

■令和3年度電波有効利用促進型研究開発(先進的電波有効利用型) フェーズ I 新規採択課題(13課題)

課題名	研究代表者(所属機関)	研究分担者(所属機関)	概要	予定期間
移動中継局を用いた次世代超高速伝送・広域エリア形成の研究開発	西森 健太郎 (新潟大学)	平栗 健史(日本工業大学)	本研究開発では、ドローンや乗り物(電車・バス等)を移動可能な中継局(移動中継局)として利用し、移動中継局の移動性を利用し、地上での通信と全く異なる新しい空中での移動通信方式を提案する。本方式では、Massive MIMOとシステム間ハンドオーバーを利用することで、伝搬環境を端末にとって最適にすることで、限られた周波数帯で超高速伝送・広域エリア形成の実現が可能とする。5G/Wi-Fi6を用い、通常の中継局を用いない5Gシステムに対し、10倍の伝送レートとサービスエリアの改善を実現できることを示す。	1か年度
非相反メタマテリアルによる超多数接続下の輻輳低減技術	上田 哲也 (京都工芸繊維大学)	小寺 敏郎(明星大学)、黒澤 裕之(京都工芸繊維大学)	本研究開発では、ビーム走査ならびに偏波面回転制御を電子制御で動作可能なアンテナシステムを提案する。ビーム走査技術ならびに動的な偏波面制御技術を応用することで、極めて安価に安定した通信路を確保することができる。また、通信路安定性のみならず、空間分割多重(SDM)、偏波多重(PDM)、さらには通信路の分散性の動的制御によりSDMとPDMと同時に時間領域の多重化も図ることが期待される。	1か年度
メタマテリアル支援小型・高効率無線電力伝送システムによる体内への電力と情報の無線伝送システムの研究開発	Pokharel R. K. (九州大学)	吉富 邦明(九州大学)、篠原 真毅(京都大学)、BARAKAT ADEL TAWFIK MOHAMED MOHAMED(九州大学)	本研究開発では、新たなメタマテリアルとハイインピーダンスサーフェスによる小型高効率WPTシステムを提案する。新たな変調回路をCMOS技術で実現し、それらを用いて提案のWPTシステムで体内へ電力と情報の連続伝送を可能にする。	1か年度
フレキシブルテラヘルツネットワーク形成に向けたビーム制御可能なテラヘルツトランシーバ	鈴木 左文 (東京工業大学)	-	本研究開発では、テラヘルツ送受信として有望な共鳴トンネルダイオードを用いたデバイスに、ビームステアリング、および、電磁波到来角度推定の機能を付加し、革新的なネットワーク構築のキーデバイス創出を目的とする。	1か年度
過疎豪雪地域での災害防止に向けたマイクロ波自動融雪システムにおけるデータ・動力・発熱への同時利用によるマイクロ波高効率活用の研究開発	丸山 珠美 (函館工業高等専門学校)	中津川 征士(函館工業高等専門学校)、中村 尚彦(函館工業高等専門学校)、伊藤 桂一(秋田工業高等専門学校)、村本 充(苫小牧工業高等専門学校)、奈須野 裕(苫小牧工業高等専門学校)、大島 功三(旭川工業高等専門学校)、山本 綱之(津山工業高等専門学校)、大宮 学(北海道大学)	本研究開発では、過疎豪雪地域での災害防止を目的とし、除雪および融雪の自動化を実現するため (1) 高効率マイクロ波融雪システムの確立 (発熱) (2) マイクロ波を用いたワイヤレス電力伝送による、除雪、排雪、融雪ロボットの駆動 (電力) (3) マイクロ波を用いたデータ通信による、除雪、排雪、融雪ロボットの自律・遠隔操作 (通信) の機能をすべて一つのアンテナからのマイクロ波を用いて実施する、周波数利用効率の高いシステムの実現を目的とする。	1か年度
山岳等による遮蔽環境下での被災地映像を固定翼UAVの中継局として伝送する同一・隣接チャネルでの映像伝送・監視制御技術の研究開発	上羽 正純 (室蘭工業大学)	古賀 禎(海上・港湾・航空技術研究所)、相河 聡(兵庫県立大学)、山本 真一郎(兵庫県立大学)	本研究開発では、無人移動体映像伝送システムとして制度整備が進む169MHz帯、5.7 GHz帯の周波数の有効利用、かつ、無人航空機の具体的な利用の促進を目的に、山岳等による遮蔽環境下での被災地映像を固定翼UAVの中継局として伝送する同一・隣接チャネルでの映像伝送・監視制御技術を確立する。	1か年度
テラヘルツ帯無線通信における波動性を活用した受信信号処理技術の研究	瀧口 浩一 (立命館大学)	-	本研究開発では、THz帯通信の大容量化に資するため、THz波の波動性(干渉特性)を活用することによって、THz帯高速多値OFDM信号の受信処理の一部を直接THz波領域で行う技術を開拓・実現することを目的とする。	1か年度
反射伝搬を用いたテラヘルツ帯ポイントツーポイント無線アクセス技術の研究開発	LEE SANGYEOP (東京工業大学)	藤田 真男(マクセル(株))、高野 恭弥(東京理科大学)、原 紳介(情報通信研究機構)、笠松 章史(情報通信研究機構)、渡邊 一世(情報通信研究機構)	本研究開発では、近い将来の「テラヘルツ帯の周波数が用いられ、更に多様な周波数帯が通信に用いられる」という環境を考慮し、ポイントツーポイント大容量データ伝送が可能なテラヘルツ波と、そしてフィルタ型反射体による反射伝搬を用いる室内無線アクセス技術について研究開発を行う。	1か年度
「体動検知・見守りシステム」用小型広帯域円偏波アンテナの開発	藤本 孝文 (長崎大学)	グアン チャイ・ユウ(長崎大学)	本研究開発では、小型広帯域円偏波用の平面型アンテナを利用し、装置の核となるUWBレーダ用アンテナの設計を行う。さらに、連携企業が開発した制御回路とソフトウェアとを組み合わせた実機の完成を目的としている。	1か年度
周波数共用のための深層学習を適用する無線システムセンシングの精度向上の研究開発	井手 輝二 (鹿児島工業高等専門学校)	佐藤 正知(鹿児島工業高等専門学校)	本研究開発では、周波数を有効に共用する二次ユーザ(SU)が既存ユーザ(PU)システムへの与干渉回避のための周辺の電波環境を認識するために、センシングや電波環境マップ(REM)が有効であることを示す。	1か年度
多種無線規格混在環境での超広域かつ耐干渉なSub-GHz帯無線センサネットワークの研究開発	成枝 秀介 (三重大学)	藤井 威生(電気通信大学)	本研究開発では、多種多様な無線規格が混在するSub-GHz帯で超広域かつ耐干渉な無線センサネットワークを開発する。通信エリアの大部分が見通し外通信となる環境や多くの無線センサネットワークが乱立した環境でも良好な情報伝送を行える無線センサネットワーク開発を目的とする。エンドデバイス・ゲートウェイ双方からの電波干渉回避技術、超広域通信エリア実現のための省電力マルチホップLPWANやゲートウェイ最適配置技術等を開発し、IoT化を支える確固たる無線センサネットワークのためのインフラ基盤の実現を目指す。	1か年度

基地局増幅器の超高速大容量、超低消費電力を実現するGaNTランジスタの低熱抵抗化と熱電気統合解析基盤の構築に関する研究開発	分島 彰男 (名古屋工業大学)	須賀 唯知(明星大学)、田中 敦之(名古屋大学)	本研究開発では、GaNTランジスタの革新的な『放熱技術開発(低熱抵抗化)』と『熱と電気回路を統合した解析環境の構築』により、高い周波数への移行を促進することを目的とする。	1か年度
CubeSatを利用した無線方式の実験環境の提供	三橋 龍一 (北海道科学大学)	-	本研究開発では、CubeSatに適した無線方式のみならず、CubeSat自体を無線方式の実験環境として提供することを目的とする。具体的にはSDR(Software Defined Radio)とFPGAやマイコン、さらにアンテナや電源システムまでをCubeSatに実装する。これらの開発に必要な情報を公開することにより、無線通信実験用CubeSatのプラットフォームとなることを目指す。	1か年度

■令和3年度電波有効利用促進型研究開発(先進的電波有効利用型(社会展開促進型)) フェーズⅡ新規採択課題(5課題)

課題名	研究代表者(所属機関)	研究分担者(所属機関)	概要	予定期間
医療機器の電波共用と管理コスト削減を目的とした電源タップ型位置状態最適管理ソリューションの開発	大塚 孝信 (名古屋工業大学)	大山 慎太郎(名古屋大学)、宮城 英毅(名古屋大学)	本研究開発では、医用テレメータ電波をはじめとする医療現場で使われる低容量通信を、LPWAで統合することにより電波問題を解決し、医療機器の機器利用の最適化も実現するソリューションを開発、協力企業と社会実装に繋げる。	2か年度
船用プロペラ運航モニタリングのための海中無線通信技術の研究開発	村山 英晶 (東京大学)	山磨 敏夫(ナカシマプロペラ)、井上 俊之(ナカシマプロペラ)、林 和也(ナカシマプロペラ)、滝沢 賢一(情報通信研究機構)、松田 隆志(情報通信研究機構)、菅 良太郎(情報通信研究機構)、後藤 健太郎(本郷開発局)、古川 浩太郎(本郷開発局)	本研究開発では、世界中で使用可能な周波数帯を用い、海中での高速・安定な通信と陸上の無線通信システムとの周波数共用を可能とする小型・軽量の海中無線通信システムを開発し、小型センサと組み合わせるプロペラの異常検知と性能評価を可能とするプロペラ運航モニタリングシステムを提案・開発することで、より安全な海上輸送に貢献することを目的とする。	2か年度
車載ハーネスの軽量化を実現する有線/無線連携通信技術の研究開発	太田 能 (神戸大学)	清水 聡(国際電気通信基礎技術研究所)、佐久間 和司(国際電気通信基礎技術研究所)、奥原 誠(デンソーテン)、栗岡 伸行(デンソーテン)	本研究開発では、車載UWBの普及・低コスト化を見越し、これをハーネスとして活用することで車体軽量化を図り、エネルギー効率改善、カーボンニュートラルに寄与する。UWB同士を含む無線干渉によって通信誤りが発生することを考慮し、電装部品への給電に必須となる電源ラインを伝送路とする車載PLCを新規設計し、併用することで信頼性の向上をねらう。UWB干渉技術、車載PLC、統合パケットスケジューリングに関する課題解決を図り、車載ハーネスを開発、制御系データ、ボディ系データに対して要求される遅延上界、データ損失率を満足できることを実証する。	2か年度
機動的セキュアモバイル高度医療機器アラーム安全管理IoTシステムの構築	吉川 健太郎 (信州大学)	黒田 正博(ゴレタネットワークス)、長戸 丈幸(ゴレタネットワークス)、中村 昭則(まつもと医療センター)	本研究開発では、人工呼吸器を含む高度管理医療機器のアラームの安全管理を、病院内だけでなく患者宅・学校・通所施設・仮設病床などの環境で行えるように、Bluetooth及びWi-Fiに加えて920MHz小電力無線マルチホップネットワークを導入することで、これら無線のそれぞれの特徴を生かした機動的にアラーム通知を行うIoTシステムを構築し、多忙な医療従事者に重大なアラームを的確に知らせる機能を現場で検証する。	2か年度
有人エリアIoTシステム利用を目指す準ミリ波帯高効率空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの研究開発	古川 実 (Space Power Technologies)	森田 卓司(Space Power Technologies)、岸本 篤始(Space Power Technologies)、堀内 晋一郎(Space Power Technologies)、高林 伸幸(Space Power Technologies)	本研究開発では、令和3年度に制度化が予定されている5.7GHz帯と比較して送電ビームを更に集中できる、より高い周波数帯である準ミリ波帯への移行を促進する技術的課題を取り上げて研究開発を行い、ワイヤレス電力伝送が生活空間などでも活用されることを目指して、本領域でのビジネスの創造を図って行く。	2か年度