

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
自治体による観光情報発信支援のためのサイバーフィジカルデータ解析プラットフォームに関する研究開発		長谷 山美紀 (北海道大学)	小川 貴弘 (北海道大学) 高橋 翔 (北海道大学) 前田 圭介 (北海道大学) 藤後 廉 (北海道大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	16,442

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.0	4.3	3.5	8.5	25.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	利用者の視聴動作データから、利用者が注目している情報の推定するシステムを当初計画通り開発できた。また、PC やスマートフォン等の一般端末上で動作するシステムも構築するとともに、全世界へ公開し、札幌市以外の自治体コンテンツへ拡大した点を高く評価したい。 また、開発したシステムを複数の民間企業と連携し、当該企業の価値創造にも役立てるなど、社会実装も着実に実施している点も高く評価したい。
評価委員 II	まずは期首に建てられた数値目標を上回る成果をあげられ、多くの査読付き論文にも採択されたということを高く評価したい。また観光的な観点からも、79%という高い推薦制度を実現したマルチレイヤーグラフ解析技術を社会実装することに成功したことも素晴らしい結果だと考える。 人を対象としたこのような推薦システムの実装にはプライバシー、セキュリティ、アクセシビリティの確保が重要です。今後こちらの観点からの研究を加速いただくことを期待しております。
評価委員 III	目標に対する達成度、知財への取り組みは当初予定を大幅に超えて達成しており評価いたします。 実際に KANADE-Ⅲを体験してみました。おすすめ画像のおすすめ理由、おすすめのポイント(こういうのが好きなようだから、ここのこういうところがおすすめ、とか)があると、利用者の納得性が高まって実際に訪れてみよう、という行動につながるのではないかと感じました。 幅広い応用が期待され、速やかな社会実装、拡大を期待します。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	技術的にもこれまでの蓄積に基づき高度なレベルに達していると考えられる。また実用面でも副次的にゴム会社の品質管理に応用され、また当初狙った札幌市の観光関連、そしてニトリの店舗における活用などしっかり成果を上げている。ただ、画像解析、行動解析、AI 等は今にも類似の技術があり、研究開発の進捗と同時にどれだけ実践においてデータ蓄積・解析を行い実装していくかが勝負となる。更なる活用とデータ活用の実装を望む。
評価委員 V	－

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
Beyond 5G に向けたグラフェンを用いた低環境負荷な超高周波トランジスタ研究開発		吹留 博一 (国立大学法人東北大学 電気通信研究所)	渡邊 一世 (国立研究開発法人情報通信研究機構)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	16,394

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.5	4.0	3.8	7.5	24.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	－
評価委員 II	研究課題提案書に記載された最終目標(遮断周波数×ゲート長)は達成、フェーズ 1 目標(良好なゲート絶縁膜-グラフェン界面形成はh-BN から Y 酸化膜に変更し、実現度を高め、選抜提案目標もほぼ達成したとの報告である。地震・コロナの影響により一部未確認の研究課題は現在継続中との報告を拝見する限り、誠意をもって取り組み、自己評価の通り95点は達成できたものと思います。 特許出願も速やかに申請していただき、現在引き合いのある企業群との商品化や製品の実用化において、東北大学研究開発成としての価値及び素晴らしさを訴求していただきたいと期待しております。
評価委員 III	有用な研究であり、優秀な成果が出ていると考えられる。早急の実用化を期待する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	総務省が推進する Beyond5G 時代において日本の国際的競争力を保ち続ける取り組みである。 Beyond5G の超高速、低遅延の実現においてフェーズ1, フェーズ2そして、最終目標についても、年度ごとに高い目標を明示されており、それを前倒しで確実に達成してきたことについては大きく評価したい。 また、成果についての論文発表、特許出願においても積極的に数多く取り組まれており、その発表をとおして産学連携が更に広がりとなっていることも評価したい。
評価委員 V	本研究開発では、優れた物性と低環境負荷性を兼備したグラフェンを用い、Beyond 5.0G に資するグラフェン・超高波長トランジスタの開発を目的としています。設定した目標を前倒しで達成するなど、研究内容、開発されたグラフェンの品質・物性は優れていると評価されます。また、当該分野で評価の高いジャーナルに研究成果が掲載されている点も評価されます。 一方、本研究開発では2件の特許出願が計画されておりましたが、期間内での新規特許出願は行われておりません。関連する共同研究においては積極的な特許出願を行っていることが示されておりますので、今後の推進を期待しております。また、社会実装を意識されたアプローチが行われていますが、新型コロナウイルスの影響を勘案しても特筆するまでには至っていないと判断しました。今後、基礎研究に加えて、知的財産権を確保した上で、波及効果創出の取り組みを続けて頂きたいと思います。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
マルチバイタル柔軟センサと多次元機械学習の連携による予測医療に向けたスマートネットワーク基盤の構築		太田 裕貴 (横浜国立大学 大学院工学研究院)	伊藤 秀一 (横浜市立大学 医学部) 濱上 知樹 (横浜国立大学 大学院工学研究院)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	14,938

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
10.0	4.5	4.8	10.0	29.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	新生児の肌に適合した柔軟材料を用いた、黄疸、血中酸素飽和度、脈波、体表面体温、心電及、呼吸のバイタル計測スマートデバイスを開発したことは高く評価できる。また、バイタルデータを多次元解析できる機械学習ソフトウェアを開発し、無呼吸発作の特徴点から新生児の無呼吸が判定できるシステムを構築したことも評価できる。これらの結果は、ACS Sensors等の論文誌に掲載されると共に、IFE S2019 最優秀賞、文部科学大臣表彰 若手科学者賞等を受賞していることから高い評価を受けていることが示されている。なお、ウェアラブル黄疸計に関しては 2～3 年以内の社会実装を、それを用いた治療器に関しては 5 年程度での実用化を考慮しており、新生児バイタル検出デバイスに関しては 横浜労災病院、横浜医療センター、市民総合医療センターが参画して研究を継続推進する予定とのことで、実用化に向けた今後の成果が大いに期待できる。
評価委員 II	新生児の肌に装着するデバイスの開発から信号処理、複数のバイタルデータの機械学習による無呼吸症候群の判定手法に至るトータルシステムを構築したこと、また、その予測精度を検証した成果は高く評価できる。 無呼吸状態の判定例が120秒程度と常時観測のニーズからするとかなり短いようである。実用化へ向けては、より長時間の観測が必要なのではなかろうか。その点での現状の位置づけが報告書からは読み取れなかった。 医療機器メーカーとの連携など、実用化に向けた動きが明確になっていることは評価できる。
評価委員 III	ウェアラブル黄疸計の開発を行い実用化に耐えられるレベルの精度を実現したのは評価できる。 心電及び呼吸モニタリングシステムの構築を実現し、これで、黄疸、SpO2、心電、呼吸のモニタリングができる体制を整えたことも成果として評価できる。論文数、特許申請など、具体的な成果をあげていると評価する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	最終年度にコロナ禍に見舞われたにも関わらず、当初の目標がほぼ達成できたことは大いに評価できる。また、研究期間の途中で、無呼吸症候群の判定という、より具体的な成果目標に変更したにもかかわらず、センサーデバイスの改良と並行して、結果を出せたのもよかった。 論文、特許等の成果について、口頭発表論文数等、若干目標に届いていないものもあるが、全体の数は多く、また複数の受賞や報道掲載もあり、十分に評価できる。さらに、産、官との連携も構築されており、実用化に向け期待ができる。
評価委員 V	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
生活支援ロボットのための言語・非言語情報に基づく音声言語理解および行動生成の研究開発		杉浦 孔明 (慶應義塾大学 理工学部)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	16,510

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.7	3.3	4.0	9.3	25.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	-
評価委員 II	着実に前進していると判断されるが、SCOPE での研究開発以前の成果も相当程度含むと思われる 2018 年度における大きな達成に比べると 19, 20 年度の進展は漸進的なものにとどまっていると判断される。 成果発表について被引用回数をつけてあるのは好感をもてるが、発表後間がないことを考慮しても学界におけるインパクトが小さい感じがする。
評価委員 III	当初予定の目標については成果を上げていることは認識しているが、論文・表彰等すべて過去のものであり、今年度の成果が読みとれないのが残念である。 実用化については、企業との連携が進んでいること、2025 年大阪万博にて展示予定など、明確な目標設定されていることを評価する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	令和 2 年度の実施計画における年次目標であった、タスク達成率 80%が、終了報告書におけるタスク成功率 80%と同一であるとする、コロナ禍の中、数値目標が達成できたということであり評価したい。しかしながら、論文、特許等の成果については、いずれの項目も目標数に届かずに残念であった。 フェーズⅡに予定していた生活支援ロボットの実証は、既に研究予算も確保され、本課題終了後に実施できる一方、既にモジュールを企業にライセンスもされているとのことで、今後のさらなる展開が期待される。
評価委員 V	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
未踏高周波分野への応用を目指した高 Q 値超伝導コイルの基盤技術の研究開発		關谷 尚人 (山梨大学 大学院総合研究部)	—
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	14,270

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.0	3.0	4.0	8.0	23.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	高周波帯で低損失となる新規高周波用超伝導線材を開発し、それをコイルに用いることで、飛躍的に高い Q 値を実現したことは高く評価できる。また、超伝導線材コイル、および、超伝導バルクを用いた高 Q 値コイルの開発も行い、これらを用いることで、ワイヤレス電力伝送の伝送効率が飛躍的に改善することを実証したことも評価できる。これらの研究成果は、超伝導材料の高周波応用分野の基盤技術として有益であり、今後のワイヤレス電力伝送に関する研究開発の活性化に繋がることが期待できる。なお、論文、国際会議、特許等の知的財産に関しては、もう少し成果を期待したい。
評価委員 II	—
評価委員 III	将来に無数の可能性を秘めている基礎技術の研究開発の成果であると考えるが、今年度の論文数など客観的な評価水準を充足してとは言えない。また、実用化に向けては、検討段階であることから、今後の展開に期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員Ⅳ	令和2年度のフェーズⅡの目標であった、ソレノイダルコイルの開発において、作製したコイルのQ値が設計目標値と乖離があった件につき、接着材の誘電体損失が問題であったところまでシミュレーションで究明されているものの、更に発泡スチロール容器を作製する等により、目標に近い成果を出せなかった理由がわからなかった。 ワイヤレス電力伝送への応用の検討では、距離による伝送効率の比較や耐電力特性等が実用化を意識した測定されており、成果の展開に期待が持てた。 論文、特許等の成果については、口頭発表が目標を上回ったにも関わらず、査読付き論文や特許出願数が目標を下回ったことは残念だった。
評価委員Ⅴ	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
眼球運動からのバイオシグナル収集技術		星野 聖 (筑波大学 システム情報系)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	14,370

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.0	4.0	3.5	7.0	21.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	周辺光環境の影響を受けず、心理負荷なしに視線と眼球回旋運動の計測を実現するために、眼球白目の血管像を安定して高精度に追跡する眼球回旋運動計測システムの構築、眼球の側方にカメラを設置した場合でも高精度の視線推定ができるキャリブレーション注視点提示法の考案、自動車搭乗時のような環境で眼球回旋運動と視線の両方が できる台車ロボットの設計を行い、論文誌や国際会議での論文論文発表が多くなされるなど、優れた学術的成果を挙げたことは高く評価できる。なお、コロナ禍の影響により、開発した眼球回旋運動と視線の計測装置を装用した、被験者の体や頭部の動きと台車の動き等の計測解析に関しては、十分な頻度の実験は実施できなかったことは残念である。今後、生体ビッグデータの蓄積と解析を一層進めて、早期実用化に向けた取り組みを期待する。
評価委員 II	研究成果は、白目部分の血管像の画像解析による眼球回線運動計測、眼球横に装着した小型同行撮像カメラによる視線推定、眼球回旋運動の計測を実測するための「車酔いさせる台車ロボット」の制作という3つの部分に分けられる。それぞれについて一定の成果が見られるが、査読付き論文に結びついていないことは残念である。
評価委員 III	将来の実用化に向けて民間企業からの助成を受けることや、共同研究の契約締結もできたことは評価に値する。各研究開発課題の加速化が効を奏したといえる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員Ⅳ	令和2年度の実施計画書によると、年次目標として、視線推定についての数値目標が記述されており、また、眼球回旋運動計測については、提案システムにより視線推定と眼球回旋運動推定の両方を実施可能であることを検証するとされている。しかしながら、そのいずれも達成が確認できなかった。 論文、特許等の成果について、査読付き口頭論文発表数と特許出願数の合計が目標数を大きく上回ったのは評価できる。
評価委員Ⅴ	－

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
マイクロ波帯酸化ガリウムトランジスタの研究開発		東脇 正高 (情報通信研究機構 未来 ICT 研究所 グリーン ICT デバイス先端開発センター)	上村 崇史 (情報通信研究機構 未来 ICT 研究所 グリーン ICT デバイス先端開発センター) 大槻 匠 (情報通信研究機構 未来 ICT 研究所 グリーン ICT デバイス先端開発センター)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	14,190

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.5	3.5	3.5	6.5	21.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	新ワイドバンドギャップ半導体酸化ガリウム (Ga2O3) を材料とするマイクロ波帯 FET の基盤技術の研究開発を行い、無線通信で用いられる 10 GHz 程度までの周波数帯で利用可能であることを明らかにしたことは評価できる。現状では、コストや信頼性の点で、実用化には更なる特性改善が必要であると思われるが、高温・放射線下の極限環境における無線通信デバイス用途に適していると思われるので、更なる耐久性の向上と果たすことができれば、宇宙、地下資源探索、原子炉等への応用が期待できる。なお、論文発表はあるものの、特許申請が全く無いのは、残念である。
評価委員 II	酸化ガリウムデバイスの研究開発において大きなブレークスルーがあったとは言えないが、着実な前進がみられる。 放熱対策の必要性や待機由来の不純物によるとみられるバッファリークの問題など、解決しなければいけない課題の認識も誠実に記されており、努力の跡が垣間見えた。 高温・放射線下の無線通信デバイス開発というニーズがどのくらい切実なものかは判断しがたいが、基礎的な半導体研究として今後の進展を期待する。
評価委員 III	2030 年が社会実装・実用化の予定とあるが、はっきりいって遅すぎると考える。企業との共同開発の契約締結をきっかけにさらなるスピードアップを図ることが望ましい。 時代は思っているより、早く進んでいるので、企業のスピードに合わせないと、せっかくの成果も役に立たなくなる恐れがあると懸念する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員Ⅳ	令和2年度の実施計画に掲げたfmax等の数値目標が達成できなかったのはコロナ禍の影響でやむをえなかったが、残念であった。 論文・特許等の成果について、継続評価時点では目標との乖離が大きく懸念されたが、令和2年度、目標に近づいたのは評価できる。ただ、特許出願が0だったのは、意外であり心配でもある。 研究開発が進捗する中で、極限環境での応用に方向性が絞られたことで社会実装について懸念していたが、興味を持った企業との協議が進んでいるとのことで、実用化に期待したい。
評価委員Ⅴ	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
「IoT ハイブリッドセンサーネットワーク」および「高度センシング技術」による医療・介護支援システムの研究開発		松江 英明 (公立諏訪東京理科大学)	布 房夫 (公立諏訪東京理科大学) 山口 一弘 (公立諏訪東京理科大学) 古屋 靖哲 (キッセイコムテック株式会社) 井口 敦司 (イデアシステム株式会社) 柘植 晃 (一般社団法人 WSN-ATEC)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	16,253

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.0	3.0	3.3	6.0	19.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究開発では、マルチホップメッシュ機能を有するハイブリッドセンサネットワーク、高度センシング技術、位置情報提供可能な小型端末と広域 LPWA システムの3つを開発し、医療・介護支援システムの高度化を目指しており、令和 2 年度のコロナ禍による計画変更があったものの、可能な限りの研究開発を行えていると考えられる。困難となった施設内での実証実験に代えて YRP において実証実験を行う等、工夫がなされている点や、呼吸計測、心拍計測において一部を除き目標値をほぼクリアできた点、端末の小型化に成功した点等、評価できる。一方、終了報告書には、当初計画の規模にまで拡張したうえで実際の介護施設において最終確認試験を行うことや、規模の異なる施設への水平展開の可能性の検討の必要性も記載されており、これらをぜひ実現して研究開発をより意味のあるものにして頂きたい。
評価委員 II	医療・介護分野において介護者の負荷軽減のため、センサーネットワークおよびセンシング技術を統合した IoT システムの開発を目指した社会的ニーズの高い課題研究である。 令和元年までの研究結果から導き出された技術課題を解決するのに当たって、コロナ禍となったために令和二年度の研究計画の目標は変更を余儀なくされた。最終年度の研究報告書では、呼吸・心拍計測は 110m 離れた場所でも 80%以上の精度を確保できたとし、歩き回り、転倒・転落などの行動パターン認識率は 90%を達成できたとしている。ただ研究者も述べているように、実際の介護施設での実験においても、同様な結果が出るか否かがこの研究課題の有用性・将来性においては問われる。特に、転倒・転落はトイレで起きることが多く、このような場所でも呼吸・心拍が正確に測定できるかが最も重要な点であろう。このため、ぜひ実用化を目指し、介護施設での実験を進めていただきたい。研究成果については、口頭発表数は当初目標を上回っているが、発表論文、特に査読付き論文は十分とは言えず、今後に期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE) 終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 III	様々な IoT 技術の応用・検証が行われており、その成果の量は素晴らしいと思います。ただ、それぞれ取上げた技術の連携についてもう少し整理し、研究開発要素を入れたほうが良かったように感じました。既存技術をたくさん並べてつなげたように感じてしまいました。
評価委員 IV	本プロジェクトは、第一に施設内での通信ネットワーク技術と 24GHz 帯レーダーによる高度センシング技術によって、第二に屋外での被介護者の位置情報を検知することによって医療・介護分野において介護者の稼働負荷の軽減を目的として 3 年計画に実行されてきた。その間、当初の開発課題が、他によって高い精度をもって既に実用化される場合がある。心拍・呼吸数を非バイタルセンサーである 24GHz 帯レーダーを天井やベッド下に設置して検知する(ミマモリ君 web)。また無線 LAN を使用し、ベッドにセンサーを組み込み、睡眠、起き上がり、離床、在床を検知して(パラマウントベッド「眠り SCAN」、さらに挙動認識をカメラで行う(同「眠り SCAN eye」)がある。被介護者の屋外での徘徊に対しての比較的容易に位置情報の検出が可能になっている。省電力・長距離通信の小型 LPWA 無線端末「お散歩タグ」によって位置情報を検出するシステム(テクノスジャパン「お散歩コール」)がある。
評価委員 V	－

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
感染予防管理にIoT/BD/AIを活用し、WHOが推奨する手指衛生を遵守する研究開発		岩崎 博道 (福井大学学術研究院医学系部門(附属病院部))	岩崎 博道 山下 芳範 飛田 征男 室井 洋子 重見 博子 松山 千夏
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	16,735

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.0	4.5	4.3	9.5	27.3

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、医療現場の院内感染予防対策として、医療従事者の手指衛生問題を解決するために、IoT や AI 技術を活用したモニタリングシステムを構築することにより医療従事者の行動の可視化を行うものであり、時宜を得た、必要性の高い研究開発である。 3 年間の研究期間において、着実に成果を積み上げ、当初目標を確実に実施しているとともに、早期(1～2年後)に実用化が可能なレベルにまで達している点や学会などで国内外から評価を得ている点、さらに特許 3 件を出願している点などから、研究結果は高く評価ができる。 また、本研究が新型コロナの感染拡大時期に行われたことで、新型コロナ病棟にも一部適用され、実証実験が行われていることから、今後ますます本システムの必要性が高まると考えられることから、早期の実用化を進めてほしい。
評価委員 II	昨年来、COVID-19 の感染が蔓延し、本研究開発はタイムリーなものといえる。以前から、感染伝播を阻止する重要な対策が手指衛生であることは公表されており、ICT を導入した本研究開発により有効な成果が得られたといえる。特に、WHO の手指衛生ガイドラインに基づき、モニタリングシステムを開発し、医療分野における衛生遵守率 80%を超える成果を得たことは意義がある。ただ、感染防止は手指衛生のみでは完結しなく、他要因の防止策も今後必要となってくる。また、COVID-19 蔓延中の現状から鑑みて 80%の達成では幾分心もとない感じがする。 今後、本成果に基づき、開発したシステムがより完成度の高いものに移行させていく必要がる。特に、医師の実施率の向上、音と振動での通知が「アシスト・フィードバック」によりインシデントに発展する危険があることなどに対する将来性も含めた新たなシステム案(スマートフォン以外の機器の採用・開発も含め)などを教示しておくべきと考える。また、機械学習による行動ラベルは病棟などの空間配置(環境)により出現回数が異なることが予想される。それによる再現率も変わることが予想され、その向上をも視野に、行動認識の予測も示しておく必要があると考える。 医療業務において、感染予防にIoT, BD, AI を積極的に活用したことは他業務への展開にも有効な研究開発である。現状において、医療界における高度な情報化は喫緊の課題である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE) 終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 III	COVID-19 の感染症パンデミック下での本研究開発課題の意義が更に高まったと思われるが、IoT を用いての手指衛生の可視化、IoT を用いての医療従事者の高精度屋内位置測定、手指衛生のフィードバック、環境汚染状況への影響測定、医療従事者の行動認識などに対して高い目的達成度を挙げていることは高く評価される。 また、研究開発成果の今後の展開、波及効果創出への取り組みも十二分に分析されている。JCI が求める患者の安全性の担保の感染対策のためにも、早急の実用化、事業化を期待する。
評価委員 IV	2015年の世界保健総会、翌2016年の我が国における関係閣僚会議でのアクションプラン決定後、2018年から3年間の SCOPE 支援による研究開発で、世界的に低い水準である我が国の医療従事者の手指衛生遵守率を、IoT/BD/Ai を活用して向上させられるシステムを十分に開発されたことに、敬意を表するとともに、感謝いたします。これは今、世界が直面している新型コロナ対策や今後起きるかもしれないパンデミックに対しても大変有効な研究開発です。 なお、①遵守率について、看護師は高いのに医師が低いのはなぜか。②そもそも我が国の遵守率が低いのはなぜか、他の高い国と何が違うのか、についても検証があれば、なお良かったと思います。
評価委員 V	－

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
無線－光信号変換素子を用いたセンサモジュールの研究開発		村田 博司 (国立大学法人三重大学 大学院工学研究科)	塩見 英久 (大阪大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	20,768

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.5	3.5	4.0	9.0	25.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	3つの研究目標、 (1)アンテナ電極光変調素子の設計 (2)アンテナ電極光変調素子と光フィルタを用いたモジュールの開発 (3)無線信号受信モジュールの IoT システムへの応用と評価 のいずれも当初計画通り 100%達成している。実用化のための共同研究も始めているとのことで、早期の実用化が期待できる。
評価委員 II	パッシブな無線－光変換センサを、今回 IoT システムに適用するため、アンテナ電極光変換の共振、マッチング等、最適設計することによって実現し、ハイビジョン伝送による高速データ伝送の実証、小型センサーモジュールの試作まで達成され、高い目標が確実に達成されているものと判断できます。 今回のセンサーモジュールは、高度な設計技術が要求される一方、構造が簡単であり、実用性が非常に高いものと思われます。 知的財産(特許)に関する取組において、目標が未達であるが、今回の研究開発の中心が設計技術であることより、やむを得ない点もあり、今後の実用展開の中で知財確保を期待します。
評価委員 III	IoT システムのための無線信号センサーモジュールを新たに開発し、高い基本性能を確認したことに加え、実際のフィールドでの有用性の検証にも広く取り組んでいる点は高く評価できます。一点残念に思うのは特許出願が全くなされていない点です。分野的には知的財産権の獲得も十分可能であると考えられますので、論文投稿だけでなく、知財の獲得にも注力すべきではなかったでしょうか。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員Ⅳ	研究計画に沿ってほぼ予定通りの研究が実施され、研究目的がほぼ達成されたと判断します。 当初の目的にあった特許申請はないものの、多くの学術論文及び会議にて研究成果が報告されている点を評価します。 また、民間企業からの関心を得て、本研究成果を元に今年度中に 5G 向け光電界センサプロトタイプをリリース予定とあり、社会実装にむけた道筋をつけている点も評価できます。
評価委員Ⅴ	－

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
実世界の仮想化に基づく高臨場 VR 型防災教育システムの開発		佐藤 智和 (滋賀大学)	畑山 満則 (京都大学) 清川 清、酒田 信親 (奈良先端科学技術大学院大学) 姫野 哲人、田中 琢真、岩山 幸治、 中河 嘉明、藤澤 知親 (滋賀大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	15,946

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.0	2.3	3.0	7.5	19.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	全方位カメラで撮影された画像を処理して3次元復元画像を構成し、イマココ感をだすための工夫、避難経路上のリスク表示など、工夫を込めた VR システムが構築されており、一定の成果はあったと判断される。公開実験も実施し、一般の方に一定の評価を得ているという点も評価できる。 ただ、研究成果発表の数が非常に少ない。大学の研究は、研究を実施し、それを外部報告し、最終的には論文にまとめて初めて完結するものである。この点の認識は改める必要がある。この点を含めず自己評価で達成度を 100 点としているのには問題がある。
評価委員 II	自然災害の多い我が国においては、各地域で普段から防災意識を高める取り組みを行うことは非常に重要です。本研究開発課題は、この取り組みを、防災教育効果の高いシステムの開発・活用により実現することを目指した意義深いものです。本課題では、実用面を重視したことにより、論文発表数が当初の目標には至らなかったものの、当初計画通り、3 年間で 3 つの研究開発項目に取り組まれました。得られた成果を統合して VR 型防災教育システムを試作し、さらに、コロナ禍にも関わらず工夫をして実証実験を行い、提案システムの利用により防災意識が高まることを示したことは評価できます。防災意識の向上につながるイマココ感(災害現場に今自分が居るという感覚)の定量評価については、引き続きの進展に期待します。また、近い将来、コンテンツ作成にかかるコストを軽減する方法を確立しつつ、自治体等と協力して実用化に繋がれることを期待します。
評価委員 III	全方位カメラを用いた町単位での仮想化現実世界を構築し、エージェントシミュレーションによる避難経路上のリスクの可視化を実現、各拠点で開発した要素技術を統合した V R 型防災教育システムを試作し、過去に実際に水害が発生した滋賀県内の地域にて、地元の協力の下実証実験を実施、有効性を実証するなど、VR 型防災教育システムを実証・実現するという観点で一定の成果が得られています。しかしながら、VR 型防災教育システムにおける課題である、「現実感が乏しく防災教育の効果が低い」などの問題に対し、継続評価時点でも指摘しましたように、定量的な評価基準が明確になっておらず、アンケートに基づく極めて定性的な評価に留まっています。また、類似の VR システムとのベンチマークも示されてはいません。又、論文発表等、計画に対して大幅に下回っています。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	3カ年に亘る研究計画に従って研究が進められたものと評価します。研究開発の方向性が実用面にウェイトを置いたものになったとのことですが、論文数・発表数等が当初成果目標に届かなかったのはやや残念な点です。画像センシングによる仮想化現実世界の構築に加えて、避難時経路の安全性も考慮した点は新規性が感じられ、エージェントシミュレーションによる避難情報発表タイミングや住民避難開始時刻の違い、交通渋滞区間などの各種要素の変化をシミュレートしている点や避難行動シナリオ3パターンにおいて避難勧告等発令タイミングを早めてシミュレートしている点等は非常にきめ細やかで丁寧な考察を感じます。各固有自治体・地域毎にカスタマイズした VR・避難シミュレーションが必要となるためコスト面での負荷は相応に高いと思われるものの、総じて、本成果の社会実装は自治体・地域単位の防災対応に非常に有意義なものと考えられる点は非常に高く評価できます。
評価委員 V	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
どこからでも学べる遠隔新生児蘇生法講習シミュレータの研究開発		野間 春生 (立命館大学)	岩永 甲午郎 (京都大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	14,985

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.5	3.0	3.8	8.5	22.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	生まれた直後に呼吸循環が不全である新生児への対応手法を構築することには大きな意味があり、またそのトレーニングを、簡易新医療機器の IoT によって実施することで意味のあるトレーニングにしようという点で、意義のある研究開発であると判断される。また実際に模擬講習を実施し、現場の人間の声を反映させている点、実用レベルの IoT 型聴診器を実現させたことは評価できる。
評価委員 II	新生児蘇生法を習得した医療従事者を増やすために、効率良く、かつ、利便性の高い訓練用シミュレータを実現し普及させるという本研究開発の目的は非常に重要と考えます。3 年間で取り組まれた 3 つの研究開発項目については、それぞれ、当初の目標を達成したものと評価します。「システムのモジュール化と手技計測センサの追加」については、実用レベルの中核システムが実現されました。「効果的なデブリーフィング支援システムの開発」については、デブリーフィングすべきポイントを高い精度で自動抽出可能であることが示されました。「遠隔地への Tele-NCPR 講習技術の開発」については、コロナ禍にも関わらず、模擬講習を活用するなどの工夫により、着実に検証まで行われました。さらに、実用化・事業化の目処も立てられました。これらの顕著な成果に鑑み、総合的に高く評価します。今後、日本発の技術として世界に普及することを期待します。
評価委員 III	3 度の試作を経て IoT 型聴診器の実証モデルを開発、実用的なレベルにあることを確認できています。また、Android 端末を用いる事で、比較的安価で汎用性に富むシミュレータの制御システムを実現できており、いずれも「手触り感のある実証」という観点で高い評価をすることができます。 デブリーフィングすべきポイントの自動抽出の精度は 78%で、目標の 90%の制度には達していないものの、機械学習等の工夫により、今後さらなる精度向上が見込められると思われます。COVID-19 の影響で、遠隔地への Tele-NCPR 講習に関し、大学内での小規模な施設内実証に留まっていますが、基礎的な運用検証はできていると考えられます。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	3カ年に亘る研究計画に従って研究が進められたものと評価しますが、COVID-19 の発生・蔓延に起因して京大病院以外の病院における遠隔講習実施とその成果獲得ができなかった点、論文数・発表数・特許出願数が当初成果目標に届かなかったのはやや残念な点です。また、試作機モジュール投入とインタビュー実施に関して、リアリティ効果が得られた点は評価できるポイントですが、デブリーフィングにおいて臨床経験の差から経験の浅い看護師や医学生からの発言量増加が確認できなかった点には提案手法のみならずその他の様々なアイデアを取り入れて経験値の差を埋めていき有意義なデブリーフィングを追求する必要性があるものと思います。総じて、報告書記載の通り、プロダクトの社会実装は早期新生児死亡率の極めて低い日本ではなく、発展途上国他の世界各国にて実現することが本提案の意義であるものと思われ、製品化に必要な企業の協力も得られている点は非常に高く評価できます。
評価委員 V	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
高速ビジョンを用いたアンチドローン監視システムの研究開発		石井 抱 (広島大学)	高木 健 (広島大学) 姜 明俊 (広島大学) Hu Shaopeng (広島大学) 藤原 長浩 (広島大学) Rikab Chand Deepak Kumar (広島大学) 奥 寛雅 (群馬大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	14,840

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.2	3.6	3.8	8.4	25.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	飛翔ドローンに対する画素レベルでの振動源定位原理の理論的準備、理論的成果の実(並列)システムとしての実現、実システムの社会実装への取組という研究開発目標のうちはじめの2つは十分に達成している。研究開発成果として誌上発表論文数、口頭発表論文数は当初目標より3～4件少ないので数値目標は達成していないが、逆に当初目標にはない特許出願が3件、報道発表が6件あり、合わせてほぼ目標を達成していると評価できる。一方、費用対効果については、業者発注によるシステム機器作成が多いと予想できるのである程度の妥当性は認められる。自然環境下での実験により、作成した実システムの有用性を検証し、加えて農林水産業への応用、およびオートパイロット衝突防止機能への発展などに関して産学官連携活動に取り組んでおり、成果の大きな波及効果が認められる。社会実装については、建物などの遮蔽物の多い環境下での実験も必要であろう。
評価委員Ⅱ	よく計画された研究企画だと思います。研究課題を段階的に細かく定め、階層的に究明されており、実用性の高い、理解されやすい研究内容です。さらには研究目標に対しても期待を上回る形で結果を出している点、高く評価いたしました。最終的に現在すでに農業の分野で活用されていることも興味深く今後の展開が楽しみにしております。 費用対効果と波及効果については、研究課題である「アンチドローン監視システム」の分野でさらなる活躍を期待した評価となっております。 引き続き多分野と連携することで、研究成果の可能性をさらに追求し続けることで、より展開できる面白い課題だったと思います。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 III	計画時の研究項目および目標はすべて遂行・達成されている。地上固定に加えて、より広範囲での活用につながるドローンへのカメラ搭載についてもトライシ課題の抽出・整理を行っており、今後の研究への視点を提供したと考える。また、振動トラッキングカメラという特性を踏まえて、幅広い応用の可能性を模索しており、実装の機会は大幅に拡大されるものと期待している。
評価委員 IV	本研究開発の評価対象技術に関して、回転プロペラ数の異なる複数ドローンの飛翔定位検出確認や、ドローンプロペラを振動源として捉える手法の検出精度の優位性確認、遠距離(km)のドローンをトラッキング・追跡確認においては実フィールドでの実証がなされ、その有効性の確認、また、実用化に向けた評価がされている
評価委員 V	3つの研究開発目標に対して、十分な達成がなされていると判断します。また研究開発成果は、様々な分野に応用可能で、実際すでにいくつかの取り組みを始めておられる点は高く評価できます。研究発表論文も多く出ており、実用化のみならず学術的にも優れた研究成果を出されたと評価します。 ただ、知的財産への取り組みが成果として報告されていませんが、この点が残念です。今後は知的財産に関しても考慮を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(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
高精度河川水位予測を実現するクラウド型車載雨量計ネットワークシステムの開発		赤松 良久 (山口大学)	藤井 晴香 (山口大学) 大中 臨 (山口大学) 齋藤 和興 (株式会社セネコム) 新谷 哲也 (東京都立大学) 舛崎 由美子 (東京都立大学) 神谷 大介 (琉球大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	15,528

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.0	2.8	3.0	6.4	18.2

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	車載用光学式雨量計については、様々な条件下で転倒ます雨量計との性能比較もしており開発は完了している。車載雨量計による観測ネットワークの構築については、雨量モニタリングシステムと関連するネットワーク用機器を作成し、これらを業者の宅配車5台に搭載していくつかの気象条件と宅配ルートについて実証実験を行い、測定精度およびデータ共有状況のチェックをしている。さらに、再起型ニューラルネットワークと深層学習に基づいて既存雨量データから河川水位を予測するシステムを構築し、実データにより性能検証をしている。しかし、車載用雨量計による補完的データがこの予測システムに与える効果の検証はない。当システムの社会実装の意義は大きいが、目標の1つであるシステム全体の実装と検証には到達していない。また、特許申請はなく、報道発表などはあるが口頭発表の論文発表が2件と少ない(逆に、当初目標にない誌上発表論文が3件ある)。総じて費用対効果に疑問が残る。
評価委員Ⅱ	近年大きな社会課題となっている水害についての有効的な研究テーマであり、同時に別分野で社会課題となっている生活変化による宅配量の増加をうまく利用した研究結果と評価します。また計測器による差異に着目し、より精緻なデータを追求した点は興味深いものでした。 今後の課題としては、山間部河川周辺地域への宅配便数、宅配利用頻度とその地域の世帯数や人口構造などにより、データ取得が難しい地域の計測が考えられるでしょう。過去の大きな災害を期に過疎化が急激に進んだ地域も多く見られます。このような地域が改めて住みよい街として復興し、活気が戻るような、将来を見出す研究として発展することを期待しております。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE) 終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 III	移動車両を活用した雨量測定システムを実装可能な提案にまとめた。また、河川水位・雨量データを用いて3時間後の河川水位を高精度で予測可能であることを実証できた。今後はこれらを連携して、より精度を向上することに早急に取り組まれることを期待します。
評価委員 IV	本研究開発の肝となる技術の車載式雨量計の開発やディープラーニングを活用した河川水位情報の予測技術については、更なる精度向上やシステム構築が必要であると思われます 一方、観測ネットワークの有用性や実用化レベルであることを実証確認された点は、今後の社会生活に求められる技術であり価値のある研究開発であると考えます 今回の実証で得られたデータや今後の取組で得られるデータ・予測データについては広く利活用できるようご検討いただきたい
評価委員 V	アイディアは良かったが、実際に研究開発を進めると多くの課題に直面し、その課題を必ずしも十分に解決できず。実用化への道はまだという感じがします。この研究経費の終わりが研究開発の終わりにならないことを期待しています。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
重度運動障害者向け欲求推測システムの開発		荻田 知則 (愛媛大学)	仙波周一郎、大西映子、佐伯龍雄 (株式会社デジタルピア)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	11,509

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.3	4.0	4.0	7.3	22.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	重度運動障がい児童・者の身体行動による意思表示を、ICTにより分析・認識し、家電等の操作に道を開く可能性のある社会的に意義のある取り組みである。 当該児童および支援者の協力を得て、実証試験を重ねることにより、画像情報を分析することで意思表示を自動分類できる可能性があること、また環境情報の活用が認識結果を改善する可能性があることを実証できたことに意味がある。 今後の開発継続に期待したい。
評価委員 II	当初目標であった①I／Fの開発、②欲求推測システムの開発という2点について、本報告書、及び論文投稿や学会発表等でも成果が表れており、総コストも含め目標が達成されていると考える。 また、ニューノーマルな環境も含めこのような研究は更に重要性が増していると思われ、更なる成果を期待するところ大である。 但し、目標達成の数値的基準については、欲求推測応答:10秒以内、及び推測結果の6割以上の肯定的反応であり、これは達成されているものの、本質的な期待である実運用展開への進捗がどの程度なのかが最大の確認点と考える。 実用化にむけて1～2年以内とのことであるので、更なる精度向上等確実な進捗をお願いしたい。
評価委員 III	7割以上の一致率でユーザーの欲求を推測するアルゴリズムとICT機器等の制御システムが開発できたことは高く評価する。本成果の社会実装を期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員Ⅳ	－
評価委員Ⅴ	－

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
レンズレス高指向性・高感度・非冷却・近赤外線通信用センサーデバイスに関する研究開発		有馬 裕 (九州工業大学)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	9,720

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.0	3.5	3.5	7.5	22.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	光学レンズの代替機能を半導体デバイスで実現するという特徴を有する高感度で小型・廉価な近赤外線センシングデバイスの開発が研究開発のテーマででしたが、今後の IoT 本格的活用にとって多方面での活用が期待でき大変有益なテーマであったと思います。当初の目的についてもほぼ達成できたものと認識しています。なお、レンズレス画像センサーとしての応用検証については、十分な解像度の取得ができなかったようですが、その原因が TH 形成精度に起因するものだけなのか、より多様な視点からの原因究明と解決手法についての研究を継続されることを期待します。また、今後、具体的活用サービスの創出に向けた研究も大いに期待しています。
評価委員 II	本研究を通じて当初の狙いのデバイスは開発できたものと認識される。本デバイスは従来の LED 受光デバイスに比較して、小型、薄い、狭指向性、レンズレスの特徴を持っており、これまでとは異なる応用が期待される。 一方本成果は、受光デバイスに対して数度以内の角度から入射してくる LED 光のみを選択的に受信できる、という意味においての選択性が特徴かと思われるが、別の方向を向けるには今のところ物理的に動かすしかないように思われる。 これより、本デバイスは自身の有する特徴ならびにサービスまで含めたデバイスとの競合を勘案して独自性あるサービスを創出することを期待したい。 本報告では、100m 離れた信号伝送の見積もりが示されているが、SCOPE の性格を考えると、伝送特性の実証結果提示が欲しかったところである。特許の出願数は充分である。この 1 年間で 2 件の論文が発表されている 点が評価できる。
評価委員 III	-

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員 IV	現在、IoT インターフェースは様々な技術が普及していますが、更なる普及と安全で便利な社会を実現するには、提案者が指摘する「小型」で「高性能」なセンサーデバイス技術の確立が必要であり、本研究の重要性は評価します。 「目標達成度」については、自己評価での「研究目標 100%達成」を評価し、優れていると評価しました。ただ、研究成果の口頭発表数や受賞数が少なかったのは残念に思います。 「費用対効果」については、概ね妥当とし普通としました。 「研究成果・波及効果」については、本研究の開発成果に加え「通信デバイスのプロトコルや組込製品とその応用技術の開発」が予定されています。これらの開発が実現される事により、その波及効果として見込まれる「物理空間に基づくローカル情報空間のリアルタイム形成を活用した新サービスの創出による本格的な IoT 活用の到来」に大きな可能性を感じ、高く評価します。
評価委員 V	試作した PD センサーチップが低いバイアス電力でも近赤外線に対して 80%以上の変換効率が実現できることを確認できたことは非常に評価できます。 また、既存の半導体製造技術を用い高い指向性をもつ TH 配列チップが実現できることを実証したことも高く評価できます。 今回の結果から、小型で省電力のセンサーデバイスが既存の半導体技術で製造可能なことが確認できたため、今後は本デバイスの社会実装に向けた取り組みを期待します。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

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)
ソーシャルメディア仲介ロボットによる認知症自動診断予防システムの研究開発		小林 透 (長崎大学)	荒井 研一 (長崎大学) 今井 哲郎 (長崎大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	15,734

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.0	3.8	3.4	7.6	20.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	今回の研究開発は、先の研究開発テーマであった「高齢者向けコミュニケーションロボットの開発」を拡充させ、認知症予知や認知症予防を可能にするシステムの確立であったが、非常に興味深い研究開発テーマであったと改めて高く評価をしたいと思います。成果についても、被験者不足や課題4の匿名化したビッグ データによる認知症予防機能の明確化については、不十分な面があったようですが、個々の想定した課題については、ほぼ達成したものと判断します。成果の社会的公表や特許取得についても積極的に取り組んでおり、高く評価しています。今後実装に向けて継続した研究開発を期待しています。なお、対象者が高齢者であるということを忘れず、ユーザインタフェースのあり方に常に留意いただきたいと思います。
評価委員 II	本研究開発のもともとの主眼は、スマホが使えない高齢者でもコミュニケーション可能なロボットを目指すところであるが、後半の開発ではいつの間にか、高齢者がスマートホンやウェアラブルなセンサ、スマートウォッチを装着して計測や UI に用いて DX を構築と主張している。本当にこれで高齢者、特に認知症の患者が使えるのか？に疑問を感じざるを得ない。 次に後半の開発が既存サービスの表面の組み合わせになってきているように映る点である。今完成度高くスマートスピーカならびに Uber Eats が実サービスとして運用されているところから、本開発の成果をどこに見出すのかが問われる。特に食品の画像から食品を同定し栄養素を導こうという研究要素に関しては東大発の Foodlog が早くから研究開発され、実用に供されている。SCOPE の研究開発はこれまでにできていないものを国の資金を投入して、実用への橋をかけるべきであるので、一体何が これまでできていなくて今回新しくできたのかを明らかにする必要がある。
評価委員 III	様々な課題に対して着実に対応し、良い成果をあげている。得られた成果を学術雑誌や国際会議で発表し、特許も申請している。また、学会でも評価を得ており、優れた成果と言える。さらに、多くのメディアに取り上げられており、本研究の注目度が高いといえる。社会実装を見据えた実験を行っており、早期の実用化が期待される。 フレールメータに関しては、様々な食品群を画像認識する必要があり、精度を上げるためにより多くのデータ収集が必要と思われる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

重点領域型研究開発(ICT重点研究開発分野推進型3年枠)

評価委員Ⅳ	本研究は、既に開発した「コミュニケーションロボット」をベースに、大学等の研究機関に加え一般家庭における介護の現実を踏まえた実用的な研究であり、社会的意義は高くまた社会実装に向けた実現可能性も高いと評価します。 「目標達成度」については、自己評価で「認知症予防機能の明確化」についての達成度合い 50%とある事を勘案し、普通の評価としました。ただ、発表論文数(口頭含む)や受賞数、報道発表数の多さは高く評価します。 「費用対効果」については、概ね妥当とし普通としました。 「研究成果・波及効果」については、本研究のビジネスとしての可能性・将来性は十分と評価していましたが、継続評価時において「ビジネス的視点」の不足を感じていました。しかし、その後にITベンチャーへの一部業務移転等、社会実装に向けた努力も行われています。この事から、本研究の成果・波及効果は更に高くなると評価します。
評価委員Ⅴ	短期間での認知機能の低下や生活機能の障害を評価するため、様々なシステム作成し評価しデータの収集・分析を行っている点は評価できます。 しかし、コロナ禍の影響もあり、いずれの実証実験も被験者の数やパターンが限定的であったと思われます。 また、報道の実績等からも本研究の社会実装への期待度は高いと思われる一方で、認知症の診断・予防というところまでは至っていない状況であるため、今後さらにサンプル数を増やし当初の目的を達成することを期待します。 成果の社会実装に向けては、音声・画像等の認識精度の更なる向上が求められると思います。アプリを保有している事業者等との連携も有益ではないかと考えます。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(若手研究者枠)

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)
在宅人工呼吸器装着患児の安全性向上を目指したスマートアラームシステムの構築		吉川 健太郎 (信州大学)	原 洋祐 (信州大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	22,717

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (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)
4.67	1.67	2.00	4.67	13.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	人工呼吸器を必要とする患者の健康状態を遠隔でも把握できるシステム開発と、センシングデータからアラームの重要度を判別するアルゴリズム開発が行われた課題であり、一部実証実験を通じてその有用性(特に患者の家族からのポジティブな意見が多かった点)について示されている点は評価できます。しかし一方で、コロナ禍で十分な人数の検証ができなかった点、その結果として外部公表も含め当初計画から大幅に未達項目がある点については、今後どのようにこの研究開発成果を発展させていくかのビジョンを改めて見直す必要があるかと思われます。本研究課題としては終了しますが、継続して実用化に向けた取り組みは進めていっていただければと思います。
評価委員 II	本課題に関わった若手 ICT 研究者と呼べるのは、研究代表者1名のみである。研究代表者は、小児医学を専門とする医学博士であり、その医療現場での活動の支援に ICT 技術を導入する研究開発を行っている。本研究開発課題により開発したシステムには ICT 研究という意味では特段の新規性や独創性が全く見られず、単に在宅医療機器のアラームをスマホを介して集約し、クラウドで分析するシステムを構築したに留まっている。このため、研究開発成果としては、査読のあるものは国際会議(権威ある国際会議とは残念ながら言えるものではない)1件のみ、それ以外は国内学会や報道発表に留まっている。若手 ICT 研究者育成を目的とした3年度に渡る研究開発課題としては、極めて達成度が低いと言わざるを得ない。また、開発したシステムは、ICT 技術という観点では特段の成果が認められず、また臨床試験についても、開発システムが狙っている複数の対象者のモニタリングを集約して行える、とい観点からの試験が出来ていない点も残念である。
評価委員 III	社会的要求の高いと思われるスマートアラームシステムの開発という目標は、ほぼ計画通り達成しており一定以上の評価ができる。また、臨床試験での検証を踏まえシステムの改良・アルゴリズムの考案等を実施し、システムの有用性を高めたことも高く評価できる。一方、論文発表や特許申請等については、現時点では必ずしも十分になされているとは言えず、今後、この研究成果を広く社会に広め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(令和2年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(若手研究者枠)

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)
異種データを用いた浸水予測の時空間解析手法の研究開発		廣井 慧 (京都大学)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	24,347

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (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	4.33	3.67	7.33	24.0

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、これまでは一律に用いることのできなかった時間分解能や空間分解能が異なるデータを用いて、より高分解能の浸水予測を行うものである。当初予定していた成果は上げられており、基本的には成功していると言える。論文に関しては、当初の目標を十分に超える成果を出しているものの、特許申請には至っておらず、残念である。オープンなプラットフォームとして公開していることを述べているが、特許取得と同時にすることも可能であったと考える。ワークショップの開催や、自分自身の成長を指導学生に還元することで人材育成をするという主張は理解できるが、ICT 研究者の育成が評価項目であるプログラムであるからこそ、もう少し工夫が欲しかった。
評価委員 II	災害、特に浸水に関するデータとして、従来から用いられている過去の災害履歴データに加え、人口、人の流入データ等複数のデータを利用することで、細かいメッシュの上で精度よく浸水被害を予測するアルゴリズムを作成し、高い精度で予測が可能となる研究成果を挙げている。また、SNS データを用いてリアルタイムによる浸水被害情報を得、実際に避難の実証実験を100人規模で行い、提案手法の有効性を確認していることを高く評価する。また、開発されたシステムは実際に自治体等で利用されると共に、海外との連携も開始している。
評価委員 III	申請時にあげた研究目標は全て達成しており問題ない。また、特許については出願数がゼロであるが、開発した技術をオープンプラットフォーム化して、研究成果の公開としており、予想以上の成果を挙げたと考えられる。さらに、研究成果は自治体や企業での採用が決定しており、十分な研究成果だと考えられる。本研究を通じて複数の受賞をしていることも大きな成果である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(若手研究者枠)

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)
階層的深層学習による異環境データ統合技術とその社会応用 基盤の開発		松原 崇 (大阪大学)	-
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	23,605

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (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)
9.33	3.67	3.67	8.00	24.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	設定した研究開発目標の全てに対して、高い達成度を得ている。主たる目標である「多数の小規模データ」への対処として、環境差・個人差を考慮した深層生成モデルを用いることで、様々なタスクに対して、従来法より精度が向上することを示した。手法の有効性は、医療データを中心として検証されているが、これに留まらず、工業製品の異常検知、人間行動解析、強化学習、情報検索、画像処理など、全く異なる分野でも検証されており、十分一般性を有するものといえる。また、計画当初は予定していなかった他のベイズ的深層学習に対しても研究開発を行っており、成果を得ている点も評価できる。特許申請についても2件行っており、またベンチマーク用のデータだけではなく、企業から提供を受けたデータについても手法の有効性を示していることから、単なる理論的な成果ではなく、産業応用も見据えた成果といえる。この成果をより広く世に問うためにも、開発したソフトウェアを公開すればなおよいのではないかと感じた。
評価委員 II	論文数も目標数を越え、特許申請や共同研究に着実に繋がっていることから、十分な成果を挙げたものと考えられる。査読付き口頭発表論文数は目標以下だったものの、研究代表者の記述のとおり、コロナ禍での学会の延期・中止などを考えると、やむを得ないものと認められる。
評価委員 III	本研究は、スモールデータセットしか利用できない状況下での、機械学習技術に関するもので、重要研究課題と言える。具体的には、統計的機械学習、すなわち、確率的生成モデルと深層学習を融合した、ベイズ的深層学習手法を考案し、さらに、医用画像からの精神疾患診断や、工業画像からの故障検知などへの応用を通じてその有用性を評価している。論文出版、口頭発表も積極的に行い、一定の外部評価を得ている。ただし、機械学習、画像処理関連でのトップジャーナル、トップカンファレンス論文採録には至っておらず、技術そのものの革新性については世界トップレベルとは言い難い。一方、論文発表を通じて、若手育成にも貢献している点は評価できる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発(若手研究者枠)

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)
ディープラーニングを活用するワンヘルスビッグデータ解析システムの研究開発		中村 昇太 (大阪大学)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	23,220

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (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)
4.67	2.33	2.33	4.67	14.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	4 年間で論文数が 3 は、元々の目標数ではあったものの、若干少ないと感じる。査読付き口頭発表数も少なく、十分なコストパフォーマンスがあったとは言い難い。
評価委員 II	1 機械学習の専用演算装置の開発中止に伴い、新たに設定した研究目標を明確にすべきである。また、サブテーマで予定していた予算の使途も明確にすべきである。 2 提案書と報告書で研究開発目標が変わっているため、目標達成度が不明である。提案書の研究開発目標と比べて、達成できたもの、できなかったものを明確にすべきである。例えば、オスモティックコンピューティングの概念を利用したシステムは構築できたか、ワンヘルスはどうか、エッジコンピューティングはどうか不明である。提案書でキーワードであった用語が、全て報告書では抜け落ちている。また、2つのアウトカム目標も達成できたか明示してほしい。 3 「評価、コメントへの対応」も、審査員のコメント内容を明示した上で、どのように対応したか示してほしい。
評価委員 III	本研究は、ワンヘルスビッグデータ解析のための、遺伝子情報の高速解析システムの実現を目指すものであり重要研究分野と言える。具体的な成果として、メタゲノムデータから病原体配列検索タスクにおいて GPU 並列計算を援用することにより、既存手法に対し 13 倍の高速化を実現した点。さらに、機械学習によるターゲット DNA 配列探索について検討し、ヒトゲノムとウイルスゲノムデータからヒトかウイルスからの判別を 99%の精度で判別できる技術を考案した。本技術は今後、網羅的病原体探索の実現への発展性も示唆される。一方、論文発表等は十分とは言えず、技術の革新性については不明瞭である。より積極的な情報発信が必要である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
超小型マルチビームアンテナと無人飛行機による伝搬環境制御技術の研究開発		西森 健太郎 (新潟大学)	廣川 二郎(東京工業大学) 戸村 崇(東京工業大学) 平栗 健史(日本工業大学)
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	52,970

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	4.00	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	当初の目標に近い特性が達成された 66GHz 帯のマルチビーム回路の設計技術が、他のプロジェクトにも利用できるよう、論文化だけでない取り組みを望みます。一方、GA を用いた Los-MIMO 用のアンテナ配置最適化も素晴らしい成果だと思います。欲を言えば、実際に使う時のことを考慮して、最適配置からズレた場合の特性劣化を評価してほしかった。開発されたシミュレータはとても有用だと思われるが、それが他の研究にどのように役立ったのかが不明なのが残念である。特に、ミリ波を検討しているのに対し、シミュレータの評価を IEEE 802.11g, 11ax という点は今後の改善が期待される。
評価委員 II	本研究開発では、10 台の 4 ビームマルチビーム装置を実装したドローンと 16 ビーム以上の Massive MIMO を送受信局に用いることで、通常の中継局を用いないシステムに対して 10 倍の周波数利用効率改善を実現することを目的として掲げていた。一方、研究開発成果としては、2 台のドローン間の LoS MIMO 伝送において、送受信距離が 50m の範囲で、従来アンテナ配置よりも最大で 10 倍程度の高い伝送レートを得ることができることが示されている。この成果は、周波数利用効率の改善を実現したものとして一定の評価をすることはできるが、当初目的として掲げられていた「通常の中継局を用いないシステムに対して 10 倍の周波数利用効率改善」を実現するものであるかどうかは、評価資料からは十分に判断することが難しい。
評価委員 III	本研究はミリ波帯における規模の大きな LOS-MIMO を実現しようとするもので、その動作を実証している。ハードウェア研究もレベルが高いものであるが、伝搬・PHY・MAC 連携ツールなども開発されており、達成度は高いと判断できる。しかしながら、リアルタイム動作は今後の課題とされており、本システムの目的であるドローンへの搭載を達成するためには、動的に変化する環境での安定動作の確認や、装置の小型化などのが実用化に向けて必要となる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
スパース周波数分割レーダの研究開発		稲葉 敬之 (電気通信大学)	山尾 泰(電気通信大学) 秋田 学(電気通信大学)
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	53,486

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	3.00	2.67	6.00	19.0

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、レーダ技術において周波数を有効活用することを目的として、スパースな周波数分割法に関する技術の開発が、計画どおり実施された。開発されたスパース周波数分割設計法や各種レーダに応用するための基本アルゴリズムについては、シミュレーションにより有効性が示され、掲げた目標を達成している。重要な要素技術であることから、今後の実用化に向けた企業との連携や、国際的な取り組み等に期待したい。
評価委員 II	スパース不等間隔周波数分割の考え方をレーダに導入し、基本アルゴリズムの開発から有効性の評価まで行い、一定の成果が得られている。査読付き誌上発表論文数が目標を若干下回っているが、投稿中のものもあるためそれらを考慮するとほぼ目標は達成されている。 今後実用化に向けた研究開発に引き続き取り組むとともに、関連する知財の確保と関連する標準化への貢献を期待したい。
評価委員 III	目標は概ね達成されている。しかし、検討内容に実験が含まれないにも関わらず大きい予算規模であるので十分な成果が期待されたが、国際学会、海外の論文誌への投稿・掲載が少ない。なお、研究開発成果一覧の査読付き論文に海外分が 1 件記載されているが、成果報告書ではすべて国内学会論文誌への掲載となっている。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(平成31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)
極低消費電力型マルチメディア IoT システムの研究開発		筒井 弘 (北海道大学)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和2年度	委託額(千円)	54,130

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)
6.00	2.00	2.33	5.33	15.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究課題は消費電力の削減などデータ通信の効率化のために SISO-OFDM か5ら 8x8MIMO-OFDM までを実現するコグニティブ無線の開発並びに、プロトコルの開発を行っている。本研究の成果として、システム、プロトコル、同画像圧縮の方式の開発は実現できている。 一方で、特許等の出願は行っておらず、知的財産権の取得については、劣っている。併せて、社会展開に向けた取り組みも行われていない。しかしながら、FPGA や USRP でシステムを構築するなど非常に汎用性の高い研究成果を上げている。 これらは、今後の電波の有効利用に十分に資するものである。特許も含めて、これからの研究開発に期待ができる。
評価委員 II	査読付き誌上発表／口頭発表、一般口頭発表及び特許出願が目標に届いていない。本研究の成果において特許化できる部分についての特許出願を進めていただきたい。 多対1無線システムが MIMO の利用で周波数利用の効率が上がるのは自明と思われるが、どの程度効率が改善されるのか、また研究題目にある低消費電力という面では本研究によりどの程度の改善が見込まれるのか、定量的なデータを示す必要があると考える。
評価委員 III	低消費電力が最大の目標と思われるが、検討項目が低消費電力化にそぐわないものが多かった。また、ものづくりに予算を割いていたが、FFT の IP コアのような購入すればよい程度のもを手作りしており、コストパフォーマンスが低いように見受けられる。また、査読付き論文の中には本テーマと直接関連しないものも含まれている。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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 社会展開促進型)

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)
パーソナルエリア高速大容量無線通信・無線電力伝送モジュールの研究開発		石川 亮 (電気通信大学)	本城 和彦(電気通信大学) 齊藤 昭(電気通信大学) 高山 洋一郎(電気通信大学) 鈴木 博(電気通信大学)
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	53,270

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 x1)	研究成果の展開 (ウェイト:x2)	研究成果の波及効果 (ウェイト:x1)	総合評価合計 (40 点満点)
6.00	3.33	3.33	3.33	4.67	2.67	23.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	軌道角運動量を用いた多重通信と無線電力伝送を組み合わせたアンテナおよび送受信機に関する研究である。位置ずれによる性能劣化の影響が丁寧に調べられている。本件は軌道角運動量を用いた通信の欠点であるが、秘匿性に用いるというアイデアは興味深い。しかしながら、このような素朴なアイデアが実応用へと結びつくかは疑問が残るうえに、研究成果としてはアイデアが示されているだけで秘匿性を活用したデモが例示されているというわけではない。また、無線電力伝送と通信の実験については、p.7 に「図 3.1(b)に…測定結果を示す。」と書かれているにも関わらず測定結果がなく、性能を評価できない。
評価委員 II	反射板を用いた OAM 通信システムという挑戦的なテーマを掲げ、その問題点や課題を洗い出し、一步一步解決されている点は高く評価できます。この研究で得られた知見は必ずや、その他の研究でも有用だと思われるので、論文等でより広く公表されることを望みます。また、OAM 通信と扱われている周波数が違う増幅器の検討も、研究成果が出ているようですが、従来の State of Arts との比較をすべきかと思います。軸ずれの問題解消は本質的に困難だと思われるので、そのような課題のない信号処理を用いる技術に対する優位性を明確にすることが、この技術が利用される道筋を開くことになると思います。
評価委員 III	OAM を用いた近距離通信システムに関する研究開発で、興味深い研究成果が得られている。しかしながら、ユースケースの検討が不足していると感じた。5mm の軸ずれでセキュリティが確保されるとしているが、その根拠が不明である。近距離通信システムにおいて物理的に数センチ以内のところに別の端末が割って入るというのはどのようなケースを想定しているのかが不明瞭である。また、近接通信システムの端末認証においてセキュリティが何らかの方法で確保されているとすると、それに加えて OAM によるセキュリティ確保の必要性が理解できない。逆に OAM のみでセキュリティ確保するのであれば、正規の場所に置かれた端末が正しいものであるかどうかをどのように担保するのが不明である。また、増幅器の研究と OAM システムとの関連性が不明確であると感じた。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
高信頼・低消費電力・電波有効利用バイオメディカル IoT の実現に向けたパッシブ型人体通信技術の開発		新津 葵一 (名古屋大学)	-
研究開発期間	平成 30 年度～令和 2 年度	委託額(千円)	22,650

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	2.67	3.67	8.67	23.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究開発では、フルパッシブ人体通信技術において 0.1V, 0.1nW 動作の性能を達成することを目 標として掲げていたが、この目標を上回る 0.09V, 0.085nW 動作の実現に成功しており、目標を十分に 達成したものと判断できる。発表論分数が当初目標を大きく上回っている一方で、知的財産の申請につ いては当初目標よりも少なくなっているが、フルパッシブ技術について出願準備中であるなど、今後継 続的に出願に取り組むとされていることから、その進展に期待したい。なお、本研究開発成果について は、入室認証システムへの適用に向けて民間企業との協議が開始されており、1～2 年程度での実用 化が見込まれていることは高く評価できる。
評価委員 II	本研究開発は人体通信向けのフルパッシブ通信に関するもので、提案者のこれまでの研究経験を生 かした、高いレベルの成果を目指すものであったが、著名学術会議での研究発表につながる成果をあ げており、費用対効果の高い研究開発であったといえる。デバイス試作については、期間内に研究を実 施するための方策が適宜とられていた。知的財産権の取得が計画よりも大幅に下回っており、社会実 装を進める上で障害となる可能性があるので、今後の挽回を期待したい。すでにはじめている民間企 業との連携を適宜活用しながら、世界市場をねらうための知財戦略を立てて頂ければと思う。
評価委員 III	フェーズ I で取り組んだセミパッシブタイプのセンサーについてはコンタクトレンズにおける共同研 究が進むなど大きな進展があったと認められる。フェーズ II で主に取り組んだと思われるフルパッシブ タイプの人体通信については、その有効性の確認ができ、当初の想定よりも高い成果が得られている。 しかしながら、コンタクトレンズほどの明確な応用先が示されているわけではないので、今後の進展に ついてはさらなる努力が必要と考えられる。特許出願件数の目標値が 3 件と必ずしも多いとは言えな いなか、研究成果が多く出ているのにも関わらず目標に達していないのは残念であった。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
カメラ画像による電波伝搬予測と無線ネットワーク自動設計に関する研究開発		齋藤 健太郎 (東京工業大学)	吉敷 由起子(構造計画研究所) 岡村 航(構造計画研究所)
研究開発期間	平成 30 年度～令和 2 年度	委託額(千円)	22,210

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	3.00	4.00	6.67	21.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	画像情報から環境の 3 次元モデルを構築し,電波伝搬シミュレーションを行い、基地局配置やチャネル選択等の無線パラメータを自動決定するシステムの研究である。成果報告書からはおおむね順調に研究が進められてきたように見受けられる者の、国際会議(査読付き口頭発表)の件数が目標 6 件に対して 3 年で 1 件しかなく、目標を下回っている。優れた成果であれば口頭発表する意義は大きいため、この点についての改善が望まれる。
評価委員 II	本課題では、ユーザーの無線ネットワーク構築を支援するためのシステムの研究開発を目的として、計画どおり、環境モデル構築や電波伝搬シミュレーション、無線ネットワーク自動設計技術が開発された。知的財産権の取得は当初目標値を下回るものの、受賞や口頭発表が多く、成果を積極的にアピールしている。また、現在も企業パートナーと協力しながら研究に取り組んでおり、さらなる発展が見込める。今後、実用化等を検討される際には、様々な構造や建築材料等でのデータの蓄積を期待します。
評価委員 III	本研究課題は無線ネットワークの構築を行うためのシステムの構築を目指し、カメラによる環境モデル構築、電波伝搬シミュレーション技術の開発実行、無線ネットワークの自動設計を行っている。非常に、高い成果を上げており、研究も計画通りに進められている。 特に,シミュレーション、自動設計の技術においては、機械学習が効果的に使用されている。 一方で、特許の出願は行っておらず、成果の権利化にはつながっていない。他方、学会発表で複数の発表が受賞するなど、本研究の成果は、広く学会でも認知されている。これらの研究成果は、電波の有効利用に十分に資するものであり、今後の展開にも期待が持てる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
インプラント機器の高精度制御を実現する超広帯域微弱無線による位置推定法の開発		安在 大祐 (名古屋工業大学)	田中 宏和(広島市立大学) 清水 悠斗(情報通信研究機構)
研究開発期間	平成 30 年度～令和 2 年度	委託額(千円)	21,780

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)	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	3.33	3.67	6.67	21.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	目標は概ね達成されているが、成果報告書がおそらく最新の成果であり、成果報告書に記載された内容で学会発表等がされていないと思われる。一方で成果報告書には詳しい手法等が記載されていないため、詳細が不明であるので、今後の学会発表等が期待される。
評価委員 II	査読付き論文発表及び特許出願が当初目標をやや下回っているものの、口頭発表数は目標を上回っており、国際標準獲得と受賞がある点は評価できる。今後のさらなる学術論文等への投稿、及び知財の確保を期待したい。 進捗に応じて設定目標の見直しを行いながら進め、トータルでは大きな成果を上げていると考えられる。終了評価調書の中で今後の課題についても一部言及されており、今後の発展を期待したい。
評価委員 III	着実にサンプリング装置を開発され、特性評価されていることは評価できます。比誘電率と導電率を求める手法を確立されたことも評価できますが、その特性は電磁界シミュレーションと実験による測定に依存すると思われます。従って、それがどれ程の精度を持つかの評価も欲しい所です。また開発された、TDOA 装置の同期特性の評価も図1だけでは不十分かと思います。何より、位置決め精度が低いためとはいえ、目標である位置推定精度 1mm 以下を実証できなかったのは残念です。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

社会展開指向型研究開発(2年枠)

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)
超小型衛星のターゲットポインティング制御を活用した オンデマンド・リモートセンシングシステムの研究開発		栗原 聡文 (東北大学)	栗原 純一 (北海道大学) 竹中 秀樹 (情報通信研究機構) 坂本 祐二 (東北大学) 藤田 伸哉 (東北大学)
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	29,261

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	2.67	3.67	8.00	21.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	衛星搭載の一部の姿勢系センサの故障のために特に光通信ダウンリンク実験が実施できなくなったが、成果に配慮しながら、2 年度目の研究開発目標を一部見直しを行うことで、研究開発全体としては当初の目標を概ね達成している。 成果発表について、口頭発表はよく行われているものの、査読付き誌上発表論文数が目標を下回り、特許出願も行われていない。これらについては積極的な取り組みを期待したい。 本研究課題では、超小型衛星を活用したオンデマンド・リモートセンシングシステムのための技術実証を行い、一定の成果が得られている。WEB インターフェースの実装と衛星運用に必要な要素技術の確立を進めた点は社会実装に向けた取り組みとしても評価できる。一方で、研究開発成果のさらなる社会実装に向けて、潜在的なユーザや研究パートナーへの情報発信や、具体的な協働体制に向けた取り組みが重要と考える。
評価委員Ⅱ	センサの校正や姿勢制御等の要素技術の開発に関しては、当初の目標通りの計画が達成されていることが伺える。 通信に関わる部分は、光ファイバジャイロの部分永久故障のため、当初の目標・計画を変更せざるを得なかった点は残念であるが、それらのトラブルに柔軟に対応し、影響を最小限にとどめ、研究開発を遂行した点は高く評価できる。 開発された Web インターフェースによるオンデマンド観測総合実験から得られた成果は、今後の小型衛星群による高頻度なオンデマンド観測の管理運用、それらにより得られるデータの様々なユーザによる利活用に寄与するものと期待できる。 国内連携のみならず、コンソーシアムなどを通じた海外連携や、社会展開による収益化も意識しており、今後の順調な展開を期待したい。
評価委員Ⅲ	本研究開発では、主要課題として「ターゲットポインティング技術」、「スペクトル計測技術」、「光通信技術」を挙げ、それらを組み合わせたオンデマンド・リモートセンシングシステムの構築を目標としているが、光ファイバジャイロの故障により、主要課題の中の「光通信技術」については、高速のダウンリンク実験が実施できておらず、目標としていたオンデマンド・リモートセンシングシステムの早期実現性については、本研究開発の成果だけでは判断が難しいように思われる。また、査読付き誌上論文発表数、特許出願、報道発表数は当初目標を大きく下回っており、成果の外部発表、知的財産の確保に関しても、もっと積極的な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(令和2年度終了課題)

社会展開指向型研究開発(2年枠)

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)
カーボンナノチューブとシリコンフォトリクスの融合による 室温動作単一光子発生モジュールの研究開発		加藤 雄一郎 (理化学研究所)	-
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	31,123

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	4.00	3.67	7.33	23.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	単一光子の発生のためのカーボンナノチューブを、導波路共振器の中に形成し、実測することができた共に、歩留まりを悪さを認識し、翌年以降、それを解決・向上するための取り組みを行われており、フレキシブルな対応がなされており、その結果、権威のある論文にも掲載もしくは掲載決定されていることは評価に値すると考え、十分な価値があったと言える。コロナの影響で未達の部分があるが、これは致し方ないことであると理解した。 今後の展開については、現時点ではエアブリッジ導波路の利用がされているなど、ファウンダリでの作製可能性など実用化を見据えた構造であるとはいいいがたいため、そのあたりも含めた検討をされていけば、よいのではないかと考える。
評価委員 II	通信波帯域の汎用量子暗号通信の基盤技術の一つである単一光子発生デバイスを、光発生源である CNT をシリコン製のフォトニック結晶共振器と組合せることにより実現し、シリコン基板上にワンチップ化したモジュールの研究開発である。フォトニック結晶架橋とカーボンナノチューブ光源を独自の直行配置に設置する独創的な研究である。今後の情報化社会で不可欠な情報セキュリティを担保すると考えられている量子暗号や量子テレポーテーション技術を支える、手のひらサイズの単一光子光源の開発研究である。大量・高速情報伝達と反対称の低速・極限省エネルギー情報伝達が可能にするトリクル情報伝達方式の基盤技術の開発を目的するもので、今後の情報化社会を支える新しい方向性を開拓しようとする独創的研究であり、波及効果も強く期待できる。 最終報告にあるように、目指していた以下の6つの課題、「単一光子を高効率で取り込める共振器の開発」、「CNT の発光の導波路を用いた測定」、「h-BN を用いた基板の開発」、「転写法の開発」、「誘電率の局所制御」および「気相化学修飾」を確実に解決している。 これ等の研究成果を、原著論文として APL、Nature Commun.等に3報発表し、加えて草稿を aXiv に3報公表している。また、口頭発表も国際会議の6件を含む 26 件があり研究成果は十分であり、学術研究として高く評価できる。一方、申請当初の目標に挙げていないとはいえ特許申請の実績がなく、社会実装を目指す SCOPE の目的からすると、早急にこれまで得た成果を生かした特許申請を強く期待する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

社会展開指向型研究開発(2年枠)

評価委員 III	コロナの中で研究の進め方を見直したことは適切であったと思われます。歩留まり改善に向け、h-BN を用いた CNT とのヘテロ構造を提案し、論文発表にもつなげたことは評価できます。またアントラセン単結晶を媒介膜として用いることで歩留まりを抜本的に改善できる見通しを得たことも評価できます。今後に向けては実用化、産業化で段階的な課題が見受けられますが、純度を高める取り組みを進めて目途を立てて頂きたいと思います。
----------	--

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

社会展開指向型研究開発(2年枠)

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)
IoTに基づく潜在的社会ニーズの推定と柔軟なサービス需給交換基盤の研究開発		河 口 信 夫 (名古屋大学)	中 澤 仁 (慶應義塾大学) 鈴 木 秀 和 (名城大学) 塩 野 崎 敦 (位置情報サービス研究機構)
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	25,211

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.33	3.33	3.33	7.33	21.3

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、センサ等から得られた情報をもとに、潜在的なサービス需要を抽出することで、利用者に対して様々なサービスの提案を行う。そのために、サービス提供者も含めた需要交換機版を構築し、その上で需給調整を行う。本研究では、申請者自らが設定した3つの目標があり、それらを達成してと述べている。しかし、需要のとらえ方は学習するためのデータが十分そろっていない。ただ、これはコロナ下で実験が行えなかったものである。投稿論文に関しては、ジャーナルこそ目標に至らなかったが、口頭発表は多数行っており、特許の出願も2件行っている。この件に関しては十分な成果が得られたと考える。本技術の社会実装に向けては、いくつかの実験を行っているものの、それぞれに対する評価が適切に行われているのかに疑問が残る。例えば、推定した需要が正しかったかどうかは、サービスを受けた人に聞くのではなく、職員の感覚と一致しているかどうかで評価をしている。
評価委員Ⅱ	論文や特許等の量的な成果は、当初目標(一部目標設定値が低かったものは評価コメントも踏まえて上乘せも実施)をおおむね達成している。研究成果の実装面では、動物園やコミュニティバスなどで、人流や属性などを用いた検証・ユーザアンケートを行っており、実用化に向けた礎としては目標を達成できていると考える。 社会実装にあたっては、利用者のプライバシーや社会受容性に充分配慮する必要があると考えられる。利用者に対して、どのようなデータをどのように取得し、何に使っているのかをわかりやすく伝達して理解を得る説明責任を意識して進めて頂きたい。
評価委員Ⅲ	本研究開発では、IoT から得られた様々な人流・環境等のデータより、社会に存在する潜在的社会ニーズを推定し、需給交換ネットワークを通じ需要と供給の交換を可能とするシステムの構築と実証を行なった。適切なサービス需要の予測は実世界における効率的なリソースの配分を実現するためには必要不可欠であり、社会実装を目指して取り組むべき重要な研究課題である。本研究課題では、サービス需要に関する分類を整理することで社会全体の需要をシステムティックに扱う手法に関して一定の成果をあげた。特に、東山動植物園、愛知県日進市、神奈川県箱根における実証実験を行うことにより、初期的ではあるが十分な成果を挙げたと判断した。今後は、成果を発展させるとともに、それらの成果を元に、国際会議や英文論文誌へのさらなる投稿を進めることが望ましい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2年度終了課題)

社会展開指向型研究開発(2年枠)

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)
無線 LAN を用いた災害時の人体位置高精度推定システムの開発の研究開発		長尾 勇平 (株式会社レイドリクス)	Nana sutisna (株式会社レイドリクス)
研究開発期間	令和元年度～令和2年度	委託額(千円)	23,444

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産に関する取組 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究開発成果・波及効果 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	3.00	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	本課題では、Wi-Fi 端末を携帯している被災者等の位置推定を行うシステムの開発を目的として、独自の位置推定アルゴリズムを用いた測位システムを実装し、計画どおりシステムの検証まで実施された。成果発表数についても目標を達成している。さらに、端末保持者が Wi-Fi 通信を使用していない場合や、Wi-Fi 端末を持たない場合に対しても検討を行い、様々なケースを想定して研究を進めた点、評価に値する。ただし、今後の技術展開を検討するために、もう少し詳細なデータの取得や蓄積を行い、測定条件とデータ精度の関係等、把握しておく必要があるかと思いました。
評価委員 II	目標の一つである 1 ナノ秒程度の高精度時刻同期の実現が資料・論文では明確に確認できなかったが、サブマイクロ秒レベルでは達成されたようであり、この要素技術の開発とプロトタイプ開発をほぼ達成した点は評価できる。ただし、位置推定アルゴリズムの精度および CSI センシングによる WiFi 機器を持たない人物の推定に関する評価結果は、比較的理想的な屋内での評価結果のようである。目的である災害時(の屋外)環境では、瓦礫によるマルチパス伝播、外乱(風や重機による振動)が伴い、目的である「災害時の人体位置高度推定システム」として機能するかの実証には不十分な検証であると感じる。
評価委員 III	1 ナノ秒以下の高精度同期と、10cm 以下の測位が可能な、災害現場等の障害物の多い環境での人体位置推定アルゴリズム及びシステムを開発するという当初の目的はほぼ達成された。WiFi を保持しない場合についてもそれなりの成果は挙げている。論文等さほど華やかなものではなく、プロトタイプシステムが実際に商用となるかどうかは分からないが、研究としては成功と言ってよいと思う。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
稠密環境におけるモバイルブロードバンドアクセスネットワークの5Gによる高度化の研究開発(5G-Enhance)		梅林 健太 (東京農工大学)	岩田 大 AHMEDABDULKAREEM JAAFARALTAHMEESSCHI (東京農工大学) 藤井 威生 石橋 功至 安達 宏一 谷口 哲樹 (電気通信大学) 白石 成人 柴田 祐輔 (株式会社愛媛 CATV)
研究開発期間	平成 30 年度～令和 2 年度	委託額(千円)	194,406

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)
7.0	7.5	6.5	3.5	24.5

研究開発課題に対する意見・コメント等

(目標達成度)

- ・本プロジェクト 5G-Enhance の最大な特徴は、3年プロジェクトの後半にコロナ禍にあったことである。そのため海外出張が不可能になり、プロジェクトの進捗に多大な影響を受けた。このため、EU 事務局の了解のもと3ヶ月の研究期間延長が了解された。このような環境にもかかわらず、初期の目標は、かなり達成された。この努力は高く評価したい。
- ・本プロジェクトのトピックスの1つは、EU と日本における密環境(dense)環境下での eMBB 通信による映像伝送フィールド試験の実施である。日本では四国での自転車レースの実況、EU では大学での外科手術の学生への実況であった。これらの計画は、日本側はコロナ禍によるレース中止のため密環境という条件を満たすことができず、残念ながら不十分な実験となった。ただし、予定した開発技術である周波数管理等の基本技術については、その特性の確認が行われた。
- ・発表論文に関しては、Journal が7件、そのうち EU との共著が6件となっているが、この7件の(1)と(7)が、最近の Deliverable D6.3 に反映されていない？
- ・国際標準化提案数はゼロとなっているが、日本チームの NICT が、3GPP に28件の寄与文書を提出、5件の標準を獲得しているはずであるが？Deliverable D6.3 では、日本側の成果として紹介されている。
- ・特許に関しては、本報告および Deliverable D6.3 とともにゼロになっているが、
https://www.uec.ac.jp/news/announcement/2021/20210302_3152.html?fbclid=IwAR066Zr8Lz3kJdsM_Rt7kceqgFPRR71a5as25Imcwtd3V0J6AJpaaoTQC8g が示すように、本プロジェクトメンバーの電通大石橋先生が申請しているのではないかな？
- ・NICT は5G-Enhance プロジェクトでは、研究協力者の位置づけになっているが、国際標準化活動に加え、四国での自転車レースのフィールドテストでも、多大な協力をしたと思われる。本報告では、NICT からの発表論文がリストアップされていないが、気になる。
- ・コロナ禍の影響もあったのかもしれないが、3D の遠隔手術講義の実証実験が未検討に終わったことは目標達成度が十分とは言えないと考えられる。

(情報通信分野における技術的・学術的な知見)

- ・密環境下での eMBB 通信による画像通信という、今後のローカル5G の可能性を検証する研究開発であり、この密環境(dense)での通信にさらに伝送効率向上のための周波数管理技術を導入するものであった。これによる定量的な結果ができれば、十分新規性・革新性、有効性、優位性が十分認められると認識するが、密(dense)の条件が不明。ぜひ、密についての定量的な規定を示すべき。
- ・可能なら、ローカル5G のライバルになるとと思われる LPWA との比較があれば、さらにローカル5G について興味ある結果が得られたと思われる。
- ・稠密環境の数量的な定義が不明確な点が気掛かりであるが、周波数資源の効率的利用にいくつか有効性が伺える。但し、マイクロオペレータの利点だけでなく不都合な点も明示して欲しかった。

(研究成果の展開)

- ・ローカル5G(EU では Micro-operator と呼んでいる)のビジネス環境の進展に強く関係するが、本プロジェクトが計画している、Edge Computing との融合による through-put 向上をはかれば、十分画像通信への応用が期待できる。最近の SNS や YouTube という画像メディアの進展をかんがえると、ここで開発した技術による新しいイノベーションの創出が期待できる。
- ・NICT の努力により3GPP に28件の寄与文書を提出、5件の標準を獲得している。大変重要な成果である。
- ・この NICT からの寄与文書のいくつかは、NICT が中心となりドコモ、KDDI, Intel, Qualcomm 等との共同提案である。今後の日本の国際標準化の進め方を示したことは、極めて重要である。
- ・今後の 5G ネットワーク技術に寄与すると思われる研究成果がいくつか生み出されたと考えられる。
- ・国際標準化・実用化などの研究成果が得られる見込みはある。但し、5G のユースケースは多種多様であるので、今回の検討でほぼ全てのユースケースを網羅している訳ではない。

(研究成果の波及効果)

- ・このような大プロでは、論文等で謝辞を書くのが通例であり、常識である。本5G-Enhance では、以下の文言、`This work was supported by the European Commission in the framework of the H2020-EUJ-02-2018 project 5G-Enhance (Grant agreement no. 815056) and the Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) of Japan.`を用いることを、プロジェクト参加者間の取り決めとした。すべての論文にこの文言が記述されている。今後の参考になる。
- ・コロナ禍の影響で、新たな連携プロジェクトへの発展が認められとは断言しにくい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和2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)
インフラモニタリングにおけるインフラ3DモデルとIoTセンサ情報モデルの異分野間連携に関する研究開発と標準化		筒井 英夫 (沖電気工業(株))	矢吹 信喜 (国立大学法人大阪大学) 野崎 正典 福井 潔 柳原 健太郎 金谷 正章 中津 尚大 伊加田 恵志 関根 理敏 山本 剛司 山道 昇 菊池 励 寺山 知幸 原田 崇 橋爪 洋 (沖電気工業(株))
研究開発期間	平成 30 年度～令和 2 年度	委託額(千円)	103,748

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)
8.5	8.5	8.0	3.5	28.5

研究開発課題に対する意見・コメント等

(目標達成度)

- ・ コロナ禍の影響で令和 2 年度の日米ワークショップが中止になった点を除けば、最終的な目標はほぼ確実に達成されたと言えるであろう。
- ・ 課題1については、国内 TTC での提案等概ね達成されている。当初、期待された bSI における Infrastructure BIM 等の BIM と IoT の連携が、それほど進んでいないため、国際標準化については、成果は、ITU 関連のみであるが評価できる。
- ・ 課題 2 では、bSI でのセンサ情報モデルとの連携モデルがない一方、インフラの 3D プロダクトモデルとセンサ情報モデルとの連携モデル「インフラセンサ統合データモデル」をオントロジーレベルで開発したが、bSI へのフィードバックはされていないようである。
- ・ 終了評価説明資料では、「2 つの 情報モデルを自動的に連携するデータモデルについては約 8 割完成した」とあるが、どこまで何かできているのかが明確でない。
- ・ 課題 3 では、複数センサからのデータ収集の削減が2割目標を上回り6割削減したことは評価できる。
- ・ 課題 4 では、各課題で利用するデータの取得と、各課題で開発した方式を実装して現場環境で評価し、電池と太陽光発電で動作する無線インフラモニタリングシステムによる安定的なデータ収集で実用化の目処が立ったことも評価できる。

(情報通信分野における技術的・学術的な知見)

- ・ センサー情報モデルに関して国内および国際標準化を提案している。またインフラ 3D モデルとセンサー情報モデルの自動関係の検討を進め、橋梁とセンサーとの例について実証実験の準備に着手した。それと圧縮センシングと分散処理に関しても新規性のある成果をあげている。
- ・ センサについての情報モデルは bSI 等 では開発されていないので、新規性はあり、また、シミュレーションや実装、実証実験で有効性や優位性が示されている。

(研究成果の展開)

- ・ AC 電源無しで無線ネットワークの長時間運用が可能であることを確認した点は国際競争力に資すると考えられる。
- ・ 国際標準化に関して計 9 件の国際提案を果たしており、研究成果が広く認知される見込みがあると考えられる。
- ・ bSI 等で行っている以上のことを成し遂げている。
- ・ 国際標準については成果があり、今後、bSI へのフィードバックの可能性も高い。研究成果として発表論文数等は、目標値以上の内容である。

(研究成果の波及効果)

- ・ インフラ 3D モデルとして数多く 3D プロトタイプモデルが検討されつつあり、関連分野への波及効果はあると思われる。
- ・ ミシガン大学やスタンフォード大学の共同研究者は、橋梁の情報モデルとセンサによるモニタリングデータとの融合については、オントロジーベースまでに至っておらず、共同で実施する研究内容にはなっていない印象を受ける。