

## 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 to the Director General of IMS on visit of October 23–25, 2013

The most substantive portion of the visit concerned a thorough discussion of the new center for Integrated Molecular Systems. This important new center has got off to an excellent start and I was impressed with the breadth and energy that Professor Akiyama has brought to the leadership of this effort. The three components of CIMoS are well thought out and logically connected, with ambitious goals to understand and design systems exhibiting complex emergent properties. High quality scientists including several rising stars at IMS are involved in all three of the Divisions: Trans-Hierarchical Molecular Systems, Functional Molecular Systems and Biomolecular Systems.

To achieve its ambitious goals CIMoS will need to develop, not as the sum of its excellent parts, but as a coherent entity that is more than the sum of its parts. This is a difficult challenge for most institutions and it is my impression that IMS has rather little experience in building such a coordinated effort from the ground up. The tendency is always to divide the money among the individual groups who then prefer to operate independently. Of course there are numerous strategies for counteracting fragmentation: I strongly suggest the Director keep a reasonable amount of money to support cross-divisional projects, organize a 1-day retreat and have very regular (lunch?) meetings with progress reports from the PIs. On next year's visit I would like to hear about the specific efforts to create interaction and coordination within CIMoS as well as, of course, scientific progress. This is an exciting project.

A closely related and impressive new project centered in the joint Okazaki Institute for Integrative Bioscience was described by Professor Kato. The ORION project involves three new departments—Biodesign, Bioorganization, and Biosensing Research—and, with its focus on biological rather than chemical function, is highly synergistic and complementary to CIMoS. The contributions of Professor Kato to both efforts will certainly help ensure appropriate communication and cross-fertilization of these important and timely efforts. I very much look forward to hearing of progress in both ORION and CIMoS.

A second proposed effort that would involve a significant number of IMS PIs—"Precision Measurement and Control of Molecular Systems" has not been developed far enough for a detailed recommendation. It is not clear what scientific problem this project is aimed at solving, hence the need for a new Center/Division is not clearly articulated.

On this visit the number of individual presentations was smaller than usual to allow for full discussion of the new and proposed developments, however the talks I did hear were excellent. In particular Professor Saito gave a superb summary of a wide body of very thoughtful and incisive theoretical investigations into the dynamics of heterogeneous systems, and Professor Kobayashi gave a nice overview of his work on oxyhydrides.

To sum up, the visit this time revealed an Institute beginning a necessary rebuilding in order to make contributions to 21<sup>st</sup> century molecular science as significant as those in the earlier eras of IMS's development when simpler systems were being understood for the first time. The magnitude of change is significant and there will no doubt be stresses and strains as a result, but the Director General is to be congratulated on setting these important changes in motion. IMS is now set on a path to be a significant contributor

to the next level of molecular science—that of complex systems with properties and functionalities very different from the sum of their parts. The next few years should be very exciting at IMS.

Graham R. Fleming

January 5, 2014

訳文

2013年10月23日～25日の分子研訪問に関するレポート

新設された協奏分子システム研究センター（CIMoS）に関して包括的に議論することが、今回の訪問において最も重要な点であった。この重要な新センターは、すばらしいスタートを切っており、秋山教授のリーダーシップによってもたらされている息吹と活力に大いに感銘を受けた。複雑な創発特性を示す各種システムを理解しデザインするという意欲的な目標をもったCIMoSに設けられた3研究部門は、よく考慮されており、必然的に互いに関連し合っている。何人かの新進気鋭の研究者を含む分子研の優れた研究者が、3研究部門（階層分子システム解析研究部門、機能分子システム創成研究部門、生体分子システム研究部門）すべてに配置されている。

CIMoSが掲げた意欲的な目標を達成するためには、優秀な個々の足し合わせとしてではなく、個々の足し合わせ以上の一体化した存在として発展して行く必要がある。このような事は、多くの研究機関にとって困難な挑戦である。私の印象では、分子研が、そのような状況を根底から作り上げる経験はほとんど無いのではないと思われる。独立して研究を実施することの方を好む個々の研究グループに研究費を配分する傾向は常にある。もちろん、研究グループの細分化に対抗する多くの戦略が存在する。領域間で実施する研究プロジェクトに対するリーズナブルな研究費のサポート、リトリート（1日）の実施、各PIによる経過報告を含む定期的なミーティング（ランチョンセミナー？）等を継続して実施することをセンター長に強く推奨するものである。来年度に分子研を訪問した際、CIMoS内での相互作用や連携を作り出す努力についてはもちろん、研究の進展についても話を聞けることを期待している。非常に楽しみな計画である。

岡崎統合バイオサイエンスセンターを中心として実施される、CIMoSと密接に関連した、印象的な新規プロジェクトについて加藤教授より説明があった。化学的機能より生物学的機能に重点を置いた本プロジェクト（オリオンプロジェクト）は、3つの研究領域（生命時空間設計研究領域、生命動秩序形成研究領域、バイオセンシング研究領域）から構成されており、CIMoSと相乗的および補完的なものである。CIMoSならびにオリオンプロジェクトの双方に加藤教授が関与していることは、重要で時宜を得たこれら二つの活動間での適切な情報交換ならびに相互交流によって、多いに助けとなると思われる。オリオンプロジェクトならびにCIMoSの進展を大変楽しみにしている。

多くの分子研PIが関与する第二の概算要求、「極限分子科学開拓プロジェクト——物質科学の革新を先導する分子計測ならびに分子制御の極限化」については、詳細な勧告・助言に値する程に練れたものとはなっていない。本プロジェクトにおいてどのような科学的問題に取り組もうとしているのかが明らかではなく、新しいセンター／研究領域の必要性についても明瞭に関連づけられていない。

今回の分子研訪問においては、新規に申請された概算要求事項の進展状況について包括的に議論を行うため、個々の研究者による研究成果報告についてはこれまでよりも少数にとどめたが、その中で今回聞かせてもらった話はいずれもすばらしいものであった。中でも、斉藤教授は、不均一系ダイナミクスを対象とした、思慮に富んだ鋭い理論研

究の全体像について見事に要約して示してくれた。また、小林准教授は、オキシヒドリド化合物に関する彼自身の研究についての概要を見事に示してくれた。

総括すると、今回の訪問では、まず最初により単純な系の理解を目指した分子研創設期に、研究所が分子科学に対して重要な役割を果たしたのと同様、分子研が21世紀の分子科学に重要な貢献するためには、研究所の再構築が必要な時期に来ていることが明らかとなった。変革の度合いは大きく、その結果として緊張やひずみが現れることは疑いない。しかし、所長は、このような重要な変革を実施することを喜ぶべきである。分子研は今まさに、次世代の分子科学（個々の要素の単純和とは異なる性質や機能を有する複雑系の分子科学）への重要な貢献者となるべき途上にある。分子研の今後数年間は、非常に刺激的なものであるはずである。

Graham R. Fleming

2014年1月5日