



小特集分類名：光／計測・制御

光による時空間ダイナミクスの イメージング計測技術と その高感度化

「応用物理」編集委員会

非接触、非破壊を特長とする光計測の歴史は長く、とりわけレーザーの発明後は光のコヒーレンスを最大限に生かした高度な測定技術が次々と生まれました。光計測においては距離や形状という静的な情報取得と並んで、ものの動き、時間変化のイメージング技術が重要な位置づけにあり、要求されるパフォーマンスの差こそあれ、科学のあらゆる分野においてその需要はますます高まっています。この動的イメージング技術における時間分解能、空間分解能は、現在最前線の研究ではフェムト秒、ナノメートルに及び、また、どれだけ小さな対象を捕らえることができるかという感度に関しては、一分子レベルにまで到達しております。これらの高度なイメージング技術の背景には、フェムト秒レーザー、近接場光学顕微鏡、高性能 CCD カメラなどの基盤となる装置開発の努力と成功がありますが、それらの進歩については今、ひとつの区切りを迎えつつあるように感じられます。

光計測技術のさらなる進展にあたって、上にあげた基本的な装置面での充実が不可欠ではありますが、それと同時に観察対象の興味深さ、研究意義の大きさが動機づけとなって新しいアイデアが生まれ、新手法の開拓が大きく後押しされる場合も数多く見受けられます。特に計測における感度の向上に関しては、必ずしも土台となるハードウェアの進歩を待たずともさまざまな工夫の余地があり、その成功例はしばしば他の計測への重要なヒントにもなっています。時には必ずしも光計測を専門としない方が、コロンブスの卵のような発想で画期的な技を見せてくれることもありましょう。ただし研究分野が大きく異なると、このような貴重なアイデアを広める機会は稀少となり、きわめて残念に思います。

本特集では、フェムト秒、ナノメートルという現在の極限的な分解能には限定せず、さまざまな工夫により高感度化に成功した例を中心に、光による動的イメージング技術を利用した興味深い研究を紹介しつつ、さまざまな分野の橋渡しとしての「光」の存在を理解していただきたいと考えています。日ごろ応用物理学会をご活躍のフィールドとされていない方々にも積極的にご執筆を依頼しました。これも本企画の趣旨の一環ととらえていただけると幸いです。

◆編集委員：斎木敏治、笹木敬司、本宮佳典