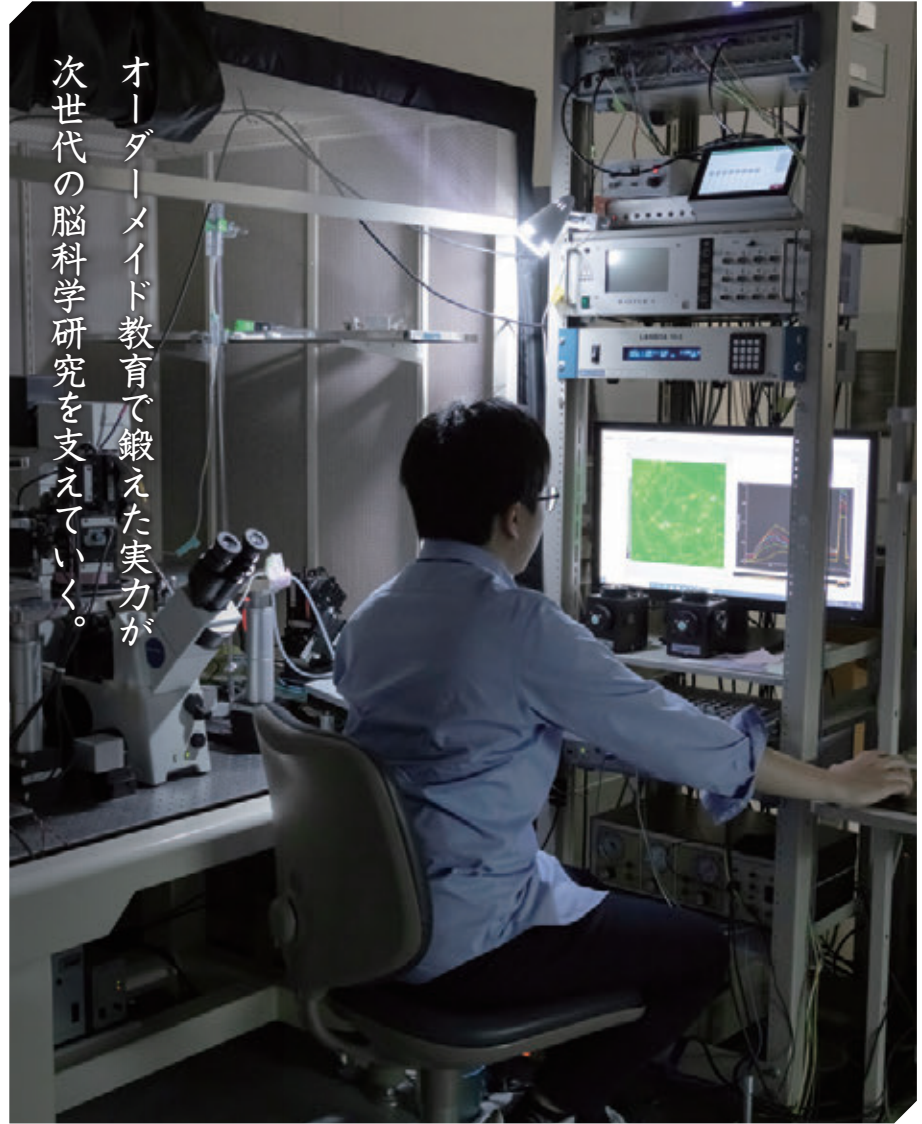


脳科学研究科

発達加齢脳専攻



オーダーメイド教育で鍛えた実力が
次世代の脳科学研究を支えていく。

脳科学研究科とは

脳のはたらきを明らかにすることは自然科学と精神科学にとっての最重要課題であり、その研究成果は、神経・精神疾患の予防と治療や教育方法の改善につながる事が期待できます。脳科学研究科では、チュートリアル型授業や実験実習を通じて研究立案能力、思索力、コミュニケーション力などを多面的に鍛え、この分野を牽引する研究者を養成することを目指しています。脳科学研究の第一線で国際的に活躍している8部門の主任教授が指導にあたり、少数精鋭、オーダーメイドの教育を行います。

各部門の研究領域と
教育組織構成

分子細胞
脳科学分野

脳のはたらきを支える
分子の役割と
メカニズムを解明する

シナプス分子機能部門
神経膜分子機能部門
神経発生分子機能部門

連携

システム
脳科学分野

神経細胞が作る
回路ネットワークの
成り立ちと作用原理を
解明する

様々な脳神経疾患の
基本メカニズムを解明し、
治療への道を開く

認知行動神経機構部門
脳回路機能創出部門
神経計算部門

神経再生機構部門
チャネル病態生理部門



▲
アドミッション・ポリシー



▲
詳細は Web へ

他研究科との連携

生命医科学研究科、理工学研究科、心理学研究科、神学研究科とは、それぞれの関連部門と科目提供、共同研究を通じて強い連携を図り、教育・研究を充実させています。

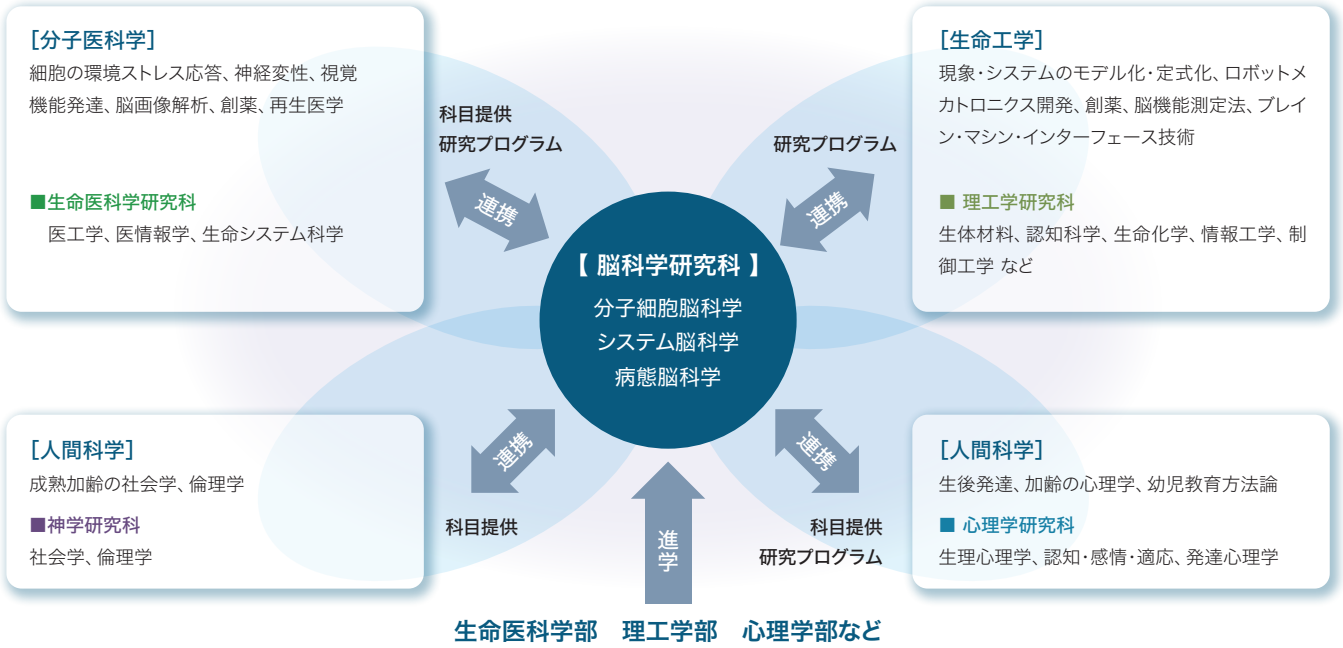
生命医科学部・生命医科学研究科では、細胞の環境ストレス応答、神経変性、視覚機能発達、脳画像解析などの分野で活発な研究が行われており、同研究科の間では、細胞生物学や分子生物学を基にした神経細胞、グリア細胞などの機能解明に向けた共同研究や授業などで協力体制が築かれています。本研究科との共同研究や合同の研究会などを通して、より多面的に脳機能の解明を進めています。

また、理工学部・理工学研究科が研究を進める新しい機能分子の開発、現象やシステムのモデル化・定式化、ロボットに代表されるメカトロニクスの開発研究に、本研究科で得られる脳のメカニズムに関する基礎知見を融合させることで創薬や脳機能測定法、ブレイン・マシン・インターフェース技術の開発などを促進し、より良い社会づくりや経済波及効果が期待できます。

心理学研究科では、乳幼児の発達、摂食行動の制御、脳内報酬系などの研究が行われていますが、このような人間の認知、行動、知識、感情を研究の対象とする心理学との連携は、動物行動実験を基にした認知機能の発達過程解明に向けた研究を推進させると考えられます。

神学研究科とは、授業科目開設などを通じて、脳科学を巡る生命倫理や社会倫理の諸課題を整理、考察しています。

脳科学研究科と他研究科との関係図



2023年度 脳科学研究科 担当教員の研究テーマ

①研究テーマ ②研究概要 ③論文・著書

坂場 武史 教授

- ① 神経シナプス伝達・可塑性のメカニズムの解明とそれらの神経回路における役割に関する研究
- ② 素子レベルの学習記憶を担う神経シナプス伝達・可塑性の分子細胞メカニズムの解明と、可塑性の神経回路、行動(学習・記憶)における役割に関する研究をしています。
- ③ Rapid Ca^{2+} channel accumulation contributes to cAMP-mediated increase in transmission at hippocampal mossy fiber synapses, PNAS, 2021, 118 (9), e2016754118.

高森 茂雄 教授

- ① 神経伝達物質放出の分子メカニズム
- ② 神経シナプス伝達を支えるプレシナプスの分子基盤の解明
- ③ Clathrin-independent endocytic retrieval of SV proteins mediated by the clathrin adaptor AP-2 at mammalian central synapses, eLife, 2022, 11, e71198.

元山 純 教授

- ① 脳発生発達過程の制御機構の解明
- ② 胎児脳発生過程での神経幹細胞発生制御機構、および生後脳発達過程での神経分化制御機構の理解
- ③ $[Ca^{2+}]$ fluctuation mediated by T-type Ca^{2+} channel is required for the differentiation of cortical neural progenitor cells, Developmental Biology, 2022, 489, 84-97.

高橋 晋 教授

- ① ナビゲーションやエピソード記憶を実現する脳神経機構の解明
- ② ナビゲーションしている動物の脳内海馬から神経細胞の活動を計測・操作することで、エピソード記憶を理解する。
- ③ Head direction cells in a migratory bird prefer north, Science Advances, 2022, 8(5), eabl6848.

正水 芳人 教授

- ① 神経回路創出のための基盤技術の開発とその応用
- ② 神経細胞ファイバーを脳に移植する技術の確立、神経回路創出による脳機能の回復と拡張
- ③ Two distinct layer-specific dynamics of cortical ensembles during learning of a motor task, Nature Neuroscience, 2014, 17(7), 987-94.

松井 鉄平 教授

- ① 大脳皮質における情報処理とその発達
- ② 大脳皮質神経回路による視覚情報処理とその発達について光イメージングによる脳活動測定と理論的解析の両面から研究している。
- ③ ① Modular strategy for development of the hierarchical visual network in mice, Nature, 2022, 608, 578-585.
② Cell-Type-Specific Thalamocortical Inputs Constrain Direction Map Formation in Visual Cortex, Cell Reports, 2019, 26(5), 1082-1088.

金子 奈穂子 教授

- ① 脳に内在する神経再生システムの理解と治療的応用
- ② 成体脳内で産生される神経細胞が傷害後の脳内を移動し再生に関与する過程の理解、再生促進法の開発
- ③ New neurons use Slit-Robo signaling to migrate through the glial meshwork and approach a lesion for functional regeneration, Science Advances, 2018, 4(12), eaav0618.

御園生 裕明 教授

- ① 神経細胞におけるタンパク質輸送のメカニズム
- ② 神経細胞が正常に機能するためには、様々なタンパク質を特定の場所に運ぶ必要がある。またこの局在化の破綻が神経変性疾患などに見られる。このメカニズムを解明し、疾患におけるその破綻を理解する。
- ③ Regulatory mechanisms for the axonal localization of tau protein in neurons, Molecular Biology of the Cell, 2019, 30(19).