

## NINS/IURIC コロキウム報告

今回で第4回目を迎えた自然科学研究機構 (NINS) コロキウムは、年に1度、自然科学研究機構に属する5研究所を中心とした様々な分野の研究者が一同に介し、設定されたテーマのもと、自然科学の現状と将来の発展について様々な観点で議論する機会であり、平成27年は12月1日～3日の日程で静岡県掛川市のヤマハリゾートつま恋で開催されました。今回からは自然科学研究機構と同じ大学共同利用機関法人 (IURIC) である情報・システム研究機構、高エネルギー加速器研究機構、人間文化研究機構の3法人も加えた形でNINS/IURICコロキウムと拡大し、全体のテーマも「自然科学の将来像」から異分野連携、文理融合をも目指した「学術研究の将来」とより一層大きなものになりました。

このコロキウムの開催趣旨や開催形式は基本的にはこれまでの3回と変わりませんので、詳細は前回の報告 (分子研レターズ71号 p.p.13-14 (2015)) をご覧ください。今年の全体講演では、今年度末で退任される佐藤勝彦機構長が「物理解から人間理解へ～宇宙論の視点から～」という題で、専門とする理論物理学の観点から、我々がどのように自然および人間を理解してきたのかについて、広範囲のバックグラウンドの知見から実体験をもとに講演されました。今回のコロキウム参加人数が全体で60名程度と限られたことで、機構に属する職員全員が拝聴できないのがもったいないという感想が後をたちませんでした。また、これまでに佐藤機構長が神谷町のオフィスで孤軍奮闘しながら、様々な外圧から我々が自由な風土の中で学問に真摯に向き合い、研究出来る素地を与えていただいていたのだと感じることが出来た講演だっ

たと思います。

今年から運営体制にも大きな変化があり、これまで5研究所それぞれから1名ずつ以上の座長が出て企画を練り上げていましたが、今回は研究力強化推進部長の小泉周先生が中心に機構本部で企画を練られ、「数理モデルを用いた生命システムの理解」、「地球環境と生命の共進化」、「物理解から人間理解へー人間・社会・文化の理解を目指してー」の3つの分科会テーマが決まりました。一見すると分子研はどの分科会とも関与できそうにもないテーマでありましたが、貴重な研究の時間を割き、榎本孝文さん、奥下慶子先生、小杉貴洋先生、谷中冴子先生が参加してくださり、議論の際に分子科学的な観点を入れ込むことが出来ました。また、大峯巖所長は分子研の顔として、第1回～第3回に続き、今回もすべての全日程に参加して下さいました。この場を借りて御礼申し上げます。

「数理モデルを用いた生命システムの理解」分科会では、生理研の南部篤先生、核融合研の伊藤淳先生と共に、分子研から鹿野が座長として、初めて運営に携わることになりました。これまで全てのコロキウムに参加させていただきましたが、目下の研究では日常的には考えることのないくらい大きなテーマの中で自分自身の研究のスケールの小ささを実感する一方、運営側として、各研究所を含めた機構本部との調整の難しさや各分野での考え方の違いを認識することが出来ました。これまでのNINSコロキウムの座長である第1回小杉信博

先生、第2回山本浩史先生、安池智一先生 (現、放送大学)、第3回石崎章仁先生が苦勞して築いてこられた素地があったからこそ、回を重ねるごとに茶番劇化してくる側面をもっていたコロキウムを、元々の開催趣旨を忘れることなく運営することが出来たと思います。

3日間、様々な分野の人たちと真剣に議論していたコロキウムから、小鳥のさえずりが聞こえるオフィスに戻り仕事をしていると、学問に対して真摯な態度でいるのかどうかと突きつけられているような気がします。私自身、「次世代の分子科学を切り拓く」という使命で現職に着任しましたが、分子研は40歳となり、これまで築きあげてきた分子科学の伝統のもとに「分子科学の現状と将来像」に真摯に向き合うことが大切であると感じました。更に、これまで自然科学研究機構を先導してきた佐藤勝彦機構長および岡田清孝理事がこれまでのNINSコロキウムで目指してきたものが達成できているのかどうか、機構内部に残された構成員一人一人が、自分自身の研究を通じて「自然科学の将来像」や、はたまた「学術研究の将来」を考えなければならない時期であると感じた今年のコロキウムでした。

今回のNINS/IURICコロキウムの詳しいことは [http://www.nins.jp/public\\_information/colloquium2015.php](http://www.nins.jp/public_information/colloquium2015.php) をご覧ください。 (鹿野 豊 記)



## 第75回岡崎コンファレンス 「テンソルネットワーク状態—アルゴリズムと応用—」

複雑で巨大な分子の電子状態を「正確に」「効率良く」計算することは、スーパーコンピュータ「京」や現在研究開発中の量子コンピュータに代表されるようにハードウェアとしての進展が重要であることは言うまでもないのですが、アルゴリズムの改良によるソフトウェアとしての進展がなくてはなりません。中でも近年、量子多体系の表現であるテンソルネットワーク状態を用いて効率良く電子状態や相転移を計算する研究に注目が集まっています。そこで量子化学計算から計算機科学まで各々の分野で進展してきた方法論、応用事例を持ち寄ることにより、テンソルネットワーク状態という共通の言語を通じて学問領域の垣根を越えて議論することを目的とし、2016年1月11日～14日の日程で第75回岡崎コンファレンス「テンソルネットワーク状態—アルゴリズムと応用—」を岡崎コンファレンスセンター（OCC）中会議室で開催しました。3日目の午後には、大峯巖所長に挨拶をしていただき、その中で、岡崎コンファレンスは1976年から始まり、以降40年間、分子科学やその周辺分野にとって重要なテーマを取り上げてきた分子科学研究所として最も重要な研究会であることが紹介されました。

テンソルネットワーク状態と繰り込み群の関係を明らかにし、エンタングルメントの概念を軸に次々と新しいアルゴリズムを提示しているこの分野のトップランナーのGuifre Vidal先生を含め

た、海外からの招待講演者10名、国内からの招待講演者4名を迎え、神戸大学の西野友年先生、東京大学の堀田知佐先生、群馬大学の引原俊哉先生、新潟大学の奥西巧一先生、計算物質科学イニシアティブ（CMSI）から東京大学の藤堂眞治先生、中国科学研究院のTao Xiang先生、国立台湾大学のYing-Jer Kao先生、ペリメータ理論物理学研究所のVidal先生、そして鹿野が世話人となり本研究会を組織しました。中国、台湾を初めとする海外からの参加者が半数程度を占め、テンソルネットワーク状態の研究分野自身の注目度の高さを示していると思います。テンソルネットワーク状態を用いて多体系の状態を記述する利点として、繰り込み群を組み合わせた解析を行うことにより相転移現象を効率的に計算できることが挙げられます。本研究会では分子の電子状態や量子スピン系、相転移現象やトポロジカル効果など、様々な物理系や特徴的な現象に対する解析の事例が紹介され、どのような計算手法を使えば更に効率良く計算できるか、また計算結果から物理的な意味をどのように引き出すかに関して議論がなされました。

また、（量子）多体系の時間発展に関して、テンソルネットワーク状態を用いてどのように記述されるのかについても議論することが出来ました。岡崎に来ること自体が初めての参加者が多く、OCCの周辺に昼食をとるところが少ないため参加者に対するホスピタリティを高めることに苦労しましたが、同じ空間を共有することによって初めて生まれる一体感と、分野を超えた共同研究の可能性の種を感じる事が出来た研究会となりました。

最後になりましたが、今回の岡崎コンファレンス開催にあたり、分子科学研究所の共同利用研究経費、自然科学研究機構の若手研究者による分野間連携研究プロジェクト、大幸財団およびCMSIからの財政的支援を受けることが出来ました。また、CMSI事務局の有馬和美氏、鹿野グループの秘書の近藤直子氏および技術支援員の加藤真悠子氏には当日の対応まで含め事務的な支援をしていただきました。彼女たちがいなければ本研究会は開催することが出来なかったと思います。他にも分子科学研究所の活動を紹介するポスターを作成し広報活動に尽力いただいた加茂

恭子氏を始め、分子科学研究所・岡崎統合事務センターの職員や自発的に協力を申し出ていただいた参加者の皆さまの協力により、大きな問題なく無事に会議を終えることが出来ました。この場を借りて感謝を申し上げます。

（鹿野 豊 記）

