

**京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書**

平成21年12月9日

財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 工学研究科

職 名 教 授

氏 名 小 林 哲 生

|        |   |                        |             |  |
|--------|---|------------------------|-------------|--|
| 事業区分   | 平成21年度・シンポジウム等開催助成  |                        |             |  |
| 事業内容   | 第18回国際脳電磁図トポグラフィ会議の開催   |                        |             |  |
| 開催期間   | 平成21年9月29日 ~ 平成21年10月2日   |                        |             |  |
| 開催場所   | 京都市国際交流会館   |                        |             |  |
| 成果の概要  | 「成果の概要/小林哲生」として、添付いたしました。<br>「成果の概要」以外に添付する資料 燻有(国際会議のプログラム集と論文集) |                        |             |  |
| 会計報告   | 事業に要した経費総額  | 11,659,700 円           |             |  |
|        | うち当財団からの助成額   | <b>1,500,000 円</b>     |             |  |
|        | その他の資金の出所   | 参加費、広告料、寄付金(日本製薬団体連合会) |             |  |
|        | 経費の内訳と助成金の使途について  |                        |             |  |
|        | 費 目   | 金 額 (円)                | 財団助成充当額 (円) |  |
|        | 運営・事務費  | 2,939,721              | 500,000     |  |
|        | 会場費   | 1,709,453              | 500,000     |  |
|        | 印刷製本費   | 1,804,390              | 300,000     |  |
|        | 消耗品費  | 1,072,605              | 200,000     |  |
|        | 交通費・旅費・滞在費  | 1,878,200              | 0           |  |
|        | 諸謝金   | 2,171,344              | 0           |  |
| 通信・運搬費 | 29,627  | 0                      |             |  |
| 会議費    | 54,360  | 0                      |             |  |
| 合 計    | 11,659,700  | <b>1,500,000</b>       |             |  |

## 成果の概要 / 小林哲生

2009年9月29日より10月2日までの4日間にわたり、京都大学教育研究振興財団の助成をいただいて第18回国際脳電磁図トポグラフィ会議（ISBET2009）を、京都市交際交流会館にて開催した。本会議は脳神経活動を脳波（EEG）や脳磁図（MEG）、機能的磁気共鳴画像法（fMRI）、光トポグラフィ（NIRS）、陽電子断層撮像法（PET）などを用いて二次元的に、さらに最近では三次元的に表現し、脳の様々な高次機能を解明すると共に臨床に役立つ知見を得ることを主眼としている。この国際会議は未だ解明されていない脳の働きの発見、脳の病気の検出、診断及び治療に大きな貢献をするものと期待されており、独自の解析方法を開発する工学系、機能を考察する理学系、病気の解明を目指す基礎医学系、患者さんの診断・治療・リハビリテーションに活用する臨床医学系などの多方面の研究者が集まって日頃の研究成果を発表しあうユニークなものである。

高次脳機能に関与する極めて複雑な脳内プロセスを解明する基礎研究はもとより、臨床における診断支援のための病変や機能評価には、脳のどの部位が如何に連携をとりながら関わっているのかを非侵襲的に計測・解析・イメージングすることが重要である。中でも、fMRIは神経活動を全頭にわたってボクセルサイズの高い空間分解能で捉えることが可能で、システム神経科学の研究において重要なツールとなっている。また、臨床応用の試みとして、脳外科手術の術前マッピングが比較的早期に開始され、アルツハイマー病の初期病変検出なども行われている。また近年、fMRIと他の計測法を併用したマルチモーダルイメージングによる臨床応用も試みられてきている。例えば、EEGとfMRIとの併用によるてんかんのフォーカス同定などである。そこで本会議では、原理の異なる複数の脳機能イメージング法を相補的に用いることによって高次脳機能を解明して行くマルチモーダルイメージングをメインテーマの一つに据え、最新の多くの優れた研究成果が発表された。

会議は、初日のハンズオンセミナー（脳神経活動源推定法に関する講習会）からスタートし、特別講演1件、シンポジウム4件、一般演題などから構成され、招待講演者を含め、十数カ国から200名を超える研究者が参加し、活発な議論と研究交流が行なわれた。具体的には、脳波トポグラフィ・脳磁図に基づく感覚運動機能の解明、ブレインリズムと高周波振動現象の基礎と臨床応用、機能的MRI（fMRI）に基づく高次脳機能イメージング、言語や音楽の認知に関わる脳機能、生体信号処理と逆問題解析法、マルチモダリティ脳機能イメージング法、感覚機能・言語・意識の脳内機構、高分解能脳波計測法、ブレインマシンインターフェースの基礎と臨床応用、光トポグラフィによる脳機能イメージングといった多くの分野における最新の研究成果や臨床応

用が発表され、我が国では未だ十分に研究が進められていない領域の最新の知見を、この国際会議で海外の参加者より得、また日本の先進的な研究を国際的に紹介することにより、内外の研究者が相互に啓発されることができ、この分野の学術的発展により救われ、健康を回復し社会復帰できるようになる幾多の患者さんに光明と利益をもたらす成果を得る事ができた。

本会議での学術的な成果は上述のように多岐にわたるが、医学と工学の連携研究の成果の一例として、神経線維追跡法を用いた精神疾患の定量評価に関する研究成果を述べる。統合失調症をはじめとする精神疾患の病態研究において、MR 拡散強調画像解析により様々な脳内白質構造の研究が急速に進められつつある。例えば、白質線維の異常が認知不全など統合失調症に見られる症状と何らかの関係があるといった可能性が示唆されている。異方性など詳細な白質構造は従来の画像計測法では取得することができず、これに対してMR 拡散テンソル画像法は、精神疾患の解明、診断、治療効果の評価に有用であり、今後益々その重要性が増すものと考えられる。本会議では、統合失調症患者群と健常者群における視床から内包前脚に抜けて前頭葉へ伸びる左右半球の神経線維束の線維追跡を行ない、統合失調症患者においてこの部位の白質線維接続が、線維の絶対量は変化していないもののその走行方向に異常をきたしている可能性を強く示唆する結果が報告され、これまで困難であった精神疾患の定量評価に関する一つの方向性が示されたと言える。

最後に、会議に参加できなかった多くの研究者や医療に携わる方々に広くその成果を知っていただくことを目的に、本国際会議のアブストラクト集とは別に、発表の中から選ばれた優れた研究を “Brain Topography and Multimodal Imaging” というタイトルの本としてまとめることができたことも大きな成果である。