

業務用無線向けVHF帯可変指向性アンテナ ～アナログ／デジタル共用無線機開発～

●背景と目的

当研究所では開発した技術を活用していただくために公的機関の仲介を受けて、民間企業と共同で実用化開発に取り組んでおり、この開発はその一例です。消防無線や防災無線にも使用される150MHz帯において、通信距離の増大と通信接続性の向上を目指しています。

●特長

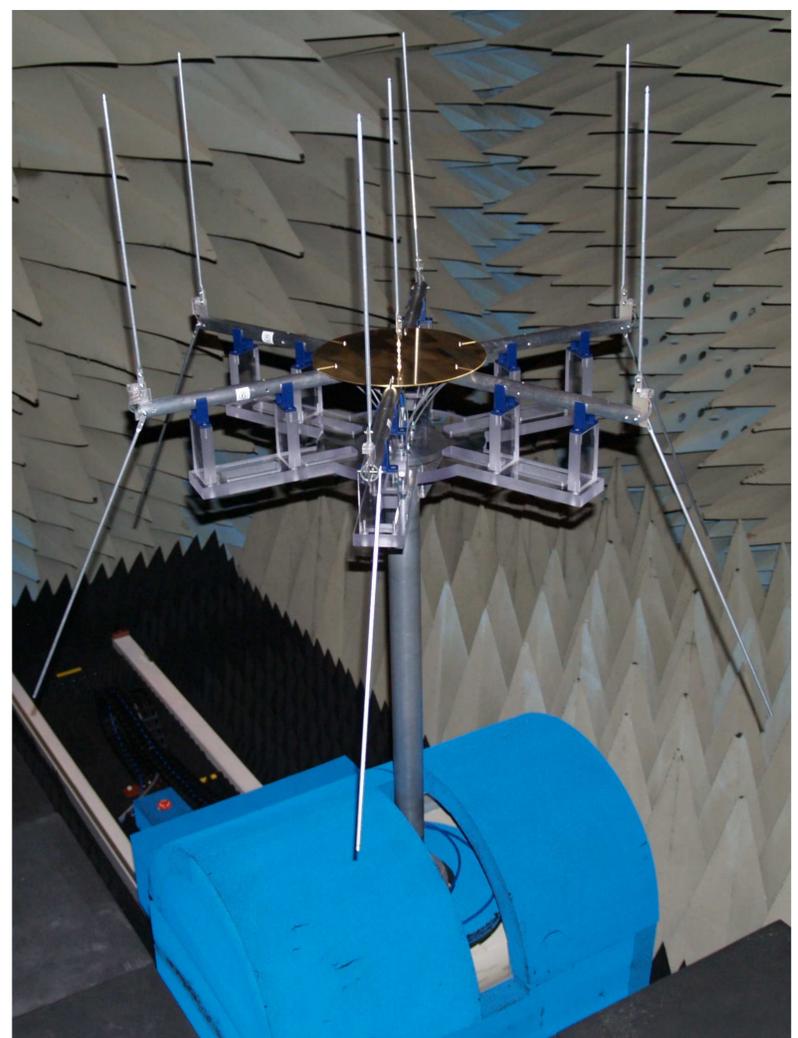
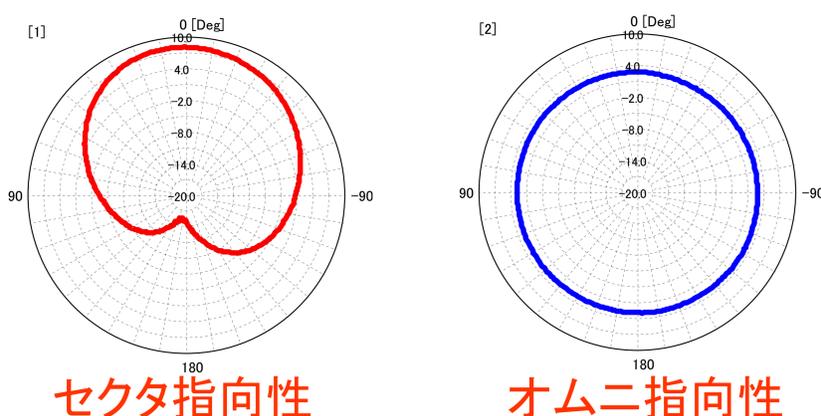
150MHz帯業務用無線アンテナにセクタ指向性を持たせることで、オムニ指向性のモノポールアンテナよりも高利得なアンテナを実現しました。

基地局アンテナには、パラサイトエレメントにリアクタンスを装荷することで指向性を制御する技術を用い、車載用アンテナにも同様の技術を用いた上で、2つの給電素子間の位相を制御することで指向性を制御する技術を併用しています。

★基地局アンテナ

アンテナは、円形地板上に給電素子を設置し、その周辺に約 $\lambda/4$ の距離を置いて円形状に6本のパラサイト素子を配置します。パラサイト素子は電子スイッチによりリアクタンスを介して地板に接地し、リアクタンス値を変化させることでエレメントの電気的な長さを変化させ、6方向のセクタ指向性を実現します。

写真の試作基地局アンテナでは最大利得+8dBiを実現しました。



試作基地局アンテナ
(セクタ指向性+8dBiを実現)

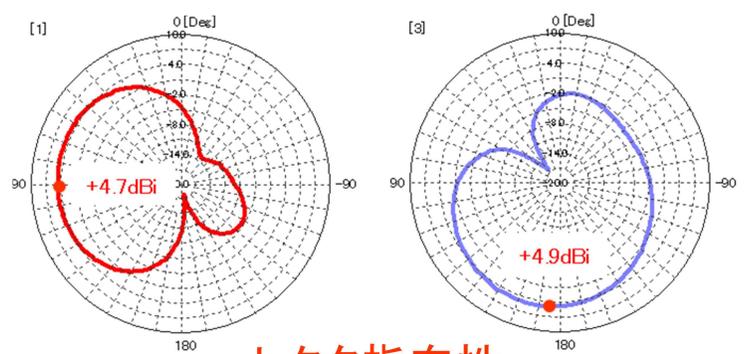
★車載局アンテナ

アンテナは、地板上に2つの逆Fタイプの給電素子と、同じく2つの逆Fタイプのパラサイト素子を配置します。2つの給電素子には位相差をつけて給電し、パラサイト素子は電子スイッチによりリアクタンスを介して地板に接地し、リアクタンス値を変化させることでエレメントの電気的な長さを変化させ、8方向の指向性を実現しました。車載時の影響を考慮し自動車天板を模擬した地板上で特性評価を実施しています。

写真の試作車載局アンテナではエレメント $\lambda/10$ 高(20cm)、水平面90cm角で+4.5dBi以上の利得を実現しました。



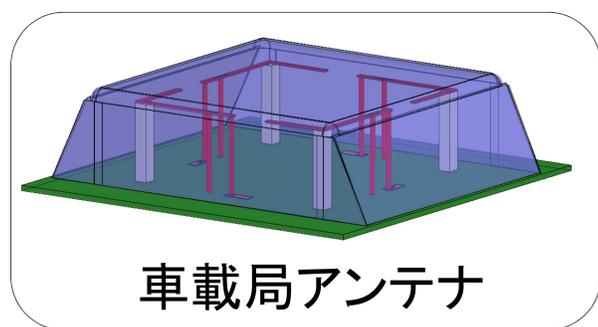
試作車載局アンテナ
(セクタ指向性+4.5dBiを実現)



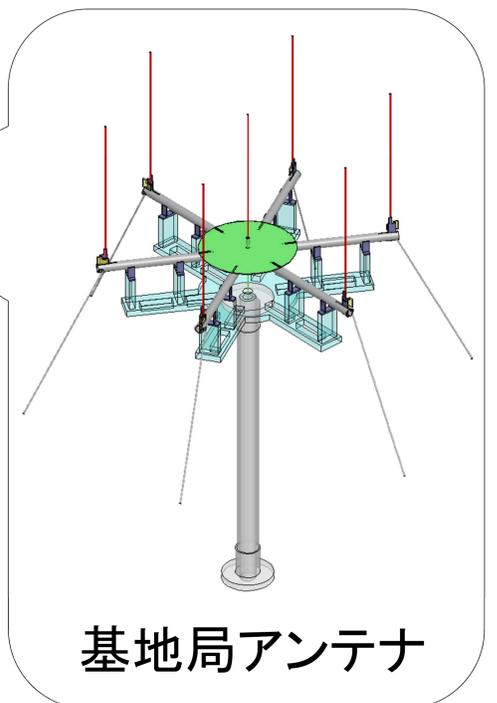
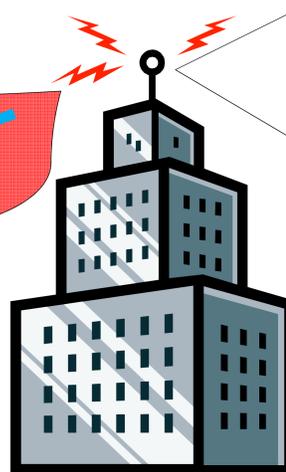
セクタ指向性

●今後の予定

実験試験局による屋外通信実験を経てアンテナを完成させ、共同開発先の民間企業において商品化開発を進めていく予定です。以下はセクタ指向性による通信のイメージ図です。



車載局アンテナ



基地局アンテナ

連絡先: 波動工学研究所 担当 阿野進 E-Mail: wel-contact@atr.jp

本開発は、経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業の一環として実施したものです。標記支援事業は、公益財団法人新産業創造研究機構及び株式会社大日電子との共同体制により取り組んでいます。