

先端研究拠点事業 - 拠点形成型 -

平成19年度 実施計画書

採用年度	平成18年度	採用番号	18003	系	理工系	分科	複合化学	細目名(コード)	4704
------	--------	------	-------	---	-----	----	------	----------	------

1. 研究交流課題名 (和文) 多重機能分子性物質の開拓と分子素子への発展

(英文) Multifunctional Molecular Materials and Device Applications

研究交流課題に係るホームページ : <http://www.cms.titech.ac.jp/%7Ejpscore/>

2. 経費支給期間 平成 18年 4月 1日 ~ 平成 20年 3月 31日(24ヶ月)

3. 先端研究拠点事業としての全期間(経費支援終了後5年間を含む)を通じた交流目標

次世代を担う電子素子材料として分子性物質が大きな注目を集めている。その理由は、分子性物質の特徴である多様性を反映して、生命分子機能まで含む広範な機能を持った光電材料の開発や、超高密度、超高速応答機能などの、従来型半導体材料では不可能であった新機能の実現が期待されるためである。本研究では、分子性物質の電子、光、磁気機能を中心とした機能の開拓とその素子への展開を目的として日仏両国が協力し、材料開発の根本となる、物質化学、固体物理、理論、分子デバイスの4重点分野を設定して研究交流を集中的に推進する。本課題による成果を広く関連研究者、あるいは(特に実用化技術の展開については)関連産業界へ提供するために「国際機能性分子研究センター」を本拠点に設置し、若手研究者の育成と、国際的な研究中核への展開を目指す。

4. 前年度までの交流活動による目標達成状況

平成18年度から本研究がスタートし、それ以前に、学振日仏共同研究等により培ってきた共同研究を柱として立てた4分野(物質化学、固体物理、理論、分子デバイス)を基礎として、共同研究の推進を行い、共同研究の成果が得られつつある。日本側研究者の派遣とフランス側からの研究者の受け入れはほぼ目標どおりに行われた。若手研究者は2名を約1ヶ月間派遣し、レンヌ大学を始め拠点事業に加わるフランスの大学に滞在するほか、今後、拠点活動の発展を志向するため、オランダのデルフト工科大学にも派遣をおこなった。セミナーについては、第4回の日仏セミナーを3月8~10日に東工大で行い、日仏両国の事業担当者による研究交流、本年度の活動の総括と19年度への展開を議論した。また、若手活動の発展を目的として、本事業と連携した形で、博士課程学生、博士研究員を中心とした日仏アドバンススクールをセミナーに合わせて開催した。

5. 本年度の交流計画の概要

(共同研究)

本課題では、物質化学、固体物理、理論、分子素子応用という多彩な分野の連携により、前年度の成果を踏まえて、以下の研究項目について、日仏間の研究交流の強化、高度化を推進する。

- (a) 分子性物質の界面機能制御技術の開発による有機トランジスタ、人工生体機能電子デバイスなど電子素子の新規機能開拓
- (b) スピントロニクスや強電子 - 格子相関分子系物質とそのナノ構造等を用いた各種物性（導電性、磁性、誘電性、光反応などの）の超高感度・超高速スイッチング機能開拓
- (c) 強相関電子系、有機超伝導体、多重機能分子性導体の開拓と電子構造、電子輸送メカニズムの解明、特にピコ秒時間分解X線技術を用いた動的相関解析、分子・相スイッチ機構の解明
- (d) 磁性と電子伝導の共存する新規磁性伝導体の開拓と新機能発現・デバイスへの発展
- (e) 光・電界によって誘起される電荷及び有機/金属ナノ界面での電荷輸送現象の解明

課題(a)-(e)について、両国側とも異なる分野の複数の本事業研究者とグループ内の若手研究者が加わり、多面的相互協力の下、研究を推進する。昨年度に設定した4つの共同研究課題、(1) 分子磁性伝導体の開拓と電子・磁気物性、(2) 動的構造科学に基づく新機能分子探索とそのミクロ機構解明、(3) 分子性物質の外場駆動による伝導性発現のための理論、(4) 分子性物質における界面機能制御技術の開発と電子デバイス応用、について、昨年の成果を踏まえた展開を行う。昨年度は(1)、(2)については研究が大きく推進された。本年は他の課題も含め、一層の発展をおこなう。

また、共同研究での渡仏する際に、学会発表・研究打ち合わせのためドイツ、ベルギー、チェコ、スペインを併せて訪問する。

(セミナー)

平成18年度は第4回日仏機能性分子性物質シンポジウムを、平成19年3月8日-10日に東京で開催した。この会議では、第1年度の拠点活動に担当者として参加したメンバーを中心に、それぞれの研究進展、共同研究の成果についての議論、拠点ネットワーク形成についてと今後の発展について集中した議論を行った。また、本事業を達成するために関連する日仏以外の研究者（イギリス、アメリカ）も招聘し広い研究交流、情報交換の場となることもできた。本年度は、個々の共同研究を中心に活動をおこなうことを基本とするため、事業担当者全員でのセミナーは行わず、日仏両国の4分野の責任者との間の代表者間での議論を集中するため、代表者の会議をフランスで行う。この会議には、平成20年度以降に計画する戦略型への発展の検討を目的として、アメリカ、イギリスの研究者の参加も要請する。

(研究者交流)

若手研究者を中心に、5名の研究者を長期（1-2ヶ月）派遣し、フランス担当研究者との研究交流、共同実験実施の他、フランスの他の研究グループ等の関連研究グループとの研究交流を推進する。また、1名については、アメリカのグループとの共同研究及び実験実施のため J. Brooks 教授の研究室に滞在する。これを通して次の拠点研究の多国間交流の萌芽を形成する。

(研究者の招聘)

本研究計画に係る共同研究と意見交換のため、J. Brooks 教授（米国）と V. Robert 教授（仏）を招聘する。

本年度は本拠点形成事業の最終年度にあたり、日仏二国間から多国間への事業の発展を計画しており、J. Brooks 教授の招聘、若手研究者のアメリカへの派遣と共同研究、イギリスの研究者との共同研究を行う。このことを基礎に国際戦略型への応募を検討する。

6. 実施組織

日本側実施組織

拠点機関	東京工業大学
実施組織代表者 職・氏名	学長・相澤益男
コーディネーター 所属部局・職・氏名	大学院理工学研究科・教授・榎敏明
協力機関数	7
協力機関名	大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構/京都大学/独立行政法人産業技術総合研究所/東北大学/九州工業大学/名古屋大学/大学共同利用機関法人自然科学研究機構
拠点機関事務組織：事務総括責任者	学務部留学生課長・大川晴美
事務総括担当者	学務部留学生課国際企画係長・塚田由佳
経理管理責任者	財務部経理課長・東 準一
経理管理担当者	財務部経理課支出係長・神林ゆかり

相手国側実施組織 1

国名	フランス
拠点機関	レンヌ第一大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	化学科学研究所・CNRS主任研究員・Lahcene OUAHAB
協力機関数	5
協力機関名	錯体化学研究所/ベルサイユ大学/高等工業専門学校/ナンシー大学/ポルドー第一大学