

第 62 回リンドウ・ノーベル賞受賞者会議(物理学関連分野) 参加報告書

所属機関・部局・職名: 東京工業大学・大学院総合理工・助教

氏名: 石田 忠

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。]

- ・ ノーベル賞受賞者からその研究についての背景を含んだわかりやすい講演が多く、あまり物理学の背景を知らない私でもそれなりにわかった。ノーベル賞受賞者からその分野の基礎から最先端まで教われたのは非常に贅沢な経験だった。
- ・ ノーベル賞受賞者はその分野に極度に特化しているのかと思っていたが、自分の研究以外の研究にも幅広く興味を持っていて、中にはノーベル賞と全く異なる研究をしている先生もいることが印象的だった。
- ・ ノーベル賞受賞者たちのプレゼンテーションを見ていると、科学的に論理の飛躍のない話をする人もいれば、いかに聴衆を自分の考えに引き込むかを意識している人もいるし、決まりきったよいプレゼンテーションの型というものはないと確信した。何をしたいかによってプレゼンテーションの見せ方は違うので、その場その場に適した型を選ぶ必要があることを再確認した。
- ・ ノーベル賞受賞者は研究の経験を積み重ねたことでよい研究に至ったわけではなく、若いときによい研究の種を見つけ、それをいろんな人に支援してもらいながら実現していった。若いときにこそ、いかに研究予算を確保するかが非常に重要な問題だと強く思った。

Prof. Dr. Dan Shechtman

Shechtman 先生は、唯一の私の研究分野とかなり近い分野の話だったことと、非常に教育的視点に立った講演であったため、一番深く理解できた。電子顕微鏡を用いた材料の研究は見えたことが現実であるが、業界的にありえない斬新な研究成果を得たために、周りから常に否定され続けた。そのような逆境が長年続いたにも関わらず、常に批判に対して真摯に科学的根拠を示し続け、最終的に業界に認めさせたのは本当にすごいと思った。果たして自分が Shechtman 先生の立場で自分の主張を曲げずに正しいといえるかと言われたら、正直難しいと感じた。このような強い信念のようなものはその背景に科学的な素養をしっかりと培っていることが不可欠で、個人的に自分の研究分野の素養を構築しなおす必要性を感じた。

Prof. Dr. Douglas Dean Osheroff

実験系研究者の5か条(1. 使用できる最高の装置を使え、2. 同じ発明を繰り返すな、3. 未開拓な物理を調べてみろ、4. 失敗は新たなことへの招待状だ、5. 微妙な説明できない現象を大事にしろ。)に強く共感した。装置を購入するにはまとまったお金が必要になるため、自力である程度できるのであれば装置を購入するのではなく自分で自作しがちだが、そこに時間を使うのは研究の本質ではないということを再認識した。自分にしかできないところに注力しないと、科学的に価値のあることはなかなか到達できない。よい研究はただお金があればよいのではなく、創造力の豊かな研究者と十分なお金が必要ならなければならない。

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、休憩時間やボート・トリップ等での交流)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。]

- ・ ノーベル賞受賞者は一般に科学の権威と考えられているため、あらゆる科学に精通していると思いがちであるが、当然ながらノーベル賞受賞者もすべてを知っているわけではなく、知らないことは沢山あることを、身をもって知ることができたことは非常に価値が高い。
- ・ ノーベル賞受賞者が研究を始めた動機は興味であったり、教科書で「できない」「存在しない」といわれていることを覆すためであったり、世の中で求められていたからなど様々であった。
- ・ ノーベル賞受賞者や大臣、伯爵といった権威的な人たちが、気軽に参加者の輪に入って話をしたり、プライベートな話をできることに感動した。日本の常識で考えると、そのような人とはなかなか会うことすらできないし、会えたとしてもプライベートな話は非常に難しい。
- ・ 本会議はベルナドット伯爵主催の会であるが、個人的に天皇や皇太子、宮家の人々の御前授業のように、伯爵の教養を上げるために行っていたのかなと思った。それだけで終わらせずに、ドイツで不足している研究者を海外から誘致したり、他の国との交流を深くして自国の科学力を維持・向上しているような気がした。

Prof. Martinus J. G. Veltman

工学系の研究において最新の論文は常に理解しておくことが非常に重要というのが常識となっているが、物理学の理論家の Veltman 先生の考えは異なっていた。Veltman 先生によると、論文は著者と同じところで思考を躓かせることになるから論文は読まず、教科書でベースを理解しそこから自分でひたすら考えぬくことが重要であるということである。論文を次々に読むことも重要であるが、それに加えて理論に基づいた自分の考えから研究を展開することが非常に重要だと改めて強く思った。

Prof. Dr. h.c. mult Kurt Wüthrich

ディスカッションセッションで、NMR の開発に当たったのエッセンスを教えてくれた。Wüthrich が研究を開始した当時は、体内の可視化技術といえば X 線であった。可視化をさらに発展させて 3 次元構造を取得したいという要求があったが、X 線で液中のタンパクなどの 3 次元構造を解析するには、被爆や構造破壊のために難しいということが明らかであった。そこで、Wüthrich は当時の既存技術の枠にとらわれず、電磁波を使えばいいと考えた。そして、どうすれば電磁波を使って液中のタンパクの 3 次元構造を見ることができるかということをとことん考えて、最終的に NMR を開発した。一般的に何か新しいをするには、既存技術の延長が一番の近道であるように思うが、新しいことをするためには既存技術から離れて考えないといけないのかもしれないということに考えさせられた。

また研究の本質ではないが、研究遂行上必要なことで自分には難しいことに関しては、大学内のそれが得意な他学部の学生にアルバイトとして発注し、低コストかつその研究に一番適したものを手に入れることがよいという話に、日本ではなかなか難しい気がしたが、非常に重要な考え方であると思った。

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。

本会議に参加した際に、諸外国の参加者と広く交流することができた。特に本会議において普段参加する会議と異なった点を以下に記す。

A. 学部学生からの参加

学部から博士課程の学生がほとんどで、このような経験を学生時代に積めるのは貴重だと思った。私自身今回参加できたことで、ノーベル賞受賞者に直接触れることで、ノーベル賞受賞者本人から学問を進める上でのアドバイスや彼らが直面した問題などを知ることができ、今後研究を推進する上で非常に重要な指針となることは間違いない。

B. 諸外国の参加者とのネットワーク

諸外国の参加者とは研究分野も違うために、特定の研究分野についてディスカッションを行うというよりは国際交流することで、将来的に共同研究を行うパートナーを作るという感じであった。また、普段の会議では同分野で似たような専門用語で交流するが、本会議では物理学という大きな枠組みの中の異なる分野の人間関係を構築できたことは非常に価値が高い。こうして得た海外の優秀な研究者とのネットワークを築くことで、今後の研究活動を世界的かつ分野横断的なフィールドで展開することができる。ただし、今回はあくまできっかけであるため、今回得られたネットワークを時間をかけてより強固なものにし、将来の研究パートナーとなるように努力したい。

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。

本会議は物理学という枠組みで選考された若手の研究者が参加しているため、当然、物理学バックグラウンドの人がほとんどである。しかし、私は物理学というよりも物理学のための道具作り、つまり工学の研究者であったため、一歩引いた視点でいろいろなディスカッションや交流を行うことができ、新鮮なことが多数あった。

特に理系の中の物理学という、世間的にはひとくくりで扱われる研究者の間にも同じ言葉をつかっても意味合いが異なっていたり、一つの事象を見るとき視点が変わっていたりすることが面白かった。物を見るとき視点に関しては、工学的立場の私はその問題を解決するにはどういうものを作ればよいかを考え、一方物理学的立場の研究者はその問題のメカニズムを解釈しようとするのが印象的である。今後、このような機会を得ることができたので、私は工学的センスを持って物理の問題を解決していきたいと思った。

また、工学は物理を応用して世の中に役立つ学問であり、物理は物事の理(ことわり)を解明する学問であるため、一般人からの必要性は工学が重要視されるが、この二つは学問的にも応用的にも両輪である。私は工学的立場であるが、この二つのバランスをうまくとることが今の日本には非常に重要であると感じた。

5. 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すること。

今までの研究のやり方はテクノロジーありきで何ができるかを考えていたが、物理学などの学問の中でテクノロジーが問題になっているところに対してアプローチするという形で研究することを意識した。そのような意識を持つことで、今回の参加者と互いに足りないところを補うような形の話をすることができた。物理と工学がうまくオーバーラップする研究をすれば、世の中に新しい視点を提案することができ、新規な研究を展開できるのではないかと考える。具体的には、異分野の物理学を専門とする日本からの参加者と新たな研究を立ち上げるため継続して交流しており、物理と工学がうまく融合した研究を推進できればと考えている。

6. リンダウ会議への参加を通して得られた以上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。

本会議に参加して得られたことを日本国内に還元するにあたり、以下の2つの手段を考えている。

A. 本会議の周知

本会議は他の会議とは一線を画す非常にユニークな会議であるため、通常の会議で得られることとは全く異なることを身に着けることができる。そのような機会をさまざまな若手研究者が知ること、より多くの人に参加に意欲的になることが重要であると考えます。そこで、身近にいる若手研究者や会議でであらう若手研究者、さらには一般の人に対し本会議の認知を広めようと思う。

B. 本会議で得たことの伝承

今回学んだことを学生や研究者、さらには研究とは全く関係のない人たちに積極的に伝えることで、日本国内にあまり浸透していない考え方を浸透させていく。それと同時に、それらを実際に自分が実践して、研究成果を上げる。その結果として、その研究スタイルの妥当性を示し、周りの学生や研究者に伝えていきたい。

7. 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があれば記載すること。

今回、私は恥ずかしながら参加するノーベル賞受賞者の名前を一人も知らなかった。さらっと人の名前と業績を見てはいたのだが記憶に残っておらず、もっと知っていればよかったと思った。講演自体は参加者にバックグラウンドがなくても理解できる親切なものであるが、事前にいろいろ調べておけばより有意義なものになることは間違いない。なかなか日常業務に追われて予習をすることは難しいと思うが、何とか時間を作ってノーベル賞受賞者の業績やその背景を簡単でもよいので勉強して参加することをお勧めしたい。

英語がネイティブに比べできないのはどこまで上達したとしても解決できないことだから、ジェスチャーよりは伝わるから良いという意識で、英語に引け目を感じずに積極的にいろんな人とかかわるとよいと思った。