

令和3年度 MD研究者育成プログラム参加学生の教育研究活動支援

番号	氏名	参加学会名	出張場所	出張期間
1	S. S	第36回日本国際保健医療学会学術大会	オンライン配信によるWeb開催	2021/11/28 ～ 11/29
2	S. S	第6回国際臨床医学会学術集会	国立研究開発法人国立国際医療研究センター	2021/12/10～ 12/11
3	H. T	2021年度基礎医学研究者養成イニシアチブ 東京大学ラボツアー (大阪大学、京都大学、名古屋大学、東京大学 4 大学連携)	東京大学	2022/3/5～ 3/6
4	Y. K	2021年度基礎医学研究者養成イニシアチブ 東京大学ラボツアー (大阪大学、京都大学、名古屋大学、東京大学 4 大学連携)	東京大学	2022/3/5～ 3/6
5	S. K	2021年度基礎医学研究者養成イニシアチブ 東京大学ラボツアー (大阪大学、京都大学、名古屋大学、東京大学 4 大学連携)	東京大学	2022/3/5～ 3/6

MD 研究者育成プログラム・学会参加報告書

大阪大学医学部医学科 6 年次

S.S

この度、11 月 28 日から 2 間にわたり、第 36 回日本国際保健医療学会学術大会に参加させていただきましたので、ご報告申し上げます。

活動報告

本学会では「医療従事者からみた遠隔医療通訳の利点と欠点」なる演題名にて口頭発表する機会をいただきました。この研究は 5 年以上にわたり MD 研究者育成プログラムを通じて実施してきた研究の 1 つの集大成であり、6 年次選択実習で完成させたものになります。この数年間にわたりりんくう総合医療センター(大阪府泉佐野市)にて蓄積した遠隔医療通訳のデータをまとめ上げ、医療従事者が遠隔医療通訳の利用に際するトラブルなどを具体的にまとめ、改善策を提案しました。

本学会は発表、質疑を含めすべてオンライン開催となりました。報告書執筆時点ではアーカイブ放送が行われており、引き続き質疑の場が設けられておりますが、現段階まででいたっている質疑の記録が残っておりましたので要旨を抜粋いたします。

(Q1)調査期間は COVID-19 前までのようですが、COVID-19 後、遠隔医療通訳に対する見方や評価に変化があったのではないかと気になりました。継続調査等も行われているのでしょうか？ COVID-19 後の変化について、何かお気づきのことなどございましたら教えてください。

(A1)当院でも感染拡大後、利用数は飛躍しております。

以前別場において動態については簡易的な中間報告をさせていただいたところですが、その内訳などは現在鋭意調査中です。

長年にわたり発表を行ってきた本学会にて選択実習期間に実施した研究成果の一部を発表し、様々なフィードバックを得ることにより、本結果の文献化に向けたさらなる着想が得られることを期待する。また、本研究は単施設研究であるが、この学会を通じて興味を持っていただいたほかの医療機関での研究者が同様の研究を実施できるよう斡旋し、日本におけるデータのさらなる蓄積が可能となるよう努めたい。

(Q2)

すでに遠隔医療通訳を多くされていること、驚きました。通訳は日本にいるのか、外国に

いるのか、また個人情報保護はどのように確保されているのか、また、患者さん側の満足度はどうなのか？など知りたいことが多くあります。コロナで遠隔に我々が慣れてきたので、今後は遠隔医療通訳が医療通訳のメインとなるのではないかと思いますのですが、いかがでしょうか。

(A2)

大阪府は独自に都道府県として、府内の医療機関(薬局なども含む)に対して、無料の遠隔通訳サービスを委託し、実施しております。当院ではそちらとともに、対応しきれていないマイナー言語などに対して別途契約しながら利用している状況です。また、当院の通訳がビデオ通話にて別場所から通訳を行う場面もありました。

遠隔通訳の場合にはそれぞれの会社が準備している同意書を病院が取得するよう求められております。その中には守秘義務、そして誤訳の可能性などについても触れられています。

クオリティに関しては、当院では発表したとおりのフィードバックを行っている場合がありますが、他の医療機関ではそこまでのことは実施できていないだろうと推察しております。通訳のクオリティは会社任せになっているのが現状で、事実そのクオリティに応じて満足度は変化するような主観的な印象はございます。

今回のパンデミックを通じて遠隔通訳のメリットは改めて見直されるように思いますし、通訳を各所で利用できるようにするためには活用して然るべきと考えます。しかし、医療従事者の方はどちらかを選べるのであれば、やはり対面がファーストチョイス、という方が多くいらっしゃると思います。今後は「なぜ」対面のほうが好ましいと思うのか(単純に事前準備が面倒なだけなのか、コミュニケーションにおける絶大な利点があるのか)などをさらに調査し、アクセスをさらに向上できるような取り組みを進めたいと考えております。

(Q3)医療従事者はかなりの頻度でターンオーバーがあり、医療通訳を「使い慣れ」ない医療者もいるのではないかと、意思疎通のすれ違いの一因として医療従事者側にも原因があるのではないかと感じました。りんくうでの経験年数と遠隔医療通訳への評価には関係があるのでしょうか？

(A3)

医療通訳を使用する医療者にもよりますが、逆にりんくう総合医療センターのスタッフはベテラン対面通訳に慣れていらっしゃると思いますので、知らない遠隔通訳者では勝手が違うということもあるかと存じます。そのような意味で、当院スタッフが求める水準が一般の水準よりも高い可能性は否定できないかと考えます。

(Q4) また、トレーニングが必要という点が挙げられましたが、通訳者にはもちろん必

要でしょうが、上記の意味でそれを利用する医療者に対して何かトレーニングが必要でしょうか？あるいはなさっているのでしょうか？

(A4)

りんくう総合医療センターでは、院内スタッフには遠隔通訳に関する説明を E-learning で流したり、やさしい日本語の講義をしてもらったりしています。動画は国際診療科のスタッフさんがご自作されていました。また通訳を用いる際に何らかのトラブルが生じた場合、常駐の医療コーディネーターが介入しております。

(Q5) 考察では「接続」や「コーディネーション」の点での考察がないのですが、遠隔であることを考慮するとこれらの体制も非常に重要と考えます。改善すべき点の提言などありましたらご指摘ください。

(A5) 接続不良は電波の理由が多いと考えます。この点については徐々に改善している最中です。また、周りが騒がしい状況ではやはり使い勝手が悪いことも指摘されました。初めは接続自体に慣れていないスタッフさんもいらっしゃいましたので、現在は機器の扱いや接続法は各部署にマニュアルを置いております。

なお、報告書執筆時点では最もコメント/質問数が多く寄せられている演題であったことをご報告申し上げます。

また、この演題に加え「オンラインセミナーの継続による成果と課題」という口頭演題にも共同発表者として発表させていただきました。こちらは上半期に発表した論文(佐伯 壮一郎 *et al.* 大規模オンラインセミナー運営で何を注意すべきか？—日本 WHO 協会「関西グローバルヘルスの集い」主催側の教訓. *国際保健医療* **36**, 63-72, doi:10.11197/jaih.36.63 (2021).)の続編となる内容でありました。

成果、今後の抱負

上記の通り、本演題に対し様々なフィードバックを得ることができたことは大きな収穫でした。本結果は文献化を目指すところですが、考察できる視点がさらに広がったと考えております。また、非常に多くの方からもご視聴をいただいたと伺っており、参加者の皆さんがいかに医療通訳の動向にご興味をお持ちなのか、とても痛感した次第です。

その一方で、本学会では医療通訳に関連した演題は私のもののみでした。普段は 1 セッションが医療通訳に組まれてもおかしくないような学会なのですが、パンデミックの間、このようなテーマでの調査などを継続することが難しかったのだらうと推察した次第です。改めてこのような状況下でデータを蓄積していくことの重要性を再確認いたしました。本研究は単施設研究ですが、この学会を通じて興味を持っていただいたほかの医療機関での

研究者が同様の研究を実施され、日本におけるデータのさらなる蓄積が可能となることを期待しております。

謝辞

本発表は、MD 研究者育成プログラムとして長年継続しておりました研究の 1 つの集大成となりました。長年にわたり、研究において一学生を受け入れてくださったりんくう総合医療センター、そしてとくに国際診療科の皆様に感謝の意を表します。また、本教室から外れてからも継続してご指導いただきました南谷かおり国際診療科長、そして各種プロジェクトにご助言いただきました公衆衛生学の磯博康教授、白井こころ准教授、村木功助教にもこの場をお借りして御礼申し上げます。

末筆となりましたが、このような機会を恵んでくださりました岸本忠三大阪大学名誉教授に最大限の感謝を述べさせていただきます。誠にありがとうございました。並びに本誌助成金採択に関わってくださりました皆様に感謝申し上げます。

今後ともご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。

MD 研究者育成プログラム・学会参加報告書

大阪大学医学部医学科 6 年次

S.S

この度、12 月 11 日に開催されました第 6 回国際臨床医学会学術集会に参加させていただきましたので、ご報告申し上げます。

活動報告

本学会では「救急科を受診した外国人患者の動態調査」なる演題名にて口頭発表する機会をいただきました。この研究は 11 月末に参加した国際保健医療学会にて発表した医療通訳に関する研究と同様、5 年以上にわたり MD 研究者育成プログラムを通じて実施してきた研究の 1 つの集大成であり、6 年次選択実習で完成させたものになります。この数年間にわたりりんくう総合医療センター(大阪府泉佐野市)の救急科を受診した外国人患者について、以前提唱した「在留」と「訪日」外国人の分類方法(Saeki S, Minamitani K, Muraki I, et al. Defining foreign patients into ‘visitors’ and ‘residents’ in Japanese medical facilities: difficulties in the collection of adequate data. *Journal of Epidemiology* 2021; **advpub.**)を用いて分類し、それぞれの受診動機、予後などを比較した内容となりました。

発表に際し、より詳細な在留と訪日の区別方法、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の前後での患者層の変化、夜間などにおける外国人患者の対応方法についての質問をいただきました。また、コメントといたしましては三次救急のみならずより人数の多い二次救急の内容についての詳細な報告が今後期待されるとのご意見をいただきました。

成果、今後の抱負

上記の通り、本演題に対し様々なフィードバックを得ることができたことは大きな収穫でした。また、前回の発表同様、大阪府内における外国人診療に関する活動にご興味をお持ちいただいている方々がやはりこの学会にも多数いらっしゃることを改めて痛感いたしましたし、以前の発表内容など含め、しっかりと今後も発信をしていく必要があるのだと再認識した次第です。また、特に上記の分類方法に関しては 2 年前の本学会にて発表した手法を用いており、研究の継続性を改めてアピールできたのではないかと考えております。

COVID-19 を通じて、外国人観光客を獲得するための手法としての医療ツーリズムのバブルは完全にはじけてしまったものと考えております。しかしながら、その中でもまだ意欲的に外国人診療を推進しようとする医療機関が一定数以上存在していることはその研究分野に携わる身としては大いに勇気づけられることであり、それをしっかりと肌身で感じ取ることができたことは非常に有意義な機会でした。

今後の課題としてさらに見えてきた点が大きく2つあります。

まず1点目は、本発表でも触れた「統計基準の標準化」です。発表後もロビーにて取り組みを始めようとしている医療機関からいらしていた方々とも導入に際する様々なお話をする機会があり、今回の発表を通じて報告した統計手法の標準化などを導入する最適な機会であると考えます。そのような標準化された統計を各地で取得することによりさらなる動態調査を行っていくことで、外国人に提供できる医療水準をさらに向上させられるよう努めたいと考えます。

2点目として、日本の在留外国人への支援の強化をあげます。COVID-19を通じて訪日が減少したことにより相対的に在留の比重が増加したこともありますが、年数が経過するにつれ、在留外国人の医療に関する諸問題も徐々に変化し続けていると感じます。特に、今後は日本人のみならず国内の在留外国人も高齢化してきます。このため、宗教の問題が重要になってくると考えます。死生観で特に配慮すべき事項が増えることが予想されますが、このような課題に対しては医師のみならず看護師やほかの医療職種のほうが詳しい場合も多く、より多職種連携で研究についても取り組んでいく必要があると考えます。

卒業を間近に控える身ではありますが、本研究のみならず、MD 研究者育成プログラムを通じて行ってきた活動を土台にさらに貢献できるよう今後も精進したく存じます。

謝辞

本発表は、MD 研究者育成プログラムとして長年継続しておりました研究の1つの集大成となりました。長年にわたり、研究において一学生を受け入れてくださったりんくう総合医療センター、そして特に国際診療科の皆様へ感謝の意を表します。オンラインと現地でのハイブリッドとなった本学会においても本診療科からは遠隔でも温かく見守ってくださるスタッフの皆さんの存在を当日確認できたことは、発表の経験を重ねた今でも大きな心の支えとなっておりました。また、本教室から外れてからも継続してご指導いただきました南谷かおり国際診療科長、そして各種プロジェクトにご助言いただきました公衆衛生学の磯博康教授、白井こころ准教授、村木功助教にもこの場をお借りして御礼申し上げます。さらに、本プロジェクトのみならず国際診療・国際医療・公衆衛生に関する議論を通じて幅広い視点を提供してくださった山崎里紗氏(東京大学・長崎大学)、城戸初音氏(熊本大学)、鈴木健生氏(獨協医科大学)にも改めて感謝いたします。

末筆となりましたが、このような機会を恵んでくださりました岸本忠三大阪大学名誉教授に最大限の感謝を述べさせていただきます。誠にありがとうございました。並びに本誌助成金採択に関わってくださりました皆様に感謝申し上げます。

今後ともご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。

令和3年度岸本国際交流奨学金による活動実施報告書

－ MD 研究者育成支援事業 －

医学部医学科 4年

学籍番号 ***** 氏名 H. T

【活動期間】

3月5日（土）～6日（日）

【概要】

3月5日（土）～6日（日）に東京大学にて開催された基礎医学研究者養成イニシアチブ・東京大学ラボツアーに参加しました。

【内容】

東京大学のニューロインテリジェンス国際研究機構、神経生理学教室、構造生理学教室、分子生物学教室、細胞分子薬理学教室の見学をしました。具体的には以下の通りです。

日時		内容
1日目	12:50-13:20	受付
	13:20-13:30	ガイダンス・事務連絡
	13:30-14:00	ニューロインテリジェンス国際研究機構見学①
	14:00-14:30	ニューロインテリジェンス国際研究機構見学②
	14:30-16:30	分子生物学教室見学
	16:30-18:30	細胞分子薬理学教室見学
2日目	10:00-12:00	神経生理学教室見学
	12:00-13:00	昼休憩
	13:00-15:00	構造生理学教室見学

【成果】

ラボツアーの参加では、東京大学の研究について深く知ることができました。東京大学においては、脳神経分野の研究が盛んであり、この分野の最新研究などについて、多く知ることができました。それと同時に、大阪大学における免疫学分野の研究が最先端であるということが実感できました。これは、大阪大学にのみ籠っていても発見できなかったと思いますので、このような機会をいただけて感謝しています。

また、MDプログラム生と話すことができたこともいい刺激になりました。他の学生がレベルの高い研究を行っているのを聞いて、私も頑張りたいとモチベーションが高まりました。一方、コンピュータ知識を活用して研究に従事している人はそこまで多そうではなかった

ことより、そこが自分の強みだと改めて知るいい機会になりました。

【今後の抱負】

今後も現在行っている研究を遂行していきたいと思います。また、比較的コンピュータを扱えるという強みを今後とも研究に生かしていきたいと思いました。

【謝辞】

最後に、この度はこのような貴重な機会を与えていただき誠にありがとうございました。この場を借りて岸本先生をはじめ、協力していただいた多くの方々に感謝の言葉を申し上げます。

令和3年度岸本国際交流奨学金による活動実施報告書

－ MD 研究者育成支援事業 －

医学部医学科 3 年

学籍番号 ***** 氏名 Y. K

2022 年 3 月 5 日～3 月 6 日にかけて、東京大学にて行われた「2021 年度基礎医学研究者養成イニシアチブ 東京大学ラボツアー」に参加しました。

【スケジュール】

3 月 5 日

13:20-13:30	ガイダンス・事務連絡(医学部教育研究棟 13 階 第 6 セミナー室)
13:30-14:00	ニューロインテリジェンス国際研究機構見学①
14:00-14:30	ニューロインテリジェンス国際研究機構見学②
14:30-16:30	ラボツアー①
16:30-18:30	ラボツアー②

3 月 6 日

10:00-12:00	ラボツアー③
12:00-13:00	昼休憩
13:00-15:00	ラボツアー④

【内容・成果】

東京大学にて、基礎医学研究者養成イニシアチブ 東京大学ラボツアーに参加しました。

ニューロインテリジェンス国際研究機構(IRCIN)、構造生理学、神経生理学、分子生物学、細胞分子薬理学の 5 つの研究室を見学しました。

ニューロインテリジェンス国際研究機構では、ヒューマン MRI コアとイメージングコアの研究室を訪ねました。MRI を用いた精神疾患の解明についてや、生体脳イメージングの手法について学びました。

構造生理学教室では、2 光子励起法を用いた大脳の機能と疾患にまつわる研究について見学を行い、統合失調症の治療薬や妄想症状の機構について学びました。

分子生物学教室では、オートファジーを中心とした細胞内分解システムについて学びました。

神経分子薬理学教室では、「シナプス機能がどのようにナノレベルで制御されているのか」について研究を行っており、超解像顕微鏡や蛍光プローブを用いたイメージング手法について勉強しました。

神経生理学教室では、小脳神経回路の発達や海馬における内因性カンナビノイドにまつわる研究を行っており、脳内大麻の仕組みについて詳しく学びました。

全体を通して、普段目にする事のない、他大学のさまざまな研究室を 1 度に見学できたことで、大変勉強になりました。

【今後の抱負】

東京大学、京都大学、名古屋大学それぞれの、MD 研究者育成プログラム参加学生は、みな意欲的に基礎研究に励んでおり、たくさんの刺激を得ることができました。その経験を踏まえ、今後の自身の研究活動の進捗に活かしたいと思います。

【謝辞】

今回の活動を進めるにあたり、岸本国際交流奨学金を提供して下さった岸本忠三先生、並びにスタッフの方々を始め、多くの方々に協力して頂きました。心より感謝申し上げます。

令和3年度岸本国際交流奨学金による活動実施報告書

ー MD 研究者育成支援事業 ー

医学部医学科 2年

学籍番号 *****

氏名 S. K

活動のスケジュール

3/5(土) 東京大学ニューロインテリジェンス国際研究機構および東京大学医学系研究科
細胞分子薬理学・神経生理学教室の見学

3/6(日) 東京大学医学系研究科構造生理学・分子薬理学教室の見学

活動目的

東京大学で行われている最先端の基礎研究を体験する
基礎研究を志す学生間での交流

活動の概要・成果

ニューロインテリジェンス国際研究機構の見学

まず、2光子励起顕微鏡の原理について学んだ。2光子励起顕微鏡では蛍光色素分子に2つの光子を同時に当てることでこれを励起させ、蛍光を得ている。当てる光子の数を増やす分、光子の波長を長くすることができるため、標本の深層まで被写体として捉えることができる。また、2つの光子が集まるところでしか蛍光分子の励起が起これないため、特定の断面の像のみを捉えることができる(共焦点顕微鏡と同様)。

次に、2光子励起顕微鏡を用いた研究、主に視覚情報処理に関する研究について学んだ。

1次視野には、細胞体が線状に並んだコラムがある。2光子励起顕微鏡を用いて、様々な線分を見せながらCa²⁺イメージングを行ったところ、一部のコラムでは特定の線分のみ反応することがわかった。次に、連続して異なる線分を見せ続けるという作業をしたところ、前にみた線分に直行する線分を見た時にのみ反応する細胞体が存在することがわかった。これは網膜で捉えた視覚情報の再構築に役立っていると考えられている。この講義のうちに、2光子励起顕微鏡を含む様々な顕微鏡の見学をさせていただいた。

最後にfMRIの見学をさせていただいた。強力な磁場をかけた状態とかけない状態を繰り返した際、組織ごとにその磁場の変化は異なる。fMRIではこの差異(特に酸素化ヘモグロビンと還元ヘモグロビン)を観察することで脳の活動状態を観測している。また、脳の領域ごとに活動状況の相関を取ることで領域間の繋がりを観測することもできる。さらに、脳内での水分子の移動状態を観測することでミクロな細胞体・軸索の存在を確認することも可能となる。実習では実際にfMRIに近づき、その活用法や実際の検査の様子、fMRIの発す

る磁力の強さなどを体験した。

細胞分子薬理学教室(廣瀬謙造先生)の見学

シナプスの制御機構とそれに関する研究について学んだ。シナプスにおける神経伝達物質の放出量を決めるパラメーター①放出可能なシナプス小胞(RRP)の数 と②RRPのシナプス小胞が放出される確率 に注目した研究が行われている。RRPの数はシナプスごとに異なり(5~20個)、その数の揺らぎの幅もシナプスごとに異なる。また、RRPを制御するのは自己凝集するような小分子であり、この研究についても学んだ。

次にシナプスの生理機能の長時間にわたる観測を可能にする技術DEQODEについて学んだ。蛍光タンパクや蛍光色素を用いた実験をする際、長時間レーザーに暴露させると色素が退色してしまう。DEQODEでは直接標的分子に蛍光分子を結合させず、レセプターのみを結合させる。これと対になるリガンドに蛍光色素を結合させ、細胞にふりかけると標的分子と蛍光色素が結合・乖離を繰り返す。これにより、個々の分子の移動の様子を長時間記録することが可能になる(結合・乖離を繰り返しているため、1つの分子の移動の様子を長時間観測することよりも、多数の分子が全体としてどのような挙動をしているか観測することに優れている)。

最後にラボ全体の設備とイメージングの様子を見学させていただいた。2光子励起顕微鏡をはじめとした様々な顕微鏡のほか、実際にDEQODEを用いたイメージングの様子を見学した。また、複数の色素で染色した脳切片を解析する様子を見学した。

神経生理学教室(狩野方伸先生)の見学

まず、下オリーブ核からプルキンエ細胞に伸びる軸索の形成(小脳内)について学んだ。シナプスの数は一般的に生後上昇したのち、徐々に減少していく。一方自閉症などではシナプス数の減少量が少なく、統合失調症などでは減少量が多くなる。シナプスの数の減少のメカニズムを知ることが重要となってくる。そこで小脳内でのシナプスの減少に注目した研究が行われている。生後、1つのプルキンエ細胞には下オリーブ核から複数の入力を受けているが、成長するにつれて下オリーブ核からの入力は1つのみになる。このメカニズムを解明する、パッチクランプ法を用いた実験について説明して頂いた。

次に海馬に存在する新生ニューロンについて学んだ。ある時間において新生ニューロンを不活化すると恐怖記憶が消えづらいことがわかった。ここから記憶の消去に新生ニューロンが関わっていることが示唆された。また、新生ニューロンからなる集団は同期的に活動しており、これが記憶の消去に関わっているのではないかと考えられている。

最後に実験の施設を見学させていただいた。パッチクランプ法を行う設備や多種の顕微鏡そして動物の行動実験を行う設備や器具を見せていただいた。

構造生理学教室(河西春郎先生)の見学

まず、単一スパイン刺激の原理とそれを利用した実験について学んだ。ケージドグルタミン酸は、光の当てられた領域でのみグルタミン酸とケージが乖離する。注目しているスパインにのみ光を当てることでそのスパインの活動を記録することができる。海馬においてスパインを刺激するとスパインは拡大するが、周囲のスパインの大きさには影響しない(独立可変的)。一方、側坐核ではスパイン刺激だけではなく、ドーパミン刺激が加わった時に初めてスパインの拡大が確認される。これは強化学習の基盤機構と考えられている(経験→スパイン刺激 と それに対応する報酬→ドーパミン がほぼ同時に与えられた時のみ記憶が強化される)。

次に、ドーパミンD₂受容体の機能に関する研究について学んだ。ドーパミン受容体としてD₁受容体とD₂受容体の2つがある。D₁受容体では、ドーパミン濃度が上昇したときに受容体にドーパミンが結合し、細胞が活性化する。一方、D₂受容体では、ドーパミン濃度が減少したときに受容体からドーパミンが乖離し、細胞が活性化する。これらの2つの受容体が記憶の汎化・弁別に関わっていると考えられている。報酬に結びつく行動(A₁)をした際、ドーパミン濃度が上昇し、この行動がD₁受容体によって強化される。ただ、強化される行動は実際に行った行動(A₁)だけではなく、汎化された行動(A)であると判明した。次に、汎化された行動(A)のうち報酬に結びつかない行動(A₂)を行うと、予測通りの報酬が得られないためドーパミン濃度が低下する。これがD₂受容体によって脱強化される(弁別)。このように、まず記憶の汎化が行われた後、弁別が行われるというモデルが提唱された。このモデルは統合失調症やその治療薬として利用されるD₂受容体阻害薬の作用機序を正しく説明することができる。

最後に、スパインの形態、そしてスパインの圧応答について学んだ。スパインには様々な形態があり、それぞれ別々に染色しその機能を調べる実験が行われている。また、スパインの増大によってシナプス小胞の開口数が増えるが、これはシナプスの圧力の増加に応答して生じていることが示された。圧応答の持続時間が短いため、短期記憶の形成に関わっていると考えられている。

分子生物学教室(水島昇先生)の見学

まず、研究室の設備、実験の様子について見学させていただいた。オートファジー研究で利用されているゼブラフィッシュの飼育環境、細胞内のオルガネラの観察に利用する電子顕微鏡などを見学した。

次に、オートファジーに関する研究について学んだ。オートファジーはオルガネラの貪食のみならず、肺や浮き袋の機能維持に重要であることが判明した(サーファクタントを肺・浮き袋に運ぶラミラ体の生成にオートファジーが関わっている)。また、オートファジーでは、膜上のタンパク質がオルガネラの一部に結合することによって貪食が始まる。そのうちの1つとしてNEK9がある。これは1次繊毛の形成に関わり、陸上生物にのみ確認され

るタンパク質でもある。また、水晶体の形成において、中心部にあるオルガネラが分解されるが、この分解を制御する機構はオートファジーではないことが示された。

最後に、オートファジーにおいて膜が球形になる過程に関する研究を学んだ。膜上には曲率因子と呼ばれるタンパク質が挿入されている。このタンパク質は、膜が曲がることによって生じる歪みを緩和している。曲率から求められる歪みのエネルギーと曲率因子によって緩和されるエネルギーの和が最小となるように計算したシミュレーションにより、オートファジーの膜形成過程がモデルによって示された。

今後の抱負

- ・東京大学で行われている最先端の研究を学ぶことができただけでなく、論文からは学ぶことのできない裏話や思考法などを教えて頂いた。ここで学んだことを活かした研究生生活を送れるよう努力する。

- ・東京大学医学部を卒業し、基礎研究の道に進んだ先輩方のお話を聞かせて頂いた。さまざまな進路を視野に入れたキャリア選択をしたい。

最後に

最後になりますが、今回の4大学連携ラボツアーに際してご支援して頂いた岸本先生並びに岸本奨学金の関係者の方々に厚く御礼申し上げます。今回のラボツアーを通じて得た経験並びに人脈を今後の学生生活、そしてその先のキャリアパスに活かさせていただきたいと考えております。本当にありがとうございました。