

携帯電話及びBWA向け無線基地局の 運用保守について

株式会社NTTドコモ

KDDI株式会社

ソフトバンク株式会社

楽天モバイル株式会社

UQコミュニケーションズ株式会社

Wireless City Planning株式会社

携帯電話/BWAシステムの保守運用体制

- 携帯電話/BWAシステムは、各社のNOC（ネットワークオペレーションセンター）で、24時間365日で無線局の監視を行っています。
- 無線設備からのアラームや、設備の状態を確認したうえで、復旧に向けたオペレーションを実施します。
- 携帯電話/BWAシステムは、多数の無線局により運用しているため、1つの基地局に障害が発生した場合も他の無線局によりサービス提供の継続が可能となります。

24時間・365日継続したオペレーションを実施

アラーム発生

- 装置から発報されるアラームを検知

設備状態確認

- 遠隔操作による正常性確認
- 基地局のトラヒック量確認

復旧対応

- 遠隔操作による設備リセット
- 現地出動による装置交換

アラーム（設備異常）について

- 携帯電話/BWA用の無線設備は、異常を検知した場合、様々な異常に応じて、アラーム（設備異常）を運用者へリアルタイムに通知します。
- 無線局ベンダーは、3GPP技術仕様書(TS 32.111-2)等を参照し、故障検出やアラーム生成・通知機能を提供しています。（Fault Management）

点検項目の監視

- 3G/4G無線基地局では、ネットワーク運用センターから機器が正常に動作していることを監視できるようになっている。
- 万が一、異常が発生した場合、リアルタイムでアラームとして通知されるようになっている。
- 点検項目の異常を直接検出はしていないが、無線基地局からのアラームにより、点検項目に影響を与える障害を即座に知ることができる。
 - 基地局ベンダーは、3GPP仕様 TS 32.111に従い、ハードウェア障害検出、アラーム生成等の障害管理機能を提供している。

EUROPEAN BUSINESS COUNCIL IN JAPAN
THE EUROPEAN (EU) CHAMBER OF COMMERCE IN JAPAN

令和元年7月31日
 情報通信審議会 情報通信技術分科会
 新世代モバイル通信システム委員会 技術検討作業班（第15回）

欧州ビジネス協会様ご説明資料
 「携帯電話基地局の定期点検に関する意見」

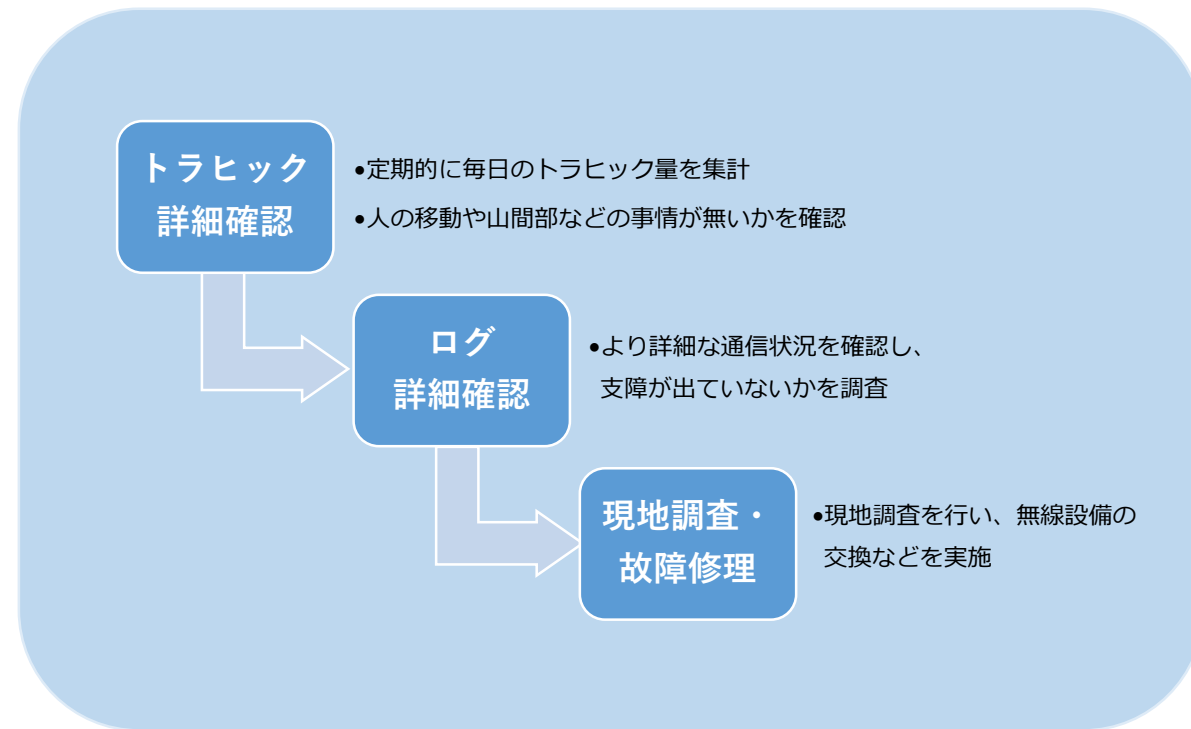
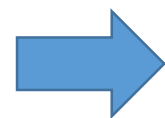
定期検査測定の省略条件案

定期検査の測定項目	正常動作時の挙動	TS 32.111-2等のアラーム内容(故障時)	測定の省略条件案
<ul style="list-style-type: none"> 周波数偏差 	<ul style="list-style-type: none"> 第2回資料でお示した通り、運用開始以降、Sync-E, PTP, GNSSいずれかで同期を取っている限り電波法の許容値内(最も厳しい場合で$\pm 0.05\text{ppm}$)に入り続ける 	<ul style="list-style-type: none"> 参照信号との同期外れ(Loss Of Synchronization) 	(再掲) <ul style="list-style-type: none"> アラーム故障検知 かつ Sync-E, PTP, GNSSのいずれかの同期機能に対応(=周波数偏差が電波法の許容値内に入り続ける) かつ 技適認証取得した基地局
<ul style="list-style-type: none"> 空中線電力の偏差 	<ul style="list-style-type: none"> 自動利得補正回路が働き、運用開始以降、下記の電波法の許容値内に入り続ける <ul style="list-style-type: none"> FDD-LTE : $\pm 2.7\text{dB}$ TDD-LTE : $\pm 3.0\text{dB}$ TDD-NR(FR1) : $\pm 3.0\text{dB}$(端子有), $\pm 3.5\text{dB}$(端子無) TDD-NR(FR2) : $\pm 5.1\text{dB}$ 	<ul style="list-style-type: none"> 空中線電力の異常(Excessive transmitter output power) 	(今回の新規提案) <ul style="list-style-type: none"> アラーム故障検知 かつ 自動利得補正回路で保障する電力誤差範囲が、電波法の許容値内 かつ 技適認証取得した基地局

- 無線局の同期機能や自動利得補正回路に異常が発生した際は、アラームによる異常検知・停波を実施します。
- アラーム検知により、**当該機能の正常動作を確実に保証**しているため、電波法の許容値を逸脱した電波発射が継続することはありません。

トラフィック量による異常検知

- アラームによる異常検知に加え、携帯電話/BWA事業者各社は、トラフィック量を定期的に確認しています。
- トラフィック量の急激な減少や一定期間継続してゼロとなったことを確認した場合は、無線局に異常が発生している可能性があるため、正常な通信が行なえているか確認を行っています。



まとめ

アイテム	対応状況
携帯電話/BWAシステムの保守運用体制	<ul style="list-style-type: none">・ 24時間・365日継続した監視オペレーションを実施・ 全国に保守拠点を整備し、現地駆け付け保守を実施
電力と周波数の偏差を電波法許容値内に収め続ける手段	<ul style="list-style-type: none">・ 5G基地局と既存LTE/BWA基地局の一部はSync-E, PTP, GNSSいずれかの同期手法及び自動利得補正回路を実装し、電波法許容値内動作を保証・ 無線設備で異常が発生した場合は、アラームとして保守者へ通知されリアルタイム対応
トラヒック量による異常検知	<ul style="list-style-type: none">・ トラヒック量を定期的に測定し、大きな変動や定常的にゼロとなったことを確認した場合は、調査・修理を実施

参考：NOC/OSS構成

- NOCは複数拠点あり、24時間365日体制で全国設備の監視・措置を行っている。複数拠点設置は大規模災害等で“どちらかが機能しなくなった場合”の相互バックアップセンターとしての役割（機能）も持つ。
- アラーム監視/遠隔操作/トラフィック量の確認を行うOSS（Operation Support System）についてもバックアップ構成を構築し有事の際の継続性を備えている。

