

研究会レポート「第 15 回小胞体ストレス研究会」

開催日時：2022 年 7 月 29 日～31 日、場所：むすびわざ館

第 15 回小胞体ストレス研究会大会長 潮田 亮

2022 年 7 月 29 日（金）～31 日（日）京都壬生にある京都むすびわざ館にて、京都産業大学タンパク質動態研究所との共催で第 15 回小胞体ストレス研究会記念大会を開催いたしました。小胞体ストレス研究会は 2005 年に設立されて以来、小胞体ストレス研究の基礎・応用研究の推進・発展を目指すことを目的に毎年開催されてきた研究会です。小胞体ストレスは、構造異常タンパク質の蓄積に起因するストレスであり、タンパク質動態研究は、小胞体ストレスの理解には欠かせないため、タンパク質動態研究所とは非常に繋がりのある研究領域であります。さらに第 15 回という節目にさらなる研究会の発展を期して、小胞体ストレスを研究対象としない幅広い研究者の方々にも集まって頂きました。

当初、開催は 2020 年に予定し、準備を行ってきましたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で 2 回の延期を経て、このたび 3 年ぶりに開催するに至りました。会場では感染対策を徹底し、オンラインでおよそ 100 名もの参加者にお集まりいただき、開催することが出来ました。研究会本会の前日 7 月 29 日（金）には、若手の会を開催し、若手研究者や学生の研究発表の場を設けることが出来ました。論文公開前のデータを発表する若手研究者や学生は、コロナ禍のオンライン発表ではなかなか発表しづらい状況が続いたと思われますが、ここでは最新の研究成果を発表して頂きました（参加者には秘密保持契約書をサインして頂きました）。議論も大変、白熱し、有意義な若手の会であったと思います。今回、若手最優秀発表賞 1 件、若手優秀発表賞 2 件を投票で決め、若手最優秀発表賞には宮崎大学大学院医学系研究科の松尾直哉さん、若手優秀発表賞に徳島大学先端酵素研の松崎元紀さんと京都産業大学生命科学研究科の和田匠太さんが選出されました。

2 日間の研究会本会では、3 つの特別講演と 1 つのマイスターズレクチャーを企画することが出来ました。7 月 30 日（土）、1 日目最初の講演では、小胞体ストレス研究のフロンティアである京都大学の森和俊先生に、「小胞体ストレス研究の温故知新」というタイトルで小胞体ストレス研究の歴史とこれからの小胞体ストレス研究について、お話頂きました。今回、小胞体ストレス研究を研究対象とされていない方々にも多く参加頂いたため、小胞体ストレス研究の歴史を詳細に、そしてエキサイティングに解説頂き、研究会をスタート出来たのは記念大会に相応しく、大変良かったです。この日の締めくくりには、京都産業大学タンパク質動態研究所所長であられる遠藤斗志也先生にご講演頂きました。遠藤先生はこれまでミトコンドリア研究で世界を牽引され

てこられ、生化学、分子生物学、構造生物学を駆使し、ミトコンドリアバイオジェネシスの解明に大きく貢献されてきました。近年、ミトコンドリアー小胞体コンタクトサイトが、それぞれのオルガネラ恒常性に重要な役割を果たすことが明らかになってきて、小胞体ストレス研究は小胞体というオルガネラだけでは完結しないことを痛感しました。7 月 31 日（日）研究会 2 日目の午前には、京都大学大学院生命科学研究科の井垣達史先生にご講演いただきました。ご存知の通り、細胞競合の世界的なフロンティアであり、学術変革 A「多細胞生命自律性」の領域代表を務めるなど活躍されております。以前より、是非、お話を聞きたい！と密かに思っており、面識がなかったのですが、勇気を出して講演依頼させて頂きました。細胞競合というダイナミックな生命現象が細胞内外のシグナル伝達はもちろんのこと、タンパク質翻訳、オートファジーや細胞間接着などと密接に関連していることに驚きました。もちろん小胞体ストレスも関与することと、様々なイベントが複雑に絡み合う現象を、遺伝学を始めとする様々な手法を駆使し、力強く一つ一つ解明されており圧倒されました。研究会の締めくくりにはマイスターズレクチャーとして、京都産業大学タンパク質動態研究所の前所長であられ、現在、JT 生命誌研究館の永田和宏館長に「分子シャペロンに助けられて」というタイトルで、これまでの研究や研究領域の歴史などをご講演いただきました。また、最近では学術変革 B や創発研究などで若手研究者が研究領域を模索する機会が増えており、数々の領域を立ち上げてきた永田先生にアドバイスを頂くなど若手研究者にも大変有意義な講演となりました。

一般演題はおよそ 20 演題となり、発表が終わると質問するマイクの後ろには列が出来、タイムアップになるケースも多く、全ての演題に対して、活発な議論がなされたのが本研究会で最も印象に残るところでした。また、ポスター発表では、ポスター発表終了時間を大幅に超えても議論が尽きませんでした。オンライン研究会ではなかなか味わえない臨場感あふれるディスカッションは、オンラインでの研究会の醍醐味で、改めて 3 年ぶりにオンラインで開催されて良かったと思いました。また、新しい試みとしてコミュニケーションアプリ「slack」と研究会を連携させ、アプリ内でも情報交換やディスカッションが出来、好評でした。コロナ禍を経て、研究会のスタイルも変化する必要があるのかもしれませんが、今考えても残念だったのは、新型コロナウイルス感染第七波の最中でもあったことから、懇親会が出来なかったことです。小胞体ストレス研究会の懇親会は、さらに議論が白熱するところで、楽しみの一つでした。来年はさらに感染リスク

が減り、このような研究会がさらに制限なく開催されることを祈っております。次回は金沢です！



活発なディスカッション

遠藤研究室 小西雄大（大学院生）

新型コロナウイルスの第7波の影響が危ぶまれる中、最大限の感染対策をしつつ、第15回小胞体ストレス研究会が無事開催された。第15回の開催を記念して異分野の研究者も募っていたので参加させて頂くことにしたが、筆者は小胞体ストレスに精通していない。この会は3日間開かれたが、全日ほとんどの登壇者が「みなさんご存知の小胞体ストレス応答ですが」というので、場違い感が否めなかった。しかし、小胞体ストレスの専門家による説明のおかげで、3日目には小胞体ストレスの専門家になった気分であった。

1日目は、若手の会が開かれた。小胞体ストレス研究会で若手の会を開くのは初めてという話であったが、盛んなディスカッションが行われた。筆者もセッションCのトップバッターとして発表した。筆者の研究内容は、小胞体ストレスからは少し離れた分野であったため、誰からも質問されないのではないかと不安を抱いていた。しかし意外にも、たくさんの質問をいただくことができた。それどころか、聴衆が小胞体ストレスの専門家であることから、普段とは異なる観点からの指摘を多く頂くことができたので、非常に有意義な時間を過ごすことができた。

若手の会では、2日目に表彰される優秀発表賞があった。優秀発表賞が2人、最優秀発表賞が1人である。残念ながら筆者は受賞することはできなかった（少し期待はしていた）が、受賞された3人には納得であった。やはり面白い発表をする人は、相応のデータがあり、エビデンスが揃っているのだということを痛感した。受賞した3人の発表はそれぞれ面白い内容だった。潮田研の和田さんは、ATF6の活性化機構の解明。徳島大の松崎さんはIRE1のオリゴマー化について。そして最優秀発表賞、宮崎大の村尾さんはDerlin-1の海馬ニューロン新生への影響について。発表もさることながら、質疑応答の的確さ、端的な答え、堂々たる態度も含めて非常に参考になった。筆者も学会で賞を貰えるような面白い発表ができるようになりたいと思う。2日目というと、ポスター発表もこの日に開催され、そこでも筆者は発表した。ポスター発表をするのは今回が初めてだったので、気合を入れて望んだ。驚いたことに、全く人気がなかった。潮田研の方が気を遣って発表を聞きにきてくださった。初めて作った思入れのあるポスターに申し訳なさを感じつつも、ピン留めされたポスターをボード

から外し、そっと鞆にしまった。次はもっと惹きつけられるようなポスター発表をしてやるぞ、とリベンジの気が湧いた。それはさておき、若手の会は非常に盛況であったと思う。来年以降も若手の会が開催されることを願う。

2日目と3日目は、世界的に活躍されている先生方による特別講演があった。2日目は、京大の森和俊先生の特別講演から始まった。森先生は、小胞体ストレス研究の歴史を、若手時代の出来事や現在の研究に至るまでの経緯を交えて語られた。質疑応答の時間、「小胞体ストレスの研究を始めたきっかけは何ですか？」と質問があがった。個人的にも非常に気になる質問であったが、森先生は「小胞体ストレスを研究しようと思って始めたわけではない。海外で受け入れ先がなくて、入った研究室がたまたま小胞体ストレスをやっていた。」と正直に答えてくださった。なんと、小胞体ストレスの知識もないまま留学されたそう。救われた気がした。今、どれだけ著名な先生であっても、最初のきっかけは些細なものであることを知れた。初めの状態が何であれ、その後の頑張り次第ではどうにかなるものだと思う。筆者もBIGな人間になれるよう頑張ろうと思う。

2日目の締めは、京産大の遠藤斗志也先生（筆者の指導教官）であった。遠藤先生は、タンパク質や脂質の生合成に関する最新の研究を発表された。冒頭、いろんなオルガネラの人がいるのだからオルガネラストレス研究会にしてもいいのではないかと、言っていたが、そんなことを言ってしまうといいのかと内心冷や冷やした。質疑応答で、教育方針に関して質問があがった。遠藤先生は、「自分のペースでやって貰えば良い。その中で面白いと思えば続ければ良い。」と返答した。筆者が良いデータを中々出してこなくても怒られない理由がわかった気がした。怒られたいわけではないが、自分のペースでコツコツ頑張ろうと思う。普段、遠藤先生に教育について聞くことがないので、質問して下さった方には感謝である。

3日目は、京大の井垣達史先生の特別講演があった。井垣先生は専門とする細胞競合についてその歴史と最新の研究成果を発表された。「細胞競合」という言葉自体は古くからあったようだが、実験的に証明されたのは最近であることは驚きだった。また、細胞競合と小胞体ストレスとの関係についても非常に興味深かった。細胞競合にも小胞体ストレス応答にも明るくない筆者にとってはまさに異分野の話であったが、終始新情報ばかりで非常に新鮮で面白かった。

そして、小胞体ストレス研究会最後の講演は、永田和宏先生だ。永田先生は、これまでの研究成果と研究分野の発展の歴史を発表された。「研究分野は、その分野に相応しいキーワードと共に発展してきた」という話は非常に興味深かった。現在の研究のキーワードは何だろうか、それは研究分野が発展するほどのものかなど、改めて考えさせられた。また、永田先生は教育において重要視しているポイントを紹介して下さった。中でも筆者が感心したのは、「いくつか可能性があれば最も面白い可能性から選ぶ」という格言だ。例として挙げられていたのは、論文投稿の際には

まずリジェクトされるような Journal から拒ぶことだ。筆者は、高校の恩師に「迷ったら重たい方の荷物を持って」と教えられ、それを教訓として生きてきたが、「重たい」を「面白い」と言い換えるだけで随分楽しそうに見える。筆者は、永田先生のこの言葉を新たな教訓として、High Journal を目指して研究に取り組みたいと思う。

初参加の小胞体ストレス研究会であったが、筆者にとって良い刺激になった。しかし、新型コロナウイルス感染症の対策として、懇親会が開かれなかったことは悔やまれる。来年こそは、コロナ感染の危惧なしに研究会が開催できることを願っている。



若手の会発表

板野研究室 寺西由紀子（大学院生）

2022 年の暑い 7 月を締めくくる 3 日間に、京都産業大学むすびわが館で第 15 回小胞体ストレス研究会が開催された。京都産業大学の准教授である潮田先生がオーガナイザーを務められており、潮田研究室に所属する学生や研究員の方などがスタッフとして会場の運営をされていた。スタッフの方たちが円滑に参加者を案内・誘導している姿に、この小胞体ストレス研究会の開催に込める熱意が垣間見えた。受付で頂いた記念品のトートバッグは、小胞体ストレス研究会のポスターにも使われていた歌川国貞の「武蔵坊弁慶市川團十郎」の浮世絵がデザインされており、京都らしくとても気に入ったので今後も大切に使用したいと思った。第 15 回という節目の年を迎える小胞体ストレス研究会は、3 日間にわたって開催される。まず初日には若手の会があり 14 人の院生や先生方による口頭発表、その後の 2 日間には 19 人の先生による口頭発表やポスター発表、さらには森和俊先生、遠藤斗志也先生、井垣達吏先生、永田和宏先生らによる特別講演と、かなり盛り沢山のプログラムであった。私は小胞体ストレス研究会に参加するのは初めてで、これまでそのような研究会があることすら知らなかった。その理由には 2 年間延期されていたことがある。潮田先生のお話より、この小胞体ストレス研究会は 2 年前から計画されていたものの、新型コロナウイルス感染症の流行により延期を余儀なくされていたということを知った。さらにオンラインで開催される学会やシンポジウムが増えているが、完全対面で行え

て良かった、とのことだった。確かにこの 2 年間で日本の生活様式は大きく変わり、在宅勤務の普及、大学の授業、会議、学会やシンポジウムのオンライン化など、対面で合って人と話す機会が少なくなった。私も数ヶ月前に人生で初めての就職活動を経験したが、説明会から最終面接まで全て PC 画面越しで行われる企業も少なくはなかった。そんな中で行われた今回の完全対面での小胞体ストレス研究会では、直前に新型コロナウイルス感染症の第 7 波が来たことにより一部プログラムが改変されたものの、対面でしか出しにくいデータを用いた発表や、対面でしかできない熱いディスカッションが実現されていた。私はこれまで学会での発表はおろか参加したこともほとんどなかったが、指導教員の先生の勧めで参加を決めたことは、研究会が終わりこの文章を書いている今、とても良かったと感じている。

7 月 29 日の若手の会では私自身も口頭発表を行った。プログラムがホームページにアップされ確認した時から、若手の会の面々が全然若手じゃないなと感じていた。そのため当日は朝から不安と緊張が解けずに、私より前に行われた発表については落ち着いて聞くことができなかった。しかし、これまで自分が行ってきた研究を、大学以外の研究者に聞いてもらえる貴重な機会を無駄にしたいと考え、できる限り自信を持って話し回答するように努めた。今回の経験で、卒業まであと半年ほどしかないが、さらに深く知識をつけ最後まで粘り強く研究に取り組まなければと強く感じた。7 月 30 日、31 日の小胞体ストレス研究会では、若手の会以上に参加者が多くソーシャルディスタンスを考えた席並びに少し手間取った(会場の感染対策は十分にされていた)。この 2 日間もストレスセンサータンパク質や小胞体関連分解の概念など小胞体ストレスに関することから、直接は関係のない研究まで、幅広い分野の研究発表、ディスカッションが行われた。特に 4 人の先生方による特別講演では、10 分間の質疑応答の時間では到底足りず、観覧席に置かれた 2 本のマイクに多い時には 4・5 人の列ができていた。他の先生方のセッションでも質疑応答の時間にできなかった質問を、休憩時間に直接話すという場面が多くみられた。私は、座長といえば質問が出ない時に自ら質問をして場をつなぐことも大切な仕事だと思っていたが、座長の方の殆どが「次の方どうぞ」もしくは「最後にお一人、短めの質問をお願いします」という僅かな発言しかできないほど、どのセッションでも活発なディスカッションが繰り上げられた。3 日間の様々な発表を聞いて感じたことは、一言に小胞体ストレスと言っても注目している遺伝子、現象、目的、実験方法は本当に人それぞれで、どの研究も目から鱗が落ちるような面白いものばかりだった。特に今まで知らなかった小胞体ストレス研究の歴史について詳しく知ることができたことは大きく、読みたい論文も多く見つけることができた。この 3 日間を通して得た経験や新しい知見は、どれも今後の研究活動に活かせるものばかりで、この夏に向けて私のやる気を駆り立てた。



特別講演

潮田研究室 和田匠太（大学院生）

令和4年7月29日～31日に京都産業大学むすびわざ館で開催された、第15回小胞体ストレス研究会へ参加しました。本研究会は、小胞体ストレスに関する基礎研究の進歩発展を図り、将来的に臨床応用を目指すことを目的に2005年に設立されました。今回で15回の節目を迎えた小胞体ストレス研究会は、京都産業大学タンパク質動態研究所との共催で開催され、さらに日本の小胞体ストレス研究を牽引されてこられた先生や異分野の著名な先生など幅広い分野の先生方による3演題もの特別講演が行われました。私はその貴重なご講演を拝聴するにあたり、1つでも有益な情報を持ち帰ろうと胸に誓い、研究会へ臨みました。

研究会の初日は若手の会が開催され、14名の助教授や研究員、大学院生による口頭発表が行われました。私は最初の発表者で、前日から緊張と不安でそわそわと心が落ち着かず、あまり熟睡することが出来ませんでした。当日、私はマイクを片手に聴衆の前に立つところで、緊張のピークを迎えました。しかし、これまでに積み重ねてきた練習が自信となり、スライドに合わせて言葉が出てきました。質疑応答では重箱の隅をつつくような質問をされた時は言葉が詰まりそうになりましたが、冷静に質問の意図を汲み取ることで、無事乗り越えることが出来ました。発表を終えると、座席に戻り、休む間もなく他の方の発表が始まりました。私はペンを片手に発表の内容をメモし、積極的に質問をしました。先生方の質問は要点が纏まっており、私も負けず劣らず質問が伝わるように努力しました。しかし、ある演題では質問が上手く伝わらず、座長に手助けしてもらった場面がありました。その時、私は自分の不甲斐なさを痛感しました。それからは相手に伝わる質問を意識し、挑戦を続けました。そうこうしている内に、若手の会は終了しました。

翌日、小胞体ストレス研究会の本会1日目が始まりました。その1日目は、私にとって待ち焦がれていた日と言っても過言ではありませんでした。その理由は、1つ目の特別講演である京都大

学の森和俊先生の発表があるからです。森先生は日本の小胞体ストレス研究の先駆者で、生命科学に大きく貢献されてきた方です。森先生のご講演では、小胞体ストレス研究の歴史的背景から未だ解決されていない研究課題について話されておられ、私は小胞体ストレス研究の深みを理解することが出来ました。さらに、私はその問題を1つでも解き明かし、研究の更なる発展に携わりたいと思いました。

この後も心惹かれるような演題発表が続き、私は小胞体ストレスの研究が幅広く、多面的に研究されていることを学びました。この日の最後の演題は、もう1つの特別講演であるタンパク質動態研究所の遠藤斗志也先生のご講演でした。私は遠藤先生がご講演で話されていたタンパク質フォールディングの斬新的な仮説に魅力を感じました。私も新規の事象を見出し、世界へ発信したいという研究意欲が掻き立てられました。

最後の演題が終了し、若手優秀発表賞の表彰式が行われ、私は優秀発表賞を受賞することが出来ました。その表彰式で受賞コメントを話す際、私は発表する時よりも緊張しました。この賞を受賞することが出来たのも研究室のみなさまのおかげだと考えており、私は今後ともより一層研究成果を残せるよう精進することを心に誓いました。表彰式の後のポスターセッションでは沢山の方と議論し、非常にハッピーな1日でしたが楽しかったです。

研究会の最終日は、早朝からの開幕でした。早起きが苦手な私にとってはかなり過酷でしたが、睡魔と闘いながらも時間通りに会場へ到着しました。その睡魔は研究会が始まると即座に吹き飛び、私は集中して発表を聴くことが出来ました。中でも、京都大学の井垣達史先生の特別講演は大変刺激的なものでありました。井垣先生は細胞脱落のプロフェッショナルであり、その細胞脱落の分子メカニズムの研究をされています。私は細胞脱落と聞いて感覚的には理解をしていました。井垣先生の発表は異分野の研究者にも研究内容が伝わるような話し方で、さらに細胞脱落と小胞体ストレスが密接に関わることを提案しており会場を沸かしました。私はその発表により細胞脱落について深く理解するとともに、多角的に研究を行うことの重要性を学びました。

それから、様々な発表を聴いている内に時間は過ぎ、小胞体ストレス研究会は終盤を迎えました。最後の発表は、JT生命誌研究館の永田和宏先生のご講演でした。私は永田先生の発表を何度も拝聴していますが、今回私が感じたことは、永田先生の研究人生がかなり濃密なもので、研究は年齢を問わず楽しめるということでした。私もそのような話が出来くくらいエキサイティングな研究人生を歩みたいと思いました。

今回の小胞体ストレス研究会に参加したことは、たくさんの学びと経験となりました。そして、私は自身の短所を発見する一方で、長所に関しても多くを見出しました。これからも、短所を長所にする努力や長所をさらに伸ばす努力を怠らず行い、自己成長を続け、研究に勤めたいと思います。