

■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、電波を利用するために電波の発信を伴う「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 Gbps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、電磁波計測研究所リモートセンシングセンシング研究室・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、

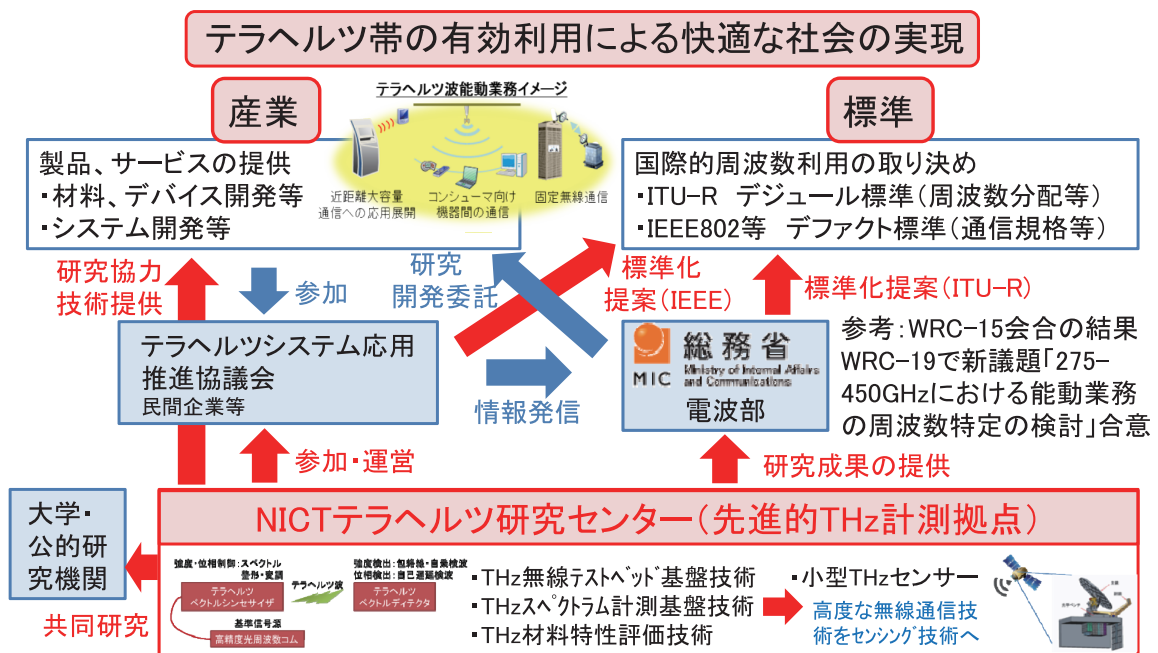


図1 テラヘルツ研究センター概要

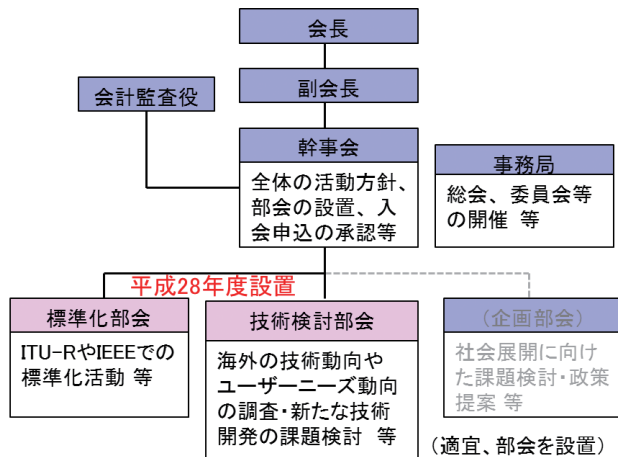


図2 テラヘルツシステム応用推進協議会の構成図

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28年度は、新たに「標準化部会」と「技術検討部会」が設置された(図2)。標準化部会は、国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)や米国電気電子学会(IEEE802)等での標準化に対応するため、小川博世(NICT)を部会長として設置された。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、スペクトラム要件について5回の検討会合を行い、情報提供を行った。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、技術検討部会は、テラヘルツ技術に関する普及活動、政策提案等を行うため、大阪大学 永妻忠夫教授を部会長として設置された。総務省「宇宙×ICTに関する懇談会」に提案するため検討会合を開催した。

2. 第3回理研-NICT合同テラヘルツワークショップの開催

平成29年2月27・28日にNICT本部(小金井)において第3回理研-NICT合同テラヘルツワークショップを、電波天文分野の研究会である第17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。本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った。これまでに、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。



図3 第3回理研-NICT合同テラヘルツワークショップ及び第17回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ参加者

平成28年度は、古くからミリ波サブミリ波(テラヘルツ波)技術を宇宙電波のセンシング装置として実用化している電波天文分野の研究者や技術者との異分野研究交流の場を提供することを目的とし、ミリ波サブミリ波受信機ワークショップとの共催とした。参加者は117名に達し、口頭講演28件、ポスター講演55件を数え(<http://www.t-sakai.cei.uec.ac.jp/rxws2017/index.html>)、口頭講演の会場となったNICT本部3号館1階セミナー室の収容人数を大きく超えるほど盛況であった。招待講演は、当センター小宮山進R&Dアドバイザー(東京大学名誉教授)、東京工業大学 浅田雅洋教授、カナダAlberta大学Frank Hegmann教授、スウェーデンLow Noise Factory社Joel Schlee最高技術責任者が行い、最新のテラヘルツ技術が幅広く紹介された。NICTの口頭発表枠では、当該関連分野で目覚ましい研究成果を上げている若手研究者の原 紳介主任研究員、長野重夫主任研究員、牧瀬圭正主任研究員が講演を行った。ワークショップ終了後にはラボツアーも実施した。同6号館1階のテラヘルツ分光実験(説明:入交芳久主任研究員)、フォトニックデバイスラボ(説明:竇迫 巖研究センター長)及びミリ波デバイスラボ(説明:渡邊一世主任研究員、原 紳介主任研究員)の先端デバイスラボの見学は、予定時間の1時間を大きく超え、NICT外のラボツアー参加者(約45名)の関心の高さがうかがわれた。テラヘルツ技術の実用という意味では、電波天文分野は最先端である。この分野は、電波、光を用いた情報通信技術、センシング技術の発展が必要不可欠で、まさにNICTと理研がリードしているこれらの基盤技術との親和性が非常に高い。今後、このような異分野間の学術交流、連携を進め、新学術領域の形成などへの発展を目指す。