

総務省
戦略的情報通信研究開発推進事業
(S C O P E)

令和 3 年度実施課題一覧表（59 課題）

令和 3 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（令和）			合計
		3年度	2年度	元年度	
社会展開指向型研究開発		—	8	6	14
3年枠	I	—	8(12)	6(21)	14
ICT 基礎・育成型研究開発		—	—	6	6
3年枠	I	—	—	6(8)	6
ICT 研究者育成型研究開発	II	—	—	4(6) *1	4
電波有効利用促進型		13	5	8	31
先進的電波有効利用型	I	13	2(5)	8(17) *2	23
II (社会展開促進型)	II	5	1	—	6
II (社会展開促進型)	—	—	2	—	2
電波 COE 研究開発プログラム		—	—	1	1
国際標準獲得型		—	—	1	2*3
合計		18	14	27	59

*1 ICT 研究者育成型研究開発の 4 件は平成 30 年度採択

*2 先進的電波有効利用型令和元年度 8 件は平成 30 年度採択 1 件を含む

*3 国際標準獲得型令和元年度 2 件は平成 30 年度採択 1 件を含む

(注) 括弧内は選抜評価前の実施課題数。

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

令和 2 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 2 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】（14課題）

■3年枠（14課題）

【令和2年度フェーズⅠ採択課題】（令和3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
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がはっきり聞こえる、 ・避難誘導音声から災害の危険性を察ししそける気になる、 のような避難誘導音声を設計・呈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。	2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)	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・安全な治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。	2か年
ネットワーク身体拡張のためのAIハンドインター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。	2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)	笠原 秀一 (京都大学)	本研究では、SNSやIoTセンサ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。	2か年
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。	2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 (6G) telecommunication and (ii) develop a human-wildlife conflict prevention and real-time alert system to protect society without harming wildlife.	2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息や体操を促すことことで、改善が容易な未病のうちに対策を行いアプローチ（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
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 斎藤 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以上の広い観測範囲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なう。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、天候や夜間にかかる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。	2か年

【令和元年度フェーズⅠ採択課題】（令和3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
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 悟基 (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。マイクロコムは梳状の多数の異なる波長の狹線幅レーザ光が一括して得られる光源なので、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、遠隔地にパーティカ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手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か年度
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 健二朗 島 康一 (株式会社ITJイノベーションインスティチュート)	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・ドリブンかつシステムの振る舞いの解釈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か年度
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 (システムクラフト) 小山 吉人 栗田 浩 (信州大学)	食事を通し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か年度
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・テレメトリー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カとしての地域活性化を促進する。	2か年度
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	橘 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提案し、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3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
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) 細川 貴志 (日東製綱株式会社)	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ー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。	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新し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新しいデータに対し、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、单一素子のみを使い多次元においてデータを取得する技術を開発する。一方で、機械学習による新し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、かつ様々なにおいてアダプティブにセンシングを行える新し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)変調信号を利用して単一素子からの多次元においてデータ取得技術の開発、(2)機械学習による新しい識別技術の実装、および(3)提案技術を実装したプロトタイプの開発において新しい識別実験に取り組む。	2か年度
次世代ディ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ィ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ィ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ーキング技術の研究開発	若土 弘樹 (名古屋工業大学)	—	<p>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。</p> <p>具体的には、“透明マント”と呼ばれるクローキング(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、波形選択クロー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ではクロー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ーキングデバイスを構築・評価する。</p>	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)	—	<p>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。</p> <p>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行い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微量空間を形成、特微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。</p>	2か年度

【ICT研究者育成型研究開発】（4課題）

■着手研究者枠（4課題）

〔平成30年度フェーズII採択課題〕（令和3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
Si系光混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 湯美 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。	2か年度
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 横之介 (東京大学)	—	人間の音声を所望の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。	2か年度
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遙かに及ばず、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。	2か年度
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	綾田 光司 (九州大学)	—	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。	2か年度

【電波有効利用促進型研究開発】（31課題）

■先進的電波有効利用促進型（31課題）

〔令和3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
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	西森 健太郎 (新潟大学)	平栗 健史 (日本工業大学)	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、移動中継局の移動性を利用して、地上での通信と全く異なる新しい空中での移動通信方式を提案する。本方式では、Massive MIMOとシステム間ハンドオーバーを利用することで、伝搬環境を端末にとって最適にすることで、限られた周波数帯で超高速伝送・広域エリア形成の実現が可能とする。5G/Wi-Fi6を用い、通常の中継局を用いない5Gシステムに対し、10倍の伝送レートとサービスエリアの改善を実現できることを示す。	1か年度
非相反メタマテリアルによる超多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。	1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)	吉富 邦明 (九州大学) 籐原 真穂 (京都大学) BARAKAT ADEL TAWFIK MOHAMED MOHAMED (九州大学)	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を連続伝送を可能にする。	1か年
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。	1か年
過疎豪雪地域での災害防止に向けたマイクロ波自動融雪システムにおけるデータ・動力・発熱への同時利用によるマイクロ波高効率活用の研究開発	丸山 珠美 (函館工業高等専門学校)	中津川 征士 中村 尚彦 (函館工業高等専門学校) 伊藤 桂一 (秋田工業高等専門学校) 村本 充 奈須野 裕 (苫小牧工業高等専門学校) 大島 功三 (旭川工業高等専門学校) 山本 繁之 (津山工業高等専門学校) 大宮 学 (北海道大学)	本研究開発では、過疎豪雪地域での災害防止を目的とし、除雪および融雪の自動化を実現するため (1) 高効率マイクロ波融雪システムの確立 (発熱) (2) マイクロ波を用いたワイヤレス電力伝送による、除雪、排雪、融雪ロボットの駆動 (電力) (3) マイクロ波を用いたデータ通信による、除雪、排雪、融雪ロボットの自律・遠隔操作 (通信) の機能をすべて一つのアンテナからのマイクロ波を用いて実施する、周波数利用効率の高いシステムの実現を目的とする。	1か年
山岳等による遮蔽環境下での被災地映像を固定翼UAVを中継局として伝送する同一・隣接チャネルでの映像伝送・監視制御技術の研究開発	上羽 正純 (室蘭工業大学)	古賀 植 (海上・港湾・航空技術研究所) 相河 聰 山本 真一郎 (兵庫県立大学)	本研究開発では、無人移動体映像伝送システムとして制度整備が進む169MHz帯、5.7 GHz帯の周波数の有効利用、かつ、無人航空機の具体的利用の促進を目的に、山岳等による遮蔽環境下での被災地映像を固定翼UAVを中継局として伝送する同一・隣接チャネルでの映像伝送・監視制御技術を確立する。	1か年
テラヘルツ帯無線通信における波動性を活用した受信信号処理技術の研究	瀧口 浩一 (立命館大学)	-	本研究開発では、THz帯通信の大容量化に資するため、THz波の波動性(干渉特性)を活用することによって、THz帯高速多値OFDM信号の受信処理の一部を直接THz波領域で行う技術を開拓・実現することを目的とする。	1か年
反射伝搬を用いたテラヘルツ帯ポイントツーポイント無線アクセス技術の研究開発	LEE SANG YEO P (東京工業大学)	藤田 真男 (マクセル(株)) 高野 恭弥 (東京理科大学) 原 神介 笠松 章史 渡邊 一世 (情報通信研究機構)	本研究開発では、近い将来の「テラヘルツ帯の周波数が用いられ、更に多様な周波数帯が通信に用いられる」という環境を考慮し、ポイントツーポイント大容量データ伝送が可能なテラヘルツ波と、そしてフィルタ型反射体による反射伝搬を用いる室内無線アクセス技術について研究開発を行う。	1か年
「体動検知・見守りシステム」用小型広帯域円偏波アンテナの開発	藤本 孝文 (長崎大学)	グアン チャイ・ユー (長崎大学)	本研究開発では、小型広帯域円偏波用の平面型アンテナを利用し、装置の核となるUWBレーダ用アンテナの設計を行う。さらに、連携企業が開発した制御回路とソフトウェアとを組みあわせた実機の完成を目的としている。	1か年
周波数共用のための深層学習を適用する無線システムセシングの精度向上の研究開発	井手 輝二 (鹿児島工業高等専門学校)	佐藤 正知 (鹿児島工業高等専門学校)	本研究開発では、周波数を有効に共用する二次ユーザ(SU)が既存ユーザ(PU)システムへの与干渉回避のための周辺の電波環境を認識するために、センシングや電波環境マップ(REM)が有効であることを示す。	1か年
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)	本研究開発では、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省電力マルチホップLPWANや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。	1か年

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。	1か年度
CubeSatを利用した無線方式の実験環境の提供	三橋 龍一 (北海道科学大学)	-	本研究開発では、CubeSatに適した無線方式のみならず、CubeSat自体を無線方式の実験環境として提供することを目的とする。具体的にはSDR(Software Defined Radio)とFPGAやマイコン、さらにアンテナや電源系統までをCubeSatに実装する。これらの開発に必要な情報を公開することにより、無線通信実験用CubeSatのプラットフォームとなることを目指す。	1か年度

[令和3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
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 憲太郎 宮城 英毅 (名古屋大学)	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で統合することにより電波問題を解決し、医療機器の機器利用の最適化も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
船用プロペラ連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 後之 林 和也 (ナカシマプロペラ) 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 (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、海上での高速・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て回転す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連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 謙 佐久間 和司 (国際電気通信基礎技術研究所) 奥原 誠 栗岡 伸行 (デンソーソークン)	本研究開発では、車載UWBの普及・低コスト化を見越し、これをハーネスとして活用することで車体軽量化を図り、エネルギー効率改善、カーボンニュートラルに寄与する。UWB同士を含む無線干渉によって通信誤りが発生することを考慮し、電装部品への給電に必須となる電源ラインを伝送路とする車載PLCを新規設計し、併用することで信頼性の向上をねらう。UWB干渉技術、車載PLC、統合パケットスケジューリングに関する課題解決を図り、車載ハーネスを開発、制御系データ、ボディ系データに対して要求される遅延上界、データ損失率を満足できることを実証する。	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 大幸 (ゴレタネットワークス) 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 (Space Power Technologies)	森田 卓司 岸本 篤始 堀内 晋一郎 高林 伸幸 (Space Power Technologies)	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3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
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)	ベバー フェルディナンド ライブニツ 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収容可能な通信システムの実証を目指し、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

[令和2年度フェーズII採択課題]（令和3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
-----	-------	-------	----	----

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 聰人 (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年度フェーズII（社会展開促進型）採択課題] (令和3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
LWPA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 敏平 石田 比呂武 (株式会社Sked) 佐古 和恵 文 娜 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ブシーケンス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 瀧岩 (茨城大学)	本研究開発では、複数のチャーブシーケンス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ブシーケンス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ブシーケンス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

[令和元年度フェーズI採択課題] (令和3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
電極の微細化によらない弹性波デバイスの超高周波化～5G以降の超高周波弹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、従来のパルク波弹性波(BAW)・弹性表面波(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高周波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査し、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。	2か年度
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制の研究開発	田丸 慎吾 (産業技術総合研究所)	久保田 均 荒川 智紀 (産業技術総合研究所) 岡本 聰 菊池 伸明 吉田 栄吉 (東北大学) SEPEHRI AMIN Hosseini (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従い、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。	2か年度
原子スペクトルを利用した超高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、超高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モ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。	2か年度
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 堅治 森田 敏明 藤田 真 松永 露 松崎 達也 篠崎 真大 野澤 理沙 (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してきた。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。	2か年度
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 中西 篤司 (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向上することによって高出力化を行い、さらには周波数可変動作を実現する。	2か年度
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 晃朗 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、自律分散型の動的周波数共用技術の研究開発を行う。従来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、端末による自律的な共用判定、ブロックチェーンによる分散管理を行うことで、これらの課題を解決する。	2か年度

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 (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。	2か年度
---------------------------------	-----------------	---	---	------

[30年度フェーズⅠ採択課題] (令和3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	玉 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臓器切除や薬剤注入等のリモート治療まで行なうことが望まれる。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。	2か年度+6ヶ月

【電波COE研究開発プログラム】（1課題）

[合和元年度採択課題] (合和3年度は3年目を実施中)

課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
電波利活用強制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 敏 (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 聰 横山 浩之 長谷川 晃朗 鈴木 健太 新居 英志 Babatunde Segun QJETUNDE 栗原 拓哉 片澤 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) 相木 良夫 伊田屋 英俊 大角 大輔 (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 真 (福岡大学) 柳澤 慶 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”通信できる電波強制化技術の創造と、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る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、持続的な電波強制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か年度

【国際標準獲得型】（3課題）

[合和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)	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、個々人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、規格化され過ぎてたりすることなどによって、必ずしも個々人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な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

[合和元年度採択課題]

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資する次世代映像伝送・通信技術の研究開発	内藤 整 (株式会社KDDI総合研究所)	河村 圭 今野 智明 木谷 佳隆 海野 耕平 野中 敬介 鶴崎 裕貴 (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か年度
--	-------------------------	--	---	------

[30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 永焼 (早稲田大学) 田崎 創 ((株)IIJイノベーション インスティテュート) 上杉 充 中村 健一 (バナソニック(株)) 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か年度