



提案募集の結果概要

平成28年12月6日

事務局

「新世代モバイル通信システムの技術的条件の検討課題に関する提案募集」の結果

1 実施期間

平成28年10月27日(木)～平成28年11月16日(水)

2 提案者

合計20者

【電気通信事業者： 4者】

(株)NTTドコモ、ソフトバンク(株)、Wireless City Planning(株)、KDDI(株)

【放送事業者： 4者】

スカパーJSAT(株)、(株)ニッポン放送、(株)文化放送、(株)TBSラジオ

【メーカー等： 10者】

ノキアソリューションズ&ネットワークス(株)、クアルコムジャパン(株)、ZTEジャパン(株)、華為技術日本(株)、日本電気(株)、エリクソン・ジャパン(株)、三菱電機(株)、パナソニック(株)、富士通(株)、(株)NTTデータ

【その他： 2者】

第5世代モバイル推進フォーラム(5GMF)、(一社)情報通信ネットワーク産業協会ワイヤレスビジネス分科会

3 提出された意見

参考資料2-2のとおり。

1 5Gの基本コンセプト

- 5Gは、多種多様なネットワークを包含する総合的なIoT基盤。産業構造を変革させる起爆剤。
- 新たなビジネスモデル、市場創出が期待。
- IoT、高信頼、低遅延が求められるミッション・クリティカルなサービスを提供。
- 自動車、製造生産、都市、医療、家庭、職場、イベント、観光等の分野で革新的ユースケースを提供。
- 安心・安全性、生産性、流通性、効率を高め、継続的なユーザー体験を向上。
- あらゆる業種の情報融合(マッシュアップ)により新たな価値を創出し、国民生活の利便性を向上。
- 「超柔軟性」によるエンドツーエンド品質の提供
- 誰でも快適・安全に利用できる利用環境の構築や、解消が困難なデジタルデバイドに配慮した利用支援の枠組みなど、利用シーンの広がりと多様化に対応して、技術と制度の両面から開発・整備を進めるべき。

2 5Gのサービスイメージ

- eMBB、mMTC、cMTC、スマートITS、高度なメディア配信
- 産業毎の特殊要件や共通要件を明確化し、グローバルな協調動作を可能とする持続的なエコシステムを検討すべき。
- あらゆる業種の様々な情報(ビッグデータ)の相互活用等で新たな産業が創出。
- 広く生活の利便性・安心・安全の向上と様々な産業セクターの発展に貢献。
- 5Gでは、常に最大値を同時に満たす必要はなく、時間、場所、状況等に応じて、ネットワークが動的に最適化される。
- 潜在的受益者が適正な初期コストと料で利用できるようにすべき。
- MVNOが、MNOと平等な条件のもとでサービスできるよう、関連ルール・制度の在り方等も検討すべき。
- 選挙報道・事件・災害報道等の放送用音声伝送において、災害に強く、セキュアで安定した通信を提供。
- 地上系ネットワークの及ばないルーラルエリアにおける遠隔制御や情報収集といった利用形態も、5Gの中で認識すべき。

2 5Gのサービスイメージ(続き)

□ 分野別の期待されるサービス

①交通分野

- 自動走行、隊列走行、安全運転支援、コネクティッドカー、高度テレマティクス等
- LTE-V2Xを用いた次世代ITS
- ダイナミックマップ情報の収集・分析・配信

②産業分野

- 知的情報サービス、
- リアルタイム遠隔制御、遠隔メンテナンス
- 物流
- 自律型産業ロボット群の協調動作による生産性向上

③エンターテインメント

- 超高精細映像・高臨場感音響、リアルタイム映像、4K/8K、デジタルサイネージ、AR/VR
- スタジアム・イベント会場内での自由視点映像の提供。

④都市分野

- ウェアラブル監視カメラ等による不審者の特定・追尾
- スマートグリッド、環境モニター
- 省エネ、テレワーク
- 災害、救急対応、遠隔診療
- ドローンの管制等

3 5Gのネットワーク構成

- 既存の周波数帯域(C-plane)と5G用周波数帯域(U-plane)の同時利用
- 3G、LTE、無線LANを含め様々な周波数帯、通信方式による複数のRATを統合的に運用するヘテロジニアス・ネットワーク
- NFV、SDNによるネットワークのソフトウェア化・仮想化技術やMECを、ユーザニーズに応じて順次導入すべき。
- 有無線を問わず、アプリに応じたアクセスネットワーク(フロントホール、バックホール)の高度化・低遅延化も重要。
- 4Gから5Gへの移行期に、SA型の5G NRも考慮すべき。
- 公衆網、プライベート網への柔軟な対応に加え、これらが同一エリア・地域で共存可能とすべき。
- スタンドアロンのサービスを実現できるよう、フレキシブルなネットワーク構成を検討すべき。
- 柔軟なシステムの更新を可能とするため、発展性やスケーラビリティを配慮すべき。
- 標準化動向や国際動向を踏まえ、アンライセンズバンドの拡張や柔軟な活用を検討すべき。
- 衛星通信の特長を活かすことが5Gネットワークにとって有用。

4 5G実現に必要となる周波数

(5G用周波数)

- ❑ 3.6GHz, 4.5GHz, 28GHzを、遅くとも2018年度内に割り当てるべき。
- ❑ 3.6-4.2GHz, 4.4-4.9GHz, 27.5-29.5GHz帯、WRC-19の検討対象周波数帯の検討を進めるべき。
- ❑ モビリティ、広帯域の確保、カバレッジ実現のため、6GHz以下の周波数帯を早期に割り当てるべき。
- ❑ 4.4-4.9 GHz, 27.5-29.5GHzを優先し、共用条件次第で、3.6-4.2GHzも候補とすべき。
- ❑ WRC-19議題1.13の26GHz帯と40GHz帯も有力な候補帯域とすべき。

(既存周波数帯)

- ❑ 国内未割当の3GPPバンド(1.7GHz, 2.3GHz, 2.6GHz, 3.4GHz)を早期に割り当て、活用すべき。
- ❑ 衛星携帯電話サービスで利用されている2.6GHz帯は、隣接バンドと比べて有効利用の観点で課題があるため、帯域の縮小を見据えた周波数再編を視野に検討を行い、既存無線システムの使用状況に応じ、2017年度中に割り当てるべき。

(国際連携等)

- ❑ ITU等における国際協調の国際標準バンドと5Gを先行的に取り組む主要諸国と連携・協調が重要。
- ❑ グローバルと各地域とのハーモナイゼーションが可能な周波数バンドを選択することが必要。
- ❑ 既存システムが存在する場合、周波数共用検討も進めるべき。
- ❑ 超広帯域通信の実現には、広い周波数帯域の確保が必須。
- ❑ 5Gの導入が想定される周波数帯毎に、技術的条件を検討することが適切。
- ❑ LPWA、無線LAN等のアンライセンスバンドについても、5Gの多数同時接続を実現する対象システムとなるのかを議論した上で、周波数帯を検討すべき。

5 4Gから5Gへの進展シナリオ

- ❑ 初期段階は、5Gとインターワーク可能なLTE網(eLTE)を構築し、4Gの増大するトラフィックへ対応すべき。
- ❑ 当初の5GはNon StandAlone (NSA) 構成となり、その後、NRのみで動作するStandAlone (SA) 構成となる。導入当初は、SAのみを前提とするのではなく、NSAを前提とした開設計画とすべき。
- ❑ コアネットワークは、既存のEPCから、新世代コア(NXGC)にシームレスに進化。
- ❑ 2020年以降もeLTEを順次拡大しつつ、5Gコアの導入、SA対応の5G NRの導入を行う。
- ❑ リリース13以降のLTE-Advanced高度化(NB-IoT、eMTC等)に伴う技術的条件も並行して推進すべき。
- ❑ LTE V2XやeMBMS (evolved Multicast Broadcast Service) の検討を開始すべき。
- ❑ ベスト・エフォート／ギャランティ等のサービス品質については、有料／無料の視点を含めて議論すべき。
- ❑ 大規模災害時対策や船舶・航空機上サービスを拡充すべき。

6 5Gの社会実装の推進

- ❑ 社会実装に当たっては、将来経済成長が期待される海外の国や地域でも適用できるようにすべき。
- ❑ 我が国の安心・安全なワイヤレス技術の市場ポテンシャルが高いこと等を念頭に推進すべき。
- ❑ 都市部だけでなく、地方の自治体や企業のニーズ、農林水産分野などこれまでICTの活用のない分野への応用事例を発掘し、全国的な社会実装を推進すべき。
- ❑ 社会実装の成果を国際標準化や幅広い産業界との連携に活用すべき。
- ❑ 利用形態や技術課題、新たな要求条件等を探り、5G仕様化やネットワークの設計に役立てるべき。
- ❑ 実証試験は、他業界や一般市民に対する理解を深めるとともに、ユーザの意見や要望把握に有効。

6 5Gの社会実装の推進(続き)

- 自動運転などの実証実験の成果を活用し、東京オリンピック・パラリンピック会場周辺でサービス提供を行い、日本の5Gを世界にアピールすべき。
- 東京オリンピック・パラリンピックにおいて、①競技映像の高精細・低遅延伝送、②ITS高度化、次世代都市交通、③8K、④自律型ロボットやドローンによる警備システム等ユーザが体験できるデモを行うべき。
- 東京オリンピック・パラリンピック終了後も、広く社会基盤として利用していくため、実証の段階から実用途を想定した検証を行い、その有用性が広く認識されるようにアピールすべき。

- 2017年6月予定の答申に日本国の5G用周波数帯と割当て時期を明記すべき。
- 国際協調の先導的な役割の実践、日本企業の連携の取りまとめ等を含めた議論をすべき。

7 その他の検討課題

□ 留意事項

- 6GHzを超える周波数帯における電波防護関連制度についても検討すべき。

□ 解決すべき課題、提案(検討課題と考え方)

① Massive MIMOアンテナの測定法

- Massive MIMOを実現する多素子アクティブアンテナアレイにおける定期検査等の際の現実的で効率的な測定方法を確立すべき。

② 無線設備の技術的条件

- 技術的条件については、変調方式等を規定しない等、無線アクセス技術に依存しない必要最低限の内容とすべき。

③ ITS高度化

- ITSの高度化も検討すべき。今年9月に発足した5GAAでは、セルラーシステムを活用したコネクティッドカーの世界を実現するべく、具体的な検討が行われている。日本においても5Gをフルに活用したITSの実現を検討すべき。

④ 異業種間の協調強化の方策整備

- テレコム業界だけではなく、他の業界機関や自治体や公共団体(電力、ガス、水道、交通や運輸、オフィスや家庭内の装置、セキュリティサービスなど)との協力関係や一体化した共同企画が重要。業界内外における制約や慣例を改善し、協調関係を助長するための政策や制度、包括的運用体制の枠組み作りが期待。

提案募集と直接関係のない意見

- ① 5GにおけるBWAの在り方
スマートフォン(高速データ通信)の急速な普及、TD-LTE方式との相互互換性確保、キャリアアグリゲーション技術の導入、VoLTE技術の導入等、技術の進展や市場の変遷に応じた電波の有効活用を図るBWA制度の見直しが課題。
- ② 5Gの電波利用料
5Gで利用が見込まれる高周波数帯の電波利用料の算定方法及び料額の在り方を議論すべき。
- ③ 5Gに向けた共用帯域の包括免許化
高周波数帯域や共用帯域においても、包括免許化の要件を緩和する等の検討をすべき。
- ④ 周波数割当て基準
新たな周波数の割当てについては、事業者間の公正有効競争、既存利用者へのサービス同等性の確保、都心部の高トラヒックエリアのひっ迫度を考慮した基準へ移行すべき。