

—— 海外留学助成報告 ——

|         |                                                                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研 究 課 題 | 脳磁図を用いた高次脳機能マッピング<br>Cognitive function mapping using Magnetoencephalography                                |
| 留 学 先   | Massachusetts General Hospital, Department of Radiology/Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imaging |
| 期 間     | 平成30年2月～平成30年12月                                                                                            |
| 研 究 者   | 柳生 一自                                                                                                       |

この度は貴財団の海外留学助成をいただき、Massachusetts General Hospital, Department of Radiology/Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imagingにて研究を行う機会をいただきました。この場を借りて深謝申し上げます。

私自身はこれまで小児神経科医として、北海道大学てんかんの診療、検査にあたってきました。その中で北海道大学小児科の白石秀明先生はじめ多くの先生方にご指導をいただけてきました。臨床検査や学位研究として脳磁図を学ぶことができ、その後も児童精神医学の分野で脳磁図を活用した研究を続けておりました。今回はMartinos centerで10年以上の長きにわたって当地にて研究を続けられ、Facultyにまでなられた田中尚朗先生がご帰国されるとのことで、同センターでの仕事のチャンスをいただくこととなりました。

受け入れて下さったのはAssoc. Prof. StufflebeamのMEG labで、主に臨床例のMEG検査、fMRI検査を行っておりました。ほぼ全例がてんかん外科治療を希望しており目前に手術を控えているような患者さんも多くおられました。件数は週2-3程度で、てんかん原性部位の同定のための解析はdipole解析、MNE softwareを用いたdSPMの解析をルーチンに行っていました。てんかん波形の解析だけでなく機能mappingをMEGおよびfMRIで行い、それらの解析も併行して行っていました。同僚でプログラマーのDr. Peledが開発中のMMVTというMEG, fMRI, さらにステレオ脳波を含めた頭蓋内脳波の結果を統合して画像化できる統合型ソフトウェアも実際に使用させてもらいました

(<https://mmvt.mgh.harvard.edu>)。Martinos centerのMEGは3重シールドルーム内にあり、GradiometerのみならずMagnetometerも極めて低ノイズでの記録が可能であり、質の高いデータが得られることに驚きました。2019年11月には丁度50年前に世界で最初のMEG開発者でもあるDr. Cohenの90歳の誕生日のお祝い（まだ現役で研究をされています！）が行われました。このときに合わせてMartinos Center MEG LaboratoryはDavid Cohen MEG Laboratoryへと改名されました。歴史を直接感じる事ができたことは幸運でした。

研究については北海道大学で留学前から進めていた2台の脳磁計を光ファイバーを用いて映像、音声などを伝送し2者でコミュニケーションをとりながら同時に脳磁図を測定できるDual-MEG研究をMartinos centerでも専門家に相談し、また北海道大学と週1回のWebカンファレンスを行いほぼ実用段階まで達することができました。このDual MEG計画についてはProf. HämäläinenやDr. Ahlforsらからアドバイスをいただいた他、Granger causality model



などの知見をDr. Gowから直接教えて頂く機会に恵まれました。彼らには非常に高い関心をもっていただいた一方で「良い意味でCrazyだ」とも言っていただき、今後もChallengeを続けていきたいと考えています。Martinos centerでは丁度TMSと同時にMEGを記録できる設備を整えていた他、さらにもう一台のMEGの導入を予定しているとのことで、Assoc. Prof. Stufflebeamからも今後のMartinos CenterでのHyperscanningを念頭にDual MEGの研究について関心を持ってもらい、今後も研

究交流をしていきたいと盛り上がりました。

約一年の短い期間でしたが、今回の留学で得られた成果と人脈をてんかん原性部位の同定や高次脳機能の評価といった臨床的に重要な分野で活用できるよう今後も研究に邁進していきたいと思います。末筆ながら、今回の留学におきまして多大なご支援を賜りました、てんかん治療研究振興財団に重ねて御礼を申し上げますと共に、財団のますますのご発展をお祈り申し上げます。