

電波資源拡大のための研究開発 令和3年度新規案件 基本計画書（案）の評価

案件名	実施期間	評価者からの主なコメント
安全な無線通信サービスのための新世代暗号技術に関する研究開発	R3-R6	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模量子コンピュータへの安全性を担保しながら、限られた通信容量においてより多くのデータ送受信を可能にするための公開鍵暗号に基づく耐量子計算機暗号の機能付加技術等に関する研究開発であり、妥当であると判断する。 ・PQCについて、米国NISTが評価対象として選定した方式を対象とした検討を主としており、独自性は大きくないものの、現実的・堅実な計画であると考えられる。基本計画ではNIST PQC以外の方式を対象とする余地も残しており、日本発のアイデアが取り入れられるような研究成果が得られることを期待したい。 ・5Gという高速無線環境はアプリにとって一部の区間であり、ネットワーク経由では多くの有線、無線、光ネットワークが混在する。提案技術のプロトタイプや実装においてその重要性及び信頼性を浮き彫りにできる具体的なシナリオが今後検討されることが必要である。
無線・光相互変換による超高周波数帯大容量通信技術に関する研究開発	R3-R6	<ul style="list-style-type: none"> ・モバイルフロントホールの容量不足は、withコロナの中でリモートワークやDX、インターネット利用が急激に加速しており5Gへの要求も高まる中、大容量無線伝送を普及されるためには、CPRIフォーマットを利用するしないに拘わらず重要な課題である。 ・BB処理を光側に任せ、光ファイバ信号の無線化に絞った構成は、現実的な解の一つと考えられ、妥当性がある。高周波数を直接発振する光電気発振回路は高速無線リンクを実現するためのキー技術の一つと考えられ、進めるべきである。 ・双方向リアルタイムアプリケーションが想定されているのであれば、技術課題として、信号劣化だけでなく伝送遅延についても言及があると良いと思います。
アクティブ空間無線リソース制御技術に関する研究開発	R3-R6	<ul style="list-style-type: none"> ・今後のプライベート無線ネットワークにおけるトラヒック増加に伴う干渉発生、不感地帯の発生を防ぐインテリジェント伝搬制御技術を確認し、さらに大容量・低遅延トラヒックの収容を可能にするレイヤ間連携アクセス制御技術を確認することにより周波数利用効率の向上を図るものであり、妥当と判断する。 ・自システムのみエリアでは、ユーザの伝搬路や位置情報が一元管理できることから、実現性が高いと思いますが、対象エリアに管理外の他システムが共存した場合、制御の前提となる情報が乏しくなり、効果が限定的となる可能性があるかと思えます。 ・周波数利用効率は環境に大きく依存するので、どのような環境では大きく改善され、どのような環境で改善効果を得にくいのか、といったことも明らかにする必要はある。
リアルタイムアプリケーションを支える動的制御型周波数共用技術に関する研究開発	R3-R5	<ul style="list-style-type: none"> ・無線の環境変動に重点を置き、さらに制御・環境推定・情報収集・帯域確保など、多くの技術を積み上げ総合的に広がりのある目的を実現しようという計画と理解される。その観点では、本計画の目的は適切と考えられる。 ・O ネットワークスライシングは、ネットワーク全体の最適制御技術であり、有線系で適用されている上位レイヤの技術を、マルチパスフェージングや同一チャネル間干渉の影響が強い無線系に、そのまま適用することは難しい。データリンク層の制御により、適応的にスライシング（資源割当て）を行うことで、無線系に適用した場合の技術課題を、どの程度改善できるかがポイントになると思われる。 ・本案件は不特定多数をサービス対象とするWiFiやローカル5Gを特定の利用に仕向けるものでユースケースの検討が重要である。
100GHz以上の高周波数帯通信デバイスに関する研究開発	R3-R5	<ul style="list-style-type: none"> ・高周波数帯通信デバイス開発は、周波数逼迫を解消するための必須課題であり、その点、実施目的にも明確に記載されており、特に問題はない。 ・100GHz以上の高周波帯において、アンテナとの一体化型フロントエンドIC、高周波数帯高出力増幅器、および、フェーズアレーアンテナの技術開発を行うことは、チャレンジングな取り組みとして評価できるが、実用化の目的が立つようなシステムとして、早期に実現可能かどうかの検討が必須である。 ・100GHz超帯で送信出力10Wを目標としているが、このような大きな出力を目指すのであれば、電力効率の目標も必要と考えられる。
基地局端末間の協調による動的ネットワーク制御に関する研究開発	R3-R6	<ul style="list-style-type: none"> ・高周波数帯利用の問題点として不感地対策と特にアップリンクの通信距離延伸を採り上げ、それらの対策としてIRS制御あるいは中継通信端末制御の実現を目指す点には異論がない。 ・IRSの制御技術の実現可能性を、早期に実証できるよう検討を進めることが重要である。また、高周波数帯の中継通信端末を用いた協調制御技術により、上りリンクの通信容量を向上させる研究開発は、妥当であると思われる。 ・実現可能性を早期に検証し、具体的な目標設定値が、達成可能であるかどうかの見極めが重要である。