

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
消費電力の飛躍的低減を達成するデータセンターチップ構成技術	井上 一成 (奈良工業高等専門学校)	村田 正幸 大下 裕一 (大阪大学) 塩田 浩克 (株)日立情報通信エンジニアリング)	外部のトラフィックに追従する通信制御や資源の再分配など、省電力性とデータセンターネットワークを収容する性能を実現するため、通信処理の目的の異なる複数チップをシングルパッケージ内に積層する構成を試作し有効性を示す。	1か年度
エネルギーハーベスティングによる真にコピキタスな情報通信基盤の研究開発	石原 亨 (京都大学)	小野寺 秀俊 土谷 亮 (京都大学)	環境から取り入れた自然エネルギーを適切に蓄電し消費する電力のスケジューリング機構として、高性能・低消費電力マルチコアプロセスシステム及び多様な環境発電デバイスの電力を高効率に蓄電・変換するシステムの開発とそれらを統合管理するリアルタイムオペレーションシステム制御技術を開発する。	1か年度
Hf系二次元高移動度半導体による極短ゲートFETの低電力・超高速動作	宮本 恭幸 (東京工業大学)	若林 整 金澤 徹 雨宮 智宏 (東京工業大学) 田中 拓男 (理化学研究所)	デジタルLSIの更なる処理速度向上と低消費電力の両立には、原子層1層の極限で半導体となる新材料・層状半導体の利用が望まれる。層状半導体のひとつである二硫化ハフニウム (HfS ₂) は、現在研究中の二硫化モリブデン (MoS ₂) に対し、性能が二倍以上向上する可能性を持つ。そこでHfS ₂ チャネルFETを作製し、MoS ₂ に対し2倍以上の移動度を電気的特性から示す。さらに、ゲート長縮小での高性能化、一様成膜の為の硫化処理技術、更なる高移動度が期待される二セレン化ハフニウム (HfSe ₂) の研究を実施する。	1か年度
コピキタスIDアーキテクチャに基づく低炭素環境のためのコンテキスト統合プラットフォームの研究開発	坂村 健 (株)横須賀テレコム リサーチパーク)	越塚 登、湧田 雄基 神尾 真人、小林 真輔 中村 圭一、矢代 武嗣 新堂 克徳、由良 修二 渡邊 徹志 (株)横須賀テレコム リサーチパーク)	エアコンやテレビなどの機器をネットワークにつなげ、部屋や家、ビルといった単位で制御する仕組みを構築することで部分最適よりも高い省電力効果を実現することを目指し、部屋や家というより大きな実体の一つとして見た「仮想デバイス」を実現するための要素技術の開発を行う。	1か年度
マルチラテラル制御に基づく Hand-to-Hand テレコミュニケーション技術の開発	桂 誠一郎 (慶應義塾大学)	-	人にやさしいネットワーク構築に向けた基盤技術の開発を目指し、Hand-to-Hand テレコミュニケーション技術の開発を行う。具体的には、多方向ネットワークを構築する際に問題となる通信遅延やゆらぎを対処する制御法を確立し、ネットワーク構造の最適化アルゴリズムの開発に結びつける。さらに、開発技術を組み込んだ高齢者向けの遠隔支援アプリケーションにおいて、タスク遂行時間やストレス測定などの観点から評価を行う。	1か年度
堅牢な大容量・長距離光通信実現のための光符号処理技術に関する研究	植之原 裕行 (東京工業大学)	-	堅牢な大容量・長距離光通信実現のため、多次元変調による性能上の各物理パラメータの最適組み合わせ、高非線形媒質の相互位相変調の利用した全光動作XORを用いた適応FEC符号化、全光的に処理を可能とするViterbiアルゴリズムの光信号処理手法などの光符号処理技術に関する研究を実施する。	1か年度
音環境知能技術を活用した取捨選択型聴覚支援システムの研究開発	石井 カルロス寿憲 (株)国際電気通信基礎 技術研究所)	Jani Even 渡辺 敦志 Morales Saiki Luis Yoichi (株)国際電気通信 基礎技術研究所)	従来の補聴器が持つ問題点を解決するため、利用者と利用環境に適応した知的な聴覚支援システムを提案する。その実現に向けて、環境内に存在する個々の音とその空間的情報を提供する環境センサ側の処理と、利用者のニーズに合わせて取捨選択された個々の音を加工して空間的感覚を再構築する利用者側の処理の研究開発を進める。	1か年度
時間領域多重量子テレポーテーションの研究開発	古澤 明 (東京大学)	-	エラーフリーという真の意味での量子情報通信・量子情報処理実現に向け、光子ロスに対する量子誤り訂正に対応できる量子テレポーテーション装置の実現のため、時間領域で4モードの状態を生成しそれをテレポートできる時間領域多重量子テレポーテーション装置を作製する。	1か年度

大規模匿名データ解析に基づく非言語型誘導を実現するスマートナビの研究開発	川崎 洋 (鹿児島大学)	Adam Jatowt (京都大学) 河合 由起子 秋山 豊和 (京都産業大学)	都市の安全性や効率性の向上を目指しスマートかつ安全なナビゲーションを実現するため、センサデータとツイートデータ、3次元データからコンテキストにあったランドマークを抽出し、ユーザへ記憶しやすい案内を提供する地図に頼らない都市型ナビゲーションシステムを研究開発する。	1か年度
高速マルチサンプリング超解像CMOSテラヘルツイメージングデバイスの研究開発	池辺 将之 (北海道大学)	佐野 栄一 (北海道大学)	動画対応可能な新規テラヘルツイメージングデバイスを開発するため、非線形性を用いた直接検波回路、オフセットなし高利得アンプなどの回路技術とピクセル回路のサイズに起因する低解像度への対策技術の研究開発を実施する。	1か年度

重点領域型研究開発（先進的通信アプリケーション開発型） タイプ I 1課題

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
非均質計算機環境を使ったリアルタイム大容量データ処理アプリケーションプラットフォームの研究開発	藤井 竜也 (日本電信電話(株))	君山 博之 澤邊 知子 北村 匡彦 (日本電信電話(株)) 丸山 充 小島 一成 井家 敦 (神奈川工科大学)	高品質映像等の大容量データをリアルタイムに処理・配信可能とするため、(1)非均質な計算機環境での並列分散処理技術、(2)各計算機の性能を評価するモニタリング・性能推定技術、(3)仮想計算機とネットワークリソースの管理技術を確立し、管理されたリソースを動的に組み合わせ、広域分散された性能が異なる複数の仮想計算機を仮想ネットワークで結合することにより、処理を安価かつ高速に実行するためのプラットフォームを実現する。	1か年度

重点領域型研究開発（先進的通信アプリケーション開発型） タイプ II（フェーズ I） 5課題

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
マイクロナレッジとそのアプリケーションの研究開発	新熊 亮一 (京都大学)	笠井 裕之 (電気通信大学) 山口 和泰 山口 耕平 クレケール ジミー (株)神戸デジタル・ラボ	個人、家庭、中小企業、地方公共団体等のエンティティが収集したデータの価値を、各エンティティが公平に享受するため、(1)センシングデータから生成される最小単位のナレッジ（マイクロナレッジ）の生成、取得、管理の基本方式、(2)複数のマイクロナレッジからより高次のナレッジを生成するための合成手法を確立し、マイクロナレッジの利活用のフレームワークを実現する。	1か年度
スマートフォンアプリケーションによる斜面崩壊検出センサネットワーク構築技術の研究開発	侯 亜飛 (奈良先端科学技術大学院大学)	諏訪 博彦 藤本 まなと (奈良先端科学技術大学院大学) 塚本 悟司 宮坂 朋宏 Julian WEBBER (株)国際電気通信基礎技術研究所 畑山 満則 (京都大学)	豪雨や火山活動に伴う大規模な土砂災害に対する減災に資するため、(1)比較的簡易かつ即時に設置できる無線センサネットワークシステムの構築技術、(2)斜面崩壊予兆検出技術を確立し、専用のアプリケーションを導入したスマートフォンを用いて、土砂災害の原因となる斜面崩壊等の予兆や発生を自律的に検出するM2M型無線アドホックセンサネットワークの斜面崩壊警報システムを実現する。	1か年度
走行車両からのセンサーデータを収集・処理するための階層化クラウドとその応用に関する研究開発	上善 恒雄 (大阪電気通信大学)	秋山 豊和 河合 由起子 (京都産業大学) 精山 明敏 (京都大学) 西田 純二 吉田 龍一 大田 香織 (株)社会システム総合研究所	高齢化社会の進展に伴う運転者の健康状態に起因する事故に対処するため、(1)走行車両からセンサーデータを取得する階層化クラウド型通信システム、(2)ウェアラブルセンサー、車両センサー、車両運動センサー等からデータを収集する車両内センサー通信システム、(3)運転操作への影響の少ない非侵襲ウェアラブルセンサーに関する技術を確立し、それらを組み合わせることにより、運転者に異常が発生した場合に迅速な対応を可能とするなど安全運転を支援する先進的通信システムを実現する。	1か年度
IMC(IoT・MEC・Cloud)連携による公共安全を飛躍的に向上するレジリエントシティの実現の研究開発	中尾 彰宏 (東京大学)	山本 周 杜 平 (東京大学)	大規模自然災害や犯罪に迅速に対処するため、(1)市街地等に設置された各種センサーの情報を超低コストで集積するIoT・MVNO技術、(2)クラウドに集積された情報を多角的に分析するIoT・クラウド連携技術、(3)センサー情報を超低遅延でアクチュエータにフィードバックするモバイルエッジコンピューティング技術を確立し、それらを組み合わせることにより、緊急事態の状況を事象発生から数百ミリ秒以内に提供し、公共安全を飛躍的に向上するレジリエントシティを実現する。	1か年度
自律分散型M2Mネットワークを用いたビッグデータの動的協調並列処理機構の研究開発	柴田 巧一 (株)Skeed	佐藤 拓朗 津田 俊隆 亀山 涉 中里 秀則 甲藤 二郎 (早稲田大学)	IoT/M2Mにおける通信トラフィックや制御負荷を削減するため、Information Centric Network技術及び自律分散P2Pネットワーク技術を応用し、(1)複数のセンサーが自律分散的に協調し通信トラフィックを分散する技術、(2)データの所在や処理能力に応じて処理を最適配分し処理する技術を確立し、ネットワーク形態が頻繁に変化する環境においても、複数のセンサーからのデータの効率的な収集・処理を実現する。	1か年度

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
光無線によるビッグデータ処理向け相互結合網の研究開発	鯉淵 道紘 (国立情報学研究所)	-	ビッグデータ処理において、並列処理の結果を計算機間でやり取りするための通信待ち時間を短縮化させるため、光無線を用いて個別に最適化可能な相互結合網を構築し、数千～数万並列で実行するビッグデータアプリケーション性能を飛躍的に向上させる技術を開発するとともに、ビッグデータ処理に適した数十～数百ラック規模の革新的なラック間ケーブルレスデータセンターの設計法を確立する。	1か年度
空中立体映像の触感を伴うマニピュレーションのための視覚・力触覚統合多次元情報提示システム	小水内 俊介 (北海道大学)	-	空中立体映像への直接的なコンタクトと装着型装置による力触覚提示を連携・最適化することにより、空中に投影された立体映像に触感を伴いながら触れ、映っている物体を動かすことができる新しい情報提示システムを開発する。3D CAD で設計された部品やCT/MRI 画像から構築された臓器の3DCGモデルを、掴み・回しながら観察できるデモシステム等を開発する。	1か年度
光相関デバイスを活用した超高速データ検索システム	渡邊恵理子 (電気通信大学)	-	超膨大なデータに対する検索技術において、計算負荷の大きい照合・識別・検索部分を省電力で実現するために、これまで特定の条件を満たした画像のみにとどまっていたホログラフィック光相関演算技術を拡張し、多様なデータ入力を可能にする前処理・検索アルゴリズムの基礎を構築する。これを基に、超高速相関機能を持つ光相関デバイス、およびそれを活用したデータ検索システムを開発する。	1か年度
ユーザ行動の階層的理解に基づく音声対話ロボットへの適応過程モデルの研究開発	駒谷 和範 (大阪大学)	武田 龍 (大阪大学)	実環境下での頑健なロボット音声対話の実現には、周辺雑音や音源分離処理による音声認識性能の劣化が不可避である。このため、ロボットと対話するユーザの挙動を、階層的発話理解という考え方に基づき多面的に表現することにより、ユーザのロボットへの適応過程（習熟）のモデル化を試みる。これにより、ロボットの持つ各センサ（カメラやマイク）情報に対する認識性能やインタラクション性能の向上を狙う。	1か年度
デザインエージェントネットワークによる地域性と個人性を有する織物デジタルアプリケーションの開発研究	豊浦 正広 (山梨大学)	-	画像処理技術を駆使した対話的織物パターンデザインシステムの開発を行い、提携の企業デザイナーにこのシステムを展開し、織物パターンデータの集積・解析を行い、機械学習によってデザインエージェントネットワークを構築するとともに、織物デザインの自動化を実現する。少量・多品種・短納期・高品質が実現できる織物のデジタルアプリケーションサービスのための基盤システムを開発する。	1か年度
超臨場感電子ホログラフィ3次元ディスプレイの開発	高木 宏幸 (豊橋技術科学大学)	-	人間の立体知覚に矛盾しない自然な3次元画像が得られるフルパララックス電子ホログラフィの実現のため、その達成に不可欠な光波長オーダーのナノサイズピクセルを有し高速フレームレートで動作する高速ナノ磁気ピクセル空間光変調器（SLM）を世界に先駆け開発し、最終的には、ナノスケールピクセルを持つ世界初の広視野角フルパララックス電子ホログラフィ3次元ディスプレイを実現する。	1か年度
車載制御ネットワークに対する集中型セキュリティ監視システムの研究開発	倉地 亮 (名古屋大学)	-	自動車の安全性を侵害するセキュリティ攻撃からのリスクを低減するため、車載制御ネットワークで広く使われるController Area Network (CAN)のセキュリティ対策手法として提案する集中型セキュリティ監視システム(CaCAN: Centralized Authentication system in CAN)を自動車に適用可能なシステムで評価するとともに、次世代の通信規格であるCAN-FDなどの将来システムで必要になるマルチプロトコルを対象とするセキュリティ対策技術の確立を目指す。	1か年度
低消費電力ロボット応用の為のFPGAコンポーネント化技術の研究開発	大川 猛 (宇都宮大学)	-	低消費電力なロボットの実現のため、ROS(Robot Operating System)の機能をハードウェアで実現できるROS準拠FPGA(Field Programmable Gate Array)コンポーネントと、外部のソフトウェアROSコンポーネントとを連携動作するFPGAコンポーネント化技術を開発し、実証システムを開発する。画像認識処理を題材に、ソフトウェアに対して性能電力比が10倍以上を達成し、日常生活支援ロボットの実証システムを構築する。	1か年度

脳情報を解読し操作する脳—機械直結型医療システムの研究開発	高橋 晋 (同志社大学)	—	脳情報を解読すると同時に刺激により脳活動を操作する脳—機械直結型医療システム(mBMI)を実現するために、運動機能に関連する脳領域から神経細胞活動と局所脳波を同時に記録し、そこから脳機能ネットワーク動態を推定する手法を開発する。そして、その脳情報を基に特定の脳活動を検出し、神経刺激装置を瞬時に駆動することで、そこから離脱する手法を開発する。更に、それらをリアルタイムかつ継続的に連結して作動させる脳—機械直結型医療システム(mBMI)を創出する。また、パーキンソン病モデル動物を活用することで、その症状改善度からmBMIの有効性を評価する。	1か年度
CMOS互換フォトニック結晶共振器の開発による省エネ光制御に関する研究	田邊 孝純 (慶應義塾大学)	—	超高速大容量光ネットワークを実現させるために、高性能なフォトニック結晶共振器をCMOS互換プロセス(フォトリソグラフィ)で作製し世界最高Q値である25万を得るとともに、シリコンフォトニクスプラットフォーム(シリカクラッド構造)で実装した2次元フォトニック結晶共振器にpin構造を集積することにより、変調器、および復調器を実現する。これにより、高性能なフォトニック結晶共振器技術をCMOS互換性の高いシリコンフォトニクスと真に融合させ「CMOSフォトニクス」を実現する。	1か年度
超臨場感を有するテレコミュニケーションシステムのための機能的電気刺激を用いた身体操作技術の獲得	境野 翔 (埼玉大学)	—	機能的電気刺激によって遠隔地の環境反力を身体にフィードバックすることで、視覚、聴覚、触覚で遠隔地を体感できる、超臨場感テレコミュニケーションシステムの実現を目的として、身体情報と運動情報のデータベース化、各情報の抽象化による身体操作技術の抽出、機能的電気刺激による筋肉駆動技術、及び抽出した身体操作技術を統合化するための研究開発を実施する。	1か年度
隠消現実感技術による視覚的プライバシー保護処理の実現	中島 悠太 (奈良先端科学技術大学院大学)	河合 紀彦 (奈良先端科学技術大学院大学)	プライバシー保護処理を撮影時に自動的かつリアルタイムに適用することで撮影者が意図しないプライバシー情報の漏洩を防止するシステムの実現のため、重要人物検出の高精度化・リアルタイム化、及び隠消現実感技術による人物(動物体)除去手法の開発を行い、個々の要素技術の性能評価とプライバシー保護処理システムを実装した試作機によるプライバシー保護能力の調査を実施する。	1か年度
超低電圧駆動メタルソースドレイントンネルFETの研究開発	周藤 悠介 (東京工業大学)	—	CMOSロジック・システムの動的消費電力の根本的な削減のために、0.5V以下の超低電圧駆動においても十分な高速性能を有し、かつCMOS構成の各種アーキテクチャを踏襲できる新構造メタルソースドレイン・トンネルFETの開発を行う。またこれに、不揮発機能の導入による待機時消費電力削減技術を導入することで、高エネルギー効率の超低消費電力ロジック・システム創成の基盤を築く。	1か年度
Brain-Body-Machine Interfaceによる身体の拡張を利用した行動支援システムの研究開発	南部 功夫 (長岡技術科学大学)	—	脳神経系からの生体情報を用いて行動(運動)意図を抽出し、人間の行動を支援するシステムの研究開発を目的とし、筋情報および脳情報により身体を拡張させたようなロボットアーム等の外部機器の操作を実現するBrain-Body-Machine-Interface (BBMI)の技術開発を実施する。	1か年度
医療ビッグデータ連携ヘルスケアに向けた使い捨て可能・電力自立バイオセンサ集積回路技術の開発	新津 葵一 (名古屋大学)	—	医療ビッグデータと連携したヘルスケアを実現するために、大面積の昇圧電源回路を省いて低コスト化を実現し、各要素回路をすべてデジタル回路で構成することで低消費電力化を実現する電力供給不要のバイオセンサ集積回路技術を開発する。	1か年度
ユビキタス・分子センシングのための高次ナノ構造体の創製と応用展開の研究開発	山口 明啓 (兵庫県立大学)	—	自動車、火力発電所や化学工場等で発生する有害物質を効率的に回収しつつ、そのリアルタイムモニタリングを行える仕組みが要望されている。本研究開発では、ナノスケールの多孔質構造を有する高次ナノ構造体をナノ粒子複合構造として創製し、電極構造に実装することで、有害物質回収とモニターを同時に行い、ICTシステムから測定データを遠隔に送る技術開発を実施する。	1か年度
非線形光学ポリマーを用いた高出力・広帯域・小型テラヘルツ波デバイスの開発	梶 貴博 (情報通信研究機構)	—	従来大型・高価なテラヘルツ装置の大幅な小型化・高効率化の達成のため、大きな非線形光学効果を有する非線形光学ポリマーを用い、強い光閉じ込めを可能にするポリマー導波路構造を利用することで、高出力・広帯域のテラヘルツ波発生などを実現するデバイスの技術開発を行う。	1か年度

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
新たな周波数リソースを必要としない同時送受信中継システムの研究開発	本間 尚樹 (岩手大学)	-	新たな周波数リソースを使用しない無線中継システムを実現するために、中継システムが同時に送信と受信を行う伝送方式の実現に取り組む。ビームフォーミングによる与干渉抑圧に適した新しいアンテナ配置、与干渉および雑音を低減する中継局送信装置、受信側での干渉信号抑圧処理装置、中継システムの総合性能評価を行うテストベッドを実現する。	1か年度
非直交アクセス方式に基づく大容量データ通信および高信頼・低遅延制御通信の創出	落合 秀樹 (横浜国立大学)	-	大容量データ通信および高信頼・低遅延制御通信の2つの目的を達成する新たな無線通信システムを実現するために、新たな符号化変調技術と非直交マルチアクセス技術を融合させた無線アクセス方式の研究に取り組む。MIMO-OFDM方式のサブキャリアを部分的に重複させる新たな低遅延・高信頼アクセス技術、Golay系列に基づくピーク電力低減技術、格子構造とターボ原理に基づく新たな符号化変調技術の導入により、理論限界にせまる大容量化を実現する。	1か年度
スペクトラム統合無線管理システムのためのマイクロ波帯用高分解能リアルタイムフーリエ変換素子の開発	堀井 康史 (関西大学)	北村 敏明 (関西大学)	次世代のスペクトラム統合無線管理システムを実現するために、受信信号から無線機周辺の電波利用状況を解析する高分解能リアルタイムフーリエ変換素子の研究開発に取り組む。結合線路上で周波数に対して一定の傾きを持つ伝搬遅延を作り、入力した高周波信号の周波数情報を瞬時に時間情報に変換する。素子構造の最適化、周波数分解能の向上、振幅特性の平坦化を図り、LTCC積層化技術およびVLSI技術を用いて回路を試作する。周波数解析能力を総合的に評価し、実用的な素子を開発する。	1か年度
ピエゾ抵抗駆動型マイクロ・ナノメカニカルSi共振子	小野 崇人 (東北大学)	戸田 雅也 猪股 直生 (東北大学)	移動体通信システムやIoT(Internet of things)機器の周波数を有効利用することを実現するために、新原理で高性能の小型のSiマイクロ・ナノ共振子を研究開発に取り組む。静電結合型のバルク音響波(BAW)共振子にピエゾ熱駆動エンジンを内蔵させることにより、共振子自体に信号増幅機能を持たせる。また外部に電気共振回路を接続することにより、Q値が高く位相雑音の小さい共振子を実現する。駆動エンジンへの負帰還による温度補償機能を内蔵させ高安定な共振子を開発する。	1か年度
ワイヤレスM2M通信用チップレスRFIDタグシステムの研究開発	和田 光司 (電気通信大学)	酒井 文則 牧本 三夫 (サクラテック(株))	データの秘匿性、複製や改ざんにも耐性があり、遮蔽物があっても読み取り可能なタグシステムを実現するために、電波方式による低コストのRFIDタグシステムの研究開発に取り組む。一つの共振子の構造にコードを付与し、構造で決まる高次モード共振周波数の組み合わせを検出してコードの識別を行う。同一線路長で線路インピーダンスの異なる複数の伝送線路を接続して構成される共振器を開発するとともに、インパルス信号を用いた時間領域での処理方式を採用したコードの読取装置用の小型CMOS-ICを開発する。	1か年度
21GHz帯衛星放送のための降雨減衰対策技術の研究	福地 一 (首都大学東京)	-	21GHz帯衛星放送を実現するために、21GHz帯を用いた衛星放送システムの降雨等による回線品質劣化対策技術の研究に取り組む。強力な降雨減衰対策技術と考えられる「衛星送信電力制御」、「タイムダイバーシチ」、「サイトダイバーシチ」を候補として、それらの効果を定量的に評価する。日本全国の時間間隔、空間点についての高分解能降雨強度データに対して、それぞれの降雨減衰対策を施した場合の等価的な降雨減衰累積分布を推定し、対策による効果を定量的に求める。さらに、対策技術の組み合わせにより、21GHz帯衛星放送に最適な降雨減衰対策法とその実行パラメータについて提言を行う。	1か年度
センサLSIによるバッテリーレス・ワイヤレス非同期ストリーム通信を実現するマルチサブキャリア多元接続方式の研究開発	三次 仁 (慶應義塾大学)	市川 晴久 川喜田 佑介 (電気通信大学)	LSIプロセスで作ることのできる埋込型センサにおいて、実空間のアナログあるいはデジタル信号をバッテリーレス・ワイヤレスかつ非同期でストリーミングしても受信側処理で原信号を復元できる新たなマルチサブキャリア多元接続方式の研究開発に取り組む。マルチサブキャリアの数学的特徴を活かしたソフトウェア無線による受信器における干渉除去、与えられた帯域幅で最大の通信容量を達成する動的サブキャリア割り当て方式、大型の測定対象や移動型のリーダライタでのバッテリーレス・ワイヤレス非同期ストリームを実現する複数ゾーンの非同期ストリーム合成の3つのコア技術を確認しその実現性・有効性を実証する。	1か年度

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） 2課題

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
高SHF帯ビームフォーミングアンテナ用超小型ダイレクトRFサンプリング受信機の研究開発	末松 憲治 (東北大学)	亀田 卓 本良 瑞樹 (東北大学)	第5世代の移動体通信システムで使用される高SHF帯において、高周波回路の受動回路の寸法によらずCMOSプロセス微細化によりチップ寸法の縮小が可能となるデジタルリッチな受信機を実現するために、高SHF帯ビームフォーミングアンテナ用超小型ダイレクトRFサンプリング受信機の研究開発に取り組む。従来のRFアナログ回路を多用するヘテロダイン方式やダイレクトコンバージョン方式とは異なるダイレクトRFサンプリング方式を用いる受信機を提案し、これに適した高SHF帯サンプルホールドCMOS ICを開発することで、複数の異なる信号を所定の位相でビーム合成可能な、ビームフォーミング受信機を実現する。	2か年度
アプリケーショントラヒックとユーザ特性を考慮した高効率無線ネットワークアーキテクチャの研究開発	渡辺 尚 (大阪大学)	木下 和彦 (徳島大学) 萬代 雅希 (上智大学)	従来のデータ通信に加えて小容量高頻度M2M通信やエンドユーザ向け大容量通信を統合的に提供する周波数利用効率の高い無線システムを実現するために、アプリケーショントラヒックを考慮した高効率無線通信プロトコル、および、複数の異なる無線システム間で周波数資源を共有する技術の研究開発に取り組む。具体的には、干渉キャンセラや全二重無線通信等のアナログ伝送併用技術を活用し、高密度な無線リソース利用を可能とする無線通信技術を開発する。また、通信品質に応じて事業者選択などを変えるユーザが周波数割り当てに影響を与えるモデルを考え、インセンティブの導入によって周波数利用効率を向上させる方式を構築する。	2か年度

電波有効利用促進型研究開発 若手ワイヤレス研究者等育成型（フェーズⅠ） 3課題

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
結合共振型無線電力伝送におけるノーマルモード・コモンモード放射低減技術の研究開発	平山 裕 (名古屋工業大学)	-	無線電力伝送利用時の電波の共同利用を促進し、ワイヤレス技術が将来にわたって国民生活の利便性の向上に資することを実現するために、MHz帯の無線電力伝送における不要放射を低減するアンテナの研究開発に取り組む。不要放射の内、ノーマルモード放射を低減するために、アンテナ近傍領域における波動インピーダンスを自由空間のものから離し、放射効率を低くするアンテナ形状を開発する。同時に、フォールドダイポールアンテナの原理を応用し、不平衡電流を抑制することにより、コモンモード放射の低減を目指す。	1か年度
第5世代移動通信に向けた高周波共振子の研究開発	家形 諭 (福岡工業大学)	-	次世代の移動通信システムを実現するために、GHzを超える高周波に対応できる静磁波共振子の研究開発に取り組む。静磁波の伝搬する強磁性材料上に反強磁性材料を積層するという新しいアイデアに基づく反射器を採用し、構造による高いQ値および優れた温度依存性を有する静磁波共振子の実用化を目指す。	1か年度
UWB 2次元通信によるWiFiの同時多チャンネル収容システムの研究開発	野田 聡人 (東京大学)	-	携帯端末の通信およびIoTやM2Mのための機器間通信など室内での高密度かつ高速な通信を低干渉で実現するために、2次元通信によるUWBハイバンドを利用した高速通信システムを開発する。具体的には、放射場を考慮した理論的な解析モデルを構築し、放射を抑制した2次元通信システムの開発に取り組む。WiFi端末の電波を周波数変換する回路を内蔵したアダプタを開発し、UWBハイバンドに周波数を迂回させるシステムを実現する。センサデバイス等を駆動するのに十分なサブワット級の電力を2.4GHz帯で安全かつEMC性能としても問題ないレベルで伝送する技術を開発する。	1か年度

管轄局	研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
北海道	地域医療の質向上と看護職の健康管理のためのICT技術の開発とクラウドサービス活用の実証研究	矢野 理香 (北海道大学)	鷲見 尚己 吉田 祐子 (北海道大学)	看護職の健康管理から離職予防につなげるマネジメントに有用な情報を得るために、健康情報の多様な蓄積データから各自の疲労に関する感覚を「正確に」「わかりやすく」判断分類できるICT技術を構築する。さらに、看護管理者らの見識者の判断を加え、その技術の検出精度を高めたアプリケーションを開発し、看護職の健康管理クラウドサービスとしての有効性を実証する。	1か年度
東北	複合センサを用いた地域型独居高齢者生活サポートシステムの研究開発	下井 信浩 (秋田県立大学)	徐 粒 間所 洋和 (秋田県立大学) 和崎 克己 新村 正明 (信州大学)	生活の質（Quality of Life: QOL）を重視して、一人暮らしの高齢者等の日常生活に溶け込み受動的に見守るため、小型で小電力な枕センサや在宅と外出を判断するための判断計測ソフトを開発する。さらに、各センサからの情報を分析し、緊急性の順位付け判断を自動的に実施して、地区の福祉担当者や巡回のボランティア等への安否確認要請連絡がなされる高信頼度通信ネットワークを構築する。	1か年度
東北	多様な方言に対応した音声認識システムの開発	樽松 理樹 (岩手県立大学)	吉田 裕範 (株)日立ソリューションズ 東日本)	多様な方言に対応した汎用的な音声認識システムを構築するために、専門家の知見に基づく方言音声資源の収集、Deep Learningに基づく音韻モデル構築手法の開発、及び複数の音韻モデルを用いた方言音韻認識手法の開発を進め、各手法を統合したプロトタイプシステムの開発を実施する。	1か年度
関東	さいたま市におけるP/SV/Vのレーン分離型3モード交通社会実現に関する研究開発	長谷川 孝明 (埼玉大学)	久保田 尚 小嶋 文 間邊 哲也 (埼玉大学)	現在の歩行者／自動車の2モード交通社会から、最高速度を30km/h以下に機構的に制限された低速車（自転車を含む）を含む3モード交通社会への移行する可能性を考慮して、さいたま市内において実道での社会実験に向け、本年度は、構内等における基礎実車実験から、安全に移動する超小型な低速車の走行特性のモデル化と、レーン分離混合交通流シミュレータを開発し、3モード交通社会の評価基盤を確立する。	1か年度
関東	結城紬の感性評価に基づいた質感伝達技術に関する基礎研究	石川 智治 (宇都宮大学)	佐々木 和也 阿山 みよし (宇都宮大学)	結城紬の産地活性化のために、素材・製織工程等の異なる生地を用いて視覚や触覚による感性評価、生理計測、力学的物理計測を行い、結城紬の高質感・高機能に関わる特長を明らかにし、結城紬に関わる総合的な感性データベースを構築する。これに基づき、市場や消費者に魅力的な結城紬を短時間あるいはリアルタイムに提案するシステムを開発する。	1か年度
信越	伝統的工芸品の世界販売戦略を支援するためのバーチャルショーケースの研究開発	阿部 淑人 (新潟県工業技術総合研究所)	大野 宏 長谷川 直樹 中部 昇 木嶋 祐太 (新潟県工業技術総合研究所) 村松 正吾 (新潟大学)	新潟県の伝統的工芸品について、海外への販売促進の取組をさらに活発にするために、高品位な製品画像を生成して、生産拠点以外の世界各地に点在する販売代理店等において臨場感高くディスプレイするための技術開発を行う。特に伝統的工芸品は、複雑で美しい模様や質感の再現が必須であり、実際の製品の模様や質感を正確に分析合成する画像解析技術と高臨場感表示する技術を組み合わせたバーチャルショーケースを開発する。	1か年度
北陸	自動運転自動車の地域振興への活用に向けた研究開発	菅沼 直樹 (金沢大学)	高山 純一 藤生 慎 (金沢大学)	ICT技術を活用して構築した高度な運転知能を持つ自動運転自動車を用いて、市街地を含む公道で自律的に走行させるために、最も困難かつ重要な高精度かつ信頼性の高い自己位置推定(ハイディペンダブルローカリゼーション)を実現する技術開発を行い、市街地を含む一般公道における自動運転の実証実験を実施する。また交通シミュレーションシステムを用いて、自動運転自動車を効果的に活用し地域振興を適切に図るための検討を行う。	1か年度

北陸	眼鏡産業の高付加価値化を目指すアイ・ウェア型レーザ・ディスプレイ超小型化技術の研究開発	勝山俊夫 (福井大学)	寺田 恵一 (ケイ・エス・ティ・ワールド (株)) 慶光院 利映 ((株)メムス・コア) 岩堀 一夫 ((株)シャルマン) 福村 康和 (小松電子(株))	眼鏡産業の高付加価値化を念頭に、使い勝手の良い眼鏡型ディスプレイの実現のため、超小型三原色合波光源をベースに、その合波光源にレーザビーム走査部としてのMEMSミラーを集積化して超小型光学エンジンを実現する。さらに、地場産業としての眼鏡フレームの長年蓄積された技術を活用して、実際に眼鏡フレームに光学エンジンを搭載し、外観的には通常の眼鏡と全く変わらないレーザ・ディスプレイの開発を実施する。	1か年度
北陸	高齢者の健康自立を支えるコミュニティ形成のための地域情報分析・統合システムの開発	池田 満 (北陸先端科学技術 大学院大学)	堀 雅洋 (関西大学) Tu・Bao Ho (北陸先端科学技術 大学院大学) 浜崎 優子 (金沢医科大学) DAM HieuChi 白肌 邦生 田中 孝治 (北陸先端科学技術 大学院大学)	地域と密着した自助・共助を中心とした健康長寿社会の計画策定を支援するために、高齢者の実態データを住民自らが収集するシステムとそこで集められた共助データと医療・介護・福祉に関する行政データを蓄積する統合データベースを開発し、有用性を実証する。また、高齢者の健康状態の変化特性を表す基本指標や地域・生活に依存した環境指標を導出するために、高齢者実態データに対するデータ統合分析システムを開発し、行政の施策や住民の共助コミュニティの効果の可視化を実施する。	1か年度
東海	健康で自立的な生活を支援するための身体バランス測定・評価技術の研究	曾賀野 健一 (岐阜県情報技術研究所)	渡辺 博己 松原 早苗 (岐阜県情報技術研 究所)	要介護・要支援に至る最大の原因である関節機能障害の発生にともない低下する身体のバランス機能を評価するために、床反力のセンシング・解析手法とデータベース構築・管理手法を組み合わせ、日常の生活シーンに応じた床反力情報取得技術を開発する。さらに床反力情報取得実験を行い、取得したサンプルの分布傾向や特徴を統計的手法により分析・可視化する技術を確立する。	1か年度
東海	近距離通信センサの受信距離拡張と位置情報推測技術の実現によるスマートフォンを活用した認知症高齢者見守り機構の研究開発	Mauricio Kugler (名古屋工業大学)	岩田 彰 小竹 暢隆 須藤 正時 (名古屋工業大学)	認知症高齢者に徘徊が発生したとき、早期発見、保護するための位置情報を把握するしくみとして、近距離無線通信規格の一つであるBluetooth Low Energy (BLE)を用い、充電不要で使い捨てができる小型・軽量のセンサを開発する。また、センサの電界強度から測定したセンサと受信機間の距離とスマートフォンの位置情報からセンサの位置を推定する測位技術を開発する。さらに、認知症高齢者見守り機構を用いた社会実験を地元の地方自治体の協力を得て実施し、実用可能性を検証する。	1か年度
近畿	高齢者見守りのための生活支援対話システムの研究開発	中村 哲 (奈良先端科学技術 大学院大学)	戸田 智基 Sakriani Sakti Graham Neubig 吉野 幸一郎 田中 宏季 (奈良先端科学技術 大学院大学)	高齢者の生活支援および異常検知のために、コンピュータにより対話を行いながら日常生活を見守る技術の研究開発を実施する。	1か年度
近畿	精神障害の疾患特性がある人でも継続学習できる、無料IT技能学習支援サイトの開発・運営(就労準備支援プログラム)	森本 かえで (神戸大学大学院)	橋本 健志 四本 かやの (神戸大学大学院)	精神障害者の就労支援を目的として、疾患特性に合わせ継続学習ができる無料IT技能学習支援サイト(Mental disorder's E-learning Support System =以下MELSS)の開発を実施し、その有効性を検証するため実際にPC講座として実験を行う。	1か年度
中国	訪日外国人旅行者を対象とした地域情報マイニング技術の研究開発	難波 英嗣 (広島市立大学)	竹澤 寿幸 (広島市立大学) 奥村 学 (東京工業大学) 倉田 陽平 (首都大学東京) 石野 亜耶 (広島経済大学)	開かれた真の国際都市の形成実現のため、訪日外国人旅行者を対象にして、旅行ブログエントリから抽出される旅のノウハウに関する情報について、地域固有のものか、あるいはより広範囲に関するものを自動分類、旅行者に提供する情報インフラを開発する。	1か年度

中国	地域活性化政策立案のための音響信号による“賑い度”調査プラットフォームの研究開発	阿部 匡伸 (岡山大学)	原 直 (岡山大学) 黒田 克己 小野 勉 池田 隼 (株)リオス	岡山市の活性化政策立案に寄与することを目的として、スマートフォンで収録した音響信号を、音声、車の音、その他の騒音に分類し、これと騒音レベルとを組み合わせ「賑い度」を推定する技術の開発を実施する。本開発では、スマートフォンのセンサ情報により歩行中、あるいは操作中の状態を判別するとともにノイズとなる音を除去し、スマートフォン操作中でも正しい賑い度を推定することを目指す。	1か年度
四国	養殖現場と連携した双方向『水産情報コミュニケーションシステム』による赤潮・魚病対策技術の開発	清水 園子 (愛媛大学)	太田耕平 松原孝博 小林真也 樋上喜信 黒田久泰 遠藤慶一 入野和朗 吉田則彦 (愛媛大学)	計画的な養殖生産を妨げる重要かつ最大の要因である赤潮と魚病による被害低減のため、ICTを利用して生産者へ警報や注意報として情報発信するとともに、生産者からシステムへ海洋環境や養殖魚などの現場情報をフィードバックし、情報を共有する双方向の水産コミュニケーションシステムの研究開発を実施する。	1か年度
四国	センサーネットワークを活用したPHRとEHRの統合による個別化糖尿病疾病管理プログラムの開発	松久 宗英 (徳島大学)	黒田 暁生 田疇 基行 森 博康 谷口 諭 玉木 悠 (徳島大学)	糖尿病発症早期からの生活習慣の改善実現を目的として、患者自身の病状に対する理解と、治療への動機付けを支援するために、センサーネットワークを活用したPHR(Personal Health Record)と、地域の医療機関の診療情報が蓄積されているEHR(Electronic Health Record)とを統合させた、個別化糖尿病疾病管理プログラムの研究開発を実施する。	1か年度
四国	「日本一の健康長寿県構想」に資する高度脳画像クラウドの研究開発	岩田 誠 (高知工科大学)	中原 潔 松崎 公紀 (高知工科大学) 森信 繁 (高知大学)	認知・運動学習の脳科学的知見、ならびに脳画像処理・解析技術を用いて、県内の各認知症疾患治療センターで撮像された脳画像を高精細な脳画像に再構成して解析するアルゴリズムを確立し、JGN-Xと高知県情報ハイウェイのネットワークを活用したABIC(Advanced Brain Imaging Cloud)の研究開発を実施する。	1か年度
九州	指先ひとつで社会とつながる高齢者向けソーシャルメディア仲介ロボットの研究開発	小林 透 (長崎大学)	酒井 智弥 藤村 誠 (長崎大学)	多くの離島をかかえ坂が多い長崎県において、高齢者の積極的な社会参画に寄与するために、音声と簡単なジェスチャによりあたかも人と直接コミュニケーションできる、クラウドサーバを活用したヒト型ロボット仲介によるWebサービスの研究開発を行う。	1か年度
九州	人や環境をセンシングする運転支援システムに関する研究	杉原 真 (九州大学)	志堂寺 和則 川邊 武俊 (九州大学)	人間が運転に関与する領域での自動車の運転を支援するために、運転手のアクティビティ及び自動車の環境をセンシングして得たデータから構成されるデータベースを用いて警告情報を提示、あるいは自動車の走行を制御するシステムの研究開発を実施する。	1か年度
九州	アクティブ光空間通信システムの通信品質向上に関する研究開発	辻村 健 (佐賀大学)	泉 清高 (佐賀大学)	災害時のアドホックネットワーク構築、及び九州北部の島しょ部などでの簡易なブロードバンド通信提供を目的として、レーザー光通信技術とロボット制御技術を組み合わせたアクティブ光空間通信システムを研究開発する。	1か年度
沖縄	沖縄に顕在する空中構造物点検・監視用途のために用いる衝突回避等の管制制御を可能とした自律飛行ロボットの研究開発	姉崎 隆 (沖縄工業高等専門学校)	-	送電線や道路空中橋梁等の空中構造物の点検のため、自律飛行し、点検対象物の画像を撮像する飛行ロボットの研究開発を実施する。	1か年度