

日米化学技術協力事業「脳研究」分野平成19年度情報交換セミナー実施報告書

[研究分野：神経グリア相互作用]

1. **セミナー名** (和文) 日米ジョイントグリア研究会
(英文) USA-JAPAN joint meeting for Glia Research

2. **開催期間** 平成20年3月17日 ～ 平成20年3月20日

3. **開催地および開催場所**
開催地：フィラデルフィア（アメリカ）；開催場所：ダブルツリーホテル

4. **実施代表者 所属・職・氏名**
 - ・日本側 東京薬科大学 名誉教授 工藤 佳久
 - ・米国側 University of Pennsylvania Professor Philip G. Haydon

5. **参加者数**
 - ・日本側 招待者 (20名) 一般参加 0名
 - 1) 榎戸 靖 准教授 東京医科歯科大学 難治疾患研究所
 - 2) 秀 和泉 助手 広島大学大学院医歯薬学総合研究科
 - 3) 平瀬 肇 グループリーダー 理化学研究所・脳科学総合研究センター
 - 4) 井村 泰子 助教 東京慈恵会医科大学 総合医科学研究センター
 - 5) 加藤 宏司 客員教授 山形大学・医学部
 - 6) 高坂 新一 所長 国立精神・神経センター、神経研究所
 - 7) 小泉 修一 教授 山梨大学・医学部
 - 8) 工藤 佳久 客員教授 薬科大学・生命科学部
 - 9) 宮川 博義 教授 東京薬科大学・生命科学部
 - 10) 森田 光洋 助教 (ニューメキシコ大留学中) 東京薬科大学・生命科学部
 - 11) 岡部 繁男 教授 東京大学・大学院医学系研究科
 - 12) 大澤 圭子 室長 国立精神・神経センター、神経研究所
 - 13) 佐藤 薫 室長 国立医薬品食品衛生研究所・薬理部
 - 14) 鈴木 崇之 博士研究員 東京薬科大学・生命科学部
 - 15) 高橋 正身 教授 北里大学・医学部
 - 16) 竹宮 孝子 講師 東京女子医科大学 総合医学研究センター
 - 17) 津田 誠 准教授 九州大学・大学院薬学研究院
 - 18) 和田 圭司 部長 国立精神・神経センター、神経研究所
 - 19) 山口 宜秀 准教授 東京薬科大学・薬学部
 - 20) 山崎 良彦 助教 山形大学・医学部

(アルファベット順)

・ 米国側 招待者 21 名 一般参加者 16 名

- 1) Anusha Mishra PDR, Dept of Neuroscience, University of Minnesota
 - 2) Ditte Lovatt PDR, Dept. of Neurology, University of Rochester
 - 3) Douglas Coulter Prof. Dept. of Pediatrics and Neurology, University of Pennsylvania
 - 4) Eric A. Newman Prof. Dept. of Neuroscience, University of Meinnnesota
 - 5) Erlend Naglhus PDR Dept of Neurosurgery, University of Rochester Medical Center
 - 6) F. Rob Jackon Prof. Dept of Neuroscience, Tufts University
 - 7) Graham Ellis-Davies Prof. Dept. of Pharmqacology and Physiology, Drexel University
 - 8) Harald Sontheimer Prof. Dept. of Neurobiology, University of Alabama
 - 9) Joowon Suh PDR Dept. of Neuroscience, Tufts Univesrity
 - 10) Ken McCarthy Prof. Dept. of Pharamcology, University of North Carolina at chapel Hill,
 - 11) Maiken Nedergaard Prof. Dept. of Neurological Surgery, University of Rochester
 - 12) Mark S. Forman Associate Director, Experimental Medicine, Merk Research Laboratoioes.
 - 13) Michelle Olsen PDR, Dept. of Neurobiology and Center for Glial Research
 - 14) Miho Teramura PDR, Dept. of Neuroscience, University of Pennsylvania
 - 15) Mike Halassa PDR, Dept of Neuroscience, University of Pennsylvania
 - 16) Philip G. Haydon Prof. Dept. of Neuroscience, University of Pennsylvania
 - 17) So-Young Lee PDR, Dept. of Neuroscience, University of Pennsylvania
 - 18) Stephen Traynelis Prof. Dept. of Pharmacology, Emony University
 - 19) Takahiro Takano, PDR, Dept. of Neurological Surgery, University of Rochester
 - 20) Tycho Hoogland Prof. Dept of Molecular Biology, Princeton University
 - 21) Vladimir Parpura Prof. Dept. of Neurobiology, University of Alabama
- (Alphabetical order: PDR: Post doctoral researcher)

6. 本セミナーの概要及び意義

20世紀末までの脳研究によって、脳の機能はニューロンが織りなすネットワークの中での情報処理の結果生ずることを明らかにしてきた。しかし、最近になって、グリア細胞には神経伝達物質受容体が発現しており、これを介して、近傍のニューロン活動に追随して活動すること、また、グリア細胞自身が伝達物質（グリオトランスミッター）を遊離して、ニューロン活動に影響を与えることが明らかにされてきた。これらはグリア細胞が単なる支持細胞ではなく、脳における情報処理の主要な要素の一つとして機能している可能性が極めて高いことを意味している。この事実はこれまで進められてきたニューロンを中心とした研究に加えて、情報処理因子としてのグリア細胞の機能の研究が必須であることを強く示唆している。グリア細胞の形態や機能は多様であり、しかもそのダイナミックな機能については不明な点が多く残されている。グリア機能の解明にはこれまでニューロン研究で培われてきた脳の研究方法や研究哲学を基礎としながらも、
i) グリア研究に関わる新たな問題点の掘り起こし、ii) グリア研究における特異的な問題を解決するための新しい研究方法の開発、iii) これらの問題に対する的確な対処のための共同研究体制の構築が必要である。本会議はアメリカのグリア研究拠点「Tripartite Synapse Research Project」と日本のグリア研究の拠点「特定領域研究・神経－グリア回路網」を代表する研究者が一堂に会

し、それぞれの最近のグリア研究の成果を披瀝して、双方の研究についての理解を深めることにより、グリア研究を軸とした新しい脳機能研究の促進のための恒久的な日米共同研究体制を構築することを目的とした。特に、グリア研究の基礎を築くために、若い研究者を育てる必要があると考えて、この会議では、ポストドク研究者などの若手の研究者にも十分な発表時間を与えた。これによって、これらの若い研究者達が今後の日米の研究交流や共同研究の実践的なメンバーとして機能し、やがて、グリア研究を大きく発展させることを期待している。さらに、アメリカ側からの要望もあり、なるべく女性研究者に多く参加して頂けるように配慮した。

7. 本セミナーによって得られた成果及び今後期待できる成果

本会議ではアメリカ側37名、日本側20名の合計57名の出席者が四日間同じ場所で、食事を共にしながら進められた。プログラムは比較的余裕のある時間配分になっており、博士研究員や若手研究員の発表にも十分な時間を取るよう配慮した。朝食、昼食、夕食を出席者が一緒にとることで、情報の交換を円滑にしようとした主催者の狙いもよく、ベテラン研究者、若手研究者の隔てなく会議中も食事中もフランクな雰囲気活発な意見交換をすることができた。

今回のアメリカ側の出席者は主催者 Haydon のトライパーライトシナプス研究グループに所属する研究者が中心となっていたので、講演のアストロサイトとニューロンの相互作用に関する研究に重点がおかれていた。特に生体リズムや睡眠覚醒サイクルの発現へのアストロサイトの機能的関与に関する研究やアストロサイトー血管ーニューロンの機能相関に関する研究、さらにアストロサイトからの機能分子遊離機構に関する研究など二光子顕微鏡や二光子レーザーホトリシスなどの方法を利用して巧妙に進められていた。その中で脳における多様な細胞の相互機能を解析するために、それぞれの細胞の Transcriptome を GFP や表面抗体によって識別して、FACS-Array をする方法に新しいグリア研究の可能性を示唆した Nedergaard のグループの研究は非常に興味深いものであった。

一方、日本側の出席者は主に特定領域研究「神経ーグリア回路網」の班員をよびその関連研究機関のメンバーからなっており、その研究内容はアストロサイト、ミクログリアおよびわずかであるがオリゴデンドロサイト研究も含まれており、脳におけるニューロンーグリア相互作用に関わるグリア細胞としてアストロサイトとほぼ同等にミクログリアもオリゴデンドロサイトも関与している可能性が高いことを主張する成果が報告され、日米のグリア研究のスタンスの差が見られた。しかし、日米双方とも精神神経疾患におけるグリア細胞の関与についての研究は着実に進んでおり、さらに、グリア細胞に関する *in vitro* 研究と *in vivo* 研究の問題点についての認識なども同じように進んできていることを感じた。

本会議は双方に相補的な技術や技能があり、共同研究によってより高い成果を挙げることができ、可能性を強く感じさせるものであった。実際に何人かの双方の若手研究者が留学の可能性を探っており、具体的な共同研究が進捗する可能性が高くなってきたと感じた。

会の最後にはアメリカ側的主催者 Haydon から、このセミナーを二年に一回くらいのペースで恒常的に行いたい、その場合次は日本で行いたいとの提案があり、全員がその意見に賛成した。

8. その他（実施上の問題点等）

今回の最も大きな問題点は開催日の決定であった。開催地がアメリカであり、開催日の決定に

は先方が主導権を握った形になった。日本側としては10月か11月頃の開催を希望したが、先方はその時期は非常に多忙であり、何とか3月頃にしたいとのことで、結局、我々にとっては最も大変な年度末になってしまった。そのために予算の執行が非常に難しくなって、関係者には大きな迷惑をおかけすることになってしまった。勝手な言い分ではあるが、日米ジョイントなど他国との共同開催の場合にはこのような会計年度の区切りによる問題が生じないような特別な配慮が必要であることを痛感した。また、なるべく多くの博士研究員を参加させることを目的としたが、この時期は人事的にも流動的な時期で、実際に参加できる博士研究員をみつけることが困難であった。

今回、アメリカ側ではNIH以外からも資金を調達したために、最初の計画では Pennsylvania 大学で行うことにしていた会議をホテルで行うことができた。アメリカでの宿泊費はかなり高くなっており、宿泊費と日当を合わせてやっとカバーできるほどであったので、食費や移動費などの負担が多くなると心配したがその点も何とか解決することができた。次に日本で行うことになったら、とてもこのような形式ではできないのがつらいところである。