

シミュレーションによる 電波識別装置の識別アルゴリズムの検証

[背景・目的]

我々が開発している「電波識別装置」は、空間を飛び交う様々な電波（被試験信号）の種類を簡便に識別する装置です。無線 LAN や Bluetooth 等の様々な通信方式が混在する 2.4GHz 帯では、電波同士が干渉し互いの通信を妨害することがあり、これらの原因究明に役立つ装置です。被試験信号は、変調方式や伝送レート等がそれぞれの通信方式の仕様で定められていますが、多くの場合、一般的な解析方法では各々の特徴を捉えることは困難です。そこで我々は、被試験信号に対して独自の識別アルゴリズムである非線形スペクトル解析を施すことで、通信方式の違いを検出できることをシミュレーションによって検証しました。

[研究成果]

無線 LAN における直接拡散(DSSS)方式と相補符号変調(CCK)方式を例に述べます。

- DSSS 方式と CCK 方式の被試験信号に対してそれぞれ一般的な周波数スペクトル解析した結果を図 1 に示します。どちらの波形もほぼ同様の形状、周波数帯域幅を持ち、一般的な周波数スペクトル解析からは、両者の違いを明確に区別することはできません。
- 各被試験信号に対して独自の非線形スペクトル解析を行った結果を図 2 に示します。我々の非線形スペクトル解析は、被試験信号に非線形処理（2乗演算）等を行った後に、周波数スペクトル解析を行ないます。図 2 のように、それぞれの方式でヒゲ状の波形の現れ方に違いがあり、この特徴を検出することで、両者を識別することが可能です。

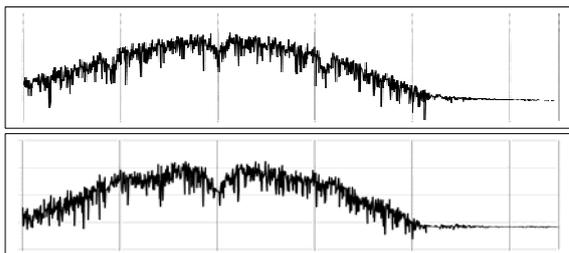


図1 一般的な周波数スペクトル解析結果
上：DSSS 方式(2Mbps) 下：CCK 方式(5.5Mbps)

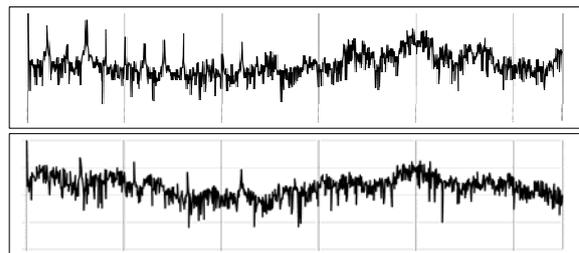


図2 独自の非線形スペクトル解析結果
上：DSSS 方式(2Mbps) 下：CCK 方式(5.5Mbps)

[研究成果の普及・技術移転の計画]

今回開発した検出方法を組み込み、電波識別装置の実用化を推進します。また、本技術は、他の通信方式に適用範囲を広げることで、新たな応用分野を開拓できる可能性があります。