

### 第1回領域研究会報告

A02 班 今井正幸、好村滋行

平成18年度から発足した文部科学省科学研究費補助金 特定領域研究「非平衡ソフトマター物理学の創成：メソスコピック系の構造とダイナミクス」の第1回領域研究会が、2006年12月21～23日の3日間、静岡県熱海市のKKR熱海にて69名の参加者を得て開催された。本研究会は計画研究グループに所属する全メンバーが一同に会し、各グループが今後展開する研究の概要と方向性を示すことにより、その研究内容をメンバーに周知すると共に相互の研究連携を推進する事を目的とした。



領域代表者：太田隆夫

初日(21日)は横山浩氏(産業技術総合研究所)の招待講演で始まった。タイトルは「液晶に分散したマイクロバブルの静水圧によるサイズ制御とダイレクタの配向転移」で、これまでにサイズを自由に変化させることが困難であったコロイド粒子の代わりにマイクロバブルを用いることによって、バブル周辺の液晶の配向場や欠陥を制御しようという試みであった。その後、渡辺宏氏、滝本淳一氏、田中文彦氏、柴山充弘氏、西田幸次氏ら主にA01班のメンバー(滝本氏は除く)の講演が行われた。渡辺氏はマルチブロック共重合体の構造とレオロジーを議論し、柴山氏は動的光散乱を用いたゲルのダイナミクスの研究について包括的なレビューを行った。滝本氏はレプテーション、Contour Length Fluctuation、Constraint Renewalを取り入れた高分子ダイナミクスのシミュレーション法を提案した。田中氏は疎水化水溶性会合高分子の相分離およびゲル化、レオロジーについて発表した。

二日目(22日)の午前中には、佐野雅己氏、多辺由佳氏、戸田昭彦氏、山本潤氏らA03班のメンバーによる講演が行われた。佐野氏は1分子DNAの伸長とエネルギー散逸およびマイクロ非平衡系におけるエネルギー散逸の測定について発表した。多辺氏は2次元液晶の散逸構造として、光で走る配向の波と水分子で回転するキラル液晶分子について解説した。多辺氏の発表では、理論グループとの研究連携が活発に進行していることが示された。戸田氏は高分子結晶化における非平衡構造として、リング球晶の形成機構について議論した。山本氏は局所的には対称性が破れているにもかかわらず、巨視的には完全に等方的な性質をもつ等方性スメクチックブルー相の光誘起構造色変化やダイナミクスについて紹介した。

同じ日の午後には二件の招待講演が行われた。まず、最初に宝谷紘一氏(科学技術振興機

構)が「ソフトマターとしての膜小胞のダイナミクス」というタイトルで、リポソームの形態形成、細胞骨格によるリポソームの形態制御、また光ピンセットによる力学解析について、多くの動画を交えて講演を行った。リポソーム自体は生物ではないが、少しの条件変化のみで実に多彩な形態を示すことに驚かされた。続いて寺崎治氏(ストックホルム大学)が、「シリカメソ多孔体で観られる様々な構造」というタイトルで講演を行った。シリカメソ多孔体とは、層状ケイ酸塩鉱物の層間に界面活性剤をインターカレートさせてメソスケールの周期性を持たせた複合体のことである。寺崎氏は Electron Crystallography という新しい手法を用いて、様々なメソ構造が濃度や温度に依存して出現することを示した。

引き続き今井正幸氏、木村康之氏、加藤直氏、折原宏氏、好村滋行氏ら A02 班のメンバーによる講演が行われた。今井氏の発表は、宝谷氏の実験を多成分系に拡張したものであり、リポソームにおいて側方相分離が起こるとさらに複雑な形態形成を示すことが報告された。木村氏は高分子液滴分散液晶系における構造形成と、コロイド粒子分散液晶系における粒子間相互作用について発表した。これは前日の横山氏の講演内容と密接に関連するものであった。加藤氏は界面活性剤ラメラ相におけるずり流動誘起転移について発表を行い、折原氏は非相溶高分子ブレンドにおける電気粘性効果について紹介した。好村氏は多成分生体膜における流体力学について議論し、ドメインの拡散定数や濃度揺らぎの減衰率についての計算結果を報告した。

最終日(23日)は川勝年洋氏、小貫明氏、土井正男氏ら A04 班のメンバーと、松下裕秀氏らの講演が行われた。川勝氏は高分子の動的自己無撞着場理論に基づくシミュレーションを行い、ジブロック共重合体におけるずり流動場効果と電場印加効果を調べた。小貫氏は極性液体における溶媒和効果の Ginzburg-Landau 理論を示し、土井氏は高分子溶液の乾燥過程やゲル膜の生成モデルについて論じた。最後に松下氏は高分子末端を水素結合でつなぎあわせることによってブロック型超分子を調整できることを示した。以上、招待講演者3名と研究代表者もしくは分担者18名による研究報告が行われた。また、研究会の最後には、各班長から班間で今後推進される研究連携についての説明があり、本領域研究会を契機に新しい研究連携が模索され始めている例も報告された。

研究メンバーが一同に会して議論する初めての機会であったにも関わらず、全体を通じて非常に活発な議論がなされ、ソフトマター物理の今後の発展を予感させる研究会であった。ただし、会場のスペースの関係でポスターセッションを行うことができなかった点が今後の課題であろう。