

ローカル5Gおよび地域BWA等の基地局の 定期検査のあり方につきまして

2020年6月11日

パナソニック システムソリューションズ ジャパン株式会社

■ 本資料の趣旨

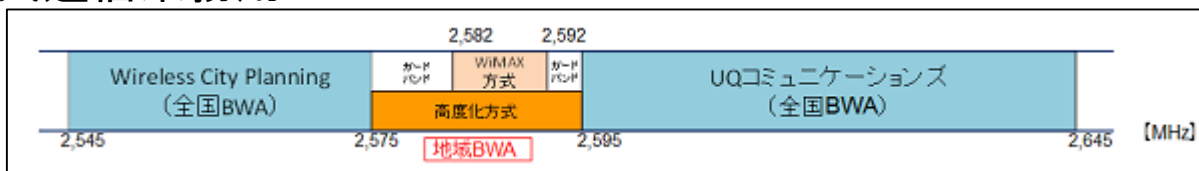
- ・ 第1回の検討会におきまして、全国5G事業者様および関係者様から、資料1-4「5G NR基地局等における基地局定期検の在り方について」で、現行制度で定期検査における電気的特性の測定の省略が認められていない、『周波数の偏差』および『空中線電力の偏差』について、
 - ・ 原理的に、無線周波数の生成に用いられる原振が外部信号から生成される5G基地局の定期検査については、電気的特性の測定の省略が可能と考えられる
 - ・ 従来(既存)の3G/LTE/BWAの基地局等に対しても原理的に適用が可能であるため、省略条件の適用可否の検討を希望するとのご意見が出されました。
- ・ 高度化された陸上無線システムとしては、ローカル5Gや地域BWA等があり、これらの基地局の無線設備において、資料1-4に示される基地局と同等の原理が実装され、運用において高いレベルでの維持管理が常時できているものについては、定期検査の電気的特性の測定の省略が可能と考えられます。
- ・ 本資料では、ローカル5Gおよび地域BWA等の基地局にフォーカスして、定期検査のあり方について提言させていただきます。

■ ローカル5Gおよび地域BWA等の概要

ローカル5Gおよび地域BWA等の概要を以下に示します。

1. 地域BWA

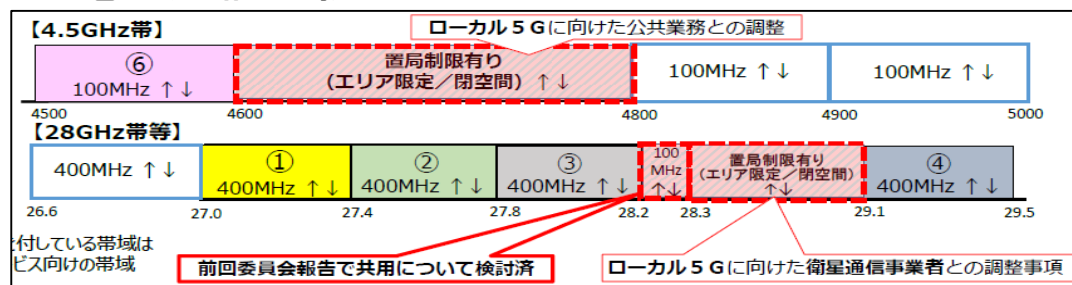
- ・ TDD-LTE方式で高度化され、技術的条件は全国BWAと同様
- ・ 電気通信業務用



引用元 : https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/ml/area_bwa/index.htm

2. ローカル5G

- ・ 28GHz帯で制度化され、技術的条件は全国5Gと同様
- ・ 自営用と電気通信業務用



引用元 : https://www.soumu.go.jp/main_content/000614448.pdf

3. 自営等BWA

- ・ 地域BWAと同じ2.5GHz帯で制度化され、技術的条件は全国BWAと同様
- ・ 自営用と電気通信業務用

■ローカル5Gおよび地域BWA等の基地局の運用管理について

1. 地域BWA基地局

- ・ 地域BWA基地局は、電気通信業務用であり、接続する電気通信回線設備を介して、故障検出や疎通確認、電波の発射を停止する機能等を有しています。
- ・ 基地局に異常が発生した場合、アラーム検出を通知し、遠隔制御、自動停止、などのフェイルセーフが常時行われ、必要な場合は装置の修理などを実施して、速やかに復旧します。

2. ローカル5Gおよび自営等BWAの基地局（電気通信業務用の場合）

- ・ 利用者から依頼を受けて開設する場合、利用者の自営用途であっても、電気通信業務となる場合があります。
- ・ この場合、上記1の地域BWA基地局と同様、接続する電気通信回線設備を介した常時監視と速やかな復旧が実施されます。

3. ローカル5Gおよび自営等BWAの基地局（自営用の場合）

- ・ 装置としては、上記2の基地局と変わりはありませんが、運用管理については、利用者である免許人又は利用者から委託された事業者が行います。
- ・ 利用者のユースケースによっては、電気通信業務用と同等の高度な運用管理が必要とされることが想定されます。

■ 提言とご相談

1. ローカル5Gおよび地域BWA等の基地局の定期検査の電気的特性の測定の省略条件(案)について、以下にご提示させていただきますので、適用の可否につきまして本検討会でご検討をいただきたくお願いいたします。
 - ・ 省略条件を適用できる基地局は、下記1)および2)のものとしします。
 - 1) 地域BWA基地局
 - 2) ローカル5Gおよび自営等BWAの基地局（電気通信業務用の場合）
 - ・ 定期検査項目および省略条件(案)は、第1回検討会の資料1-4のP. 10と同じとします。
2. ローカル5Gおよび自営等BWAの基地局（自営用の場合）については、以下に考えを述べさせていただき、本検討会での検討の可能性をご相談させていただきたいと考えます。
 - ・ 装置としては、上記1の基地局と変わりがないため、運用管理について、利用者である免許人が、常時監視と速やかな復旧体制を確保している場合は、上記1の省略条件(案)を適用できるようにすることが望ましいと考えます。
 - ・ 上記は、例えば大規模な工場でのM2Mシステムや、重要施設の映像監視システムなど、利用者自らが高度な運用管理を必要とするケースが考えられます。
 - ・ この場合、「免許人又は委託する事業者の監視体制及び復旧体制」の提示を免許申請時に必要とする、等の対応が必要と考えられます。

参考資料

		ローカル5Gの技術的条件	
周波数帯		4.7GHz帯(4.6から4.9GHz)	28GHz帯(28.3から29.1GHz)
通信方式		TDD	TDD
多重化方式/ 多元接続方式	基地局	OFDM及びTDM	OFDM及びTDM
	移動局	OFDMA又はSC-FDMA	OFDMA又はSC-FDMA
変調方式	基地局	QPSK/16QAM/64QAM/256QAM	QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
	移動局	$\pi/2$ shift-BPSK/BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM	$\pi/2$ shift-BPSK/BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
占有周波数帯幅の 許容値	基地局	40MHz/50MHz/60MHz/80MHz/100MHz	50MHz/100MHz/200MHz/400MHz
	移動局	40MHz/50MHz/60MHz/80MHz/100MHz	50MHz/100MHz/200MHz/400MHz
不要発射強度の値	基地局	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスクスプリアスを規定	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスクスプリアスを規定
	移動局	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスクスプリアスを規定	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスクスプリアスを規定
最大空中線電力 及び空中線電力 の許容偏差	基地局	定格空中線電力の±3.0dB以内	定格空中線電力※の±5.1dB以内
	移動局	定格空中線電力の最大値は23dBm以下	定格空中線電力の最大値は23dBm以下
周波数の許容偏差	基地局	±(0.05ppm+12Hz)以内(空中線端子当り38dBmを超え空中線端子有、47dBmを超え空中線端子無又は38dBm+10log(N)超え空中線端子有のアクティブアンテナ基地局) ±(0.1ppm+12Hz)以内(空中線端子当り38dBm以下空中線端子有、47dBm以下空中線端子無又は38dBm+10log(N)以下空中線端子有のアクティブアンテナ基地局) 但し、Nは1つの搬送波を構成する無線設備の数又は8のいずれか小さい方の値	±(0.1ppm+12Hz)以内
	移動局	±(0.1ppm+15Hz)以内	±(0.1ppm+0.005ppm)以内

※基地局の空中線電力及び空中線利得は、原則として、新世代モバイル通信システム委員会報告(平成30年7月)の「5.2.1 基地局の干渉検討で用いる諸元」を上限とする。

引用元 : https://www.soumu.go.jp/main_content/000688562.pdf

地域BWAシステムの技術方式は、下表のとおりです。

	既存システム (設備規則第49条の28)	高度化システム (設備規則第49条の29)
(1)技術方式	モバイルWiMAX	WiMAX R2.1AE及びAXGP
(2)占有周波数帯幅	5MHz又は10MHz	5MHz、10MHz又は 20MHz (※1)
(3)空間多重技術	非対応	4×4MIMO に対応
(4)キャリアアグリゲーション技術	非対応	対応
(5)伝送速度	下り最大15.4Mbps	下り最大 220Mbps (※2)

※1:高度化方式20MHz帯システムの使用にあたっては、上側周波数帯及び下側周波数帯の全国BWA事業者との間で調整を行ったうえで、同期を確保する必要があります。

※2:20MHz帯システムかつ4×4MIMOを使用した場合。

引用元 : https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/ml/area_bwa/index.htm

参考資料

		地域BWA	自営BWA
周波数帯域		2575-2595MHz	
利用通信方式		AXGP又はWiMAX R2.1 AE (TD-LTEと互換性あり)	
電波の利用目的		電気通信業務用	一般業務用 ただし、建物又は土地の所有者等から依頼を受けて免許を取得するケースにおいては、電気通信業務用となる
免許条件／サービス範囲		公共サービスの提供にかかる同意書等 取得した市区町村の範囲内	「自己の建物内」若しくは「自己の土地内」 又は「建物又は土地の所有者等からシステム構築を 依頼された場合は、依頼を受けた範囲内」
		全国キャリア*及びその子法人等は免許取得不可	
技術的 条件	周波数の許容偏差	3×10 ⁻⁶ 以下	
	占有周波数帯幅	20MHz以下	
	空中線電力	移動局：200mW以下 基地局：40W以下	
	空中線利得	移動局：4dBi以下 基地局：17dBi以下	
共用 条件	隣接帯域との共用	<ul style="list-style-type: none"> 原則として、隣接する全国BWA事業者と同期及び協議が必要。 同期しない場合には、隣接する全国BWA事業者との協議及び左右に5MHz幅のガードバンドが必要。 	
	地域BWAと自営BWAの共用	優先的利用	二次的利用
		<ul style="list-style-type: none"> 自営BWAは、地域BWAで利用されていない／近い将来利用する可能性が低い範囲で開設することを基本とする。 自営BWAの免許取得後に、同じ場所において地域BWAが参入する場合には、地域BWAの無線局に混信を与えないように、空中線位置の調整等を行う事を自営BWAの免許の条件とする。 周波数の共用の可能性等に関する話合いの場等を設けることとする。 	

引用元：https://www.soumu.go.jp/main_content/000624455.pdf

E.O.F