

＜無線局による混信障害(アマチュア無線・市民ラジオ)＞

無線局からラジオ放送等の放送メディアに与える混信妨害は、アマチュア無線からのものが多くを占めています。テレビ放送への混信妨害を TVI、ラジオ放送を BCI、FM 放送を FMI、オーディオ機器をアンプ I とアマ無線界では呼んでいます。

アマ無線の他に同様な混信妨害を与える無線に「市民ラジオ」があります。よく障害を起こすものは市民ラジオといっても国内では使用が禁止されている不法なハイパワー（高出力）多チャンネルの無線機です。

ここでは、無線局のスプリアス（不要輻射）発射による混信妨害を混信といいスプリアス発射以外の混信妨害を混入と使い分けます。

☆ アマチュア無線による混信・混入

アマチュア無線で使用する周波数が多種であることならびに出力も低電力から大電力に及んでいることから、妨害の発生状況は千差万別です。

[症状]

- ① TVI：テレビ放送の周波数が UHF 帯に移行したため、妨害の発生頻度は少なくなりましたが、テレビ画像へのブロックノイズやブラックアウトを生ずることや音声途切れたりアマ無線の交信音等が混入することがあります。
- ② BCI、FMI、アンプ I：各音声にアマチュア無線局の交信音の混入を含む妨害が生じますが、いずれの場合もアマチュア局が交信しているときに問題となります。したがって、ある決まった時間帯で数分おきに妨害が生ずるのが特徴です。

[発生のメカニズム]

- ① TVI：要因は次のように分類できます。
 - a アマチュア無線局の基本波による妨害

基本波が受信機のアンテナ入力や電源側から混入したり、受信機
の中間周波 (IF) 増幅回路や音声増幅回路に混入して起こす妨害で
す。

b アマチュア無線局のスプリアスによる妨害

スプリアスとは直接送信受信を行う電波 (「基本波」といいます。)
以外の基本波の周波数の倍数あるいは倍数分の 1 のいわゆる高調波、
低調波などの電波やそれ以外の周波数の電波をいいます。その電波
が受信機の受信しようとする電波の周波数に一致してしまい発生す
る妨害です。

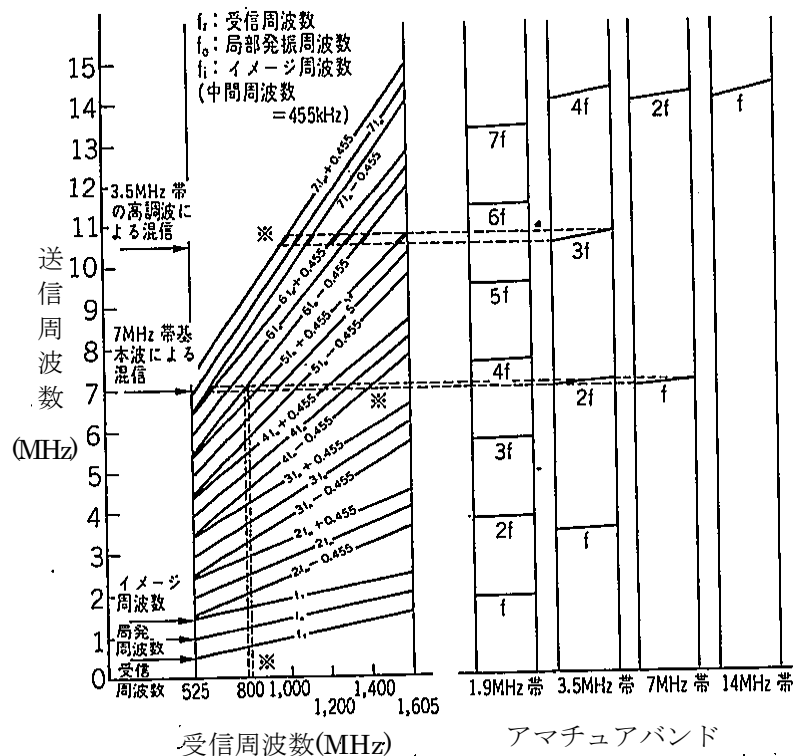
c 受信機の相互変調・混変調による妨害

受信機のチューナーやアンテナマストなどに取り付けたブースタ
ーで起こす妨害が混変調や相互変調です。

混変調や相互変調とは No85 ラジオ放送受信機その 2 の[もっと
知りたい方のために]増幅器から発生する非直線ひずみの各種出力信
号の数式的解析で

述べた非直線ひず
みの中のひずみで
直流成分として導
き出されたひずみ
が混変調、和差ビ
ート成分として導
き出されたひずみ
が相互変調になり
ます。

② BCI、FMI、
アンプ I: アマチ
ユア無線局による
BCI、FMI の周波
数関係が 図 1、
図 2 に示す関係



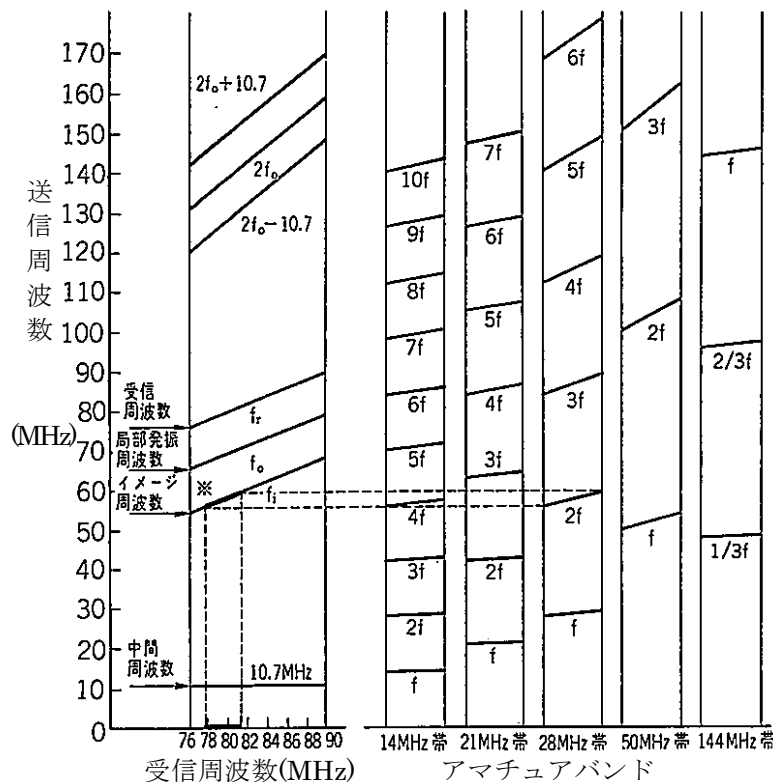
*印は、アマチュア局の 7MHz 帯の基本波による混信の周波数および 3.5MHz 帯の第 3 高調波による混信の周波数の例を示しています。この周波数がラジオ(中波)放送の受信周波数に合致するとき BCI の可能性があることを示しています

図 1 アマチュア局による BCI の周波数関係

になるときに生じます。

これらの図において、 $nf_0 \pm$ (中間周波数) は、受信機の局発ひずみによる混信となる周波数になります。

この他、TVI 同様、低周波増幅部への基本波混入による妨害もあります。



*印は、アマチュア局の28MHz帯の第2高調波による混信の周波数の例を示しています。

図2 アマチュア局によるFMIの周波数関係

[探知の方法]

アマチュア無線局の妨害

の場合、調査を実施している時点で妨害に出会うことは少なく、特定の時間帯に数分おきに発生し、各メディアの音声にアマチュア無線の交信音が入ったり、映像が乱れたりします。

また、アマチュア無線局には特殊なアンテナが高く建っており、混信発生の範囲がそのアンテナを中心に近距離に集中しているので比較的に見つけやすいようです。

[防止の方法]

調査の結果、アマチュア無線局が原因であることが判明した場合には、図3に示すような対策ルートによって対策を依頼します。

アマチュア無線局側での具体的対策方法は、

- ① 基本波による妨害波の場合は、原則として受信機側での防止対策

が前提になります。アンテナ入力や電源側からの混入の場合は、HPF(ハイパスフィルター)やLPF(ローパスフィルター)を挿入します。

- ② スプリアス発射による場合は、原則として送信側で対策します。

送信側にLPFまたはBPF(バンドパスフィルター)を挿入するなどによりスプリアス発射を低減させます。

- ③ 受信機の相互変調や混変調による場合は、受信機のアンテナ端子またはブースター入力端子に、アマチュア無線の信号を低下させるための各種フィルターを挿入します。
- ④ 低周波回路やスピーカーのリード線に直接混入する場合は、スピーカー出力回路とアース間に容量の小さいコンデンサ(静電容量)を取り付けたり、低周波回路にトラップを挿入します。

これらのアマチュア無線側での防止対策としては、日本アマチュア無線連盟(JARL)本部や地方支部に連絡して監査指導員に対策を依頼し、無線局の送信出力の回路にフィルタを挿入して高調波等を除去します。

☆ 市民ラジオによる混信・混入

[症状]

テレビ放送の音声や映像およびラジオ放送、FM放送に妨害を与えま

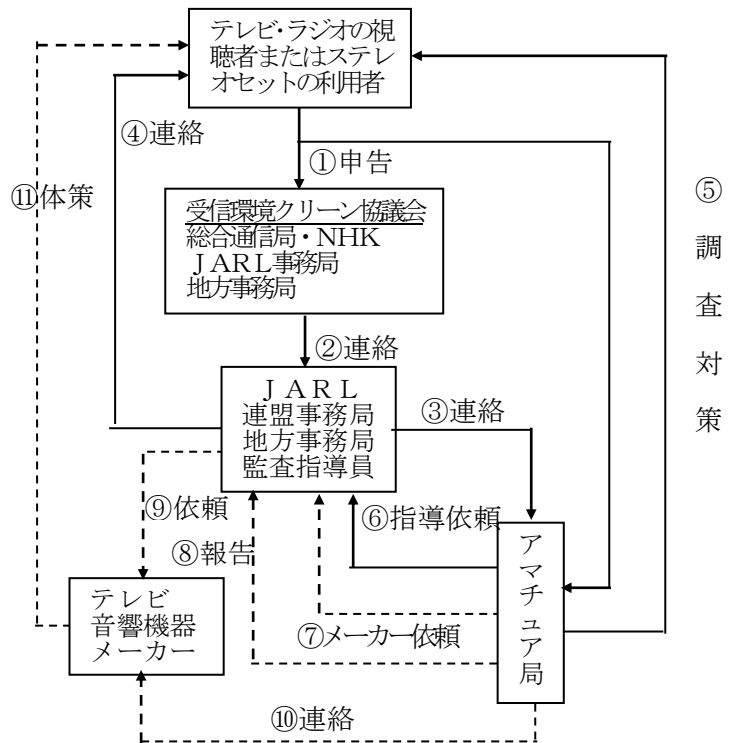


図3 関係者間で決めたTVI等の対策ルート

す。症状は、不法な市民ラジオ（以下「不法 CB」といいます。）の通話内容が各放送の音声に混入したり、テレビ画像へのブロックノイズやブラックアウトを生じたりします。市民ラジオの電波が非常に強いときは、放送電波がマスクされ何も聞こえなくなることもあります。

【発生のメカニズム】

多くは、国内では使用が禁止されている輸出用のハイパワー(高出力)、多チャンネルの無線機による妨害で、この不法 CB から発射される高調波あるいは基本波が受信機に混入することにより発生します。正規の市民ラジオを正しく使用している限り妨害を生ずることはほとんどありません。

市民ラジオの周波数の割り当て状況を表 1 に示します。

【探知方法・防止方法】

不法 CB は、長距離輸送のトラックなどに搭載して移動しながら使用するケースが多く、混信は国道などの地域で多く発生しています。防止方法は不法 CB を使用しないようにすることですが、妨害を受ける側で行う次善の策として、受信アンテナ端子に BPF を挿入する方法があります。

表 1 市民ラジオの周波数の割り当て状況

トランシーバー
27.040 MHz
27.080 MHz
27.088 MHz
27.112 MHz
27.120 MHz
27.144 MHz

この不法 CB の問題の抜本的解決のため、1983 年(昭和 58 年)1 月から電波法の罰則が強化され、トラックなどに不法 CB を取り付け電波を発射できる状態にただけで処罰されることになりました。

総務省各地方の電気通信監理局では、警察と一体になって国道などでの取り締まりを実施しています。