

【重点領域型研究開発】（6課題）

■ICT重点研究開発分野推進型（6課題）

[29年度フェーズII採択課題]

(敬称省略)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
Memorable-Route Recommendation System for Safe and Attractive Paths to Diverse Kinds of Pedestrians	Adam Jatowt (京都大学)	川崎 洋 (九州大学) 秋山 豊和 (京都産業大学) 荒牧 英治 (奈良先端科学技術大学院大学)	街の区画ごとの特性（景観の良い区画や、犯罪率の高い地区等）とユーザの特性（お年寄りや妊婦、外国人旅行者等）に基づいた、歩行者のためのパーソナライズド・ルート・ナビゲーションを実現するため、本研究は、国内外のツイートデータ、さらにセンサデータのビックデータを解析し、街の区画ごとの特性やユーザ特性、地物の目立ち度合いを抽出することで、多様なニーズにあった経路推定・可視化技術を研究開発する。これにより外国人観光客やスマートフォンの使用が困難なお年寄りやベビーカー利用者等のユーザ特性に応じた最適な経路、さらに地図の参照回数が少なく済む覚えやすい経路といった都市型スマートナビが実現される。	2か年度
有機物による200GHz超広帯域マツツェンダ型光強度変調器の研究開発	榎波 康文 (高知工科大学)	-	統合ICT基盤分野のコア系技術である超大容量の情報を極めて安定的、高品質及びシームレスで広域接続するコア系ネットワーク構築のために必要な400Gbps通信用の200GHz超広帯域光変調器を研究開発する。従来のシリコン光変調器の光変調帯域幅（3dB光減衰帯域幅）は30-40GHzが限界であり、またInP光変調器帯域幅は70GHz程度まで広帯域化が可能であるがこれ以上の広帯域化は材料特性により極めて困難であった。これらの材料限界に基づく光変調器の高速化限界を打破するため、本研究では有機物を用いた光変調器（ポリマ光変調器）を用いて電極設計最適化及び光変調器長短縮により広帯域化を実現する。	2か年度
Wi-SUN FANによる知的センサネットワーク『OMIMAMORIねっと藤沢』の研究開発	中澤 仁 (慶應義塾大学)	米澤拓郎 大越 匡 (慶應義塾大学) 時岡 文彦 濱田 雄一 和泉 吉浩 (株式会社日新システムズ)	人口の少子高齢化や地域コミュニティにおける人々の結びつき低下が進む中、徘徊高齢者の迅速保護や子供の状況把握は、人を見守る上で重要な課題となっている。本研究開発では、街、モノ、人を見守る様々な形と機能のお守り型デバイス『OMIMAMORI(オミマモリ)端末』と、それらからデータを受信して行政機関や家族等に転送するネットワーク『OMIMAMORIねっと』を構築し、それらを神奈川県藤沢市に『OMIMAMORIねっと藤沢』として実装する。各見守り対象を直接的に支援するのに加え、システムから得られるデータを社会知として活用可能とするためのプラットフォームを実現する。	2か年度
IoT部品・機器・ネットワークの階層横断セキュリティ技術の研究開発	戸川 望 (早稲田大学)	-	IoT機器は多様性・複雑性のために、画一的・統一的なセキュリティ対策をとることができず、外部からの多様な「攻撃」を受ける危険性が極めて高い。そこで本研究開発では、IoT部品・IoT機器・IoTネットワークの3階層にまたがるセキュリティ技術を研究開発する。まず①IoT機器を構成する個別の回路部品に不正部品がない安全な回路設計を実現する。その後、②IoT機器が不正動作や不正侵入なく正常動作することを担保、③IoT機器がネットワーク化されたときIoTネットワークが不正動作や不正侵入なく正常動作することを担保する技術を研究開発する。	2か年度
実時間MIMOモード多重光伝送システムに関する研究	五十嵐 浩司 (大阪大学)	釣谷 剛宏 若山 雄太 相馬 大樹 別府 翔平 (株式会社KDDI総合研究所)	従来の単一モードファイバベースの光伝送では、100Tbit/s付近に大容量化の限界がある。その限界を打開するのがマルチコアファイバや数モードファイバを用いた光空間多重伝送技術である。そこでの最大の課題は、モード間結合を補償するために光受信器に巨大な回路規模の信号処理が必要になる点である。本研究では、モード間結合を十分に抑圧した弱結合モード多重中継伝送を実現することで、受信器に必要な信号処理回路規模を削減する。その伝送性能を、時間信号処理を実装した光受信器を用いて評価する。	2か年度
音波・電波センサネットワークによる早期災害検出に向けた研究開発	西村 竜一 (情報通信研究機構)	鄭 炳表 (情報通信研究機構) 鈴木 陽一 (東北大学)	大災害をもたらす大きな地殻運動や気象現象は、大気圧に人が知覚できない遅い周期の変化、つまり超低周波音を伴う場合が多い。また、近年増加している水・土砂災害は、局所的集中豪雨が原因のひとつであり、空間的に精度の高い降雨分布は、その予兆を捉える上で有益な情報源となる。そこで、センサネットワークにより、日常的に周囲にあふれている音波や電波を時間的および空間的に分解能を高めてセンシングすることで、これら災害関連要素を取得する観測網の実現に向けた研究開発を行う。	2か年度

【若手ICT研究者等育成型研究開発】

■中小企業枠（6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
近接空間内IoTデータのスクラム連携を実現する通信技術の研究開発	中村 勝一 (株式会社iD)	永田 晃 PHYU. PHYU KY WE (株式会社iD) 塚本 和也 (九州工業大学) 妙中 雄三 (東京大学)	本研究は、各種センサやスマートフォンなどの多様なIoTデバイスから送信されるデータ間の連携を促進するため、IoTデバイスの地理的な近接性に基づく集約・多重・協調（スクラム連携）を実現することを目指す。 本課題では、要素技術となる物理位置調和型通信技術を確立するため、物理位置調和型通信技術の実ネットワークにおける実現性検証および課題抽出と、本技術に基づくIoTデータ間スクラム連携の有効性の検証を行う。	1か年度
次世代広域道路状況ビッグデータ提供IoTシステムの研究開発	大関 一陽 (株式会社ピーアンドエーテクノロジーズ)	新井 義和 (岩手県立大学) 藤巻 和夫 齋藤 正人 (株式会社ピーアンドエーテクノロジーズ)	本研究の目的は、多様なセンサと異種規格の複数無線を搭載したコグニティブ無線により、劣悪通信環境でも、遅延耐性ネットワーク構成や、先進的な車車間・車路間通信等の導入で、広域で連続的な時空間の寒冷地域道路状況（乾燥、冠水、圧雪、凍結、ホワイトアウト等）を事前に把握出来る情報サービスシステムを実現することである。 このため本研究開発では、システムの一部を試作し、実際に岩手県等の道路における車両実証実験を通じて実用性とビジネス展開性をあきらかにする	1か年度
熟練技術者のように少量多品種に対応する人工知能搭載実装基板検査システムの研究開発	田面木 真也 (東北電子産業株式会社)	斎藤 武 鈴木 章弘 板橋 勉 (東北電子産業株式会社)	本研究開発では、実装基板検査に必要な画像を、熟練技術者の判断を取り入れた人工知能で自動取得する、ロボットアーム型実装基板検査システムを開発する。 これにより、数台レベルの少量品でも自動検査を導入できるようになり、少量多品種の中小企業における低生産性の課題を解決する。また、熟練技術者の判断を人工知能化することにより、中小企業や地方における、熟練技術者不足、人材不足、熟練技術継承問題を解決する。	1か年度
主観素性を有する言語辞書を用いたビッグデータ解析システムの研究開発	足立 顕 (アーカイブ技術研究所株式会社)	山本 竜伸 (株式会社ザイナス)	日本語文を構成する要素は大きく、「自立語」と「付属語」に分類できる。「付属語」は機能ごとに細かく分類され、その単位で研究およびその機能をアプリケーション等で利用されている。また「付属語」は構文構造を示すマーカとしての機能や肯定否定、推量を示す発話者の意思を表す重要な役割がある。 本研究課題では「付属語」を従来より長い単位で取り扱うことで発話者の主観情報を得ることができる枠組みについて研究するものである。最終的には、表層表現から意図や意思など発話者の主観を獲得することで対話システムの品質向上を果たす枠組みの構築を目指すものである。	1か年度
農業経営の営農計画予測と費用対効果シミュレーションシステムの構築	生駒 祐一 (テラスマイル株式会社)	金田 千広 (テラスマイル株式会社)	本研究開発では、農作物のフードバリューチェーンをAIを用いて最適化する。収穫量・売上の予測から、市況予測、投資効果（収支）シミュレーション・出荷計画の最適化など、農業における次世代の営農シミュレーションシステムを開発・評価する。 このシステムにより、今の経営でいくら稼げるのか、どこに投資したら経営課題が解決されるのか、または地域の産地経営（生産計画）が最適化されるのか、を可視化することで、農業の安定的な経営基盤を確立できるようになることを目指す。	1か年度
IoP(Internet of Place)を実現する音声認識技術を活用したインタラクティブ地域情報レコメンデーションシステムの研究開発	牛島 清豪 (株式会社ローカルメディアラボ)	堀 良彰 (佐賀大学)	本研究開発では、リアルな近所コミュニケーションと、オープンデータを元にした地域情報アーカイブをベースに、地域内情報のマッチングを図り、AI技術を通じその精度をあげていく仕組みのインタラクティブ地域情報レコメンデーションシステムを開発することである。 本システムでは音声入力での問いに対し、下記①～③の手法により、情報に応じた適切な情報を家庭用TV画面上に表示する機能を有する。 ① 音声入力インターフェイスを活用した地域情報ネットワークサービス ② チャットボット・AI ③ 情報のプッシュ配信機能	1か年度

【電波有効利用促進型研究開発】（20課題）

■先進的電波有効利用型（15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
テラヘルツ帯テラビット無線に向けた多重通信デバイスの研究開発	鈴木 左文 (東京工業大学)	-	テラヘルツ帯の通信では、端末間はポイントトゥポイントの接続になり、他の端末とのクロストークはほとんど無視でき、ユーザー一人がテラヘルツの広大な帯域を専有することができる。そこで、アンテナが1mm角程度に小さくなり複数のアンテナを微細に集積可能なテラヘルツ領域の特徴を活かし、広大な帯域に複数チャンネルを配置する周波数多重、端末の姿勢によらず通信可能な円偏波での多重、電磁波の新たな伝搬形態として注目される光渦の軌道角運動量を利用したOAMモード多重通信、振幅多値変調を融合させた多重・多値通信を開発し、従来とは比較とされない数桁違いのテラビット級大容量通信の基幹技術を開発する。	1か年度
自律分散コネクテッドカーを実現する到来波方向推定機能を有した円形配列フェーズドアレー偏波制御MIMO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)	本研究開発の目標は、車の走行時の動きと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、ギガビットクラスの超高速通信と高信頼性通信の両方を達成できる車載偏波制御アンテナを実現することである。フェーズⅠでは限られた方向から電波が到来する環境に適した円形配列フェーズドアレー偏波制御4×4MIMOアンテナを開発して通信性能評価を行い、提案アンテナの理論検証を行う。フェーズⅡでは、小型・低背化を実現したアンテナを用いて実験的検討を行う。最終的には、車載アンテナの多素子化・高周波化を図り、評価装置を用いて通信性能実験を行い、高信頼性通信と超高速通信の両方が実現可能であることを実証する。	1か年度
Beyond 5Gシステムを志向した全二重通信(Full-duplex)実現に向けた高度干渉抑制マネジメントシステムに関する研究開発	水谷 圭一 (京都大学)	松村 武 (京都大学) 原田 博司 (京都大学)	本研究では、第5世代移動通信システム(5Gシステム)とさらにその先のBeyond 5Gシステムを志向して検討が始まりつつある同一周波数における“セルラ移動通信環境における”全二重通信、いわゆるFull-duplexの実現を目指し、全二重通信環境で通信品質を劣化させる自己干渉およびクロスリンク干渉を低減するための高度干渉抑制マネジメントシステムの開発とその実証を目的とする。セルラシステムに適用可能な自己干渉キャンセル技術をアンテナ構成、高周波回路、デジタル信号処理回路のそれぞれで開発し、それらを組み合わせて45 dB以上の性能を有する自己干渉キャンセラを開発する。また、それぞれの無線機で自己干渉抑制性能を最大化するための通信制御システムを開発する。さらにこれらの技術を統合した干渉抑制マネジメントシステムを試作無線機に実装し、フィールドでの実証実験を行う。	1か年度
高密度利用を可能とする自律分散マルチプルアクセス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)	自動運転、先進運転支援システムやIoTの普及拡大に伴い、将来、電波を用いたレーダが広く利用されると、レーダ間干渉が大きな問題になると予想される。20cmの高分解能を得るには3GHzの帯域が必要なため、多数のレーダ装置が互いに干渉を与えず周波数を共用する必要がある。本研究開発では、用途に応じて距離分解能(周波数帯域幅)や送信周期、周波数変化率等のパラメータを変更でき、レーダ間干渉の回避・低減が可能なスケラブルFMCWレーダを提案する。また、多数のレーダ装置が自律分散制御で互いに干渉を回避しつつ、同一チャンネルを周波数共用するマルチプルアクセス技術、ならびに干渉発生時にレーダ間干渉を低減する技術を開発し、高密度利用が可能なマルチプルアクセスFMCWレーダを実現する。	1か年度
76GHzミリ波レーダーとLPWAを用いた防災IoT・環境モニタリングの研究開発	酒井 直樹 (株式会社 イートラスト)	Andrew Whitaker 寒川 雅之 (新潟大学) 佐々木 俊郎 立川 隆 白井 秀行 浴 浩二 (株式会社イートラスト)	本研究では、IoTとクラウド技術を活用し、多地点からデータを収集し災害発生の予測と的確に防災情報を発信するシステムの実現を目指す。自動運転用としての国際標準化と低価格化が進んでいる76GHz車載レーダーの技術を使い、様々な用途に使える安価で高精度な環境センサーと、そのデータをLPWA(省電力広域無線)を介してクラウドでモニターするシステムを開発する。まず、世界的に深刻化する河川水害にフォーカスし、レーダー水位計とクラウド広域環境モニタリングシステムを開発する。国や都道府県だけではなく自治体や海外(途上国)へも普及できるものを目指し、様々な地域の防災力向上に貢献するとともに、日本のICTの国際標準化にも寄与できる。	1か年度
パッシブ無線通信による電波有効利用・広帯域・超低消費電力体内外通信技術の研究開発	安藤 博士 (情報通信研究機構)	鈴木 隆文 滝沢 賢一 (情報通信研究機構)	近年研究が盛んとなってきたパッシブ無線通信方式に着目し、これを体内外無線通信でも応用可能とするため、 (1) パッシブ無線通信による体内外無線通信システムの研究開発 (2) 環境電波による電力供給システムの研究開発 (3) パッシブ無線通信によるバッテリーレス体内外通信技術の研究開発 を実施する。世界に先駆けてパッシブ無線通信技術による革新的体内外無線通信を実現させ、次世代の医療ICT基盤技術として確立させることを目指す。	1か年度

[29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
ループアンテナアレイを用いた軌道角運動量超多重通信方式の研究開発	石川 亮 (電気通信大学)	本城 和彦 齊藤 昭 (電気通信大学)	第5世代移動通信システムやその後の無線移動通信システムに必要とされる大幅な大容量化と高速化とを実現するため、電磁界の軌道角運動量(OAM: Orbital Angular Momentum)を用いた空間多重化技術の研究開発を行う。具体的には、OAM単一モードを送受信するアンテナを開発し、独立した異なるモードに対応する複数のアンテナを並べてアレイ化することで、近距離用OAM通信モジュールを実現し、超多重通信方式の実用性を実証する。また、パラボラ反射鏡とアレイを組み合わせた遠距離通信モジュールも開発し、遠距離間での超多重通信方式の実用性も実証する。	2か年度
超広帯域コヒーレントレーダ技術の研究開発	稲葉 敬之 (電気通信大学)	秋田 学 (電気通信大学)	ミリ波帯を用いた超広帯域な車載レーダは、自動運転システムの実現などに有用な技術として期待されている。しかし、ミリ波帯の超広帯域レーダを実現するためには、探知距離の劣化を抑制し、かつ超広帯域を有効活用した高信頼性レーダ方式の研究開発が必要である。そこで、本研究開発では「課題(ア)広帯域レーダ変復調技術の研究開発」、「(イ)超広帯域レーダ技術の研究開発」、「(ウ)離隔周波数帯域合成レーダ基盤技術の研究開発」に取組み、これらの開発を通じて「超広帯域コヒーレントレーダ技術」を確立する。	2か年度

[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
60GHz帯超高速近接通信用LSIチップ搭載端末を利用した“巨大データ交換サービス”創生に係る研究開発	松村 広幸 (高速近接無線技術研究組合)	中野 洋 近藤 啓太郎 (高速近接無線技術研究組合)	本研究では、端末と通信インフラとの間で瞬時に大容量データ交換操作を行える“巨大データ交換型通信スキーム”を実証提案する。IEEE802.15.3e規格に準拠した60GHz帯超高速近接通信用LSIチップをスマートフォンなどに実装し、巨大データ交換操作をモバイル通信のインフラ網から分離独立させることでデータ授受のオフロード化を実現する。これにより、第5世代移動体通信システムによる通信容量の増強を上回る爆発的な通信リソース要求の増加を吸収し、さらには本技術を利用した新たなサービス産業の創出を目指す。	2か年度
ミリ波振動可視化レーダーの研究開発	能美 仁 (アルウェットテクノロジー株式会社)	坂井 滋和 (早稲田大学) 九十歩 修 白井 郁夫 小野澤 完 能美 陽 (アルウェットテクノロジー株式会社)	Kuバンド (17GHz) を用いて商品化したインフラモニタリング用振動可視化レーダー (製品名VirA) の技術をベースにして、利用する周波数帯をミリ波帯にすることでさらに高分解能で高精度な振動モニタリングを実現する「ミリ波VirA」を開発する。そのための要素技術として、ミリ波高純度チャープ信号生成部と、デジタルビームフォーミング (DBF) 受信システムの小型軽量低コスト化の技術開発を行う。これにより、斜張橋で近接した複数本ワイヤーの分離計測、コンクリート製のカルバートの面的振動やたわみ量調査、道路を重量車両が通過する際の沈下量や振動の計測、トンネルや鉱山の掘削現場で切り刃面崩壊の予兆を検知するための安全設備等への応用を目指す。	2か年度
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))	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 誉 Fajard Jovilyn (株)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に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認する。	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)数理設計研究所) 横田 昭寛 (株)サヤ) 戸梶 博司 (株)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在面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)) 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)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（5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
新たな周波数割り当てを必要としないキャピティ共振モードワイヤレス電力伝送技術の開発	田村 昌也 (豊橋技術科学大学)	-	本研究は、電力も情報もワイヤレスに行う真のエビキタス社会を実現するべく、インフラ設備・機器内センサネットワークに向けた新しいワイヤレス電力伝送技術を開発する。提案技術は、電力を送電する電波は機器内部に閉じ込め、情報を伝送する電波は透過して外部で送受信できるため、電力伝送用に新しく周波数を割り当てる必要がなくなることが最大の特徴である。フェーズⅠでは、受電器を差動化し、整合回路無しで任意の位置に取り付け可能な受電回路を開発することで、実験モデル内の任意の位置に配置した1基のワイヤレスセンサモジュールの駆動を実現する。フェーズⅡでは受電器と受電回路の改良を行い、受電器側の整合回路なしで3基のワイヤレスセンサモジュールの同時駆動で総合RF-DC電力伝送効率25%以上の実現を目指す。	1か年度
次世代無線通信基地局システムへの実装を想定したアンテナ一体型低損失伝送路の研究開発	加藤 悠人 (産業技術総合研究所)	堀部 雅弘 坂巻 亮 (産業技術総合研究所)	携帯通信やセンサーネットワークの進展により、使用できる電波の周波数帯は逼迫しており、将来の通信では28 GHz超の電波の利用が有力視されている。高周波では、アンテナと送受信機間のケーブル伝送損失や接続部での信号反射損失、高電力による相互変調歪が増大し、通信品質の低下や消費電力の増大などの課題が想定される。本研究で提案する28 GHz超のアンテナ一体型低損失伝送路の特徴は、従来の同軸ケーブルに比べ低損失であり、誘電体アンテナとの一体形成により接続部を減らすことができる。さらに、誘電体線路を直接送受信機に接続できる接続機構を開発することで、相互変調歪の影響を減らすことができ、システム性能、低コスト、メンテナンス性の点で優位な技術である。	1か年度
周波数有効利用と超高時空間分解能を実現する電波環境適応型レーダの研究開発	松波 勲 (北九州市立大学)	-	次世代レーダシステム及びレーダネットワークへの適用を目的として、電波環境性に優れ距離分解能と角度分解能（あわせて時空間分解能）の超高分解能化を実現する電波環境適応型レーダの研究開発を行う。フェーズⅠでは、電波環境に適応するレーダ方式として符号化ステップドFM方式MIMOレーダを提案し、同方式・異方式レーダ及び他無線システム間の干渉を検知・回避する動的周波数制御技術を開発する。また、超高時空間分解能化技術を開発し、干渉検知・回避確率と空間分解性能について評価を行う。フェーズⅡでは、フェーズⅠの成果に基づき、比較的安価に評価システムが構築できる3.1GHz～10.6GHzにおいて、ステップドFMレーダ試作装置、任意信号発生器、多チャンネルスイッチングBOXで構成されるソフトウェアレーダによる評価システムを構築し、実証評価を行う。	1か年度
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離隔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

【地域ICT振興型研究開発】 (25課題)

■北海道総合通信局 (1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
広大な農地の短時間観測を可能とする固定翼自律UAVを用いた映像伝送技術の研究開発	上羽 正純 (室蘭工業大学)	北沢 祥一 (室蘭工業大学) 古賀 禎 本田 純一 (海上・港湾・航空技術研究所)	近年、無人航空機 (UAV) を用いた農地・森林観測、測量、火山等の自然現象観測事業が活発化している。このような事業のUAVはほとんど人の操縦によるマルチコプターである。このため、1農家当たり全国平均の10倍以上の約26haの農地面積を有する北海道での農作物生育状況等の観測では、そのコスト増は必然である。従って本提案では、飛行速度が速く、かつ自律制御系並びに遠隔監視制御を有する固定翼UAV及び追尾アンテナを使用した観測映像伝送技術の研究開発し、広大な農地であっても短時間に観測可能なシステムの構築により北海道ならではの問題を解決する。	1か年度

■東北総合通信局 (4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
医療過疎地域における在宅医療PEM患者栄養モニタリングのための在宅-診療所医療連携支援システムの開発	野坂 大喜 (弘前大学)	中野 学 高見 秀樹 (弘前大学)	在宅医療において自己採血に対応可能な栄養モニタリング用POCT分析装置が求められていることから、本研究開発では、生化学分析技術と光学センシング技術を研究し、ICT活用型在宅医療用POCT医療装置ならびに地域包括ケアを支援する遠隔PEM患者モニタリングシステムを開発する。さらにICTによりシステム連携することで、遠隔モニタリングとPEM発生を予測する在宅医療PEM患者栄養モニタリングのための在宅-診療所医療連携支援システムを実現する。	1か年度
局所的海洋データを活用した漁業の効率化の研究開発	内海 康雄 (仙台高等専門学校)	大岸 智彦 杉本 修 阿部 博則 福嶋 正義 (KDDI総合研究所) 小林 哲則 小川 哲司 中野 鐵兵 橋本 和夫 (早稲田大学)	漁業のオペレーションは出漁現場での作業・会話を通じて、熟練した漁師から若手漁師に引き継がれているが、熟練した漁師のノウハウは、データ化・システム化されていないため、若手漁師がそれを体得するのに時間を要している。本提案では、沿岸漁業を対象とし、漁場の近くの局所的海洋データが得られた際の漁獲量予測と、その結果として得られる漁業の効率化に関する研究開発を行う。局所的海洋データを得るために、海上の気象データや海中の水温・水質等をセンシング可能なスマートブイを実験的に導入する。さらに東松島市・石巻湾での実証とし、漁師の協力を得て、漁獲量データの収集と、漁業の効率化状況の分析を行う。	1か年度
行動サーベイによる複合世代対応型地域社会参加促進システムの研究開発	横山 道央 (山形大学)	原田 知親 田中 敦 安田 宗樹 (山形大学)	日本の現代社会においては、急速な高齢化と医療・介護費の増大が深刻な課題となっている。また積雪の多い地域において冬季うつや睡眠不足・運動不足、さらに同居家族の体調不良等も問題となっており、これらは地域住民間のコミュニケーションを疎遠にしがちである。本研究開発では、家族個々人の行動を把握・解析し健康で快活な日常生活を支援しながら、各家庭を繋いで地域社会への参加を促進するセンサデータ活用型ICTシステム基盤の構築を目指す。さらに地域に密着した生活の質の向上支援サービスを、各種センサをクラウドに繋いだICTシステム基盤の上に提供する。	1か年度
マルチエージェント方式高精度地域伝統音楽(津軽三味線)保存用自動採譜装置の研究開発	小坂谷 壽一 (八戸工業大学)	-	伝統音楽の保存法は古来より譜面ではなく口伝による伝承であったため、時代を経る毎に節回しや楽曲が正確に弟子に継承されず、伝統音楽の正確な保存が課題となっている。本研究の目的は、伝統音楽(津軽三味線)保存用自動採譜装置を開発し、従来の早弾き演奏や三味線特有の弾き方が原因で欠測していた音符をマルチエージェント方式の採用により三味線を弾けば自動的に西洋譜と三味線譜に変換し高精度に保存可能とする事である。これにより伝統音楽の保存、邦楽教育授業の効率向上、伝統音楽継承者育成が容易となる。	1か年度

■関東総合通信局 (3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
ステレオカメラを用いた周囲の環境認識と無線位置測位技術に基づく視覚障がい者向け生活支援システム	山下 晃弘 (東京工業高等専門学校)	松林 勝志 (東京工業高等専門学校)	本研究の目的は、公共施設やオフィスなどでの利用を想定した視覚障がい者向け支援システムを開発し、健常者によるサポートを最小限に抑えた社会生活を可能にすることである。具体的には、ウェアラブル型ステレオカメラ、加速度センサ、RFID、高精度GPS等の技術を駆使し、周囲の環境認識と予測に基づいた行動サポートを実現する。盲学校や公共施設と連携しながら実証実験を繰り返し、実用性についても評価検討を行う。	1か年度
生体情報と画像情報の機械学習による重症化予測モデルを組み込んだ医療用監視カメラの研究開発	高木 俊介 (横浜市立大学)	横瀬 真志 吉田 輔 (横浜市立大学)	本研究の目的は、医療従事者が不足している急性期病棟、集中治療室、手術室などの中央部門においてICTの技術を用いた診療支援システムを構築する事である。具体的な方法としては、患者画像評価機能や重症化予測モデルを組み込んだ患者管理ツールの開発をする事で課題の解決を図る。患者評価機能付きの患者管理ツールを用いる事で、複数患者管理が容易となり、医療過疎地域での診療レベルの向上や医療体制のサポートが見込まれる。重症化予測モデルの構築には、患者画像と生体情報データを合わせて解析・学習する事で患者の状態を判定するアルゴリズムを構築する。地域で急速に進んでいる医療需給バランスを是正するために、ICTを用いたデータ管理と患者評価機能を組み込んだ診療支援ツールの開発を目標としている。	1か年度

人工知能の活用によるスマートフォン食事写真の栄養摂取量推定と食事指導システムの研究開発	中山 優子 (桐生大学)	—	本研究開発では、地域住民がスマートフォンで食事の写真を撮るだけで、精度の高い栄養摂取量を推定するため、人工知能を活用した解析を行う。料理雑誌やインターネットの料理写真・食材データを大量に収集してビッグデータとし、ディープラーニングを適用して栄養摂取量を推定する。また管理栄養士の食事指導用タブレットアプリを開発し、食事指導データをサーバに送信・蓄積し、「栄養士-利用者-サーバ」からなる食事指導システムを構築する。	1か年度
---	-----------------	---	---	------

■信越総合通信局（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
ウェアラブルデバイスによる拡張現実（AR）と可視光通信を組合せた多言語表示システムの開発	笹森 文仁 (信州大学)	半田 志郎 (信州大学)	本研究開発では、照明器具として普及が著しいLED照明を利用した可視光通信を用いて、その特性である非常に高い指向性での伝播制御や高い空間分解能を生かすことで、HMDと可視光ID受信装置を組み合わせた拡張現実（AR）デバイスを構築する。ARデバイスはスマートフォン等と接続し、可視光IDに紐づけされたサーバのデータにアクセスする事で、AR上に表示位置や翻訳言語が正確に表示できるため、利便性が高い多言語表示システムが実現できる。	1か年度
ワイヤレス高精細画像通信による鳥獣害防止AIシステムの開発	佐藤 寛之 (マリモ電子工業株式会社)	吉河 武文 (長野高専) 小林 一樹 (信州大学) 寺田 和憲 (岐阜大学)	長野県の農業被害は鳥類が18%(平成27年)であるが対策事例が少ない。本研究開発では、鳥類を対象として機械による自動的な被害防止手法を研究開発する。このため、(1)広帯域無線通信技術、(2)AIによるリアルタイム鳥検出、(3)追い払いアルゴリズム、の開発を行う。(2)は画像情報から広い監視範囲の確保と鳥行動の認識を実現する。(3)は鳥の行動に合わせた追い払い機器の制御を行う。また、(1)により、高精細画像によるリアルタイム鳥検出を実現する。	1か年度

■北陸総合通信局（4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
登山者位置検知システムの社会実装にむけた登山者位置情報共有ネットワーク構築に関する研究開発	石坂 圭吾 (富山県立大学)	本真 義博 (北陸電気工業株式会社)	現在、登山者の増加に伴い、遭難事故が増加している。そこで、遭難事故を未然に防ぐことを目的とした150MHz帯電波を用いた登山者位置検知システムを開発する。本研究開発では、登山者位置を共有するための山小屋ネットワークを構築し、登山者端末をマルチホップ無線技術に対応したものに改造する。さらに、冬季閉鎖になった後も山小屋に設置した検知局が動作するように無人検知局を開発する。これにより、実運用可能な登山者位置検知システムとなり、安全・安心な登山が提供可能となる。	1か年度
「福井県地域包括ケアシステム」のためのクラウド型在宅療養情報共有システムとAIによる事象分析に関する研究開発	山村 修 (福井大学)	江守 直美 大北 美恵子 村田 美穂 (福井大学)	本研究開発の目的は、医療ニーズの高い患者が在宅療養を行う際に、患者・家族、医療・看護・介護提供者がデータを共有するための「クラウド型在宅療養情報共有システム」の構築を行う。また患者・家族、医療・看護・介護提供者が行うコミュニケーションについても、スマートフォン等と4Gモバイルネットワークなどを利用し、電話、チャット、E-Mailなどを組み合わせ、時間と場所に制約されず本システムを活用できる環境を提供する。	1か年度
ネットワーク自動制御技術を用いたクラウド救急医療連携システムの研究開発	木村 哲也 (福井大学)	稲葉 英夫 (金沢大学) 宇随 弘泰 江守 直美 笠松 眞吾 (福井大学)	高齢化と過疎化が進む地域では、従来2次医療圏内で完結した心疾患や脳卒中などの超急性期治療が医師をはじめとする医療資源の流出により域内の医療機関だけでは成り立たなくなっている。このような退縮が著しい流出型2次医療圏では、死亡率が高い急性心筋梗塞、脳卒中の超急性期症状に対応できる救急病院の確保が困難である。本研究では、2次医療圏自体を仮想化し自動的に医療クラウドの再構成を行うシステムを開発する。そして患者の疾病と状況に応じてクラウド上にオンデマンドで構築した最も適切な仮想2次医療圏を、流出型2次医療圏の救急隊のタブレットと参加医療機関に提示し、効率的な救命救急活動を行う事を目的とする。	1か年度
確率的潜在意味解析法（PLSA）を用いた先進的健康行動促進モデルの研究開発	小坂 満隆 (北陸先端科学技術大学院大学)	金井 秀明 (北陸先端科学技術大学院大学) 高安 剛 関口 志穂里 (株式会社インテック)	生活習慣病は今や日本の医療費の3分の1を占めており、罹患予防、重症化予防は財政再建を進める国の重要政策の1つにもなっている。本研究では、消費行動分析で実績のある「確率的潜在意味解析法（PLSA）」と「構造的モデリング技術（ベイジアンネット）」をヘルスケア領域に応用し、先進的な健康行動促進モデルを研究開発する。これにより、対象者の健康行動を予測し、保健師等が実施する行動変容に向けた介入を、より効果的で、効率のよいものとする。さらに、パーソナルデータを秘匿した状態での情報流通により、ヘルスケア情報の活用を促進する。	1か年度

■東海総合通信局（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
浮流型移動カメラと無線LAN映像伝送による省力化下水管検査技術の研究開発	石原 進 (静岡大学)	澤野 弘明 (愛知工業大学)	下水インフラの老朽化に伴うその点検・修繕作業は多大な人的コストと時間を要し、低コスト化が大きな課題である。本研究では、下水管内に野球ボール大のカメラ付きの浮流ノードを一つないしは複数流して下水管内の映像を撮影し、幾つかのマンホール内に設置したアクセスポイントを経由して映像データを収集することで、下水管内の省力化簡易検査を可能とするシステムおよびその主要要素技術（高信頼映像データ転送とアクセスポイント、複数ノード協調技術）を開発する。	1か年度
里山地域におけるソーシャルICT基盤を活用したニホンジカ被害対策手法の構築	石田 朗 (愛知県森林・林業技術センター)	岡田 良平 (株) マップクエスト) 安達 貴広 (MTG) 高橋 啓 (特定NPO法人穂の国森林探偵事務所) 川合 亘 (株) 電算システム)	近年、シカ急増に伴う農林業被害の深刻化のため、効率的な捕獲体制の構築が求められている。これまで申請者らは、シカの出現を予測できるアプリを開発し、捕獲効率化のための基盤システムを築いた。これにより、効率的な捕獲箇所を選定が可能となったが、捕獲部分におけるICT化については未対応であるため、捕獲作業全体としての効率化は完成していない。本研究では、新たにICTを利用した捕獲手法の開発に取り組むとともに、これまで未利用だった捕獲情報をアプリに組み込む。すなわち、計画から捕獲まで一元管理できるクラウドシステムとして構築することで、捕獲効率の向上を目指す。	1か年度

■近畿総合通信局（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
観光の個人化・分散化を実現するためのユーザー生成コンテンツの統合分析・共有基盤の構築	馬 強 (京都大学)	-	本研究開発では、観光の個人化と（地域・時期の）分散化を実現するため、ユーザー生成コンテンツを用いて、ユーザーの行動に基づいて群衆と地域の特性および観光価値をタイムリーに、より簡単、より低コストに分析し、従来研究では発見できなかった“穴場スポット”などの多種多様な観光資源の発掘やプロモーションの支援を行い、十人十色の観光の個人化の実現や、観光の地域・時間の分散化による地方への観光客の継続的流入、有名観光都市・地域の負担を軽減するための情報基盤を確立する。	1か年度
大阪ブドウ栽培の後継者育成に向けた摘房・摘粒支援システムの開発	内海 ゆづ子 (大阪府立大学)	三輪 由佳 (大阪府立環境農林水産総合研究所)	本提案では、ブドウ栽培初心者の栽培技術向上と、技術習得の負荷軽減を目的として、ブドウの摘粒、摘房作業を支援するシステムを開発する。ブドウは大阪府の主な農産物であるが、生産者の減少に伴い生産量が減少しており、後継者の育成が課題である。栽培作業のうち、摘粒、摘房は新規参入者には難しい上、技術習得に時間がかかる。そこで、果房の密度や間引く果粒を自動的に計算・判別し、作業中にウェアラブル端末により提示するシステムを開発し、新規参入者の技術の向上と習得に貢献する。	1か年度

■中国総合通信局（3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
無人航空機を利用した医療過疎地域における緊急血液検体搬送の研究開発	貞森 拓磨 (広島大学)	住吉 泰士 (株式会社NTTドコモ) 後藤 哲博 (モバイルクリエイティブ株式会社) 宮内 英樹 (インフォコム株式会社) 小野 俊二 (ci Drone株式会社)	医療過疎地域における患者緊急時の対応は医療スタッフに負荷を与える。老健施設棟など検査機器がない施設で急患が発生した場合、検体採取後、検査機器がある病院まで搬送し検査を行う必要がある。本研究開発は、この緊急時における検体の搬送を無人航空機によって代替することにより、施設と病院間の人的移動を省略することを検討するものである。本研究は、緊急時における検体搬送を、これまで人手によって行ってきた部分を自動化できる可能性を秘めている。	1か年度
防犯カメラネットワークでのプライバシーを保護した人物対応付け手法の研究開発	岩井 儀雄 (鳥取大学)	西山 正志 吉村 宏紀 (鳥取大学)	防犯カメラの映像はプライバシーの問題があり、クラウドサーバに利用するには心理的・法的に大きな障壁がある。特に、通信回線やサーバでのデータ漏えい、個人が特定されるのではないかなどが問題となっている。本研究では、カメラネットワーク端末で撮像された人物画像を暗号化してクラウドサーバに送り、暗号を復号せずにプライバシーを保護した状態でカメラ間での人物対応付けを行う手法を研究開発する。	1か年度
プロアクティブマインドを育む感覚-運動ニューラルネットینگICT空間の研究開発	小柴 満美子 (山口大学)	-	本研究開発では、次世代地域起業家育成を目標とする産学公連携講義「テクノロジーxアート」の学生作品技術に基づき、感覚-運動、情動、動機の脳神経を刺激し回路形成を促す認知症療育システム・プログラムの開発と医生物学的検証、実用展開への橋渡しを目指す。さらに応用開発対象として、高齢や気分障害による認知機能の低下に対して、ヒトや代替ロボット等の働きを含めた総括プログラム開発を行い、社会実装を促進する環境システムの条件を見出す。	1か年度

■四国総合通信局（1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
血圧波形を用いた心房細動診断プログラム新規開発とICTネットワークによる脳梗塞地域予防体制の確立	南野 哲男 (香川大学)	野間 貴久 石澤 真 原 量宏 横井 英人 西本 尚樹 岩藤 泰慶 岡田 宏基 竹内 康人 (香川大学)	高齢化社会に向けて、心房細動の合併症である心原性脳梗塞の患者数はさらに増加することが予想される。心原性脳梗塞予防のためには、心房細動患者の早期診断による適切な治療開始が重要である。本研究開発では、より簡便で、繰り返し使用できる精度の高い心房細動スクリーニングプログラムの開発とすでに稼働しているK-MIX（かがわ遠隔医療ネットワーク）がデータ連携した心原性脳梗塞に対する地域予防体制の構築を目指す。	1か年度

■九州総合通信局（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
ICTを活用した牛のモニタリングシステムの開発に関する研究	Thi Thi Zin (宮崎大学)	小林 郁雄 椎屋 和久 PYKE TIN 堀井 洋一郎 (宮崎大学) 濱 裕光 (大阪市立大学)	高齢化、大規模化する現代の畜産で、24時間365日にわたり家畜の健康管理を適切に行い、異常や変化に留意し続けながら経営を継続することは容易でない。本研究では、ICTを活用して牛の健康状態の重要な指標となるBCS（ボディコンディションスコア）の省力的な評価方法を開発するとともに、母牛の発情行動や分娩時異常行動を非接触センサにより自動検知して農場管理者に知らせることにより、健康管理、分娩介助や診療、人工授精をタイミングよく行い、効率的な家畜生産性の向上につなげていく。また、ベースとなる個体識別や追跡技術を開発していく。	1か年度
高度画像復元技術を用いた超小型内視鏡イメージング	奥田 正浩 (北九州市立大学)	永原正章 (北九州市立大学) 北村知昭 吉居 慎二 (九州歯科大学) 青木 隆敏 (産業医科大学)	本研究の目標は、外径1mmを下回る超小型内視鏡ハードウェア技術と最新の画像復元技術を高次元で融合することで、従来観測が困難であった人体深部の直接的観測を可能にすることである。これにより狭小部における患部観測が可能となり、地域医療で課題となっている在宅医療や訪問診療に大きく貢献する。また、ここで研究開発する高度画像処理技術や人工知能技術をより広範囲の医療画像に応用することで、ICT医療の発展を促す。	1か年度

■沖縄総合通信局（1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
ドローンを含めたITS融合ネットワーク構築の研究開発	藤井 知 (沖縄工業高等専門学校)	Tansuriyavong Suriyon 谷藤 正一 神里 志穂子 山田 親稔 (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 中根 秀樹 (株式会社サイバー創研)	沖縄県は南北約400km、東西約1000kmの広大な海域に大小160もの島々が点在する全国でも有数の島嶼県である。ブロードバンド環境の整備が一部では進んできたとはいえ、各離島間で大きな差があり、特に、災害後の復旧作業に障害となる。そのため、本研究開発では、離島内や離島相互間において、長距離飛行可能な完全自律制御型電動ヘリコプタと次世代車載無線通信技術（WAVE）とクラウドコンピュータによる画像解析を組み合わせた地域密着型の情報通信ネットワークの構築を研究開発の目的とする。	1か年度