

＜ FM放送電波はどんな形？・・・作り方 (その1 モノラル放送) ＞

FM放送の電波の形がどうなっているか？・・・と、その形の電波をどのようにして作るかをお話ししましょう。

わが国では、FM放送に関しては、ステレオ放送としての周波数割当基準が採用されています。これを全国に普及させるためには、全国的に統一した送信の標準方式を規定する必要があり、旧郵政省令にて「超短波放送に関する送信の標準方式」として定められています。

まず、今回は、その中のモノホニック放送の標準方式を解説いたします。ステレオ放送に関しては次回とします。

FM放送の周波数は 76 から 90 MHz (FM補完中継局分を含めると 95 MHz) の間にあり、この 14 MHz (19 MHz) のなかに FM 放送用のチャンネルは 100 kHz 間隔で 76.1~89.9 MHz (94.9 MHz) までの 139 (189) あります。1 つの放送局は この 139 のいずれかのチャンネルを使用します。(図1 参照)

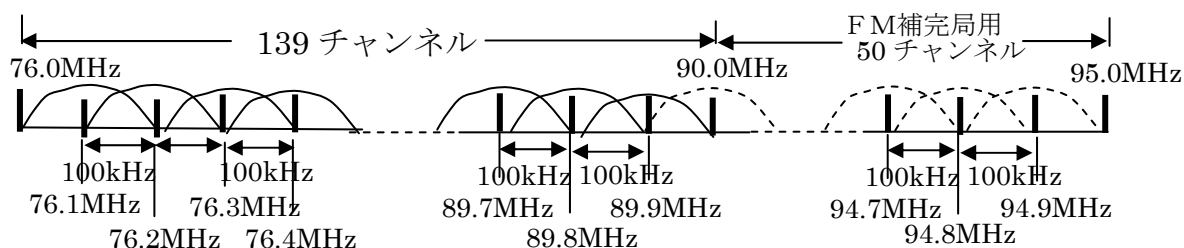


図1 FM放送のチャンネルの様子

モノホニック放送とは、音声信号のみにより直接主搬送波を変調して放送を行うもので次のように規定されています。なお、次回に述べるステレオ放送に関しても、このモノホニック放送の基準は適用されます。

- 主搬送波の変調形式は周波数（FM）変調とします。
- 主搬送波の周波数を变化させる最大範囲（「最大周波数偏移」といいます。）は、 $\pm 75\text{kHz}$ とします。
- 音声信号の最高周波数は、 15kHz とします。
- 音声信号の高周波数部分については、プリエンファシスという手法により強調します。（これはシステム上の雑音による影響を少なくするためです。）この強調の程度は、時定数 $50\mu\text{s}$ （ハイパスフィルタに近い特性）と決められています。

1つのチャンネルを使ってFM放送を行う場合、その付近の周波数のエネルギーの様子は 図2 「FM放送の使用周波数帯域」のようになります。

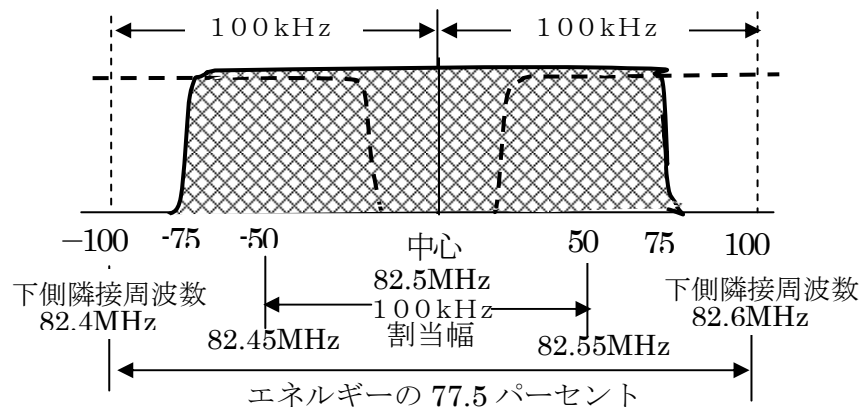


図2 FM放送の使用周波数帯域(82.5 MHzの例)

この図では、NHK東京FM放送 82.5MHz を例に示しています。82.5MHz の周波数を中心に、電波法で割り当てられた周波数の幅 82.45MHz から 82.55MHz まで、100 kHz 離れた下側隣接周波数の 82.4MHz、上側隣接周波数の 82.6MHz との関係を示しており、NHK東京FM放送 82.5MHz のエネルギー77.5%を占める周波数の幅をも示しています。

FM放送電波は、図3「FM変調波を作る様子」に示すように、変調波という情報としての電気信号を搬送波という高い周波数の電気信号に乗せて

アンテナから電波として送信します。電気信号の乗せ方は、周波数（FM）変調といって、文字通り搬送波の周波数を変化させて変調するのです。この周波数（FM）変調波を被変調波といいます

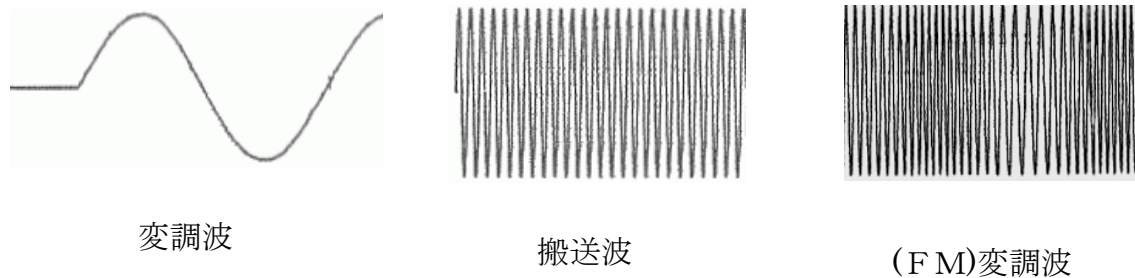


図3 FM変調波を作る様子

FM放送波の占有周波数帯域は、振幅変調のような変調周波数より、むしろ、搬送波の周波数偏移をどの程度の大きさにするかにより決定されます。FM変調波には、搬送波の上下に変調周波数に応じた周波数成分が無数に生じます。100%変調時には 図2「FM放送の使用周波数帯域」に示すように±75kHzに大部分の側波帯が存在し、残りが±100kHzまでの間にあります。したがって、同一チャンネルまたは隣接チャンネルを割り当てる場合、所定の混信保護比が十分得られるよう2局間の距離を十分離すなど配慮する必要があります。