

事業内容

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関連を電気生理学、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。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い、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。

シンポジウムの実績

第1回 日本学術振興会研究拠点形成事業「シナプスの機能と構造」

JSPS Core-to-Core Program “Mechanisms of Synaptic Transmission”

平成24年12月6.7日 同志社大学京田辺キャンパス

拠点形成事業の海外側拠点の研究室の主任研究者および関係者と、日本側の主要研究者が同志社大学京田辺キャンパスにおいて、それぞれの最新のシナプス研究の口演発表を2日間に分けて行った。事業担当者以外にHenrique von Gersdorff氏（ボラム研究所）、慶応義塾大学の柚崎通介教授を招いた。海外からの比較的少人数で突っ込んだ議論をとの要望に沿い、50人から60人程度の聴衆の中、1人当たり30-40分程度のトークに対して10-15分程度で突っ込んだ議論をおこなうことで、神経シナプス研究分野における課題を深く掘り下げることを試みた。一方、若手研究者にはポスター発表（合計24）によって海外の一線級の研究者に触れる機会を設けた。さらに懇談会を設定することで、研究に関してよりオープンに議論する場を設け、ここで今後の共同研究の提案、検討が行われた。

主要口演者（敬称略）

海外側 Tobias Moser (Uni Goettingen), Erwin Neher, (Max Planck Institute), Stefan Hallermann (ENI), Volker Haucke (FMP Berlin), Christian Rosenmund (Humboldt Univ, Berlin), Alain Marty (Uni Paris 5), Isabel Llano (Uni Paris 5), Federico Trigo

(Uni Paris 5), Angus Silver (UCL), Henrique von Gersdorff (OHSU, Vollum Inst)

日本側 柚崎通介 (慶応)、重本隆一 (生理研)、合田裕紀子 (理研)、高橋智幸 (同志社)、高森茂雄 (同志社)



第2回 日本学術振興会研究拠点形成事業「シナプス伝達の分子機構」

JSPS Core-to-Core Program “Mechanisms of Synaptic Transmission”

平成25年12月5.6日 同志社大学京田辺キャンパス

拠点形成事業の海外側拠点の研究室の若手研究者および博士課程の大学院生と、日本側の若手研究者が同志社大学京田辺キャンパスにおいて、それぞれの最新のシナプス研究の口演発表を2日間に分けて行った。事業担当者以外に松井広氏（東北大学准教授）を招き、口頭発表をお願いした。昨年同様、比較的少人数での会合であったため、各研究室の未発表データを含め深い議論をすることができた。30人から40人程度の聴衆の中、1人当たり30分程度のトークに対して10-15分程度の質疑応答を行うことで、シナプス研究における課題を深く掘り下げるという目的が大いに達成された。また、若手研究者に国際的な会合での研究発表を経験させるという目的においても、大変有意義なシンポジウムであった。一方、ポスター発表（合計12件）では、本事業に参加していない脳科学研究科の研究室による発表（大学院生による発表も含む）も行われ、脳科学研究科全体の研究を海外側の研究者に発信する機会にもなった。さらに懇談会を設定することで、研究に関してよりオープンに議論する場を設け、若手研究者同士の親密なつながりを形成するとともに、今後の共同研究の可能性も模索された。全体を通して、本事業の実践力ともいえる若手研究

者同士がじかに連帯を強めたことが、最大の成果であろう。実際に、若手研究者による提案で共同研究が生まれていくことを期待したい。

口演者（敬称略）

海外側：Federico Trigo (Univ. Paris 5), Camila Pulido (Univ. Paris 5), Javier Zorrilla de San Martin (Univ. Paris5), Christian Vogl (Univ. Gettingen), Igor Delvendahl (Univ. Leipzig), Arndt Pechstein (FU Berlin / FMP), Kwun-nok Mimi Man (Max Planck institute)

日本側：松井広（東北大）、Thomas Chater（理研 BSI）、篠江徹（理研 BSI）、江口工学（OISTO）、川口真也（同志社大）、緑川光春（同志社大）、堀哲也（同志社大）、三木崇史（同志社大）、江頭良明（同志社大）



第3回 日本学術振興会研究拠点形成事業共催「The Active Zone Meeting」

JSPS Core-to-Core Program 共催 “The Active Zone Meeting”

平成 26 年 3 月 19-21 ビュルツブルク大学（ドイツ）

シナプス、特に前終末側の微小構造である active zone は神経伝達物質放出に必須であるが、その分子組成、機能的役割については未解明である。この点に関して、それぞれのセッションにおいて（1）分野を代表する研究者による30分のトーク（2）3人の研究者による15分のショートトーク（3）若手研究者によるポスター展示を前にした（1）（2）の研究者を交えた議論（4）総括という順序で議論を進めるユニークな形がとられた。

日本側からは、合田、坂場、篠江、山下が参加し、ポスター発表、口演（合田）、ショートトークと議論の進行役（坂場）をおこなった。ドイツ側からは、Hallermann, Haucke など、フランス側からは Marty などが出席している。本事業との共催という形でおこなったため、本事業以外のドイツ、アメリカ、フランスの有力なシナプス研究者が集まって、口演、ポスター、それらを含めた討論という形でかなり専門的な、突っ込んだ議論が行われた。シナプス前終末の構造、超解像度イメージングを用いた分子解剖学、シナプス小胞のシナプス前終末内での動態、シナプス前終末と神経可塑性との関係などが主な話題であり、当該分野は引

き続き精力的に研究がおこなわれていることが確認された。また、若手研究者には十分刺激になったと思われる。



第4回 日本学術振興会研究拠点形成事業「シナプスの機能と構造」

JSPS Core-to-Core Program “Mechanisms of Synaptic Transmission”

平成27年9月17,18日 パリ第5大学（フランス）

シンポジウムの4回目にあたり、フランスで行った。パリ第5大学のMARTY Alain, TRIGO Federico が中心となって企画して行った。相手国側参加研究者を中心とした第一線の研究者と日本側研究者が研究発表を行うことで、論文発表前の最新の知見を交換すること、日本側研究者のプレゼンスを高めること、大学院生を含む若手研究者にとっては海外の研究の現場を知る機会になった。これをきっかけに新たな共同研究に発展することが期待される。

主要口演者（敬称略）

海外側 Takafumi Miki (Uni Paris 5), Igor Delvendahl (Univ. Leipzig), Tanvi Butola (Uni Goettingen), Niklas Byczkowicz (Univ. Leipzig), Lina Jaime (Uni Goettingen), Rituparna Chakrabarti (Uni Goettingen), David DiGregorio (Institut Pasteur), Natalia Kononenko (FMP Berlin), Chao-Hua Huang (Uni Goettingen), Ryuichi Shigemoto (IST Austria), Volker Haucke (FMP Berlin), Angus Silver (UCL), Christian Rosenmund (Humboldt Univ, Berlin)

日本側 緑川光春（同志社）、山下愛美（同志社）、堀哲也（同志社）、合田裕紀子（理研）、川口真也（同志社）、江口工学（OIST）、高森茂雄（同志社）

