

5Gの展開イメージと 各帯域ごとの利用イメージについて

2018年4月27日
ソフトバンク株式会社

- (1) 5 Gのサービス領域
- (2) 5Gの展開イメージ
- (3) 各帯域ごとの利用イメージについて

(1) 5Gのサービス領域

(2) 5Gの展開イメージ

(3) 各帯域ごとの利用イメージについて

5Gのサービス領域

mMTC (Massive Machine Type Communication)

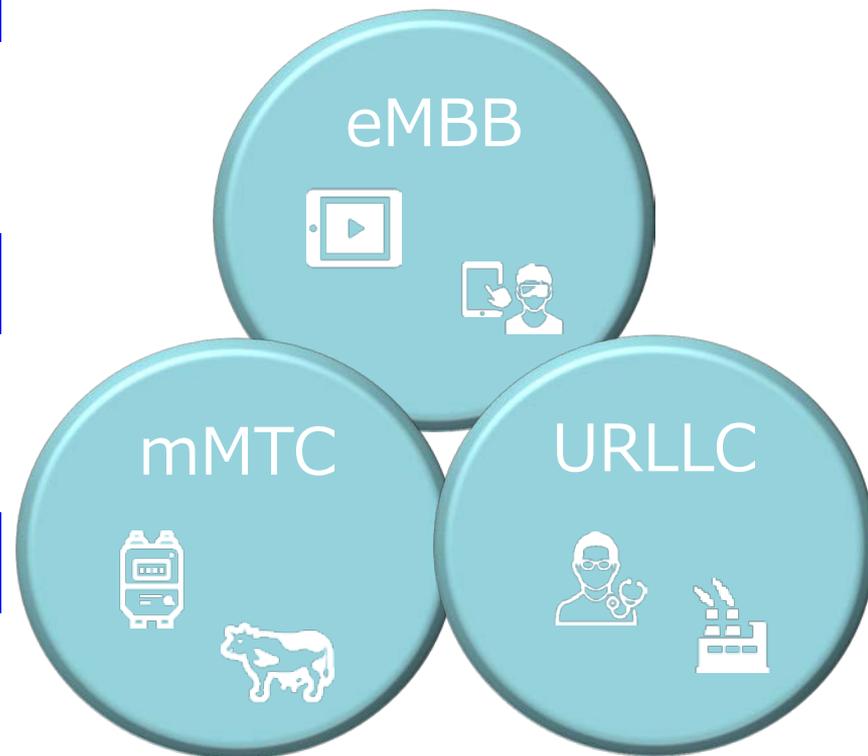
多数同時接続

eMBB (Enhanced Mobile Broadband)

高速大容量

URLLC (Ultra Reliable and Low Latency Communication)

超高信頼低遅延



mMTC：さまざまなIoT機器への組み込み

- ◆ウェアラブル機器やスマートメーターなど様々なIot機器に組み込んで
全国広範囲にサービス提供

ウェアラブル機器 ヘルスケア、見守りなど



スマートメーター 機器管理、故障検知など



eMBB : ホットスポット利用 (スタジアム向けeMBB)

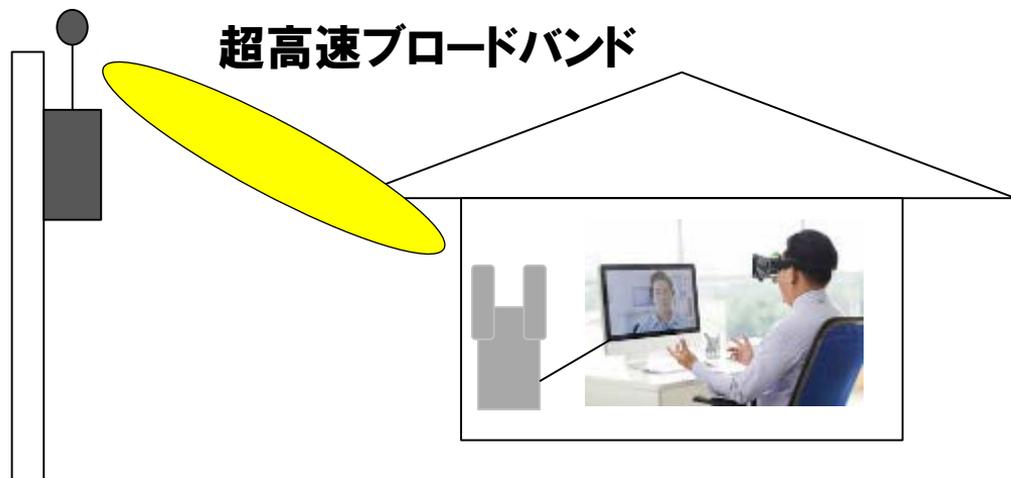
◆スタジアムなどでの高速通信、VRサービスなどでの利用

【サービスイメージ】



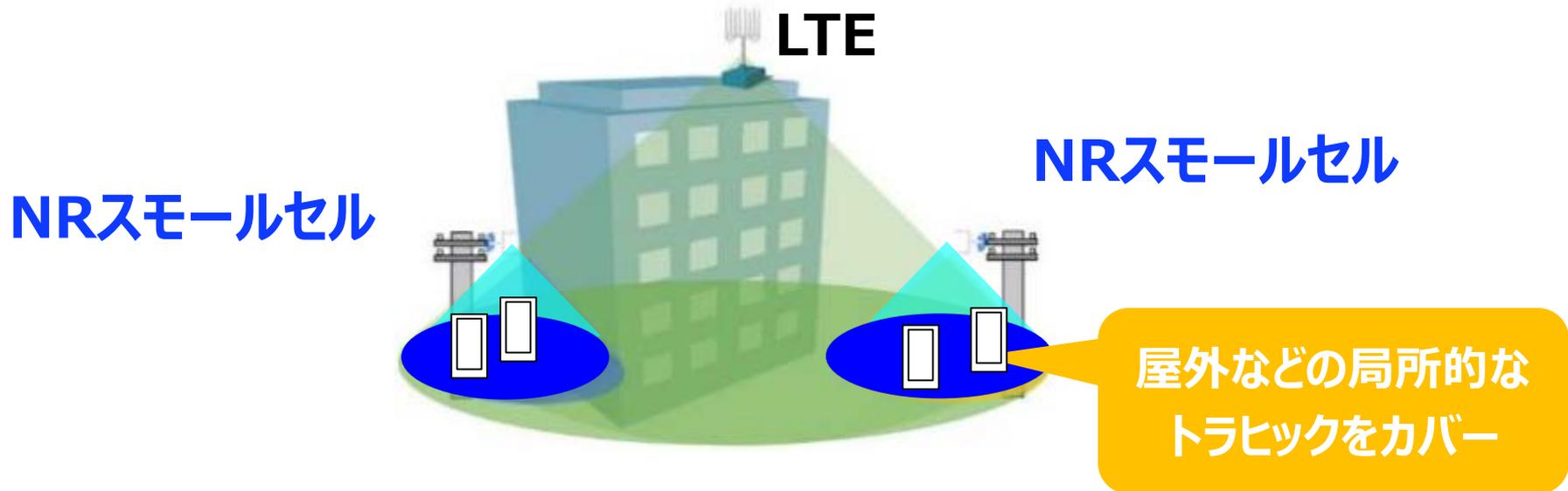
eMBB: BWA的な高速通信利用

- ◆ BWA的な利用を想定した超高速BBサービスの実現
(米国などでも当初想定されるサービス、英国でもトライアル中)



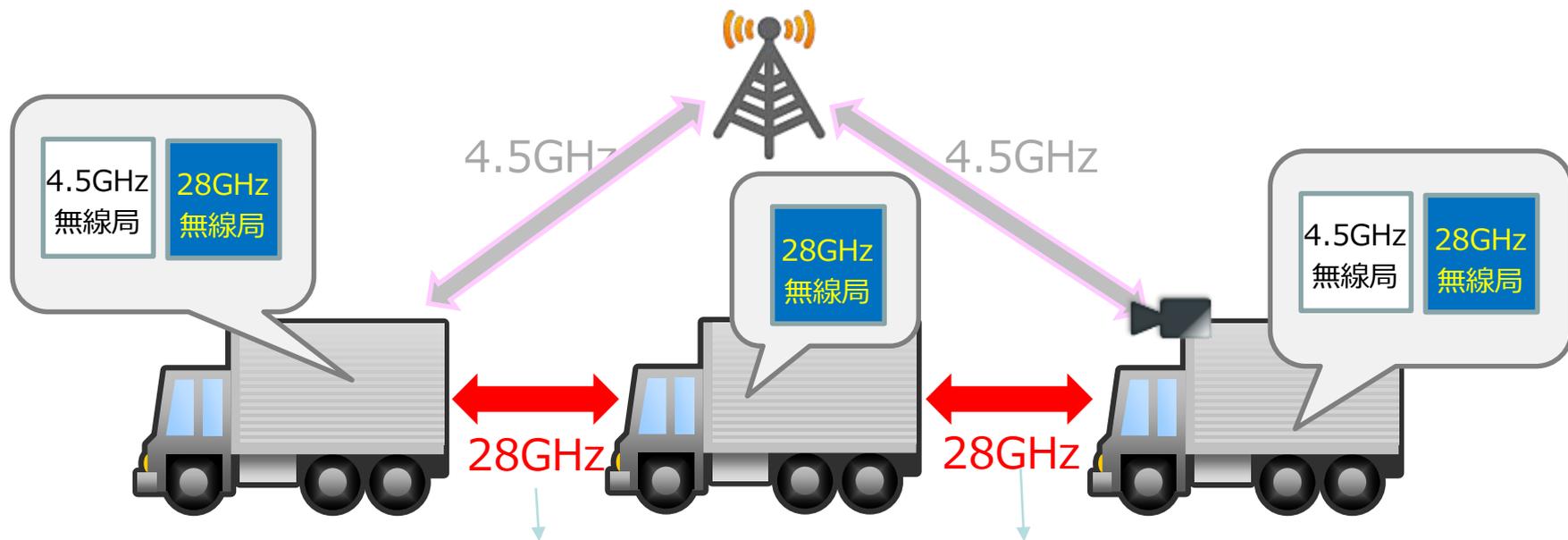
eMBB : LTE+NRでモバイル利用

- ◆他の周波数と組み合わせた屋外などのモバイル利用も想定



URLLC（車車間）： 隊列走行での28GHz利用（5G総合実証）

◆ 5G総合実証にて、高速移動下での車車間通信を28GHz帯実験中



高速移動下での28GHz帯の低遅延性を実験中

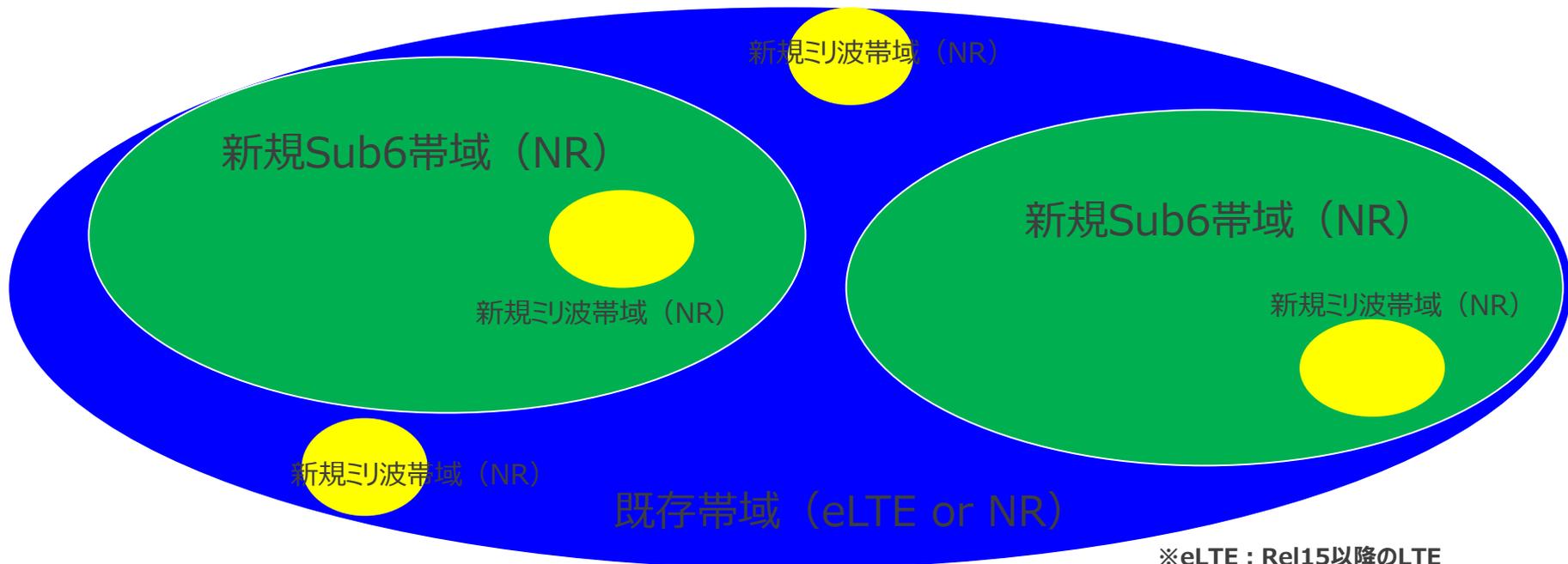
(1) 5Gのサービス領域

(2) 5Gの展開イメージ

(3) 各帯域ごとの利用イメージについて

5Gの展開イメージ

- ◆ 新規帯域と既存帯域を合わせて5Gは全国に展開
mMTC、eMBB、URLLCの各サービス領域に応じたエリア展開を実現

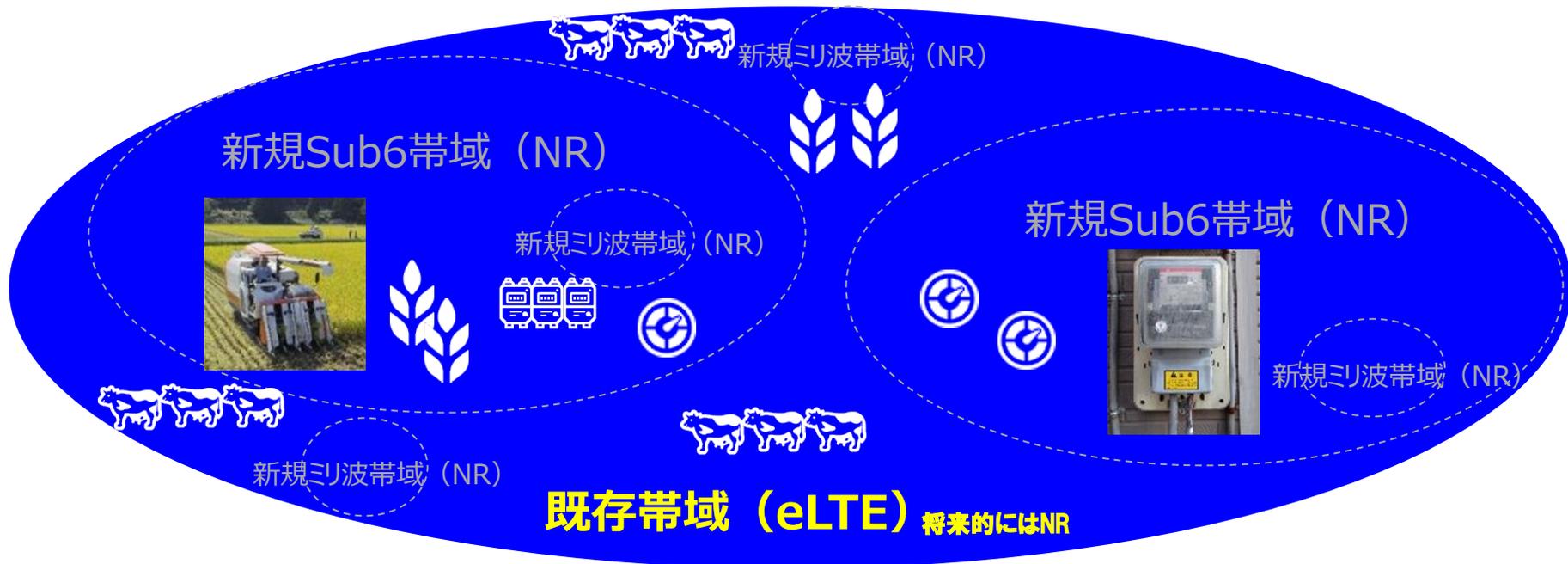


※eLTE : Rel15以降のLTE

※※共用条件は未考慮

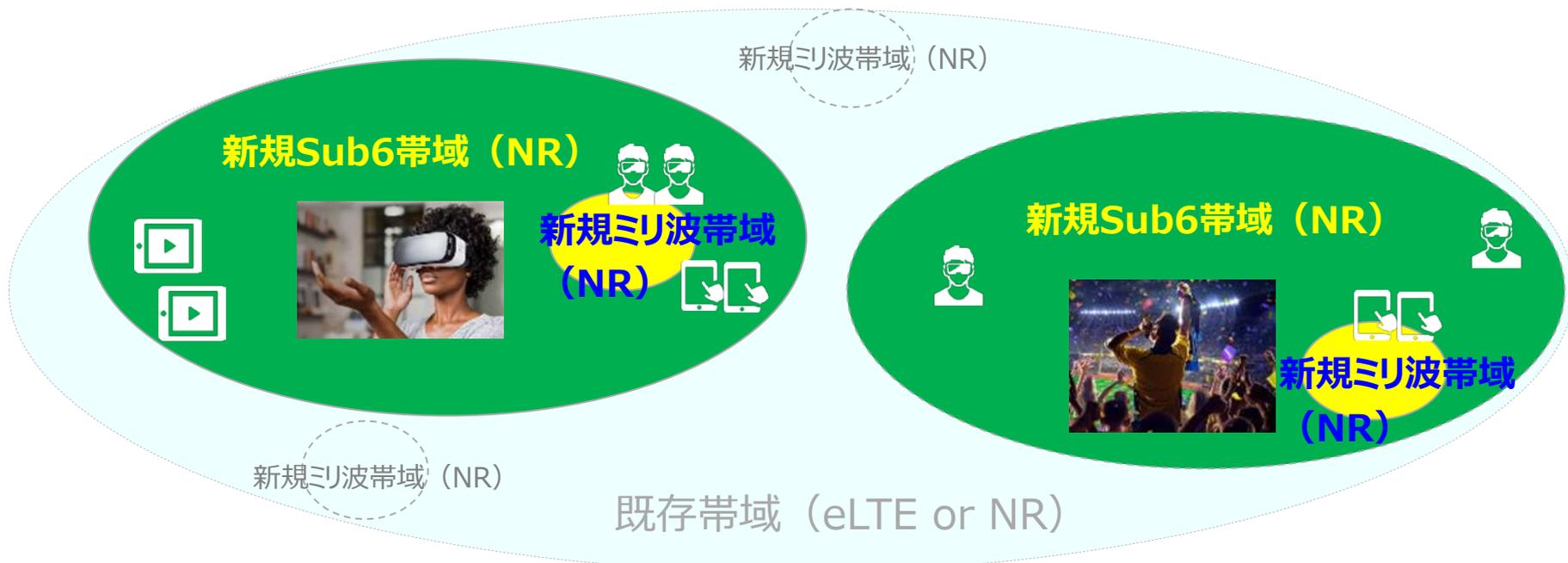
5Gの展開イメージ:mMTC

◆ mMTCは既存帯域を中心に全国を広域にカバー



5Gの展開イメージ:eMBB

◆ eMBBは新規NR帯域を中心にカバー



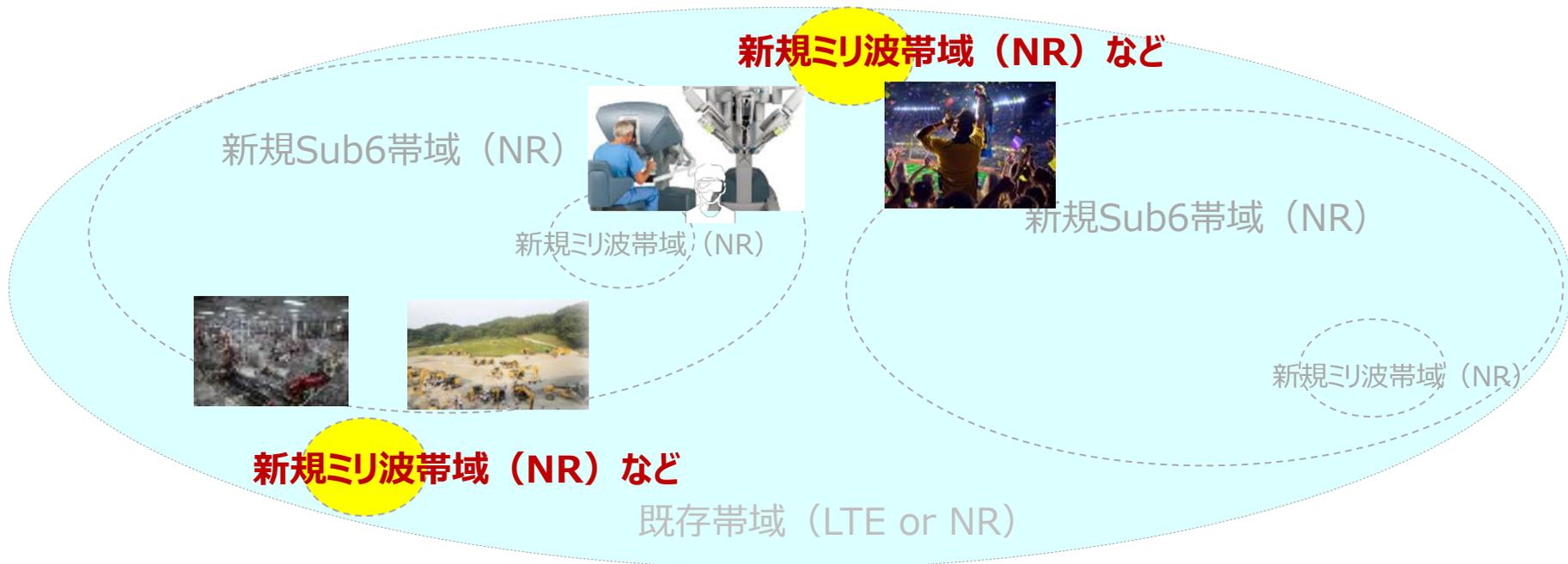
5Gの展開イメージ: URLLC

- ◆ URLLCは、既存帯域で面カバー。一部大容量が必要なエリアはNR帯域も利用（ただしコア設備の更改が必要なため順次展開）



5Gの展開イメージ:アドホックエリア

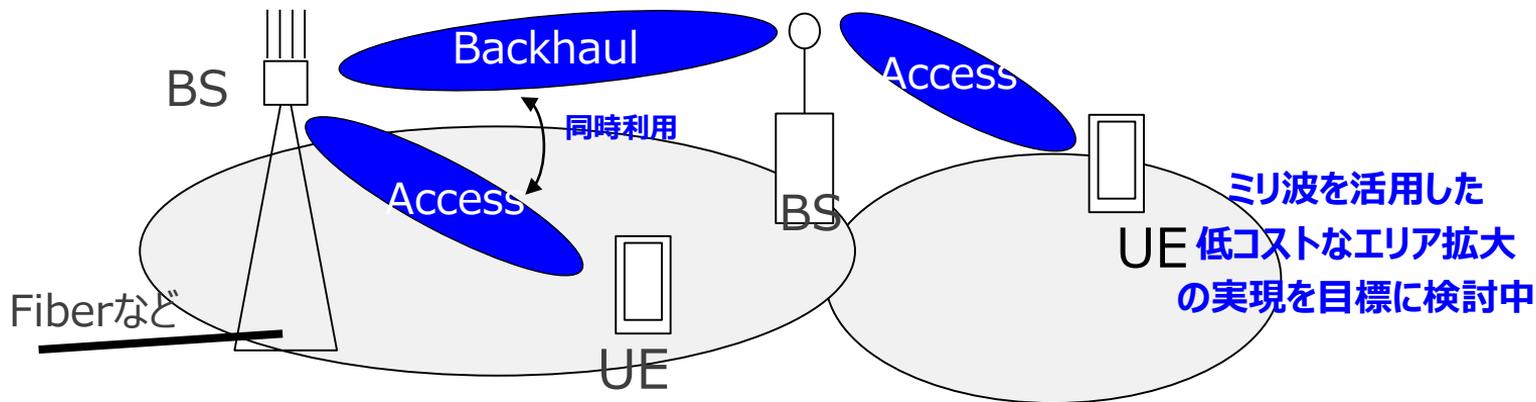
◆さらにeMBBやURLLCで迅速にカバーする局所的なトラヒックや社会的に要請するアドホックエリアも5Gでは想定



<参考> さらなるNR標準化：IABによる利用

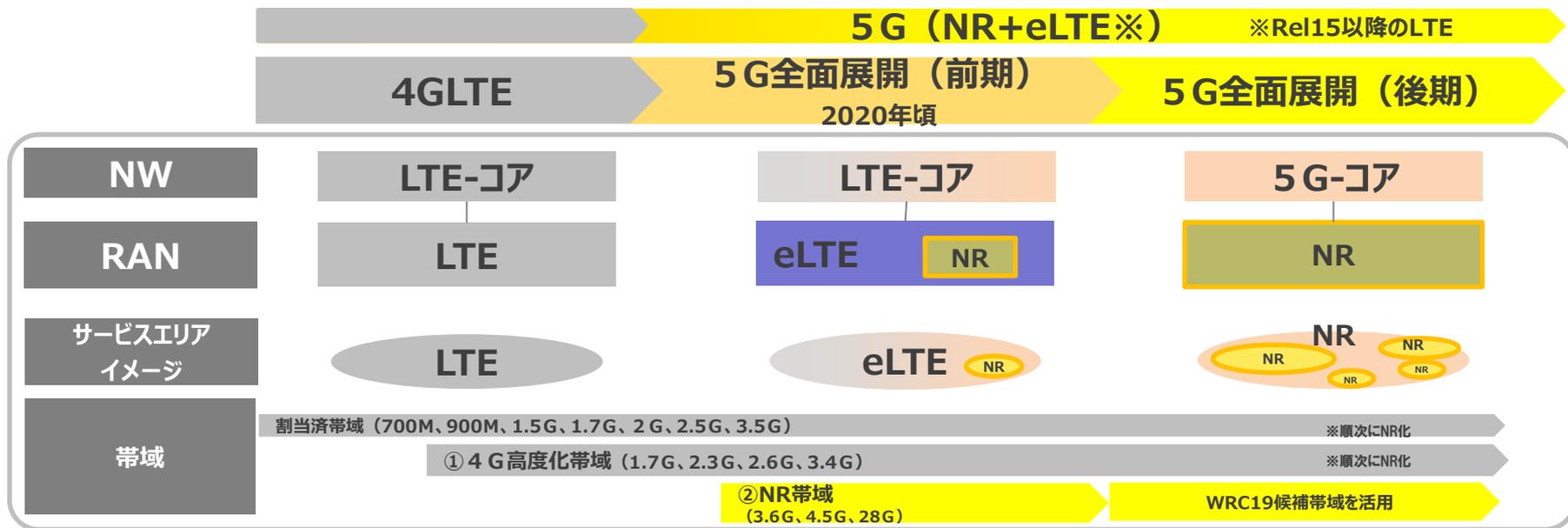
- ◆ 3GPPでは28GHz帯等のミリ波のNRをバックホールとしても活用する
IAB(Integrated Access and Backhaul)の標準化の検討を開始

同一周波数をAccess用とBackhaul用に同時利用



→IABが実現できた場合は、アドホックエリアも含めたNRエリアの構築も容易になると想定

5Gの展開イメージまとめ



導入サービスイメージ

mMTC

既存LTEでのIoTサービス

eLTE (eMTC・NB-IoTなど) 多数接続サービス
農業、スマートパーキング、スマートメータ 等

※将来はNR化

eMBB

既存LTEでの高速サービス

NR 超高速データサービス (eLTEも活用)
スタジアム、高精細画像、等

※将来はNR化

URLLC

eLTE 低遅延サービス (一部NR)
遠隔診療、遠隔操作等

※将来はNR化

- (1) 5Gのサービス領域
- (2) 5Gの展開イメージ
- (3) 各帯域ごとの利用イメージについて

5G候補帯域の同期・共用条件などの想定

帯域	事業者間同期など	共用条件想定など	当初の用途想定
3.6GHz	LTEと同期？	<ul style="list-style-type: none"> ・スモールセルベースで検討 ・衛星地球局と周波数共用が必須 	<u>eMBB面カバー</u> （制限あり）
4.5GHz	4.5GHz帯内同期？	マクロセルベースで検討	<u>eMBB面カバー</u>
28GHz	同期？ or非同期？	<ul style="list-style-type: none"> ・スモールセルベースで検討 ・衛星地球局との周波数共用が必須 ・伝搬などには課題有 	<u>eMBB・URLLCスポット</u> （アドホックエリア含む）
既存帯域 eLTE （Rel15～） 将来的にはNR化	— （TDDは同期運用）	<ul style="list-style-type: none"> ・各帯域に依存 （原則、マクロセルベースで検討） 	mMTC面カバー、 URLLC面カバー（順次）

<参考> eMBB：基地局理論速度10Gbpsの条件（素検討）

◆NR（ミリ波）で4MIMOが実現できた場合（現状では4MIMOの課題有）

	帯域	帯域幅（仮定）	MIMO	変調方式	下り比率	理論速度
28GHz帯	28GHz帯	800MHz幅	4MIMO	64QAM	4/5	10.1Gbps

◆NRで8MIMOが実現できた場合（現状では8MIMOの課題有）

	帯域	帯域幅（仮定）	MIMO	変調方式	下り比率	理論速度
28GHz帯（委員会中間報告）	28GHz帯	400MHz幅	8 MIMO	64QAM	4/5	10.1Gbps

NR帯域の組み合わせ （帯域幅は仮置き）	28GHz帯	200MHz幅	8 MIMO	64QAM	4/5	5.0Gbps
	4.5GHz帯	50MHz幅	8 MIMO	256QAM	4/5	1.8Gbps
	3.6GHz帯	100MHz幅	8 MIMO	256QAM	7/10**	3.3Gbps
	合計	350MHz幅	-	-	-	10.1Gbps

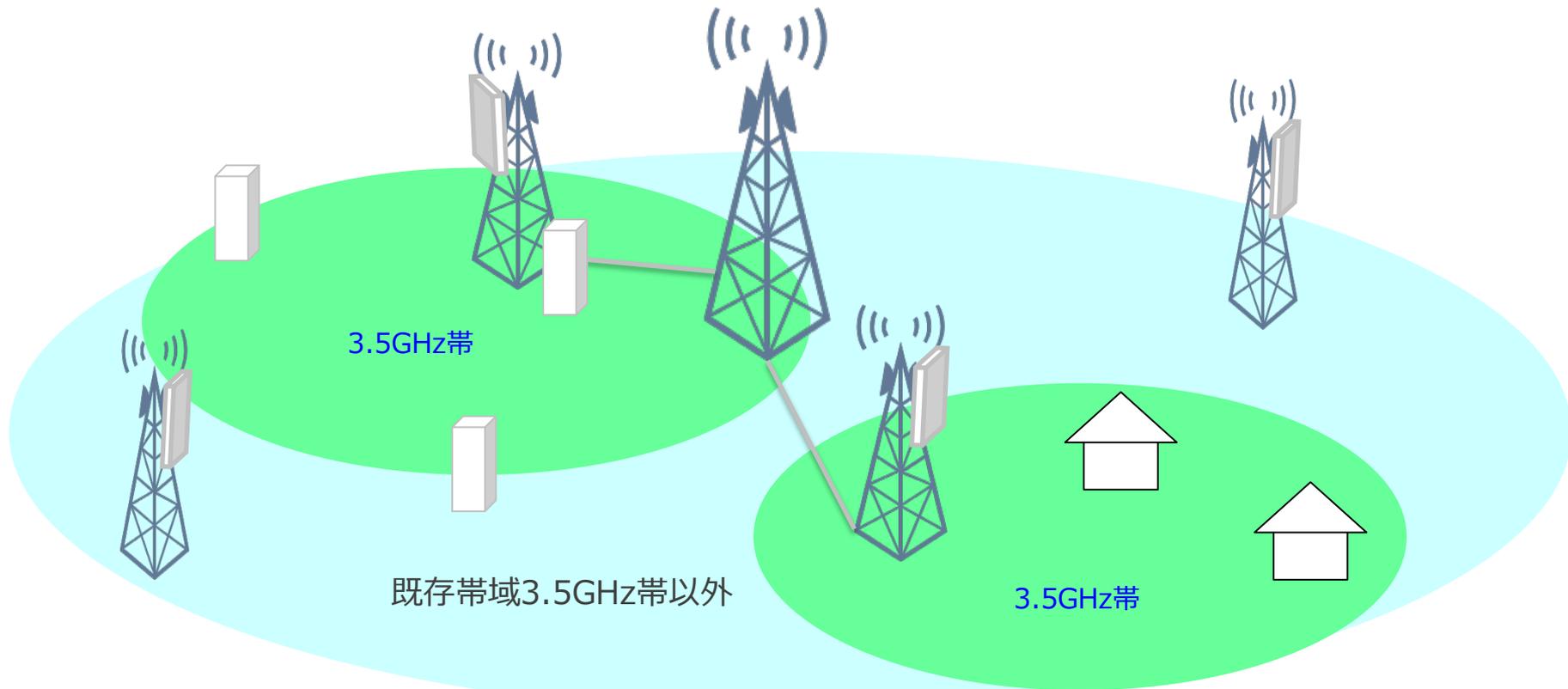
※前提条件は委員会資料8-1中間報告案(総務省殿)P28より、

サブキャリア間隔はミリ波120KHz、Sub6は30KHzで推計。オーバーヘッド率はSub6は0.14、ミリ波は0.2を適用

※※LTE-A（下り比率3/4）との同期想定。下り比率は作業班資料6-1のP.3（クアルコム殿）を参考に設定

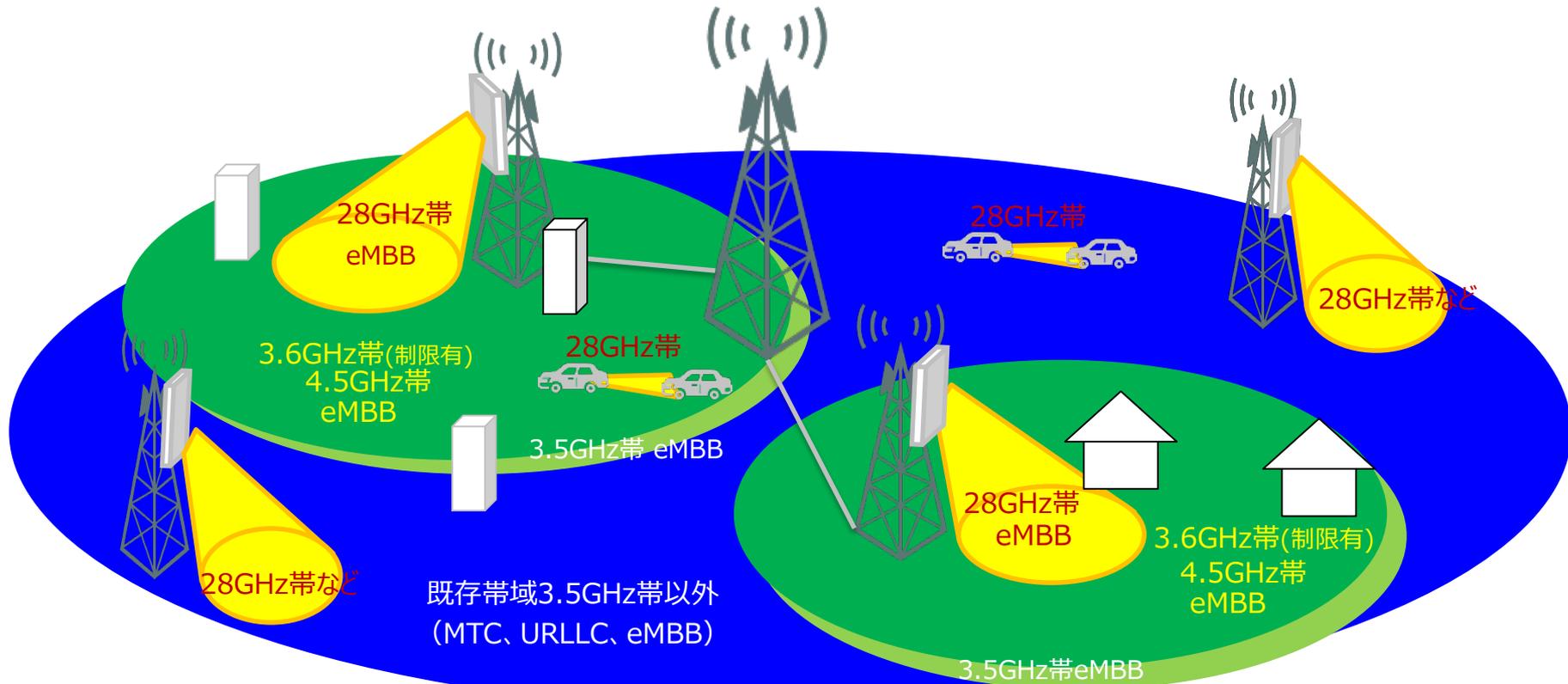
現状の周波数利用イメージ

◆現状の周波数の利用イメージ



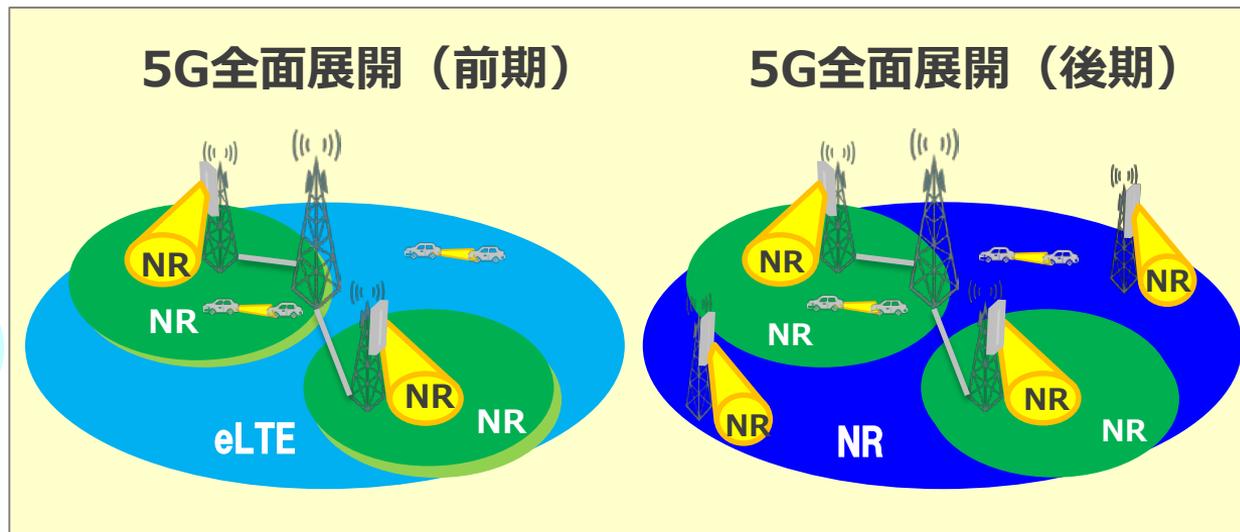
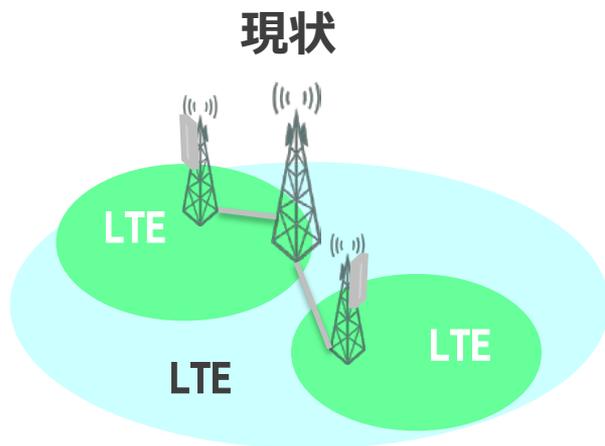
5Gの周波数利用イメージ

◆ 既存帯域も含めて5Gサービスを提供



5G展開イメージ

◆ 周波数やシステムを組み合わせることで5Gサービスを全面的に展開



導入当初から5Gを全国展開