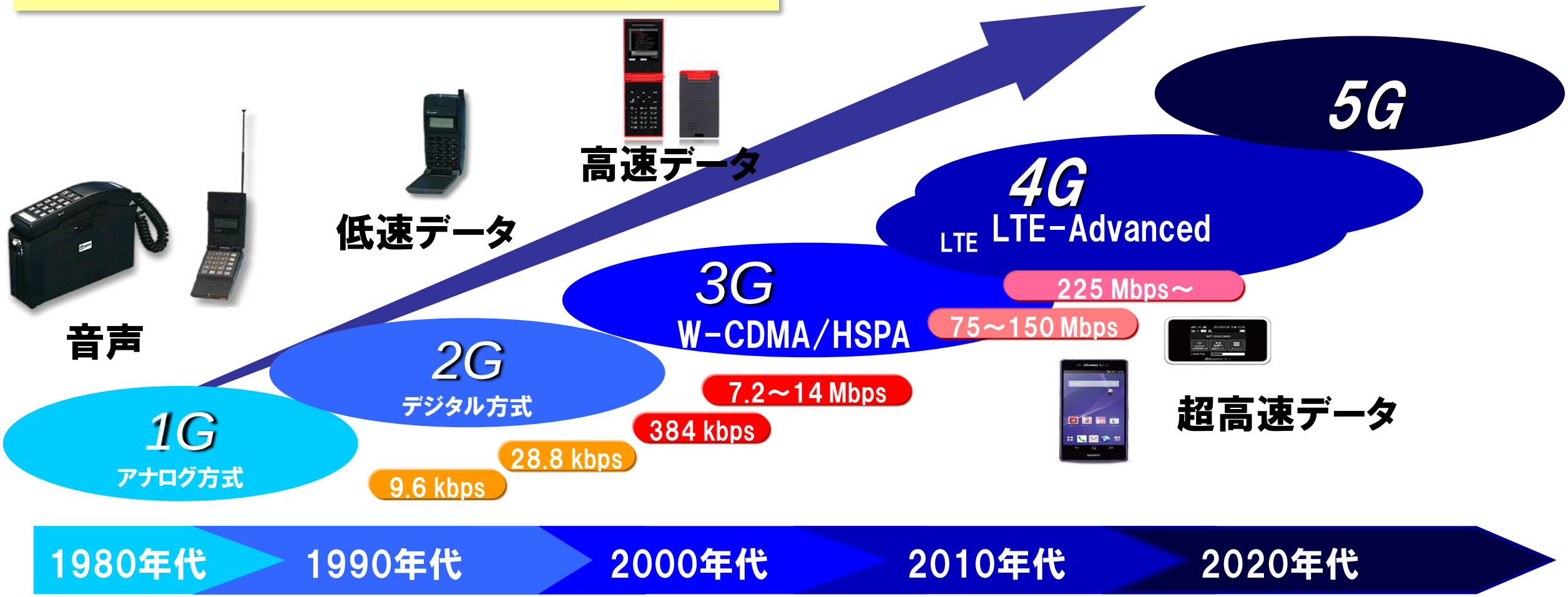
5G概要

㈱NTTドコモ
中村　武宏

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

移動通信システムの進化

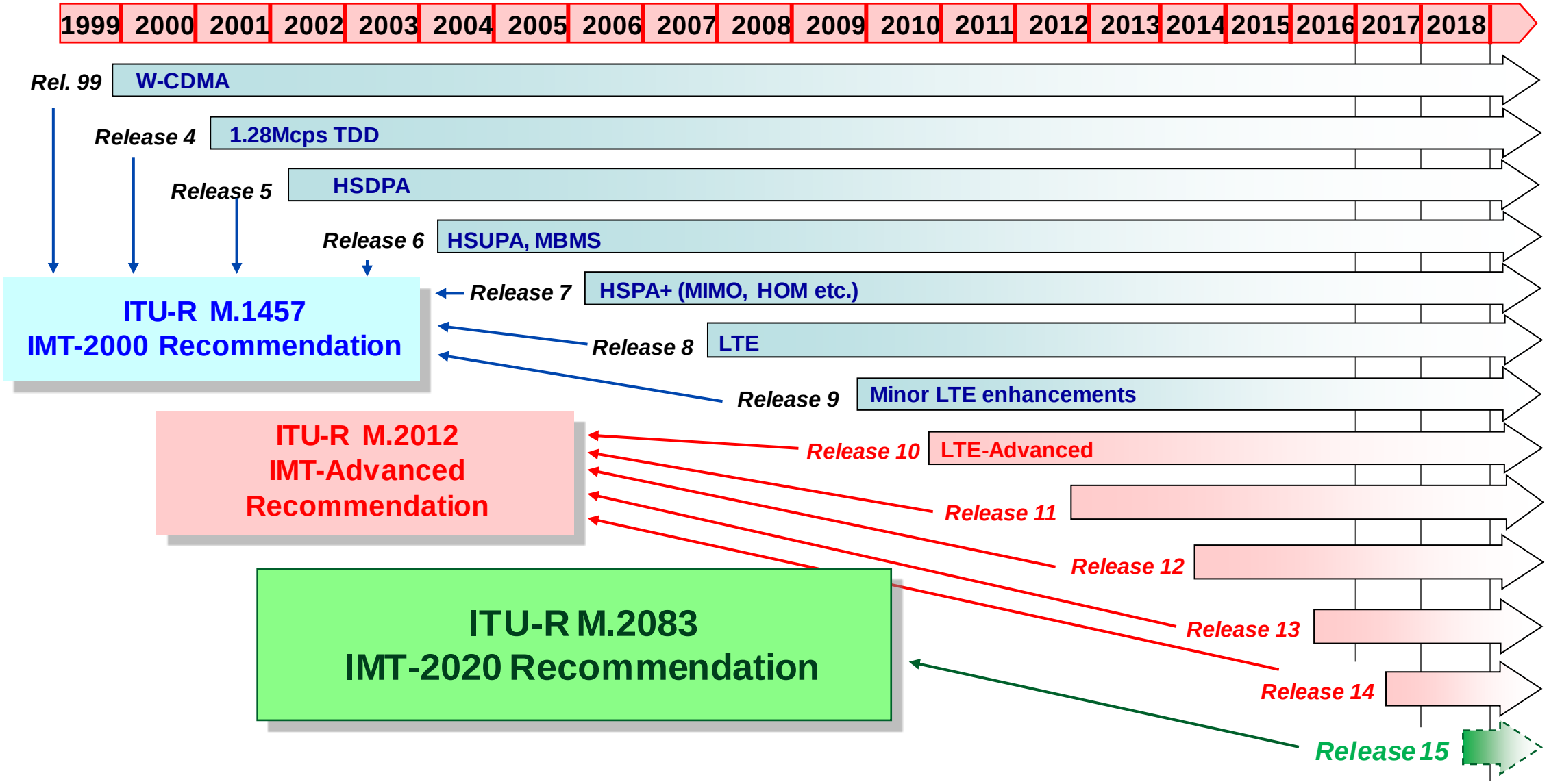
「高速・大容量」へと着実に進化



概ね10年毎に大きな進化を果たす

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

3GPP 技術仕様の変遷

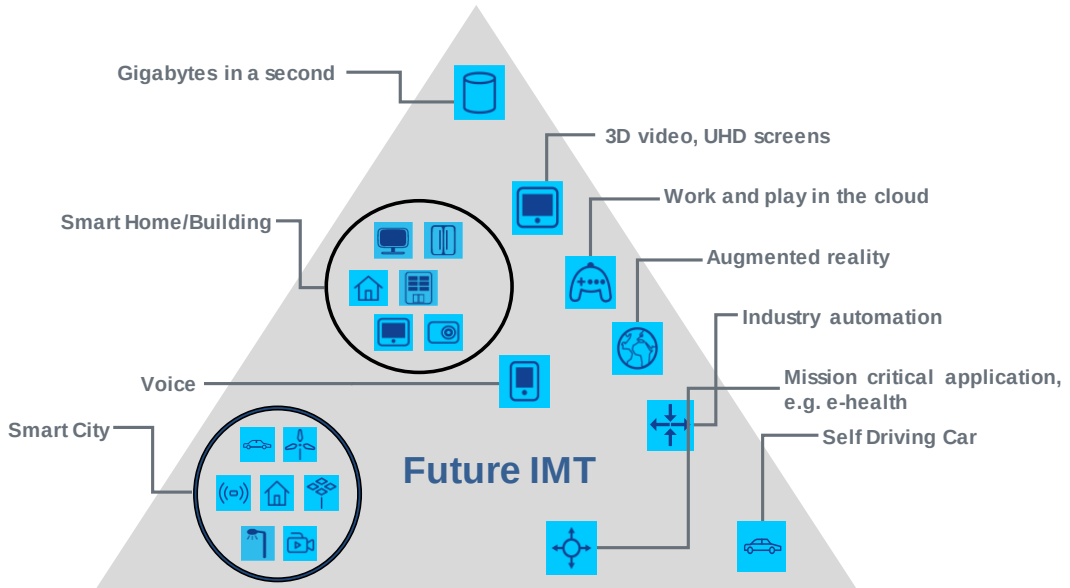


© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

5Gのユースケースの分類: ITU-R vision for IMT-2020 and beyond

ユースケースを高速大容量(eMBB), 超多数端末(massive MTC),
超高信頼低遅延(URLLC)の3種に分類

高速大容量(eMBB)
Enhanced Mobile Broadband

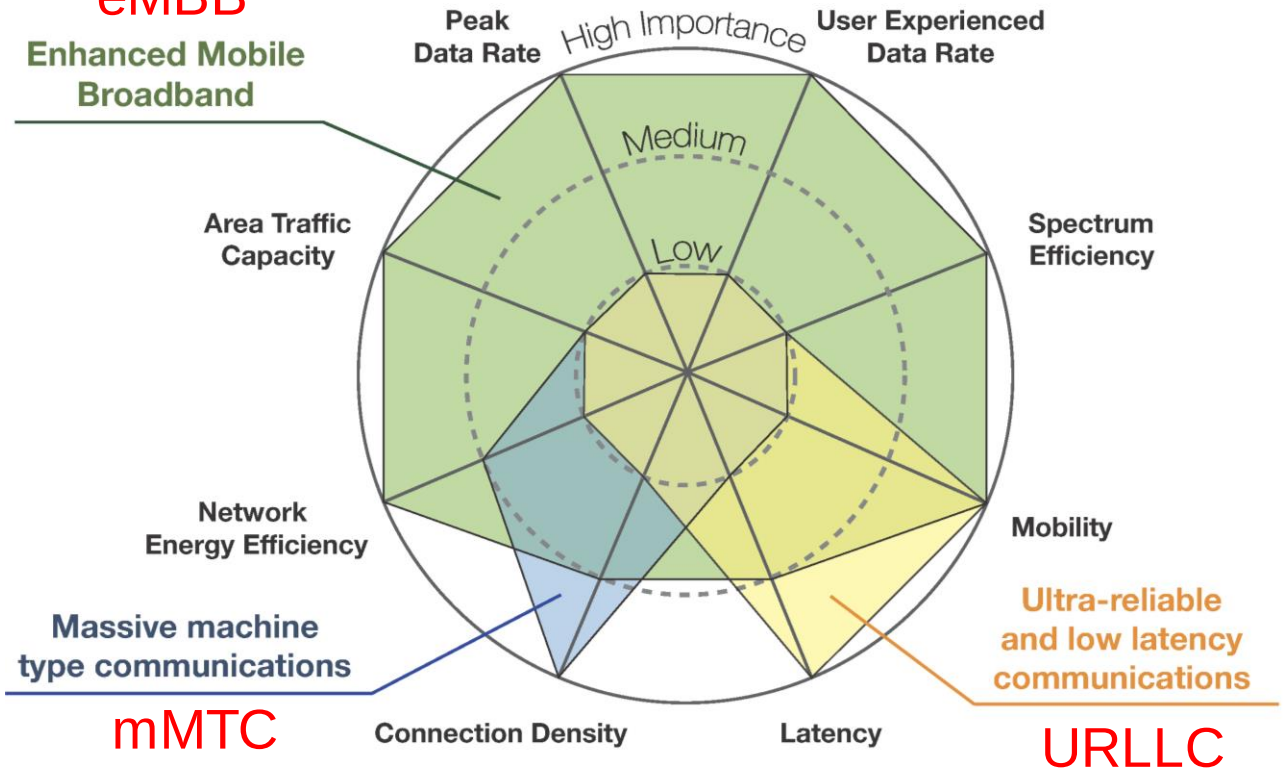


Massive Machine Type Communications
超多数端末
(massive MTC)

Ultra-reliable and Low Latency Communications
超高信頼低遅延
(URLLC)

Three use case categories

eMBB
Enhanced Mobile Broadband



mMTC

URLLC

Eight Key Capabilities

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

5G標準化　要求条件(TR38.913)

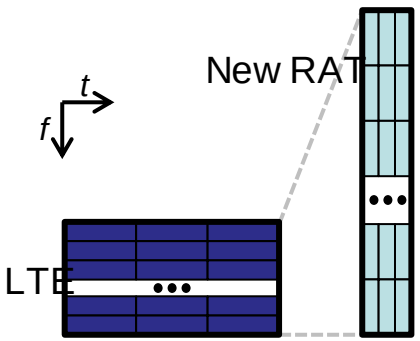
Use-case	Key performance indicator	Value
高速大容量 (eMBB)	Peak data rate	20Gbps for downlink 10Gbps for uplink
	Peak spectral efficiency	30bps/Hz for downlink 15bps/Hz for uplink
	C-plane latency	10ms
	U-plane latency	4ms for downlink 4ms for uplink
	Cell/TRxP spectral efficiency	3 times higher than IMT-A
	Area traffic capacity	3 times higher than IMT-A
	User experienced data rate	3 times higher than IMT-A
	5% user spectrum efficiency	3 times higher than IMT-A
超高信頼低遅延 (URLLC)	U-plane latency	0.5ms for downlink 0.5ms for uplink
	Reliability	10^{-5} for 32 Bytes with U-plane latency of 1ms
超多数端末 (mMTC)	Coverage	Max coupling loss 164dB
	UE battery life	Beyond 10 years
	Connection density	1,000,000 devices/km^2

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

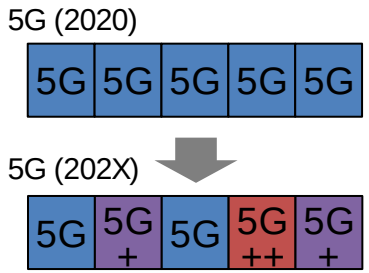
5G Release 15、16の要素技術

5G (Rel.15)

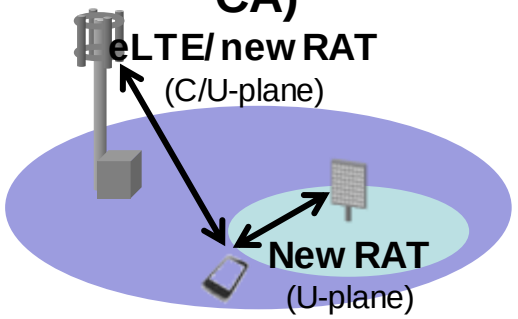
新無線フレーム構成 超広帯域化＆超低遅延



セル間干渉低減、省電力化、将来拡張性を考慮した新無線フレーム構成

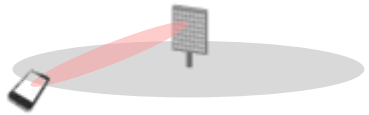


C/U分離 (dual connectivity, CA)

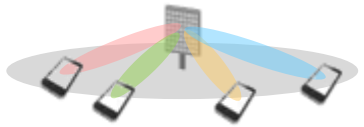


Massive MIMO/ beamforming

セル半径拡大



周波数利用効率改善

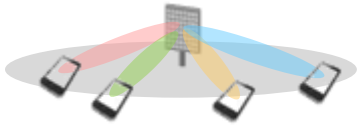


■ **5G and beyondではIoT時代の低遅延ソリューション、多数端末接続を意識した技術を中心に策定を検討**

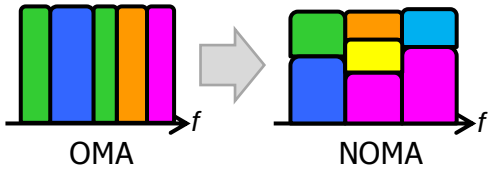
5G and beyond (Rel.16)

MIMO拡張

ビーム制御、管理、チャネルフィードバック

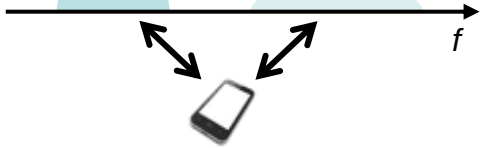


非直交アクセス



Intentional non-orthogonality

Flexible duplex with unlicensed spectrum (e.g. LTE-assisted access)



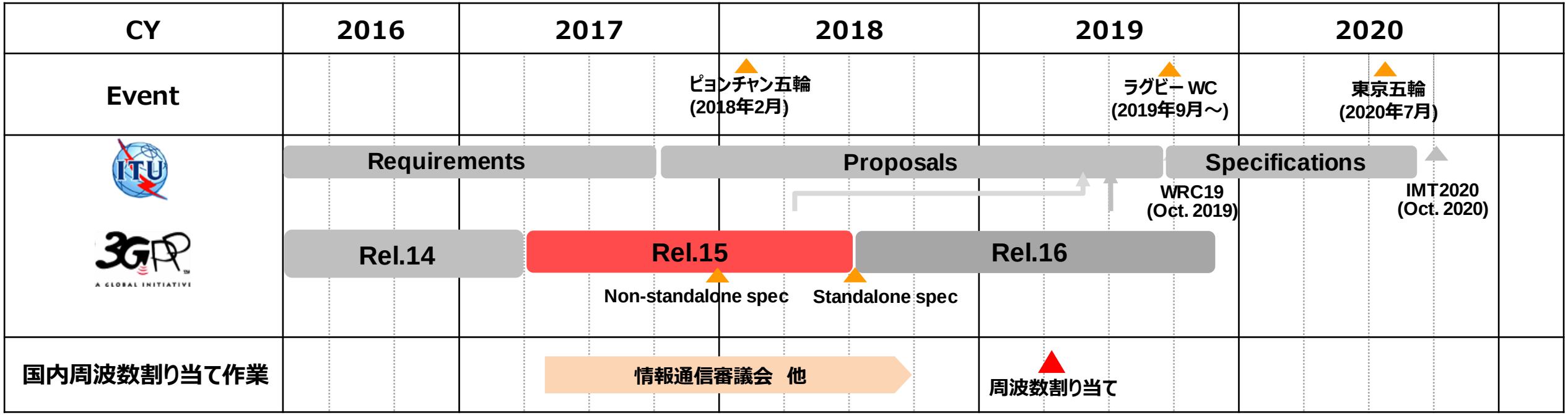
IoT related LTE enhancements

Low cost / Long battery life devices

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

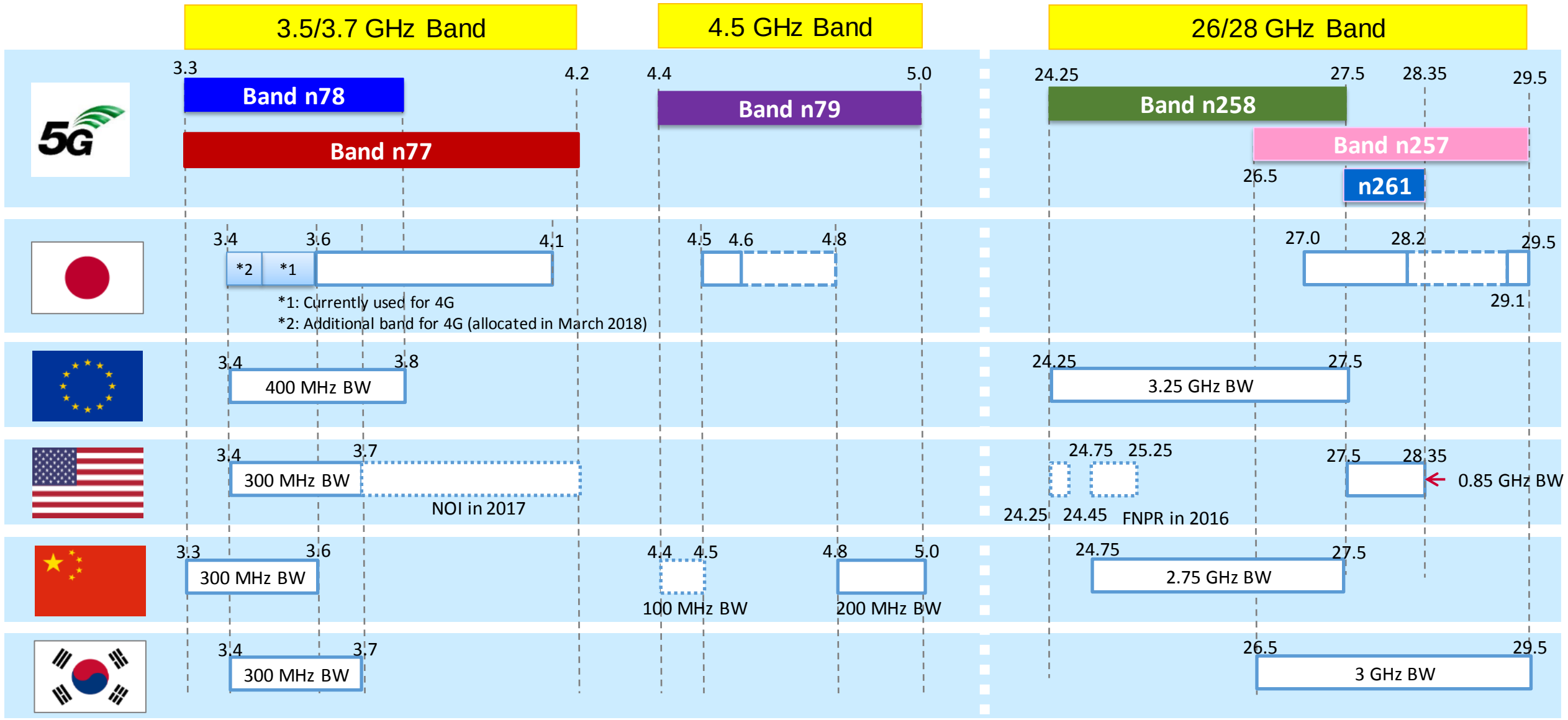
5G導入に向けたスケジュール

- 世界的に2019-2020年に5G導入
- 過去の世代のシステム導入時と異なり、商用導入前から様々な業界にて5Gに大きな期待を持たれている
- 多くのオペレーターが2017年12月に仕様完成したNon-Stand Alone方式を採用



© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

Overview of 5G Frequency Bands



© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

5G周波数割当結果

割当結果まとめ

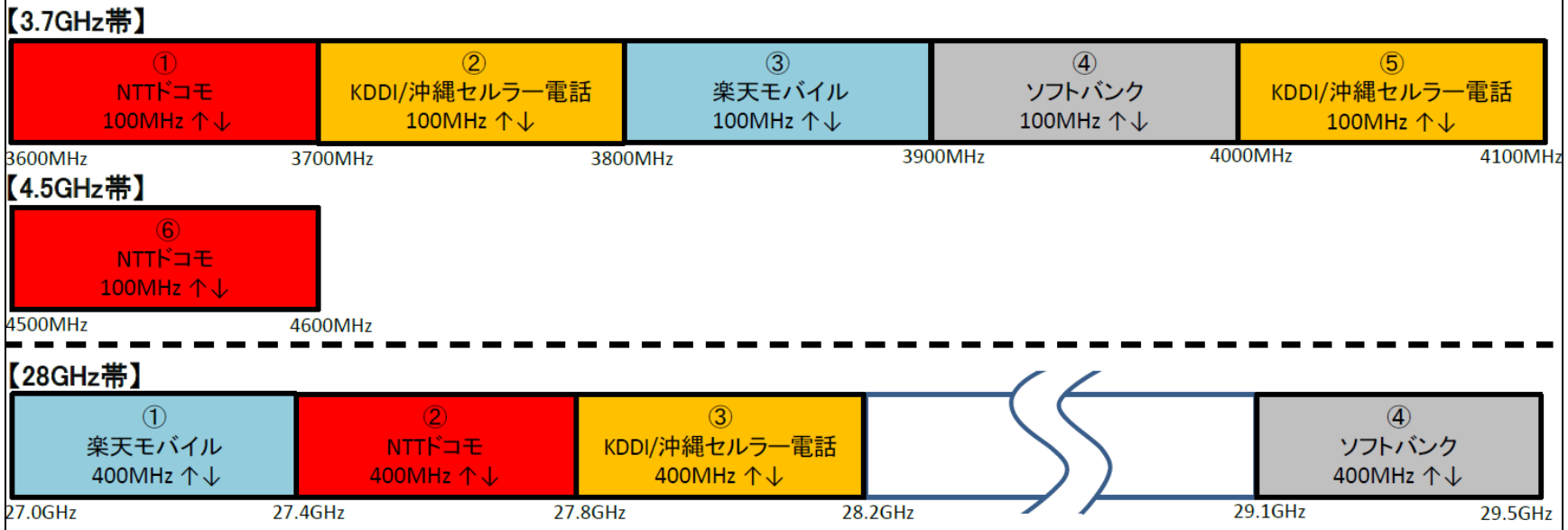
14

○ **以下のとおり、割当てを実施。**

［3.7GHz帯及び4.5GHz帯］ **２枠割当て**：ＮＴＴドコモ、ＫＤＤＩ／沖縄セルラー電話
※ 1枠当たり100MHz幅 **１枠割当て**：ソフトバンク、楽天モバイル

［28GHz帯］ **１枠割当て**：全ての申請者
※ 1枠当たり400MHz幅

なお、割当て（開設計画の認定）に当たり、**全者共通の条件及び個者への条件を付す**こととする。



© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000378.html

NTTドコモの5Gサービス創出に向けた活動

中村　武宏
(株)NTTドコモ

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

5Gオープンパートナープログラム

パートナーとの新たな利用シーン創出を拡大

2017年度

パートナー拡大

実証実験

取り組みを加速

2020年度

商用展開

メディア

交通

製造

サービス業

エンタメ

各分野における新たな協創サービス

教育

建設

金融

パートナー数

2,600社超

2018年5月

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

©2018 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

幅広い業界から参加

その他

金融・保険

運輸・交通

教育・その他団体

自治体

建設・不動産

メディア
(放送・新聞・出版等)

製造業

情報サービス・
コンテンツ提供

卸売・小売、
飲食

※2019年4月時点

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

ドコモ5Gオープンパートナープログラム

- 新たなビジネスの協創を目指す取り組み -

提供内容

情報共有

- テクニカルジャーナル
- ホワイトペーパー
- 技術参考資料等

コミュニケーション(マッチング)

2018

- 2月21日　WS
- 5月24日　WS(AR/VR)
- 9月6日　WS(産業改革・創出)

5Gの体感

ドコモ5Gオープンラボ™

- Yotsuya(18年4月)
- OSAKA(18年9月)
- OKINAWA(18年12月)
- Guam(19年3月)

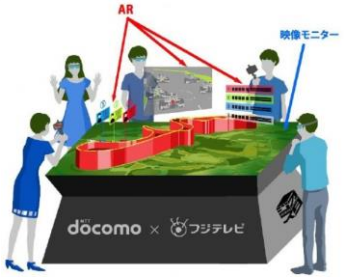
ドコモ　オープン
イノベーションクラウド

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

ソリューション協創事例　既に１５０件以上創出！

様々な価値創造・社会的課題の解決につながるソリューションが生まれる

地方創生　医療介護　防災・防犯　労働力不足　一次産業



150件以上のトライアル

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

ドコモオープンイノベーションクラウド

５G時代の協創プラットフォーム

協創プラットフォーム

パートナーとの
ソリューション協創

＋

5G＋クラウド

低遅延・セキュアな
NW＋クラウド環境

▼

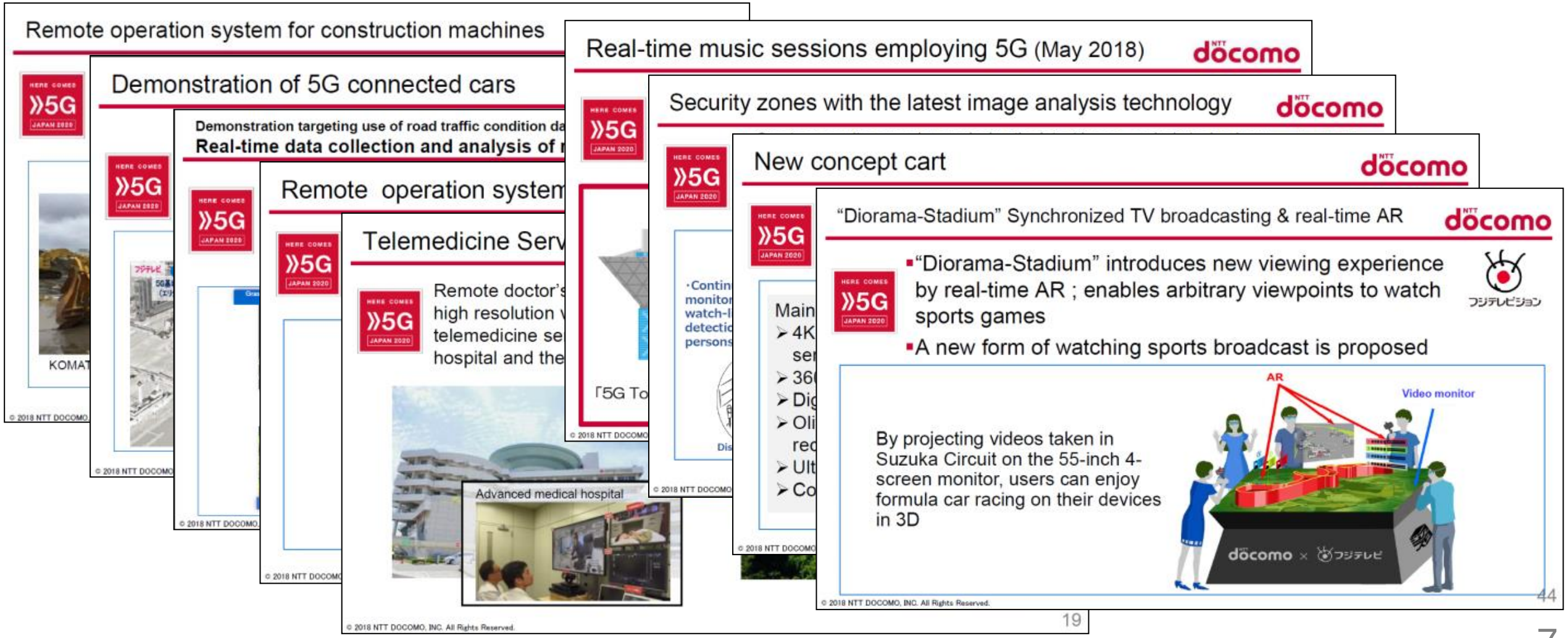
社会的課題解決

～協創で世界を変えていく～

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

5Gサービス協創に向けた他業界との協力

より素晴らしい5Gサービスの創出に向け、ドコモは多様な業界のパートナー様と協力しています。すでに150件を超える事例のトライアルを実施しています。



© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

Myth and Reality of Initial 5G

- Coverage
  - Myth: 5Gは導入当初からどこでも使える
  - Real: 一部エリアから導入。数年かけてエリア拡大

- Performance
  - Myth: いつでもどこでも10Gbps, 1msの低遅延サービスを提供
  - Real: 端末性能としてピークは5Gbps程度。遅延はNW構成や、基地局ーサーバー間の距離に応じて異なり数ms~数十ms

- ユースケース
  - Myth: あらゆるユースケースに対応
  - Real: ビジネスモデルの構築が必要。特に社会課題解決

© 2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.