



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

アクティブアンテナシステムにおける
送信電力監視について
(第15回技術作業班質問への回答)

2019年10月7日

欧州ビジネス協会
電気通信機器委員会

本資料について

第15回技術作業班の資料15-4に関して、三瓶主任から「アクティブアンテナシステムの基地局でアンテナ素子毎の出力監視が可能か」との問いがありましたので、それに回答するものです。

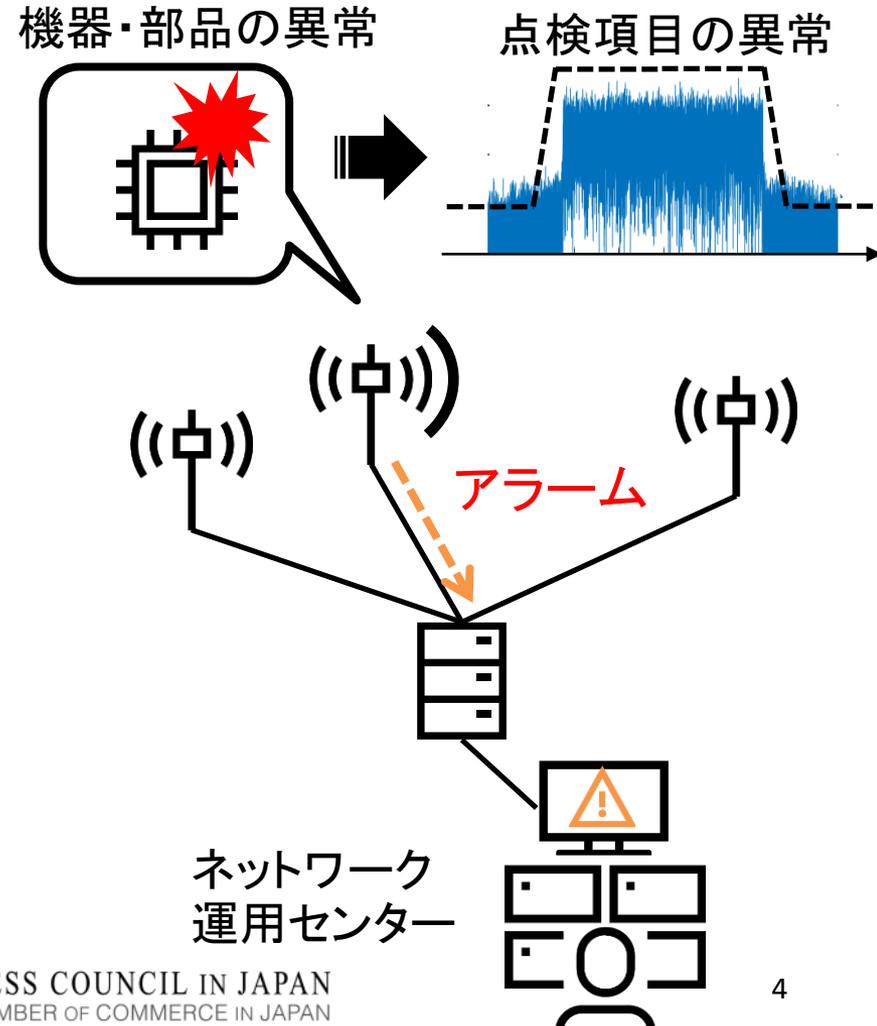
送信電力の監視

- 技術作業班資料15-4への追加情報として、アクティブアンテナシステム基地局の送信電力監視方法について示す。
- 以下は基地局ベンダーに依存する実装方法であり、一般的なものである。
- 6GHz未満の周波数帯：アンテナ素子数は100を超えない程度であり、PAごとに異常の監視が可能。
- 28GHz帯：アンテナ素子数が数百を超えるためPAごとの異常監視は困難。アンテナパネルごとの監視もしくは、数個から数十のPAをまとめて監視するのが現実的。
- いずれの場合でも、PAになんらかの異常があれば、アラームが出るので、適切な対応をとることが可能。
- 深刻な障害の場合は基地局を即座に停止することも可能。

点検項目の監視

参考: 資料15-4より抜粋

- 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。



点検項目異常の主な原因

参考: 資料15-4より抜粋

点検項目	異常の原因	異常の起こる兆候およびその対処
周波数偏差	<ul style="list-style-type: none"> 電圧制御発信器 (VCO) での周波数/位相ロック異常 ネットワーク同期、周波数参照信号の消失 (リンク障害) 	<ul style="list-style-type: none"> 周波数偏差閾値超過のアラーム <ul style="list-style-type: none"> 周波数偏差のレベルによっては無線機を停止する可能性あり セル間のハンドオーバーが動作しない
空中線電力の偏差	<ul style="list-style-type: none"> 送信出力制御機能の障害 部品の破損 	<ul style="list-style-type: none"> 電力制御ループ障害のアラーム <ul style="list-style-type: none"> アラームが出続ける場合は無線を停止する可能性あり 隣接セルは問題の発生した無線機からの干渉の増大を検知、それを報告する可能性あり 無線機器内の温度異常や電圧・電流値異常アラーム
占有周波数帯域幅 不要発射の強度 隣接漏洩電力 スプリアス発射強度	<ul style="list-style-type: none"> パワーアンプ(PA)の非線形性 フィルターの不全 	<ul style="list-style-type: none"> 線形化回路障害のアラーム 送信信号の品質低下 (例えばEVM劣化) による、加入者端末の受信スループット低下 無線機器内の温度異常や電圧・電流値異常アラーム フィルター特性は経年によって変化することはなく、またフィルター特性に問題がある場合、製造や出荷過程で判明する

定期点検項目の異常を示すアラームの例

参考: 資料15-4より抜粋

アラームの例 (3GPP TS 32.111-2 Annex B)	影響を受ける点検項目
Loss Of Synchronization	周波数偏差
Excessive transmitter output power	空中線電力の偏差
Excessive transmitter temperature	空中線電力の偏差、占有周波数帯域幅、不要発射の強度、隣接漏洩電力、スプリアス発射の強度
Link failure	周波数偏差
Transmitter low voltage or current	空中線電力の偏差、占有周波数帯域幅、不要発射の強度、隣接漏洩電力、スプリアス発射の強度
Transmitter antenna not adjusted	占有周波数帯域幅、不要発射の強度、隣接漏洩電力、スプリアス発射の強度