

研究課題：SophiaBioNeuro「分子・神経情報生物学」研究・教育基盤の整備

研究代表者：田中昌司 共同研究者：林謙介, 牧野修, 安増茂樹, 千葉篤彦, 笹川展幸, 後藤幸織

プロジェクト概要

本研究プロジェクトSophia BioNeuroは、世界的なバイオサイエンス指向の高まりの中で、上智大学に築くべき「分子・神経情報生物学」研究・教育基盤の整備を目的としたものであった。従来、上智大学においても、理工学部総合講座(たとえば、バイオテクノロジー1, 2など)や全学共通科目(たとえば、生体情報科学など)の開設により、分野横断的な教育を行ってきたが、当研究プロジェクトの遂行により、精神活動を含む生命現象に関する分子レベルでのメカニズムが解明され、分子から心までがひとつの巨大なシステムとして理解され体系化されてゆくプロセスを学生に示すことができる点は、当研究プロジェクトの最大の成果となりうると考えた。さらに、このプロセスに学生を参加させることは、大きな教育効果を生むものと期待した。

学内共同研究 SophiaBioNeuro セミナー 「記憶の分子機構についての最近の話題」

日時：6月16日(木)15:30より 場所：中央図書館 L-812室
林 謙介(生命科学研究所)

記憶のメカニズムは神経科学における最大の課題と言えます。シナプス伝達にLTP(長期増強)という現象が発見されて以来、記憶が分子のレベルで解明される可能性が開けています。LTPはシナプスの繰り返し使用により神経伝達物質受容体の働きが進化する現象であり、記憶を説明するモデルの一つですが、その分子機構には諸説があります。最近、グルタミン酸受容体が細胞表面と細胞内を行き来していることが明らかとなり、そのトラフィックの変化がLTPの原因でないかという、新しく、また説得力のある仮説が提唱されました。

脳・神経科学分野 上智大学学内共同研究 SophiaBioNeuro セミナー
November 4 (Fri) 2005 17:00-18:30 @ 7号館第2会議室
Dr. Yukiori Goto*
Department of Neuroscience, University of Pittsburgh, PA 15260, USA

Memory of Past and Future Mediated by Hippocampal-Prefrontal Cortical Interactions: Implication for the Pathophysiology of Schizophrenia

Abstract

Time is fundamental information processed in our brains. A flow of time is only from the past to the future in the physical world. However, such **time flow appears to be flexible in the brains as we can mentally travel in time by remembering our past experiences** (i.e. **episodic memory**), planning for future events, and dynamically switching processing of these memory components. For example, if on our way to work we encounter a barking dog, we can plan ahead to use a different route on the following day to avoid encountering that dog. The hippocampus and prefrontal cortex have been suggested to mediate episodic memory and future planning, respectively, in human brains. It is not known, however, whether animals can appropriately switch retrospective and prospective memory for their goal-directed actions.

In this seminar, I will present my recent study showing the neural mechanism of flexibility in utilizing retrospective and prospective memory for goal-directed behavior in animals. This study suggests that **retrospective memory is mainly processed in the hippocampus, and such retrospective information must be incorporated into the prefrontal cortex to provide the basis for prospective memory**. Moreover, the mesocortical dopamine system in the prefrontal cortex is a key factor for switching of these memory processing. Then, I will further discuss how disruptions of such hippocampal-prefrontal cortical information processing that determines the outputs of striatal neurons may be involved in the pathophysiology of schizophrenia along with data obtained from two different neurodevelopmental animal models of schizophrenia.



田中昌司(理工・電気電子) 林謙介(生命研) 牧野修(生命研)
安増茂樹(生命研) 千葉篤彦(生命研) 笹川展幸(生命研)
後藤幸織(物理学科卒業生, Univ. Pittsburgh)

Summary

- 海外で活躍している上智の卒業生や他大学の研究者も参加し、セミナー発表内容は、神経生物学、神経生理学、生物情報工学、精神医学に及んだ。
- 分野横断型のセミナーに院生・学部生も参加して議論する機会を提供することができた。
- 上智大学の地の利を活かして、今後分野横断型の研究・教育体制を構築していくことができる。
- そのためには、当該分野における国内外の他大学とのより密度の高い交流(共同研究など)が必要である。
- さらに、分野横断型の開講科目数が不足がちな上智大学においては、他大学との授業提携(大学院レベル)などによって、効率的な教育体制を整える必要がある。

分野横断型のセミナー

本研究プロジェクトは当初は3年計画であったが、初年度において理工学部・研究科の再編計画が具体的になり、枠組みを再構築する必要が生じたため、とりあえず本研究プロジェクトを初年度で打ち切ることとした。当初の3年計画においては、以下の点を重点としていたため、第1年度計画に従って、セミナーの開催を中心に、学内でできることを検討した。

第1年度: 上智大学という環境に適した「分子・神経情報生物学」研究・教育基盤のアウトラインを明確にする

第2年度: アウトラインにしたがって、具体的な研究・教育基盤をプランニングする

第3年度: プランに基づいて、実施可能なものから実施していく

SophiaBioNeuro (脳・神経科学分野) 公開セミナー
December 20 (Tue) 2005 17:00-18:30 @Kioi-107
Kensuke Nomura Keio University School of Medicine, MD

An introduction to psychiatry for young investigators: the clinical features of schizophrenia

精神疾患のなかでもとりわけ重要視される統合失調症。近年、認知科学や神経科学の分野でも統合失調症をテーマとした研究が盛んになっており、その知見が臨床の場へフィードバックされることも増えてはなくなってきました。

しかし、一方で、統合失調症について十分に理解のないままに成された「研究のための研究」といったものも数多く見られるようになり、これから研究を始める若手研究者にとっては、どこからどこまでが自分の研究の前提としてよい知見なのか非常に分かりづらい状態になりつつあります。

なぜ統合失調症の研究をすることが重要なのか? 統合失調症とはどんな病気なのか? 現実にはどのように治療されているのか? 今回のセミナーでは、おそらくは今後も振らぐことのない、統合失調症についての基本的な情報を中心に説明を行い、参加者が統合失調症についての正確なイメージを捨てるように努力します。

大学関係・学内外の多数の参加を歓迎します。 開催 田中昌司(理工学部電気電子) 2021 kensuke-n@keio.ac.jp

SophiaBioNeuro (システムバイオロジー分野) 公開セミナー
January 7 (Fri) 2006 17:00-18:30 @Kioi-107
中葉 隆 上智大学理工学部機械工学科

An introduction to Cellular Systems Biology in the Post-Genomic Era
A computational modeling of the intracellular signal transduction via the mitogen-activated protein kinase pathway

システムバイオロジーはポストゲノム時代の新しい生物学である。ヒトの遺伝子やタンパク質の構造解析が急激に進められている現在、これらの情報を創薬、医療などに活用するためには細胞内でのタンパク質、遺伝子ネットワークをシステムとして捉え、その制御機構を解明する必要がある。

今回のセミナーでは、多くのセトの他に知られているErbBレセプター(膜型プロテインチロシンキナーゼ)を取り上げ、リガンドによって引き起こされる細胞内タンパク質情報伝達系のモデル化について解説する。

大学関係・学内外の多数の参加を歓迎します。 開催 田中昌司(理工学部電気電子) 2021 kensuke-n@keio.ac.jp

SophiaBioNeuro (脳・神経科学分野) 公開セミナー
January 13 (Fri) 2006 17:00-18:30 @Kioi-107
宮本聖也 聖マリアンナ医科大学神経精神科学教室 講師

The role of dopamine and glutamate in the pathophysiology and treatment of schizophrenia

統合失調症の生物学的本質は依然不明である。本疾患は複数の遺伝的変異に環境要因が加わってある状態を起ると考えられるが、その脳内で起る現象を解明するには、遺伝子レベル、細胞レベル、ニューロンのネットワークから、マクロの脳回路レベルまで様々な切り口で、病態や病態に応じたストーリーを多角的に展開する必要がある。本セミナーでは、ドーパミン・グルタミン酸の相互作用を基盤とするために患者が脳画像中に取り込んだ各種活動パターンを使った研究を紹介しながら、統合失調症の病態や治療メカニズムを考察したい。また最先端のエドジェンクスをもとにしたドーパミン回路、グルタミン酸回路、神経発達障害回路、神経変性疾患の関連性を批判的に考察し、既得する統合失調症の病態や今後の治療法に繋がる有効情報を提示したい。

References
1. Miyamoto, S. et al. Effects of dopamine D4R, D5R, and argininosuccinate lyase on neuronal activity in freely moving mice. Neuropharmacology 27: 201-212, 2005.
2. Miyamoto, S. et al. Disrupting novel dopaminergic drugs: strategies and goals. Curr Opin Neurobiol 16: 27-35, 2006.
3. Miyamoto, S. et al. Altered state transitions in behavior in mice lacking D4 dopamine receptors. Behav Brain Res 164: 107-116, 2006.
4. Miyamoto, S. et al. Recent advances in the neurobiology of schizophrenia. Mol Brain 1: 27-36, 2008.
5. Miyamoto, S. et al. Argininosuccinate lyase is reduced in brain cortical regions but not in the striatum of mice with a genetic model of MABK receptor hyperactivity. Neuropharmacology 27: 2103-2116, 2008.
6. Miyamoto, S. et al. Treatment of schizophrenia: critical review of pharmacology and mechanisms of action of antipsychotic drugs. Mol Psychiatry 10: 79-104, 2005.

大学関係・学内外の多数の参加を歓迎します。 開催 田中昌司(理工学部電気電子) 2021 kensuke-n@keio.ac.jp