

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICTイノベーション創出型)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	久保 亮吾 (慶應義塾大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	56,680

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.33	3.33	4.33	9.33	26.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	リハビリテーション、医療の分野等で応用が期待される、触覚コミュニケーション技術に関して必須となる、通信遅延やジッタの影響の抑制技術の開発を行った。また、11 自由度を有するプロトタイプを開発し、また、実際にマッサージ動作を教示者から被教示者へ手伝いで教える実験により、人工的に作用反作用が実現でき、教示できることを確認した。さらに、東京都リハビリテーション病院などと連携した研究に着手していることなど、高く評価できる。
評価委員 II	本研究は触覚情報の遠隔伝達に関する基礎的な成果を上げており、応用範囲が広く波及効果(イノベーション効果)の高いものであると考えられる。研究開発期間に立てていた論文数・発表数などの目標を数字として大きくクリアしているだけでなく、受賞数も多いことから、専門家間でも十分に評価されているものと認められる。特に当初計画を上回る 17 自由度の手先アクチュエータなどを開発した点は高く評価できる。リハビリテーション介護への応用については他機関との連携による展開も進められている。また多数の学生の人材育成も行っている。これらのことから、総合的に見て高い実績を上げていると言える。敢えて課題を指摘するとすれば、成果の質・量の割に特許出願が少ない点が挙げられる。今後はさらに世界的な展開を目指していただきたい。
評価委員 III	挑戦的な課題に対して、多くの研究成果をだしており、高く評価できる。特に、11 自由度を有する Hand-to-Hand インタフェースプロト機の開発など、当初の目標を大きく上回る成果が得られている。これらの成果が社会に与える効果は大きいと考えられる。一方で、特許出願に関して、発表論文の数に比べて非常に少なく、より積極的に取り組む姿勢が望まれる。また、技術的には、通信遅延時間平均 50m +ジッタ平均 10ms が存在するネットワークまでしかマルチラテラル制御の通信性能の向上が実現されておらず、さらに大きい通信遅延平均に対しての取り組みが重要である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICTイノベーション創出型)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	42,790

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	3.33	3.67	8.00	23.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	テラヘルツイメージング回路および高速低解像度撮像用の移動撮像による超解像駆動の両面からの検討について概ね計画通り良好な結果が得られており、高く評価される。特に、前者について変換効率、雑音等価電力ともに目標値を達成していると考えられる。また、既報告との比較においても、大きく凌駕した性能を 180nmCMOS プロセスで実現している。ある程度の応用を特定した形での検討が中間審査において求められていたが、コンパクト性が要求される食品分析をはじめとした応用を意識したアンテナアレイ方式における CMOS プロセスを用いたピクセル設計+インターフェースと超解像についても展開を行っており、高く評価される。論文投稿数や特許申請数も適切である。
評価委員 II	幅広い分野での応用が期待されるテラヘルツ波のイメージングデバイスの研究開発を推進し、画像センシング技術と適合して目標とする効率を実現し CMOS プロセスで実現、極めて広帯域のピクセル回路の実証とこれらの特許出願を行った。さらに、32x32 のセンサーアレイを実現、1kHz サンプリングを実現し、画像取得と動画表示を実証した。当初目標を超える達成度の部分もあり、研究開発の成果は高く評価できる。実際の応用に向けて、本研究開発終了後も本技術を更改良・発展させていく予定があり、複数の企業、研究機関との連携も準備されているということであり、実用面でも期待ができる。
評価委員 III	目標は全て達成されている。また、特許も出願されており、費用対効果は適切であったと判断できる。今後適用範囲が広がると予想されるテラヘルツ波を利用するシステムの基盤となる技術が確立されたことは、実用化に向けた大きな一歩である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
光関連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 (電機通信大学)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	18,710

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	4.00	3.67	8.67	24.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	超高速関連機能(100Gbps 以上の転送速度と画像関連速度)を持つ光関連デバイスおよびそれを活用したデータ検索システムの開発として、多様なデータ入力を可能にする前処理・特徴抽出・検索アルゴリズムを構築し、実験実証を行っている。具体的な5つの研究計画を全て実施しており、学術論文も目標以上の成果をあげており、2件の特許出願、1件の国際標準提案、また6件の受賞は高く評価できる。
評価委員 II	メモリと検索処理の光化による 2 次記憶メモリの転送速度ボトルネックの解決を図っていると考えられ、用いるホログラフィックメモリディスクの回転機構の高速化と安定性が技術的要素として検討がなされている。データ変換に対応する演算部分において高速な 143Gbps の処理速度を達成して回転機構の高速化と安定性の向上効果が得られている点は評価できるが、総合的にどの程度デジタルコンピュータの援用に資するのか転送速度ボトルネックの解決という視点での比較数値を示された評価が欲しい(数値で主張する成果の妥当性)。デバイスインターフェイス標準化活動の成果については評価される。
評価委員 III	研究代表者のコアコンピタンスといえる高速光関連装置技術に、学習・認識・検索アルゴリズムを組み合わせた、いわばハード・デバイス技術とソフト技術を融合させたユニークな研究成果が蓄積されていると評価できる。掲げた5項目の研究目標は、クリアないしは上回るレベルにあり、高水準の研究が推移したといえる。成果の発表(学術論文や国際会議)は、ややデバイス寄りに偏している感はあるが、今後、応用面での研究発表も期待したい。特筆すべき点は2点あり、1)光関連デバイスインタフェースの標準化への積極的な取り組み、および2)若手 ICT 研究者の育成が挙げられる。特に2)について、研究業績から博士課程学生と二人三脚で実施してきたことが伺え、若手 ICT 研究者の育成という本プロジェクトの趣旨に合致する。大規模データ処理において、本研究開発の潜在能力は、極めて大きいと思われ、今後、多様な応用分野で展開を進めていただきたい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	松谷 宏紀 (慶應義塾大学) 山田 浩史 (東京農工大学) 胡 曜 (国立情報学研究所)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	18,240

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	3.00	3.67	8.00	23.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	データセンター内の通信が、計算実行時間のボトルネックになる課題を解決するために、光無線リンクの動的相互接続による性能向上を実現した。また、光無線ネットワークの最適グラフ構造を発見するコンペティションを主催、継続している。ここで発見された優れた構成により、ベンチマーク性能を現状から 250%に向上させた。また、光通信にとって不安定な実環境でのテストを行い、稼働率 99%以上を確認した。さらに、光無線通信関連企業での実用性の検討も開始しており、高く評価できる。但し、これらの成果に対して、1 件のみの申請特許ではカバーされないと考えられ、知的財産権の取得についてより積極的に活動されることが望ましい。
評価委員 II	数値目標(ビッグデータアプリケーション性能を最大 80%向上および光無線イーサネット/ストレージネットワーク運用の稼働率 98%)について、目標値を超える 99%の数値を達成したとのことについて高く評価できる。ただ、数十～数百規模のラック間接続を想定した設計法を検討している一方で、二台のホストを用いた稼働率の検討の妥当性に説明が不足している。一方で、移送 VM の高速な構築が効果を出しており、最大で 20%の移送時間の削減効果が得られた点など興味深い成果が得られており評価できる。特許については、課題遂行の中で得られた知見を基にしたものがない点は検討を期待したい。
評価委員 III	スパコンやハイエンドデータセンターにおけるビッグデータ処理の性能向上を目的に、すべてのコンピュータ構成要素を相互接続する光無線ハイブリッド相互結合網を構築するという意欲的な研究課題である。当初目標は概ね達成したと判断するが、30%という数値目標を掲げていたシステム利用効率の向上が 20%にとどまった点、電力効率を 30%向上させるという目標に対する評価が行われていない点気になる。一方、ビッグデータアプリケーション性能は大きく向上し、当初目標を上回った点は評価できる。発表論文等の数は十分なものであると判断するが、当初目標と比較するとやや少ない項目もあり、特許出願も目標 2 件に対し 1 件にとどまった。技術移転の準備を進めているとのことだが、開発技術の活用・展開についてはコスト面の課題があり、これを解決する必要がある。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	18,400

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	2.33	3.33	8.00	22.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	目標性能を達成している。特許申請もあり、知財に対する取組もなされている。送信器の 0.19V 動作を実現し、発電パッチとの融合による電力自立動作の実現可能性を実証した。また、乳酸や血糖のモニタリングシステムの社会実装に向けた協議も行っており、今後の展開も期待できる。
評価委員 II	使い捨てを可能とするほど低コストで低消費電力動作を可能とするバイオセンサ集積回路の実現に成功しており、今後の医療ビッグデータ連携ヘルスケアの実現に向けて大きく前進することを可能にしたと考えられる。また、電源電圧や消費電力などが当初の目標を大きく上回る成果が得られており、高く評価できる。研究開発成果についても、査読付き発表論文の数が大きく目標値を超えているだけでなく、受賞数も多いことから、学会などから高く評価されていることが確認できる。一方、特許出願数は、目標に達しておらず、その取り組みは必ずしも十分ではなかったため、改善が必要である。
評価委員 III	研究目標の達成状況については、到達目標としていた「電源電圧 0.19V、消費電流 5 $\mu$ A で動作する送信器回路技術」を大きく上回る「電源電圧 0.19V、消費電流 560pA」を達成しており、高く評価できる。研究成果についても、査読付き論文が当初目標を大きく上回る 20 件であり、質的にも複数の IEEE Transactions を含め、極めて充実している。特許申請が当初目標を下回ったのが若干残念であるが、受賞も文部科学大臣表彰を含め多数あり、十分である。今後は実用化に向けてさらに精力的に研究開発を進められることを期待する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	20,080

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	2.33	3.67	7.33	22.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	ラットへの侵襲型脳情報解読を試み、将来的にはヒトに適用できるような運動障害などへの応用を視野に入れつつ研究を進めている。神経生理の研究では珍しいことではないかもしれないが、実験データ取得のための設備をほぼ自作で整えた上でデータを取得し、解析からモデル化までを確実に成果として結びつけたという点で、研究開発内容と将来性にも大いに期待できる課題となった。現在の深部への侵襲型からヒト適用への道のりは遠いかもしれないが、他の研究領域とも連携を進めながら、今後の分野を牽引する存在となっていたら大いに期待する。
評価委員 II	3年間で多くのジャーナル論文、国際会議論文などを執筆し、十分な成果を得ている。また、報道発表1件もあり、さらにはホームページでの成果公表など、知的財産権の取り扱いについても積極的な取り組みがなされている。なお、特許登録は本申請課題の遂行中かもしれないが、特許申請は以前に行われたものであり、本申請課題の成果とは言えない。リストから削除すべきであろう。ただ、本研究での特許がゼロというのも問題であり、改善が必要である。
評価委員 III	脳機能ネットワークの働きを解読して操作する脳-機械直結型医療システム mBMI の構築に向けて、いくつかの面白い成果が得られており、高く評価できる。特に、動物が歩行している際の神経細胞の活動パターンが、立ち止まっている際には約 10 倍速の早送りモードで再現されていることを解明するなど、そのインパクトは大きい。しかし、研究開発成果に関して、当初の目標に比べると、口頭発表数や特許出願数などが大きく下回っており、改善が必要である。今後は、ヒトを対象にできるようになるまで、継続的な取り組みを期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	15,690

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	2.67	3.33	6.67	19.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	一部目標性能に未達の項目があるものの、目標外の成果もあり、目標はほぼ達成と判断できる。特許は今後申請を予定しており、知財に対する取組もなされている。シリコンフォトニクスとフォトニック結晶の共通プラットフォーム化を実証した点は高く評価できる。
評価委員 II	CMOS プロセスを用いて共振器の Q 値の目標値である 25 万が得られることを示した点は高く評価されるが、100 万を超える別の期間から報告があったことから一層の展開を期待したい。また、EO 変調速度として採択時に既に達成されていた 1GHz で留まっている点は採択時の高速化への期待からも今後の展開を期待したい。“省エネ光制御”という視点での低消費電力化については、2 μW という非常に高感度なものを達成しているものの目標値の nW に僅かに届かなかった点は今後の展開を期待したい。現時点で特許申請が無い点は今後の努力を促したい。
評価委員 III	CMOS プロセスを用いてフォトニック結晶共振器について、目標の Q 値である $2.5 \times 10^6$ を達成している点、ならびに pin 集積フォトニック結晶共振器を用いて ±0.5V での変調動作を確認できた点は評価できる。しかし、変調の周波数特性は 0.5GHz に留まり、全シリコン検出器の感度も、目標とした 0.1nW に及ばず、2 μW に留まっている。光変調は高速動作を維持して低消費電力化することが必須であり、光局在を応用した光変調でも 1GHz に留まっていることから、研究目標として掲げていた省エネ光制御の見通しが得られたとはいいがたい。将来的な高速化の可能性についての見通しが得られておらず、総括が不十分と思われる。論文や査読つき口頭発表の成果は十分で、学会活動での活躍も伺える。しかし、評価コメントにも関わらず、特許出願は 1 件もなされなかつた点は残念である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	15,540

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.00	2.33	3.33	7.33	19.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	自動車の制御システムのセキュリティ強化のため、提案者が提案してきた集中型セキュリティ監視システムがマイコンへ実装可能なことを示し、実用性を確認した。また、攻撃検知手法やセキュリティ強化策を提案し発表を行った。ただし知的財産権の獲得には苦戦した。
評価委員 II	CAN をベースにした集中型セキュリティ監視システムについての、各テーマにおける研究成果が十分高く評価できると考えられる。CAN および車載ネットワークについては、特にこの数年の研究および発展、あるいは規格提案、策定が目覚ましく、その中で研究費用に見合った十分な成果を上げている。強いて言えば CAN-FD でのマルウェア診断評価(検出、復旧システム)の拡張と、研究開発成果を考慮した上での(現在、可能な範囲で知り得る既存の実装と比較して優れた)セキュリティゲートウェイの提案/開発に踏み込むことが期待された。
評価委員 III	提案の車載制御システム向けのセキュリティ監視システム CaCAN を ECU に実装し、鍵交換手法の効果を実証した点、CaCAN を次世代車載通信プロトコル CAN-FD へ適用し評価すると共に、効率的な評価手法を提案したこと、マルウェア対策技術の提案と診断手法など、目標として掲げた個別の技術課題における進捗は評価できる。しかし、査読論文発表件数は大きく目標件数を下回り、特許出願件数は目標が 15 件と課題であったとはいえ、結局出願件数が 0 に終わった点は残念である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
低消費電力ロボット応用のための FPGA コンポーネント化技術の研究開発	大川 猛 (宇都宮大学)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	17,550

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.00	3.00	3.33	6.67	19.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	クラウドとの連携を前提とした低消費電力ロボットを開発するために、ROS 準拠の FPGA コンポーネントを開発する(開発するための技術を構築する)研究課題である。提案手法自体の新規性・独創性は高くないものの、完全ハードウェア版 ROS 準拠 FPGA コンポーネントを構築することで電力性能比 10 倍を達成した点、FPGA コンポーネント自動生成ツール cReComp を開発した点は評価できる。一方、ロボット・クラウド連携システムの性能評価や、ハードウェア ROS ノード生成の自動ツール化等は未達であり、目標達成としては不十分である。発表論文等の数については、口頭発表の件数は多いが、それ以外の項目は当初目標を下回っており、特に、特許出願、国際標準提案が未達である。標準化・普及活動は本研究においては重要な研究目標になっているので、この点でも達成度は十分とは言えない。
評価委員 II	目標はほぼ達成されている。知財に関しては、特許 1 件申請済。研究内容からすると少ない印象もあるが、最低限の取組はされている。ロボット技術に FPGA の導入可能性を示したことで、大きな波及効果が期待できる。
評価委員 III	ロボット開発プラットフォームである ROS(Robot Operating System)に準拠した形で電力効率の高い FPGA を用いたハードウェア回路のコンポーネント化技術を開発した。一部の目標は未達成ではあるものの、SLAM を対象としてロボット本体の計算処理の電力比 10 倍を実現するなど全体としての目標は達成できたと思える。成果を特許としても出願し、多くの発表も行なっている。特に学生がこの研究でいくつも受賞しているのは教育効果が高かったと評価したい。ロボットを対象とした実際の運用はこれからなので、さらなる発展を期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	16,780

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	1.67	3.00	6.00	17.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	目標はほぼ達成されているものの、特許出願件数が 0 件であり、知財に対する取組は充分とはいえない。目標件数が 6 件であることや研究内容からみても申請可能と思う。分子センシングのためのナノ構造体の創製や応用に向けたマイクロ化学システムへの実装が完了しており、今後の実用化のために重要なステップが確立されている。
評価委員 II	高次ナノ構造体の実現に関する部分と、マイクロ化学チップによる実装に関する先端的な研究成果に関しては高く評価できる。しかし、これら基本的な機能を実現する技術の成果が十分出ているのに対して、予定されていた特許が全く出願されていない点は誠に残念である。また、ICT 技術との融合の試みについては、自己評価にもあるように成果は十分とはいえない。今後は、研究開発の範囲をどのように重点化してゆくか、考慮して進めていただきたい。
評価委員 III	研究目標の達成状況については、到達目標としていた「センシング機構の創出」と「マイクロ化学チップへの実装とシステム創製」については、研究計画からの若干の遅れを取り戻し、一定の成果を得ており評価できるが、「ICT 技術との融合」については、開発ベースに乗せることができず、不十分である。研究成果に関しては、査読付き論文が当初目標の 20 件に対し 10 件であり、加えて特許申請については 0 件、報道発表も 0 件となっており、当初目標を下回ったのが残念である。ただ、社会に大きくインパクトを与える可能性のある技術の基礎的研究であり、重要性は高いと考えられるので、今後さらに基盤研究開発を進められるとともに、システム化にあたってはその筋の専門家と共同研究を行って実用化に向けてぜひ推進していただきたい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(中小企業枠)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
農業経営の営農計画予測と費用対効果シミュレーションシステムの構築	生駒 祐一 (テラスマイル株式会社)	金田 千広 (テラスマイル株式会社)	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,460

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	中小企業の斬新な技術の 発掘・発展 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.67	3.67	6.67	17.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	出荷予測の精度向上、出荷計画の自動化と予実管理、収支シミュレーションの仕組みの開発を目的に、過去データ、日照時間、EC(もしくは施肥・灌水)、時期を組み合わせた予測モデルを作成し、出荷予測ができるアルゴリズムの構築、播種日(もしくは定植日)からの経過日数と出荷日数で計画を作成し、tableau による通期計画を可視化し、収支シミュレーションを開発している。現状の精度向上による今後の展開を期待する。
評価委員 II	日本の農業が置かれている状況が非常に厳しい中で農業をビジネスとして成立させる仕組みの構築が非常に重要な課題になっている。その中で農業経営の計画予測と収支シミュレーションというテーマに取り組んで低段大玉トマトと長期多段ピーマンについてアルゴリズムを作成して目標の精度を出していることは高く評価できる。今後は提案者も指摘しているようにこのシステムをさらに洗練させてこういうシステムの扱いに不慣れな農業関係者に使ってもらえるようにすることが大切と思われる。
評価委員 III	机上だけでなく JA 宮崎経済連などの顧客との取り組みをスタートしている点は評価できますが、研究開発成果の予測モデルの中身の説明がないため技術的な進歩性を評価することが困難です。研究開発課題と考えた場合に、どのような技術的な進歩性があるのかを示す必要があるように考えます。終了報告書には「現状の精度は天候が大きく変わる春～初夏以外は、±10%程度に収まっているが、個別の生産者が栽培形態を過去のスタイルから大きく変えた場合は、±20%程度までブレが大きくなることが確認できた。」と述べられていますが、得られた結果に関するより詳しい説明が必要に感じます。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(中小企業枠)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
近接空間内 IoT データのスクラム連携を実現する通信技術の研究開発	中村 勝一 (株式会社 iD)	永田 晃 PHYU. PHYU KYWE (株)iD 塚本 和也 (九州工業大学) 妙中 雄三 (東京大学)	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,650

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	中小企業の斬新な技術の 発掘・発展 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.67	3.33	6.00	16.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	IoT デバイスの地理的な近接性に基づく集約・多重・協調したサービスの実現のために、提案時の目標である「物理位置調和型通信を活用した IoT データ収集プロトタイプ実装」を実現し、「物理位置調和型通信による IoT データ間のスクラム連携の実ネットワーク検証」を達成した。具体的には、九工大と東大の論理的に異なるネットワーク上の IoT デバイスを、地理的な空間範囲で指定しデータの取得が可能となること、また、それにより、同じ空間範囲内の複数のセンサーにより、多様なデータの取得が可能となることを実証した。
評価委員 II	本研究開発課題は物理位置情報を IPv6 アドレスに組み入れることで様々な IoT デバイスからの情報を収集するためのネットワーク基盤を確立することを目的としています。これまでにおいて、IoT デバイス、ルータのプロトタイプ、IoT データ収集アプリなどのインフラからアプリまでを試作し、動作検証を行っており、達成度は十分であると考えられます。提案者らが所属する2つの大学において実ネットワークを用いた協調動作の実証実験も行っており、Proof-of-concept としては十分であると考えられます。アドレスの割当については説明がありますが、それ以外に中継ルータの特長があれば説明があると良いと考えます。また、プロトタイプやシミュレーションを組み合わせて、提案手法がどの程度の規模まで対応できるかなどの性能評価があるとさらに良いと考えます。
評価委員 III	多様な IoT デバイスから送信される IoT データ間の連携促進を目的としており、技術的な新規性には欠けるが、物理的位置情報を IPv6 アドレスに埋め込むという簡単なアイデアで、その連携をある程度まで可能にしたところは高く評価できる。研究開発成果として電子情報通信学会総合大会で 2 件の発表を行っており、当初の目標はクリアできているが、今後の展開や波及効果創出への取り組みについての具体的な記述がなされておらず、展示会など、より多くの情報発信を行うなどの取り組みが望まれる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(中小企業枠)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
次世代広域道路状況ビックデータ提供 IoT システムの研究開発	大関 一陽 (株式会社ピーアンドエー テクノロジーズ)	新井 義和 (岩手県立大学) 藤巻 和夫 齋藤 正人 (株式会社ピーアンドエーテクノロジーズ)	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,530

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	中小企業の斬新な技術の 発掘・発展 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.67	3.33	6.00	16.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	路面検知のセンサ試作機を開発、試験した点は中小企業枠の内容として適切であると考えます。一方、サービス事業化の動きはかなり物足りなく感じます。事業化のためのコストダウン、標準化をどう考えるか(標準として提案するか、既存の標準システムに組み込むことにするかなど)の検討は不足していると思います。新たな研究開発テーマを Scope に提案していますが、これは実用化に近づくというより研究活動を継続したいという意図に見えます。
評価委員 II	これまでに解決していない課題やその解決手段として、フーリエ成分の解析に基づく 2 段階の判別処理を行う判定アルゴリズムを開発した点は一つの知見として評価される。実際に DR、SNOW、ICE の波形分析を行った結果、SNOW と ICE の違いが出る特徴を抽出した新しい判定基準を構築しており、実験データの収集を主目的としていた先行研究からの展開として、本課題で得られた成果を元にした派生技術の一つとしての展開が期待される。
評価委員 III	山間地域での IoT を活用した道路環境情報の提供を目指し路線バスによる実証実験を目的とした実験装置の試作、ならびにシステムの実用化事業化を行うための検討を実施した。岩手県立大学のシーズを移転し移動型スマートセンサボックスなどの開発を行い、路面状況の測定を行い、実際の冬期の公道上におけるデータの収集を行った点は評価できる。しかし、事業化の検討に関しては、路面データを得るセンサーの仕組み、データ収集の仕組み、データを運転者に伝える仕組みなど多岐にわたる考察を示しているが、実証実験で得られた結果を生かした具体的な応用が絞りきれていない点が残念である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(中小企業枠)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
IoP(Internet of Place)を実現する音声認識技術を活用したインタラクティブ地域情報レコメンデーションシステムの研究開発	牛島 清豪 (株式会社ローカルメディア アラボ)	堀 良彰 (佐賀大学)	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,640

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	中小企業の斬新な技術の 発掘・発展 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.00	3.33	6.00	15.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	地域情報をレコメンドする対話システムの実現のため、地域のきめ細かい情報を集めるクローラ、対話のチャットボット、音声入力システムを開発し、システムとして完成させた。欲をいえば、なんらかの社会へのメッセージの伝達や波及効果を具体的に示すことができればよかった。
評価委員 II	研究開発の枠組は、Web クローラーによるインデクシングを利用した地域情報 DB の構成、Web インタフェースとチャットボットの実現、音声インタフェースの実装という3つの要素技術、及びこれらを接続したシステム統合、となる。個々の要素技術は、市販のタスクモジュールを使用するなど、新規の研究開発要素はそれほど多くはない。本研究開発において、1カ年で試作の統合システムを実現した点、学術発表(口頭発表)を当初目標通りに実施した点は評価される。一方で、提案課題のタイトルにもある「レコメンデーション」の機能がどれほど充実したものであるかが不明である。現状では、ExactMatch による情報検索・提示の域を超えてないように思われる。さらに提案書で主張した「IoP(Internet of Places)」の概念化も不十分である。今後、試作システムを基にその洗練化、高機能化を図り、展開していただきたい。
評価委員 III	中小企業枠の実質半年程度の開発期間の中での成果であることを考えると、一定の成果は得られているものと考えられます。目標数値についてもクリアしています。特に予定を大きく上回る地域情報をインデックスできたことについては賞賛に値すると思います。一方、これは計画当初から言われていたことですが、要素技術としての新規性は薄く、有用性を実証することが今後の重要な課題であると思われます。現状では分類に手作業が必要であるところがネックになる可能性があります。また校区を単位にインデックスした点は工夫が認められ、妥当だとは思いますが、より細かくする必要はないのかといった検討も必要でしょう。実用化までに3年以上と見積もっていますが、同様の問題解決を試みるライバルが出てくる可能性もあるので、費用はかかるかもしれませんが開発のスピードアップが望まれると思います。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(中小企業枠)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
熟練技術者のように少量多品種に対応する人工知能搭載実装基板検査システムの研究開発	田面木 真也 (東北電子産業株式会社)	斎藤 武 鈴木 章弘 板橋 勉 (東北電子産業株式会社)	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,500

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	中小企業の斬新な技術の 発掘・発展 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
5.33	2.67	5.33	13.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	研究初期に、コンセプト製品を展示会に出展し、市場調査を行いながら研究開発を進めた点は評価できる。また、サンプルの位置を自動推定し基盤撮影を行う「カメラ一体型ロボットアーム」を開発しており、当初目標の一部を達成したと判断する。一方、本研究課題の中核をなす「熟練技術者の検査ノウハウを活かして検査箇所を特定し、検査画像を収集する機能」については、具体的にどのような技術を用いて、何がどこまでできるようになったのか、報告書から読み取ることができない。ハンダ位置等の自動撮影を行うだけで十分と判断した根拠が不明である上に、ハンダ部を検出するための一般的な画像処理、人工知能というものが何を意味しているのかも不明である。
評価委員 II	中小企業の課題を調査し、課題を解決するためにロボットアームを開発するという手法を採っている。開発された装置自体に新規性があるとは言えないが、平成 32 年度での製品化に向けて計画も立てられており、将来性も問題ないと考えられる。今後は、研究開発期間に間に合わなかった「人工知能」の搭載についても頑張ってもらいたい。特に、熟練技術者の判断をどのように「人工知能」に取り入れるか、十分に検討する必要がある。なお、ホームページでの研究成果の公表などもされていない点は問題である。
評価委員 III	熟練者のように少量多品種に対応する人工知能搭載実装基板検査システムの研究開発ということでもともとやるべきことが多岐にわたっていたが、カメラ一体型ロボットアームを開発したことで一定の成果はあがったものと思われる。一方で提案者も書いているように一般の画像処理に対する適用では問題を残している。引き続きこの問題に取り組んで中小企業向けの製品として実現することを期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(中小企業枠)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
主観素性を有する言語辞書を用いたビックデータ解析システムの研究開発	足立 顕 (アーカイブ技術研究所 株式会社)	山本 竜伸 (株式会社ザイナス)	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,450

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	中小企業の斬新な技術の 発掘・発展 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
3.33	1.67	4.00	9.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本課題では、既存の単語 n-gram、文字 n-gram を用いて出現傾向および付属語列抽出を行うアルゴリズムを開発したのみで、研究開発の新規性はなく、また将来の製品開発に対してどのような影響を与えるのかわからない。単にプログラムを作り、評価実験をしたのみで終わっている。また、報道発表、特許などもなく、将来の展望、今後の課題、本研究が申請通りに進まなかった理由などの検討が、一切なされていないのも問題である。
評価委員 II	当初の計画では「発話者の主観情報を得ることができる枠組み」について研究し、今回は「付属語列に主観素性を設定した辞書の構築」とあります。しかし、成果としては「単語 n-gram および文字 n-gram を用いて付属語列の出現傾向および付属語列抽出のためのシステムの開発」に留まっており、従来の形態素解析を用いた特定語抽出の域を超えておらず、研究目的を遂行する上での位置付け、その意義が不明確です。研究に必要なツール作成であることは認められますが、研究開発支援を受けてまでの成果であると、報告書の内容からは評価できません。
評価委員 III	単語 n-gram および文字 n-gram を用いて付属語列の出現傾向および付属語列抽出のためのシステムの開発を行い、文字 n-gram データを形態素解析するシステムに関しては文法を用いず文字列の最長一致優先または先頭からの最長一致のみで形態素解析する仕組みを構築し、ブラウザ上で参照できるビューアを開発、Web 上に公開した。しかしながら、形態素解析の質の評価については未達成、また付属語列による素性の同定に関しても未達成となっている。開発者本人の評価にもあるように、目標に対して6割程度の成果と評価される。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

電波有効利用促進型研究開発(先進的電波有効利用型)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	56,850

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	4.33	3.33	7.33	23.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	十分な研究開発結果が得られるとともに、顕著な研究成果(論文等学術的成果)が得られたことが評価できる。研究代表者単独で遂行した研究開発であるが、博士課程の学生を活用して十分な成果を上げたこと、それに加えて人材育成の観点からも成果を上げたことが評価できる。今後、実用化に向けた取り組みが行われることを期待したい。
評価委員 II	査読付き誌上発表論文(当初目標:5件)において、本 SCOPE(155003003)が寄与していると判るものは成果リストに載せられている 13 件中 4 件である。査読付き口頭発表論文(当初目標:なし)の方は成果リストに載せられている 25 件中 12 件である。しかしながら、それぞれを 4 件、12 件とカウントしても、学術的な意味でのレベルは十分高いと考えられる。ただし、成果リストの殆どの論文は計算機シミュレーションおよび理論解析に基づいており、多額の経費を必要としない研究成果である。研究代表者の能力からすると、本 SCOPE の資金がなくとも同等の結果を得ていたと容易に想像できる。高額な本資金の用途となっている FPGA 実装やプロトタイプ試作機による成果発表はこれからの段階であり、現状での費用対効果比はあまり大きくないと判断される。
評価委員 III	3 年間で非常に優れた手法を多数提案し、成果を出したと評価します。今後の大容量、高信頼・低遅延を実現するキー技術として採用されることを期待します。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

電波有効利用促進型研究開発(先進的電波有効利用型)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
新たな周波数リソースを必要としない同時送受信システムの研究開発	本間 尚樹 (岩手大学)	陳 強 (東北大学) 袁 巧微 (仙台高等専門学校) 竹村 暢康 (日本工業大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	55,730

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	3.33	3.00	8.00	22.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	比較的簡易な構成で、有効な干渉キャンセルを実現できており、またチャンネル測定までのレベルながら、12GHz 帯でのフィールドでの実験にも積極的に取り組んだ成果が報告されており、Full-Duplex 伝送技術への寄与は大きかったと思われる。発表論文数も多い上、若手の学生による発表も多く人材育成にも貢献されたと考えます。実用化には一層の各種条件の元での評価が必要と考えられます。
評価委員 II	同時送受信システムの実現のため自己干渉抑圧量の目標値をフェーズ II で 100dB に設定していたが、達成値が 90dB となったのは残念ではあるが、一応評価できる成果である。自己評価点 90 点は妥当と思われる。
評価委員 III	同一周波数で送受信を同時に行う際に問題となる干渉電力の目標値-70dB を達成しており、8 素子系統の送受信装置で信号の同時送受信を確認できており、目標をほぼ達成している。実用化に向けて必要な物理層以外も含めた検討を進めるためにも多くの研究者、技術者との連携を希望する。また、フィールド実験では色々な環境があるので、実用化にむけて検討してほしい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

電波有効利用促進型研究開発(先進的電波有効利用型)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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 (慶応義塾大学)	市川 晴久 川喜田 佑介 (電気通信大学) 江川 潔 (株式会社共和電業)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	53,740

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.33	4.00	3.67	7.33	22.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	企業との共同研究であり、市販のバッテリーレスワイヤレスセンサ LSI チップを用いながらも、実際に効果的な接続技術を開発し、基本的な実証実験も実施された点は評価出来る。研究成果も英文論文誌などを含めて多数発表されており、また知的財産も申請されている。
評価委員 II	社会インフラ向けセンサの普及に向け、着目した課題はよく、それに対する研究開発としては有用な成果を上げている。一方、最終年度での成果は当初予定より先細りになっている感がある。継続評価時に実証で予定していたゾーン数やチャンネル数に対し、かなり制限した結果しか出されていないなど。また提案のサブキャリア割り当て手法が「総当たり方式と遜色ない周波数利用効率を達成できる」としているが、総当たり方式との計算速度の比較はあるものの、通信容量の評価が出されておらず、結論を直接導くような評価をしていないように見受けられる。自己評価で記載のゾーン同士のオーバーラップ領域でのチャンネル割り当て方法とは成果のどの記載の部分に対応するのかが明確ではない。
評価委員 III	本研究開発は、ボックスキャタを用いたバッテリーレス・ワイヤレスセンシングという新規性・独自性の高いシステムの研究であり、実現性と有効性の実証を行っており、活発な論文投稿や受賞など研究内容は高く評価する。また、活発に知財への取り組みをおこなっており、今後、具体的な製品化や、企業との連携などを通じて、本研究開発成果を社会に還元する取り組みを継続していくことを期待する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

電波有効利用促進型研究開発(先進的電波有効利用型)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
オーバ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)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	53,370

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.33	2.33	3.00	7.33	20.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	ビーム数の増加とオーバヘッド不要制御で伝送効率を向上させる技術の開発であるが、その目的はほぼ達成されたこと自体は評価される。他方、論文発表や展示会などにより市場導入を図りたいとのことであるが、知財申請になじまないのであれば標準化活動なども期待したい。またむしろビーム数増加が容量増加に繋がることは当然と考えられ、むしろ小型化のためにビーム数を削減しても容量増、ユーザー増が図られる技術への展開も期待したいし、消費電力の点からの議論も欲しかった。
評価委員 II	本研究開発は、フェーズ II の2年間であるが、当初の目標をほぼ達成したこと、論文・発表等の研究開発成果も十分であることが評価できる。また、自己評価 90 点もほぼ妥当な評価と思われる。
評価委員 III	本研究開発課題において、19.5GHz 帯 64 ビームの Massive MIMO を実装したこと、ビーム選択の技術およびオーバヘッドレスアクセスによる 90%の高い通信効率の検証を行ったことなど、よい研究成果を出したことを評価します。また、大学構内で実施した屋外実環境での測定も重要です。5G 実現に関わる重要な研究ですので、特許などを出願しないのは、大きな損失と思います。大学で特許を出すことに障害があるかもしれませんが、ぜひ知的財産権の取得に取り組んでいただきたいと思います。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

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)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
UWB2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 (南山大学)	-	
研究開発期間	平成27年度～平成29年度	委託額(千円)	19,430

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30点満点)
7.3	2.3	3.7	8.0	21.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	2次元タイルを伝送路とした平面型ネットワーク技術の提案として興味深いものであり、種々の方式や床のみならず衣服などの媒体で実証した点が評価出来る。研究業績も論文などが多く発表され、表彰もされている。一方向通信なのでどのような用途が想定されるのが不明だが、各所から共同研究の申し入れを受けているようであり、利用者側からの関心を惹起する傾向の研究成果であり、今後の広い展開を期待したい。他方、その点からも知的財産が申請されていないことが懸念である。
評価委員 II	本研究開発は、2.4GHz帯のWiFi信号を、UWBハイバンドの周波数帯域・信号強度に変換し、これを床面に敷設した2次元通信タイルを介して伝送するという新規性・独自性の高いシステムの研究であり、多くの成果と実現性の実証を行っており、活発な論文投稿や受賞など研究内容は高く評価する。しかしながら、特許提案がなく知財への取り組みが残念であり、実用化に向けた点でやや不満が残る。今後、具体的な製品化や、特許出願等を想定した協業に向けて企業との連携などを通じて、本研究開発成果を社会に還元する取り組みを継続していくことを期待する。
評価委員 III	当初の目標の2倍を超える査読付論文発表、査読付口頭発表の件数である。ただし、導波路の新しい構造を提案しているが、特許の出願件数が0件である。積極的に出願すべきと考える。また、定在波の影響が床の電磁場の強度分布に表れている。今後の課題としてほしい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

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)

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	-	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	19,300

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.0	1.3	2.3	7.3	17.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究はフォールデッドスパイラルアンテナならびに開放型二層スパイラルアンテナの二種のアンテナを対象に、無線電力伝送における不要放射の低減を図る構成を提案し、その効果を評価したものになっている。報告結果からはいずれのケースも想定した不要放射を大きく低減させており、満足ゆく結果になっていると見受けられた。一方この成果はシミュレーションによるものばかりであり、実験による成果提示に至らなかったことは残念である。この点が査読付き論文採択に至らなかった理由の一つでもあろう。また研究の進め方においていくつかの試行錯誤を重ねながら予想以上に性能向上を図ることができたとの報告がありながら、成果として知的財産権を取得できていないのは残念である。
評価委員 II	査読付き誌上発表論文(当初目標:3件)がなく、学術的な意味での客観的なレベル評価がなされていない。ワークショップを含む査読付き国際会議については、アンテナ分野の国際会議は伝統的に厳しい査読は行われておらず、客観的レベル評価の指標としての価値は少ない。特許出願もなく、独自性・新規性に疑問を生じる。計画では、独自に実験機器を購入して実験的検証を行うことで「大きな費用対効果比が得られる」と述べていたが、終了評価調書では「今後の課題としたい」となっており、費用対効果比としての結果を出せていない。ほぼ同一目的で科研費も得ており、SCOPE としての費用対効果比はさらに低いと結論される。
評価委員 III	コモンモードと抑圧とノーマルモード放射抑制のそれぞれについて効果的なアンテナの設計指針を示し、それぞれ対象の効果を評価している。提案アンテナについては、コモンモードと抑圧とノーマルモード放射抑制の両方について評価したほうが良いと考える。また、特許、論文がないのは極めて残念である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	鷺見 尚己 吉田 祐子 (北海道大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	20,180

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
7.5	4.0	7.5	19.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>今回の研究において、疲労度、バーンアウトレベルを判定するアルゴリズム検討とこれに基づく健康管理クラウドシステムを開発し、判定率 8 割の結果となったことを評価したい。</p> <p>しかし、開発したアプリケーションに関する評価で操作負担感が 2 割に近く、更なる改良が必要と思われる。</p> <p>社会実装に向けては、有識者会議での提案を踏まえて、病院の健康経営、看護師自らの健康管理の観点から、改良を続けていただきたい。</p>
評価委員 II	<p>計画に沿って進められ、所期の結果が得られたものと評価します。</p> <p>ただ、年代別や条件別などの判定精度を向上するためには、より多くのサンプル数が必要と考えられます。</p> <p>システムが実用レベルで導入されるためにはインプットはできるだけラフに(簡単に)、アウトプットはいかに高い精度で提供できるかがポイントになると思いますので、引き続きデータを収集され、現場に信頼されるサービス提供が実現されるよう、期待しています。</p>
評価委員 III	<p>本研究結果は看護技術教育の観点から有用と判断されます。特に看護師の健康をケアすることは今後の高齢化社会における重要な取り組みであると思われます。今回の結果をもとに、より広い範囲でのデータ収集と持続可能なケアの手法の確立に取り組まれることを期待します。また地域性が存在するのか、一般的な結果であるかの検証も今後検討していただければ良いのではないかと考えられます。</p>
評価委員 IV	<p>看護の現場の疲労、バーンアウト、離職といった職場環境は想像としてはある程度の理解ができるが、これをしっかりエビデンスに基づいてデータを集め、現状分析、そして改善への道筋を作ったところが評価できる。質問形式の集計とウエアラブルを融合させるところが残念ながらうまくいかなかったが、この部分はしっかり改善して欲しい。行動解析から睡眠のタイミングの重要性が分かったものの、実際に行動を変えることでの改善が証明されたわけではないので、その点も実現してほしい。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	間所 洋和 中正 和久 (秋田県立大学) 和崎 克己 新村 正明 (信州大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	21,870

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.4	3.6	8.0	20.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究開発で対象としている独居高齢者をサポートするためのシステムは、現在の社会情勢を考えると、非常に重要な課題であり、いち早い実用化が求められている。その中で、本研究開発では当初目標は概ね達成されており、研究開発成果も一定数以上出ている点は評価に値する。特に毎年度特許申請を行っており、その成果を民間での実開発・試験運用等にまで発展させており、実際に複数企業で導入が検討されているなど、実用性の観点から高く評価できる。実システムとしての実現を目指し、更なる精度向上や全体システムとしての完成度向上に向けた継続的な取り組みを期待する。
評価委員 II	・「装着型センサーとは異なる」「普段の日常生活を見守る、自律化した」見守りシステム開発を目指してきた点に注目しています。枕センサーで健康モニタリングを可能にするという発想は面白いと思いましたが、素朴に、どのような変化状態が把握できるのかと思いました。具体的な生体反応情報をお教えいただければと思います。(記載されているのを見過ごしたのであればごめんなさい)
評価委員 III	長期モニタリングによる実証試験における被検者の数が 4 名と少なすぎる。実用化のためには、被検者数を少なくとも数十名にすべきと考える。

<p>評価委員 IV</p>	<p>複合センサーと自律型解析技術を構築し、高い精度のアルゴリズムを搭載した自律型見守りロボットの開発は、目標を確実に達成する成果をあげたことが明確に分かる。特に見守り対象者に装着の負担を感じさせず、かつ精度・性能に優れ、生活に溶け込むシステムは、これまで実現できなかった、正に高齢者等の QOL 向上に資する AI・IoT 活用の理想的モデルだと思う。研究開発成果の今後の活用・展開に関しても、課題が明確に絞り込まれ、実用化を強く意識している点で、地域振興型として社会課題や経済への貢献度が極めて高く素晴らしいものである。一方、当初目標としたコストは、ロボット単体は 10 万円以下に抑えたもののシステム全体のコストが曖昧になった点が残念。また使いがってなどのユーザ利用評価もあれば良かった。早期の臨床評価を経て一日も早い実用化を期待したい。</p>
<p>評価委員 V</p>	<p>地方における急速な高齢化に伴い、独居高齢者に対する異常検知サポートシステムの開発は喫緊の課題である。特にケアサービスの空白時間となる夜間のモニタリングはその中心的な課題である。この研究課題では「MiMaMoRu-Kun」という全体コンセプトに基づいて、様々なセンサを組み合わせたシステムの試作に成功した。この成果は今後の類似の研究のリファレンスとなるべきものである。</p> <p>特にベッドに注目し、夜間の高齢者の状態を非接触かつプライバシーに配慮した形で精度よく検出できるセンサとデータ処理技術を開発し、異常時は外部へ通報可能な機能を実現した。1か月以上の実証実験などにより有用な実験データを取得し、その結果を多数の論文として公表するとともに、3件の特許申請を行った点は高く評価できる。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	関 義則 (株)日立ソリューションズ東日本)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	20,321

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
5.2	2.8	6.0	14.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究開発で対象としている方言に対応した音声認識システムが実現した際には、各種音声認識システムでの認識精度が向上されることが予想されるため、一定の需要が見込まれる。一方本研究開発の最終的な成果を見るに、認識精度そのものの達成度が低く、実用にはほど遠いように見受けられる。また、目標としていた方言音声の収集等も達成度は低く、論文発表成果数も非常に少ない。これらの点は本研究開発における大きな問題点である。地域特有の課題を解決しうる研究課題ではあると思われるため、本事業終了後のより積極的な活動実施に期待したい。
評価委員 II	方言の音声認識は精度向上が難しいといわれてきましたので、それだけに多様な方言に対応した音声認識システムの開発は注目されることです。方言の音声言語資源をきちんとデジタル録音して収集し、音声言語(標準語等)を対応させ認識の精度を高めるという試みにおいて、宮古地域の方言 13 時間分、能代地域の方言 10 時間分、異音 158 パターン(152 種)で大丈夫なのか、老婆心ながら不安に思いました。開発に足る十分なデータなのですか。
評価委員 III	方言の音声認識は今後重要な課題となると思われる。今回の研究で認識率が上がらない理由は、方言の個人差が大きいのではないかとと思われる。もし、そうであれば、より多人数のデータを集め、解析する必要がある。
評価委員 IV	本研究は、研究者の自己評価のとおり目標は達成されなかった。理由として研究者側は、技術的困難性や研究分担者の離脱等を挙げているが、それだけだったのだろうか。確かに方言は音声認識が非常に難しいとされている。本研究が「音韻モデル」に着眼したことは非常に良いが、問題は、あとはディープラーニングで解決できるという方針のみで進められてしまったこと、つまり課題の本質が何かの検討が十分ではなかったことではないだろうか。一般的に音声認識は、データとして「辞書」「言語モデル」「音響モデル」から構成され、学習には一定量(数百時間以上)のデータが必要であるとされている。しかし今回はあまりにもデータ量が少なすぎた。全ての解決をディープラーニングに委ねる以前に、収集データ量や辞書等の問題はなかったのか、複合要因の検証が抜けていたのではないか。目標未達成はやむを得ないが、次に繋がる課題も見いだせなかったのは残念である。

評価委員 V

地方における音声コミュニケーションの障害となる方言に注目し、その自動認識技術の開発に積極果敢にチャレンジしたことは評価できる。利用可能な全ての技術を適用した実験結果を客観的に示し、それらの限界や問題点を明らかにした点は研究成果として認められる。また、プロジェクト終了後も残された課題の研究を継続すると意志表明しており、今後の研究の進展が期待できる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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 森 博志 (宇都宮大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	13,750

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.0	3.6	7.2	18.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	消費者の関心度向上と産地の活性化を目指して、消費者のニーズに適応した着装イメージの可視化と産地の製造販売を支援する機能を兼ね備えた結城紬質感伝達システム(YT-MPTS)を開発し、結城紬の展示会における YT-MPTS を活用した実証実験により、実際の販売において現物の反物をあてて確認する状態から、結城紬の質感や色柄などを 3D で容易に比較し、数種の着物の仕立てパターンによる変化を即座に確認でき有益であることを、検証から明らかにしたことは高く評価できる。論文業績もそれなりにあげており、また、結城紬感性情報技術協議会を含めた会議を開催し、産地生産技術者などとの密度の高い意見交換により、反物・着物製作、各種展示会および開発システムを活用し、積極的に連携して活動しており、地域社会の活性化への寄与は大きいと思われる。
評価委員 II	質感表現の基礎データを得るための物理計測、被験者による評価等に基づく総合感性評価データベースの作成、3DCG による着装イメージ提示システムの開発から結城紬産業界との情報交換や PR への協力など多岐にわたる活発な活動を行ったことについては評価できる。 活動を通じて結城紬に関する地域や学会への関心喚起には貢献できたものと考えますが、感性 DB のデータベースとしての実践的な価値や YP-MPTS の消費者や生産者のニーズとの整合性など、研究開発の目的にある社会的な要請にどれだけ応えられたのかについては疑問が残る。
評価委員 III	消費者のニーズに適応した着装イメージの可視化と産地の製造販売を支援する機能を兼ね備えた結城紬質感伝達システム(YT-MPTS)の開発は、当初の計画より、より実践的でマーケットニーズを取り込んだシステムとなったこと、また実用化への道が大きく拓けたこと、を高く評価する。
評価委員 IV	①着装イメージの可視化およびバーチャル試着や図案変換機能等による製造販売を支援する目的はある程度達成されたものと評価する。 ②また感性評価に不可欠なサンプル数の確保についても反物のレンタル化によって費用を抑えており、費用対効果の点でも工夫がみられる。 ③他方、焼き物や織物などの伝統工芸は、大量生産型の手工業として産地問屋を頂点とする高度に分業化された組織構造を作り上げたものの、近年の消費者嗜好と販売チャンネルの変化(百貨店・専門店→ネット)に対応できず産地全体の崩壊を招きつつあり、結城紬も同じ状況にある。本件は、消費者に対する結城紬の訴求や受発注の簡略化の点で意義ある取組であるが、高度に分業化されたがゆえ

	<p>に歯抜けによって全体が崩壊しかねない産地の課題解決にどのように資するかという点では明確で無く、全体の販売振興への寄与をもって当面の解としている。この方向性としては、産地と連携し消費者のターゲット(たとえばインバウンドのハイエンド層)を明確にしたうえで結城紬の製造過程をストーリー付けする、あるいは観光工場化するなどのアナログ的な工夫がさらに必要であろう。他の織物にも横展開が可能であり、地域課題への解決に一層取り組まれることを期待したい。</p>
<p>評価委員 V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・結城紬の特長を消費者へ伝達するため、ICT 技術を使って結城紬の魅力を分析、見える化し、DB 化した上で生産者、消費者それぞれに有用な機能を実装したシステムを構築、実証し、さらには消費者向け販売支援システムでの実用を視野にいれていることは、研究成果の地域産業の活性化への貢献という意味で評価できる。</li> <li>・また、実施体制において大規模な協議会を立ち上げたことは、本研究開発における課題の抽出や成果の実証の実施だけでなく、今後の社会実装の面で期待できる。</li> <li>・一方、結城紬の反物生産量減少という課題に対し、本研究開発の内容が、どの程度の改善を期待できる解決策を提示できたのかの検討・検証があるとさらに優れた成果となったと考える。</li> <li>・また、29 年度の実施計画書に提示された、捨て糸を活用したデザインを可能とする機能実装、ならびに YT-MPTS の機能の事前評価試験とともに実施する予定であった、従来図案デザインと新図案デザインの着物制作とその評価によるシステム実用性の検証について、最終報告に詳細な記述がみられなかったことが残念である。</li> </ul>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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ウケースの研究開発	阿部 淑人 (新潟県工業技術総合研究所)	大野 宏 五十嵐 晃 (新潟県工業技術総合研究所) 村松 正吾 (新潟大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	17,580

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
7.0	3.5	7.0	17.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	(1)テクスチャツール、(2)バックグラウンドツール、(3)ディスプレイツール、(4)プレゼンスツールの 4 パートを見ると、(3)と(4)に比べ(1)と(2)の達成度がやや低いが、改善方法等は明確となっている。また、伝統的工芸品以外の対象への応用も重要な点と思われ、今後に期待したい。研究成果の発表はほぼ当初目標をクリアしているが、論文化は十分とは言えない状況である。
評価委員 II	工芸品独特の美しさや複雑な模様、質感をコンピュータグラフィックス(CG)により高品位に再現する技術は、重要かつ有用である。 本研究では(A)～(D)の4つの手法から試みている。(A)テクスチャツールでは、まだ、ツールが完成に至らなかったために達成度 78%である。(B)バックグラウンドツールでは、画像の取得時間 5 分で、目標ぎりぎり達成度 80%である。(C)ディスプレイツールでは、実装が行えて達成度 100%である、(D)プレゼンスツールでは、ワイドプロジェクションスクリーンとしたため達成度 90%である。論文等の外部発表は、論文等にまとめたものが少なく達成度は 65%と不足気味である。論文等で対外的に発表を行ってほしい。 また、これまでのコンピュータグラフィックス技術との比較評価で示すとわかりやすい。
評価委員 III	テクスチャツール、バックグラウンドツール、ディスプレイツール、プレゼンスツール、4 種類のツール群で構成されていることは理解できますが、各ツールの動作、構成を理解し、作品をバーチャルショーケースに出品するまでに必要な時間(レンダリング含め)が提示されておりません。継続提案書に記載されたプレゼンスツール VR,AR 表示に関する検討が打ち切られた事は残念です。今後の実用化システム構築の際は、是非ヘッドマウントディスプレイも表示デバイスに加えていただきたいと考えます。
評価委員 IV	VR技術で伝統工芸品の魅力を世界に発信するという着眼点は大変優れています。その裏返しで工芸品の3D再現性(研究開発終了報告書におけるテクスチャツール部)が最重要課題と考えますが、この点において手法の選定にすら至らなかった事は大変残念でした。 またこのテクスチャツールについては工業技術総合研究所と新潟大学がそれぞれの取り組みが相乗効果を産み出しているのか読み取る事ができませんでした。 総じて研究計画・管理に問題があったと考えます。 次にプレゼンスツールについては計画時のプロジェクションマッピングや VR ゴーグル等を利用する 3D 表示方針を2D表示の方式へ転換されており、結果的にディスプレイツール(4Kディスプレイ)との差異が無くなっておりますので統合あるいは差別化の工夫が必要という印象を受けます。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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 新学術創成 研究機構 自動運転ユニ ット)	高山 純一 (金沢大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	19,850

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.0	4.3	8.5	20.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>自動運転技術導入には、法的整備を含む社会環境も整備する必要がある。今回の研究開発を社会実装するためには、技術的開発のみでは難しい面もある。また、開発技術は多義に亘り一地域に留まる研究レベルを越える分野である。その中で目標値に対する自己評価 90 点を確立した意義は大きい。特に自己位置推定 15cm などの数値目標の達成は評価できる。</p> <p>一方で、交通環境の異なる 10 都市でのシミュレーションによる成果は曖昧である。どのような地域に最も有効性が示せるのか、観光など分野を絞り、本研究の特徴ある活用を示すべきと考える。</p> <p>今後、大手企業との共同研究も視野に入れ、実装に向け研究を続けるべきである。</p>
評価委員 II	<p>本研究においては、公道での 1 万 Km を超える自動運転での走破を実施することにより、ハード面、特に地図の高精度化という点で、性能向上を実現してきたことは評価できる。一方ソフト面では、フェーズ II での遅延により、今後への検討課題として残った。</p> <p>安全性・信頼性という点では、本研究での技術と様々な安全装置・システムの組み合わせにより実現されるものであり、総合的な評価基準が必要であり、どの程度実現されていれば実用化が可能か、といった検討が必要である。また、今後ますます進展する画像処理技術やモバイル通信技術などについて適宜取り入れた技術開発を進めてほしい。</p> <p>実用化見通しが 3 年以上となっているが、高齢化・過疎化地域での先駆けとなる実用化を目指して、自治体などと連携し、自動運転可能な技術条件や制度など、具体的に示せるようにしてほしい。</p>
評価委員 III	<p>市街地を含む一般公道における信頼性の高い自動車・自動運転を行うために、赤外線反射率オルソ画像を用いた自己位置推定アルゴリズムの開発、広域的なデジタル地図をクラウドで自動更新する枠組みの検討、交通流シミュレーションによって自動運転自動車の効果的な活用方法の検討などを行っていることを評価したい。しかし、高齢過疎地域における地域振興への活用を具体化することは今後の課題であるように思える。</p>
評価委員 IV	<p>①ICT技術を活用し構築した高度運転知能を持つ自動運転自動車を用いて、公道で自律的に走行させる技術開発(ハード)、②公共交通機関が不足する高齢者が多い過疎地域においてこれを次世代の交通手段として活用し地域振興を図ろうとする技術開発(ソフト)、を目的とした本研究開発は、今やグローバルに自動車メーカーや大学等が争って研究開発をしている状況の中で、日本の大学研究として初めて先進的で大きな成果を上げた事は極めて高く評価できる。</p> <p>①認知・判断・操作に必要な高精度な自己位置推定については赤外線反射率オルソ画像を用いた手</p>

	<p>法の開発、GNSS衛星測位精度劣化に対応した高精度地図の作成、当初目標を大幅に上回る公道12,720kmの走破等はこれまでの長い研究経験も活かされ、達成度はもちろん自動運転技術向上に対する貢献も十分であると考えられる。</p> <p>②交通流シミュレーションにより社会的受容性が認められるとの予想もほぼ評価できる。</p>
評価委員 V	<p>論文発表や多くのマスコミにも取り上げられ成果の公表は十分といえる。</p> <p>ただ、申請特許や国際標準獲得などが皆無という点が気になる。</p> <p>高齢社会を迎え自動運転は諸外国でも高いニーズを持っており、地域に特化した面でも申請に挑戦すべきものと考えます。今後とも、チャレンジされるべきと考えます。</p>

# 戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE) 終了評価結果(平成29年度終了課題)

## 地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
眼鏡産業の高付加価値化を目指すアイ・ウェア型レーザー・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 産学官連携 本部)	寺田 恵一 (ケイ・エス・ティ・ワールド株式会社) 慶光院 利映 (株式会社メムス・コア) 岩堀 一夫 (株式会社シャルマン) 鈴木 雅也 (東海光学株式会社) 福村 康和 (小松電子株式会社)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	21,470

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.0	3.8	8.5	20.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>ウェアラブル技術の浸透とともに「めがね型ディスプレイ」の必要性は高まることは必定と思われる。開発目標である集積化したレーザー走査用ミラー、めがね型ディスプレイの開発は一般にも興味ある技術であり、鯖江市など眼鏡産業を抱える地域への貢献度は大きいといえる。</p> <p>書面からの判断であるが、真に地域に貢献できるまでの技術に到達しているかの判断が難しい。特に波及効果として挙げている5分野への応用についても、同様な他技術と比し当該技術の具体的な優位性を明示すべきである。本技術が他の社会的課題へのブレークスルーになることなども示していく必要があると感じる。</p>
評価委員 II	<p>本研究は地場産業の活性化につながるものとして、期待感が高いテーマである。当初フェーズ I の進捗は順調であったが、フェーズ II の実装段階から遅延が生じていることは残念である。</p> <p>また、各個別の部品レベルでの性能評価結果は示されているが、トータルで実際に装着した状態での完成度についても定量的に示す必要がある。</p> <p>アイウェア用の実装では、当初目標の XGA の解像度が実現されておらず、本文では「技術的にチェックすべき箇所が非常に多い」と記述されているが、より早期の実現に向けては、具体的な問題点、技術的達成度を明記することが必要である。</p>
評価委員 III	<p>光学エンジンプロトタイプの実装とその眼鏡枠への搭載は目標達成されているようであるが、駆動回路システムの小型化と実装、および、映像生成(原理的段階に止まっている)が未完成のようである。</p> <p>しかし、SCOPE の研究開発の成果を土台にして、引き続き、5 年間の大型プロジェクトがスタートしているので、上記の未完成部分の早期の克服と本課題の実用化が大いに推進されんことを期待している。</p>
評価委員 IV	<p>これまでの眼鏡型ディスプレイはレーザーの発生・合波・走査を一体化した光学エンジンが大きく使い勝手が悪いものであった。これを超小型化し軽量化、省電力化を図ろうとする本研究開発は、新しい形のウェアラブル・ディスプレイを作り上げるものであり、さらには眼鏡産業の高付加価値化を実現しようとする点で高く評価できるものである。</p> <p>フェーズ I では、光源とミラーとの光結合方法の最適化として、レーザービームの拡がり角低減、光源とミラーの配置方法の最適設計、光学エンジンの搭載方法の最適化等。フェーズ II では、最適化光源・ミラーの作製、光学エンジンのプロトタイプ作製等、次いで集積化光学エンジンの眼鏡への搭載等ステップを追っての研究開発は極めて堅実であった。</p>

	<p>但し、映像生成については原理的な映像信号に止まり高解像度の映像を得るところまで実現できていないのは残念である。今後の更なる検討の継続が望まれる。</p>
評価委員 V	<p>小型化し装着技術の確立であり、学術論文発表などは難しい面もあると思われるが、特許などの出願がないのが残念である。</p> <p>また、開発の報道件数も少なく、一般への浸透も低くコストパフォーマンスが低いと判断される。さらに小型化を図り、装着を意識しない製品開発まで繋げる必要がある。また、ロービジョンケアなど特定の分野への応用に絞った開発も重要である。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
 終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
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)	青木 隆明 (岐阜大学医学部附属病院) 渡辺 博己 竹原 正矩 棚橋 英樹 (岐阜県情報技術研究所)
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	10,036

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.0	3.6	8.4	20.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>身体バランス測定・評価技術開発を目的に、床反力情報取得・解析・蓄積システムを、任天堂の Wii Board という簡易な装置と Bluetooth, パソコンでもって実現し、床反力解析情報データベースを RDBMS で構築した。岐阜大学医学部と協同して股関節症例52、非症例455の計507名から得られたデータを分析して、本開発システムの有用性を示した。簡易なシステムでロコモティブシンドロームの診断に有用なシステムが開発でき、現場での普及が期待される。現在、県内医療機関の運動器検診に導入・運用中とのことであるが、これは実用化試験と考えて、その結果を検討して現場でより使い易いシステムの開発に繋がりたい。</p>
評価委員 II	<p>高齢化の進展に伴い、関節機能の障害による要介護・要支援者の増加という社会問題に対して、高齢者自身が自ら健康状態を知り、健康増進活動を促すシステムを開発したという点で地域住民の生活の向上、活力増進に大きな寄与をしたと考えられる。</p> <p>特に、</p> <p>① 身体バランス機能を市販の Wii Board を利用することにより手軽に床反力を測定、データ蓄積、評価できるシステムを開発でき、医療機関での実導入にまで至っていること。</p> <p>② 大学病院での実証実験で得られたデータを基に床反力から関節症を定量的に説明づける特徴量導出まで成し遂げていること。</p> <p>③ 利用者からも自身の健康増進に向けた満足が得られていること。</p> <p>から、本研究の有用性、実用性が実証されていると言える。</p>
評価委員 III	<p>・医療機関での運動器検診に実導入され、地域住民の健康づくりに対する情報支援として貢献できている点が評価されます。</p>

評価委員Ⅳ	<p>身体バランス測定・評価技術に関する研究開発が適切に進められ、床反力情報取得解析・データベース構築・バランス機能評価について順当な成果が得られています。</p> <p>とくに、医学部附属病院通院患者 52 名を含む 507 名の被験者の床反力情報を取得したこと、開発したシステムが医療機関の運動器検診に導入され運用されていること、地域住民の健康づくりに対する情報支援に貢献していることは評価できます。</p>
評価委員Ⅴ	<p>本研究成果が、県内医療機関の運動器検診に実導入され、現在運用中である点を評価します。</p> <p>より多くのデータを取得することにより、更に精度を上げた評価機能の改善に期待します。また、可視化に関してはユーザである住民の理解を進めるために更なる検討が必要と感じます。</p> <p>また今後、中長期的な運用により、健康で自立的な生活の支援にどの程度効果があったのかを明らかにしていただきたいと思います。</p>

# 戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE) 終了評価結果(平成29年度終了課題)

## 地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
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		マウリシオ クグレ (名古屋工業大学)	岩田 彰 須藤 正時 小竹 暢隆 王建青 白松 俊 (名古屋工業大学) 酒井 宏 (筑波大学) 我妻 伸彦 (東京電機大学)
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	18,790

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.0	4.0	8.0	20.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	徘徊老人・認知症高齢者見守りシステムの構築を目的に、(1)人体と接触に近い状況で使用する効率の良い BLE アンテナを設計・製作し、(2)一年以上無充電で作動するそのアンテナを装着した BLE センサーを試作し、(3)そのセンサーから発する BLE ビーコンを受信しデータを獲得する受信機を中部電力の協力を得て電柱に設置して、見守り環境整備をして、(4)徘徊老人を模擬する被試験者の行動追跡実験を社会実験として実施し、その有効性を示した。各目標設定が明確で、段階を追って着実に研究開発が進められ成果が得られたと評価する。しかし、徘徊行動の識別モデル構築の開発については、反復経路行動、ランダム経路行動、普通経路行動の3つを想定して、モデル実験データ(実データでなく)を用いて機械学習をするというアプローチをとっているが、これでは実際の歩行行動ではどうなるかわからないと危惧する。また、行動軌跡全体のスタティックなデータを対象ににするのではなく、ダイナミックな行動データで行動識別ができるようにすることが必要と思う。異常歩行行動を見た通常の人には、全軌跡を見なくても「おかしい」と感じると思います。
評価委員 II	高齢化の進展とともに、認知症の高齢者の徘徊という大きな社会問題に対して、BLE ビーコンを内蔵したお守り袋という着想で見守る社会システムの構築を試み、有効性検証ができたことは、地域問題への貢献ができたと言える。 特に、 ① お守りという特殊な使用環境を踏まえ、人体を含めたアンテナと送信回路のマッチングを考慮した設計により高利得を実現できたこと。 ② BLE ビーコン、固定 LoRa、LTE スマホを組み合わせ、クラウド上で情報統合し徘徊者を検出するという見守りシステムの全体設計がシステム全体の有用性を上げていること。 から有用性が高いと判断できる。 一方、徘徊する高齢者の位置推定、行動識別といった個別の技術課題についてやや未達な部分があり、今後期待したい。
評価委員 III	高齢者の徘徊という地域の大きな課題に対し、地域社会と一体となった実証実験を行うなど、技術面のみならず、地域社会の意識向上につながる意義の大きな取り組みが着実に進捗している点が評価されます。

評価委員 IV	<p>BLE センサ/アンテナの設計製作および性能改善、移動経路推定ソフトウェアの開発など、認知症高齢者見守り機構の基盤技術に関する優れた成果が得られています。</p> <p>また、3ヶ月間に及ぶ社会実験によりシステムの有効性を示したことや、自治体や基幹インフラ事業者との協力関係を築いたこと、本研究開発で得られた成果を多くの学会や報道で発表したことも評価できます。</p>
評価委員 V	<p>研究計画にほぼ沿った研究が実施され、実証実験によりその成果が示された点を評価します。</p> <p>中部電力との協力の下、具体的な実験インフラを整備した上で、実用性を考慮した実験を行っており評価できます。</p> <p>成果発表について、国際会議を含む複数の学会での研究発表を行っている点も評価できます。今後、これらの成果を査読付き学術論文に発表されますことを期待します。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	Sakriani Sakti 吉野 幸一郎 田中 宏季 (奈良先端科学技術大学院大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	18,560

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
7.5	4.0	7.0	18.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究では、生活支援のための傾聴・情報提供対話、対話による日常行動知識獲得・異常検知、話題・行動誘導対話制御、応答タイミング・感情制御を含んだ対話制御、ならびに対話システム構築とフィールドにおけるフィジビリティスタディの研究を実施した。各課題については一定の成果を上げ、国際会議などでその結果を報告しており、本研究の目的を十分に達成したと判断できる。また開発技術を用いてフィジビリティスタディを実施しており、おおむね良好な結果を得ている点も評価できる。なおフィジビリティスタディの結果として、改良すべき項目も明確になったので、その結果を踏まえて今後も技術開発を継続されることを期待する。
評価委員 II	対話を行いながら日常生活を見守るシステムの構築に向け、個別要素課題である①傾聴・情報提供対話技術、②日常行動知識獲得・異常検知技術、③話題・行動誘導対話制御技術、④応答タイミング・感情制御を含む対話制御技術の 4 つの個別課題に対しては、相応かつ十分な成果が得られていると考えられますが、トータルとしての対話システム構築に関しては、その評価指標も極めて定性的であり、システムの完成度という点だけでなく、本来の目的である「日常生活の見守り」という点で、どのように価値があるのか疑問も残ります。
評価委員 III	5 つの課題について、積極的な研究によって数多くの学術的成果を創出している事は高く評価できます。ただ、本件は地域の課題の解決が一つの研究課題でありましたが、近畿地域においてどのような課題の解決に繋がっているのかは不明です。
評価委員 IV	高齢者の「話したいという欲求」を満たしつつ、認知症や各種の病気などの異常を検知するシステムを構築するものである点、高齢化が進展しひとり暮らしの高齢者が増加する中で有意義な研究開発であると認められる。高齢者の回答をいかに傾聴してシステム上の発話につなげていくかが困難であるが重要なポイントであり、質問に対する高齢者の回答に対してさらに話をつなげていくというやりとりのシステムに関し、具体的にどのように対話システムが展開されていくのかについて教示していただきたい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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技能学習サイトの開発・運営(就労準備支援プログラム MELSS)	森本 かえで (神戸大学)	橋本 健志 四本 かやの (神戸大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	12,950

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
5.5	2.8	5.5	13.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>本研究では、障害を持つ方のパソコン学習やパソコン操作方法の習得をサポートできるシステム開発を目指している。研究目標自体は適切であり、いろいろと研究されたであろうことは理解できる。ただ、報告書において解析に関係する処理や判断のためのデータがほとんど示されておらず、結果の説明も定性的と、技術的な分析が不足していると判断される。</p> <p>また、研究成果の外部発表が3年間で口頭発表2件だけというのは少なすぎると判断される。</p>
評価委員 II	<p>社会的意義の高い課題でしたが、当初の心配の通り、盛沢山の内容であるにも関わらず、人員/リソース不足であった点は否めません。又、学会等での発表も少なく、論文投稿や知財出願も全く無い状態で、少し残念な結果であると言わざるを得ません。</p>
評価委員 III	<p>ただ単に e-ラーニングのコンテンツを作成しただけのように見える。研究として学術的かつ具体的に何が判明したのかも全くわからない。学術的な成果が得られなかったことは、論文などが目的数に達していないことから推察されるがそれは正しいのか。また、統計処理の結果を表示しているが、受講率を見ても極めて低く、人数も少ない中で統計処理した結果が信頼できる者かどうか不明である。</p>
評価委員 IV	<p>数多くの試行を重ねる中で、精神障害の疾患特性がある人が IT 技術を学ぶためにどのような問題があるのかを明らかにした上で、画面表示やアクセシビリティなどのシステム面のみならず、施設における IT 環境の充実や IT サポーターの養成などの周辺環境の充実にも取り組んでいる点、社会的に重要な研究開発であると評価できる。当該 IT 技能学習支援サイトで学んだ人々を、さらに就労することに結びつけることが重要であると思料され、就労に必要な職業準備訓練の情報も開発している点評価でき、今後さらに就労支援情報を充実させてほしいと思料する。また、本件の成果が「病院や企業(就労移行支援事業)から全国展開していくことが始まっている」(様式 1、様式 4 の最終部分)と記載されているが、その具体的な事例を教示していただきたい。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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 前川 雄祐 (株式会社リオス)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	16,850

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.8	3.0	5.6	15.4

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>【目標達成度】新しく「賑い度」という社会的事象の評価指標を導入し、具体的なデータの扱い方を示した点、「賑い度」を測定・活用するためのシステムとアプリケーションを開発した点、それらの性能を実データに基づいて評価した点、などは評価できる。一方、音響データの収集・解析システムの性能には(特に、イベント型の処理において)改良の余地があり、「賑い度」の判定が有用となる具体的事例や状況がやはり不明確である。</p> <p>【費用対効果】実データ収集に費用がかかっている。また、結果的にデータ解析システムの性能改良の余地があることを示す実験となった。改良の必要性を確認できた点で実データ収集の意義はあるが、システム性能の事前チェックに注力し、性能の高さを検証する実験とすべきである。費用対効果の点では疑問が残る。</p> <p>【地域の課題の解決】地場産業の振興、地域住民の生活向上等、地域社会・経済活動の活性化、などが貢献できる候補と思われるが、貢献の具体像は不明である。</p>
評価委員 II	<p>研究開発は、一部中断や変更があったものの、概ねほぼ目標は達成されたと考えられる。今後の展開として、参加ユーザのインセンティブとしてリアルタイムの状況モニタリング機能や、イベント提供側として、企画の総括や次回企画への活用を挙げているが、その実現性などを含めて、地域社会への貢献との関係性、また多くの参加者を募る工夫などの必要となる。引き続きプライバシー保護に留意し、行政との連携強化により、市街地の活性化への貢献に向けて、今後のサービスをイメージした議論も深めていただきたい。</p>
評価委員 III	<p>技術的な課題は計画通りに解決できていると判断する。地域課題の解決に向け、今回の成果をしっかりと展開する努力を継続する必要がある。</p>

評価委員Ⅳ	「賑わい度」を定量的に計測し、それを見える化する、という学術上の興味は理解できますが、それが地域の活性化にどう結びつくのか、研究者はそれなりにお考えですが、もう少し直接的な結びつきがわかりません。今後この成果をどのように活用されるのか、そのあたりも不透明な感は否めません。
評価委員Ⅴ	<p>賑わい度を推定するアルゴリズムを研究し、スマートフォン向けアプリケーションへの実装まで達成されたことは評価できる。</p> <p>しかし、本研究開発の目的である「地域政策立案に活用するための課題の実態把握」については、倉敷秋大祭で実証実験を行ってはいるが、今後の政策立案に活用できる実態把握であったかどうかの検証が不十分であると考ええる。</p> <p>アナログな尺度である賑わい度をセンシングにより導出するアルゴリズムの実用化は、観光地における行政施策の効果測定等に有用なものになると考えられるため、自治体との連携による更なる取り組みを期待する。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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)	
研究開発期間	平成 28 年度、平成 29 年度	委託額(千円)	10,990

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.4	4.0	8.0	20.4

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>【目標達成度】当初の計画は、マルチモーダルデータ(時系列を伴う様々な形式のデータ:数値、文章、画像などからなる医療情報はその典型例)に対する分析およびクラスタリングの手法の開発(①、②:H28年度;③、④:H29年度)、および開発手法に基づく医療診断支援ネットワークシステムの実現と複数病院との連携による実証実験(⑤、⑥:H30年度)であった。③、④を H28 年度に前倒して①~④の開発を H28 年度で完了させ、当初目標以上の性能を実現した。加えて⑤、⑥を H29 年度に実施して、実用化の目途を付けるところまで到達しており、目標はほぼ達成している。</p> <p>【費用対効果】2年間約 930 万円の予算で当初の3年計画の目標をほぼ達成しており、費用対効果は高い。</p> <p>【地域の課題の解決】医療診断支援システムの実現は、医師不足対策として、また健康診断の受診率向上による健康寿命の増大への貢献、など地域住民の生活向上に資する成果となっている。</p>
評価委員 II	<p>研究開発は、一部中断や変更があったものの、概ねほぼ目標は達成されたと考えられる。</p> <p>開発したシステムを広島県の医療機関と協働し、実証実験を行うことで、システムの検査結果を送受信できる体制の構築や、得られたデータから開発したシステムの検証が行われ、一定の成果が得られた。取り扱う情報の重要度は高く、情報セキュリティへの対応には引き続き留意が必要である。</p> <p>今後、大規模なデータを用いたシステム評価の検討が行われる予定であり、中山間地域(島しょ部含む)でのさまざまな課題にも対応するもので、広島県環境保健協会との協働にも期待したい。さらに、学内規程整備など諸課題はあるものの、広くサービス提供するためにも、ベンチャーの起業に期待したい。</p>
評価委員 III	<p>技術課題については、当初計画を上回る成果を出している。社会への実装に関しても、連携医療機関との協働により実証が進んでおり確度が高いと思われる。広島県環境保護協会と協働しサービスを提供するベンチャー立ち上げも計画されており、今回の成果の確実な拡大・浸透を期待する。</p>

評価委員Ⅳ	3年という期間における当初の目的を2年でほぼ達成されたということは高く評価します。6の目標を着実に達成され、さらには当初考えていなかった結果も得られています。今後是非現場との連携を進めて、実用化を図って頂きたいと思います。
評価委員Ⅴ	血液検査結果に基づいた癌の予測を肺・胃等の癌の種類ごとに95.5%という高い精度での予測を実現しており、血液検査項目で癌と関連がある可能性のあるものを発見しており、今後の実用化による癌発見早期化に期待したい。 また、GPU非搭載のPCやタブレットでのDeep Learningの処理実行を可能とする実装を具現化されており、大規模なシステム整備が難しい地域等への普及による効果が期待できる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
プロアクティブマインドを育む感覚-運動ニューラルネットィング ICT 空間の研究開発	小柴 満美子 (山口大学)	-	
研究開発期間	平成 29 年度	委託額(千円)	2,240

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.0	3.0	5.5	14.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>【目標達成度】空間に吊り下げた薄膜に映像などを投影して構成されるバーチャル空間に、高齢者などの認知機能が低下した被験者を置くことで認知機能活性化に役立つことを、被験者の主観的評価をもとに種々の統計的処理により医学的根拠に結び付ける方向性をもつ。これを認知機能活性化のための 1 つの療育システムととらえ、その社会実装のための様々な環境的条件を求めることを目指していた。本来は H28~H31 年度の研究開発を前提として採択され、第 3 試作までの計画があるが、第 1 試作を作っていくつかの環境条件を収集したところで終了しており、達成度は極めて低い。</p> <p>【費用対効果】1年間約 290 万円の予算であるが、第 1 試作は申請前の準備段階である程度できていたと思われ、得られた成果から判断して費用対効果は低い。</p> <p>【地域の課題の解決】地域住民の生活向上、地域社会の活性化、などは本成果が貢献する候補と思われるが、はっきりとした具体的な貢献が見えない。</p>
評価委員 II	<p>高齢化が進展するなか、高齢認知症療育 ICT プログラムや社会システムづくりなどを旨とすることは重要な目標である。フェーズ I はその本格研究の予備的検討段階としての位置付けで、一定の成果があったとみられる。</p>
評価委員 III	<p>フェーズ 1 の目的である基本調査が行われ、その活動の中で 2 件の特許が出願されている。基礎研究が更に進み、将来の社会実装につながる具体的な姿が見いだされる事を期待する。</p>
評価委員 IV	-

評価委員 V

本研究の成果が、人の動きのセンシングから認知症状態を診断したり、さらに改善へ導く療養効果にも効果を発揮できる可能性が見出されている点は非常に有用である。

また、臨床実施に向けても着実に準備を進められており、超高齢化社会の到来に備え、社会実装に至ることを期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
 終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
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)	小林 真也 黒田 久泰 樋上 喜信 遠藤 慶一 藤橋 卓也 入野 和朗 武岡 英隆 シプラ マハパトラ 松原 孝博 吉田 則彦 (愛媛大学) 川上 秀昌 久米 洋 (愛媛県農林水産研究所)
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	17,950

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
7.5	3.5	8.0	19.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	有害赤潮プランクトンの高感度計測系によるモニタリング結果から、赤潮発生予測に有効であることがわかったことで、赤潮対策を取るリードタイムが確保できたことは大きな成果であるといえる。また、環境情報、観測情報も含めて水産事業関係者に情報提供をできる仕組みも構築されたことは一定評価できる。今後継続した情報提供サービスができる体制の構築を目指して頂きたい。
評価委員 II	養殖が盛んな宇和海における赤潮・魚病被害の発生予測や養殖現場の情報武装による漁業者と研究機関等との双方向コミュニケーションシステムの構築は、当該地域における養殖魚の持続的で安定的な生産体制の構築に貢献できる。 今後、発生予測へのAI技術の適用等をベンダーと共同研究する予定となっており、本研究成果のさらなる活用・発展を期待します。 また、システムの利用促進、データの充実、システムの利用価値向上の好循環を維持すべく、今後も漁業者、研究機関、自治体等が緊密に連携して、地域全体として取り組んでいただきたい。
評価委員 III	本研究によって愛南地域における養殖漁業の生産性向上に大きく貢献できると考える。 ただ、今後はシステム化されていない魚病情報発信システムを早期に運用開始することを期待する。 また、情報提供の面において現場漁業従事者の協力が必須であるため現場からのニーズを把握しながら調整を行い、進めていただきたい。
評価委員 IV	養殖現場における赤潮及び魚病被害の予防と早期対策は、魚を好んで食する日本全体にとって、また養殖の盛んな宇和海域にとって非常に重要な問題であり、本研究開発は地域の養殖業に大きく貢献するテーマである。 双方向赤潮情報発信システム及び双方向魚病情報発信システム、いずれの開発も目標をほぼ達成していると判断される。本研究開発では、赤潮の発生及び魚病の流行よりかなり前に、その兆候が検出されており、将来の活用が期待できる。また、広域化した宇和海海況情報サービスを既に運用開始しており、有効アクセス数が月間 3 万から 5 万件に上っている点も評価できる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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 田蒔 基行 森 博康 谷口 諭 玉木 悠 (徳島大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	17,400

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
8.0	3.6	7.2	18.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	徳島県の地域課題である糖尿病疾患を改善するために、センサーネットワークや医療情報ネットワークなどに ICT 技術を活用して、新たな医療環境に対しての有効な研究を行うと同時に、今後の実用化(実運用)に向けての課題が明確化できたことは非常に評価できる。 既存の医療ネットワークや、「阿波あいネット」など、医療情報連携基盤が整備され、利用の範囲に広がりが見えてきたことも非常に評価できる。
評価委員 II	電子糖尿病ダイアリーが患者の自己計測に対する負担感を改善させ、その有用性が評価できたことには意義がある。今回の研究で、様々な現場での課題も見えてきており、オンライン診療加算が新設されたことを踏まえた今後普及に向けた取り組みを期待したい。
評価委員 III	ICTを活用して糖尿病患者の生活習慣の改善支援や医療機関との連携による糖尿病治療の支援については、徳島県はもとより全国大での課題解決につながる有意義な取組である。 本研究では、メーカーに依存しないセンサーネットワークの構築やEHRとの連携をはかり、地域の医療機関との共同の臨床研究を通じて、その有効性を確認したことは大いに評価できる。
評価委員 IV	PHR 情報と EHR 情報を統合し、療養指導に効果的なプログラムを開発したことは患者と医療者、双方にとって非常に有意義なものである。技術的課題や高額な機器費用等を解決することでサービスとしての価値がより高まると考えられる。徳島県内における事業化に 2 年程度要するということが、開発したプログラムが糖尿病治療の新たなスタンダードとなるよう諸問題の解決・有用性の発信に注力していただきたい。
評価委員 V	糖尿病患者の罹患率が全国ワースト1である徳島県の実情に鑑み、情報技術の進歩に合わせて全世界的に開発が進められている健康・疾病管理への ICT の活用の一環として、個別化糖尿病疾病管理プログラムを開発してきたことは時機を得たものであり、かつ地域として非常に意義深いといえる。 フェーズ1の PHR の開発、フェーズ 2 の測定結果の自動記録スキームの構築及び検査結果等の情報共有のための EHR との自動連携スキームの構築のいずれも計画通り進んでおり評価できる。さらに、有用性を検証するため、開発した PHR を用いて、3医療施設で多施設共同臨床研究を実際に実施したことも大きな成果といえる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
「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)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	16,750

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.5	3.5	7.0	17.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	高知県のような、高齢化先進県でまた東西約 300km、山間部も多い地理環境の中で、ICTを活用した高度な医療サービスが提供できることは、喫緊の課題であり、今回は脳構造画像クラウドという非常に重たい(高度な)データの解析、ネットワーク活用の可能性が見えてきた点は、非常に評価できる。各項目別の目標達成状況も評価できる。
評価委員 II	各医療機関の MRI 情報を連携し、再構成した高精細な脳画像情報にもとづく、高齢者の認知症等の疾病予防や早期治療のための研究開発は、地域における高度医療環境の整備に貢献する有意義な取り組みである。 本研究では、脳に関する基礎研究的な項目が多く含まれてはいるが、脳構造画像クラウドや脳機能画像クラウドおよびその連携基盤の試作システムを構築され、ほぼ実用可能な見通しが得られたのは評価できる。 医学的な検証を終えるにはいまだ少し時間が必要とあるが、今後、臨床データを蓄積していくことでその有効性を検証し、早期の実用化を目指していただきたい。
評価委員 III	高度脳画像クラウドの研究開発は、地域医療の高度化(①超解像化解析による認知障害診断支援、②超解像化脳活動パターン解析に基づくニューロフィードバックによる認知症予防支援)に貢献でき、評価できる。今後は、既存課題の解消と、早期実用化に向けた事例データ蓄積および新たな課題の解消に注力いただきたい。 また、高齢化社会に目を向け、「日本一の健康長寿県構想」の解決に努めていただきたい。
評価委員 IV	既存の MRI 等をネットワーク化するとともに、画像の超解像化によりその高機能化を図ることで、認知症等の疾患予防や治療に資する本研究開発は、高齢化先進県である高知県として、地域に貢献する非常に有意義なものと考えられる。 超解像化技術や脳画像クラウド基盤の開発についてはほぼ目標を達成している。特に脳画像クラウド基盤については、実際に医療機関の参加を得て、県内の5ヶ所を結んで試験を行ってきたことは評価できる。一方、MSVPA 判別器の検証やニューロフィードバック法によるトレーニング効果の検証は目標から大きく遅れている。また、脳構造画像クラウド及び脳機能クラウドの被験者データを基に実施する医学的検証についても、進捗が遅れている。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
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 荒井 研一 (長崎大学)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	16,070

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
7.6	4.0	8.0	19.6

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>従来型の高齢者安否確認の枠組みを超え、社会参加型のコミュニケーションツールとして取り組んだ本研究開発課題は、高齢化社会という社会的課題に寄与する有益なものであったと思います。</p> <p>当初、高齢者向けのインターフェースの在り方やメッセージ交換学習方法については不安面もありましたが、研究開発成果については、当初の計画を上回る様々な工夫や取り組みによって改善し、実用化レベルに近い段階まで成果を出せたことは、高く評価します。その意味で、当初の目的を予定通り達成できたものと判断します。</p> <p>ただ、本研究課題の成果については高く評価するものの、実証実験の被験者サンプル数が不足していることや、コミュニティをとる宛先が増えた場合への適応能力があるのかなど、実用化に向けてさらに精査する必要があると考えます。継続した検証を期待します。</p>
評価委員 II	<p>ほぼ、計画通り順調に研究開発が進んでいる。実用化に向けた試作および検証も行っており、将来の事業化が期待される。宛先振り分けも使用者の補助として使うのであれば、この精度で問題ない。ただ、廉価版に関しては機能を削減したせいか技術的には新規性が弱くなった。論文発表(国際会議)、メディアへの公表も多く、多くの成果を社会に公表している点でも評価できる。</p>
評価委員 III	<ul style="list-style-type: none"><li>「目標達成度」については目標の一部未達成はあったものの、今後における目標達成見通しを考慮して評価しました。</li><li>「費用対効果」については、研究機関の延長があった事を加味した評価となりました。</li><li>「地域の課題解決」については、特に「研究成果を活用して地場産業の振興・新規事業の創出に寄与する」可能性がある事を高く評価しました。</li><li>最後に、本研究開発の成果が更なる発展形となって、新たな研究に繋がった事は大変素晴らしいと思います。</li></ul>
評価委員 IV	<p>本研究は、必要な要素をスクラッチから開発するというよりも、今世にある Web サービス/クラウドサービス/ソーシャルメディアを出来る限り活用して、高齢者向けのコミュニケーションを支援するいわばカジュアルなロボット技術を開発してきたと言える。</p> <p>もちろん研究開発は新規性/独自性が求められるべきであるが、このような社会問題解決型の課題には、本アプローチによって短期間でかつ低コストでの解決を図るアプローチが有効であると考えます。</p> <p>成果に関しては、実際に実証によって有効性を検証されたり、またその内容が数多く報道掲載されたり、受賞も数点受けられる等、広く研究内容が理解されたと認識される。</p>

評価委員 V

メッセージ交換学習型スイッチング方式の提案にあたっては、高齢者からのメッセージが少数の単語から構成されているという課題から出発しているにも関わらず、メッセージ数が多い被験者のみを対象としており、主旨がずれていると考えます。また、プロビジョニングとwebサービス化については、クラウドをAWSに変更することで、品質、セキュリティともに向上、強化されたと言うのは創意工夫面で足りておらず、スケーラビリティも目標達成できてないと考えます。非常に困難な目標設定だとは思いますが、今後の進展を期待します。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
終了評価結果(平成29年度終了課題)

地域ICT振興型研究開発

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
沖縄に顕在するインフラ構造物空中点検・監視用途に適用可能な drone 統合ナビゲーション-自律飛行手法の研究開発	姉崎 隆 (沖縄工業高等専門学校)	タンスリヤボン・スリヨン 金城 篤史 (沖縄工業高等専門学校)	
研究開発期間	平成 27 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	8,840

評価点			
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	地域の課題の解決 (ウェイト x2)	総合評価合計 (25 点満点)
6.7	3.7	7.3	17.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>本研究開発は平成 27 年度から平成 29 年度までの 3 年の期間と合計約 1 千万円の予算、3 名の研究者により、幅広い意味で本県の社会インフラを支える最有力企業である沖縄電力(株)の基幹事業である電力供給の信頼性・効率性を高めることが期待できるものである。</p> <p>その意味において、県内の工学系の教育・研究機関が沖電グループ各社とも連携して開発成果を挙げるとともに関連技術者の育成を図る意義が大きい。</p> <p>また一方で、現在世界的な注目技術の一つであるドローンの実践的利活用のための基礎技術を県内に醸成・保持することも本県の持続的発展の技術基盤として重要である。</p> <p>これらの観点いずれからも、自立飛行や衝突回避の技術が未だ実利用の段階に達していないとしても一定の評価がなされるべきである。</p>
評価委員 II	<p>drone 統合ナビゲーション手法の検証とレベルアップを行うことを目的に、沖縄電力送電線施設を想定した自立飛行を実現させ、同時に送電線点検のための送電線画像取得の可能性を確認した点と、固定基地局に集まる位置情報を利用して複数 drone 間の衝突回避を実現できたことは評価に値する。</p> <p>しかしながら、研究開発成果の目標に対する自己評価にもあるように、①沖縄電力送電線施設を想定した自立飛行が実利用評価のできるレベルではない点、②固定基地局に集まる位置情報を利用し複数 drone 間衝突の回避については成功したが、WiFi 利用の範囲内の点、③地面ジャイロと GPS 制御を混在させた自立飛行が実利用レベルではない等の課題があり、自己評価が 60 点とあまり高くなかったものと思慮されます。</p>
評価委員 III	<p>GPSと画像処理を組み合わせてドローンを自律制御し、鉄塔や送電線を点検しようという取り組みは有意義だと思います。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
 終了評価結果(平成29年度終了課題)

国際標準獲得型

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
プライバシーに配慮した情報提供を可能にする高度知的集約プラットフォームの研究開発(iKaaS)		清本 晋作 ((株)KDDI 総合研究所)	披田野 清良 村上 陽亮 加藤 尚徳 高崎 晴夫 阿部 博則 ((株)KDDI 総合研究所) 橋本 和夫 藤原 康史 山田 啓二 久保 孝嘉 新城 龍成 (国際航業(株)) 菅沼 拓夫 阿部 亨 内林 俊洋 永富 良一 門間 陽樹 (東北大学) 橋 祐一 松本 和芳 ((株)日立ソリューションズ) 荒井 ひろみ (理化学研究所)
研究開発期間	平成 26 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	227,877

評価点				
目標達成度 (ウェイト: ×2)	情報通信分野における 技術的・学術的な知見 (ウェイト: ×2)	研究成果の展開 (ウェイト: ×2)	研究成果の波及効果 (副次的な効果) (ウェイト: ×1)	総合評価合計 (35 点満点)
8	8	7	3	26

## 研究開発課題に対する意見・コメント等

### (目標達成度)

- ・ 概ね達成された。

### (情報通信分野における技術的・学術的な知見)

- ・ 報告書にも述べられている通り、GDPR が今年 5 月に施行されたが、本プロジェクト期間中ではなく、間に合わなかった。課題2のクロスボーダデータ交換において、今後、どのような影響があるのかが、成果の有効性の観点から、知りたいところである。
- ・ セキュリティやプライバシーが、本プロジェクトの根幹であるが、仙台市田子西地区での実証実験内容に、これらの観点が生かされていなかったのが、残念である。

### (研究成果の展開)

- ・ 今回のアーキテクチャにおけるクロスボーダデータ交換で、GDPR がどのように影響するかが示されれば、国際競争力強化に資する成果がでたと認識できたであろう。特に欧州との共同研究であるだけに、GDPR の影響について考察されたならば、研究の意義がよりいっそう深まったはずである。
- ・ 国際標準獲得が 9 件挙げられており、これは十分な研究成果である。

### (研究成果の波及効果)

- ・ セキュリティやプライバシーについて、残念ながら、今回の欧州側が弱いように見受けられた。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)  
 終了評価結果(平成29年度終了課題)

国際標準獲得型

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
再構成可能なインフラのためのスケーラブル・フレキシブル光通信技術の研究開発(SAFARI)		宮本 裕 (日本電信電話(株))	水野 隆之 小野 浩孝 小林 孝行 田中 貴章 芝原 光樹 磯田 暁 乾 哲郎 平野 章 木坂 由明 西沢 秀樹 濱岡 福太郎 (日本電信電話(株)) 愛川 和彦 竹永 勝宏 佐々木 雄佑 安間 淑通 斉藤 翔太 (株)フジクラ
研究開発期間	平成 26 年度～平成 29 年度	委託額(千円)	238,538

評価点				
目標達成度 (ウェイト: ×2)	情報通信分野における 技術的・学術的な知見 (ウェイト: ×2)	研究成果の展開 (ウェイト: ×2)	研究成果の波及効果 (副次的な効果) (ウェイト: ×1)	総合評価合計 (35 点満点)
10	10	9	4.5	33.5

研究開発課題に対する意見・コメント等
<p>(目標達成度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本プロジェクトでは、①プログラム制御可能な光ハードウェア、②超大容量光トランスポートネットワーク、③スケーラブル光ネットワークテストベッド、に関する研究が柱であったが、これら全ての項目について、極めて高いレベルの研究成果を得た。賞賛に値する。中間報告・最終報告での資料作成においても、その内容は定量的であり、非常に高い精度の報告であった。</li> <li>特に、項目②で開発されたシングルモードマルチコアを用いた空間多重通信方式により、従来の30倍以上の大容量化の実現可能性を具体的に示したことは、日本の光通信技術の先進性を示したと言える。</li> <li>3年間、約2億円の投資からみれば、大変投資効率の高いプロジェクトであった、といえる。</li> <li>本プロジェクトの受託者のように開発成果の出口を持っている組織では、研究ターゲットが明確であり、研究の進め方が定量的・具体的である。また、発表時での意見交換においても、その返答が明確であり、大変好感が持てた。</li> <li>目標に掲げられた目標は、確実に達成された。</li> </ul>

(情報通信分野における技術的・学術的な知見)

- 最終的に得られた研究成果は、新規性・革新性、有効性、優位性が高く認められるものであった。その証拠として、採択が難しい学会での発表を含む多くの論文発表・被引用論文数、特許、受賞として実現された。
- この受賞の1つとして、欧州委員会が設けた Horizon Prize の第一号(Breaking the Optical Transmission Barriers)を得た。
- 論文、特許、受賞が、EU と日本の共同で実現されたことは、特筆に値する。また、日-EU 共同プロジェクトは、開始以来約5年に渡り10件以上の案件が終了あるいは走っているが、特許の日-EU 共同提案ははじめてのことである。これらは、日-EU の共同作業で技術の協調のみならず、相互信頼が成り立っていた証といえる。
- 現在 EU は、日本以外にロシア、ブラジル、韓国と共同研究を進めている。EU 側が日本との共同研究の成果をどう見ているか、興味あるところである。
- 新規性:
  - ① 空間多重度の増加に資するコア数に関して、従来のコア数を大きく上回る最大 37 コアのマルチコアファイバーを開発した。
  - ② 高密度コアでクロストークの抑制を実現するために、新規なコア配置と異種コアの導入をした。
  - ③ 高密度コアマルチコア光ファイバーの長尺(50 km)化
  - ④ インライン・コア間クロストーク測定技術
  - ⑤ 単一光ファイバーで C バンド波長領域のみのペタビット級光伝送技術
- 革新性:
  - ① 大容量化に資する空間多重方式を採用することで、従来の多重伝送方式を上回る大容量化を実現できる可能性を示した。
  - ② 高密度マルチコアファイバーの製造の安定化に資する、疑似シングルモードのコアを採用した。
  - ③ マルチコアファイバーのコア間クロストークのインサービスモニタリング技術の開発
  - ④ C バンド帯のみの 1000 km 超の高密度マルチコアファイバーを用いた長距離伝送とペタビット伝送(EDFA のみの中継器採用による伝送路の簡略化)
- 有効性
  - ① 多値 QAM 信号の多重度を 16 値に抑えて、高効率な符号誤り訂正を導入することで長距離伝送を実現した。大容量・長距離マルチコアファイバー光伝送の設計指針を与えた。
  - ② マルチコアファイバーのコア間クロストークと伝送距離の関係を定量化し、ネットワーク構成の設計の指針を与えた。
  - ③ 高密度マルチコアファイバーの製造に関わるコアおよびコア配置に関する技術を開発した。
  - ④ ペタビット級長距離光ファイバー伝送が高密度マルチコアファイバーの採用で達成できる可能性を示した。
- 優位性:
  - ① 空間多重方式による単一ファイバー光伝送技術において、世界最高の大容量化と長距離化を先駆的に開発し、実証した。
  - ② 高密度マルチコアファイバーの構造について、製造を念頭に開発し、知的財産権化した。
  - ③ マルチコアファイバー空間多重光伝送方式で課題となる、コア間クロストークのインサービス評価技術を開発して知的財産権化した。
  - ④ マルチコアファイバー空間多重光伝送方式における多値多重度と伝送距離限界に関わる知見を蓄積した。
  - ⑤ 空間多重方式におけるプログラマビリティ方式を先駆的に実現した。

(研究成果の展開)

- イノベーション創出や国際競争力強化に資する研究成果が生み出されたといえる。受託者が指摘しているように、本光通信技術の実用化・商用化には今後3年以上必要と思われる。ただし、最近のビックデータ、IoT, connected car に代表される AI 技術とビジネスの進展は、意外に早くここで開発された技術が必要になるときが来ると確信する。
- また、データセンタでの応用にも期待したい。特に、OCP などを見てみると、優れた技術があればその標準化を待たずにデータセンタに導入される傾向も見受けられるため、ITU などでの標準化をまたず迅速に成果の普及させることを検討したほうが良い。
- 受託者の一社である NTT は、ONF, ITU-T SG 15, IEC での標準化を進めている。国際標準化の実現には、常に関係する会議への出席、寄与文書の提出が必須であるが、組織としての NTT の積極的な活動が期待できる。
- NTT においても、ぜひこの技術を実際に用いていただきたい。
- イノベーション創出:
  - ① 光ファイバー伝送は、伝送メディアの大容量化とユーザ数や接続端末数の増加傾向から将来的に大容量化は必須な状況にあり大容量化に資する本プロジェクトの成果はそれに応える可能性を持つ。
  - ② 高密度マルチコアファイバーのコア配置やコア構造に関わる知見は、本分野を発展させるコア技術となり得ると同時に、光ファイバー伝送以外の領域に多様な展開をもたらす可能性を持つ。
  - ③ 大容量・長距離マルチコアファイバー伝送の実証は、本領域において同様の方式の研究開発へのインセンティブを与えて、技術選択経路の形成につながる可能性を期待できる。
- 国際競争力:
  - ① ペタビット級高密度マルチコアファイバー光伝送の実証を世界に先駆けて行い、研究開発のイニシアティブを得た。
  - ② 係るマルチコアファイバー及び光ファイバー伝送技術の知的財産権と内生的な知識の保有は、国際競争力の源泉となる。
- 国際標準化:
  - ① 標準化団体への提案の段階にあって、標準化の初期段階である。初期段階として、十分に有効で質の高い技術を示して、当初段階の目的は達成されている。
  - ② 今後の標準化作業において、イニシアティブをもつ可能性が高い。デジュール標準化に向けて、周辺技術との親和性などを考慮したビジネスコミュニティ形成が重要となる。
  - ③ デファクト化に関して、国内への普及を先導することで推進が可能になる。その際は、既存システムとの接続性などの最低限のデジュール化が条件となる。
- 実用化:
  - ① マルチコアファイバーやコア間クロストークモニタリングなどの実用化につながる成果が得られている。

(研究成果の波及効果)

- ・ 最近のビッグデータ、IoT, connected car に代表される AI 技術とビジネスの進展には、機能適応型大容量ネットワークの導入が必須であり、ここで開発された技術が近近必要になるときが来ると確信する。
- ・ 論文、特許、受賞が、EU と日本の共同で実現されたのは、大変素晴らしいことである。日本-EU 共同プロジェクトは、開始以来10件以上の案件が、終了あるいは走っているが、特許の共同提案は初めてのことである。
- ・ 大容量化が可能になった5G に代表されるモバイルと光通信のさらなる融合が、今後新しいハイブリッドネットワーク技術として研究対象になる。
- ・ 波及効果：
  - ・ 光ファイバーの応用展開の多様性から、光通信分野に止まらない成果の波及性がある。プロジェクト実施機関が積極的なビジネスパートナーの発掘とビジネスエコシステムの形成を進めることが重要である。
  - ・ 本プロジェクトは、日本側が企業、欧州側が大学を中心に一部企業が加わる体制で実施された。知的財産権の創出と権利化について、欧州側に積極性が見られず、権利化されずに論文等で発表された技術成果が少なくない。これらの成果の多くは、マルチコア光ファイバー増幅器に関する。プロジェクト参加者以外、殊に新興国のモジュールベンダーを中心に技術知識のスピルオーバーと内生的研究開発を誘導する懸念がある。この教訓として、成果の権利化を含む、成果管理についての事前の取り決めと合意が重要である。
- ・ 日欧交流の強化：
  - ・ 本プロジェクト成果の中核的な部分は、日本企業によってもたらされた。具体的には、高密度マルチコアファイバーとそれを用いた大容量光伝送技術およびフレキシブルネットワークのための抽象化のためのハードウェア開発である。一方、欧州側の成果は、マルチコアファイバー増幅器に関わるが、その達成には日本企業(フジクラ)の協力が不可欠であった。このような構図から、日欧が協力して成果を生み出したと評価できる。一方、成果の普及についていえば、日欧がどのようなエコシステムを形成するのかと言う点是不透明である。事前のエコシステム設計が欠如していたと言わざるを得ない。最終のテストベッド評価において、開発されたハードウェアの特長を十分に生かしたネットワークのフレキシビリティを示し切れていなかったことは、日欧交流の強化の点では反省すべき点である。日欧の強みを生かした関係構築ということについては、今後の課題と言える。
- ・ 新たな連携プロジェクトへの発展：

本成果をシードとした新たな連携は、成果の普及に関わる。本研究成果は、光ファイバーネットワークの構築のための新たな光ファイバーの敷設というインフラストラクチャーへの投資に関わる。このようなインフラ投資には、グローバルなマーケットの醸成が必要であり、その環境形成において国際協調が必要である。しかしながら、マルチコア光ファイバーによる空間多重光ファイバー伝送と光ネットワークの導入の蓋然性が前提となる。その候補としては、産業や社会のデジタル化によるビッグデータやAR/VRなど情報の大容量化を背景としたIoT基盤の形成が挙げられる。今後、グローバルなエコシステムの必要性を前提として、新たなソリューション指向のプロジェクトへの発展は検討するに値する。