

【若手ICT研究者等育成型研究開発】（14課題）

（敬称省略）

■若手研究者枠（13課題）

「28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
笑顔で使えるブレイン・マシン・インタフェースの研究開発	森重 健一 (富山県立大学)	-	これまでのブレイン・マシン・インタフェース (BMI) での、「笑うな」「目を動かすな」「身体を動かすな」といった多くの特殊な拘束条件をユーザに課すこと無く、かつ、短時間で脳活動の時系列信号を解読する手法により、ユーザが「笑顔」になっても、日常環境下で毎日使い続けられるBMIを研究開発する。	1か年度
IoTビッグデータのための非線形解析システムの研究開発	松原 靖子 (熊本大学)	-	時系列データは、ソーシャルメディア上における各ユーザの活動、交通システムや環境測定等における各種センサネットワーク等、様々な分野で大量に発生し続けている。これらの時系列ビッグデータを対象とし、様々な、活動の時間的な推移を分析・モデル化することにより、重要なパターンの発見、将来のイベントの予測を効果的、効率的に行うシステムの研究開発を実施する。	1か年度
光通信における偏光極性の積極利用のための円偏光相互通信システムの研究開発	西沢 望 (東京工業大学)	-	光の偏光状態、特に円偏光状態を光信号に利用した円偏光通信を実現させるため、光通信に適用可能な円偏光光源の開発と、光源と受光素子の作製、それら素子間の相互通信の実証に取り組む。これまで積極的に使われてこなかった円偏光という光の偏光状態を通信上で活用できれば、通常の光パルスの「1」「0」に偏光情報を同時に送ることができる。これを利用して偏光状態を暗号鍵として担わせる円偏光暗号通信が理論的に提案されており、その適用も目指す。	1か年度
ホログラムプリンタによる特殊光学スクリーンを用いた投影型ホログラフィック3Dインターフェースの研究開発	涌波 光喜 (情報通信研究機構)	-	ホログラフィックディスプレイの実用化に向けた最大の課題は、画面サイズと視野角の大きさ、を同時に拡大できないことにあった。そこで、ホログラムプリンタによって光学的に任意の反射特性を持つホログラフィック光学素子DDHOE (Digitally Designed Holographic Optical Element) の製造技術を世界で初めて確立させ、このDDHOEを特殊光学スクリーンとしてホログラフィックプロジェクション技術と組み合わせることで、画面サイズと視野角を独立に設計可能な実用性の高い投影型ホログラフィック3Dインターフェースを実現する。	1か年度
家族の食事行動に基づくネットワークを介した促進行為場の生成と近似モデルの構築	大島 直樹 (東京電機大学)	-	ネットワークを介してお互いの行為やアシストを引き出すような促進行為場を人為的に生成し、その「場」を揺り動かしながら、他者との調整行為が引き出されるような「場」の様相を観測し、様々なインタフェースへの技術移転が可能な意図と場の力学系による近似モデルとして構築することが目的である。本研究では、(1) 地方に暮らす高齢者と都会に住む息子/娘夫婦との間で食卓情報/活動量の比較が可能な遠隔共食行為促進メディアを構築し、(2) 相手宅の食卓情報/活動量との比較から、自らの行動/習慣の自覚/調整が促されるような「心理的なつながり」を引き出し、(3) その行動データ集計/パターン抽出/モデリングから、遠方の相手の食卓と緩やかなつながりを維持し、活気のある食卓をデザインするような家電製品/インタフェースへの技術移転の可能な「場」の近似モデルを構築する。	1か年度
複合現実感型スポーツトレーニング支援技術基盤の研究開発	武富 貴史 (奈良先端科学技術大学院大学)	山本 豪志朗 (京都大学)	スポーツトレーニング支援のための複合現実感型の情報提示手法について研究開発を行う。具体的には、陸上競技におけるスプリント走、自転車競技、マラソン競技に焦点を当て、現役アスリートの協力を得ながら、それぞれのトレーニングデータの計測および計測データをビデオトレーニング用の動画像に重ねて表示する。フェーズII後半では、一般の競技者に支援対象を拡張し、提案するシステムを利用することで、一般競技者のパフォーマンス向上を目指す。さらには、簡易システムを普及させることで、競技人口の増加へも寄与することを目指す。	1か年度
アクティブ骨導音センシングを用いた次世代インタフェース技術の研究開発	竹村 憲太郎 (東海大学)	-	これまでの研究で、関節角度に依存して伝搬する振動に変化が生じることを発見し、それを用いた関節角度推定手法(アクティブ骨導音センシング)に取り組んできた。これを応用し、コンピュータの操作やロボットの操縦インタフェースとして、直感的操作・直感的状況把握が可能な次世代ユーザインタフェース技術を確立する。	1か年度

Si系OAM光送受信の開発と光渦多重ネットワークノードの構築	雨宮 智宏 (東京工業大学)	吉田 知也 (産業技術総合研究所)	100ギガビット超光リンクの低コスト化と低消費電力が進められる中、従来の多重方式に留まらず、光の自由度をより積極的に利用した次世代の方式が様々な展開されている。本研究では、その中でも特に、光渦 (OAM) を利用した多重化伝送に注目し、そのためのキーコンポーネントとなるであろうSi基板上にモノリシックに集積可能なOAM光送受信器の研究を行う。 本素子は、「イオンビーム照射によってSi導波路を3次元湾曲させる技術」をベースとしており、空間光学系を主とするOAM多重化をチップサイズで行えることを特徴とする。本素子を用いることで、光渦・偏波・波長一括多重型の光ネットワークノードの構築を行う。	1か年度
事例画像データベースを利用した事前生成型ARシステムの臨場感と実用性の向上に関する研究	佐藤 智和 (奈良先端科学技術大学院大学)	大倉 史生 (大阪大学)	拡張現実感 (AR) の新しい実現形態である事前生成型ARについて、事例画像データベースを利用した拡張を行うことで、事前生成型ARシステムによるユーザ体験時の臨場感を飛躍的に高めながらコストを低下させ、いつでも、どこでも、誰でも利用可能な実用的なARシステム構築のための基盤技術を確立する。具体的には、自由視点画像生成に基づく提示画像上への視差の再現および端末カメラを用いた景観変化の検出・再現を実現する基本的な枠組みを開発する (フェーズI)。また、事例画像データベースを用いる深層学習によってこれらの性能向上を実現する手法を開発する (フェーズII)。	1か年度
Around me computingアーキテクチャに関する研究開発	福島 行信 (岡山大学)	-	クライアント近傍へのサーバ移動により、いつでも、どこでも、すぐそばで要求した情報処理サービスを提供できるコンピューティングシステムの研究開発に取り組む。このシステムの基盤技術である (1) 数理計画法に基づいた移動先決定技術、(2) 時系列解析に基づいた移動タイミング決定技術、(3) サービスデリバリーネットワーク構築技術を考案し、シミュレーション評価および実験評価によりそれらの有用性を検証する。	1か年度
同一視点から色画像・温度画像を得る同軸撮像システムの構成法の研究	高畑 智之 (東京大学)	-	色画像と温度画像を同一の視点から同時に撮影することのできる同軸撮像システムの構成法を明らかにする。可視光に対応した色画像のための光学系の光軸と、遠赤外光に対応した温度画像のための光学系の光軸をコンパクトに一致させることを特徴とする。光学素子および光学系のハードウェアの側面からの研究と、得られた同軸画像のペアの画像処理というソフトウェアの側面からの研究を、相互にフィードバックすることで、システムの実用化を目指す。	1か年度
高速視覚情報処理技術に基づくロボットの高速インタラクションに関する研究	青山 忠義 (広島大学)	-	これまでのヒューマンロボットインタラクションに関する研究開発では、人間-ロボット間で対象物を速やかに操作するような高速協調動作を実現することが困難となっている。ロボットが人間と協調し、高速動作をする場合を考えると、人間の動作やロボット自身の動作といった大きなデータ量をもつ状態量をリアルタイムで把握する必要があり、ロボットのための高速センシング及びビッグデータ情報処理技術の確立が課題となっている。本研究では、人間とロボットが共生する社会におけるICTとして、ロボットのための高速センシング・ビッグデータ情報処理技術を確立し、ロボットの高速インタラクションを実現することを目的とする。	1か年度
合併症予測型脳神経外科手術用ナビゲーションシステムとSDNを用いた術中情報共有システムに関する研究開発	佐藤 生馬 (公立はこだて未来大学)	吉光 喜太郎 (東京女子医科大学) 齋藤 貴之 (株式会社iD)	インテリジェント手術室での脳神経外科手術における情報共有を目的として、SDN (Software Defined Network) とクラウドを用いて、手術関係者がいつでも、どこでもモニタリング可能な環境を構築する。具体的には、Wi-Fi環境下から選択的に受信する映像メディアを切り替え、安全で高精細な映像情報などを取得できる技術を開発する。さらに、手術工程の可視化、熟練医の技術・経験の可視化を実現し、手術中の状態に合わせて患者の術後を予測し、術者の意思決定の支援を目標とする。	1か年度

■ 中小企業枠 (1課題)

[28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
ヘテロジニアスな分散処理システムにおける空間ビッグデータ処理の高速化技術の研究開発	荒木 光一 (五大開発株式会社)	新保 泰輝 (石川工業高等専門学校)	ハザードマップ作成や地形解析などでの利活用分野において、空間ビッグデータの高速化処理技術が求められている。そこで、組織内にある複数のコンピュータや、クラウドと組織内のコンピュータの併用など、スペックが異なるヘテロジニアスな分散処理システムであっても、各コンピュータの処理時間を平準化して高速化するための処理時間予測手法と、その予測によるデータ分割手法による空間ビッグデータ処理の高速化技術を開発する。	1か年度

【電波有効利用促進型研究開発】 (27課題)

■先進的電波有効利用型 (18課題)

[28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
単一周波数の小型気象レーダを複数用いた極端気象監視ネットワークのプロトタイプ構築	佐々 浩司 (高知大学)	本田 理恵 村田 文絵 (高知大学) 高木 敏明 武地 美明 廣瀬 孝睦 早野真理子 箕輪 昌裕 石垣 雄太 (古野電気株式会社) 村田 健史 (情報通信研究機構)	道路・鉄道の安全運行、市民の人命や財産を守るため、高解像度の面的な気象情報をリアルタイムかつ高頻度に提供するシステム構築を最終目標とする。 豪雨や突風などが多発する高知県に、最大6台の小型気象レーダを最適配置して、山岳部や建物による電波遮蔽、降雨による信号減衰を相互にカバーし、クラウドにより一元的に管理・配信するレーダネットワークシステムを構築する。複数のレーダを単一周波数とし、マルチレーダ制御装置などにより干渉除去を行う。複雑地形におけるクラッターの適正除去や降雨減衰の補正の改良を行う。詳細な降雨・風情報を1分間隔で提供するアルゴリズムを開発する。	1か年度
超高精度テラヘルツベクトル制御技術の開発	及川 陽一 (シンクランド株式会社)	志賀 代康 (シンクランド株式会社) 川西 哲也 (早稲田大学) 菅野 敦史 梅沢 俊匡 (情報通信研究機構) 戸田 裕之 (同志社大学) 木内 等 (国立天文台)	光の多値変調、光波制御の高精度化、ミリ波帯・テラヘルツ波信号による光変調技術などをベースにテラヘルツ帯の信号発生・検出・評価技術と科学応用、産業応用のためのシステムを開発することを目的とする。 これまでの単パルス光源や光位同期などの高度な光源制御に技術の重点があったテラヘルツ信号発生とは異なり、電気信号を入力として高精度な光変調を実現する外部変調技術に基づく、テラヘルツ帯での高精度・高安定な信号の発生を実現する技術を開発する。	1か年度
次・次々世代移動体通信のための超高周波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)	スマートフォン等の普及によって無線通信用周波数帯は過密状態にあるため、周波数の高周波化が検討されている。現在スマートフォンに使用されている弾性表面波(SAW)やA1N薄膜バルク波フィルタのものが使用されているが、電極幅の限界や周波数の限界がある。 本研究開発では、単結晶基板の方位角や他の基板との組み合わせでSAW、板波、バルク波などの新しいモードや高次モードを用いた高音速基板を探索し、まず3.5GHz以上、次に6GHz以上の高周波フィルタを研究開発する。	1か年度
Trillionセンサ時代に向けた超低電力・高周波数利用効率無線通信技術の研究開発	笠松 章史 (情報通信研究機構)	原 紳介 董 鋭冰 (情報通信研究機構) 伊藤 浩之 (東京工業大学)	近い将来に到来する「Trillion(1兆個)センサ時代」においては、データ収集のため無線通信を行うセンサが大量に存在し、センサから伝送される情報は大容量になる。センサ向け既存無線通信規格は伝送速度が低く周波数利用効率が悪いうえに、周波数ひっ迫度の高いマイクロ波帯以下を利用している。本研究開発では、シリコン集積回路を用いて(1)低電力で高速な無線通信の技術(低電力多値変調技術)、(2)比較的周波数ひっ迫度が低い周波数の利用技術(準ミリ波、ミリ波)、(3)これらをバッテリーレス(無線給電)で実現する技術を開発し、将来のTrillionセンサ時代にふさわしい無線通信技術を確立する。	1か年度
高速・可変容量テラヘルツ帯OFDM通信実現に向けた光アシスト型信号処理技術の研究	瀧口 浩一 (立命館大学)	-	100 Gbit/s以上のテラヘルツ帯可変容量OFDM信号のチャネル分離技術を光信号処理の併用によって実現し、超高速可変テラヘルツ帯通信の実現に受信信号処理技術から貢献する。 テラヘルツ帯信号を光信号にアップコンバージョンし、光DFT/FFT集積回路によってチャネル分離する技術を確立する。 フェーズIでは、50 Gbit/sの固定テラヘルツ帯OFDM信号分離を達成し、その有効性の原理検証を行う。フェーズIIでは、多値信号も併用し、40 Gbit/s~200 Gbit/sのテラヘルツ帯可変容量OFDM信号の分離技術を実現する。	1か年度
クラウドソーシングを用いた多次元環境認識による先進的無線ネットワークの研究開発	藤井 威生 (電気通信大学)	田久 修 (信州大学) 太田 真衣 (福岡大学)	本研究課題では、IoT時代を想定した膨大な端末とアプリケーションによる無線利用について、周波数リソースを有効活用するために、周辺の環境の予測を行うことにより、超高信頼・超高効率な無線ネットワークを確立することを目標とする。 クラウドソーシング技術を用い、スペクトラム、干渉・雑音、ユーザ行動などの多次元環境を、観測結果に基づく学習アルゴリズムにより予測し、階層型の多次元環境データベースと周波数管理サーバを連携して運用することで、適切な利用周波数選択やネットワーク制御を行い、先進的な無線ネットワークの実現を目指す。	1か年度

適応的に高周波数帯を選択する端末連携無線通信方式の研究開発	村田 英一 (京都大学)	田野 哲 (岡山大学) 梅原 大祐 (京都工芸繊維大学)	高周波数帯を自在に活用した携帯端末間連携技術によって、UHF帯の周波数利用率を格段に向上させることを目的とする。本研究開発では、この高周波数帯を活用した端末間連携によって、UHF帯通信での等価アンテナ数を増大させ、大規模なMIMO空間多重伝送をUHF帯において実現する。このシステムはスモールセル外で高周波数帯を利用したアドホックな端末間連携を行う。スモールセルや他の端末連携グループとの干渉回避・協調制御が重要な技術課題となるため、端末が協調してセンシングを行い、ダイナミックに端末間連携通信を確立する技術を開発し、その有効性を理論と屋外伝送実験により実証する。	1か年度
「まちビッグデータ」によるWiFi周波数利用技術の研究開発	山口 弘純 (大阪大学)	高井 峰生 廣森 聡仁 (大阪大学)	本研究開発では、近年のWi-Fiスマートフォンユーザの増加ならびにインターネット上のコンテキストを最大限に活用し、(1) Wi-Fi基地局群の位置情報、(2) Wi-Fiノイズ源の位置情報、(3) 通信実績レポート、を推定および取得し、3次元地理情報化した「まちビッグデータ」をユーザ協力型エコシステム(参加型センシングシステム)として構築する。それを各Wi-Fi基地局やモバイルルーター、クライアントが自律的なチャネル選択や基地局選択に活用することにより、市街地などのWi-Fi過密地帯においても柔軟で高効率な通信を実現する技術を開発する。	1か年度
統計的信号処理を用いた高機能気象レーダの研究開発	岡田 実 (奈良先端科学技術大学院大学)	東野 武史 Duong Quang Thang 油谷 暁 (奈良先端科学技術大学院大学)	近年頻発する局地的集中豪雨や竜巻などの非常に小さい範囲に集中して突発的に発生する気象現象を早期に検出するために、大型のフェーズドアレイ気象レーダと小型マルチパラメータ気象レーダのデータを統計的信号処理することにより、集中豪雨による災害を防ぐことを可能にすることを目的とする。 本研究開発では、小型Xバンド気象レーダの干渉抑圧と時間・空間分解能を実現するため、粒子フィルタと圧縮センシングの2つの統計的信号処理技術を用いた観測システムを実現する。	1か年度
InGaAs系HEMTを用いたテラヘルツ電波方式高効率無線電力伝送システムの研究開発	榎田 洋太郎 (東京理科大学)	末光 哲也 (東北大学)	本研究はテラヘルツ帯を用いることにより、ウェアラブル端末のもつ小型のアンテナでも十分多くの素子数のアレーアンテナを実装可能とし、高い利得のアンテナを実現することを目的とする。 本研究では、テラヘルツ帯では利得の低いSi系のトランジスタに代えて、InGaAs系HEMTを用いて直流・交流変換回路と整流回路を作製することにより、高効率の直流・交流変換および整流動作を実現する。さらに、これらの回路を用いてテラヘルツ帯無線電力伝送システムを構築し、小型のウェアラブル端末に対し、従来にない高効率の無線電力伝送を実現する。	1か年度
レーザーカオス光を用いた、高安定、広帯域サブテラヘルツ波源及び金属V溝による超集束効果を用いた高感度検出装置の研究開発	柴島 史欣 (福井工業大学)	谷 正彦 栗原 一嘉 山本 晃司 (福井大学)	情報の高速伝送、高密度化が可能となる電波の高周波化のために、近距離での接触型の高速度通信機器用に、THz波帯域において小型、簡便で安価、高安定、高感度な0.1~1 THz領域のサブTHz波帯発生および検出技術の確立を目的とする。 空間的コヒーレンスを元のレーザーと同等に保ったまま、縦多モード化し光スペクトルが100倍程度拡大する上、同時に多モードが発生するレーザーカオス光を用いてTHz波の安定化を目指す。更に、送信側および受信側の光伝導アンテナに金属V溝導波路を用い、超集束効果により発生効率および検出感度を向上させ、出力が小さい欠点を克服する技術の確立を目指す。	1か年度
スマートスペクトラムアクセスのための効率的な空き周波数発見法に関する研究	梅林 健太 (東京農工大学)	成枝 秀介 (明石工業高等専門学校)	専用の周波数を持つ既存無線システムと、その周波数を二次利用する新規無線システムにより行われる、高効率な周波数共用のための、統計情報を用いた空き周波数発見法の確立を目指す。 統計情報として既存無線システムによる周波数利用率を用い、周波数利用のモデル化、モデルパラメータの推定を行う。さらに、どの程度空き周波数を発見出来るか、新規無線システムがどの程度既存無線システムに干渉等の影響を与えるかを見積もる。また、空き周波数法として観測統計情報を活用する周波数帯選択法、スペクトラムセンシング、そしてそのスケジューリング法の開発を行う。さらに、プロトタイプ開発を行い妥当性と性能を実証実験により明らかにする。	1か年度
5G/Beyond5G時代に向けた交通過集中時のLDM動的データによるITS通信トラフィックの爆発的増加問題を解決する新たなモバイルエッジコンピューティング技術の創出	岡本 英二 (名古屋工業大学)	岡田 啓 (名古屋大学) 牧戸 知史 石井 良尚 (株式会社豊田中央研究所)	高度運転支援システムにおいて、モバイルエッジコンピューティング(MEC)技術を用いて、多数の車両の無線トラフィックによりローカルダイナミックマップ(LDM)情報処理ができなくなる問題を緩和し、電波の有効利用と伝送の低遅延化を両立した革新的なシステムを創出することを目的とする。 フェーズIでは、直線状道路を計算機上に構築し、車両が集中した場合の交通・無線遅延を模擬する。次に具体的なトラフィック緩和技術を提案し、LDM利用率の評価とMEC導入による効率化効果を明らかにする。フェーズIIでは、フィールドをより複雑かつ現実的な交差点へと発展させ、さらなる無線利用率化手法を提案する。	1か年度

面的リアルタイム津波観測技術(津波レーダ)の開発	藤井 智史 (琉球大学)	日向 博文 (愛媛大学) 高橋 智幸 (関西大学) 富田 孝史 (名古屋大学)	本研究課題では、津波防災情報の高度化に資することを目的とし、津波波源、伝播、副振動、漂流物などの津波現象全体を面的かつリアルタイムで観測できる津波レーダの要素技術と津波シミュレーションとの連携技術を開発する。また、津波観測に必要な広範な海域観測を可能にする海洋レーダネットワークを構築するために、短波帯での周波数有効利用を図りつつ観測領域拡大が見込めるバイスタティック技術の確立を目指す。	1か年度
放射型発振器の構成を用いた保安センシング応用技術の研究開発	松井 敏明 (東京都市大学)	広瀬 信光 (情報通信研究機構)	24GHz帯での保安センサシステム応用のために、単純な構成で高効率特性を備える放射型発振器の研究開発を行う。RF発振のため三端子増幅素子と一体化した共振器が電磁波の空間放射機能を備える放射型発振器の構成では、周囲の構成を含めた発振動作状態が成立している。周囲物体の位置変化が発振状態に直接変化を生む効果を持ち、偏移する物体の存在を超高感度に検出することができる。放射型発振器の究極的な単純構成を用いることで、通常の無線装置の構成に比較し、高感度で高効率な保安センサを実現する。	1か年度
情報指向ネットワーク技術を用いた自律移動型ルータによる柔軟性の高いIoTネットワーク実現のための研究開発	阿多 信吾 (大阪市立大学)	村田 正幸 (大阪大学)	本研究開発では、多様なサービスの創出が期待されるIoTネットワークの構築において、ネットワーク構成、情報取得、機器連携にかかる柔軟性を大幅に向上させるため、情報指向ネットワーク(ICN)技術および自律移動型ルータを導入した新しいIoTネットワークアーキテクチャを設計し、その要素技術について研究開発する。	1か年度
インフラ維持管理のコスト低減を目指したミリ波を用いた早期劣化診断手法の研究開発	宮田 康史 (名古屋工業研究所)	-	交通インフラの経年劣化に対して、安全を確保しつつ維持や管理にかかるコストを削減する予防保全のために、コンクリート検査・評価のため、電磁波を用いた非破壊検査法の技術開発を行う。表面のひび割れや中性化の検出、コンクリートの漏水検査といったセンシングにミリ波を応用する技術開発を行う。	1か年度

〔28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
オーバーヘッドレス通信を実現するアナログ・デジタル融合制御型Massive MIMO技術の研究開発	西森 健太郎 (新潟大学)	廣川 二郎 (東京工業大学) 山田 寛喜 (新潟大学) 平栗 健史 (日本工業大学) 関 智弘 (日本大学)	端末数が増大する次世代の無線通信において、多ユーザ収容能力を有するMassive MIMOを実現するために、伝搬チャネル応答推定情報(CSI)の基地局へのフィードバックの削減に取り組む。CSI推定そのものを不要とする「オーバーヘッドレスアクセス制御法」により、90%以上の伝送効率の実現を目指す。マルチビーム形成、アナログ・デジタル融合制御、オーバーヘッドレスアクセス制御を具体化することで、4ユーザ、64素子アナログ・デジタル融合型Massive MIMO伝送により、スループットを物理層の限界伝送レート400Mbpsに対し390Mbpsのスループットを実現する。	2か年度

■若手ワイヤレス研究者等育成型(9課題)

〔28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
ミリ波利用促進に向けた高速通信用高周波素子の研究開発	塚本 貴広 (東京農工大学)	-	本研究では、100GHz以上で動作可能な高周波デバイスを低コストな4属半導体で実現することを目的とし、高電子移動度トランジスタ(HEMT)の開発を試みる。本課題では、格子定数とバンドギャップを独立に変調した格子整合系ヘテロ接合技術の4属半導体における実現、SiやSiGeよりも高移動度な4属半導体チャネル層の開発、安価なSiもしくは絶縁基板への高周波デバイス実装技術の開発に取り組む。これらの課題を通して、高速通信用の低コスト高周波デバイスの実現を試みる。	1か年度
圧縮センシングに基づくテラヘルツレーダチップの研究開発	門内 靖明 (慶應義塾大学)	-	本研究では、周波数0.3THz以上のテラヘルツ帯で動作する超小型近距離レーダを世界に先駆けて実現する。(1)1mm以下の計測分解能を達成し(2)可視光帯で不透明な物質を透過でき(3)超音波のような激しい空気減衰および音速度による律速を受けず(4)複雑な自由曲面にフィットして配置でき(5)しかも無線通信の周波数と混信することのないレーダを実現して、ミリ波や超音波では困難な応用を開拓する。そのキラーアプリケーションとして、ドローンに搭載して機体の安全な着陸を支援したり、ウェアラブル機器に搭載して衣服越しにジェスチャ操作したりできることを実証する。	1か年度

3次元高密度実装技術を用いた第5世代携帯端末用60GHz帯3次元指向性制御アンテナの研究開発	吉田 賢史 (鹿児島大学)	-	本研究開発では、スマートフォンにミリ波帯のWPAN (Wireless Personal Area Network) システムを搭載したGbpsオーダの無線通信が可能な第5世代携帯端末の実現を見据え、60GHz帯3次元指向性制御アンテナの実現を目的とする。初年度は、小型携帯端末に搭載可能なサイズで、かつ既存の実装プロセスを利用制約条件の下で、サブアレイ実装方法を検討し、複数のサブアレイ間指向性制御ができることと提案アンテナの全貌を示す。フェーズIIでは、提案アンテナを試作し、放射パターンの3次元測定により3次元で指向性制御が可能なアンテナ部が実現できることを示す。	1か年度
GHz帯対応単結晶SMRデバイスの研究開発	井上 憲司 (株式会社Piezo Studio)	天野 宏之 伊藤 正敏 (株式会社Piezo Studio)	本研究開発では単結晶SMR構造 (Single-Crystal Solidity Mounted Resonator:SC-SMR) を実現する。従来のSMR構造では、圧電薄膜の圧電性能が下地の結晶性に強く影響を受ける。そのため、下地材料や構造が限定される課題があった。本研究開発では、貼り合せ技術と研磨技術を駆使することにより、単結晶作製工程を分離し、より高品質な結晶性とGHz帯に対応可能な構造的強度を両立したSC-SMR構造を実現する。	1か年度
新規波形選択材料による電磁界干渉抑制の研究開発	若土 弘樹 (名古屋工業大学)	-	通信機器や電子回路が外部電磁界にさらされ動作に影響を及ぼす電磁界干渉は同一周波数上で通信用電波と電磁界雑音が入り混じった場合に解決が困難となる。本研究では近年申請者が世界で初めて実現した波形選択材料を開発・応用することで同一周波数上での電磁界干渉問題の解決を目指す。フェーズIでは波形選択材料の更なる特性の拡張を目指す。フェーズIIではその材料特性を現実的な電磁界干渉問題へと応用し、波形選択性の効果を明らかにする。	1か年度
導電性高分子ソフトアクチュエーターによるテラヘルツ動的メタマテリアルの開発	松井 龍之介 (三重大学)	-	本研究では、導電性高分子によるソフトアクチュエーターを活用した、動的な制御性を持たせたメタマテリアルを開発し、テラヘルツ電磁波に対する高い操作性を備えた素子の創出に挑戦する。フリースタANDING薄膜によるリニアアクチュエーターや、絶縁性高分子との積層によるバイモルフ型のアクチュエーターにより、共鳴周波数を大きく変調可能なテラヘルツ動的メタマテリアルを開発する。テラヘルツ電磁波の偏光状態なども変調可能な素子の開発も目指す。	1か年度
高周波無線レーダを用いた人体の微小動作検知センサの研究開発	川上 純一 (山陽電子工業株式会社)	大島 真哉 張 一加 佐野 修 藤川 和彦 (山陽電子工業株式会社)	高齢化社会を迎え、高齢者の生活行動や安否を確認したいという見守り要望が増えている。従来、見守りの方法には、電気・ガスの使用状況確認、赤外線センサによる動き確認、カメラによる状態確認等があるが、人が倒れた場合や浴室で湯気により視界が不鮮明な場合の安否の確認困難や、プライバシー侵害という課題があった。本研究開発では、ISMバンドである24GHz帯レーダを用いて、人が倒れた場合の安否確認のために、呼吸に連動した胸の伸縮という微小な動きの検出方法を確立する。更により高周波の70GHz帯へ移行し検出精度の向上と周波数の有効利用を図りつつ、水蒸気等で視界が遮られても微小動作を検知可能なセンサの実用化を目指す。	1か年度
5G用高集積・高効率送受信回路実現のための部品・回路技術の確立	曾根原 誠 (信州大学)	中山 英俊 (長野工業高等専門学校)	次世代移動通信システムでは既存のUHF帯とSHF帯を併用し、無線で8K動画を視聴可能にするが、その実現には、数十Gbpsの通信速度が必要で、複数のアンテナを用いて送受信するMIMOをより複数化する必要がある。端末のバッテリー駆動の長時間化(省エネ化)と通信の安定性向上の観点から低損失・高効率送受信回路が必要不可欠である。当提案では、5G用高集積・高効率送受信回路実現のため、コモンモード減衰が15dB以上の薄膜高性能フィルタや損失10%低減のインダクタ・配線を確立とする。また、既存の回路より20%以上電力効率が高い、高集積・低損失CMOS-LNA送受信回路を作製する。	1か年度
IoT向け低消費電力無線通信を実現するデジタルRF受信機の開発	木原 崇雄 (大阪工業大学)	-	IoT向け無線端末への適用を可能とする10 mW動作デジタル RF 受信機を開発する。具体的には、(1)高速サンプリング (3.2 GS/s) と低消費電力動作 (5 mW) を実現する電圧制御発振器を用いたA/D変換器。(2) A/D変換器の高分解能 (72 dBのS/N比、12ビット相当) を達成するデジタル信号処理。(3) IoT用途を可能にする受信感度 (-80 dBm) を10 mWの消費電力で得る0.55 V動作、2.4 GHz対応デジタルRF受信ICの試作。受信ICの開発期間と費用を大幅削減し、新しいIoT無線規格に対応した電子機器の早期普及と、その規格が使用する周波数帯の利用促進を目指す。	1か年度

【地域ICT振興型研究開発】 (22課題)

■北海道総合通信局 (2課題)

[28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
サケマス回帰率向上のためのICTを活用したビッグデータ取得と利活用に関する研究	塩谷浩之 (室蘭工業大学)	春日井 潔 (北海道立総合研究機構)	サケマス沿岸漁業はふ化放流事業によって支えられており、サケマス稚魚放流に対する回帰率が沿岸漁獲量に直接結びついている。道内150か所以上あるサケマスふ化場では飼育や放流にともないデータが発生しているが、有効活用されていない。道内全体を見据えた回帰率向上には、ふ化情報のビッグデータ化が不可欠だが、そのためのデータの統合化は遅れている現状にある。そこで本研究開発においては、道内のふ化場からの情報の統合化とデータマイニング、さらにはふ化場のデータネットワーク化とその利活用に関する研究を行い、回帰率の要因分析をICTによって促進する情報環境を形成し、サケマス沿岸漁業の発展と北海道の地域産業促進に貢献することを目的とする。	1か年度
完全自動リアルタイムフルデマンド交通システムSAV向けプラットフォームの研究開発	平田 圭二 (公立はこだて未来大学)	中島 秀之 鈴木 恵二 (公立はこだて未来大学) 松舘 渉 (株式会社アットウェア) 野田 五十樹 (産業技術総合研究所) 金森 亮 (名古屋大学)	情報通信技術を用いて地域住民の活動目的を踏まえた移動サービスを提供し、地域活性化の基盤となる公共交通システムを実現するために、完全自動リアルタイム・デマンド応答型交通システムSAV(Smart Access Vehicle)システムの研究開発を行う。SAVシステムとは、固定路線・時刻表を持たず、呼び出しに応じて、場合によっては乗合いをしながら乗客を目的地まで届けるシステムである。函館市全域(約10km四方)にて実証実験を行い、サービス連携・創発の実現、乗車失敗率5%以下、バス並みコストとタクシー並み利便性の両立を目指す。SAVシステムの特長は移動サービスのクラウド化である。それは、汎用性の高い計算資源を必要な時に必要なだけネットワーク経由で提供するクラウドのように、移動させるというサービスを車輛の種類によらず必要な時に必要なだけ乗客に提供するという意味である。	1か年度

■東北総合通信局 (2課題)

[28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
超高速シミュレーション技術に基づいた地中レーダによる社会インフラ劣化高精度診断システムの研究開発	園田 潤 (仙台高等専門学校)	-	社会インフラの劣化による事故が社会問題化しており、東日本大震災で大きな被害を受けた東北地方では、例えば、新幹線の陸橋コンクリート片の落下事故や、平成27年9月の豪雨における宮城県大崎市堤防決壊では地震の影響も原因として考えられており、異常箇所の早期発見が喫緊の課題となっている。本研究課題では、地中レーダによる社会インフラ劣化検出を高精度化することを目的に、超高速シミュレーション技術に基づいた異常箇所の検出判定システムを開発する。探査現場でシミュレーションによる判定が可能になれば、その場で再探査でき検出精度を向上できる。	1か年度
電波反射とビッグデータを用いたスマートホームにおける人の活動と健康状態のトラッキング	Song Guo (会津大学)	宮崎 敏明 李 鵬 (会津大学)	本研究の目的はスマートホーム内の人の活動のモニタと解析を行うシステムを構築することである。本システムは、家電製品や家具に取り付けた複数のRFIDタグから取得した反射電波信号を元に、歩行、食事、睡眠といった人の活動状態を同定する。また、ビッグデータ処理技術を用いてモニタリング対象者の特異な活動パターンを抽出し、人々の日常生活の見守りや、潜在的な病気をいち早く捉えることに役立つ。	1か年度

■関東総合通信局 (2課題)

[28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
神奈川県未病産業創出の取り組みに向けた先端通信ICTによる遠隔センシングを用いた下肢の創動運動リハビリ支援システムの研究開発	高田 一 (横浜国立大学)	武藤 佳恭 田中 敏幸 (慶應義塾大学) 河野 隆二 森 由美 (横浜国立大学) 滝沢 茂男 (バイオフィリア研究 所有会社)	地域ICTネットワークに組み込んだ悪い側と良い側の両側の膝関節運動リハビリのための運動器開発と開発する運動器を用いて、医療ICTにより施設内全域及び自宅等離れた場所でも管理できるシステムを研究開発する。次に、超高齢社会を持続可能にするためのリハビリテーション医療改革・効率化研究として、開発するシステムを実際に利用する実証研究を行う。先行研究、及び本研究により、(1)リハビリ医療改革・効率化の実現、その結果から(2)治療には至らないまでも障害を克服して現状の要介護高齢者増加を食い止める、さらに(3)高齢者が障害を得たとしても生活を自立する、の3点の実現に貢献できる。	1か年度
AR技術を用いた地域コンテンツ登録・伝達による地域の活性化	谷川 智洋 (東京大学)	-	本研究開発では、歴史・文化的価値のある空間資源(建築物や町割り、街並み)の社会的価値を、身体性を伴う体験型メディアであるバーチャルリアリティや拡張現実感(AR)技術を利用して可視化・可体験化し、さらにコミュニティデザインの方法と組み合わせることで、地域内外の主体に伝達し、積極的な利活用の可能性を見出すことを目的とする。地域の建設業者や商店街、NPO、自治体(文京区、および区立文化資源館)と連携的な活動により、史・文化的価値のある空間資源(建築物や町割り、街並み)を活用した、地域活動や商店街活動を活性化・創出し、観光まちづくりへ発展することに寄与する。	1か年度

■信越総合通信局（1課題）

[28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
精密農業の実現を目的としたセンサネットワークと強化学習による洋ナシ栽培の水管理システムの研究開発	山崎 達也 (新潟大学)	-	本研究開発では、新潟県の特産品の一つである洋ナシの圃場に土壌水分測定用のセンサネットワークを導入し、逐次測定データを洋ナシ生産者に提供するとともに、洋ナシ生産者の水分過不足判断を目標とした強化学習を用いて、適切な水分供給のタイミングを明確にすることを目的とする。さらに、学習によって得られた水分供給タイミングに基づく散水アルゴリズムを開発し、実際の洋ナシ圃場へ導入することで、従来の経験と勘に基づく農業から、センシングから制御までシステム化した「精密農業」へ農作業の方式転換を図り、洋ナシ生産者の作業負担の軽減につなげる。	1か年度

■北陸総合通信局（3課題）

[28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
トイレ排泄生理現象データを活用したクラウド健康ネットワーク技術に関する研究	中島 一樹 (富山大学)	長田 拓哉 (富山大学附属病院) 松橋 孝人 金山 義男 川端 実 太田 法幸 (NECソリューションイノベータ株式会社)	生理現象である排泄は、データ収集・解析が極めて遅れている。これは対象が不潔であることによる測定機器開発の遅れが原因である。本研究では安価で簡便なセンサを便座に取付け、非接触に排泄量を自動測定するセンサシステムを開発する。また解析用のデータベースを構築し、これに測定データを収集・格納した排泄ビッグデータを活用するクラウド健康ネットワーク技術に関する研究を実施する。生理情報のビッグデータに排泄ビッグデータを付加することにより、疾病の早期発見・早期治療や疾病の予防精度を大きく向上させ、医療費削減に資する。	1か年度
高機能センシングと個人情報活用による独居高齢者の安心・安全・快適なコミュニティ創造	松本 三千人 (富山県立大学)	鳥山 朋二 岩本 健嗣 (富山県立大学) 竹ノ山 圭二郎 炭谷 靖子 宮嶋 潔 (富山福祉短期大学)	高機能センシング、状態識別技術を使用した見守りシステムを在宅高齢者宅に設置し、得られる行動データと健康や生活に係る個人情報（レセプトデータ）を活用して、健康な生活を維持するための情報を高齢者に提供する機能、及び行動データから緊急事態を検知し、救命に必要な情報を電子化した命のボタンに送信するとともに、地域コミュニティを活用し、ローカルコールセンタを通じて消防本部等へ緊急出動要請を行う機能を経済的に提供できる仕組みを構築する。	1か年度
発達障害児者の個人特性に応じた教育支援システムの開発研究	小越 咲子 (福井工業高等専門学校)	斉藤 徹 高久 有一 (福井工業高等専門学校) 小越 康宏 (福井大学) 石上 晋三 (ミテネインターネット株式会社) 浅原 雅浩 三橋 美典 (福井大学)	本研究では、発達障害児者の個人特性に応じた教育支援を行うICTシステムの開発を行う。個人特性を把握するために、発達障害児の特徴を日々の学校内、家庭内、地域内での行動履歴・生体情報・学習情報を蓄積し、蓄積されたビッグデータから、支援プランを導き出し、個人の特性にあわせた支援を提供する。本研究により(1)脳科学と情報科学の手法と知見を活用すること、(2)学校・家庭・民官の専門機関の連携・協働による大局的なデータを用いた解析を行うことで、今までにない、個別ニーズに応じた即時的動的な教育支援が可能となると考えられる。	1か年度

■東海総合通信局（2課題）

[28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
公共空間での実利用を想定した「しゃべる」バス路線案内システムの実現	山本 大介 (名古屋工業大学)	徳田 恵一 (名古屋工業大学) 大山 真次 (株式会社フコク東海)	音声対話技術やWebマップ技術等を活用した、デジタルサイネージ型のバス停を開発する。見やすい路線マップや分かりやすい音声案内を実現すると同時に、3Dキャラクターや表現豊かな感情音声合成技術を搭載するなどしてバス停の魅力を高めることにより、バス停自身が旅行者や地域の住民にバス利用を促し、バス路線の利用率向上や人々の往来が増えることで、地域の活性化が期待できる。	1か年度
布圧力センサを用いた車椅子用褥瘡予防支援システムの研究開発	間瀬 健二 (名古屋大学)	榎堀 優 (名古屋大学) 水野 寛隆 鈴木 陽久 江島 充晃 (株式会社榎屋)	現状では理解や介護補助システムの研究開発が不十分な車椅子利用時の褥瘡予防や病理の詳細な解明を目的として、医師・看護師・介護者に適切なフィードバックを提供して褥瘡予防を支援するシステムを構築する。実運用を通して収集した体圧分布データの分析から、圧力センサを用いた場合に利用できる介護尺度などの整備を進めることを目指す。	1か年度

■近畿総合通信局（2課題）

[28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
在宅妊婦見守りシステムの開発	吉田 正樹 (大阪電気通信大学)	黒田 知宏 (京都大学) 吉田 久 (近畿大学)	非都市部での安全・安心な周産期医療を実現するために、妊婦のリモートモニタリング環境の研究開発を実施する。妊婦が複数の電極を取り付けた西陣織e-textile腹帯を自分で装着し胎児の心拍数をモニターし、結果はネットワークを介して病院に転送され、医師が解析し、胎児の状態を監視するシステムを開発する。	1か年度
ソーシャルイノベーション実現のためのICT技術を活用したモノづくり流通クラウドシステムの研究開発	陳 隆明 (兵庫県立福祉のまちづくり研究所)	本田 雄一郎 (兵庫県立福祉のまちづくり研究所) 入江 満 (大阪産業大学)	ICT技術による情報通信とデジタルファブリケーション（デジタルファブ）技術を組み合わせ、障害者などの社会的に弱い立場にある人達（チャレンジド）の就労に結び付くビジネスモデルを築くためのモノづくり流通クラウドシステムの研究開発を実施する。その成果を活用した地域ニーズにもとづく一億総活躍の実践のひとつとして、チャレンジドが適材適所に能力を活かしてオーダーメイドの商品を作り上げるソーシャルイノベーションを目指す。	1か年度

■中国総合通信局（3課題）

[28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
アシュアランスネットワーク設計原理に基づいた草の根災害情報伝搬システムの研究開発	西 正博 (広島市立大学)	宇都宮 栄二 (株式会社KDDI研究所) 角田 良明 石田 賢治 大田 知行 新 浩一 河野 英太郎 井上 伸二 (広島市立大学)	地域住民が自発的に災害の前兆やその拡大を予測し団結して災害情報を速やかにかつ広範囲に伝搬させる草の根アプローチの実現のため、地域住民の所有する携帯端末で構成されるモバイルアドホックネットワークを用いた草の根災害情報伝搬システムを開発する。本システムの開発では、避難所への被災者の移動や避難所での多数の被災者の滞在によるネットワーク環境の変動に対応できるモバイルアドホックネットワーク技術や災害情報の迅速な共有化技術を開発し、さらに自治体と連携してフィールド実験を実施し、実用性を実証する。	1か年度
IoT時代における機器認証を安全に実現するセキュリティ計算チップの開発	野上 保之 (岡山大学)	五百旗頭 健吾 籠谷 裕人 (岡山大学) 川西 紀昭 (株式会社ゴフェルテック)	IoT時代において使用される小型デバイスの暗号計算中に、電界・磁界などの物理量を観測し、パスワードなど秘密情報を盗み取ろうとする攻撃（サイドチャネル攻撃）に対する安全性の評価手法を確立し、対策手法を開発する。	1か年度
検診結果に基づく深層学習による予測システムの開発とひろしま健康長寿ネットワークの構築	市村 匠 (県立広島大学)	田村 慶一 (広島市立大学) 飯田 忠行 原田 俊英 (県立広島大学)	特定健康診査における受診率が全国平均と比較して低い広島県において、問診・血液検査結果などの数値データやMRI画像などから構成される医療マルチモーダルデータを深層学習により分析し、実際の医師の診断を支援する医療診断支援システムの研究開発を実施する。開発したシステムを広島県の複数の病院に導入し、継続的に検査データの経年変化をモニタリングすることで日常的な健康管理を行い、健康寿命を増加させることを目的とする。	1か年度

■四国総合通信局（2課題）

[28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
認知力トレーニングを目的とした事例ベース雑談音声対話システムの研究開発	北岡 教英 (徳島大学)	渡邊 友裕 (株式会社ヴィッツ) 泓田 正雄 (徳島大学) 太田 健吾 (阿南工業高等専門学校)	ロボットあるいはPC上のエージェントによる雑談対話を実現する「認知力トレーニング対話システム」を開発し、高齢者福祉に貢献することを目的とする。まず、高齢者音声認識の性能の向上を目指し、次にWeb検索に基づく話題適応の研究を行う。さらに、雑談を継続して楽しませるための応答内容選択方法を研究開発する。最後にこれらの技術を音声対話システムとして実現し、フィールドテストにより評価を行う。	1か年度

地理空間情報と環境情報を活用した災害避難共助支援による減災力向上に関する研究開発	都築 伸二 (愛媛大学)	二神 透 山田 芳郎 (愛媛大学)	南海トラフ巨大地震によって生じる地震火災や津波被害に対して、共助・自助による減災力向上することを目的として、地域住民による災害避難計画の立案を支援し、その結果を住民どうしで共有するためのクラウドシステムを開発し実践する。また、環境および防災教育用教材を充実し、住民によるハザードマップ作りや、まち作りコミュニティ活動等を支援する機能を開発することによって、平時から使えるシステムとする。	1か年度
--	-----------------	-------------------------	---	------

■九州総合通信局 (2課題)

[28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
自然災害が多発する阿蘇地域における防災・減災のための無人航空機を用いた時空間地形情報システム	尾原 祐三 (熊本大学)	水本 郁朗 公文 誠 (熊本大学)	阿蘇山一帯での噴火や水害に対する防災の観点から、地域の安全・安心な生活に資する情報技術の活用を目指し、無人航空機を用いた地形情報を連続的な観測によって画像・レーザ測距データを取得し、三次元形状の把握ならびに形状の時間的変化を検出する研究開発を行う。	1か年度
医療事故の発生を抑制する医療事故発生予測技術を可能とするビッグデータ解析基盤の研究開発	白水 麻子 (熊本県立大学)	宇宿 功市郎 (熊本大学)	特にインシデント発生率が高い看護業務を対象に、行動センサーと患者や看護師に関する医療ビッグデータを活用し、インシデント発生に至った看護師の業務状況を可視化し、発生率が高まる労働条件を定量的に抽出するインシデント発生状況分析システムを開発する。これにより、患者の重症度や入院計画など客観的なデータに基づいた最適な人員配置計画やマネジメント方法を実現し、医療の安全を確保することが可能となる。	1か年度

■沖縄総合通信局 (1課題)

[28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
海洋ロボットやダイバー安全確保のための、海中無線通信エリア構築に関する研究	鈴木 大作 (沖縄工業高等専門学校)	和田 知久 (琉球大学)	本研究では、数100メートル規模の海中エリアに対して、音波通信によるワイヤレスLANのような無線通信エリアを構築することで、サンゴ礁でのオニヒトデ駆除ロボットなどの従来有線でコントロールしていたロボットコントロール、ダイバーの安全情報の母船でのモニター、海洋探査ロボットからの映像情報の母船での受信等を可能とし、これらにより海洋ロボット関連の新産業創造に貢献し、またマリンスポーツのさらなる振興を目指す。	1か年度