

3. 光

東北大学 松浦 祐司

「3.1 物理光学・光学基礎」では 4 件がポスターで、6 件が口頭で講演が行われた。ベクトルビームの焦点近傍での偏光・強度を制御する研究発表が多くあった。コントロールパラメータは角運動量、複数ビームの重ね合わせ、光学素子の分散抑制であり、ビームを金ナノ粒子に当てる実験結果も発表された。ベクトルビームと物質との相互作用が今後興味の対象になると思われる。他に宇都宮大学茨田氏は 2 次元 FDTD 法でナノ構造を忠実に考慮する手法の提案を行った。今後、3 次元への拡張が待たれる。

「3.2 材料光学」の前半は有望な若手研究者らの発表が 5 件あった。フェムト秒レーザやエキシマーレーザで形成したナノ周期構造の光学特性から、液晶ディスプレイのための要素素子開発、フォトクロミック微粒子集積体が示す光学特性と光制御など幅広かった。後半は液晶、回折格子、周期構造と無機蛍光体がキーワードとなる発表が 6 件あった。中でも、ガラス内部への光干渉記録と近赤外応力発光体の発表が興味深く、前者はコロナ帯電処理によるガラス内への金属イオンの浸透、後者は共添加する元素間でのエネルギー伝搬に基づく発光原理が示された。

「3.3 機器デバイス光学」は、口頭講演 6 件、ポスター講演 7 件に加え、京大・森下氏による応用物理学会論文奨励賞受賞記念講演が行われた。光接続デバイスや液晶空間変調素子・液晶レンズなどの光学設計やデバイス作製、あるいは光学解析に関する多岐の分野にわたる発表・議論がなされた。応用の領域も、通信、画像、宇宙、犯罪捜査など非常に幅広く、このセッションを聴講することで多くの情報が得られる。聴講者数も相変わらず多く、活発な議論が行われていることから、ニーズの高いセッションであることが伺われる。

「3.4 計測光学」では 12 件のポスター講演と 26 件の口頭講演が行われた。今回は、長岡技科大の塩田達俊先生に光周波数コムを用いた高速光信号処理について、分科内招待講演をお願いし、高速光波形処理技術や光情報通信への応用などについて活発な議論が行われた。また、大阪大学の太田健史氏による応用物理学会論文奨励賞記念講演が行われ、開場はほぼ満席状態であった。レーザ放射圧を用いた微粒子カウンタについての発表があり、計測原理・条件などについて質問が寄せられ、有意義な討論が行われた。その他、局所的表面プラズモンを利用した吸収測定の高感度化、多波長デジタルホログラフィによるパイプ内壁面計測の実装化などの発表に注目が集まった。

「3.5 情報光学」では、一般講演 21 件（ポスター 6 件）の講演が行われた。主な分類としては、3 次元ディスプレイ、視覚複合型暗号デバイス、デジタルホログラフィによる計測応

用, ナノフォトニクス, 計算イメージングなどが挙げられる. その中でもデジタルホログラフィにおける位相シフト法の新規提案や再生像の高画質化など計測と信号処理をからめたシステム開発の研究が活発に行われている.

「3.6 生体・医用光学」では, 静岡大 名和氏による講演奨励賞受賞記念講演を含む 13 件の口頭発表と 6 件のポスター発表が行われた. 内容は OCT, イメージング, 光音響計測, 皮膚観測, 脳機能計測と非常に多岐にわたっており, 特に ES 細胞により分化した組織の評価や DNA 検出に関するものなど, 分化制御や細胞解析における光学技術の進展が顕著に見られた. 今回は OSA とのジョイントシンポジウムにおいて Medical Photonics のセッションが開催されたため, 多数の方々がそれと併せて本セッションも聴講され, 本分野に強い関心が寄せられた.

「3.7 近接場光学」では 15 件のポスター講演, 35 件の口頭講演が行われ, 多数の出席者のもと活発な議論がなされた. 表面増強ラマン散乱, 発光増強などの金属ナノ構造と電場増強効果に関する研究が多く報告された. ナノ領域における熱輻射や赤外発光の制御と計測技術の開発に着実な進展がみられ, 更なる実用化への発展が期待される. 粘菌にヒントを得た量子ドットシステムの意思決定や解探索への応用や, 相変化材料を用いた神経回路機能の模倣などの研究報告もあり, 近接場光学の新たな方向性として注目された. 本分野のますますの発展が楽しみである.

「3.8 光学新領域」は, 9 件の口頭発表と 10 件のポスター発表があった. 多くの聴講者が参加し, 活発な議論が行われた. 光を用いた操作や作製に関する発表が 8 件あり, この分野の研究が盛んに行われていることが分かる. また, 光共振器, ランダムレーザー, カイラル物質に関する研究は, 着実に進展している. ボルテックスビームを用いた金属ナノニードルの作製とそのニードルのカイラル制御や金属ナノギャップ間に形成される 10 nm 以下のプラズモン干渉パターン制御に関する研究は, 大変興味深かった.

本報告は, 光分科プログラム編集委員である坂野齋(山梨大), 庄司暁(阪大), 望月博孝(産総研), 納谷昌之(富士フイルム), 岡村秀樹 (ICU), 小野寺理文(職能大), 的場修(神戸大学), 小林潔(山梨大), 八井崇(東大), 居波渉(静岡大)の各氏のご協力により作成されましたことをここに感謝いたします.