

リサーチクラークシップ報告書

派遣先：ウェイン州立大学

氏名：小屋原 健斗 (学籍番号：163034)

三か月間、アメリカのデトロイトにあるウェイン州立大学(ミシガン小児病院)の浅野英司教授のもとで様々なことを学ばせていただきました。貴重な経験をさせていただいたラボの先生方、配属してくださった大学の関係者の方に感謝しております。私自身が三か月で体験、学んだことをここに報告させていただきます。

【生活面】

平日の研究は 10:00~17:00 を目安として、各々の進行具合でそれよりも伸びたりすることも時々ありました。月曜日は特別にカンファレンスがありました。今後手術を検討している患児についてスタッフ全員で話し合い、良い案を導くことを目的としています。会話は全て英語の上に、さらに国籍が多様なためにそれぞれの英語のイントネーションが異なり、最初は会話についていくのに非常に苦労しましたが、研究に携わることで背景知識も増えていき、次第に慣れていきました。それ以外の時間は先生方の指導のもと、自分の解析作業を進めていきました。先生方は研究面だけでなく、普段の生活や休日まで私達の面倒をみてくださりました。車を出して下さり、生活で必要なものの買い出しに連れて行ってくださったり一緒に遠くの観光地に出かけたりしました。また、ラボの先生方全体と交流する機会を月に3、4回ほど浅野教授が設けてくださり、ウェイン州立大学の医学生や研究員から貴重なお話を伺うことが出来ました。

【研究面】

浅野先生と杉浦先生が、研究について、手法から結果に至るまで全ての面において、直接指導していただきました。最初は、研究の背景知識(てんかん、脳波)について講義を受けました。それから脳波解析の基本的な手法を教えていただき、各自で進めました。ミシガン小児病院で脳外科手術を受ける患児の中で、同意をいただいた方の脳表面に電極を配置して、各電極を刺激して記録された脳波をもとに解析を行いました。てんかんの患児の脳波データのため、異常な脳細胞の興奮によって脳波の乱れがあります。その異常な乱れがある脳波を記録した電極を取り除いていくのが具体的な解析作業です。取り除くパターンを私達は3種類に分けていました。1つ目は onset です。これは異常な脳細胞の興奮の発生源を示しており、薬剤抵抗性てんかん患者における外科的切除部位はこの部分に該当します。2つ目は onset に誘発された spike です。脳の一部の異常な脳細胞の興奮が正常な脳細胞に伝播する事で、正常な脳細胞に配置された電極で異常な脳波データが記録されてしまいます。3つ目は bad です。これには、電極刺激のために異常な活動電位が入ってしまった電極などが含

まれます。この解析を一通り終えてデータを整えると、生理的な脳波活動のみが残ります。これを私たちの研究に使用させていただきました。各自のテーマに沿って、整理した脳波データをアニメーションにしました。私のテーマは primary face motor area と言語野の間にある effective connectivity の確認でした。最後に、ボルティモアのアメリカてんかん学会に向けて研究結果をまとめたポスター作りに入りました。ラボの先生方を聴衆者として、実践に近い形でポスター発表を練習しました。

【謝辞】

改めて、浅野教授や杉浦先生には三か月間私たちの面倒を見てくださり、誠にありがとうございました。また、私達の留学を支援してくださった神経内科の田中教授、横浜市立大学医学部後援会の皆様に感謝申し上げます。この機会を通して、自分の進みたい医師像について考えることが出来ました。そのために何が必要かを吟味して、残りの学生生活に精進してまいります。

リサーチクラークシップ報告書

派遣先：ウェイン州立大学

氏名：水野 亜紀（学籍番号：163082）

私は、約3か月間のリサーチクラークシップにおいて、ウェイン州立大学(Wayne State University)の浅野英司教授の研究室で研究をさせていただきました。以下に研究成果を報告いたします。

1. 研究について

浅野研究室は、薬物難治性てんかんや脳腫瘍の手術の際に、重要な機能を持った脳の部位を守るための研究を行っています。

約7割のてんかん患者さんは薬物により発作を抑えることができますが、薬剤抵抗性の患者さんは手術により治療することがあります。手術の前に、脳の一部に電極を載せ、電気刺激して、どこを刺激したら言語機能が障害されるかを調べます。つまり、言語に関連する脳の部位を特定して、それらの部位を傷つけないように手術を行います。この臨床用に取得した脳波データを、私たちは研究用に使わせていただいていたいました。てんかんは、てんかんの焦点の部位が異常興奮を起こす病気ですが、それ以外の脳は正常なので、ほぼ正常な脳の刺激伝導を見ることができます。

3月から5月の中旬までは、脳波の解析作業を行いました。具体的には、研究では正常な脳の働きを観察したいので、うまく電気刺激が伝わらなかった電極、60Hzの交流ノイズがのってしまった電極、てんかんの病変部にのせた電極、spikeの波形が出ている電極などは解析には含めません。脳波データを一つ一つチェックしてそのような電極を除く必要があります。私たちはその作業をそれぞれ10~15人分くらい行いました。また、解析に使うコンピューターが、そのままの脳波データだけでは、1Hz単発電気刺激がどのタイミングで入っているかを認識できないので、BESAという別のソフトでマークを付ける作業もしました。

5月下旬から6月の帰国までは、リサーチクラークシップの全体発表と学会発表の準備を行いました。一人一つテーマをいただき、5月下旬には学会用のアブストラクトを書き始め、浅野先生に添削していただいて無事に提出することができました。文法が正しくても違和感のある英語は、自分では気づくことができないので、こうして指摘していただけることはありがたく非常に貴重な機会であると感じました。アブストラクトを書いた後にポスターを作成しましたが、紙や字のサイズやレイアウトなど、基本的なことから教えていただきました。その後、最後の2週間ほどで、ポスター発表の練習をさせていただきました。

私の研究テーマはOlfactory hallucination、つまり、幻臭です。幻臭を起こす脳の部位を特定し、その部位から他の部位への連絡とその速度を明らかにし、4D脳機能マッピングの技術を用いてアニメーション化する、というものです。幻臭は、嗅索または嗅皮質に高頻度の電気刺激を与えることにより引き起こされるということが先行研究により知られています。

今回の研究対象は、薬剤抵抗性のてんかん患者10人でした。まずは脳に50Hzの電気刺激を行って、幻臭が引き起こされたら、その時刺激していた部位を嗅索と特定しました。次に、嗅索に対し、1Hzの単発電気刺激を40回行い、そのときの脳波を記録しました。そこで反応が見られた部位は、嗅索と神経の連絡があると言えます。結果として、嗅索から嗅皮質へは、10~30msで刺激が伝達されることが明らかになりました。また、刺激を入れたとき、典型的には電位はマイナスになるのですが、海

馬鈞の後方では例外的にプラスの電位が記録されました。この意義については今後の研究課題としました。

2. 日常生活について

平日の10:00~17:00は研究室で作業をしました。時間に関しては、早めに来て早めに切り上げることもでき、柔軟性がありました。私たち二人のほかに、鹿児島大学の6年生が同じタイミングで研究室に来ており、同じ作業を行っていました。

毎週月曜日には、カンファレンスを見学させていただきました。小児科、脳外科合同カンファレンスで、浅野先生が司会進行をなさっていました。さまざまな国籍の先生方が参加されているので、ネイティブとは少しイントネーションなどが異なる英語が飛び交います。英語のスピードが速くて聞き取れないことが多く、英語の勉強はもちろんです。辞書で調べて医学専門用語の英語の意味がわかると話についていけることもあるため、医学英語の勉強も足りなかったと身に染みて感じました。

研究室は、ミシガン小児病院(Children's Hospital of Michigan)の中にあります。毎日病院のロビーを通るのですが、装飾がカラフルで可愛らしく、触ると反応する大きなスクリーンが置いてあったりして、子供たちが少しでも楽しめるようにという工夫が感じられました。病院内にはカフェテリアやいくつかの飲食店があり、お昼はそこで食べていました。一食5~10ドルほどかかります。食費を抑えるために家で作って持ってくることもありました。

渡航前に最も心配していた治安についてですが、問題ありませんでした。病院の周辺エリアはウェイン州立大学のキャンパス内であり、車や人の通りが多く、不安なことはありませんでした。キャンパスやダウンタウン以外のエリアは急に人通りが少なくなるので、1人では行動しないよう気を付けていました。また、デトロイトは20:00過ぎまで外が明るく、帰宅時に暗くて危ないということはありませんでした。

日用品や食品は、病院の近くにあるスーパーで購入していました。日本食のマーケットや大きいモールに杉浦先生の車で連れて行っていただくこともあり、とても助かっていました。

平日の夜は、何度か浅野先生にお食事に連れて行っていただき、研究室の先生方やウェインの学生ともお話しする機会がありました。そこで将来の留学についても考えることができました。今まで、海外で研究をしてみたいという思いはあったものの、イメージが曖昧でした。浅野研究室には、日本から、精神科、脳外科、小児科の先生方が研究留学でいらっしゃっていて、医師としての留学が具体的な像になりました。

最後に、素晴らしい実習の機会を設けてくださりたくさんのお話を教えてくださった浅野先生、親身になって指導してくださった杉浦先生、派遣前後のサポートをしていただいた神経内科の田中教授、ご支援をいただいた横浜市立大学医学部後援会をはじめとして、お世話になったすべての方に心から御礼申し上げます。本当にありがとうございました。