

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

プログラム名:ICT基礎・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)
再帰反射構造を有しSAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発		高橋 文宏 (株式会社グリーン&ライフ・イノベーション)	宮崎 俊之、日下 聖 (北海道立総合研究機構) 細川 貴志 (日東製網株式会社) 平田 貴文 (北海道大学)
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	28,577 千円

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)	研究開発の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	3.33	3.33	6.67	20.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	様々な内部構造を検証し、小さな体積でレーダ信号の効果的な反射をもたらす構造としてルネベルグ構造に着目し 3D プリンタ等を活用した試作方法を考案した点は、実用的な応用が少ないルネベルグレンズの効果的なアプリケーションを見出したものと言える。図 19,20 で従来構造(コーナーリフレクタ)との反射強度比較を行っており、目標値の反射係数は達成しているものの、この結果を見る限りでは、現状では、提案構造の 3D プリンタで制作する際の時間、およびコストや経年変化を考えた際に、コーナーリフレクタにとってかわる浮力体として採用されるレベルかに関してはやや疑念が生じる。衛星データ特許の出願や論文、学会発表も精力的に行われている点は高く評価でき、今後、低価格化するであろう小型衛星データの利活用を進めるうえでも、継続的な研究・改良に期待したい。
評価委員 II	漁場の情報配信にかかわる基礎技術の発展に向けて、衛星観測データを活用した海洋・漁業 モニタリング技術の研究開発を概ね計画どおり実施された。北海道内の行政機関、民間団体、公設試験研究機関等との意見交換や、研究成果の情報提供を実施するなど、研究計画の遂行と技術の実現に向けて積極的に取り組んできたことが見て取れる。S/N 比の向上等の技術的課題は見受けられるが、現在も本研究に関連する活動を進めており、さらなる発展が期待できる。
評価委員 III	本研究開発では、海上作業や漁具固定に利用可能でレーダー断面積が大きな浮力体を試作研究開発し、これにより海面利用状況の可視化技術を獲得して定置漁具や海上構造物の見守り・監視等、衛星データを活用した沿岸域のモニタリング事例を創出するものである。研究成果としては以下の3点が挙げられている。①レーダ電波反射浮力体実現:電磁界シミュレーションを用いて、電波を効率的に反射させる材料、設計値を網羅的に検討し、3D プリンティング技術を活用し、誘電体レンズの特徴を有する原理試作を製作している。②屋内計測、衛星同期観測実験:大型水槽や宇宙機関の電波試験施設を利用し、試作物の電磁界計測を実施し、当初提案で掲げた反射効率 0.3 を達成している。試作物を海上に設置し、SAR 衛星との、同期観測実験を実施し、浮力体の識別を画像中に確認している。③社会実装への取り組み:電波反射漁業用浮力体および SAR 画像漁具見守りシステム特許出願している。SAR 画像による沿岸漁業モニタリング事例と試作浮力体を展示会に出展、漁業関係者とのヒアリング実施している。学術的な面では、学会発表は多数あるが、原著論文発表は0報であり学術的な成果は十分とはいえない。若手研究者育成の分野での実績もない。一方、特許申請は 1 件あり、社会実装を目指す SCOPE の目的には合致している。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

プログラム名:ICT基礎・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)
同一周波数での電磁干渉抑制に向けたクローキング技術の研究開発		若土 弘樹 (名古屋工業大学)	-
研究開発期間	令和元年～令和4年度	委託額	28,975 千円

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)	研究開発の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	4.00	3.67	8.00	24.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	この研究は電磁干渉抑圧のためのクローキング技術、特に波形選択性に着目した独創性の高い研究開発といえる。クローキング実現に向けた様々な要素技術の発案に加え、それぞれ実証実験も行われており、着実なアプローチといえる。特に R4 年度の追加提案においてクローキングメカニズム解明に向けた理論的に関する成果は今後の展開に向けた重要なものと言える。これらの成果をどのように応用するか、キラーアプリケーションを含めた開発が課題といえるが、社会実装に向けた更なる進展が見込まれるものと言える。
評価委員 II	準ミリ波帯の波形選択クローキングデバイスの研究において、通信環境にかかわる電波干渉問題の解決に向けた有用な基礎技術を開発された。波形選択メタサーフェスを考案し、シミュレーションで可能性を示すだけでなく、二次元平面上で表面波の制御を実証実験により検証するところまで進めた点、評価に値する。論文、報道掲載に積極的に取り組んだことも見て取れた。また、波形選択クローキングデバイスの実証実験については試料を作製次第実施との記載があり課題は残っているものの、波形選択メタサーフェスやその応用デバイス进行操作するためのシステム開発について企業等との連携をスタートしていることから、今後の現実的な技術の発展が期待できる。
評価委員 III	本研究は波形選択メタサーフェスに加え、クローキング技術の応用に着目したものである。クローキングデバイスは透明マントをアンテナの周囲に配置し、アンテナの存在を隠すことを利用したものである。同デバイスを波形選択メタサーフェスとともに構成することで、特定のパルス幅の信号のみを内部のアンテナへと伝送させ、その他の不要な電磁ノイズによる干渉を抑制できるようになることに着目した開発研究である。得られた研究成果は、表面波をクローキングする手法を考案・評価した。クローキングに要求される基本特性の開拓として、メタサーフェスのインピーダンスに異方性を与えて表面波の伝搬方向を制御するとともに、パルス幅に応じたスイッチングを実現している。さらに、考案されたメタサーフェスの周期構造パターンを調節することで、クローキングを達成している。これらの研究成果を、原著論文では Nature Communications、Nanophotonics を含め7報発表している。また、学会発表も多数あり学術的な成果は十分である。修士課程の学生5名の指導しており、若手研究者育成の分野での貢献が期待される。一方、特許申請は0であり、社会実装を目指す SCOPE の目的には合致しているとは言えない。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

プログラム名:ICT基礎・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)
5G の超小型衛星通信への展開に向けたフェーズドアレイ無線機の研究開発		白根 篤史 (東京工業大学)	-
研究開発期間	令和 2 年～令和4年度	委託額	28,893 千円

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)	研究開発の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	3.67	3.67	8.00	24.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	衛星によるサービス展開を狙う上で今後の展開が期待できる小型衛星, 特に低軌道の CubeSat へ搭載可能な高性能なフェーズドアレイ無線機は興味深いアプローチといえる. 無線機自体の研究開発はほとんど目標を達成し, 一部は目標値を越えた性能を実現するなど, 高く評価できる. 論文や報道発表に関しても精力的に取り組まれている. 今後は連携研究者と協力の上で通信衛星の実証実験を計画ということであり, その成果を期待している. このようなデバイス開発の成果は要素技術の開発に留まることも多い. さらに連携を広げ実証実験後の社会実装を目指した取り組みに期待したい.
評価委員 II	5G の高速・低遅延な通信の衛星通信への展開を想定した, 超小型衛星に搭載可能な超低消費電力・高放射線耐性の 28GHz 帯 256 素子フェーズドアレイ無線機の研究開発である. 評価のために無線機サイズが目標を上回ったが, そのほかの, 送受信速度, 消費電力, トータルドーズ特性等の当初目標を 100%達成している. 期間全体で査読付き論文3件, 査読付き口頭発表 16 件などの発表があった. 一方, 特許出願は1件で, 論文等の成果発表を考えるとやや不足している. 衛星搭載無線機のベースとなる回路・無線技術の開発が進められ, 技術的な目標を概ね達成し, 積極的に発表されていことから, 費用対効果は適切であったと言える. 若手研究者による研究開発であり, 1～2年以内の宇宙実証を予定しており, 次の展開が期待できる. また, 博士学生を含む学生の育成にも効果が見られた. 全体として, 次世代の研究を担う若手人材の育成につながる研究開発であったと言える.
評価委員 III	本研究は、5G の高速・低遅延な通信を超小型低軌道衛星通信に展開するために、低消費電力・高放射線耐性な 28GHz 帯 256 素子フェーズドアレイ無線機を開発する独創的な開発研究である。8 系統のトランシーバを搭載した無線 IC を試作し、その無線 IC を用いて、小型の 256 素子フェーズドアレイ無線機を試作している。無線機の実出力電力、無線機の受信、送信モードでそれぞれの目標を達成し、ビーム角の分解能も達成している。さらに、低消費電力化を実現し、航空宇宙級の放射線耐性を有することも確認している。これらの研究成果を、原著論文として2報を発表している。また、学会発表も国際会議の 13 件あり学術的な成果は十分である。報道掲載数が 15 件あるが、特許申請は0であり、社会実装を目指す SCOPE の目的からするといささか不十分である。若手研究者育成では、博士課程の学生 3 名の指導しておりこの分野での貢献が期待される。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

プログラム名:ICT基礎・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)
複合ビッグデータストリームの動的空間モデリングと最適化に関する研究		松原 靖子 (大阪大学)	-
研究開発期間	令和元年～令和4年度	委託額	27,660 千円

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)	研究開発の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.33	4.67	4.00	8.67	26.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	複合ビッグデータストリームの動的空間モデリングと最適化に関する基礎研究において、リアルタイムにモデルを適応的に調整しつつ、予測精度を上げ、また、リアルタイム性という観点から予測計算において従来よりも大幅に高速化しており、研究成果は非常に高く評価できる。さらに、実証実験として、複数企業の現場によるモデル構築と評価を行っており、提案している技術の有用性に留まらず、社会における実用性という観点からも、大きな成果を挙げていると評価できる。今後、リアルタイムとしての時間窓のサイズ(非常に緊急な判断を短時間で求めたい事例や長期にわたる振動(季節性という言葉で表現されていると思われる)など、極端に異なる事例があると思われる)が利用者によって異なると思われ、モデルを構築するにあたってのよりよりパラメタ設定および学習データの精選などについての知見が加われば、さらなる社会展開が期待できると思われる。今後の展開に期待する。
評価委員 II	代表者は、多くの優れた研究成果を挙げ「ICT 基礎・育成型研究開発」の目標である ICT 研究者の育成という目標は十分に達成できている。しかし、研究成果の多くは、科研費課題、NICT の委託研究、等、研究代表者や研究分担者が獲得した複数の研究資金からも助成を受けた課題であるため、本 SCOPE の費用対効果という意味ではそれほど多くの成果と言えないかもしれない点が多少気になる。いずれにしても、本課題の代表者は、次世代を担う優れた研究者として確立されており、本研究課題による研究成果は高く評価できると思う。
評価委員 III	本研究開発課題では、多種多様なドメインから得られる複合ビッグデータストリームを動的空間モデルとして学習し、リアルタイムに、予測、要因分析、最適化のための情報提供を行う高度支援技術を開発したものである。研究期間中に十分な論文発表と特許出願を行っており、優れた成果が得られている。将来的な研究開発や波及効果も検討あれており、問題ない。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)

終了評価結果(令和4年度終了課題)

プログラム名:ICT基礎・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)
変調信号を利用した単一素子で低消費電力かつアダプティブな識別が可能なおいセンシングシステム		岩田 達也 (富山県立大学)	大倉 裕貴 (富山県立大学)
研究開発期間	令和 2 年度～令和 4 年度	委託額	28,971 千円

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)	研究開発の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
5.33	3.00	3.67	6.67	18.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	匂い識別の目標をできるだけ具体的に上げることにより、応用用途からの発展的な引き合いも多いと思われます。日本酒識別や液体系廃棄物処理の識別等では役に立てるように思われますので応用先を色々のご検討いただきたく思います。 識別デバイスは、センサー部の初期化をどのようにしてゆくかが実用化のポイント思います。使い捨て型なのか熱やガスで初期化するのかなどの提案をして実用性をアピールしていただきたく思います。
評価委員 II	本研究は、単一ガスセンサ素子によるおい検出を目的年、「変調入力ヒータ電圧」を用いることにより、従来法に比べて検出精度を向上させるものである。半導体入手が困難であった時期も乗り越えて、実際にハードウェアを作成して実験を行ったことは評価に値すると思われる。一方で、識別率については目標を上回った成果を得ているとしているが、実験条件が明確でないため、判断できない。具体的にいえば、何を学習サンプルにして、何をテストサンプルにしたのか、その際に、学習サンプルとテストサンプルは、実際のシナリオにあうように十分異なるものであったのかが気になる。同じ機器で同じ時期に同じサンプルに対して少し時間を変化させて測定したデータが、学習とテストに分散している場合は、識別タスクは簡単と言わざるを得ず、実際に利用するシーンを反映したものになっていない。この点は前にも指摘したところであるが、報告書に明確に書かれていないことが気になった。
評価委員 III	競合技術との比較がないため、スパイス、コーヒー、日本酒の各においカテゴリに対しにおい識別を行った結果が、それぞれ、98.9 %, 99.0 %, 87.0 %の識別率という結果が優れているのかどうか判断が付きにくい。かなり違ったにおいであり、識別できて不思議はないように思える。器具が大掛かりであるため、製品化へのハードルは高いように思える。FPGA ボードの5W は大きすぎるため、きちんと測定し実測値をアピールすべきであろう。一通り実機で目標を達成している点は評価しても良いように思う。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

プログラム名:ICT基礎・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)
次世代デジタルコヒーレント光ファイバ通信技術の研究開発		森 洋二郎 (東海国立大学機構・名古屋大学)	-
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	27,807 千円

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)	研究開発の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	4.00	3.33	8.67	24.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	デジタル信号処理アルゴリズムの開発・評価から高度な変調方式への適用まで進め、短距離通信システムへの適用への検討を行った点は評価できる。今後、短距離のデジコヒ適用は大きく発展するとも考えられるため、必要機能以外をそぎ落とした低コストで実用的なアルゴリズムの開発を行ってほしい。
評価委員 II	ひとつひとつのコンポーネントに対する取り組みは、報告書の文章の中からは深く読み込めなかったのが残念であるが、全体の完成度として、高いレベルの実証が行われていることが認められる。今後の展開に関して、この分野は、実際に個人で DSP などを作ることは難しいため、実用に直接つなげることは困難であろうが、学会発表等を通じて、成果を報告し、技術が実用化に取り込まれるように努力していただきたい。また、本研究では提案技術の電力に関する推定に関する議論はなかったが、現状では、いくら性能が高くとも、回路規模が大きく電力を消費する構成はなかなか認められないため、今後はそのあたりも明らかにしていただきたい。
評価委員 III	光ファイバ通信システムのさらなる大容量化に向けて、デジタル信号処理アルゴリズムの高度化は重要な研究テーマであり、本研究開発の開発成果の波及効果は大きいと考えられる。研究開発項目について当初目標のほぼすべてを達成しているのに加え、継続審査でのコメントに従って追加した「光性能監視技術」についても達成しており、目標達成度は高く評価できる。本研究開発には、多数の学部生、大学院生が携わり、国際会議、国内会議において多数の口頭発表を行っており、人材育成の面でも効果が大きい。査読付き誌上発表論文数に関しては、目標が未達となっているが、投稿中、準備中の論文が複数あるため、これらが採択されれば、十分に目標を達成できると考えられる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4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)
環境ダイナミクスを活用したフレキシブル LPWA の研究開発		田久 修 (信州大学)	安達 宏一、藤井 威生 (電気通信大学) 太田 真衣 (福岡大学)
研究開発期間	令和2年度～令和4年度	委託額	79,118 千円

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	4.33	3.33	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	社会実証のための実験を開始されたところということで、まだ結果が十分出ていないことを残念に感じる。パケットレベルインデックス変調(クロックドリフト補償法)など興味深い提案をされており、個々の成果は出ている。論文、特許も数多く発表されている。一方、それらの技術を実際の現場で活用した場合、効果が出るのか、どのような場合に適用すると効果が上がるのか、など技術展開を視野に入れた場合、成果が弱いように感じる。現在塩尻市で社会実証実験中ということで、今後の成果に期待する。
評価委員 II	(1)無線環境に適応する経験蓄積型データベースに基づくチャネル選択法、(2)モニタリング環境に適応する環境ダイナミクスに基づくアクセス決定法のそれぞれにおいて、収容台数が従来比2倍に増加した場合においても 90%以上のデータ到着率を達成することに成功しており、当初目標は十分に達成されていると判断できる。429MHz 帯での実装評価が行われていることは評価できるが、(1)の電波環境適応機能については未実装であり、3 機能を一貫した動作検証とはなっていないため、今後予定されている 920MHz 帯での実装評価・検証に期待したい。論文発表数・口頭発表数や特許出願数が当初目標件数を上回っていることや、国際会議や国内研究会などで複数の受賞に至っていることは評価できる。
評価委員 III	提案されていたパケット型インデックス変調を用いることにより、従来の LPWA と共存しながらも構築できる点、データ伝送容量が拡大できる点が、実証されている。研究計画通りの成果が達成されており、論文や特許の業績も計画以上になされている。今後は、確立したチャネル選択法とアクセス決定法を同時使用するなどの性能向上の検証と、社会実証による実用性の確認などを行い。仕様の策定や他の無線方式への展開などを期待している。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4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)
超高密度 IoT を実現する非同期パルス符号多重通信の研究開発		若宮 直紀 (大阪大学)	Peper Ferdinand (情報通信研究機構) 長谷川 幹雄 (東京理科大学)
研究開発期間	令和2年度～令和4年度	委託額	75,036 千円

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	2.00	3.33	8.00	20.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	非同期パルス符号多重通信方式 APCMA について、課題(1)アルゴリズムの研究開発、課題(2)パラメータ最適化技術の研究開発、課題(3)実証実験のそれぞれで成果が得られていることは評価できる。とりわけ、920MHz 帯の電波を使った 500 台での APCMA 多重通信では、単位時間あたりのトラフィック量が多い場合でもパケットロス率を LoRa 方式よりも低くできることが示されており、APCMA の有効性が明確化されたことには意義が認められる。当初目標で掲げられていた 2000 台と比べると規模縮小となっはいるが、屋内において 1500 台、屋外において 1000 台の APCMA 多重通信実験に成功したことは、実用性の観点からも評価できる。具体的な応用シナリオへの適用可能性については、1 社と具体的な取り組みを既に進められているとのことから、今後の早期実用化に期待したい。
評価委員 II	申請者らが既に特許出願している非同期パルス符号多重通信を社会的実証するための研究となっており、申請時に設定した 3 つの課題をほぼ達成できている。理論的な検討によるパルス数や符号化などパラメータの最適化がなされており、さらに TELEC 認証を受けた装置の開発と、それをを用いた多数接続の実験による実証もなされていることが、本研究の社会的実証を裏付ける優れた成果と考える。ただ、申請時の論文数、特許数を若干満たしていないが、ほぼ計画通りに遂行できたと考える。アウトリーチの取り組みもきちんとなされており、電波有効利用に大いに役立つ成果となっている。
評価委員 III	新規な多重方式の基礎検討として十分な成果が得られた。符号化方式やアクセス制御の詳細、低速 IoT 無線に必要とされる低消費電力性能に疑問はあるものの、1500 台といった大きな規模での実証は当方式の有効性を示している。今後、国際標準化の活動を期待する。なお、査読付き論文[2]と本研究の関連が不明である。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4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)

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)
車載ハーネスの軽量化を実現する有線／無線連携通信技術の研究開発		太田 能 (神戸大学)	清水 聡、松室 堯之、 佐久間 和司、芹澤 和伸 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所) 奥原 誠、栗岡 伸行 (株式会社デンソーテン)
研究開発期間	令和3年度～令和4年度	委託額	69,030 千円

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)
8.67	4.00	4.00	3.67	8.00	4.33	32.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究課題である、ハーネス削減のための PLC と UWB を統合した通信技術は、ハーネス削減による省エネ効果も見込め、自動車を含め幅広い産業への展開も見込める優れた研究成果である。 研究開発目標は、データ損失率および伝送速度が開発目標を大きく上回る結果となっており、目標を十分に達成できている。走行中の試験まではできていないが、複数の車両がエンジンを動かした状態での実験まで行われており、実証実験として十分な評価が行われていると評価できる。 一方、今後の車両の電動化により、電磁雑音環境はより厳しくなると考えられるため、さらなる検討が望まれる。論文数が目標 3 に未達となっているが、口頭発表数、特許出願件数は目標を上回っており、また、報道掲載が多数行われていることから、全体として優れた取り組みがなされている。センサからのデータ収集が想定されているが、エンジン、ブレーキ制御などより高い信頼性が求められるネットワークへの応用が期待される。より高い目標を設定しての研究開発の継続が求められる。
評価委員 II	本提案は、UWB による通信にて、車載ハーネスをワイヤレス化しようとするものである。実際に製品に組み込む段階までは進んでいないが、UWB を使用して、車載ハーネスのワイヤレス化へ着実に進展している。特に、実車での実験を行って性能を評価できており、今後の展開が期待できる。査読付き論文数の数こそ目標数より少ないものの、特許出願数は予定よりも一件多く出願している。さらに、論文投稿の準備を進められているとのことなので、今後の展開に期待できる。また、招待講演やメディアでの報道など、研究成果が波及している。
評価委員 III	当初目標を着実に達成している。各研究機関の担当部分で成果を上げるとともに、連携も十分に図られており、今後の展開が期待される。CO2 削減への貢献の見積もりは難しい面もあるが、モデルを立てて試算がなされており、報告書にあるように、規格化に向けた活動を期待したい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4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)

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)
医療機器の電波共用と管理コスト削減を目的とした電源タップ型位置状態最適管理ソリューションの開発		大塚 孝信 (名古屋工業大学)	大山 慎太郎、宮城 英毅 (東海国立大学機構) 出野 義則 (株式会社ケアコム)
研究開発期間	令和3年度～令和4年度	委託額	28,210 千円

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)
8.00	3.33	3.67	3.67	9.33	4.33	32.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本提案は、医療機器の位置を測定し所在不明になる機器を減らすことにより、医療従事者の機会損失を防ぐシステムの開発を行うものである。管理対象の把握を容易にするため、GUI を作成しており、医療従事者の業務低減のための波及効果は高いものと考えられる。一方で、努力は認められるものの、目標として掲げられていた査読付き論文発表数などについては、十分達成したとは言えない。しながら、本機器による位置情報を利用し屋内環境での LPWA の電波のサーベイの結果を論文としてまとめられるとのことなので、成果を期待する。また、製品化についても企業連携が行われており、成果物の展開に大いに期待ができる。
評価委員 II	(1)パターン認識による電力負荷状況の自動判断、(2)位置稼働情報の集約によるリソース最適化提案アルゴリズム、(3)医用テレメトリ信号のバイパス機能の 3 項目それぞれについて当初目標を達成していることは一定の評価に値する。ただし、令和4年度実施提案にて掲げられていた「既存医療機器管理コストにおける 30%削減」については、報告書および調書に記載を見つけることができず、その達成の成否については判断できない。一方、電源タップ一体型デバイスが量産性・組立性を考慮して設計されており、既に 150 台近くが複数の医療機関において実証に用いられていることは、実用化の観点から評価できる。研究成果の展開に関しては、PSE 認証取得への作業もすでに進行中であり、企業と連携の下、2023 年前半に製品化する見込みとなっていることは高く評価できる。
評価委員 III	医療現場のニーズが的確に捉えられている。また、無線通信の各種規格の特性を引き出す共用化がなされており、非常に興味深い活動である。医療現場で必ず使用されている電源タップに通信機能を加えるという発想が素晴らしい。電源タップの置き換えにより導入が図れ、新たに機材を増やす必要がないため各種医療機器がある病院ではありがたい仕組みだと感じる。見えるかの取り組みも興味深い。機器の管理を行え、かつ各種状況を管理できる仕組みは、医療現場でなくてはならない仕組みだと感じる。位置把握の精度向上も実現できており無線通信が有効に活用されていると評価できる。実用化の目途が立っているとのことで、広く活用されているシステムとなることを期待する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4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)

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)
船用プロペラ運航モニタリングのための海中無線通信技術の研究開発		村山 英晶 (東京大学)	山磨 敏夫、井上 俊之、 林 和也、高原 麻衣 (ナカシマプロペラ株式会社) 滝沢 賢一、松田 隆志、菅 良太郎 (情報通信研究機構) 後藤 健太郎、古川 浩太郎 (株式会社本郷開発局)
研究開発期間	令和3年度～令和4年度	委託額	43,511 千円

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)
6.67	2.00	3.00	4.00	7.33	3.67	26.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本提案は、海中無線技術を用いた船舶用プロペラのモニタリングシステムの開発を行うものである。海中通信を実現し、開発したセンサデバイスにより画像転送、センシングを行っており、研究成果の波及効果は高い。一方で、目標として掲げられていた特許の出願数、論文発表などについては、十分達成したとは言えない。特に、査読を待つ必要のない口頭発表の件数が目標の 3 件に対して、1 件と非常に少ない結果となっている。報告書や提案書に有るように、電磁界シミュレーションなどは行っているため、それらの成果を発表されることを期待する。
評価委員 II	当初の目標はほぼ達成され、良好な結果が得られている。一方で、論文や学会発表が殆どなく、特許出願も 1 件のみである。短距離ではあるものの水中での 2.4GHz 帯通信は珍しく、価値が高いと考えられるため、積極的に投稿を行ってほしい。 なお、研究開発終了報告書は図番が頻繁にずれており、水槽通信実験結果の図 18、19 は欠落していた。成果として最も重要な部分の 1 つである。今後は注意のこと。
評価委員 III	今後の船舶の安全運行、メンテナンス、運行経済性などで有効なセンサ・モニタリングシステムであると判断できる。プロペラに取り付けるセンサの大きさと感度、および掘削しての設置などによる設置コストおよび強度の問題、装置としての軸回りの重量バランスなど、無線通信だけではなくシステム全体の更なる評価・検証があるとより良かったと考える。また、モニタリング用の電源を電池で行っているが、この寿命と交換の問題は実際の運用では大きい負担となるので、この解決策の課題が残っている。研究成果発表が、論文、特許ともに計画数を満たしていない。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4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)

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)
機動的セキュアモバイル高度医療機器アラーム安全管理 IoT システムの構築		吉川 健太郎 (信州大学)	黒田 正博、長戸 丈幸 (ゴレタネットワークス株式会社) 中村 昭則 (まつもと医療センター)
研究開発期間	令和3年度～令和4年度	委託額	29,485 千円

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	3.00	3.67	3.33	6.67	3.00	25.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	医療機器システムを病院内だけではなく様々な環境でも利用できるように、Bluetooth や Wi-Fi に加えて 920MHz 小電力無線マルチホップネットワークを適用し、それぞれの無線規格の特徴を生かした機動的なアラーム通報システムを構築することを目指した研究開発課題であると理解しました。今回のシステムの重要な評価指標としてアラーム未到達率が挙げられていたが、一部目標値を達成できていない点があるとお見受けしました。各端末でのパラメータ設定が最適化されていないことが理由の一つであると記載がありますが、実運用上は環境依存が大きいためパラメータの最適化は難しいと想像できます。この点、製品化を考えた上で今後どのような取り組みをしていくのか確認したいところです。
評価委員 II	見守り可能なエリア、同時見守り患者数、バッテリー駆動での稼働時間など大半の項目で目標値を達成できたことは一定の評価に値するが、最も重要とも言えるアラーム関係の項目で一部目標が達成されていない。つまり、実環境での 920MHz 無線 IoT システムの動作検証と評価において、アラームの最大遅延時間が最大 5 秒未満に抑えられることを確認できた一方、アラーム未到達率については医療機器ノイズ等の影響から目標値(5%未満)を満足できておらず、この点には懸念が残る。研究成果の展開および波及効果については、今後必要となる取り組みについて整理されているものの、現段階での準備や着手の状況については報告書および調書に記載が無く、十分に評価することが難しい。
評価委員 III	医療現場で多忙な医療従事者に重要なアラームを的確に通知するシステムの構築であり、重要なテーマである。すべての医療機器がつながり監視ができるようになれば、医療従事者の負担は軽減される。本研究開発ではシステム構築を実際に行い、CEATEC2023 会場での実験、院内での実験、学校での実験、在宅医療対象者宅での実験と多くの実験を行っている点は評価できる。医療機器は ICT システムを前提として作られていないものが多いので仕様が複数あり、これらをシステム内で取り扱うには検討すべき点が多かったと思われる。今後医療現場のデジタルトランスフォーメーションを進めるには、医療機器が手間なくつながる必要があり、規格化が重要な気がする。今後は、その点に突っ込んで活動をして頂けることを期待する。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)

終了評価結果(令和4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)

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)
有人エリアIoTシステム利用を目指す準ミリ波帯高効率空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの研究開発		古川 実 (株式会社 Space Power Technologies)	森田 卓司、堀内 晋一郎、 井上 達也、筑井 祐一、 張 鵬、石川 峻樹 (株式会社 Space Power Technologies)
研究開発期間	令和3年度～令和4年度	委託額	60,840 千円

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)
4.67	2.00	2.67	3.00	6.00	2.67	21.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	24GHz による空間伝送型ワイヤレス伝送システムの研究開発は画像認識による受電アンテナ位置補足と侵入者検知と、準ミリ波送受電技術の開発に分けられる。そのうち、画像認識による位置補足、や侵入者検知に関しては、研究開発目標を達成できている。しかし、画像認識技術単体としては一般的な手法および実験結果であり、学術的に意義のある成果であるかという点では、疑問がある。 一方の準ミリ波送受電技術の開発については、当初目標を達成できておらず、不十分である。特に、送電用ビームフォーミングアンテナに関しては、BFIC の問題から実証実験が十分にできておらず、計算機シミュレーションや縮小モデルによる実験にとどまっている。 受電アンテナ、レクテナに関しては、想定通りの性能のものが試作できているが、当初目標の 5-15W の電力供給を可能にするという目標は達成できていない。 査読付き論文・国際会議などへの発表がなく、また、特許出願数が目標に達していない。研究グループとしては、標準化活動に取り組むなど、社会展開を目指した活動もなされているが、本研究成果がどの程度反映されているか明確ではない。
評価委員 II	本研究開発課題は、空間伝送型 WPT を有人エリアにおいても安全に使用するために、準ミリ波帯へ移行することで送電ビームを集中できる技術開発に取り組んだものであり、先駆性が高く、挑戦的な課題に取り組まれたと理解しています。この技術の社会実装のためには制度化・標準化がもっとも大きなファクタになり、そのための取り組みもすでにいくつか行っていると思う一方、他のグループとの連携などの具体的な姿があまり見えない点が気になります。知財を確保する取り組みを本研究開発課題にて行って頂いたと思いますので、今後の仲間作りの活動の具体化に期待したいところです。
評価委員 III	先端的な技術の普及には論文発表も重要である。論文発表数などの目標がほとんど達成されていない。発熱の問題からビームフォーミング実験も実施されておらず、送電・受電の部分はシミュレーションによるものが中心と見受けられる。開発が完了したのはカメラで人を認識する技術の部分である。しかしながら、この技術は他の分野でも広く使われており、今回の研究開発の特徴がどこにあるのかという点のより詳しい説明が必要である。今後の展望で大阪・関西万博にて展示を行うとしているが、現物展示の準備がスタートできる状況であると思えない。学術的な発表ができていないのはこれらの状況を反映しているものと思われる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
小型衛星搭載合成開口レーダーのサブメートル級高分解能化 についての研究		田中 孝治 (宇宙航空研究開発機構)	三田 信 (宇宙航空研究開発機構) 石村 康生、齋藤 宏文 (早稲田大学) 戸村 崇 (東京工業大学)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	22,200

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)
5.5	3.3	3.0	6.0	17.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	小型衛星による合成開口レーダ(SAR)観測の地上分解能 0.5m を目指す要素技術の研究を行った。X 帯2次元スロットアレーSAR アンテナの基本モジュールの試作結果は、設計値から 4dB 低いアンテナ利得であり、また、X 帯増幅器モジュールの開発結果は、目標値ピーク出力 500W に対して、ピーク出力 400W であり、いずれも目標値は達成できていない。また、異なる表面特性を持つ複雑形状の成型品全体を一度に電解めっき処理する課題も、改善策の検討はなされているものの、解決には至っていない。以上より、小型衛星による合成開口レーダ(SAR)観測の地上分解能 0.5m を目指す要素技術の研究としては、意義があると思われるが、目標達成には至っておらず、技術実証・社会実装を意識した研究開発成果としては物足りない。
評価委員Ⅱ	所期の目標からすれば十分な成果とは言えないが、さまざまな試みについては一定の前進があったと評価する。とくに、GaNHEM デバイスを用いた X 帯送信信号増幅モジュールの開発については努力の跡がみられる。地上分解能 0.5m を有する合成開口レーダ衛星という巨大プロジェクトに必要とされる要素技術について、今後解決すべき課題を見出したことを、成果として認めたい。
評価委員Ⅲ	コロナ禍の影響を受けたとはいえ、高出力増幅器の放電防止策は採用されて実用化にこぎつけた点、また他の研究開発も1～2 年程度で実用化に向けて完成するとのこと、課題はあるものの完成までのプロセスに対しては評価するが、論文等の発表数の少なさが引っ掛かりました。

評価委員Ⅳ	・継続提案において、社会状況を考慮して 300MHz 帯域のアンテナ開発のステップを踏まずに 600MHz のアンテナを開発するよう計画が変更されたが、その開発の難易度が予測を上回ったのか、十分に目標を達成できない結果となってしまったのは残念であった。一方で、本課題の成果が部分的にせよ実用化されていたり、実用化が近かったりすることは評価できる。 ・特許の出願がないのが気になるものの、論文等の成果は概ね目標を達成できていた。
-------	---

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
手術の多視点モニタリングと AI サポートによる超人的術野監視システムの実装		梶田 大樹 (慶應義塾大学)	斎藤 英雄、青木 義満、杉本 麻樹 (慶應義塾大学)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	21,590

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	3.8	8.0	23.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	外科手術の現場を担う医師・研究者と情報技術の専門家が共同して、手術の高度化に資するシステム開発を行っており、実践的な研究として優れた成果をあげたことは高く評価できる。170 件もの手術の撮影を実施し、研究開発に利用可能な多くのデータ蓄積、および、多視点撮影による手術の工程認識、注視部として推定された領域を拡大するユーザインタフェース開発、3 次元的視点移動技術開発、手術動画視聴のためのソフトウェアを手術室でリアルタイムに視聴可能となる 処理速度向上などを実現し、外科医らによるユーザテストにより、良い評価を得たことは特筆に値する。
評価委員Ⅱ	マルチカメラ搭載無影灯を試作し、実際の手術プロセスを撮影して、各プロセスのイベント抽出や自由視点からの映像再現に関する技術開発に進展があったと認められる。特に、自由視点からの映像再現をリアルタイムで行えるようになれば、手術の精度向上だけではなく、医療スタッフのトレーニングにも役立つものとして波及効果が期待できる。ただ、目標から見ると、その達成度は必ずしも満足のいくものではないと考える。
評価委員Ⅲ	外科医、手術に従事するスタッフのユーザー調査の実施、多視点撮影された 170 件の手術データの入手と過去のデータで利用可能な映像データを用いた研究は他の研究に例をみない事例であり、医工連携ゆえの成果だと評価できます。

評価委員Ⅳ	・多くの手術の撮影が実施できたことで、十分なデータの利用や評価ができ、継続提案時に掲げた目標を含め、概ね最終的な目標を達成できており評価できる。一方、最終年度における論文発表等の成果が少ないのが気になった。 ・共同研究を行っていた企業の離脱という不幸に見舞われ、実用化までの時間が、継続提案時 1、2 年だったものが終了時に 3 年以上、と伸びてしまったことが残念である。
-------	--

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
ネットワーク身体拡張のための AI ハンドインタフェースの研究開発		桂 誠一郎 (慶應義塾大学)	-
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	22,470

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	4.8	4.3	9.0	28.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	ネットワーク身体拡張の基盤となる制御技術の開発を行い、AI ロボットハンドに関して、狭い空間に多くの自由度を組み込み、人間の手指で行うような汎用性の高いインタフェースの構築に成功している。また、ネットワークの不安定性に対する安全性を担保したバイラテラル制御系についても、独自の手法を開発し、実験により効果の検証を行い、通信が遮断されるようなエラーが生じた際には、環境側のシステムが自律的に保存動作を再現させる制御に切り替え、高速なアプローチと衝撃力の生じない接触動作を達成する AI アルゴリズムを開発するなど、多くの論文を発表し、優れた成果をあげている。「バイラテラル AI」に関する本技術開発成果に基づいて、基本特許の出願がなされ、スタートアップ企業(株式会社アブステック)を設立し、実用化へ向けた取り組みを始めており、早期の社会実装に向けた取り組みとして、高く評価できる。
評価委員Ⅱ	ハードウェアとソフトウェア両方の開発に強みをもつグループとして、本研究開発において先端的な成果を上げていると評価できる。バイラテラル AI や仮想粘性フィードバックによるやわらかな制御、およびリモート制御に関する様々な改善は特筆に値する。学界からも高い評価を得られている。
評価委員Ⅲ	当初目標を十分達成しており、成果としてスタートアップ企業の設立に至ったのは、SCOPE の優秀なモデルだと評価します。オリジナルな「バイラテラル AI」が基本となった研究が即時実用化となり特許出願にまで至ったのは特筆すべきだと考えます。

評価委員Ⅳ	・継続提案書に記載されいている最終年度の目標であった、通信遅延が存在するネットワーク環境下での安定化の評価を含め、着実に成果を積み上げてきており、また、論文採録や特許出願等の取組も当初の目標以上の件数を実施している項目も多く、高く評価できる。 ・また、社会実装に向け、他大学や病院、企業との連携やベンチャー企業の創設など幅広く取組がなされ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(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
確実に情報を伝える音声避難誘導システムの研究開発		鵜木 祐史 (北陸先端科学技術大学院大学)	土田 義郎 (金沢工業大学)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	22,628

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	4.0	9.5	25.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	自然災害が非常に多い我が国において、被害者の減少を目指した防災対策の開発は重要な研究テーマである。本研究は、従来から用いられているインフラとなっている音声による避難誘導システムを、より効果的に利用する技術の提案であり、早期にシステムの普及促進を図ることが求められている。 3年間の研究開発結果として、当初の目標であった論文発表数など概ね達成されていることは評価できるが、システム全体としての総合評価が出来ていないことから自己評価が 80 点となっている問題点については、継続して早期に実施する必要がある。 また今後の展開に向けて、取組Ⅰ、Ⅱ、Ⅲが提示され、実証実験からシステムの実用化など具体的な取り組み内容が示されており、これらを着実に進めてほしい。
評価委員Ⅱ	本研究開発は、3 年間にわたり「社会展開志向型研究開発」として実施されてきたものである。査読付き論文が7編に至り学術面における達成がある程度認められるが、申請特許が全くなく申請予定も示されていないのは残念である。波及効果創出への取組Ⅲとして 2023 年に石川県中央都市圏との共同研究を実施する契約を交わし自治体職員を対象に実証研究を予定とあるが、その詳細が示されていない(担当者や時期、場所 etc.)。最終ステップとして、どのように音声アナウンス訓練システムを提供していくのかのロードマップが最も重要な「社会展開」に位置づけられるのでは。実用化まで 1~2 年と表記されているが、その裏付け説明が不足とみられる。実災害時に実効性のある避難誘導が可能となる確証が必須であろう。
評価委員Ⅲ	音環境の把握・補正、その中での発話側の工夫が、実証実験も踏まえて科学的に分析、提案されている。 今後の研究開発成果の展開および波及効果創出へ取り組まれるにあたり、以下の点にもご留意願いたい。 1.社会実装に際して、前提条件にもよるが、技術開発、設備導入、全体のシステム化等、全体でどの程度のコストが必要となるのか。例えば、東日本大震災での被災地域に導入された場合や、一自治体の災害想定地域に導入された場合など。 2.東日本大震災以降、類似の研究が行われているものと推察されるが、本研究の他研究との違い、秀逸した部分はどこにあるかを明確にした方がよいのではないかと。ひいては、それが、本研究の付加価値(特許等)を高めることになると考えます。

	近年、自然災害が頻発し、近隣諸国との関係が不安定化する中で、国民生活の安全安心の観点から、一日も早い社会実装の実現を期待します。
評価委員Ⅳ	災害回避に向けた避難誘導時の2つの究極の目的を、ヒトの意識的に/無意識のうちに行っている優れた2つの能力に着目して、課題Ⅰ（呈示音声の適応的制御）と課題Ⅱ（言語情報・パラ言語情報の制御）を設定し、さらには課題Ⅲ（適切なアナウンスの実現に向けた訓練システム）を設定して、研究を行っていることが特徴的である。そして、各課題の要素技術等を着実に研究開発し、予定特許出願は出来なかったものの、研究発表には積極的に努めている。研究開発成果の技術実装・社会実装がしっかりと意識され、今後、予定されていることには期待するところは大であるが、以下の諸点をも明らかにして頂きたい。社会実装に向けて課題Ⅰ～Ⅲの各成果をいかに融合させるのか？課題ⅠとⅡは自動音声合成指向が強く、課題ⅡとⅢは生身のアナウンサーに相性が良いように思われますが？

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
Human-Wildlife Harmony in Society 5.0 using Resilient SIGFOX Telecommunication		Vincenot Christian Ernest (京都大学・ルクセンブルク大学)	Adam Jatowt (インスブルック大学) 大手 信人 (京都大学)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	15,888

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)
6.5	2.3	3.5	7.0	19.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	野生動物の移動を低コストでモニタリングするシステム実現のため、小規模のモニタリングシステムを構築するとともに、特にスマートフォンタイプやスマートウォッチタイプのトラッキングシステムを実現したことは高く評価できる。さらに各地域で実際に野生動物の管理をしている団体と協調して検討するとともに、今後も引き続き協力できる体制を構築したことも評価できる。ただ、今回は最終報告なので、実際に開発したシステムの動作試験データや動物のモニタリングデータの一部、さらに可能であれば、システムの性能評価結果も示してほしかった。
評価委員Ⅱ	ビッグデータを活用して野生動物の行動を予測し、人間の安全な社会生活を維持するという課題は非常に重要である。この課題に対し、果敢に取り組んだが、コロナの影響で人材確保や機材入手が困難であったことや、PI の体調不良などにより、必ずしも計画通りには進まず、最終年度の後半になって契約解除となったことは残念である。小型の省電力 IoT トラッキングデバイスを開発し、野生動物に装着してリアルな動物行動データを収集するとともに、モニタリングシステムを開発したことは評価できるが、その後の分析や改良が途中で打ち切りとなり、また、重要項目の一つである、野生生物の行動予測のための手法の研究開発については着手に至らなかったことから、所期の成果が得られたと言い難い。論文数も少なく、実験の詳細について不明な点も多い。しかしながら、逆境の中でも工夫して協力者を探して自ら研究開発を継続しようとする姿勢は評価できる。プロジェクトの構想は実現できればインパクトが大きいため、今後、独自の努力による社会展開を期待する。
評価委員Ⅲ	COVID-19 の影響によりフィールドテストの実施等が難しくなる中でも現時点において最も小型・軽量・低価格なトラッキングデバイスの開発にこぎつけた点は評価できる。他方、報告書では技術の優位性についての記述が少なく評価が難しいことに加え、論文発表数等の数値目標についても大幅な未達となっており、知的財産創出への取り組みには課題を残したと考える。今後に向けては、積み残しとなったアラートシステムの開発に加え、社会実装に不可欠な経済性の確保に向け、野生動物のトラッキング以外の用途における需要拡大に向けた具体的な方策検討が求められる。

評価委員Ⅳ	野生動物と人間との干渉問題は人類社会における大きな課題の一つであり、小型トラッカーの開発や、これらを用いた野生動物の行動予測、干渉警告などのシステムの開発は、人間の安全な社会生活を維持する上で非常に重要であると考えます。コロナ禍の下、フィールドワークの制限や関連研究者の入国制限、更には研究者自身の疾病罹患等多くの障害がある中、計画を変更しながらも研究が進められてきました。その結果、ミニチュア追跡デバイスの開発試作検証と改良、NPO との連携による長野県での熊装着検証、企業や諸団体との連携模索、リアルタイム追跡およびジオフェンシング警告システムの開発、またシステムの実装に向けた、シミュレーションモデルの挙動の生態学的解釈と検証を進めるなど、評価に値する成果が創出されていると判断します。
-------	--

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)

終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
観光の個人化と分散化を促進する情報推薦基盤と地域観光支援システムの構築		馬 強 (京都大学)	笠原 秀一 (京都大学)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	22,550

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	4.3	4.0	8.0	24.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	各自の個性に基づいて観光形態を推薦するための技術開発を行っており、時代のニーズにマッチした研究開発であると判断される。特に観光地をクラスタ化する際に、都市の特徴に配慮してエリアの大きさを設定したり、滞在時間やチェックイン数に合わせて地点を決めるという考え方には合理性があり、適切な手法であると判断される。 ただ、報告書の書き方として、課題が提示され、その課題に対応するために何をしたかは記載されているものの、なぜその手法を検討したのか、その手法に期待される効果がどの程度なのか、という、技術選択の理由やどのような期待に基づいてその技術を選択したのかということが述べられていない。報告書では、それらについて明確に主張することが重要である。
評価委員Ⅱ	オーバーツーリズムを、個々のユーザに対するミクロ最適化と地域全体のマクロ最適化の両立により解消するという課題設定は重要である。この課題に対し、これまで概ね適切に目標を設定して計画的に取り組む、顕著な成果をあげた。より具体的には、京都市だけでなく京都府北部まで対象を拡大してデータ収集と分析を行い、データセットを一般公開するとともに、試作システムの一部を産官学連携により実装し、京都観光地図 2.0 として一般公開するなど、情報推薦基盤とそれに基づく地域観光支援システムを実現し、一部社会実装にもつなげた。また、観光スポットと観光ルートの推薦に関して、コロナ禍の中、被験者実験を行い、被験者数は多いとは言えないものの、10%以上という改善目標を大幅に上回り、アンケート調査においても高い満足度を得るなど、研究開発成果の有効性を示した。さらに、コールドスタート問題を解決する手法の確立、学術論文採択や特許出願など、学術的にも優れた成果をあげた。以上により、総合的に高く評価できる。今後、さらなる社会展開を期待する。
評価委員Ⅲ	オーバーツーリズムなどが問題になる中、観光業がサステナブルな産業として成立するために重要な研究テーマである。京都府や観光連盟、Yahoo!Japan など様々な組織と連携しデータを収集、研究を進めている点や、画一的な人気スポットの推薦ではなく、「こと消費」や「体験型観光」といった観光客の志向やトレンドを踏まえて推薦モデルの精緻化を進めている点は、社会実装に向けて評価できる。また、基盤技術に関する論文発表を積極的に行う目標数値を大きく上回るなど、知的財産創出にも大きく貢献している。今後に向けては、更なるデータ基盤の整備・拡充と、変化する観光客のトレンドに対して迅速・柔軟に対応可能なモデルへの発展が期待される。

評価委員Ⅳ	本研究の目的・目標は、観光の個人化・分散化の促進によるオーバーツーリズムの解消が可能な地域観光支援システムを開発し、持続可能な観光社会の実現に貢献しようとするものでした。この目標を実現すべく、コロナ禍の制約の中、行政との連携や産学連携を上手く活用しながら、多数の観光行動データの収集・整理を進め、観光行動の特徴を活かしたユーザ体験モデルの確立、擬似評価手法による履歴データ有無に関わらない高精度・公平な推薦手法の確立、地域全体の混雑緩和と観光客の体験価値の両立を目指すルートプランニング手法を開発するなど、方法論としての成果を出してきました。これらに基づき、京都市を中心に観光ビッグデータ基盤を構築、これを用いた地域観光情報の分析・推薦基盤を開発、試作システムの一部の社会実装を行い、京都観光地図 2.0 として一般公開もまでこぎつけています。論文・口頭発表や特許出願などと合わせ、見える形での成果が出ていると判断します。本研究の更なる発展を考えた場合、個人の満足度などの主観をいかに評価・推定するのか、個人の感性に踏み込んだ展開も必要と考えられます。
-------	--

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
高セキュリティなプラズモニック印鑑の創製とクラウド認証の研究開発		山口 明啓 (兵庫県立大学)	福岡 隆夫、鈴木 基史 (京都大学)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	22,520

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	3.8	4.0	9.0	26.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	偽造品を防ぐ目的でナノビーコン・インクを製造し、見た目には検出されず、一定の装置での検出によってその刻印が検出できる手法を構築したことは高く評価できる。本研究はまだ基礎段階と思われるが、ぜひ本研究を実利用に展開できるよう、研究を進めていただきたい。そのための鍵になるのが、刻印パターンが無制限に生成できるかにかかっていると思われる。今後の研究を期待する
評価委員Ⅱ	金ナノ粒子自己集合体であるナノタグの認証技術を応用することにより、薬品等製品の偽造防止や部品管理を可能にし、消費者に安心・安全を与えるという課題設定は重要である。この課題に対し、これまで適切に目標を設定して計画的に取り組み、顕著な成果をあげた。より具体的には、リバースエンジニアリング不可能な構造体を用いたナノビーコン・インクの創製と多色化、及び、インクジェットによる印刷に成功し、非常に高いセキュリティを確保できることを示した。また、スマートフォンアプリで読み取りクラウド判定するクラウド真偽判定システムの創製や検出器の検出距離の延長にも成功し、感度に改善の余地はあるものの検出効率を向上させるとともに、耐摩耗性向上の課題についても表面のニス化により解決する目処を立てるなど、社会実装に大きく近づけた。また、産学連携体制の構想も立てており、近い将来の社会実装実現も期待できる。以上により、総合的に高く評価できる。今後、特許化の検討も望まれる。身近な製品・サービスとして広く普及する技術となることを期待する。
評価委員Ⅲ	今後もサプライチェーンのグローバル化及び物流量の増加が見込まれる中、偽造品対策や薬品等の安全安心確保の観点からも社会実装が期待されるテーマである。基盤技術の確立に加え、印刷の高度化や検出機器の高性能化にも取り組み、コンベア輸送中の商品の真贋判定にも道筋をつけるなど、実用化に向けたステップを着実に進めた点は評価できる。社会実装に向けては、信頼性と効率性・簡便性の両立をはじめとしてクリアすべき課題は多いと思われるが、当初の研究目的は達成されたものと考えられる。論文数は目標には届かなかったが、口頭発表含め精力的に取り組んだことも一定評価しうる。

評価委員Ⅳ	本研究は、貴金属ナノ集合体を用いたプラズモニック構造を創出し、印刷や印鑑で刻印することで、真贋判定だけではなく情報を担持した情報タグとして活用する事で、リバースエンジニアリングされず低コストで高セキュリティが保てる、偽造防止技術における新たな方式の提案と研究開発を行ったものです。その結果、貴金属ナノ集合体を、自己集合化プロセスによって作製する事で、不定形状とする事ができ、更には内包する分子を変えることで発する信号を変化させる事も可能とし、リバースエンジニアリング不可能な構造体を実現しています。また、このプラズモニック構造体をインク化して印刷可能とすることで、真贋判定情報を付与した情報タグ化にも成功し、これらの情報タグを迅速に読み取り、検出器での真贋判定及びクラウドでの認証を行うことも実現しており、概ね当初の目標を達成したと考えられます。ビジネスモデルや具体的社会実装を含めた構想検討、今後の産学官連携検討も進められつつあり、その意義は大きいと考えます。ただ、社会実装が最終目的であるとするならば、知財出願件数に物足りなさを感じます。
-------	--

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

社会展開指向型研究開発

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)
プレゼンティズムを予防し地域の看護師が持続して働きやすい環境づくりをIoTで実現する		白鳥 義宗 (東海国立大学機構 名古屋大学)	大山 慎太郎、山下 暁士、佐藤 菊枝 (名古屋大学) 出野 義則 (名古屋大学、ケアコム)
研究開発期間	令和2年～令和4年	委託額(千円)	21,290

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	3.3	3.3	7.0	21.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	再現率 97.1%の認識精度の看護行動認識モデルの構築した。 看護記録の自動作成支援の結果、残業時間の 22%を削減可能であることを示した、(当初目標 30%) 絶対的プレゼンティズムと膝痛には強い負の相関が確認されなど、身体的負荷と疼痛との関連性が明確に示された。 以上のことから、一定の研究成果が得られたものと思います。 ただ、現場実装にすぐには至らなかったとのこと。今後、さらなる研究・改良の上、実用化されることを期待します。
評価委員Ⅱ	看護師の心身損耗に起因するプレゼンティズムを予防し、これからの新たな働き方を支えるスマートシステムの実現に向け、各種センサデータから看護行動認識を行い、看護行動の自動記録まで実現し、計画通り進捗していると認められます。 この看護行動自動記録の効果として、年間残業時間が 57 時間から 44 時間への削減、看護業務全体の 1%の効率化の実現とありますが、スマート化の投資に対する効果としては少なく、新たな働き方を支えるシステムとして妥当かどうか、社会実装の促進という本プログラムの論点から議論が必要かもしれません。 また、身体的プレゼンティズムと疼痛との関連性について可視化されていますが、目的にある心身損耗に起因するプレゼンティズムの予防に対しては、疼痛以外の要因についても今後検討する必要があるように感じられます。
評価委員Ⅲ	IoT 機器を活用することで医療現場の課題となっているプレゼンティズムを予防しようとする実践的な試みであり、意義深い研究だと言える。実際の病院の現場で多くの看護師の協力を得て実用化を目指した検討を行った点も高く評価できる。 一方、設定されていた目標は達成されたようにも見えるが、改善すべき点はまだ数多く残されており、実用的な性能が得られたとは言えない。看護行動の自動記録やプレゼンティズムリスクの可視化についても、まだその可能性が示された段階である。ただし、実験を通して様々な技術的課題の存在が示されており、ここで得られた知見は今後のこの分野の研究開発に大いに役立つだろう。

評価委員Ⅳ	・研究目標をほぼ達成されたことを評価します。特に、研究成果の学術論文や口頭発表の取組が当初予定を越えている点が評価できます。また、当初予定されていなかった特許申請も行なって点も評価されます。 ・「終了評価調書」で、実用化まで1～2年とあるが、この実現を強く期待します。 ・看護師の業務環境の改善は喫緊の課題であり、本研究成果の横展開を含む社会実装へ向けた取組みに期待します。
-------	---

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)

終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(共同型研究開発)

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)
Society5.0 の実現に向けた大規模高密度マルチホップ国際標準無線通信システムの研究開発		柏木 良夫 (日新システムズ)	原田 博司(京都大学)、和泉 吉浩(日新システムズ)、大角 一樹(日新システムズ)、正木 弘子(京都大学)
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	119,284 千円

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)	研究者育成と電波有効利用 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
9.60	3.00	4.20	8.40	25.2

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	技術開発から標準化・社会実装の試みまで幅広い取り組みで成果を上げていることがわかる。 誌上発表論文数がわずかに未達であるが、口頭発表数が目標を上回っていること、国際標準の獲得が1件あり、若手の貢献も一定数あることが評価できる。
評価委員 II	標準化を含め、基盤の製品化、社会実装に向けた大規模実証等、目標を確実に達成している点を高く評価する。
評価委員 III	現状米国仕様のみである Wi-SUN の国内運用に向けて、相互接続性担保に資する研究開発を着実に進めることができたものと評価できる。具体的には、システム規模の拡大(1000 台接続)、MAC 層における低消費電力化を実証、IEEE 標準化を完了させている。また、メンターとの関係については、IEEE 標準化を進める過程において、有効なサポートを受けており、標準獲得につながっている。
評価委員 IV	最終的な目標は十分達成されている。一方メンターによる指導については報告がされていない。
評価委員 V	－
評価委員 VI	・査読付きの誌上論文数がやや未達である。口頭発表論文数は、査読付きも含め目標以上であり、外部発表を積極的に実施している ・製品化から社会実装に向けた取り組みまで順調に進め、当初の計画通り研究開発を完了した。

知的財産権の取得に対する意見・コメント等	
評価委員 I	国際標準化への寄与と標準化完了までの取り組みは評価できるが、特許出願につながっていないように見えるので、関連技術に関する積極的な特許出願を期待したい。
評価委員 II	国際標準提案および獲得は大きく評価できるが、特許出願が目標 5 件に対し 0 件となっている。
評価委員 III	社会実装に焦点を当てた開発研究であったため、知財への取り組みの実績がないのは残念であったが、国際標準を獲得した実績は高く評価できる。
評価委員 IV	特許の数は少なめであるが、IEEE への標準化が積極的に実施されていることが評価される。
評価委員 V	－
評価委員 VI	・特許出願数が0件であった。(目標は5件)(1) ・国際標準提案が 18 件(目標 8 件)と活発に行っており国際標準を獲得している点が高く評価できる。(5) ・報道発表数(5 件)報道掲載数(151 件)が目標を大きく超えており非常に積極的な取り組みと評価できる(5)

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員 I	技術開発から標準化・社会実装にわたって成果を上げており、費用対効果は高いと判断する。
評価委員 II	実用化の段階にある技術を開発しており、費用対効果は適切であったと判断する。
評価委員 III	本課題では、学生と 7 名の技術者により、システム設計、実装、実証・評価のみならず、製品化、クライアントへのシステム導入までを期間内に着実に進捗させており、その費用対効果は高いものと判断される。
評価委員 IV	全技術課題中最も費用を要しているが、成果を考えると妥当と考えられる。
評価委員 V	－
評価委員 VI	大規模実証を確認し、費用は効果的に使用されたと判断する

研究者育成と電波有効利用に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	誌上発表、口頭発表において若手の割合が高いことから、本研究を通したワイヤレス分野の研究者育成への寄与が認められる。
評価委員Ⅱ	中小企業と大学との連携がうまく機能したと考える。これがより広範囲な人材育成につながっていくと良いと思う。
評価委員Ⅲ	人材育成については、学生と社会人(実務者)が学術と実装といった互いの持ち味を生かして、相補的な関係を築き、研究開発を質・量ともに充実させた点は高く評価できる。また、本課題の発展性については、これまで電力会社等で運用してきたIoT無線システムを電波の有効利用、消費電力化低減の観点から刷新できるだけでなく、医療系をはじめ、IoT無線システムの適用範囲を拡大できる可能性があり、今後に期待が持てる。
評価委員Ⅳ	若手研究者が積極的に多くの論文を発表している。
評価委員Ⅴ	－
評価委員Ⅵ	・若手や学生を含む産学連携による研究実施によりワイヤレス分野の研究者育成への貢献が認められる。参加学生数13名(博士取得者1)(4) ・国際無線通信規格 Wi-SUN FAN を用いて室内環境における 1,000 台実証、屋外での 400 台の自律ネットワーク構築の大規模実証に成功した(4)

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(共同型研究開発)

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)
冗長検査情報を用いる通信品質要因解析に基づく無線アクセス技術の研究開発		山本 高至 (京都大学)	西尾 理志(京都大学)、田谷 昭仁(京都大学)、太田 真衣(福岡大学)、太郎丸 真(福岡大学)、矢野 一人(国際電気通信基礎技術研究所)、鈴木 健太(国際電気通信基礎技術研究所)、Babatunde Segun OJETUNDE(国際電気通信基礎技術研究所)
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	87,954 千円

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)	研究者育成と電波有効利用 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.50	5.00	4.25	9.50	27.3

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	査読付き誌上・口頭発表論文数がわずかに目標を下回っているものの、他の項目はほぼ目標を達成あるいは上回る成果を上げている。メンターの指導も随所に生かされており、その効果が見て取れる。
評価委員 II	適切なメンタリングが行われ、それが研究成果につながっている。成果発表は、一部目標に達していない
評価委員 III	冗長検査情報を用いた通信品質要因分析ならびに衝突率低減による周波数利用効率改善を提案・実装し、当初の目標性能を実証レベルで達成しており高く評価できる。また、研究開発の途上で、メンターより、実装面とデモンストレーションの点で有意義な示唆を受けており、メンターによる指導体制が有効に機能したものと判断できる。
評価委員 IV	－
評価委員 V	－
評価委員 VI	・査読付きの紙上論文数が 7 件(目標 11 件)であるが口頭発表数が多い点は評価できる ・AI・機械学習による新しい電波有効利用のフレームワークを提案・開発した。 ・メンターによる適切な助言等が効果的になされた

知的財産権の取得に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	特許出願に関して、参加機関それぞれから出願がなされており、機関の間で連携して取り組んだ効果が見られる。
評価委員Ⅱ	知的財産権の獲得に関して積極的に取り組み、当初目標数以上の８件の特許を出願し、４件が登録されている。
評価委員Ⅲ	学術発表だけでなく、知財獲得への取り組み（８件）も積極的と判断できる。特に若手による４件の特許取得は高く評価できる。
評価委員Ⅳ	－
評価委員Ⅴ	－
評価委員Ⅵ	特許出願数が８件（目標６件）と目標をうわまっており、特許取得数も２件（目標２件）と目標を達成している。

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	目標達成度や各種成果数から、費用対効果は適切であったと考える。
評価委員Ⅱ	AI・機械学習技術を用いた新しい電波有効利用フレームワークを開発しており、費用対効果は適切であったと判断する。
評価委員Ⅲ	若手（学生）を中心とした限られたリソースの中、メンター、ATRの特許出願ノウハウや電波暗室を有効に活用し、特に学術と知財について優れた成果を上げており、費用対効果の高い取り組みができたものと判断できる。
評価委員Ⅳ	－
評価委員Ⅴ	－
評価委員Ⅵ	目標以上の成果が実現し費用対効果は優れている

研究者育成と電波有効利用に対する意見・コメント等	
評価委員 I	参加教員・研究者の昇任やスキル向上への効果とともに、大学院生の育成についても効果が認められる。 電波の有効利用が期待できる成果があげられたと考える。
評価委員 II	若手研究者中心の課題であるが、さらに学生間の進捗会議を定期的に行う等、研究者育成に向けた積極的な取り組みが行われた。それらが着実な研究成果につながったと考える。
評価委員 III	本課題を通して、関係する研究者・学生が大学教員への昇任や博士課程への進学を果たしており、特に、学術研究分野の人材育成への貢献度が高い。また、提案する機械学習により無線オーバーヘッドを周波数有効利用に活かすアプローチは先進性が高いものと判断される。したがって、今後は国際標準化を含めた社会実装（次世代無線 LAN へ適用）に向けた課題についても整理頂きたい。
評価委員 IV	－
評価委員 V	－
評価委員 VI	・若手研究者を中心としたプロジェクトで20名を超える参加学生（博士取得者1）への高い育成効果が得られ、ワイヤレス分野の研究者育成への貢献が認められる。 ・AI・機械学習により大量のデータを集約・解析することでコストを抑えて周波数利用効率を向上させる新しい技術を実証した。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(共同型研究開発)

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)
広域系 WRAN を用いた高能率周波数共用システムの研究開発		水谷 圭一 (京都大学)	原田 博司(京都大学)、石崎 雅之(日立国際電気)、山本 清志(日立国際電気)、浅野 勝洋(日立国際電気)
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	96,645 千円

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)	研究者育成と電波有効利用 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.60	3.20	3.40	7.60	21.8

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	研究開発目標としていた内容は概ね達成されていると考える。 成果を見た場合、口頭発表数は目標を上回っているが、査読付き誌上／口頭発表で目標未達となっている。一方で受賞実績から質の高い発表がされていると考える。 メンターによるサポートがどのように生かされているかが報告書からは明確に読み取れなかった。
評価委員 II	統合実証実験によるデモンストレーション実施を達成しており、研究開発の最終目標を達成している。一方、成果発表は、一部目標に達していない。メンタリングは適切に行われたと判断する。
評価委員 III	VHF 帯 WRAN の周波数共用の実現を目指して、伝搬測定をベースとした周波数共用のシステム化を概ね計画通りに完了させたものと判断される。査読付き論文等、学術面での取り組みが目標に対して未達となった点については、今後の取り組みに期待したい。メンターとの連携については特に制度面から示唆を受けている。
評価委員 IV	初期に設定された目標はシナリオを時代の進捗に合わせ一部変わってきたが、概ね達成されたと認識される。
評価委員 V	-
評価委員 VI	査読付きの紙上論文数が 1 件(目標 9 件)であり口頭発表論文数も未達。 ・技術的には当初目標を達成し、統合実証試験によるデモンストレーションを実施した

知的財産権の取得に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	出願数について目標に達しており、若手の出願もされていることから、積極的に取り組んでいる様子が窺える。
評価委員Ⅱ	目標件数と同数である。
評価委員Ⅲ	2件の特許出願がなされている。
評価委員Ⅳ	特許出願数が少ない
評価委員Ⅴ	－
評価委員Ⅵ	特許出願数が2件(目標2件)と目標を達成している。

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	目標としていた内容は概ね達成されており、一部成果目標に未達の部分があるものの、費用対効果としては概ね適切であると考える。
評価委員Ⅱ	開発技術により、当初の数値目標以上の成果(性能)が得られている。
評価委員Ⅲ	所属箇所の保有資産やソフトウェアを最大限活用し、開発費用を抑えている。
評価委員Ⅳ	費用対効果は適切である
評価委員Ⅴ	－
評価委員Ⅵ	費用は適切に使用されたと判断する

研究者育成と電波有効利用に対する意見・コメント等	
評価委員 I	参画した技術者の無線従事者資格取得、学術賞受賞などの成果から、研究者育成への貢献が認められる。
評価委員 II	研究開発に参加した技術者 4 名が無線従事者資格を取得する等、評価できる。
評価委員 III	実測ベースの研究開発に学生を積極的に参画させ、机上では得られない現実的な電波伝搬のメカニズムやデータ分析の手法を身につけさせた点は、伝搬分野のワイヤレス人材育成の観点から評価できる。また、本成果は、特に広域系 WRAN の周波数共用システムの周波数利用効率向上に寄与できる。
評価委員 IV	ESS の Sub6 利用シナリオが変わってきている。ローカル 5G 活用を否定するものではないが、どこで起こるかわからない緊急事態の際に備えるならばしかるべきカバレッジのために多くの基地局が必要で、結果的に多くの事前干渉調整が必要になりそうである。
評価委員 V	－
評価委員 VI	研究者育成の観点では、研究代表者（若手）が成果を挙げている。参加学生数は9名（博士取得者0） Sub6GHz 帯の周波数設定が困難であることが判明したが、その対応策として VHF 帯における公共ユーザ同士の周波数共用検討も本プロジェクトでの課題として設定した点が不明である

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(共同型研究開発)

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)
電波を用いた新しい近距離センシング技術に関する研究開発		栗原 拓哉 (国際電気通信基礎技術 研究所)	岩井 誠人(同志社大学)、清水 聡(国 際電気通信基礎技術研究所)、芹澤 和 伸(国際電気通信基礎技術研究所)、 松室 堯之(国際電気通信基礎技術研 究所)
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	44,608 千円

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)	研究者育成と電波有効利用 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	3.67	3.67	7.33	22.7

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	技術的な目標は概ね達成されたものと思われる。メンターによる指導も効果があったものとする。成果としては口頭発表を多数行い積極的な成果発信を行った点は評価できる。査読付き誌上発表がわずかに未達のため、今後の発表を期待したい。
評価委員 II	技術開発の目標を達成しており、今後の成果の展開についてもある程度の目処が立っている。
評価委員 III	提案する電波を用いた近接センサについて、設計・実装、評価を行い、紙に折り目のある場合を除き、概ね当初の計画を達成している。また、開発技術や社会実装に関して、複数のメンターからのアドバイスが成果に有効に活かされている。
評価委員 IV	メンターからの助言をいろいろと受けていることが報告されており、評価できる。欲をいえばもう少し具体的な製品化に向けたステップがあれば良かった。
評価委員 V	搬送しながらの折り目付き、汚れ付きの紙での検出が推測になってしまっているが他は目標をクリアしている。論文以外の公表目標もおおむね上回っており適切に達成されたとする。
評価委員 VI	査読付きの誌上論文がやや未達であるが、口頭発表論文数は、査読付きも含め目標以上である。 ・最終的な目標は達成されており、実用化に向けた取り組みも積極的になされた ・メンターによる適切な助言等が効果的になされた

知的財産権の取得に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	特許出願数が目標を達成しており、若手の出願もあるなど知財に関する積極的な取り組みが評価できる。
評価委員Ⅱ	現状での取得は0であるが、積極的に出願しており評価できる。
評価委員Ⅲ	7件の特許出願を行い、目標を超える成果を挙げている。また、開発成果に関心を持った企業との共同研究契約も進んでおり、産業応用を想定した取り組みが着実になされている。
評価委員Ⅳ	7件の特許を出願しており、積極的に取り組んでいると評価される
評価委員Ⅴ	目標通りの特許出願が行われており、最低限の目標はクリアしているが、前半で出願された特許の取得がまだないのは審査請求をしていないのか拒絶されているのかが気になる。
評価委員Ⅵ	特許出願数が7件(目標7件)と目標を達成している。特許取得数が0件(目標3件)である点が残念である。今後の取り組みを期待する。

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	目標が概ね達成されていること、研究成果の積極的な展開につながっていることから、費用対効果は概ね適切と判断する。
評価委員Ⅱ	適切である。
評価委員Ⅲ	5名の研究者と学部・修士を中心とした学生の構成で、知財獲得と産業応用に向けた取り組みがなされており、費用対効果として適切と判断される。
評価委員Ⅳ	費用対効果は適切である
評価委員Ⅴ	投入した費用に対して、試作・実証まで行っており、着実に成果が出ていると思われるが、研究途上では近接センサの実用化への期待が出てきていたのに対し、まだ共同研究の立ち上げ中であるところは少し残念。
評価委員Ⅵ	費用は適切に使用されたと判断する

研究者育成と電波有効利用に対する意見・コメント等

評価委員 I	電波を用いたセンシングに関して多数の成果が出ており、今後の新しい電波利用につながる事が期待される。
評価委員 II	電波のセンサ利用という新たな技術を開発している。研究者育成への貢献は平均的か。
評価委員 III	課題間連携会議やプログラム運営委員会に学生を積極的に参画させ、目の前の検討対象だけでなく、取り組みの全体像や方向性を考える機会を与えており、高度人材育成の観点から評価できる。なお、開発成果については、引き続き、性能向上を図るとともに、技術 PR や企業への個別ヒアリングを通じた共同研究先や開発成果の出口の発掘を期待したい。
評価委員 IV	近接センサというこれまでと少し異なった電波の利用法について検討を実施してきたことは、一種のチャレンジであったと思われる。
評価委員 V	若手研究者が進めたプロジェクトとしてしっかりとした成果が出ている。また、通常のワイヤレス利用とは異なる視点での電波利用に踏み込んでいる。一方、学生も含めた若手への波及効果や、電波有効利用の取り組みはやや弱いものとする。
評価委員 VI	若手研究者である研究分担者の論文発表や知財獲得がない。参加学生数は5名（博士取得者0）一般的な通信機器をセンサの信号源とする技術であり電波の有効利用を実現する

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(共同型研究開発)

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)
三次元全方位走査フェイズド・アレイ・レーダーの研究開発		賀谷 信幸 (WaveArrays)	三宅 洋平(神戸大学)、仁田 功一(神戸大学)
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	77,536 千円

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)	研究者育成と電波有効利用 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.00	4.83	3.67	8.00	22.5

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	成果として査読付き誌上論文数が目標を大きく下回っている。口頭発表は多数行われており、今後査読付き論文での積極的な成果発信を期待したい。
評価委員 II	三次元フェイズド・アレイ・アンテナの開発、実証、社会実装という目標は概ね達成されたと判断するが、査読付き論文数が 1 件である等、外部成果発表が目標に達していない。
評価委員 III	S バンド衛星受信用 3 次元全方位フェーズドアレーアンテナを開発し、既に小型衛星 OPTIMAL-1 からの信号受信に成功しており、当初の目標を概ね達成している。また、本課題では、参画学生がメンターより MMIC の回路設計に必要な半導体 CAD に関する指導を受けており、それが開発の成功に大いに寄与している。
評価委員 IV	初期目標に掲げていた K バンドアンテナに関する成果が記述されていない。
評価委員 V	フェーズドアレーアンテナの成果が衛星信号の受信ができたことにとどまっている。これが従来技術と比べてどの程度の性能改善につながったのかが重要。提案時に掲げた数値目標、500km 離れた直径10cm 以上の宇宙デブリの測定が実現できたのかが不明である。査読付き誌上発表論文数が目標が大幅未達である点は大変残念である。
評価委員 VI	査読付きの紙上論文数が 1 件(目標 9 件)であり口頭発表論文数も未達。 ・三次元フェイズド・アレイ・アンテナの開発と実証で成果を上げた

知的財産権の取得に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	知財取得について積極的に取り組み、目標を大きく上回る特許出願数、特許取得数を達成した点が評価できる。
評価委員Ⅱ	当初目標数以上の13件の特許を出願し、6件が登録されている。
評価委員Ⅲ	目標を大幅に上回る13件の特許出願と7件の特許取得は高く評価できる。特に海外で4件の特許取得は、成果の社会実装の観点から特筆すべき成果である。
評価委員Ⅳ	知財を積極的に取得している点、評価できる。
評価委員Ⅴ	特許は同一特許の海外出願は重複カウントすべきではないと考える。実質的な特許は5件であると考えられるが、目標は上回っており積極的な取り組みをしたことが伺われる。
評価委員Ⅵ	特許出願数が13件(目標3件)と目標を大きく上回っており、特許取得数も6件(目標3件)と目標を上回っている。社会実装のための特許登録が完了された点は高く評価できる。

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	多数の知財創出につながっており、費用対効果は概ね適切と考える。
評価委員Ⅱ	適切である。
評価委員Ⅲ	技術者1名と12名の学生で、取得特許をベースに通信会社との共同研究の実施にまで取り組みのレベルを深化させており、その費用対効果は高いものと判断される。
評価委員Ⅳ	費用対効果は適切である
評価委員Ⅴ	実装まで行っていることからおおむね適切であったと考えるが当初の目標が達成できているのかが不明確。2.2., 2.3の研究は当初提案には直接含まれていなかった内容になっているようであり、その関係性を明確化してほしい。
評価委員Ⅵ	衛星受信実証を達成し高く評価する。海外からの高い評価を得た

研究者育成と電波有効利用に対する意見・コメント等	
評価委員 I	研究開発に多数の学生が関わり、研究者育成への貢献が認められる。
評価委員 II	衛星受信アンテナや飛行体通信システムなど、各種の応用が考えられる技術が開発されている。若手研究者育成についても十分な貢献が認められる。
評価委員 III	学生に当該技術の関心を誘起させて、その中から博士課程に進学する高度人材を輩出させており、実践的ワイヤレス人材育成の面からも高く評価できる。また、本取り組みは、国際特許取得をグローバルな社会実装へと効果的に繋げる実践的な研究開発モデルとしても高く評価できる。
評価委員 IV	学部生が多く関わった点は評価できる。電波利用の観点では 3 次元フェーズドアレイに SPI を組み合わせるのは新しい電波利用の実現につながるのではと感じられた。
評価委員 V	学生の貢献を人材育成の効果としているが、どのように本研究開発に関係したのかを明確化してほしい。論文や特許に学生があまり関係していないようであり、この人数の育成にどこまでつながったかが不明である。通信への応用も検討している点は新しい方向性の取り組みと考えるが、既存技術との優位性を明確化してほしい。
評価委員 VI	・スタートアップ研究者と若手研究者を中心としたプロジェクトで20名以上の参加学生への高い育成効果が得られ(博士取得者2名)、ワイヤレス分野の研究者育成への貢献が認められる。 ・三次元全方位走査フェイズド・アレイ・アンテナを実証し、新しい電波利用の実現に向けた技術が開発された

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(外部開放型研究環境の利用促進)

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)
外部開放型研究環境の利用促進		浅見 徹 (国際電気通信基礎技術 研究所)	-
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	682,520 千円

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	研究環境の有効利用 (ウェイト:x2)		総合評価合計 (25 点満点)
9.00	4.00	8.33		21.3

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	各技術課題の研究開発だけでなく、外部機関による活用も増加傾向にあり、当初設定した目標は十分達成されていると判断する。
評価委員 II	計画的に適切な整備が行われた。電波暗室、主な計測器ともに目標使用回数を大きく上回る使用実績があり、概ね目標を達成したと判断する。
評価委員 III	共同研究開発プラットフォームの整備・拡充、運用、アウトリーチ活動について、計画通りに着実に実施されており、当初の目標を達成している。
評価委員 IV	報告より、後半において認知が進んだのか外部組織による利用が進んだことは評価できる
評価委員 V	コロナの制約があった中で着実に外部利用も含めて利活用がなされており、当初目標に沿った活動ができたと考える。
評価委員 VI	電波 COE プログラムが目指す無線研究の拠点を構築し、研究者・技術者が連携するためのしくみとして機能することができたと評価する。

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員 I	現時点で費用対効果は適切と判断するが、今後電波利用研究の拠点として継続的に利活用される仕組みの確立が望まれる。
評価委員 II	プログラム全体の成果創出に寄与した。
評価委員 III	電波暗室利用全体で、利用目標値を 47%増であり、高い対投資効果を達成している。
評価委員 IV	費用対効果は適切であった。CAD がかなり高価だったのでそれに見合う効果があったのかどうか？
評価委員 V	利用数での評価になっているため、実際に使ったメンバがそれを有効に活かせたのかどうかを追跡調査した方が良いのではと考える。
評価委員 VI	電波 COE プログラム内外の積極的な研究環境利用により、電波暗室利用実績をはじめとする各項目で目標を大幅に超える利用実績を挙げており、費用対効果は非常に高いものと評価する。

研究環境の有効利用に対する意見・コメント等	
評価委員 I	整備された研究環境は本研究開発の期間中、効果的に利用されたものとする。外部からの利用もあり、設備の有効利用につながっている。 一方で、外部開放型研究環境の継続的な有効活用に向けての制度上の制約の緩和などが望まれる。
評価委員 II	プログラム期間においては有効に利用されたと判断するが、終了後の維持・運用については明確な方向が示されていない。電波研究の拠点となり得るのかは不明である。電波暗室について、外部利用が年々増加しており、COE を起点とした共同利用の促進・効果が現れてきている。一方、対投資効果も一定の目処が立っているものと思われ、今後も外部開放型研究環境の維持は効果的と判断される。
評価委員 III	電波暗室について、外部利用が年々増加しており、COE を起点とした共同利用の促進・効果が現れてきている。一方、対投資効果も一定の目処が立っているものと思われ、今後も外部開放型研究環境の維持は効果的と判断される。
評価委員 IV	大型電波暗室がリニューアルできたことは、この地域のワイヤレス R&D の研究開発にとって有用であったと思われる。今後も有効に活用されることを期待する。
評価委員 V	効率的な利用がなされたと考えるが、終了後の拠点としての活用が弱いのではと思われる。総務省委託で導入した機器が制度上、外部貸出できない点をその理由に挙げているが、この点は評価委員が当初採択時から懸念して、対策取って有効活用できるように申し伝えていた部分であり、早急に総務省も現状を把握し、有効利用できるように必要に応じた制度見直しをしてもらいたい。
評価委員 VI	・電波研究の拠点として高性能な無線測定機器の導入を実現し、先端的な無線研究開発プロジェクト推進を可能とした点、さらには、構築環境の外部利用を促進し 50%以上の高い外部利用率を達成した点など、我が国の無線研究の促進に大きく寄与するものと評価する。 ・プログラム終了後も研究拠点として外部利用を継続するための検討・取り組みがなされている。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(ワイヤレス分野の研究者育成)

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)
ワイヤレス分野の研究者育成		浅見 徹 (国際電気通信基礎技術 研究所)	
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	11,676 千円

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	費用対効果 (ウェイト:x1)	人材育成活動の有効性 (ウェイト:x2)		総合評価合計 (25 点満点)
9.60	4.60	8.80		23.0

目標達成度に対する意見・コメント等	
評価委員 I	各研究課題への取り組み、メンターによるサポートや講演等を通じた活動が活発に展開され、目標は十分達成されたと考える。
評価委員 II	オンライン環境を最大限に活用しながら、活発なメンター活動が行われた。関連学会との連携、国際会議でのワークショップ開催等も評価できる。
評価委員 III	コロナ禍による制約のある中、計画通りにセミナー等の啓発活動を実施し、各研究課題へも献身的な指導・サポートがなされており、当初の目標を着実に達成できたものと判断される。
評価委員 IV	いくつかのエビデンスが示されており、目標は確実に達成されている。
評価委員 V	-
評価委員 VI	・外部開放型研究環境の構築運営、シンポジウムやセミナーによる電波利活用に関する啓発活動への参加数など、当初の目標は十分達成された。 ・個別課題間の連携や実用化も見据えた研究開発の実施の観点でもメンターの指導は有効と判断する

費用対効果に対する意見・コメント等	
評価委員 I	国際会議における活動等を通して、多数の受賞者の輩出、大学における昇任・昇格者の輩出、また学会等における活発な活動が展開されるなど十分な効果があったと考える。
評価委員 II	プログラム全体の成果創出に寄与した。
評価委員 III	ワイヤレス技術啓発活動・研究開発メンタリングを 1.6 万円/メンター/年で実施しており、費用対効果は極めて高い。
評価委員 IV	かなりの低コストで目標は達成できている。
評価委員 V	－
評価委員 VI	費用対効果は非常に大きかったと判断する。無線研究拠点化推進のため、メンターの皆様が使命感を持って精力的に活動頂けたことに感謝する。

人材育成活動の有効性に対する意見・コメント等	
評価委員 I	Covid-19 感染拡大の影響による対面指導が制約された中で工夫してメンターによる指導、講演などの啓発活動が展開されたことは評価したい。対面での啓発活動が十分展開できなかったことは、状況的に致し方ない面もあるが残念に思うところである。
評価委員 II	メンタリングが若手研究者の育成、資格取得等につながったと考える。一方、予算の確保等、人材育成活動の維持・継続は難しい。
評価委員 III	メンターの親身な指導により、各研究課題において、成果の充実が図られている。また、これらの優れた研究活動が複数の教員の昇任や学生の博士課程進学に結びついており、高度人材育成に与えた影響は大である。加えて、メンターのアドバイスにより、参画研究者による著名な国際会議でのワークショップ開催が実現しており、若手研究者の活動のさらなるレベルアップにも大いに寄与している。なお、無線従事者資格取得については、電波 COE の性格を考えればより高級資格が望まれるであろう。
評価委員 IV	若手人材育成に大きく貢献できたと確信します。この点が CoE の中で最も大きな成果であったかも知れない。
評価委員 V	－
評価委員 VI	・メンターによる企業技術者への講演会や、啓発活動を通して企業技術者・研究者のワイヤレス人材の育成・輩出に一定の効果的があったと言える。 ・メンターによる指導・サポートは、プロジェクトに参加した研究者や学生に対する効果は大きい。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)

終了評価結果(令和4年度終了課題)

電波COE研究開発プログラム(全体評価)

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)
電波利活用強靱化に向けた周波数創造技術に関する研究開発 及び人材育成プログラム		浅見 徹 (国際電気通信基礎技術 研究所)	-
研究開発期間	令和元年度～令和4年度	委託額	42,059 千円

評価点				
研究の中核拠点機能の有 用性(ウェイト:x1)				総合評価合計 (5 点満点)
4.17				4.2

研究の中核拠点機能の有用性に対する意見・コメント等	
評価委員 I	期間中に各研究課題の実証等に活用されるとともに、メンターのサポートを得ながらの啓発活動が活発に展開され、研究の中核拠点としての有用性は十分発揮できたと判断する、 一方で終了後に引き続き拠点機能をどの程度維持できるかは、関係機関の努力と合わせて必要に応じた制度面のサポートも必要と考える。
評価委員 II	それぞれの項目においては有用性を発揮していたと判断するが、広報等を含め、プログラム外への波及効果が弱く感じられる。今後、本プログラムで育成された若手研究者らが率先して新たなプロジェクトを牽引し、そのコミュニティがワイヤレス分野の先端研究拠点としての役割を果たしていくことを期待する。
評価委員 III	共同研究開発プラットフォームの整備・拡充を進め、研究課題 2 年目の 2020 年以降では、利用回数が ATR 単独利用とほぼ同様となっており、特に、実装・実証フェーズの取り組みの進展に大きく寄与したものである。また、積極的な広報・アウトリーチ活動により、外部利用が年々増加傾向にあり、投資に見合う外部開放型研究環境として有効に機能し始めた点も評価できる。今後は、本プログラムで得られた実績と運用ノウハウをベースに、対投資効果を確保できる運用形態を引き続き模索頂きたい。
評価委員 IV	CoE は初めての試みであり、試行的な部分もあったかも知れないが、その趣旨をよく汲み取り戴き、期間内に設備配置、人材育成、研究課題をバランスよくこなしていったと認識される。東京圏ではないところに拠点があったのも良い面ではないか
評価委員 V	電波 COE として若手研究者育成など一定の成果が出ているものとする。また、個別の研究でも一部論文誌への掲載数などで目標未達がみられるものの、おおむね順調に研究が進んでいる。一方で、研究開発は研究課題毎の独立性が大きく、個別の SCOPE 委託研究が並列に実施されているように見えるので、もう少し一体感のある取り組みが欲しかった。外部開放型環境は今後も運用が継続できるように工夫してもらいたい。
評価委員 VI	電波研究の拠点化により多くの新しい電波利用の実現に向けた技術が開発されたことは、我が国の無線研究の促進に大きく寄与するものと評価する。また、若手や学生を含む産学連携による研究実施やメンタリングを通じてワイヤレス分野の研究者育成へ大きな貢献をされている。コロナ禍の影響等が大きいこともあったが、リモート等により関西エリアに留まらず世界への発信も積極的に行われた。無線研究の日本の知の拠点として、今後も広く人材育成に寄与されるよう検討いただけることを期待する。

プログラム全体に対するコメント等	
評価委員Ⅰ	－
評価委員Ⅱ	今後、本プログラムで育成された若手研究者らが率先して新たなプロジェクトを牽引し、そのコミュニティがワイヤレス分野の先端研究拠点としての役割を果たしていくことを期待する。
評価委員Ⅲ	個別研究開発を通して、外部開放型環境の利用推進を図り、対投資効果に合った運用形態を確立できただけでなく、プログラムメンターによる各研究成果の充実と人材育成の点から関係する研究者のステップアップが図られた点は、全体として成功と言えよう。今後は、さらなるアウトリーチに努め、国内の高度ワイヤレス研究開発の進展に資する外部開放型環境の効果的な運用法を模索頂きたい。
評価委員Ⅳ	これだけ大きなプログラムを稼働させるのに、サポートされてきた研究者以外の方々にこの場で御礼を申し上げたい。
評価委員Ⅴ	－
評価委員Ⅵ	電波研究の拠点化により多くの新しい電波利用の実現に向けた技術が開発されたことは、我が国の無線研究の促進に大きく寄与するものと評価する。また、若手や学生を含む産学連携による研究実施やメンタリングを通じてワイヤレス分野の研究者育成へ大きな貢献をされているが、コロナ禍の影響等が大きいこともあり関西エリアに限定されてる点が残念である。無線研究の日本の知の拠点として、今後も広く人材育成に寄与されるよう検討いただけることを期待する。