

5 . 各種事業

大学共同利用機関である分子科学研究所は、国際的な分子科学研究の中核拠点として所内外の研究者を中心とした共同研究と設備を中心とした共同利用を積極的に推進し、大学等との人事流動や国際交流を活性化しながら、周辺分野を含めた広い意味の分子科学の発展に貢献する使命を持っている。

分子科学研究所が行う事業には、『先端的な研究を推進する拠点事業』、『国内の研究者への共同研究・共同利用支援に関する事業』、『研究者の国際ネットワーク構築に関する事業』、『研究力強化推進事業』がある。予算的には運営費交付金の一般経費・特別経費、文部科学省の委託事業、日本学術振興会等の競争的資金で実施している。運営費交付金の一般経費以外はいずれも期間が定められており、運営費交付金一般経費も毎年削減を受けている。第1期中期計画期間に特別経費であった3事業（UVSOR 共同利用事業、エクストリームフォトリクス連携事業、研究設備ネットワーク事業）は平成22年度からの第2期中期計画の開始において相当予算削減された上で一般経費化された。その際、エクストリームフォトリクス連携事業はUVSOR 共同利用事業を広く光科学共同利用事業ととらえる中に含まれることになった。なお、スーパーコンピュータ共同利用事業の特別経費については第1期中期計画期間の段階からすでに一般経費化されている。これら事業の継続は認められているが、今後も運営費交付金一般経費の予算削減は続く予想され、第1期中期計画期間と同じ水準での事業実施は困難である。すべての事業の精査を行い、重点化するなど事業を絞り込むこと、また、新たな事業に機動的に取り組むことが必要である。

(1) 『先端的な研究を推進する拠点事業』としては、UVSOR 共同利用事業（放射光分子科学）、エクストリームフォトリクス連携事業（レーザー分子科学）に関連するものとして、光創成ネットワーク研究拠点プログラム（分子科学研究所は分担）を受託、実施している。平成29年度までの事業である。また、スーパーコンピュータ共同利用事業（理論計算分子科学）に関連するものとして、文科省で「最先端・高性能スーパーコンピュータの開発利用」プロジェクトが走っており、研究所としても参加している。

(2) 『国内の研究者への共同研究・共同利用支援に関する事業』のうち、実験研究のための共同利用は機器センターが担当している。研究設備ネットワーク事業（平成19年度から「化学系研究設備有効活用ネットワークの構築」、平成22年度より「大学連携研究設備ネットワークによる設備相互利用と共同研究の推進」）を進めており、また、平成23年度までは文科省の研究施設共用イノベーション創出事業「ナノテクノロジーネットワーク」の「中部地区ナノテク総合支援」プロジェクトの幹事機関として、平成24年度より文科省「ナノテクノロジープラットフォーム」事業の「分子・物質合成」プラットフォームの代表機関（研究所内にナノテクノロジープラットフォーム運営室を設置）として、共同利用設備の共用を推進している。前者の大学連携研究設備ネットワーク事業については、当初の3つの目的、全国的設備相互利用、設備復活再生、最先端設備重点配置のうち、第2期中期計画期間では、最初のものだけが生き残り実施されることになったが、今後も運営費交付金の削減が予定されており、第2期中期計画期間中に事業の方向性を見直すことになっている。一方、後者については、共同利用設備の安定的な運営を勘案し、旧分子スケールナノサイエンスセンターの共同利用設備をすべて機器センターに集約し、予算面では運営費交付金一般経費に頼るばかりでなく、組織的に適切な外部資金等を新たに獲得して、予算減を補う方針としている。

(3)『研究者の国際ネットワーク構築に関する事業』としては、個人ベースの萌芽的な取り組みと組織ベースの国際共同研究拠点の形成がある。従来からの外国人顧問制度、客員外国人制度、招へい外国人制度、国際研究集会（岡崎コンファレンスなど）を実施すると同時に、第1期中期計画期間から独自の分子研国際共同プログラムを進めてきた。このプログラムは個人ベースの国際共同研究のきっかけ（萌芽的国際共同）を作るものである。さらに国際共同研究拠点として組織ベースで取り組むために、第2期中期計画期間においては、自然科学研究機構としての運営費交付金特別経費で「自然科学研究における国際的学術拠点の形成事業」がスタートした。分子科学研究所では、「分子科学国際共同研究拠点の形成」による新たな取組（協定締結等）を進めている。また、日本学術振興会の多国間交流事業「アジア研究教育拠点事業」の一環として、「物質・光・理論分子科学のフロンティア」（平成18年度～平成22年度）の事業を行ってきた。これまで5年間、日中韓台の4拠点（協定をそれぞれ締結）を中心にしてマッチングファンド方式での様々な試みを行った。また、分子科学研究所（総合研究大学院大学として）は、外務省による21世紀東アジア青少年大交流計画（JENESYSプログラム）の枠で設定された日本学術振興会の「若手研究者交流支援事業」に平成20年度より24年度まで毎年、応募・採択され、対象国の若手研究者（院生を含む）の人材育成に貢献してきた。これらの事業については、現在、これまでの経験を踏まえて精査を行った上で集中・重点化し、上記「分子科学国際共同研究拠点の形成」の予算枠で実施している。後者はEXODASS事業と呼ぶことにした。このようにアジア地区の国際ネットワークを構築すると同時に、さらに米国、欧州、インド、イスラエルとの国際共同研究を強化しているところである。

(4)『研究力強化推進事業』

自然科学研究機構として文科省の『研究大学強化促進事業』の予算を受けて機構として一体的に行う事業である。平成25年10月より10年計画で開始された。詳しくは5-9を参照のこと。

5-1 大学連携研究設備ネットワークによる設備相互利用と共同研究の促進 (文部科学省)

化学系の教育研究組織を持つ全国の機関が連携し、老朽化した研究設備の復活再生、及び、最先端研究設備の重点的整備を行い、大学間での研究設備の有効活用を図ることを目的として、文部科学省特別経費「化学系研究設備有効活用ネットワークの構築」事業が2007年度よりスタートした。2010年度からは「大学連携研究設備ネットワークによる設備相互利用と共同研究の促進」事業として経常経費化された。

本ネットワークには国立大学ばかりでなく、私立大学や企業も含めて全国131の機関が参加している。2014年2月26日現在、登録機器数は621台、うち外部公開設備は387台、学内専用設備は234台となっている。ユーザー総数は9,548名である。本年度も2010年度から引き続き、13の地域から提案された共同研究プロジェクトを実施した。特に、大学間での相互利用(特に地域内)を促進する上で効果的なプログラムとなるように配慮し、講習会・ワークショップ等の実施も可としている。

本ネットワークの周辺状況として留意すべきは、文部科学省が2011年度より「施設サポートセンターの整備」事業を開始したことである。これは、大学における設備マネジメント機能を強化することにより、教育研究設備の有効活用を促進し、「強い人材」を育てるための教育研究環境を整備することを目指したプログラムであり、そのための設備サポートセンター設立を支援するものである。2011年度6大学、2012年度は2大学、2013年度2大学が採択され、3年間の事業がスタートしている。「設備サポートセンター」事業は本ネットワークと理念を共有し、かつ、連携を行うことによって具体的なメリットも多々あると考えられる。以上の現状を踏まえて、各大学における汎用設備の管理体制構築の取組に対する連携・支援の第一歩として、登録・予約・課金を行っているシステムのソースコード公開の権利を製作・管理業者から買い取った。これは、当システムソースコードを各国立大学に無償提供することにより、各大学でシステムを移植並びにカスタマイズが可能となるようにしたものである。今後は、地域代表校やサポートセンター整備事業該当校などとの意見交換を継続し、連携・支援の具体的プラン策定を行う。

また、ハードウェアの動作安定性を向上させるため、2012年度には、サーバーハード本体を2台体制とし、1台のサーバーには複数のOSを同時稼働させられる環境を構築、独立に2系統のウェブサーバーとデータベースが稼働可能なシステム構成に更新した。この2つのサーバーにインターネットのアクセスが振り分けられる環境として、負荷分散およびハード障害対策を図った。本年度は、管理登録画面の英語表記化を進めており、来年度早々の利用開始を目指している。

5-2 連携融合事業「エクストリームフォトニクス」(文部科学省)

平成 17 年度から理化学研究所との連携融合事業として「エクストリーム・フォトニクス」を推進している。「光を造る」、「光で観る」、「光で制御する」という 3 つの観点から、両研究所が相補的に協力交流することによって、レーザー光科学のより一層の進展を図ろうとするプログラムである。分子研側からは、3 つの観点のそれぞれにおいて以下の課題を選定し、いずれも精力的に研究を推進してきた。

(1) 「光を造る」

「光波特性制御マイクロチップレーザーの開発」(平等)

「単一サイクル赤外光パルスの発生」(藤)

(2) 「光で観る」

「エクストリーム近接場時間分解分光法の開発」(岡本)

(3) 「光で制御する」

「アト秒コヒーレント制御法の開発と応用」(大森)

「高強度極短パルス紫外光を用いた超高速光励起ダイナミクスの観測と制御」(大島)

これらの課題の成果は、既に *Science* 誌, *Nature Physics* 誌, *Physical Review Letters* 誌, *Nature Communications* 誌などの超一流の学術誌に度々発表されただけでなく、多数の新聞各紙で取り上げられ社会的にも大きな注目を集めた。また、フンボルト賞, 日本学士院学術奨励賞, 日本学術振興会賞, アメリカ物理学会フェロー表彰, 国際光学会フェロー表彰, 文部科学大臣表彰若手科学者賞, 日本化学会学術賞, 日本化学会進歩賞, 日本分光学会奨励賞, 光科学技術研究振興財団研究表彰, 英国王立化学会 PCCP 賞など、多くの権威ある表彰の対象となってきた。また、マイクロチップレーザーの開発では、産業界との共同研究が進展した。

この他に、両研究所の研究打合せや成果報告のため、毎年 2 回、定期的に理研・分子研合同シンポジウムを開催している。平成 17 年度は、4 月に理化学研究所にて第 1 回の合同研究会を開催した。この研究会では、各参加グループのリーダーがそれまでの研究成果を紹介した上で今後の研究計画を披露し、これを中心に議論を行った。これに対して、11 月には「分子イメージングとスペクトロスコピーの接点」を主題とした研究会を行い、より突っ込んだ議論を進めた。平成 18 年度は、4 月に理化学研究所にて第 3 回理研・分子研合同シンポジウムを開催した。このシンポジウムでは特に「エクストリーム波長の発生と応用」をテーマとし、テラヘルツ光やフェムト秒 X 線の発生と利用について議論した。さらに、11 月には「コヒーレント光科学」を主題とした第 4 回の研究会を行い、この方面における所外の研究者にも講演を依頼し、より突っ込んだ議論を進めた。平成 19 年度は、4 月に理化学研究所にて「バイオイメージング」をテーマに第 5 回シンポジウムを開催した。ここでは、高感度レーザー顕微鏡やテラヘルツ分光を利用した生体系のイメージングについて議論した。さらに、11 月には「先端光源開発と量子科学への応用」を主題とした第 6 回シンポジウムを行い、高強度超短パルスレーザーを始めとする先端レーザー光源の開発と、それらを原子分子クラスターあるいは表面ダイナミクスの観察や制御へと応用した研究成果と今後の展望について議論した。平成 20 年度は、5 月に理化学研究所にて「イメージング」をテーマに第 7 回シンポジウムを開催した。ここでは、超高速分子イメージング; 生体分子イメージング; テラヘルツイメージングについて議論した。さらに、11 月には「Ultrafast meets ultracold」を主題とした第 8 回シンポジウムを行い、超高速コヒーレント制御や極低温分子の生成、およびそれらの融合が生み出す新しい科学に関する研究成果と将来展望について議論した。平成 21 年度は、5 月に理化学研究所にて「光で繋ぐ理研の基礎科学」をテーマに第 9 回シンポジウムを開催した。ここでは、これまでに本

事業によって推進された理研の光科学研究の成果を総括するとともに、今後の展開についての意見交換が行われた。さらに、11月には蒲郡にて分子科学研究所が主催で「凝縮系における量子的世界」と題した第10回シンポジウムを行い、固体やナノ構造体の量子性を対象にした新しい研究領域の可能性について議論した。平成22年度は、10月に理化学研究所にて「顕微分光技術と生物学との接点」をテーマに第11回シンポジウムを開催した。平成23年度は、6月に理化学研究所にて第12回シンポジウムを開催した。東日本大震災の影響や夏場の電力事情等も考慮し、発表者は理研及び分子研のメンバーに限定するなど、例年よりも若干小規模なシンポジウムとなった。特に今後の研究グループ間の研究交流をより促進することを目指し、各グループの若手・中堅研究者を主体にしたプログラム構成とした。いずれのシンポジウムにおいても、両研究所内外の研究者に講演を依頼し、関連分野の先端について深い議論を行ってきた。平成24 - 25年度は、理研が光拠点シンポジウムの幹事業務やエクストリームフォトンクス事業の中間評価等で忙しかったため、合同シンポジウムは開催していない。

また、このプログラムを中心に、所内に日常的な議論の場としての光分子科学フォーラムを設け、光分子科学の進展を図っている。

光分子科学フォーラム開催一覧（平成25年度）

回	開催日	テーマ	講演者
48	2013. 4. 2	Ultracold Fermi Gases with SU(N) Spin Symmetry in an Optical Lattice	田家 慎太郎 (京都大学 JST-CREST 特定研究員)
49	2013. 4.24	孤立量子系の熱平衡化に関する新しい仮説—Eigenstate Randomization Hypothesis—	渡辺 優 (京都大学基礎物理学研究所助教)
50	2013. 5. 7	Coherent Control of the Photoassociation of Ultracold Molecules	Christiane Koch (University of Kassel, Germany)
51	2013. 6.10	Linear Control of Light by Light	Benjamin Hourahine (University of Strathclyde, U.K.)
52	2013. 6.26	断熱過程を用いた $^{40}\text{Ca}^+$ の量子状態制御とデコヒーレンスの抑制	野口 篤史 (大阪大学基礎工学研究科博士研究員)
53	2013. 6.27	Molecular Quantum Dynamis in the Gas Phase and at Interfaces	Roberto Marquardt (Universite de Strasbourg, France)
54	2014. 2.20	Quantum Measurements and Weak Values	Yaron Kedem (Nordic Institute for Theoretical Physics 博士研究員)
		Weak Values and Quantum Technology	George C. Knee (University of Oxford 博士後期学生)

5-3 分野間連携（自然科学研究機構）

5-3-1 概要

自然科学研究機構の法人化後第1期中期計画期間（平成16～21年度）には、新分野創成型連携プロジェクトとして「分野間連携による学際的・国際的研究拠点形成事業」が行われたが、平成22年度から第2期中期計画期間となり、これが再編され「自然科学研究における国際的学術拠点の形成事業」と「新分野の創成」となった。

「自然科学研究における国際的学術拠点の形成事業」では、分子科学研究所、国立天文台、核融合科学研究所が共同して進める「シミュレーションによる『自然科学における階層と全体』に関する新たな学術分野の開拓」、分子科学研究所が主体的に進める「分子科学国際共同研究拠点の形成」等のプロジェクトが行われている。（この内前者には、平成21年度までに実施してきた「巨大計算新手法の開発と分子・物質シミュレーション中核拠点の形成」及び「自然科学における階層と全体」が発展的に展開されている。）またこの他に、機構内で提案公募に基づいて選考・実施する「若手研究者による分野間連携研究プロジェクト」を行い、分子科学研究所が中心となる課題として平成25年度は2件が採択・実施された。

「新分野の創成」では、機構の新分野創成センターが主体的に行うプロジェクトが行われている。これには、平成21年度まで「分野間連携」の一環として行われた「イメージング・サイエンス」が組み込まれる形となっている。

5-3-2 イメージング・サイエンス

(1) 経緯と現状

研究所の法人化に伴い5研究所を擁する自然科学研究機構が発足し、5研究所をまたぐ新研究領域創成の一つのプロジェクトとして「イメージング・サイエンス」が取り上げられることとなった。以下に、その経緯と現状について述べる。

平成16年度に機構が発足した後、研究連携室で議論がなされ、機構内連携の一つのテーマとして「イメージング・サイエンス」を立ち上げることが決定された。連携室員の中から数名の他に、各研究所からイメージングに関連する研究を行っている教授・准教授1～2名が招集され、「イメージング・サイエンス」小委員会として、公開シンポジウムその他プロジェクトの推進を担当することとなった。

平成17年8月の公開シンポジウム（後述）の後、小委員会において、本プロジェクトの具体的な推進について議論を行った。この機会に、各研究所が持つ独自のバックグラウンドを元に、それらを結集して、広い分野にわたる波及効果をもたらすような、新しいイメージング計測・解析法の萌芽を見いだすことが理想、という議論がなされた。

それに向けた方策として、機構内の複数の研究所にまたがる、イメージングに関連する具体的な連携研究テーマをいくつか立てる案を連携室に提案したが、予算の問題等もあってこれは実現しなかった。

その後、機構の特別教育研究経費「分野間連携による学際的・国際的研究拠点形成」の新分野創成型連携プロジェクトの項目として、イメージングに関連した研究所をまたがる提案が数件採択・実施された（「イメージング・サイエンス—超高圧位相差電子顕微鏡をベースとした光顕・電顕関連3次元イメージング—」など）。これが上述の提案に代わるものとして、「イメージング・サイエンス」に係る具体的な機構内連携研究を推進した。平成20年度には、岡崎統合バイオサイエンスセンター（生理研）の永山教授を中心に再編された小委員会が招集され、国立天文台に設置された一般市民向け立体視動画シアター「4D2U」（4-dimensional to you）を利用した、広報コンテンツ作成に関する検討が開始された。5研究所がもつイメージングデータを元に、機構の研究成果を一般市民向けに解説する立体動画集の制作を目論んでいる（現在提供されているコンテンツは宇宙関係のもののみ）。同時に、イメージングを中心とした機

構内連携の新たな展開について議論を行っている。平成 21 年度に機構本部の下に、5 研究所が連携して自然科学の新しい分野や問題を発掘することを目指して、新分野創成センターが設置され、その中にブレインサイエンス研究分野及びイメージングサイエンス研究分野がおかれた。イメージングサイエンス研究分野は 5 研究所から 1 名ずつの併任教授が就任した（平成 24 年度から各研究所 2 名ずつに増員された）。また外部からの任期付き客員教授 1 名及び実働部隊としての博士研究員若干名を公募し、上述のようなイメージングコンテンツの新たな表示法や、イメージからの特徴抽出の手法等の開発を推進することとなった。現在客員教授及び特任助教、博士研究員が、実際の活動を行っている。平成 22 年度には、イメージングサイエンス研究分野所属の研究者と、関連する分野の大学の研究者が集まり、新たな「画像科学」を展開する研究領域を立ち上げ活動の模索を開始した。また、機構内でイメージングサイエンスに関わる研究プロジェクトを公募し、平成 24 年度は 9 件のプロジェクト研究と 3 件の研究会、平成 25 年度は 5 件のプロジェクト研究と 3 件の研究会が採択された。

(2) 実施された行事

このプロジェクトの具体的な最初の行事として、各研究所のイメージングに関わる興味の対象と研究ポテンシャルを、5 研究所が互いに知ることを目的として、「イメージング・サイエンス」に関する公開シンポジウムを開催することとなった。平成 17 年 8 月 8 日 - 9 日に、「連携研究プロジェクト Imaging Science 第 1 回シンポジウム」として、公開シンポジウムが岡崎コンファレンスセンターで開催された。このシンポジウムでは、天文学、核融合科学、基礎生物学、生理学、分子科学におけるイメージング関連研究に関する、機構内外の講師による 16 件の講演、及び今後の分野間連携研究に関する全体討論が行われた。参加者は機構外 36 名、機構内 148 名、大学院生 80 名、合計 264 名を数えた。また、講演と全体討論の内容は、175 ページのプロシーディングス（日本語）としてまとめられ、同年 12 月に発行された。この機会によって機構内のイメージング・サイエンス関連研究に関する研究所間の相互理解が進み、その後の機構内連携研究の推進に相当に寄与したと考えられる。

平成 18 年 3 月 21 日には、立花隆氏のコーディネート、自然科学研究機構主催で「自然科学の挑戦シンポジウム」が東京・大手町で開催された。これは、一般の市民を対象に、機構の研究アクティビティーをアピールすることを目的として、立花氏が企画して実現したもので、当日は約 600 名収容の会場がほぼ満席となる参加があった。このシンポジウムの中で、「21 世紀はイメージング・サイエンスの時代」と称して、イメージングを主題とするパネルディスカッションが組まれた。ここにはパネラーとして「イメージング・サイエンス」小委員会委員を中心とする講師によって、5 研究所全てから、各研究所で行われているイメージング関連の研究の例が紹介され、最後に講師が集まりパネルディスカッションが開かれた。このシンポジウムの記録の出版は諸々の事情で遅れていたが、平成 20 年度にクバプロから出版された。

平成 18 年 12 月 5 日 - 8 日には、第 16 回国際土岐コンファレンス（核融合科学を中心とする国際研究集会）が核融合研究所主催で土岐市において開催された。この会議ではサブテーマが“Advanced Imaging and Plasma Diagnostics”とされ、プラズマ科学に限らず、天文学、生物学、原子・分子科学を含む広い分野におけるイメージング一般に関するシンポジウムとポスターセッションが企画された。分子科学研究所からも、数名が参加し、講演及びポスター発表を行った。また平成 19 年 8 月 23 日 - 24 日には、「画像計測研究会 2007」が核融合科学研究所一般共同研究の一環として、核融合科学研究所において開催された。平成 20 年 11 月 10 日 - 13 日には、第 39 回生理研国際シンポジウムとして、“Frontiers of Biological Imaging—Synergy of the Advanced Techniques”が開催され、機構内のイメージングに関わる研究者も数名（分子研 1 名）が講演を行った。平成 22 年 3 月 21 日には、再び立花隆氏のコーディネートによる自然科学研究機構シンポジウム（東京で開催）において、イメージングサイエンスを取り上げた。平成 22 年 12 月

28日には、核融合科学研究所において、イメージングサイエンス研究分野所属の研究教育職員と様々な関連分野の全国から研究者が集まり、「画像科学シンポジウム」が開催された。平成24年3月5、6日には、岡崎コンファレンスセンターにおいて、基生研バイオイメージングフォーラムと合同で「画像科学シンポジウム」が開催された。平成25年4月10日には、2名の特任助教による公開セミナーも実施され、画像処理ソフトウェアの開発にまつわる現状と課題が紹介された。

5-3-3 シミュレーションによる「自然科学における階層と全体」に関する新たな学術分野の開拓

本プロジェクトでは、分子スケールから固体物質や生体分子にわたる物性や機能発現の解析に加え、分子の集団運動と反応との関係、生体分子における揺らぎの下で起こる確実な機能発現や多様な状態・構造変化間の相関などに関する理論・計算および実験研究により分子システムの物性・機能の解明、階層を貫く分子ダイナミクスの解析・観測法の開拓に関する国際研究拠点形成を目指す。そのための活動の一環として、7月には分子研シンポジウム“New Visions for Spectroscopy & Computation: Temporal and Spatial Adventures of Molecular Science”を開催するとともに、理論・計算科学に関するセミナーを開催した。さらに、理論および計算分子科学に関する人材育成を目的として、分子シミュレーションおよび電子状態理論に関する講習会を開催した。

さらに、以上の国際研究拠点形成活動に加え、自然界における階層と全体の向けた取り組みとして、天文学や核融合科学の分野で行われている計算科学研究に関する方法論的および概念的な共通項を探るとともに、他分野のアイデアの導入による研究の展開を目指した活動も進めている。今年度はMDシミュレーションとその応用などに関するシンポジウムを2月20、21日に開催した。

5-4 アジア研究教育拠点事業

21世紀はアジアの時代と言われている。とくに日本をはじめとする一部のアジア諸国では学術、産業、経済などさまざまな分野において既に欧米のキャッチアップを終え、第三の極を確立しつつある。分子科学においても欧米主導の時代を離れ、新たな研究拠点をアジア地域に構築し、さらにはアジア拠点と欧米ネットワークを有機的に接続することによって、世界的な研究の活性化と新しいサイエンスの出現が期待される。

分子科学研究所では、平成18年度より平成22年度までの5年間にわたり日本学術振興会・アジア研究教育拠点事業（以下「JSPSアジアコア事業」という。）「物質・光・理論分子科学のフロンティア」を展開してきた。JSPSアジアコア事業においては分子科学研究所（IMS）、中国科学院化学研究所（ICCAS）、韓国科学技術院自然科学部（KAIST）、台湾中央研究院原子分子科学研究所（IAMS）を日本、中国、韓国、台湾の東アジア主要3カ国1地域の4拠点研究機関と位置づけ、また4拠点研究機関以外の大学や研究機関の積極的な研究交流への参加を得て、互いに対等な協力体制に基づく双方向の活発な研究交流を進めることができた。平成23年度からは上記JSPSアジアコア事業の後継として、分子研独自の予算によるIMSアジアコア事業「東アジアにおけるポスト・ナノサイエンスを指向した分子科学研究」（IMSアジアコア事業）を実施している。これは上述のJSPSアジアコア事業によって醸成したIMS-ICCAS-KAIST-IAMS相互のパートナーシップをさらに発展させ、研究者交流を深めるためのプラットフォーム的プロジェクトである。とくに平成24年度からは東アジアとの学術交流は、国内研究機関との学術交流や共同利用と比較して時間的にも予算的にも大きな差異がないことから、東アジア地域との学術交流・研究会開催は原則として通常の共同利用における研究会申請において取り扱うこととし、発展的に取り扱われつつある。

平成25年度には中国科学院化学研究所（ICCAS）および台湾中央研究院原子分子科学研究所（IAMS）との国際交流協定を更新し、また教育・研究集会として、平成26年2月に「The Winter School of Asian-Core Program (Taiwan)」がIAMSのホストにより日本・韓国・台湾から100人超の参加を得て開催された。

5-5 ナノテクノロジープラットフォームプログラム

「分子・物質合成プラットフォーム」(文部科学省)

平成24年度7月より、文部科学省「ナノテクノロジープラットフォームプログラム」事業が開始された。この事業は、ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が緊密に連携して、全国的な設備の共用体制を共同で構築するものである。本事業を通じて、産学官の多様な利用者による設備の共同利用を促進し、産業界や研究現場が有する技術的課題の解決へのアプローチを提供するとともに、産学官連携や異分野融合を推進することを目的としている。本プラットフォームは、ナノテクノロジー関連科学技術において基本となる3つの技術領域、微細構造解析、微細加工、分子・物質合成から成る。分子科学研究所は、分子・物質合成プラットフォームの代表機関として本事業に参画している。

分子・物質合成プラットフォームの参加機関は、千歳科学技術大学、東北大学、物質・材料研究機構、北陸先端科学技術大学院大学、信州大学、名古屋大学、名古屋工業大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、九州大学と自然科学研究機構分子科学研究所である。本プラットフォームは、ナノテクノロジー分子・物質合成に要求される先端機器群を供給し、産官学の研究者を問わず、また、設備利用に留まらず、合成に関するノウハウの提供、データの解析等も含めた総合的な支援を実施する予定である。また、10年にわたって最先端研究ニーズに応えるため、成果公開型支援の利用料だけでなく、成果非公開型支援による収入を獲得し、そして、利用者の成果が新しい利用者を呼び、全国から多くの先端研究者が自ずから集う先端ナノテク分子・物質合成拠点を形成し、支援者と利用者双方の若手を育成できる環境を構築することを目標としている。

表1には平成25年度の支援一覧を示した。平成25年度からは、放射光利用支援として、走査型透過軟X線顕微鏡と高磁場極低温X線磁気円二色性の2支援、分子物性支援としてSQUID 2機、汎用型ESR 2機、マイクロストラクチャー作製評価の3支援、高磁場NMR支援として800MHzクライオプローブ溶液NMR、600MHz固体NMRの2支援、機能性分子システム創製支援として磁性薄膜作製評価支援をそれぞれ追加し、機能性分子システム創製支援の錯体合成支援を旧担当責任者・永田央准教授の転出のため取り止めた。表2には平成25年度の採択課題一覧、表3には平成25年度の採択・実施件数(平成25年12月31日現在)を示した。

表1 平成25年度支援装置・プログラム一覧(分子科学研究所担当分)

支援装置・プログラム	装置・プログラムの概要	支援責任者	所属
軟X線磁気円二色性分光(XMCD)支援	XMCDは、UVSOR BL4Bを用いた極低温高磁場X線磁気円二色性測定システム。薄膜作製用試料準備槽つき。利用エネルギー200-1000 eV、試料温度5-60 K、磁場 ± 5 T(± 7 Tまで一応可能)。作成した薄膜等を大気に曝すことなくそのまま元素選択磁性測定したい場合に有効。	加藤政博施設長 横山利彦教授 高木康多助教 魚住まどか支援員	UVSOR 物質分子科学 物質分子科学 物質分子科学
走査型透過軟X線顕微鏡(STXM)支援	STXMは、UVSOR BL4Uを用いて顕微X線吸収微細構造解析による空間分解能30 nmでの化学状態分析とそのマッピングの利用・解析を支援。エネルギーは100-700 eVまでが利用可能で、主として炭素、酸素、窒素の軽元素が主なターゲット。また、水中雰囲気での試料の高分解能観察も可能。	加藤政博施設長 小杉信博教授 大東琢治助教 稲垣裕一支援員	UVSOR 光分子科学 UVSOR UVSOR
マイクロストラクチャー製作・評価支援	3インチ角フォトマスクを利用したコンタクト露光や、その前処理としての基板洗浄からアッシングまでの一連の作業が可能。	加藤政博室長 鈴井光一課長 青山正樹技術職員 高田紀子技術職員	装置開発室

高分解能透過分析電子顕微鏡支援	ナノ粒子などの構造および電子状態解析のための電界放出型エネルギーフィルター高分解能透過電子顕微鏡。JEOLJEM-3200, 粒子像分解能 0.17 nm, 格子像分解能 0.10 nm。走査像観察, nm 領域の元素分析, 液体窒素冷却も可能。	大島康裕センター長 上田 正技術職員	機器センター
集束イオンビーム加工と走査電子顕微鏡支援	集束イオンビーム加工と走査電子顕微鏡を提供。主に施設利用に対応。	大島康裕センター長 中尾 聡研究員 酒井雅弘技術職員	機器センター
X線光電子分光支援	汎用のX線光電子分光器 (Al, Mg-K α 線利用) を提供。施設利用として気軽に利用いただける。	大島康裕センター長 小杉信博教授 酒井雅弘技術職員	機器センター 光分子科学 UVSOR
電子スピン共鳴支援	電子スピンの分布や相互作用, ダイナミクスの解析支援。Bruker 社製 EMX (X-band), E500 (X-band), E680 (W-band, X-band) を提供。E680 では, 通常の X-bandCW-ESR 以外にも, 多周波数 (Q-, W-band), 多種測定 (パルス, 多重共鳴) が可能。	大島康裕センター長 中村敏和准教授 藤原基靖技術職員	機器センター 物質分子科学 機器センター
磁化測定支援	SQUID 型磁化測定装置 (Quantum Design 社製 MPMS-7, MPMS-XL7) により, 高感度磁化測定が可能。DC 測定に加え, AC 測定や光照射・圧力下の測定も可能。その他, 超低磁場や角度回転オプションも利用可能。	大島康裕センター長 藤原基靖技術職員	機器センター
顕微ラマン分光支援	顕微ラマン分光システムによる分子構造, 局所結晶構造解析を支援。コンフォーカル光学系 + 冷却 CCD による高空間分解能, 高感度観測。488 nm から 785 nm までの励起波長選択, ヘリウム温度までの試料冷却が可能。	大島康裕センター長 山本浩史教授 賈市幹大技術職員	機器センター 協奏分子センター 協奏分子センター
FT 遠赤外分光支援	FT-IR 分光器による遠赤外スペクトル測定支援。格子フォノン, 分子ねじれ振動などの集団運動や分子間水素結合, 配位結合等の弱い結合による光学モードを検出。	大島康裕センター長 山本浩史教授 賈市幹大技術職員	機器センター 協奏分子センター 協奏分子センター
920MHz NMR 支援	920MHz NMR による難結晶性蛋白, 固体ナノ触媒, 有機 - 無機複合コンポジット, カーボンナノチューブ, 巨大天然分子などの精密構造解析支援。現状世界最高性能の 920MHz NMR。固体, 多次元, 三重共鳴にも対応。	大島康裕センター長 加藤晃一教授 西村勝之准教授 中野路子技術職員	機器センター 生命・錯体分子科学 物質分子科学 機器センター
600MHz 固体 NMR 支援	600MHz 固体 NMR による蛋白などの生体分子, 有機材料, 天然物などの精密構造解析支援。 ¹ H- ¹³ C- ¹⁵ N 三重共鳴実験まで対応。	大島康裕センター長 西村勝之准教授	機器センター 物質分子科学
800MHz クライオプローブ溶液 NMR 支援	800MHz 溶液 NMR による生体分子複合体をはじめとする低溶解性物質などの高感度・高分解能測定支援。極低温プローブによる ¹ H- ¹³ C- ¹⁵ N 三重共鳴測定に対応。	大島康裕センター長 加藤晃一教授 山口拓実助教	機器センター 生命・錯体分子科学 生命・錯体分子科学
有機薄膜太陽電池の作製評価支援	有機半導体を用いた有機薄膜太陽電池の作製・評価を支援。結晶析出昇華精製装置による有機半導体の超高純度化, 真空蒸着装置によるセル作製, 擬似太陽光源を用いた太陽電池特性評価, 光電流アクションスペクトル, 等の測定が可能。また, SEM, XPS, AFM 等による, 有機半導体薄膜の評価が可能。	平本昌宏教授 嘉治寿彦助教	物質分子科学
分子性伝導体・有機トランジスタ作製評価支援	分子性伝導体や有機分子を用いたトランジスタの作製・評価を支援。電気分解による単結晶成長, レーザー加工によるデバイス作製, 低温・磁場下における輸送特性測定および顕微反射赤外による物性の評価が可能。	山本浩史教授 須田理行助教	協奏分子センター
分子触媒支援	分子触媒の調製, 構造解析。	唯美津木教授 (併任)	物質分子科学
有機合成支援	機能性有機ナノ材料, 金属半導体クラスター, 生体系を規範とした有機ソフトナノ分子などの合成経路探索設計。 合成実施の際は誓約書が必要 (施設利用)	櫻井英博准教授 東林修平助教	協奏分子センター

量子化学計算支援	機能性ナノ分子の励起状態やナノ微粒子触媒の反応機構に関する電子状態計算。	江原正博教授 福田良一助教	理論・計算分子科学
磁性薄膜作製評価支援	超高真空中で磁性薄膜等を作成し、in situ 磁気光学 Kerr 効果による評価、ならびに、紫外レーザー磁気円二色性光電子顕微鏡 (UV MCD PEEM) によるナノ磁気構造評価を行う。	横山利彦教授 高木康多助教 魚住まどか支援員	物質分子科学

表2 2013年度(平成25年度)採択課題一覧 分子科学研究所担当分

(1) 協力研究

課題名	支援機器等	代表者
920MHz 超高磁場 NMR 装置を用いた磁場配向性分子の開発と RDC 観測への応用	920MHz NMR 800MHz NMR	東京大学大学院工学系研究科 佐藤 宗太
920MHz 超高磁場 NMR によるアミロイド ペプチドの重合開始機構の構造生物学的基盤の解明	920MHz NMR 800MHz NMR	国立長寿医療センター研究所 認知症先進医療開発センター 柳澤 勝彦
反応基質のアクセスが容易な新規シリカ担持型金属触媒の開発		奈良工業高等専門学校物質化学 工学科 嶋田 豊司
お椀型芳香族分子の電子状態制御	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESR E500 顕微ラマン 有機合成	東北大学原子分子材料科学高等 研究機構 平郡 諭
ディラック電子系分子性導体への静電キャリア注入を目的とした電界効果トランジスタの作製および物性評価	有機 FET	東邦大学理学部 田嶋 尚也
バッキーボウル分子のレーザー分光	有機合成	京都大学大学院理学研究科 馬場 正昭
スマネンおよびスマネトリオンのイオン種の赤外吸収測定と電子-分子振動相互作用の解析	有機合成	青山学院大学理工学部 坂本 章
量子スピン系の ESR 測定及び強磁場磁化測定		神戸大学分子フォトサイエンス 研究センター 太田 仁
分子性導体へのスピン流注入を目的としたスピンポンピング素子の作製および評価	有機 FET	東北大学原子分子材料科学高等 研究機構 齋藤 英治
有機ダイマーモット絶縁体における光誘起絶縁体金属転移の観測および有機強誘電体のテラヘルツ波誘電制御	有機 FET	東京大学大学院新領域創成科学 研究科 岡本 博
超高速固体 NMR プローブと超高磁場 NMR による繊維・高分子の分子間構造解析	920MHz NMR	東京農工大学大学院工学研究院 朝倉 哲郎
強相関低次元有機錯体における異相接合物性とスピン輸送の解明	有機 FET	(独)理化学研究所 佐藤 慶明
糸状菌インドールプレニル基転移酵素の NMR 解析	920MHz NMR 600MHz NMR	富山大学和漢医薬学総合研究所 森田 洋行
有機反応における活性中間体の化学的反応挙動の解明と応用	量子計算	大阪大学大学院工学研究科 神戸 宣明
タンパク質間相互作用阻害剤の作用解析	800MHz NMR	東北大学大学院薬学研究科 土井 隆行
W バンド ESR によるタンパク質変性過程における構造ダイナミクス	ESR E680	東北大学多元物質科学研究所 大庭 裕範
有機半導体層の物性評価に関する研究	太陽電池	豊橋技術科学大学大学院機械工 学系 伊崎 昌伸
非環状骨格を持つ人口核酸の立体構造解析		名古屋大学エコトピア科学研究所 神谷由紀子
酸化亜鉛薄膜及び第 III 族元素ドーパ酸化亜鉛薄膜の化学組成評価とキャリア濃度測定	SEM/FIB TEM 太陽電池	城西大学理学部 見附孝一郎
C5a 阻害ペプチド AcPepA の構造解析に関する研究	800MHz NMR	大阪大学蛋白質研究所 岡田 秀親
超高磁場 NMR による酸化亜鉛ナノロッドの評価	800MHz NMR	大阪工業大学工学部 佐々 誠彦
減衰全反射遠紫外分光法と量子化学計算を用いた凝集相におけるアミド化合物の電子状態の研究	量子計算	関西学院大学 尾崎 幸洋
ピコ秒 pump-probe 分光法によるシンナメートとその水素結合系の非断熱緩和ダイナミクス	量子計算	広島大学 江幡 孝之
人工らせん高分子-らせんペプチド複合体の固体 NMR による構造解析	600MHz NMR	名古屋大学大学院工学研究科 八島 栄次
励起状態の溶媒効果に関する理論研究: 摂動理論に基づく PCM-SAC-CI 法の開発	量子計算	Parma 大学 Roberto Cammi
電子移動励起の化学指標に関する理論研究	量子計算	ENSCP Ilaria Ciofini
SAC-CI 法によるシンナメート誘導体の光物性に関する理論研究	量子計算	Kasetsart 大学 Malinee Promkatkaew

Ru 錯体における光誘起電子移動に関する理論研究	量子計算	Kasetsart 大学	Malinee Promkatkaew
多配置クラスター展開法の開発と応用	量子計算	インド科学研究機構	Debashis Mukherjee

(2) 施設利用

課 題 名	支援機器等	代 表 者	
BL4U 宇宙化学研究拠点構築を目指した予備分析：隕石微粒子の元素マッピングと C-XANES 測定	UVSOR(STXM)	大阪大学大学院理学研究科	藪田ひかる
含水細胞オルガネラの C,N,O 呼吸端における顕微分光測定	UVSOR(STXM)	東北大学多元物質科学研究所	江島 丈雄
STXM を用いたカーボン - シリカ複合体の蛍光メカニズムの解析	UVSOR(STXM)	名古屋工業大学大学院工学研究科	川崎 晋司
生体分子の軽元素吸収端での XANES 測定とその動物培養細胞化学マッピングへの応用	UVSOR(STXM)	東海大学工学部	伊藤 敦
STXM による有機物成分のナノオーダー分析に基づいたバイオリーチング機構の詳細解明	UVSOR(STXM)	静岡県立大学環境科学研究所	光延 聖
Studies of Drug Uptake into Cells and Skin	UVSOR(STXM)	Freie University Berlin	Eckart Rühl
Surface Functionalization and Interface Properties of Organic Semiconductor Devices	UVSOR(STXM)	National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC)	Yao-Jane Hsu
Electronic Mapping on Hybridized Novel Two Dimensional Nano-Sheets for Band Gap Engineering	UVSOR(STXM)	Tamkang University, Taiwan	Way-Faung Pong
Chemistry and Structure of Nanomaterials Studied Using STXM Spectromicroscopy and Dichroic Mapping	UVSOR(STXM)	McMaster University	Adam Hitchcock
Development of In Situ Electrochemical Cell for STXM: Understanding Metal Electrodeposition and Organic Electrochromism	UVSOR(STXM)	McMaster University	Adam Hitchcock
重金属表面に吸着した 3d 遷移金属のスピン軌道相互作用による巨大磁気異方性と保磁力の研究	UVSOR(XMCD)	九州大学大学院総合理工学研究院	中川 剛志
Magnetic Mapping on Hybridized Novel Two Dimensional Nano-Sheets	UVSOR(XMCD)	Tamkang University, Taiwan	Way-Faung Pong
Effects of Ion Irradiation on Elemental Magnetic Moments of Fe-Cr Model Alloys	UVSOR(XMCD)	Paul Scherrer Institut	Camelia Borca
内殻磁気円二色性を用いたスピントロニクス材料の垂直磁気異方性の起源の解明	UVSOR(XMCD)	東京大学大学院理学系研究科	岡林 潤
骨マトリックスの分光学的計測による骨組織の光学特性解析と分子構造の解明	顕微ラマン	愛媛大学医学部付属病院先端医療創生センター	大嶋 佑介
外部刺激応答型錯体に関する研究	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESR EMXplus	帝京大学大学院医学研究科	大胡 恵樹
新規ナノマテリアルの構造および物性評価	顕微ラマン ESR E50	法政大学生命科学部	緒方 啓典
新規分子磁性体の合成, 構造解析および物性研究	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESR E500	首都大学東京大学院理工学研究科	藤田 涉
動的な電子状態を有するシアノ架橋高スピン多核錯体の開発	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7	九州大学先導物質化学研究所	姜 舜徹
合金および酸化物ナノ材料の低温磁性	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7	岐阜大学工学部機能材料工学科	嶋 睦宏
カーボンナノチューブのカイラリティ制御に関する研究	顕微ラマン TEM ESCA SEM/FIB	名城大学理工学部	丸山 隆浩
Pd-(Ge,Si)-RE 系新規準結晶及び近似結晶の低温物性	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7	北海道大学大学院工学研究院	柏本 史郎
液中レーザー照射によるレーザードーブに関する研究	顕微ラマン SEM/FIB	名古屋工業大学大学院工学研究科	小野 晋吾
920MHz 超高磁場 NMR 装置を用いたタンパク質複合体の構造解析	920MHz NMR 800MHz NMR	名古屋市立大学大学院薬学研究科	矢木 宏和
アルカリ土類金属窒化硼素層間化合物の構造と物性	顕微ラマン SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESR E500	兵庫県立大学大学院物質理学研究科	小林 本忠
分子性伝導体 [Pd(dmit) ₂] ₂ 塩における反強磁性相を中心とした電荷不均一状態の探索	顕微ラマン	愛媛大学理工学研究科	山本 貴
メカノケミカル重合による新規機能性セルロースの創製およびその性能評価	ESR EMXplus	静岡県立大学環境科学研究所	坂口 真人
カビ胞子の生存に係わるフリーラジカル信号の同定	ESR E500	名古屋大学大学院工学研究科	石川 健治

フェライト磁性薄膜および複合体の磁気的性質の研究	SQUID MS-7 ESR E500	名古屋工業大学先進セラミック ス研究センター	安達 信泰
バナジウム - 鉄複核錯体の合成, 構造および物性 微弱磁場センシング・システムの構築	SQUID MS-7 ESR E680 FT 遠赤外	大阪大学大学院理学研究科 富山大学先端ライフサイエンス 拠点	畑中 翼 岡 芳美
新規ポリオキシメタレート錯体の電気化学的酸化還元反応メカニズム の解明 分子内運動性に付随するプロトン超微細構造の観測	ESR EMXplus ESR E500 ESR E680	高知大学教育研究部総合科学系 京都大学国際高等教育院	上田 忠治 加藤 立久
溶液中での結晶化, 溶解過程の透過電子顕微鏡 (TEM) 観察 時間分解 ESR による共有結合性骨格構造の光誘起伝導性メカニズム 解明研究	SEM/FIB ESR EMXplus ESR E500 ESR E680	東北大学大学院理学研究科 新潟大学研究推進機構	木村 勇気 古川 貢
MgB ₂ 超伝導体の超伝導特性におけるホウ素同位体効果	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7	核融合科学研究所	菱沼 良光
安定有機ラジカルを側鎖に有するポリアセチレンの磁性研究	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESR E500	広島大学大学院理学研究科	井上 克也
3d 遷移金属添加 III 族窒化物の電子 - 格子相互作用の解明	顕微ラマン	京都工芸繊維大学大学院工芸科 学研究科	園田 早紀
単結晶 hBN 化合物の構造	顕微ラマン SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESR E500 FT 遠赤外	東北大学原子分子材料科学高等 研究機構	平郡 諭
ランタン型二核錯体・ポルフィリン鉄錯体フタロシアニン金属錯体の 磁気物性 非天然金属錯体を活性中心とする人口金属酵素の電子状態解析 新しいメソ多孔性炭素ナノワイヤーの開発	SQUID MS-7 ESR E500 ESR EMXplus SEM/FIB TEM	島根大学大学院総合理工学研究科 大阪大学大学院工学研究科 金沢大学理工研究域	池上 崇久 大洞 光司 太田 明雄
神経細胞ネットワークハイスループットスクリーニング素子のセン サー基板とマイクロ流路開発 STXM を用いたナノカーボン - シリカ複合体の発光メカニズムの解析 アポトーシスの過程における細胞核内 DNA の分布変化の解析 走査型透過軟 X 線顕微鏡による放射線耐性菌 <i>Deinococcus radiodurans</i> の観察	マイクロスト ラクチャー UVSOR(STXM)	名古屋大学革新ナノバイオデバ イス研究センター 名古屋工業大学大学院工学研究科 東海大学工学部 関西医科大学医学部	宇理須恒雄 川崎 晋司 伊藤 敦 竹本 邦子
BL4U 宇宙化学研究拠点構築を目指した予備分析 2 : 宇宙塵 FIB 試料 の XANES とビームダメージ評価	UVSOR(STXM)	大阪大学大学院理学研究科	藪田ひかる
STXM による微生物—鉱物付着面のナノオーダー分析に基づいたバイ オリエンティング機構の詳細解明	UVSOR(STXM)	静岡県立大学環境科学研究所	光延 聖
The influence of polythyleneimine and ammonium on the growth of ZnO nanowires studied by scanning transmission x-ray microscopy (STXM)	UVSOR(STXM)	National University of Kaohsiung	Jau-Wern Chiou
Organic–Organic Heterostructure and Surface Functionalization of Organic Electronics	UVSOR(STXM)	National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC)	Yao-Jane Hsu
Comprehensive characterization of monolithic polymers by scanning transmission X-ray microscopy (STXM)	UVSOR(STXM)	University of Tasmania	Ruben Dario Arrua
巨大ラッシュバ効果を示す半導体表面上における磁性原子の電子状態お よび磁気特性に関する研究	UVSOR(XMCD)	京都大学大学院理学研究科	八田 振一郎
半導体表面超構造上に配列した金属含有フタロシアニン分子の磁気特 性に関する研究	UVSOR(XMCD)	物質・材料研究機構	内橋 隆
グラフェン, 六方晶窒素化ホウ素を介した強磁性金属 - 磁性分子の磁 気交換結合の研究	UVSOR(XMCD)	日本原子力研究開発機構	松本 吉弘
超高磁場 NMR 計測と分子動力学計算を活用した糖鎖のコンフォーメー ション解析	800MHz NMR	名古屋大学大学院理学研究科	岡本 裕幸
ラセン高分子の溶液構造と固体構造解析 ラマン分光法を用いた DLC 表面の分析	920MHz NMR	北海道大学大学院工学研究院 石川工業高等専門学校電子情報 工学科	平沖 敏文 山田 健二
拡張ドナーを成分とする分子性導体の物性・構造に関する研究 金属担持セリアジルコニア酸化物固溶体触媒の粒子分散担持基板の調製	SQUID MS-XL7 SEM/FIB TEM	愛媛大学大学院理工学研究科 名古屋大学物質科学国際研究セ ンター	白旗 崇 唯 美津木
イオンビームによって誘起された Fe-Ni の磁化測定 一次元ロジウム - ジオキソレン錯体の圧力下での磁気特性と原子価状 態の解明	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7 ESCA	愛媛大学理工学研究科 兵庫県立大学大学院物質理学研 究科	松下 正史 満身 稔

STXM による高分子材料の相分離構造解析	UVSOR(STXM)	JSR(株)	富永 哲雄
電荷秩序近傍で実現する有機超伝導体のスピン帯磁率測定	ESR E500	北海道大学大学院理学研究院	井原 慶彦
電子スピン共鳴 ESR を用いた光触媒反応磁場効果の関与ラジカル測定と機構解明	ESR E500	京都大学大学院エネルギー科学研究科	奥村 英之
ヘムエリスリン類縁タンパク質 DcrH-Hr の二核鉄中心の電子状態解析	ESR EMXplus	岡崎統合バイオサイエンスセンター	岡本 泰典
生体関連物質をキラル源とするキラル磁性体の合成及び電機磁気光学効果の検証	SQUID MS-7 SQUID MS-XL7	城西大学理学部	秋田 素子
時間分解 ESR による親水性界面光誘起電子移動メカニズムの解明	ESR EMXplus ESR E680	新潟大学理学部	三浦 智明
RxEDO-TTF 系電荷移動錯体に関する分光学的研究		京都大学低温物質科学研究センター	石川 学
ナノインプリント法による有機放射線計測素子の高感度化		富山高等専門学校電気制御システム工学科	多田 和弘
共役系高分子内に生成する電子スピンの挙動		室蘭工業大学大学院工学研究科	馬渡 康輝
スピン液体系有機伝導体 $\kappa\text{-H}_3(\text{Cat-EDT-TTF})_2$ のラマンスペクトル観測と重水素置換効果		岡山理科大学理学部	山本 薫
NMR スペクトルの多変量解析を用いたポリ乳酸の立体規則性解析	920MHz NMR	徳島大学大学院ソシオイテックノサイエンス研究部	押村 美幸
マイクロプリントを応用した心筋細胞・心繊維芽細胞共培養システムの開発	マイクロストラクチャー	岡崎統合バイオサイエンスセンター	北島 直幸
磁気相互作用が競合する有機ラジカル磁性体の低温磁気構造解明	ESR EMXplus	大阪府立大学大学院理学系研究科	細越 裕子
金属ドーパ型 BiFeO_3 の磁化特性に関する研究	SQUID	山形大学大学院理工学研究科	有馬ポシール アハンマド
技術者交流プログラム	磁性薄膜	産業技術総合研究所	蜂谷 智央

(3) 非公開利用

ナノプラットフォーム事業では、民間等の非公開利用も通常の公開利用を大きく圧迫しない条件で積極的に受け入れられている。平成 25 年度は UVSOR(STXM) 10 件、顕微ラマン 1 件、SEM/FIB 1 件、磁性薄膜 1 件、太陽電池 1 件が採択された。業種別内訳は大企業 13 件、中小企業 1 件であった。

表 3 2013 年度(平成 25 年度)利用件数一覧(平成 25 年 12 月末現在)分子科学研究所担当分

	協力研究	施設利用	非公開利用
採択件数	29	76	14
実施件数	26	64	12
実施日数	556	1,131	73

ナノプラットフォーム事業では、同一申請者から前期後期に別々に申請があっても通年申請と読み替え 1 件と数える。研究課題が変わっても同一申請者からの申請は年間 1 件とする。

5-6 「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築」 HPCI 戦略分野 2 「新物質・エネルギー創成」 計算物質科学イニシアティブ(CMSI)における計算分子科学研究拠点 (TCCI)の活動について(文部科学省)

5-6-1 はじめに

(1) CMSI について

次世代スパコン京の戦略的活用を目指す5つの戦略分野において公募の結果、分野2新物質・エネルギー創成を担う戦略機関として東大物性研(代表)、分子研、東北大金研が選定された。この3機関を纏める形で、計算物質科学拠点(CMSI)が設置され、物性研に事務局が設置されている(統括責任者:常行真司東大教授)。分子研では、この戦略機関の責務を担うため、計算分子科学研究拠点(TCCI)を設置し、平成23年度より5年間の活動を推進している。

(2) 戦略課題研究と計算科学技術推進体制構築について

CMSIの担う大きな責務として、京を利用する戦略課題研究の推進と計算科学技術推進体制の構築がある。前者については、大きく5つの部会が設置され研究が進められている。各部会には、当面重点的に推進する重点課題と、次の重点課題たる特別支援課題が選定されている。各部会の課題は、以下のとおりである。

第1部会:「新量子相・新物質の基礎科学」

第2部会:「次世代先端デバイス科学」

第3部会:「分子機能と物質変換」

第4部会:「エネルギー変換」

第5部会:「マルチスケール材料科学」

これらの部会で、分子科学が担当する重点課題を図1に示す。TCCIが支援する特別支援課題を図2に示す。尚、平成25年度からは、第5部会が第4部会から独立した。また、第4部会の重点課題と特別支援課題の内、「燃料電池」と「リチウムイオン電池」に関する課題が統合されて重点課題「エネルギー変換の界面科学」に再編成された。

重点課題(分子科学関係)	
第1部会	新量子相・新物質の基礎科学 電子状態・動力学・熱揺らぎの融和と分子理論の新展開 代表者:天能 精一郎(神戸大院シス情報)
	分子における電子の動的過程と多体量子動力学 代表者:高塚 和夫(東大院総合文化)
	凝縮分子科学系における揺らぎとダイナミクス 代表者:斉藤 真司(分子研)
第3部会	分子機能と物質変換 全原子シミュレーションによるウイルスの分子科学の展開 代表者:岡崎 進(名大院工)
	エネルギー変換 エネルギー変換の界面科学(物性科学・分子科学共通課題) 代表者:杉野 修(東大物性研)
第4部会	水素・メタンハイドレートの生成、融解機構と熱力学的安定性 代表者:田中 秀樹(岡山大理)

図1 分子科学が担当する重点課題

TCCIで支援する特別支援課題	
第2部会	ナノ構造体における光誘起電子ダイナミクスと光・電子機能性量子デバイスの開発 代表者：信定 克幸（分子研）
第3部会	拡張アンサンブル法による生体分子構造・機能の解明 代表者：岡本 祐幸（名大院理）
	ポリモルフから生起する分子集団機能 代表者：松林 伸幸（京大化研）
	ナノ・生体系の反応制御と化学反応ダイナミクス 代表者：中井 浩巳（早大先進理工）
	機能性分子設計-光機能分子と非線形外場応答分子の光物性 代表者：江原 正博（分子研）
第4部会	太陽電池における光電変換の基礎過程の研究と変換効率最適化・長寿命化にむけた大規模数値計算 代表者：山下 晃一（東大院工）
	バイオマス利用のための酵素反応解析 代表者：吉田 紀生（九大高理）

図2 TCCIで支援する特別支援課題

TCCIとしては、分子科学の分野において計算科学技術推進体制の構築と戦略課題研究の推進を行うことが求められている。この内、計算科学技術推進体制の構築では、幅広く分野振興を行うもので、以下、本稿では、主にTCCIにおける平成25年度の分野振興活動の報告を行う。

5-6-2 TCCIの活動について

(1) 推進体制について

今年度の推進体制を図3に示す。左側は、研究部門であり、特別支援課題、重点課題を支援するための組織である。支援を行う研究員・教員の配置を図4に示す。図3の右側が、TCCIとしての執行部門であり、各先生にお願いして拠点として必要な活動を分担して頂いている（図5）。その多くは、上部組織であるCMSIの小委員会の機能に対応するもので、TCCIの責任者は、CMSIの委員も兼務して、CMSIとTCCIで風通しのよい活動をねらっている。特に執行の要となる運営委員会では、これらの執行部門と前記の部会の分子科学の責任者などから構成し、TCCIの運営に必要な審議・決定を行うようにしている。

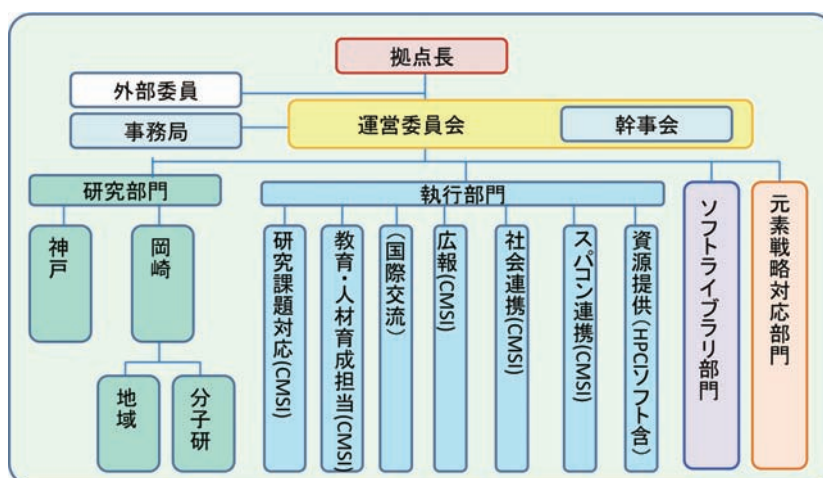


図3 計算分子科学研究拠点（TCCI）体制

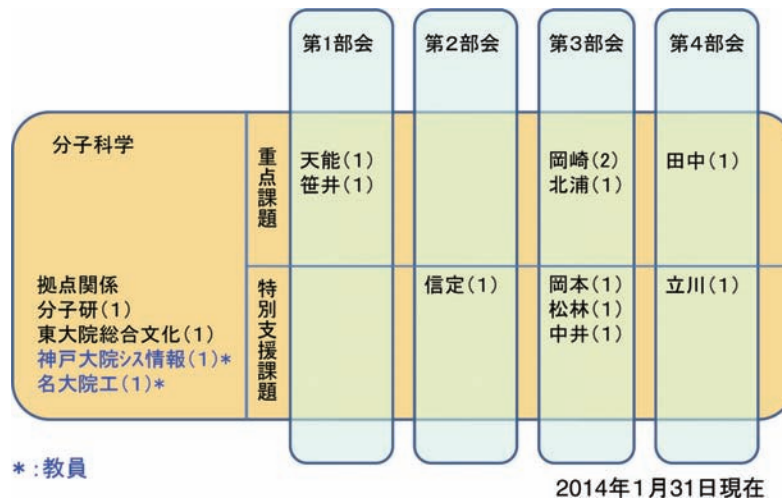


図4 CMSI 研究員・教員配置

会議体	委員(○委員長または責任者)
運営委員会 (3ヶ月に1回)	○高塚、天能、信定、岡崎、山下、長岡、関野、奥村、柳井、兵頭、齊藤、江原、榊、佐藤、田中
幹事会(2ヶ月に1回) (運営委員会の一部)	○高塚、齊藤(主幹会議担当)、江原、榊、岡崎
外部委員	(未定)
事務局	榊、岡崎、石谷
人事検討委員会	○高塚、榊、齊藤、佐藤、岡崎、山下
教育・人材育成委員会	○信定、天能、長岡、関野、岡崎
国際交流	(未定)
広報	○柳井、松本
社会連携	○兵頭、高塚、榊、太田、岡崎、江原、佐藤
スパコン連携	○齊藤
資源提供	○江原
ソフトウェア部門	○岡崎、北浦、奥村、石村

図5 TCCI 委員会など

(2) 平成 25 年度の活動について

サイエンスロードマップについて

汎用計算機として世界最高速のスーパーコンピュータ「京」は、平成 24 年 9 月 28 日に共用が開始された。これに伴い、文部科学省では、次々世代スパコン開発を目指した「将来の HPCI システムのあり方の調査研究」という調査研究プロジェクトを開始した。これは、平成 23 年度、京に関係する有志で次々世代スパコン設計に向けてまとめた計算科学ロードマップ白書(サイエンスロードマップ)が評価され、文部科学省の平成 24 年度からの正式調査研究として始まったものである。この調査研究に TCCI からも参加し、平成 32 年度頃までを見通した分子科学の将来像についてまとめを行った。

7 月には、「計算科学ロードマップ 概要」(案)が公表されパブリックコメントの募集が行われ、12 月に「計算科学ロードマップ」が公開された。この中で「今後の HPC が貢献しうる社会的課題」として大きく 4 課題、「分野連携による新しい科学の創出」として 3 課題が提案された。これらの課題に対応するアプリケーションプログラムの計算機資源要件の洗い出しも行われた。

人材育成・教育

TCCI では、CMSI の人材育成・教育活動の一環として、図 6 の教育コースを企画推進、或いは共催した。特に、超並列化技術国際ワークショップのために招聘した海外研究者 3 名については、国際ワークショップ以外でも、豊橋技術科学大学、東大、京大、理研 AICS でセミナー講演をお願いし、参加者に、欧米での最新状況と日本の状況とを比較できる機会を提供した。

また、阪大が中心となって計算機科学に関する授業（ネットワーク配信）が開催され、多数の大学生、研究員などが参加した。TCCI も授業を分担した。

CMSI 人材育成・教育の一環として企画・実施

行事名	開催日程	場所
第17回分子シミュレーション夏の学校	2013年9月2日(月)～4日(水)	湯沢ニューオータニホテル(新潟県)
	講師3名、参加者42名(内、民間企業6名)	
TCCI ウィンターカレッジ (分子シミュレーション)	2013年10月23日(水)～25日(金)	自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター(岡崎市)
	講師15名、参加者83名(内、民間企業22名)	
TCCI ウィンターカレッジ (量子化学)	2013年12月16日(月)、17日(火)	自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター(岡崎市)
	講師5名、参加者46名(内、民間企業7名)	
第3回超並列化技術国際ワークショップ	2014年2月4日(火)	東京大学山上会館(東京都文京区)
	参加者数:34名(内、民間企業3名)	

図 6 人材育成・教育
CMSI 人材育成・教育の一環として企画・実施

人的ネットワークの形成（研究会，シンポジウムの開催）

図 7 に示す研究会・シンポジウムを開催した。

TCCI 第 4 回研究会：TCCI の全体シンポジウムである第 4 回研究会を岡崎コンファレンスセンターで開催した。今年度は、重点課題，特別支援課題について成果を報告する会とし，併せて次世代のエクサスケールに向けた議論を始めるべく，エクサスケールについてシステムを検討している 3 グループからもご講演をお願いした。今後も，年 1 回は全体シンポジウムの開催を予定している。

TCCI 第 3 回実験化学との交流シンポジウム：TCCI の関わる有機化学，物理化学，生命科学の実験サイドから計算科学への期待・要望等に関する交流シンポジウムを開催した。今年度も実験化学者による招待講演 10 件，TCCI からの報告 6 件を行った。情報交換，議論を通して興味深く有意義なシンポジウムとなった。

TCCI 第 3 回産学連携シンポジウム：企業における計算科学の利用と学術研究への期待，TCCI における研究状況等の紹介・意見交換を通して産学連携を目的としている。今回は，民間企業の京利用のご講演，TCCI からは，産業利用に向けた基盤ソフト（後述）に関する報告，ポスター展示を行った。また，特別講演では橋本昌隆氏より「理工系ポスドクのキャリアパスにおける現状と課題」が行われ，鋭い分析結果の報告と提案が行われた。今年度は，民間企業からの参加者は減っているが，半数以上の質問は民間企業の参加者から行われており，産学連携への期待が継続していることが感じられる。

行事名	開催日程	場所
TCCI第4回研究会	2013年9月10日(火)、11日(水)	自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター(岡崎市)
	参加者数:68名(内、民間企業8名)	
TCCI第3回 実験化学との交流シンポジウム	2013年11月5日(火)、6日(水)	京都大学 福井謙一記念研究センター(京都市)
	参加者数:61名(内、民間企業3名)	
TCCI第3回 産学連携シンポジウム 「HPCの利用と 成果と人材」	2014年1月31日(金)13:20から	名古屋大学 野依記念学術交流館(名古屋市)
	参加者数:68名(内、民間企業15名)	

図7 研究会・シンポジウム

計算機資源の提供

自然科学研究機構計算科学研究センター(RCCS)では、TCCI活動の一環として、戦略機関向けに平成23年度から計算機資源の20%の提供を開始している。今後も継続していく予定である。

基盤ソフト(分子科学アプリ)の普及に向けて(図8, 図9)

今年度は、平成24年度補正予算を活用して、ナノ統合で開発されたナノ統合ソフトを含む分子科学アプリの民間企業利用に向けて、RCCSと協力して環境整備を行った。その中で要望の強い基盤ソフトの試用を、TCCI所有のマシンにて実現した。

プログラム	機能	開発責任者
Calnos	界面分光計算ソフト	(東北大)森田明弘
ERmod	エネルギー表示法に基づく自由エネルギー計算ソフト	(京大)松林伸幸
FMO in GAMESS	高速量子化学計算ソフト	(神戸大)北浦和夫
MODYLAS	高並列汎用分子動力学シミュレーションソフト	(名大)岡崎進
REM	レプリカ交換法	(名大)岡本祐幸
SMASH(仮称、H26年度予定)	大規模並列量子化学計算ソフト	(分子研)石村和也

図8 基盤ソフトウェア一覧

項番	利用内容	利用可能なマシン環境	
		民間企業	アカデミック
1	ソフト試用	B,C	A,B,C
2	研究利用	C,K	A,C,K
3	共同研究	(開発者主体)	
4	ソフト講習会	○	

A, B, C, Kは利用環境(以下)を示す。

	利用環境	民間企業	アカデミック
A	計算科学研究センター(RCCS)マシン*1	X	○
B	TCCIマシン(15ノード) *2	○(無償、試用がメイン)	
C	公益財団法人計算科学振興財団(FOCUS)スパコン *3		○
K	理研計算科学研究機構 京 *4		○

*1 RCCSセンターの利用については、RCCSセンターにお問い合わせください。

*2 TCCIマシンの利用については、TCCIIIにお問い合わせください。

*3 FOCUSスパコンの利用については、FOCUSにお問い合わせください。

*4 京の利用については、高度情報科学技術研究機構(RIST)にお問い合わせください。

○:利用可、
X:利用不可

図9 基盤ソフトの利用環境について

5-6-3 今後の課題と取組みについて

京の本格利用が開始されてから早1年半となる。この世界最速の汎用スーパーコンピュータを利用した成果が確実に始めている。その成果を分かりやすくマスメディアなどを通して国民に報告することを継続していくことが課題である。また、次のエクサスケールに向けて、分子科学分野に必要な技術・人材を養成していくことも重要である。これらに注力していく(図10)。

更に、実験化学との交流及び産学連携は今後も継続発展させていく予定である。特に、産学連携については、学生のキャリアパス拡大に向けて、シンポジウムでの新規課題の発掘・相談、社会人の再教育の場の提供など、産に対する一貫性のある対応システムの確立に向けて今後も活動を継続して行く所存である。

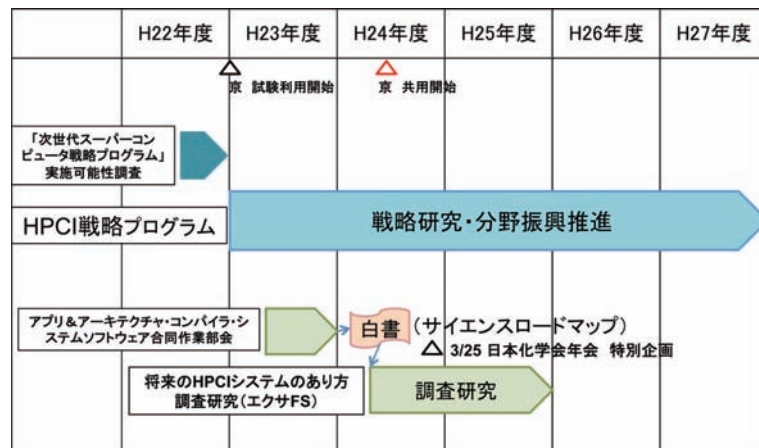


図10 TCCI 研究計画

5-7 最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム

(文部科学省)

文部科学省は、平成 20 年度より新たな拠点形成事業として、「最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」(以下、光拠点事業)を開始した。本事業は「ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス等の重点科学技術分野を先導し、イノベーション創出に不可欠なキーテクノロジーである光科学技術の中で、特に、今後求められる新たな発想による最先端の光源や計測手法等の研究開発を進めると同時に、このような最先端の研究開発の実施やその利用を行い得る若手人材等の育成を図ることを目的として(文科省ホームページより抜粋：http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08072808.htm)」実施される。具体的には、光科学や光技術開発を推進する複数の研究機関が相補的に連結されたネットワーク研究拠点を構築し、この拠点を中心にして(1)光源・計測法の開発;(2)若手人材育成;(3)ユーザー研究者の開拓・養成を3本柱とする事業を展開する。

この光拠点事業の公募に対して、分子科学研究所は、大阪大学、京都大学、日本原子力研究開発機構とともに、「融合光新創生ネットワーク」と題したネットワーク拠点を申請し、採択された(http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08072808/003.htm)。本年度で6年目を迎えるが、これまでにこの拠点を舞台に、世界の光科学を牽引する多くの素晴らしい研究成果や人材が生み出されてきた。なお、この他にもう1件、東京大学、理化学研究所、電気通信大学、慶応義塾大学、東京工業大学によって構成される「先端光量子アライアンス」と題されたネットワーク拠点が採択されており、これら二つの異なる拠点間の交流による新たな展開も進みつつある。

平成 25 年度の分子科学研究所における活動内容を以下にまとめる。

(1) 光源要素技術の開発

超高精度量子制御技術の開発では、時空間コヒーレント制御に有効と期待される京都大学の野田進教授のフォトリソグラフィ結晶レーザーの導入に向けて、野田グループとの研究交流を推進した。また、分子の超高速回転運動をフェムト秒単位で画像化する世界初の光技術を開発した。その他、光拠点から JST の CREST 事業へと展開した連携の成果として、固体中の原子の二次元運動を 10 兆分の 1 秒単位で制御し画像化する世界初の光技術の開発に成功した。

深紫外や中赤外領域における新しい超短光パルス発生技術の開発において、世界で初めて 10 倍も波長の異なる光波を重ね合わせ位相制御と計測に成功した。これによって、赤外(2 μm 以上)で世界最短の 6.9 フェムト秒パルスを達成した。

マイクロドメイン制御に基づく超小型高輝度高品位レーザーの開発において 5mm 厚 PPMgLN により 1.5 サイクル、1.2 mJ、3 kHz での動作を検証し、10mm 厚 PPMgLN の高度化に成功した。これによって、世界最高出力 740 mJ-OPO の中赤外光発生に成功した。

時空間分解顕微分光技術の開発では、近接場(<100 nm)で<15 fs の局在光パルスを達成し、これを用いてナノ物質上の位置による超高速ダイナミクスの差を世界で初めて観測することに成功した。

(2) 人材育成・施設供用

人材育成では、上述の光源要素技術の開発業務への参加を通じて、他機関の若手研究者や学生の教育を行った他、大森教授が独ハイデルベルグ大学物理学科で講義を行った。

施設供用では、超高精度光干渉計、走査型近接場光学顕微鏡を、京大、東工大、慶応大などとの協力研究の資源として提供した。

さらに、本ネットワークにおける供用研究の推進への寄与を目的として、The 73rd Okazaki Conference on “ Coherent and Incoherent Wave Packet Dynamics, ” および JSPS German-Japanese Colloquium on Frontiers of Laser Science (日本学術振興会との連携事業) を開催した。

5-8 東アジア若手研究者交流プログラム (EXODASS プログラム)

5-8-1 全体趣旨

本事業は、2008年より5年間、JSPS並びにJASSOによって実施された、東アジアサミット参加国より青少年を日本に招へいする交流計画(JENESYSプログラム)の後継プログラムとして、分子研独自事業として、2011年度より開始されたプログラムであり、今年度は第3期に相当する。次世代を担う若手研究者の計画的な交流により、アジアを中心とした国々との研究者間のネットワークの形成・強化、当該地域における高度人材育成及び科学技術コミュニティの形成等が期待される。対象国は2012年度よりASEAN加盟国、オーストラリア、ニュージーランド、インド、中国、韓国、台湾となり、アジア・オセアニア地区の多くの若手研究者に門戸が開かれた。同種のプログラムはすでに通算8期目となり、分子研に定着した感があるとともに、東南アジア諸国にとっても、若手研究者における重要なキャリアパスのひとつとして認識されている。さらに今期からは、別途、学術交流協定に基づく大学院生・教員交流を行っていたチュラロンコーン大学、カセサート大学(ともにタイ)との交換プログラムを、本プログラムと一体で運用することになった。そのため、例年よりも名目上の参加人数が増え、教育効果も科学技術コミュニティ形成への波及効果も向上した。

5-8-2 分子研主催プロジェクト課題について

プロジェクト課題名は、「『環境・エネルギー』基礎研究基盤の確立」である。

現代自然科学が解決すべき問題のひとつである環境・エネルギー問題において、東アジア諸国における自国での研究開発を可能にするための基礎研究基盤の確立は極めて重要である。本交流事業においては、環境・エネルギー問題に関わる基礎科学に関して、主として学位取得前後の若手研究者を広く招へいし、また本交流事業後のフォローアップとしての共同研究体制を確立し、自国における基礎研究の継続を力強くサポートすることで、基礎科学の定着を推進することを目的にする。

分子科学研究所は、国際交流の重要性に鑑み、かねてより様々なチャネルを通じて国際共同研究、研究支援、教育事業を推進してきた。本交流事業は、教育事業に特化した「アジア冬の学校」を研究者養成事業へと発展し、最終的には、既に基盤研究機関が充実している極東アジア諸国間で形成している研究教育拠点ネットワークを東アジア諸国へ伸展させる、橋渡しの事業となることが期待される。

5-8-3 実施状況

第3期では、原則として分子研の全ての研究グループを受入対象研究室として指定し、公募を原則とした募集を行った。各候補者に対し、research proposal および帰国後の future plan の提出を求め、その妥当性や将来性等に関して審査することにより決定した。実際の募集は、学術交流協定締結校からの推薦とホームページを利用した公募で行った。また前回に引き続き、継続的な基礎研究、共同研究を奨励する目的で、過去の参加者の中から希望者に対し、招へい費用の一部を援助し、再来訪による共同研究の継続を支援する「revisit program」も同時に募集した。

今回は10カ国、42名の応募が集まった。配属希望教員を含めたメンバーで書類審査を行った後、いくつかの主要大学においては直接面接試験を行い、最終的に、9カ国12名を採択した。内訳はタイ4名、マレーシア、ベトナム、インドネシア、シンガポール、オーストラリア、中国、台湾各1名である。またキャリアの内訳は、博士研究員(含教員)3名、博士課程学生9名と、大学院生中心の構成となった。

招聘は、2013年10月～12月にかけて実施され、各研究者に応じて、1～3ヶ月（ただしMOU交換学生は最大6ヶ月）の期間での研究プログラムが組まれた。また12月11日に、全員の招聘者を一同に会し、全体会議とミニシンポジウムをアジア冬の学校と共催で実施した。本プログラムの大きな目的のひとつとして、将来にわたるアジア分子科学ネットワークの形成があり、各国の同世代の若手研究者の横のつながりを形成する上でこの全体会議の役割は非常に大きい。特に同種のプログラムであるアジア冬の学校との共催は双方の参加者にとって刺激になったようで、可能な限り、今後も共催を続けていくことが望ましい。

このように、本プログラムによってまかれた種は東南アジア諸国で確実に根付いており、アジア地域における分子研のプレゼンスと分子科学ネットワークは確実に強化されている。本独自事業のEXODASSプログラムをはじめ、様々なチャンネルを利用して、今後の継続が望まれるところである。

5-9 研究大学強化促進事業（文部科学省）

「研究大学強化促進事業」は文部科学省の平成 25 年度から 10 年間の事業であり、(A) 研究戦略や知財管理等を担う研究マネジメント人材群（所謂、URA：University Research Administrator）の確保・活用と (B) 集中的な研究環境改革による大学等の教育研究機関の研究力強化のための支援事業である。

自然科学研究機構では、機構本部に研究力強化推進本部（担当理事が本部長）、5 研究所に研究力強化戦略室が設置され、それぞれ研究マネジメント人材（自然科学研究機構では年俸制の特任教員，特任研究員，特任専門職員の雇用を可能にした）を配置し、研究力強化戦略会議（議長は機構長。理事，5 所長，5 副所長がメンバー）の下で一体的に活動することになった。なお、研究力強化戦略室の室長は研究力強化戦略会議メンバーである副所長（分子研の場合は研究総主幹）を機構長が指名する。

自然科学研究機構では、研究力強化のために 国際共同研究支援，国内共同研究支援，広報，研究者支援（外国人，女性，若手）の 4 本柱を立てている。戦略室の中に広報機能が入ることになったため，分子研では広報室は戦略室に一本化し，これまでの広報室長は戦略室副室長として，に関する研究マネジメント体制を考えることになった。また，これまでの史料編纂室機能は研究評価・研究企画に利用すべく IR 資料室の機能を持たせて戦略室に含めることにし，室長は評価・企画を として，の研究マネジメント体制を考えることになった。所長は，戦略室メンバーとして，より広い見地からの研究力強化の戦略をシニア URA とともに立てる役目を果たす。

平成 25 年は以下の活動を行った。

- ・日独セミナー等による放射光連携研究，磁気共鳴連携研究などの検討
- ・海外の URA 実態調査（英国 Oxford 大学，米国 California 大学 Berkeley 校）
- ・研究所の研究力強化のための評価・提言（国内外運営顧問，研究顧問）
- ・研究所ホームページ更新
- ・共同研究・共同利用申請ホームページ更新
- ・機器センター（磁気共鳴），UVSOR（スピン），安全衛生管理室（薬品管理）の機能強化
- ・出版物出版（国内外研究者を対象とした研究所紹介，UVSOR 紹介等）