

アレーアンテナの指向性のインタラクティブに表示するアプリに関する研究



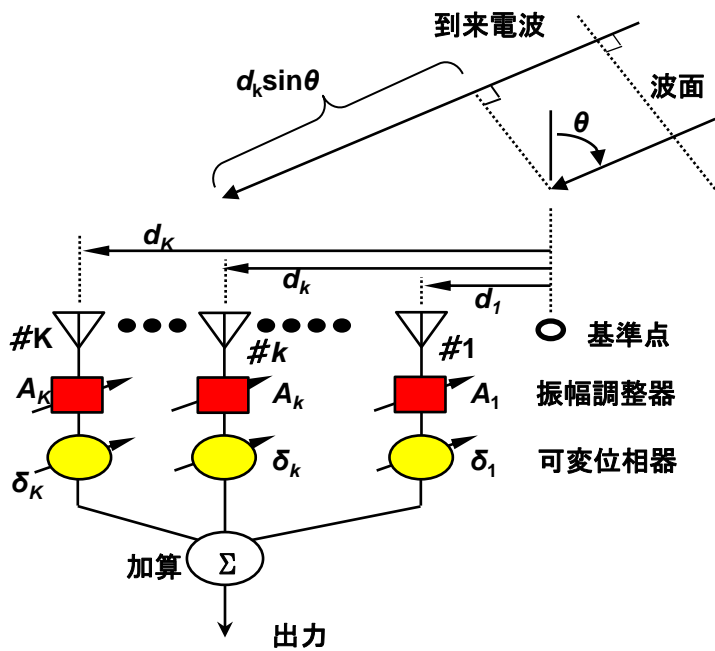
Abstract

限られた周波数を有効に利用する技術として、アレーアンテナの重み係数を適応的に制御するアダプティブアレーが用いられる。ただし、アダプティブアレーのような変化する電波環境に追従して変化する指向性を容易に把握できる GUI を備えた評価システムは少ない。

本研究では、アプリに実装するリニアアレーアンテナとアダプティブアレーアンテナの構成について明らかにし、MATLABのAppDesignerを使用することによってアレーアンテナの指向性を表示するアプリを開発した。

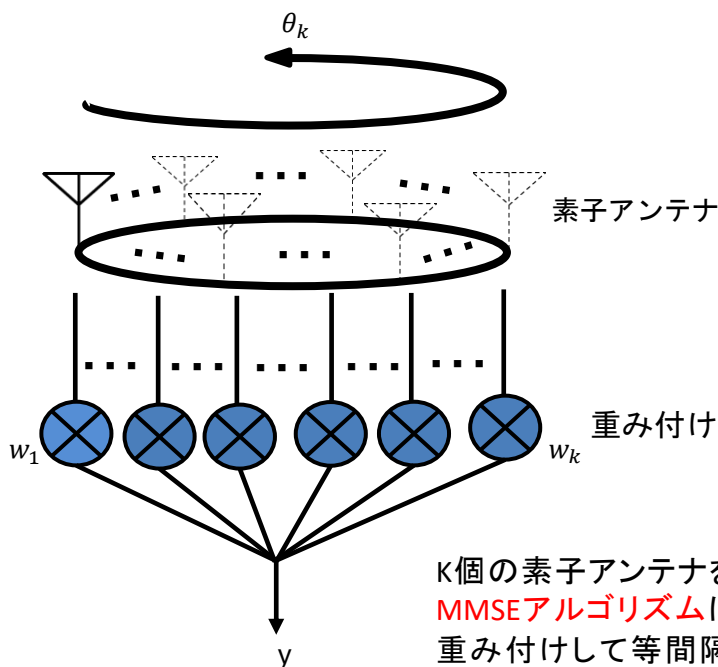
開発後はアプリの様々な試行パターンを示すことによってアプリの操作性と有効性を確認し、評価を行った。

1. リニアアレーアンテナの構成



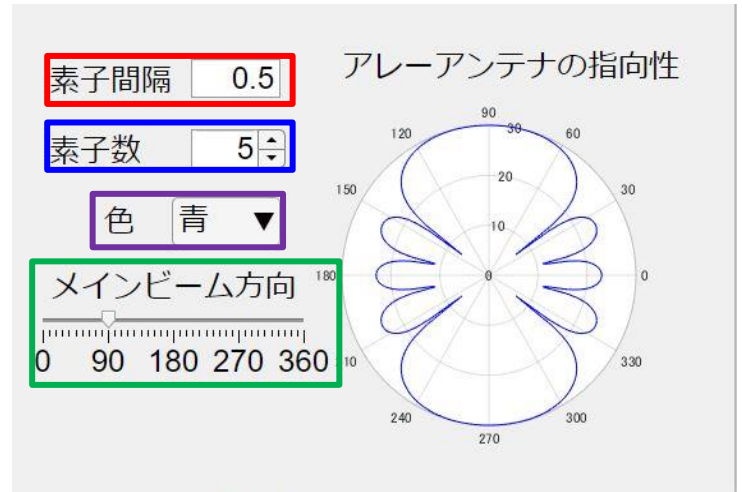
K個の素子アンテナを等間隔かつ直線状に並べたアレーアンテナ

2. アダプティブアレーアンテナの構成



K個の素子アンテナをそれぞれMMSEアルゴリズムに基づいて重み付けして等間隔に円形配置したアレーアンテナ

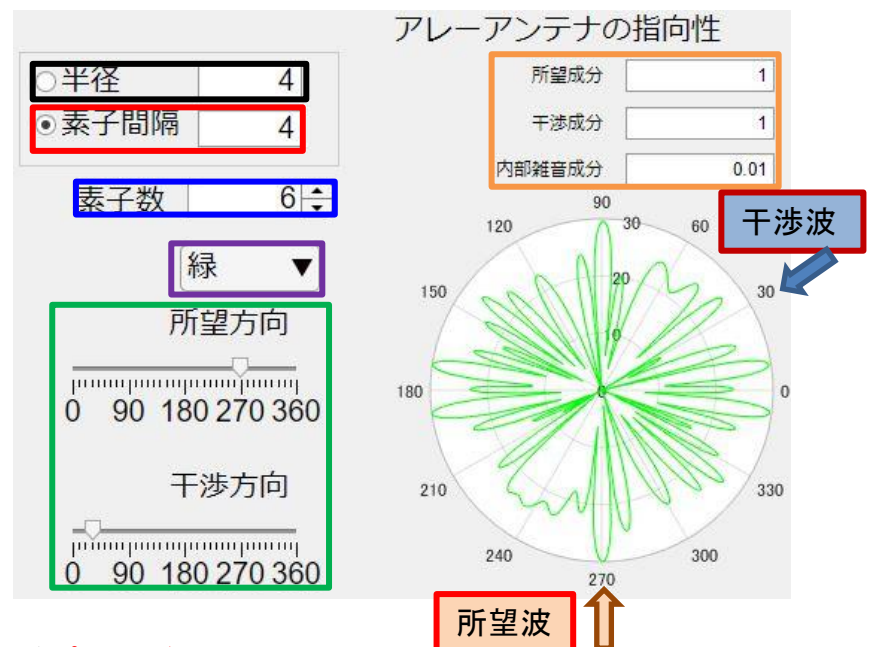
3. リニアアレーの指向性表示アプリ



与えるパラメータは4つ

素子間隔は直接入力、素子数と色はスピナー、メインビーム方向はスライダーでそれぞれを操作することによって右側の極座標に指向性を表示

4. アダプティブアレーの指向性表示アプリ



与えるパラメータは9つ

半径、素子間隔、所望成分、干渉成分、内部雑音成分は直接入力で操作。半径、素子間隔は相関性があり左側のチェックボタンにチェックをつけることによって操作するパラメータいずれかを指定。素子数、色はスピナー、所望方向、干渉方向はスライダーでそれぞれのパラメータを操作することで指向性を表示

6. まとめ

リニアアレーの指向性表示アプリとアダプティブアレーの指向性表示アプリ2つを開発した。アプリの幾度もの思考の結果いずれのアプリも常に正しい指向性が表示されることが確認できた。しかし、本研究の背景がアダプティブアレーのように電波環境に追従して変化する指向性を一般の人が理解できるようなシステムを作るというものであったが、そこまでのシステムを作るには至らなかった。