

小角散乱特集

「21世紀の小角散乱—放射光利用小角散乱実験技術の最先端」 の企画にあたって

伊藤 和輝, 高橋 浩

これまでに学会誌1冊を使った特集として、本誌には、2004年の生命科学特集「放射光を用いた生命科学・医学関連の最近の動向」¹⁾やナノテクノロジー特集号²⁾がありました。これは、生命科学や構造生物学、ナノテクノロジーへの放射光利用のニーズの高まりを良く反映したものと読者の記憶に残っているものと思われる。

小角散乱というと、読者の方々には「実験が難しい」「データ解析が難解」というイメージがあると思われます。また、小角散乱実験装置の調整やデータ解析で少なからず苦労されている方々も多いでしょう。しかし、「非結晶」を扱える強力な実験手法として、基礎研究から産業応用まで幅広く利用されていることも事実です。今年には放射光装置技術国際会議(SRI2006)が日韓共催で、小角散乱国際会議(SAS2006)が京都で開催されました(今号にSAS2006の会議報告があります)。この機会に最新の放射光を用いた小角散乱研究を網羅する特集を企画したもので

す。「小角散乱」実験手法は、「時分割」「空間分割」「極小角散乱」「同時測定」「極限条件下」「薄膜・表面」「異常分散」「溶液散乱」等の装置・測定技術に関するキーワードと結びつき、さまざまな分野で基礎から応用研究まで行われております。小角散乱に関する先端的な「装置・測定技術」の利用により、どのようなサイエンスが可能になったのか、また、どのような方向へ向かうのかについて、研究事例を示しながら紹介することを本特集の目的としています。

各著者は「装置・測定技術」のキーワードを使って絞り込み、執筆をお願いしました。「時分割」についてはSPRing-8の八木氏に時分割測定に必要な高度な検出器技術についての解説をお願いしました。「空間分割」については、住友化学の野末氏、SPRing-8の太田氏、花王の梶浦氏にマイクロビームを利用した実験技術をそれぞれ高分子材料と毛髪への応用研究を通して解説して頂きます。「極小角散乱」は、高輝度・高指向性の放射光光源で可能になった二次元極小角散乱法についてSPRing-8の井上氏に解説して頂きます。「同時測定」は、多次元のプローブと回折・散乱との組み合わせ技術を高分子、ソフトマターへの応用を通じて京都工繊大の櫻井氏、東大の篠原氏に解説し

て頂きます。「極限条件下」については、温度、圧力を制御した条件下で超臨界水の密度揺らぎについて小角散乱を用いて研究されている千葉大の西川氏、愛教大の森田氏に執筆をお願いしました。また、マイクロエマルジョンの圧力誘起相転移について、X線と中性子を利用した研究を展開されている京大の瀬戸氏には、X線と中性子の相補的利用の観点も含めた内容で執筆をお願いしました。「薄膜・表面」および「異常分散」は、微小角入射小角散乱(GI-SAXS)により表面・界面に形成されたナノ構造を「見る」手法とともに、多元金属ガラス中の結晶化前段階における揺らぎの検出を小角散乱と異常分散と組み合わせた異常小角(ASAXS)という手法により研究されている京大の奥田氏に執筆をお願いしました。「溶液散乱」については、小角から中広角領域に至るワイドレンジ測定から得られるタンパク質の溶液中の構造情報についての解説を群馬大の平井氏、また、計算機技術の進歩により溶液散乱から分子形状がモデリングできるようになりつつある現状を理研の藤澤氏に解説して頂きます。そして、X線小角散乱により何がわかるか? というこれからの小角散乱の展望を序章として東大の雨宮氏、篠原氏をお願いしました。

ただ、限られた紙面のため、すべての「装置・測定技術」について網羅することができなかった面もあります。また、現在進行中のホットなものについては、実験技術や解析法が成熟していないために掲載を見送ったものもあります。それらについては今後の学会誌の中で取り上げて頂くことにして、これを読めば放射光がどのように小角散乱実験と深く結びつき、役立っているのかわかるような内容になっていると思います。特集号への御意見・御感想は大歓迎ですので、ぜひ日本放射光学会事務局宛までお送り下さい。

参考文献

- 1) 伊藤 敦, 梅谷啓二, 藤澤哲郎, 松村浩由, 山口 宏(2004) 生命科学特集「放射光を用いた生命科学・医学関連の最近の動向」, 日本放射光学会誌 17-3: 99-156.
- 2) 壽榮松宏仁(2005) ナノテクノロジー特集「放射光科学におけるナノテクノロジー研究」, 日本放射光学会誌 18-3: 128-199.