

ICTイノベーション創出型研究開発 フェーズ I

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
量子コヒーレント光通信実現のための3次元相ゲートの研究開発	古澤 明 (東京大学)	—	本研究では、量子コヒーレント光通信のために必須な3次元相ゲートを実現する。ここで、3次元相ゲートとは万能量子ゲートセットの中の最重要量子ゲートであり、万能量子ゲートセットがあれば、量子コヒーレント光通信のための量子力学的操作が可能になる。万能量子ゲートセットのうち、3次元相ゲート以外の量子ゲートはすでに実現されているため、3次元相ゲートを実現できれば万能量子ゲートセットを実現したことになる。簡単に言えば、万能量子ゲートセットとは、(古典)論理回路におけるNANDゲートのようなもので、それらの組み合わせで任意の量子論理回路を実現できる。したがって、量子コヒーレント光通信のための量子力学的操作も可能になるのである。本研究では、本研究代表者らが長年研究開発を行い、今や世界標準になった連続量子テレポーテーションの手法を応用して3次元相ゲートを実現する。	1年
「聞き耳」型補聴システムの研究開発	鶴木 祐史 (北陸先端科学技術大学院大学)	赤木 正人 宮内 良太 森川 大輔 (北陸先端科学技術大学院大学)	本研究課題では、補聴システム自体が人に代わって音環境デバイドを把握し、その影響によって低下した音声の明瞭性・理解性を向上させるしくみ(音声回復処理)を構築する。次に、音声回復処理をした上で、聴取時の注意の推定と注意を誘発するためのしくみを補聴システムに組み込む。このような音環境と人の親和性が高い音情報表示技術(「聞き耳」型補聴システム)を確立することで、安心・安全なコピキタ音声コミュニケーションを提供する。	1年
多自由度遠隔ロボット制御のための少自由度インタフェースの研究開発	森本 淳 (㈱国際電気通信基礎技術研究所)	稲邑 哲也 有木 由香 (国立情報学研究所)	フェーズ I の1年において、ロボットなど多自由度システムの直感的遠隔操作を可能とする少自由度インタフェースの構築に必要な要素技術の開発を行う。具体的には、データベースに蓄積された大量のロボットの操作例を示すデータ(ビッグデータ)から、インタフェースを使用する状況に応じた操作典型例を統計的手法により導き出す手法を開発する。この開発される手法をもとにフェーズ I I の2年における少自由度入力を補完した多自由度情報端末操作のための知的インタフェースを開発する。	1年
腹腔鏡手術における感覚融合技術を利用したトレーニング及びサポートシステムの研究開発	安藤 英由樹 (大阪大学)	小瀧 和貴 (京都大学)	本研究においては工学者安藤(研究代表者)が特殊な条件下で視野合成を行った場合に起こる融合感を用いて、熟練者が修練者を適切に誘導する技術を用いて、トレーニングのためのシステムから、実際の手術時にも実時間支援できるシステムを最終目標としたデバイスデザインの設計製作とトレーニング効果を実証する実験システムを提案・構築する。また、外科医小瀧(研究分担者)がトレーニング効果を実証する実験を研修医や医学生を被験者として実施する。また、お互いの意見交換を通じてその効果と改善点を評価しつつ、デフォルトスタンダードとなるシステムの開発を目標とする。	1年
超小型近赤外分光測定装置によるユーザインタフェース評価技術の研究開発	高橋 信 (東北大学)	川島 隆太 (東北大学) 三浦 直樹 (東北工業大学)	研究のフェーズ I の段階では、現実的な状況をシミュレーションする環境(スマートグリッド環境のシミュレーションを想定している)に対して、ユーザビリティに差のある二種類のインタフェースを準備し、被験者実験を通じてパフォーマンス・主観的評価と脳活動の関係をあきらかにする。更に、複数人同時計測が可能であるという超小型近赤外分光測定装置の利点を活かし、インタフェースを介した人と人とのコミュニケーションの質を評価する。	1年
アシュアランスネットワーク設計原理に基づいた平常時災害時両用システムの研究開発	角田 良明 (広島市立大学)	伊藤 篤 (㈱KDDI研究所) 石田 賢治 高野 知佐 舟阪 淳一 小畑 博晴 大田 知行 井上 伸二 河野 英太郎 (広島市立大学)	アシュアランスネットワーク技術を確認し、環境の変動が大きくかつ大規模なネットワークの情報を効率的に管理し、多様なネットワーク環境の変動的に適切に評価することを評価するための実証実験基盤を構築する。また、その基盤を用いて、平常時には地域社会の口コミ情報や見守り情報を伝搬するネットワークとして、災害時には被災者の安否情報や問合せ情報を伝達するネットワークとして両用できることを実証する。	1年
ナノカーボン系光電子デバイスによる高集積・超高速・低消費電力光インターコネクタ技術の研究開発	牧 英之 (慶應義塾大学)	—	集積回路チップ内やチップ間・ボード間・機器間での光インターコネクタを広く普及させるためには、(i)基板上に集積可能な微小な発光素子を(ii)現在の集積回路の中核を担うシリコンウェハー上へ直接形成することが不可欠であり、現在の化合物・ゲルマニウム系半導体に代わる新たな材料系の探索が急務となっている。そこで本研究では、光インターコネクタに最適なナノカーボン系の新規発光・受光素子を開発し、それらを光導波路と結合することにより、シリコン上に集積可能な超高速・超小型・省資源・低環境負荷・低コストの光インターコネクタの実現を目指す。	1年
イオン照射を用いた超平坦・超高密度ビットパターン媒体の研究開発	加藤 剛志 (名古屋大学)	岩田 聡 (名古屋大学) 岡本 聡 (東北大学)	本研究開発は、次世代の記録媒体である超高密度ビットパターン媒体を低コストで作製できる技術を開発することを目的に、以下を検討する。400°C程度の実用的プロセス温度で成膜でき、イオン照射だけで強磁性/非磁性転移が可能なMnGaを安価なガラス基板上に作製できることを示す。さらにMnGaビットパターン媒体の反転磁界分布を評価する。これらの検討により、イオン照射型のMnGaビットパターン媒体が実用化可能であることを示す。	1年
ダイヤモンドを用いた次世代量子暗号素子の基盤技術開発研究	水落 憲和 (大阪大学)	山崎 聡 (産業技術総合研究所) 森下 弘樹 (大阪大学)	単一光子源素子や量子ノード等の将来の実用化を見据えた際、要求される重要な技術要素として室温動作できる点、電気的動作ができる点、実用レベルの効率化が挙げられるが技術的な課題が多く、実現されていない。本研究ではダイヤモンド中の発光中心に注目し、室温動作する高効率な単一発光素子実現に向けた基盤技術及び量子ノード素子の将来の実用化に必要な、スピンの電気的動作及び電気的検出に関する基盤技術の創成を目指す。	1年
超格子ソースの導入による低消費電力CMOS回路用FETの研究開発	宮本 恭幸 (東京工業大学)	金澤 徹 (東京工業大学)	超格子ソースをInGaAs MOSFETに導入する。低いオフ電流を超格子のミニギャップとチャネルを交差させることで、また高いオン電流を超格子のミニバンドとチャネルを繋げることで実現し、低いオフ電流と高いオン電流を現在の1/3程度の電源電圧で実現する。また正孔をキャリアとするp-MOSFETにおいても、超格子ソースによる注入時の状態密度の変調と短チャネルを組み合わせることで、従来の移動度にとらわれない高電流密度を可能にする。	1年
人命探索センサネットワーク	中本 高道 (東京工業大学)	都甲 潔 小野寺 武 (九州大学)	瓦礫に埋もれた人命の探索をセンサネットワークにより系統的に探索を行う。CO2センサ、体臭由来のガス成分を検出するセンサ、風向センサ、人体温検出センサを搭載したセンサノードを複数配置し、ブルームモデルを構築して匂いガス発生源推定を行う。各センサノードは可動として、各センサノードを連携させて動かしながらブルームモデルを逐次更新し探索する。本研究では、高感度で選択性の高い体臭センサの開発及びセンサノードを移動し探索を行うアルゴリズムを開発し、フィールド実験にて動作検証を行う。	1年
電化道路電気自動車の実現に向けた電動カート走行中給電の原理実証実験	大平 孝 (豊橋技術科学大学)	—	1)自動インピーダンス整合回路の設計試作、2)電化道路の設計試作、3)RF整流回路の設計試作、の3つの研究開発を行い、EVERシステムを構築する。開発1では走行に伴い変動する車両位置により発生する反射波を抑圧するリアルタイム負荷追従型自動インピーダンス整合回路を実現する。開発2は電力伝送効率の向上を路面構成の工夫により実現する。開発3はモーター負荷変動に対し高RF-DC変換効率を達成する整流回路のトポロジーを提案、試作する。	1年

情報弱者支援のためのモジュール型非接触非拘束ジェスチャインタフェースの研究開発	依田 育士 (産業技術総合研究所)	伊藤 和幸 (国立障害者リハビリテーションセンター)	多種多様な障害者に対して、低コストで非接触非拘束センサを適合させるために、フェーズⅠにおいては、現実的な対象となる障害者の多種多様な動きを3次元情報として集め類型化する。これらの障害者の随意運動が可能な部位に関して、医師や作業療法士らと協調しながら手腕（腕、肘、前腕、手、指）、肩、頭部、目、口、舌の動きを類型化する。同時に、痙性や不随意運動がある中で、対象とした各部位の随意の動きを認識する認識モジュールのコアを個別に開発する。フェーズⅡでは、個別認識モジュールを各障害者が利用可能な範囲で組み合わせて、システムとして統合しながら、適合を図り、継続した利用実験を行う。	1年
高速で高精度な音声ドキュメント検索システムの開発と試験運用	桂田 浩一 (豊橋技術科学大学)	西崎 博光 (山梨大学) 中川 聖一 秋葉 友良 (豊橋技術科学大学) 青木 久美子 辻 靖彦 森本 容介 (放送大学) 新田 恒雄 (早稲田大学)	本研究開発では、代表者・分担者らがこれまで開発してきた高速検索と高精度検索の手法を組み合わせ、速度・精度の両面でトップレベルの性能を示す音声ドキュメント検索システムを開発すると共に、利便性の面からもインタフェースの改良を図る。また、性能達成の鍵となる高精度音声認識器を開発する。さらに、放送大学講義ビデオのインターネット配信を対象に検索システムを試験運用し、同時にマーケット調査を実施して、実用システムに繋がる要求仕様をまとめる。	1年
汎用自律学習型社会文脈処理アルゴリズムの研究開発	杉浦 元亮 (東北大学)	—	PC上にバーチャルな社会的環境を作成し、健常大学生がプレーヤーとなって、多数のエージェントとインタラクションを繰り返す。その中で遭遇した未知の社会的慣習をプレーヤーが自律学習する過程で脳活動計測を行う。自律学習の各フェーズ、プレーヤーの作業モード、文脈構成条件に対応した活動領域と機能的結合領域を抽出し、各領域の機能に関する先行脳科学知見を併せて、マップの情報内容・連結マップ・ダイナミクスを推定する。	1年
高精細音空間コンテンツのための主観的最適化音空間ディスプレイの研究開発	岩谷 幸雄 (東北学院大学)	土屋 隆生 (同志社大学) 井口 寧 (北陸先端科学技術大学院大学) 大谷 真 (信州大学)	差分法等を用いた音空間レンダリング技術により、多様な音源と空間を用いた音空間コンテンツを用意する。これを、百チャンネルを超える実スピーカ、およびバーチャル空間上に稠密に並べたスピーカによるバイノーラル信号により聴取してその臨場感を比較評価する。スピーカ配置、数、周波数帯域などを系統的に操作し音空間ディスプレイの合理的なシステム要求を指針としてまとめ、フェーズⅡに採択された場合には、指針を深化させた後、実際のシステムを構築する。	1年
電流状態フィードバック型BMIの研究開発	眞溪 歩 (東京大学)	—	予備実験での電流状態フィードバックは、脳波測定電極と電流刺激電極が共通であった。本件研究開発のBMI応用ではこれらの電極を分離し、脳波信号のバイパス術を行う。さらに多チャンネル化したビームフォーミングするBrain Suitを構築し、電極ベースから脳領域ベースの電流状態フィードバックを行う。通常BMI操作の様子は視覚・聴覚からフィードバックされるが、加えて本手法によって体性感覚野を電流刺激し、BMIの情報伝達率とBMI操作の学習効率を向上させる。	1年
ビデオコンテンツにおける暴力度レーティング手法を用いた自動フィルタリング技術の開発	加藤 ジェーン (名古屋大学)	齋藤 栄 (シャープ㈱)	申請者らは、まず、①ビデオコンテンツの暴力度（レベル）の分類基準を策定し、それに基づいて実ビデオデータから暴力度を定めるための「暴力要素」を定義する。次に、②暴力要素の認識手法を開発する。その後、③構造予測に基づいた学習手法により、高精度なレーティングを高速に得る方法を開発する。さらに、④評価実験を行うとともに、メーカーと協働で実運用システムの形態及びデバイス化について検討する。	1年
テラヘルツセンシングシステムの実現に向けたCMOS要素技術の研究開発	藤島 実 (広島大学)	吉田 毅 (広島大学) 飯塚 邦彦 山之上 雅文 天野 真司 田口 滋也 満仲 健 (シャープ㈱)	テラヘルツ周波数帯で動作する発振器、検出器及びテラヘルツ帯電磁波に対する試料の透過または吸収スペクトルを用いたセンシングシステムに必要な要素技術、量産性に優れた微細CMOSプロセスを利用して実現する研究開発を行う。発振器においては、環境バラつきに影響しない周波数正確性を得るために、テラヘルツ周波数帯の発振器のPLL制御に挑戦する。検出器は、PLL制御した局部発振器を利用した同期検波を採用することで、検出感度を劇的に向上させる技術の予備実験、理論検討を実施する。	1年
動的周波数管理技術を内在した超高分解能レーダによるリアルタイム周辺監視システムの研究開発	松波 勲 (北九州市立大学)	梶原 昭博 (北九州市立大学) 山本 郁夫 藤本 孝文 (長崎大学)	複数の電波システムが混在する環境下でも、干渉や被干渉に優れ、周囲の複数目標物を高精度に検知するDAA機能を備えたステップFM方式UWBIによるリアルタイム周辺監視電波センシングシステムを開発する。小型で低信号処理を特徴とする本システムの研究開発では、高精度なイメージング技術及び拍動・呼吸センシング技術を確立し、実証実験によりその有効性を検証する。	1年
低遅延異種多入力映像表示装置の研究開発	三宅 美博 (東京工業大学)	森川 治 (東京工業大学) 戸田 賢二 (産業技術総合研究所)	低遅延異種多入力表示を実現するため、(1)既存のビデオ信号を、提案するオブジェクトベース映像パケット方式のビデオ信号に変換する変換装置、(2)表示装置を連結して表示領域の拡張を実現するために、映像パケット用ルーター装置、(3)映像パケットの交通整理をするコマンドデータパケットの体系作り、(4)ランダム・アクセス・ビットマップ・ディスプレイの試作を検討する。	1年
Round-trip法を用いた波長分散補償法の研究開発	木内 等 (国立天文台刊観測所三鷹)	—	ファイバ伝送補償量は、広帯域光通信信号を光周波数軸上で挟む形で配置された100GHzを超える高安定高周波信号（コヒーレントな2つの光信号の差信号）の2つの光信号で各々独立に行われるRound-trip法の差として測定され、この量を用いて波長分散補償を行う。広帯域光通信信号は高安定高周波信号より周波数差が小さいため、コヒーレントな2つの光信号で測定される伝送補償量から、広帯域光通信信号の伝送補償量を内挿することで求めることができると考えられる。	1年
超低消費電力シリコンフォトニックノード回路の研究開発	中津原 克己 (神奈川工科大学)	黄 啓新 小室 貴紀 三栖 貴行 丸山 充 (神奈川工科大学)	超小型で高密度集積化が可能なシリコンフォトニクス技術を用いて申請者が開発した強誘電性液晶装荷導波路を応用したフォトニックノード回路の開発を行う。フェーズⅠでは予備研究として、フォトニックノード回路の要素部品である光ロスコネクタスイッチと波長選択スイッチについて、動作実証と検証ならびに省電力化に向けた構造最適化を行う。フェーズⅡでは、要素部品を高密度に集積化したフォトニックノード回路を実現し、ノード省電力化への貢献を目指す。	1年
圧縮センシング型レーダの研究開発	牛尾 知雄 (大阪大学)	松田 崇弘 (大阪大学) 吉川 栄一 (宇宙航空研究開発機構)	圧縮センシング理論に基づき提案されるレーダ構成について、数値シミュレーションによる特徴及び性能の解析、想定される運用方法やコスト等から総合的に判断し、実現可能性を検討する。その上で、提案するレーダ実機の設計・製作・設置を行う。製作する実機を用いた観測実験を行い、理論検討との比較及び既存観測装置との比較を通して、実用に向けた有効性の実証を行う。	1年
多変数多項式システムを用いた安全な暗号技術の研究	安田 貴徳 (九州先端科学技術研究所)	Dahan Xavier 高木 剛 (九州大学) 櫻井 幸一 (九州先端科学技術研究所)	多変数多項式システムの解読はいくつかの公開鍵暗号方式や暗号攻撃などと深く関わっている。多変数多項式システムはグレブナ基底を計算することで最も効率的に解読することが可能である。本研究では公開鍵暗号方式の安全性と多変数多項式システムの因果関係を明らかにし、グレブナ基底計算を用いた解読による計算量を用いて公開鍵暗号の安全性を理論的に見積もる。また、これを用いて安全な公開鍵暗号を設計する。	1年

自分自身の身体を操っているかのような感覚をもたらすマルチモーダルな操作性設計のための時空間的許容範囲	霞田 貴子 (東京工業大学)	—	健康成人を対象とした心理物理学的実験を主として、人が自分自身の身体に対してまさしく自分自身の身体の一部であると感じる自己身体所有感(ownership)、および自分自身がその身体を制御している主体的制御感(sense of agency)であると感じるための要件、例えば自己受容感覚と視覚・触覚フィードバックのずれの時空間的許容範囲や、必要とされる視覚情報などの程度我々の自然な手の色や形状から離れていても良いか等を定量的に調べる。これら一連の研究を通じて、将来的には、我々が自分自身の身体と類似したCGや機械の身体のみならず、ヘビ型ロボットなどかつて経験したことがない動作や形状をした自己身体に対しても自己身体と同様の操作感や没入感を提供できそうか、その可能性を探る。	1年
--	-------------------	---	---	----

ICTイノベーション創出型研究開発 フェーズII

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
Radio On Demand Networks技術を用いたオンデマンド型無線センサーネットワーク (ROD-SAN) の研究開発	伊藤 哲也 (日本電気通信システム株式会社)	阿部 憲一 アウスト シュテファン 原 幸宏 岩井 優仁 田中 利康 (日本電気通信システム株式会社) 長谷川 晃朗 湯 素華 木村 貴寿 渡邊 悠希 山口 真司 (国際電気通信基礎技術研究所) 阪田 史郎 小室 信喜 (千葉大学) 池永 全志 塚本 和也 福田 豊 野林 大起 (九州工業大学) 四方 博之 (関西大学)	消費する電力および電波資源を必要最小限とするRadio On Demand Networks (ROD) に対応したオンデマンド型無線センサーネットワーク (ROD-SAN) の技術開発を行う。WSAN用無線信号に対応したWake-up Receiver、オンデマンド型アクセスを有効利用した新たな無線アクセス方式、大規模オンデマンドマルチホップルーティング方式を開発する。産学連携体制で、既保有技術であるRODを最大限に活用しながら技術開発を進めることで、研究開発期間中に開発技術を搭載したROD-SAN機器の試作開発を行い、高い省電力性能とレスポンス性能が得られること実証する。	2年
フローマイニングに基づくトラフィック変動に適應する予測型トラフィックエンジニアリングの研究開発	塩本 公平 (日本電信電話株式会社)	村田 正幸 大下 裕一 (大阪大学) 石橋 圭介 上山 憲昭 高橋 洋介 (日本電信電話株式会社)	本研究開発では、分単位から日単位までのさまざまな時間粒度のレベルで変動するトラフィックに関する情報を用いてトラフィック予測を行い、モデル予測制御に基づいた制御によって、トラフィック変動に追従可能なトラフィックエンジニアリング制御を実現する。時間粒度に着目した階層化手法を導入することによりスケラビリティを確保しながら、トラフィックが変動した場合にも極端な品質劣化を招くことなく、品質の最適化を図る適応的制御を実現する。	2年
3次元無線実装を実現する超小型・省電力信号伝送系の研究開発	佐橋 政司 (東北大学)	三宅耕作 塩川陽平 (東北大学)	ナノメートルサイズの磁性体が示すスピントルク自励発振と受信機能を用いた超小型で省電力な無線信号伝送の要素技術開発に関し、要を成す強磁性ナノ接点磁気抵抗素子の高性能化を図り、多層ワイヤレスSESUB(Silicon Embedded SUBstrate)を実現するための超小型スピントルク発振器/受信器の開発と伝送系基礎技術の構築を行ない、3次元無線実装への実験検証を目指す。この3次元ワイヤレスSESUB技術は、あらゆる業種に大きな技術的波及効果をもたらす基盤技術となることが期待される。	2年
高ロバストネス情報配信基盤の研究開発	秋山 豊和 (京都産業大学)	河合 由起子 (京都産業大学) 飯田 勝吉 (東京工業大学) 張 建偉 白石 優旗 (筑波技術大学)	高度な論理ネットワークによるロバストな情報配信技術としてOpenFlow環境が構築されつつあるが、災害等のアプリケーション側の急激な要求変化への対応は、運用担当者によるアドホックな対応に依存している。また、災害時に大量のユーザに一齐配信される速報は画一的で、各ユーザの要求に即した信頼性の高い情報を迅速に配信できなかった。我々はこれまで、全く新しい大量ユーザ間情報伝達方式を提案し、各ユーザが効率的に情報発信・獲得可能なシステムを構築し、実サービスとして提供してきた。本研究ではこれをさらに発展させ、Web、SNS情報およびユーザの閲覧・操作履歴情報等の大量データを分析することで、将来発生する災害(イベント)の場所と期間、発生した際の各ユーザの位置と時刻の双方を抽出し、イベントおよびユーザの動向に事前に対処可能なネットワーク機器制御の最適化を目指す。さらに、ユーザの動向だけでなく特徴も分析・抽出することで、各ユーザの要求に応じた情報を迅速に伝達可能な高ロバストネス情報配信基盤の研究開発を行う。	2年

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者	研究分担者	概要	期間
大規模Web百科事典の知識を構造化する大脳皮質型知識処理機構の研究開発	中山 浩太郎 (東京大学)	—	テラバイト級の情報量を持つオンライン百科事典「Wikipedia」から知識を抽出し、構造化すると共に、dA (Denoising Autoencoder) やDBNなどのDeep Learning手法に着目して、高速かつ柔軟な知識処理に適した多層化したニューラルネットワークモデルを構築する。その際、脳科学の最新の知見(神経細胞移動モデルなど)を取り入れ、高速かつ効率的な情報ネットワークの構築を目指す。これにより、人と社会にやさしいコミュニケーションを実現する幅広い分野で利用可能な知識処理フレームワークの構築を目指す。	1年
偏波多重モノリシック光集積回路の研究開発	種村 拓夫 (東京大学)	—	将来期待される、偏波多重テラビット級光トランシーバをコンパクト、低消費電力、かつ、安価に実現するために、InP系半導体レーザと偏波多重素子をワンチップに集積した偏波多重モノリシック光集積回路を開拓する。非対称ハーフリッジ型導波路内で生じる偏波回転効果を利用することで、効率95%以上、光損失1dB以下の導波路型偏波回転素子を実現し、オフセット量子井戸法を用いてレーザと集積する。この過程を通じて、将来のテラビット級フォトニックトランスポートネットワークを支える基盤デバイス技術を確立する。	1年
視覚触覚間の感覚間相互作用を利用した形状伝送システムの研究開発	鳴海 拓志 (東京大学)	—	申請者は視覚触覚相互作用を用い、曲面の曲率、角面の位置・角度、物体の大きさ等の形状要素に対する知覚を操作する手法の実現可能性を示してきた。本研究ではこれらを触覚通信に応用するため、深度画像を用いてある視点における物体形状を形状要素に分解し、手の動きを空間変調するための二次元歪みマップを生成する視覚触覚スキャナ技術、複数視点からのマップを合成し任意視点からの形状を再現する手法を実現し、心理物理実験を通して伝送時の触覚再現率を明らかにする。	1年
光無線とネットワークコーディングによるOn/Offグリーンインターコネクトの研究開発	鯉淵 道紘 (国立情報学研究所)	松谷 宏紀 (慶應義塾大学)	我々は、まず、トラフィックがバースト的に発生する集合通信におけるデータ転送量を削減するために、ネットワークコーディング技術を階層的・発展的に利用する方式を考案する。さらに、光無線を用いたレイアウト最適化により、総配線長を抑えつつ、トラフィックパターンに応じてネットワークポロジを動的に再構成することで、パケットの平均ホップ数を最小化する。その上で、トラフィック負荷に応じてOn/Offリンク制御法を適用し、ネットワークの電力性能比を10倍以上向上させる。	1年
運動データベースのための力学モデルに基づく時空間データ解析技術	辻 俊明 (埼玉大学)	—	運動データベースを構築するデバイスの例としては人間支援ロボットや触覚インタフェースなどが想定される。本研究ではハビリティ支援ロボットを選択し、ロボットが得る位置と力の多次元時系列データを運動方程式で記述される運動系にモデル化するアルゴリズムを実装する。運動方程式による運動データの低次元化は極めて能率の高いデータ圧縮と等価になることを示す。そしてそのモデルに基づく分類・検索処理をはじめとするデータ解析技術を提案し、その性能評価を実施する。	1年

超広帯域レーザによる超分解能非破壊・非侵襲計測技術の開発	木寺 正平 (電気通信大学)	—	本研究目的を実現するため、申請者が独自に提案する超長波分解能画像化 (RPM : Range Points Migration) 法 及び 多重散乱波画像化法 を誘電体内部イメージングへ拡張し、領域積分方程式に基づく逆散乱問題解析等と融合させることで、特に多層誘電体構造において「1/10波長分解能」及び「1/100波長精度」を実現する内部レーザセンサ技術を開発する。また、偏波や散乱周波数特性等の特徴量から、対象 (癌細胞等) の電磁気的・化学的情報量を抽出する手法も提案し、革新的な誘電体内部計測技術を確立させる。	1年
医療インシデントレポート・学術情報・ウェブ情報の横断的な大規模テキスト分析による医療安全向上のための知識抽出手法の研究開発	森 純一郎 (東京大学)	藤田 桂英 (東京農工大学)	医療事故等に関する、インシデントレポート、学術情報、ウェブ情報の大規模情報源を対象に、①医療安全向上に資する知識の抽出手法、②複数異種の情報源から抽出された横断的な知識を関連づける手法、③抽出された横断的な知識を多面的な視点で可視化するシステム、の研究開発を行う。これにより、医療に関わる複数のステークホルダーの多面的な視点での医療安全の向上に資する知識の抽出と活用、ならびにPDCAサイクル展開支援を実現する。	1年
紫外線硬化樹脂を用いたInP/Siオンチップ光モジュールの研究開発	雨宮 智宏 (東京工業大学)	—	樹脂接合技術によってSi上にハイブリッド実装したIII-V半導体薄膜レーザを、紫外線硬化樹脂による光ワイヤでSi側導波路デバイスに接続したオンチップ光伝送モジュールの開発を行う。紫外線硬化樹脂による光細線形成を行うことで、ハイブリッド実装した各種III-V族化合物半導体素子で生成した光信号を効率的にSi側の光導波路へ導入することが可能となる。フェーズIの段階で紫外線硬化樹脂による光ワイヤ技術を確立する。	1年
生活空間における人の注視に着目した映像コンテンツ評価手法に関する研究開発	高橋 正樹 (NHK放送技術研究所)	—	TVやPCに近接設置された小型ビデオカメラや奥行きセンサから取得できるユーザの振る舞いに関するデータを並列的に解析し、人物・行動検出、顔検出・追跡、顔向き推定、視線方向推定を行うモジュール群、および、各モジュールからの出力を統合する仕組みを開発して基盤とする。この上に、ユーザの映像コンテンツへの注視の有無や度合いを推定するシステムを構築し、これらを指標とした視聴質と映像コンテンツの内容から、ユーザの嗜好や習慣を分析する。	1年
次世代LSI開発に向けたエレクトロニクスとフォトニクスのプラズモニクスによるシームレスな結合	村井 俊介 (京都大学)	—	SPP導波路として現在CMOSのゲート電極として使用されている窒化チタンを活用し、窒化チタン薄膜のSPP導波特性を評価する。並行して、電界印加で励起されるナノサイズSPP源を開発する。ナノサイズのシリコン量子ドットと窒化チタンを用いて、光通信で使用する波長 1.5 マイクロメートルの光に対応するSPP源を開発し、SPP技術とSi-CMOS技術との真にシームレスな結合を目指す。	1年
放送通信融合環境による 次世代モバイルビデオオンデマンド配信の研究開発	義久 智樹 (大阪大学)	—	本研究開発では、ストリームマジ、予備データ配信、電池残量適応型再生レートといった新たな技術を打ち出す。これらの技術と従来技術を放送通信融合環境に適用してモバイル端末特有の問題を解決する点に独創性がある。本研究開発を完遂することで、スクラブル、低遅延、低消費電力な映像配信を実現できる。次世代モバイルビデオオンデマンド配信の先駆的な研究開発であり、新たな分野を切り開く大きなインパクトを与える。	1年
複数のSNS利活用におけるプラットフォーム横断的なリスク管理基盤の研究開発	山下 晃弘 (㈱調和技研)	上村 卓史 (㈱調和技研)	SNSのプラットフォームに依存せず横断的な情報の繋がりを表現可能なモデルを構築するため、オントロジー学習の概念を導入する。また文章間の類似性など曖昧さを持った緩い繋がりからの推論モデルとしてファジー推論を導入し、実態としての個人に関する情報がSNS上からどこまで発覚してしまうのかを集約可視化するための技術を開発する。また、これらの技術を用いて大規模データを処理するために分散処理基盤上への実装を目指す。	1年
金属コンタクトを利用した光検出器の開発	石井 智 (情報通信研究機構)	—	電磁場解析により表面プラズモン励起による光吸収の高い構造を検討する。透明導電性ポリマーでできた光導波路はフォトソグラフィードライエッチングにより作製する。金属コンタクトを付けたデバイスに光を伝搬させ、マルチメータで光誘起電流を検出する。	1年
音声言語処理・音響信号処理・ビッグデータの利活用を用いた多言語遠隔会議での人にやさしい音声コミュニケーションの向上支援に関する研究開発	王 龍標 (長岡技術科学大学)	—	高精度な音声認識結果の提示、劣化した音声品質の回復、重要内容の要約などによって、遠隔会議における多言語間の音声コミュニケーションを多方面の支援を研究開発する。初年度に、会議音声の音声認識率を従来の手法で40%程度から雑音・残響除去や非線形変換、母国語の自動推定と音響モデルの適応により実用化レベルを超える80%程度で認識する要素技術を開発する。最終的には、通信回線による通話品質劣化の自動回復、スピーカによるエコー音声の除去など音の品質の改善およびDeep Neural Networkによる非母国話者の自然発話の認識率の改善により遠隔会議の人の音声コミュニケーションを支援するシステムを研究開発する。	1年
ヒューマンクラウドセンシングによるユーザ参加型実世界リアルタイム情報検索技術の研究開発	島田 敬士 (九州大学)	出口 大輔 (名古屋大学) 近藤 一晃 船富 卓哉 (京都大学)	情報検索者からの実世界の「今」の情報に対するクエリを満たすヒューマンセンサを検索する方法とヒューマンセンサから投稿される複数のタグ付画像から情報検索者のクエリを満足する投稿情報のみを抽出する方法を開発する。これらの研究開発結果を統合して、ヒューマンクラウドセンシングによるユーザ参加型実世界リアルタイム情報検索の実現とその実証実験を行う。	1年
保育行動理解に基づく保育支援技術の研究開発	塩見 昌裕 (㈱国際電気通信基礎技術研究所)	—	子どもたちや保育士の遊び状況を認識する技術を開発するために、測距センサ・カメラ・加速度センサを内蔵する遊具型センサ・保育士が装着するマイクや加速度センサを組み合わせたセンサネットワークを構築する。保育記録の作成を支援するために、開発した技術を用いて認識される状況を、個別に検索可能な形で記録し、映像や音声を用いて簡単に閲覧・検索・分析を実現できるソフトウェアを開発する。玩具型ロボットが適切なタイミングや情報提示を用いて、子どもたちの注意を一時的に引き付ける技術を開発する。これらの技術を統合したインテリジェント・キッズルームを構築し、実証実験を進める。	1年
位置情報付きビッグデータ分析における自動意味付け手法の研究開発	荒川 豊 (奈良先端科学技術大学院大学)	—	位置情報付きビッグデータの分析結果に対する意味付け手法の確立へ向けて、1) 複数POIデータベースへの一元的アクセスと情報の統合、2) 分析結果に対して、どんな実世界オブジェクトがヒトの興味を惹きつけているのかを推定し、適切な意味を割り当てる仕組み、3) 個人の嗜好を考慮した意味割り当てへの発展、4) 実アプリケーションの公開による定量的評価の実施、という4つの研究課題に取り組む。	1年
読唇技術の高度化によるマルチモーダル音声インターフェースの研究開発	田村 哲嗣 (岐阜大学)	—	本研究開発ではフェーズIとして、マルチモーダル音声インターフェースに必要な不可欠な「読唇技術の高度化」を行う。マルチモーダル音声認識は音声認識と比べて、実環境で有効な反面、要素技術の読唇の認識性能が不十分であるため、その効果を活かしきれていない。そこでまず、①高精度な読唇手法の開発を行う。続いて②実環境に頑健な読唇手法の開発を行う。そして③モバイル機器でマルチモーダル音声インターフェースを実現する。	1年
掃除・片付け・拾い上げを行う自律型支援ロボットのための認識特徴量ライブラリ識別器の研究開発	山崎 公俊 (信州大学)	花井 亮 (産業技術総合研究所) 下坂 正倫 (東京大学)	本研究開発で認識対象とするものは、ガラス製品などの透明物品、金属食器などの光沢物品、ケーブルや紙などの不定形物品、埃や液体汚れなどの清掃対象である。カラー画像や三次元距離データを入力とした特徴量表現を提案・実装し、それを利用して高精度な識別を行うための識別器を構築する。実際のロボットシステムより、いくつかの生活支援作業について認識対象の発見から操作までを一貫して行わせることで、本研究開発の有用性を示す。	1年

超薄型柔軟膜を用いた貼付け型ヒューマンインタフェースの研究開発	平田 一郎 (兵庫県立工業技術センター)	中本 裕之 (神戸大学)	貼付け型ヒューマンインタフェースを確立するため、(1) 高感度のインタフェースとするための柔軟膜上の電極パターンの多様化とその応答評価、(2) 多点の計測を可能とするマトリクスタイプの計測プラットフォームの開発、(3) 衣類や機器の操作デバイスへ組み込みを通じてヒューマンインタフェースとしての適用性の評価を実施することにより、柔軟膜のヒューマンインタフェースとしての基盤を整備する。	1年
光と無線によるネットワーク大融合のための高度連携制御技術の研究開発	西山 大樹 (東北大学)	—	本課題では、光ネットワークと無線ネットワークから成る複合ネットワークを考えるが、複数ネットワークにまたがる通信を制御する上で重要となるのがネットワークリソース割当技術と経路制御技術である。そのため、これらの制御を光及び無線の両ネットワークが協調して行うための制御機構について検討する。また、その制御機構を利用することによって、ネットワークの輻輳などによる通信効率低下や通信品質劣化をネットワーク全体として回避することを可能にする制御技術について研究開発を行う。	1年
アダプティブセンサネットワークを用いた新たな雷放電標定手法の開発	吉田 智 (大阪大学)	—	雷放電に伴う電磁波の位置標定を行う従来法は、多数の放電点が存在する枝分かれなどの放電路では標定精度が低下する。提案手法では各センサで位相制御(適応信号処理)することにより複数の放電源が同時に発生しても位置標定が可能となる。計算機シミュレーションおよび実観測データを用いて、提案手法の有用性を示す。さらに提案手法を用いた雷放電観測ネットワークを構築し、竜巻や豪雨などの関係を明らかにし防災に役立てる。	1年
リアルタイムマイクロ波マンモグラフィの研究開発	木村 建次郎 (神戸大学)	木村 憲明 (Integral Geometry Instruments合同会社)	近年、波動の散乱によって、曲面上に配置した送受信機で得られる信号から散乱体の構造を再構成するための、基礎方程式を見出し、さらに、計測によって得られるデータを境界条件として、その方程式を解くことに成功し、実際に鉄道インフラの検査会社へ納入した。本研究では、この方法を乳癌検査に応用するためのハードウェア開発を行う。女性の乳房の形状に近い送受信機モジュールを開発し、乳房のファントムにおいて、癌組織に相当する領域の映像化の基礎実験を行う。数年以内に臨床実験を行うことを前提とした、動物実験も医学部の協力のもとで推進する。	1年