

# マイナス利得を持つ空中線の利用について

5.2GHz帯自動車内無線LANの導入のための技術的条件

2021年9月7日

ARIB 無線LANシステム開発部会

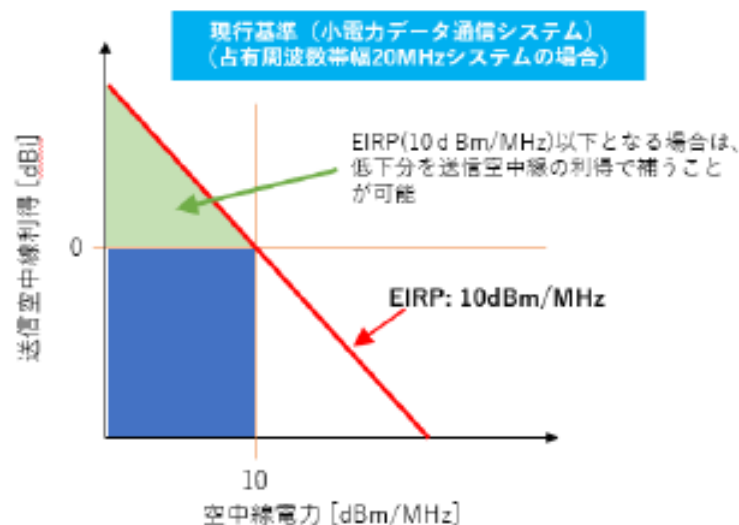
# 無線LANにおけるマイナス利得を持つ空中線の利用

- 無線LANのデバイスでは、大きさなどの物理的な制約から、必ずしもプラスの利得を持つアンテナを利用できるとは限らない
- 例：
  - <https://fcc.report/FCC-ID/BCG-E3309A/4416239>
  - <https://fcc.report/FCC-ID/A3LSMG998U/5043541.pdf>
  - <https://fcc.report/FCC-ID/A3LSMG998U/5048488.pdf>
  - <https://fccid.io/A3LSMG998B/Test-Report/UNII-6E-OFDMA-Test-Report-1-5047811.pdf>
  - <https://apps.fcc.gov/eas/GetApplicationAttachment.html?id=5294872>
  - [https://product.tdk.com/system/files/dam/doc/product/rf/rf/antenna/catalog/rf\\_ant\\_ant161575tt-3000a1\\_summary\\_ja.pdf](https://product.tdk.com/system/files/dam/doc/product/rf/rf/antenna/catalog/rf_ant_ant161575tt-3000a1_summary_ja.pdf)
  - <https://www.we-online.com/catalog/datasheet/7488922455.pdf>
- 通信に必要なEIRPを達成するために空中線電力を増加させる必要があるが、通常の無線LANでは最大の空中線電力が200 mWなので大きな問題にならない
- 一方、5.2 GHz帯自動車内無線LANのように低い空中線電力 (40 mW) に制限される場合、必要なEIRPを達成できない可能性がある
- 諸外国ではEIRPの上限のみが規定されている場合がほとんどであり、マイナス利得を持つ空中線が利用される場合でも適切なEIRPを達成することが可能である
  - 5.2 GHz車内利用に関するWRC19のRR改正における議論でもEIRPが前提 (最大EIRP40mW)

# 第2回作業班 技術基準案（資料2-2）

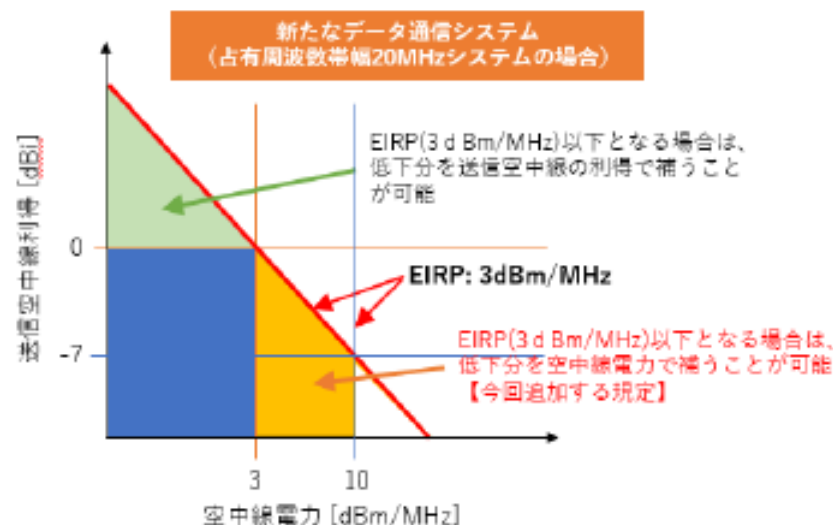
## 技術基準案 (9/10)

等価等方輻射電力 (e.i.r.p.) の規定について



占有周波数帯幅20MHzのシステムにおいて、e.i.r.p.が絶対利得0dBの送信空中線に10mW/MHzの空中線電力を加えた時の値以下となる場合は、送信空中線の利得で補うことができる。

被干渉側無線設備との共用検討においてはe.i.r.p.で実施するため、e.i.r.p.の低下分を空中線電力で補う場合でも共用検討の結果に影響がない。



空中線電力の上限を10dBm/MHzに制限する形で、アンテナ利得が小さい(マイナス利得)の際のe.i.r.p.の低下分を空中線電力の増分で補う規定が検討された。

空中線電力と空中線利得の考え方について

第一回5.2GHz帯における無線LAN高度利用のための調査検討会資料より抜粋

- 資料のP22では、基準EIRPに満たない場合は低下分を空中線電力で補うことができるとされている
- 一方、技術条件案の具体的な記載では、基準EIRPに満たない場合は空中線利得で補うと記載されている

# ARIB無線LANシステム開発部会の要望

- 市場で実際に使用されているアンテナの利得、諸外国における実装を鑑み、日本においても基準EIRPに満たない場合は空中線電力で補うことが可能となるような技術条件を希望する
- 共用検討はEIRPを前提に検討されており、追加の検討は必要ないとする
  - マイナスの利得を持つアンテナが利用される場合でも、キャリアセンス閾値の電力はアンテナ入力で規定しているため、キャリアセンスの機能には影響はない
  - スプリアスなどの不要放射は、RF損失を補う空中線電力で送信した状態で、現行規則を満足する
- 非常に大きなマイナス利得を持つアンテナは、電力を大幅に消費することになるため実運用として想定する必要はない（P2のリンク参照）
  - 適切でないRFの実装により、アンテナを含むRFの損失が極端に大きくなるような機器は想定していない