

■令和2年度社会展開指向型研究開発(3年枠) フェーズI 新規採択課題(12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	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	赤木 正人 (北陸先端科学技術大学院大学)	鵜木 祐史、木谷 俊介 (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)	本研究は、災害回避に向けた避難誘導時に、音声により避難誘導情報を誰にでも確実に伝える、すなわち、 ・災害空間の音環境および避難者の状況がどうであろうと避難誘導音声ははっきり聞こえる、 ・避難誘導音声から災害の危険性を察知し逃げる気になる、 ような避難誘導音声を設計・提示するための音声システムを構築するためのものである。	1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)	本研究開発では、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。慶應義塾大学病院で撮影した視点の手術映像を学習データに、理工学部で術野監視システムの要素技術を開発し、さらに令和3-4年度には各機能を備えたシステムの試作版を作成のうえ、実際の手術室に実装する。	1か年度
自動車免許自主返納支援のための高齢ドライバーの耐心性運動制御能力の可視化	梶原 祐輔 (公立小松大学)	-	本研究では高齢者の自動車免許の返納判断を支援し、パニックによる操作不慮事故を未然に防止することを目的に掲げる。この目的を達成するために、2020年～2021年に画像認識技術を組み込んだ耐心性運動制御能力の予測システムの構築、2022年に5G回線を用いて耐心性運動制御能力の予測結果を高齢者にフィードバックする実験を行い、耐心性運動制御能力の可視化が高齢ドライバーの自動車免許の自主返納判断に与える効果を検証する。	1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、遠隔操作の安定化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構成の制御システムを構築する。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ためのフィードバック制御を構成することが特長である。具体的には、ロボットハンドに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。開発システムの有用性については、リハビリテーション等の支援動作を対象として評価を行う。	1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)	-	本研究では、SNSやIoTセンサから得られるユーザ履歴データ及び行政や地元業者のオープンデータなどの着地情報を用いて、観光や日常生活におけるユーザの行動をモデリングする。これによりユーザの嗜好を推定し、観光における個人行動の「探索」と「活用」、及び「個々のユーザのミクロ最適化」と「地域全体のマクロ最適化」の誘因両立性の制約を満たす観光情報推薦の基盤技術を開発する。それらを用いて地域観光支援システムを開発し、持続可能な観光立国や地域社会に貢献する。	1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)	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開発と実装を行い、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を創製し、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。	1か年度
トレイルラン大会運営を支援する低コストな走者追跡システムの研究開発	木下 和彦 (徳島大学)	岡本 浩行 (阿南工業高等専門学校)、 船田 悟史、三好 健文 (株式会社イーツリーズ・ジャパン)	近年愛好者の増えているトレイルランは山岳地域の「町おこし」として期待されているが、コースを外れる走者の追跡のために一般のマラソンなどよりも多くのスタッフを必要とすることが大会運営の課題となっており、更なる普及を妨げている。本研究開発では、GPS情報を得られないあるいは得られても誤差が含まれることを前提に、参加者に小型携帯端末を取り付け、コース上に設置した受信機と通信することで走者を追跡し、要対応者を自動検出するシステムを低コストに実現する。	1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、Adam Jato wt (京都大学)	This project will (i) pioneer miniature animal trackers relying on novel low-energy/low-cost SIGFOX (0G) telecommunication and (ii) develop a human-wildlife conflict prevention and real-time alert system to protect society without harming wildlife.	1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、船田 千秋、 山下 暁士、佐藤 菊枝 (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ブセンティズム(離職)への進行を防ぐ研究開発を、地方医療機関のモデルである新城市民病院で行う。	1か年度
海洋新産業創出を目的とした水中音響通信ネットワークシステムの構築に関する研究	鈴木 大作 (沖縄工業高等専門学校)	金城 篤史、武村 史朗 (沖縄工業高等専門学校)、 和田 知久 (琉球大学)	本研究開発では、市販のROVを活用した無線制御を実現するためのROVと、地上通信システムとのGW機能を内蔵した基地局を開発し、ROVに搭載したカメラによって撮影された動画の再生やロボット制御を可能とする実験システムの構築を行い、海洋実験を通じた検証を行う。また、5G等を介したシームレスなインターネット接続により、遠隔地からのロボット制御や動画の再生を実現し、将来的には海洋でのIoTによる様々なセンサーデータ活用やAIの技術による高効率な養殖への貢献、海洋生物調査や生体の研究等の学術研究、海洋レジャー安全確保など、重要な基盤技術の確立による海洋新産業創出への貢献を目指す。	1か年度

<p>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</p>	<p>田中 孝治 (国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構)</p>	<p>石村 康生、齋藤 宏文 (早稲田大学)、 戸村 崇 (東京工業大学)</p>	<p>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40km以上の広い観測刈幅を実現する技術を開発する。SARセンサ送信電力の高出力化と広帯域化、及び、形状安定性に優れた炭素繊維強化プラスチック製SARアンテナ、及び、SARデータの高速度伝送の研究を行う。本研究成果を適用した小型SAR衛星群を打ち上げることにより、天候や夜間にかか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、新たなビジネス機会の創生に貢献する。</p>	<p>1か年度</p>
<p>環境電源によるローカル5G基地局とドローンを用いた農水産業高度化</p>	<p>藤井 知 (沖縄工業高等専門学校)</p>	<p>谷藤 正一、宮城 桂 (沖縄工業高等専門学校)、 有本 和民 (岡山県立大学)、 木下 研作、吉川 憲昭 (株式会社サイバー創研)</p>	<p>本研究は、沖縄県農水産業振興に供するデータを提供することを目的とする。フェーズIでは、①マグネシウム空気電池の可搬型ローカル5Gの基地局電源 ②ローカル5Gを用いたアドホックネットワーク、③環境自律適応型追加学習に基づく生育状態の異常検出ならびにエッジ対応データベースの構築を実施する。フェーズIIでは、これらの要素技術3つを統合したシステムとして、パイナップルもしくはモズクの育成・収穫管理に適用し、農水産業の高度化を進める。</p>	<p>1か年度</p>

■令和2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(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	期間
空飛ぶクルマ向け全立体角200ギガビットを実現する指向性走査デジチェーンMIMO・AOA・モノパルス複合アンテナの研究開発	本田 和博 (富山大学)	小川 晃一 (富山大学)	本研究開発では、空飛ぶクルマの飛行時の動きとそれに伴って激しく変化する伝搬影響を同時かつ適応的に制御するため、自律的に到来波方向を推定して指向性制御することによって、200Gbpsの超高速通信と安全飛行の両方を達成できる指向性走査デジチェーンMIMO・AOA・モノパルス複合アンテナを実現することを目指す。	1か年度
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る環境ダイナミクスに応じた伝送、複数ユーザの共存、他既存システムとの周波数共用を図ることによって、フレキシブルLPWA (Low Power Wide Area)の実現を目指す。	1か年度
6G移動通信方式のための超高効率マルチアクセス・変調技術の研究開発	佐和橋 衛 (東京都市大学)	樋口 健一 (東京理科大学)	本研究開発課題では、Beyond 5G方式の6G移動通信方式への適用を目指し、マルチマルチアクセス・変調方式をベースにした超高効率マルチアクセス(物理チャネル多重)方式、高効率変調を実現する信号空間配置、変調方式とチャネル符号化を結合する技術、及びセル内・セル間のリソース制御を含む適応無線リソース制御技術の研究開発を行う。	1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、 ライブニッツ ケンジ (国立研究開発法人情報 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受容する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。	1か年度
フィージビリティを考慮した物理レイヤ設計およびリソース最適化による周波数利用効率最大化	落合 秀樹 (横浜国立大学)	-	本研究開発では、実際の無線通信システムの送受信端末での信号処理限界等の現実的な制約環境下で、再送方式に依存しない確実な情報伝送を保証するため、符号化変調および複数アンテナ空間多重技術を統合したリソース最適化の基本アルゴリズムを創出する。それに基づき最先端の要素技術を融合させ、フィージビリティを考慮した物理レイヤの最適設計を実現し、周波数利用効率を格段に向上させる。	1か年度

■令和2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Ⅱ新規採択課題(1課題)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
柔軟伸縮素材を伝送媒体とする接触・非接触併用型二次元通信の研究開発	野田 聡人 (南山大学)	中村 壮亮 (法政大学)、 岩瀬 雅之 (日本メクトロン株式会社)	本研究開発では、IoTのさらなる高度化を見据え、人が日常的に直接触れるモノには柔軟な布製品などが少なくない事実に着目し、これらの柔軟物にセンサなどの電子的な機能を与えるための、柔軟な二次元伝送路を介したワイヤレス通信・電力伝送を実現する。柔軟物同士の接触面を介した超近距離の通信・給電とすることで、空中への意図的放射を抑制し、空中の無線通信の周波数資源の圧迫を回避する。	2か年度

■令和2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(2課題)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
LPWAに対応した軽量な分散台帳技術を用いた認証システムの研究開発	佐藤 拓朗 (早稲田大学)	柴田 巧一、飯澤 徹平、 石田 比呂武 (株式会社Skeed)、 佐古 和恵、文 鄭、余 格平、齊 欣、 勝山 裕、佐藤 俊雄 (早稲田大学)	集中的なデータ管理を不要とする分散型でセキュアな電子台帳システムとしてブロックチェーン技術が注目されている一方で、台帳の巨大化、装置数増大による演算量と通信トラフィックの増加、それに伴うレスポンスの低下が課題である。本研究開発では、台帳の自動分割と分散配置を用いる軽量な分散台帳技術と小型の端末で認証を分散して行う技術を開発し、前述の課題を解決し、実証実験により有効性を確認する。	2か年度
レーダ間干渉キャンセラを用いたチャープシーケンスFMCWレーダの研究開発	梅比良 正弘 (茨城大学)	武田 茂樹 (茨城大学)、 王 瀟岩 (茨城大学)	本研究開発では、複数のチャープシーケンスFMCWレーダが同一周波数帯域を同時に利用可能な、レーダ間干渉キャンセラを用いたチャープシーケンスFMCWレーダを提案し、周波数利用効率を2倍以上に向上すると共に、提案のレーダ間干渉キャンセラを用いたチャープシーケンス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、商品化を通じて、社会展開を促進する。	2か年度