

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： The Rockefeller University, PhD candidate

氏 名： 大岸誠人

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。〕

これまでに参加してきた各種学会と比較して、講演直後及び休憩時間中に演者に質問をする参加者が非常に多く、活気のレベルが一段階あるいは二段階ほど上であることが感じられた。ノーベル賞受賞者も積極的に質疑応答に応じており、次代を担う若手研究者に伝えられるものを少しでも伝えていこうという雰囲気があった。総じて独特かつ刺激的な会であった。

特に印象に残った講演として、Frances H. Arnold 先生、Rolf M. Zinkernagel 先生、Michael W. Young 先生のものを紹介したい。Arnold 先生の講義は酵素などのタンパク質を選択圧をかけながら変異させていくことで自然には存在していなかった機能を獲得させる”Directed evolution”に関するものだった。たった数回の選択工程で原型となった酵素に存在していなかった機能が急速に獲得されていくのはまさに自然界における生命の進化の縮図であり、これがいかに驚くべきことであるかということインパクトのある語り口で語っていた。会全体を通してみてもおそらく最も聴衆を引き込む力の強い講演だったのではないかと思う。昔からそうだったわけではなく、あるとき講義中に学生が一様にスマホをいじっているのを見て講義のスタイルを変えようと試行錯誤した結果とおっしゃっていた。Zinkernagel 先生は B 細胞の免疫記憶なるものは存在しないという教科書的理解とは異なる内容の講義をされ、会場中が紛糾し講演後も長く質疑応答が続いた。液性免疫系の記憶はおもに T 細胞によるもので B 細胞には依存していないという意味で捉えるなら理解できるが、講義時間が短かったこともあり十分なデータが紹介されたとは言い難かった。とはいえ、抗体は結合力ではなく中和活性で評価すべきだという点は全くその通りだと感じるし、免疫記憶の全容は今だ理解されているとは言い難く、適切なワクチンの開発における障害となっていることも事実である。教科書の機序に囚われすぎることなく柔軟かつデータに素直に研究を進めなさいという若手へのメッセージのようなものであったのだろう。Young 先生の講演はショウジョウバエ変異体の睡眠リズムの解析から体内時計の発見へと至る道のりを紹介するものであったが、実際に概日リズム障害を示すヒト家系にハエの遺伝子と相同な遺伝子の変異が見つかったというデータは衝撃的だった。自分も遺伝学による疾患機序の研究を通じて、こうした普遍的なメカニズムの解明へとつなげたいという思いを新たにしたい。

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ーション等での交流)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。〕

会期中を通じて、ノーベル賞受賞者と参加者との交流を促進しようという趣向が凝らされており、質疑応答が中心の Agora Talk、Open Exchange、さらに 10 名程度に分かれてのランチや散歩など様々な形式のイベントが企画されていた。

自分は Jules A. Hoffmann 先生とのランチ会に参加した。国籍も出身地も異なる 10 名程度の若手が Hoffmann 先生を囲みざっばらんに質問をぶつける会であった。Hoffmann 先生は Bruce A. Beutler 先生、故 Ralph M. Steinman 先生とともに自然免疫系、具体的には Toll-like receptor の研究で 2011 年にノーベル賞を受賞されている。自分の現ラボの PI である Jean-Laurent Casanova 先生とは旧知の仲とのことであった。80 歳を既に過ぎているはずだが依然として矍鑠として笑顔の絶えない先生であった。研究費の話になったとき、フランスの国のグラントからは“もうノーベル賞を受賞したんだから若手に譲りなさい”などと言われ研究費が取れず、現在は中国に拠点を移しているという話をされていたのが印象に残った。研究費の配分はいつの時代も正解のない難しい問題であろうが、中国やサウジアラビアといった国々が多額の研究費を提示することで一流の研究者を招聘しているなかで、翻って我が国の現状を考えると心配に思うこともある。

最終日のポートクルーズの中で Michael Young 先生と立ち話をした。メキシコに別荘のような拠点(?)を持っているそうで、シーズンごとに家族でキャンプに出掛けるとのことであった。現地の写真をいろいろと見せてくださったが、花の蜜を吸っているハチドリの動画がなかでも興味深かった。その花は朝と夕方にだけ開花し、日中の日差しの強い時期は花を閉じるらしく、ハチドリはそのサイクルに適し朝と夕方に蜜を吸いに来るとのことであった。これも体内時計のなせる業であり、研究のヒントはどこにでも転がっていることの好例であった。

Ada Yonath 先生は講義の最後に孫娘からの Best Granma Award (m が一つ抜けていた)の絵を今でも大切にオフィスに額縁に入れて飾っているという話をされていた。当時は今以上に男女平等といった概念が希薄な時代であり、ご出身のイスラエルがどうであったかはわからないものの、子育てをしながらの研究活動が相当の困難を有するものであったことは想像に難くない。そんな中でもご息女、そして孫娘からも慕われながら、リボソームの構造的基盤についての画期的研究も行った Yonath 先生はさすがとしかいいようがない。最後のほうのスライドでは、リボソームのことで頭がいっぱい、という意味でリボソーマル RNA のもじゃもじゃとした様子を髪の毛に準えた似顔絵を紹介されていた。質疑応答やその後の会話でも非常にユーモラスな方であった。

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。

諸外国からの参加者はまず学内での選抜があり、その後に国単位での選抜、そしてリンダウ会議チームによる選抜を経て参加しているとのことで、各国の参加者はみな非常に熱意にあふれていると感じた。日本人は今回の会議には9名参加していたが、合格率は20~50%と聞いた。応募してくる母集団がそもそも少なく、しかも自分を含めすでに外国の研究機関に籍を置いて活動しているものが半数以上であったように思う。国内の学生及び研究者にもっと積極的に参加を促していったほうが良いと思う。

研究分野によらず参加者が集まっていたため、普段全く接点のないような内容のディスカッションになることも多かった。例えば医師であるがクラウドコンピューティングに関するシステムを提供する会社を起業した人、卵胞の加齢に伴う機能低下の機序・不妊治療への応用などについて研究している人、など個々には書ききれないがとにかく多様で個性的な参加者が多かった。特定の研究分野に関する内容だけではなく、研究哲学(良い研究とは何か、優れた研究者とは、優れた論文とは)、IoT デバイスの活用、機械学習の活用、科学教育の在り方(小学校のような一般教養レベル・大学院などの高等教育レベル)、に関する議論も白熱した。各国の制度の違いなどを反映して異なる視点からの意見を聞くことも多く勉強になった。

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。

会議期間中の数多くの交流イベントの最中、特に英語での白熱したディスカッションのあとに、一息つくために日本人同士でちょっとした雑談をする機会も数多くあった。とはいえ息抜きとひとくくりにはできるようなものではなく、Stanford, EMBL など諸外国の一流の研究機関で活躍されている方、(自分は落選してしまったものの)発表に選ばれた方などもおり、非常に刺激を受けた。余談であるが自分を含め5名ほどの日本人が同じ Ebnar hotel に宿泊しており、毎朝の朝食の際に顔を合わせることも多く様々な情報交換ができた点も有意義であった。異分野の方ばかりであったので、こういった機会でない限りは顔を合わせる機会はなかったのではないかとと思う。研究自体はもちろん、グラントの書き方、職探し(日本・外国の違い、アカデミアか起業家それ以外か)等々の共通する問題意識について話すことができ、大変勉強になった。今後もつながりを保って共同研究などにつなげていきたいと考えている。

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。

Sciathon というハッカソンのようなイベントのとあるグループに参加し、上位 5 位以内が呼ばれるディスカッションの場に入ることができた。このイベントは会議の 2 か月ほど前の 48 時間の期間中に開催されており、発起人が医薬分野での新たなプロダクトの開発につながるようなアイデアを出し、参加者は発起人を交えて 48 時間の時間内にプロポーザルを書き上げる、という形式であった。我々のグループは抗マalaria薬として現在耐性が取られつつある薬剤をベースに新たな作用機序の薬剤を開発するアイデアを出したが、科学的なアイデア自体に対する質疑というよりも、‘現在開発が進んでいるマalariaワクチンが近いうちに完成すると仮定した場合、この薬剤を開発することにどれだけの市場価値があるのか’ ‘蚊に対する神経毒を塗布したネットはすでにエンデミックな地域で有効性が確認されているが、新たな薬剤を開発するよりもネットの普及のために投資するほうが合理的ではないか’ というような疫学を考慮した質疑が多く印象に残った。残念ながら Best Sciathon 賞には及ばなかったが、各グループのプレゼントそれに対する審査員からのコメントや質問は非常に勉強になった。

Open Exchange では、小さめの部屋で 50 名程度の参加者が次々に質問を発していく自由な雰囲気での質疑応答で、様々な内容を率直に訊くことができた。自分では考えつかなかった視点からの質問も多数あり、それに対するノーベル賞受賞者の受け答えも含めて勉強になった。当たり前のことだが、受賞者であってもわからないことはわからないとはっきり断ったうえで返答されており、そういった質疑応答の姿勢という意味でも参考になる点が多かったように感じる。

最終日の Mainau 島へのボートクルーズでは、ノーベル賞受賞者も参加者もひとつのクルーズ船に集まっていたため、若干狭いと思うこともあったが、会期中各地に散っていたために顔を合わせる機会がなかなかなかったメンバーと交流を深める機会を得られた。連絡先の交換など今後のためにネットワークする機会を持てたことはありがたかった。

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。〕

会議に参加していたベルリンの若手研究者とヒト免疫遺伝学に関する議論が盛り上がったので、会議後に彼のほうからコンタクトがあり、現在彼のチームで研究している遺伝子に関して当ラボのデータベース内に変異が存在しているか調べてみることになった。もしそういった変異を有する患者がデータベース内に存在していることが確認されれば改めて共同研究を実施する予定である。

また、同じく会議に参加していたインド出身、Max Plank 研究所で研究に従事している若手研究者に対して遺伝学的な研究計画を提案したうえで、もし実施することになった場合には協力する旨を伝えた。

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。

この内容を記載すると後々問題になるのではないかという気持ちもあるが、あえて正直に自分の考えを以下に述べることにする。グローバル化が叫ばれる中で GPT 等の人工知能の登場によりますます変化が加速していく現代にあっては、‘(日本人である自分が今回の成果を)どのように日本国内に還元できるか’ という考え方は旧時代的とすら言える。むしろ、‘日本人研究者が日本を含めた世界の人々のためにどのように貢献できるか’ と ‘日本人及び外国人研究者が日本の人々のためにどのように貢献できるか’ という風に問題意識を定義しなおす必要がある。特に、今回のリンダウ会議は、この後者の問題に対する重要な示唆を与えてくれる。今回、ドイツおよび EU、さらにインドネシアをはじめ数々の共催国が莫大な予算をかけて世界中の研究者を万全の準備でもてなし、国境を越えた交流の機会を設けていたわけだが、当然これらの若手研究者のすべてが近いうちにドイツ国内の研究機関に就職してくれるわけではない。それでも、Max Plank を筆頭にドイツ内の研究機関で活躍している若手から彼らの研究テーマを聞き、グラントなどドイツでの研究環境についての情報を得て、連絡先を交換したことも事実であり、将来の活動の場としてドイツが候補に加わったことは否定しようがない。逆にいえば、魅力的な研究環境を作り、さらにそれをアピールしなければ、第一線の研究者はその国にはやってこないし留まらないということである。これを踏まえて提言するならば、日本国内にたくさんのノーベル賞受賞者と世界中の若手研究者を誘致し、国を挙げて万全の態勢で彼ら彼女らをお迎えし、日本の若手研究者と交流してもらうような機会を設けるべきである。当然、会議に参加する若手日本人研究者が少なくとも数十人はいなければ多様な日本国内の研究を発信する機会にはならないから、今回のリンダウ会議のように 9 人(しかも半数が外国の研究機関所属)というのでは全く目的を達しえない。そしてその多数の日本人若手研究者は、アメリカ人以上に早口で流暢に英語を話すインド人やブルガリア人やオーストリア人よりも流暢に英語でディスカッションに割って入れるだけの英会話能力と科学分野全般の造形を有するべきである。でなければ、仮に諸外国の一流の若手研究者を招致できたとしても、こちらから日本国内の研究を発信し彼ら彼女らを勧誘する機会を訪れない。こうした認識を踏まえたうえで、必要な人材を国内で育成していくところから始めるべきではないかと考える。このような肌感覚は、おそらく本会議に参加したことのある日本人研究者であれば共有できると思われる。課題となるのは、こうした認識を日本国内の若手研究者ならびに決定権のある年齢層に対して共有する機会が圧倒的に乏しいことである。例えば JSPS の主催でリンダウ会議に参加したことのある日本人若手研究者の同窓会を国内で開催するというのも提案してみたい。そして、興味を持った日本人若手研究者をそこに招致し、本会議に参加したアラムナイのメンバーと意見交換する機会を設けることにより、本会議のプレゼンスを高めるとともに参加希望者のプールを拡大できると考える。

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

歴史に残る業績を上げたノーベル賞受賞者から、その過程での苦勞、突破口となったセレンディピティ、今後の展望、といった内容をじかに聞くことができるという点で本会議は間違いなく素晴らしい機会を提供してくれるものである。さらに、現在世界中で活躍している新進気鋭の若手研究者たちとのネットワーキングという意味でも一流の機会となる。余談であるが、会議中に知り合った若手研究者との縁をいかにして繋いでいくか、というのは本会議に限らず国際会議に参加した後の重要な課題だと感じている。本会議においても参加者同士の積極的なネットワーキングが推奨されており、連絡先交換をしている参加者も多かった。会議のオーガナイザーからはメールアドレスの記載された名刺を渡され、参加者同士で交換してと言われたが、実際のところはメールアドレスではなくツイッターやリンクドインのアカウントを交換することが多かった。自分も米国留学後にこうしたアカデミック SNS アカウントを整備したのだが、思った以上に日夜情報交換が行われており、役立つ情報が流れてくることもしばしばであるし、懐かしい知り合いの投稿を見かけることもある。日本国内では SNS を活用したサイエンスコミュニケーションという話題はあまり聞かなかったように記憶しているが、非常に有用なので日本人の皆さんにも是非お勧めしたい。

(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。)