

■概要

テラヘルツ帯は、おおむね周波数100 GHzから10 THz（波長にして3 mmから30 μm）の電磁波領域を指す。いわゆる電波と光波の中間に位置し、これまで電磁波の発生及び検出が困難であったことから利用が進まず、未開拓電磁波領域と呼ばれていた。しかしながら近年、通信分野における無線端末の大容量通信の要求などに伴い、既に利用されているマイクロ波帯周波数資源がひっ迫し、新たな周波数帯であるテラヘルツ帯を有効利用する社会的要請が急速に高まっている。これを受けて、テラヘルツ帯で動作可能なデバイスの研究開発や計測基盤技術の進捗が急速に早まってきており、この新たなスペクトラムを、電波の発信を伴う「能動業務」に利用する検討が本格的に始まっている。テラヘルツ研究センターでは、この動向を加速させるために、NICTの持つ、材料からシステム化までの様々な研究開発力を結集し、100 Gbit/s級のテラヘルツ帯無線通信システムの実現を支える先端的計測基盤技術の研究開発を主要な課題として推進する。さらに、テラヘルツシステム応用推進協議会の運営等を通じて、産業界や学术界との研究連携の促進や標準化の議論を進め、テラヘルツ帯の有効利用を実現する環境を整える（図1）。

本研究センターの業務実施体制を企画室及びテラヘルツ連携研究室で構成し、未来ICT研究所企画室・フロンティア創造総合研究室、電磁波研究所リモートセンシング研究室・時空標準研究室・電磁環境研究室、ネットワークシステム研究所ネットワーク基盤研究室、ワイヤレスネットワーク総合研究センターワイヤレスシステム研究室からの協力によって推進する、テラヘルツ帯先端的計測基盤技術の研究成果を社会展開し、国内外の研究機関との連携を図ることで、テラヘルツ無線通信技術やセンシング技術などの実用化を目指した研究開発の推進と産業界や学术界等での幅広い利用推進のための標準化を目指す。

■主な記事

1. テラヘルツシステム応用推進協議会等の活動

テラヘルツシステム応用推進協議会は、テラヘルツ技術を基にしたシステム開発を促進し、早期の社会展開・産業化を実現することを目指し、関連する機関の連携を深めながら、課題検討・政策提案、普及啓発活動、動向調査、標準化活動等の検討等を通じて、テラヘルツシステムの普及に資することを目的とするものとして、東京工業大学 安藤真理事・副学長（研究担当）（当時）を会

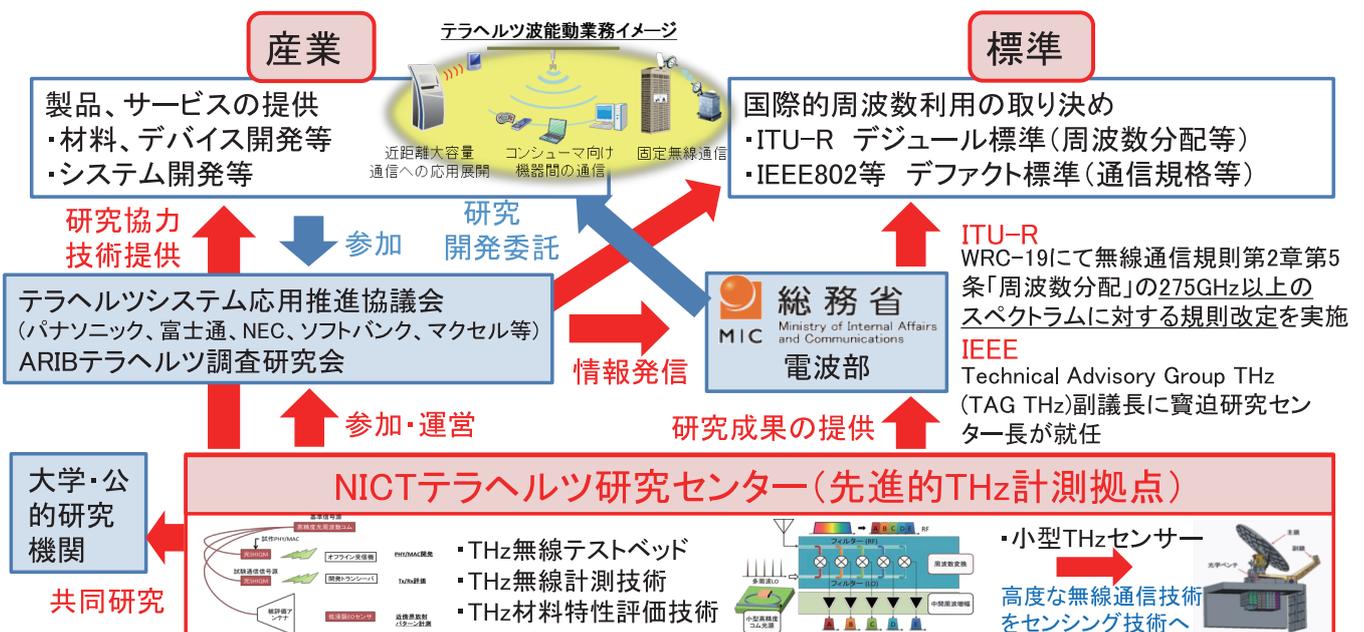


図1 テラヘルツ研究センター概要

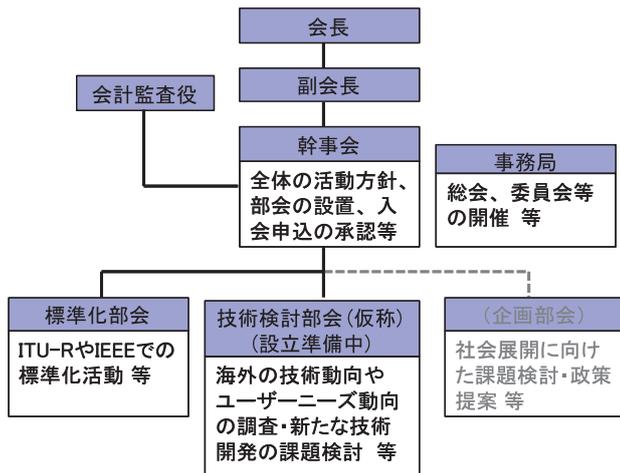


図2 テラヘルツシステム応用推進協議会構成図

長として、平成27年9月29日に設立された。本協議会の運営については、総務省電波利用料・電波資源拡大のための研究開発課題「テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発」を実施しているNICTを含む4機関で開始し、その中でNICTが中心的役割を果たしている(図2)。

標準化部会では、前年度に引き続き世界無線通信会議WRC-19議題1.15の、275 GHz以上の周波数で運用する陸上移動業務と固定業務における技術運用特性、スペクトラム要件の検討・成立に協力した。特にITU-Rにおいておよそ4年に一度に開催されるWRC-19において、議題1.15への寄与に対して貢献した。ここでは、275 GHz以上の帯域で、合計137 GHzもの帯域を陸上移動業務と固定業務に特定するというものであり、長年の活動が大いに貢献したものである。

技術動向部会では、令和2年2月28日にテレコム先端技術研究支援センターと共催で「テレコム技術情報セミナー」を、テレビ会議システムを利用して開催し、テラヘルツ計測の研究開発の最前線及び社会実装に向けた取組、国際標準に関する最新の審議結果などを報告した。特に、電子デバイスを用いたテラヘルツ技術に関する米国UCLAのAydin Babakhani教授の講演は電子デバイスによるテラヘルツ波の送受信技術の最新情報に触れる良い機会となった。

また、令和2年1月29日に東京ビッグサイトにおいてCEATECと併催で「テラヘルツビジネスセミナー」を開催し、様々なテラヘルツ技術と応用についての普及啓発活動を行った。九つの講演を行い、延べ1,000人を超



図3 テラヘルツビジネスセミナー開催概要(令和2年1月22日、東京ビッグサイト)

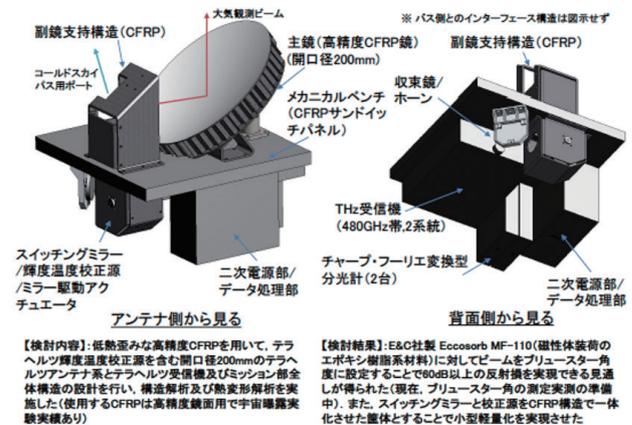


図4 テラヘルツセンサ外観図

える聴講者を集めた(図3)。

テラヘルツ技術の社会展開・産業化の実現を目指した電波産業会設置のテラヘルツ調査研究会では本年度はセンシング編として調査活動を行い、實迫研究センター長/関根テラヘルツ連携研究室長が、各々委員長/副委員長として活動した。

2. 火星探査超小型テラヘルツ探査機に向けた研究開発

前年度から引き続き、世界最小となる超小型THzセンサの研究開発を推進した。アンテナ・光学系・較正系をALL CFRP構造とし世界一軽く小さく、また、角度64°において約43 dBの反射損失を得、較正源性能を確保した較正源を備え、世界で最も小さく軽量のTHz分光計の熱構造モデルSTMの開発に成功し、消費電力32 Wを達成した(図4)。