



課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証 令和3年度実施方針

令和3年4月
総務省

- 地域の企業等をはじめとする様々な主体が個別のニーズに応じて独自の5Gシステムを柔軟に構築できる「ローカル5G」について、様々な課題解決や新たな価値の創造等の実現に向け、現実の利活用場面を想定した開発実証を踏まえ、ローカル5Gの柔軟な運用を可能とする制度整備や、低廉かつ容易に利用できる仕組みの構築を行う。

令和3年度当初 60.0億円（令和2年度当初 37.4億円）

＜具体的な利用シーンで開発実証を実施＞

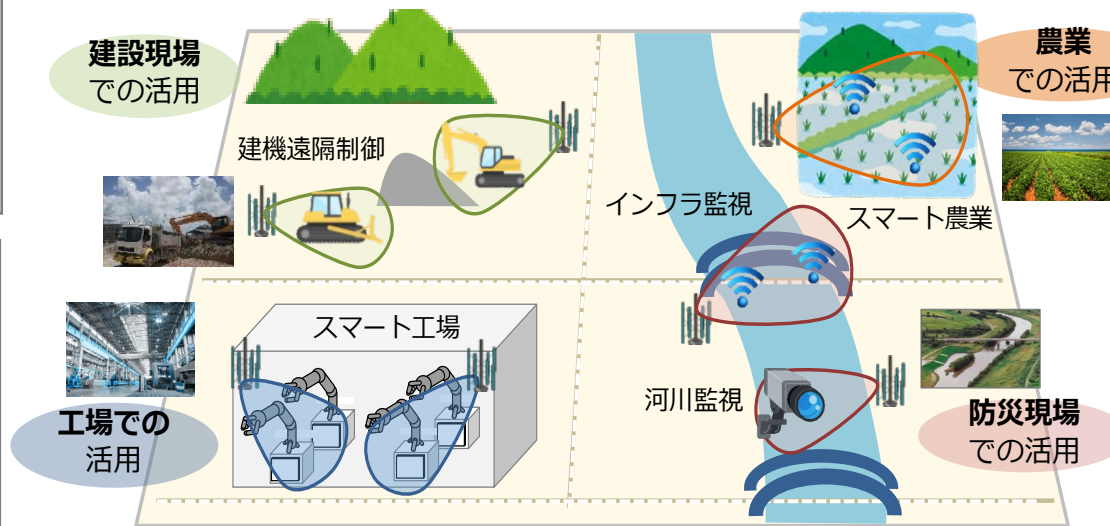
ゼネコンが建設現場で導入
建機遠隔制御



事業主が工場へ導入
スマートファクトリ



建物内や敷地内で自営の5Gネットワークとして活用



農家が農業を高度化する
自動農場管理



自治体等が導入
河川等の監視



実証目的

- ✓ 5 Gは超高速・超低遅延・多数同時接続という特長を有しており、ローカル 5 Gは、これらに加えて地域の企業等が個別のニーズに応じて自ら 5 Gシステムを構築できることから、様々な課題の解決や新たな価値の創造等の実現に向け、多様な分野、利用形態、利用環境における活用が期待される一方、一般的な無線局同様、同一又は隣接周波数を使用する他の無線局との混信を避け、適切に電波を利用するための技術基準等の範囲内での運用が義務付けられている。
- ✓ 5 Gの特長を最大限に享受できるローカル 5 Gのより柔軟な運用及び低廉かつ安心安全なローカル 5 Gの利活用の実現に向け、令和2年度の実証結果から更なる検討が必要とされた電波伝搬等について詳細なデータを取得するとともに、引き続きローカル 5 G等を活用したソリューション創出に向け技術的検討等を行うことを目的とする。

実施内容

- ✓ 技術実証：課題実証で行うユースケース等が想定される多様な利用環境下におけるローカル 5 Gの電波伝搬特性や性能の評価等
- ✓ 課題実証：原則として技術実証を行う環境下において具体的なアプリケーション等のユースケースを設定し、その有効性等を検証、活用モデルの策定

実施主体

ネットワーク事業者、機器ベンダ、ユーザ企業その他実利用時の関係者で構成される、全体として上記実施内容を遂行可能なコンソーシアム

実施予定件数

25件程度（今後の公募内容の詳細検討により変更の可能性あり。）

選定方法

実証事業全体の調査研究及び実証事業の進捗管理等を担う請負事業者（以下、「調査研究請負事業者」という。）が実証事業を公募し、外部有識者による評価等で選定

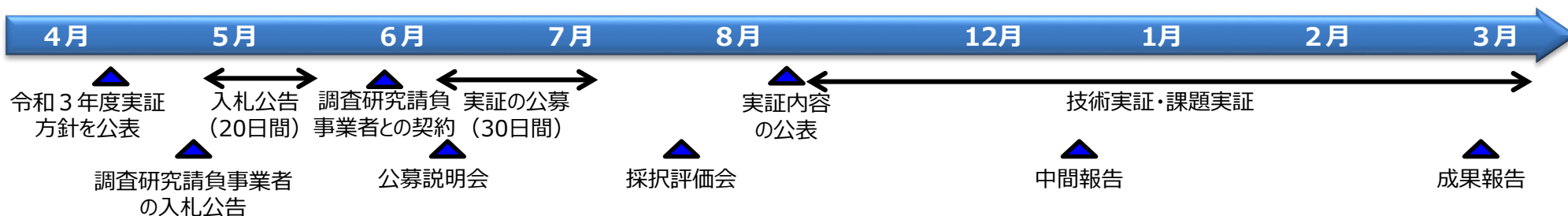
評価ポイント

技術実証や課題実証の具体性、安全な機器の採用（基地局、コア設備等については、5 G 法（※1）に基づく開発供給計画認定を受けた実績を有する事業者が開発供給した機器であること。同認定を受けた実績のない事業者が開発供給した機器にあつては、ローカル 5 G 導入ガイドラインに記載の「サプライチェーンリスク対応を含む十分なサイバーセキュリティ対策」を講じていると認められること。）、実証体制の構築、ユースケースの拡大、ローカル 5 G の特性の活用、実装・横展開見込み（横展開時に予定するローカル 5 G 基地局等の費用感、当該費用負担の上での実装・横展開の見込みの有無）、5 G ソリューション提供センター（仮称）との連携（※2）等

※1 特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律（令和2年法律第37号）

※2 5Gソリューション提供センター（仮称）構想について
https://www.soumu.go.jp/main_content/000745530.pdf

スケジュール



1. 主な技術目標と課題テーマ

①から③のいずれか又は複数の課題テーマに沿って提案すること。なお、①から③に加え、技術基準改定等に資する独自の技術実証についても提案可（任意・加点）。

課題意識	主な技術目標	技術実証の課題テーマ
キャリア 5 G等に合わせた画一的な運用により、様々な用途のニーズを満たすことができないおそれ	・エリア構築に関する技術の確立 ・他システムとの共用調整に係る自由度の向上	①電波伝搬モデルの精緻化
		②電波反射板によるエリア構築の柔軟化
		③準同期の追加パターンの開発

2. 実証内容

【①電波伝搬モデルの精緻化】

・総務省が定めるエリア算出法に基づく基地局ごとのカバーエリア及び調整対象区域と実測値の比較による算出法の精緻化

【②電波反射板によるエリア構築の柔軟化】

・電波反射板の活用によるエリア構築の評価

【③準同期の追加パターンの開発】

・ローカル 5 Gのアップリンク（上り）とダウンリンク（下り）との比率を可変とする場合の干渉評価を通じた離隔距離の導出その他の共用検討のための実用的パラメータの策定

上記内容について、技術基準改定の検討や低廉な機器の普及などを念頭に、実証環境で以下のような計測、検証及び考察を行う。

○受信電力や伝送スループット、伝送遅延時間などの各種データ計測によるローカル 5 Gの必要十分な性能の評価

○ユースケースにおける所要性能を実現するのに必要なローカル 5 Gを構築する方策（必要な帯域幅及び送信電力等）の導出

3. 実証環境

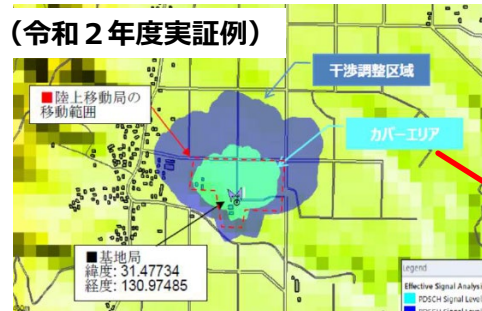
具体的な実利用場面の想定の下で設定された、提案する技術実証に最適な環境であることを説明すること。

項目	概要
周波数	・ローカル 5 Gの周波数（4.6-4.9GHz、28.2-28.3GHz、28.3-29.1GHz）のいずれか（実証する課題により複数選択も可。） ※ローカル 5 Gの周波数による実証と同等の成果を得られる旨を説明可能な場合、キャリア 5 Gの周波数の代用も認める。
利用環境	・実施場所（屋内・半屋外・屋外）、地形（平地・斜面・水面）、見通し外での伝搬影響を計測できる場所 ※4.6-4.9GHzの周波数を対象とする場合は、伝搬損失における送受信間の距離が0.1km以上の場合であること。

技術実証の課題テーマ

電波伝搬モデルの精緻化

ローカル 5 G の免許申請者は近接するローカル 5 G 等の免許人との間で干渉調整を行う必要があるところ、ユースケースによっては、調整対象区域とカバーエリアに乖離があり、本来不要な干渉調整により最適な基地局配置が阻害されているおそれがあることから、電波伝搬モデルの精緻化が必要。



免許人間でカバーエリアと調整区域が重複する場合、干渉調整が必要

① 多様な電波環境や利活用場面を想定した電波伝搬モデルの精緻化

樹木の繁茂により減衰する場合



水面の反射により減衰する場合



⋮

電波反射板によるエリア構築の柔軟化

ミリ波帯をはじめ、ローカル 5 G で使用される周波数は直進性が高く、カバーエリアが限定的であることから、より多くの基地局の設置及び係る手続が必要であるところ、より柔軟なエリア構築への対応が必要。

② 電波反射板の活用により、基地局の設置数や設置形態の変更を不要とするエリア構築の柔軟化

準同期の追加パターンの開発

令和 2 年 12 月、キャリア 5 G の TDD パターンとタイミングを一致させたまま上り/下りのスロットのみを一部変更したパターン（準同期 TDD）を 4.5GHz 帯及び 28GHz 帯に一つずつ追加。しかしながら、更に多くの上りスロットを必要とするユースケースの需要への対応が必要。

例：4.7GHz 帯

無線フレーム (10msec)																					
スロット番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
同期TDD	D	D	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D	D	S	U	U	D	D	D	D	
準同期TDD	D	D	D	S	U	U	D	S	U	U	D	D	D	S	U	U	D	S	U	U	
同期区間									非同期区間		同期区間									非同期区間	

③ 近接する基地局で他への干渉を生じさせない準同期 TDD の運用パターンを追加

追加が考えられる準同期運用パターン
既存のいずれの運用パターンとも準同期の関係となる以下の準同期 2 及び 3 といった運用パターンの追加が考えられる。

スロット番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
同期 TDD	D	D	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D	D	S	U	U	D	D	D	D
準同期 TDD 1	D	D	D	S	U	U	D	S	U	U	D	D	D	S	U	U	D	S	U	U
準同期 TDD 2	D	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D	D	S	U	U	U	D	S	U	U
準同期 TDD 3	D	S	U	U	U	U	D	S	U	U	D	S	U	U	U	U	D	S	U	U

既存: 同期 TDD, 準同期 TDD 1
追加例: 準同期 TDD 2, 準同期 TDD 3

※ D: 下りスロット、U: 上りスロット、S: D から U への切替期間を含む特別スロット

- ローカル 5 G の導入を促進していく観点から、低廉かつ容易に実装・横展開可能なローカル 5 G のソリューションの創出に向けて取り組んでいく。

1. 主な目標と課題

各分野の課題解決、新たな価値の創造等の実現に資するローカル 5 G 等の活用モデル（ソリューション）の創出

2. 実証環境

- ・ 技術実証を行う環境下において課題実証を実施するが、技術実証に必要なネットワーク・システムに限定しない。
- ・ ローカル 5 G のみを活用する実証である必要はなく、キャリア 5 G や LPWA、光ファイバなどの活用を含めて全体最適となるローカル 5 G のソリューション提案も可能。

3. 実証内容

【観点】

ローカル 5 G 等の具体的な活用策について検討するとともにその導入効果等を明らかにし、ローカル 5 G に普及促進につなげる。

【実証内容】

- ① 様々な課題解決や新たな価値の創造の実現に資するローカル 5 G 等の無線通信システムの具体的な活用モデル（ソリューション）実証
- ② 活用モデル（ソリューション）の要求条件を満たす最適なローカル 5 G のエリア構築やシステム構成についての検証
- ③ ①及び②における技術的課題や制度的課題、実装を想定した際の運用面からの課題の抽出及び解決方策の検討
- ④ 実証地域等における実装計画の策定
- ⑤ 当該実証モデルの今後の普及展開に向けた検討（調査研究請負事業者と連携）