

量子エレクトロニクス(2014 年春)

4.1 量子光学, 原子光学分科では, 全 23 件の発表があった. レーザーカオス関連では, 前回と同様に, カオス同期ダイナミクスやレーザーカオス応用に関する報告が多くなされた. 量子光学・量子情報技術関係においては, これまで通りの量子鍵配送, 量子もつれ光源関連の報告に加え, 量子計測や量子シミュレータを目指した基盤技術に関する報告が目立った. レーザーイジング計算機においては, 理論と実験両面からのアプローチが報告され, 活発な議論が行われた.

4.2 フォトニックナノ構造分科では 2 日間で 58 件の発表があった. フォトニック結晶を用いた狭帯域熱輻射光源の電圧高速変調, 太陽電池の特性向上, THz 領域における合分波器への応用や, フォトニックナノ共振器レーザーの発振閾値近傍特性評価, Si 基板上での電流注入室温連続発振, 共振器設計に有用な Q 値の高速算出法, 等が注目を集めた. また, フォトニック結晶スローライトなどを用いた導波路デバイス, 光機械振動子デバイス, メタマテリアルを用いた光学迷彩・ゼロ屈折率材料, プラズモニック導波路, 共鳴 Q 値の向上などについても活発な議論が行われた.

4.3 レーザー装置・材料分科では, 固体レーザー, ファイバーレーザー, 波長変換レーザーを中心とした多様なレーザー装置, ならびに, ガラス, セラミックス等のレーザー材料に関する進展が報告された. 前回と同じく, GaN 半導体レーザーを励起光源とした可視域ファイバーレーザーや, 光渦レーザーの報告が目立った. 一方で, 高出力レーザーのコヒーレントビーム結合に関する報告が増加しており, これは世界的な傾向でもある. レーザー材料関連では, Nd/Cr:YAG セラミックス, CLBO, MgO:LiNbO₃, HgGa₂S₄, ZnO 等の特性評価に関する報告がなされた. 28 件の口頭講演と 10 件のポスター講演において活発な議論が行われた.

4.4 超高速・高強度レーザー分科では, 講演奨励賞受賞記念講演 1 件, 招待講演 2 件, 一般講演 33 件, ポスター発表 4 件があり, 2 日間に渡り活発な議論が行われた. レーザー粒子加速, 共振器内高次高調波発生用の光源開発, アト秒パルスの応用, 多電子ダイナミクスの理論, パルス幅 1fs に迫る新しい超短パルス列発生法, 中赤外光による高次高調波発生や高次超閾電離, 高強度超短パルスファイバーレーザーの開発, 光渦光源の高強度化, ギガヘルツ光周波数コム, トポロジカル絶縁体や CVD グラフェンのダイナミクス研究など, 幅広い分野で着実な進歩が実感された. 特に, アト秒パルスを用いた計測やイメージングの発展が期待される.

4.5 テラヘルツ全般分科ではテラヘルツ(THz)技術に関する 65 件の一般講演があり、2 日間に渡り活発な議論が行われた。電子技術ならびに光技術の双方から多様な技術が紹介された。発生・検出・分光・イメージングの各種要素技術が着々と進歩していることを感じた。今回は、短チャンネル HEMT による THz 受信器、光学励起グラフェンからの THz 自然発光、THz エバネッセント波計測、電気光学変調による THz 電場ベクトル計測、デュアル THz コムによる絶対周波数計測などのデバイス・計測技術開発に関する内容からガス、高分子、磁性体、超伝導体などの分析、THz 無線通信への応用に関する内容まで幅広い分野にわたり、興味深い講演が多数あった。

4.6 レーザー分光応用・計測分科は、開催期間初日の 3 月 17 日(月)に開かれた。今回は 16 件の講演が申し込まれ、口頭発表 10 件、ポスター発表 3 件の配分とした。講演内容をキーワードで分類すると、「ライダーおよび環境計測」が 6 件で最も多く、次に「分光応用、産業計測、微量分析」が 4 件、「分光基礎、分光光源」が 2 件、その他 4 件であった。口頭発表の 1 件が講演キャンセルとなった。比較的多くの人が立ち寄り、口頭・ポスターとも活発な議論が繰り広げられていた。LIBS を用いた多元素共存溶液中元素の同時決定法に関する講演や、風や気温、二酸化炭素などを計測するライダー手法についての報告がなされ、聴講者の関心を集めていた。

4.7 レーザー・プロセッシング分科では、口頭 38 件ポスター 8 件、計 46 件の講演があった。分科内招待講演として理研の呉東氏により、フェムト秒レーザーの微細加工技術により作製した細胞数計測するための新規マイクロチップに関する講演が行われた。第 3 回フォトコンテストにて、京大の坂倉政明氏が「ナノ秒で咲く応力の花」と題する作品で最優秀賞を、奈良先端大の河野達也氏・細川陽一郎氏が「氷晶、レーザーで咲く」と題する作品で優秀賞を受賞した。いずれもフェムト秒レーザー誘起衝撃力が誘導する現象を撮影した写真である。他にもフェムト秒レーザー加工・微粒子生成に関する研究が特に多数報告され、活発な議論が行われた。