

3 . 光

大阪市立大 宮崎大介

「3.1 物理光学・光学基礎」では発表件数7，聴講者人数約30，奨励賞立候補者0であったが，参加者の多くが共有できる基本事項についての討論が活発になされた．高効率白熱電球の理論は多くの参加者の興味を引いた．LEDが半導体プロセス装置をもてる豊かな国でしか生産できないことを考えると，この研究は環境的側面のみならず，経済的側面からも望ましいものである．また，3件の光渦の非線型効果の発表では，非線型プロセスでの軌道角運動量保存が強度の空間分布画像で示された．次回以降の発表にも注目していきたい．光学の研究発表をする場合，原理的部分を分けて，このセッションで発表されてはいかがでしょうか．

「3.2 材料光学」のセッションはショート口頭講演付ポスター講演で，22件の発表があった．発表内容はホログラムに関連するものが多く，6件であった．その他，液晶配向制御を利用したフォトニック結晶による軸対称偏光を持つ光渦の発生や，回折格子の光学特性制御についての報告がなされ，新しい制御可能な光学素子技術の開発が進んでいる印象を与えた．また，近年多方面で展開されているナノ材料を利用した光学材料，デバイスについてや，ナノ構造体を利用した光学材料の構築，評価技術についての報告も目立った．無機ELデバイス，レーザー照射による微細構造形成についての発表が各2件あった．午後のポスター会場では活発な議論が行われた．

「3.3 機器・デバイス光学」では，初日の午後に14件の発表が行われた．発表内容が多岐になっているにも関わらず，各発表において，原理的な議論や応用展開での問題を含む，活発な質疑が行われた．そのうち，微細格子構造の製作・応用，光MEMSの設計・製作，光学設計に関する発表が，それぞれ複数件あり，この分野の発表の中心になっている．特に，微細格子構造については，導波モード共鳴格子，反射防止構造，サブ波長構造ホログラムなどに関する発表が行われ，設計・製作・応用とも，研究の継続的な進展がうかがわれる．

「3.4 計測光学」では，1日目の午前中に12件，2日目は午前午後にもわたり21件の，干渉計，光導波路，光CT，分光計測，光波形観測等，非常に広範囲にわたる発表があり，特に干渉，偏光のテーマについては活発な討論が行われた．ラジアル偏光ビームやフェムト秒レーザーの利用も一般的となり，フォトニック結晶や表面プラズモン共鳴，光コム，スーパーコンティニューム光を用いた研究も数が増えてきており，着実に新しい技術が応用されてきている様子が現れている．今後新しい領域を開拓し発展していくことが期待される．

「3.5 情報光学」では，28件の発表が行われた．これまでの講演会と同様に，ホログラフィや各種立体表示，相関演算，光演算，画像処理等に関する研究が発表された．今回は特に，画像情報の暗号化やナノ構造を用いた情報の埋め込みなどの情報セキュリティ関連の研究報告が8件程度あることが目を引いた．また，画像の偏光状態を記録できるリターダグラフィなどの新規な光記録・再生法の提案があった．今後も，ナノ光学やバイオ技術など新しい分野を取り入れて，これまででない研究領域を切り開いていくことを期待したい．

「3.7 生体・医用光学」は，9/8の午前，午後にもわたり発表が行われた．午前のセッションでは11件の講演があり，主な内容としては，OCT，光伝搬解析，光センシング素子，光・超音波イメージングなどが前半にあり，後半は多光子蛍光や超解像イメージングの最新技術についての報告があった．午後のセッションにおいては13件の講演があり，まずラマン分光法によるイメージング法についての報

告が続き、その後は分光イメージングや血管および皮膚を対象とする光学的診断法についての報告があった。合計の発表件数は24件と前回は下回ったものの、講演会場には常に多くの参加者があり盛況であった。なお、今回「3.6 視覚・色彩」のセッションにおける発表はなかった。

「3.8 近接場光学」は2日間にわたり、奨励賞受賞講演2件を含めて44件の講演が行われた。今回も表面プラズモン、表面増強ラマン散乱に関する発表が多く見受けられた。近年のナノ構造作製技術の成熟により、実験結果の定量化が進展し、センサー応用のみならず、発光素子の特性向上や光エネルギー変換システム応用など、新しい方向性を示す講演が数多く発表された。一方、講演件数は少数であるが、偏光制御やファイバに代わる新しい材料の利用、さらにはラマン散乱の圧力変化を利用した検出方法の開発などにより、シングルナノの空間分解能を有するイメージングの報告が行われるなど顕微鏡としての着実な進展が見受けられた。さらに、一次元配列の量子ドット間の励起移動を用いたデバイスや、2色の非縮退光を用いた計測装置など新しい方向性を示す解析・実験の発表もあり、理論実験ともに今後の発展が期待される。

「3.9 光学新領域」は全部で12件の講演があり、光学の多彩な現象を取り上げた研究報告が行われた。特に、レーザー照射によってグリシンに液状ドメインが生成されることを確認したのは爆発的な結晶成長の前段階として大変興味深い。阪大のグループでは、ナノ粒子をクラスター化することで、金の蛍光を発生させており、その応用となる生体適合性も示され、基礎物理・応用の両面から注目したい。また、このセッションで講演の多い光ピンセット技術についても着実に進展が見られた。DNA操作において、高精度制御のデモンストレーションと鋭い観察力に基づいた考察が示され、優れた報告であった。

光分科プログラム編集委員である坂野斎(山梨大)、物部浩達(産総研関西センター)、藤田克昌(阪大院工)、藤野 誠(トプコン)、尾藤洋一(産総研)、岡村秀樹(ICU理)、金子寛彦(東工大総理工)、松浦祐司(東北大)、小林 潔(山梨大)、八井 崇(東大)、古川祐光(産総研)の各氏のご協力により本報告を作成したことをここに感謝いたします。