

第41回日本光学会サマーセミナー開催報告

吉川 宣一

(埼玉大学理工学研究科)

日本光学会主催の第41回サマーセミナーが、2007年8月27日と28日の2日間、富士教育研修所(静岡県裾野市)で行われた。今回のテーマは「光とナノスケールの世界」と題して、光とナノ技術に関する幅広い分野を網羅する構成とした。光に関係するナノテクノロジー技術は、ナノフォトニクス、近接場光、光超解像、超精密微細加工、フォトニック結晶など多彩である。最近ではナノ領域における光の機能を巧みに利用したナノデバイス、ナノシステムと発展しており、今後の大きな広がりが期待されている。暑さがまだまだ厳しい時期であったが、会場の施設はすばらしく、快適に聴講することができた。参加人数は講師等を含め53名であった。当初参加申し込みの出足は鈍かったが、直前になって参加者が増え、締切後になっても参加希望者が現れるような状況であった。今回のテーマに対する関心の高さがうかがわれた。

初日は、伊東幹事長の開催挨拶に始まり、東京大学の天津元一先生による基調講演「ナノフォトニクス：デバイス、加工、システムの質的変革」が行われた。ナノフォトニクスに関する基礎から、光スイッチなどのナノデバイス、それらを利用した新しい情報伝送・情報処理、超微細加工など、具体的な事例も交えてご講演いただいた。ナノフォトニクスがもたらす質的変革に関してもご紹介いただき、非常に意義深い内容であった。次に、産業技術総合研究所の富永淳二氏により「相転移型光機能薄膜を用いた超解像現象とその応用」と題してご講演いただいた。超高密度光記録技術から光超解像効果の理論、それらの技術を基にした低反射レンズなどの新しい応用についてもご紹介いただき、大変興味深い内容であった。

2日目最初の講演は、東芝機械(株)の天野啓氏による「光学部品成形用金型の超精密加工技術」であった。超精密切削や超精密研削による光学部品金型加工に関する最新技術や非球面レンズの加工などの光学部品に関する内容も

あり、参加者の関心は非常に高いものであった。次に、オムロン(株)の伊藤嘉則氏による講演「ナノインプリント技術の応用展開—光学デバイスへの応用事例—」が行われた。ナノインプリント技術の基礎と製作技術について紹介していただいた。具体的な光デバイスとその応用例も多数紹介してくださり、大変充実した内容であった。次の講演は日本電信電話(株)の横尾篤氏による「ナノインプリント技術による微細構造作製」であった。ナノインプリント技術を用いたフォトニックナノ構造の直接形成や微細構造作製プロセスについて紹介していただき、大変興味深いものであった。最後の講演は、(株)フォトニクスラティスの川嶋貴之氏により「自己クローニング型フォトニック結晶の現状と展望」と題して行われた。自己クローニング法の原理から偏光子や波長板などへの応用、偏光イメージングカメラなどの具体的な事例など、大変有益な内容であった。

サマーセミナーの恒例であるナイトセッション、光学実験等の実演は初日の夜に行われた。東京大学名誉教授霜田光一先生には「レーザーまたはLED、複スリットまたは複ファイバーを用いた各種ヤングの実験」と題して、複ファイバーを用いたヤングの実験をご指導していただいた。複ファイバーはガラス棒をバーナーで熱し引き伸ばして製作したものを並べたものであり、参加者は実際に複ファイバーを手作りで製作した。上智大学の石川和枝先生には「レーウエンフック(1632~1723)が作製したガラス球レンズの単式顕微鏡を作ってみよう」と題して、単式顕微鏡の製作に関するご指導をしていただいた。この顕微鏡に用いる球レンズは細線状のガラス棒をバーナーで熱することにより製作したものであり、参加者は手作りの球レンズを用いて顕微鏡の製作を行った。中部大学の岡島茂樹先生には「光の楽しい工作実験」と題して、自己点滅三原色LEDを用いたエレクトロニクス万華鏡や光通信などの実験をご指導していただいた。エレクトロニクス万華鏡は、



図1 ナイトセッションの様子。

自己点滅 LED と 2 枚の二次元回折格子を組み合わせることにより幻想的な色変化を発生させるものである。明星学園高等学校の小林英一先生には「網膜内面の血管や黄斑の観察実験」と題して、網膜の内視像の観察に関する実験のご指導をしていただいた。実験は黒紙に開けられた小孔を利用して自らの眼の内視像を観察することにより行われた。ナイトセッションで行われる光学実験は、光学分野の方々にはよく見知った内容があれば、初めて体験する実験もあり、また、サマーセミナーの参加者はすべてが光学分野を専門にしているわけではないため、参加者は新鮮な気持ちで実験に参加することができたようである。ナイトセッションには、参加者全員が共通の光学実験を体験することを通じてお互いの交流を深める効果がある。また、他分野の人に光学の面白さを伝える点においても、大変意義深いものと思われる。

ここで、今回のサマーセミナーに参加された埼玉大学の尾上真哉氏の感想を紹介する。「研究室の先生からの紹介で本サマーセミナーを知り、後学のためと思い、参加させていただきました。講演では 6 名の講師の方々から近接場光の利用、光学部品金型の加工技術といったようなナノスケールにおける新たな技術の可能性や現在の技術に関する内容をお聞きすることができ、難しくはありましたが、大変興味深く聴講させていただきました。特に金型の加工技術に関する講演では、金型に対する実際の要求や、ナノスケールにおいても金型職人という概念があることを知り、現実でナノスケールがどのように扱われているかがわかり、非常に興味深かったです。

ナイトセッションでは、霜田先生によるレーザーとスリットを使ったヤングの実験をはじめとして、4 つの実験に参加させていただきました。意外なものを用いた実験が多

く、実際に自分の手で作ってみるとともに、その原理を知ることができ、その結果に驚くとともに大変楽しませていただきました。

サマーセミナーへの参加は今回が初でしたが、さまざまな分野の方々とお話することができ、実験の楽しさを知るとともに、普段とは違った貴重で有意義な体験をさせていただきました。このような機会が得られたことに感謝しております。」

次に参加者よりいただいた感想の一部を紹介する。「興味深い内容の講演が多く、その情報量も豊富で非常に有意義な時間を過ごすことができました」「講演内容がバリエーションに富んでいてナノ分野を知るよい機会となった」「かなりの技術的な進展ならびに質的な飛躍がみられ、新鮮な内容であった」「講演内容が概略的な話というよりはより踏み込んだ内容で興味深かった」「自分の専門とは異なる分野だったが役に立った」などであった。今回の光とナノ技術に関する新しい光学分野への興味が大きいことがわかる。また、「最先端の技術から懐かしくなるような実験まで体験できて満足している」「通常の学会と異なった雰囲気でも楽しませてもらった」「夜のナイトセッションが予想よりもずっと面白く、久しぶりに時間を忘れて楽しめました」「(ナイトセッションについて)自分で手を動かしてすぐにフィードバックが返ってくるものを作ることに、純粹に楽しさを感じました」というような感想も多数いただいた。これはサマーセミナーが宿泊形式で行われていること、およびナイトセッションの効果と考えられる。特にナイトセッションでは、通常の学会における懇親会と異なり、参加者全員が年齢や身分に関係なく実験を楽しんでおり、アットホームな雰囲気を作り出しているものと思われる。

最後に、今回のセミナーで講演をご快諾いただきました講師の方々には、実行委員一同よりあらためて御礼申し上げます。準備・運営にあたり、日本光学会伊東幹事長はじめ幹事、事務局の方々、応用物理学会事務局伊丹氏にはご協力とご支援を賜り感謝申し上げます。さらに当日セミナー運営に協力していただいた埼玉大学の学生の皆さんにも感謝申し上げます。

本セミナーの企画運営は日本電信電話(株)の忠永修氏と筆者で行い、オブザーバーとして、前サマーセミナー担当幹事であった凸版印刷株式会社の高橋進氏に協力していただいた。