

総務省  
戦略的情報通信研究開発推進事業  
(SCOPE)

令和2年度実施課題一覧表（84課題）

令和2年7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（平成・令和）			合計
		2年度	元年度	30年度	
社会展開指向型研究開発		12	10	—	22
2年枠	II	—	4(5)	—	4
3年枠	I	12	6(21)	—	18
ICT 基礎・育成型研究開発		—	8	—	8
3年枠	I	—	8	—	8
重点領域型研究開発		—	—	17(27)	17
ICT 重点研究開発分野推進型	—	—	—	17(27)	17
3年枠	I	—	—	17(27)	17
ICT 研究者育成型研究開発	II	—	—	5(6)	5
若手 ICT 研究者等育成型		—	—	4	4
若手研究者枠（28年度追加公募から）	II	—	—	4	4
うち、ビッグデータの利活用のための研究 開発課題		—	—	4(5) <sup>*1</sup>	4
電波有効利用促進型		8	10	6	23
先進的電波有効利用型	I	5	7(17)	3(5)	15
II	II	1	1	—	2
II （社会展開 促進型）	II （社会展開 促進型）	2	1	—	3
若手ワイヤレス研究者等育成型	I	—	—	3(4)	3
電波 COE 研究開発プログラム		—	1	—	1
国際標準獲得型		—	1	3	4
合計		20	30	35	84

\*1 若手 ICT 研究者等育成型の 4 件は平成 29 年度採択

（注）括弧内は選抜評価前の実施課題数。

平成 30 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。

令和元年度フェーズ I 採択課題は、今年度フェーズ II の 1 年目を実施中。

令和元年度フェーズ II 採択課題は、今年度フェーズ II の 2 年目を実施中。

【社会展開指向型研究開発】（22課題）

■社会展開指向型研究開発2年枠（4課題）

[令和元年度フェーズII採択課題（令和2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
超小型衛星のターゲットポインティング制御を活用したオンデマンド・リモートセンシングシステムの研究開発	栗原 聡文 (東北大学)	栗原 純一 (北海道大学) 竹中 秀樹 (情報通信研究機構) 坂本 祐二 藤田 伸哉 (東北大学)	世界で急成長している小型衛星による宇宙データの利活用を促進するため、超小型衛星のターゲットポインティング制御とスペクトル計測技術、光通信技術を組み合わせて、非宇宙系事業者にも利用しやすい、オンデマンド・リモートセンシングシステムを構築することを目指す。このオンデマンド・リモートセンシングシステムの実現により、少ない衛星数でも任意の地点を任意の波長で観測し、さらに光通信で高速にデータ伝送することで、付加価値と即時性の高い宇宙データをユーザに提供できるようになる。	2か年
カーボンナノチューブとシリコンフォトニクスとの融合による室温動作単一光子発生モジュールの研究開発	加藤 雄一郎 (理化学研究所)	-	本研究開発では、室温・通信波長帯の単一光子源であるカーボンナノチューブをシリコンフォトニクスと融合し、共振器による単一光子取り出し効率・導波路への結合効率・ファイバーへの出力効率を最適化するための研究を進め、また、光ファイバーを入出力に用いることが可能な、室温動作する通信波長帯の単一光子発生モジュールの開発に取り組む。	2か年
IoTに基づく潜在的な社会ニーズの推定と柔軟なサービス需給交換基盤の研究開発	河口 信夫 (名古屋大学)	中澤 仁 (慶應義塾大学) 鈴木 秀和 (名城大学) 塩野崎 敦 (位置情報サービス研究機構)	社会に存在する潜在的なサービス需要を抽出し、サービス提供者へ必要に応じて需要の粒度を再構成の上提示し、需要と供給の柔軟な交換を行うサービス需給交換基盤を構築する。構築したサービス供給基盤を愛知県尾東・西三河地区および神奈川県湘南地区に展開し、見守り・交通・インフラ保守点検・防災など平時・有事にまたがる異分野の潜在的な需要の抽出と受給交換を行う実証実験により、提案手法の社会需要・展開を加速させるサービス需要活用モデルを確立する。	2か年
無線LANを用いた災害時の人体位置高精度推定システムの開発の研究開発	長尾 勇平 (株式会社レイドリクス)	ナナ ステイスナ (株式会社レイドリクス)	本研究開発は、一般のWiFi端末を携帯している被災者や救急隊員の位置推定を行うシステムの開発とその実証を目的とする。独自特許の利用により、被災者が特殊な機器を携帯する必要は無く、一般に普及しているスマートフォン内蔵のWiFiが利用できる汎用システムとなっている点が最大の長である。本システムの高精度な位置推定により迅速に人命救助が可能となり、今後の災害支援に必須のシステムとなる。	2か年

■社会展開指向型研究開発3年枠（12課題）

[令和2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
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)	鶴木 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設計・表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
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)	齋藤 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・ビジョンの技術を活用して、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
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年度は耐心性運動制御能力に対するエビデンスを得る。そのために発進準備と運転時の焦りが運動制御に与える影響を検証する。実験で測定した脳活動量、自律神経系の活動度、動作、焦りなどの計測データを基に発進準備時における心理モデルを構築し、因果・相関関係を解明する。またその際、仮説検定を行い、仮説を検証する。	1か年
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
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センサーから得られるユーザー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ーの行動をモデリングする。これによりユーザーの嗜好を推定し、観光における個人行動の「探索」と「活用」、及び「個々のユーザーのマイクロ最適化」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

高セキュリティなブ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ブ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ブ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
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
Human-Wildlife Harmony in Society 5.0 using Resilient SIGFOX Telecommunication	Vincenot C. E. (京都大学)	大手 信人 Adam Jatowt (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
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 晴士 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ゼンティズム（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市民病院で行う。	1か年
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 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
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)	三田 信 (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)	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進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。	1か年
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	藤井 知 (沖縄工業高等専門学校)	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 三上 博英 (株式会社サイバー創研)	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。	1か年

■社会展開指向型研究開発3年枠（6課題）

[令和元年度フェーズⅠ採択課題（令和2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
マイクロコム光源の高速光伝送システムへの適用に関する研究開発	田邊 孝純 (慶應義塾大学)	川西 梧基 (慶應義塾大学)	データセンタ間の伝送容量増加に呼応して光伝送の利用が拡大し、多チャンネル光源の低価格化、省電力化、小型化が求められている。従来は多数のレーザを並べて多チャンネル化を実現してきたが、本研究開発では光源を微小な光共振器で発生できるマイクロコムで置き換え、小型化・省エネ化のみならず高機能化を実現する。マイクロコムは櫛状の多数の異なる波長の狭線幅レーザ光が一括して得られる光源であるので、波長多重化通信や時間分割多重化通信用の光源として用いることができる。	2か年
遠隔参加のための臨場感情報提示技術の開発	池井 寧 (東京大学)	Yem Vibol (東京都立大学)	本研究開発では、遠隔地にバーチャルに参加することを可能とする技術として、臨場感を格段に高めながら酔いを抑制する感覚統合補正提示法と全方位立体視用アバターロボットシステムを構築する。これにより、テレワーク用途を指向したリアルタイム遠隔作業支援を実現する。本研究開発の成果は、人間活動における空間距離を克服する一人称型遠隔体験機能であり、さまざまな社会的参加の基礎となる人間中心型のデータ利活用基盤である。社会展開の対象は、遠隔面談と遠隔施設体験とする。	2か年
セマンティクス抽出と因果解析によるネットワーク障害対応支援に関する研究	福田 健介 (国立情報学研究所)	小林 諭 明石 修 (国立情報学研究所) 長 健二郎 島 慶一 (株式会社IIJイノベーションインスティテュート)	本研究開発では大規模ネットワークの運用支援のため、ネットワーク障害の原因究明支援および予兆検出のための研究開発を行う。データ・ドリブンのシステム振る舞いの解析が得られる障害原因の推論アーキテクチャを構築するため、ログデータからのセマンティクスの自動抽出技術と他データを併用できる因果推論技術を組み合わせる手法を用いる。商用ネットワークでの実証実験とログデータについての標準化活動によりこれを社会に還元する。	2か年
睡眠と食事における嚥下モニタリングと意欲向上に向けた研究	大森 信行 (長野県工業技術総合センター)	村澤 智啓 相澤 淳平 (長野県工業技術総合センター) 百瀬 英哉 西村 美也子 (株式会社スキノス) 杉田 亨 (システムクラブ) 小山 吉人 栗田 浩 (信州大学)	食事を通じた健康寿命の延伸のために、高齢者や嚥下障害を持つ方が安心して食事を味わい楽しめる見守りや支援技術が求められている。本研究開発では嚥下筋電を計測できるシート型の計測デバイスを活用して、病院に限らず、施設や家庭においても高品質、高付加価値の嚥下リハビリテーション、嚥下見守りを実現するために必要な技術を開発する。	2か年
海岸地域における次世代型UAV活用に資する高信頼ワイヤレス伝送技術の研究開発	中山 忠親 (長岡技術科学大学)	宇野 亨 (東京農工大学)	最近、物流や各種の観測等を目的として無人機を長距離飛行させる必要性が高まっている。無人機の長距離飛行では、複数の地上制御局の間でのハンドオーバーが必要となる。しかし、上記の機能を実現する無人機の制御・テレメトリ回線に適用できるハンドオーバー技術は国内で実証された例がない。本研究開発ではハンドオーバー技術の研究開発とその実証評価を行う。また実証に佐渡空港を活用することで、当該地域の無人航空機利活用のメッカとしての地域活性化を促進する。	2か年
オープンソース言語による高信頼・高効率なサービス保証型ネットワークスライシングの研究開発	橋 拓至 (福井大学)	平田 孝志 (関西大学)	本研究開発では、サービス保証型ネットワークスライシングに適用可能な高速障害復旧技術を開発し、この技術を適用した高信頼・高効率ネットワークスライシングを確立する。さらに、確立した技術を利用可能なデータプレーンおよびコントロールプレーンをオープンソース言語によって開発し、両プレーンが連携したシステムを開発する。開発したシステムの性能は実証実験で評価し、有効性と実用性を調査する。	2か年

【ICT基礎・育成型研究開発】（8課題）

■ICT基礎・育成型研究開発3年枠（8課題）

[令和元年度フェーズⅠ採択課題（令和2年度はフェーズⅠ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 (株式会社グリーン&ライ フ・イノベーション)	宮崎 俊之 (北海道立総合研究機構) 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衛星のレーダー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。	1か年 +2か月
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。	1か年 +2か月
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、かつ様々なおい種に対しアダプティブにセンシングを行える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識別実証に取り組む。	1か年 +2か月
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。	1か年 +2か月
同一周波数での電磁干渉抑制に向けたクロッ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”と呼ばれるクロッキング（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、波形選択クロッ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発する。フェーズⅠではクロッ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ッキングデバイスを構築・評価する。	1か年 +2か月
「クリエイティブ人材の育成支援のための脳ビッグデータを活用した創造性を決定づける脳回路結合の解明と脳状態の定量化」に関する研究開発	小川 剛史 (株式会社国際電気通信基 礎技術研究所)	竹内 光 (東北大学)	本研究開発の目的は、脳ビッグデータとAI技術を組み合わせ、個人の創造性を決定づける脳回路結合を解明し、その状態変化の定量化を行うことである。国内外を問わず、知的生産を必要とするイノベーション創出を支援するため、創造性の核となる認知機能の神経基盤のメカニズムを解明する。個人の創造性を決定づける脳回路結合の定量化により、テラーメイドなトレーニング法の提案や人材育成の適正化が可能になる。 本研究では、科学的エビデンスに基づく創造性の定量的評価を行うために、 (1) 遺伝子情報・認知機能と創造性の関係性の解明 (2) 拡散思考や収束思考の脳回路の動的な状態変化の定量化を行う。	1か年 +2か月
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局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開発・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。	1か年 +2か月
生体音の計測・分析・見える化による周産期見守りシステム	池部 実 (大分大学)	古家 賢一 中島 誠 吉田 和幸 西田 欣広 花田 克浩 賀川 経夫 永田 亮一 西島 恵介 (大分大学)	出産年齢の高齢化に伴うハイリスク出産を見守る新たなスマート技術を研究開発する。 具体的には、妊産婦自身が独力で容易に着脱でき、母体や胎児の状態を安定かつ高精度に計測し、結果を携帯機器に可視化表示できる出産年齢の高齢化に伴うハイリスク出産を見守るスマート技術、母体の生体音を計測し、その中から母体や胎児の心拍部分だけを抽出して、胎児の状態や母体のリスクレベルを分析し、その結果を妊産婦自身が直観的に把握できる可視化手法、及び画像や環境センサ、非拘束型モーションセンサ技術を用いし、日常生活での妊産婦の状態や活動量を情緒や感情面から推測し、生体信号との相関を学習して定量化する技術を開発する。	1か年 +2か月

【重点領域型研究開発】（17課題）

■ICT重点研究開発分野推進型3年枠（17課題）

[平成30年度フェーズⅡ採択課題（令和2年度はフェーズⅡの3年目を実施中）]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
自治体による観光情報発信支援のためのサイバーフィジカルデータ解析プラットフォームに関する研究開発	長谷山 美紀 (北海道大学)	小川 貴弘 高橋 翔 前田 圭介 藤後 廉 (北海道大学)	本研究開発では、札幌市のデジタルサイネージ空間を実証拠点とし、自治体が提供する観光コンテンツに対する利用者の視聴動作データを用いて、注目する情報を推定するシステムを構築する。システムは、SNS等からコンテンツを収集する機能を備えている。この機能により、自治体は、自ら提供するコンテンツに限らず、多様なコンテンツに対する注目情報を把握することができ、自治体が発信すべき観光コンテンツの選定が支援される。本研究開発では、提案技術の社会実装に向け、利用者の端末でアクセス可能なシステムの実現を目指す。	3か年
Beyond 5G に向けたグラフフェン/BN原子積層を用いた低環境負荷な超高周波トランジスタ研究開発	吹留 博一 (東北大学)	渡邊 一世 (情報通信研究機構)	来るべき超スマート社会に必要な、第5世代移动通信システムの次のbeyond 5Gにとって、超高周波デバイス開発は喫緊の課題である。本研究開発では、最高の電子輸送特性を持つグラフフェンと六方晶窒化ホウ素 (h-BN) の積層構造を用い、実用的ゲート長100 nmで遮断周波数100 GHzを突破するトランジスタを開発する。本研究開発は、beyond 5Gを支える低環境負荷な近距離・大容量無線通信の実現に貢献する。	3か年
生活支援ロボットのための言語・非言語情報に基づく音声言語理解および行動生成の研究開発	杉浦 孔明 (慶応義塾大学)	-	少子高齢化社会のなかで、1人の要支援者を物理的・経済的に支える生産年齢人口は減少している。その解決手段として、生活支援ロボットの研究開発が各国で進められているが、状況に応じてユーザ指示を理解・実行する精度が不十分であるという問題がある。本研究開発では、要支援者とその家族を時間的拘束から解放するために、日常タスクを支援する生活支援ロボットを開発する。特に、言語・非言語マルチモーダルデータを用いてユーザ指示を理解可能な音声言語理解技術を開発するとともに、介助犬レベルのタスクを概ね実用レベルの精度で行う生活支援ロボットを構築する。	3か年
マルチバイタル柔軟センサと多次元機械学習の連携による予測医療に向けたスマートネットワーク基盤の構築	太田 裕貴 (横浜国立大学)	濱上 知樹 (横浜国立大学) 伊藤 秀一 (横浜市立大学)	2000年代後半から、有機材料を利用した様々なフレキシブルセンサが提案され、現在の生活を更に便利にするために応用が研究されている。しかしながら、生活弱者である乳児などは、このスマート社会の恩恵を享受できていないのが現状である。本研究開発では超柔軟材料を利用したバイタルサインの複数同時センシングスマートデバイスと多次元時系列機械学習を融合した新生児のスマートネットワーク基盤の創出を行う。また、新生児だけでなく成人が明らかな身体的異変や不調を感じる前に、バイタルサインから疾患を“予見”できる(予測医療)医療プラットフォームを将来的に構築するための試金石として本スマートネットワーク基盤の確立を本研究開発課題で実現する。	3か年
未踏高周波分野への応用を目指した高Q値超伝導コイルの基盤技術の研究開発	関谷 尚人 (山梨大学)	-	MRI・NMR、核四極共鳴を用いた爆発物探知装置などの検出コイルやワイヤレス電力伝送に用いられる送受電コイルなど高周波帯で用いられるコイルは、銅線を用いて作製されており、これ以上導体損失を低減できないため、高いQ値を実現できず装置の性能改善は限界を迎えている。また、超伝導線材は直流では無損失であるが高周波帯では損失が大きすぎるため、それを用いてコイルを作製しても高いQ値を実現できず、超伝導線材の高周波帯での応用は未開拓であった。そこで、本研究開発の目的は、高周波帯で低損失である新規超伝導線材を開発し、それをコイルに用いることで、従来では実現できない飛躍的に高いQ値を実現し、超伝導線材の未踏高周波分野へ応用の礎を築く。	3か年
眼球運動からのバイオフィジカル収集技術	星野 聖 (筑波大学)	-	眼球運動は「どこを見ているか」といった興味の対象や程度の情報が得られるほかにも、めまいや酔い、不快感といった体調変化など医学的な様々な情報も得ることができる重要な身体部位である。しかしながら従来の眼球運動計測では、頭部への装置固定や遮光用ゴーグルが必要であり、装着者への負荷が大きかったり、長時間の高精度計測が難しいなど問題があった。本研究開発の目的は、眼球運動を、昼夜や視対象の明暗を問わず、小さな心理的負荷で、高精度に測れるようにすることであり、とくに、ユーザの視線と、眼球回旋運動計測を通してめまいや気持ち悪さなどの体調不良やその予兆検出を目指す。そのため、眩しさを感じない微弱な短波長光を補助光として眼球周辺に提示して画像の濃淡コントラストを上げ、眼球血管像等を追跡する。	3か年
マイクロ波酸化ガリウムトランジスタの研究開発	東脇 正高 (情報通信研究機構)	上村 崇史 大槻 匠 (情報通信研究機構)	無線通信は、社会の情報インフラの中核を成すところまで発展し、高温、放射線下等に代表される過酷な環境において活用する要求も強まっている。これら持続的に求められる高度情報社会インフラを実現するためには、既存の半導体デバイス技術を更に発展させるだけに留まらず、新しい半導体を用いた革新的なデバイス技術を開拓する必要がある。本研究開発では、新ワイドバンドギャップ半導体酸化ガリウムを材料とするマイクロ波帯トランジスタの開発に取り組む。そして、得られたデバイス特性を元に、酸化ガリウムトランジスタの無線通信分野での将来性、実用分野を探索、検討する。	3か年

<p>「IoTハイブリッドセンサーネットワーク」および「高度センシング技術」による医療・介護支援システムの研究開発</p>	<p>松江 英明 (公立諏訪東京理科大学)</p>	<p>布 房夫 山口 一弘 (公立諏訪東京理科大学) 古屋 靖哲 (キッセイコムテック株式会社) 井口 教司 (イデアシステム株式会社) 柘植 晃 (一般社団法人WSN-AITEC)</p>	<p>全国的に少子高齢化社会が進む中で、医療・介護に関する需要がますます高まっている。一方で受け入れる介護施設の数や介護する人の数も十分とは言えない現状である。本研究開発では、IoT技術とセンサー技術を複合させて施設利用者や従業員のサービスと業務条件を改善する医療・介護支援システムの技術の確立と実証を行うことを目的として以下に示す基盤技術の研究開発する。 (1) WiFiとWiSUNシステムによるIoTハイブリッドセンサーネットワーク基盤技術 (2) レーダーを用いた高度センシングによる呼吸や心拍などのバイタルデータの検出技術 (3) 施設外を広域にカバー可能なLPWAシステムを活用した位置情報検出機能を有する小型端末技術</p>	<p>3か年</p>
<p>感染予防管理にIoT/BD/AIを活用し、WHOが推奨する手指衛生を遵守する研究開発</p>	<p>岩崎 博道 (福井大学)</p>	<p>山下 芳範 飛田 征男 室井 洋子 松山 千夏 (福井大学) 重見 博子 (京都府立医科大学)</p>	<p>医療者の手が伝播経路となる感染症に伝播経路を断つ対策は、医療者が適正かつ確実に手指衛生を実施することにつら。手指衛生の怠慢は、耐性菌感染症を誘起する。入院中患者への耐性菌曝露へのリスクを減少させ、生命を守ることは医療の基本と考える。 2014年に医療機関の電波利用規制が緩和され、医療現場で電波の活用が可能となった。そこで本研究開発では、 ・電波を用いたIoTで手指衛生を検知 ・パソコンで医療者を3次元空間測定し、位置、ベッド周辺動作、行動、姿勢を可視化 ・AI技術でWHOが求める手指衛生の5つのタイミングを推測 を順次進め、人の手が伝播経路となる院内感染予防に、困難であった手指衛生状況の可視化と帰還で遵守率を向上させ、院内感染を解決へ導く。</p>	<p>3か年</p>
<p>無線-光信号変換素子を用いたセンサモジュールの研究開発</p>	<p>村田 博司 (三重大学)</p>	<p>塩見 英久 (大阪大学)</p>	<p>本研究開発は、無線信号受信用平面型アンテナと光変調用共振線路型電極を結合させたアンテナ電極を、光導波路に沿ってアレイ状に並べた「アンテナ電極光変調素子」を連続接続することにより、IoTシステムのための無線信号センサモジュールを開発することを目的とする。アンテナ電極光変調素子は、光デバイス作製技術を用いることにより、プロトタイプ光変調素子の感度を大幅に向上させる。また、複数のアンテナ電極光変調素子を光波長多重用フィルタを用いて連続接続することで、多数の無線セルの信号を光波長チャンネルに格納して伝送する技術を開発し、その有用性を実証する。</p>	<p>3か年</p>
<p>実世界の仮想化に基づく高臨場VR型防災教育システムの開発</p>	<p>佐藤 智和 (滋賀大学)</p>	<p>畑山 満則 (京都大学) 清川 禎 酒田 信親 (奈良先端科学技術大学院大学) 中河 嘉明 藤澤 知親 姫野 哲人 田中 琢真 岩山 幸治 (滋賀大学)</p>	<p>火災・洪水・土砂災害などの災害発生時に被害を防ぐためには、現場の状況に応じて個人がそれぞれのリスク判断をして適切な行動ができるようにする防災教育を行い、個々の防災意識を高めておくことが重要である。ところが、従来の防災教材では、現実感、実在感、迫真性に乏しく、防災教育の効果があまり期待できない。そこで、本研究開発では、町単位での仮想化現実世界の構築とエージェントシミュレーションによる避難経路上のリスクの可視化に基づいた高臨場VR型防災教育インタフェースを開発する。これにより、今災害の現場にいるという感覚(イマココ感)の高いVR型防災教育システムを実現し、防災教育効果を高める。</p>	<p>3か年</p>
<p>どこからでも学べる遠隔新生児蘇生法講習シミュレータの研究開発</p>	<p>野間 春生 (立命館大学)</p>	<p>岩永 甲午郎 花岡 信太郎 友滝 清一 (京都大学) 松村 耕平 大井 翔 (立命館大学)</p>	<p>国内での年間出産数約100万人に対し、約10万人の新生児が出産直後に呼吸循環が不安定な状態となり蘇生術を必要としている。その様な新生児の救命のために、出産に立ち会う全ての医療関係者が蘇生術を会得することを目指した新生児蘇生法(NCPR)普及事業が展開されている。本研究開発では、通信技術とIoTを応用し、既存の安価な簡易新生児モデルを利用して導入コストを抑えつつ、高価な高機能シミュレータを用いた場合と同じようなリアルで質の高い講習をどこからでも効率よく受けられるNCPR講習シミュレータを開発する。</p>	<p>3か年</p>
<p>高速ビジョンを用いたアンチドローン監視システムの研究開発</p>	<p>石井 抱 (広島大学)</p>	<p>奥 寛雅 (群馬大学) 高木 健 姜 明俊 Rikab Chand Deepak Kumar (広島大学)</p>	<p>ドローンの爆発的普及が予想される社会での「空の安全・安心」に資する技術として、先進的アンチドローン監視システムを開発する。目視では確認できないが、耳では聴こえる高周波振動を発生するドローンに対し、音声周波数レベルの信号処理を行うことで、高い空間指向性を持つ光学的方位・追跡を可能とする。本研究開発により、ドローンの事故・墜落や不法侵入ドローン等の社会問題に対するシステムソリューションを創出することが期待できる。</p>	<p>3か年</p>
<p>高精度河川水位予測を実現するクラウド型車載雨量計ネットワークシステムの開発</p>	<p>赤松 良久 (山口大学)</p>	<p>齋藤 和興 (株式会社セネコム) 新谷 哲也 (東京都立大学) 神谷 大介 (琉球大学)</p>	<p>水害リスクが増加しつつあるが、地方の中小河川では正確な雨量や河川水位のリアルタイムでのモニタリング、さらにはその予測が十分とは言えない状況にある。そこで、本研究開発では、車載型のコンパクトな雨量計を開発し、移動する雨量計を用いた雨量観測ネットワークを構築する。さらに、既存のレーダー雨量観測データも併用してディープラーニングにより河川水位を予測するシステムを開発する。</p>	<p>3か年</p>
<p>重度運動障害者向け欲求推測システムの開発</p>	<p>荻田 知則 (愛媛大学)</p>	<p>仙波 周一郎 大西 映子 佐伯 龍雄 (株式会社デジタルピア)</p>	<p>重度心身障害者や認知症患者等は、日常生活において家電やICT装置を使用する場合、家族や介護者を介して操作せざるをえない。これらの人々にとって、ICT装置の操作が自由にできる事は、充実した生活を送る上で重要である。本研究開発では、重度心身障害者や認知症患者等が容易にICT装置の操作を行う事を可能にする新しいスイッチインターフェースと支援機器を開発し、ICT利用格差の解消とともに、生活の質の向上を図ることを目的とする。</p>	<p>3か年</p>
<p>ソーシャルメディア仲介ロボットによる認知症自動診断予防システムの研究開発</p>	<p>小林 透 (長崎大学)</p>	<p>荒井 研一 今井 哲郎 (長崎大学)</p>	<p>本研究開発では、人工知能とビッグデータを活用した人型コミュニケーションロボット(ソーシャルメディア仲介ロボット)を高齢者宅に設置し、ロボットと高齢者との自然な会話の中で認知症の予兆を捉える、さらには認知症そのものを予防するシステムを開発する。これにより、高齢者の“心の健康寿命”を延ばし、認知症ケアに関わる社会全体の大幅な負担軽減を目指す。</p>	<p>3か年</p>
<p>レンズレス高指向性・高感度・非冷却・近赤外線通信用センサーデバイスに関する研究開発</p>	<p>有馬 裕 (九州工業大学)</p>	<p>-</p>	<p>本研究開発で目標とする非冷却型近赤外線センサーデバイスは、空間弁別機能を高めるための高い指向性と、高速移動体でも利用できる高感度・高速性能を有し、100mm<sup>3</sup>以下のサイズで廉価に実現できるものである。</p>	<p>3か年</p>



【ICT研究者育成型研究開発】（5課題）

■若手研究者枠（5課題）

[平成30年度フェーズⅡ採択課題（令和2年度はフェーズⅡの3年目を実施中）]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
Si系光渦合分波器を用いた光通信帯における光渦多重伝送技術の構築	雨宮 智宏 (東京工業大学)	吉田 知也 瀧美 裕樹 (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。本研究開発では、その中でも特に、光渦 (Orbital Angular Momentum) を利用した多重化伝送を光ネットワークに導入すべく、東工大・産総研で共同開発された世界で唯一のモジュール実装された光渦合分波器を用いて多重化伝送の基礎実証を行う。	3か年 +2か月
知覚モデルに基づくストレスフリーなリアルタイム広帯域音声変換の研究	高道 慎之介 (東京大学)	—	人間の音声をもとに異なる音声に変換する音声変換技術では、これまで変換音声品質・変換速度が限定される上、変換エラーによりユーザが感じる違和感・ストレスが考慮されていなかった。そこで本研究開発では、1) 深層学習・音声分析合成の演算高速化に基づく、フルバンド音声 (可聴周波数帯域を全て含む音声信号) を対象としたリアルタイム高品質音声変換技術の開発と2) 変換エラーによる知覚ストレスのモデリングを用いた、ストレスを低減する音声変換技術の開発を行い、心地よい音声表現拡張を可能にする音声変換技術の確立を目指す。	3か年 +2か月
ロボットの運動と知能の融合に向けた、ビッグデータを用いたヒトの運動能力の抽出と運動生成への利用	石原 弘二 (国際電気通信基礎技術研究所)	—	現在、人型ロボットの運動能力はヒトに遥かに及ばず、ヒトの代替となることはできない。そこで本研究開発ではヒトの代替となる自律人型ロボット実現のために、ヒトが様々なタスクを行っている際の運動を計測し、この運動ビッグデータからヒトが巧みに運動生成を行う能力を抽出することによりロボットの運動能力を向上させる運動生成技術を開発する。	3か年 +2か月
ウェアラブル触覚センサとAIアシストによる双実施型遠隔触診システムの研究開発	田中 由浩 (名古屋工業大学)	—	本研究開発ではウェアラブル触覚センサとAIを活用することで、理学療法士が行う拘縮の触診を対象に、治療者と患者の双方で触診が実施できる遠隔触診システムを開発する。具体的には1) 治療者の触診を定量化するシステム、2) 遠隔視聴触覚コミュニケーションを用いて治療者のアドバイスのもとで患者 (あるいは介護者) が触診を自宅で行えるシステム、3) 治療者の触診アドバイスを代替可能なAIアシストを用いた在宅触診システムを開発する。	3か年 +2か月
記憶容量制約型攻撃モデルに基づく長期的安全な秘密計算技術の研究開発	縫田 光司 (東京大学)	—	本研究開発では長期間の運用に耐え得る高度な安全性を持つ秘密計算技術の実現に向けて、公開鍵暗号技術に基づく秘密計算技術とは別の安全性モデルに基づく秘密計算技術の探究を行い、これらの要素技術を用いた長期的安全性を持つ秘密計算プロトコルの実現を目指す。また上記と並行して、暗号技術の安全性評価に重要な数学的問題の計算困難性や、それらの仮定に基づく秘密計算技術の構成要素技術の安全性について、理論的考察と計算機実験の両面から解析を行う。	3か年 +2か月

【若手ICT研究者等育成型】（4課題）

■若手研究者枠（4課題）

[平成29年度フェーズⅡ採択課題（令和2年はフェーズⅡの4年目を実施中）]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
階層的深層学習による異環境データ統合技術とその社会応用基盤の開発	松原 崇 (大阪大学)	—	ビッグデータの重要性が認知されるに従い、各所で医療・産業データが蓄積されている。しかしそれらは互換性に乏しいスモールデータの集合であることが多く、既存のデータマイニング手法では有益な情報を取り出せない。本研究開発では、データの取得環境とデータの内容を分離してモデル化する階層的深層生成モデルを提案する。これにより複数のスモールデータから共通部分を抽出しひとつのビッグデータとして横断的に扱うビッグデータ解析の基盤技術を開発する。	3か年 +2か月
ディープラーニングを活用するワンヘルスビッグデータ解析システムの研究開発	中村 昇太 (大阪大学)	徐 英峰 (大阪大学)	新たな公衆衛生の概念であるOne Healthは、ヒトの衛生、食品の衛生、環境の衛生を合わせた統合健康環境を意味する。近年の遺伝情報解析技術の革新によって、この統合健康環境を網羅的に解析することが可能となったが、遺伝情報に関するビッグデータの有効活用は非常に困難となっている。そこで本研究開発ではディープラーニング技術を活用し、ワンヘルスのビッグデータからのデータマイニングを可能とする基盤システムの研究開発を実施する。	3か年 +2か月
異種データを用いた浸水予測の時空間解析手法の研究開発	廣井 慧 (京都大学)	—	現在の水害対応は、一部の危険箇所における状況把握を優先しているため、広範囲な浸水の状況を十分に把握できていないという問題がある。そこで、本研究開発では、ビッグデータの時空間解析による融合分析手法の開発を行うことで、様々な空間分解能のデータをフルに活用し、浸水の拡大過程の時系列を実時間で把握できるようにする。また、水害発生時の被害予測を算出することで、避難を開始するタイミングや避難経路の最適化を行い、その結果を避難誘導へと活用することで被害の最小化を図る。	3か年 +2か月
在宅人工呼吸器装着患児の安全性向上を目指したスマートアラームシステムの構築	吉川 健太郎 (信州大学)	—	在宅医療において人工呼吸器を必要とする小児の医療事故を未然に防ぎ、家族や学校の負担も軽減させ、さらには災害時、迅速な救助要請を行うためには、全関係者が瞬時に情報を共有し、対処できるネットワークの構築が不可欠である。それには在宅医療機器のアラームを共有するシステムの存在が重要な役割を果たすと考えられる。本研究開発では、各社各様の在宅医療機器のアラームを統合・共有する、在宅医療機器スマートアラームシステムを開発し、上記の課題解決に寄与するかを検証する。	3か年 +2か月

【電波有効利用促進型研究開発】（23課題）

■先進的電波有効利用促進型（20課題）

[令和2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
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ダイジチェーン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、200Gpbs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ダイジチェーン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
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有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
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
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	岩宮 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 (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
フィ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

[令和2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
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

[令和2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 余 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目まがましい一方で、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
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 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

〔令和元年度フェーズⅠ採択課題（令和2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
電極の微細化によらない弾性波デバイスの超周波化～5G以降の超周波弾性波フィルタの実現に向けて	田中 秀治 (東北大学)	門田 道雄 (東北大学)	5G以降に向けて、6GHz以上での周波数割り当てが3GPPで議論されようとしている。しかし、従来のバルク波弾性波(BAW)・弾性表面波(SAW)フィルタは、5G以降に利用される周波数をカバーできない。我々は、新しい電極構造を着想し、シミュレーションによって超周波SAWデバイスの実現可能性を見出した。本研究開発では、多数の設計パラメータを探索し、有望な設計解を明らかにする。また、製造プロセス技術を開発し、当該デバイスを試作する。	3か年
5G移動通信等の通信品質安定化に資する高SHF帯対応電磁干渉抑制体の研究開発	田丸 慎吾 (産業技術総合研究所)	久保田 均 堀部 雅弘 (産業技術総合研究所) 岡本 聡 菊池 伸明 (東北大学) SEPEHRI AMIN Hossein (物質・材料研究機構)	移動通信機器の小型化、伝送信号の高速化に伴い、機器内部の電磁波干渉による受信感度の劣化問題が顕在化してきている。これを抑制するために、ノイズ抑制シート(NSS)が広く用いられるが、5G移動通信において使用される予定の、高SHF帯(6-30 GHz)で有効なNSSはまだ開発されていない。本研究開発では、高SHF帯で有効なNSS及び、その性能評価方法を開発し、5G移動通信の通信品質安定化に資する。	3か年
原子スペクトルを利用した超安定発振器チップに関する研究開発	原 基揚 (情報通信研究機構)	小野 崇人 (東北大学) 伊藤 浩之 (東京工業大学)	巨大な原子時計をMEMS、集積回路、微小光学の技術を駆使してチップ化する。これは、超安定な周波数標準を、全ての無線端末に組み込みことを可能にし、強固な同期通信網を一般ユーザにまで行き渡らせるに留まらず、Society5.0に向けて、新たにネットワークに取り込まれる自動車やMAVの進展に革命をもたらす。また、THzやミリ波を用いたセンシングや通信に対しても、信号を周波数変換するための基準発振器として提案技術は大いに活躍する。	3か年
雲/降水粒子撮像装置ビデオゾンデの1680MHz帯実験局から400MHz帯気象援助局への移行技術の研究開発	清水 健作 (明星電気株式会社)	鈴木 賢士 (山口大学) 藤原 正智 (北海道大学) 杉立 卓治 長浜 則夫 片平 洋一 山口 聖治 森田 敏明 藤田 真 松永 喬 松崎 達也 野澤 理紗 (明星電気株式会社)	大きな災害をもたらす雲降水システムの理解や最新のリモートセンシング技術の検証のために、雲/降水粒子の直接観測は欠かすことができない。これまでは雲/降水粒子を撮像し伝送するビデオゾンデが1680MHz帯の実験局として使用されてきた。将来の電波有効利用および利用者の増加を考え、ビデオゾンデの映像出力を雲内の上空で、処理、データ圧縮・符号化し400MHz帯の気象援助局の適応範囲内で伝送可能な雲降水粒子観測システムを開発する。	3か年
小型・高性能1THz帯量子カスケード半導体光源の研究開発	藤田 和上 (浜松ホトニクス株式会社)	藤原 弘康 林 昌平 (浜松ホトニクス株式会社)	未開拓な周波数1THz帯のキーデバイスとして、小型・高性能1THz帯量子カスケードレーザー光源の開発を行う。まずフェーズIでは、誰も成し得ていないサブTHz～1THz帯で動作が可能な量子カスケードレーザー光源を開発する。フェーズIIでは、実現した1THz帯光源を基にシリコン基板へのデバイス貼り合せ技術を用いてテラヘルツ出力取り出しを向上することによって高出力化を行い、さらにはCW動作を実現する。	3か年
自律分散型動的周波数共用技術の研究開発	吉岡 達哉 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)	横山 浩之 長谷川 晃 青木 寛 鈴木 信雄 前山 利幸 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)	周波数の共同利用を促進することを目的として、自律分散型動的周波数共用技術を確立する。既存の集中管理型の周波数共用技術は、共用判定に時間を要する、システムダウンに弱いといった課題がある。本研究開発では、共用したい利用者自身が、周囲の周波数利用状況を把握し、共用可否を自らが判断し共用することで、これらの課題を解決する。	3か年
高指向性テラヘルツ波による高セキュリティ無線通信技術の研究開発	加藤 和利 (九州大学)	永妻 忠夫 易 利 (大阪大学) 金谷 晴一 久保木 猛 (九州大学)	300GHz帯の二つのビームを特定の位置で重ね合わせて、その場所だけに情報を伝達する、屋内施設、屋外スタジアム、野外フィールド向けの無線技術の研究開発である。受信側は、二つの別々のRF信号どうしをコヒーレント検波する新たな検波方式を開発する。これによりもとの一つの信号を二分割(暗号化)し、二つのビームが重なり合う場所でもとの信号に復調することにより無線通信において高い安全性を有する通信路の実現を目指す。	3か年

〔令和元年度フェーズⅡ採択課題（令和2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
スパース周波数分割レーダの研究開発	稲葉 敬之 (電気通信大学)	山尾 泰 秋田 学 (電気通信大学)	今後の自動運転等の実現に向け、周波数利用の拡大は避けられずさらなる周波数利用の有効活用を可能とするレーダ技術開発が急務である。このため本研究開発では、瞬時狭帯域にて時分割送受信する多周波数ステップレーダの特徴である送信周波数帯域幅にて決まる高距離分解性能を維持したうえで、スパースな周波数分割法に関する技術確立を目的とする「スパース周波数分割レーダの研究開発」に取り組む。	2か年

〔令和元年度フェーズⅡ（社会展開促進型）採択課題（令和2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
パーソナルエリア高速大容量無線通信・無線電力伝送モジュールの研究開発	石川 亮 (電気通信大学)	本城 和彦 斉藤 昭 高山 洋一郎 鈴木 博 (電気通信大学)	本研究開発では、遺伝子情報などの大容量個人データを瞬時にかつセキュアにやりとりするために、ループアンテナアレイで簡便に生成可能な軌道角運動量(OAM)を有する電波の、モード直交性を利用した同一周波数多重通信に関し、送受間位置ずれでの急峻な通信遮断特性を利用した近距離高速・大容量セキュア伝送モジュールを開発する。また、ループアンテナアレイをコイルに見立てた高効率非接触給電との同時動作も実現する。	2か年

【平成30年度フェーズⅠ採択課題（令和2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
微弱無線周波数帯を活用した体内深部まで高速・高信頼で通信可能な医用インプラント通信機の研究開発	王 建青 (名古屋工業大学)	齊藤 一幸 (千葉大学)	体内生体センサや医療ロボットは、生体情報・画像のセンシングだけでなく、体内に長時間滞留して診断を行ったり、体内を自由に移動して患部切除や薬剤注入等のリモート治療まで行うことが望まれる。本研究開発では、生体情報のセンシングから診断・治療までを統合する高信頼なインプラント通信を、世界最高水準の体内20cm以上の深さ、20Mbps以上の伝送速度で、10～50MHz帯の微弱無線周波数帯を用いて実現するアンテナ一体型高信頼通信モジュールの研究開発を目的とし、周波数の共同利用・有効利用の向上を目指す。	3か年
超小型マルチビームアンテナと無人飛行機による伝搬環境制御技術の研究開発	西森 健太郎 (新潟大学)	廣川 二郎 戸村 崇 (東京工業大学) 平栗 健史 (日本工業大学)	本研究開発は、超小型マルチビーム回路を搭載した無人飛行機を中継局として利用することで、従来のように固定の受信局の設置場所に合わせて指向性を制御し通信を行うものではなく、無人飛行中継局の飛行場所と指向性の制御を組み合わせ通信を行うことで、より効率のいい通信環境を構築しようとするもの。本研究開発の実現に向け、(1)超小型マルチビームアンテナと回路の実現、(2)伝搬環境制御・簡易伝搬路推定技術の確立、(3)高効率アクセス制御技術の実現、(4)提案ハードウェアと方式による通信効率向上の検証を検討項目として実施し、通常の10倍の周波数利用効率の改善を実現できることを示す。	3か年
極低消費電力型マルチメディアIoTシステムの研究開発	筒井 弘 (北海道大学)	-	8K映像などの高品位映像を圧縮し、無線により送受信できる低消費電力型IoTシステムの設計・開発・実現を目指す。高度な極低消費電力技術によりネットワークシステム全体の消費電力を、既存の低消費電力型システムの1/50程度まで低減する。OFDMによる周波数利用効率の高度化、MIMOに基づく空間多重による高効率化、本研究開発で提案・開発・実現する高性能無線通信システムに基づく時間分割による極低消費電力化を実現することで、新たな電波有効利用技術の提案・開発を行う。	3か年

■若手ワイヤレス研究者等育成型（3課題）

【平成30年度フェーズⅠ採択課題（令和2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
カメラ画像による電波伝搬予測と無線ネットワーク自動設計に関する研究開発	齋藤 健太郎 (東京工業大学)	吉敷 由起子 (株式会社構造計画研究所)	将来の超スマート社会では、多様な業種のユーザが様々な環境の下で無線ネットワークを構築し、利用すると考えられる。本研究開発では、カメラから得られた画像データから環境の3Dモデルを作成し、伝搬シミュレーションを行い、最適な基地局配置や運用パラメータを提示するシステムを開発する。提示された情報はユーザカメラにAR技術を用いて描画し、インタラクティブ・直観的な操作でネットワーク設計を行う事を可能とする。	3か年
高信頼・低消費電力・電波有効利用バイオメディカルIoTの実現に向けたパッシブ型人体通信技術の開発	新津 葵一 (名古屋大学)	-	フェーズIにおいては、セミパッシブ人体通信に関する研究開発をおこなう。低電圧・低消費電力ウエイクアップ受信器において、リーダーの起動信号のタイミングでバイオセンサ集積回路並びに人体通信送信器を起動するセミパッシブ人体通信技術を確立する。フェーズIIにおいては、フルパッシブ人体通信に関する研究開発をおこなう。フルパッシブ人体通信を実現するために、時間領域デュエティアレー変調通信技術を開発する。	3か年
インプラント機器の高精度制御を実現する超広帯域微弱無線による位置推定法の開発	安在 大祐 (名古屋工業大学)	-	本研究開発では、インプラント機器の高度制御を実現する超広帯域微弱無線による高精度位置推定技術を開発する。従来、インプラント無線制御においては狭帯域信号が主に利用されていたが、これをGHz帯以上の超広帯域信号帯まで高周波数化し、微弱無線準拠の超広帯域電磁界パルス(3.1-10.6GHz)を用いたmmオーダーの精度の位置推定法を確立することで、インプラント機器制御の周波数利用帯の拡大を目的とする。	3か年

【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2年度は2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 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)	鈴木 義規, 坂野 寿和, 矢野 一人, 清水 聡, 原田 博司, 守倉 正博, 横山 浩之, 長谷川 晃朗, 鈴木 健太, 新居 英志, 栗原 拓哉, 芹澤 和伸, 阿野 進, 佐久間 和司, 大槻 弘幸, 酒井 靖夫 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所) 柏木 良夫, 山下 隆史, 伊田屋 英俊 (株式会社日新システムズ) 原田 博司, 山本 高至, 西尾 理志, 水谷 圭一, 正木 弘子 (京都大学) 太田 真衣, 太郎丸 眞 (福岡大学) 石崎 雅之, 山本 清志, 浅野 勝洋 (株式会社日立国際電気) 岩井 誠人 (同志社大学) 賀谷 信幸 (WaveArrays株式会社) 三宅 洋平, 仁田 功一 (神戸大学)	来るべき第6世代移動通信技術の確立に向けては、電波を“しなやかに”かつ“強固に、安定に”通信できる電波強靱化技術の創造と、その技術の担い手となり研究開発や社会実装をリードしう人材の育成が急務である。本プログラムにおいて、無線通信分野での豊富な研究実績を有し、また、AIやロボット分野での研究拠点化経験を有するATRと、著名な教授陣による高度な研究実績と教育力を有する京都大学が密に連携して、持続的な電波強靱化技術の創造と人材育成を可能とする研究拠点の実現を目指す。	4か年

【国際標準獲得型】（4課題）

[令和元年度採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
多様な用途、環境下での高精細映像の活用に関する次世代映像伝送・通信技術の研究開発	柳原 広昌 (株式会社KDDI総合研究所)	内藤 整 河村 圭 今野 智明 木谷 佳隆 海野 恭平 渡邊 良亮 (株式会社KDDI総合研究所)	高精細映像はその表現力の高さから、家庭でのテレビ視聴にとどまらず、大画面やドーム型シアターでのパブリックビューイングでの普及展開が期待されている。しかしながら、モバイルも含めた4K・8Kの普及を後押しするためには、5Gといえどもさらなる圧縮性能の向上が不可欠である。このため、次世代映像符号化技術であるVVCの方式提案を推進し、我が国を起点とした標準技術の確立を通じ、国際競争力のさらなる増強を目的とする。	3か年

[30年度採択課題]

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
インフラモニタリングにおけるインフラ3DモデルとIoTセンサ情報モデルの異分野間連携に関する研究開発と標準化	筒井 英夫 (沖電気工業株式会社)	野崎 正典 福井 潔 柳原 健太郎 金谷 正章 中津 尚大 伊加田 恵志 関根 理敏 山本 剛司 山道 昇 菊池 励 寺山 知幸 原田 崇 橋爪 洋 (沖電気工業株式会社) 矢吹 信喜 (大阪大学)	構造物の3Dモデルを活用したインフラ管理と、IoTセンサモニタリングの2分野が連携するために必要な技術の研究開発を行い、IoTを活用したインフラ管理の実用化と普及促進を目的とする。また、策定した情報モデルやアーキテクチャを国際標準化機関へ提案し、インフラモニタリングがIoTの適用分野として国際的に認知されることを目指す。	3か年
スマートシティアプリケーションに拡張性と相互運用性をもたらす仮想IoT-クラウド連携基盤の研究開発 (Fed4IoT)	中里 秀則 (早稲田大学)	金井 謙治 金光 永煥 (早稲田大学) 田崎 創 (株式会社IJJイノベーションインスティテュート) 上杉 充 中村 健一 (パナソニック株式会社) 横谷 哲也 向井 宏明 (金沢工業大学)	多様なIoTデバイスの導入等が進む中、より効率的な処理基盤の実現のため、IoTデバイス、クラウド基盤、アプリケーションの相互運用と連携が必要になっていることから、より大きなシナジー効果を生み出す相互運用性に必要とされる要求条件を明確化し、スマートシティアプリケーションに拡張性と相互運用性をもたらす仮想IoT-クラウド連携基盤を研究開発する。	3か年
稠密環境におけるモバイルブロードバンドアクセスネットワークの5Gによる高度化の研究開発 (5G-Enhance)	梅林 健太 (東京農工大学)	Ahmedabdulkareem Jaafaraltahmeesschi 岩田 大輝 (東京農工大学) 藤井 威生 安達 宏一 石橋 功至 谷口 哲樹 (電気通信大学) 柴田 祐輔 白石 成人 (株式会社愛媛CATV)	5G無線ネットワークを用いて、高速大容量通信による多様な無線サービスを高密度ユーザー環境で実証実験する。目標とする二つのアプリケーションのサービス (3D遠隔医療授業、アドホックスポーツイベント) を展開するために、マイクロオペレータのコンセプトに沿った5G無線ネットワークの実証実験プロトタイプを開発する。	3か年