

H30 海外臨床実習

番号	氏名	渡航先	国・地域	渡航先での受入期間
1	M. N	バートエンハウゼン 心臓センター	ドイツ	H31/1/14-H31/1/28
2	Y. M	バートエンハウゼン 心臓センター	ドイツ	H31/1/14-H31/1/28
3	K. K	篠田診療所	ドイツ	H31/1/7-H31/1/25
4	K. H	篠田診療所	ドイツ	H31/2/4-H31/2/22
5	M. S	篠田診療所	ドイツ	H31/2/4-H31/2/22
6	F. J	Max Plank Institute for Biology and Aging	ドイツ	H31/2/4-H31/2/28
7	S. T	ヨーク大学	イギリス	H31/1/7-H31/2/15
8	A. O	ケンブリッジ大学	イギリス	H31/1/14-H31/3/29

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

医学部医学科 5年

氏名： M. N

【実習目的】

Herz-und Diabetzentrum Nordrhein-Westfalen (HDZ NRW) は心臓外科病院としてはヨーロッパ最大規模の病院であり、開心術は年間 4,000 例以上、VAD 植え込み年間 100 例以上が行われています。心臓移植に関しては、年間 80~90 例とドイツ全体の約 5 分の 1 から 4 分の 1 の件数が行われています。

今回の実習では、多くの心臓血管外科の手術を見学しその手技を学ぶことと、日本とドイツの臨床現場や医療制度の違いを学ぶこと、この2点を目的としました。

【実習内容】

今回の実習の内容は主に手術の見学と参加であり、それ以外に移植病棟の見学や ICU の見学もしました。手術によっては手洗いして術野に入ることもあり、静脈採取の介助や皮内縫合などに挑戦することができました。タイミングが合わず心臓移植は見学することができませんでしたが、開胸や MICS での弁手術、CABG、デバイスの植え込み、小児の心臓手術など色々な手術を見学することができました。移植病棟の見学では、病棟回診や心筋生検の見学をしたり、移植コーディネーターの方からドイツの心臓移植や Euro Transplant についてのレクチャーを受けたりしました。

【実習成果】

先生方の親切な指導のおかげで様々な手術を見学することができ、各術式への理解が深まりました。また、日本と比較して手術時間が非常に短いことや、手術に入る人数が少ないことが印象的でした。手術時間の短さに関しては、理由の1つとして執刀医の症例の経験数の違いがあるようです。ドイツでは医療の集中化が進んでいます。心臓血管外科専門医は約 1000 名(日本:2215 名)、心臓外科施設は 78 施設(日本:約 900 施設)でその大半が年間 1000 例以上の施設となっています。つまり、症例を少数の専門施設に集約させて、少数精鋭で手術を行うことで経験症例数を増やし、術者の質を担保しています。他にも、専門医取得に要求される症例数が多かったり、日本と違い専門医の人数も学会により決められており、能力的に不適格とみなされた場合には契約期間終了後解雇され専門医のコースに入ることもできなかつたりと、専門医の質も厳しく管理されています。また、医師だけでなく看護師も専門化が進んでいます。専門看護師がいることでより手術を円滑に進めることができるだけでなく、専門看護師にはより多くの医療行為が認められています。例えば、手術によっては専門看護師が助手を務めていたり、バイパス手術のグラフト採取を

専門看護師が行っていたりしました。

移植コーディネーターの方からは、(EUROTRANSPLANT : ET) について教えていただきました。ドイツは ET という複数の国にまたがる臓器移植ネットワークに参加しています。ET はオランダ、ベルギー、ルクセンブルク、ドイツ (1991 年 7 月以来、東西統合)、オーストリアの 5 カ国の移植施設が参加する臓器移植ネットワークです。対象人口は計約 1 億 2000 万と、日本の人口にはほぼ等しく、1967 年、世界で最初の腎移植ネットワークとしてスタートして以来、27 年の歴史を持っています。ET の設立の目的は、1. ドナーの臓器の最大限の活用を図る、2. HLA 検査によってドナー・レシピエントの最適な組み合わせを見だし、移植成績を向上させる、3. 移植結果を追跡調査し評価することであり、そのために ET では、1. 技術と抗 HLA 血清の標準化、2. 移植希望登録者のデータ更新、3. 短時間、最小の労力で行えるレシピエント選定方法の開発、などに取り組んでいます。個人的に意外だったのは、ドイツは年間約 400 例の心臓移植が行われていますが、そのドナーの多くはドイツからではなくオーストリアからであるということでした。オーストリアからの臓器提供度が高いのは、推定同意の法律があるからです。「推定同意」とは、拒否の意思を表明していなければ自動的にドナーとみなされるという制度であり、オーストリア、ポルトガルではこの制度が導入されており、臓器を提供したくない場合は、臓器提供を拒否するというカード (アンチドナーカード) を持っていなければなりません。ドイツでの臓器提供は日本と同じく、本人の意思や遺族の家族の意思が尊重されており、臓器移植は大多数の国民によって通常の医学的治療として受け入れられているものの、ドナーの数は決して十分とは言えないようです。

【今後の抱負】

学生のうちに海外の臨床の現場を経験できたことで、将来の留学に対する気持ちの面でのハードルが下がったように思います。将来海外留学を考えるうえで、実現のために何が自分に必要か、どのような段階を踏むべきなのかなど、具体的なことが考えられるようになり、実際にドイツの第一線で活躍される先生の姿を見たことで、自分が将来どのように働いていきたいかイメージすることができるようになりました。

EUROTRANSPLANT のように、ますます医療のグローバル化が進み、各国の協力システムが必要不可欠なものになっていると感じました。HDZ NRW の臨床の現場でもドイツ人医師は半分にも及ばず、中東、北欧、東欧、アジアなど様々なルーツをもつ医師が同じチームとして働いていました。実際、私が清潔で入った手術の中には全員出身国が違うということすらありました。こうした国際化の流れの中で、日本においても他国との医療協力が今後ますます重要になってくると実感しました。微力ながらも将来少しでも国際的な場で活躍していけるよう努力していきたいと思います。

【最後に】

本実習を行うにあたり、本当に多くの方々に様々な形でお力添えいただきました。ご支援していただいた岸本忠三先生を始め、現地でコーディネーターを引き受けてくださった秦雅寿先生やお世話になった HDZ NRW の先生方、医学科教育センターの和佐勝史先生、河盛段先生、その他お世話になった全ての方々に、この場をお借りして心より感謝申し上げます。

【実習日程】

1月14日	カンファレス見学 冠動脈バイパス術 大動脈弓部置換術
1月15日	AVR 冠動脈バイパス術+AVR
1月16日	Mic-MVR 2弁置換(大動脈弁+僧帽弁)
1月17日	移植病棟見学 回診参加 心筋生検見学 移植のクルズス ICU 見学
1月18日	ファロー四徴症根治術 (心室中隔欠損症閉鎖術+右室流出路再建術)
1月21日	Mic-MVR(開胸に変更) Re-re-op AVR
1月22日	冠動脈バイパス術+アブレーション
1月23日	ICD リード交換 CRTD デバイス留置
1月24日	冠動脈バイパス術 Mic-MVR
1月25日	総括
1月28日	総括

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

医学部医学科 5年

氏名： Y.M

1月14日から28日にかけて、ドイツのバートエンハウゼン心臓病・糖尿病センターの心臓血管外科にて実習を行った。

【活動の目的】

1. 心臓血管外科の手術を見学し、術式や手技を学ぶ。
2. 可能ならば、日本では数少ない心臓移植を見学する。
3. 施設見学や現地の医師・医療従事者との交流を通じて、日本とドイツの医療の共通点や相違点について理解を深める。

【活動の内容】

主な活動は手術見学、病棟見学(移植病棟、ICU)、回診見学、生検見学、移植コーディネーターからの講義であった。

以下がスケジュールである。

- 14日 カンファレンス見学、冠動脈バイパス術、上行大動脈置換術
- 15日 大動脈弁置換術、大動脈弁置換術+冠動脈バイパス術(清潔)
- 16日 僧房弁形成術、僧房弁形成術(清潔)
- 17日 回診、生検、移植病棟見学、ICU見学、移植コーディネーターからの講義
- 18日 LVAD 植え込み術
- 21日 大動脈弁置換術、大動脈弁置換術再手術
- 22日 房室中隔欠損修復術
- 23日 TAVI
- 24日 僧房弁置換術、僧房弁置換術+三尖弁置換術(清潔)
- 25日 まとめ
- 28日 まとめ

【活動の成果】

手術では、手際が良く手術時間が非常に短いことが印象的であった(欧米の方が止血しやすいことも一因のようだ)。術野にいる人数も日本より少なく、効率の良さを感じた。清潔で入ったり麻酔科の立ち位置から見学したりすると、モニターで見るとは明らかに違い、より深く解剖や術式、手技が理解できた。最初は今何をしているのか、どの管が何で何のために入っているものなのか、など全く分からなかったが、回数を重ねるうちに手術の手

順や各手順の意義などについて理解できるようになった。また、清潔の概念やリスクヘッジ(術前の患者の氏名確認、術後のレントゲン撮影など)は日本の方が厳格であるように感じた。

私は集中治療にも興味があるため、術後管理も学べたらなおよかったと思う(ただし、そこを厳格に外科とICUで分業しているのがドイツらしさであるのかもしれない)。心移植がみられなかったことも残念であったが、ドイツの移植ネットワークについて興味深い講義を聞いて参考になった。また、病棟業務や患者さんとのやりとりももっと勉強したかったが、言葉の壁もあり理解できなかつた点多かつた。

医療現場の雰囲気はとても良く、和気藹々と仕事に取り組んでいる印象を受けた。夜勤の日は15時から出勤、翌日は帰宅できるなど、働きやすい環境が整えられていた。分業がしっかりしているため全体として効率が良いこと、病院を一極集中型にして十分なマンパワーを確保できていることなどにより、この労働環境が実現できているのかと思われる。(日本でも都市部と地方の医療格差が甚だしいが、一極集中にすることが一概によいことなのかどうかは分からないが…。)

【今後の抱負】

私は循環器内科で実習した際、低侵襲で治せるカテーテル治療に興味を持ったが、今回心臓血管外科で実習したことにより、心臓外科の難しさと魅力を感じる事ができた。例えば癌の手術などは標的を摘出するというオペが多いが、心臓外科は心臓や血管に直接手を加えてそれを構造的に変化させることによって機能的な改善を図るという点が興味深く感じられた。また、小児の先天性心疾患などはオペがうまくいけば劇的な予後改善がみられるものであり(もちろん継続的なフォローが大切だが)、未来ある科だと思った。

今後医師になるにあたり、国際的な視野も持って勉強と経験を重ねていきたいと思う。

【謝辞】

本実習を行うにあたり多くの方にお世話になりました。コーディネーターの秦先生、和佐先生をはじめとする教育センターの方々、そして岸本先生に心より感謝申し上げます。

今回の実習はドイツのデュッセルドルフにある篠田診療所にてさせていただいた。今までのラウンドは阪大病院やその系列の市中病院でしか行わなかったため、初めての診療所での実習であった。

阪大病院や市中病院では、入院患者や他院からの紹介患者が多く、一から患者の病歴を聴取したり診察したりすることはそう多くはなかったが、今回は初診患者を問診する機会を与えていただき、基本的な問診技法を練習することが出来た。デュッセルドルフという土地柄、日本人の患者が多かったが、ドイツ人患者も来院したので、目標としていた英語でコミュニケーションをとり問診をすることは達成できたように思う。問診で得た症状や病歴からどのような疾患が考えられるかを議論する機会も多く、鑑別診断を学ぶことができた。

また、聴診や打診や神経所見の取り方など、基本的な診察手技もしっかりと教えていただいた。患者には喘息を持っている方が多く、聴診では今まで聴くことのなかった wheezes を実際に聴くことができた。心音で異常所見を持っている患者は少なかったが、II 音の分裂の幅が少し広いものや MR や AS を聞き分けることが出来るようになった。しかし、神経所見の取り方は打鍵にまだ未熟な部分が見られ、引き続き勉強しなければならないと感じた。また、採血に関しては、患者に許可を取った上で行う機会を与えていただいたが、上手く取れないことが多く、こちらで練習の必要性を痛感させられる結果となった。

その他にも学ぶことは多々あったが、最も大きなことは、患者と医師の間にしっかりと信頼関係が出来ているということであった。精神疾患を持った患者も「先生になら話せる」といったことがあり、日頃から診察医として実直に向き合い、患者の状態をその都度良い方へ向かわせることが出来てきた証拠であろう。その為には、医師としての確実な医学知識はもちろんのこと、患者に対する医師の話し方、一挙手一投足が重要であると感じた。

日本の医療との違いにも注目したいと考えていたが、検査や診断手段に大きな差は見られなかった。しかし、目を引いたのは、冬には日本同様インフルエンザが流行するが日本と違って、症状が重くなければ抗ウイルス薬は処方しないということであった。これは WHO の方針でもあり、既存の抗ウイルス薬に耐性を持ったウイルスの出現を防ぐ為である。また、消化管の腫瘍を疑った時は日本ほど頻繁に造影を行わないようであった。これは、欧米は日本より被曝に対して敏感であるからのようである。

また、課外時間には近くの教会に行くなどしたが、日本であまり見ることのない建築物の美しさが感じられた。博物館や美術館も見学し、ヨーロッパの文化や歴史を学ぶことができた。

た。全体として学ぶことの多い、充実した海外実習であったのではないかと思う。

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

医学部医学科5年

氏名 K. H

(1)海外渡航中のスケジュール

	午前	午後
月	外来見学	外来見学
火	外来見学	外来見学
水	外来見学	
木	外来見学	訪問診療見学
金	外来見学	検査所見学

(2)目的

ドイツには家庭医制度があり、篠田先生は家庭医として地域医療に貢献していらっしゃいます。こちらの診療所で臨床実習をさせていただくことで、日本にはない家庭医というものを経験することができました。他国の医療制度を実際に見ることは、自国の制度をよりよく発展させて行くためにも大きな力になるはずです。また、普段の実習は大学病院かあるいは大規模市中病院などのような病院で行うことが多く、風邪などといった比較的軽症の疾患を診る機会があまりありませんでしたので、その点も大きな経験になると考えていました。

以上のことを踏まえ、今回の実習の目標は大きく分けて二つとしていました。一つ目は、家庭医の仕事内容と **common disease** の治療の実態について学ぶことです。経験を将来地域で開業するかあるいは過疎地域で働かない限り経験しにくいものだと思うので、この機会に先生の考え方を少しでも身につけたいと思っていました。また、二つ目には日本と欧米の医療の違いについて知ることです。ドイツの方にはドイツ特有の医療観、生命観があるはずで、東洋的な考え方と異なるそれについても診療所に訪れてくる患者さんとお話をする中で知りたいと考えていました。

(3)内容

①外来見学

診療を見学するほか、予診として問診を行い、必要に応じて聴診等身体所見をとる実習を行いました。神経診察や採血等の手技に関しても篠田先生のご指導のもとで行いました。患者層は日本人がおよそ7割、その他がドイツ人でした。英語が話す事のできるドイツ人患者には英語で問診を行いました。

内科疾患では、風邪やインフルエンザ、喘息、尿路感染症等の **common disease** から、炎症性腸疾患、急性心外膜炎、弁膜症等の専門的な疾患の管理まで行われていました。また、ドイツの家庭医は日本で言うところの一般内科よりもかなり診療範囲が広く、腰痛や外傷等の整形外科疾患等や、心身症に関しても診療が行われていました。企業の駐在員が多いという環境もあってか、不安障害やうつ病、過敏性腸症候群を患っている患者が多いのが特徴的でした。

②訪問診療見学

篠田診療所では、在宅や、あるいは老人ホームで暮らしている高齢者に訪問を行っており、それに同行しました。訪問診療でできること自体はそう多くありませんが、残された人生をどう過ごすかについて共に考え、**Living Will** を表明している患者が多い等、終末期医療に対する考え方も日本とは少し異なるようでした。

③検査所見学

デュッセルドルフの家庭医は医師が共同で臨床検査が行える施設を設立しているという事で、その施設の視察に同行しました。

(4)成果

前述した目的に関しては十分に達成できたと感じています。普段の大病院での実習では接することのできない **common disease** や、家庭の抱える社会的な問題間で取り組む姿を間近で見学できたことは今後の自分にとって大きな財産になると思います。ドイツという慣れない環境に来て適応する事ができない人、母子家庭で子供の世話を十分にできないため孫の世話を一人で行っている方、保育園の先生との関係がうまくいかない方、発達障害を持つ子供の養育に手こずっている両親、保険の関係で予防接種を受けられない外国人など、人によってそれぞれ異なりますが、診療所に来る患者は、様々な問題を抱えていました。患者の精神的な不調や、ストレスからくる身体症状などを解決するためには医学や公衆衛生についての知識だけではなく、社会全体に対して色々な経験を積み、山積する社会問題について常に解決しようと取り組んでいく意思が重要なのだと気づかされました。

また、ドイツの側から日本の医療をわずかではありますが省みる中で、まだ日本にも多くの問題があるように感じました。まず先生が強調して言っていたのは抗生物質の問題です。散々日本でも話題になっていることではありますが、耐性菌問題はドイツでも大きな問題になっているということでした。日本でどれほど改善されているのかはわかりませんが、自分が近隣の診療所を受診する範囲ではドイツにはおよばないように感じます。確かに実習中に話を聞いているとドイツ人患者よりも日本人患者の方が抗生物質を要求する声が多かったです。また、日本人は必要な予防接種を打っていない人が多く、ドイツに比べて日本は予防接種等への関心が薄いことも問題視していました。これらはいずれも国民の感染症に対する意識の差が表れているのではないかと思います。この点に関しては医療側からより一層啓蒙していく必要があるのだらうと思います。

また、保険制度も日本とは異なり、9割の国民が加入する公的保険では受けられる治療

が制限されており、最低限度で最も安い治療だけが受けられ、残り 1 割の富裕層だけがプライベート保険で高価な治療を受けられます。病院での待ち時間も公的保険とプライベートで異なる診療所もあるということでした。この不平等が正しいことなのかどうかは私にはまだ判断できません。しかし、日本も医療費が増大していくにつれて、現状のような平等にできる限りの医療を行うという方針がどこかで立ち行かなくなることも事実ではないかと思います。両国の制度のメリットをとった良い制度はないかということも考えていかなければなりません。

(5)今後の抱負

今回の実習で学んだ事の中で最も印象的だったことは、診療所の中で患者さんの話を聞く中でやはり社会的な問題というのはどんな人にもあるのだということ、そしてそれが心身の不調に大きく関わっているのだということです。私はまだ親に養ってもらっている学生で、社会にでた経験はそう多くありません。そのため社会問題と聞いても他人事のように感じる事が多かったように思います。しかし、後一年で社会に出て医師として働くのならばそういう問題についても考えを深めていかなければならないと感じました。幸い今回の海外実習の間に先生からドイツの保険制度や社会について色々と教えていただき、一部ではありますがその実態を目にすることができました。ドイツだけではなく海外にも目を向け、比較する事で、日本の医療制度やその他の問題について改善していくことに医師として貢献できるようにならねばならないと考えています。

また、やはり英語が話せなければこれからは話にならないと身にしみました。今後はオリンピックや万博も開催され、より日本を訪れる海外の方も増えると予想されます。ドイツでは英語でなんとか意思疎通は取れましたが、流暢に会話できたとはとても言えません。この点に関しても今後継続的に学習していかなければならないと考えています。

最後になりましたが、岸本忠三先生と奨学金採択の関係者の方々、このような貴重な機会をいただき本当に有難うございました。今回の海外実習のおかげで日本の中で過ごしているだけでは身につけることのできない視点を得ることができました。この経験を生かして、さらに勉学に励んでいきたいと思います。

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

医学部医学科 5年

氏名： M.S

本実習で私はドイツで家庭医として働く篠田先生のもと、外来業務、訪問診療、血液検査場見学を主に行いました。

月曜	AM	外来	PM	外来
火曜	AM	外来	PM	外来
水曜	AM	外来	PM	なし
木曜	AM	外来	PM	訪問診療
金曜	AM	外来	PM	血液検査見学

一週目は主に先生の外来について回り、診療所の仕組みに慣れることを主目的としました。ドイツでは保険制度が日本と違うため患者によって保険内で受けることができる検査が異なります。保険内で処理できる検査を用いて診療を手際よく行う先生の姿が印象的でした。

二週目は先生の外来を見学するだけでなく実際に患者の間診をさせていただきました。篠田診療所を訪れる患者の内訳は日本人60%、ドイツ人40%です。日本人の間診は本大学のクリニカルクラークシップで既に経験済みでしたが、英語で問診をとる経験は初めてでした。医学英語の単語は知っていても平易な英語表現にとっさに言い換えることが非常に難しかったです。特に日本との違いを感じさせられたことが表現の多様さです。日本ではいわゆるオノマトペと言われる表現方法があり、同じ痛みでもズキズキ、ピリピリ、ムカムカでは全く違う種類の痛みとして我々は処理します。しかし英語にはこれに当たる表現方法がないため診療をより難しくさせます。実際に問診を行った際もしっかり患者の主訴の契機をしっかりと聞きとらないと鑑別診断を下せない場面に多々遭遇しました。日本にいたら特段意識することはないので貴重な体験だったと思っています。

三週目はさらに踏み込んで患者の身体診察や採血等を任されるようになりました。個人の診療所では大学と異なり設備が充実しているわけではありません。なので自分の手で行う診察が非常に重要になります。打腱器を使って行う神経診察やレントゲンの代わりに打診で肺病変を予測することなど大学ではあまりする機会が減りつつある手技をさせていただきました。最初はなかなか反射が出ずに苦労しましたが何回も練習を重ねるうちに次第に上達

していきました。一つ一つの診察を丁寧に行い精査を要する疾患を除外していくことの大切さを実感しました。

このように一週間ごとに様々な実習をコーディネートして頂いたおかげで非常に有意義な実習となりました。特に篠田先生はデュッセルドルフ大学で薬理学を専攻していたため薬剤の耐性に関して非常に幅広い知見を持っておられる先生でした。日本人患者が抗生物質を万能の薬のように思い、ウイルス感染が疑われるけれど処方を希望する現状を非常に憂いておられました。そのような場面に遭遇するたびに丁寧に患者に説明する先生の姿を私も見習う必要があると感じました。草の根的な活動ではありますが医療の最前線の立場であるドイツの家庭医の重要な役割の1つです。日本では個人の診療所で実習を行うことがなかったので気づくことができませんでしたが、診療所には患者に医学的知識をつけてもらう公衆衛生的な義務があると認識させられました。

今回の実習では非常に貴重な経験をさせて頂きましたが、岸本奨学金のサポートなしでは費用を賄えることはできませんでした。学生時代に長期間海外の医療機関で実習を行うことができる環境は重要ですが、なかなか機会がないのが現状です。しかし大阪大学では海外で実習を希望する医学生に対し、強力な支援体制が整っており時代の潮流に合った学生支援が行われていると思います。また2020年には東京オリンピックが控えており、この大阪にも多数の外国人患者の診療に関わることが決定的です。学生時代にこのような機会を与えて頂いたことで自信をもって診察に当たれると確信しております。本当にありがとうございました。

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

医学部医学科 5年

氏名： F.J

私は5年次選択実習期間において以下の通り海外において実習を実施したことを報告する。

1. 渡航先国：ドイツ連邦共和国
2. 受入機関名：MAX PLANCK INSTITUTE FOR BIOLOGY OF AGEING
3. 海外活動の期間
(渡航先機関での受入期間で、移動日や個人的な訪問先での滞在期間は含まないもの。)

平成31年2月4日 ～ 平成31年2月28日 (25日間)

1 実習の目的

今回留学先に選定した Max Planck Institute for Biology of Ageing (以下 MPI AGE)は細胞老化の現象の解明に多角的な視点と様々なモデルを用いた検討を行い、常に最新の知見を提供し activity が非常に高い世界的に著名な研究拠点である。

Prof. Adam Antebi 部門の ERC Research Group Leader である Martin Denzel, Ph.D. の研究室にて開発された新規スクリーニングアッセイの原理と手技を学ぶこと、NGS を用いた変異同定のプロセスを学ぶことを主眼とし実習を行った。

これらの手法を学ぶことで、オートファジー領域での薬剤スクリーニング解析に応用検討することを目的とした。

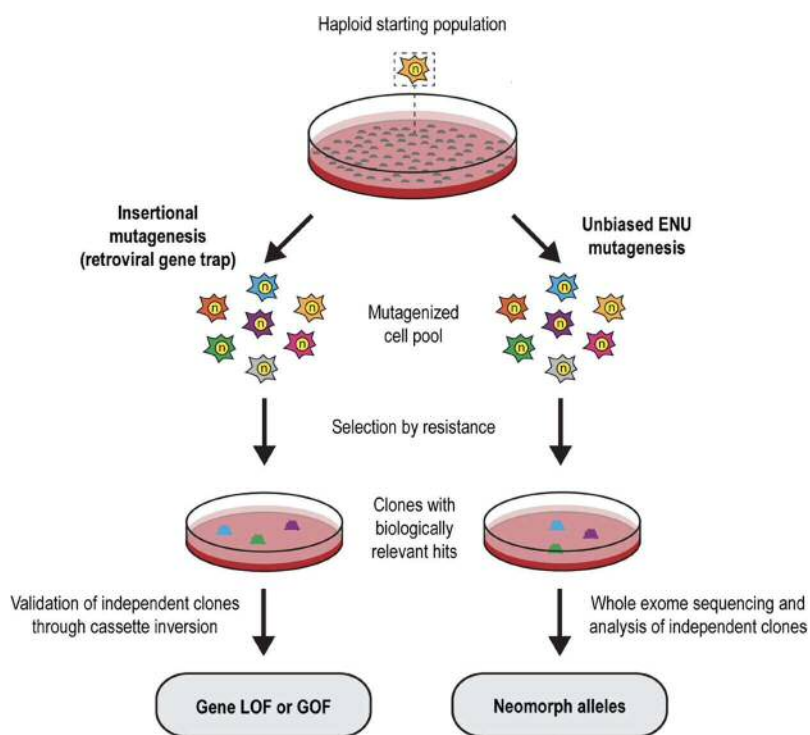
また、本研究所は理化学研究所設立に際してモデルとなった施設であり、研究の合理的なシステム構築に注力していることから参考になる点を学ぶことも目的とした。

2 実習内容

4週間に渡る実習は以下の様なスケジュールで実習を行った。

	午前	午後
月曜日	実験	実験
火曜日	Lab.Meeting(9:00-10:30)/実験	実験
水曜日	Dep.Meeting(10:00-11:00)実験	実験
木曜日	実験	実験
金曜日	実験	Journal Club(12:20-13:00) MPI lecture(13:00-14:00) / 実験

メインテーマは、Unbiased compound-protein interface mapping and prediction of chemoresistance loci through forward genetics in haploid stem cells. の手法を学ぶこととし、全過程の修得に努めた。



サブテーマとして、統合的ストレス応答 ISR の制御は longevity を制御する発想の元、ポストクの Matías Hartman, Ph.D.と共に eIF2 α のリン酸化の検出などを行なった。実験を行なっている時間以外は関係する論文を読むことで周辺知識の補強を行なった。Lab.Meeting, Dep.Meeting では同じラボ内と隣のラボから毎週研究進捗報告とディスカッションが行われていた。Journal Club では事前に 1 つの論文を読み、当日ランダムに Figure の割り当てが行われ解説していくスタイルであった。毎週金曜日に行われる MPI lecture では各ラボのメンバーのプロジェクトの中で大きいものや、Harvard や UCLA など他大学から来た PI の lecture が行われていた。

3 実習の成果

本実習を通して、当初目的としていたハプロイド幹細胞を用いたスクリーニング手法の修得し、ラボに技術を持ち帰ることができたことが大きな成果であった。また、その技術を用いてオートファジー活性の状態を細胞を選別するなどオートファジーにおける新規アッセイの開発の一助になることは一学生として大変喜ばしい成果である。

日本においてはオートファジーと脂肪細胞における代謝の関係性を中心としたプロジェクトを行っていたが、MPIにてAgeingをメインにした研究を目の当たりにすることができ、自身の疾患やこれからの医療に対する考え方が大きく広がった。

特に、アルツハイマー病やがんなど加齢とともに疾患頻度が高くなる疾患は多数あるが、細胞老化自体を抑制することで疾患の発生自体を抑制できる概念に接することができた。これは多くの臨床医が未だ触れていない概念であり、様々な診療科にまたがる加齢疾患との関係性について新たな成果が多数出てくると強く感じさせられた。

MPIageの研究環境は一言で表すと”Just focus on your research.”であった。研究所全体として使用した実験器具はカゴに入れて洗浄部門の回収を待つだけで良く、動物やプラスミドの移送に必要な書類手続きはPh.D titleを持つ専任のスタッフが配置されていた。これは研究室によって異なっていたが、プレキャストでwestern blottingに用いるゲルを自分で作成する必要がなく、一日1時間くらいの時間節約に繋がっていた。研究環境においても効率化が進められており、ラボに長時間滞在するスタッフ・学生が日本に比べてほとんどいなかったことが印象的であった。

ドイツの医師の働き方についても考えさせられる部分が多かった。特にUniklinik Kölnと呼ばれる医学部附属病院の腎臓内科を見学した際に医師から働き方について歴史的経緯とともに説明を受けたが、二交代制の導入や、残業代の支払いなしなどシステムとして長時間労働をさせない仕組みが多数導入されていた。もちろん残業代支払いが行われない事に不平を訴える医師は存在したが、1/10人が3時間程度のものであるかに健全な働き方であった。この結果、総労働時間が以前に比べて減少することになるがこれは患者サービスの一定程度の低下という形で反映されていた。患者の予後に影響しない手技や手術については、当日規定勤務時間内に終了予定が見込まれなければ翌日以降に再スケジュールされたりしていた。これらの勤務体系の為あってか、勤務医の男女比は6:4、医学部医学科の男女比は5:5と日本と比して多くの女性医師が医療の現場に従事していた。

4 今後の抱負

今回の留学で修得した実験手技をラボに還元し、オートファジー活性の状態を細胞を選別するなどオートファジーにおける新規アッセイの開発に取り組むだけでなく、細胞老化と長寿について発表される研究成果について常に情報収集し、実臨床における疾患背景とも

絡めて理解を深めていきたい。また、基礎であれ臨床であれシステム全体をアップデートすることで効率的な就労環境を実現するための努力を惜しんではいけないと痛感している。ドイツで経験したことを胸に今後の人生における機会を最大化させ、社会に還元できるように邁進していきたい。

5 最後に

今回の Max Planck Institute for Biology of Ageing での実習を行うにあたり、岸本忠三名誉教授に多大なるご支援を頂戴いたしました。心より御礼申し上げます。また、準備の段階からお世話になった医学科教育センター 和佐勝史教授、遺伝学教室 吉森保教授、遺伝学教室 中村修平准教授、Max Planck Institute for Biology of Ageing でご指導いただいた ERC Research Group Leader Martin Denzel, Ph.D. その他本実習にご協力いただいた全ての方々に御礼申し上げます。
引き続きご指導のほど宜しくお願い申し上げます。

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

医学部医学科5年生

S. T.

【活動スケジュール】

2019年1月3日から2月16日の期間、イギリスのヨーク大学心理学科 Smallwood 研究室に滞在許可を頂き、脳波データの研究解析を行った。

研究室の初訪問は1月7日に予定されており、それまでは活動前準備にあてた。研究室滞在中は、教授とのミーティングを毎週設けて頂き、研究の進捗報告とそれに基づいた解析の方向付けを助言して頂いた。研究室には明確なコアタイムが存在せず、各研究員が自分の好きなペースで研究に取り組むことが許されていた。私の日々の研究室滞在は、基本的には平日10時間、解析に手間取ったときにはおよそ15時間であった。休日は、解析に余裕がある場合は出来る限り研究から頭を切り離して、イギリス文化を体感するように心がけた。

【活動目的】

私が今回の留学先として希望した Smallwood 教授は、非常に精力的に脳研究に取り組んでおり、特に *mind wandering* と呼ばれる現象に関して著名な研究者である。

そこで、本留学における主目的として、

1. 世界のトップランナーな研究室を直に味わう。
2. 脳研究の手法や研究内容について、その信頼性・将来性・自分が好きになれるかなどを評価したい。
3. 脳波データの解析結果を Smallwood 教授とディスカッションすることで、教授がどのような信念をお持ちなのか感じ取りたい。

以上を掲げた。

他に小目的としては、

- a. イギリス文化や国民性、人々の日常生活を肌で感じる。
- b. 日本の再認識と再発見。

などを掲げた。

【活動内容】

毎日10～15時間、研究室において脳波データの解析がメインであり、毎週の教授とのミーティングで示された解析方針に沿って結果を出すことの連続であった。ミーティングでは、一週間の進捗をまとめたスライドを用いて発表をし、教授からいろいろと質問や助言をもらう形で進め、所要時間はおおよそ1時間であった。教授が非常に多忙とのことで、度々個人ミーティングや全体ミーティングがキャンセルになり、限られた時間の中でミーティング回数が減ることは非常に残念であった。研究解析は全てパソコンのみを用いており、他の設備等は一切使用しなかった。研究室の研究員からは玉石混ざった指摘を多数受けるこ

ともあったが、なかなかこちらの真意を伝えきれないもどかしさが強かった。

また、不定期で開催される心理学科の全体セミナーや研究室の全体ミーティングなどへ参加した。全体ミーティングでは、非常にユニークな研究内容を聞くことができ非常に面白かった。一方で、議論はかなりハイスピードで行われ、内容をあまり理解できなかったのは、反省点であった。また、建物の構造上、研究室自体が小さな部屋の集合になっており、研究室のメンバー全員がお互いに顔を合わす機会はそれほど多くはなく、基本的には個人プレー色が強いところは個人的には好ましいとは思わなかった。

一部の研究員の研究内容を個別に説明してもらう機会も得られた。意外と丁寧に説明してもらえたのは有難かった。貴重な生データをもっているという強みを最大限に生かしていることが発見であった。同じ生データでも、切り口を変えることで新しいものをいくつも見出していた。

滞在先のホステルでは、他のメンバーと率先して会話をし、少しでも多くの人と触れ合う機会を作る努力をした。幸運なことに、私と同じ時期に長期滞在するホステルメンバーがいたために、時間をかけて親しくなることが出来た。料理をはじめ、新居への引っ越しや、ボイラー修理なども手伝い、イギリスの一個人の一家庭を感じる事が出来た。

【活動成果】

一番強く感じたことは、人と巡り合う運の大切さであった。私の場合は、勝手がわからないとき、非効率なやり方しようとしているとき、果ては全く何気ないときまで、これら多くの場面で、ホステルメンバーや大家、今しがた道端で出会ったばかりの人たちなどから有難いサポートを受けることが出来たからだ。全てを自分一人で行う意思は大切であると思うと同時に、頼れるならば周りの人の手助けを存分に受け入れる、また、受けさせてもらえることも重要な力であろうと実感した。一方で、こちらの肩書を聞いた途端に態度が急変するような研究員もあり辛い経験ではあったが、そこでは心を鍛えることが出来た。

脳研究に関しては、一つのテーマを通して様々なことを考えることができた。脳研究にも多彩なジャンルが存在するが、今回携わった脳活動を用いた研究においては、生データの収集、データの整形、特徴量の抽出など多段階のステップを正確に遂行する技術力に加えて、そこから新しい知見を見つけ出す洞察力も必要であることがわかった。同時に、些細なミスがあろうと、致命的な瑕疵があろうと、何かしらの解析結果は得られてしまう危うさを身をもって体感した。自分の解析を批判的に評価する力と、一方で、どこかのタイミングで自分の解析を認める勇気の両者のバランスが非常に大切であると思う。今回のテーマで培った知識や感覚を軸とすることで、より詳細に他の脳研究を考えることも可能となった。また、留学前は脳研究に対して無知ゆえに強い期待感と尊敬の念を持っていたが、実際に現場で見えて触れて考えることで、より現実的な視点で脳研究を見られるようになり、現在の脳研究の立ち位置というものを自分の中で評価できたことは非常に大きな収穫であった。

【今後の抱負】

脳というものは、現代科学でもまだまだ謎だらけであり、だからこそ魅力的である。今回の留学は、基礎研究的な側面が強いものであったが、ここで経験したことを臨床に反映していきたい。基礎研究的な思考を経験することは、疾患を全く別の角度から評価出来るだけの洞察力を与えてくれると信じているからである。加えて、粗削りではあるがプログラミングスキルの大幅な向上も達成できたことは、脳波データ解析や遺伝子を含む大規模データ解析における素地を培ったと思っており、将来この力を何処かの場面で生かすことが出来ればと期待している。興味の対象は幅広く、まだ一本に絞り込めていない。だからこそ、学生の中に、自分の興味がある研究分野を経験しておきたいという思いが強かったのだが、本留学ではその一つを達成でき、改めて将来の進路を決める一助になったと強く確信している。将来は、臨床や臨床/基礎研究、何かしらの形で医学の発展に貢献していきたい。

【謝辞】

本留学では、大阪大学高等共創研究院 柳澤琢史教授から多大なるご支援を頂いた。柳澤先生のお力添えなくしては本留学は決して成しえなかった。そして、Department of Psychology, The University of York Jonathan Smallwood 教授には、研究室への滞在を快諾頂き、熱心にご指導頂いた。また、柳澤研究室の福間良平先生、山本祥太先生にも様々な点で幾度となく助けて頂いた。大阪大学医学科教育センター 和佐勝史教授をはじめ、教育センターの方々には、医学教育のカリキュラムの中にこのような留学の機会を設けて頂いた。柳澤研究室の秘書の方々、大阪大学医学部の事務の方々、その他にも多くの関係者の皆様から多くの手助けをして頂いた。ここに深く感謝の意を表します。

最後に、本留学において多大なご援助を頂いた、岸本国際交流奨学基金の関係者の皆様、また、本基金に多大なご貢献をなさっている岸本忠三先生に、改めて厚く感謝申し上げます。

平成30年度岸本国際交流奨学金による海外活動実施報告書

渡航先 Computational and Biological Learning Laboratory,
Department of Engineering, University of Cambridge (イギリス)

医学部医学科 6年 氏名 A. O

【スケジュール】

<日程>

実験・勉強会・講演などがある場合はそれに参加し、それ以外の時間は脳科学・人工知能の学習・研究・解析を行った。

日付	内容
1/14	受け入れ初日
2/1	Addenbrooke's Hospital 見学、麻酔科訪問、fMRI 実験被験者体験
3/14	Cambridge Neuroscience Seminar
3/20	Division F (情報工学科) Conference
3/25	脳波実験被験者体験
3/27	Tea Talk (最新のトピックや地震の興味のあるトピックについてのトーク) 発表
3/29	受け入れ最終日

<週間基本スケジュール>

月	Tea Talk
火	脳神経科学勉強会
水	人工知能・機械学習勉強会, Research Talk (研究発表)
木	-
金	Tea Talk, 研究室内交流会

【目的】

その分野のトップレベルの研究室であるケンブリッジ大学工学部 Computational and Biological Learning Laboratory の Ben Seymour 教授のグループに滞在し、脳科学および人工知能・機械学習の最新の研究を学び、そして体験すること。および自身の英語力を高めること。

【内容および成果】

<脳科学研究>

今回、かねてより私が技術補佐員として研究に参加させていただいている柳澤琢史教授にご紹介いただき、共同研究者であるケンブリッジ大学および CiNet 在籍の Ben Seymour 教授のグループに visiting student として約2ヶ月半受け入れていただいた。

Ben Seymour 教授のグループでは主に疼痛について研究を行っている。疼痛は客観的評価が困難であるため、適切な治療もまた難しい。慢性疼痛に悩まされている患者の数は非常に多く、それによる経済的損失も多大である。当研究室では fMRI や脳波等の装置と人工知能・機械学習の技術を組み合わせて疼痛を客観的に計測・定量化すること、またその疼痛を制御することを目的に研究を行っている。痛みを客観的に定量評価することが出来れば、多くの疼痛に関する研究を推し進めることに繋がり、大変意義深い研究である。滞在の間、私も疼痛実験の fMRI データを用いて、その解析を行った。実験において被験者は強弱 2 種類の電気ショックを与えられ、その間の脳活動を fMRI を用いて計測されている。私は計測データから被験者の感じている痛みの強弱を推定する、より精度の高い機械学習モデルの開発を試みた。fMRI データの取り扱いは初めての経験で困難ではあったがとても勉強になった。Ben Seymour 教授は私のケンブリッジ滞在中はほとんど CiNet におり、直接会ってディスカッションする機会こそ少なかったが、メールベースで進捗について深く議論を交わしていただいた。同グループの Flavia Mancini 博士、Suyi Zhang 博士は現地で私を温かく迎え入れてくれ、日々研究の進捗相談を聞いてもらったり、最新の研究について教わったりすることが出来た。fMRI データはノイズが非常に多くて解析が難しく、脳科学研究の難しさ、疼痛研究の難しさを実感できた。今回の滞在の間では先行研究と比べて十分に性能の良い痛み推定モデルを作るまでには至っていないが、今後も解析・開発を続けていきたいと考えている。

< Addenbrooke's Hospital 見学 >

滞在中に fMRI 実験の被験者を体験する機会を得た。その際、実験施設のあるケンブリッジ大学の附属病院である Addenbrooke's Hospital を見学することが出来た。当病院は同じ敷地内に医学部などの医療関連学科、研究施設、職員の住宅、患者・患者家族用の住宅がひとところに集められており、それだけで一つの広大なキャンパスを成しており、その規模に驚いた。MRI の検査の対象になることも初めての体験であり、閉塞感や身体の動きを長時間拘束される不自由さを実感することが出来た。慢性疼痛について共同研究をしている麻酔科の医師の話も聞くことが出来、医師、脳科学者、情報工学研究者が共同して最新の科学を臨床応用するために活躍していることがわかった。

< 人工知能とその医療応用についての学習 >

滞在した Computational and Biological Learning Laboratory は脳科学だけでなく人工知能・機械学習の世界トップレベルの研究を行っている大規模なグループである。毎週複数回以上勉強会が行われており、また著名な研究者による講演が行われ、多くのことを学ぶことが出来た。機械学習は現在学問分野として急速に発展しており、その医療応用のための研究も活発に行われている。しかしながら、機械学習を実臨床に応用するためにはまだまだ多くの課題があることを深く知ることが出来た。まず、人工知能の判断結果を臨床

で実際に用いるためにはその根拠に対する説明性・解釈性 (interpretability) が求められる。しかしながら、この説明性は現在まだまだ不十分であり、また時に性能とトレードオフの関係にある。さらに推し進めて判断結果を踏まえてどのような治療を行うかの意思決定 (decision making) を行うことも難しい課題である。人工知能がデータを観測するだけでなく介入にも関わることになるため、因果推論 (causal inference) も必要となってくる。次に、不確定性 (uncertainty) に対する対処という問題がある。医療的判断は時に白黒を明確につけることが困難であり、そこで無理に判断をしてしまうと取り返しのつかない誤りにつながることもある。そこでグレーをグレーのまま判断することが必要となるが、これは機械学習において依然難しい問題である。最後に **Continual learning** と呼ばれる研究課題が挙げられる。機械学習モデルは取得済みのデータに対して学習を行うが実運用される現場のデータは学習時のデータと時をかけ離れていることがある。これは特に医療現場では顕著である。そのような状況に対し人間は適応して自身を逐次アップデートして判断を行うことが出来るが、機械学習モデルにとってこれは極めて難しい。このような様々な解決しなければならない問題がある一方で多くの研究者がその課題に熱心に取り組んでいることを知ることが出来た。今後もこの分野の発展をしっかりと追っていかねばならないと改めて感じる事となった。

<英語体験>

今回約 80 日と比較的長い期間、海外に滞在することとなり、私にとっては初めての長期的な海外滞在であった。英語圏で生活することで貴重な語学経験を積む経験となった。これまでの研究成果について発表する機会もあり、よい訓練機会となった。自分の英語力がまだまだ日常会話においてもアカデミックなディスカッションにおいてもまだまだ未熟であると実感し、今後も努力を続けていこうと思わされた。滞在した研究室は国際色豊かでヨーロッパ各国はもちろんアジア圏からも多くの学生、研究者が集まっていた。アジア圏では中国人が多く、韓国やマレーシアの方もいる一方、日本人とは滞在中に会う機会がなく、この分野の後進国であることを実感した。今後も英語力を磨いて世界の最新の研究に取り残されないようにしていきたい。

【今後の抱負】

これまで、私は脳科学および機械学習の研究に従事してきました。今回、その分野のトップレベルの研究に触れる機会を得て、自身の能力、見識を伸ばすことが出来たと思います。今後も機械学習の医療応用を目指して勉学、研究に励んでいきたいと思えます。

最後になりましたが、今回このような貴重な経験に際して、ご支援いただいた岸本忠三先生、岸本国際奨学金関係者、柳澤琢史先生に深く感謝申し上げます。ありがとうございました。