

研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】 交流期間（最長5年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。）

脳は神経細胞やその接合部であるシナプスといった神経シグナル素子の組み合わせで情報処理をおこなっている。神経シグナル素子の持つ可塑性は脳の柔軟な情報処理を可能とし、適応行動を実現している。神経シグナル研究は電気生理学と分子生物学・遺伝学によって1980年代から進展を遂げてきた。最近の研究で、神経細胞やシナプス内部の微細な構造変化でさえも大きな機能変化・可塑性に関わることが分かってきた。また、細胞レベルの機能を測定するのみならず、そのレベルの機能変化が行動に対してどのような役割を担うかを調べることで、細胞レベルと回路レベル、行動レベルを架橋する研究が重要になりつつある。つまり、分子レベルの微細な変化から行動レベルまでを包括的に研究することが現代の神経科学では必須である。技術的にはナノレベルの構造を可視化できる最先端の電子顕微鏡・超解像光学顕微鏡技術や、光遺伝学によるシナプス操作、回路イメージング、構成的アプローチ、計算論といった神経回路・行動神経科学研究ツールを柔軟に取り込む必要がある。一研究機関でこれらのすべてを包括することは不可能であり、国内外を問わず多角的な共同研究チームで実行しなければ先端研究はもはや不可能になりつつある。

本計画では、神経シグナルの分子生物学・生理学研究で実績のある同志社大学大学院脳科学研究科が中心となり、国内外を問わず最新の電子顕微鏡・光学顕微鏡技術、シナプス操作技術や *in vivo* 研究技術を持つ研究室との共同研究体制を整備し、国際共同研究を通して研究科を世界的な拠点として発展させることを第一目標とする。また、共同研究や国際シンポジウムを通して、国内外の独立前後の若手研究者のキャリアパスを支援することを第二の目標とする。若手に優先的に研究リソースを配分するとともに、若手中心の海外側拠点を設定・育成するなど、次世代研究者を研究面で強力に支援する。第三に一貫制博士課程である同志社大学大学院脳科学研究科の教育プログラムに有機的に本計画を組み込むことで、階層横断的な次世代神経科学者の育成に繋げる。

【研究交流計画の概要】 我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間双方向交流として、どのように①共同研究、②セミナー、③研究者交流を効果的に組み合わせる実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

日本側の研究者はドイツ・オーストリア・デンマークの研究者とはすでに十分な共同研究・交流実績がある。本計画では電子顕微鏡や超解像光学顕微鏡を用いる生物学研究者、あるいは技術開発する研究者の参画を得た。また、ドイツ・日本で回路・行動レベルの研究者の参加を得たことで、分子から行動レベルまで広い範囲で細胞・シナプスの可塑性研究を行える体制が整った。この体制で以下のような①共同研究を実施する。(1)細胞の電気特性やシナプスの可塑性がどのようなメカニズムで実現されているかを分子レベルで理解するため、電気生理学、分子生物学、ナノレベルの可視化、数理モデルと実験の有機的な組み合わせで明らかにする。(2)ナノレベルの可視化に関しては新たな技術開発が必要であり、電子顕微鏡や超解像光学顕微鏡の新技术を柔軟に取り込む。(3)メカニズムの理解をベースにした可塑性の操作で行動との因果関係を解明すること、可塑性プローブによって行動前後での細胞・シナプスレベルの変化を可視化することを目指す。②セミナーは、実質的な共同研究成果の議論、新たな共同研究設定の場として機能させる。本研究グループの一部は2012年度以来毎年、シナプス研究者の50人規模の国際シンポジウム（セミナー）を開いており、特に海外側の研究者からレベルの高さと共同研究設定の場として評価を得ている。シンポジウムを若手研究者中心にシフトし、プロモートの場とする。③研究者交流に関しては独立前後の研究者の相互交流を最優先し、若手の共同研究、国際研究費申請を促進するために機能させる。以上のように、先端的な共同研究をあくまで事業の中心に据え、セミナー、研究交流を特に若手の共同研究の可能性を拓く機会と位置づけることで、国際的な細胞・シナプス研究を推進する。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間(最長5年間)終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

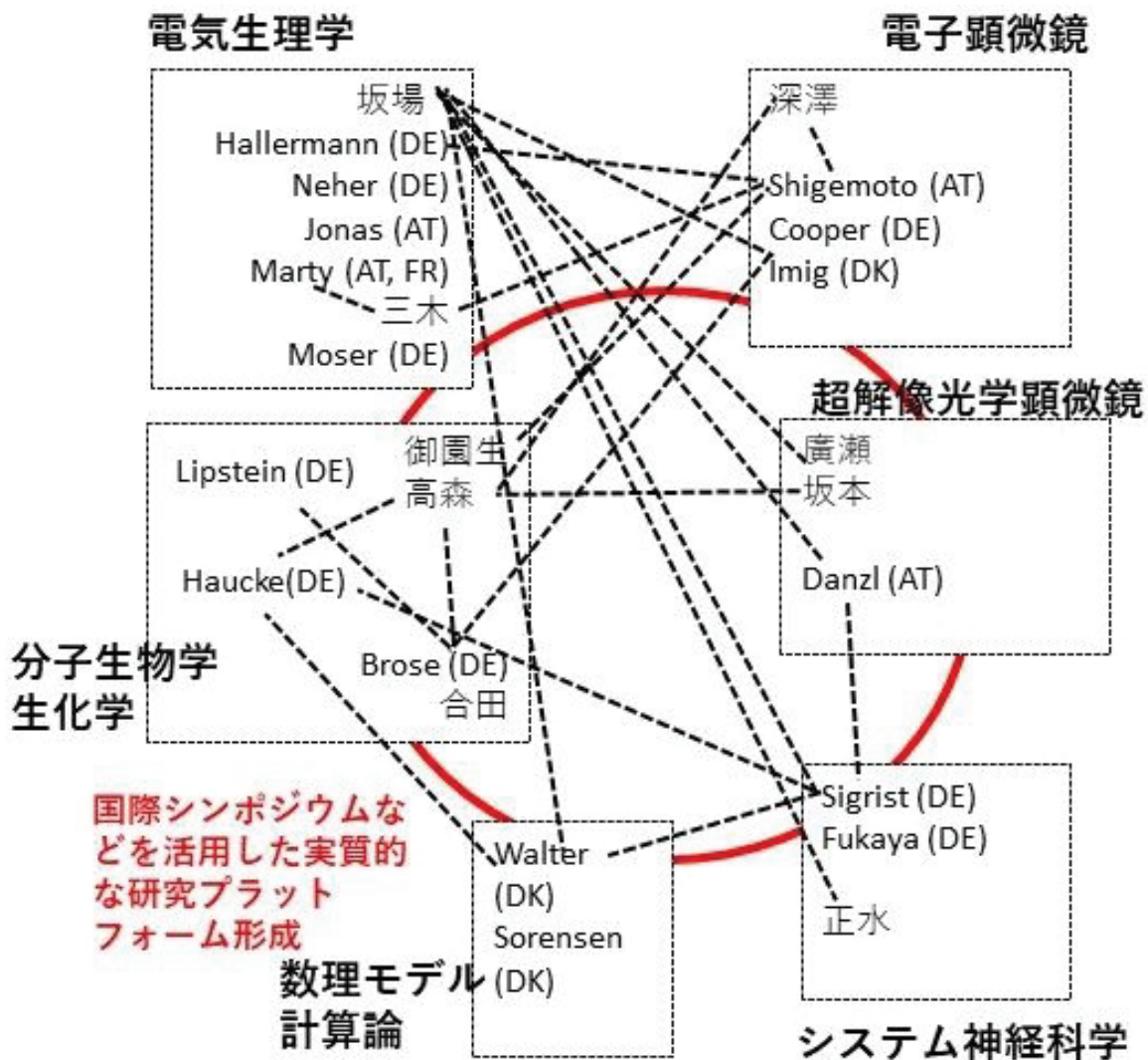
参加研究機関

日本：同志社大・大学院脳科学研究科

ドイツ：Neurocure (Univ. Goettingen, Univ. Leipzig)

オーストリア：IST Austria (Univ. Paris)

デンマーク：Univ. Copenhagen



目標：

- ① 階層融合的な神経シグナル国際研究拠点の形成
- ② 若手・中堅研究者の育成・国際的なプロモート