

4. 量子エレクトロニクス

「4.1 量子光学、原子光学」では、演奨励賞受賞記念講演 1 件、一般講演 15 件、ポスター講演 2 件が行われた。量子情報技術関連の講演に加え、本講演会よりレーザーカオス関連の講演が行われた。量子もつれ光源に関する発表が 3 件あり、量子情報処理の要素技術として確実な進歩がうかがえた。注入同期レーザーネットワークを用いた計算機手法に関して報告がなされ、レーザーカオス関連分野の研究者も交えて議論がなされた。今後、本手法により 1 つの NP 完全問題が実際に解けるかに期待が集まる。レーザーカオス関連の講演では相互注入半導体レーザーを用いたカオス同期に関する講演が多数あり、非線形ダイナミクスの理解に進展が見られた。また、レーザーカオス発生に関して、光集積回路によるアプローチによって大きく進展したように見受けられた。

「4.2 フォトニックナノ構造・現象」では、輻射場制御、導波路分散応用、共振器 Q 値制御、3次元フォトニック結晶、大面積・高出力レーザー／超小型レーザー、メタマテリアル／プラズモン、機械振動との連携など、多岐にわたって 54 件の発表があった。口頭発表においては、特に量子ドット・ナノ共振器複合系の進展、3次元フォトニック結晶の進展、ナノレーザの高温動作、SlowLight デバイスの進展、Q 値の機械的制御等が注目された。ポスター発表も盛況で、フォトニック結晶共振器おける銅等電子中心のパーセル効果の実証や差周波発生、およびゼーベック効果の制御などで闊達な議論が行われた。

「4.4 超短パルス発生」では、光周波数コム、真空及び深紫外光発生、光原子時計、アト秒パルス発生など、様々な応用に最適化された多彩な光源技術が進展し、2 サイクル赤外パルスによる水の窓高次高調波発生も報告された。超短パルス計測については、ガス中の THG やイオン化を用いたパルス評価法が報告され、また、ラマン散乱や振動コヒーレント制御といった分子振動と関連した報告もなされた。コム関連の技術として PPLN 導波路を用いた自己参照干渉法が報告された。レーザー駆動イオン加速などの報告もあったほか、理論では多電子ダイナミクスの新しい計算法や固体の時間依存第一原理計算の報告があった。

「4.5 テラヘルツ全般・非線形光学」では THz 技術、非線形光学に関する 65 件の一般講演があった。今回は金属構造を用いた超集光、金属周期構造を用いた THz 光学素子、非同軸 EO サンプリングによる THz 波検出、共鳴トンネルダイオードの高周波化、量子ドットトランジスターの THz 波強結合現象、ピコ秒パルス励起によるテラヘルツ波パラメトリック発振器など興味深い講演があった。また 2 日目には 3 回対称の非線形結晶を用いた THz 波偏光制御に関する奨励賞受賞記念講演があった。

「4.6 レーザー分光応用・計測」では、9 月 13 日（木）に 2 件のポスター発表が開かれ、

14日（金）には7件の口頭発表が開かれた。ポスター発表会場は、猛暑にも関わらず多くの人が立ち寄り、活発な議論が繰り広げられている様子が伺えた。また、口頭発表会場では非線形分光やラマンライダーおよびレーダーなどの分野からの発表が見られた。レーダーの分野からは、メタンハドレートなどの海底資源探査への応用を目指し、高圧環境下でのレーザー誘起ブレイクダウン分光法の取り組みが報告され、聴講者の関心を集めていた。

「4.7 レーザー・プロセッシング」では、口頭39件ポスター9件、計48件の講演があった。近年、液中アブレーションによるナノ粒子の作製に関する研究が盛んであるが、これについて北海道大学の佐々木氏による分科内招待講演が行われた。この他、レーザーアブレーションによる薄膜やナノ粒子の作製、フェムト秒レーザーを用いた微細加工・内部加工を中心にレーザープロセッシング全般にわたる講演があり、活発な議論が行われた。とくに、フェムト秒レーザー照射による表面周期構造に関して、その形成過程／前駆状態を詳細に観察した研究が注目された。