

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(平成27年度終了課題)

ICTイノベーション創出型研究開発 6課題

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)	
電化道路電気自動車の実現に向けた電動カート走行中給電の原理実証実験	大平 孝 (豊橋技術科学大学)	田村 昌也 坂井 尚貴 (豊橋技術科学大学) 遠藤 哲夫 陣内 浩 石井 裕泰 伊藤 一教 (大成建設(株))	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	59,895

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	4.33	4.00	7.33	23.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	電化道路電気自動車の実現に向けたタイヤ集電方式のフィジビリティを約3年間で十分示したことを評価する。基本的には、計画通り、単年度ごとの目標をクリアし、最終的に、時速 40km は実現できなかったが、技術的な課題などはクリアし、可能性があることを十分示したとみなされる。また、報道発表リスト数も多く、本技術が実現する可能性が、世の中を変えうる可能性を持っているイノベーションにつながる結果であることを十分示唆するものである。また、実用化に向けた可能性を高めることの一つに、総務省が定める電波防護指針の基準値以内であることを示したことも、重要である。今後もさらに、研究が進展することが期待される。
評価委員 II	本課題はタイヤ集電方式による電化道路電気自動車の実現可能性を明らかにすることを目指したものであった。その目的は、総務省が定める電波防護指針の基準値以内で、建物屋内全長 24 メートル 8 の字周回コース電化フロアにおける長距離連続走行中給電および有人走行の成功、および屋外全長 30 メートルアスファルト舗装直線電化道路上における長距離高速連続走行中給電の有人走行の成功によって達成されたと言える。優れた成果を出して終了したと判断できる。あえていえば、今後の開発成果の展開(実用化)において3年後のバッテリーレス無人搬送システムとその電力運用システムの実現を目指すところがあるが、その具体的な道筋が見えないのが残念である。
評価委員 III	目標を概ね達成している。また、積極的な知財活動も評価に値する。

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
多自由度遠隔ロボット制御のための少自由度インタフェースの研究開発		森本 淳 ((株)国際電気 通信基礎技術 研究所)	稲邑 哲也 (国立情報学研究所) 有木 由香 (立命館大学) 池田 思朗 (統計数理研究所)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	59,536

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	2.33	4.00	8.00	23.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究は多自由度のロボットを想定して多自由度システムを直感的に遠隔操作するための少自由度インタフェースを開発を行なうことを目的としていた。最終年度にその目的である少自由度インタフェースの開発に成功し、多自由度のロボットの遠隔操作をすることができた。例としてバスケットボールのシュートの動作にここで開発した手法を適用して非熟達ユーザでも適切なシュート動作を生成できることを示した。3つのサブグループの研究成果がうまく統合されて最終成果が得られており、プロジェクトとして成功裏に終了したと評価できる。将来リハビリテーション領域に応用するということであるが、ある程度汎用性を犠牲にしてもリハビリテーションに特化したインタフェースを作ることが実用という意味では重要と考える。
評価委員 II	本研究成果は多自由度ロボット少自由度インタフェースで制御できるようにするための研究開発であり、ロボットの応用場を拡大する波及効果が期待され、高く評価できる。例として、終了報告書にはリハビリテーションへの応用が挙げられているが、それ以外にも応用範囲は期待できる。またデータベースに蓄積された大量データの解析・利用によって新たな知見や応用分野への展開も期待できる。成果は国際的な論文誌、国際会議で発表されており、学術的には十分なインパクトがあったと考えられる。また国内報道も広報効果があったものと思われる。ただし知財への取組と国際的な報道が見られなかったのがやや残念である。国際的な成果アピールが今後も継続されることを期待する。
評価委員 III	本研究は、ロボットなどの多自由度システムの直感的遠隔操作を可能とする少自由度インタフェースの構築に必要な要素技術の開発を行ったものでありその成果は評価できる。二因子潜在変数モデルなどをベースにして安全な少自由度インタフェースの実現を可能とし、デモによって実証した。また、少自由度入力デバイスからの指令を多自由度ロボット端末の動作へと変換する、安全な動作を保証するための動作記述モデルを構築し、少自由度インタフェースシステムを用いた実ヒューマノイドロボットの遠隔制御を可能とした。

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)
ダイヤモンドを用いた次世代量子暗号用素子の基盤技術開発研究		水落 憲和 (大阪大学)	山崎 聡 (産業技術総合研究所) 田嶋 俊之 (大阪大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	62,672

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	2.00	4.00	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	量子暗号通信の実現にむけたダイヤモンド中の発光中心に注目し、その基盤技術開発を行い、当初計画通りの成果は着々と上げている点は評価される。特に、応用上重要単一スピンの電氣的検出において、暗状態での観測は量子暗号通信実現に向けて、大きな成果と考えられる。査読付き論文投稿も積極的に行われており、3年間の成果としては、多くの成果をあげていると評価される。残念な点は、知財面での投稿(特許)がゼロである点である。このような基盤研究での特許化は難しいことも理解できるが、これからでも、知財権獲得は意識していただきたい。
評価委員 II	3か年の研究としては当初の目標をほぼ達成し、次世代の量子暗号ネットワークを構築する上での基盤研究としては大きな意味を持つものと期待できる。しかしながら継続評価にも指摘されていたように量子暗号用素子として可能性を大いに期待できるものの残された課題抽出がやや不明確で、本研究の実用化に向けての明確な位置付けが求められる。たとえば、NV-電荷状態の安定化について大きく評価できる成果であると考えられるが、その電氣的制御への、特に実用化への課題について整理、そして示唆が与えられることが期待される。また前年度までの成果と最終年度の差分において、必ずしも最終年度継続提案書通りに進んでいないように捉えられる。
評価委員 III	目標設定がチャレンジングであることも考慮すると、得られた評価は十分に優れていると判断できる。しかし、特許出願目標 2 件に対して、実際の特許申請数は 0 件であるのは問題である。

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
多変数多項式システムを用いた安全な暗号技術の研究		安田 貴徳 (九州先端科学 技術研究所)	櫻井 幸一 高木 剛 DAHAN Xavier 黄 筠茹 (九州先端科学技術研究所)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	40,925

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	3.67	3.33	6.67	20.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	フェーズ II の目標のうち、「目標1:計算機実験とコンテストによる多変数多項式公開鍵暗号の安全性の厳密評価」と「目標3:耐量子暗号のワークショップの開催と耐量子暗号の研究拠点の形成」は、計画通り達成されたと判断できる。一方、「目標2:代数構造を使った多変数多項式公開鍵暗号の暗号パラメータサイズの削減」については、計画では「暗号パラメータが RSA 暗号の 10 倍未満となる」という数値目標が提示されているにも関わらず、報告には「パラメータの値を小さくすることができ、鍵長を削減することに成功した。」とあるのみで、目標が達成されたのか判断できない。
評価委員 II	NIST の耐量子暗号の標準化公募もあり、注目されている課題というだけでなく、国内の関連研究の牽引という意味でも意義深い成果および取り組みは高く評価できる。特に PQCrypt2016 の運営、企画のみならず、課題開始時からの卓越した暗号研究者の招へい、その結果によるコミュニティ作りは大きな成果となり得るであろう。また耐量子暗号の技術開発面でも、暗号開発、およびその安全性評価においても評価できるものである。今後の国際標準への取り組みが期待される。
評価委員 III	耐量子暗号の設計、標準化の機運が高まる中、その候補の一つである多変数多項式暗号に関して、一定の技術開発や特許提案、世界レベルでの安全性評価への取り組み、信頼性向上策などに取り組んだことは評価できる。特許について当初計画がなかったがこれを見直し出願されたことは喜ばしい。 一方、目標①における安全性の厳密評価に関して、MQ チャレンジが行われ様々なフォローアップを行ったことは理解したが、どの程度の厳密評価ができたのか読み取ることができない。今後の課題として理解した。

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)
腹腔鏡手術における感覚融合技術を利用したトレーニング及びサポートシステムの研究開発		安藤 英由樹 (大阪大学)	小濱 和貴 (京都市立病院機構) 坂井 義治 (京都大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	54,044

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
6.67	2.67	3.33	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	医療現場での具体的な問題設定(腹腔鏡手術のスキル向上)と、解決の一助となるトレーニングシステムの開発において、現実場面に即した解決法を探った優れた研究であるとおもいます。実証評価実験も行われていることもあり、多くの課題はあるとはおもいますが、是非実用化の検討をお願いしたいと思います。
評価委員 II	腹腔鏡手術における感覚融合技術を利用したトレーニング及びサポートシステムの構築を目的としており、ほぼ当初計画通りの開発内容を遂行している。感覚融合システム開発、トレーニングシステム設計論の構築、現場における効果実証については計画通りであると考えられる。手術現場での研修医を用いたデータ取得は実現できなかったが、事前の危険指摘があったことから、これは妥当な判断であると考えられる。報道発表や Web での情報発信については、今後取り組んで頂きたい。
評価委員 III	腹腔鏡手術の安全性に関しては、昨今、手術ミスなどの報告が多く、大変重要な課題といえる。本研究は、感覚融合技術を利用したトレーニング並びにサポートシステムを実現することも目指しており、極めて有用性の高い内容といえる。5つの開発課題のうち最後の5)支援効果を確認する研修医や医学生を対象とした実験の実施とスキル要素分析については、不十分な結果となっているが、他の項目は開発目標を達成している点は高く評価できる。

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)
高精細音空間コンテンツのための主観的最適化音空間ディスプレイの研究開発		岩谷 幸雄 (東北学院大学)	土屋 隆生 (同志社大学) 大谷 真 (京都大学) 井口 寧 (北陸先端科学技術大学院大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	60,526

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	イノベーションの創出 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
7.33	2.00	3.33	6.67	19.33

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>高精細音コンテンツ提示の為に、主観的音場と同様な臨場感をえるための条件を検討し、システムの構築を行い評価している。音空間のための音響シミュレーションブロックを実現したことは評価できる。また、遠隔の臨場感通信システムへの展開の可能性を示したことも本分野への貢献として認められる。ただし、知的財産権については計画当初から取得の計画が無かったこともあるが、全く取り組みが無いことは本分野の発展にとってやや問題があると考えられる。</p>
評価委員 II	<p>本研究課題は、音響コンテンツの提示技術に関するものであり、高精細音空間ディスプレイシステムを試作したものである。システム構築の指針をまとめ、室一頭部形状一体解析技術を開発し、その上で目的とするシステムを構築した。音響シミュレーションブロックやネットワーク型聴覚ディスプレイの概念は特徴ある取組で評価できる。一部に課題は残しているものの成果は出ている。ただし、特許等の権利確保や広報活動の点では弱いところが残念である。未発表技術の特許化と今後の広報努力に期待したい。</p>
評価委員 III	<p>本研究では、将来の高精細な音のコンテンツを提示するための、理論的な条件、指針、それらに基づく実際のシステムの構築と、多岐にわたる研究開発を推進した。そのため4つのサブテーマを設定し、異なる専門分野を協力してカバーする複数の大学において共同で推進した結果、予定した成果を挙げていると認められる。ただし、試作した高精細音空間ディスプレイシステムの技術的性能の評価、並びに主観的評価が、十分に行われていないように見える(少なくとも報告書では説明されていない)のが残念な点である。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(平成27年度終了課題)

先進的通信アプリケーション開発型研究開発(タイプⅠ) 1課題

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
非均質計算機環境を使ったリアルタイム大容量データ処理アプリケーションプラットフォームの研究開発	藤井 竜也 (日本電信電話(株))	君山 博之 澤邊 知子 北村 匡彦 (日本電信電話(株)) 丸山 充 小島 一成 井家 敦 (神奈川工科大学)	
研究開発期間	平成 27 年度	委託額(千円)	49,690

評価点				
研究開発目的・ 内容・手法 (ウエイト1)	研究開発成果・ 波及効果 (ウエイト2)	研究開発計画・体制 (ウエイト1)	成果展開計画・体制 (ウエイト2)	総合評価合計 (30 点満点)
3.33	6.00	3.67	5.33	18.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員Ⅰ	所期の個別目標に対する成果は上げたものと評価する。但し、現時点ではイノベティブな成果を生み出したとは判断できない。将来の実用化に向けて、高速化・効率化に留まるのか、更に踏み込んでイノベーションを生み出すのか、十分検討してもらいたい。
評価委員Ⅱ	広域に分散された非均質な計算機環境においても高速処理が可能なデータ処理アプリケーションプラットフォームを構築し、非圧縮 4K 画像のリアルタイム合成処理の可能性を確認したという点が評価される。しかしながら、商用クラウドにおける実装にはクラウド内の通信速度の制限などの問題点もあり、まだ実用化には時間がかかりそうであり、市場展開は更にその先である。
評価委員Ⅲ	クラウドを構成する計算機リソースを見つけ、それを処理に使うことによって安価な大量情報処理を実現できる研究である。個人の PC を使う場合にはこのような状況は考えられるが、クラウドでも小規模で十分な顧客が得られないときには考えられよう。クラウドサイドでは当然のこととしてこのような、非効率が生じないように努力している。未成熟なクラウドを使う場合しか役に立たないように見える。複数のクラウドをオープンフロープロトコルによる SDN で接続して高性能化を図るとしているが、評価にはネットワークコストは明記されていない。

先進的通信アプリケーション開発型研究開発(タイプII) 3課題

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)
PIAX 対応型エネルギーコントロールゲートウェイの研究開発		山中 直明 (慶應義塾大学)	竹下 秀俊 (慶應義塾大学) 高島 研也 小野 秀貴 (株)フォーサイ 林 亨俊 佐藤 隆志 (マウンテンフィールズ(株))
研究開発期間	平成 26 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	40,041

評価点				
研究開発目的・ 内容・手法 (ウエイト1)	研究開発成果・ 波及効果 (ウエイト2)	研究開発計画・体制 (ウエイト1)	成果展開計画・体制 (ウエイト2)	総合評価合計 (30 点満点)
4.00	8.67	3.67	7.33	23.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	PIAX のフレームワークで HEMS のシステムを開発したことは優れた発想と考えます。こうしたサービスシステム特に人が介在しにくい IoT を実用化するためにはセキュリティ攻撃にどのように対処するかの準備が実用化では鍵になります。報告書のなかでこのような対処についての考慮はまったく記述されていないことに違和感があります。一層の配慮をお願いします。
評価委員 II	所期の目標は十分に達成した。電力以外へ応用、波及効果は、緒に就いたばかりであるが、メディア・コンテンツ産業への事業展開の観点から楽しみである。
評価委員 III	短期間であるにもかかわらず、PIAX プラットフォームの性能改善を含めて十分すぎる研究開発成果を挙げたと考えられる。特にフェーズ II では、評価者等からのアドバイスに基づいて、商用化への展開にむけてメガソーラの遠隔監視システムの実装、電力蓄電への適用等を行った点を高く評価する。積極的な成果展開が望まれる。

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)
分散システムの耐災害性・耐障害性の検証・評価・反映を行うプラットフォームとビジネスモデルの開発		柏崎 礼生 (大阪大学)	西内 一馬 (株)シティネット 近堂 徹 (広島大学) 北口 善明 (金沢大学) 菊池 豊 (高知工科大学) 中川 郁夫 (大阪大学)
研究開発期間	平成 26 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	57,143

評価点				
研究開発目的・ 内容・手法 (ウエイト1)	研究開発成果・ 波及効果 (ウエイト2)	研究開発計画・体制 (ウエイト1)	成果展開計画・体制 (ウエイト2)	総合評価合計 (30 点満点)
4.33	8.00	4.00	7.33	23.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	ネットワークとクラウドで構成された広域分散システムの災害時の障害状況やサイバー攻撃などによる障害をエミュレートするプラットフォーム DESTCloud の構築は広域分散システムを活用する企業、大学、医療機関、政府/自治体等にとって極めて重要である。本プロジェクトは災害のシナリオをユーザが設定し、多様な障害発生区分、障害要因、障害症状、障害のパラメータに対応し得るエミュレータを構築し、全国 7 か所のユーザを JGN-X で接続し、DESTCloud Platform の検証実験を行い、さらにそのプラットフォームを利用するエミュレーションサービスを提供している。また本プラットフォームの活用を広めるためのコンソーシアム D4Cloud が設置されてことも評価される。今後は本プロジェクトの成果を論文発表、知的財産取得や標準化をより推進する必要がある。
評価委員 II	社会実装が明確に企図され、有用性も高い研究成果である。今回の成果を踏まえ、近い将来の実用化に向けて関連する企業との協働作業に進めてもらいたい。
評価委員 III	障害発生プラットフォームを開発し公開すると共に、災害エミュレーションアプリケーションを構築し、広域分散ストレージシステムの検証を行ったことは評価できる。しかしながら、フェーズ II が終わっても、このプラットフォームの BCP における有用性はよく分からず、災害以外での成果展開がサイバー攻撃しか見えて来ていないのが残念である。

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)
ソーシャル情報に基づく仮想ネットワーク制御方式の開発		小口 正人 (お茶の水女子大学)	山口 実靖 (工学院大学) 山本 周 杜 平 (東京大学)
研究開発期間	平成 26 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	30,606

評価点				
研究開発目的・ 内容・手法 (ウエイト1)	研究開発成果・ 波及効果 (ウエイト2)	研究開発計画・体制 (ウエイト1)	成果展開計画・体制 (ウエイト2)	総合評価合計 (30 点満点)
4.33	7.33	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	<p>新世代ネットワークの重要技術である SDN/NFV についてはそのアーキテクチャや基本的構成法などの研究は行われていたが、具体的な活用手法やその実証に関する研究開発は十分ではなかった。本プロジェクトでは災害時における活用例を取り上げ、ソーシャル情報を利用してそれに対応するスライスの制御手法を提示し、その有効性を JGN-X 上で示したことは優れた成果であると評価することができる。一方、ソーシャルデータの収集にはある程度時間を要するので、より短時間でネットワークの障害を検出し、スライスを制御する手法も必要であり、今後の課題である。本プロジェクトの実用に向けた展開としてベンチャーを設立し、展開していることは評価できるが、今後の課題としてはオープンコミュニティの構築も進める必要がある。</p>
評価委員 II	<p>SNS 情報に基づき、高度化されたネットワーク制御を試行したユニークな研究成果として評価する。事業展開のため、既に株式会社を設立しており、今後の実用化に期待したい。</p>
評価委員 III	<p>SNS を用いたネットワーク障害検出システム、バースト的なトラフィック急増時にも処理が可能な高性能ノードの開発、JGN-X を用いた実証実験等の個別の研究開発目標は達成できているものの、これらの技術全体を統合したシステムであるはずの「ソーシャル情報に基づく仮想ネットワーク制御方式」が明確には記述されておらず、研究開発体制の妥当性に疑問が残る。また、個別の技術ではなくプログラム全体の成果展開が見えなかったのが残念である。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(平成27年度終了課題)

若手ICT研究者等育成型研究開発 7課題

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)	
リアルタイムマイクロ波マンモグラフィの研究開発	木村 建次郎 (神戸大学)	木村 憲明 ((株)Integral Geometry Science)	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	21,129

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	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	提案の散乱トモグラフィ理論に基づく画像再構成ソフトウェアを開発し、高速な画像再構成が可能であることを示した。さらに UWB アンテナ、pn 系列発生器などの各コンポーネント、ソフトウェアを自作し、リアルタイムマイクロ波マンモグラフィ装置のプロトタイプを開発した。また、開発装置を用いて乳房ファントムによる性能評価、実際の患者、健常者による臨床試験を行った。これにより、従来のX線マンモグラフィや超音波エコーでは検出が困難な乳がんの検出に成功し、提案するリアルタイムマイクロ波マンモグラフィ装置の技術的実現性が明らかになったことは高く評価できる。特許は外国特許も含めて多く出願されており、報道発表で新聞掲載数が多い点も高く評価できる。しかし、口頭発表は多いものの、査読付き論文、口頭発表が全くない点が残念である。
評価委員 II	マイクロ波を用いた乳がん検診の装置を開発し、臨床試験まで行った点、そのために3次元画像処理技術も開発した点は評価に値する。マイクロ波による乳がん検診装置の開発と3次元画像処理技術という一見関係なさそうな技術をそれぞれ独自開発して組み合わせて実用的レベルまで持ち込んだ点が面白い。
評価委員 III	世界で初めて、散乱トモグラフィ理論を基にしたリアルタイムマイクロ波マンモグラフィの開発を進め、平成27年度に原型機を完成した。これまで総数120人の乳癌患者に適用し乳癌組織のハイコントラストな描出、従来技術で捉えることが困難であった乳管内に進展した乳癌組織の映像化などに成功した点は評価できる。

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)
保育行動理解に基づく保育支援技術の研究開発		塩見 昌裕 ((株)国際電気通信 基礎技術研究所)	—
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	22,581

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	4.00	4.00	7.33	23.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究は保育施設においてセンサーネットワークを用いた保育状況認識支援およびロボットを用いた保育者支援の技術を開発することを目指したものである。キッズルームを構築してさまざまなセンサを設置して保育状況を記録した結果 50%以上の時間軽減が実現できること、遠隔操作可能なロボットを配置することで保育者が遠隔で子どもたちと関わりあえてロボットを通じて子どもたちの注意を引きつけて保育者の負担を軽減できること、を示している。これらによって研究の目的はほぼ達成できたと評価できる。このような研究を実際に保育の場で実施したことは非常に重要であると考えられる。一方で実施者も指摘しているように人間の保育者以外に保育を(一部であっても)任せることについては依然として拒否反応があると思われる。実際に使われるようにするために、その拒否反応をどのように払拭するかについてもぜひ研究してほしい。
評価委員 II	本研究課題は、3歳未満の低年齢児を対象とした保育を支援するものであり、センサーネットワークを用いた保育状況認識技術とロボットを用いた保育者支援技術についての研究開発が行われている。研究に際しては、保育者や親に対するリサーチが十分に行われている点が評価できる。また、特許申請も積極的に行われている。学術成果についても国際的かつ効果的に論文がされているものと評価できる。さらに、講演等を通じて一般への普及活動が十分に行われている点が評価できる。保育コーパスデータの個人情報の扱いについては困難があったことが伺われるが、今後のデータ活用についても期待できるものである。
評価委員 III	IEEETransaction に論文が掲載されるなど、研究成果の学術的評価は高い。また、知的財産権の取得を積極的に行っており、特許については登録はまだないが、9 件申請しているところが、特筆すべき評価点である。目標達成度についても、各年度とも細かく設定された数値目標をクリアしており、問題はない。ただ、システム構築の低コスト化に関する検討は最終年度においても途中であり、今後、低コスト化に伴う精度の低下をいかにカバーするか、当該応用で必要とされる最低限の精度を含め、検討を進められるとよいと思われる。

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)
放送通信融合環境による次世代モバイルビデオオンデマンド配信の研究開発		義久 智樹 (大阪大学)	後藤 佑介 (岡山大学) 川上 朋也 (大阪大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	11,924

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	2.67	4.00	7.33	22.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>ストリームマージ、予備データ配信、電池残量適応型再生レートの技術を核として、従来手法に比べて映像再生中断時間が少ないモバイルオンデマンド配信システムを開発し、様々な環境でフィールド実験を行い、提案手法の有用性を示した。発表論文等の成果も十分であり、次世代モバイルビデオオンデマンド配信システムのプロトタイプを試作し、イベントや学会でメトリーマーを用いてフィールド実験を実施して、提案技術の有用性、問題点を明らかにしたことは評価でき、全般として優れた研究開発であったと言える。しかし、各種技術を提案したには申請特許が1と少ないこと、TeleCas などの3つのシステム開発の本研究開発における位置づけ、どのように役に立ったのかが不明確である。フィールド実験や学会発表を通じて、産業界の注目を得ているとしていることから、商用化に向けた今後の取り組みを期待する。</p>
評価委員 II	<p>モバイル環境における動画のオンデマンド配信において、再生が途切れたりすることを極力防ぐための技術開発を行い、実環境で活用するためのシステム作りを行い、実際に評価した、というのが本研究の内容となる。特定のトピックに焦点を当てた内容となっているが、細かい点まで詳細な検討が行われており、また、シミュレーションにおける研究開発の内容が具体的にフィールド実験で検証されており、本研究開発の成果の実用性は高いと考えられる。論文等の発表については活発に行われている。国際会議など海外における発表実績も十分である。受賞件数が5件あり、この点も成果として評価できるといえる。特許申請は1件のみでやや少ないが、研究分野の性格も考えるべきであろう。全体としては、まとまりのある着実な研究であるといえる。今後は、さらにユーザ寄りのアプリケーションの開発など、幅広い展開がなされることを期待する。</p>
評価委員 III	<p>査読付き論文が7件、査読付き口頭発表論文が27件など、この分野としては非常に多くの論文を発表しており、また受賞や報道発表などもあり、学術的、社会的に高く評価されている研究である。技術的には、スケーラビリティの課題は残るが、目標としていた再生中断時間0は達成している。また提案手法を組み込んだモバイルビデオオンデマンド配信システム「メトリーマー」を完成していて、すぐにも実用化に繋げられる状況にあり、今後の波及効果の創出にも期待できる成果である。</p>

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)
視覚触覚間の感覚間相互作用を利用した形状伝送システムの研究開発		鳴海 拓志 (東京大学)	—
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	20,685

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

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	視覚触覚間の相互作用、特に触覚情報の適切な伝送技術に関する基礎研究という位置づけである。比較的安価な機材を用いながらも研究内容としては先端技術として応用性が高く、今後も発展性が期待できる。
評価委員 II	視触覚相互作用を利用した形状伝送システムに必要なアルゴリズムの構築、形状伝送システムの実現のためのデバイス・アルゴリズムの構築、任意視点視触覚生成に必要なアルゴリズムのそれぞれについて当初目標を達成していると認められる。また、形状提示・伝送システムの開発と実証実験の取り組みも大規模に行われている。さらに、報道発表や Web での情報発信について積極的に取り組んでおり、この点は高く評価できる。
評価委員 III	本研究課題は視覚と触覚の相互作用を利用して少ないデータ伝送量と簡易なデバイスのみで触覚のデータを取り扱えるようにするものであり、応用が広く考えられることから優れた研究課題であると考えます。3つの要素技術(視触覚モデリング/Perception-based Shape Display/任意視点視触覚生成)のいずれにおいても、当初の想定以上の成果をあげていますが、特に実応用面においては1万人以上の利用データを収集できた点、京都鉄道博物館での展示に活用できた点、産官学への技術振興に努力されている点などが高く評価できます。論文についても、この分野で重要となる国際会議に多数発表しており、十分な成果をあげています。特許については研究期間内に出願に至らなかったのが残念ですが、今後に向けて努力されているようです。以上のことから、高く評価できる成果が出ていると考えます。

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)
超薄型柔軟膜を用いた貼付け型ヒューマンインタフェースの研究開発		平田 一郎 (兵庫県立工業技術センター)	中本 裕之 (神戸大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	22,445

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	3.33	3.67	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	柔軟膜伸長センサの設計条件を明らかにするとともに、その評価プラットフォームを開発した。また、マトリックスタイプの柔軟膜伸長センサを開発して、衣服や身体に装着した場合のセンシング性能を評価したり、回転式レバー型インタフェースを開発するなど、応用面の研究開発も行った。発表論文、国際会議論文等の成果も十分であり、特許も2件出願されている。また、「インタラクション2015」に出展するなど、商用化に向けた取り組みもなされている。以上を総合して、提案した柔軟膜伸長センサの基盤技術が確立され、技術応用の研究開発も実施されており、研究開発目標は十分に達成されたものと評価できる。
評価委員 II	タイトルにあるとおり柔軟膜伸張センサに基づく貼付け型ヒューマンインタフェースに関する研究を行っている。研究開発の内容は基礎的な研究のウェイトが大きく、伸張センサの特性を調査するための詳細な実験、計測のための回路の構築、ヒューマンインタフェースとしての適用性の評価などが行われている。基盤研究としての側面に関しては、綿密な検討が行われ、実験による詳細な評価が行われており、大いに評価できる成果となっている。一方で、本研究成果が実世界においてどのように活用されるかという応用的側面については、まだ十分とは言えない。様々な応用に活用できる潜在的な特徴を有していることから、今後のさらなる展開を期待したい。論文の発表は海外を中心に活発に行っており、評価できる。また、特許申請も2件行われており、また、受賞も2件あるなど、学術的成果は十分にあるといえる。
評価委員 III	IEEE Sensors Journal に2編の論文が掲載されるなど、研究成果の学術的評価が高い点は評価に値する。ただ、今年度の目標の一つである「貼付け型ヒューマンインタフェースを用いた新たな柔軟インタフェースの創出」については、スライド式と回転式の2種類のレバー型インタフェースを検討しているものの、このインタフェースの特性を最大限利用した画期的なインタフェースの創出には至っておらず、不十分であるといえる。今後は健康支援、高度コミュニケーション、ロボット分野などより具体的な領域への展開を考慮した発展を期待する。

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)
位置情報付きビッグデータ分析における自動意味付け手法の研究開発	荒川 豊 (奈良先端科学技術 大学院大学)	諏訪 博彦 (奈良先端科学技術 大学院大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)
		18,716

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.00	2.33	3.67	6.67	20.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>第 1 フェーズでは「自動意味付け手法」に焦点を当てた計画であったが、第 2 フェーズでは位置情報付きデータおよび関連するサービスに関して複合的に研究を展開している。ややトピックとしては発散してしまっただが、それぞれの研究課題においてアプリケーション開発や実環境における活用などの具体的な取り組みがなされており、大いに評価できる。具体的なものづくりと実社会における実験・活用に取り組んでいることは、本プログラムの趣旨にも合致している。受賞や報道などの件数も多く、研究成果公開などのアウトリーチ活動も積極的に行われている。また、「その他」の項目にある、自治体と連携した活動については、本研究開発の意義を高める取り組みであり、この点も評価できる。特許申請については 1 件のみであるが、研究分野の性質を考えると妥当な範囲であると考えられる。</p>
評価委員 II	<p>フェーズ II では、ヘテロジーニアスな地理情報を明示的に収集、共有、検索、できるプラットフォームの実現と、災害時の地理情報収集手法の検討を目的としており、それらを実現するためのいくつかの方式とアプリケーションを構築し、その有効性の検証を行っている。個々のシステムは完成度が高く、個別の使用目的にとっての有効性は充分示されていると考えられる。しかしながら、個々のシステムが本研究テーマにおいてどのような位置付けとなっているかについてやや不明確な点がある。実施した研究テーマにおける位置づけを明確にして、実世界コンテキストの把握という全体目的の有効性を発信して頂きたい。</p>
評価委員 III	<p>以下の点は評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> * 成果を学術論文として発表するだけでなく、複数のアプリケーションとして取りまとめ、コンテストで受賞した他、自治体や企業等とも連携しながら、実用化に向けた取り組みも進めている。 * 当初3つの研究内容が広がりすぎとの懸念もあったが、それぞれについて一定水準の研究成果は得られていると認められる。 <p>ただし、地理情報共有・評価システム Curap、自転車走行データ分析システム等については、報告書の内容だけでは特徴や優位性があまり明らかになっていないとは言えず、さらなる検討が必要である。</p>

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)
運動データベースのための力学モデルに基づく時空間データ解析技術		辻 俊明 (埼玉大学)	—
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	22,418

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	ICT 研究者の育成 (ウェイト x2)	総合評価合計 (30 点満点)
5.33	3.00	2.67	5.33	16.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<p>終了報告書に関しては、全般的に読みにくい。本研究開発全体における目標・計画に対してどのような取り組みがあり、どのような成果が得られたかを述べるべきであるのに対し、特定のトピックを取り上げて深く説明している内容となっている。また、研究成果(論文・口頭発表)については、IEEE のジャーナルなどはあるものの、他と比べると件数などの面でかなり見劣りする。また、H27 継続提案書では、「さらに被験者を増やし」などという記述もあるが、小規模な実験しか行われていない。全体としての成果が明確でない点が問題である。</p>
評価委員 II	<p>以下の点は評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> * インパクトファクタの高い国際ジャーナルに成果の一部が掲載されていることも含め、当初目標の成果の基準は達成している。 * 実験評価が可能なシステムを開発し、実際に被験者実験を通して有効性評価を行っている点は評価できる。 <p>一方、以下の点は残念である。</p> <ul style="list-style-type: none"> * 終了報告書記載が全体に十分構造化されておらず、開発した技術やシステムの内容や特長、それを用いた実験評価の方法や結果等が、十分理解可能なレベルで記載されているとは言えない。 * 開発した技術の特長、優位性、他の既存技術との比較等も、終了報告書から読み取るのが難しい。
評価委員 III	<p>リハビリ支援がデータに基づいて科学的に行われるようになることは喜ばしいことである。患者さんへの効果のみならず、療法士のさじ加減の妥当性検証や療法士教育にも有効と思った。力覚センサメーカーとの連携はすでにあるとのことだが、今後はデータベースやその上でのデータ解析、症例検索といった新分野に挑む必要があることから、より IT 寄りの組織との連携が早期に望まれる。また、学会や報道への情報発信を強化するべきと考える。そのことにより関係者に新鮮な刺激をあたえ、直接的および間接的に人材育成に取り組んでほしい。</p>

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(平成27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 8課題

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)	
TV ホワイトスペース利用のための超広帯域弾性波共振子を用いた可変フィルタの研究開発	田中 秀治 (東北大学)	—	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	53,547

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	知的財産権の取得 (ウェイト:x1)	費用対効果 (ウェイト:x1)	電波有効利用の促進 (ウェイト:x2)	総合評価合計 (30 点満点)
8.67	4.33	4.00	8.00	25.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	研究開発目標を十分に達成しており、知的財産に関する取り組みも顕著な成果を挙げている。本研究成果の実用化への展開等、非常に期待できる。さらに、本研究成果は、コグニティブ無線以外の通信デバイスへの転用も期待される。基本特許を取得されているようであり、今後の展開がとても期待される。
評価委員 II	世界で初めてデジタルテレビの帯域をフルにカバーする超広帯域ラダーフィルタを実現したことは評価できる。また、このフィルタと広帯域可変阻止フィルタとを組み合わせることで周波数可変フィルタを実証実験し、共振子フィルタを実現した。多数の特許を取得し、成果を上げた。
評価委員 III	キーデバイスの研究開発で重要な特許取得について配慮と努力がなされており、十分に目標は達成していると考えます。今後の通信システムへのアプリケーションに関する研究開発の進展が期待されます。

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)
高周波数帯を活用する端末連携信号処理技術の研究開発		村田 英一 (京都大学)	田野 哲 (岡山大学) 梅原 大祐 (京都工芸繊維大学)
研究開発期間	平成 26 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	40,360

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	4.00	7.33	22.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	技術的面での挑戦度が高く、また達成度が大であったと考えられる。特に線形信号検出器の構成において MLD からの劣化を大きく改善している点評価できる。消費電力他実現に向けては、まだ克服すべき課題が数多く残っていると思われ、まだ実用までには時間を要すると考えられるが、このぐらいの挑戦的研究開発は SCOPE でぜひ推進すべき。
評価委員 II	複数端末が協調して等価的にアンテナを増やし受信特性を向上させる方式については広く研究が行われているが、本研究は具体的なシステムを想定し独自の特性向上の手法を提案し、ハードウェアによる実証実験を行いその成果を検証し有効性を示している点が評価されます。論文発表等の成果も十分に得られており、周波数の有効利用を図りながらセルラーシステムの高度化を図るための研究として、今後の発展が期待されます。
評価委員 III	新規アイデアを提案し、実証実験によって特性を取得・解析することによって当初の目標をほぼ達成している。特許出願数 1 件、国際標準化への寄与がない点は、寂しいと言わざるを得ない。本研究開発に関連して、多数の論文発表と多数の学生を育成した点は評価できる。本研究開発以外にも、種々の目的で端末が中継・連携するシステムが複数提案されているが、いずれも実用化まで至ることは稀有のように思われる。本提案システムでは、さらに親端末なる概念が導入されており、適用領域が狭い点から、実用化への道は相当遠いように判断される。電波利用料を原資とした本 SCOPE の趣旨に則り、研究開発終了報告書の「3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み」に記載されているように、着実に携帯電話オペレータと共同して、国際標準化に向けて貢献することを念頭に、今後とも不断の研究開発を進めていただきたい。

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)
テラヘルツ波による 100Gbit/s 級リアルタイム無線伝送技術の研究開発		加藤 和利 (九州大学)	永妻 忠夫 (大阪大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	57,750

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	3.67	7.33	22.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	着実に研究を進め、目標に沿った、よい研究結果が得られたと思います。特許、国際標準提案が提案時の目標に比べかなり不十分ですが、実用化、国際標準化が重要な研究課題と思いますので、終了後になっても、達成されることを希望します。
評価委員 II	100m 距離 300GHz 帯無線リンクの 100Gbit/s(OOK 片偏波で 50Gbit/s、QPSK 片偏波で 90Gbit/s) 伝送を実証するなどの成果を挙げ、成果発表も目標を上回っていることは評価できる。一方で、単体フォトミキサによる伝送実験を優先したため、試作した集積デバイスは評価途中である点は残念である。
評価委員 III	最終目的としていた100m で300GHz 帯無線リンクの100Gbit/s を伝送可能性の実証に成功したことは評価できる。

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)
共鳴トンネルダイオードによる高速信号伝送可能な室温 テラヘルツ発振素子の研究開発		浅田 雅洋 (東京工業大学)	—
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	51,900

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	3.33	7.33	21.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究によって、テラヘルツ波の発振デバイスとして、高い周波数、直接変調速度、出力、指向性、無線伝送のポテンシャルを確認でき、通信、計測での利用への発展が期待できると思います。実用化が重要な研究課題と思いますので、特許出願、取得の目標を、終了後であっても、達成されることを期待します。
評価委員 II	共鳴トンネルダイオードの発振子の開発で、RTD 発振子において、当初100GHz を目指していたが、40GHz までの直接変調を達成した。個々のデバイスの研究においては成果が出ているが、特許などの成果は多いとは言えない。実用化のために他機関との連携を進めているが、実用化への明確な道筋はついていない。
評価委員 III	数々の考案をベースに共鳴トンネルダイオード(RTD)THz 発振素子を試作し、新たに作製したパッチアンテナなどの素子と組み合わせた THz 無線通信実験によって通信性能を検証するなど、当初の高い目標をほぼ達成している。特許出願数は 1 件と少なく、新規提案書に記載された平成 27 年度までの目標値 3 件を下回っている。但し、本研究開発開始以前に出願した特許 2 件を取得している。本研究開発に関連して、多数の論文発表と多数の学生を育成している。研究開発終了報告書の「3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み」に記載されているが、JST-CREST「共鳴トンネルダイオードとフォトニック結晶の融合によるテラヘルツ集積基盤技術の創成」、テラヘルツテクノロジープラットフォームプロジェクトなどに参画し、本研究開発の成果である RTD 発振器を産官学の多くの研究機関に提供して、種々の応用展開を目指す姿勢は、電波利用料を原資とした本 SCOPE の趣旨に沿っている点から評価できる。今後とも積極的な研究開発を進めていただきたい。

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)
電波資源有効利用のための包絡線検波を用いたフレーム衝突検出と衝突抑制制御技術の研究開発		松本 晃 (日本電気通信システム(株))	デイビス ピーター ((株)テレコグニックス)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	47,837

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)
6.67	3.33	3.00	7.33	20.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	本研究成果はホスト側のシステムに大きな変更を行うことなく WLAN の周波数利用効率を向上することが可能にしておりその有効性は大いに認められます。論文などの研究成果等に関しましてはやや少ないように思われますが、特許の申請や国際標準化への貢献は大いに認められます。本研究成果は現在の WLAN の混雑の緩和のための有効な手段の一つであると考えられますので、早期に実用化のための取り組みを行い、具体的な使用環境での有効性の検証を期待します。
評価委員 II	当初の研究開発目標がほぼ達成できている。特に、実験結果によりネットワークスループットが 12 倍と大幅に改善できることを明らかにしたことが評価できる。今後の研究開発成果の展開が期待される。
評価委員 III	概ね目標は達成されていると考えます。ただし、これは SCOPE による研究開発ですから、誌上論文発表や報道発表はすべきで、発表しないことを費用削減のせいにするのは間違っています。なお、衝突検出センサをドライバソフトで実装する試みは、実用化に近づける手法として、大いに期待されます。

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)
環境認知型超高効率無線センサネットワークの研究開発		藤井 威生 (電気通信大学)	田久 修 (信州大学) 太田 真衣 (福岡大学)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	50057

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	3.00	6.00	19.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	当初の研究開発目標がほぼ達成できている。論文発表等の研究開発成果が上がったことが評価できる。研究開発した技術は、実用化の観点から課題が残されているが、今後の進展に期待したい。
評価委員 II	本研究開発において各分担者が実行していく個々の要素技術の研究としての研究成果は十分に認められますが、報告書の内容からみると全体としてどのようなものが構築されたのか、あるいはどのような用途に対して有効に適用可能であるのかが明確に把握できません。具体的な実証実験も行われておりますが、その結果として、既存の技術と比べてどのような有効な効果が得られたのか、どのような形で展開していくことが可能であるのかなどが十分に把握できません。個々の研究を統合したシステムとしての位置づけや、使用シナリオなどの明確化が必要であると考えられます。
評価委員 III	無線センサネットワークにおける無線周波数の有効利用を目指す課題として、センサ情報適応による高効率センサネットワーク技術、無線環境適応による周波数共用センサネットワーク技術、環境統合認知による超高効率センサネットワークの統合技術を設定し、理論解析を進めるとともに、一部実機による特性評価を実施することによって当初の高い目標をほぼ達成している。特許出願数は 6 件と知的財産権の獲得も実施している。本研究開発に関連した多数の論文発表の実績は評価できる。しかしながら、国際標準化や商品の実用化に向けた取り組みは、電波利用料を原資とした本 SCOPE の趣旨に照らして、必ずしも十分ではないと判断される。研究開発終了報告書の「3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み」に記載されている通り、本研究開発の成果は、今後の無線通信および周波数の運用の高度化に貢献できる基盤技術であり、近年注目を浴びている IoT への適用を念頭に、継続的に研究を進めるとともに、是非とも企業との共同研究に向けた積極的な取り組みを進めることを期待したい。

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)
人と社会インフラが連携する医療ICTネットワークの構築に向けた人体・伝搬影響適応制御ウェアラブルアンテナとOTA評価方法に関する研究開発		小川 晃一 (富山大学)	小柳 芳雄 (パナソニック(株))
研究開発期間	平成 26 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	35,760

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)
6.67	3.33	3.33	5.33	18.7

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	ウェアラブルな小型の MIMO アレイを開発して評価を行い、所望の伝送特性を有していることが確認された。合わせてウェアラブルな BAN 環境を想定した MIMO OTA 特性の評価手法も検討されていて、将来のウェアラブル端末への MIMO/LTE 実装に関する有効な検討になると考えられる。測定法についてはぜひ最終標準化にまで貢献されることを期待します。
評価委員 II	人の動きを考慮した伝搬環境における高信頼性医療データ BAN 通信の研究。偏波制御 BAN アンテナは腕装着用アンテナとして有効であることを確認した。特許申請も行い、成果が出たと言える。
評価委員 III	提案した 8 素子偏波制御 MIMO アレーアンテナを試作し、セルラー系への適用を想定した解析を実施している。また、腕振り電磁ファントムに偏波制御 BAN アンテナを装着し、BAN アンテナとしての有効性を実証するなど、当初の目標をほぼ達成している。特許出願数は 4 件と知的財産権の獲得も実施している。本研究開発に関連して、適当数の論文発表と学生を育成している。平成 27 年度の継続提案書では、実用化までの期間を 1～2 年程度としており、電波利用料を原資とした本 SCOPE の趣旨に密接に準拠している点が評価され、継続が適当であると認められた可能性がある。しかしながら、研究開発終了報告書では実用化までの期間が 3 年以上となっており、その理由が明確に記載されていない。企業が参加していながら、わずか 1 年前に設定した実用化までの期間目標が延びた点は、極めて不満足であると言わざるを得ない。早期の実用化を目指して、今後とも積極的な研究開発を進めることを期待したい。

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)
超高速移動時の無線通信速度向上に向けた受信点移動型等化技術の研究開発		相河 聡 (兵庫県立大学 大学院)	塚本 悟司 (株)国際電気通信基礎技術 研究所)
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	48,051

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)
6.67	2.67	3.00	6.00	18.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	新幹線のような直線的に高速で移動する端末に対して 1 次元のアレイアンテナを適用し、シンボルタイミングに合わせてアレイを切り替えることにより、等価的にドップラーシフトの影響を軽減する技術の適用可能性を検証したといえよう。ただ一方で鉄道といえども実際には 2 次元的に配置される基地局の影響により実際に起こるドップラーの時間変動量は相当な程度である予想され、提案手法のような定期的なスイッチングで効果を発揮するかどうかは、さらなる検証が必要かと思われる。
評価委員 II	当初の目標に対し、技術的な確認はできた。しかしながら、新規性の点では物足りなく、成果発表や特許取得も少ない。実用化を意識した検討にも着手して欲しかった。
評価委員 III	高額な費用の割に IPR に対する取組みが弱く、アプリケーションを含めた技術の有効性をもっと PR すべきです。超高速移動に対応できる等価技術の基本は明らかにされたと考えますが、本 SCOPE の目的である「どれだけ電波の有効利用に対して貢献するのか」の点が明確ではありません。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)
終了評価結果(平成27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 3課題

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)	
次世代移動体通信基地局用超伝導デュアルバンド帯域通過フィルタの研究開発	關谷 尚人 (山梨大学)	—	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	16,936

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	3.33	6.67	20.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	目標に沿って、よい性能の超伝導フィルタを設計、製作し、性能を確認できたと思います。今後の発展、利用のため、本研究課題のデュアルバンドが持つ、周波数資源、エネルギー、経済性における、従来の超伝導フィルタに対する優位性を、定量的に明確化していただきたいと思います。
評価委員 II	当初の研究開発目標をほぼ達成している。今後の研究開発成果の展開に期待する。
評価委員 III	通信用デバイス開発としての超伝導デュアルバンド BPF に関する技術開発の目標は概ね達成されていると考えます。開発した技術の特性が優れていることの PR に努め、メーカーとの共同開発と実用化を目指していただきたい。

研究開発課題名		研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)
センサネットワークによる簡易・高効率・高精度ホワイトスペース観測技術の研究開発		梅林 健太 (東京農工大学)	—
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	17,728

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)
6.67	2.67	3.33	6.67	19.3

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	既存無線システムと新規無線システムによる新たな周波数共有を実現する方法として 2 階層型 Smart Spectrum Access を提案し、周波数利用観測システムの開発での目標は達成されている。今後、2 階層 SSA の実現への継続に期待する。
評価委員 II	ホワイトスペースの検出は空いた周波数の有効利用のため今後重要であると考えられ、本研究成果はそのために有用な成果になる考えられます。提案手法によって高精度な検出が可能であることはわかりますが、本研究成果が類似の研究と比べてどれだけ優位性があるのか比較などを行い明確に示していただければ本研究の有効性をより明確にできると思います。また、本研究は検出手法が中心ですが、実際の通信システムでの具体的な適用の仕方や周波数利用効率がどれだけ向上できるかの見込みなどが示して、具体的なシステムの実現性とその効果などをより明確化していく必要があると考えられます。
評価委員 III	ホワイトスペースの観測技術と測定データのモデル化の目標は達成されていると考えます。しかしながら、開発技術に対する性能要求条件となる活用システムや利用実態が明確でないため、実用性や有効性の評価が難しく、さらなる検討が必要と考えます。

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)
データと電力同時伝送のための周波数共同利用技術の研究開発		猿渡 俊介 (静岡大学)	—
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	16,110

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	2.67	3.33	6.00	18.0

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	干渉除去の前提として電力伝送と情報伝送の送信電力が同程度である点が疑問。同レベルで良いのなら情報伝送の信号から電力も取得すればよい。通常なら電力伝送のパワーは情報伝送の 20dB かそれ以上強いのが通常と考える。従って本研究の意義は同じパワーレベルの正弦波信号と情報伝送信号が共通帯域に混在するときの信号分離技術ととらえるべきではないか？
評価委員 II	特許申請ができたことは評価できるが、査読付き論文では、3年間でセカンドオーサーの論文が1報しか出ていない。
評価委員 III	電力伝送とデータ伝送の同時に達成すべく無線アクセスポイント技術、無線ノード技術、通信プロトコルを開発し、実機を用いた実験により機能を検証するなど、当初の目標を達成している。国際標準化まで至ることは理想であるが、必ずしも標準化が商品化の前提にならないのではと思われる。そのような観点から、特許出願数は1件であるが、知的財産権の獲得も実施している。本研究開発に関連して、適当数の論文発表と学生を育成している。研究開発終了報告書の「3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み」に記載されているが、計測器メーカーやデバイスメーカーなど多くの企業から本研究の成果について問い合わせがある点は評価できる。ハードウェアの製造データ、シミュレーションソースコード、ソフトウェア無線のソースコードを早い段階で公開し、様々な企業で試行ができる環境を整えて行きながら社会展開を進めるという姿勢は、電波利用料を原資とした本 SCOPE の趣旨に沿っていると判断できる。

戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE) 終了評価結果(平成27年度終了課題)

国際標準獲得型研究開発 3課題

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)	
スライサブルな超 100G イーサネットシステムを実現するための大規模プログラマブル光ネットワークの研究開発 (STRAUSS)	北山 研一 (大阪大学)	丸田 章博、吉田 悠来 (大阪大学) イェンス ラスムセン、高原 智夫 田中 俊毅、西原 真人 岡部 亮 (富士通(株)) 森田 逸郎、釣谷 剛宏 吉兼 昇、曹 孝元 (株)KDDI 研究所)	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	295,769

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	情報通信分野における 技術的・学術的な知見 (ウェイト:x2)	研究成果の展開 (ウェイト:x2)	研究成果の波及効果 (副次的な効果) (ウェイト x1)	総合評価合計 (35 点満点)
9.00	9.00	7.50	4.25	29.8

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当初、出された目的は、確実に達成されていると考えられる。 ・ 学術分野においては、高い 新規性・革新性・有効性が認められると考える。しかし、実産業界においては、同等、あるいはより高度な技術・製品発表も行われている。 ・ 左記の通り、実際の産業界における研究開発は、必ずしも学術界では発表されていないので、その評価は容易ではない。 ・ デジュール標準への方向性は見いだせる状況を作り出したと考えられるが、デジュール標準やフォーラム等、さらに製品展開は、競争状況にあると考えられる。 ・ 米国、中国、イスラエルにおける研究開発活動との連携は、本プログラムのスコープ外であり、欧州以外の領域との連携強化が必要だと考えられる。
評価委員 II	<ul style="list-style-type: none"> ・ 100G イーサネット光送受信機、バッファメモリを不要とする光パケットスイッチング技術、光イーサネットトランスポートネットワークの仮想化アーキテクチャとそのネットワークオーケストレーション技術の研究を完成させ、日欧間のテストベッドで検証を行った。これらの成果により当初の目標を十分に達成したと認められる。 ・ 光送受信機、パケットスイッチング技術は新規性・革新性が高い。OPS/OCS 統合 control plane と仮想化アーキテクチャは先進的な試みであり、新規性が高く今後の展開が期待できる。これらの成果は査読付きジャーナル8件、国際会議35件と多数発表されており、十分評価できる。 ・ 100G イーサネット送受信機等のハードウェア技術について今後の国際競争力強化に資する研究成果が得られたと評価できる。ただ、申請特許件数8件はやや少ないように思われる。 ・ 標準化提案は8件であり、全てイーサネット光送受信機である。本プロジェクトの目標の1つである OPS/OCS control plane と仮想化アーキテクチャの標準化は多数の機関が関連し、また open source の活動が重要である。これについての国際標準化と実用化に関しては、本プロジェクト参加組織による今後の継続的な活動が重要である。 ・ DMT 信号処理 LSI の開発、SDN オーケストレーション製品などへの展開が期待できる。日欧参加機関によるテストベッドの運用などを通して密な人的交流が果たせており、新たな連携プロジェクトが期待できる。

研究開発課題名	研究代表者氏名 (所属)	研究分担者氏名 (所属)	
日欧協調によるマルチレイヤ脅威分析およびサイバー防御の研究開発(NECOMA)	門林 雄基 (奈良先端科学技術大学)	樫山 寛章、岡田 和也 (奈良先端科学技術大学) 加藤 朗 (慶應義塾大学) 関谷 勇司、宮本 大輔、石原 知洋 田崎 創、飯村 卓司 (東京大学) 福田健介、Romain Fontugne (国立情報学研究所) 長 健二郎 (株)IIJ-II)	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	238,039

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	情報通信分野における 技術的・学術的な知見 (ウェイト:x2)	研究成果の展開 (ウェイト:x2)	研究成果の波及効果 (副次的な効果) (ウェイト x1)	総合評価合計 (35 点満点)
8.50	7.50	8.00	3.50	27.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<ul style="list-style-type: none"> 概ね、目標は達成された。当該プロジェクトでは、ネットワークセキュリティに関するデータ収集を行い、データセットを構築し、脅威分析をおこない、レジリエントなネットワーク環境構築に向け、脅威情報を共有し、防御の提案や実証実験を行っている。なかなか、難しい課題に、懸命に取り組んだ成果はでている。 新規性は、脅威メトリクスに取り組んだことであろう。革新性は、セキュリティにおけるレジリエンスを探求したことである。有効性は、成果物のデータセットや脅威分析にもとづいた知識基盤を構築し、共有できるようにしたことである。優位性は、この日欧のチームでセキュリティ脅威について、これほどまでに情報共有が行われたことは、過去にないと思われる点であろう。 日欧の協力体制は、完璧に近い。これで日本側の本分野における国際競争力は、その学術論文などの成果の数からも、増していると考ええる。 今回は、異なる情報共有のインターフェースについても調査し、適当と思われる n1 などを実施している。こうした丁寧な調査に基づく提案システムは、今後の標準化に向けて、勧めてほしい。 今回のプロジェクトでは、期待以上の日欧交流が強化されている。本プロジェクトで得られた知見を基に、是非、大学や大学院レベルや技術者教育用の教科書も作成してほしい。今後、今回のプロジェクト結果に基づき、教育プログラム作成の方向の発展もありうる。
評価委員 II	<ul style="list-style-type: none"> 取得した、サイバー攻撃等についてのセキュリティー関連データセットは、日欧が協力し、総量で57テラバイトに登った。これに関する目標は達成されたが、重要なのはこれらのデータを、今後の研究に生かすことである(このデータセットの外部への開示は、データセットの1部としている)。 その他の目標については、現在開発技術を商用ネットワークに接続し評価中である。そのため、最終的な目標は達成できたかは、現在は未確認。 現在、開発技術を IX 等の商用ネットワークに接続し評価中である。研究期間が3年間という短さのためであろうが、開発成果の実用化は、現在進行形となっている。ただし、せっかく開発技術の評価実験を実施したのであるから、その結果を定量的に、現在用いられている方式と特性比較しその結果を本最終報告に記述してほしい(本プロジェクトの開始ミーティングでそうお願いしたはずである)。 新規性・革新性、有効性、優位性を具体的に示すのが、特許である。残念ながら、日本のチームは特許の申請はおこなっていない(欧州側は2件の特許を申請中である)。 現在開発技術を IX 等の商用ネットワークに接続し評価中である。研究期間が3年間という短さのためであろうが、開発成果の実用化は、現在進行形となっている。もし開発技術が真に効果があるなら(たとえば、サイバーアタックを99%削減できる、とか)、イノベーション創出ができた、国際競争力強化ができた、と言える。 国際標準化に関しては、ITU で努力している。2つの標準が達成されている。 一方、実用化に関して、日本チームは特許を取得していない(欧州チームは2件を提案)。本最終報告

では、特許については………学術論文やウェブサイトによる公知を主としておこなった、とある。これは、特許を取得しなかった理由であろうが、公知のためならば、特許を取得し、無償での使用を可能とすべきである(本プロジェクトは、国民の税金を使っていることを、認識すべき)。私には、開発技術の有用性について、自信がなかったためとしか思えない。

- ・ その他についても、研究期間が3年間という短さのためであろうが、開発成果の実用化は、現在進行形となっている
- ・ 本プロジェクトは、日欧共同プロジェクトの最初の3件の1つである。3年間にわたり、日欧で約20名の研究者が協調して問題解決に取り組んだことは、結果は別にして評価すべきである。学生を中心とした人材交流が、活発に行われている。また、最終報告会で、本プロジェクトの終了後も、これまでの関係を継続することをアナウンスしている。日欧交流の強化への貢献は大である。
- ・ 一方、日本チームはすべて大学関係者で構成され、論文は書いたが、特許は取得していない、結果となっている。セキュリティーという喫緊の課題について、その成果が期待される環境では、チーム構成に関する今後の課題である。
- ・ 取得した、サイバー攻撃等についてのセキュリティー関連データセットは、日欧が協力し、総量で57テラバイトに登った。たいへん興味あるデータであるが、外部への公開はその1部であるため、波及効果が高いとは言えない。

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)	
ミリ波を活用するヘテロジニアスセルラネットワークの研究開発 (MiWEBA)	阪口 啓 (東京工業大学)	三瓶 政一、衣斐 信介、 (大阪大学) タン ザカン、荒木 純道 (東京工業大学) 難波 忍、山口 明、林 高弘 縣 亮、末柄 恭宏、大関 武雄 彭 海蘭、森脇 和也 (株)KDDI 研究所 櫻井 利昭、岡坂 昌蔵、 牟田 竜二、齋藤 昭裕 湯田 泰明、外山 隆行 (パナソニック株)AVC ネットワークス社)	
研究開発期間	平成 25 年度～平成 27 年度	委託額(千円)	278,901

評価点				
目標達成度 (ウェイト:x2)	情報通信分野における 技術的・学術的な知見 (ウェイト:x2)	研究成果の展開 (ウェイト:x2)	研究成果の波及効果 (副次的な効果) (ウェイト x1)	総合評価合計 (35 点満点)
10.00	8.50	9.50	4.50	32.5

研究開発課題に対する意見・コメント等	
評価委員 I	<ul style="list-style-type: none"> 所期の計画に沿った研究目標が完全に達成された。 研究テーマは5G移動通信の時代を先取りする基盤技術の提案とその確認が主要な研究内容であるが、提案段階では国際的にも5Gに向けた検討の初期段階であり、多様な国際的な研究への取り組みとの競合、国際標準化への程度の寄与が行えるか、危惧される面もあったが、日欧のパートナーによる多くの研究発表や国際標準化への積極的な取り組みにより、プロジェクトの研究成果を効果的に実用的成果へと導くことが出来た点が高く評価できる。 プロジェクトの計画が5G移動通信そのものを対象としたものであり、比較的近未来の実用化を狙った研究内容であったことも幸いして、研究の新規性・革新性、有効性は着実な目標であり5G移動通信の基盤技術として着実な内容と認められる。その結果、全て所期の目標を達成し国際標準化へも寄与したことから、その成果が活用されることは間違いなく研究成果の優位性が認められる。 5G移動通信そのものが、情報通信分野の当面するイノベーションであり、そのための基盤技術研究であることからイノベーション創出に貢献したと言えるが、新規の技術分野を開拓するような大きなイノベーション創出とは言えない。国際競争力については、国際標準化へ大きく寄与したことから国際競争力強化への効果の大きい取り組みが行われたと評価できる。 国際的な通信事業者およびベンダー企業により5G移動通信の技術開発が急速に進められているところであり、日本での実用化は 2020 年が目標となっていること、およびこのプロジェクトのパートナーもそれらの技術開発に携わっている組織が多いことから、研究成果は国際標準化および通信事業としての実用化へ結び付くものと想定される。 この日欧プロジェクトを通して、パートナーとなった多くの研究組織、企業組織による緊密な相互の研究交流がなされたことにより、得られた研究成果はそれぞれの組織が今後関わる技術開発へ波及することは確実であると想定される。 特に、ミリ波によるピコセルを構成するためのミリ波の伝搬、アンテナ、通信機器の研究で得られた知見・技術は応用範囲が広いため、5G移動通信のみならず各種の家電、IoT 等の応用システムへの波及効果が大きく期待できる。また、移動通信システムの今後の展開に向けても5G移動通信の次のステップに向けた研究への継続性も期待される。

<p>評価委員 II</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ミリ波ブロードバンド基地局をセルラーネットワークに融合したミリ波オーバーレイヘテロジニアスネットワークのシステム設計、国際標準化、実証実験を行い、当初目標をほぼ達成した。 ・ 伝送速度で 100 倍、通信容量で 1000 倍を達成する研究成果を得ており、有効性、優位性が認められる。またこのプロジェクトとしてデータ/制御分離型アクセス方式は新規性があったが、第五世代移動の標準化団体でも同様の検討が始まり終了時点では、革新性という点で大きな優位性はなくなった。 ・ 査読のあるジャーナル論文が電子情報通信学会の5本にとどまり、IEEE への発表論文がなかった。また国際会議でもトップコンファランスである IEEE Globecom での通常発表が1件しかなかった。 ・ CPRI データ圧縮技術によりミリ波フロントフォールインタフェースを実現し、小セル基地局の導入コストを削減した。 ・ 第五世代移動にデータ/制御分離型アクセス方式を早くに提案し、ミリ波技術開発に着手した点は高く評価できる。欧州の各研究機関とは密接に連携を取り、日欧の共同研究としては当初の目標を達成したものと認める。
----------------	---