

# 電磁波有効活用領域の調査研究

富長 博\*

## 1. 目的

電磁波の有効活用領域として注目されているミリ波、テラヘルツ波について調査し、県内企業における活用の可能性を調査した。これは、当センターでEMC関連技術やマイコン関連技術を有しており、その適用による製品開発も考えられる。それぞれの波長、周波数の関係は図1の通りである。

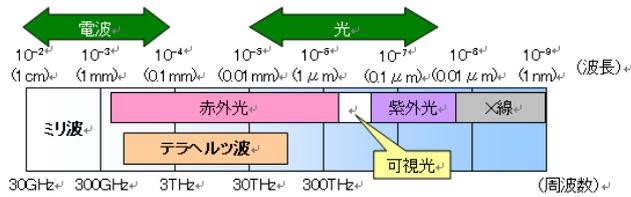


図1 ミリ波、テラヘルツ波領域

## 2. 調査方法

ミリ波、テラヘルツ波は研究機関等で積極的な開発を実施していることから下記の調査を行った。研究機関を県内大学に絞ったのは将来的な企業などの共同研究先を考慮したためである。

- 県内の大学、研究機関を訪問しての研究内容の調査。
- インターネットなど文献による調査。

## 3. 結果

### 3.1 ミリ波

ミリ波は比較的発信、受信装置の開発が進んでいるため実用化事例が多い。しかしながら、使用されるデバイスのさらなる低コスト化が課題である。昨今、自動車におけるレーダーの利用などが進んでいることから低コスト化が進み、今後それに伴う応用事例も増加すると思われる。ミリ波における動向例は以下の通り。

- 自動車衝突防止用ミリ波レーダ (60GHz, 76GHz)
- 炎、霧、煙中で撮影可能な電波テレビカメラ (東北大学, NHK)
- CMOSプロセスでのミリ波デバイス研究の進展

### 3.2 テラヘルツ波

テラヘルツ波は電波と光の境界領域電磁波である。光に性質が近くなるものの、物質の透過など電波に近い性質も有する。化学物質の検出や水の検出などに利用されつつあるが、発信装置、受信装置が高価であり、複雑な装置となるため低コスト化、簡素化が課題であ

る。ただ、実験室レベルで使用可能なテラヘルツ波分光装置も市販されている。また、化学物質に対応する受信したテラヘルツ波周波数分布データの整備も課題である。これにより物質の分析が可能になる。テラヘルツ波における動向例については以下の通り。

- テラヘルツ波による非破壊調査 (絵画材料分析, 情報通信研究機構)
- さまざま物質のテラヘルツスペクトルを集約 (情報通信研究機構)
- テラヘルツ光で成分検知 (薬剤検査装置, 国内企業)

### 3.3 県内研究機関

- 茨城大学, テラヘルツ波分光による水の分析技術
- 筑波大学, フェムト秒レーザによるテラヘルツ波研究
- 産総研, テラヘルツ波によるガス検知技術

上記はいずれも研究段階の装置となっている。水やガスの分析に効果が期待される場所である。従来検出が困難な物質への適用が進めば多少高価であっても中小企業が参入できる可能性はある。

## 4. まとめ

ミリ波は防犯など安全安心で活用される可能性が大きい。また、テラヘルツ波での発信にはフェムト秒レーザが利用されており、高価な構成となっているが、海外では室温で半導体により発信する例も出始めていることから科学分析などで利用される可能性もある。今後もインターネットなどを通じて情報収集に努める。