

4 電波法関係審査基準 (有線テレビジョン放送 事業用固定局関係抜粋)

電波法関係審査基準（平成13年1月6日総務省訓令第67号）抜粋

： FDM - SSB方式に関する記載（引用元も含む）

「別表 地域周波数利用計画策定基準一覧表」

第1号固定局

1 単独の周波数又は任意の組合せの周波数を利用する固定局

(4) 有線テレビジョン放送事業用周波数

周波数	電波の型式	占有周波数帯幅	最大空中線電力(W)	用途	使用区域	備考
23.2GHzを超え、23.6GHz以下(注1)	J7W、 J8W、 J9W	注2	1	有線テレビジョン放送事業用	全国	FDM - SSB方式

備考 有線テレビジョン放送事業者が開設する固定局であって、ヘッドエンドから受信者端子までの間に使用する場合に限り指定することができる。

注

- 1 指定周波数は、有線テレビジョン放送を行うために必要とする連続した任意の周波数帯の中心とする。
- 2 占有周波数帯幅は、有線テレビジョン放送を行うために必要とする上限の周波数と下限の周波数の差とする。

「別紙2 無線局の目的別審査基準（第5条関係）」

第5 放送関係

8 有線テレビジョン放送事業用

(1) 放送中継用(固定局に限る。)

放送中継用無線局(固定局に限る。)の審査は、次の基準による。

ア 適用の範囲

この審査基準は、放送中継用の無線局であって、有線テレビジョン放送の業務及び有線役務利用放送の業務の円滑な遂行を図るために開設するものに適用する。

イ 免許の主体

免許の主体は、有線テレビジョン放送法第2条第3項に規定する有線テレビジョン放送施設者又は電気通信役務利用放送法第2条第3項に規定する電気通信役務利用放送事業者のうち有線役務利用放送の業務を行う者であること。

ウ 回線構成等

(ア) 無線回線を利用して構成される有線テレビジョン放送又は有線役務利用放送の放送網は、地域住民の生活圏、文化圏を考慮し、地域メディアとして必要かつ適切な範囲であること。

(イ) 固定局を開設することができるのは、次のいずれかの場合に該当するものであること。

と。

- A 河川又は鉄道の横断のためのケーブル敷設に係る許可が得られない場合であって、当該河川等により隔たれた有線テレビジョン放送施設(有線役務利用放送設備を含む。以下この(1)において同じ。)間を接続する場合。
- B 集合住宅に設置した有線テレビジョン放送施設と当該集合住宅の敷地外に設置した有線テレビジョン放送施設間を接続する場合。
- C 電線類地中化地域において、道路占用許可が得られていない区域によって隔てられた有線テレビジョン放送施設間を接続する場合。
- D 人口集中地区又は準人口集中地区以外の区域であって、地形的要因によりケーブル敷設が著しく経済合理性を欠く住宅点在地域に設置した有線テレビジョン放送施設と当該住宅点在地域以外に設置した有線テレビジョン放送施設間を接続する場合。
- E 放送の受信点と有線テレビジョン放送施設間を接続する場合。

エ 周波数等

(ア) アナログ方式の変調は、振幅変調方式(以下この(1)において「FDM SSB方式」という。)又は周波数変調方式であること。

(イ) デジタル方式の変調は、4相位相偏移変調方式(以下この(1)において「4PSK方式」という。)又は16値直交振幅変調方式(以下この(1)において「16QAM」という。)であること。

(ウ) 周波数変調方式及びデジタル方式の配列は、表1のとおりであること。

(エ) 変調方式が、FDM SSB方式の指定周波数は次の計算方法により計算し、四捨五入により100kHzの整数倍に整理すること。

$$f_i = (f_H + f_L) / 2$$

f_i ：指定周波数

f_H ：無線周波数帯における最高周波数

f_L ：無線周波数帯における最低周波数

表1 無線通信周波数帯における信号の周波数配列

チャンネル番号	周波数(GHz)
1	23.225
1 (注)	23.250
2	23.275
2 (注)	23.300
3	23.325
3 (注)	23.350
4	23.375
4 (注)	23.400
5	23.425
5 (注)	23.450
6	23.475

6 (注)	23.500
7	23.525
7 (注)	23.550
8	23.575

注：チャンネル1～7は、周波数変調方式であってチャンネル1～8では所要の伝送路が確保できない場合であり、かつ、周波数安定度、フィルター選択度特性等の改善により、同一伝送方向に発射するチャンネル1～8との所要の混信保護比が得られる場合に限り、割り当てることができる。

オ 空中線電力

(ア) 空中線電力は、1W以下であること。

(イ) FDM SSB方式の空中線電力の算出は、次により行う。

$$P_p = P_{tTV} \times N_{TV} + P_{tFM} \times N_{FM}$$

P_{tTV} ：テレビジョン放送1ch当りの電力

N_{TV} ：テレビジョン放送の伝送チャンネル数

P_{tFM} ： $P_{tTV} \div 30$

N_{FM} ：FM放送の伝送チャンネル数

(ウ) 空中線電力の選定は、「コ 無線設備の設置場所」、「サ 無線設備の工事設計」、「シ 伝送の質」、「ス 混信保護」に掲げる基準により行うこと。

(エ) 空中線電力の選定値は、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の22の(1)に掲げる基準により整理すること。

カ 占有周波数帯幅等

(ア) アナログ方式の占有周波数帯幅の許容値は、次のとおりであること。

A 周波数変調方式 $B = 25,000\text{kHz}$ 以下

B FDM SSB方式 $B = f_H - f_L$

B ：占有周波数帯幅の許容値

f_H ：テレビジョン放送を行うために必要な最高周波数

f_L ：テレビジョン放送を行うために必要な最低周波数

(イ) デジタル方式の占有周波数帯幅の許容値は、33MHz以下であること。

(ウ) 占有周波数帯幅の許容値の選定は、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の21の(1)によること。

(エ) アナログ方式の占有周波数帯幅の許容値の計算方法については、次のとおりであること。

A 周波数変調方式の場合の占有周波数帯幅は、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の21の(5)のイの(エ)に掲げる計算方法により求め、特に必要がある場合を除き端数を繰り上げ、500kHzの整数倍に整理すること。

B FDM SSB方式の場合の占有周波数帯幅は(ア)Bに掲げる計算方法により求め、特に必要のある場合を除き端数を繰り上げ、1MHzの整数倍に整理すること。

キ 通信方式

単向通信方式、複信方式又は同報通信方式であること。

ク 通信事項

有線テレビジョン放送事業に関する事項であること。

ケ 通信の相手方

免許人所属の固定局又は受信設備であること。

コ 無線設備の設置場所

無線設備の設置場所の審査は、次の基準によるほか、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の3の(2)から(4)まで、(7)、(9)、(10)、(12)及び(13)に掲げる基準により行う。

(ア) 同一構内至近距離に2以上の空中線が設置される場合にあっては、十分その必要が認められるものであり、かつ、相互の混信妨害の度合いが「ス 混信保護」に規定する混信保護の標準値を超えないものであること。

(イ) 当該無線局が、他の無線局に対し与える混信妨害又は他の無線局から受ける混信妨害の度合いが「ス 混信保護」に規定する混信保護の標準値を超えないものであること。

(ウ) 回線経路及びプロフィルからみて、正常な電波伝搬路が確保され、かつ、近傍反射による伝搬障害を受けない見込みのものであること。

(エ) 設置場所は、当該事業者の業務区域から判断して妥当なものであること。

サ 無線設備の工事設計

無線設備の工事設計は、次の基準によるほか、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の5の(1)から(4)まで、(8)、(13)及び(18)から(20)まで、6の(1)、(3)(ア、ウ及びエを除く。)、(5)及び(9)から(12)まで、7の(1)から(9)まで及び(11)から(13)まで、8、10、12、15並びに16に掲げる基準により行う。

(ア) 送信周波数の許容偏差は、 300×10^{-6} 以下であること。

(イ) 周波数変調方式の最高変調周波数は、映像1回線及び音声2回線当たり12MHz以下であること。

(ウ) 周波数変調方式の最大周波数偏移は、10MHz(P P)以下であること。

なお、8dBエンファシスの前置ひずみ回路を使用した場合の最大周波数偏移は、映像信号周波数及び音声等の副搬送波周波数のそれぞれの周波数偏移の和により求めること。

(エ) 空中線は次のとおりであること。

A 対向型空中線

直径30センチメートル以上のパラボラアンテナと同等以上の利得又は指向特性を有するものであること。

B 多方向向け空中線

サービスエリアに応じた空中線の指向特性及び利得のものであること。

シ 伝送の質

(ア) 通信系の受信端における通信路の信号対策雑音比(以下「S/N」という)、搬送波対雑音比(以下「C/N」という。)、回線の信頼度(回線が断となることなく通信できる時間率をいう。以下同じ。)等伝送の質の審査は、次の基準により行う。

A 通信路の標準状態におけるS/N(無評価値)は、周波数変調方式の場合、50dB以上であること。

B 一区间当りの回線のS/N及びC/Nは、降雨(注1)による減衰を考慮するものとして、次表に示す [S/N]₀及び [C/N]₀の値以上であること(注2)。

	変調方式	基準値
アナログ方式		
[C/N] ₀	FDM SSB方式	45dB(無評価値)
[S/N] ₀	周波数変調方式	18dB(無評価値)
デジタル方式		
[C/N] ₀	4PSK方式	19dB
[C/N] ₀	16QAM方式	26dB

C FDM SSB方式の場合の [C/N]₀が45dB(無評価値)以下又は周波数変調方式の場合の [S/N]₀が18dB(無評価値)以下となる時間率、4PSK方式又は16QAM式の場合、符号誤り率が 1×10^{-4} を超える時間率(以下「許容断時間率」という。)は、 5×10^{-4} /年以下であること。

D 周波数変調方式の場合、標準状態における受信入力、原則として - 40dBmであること。

注

1 許容断時間率に対応した降雨とする。

2 [C/N]₀の値は、符号誤り率が 1×10^{-4} となる時熱雑音に分配されたC/Nの値である。

(イ) 一区间当りのS/Nの値の計算は次による。ただし、必要に応じ、計算許容差又はその他の要因を考慮できることとする。

A 標準状態におけるS/N

$$S/N = P_t - L_p - L_f + G_{at} + G_{ar} - P_{rni} + I + E$$

B 降雨時におけるS/N

$$S/N = P_t - L_p - L_f - r + G_{at} + G_{ar} - P_{rni} + I + E$$

P_t: 空中線電力(dBm)。以下同じ。

L_p: 伝搬損失(dBm)。以下同じ。

注

1 「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の別図第19号により求めた値を使用する。

2 「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の別図第26号により第1フレネルゾーンの深さを求め、見通し図からみて、第1フレネルゾーンのクリアランスがとれているかどうか調べる。

L_f: 給電線損失(dB)。以下同じ。(分波器、ろ波器(高調波除去装置を除く。)、共用回路等の損失を含み、工事設計書に記載された値による。)

r: 降雨減衰量(dB)

$$r = X_r \cdot t \text{ (dB)}$$

X_r: 降雨量の地域分布による係数

「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の別図第35号に掲げる回線近傍の0.0075%1分間降雨によって、図1により求める。

t : 0.0075%1分間降雨量1.66mm / 分の降雨減衰量(dB)図2により算出する。

G_{at} : 送信空中線の絶対利得(dB)。以下同じ。

G_{ar} : 受信空中線の絶対利得(dB)。以下同じ。

Pr_{ni} : 受信機の熱雑音電力。以下同じ。

$Pr_{ni} = 10 \log B + F - 114$ (dBm)

B : 受信機の通過帯域幅(MHz)。以下同じ。

F : 受信機の雑音指数(dB)。以下同じ。

I : S/N 改善係数(周波数変調方式の場合に限る。)。以下同じ。

$I = S/N$ 改善数(周波数変調方式の場合に限る。)。以下同じ。

$I = 10 \log(3fd^2B / fm^3)$ (dB)

fd : 白レベルとペDESTALレベルとの差で示される絵信号レベルに対する周波数偏移量であって、せん頭値~せん頭値($P - P$)で表す。($fd = fd \times 0.625$)

fd : 映像部分の最高変調周波数

fm : 画像信号がテレビジョン放送に関する標準方式によるときは、4MHzとする。

E : エンファシス改善係数

(ウ) 一区间当たりの C/N の値の計算は、次によること。ただし、必要に応じ、計算許容差又はその他の要因を考慮できることとする。

$$C/N = Pt - L_p - L_f - r + G_{at} + G_{ar} - Pr_{ni}$$

(エ) 多区間の S/N の計算は、次によること。

$$1 / (S/N) = 1 / (S_1/N_1) + 1 / (S_2/N_2) + \dots + 1 / (S_n/N_n)$$

S/N : 全区間の信号対雑音比

S_n/N_n : n 番目の区間の信号対雑音比

注 S/N は、すべて電力デシベルを絶対値に換算して行う。ただし n が2の場合は、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の別図第33号により求める。

(オ) FDM SSB方式の場合の C/N が45dB(無評価値)以下又は周波数変調方式の場合の S/N が18dB(無評価値)以下となる断時間率 P は次により計算すること。

$$P = \sum_{i=1}^n P_i$$

N : 無線区間数

P_i : 降雨による i 番目の無線区間において、FDM SSB方式の場合の C/N が、45dB(無評価値)、周波数変調方式の場合の S/N が18dB(無評価値)以下となる断時間率
当該区間の降雨減衰マージンから、図1及び図2により求める。

(カ) デジタル方式の場合において、符号誤り率が 1×10^{-4} を超える断時間率 P は、次により計算すること。

$$P = \sum_{i=1}^n P_i$$

n : 無線区間数

Pi: 降雨によるi番目の無線区間の符号誤り率が 1×10^{-4} を超える時間率i番目の無線区間の断時間率Piは、0.0075%1分間降雨、当該区間距離及び次式により求める降雨減衰マージン rmから「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の23の(4)の力の(工)に基づき求めること。

$$r_m(\text{dB}) = P_r - P_{r\min}$$

Pr: 標準受信入力(dBm)。以下同じ。

$$P_r = P_t - L_p - L_f - G_{at} + G_{ar}$$

Prmin: 最低所要受信入力(dBm)。以下同じ。

$$P_{r\min} = P_{rni} + [C/N]$$

ス 混信保護

(ア) 他の無線局に対し当該無線局の与える混信妨害又は当該無線局が他の無線局から受ける混信妨害については、被混信局の搬送波対干渉雑音比(C/I)又は信号対干渉雑音比(S/I)の審査は、次のとおり行う。

A 標準状態におけるS/Iは次の標準値を満足すること。

(A) FDM SSB方式の場合のC/Iは、55dB以上であること。

(B) 周波数変調方式の場合のS/Iは、50dB(無評価値)以上であること。

B 降雨による減衰を考慮したC/I及びS/Iは、次表に示す標準値を満足すること。

非混信局の変調方式	標準値
FDM SSB方式	52dB(C/I)注
周波数変調方式	18dB(S/I)
4PSK方式	19dB(C/I)
16QAM方式	26dB(C/I)

注 各ベースバンドチャンネルごとの値

(イ) (ア)のC/I及びS/Iは、次により計算すること。

$$1/[C/I] = \sum_{i=1}^m 1/[C/I_i]$$

$$C/I_i(\text{dB}) = D/U_i + R$$

$$1/[S/I] = \sum_{j=1}^n 1/[s/I_j]$$

$$S/I_j(\text{dB}) = D/U_j + R$$

m、n: 妨害波の数

C/I_i: i番目の妨害波による搬送波対干渉雑音比(dB)

S/I_j: j番目の妨害波による信号対干渉雑音比(dB)

D/U_i: 希望波対i番目の妨害波受信電力比(dB)

D/U_j: 希望波対j番目の妨害波受信電力比(dB)

R: 希望波と妨害波の方式又は周波数差によって干渉が軽減される度合いを示す係数であって、表3により求める。

$$D(\text{dBm}) = P_t - L_p - L_f + G_{at} + G_{ar} - r$$

$$\left. \begin{array}{l} U_i \\ U_j \end{array} \right\} (dBm) = P_{t'} - L_{p'} - L_{f'} + G_{at} + G_{ar} - r' + DR$$

$P_{t'}$: 妨害波送信空中線電力(dBm)

$L_{p'}$: 妨害送信点と当該受信点間の伝搬損失(dB)

$L_{f'}$: 妨害側及び当該受信側給電線損失(dB)

G_{at} : 妨害波送信空中線の当該受信点方向に対する絶対利得(dB)

G_{ar} : 当該受信空中線の妨害波送信点方向に対する絶対利得(dB)

r' : 降雨減衰量(dB)

$r' = X_{r'} \cdot t'$ (dB)

$X_{r'}$: 降雨量の地域分布による係数

「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の別図第35号に掲げる回線近傍の0.0075%1分間降雨量によって、図1により求める。

t' : 0.0075%1分間降雨量1.66mm/分の降雨減衰量(dB)図2により算出する。

DR : 降雨減衰差(次式による算出する。)

$$DR = \begin{cases} r \cdot \theta / 270 & (0^\circ < \theta < 90^\circ) \\ r / 3 & (90^\circ \leq \theta < 180^\circ) \end{cases}$$

θ : 当該受信空中線とのなす角度(度)

(ウ) 周波数変調方式の場合は、妨害波受信電力(U_i 又は U_j)は、いかなる場合でも次の基準を満足するものであること。

$$\left. \begin{array}{l} U_i \\ U_j \end{array} \right\} < P_{sq} - L_s$$

P_{sq} : 希望波回路のスケルチレベル

$P_{sq} = P_{rmin} + 3$

L_s : 高周波及び中間周波数選択度による減衰量(dB)

セ その他

無線設備の総合的性能、工事設計書の添付図面の審査は、「別紙1 無線局の局種別審査基準」第1の25及び26に掲げる基準により行う。

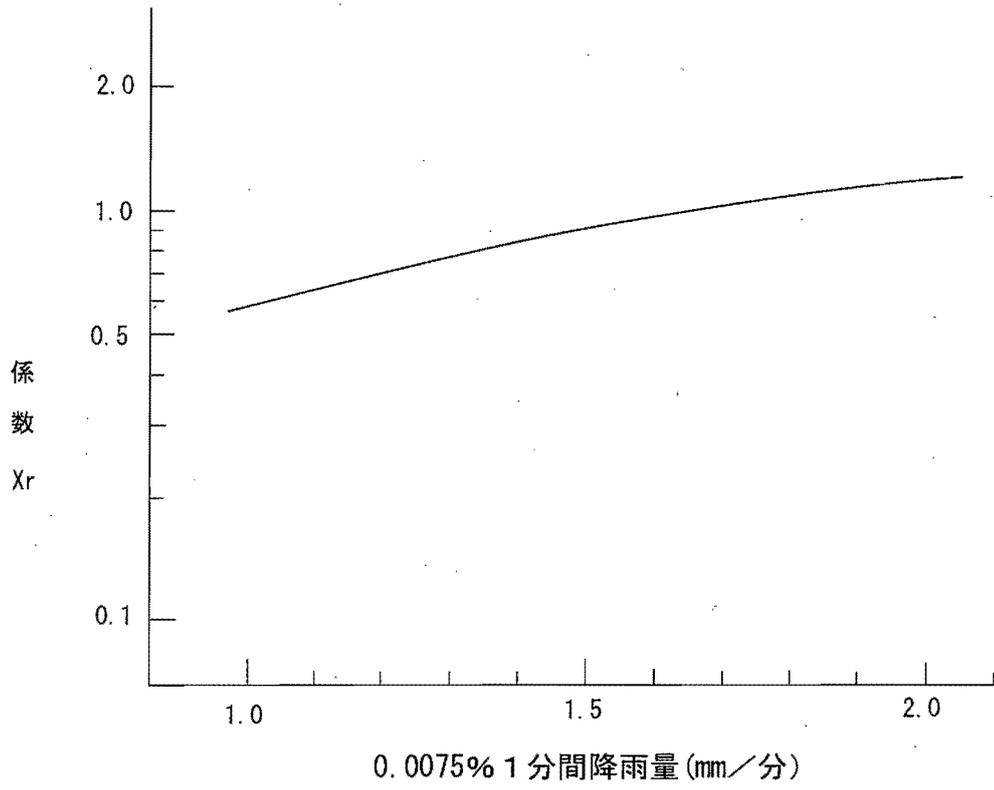


図 1

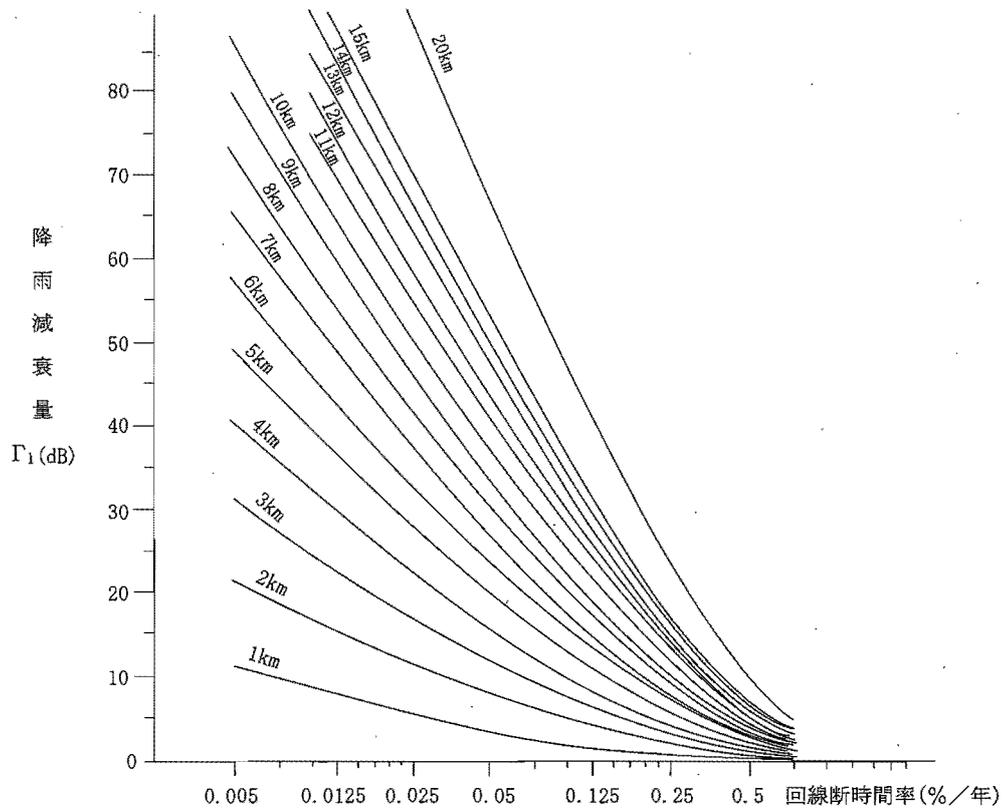


図 2

表3 干渉軽減係数 (dB) (注)

	デジタル変調方式 (6.3Mbps以下)			デジタル変調方式 (6.3Mbps を超え50Mbps以下)			周波数変調方式		
	同一 周波数	25MHz 間隔	50MHz 間隔	同一 周波数	25MHz 間隔	50MHz 間隔	同一 周波数	25MHz 間隔	50MHz 間隔
デジタル変調方式 (6.3Mbps以下)	-1.5	34	40	2.5	19	50	0	10	30
デジタル変調方式 (6.3Mbpsを超え50Mbps 以下)	-2.5	14	50	0	8	50	0	5	30
周波数変調方式	0	5	50	0	5	50	0	5	50

(注) FDM-SSB 方式相互間及びFDM-SSB 方式とたの方式との干渉軽減係数については、FDM-SSB 方式が平坦なスペクトル特性であること、FDM-SSB 方式の熱雑音に対する S/N 改善量が 0dB であることを考慮し、各方式のフィルタ特性等に応じて適切と認められる値を設定することとする。