

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 第28回技術検討作業班

# 電波高度計の電磁干渉特性取得試験

—日本の5Gモバイルシステム周波数条件での評価—



Electronic Navigation  
Research Institute

海上・港湾・航空技術研究所  
電子航法研究所

# 背景および目的

## ➤ 背景

- 2020年10月に発行された、RTCA Report -Assessment of C-band mobile telecommunications interference impact on low range radar altimeter operations、では5Gモバイルシステムからの干渉影響を米国での周波数条件(ガードバンド200 MHz以上)における電磁干渉特性の実機試験結果を用いて評価
- RTCA Reportでは、ガードバンド200 MHzにおいても[ITU-R M.2059より約20 dB干渉を受けやすい結果](#)を報告
- 電波高度計の電磁干渉特性は、製造メーカーのプロプライエタリ情報でもあるため、問い合わせにより開示される可能性は極めて低い。また、これまで国内で調査された電波高度計は限定されており4機種で高度500 ftまでに留まる([RTCA Reportおよび当所における試験では高度が高いほど低電力で干渉発生](#))
- 5Gモバイルシステムから航空機電波高度計への電磁干渉発生条件の評価に当たって、電波高度計の電磁干渉の耐性(干渉により誤動作が生じる電波高度計固有の性能)の調査が必要

## ➤ 目的

- 我が国での電波高度計と5Gモバイルシステムの周波数共用条件の検討に当たって、電波高度計側の網羅性を高めるため、日本の周波数条件(ガードバンド100 MHz、上下隣接周波数帯配置)における電磁干渉特性を取得

# 概要および測定対象・スケジュール

## ➤ 概要

- (公財)航空輸送技術研究センター「第5世代移動通信システム導入に伴う基地局と航空機電波高度計の周波数共用に関する調査・研究」の枠組みを通じて、全日本空輸株式会社および日本航空株式会社等と共同で電波高度計の干渉特性を評価・分析
- さらに、複数の航空機運航者からの機材提供を調整中(当所の電波高度計を含む)

## ➤ 測定対象(2022/6/16時点)

- カテゴリ1(大型固定翼用電波高度計):14機種(FMCW方式)
- カテゴリ2(中型以下固定翼用電波高度計):4機種(FMCW方式、パルス方式)
- カテゴリ3(ヘリコプタ用電波高度計):4機種(FMCW方式、パルス方式)

※機種数はProduct Number違いを含む、カテゴリ2および3に共通に含まれる機種有り

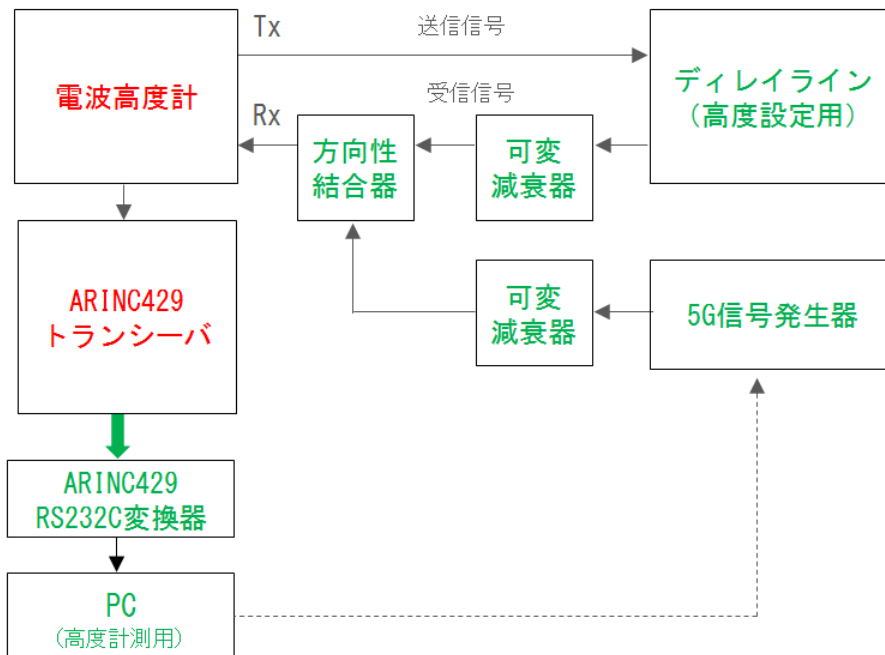
## ➤ スケジュール

- 2022年7月末まで:カテゴリ1の全ての機種およびカテゴリ2・3の一部の機種を測定
- 2022年8月~:カテゴリ2・3の一部の機種および機材提供調整中の機種を測定

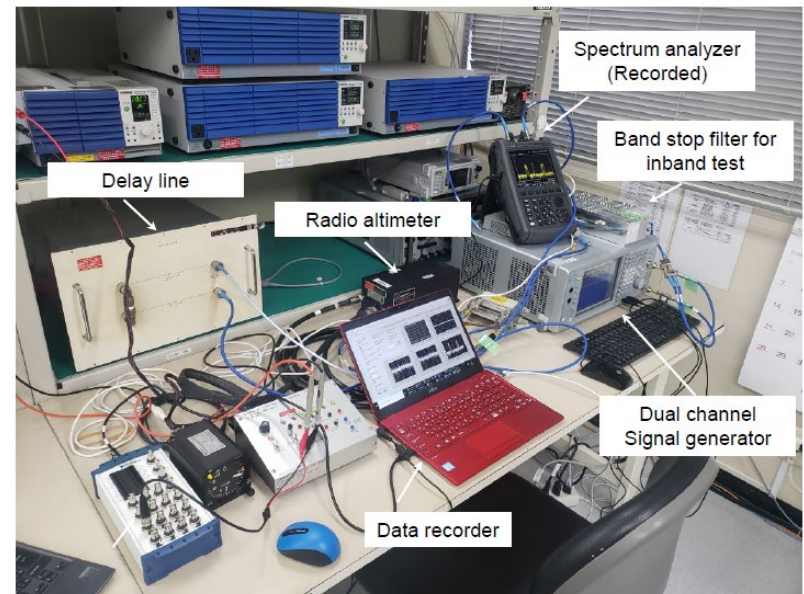
# 測定方法

## ➤ 測定方法

- 電波高度計の動作確認用テストベンチ(RTCA DO-155で規定: 遅延線路と減衰器で高度を再現)において、干渉信号を結合器を用いて、電波高度計信号にし、誤差が一定の割合を超える(平均高度誤差0.5%以上、未入力時高度の±2%以内に入る高度が98%以下)、もしくは高度が出力されなくなる(NCD)干渉信号電力を取得
- ループロス等の設定値はDO-155記載値を適用
- 高度は、200 ft、1,000 ft、および最高測定高度(2,000 ft、5,000 ft、7,000 ft等)を基本



電磁干渉試験測定系

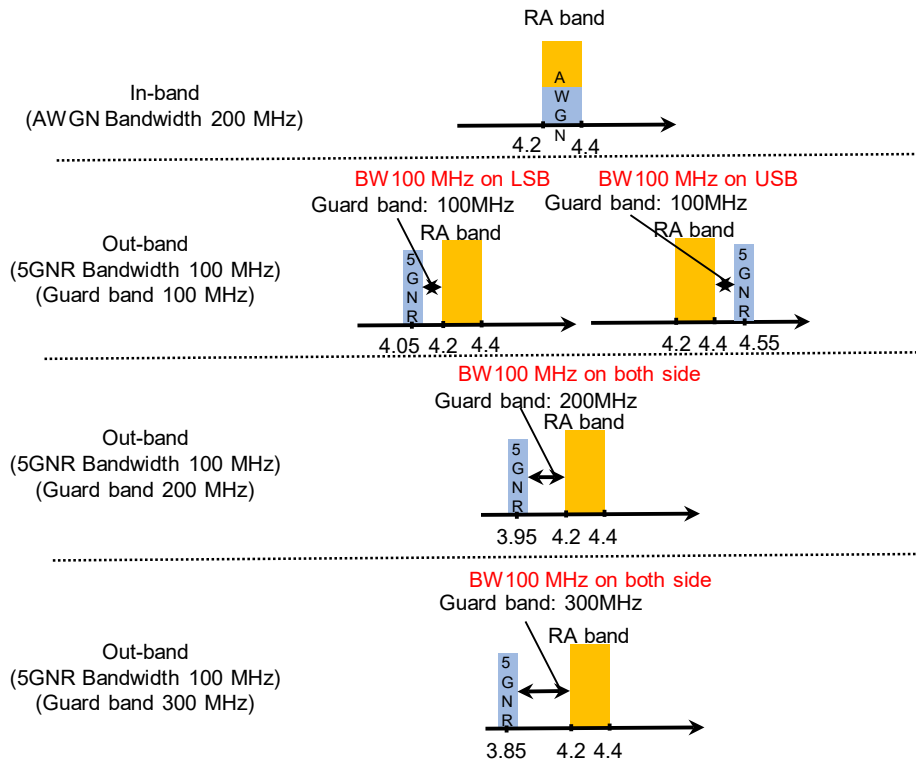


中型以下固定翼・ヘリコプタ用電波高度計の電磁干渉試験系(参考:1500 ft以下)<sup>4</sup>

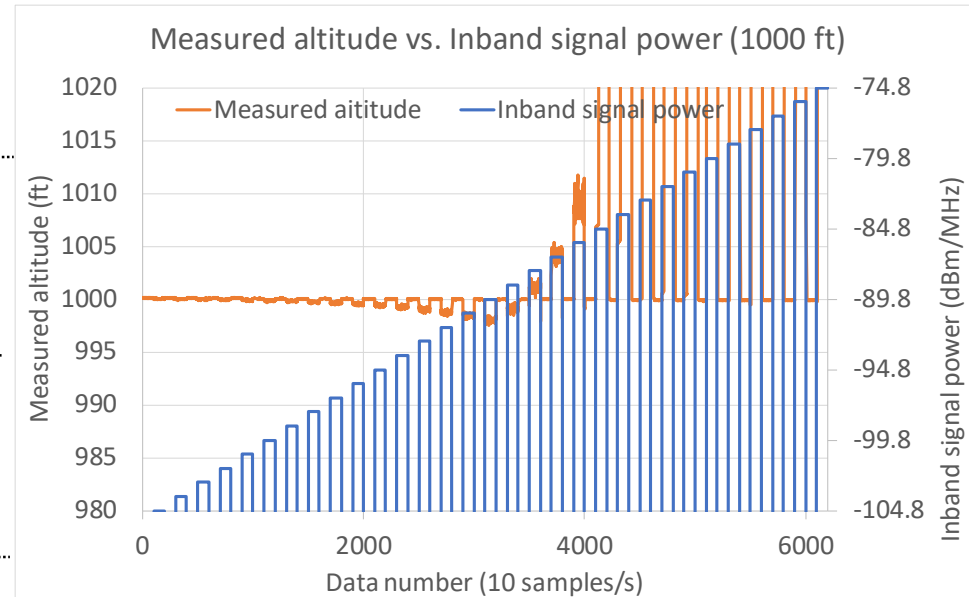
# 測定方法および測定結果例

## ➤ 干渉信号条件および周波数条件

- 干渉信号として帯域外(5G NR信号NR-FR1-TM1.1/AWGN)および帯域内(AWGN)を適用
- 周波数条件は帯域内、帯域外(ガードバンド100 MHz上側隣接、ガードバンド100 MHz下側隣接、ガードバンド200 MHz下側隣接、ガードバンド300 MHz下側隣接)



周波数条件



測定結果例  
 帯域内干渉測定・高度1,000 ft  
 干渉発生しきい値-85.8 dBm/MHz  
 (高度誤差0.5%)

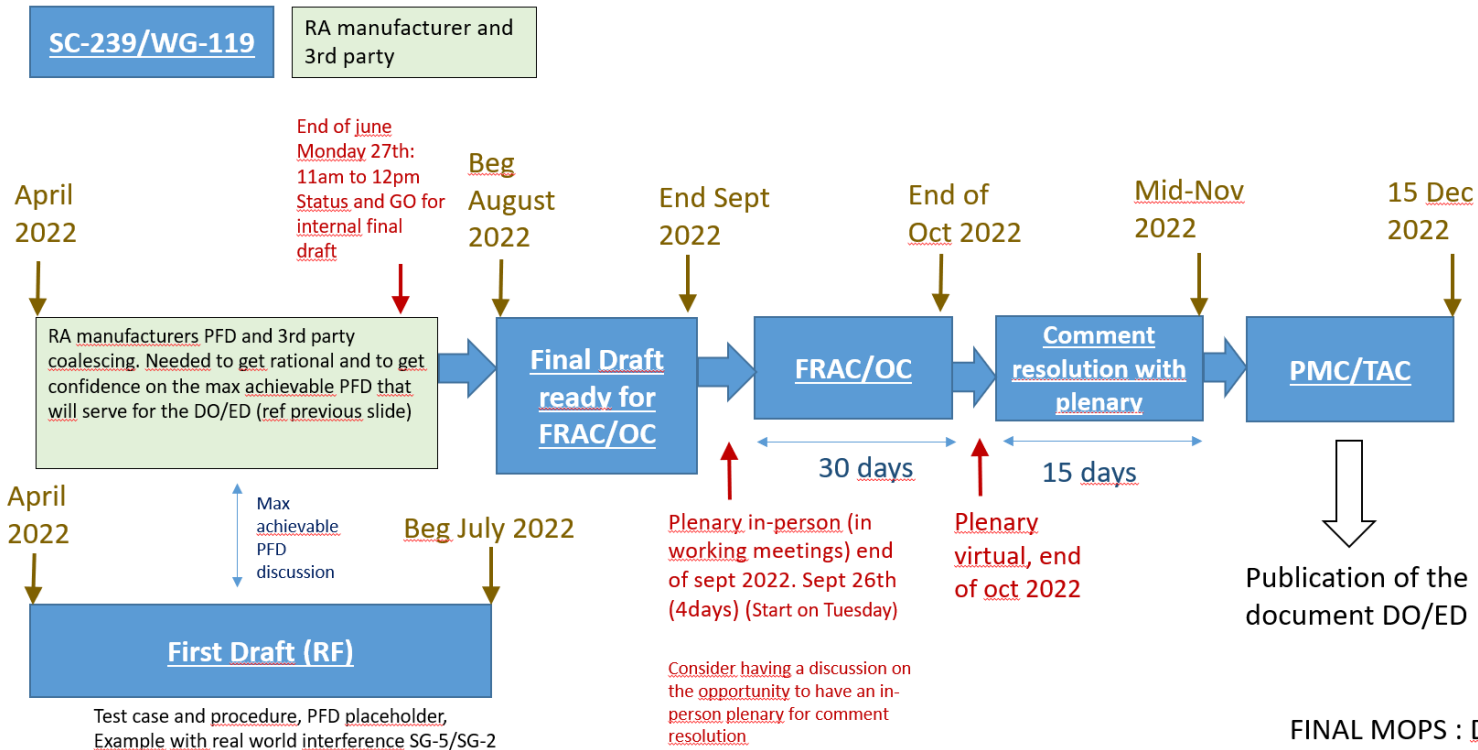
# (参考) 電波高度計干渉評価に関する国際基準

## ➤ 電波高度計の干渉試験法および影響アセスメントに関する MOPS

- 現在、RTCA/EUROCAEでは電波高度計の干渉試験法および影響アセスメントに関する国際基準を策定中、2022年完了予定 (FCC、NTIA、AT&T、Verizon等も参加)

SCHEDULE (2/2)

Note: Between april 8th and 27th june: Working Sessions decision left to the SG chairs



FINAL MOPS : Dec 2023