

4値FSKデジタル無線

平成23年11月14日

社団法人 近畿自動車無線協会
村井清和



4値FSKデジタル無線

- アナログFM無線と親せき
- 理論はアナログのFMと同じ
- アナログFMの性質を持ち、かつデジタル方式の性質を併せ持っている



わかりやすい4値FSKその①

- タクシーのアナログ電波は、FM放送と同じで電波に直接音声を載せている
- **4値FSK**方式は、あらかじめ音声などを符号化してそれを電波に載せている
- チョー分かり易く例を挙げて説明すると、携帯電話で使われている「ピッ」「ポッ」「パ」が電波に載っていると考えてみると分かり易い（分かり易く例えればの話で実際は異なる）



わかりやすい4値FSKその②

- 「ピッ」「ポッ」「パ」には、予め約束ごとがしこまれていると考える
- すなわち、音声の「あ」を「ピッ」、「い」を「ポッ」、「う」を「パ」などと約束しておく
- こうして、約束事にしたがって符号化した「ピッ」「ポッ」「パ」を電波に載せることにする
- こうしてできた電波が4値FSKデジタル電波となる(本当はもっともっと複雑なのだ)



わかりやすい4値FSKその③

- もとのFMの話に戻って話を進めると
- FM放送(タクシーのアナログ電波)は、電波の強いところでは極めて品質の良い音で聞こえる
- しかし電波の弱いところでは、雑音混じりで音声や音楽が聞こえ、聞きづらく通話品質が損なわれる
- さらに電波が弱くなると急激に雑音が多くなり音声が見え隠れして聞き取れなくなる



わかりやすい4値FSKその④

- これに代わり、4値FSK方式は音声の代わりに「ピッ」「ポッ」「パ」を伝えることになる
- 電波が弱くなり雑音が多くなっても「ピッ」「ポッ」「パ」が判別できれば、元の約束事の「あ」「い」「う」に直すことができる(本当はものすごく複雑な処理をしている・・・符号の復調)
- では雑音はどうかというと、そもそも雑音に対するものの約束事がないため、雑音が伴っていても出てこないことになる



わかりやすい4値FSKその⑤

- **4値**とは、前に音声を電波に乗せるときに「ピッ」「ポッ」「パ」で載せるように説明しましたが、この「ピッ」「ポッ」「パ」の組み合わせが数多くあり、速度を速めて送るようになるために一つの電波を**4**つの形に変化させる意味を現わしている。

- **FSK**とは、4つの形に対応して周波数を変化させる方法を言っている。このため、送る信号によって周波数を変化させるので、アナログ (FM) と同じ種類ということになる。



本当なのか実際に聞いてみよう

* 聞き比べる条件 *

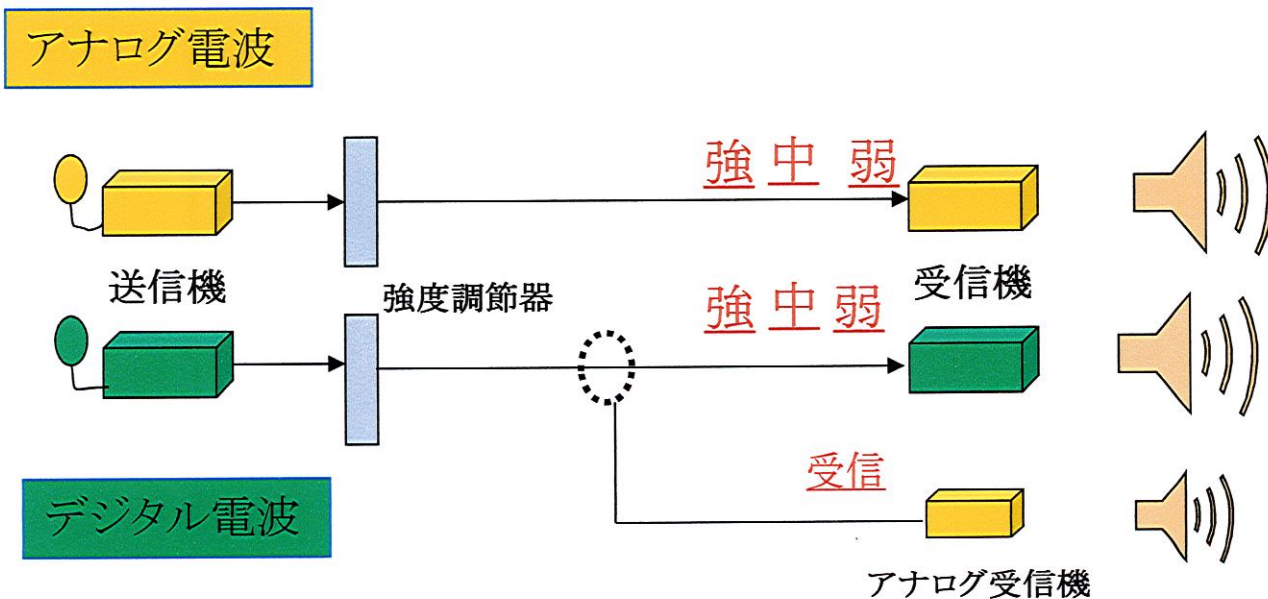
アナログ電波と4値FSKデジタル電波を受信機への入力(電波の強さ)を同じとしたときで聞き比べてみる。

また、デジタル電波をアナログ受信機で聞けば、どのように聞こえるかも実験してみる。

本当なのか実際に聞いてみよう

新潟通信機の場合：

実験室内で電波の強さを変化させて聞き比べることにした。





本当なのか実際に聞いてみよう

アイコムの場合:

アナログ無線機とデジタル無線機の場所を移動して電波の強さの変化により聞こえ方がどのようになるかを実験した。

GO



4値FSKデジタル どうでしたか

- 新しいデジタル無線方式の理解と聴き比べができたことと思います。
- この方式は、車の位置情報も送ることができるようになっていきます。
- 通信速度は約4800bpsで、一つの基地局内では約50台程度でシステムを組むことができます。
- 協会は導入・技術的な相談も承ります。

4値FSKデジタル無線

- 会員のメリット性向上の為に
- 確実な無線局の運用確保の為に
- タクシー無線の円滑なデジタル化移行の為に
- タクシー無線の高度化利用研究の為に

社団法人 近畿自動車無線協会