



＜新世代モバイル通信システム委員会 技術検討作業班（第4回）資料＞

5Gに向けた取組状況等について

2017年12月22日

KDDI株式会社

<目次>



1

LTE-Advancedの高度化について

2

5Gに向けた取組状況について

3

<参考> 5G(28GHz帯) の共用検討について

1

LTE-Advancedの高度化について

2

5Gに向けた取組状況について

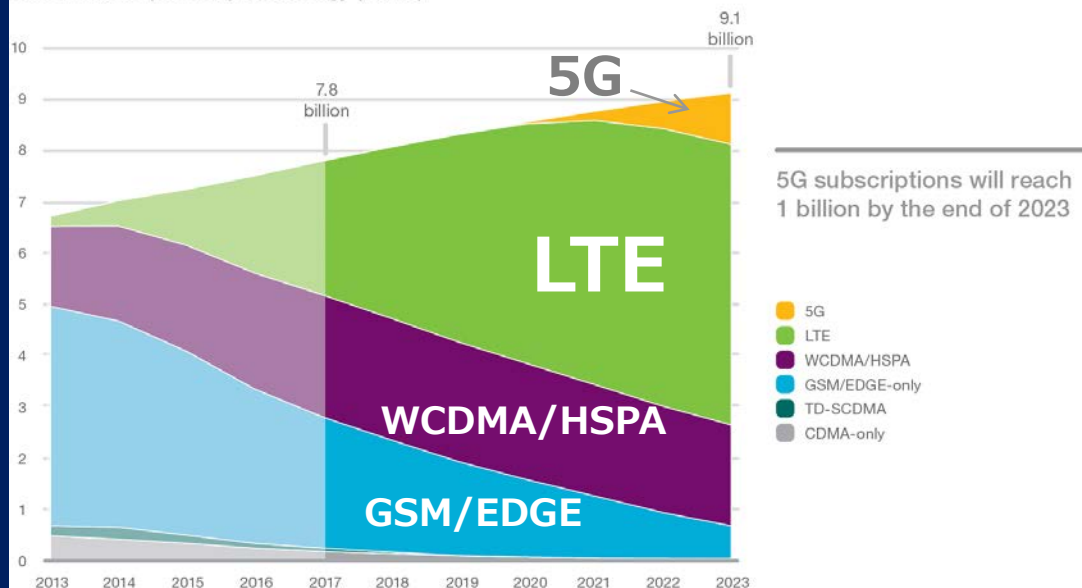
3

<参考> 5G(28GHz帯) の共用検討について

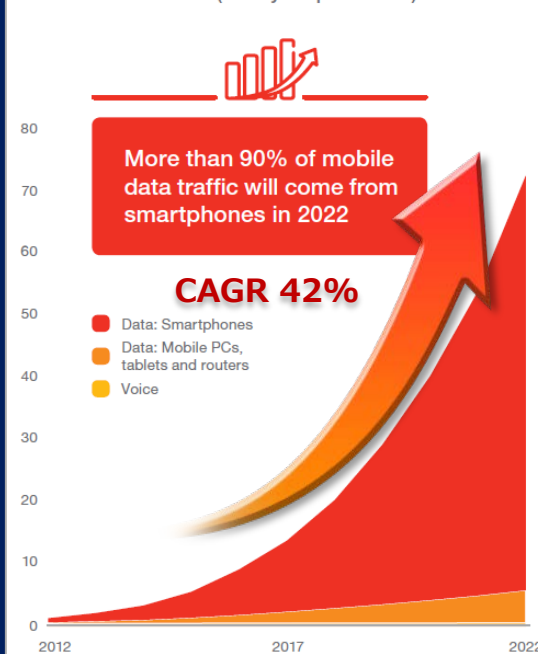
- モバイルトラフィックは、今後も継続的に増加することが想定されている
- 5G展開におけるLTE連携、5Gへの移行過渡期において、LTEトラフィックは今後も増加の見込みであることから、LTEの継続的な高度化が必要

Ericsson Mobility Report (2017 November)

Mobile subscriptions by technology (billion)

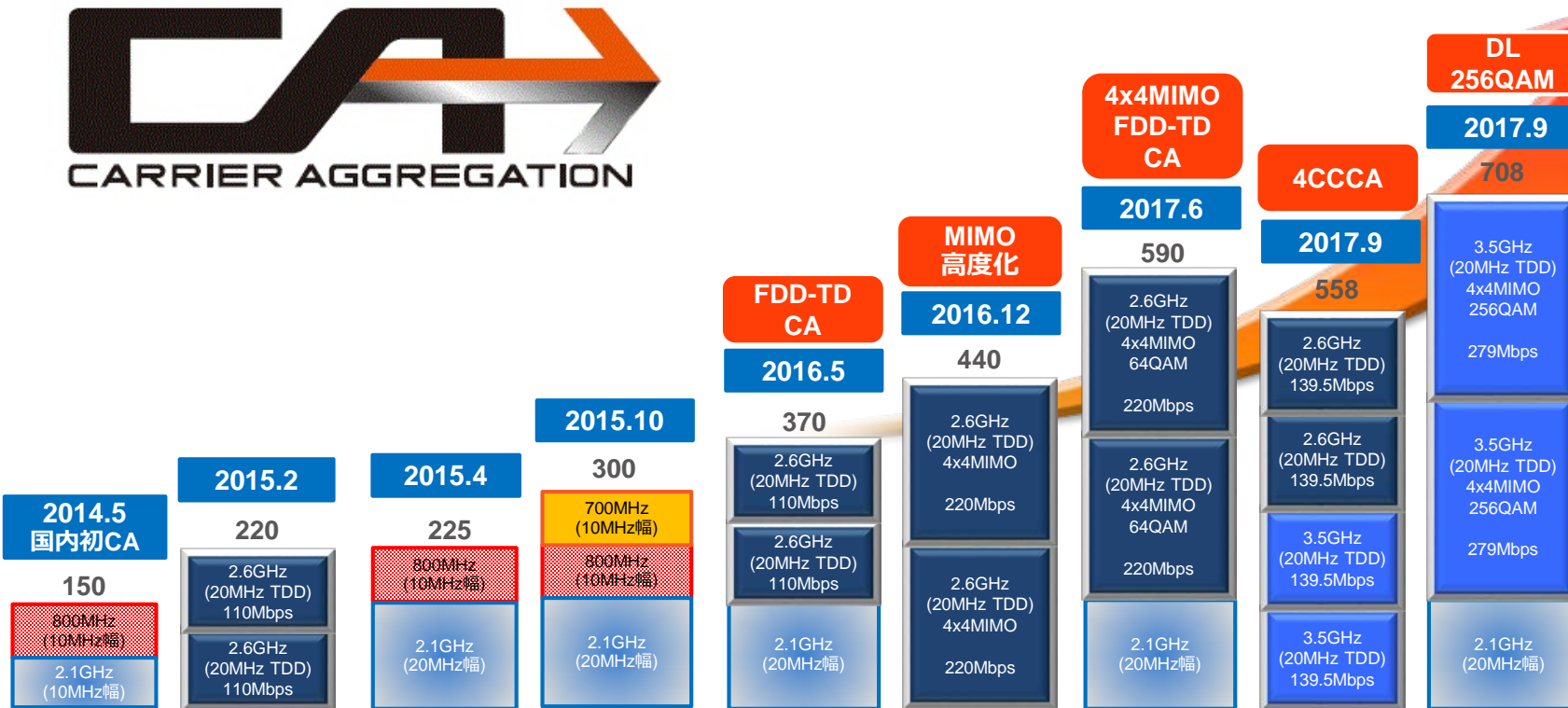


Global mobile traffic (ExaBytes per month)



LTE-Advanced
の更なる高度化

- 今後もLTE-Advancedの継続的な高度化が必要



- 3GPP Rel.15以降もLTE-Advancedの高度化が検討されている（主要技術は下記）
⇒ LTE-Advancedの継続的な高度化のため、今後も技術的条件の検討が必要

HPUE UL CA

HPUE : High Power User Equipment

- Rel. 14のHPUEは1キャリアのみ対象（現在制度整備中）
- Rel. 15では、HPUEでUL CAに対応するよう機能拡張を実施中

最大空中線電力26dBm



HPUE (Rel.14)

最大空中線電力26dBm

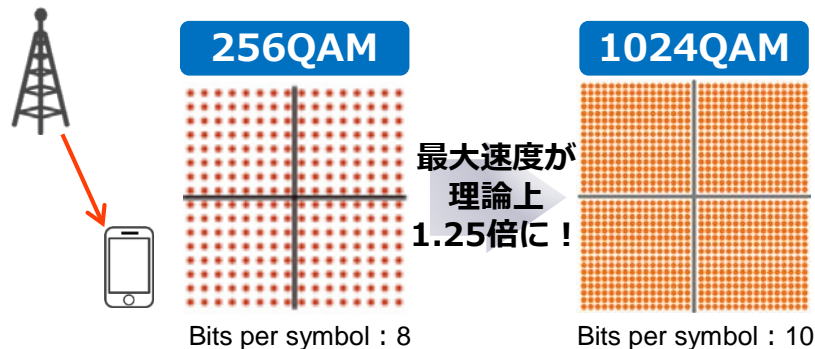


UL CA対応HPUE (Rel.15)

※20MHz幅は最大の帯域幅

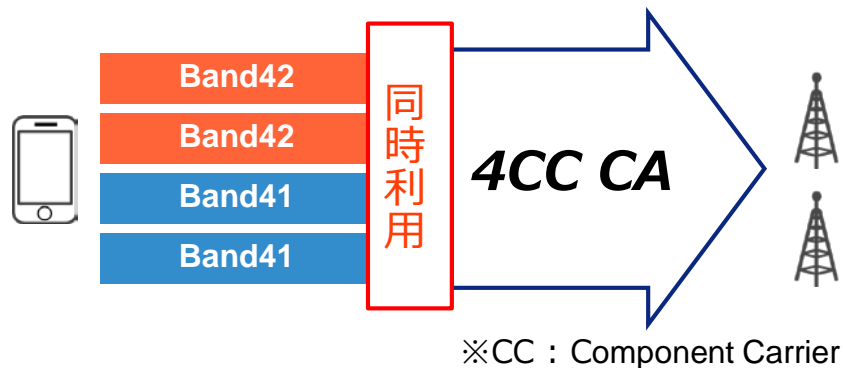
DL 1024QAM

- 下りリンクデータチャネルの変調方式について、更なる多値化で一度に運べる情報量を増やす



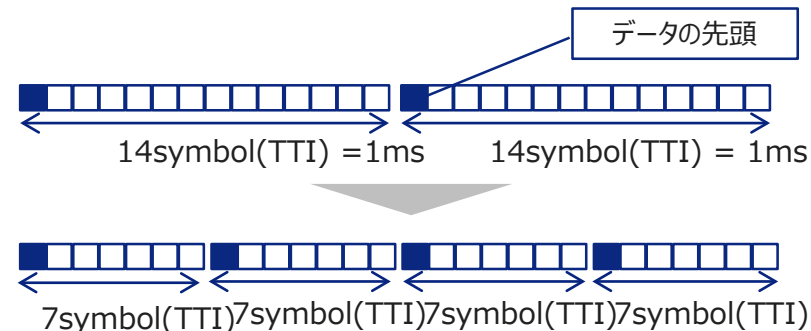
4UL CA

- Band 41(2.5GHz帯) と Band 42 (3.5GHz帯) を用いた、最大4キャリアによるUL CAをサポート



Shortened TTI

- 無線アクセス部分の低遅延を実現
 - <Frame structure type 1(FDD)>
 - 下り : 2-symbol, 7-symbolのsTTIの導入
 - 上り : 2-symbol, 4-symbol, 7-symbolのsTTIの導入
 - <Frame structure type 2(TDD)>
 - 上り下りともに、7-symbolのsTTIの導入



既存周波数帯のNR化

※下記は主な周波数帯 (下線は国内利用の周波数帯)、NR : New Radio

B1 (2GHz帯)、**B3 (1.7GHz帯)**、**B7 (2.5GHz帯)**、**B8 (900MHz帯)**、**B20 (800MHz帯)**、**B28 (700MHz帯)**
B41(2.5GHz帯)、**B42(3.5GHz帯)**、**B66 (2GHz帯)**、**B71 (600MHz帯)**

1 LTE-Advancedの高度化について

2 5Gに向けた取組状況について

3 <参考> 5G(28GHz帯)の共用検討について

高速移動環境



自動車(>190km/h)



電車(100km/h)

低遅延



ICT施工



遠隔存在

安心・安全



高度セキュリティシステム



スマートステーション

au 5G

*一部は総務省技術試験事務
5G総合実証試験にて実施

より良い社会へ



スマートスクール

高精細映像VR/AR

空撮映像配信



スタジアム エンターテインメント



自由視点

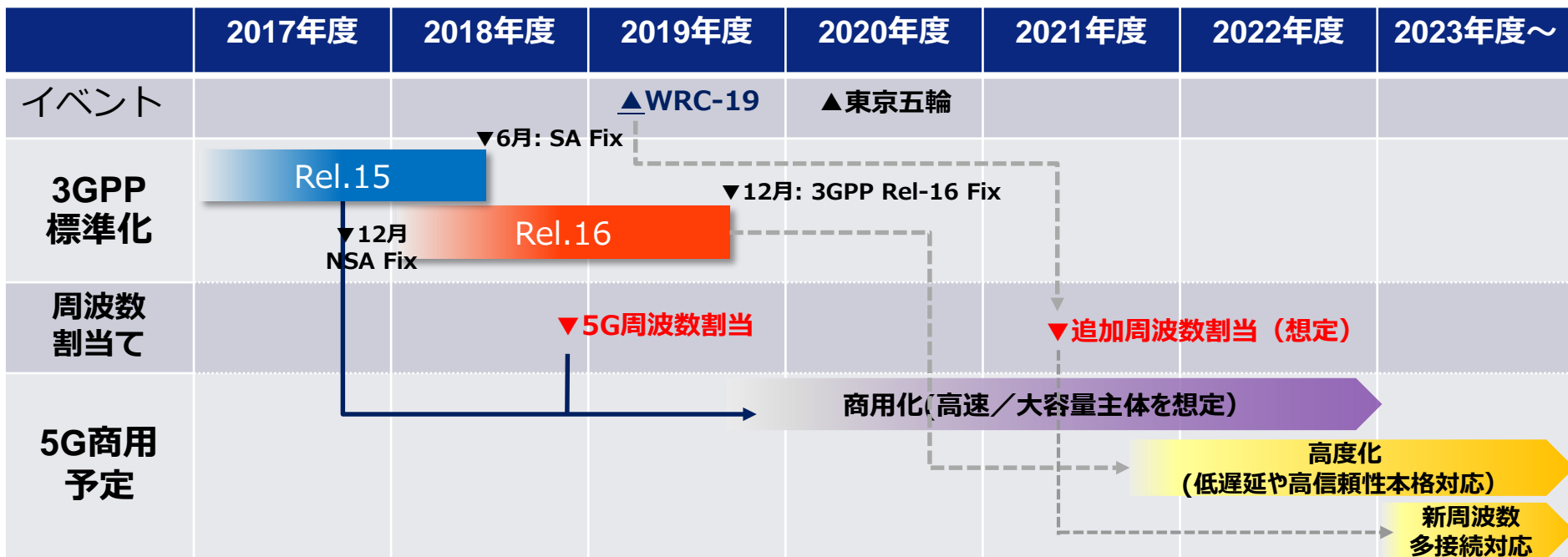


VR旅行

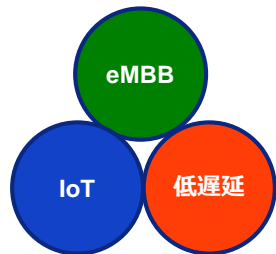


● **高速・大容量サービスを主体に5Gサービスを開始し、3GPP標準化状況を踏まえて、順次低遅延サービス、SA化等の高度化を図り、段階的に5Gを導入していく想定**

- ✓ 東京オリンピックを踏まえ、2020年度までに高速・大容量サービスを主体に、NSAベースでサービス開始を目指す。
- ✓ Rel.16仕様化（19年12月）に基づき、低遅延や高信頼性サービス等を含む高度化を図る。



3GPP標準化、周波数割り当てを踏まえた想定ロードマップ



NSA: Non-Standalone
SA : Standalone



2020年度～

2022年度～

2023年度～

WRC-19バンド

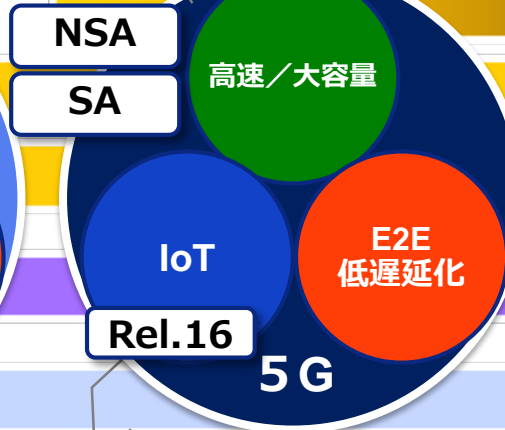
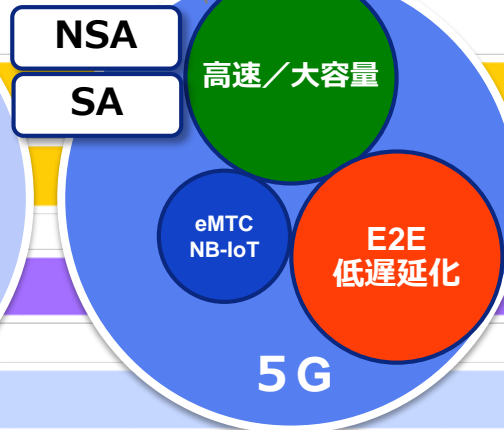
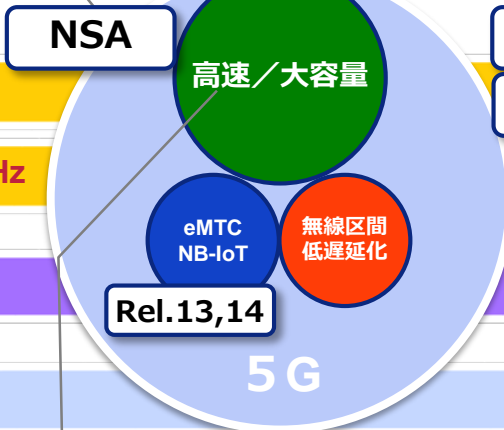
New RAT

28GHz

Below6GHz

既存3GPPバンド

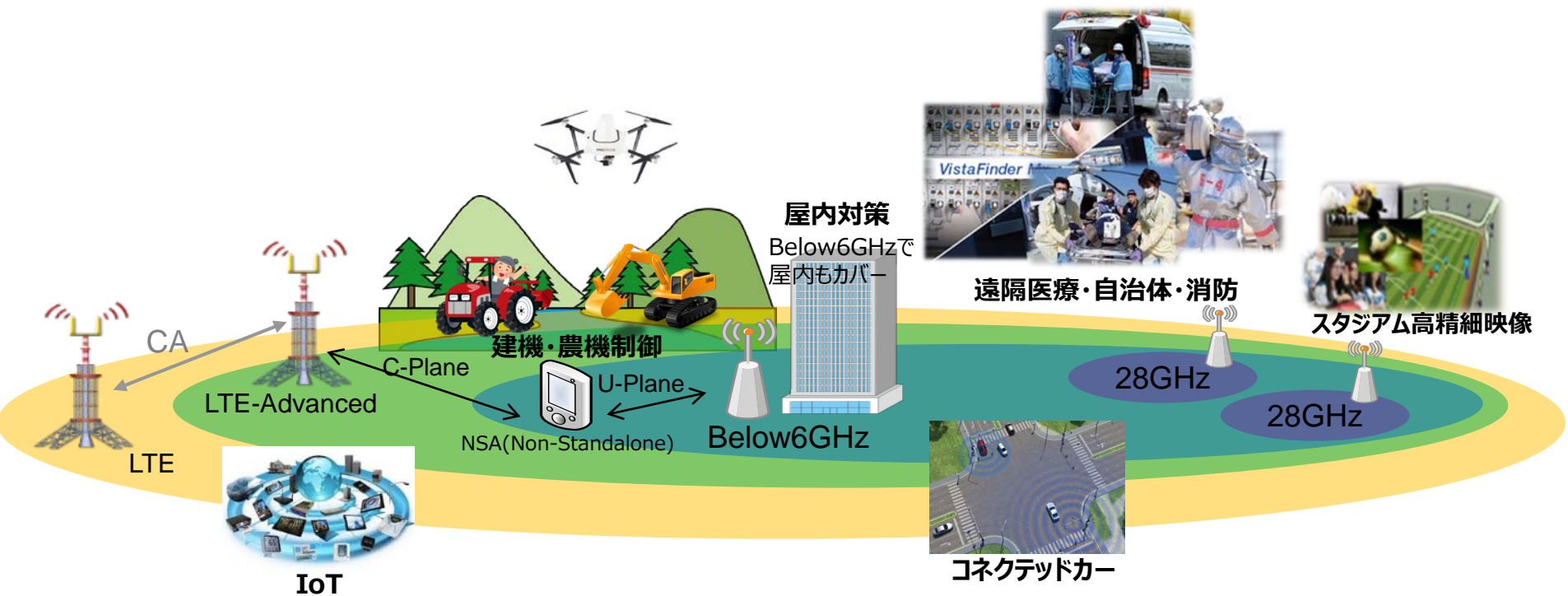
4G



サービス当初から高速・大容量

Rel.16による高密度、多接続

- ニーズ、サービスに応じて必要な周波数を活用して5Gネットワークを構築



1 LTE-Advancedの高度化について

2 5Gに向けた取組状況について

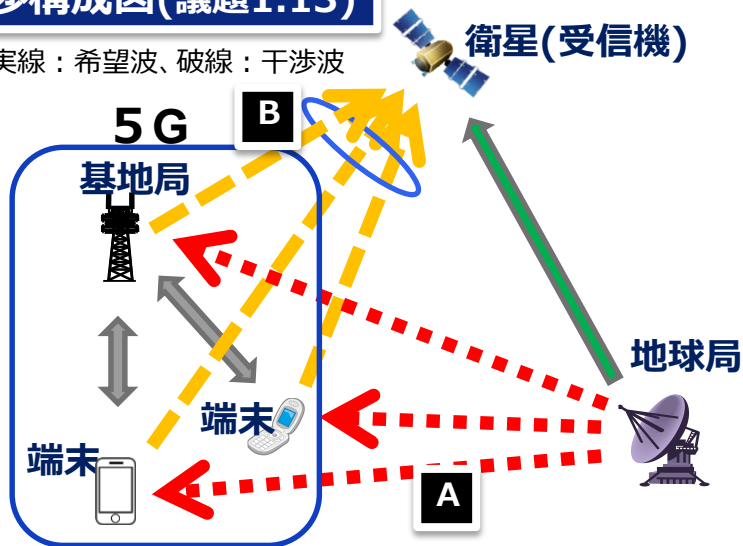
3 <参考> 5G(28GHz帯)の共用検討について

- WRC-19※¹議題に関する共用検討についてITU-R内の作業部会で検討が行われており、国内外での28GHz帯に関連する共用検討等の状況を参照しつつ、本作業班での共用検討を進めていくことが望ましい

※1：2019年に開催される国際電気通信連合（ITU）の世界無線通信会議（WRC）

干渉構成図（議題1.13）

※実線：希望波、破線：干渉波



- 干渉シナリオA：地球局（FSS）→基地局/端末（MS）
- 干渉シナリオB：基地局/端末（MS）→通信衛星（FSS）

①衛星関連の国内外の検討動向を把握

- WRC-19議題1.13※²(TG5/1※⁴主管) (*1)
 - WRC-19議題1.5※³ (WP4A※⁵主管)
 - 非静止衛星システムの技術基準策定に向けた国内検討
- (*1)対象周波数は異なるが、同様の共用検討手法の適用が考えられる

②WP4Aでは、干渉シナリオAにおいて移動型地球局も検討が必要

（日本沿岸・上空にも同地球局を搭載した外国船舶・航空機が来着するため国際基準との整合要）

※2 議題1.13：IMTの将来開発に向けたIMT周波数の特定に関する議題

※3 議題1.5：固定衛星業務の静止衛星と通信する動く地球局による17.7-19.7GHz帯及び27.5-29.5GHz帯の使用に関する議題

※4 TG5/1：ITU-R配下で議題1.13を検討しWRC-19での当該議題の審議に資する文書（CPMテキスト）を作成する作業部会（Task Group 5/1）

※5 WP4A：衛星関連議題を扱うSG4配下において、固定衛星業務（FSS）、放送衛星業務（BSS）を扱う作業部会

検討部門	検討期限 (CPMテキスト案)	共用検討完了 見込み(*1)	干渉シナリオ (*2)	周波数帯 (GHz)	備考
ITU-R TG5/1	2018年8月	2018年5月	A & B	24.25-27.5	WRC-19議題1.13 (24.25-86GHz帯でのIMT特定検討)
ITU-R WP4A	2018年7月	2018年2月	A	27.5-29.5	WRC-19議題1.5 (17.7-19.7GHz帯／27.5-29.5GHz帯 でのESIM使用の検討)
非静止衛星システムの技術基準 策定に向けた国内検討(*3)		-	A & B	27.5-29.5	

(*1) ITU-R TG5/1については、1月会合で検討対象の項目・内容が出揃い、5月会合で検討の最終化予定

(*2) 干渉シナリオは以下のとおり（前頁の図も参照）

A: 地球局（FSS）→基地局/端末（MS） B: 基地局/端末（MS）→通信衛星（FSS(GSO/NGSO)）

(*3) OneWeb、LeoSat等、今後事業展開が見込まれる非静止衛星通信システムの制度整備に向けた検討（「衛星を巡る諸問題に関する調査検討作業班報告書」（平成29年6月15日）

Designing The Future

KDDI