

武者修行制度

本拠点では、国際的人材たりえる若手研究者の育成に向けたプログラムの一つとして、国際的に活躍している研究者に直接指導を受ける機会をもつための武者修行制度を設けている。これまでの研究発表のみを渡航目的とする海外出張から、外国の研究機関に出かけ、主体的に研究を説明し意見を求める態度を涵養させることを目的とするもので、単独の指導教官との共同研究のみならず、一定の期間、海外の研究拠点を含む研究科・専攻を超えた共同研究に参加し、異分野教官との意見交換や共同研究に向けた面談をもつことを義務づけている。さらに、現

地でのセミナーに参加することで英語によるディベートや質疑応答の豊富な時間を経験することができ、将来のより長期にわたる留学への足がかりを見いだす機会を提供できたと評価している。訪問・滞在先の選定、先方への滞在許可申請、滞在期間中に先方組織に対して各自が貢献できることのアピール、滞在条件等の折衝等を各自に行なわせている。平成15年度は4名、平成16年度は11名、平成17年度は8名、平成18年度は6名の若手研究者がこの制度を利用した。

ヨーロッパ3か国における研究会参加報告

情報学研究科複雑系科学専攻 藤原 直哉

1. はじめに

私は、21世紀COEプログラム「動的機能機械システムの数理モデルと設計論」一複雑系の科学による機械工学の新たな展開—の若手武者修行制度の助成を受け、2007年6月26日から7月15日までヨーロッパに滞在し、本COEの主催でオーストリアのウィーンで開催された「The Fourth International Seminar on Applied Analysis and Synthesis of Complex Systems」、スロベニアのマリボルで開催された「8th Japan-Slovenia seminar」、そしてイタリアのジェノヴァで開催された国際会議「Statphys23」に参加し、発表を行った。本稿では、滞在中の研究発表の様子を中心に報告する。

2. 出発以前

渡欧に先立ち、前拠点リーダーの土屋和雄名誉教授から、ウィーンでの研究会の目的は、複雑な機械システム—個々のミクロな要素からなる系が、相互作

用を通じて集団的な振る舞いを示す—を研究する、専門分野の異なる研究者が参加し、意見交換を行うことで共通理解を深めることである、というお話を伺った。私は、統計物理学を背景に、強い周期外力下での非線形動力学、とりわけ結合振動子系と呼ばれる、振動子の相互作用により秩序を形成する系を研究しているので、理論的側面から本セミナーに貢献できるものと考えた。土屋先生からは「異分野交流のため、その分野特有の暗黙知が通用しない相手に対して、研究の本質を失うことなく、わかりやすく説明する工夫をしてほしい」と依頼された。それを受けて発表内容を検討していくうちに、今回参加する3つの研究会の参加者は、私の研究分野に対する知識が異なることに気づいた。ウィーンの研究会には、私の研究とは専門が離れている人が多数参加するので、専門家向けの発表をすると内容が伝わらない。マリボルの研究会は非線形動力学の専門家が参加するので、詳しい話を聞きたい人が

多い。ジェノヴァの国際会議は統計物理の会議で、非線形力学の知識はあるが専門家ではない、という参加者が多い。そこで、研究会ごとに発表内容を少し変え、わかりやすく説明することを目標にした。

3. 会議への出席

3.1 ウィーンにて 研究会は、ウィーン郊外のラクセンブルグにある、International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) で開催された（図1）。この研究会の参加者は、私の専門分野外の研究者がほとんどであったので、発表の導入部を多めにとって、結合振動子系と見なすことのできる系は自然界に広く見出すことができることを説明し、細かい内容は本質を損なわない程度に割愛することにした。

発表自体はうまく進んだが、質問への受け答えが悪く、その点では厳しいコメントを頂いた。



図1：International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)

しかしセミナー終了後、そのコメントをされた先生から、研究自体はとても面白い、とのお言葉を頂き、別の先生からは「理論家の話はよく理解できないことが多いが、筆者の話はわかりやすく、興味深かった」とのコメントを頂いた。大変励みになると同時に、分野間の相互理解は進みつつあるが十分ではないことを痛感した。逆に言えば、相互理解をさらに進めることで新たな研究の進展が期待できるということであり、そのためには、非線形力学をわかりやすく説明していくことが必要であると感じた。

3.2 マリボルにて ウィーンから列車でスロベニア共和国第二の都市、マリボルへ向かい、Japan-Slovenia seminar に参加した。この研究会は、主に

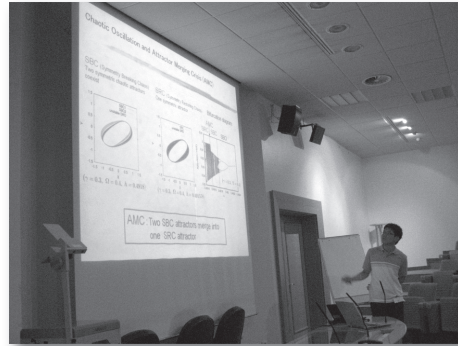


図2：マリボルでの発表の様子

非線形力学の研究者が参加した。そこで、本研究の目的である、「非自励系におけるパターン形成の研究が少ないので解析を行う」という点について説明し、非自励系特有の現象を中心に詳細な説明を行った。

発表（図2）は問題なく終わり、参加された藤坂博一教授からお褒めの言葉をいただいた。しかし、他の参加者からは、発表の中で触れた準周期振動子の位相ダイナミクスの研究についても、周期振動子結合系と定性的に異なる結果があればよかった、とのコメントを受けた。今後の課題である。

3.3 ジェノヴァにて その後一旦ウィーンに戻り、飛行機でミラノへ行き、列車でジェノヴァに向かった。ジェノヴァはコロンブスの出身地としても知られる港湾都市である。Statphys23の会場は港に面しており、会場から眺める市街地の風景は大変美しい（図3）。ここでは、ポスター発表を行った。この国際会議は大規模なもので、非線形力学の研究者のみならず、統計物理や、実験系の研究者も多数参加している。

物性物理の研究者に向けて研究発表を行うことで、実験的な本研究の検証の可能性について議論を深めることが、本会議に参加した目的である。発表では、本研究で扱っているモデル方



図3：Statphys23会場から、港を挟んでジェノヴァ市街を望む

程式は、磁性体や液晶などのモデルとなっている点を強調した。

期待通り、磁性体の実験をしている人がポスターを聞きに来て、実験の可能性について議論することができた。また、電気流体力学的対流系において観測される時空カオスの相転移が、方向性のあるパーコレーションの普遍性クラスに属することを実験的に示した研究の報告など、多くの興味深い研究発表を聞くことができたことは大きな収穫であった。ただ、液晶の実験家と本研究について議論できなかったことは残念であった。

4. まとめ

今回の発表では、聞き手のバックグラウンドを考慮して発表内容を変えることを試みた。結果として、有益な意見交換を行うことができ、今後の研究の指針が得られた、と考えている。それぞれの研究会で行った数多くの議論を通じて今回感じたことは、非線形動力学の考え方を他分野の研究者に広めることで、複雑系科学の新たな発展が生まれる可能性である。そのためには、自分の研究内容をできるだけわかりやすく説明することが必要である。私は、基礎研究としての自分自身の研究をさらに深めるとともに、他分野の研究者や一般の方々に対して広く情報発信できる研究者になりたいと、今回の武者修行を通じて感じた。

5. 謝辞

今回、私に武者修行の機会を与えてくださいました、本 COE 拠点リーダーの榎木哲夫教授（工学研究科 機械理工学専攻）、前拠点リーダーの土屋和雄名誉教授（工学研究科）、複雑系の数理解析グループリーダーの磯祐介教授（情報学研究科 複雑系科学専攻）をはじめ、関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。また、私の博士論文の指導教官であり、マリボルでは温かい励ましのお言葉を頂いた、藤坂博一教授（情報学研究科 複雑系科学専攻）が、帰

国直後急逝されました。藤坂先生の生前のご指導に深く感謝するとともに、先生のご冥福を心からお祈りいたします。