

自己評価報告書

平成 23 年 4 月 28 日現在

機関番号：82401
研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）
研究期間：2008～ 2012
課題番号：20106001
研究課題名（和文）ソフトインターフェースの分子科学
研究課題名（英文）Molecular Soft-Interface Science
研究代表者
前田 瑞夫（MAEDA MIZUO）
独立行政法人理化学研究所・前田バイオ工学研究室・主任研究員
研究者番号：10165657

研究分野：化学

科研費の分科・細目：複合化学・高分子化学・機能物質科学

キーワード：ソフトインターフェース、界面科学、高分子電解質、機能材料、分子基盤、分子計測、分子認識

1. 研究計画の概要

本領域研究「ソフトインターフェースの分子科学」では、生体分子や高分子などのソフトマターが形成する動的な界面について、精密パターンニング、精密ポリマーブラシによる新規分子の合成や界面相創製、界面領域の分子キャラクタリゼーションと物理化学的考察、抗体やDNAなどがつくるとソフト界面の分子認識特性解析、マイクロチップやデバイスへの応用、などを多面的・協奏的に研究することにより、ソフト界面の科学の新しい学理領域の確立を目的としている。

本研究課題は総括班に係るものであり、3つの研究項目（ソフト界面分子基盤（A01）、ソフト界面分子計測（A02）、ソフト界面分子認識（A03））に関して、方針策定、本領域内外への研究情報の発信と交流を推進するとともに、円滑な研究実施や連携研究の支援、人材育成を行うことを目的に活動する。学術論文、著書、特許などの成果発信に加え、公開シンポジウムの定期開催、国内外の学協会における発表セッションの主催、ニュースレターの刊行、領域webページを通じた成果発信にも幅広く務める。

2. 研究の進捗状況

本研究領域の3つの研究項目に関して、円滑な研究実施や連携研究の支援、領域内外への研究情報の発信と交流の推進、さらに若手研究者の育成や支援も行った。そのような活動に対して、評価グループ（岡野、梶山、小林、中西）は、高い見地から本領域研究運営についての助言を与えた。

領域立ち上げ年度の平成20年度は、領域研究を構成するメンバー相互の間の十分な研

究情報の交流と意志の疎通を図ること、ならびに本領域の周知に重点を置いた。総括班中心メンバー（研究代表者（前田）および分担者（栗原、高原、高井、長崎））による第1回ならびに第2回運営会議、領域メンバー全員参加による第1回領域会議（スタートアップ会議）（東京）を開催し、研究情報交流の機会を設けた。また本領域の周知ならびに外部との交流の機会を設けることを目的に、第1回公開シンポジウム（東京）を開催し、総勢120名ほどの参加者を得た。関連する分野の研究者を講師として招聘し講演をしていたくとともに、本領域の趣旨、意義ならびに計画等についての詳細を報告した。領域webページの立ち上げ、ニュースレター第1巻の発行、さらには、領域代表者の前田が中心となって、各地で開催された国際会議、研究会、シンポジウム等に積極的に参加、講演をすることで、本領域内外との研究情報の交流に努めた。

平成21年度は、新たに公募研究から24名の研究代表者が加わり、計画研究13グループとのメンバー相互の間の十分な研究情報の交流と意志の疎通を図ることに重点を置いた。本年度は計3回の非公開の研究発表（領域会議）（第2回：九州大学（5月）、第3回：理研和光キャンパス（9月）、第4回：筑波大学（1月））を行った。特に第3回と4回は公募研究グループの研究紹介ならびに成果発表を中心に催された。また公開シンポジウムは計2回（第2回：理研和光キャンパス（9月）、第3回：筑波大学（1月））行い、本領域外との研究情報交流の機会も設けた。研究成果の発信に加え、関連分野の研究者を講師として招聘し講演をしていただくことで交流を深

めた。総括班中心メンバーによる運営会議では、領域としての活動方針の策定を引き続き行った。一方で、長崎らを中心に企画したシンポジウムを共催会議とすることで、本領域内外とのさらなる研究情報の交流にも努めた。また、ニュースレター（第2、3、4巻）の発行、研究報告書の公表という形で成果発信も行った。さらに、高原、栗原、前田による編書「ソフトマター」を新規刊行した。本領域メンバーも数多く執筆に携わり、「ソフトインターフェースの分子科学」の研究開発に関する実験と実践に即した内容についてわかりやすく解説した。

平成22年度も年2回の公開シンポジウム（第4回：国立循環器病研究センター（7月1日）、第5回：東京理科大学（2月3日・4日））ならびに1回の領域会議（第5回：国立循環器病研究センター（7月））を主催した。また新たな試みとして、合宿形式の勉強会であるワークショップを開催した。第1回は九州大学にて「水との相互作用」という切り口でソフト界面に関する情報交流を行った。

さらに、領域内での連携研究の促進、若手人材育成や交流の一環として、先端研究手法を修得する「研修コース」も新たに開設した。ナノインプリンティング、表面力・ずり測定、和周波発生分光法、ラマン分光法に関する研修をこれまで計4回企画した。

12月の環太平洋国際化学会議（Pacifichem2010）（米国、ホノルル）においては「ソフト界面の化学と機能」と題した国際シンポジウムを3日間にわたり開催した。高原、栗原、前田が共同オーガナイザーとなり、当領域メンバーも招待講演者や座長として中心的役割を果たした。130件余の講演採択が決定しており、その過半が当領域からの成果発信であった。

昨年に引き続き、ニュースレター（第5、6巻）の発行、webによる成果発信に努めた。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

（理由）

シンポジウムや会議の開催、さらに研究分野の枠組みを超え、若手研究者のための新しいスタイルの研修コースを設立したことで、領域内での共同研究が積極的に推進され、研究者間の連携を有効に機能させることができたと考えている。シーズとなり得る意義のある研究成果が蓄積されており、目的達成に向け、着実に良好な進捗を示している。論文や特許、シンポジウムやワークショップの開催、書籍出版等に取り組むことで、幅広く研究成果の発信ができた。

4. 今後の研究の推進方策

各グループが独自に、そして互いに有機的

に連携しあいながら、先駆的・独創的研究を遂行していけるよう、総括班実施グループとして今後も継続してサポートしていく方針である。公開シンポジウム、同日程で開催する領域会議、総括班会議の開催、ニュースレターや研究成果報告書の発行を通じて研究成果の公表・普及に努めることは、引き続き総括班の大事な役割である。また、アウトリーチ活動の推進にも積極的に取り組むことにしている。

さらに企業研究者との交流も積極的に促進する。企業研究者の持つ知見やノウハウ、ニーズやシーズなどを領域の発展に活かすことを期待するとともに、アカデミアの世界に狭く閉じこもりがちな若手研究者の視野と経験を広げることを目的としている。

5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔図書〕（計1件）

「ソフトマター：分子設計・キャラクターゼーションから機能性材料まで」高原 淳・栗原和枝・前田瑞夫 編、丸善、2009年11月。
〔その他〕

○公開シンポジウム（担当：長崎幸夫）

第1回公開シンポジウム（於：タイム 24ビル（東京都江東区）平成21年1月27日）

第2回公開シンポジウム（於：理化学研究所和光キャンパス（埼玉県和光市）平成21年9月29日）

第3回公開シンポジウム（於：筑波大学（茨城県つくば市）平成22年1月21日）

第4回公開シンポジウム（於：国立循環器病研究センター（大阪府吹田市）平成22年7月1日）

第5回公開シンポジウム（於：東京理科大学（東京都新宿区）平成23年2月3、4日）

○ワークショップ（担当：長崎幸夫）

第1回「ソフト界面と水」（於：九州大学（福岡県福岡市）平成22年8月10日、11日）

○国際会議

PACIFICHEM2010 “Chemistry and Functional Properties of Soft Interface”（於：ハワイ（2010年12月15日～20日）

（オーガナイザー：高原 淳、栗原和枝、前田瑞夫）

○国内関連会議

第59回高分子討論会 特定テーマ「ソフトナノ界面」（於：北海道大学（札幌市）平成22年9月15日～17日）

日本化学会第90春季大会（2010）特別企画「ソフト界面科学のニューウェーブ」（於：近畿大学（大阪府東大阪市）平成22年3月26日）

○ホームページ（担当：前田瑞夫、長崎幸夫）

<http://www.riken.jp/soft-kaimen/index.html>