



第2章 ロマンと可能性のラジオ製作！ 適応フィルタでダイナミックに退治！

電波の宿敵「マルチパス」をキャンセル！ 超低ひずみフル・デジタルFMラジオ

林 輝彦 Teruhiko Hayashi

本稿では、電波受信の宿敵ともいえるマルチパスを信号処理で除去(退治)する超低ひずみフル・デジタルFMラジオ受信機(写真1)の製作について解説します。

日本ではまだまだ活躍！ FM ラジオ放送

2025年は日本でAMによるラジオ放送が始まって100年の節目の年です。長年を経て、都市部でのAM受信環境の悪化、AM送信設備の維持管理にかかる費用が大きいこと等の理由から、多くのAM放送局がFM放送に移行するようになりました。NHKはこれまでAM放送では2波を使ってきましたが、来年度からはこれを1波に削減します。

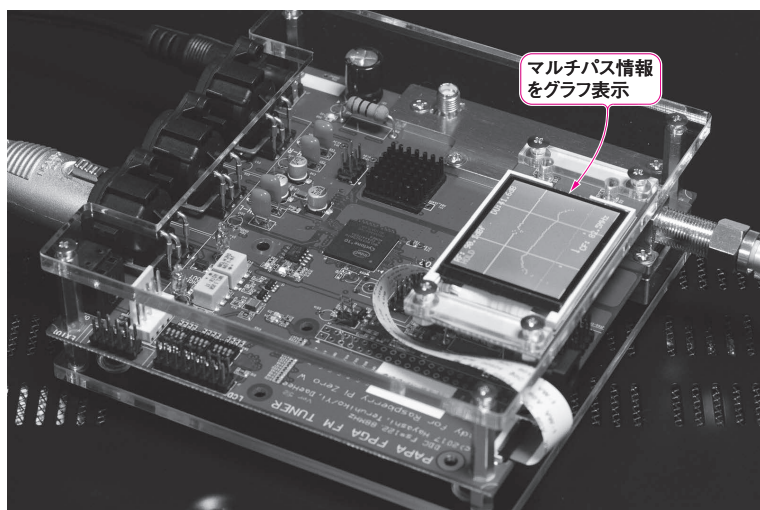
一方、アナログTV放送で使われてきた90 M～95 MHzの帯域が「ワイドFM」の名称でFM放送用に開放されて11年が経過しました。さらに現在はこのワイドFMの99 MHzまでの拡張も検討されています。

世界的にみると、VHF帯で行われるFM放送は次第に衰退しているようですが、日本においては、FM放送の役割はますます重要さが増しているように見えます。

電波受信の宿敵「マルチパス」で FM放送のひずみが激増する課題

● ひずみ率の限界は究極マルチパスで決まってしまう
AM放送に比べ、SN比(ノイズの少なさ)が良好で、伝送2チャンネルのステレオ放送が実施でき、ひずみの少ないこと等、FM放送は音質面で多くの優位性を持っています。しかしながら、実験室における測定器による測定結果と、実際の使用環境(フィールド)で得られる特性では、ひずみ率に関しては、大きな乖離を生じるのが現実です。

筆者はこれまで、FPGAを用いたSDR方式による、ダイレクト・サンプリング方式FMレシーバを積極的に提唱してきました⁽¹⁾。0.001%以下の良好なひずみ



(a) 自作したFPGA基板FMDDC-3(頒布あり、コラム1)



(b) パソコンに接続して解析！

写真1 電波の宿敵マルチパスをキャンセル！超低ひずみフル・デジタルFMラジオ受信機

LCD表示器(160×128ドット)は受信周波数、信号強度、ひずみ率といったテキスト情報に加え、マルチパスの状況を把握するためのマルチパス・プロファイルを表示できる