

日本側拠点機関名	同志社大学大学院脳科学研究科
日本側コーディネーター所属・氏名	同志社大学大学院脳科学研究科・坂場 武史
研究交流課題名	光生物学を軸とした神経可塑性研究拠点の形成
相手国及び拠点機関名	ドイツ国 Free University Berlin, Neurocure, FMP フランス国 University Paris 5 アメリカ国 University of Maryland

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。

脳は神経細胞という素子を組み合わせる複雑な情報処理を行っているが、1つ1つの神経細胞のレベルでも高度な計算が行われ(single-cell computation) 情報処理に寄与することが近年明らかになりつつある。これは神経細胞の中に多くの「**シグナリング素子**」が存在するためである。例えばシナプスには、神経伝達物質の放出を担う分子が集積し複合体を作っている active zone や、伝達物質受容体が集積する post synaptic density などのシグナリング素子がある。このような素子が細胞内に整然と配置され、可塑的に機能を変化させることによって、適応的な single-cell computation が実現されている。しかし、**素子の実態である分子複合体がどのように構成され変化するのかについては未解明のままである**。一方、最近の**超解像度光学顕微鏡**の登場によって、分子複合体の動態をつぶさに観察し、シグナリング素子の可塑性メカニズムに迫ることができる可能性が拓かれた。そこで本申請では、**超解像度光学顕微鏡を用いる日米欧の先端研究者が結集し、先端顕微鏡技術のノウハウを蓄積する国際拠点形成を提案する**。電気生理学、生化学、遺伝学など相補的な技術を組み合わせながら、学習記憶などに関わる分子複合体レベルの可塑性、さらには病態時におこるであろう異常な可塑的变化を解析し、正常、病態における長期的・可塑的な機能変化の物質的基盤を明らかにすることを第1の目標とする。また、同志社大学大学院脳科学研究科は神経科学に特化した博士一貫制大学院であり、基礎神経科学者と病態神経科学者の双方が集い、基礎病態融合研究を志向できる専門研究者養成を目的としている。同志社大学神経科学のリソースを基盤に、海外の研究者とのネットワークを十分に活用することで、**国際的な視野をもった次世代研究者養成につなげることを第2の目標とする**。

【研究交流計画の概要】 共同研究、セミナー、研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

日本側研究者5名が既に海外側研究者と共同研究、交流の実績を持っており、これをコアの研究者とし、他の参加研究者の参加によって共同研究の質の拡大を図ることを試みる。研究交流の目標の下、(1) **ナノメートルスケールのシナプス内微小構造(active zone, postsynaptic density)や軸索・樹状突起内イオンチャネル集積構造の可塑的な変化を捉え、それらシグナリング素子間の機能、構造の共通性を明らかにすること**(2) **正常機能を中心とした機能解析からチャネル病態学やシナプス病態学(channelopathy, synaptopathy)へと研究を包括、発展させること**(3) **日本側の病態神経科学研究者との連携により、シグナリング素子レベルの病態基礎研究に医学的、機能的な意味づけを付与することを目指す**。技術的な側面では海外の持つ新たな光学技術の世界先端のプラットフォームの形成をおこない、同志社大学を中心としたユニークな細胞神経科学拠点を構築する。

セミナーは日米欧で毎年行うものとするが、3つの主要目的に沿ったものとして実施する。(1) 共同研究を促進するために参加研究者が参加して情報共有、意見交換をおこなうためのものとする。(2) 若手主体のシンポジウムを行い、若手研究者がシンポジウムを組織するものとする。(3) 参加研究者だけに閉じたものにせず、神経科学学会、生理学研究所研究会などとリンクした形にし、本事業に関わらず国内研究者にとって意義あるものにするよう試みる。また、セミナーの規模は大小とりまぜるとともに、小規模な意見交換会などを取り入れ、柔軟な形で行うことを試みる。

研究者交流に関しては、国内の参加研究機関の大学院生を海外研究室に派遣することで、国内に閉じこもる傾向のある学生が海外の先端研究に触れるために活用する。海外の大学院生、若手研究者を日本に招聘することにより、若手どうしの意見交換、あるいは共同研究の可能性を作ることを目指す。また、研究交流目標にある細胞レベルの先端神経科学研究と同志社大学大学院脳科学研究科の教育をリンクさせ、基礎、病態に拘らず、若手人材を必要としている基礎医学研究、基礎生物学分野に従事する若手専門研究者の質の向上に本事業を活用する。

研究ネットワーク



同志社大学大学院
脳科学研究科 生命医科学研究科
東京大学 理化学研究所



Free University Berlin, Neurocure, FMP
Univ Goettingen GGNB, Univ Leipzig
(Germany)



Univ Paris 5 (France)

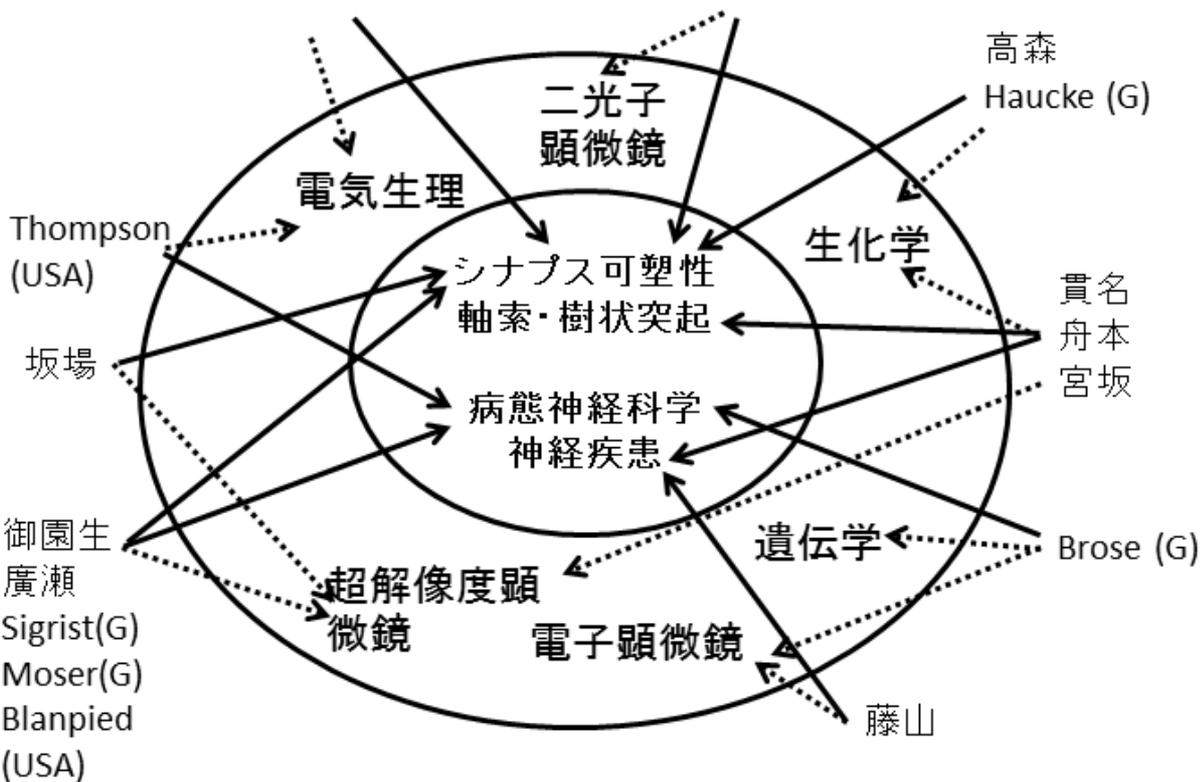


Univ Mary land
OHSU (USA)

合田
Hallermann(G)
Marty(F)
Von Gersdorff(USA)
Smith (USA)

Llano (F)

高森
Haucke (G)



目標:

国際ネットワークを活用したナノレベルの神経シグナル研究
国際性を持つ細胞神経科学研究者の養成