

## 4. 量子エレクトロニクス

「4.1 量子光学, 原子光学」では, 1件の優秀論文賞記念講演があり, Yb原子光格子時計に関して講演がなされた(産総研). 通信波長帯光子対発生および量子もつれに関する発表が多数あった. 特に, シリコン細線微小リング共振器を用いた光子対発生(東北大, NTT), 群速度整合による周波数無相関光子対発生(東北大, JST)が注目を集め, 今後の応用展開が期待される. NTTより量子中継の要素技術となり得る量子周波数下方変換に関する発表があった. 量子暗号関連では, 量子ドット単一光子源を利用した量子鍵配送実験(東大, NEC, 富士通, 物材機構)が注目を集めた. その他, 量子受信機, 乱数発生, 光量子ゲートなどに関する提案および報告があり, 活発な議論がなされた. (行方)

「4.2 フォトニックナノ構造」では2日半の日程で60件の発表があった. (昨年は63件.) SiC共振器におけるSHG光発生, フォトニック結晶における埋め込みヘテロ構造, ナノビームキャビティと量子ドットとの強結合状態の観測, Auナノフレームの形成, Er発光中心とナノ共振器との相互作用, CMOSプロセスによるフォトニック結晶の形成, Q値400万を超えるナノ共振器の実現等が注目を集めた. また, 電流注入系ナノ光デバイス(4件), 高出力面発光レーザー関連(5件), 量子ドットの融合(9件), プラズモンとの融合(5件)等についても活発かつ精緻な議論が行われた. (浅野, 大寺)

「4.3 レーザー装置・材料」では, 各種波長変換, LD励起固体レーザー, 各種ファイバーレーザー, 径偏光やベクトルビーム等の空間モード制御, 各種新レーザー材料の特性評価といったトピックを中心に57件の口頭発表が行われた. 今回初めての試みとなる分科内招待講演では, 大阪大学の藤本靖先生を招き, 近年話題となっているフッ化物ファイバーによる可視光レーザー発振に関する成果をご講演いただいた. 今回はフッ化物ファイバー関連の報告が比較的多数あり, 可視光源や中赤外光源としてフッ化物ガラスが再び注目を集めている. 受賞講演は位相共役鏡を用いた高平均出力ピコ秒レーザーで, 位相共役鏡の本格的な実用化を予期させる. (興, 時田)

「4.4 超高速・高強度レーザー」では, 短パルスレーザーに関し, 主にファイバーレーザーを用いた光周波数コムの研究報告が盛んに行われ, 従来のErファイバーに加え, 波長帯の異なるYbファイバーでの報告例もあり, 今後の進展が期待される. その他, ソリトン捕捉・ラマン合成などの成果が報告された. レーザー応用として, SRS顕微鏡, 分子振動分光, コヒーレントフォノンなどの報告が並び, 活発に討論された. また, 高強度レーザー関連では, 超広帯域OPCPA, アト秒物理・高次高調波発生と高エネルギー粒子発生が主な話題であった. なお, 時間分解分光関連の報告件数が増加している. (吉富, 中野)

「4.5 テラヘルツ全般・非線型光学」では, プリズム結合したLiNbO<sub>3</sub>結晶や有機非線形結晶による差周波テラヘルツ波発生の最適化に大きく寄与する報告が数多くあり, 今後汎用テラヘルツ光源としての活用が期待できる. また半導体に超短光パルスを励起することで瞬時電離で高調波発生の実証実験が行われ波長変換の新しい枠組みを提供するものとする. GaN系量子井戸のサブバンド間遷移の発光は広帯域量子カスケードレーザーへの応用が大いに期待できる. 高強度テラヘルツ波を活かした水の測定が報告され, 水分子のネットワークの再構築に関して議論された. 様々な物質での水素結合ネットワークの制御が期待できる. (齋藤, 永井)

「4.6 レーザー分光応用・計測」はポスターセッションで, 13件のポスター講演で構成された. 通常の半分程度の講演数であったが, コヒーレント白色光を用いたチャネル分光偏光計測, フェムト光異性化研究, 2波長レーザー電場を用いた分子の配向制御, CARS顕微分光, CW変調方式CO<sub>2</sub>計測LASやCO<sub>2</sub>差分吸収ライダー, レーザーブレイクダウンを用いたエアロゾル中の水滴密度測定, 輻射圧によるカルシウムのレーザー同位体分離, 分光計測に用いる半導体レーザー特性向上, ヘリウム-3偏極用389nm紫外コヒーレント光源など, 多彩な報告があり, 活発なディスカッションが行われていた. (熊谷)

「4.7 レーザープロセス」では52件の講演があった. 中でも, フェムト秒レーザープロセスに関する講演が依然として多く, 全講演の35%を占めた. とくに, 波長とは異なる周期の微細構造の形成に関する研究成果が多く報告された. また, 液相レーザーアブレーションに関する研究が全

講演の27%あり, 比較的最近立ち上がった分野であるが, 常に一定の件数の報告があり, 新分野として確立してきた. 他に, ナノ材料創製, 微細加工, X線プロセッシング, 生物応用, 成膜, ピーニングに関する発表があり, 活発な質疑応答・討論が行われた. (牧村, 佐々木)