

3.4.1.4 レーザー新機能グループ

課題名 レーザーの新技术と極限応用技術の開発

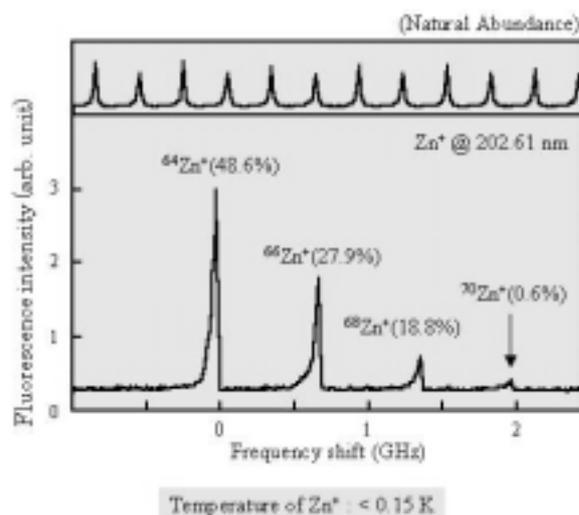
所属職員名 渡辺昌良、今城秀司、早坂和弘、田中歌子、大向隆三、松原健祐、笠井克幸、兵頭政春、カジ・サルワル・アベディン、谷 正彦、*植竹 智、*ユン・ザン、*ミハエル・ヘルマン、*飯田 勝、*グプタ・カント・カマル、*阪井清美

活動概要

レーザーの極限的性能を多面的に駆使し、光と物質の新機能の特性計測・解明と量子状態の応用技術を開発する。原子・イオンの光制御、量子状態制御、光スペクトル制御技術、テラヘルツ電磁波に関する基礎特性の解明・要素技術を実施し、原子光学、光と原子の量子状態制御、THzイメージングなど計測、制御、機能化に関する光応用の新技术を開発する。

活動成果

- (1) 光による原子・イオンの精密制御と計測に関する研究では、深紫外全固体光源によりZnイオンのレーザー冷却に成功し（下図）、光遷移スペクトル周波数を計測した。
- (2) 光とイオンの量子状態・相関制御に関する研究では、量子相関光子対ビームを用いた量子秘匿通信の基礎実験で3dB超のスケーリングで信号変調に成功し、また量子相関光子対ビームの光子数分布観測装置を開発し測定を行った。
- (3) 超高速光源技術に関する研究では、波長850nmの外部共振半導体レーザー2台による偏波面制御による特性改善の実験を実施した。
- (4) テラヘルツ電磁波の発生・検出に関する研究では、テラヘルツ電磁波の増幅実験をp-Ge結晶による方法で実施するとともに、アレイ素子（8ch）によるテラヘルツ電磁波検出器を開発した。



レーザー冷却された亜鉛イオンの同位体スペクトル