

## 第 62 回リнда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: 京都大学 防災研究所 日本学術振興会特別研究員(PD)

氏名: 内出 崇彦

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。]

30分という短い時間で、受賞者自身の研究や最近の興味を披露していた。発表の巧拙についてはかなりの差があったが、とにかく自分の考えていることを若手研究者に伝えたいという気持ちが出ていたように思う。具体的な研究内容よりも、研究に向かう姿勢、好奇心の強さが印象的だった。

Paul J. Crutzen, Mario J. Morina, Ivar Giaever, Harmut Michel の、気候変動・地球温暖化についての一連の講演は、科学を社会に還元する難しさというものをよく示していた。気候変動の科学は、限られたデータから議論するという難しさがあるが、それがわれわれの生活に直接影響するため、関心が高い問題である。一部にはひとつの仮説を狂信的に支持する人もいる。ビジネスにつながる機会を窺う人もいる。

受賞者の講演でも意見が割れていた。地球温暖化が人間活動による二酸化炭素排出量増加を主要因として起こっているとする考え方もある。大気中の二酸化炭素濃度の増加より平均気温の上昇が先行しているため、二酸化炭素濃度の上昇は温暖化の結果であるとする考え方もある。これは単に科学の議論にとどまらない。

私が専門としている地震学は、まさに社会に直結する学問であるため、社会とのつながりを常に意識させられており、地球温暖化の議論にも引き付けられた。心理的なバイアスに議論が影響されやすい点も似通っており、そういった難しい状況における議論の仕方について、参考になった。

Sir Harold W. Kroto の講演は、多くのスライドを次々に見せながら、テンポよく話を進めるもので、ショーのようなものだった。少し速すぎて、ついていくのが難しいところもあったが、強く引き付けられた。近年、プレゼンテーションの重要性は増しているように思うが、人を引き付ける技術を目の前で見せられて、非常に感心した。Kroto 同様のプレゼンテーションは難しいとしても、プレゼンテーションの方法については、常によりよくしていくように心がけていきたいと思う。

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。]

残念ながらノーベル賞受賞者と直接ディスカッションする機会はなかったが、講演以外の時間を共有することができた。若手研究者を尊重する丁寧な応対が印象に残った。そして、議論をする喜びにあふれていた。ある側面では、われわれ若手研究者の延長線上にノーベル賞受賞者がいるとも言えるだろう。

Mario J. Molina の discussion session では、気候変動についての議論が交わされた。参加者の質問にひとつひとつ丁寧に答えていたのが印象的だった。Discussion session 終了後も多くの参加者が Molina の前に列を作って、質問をしていて、それにも丁寧に答えていた。

なお、私もその列に加わったが、時間切れになり、あと一步のところまで質問をする機会を逸してしまった。こういったところでの貪欲さを欠いてしまったということについては、反省をしている。

Robert B. Laughlin の、木曜日の Science Breakfast と金曜日の Mainau 島での議論では、エネルギー問題について取り扱った。これは科学と社会との関わりのほか、日本が欧米からどのように見られているのかということの思い知らされたものとして、印象に残っている。

Mainau 島では「福島原発事故はわれわれの問題ではない。彼ら日本人の問題だ。よく見て、そこから学び取りなさい(Watch and learn!)」と強調していた。これは非常に残念な発言だった。遠く極東の東の端で起こったことは、他人事ではないということなのだろう。

一方で、Science Breakfast では、エネルギー消費量が GDP に比して少ない国として日本が取り上げられた。基本的にはエネルギー消費量は GDP に比例するが、その回帰直線より 20% 少ないエネルギーしか使っていないのが日本だというのだ。言い換えれば、頑張っている日本でも 20% しか節約できないということである。日本は良くも悪くも、エネルギー問題において、注目されているのだ。われわれはこのことを強く自覚しなければならない。

CERN に関するパネルディスカッションは、Higgs Boson と思しき新たな粒子の発見が発表された日に行われ、今回の会議のハイライトの一つと言ってもよい。そこで登壇した David J. Gross, Carlo Rubbia, George F. Smoot, Martinus J. G. Veltman の喜びに満ちた表情は忘れることができない。積年の問題がほぼ解決したということで、今後の展望を嬉しそうに語っていた。研究は、ほとんどが失敗であり、あるいはわずかな進展でしかないものだが、このような輝かしい瞬間を共有することができたということは忘れることができないだろう。このようなときが自分の研究にもいつか訪れるよう、日々の研究に努めていきたいと思う。

**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活かしていきたいか。**

多くの国からのリンダウ会議への参加があった。これは物理学の幅の広さを示すものであり、私が専門とする震源地震学が盛んでない国の若手研究者とも交流することができた。地震が身近でない若手研究者も多く、地震学者だと自己紹介をしても、「揺れを経験したことがあるよ！」「去年はたいへんだったでしょ」などといった反応が多く、世間話に終わることが多かった。そのため、摩擦や破壊、カオスやフラクタルといったキーワードを出しながら紹介をすることにした。それでようやく、物理学的な興味を引き出すことができた。

母国の代表としてリンダウ会議に参加しているという意識の強い参加者もいて、印象的であった。マレーシアからの参加者は、この経験をまとめて、母国の若手研究者と共有することになっているようで、「この経験は自分たちだけのものではない」と語っていた。個人だけではなく、国としてのリンダウ会議での経験を生かして、母国の科学のレベルを上げていきたいという強い意志を感じた。

**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活かしていきたいか。**

日本からも物理学を中心とする多くの分野からリンダウに集まっており、その多くが同じホテルに宿泊しており、朝食などを通じて交流しやすかった。日本人参加者はいずれも、他国の参加者に負けず劣らず、非常に好奇心旺盛で、優れた研究者であった。また、大学院生よりはポスドクの方が多く、その点では他国に比べて経験が豊富で、現在ないし過去に外国滞在をしている者が多かった。皆、学会やセミナーなどで世界を飛び回っている。物理学の各分野の日本人トップクラスの人材が集まっていると感じた。

他分野への関心と飲みこみの早さは、目を見張るものがあった。互いの研究分野に何かしらのつながりを見出そうとしており、議論もスムーズに行うことができた。

近年、地震学と(狭義の)物理学との交流が充分でないように感じていたので、リンダウ会議でその手がかりを得たいと考えていた。実際にそのようなつながりを得ることができたのは何よりの収穫であった。最後には、個性の強い日本人参加者がひとつのチームのようにまとまった。今後の交流も非常に楽しみである。その中から新しい発想を得て、科学の発展に寄与できればと考えている。

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。

リンダウ会議以前から親交のあった榎戸輝揚さん(理化学研究所; NASA)とは、宇宙物理学と地震学をつなぐ共同研究についての議論をすることができた。両者の統計的な性質の類似性について意見を交換した。これは今後も続けていく予定である。

また、高見英史さん(大阪大学)とは、ナノテクノロジーと地震学をつなぐべく交流を始めているところである。8月8日に大阪大学を訪問して、互いの分野の知見を交換した。

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。

私が専門とする地震学に、これまでにない多角的な視点を導入することができると考えられる。現在、地震学は、2011年東北地方太平洋沖地震の発生を受けて、研究計画の練り直しを迫られている。風当たりの強い状況では萎縮してしまいがちで、従来の研究の延長線はあるが、このような非常に難しい状況でこそ、新たな発想が求められると考えている。本会議への参加を通じて得た異分野交流ネットワークは、そのような新しい着想を得るきっかけを与えてくれるものと期待される。現在進展しているのは、前項に挙げた2人・2分野との交流であり、地震学を違った側面から見るきっかけになっている。

地震学からリンダウ会議に参加するということ自体が国内外の若手研究者の刺激になっている。会議に参加する予定であるとか、実際に参加したと話す、多くの者が興味を持って、応募の仕方などを含めて、詳しいことを聞いてくる。他分野との交流の経験を語ると、それにも関心を示す人が多い。こういったことが、他の若手研究者が異分野交流を始めるきっかけになるのではないかと思う。

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。

毎年分野が変わってしまうので、思い立ったらすぐに応募しましょう。刺激を大いに受けるためには、数年後に自分の分野がまた回ってくるのを待つのではなく、できるだけ早く参加することをお奨めします。他国からの参加者には学部生などもいるので、博士課程の学生に早過ぎるということはありません。

参加したら、ぜひいろいろな人に積極的に話しかけてみましょう。みんな話しかけてくたくて仕方ないという雰囲気、学会などとは全然違います。ネットワークを広げるのに、これほどやりやすい環境はありません。

リンダウ会議への参加を強くお奨めします。