

平成 20 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名： 原田工業株式会社

研究リーダー所属機関名 : 静岡大学

課題名： 地上デジタル放送受信簡易スマートアンテナの開発

1. 顕在化ステージの目的

地上デジタル放送波を効率的に受信するために、フェージング環境下での車載用 UHF アンテナの最適な配置を考慮することで受信効率の改善が見込めます。そこで、走行実験等で得られたパラメータを考慮してフェージングシミュレータを作製して再現よくレイリーフェージング環境を模擬して最適なアンテナ配置を求めます。また、新しく考案した位相推定による制御方法の性能確認のため、実験機を作製して高速移動環境にも対応することを確認します。これにより最適なアンテナの配置と新制御方法で従来のチューナを使うことができる簡易な構成のスマートアンテナの実用化に向けた技術検証を行うことを目的としました。

2. 成果の概要 研究実施者の完了報告書より抜粋

大学の研究成果

車両等に搭載し移動環境で ISDB-T を受信できる新しいスマートアンテナを考案し実験的評価を行った。本スマートアンテナの特徴は受信チャンネルが1つであり、目的関数を変えるだけで位相合成ダイバーシチにも干渉キャンセラーにもなる。車両等にアンテナを実装する場合、その搭載位置によって受信性能は大きく変化する。われわれはフィールドでの ISDB-T 到来角分布を明らかにしてフェージングシミュレータの姿勢を設定しアンテナの最適な実装位置を決定した。さらに受信チャンネルが1つで探索を伴わない新しい位相ダイバーシチアンテナを考案して実験機を試作し、走行実験を行い受信率の改善を確認した。

企業の研究成果

フェージングシミュレータを作製し、電波暗室でレイリーフェージング環境を実現していることを確認できたことにより、電波暗室での定量的な観測データが取得できるようになりました。擬似ボディを作製することで、実車では、ほぼ測定不能な X-Z 面、Y-Z 面の指向性を得ることができました。フェージング環境の構築と、疑似ボディにより、車載用 UHF アンテナの最適な配置としてフロントガラス上部の水平面、及び垂直面のアンテナが適当であることが判明しました。また、位相器の高速化が課題でしたが、実験機により 10us の位相応答速度を達成するなど性能面で満足できる数値が達成できました。今後、コスト、小型化についての検討が必要となります。

3. 総合所見

当初の目標はほぼ達成されている。当初想定していた位相制御方式では目標性能を達成できないので別の方式に変更したが、そのために受信機、安定な同期回路が必要となり、低コスト化の検討が加わった。

また、干渉性マルチパス対策は達成されていない。

GI とコピー元との相関でアレーを制御するアイデアは面白いが、この分野は 10 年以上検討されており、国際的には同様なものがあるかもしれないので継続調査いただきたい。

検討結果の分析を徹底して、成果を確実なものにしていきたい。