

電波資源拡大のための研究開発 平成30年度継続評価結果

案件名	実施期間	評価会での主なコメント	評価点
第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発 ～超高密度マルチバンド・マルチアクセス多層セル構成による大容量化技術の研究開発～	H27-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・よく検討されており、大いに評価できる。5Gは我が国の技術開発戦略として重要な位置づけにあることから、引き続き知財を確保すると共に検討成果は3GPPを通して国際標準化へ反映することに努めてもらいたい。また、来年度は最終年度になるので多大な成果のPRに努めていただきたい。 ・今年度に計画した全ての項目について目標を達成しており、計画通りに成果があがっていると判断する。 ・知財も標準化も共に大変よく努力されており、大いに評価される。 	4.7
第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発 ～高周波数帯・広帯域超多素子アンテナによる高速・低消費電力無線アクセス技術の研究開発～	H27-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・高い研究目標を着実に達成されており研究成果が得られている。実験検証等も計画的に進められており最終目標の達成が期待される。 ・SHF帯広帯域超多素子アンテナ技術とビーム制御技術、および、超低消費電力で接続可能にする端末ディスカバリー技術に関して、精力的に取り組み、多くの有用な成果をあげている。論文発表や特許申請など多くの業績をあげており、順調に進捗していると思われる。 ・検討結果から改善点を検討するなど、よく考察されていることから大いに評価でき、今後の成果も大いに期待される。 	4.8
第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発 ～複数移動通信網の最適利用を実現する制御基盤技術に関する研究開発～	H27-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・目標達成に向けて成果があがっている。評価について実施中の件も、予定通りに完了が期待できる。 ・本年度の成果に基づいて次年度の実施計画を具体的に示しており、体制、および予算計画も妥当であると思われる。 ・今年度の成果及び到達目標に従って、それぞれの課題について次年度の計画及び体制が適切に組み込まれているものと判断する。 	4.5
多数デバイスを収容する携帯電話網に関する高効率通信方式の研究開発	H28-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・課題解決の核となる技術の逐次処理型干渉抑圧・除去技術はシミュレーションの段階ではあるもののそれなりの見通しが得られたと思われるが、実際の伝搬環境は様々あることから、今回のフィールド試験の結果だけでは断定的なことは言えない。各同時接続端末に関するデータ分離の成功率とQoEの関係を明らかにしておくことも必要と考える。 ・IoTサービス向けの通信品質を高めることは今後のセルラシステムにおいて重要な要素の一つである。本研究開発によりQoEに応じた無線品質を確保する技術を確立し、この領域における技術的優位性を高めることを期待する。 ・概ね妥当に進んでいるとは思いますが、実システムとして実用化していく道筋をより明確にすべきと考えます。戦略的な特許出願と権利化を考えていって欲しい。 	3.9
第5世代移動通信システムの無線アクセステクノロジーの相互接続機能に関する研究開発	H28-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・スピード感を持って連し携て取り組んでいただいていると判断するが、2020年の実用化を考えるとグローバルな分析から計画や目標の設定することが重要であり、ベンチマークをきちんと示していただきたい。 ・平成28年度～平成30年度の2年目であるが、着実に成果があがっていると考えられる。 ・今年度に計画した全ての項目について年度内に目標を達成する予定であり、概ね計画通りに成果があがっていると判断する。 	3.9
ミリ波帯による高速移動用バックホール技術の研究開発	H26-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・全般にハードウェア系については成果大で目標を十分にクリアしているが、システム/ネットワーク化のための技術の達成度が明確になっていない。 ・よく検討されており、大いに評価できる。新幹線技術は我が国の対外戦略として重要な位置づけにあることから、引き続きしっかり検討していただきたい。 ・概ね妥当な進捗と判断する。最終年度の実証実験の結果を期待する。 	4.3

電波資源拡大のための研究開発 平成30年度継続評価結果

案件名	実施期間	評価会での主なコメント	評価点
無人航空機システムの周波数効率利用のための通信ネットワーク技術の研究開発	H28-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ計画通りの進捗で、大きな問題は無い。なお、電波伝搬特性のモデル化の検討状況の説明についても他の検討項目のそれと同様に代表的なデータを示すべきで、これでは目標の達成状況の判断できない。 ・各課題の計画は進んでいると思うが、全体として最終目標達成に向けて、各課題の研究計画について意見交換を行って進めていただきたい。査読論文の発表件数が少ないことが物足りない。 ・次年度は最終年度となることから、成果のPRが重要となる。技術成果のPRだけでなく、実用化のためは、航空管制との調整や運用ルールの制定などの課題検討を促すような説明を加えていただきたい。 	3.7
小型旅客機等に搭載可能な電子走査アレイアンテナによる周波数狭帯域化技術の研究開発	H29-H32	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度の成果及び到達目標に従って、それぞれの課題について次年度の計画及び体制が適切に組まれているものと判断する。今後は具体的な目標(仕様)を固め研究を進めて欲しい。 ・小型地球局の実現に関して、ITU-R等への寄与が期待される。また、査読付きの国際会議外部発表、誌上発表、また特許出願に努めるべきである。 ・初年度として着実に成果を上げており、次年度以降も目標の達成に向け、課題間での連携や意見交換の上で、計画の実施を期待する。 	3.8
90GHz帯協調制御型リニアセルレーダシステムの研究開発	H29-H32	<ul style="list-style-type: none"> ・ITU-RWP58にて、FODレーダシステムの技術を紹介する寄書を入力し更新している。また平成29年度は初年度であるが、誌上発表1件、査読付10件を含む口頭発表18件を行っており、積極的に取り組んでいるものと判断する。 ・標準化への提案を実施する等、活発に活動している。 ・初年度として着実に成果を上げており、次年度以降も目標の達成に向け、課題間での連携や意見交換の上で、計画の実施を期待する。 	4.0
ミリ波帯における大容量伝送を実現するOAMモード多重伝送技術の研究開発	H28-H31	<ul style="list-style-type: none"> ・昨年度試作の80GHz帯装置の基本特性の確認と次年度試作の150GHz帯装置の設計が中心で、ほぼ計画通りの進捗と考える。 ・運営委員会にアドバイスを求めるなどして、具体的なシステムモデルを明らかにして検討を進めていただきたい。 ・OAM技術の確立が目的で仕方がないと思うが、開発した技術のPRのためには具体的なシステムイメージを挙げて技術の有効性や実現可能性を示す必要がある。 	3.8
300GHz帯無線信号の広帯域・高感度測定技術の研究開発	H27-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・当初の計画に従って研究開発が進捗しており、目標達成に向けて成果があがっている。開発の成果についてはベンチマークを示し、その有効性を主張していただくことより成果の社会貢献が見えて、インパクトが出る。 ・テラヘルツ帯汎用測定器は、テラヘルツ帯システムの開拓と我が国の技術基盤の確保にとって極めて重要であり、本検討の成果が大いに期待される。引き続き着実な検討を願うとともに、成果の見せ方についても検討していただきたい。 ・概ね順調に進んでいると思うが、最終的には単に測定できましたと云うだけでなく、製品として出せるレベルまで完成度を高めていただきたい。 	3.9
不要電波の広帯域化に対応した電波環境改善技術の研究開発	H27-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き運営委員会でのアドバイスなどにに基づき、着実に検討を進めていただきたい。来年度は最終年度であることから、開発した電波環境改善技術が実用に供されるための提言を含めた取りまとめが期待される。 ・概ね妥当に進んでいると思いますが、特許については出願するだけでなく、権利化、行使するところまで想定していただきたい。 ・2020年以降、これまでの電波法で想定していた電波の運用とは異なり、様々なデバイスが広帯域な雑音を発生させる懸念がある。日本のような電気機器が稠密に配置された生活環境や製造現場では、IoTの時代に向けて、正常に機器が運用できるよう高調波ノイズ等の発生源の特定や伝搬特性等を明確化する必要があり、本件はまさに我が国にとって重要な研究開発案件である。そのような国際的な立場に立てば、我が国での取り組みをアピールし、権利を確保するために、目標を上回っているとは言え、特許や国際会議での発表等を更に増加させる必要がある。 	4.2

電波資源拡大のための研究開発 平成30年度継続評価結果

案件名	実施期間	評価会での主なコメント	評価点
大電力ワイヤレス電力伝送システムの漏えい電磁界低減化技術の研究開発	H29-H31	<ul style="list-style-type: none"> ・単独機関での開発であるため独断的にならないよう外部からの意見を反映すべく、運営委員会の体制をもう少し強化すべきと考える。 ・大電力WPTに対する漏洩電磁界評価と低減技術はEV発展のために重要な課題で、その成果が大いに期待される。次年度は本格的検討になるが、評価法標準化の道筋をつけることも目指していただきたい。 ・ワイヤレス充電技術を用いた電動車両の充電作業の簡単化は、電動車両の普及を促進するものとして注目されており、漏洩電磁界に関する国際標準化とそれを支える法制化の動きは、国内外で進んでいる。大きな成果を期待する。 	3.9
地上テレビジョン放送の高度化技術に関する研究開発	H28-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・地上放送高度化技術に関して、多岐にわたって、詳細な検討を行い、有用な成果をあげている。また、移動体向けサービス高度化技術および大規模局向け送信技術の開発に関しても、成果をあげており、順調に進捗していると思われる。 ・最終目標に掲げた、周波数の利用効率の約7倍向上を目指して課題間の連携による研究を進め、2020年のオリンピック・パラリンピックに向けて、最終年度で実施する大規模な実証実験が成功し、大きな注目を集めることを期待する。 ・無線通信の物理レイヤ技術を駆使して、限られた地上波システムの割り当て帯域で超高精細度(4K・8K)地上波放送を実現しようという、非常に野心的な研究開発テーマであり、リスクもあると思われるが、着実に技術を検証しながら進めていると評価できる。 	4.5
膨大な数の自律型モビリティシステムを支える多様な状況に応じた周波数有効利用技術の研究開発	H29-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・2年計画の忙しい中で多くの検討課題をこなされており、十分に評価できる。来年度は最終年度になるが、得られた成果をどうPRするかが問われる。実用化に向けた提言を含む形での成果のとりまとめを考えていただきたい。 ・LPWAはモビリティ以外の低速NW用途に急激に広がっていくと思うが、社会における普及台数が増加した後にもモビリティの社会基盤として利用できる遅延時間を提供できるかどうかを踏まえて検討いただいていることを期待する。 ・概ね妥当に進捗していると思うが、分担者が多数機関であるので、成果の統合等を念頭にマネージメントしてください。特許や標準化により注力していただきたい。 	3.9
テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発 (300GHz帯シリコン半導体CMOSTランシーバ技術)	H26-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・テラヘルツ波デバイスの開発はこれからの我が国の技術基盤の構築にとって重要な課題であり、よく検討されていることから大いに評価できる。来年度は最終年度になるが、実証試験ではランシーバ技術の見せ方がアトラクティブになるように工夫していただきたい。また、実用化の提言においては、リンクバジェットも計算してサービス例を示すことが必要と考える。 ・新たな電波資源として期待される275-370GHzのテラヘルツ帯を用い、シリコン半導体CMOSTランシーバ(集積回路)によって100bps級の高速伝送を可能とする無線通信基盤技術を確立するものであり、社会的インパクトは大きい。最終年度の総合実証実験の成功を期待する。 ・概ね妥当に進捗していると判断する。より多くの成果に期待する。 	4.3
複数周波数帯域の同時利用による周波数利用効率向上技術の研究開発	H28-H30	<ul style="list-style-type: none"> ・概ね妥当に進捗していると思うが、技術課題のみならず異なるキャリアやアプリの連携といった技術課題以外の問題点の明確化、解決の方策を念頭におく必要がより強くなると思います。 ・標準化提案に取り組まれているが、チップベンダーの視点で捉えると、本方式の有効性を示すことに苦戦されている様子が見えがえる。無線LAN、スマートメータ、センサーネットワーク等の自営系無線通信で、周波数利用効率を既存技術と比較して2倍とすることを当初の目標としているが、コストの観点で、2倍という目標が妥当なのか検討が必要である。 ・技術的な見通しは得られたと考えられ評価できる。最終年度の来年度の実証試験では、実用化を考慮して、開発技術の有効性を分かり易く示す工夫をしていただきたい。 	3.8
狭空間における周波数稠密利用のための周波数有効利用技術の研究開発	H29-H32	<ul style="list-style-type: none"> ・個別技術の検討は順調に進められて評価できる。しかしながら、それぞれの技術がどう結び付いて周波数有効利用を図ったシステムとして機能するのかが見えない。次年度は最終年度に具体的な適応例を挙げて有効性を示すことも考慮していただきたい。 ・特許出願は順調である。今後は国際会議論文化と標準化を強化して欲しい。 ・今年度の成果及び到達目標に従って、それぞれの課題について次年度の計画及び体制が適切に組み込まれているものと判断する。 	3.9

電波資源拡大のための研究開発 平成30年度継続評価結果

案件名	実施期間	評価会での主なコメント	評価点
IoT機器増大に対応した有無線最適制御型電波有効利用基盤技術の研究開発	H29-H32	<ul style="list-style-type: none"> ・初年度であることから特許取得に力を入れられており評価できる。来年度から論文発表などを期待したい。 ・各項目の検討が独善的にならないように、また全体を見通すための外部有識者による運営委員会を設置されていると思うが、しっかり機能させてもらいたい。 ・5Gでは無線区間の遅延時間の低減であるが、本研究開発の成果によってバックボーンも含めたIoTでの低遅延が保証される。大きな社会インパクトが期待できることから、着実に計画を進められることを期待する。すべての課題の連携により最終目標が達成されることから、ベンチマークを示して進めていただきたい。 	3.8
ニーズに合わせて通信容量や利用地域を柔軟に変更可能なハイスループット衛星通信システム技術の研究開発	H28-H31	<ul style="list-style-type: none"> ・2年目の本年度は評価モデルの構築と基本性能評価、部分試作と評価などであったが、所定の計画がきちんと進捗しており、目標は十分に達成していると考えられる。 ・学術的成果や知的財産に関して成果をあげている。標準化に関する取り組みに関しては、本研究開発成果のHTSフレキシブル化技術の認知と普及促進に向けて、AWGへ入力し、ITU-Rにおける審議は引き続きフォローしていく方針を策定しているようなので、一層の奮起を期待する。 ・よく検討されており、大いに評価できる。引き続きETS9への搭載に向けて検討を進めていただきたい。 	4.1
Ka帯広帯域デジタルビームフォーミング機能による周波数利用高効率化技術の研究開発	H29-H31	<ul style="list-style-type: none"> ・よく検討されており、初年度の目標は達成していると評価できる。 ・衛星通信サービスは、世界的な競争が活発化しており、国際競争力の強化としても本研究は重要である。さらに、防災等衛星通信への利用についても視野に入れた取り組みは、社会的に重要であり評価できる。 ・本研究開発成果が実装される技術試験衛星9号機は宇宙基本計画で盛り込まれており、本研究開発成果は試験衛星の段階までは約束されている。技術試験衛星搭載の機器や地上局設備の実現に向けて、本件は重要な位置付けである。ただし、衛星通信を取り巻く経済的環境は厳しいものがあり、商業的に健全な運用が可能かどうかの議論を行うためにも、経済性の評価が必要と思われる。 	3.9
IoTワイヤレスセキュリティ通信における周波数有効利用技術に関する研究開発	H29-H31	<ul style="list-style-type: none"> ・初年度でもあり特に問題ない。難しい面もあると思うが、努力していただきたい。 ・申請特許が平成29年度は2件であり、標準化に関しても、「当該技術の国際標準化・規格化に向けた準備作業」というレベルで初年度としては、妥当と理解できるが、次年度以降の特許化・国際標準化・規格化への動きを加速する必要がある。 ・IoTワイヤレス通信におけるセキュリティは重要であるが、セキュリティを確保するためには、どのような指標が必要か、評価指標についての検討が十分とは言えない。 	3.6