

【電波有効利用促進型研究開発】（7課題）

別紙
(敬称省略)

■先進的電波有効利用型（5課題）

[29年度フェーズⅡ（社会展開促進型）採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
CMOSミリ波帯フェーズドアレイ無線機の研究開発	岡田 健一 (東京工業大学)	堀 真一 大島 直樹 (日本電気株式会社)	2020年代における第5世代移動通信システム（5G）の本格的な普及・展開に向けて、高速通信・高精度ビーム制御可能なミリ波帯無線基地局を小型・低コストで実現するため、世界に先駆けて39GHz帯CMOS集積回路とアンテナ・IC一体モジュールを開発する。これにより、これまで設置が困難であった街灯やビル壁面など様々な場所への基地局機能の設置が可能となり、さらには高精度ビーム制御技術により、車両や列車など高速移動体への大容量通信サービスの可能性が拓け、5G普及期におけるモバイルトラフィックの増大に対応するとともに、全てのモノが無線につながるIoT・ビッグデータを活用した新たな産業創出が期待できる。	2か年度
Wi-Fiを用いたLDMエッジサーバの災害時利用に関する実証的研究	木下 和彦 (徳島大学)	太田 能 (神戸大学) 前野 啓 Fajard Jovilyn (株式会社スペースタイムエンジニアリング)	高齢化や地方の過疎化が進むなか、自動運転支援システムの導入が期待されている。一方で大規模災害の発生直後に地域住民への災害情報提供システムの構築が求められている。本提案では自動運転などで大きな需要が見込まれるLDM (Local Dynamic Map) サービスを提供する路車間通信における路側のサーバ（路側エッジサーバ）に着目し、Wi-Fiを用いてメッシュネットワークを構築することにより、平時のLDM サービスを低コストに提供しつつ、災害時には通信インフラに依存せず災害情報を提供できる平時・災害時両用システムの開発及び実証を行い、新たな基盤技術を確立する。	2か年度
津波防災情報伝達を目的とした超低周波音および潮位の多点連続計測網と低電力長距離無線通信を基盤とするロバストな非常時IoT通信システムの研究開発	山本 真行 (高知工科大学)	瀬川 典久 (京都産業大学) 矢澤 正人 (株式会社数理設計研究所) 横田 昭寛 (株式会社サヤ) 戸梶 博司 (株式会社オサシ・テクノス)	津波対策にフォーカスし、超低周波音センサーと潮位計を用いた津波情報検出技術を活用し、非常時に検出情報を着実に伝達可能なロバストな情報集約システムを構築することを目的とする。本提案では、高知県内をモデル地域として現地的設置が進んでいる津波情報検知センサー群に、提案者が有する開発済みの低電力長距離無線通信技術を活用して広範囲に分散したセンサー同士の間でデータ中継・集約部分の非常時ロバスト性の確保などの研究や有効性の検証を行い、大規模災害時に電源や通信インフラが途絶しても機能しつづけるIoTシステムを実現するための新たな技術基盤を創出する。	2か年度
森林・河川等電波不感地帯における野生生態系の見える化	宮下 和士 (北海道大学)	小泉 拓也 (Biologging Solutions株式会社) 藤原 孝洋 (函館工業高等専門学校) 山口 弘純 高井 峰生 (大阪大学) 小平 佳延 真船 里奈 山口 晶大 (株式会社 環境シミュレーション研究所)	近年、生態系サービスの経済的評価手法を確立するために、野生生態系の様々な側面を定量的に可視化することが求められている。そこで本研究では、IoT技術の活用により森林・河川等電波不感地帯における野生生態系の可視化を実現することを目指す。具体的には、①生物装着型データロガーにより河川遡上時のサケの行動情報を取得し、得られた行動情報を水中から陸上の中継器に伝達するためのシステムを開発すること、②陸上中継器に回収された行動情報をクラウドシステムまで伝達するため、電波不感地帯の森林・河川等に設置する無線ネットワークを開発すること、③集められた行動情報を扱うクラウドシステムの構築と同時に、得られた行動情報をマップやグラフ及び動画コンテンツとして「見える化」するためのシステムを開発すること、の3項目について研究を進める。	2か年度
次世代IoTワイヤレス通信のための弾性波デバイスに関する研究開発	田中 秀治 (東北大学)	門田 道雄 (東北大学)	IoTやM2Mの無線通信利用として検討されている700 MHzから6 GHz帯は、スマートフォン携帯電話やWiFi等で利用が進み周波数がひっ迫している。周波数の効率的な利用を図るためには、フィルタによる周波数制御をより高精細かつ低損失に行うことが必要であり、このため弾性波フィルタの構成要素である弾性波共振子について、LT薄板と水晶基板を積層した新たなSAW共振子「HAL (Hetero Acoustic Layer) SAW共振子」を開発し、IoT・M2M無線通信用高性能フィルタの性能向上を図る。	2か年度

■若手ワイヤレス研究者等育成型（2課題）

[29年度フェーズⅠ採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
ミリ波IoT向けセンサーノード用低消費電力送受信機の研究開発	本良 瑞樹 (東北大学)	-	IoTで広く利用されている900MHz帯、2.4GHz帯のRFIDのタグは印刷技術の応用等により薄型化は進んでいるが、アンテナや回路（共振回路や発振器のタンク回路）の小形化が難しく、バッテリー不要なパッシブタグタイプでも数cmサイズとなる。このため、60GHz帯のセンサーノード用送受信機要素回路技術及び低消費電力送受信回路技術の研究開発を行い、mmサイズのセンサーノード用回路を実現する。本技術の活用により、小形な物やより多くの物をIoTに取り込む技術として利用が進むとともに、60GHz帯のほか130GHz帯等への拡張を図ることにより未使用周波数帯の開拓にも寄与できる。	1か年度
オーグメンテッドワイヤレス：拡張無線環境学習を利用した無線周波数共用技術の研究開発	田久 修 (信州大学)	安達 宏一 (電気通信大学) 太田 真衣 (福岡大学)	IoT社会に向けて膨大に増えるセンサー付属の無線機に対する周波数共用において、これまで見逃されていた受信機の干渉除去能力を含む「無線機性能」と直接的に観測できない「潜在的な相関関係を取り入れた無線環境認識」を考慮することで、現実の無線環境から拡張した環境学習（拡張無線環境学習）を確立し、高度な周波数共用への応用を検討する。具体的には拡張無線環境学習による、周波数同時利用に必要な無線機間距離の究極的な縮小と、高精度な環境認識による稠密な周波数再利用を実現することで、920MHz帯の広域無線センサーネットワークにおいて、既存規格に比べて2倍以上の周波数利用効率を達成する。	1か年度