



## 「X線集光技術の最先端とその利用に向けた将来展望」の企画にあたって

矢代 航 (東京大学大学院新領域創成科学研究科)  
三村秀和 (大阪大学大学院工学研究科)  
竹内晃久 (財高輝度光科学研究センター)

本特集号は、平成21年8月10日(月)および11日(火)の二日間にわたり大阪大学吹田キャンパス(理工学図書館3階図書館ホール)において開催された日本放射光学会第一回若手研究会「X線ナノ集光技術研究会」の中から特にいくつかの話題を厳選し、各講演者の方々にX線ナノ集光技術の現状とその利用に向けた将来展望について執筆いただくという趣旨のもと企画されました。

「X線ナノ集光技術研究会」は、5~10年後といったやや遠い将来に実現されると予想される1ナノメートルスケールの硬X線集光技術をキーワードとして、若手研究者の間で分野横断的なディスカッションを行うことを趣旨として開催されました。次世代の1ナノメートル硬X線集光の実現には、X線光学の専門家による斬新なデザインと、マイクロ・ナノ構造制御技術の専門家による新しい技術の提供が不可欠です。さらにそのユーザーによる多様なニーズがあってはじめて、将来に向けたベクトルが共有されるでしょう。研究会ではこのような異なる分野の第一線で活躍している研究者を招待し、全体のプログラムを構成しました。また内容については、通常の実験報告会というよりもむしろ将来に向けた議論に重点を置くこととしました。

研究会のプログラムでは、第一日目にX線光学の研究者、放射光ユーザーの講演を中心に、X線集光技術およびその利用についての将来展望を議論しました。第二日目はマイクロ・ナノ構造制御技術の研究者の講演を中心として、当該分野の最先端の話題について紹介していただきました。それぞれの日の冒頭で、X線集光技術の現状(世界的動向)についての知識を共有するために、筑波大学の青木貞雄先生、およびNTT-ATナノファブリケーション棟の竹中久貴氏に、専門外の方や学生にも分かりやすい内容の基調講演を行っていただきました。

本特集号でも同様の趣旨で、青木先生には「X線顕微鏡の現状と今後の期待—X線1ナノイメージングは可能か?」、竹中氏には「X線ナノ集光素子作製技術の現状と将来展望」というタイトルでご執筆いただきました。さら

に将来有望な若手研究者5名にそれぞれの分野における現状とその将来展望について執筆をお願いしました。大阪大学大学院工学研究科の三村秀和、松山智至両氏には「ミラー光学素子の開発およびその応用の現状と将来展望」というタイトルで、7ナノメートルという現時点で世界のトップを独走する集光技術の現状とその応用、さらにその将来像について執筆いただきました。東北大学多元物質科学研究所の津留俊英氏には「軟X線顕微鏡用精密多層膜ミラーの開発」というタイトルで、将来1ナノメートルスケールの硬X線集光を実現するにあたって一つのキーテクノロジーになると目される精密多層膜成膜技術について執筆をお願いしました。また、硬X線集光ビームのユーザーを代表して、大阪大学大学院工学研究科の高橋幸生氏には「硬X線集光ビームを用いた高分解能回折顕微鏡の開発とその将来展望」というタイトルで、X線回折顕微鏡の最先端と硬X線集光ビームの将来の利用価値について、また東京大学総括プロジェクト機構の水谷治央氏には、「バイオイメーキングにおけるX線ナノビームの活用」というタイトルで、神経生物学分野における高感度・高空間分解能イメージングの重要性について語っていただきました。

研究会ではその他多くの講演者の方々から非常に興味深い内容のお話を聞かせていただきました。また第二日目午後のディスカッションのセッションでは、将来に向けたたいへん活発な議論が交わされました。誌面の都合でこれらすべての内容について学会誌を通して紹介することは残念ながらできませんでしたが、本特集号の6つの記事を通して、その雰囲気の一部を感じていただければ幸いです。

ご存じのように硬X線集光技術は、現在世界中で激しい競争が繰り広げられています。硬X線集光ビームのユーザーも含めて、その世界的な競争に打ち勝っていくには、広い分野のより多くの研究者の方々が将来ビジョンを共有し、協力していくことが不可欠です。本特集号がその一助になることを願います。