

## 令和 5 年度リンダウ・ノーベル賞受賞者会議 参加報告書 兼 アンケート

参 加 会 議： 第 72 回会議(生理学・医学関連分野)

所属機関・部局・職名： 国立成育医療研究センター研究所

氏 名： 塚本 雅也

1. ノーベル賞受賞者の講演を聴いて、どのような点が印象的だったか、どのような影響を受けたか、また自身の今後の研究活動にどのように生かしていきたいか。〔全体的な印象と併せて、特に印象に残ったノーベル賞受賞者の具体的な氏名(3 名程度)を挙げ、記載してください。〕

リンダウ会議に参加し、ノーベル賞受賞者の先生方から一貫して感じたのは、最新の情報を常に追い、幅広い研究視野を持ちながら現在も積極的に研究を行っていることでした。若手研究者からノーベル賞の受賞について何度も質問が飛び交いましたが、その受賞をゴールと考えている先生はいませんでした。すべての先生方のご自身の研究に満足しておらず、まだ解明されていないことを明らかにするために必死に研究を進めていることが伝わってきました。もし掲げている研究目標を完璧に達成したとしても、先生方は研究をやめることはなく、別の課題を新たに見つけ、それに取り組み続けるのだろうと感じました。また、私が少し驚いたのは、ChatGPT などの人工知能チャットボットや機械学習などの技術を積極的に活用されていたことです。新たな技術に柔軟に対応し、それを活用することでさらに科学を前進させようという姿勢を見習わなければならないと強く感じました。

何人かの受賞者から聞かれたことは、研究者は社会との対話が求められ、社会から求められるものは常に変化するということでした。Kurt Wüthrich 先生はタンパク質の構造解析手法である多次元核磁気共鳴法の研究に取り組んできましたが、「NMR means nuclear magnetic resonance, no meaning result, no more research」という冗談も交えながら、常に変化する社会的要求に対して研究者として向き合う責任があることを伝えてくれました。研究を通して社会に貢献することは、研究者が心がけるべきものだと思います。論文発表だけでなく、どのように社会に貢献できるか、また社会から求められているものは何かを再考する良い機会をいただきました。

また、CRISPR/Cas9 を用いたゲノム編集技術を確立された、Emmanuelle Charpentier 先生の講演については、Lecture だけでなく Open Exchange、Partner Event という三度の機会でお話の聞くことができました。その中で、研究者として生き残るための方法や、優れた研究を行うためのアドバイスを教えてくれました。第一に研究が好きであること、そして情熱を持って研究に取り組むことが重要だと繰り返し述べていました。冗談

かどうかは定かではありませんが、ポストドク時代には朝 9 時から翌朝 4 時まで実験に取り組んでいたという Charpentier 先生の発言に、会場は驚きに包まれていました。

「Diversity and Merits in Science」というパネルディスカッションにも参加された Charpentier 先生は、研究時間の確保が他の人と比べて難しい場合でも、常に研究について考え、創造性の高い研究に取り組むことが研究時間をカバーしてくれると説明してくれました。アカデミアのポジションによっては、研究室の運営に加えて臨床業務や教育業務などが重なり、研究に時間を割くことは難しくなるかもしれません。そうした状況でも、創造性を大切に、独自性のある研究を行うことで、インパクトのある研究が可能であると希望をいただきました。

自分自身を振り返ると、これまで臨床現場に近い環境で研究を行ってきました。ベンチサイドからベッドサイドへの道筋が見えやすい分野で研究をしてきたことから、私が現在の研究分野で果たせる社会貢献は、有効な治療法のない疾患の病態を解明し、新たな治療法を開発することだと考えています。自身の研究成果が患者様のもとに届き、多くの人および動物がより豊かに暮らせるようにするため、情熱を持ち続けて研究を進める決意を新たにしました。

**2. ノーベル賞受賞者とのディスカッション、インフォーマルな交流(食事、休憩時間やエクスカッション等での交流)の中で、どのような点が印象的だったか、どのような影響を受けたか、また自身の今後の研究活動にどのように生かしていきたいか。[全体的な印象と併せて、特に印象に残ったノーベル賞受賞者の具体的な氏名(3名程度)を挙げ、記載してください。]**

ノーベル賞受賞者会議は、若手研究者がノーベル賞受賞者の先生方と交流を持てるよう、昼食会 (Laureate Lunches) やオープンエクステンジなど、様々なプログラムが用意されています。また休憩時間には、ノーベル賞受賞者の先生方がフロアやロビーを歩いていらっしゃるのので、すぐに先生の周りに若手研究者の輪ができ、意見交換や質問の機会を得ることができます。参加当初はノーベル賞受賞者との距離の近さに驚くばかりでした。受賞者の先生方はみな明るく親切で、我々若手研究者と真摯に向き合い、若手研究者からの質問に非常に丁寧に答えてくださっていました。

Laureate Lunches では、若手研究者 10 名程度がノーベル賞受賞者とホテルでランチを食べることができます。私は Sir Martin J. Evans 先生と Laureate Lunches をご一緒させていただき、お話を聞くことができました。Evans 先生の主な研究分野は、マウス Embryonic stem cells (ES 細胞) の樹立とノックアウトマウスの作製であり、日ごろから ES 細胞や人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) を扱っている私の研究分野と非常に近く、よ

り具体的な話を聞くことができました。幹細胞研究がうまくいかないとき、どのように解決したかを尋ねたところ、「とにかく何でもトライしてみることが大事だ。」と力強い言葉をいただきました。例えば問題を解決できる可能性のある選択肢がいくつかあるなら、それは全て試したほうがよい、と強調されていました。さらに、「ただし、」と付け加えられた言葉が面白く、最も印象に残っています。「論文などで発表されている方法をいくつか試してうまくいかない時も、その方法が悪いだけかもしれない。他人を信じすぎてはいけないよ。」この Evans 先生の発言からは、ご自身の実験手法やアイデアへの自信が感じられました。研究がうまくいかない時、共同研究者や同僚が解決の糸口をくれる場合もありますが、独自性が高く、誰も成功したことのない研究だからこそ、自分自身で課題を解決しなければならない場合も多くあると思います。自身の分野にとらわれることなく広い知識と技術を蓄えることで、そのような場面に直面した際、自分を信じて課題を解決できるよう日々精進しようと思います。

また休憩時間には、前述した Evans 先生と同じく、ノックアウトマウスの作製によりノーベル賞を受賞された Mario R. Capecchi 先生にもお話をお伺いすることができました。その際には、研究に対するモチベーション、研究での成功の理由・秘訣などを教えていただきました。研究に対して情熱をもち、アプローチは臨機応変に変化しようとも目標に対して一途であると、力強い助言をいただきました。また、自身の研究、そして自分自身に誇りを持ち（驕りではなく）、自分を過小評価しないことが重要だとおっしゃっていたのが印象的でした。私はネガティブな思考に陥ってしまうことが少なくないのですが、Capecchi 先生の教えを胸に、今後の研究生活をポジティブに（楽観的ではなく）過ごすよう意識しようと考えています。

指向性進化法のパイオニアの一人である Frances H. Arnold 先生のオープンエクステンジでは、なぜ指向性進化法の研究をすることとなったのか、なぜこの分野で成功することができたのか、というフロアからの問いがありました。それに対して Arnold 先生は「周りの皆からそれはできない、と言われたからです。」と非常にシンプルに力強く答えていました。Evans 先生や Capecchi 先生と同様に、やはり自分の研究とアイデアを信じて、信念をもって努力することが研究を成功させる秘訣なのだと改めて感じました。

3. 諸外国の参加者とのディスカッション、インフォーマルな交流の中で、どのような点が印象的だったか、どのような影響を受けたか、また自身の今後の研究活動にどのように生かしていきたいか。

本リンドウ会議では、様々な分野で活躍する 600 名もの若手研究者が世界各国から集結しています。このような分野横断的に各国の精鋭たちが一堂に会する機会には他にないと思います。また参加している若手研究者はみなアクティビティが高く、コミュニケーション能力も高かったのが印象に残っています。コーヒーを淹れる際に前後に並んだ人や、食事をとるときに隣に座った人、バスで隣になった人など、様々な場面で気軽に話をすることができました。

出身地やお互いの研究内容を話すことが多かったのですが、各国で活躍する若手研究者とのディスカッションは非常に刺激的であり、意識の高さ、知的好奇心および知識の幅広さには驚くものがありました。また、自分の研究が本当に好きなのだ、ということが全ての若手研究者から伝わってきました。本リンドウ会議では普段の研究生活では交わることのない分野の話を知ることができるのが大きな特徴だと思います。そして、幅広い分野横断的な知識と研究的視点は、必ず今後の研究の発展に役立つと考えています。今回の諸外国の参加者とのディスカッションを経て、自身の知識や好奇心が日ごとに広がっていくのを感じました。

同世代の研究者ということもあり、研究者としてのメンタルヘルスやこれからの進路・キャリア形成などについても話は弾み、国境を越えて悩みを共有できたことは貴重な経験になったと思います。

4. 日本からの参加者とのディスカッション、インフォーマルな交流の中で、どのような点が印象的だったか、どのような影響を受けたか、また自身の今後の研究活動にどのように生かしていきたいか。

日本からの参加者は、海外の大学や研究機関に所属している方がほとんどでした。海外で活躍されている日本人若手研究者の方々と交流を持てたことは、国内研究機関に所属している私にとって、非常に刺激になりました。やはり研究分野も多岐にわたり、普段の学会等では出会えない方々と知り合うことができたのは、私の研究キャリアにおいて大きな財産になると考えています。

また、どのような目的・経緯で現在の研究機関へ移ることになったのか、どのようにこれまでのキャリアを形成したのか、そしてこれからのキャリアをどう形成していくのか、多くの経験談や意見を聞いたのも非常に有意義でした。日本と海外とのアカデミアの構造の違いなどについても議論はおよび、将来私が留学を考える際に、参考になる話ばかりで、大変勉強になりました。

本リンダウ会議で知り合えた日本人研究者とのつながりを大切に、今後も交流を継続することで、研究を含め様々なことでお互いに助け合えるような関係を築ければと考えています。

5. 特に良かったと思うリンダウ会議のプログラム(イベント)を3つ挙げ、その理由も記載してください。

#### Laureate Lunches

ノーベル賞受賞者1人に対して若手研究者10名程度が、島のホテルで昼食を共にするというものです。時間にして1時間半程度の交流で、終始落ち着いた雰囲気です。受賞者の先生と食事を楽しむことができました。前述のように私は Evans 先生と一緒に食事をとることができ、研究分野が近いこともあり、Evans 先生の幹細胞に対する思い入れに触れることができました。

#### オープンエキスチェンジ

ノーベル賞受賞者一人に対して、小さな部屋に50名程度の若手研究者が集い、受賞者が若手研究者から投げかけられる質問に回答するという方式で進められます。どのオープンエキスチェンジ会場も、フランクな雰囲気です。受賞者の先生からの回答もユーモアに富んだものも多かったように思います。本リンダウ会議は様々な分野で研究を行っている世界中の若手研究者が一堂に会しているため、研究内容に具体的に踏み込んだ質問は少ない印象でした。一方で、研究に対するメンタルマネジメントや、ダイバーシティへの考え方など、より一般的な質問内容が多く、これからの自分の研究姿勢にすぐに活かせるようなディスカッションが多かったです。

### ボートトリップ

ボートトリップはリンダウ会議の最終日に設定されています。今回のボートトリップ当日は大雨の予報だったのですが、午後には雨が上がり、マイナウ島を散策することもできました。一週間の疲れはあったものの、これまで知り合った仲間たちとリラックスして、楽しい時間を過ごすことができました。帰路にはボート上でパーティが開催され、ノーベル賞受賞者の先生方や若手研究者が、終始リラックスして交流していました。

### **6. その他に、リンダウ会議への参加を通して得られた研究活動におけるメリット〔具体的な研究交流の展望がもてた場合にはその予定等を記載してください。〕**

リンダウ会議では、若手研究者同士のネットワーキングも重要視されており、参加登録時にはリンダウ会議側が提供してくれたビジネスカードを受け取ることができます。参加者の研究分野が多岐にわたっていたため、早急な共同研究の話は残念ながらありませんでした。ただし、多くの研究者とビジネスカードを交換し、SNS などを通じて交流を深めています。自分の分野とは異なる分野の研究者との交流を持つことができたので、この関係を大切にし、将来的に研究で相談できる機会があれば、このネットワークを積極的に活用したいと考えています。

また、リンダウ会議への参加を通じて、「科学」の流れと、その流れの中に自身の研究があることを実感することができました。例えば、Evans 先生や Cappechi 先生のマウス ES 細胞研究がなければ、私の現在の研究は存在しなかったかもしれません。これはノーベル賞を受賞した研究だけの話ではなく、これまで研究者たちが築き上げた科学の積み重ねの上に、私たちの現在の科学があることを再認識しました。このように科学全体を俯瞰的に考える機会は、これまであまりありませんでした。自分の研究が過去と未来の科学の中でどのような位置にあるのか、普段はあまり意識することのない問いを考える良い機会となりました。

**7. リンダウ会議への参加を通して得られた上記の成果を今後どのように日本国内に還元できると思うか。**

自身の現在の研究テーマを推進するため、より一層努力するのはもちろんのことですが、数多くのノーベル賞受賞者が言っていたように、研究を通して社会へ還元することが必要だと考えます。それは研究成果をまとめ、論文として発表するだけでなく、市民講演での公演など、一般の方に研究内容を伝える、一般の方からの要望をダイレクトに受け取るための機会に積極的に参加することも重要だと考えるようになりました。

リンダウ会議はヨーロッパ諸国と比較して日本での認知度は低いものと思います。本会議へ参加を希望する方への情報共有や、若手研究者への情報提供を積極的に行うことも、日本の若手研究者育成につながると考えています。

**8. 今後、リンダウ会議に参加を希望する者へのアドバイスやメッセージ**

リンダウ会議は、ノーベル賞受賞者と非常に近い距離でお話することができる大変貴重な機会だと思います。また、様々な分野で活躍している若手研究者が、世界中から集まり、一週間を朝から晩まで共に過ごすという、他に類をみないものです。各国から参加している若手研究者は本当に意識が高く、研究への取り組み方など自分自身を客観的に見つめるいい機会となることと思います。

また、自身の研究分野だけでなく、様々な分野の研究者との交流を経て、自分の興味や知識が非常に広がることはもちろんですが、これからの科学を担う若手研究者とつながることができ、今後の共同研究や留学等にとっても役立つものと思います。

リンダウ会議はみっちりスケジュールが組まれており、非常に濃密で有意義な時間を過ごすことができます。リンダウ会議に興味を持っている方、特に国内研究機関に所属している方は、英語での申請書作成など、少しためらうこともあるとは思いますが、諦めずには是非チャレンジしてみることを強くお勧めします。

(以上の記載内容は、氏名と併せて日本学術振興会ウェブサイトに掲載されます。)