

所属機関・部局・職名： 京都大学大学院 工学研究科 電子工学専攻 博士後期課程

氏名： 金子 光顕

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。〕

#### 【全体的な印象】

今年のリンダウ会議は Interdisciplinary、いわゆる”分野合同”と呼ばれるものであった。受賞者それぞれの講演の他に、異分野のノーベル賞受賞者をパネラーとした Panel discussion が開催されたが、分野合同とはどういったものであるかたびたび議論された。

私たちは物理、化学、医学、生物学という分野があると教育されてきているが、Kroto 先生が講演の中でおっしゃったように、それらの分野も元々は Natural Philosophy と呼ばれる一つのものであった。自然科学を人の手で解き明かしているうちに、分野という垣根が自然とできたが、人為的なものである。受賞者の多くが、Interdisciplinary という特定の領域があるわけではなく、世の中にある未解明な現象を理解するために必然的に分野を超越していくとおっしゃっていた。私は学問分野としては物理の研究をしていると自覚していたが、垣根を取り外し、幅広い知識を身につけていくことの重要性を認識させられた。

#### 【特に印象に残った3名】

2014年に化学賞を受賞された Hell 先生は、ポストクのときに少し自分の専門とは離れた Quantum Theory の教科書を読んで受賞に繋がった着想を得たとおっしゃっていた。先人が築き上げた基礎理論の大切さ、および博士号を取得した後も新たなことを学ぶ重要性を再認識した。講演の最後に、誰がノーベル賞に繋がるアイデアを思いついたのか、という話をし、“It wasn’t this guy, It was him.”とあってポストク時の自らの写真を出していた。2014年度物理学賞受賞の天野先生も大学院生時代の成果でノーベル賞を受賞しており、まだ博士後期課程の学生である私にはとても勇気付けられる言葉となった。

リンダウ会議では受賞者が受賞内容と直接関係の無い講演をすることもある。1993年に医学生理学賞を受賞された Roberts 先生の講演タイトルは”A Crime Against Humanity”とインパクトの強いものであった。ビタミンA不足で深刻な危機に陥っている子供が世界中にあり、その解決策として遺伝子組み換えによりビタミンAを多く含有した”golden rice”が1999年に開発されたが、法律の整備や政治家の反対により現在も実用化には至っておらず、その間に数百万人の子供がビタミンA不足で亡くなったことを講演の中で批判していた。遺伝子組み換え食品と聞くと、良いイメージを持っていない人が多いと思うが、各国の学術団体で遺伝子組み換え食品に反対しているところは一つも無く、遺伝子組み換え食品への悪い印象は自国農業の保守のために政治家が作り上げたものであることが少なくないとおっしゃっていた(”We need more science in politics and less politics in science”とおっしゃっていた)。情報を鵜呑みにするのではなく、何が真実であるか多面的に考える必要性を感じた。

1991年に医学生理学賞を受賞された Neher 先生は細胞膜のイオンチャネルにおけるイオンのやりとりを電流として検知する方法を開発された。細胞を直接つまみ、電流を検知するという泥臭い方法であるが、同じ実験系研究者として、限られた装置の中でいかに工夫して目的を達成するかという根気強さに感服した。Neher 先生自身は基礎研究として開発を行ったが、薬の開発と病気のメカニズム解明に大きく寄与し、社会への思いがけぬ波及効果があったとおっしゃっていた。Neher 先生に限らず、受賞者の多くがノーベル賞受賞は運も必要な要素の一つであるとおっしゃっていた。ノーベル賞受賞は、それ自身を目的としてきたわけではなく、目の前の純粋な疑問に情熱を持って取り組み続けた結果だということがわかった。

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。]

#### 【全体的な印象】

雲の上の存在であったノーベル賞受賞者を身近に感じられることがリンダウ会議の魅力の一つである。彼らもかつては私たちと同じ若手研究者であり、その頃から類まれな好奇心を持ち続けている。研究者のあるべき姿を垣間見た気がした。

#### 【特に印象に残った3名】

リンダウ会議では受賞者による講演に加え、afternoon discussionという受賞者と若手研究者が近い距離で議論をする時間が設けられている。今年は65人もの受賞者が参加されていたため、afternoon discussionの開催箇所も多く、参加者がばらついていて、1988年に化学賞を受賞された Huber 先生の afternoon discussion に参加した際には、8人の若手研究者のみであったため、並んでいた椅子を崩して受賞者を囲む形で話を聞くことができた。私たちの研究の話も聞いて頂き、リンダウ会議ならではの濃密な時間を過ごすことができた。

ノーベル賞受賞はこれまでの常識を覆す偉業に対して贈られることが多いが、世の中に認めてもらうまでに紆余曲折を経ることもある。2011年に化学賞を受賞された Shechtman 先生は、講演の中でそれまでの結晶の定義からはありえない準結晶を発見したときの当時の様子を実際の実験結果をみせながら再現してくれた。その結果を発表した際、学会から大きな批判を浴びたことを知った(批判した人の中には過去のノーベル賞受賞者もいた)。その後ディナーで同席させていただいた際、学会から批判があった際にどう思っていたかたずねた。Shechtman 先生はそうした批判をまったく意に介していなかったということだった。準結晶を発表する前に、自身で2年間丁寧に実験、分析を行っており、正しいことは自分がよく知っていたとおっしゃっていた。講演でも強調していた”Tenacity”と”Believing in yourself”により常識を変える発見ができたのだと深く感銘した。

1973年に物理学賞を受賞した Giaever 先生は地球温暖化に懐疑的な方で、講義でも地球温暖化を取り扱った。気候というものは絶えず変わるものであり、温暖化がCO2によって引き起こされているかどうかは言い切れない、再生可能エネルギーを至上のエネルギー源と考え多額の資金を投資するのは無意味だとい

う意見を持つ方であった。いまや、地球温暖化は誰もが起きていると信じている現象であるため、Afternoon discussion 中には若手研究者と激しい応酬が繰り広げられることもあった。ノーベル賞受賞者は自信の専門分野以外にも深く物事を考え提言を続けていることを目の当たりにし、その活力に驚かされた。

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。

今年は約 90 カ国から 651 名の若手研究者が参加した。国籍、人種はもちろん研究分野さえも異なる人々が一堂に介し、あらためて”科学”の広さを感じる事ができた。他国の参加者は非常に積極的で、ノーベル賞受賞者はもちろん、若手研究者同士の交流も非常に活発であった(一度なにかの列に並べば、前後の人で直ぐに会話が始まる、といった具合)。会期中の Science Breakfast というセッションで、良い研究をするためにはコラボレーションが大切だと Blackburn 先生がおっしゃっていたが、交流なくしてコラボレーションは実現できない。普段参加する学会でも積極的に交流していくことを決意した。

欧米の方々との交流も非常に意義深かったが、普段会うことが無い国からの人との交流が大変貴重な経験となった。

イエメンからの参加者は 2015 年 7 月現在内戦中であり、電気がとまっているとのことであった。銃声が聞こえることもしばしばあり、日常のこととして話していたが、とても自分がその環境にいることを想像できず、過酷な環境下でも懸命に研究に取り組む姿には学ぶべきものがあった。

2014 年にノーベル平和賞を受賞した Sathyarathi さんの講演では、世界中で教育を受けられない子供たちがいることを認識し、若手研究者が今ここにいられることは教育を受けることができたからなのだから、教育問題を解決するために行動をしてください、というメッセージを頂いた。イスラエルからの参加者とこの講演について議論した際、日々の生活、研究に追われる我々にできることなど無いと言っていた。平和賞受賞者に限らず、多くのノーベル賞受賞者が世界平和を望んで行動しているが、一研究者である我々にできることは何なのか改めて考える機会となった。

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。

日本からの参加者は皆社会的でユーモア溢れる方が多いと感じた。海外生活を経験している(経験中の)方も多く、中には大学院時代から海外に出ている方もいらっしや、私も積極的に外に出て行く姿勢を見習いたいと思った。

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。

研究活動におけるメリット、具体的な研究交流の展望は得られなかった。しかし、今年は Interdisciplinary の年であるため特に幅広い分野から若手研究者が参加していたが、なかでも数人私の研究分野と関係があ

る方がおり、彼らとの専門的な議論は今後研究していく上で有益であると考えている。

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。

リンダウ会議で研究活動の具体的な進展はなかったが、精神的な面で学ぶことが多くあった。今後、研究成果で日本に還元しうる可能性があると考えている。また、リンダウ会議は非常に貴重な経験ができる機会であるが、広く知られてはいない。アウトリーチ活動の機会があれば、科学の面白さを伝えると同時に、リンダウ会議の存在を広く知らせる努力もしていきたい。

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。

日本人の参加者で一番大事なこと、必要なことは積極的になることだと思います。会期中は非常に忙しいです。またとない機会なのでできるだけ多くのことを学べるよう、事前準備から含めて努力すると良いと思います。