

テラヘルツ周波数コム技術の研究とその精密計測への応用

Study of terahertz frequency comb technology and its application for precise measurements

独立行政法人情報通信研究機構

○長野重夫、入交芳久、関根徳彦、川上 彰、諸橋 功、熊谷基弘

NICT ○Shigeo Nagano, Yoshihisa Irimajiri, Norihiko Sekine, Akira Kawakami, Isao Morohashi
and Motohiro Kumagai

近年のテラヘルツ技術の進展は、基礎科学から産業分野に大きな貢献をすると期待されている。その中で、テラヘルツ周波数コムは、前世紀末に発明され、量子光学分野に多大なインパクトを与えた光周波数コムのテラヘルツ領域(0.1~10THz)への自然な技術拡張とみなすことができるが、その発生方法から応用範囲に至るまで未だ発展途上の技術である。このテラヘルツコムを超短パルス光と物質中での非線形光学効果により発生させた場合、既存のマイクロ波標準や光周波数標準とコヒーレントにリンクすることが容易となるため、テラヘルツ帯での精密計測、特に分子や物質の精密分光、セキュリティーや医療、高速通信などへの活用が期待できる。これまでに、情報通信研究機構(NICT)では、テラヘルツコム発生のための超短パルス光の生成技術の開発や地球環境観測のための新しいリモートセンシング技術となる、テラヘルツコムを利用した量子カスケードレーザーの狭線幅化などについて研究を実施してきた。また、テラヘルツ研究・産業の国際競争力を高めるために、この帯域に新しい周波数標準を構築するための基礎研究にも着手している。

本講演では、NICT で進められている、テラヘルツコム技術の研究とそれを利用した精密計測への応用研究の現状について報告する。