

## 7-2 研究顧問による点検評価

### 7-2-1 Graham R. Fleming 研究顧問

原文

---

#### **Report on October 27–29, 2014 Visit to the Institute for Molecular Science, Okazaki and the Okazaki Institute for Integrative Bioscience**

The Institute for Molecular Science (IMS) is clearly undergoing a period of significant change as a number of retirements have led to the hiring of a group of energetic and creative younger faculty, whose research covers a wide range of topics. I was particularly pleased to see the new program on strongly correlated materials at UVSOR described by Professor Tanaka. Assistant Professor Kurashige described his work as combining renormalization group with quantum chemistry. This work appears well connected with actual problems such as water splitting, and not complexity for its own sake.

Professor Saito described a range of topics. His work has achieved full maturity and is extremely impressive. Professor Saito's ability to bring in and integrate effectively concepts and techniques from fields somewhat removed from the dynamics of liquids and biomolecules is very impressive. His approach to connecting fact and slow motions is very exciting and has great potential for new insights.

Professor Ishizaki described the important progress he has made in understanding the role of intramolecular vibrations in both electronic energy transfer and in two-dimensional spectroscopic studies of energy transfer systems. This is a very difficult and complex topic and Ishizaki is operating at a world-leading level.

Since the 2013 visit ideas on the creation of a new center whose focus is on measurement and analysis in mesoscopic systems has emerged. The plan for a new research center that focuses on precision multiscale measurement and analysis is coming together well. I believe that there is still work to do in defining the special contributions of this new center, but prospects look good that Professor Okamoto will be able to clearly define an exciting new program in the near future.

Continuing with new centers at IMS, Professor Akiyama gave an update on progress as CIMoS. The new space is carefully thought out to encourage interaction. I applaud Professor Akiyama's efforts to make CIMoS more than the sum of its parts and the new center seems to be off to a very good start. Professor Kaga described his interesting work in CIMoS on designed protein structures from scratch. His success in using coarse-grained models to design structural motifs opens up the possibility of designing for function. This is an exciting prospect.

At the Okazaki Institute for Integrated Bioscience (OIIB) Professor Kato described project ORION with three major components: Biosensing, Biodesign and Bioorganization. This is a multi institution initiative involving universities and the three national institutes at Okazaki. Later I will comment on some ways that interaction can be improved between the three Okazaki Institutes. Professor Kato leads a large group with energy and a clear vision, and project ORION seems well set to have a substantial international input.

I met with three new faculty: Professor Iino, who described impressive work on molecular machines based on single molecule spectroscopy. This is a forefront field worldwide and Professor Iino's goal to create new molecular machines is very exciting. Professor Kurihara described his approach to exploring the boundary between living and non-living matter. I found the program to be thoughtful and ambitious, but have some concern that the work will be limited by manpower and will have difficulty competing with larger groups in Japan and worldwide (for example, Sam Strupp at Northwestern).

Finally, Professor Momiyama described her synthetic chemistry program. She is a very articulate and enthusiastic scientist and

should add considerably to the interactive atmosphere at IMS.

### Interactions between the Okazaki Institute

Here I describe a few techniques that I have experience with in developing interactions across separate institutions or very different fields.

1. Lightning Talks. 3 – 5 minute duration talks to a combined audience. These are so short speakers are forced to focus on the key points. They need to be practiced and a rigorous timekeeper is required.
2. Seed funding from multiple institutions available only if lead investigators come from all three Institutes or two of the three. Reporting of progress on seed funds to mixed groups from the different institutes.
3. Lunchtime talks with lunch provided. Two talks per lunch with speakers from the most disparate fields possible.
4. Postdocs who are “Directors’ Fellows” and who are not attached to any specific group. Their role is to help facilitate joint projects between groups from different areas. They act as the glue and the translators between the different areas. They have a modest research fund of their own and higher prestige than typical postdocs.

---

訳文

分子科学研究所ならびに岡崎統合バイオサイエンスセンター訪問リポート

2014年10月27日～29日

多数の教員の定年退職に伴い、幅広い研究分野をカバーする、精力的かつ創造的な若手研究者を後任として採用することとなり、分子研が重要な変革期を迎えていることは明らかである。田中教授から説明のあった UVSOR における強相関材料に関する新しい研究プログラムは、非常にすばらしいものであった。倉重助教は、空間くりこみ群と量子化学の融合として、彼自身の研究を説明した。彼の研究は、水の分解反応という実際の問題とも深く関係している。ただしこの水分解反応のもつ本質的な複雑性の解明にはまだ至っていない。

齋藤教授は、様々なトピックスについて説明した。彼の研究は、円熟期を迎えており、大変印象的なものである。液体のダイナミクスや生体分子を扱う研究分野から、効果的にそれらのコンセプトやテクニックを取り入れ、統合する齋藤教授の能力には、非常に感銘を受けた。(分光スペクトルなどの)観測結果と、スローダイナミクスを継ぎつなぐ彼の研究アプローチは、非常に刺激的なものであり、新たな展開への大きな発展性を秘めている。

石崎准教授は、電子エネルギー移動反応、およびエネルギー移動系の二次元分光研究における分子内振動の役割解明において、彼が達成した重要な進展について説明した。この研究は、大変に難しく、複雑な研究である。石崎准教授は、世界最先端のレベルで研究を実施している。

2013年の訪問以来、メゾスコピック系の計測と解析に重点を置いた、新しいセンターを立ち上げる計画案が練られている。精密なマルチスケール計測・解析に焦点をあてた新しい研究センター案についても、同時に考えられている。この新しい研究センターの具体的研究内容についてまだ議論すべきことは多々あるが、岡本教授により、近い将来、魅力的な新プログラムが明確に示されていくであろう。

分子研の新センターにも関与しつつ、秋山教授は CIMoS の最新の進展について説明した。新しい居室スペースは、お互いの連携を促進するよう、考慮された設計となっている。私は、CIMoS を、単に個々の集まり以上のものにしようとする秋山教授の努力を称えるものである。新センターは、非常によいスタートをきっているように思われる。古

質准教授は、ゼロからタンパク質の構造をデザインするという、CIMoSにおいて実施している彼自身の興味深い研究について説明した。粗視化モデルを利用して、構造モチーフの設計に成功していることは、タンパク質の機能デザインの可能性を切り開くものである。本研究の展望は、非常にエキサイティングなものである。

岡崎統合バイオサイエンスセンターの加藤教授は、センターの3研究領域（バイオセンシング研究領域、生命動秩序形成研究領域、生命時空間設計研究領域）の説明とともに、オリオンプロジェクトについて説明した。本プロジェクトは、大学および岡崎3機関と連携して実施されているプロジェクトである。岡崎3機関内での連携強化の方策については、後述したい。加藤教授は、精力的かつ明確なビジョンを持って、大きな研究グループを率いる。また、オリオンプロジェクトは、実のある国際連携を挙げ得るよう、よくセットアップされているように思われる。

今回、3名の新任教員と面談した。飯野教授からは、一分子分光を用いた分子機械に関する研究についての印象深い説明を受けた。この分野は、世界的にも最先端の研究分野であり、飯野教授が掲げる、新しい分子機械を創成するという研究目標は、非常にエキサイティングなものである。栗原准教授からは、生物と非生物の境界の探索に関する、彼の研究アプローチに関して説明を受けた。彼の研究テーマはよく考えられたものであり、また挑戦的なものでもある。ただ、彼の研究が、マンパワーの面で制限をうけてしまい、国内外の大人数の研究グループ（例えば、ノースウェスタン大学のSam Strupp教授）との競争において、苦労するのではないかと危惧がある。

最後に、榎山准教授からは、彼女が行っている合成化学に関する研究についての説明を受けた。彼女は、大変理路整然とした、熱意に満ちた科学者であり、分子研にインタラクティブな雰囲気をもたらすであろう。

#### 岡崎の研究所間での相互連携

ここで、異なる研究所あるいは非常に異なる研究分野間での相互連携の進展を図る際に、私が経験したいいくつかのやり方について述べる。

1. 異なる研究所あるいは異なる研究分野から集まった聴衆を対象とした、3～5分間の短い発表（ライトニングトーク）。発表時間が大変短いので、演者は重要な点に集中せざるを得ない。演者には、訓練が必要であるとともに、厳格な時間係も必要である。
2. 岡崎3研究所すべて、あるいは3研究所のうちの2研究所からの研究者が研究主務者となっているものに対し、複数の研究所から研究立ち上げのための予算を措置することを可能とする。異なる研究所に所属する研究者から構成された研究グループに措置された、研究立ち上げ用予算による成果についての報告を実施する。
3. 昼食付きのランチタイムトーク。可能な選択肢の中で、最も異なった分野から2名の演者を選び、その2名が、話題提供する。
4. 特定の研究グループには所属しない、「所長直属」のポストドクの創設。その役割は、異なる研究分野の研究グループ間での共同研究推進を促進することにある。彼らは、異なる分野間の接着剤および媒介として機能する。適度な研究資金を配分するとともに、通常のポストドクより高い格付けとする。