

【日本側コーディネーター及び拠点機関名】

日本側拠点機関名	同志社大学生命医科学部 生命医科学研究科
日本側コーディネーター所属・氏名	同志社大学 高橋智幸
研究交流課題名	神経シナプスナノ生理学拠点の構築
相手国及び拠点機関名	ドイツ、ゲッティンゲン大学大学院 フランス、パリ第5大学

研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】

神経シナプスにおける神経どうしの情報伝達メカニズム、特に未解明の部分が多いシナプス前終末の動的特性の解明とその分子基盤の確立を目的とする。従来のシナプス研究は、シナプス最終出力であるシナプス応答の電気生理学的測定から終末内の1分子と1機能の対応関係を推定する方法に依存してきた。実際はシナプス前終末の機能はタンパク質分子複合体によって担われている。まず、タンパク質複合体の構造を分子生物学、生化学で推測することが必要である。それを基盤として、先端非線形光学顕微鏡および電子顕微鏡により分子複合体の時空間的動態をナノレベルで解像すること、さらに分子と機能との連関を電気生理学、高速の光学的手法を用いて測定することが、シナプス生理学を今後発展させ、ナノレベルとms単位の時空間解像度をもつシナプスナノ生理学へと転換させるために重要である。本申請はこの目的を達成するため、シナプス前終末を専門とする形態学（日本）、生化学、遺伝学（日本、ドイツ）、STEDや二光子顕微鏡を用いた非線形光学を用いた生理学（ドイツ、フランス、イギリス、日本）、電気生理学（日本、ドイツ、フランス、イギリス）の研究者を結集して共同研究を計画的におこなうためのものであり、日本側研究者の当該領域でのさらなる発展を目標とする。また、シナプス研究領域の先端的な成果をシンポジウムなどの形で発表すること、若手研究者の海外派遣（若手スタッフ、大学院生）を計画的に行うことによって、次世代の研究者の養成、また若手研究者の国際感覚の涵養にもつなげていく。

【研究交流計画の概要】

本申請に参加する日本側研究者のうち3名が過去に相手国側研究者と共同研究をした実績があり、また現在も継続中のものが複数存在する。これらの共同研究を継続、発展させるとともに、研究交流目標にそって、（1）シナプス前終末のタンパク質複合体構造の分子生物学、生化学、遺伝学による構造推定、（2）光学的手法、電子顕微鏡を用いたタンパク質およびシグナル因子の終末内における3次元動態の実測（3）高速の光学的手法、電気生理学などのシナプスの生理的機能を測定することによる分子と機能の連関の確立、の3点を軸とした共同研究を行う。以上の3点は互いに相補的な方法論であり、併用することが可能である。従って、研究の進捗とともに、同一の研究目標のもとにそれぞれの手法を融合させた共同研究を行うことを計画している。また、知見の蓄積とともにシナプス前終末における神経伝達物質放出に関する分子基盤にたった数理モデルを構築する。

セミナーに関しては、日本（同志社大学）とドイツ（あるいはフランス、イギリス）とほぼ隔年で国際シンポジウムを開催する予定である。本申請に参加する日本側、外国側の研究者のほか、当該研究領域の研究者を招致して、共同研究の進捗状況の確認、研究者間の情報交換、交流の機会とする。シンポジウムは一般に開かれたものとし、日本の研究者が研究の最先端を知る機会とするとともに、同志社大学を日本におけるシナプス研究拠点として定着、発展させる機会とする。また共同研究のために来日した外国側研究者によるセミナーを随時実施する。

このほか、特に同志社大学大学院生命医科学研究科、脳科学研究科（平成24年度開設予定）と連携し、日本側研究室に所属する大学院生を外国側研究室に短期派遣、あるいは共同研究のための長期（3ヶ月程度）の派遣を計画する。これにより、次世代を担う研究者の国際感覚を涵養するとともに、将来的に長期の在外研究をおこなうための契機となることを意図している。

[実施体制概念図]

