

■概要

情報通信ネットワークにおけるワイヤレスの利活用は急激に増加しており、生活になくなくてはならないものとなっている。これに伴い、次世代移動通信システム(5G)や大容量衛星通信、IoTといった新たな価値創造と、これまでにない安心を提供できるシステムやアプリケーションを実現するために、電波利用により生活を豊かにする技術や、地上・海洋から宇宙空間まで広がるネットワーク環境の実現に向けた研究開発が求められている。

ワイヤレスネットワーク総合研究センターでは、研究テーマに対応した2つの研究室（ワイヤレスシステム研究室と宇宙通信研究室）を中心に、ワイヤレス分野の更なる発展を見据えて総合的な研究開発を実施している。第4期中長期計画においてはワイヤレスネットワーク基盤技術及び衛星通信技術に関する以下の研究を実施している。

- ・既存システムの拡張を目指して、5Gアプリケーションへの寄与を前提とする周波数共用、トラヒック分散技術等に関するワイヤレスネットワーク制御・管理技術
- ・新規システムの創生を目指して、ビッグデータ構築に有効なモノ同士通信等について利用環境に応じた無線デバイスの多様化技術等に関するワイヤレスネットワーク適応化技術
- ・無線通信環境の拡張を目指して、インフラの整備状況、無線伝搬状況等が劣悪な環境への無線適用に関するワイヤレスネットワーク高信頼化技術
- ・地上・衛星間光データ伝送における、通信品質向上に関するグローバル光衛星通信ネットワーク基盤技術
- ・ユーザ当たり100 Mbps級の伝送速度を目指す大容量の次期技術試験衛星の研究開発や、海洋利用等に関する海洋・宇宙ブロードバンド衛星通信ネットワーク基盤に関する技術

平成29年度は第4期中長期計画の2年目にあたり、前年度に実施した基礎・基盤的な技術に関する取組や、一部の得られた成果について国内外の社会展開を見据えた標準化活動を継続して実施した。また、各種イベントの開催、視察者の対応など、研究成果の対外的な情報発信に努めるとともに、ワイヤレス分野の専門的な知見に

基づき、総務省の施策等に対する貢献を行った。

■主な記事

1. 研究開発の推進

研究成果の詳細は各研究室の項を参照いただきたい。平成29年度の特筆する成果を以下に記す。

(1) ワイヤレスネットワーク基盤技術

5Gには、超高速、超低遅延、多数同時接続などの様々な特長が期待されており、性能の確認と具体的な利用シナリオに基づいた実証が求められている。平成29年度は、現状の100倍以上の端末を接続要求されている「多数同時接続」性能に関する試験に成功し、5G実現に向けて導入が検討されているGrant-Free方式により、「防災倉庫」と「スマートオフィス」の利用シナリオにおいて、基地局1台につき約2万台の端末の同時接続が可能であることを確認した。

通信の高信頼化では、ドローンの安全な目視外飛行のため、ドローンと有人ヘリコプター間でそれぞれの位置や高度、進行方向、識別番号などの情報を相互に共有する機体間通信実験を世界で初めて実施した。本実験は、NICTが開発したドローン位置情報共有システム「ドローンマッパー」を用いて920 MHz帯の電波で通信を行い、ドローンと有人ヘリコプターが同一空域を飛行中に相互の情報を共有して運航管理者が相互の位置などを把握できる。

(2) 衛星通信技術

超小型衛星（SOCRATES：ソクラテス）を使い、本部にあるNICT光地上局との間で、光子一個一個のレベルで情報をやり取りする量子通信の実証実験に成功した。この衛星には、宇宙通信研究室で開発した小型光通信機器（SOTA：ソータ）が搭載されており、10 Mbpsの速度で光の信号を地上局へ送信する。地上局では光子1個1個の到来を検出しながら信号を復元することで、高度600 kmを秒速7 kmで高速移動する衛星との量子通信を実現した。本成果により、これまで大型衛星を必要とした衛星量子通信が、より低コストの小型衛星で実現できることから、超長距離・高秘匿な衛星通信網の構築が容易となり、多くの研究機関や企業による開発が可能になると期待される。なお、この成果は英国科学誌Nature Photonicsのオンライン版に掲載された。



図1 国際会議WPMC2017の主催者挨拶

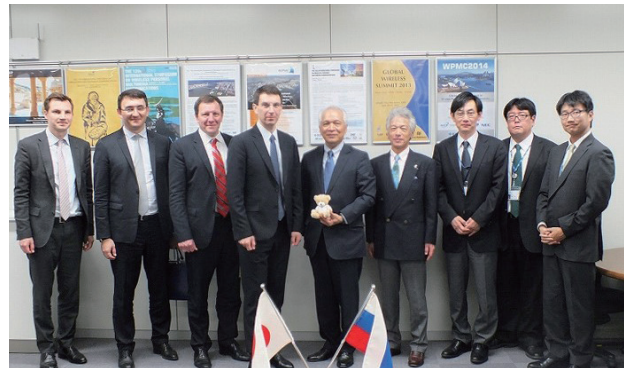


図3 ロシアIT担当大統領補佐官の訪問



図2 ワイヤレス・テクノロジー・パーク2017のNICT展示



図4 総合研究センター企画による技術セミナーの例

2. 各種イベントの開催

「通信衛星の将来展望に関するワークショップ2017」（5月18日、東京）や、宇宙光学システムと応用に関する国際会議「IEEE International Conference on Space Optical Systems and Applications (ICSOS) 2017」（11月14～16日、沖縄）、国際的な学術会議である「Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC) 2017」（12月17～20日、インドネシア国ジョグジャカルタ市）を企画・主催した。また、最先端無線技術の展示会となる「ワイヤレス・テクノロジー・パーク (WTP) 2017」（5月24～26日、東京）、「周波数資源開発シンポジウム2017」（6月30日、東京）等のイベントの共催・出展により、当総合研究センターの研究開発成果の積極的な情報発信を行った（図1、2）。

3. 情報通信施策等への貢献

総務省の情報通信審議会や関連委員会等では、専門的知見に基づき無線システムに関する法制化案の審議に寄

与したり、ICT人材育成に関する国の取組に関与する等により情報通信施策に貢献した。ワイヤレススマートユーティリティネットワーク利用促進協議会においては、テストベッド利用促進部会長としてテストベッド利用促進の議論をとりまとめている。また、ITS情報通信システム推進会議においては、技術企画委員長を務め、関連技術の企画に貢献した。

4. 視察、見学対応

総務省副大臣やロシアIT担当大統領補佐官、ドイツ航空宇宙センター長官、台湾科学技術部政務次長等をはじめとした年間50件以上の視察・見学の対応や、総務省新規採用技官、横須賀地域研究機関等連絡協議会、中学校の職場体験等の研修・行事に関する講師等を務め、ワイヤレス通信の技術動向や総合研究センターの活動を紹介して、研究開発成果への理解と啓発活動に努めた（図3、4）。