

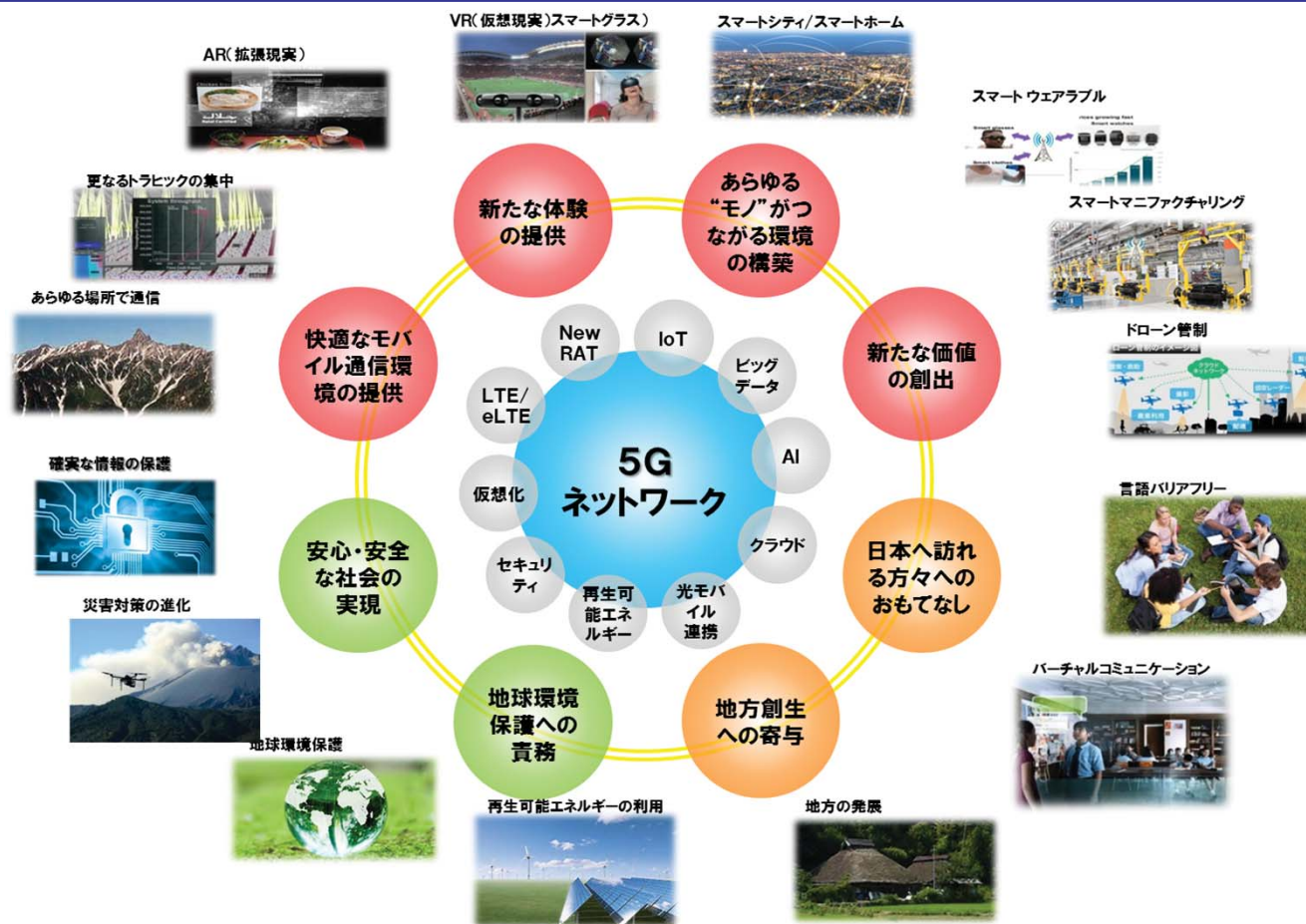
# 先進的な無線システムに関する ワーキンググループへの期待

(株)NTTドコモ

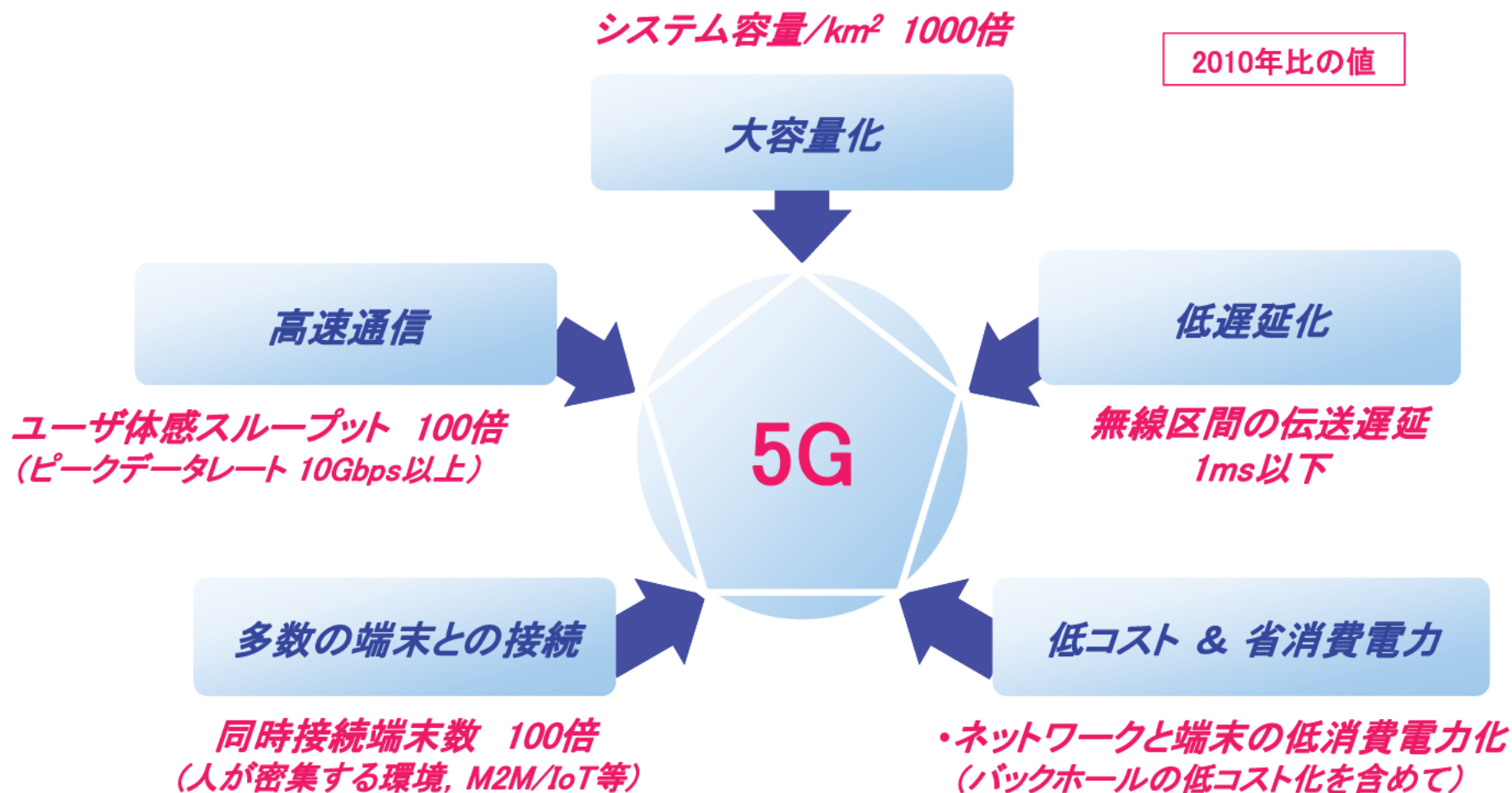
平成29年3月29日

## 5Gで目指すもの

- 5Gは、従来モバイルサービスの単なる高度化ではなく、“超高速”、“超大量接続”、“超高信頼・超低遅延”という特徴を活かして、多種多様なアプリケーション・サービスを実現可能なネットワーク基盤を提供するものである。
- 5Gは、あらゆる“モノ”がつながる環境の構築に加え、新たな価値の創出、安心・安全な社会の実現等、社会的課題の解決や地方創生に向けて、既存の産業構造を変革させる起爆剤となりえるものである。



# 5G無線アクセスネットワークの目標性能





# 5Gで想定されるサービスのイメージ

- 5Gでは、“超高速(eMBB)”、“超大量接続(mMTC)”、“超高信頼・超低遅延(URLLC)”という特徴を活かした、様々なサービスが想定されている。
- 想定されている様々なサービスを効率よく実現するには、柔軟なネットワークの構築に加え、新たなビジネスモデル・業界を超えたエコシステムの創出が必要不可欠である。

## 5Gで想定されるサービスイメージ

高度化モバイルブロードバンド(eMBB)		超大量接続(mMTC)	超高信頼・超低遅延(URLLC)
<b>VR(仮想現実)スマートグラス</b> 	<b>AR(拡張現実)</b> 	<b>スマートシティ/スマートホーム</b> 	<b>ドローン管制</b> 
<b>自由視点映像</b> 	<b>高臨場感</b> 	<b>スマートウェアラブル</b> 	<b>触覚通信</b> 
<b>超高密度トラフィック (スタジアム等)</b> 	<b>高解像度カメラ中継 (アップリンク)</b> 	<b>スマートマニファクチャリング</b> 	<b>遠隔手術</b> 

## 新たなビジネスモデル・業界を超えたエコシステムの創出

放送業界	自動車業界	鉄道業界	観光	医療/ヘルスケア業界	農業	工業	防犯・警備	etc.
								



# 5G無線アクセス技術の実験検証例



超高速  
無線データ  
伝送実験



高速移動環境における  
無線データ伝送実験

2020年の第5世代携帯電話システム(5G)実現に向け、早期に技術課題の検討を始める必要があります。電波政策2020懇談会報告書においても、平成29年度からの総合実証に取り組む方向性が示されています。弊社では、本ワーキンググループの取組みに賛同し、高周波領域における電波防護の早期実現に向けた検討がなされることを期待します。

既存の電波防護指針は、1997年に答申され、低周波領域については2015年に改訂されています。指針の策定当時に比べ電波の利用形態は大きく変化し、更に5Gにおいては、ファントムセルなど新たな電波の利用形態や更なる高速化に向けた技術革新が想定されるため、今後の電波利用形態を見据えた高周波領域の指針の検討をお願い致します。なお、(1)検討事項②の具体的な検討内容として、以下要望致します。

### 「電波防護指針に関する検証」

5Gの研究開発並びに標準化の取組みにおいて、既存の携帯電話システムで利用している周波数帯以外に6GHzを超える周波数帯の利用が検討されております。6GHz以下の局所ばく露に対しては、局所吸収指針にて比吸収率(SAR)が用いられていますが、6GHz超においてはSARの規定はなく、電力密度について指針値が設けられています。しかしながら、本指針値を現状のまま採用した場合、6GHz前後で評価結果に差を生じる可能性があるため、整合性が取れるような指針の検討をお願い致します。

②

### 「適合性評価方法に関する検証」

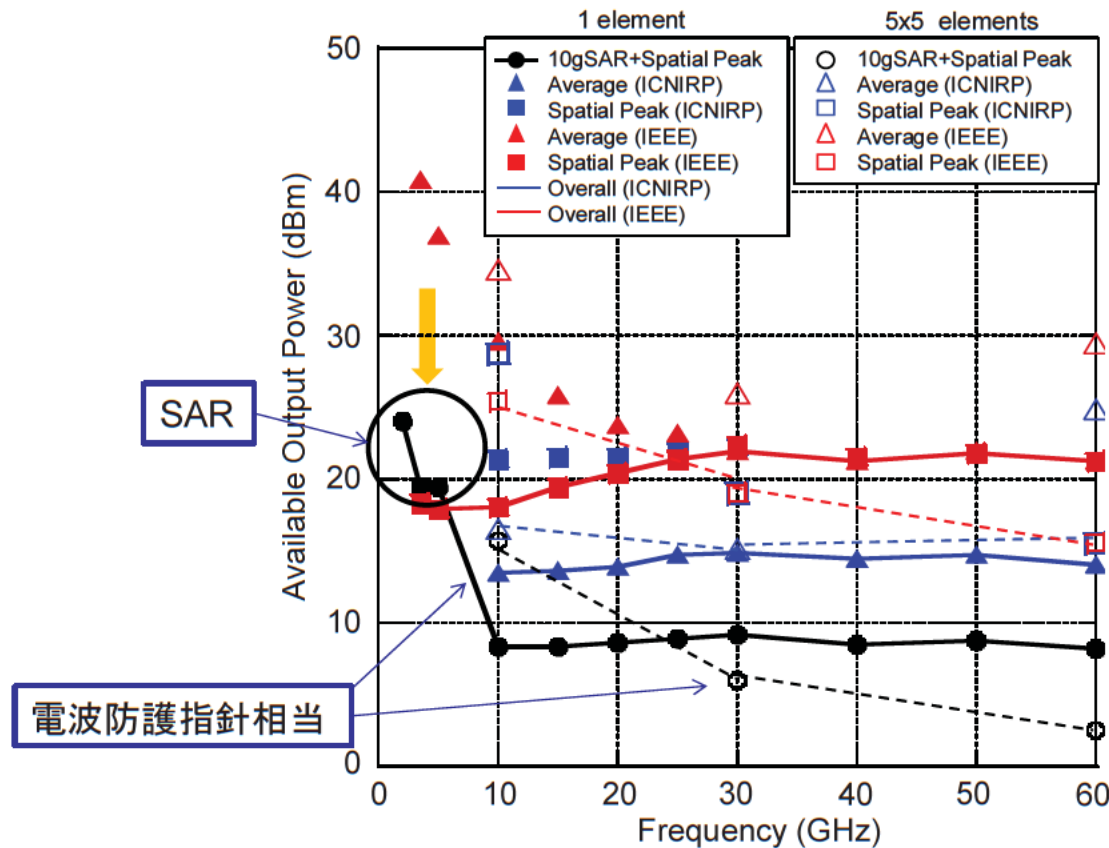
SARの測定法は、国際的に協調する形で情通審より答申がなされ、法施行されておりますが、6GHz超の周波数における人体近傍での電力密度については標準化された測定法が存在しません。国際的にも測定法の標準化が開始される見込みであり、SAR測定法同様に国際的に協調した測定法の検討をお願い致します。その際には、効率的な測定法はもとより過大なコスト負担とならないように検討をお願い致します。

また、電波防護指針(諮問第38号)では、「300MHz以上の周波数では測定距離を原則10cm以上とする」とあります。しかしながら、6GHz超の周波数では波長が5cm以下と短くなること、人体近傍で携帯電話システムが利用されることを考慮し、より近接した距離での測定が可能となるように検討をお願い致します。

③



# ① 指針値を満足するための送信電力最大値 (許容電力)



パッチアンテナの許容電力 (距離 15mm)

## 各指針値

平均化面積	Limit (mW/cm <sup>2</sup> )
SP	1
ICNIRP SP	20
ICNIRP AVG	1
IEEE SP	20
IEEE AVG	1

6 GHzを超えると許容電力が約10 dB以上減少

### ■ SAR測定法

- 国際規格 IEC規格62209
- 国内 IEC規格と同等の測定法を採用  
平成27年総務省告示第四百二十四号

### ■ 端末近傍の電力密度測定法

- 国際規格 なし

IEC TC106 AHG10にて、平成29年10月をめどに測定法に関する技術報告書(TR)を作成中。国際規格は、3~5年かかると思われる。



SAR測定法と同様に、AHG10のTR作成に寄与し、国際的に協調した測定法の策定が重要



SAR測定装置例



端末近傍での電力密度の測定法はもとより、下記についても検討が必要

#### ■ 測定距離

「300 MHz以上の周波数では測定距離を原則10 cm以上とする」(電波防護指針 諮問第38号)とあるが、実際は周波数に依存する距離であること、端末が人体近傍で使用されることを考慮し見直すことが必要

■ 6 GHz超の周波数、例えば30 GHzでは波長が1 cm以下であり、現状では10波長以上離すことになる

#### ■ 同時送信

6 GHz以下と6 GHz超の周波数帯を用いて同時に送信する可能性があるため、SARと電力密度の評価結果の合算が必要

実際の利用形態を想定した検討が重要

- 6 GHz前後で、評価結果に差を生じる可能性があるため、整合性が取れるような指針の検討をお願い致します。
- IEC TC106などの国際標準化機関が検討・規格化する測定法と整合した測定法の検討をお願い致します。
- 信頼性・効率的な測定法はもとより、過大なコスト負担とならないように検討をお願い致します。
- 測定距離・同時送信など、実際の利用形態を想定した検討をお願いいたします。