

総務省
戦略的情報通信研究開発推進事業
(SCOPE)

令和4年度実施課題一覧表（45課題）

令和4年10月

第1版

各プログラム実施課題数一覧

プログラム	採択時の フェーズ	採択年度（令和）				合計
		4年度	3年度	2年度	元年度	
社会展開指向型研究開発		—	—	8	—	8
3年枠	I	—	—	8(12)	—	8
ICT 基礎・育成型研究開発		—	—	—	6	6
3年枠	I	—	—	—	6(8)	6
電波有効利用促進型		13	11	2	—	26
先進的電波有効利用型	I	11	6(13)	2(5)	—	19
	II	1	—	—	—	1
	II (社会展開促進型)	1	5	—	—	6
電波 COE 研究開発プログラム		—	—	—	1	1
国際標準獲得型		2	1	1	—	4
合計		15	12	11	7	45

(注) 括弧内は選抜評価前の実施課題数。
 令和2年度フェーズI採択課題は、今年度フェーズIIの2年目を実施中。
 令和3年度フェーズI採択課題は、今年度フェーズIIの1年目を実施中。
 令和3年度フェーズII採択課題は、今年度フェーズIIの2年目を実施中。

戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE） 令和4年度実施課題一覧

【社会展開指向型研究開発】（8課題）

■3年枠（8課題）

[令和2年度フェーズⅠ採択課題]（令和4年度はフェーズⅡの2年目を実施中）

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
確実に情報を伝える音声避難誘導システムの研究開発	鶴木 祐史 (北陸先端科学技術大学院大学)	赤木 正人 木谷 俊介 上江洲 安史 (北陸先端科学技術大学院大学) 土田 義郎 高野 佐代子 (金沢工業大学)	日本は災害大国である。地震も多く近年風雨の被害も多くなっている。このような生命に関わる緊急時に、状況に応じて安全な場所への適切な避難誘導を行うことは、言うまでもなく被害の最小化を図る観点から重要である。本研究では、このような状況において「音声により避難に必要な情報を確実に伝える」ために、聞き取り易く、しかも、危険を察知して逃げる気になる避難誘導が行える、音声表示システムの提案・構築・社会実装を実施する。	2か年度
手術の多視点モニタリングとAIサポートによる超人的術野監視システムの実装	梶田 大樹 (慶應義塾大学)	斎藤 英雄 青木 義満 杉本 麻樹 (慶應義塾大学)	本研究開発の目的は、多視点から死角なく撮影された手術動画を対象に、コンピュータ・ビジョンの技術を適用して、手術の現場スタッフの負担を減らすだけでなく、AIによる「超人的」な監視によって、より安心・安全な医療を提供することを目的とする。既存の撮影手法では、術野は外科医の頭や手で隠れて見えないので、申請者らが開発した手術の現場で使用可能なマルチカメラシステムで撮影を行う。多忙な現場スタッフは長時間の手術動画を活用できないので、画像処理技術による自動化で支援する。	2か年度
ネットワーク身体拡張のためのAIハンドインタフェースの研究開発	桂 誠一郎 (慶應義塾大学)	-	本研究では、遠隔操作システムの安定かつ広帯域化による「ネットワーク身体拡張」を目的とし、多重フィードバックループ構成の制御系を提案する。まず、環境との物理的な相互作用を行うローカルサイドにおいて、安定な接触動作を担保するローカルフィードバック制御を構成する。ローカルサイドにおけるロボットハンドには、安定な接触を実現する力制御系を基本とし、さらにAIにより適切な動作修正を図る。最終年度にリハビリテーションの支援に関して被験者試験を通じて評価を行い、開発システムの有用性ならびに意義を明らかにする。	2か年度
観光の個人化と分散化を促進する情報推薦基盤と地域観光支援システムの構築	馬 強 (京都大学)	笠原 秀一 (京都大学)	本研究の目的は、観光情報推薦の基盤と地域観光支援システムを構築して観光の個人化と分散化を促進することである。観光客の満足度向上、および、地域住民・観光地の負担軽減の双方を満たすことで、持続可能な観光社会の実現に貢献していきたい。	2か年度
高セキュリティなプラズモニック印鑑の創製とクラウド認証の研究開発	山口 明啓 (兵庫県立大学)	鈴木 基史 福岡 隆夫 (京都大学)	グローバル化する流通において、偽造品の被害が拡大している。本研究開発では、高セキュリティかつ低コストなプラズモニック暗号技術の研究開発を行い、偽造防止技術を社会実装することを目的とする。暗号処理を実現するナノタグ・インクとプラズモニック印鑑及び印刷技術を創出し、クラウド認証システムと組み合わせることで高度なセキュリティ認証システムを創出する。	2か年度
Human-Wildlife Harmony in Society 5.0 using Resilient SIGFOX Telecommunication	Vincenot C.E. (京都大学)	大手 信人 (京都大学) Adam Jatowt (インスブルック大学)	This project will pioneer (i) miniature animal trackers relying on novel low-energy /low-cost SIGFOX (0G) telecommunication and develop (ii) a human-wildlife conflict prevention and real-time alert system to protect society without harming wildlife	2か年度
プレゼンティズムを予防し地域の看護師が持続して働きやすい環境づくりをIoTで実現する	白鳥 義宗 (名古屋大学)	大山 慎太郎 山下 暁士 佐藤 菊枝 出野 義則 (名古屋大学)	地方で進む少子高齢化と同時にその中核病院で進む看護師の高齢化や採用困難の結果増加する看護需要に応えようと無理をしてプレゼンティズム（出勤するが状態が悪い）の状態に陥る看護師が多い現状に対し、プレゼンティズムの大きな要素である筋骨格痛とオーバーワークをIoTを用いて検出、個々の進行リスクに応じて休憩や体操を促すことで、改善が容易な未病のうちに対策を行いアプレゼンティズム（離職）への進行を防ぐ研究開発を、代表機関である名古屋大学病院と、地方医療機関のモデルである新城市民病院で連携し実施する。	2か年度
小型衛星搭載合成開口レーダーのサブメートル級高分解能化についての研究	田中 孝治 (宇宙航空研究開発機構)	石村 康生 齋藤 宏文 (早稲田大学) 戸村 崇 (東京工業大学) 三田 信 (宇宙航空研究開発機構)	小型衛星搭載の全天候型地球センサである合成開口レーダー(SAR)について、サブメートル級の地上分解能と量産化に貢献するキー技術を開発する。SARセンサ送信電力の高出力化と広帯域化、及び、形状安定性と量産に適した炭素繊維強化プラスチック製SARアンテナ、及び、データの高速伝送の研究を取り上げる。この成果を適用した小型SAR衛星群を打ち上げることにより、天候や夜間に拘わらず準リアルタイムで取得できるグローバルな地表データを用いた、新たなビジネスの創生や国土と経済の安全保障に貢献する。	2か年度

【ICT基礎・育成型研究開発】（6課題）

■3年枠（6課題）

[令和元年度フェーズⅠ採択課題]（令和4年度はフェーズⅡの2年目を実施中）

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
再帰反射構造を有しSAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発	高橋 文宏 (株)グリーン&ライフ・イノベーション	宮崎 俊之 日下 聖 (北海道立総合研究機構) 細川 貴志 (日東製網(株)) 平田 貴文 (北海道大学)	SAR（合成開口レーダ）衛星のレーダ電波を効率的に反射させる構造と、素材に関する基礎的な技術検討を実施し、海上作業や漁具固定に利用可能でレーダ断面積が極めて大きな浮力体（フロート）を試作開発することによる、SAR衛星データと浮力体を組み合わせた漁業・海洋向けモニタリング技術の創出が目的である。 具体的にはフェーズⅠでは上空から飛来するSAR衛星のレーダ電波を効率的に反射させる構造、並びに材料に関する基礎的な技術検討を実施し、フェーズⅡではフェーズⅠでの技術検討の結果をもって、電波の再帰性反射構造を格納した海上作業や漁具固定に利用可能な浮力体を試作開発する。	2か年度

5Gの超小型衛星通信への展開に向けたフェーズドアレイ無線機の研究開発	白根 篤史 (東京工業大学)	-	本研究の目的は、5Gのような高速・低遅延な通信ネットワークに、日本中どこに住んでいても、世界中どこにいても、接続できるような社会を実現することである。 具体的には、5Gの高速・低遅延な通信を超小型低軌道衛星通信に展開するために、低消費電力・高放射線耐性な28GHz帯256素子フェーズドアレイ無線機を開発する。	2か年度
変調信号を利用した単一素子で低消費電力かつアダプティブな識別が可能なおいセンシングシステム	岩田 達哉 (富山県立大学)	大倉 裕貴 (富山県立大学)	未だ取得技術が十分に確立されていないにおいデータに対し、無線通信分野に用いられている信号変調の手法をセンシングへ適用することによって、単一素子のみを使い多次元においデータを取得する技術を開発する。一方で、機械学習によるにおいデータの識別技術を実装する。これらの研究を通じて、モバイル機器にも搭載可能なほど小型低消費電力であり、かつ様々なにおい種に対しアダプティブにセンシングを行えるにおいセンシングシステムの技術基盤を構築することを目的とする。 具体的には、(1)変調信号を利用した単一素子からの多次元においデータ取得技術の開発、(2)機械学習によるにおい識別技術の実装、および(3)提案技術を実装したプロトタイプの開発とおいにおい識別実証に取り組む。	2か年度
次世代デジタルコヒーレント光ファイバ通信技術の研究開発	森 洋二郎 (名古屋大学)	-	現在実用化されているデジタルコヒーレント光ファイバ通信システムのさらなる大容量化を実現するためには、(1)振幅と位相を極限まで活用する変復調技術、(2)波長と偏波に加えて空間モードを活用する多重分離技術、以上の二つの技術が必要不可欠である。これらの技術を確立することで、光波の位相、振幅、波長、偏波、空間を極限まで活用する、次世代大容量通信システムを構築する。 具体的には、IQ不均衡の問題を解決しつつ、それと同時に、空間多重分離を実現するため、これらの機能を両立するデジタル信号処理アルゴリズムを開発し、その性能をシミュレーションおよび実験により評価する。さらに、アルゴリズムを修正することで、新規変調方式、短距離通信システムなど、その適用範囲を拡大する。さらに、伝送品質の監視系との連携および応用技術をあわせて検討する。	2か年度
同一周波数での電磁干渉抑制に向けたクロウキング技術の研究開発	若土 弘樹 (名古屋工業大学)	-	電磁干渉問題は電磁雑音によって通信機器や電子回路の動作に影響を及ぼす、電磁研究分野でも重要な問題として認識されている。特にこの問題は電磁雑音と通信用電波が同一周波数成分を持った場合、両者を周波数スペクトルから選別できないため、解決がより困難となる。このため、本研究では近年研究代表者らによって開発された波形選択材料を開発・応用することで、同一周波数上で発生する電磁干渉問題の抑制を目指す。 具体的には、“透明マント”と呼ばれるクロウキング (cloaking) 技術に着目する。ここに波形選択材料を融合させることで、同一周波数でも任意のパルス波との通信を保ちながら、その他の一般的な電磁波からは存在を消すことのできる、波形選択クロウキングデバイスを実現する。これによって、1つの機器だけではなく、電波環境全体への影響を加味した電磁干渉抑制技術を開拓する。フェーズIではクロウキングデバイスで必要となる基本特性を開発し、フェーズIIではこれに基づき波形選択クロウキングデバイスを構築・評価する。	2か年度
複合ビッグデータストリームの動的空間モデリングと最適化に関する研究	松原 靖子 (大阪大学)	-	本研究開発では、多種多様なIoTデバイスやWeb上等の様々なドメインから得られる複合ビッグデータストリームを動的空間モデルとして学習し、予測、要因分析、行動最適化をリアルタイムに行う高度支援技術を開発する。 具体的には、多種多様なデバイスやサービスから生成され続ける複合ビッグデータストリームに対し、動的空間モデリングを用いることで、様々な動的パターンの自動学習、複合的な情報とリンクした大域的な動的モデリングと要因分析を行い、将来発生するイベントを事前に予測し、その後の行動を最適化するための情報提供をリアルタイムに行うためのメカニズム、及び高度な時系列ビッグデータ解析技術を発展・深化させ、多様な情報を含む複合ビッグデータを学習して特徴量空間を形成、特徴量空間における時空間ダイナミクスをモデル化する新たな技術を開発する。	2か年度

【電波有効利用促進型研究開発】 (26課題)

■先進的電波有効利用促進型 (26課題)

[令和4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
高速テラヘルツ波検出技術による1~3THz帯リアルタイム小型分光センシングシステムの研究開発	中西 篤司 (浜松ホトニクス(株))	里園 浩 藤田 和上 林 昌平 (浜松ホトニクス(株))	本研究開発の目的は、令和元年度から令和3年度において実施されたSCOPE「小型・高性能1THz帯量子カスケード半導体光源の研究開発」において得られた成果をさらに発展させ、室温動作が可能な小型テラヘルツ波光源であるテラヘルツ波非線形量子カスケードレーザー (THzNL-QCL) を利用して高速テラヘルツ検出技術による1~3THz帯のリアルタイム分光センシングシステムを実現することにより、新しい電波利用の実現かつ未利用の高い周波数 (1~3THz) 資源の開発を促進することである。	1か年度
5G高度化システムにおける高品質受信を実現する位相雑音補償・等化技術の研究開発	佐和橋 衛 (東京都市大学)	-	本研究開発課題では、ミリ波帯の周波数スペクトルを用いる5G高度化システムのシングルキャリア及びOFDMA Waveformにおける高品質受信を実現する位相雑音補償及び等化技術を開発する。	1か年度
機械学習を用いた干渉環境適応7.9GHz帯FMCWレーダの研究開発	王 瀟岩 (茨城大学)	梅比良 正弘 (南山大学)	本研究開発では、7.9GHz帯周波数のさらなる有効利用を図るため、8台以上のチャープシーケンスミリ波FMCWレーダが同一周波数帯域を同時に利用可能とする、機械学習を用いた干渉環境適応FMCWレーダを実現する。また、提案法を実装した7.9GHz帯FMCWレーダのプロトタイプを民間会社と共同で開発し、実証実験を通じて実用化を目指す。	1か年度
ドローンへのマイクロ波送電に向けた空芯ビーム形成に関する研究開発	松室 堯之 (株)国際電気通信基礎技術研究所	清水 聡 芹澤 和伸 (株)国際電気通信基礎技術研究所	本研究開発の目的は、マイクロ波電力伝送による産業用ドローンの連続飛行の実現である。地上から上空へ向けて無線でエネルギーを送信することにより、ドローンのバッテリーを充電することで長時間の空中滞在を実現する。このとき、電力受信用のレクテナをドローン下部に取り付ける必要があるが、飛行中に達成するミッション機器も同じ場所に取り付けられることが多く、物理的・電波的に干渉するという問題がある。そこで本研究では、中心の無い空芯ビームを用いてミッション機器の物理的・電波的干渉を回避した伝送システムを開発する。	1か年度

並列光信号処理による高感度ミリ波電界リアルタイム撮像装置の開発	笹川 清隆 (奈良先端科学技術大学院大学)	-	本研究では、フォトニクス技術を活用したリアルタイム電界イメージング技術を開発させ、ミリ波からTHz帯の超高周波において、回路近傍電界を高感度検出するための技術開発を行う。高感度化を実現するために独自の偏光計測イメージセンサ技術を用いるとともに、従来はマイクロ波帯にしかできていなかった光学共振による高感度化手法をミリ波帯の高周波検出に活用できるように発展させる。これにより、リアルタイム電界イメージングをTHz帯まで拡張するとともに従来法よりも100倍以上の高感度を実現する。	1か年度
マイクロコムによる300GHz超周波数帯の素子高機能化の研究開発	田邊 孝純 (慶應義塾大学)	川西 悟基 (慶應義塾大学)	マイクロコムと呼ばれるフォトニクス技術を活用して、電子技術のみでは簡単ではない300GHz超周波数帯で用いる基本素子の高機能化に取り組む。その基盤技術に取り組むことで、電波資源拡大の要求に対応できる。具体的には、マイクロコムを光領域で信号制御することで、発生させる300GHz超周波数の電波を自在に制御し、低ノイズ化だけでなく制御性の向上を目指す。さらには、フォトニックフィルタ技術を用いて、マイクロ波では損失の大きな領域で低損失・高機能フィルタを実現させる。	1か年度
単結晶圧電極薄板・溝電極・音響多層膜の組合せによるSAW・BAWデバイスの超高周波化	田中 秀治 (東北大学)	門田 道雄 (東北大学)	将来の移動体通信では、高速通信と良好な接続性を実現できる5~20GHz帯が重要になると考えられる。3.5~5GHzの周波数帯では小型、急峻な特性、良好な温度特性などの特徴を持つ弾性波フィルタの技術的用途がたっているものの、それ以上の超高周波で使える弾性波デバイス技術の研究開発はほとんど未着手である。本研究では、5~20GHz帯で動作する弾性波共振子の基本技術を創成することを目的とする。このような超高周波帯の電波有効利用のためには、弾性波フィルタの超高周波化がキーテクノロジーとなる。	1か年度
VHF帯を利用し災害対応IoTシステムの実証と効率的資源利用技術の研究開発	石原 進 (静岡大学)	山本 寛 (立命館大学) 井家上 哲史 (明治大学) 梶田 宗吾 (株)スペースタイムエンジニアリング)	災害により通信インフラが被災した場合、被災地の多数の組織が様々な情報を効率的かつ効果的に収集・分析するための自営無線通網が必要である。しかし、デジタル簡易無線を基本とした従来の災害時は音声主体であり、新しい公共BBシステムは市町村単位の組織での利用には高コスト高である。低コストかつ災害対応に当たる複数組織が相互に通信可能な自営無線通網が必要である。本提案ではVHF帯で多数のチャネルを利用可能な準狭帯域無線通信による災害時通信技術の実証と多組織・多チャネルでの資源割り当て技術を開発する。	1か年度
超柔軟性と最適性を付随させるCSIの推定と解析による資源割当の研究開発	井田 悠太 (山口大学)	松元 隆博 (鹿児島大学) 福士 将 相田 紗織 黒川 陽太 (山口大学)	移動体通信技術の5Gでは、超高速、超高信頼低遅延、超多数接続によるサービスが新たに要求され、B5Gや6Gではさらに細分化したサービスが求められている。一方で、利用できる周波数帯域は有限であり、すでに多くのサービスで周波数は使用され、逼迫している。加えて、5G以降で求められる同時接続数は膨大になるので、効率的な周波数帯域の利用は重大な問題となり、通信品質を落とさず周波数の有効利用を実現するには膨大な演算量を要求する。そこで、本申請課題はチャネル状態情報(CSI)に画像処理や機械学習を用いた推定と解析を行い、柔軟性と最適性を持った新たな資源割当を実現することで上記課題の解決に取り組む。	1か年度
パッシブ型インプラント機器による体内深部・局所への神経刺激技術の研究開発	安在 大祐 (名古屋工業大学)	朔 啓太 (循環器病研究センター)	従来の電磁波による神経刺激法では、利用周波数が300kHz以下に限定されており、周波数制限から体内深部の局所的な神経刺激が困難である問題があった。そこで、本研究は人体埋め込み型機器の電磁特性を利用した神経刺激法を提案し、高周波数帯電磁波による体内深部局所神経刺激技術の確立を目的とする。これまでの電磁波による神経刺激で利用の検討がされてこなかった300kHz超の高周波数帯電磁波において、神経刺激の体内深部局在化の点で神経刺激治療へ有用性を示し、神経刺激の利用周波数帯の高周波数化を目指す。	1か年度
レーザーカオスによるTHz波のための高効率光伝導アンテナの研究開発	栗島 史欣 (福井工業大学)	谷 正彦 (福井大学) 原口 雅宣 (徳島大学)	無線通信速度はキャリア周波数(通信に用いる周波数)の10分の1程度までが期待できるため、電波の有効利用促進にはキャリア周波数のTHz帯への高周波化は必須であり、移動体通信においては、送信とは分離した受信装置が必須である。レーザーカオス光の光ビートを局部発振機として用いたTHz波の高感度検出手法を開発し、移動体通信での安価でかつ可搬型のTHz波検出技術レーザーカオス光を利用することで確立する。また、このシステムに最適な、プラズモンによる感度増強アンテナも開発する。	1か年度

[令和4年度フェーズII採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
超多元接続無線ネットワーク向けリコンフィギャラブルOAM空間多重アンテナ技術の研究開発	石川 亮 (電気通信大学)	本城 和彦 斉藤 昭 (電気通信大学)	ビッグデータ活用、IoT活用、等々による無線通信量増大および端末数増大により、下位の幹線ネットワークでさえ膨大な情報通信量の処理が求められる。本課題は、ループアンテナアレイの各アンテナが生成する異なる軌道角運動量を有する電波間の非干渉性を利用した同一周波数大容量無線多重通信技術の利用範囲拡張を目的に、これまで想定されていなかった1対多数を実現するアンテナ系、伝送距離を拡張する技術、等々の新しいアンテナ技術創生を実施する。	2か年度

[令和4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
LPWAを活用した河川水位・水量計測ならびに樋門管理制御システムの構築実証の研究開発	大橋 正良 (福岡大学)	森 慎太郎 三角 真 (福岡大学) 瀧脇 正樹 (九州工業大学)	LPWAを活用し小都市でのリアルな要請に直ちに応えるワイヤレスアクセスならびにIoT技術を活用した河川の水位モニタリング/樋門の遠隔制御を実施することにより、高齢化した運用者の人手に頼ることなく、平時並びに大雨の際の河川の状況を面的に把握し、適切な時期に樋門の開閉制御を遠隔から制御する技術の開発・実証を行う。これを実現する多様なアプリケーションを統合した実装を行い、公共事業への先端的IoT技術の導入を図ることで、国土強靱化に寄与することを目標とする。	2か年度

[令和3年度フェーズI採択課題](令和4年度はフェーズIIの1年目を実施中)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	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	平栗 健史 (日本工業大学)	廣川 二郎 (東京工業大学) 松田 崇弘 (東京都市大学) 今井 哲朗 (東京電機大学)	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、地上の通信と異なった空中での新しい移動通信技術を開発する。本研究課題の目的は、移動中継局-基地局間の見通し内MIMO伝送において、最適な伝搬環境を選択し、中継局/基地局にとって限られた周波数帯で超高速伝送・広域エリア形成を実現することである。その実現のために、(1)移動中継局・基地局間の超高速伝送法の実現、(2)移動中継局の伝搬環境変動に伴うシステム間ハンドオーバー手法の確立、(3)5G/Wi-Fi6をドローンに実装した評価実験の3つの項目を実施する。	2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。	2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)	篠原 真毅 (京都大学) BARAKAT ADEL (九州大学) 加保 貴奈 (湘南工科大学)	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。	2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。	2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。	2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GaNト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、GaNト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。	2か年度

[令和3年度フェーズⅡ(社会展開促進型)採択課題] (令和4年度はフェーズⅡの2年目を実施中)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	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) 島 孔介 (名古屋工業大学)	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で統合し電波問題を解決するとともに、位置稼働情報の取得が可能な電源タップ型のデバイスを用いて医療機器利用の稼働最適化を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 井上 俊之 林 和也 高原 麻衣 (ナカシマプロペラ(株)) 滝沢 賢一 松田 隆志 菅 良太郎 (情報通信研究機構) 後藤 健太郎 古川 浩太郎 (株)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・軽量な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 芹澤 和伸 (株)国際電気通信基礎技術研究所) 奥原 誠 栗岡 伸行 (株)デンソーテン)	本研究開発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。	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 長戸 丈幸 (ゴレタネットワークス(株)) 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 (株)Space PowerTechnologies)	森田 卓司 堀内 晋一郎 井上 達也 武田 祐司 大谷 隆児 (株)Space PowerTechnologies)	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

[令和2年度フェーズⅠ採択課題] (令和4年度はフェーズⅡの2年目を実施中)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
環境ダイナミクスを活用したフレキシブルLPWAの研究開発	田久 修 (信州大学)	安達 宏一 藤井 威生 (電気通信大学) 太田 真衣 (福岡大学)	本研究開発では、物理環境の時間的な動きをモデル化する環境ダイナミクス理論を導入し、「パケット型インデックス変調」という新たなデータ伝送手段により、物理環境と無線環境に適応した伝送、複数ユーザの共存、他既存システムとの周波数共用を実現するフレキシブルLPWA (Low Power Wide Area)の確立を目指す。	2か年度
超高密度IoTを実現する非同期パルス符号多重通信の研究開発	若宮 直紀 (大阪大学)	ペパー フェルディナンド ライブニツ ケンジ (情報通信研究機構) 長谷川 幹雄 (東京理科大学)	本研究開発課題では、(1) 大規模多重通信が可能な非同期パルス符号多重通信方式の確立、(2) 10000台規模の省コスト、省電力かつ低レートなデバイスを収容可能な通信システムの実証を目標とし、課題1: 非同期パルス符号多重通信アルゴリズム開発、課題2: 非同期パルス符号多重通信のパラメータ最適化技術開発、課題3: 実証実験による有効性・有用性の検証に取り組む。	2か年度

【電波COE研究開発プログラム】 (1課題)

[令和元年度採択課題] (令和4年度は4年目を実施中)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
電波利活用強靱化に向けた周波数創造技術に関する研究開発及び人材育成プログラム	浅見 徹 (株)国際電気通信基礎技術研究所	坂野 寿和 矢野 一人 清水 聡 横山 浩之 長谷川 晃朗 Babatunde Segun OJETUNDE 森 敬一朗 栗原 拓哉 芹澤 和伸 阿野 進 大槻 弘幸 酒井 靖夫 岩崎 勝利 (株)国際電気通信基礎技術研究所 柏木 良夫 大角 一樹 (株)日新システムズ 原田 博司 山本 高至 西尾 理志 水谷 圭一 正木 弘子 田谷 昭仁 (京都大学) 太田 真衣 (福岡大学) 太郎丸 眞 (福岡大学) 石崎 雅之 山本 清志 浅野 勝洋 (株)日立国際電気 岩井 誠人 (同志社大学) 賀谷 信幸 (WaveArrays (株)) 三宅 洋平 仁田 功一 (神戸大学)	本研究開発プログラムでは、電波利用によるイノベーション創出や社会課題解決を図るために必要不可欠なワイヤレス分野の先端人材の育成・確保を行うことを目的とし、共同型研究開発において、以下の5つの技術課題を設定し、検討する。 技術課題①では、Wi-SUNシステムの社会展開を行うために、数キロ平方メートルあたり数百台規模のデバイスからのメータ情報を多段中継により接続率99.5%以上で集中収集局まで収集する技術について研究開発を行うことを目的とする。 技術課題②では、無線通信の本質的課題の1つである、通信に失敗した原因が分からないための非効率利用の改善にある。通信に失敗した際の一般的な対応策は、何らかの原因を暗に想定した対策であり、且つ、安全側に設定されていることが多く非効率と言えるため、本研究においては、通信の失敗の要因を分析し、れに基づく適切な対応により周波数の効率的利用を実現する。 技術課題③では、Society5.0が掲げる実現すべき社会の基盤となる、都市部や郊外部などあらゆる場所において同等のサービスを提供可能な無線通信基盤を構築するために、問題となる周波数逼迫問題を解決するための周波数共用を高効率に実現するために、広域系WRAN (Wireless Regional Area Network) を用いた周波数共用システムを実現することを目的とする。 技術課題④では、今後、ますます普及するロボットやメカトロ機器には低コストで量産性を兼ね備えたセンサとして、電波を活用したセンサの研究開発を行う。電波をセンサに利用することで、メカトロ機器において、測定の際に接触することは、センサや被測定物の摩擦や変形につながり正確なデータ収集の妨げになるだけでなく、メカトロ機器の故障の原因にもなりうる。さらにメカニカルな動作が発生する接触方式に比べて、電波を用いる非接触方式では高速な測定も可能になる。 技術課題⑤では、社会的ニーズの高い電波利用技術であるレーダーに、全方位走査可能な三次元フェイズド・アレイ・アンテナとデジタルビームフォーミングを組み合わせることで、全方位の状況を瞬時に測定し、且つ、複数の物体を同時に検出できるレーダーに進化させることを目的としている。	4か年度

【国際標準獲得型】 (4課題)

[令和4年度採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
3次元空間データの無線伝送に向けた高効率圧縮技術の研究開発	内藤 整 (株)KDDI総合研究所	河村 圭 加藤 晴久 辻 智弘 明堂 絵美 徐 建鋒 木谷 佳隆 西村 仁志 岸本 広輝 齋藤 雄太 小森田 賢史 松崎 康平 海野 恭平 中塚 智尋 花岡 洋平 Suwanwimolkul Suwichaya 今野 智明 野中 敬介 (株)KDDI総合研究所 猪飼 知宏 中條 健 徳毛 靖昭 高田 圭一郎 青野 友子 (シャープ(株))	次世代の3次元空間データ圧縮技術の高効率化による電波利用効率を高める点群・メッシュ符号化を対象に、米国研究機関との連携を通じて方式提案を重ね、国際標準規格への採用を目指す。研究開発は、座標ベース点群符号化と映像ベースメッシュ符号化の方式研究・標準化提案、システム実証のサブテーマで構成する。また、これに準拠したコーデックシステムの試作を経て、ショーイイベント (ファッション、舞台芸術、音楽など) を対象とした伝送実験により有効性の検証と産業界への普及を図る	3か年度

製造分野における5G高度化技術の研究開発	板谷 聡子 (情報通信研究機構)	大堀 文子 大須賀 徹 雨海 明博 長谷川 淳 (情報通信研究機構) 中島 健智 井上 高道 合田 和史 藤本 剛 阿南 信一 加藤 凜太郎 奥野 健司 (日本電気(株)) 末松 憲治 芝 隆司 (東北大学)	本研究開発では、5G/ローカル5Gを含むグローバルな無線通信ソリューション開発のため、利用する無線規格や制度が異なる状況下での利用に対する評価を可能とする検証プラットフォームの開発と、開発されたプラットフォームを使用した典型的なワイヤレス通信グローバルソリューションへの適用を行う。また、日本で提案されている協調制御技術の欧州をはじめとした海外展開を目指し、日独連携し国際標準化・普及促進活動を実施する。	3か年度
----------------------	---------------------	---	--	------

[令和3年度採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
日米産学連携を通じた5G高度化の国際標準獲得のための無線リンク技術の研究開発	今村 公彦 (シャープ(株))	横枕 一成 野上 智造 中嶋 大一郎 鈴木 翔一 大内 渉 吉村 友樹 福井 崇久 猪飼 知宏 山田 昇平 坪井 秀和 高橋 宏樹 井上 恭輔 河野 拓真 森本 涼太 高田 圭一郎 ジョン コワルスキ アンドリュウ シーガル トーマス マクギ フェン アート イシイ サチン デシユバンド フィリップ コロン (シャープ(株)) 岸 洋司 山崎 浩輔 大関 武雄 菅野 一生 神渡 俊介 (株)KDDI総合研究所 原田 博司 (京都大学) 杜 平 福元 徳広 (東京大学)	本研究開発では、バックホールリンク、アクセスリンク、サイドリンクの3つの無線リンクについて下記の研究開発を行う。 1. 米国の通信事業者とこれらの3つの無線リンクを用いた展開シナリオの特定 2. 日米産学連携を通じ、特定された展開シナリオに基づいたそれぞれの無線リンクの要素技術の研究開発と、標準化団体である3GPPで標準化予定の5G高度化技術であるリリース18での標準化提案 3. 5G高度化時代のユースケースにおいて本研究開発成果が高い実用性を有すること示すための、3つの無線リンクの特徴と映像符号化を活用したアプリケーションの概念実証	3か年度

[令和2年度採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
スマートエイジングを目指す日欧共同仮想コーチングシステム (e-VITA)	瀧 靖之 (東北大学)	辻 一郎 オガワ 淑水 (東北大学) 松本 吉央 本間 敬子 福田 賢一郎 Kristiina Jokinen 西村 悟史 JULIO ROMERO (産業技術総合研究所) 鶴本 諒 辻 祥 中村 仁 (GATEBOX(株)) 高村 博紀 清水 雄一郎 楠引 豪 駒澤 香介 千葉 翔太 (日本品質保証機構) 桂 卓成 Miyachi Carlos Makoto (株)NeU 高野 映子 近藤 和泉 (長寿医療研究センター) Gabriele Trovato Schmitz Alexander 菅野 重樹 (早稲田大学) 大原 亜砂子 守谷 一希 (ミサワホーム総合研究所) 渡辺 修一郎 (桜美林大学)	情報通信技術を活用して、人々の健康リスクを早期発見し、個々に適したアドバイスを行う仮想コーチングは、「アクティブ・ヘルシー・エイジング(活力ある健康的な高齢化)」のために極めて重要である。 しかしながら、従来のシステムは、カスタマイズが難しかったり、処理能力が限られていたり、規格化され過ぎていたりすることなどによって、必ずしも個々に適したものとは言い難い。そこで、ビッグデータ解析やエモーショナルコンピューティングなどの最新技術を用いて、個別化されたプロファイリングと個々人に応じてアドバイスを行うシステムを開発し、高齢者の受容性を検証する。	3か年度