

新世代モバイル通信システム委員会
技術検討作業班

3GPPにおける26GHz帯及び40GHz帯の状況について

株式会社NTTドコモ

2025年2月27日

3GPPにおける議論状況

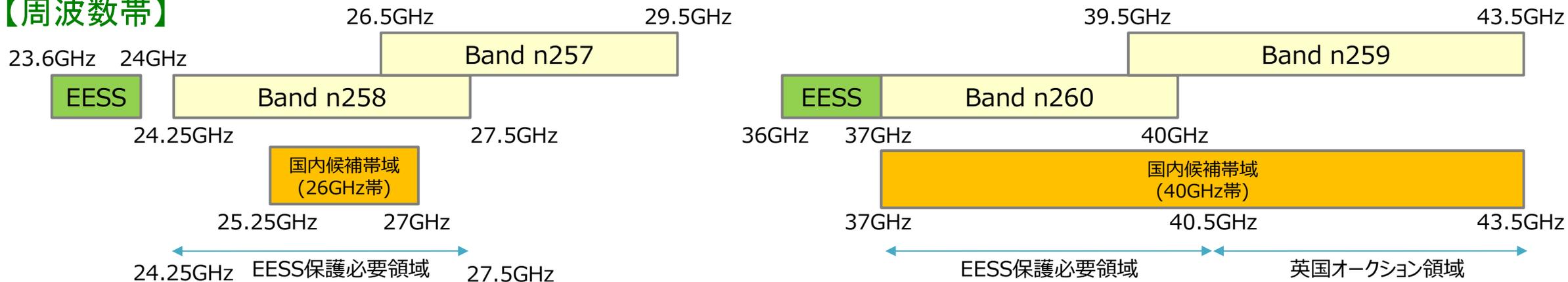
26GHz帯および40GHz帯の技術的条件策定に向け、3GPPの議論状況について説明する。

3GPP議論スケジュールと周波数帯

【3GPP議論スケジュール】

	2023年度		2024年度				2025年度				2026年度			
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
3GPP	Rel-18 Spec.work		(参考) Rel-19 Spec.work											
	BS core spec.		BS measurement spec.											
	UE core spec.		UE measurement spec.											
(参考) 国内	調査検討					情報通信審議会								
	<div style="text-align: right; margin-right: 50px;">▲ 周波数割当て</div>													

【周波数帯】



26GHz帯及び40GHz帯の議論状況

- 3GPPにおける26GHz帯 (Band n257, Band n258) の議論の状況については、以下のとおり(詳細についてはP.5を参照)。
 - ✓ 26GHz帯の無線仕様は、策定済み(2023年2月)。ただし、移動局において、異なる周波数帯を用いたCA (キャリアアグリゲーション) 規定については、議論は行われておらず、仕様は策定されていない。
 - ✓ 26GHz帯の測定方法は、28GHz帯と一体的に議論完了(2021年11月)。
 - ✓ 26GHz帯に近接する地球探査衛星 (EESS) の周波数帯 (23.6GHz-24.0GHz) の保護については、決議750 (WRC-19) で規定されている。これを踏まえた EESSの保護規定を満たすための移動局の仕様 (A-MPR*の仕様) について、2027年8月末までに運用開始する無線局からの保護規定に関する仕様の策定は完了しているが、2027年9月以降に運用開始する無線局からの保護規定に関する仕様は継続議論中。
- 3GPPにおける40GHz帯 (Band n259, Band n260) の議論の状況については、以下のとおり(詳細についてはP.6-7を参照)。
 - ✓ 40GHz帯の無線仕様は、策定済み(2023年2月)。ただし、移動局において、異なる周波数帯を用いたCA及び RedCap/eRedCapに関する規定については、議論は行われておらず、仕様は策定されていない。
 - ✓ 40GHz帯の測定方法は、議論完了(2024年11月)。ただし、40GHz帯においては、測定器の性能 (伝搬損失が大きいことによる「信号発生器の出力限界 (P.9)」、「測定器の検知下限 (P.9)」及び主波と不要波のレベル差による「測定器のダイナミックレンジ (P.10)」) に起因する制約により、測定が困難な項目 (P.7に記載) があることから、大幅なRelaxation (測定が可能な範囲での規定) の追加又は測定を省略すると整理がなされ、3GPPにおける議論が終了。
 - ✓ 40GHz帯に近接する地球探査衛星 (EESS) の周波数帯 (36.0GHz-37.0GHz) の保護については、決議243 (WRC-19) で規定されている。これを踏まえた EESSの保護規定を満たすための基地局や移動局の仕様 (フィルタ追加やA-MPRの仕様) について、現時点では3GPPにおいて議論が開始されておらず、これらの仕様は策定されていない。

* A-MPR (Additional Maximum Power Reduction) : 保護規定を満たすために移動局の空中線電力の低減や送信するRB (リソースブロック) を制限する等の制御仕様

26GHz帯の議論状況

✓ 3GPPにおけるCA種別及び周波数帯幅別の議論状況について、以下の表のとおり(課題等はなく議論が完了)。

【基地局】

		Single* ¹	Intra C CA* ¹	Intra NC CA/ Inter band CA* ¹	備考
周波数帯幅	≤400MHz	○	○	○	
	>400MHz	—	○	○	
スプリアス	EESS	○			Rel-15で規定

【移動局】

		Single* ¹	Intra C CA* ¹	Intra NC CA/ Inter band CA* ¹	備考
周波数帯幅	≤400MHz	○	○	—	
	>400MHz	—	—	—	
スプリアス	EESS	○* ²			

○：議論完了(測定課題なし)、—：未議論

*1 Single：搬送波1波、Intra C CA：搬送波が隣接するCA、Intra NC CA：搬送波が隣接しないCA、Inter band CA：異なる周波数帯を用いたCA

*2 2027年8月末までに運用開始する無線局の保護規定値を満たす方法については議論完了済。

2027年9月以降の保護規定値を満たす方法については継続議論中。

40GHz帯の議論状況

✓ 3GPPにおけるBand、CA種別及び周波数帯幅別の議論状況について、以下の表のとおり(一部項目において測定上の課題あり)

【基地局】

			Single* ¹	Intra C CA* ¹	Intra NC CA/ Inter band CA* ¹	備考
周波数帯幅	n259/n260	≤400MHz	○	○	○	
		>400MHz	—	○	○	
スプリアス	n259/n260	EESS	—			

【移動局】

			Single* ¹	Intra C CA* ¹	Intra NC CA/ Inter band CA* ¹	備考
周波数帯幅	n259	≤400MHz	PC3 : ○ PC1 : —	—	—	RedCapは未規定
		>400MHz	—	—	—	未議論
	n260	≤400MHz	PC3 : ○ PC1 : △	PC3 : ○ PC1 : △	—	PC1で測定上の課題あり RedCapは未規定
		>400MHz	—	—	—	未議論
スプリアス	n259	EESS	PC3 : ○、PC1 : —			
	n260	EESS	—			

○ : 議論完了 (測定課題なし) 、△ : 議論完了*² (測定課題あり) 、— : 未議論

* 1 Single : 搬送波 1 波、Intra C CA : 搬送波が隣接するCA、Intra NC CA : 搬送波が隣接しないCA、Inter band CA : 異なる周波数帯を用いたCA

* 2 3GPPでの議論は完了しているが、未完了の項目はあり、需要に応じて議論が再開される

40GHz帯の技術基準規定上の課題詳細

【移動局 (Single Carrier, BW≤400MHz)】

試験項目		測定課題有無		状況
		n260(PC3/PC1)	n259(PC3)	
空中線電力の許容偏差	TRP	○	○	
	EIRP	○	○	
周波数の許容偏差		○	○	
スペクトラムマスク		○ / △ (※2)	○	
占有周波数帯幅		○	○	測定は可能だが、試験法の改正*1は必要
隣接チャネル漏えい電力		○ (※1) / ○	○ (※1)	BW 100MHz以上の一部の試験条件 (MPR)で測定不可
スプリアス領域における不要発射の強度	基本	○	○	
	個別	○	○	
	個別(EESS)	—	○	Relaxation追加により解決
送信オフ時電力		○	○	Relaxation追加により解決
受信感度		○	○	
隣接チャネル選択度		○ (※1) / △ (※2)	○ (※1)	BW 100MHz超は測定不可
ブロッキング		○ (※1) / ○	○ (※1)	BW 100MHz超は測定不可
副次的発射		○	○	Relaxation追加により解決

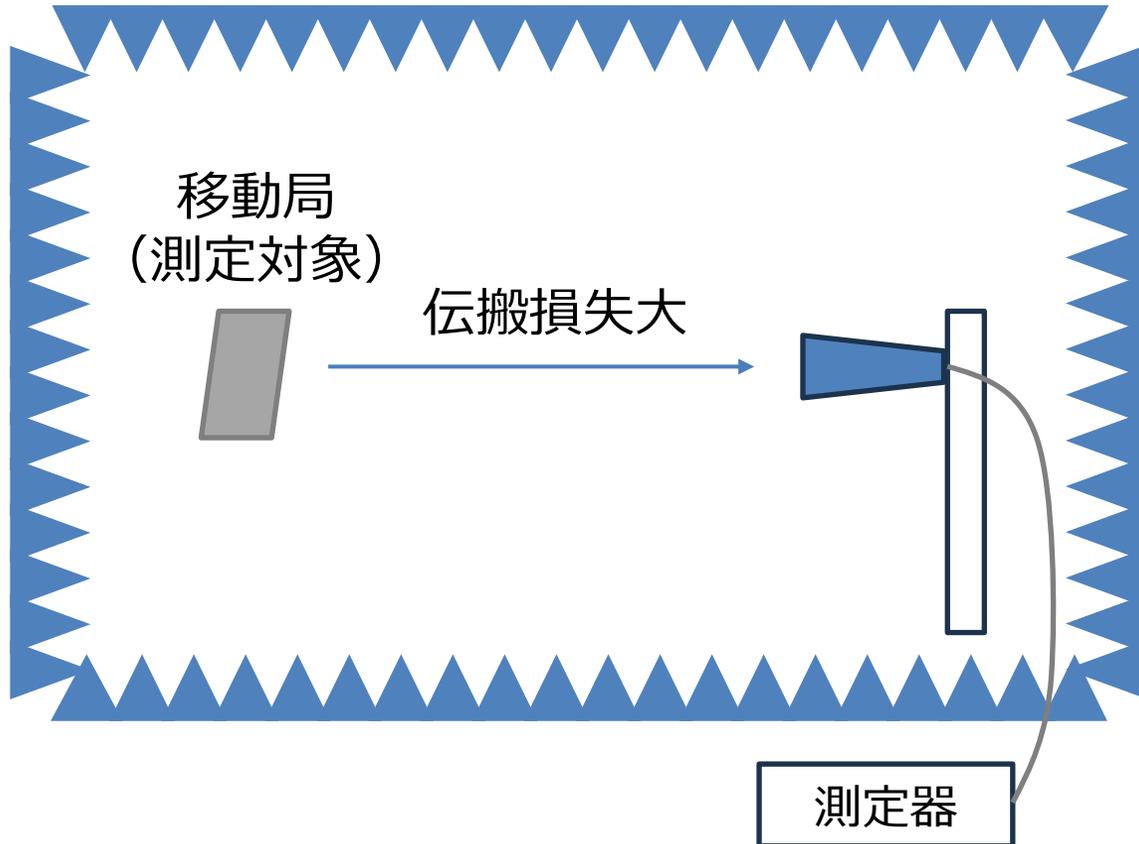
○：測定課題なし、△：測定課題あり、—：未検討、(※1)：3GPPで測定不要と整理、(※2)：3GPPでの議論未完了

*1：現行の28GHz帯の試験法の占有周波数帯幅×2～3.5倍の測定範囲を×1.数倍に改正が必要

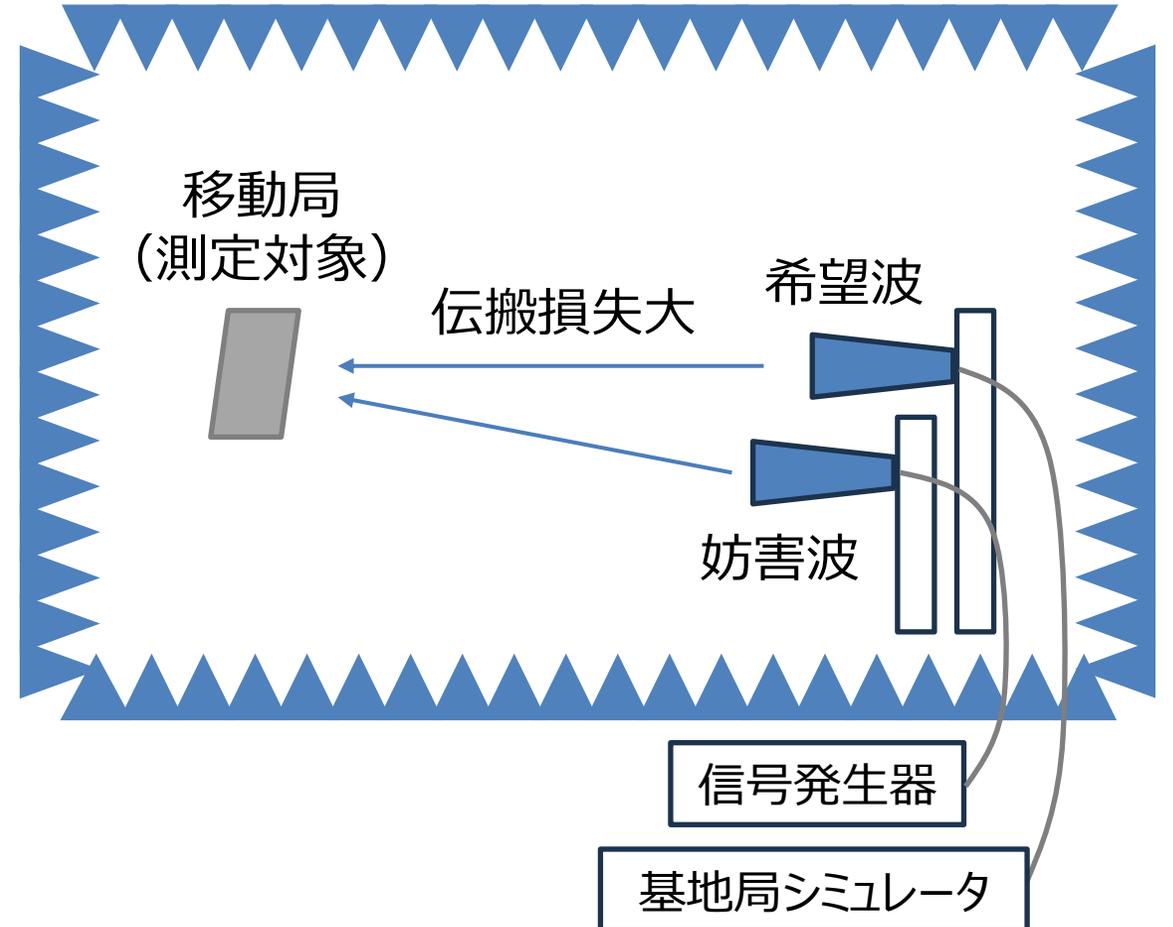
(参考) 40GHz帯の移動局 測定課題詳細

✓ ミリ波帯のOTA(Over The Air)試験における測定課題が、伝搬損失の大きい高周波の40GHz帯で顕在化

【送信系試験系 (例)】

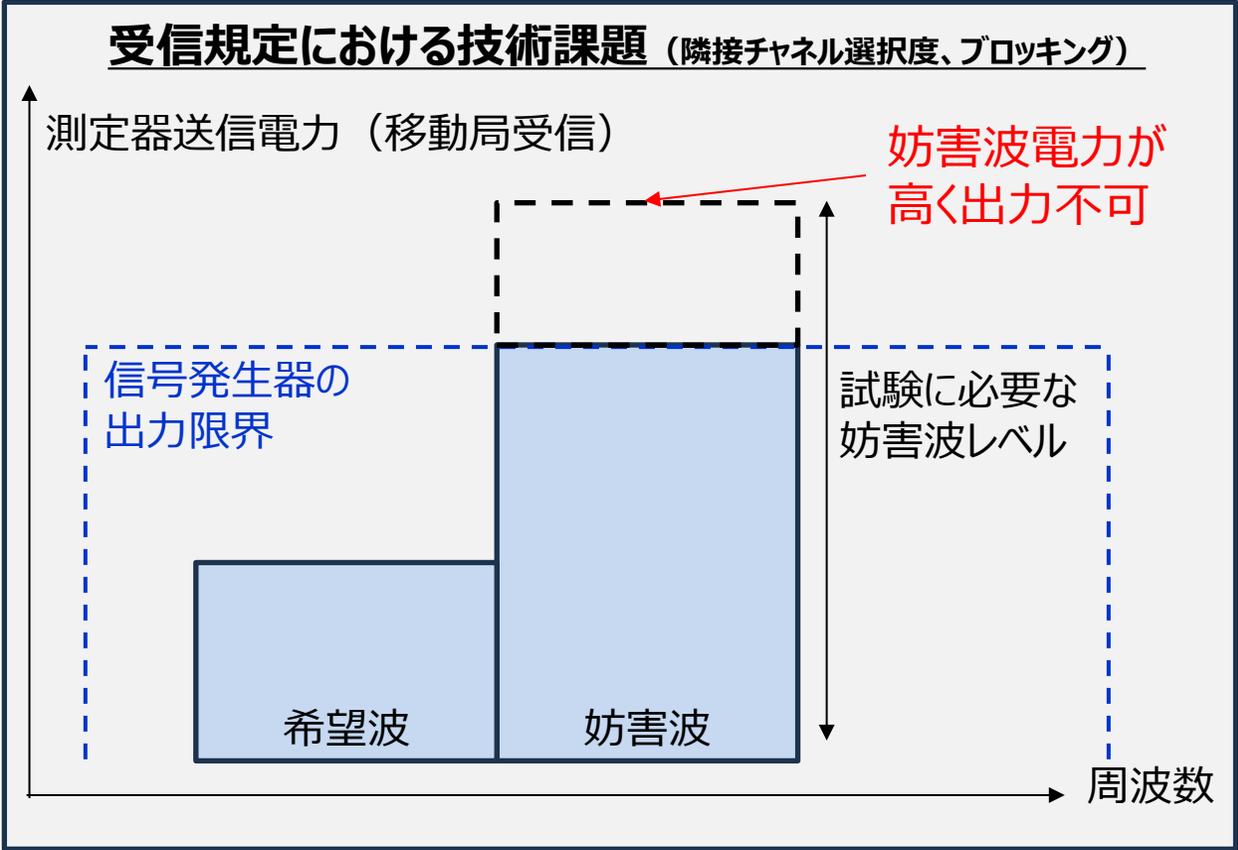
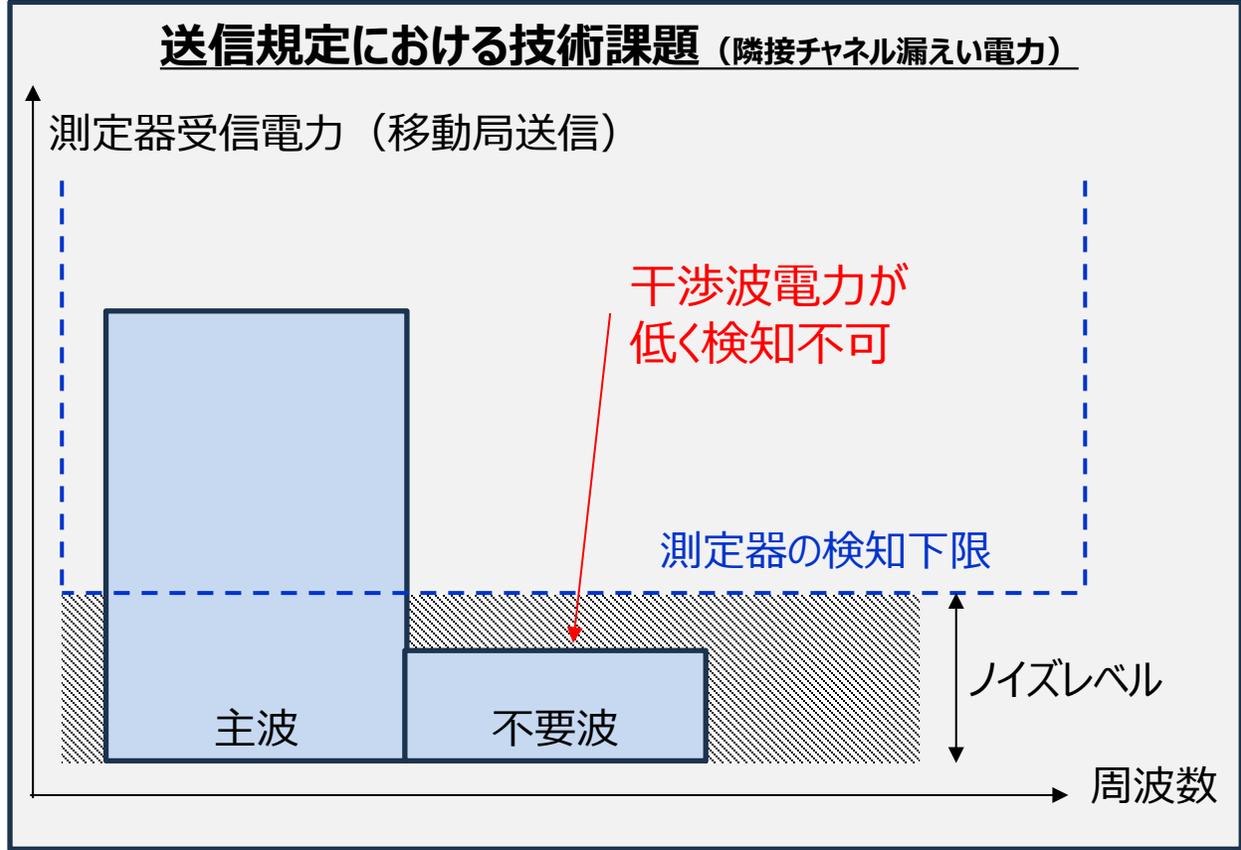


【受信系試験系 (例)】



(参考) 40GHz帯の移動局 測定課題詳細

- ✓ 送信規定: 不要波 (測定対象) の低い信号レベルが測定器の検知下限 (ノイズレベル) 以下となり、試験不可
- ✓ 受信規定: 妨害波の高い信号レベルが測定器の出力限界以上となり、試験不可



(参考) 40GHz帯の移動局 測定課題詳細 PC1向け課題

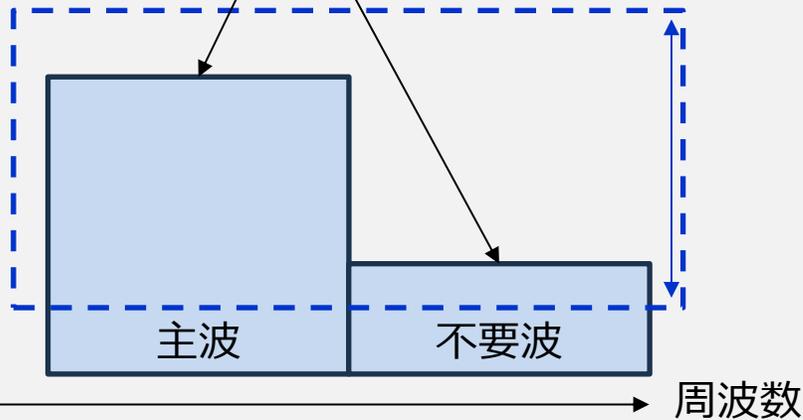
✓ PC1(高出力端末)*のスペクトラムマスクでは、主波電力が高く、主波・不要波が測定器のダイナミックレンジに収まらない

PC1非対応(PC3)端末の試験

測定器受信（移動局送信）電力

主波・不要波が
ダイナミックレンジ内に収まる

測定器の
ダイナミックレンジ



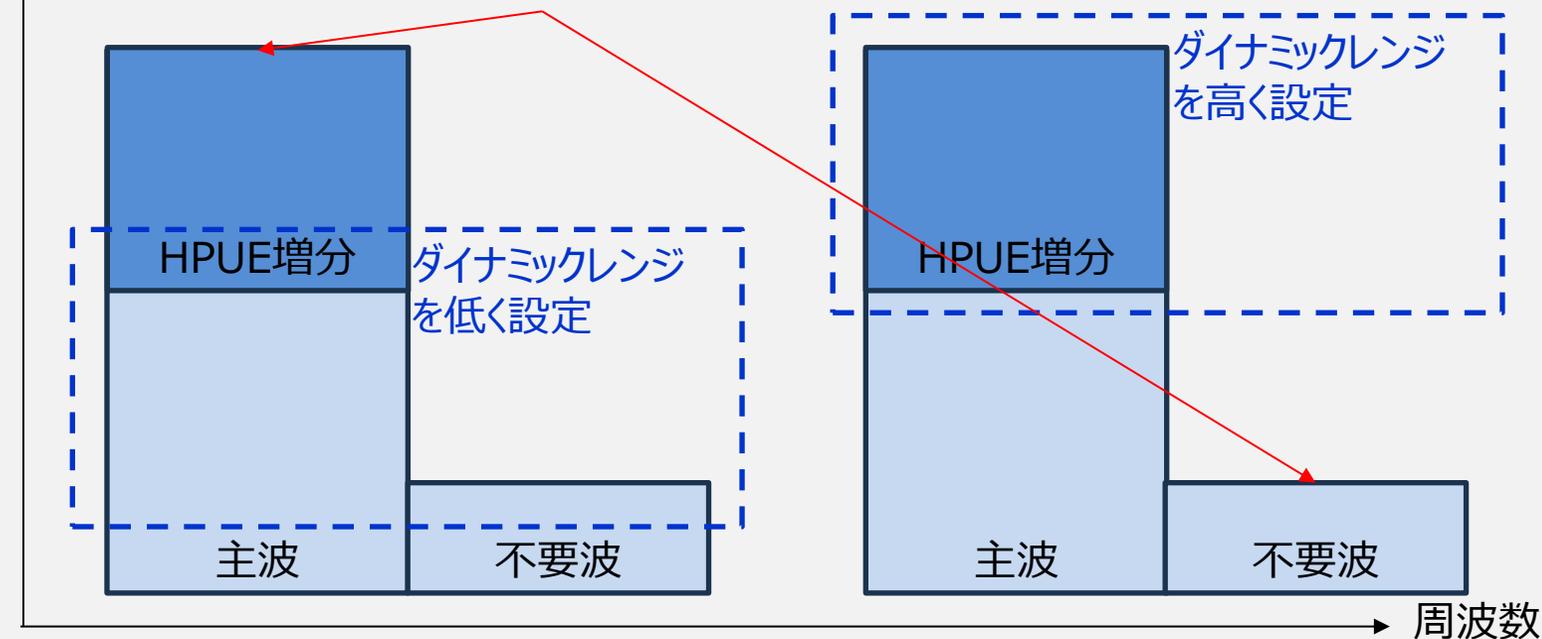
PC1対応端末の試験課題

測定器受信（移動局送信）電力

主波電力が高く
主波・不要波がダイナミックレンジに収まらない

ダイナミックレンジ
を高く設定

HPUE増分
ダイナミックレンジ
を低く設定



* PC1 : 最大空中線電力が35dBmの高出力端末

まとめ

【26GHz帯について】

- ✓ 3GPPにおける26GHz帯の無線仕様及び測定方法については、特段課題なく規定されている。
- ✓ 3GPPにおける26GHz帯に近接する地球探査衛星(EESS)の周波数帯(23.6GHz-24.0GHz)を保護するための規定を満たすための移動局の仕様について、2027年8月末までに運用開始する無線局からの保護規定に関するものは特段課題なく策定されているが、2027年9月以降に運用開始する無線局からの保護規定に関する仕様は策定されていない(継続議論中)。

【40GHz帯について】

- ✓ 3GPPにおける40GHz帯の無線仕様については、概ね規定されているものの、測定不可の項目が存在している。
- ✓ 3GPPにおける40GHz帯に近接する地球探査衛星(EESS)の周波数帯(36.0GHz-37.0GHz)を保護するための基地局や移動局の仕様については、現時点において議論が開始されておらず、これらの仕様は策定されていない。
- ✓ 特に現時点において課題があるn260(37.0GHz-40.0GHz)の測定方法については、引き続き、3GPPにおける議論等の国際動向を注視する必要があるものと考えられる。