

## ■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  $\mu$ m）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の逼迫により、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）を会長として、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。

平成29年度は、技術検討部会において前年度に引き

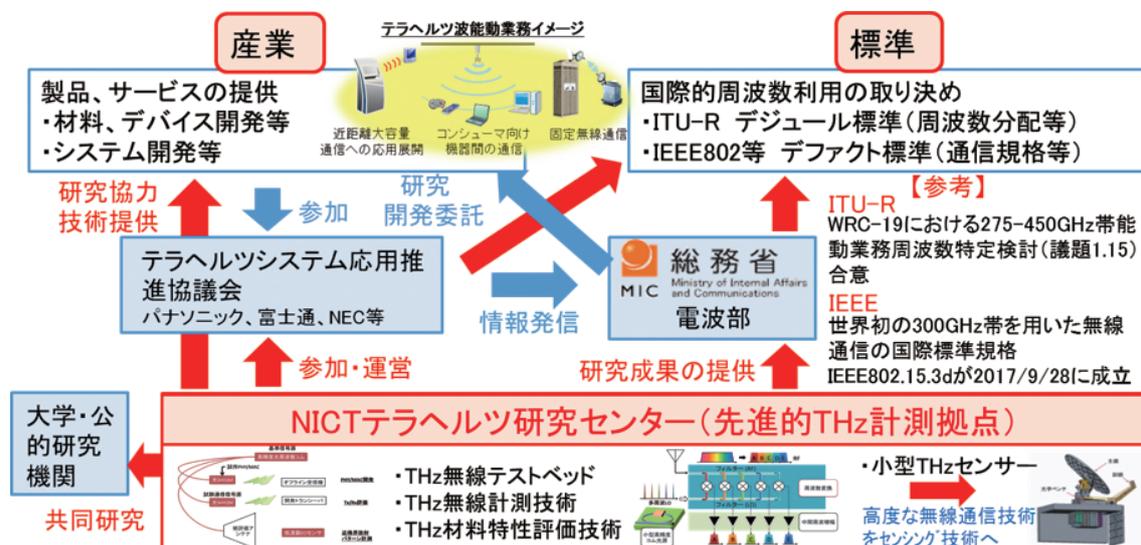


図1 テラヘルツ研究センター概要

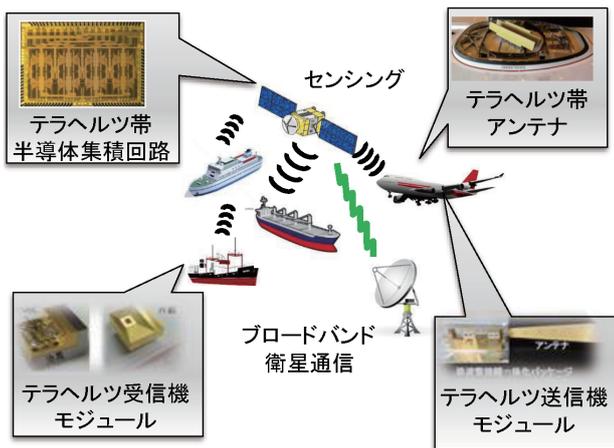


図2 2030年におけるテラヘルツ技術の宇宙応用イメージ  
(総務省「宇宙×ICTに関する懇談会」報告書より)

続き、総務省「宇宙×ICTに関する懇談会」での検討に参加し、平成29年8月に発行された報告書において、宇宙×ICTを支える4つの基盤技術の1つとしてテラヘルツ技術が挙げられた(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に協力した。引き続き、WRC-19議題1.15への寄与に向けた活動を行う予定である。また、平成29年10月4日に幕張メッセにおいて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。

## 2. 第4回理研-NICT合同テラヘルツワークショップの開催

平成30年2月22・23日に国立天文台(三鷹)におい

て第4回理研-NICT合同テラヘルツワークショップを第18回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップと共同で開催した。理研-NICT合同ワークショップは、NICTにテラヘルツ研究センターが立ち上がったことを契機に、国内のテラヘルツ研究の2大拠点であるNICTと理化学研究所の連携を図ることを主目的として始まり、第1回をNICT本部で、第2回を理研(仙台地区)で開催してきた。平成28年度の第3回からは、これまでと異なる研究分野との連携を強化するために、電波天文分野の研究会であるミリ波サブミリ波受信機ワークショップと共催し、平成29年度の参加者は前年度を上回る120名超であった(図3)。

口頭講演23件、ポスター講演50件を数え(<http://www.t-sakai.cei.uec.ac.jp/rxws2018/index.html>)、NICTからは寶迫研究センター長の「100 Gbit/sを目指す300 GHz帯無線通信技術の研究開発動向」と題する招待講演のほか、アンリツ株式会社技術本部の野田先進技術開発センター長に招待講演をお願いし、「300 GHzスペクトラム解析技術開発の現状と展望」についてご講演いただいた。これらは、未利用となっているテラヘルツ帯における無線通信技術や関連する計測技術に関する最新の研究開発についての紹介であり、テラヘルツ帯の標準化における天文などの受動業務周波数保護や、電波天文機器開発と技術開発の方向性に類似点が多いことから、多くのワークショップ参加者の興味を引いた。またNICTの口頭発表枠では、落合総括研究員(地球環境計測技術)、川上主任研究員(高感度超伝導電磁波検出器)、遠藤特別研究員(低雑音HEMT)が講演を行い、電波天文などへの応用に向けた活発な議論があったほか、2日間にわたるポスター講演にて十分な議論があった。



図3 第4回理研-NICT合同テラヘルツワークショップ及び第18回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ参加者