

# レーザー励起テラヘルツ波の高度応用

## 1. テラヘルツ波って?

0.1~10THz(1THz=10<sup>12</sup>Hz)の電磁波で、従来は「未開拓電磁波帯」、「暗黒の電磁波帯」と呼ばれていました。近年、超短パルスレーザーを用いてテラヘルツ波を発生する技術が発達し、産業を含めた応用が期待されています。この周波数帯には、半導体の自由キャリアによるプラズマ振動、超伝導ギャップ、気体の回転準位、生体分子の機能に関する振動などなど、多くの興味深い励起が存在しています。



## 2. 研究の目的

平成11~14年度まで実施された科研費特定領域研究(B)(2)「レーザー・テラヘルツ波工学の開拓」で蓄積された基礎技術を更に発展させ、基礎科学から産業応用までの幅広い応用への基礎を築きます。

## 3. 研究の内容

### (イ) 高強度・広帯域テラヘルツ光源の開発

平均出力100μW、60THzまでの光源開発を目指します。

### (ロ) 磁気光学効果測定システムの開発と物性測定への応用

半導体や強相関電子系のファラデー効果、フォークト効果を、磁場-周波数2次元面内で調べます。

### (ハ) フォトニック結晶への応用

THz帯では試料の作製が比較的容易なことを利用して、新しい構造のフォトニック結晶を作製・測定し、斬新な機能を探索します。

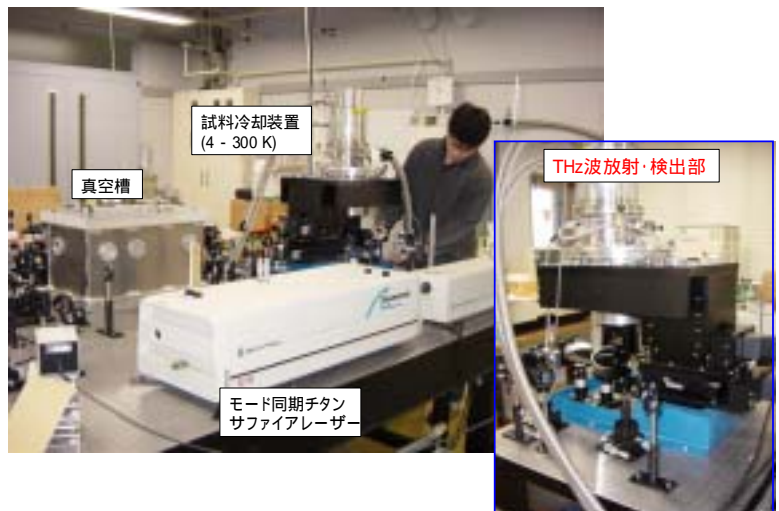
### (ニ) バイオ関連試料への応用

アミノ酸やペプチド、各種薬物の低周波数スペクトルと機能の関係について調べます。

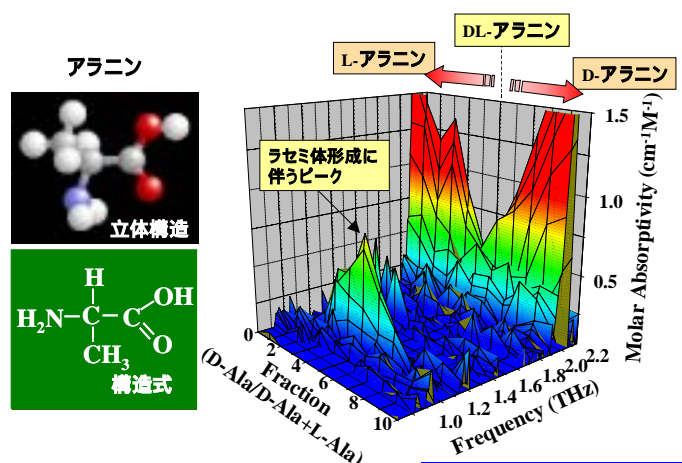
### (ホ) レーザーダイオードを用いた超安価・コンパクトテラヘルツ分光システムの開発

高価なフェムト秒レーザーの代わりに、超安価でコンパクトなCWマルチモードレーザーダイオードを用いるテラヘルツ分光システム(貧乏人のテラヘルツ分光装置と呼んでいる)の性能を実用レベルまで向上させます。

### テラヘルツ時間領域分光システム



### アミノ酸の低エネルギー振動分光 (ラセミ化の影響)



新分野  
テラヘルツ・バイオロジー