

改正案	現行								
<p>目次（略）</p> <p>第1条～第46条（略）</p> <p>別添1～別添8（略）</p> <p>別表1（第3条関係）（略）</p> <p>別表 地域周波数利用計画策定基準一覧表（略）</p> <p>別表2（第3条関係）（略）</p> <p>別表3（第8条関係）識別信号の指定基準（略）</p> <p>別紙1（第4条関係）無線局の局種別審査基準（略）</p> <p>別紙2（第5条関係）無線局の目的別審査基準</p> <p>第1（略）</p> <p>第2 陸上関係</p> <p>1 電気通信業務用</p> <p>(1)～(3)（略）</p> <p><u>(4)及び(5) 削除</u></p> <p><u>(6) 5.8GHz 帯、6.4GHz 帯又は6.9GHz 帯の周波数の電波を使用する電気通信業務用固定局</u></p> <p><u>ア 適用範囲</u></p> <p><u>(ア) 本審査基準は、5.8GHz 帯(5,850MHz を超え5,925MHz 以下)、6.4GHz 帯(6,425MHz を超え6,570MHz 以下)又は6.9GHz 帯(6,870MHz を超え7,125MHz 以下)の周波数の電波を使用する電気通信業務の用に供する固定局の開設等の審査に関して適用する。</u></p> <p><u>(イ) 以下この(6)において、表1の右欄に示す周波数帯の呼称は左欄に示すとおりとする。</u></p> <p style="text-align: center;">表1 無線周波数帯</p> <table border="1" data-bbox="197 1315 1086 1511"> <thead> <tr> <th>周波数帯の呼称</th> <th>周波数帯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Bバンド</u></td> <td><u>5,850MHz を超え5,925MHz 以下</u></td> </tr> <tr> <td><u>Cバンド</u></td> <td><u>6,425MHz を超え6,570MHz 以下</u></td> </tr> <tr> <td><u>Dバンド</u></td> <td><u>6,870MHz を超え7,125MHz 以下</u></td> </tr> </tbody> </table>	周波数帯の呼称	周波数帯	<u>Bバンド</u>	<u>5,850MHz を超え5,925MHz 以下</u>	<u>Cバンド</u>	<u>6,425MHz を超え6,570MHz 以下</u>	<u>Dバンド</u>	<u>6,870MHz を超え7,125MHz 以下</u>	<p>目次（略）</p> <p>第1条～第46条（略）</p> <p>別添1～別添8（略）</p> <p>別表1（第3条関係）（略）</p> <p>別表 地域周波数利用計画策定基準一覧表（略）</p> <p>別表2（第3条関係）（略）</p> <p>別表3（第8条関係）識別信号の指定基準（略）</p> <p>別紙1（第4条関係）無線局の局種別審査基準（略）</p> <p>別紙2（第5条関係）無線局の目的別審査基準</p> <p>第1（略）</p> <p>第2 陸上関係</p> <p>1 電気通信業務用</p> <p>(1)～(3)（略）</p> <p><u>(4)から(6)まで 削除</u></p>
周波数帯の呼称	周波数帯								
<u>Bバンド</u>	<u>5,850MHz を超え5,925MHz 以下</u>								
<u>Cバンド</u>	<u>6,425MHz を超え6,570MHz 以下</u>								
<u>Dバンド</u>	<u>6,870MHz を超え7,125MHz 以下</u>								

イ 伝送方式

本審査基準の審査に当たっては、表 2 に示す占有周波数帯幅の許容値及び標準変調方式に対応させて審査を行うこと。

表 2 適用伝送方式

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式注</u>
<u>B/C/D バンド</u>	<u>28.5MHz 以下</u>	<u>128QAM</u>

注 直交周波数分割多重変調方式 (OFDM 方式) については、上記の占有周波数帯幅の許容値に対応すること。

ウ 指定事項

(ア) 指定する周波数は、希望する周波数の範囲から別紙(6)ー1により、通信の相手方の局との組合せの周波数であるものを指定する。

(イ) 空中線電力は、2W 以下でオの受信入力及び伝送の質から算出される必要最小限の値であること。

(ウ) 電波の型式は、次のいずれか又はこれらの組合せであること。

D7W、G7W、X7W

(エ) 占有周波数帯幅の許容値は、28.5MHz 以下であること。

エ 無線設備の工事設計

(ア) 中継方式

中継方式は、検波再生中継方式であること。

(イ) 送信装置

A 主信号の変調方式は、表 3 のいずれかの方式、これらの方式と同等以上の性能を有するもの又はこれらの方式より多値数の低いものからこれらの方式と同等以上の性能を有するものまでを自動若しくは手動で切り替えるものであること。

なお、変調方式の切替えを行う場合、切替えを予定している全ての変調方式を工事設計書に記載することとし、イにおいて審査を行う標準変調方式として表 2 に該当するものが明記されていること。

表 3 変調方式

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>変調方式</u>
----------------	-------------

<u>B/C/Dバンド</u>	<u>128値直交振幅変調方式(128QAM)</u>
	<u>直交周波数分割多重変調方式(OFDM方式)</u>

B 送信電波の電力スペクトルは、別紙(6)-2に示す値を超えないものであること。

(ウ) 受信装置

A 復調方式は、同期検波方式であること。

B 等価雑音帯域幅及び雑音指数については、表4の条件を満足するものであること。

表4 等価雑音帯域幅及び雑音指数

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>等価雑音帯域幅</u>	<u>雑音指数</u>
<u>B/C/Dバンド</u>	<u>28.5MHz</u>	<u>128QAM</u>	<u>28.5MHz</u>	<u>4dB</u>

(エ) 空中線

A 送受信共通

(A) 偏波は水平偏波又は垂直偏波であること。

(B) 送受信空中線

a 空中線はできる限り指向特性の良好なものを使用すること。新設する空中線は原則として複数周波数帯共用空中線(近隣周波数帯共用空中線を除く。)とし、表5に定める特性を満足するものであること。

表5 送受信空中線特性

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>空中線の放射角</u>	<u>絶対利得の最大値(dBi)</u>
<u>B/C/Dバンド</u>	<u>28.5MHz</u>	<u>128QAM</u>	<u>$0^\circ \leq \theta < 6^\circ$</u>	<u>$47.6 - 0.475 \theta^2$</u>
			<u>$6^\circ \leq \theta < 70^\circ$</u>	<u>$49.1 - 23.9 \log \theta$</u>
			<u>$70^\circ \leq \theta < 90^\circ$</u>	<u>5</u>
			<u>$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$</u>	<u>$63.5 - 0.65 \theta$</u>
			<u>$110^\circ \leq \theta$</u>	<u>-8</u>

b 空中線の交差偏波識別度は、25dB以上とする。

B 送信空中線

(A) 正対方向以外への等価等方輻射電力

正対方向以外(正対方向からの放射角度(θ)が 6° 以上)への等価等方輻射電力の上限値は、表 6 のとおりとする。

表 6 正対方向以外への等価等方輻射電力の上限値

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>正対方向からの放射角度 (θ)</u>	<u>等価等方輻射電力の上限値 (1 キャリア当たり) (dBm)</u>
<u>B/C/D バンド</u>	<u>28.5MHz</u>	<u>128QAM</u>	<u>$6^\circ \leq \theta < 70^\circ$</u>	<u>$81.2 - 23.9 \log \theta$</u>
			<u>$70^\circ \leq \theta < 90^\circ$</u>	<u>37.2</u>
			<u>$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$</u>	<u>$95.7 - 0.65 \theta$</u>
			<u>$110^\circ \leq \theta$</u>	<u>24.2</u>

(B) 静止衛星軌道方向に対する等価等方輻射電力

送信空中線の最大輻射方向と静止衛星軌道方向との離角が 2 度以内の場合には、最大輻射方向における等価等方輻射電力が 35dBW/キャリア以下であること。

オ 回線品質

(ア) 受信入力

受信入力は、原則として、標準受信入力の $\pm 3\text{dB}$ の範囲内に設定することとし、フェージングの厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力まで設定を行うことを可能とする。

表 7 受信入力

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>受信入力 注1</u>	
			<u>標準受信入力 (dBm)</u>	<u>最大受信入力 (dBm)</u>
<u>B/C/D バンド</u>	<u>28.5MHz</u>	<u>128QAM</u>	<u>$-54.5 + F_{mr}/2$</u>	<u>-36.0 注2</u>

注1 F_{mr} : 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (別紙 (6)―4 により定める。)

注2 単一方式の場合は、 -44dBm とする。

(イ) 伝送の質

A 瞬断率規格

回線瞬断率(符号誤り率が 10^{-4} を超える時間率)は、表 8 に示す値を満足するものであること。

表 8 回線品質

周波数帯の呼称	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	回線瞬断率
B/C/D バンド	28.5MHz	128QAM	5×10^{-7} (1/km) 以下

B 瞬断率規格の判定条件

次の(A)及び(B)の条件を満足すること。なお、(A)及び(B)の条件を満足していない場合であっても、周辺の建造物等による遮蔽損失等の干渉軽減効果を考慮することにより回線設計が成立する場合であって、当該遮蔽損失等の干渉軽減効果を定量的に確認できるときは、当該回線は以下の基準を満足していると判定することができる。

(A) 搬送波電力対熱雑音電力比

フェージング時の一区間の搬送波電力対熱雑音電力比 C/N_{thi} が、回線瞬断率規格を満足するための所要 C/N 比である C/N_{th0} の値以上であること。

この場合において C/N_{th0} は、符号誤り率が 1×10^{-4} のときの雑音配分(別紙(6)-3)により求めるものとし、当該雑音配分の熱雑音 C/N と同一の値とする。

フェージング時の C/N_{thi} は、次式により求めるものとする。

$$C/N_{thi} = P_r - P_{rni} - F_{ms}$$

P_r : 平常時の受信入力 (dBm)。以下同じ。

$$P_r = P_t - (L_{ft} + L_{fr}) - (L_{cct} + L_{ccr}) + (G_{at} + G_{ar}) - L_p$$

P_t : 送信出力 (dBm)

L_{ft} 、 L_{fr} : 送信フィーダ損失 (dB)、受信フィーダ損失 (dB)

L_{cct} 、 L_{ccr} : 送信共用回路損失 (dB)、受信共用回路損失 (dB)

G_{at} 、 G_{ar} : 送信アンテナ利得 (dB)、受信アンテナ利得 (dB)

L_p : 自由空間伝搬損失 (dB) 以下同じ。

$$L_p = 20 \log (4000 \pi d / \lambda)$$

d : 実伝送距離(km) 以下同じ。

λ : 波長

$$\lambda = c / f \text{ (m)}$$

c : 電波の速度(=3×10⁸m/s)

f : 周波数(Hz)

Bバンド : 5.9×10⁹

Cバンド : 6.5×10⁹

Dバンド : 7.0×10⁹

P_{rni} : 受信機の熱雑音電力(dBm)。以下同じ。

$$P_{rni} = 10 \log B + F - 144$$

B : 受信機の等価雑音帯域幅(kHz)

F : 受信機の雑音指数(dB)

F_{ms} : 回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン
(dB)別紙(6)―4により求める。

(B) 混信保護値

表9に掲げる伝送方式に対し、既設回線から受ける干渉として、同表に掲げる混信保護の許容値(1波当たりの干渉波電力及び全干渉波電力の総和に対する値)を満足すること。

全干渉波電力の総和に対する [C/I] aは、次式により求める。

$$[C/I] a = -10 \log \sum_{i=1}^n 10^{-C/I_i/10}$$

n : 妨害波の数

C/I_i : i番目の干渉波による搬送波電力対干渉波受信電力比(dB)

$$C/I_i = D/U_i + IRF_i$$

D/U_i : i番目の妨害波による希望波受信電力対妨害波受信電力比(dB)。なお、妨害波の回折損失が見込める場合には、別紙1別図第23号及び同別図第24号により求め加算する。

IRF_i : 希望波とi番目の妨害波間の干渉軽減係数(dB)

表9 混信保護値

<u>周波数帯の呼称</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>混信保護値(dB)注</u>	
			<u>干渉波一波当たりの値(平常時)</u>	<u>全干渉波の総和に対する値</u>

			<u>同一経路</u>	<u>異経路</u>	<u>(フェージング時)</u>
<u>B/C/Dバンド</u>	<u>28.5MHz</u>	<u>128QAM</u>	<u>50.5</u>	<u>37.5+Fmr</u>	<u>34.3</u>

注 時分割変調方式については、搬送波電力対干渉波受信電力比(C/I)の値であり、被干渉、与干渉ともに表中の値を超えないこと。

ここで、

$$C/I=D/U+IRF$$

とする。

D/U：希望波受信電力対妨害波受信電力比(dB)

IRF：干渉軽減係数(dB)。別紙(6)―5による。

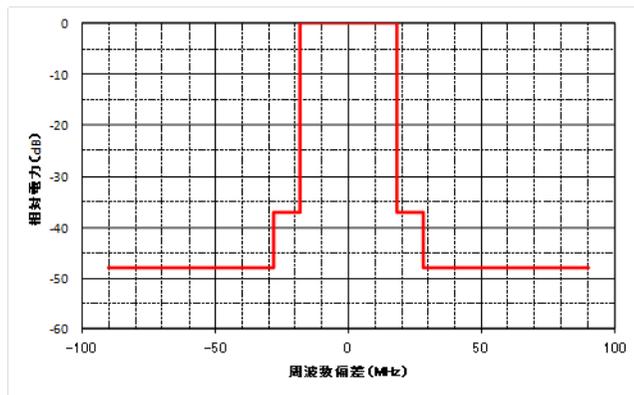
別紙(6)―1 周波数配置

<u>CH番号</u>	<u>低群(MHz)</u>	<u>高群(MHz)</u>
<u>1</u>	<u>5906</u>	<u>6891</u>
<u>2</u>	<u>6552</u>	<u>6927</u>

別紙(6)―2 5.8GHz帯、6.4GHz帯又は6.9GHz帯の周波数の電波を使用する電気通信業務用固定局の送信スペクトルマスク

送信スペクトルマスクは下記のとおりとする。

各基準点の値は下記の表を参照のこと。



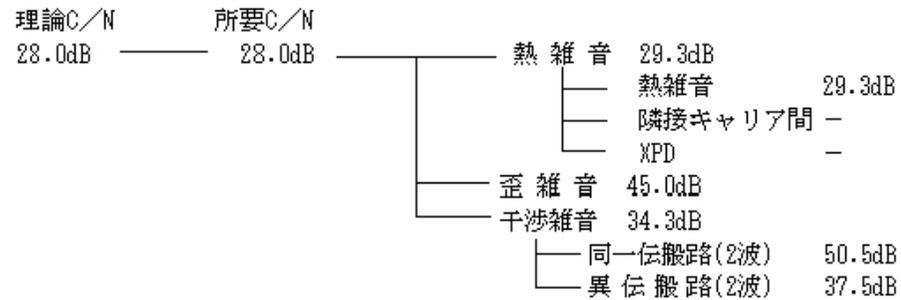
スペクトルマスク基準値

<u>周波数偏差 (MHz)</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>28</u>	<u>28</u>	<u>90</u>
<u>相対電力 (dB)</u>	<u>0</u>	<u>-37</u>	<u>-37</u>	<u>-48</u>	<u>-48</u>

注 減衰量は、送信用波器特性を含めることも可とする。

別紙(6)―3 雑音配分

128QAM 方式で符号誤り率(BER)が 1×10^{-4} となる場合の雑音配分は、以下に示すとおりである。



別紙(6)―4 所要フェージングマージンの算出方法

目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン F_{mr} 及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン F_{ms} は、次式により求める。

$$F_{mr} = 10 \log(kP_R / P_{ir} dA)$$

$$F_{ms} = 10 \log(kP_R / P_{is} dA)$$

ただし、 $F_{mr} < 5$ (dB) の場合は $F_{mr} = 5$ (dB)、 $F_{ms} < 5$ (dB) の場合は $F_{ms} = 5$ (dB) とする。

k : 年変動による増加係数で2とする。

P_R : レーレーフェージング発生確率。

P_{ir} : 目標回線品質であり、 5×10^{-7} (1/km) とする。

P_{is} : 回線瞬断率規格であり、別紙2第5の1(3)ウ(エ)又は別紙2第5の1(3)エ(エ)のとおりとする。 $(5 \times 10^{-7} (1/km))$

d : 実伝送距離 (km)。

A : スペースダイバーシチ方式による改善率。単一受信時は1とする。

P_R は次式により求める。

$$P_R = (f/4)^{1.2} d^{3.5} Q$$

f : 周波数 (GHz)

Bバンド : 5.9

Cバンド : 6.5

Dバンド : 7.0

d : 実伝送距離(km)

Q : 伝搬路の状態によって決まる係数(次表)

<u>分類</u>	<u>伝搬路</u>	<u>平均伝搬路高</u> <u>h(m)</u>	<u>伝搬路係数Q</u>
<u>山岳</u>	<u>山岳地帯が大部分を占めている場合</u>	<u>—</u>	<u>2.1×10^{-9}</u>
<u>平野</u>	<u>1 平野が大部分を占めている場合</u>	<u>$h \geq 100$</u>	<u>5.1×10^{-9}</u>
	<u>2 山岳地帯であるが、湾や入江があつて海岸(水際より10km程度までを含む。)あるいは海上が含まれる場合</u>	<u>$h < 100$</u>	<u>$2.35 \times 10^{-8} \sqrt[3]{\frac{1}{h}}$</u>
<u>海</u>	<u>1 海上</u>	<u>$h \geq 100$</u>	<u>$3.7 \times 10^{-7} \sqrt{1/h}$</u>
	<u>2 海岸(水際より10km程度までを含む。)で平野</u>	<u>$h < 100$</u>	<u>$(3.7 \times 10^{-6})/h$</u>

表中の平均伝搬路高hは、次式により求める。

$$h = ((h_1 + h_2) / 2) - h_m$$

h_1, h_2 : 両局の空中線の海拔高(m)

h_m : 平均地表高(m)。ただし、伝搬路が海上の場合には0とする。

また、反射がある場合で、実効反射減衰量 D/U_r が $D/U_r \leq 20$ (dB)のときは、 P_R の代わりに別紙1別図第45号に示す等価レーフェージング発生確率 P_{Re} を用いる。

D/U_r (dB)は、下表に示す反射減衰量に送受アンテナの指向減衰量及び反射リッジ損失を加えた値とする。ただし、リッジ損失が6dB以上の場合は反射波がないものとし、 $D/U_r = \infty$ とする。

反射減衰量

<u>反射面</u>	<u>水面</u>	<u>水田</u>	<u>畑、乾田</u>	<u>都市、森林、山岳</u>
<u>反射減衰量</u>	<u>0dB</u>	<u>2dB</u>	<u>6dB</u>	<u>14dB</u>

Aは、SD(スペースダイバーシチ)アンテナ空間相関係数 ρ 及びフェージングマージ

$\rho (=P_r - P_{rni} - C/N_{th0})$ から、別紙1別図第42号により求めるものとする。ここで、

P_r : 平常時の受信入力 (dBm)

P_{rni} : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/N_{th0} : 熱雑音に対する C/N (dB)

である。 ρ は次式により求める。

$$\rho = \exp(-0.0021 \Delta h \cdot f \sqrt{(0.4d + (10^4 \gamma^2 s^2 / (1 + \gamma^2))^2)})$$

ただし、 $\rho < 0.5$ の場合には $\rho = 0.5$ とする。

Δh : アンテナ間隔 (m)

f : 周波数 (GHz)

d : 実伝送距離 (km)

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{-((D/U_r)/20)}$$

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

別紙(6)—5 干渉軽減係数 (IRF)

30MHz チャンネル幅を利用する電気通信業務用高次多値変調方式 (128 値直交振幅変調方式以上の多値変調方式をいう。以下この別紙(6)—5 において同じ。) と放送事業用の各方式との干渉軽減係数 (IRF) は、原則次のとおりとする。

なお、実機による IRF 値の検証を行った場合には、必要に応じて見直しを図ることとする。

1 IRF 値の設定方針

(1) 干渉波を 1 つの既存方式に固定し、希望波が既存方式のときの全ての組合せにおいて、隣接チャンネルの IRF の中で一番小さい値を電気通信業務用高次多値変調方式が希望波のときの IRF とする。

(2) 希望波を 1 つの既存方式に固定し、干渉波が既存方式のときの全ての組合せにおいて、隣接チャンネルの IRF の中で一番大きい値を電気通信業務用高次多値変調方式が干渉波のときの IRF とする。

2 B/C/D バンド内における干渉軽減係数

(1) B/C/D バンド内における電気通信業務用高次多値変調方式と他方式との IRF (放送事業用回線の送信機にろ波器を装備する場合)

希望波	干渉波	IRF (dB)								
		周波数差 (MHz)								
		3	9	15	21	27	33	39	45	51
電気通信業務用高次多値変調方式	IF 伝送独立同期 (送 信ろ波器あり)	0	0	0	0	46	56	66	74	—
IF 伝送独立同期	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	0	45	50	59	69	78	80

希望波	干渉波	IRF (dB)					
		周波数差 (MHz)					
		4.5	13.5	22.5	31.5	40.5	49.5
電気通信業務用高次多値変調方式	IF 伝送従属同期標準 (送 信ろ波器あり)	0	0	30	57	71	80
IF 伝送従属同期標準	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	47	59	74	80

希望波	干渉波	IRF (dB)					
		周波数差 (MHz)					
		4.5	13.5	22.5	31.5	40.5	49.5
電気通信業務用高次多値変調方式	IF 伝送従属同期低雑音 (送 信ろ波器あり)	0	0	25	57	71	80
IF 伝送従属同期低雑音	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	36	54	69	79

希望波	干渉波	IRF (dB)					
		周波数差 (MHz)					
		4.5	13.5	22.5	31.5	40.5	49.5
電気通信業務用高次多値変調方式	TS 伝送 (送 信ろ波器あり)	0	0	28	49	66	79
TS 伝送	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	40	54	68	79

希望波	干渉波	IRF (dB)		
		周波数差 (MHz)		
		9	27	45

電気通信業務用高次多値変調方式	デジタルTSL (送信ろ波器あり)	0	30	66
デジタルTSL	電気通信業務用高次多値変調方式	0	45	80

(2) B/C/D バンド内における電気通信業務用高次多値変調方式と他方式との IRF (放送事業用回線の送信機にろ波器を装備しない場合)

希望波	干渉波	IRF (dB)								
		周波数差 (MHz)								
		3	9	15	21	27	33	39	45	51
電気通信業務用高次多値変調方式	IF 伝送独立同期 (送信ろ波器なし)	0	0	0	0	43	45	50	53	—
IF 伝送独立同期	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	0	45	50	50	54	58	60

希望波	干渉波	IRF (dB)					
		周波数差 (MHz)					
		4.5	13.5	22.5	31.5	40.5	49.5
電気通信業務用高次多値変調方式	IF 伝送従属同期標準 (送信ろ波器なし)	0	0	30	50	55	59
IF 伝送従属同期標準	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	47	50	56	60

希望波	干渉波	IRF (dB)					
		周波数差 (MHz)					
		4.5	13.5	22.5	31.5	40.5	49.5
電気通信業務用高次多値変調方式	IF 伝送従属同期低雑音 (送信ろ波器なし)	0	0	25	50	55	59
IF 伝送従属同期低雑音	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	36	45	51	55

希望波	干渉波	IRF (dB)					
		周波数差 (MHz)					
		4.5	13.5	22.5	31.5	40.5	49.5
電気通信業務用高次多値変調方式	TS 伝送 (送信ろ波器なし)	0	0	28	40	48	55
TS 伝送	電気通信業務用高次多値変調方式	0	0	40	50	55	60

希望波	干渉波	IRF (dB)		
		周波数差 (MHz)		
		9	27	45
電気通信業務用高次多値変調方式	デジタル TSL (送信ろ波器なし)	0	5	44
デジタル TSL	電気通信業務用高次多値変調方式	0	32	52

(3) Dバンドにおける隣接する電気通信業務用高次多値変調方式間の IRF

希望波	干渉波	IRF (dB)
		周波数差 (MHz)
		36
電気通信業務用高次多値変調方式	電気通信業務用高次多値変調方式	32

3 CバンドとMバンド(6,570MHzを超え6,870MHz以下の周波数帯をいう。以下この別紙(6)―5において同じ。)間における干渉軽減係数

希望波	干渉波	IRF (dB)		
		周波数差 (MHz)		
		23	33	43
電気通信業務用高次多値変調方式	4PSK 13Mbps	3	52	80
4PSK 13Mbps	電気通信業務用高次多値変調方式	39	58	80

希望波	干渉波	IRF (dB)		
		周波数差 (MHz)		
		23	33	43
電気通信業務用高次多値変調方式	16QAM 26Mbps	3	52	74
16QAM 26Mbps	電気通信業務用高次多値変調方式	38	58	80

希望波	干渉波	IRF (dB)
-----	-----	----------

		<u>周波数差</u> <u>(MHz)</u>		
		<u>23</u>	<u>33</u>	<u>43</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>128QAM 52Mbps</u>	<u>4</u>	<u>68</u>	<u>75</u>
<u>128QAM 52Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>32</u>	<u>74</u>	<u>80</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>	
		<u>周波数差 (MHz)</u>	
		<u>28</u>	<u>48</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>128QAM 104Mbps</u>	<u>3</u>	<u>-</u>
<u>128QAM 104Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>40</u>	<u>65</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>	
		<u>周波数差 (MHz)</u>	
		<u>33</u>	<u>63</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>128QAM 156Mbps</u>	<u>10</u>	<u>80</u>
<u>128QAM 156Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>31</u>	<u>80</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>		
		<u>周波数差 (MHz)</u>		
		<u>23</u>	<u>33</u>	<u>43</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>TS 伝送 (送信ろ波器あり)</u>	<u>26</u>	<u>52</u>	<u>76</u>
<u>TS 伝送</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>45</u>	<u>75</u>	<u>80</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>
		<u>28</u>

電気通信業務用高次多値変調方式	デジタルTSL (送信ろ波器あり)	5
デジタルTSL	電気通信業務用高次多値変調方式	50

4 MバンドとDバンド間における干渉軽減係数

(1) Dバンドに導入する電気通信業務用高次多値変調方式とMバンドの公共/一般/

電気通信業務用他方式とのIRF

希望波	干渉波	IRF (dB)		
		周波数差 (MHz)		
		26	31	36
電気通信業務用高次多値変調方式	4PSK 6Mbps	51	72	80
4PSK 6Mbps	電気通信業務用高次多値変調方式	65	80	80

希望波	干渉波	IRF (dB)
		周波数差 (MHz)
		46
電気通信業務用高次多値変調方式	4PSK 13Mbps	80
4PSK 13Mbps	電気通信業務用高次多値変調方式	80

希望波	干渉波	IRF (dB)
		周波数差 (MHz)
		46
電気通信業務用高次多値変調方式	16QAM 26Mbps	80
16QAM 26Mbps	電気通信業務用高次多値変調方式	80

希望波	干渉波	IRF (dB)
		周波数差 (MHz)

		<u>46</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>128QAM 52Mbps</u>	<u>80</u>
<u>128QAM 52Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>80</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>
		<u>51</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>128QAM 104Mbps</u>	<u>—</u>
<u>128QAM 104Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>—</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>
		<u>56</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>128QAM 156Mbps</u>	<u>80</u>
<u>128QAM 156Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>74</u>

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>
		<u>61</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>64QAM 156Mbps</u>	<u>68</u>
<u>64QAM 156Mbps</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>62</u>

(2) Dバンドに導入する電気通信業務用高次多値変調方式とMバンドの放送事業用他方式とのIRF

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>

		<u>23.25</u>	<u>23.5</u>	<u>23.75</u>	<u>24</u>	<u>24.25</u>	<u>24.5</u>	<u>24.75</u>	<u>25</u>	<u>25.25</u>	<u>25.5</u>	<u>25.75</u>	<u>26</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>監視・制御</u>	<u>41</u>	<u>43</u>	<u>44</u>	<u>46</u>	<u>47</u>	<u>49</u>	<u>50</u>	<u>51</u>	<u>52</u>	<u>53</u>	<u>54</u>	<u>55</u>
<u>監視・制御</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>68</u>	<u>68</u>	<u>68</u>	<u>69</u>	<u>69</u>	<u>69</u>	<u>69</u>	<u>70</u>	<u>71</u>	<u>71</u>	<u>72</u>	<u>72</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>											
		<u>26.25</u>	<u>26.5</u>	<u>26.75</u>	<u>27</u>	<u>27.25</u>	<u>27.5</u>	<u>27.75</u>	<u>28</u>	<u>28.25</u>	<u>28.5</u>	<u>28.75</u>	<u>29</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>監視・制御</u>	<u>56</u>	<u>57</u>	<u>58</u>	<u>59</u>	<u>60</u>	<u>61</u>	<u>63</u>	<u>64</u>	<u>64</u>	<u>65</u>	<u>66</u>	<u>66</u>
<u>監視・制御</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>73</u>	<u>74</u>	<u>75</u>	<u>76</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
		<u>周波数差 (MHz)</u>											
		<u>29.25</u>	<u>29.5</u>	<u>29.75</u>	<u>30</u>	<u>30.25</u>	<u>30.5</u>						
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>監視・制御</u>	<u>66</u>	<u>67</u>	<u>68</u>	<u>69</u>	<u>70</u>	<u>71</u>						
<u>監視・制御</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>						

<u>希望波</u>	<u>干渉波</u>	<u>IRF (dB)</u>											
		<u>周波数差 (MHz)</u>											
		<u>23.375</u>	<u>23.875</u>	<u>24.375</u>	<u>24.875</u>	<u>25.375</u>	<u>25.875</u>	<u>26.375</u>	<u>26.875</u>	<u>27.375</u>	<u>27.875</u>	<u>28.375</u>	<u>28.875</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>音声 STL/TTL/TSL (64QAM)</u>	<u>43</u>	<u>47</u>	<u>50</u>	<u>52</u>	<u>55</u>	<u>57</u>	<u>59</u>	<u>61</u>	<u>63</u>	<u>65</u>	<u>67</u>	<u>68</u>
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>音声 STL/TTL/TSL (4PSK)</u>	<u>44</u>	<u>47</u>	<u>50</u>	<u>52</u>	<u>55</u>	<u>57</u>	<u>59</u>	<u>61</u>	<u>63</u>	<u>65</u>	<u>67</u>	<u>68</u>
<u>音声 STL/TTL/TSL (64QAM)</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>65</u>	<u>66</u>	<u>66</u>	<u>66</u>	<u>67</u>	<u>68</u>	<u>70</u>	<u>74</u>	<u>76</u>	<u>78</u>	<u>79</u>	<u>80</u>
<u>音声 STL/TTL/TSL (4PSK)</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>78</u>	<u>79</u>	<u>79</u>	<u>79</u>	<u>80</u>							
		<u>周波数差 (MHz)</u>											
		<u>29.375</u>	<u>29.875</u>	<u>30.375</u>									
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>音声 STL/TTL/TSL (64QAM)</u>	<u>70</u>	<u>71</u>	<u>72</u>									
<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>音声 STL/TTL/TSL (4PSK)</u>	<u>70</u>	<u>71</u>	<u>72</u>									
<u>音声 STL/TTL/TSL (64QAM)</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>									
<u>音声 STL/TTL/TSL (4PSK)</u>	<u>電気通信業務用高次多値変調方式</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>									

希望波	干渉波	IRF (dB)
		周波 数差 (MHz)
		46
電気通信業務用高次 多値変調方式	TS 伝送 (送信ろ波器 あり)	72
TS 伝送	電気通信業務用高次 多値変調方式	70

希望波	干渉波	IRF (dB)
		周波 数差 (MHz)
		51
電気通信業務用高次 多値変調方式	デジタル TSL (送信ろ 波器あり)	72
デジタル TSL	電気通信業務用高次 多値変調方式	80

(7) 6GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局

ア 適用範囲

この審査基準は、6GHz の周波数帯において、電気通信業務の用に供する固定局の開設等の審査に関して適用する。

(7) 4GHz 帯、5GHz 帯及び6GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局

ア 適用範囲

この審査基準は、4GHz 帯、5GHz 帯及び6GHz の周波数帯において、電気通信業務の用に供する固定局のうち次表に示す伝送方式の開設等の審査に関して適用する。

適用伝送方式

<u>周波数帯</u>	<u>方式名</u>
<u>4、5、6GHz</u>	<u>256QAM 104M 方式</u>
	<u>256QAM 52M 方式</u>
	<u>64QAM 156M 方式</u>
	<u>64QAM 78M 方式</u>
	<u>16QAM 156M 方式</u>
	<u>16QAM 52M 方式</u>
	<u>4PSK 6M 方式</u>

イ 伝送方式

本審査基準の審査に当たっては、表 1 に示す占有周波数帯幅の許容値及び標準変調方式の組合せに対応させて審査を行うこと。

表 1 適用伝送方式

<u>周波数帯</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式注</u>	<u>組合せ</u>
6GHz 帯	5MHz	4PSK	①
	9.5MHz	256QAM	②
	18.5MHz	16QAM	③
		64QAM	④
		256QAM	⑤
	36.5MHz	64QAM	⑥
	53.5MHz	16QAM	⑦

注 直交周波数分割多重方式（OFDM方式）については、いずれかの変調方式の項目に対応すること。

(ア) 指定事項A 周波数

各周波数帯における割当周波数の配列及び使用順位は、別紙(7)―9によるものとする。

B 空中線電力は、ウ(キ)の受信入力及びエの伝送の質に基づく適正な値であること

C 電波の型式は、次のいずれか又はこれらの組合せであること。

D7W、G7W、X7W

D 占有周波数帯幅の許容値は、次のいずれかであること。なお、変調方式の切替えを行う場合、占有周波数帯幅の許容値は、表 1 に定める組合せごとの値を超えないこと。

5MHz、9.5MHz、18.5MHz、36.5MHz、53.5MHz

ウ 無線設備の工事設計(ア) 中継方式

中継方式は、検波再生中継方式であること。

ただし、4相位相変調方式又は16値直交振幅変調方式を用いた方式においては、非再生中継方式を用いることができる。

(イ) 通信装置イ 無線設備の工事設計(ア) 中継方式

中継方式は、検波再生中継方式であること。

ただし、4相位相変調方式を用いた方式においては、非再生中継方式を用いることができる。

(イ) 通信装置

A 主信号の変調方式は、表2のいずれかの方式、これらの方式と同等以上の性能を有するもの又はこれらの方式より多値数の低いものからこれらの方式と同等以上の性能を有するものまでを自動若しくは手動で切り替えるものであること。

なお、変調方式の切替えを行う場合、切替えを予定している全ての変調方式を工事設計書に記載することとし、イにおいて審査を行う標準変調方式として表1のいずれかに該当するものが明記されていること。

表2 変調方式

周波数帯	変調方式
6GHz 帯	256 値直交振幅変調方式 (256QAM)
	64 値直交振幅変調方式 (64QAM)
	16 値直交振幅変調方式 (16QAM)
	4 相位相変調方式 (4PSK)
	直交周波数分割多重変調方式 (OFDM 方式)

B 送受信装置の総合の伝送特性は、ロールオフ率50%以下のナイキストロールオフ系となること。

A 主信号の変調方式は、次表に示すとおりであること。

変調方式

方式名	変調方式
256QAM 104M方式	256値直交振幅変調方式
256QAM 52M方式	256値直交振幅変調方式
64QAM 156M方式	64値直交振幅変調方式
64QAM 78M方式	64値直交振幅変調方式
16QAM 156M方式	16値直交振幅変調方式
16QAM 52M方式	16値直交振幅変調方式
4PSK 52M方式	4相位相変調方式
4PSK 6M方式	4相位相変調方式

B 主信号の伝送容量及びクロック周波数は、次表に示すとおりであること。

伝送容量及びクロック周波数

方式名	主信号の伝送容量 (1キャリア当たり)	クロック周波数
256QAM 104M方式	103.68Mb/s	14.3MHz以下
256QAM 52M方式	51.84Mb/s	7.2MHz以下
64QAM 156M方式	155.52Mb/s	28.6MHz以下
64QAM 78M方式	77.76Mb/s	14.3MHz以下
16QAM 156M方式	155.52Mb/s	42.0MHz以下
16QAM 52M方式	51.84Mb/s	14.3MHz以下
4PSK 52M方式	51.84Mb/s	28.6MHz以下
4PSK 6M方式	6.3Mb/s	3.6MHz以下

C 送受信装置の総合の伝送特性は、ロールオフ率50%以下のナイキストロールオフ系となること。

C 補助信号

監視制御信号、FEC等の補助信号については、時分割により主信号に内挿して伝送するもの又は主信号により変調された信号に周波数変調若しくは振幅変調で複合変調をかけることにより伝送するものであること。

(ウ) 受信装置

- A 復調方式は、同期検波方式であること。
B 等価雑音帯域幅及び雑音指数については、表3の条件を満足するものであること。

表3 等価雑音帯域幅及び雑音指数

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	等価雑音帯域幅	雑音指数
6GHz帯	18.5MHz以下	256QAM	17.5MHz以下	5dB以下
	9.5MHz以下		9.0MHz以下	5dB以下
	36.5MHz以下	64QAM	34.5MHz以下	5dB以下
	18.5MHz以下		17.5MHz以下	5dB以下
	53.5MHz以下	16QAM	51.0MHz以下	5dB以下
	18.5MHz以下		17.5MHz以下	5dB以下
	5.0MHz以下	4PSK	4.5MHz以下	5dB以下

(エ) 伝送方式の接続

1切替区間を構成する方式は同一方式を基本とするが、フェージングの厳しい区間あるいは干渉の厳しい区間においては、異なる方式の接続をすることができる。

(オ) 回線切替

フェージング等による回線断を救済するため、4PSK 6M方式のものを除き、現用回線を構成する1キャリアと予備回線を構成する1キャリアは同期を保ったまま無瞬断で切替えを行うものであること。なお、1切替区間内を異なる伝送方式で構成する場合においても、現用回線を構成するキャリアと予備回線を構成するキャリアは同期を保ったまま無瞬断で切替えを行うも

D 補助信号

監視制御信号、FEC等の補助信号については、時分割により主信号に内挿して伝送するもの又は主信号により変調された信号に周波数変調若しくは振幅変調で複合変調をかけることにより伝送するものであること。

また、支障のない範囲で補助信号伝送用の付加ビットを用いて、伝送容量及びクロック周波数の表に示す伝送容量を超える主信号の伝送を行ってもよいものとする。

(ウ) 受信装置

- A 復調方式は、同期検波方式であること。
B 等価雑音帯域幅及び雑音指数については、次表の条件を満足するものであること。

等価雑音帯域幅及び雑音指数

方式名	等価雑音帯域幅	雑音指数
256QAM 104M方式	17.5MHz以下	5dB以下
256QAM 52M方式	9.0MHz以下	5dB以下
64QAM 156M方式	34.5MHz以下	5dB以下
64QAM 78M方式	17.5MHz以下	5dB以下
16QAM 156M方式	51.0MHz以下	5dB以下
16QAM 52M方式	17.5MHz以下	5dB以下
4PSK 52M方式	34.5MHz以下	5dB以下
4PSK 6M方式	4.5MHz以下	5dB以下

(エ) 伝送方式の接続

1切替区間を構成する方式は同一方式を基本とするが、フェージングの厳しい区間あるいは干渉の厳しい区間においては、異なる方式の接続をすることができる。

(オ) 回線切替

フェージング等による回線断を救済するため、4PSK 6M方式のものを除き、現用回線を構成する1キャリアと予備回線を構成する1キャリアは同期を保ったまま無瞬断で切替えを行うものであること。なお、1切替区間内を異なる伝送方式で構成する場合においても、現用回線を構成するキャリアと予備回線を構成するキャリアは同期を保ったまま無瞬断で切替えを行うものであること。

のであること。

(カ) 偏波

水平偏波若しくは垂直偏波又は水平偏波及び垂直偏波の組合せであること。水平偏波及び垂直偏波の組合せを用いる場合は、交差偏波干渉補償器（以下この(7)において「XPIC」という。）又は当該機器の機能と同等以上の性能を有するものを用いること。ただし、XPICを用いない場合においても回線品質を満たすときにはこの限りではない。

(キ) 受信入力

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	受信入力（注1）	
			標準受信入力	最大受信入力
6GHz帯	18.5MHz以下	256QAM	<u>-37±3dBm</u>	<u>-31dBm</u>
	9.5MHz以下		<u>-40±3dBm</u>	<u>-34dBm</u>
	36.5MHz以下	64QAM	<u>-37±3dBm</u>	<u>-31dBm</u>
	18.5MHz以下		<u>-40±3dBm</u>	<u>-34dBm</u>
	53.5MHz以下	16QAM	<u>-37±3dBm</u>	<u>-31dBm</u>
			<u>(注3)</u>	<u>(注3)</u>
			<u>-46±3dBm</u>	<u>-40dBm</u>
	18.5MHz以下	16QAM	<u>-43±3dBm</u>	<u>-37dBm</u>
5.0MHz以下	4PSK	<u>(注2)</u>	<u>-51dBm</u>	
		<u>-57±3dBm</u>		

(注1) 受信入力は、原則として、標準受信入力の範囲内に設定することとし、フェージングの厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力まで設定を行うことを可能とする。

(注2) SD採用時の最小受信入力は-63dBmとする。

(注3) 1区間において対向するいずれかの局が2.0mφ以下の空中線を使用する場合とする。

(ク) 送信スペクトルマスク

送信スペクトルマスクは、別紙(7)－10に示す値を超えないものであること。

ウ 周波数等

(ア) 周波数

各周波数帯における割当周波数の配列及び使用順位は、別紙(7)－9による

ものとする。

(イ) 偏波

直線偏波であること。

(ウ) 占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力

占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力については、次表のとおりとすること。

占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力

方式名	占有周波数帯幅の許容値(1キャリア当たり)	電波の型式	受信入力(注1)	
			標準受信入力	最大受信入力
256QAM 104M方式	18.5MHz以下	D7W	-37±3dBm	-31dBm
256QAM 52M方式	9.5MHz以下	D7W	-40±3dBm	-34dBm
64QAM 156M方式	36.5MHz以下	D7W	-37±3dBm	-31dBm
64QAM 78M方式	18.5MHz以下	D7W	-40±3dBm	-34dBm
16QAM 156M方式	53.5MHz以下	D7W	-37±3dBm	-31dBm
			(注3) -46±3dBm	(注3) -40dBm
16QAM 52M方式	18.5MHz以下	D7W	-43±3dBm	-37dBm
4PSK 52M方式	36.5MHz以下	G7W	-49±3dBm	-43dBm
4PSK 6M方式	5.0MHz以下	G7W	(注2)	-51dBm
			-57±3dBm	

(注1) 受信入力は、原則として、標準受信入力の範囲内に設定することとし、フェージングの厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力まで設定を行うことを可能とする。

(注2) SD採用時の最小受信入力は-63dBmとする。

(注3) 1区間において対向するいずれかの局が2.0mφ以下の空中線を使用する場合とする。

エ 送信空中線の等価等方輻射電力

(ア) 正対方向以外への等価等方輻射電力

正対方向以外(正対方向からの放射角度(θ)が4°以上)への等価等方輻射電力の上限値は、次表のとおりとする。

方式名	等価等方輻射電力の上限値(1キャリア当たり)
-----	------------------------

(ケ) 送信空中線の等価等方輻射電力

A 正対方向以外への等価等方輻射電力

正対方向以外(正対方向からの放射角度(θ)が4°以上)への等価等方輻射電力の上限値は、次表のとおりとする。

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	正対方向からの放射角度	等価等方輻射電力の上限値(1
------	-------------	--------	-------------	----------------

			(θ)	キャリア当たり) (dBm)
6GHz	18.5MHz以下	256QAM	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$72 - 40 \log \theta$
			$40^\circ \leq \theta$	8
	36.5MHz以下	64QAM	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$72 - 40 \log \theta$
			$40^\circ \leq \theta$	8
	9.5MHz以下	256QAM	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$69 - 40 \log \theta$
			$40^\circ \leq \theta$	5
	18.5MHz以下	64QAM	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$69 - 40 \log \theta$
			$40^\circ \leq \theta$	5
	53.5MHz以下	16QAM	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$66 - 40 \log \theta$
			$40^\circ \leq \theta$	2
	18.5MHz以下	16QAM	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$66 - 40 \log \theta$
			$40^\circ \leq \theta$	2
5.0MHz以下	4PSK	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$69 - 40 \log \theta$	
		$40^\circ \leq \theta$	5	

B 静止衛星軌道方向に対する等価等方輻射電力

送信空中線の最大輻射方向と静止衛星軌道方向との離角が2度以内の場合には、最大輻射方向における等価等方輻射電力が35dBW/キャリア以下であること。

エ 伝送の質

(ア) 瞬断率規格

回線瞬断率(符号誤り率が 10^{-4} を超える時間率)は、次表に示す値を満足するものであること。

占有周波数帯幅 の許容値	標準変調 方式	回線瞬断率
18.5MHz以下	256QAM	いかなる月においても0.054%/2500km以下
9.5MHz以下		
36.5MHz以下	64QAM	
18.5MHz以下		
53.5MHz以下	16QAM	
18.5MHz以下		

256QAM 104M方式	$72 - 40 \log \theta$ (dBm) ($4^\circ \leq \theta < 40^\circ$)
64QAM 156M方式	8 (dBm) ($40^\circ \leq \theta$)
256QAM 52M方式	$69 - 40 \log \theta$ (dBm) ($4^\circ \leq \theta < 40^\circ$)
64QAM 78M方式	5 (dBm) ($40^\circ \leq \theta$)
16QAM 156M方式	$66 - 40 \log \theta$ (dBm) ($4^\circ \leq \theta < 40^\circ$)
16QAM 52M方式	2 (dBm) ($40^\circ \leq \theta$)
4PSK 52M方式	$63 - 40 \log \theta$ (dBm) ($4^\circ \leq \theta < 40^\circ$)
	-1 (dBm) ($40^\circ \leq \theta$)
4PSK 6M方式	$69 - 40 \log \theta$ (dBm) ($4^\circ \leq \theta < 40^\circ$)
	5 (dBm) ($40^\circ \leq \theta$)

(イ) 静止衛星軌道方向に対する等価等方輻射電力

6GHz帯の周波数帯において、送信空中線の最大輻射方向と静止衛星軌道方向との離角が2度以内の場合には、最大輻射方向における等価等方輻射電力が35dBW/キャリア以下であること。

オ 伝送の質

(ア) 瞬断率規格

回線瞬断率(符号誤り率が 10^{-4} を超える時間率)は、次表に示す値を満足するものであること。

方式名	回線瞬断率
256QAM 104M方式	いかなる月においても0.054%/2500km以下
256QAM 52M方式	
64QAM 156M方式	
64QAM 78M方式	
16QAM 156M方式	
16QAM 52M方式	
4PSK 52M方式	いかなる月においても0.0075%/280km以下
4PSK 6M方式	いかなる月においても0.00004%/km以下

5.0MHz以下	4PSK	いかなる月においても0.00004%/km以下
----------	------	-------------------------

(イ) 瞬断率規格の判定条件

瞬断率規格の判定は、次表のA式又はB式を満足するか否かにより判定すること。ただし、B式については、マージンがないので、干渉に弱い回線の新設を避けるため回線品質改善の方法がない場合を除き、原則として既設回線についてのみ適用する。

占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	条件		規格
18.5MHz以下	256QAM	A	1区間規格	$P_{i0} = 5.4 \times 10^{-4} \times d / 2500$
9.5MHz以下			$P_i \leq P_{i0}$	
36.5MHz以下	64QAM	A	1区間規格	$P_{i0} = 5.4 \times 10^{-4} \times d / 2500$
18.5MHz以下				
53.5MHz以下	16QAM	A	1区間規格	$P_{i0} = 5.4 \times 10^{-4} \times d / 2500$
18.5MHz以下				
18.5MHz以下	256QAM	B	切替区間規格	$P_{i0j} = 5.4 \times 10^{-4} \times d_j / 2500$
9.5MHz以下			$P_M = \sum_{j=1}^n P_{ij} \leq \sum_{j=1}^n P_{i0j}$	
36.5MHz以下	64QAM	B	切替区間規格	$P_{i0j} = 5.4 \times 10^{-4} \times d_j / 2500$
18.5MHz以下				
53.5MHz以下	16QAM	B	切替区間規格	$P_{i0j} = 5.4 \times 10^{-4} \times d_j / 2500$
18.5MHz以下				
5.0MHz以下	4PSK	A	1区間規格	$P_{i0} = 4 \times 10^{-7} \times d$
		B	切替区間規格	$P_{i0j} = 4 \times 10^{-7} \times d_j$
			$P_M = \sum_{j=1}^n P_{ij} \leq \sum_{j=1}^n P_{i0j}$	

P_i, P_{ij} : 1区間断時間率及び切替区間中の第j番目の対向区間断時間率
 P_{i0}, P_{i0j} : 1区間許容断時間率及び切替区間中の第j番目の対向区間許容断時間率
 d, d_j : 1区間距離及び切替区間中の第j番目の対向区間距離(km)
 P_M : 1切替区間断時間率
 n : 1切替区間の対向区間数
 非再生中継を行う区間については、連続するすべての区間をもって1

(イ) 瞬断率規格の判定条件

瞬断率規格の判定は、次表のA式又はB式を満足するか否かにより判定すること。ただし、B式については、マージンがないので、干渉に弱い回線の新設を避けるため回線品質改善の方法がない場合を除き、原則として既設回線についてのみ適用する。

方式名	条件		規格
256QAM 104M方式	A	1区間規格	$P_{i0} = 5.4 \times 10^{-4} \times d / 2500$
256QAM 52M方式		$P_i \leq P_{i0}$	
64QAM 156M方式	B	切替区間規格	$P_{i0j} = 5.4 \times 10^{-4} \times d_j / 2500$
64QAM 78M方式		$P_M = \sum_{j=1}^n P_{ij} \leq \sum_{j=1}^n P_{i0j}$	
16QAM 156M方式			
16QAM 52M方式			
4PSK 52M方式	A		1区間規格
	B	切替区間規格	$P_{i0j} = 7.5 \times 10^{-5} \times d_j / 280$
			$P_M = \sum_{j=1}^n P_{ij} \leq \sum_{j=1}^n P_{i0j}$
4PSK 6M方式	A	1区間規格	$P_{i0} = 4 \times 10^{-7} \times d$
	B	切替区間規格	$P_{i0j} = 4 \times 10^{-7} \times d_j$
			$P_M = \sum_{j=1}^n P_{ij} \leq \sum_{j=1}^n P_{i0j}$

P_i, P_{ij} : 1区間断時間率及び切替区間中の第j番目の対向区間断時間率
 P_{i0}, P_{i0j} : 1区間許容断時間率及び切替区間中の第j番目の対向区間許容断時間率
 d, d_j : 1区間距離及び切替区間中の第j番目の対向区間距離(km)
 P_M : 1切替区間断時間率
 n : 1切替区間の対向区間数
 非再生中継を行う区間については、連続するすべての区間をもって1

の対向区間とする。

(ウ) 区間断時間率 P_i (P_{ij})の算出方法

区間断時間率 P_i は、次式により算出するものとする。この場合において、計算結果は有効数字3けた目を切り上げることとする。

(単一受信) $P_i = P_R \cdot (P_d + P_N) \cdot K_{FD}$

(SD受信) $P_i = P_R \cdot \left(\sqrt{P_d} + \sqrt{P_N} \right)^2 \cdot K_{FD} \cdot K_{3SD}$

P_R : レーレーフェージング発生確率。別紙(7)-1により求める。

P_d : フェージング時の波形歪による断時間率。別紙(7)-2により求める。

P_N : フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率。

K_{FD} : キャリア切替効果による断時間率改善係数。別紙(7)-2により求める。

K_{3SD} : 3面SDによる改善係数。別紙(7)-2により求める。

(単一受信時)

$$P_N = \frac{\alpha_{MAIN}(P_R - P_a) + \beta_a P_a}{P_R} \cdot 10^{-F_{dm}/10}$$

(SD受信時)

$$P_N = \frac{\alpha_{SD}(P_R - P_a) + \beta_a^2 P_a}{P_R(1 - \rho)} \cdot 10^{-F_{dm}/5}$$

α_{MAIN} : 単一アンテナ受信時の長周期変動による増加係数。別紙(7)-3により求める。

P_a : 減衰性フェージング発生確率。別紙(7)-1により求める。

β_a : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。別紙(7)-3により求める。

F_{dm} : 広帯域の受信電力限界フェージングマージン(dB)

α_{SD} : SDアンテナ受信時の長周期変動による増加係数。別紙(7)-3により求める。

ρ : SDアンテナ空間相関係数。別紙(7)-4により求める。

$$F_{dm} = F_d + \eta$$

F_d : 狭帯域の受信電力限界フェージングマージン(dB)

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数。別紙(7)-5により求める。

$$F_d = -10 \log \left\{ 10^{\frac{-C/N_{th}}{10}} + 10^{\frac{-C/N_x}{10}} + 10^{\frac{-C/N_{id}}{10}} \right\} - \left\{ -10 \log \left[10^{\frac{-C/N_o}{10}} - 10^{\frac{-C/N_{const}}{10}} - 10^{\frac{-C/N_{is}}{10}} \right] \right\} + A$$

1の対向区間とする。

(ウ) 区間断時間率 P_i (P_{ij})の算出方法

区間断時間率 P_i は、次式により算出するものとする。この場合において、計算結果は有効数字3けた目を切り上げることとする。

(単一受信) $P_i = P_R \cdot (P_d + P_N) \cdot K_{FD}$

(SD受信) $P_i = P_R \cdot \left(\sqrt{P_d} + \sqrt{P_N} \right)^2 \cdot K_{FD} \cdot K_{3SD}$

P_R : レーレーフェージング発生確率。別紙(7)-1により求める。

P_d : フェージング時の波形歪による断時間率。別紙(7)-2により求める。

P_N : フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率。

K_{FD} : キャリア切替効果による断時間率改善係数。別紙(7)-2により求める。

K_{3SD} : 3面SDによる改善係数。別紙(7)-2により求める。

(単一受信時)

$$P_N = \frac{\alpha_{MAIN}(P_R - P_a) + \beta_a P_a}{P_R} \cdot 10^{-F_{dm}/10}$$

(SD受信時)

$$P_N = \frac{\alpha_{SD}(P_R - P_a) + \beta_a^2 P_a}{P_R(1 - \rho)} \cdot 10^{-F_{dm}/5}$$

α_{MAIN} : 単一アンテナ受信時の長周期変動による増加係数。別紙(7)-3により求める。

P_a : 減衰性フェージング発生確率。別紙(7)-1により求める。

β_a : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。別紙(7)-3により求める。

F_{dm} : 広帯域の受信電力限界フェージングマージン(dB)

α_{SD} : SDアンテナ受信時の長周期変動による増加係数。別紙(7)-3により求める。

ρ : SDアンテナ空間相関係数。別紙(7)-4により求める。

$$F_{dm} = F_d + \eta$$

F_d : 狭帯域の受信電力限界フェージングマージン(dB)

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数。別紙(7)-5により求める。

$$F_d = -10 \log \left\{ 10^{\frac{-C/N_{th}}{10}} + 10^{\frac{-C/N_x}{10}} + 10^{\frac{-C/N_{id}}{10}} + 10^{\frac{-C/N_{sat}}{10}} \right\} - \left\{ -10 \log \left[10^{\frac{-C/N_o}{10}} - 10^{\frac{-C/N_{const}}{10}} - 10^{\frac{-C/N_{is}}{10}} \right] \right\} + A$$

C/Nth : 熱雑音によるC/N(dB)

$$C/Nth = Pr - Prni$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Prni : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/Nx : 交差偏波間干渉雑音によるC/N(dB)

C/Nid : 異経路干渉雑音によるC/N(dB)。別紙(7) - 6により求める。

C/No : 符号誤り率 = 10^{-4} 点における所要C/N(dB)

256QAM : 33.4

64QAM : 26.0

16QAM : 21.0 (156M方式)

16QAM : 21.5 (52M方式)

4PSK : 14.8

C/Nconst : 定常雑音によるC/N(dB)

C/Nis : 同経路干渉雑音によるC/N(dB)。別紙(7) - 6により求める。

A : SD受信時改善量 (dB)。A = 1

また、非再生中継方式区間断時間率は、非再生中継区間数をNホップとする場合、各非再生中継区間ごとにフェージングマージンを求め、上述の式を用い断時間率を算出し、その総和を非再生中継方式区間の総断時間率として求めるこ

C/Nth : 熱雑音によるC/N(dB)

$$C/Nth = Pr - Prni$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Prni : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/Nx : 交差偏波間干渉雑音によるC/N(dB)

C/Nid : 異経路干渉雑音によるC/N(dB)。別紙(7) - 6により求める。

C/Nsat : 静止衛星からの干渉雑音によるC/N(dB)。4GHz帯についてのみ考慮する。

$$C/Nsat = Pr - Pu + D_{\theta} + Lfr$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Pu : 衛星からの干渉レベル (dBm)

$$Pu = PFD + 10 \log(Be / 4KHz) + 10 \log(S \times \xi)$$

PFD : 地表面での最大電力束密度 $PFD = -122 (dBm/m^2 \cdot 4kHz)$

Be : 受信機の等価通過域帯幅 (kHz)

S : 受信空中線の開口面積 (m^2)

ξ : 受信空中線の開口効率。 $\xi = 0.8$

D_{θ} : 受信空中線の静止衛星軌道方向に対する指向性減衰量 (dB)

$$D_{\theta} = 1.706 \theta^2 \quad (0^{\circ} \leq \theta < 4^{\circ})$$

$$D_{\theta} = 47.3 - (44 - 40 \log \theta) \quad (4^{\circ} \leq \theta < 40^{\circ})$$

$$D_{\theta} = 67.3 \quad (40^{\circ} \leq \theta)$$

Lfr : 受信側給電線系損失 (dB)

C/No : 符号誤り率 = 10^{-4} 点における所要C/N(dB)

256QAM : 33.4

64QAM : 26.0

16QAM : 21.0 (156M方式)

16QAM : 21.5 (52M方式)

4PSK : 14.8

C/Nconst : 定常雑音によるC/N(dB)

C/Nis : 同経路干渉雑音によるC/N(dB)。別紙(7) - 6により求める。

A : SD受信時改善量 (dB)。A = 1

また、非再生中継方式区間断時間率は、非再生中継区間数をNホップとする場合、各非再生中継区間ごとにフェージングマージンを求め、上述の式を用い断時間率を算出し、その総和を非再生中継方式区間の総断時間率として求めるこ

と。

$$F_{d1} = -10 \log \left[10^{-\frac{(C/N_{th})_l}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_x)_l}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{id})_l}{10}} \right] + 10 \log \left[10^{-\frac{C/N_o}{10}} - 10^{-\frac{(C/N_{const})_l}{10}} - 10^{-\frac{(C/N_{is})_l}{10}} \right] - \sum_{k=1, k \neq l}^M \left[10^{-\frac{(C/N_{th})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_x)_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{id})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{const})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{is})_k}{10}} \right] + A$$

Fd1：非再生中継方式の1番目のホップのフェージングマージン

オ 混信

(ア) 被干渉の許容値

A 既設回線からの異経路干渉による搬送波電力対雑音電力比(C/I)は、平常時においてできる限り次表を満足すること。

なお、ここでの干渉雑音は、異なる周波数帯を使用するレーダーからの帯域外不要輻射による干渉雑音を含むものとする。

占有帯域幅の許容値	標準変調方式	被干渉の許容値 (C/I)
18.5MHz以下	256QAM	57dB以上
9.5MHz以下		
36.5MHz以下	64QAM	51dB以上
18.5MHz以下		
53.5MHz以下	16QAM	50dB以上
18.5MHz以下		
5.0MHz以下	4PSK	38dB以上

B レーダーキャリアによる感度抑圧

異なる周波数帯を使用するレーダーからの干渉については、エ(ウ)の異経路干渉の項で検討した不要発射等による干渉のほかに、強勢なキャリア

と。

$$F_{d1} = -10 \log \left[10^{-\frac{(C/N_{th})_l}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_x)_l}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{id})_l}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{sat})_l}{10}} \right] + 10 \log \left[10^{-\frac{C/N_o}{10}} - 10^{-\frac{(C/N_{const})_l}{10}} - 10^{-\frac{(C/N_{is})_l}{10}} \right] - \sum_{k=1, k \neq l}^M \left[10^{-\frac{(C/N_{th})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_x)_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{id})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{sat})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{const})_k}{10}} + 10^{-\frac{(C/N_{is})_k}{10}} \right] + A$$

Fd1：非再生中継方式の1番目のホップのフェージングマージン

カ 混信

(ア) 被干渉の許容値

A 既設回線からの異経路干渉による搬送波電力対雑音電力比(C/I)は、平常時においてできる限り次表を満足すること。

なお、ここでの干渉雑音は、異なる周波数帯を使用するレーダーからの対域外不要輻射による干渉雑音を含むものとする。

方式名	被干渉の許容値(C/I)
256QAM 104M方式	57dB以上
256QAM 52M方式	
64QAM 156M方式	51dB以上
64QAM 78M方式	
16QAM 156M方式	50dB以上
16QAM 52M方式	
4PSK 52M方式	38dB以上
4PSK 6M方式	

B レーダーキャリアによる感度抑圧

異なる周波数帯を使用するレーダーからの干渉については、オ(ウ)の異経路干渉の項で検討した不要発射等による干渉のほかに、強勢なキャリア

による感度抑圧の検討を行う。

この場合、レーダー干渉波のキャリアの受信レベルPriが次の条件を満足すること。

$$\text{Pri} < \text{Pr} + 48 + \text{LRF} - \text{Fdm} \quad (\text{dBm})$$

Pr：平常時受信入力 (dBm)

LRF：本方式の高周波(RF)フィルタによるレーダーキャリアの減衰量(dBm) 別紙(7)－8のとおり。

Fdm：広帯域受信電力フェージングマージン

本干渉については、無線局からの距離が1km以下又は伝搬路からの距離が1km以下の範囲内にレーダーが存在する場合に限り、検討を行う必要がある。

ただし、不要発射等の除去用フィルタが内蔵されていないレーダーについて上記不要発射等による干渉が無視できる程度に弱い場合には、感度抑圧についての検討を省略することができる。

(イ) 与干渉の許容値

与干渉については、希望搬送波電力対干渉雑音電力(C/I)による判定を行うこと。ただし、特に支障がないと認められる場合には、被干渉区間の瞬断率による判定を行うことができるものとする。

A C/Iによる判定法

平常時においてB(A)の表に示す干渉波一波当たりのC/I、又は被干渉波側における全干渉波の総和に対するC/Iの許容値を満足するものであること。

この場合において、イの表に示す伝送方式の既設の被干渉局の受信空中線の特性はB(B)の表に示す標準特性を用いるものとする。

B 瞬断率による判定法

既設区間における全干渉波の総和に対するC/Iを用いて計算した回線不稼働率がエ(ア)の表に示す回線品質規格を満たすこと。

なお、各方式の瞬断率の算出方法は、それぞれの方式の審査基準中の算出方法によるものとする。

(A) 与干渉の許容値

による感度抑圧の検討を行う。

この場合、レーダー干渉波のキャリアの受信レベルPriが次の条件を満足すること。

$$\text{Pri} < \text{Pr} + 48 + \text{LRF} - \text{Fdm} \quad (\text{dBm})$$

Pr：平常時受信入力 (dBm)

LRF：本方式の高周波(RF)フィルタによるレーダーキャリアの減衰量(dBm) 別紙(7)－8のとおり。

Fdm：広帯域受信電力フェージングマージン

本干渉については、無線局からの距離が1km以下又は伝搬路からの距離が1km以下の範囲内にレーダーが存在する場合に限り、検討を行う必要がある。

ただし、不要発射等の除去用フィルタが内蔵されていないレーダーについて上記不要発射等による干渉が無視できる程度に弱い場合には、感度抑圧についての検討を省略することができる。

(イ) 与干渉の許容値

A デジタル方式

与干渉については、希望搬送波電力対干渉雑音電力(C/I)による判定を行うこと。ただし、特に支障がないと認められる場合には、被干渉区間の瞬断率による判定を行うことができるものとする。

(A) C/Iによる判定法

平常時において次表1に示す干渉波一波当たりのC/I、又は被干渉波側における全干渉波の総和に対するC/Iの許容値を満足するものであること。

この場合において、アの表に示す伝送方式の既設の被干渉局の受信空中線の特性は次表2に示す標準特性を用いるものとする。

(B) 瞬断率による判定法

既設区間における全干渉波の総和に対するC/Iを用いて計算した回線不稼働率がオ(ア)の表に示す回線品質規格を満たすこと。

なお、各方式の瞬断率の算出方法は、それぞれの方式の審査基準中の算出方法によるものとする。

a 与干渉の許容値

被干渉側		干渉波一波当たりの許容C/I値	全干渉波に対する総合許容C/I値
占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式		
18.5MHz以下	256QAM	62dB	57dB
9.5MHz以下			
36.5MHz以下	64QAM	56dB	51dB
18.5MHz以下			
53.5MHz以下	16QAM	55dB	50dB
18.5MHz以下		50dB	
5.0MHz以下	4PSK	43dB	38dB

注 C/I値の算出に際しての希望搬送波電力と干渉雑音電力の同一周波数帯域幅への換算は、別紙(7)-7の2に示す干渉軽減係数IRFにて見込むこととする。

(B) 干渉計算に用いる受信空中線の標準特性

- a 占有周波数帯幅の許容値が18.5MHz以下(256QAM, 64QAM, 16QAM)、9.5MHz以下(256QAM)、36.5MHz以下(64QAM)及び53.5MHz以下(16QAM)のもの

空中線の放射角度(θ)	受信空中線の標準特性
$0^\circ \leq \theta < 4^\circ$	$47.3 - 1.706 \theta^2$ (dBi)
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$44 - 40 \log \theta$ (dBi)
$40^\circ \leq \theta$	-20 (dBi)

- b 占有周波数帯幅の許容値が5.0MHz以下(4PSK)のもの

空中線の放射角度(θ)	受信空中線の標準特性
$0^\circ \leq \theta < 4^\circ$	$47.3 - 1.519 \theta^2$ (dBi)
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$47 - 40 \log \theta$ (dBi)
$40^\circ \leq \theta$	-17 (dBi)

被干渉側の方式名	干渉波一波当たりの許容C/I値	全干渉波に対する総合許容C/I値
256QAM 104M方式	62dB	57dB
256QAM 52M方式		
64QAM 156M方式	56dB	51dB
64QAM 78M方式		
16QAM 156M方式	55dB	50dB
16QAM 52M方式	50dB	45dB
4PSK 52M方式	43dB	38dB
4PSK 6M方式		

注 C/I値の算出に際しての希望搬送波電力と干渉雑音電力の同一周波数帯域幅への換算は、別紙(7)-7の2に示す干渉軽減係数IRFにて見込むこととする。

b 干渉計算に用いる受信空中線の標準特性

- (a) 256QAM104M方式、256QAM52M方式、64QAM156M方式、64QAM78M方式、16QAM156M方式、16QAM52M方式及び4PSK52M方式のもの

空中線の放射角度(θ)	受信空中線の標準特性
$0^\circ \leq \theta < 4^\circ$	$47.3 - 1.706 \theta^2$ (dBi)
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$44 - 40 \log \theta$ (dBi)
$40^\circ \leq \theta$	-20 (dBi)

- (b) 4PSK6M方式のもの

空中線の放射角度(θ)	受信空中線の標準特性
$0^\circ \leq \theta < 4^\circ$	$47.3 - 1.519 \theta^2$ (dBi)
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$47 - 40 \log \theta$ (dBi)
$40^\circ \leq \theta$	-17 (dBi)

B アナログ方式

FM方式への与干渉については、平常時において干渉波一波当たりの信号電力対干渉雑音電力(S/I)が73dB以上であること。

別紙(7)-1 フェージング発生確率の算出方法

1 レーレーフェージング発生確率 P_R

$$P_R = Q \cdot (f/4)^{1.2} \cdot d^{3.5}$$

d : 伝搬路長 (km)

f : 周波数 (GHz)

f=6.175 とする。

Q : 伝搬路係数

伝搬路種別	平均伝搬路高hav (m)	Q
平野	≥ 100	5.1×10^{-9}
	< 100	$2.35 \times 10^{-8} \times (1/hav)^{1/3}$
山岳	—	2.1×10^{-9}
海	≥ 100	$3.7 \times 10^{-7} \times (1/hav)^{1/2}$
	< 100	$3.7 \times 10^{-6} \times (1/hav)$

$$hav = (h_1 + h_2) / 2 - hm$$

h_1, h_2 : 両局の空中線の海拔高 (m)

hm : 平均地表高 (m)。ただし、伝搬路が海上の場合は0とする。

なお、上表の伝搬路種別の分類は次のとおり。

分類記号	伝搬路
山岳	山岳地帯が大部分を占めている場合
平野	1 平野が大部分を占めている場合
	2 山岳地帯であるが、湾や入江があつて海岸(水際より10km程度までを含む。)又は海上が含まれる場合
海	1 海上
	2 海岸(水際より10km程度までを含む。)及び平野

注 平野であっても、水田等の場合、海に分類することもできる。

2 減衰性フェージング発生確率 P_a

$$P_a = (Q_t/2) \exp \{ (-2\sqrt{3} \cdot (2000 \Delta H / d^2 + 157 + \Delta N)) / 15 \sigma \Delta N \}$$

ΔH : 送受信高高低差 (m)

$$\Delta H = |h_1 - h_2|$$

d : 伝搬路長 (km)

別紙(7)-1 フェージング発生確率の算出方法

1 レーレーフェージング発生確率 P_R

$$P_R = Q \cdot (f/4)^{1.2} \cdot d^{3.5}$$

d : 伝搬路長 (km)

f : 周波数 (GHz)

	4GHz帯	5GHz帯	6GHz帯
f	3.9	4.7	6.175

Q : 伝搬路係数

伝搬路種別	平均伝搬路高hav (m)	Q
平野	≥ 100	5.1×10^{-9}
	< 100	$2.35 \times 10^{-8} \times (1/hav)^{1/3}$
山	—	2.1×10^{-9}
海	≥ 100	$3.7 \times 10^{-7} \times (1/hav)^{1/2}$
	< 100	$3.7 \times 10^{-6} \times (1/hav)$

$$hav = (h_1 + h_2) / 2 - hm$$

h_1, h_2 : 両局の空中線の海拔高 (m)

hm : 平均地表高 (m)。ただし、伝搬路が海上の場合は0とする。

なお、上表の伝搬路種別の分類は次のとおり。

分類記号	伝搬路
山	山岳地帯が大部分を占めている場合
平野	1 平野が大部分を占めている場合
	2 山岳地帯であるが、湾や入江があつて海岸(水際より10km程度までを含む。)又は海上が含まれる場合
海	1 海上
	2 海岸(水際より10km程度までを含む。)及び平野

注 平野であっても、水田等の場合、海に分類することもできる。

2 減衰性フェージング発生確率 P_a

$$P_a = (Q_t/2) \exp \{ (-2\sqrt{3} \cdot (2000 \Delta H / d^2 + 157 + \Delta N)) / 15 \sigma \Delta N \}$$

ΔH : 送受信高高低差 (m)

$$\Delta H = |h_1 - h_2|$$

d : 伝搬路長 (km)

ΔN、σ ΔN：大気屈折率傾斜度の平均値及び標準偏差

区域	北海道	東北	本州 (除東北)	四国 九州	沖縄
ΔN	-44.2	-52.5	-53.5	-53.5	-49.4
σ ΔN	12.8	13.0	13.5	13.9	14.5

Qt：伝搬路係数

伝送路種別	平野	山岳	海上
Qt	0.4	0.16	1

ただし、Pa>0.6Prのとき、Pa=0.6Prとする。

別紙(7)-2 波形歪による断時間率Pd、キャリア切替効果による断時間率改善係数KFD及び3面SDによる改善係数K3SDの算出方法

1 波形歪による断時間率 Pd

(単一受信時)

$$P_d = \frac{(P_R - P_a) u_i + P_a u_a}{P_R} \times m$$

(SD受信時)

$$P_d = \frac{(P_R - P_a) U_i + P_a U_a}{P_R} \times m$$

ここで

$$u_x = 1 + \frac{1 - z}{\sqrt{\{(1+z)^2 - 4 \cdot \rho \Delta f_x \cdot z\}}}$$

$$U_x = (3/2)u_x^2 - (1/2)u_x^3$$

ただし、添字xはi又はaを指す。

Pr：レーレーフェージング発生確率。別紙(7)-1参照

Pa：減衰性フェージング発生確率。別紙(7)-1参照

m：同一切替区間内での方式混在接続係数

- ・同一切替区間内での方式混在がない場合：m=1
- ・同一切替区間内で256QAM 104M方式と256QAM 52M方式の混在がある場合
256QAM 104M方式区間：m=1
256QAM 52M方式区間：m=2
- ・同一切替区間内で64QAM 156M方式と64QAM 78M方式の混在がある場合

ΔN、σ ΔN：大気屈折率傾斜度の平均値及び標準偏差

区域	北海道	東北	本州 (除東北)	四国 九州	沖縄
ΔN	-44.2	-52.5	-53.5	-53.5	-49.4
σ ΔN	12.8	13.0	13.5	13.9	14.5

Qt：伝搬路係数

伝送路種別	平野	山岳	海上
Qt	0.4	0.16	1

ただし、Pa>0.6Prのとき、Pa=0.6Prとする。

別紙(7)-2 波形歪による断時間率Pd、キャリア切替効果による断時間率改善係数KFD及び3面SDによる改善係数K3SDの算出方法

1 波形歪による断時間率 Pd

(単一受信時)

$$P_d = \frac{(P_R - P_a) u_i + P_a u_a}{P_R} \times m$$

(SD受信時)

$$P_d = \frac{(P_R - P_a) U_i + P_a U_a}{P_R} \times m$$

ここで

$$u_x = 1 + \frac{1 - z}{\sqrt{\{(1+z)^2 - 4 \cdot \rho \Delta f_x \cdot z\}}}$$

$$U_x = (3/2)u_x^2 - (1/2)u_x^3$$

ただし、添字xはi又はaを指す。

Pr：レーレーフェージング発生確率。別紙(7)-1参照

Pa：減衰性フェージング発生確率。別紙(7)-1参照

m：同一切替区間内での方式混在接続係数

- ・同一切替区間内での方式混在がない場合：m=1
- ・同一切替区間内で256QAM 104M方式と256QAM 52M方式の混在がある場合
256QAM 104M方式区間：m=1
256QAM 52M方式区間：m=2
- ・同一切替区間内で64QAM 156M方式と64QAM 78M方式の混在がある場合

64QAM 156M方式区間：m=1

64QAM 78M方式区間：m=2

z：自動等化器によって定まる許容帯域内振幅偏差(真数)

$\rho \Delta f_i$ ：通常フェージング(注)時のクロック周波数離れの周波数相関係数

$\rho \Delta f_a$ ：減衰性フェージング(注)時のクロック周波数離れの周波数相関係数

(注) 通常フェージングとは、伝搬路上の大気条件の変動等により発生する受信レベルの変動(レーレーフェージング)のうち、減衰性フェージング(大気屈折率の逆転層(ダクト)の発生により直接波か受信アンテナに到達しないような屈折率分布となって、受信レベルが連続的に大幅に低下するフェージングのことをいう。別紙(7)-5において同じ。)以外のものをいう。

2 キャリア切替効果による断時間率改善係数 K_{FD}

$$K_{FD} = \frac{P_N + P_d}{3P_N + 10P_d}$$

P_N ：フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率。エ(ウ)参照

P_d ：フェージング時の波形歪ひずみによる断時間率

ただし、予備システムを共用する場合及び4PSK 6M方式については次式により算出する。

$$K_{FD} = 1$$

3 3面SDによる改善係数 K_{3SD}

$$K_{3SD} = 1/10$$

別紙(7)-3 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数 α 及び減衰性フェージング発生時の中央値低下 β_a の算出方法

1 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数 α

$$\alpha_{MAIN} = 10 \frac{(-0.0228 + 0.0427\sigma_0 - 0.00181\sigma_0^2 + 0.00467\sigma_0^3)}{(-0.105 + 0.341\sigma_0 - 0.201\sigma_0^2 + 0.0648\sigma_0^3)}$$

$$\alpha_{SD} = 10$$

ただし、 $\alpha > 20$ の場合は $\alpha = 20$ とする。

ここで、 $\gamma \geq 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma_1$

$\gamma < 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma$

$$\sigma_1 = 10 \sqrt{0.7457 - 0.7279 \log \sigma_2 + 0.1956 (\log \sigma_2)^2 - 0.06496 (\log \sigma_2)^3}$$

64QAM 156M方式区間：m=1

64QAM 78M方式区間：m=2

z：自動等化器によって定まる許容帯域内振幅偏差(真数)

$\rho \Delta f_i$ ：通常フェージング(注)時のクロック周波数離れの周波数相関係数

$\rho \Delta f_a$ ：減衰性フェージング(注)時のクロック周波数離れの周波数相関係数

(注) 通常フェージングとは、伝搬路上の大気条件の変動等により発生する受信レベルの変動(レーレーフェージング)のうち、減衰性フェージング(大気屈折率の逆転層(ダクト)の発生により直接波か受信アンテナに到達しないような屈折率分布となって、受信レベルが連続的に大幅に低下するフェージングのことをいう。別紙(7)-5において同じ。)以外のものをいう。

2 キャリア切替効果による断時間率改善係数 K_{FD}

$$K_{FD} = \frac{P_N + P_d}{3P_N + 10P_d}$$

P_N ：フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率。オ(ウ)参照

P_d ：フェージング時の波形歪ひずみによる断時間率

ただし、4GHz帯、5GHz帯及び6GHz帯で予備システムを共用する場合及び4PSK 6M方式については次式により算出する。

$$K_{FD} = 1$$

3 3面SDによる改善係数 K_{3SD}

$$K_{3SD} = 1/10$$

別紙(7)-3 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数 α 及び減衰性フェージング発生時の中央値低下 β_a の算出方法

1 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数 α

$$\alpha_{MAIN} = 10 \frac{(-0.0228 + 0.0427\sigma_0 - 0.00181\sigma_0^2 + 0.00467\sigma_0^3)}{(-0.105 + 0.341\sigma_0 - 0.201\sigma_0^2 + 0.0648\sigma_0^3)}$$

$$\alpha_{SD} = 10$$

ただし、 $\alpha > 20$ の場合は $\alpha = 20$ とする。

ここで、 $\gamma \geq 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma_1$

$\gamma < 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma$

$$\sigma_1 = 10 \sqrt{0.7457 - 0.7279 \log \sigma_2 + 0.1956 (\log \sigma_2)^2 - 0.06496 (\log \sigma_2)^3}$$

$$\sigma_2 = 10^{\{1.289 - 1.965 \log \sigma + 0.1302 (\log \sigma)^2 + 0.2532 (\log \sigma)^3\}} \cdot (1 + \gamma^2)^2 / (1 + 0.4 \gamma^2 + \gamma^4)$$

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{(-D/U\gamma)/20}$$

ここで、 $D/U\gamma$: 実効反射減衰量 (dB)

下記の反射減衰量にアンテナ指向性減衰量及びリッジ損失を加えた値とする。

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

なお、実効反射減衰量の算出は、すべて伝搬路を平面大地として計算する。

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB)

$$\sigma = 0.75 \cdot Q' \cdot (f/4)^{0.3} \cdot d^{0.9}$$

Q' : 伝搬路係数

f : 周波数 (GHz)。別紙(7) - 1参照。

d : 伝搬路長 (km)

伝搬路種別	平均伝搬路高 hav (m)	Q'
平野	≥ 100	0.0591
	< 100	$0.087 \times (1/hav)^{0.085}$
<u>山岳</u>	—	0.0471
海	≥ 100	$0.177 \times (1/hav)^{0.13}$
	< 100	$0.32 \times (1/hav)^{0.26}$

(注) 伝搬路種別及びhavについては、別紙(7) - 1参照。

2 減衰性フェージング発生時の中央値低下 β_a

($4\sigma > D/U\gamma$ の場合)

$$\beta_a = 1/\gamma^2$$

($4\sigma \leq D/U\gamma$ の場合)

$$\beta_a = 10^{2\sigma/5}$$

ただし、 $\beta_a < \alpha_{\text{MAIN}}$ の場合、

$$\beta_a = \alpha_{\text{MAIN}}$$

$\beta_a^2 < \alpha_{\text{SD}}$ の場合、

$$\beta_a^2 = \alpha_{\text{SD}}$$

とする。

$$\sigma_2 = 10^{\{1.289 - 1.965 \log \sigma + 0.1302 (\log \sigma)^2 + 0.2532 (\log \sigma)^3\}} \cdot (1 + \gamma^2)^2 / (1 + 0.4 \gamma^2 + \gamma^4)$$

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{(-D/U\gamma)/20}$$

ここで、 $D/U\gamma$: 実効反射減衰量 (dB)

下記の反射減衰量にアンテナ指向性減衰量及びリッジ損失を加えた値とする。

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

なお、実効反射減衰量の算出は、すべて伝搬路を平面大地として計算する。

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB)

$$\sigma = 0.75 \cdot Q' \cdot (f/4)^{0.3} \cdot d^{0.9}$$

Q' : 伝搬路係数

f : 周波数 (GHz)。別紙(7) - 1参照。

d : 伝搬路長 (km)

伝搬路種別	平均伝搬路高 hav (m)	Q'
平野	≥ 100	0.0591
	< 100	$0.087 \times (1/hav)^{0.085}$
<u>山</u>	—	0.0471
海	≥ 100	$0.177 \times (1/hav)^{0.13}$
	< 100	$0.32 \times (1/hav)^{0.26}$

(注) 伝搬路種別及びhavについては、別紙(7) - 1参照。

2 減衰性フェージング発生時の中央値低下 β_a

($4\sigma > D/U\gamma$ の場合)

$$\beta_a = 1/\gamma^2$$

($4\sigma \leq D/U\gamma$ の場合)

$$\beta_a = 10^{2\sigma/5}$$

ただし、 $\beta_a < \alpha_{\text{MAIN}}$ の場合、

$$\beta_a = \alpha_{\text{MAIN}}$$

$\beta_a^2 < \alpha_{\text{SD}}$ の場合、

$$\beta_a^2 = \alpha_{\text{SD}}$$

とする。

別紙(7)－4 SD アンテナ空間相関係数 ρ の算出方法

$$\begin{aligned} (r \geq 0.5 \text{ の場合}) & : \rho = \rho_1 \\ (0.5 > r \geq 0.2 \text{ の場合}) & : \rho = \frac{r - 0.2}{0.3} \cdot \rho_1 + \frac{0.5 - r}{0.3} \cdot \rho_2 \\ (r < 0.2 \text{ の場合}) & : \rho = \rho_2 \end{aligned}$$

$$\rho_1 = \frac{1 + \Gamma^2 + \Gamma \cos\left(\frac{4\pi \Delta h \cdot h_{1r}}{1000 \lambda \cdot d}\right) \exp\left\{-\frac{1}{2} \left(\frac{2\pi \Delta h \cdot d_1^2 \cdot \sigma \Delta N}{\lambda \cdot d \cdot \sqrt{h_0 r}}\right)^2 10^{-9}\right\}}{1 + \Gamma + \Gamma^2}$$

$$\Gamma = r^2 \cdot 10^{\sigma/10} + 0.0172r^{0.804} \cdot 10^{0.0402\sigma}$$

$$\rho_2 = \exp\left\{-0.0021 \Delta h \cdot f \sqrt{0.4 d + s^2 \cdot r^2} 10^4 / (1 + r^2)^2\right\}$$

γ : 実効反射係数。別紙(7)－3参照

Δh : アンテナ間隔 (m)

h_{1r} : 送信空中線の反射点からの高さ (m)

λ : 波長 (m)

d : 伝搬路長 (km)

d_1 : 送信点反射点間距離 (km)

$\sigma \Delta N$: 大気屈折率傾斜度の標準偏差。別紙(7)－1参照

σ : 中央値変動の標準偏差。別紙(7)－3参照

$h_0 r$: 反射点から両空中線海拔高のうち高い方の値 (m)

f : 周波数。別紙(7)－1参照 (GHz)

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

$$s = 0.3 \cdot \tau$$

τ : 直接波と反射波の伝搬時間差 (ns)

ただし、 $D/U_r \geq 30$ dB の場合は $\tau = 0$ とする。

なお、伝搬時間差の算出は、伝搬路を平面大地として計算する。

ただし、

$$\underline{\rho < 0.4 \text{ のとき } \rho = 0.4}$$

とする。

別紙(7)－4 SD アンテナ空間相関係数 ρ の算出方法

$$\begin{aligned} (r \geq 0.5 \text{ の場合}) & : \rho = \rho_1 \\ (0.5 > r \geq 0.2 \text{ の場合}) & : \rho = \frac{r - 0.2}{0.3} \cdot \rho_1 + \frac{0.5 - r}{0.3} \cdot \rho_2 \\ (r < 0.2 \text{ の場合}) & : \rho = \rho_2 \end{aligned}$$

$$\rho_1 = \frac{1 + \Gamma^2 + \Gamma \cos\left(\frac{4\pi \Delta h \cdot h_{1r}}{1000 \lambda \cdot d}\right) \exp\left\{-\frac{1}{2} \left(\frac{2\pi \Delta h \cdot d_1^2 \cdot \sigma \Delta N}{\lambda \cdot d \cdot \sqrt{h_0 r}}\right)^2 10^{-9}\right\}}{1 + \Gamma + \Gamma^2}$$

$$\Gamma = r^2 \cdot 10^{\sigma/10} + 0.0172r^{0.804} \cdot 10^{0.0402\sigma}$$

$$\rho_2 = \exp\left\{-0.0021 \Delta h \cdot f \sqrt{0.4 d + s^2 \cdot r^2} 10^4 / (1 + r^2)^2\right\}$$

γ : 実効反射係数。別紙(7)－3参照

Δh : アンテナ間隔 (m)

h_{1r} : 送信空中線の反射点からの高さ (m)

λ : 波長 (m)

d : 伝搬路長 (km)

d_1 : 送信点反射点間距離 (km)

$\sigma \Delta N$: 大気屈折率傾斜度の標準偏差。別紙(7)－1参照

σ : 中央値変動の標準偏差。別紙(7)－3参照

$h_0 r$: 反射点から両空中線海拔高のうち高い方の値 (m)

f : 周波数。別紙(7)－1参照 (GHz)

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

$$s = 0.3 \cdot \tau$$

τ : 直接波と反射波の伝搬時間差 (ns)

ただし、 $D/U_r \geq 30$ dB の場合は $\tau = 0$ とする。

なお、伝搬時間差の算出は、伝搬路を平面大地として計算する。

ただし、

$$\underline{(4\text{GHz帯及び}5\text{GHz帯の場合}) : \rho < 0.5 \text{ のとき } \rho = 0.5}$$

$$\underline{(6\text{GHz帯の場合}) : \rho < 0.4 \text{ のとき } \rho = 0.4}$$

とする。

別紙(7)-5 広帯域受信電力フェード量減少係数 η の算出方法

$$\eta = A_0(\nu) + A_1(\nu) \cdot \log P_s + A_2(\nu) \cdot (\log P_s)^2$$

$$A_0(\nu) = -48.17 + 160.48\nu - 185.5\nu^2 + 88.1\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A_1(\nu) = -53.22 + 166.8\nu - 186.54\nu^2 + 87.85\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A_2(\nu) = -17.95 + 49.06\nu - 49.84\nu^2 + 22.45\nu^3 - 3.73\nu^4$$

$$\nu = (2.1 + 0.621 \log(1 - \rho \Delta f / 3) + 0.086 \{ \log(1 - \rho \Delta f / 3) \}^2) / (\rho \Delta f / 3)$$

$\rho \Delta f / 3$: 通常フェージング時の [クロック周波数(MHz)/3] 離れの周波数相関係数

P_s : (単一受信時) $P_s = \rho_0$

: (SD受信時)

$$P_s = \sqrt{\{(1 - \rho) \cdot \rho_0 / \alpha_{SD}\}}$$

α_{SD} : レーレーフェージングの長周期変動による増加係数

別紙(7)-3参照

ρ : SDアンテナ空間相関係数(別紙(7)-4参照)

ρ_0 :

占有周波数帯幅 の占有値	標準変調方式	ρ_0
18.5MHz以下	256QAM	$(5.4 \times 10^{-4} / 2500) \cdot d / P_R$
9.5MHz以下		
36.5MHz以下	64QAM	
18.5MHz以下		
53.5MHz以下	16QAM	
18.5MHz以下		
5.0MHz以下	4PSK	$(4 \times 10^{-7}) \cdot d / P_R$

d : 伝搬路長 (km)

P_R : レーレーフェージング発生確率(別紙(7)-1参照)

ただし、(単一受信時) $\eta > 5$ のとき $\eta = 5$

(SD受信時) $\eta > 2$ のとき $\eta = 2$

とする。

別紙(7)-6 C/N_{id} 、 C/N_{is} の算出方法

別紙(7)-5 広帯域受信電力フェード量減少係数 η の算出方法

$$\eta = A_0(\nu) + A_1(\nu) \cdot \log P_s + A_2(\nu) \cdot (\log P_s)^2$$

$$A_0(\nu) = -48.17 + 160.48\nu - 185.5\nu^2 + 88.1\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A_1(\nu) = -53.22 + 166.8\nu - 186.54\nu^2 + 87.85\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A_2(\nu) = -17.95 + 49.06\nu - 49.84\nu^2 + 22.45\nu^3 - 3.73\nu^4$$

$$\nu = (2.1 + 0.621 \log(1 - \rho \Delta f / 3) + 0.086 \{ \log(1 - \rho \Delta f / 3) \}^2) / (\rho \Delta f / 3)$$

$\rho \Delta f / 3$: 通常フェージング時の [クロック周波数(MHz)/3] 離れの周波数相関係数

P_s : (単一受信時) $P_s = \rho_0$

: (SD受信時)

$$P_s = \sqrt{\{(1 - \rho) \cdot \rho_0 / \alpha_{SD}\}}$$

α_{SD} : レーレーフェージングの長周期変動による増加係数

別紙(7)-3参照

ρ : SDアンテナ空間相関係数(別紙(7)-4参照)

ρ_0 :

方式名	ρ_0
256QAM 104M方式	$(5.4 \times 10^{-4} / 2500) \cdot d / P_R$
256QAM 52M方式	
64QAM 156M方式	
64QAM 78M方式	
16QAM 156M方式	
16QAM 52M方式	
4PSK 52M方式	$(7.5 \times 10^{-5} / 280) \cdot d / P_R$
4PSK 6M方式	$(4 \times 10^{-7}) \cdot d / P_R$

d : 伝搬路長 (km)

P_R : レーレーフェージング発生確率(別紙(7)-1参照)

ただし、(単一受信時) $\eta > 5$ のとき $\eta = 5$

(SD受信時) $\eta > 2$ のとき $\eta = 2$

とする。

別紙(7)-6 C/N_{id} 、 C/N_{is} の算出方法

1 C/N_{id}

$$C/N_{id} = \min \left[-10 \log \left\{ \sum_{j=1}^m 10^{\frac{C/N_{idj}}{10}} + 10^{\frac{C/N_{id}(\gamma)}{10}} \right\}, C/N_{ido} - M \right]$$

$\min(x, y)$: x 又は y の小さいほうを採用する。

m : 異なる伝搬路となる干渉波の数

C/N_{idj} : 第 j 番目の異経路干渉雑音による C/N (dB)

$$C/N_{idj} = -10 \log \left\{ 10^{\frac{(D/U_{1dj} + IRF_j)}{10}} + 10^{\frac{(D/U_{2dj} + IRF_j)}{10}} \right\}$$

D/U_{1dj} : 第 j 番目の同偏波異経路干渉雑音による D/U (dB)

IRF_j : 第 j 番目の干渉波に対する干渉軽減係数 (dB)

D/U_{2dj} : 第 j 番目の異偏波異経路干渉雑音による D/U (dB)。ただし、干渉区間がコチャネル以外の方式で、希望波がコチャネル方式の場合は見込まない。

$C/N_{id}(\gamma)$: レーダー波干渉雑音による C/N (dB)

$$C/N_{id}(\gamma) = D/U(\gamma) + Ldf + Lfilt(\gamma)$$

$D/U(\gamma)$: レーダー干渉波干渉による D/U (dB)

Ldf : レーダーと本方式との周波数差によるレーダー波スペクトルの減衰量 (dB)

$Lfilt(\gamma)$: レーダーの送信フィルタによる減衰量 (dB)

C/N_{ido} : 全干渉波に対する総合許容 C/I 値 (dB)

下表により求める。

占有周波数帯幅の占有値	標準変調方式	C/N_{ido}
18.5MHz以下	256QAM	57dB
9.5MHz以下		
36.5MHz以下	64QAM	51dB
18.5MHz以下		
53.5MHz以下	16QAM	50dB
18.5MHz以下		45dB
5.0MHz以下	4PSK	38dB

M : 標準空中線特性に対する実際の受信空中線特性の劣化の最悪値。ただし、全方位において、実際の受信空中線特性が標準特性を上回っている場合は0とする。

1 C/N_{id}

$$C/N_{id} = \min \left[-10 \log \left\{ \sum_{j=1}^m 10^{\frac{C/N_{idj}}{10}} + 10^{\frac{C/N_{id}(\gamma)}{10}} \right\}, C/N_{ido} - M \right]$$

$\min(x, y)$: x 又は y の小さいほうを採用する。

m : 異なる伝搬路となる干渉波の数

C/N_{idj} : 第 j 番目の異経路干渉雑音による C/N (dB)

$$C/N_{idj} = -10 \log \left\{ 10^{\frac{(D/U_{1dj} + IRF_j)}{10}} + 10^{\frac{(D/U_{2dj} + IRF_j)}{10}} \right\}$$

D/U_{1dj} : 第 j 番目の同偏波異経路干渉雑音による D/U (dB)

IRF_j : 第 j 番目の干渉波に対する干渉軽減係数 (dB)

D/U_{2dj} : 第 j 番目の異偏波異経路干渉雑音による D/U (dB)。ただし、干渉区間がコチャネル以外の方式で、希望波がコチャネル方式の場合は見込まない。

$C/N_{id}(\gamma)$: レーダー波干渉雑音による C/N (dB)

$$C/N_{id}(\gamma) = D/U(\gamma) + Ldf + Lfilt(\gamma)$$

$D/U(\gamma)$: レーダー干渉波干渉による D/U (dB)

Ldf : レーダーと本方式との周波数差によるレーダー波スペクトルの減衰量 (dB)

$Lfilt(\gamma)$: レーダーの送信フィルタによる減衰量 (dB)

C/N_{ido} : 全干渉波に対する総合許容 C/I 値 (dB)

下表により求める。

方式名	C/N_{ido}
256QAM 104M方式	57dB
256QAM 52M方式	—
64QAM 156M方式	51dB
64QAM 78M方式	—
16QAM 156M方式	50dB
16QAM 52M方式	45dB
4PSK 52M方式	38dB
4PSK 6M方式	38dB

M : 標準空中線特性に対する実際の受信空中線特性の劣化の最悪値。ただし、全方位において、実際の受信空中線特性が標準特性を上回っている場合は0とする。

2 C/N_{is}

$$C/N_{is} = -10 \log \left[\sum_{j=1}^m 10^{-\frac{C/N_{isj}}{10}} \right]$$

m : 異なる伝搬路となる干渉波の数

C/N_{isj} : 第j番目の同経路干渉雑音によるC/N(dB)

$$C/N_{isj} = -10 \log \left[10^{-\frac{(D/U_{1sj} + IRF_j)}{10}} + 10^{-\frac{(D/U_{2sj} + IRF_j)}{10}} \right]$$

D/U_{1sj} : 第j番目の同偏波同経路干渉雑音によるD/U(dB)

IRF_j : 第j番目の干渉波に対する干渉軽減係数(dB)

D/U_{2sj} : 第j番目の異偏波同経路干渉雑音によるD/U(dB)。ただし、干渉区間がコチャネル以外の方式で、希望波がコチャネル方式の場合は見込まない。

3 干渉補償装置の改善効果

干渉補償装置の改善効果については、別に見込むことができる。

別紙(7)-7

IRF

1 被干渉(dB)

干渉波 希望波		FDM-FM方式			単一キャリア 方式 (6GHz帯 16QAM)	4マルチ キャリア 方式 (6GHz帯 16QAM)	6GHz帯						
		960ch 1800ch	2700ch	3600ch 5400ch			256 QAM (18.5 MHz)	256 QAM (9.5 MHz)	64 QAM (36.5 MHz)	64 QAM (18.5 MHz)	16 QAM (53.5 MHz)	16 QAM (18.5 MHz)	
18.5MHz	256QAM	1.6	1.7	3.2	5.0	0	0	-2.9	3.6		-4.0	0	
9.5MHz		1.5	1.6	5.6	7.9	4.2	4.3	0	4.8		-6.6	4.3	
36.5MHz	64QAM	0	0		3.7	-2.7	-2.6	-4.9	0	-2.9	1.6	-2.6	
18.5MHz		10.3	6.6		-5.5	0	0	3.6	-2.9	0	-4.1	0	
53.5MHz	16QAM	0	0		-0.9	3.7	3.5	6.5			0	3.5	
18.5MHz		1.6	1.7	3.2	5.0	0	0	-2.9	-4.0	0			
5.0MHz	4PSK	105.5	64.3	55.8	16.7			61.1	58.1	69.2	65.3	0	61.1

2 C/N_{is}

$$C/N_{is} = -10 \log \left[\sum_{j=1}^m 10^{-\frac{C/N_{isj}}{10}} \right]$$

m : 異なる伝搬路となる干渉波の数

C/N_{isj} : 第j番目の同経路干渉雑音によるC/N(dB)

$$C/N_{isj} = -10 \log \left[10^{-\frac{(D/U_{1sj} + IRF_j)}{10}} + 10^{-\frac{(D/U_{2sj} + IRF_j)}{10}} \right]$$

D/U_{1sj} : 第j番目の同偏波同経路干渉雑音によるD/U(dB)

IRF_j : 第j番目の干渉波に対する干渉軽減係数(dB)

D/U_{2sj} : 第j番目の異偏波同経路干渉雑音によるD/U(dB)。ただし、干渉区間がコチャネル以外の方式で、希望波がコチャネル方式の場合は見込まない。

3 干渉補償装置の改善効果

干渉補償装置の改善効果については、別に見込むことができる。

別紙(7)-7

IRF

1 被干渉(dB)

干渉波 希望波		FM-TV	FDM-FM方式			単一 キャリ ア (4.5GHz 帯 16 QAM)	4マルチキャリア 方式			4.5,6GHz帯								
			960 ch 1800 ch	2700 ch	3600 ch 5400 ch		4.5GHz帯	6GHz 帯	256 QAM	256 QAM	64 QAM	64 QAM	16 QAM	16 QAM	4PSK 52M 方式	4PSK 6M 方式		
4 ・ 5 G H z 帯	256QAM 104M方式	13.6	13.4	15.6	20.7	5.0	0	0		0	-2.9	3.6		-4.0	0	4.3	55.0	
	256QAM 52M方式	9.1	10.0	12.8	18.6	7.9	4.2	4.2		4.3	0	4.8		-6.6	4.3	5.5	55.0	
	64QAM 156M方式	0	0	0	0	1.3	-2.7	-2.7		-2.6	-4.9	0	-2.9	1.6	-2.6	1.4	52.0	
	64QAM 78M方式	16.0	18.4	12.7	12.9	4.3	0	0		0	-2.6	3.6	0	3.5	0	3.5	54.7	
	16QAM 156M方式	9.5	0	0	0	-0.4	3.7	3.7		3.5	6.5	-0.9		0	3.5	1.6	0	
	16QAM 52M方式	13.6	13.4	15.6	20.7	5.0	0	0		0	-2.9	3.6		-4.0	0	4.3	55.0	
	256QAM 104M方式		1.6	1.7	3.2	5.0			0	0	-2.9	3.6		-4.0	0			
	256QAM 52M方式		1.5	1.6	5.6	7.9			4.2	4.3	0	4.8		-6.6	4.3			
	64QAM 156M方式		0	0		3.7			-2.7	-2.6	-4.9	0	-2.9	1.6	-2.6			
	64QAM 78M方式		10.3	6.6		-5.5			0	0	3.6	-2.9	0	-4.1	0			

2 与干渉 (dB)

希望波		FDM-FM方式			単一キャリア	4マルチキャリア	6GHz帯					
干渉波	標準変調方式	960ch 1800ch	2700ch	3600ch 5400ch	(6GHz帯 16QAM)	方式 (6GHz帯 16QAM)	256 QAM (18.5 MHz)	256 QAM (9.5 MHz)	64 QAM (36.5 MHz)	64 QAM (18.5 MHz)	16 QAM (53.5 MHz)	16 QAM (18.5 MHz)
18.5MHz	256QAM	4.7	0.9	13.2	-4.9	0	0	4.3	-2.6	0	3.5	0
9.5MHz		1.8	-1.7	10.2	-7.8	-1.7	-2.9	0	-4.9	-2.6	6.5	-2.9
36.5MHz	64QAM	3.0	3.5		-2.8	3.7	3.6	4.8	0	3.6	-0.9	3.6
18.5MHz		10.3	6.6		-5.5	0	0	3.6	-2.9	0	-4.1	0
53.5MHz	16QAM	3.7	2.8		0.8	-4.0	-4.0	-6.6	1.6	3.5	0	-4.0
18.5MHz		4.7	0.9	13.2	-4.9	0	0	4.3	-2.6	0	3.5	0
5.0MHz	4PSK	62.8	28.0	21.8	0.2		55.0	55.0	52.0	54.7	0	55.0

別紙(7)ー8 レーダー干渉(キャリアによる感度抑圧)除去用 RF フィルターの特性について

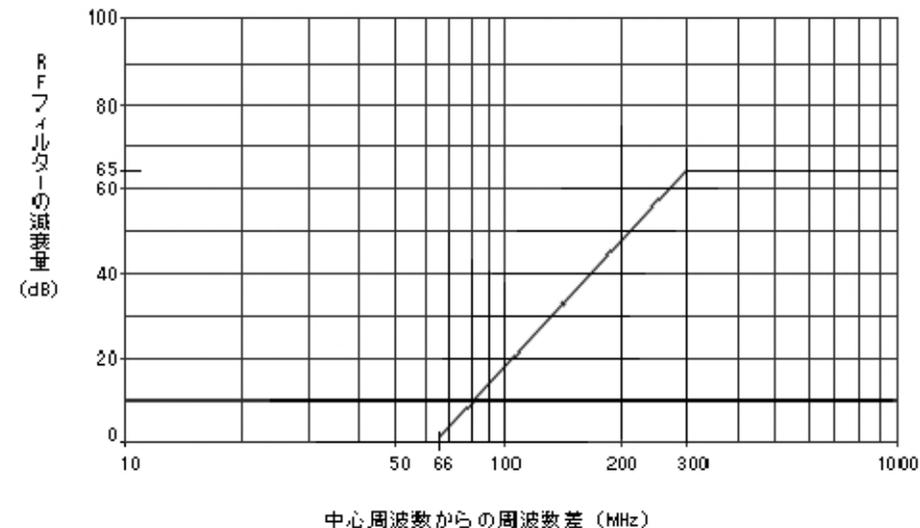
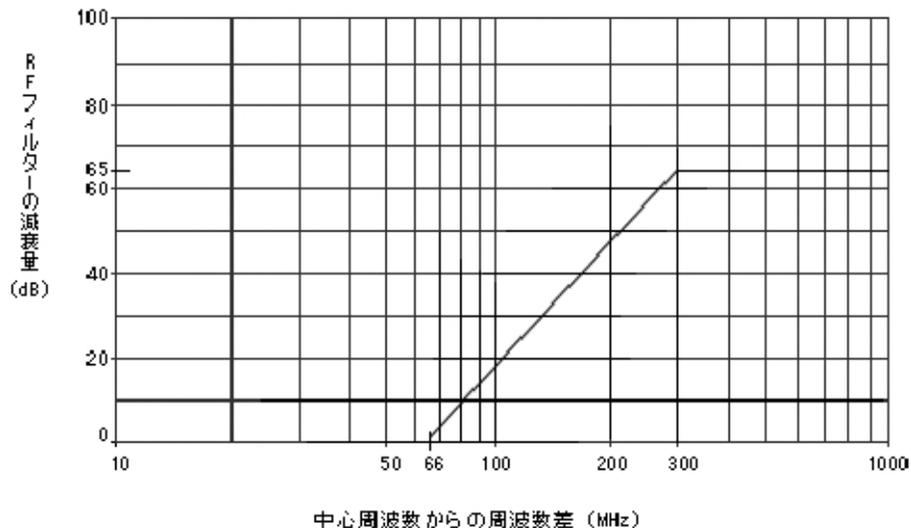
16QAM 156M方式		0	0		-0.9			3.7	3.5	6.5			0	3.5		
16QAM 52M方式		1.6	1.7	3.2	5.0			0	0	-2.9	-4.0	0				
4PSK 52M方式	14.8	15.2	15.9	17.9	4.3	-2.1	-2.1		-2.2	-4.6			0.2	-2.2	0	88.9
4PSK 6M方式	54.9	105.5	64.3	55.8	16.7	60.8	60.8		61.1	58.1	69.2	65.3	0	61.1	73.8	0

2 与干渉 (dB)

希望波		FDM-FM方式			単一キャリア	4マルチキャリア		4.5.6GHz帯						4GHz帯			
干渉波	FM-TV	960ch 1800ch	2700ch	3600ch 5400ch	ア (4.5.6G Hz帯 16 QAM)	4.5GHz帯 16 QAM	6GHz帯 400M 16 QAM	256 QAM 104M 方式	256 QAM 52M 方式	64 QAM 156M 方式	64 QAM 78M 方式	16 QAM 156M 方式	16 QAM 52M 方式	4PSK 52M 方式	4PSK 6M 方式		
4 G H z 帯	256QAM 104M方式	注 16.5	16.5	0.2	-4.9	-4.9	0	0		0	4.3	-2.6	0	3.5	0	-2.2	61.1
	256QAM 52M方式	注 11.2	11.2	-1.6	-7.3	-7.8	-1.7	-1.7		-2.9	0	-4.9	-2.6	6.5	-2.9	-4.6	58.1
	64QAM 156M方式	注 9.0	9.0	3.5	6.4	-2.0	3.7	3.7		3.6	4.8	0	3.6	-0.9	3.6	1.5	69.2
	78M方式	注 11.4	11.4	0.8	0.7	-5.5	0	0		0	3.6	-2.9	0	-4.1	0	-2.9	65.3
	16QAM 156M方式	注 -1.8	-1.8	2.8	-0.7	0.8	-4.0	-4.0		-4.0	-6.6	1.6	3.5	0	-4.0	0.2	0
	16QAM 52M方式	注 16.5	16.5	0.2	-4.9	-4.9	0	0		0	4.3	-2.6	0	3.5	0	-2.2	61.1
6 G H z 帯	256QAM 104M方式		4.7	0.9	13.2	-4.9			0	0	4.3	-2.6	0	3.5	0		
	256QAM 52M方式		1.8	-1.7	10.2	-7.8			-1.7	-2.9	0	-4.9	-2.6	6.5	-2.9		
	64QAM 156M方式		3.0	3.5		-2.8			3.7	3.6	4.8	0	3.6	-0.9	3.6		
	64QAM 78M方式		10.3	6.6		-5.5			0	0	3.6	-2.9	0	-4.1	0		
	16QAM 156M方式		3.7	2.8		0.8			-4.0	-4.0	-6.6	1.6	3.5	0	-4.0		
	16QAM 52M方式		4.7	0.9	13.2	-4.9			0	0	4.3	-2.6	0	3.5	0		
4 G H z 帯	4PSK 52M方式	注 27.6	27.6	7.3	1.7	0.8	4.5	4.5		4.3	5.5	1.4	3.5	1.6	4.3	0	72.8
	4PSK 6M方式	注 62.8	62.8	28.0	21.8	0.2	55.0	55.0		55.0	55.0	52.0	54.7	0	55.0	88.9	0

注 希望波がFM-TVの場合には、干渉検討は、当面FDM-FM(960ch)として扱う。

別紙(7)ー8 レーダー干渉(キャリアによる感度抑圧)除去用 RF フィルターの特性について



別紙(7)ー9 周波数割当方針

1 伝送容量及び変調方式

1システム当たりの伝送容量は、原則として150Mbps以上(フェージング等を考慮しマルチキャリア方式により150Mbps以上とする場合を含む。)とする。また、16値直交振幅変調方式を用いた方式を基本とし、大容量回線を必要とする場合には、64値直交振幅変調方式以上の方式に対しても周波数の割当てを行う。

小容量回線用周波数帯(6165MHz～6185MHzをいう。)を使用する場合にあっては、4PSK 6M方式の使用を認める。

別紙(7)ー9 周波数割当方針

1 デジタル方式の優先

割当ては、デジタル伝送方式を使用する無線局に対して行うものとする。

アナログ伝送方式を使用した回線のデジタル伝送方式への移行を促進するため、周波数の効率的利用に支障のない範囲内で、同一周波数帯におけるアナログ伝送方式を使用する回線とデジタル伝送方式を使用する回線の併設を認める。

2 伝送容量及び変調方式

1システム当たりの伝送容量は、原則として150Mbps以上(フェージング等を考慮しマルチキャリア方式により150Mbps以上とする場合を含む。)とする。デジタル伝送方式は16値直交振幅変調方式(16QAM)を用いた方式を基本とし、大容量回線を必要とする場合には、256値直交振幅変調方式(256QAM)及び64値直交振幅変調方式を用いた方式に対しても周波数の割当てを行う。ただし、離島、山間僻地等将来にわたって周波数の効率的利用に支障がないと考えられる地域に限り、4PSK 52M方式の使用を認める。

小容量回線用周波数帯(4GHz 帯にあっては 3890MHz～3910MHz、5GHz 帯にあっては 4690MHz～4710MHz、6GHz 帯にあっては 6165MHz～6185MHz をいう。)を使用する場合にあっては、4PSK 6M 方式の使用を認める(アナログ伝送方式の監視・制御用として使用する場合を除く。)

2 周波数帯の使用条件

区間距離、干渉条件等からみて、11GHz帯及び15GHz帯の周波数の使用が適当でないと認められる場合に限る。

水平偏波及び垂直偏波の組合せについては、水平偏波及び垂直偏波双方のチャンネルに利用出来る空きチャンネルがある場合に、割り当てることが出来る。

3 周波数帯の組合せ

一の変復調区間における周波数の使用(16QAM 156M方式を使用する無線局の周波数の使用を除く。)は、同一周波数帯によるものとする。また、分岐方向の分岐回線であって、区間距離、干渉条件等からみて、11GHz帯及び15GHz帯の周波数の使用が適当と認められるものについては、これらの周波数帯を使用するものとする。

4 他業務との共用

6GHz帯における固定衛星業務との共用を考慮して、周波数を割り当てるとする。

5 周波数の配列、組合せ及び使用順位

3 周波数帯の使用順位

原則として、6GHz帯、4GHz帯、5GHz帯の順とする。ただし、区間距離、干渉条件等からみて、11GHz帯及び15GHz帯の周波数の使用が適当でないと認められる場合に限る。

4PSK 52M方式に対して割り当てるとする周波数帯の使用順位は、4GHz帯、5GHz帯の順とし、原則として、6GHz帯の割当ては行わない。また、同方式を使用する無線局に対しては、原則として、同一ルートにおける複数の周波数帯の割当ては行わない。

4 周波数帯の組合せ

一の変復調区間における周波数の使用(16QAM 156M方式を使用する無線局の周波数の使用を除く。)は、同一周波数帯によるものとする。また、分岐方向の分岐回線であって、区間距離、干渉条件等からみて、11GHz帯及び15GHz帯の周波数の使用が適当と認められるものについては、これらの周波数帯を使用するものとする。

5 他業務との共用及び電波天文業務の保護

4GHz帯、5GHz帯の一部(4500MHz～4800MHz)及び6GHz帯における固定衛星業務との共用並びに4825MHz～4835MHz及び4990MHz～5000MHzの周波数帯における電波天文業務の保護を考慮して、周波数を割り当てるとする。

6 周波数の配列、組合せ及び使用順位

(1) 4GHz帯

ア 256QAM 104M及び16QAM 52M方式

<u>低群</u> (MHz)	<u>高群</u> (MHz)	<u>チャンネル番号</u>							
		<u>専用で用いる場合</u>				<u>既設アナログ方式と併設の場合</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>3620</u>	<u>3960</u>	<u>1A①</u>	<u>6A⑤</u>	<u>1B①</u>	<u>6B⑤</u>	<u>1A②</u>	<u>6A①</u>	<u>1B②</u>	<u>6B①</u>
<u>3640</u>	<u>3980</u>								
<u>3660</u>	<u>4000</u>								
<u>3680</u>	<u>4020</u>	<u>2A②</u>	<u>7A⑥</u>	<u>2B②</u>	<u>7B⑥</u>	<u>2A④</u>	<u>7A③</u>	<u>2B③</u>	<u>7B④</u>
<u>3700</u>	<u>4040</u>								

<u>3720</u>	<u>4060</u>								
<u>3740</u>	<u>4080</u>	<u>3A③</u>	<u>8A⑦</u>	<u>3B③</u>	<u>8B⑦</u>	<u>3A⑥</u>	<u>8A⑤</u>	<u>3B⑥</u>	<u>8B⑤</u>
<u>3760</u>	<u>4100</u>								
<u>3780</u>	<u>4120</u>								
<u>3800</u>	<u>4140</u>	<u>4A④</u>	<u>9A⑧</u>	<u>4B④</u>	<u>9B⑧</u>	<u>4A⑧</u>	<u>9A⑦</u>	<u>4B⑧</u>	<u>9B⑦</u>
<u>3820</u>	<u>4160</u>								
<u>3840</u>	<u>4180</u>								
<u>3860</u>	<u>3920</u>	<u>5A⑨</u>	<u>10A⑪</u>	<u>5B⑨</u>	<u>10B⑩</u>	<u>5A⑩</u>	<u>10A⑨</u>	<u>5B⑩</u>	<u>10B⑨</u>
<u>3880</u>	<u>3940</u>								

注1 一の回線につき、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

イ 256QAM 52M 方式

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>3615</u>	<u>3955</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑤</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑤</u>
<u>3625</u>	<u>3965</u>				
<u>3635</u>	<u>3975</u>				
<u>3645</u>	<u>3985</u>				
<u>3655</u>	<u>3995</u>				
<u>3665</u>	<u>4005</u>				
<u>3675</u>	<u>4015</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑥</u>
<u>3685</u>	<u>4025</u>				
<u>3695</u>	<u>4035</u>				
<u>3705</u>	<u>4045</u>				
<u>3715</u>	<u>4055</u>				
<u>3725</u>	<u>4065</u>				
<u>3735</u>	<u>4075</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑦</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑦</u>
<u>3745</u>	<u>4085</u>				

<u>3755</u>	<u>4095</u>				
<u>3765</u>	<u>4105</u>				
<u>3775</u>	<u>4115</u>				
<u>3785</u>	<u>4125</u>				
<u>3795</u>	<u>4135</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑧</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑧</u>
<u>3805</u>	<u>4145</u>				
<u>3815</u>	<u>4155</u>				
<u>3825</u>	<u>4165</u>				
<u>3835</u>	<u>4175</u>				
<u>3845</u>	<u>4185</u>				
<u>3855</u>	<u>3915</u>	<u>5A⑨</u>	<u>5A⑩</u>	<u>5B⑨</u>	<u>5B⑩</u>
<u>3865</u>	<u>3925</u>				
<u>3875</u>	<u>3935</u>				
<u>3885</u>	<u>3945</u>				

注1 一の回線につき、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

ウ 64QAM 156M 方式

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>3630</u>	<u>3930</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑧</u>
<u>3670</u>	<u>3970</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑨</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑨</u>
<u>3710</u>	<u>4010</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑩</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑩</u>
<u>3750</u>	<u>4050</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑪</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑪</u>
<u>3790</u>	<u>4090</u>	<u>5A⑤</u>	<u>5A⑫</u>	<u>5B⑤</u>	<u>5B⑫</u>
<u>3830</u>	<u>4130</u>	<u>6A⑥</u>	<u>6A⑬</u>	<u>6B⑥</u>	<u>6B⑬</u>
<u>3870</u>	<u>4170</u>	<u>7A⑦</u>	<u>7A⑭</u>	<u>7B⑦</u>	<u>7B⑭</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

エ 64QAM 78M 方式

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>3620</u>	<u>3920</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑧</u>
<u>3640</u>	<u>3940</u>				
<u>3660</u>	<u>3960</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑨</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑨</u>
<u>3680</u>	<u>3980</u>				
<u>3700</u>	<u>4000</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑩</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑩</u>
<u>3720</u>	<u>4020</u>				
<u>3740</u>	<u>4040</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑪</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑪</u>
<u>3760</u>	<u>4060</u>				
<u>3780</u>	<u>4080</u>	<u>5A⑤</u>	<u>5A⑫</u>	<u>5B⑤</u>	<u>5B⑫</u>
<u>3800</u>	<u>4100</u>				
<u>3820</u>	<u>4120</u>	<u>6A⑥</u>	<u>6A⑬</u>	<u>6B⑥</u>	<u>6B⑬</u>
<u>3840</u>	<u>4140</u>				
<u>3860</u>	<u>4160</u>	<u>7A⑦</u>	<u>7A⑭</u>	<u>7A⑦</u>	<u>7B⑭</u>
<u>3880</u>	<u>4180</u>				

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

オ 16QAM 156M 方式

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>3640</u>	<u>3980</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑤</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑤</u>
<u>3700</u>	<u>4040</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑥</u>
<u>3760</u>	<u>4100</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑦</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑦</u>
<u>3820</u>	<u>4160</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑧</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑧</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

カ 4PSK52M 方式

低群 (MHz)	偏波(A)	偏波(B)	高群 (MHz)	偏波(A)	偏波(B)	チャンネル番号	
						(A)	(B)
<u>3650</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>3950</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>1A①</u>	<u>1B①</u>
<u>3690</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>3990</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>2A④</u>	<u>2B④</u>
<u>3730</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4030</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>3A②</u>	<u>3B②</u>
<u>3770</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>4070</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4A⑤</u>	<u>4B⑤</u>
<u>3810</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4110</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>5A③</u>	<u>5B③</u>
<u>3850</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>4150</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>6A⑥</u>	<u>6B⑥</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)及びチャンネル番号(A)又は(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

キ 4PSK 6M方式

低群(MHz)	高群(MHz)	チャンネル番号			
		偏波(A)		偏波(B)	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>3895</u>	<u>3905</u>	<u>1A</u>	<u>2A</u>	<u>1B</u>	<u>2B</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

(2) 5GHz帯

ア 256QAM 104M方式及び16QAM 52M方式

低群 (MHz)	高群 (MHz)	チャンネル番号							
		専用で用いる場合				既設アナログ方式と併設する場合			
		偏波(A)		偏波(B)		偏波(A)		偏波(B)	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>4420</u>	<u>4760</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑤</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑤</u>	<u>1A②</u>	<u>1A①</u>	<u>1B②</u>	<u>1B①</u>
<u>4440</u>	<u>4780</u>								
<u>4460</u>	<u>4800</u>								
<u>4480</u>	<u>4820</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑥</u>	<u>2A④</u>	<u>2A③</u>	<u>2B④</u>	<u>2B③</u>
<u>4500</u>	<u>4840</u>								
<u>4520</u>	<u>4860</u>								

<u>4540</u>	<u>4880</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑦</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑦</u>	<u>3A⑥</u>	<u>3A⑤</u>	<u>3B⑥</u>	<u>3B⑤</u>
<u>4560</u>	<u>4900</u>								
<u>4580</u>	<u>4920</u>								
<u>4600</u>	<u>4940</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑧</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑧</u>	<u>4A⑧</u>	<u>4A⑦</u>	<u>4B⑧</u>	<u>4B⑦</u>
<u>4620</u>	<u>4960</u>								
<u>4640</u>	<u>4980</u>								
<u>4660</u>	<u>4720</u>	<u>5A⑨</u>	<u>5A⑩</u>	<u>5B⑨</u>	<u>5B⑩</u>	<u>5A⑩</u>	<u>5A⑨</u>	<u>5B⑩</u>	<u>5B⑨</u>
<u>4680</u>	<u>4740</u>								

注1 一の回線につき、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

イ 256QAM 52M 方式

<u>低群 (MHz)</u>	<u>高群 (MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波 (A)</u>		<u>偏波 (B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>4415</u>	<u>4755</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑤</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑤</u>
<u>4425</u>	<u>4765</u>				
<u>4435</u>	<u>4775</u>				
<u>4445</u>	<u>4785</u>				
<u>4455</u>	<u>4795</u>				
<u>4465</u>	<u>4805</u>				
<u>4475</u>	<u>4815</u>	<u>2A②</u>	<u>1A⑥</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑥</u>
<u>4485</u>	<u>4825</u>				
<u>4495</u>	<u>4835</u>				
<u>4505</u>	<u>4845</u>				
<u>4515</u>	<u>4855</u>				
<u>4525</u>	<u>4865</u>				
<u>4535</u>	<u>4875</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑦</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑦</u>
<u>4545</u>	<u>4885</u>				

<u>4555</u>	<u>4895</u>				
<u>4565</u>	<u>4905</u>				
<u>4575</u>	<u>4915</u>				
<u>4585</u>	<u>4925</u>				
<u>4595</u>	<u>4935</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑧</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑧</u>
<u>4605</u>	<u>4945</u>				
<u>4615</u>	<u>4955</u>				
<u>4625</u>	<u>4965</u>				
<u>4635</u>	<u>4975</u>				
<u>4645</u>	<u>4985</u>				
<u>4655</u>	<u>4715</u>	<u>5A⑨</u>	<u>5A⑩</u>	<u>5B⑨</u>	<u>5B⑩</u>
<u>4665</u>	<u>4725</u>				
<u>4675</u>	<u>4735</u>				
<u>4685</u>	<u>4745</u>				

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

ウ 64QAM 156M 方式

<u>低群 (MHz)</u>	<u>高群 (MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波 (A)</u>		<u>偏波 (B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>4430</u>	<u>4730</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑧</u>
<u>4470</u>	<u>4770</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑨</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑨</u>
<u>4510</u>	<u>4810</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑩</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑩</u>
<u>4550</u>	<u>4850</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑪</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑪</u>
<u>4590</u>	<u>4890</u>	<u>5A⑤</u>	<u>5A⑫</u>	<u>5B⑤</u>	<u>5B⑫</u>
<u>4630</u>	<u>4930</u>	<u>6A⑥</u>	<u>6A⑬</u>	<u>6B⑥</u>	<u>6B⑬</u>
<u>4670</u>	<u>4970</u>	<u>7A⑦</u>	<u>7A⑭</u>	<u>7B⑦</u>	<u>7B⑭</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

エ 64QAM 78M 方式

<u>低群(MHz)</u>	<u>高群(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>4420</u>	<u>4720</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑧</u>
<u>4440</u>	<u>4740</u>				
<u>4460</u>	<u>4760</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑨</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑨</u>
<u>4480</u>	<u>4780</u>				
<u>4500</u>	<u>4800</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑩</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑩</u>
<u>4520</u>	<u>4820</u>				
<u>4540</u>	<u>4840</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑪</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑪</u>
<u>4560</u>	<u>4860</u>				
<u>4580</u>	<u>4880</u>	<u>5A⑤</u>	<u>5A⑫</u>	<u>5B⑤</u>	<u>5B⑫</u>
<u>4600</u>	<u>4900</u>				
<u>4620</u>	<u>4920</u>	<u>6A⑥</u>	<u>6A⑬</u>	<u>6B⑥</u>	<u>6B⑬</u>
<u>4640</u>	<u>4940</u>				
<u>4660</u>	<u>4960</u>	<u>7A⑦</u>	<u>7A⑭</u>	<u>7A⑦</u>	<u>7B⑭</u>
<u>4680</u>	<u>4980</u>				

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

オ 16QAM 156M 方式

<u>低群(MHz)</u>	<u>高群(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>4440</u>	<u>4780</u>	<u>1A①</u>	<u>1A⑤</u>	<u>1B①</u>	<u>1B⑤</u>
<u>4500</u>	<u>4840</u>	<u>2A②</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B②</u>	<u>2B⑥</u>
<u>4560</u>	<u>4900</u>	<u>3A③</u>	<u>3A⑦</u>	<u>3B③</u>	<u>3B⑦</u>
<u>4620</u>	<u>4960</u>	<u>4A④</u>	<u>4A⑧</u>	<u>4B④</u>	<u>4B⑧</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

カ 4PSK 52M 方式

<u>低群</u> (MHz)	<u>偏波(A)</u>	<u>偏波(B)</u>	<u>高群</u> (MHz)	<u>偏波(A)</u>	<u>偏波(B)</u>	<u>チャンネル番号</u>	
						<u>(A)</u>	<u>(B)</u>
<u>4450</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4750</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>1A①</u>	<u>1B①</u>
<u>4490</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>4790</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>2A④</u>	<u>2B④</u>
<u>4530</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4830</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>3A②</u>	<u>2B②</u>
<u>4570</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>4870</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4A⑤</u>	<u>4B⑤</u>
<u>4610</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>4910</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>5A③</u>	<u>5B③</u>
<u>4650</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>4950</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>6A⑥</u>	<u>6B⑥</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)及びチャンネル番号(A)又は(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

キ 4PSK 6M 方式

<u>低群(MHz)</u>	<u>高群(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>4695</u>	<u>4705</u>	<u>1A</u>	<u>2A</u>	<u>1B</u>	<u>2B</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

(3) 6GHz 帯

ア 256QAM 104M 及び 16QAM 52M 方式

<u>低群</u> (MHz)	<u>高群</u> (MHz)	<u>チャンネル番号</u>							
		<u>専用で用いる場合</u>				<u>既設アナログ方式と併設の場合</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>	<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>5935</u>	<u>6195</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B⑦</u>	<u>1B⑧</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1B⑧</u>	<u>1B⑦</u>

(1) 占有周波数帯幅が 18.5MHz のもの (標準変調方式が 256QAM 又は 16QAM の場合)

<u>低群</u> (MHz)	<u>高群</u> (MHz)	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>5935</u>	<u>6195</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B⑦</u>	<u>1B⑧</u>
<u>5955</u>	<u>6215</u>				

<u>5975</u>	<u>6235</u>				
<u>5995</u>	<u>6255</u>	<u>2A⑤</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B⑤</u>	<u>2B⑥</u>
<u>6015</u>	<u>6275</u>				
<u>6035</u>	<u>6295</u>				
<u>6055</u>	<u>6315</u>	<u>3A②</u>	<u>3A④</u>	<u>3B②</u>	<u>3B④</u>
<u>6075</u>	<u>6335</u>				
<u>6095</u>	<u>6355</u>				
<u>6115</u>	<u>6375</u>	<u>4A①</u>	<u>4A③</u>	<u>4B①</u>	<u>4B③</u>
<u>6135</u>	<u>6395</u>				
<u>6155</u>	<u>6415</u>				

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

(2) 占有周波数帯幅が9.5MHzのもの

低群 (MHz)	高群 (MHz)	チャンネル番号			
		偏波(A)		偏波(B)	
		V	H	H	V
<u>5930</u>	<u>6190</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B⑦</u>	<u>1B⑧</u>
<u>5940</u>	<u>6200</u>				
<u>5950</u>	<u>6210</u>				
<u>5960</u>	<u>6220</u>				
<u>5970</u>	<u>6230</u>				
<u>5980</u>	<u>6240</u>				
<u>5990</u>	<u>6250</u>	<u>2A⑤</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B⑤</u>	<u>2B⑥</u>
<u>6000</u>	<u>6260</u>				
<u>6010</u>	<u>6270</u>				
<u>6020</u>	<u>6280</u>				
<u>6030</u>	<u>6290</u>				
<u>6040</u>	<u>6300</u>				

<u>5955</u>	<u>6215</u>								
<u>5975</u>	<u>6235</u>	<u>2A⑤</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B⑤</u>	<u>2B⑥</u>	<u>2B⑥</u>	<u>2B⑤</u>	<u>2B⑥</u>	<u>2B⑤</u>
<u>5995</u>	<u>6255</u>								
<u>6015</u>	<u>6275</u>								
<u>6035</u>	<u>6295</u>	<u>3A②</u>	<u>3A④</u>	<u>3B②</u>	<u>3B④</u>	<u>3B④</u>	<u>3B③</u>	<u>3B④</u>	<u>3B③</u>
<u>6055</u>	<u>6315</u>								
<u>6075</u>	<u>6335</u>								
<u>6095</u>	<u>6355</u>	<u>4A①</u>	<u>4A③</u>	<u>4B①</u>	<u>4B③</u>	<u>4B②</u>	<u>4B①</u>	<u>4B②</u>	<u>4B①</u>
<u>6115</u>	<u>6375</u>								
<u>6135</u>	<u>6395</u>								
<u>6155</u>	<u>6415</u>								

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

イ 256QAM 52M方式

低群 (MHz)	高群 (MHz)	チャンネル番号			
		偏波(A)		偏波(B)	
		V	H	H	V
<u>5930</u>	<u>6190</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B⑦</u>	<u>1B⑧</u>
<u>5940</u>	<u>6200</u>				
<u>5950</u>	<u>6210</u>				
<u>5960</u>	<u>6220</u>				
<u>5970</u>	<u>6230</u>				
<u>5980</u>	<u>6240</u>				
<u>5990</u>	<u>6250</u>	<u>2A⑤</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B⑤</u>	<u>2B⑥</u>
<u>6000</u>	<u>6260</u>				
<u>6010</u>	<u>6270</u>				
<u>6020</u>	<u>6280</u>				
<u>6030</u>	<u>6290</u>				
<u>6040</u>	<u>6300</u>				

<u>5935</u>	<u>6195</u>	<u>1A⑪</u>	<u>1A⑫</u>	<u>1B⑪</u>	<u>1B⑫</u>
<u>5955</u>	<u>6215</u>				
<u>5975</u>	<u>6235</u>	<u>2A⑨</u>	<u>2A⑩</u>	<u>2B⑨</u>	<u>2B⑩</u>
<u>5995</u>	<u>6255</u>				
<u>6015</u>	<u>6275</u>	<u>3A④</u>	<u>3A⑧</u>	<u>3B④</u>	<u>3B⑧</u>
<u>6035</u>	<u>6295</u>				
<u>6055</u>	<u>6315</u>	<u>4A③</u>	<u>4A⑦</u>	<u>4B③</u>	<u>4B⑦</u>
<u>6075</u>	<u>6335</u>				
<u>6095</u>	<u>6355</u>	<u>5A②</u>	<u>5A⑥</u>	<u>5B②</u>	<u>5B⑥</u>
<u>6115</u>	<u>6375</u>				
<u>6135</u>	<u>6395</u>	<u>6A①</u>	<u>6A⑤</u>	<u>6B①</u>	<u>6B⑤</u>
<u>6155</u>	<u>6415</u>				

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

(5) 占有周波数帯幅が53.5MHzのもの

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>5955</u>	<u>6215</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B⑦</u>	<u>1B⑧</u>
<u>6015</u>	<u>6275</u>	<u>2A③</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B③</u>	<u>2B⑥</u>
<u>6075</u>	<u>6335</u>	<u>3A②</u>	<u>3A⑤</u>	<u>3B②</u>	<u>3B⑤</u>
<u>6135</u>	<u>6395</u>	<u>4A①</u>	<u>4A④</u>	<u>4B①</u>	<u>4B④</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

(6) 占有周波数帯幅が5.0MHzのもの

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>6170</u>	<u>6180</u>	<u>1A</u>	<u>2A</u>	<u>1B</u>	<u>2B</u>

注 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

<u>5935</u>	<u>6195</u>	<u>1A⑪</u>	<u>1A⑫</u>	<u>1B⑪</u>	<u>1B⑫</u>
<u>5955</u>	<u>6215</u>				
<u>5975</u>	<u>6235</u>	<u>2A⑨</u>	<u>2A⑩</u>	<u>2B⑨</u>	<u>2B⑩</u>
<u>5995</u>	<u>6255</u>				
<u>6015</u>	<u>6275</u>	<u>3A④</u>	<u>3A⑧</u>	<u>3B④</u>	<u>3B⑧</u>
<u>6035</u>	<u>6295</u>				
<u>6055</u>	<u>6315</u>	<u>4A③</u>	<u>4A⑦</u>	<u>4B③</u>	<u>4B⑦</u>
<u>6075</u>	<u>6335</u>				
<u>6095</u>	<u>6355</u>	<u>5A②</u>	<u>5A⑥</u>	<u>5B②</u>	<u>5B⑥</u>
<u>6115</u>	<u>6375</u>				
<u>6135</u>	<u>6395</u>	<u>6A①</u>	<u>6A⑤</u>	<u>6B①</u>	<u>6B⑤</u>
<u>6155</u>	<u>6415</u>				

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

オ 16QAM 156M方式

<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>5955</u>	<u>6215</u>	<u>1A⑦</u>	<u>1A⑧</u>	<u>1B⑦</u>	<u>1B⑧</u>
<u>6015</u>	<u>6275</u>	<u>2A③</u>	<u>2A⑥</u>	<u>2B③</u>	<u>2B⑥</u>
<u>6075</u>	<u>6335</u>	<u>3A②</u>	<u>3A⑤</u>	<u>3B②</u>	<u>3B⑤</u>
<u>6135</u>	<u>6395</u>	<u>4A①</u>	<u>4A④</u>	<u>4B①</u>	<u>4B④</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

注2 ○内数字は、使用順位を示す。

カ 4PSK6M方式

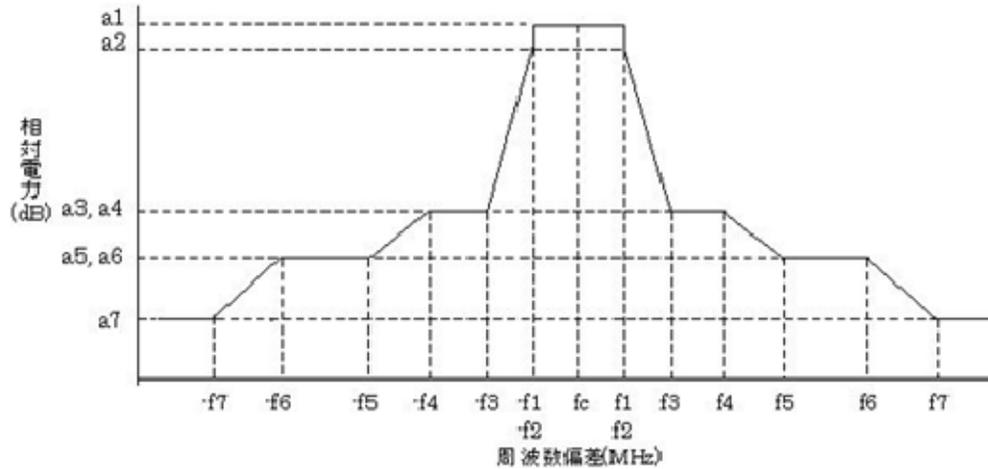
<u>低群</u> <u>(MHz)</u>	<u>高群</u> <u>(MHz)</u>	<u>チャンネル番号</u>			
		<u>偏波(A)</u>		<u>偏波(B)</u>	
		<u>V</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>V</u>
<u>6170</u>	<u>6180</u>	<u>1A</u>	<u>2A</u>	<u>1B</u>	<u>2B</u>

注1 一の回線では、偏波(A)又は偏波(B)のいずれかを選択する。

別紙(7)－10 6GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局の送信スペクトルマスク

送信スペクトルマスクは下記のとおりとする。

各基準点の値は下記の表を参照のこと。



スペクトルマスク基準値

マスク基準点 占有周波数 帯幅の許容値	周波数偏差(MHz)・減衰量(dB) 注													
	f1MHz	a1dB	f2MHz	a2dB	f3MHz	a3dB	f4MHz	a4dB	f5MHz	a5dB	f6MHz	a6dB	f7MHz	a7dB
5MHz	2.5	0	2.5	-6	3.75	-27	5.1	-27	8.5	-45	12.5	-45	20	-50
9.5MHz	5	0	5	-6	7.5	-33	12.3	-33	20.5	-48	25	-48	40	-50
18.5MHz	10	0	10	-6	15	-33	24.6	-33	41	-48	50	-48	60	-50
36.5MHz	20	0	20	-6	30	-36	42.9	-45	71.5	-48	100	-48	120	-50
53.5MHz	30	0	30	-6	45	-33	73.8	-33	123	-48	150	-48	180	-50

注 減衰量は、送信ろ波器特性を含めることも可とする。

(8)～(21) (略)

2 公共業務用

(1)～(21) (略)

(8)～(21) (略)

2 公共業務用

(1)～(21) (略)

(22) 6.5GHz帯又は7.5GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局

ア 適用範囲等

(ア) 本審査基準は、公共業務を行うことを目的として開設する6.5GHz帯（6,570MHzを超え6,870MHz以下）又は7.5GHz帯（7,425MHzを超え7,750MHz以下）の周波数の電波を使用する基地局又は陸上移動局であつて、無線設備規則第49条の25の2に規定する無線設備を使用するものに適用する。

(イ) 自然災害等により既設の固定局回線が切断等した場合の代替回線又は災害発生時等における臨時回線として用いるものであり、陸上移動局にあつては、陸上の特定しない地点に停止中のみ運用するものであること。

イ 伝送方式

本審査基準の審査に当たっては、表1に示す占有周波数帯幅の許容値及び標準変調方式の組合せに対応させて審査を行うこと。

表1 適用伝送方式（占有周波数帯幅の許容値及び標準変調方式の組合せ）

<u>周波数帯</u>	<u>占有周波数帯幅</u>	<u>標準変調方式注</u>	<u>組合せ</u>
<u>7.5GHz帯</u>	<u>2.5MHz</u>	<u>4PSK</u>	<u>①</u>
<u>6.5、7.5GHz帯</u>	<u>5MHz</u>		<u>②</u>
	<u>9.5MHz</u>		<u>③</u>
		<u>16QAM</u>	<u>④</u>
	<u>19MHz</u>	<u>128QAM</u>	<u>⑤</u>
	<u>28.5MHz</u>		<u>⑥</u>
			<u>⑦</u>

注 直交周波数分割多重方式（OFDM方式）については、いずれかの変調方式の項目に対応すること。

ウ 指定事項

(ア) 陸上移動局の移動範囲は、当該無線局の開設の目的を達成するのに必要最小限のものであること。

(イ) 周波数の使用に当たっては、周波数割当計画によるほか、各周波数帯における割当周波数の配列及び使用順位は別紙（22）－12によるものとする。

(ウ) 空中線電力は2W以下であり、キの伝送の質に基づく適正な値であること。

(エ) 電波の型式は、次のいずれか又はこれらの組合せであること。
D7W、G7W、X7W

(オ) 占有周波数帯幅の許容値は、次のいずれかであること。なお、変調方式の切替えを行う場合、占有周波数帯幅の許容値は、表1に定める組合せごとの値を超えないこと。

2.5MHz、5MHz、9.5MHz、19MHz、28.5MHz

エ 無線設備の工事設計

(ア) 中継方式

中継方式は、検波再生中継方式であること。

(イ) 送信装置

A 主信号の変調方式は、表2のいずれかの方式、これらの方式と同等以上の性能を有するもの又はこれらの方式より多値数の低いものからこれらの方式と同等以上の性能を有するものまでを自動若しくは手動で切り替えるものであること。

なお、変調方式の切替えを行う場合、切替えを予定しているすべての変調方式を工事設計書に記載することとし、イにおいて審査を行う標準変調方式として表1のいずれかに該当するものが明記されていること。

表2 変調方式

<u>周波数帯</u>	<u>変調方式</u>
<u>6.5、7.5GHz帯</u>	<u>128値直交振幅変調方式（128QAM）</u>
	<u>16値直交振幅変調方式（16QAM）</u>
	<u>4相位相変調方式（4PSK）</u>
	<u>直交周波数分割多重変調方式（OFDM方式）</u>

B 送信出力は2W以下であること。ただし、他回線へ影響を与えないものであること。

C 補助信号については、時分割により主信号に内挿して伝送するもの又は主信号により変調された信号に周波数変調若しくは振幅変調で複合変調をかけることにより伝送するものであること。

D 送信電波の電力スペクトルは、占有周波数帯幅の許容値ごとに別紙（22）-10に示す側帯波分布を超えないものであること。

(ウ) 受信装置

A 復調方式は、同期検波方式であること。

B 等価雑音帯域幅及び雑音指数については、表3の条件を満足するものであること。

表3 等価雑音帯域幅及び雑音指数

<u>周波数帯</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>等価雑音帯域幅</u>	<u>雑音指数</u>
-------------	--------------------	---------------	----------------	-------------

7.5GHz帯	2.5MHz	4PSK	2.5MHz以下	4dB以下
6.5、7.5GHz帯	5MHz		5.0MHz以下	
	9.5MHz	9.5MHz以下		
	16QAM			
	128QAM	19.0MHz以下		
	19MHz		28.5MHz以下	
	28.5MHz			

C 受信機において使用するろ波器は、別紙(22) -11 に示す特性を有すること。

(エ) 偏波

直線偏波であること。

(オ) 受信入力

受信入力については、表4のとおりとする。

表4 受信入力

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	最大受信入力
7.5GHz帯	2.5MHz	4PSK	-45.0dBm
6.5、7.5GHz帯	5MHz		-43.9dBm
	9.5MHz		-39.3dBm
	16QAM	-38.0dBm	
	128QAM	-36.0dBm 注	
	19MHz		
	28.5MHz		

注 単一方式の場合は、-44dBm とする。

オ 送信空中線の等価等方輻射電力

(ア) 正対方向以外への等価等方輻射電力

正対方向以外への等価等方輻射電力(1キャリア当たり)の上限は表5のとおりとする。

表5 正対方向以外への等価等方輻射電力の上限値

正対方向からの放射角度(θ)	等価等方輻射電力の上限値(dBm)
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$73 - 27.5 \log \theta$
$40^\circ \leq \theta < 90^\circ$	29
$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$	$96.5 - 0.75 \theta$
$110^\circ \leq \theta$	14

(イ) 静止衛星軌道方向に対する等価等方輻射電力

6. 5GHz 帯の周波数において、送信空中線の最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が 2 度以内の場合には、等価等方輻射電力（1 キャリア当たり）が 35dBW 以下であること。

カ 受信空中線

(ア) 希望波方向の絶対利得

希望波方向の絶対利得は、原則では 24dBi 以上であること。ただし、24dBi に満たない場合には、回線品質の審査に当たって 24dBi とすることとし、これを承知している旨が工事設計書に記載されていること。

(イ) 静止衛星軌道との離角

7. 5GHz 帯の周波数においては、静止衛星軌道方向と受信空中線の正対方向との離角ができるだけ 3 度以上確保できるものであること。

キ 伝送の質

(ア) 回線瞬断率規格

伝送の質は、いかなる月においても表 7 に示す回線瞬断率規格（P i s）を満足するものであること。ただし、(イ) B に定める簡易判定の条件を満たす場合には、当該規格を満たすものとみなす。

表 7 回線瞬断率規格

<u>周波数帯</u>	<u>占有周波数帯幅の許容値</u>	<u>標準変調方式</u>	<u>回線瞬断率規格 (Pis)</u>	
<u>7.5GHz帯</u>	<u>2.5MHz</u>	<u>4PSK</u>	<u>$1 \times 10^{-6}/\text{km}$以下</u>	
<u>6.5、7.5GHz帯</u>	<u>5MHz</u>		<u>16QAM</u>	<u>$4 \times 10^{-7}/\text{km}$以下</u>
	<u>9.5MHz</u>			
	<u>19MHz</u>		<u>128QAM</u>	
	<u>28.5MHz</u>			

(イ) 伝送の質の判定法

A 伝送の質の判定は、原則として B に示す簡易判定法によること。ただし、次の場合には、C の詳細判定法によることができる。

a 回線構成上及び無線局置局上等から B によることが困難な場合であつて、特にその必要性が認められ、かつ、将来的な電波利用計画を勘案し

た上で特段支障がないと認められる場合

b 7.5GHz 帯の周波数において、静止衛星軌道方向と受信空中線の正対方向との離角が3度以上確保できない場合

B 簡易判定法

a (搬送波電力対熱雑音電力比) 及び b (混信保護) の条件を満足すること。

a 搬送波電力対熱雑音電力比

フェージング時の一区間の搬送波電力対熱雑音電力比 C/N_{thi} が、表 8 に示す C/N_{tho} (瞬断率規格を満足するための所要 C/N 比) の値以上であること。フェージング時の C/N_{thi} は、次式により求める。

$$C/N_{thi} = -10 \log (10^{-C/N_{th}'} / 10 + 10^{-C/N_{xp}'} / 10 + 10^{-C/N_{cr}/10}) > C/N_{tho}$$

C/N_{th}' : 熱雑音に対する C/N 値。表 8 に示す C/N_{th}' の値以上とする。

$$C/N_{th}' = Pr - Pr_{ni} (KTBF) - F_{ms} (dB)$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

$$Pr = Pt - (L_{ft} + L_{fr}) - (L_{cct} + L_{ccr}) + (G_{at} + G_{ar}) - L_p$$

Pt : 送信出力 (dBm)

L_{ft} 、 L_{fr} : 送信フィーダ損失 (dB)、受信フィーダ損失 (dB)

L_{cct} 、 L_{ccr} : 送信共用回路損失 (dB)、受信共用回路損失 (dB)

G_{at} 、 G_{ar} : 送信空中線利得 (dBi)、受信空中線利得 (dBi)

L_p : 自由空間伝搬損失 (dB)

$$L_p = 20 \log (4000 \cdot \pi \cdot d / \lambda)$$

d : 実伝送距離 (km)

λ : 波長

$$\lambda = c / f \quad (m)$$

c : 電波の速度 (3×10^8 (m/s))

f : 周波数

6.5GHz 帯 : 6.7×10^9 (Hz)

7.5GHz 帯 : 7.6×10^9 (Hz)

$Pr_{ni} (KTBF)$: 受信機の熱雑音電力 (dBm)

$$Pr_{ni} = 10 \log B + F - 144$$

B : 受信機の等価雑音帯域幅 (kHz)

F : 受信機の雑音指数 (dB)

F_{ms} : 瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージンで別紙 (22) - 1 により求める。(dB)

C/N_{xpd}' : 交差偏波識別度 (XPD) に対する C/N 値 (dB)

$$10^{-C/N_{xpd}' / 10} = 0$$

C/N_{cr} : 搬送波電力対隣接チャネル漏えい電力比 (dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{cr} / 10} = 0$$

ただし、電力系統保護用信号を含む場合は、40dB とする。

表 8 熱雑音に対する所要 C/N 比 (別紙 (22) -13 「雑音配分」参照)

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	熱雑音に対する所要 C/N _{tho} (dB) 注	XPD、隣接キャリアに対する配分を除いた熱雑音に対する所要 C/N _{th'} (dB) 注
7.5GHz 帯	2.5MHz	4PSK	16.0 (20.8)	16.0 (20.8)
6.5、7.5GHz 帯	5.0MHz		20.8 (19.6)	20.8 (19.6)
	9.5MHz	16QAM	21.7 (26.5)	21.7 (26.5)
	19.0MHz	128QAM	28.1 (30.6)	28.1 (30.6)
	28.5MHz			

注 括弧内は、電力系統保護用信号を含む場合の値。

b 混信保護

表 9 に掲げる伝送方式に対し、地上波から受ける干渉として、同表に掲げる混信保護の許容値 (1 波当たりの干渉波電力及び全干渉波電力の総和に対する値) を満足すること。

全干渉波電力の総和に対する [C/I]_a は、次式により求める。

$$[C/I]_a = -1) \log \sum_{i=1}^n 10^{-C/I_i / 10}$$

n : 妨害波の数

C/I_i : i 番目の干渉波による搬送波電力対干渉波受信電力比 (dB)

$$C/I_i = D/U_i + IRF_i$$

D/U_i : i 番目の妨害波による希望波受信電力対妨害波受信電力比 (dB)。なお、妨害波の回折損失が見込める場合には、別紙 1 別図第 23 号及び同別図第 24 号により求

め加算する。

IRF_i : 希望波と i 番目の妨害波間の干渉軽減係数 (dB)

表9 混信保護値

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	混信保護値 (dB) <small>注1、注2</small>		
			干渉波一波当たりの値 (平常時)		全干渉波の総和に対する値 (フェージング時)
			同一経路	異経路	
7.5GHz 帯	2.5MHz	4PSK	26.0 (30.0)	21.0+Fmr (25.0+Fmr)	16.0 (20.0)
6.5、7.5GHz 帯	5.0MHz		26.0 (26.1)	21.0+Fmr (25.1+Fmr)	16.8 (19.6)
	9.5MHz	16QAM	37.0 (42.0)	27.5+Fmr (32.5+Fmr)	24.0 (29.0)
		128QAM	50.5 (53.0)	37.5+Fmr (40.0+Fmr)	34.3 (36.8)
	19.0MHz				
28.5MHz					

注1 時分割変調方式については、搬送波電力対干渉波受信電力比 (C/I) の値であり、被干渉、与干渉ともに表中の値を超えないこと。

ここで、

$$C/I = D/U + IRF$$

とする。

D/U : 希望波受信電力対妨害波受信電力比 (dB)

IRF : 干渉軽減係数 (dB)。別紙 (22) -14 による。

注2 括弧内は、電力系統保護用信号を含む回線に対する混信保護値を示す。

C 詳細判定法

次により算出した1パルス再生区間の回線瞬断率 (Pi) が表7に示した回線瞬断率規格 (Pis) を満足すること。

$$P_i < P_{is} \cdot d$$

d : 実伝送距離 (km)

回線瞬断率 (Pi) の算出方法は、次のとおりとする。

[標準変調方式が4PSK方式の場合]

$$P_i = k \cdot PR \cdot 10^{-F_m/10} / A$$

[標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合]

[単一受信時]

$$P_i = PR \cdot (P_d + PN)$$

[SD 受信時]

$$P_i = PR \cdot (\sqrt{P_d} + \sqrt{PN})^2$$

ここで、

k : 年変動による増加係数であり、2 とする。ただし、電気事業において電力系統保護用信号を含む回線については、5 とする。

PR : レーレーフェージング（伝搬路上の大気条件の変動等により発生する受信レベル変動をいう。以下同じ。）発生確率であり、別紙 (22) -2 により求める。

F_m : 総合雑音を考慮した詳細判定法におけるフェージングマージンであり、別紙 (22) -7 により求める。

A : SD による改善率であり、別紙(22)-1 により求める。ただし、単一方式の場合は、A=1 とする。

P_d : 波形歪による瞬断率であり、別紙 (22) -3 により求める。

PN : フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率であり、別紙 (22) -9 により求める。

ク 他の回線に対する混信の防止

他の回線に対する与干渉については、当該被干渉回線において占有周波数帯幅の許容値ごとに表 1 に記載された伝送方式を前提とし、被干渉回線の伝送の質がキ (イ) に基づき算出した結果において伝送の質が定められた規格を満たす範囲のものであること。ただし、現に開設されている被干渉回線の伝送の質等の審査が上記の方法以外の方法によるものである場合にはその方法により判定を行い、支障のないものであること。

別紙 (22) -1 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (F_{m r}) 及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン (F_{m s}) の算出方法

1 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (F_{m r}) 及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン (F_{m s}) (無給電中継方式を使用する区間を除く。) の算出方法

(1) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

ア 単一受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{ir} \cdot d} \right) \quad , \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{is} \cdot d} \right)$$

イ SD受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{ir} \cdot d \cdot A} \right) \quad , \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{is} \cdot d \cdot A} \right)$$

ただし、 F_{mr} (又は F_{ms}) $< 5\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $= 5\text{dB}$ とする。

ここで、

k : 年変動による増加係数で 2 とする。

ただし、電力系統保護用信号を含む回線については $k=5$ とする。

PR : レーレーフェージング発生確率であり、別紙 (22) - 2 から求める。

P_{ir} : 目標回線瞬断率で、次式により求める。

$$P_{ir} = 5 \times 10^{-5} / D$$

D : 全伝送区間の距離 (km)

P_{is} : 回線瞬断率規格であり、表 8 により求める。

d : 実伝送距離 (km)

A : SD による改善率であり、次式に示したフェージングマージン (F_m) 及びスペース相関係数 (ρ) により、別紙 1 別図第 42 号から求める。以下 2 (1) イ (ア)、2 (1) ウ (ア)、2 (2) イ (ア) 及び 2 (2) ウ (ア) において同じ。

$$F_m = Pr - Prni - C/Ntho$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

$Prni$: 受信機の熱雑音電力 (dBm)

$C/Ntho$: 熱雑音に対する C/N 値 (dB)

$$\rho = \exp \left\{ -0.0021 \cdot \Delta h \cdot f \cdot \sqrt{0.4 \cdot d + s^2 \cdot 10^4 \cdot \gamma^2 / (1 + \gamma^2)^2} \right\}$$

ただし、 $\rho < 0.5$ の場合には、 $\rho = 0.5$ とする。

Δh : 空中線間隔 (m)

f : 周波数 (GHz) (別紙 (22) - 2 参照)

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{-D/Ur/20}$$

ただし、単一方式で D/Ur (実効減衰量で、次表に掲げる反射面における反射減衰量に送受空中線の指向減衰量及びリッジ損を加えたもの) が 20dB 以下のときには、PR 及び D/Ur により別紙 1 別図第 45 号から求める等価レーレーフェージング発生確率 (Pre) を用いること。

表 反射面における反射減衰量

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

(2) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

ア 単一受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha_{MAIN} \cdot (PR - Pa) + \beta a \cdot Pa}{P_{ir} \cdot d - P_d \cdot PR} \right) - \eta$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha_{MAIN} \cdot (PR - Pa) + \beta a \cdot Pa}{P_{is} \cdot d - P_d \cdot PR} \right) - \eta$$

イ SD 受信時

$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha_{SD} \cdot (PR - Pa) + \beta a^2 \cdot Pa}{\left(\sqrt{P_{ir} \cdot d} - \sqrt{P_d \cdot PR} \right)^2 \cdot (1 - \rho)} \right) - \eta - A$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha_{SD} \cdot (PR - Pa) + \beta a^2 \cdot Pa}{\left(\sqrt{P_{is} \cdot d} - \sqrt{P_d \cdot PR} \right)^2 \cdot (1 - \rho)} \right) - \eta - A$$

$P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> P_d \cdot PR$ であること。

ただし、 F_{mr} (又は $F_{ms}) < 5.6\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は $F_{ms}) = 5.6\text{dB}$ (電力系統保護用信号を含む回線においては、 F_{mr} (又は $F_{ms}) < 0.8\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は $F_{ms}) = 0.8\text{dB}$) とする。

ここで、

α_{MAIN} : 単一受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙 (22) -4 により求める。

Pa : 減衰性フェージング発生確率。

別紙 (22) -2 により求める。

βa : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。

別紙 (22) -4 により求める。

Pd : 波形歪による瞬断率。

別紙 (22) -3 により求める。

α SD : SD 受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙 (22) -4 により求める。

ρ : SD 空中線空間相関係数。

別紙 (22) -5 により求める。

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数。

別紙 (22) -6 により求める。

A : SD 受信時改善量 (dB)

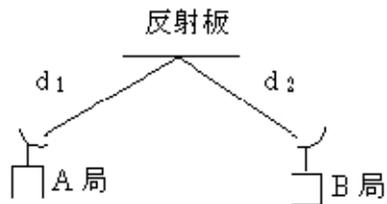
A=1 とする。以下 2 (1) イ (イ)、2 (1) ウ (イ)、2 (2) イ (イ)

及び 2 (2) ウ (イ) において同じ。

2 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (F m r) 及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン (F m s) (無給電中継方式を使用する区間に限る。) の算出方法

(1) 1 箇所反射板を用いる中継方式の場合

ア 単一受信時



d_1 : A 局と反射板間との距離

d_2 : 反射板と B 局間との距離

(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_2)}{P_{ir} \cdot d} \right) \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_2)}{P_{is} \cdot d} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

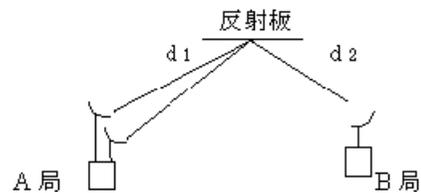
$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pir \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{n/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n/2/10}} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pis \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{n/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n/2/10}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

イ 3 空中線 SD

受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を含む。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pis \cdot d} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

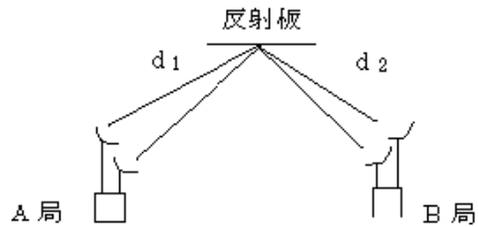
$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n+A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n/2/10}} \right]^2 \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n+4)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n/10}} \right]^2 \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pdi \cdot PRi$ であること ($i=1 \sim 2$)。

ウ 4 空中線

SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を除く。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d \cdot A_2} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pis \cdot d \cdot A_2} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

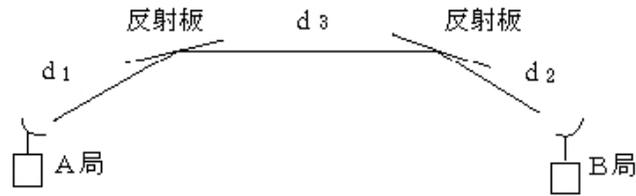
$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n+4)/5}} + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_2 \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n+4)/5}} \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n+4)/5}} + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_2 \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n+4)/5}} \right)$$

ただし、 $P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> P_{di} \cdot P_{Ri}$ であること ($i=1 \sim 2$)。

(2) 2 箇所反射板を用いる中継方式の場合

ア 単一受信時



d_3 : 反射板相互間の距離

(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k(P_{R_1} + P_{R_3} + P_{R_2})}{P_{ir} \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k(P_{R_1} + P_{R_3} + P_{R_2})}{P_{is} \cdot d} \right)$$

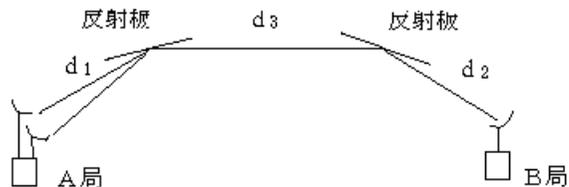
(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (P_{R_1} - P_{a_1}) + \beta a_1 \cdot P_{a_1}}{(P_{ir} \cdot d - P_{d_1} \cdot P_{R_1}) \cdot 10^{\eta_1/10}} + \frac{\alpha MAIN_3 \cdot (P_{R_3} - P_{a_3}) + \beta a_3 \cdot P_{a_3}}{(P_{ir} \cdot d - P_{d_3} \cdot P_{R_3}) \cdot 10^{\eta_3/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (P_{R_2} - P_{a_2}) + \beta a_2 \cdot P_{a_2}}{(P_{ir} \cdot d - P_{d_2} \cdot P_{R_2}) \cdot 10^{\eta_2/10}} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (P_{R_1} - P_{a_1}) + \beta a_1 \cdot P_{a_1}}{(P_{is} \cdot d - P_{d_1} \cdot P_{R_1}) \cdot 10^{\eta_1/10}} + \frac{\alpha MAIN_3 \cdot (P_{R_3} - P_{a_3}) + \beta a_3 \cdot P_{a_3}}{(P_{is} \cdot d - P_{d_3} \cdot P_{R_3}) \cdot 10^{\eta_3/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (P_{R_2} - P_{a_2}) + \beta a_2 \cdot P_{a_2}}{(P_{is} \cdot d - P_{d_2} \cdot P_{R_2}) \cdot 10^{\eta_2/10}} \right)$$

ただし、 $P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> P_{di} \cdot P_{Ri}$ であること ($i=1 \sim 3$)。

イ 3 空中線 SD 受信時(単一偏波 4 空中線 SD の場合を含む。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{P_{tr} \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{P_{tr} \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{tr} \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{P_{is} \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{P_{is} \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{is} \cdot d} \right)$$

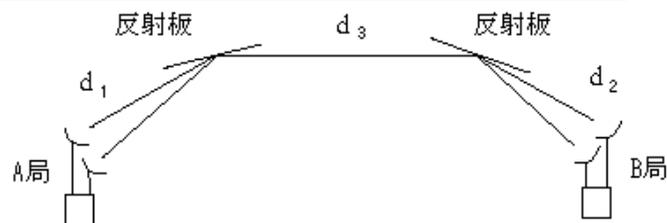
(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{nr} = 5 \log \left[\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{tr} \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(P_{tr} \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2 \cdot Pa_2}{(P_{tr} \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta_2/10}} \right]^2 \right]$$

$$F_{ms} = 5 \log \left[\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{is} \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(P_{is} \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2 \cdot Pa_2}{(P_{is} \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta_2/10}} \right]^2 \right]$$

ただし、 $P_{tr} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 3$)。

ウ 4 空中線 SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を除く。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{P_{tr} \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{P_{tr} \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{tr} \cdot d \cdot A_2} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{P_{ts} \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{ts} \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{ts} \cdot d \cdot A_2} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{ir} \cdot d} - \sqrt{P_{d_1} \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta_1 + \alpha)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(P_{ir} \cdot d - P_{d_3} \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{P_{id} \cdot d} - \sqrt{P_{d_2} \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta_2 + \alpha)/5}} \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{is} \cdot d} - \sqrt{P_{d_1} \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta_1 + \alpha)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(P_{is} \cdot d - P_{d_3} \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{P_{is} \cdot d} - \sqrt{P_{d_2} \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta_2 + \alpha)/5}} \right)$$

ただし、 $P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> P_{di} \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 3$)。

なお、3 箇所反射板以上を用いる中継方式の場合は、必要に応じ (2) に準じて F_{mr} 又は F_{ms} を求めることができる。

別紙 (22) -2 フェージング発生確率の算出方法

1 レーレーフェージング発生確率 (PR) の算出方法

$$PR = Q \cdot (f/4)^{1.2} \cdot d^{3.5}$$

d : 実伝送距離 (km)

f : 周波数 (GHz)

<u>周波数帯 (GHz)</u>	<u>6.57 ~ 6.87</u>	<u>7.425 ~ 7.75</u>
<u>f</u>	<u>6.7</u>	<u>7.6</u>

Q : 伝搬路係数

<u>伝搬路種別</u>	<u>平均伝搬路高 h (m)</u>	<u>Q</u>
<u>平野</u>	<u>$h \geq 100$</u>	<u>5.1×10^{-9}</u>
	<u>$h < 100$</u>	<u>$2.35 \times 10^{-8} \times (1/h)^{(1/3)}$</u>
<u>山岳</u>	<u>—</u>	<u>2.1×10^{-9}</u>

海	$h \geq 100$	$3.7 \times 10^{-7} / \sqrt{h}$
	$h < 100$	$3.7 \times 10^{-6} / h$

$$h = (h_1 + h_2) / 2 - h_m$$

h_1, h_2 : 両局の空中線の海拔高(m)

h_m : 平均地表高(m)。ただし、伝搬路が海上の場合は0とする。

なお、上表の伝搬路種別の分類は次のとおり。

分類	伝搬路
山岳	山岳地帯が大部分を占めている場合
平野	1 平野が大部分を占めている場合 2 山岳地帯であるが、湾や入り江があつて海岸(水際より10km程度までを含む。)又は海上が含まれる場合
海	1 海上 2 海岸(水際より10km程度までを含む。)で平野

注 平野であっても、水田等の場合、海に分類することもできる。

2 減衰性フェージング発生確率(Pa)の算出方法

$$P_a = \frac{Q_t}{2} \cdot \exp\left(\frac{-2\sqrt{3} \cdot (2000 \cdot \Delta H / d^2 + 157 + \Delta N)}{15\sigma \Delta N}\right)$$

Q_t : 伝搬路係数

伝搬路種別	平野	山岳	海
Q_t	0.4	0.16	1

$\Delta N, \sigma \Delta N$: 大気屈折率傾斜度の平均値及び標準偏差

区域	北海道	東北	本州 (東北を除く。)	四国・九州	沖縄
ΔN	-44.2	-52.5	-53.5	-53.5	-49.4
$\sigma \Delta N$	12.8	13.0	13.5	13.9	14.5

ΔH : 送受信空中線高の高低差

$$\Delta H = |h_1 - h_2|$$

ただし、 $P_a > 0.6 \cdot PR$ のとき、 $P_a = 0.6 \cdot PR$ とする。

別紙(22)－3 波形歪による瞬断率(Pd)の算出方法

(単一受信時)
$$Pd = \frac{(PR - Pa)u_i + Pa u_a}{PR}$$

(SD受信時)
$$Pd = \frac{(PR - Pa)U_i + Pa U_a}{PR}$$

PR：レーレーフェージング発生確率であり別紙(22)－2により求める。

P_a ：減衰性フェージング発生確率であり別紙(22)－2により求める。

ここで、 $u_x = 1 + \frac{1-z}{\sqrt{(1+z)^2 - 4 \cdot \rho \Delta f_x \cdot z}}$

$U_x = (3/2)u_{x2} - (1/2)u_{x3}$

ただし、添字 x は i 又 a を指す。

$\rho \Delta f_i$ ：通常フェージング時のクロック周波数(MHz)離れの周波数相関係数。

別紙1第1の別添1により求める。

$\rho \Delta f_a$ ：減衰性フェージング時のクロック周波数(MHz)離れの周波数相関係数。

別紙1第1の別添1により求める。

z：自動等化器等によって定まる許容帯域内振幅偏差(真数)

<u>符号誤り率</u>	<u>自動等化器なし</u>	<u>自動等化器付き</u>
<u>1×10^{-4}</u>	<u>2.75</u>	<u>5.37</u>
<u>1×10^{-7}注</u>	<u>1.78</u>	<u>3.47</u>

注 電力系統保護用信号を含む場合

ただし、表に掲げるもの以外の場合は別途資料の提出による。

なお、通常フェージングとは、レーレーフェージングのうち、別紙(22)－4の2の減衰性フェージング(大気屈折率の逆転層(ダクト)の発生により直接波が受信空中線に到達しないような屈折率分布となって、受信レベルが連続的に大幅に低

下するフェージングをいう。)以外のものをいう。

別紙(22)－4 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数(α)及び減衰性

フェージング発生時の中央値低下(βa)の算出方法

1 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数(α)の算出方法

(単一受信時) $\alpha_{MAIN} = 10^{(-0.0228 + 0.0427\sigma - 0.00181\sigma^2 + 0.00467\sigma^3)}$

(SD受信時) $\alpha_{SD} = 10^{(-0.105 + 0.341\sigma - 0.201\sigma^2 + 0.0648\sigma^3)}$

ただし、α > 20 の場合は α = 20、α < 1 の場合 α = 1 とする。

ここで、

$\gamma \geq 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma_1$

$\gamma < 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma$

$\sigma_1 = 10^{[0.7457 - 0.7279 \log \sigma + 0.1956 (\log \sigma)^2 - 0.06496 (\log \sigma)^3]}$

$\sigma_2 = 10^{[1.289 - 1.965 \log \sigma + 0.1302 (\log \sigma)^2 + 0.2532 (\log \sigma)^3]} \cdot (1 + \gamma^2)^2 / (1 + 0.4\gamma^2 + \gamma^4)$

γ : 実効反射係数

$\gamma = 10^{-D/Ur/20}$

ここで、D/Ur : 実効反射減衰量(dB)

下記の反射減衰量に空中線指向減衰量及びリッジ損失を加えた値とする。

<u>反射面</u>	<u>水面</u>	<u>水田</u>	<u>畑、乾田</u>	<u>都市、森林、 山岳</u>
<u>反射減衰量</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>6</u>	<u>14</u>

なお、実効反射減衰量の算出は、すべて平面大地として計算する。

σ : 中央値変動の標準偏差(dB)

$\sigma = 0.75 \cdot Q' \cdot (f/4)^{0.3} \cdot d^{0.9}$

Q' : 伝搬路係数

f : 周波数(GHz) (別紙(4)－2 参照)

d : 実伝送距離(km)

ここで、

Δh : 空中線間隔 (m)

$h1 \gamma$: 送信空中線の反射点からの高さ (m)

λ : 波長 (m)

d : 伝送路長 (km)

$d1$: 送信点反射点間距離 (km)

$\sigma \Delta N$: 大気屈折率傾斜度の標準偏差 別紙(22)－2 参照

$h0 \gamma$: 反射点からの両空中線高のうち高い方の値 (m)

γ : 実効反射係数 別紙(22)－4 参照

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB) 別紙(22)－4 参照

f : 周波数 (GHz) 別紙(22)－2 参照

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

$$s = 0.3 \times \tau$$

τ : 直接波と反射波の伝搬時間差 (ns)

ただし、実効反射減衰量 $D/U_r \geq 30\text{dB}$ の場合は、 $\tau = 0$ とする。

D/U_r の算出については、別紙(22)－4 参照。

なお、伝搬路時間差の算出についても、平面大地により行う。

ただし、 $\rho < 0.4$ のとき $\rho = 0.4$ とする。

別紙(22)－6 広帯域受信電力フェード量減少係数(η)の算出方法

$$\eta = A0(\nu) + A1(\nu) \cdot \log P_s + A2(\nu) \cdot (\log P_s)^2$$

$$A0(\nu) = -48.17 + 160.48 \nu - 185.5 \nu^2 + 88.1 \nu^3 - 14.92 \nu^4$$

$$A1(\nu) = -53.22 + 166.8 \nu - 186.54 \nu^2 + 87.85 \nu^3 - 14.92 \nu^4$$

$$A2(\nu) = -17.95 + 49.06 \nu - 49.84 \nu^2 + 22.45 \nu^3 - 3.73 \nu^4$$

$$\nu = 1.76 + 0.239 \cdot \log(1 - \rho \Delta f_i) + 0.012 \cdot \{\log(1 - \rho \Delta f_i)\}^2$$

$\rho \Delta f_i$: 通常フェージング時のクロック周波数(MHz)離れの周波数相関係数。

別紙1第1の別添1により求める。

Ps : (単一受信時) $P_s = \rho_0$

(SD 受信時) $P_s = \sqrt{(1-\rho) \cdot \rho_0} / \alpha_{SD}$

$\rho_0 : \rho_0 = 5 \times 10^{-5} \cdot (d/D) / PR$

d : 実伝送距離 (km)

D : 全伝送区間の距離 (km)

PR : レーレーフェージング発生確率。別紙(22) - 2 参照

ρ : SD 空中線相関係数。別紙(22) - 5 参照

α_{SD} : 長周期変動による増加係数。別紙(22) - 4 参照

ただし、(単一受信時) $\eta > 5$ のとき $\eta = 5$

(SD 受信時) $\eta > 2$ のとき $\eta = 2$

また、 $\eta < 0$ のとき $\eta = 0$

とする。

別紙(22) - 7 総合雑音を考慮した 4PSK 方式の詳細判定法におけるフェージングマージン (Fm) の算出方法

$F_m = C/N_1 - C/N_2$

ここで、

$C/N_1 = -10 \log(10^{-C/N_{th}/10} + 10^{-C/N_{id}/10} + 10^{-C/N_{sat}/10})$

$C/N_2 = -10 \log(10^{-C/N_o/10} - 10^{-C/N_{const}/10} - 10^{-C/N_{is}/10})$

C/Nth : 平常時における搬送波電力対熱雑音電力比 (dB)

$C/N_{th} = Pr - Pr_{ni}$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Prni : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/Nid : 平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(22) - 8 により求める。

C/Nsat : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)

ただし、7.5GHz 帯のみ考慮し、別紙(22)－8 により求める。

C/No：符号誤り率 10^{-4} (電力系統保護用信号を含む場合は 10^{-7}) を確保するために必要な総合の搬送波電力対雑音電力比 (dB)

伝送容量が 6Mbps 以上の場合は 15.8dB(電力系統保護用信号を含む場合は 18.6dB)、3Mbps 以下の場合は 14.8dB(電力系統保護用信号の場合は 18.6dB)

C/Nconst：搬送波電力対歪雑音電力比 (dB)

伝送容量が 6Mbps 以上の場合は 32.8dB(電力系統保護用信号を含む場合も同じ)、3Mbps 以下の場合は 27.1dB(電力系統保護用信号の場合は 27.9dB)

C/Nis：搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(22)－8 により求める。

別紙(22)－8 C/Nid、C/Nis 及び C/Nsat の算出方法

1 C/Nid：平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

$$C/Nid = -10 \log \left(\sum_{j=1}^m 10^{-C/Nidj/10} \right)$$

m：異なる伝搬路となる干渉波の数

C/Nidj：第 j 番目の異経路干渉波による搬送波電力対干渉電力比 (dB)

$$C/Nidj = D/Uj + IRFj$$

D/Uj：第 j 番目の異経路干渉波による D/U (dB)

$$D/U = D - U + Dp$$

D：希望波受信電力 (dBm)

U：妨害波受信電力 (dBm)

Dp：交差偏波識別度に対する改善量 (dB)

水平、垂直偏波の場合、主輻射方向との角度 θ により、次表のとおりとする。

θ	D_p (dB)
$\theta \leq 10^\circ$	15
$10^\circ < \theta \leq 30^\circ$	10
$30^\circ < \theta \leq 90^\circ$	5
$\theta > 90^\circ$	0 又は別途資料の提出による。

IRF_j : 第 j 番目の異経路干渉波による IRF (dB)

2 C/N_{is} : 搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

C/N_{id} の算出方法と同じ。

3 C/N_{sat} : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)

$$C/N_{sat} = Pr - Wse - 10 \log Ae - 10 \log B + Lfr + D\theta$$

Pr : 平常時における希望波受信電力 (dBm)

Wse : 静止衛星からの地表面電力束密度 (dBm/m²/kHz)

$$Wse = -128$$

Ae : 受信空中線の実効開口面積(開口面積×効率) (m²)

$$Ae = G \cdot \lambda^2 / 4\pi$$

G : 利得(真数)

λ : 波長 (m)

B : 受信機の等価雑音帯域幅 (kHz)

Lfr : 希望波受信給電線系損失(共用器等の損失を含む) (dB)

$D\theta$: 受信空中線指向性減衰量 (dB)

別紙(22)-9 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式のフェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率(PN)の算出方法

PN は、次式により求める。

$$\text{(単一受信時)} \quad PN = \frac{\alpha MAIN \cdot (PR - Pa) + \beta aPa}{PR} \cdot 10^{-F_{dm}/10}$$

$$\text{(SD 受信時)} \quad \text{PN} = \frac{\alpha \text{SD} \cdot (\text{PR} - \text{Pa}) + \beta a^2 \text{Pa}}{\text{PR} \cdot (1 - \rho)} \cdot 10^{-\text{Fdm}/5}$$

α MAIN : 単一受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(22)－4により求める。

Pa : 減衰性フェージング発生確率。

別紙(22)－2により求める。

βa : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。

別紙(22)－4により求める。

α SD : SD 受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(22)－4により求める。

Fdm : 総合雑音を考慮した 16QAM 方式及び 128QAM 方式の詳細判定法における限界フェージングマージン (dB)

$$\text{Fdm} = \text{Fd} + \eta$$

Fd : 狭帯域の受信電力限界フェージングマージン (dB)

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数

別紙(22)－6により求める。

ρ : SD 空中線空間相関係数。

別紙(22)－5により求める。

ここで、

$$\text{Fd} = -10 \log (10^{-\text{C}/\text{Nth}/10} + 10^{-\text{C}/\text{Nxp}/10} + 10^{-\text{C}/\text{Nid}/10} + 10^{-\text{C}/\text{Nsat}/10}) - \{ -10 \log [10^{-\text{C}/\text{No}/10} - (10^{-\text{C}/\text{Nconst}/10} + 10^{-\text{C}/\text{Nis}/10} + 10^{-\text{C}/\text{Ncr}})] \} + \text{A}$$

C/Nth : 平常時における搬送波電力対熱雑音電力比 (dB)

$$\text{C}/\text{Nth} = \text{Pr} - \text{Prni}$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Prni : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/Nxp : 平常時における交差偏波識別度 (XPD) に対する C/N 値 (dB)

$$10^{-C/N_{\text{xp}}/10}=0$$

C/N_{id} : 平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(22)－8により求める。

C/N_{sat} : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)ただし、7.5GHz帯のみ考慮し、別紙(22)－8により求める。

C/No: 符号誤り率 10^{-4} (電力系統保護用信号を含む場合は 10^{-7}) を確保するために必要な総合の搬送波電力対雑音電力比 (dB)。次表による。

C/N_{const} : 搬送波電力対歪雑音電力比 (dB)。次表による。

C/N_{is} : 搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(22)－8により求める。

C/N_{cr} : 搬送波電力対隣接チャンネル漏えい電力比 (dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{\text{cr}}/10}=0$$

[同一偏波に2つのキャリアを平行して伝送する場合]

$$C/N_{\text{cr}}=37.5 \text{ (dB)}$$

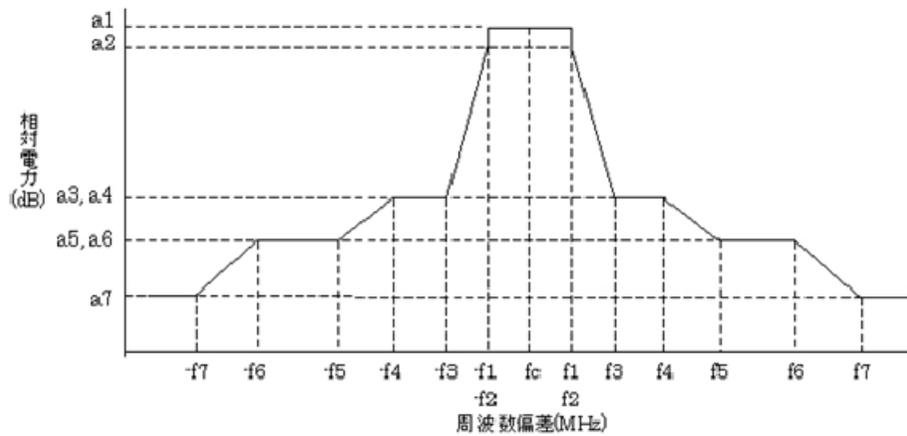
ただし、電力系統保護用信号を含む場合は、40dBとする。

<u>使用周波数帯</u>	<u>変調方式</u>	<u>搬送波電力対歪雑音電力比 (C/N_{const}) (dB)注</u>	<u>総合の搬送波電力対雑音電力比 (C/No) (dB)注</u>
<u>6.5GHz帯</u> <u>7.5GHz帯</u>	<u>16QAM</u>	<u>38.5 (43.3)</u>	<u>21.5 (26.3)</u>
	<u>128QAM</u>	<u>45.0 (47.5)</u>	<u>28.0 (30.5)</u>

注 括弧内は、電力系統保護用信号を含む場合の値。

送信スペクトルマスクは、下記のとおりとする。

各基準点の値は、下記の表を参照のこと。



スペクトルマスク基準値

マスク基準点 占有周波数 帯幅の許容値	周波数偏差 (MHz) ・ 減衰量 (dB) 注													
	f1MHz	a1dB	f2MHz	a2dB	f3MHz	a3dB	f4MHz	a4dB	f5MHz	a5dB	f6MHz	a6dB	f7MHz	a7dB
2.5MHz	1.25	0	1.25	-6	1.9	-27	2.5	-27	4.25	-45	6.25	-45	20	-60
5MHz	2.5	0	2.5	-6	3.75	-27	5.1	-27	8.5	-45	12.5	-45	20	-65
9.5MHz	5	0	5	-6	7.5	-33	12.3	-33	20.5	-48	25	-48	40	-50
19MHz	10	0	10	-6	15	-33	24.6	-33	41	-48	50	-48	60	-65
28.5MHz	15	0	15	-6	22.5	-33	36.9	-33	61.5	-48	75	-48	90	-50

注 減衰量は、送信ろ波器特性を含めることも可とする。

別紙(22) - 11 等価受信ろ波器特性

使用するろ波器は、次の値以上減衰するものとする。

等価受信ろ波器特性

周波数偏差 占有 周波数帯幅	2.5MHz	5MHz	10MHz	20MHz	30MHz	40MHz	60MHz	80MHz
2.5MHz	30	—	—	65	—	—	—	—
5MHz	—	30	—	80	—	—	—	—
9.5MHz	—	—	40	—	—	80	—	—
19MHz	—	—	—	40	—	—	80	—

注 等価ろ波器特性とは、高周波ろ波器の特性に、中間周波数帯(デジタル部を含む)のろ波特性を加えたもの。

別紙(22) - 12 周波数割当方針

1 周波数帯の使用順位

6.5GHz 帯及び 7.5GHz 帯の周波数帯の使用順位は、6.5GHz 帯を優先して割り当てることとし、回線構成等から 6.5GHz 帯の周波数の電波が使用困難であると認められる場合に限り 7.5GHz 帯の周波数の電波を割り当てることとする。ただし、災害発生時等における既設固定局の代替回線として、当該固定局と同一区間及び同一周波数帯で使用する場合は、この限りではない。

2 割当周波数の配列、組合せ

(1) 6.5GHz 帯

ア 占有周波数帯幅が 5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低 群	高 群
<u>12</u>	<u>6695MHz</u>	<u>6855MHz</u>
<u>13</u>	<u>6700MHz</u>	<u>6860MHz</u>
<u>14</u>	<u>6705MHz</u>	<u>6865MHz</u>

イ 占有周波数帯幅が 9.5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低 群	高 群
<u>31</u>	<u>6575MHz</u>	<u>6735MHz</u>
<u>32</u>	<u>6585MHz</u>	<u>6745MHz</u>
<u>33</u>	<u>6595MHz</u>	<u>6755MHz</u>
<u>34</u>	<u>6605MHz</u>	<u>6765MHz</u>
<u>35</u>	<u>6615MHz</u>	<u>6775MHz</u>
<u>36</u>	<u>6625MHz</u>	<u>6785MHz</u>
<u>37</u>	<u>6635MHz</u>	<u>6795MHz</u>
<u>38</u>	<u>6645MHz</u>	<u>6805MHz</u>
<u>39</u>	<u>6655MHz</u>	<u>6815MHz</u>
<u>40</u>	<u>6665MHz</u>	<u>6825MHz</u>
<u>41</u>	<u>6675MHz</u>	<u>6835MHz</u>

<u>42</u>	<u>6685MHz</u>	<u>6845MHz</u>
-----------	----------------	----------------

ウ 占有周波数帯幅の 19MHz のもの

<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低 群</u>	<u>高 群</u>
<u>1</u>	<u>6580MHz</u>	<u>6740MHz</u>
<u>3</u>	<u>6600MHz</u>	<u>6760MHz</u>
<u>5</u>	<u>6620MHz</u>	<u>6780MHz</u>
<u>7</u>	<u>6640MHz</u>	<u>6800MHz</u>
<u>9</u>	<u>6660MHz</u>	<u>6820MHz</u>
<u>11</u>	<u>6680MHz</u>	<u>6840MHz</u>

エ 占有周波数帯幅が 28.5MHz のもの

<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低群</u>	<u>高群</u>
<u>61</u>	<u>6585MHz</u>	<u>6745MHz</u>
<u>62</u>	<u>6615MHz</u>	<u>6775MHz</u>
<u>63</u>	<u>6645MHz</u>	<u>6805MHz</u>
<u>64</u>	<u>6675MHz</u>	<u>6835MHz</u>

(2) 7.5GHz 帯

ア 占有周波数帯幅が 2.5MHz のもの

<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低 群</u>	<u>高 群</u>
<u>14</u>	<u>7543.75MHz</u>	<u>7703.75MHz</u>
<u>15</u>	<u>7546.25MHz</u>	<u>7706.25MHz</u>
<u>16</u>	<u>7548.75MHz</u>	<u>7708.75MHz</u>
<u>17</u>	<u>7551.25MHz</u>	<u>7711.25MHz</u>
<u>18</u>	<u>7553.75MHz</u>	<u>7713.75MHz</u>
<u>19</u>	<u>7556.25MHz</u>	<u>7716.25MHz</u>
<u>20</u>	<u>7558.75MHz</u>	<u>7718.75MHz</u>
<u>21</u>	<u>7561.25MHz</u>	<u>7721.25MHz</u>

イ 占有周波数帯幅が 5MHz のもの

<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低 群</u>	<u>高 群</u>

<u>7</u>	<u>7565MHz</u>	<u>7725MHz</u>
<u>8</u>	<u>7570MHz</u>	<u>7730MHz</u>
<u>9</u>	<u>7575MHz</u>	<u>7735MHz</u>
<u>10</u>	<u>7580MHz</u>	<u>7740MHz</u>

ウ 占有周波数帯幅が 9.5MHz のもの

<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低群</u>	<u>高群</u>
<u>31</u>	<u>7440MHz</u>	<u>7600MHz</u>
<u>32</u>	<u>7450MHz</u>	<u>7610MHz</u>
<u>33</u>	<u>7460MHz</u>	<u>7620MHz</u>
<u>34</u>	<u>7470MHz</u>	<u>7630MHz</u>
<u>35</u>	<u>7480MHz</u>	<u>7640MHz</u>
<u>36</u>	<u>7490MHz</u>	<u>7650MHz</u>
<u>37</u>	<u>7500MHz</u>	<u>7660MHz</u>
<u>38</u>	<u>7510MHz</u>	<u>7670MHz</u>
<u>39</u>	<u>7520MHz</u>	<u>7680MHz</u>
<u>40</u>	<u>7530MHz</u>	<u>7690MHz</u>
<u>41</u>	<u>7540MHz</u>	<u>7700MHz</u>
<u>42</u>	<u>7550MHz</u>	<u>7710MHz</u>

エ 占有周波数帯幅が 19MHz のもの

<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低群</u>	<u>高群</u>
<u>1</u>	<u>7445MHz</u>	<u>7605MHz</u>
<u>2</u>	<u>7465MHz</u>	<u>7625MHz</u>
<u>3</u>	<u>7485MHz</u>	<u>7645MHz</u>
<u>4</u>	<u>7505MHz</u>	<u>7665MHz</u>
<u>5</u>	<u>7525MHz</u>	<u>7685MHz</u>
<u>6</u>	<u>7545MHz</u>	<u>7705MHz</u>

オ 占有周波数帯幅が 28.5MHz のもの

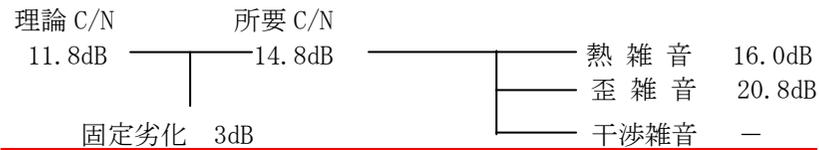
<u>CH 番号</u>	<u>周波数</u>	
	<u>低群</u>	<u>高群</u>
<u>61</u>	<u>7450MHz</u>	<u>7610MHz</u>

<u>62</u>	<u>7480MHz</u>	<u>7640MHz</u>
<u>63</u>	<u>7510MHz</u>	<u>7670MHz</u>
<u>64</u>	<u>7540MHz</u>	<u>7700MHz</u>

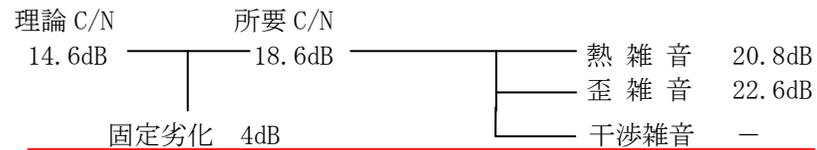
別紙(22)－13 雑音配分

1 4PSK方式で占有周波数帯幅の許容値が2.5MHzのもの

(1) BER=10⁻⁴ (基地局又は陸上移動局)

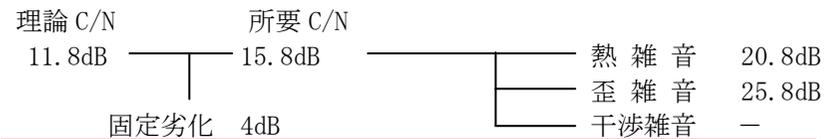


(2) BER=10⁻⁷ (基地局又は陸上移動局、電力系統保護用信号を含む場合。)

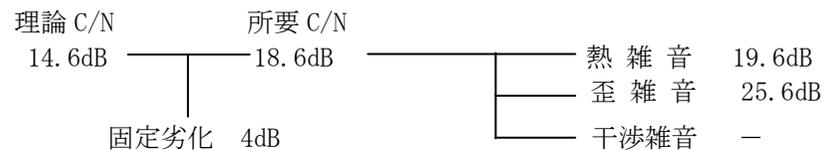


2 4PSK方式で占有周波数帯幅の許容値が5MHz又は9.5MHzのもの

(1) BER=10⁻⁴ (基地局又は陸上移動局)

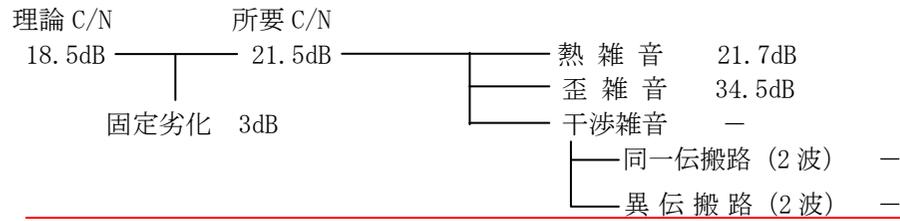


(2) BER=10⁻⁷ (基地局又は陸上移動局、電力系統保護用信号を含む場合。)

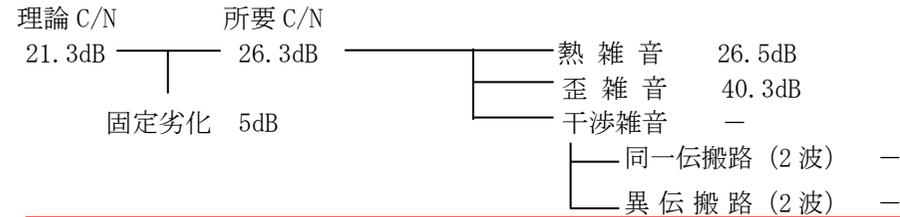


3 16QAM方式で占有周波数帯幅の許容値が9.5MHzのもの

(1) BER=10⁻⁴ (基地局又は陸上移動局)

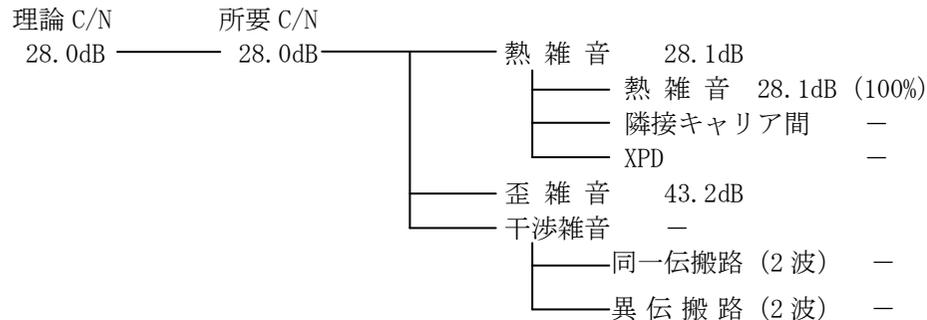


(2) BER=10⁻⁷ (基地局又は陸上移動局、電力系統保護用信号を含む場合。)

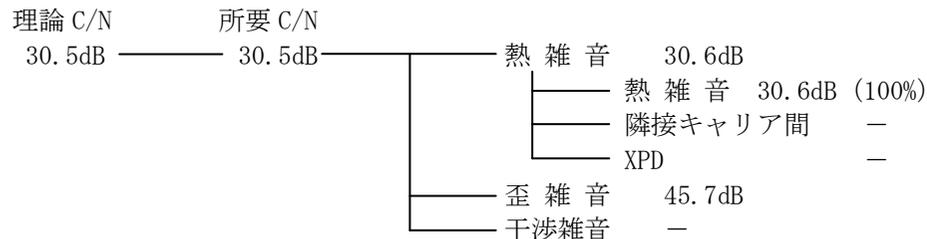


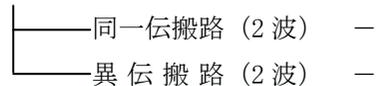
4 128QAM (片偏波のみ使用) 方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz、19MHz 又は 28.5MHz のもの

(1) BER=10⁻⁴ (基地局又は陸上移動局)



(2) BER=10⁻⁷ (基地局又は陸上移動局、電力系統保護用信号を含む場合。)





別紙(22)－14 等価 IRF

等価 IRF の値は、次の表のとおりとする。

なお、次の事項を以下の表に適用する。

- ① IRF の設定は、1 キャリア 当たりの数値とする。
- ② 妨害波がコチャネルの場合には、異偏波分については考慮しない。
- ③ 希望波がコチャネルの場合には、妨害波との組合せで最悪となる 1 キャリア で選定する。
- ④ 妨害波について他に IRF の値が定められている組合せがある場合には、それによる。
- ⑤ 占有周波数帯幅 7.6MHz は放送用デジタル方式 TS 番組中継用 (TS 伝送方式) であり、かつ、送信機にろ波器を装備するもの、占有周波数帯幅 16.2MHz は放送用デジタル方式映像 TSL のものであり、IRF 値が不連続となる場合があることに注意する。

1 IRF の値 (希望波又は妨害波のどちらの占有周波数帯幅の許容値とも 2.5MHz 以外の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)											
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz	
5MHz	0	20	55	80	-	-	-	-	-	-	-	
7.6MHz 注1	0	5	51	76	80	80	-	-	-	-	-	
9.5MHz	-	-	36	68	80	80	-	-	-	-	-	
16.2MHz	-	-	-	45	60	65	80	80	80	-	-	
19MHz	-	-	-	50	60	80	-	-	-	-	-	
28.5MHz	-	-	-	-	48	52	58	62	-	-	-	
36.5MHz	-	-	-	-	-	47	49	56	60	69	-	

注1 12.5MHz において 65、17.5MHz において 78 とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、3 に示す。

(2) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz の場合

妨害波の 帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	28	43	65	80	-	-	-	-	-
7.6MHz 注1	0	-	39	-	74	-	-	-	-	-	-
9.5MHz	0	-	27	-	59	-	80	-	-	-	-
16.2MHz	-	0	-	30	-	60	-	80	-	80	-
19MHz	-	0	-	29	-	63	-	74	-	-	-
28.5MHz	0	-	0	-	42	-	58	-	68	-	-
36.5MHz	-	4	-	9	-	40	-	52	-	62	-

注1 9.5MHz において 38、18.5MHz において 70、19.5MHz において 73 とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との I R F は、周波数差 15MHz 以上において 80 とする。

(3) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 19MHz の場合

妨害波の 帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	33	54	73	-	-	-	-	-
7.6MHz 注1	-	0	-	37	-	68	-	-	-	-	-
9.5MHz	-	0	-	31	-	69	-	-	-	-	-
16.2MHz	0	-	-	-	43	-	-	-	65	-	-
19MHz	0	-	-	-	36	-	-	-	68	-	-
28.5MHz	-	0	-	2	-	32	-	58	-	68	-
36.5MHz	-	-	3	-	-	-	40	-	-	-	60

注1 14.5MHz において 36、23.5MHz において 68 とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との I R F は、周波数差 20MHz 以上において 80 とする。

(4) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 28.5MHz の場合

妨害波の 帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	-	32	42	52	62	-	-	-
7.6MHz 注1	0	-	0	-	32	-	52	-	70	-	80
9.5MHz	0	-	0	-	32	-	52	-	62	-	-
16.2MHz	-	0	-	0	-	35	-	55	-	70	-
19MHz	-	0	-	2	-	32	-	62	-	-	-

28.5MHz	0	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-
36.5MHz	-	0	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-

注1 19.5MHz において 31、28.5MHz において 50 とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との I R F は、周波数差 25MHz 以上において 80 とする。

2 I R F の値 (希望波又は妨害波のいずれかの占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)																
	0 MHz	1.25 MHz	2.5 MHz	3.75 MHz	5 MHz	6.25 MHz	7.5 MHz	8.75 MHz	10 MHz	11.25 MHz	12.5 MHz	13.75 MHz	15 MHz	16.25 MHz	17.5 MHz	18.75 MHz	20 MHz
2.5MHz	0	-	19	-	46	-	55	-	67	-	75	-	80	-	80	-	80
5MHz	-	-	-	20	-	35	-	54	-	68	-	75	-	80	-	80	-
7.6MHz	-	0	-	5	-	15	-	27	-	36	-	51	-	65	-	78	-
9.5MHz	-	0	-	5	-	15	-	27	-	32	-	40	-	50	-	62	-
16.2MHz 注 ¹	5	5	-	5	-	5	-	15	-	43	-	50	-	57	-	62	-
19MHz	-	0	-	0	-	0	-	5	-	20	-	31	-	40	-	50	-
28.5MHz	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	6	-	33	-	37	-
36.5MHz	-	-	-	-	-	-	-	8	-	12	-	14	-	18	-	24	-

注1 21.25MHz において 69、23.75MHz 以上において 80 とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との I R F は、周波数差 10MHz 以上において 80 とする。

(2) 占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz の電波が妨害波となる場合

希望波の帯域幅	妨害波の帯域幅	IRF (dB)																
		0 MHz	1.25 MHz	2.5 MHz	3.75 MHz	5 MHz	6.25 MHz	7.5 MHz	8.75 MHz	10 MHz	11.25 MHz	12.5 MHz	13.75 MHz	15 MHz	16.25 MHz	17.5 MHz	18.75 MHz	20 MHz
5MHz	2.5MHz	-	-	-	14	-	41	-	55	-	64	-	74	-	80	-	80	-
9.5MHz		-	0	-	2	-	11	-	30	-	52	-	65	-	74	-	80	-
19MHz		-	0	-	0	-	1	-	3	-	8	-	17	-	29	-	40	-
28.5MHz		-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	6	-	34	-	36	-

3 I R F の値 (希望波の占有周波数帯幅が 5 MHz、妨害波が放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の場合)

(1) 妨害波がデジタル方式音声 S T L / T T L / T S L の場合

妨害波の 帯域幅	IRF (dB)													
	0.125 MHz	0.625 MHz	1.125 MHz	1.625 MHz	2.125 MHz	2.625 MHz	3.125 MHz	3.625 MHz	4.125 MHz	4.625 MHz	5.125 MHz	5.625 MHz	6.125 MHz	6.625 MHz
203kHz (64QAM)	-3	-3	-3	-2	50	72	80	80	80	-	-	-	-	-
203kHz (4PSK)	-2	-2	-2	0	5	34	49	53	58	58	59	59	60	60

(2) 妨害波がデジタル方式監視・制御用固定回線の場合

妨害波の 帯域幅	IRF (dB)									
	0MHz	1MHz	1.5MHz	2MHz	2.25MHz	2.5MHz	2.75MHz	3MHz	3.25MHz	3.5MHz
405kHz	-4	-4	-2	40	48	65	80	80	80	80

4 I R F の値 (妨害波が放送用デジタル方式 T S 番組中継用で T S 伝送方式かつ送信機にろ波器を装備しないもの、又は I F 伝送方式の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 5 MHz の場合

妨害波の 同期方式	IRF (dB)													
	11 MHz	12.5 MHz	16 MHz	17 MHz	17.5 MHz	21 MHz	21.5 MHz	22 MHz	22.5 MHz	23 MHz	26.5 MHz	27 MHz	28 MHz	29 MHz
TS 伝送	-	53	-	-	60	-	60	-	60	-	-	-	-	-
IF 伝送	独立同期	52	-	80	80	-	80	-	80	-	80	80	80	80
	従属同期 標準	-	65	-	-	80	-	80	-	80	-	-	-	-
	従属同期 低雑音	-	65	-	-	80	-	80	-	80	-	-	-	-

(2) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz の場合

妨害波の 同期方式	IRF (dB)													
	8 MHz	9.5 MHz	14 MHz	18 MHz	18.5 MHz	19.5 MHz	20 MHz	24 MHz	26 MHz	27.5 MHz	28 MHz	28.5 MHz	29.5 MHz	30 MHz
TS 伝送	-	38	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-
IF 伝送	独立同期	32	-	59	70	-	-	75	80	80	-	80	-	80
	従属同期 標準	-	32	-	-	72	74	-	-	-	80	-	80	80
	従属同期 低雑音	-	32	-	-	72	74	-	-	-	80	-	80	80

(3) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 19MHz の場合

妨害波の 同期方式	IRF (dB)				
	13 MHz	14.5 MHz	19 MHz	23.5 MHz	25 MHz
TS 伝送	-	36	-	60	-
IF 伝送	独立同期	21	-	46	-
	従属同期 標準	-	28	-	66
	従属同期	-	28	-	66

低雑音

(4) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 28.5MHz の場合

妨害波の同期方式	IRF (dB)				
	18 MHz	19.5 MHz	24 MHz	28.5 MHz	30 MHz
TS 伝送	-	31	-	50	-
IF 伝送	独立同期	25	-	40	-
	従属同期標準	-	30	-	50
	従属同期	-	30	-	50
	従属同期低雑音	-	30	-	50

3 その他の一般無線局 (略)

4 その他

(1)～(3) (略)

(4) 6.5GHz 帯又は 7.5GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局(放送事業用固定局を除く。)

ア 基本的事項

(ア) 適用

本審査基準は、6.5GHz 帯(6,570MHz を超え 6,870MHz 以下)又は 7.5GHz 帯(7,425MHz を超え 7,750MHz 以下)の周波数の電波を使用する固定局(放送事業用固定局を除く。)であって、無線設備規則第 58 条の 2 の 4 の 2 に規定する無線設備を使用するものに適用する。なお、本基準によるほか別に定めがある場合にはそれによる。

(イ) 伝送方式

本審査基準の審査に当たっては、表 1 に示す占有周波数帯幅の許容値及び標準変調方式の組合せに対応させて審査を行うこと。

表 1 適用伝送方式(占有周波数帯幅の許容値及び標準変調方式の組み合わせ)

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式 注 1	組み合わせ
7.5GHz 帯	2.5MHz	4PSK	①
6.5、7.5GHz 帯	5MHz		②
	9.5MHz		③

3 その他の一般無線局 (略)

4 その他

(1)～(3) (略)

(4) 6.5GHz 帯(6,570MHz を超え 6,870MHz 以下)及び 7.5GHz 帯(7,425MHz を超え 7,750MHz 以下)の周波数の電波を使用して通信系を構成する固定局(放送事業用固定局を除く。)

ア 基本的事項

(ア) 適用

本審査基準は、6.5GHz 帯及び 7.5GHz 帯の周波数の電波を使用して通信系を構成する固定局(放送事業用固定局を除く。)であって、無線設備規則第 58 条の 2 の 4 又は同第 58 条の 2 の 8 の規定に合致する無線設備を使用するものに適用する。なお、本基準によるほか別に定めがある場合にはそれによる。

		<u>16QAM</u>	<u>④</u>
		<u>128QAM</u>	<u>⑤</u>
	<u>19MHz</u>		<u>⑥</u>
	<u>28.5MHz</u>		<u>⑦</u>
	<u>36.5MHz 注2</u>	<u>64QAM</u>	<u>⑧</u>

注1 直交周波数分割多重方式 (OFDM 方式) については、いずれかの変調方式の項目に対応すること。

注2 電気通信業務用固定局に限る。

(ウ) 通信方式

1対1の対向方式であって、デジタル通信による送受対称の複信方式であること。

(エ) 中継方式

A 回線の中継方式は、検波再生中継方式であること。ただし、検波再生中継方式によることが置局条件等により困難と認められる場合には、中継装置を挟む両無線局が回線設計及び回線品質の条件を満足する範囲において、非再生中継方式を用いることができるものとする。この場合において、周波数変換を行わない直接中継を行うときには、中継局における希望波受信電力と自局内回込みによる干渉電力の比が40dB以上確保できるものであること。

B 無給電中継方式については、回線設計及び回線品質を満足する範囲において使用することができる。ただし、他の無線局の運用に支障が生じることが想定される場合には、この限りでない。

(オ) スペースダイバーシチ等

各伝送方式において、スペースダイバーシチ(以下「SD」という。)を用いるほか、当該地域における周波数共用等に支障のない範囲で単一方式を適用することができる。ただし、海上を伝搬条件とする区間においては、原則としてSDを用いることとする。

また、無給電中継方式を使用する区間においてのみ、周波数共用等に支障のない範囲で偏波ダイバーシチを使用することができる。

(イ) 通信方式

1対1の対向方式であって、デジタル通信による送受対称の複信方式であること。

(ウ) 中継方式

A 回線の中継方式は、検波再生中継方式であること。ただし、検波再生中継方式によることが置局条件等により困難と認められる場合には、中継装置を挟む両無線局が回線設計及び回線品質の条件を満足する範囲において、非再生中継方式を用いることができるものとする。この場合において、周波数変換を行わない直接中継を行うときには、中継局における希望波受信電力と自局内回込みによる干渉電力の比が40dB以上確保できるものであること。

B 無給電中継方式については、回線設計及び回線品質を満足する範囲において使用することができる。ただし、他の無線局の運用に支障が生じることが想定される場合には、この限りでない。

(エ) スペースダイバーシチ等

各伝送方式において、スペースダイバーシチ(以下「SD」という。)を用いるほか、当該地域における周波数共用等に支障のない範囲で単一方式を適用することができる。ただし、海上を伝搬条件とする区間においては、原則としてSDを用いることとする。

また、無給電中継方式を使用する区間においてのみ、周波数共用等に支障のない範囲で偏波ダイバーシチを使用することができる。

イ 指定事項

(ア) 指定する周波数は、希望する周波数の範囲から別紙(4)－12により、通信の相手方の局との組み合わせの周波数であるものを指定する。なお、1パルス再生区間における周波数の使用は、原則として同一周波数帯によるものとする。

(イ) 指定する電力は希望する空中線電力の範囲であって、2W以下であり、エの受信入力及び伝送の質に基づく適正な値であること。

(ウ) 電波の型式は、次のいずれか又はこれらの組合せであること。

D7W、G7W、X7W

(エ) 占有周波数帯幅の許容値は、次のいずれかであること。なお、変調方式の切替えを行う場合、占有周波数帯幅の許容値は、表1に定める組合せごとの値を超えないこと。

2.5MHz、5MHz、9.5MHz、19MHz、28.5MHz、36.5MHz

ウ 無線設備の工事設計

(ア) 送信装置

A 発射可能な周波数の範囲は、無線局事項書に記載された周波数等を含むものであること。

B 定格出力は2W以下であり、無線局事項書に記載された希望する電力を含むものであること。

C 主信号の変調方式は、表2のいずれかの方式、これらの方式と同等以上の性能を有するもの又はこれらの方式より多値数の低いものからこれらの方式と同等以上の性能を有するものまでを自動若しくは手動で切り替えるものであること。

なお、変調方式の切替えを行う場合、切替えを予定しているすべての変調方式を工事設計書に記載することとし、ア(イ)において審査を行う標準

(オ) その他

電気通信業務用固定局への割当てについては、原則として、4GHz帯及び5GHz帯から移行してくるものを対象とすること。ただし、周波数の有効利用に影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

イ 指定事項

(ア) 指定する周波数は、希望する周波数の範囲から別紙(4)－12により、通信の相手方の局との組み合わせの周波数であるものを指定する。なお、1パルス再生区間における周波数の使用は、原則として同一周波数帯によるものとする。

(イ) 指定する電力は希望する空中線電力の範囲であって、2W以下であり、エの受信入力及び伝送の質に基づく適正な値であること。

(ウ) 電波の型式は、次のいずれかであること。

D7W、G7W

(エ) 占有周波数帯幅の許容値は、次のいずれかであること。

2.5MHz、5MHz、9.5MHz、19MHz、28.5MHz、36.5MHz

ウ 無線設備の工事設計

(ア) 送信装置

A 発射可能な周波数の範囲は、無線局事項書に記載された周波数等を含むものであること。

B 定格出力は2W以下であり、無線局事項書に記載された希望する電力を含むものであること。

C 変調方式は、表1のいずれかの方式又はこれらの方式を自動若しくは手動で切り替えるものであること。また、クロック周波数は、いずれも表1の値以下であって、かつ、当該値の50%を超えるものであること。

変調方式として表 1 のいずれかに該当するものが明記されていること。

表 2 変調方式

周波数帯	変調方式
6.5、7.5GHz 帯	<u>128 値直交振幅変調方式 (128QAM)</u>
	<u>64 値直交振幅変調方式 (64QAM)</u>
	<u>16 値直交振幅変調方式 (16QAM)</u>
	<u>4 相位相変調方式 (4PSK)</u>
	<u>直交周波数分割多重変調方式 (OFDM 方式)</u>

表 1 伝送方式

伝送方式			周波数 間隔	クロック 周波 数	占有周 波数帯 幅の許 容値
変調 方式	電波型 式	標準伝 送容量			
4PSK	G7W	3Mbps	2.5MHz	1.8MHz	2.5MHz 注 2
		6Mbps	5MHz	4.5MHz	5.0MHz
		13Mbps	10MHz	9.0MHz	9.5MHz
16QA M	D7W	26Mbps	20MHz	18.0MHz	19.0MHz
128Q AM		52Mbps 注 1			
		104Mbps 注 1			
		156Mbps 注 1			
64QA M		156Mbps 注 1	40MHz	32.0MHz	36.5MHz 注 3

注 1 コチャネル方式(垂直偏波、水平偏波を併用する方法)を使用して伝送容量を 2 倍と出来る。

注 2 7.5GHz 帯に限る

注 3 電気通信業務用固定局に限る

D 変調方式の切替を行う場合、占有周波数帯幅の許容値は、表 2 に掲載されたところにより同一のものであること。この場合において切替を予定しているすべての変調方式を工事設計書に記載することとし、エの回線品質の判定を行う変調方式として表 1 の伝送方式のいずれかに該当するものが明記されていること。

表 2 変調方式と周波数間隔及び標準伝送容量の組合せ

D 送信電波の電力スペクトルは、占有周波数帯幅の許容値ごとに別紙(4)－10に示す側帯波分布を超えないものであること。

E なるべく予備の送信機を有すること。

(イ) 受信装置

A 受信する周波数は、別紙(4)－12に従い、送信する周波数と対となっているものであること。

B 等価雑音帯域幅及び雑音指数は、いずれも表3の値以下であること。

表3 等価雑音帯域幅及び雑音指数

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	等価雑音帯域幅	雑音指数
7.5GHz 帯	2.5MHz	4PSK	2.5MHz	4dB
6.5、7.5GHz 帯	5MHz		5MHz	
	9.5MHz	16QAM	9.5MHz	
	19MHz	128QAM	19MHz	
	28.5MHz		28.5MHz	
	36.5MHz	64QAM	36.5MHz	

占有周波数帯幅の許容値	変調方式	4PSK	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM
	5MHz	6Mbps	13Mbps	—	—	—
9.5MHz	13Mbps	26Mbps	32Mbps	39Mbps	52Mbps	
19.0MHz	26Mbps	52Mbps	64Mbps	78Mbps	104Mbps	
28.5MHz	39Mbps	78Mbps	104Mbps	117Mbps	156Mbps	

E 送信電波の電力スペクトルは、占有周波数帯幅の許容値ごとに別紙(4)－10に示す側帯波分布を超えないものであること。

F なるべく予備の送信機を有すること。

(イ) 受信装置

A 受信する周波数は、別紙(4)－12に従い、送信する周波数と対となっているものであること。

B 等価雑音帯域幅及び雑音指数は、いずれも表3の値以下であること。

表3 等価雑音帯域幅及び雑音指数

占有周波数帯幅の許容値	伝送方式		等価雑音帯域幅	雑音指数
	変調方式	伝送容量		
2.5MHz	4PSK	3Mbps	2.5MHz	4dB
5.0MHz		6Mbps	5.0MHz	
9.5MHz		13Mbps	9.5MHz	
19.0MHz	16QAM	26Mbps	19.0MHz	
	128QAM	52Mbps		
19.0MHz		104Mbps	19.0MHz	

<u>28.5MHz</u>		<u>156Mbps</u>	<u>28.5MHz</u>	
<u>36.5MHz</u>	<u>64QAM</u>	<u>156Mbps</u>	<u>36.5MHz</u>	<u>5dB</u>

C 受信装置に関するその他の機能については、特に考慮の必要がある場合を除き、エの回線品質等の検討に当たって下記の性能を前提として行う。

- (A) 受信機において使用するろ波器は、別紙(4)－11に示す特性を有する。
- (B) 復調方式は、同期検波方式である。
- (C) 受信波が希望波であるか、干渉波であるかを識別するためのルート識別機能を有する。
- (D) 補助信号は、時分割により主信号に内挿して伝送又は主信号により変調された信号に周波数変調若しくは振幅変調で複合変調をかけることにより伝送するものである。
- (E) 16QAM、64QAM又は128QAMを用いる方式にあつては、自動等化器による波形歪補償を行うものである。
- (F) コチャネル配置を行う場合、送受信装置には交差偏波干渉補償器(以下この(4)において「XPIC」という。)を用いることとする。なお、XPICによる改善効果は、18dB以上とする。
- (G) 64QAM又は128QAMを用いた方式については、誤り訂正を行うものである。

D なるべく予備の受信機を有すること。

(ウ) 空中線

A 送受信共通

(A) 水平偏波若しくは垂直偏波又は水平偏波及び垂直偏波の組合せであること。水平偏波及び垂直偏波の組合せを用いる場合は、XPICを用いること。ただし、XPICを用いない場合においても回線品質を満たすときにはこの限りではない。

(B) コチャネル配置を適用する場合の空中線における交差偏波識別度(XPD)は、38dB以上であること。

B 送信空中線

C 受信装置に関するその他の機能については、特に考慮の必要がある場合を除き、エの回線品質等の検討に当たって下記の性能を前提として行う。

- (A) 受信機において使用するろ波器は、別紙(4)－11に示す特性を有する。
- (B) 復調方式は、同期検波方式である。
- (C) 受信波が希望波であるか、干渉波であるかを識別するためのルート識別機能を有する。
- (D) 補助信号は、時分割により主信号に内挿して伝送又は主信号により変調された信号に周波数変調若しくは振幅変調で複合変調をかけることにより伝送するものである。
- (E) 16QAM、64QAM又は128QAMを用いる方式にあつては、自動等化器による波形歪補償を行うものである。
- (F) コチャネル配置を行う場合、送受信装置には交差偏波干渉補償器(以下「XPIC」という。)を用いることとする。なお、XPICによる改善効果は、18dB以上とする。
- (G) 64QAM又は128QAMを用いた方式については、誤り訂正を行うものである。

D なるべく予備の受信機を有すること。

(ウ) 空中線

A 送受信共通

(A) 偏波は直線偏波(原則として垂直偏波)であること。なお、水平偏波を用いることにより周波数の有効利用を図ることができる場合は、水平偏波を使用することができる。

(B) コチャネル配置を適用する場合の空中線における交差偏波識別度(XPD)は、38dB以上であること。

B 送信空中線

(A) 正対方向以外への等価等方輻射電力の制限

表 4 に示す正対方向以外への等価等方輻射電力(1 キャリア当たり)の制限値を満足すること。

表 4 正対方向以外への等価等方輻射電力の制限値

周波数帯	正対方向からの放射角度(θ)	等価等方輻射電力の制限値 (dBm)注
6.5、 7.5GHz 帯	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$73 - 27.5 \log \theta$ ($72 - 40 \log \theta$)
	$40^\circ \leq \theta < 90^\circ$	29(8)
	$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$	$96.5 - 0.75 \theta$ (8)
	$110^\circ \leq \theta$	14(8)

注 標準変調方式に 64QAM を用いた場合は、括弧内の値とする。

(B) 静止衛星軌道方向への等価等方輻射電力の制限

6.5GHz 帯の周波数帯において、送信空中線の最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が 2 度以内の場合には、等価等方輻射電力(1 キャリア当たり)が 35dBW 以下であること。

C 受信空中線

(A) 希望波方向の絶対利得

希望波方向の絶対利得は、原則では 24dBi 以上であること。ただし、24dBi に満たない場合には、回線品質の審査に当たって 24dBi とすることとし、これを承知している旨が工事設計書に記載されていること。

(B) 希望波方向以外の絶対利得

希望波方向以外の方向の絶対利得は、原則では表 5 に示す値以下のものであること。ただし、被干渉の審査に当たり使用する妨害波方向の絶対利得は、使用する空中線の実際の値(製品ごとの規格値等)又は表 5 に示す標準空中線特性のいずれか小さい値とすることとし、実際の値の一部又は全部が表 5 の値を超える場合にはこれを承知している旨が工事設計書に記載されていること。

(A) 正対方向以外への等価等方輻射電力の制限

表 4 に示す正対方向以外への等価等方輻射電力(1 キャリア当たり)の制限値を満足すること。

表 4 正対方向以外への等価等方輻射電力の制限値

正対方向からの放射角度(θ)	等価等方輻射電力の制限値 (dBm)注
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$73 - 27.5 \log \theta$ ($72 - 40 \log \theta$)
$40^\circ \leq \theta < 90^\circ$	29(8)
$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$	$96.5 - 0.75 \theta$ (8)
$110^\circ \leq \theta$	14(8)

注 64QAM を用いた方式の場合は、括弧内の値とする。

(B) 静止衛星軌道方向への等価等方輻射電力の制限

6.5GHz 帯の周波数帯において、送信空中線の最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が 2 度以内の場合には、等価等方輻射電力(1 キャリア当たり)が 35dBW 以下であること。

C 受信空中線

(A) 希望波方向の絶対利得

希望波方向の絶対利得は、原則では 24dBi 以上であること。ただし、24dBi に満たない場合には、回線品質の審査に当たって 24dBi とすることとし、これを承知している旨が工事設計書に記載されていること。

(B) 希望波方向以外の絶対利得

希望波方向以外の方向の絶対利得は、原則では表 5 に示す値以下のものであること。ただし、被干渉の審査に当たり使用する妨害波方向の絶対利得は、使用する空中線の実際の値(製品ごとの規格値等)又は表 5 に示す標準空中線特性のいずれか小さい値とすることとし、実際の値の一部又は全部が表 5 の値を超える場合にはこれを承知している旨が工事設計書に記載されていること。

表 5 標準受信空中線特性

周波数帯	空中線の放射角度(θ)	受信空中線特性(dBi)注
6.5、 7.5GHz 帯	$0^\circ \leq \theta < 4^\circ$	$48 - 1.28 \theta^2 (47.3 - 1.706 \theta^2)$
	$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$44 - 27.5 \log \theta (44 - 40 \log \theta)$
	$40^\circ \leq \theta < 90^\circ$	0(-20)
	$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$	$67.5 - 0.75 \theta (-20)$
	$110^\circ \leq \theta$	-15(-20)

注 1 標準変調方式に 64QAM を用いた場合は、括弧内の値とする。

注 2 標準変調方式に 128QAM を用いる場合にあっては、 $110^\circ \leq \theta \leq 170^\circ$ においては、希望波方向の絶対利得-65dB の値とする。

(C) 静止衛星軌道との離角

7.5GHz 帯の周波数においては、静止衛星軌道方向と受信空中線の正対方向との離角ができるだけ 3 度以上確保できるものであること。

エ 回線品質

回線品質は、占有周波数帯幅の許容値ごとに表 1 に記載された伝送方式を前提とし、希望する空中線電力等をもとに算出した受信入力電力及び伝送の質により審査する。

この場合において、受信空中線は通信の相手方となる無線局の工事設計に基づくほか、特に機能等が明らかでない場合にはウ(ウ)C(A)の特性を持つものとして審査する。

また、変調方式を自動又は手動で切り替える場合には、ウ(ア)Cにより回線品質の判定を行う変調方式として明記された方式を前提として審査する。

(ア) 受信入力電力

伝送方式ごとの標準受信電力及び最大受信入力電力は、表 6 のとおりとする。

受信入力(設計値)は、希望する空中線電力及び通信の相手方となる無線局の工事設計により算出し、原則として、表 6 に示す標準受信入力 ± 3 dB の範

表 5 標準受信空中線特性

空中線の放射角度(θ)	受信空中線特性(dBi)注
$0^\circ \leq \theta < 4^\circ$	$48 - 1.28 \theta^2 (47.3 - 1.706 \theta^2)$
$4^\circ \leq \theta < 40^\circ$	$44 - 27.5 \log \theta (44 - 40 \log \theta)$
$40^\circ \leq \theta < 90^\circ$	0(-20)
$90^\circ \leq \theta < 110^\circ$	$67.5 - 0.75 \theta (-20)$
$110^\circ \leq \theta$	-15(-20)

注 1 64QAM を用いた方式の場合は、括弧内の値とする。

注 2 128QAM を用いる場合にあっては、 $110^\circ \leq \theta \leq 170^\circ$ においては、希望波方向の絶対利得-65dB の値とする。

(C) 静止衛星軌道との離角

7.5GHz 帯の周波数においては、静止衛星軌道方向と受信空中線の正対方向との離角ができるだけ 3 度以上確保できるものであること。

エ 回線品質

回線品質は、占有周波数帯幅の許容値ごとに表 1 に記載された伝送方式を前提とし、希望する空中線電力等をもとに算出した受信入力電力及び伝送の質により審査する。

この場合において、受信空中線は通信の相手方となる無線局の工事設計に基づくほか、特に機能等が明らかでない場合にはウ(ウ)C(A)の特性を持つものとして審査する。

また、変調方式を自動又は手動で切り替える場合には、ウ(ア)Dにより回線品質の判定を行う変調方式として明記された方式を前提として審査する。

(ア) 受信入力電力

伝送方式ごとの標準受信電力及び最大受信入力電力は、表 6 のとおりとする。

受信入力(設計値)は、希望する空中線電力及び通信の相手方となる無線局の工事設計により算出し、原則として、表 6 に示す標準受信入力 ± 3 dB の範

圏内とする。また、受信入力は、1キャリア当たりとする。ただし、海上伝搬等の場合には、最大受信入力の範囲まで設定することができる。

表6 電波の型式及び受信電力

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	標準受信入力 注1 (dBm)	最大受信入力 (dBm)
7.5GHz帯	2.5MHz	4PSK	$-67.5 + F_{mr} / 2$	-45.0
6.5、7.5GHz帯	5MHz		$-64.5 + F_{mr} / 2$	-43.9
	9.5MHz		$-59.5 + F_{mr} / 2$	-39.3
		16QAM	$-57.5 + F_{mr} / 2$	-38.0
	19MHz	128QAM	$-54.5 + F_{mr} / 2$	-36.0 注3
	28.5MHz		$(-51.5 + F_{mr} / 2)$ 注2	
36.5MHz	64QAM	$-55.5 + F_{mr} / 2$	-37.0	
			$(-52.5 + F_{mr} / 2)$ 注2	

注1 F_{mr} は、目標回線品質に対応した所要フェージングマージンであり、別紙(4)-1により求める。

注2 コチャネル配置の場合は、括弧内の値とする。

注3 単一方式の場合は、-44dBmとする。

(イ) 伝送の質

A 回線瞬断率規格

伝送の質は、いかなる月においても表7に示す回線瞬断率規格(Pis)を満足するものであること。ただし、次のB(B)に定める簡易判定の条件を満たす場合には、当該規格を満たすものとみなす。

表7 回線瞬断率規格

圏内とする。また、受信入力は、1キャリア当たりとする。ただし、海上伝搬等の場合には、最大受信入力の範囲まで設定することができる。

表6 電波の型式及び受信電力

占有周波数帯幅の許容値	伝送方式		電波の型式	標準受信入力 注1 (dBm)	最大受信入力 (dBm)
	変調方式	伝送容量			
2.5MHz	4PSK	3Mbps	G7W	$-67.5 + F_{mr} / 2$	-45.0
5.0MHz		6Mbps		$-64.5 + F_{mr} / 2$	-43.9
9.5MHz		13Mbps		$-59.5 + F_{mr} / 2$	-39.3
	16QAM	26Mbps	D7W	$-57.5 + F_{mr} / 2$	-38.0
		128QAM		52Mbps 注2	$-54.5 + F_{mr} / 2$
	$(-51.5 + F_{mr} / 2)$ 注3				
	104Mbps 注2				
19.0MHz		156Mbps 注2			
28.5MHz		156Mbps 注2			
36.5MHz	64QAM	156Mbps 注2		$-55.5 + F_{mr} / 2$	-37.0
				$(-52.5 + F_{mr} / 2)$ 注3	

注1 F_{mr} は、目標回線品質に対応した所要フェージングマージンであり、別紙(4)-1により求める。

注2 コチャネル配置による大容量方式を含む。

注3 コチャネル配置の場合は、括弧内の値とする。

注4 単一方式の場合は、-44dBmとする。

(イ) 伝送の質

A 回線瞬断率規格

伝送の質は、いかなる月においても表7に示す回線瞬断率規格(Pis)を満足するものであること。ただし、次のB(B)に定める簡易判定の条件を満たす場合には、当該規格を満たすものとみなす。

表7 回線瞬断率規格

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	回線瞬断率規格(Pis)注
7.5GHz帯	2.5MHz	4PSK	$1 \times 10^{-6} / \text{km}$ 以下
6.5、7.5GHz帯	5MHz	4PSK	$4 \times 10^{-7} / \text{km}$ 以下
	9.5MHz		
	16QAM		
		128QAM	
		19MHz	
28.5MHz	64QAM		
36.5MHz			

注 符号誤り率が 10^{-4} を超える時間率。ただし、電力系統保護用信号を含む場合には、符号誤り率が 10^{-7} を超える時間率。

B 伝送の質の判定法

(A) 伝送の質の判定は、原則として次の(B)に示す簡易判定法によること。ただし、次の場合には、(C)の詳細判定法によることができる。

- a 回線構成上及び無線局置局上等から(B)によることが困難な場合であって、特にその必要性が認められ、かつ、将来的な電波利用計画を勘案した上で特段支障がないと認められる場合
- b 7.5GHz帯の周波数において、静止衛星軌道方向と受信空中線の正対方向との離角が3度以上確保できない場合

(B) 簡易判定法

次のa(搬送波電力対熱雑音電力比)及びb(混信保護)の条件を満足すること。

a 搬送波電力対熱雑音電力比

フェージング時の一区間の搬送波電力対熱雑音電力比 C/N_{thi} が、表8に示す C/N_{tho} (瞬断率規格を満足するための所要 C/N 比) の値以上であること。フェージング時の C/N_{thi} は、次式により求める。

占有周波数帯幅の許容値	伝送方式		回線瞬断率規格(Pis)注
	変調方式	伝送容量	
2.5MHz	4PSK	3Mbps	$1 \times 10^{-6} / \text{km}$ 以下
5.0MHz	4PSK	6Mbps	$4 \times 10^{-7} / \text{km}$ 以下
9.5MHz		13Mbps	
		16QAM	
19.0MHz	128QAM	52Mbps	
		104Mbps	
28.5MHz		156Mbps	
36.5MHz	64QAM	156Mbps	

注 符号誤り率が 10^{-4} を超える時間率。ただし、電力系統保護用信号を含む場合には、符号誤り率が 10^{-7} を超える時間率。

B 伝送の質の判定法

(A) 伝送の質の判定は、原則として次の(B)に示す簡易判定法によること。ただし、次の場合には、(C)の詳細判定法によることができる。

- a 回線構成上及び無線局置局上等から(B)によることが困難な場合であって、特にその必要性が認められ、かつ、将来的な電波利用計画を勘案した上で特段支障がないと認められる場合
- b 7.5GHz帯の周波数において、静止衛星軌道方向と受信空中線の正対方向との離角が3度以上確保できない場合

(B) 簡易判定法

次のa(搬送波電力対熱雑音電力比)及びb(混信保護)の条件を満足すること。

a 搬送波電力対熱雑音電力比

フェージング時の一区間の搬送波電力対熱雑音電力比 C/N_{thi} が、表8に示す C/N_{tho} (瞬断率規格を満足するための所要 C/N 比) の値以上であること。フェージング時の C/N_{thi} は、次式により求める。

$$C/N_{thi} = -10 \log(10^{-C/N_{th}'/10} + 10^{-C/N_{xpd}'/10} + 10^{-C/N_{cr}/10}) > C/N_{tho}$$

C/N_{th}' : 熱雑音に対する C/N 値。表 8 に示す C/N_{th}' の値以上とする。

$$C/N_{th}' = Pr - Prni(KTBF) - Fms \text{ (dB)}$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

$$Pr = Pt - (Lft + Lfr) - (Lcct + Lccr) + (Gat + Gar) - Lp$$

Pt : 送信出力 (dBm)

Lft 、 Lfr : 送信フィード損失 (dB)、受信フィード損失 (dB)

$Lcct$ 、 $Lccr$: 送信共用回路損失 (dB)、受信共用回路損失 (dB)

Gat 、 Gar : 送信空中線利得 (dBi)、受信空中線利得 (dBi)

Lp : 自由空間伝搬損失 (dB)

$$Lp = 20 \log(4000 \cdot \pi \cdot d / \lambda)$$

d : 実伝送距離 (km)

λ : 波長

$$\lambda = c / f \text{ (m)}$$

c : 電波の速度 (3×10^8 (m/s))

f : 周波数

6.5GHz 帯 : 6.7×10^9 (Hz)

7.5GHz 帯 : 7.6×10^9 (Hz)

$Prni(KTBF)$: 受信機の熱雑音電力 (dBm)

$$Prni = 10 \log B + F - 144$$

B : 受信機の等価雑音帯域幅 (kHz)

F : 受信機の雑音指数 (dB)

Fms : 瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージンで別紙(4)-1により求める。(dB)

C/N_{xpd}' : 交差偏波識別度 (XPD) に対する C/N 値 (dB)

[通常の場合]

$$C/N_{thi} = -10 \log(10^{-C/N_{th}'/10} + 10^{-C/N_{xpd}'/10} + 10^{-C/N_{cr}/10}) > C/N_{tho}$$

C/N_{th}' : 熱雑音に対する C/N 値。表 8 に示す C/N_{th}' の値以上とする。

$$C/N_{th}' = Pr - Prni(KTBF) - Fms \text{ (dB)}$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

$$Pr = Pt - (Lft + Lfr) - (Lcct + Lccr) + (Gat + Gar) - Lp$$

Pt : 送信出力 (dBm)

Lft 、 Lfr : 送信フィード損失 (dB)、受信フィード損失 (dB)

$Lcct$ 、 $Lccr$: 送信共用回路損失 (dB)、受信共用回路損失 (dB)

Gat 、 Gar : 送信空中線利得 (dBi)、受信空中線利得 (dBi)

Lp : 自由空間伝搬損失 (dB)

$$Lp = 20 \log(4000 \cdot \pi \cdot d / \lambda)$$

d : 実伝送距離 (km)

λ : 波長

$$\lambda = c / f \text{ (m)}$$

c : 電波の速度 (3×10^8 (m/s))

f : 周波数

6.5GHz 帯 : 6.7×10^9 (Hz)

7.5GHz 帯 : 7.6×10^9 (Hz)

$Prni(KTBF)$: 受信機の熱雑音電力 (dBm)

$$Prni = 10 \log B + F - 144$$

B : 受信機の等価雑音帯域幅 (kHz)

F : 受信機の雑音指数 (dB)

Fms : 瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージンで別紙(4)-1により求める。(dB)

C/N_{xpd}' : 交差偏波識別度 (XPD) に対する C/N 値 (dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{xpd}'} / 10 = 0$$

[コチャネル配置の場合]

$$C/N_{xpd}' = XPD_0 - F_{mr} + XPIC_0$$

XPD₀ : 空中線の XPD で平常時は 38dB とする。

F_{mr} : 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (dB)

XPIC₀ : 装置の XPIC による改善量で 18dB とする。

C/N_{cr} : 搬送波電力対隣接チャネル漏えい電力比 (dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{cr}} / 10 = 0$$

[同一偏波に 2 つのキャリアを平行して伝送する場合]

$$C/N_{cr} = 37.5 \text{ (dB)}$$

ただし、電力系統保護用信号を含む場合は、40dB とする。

表 8 熱雑音に対する所要 C/N 比(別紙(4)-13「雑音配分」参照)

周波数帯	占有周波数帯幅	標準変調方式	熱雑音に対する所要 C/N _{tho} (dB) 注 1	XPD、隣接キャリアに対する配分を除いた熱雑音に対する所要 C/N _{th'} (dB) 注 1
7.5GHz 帯	2.5MHz	4PSK	22.2 (26.6)	22.2 (26.6)
6.5、7.5GHz 帯	5MHz		23.2 (26.4)	23.2 (26.4)
	9.5MHz	16QAM	25.3 (29.8)	25.3 (29.8)
		128QAM	29.3 (31.8)	29.3 (31.8) 33.3 (35.8) 注 2
			19MHz	
	28.5MHz			
	36.5MHz	64QAM	27.9	27.9 30.3 注 2

注 1 括弧内は、電力系統保護用信号を含む場合の値

$$10^{-C/N_{xpd}'} / 10 = 0$$

[コチャネル配置の場合]

$$C/N_{xpd}' = XPD_0 - F_{mr} + XPIC_0$$

XPD₀ : 空中線の XPD で平常時は 38dB とする。

F_{mr} : 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (dB)

XPIC₀ : 装置の交差偏波干渉補償器による改善量で 18dB とする。

C/N_{cr} : 搬送波電力対隣接チャネル漏えい電力比 (dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{cr}} / 10 = 0$$

[同一偏波に 2 つのキャリアを平行して伝送する場合]

$$C/N_{cr} = 37.5 \text{ (dB)}$$

ただし、電力系統保護用信号を含む場合は、40dB とする。

表 8 熱雑音に対する所要 C/N 比(別紙(4)-13「雑音配分」参照)

占有周波数帯幅の許容値	伝送方式		熱雑音に対する所要 C/N _{tho} (dB) 注 1	XPD、隣接キャリアに対する配分を除いた熱雑音に対する所要 C/N _{th'} (dB) 注 1
	変調方式	伝送容量		
2.5MHz	4PSK	3Mbps	22.2 (26.6)	22.2 (26.6)
5.0MHz		6Mbps	23.2 (26.4)	23.2 (26.4)
9.5MHz		13Mbps		
	16QAM	26Mbps	25.3 (29.8)	25.3 (29.8)
	128QAM	52Mbps	29.3 (31.8)	29.3 (31.8) 33.3 (35.8) 注 2
		104Mbps		
19.0MHz		156Mbps		
28.5MHz		156Mbps		
36.5MHz	64QAM	156Mbps	27.9	27.9 30.3 注 2

注 1 括弧内は、電力系統保護用信号を含む場合の値

注2 コチャネル配置により2つのキャリアを伝送する場合は、下段の値とする。

b 混信保護

地上波から受ける干渉として、表9に掲げる混信保護の許容値(1波当たりの干渉波電力及び全干渉波電力の総和に対する値)を満足すること。

全干渉波電力の総和に対する [C/I] aは、次式により求める。

$$[C/I] a = -10 \log \sum_{i=1}^n 10^{-C/I_i/10}$$

n : 妨害波の数

C/I_i : i番目の干渉波による搬送波電力対干渉波受信電力比 (dB)

$$C/I_i = D/U_i + IRF_i$$

D/U_i : i番目の妨害波による希望波受信電力対妨害波受信電力比 (dB)。なお、妨害波の回折損失が見込める場合には、別紙1別図第23号及び別紙1別図第24号により求め加算する。

IRF_i : 希望波とi番目の妨害波間の干渉軽減係数 (dB)

表9 混信保護値

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準変調方式	混信保護値 (dB) 注1、注2		
			干渉波一波当たりの値 (平常時)		全干渉波の総和に対する値 (フェージング時)
			同一経路	異経路	
7.5GHz帯	2.5MHz	4PSK	26.0 (30.0)	21.0 + Fmr (25.0 + Fmr)	16.0 (20.0)
6.5、7.5GHz帯	5MHz		26.0 (26.1)	21.0 + Fmr (25.1 + Fmr)	16.8 (19.6)
	9.5MHz	16QAM	37.0 (42.0)	27.5 + Fmr (32.5 + Fmr)	24.0 (29.0)
		128QAM	50.5 (53.0)	37.5 + Fmr (40.0 + Fmr)	34.3 (36.8)
	19MHz				

注2 コチャネル配置により2つのキャリアを伝送する場合は、下段の値とする。

b 混信保護

表9に掲げる伝送方式に対し、地上波から受ける干渉として、同表に掲げる混信保護の許容値(1波当たりの干渉波電力又は全干渉波電力の総和に対する値のいずれか)を満足すること。

全干渉波電力の総和に対する [C/I] aは、次式により求める。

$$[C/I] a = -10 \log \sum_{i=1}^n 10^{-C/I_i/10}$$

n : 妨害波の数

C/I_i : i番目の干渉波による搬送波電力対干渉波受信電力比 (dB)

$$C/I_i = D/U_i + IRF_i$$

D/U_i : i番目の妨害波による希望波受信電力対妨害波受信電力比 (dB)。なお、妨害波の回折損失が見込める場合には、別紙1別図第23号及び別紙1別図第24号により求め加算する。

IRF_i : 希望波とi番目の妨害波間の干渉軽減係数 (dB)

表9 混信保護値

占有周波数帯幅の許容値	伝送方式		混信保護値 (dB) 注1、注2		
	変調方式	伝送容量	干渉波一波当たりの値 (平常時)		全干渉波の総和に対する値 (フェージング時)
			同一経路	異経路	
2.5MHz	4PSK	3Mbps	26.0 (30.0)	21.0 + Fmr (25.0 + Fmr)	16.0 (20.0)
			6Mbps	26.0 (26.1)	21.0 + Fmr (25.1 + Fmr)
		13Mbps			
	16QAM	26Mbps	37.0 (42.0)	27.5 + Fmr (32.5 + Fmr)	24.0 (29.0)
			52Mbps	50.5	37.5 + Fmr

	<u>28.5MHz</u>				
	<u>36.5MHz</u>	<u>64QAM</u>	<u>45.0</u>	<u>35.0+Fmr</u>	<u>31.5</u>

注 1 時分割変調方式については、搬送波電力対干渉波受信電力比(C/I)の値であり、被干渉、与干渉ともに表中の値を超えないこと。

ここで、

$$C/I = D/U + IRF$$

とする。

D/U：希望波受信電力対妨害波受信電力比(dB)

IRF：干渉軽減係数(dB)。別紙(4)－14による。

注 2 括弧内は、電力系統保護用信号を含む回線に対する混信保護値を示す。

(C) 詳細判定法

次により算出した 1 パルス再生区間の回線瞬断率(Pi)が表 7 に示した回線瞬断率規格(Pis)を満足すること。

$$P_i < P_{is} \cdot d$$

d：実伝送距離(km)

回線瞬断率(Pi)の算出方法は、次のとおりとする。

[標準変調方式が 4PSK 方式の場合]

$$P_i = k \cdot PR \cdot 10^{-F_m/10} / A$$

[標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合]

[単一受信時]

$$P_i = PR \cdot (P_d + P_N)$$

[SD 受信時]

$$P_i = PR \cdot (\sqrt{P_d} + \sqrt{P_N})^2$$

<u>19.0MHz</u> <u>Z</u>		<u>104Mbps</u>	<u>(53.0)</u>	<u>(40.0+Fmr)</u>	<u>(36.8)</u>
<u>28.5MHz</u> <u>Z</u>		<u>156Mbps</u>			
<u>36.5MHz</u> <u>Z</u>	<u>64QAM</u>	<u>156Mbps</u>	<u>45.0</u>	<u>35.0+Fmr</u>	<u>31.5</u>

注 1 時分割変調方式については、搬送波電力対干渉波受信電力比(C/I)の値であり、被干渉、与干渉ともに表中の値を超えないこと。

ここで、

$$C/I = D/U + IRF$$

とする。

D/U：希望波受信電力対妨害波受信電力比(dB)

IRF：干渉軽減係数(dB)。別紙(4)－14による。

注 2 括弧内は、電力系統保護用信号を含む回線に対する混信保護値を示す。

(C) 詳細判定法

次により算出した 1 パルス再生区間の回線瞬断率(Pi)が表 7 に示した回線瞬断率規格(Pis)を満足すること。

$$P_i < P_{is} \cdot d$$

d：実伝送距離(km)

回線瞬断率(Pi)の算出方法は、次のとおりとする。

[4PSK 方式の場合]

$$P_i = k \cdot PR \cdot 10^{-F_m/10} / A$$

[16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合]

[単一受信時]

$$P_i = PR \cdot (P_d + P_N)$$

[SD 受信時]

$$P_i = PR \cdot (\sqrt{P_d} + \sqrt{P_N})^2$$

ここで、

k：年変動による増加係数であり、2 とする。ただし、電気事業において電力系統保護用信号を含む回線については、5 とする。

PR：レーレーフェージング(伝搬路上の大気条件の変動等により発生する受信レベル変動をいう。以下同じ。)発生確率であり、別紙(4)－2 により求める。

Fm：総合雑音を考慮した詳細判定法におけるフェージングマージンであり、別紙(4)－7 により求める。

A：SD による改善率であり、別紙(4)－1 により求める。ただし、単一方式の場合は、A=1 とする。

Pd：波形歪による瞬断率であり、別紙(4)－3 により求める。

PN：フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率であり、別紙(4)－9 により求める。

オ 他の回線に対する混信の防止

他の回線に対する与干渉については、当該被干渉回線において占有周波数帯幅の許容値ごとに表 1 に記載された伝送方式を前提とし、被干渉回線の伝送の質をエ(イ)に基づき算出した結果において伝送の質が定められた規格を満たす範囲のものであること。ただし、現に開設されている被干渉回線の伝送の質等の審査が上記の方法以外の方法によるものである場合にはその方法により判定を行い、支障のないものであること。

別紙(4)－1 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン(Fmr)及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン(Fms)の算出方法

1 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン(Fmr)及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン(Fms)(無給電中継方式を使用する区間を除く。)の算出方法

(1) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

ア 単一受信時

ここで、

k：年変動による増加係数であり、2 とする。ただし、電気事業において電力系統保護用信号を含む回線については、5 とする。

PR：レーレーフェージング(伝搬路上の大気条件の変動等により発生する受信レベル変動をいう。以下同じ。)発生確率であり、別紙(4)－2 により求める。

Fm：総合雑音を考慮した詳細判定法におけるフェージングマージンであり、別紙(4)－7 により求める。

A：SD による改善率であり、別紙(4)－1 により求める。ただし、単一方式の場合は、A=1 とする。

Pd：波形歪による瞬断率であり、別紙(4)－3 により求める。

PN：フェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率であり、別紙(4)－9 により求める。

オ 他の回線に対する混信の防止

他の回線に対する与干渉については、当該被干渉回線において占有周波数帯幅の許容値ごとに表 1 に記載された伝送方式を前提とし、被干渉回線の伝送の質をエ(イ)に基づき算出した結果において伝送の質が定められた規格を満たす範囲のものであること。ただし、現に開設されている被干渉回線の伝送の質等の審査が上記の方法以外の方法によるものである場合にはその方法により判定を行い、支障のないものであること。

別紙(4)－1 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン(Fmr)及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン(Fms)の算出方法

1 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン(Fmr)及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン(Fms)(無給電中継方式を使用する区間を除く。)の算出方法

(1) 4PSK 方式の場合

ア 単一受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{ir} \cdot d} \right), \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{is} \cdot d} \right)$$

イ SD受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{ir} \cdot d \cdot A} \right), \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{is} \cdot d \cdot A} \right)$$

ただし、 F_{mr} (又は F_{ms}) <5 dBの場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $=5$ dBとする。

ここで、

k : 年変動による増加係数で2とする。

ただし、電力系統保護用信号を含む回線については $k=5$ とする。

PR : レーレーフェージング発生確率であり、別紙(4)-2から求める。

P_{ir} : 目標回線瞬断率で、次式により求める。

$$P_{ir} = 5 \times 10^{-5} / D$$

D : 全伝送区間の距離(km)

P_{is} : 回線瞬断率規格であり、表7により求める。

d : 実伝送距離(km)

A : SDによる改善率であり、次式に示したフェージングマージン(F_m)及びスペース相関係数(ρ)により、別紙1別図第42号から求める。以下2(1)イ(ア)、2(1)ウ(ア)、2(2)イ(ア)及び2(2)ウ(ア)において同じ。

$$F_m = Pr - Prni - C/N_{tho}$$

Pr : 平常時受信入力(dBm)

$Prni$: 受信機の熱雑音電力(dBm)

C/N_{tho} : 熱雑音に対する C/N 値(dB)

$$\rho = \exp \left\{ -0.0021 \cdot \Delta h \cdot f \cdot \sqrt{0.4 \cdot d + s^2 \cdot 10^4 \cdot \gamma^2 / (1 + \gamma^2)^2} \right\}$$

ただし、 $\rho < 0.5$ の場合には、 $\rho = 0.5$ とする。

Δh : 空中線間隔(m)

f : 周波数(GHz)(別紙(4)-2参照)

s : 直接波と反射波の路程差(m)

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{ir} \cdot d} \right), \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{is} \cdot d} \right)$$

イ SD受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{ir} \cdot d \cdot A} \right), \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR}{P_{is} \cdot d \cdot A} \right)$$

ただし、 F_{mr} (又は F_{ms}) <5 dBの場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $=5$ dBとする。

ここで、

k : 年変動による増加係数で2とする。

ただし、電力系統保護用信号を含む回線については $k=5$ とする。

PR : レーレーフェージング発生確率であり、別紙(4)-2から求める。

P_{ir} : 目標回線瞬断率で、次式により求める。

$$P_{ir} = 5 \times 10^{-5} / D$$

D : 全伝送区間の距離(km)

P_{is} : 回線瞬断率規格であり、表7により求める。

d : 実伝送距離(km)

A : SDによる改善率であり、次式に示したフェージングマージン(F_m)及びスペース相関係数(ρ)により、別紙1別図第42号から求める。以下2(1)イ(ア)、2(1)ウ(ア)、2(2)イ(ア)及び2(2)ウ(ア)において同じ。

$$F_m = Pr - Prni - C/N_{tho}$$

Pr : 平常時受信入力(dBm)

$Prni$: 受信機の熱雑音電力(dBm)

C/N_{tho} : 熱雑音に対する C/N 値(dB)

$$\rho = \exp \left\{ -0.0021 \cdot \Delta h \cdot f \cdot \sqrt{0.4 \cdot d + s^2 \cdot 10^4 \cdot \gamma^2 / (1 + \gamma^2)^2} \right\}$$

ただし、 $\rho < 0.5$ の場合には、 $\rho = 0.5$ とする。

Δh : 空中線間隔(m)

f : 周波数(GHz)(別紙(4)-2参照)

s : 直接波と反射波の路程差(m)

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{-D/Ur/20}$$

ただし、単一方式でD/Ur(実効減衰量で、表1に掲げる反射点における反射減衰量に送受空中線の指向減衰量及びリッジ損を加えたもの。)が20dB以下のときには、PR及びD/Urにより別紙1別図第45号から求める等価レーレーフェージング発生確率(Pre)を用いること。

表1 反射点における反射減衰量

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

(2) 標準変調方式が16QAM方式、64QAM方式及び128QAM方式の場合

ア 単一受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha \text{MAIN} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a \cdot P_a}{P_{ir} \cdot d - P_d \cdot \text{PR}} \right) - \eta$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha \text{MAIN} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a \cdot P_a}{P_{is} \cdot d - P_d \cdot \text{PR}} \right) - \eta$$

イ SD受信時

$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha \text{SD} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a^2 \cdot P_a}{(\sqrt{P_{ir} \cdot d} - \sqrt{P_d \cdot \text{PR}})^2 \cdot (1 - \rho)} \right) - \eta - A$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha \text{SD} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a^2 \cdot P_a}{(\sqrt{P_{is} \cdot d} - \sqrt{P_d \cdot \text{PR}})^2 \cdot (1 - \rho)} \right) - \eta - A$$

$P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $>P_d \cdot \text{PR}$ であること。

ただし、 F_{mr} (又は F_{ms}) $<5.6\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $=5.6\text{dB}$ (電力系統保護用信号を含む回線においては、 F_{mr} (又は F_{ms}) $<0.8\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $=0.8\text{dB}$ とする。

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{-D/Ur/20}$$

ただし、単一方式でD/Ur(実効減衰量で、表1に掲げる反射点における反射減衰量に送受空中線の指向減衰量及びリッジ損を加えたもの。)が20dB以下のときには、PR及びD/Urにより別紙1別図第45号から求める等価レーレーフェージング発生確率(Pre)を用いること。

表1 反射点における反射減衰量

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

(2) 16QAM方式、64QAM方式及び128QAM方式の場合

ア 単一受信時

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha \text{MAIN} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a \cdot P_a}{P_{ir} \cdot d - P_d \cdot \text{PR}} \right) - \eta$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha \text{MAIN} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a \cdot P_a}{P_{is} \cdot d - P_d \cdot \text{PR}} \right) - \eta$$

イ SD受信時

$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha \text{SD} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a^2 \cdot P_a}{(\sqrt{P_{ir} \cdot d} - \sqrt{P_d \cdot \text{PR}})^2 \cdot (1 - \rho)} \right) - \eta - A$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha \text{SD} \cdot (\text{PR} - P_a) + \beta a^2 \cdot P_a}{(\sqrt{P_{is} \cdot d} - \sqrt{P_d \cdot \text{PR}})^2 \cdot (1 - \rho)} \right) - \eta - A$$

$P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $>P_d \cdot \text{PR}$ であること。

ただし、 F_{mr} (又は F_{ms}) $<5.6\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $=5.6\text{dB}$ (電力系統保護用信号を含む回線においては、 F_{mr} (又は F_{ms}) $<0.8\text{dB}$ の場合は、 F_{mr} (又は F_{ms}) $=0.8\text{dB}$ とする。

ここで、

α MAIN : 単一受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

P_a : 減衰性フェージング発生確率。

別紙(4) - 2 により求める。

β_a : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。

別紙(4) - 4 により求める。

P_d : 波形歪による瞬断率。

別紙(4) - 3 により求める。

α SD : SD 受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

ρ : SD 空中線空間相関係数。

別紙(4) - 5 により求める。

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数。

別紙(4) - 6 により求める。

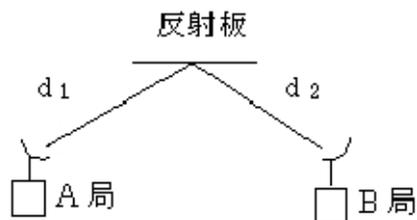
A : SD 受信時改善量 (dB)

$A=1$ とする。以下 2(1)イ(イ)、2(1)ウ(イ)、2(2)イ(イ)及び2(2)ウ(イ)において同じ。

2 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (Fmr) 及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン (Fms) (無給電中継方式を使用する区間に限る。)の算出方法

(1) 1 箇所反射板を用いる中継方式の場合

ア 単一受信時



ここで、

α MAIN : 単一受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

P_a : 減衰性フェージング発生確率。

別紙(4) - 2 により求める。

β_a : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。

別紙(4) - 4 により求める。

P_d : 波形歪みによる瞬断率。

別紙(4) - 3 により求める。

α SD : SD 受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

ρ : SD 空中線空間相関係数。

別紙(4) - 5 により求める。

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数。

別紙(4) - 6 により求める。

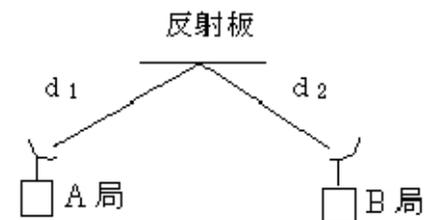
A : SD 受信時改善量 (dB)

$A=1$ とする。以下 2(1)イ(イ)、2(1)ウ(イ)、2(2)イ(イ)及び2(2)ウ(イ)において同じ。

2 目標回線品質を満足するための所要フェージングマージン (Fmr) 及び回線瞬断率規格を満足するための所要フェージングマージン (Fms) (無給電中継方式を使用する区間に限る。)の算出方法

(1) 1 箇所反射板を用いる中継方式の場合

ア 単一受信時



d1 : A 局と反射板間との距離

d2 : 反射板と B 局間との距離

(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_2)}{Pir \cdot d} \right) \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_2)}{Pis \cdot d} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

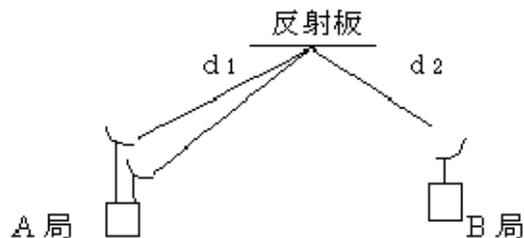
$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pir \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{n1/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n2/10}} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pis \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{n1/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n2/10}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

イ 3 空中線 SD

受信時(単一偏波 4 空中線 SD の場合を含む。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

d1 : A 局と反射板間との距離

d2 : 反射板と B 局間との距離

(ア) 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_2)}{Pir \cdot d} \right) \quad F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_2)}{Pis \cdot d} \right)$$

(イ) 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式

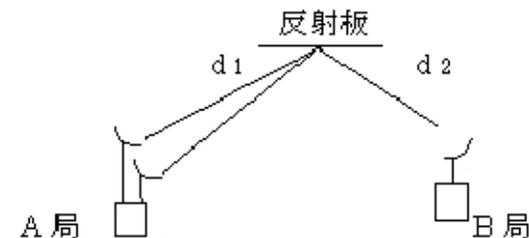
$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pir \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{n1/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n2/10}} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pis \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{n1/10}} + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n2/10}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

イ 3 空中線 SD

受信時(単一偏波 4 空中線 SD の場合を含む。)



(ア) 4PSK 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pis \cdot d} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

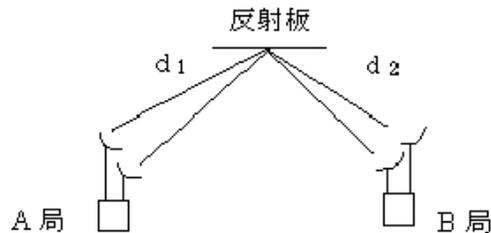
$$F_{nr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(\eta+4)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta/10}} \right]^2 \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(\eta+4)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta/10}} \right]^2 \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

ウ 4 空中線

SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を除く。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Ptr \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Ptr \cdot d \cdot A_2} \right)$$

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Pis \cdot d} \right)$$

(イ) 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

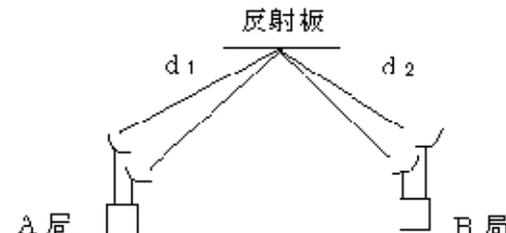
$$F_{nr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(\eta+4)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta/10}} \right]^2 \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(\eta+4)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta/10}} \right]^2 \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

ウ 4 空中線

SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を除く。)



(ア) 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Ptr \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{Ptr \cdot d \cdot A_2} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{P_{ts} \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{ts} \cdot d \cdot A_2} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

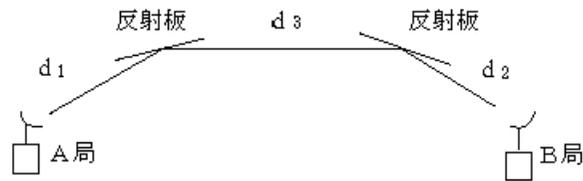
$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{tr}} \cdot d - \sqrt{P_{d_1}} \cdot PR_1)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_1+A)/5}} + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{P_{tr}} \cdot d - \sqrt{P_{d_2}} \cdot PR_2)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_2+A)/5}} \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{ts}} \cdot d - \sqrt{P_{d_1}} \cdot PR_1)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_1+A)/5}} + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{P_{ts}} \cdot d - \sqrt{P_{d_2}} \cdot PR_2)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_2+A)/5}} \right)$$

ただし、 $P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> P_{di} \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

(2) 2 箇所反射板を用いる中継方式の場合

ア 単一受信時



d_3 : 反射板相互間の距離

(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_3 + PR_2)}{P_{tr} \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_3 + PR_2)}{P_{ts} \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{P_{ts} \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_2}{P_{ts} \cdot d \cdot A_2} \right)$$

(イ) 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

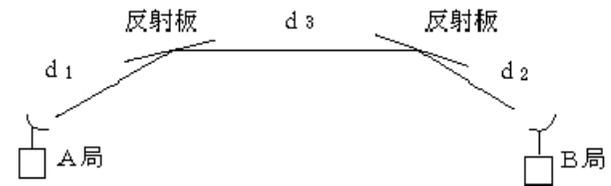
$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{tr}} \cdot d - \sqrt{P_{d_1}} \cdot PR_1)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_1+A)/5}} + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{P_{tr}} \cdot d - \sqrt{P_{d_2}} \cdot PR_2)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_2+A)/5}} \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{P_{ts}} \cdot d - \sqrt{P_{d_1}} \cdot PR_1)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_1+A)/5}} + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{P_{ts}} \cdot d - \sqrt{P_{d_2}} \cdot PR_2)^2 \cdot (1 - \rho) 10^{(n_2+A)/5}} \right)$$

ただし、 $P_{ir} \cdot d$ (又は $P_{is} \cdot d$) $> P_{di} \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 2$)。

(2) 2 箇所反射板を用いる中継方式の場合

ア 単一受信時



d_3 : 反射板相互間の距離

(ア) 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_3 + PR_2)}{P_{tr} \cdot d} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k(PR_1 + PR_3 - PR_2)}{P_{ts} \cdot d} \right)$$

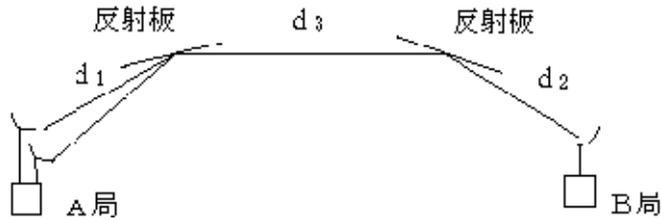
(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pir \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{\eta^{1/10}}} + \frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta a_3 \cdot Pa_3}{(Pir \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta^{3/10}}} \right. \\ \left. + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta^{2/10}}} \right)$$

$$F_{ns} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pis \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{\eta^{1/10}}} + \frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta a_3 \cdot Pa_3}{(Pis \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta^{3/10}}} \right. \\ \left. + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta^{2/10}}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 3$)。

イ 3 空中線 SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を含む。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Pir \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d} \right)$$

$$F_{ns} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Pis \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Pis \cdot d} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{nr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta^{1+4})/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta a_3 \cdot Pa_3}{(Pir \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta^{3/10}}} \right]^2 \right. \\ \left. + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta^{2/10}}} \right]^2 \right)$$

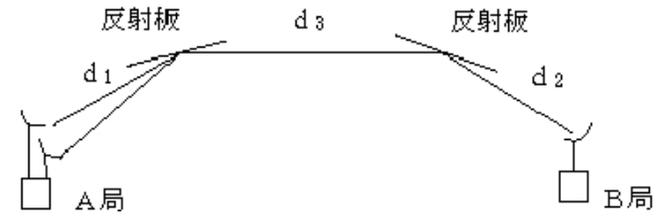
(イ) 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pir \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{\eta^{1/10}}} + \frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta a_3 \cdot Pa_3}{(Pir \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta^{3/10}}} \right. \\ \left. + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta^{2/10}}} \right)$$

$$F_{ns} = 10 \log \left(\frac{\alpha MAIN_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1 \cdot Pa_1}{(Pis \cdot d - Pd_1 \cdot PR_1) \cdot 10^{\eta^{1/10}}} + \frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta a_3 \cdot Pa_3}{(Pis \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta^{3/10}}} \right. \\ \left. + \frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta^{2/10}}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pd_i \cdot PR_i$ であること ($i=1 \sim 3$)。

イ 3 空中線 SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を含む。)



(ア) 4PSK 方式の場合

$$F_{nr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Pir \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d} \right)$$

$$F_{ns} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Pis \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Pis \cdot d} \right)$$

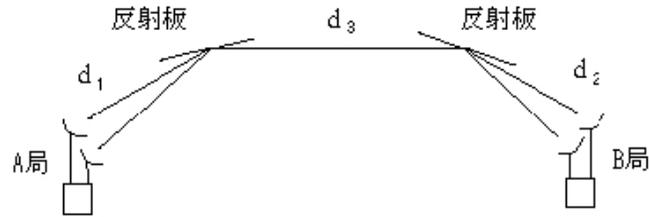
(イ) 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{nr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta a_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(\eta^{1+4})/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta a_3 \cdot Pa_3}{(Pir \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{\eta^{3/10}}} \right]^2 \right. \\ \left. + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta a_2 \cdot Pa_2}{(Pir \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{\eta^{2/10}}} \right]^2 \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(Pis \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{n_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n_2/10}} \right]^2 \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pdi \cdot PRI$ であること ($i=1 \sim 3$)。

ウ 4 空中線 SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を除く。)



(ア) 標準変調方式が 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Pir \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d \cdot A_2} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Fis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Fis \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Fis \cdot d \cdot A_2} \right)$$

(イ) 標準変調方式が 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(Pir \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{n_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{Pid \cdot d} - \sqrt{Pd_2 \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_2 + A)/5}} \right)$$

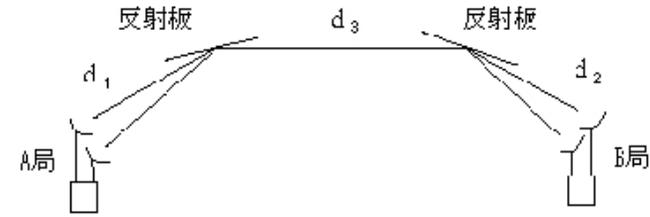
$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(Pis \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{n_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_2 \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_2 + A)/5}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pdi \cdot PRI$ であること ($i=1 \sim 3$)。

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(Pis \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{n_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \left[\frac{\alpha MAIN_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2 \cdot Pa_2}{(Pis \cdot d - Pd_2 \cdot PR_2) \cdot 10^{n_2/10}} \right]^2 \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pdi \cdot PRI$ であること ($i=1 \sim 3$)。

ウ 4 空中線 SD 受信時 (単一偏波 4 空中線 SD の場合を除く。)



(ア) 4PSK 方式の場合

$$F_{mr} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Pir \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Pir \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Pir \cdot d \cdot A_2} \right)$$

$$F_{ms} = 10 \log \left(\frac{k \cdot PR_1}{Fis \cdot d \cdot A_1} + \frac{k \cdot PR_3}{Fis \cdot d} + \frac{k \cdot PR_2}{Fis \cdot d \cdot A_2} \right)$$

(イ) 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の場合

$$F_{mr} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pir \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(Pir \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{n_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{Pid \cdot d} - \sqrt{Pd_2 \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_2 + A)/5}} \right)$$

$$F_{ms} = 5 \log \left(\frac{\alpha SD_1 \cdot (PR_1 - Pa_1) + \beta \alpha_1^2 \cdot Pa_1}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_1 \cdot PR_1})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_1 + A)/5}} + \left[\frac{\alpha MAIN_3 \cdot (PR_3 - Pa_3) + \beta \alpha_3 \cdot Pa_3}{(Pis \cdot d - Pd_3 \cdot PR_3) \cdot 10^{n_3/10}} \right]^2 \right. \\ \left. + \frac{\alpha SD_2 \cdot (PR_2 - Pa_2) + \beta \alpha_2^2 \cdot Pa_2}{(\sqrt{Pis \cdot d} - \sqrt{Pd_2 \cdot PR_2})^2 \cdot (1 - \rho) \cdot 10^{(n_2 + A)/5}} \right)$$

ただし、 $Pir \cdot d$ (又は $Pis \cdot d$) $> Pdi \cdot PRI$ であること ($i=1 \sim 3$)。

なお、3 箇所反射板以上を用いる中継方式の場合は、必要に応じ(2)に準じて Fmr
又は Fms を求めることができる。

別紙(4) -2 フェージング発生確率の算出方法

1 レーレーフェージング発生確率(PR)の算出方法

$$PR=Q \cdot (f/4)^{1.2} \cdot d^{3.5}$$

d : 実伝送距離 (km)

f : 周波数 (GHz)

周波数帯 (GHz)	6.57~6.87	7.425~7.75
f	6.7	7.6

Q : 伝搬路係数

伝搬路種別	平均伝搬路高 h (m)	Q
平野	$h \geq 100$	5.1×10^{-9}
	$h < 100$	$2.35 \times 10^{-8} \times (1/h)^{(1/3)}$
山岳	—	2.1×10^{-9}
海	$h \geq 100$	$3.7 \times 10^{-7} / \sqrt{h}$
	$h < 100$	$3.7 \times 10^{-6} / h$

$$h = (h1 + h2) / 2 - hm$$

h1, h2 : 両局の空中線の海拔高 (m)

hm : 平均地表高 (m)。ただし、伝搬路が海上の場合は 0 とする。

なお、上表の伝搬路種別の分類は次のとおり。

分類	伝搬路
山岳	山岳地帯が大部分を占めている場合
平野	1 平野が大部分を占めている場合 2 山岳地帯であるが、湾や入り江があつて海岸 (水際より 10km 程度までを含む。) 又は海上が含まれる場合

なお、3 箇所反射板以上を用いる中継方式の場合は、必要に応じ(2)に準じて Fmr
又は Fms を求めることができる。

別紙(4) -2 フェージング発生確率の算出方法

1 レーレーフェージング発生確率(PR)の算出方法

$$PR=Q \cdot (f/4)^{1.2} \cdot d^{3.5}$$

d : 実伝送距離 (km)

f : 周波数 (GHz)

周波数帯 (GHz)	6.57~6.87	7.425~7.75
f	6.7	7.6

Q : 伝搬路係数

伝搬路種別	平均伝搬路高 h (m)	Q
平野	$h \geq 100$	5.1×10^{-9}
	$h < 100$	$2.35 \times 10^{-8} \times (1/h)^{(1/3)}$
山岳	—	2.1×10^{-9}
海	$h \geq 100$	$3.7 \times 10^{-7} / \sqrt{h}$
	$h < 100$	$3.7 \times 10^{-6} / h$

$$h = (h1 + h2) / 2 - hm$$

h1, h2 : 両局の空中線の海拔高 (m)

hm : 平均地表高 (m)。ただし、伝搬路が海上の場合は 0 とする。

なお、上表の伝搬路種別の分類は次のとおり。

分類	伝搬路
山岳	山岳地帯が大部分を占めている場合
平野	1 平野が大部分を占めている場合 2 山岳地帯であるが、湾や入り江があつて海岸 (水際より 10km 程度までを含む。) 又は海上が含まれる場合

海	1 海上 2 海岸(水際より 10km 程度までを含む。)で平野
---	-------------------------------------

注 平野であっても、水田等の場合、海に分類することもできる。

2 減衰性フェージング発生確率(Pa)の算出方法

$$P_a = \frac{Q_t}{2} \cdot \exp\left(\frac{-2\sqrt{3} \cdot (2000 \cdot \Delta H/d^2 + 157 + \Delta N)}{15\sigma \Delta N}\right)$$

Qt : 伝搬路係数

伝搬路種別	平野	山岳	海上
Qt	0.4	0.16	1

ΔN、σ ΔN : 大気屈折率傾斜度の平均値及び標準偏差

区域	北海道	東北	本州 (東北を除く。)	四国・九州	沖縄
ΔN	-44.2	-52.5	-53.5	-53.5	-49.4
σ ΔN	12.8	13.0	13.5	13.9	14.5

ΔH : 送受信空中線高の高低差

$$\Delta H = |h_1 - h_2|$$

ただし、Pa > 0.6・PR のとき、Pa = 0.6・PR とする。

別紙(4)-3 波形歪による瞬断率(Pd)の算出方法

$$\text{(単一受信時)} \quad P_d = \frac{(PR - P_a)u_i + P_a u_a}{PR}$$

$$\text{(SD 受信時)} \quad F_d = \frac{(PR - P_a)U_i + P_a U_a}{PR}$$

PR : レーレーフェージング発生確率であり別紙(4)-2により求める。

Pa : 減衰性フェージング発生確率であり別紙(4)-2により求める。

ここで、 $u_x = 1 - \frac{1-z}{\sqrt{(1+z)^2 - 4 \cdot \rho \Delta f x \cdot z}}$

海	1 海上 2 海岸(水際より 10km 程度までを含む。)で平野
---	-------------------------------------

注 平野であっても、水田等により海とすることもできる。

2 減衰性フェージング発生確率(Pa)の算出方法

$$P_a = \frac{Q_t}{2} \cdot \exp\left(\frac{-2\sqrt{3} \cdot (2000 \cdot \Delta H/d^2 + 157 + \Delta N)}{15\sigma \Delta N}\right)$$

Qt : 伝搬路係数

伝搬路種別	平野	山岳	海上
Qt	0.4	0.16	1

ΔN、σ ΔN : 大気屈折率傾斜度の平均値及び標準偏差

区域	北海道	東北	本州 (東北を除く。)	四国・九州	沖縄
ΔN	-44.2	-52.5	-53.5	-53.5	-49.4
σ ΔN	12.8	13.0	13.5	13.9	14.5

ΔH : 送受信空中線高の高低差

$$\Delta H = |h_1 - h_2|$$

ただし、Pa > 0.6・PR のとき、Pa = 0.6・PR とする。

別紙(4)-3 波形歪による瞬断率(Pd)の算出方法

$$\text{(単一受信時)} \quad P_d = \frac{(PR - P_a)u_i + P_a u_a}{PR}$$

$$\text{(SD 受信時)} \quad F_d = \frac{(PR - P_a)U_i + P_a U_a}{PR}$$

PR : レーレーフェージング発生確率であり別紙(4)-2により求める。

Pa : 減衰性フェージング発生確率であり別紙(4)-2により求める。

ここで、 $u_x = 1 + \frac{1-z}{\sqrt{(1+z)^2 - 4 \cdot \rho \Delta f x \cdot z}}$

$$U_x = (3/2)ux^2 - (1/2)ux^3$$

ただし、添字 x は i 又 a を指す。

$\rho \Delta f_i$: 通常フェージング時のクロック周波数 (MHz) 離れの周波数相関係数。

別紙 1 第 1 の別添 1 により求める。

$\rho \Delta f_a$: 減衰性フェージング時のクロック周波数 (MHz) 離れの周波数相関係数。

別紙 1 第 1 の別添 1 により求める。

z : 自動等化器等によって定まる許容帯域内振幅偏差 (真数)

符号誤り率	自動等化器なし	自動等化器付き
1×10^{-4}	2.75	5.37 (31.6) 注 2
1×10^{-7} 注 1	1.78	3.47

注 1 電力系統保護用信号を含む場合

注 2 括弧内は、64QAM を用いた方式の場合の値

ただし、表に掲げるもの以外の場合は別途資料の提出による。

なお、通常フェージングとは、レーレーフェージングのうち、別紙(4)－4 の 2 の減衰性フェージング(大気屈折率の逆転層(ダクト)の発生により直接波が受信空中線に到達しないような屈折率分布となって、受信レベルが連続的に大幅に低下するフェージングをいう。)以外のものをいう。

別紙(4)－4 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数(α)及び減衰性フェージング発生時の中央値低下(βa)の算出方法

1 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数(α)の算出方法

$$\text{(単一受信時)} \quad \alpha_{\text{MAIN}} = 10^{(-0.0228 + 0.0427\sigma - 0.00181\sigma^2 + 0.00467\sigma^3)}$$

$$\text{(SD 受信時)} \quad \alpha_{\text{SD}} = 10^{(-0.105 + 0.341\sigma - 0.201\sigma^2 + 0.0648\sigma^3)}$$

ただし、 $\alpha > 20$ の場合は $\alpha = 20$ 、 $\alpha < 1$ の場合 $\alpha = 1$ とする。

ここで、

$$U_x = (3/2)ux^2 - (1/2)ux^3$$

ただし、添字 x は i 又 a を指す。

$\rho \Delta f_i$: 通常フェージング時のクロック周波数 (MHz) 離れの周波数相関係数。

別紙 1 別添 1 により求める。

$\rho \Delta f_a$: 減衰性フェージング時のクロック周波数 (MHz) 離れの周波数相関係数。

別紙 1 別添 1 により求める。

z : 自動等化器等によって定まる許容帯域内振幅偏差 (真数)

符号誤り率	自動等化器なし	自動等化器付き
1×10^{-4}	2.75	5.37 (31.6) 注 2
1×10^{-7} 注 1	1.78	3.47

注 1 電力系統保護用信号を含む場合

注 2 括弧内は、64QAM を用いた方式の場合の値

ただし、表に掲げるもの以外の場合は別途資料の提出による。

なお、通常フェージングとは、レーレーフェージングのうち、以下の減衰性フェージング(大気屈折率の逆転層(ダクト)の発生により直接波が受信空中線に到達しないような屈折率分布となって、受信レベルが連続的に大幅に低下するフェージングをいう。)以外のものをいう。

別紙(4)－4 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数(α)及び減衰性フェージング発生時の中央値低下(βa)の算出方法

1 レーレーフェージングの長周期変動による増加係数(α)の算出方法

$$\text{(単一受信時)} \quad \alpha_{\text{MAIN}} = 10^{(-0.0228 + 0.0427\sigma - 0.00181\sigma^2 + 0.00467\sigma^3)}$$

$$\text{(SD 受信時)} \quad \alpha_{\text{SD}} = 10^{(-0.105 + 0.341\sigma - 0.201\sigma^2 + 0.0648\sigma^3)}$$

ただし、 $\alpha > 20$ の場合は $\alpha = 20$ 、 $\alpha < 1$ の場合 $\alpha = 1$ とする。

ここで、

$\gamma \geq 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma_1$

$\gamma < 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma$

$$\sigma_1 = 10^{[0.7457 - 0.7279 \log \sigma_2 + 0.1956 (\log \sigma_2)^2 - 0.06496 (\log \sigma_2)^3]}$$

$$\sigma_2 = 10^{[1.289 - 1.965 \log \sigma + 0.1802 (\log \sigma)^2 + 0.2532 (\log \sigma)^3] \cdot (1 + \gamma^2)^2 / (1 + 0.4 \gamma^2 + \gamma^4)}$$

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{-D/Ur/20}$$

ここで、 D/Ur : 実効反射減衰量 (dB)

下記の反射減衰量に空中線指向減衰量及びリッジ損失を加えた値とする。

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

なお、実効反射減衰量の算出は、すべて平面大地として計算する。

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB)

$$\sigma = 0.75 \cdot Q' \cdot (f/4)^{0.3} \cdot d^{0.9}$$

Q' : 伝搬路係数

f : 周波数 (GHz) (別紙(4)-2 参照)

d : 実伝送距離 (km)

伝搬路種別注	平均伝搬路高 h (m) 注	Q'
平野	≥ 100	0.0591
	< 100	$0.087 \times (1/h)^{0.085}$
山岳	—	0.0471
海	≥ 100	$0.177 \times (1/h)^{0.13}$
	< 100	$0.32 \times (1/h)^{0.26}$

注 伝搬路種別及び h については、別紙(4)-2 参照。

$\gamma \geq 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma_1$

$\gamma < 0.2$ の場合 $\sigma_0 = \sigma$

$$\sigma_1 = 10^{[0.7457 - 0.7279 \log \sigma_2 + 0.1956 (\log \sigma_2)^2 - 0.06496 (\log \sigma_2)^3]}$$

$$\sigma_2 = 10^{[1.289 - 1.965 \log \sigma + 0.1802 (\log \sigma)^2 + 0.2532 (\log \sigma)^3] \cdot (1 + \gamma^2)^2 / (1 + 0.4 \gamma^2 + \gamma^4)}$$

γ : 実効反射係数

$$\gamma = 10^{-D/Ur/20}$$

ここで、 D/Ur : 実効反射減衰量 (dB)

下記の反射減衰量に空中線指向減衰量及びリッジ損失を加えた値とする。

反射面	水面	水田	畑、乾田	都市、森林、山岳
反射減衰量	0	2	6	14

なお、実効反射減衰量の算出は、すべて平面大地として計算する。

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB)

$$\sigma = 0.75 \cdot Q' \cdot (f/4)^{0.3} \cdot d^{0.9}$$

Q' : 伝搬路係数

f : 周波数 (GHz) (別紙(4)-2 参照)

d : 実伝送距離 (km)

伝搬路種別注	平均伝搬路高 h (m) 注	Q'
平野	≥ 100	0.0591
	< 100	$0.087 \times (1/h)^{0.085}$
山岳	—	0.0471
海	≥ 100	$0.177 \times (1/h)^{0.13}$
	< 100	$0.32 \times (1/h)^{0.26}$

注 伝搬路種別及び h については、別紙(4)-2 参照。

2 減衰性フェージング発生時の中央値低下(βa)の算出方法

$$(4\sigma > D/U_r \text{ の場合}) : \beta a = 1/\gamma^2$$

$$(4\sigma \leq D/U_r \text{ の場合}) : \beta a = 10^{2\sigma/5}$$

ただし、

$$\beta a < \alpha_{\text{MAIN}} \text{ の場合、 } \beta a = \alpha_{\text{MAIN}}$$

$$\beta a^2 < \alpha_{\text{SD}} \text{ の場合、 } \beta a^2 = \alpha_{\text{SD}}$$

とする。

別紙(4)－5 SD 空中線空間相関係数(ρ)の算出方法

$$(\gamma \geq 0.5 \text{ の場合}) : \rho = \rho_1$$

$$(0.5 > \gamma \geq 0.2 \text{ の場合}) : \rho = \frac{\gamma - 0.2}{0.3} \cdot \rho_1 + \frac{0.5 - \gamma}{0.3} \cdot \rho_2$$

$$(\gamma < 0.2 \text{ の場合}) : \rho = \rho_2$$

$$\rho_1 = \frac{1 + \Gamma^2 + \Gamma \cos\left(\frac{4\pi \Delta h \cdot h_1 \gamma}{1000 \cdot \lambda \cdot d}\right) \exp\left\{-\frac{1}{2} \left(\frac{2\pi \Delta h \cdot d l^2 \cdot \sigma \Delta N}{\lambda \cdot d \cdot \sqrt{h_0 \gamma}}\right)^2 \cdot 10^9\right\}}{1 + \Gamma + \Gamma^2}$$

$$\Gamma = \gamma^2 \cdot 10^{\sigma/10} + 0.0172 \gamma^{0.804} \cdot 10^{0.0402\sigma}$$

$$\rho_2 = \exp\left\{-0.0021 \cdot \Delta h \cdot f \cdot \sqrt{0.4 \cdot d + s^2 \cdot 10^4 \cdot \gamma^2 / (1 + \gamma^2)^2}\right\}$$

ここで、

Δh : 空中線間隔 (m)

$h_1 \gamma$: 送信空中線の反射点からの高さ (m)

λ : 波長 (m)

d : 伝送路長 (km)

$d l$: 送信点反射点間距離 (km)

$\sigma \Delta N$: 大気屈折率傾斜度の標準偏差 別紙(4)－2 参照

2 減衰性フェージング発生時の中央値低下(βa)の算出方法

$$(4\sigma > D/U_r \text{ の場合}) : \beta a = 1/\gamma^2$$

$$(4\sigma \leq D/U_r \text{ の場合}) : \beta a = 10^{2\sigma/5}$$

ただし、

$$\beta a < \alpha_{\text{MAIN}} \text{ の場合、 } \beta a = \alpha_{\text{MAIN}}$$

$$\beta a^2 < \alpha_{\text{SD}} \text{ の場合、 } \beta a^2 = \alpha_{\text{SD}}$$

とする。

別紙(4)－5 SD 空中線空間相関係数(ρ)の算出方法

$$(\gamma \geq 0.5 \text{ の場合}) : \rho = \rho_1$$

$$(0.5 > \gamma \geq 0.2 \text{ の場合}) : \rho = \frac{\gamma - 0.2}{0.3} \cdot \rho_1 + \frac{0.5 - \gamma}{0.3} \cdot \rho_2$$

$$(\gamma < 0.2 \text{ の場合}) : \rho = \rho_2$$

$$\rho_1 = \frac{1 + \Gamma^2 + \Gamma \cos\left(\frac{4\pi \Delta h \cdot h_1 \gamma}{1000 \cdot \lambda \cdot d}\right) \exp\left\{-\frac{1}{2} \left(\frac{2\pi \Delta h \cdot d l^2 \cdot \sigma \Delta N}{\lambda \cdot d \cdot \sqrt{h_0 \gamma}}\right)^2 \cdot 10^9\right\}}{1 + \Gamma + \Gamma^2}$$

$$\Gamma = \gamma^2 \cdot 10^{\sigma/10} + 0.0172 \gamma^{0.804} \cdot 10^{0.0402\sigma}$$

$$\rho_2 = \exp\left\{-0.0021 \cdot \Delta h \cdot f \cdot \sqrt{0.4 \cdot d + s^2 \cdot 10^4 \cdot \gamma^2 / (1 + \gamma^2)^2}\right\}$$

ここで、

Δh : 空中線間隔 (m)

$h_1 \gamma$: 送信空中線の反射点からの高さ (m)

λ : 波長 (m)

d : 伝送路長 (km)

$d l$: 送信点反射点間距離 (km)

$\sigma \Delta N$: 大気屈折率傾斜度の標準偏差 別紙(4)－2 参照

$h0\gamma$: 反射点からの両空中線高のうち高い方の値 (m)

γ : 実効反射係数 別紙(4)－4 参照

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB) 別紙(4)－4 参照

f : 周波数 (GHz) 別紙(4)－2 参照

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

$$s=0.3 \times \tau$$

τ : 直接波と反射波の伝搬時間差 (ns)

ただし、実効反射減衰量 $D/U_r \geq 30\text{dB}$ の場合は、 $\tau = 0$ とする。

D/U_r の算出については、別紙(4)－4 参照。

なお、伝搬路時間差の算出についても、平面大地により行う。

ただし、 $\rho < 0.4$ のとき $\rho = 0.4$ とする。

別紙(4)－6 広帯域受信電力フェード量減少係数(η)の算出方法

$$\eta = A0(\nu) + A1(\nu) \cdot \log Ps + A2(\nu) \cdot (\log Ps)^2$$

$$A0(\nu) = -48.17 + 160.48\nu - 185.5\nu^2 + 88.1\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A1(\nu) = -53.22 + 166.8\nu - 186.54\nu^2 + 87.85\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A2(\nu) = -17.95 + 49.06\nu - 49.84\nu^2 + 22.45\nu^3 - 3.73\nu^4$$

$$\nu = 1.76 + 0.239 \cdot \log(1 - \rho \Delta f i) + 0.012 \cdot \{\log(1 - \rho \Delta f i)\}^2$$

$\rho \Delta f i$: 通常フェージング時のクロック周波数(MHz)離れの周波数相関係数。

別紙1第1の別添1により求める。

ただし、64QAMを用いた方式の場合は

$$\nu = \frac{2.1 + 0.62 \log(1 - \rho \Delta f / 3) + 0.086 \{\log(1 - \rho \Delta f / 3)\}^2}{\rho \Delta f / 3}$$

$\rho \Delta f / 3$: 通常フェージング時の [クロック周波数(MHz)/3] 離れの周波数相関係数。

別紙1第1の別添1により求める。

Ps :

$h0\gamma$: 反射点からの両空中線高のうち高い方の値 (m)

γ : 実効反射係数 別紙(4)－4 参照

σ : 中央値変動の標準偏差 (dB) 別紙(4)－4 参照

f : 周波数 (GHz) 別紙(4)－2 参照

s : 直接波と反射波の路程差 (m)

$$s=0.3 \times \tau$$

τ : 直接波と反射波の伝搬時間差 (ns)

ただし、実効反射減衰量 $D/U_r \geq 30\text{dB}$ の場合は、 $\tau = 0$ とする。

D/U_r の算出については、別紙(4)－4 参照。

なお、伝搬路時間差の算出についても、平面大地により行う。

ただし、 $\rho < 0.4$ のとき $\rho = 0.4$ とする。

別紙(4)－6 広帯域受信電力フェード量減少係数(η)の算出方法

$$\eta = A0(\nu) + A1(\nu) \cdot \log Ps + A2(\nu) \cdot (\log Ps)^2$$

$$A0(\nu) = -48.17 + 160.48\nu - 185.5\nu^2 + 88.1\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A1(\nu) = -53.22 + 166.8\nu - 186.54\nu^2 + 87.85\nu^3 - 14.92\nu^4$$

$$A2(\nu) = -17.95 + 49.06\nu - 49.84\nu^2 + 22.45\nu^3 - 3.73\nu^4$$

$$\nu = 1.76 + 0.239 \cdot \log(1 - \rho \Delta f i) + 0.012 \cdot \{\log(1 - \rho \Delta f i)\}^2$$

$\rho \Delta f i$: 通常フェージング時のクロック周波数(MHz)離れの周波数相関係数。

別紙1別添1により求める。

ただし、64QAMを用いた方式の場合は

$$\nu = \frac{2.1 + 0.62 \log(1 - \rho \Delta f / 3) + 0.086 \{\log(1 - \rho \Delta f / 3)\}^2}{\rho \Delta f / 3}$$

$\rho \Delta f / 3$: 通常フェージング時の [クロック周波数(MHz)/3] 離れの周波数相関係数。

別紙1別添1により求める。

Ps :

(単一受信時) $P_s = \rho_0$

(SD 受信時) $P_s = \sqrt{(1-\rho) \cdot \rho_0 / \alpha SD}$

ρ_0 : $\rho_0 = 5 \times 10^{-5} \cdot (d/D) / PR$

d : 実伝送距離 (km)

D : 全伝送区間の距離 (km)

PR : レーレーフェージング発生確率。別紙(4) - 2 参照

ρ : SD 空中線相関係数。別紙(4) - 5 参照

αSD : 長周期変動による増加係数。別紙(4) - 4 参照

ただし、

(単一受信時) $\eta > 5$ のとき $\eta = 5$

(SD 受信時) $\eta > 2$ のとき $\eta = 2$

また、 $\eta < 0$ のとき $\eta = 0$

とする。

別紙(4) - 7 総合雑音を考慮した 4PSK 方式の詳細判定法におけるフェージングマージン (Fm) の算出方法

$$F_m = C/N_1 - C/N_2$$

ここで、

$$C/N_1 = -10 \log(10^{-C/N_{th}/10} + 10^{-C/N_{id}/10} + 10^{-C/N_{sat}/10})$$

$$C/N_2 = -10 \log(10^{-C/N_o/10} - 10^{-C/N_{const}/10} - 10^{-C/N_{is}/10})$$

C/N_{th} : 平常時における搬送波電力対熱雑音電力比 (dB)

$$C/N_{th} = Pr - Pr_{ni}$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Pr_{ni} : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/N_{id} : 平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(4) - 8 により求める。

C/N_{sat} : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音

(単一受信時) $P_s = \rho_0$

(SD 受信時) $P_s = \sqrt{(1-\rho) \cdot \rho_0 / \alpha SD}$

ρ_0 : $\rho_0 = 5 \times 10^{-5} \cdot (d/D) / PR$

d : 実伝送距離 (km)

D : 全伝送区間の距離 (km)

PR : レーレーフェージング発生確率。別紙(4) - 2 参照

ρ : SD 空中線相関係数。別紙(4) - 5 参照

αSD : 長周期変動による増加係数。別紙(4) - 4 参照

ただし、

(単一受信時) $\eta > 5$ のとき $\eta = 5$

(SD 受信時) $\eta > 2$ のとき $\eta = 2$

また、 $\eta < 0$ のとき $\eta = 0$

とする。

別紙(4) - 7 総合雑音を考慮した 4PSK 方式の詳細判定法におけるフェージングマージン (Fm) の算出方法

$$F_m = C/N_1 - C/N_2$$

ここで、

$$C/N_1 = -10 \log(10^{-C/N_{th}/10} + 10^{-C/N_{id}/10} + 10^{-C/N_{sat}/10})$$

$$C/N_2 = -10 \log(10^{-C/N_o/10} - 10^{-C/N_{const}/10} - 10^{-C/N_{is}/10})$$

C/N_{th} : 平常時における搬送波電力対熱雑音電力比 (dB)

$$C/N_{th} = Pr - Pr_{ni}$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

Pr_{ni} : 受信機の熱雑音電力 (dBm)

C/N_{id} : 平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(4) - 8 により求める。

C/N_{sat} : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音

電力比 (dB)

ただし、7.5GHz 帯のみ考慮し、別紙(4)－8により求める。

C/No : 符号誤り率 10^{-4} (電力系統保護用信号を含む場合は 10^{-7}) を確保するために必要な総合の搬送波電力対雑音電力比 (dB)

伝送容量が 6Mbps 以上の場合は 15.8dB (電力系統保護用信号を含む場合は 18.6dB)、3Mbps 以下の場合は 14.8dB (電力系統保護用信号の場合は 18.6dB)

C/Nconst : 搬送波電力対歪雑音電力比 (dB)

伝送容量が 6Mbps 以上の場合は 32.8dB (電力系統保護用信号を含む場合も同じ)、3Mbps 以下の場合は 27.1dB (電力系統保護用信号の場合は 27.9dB)

C/Nis : 搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(4)－8により求める。

別紙(4)－8 C/Nid、C/Nis 及び C/Nsat の算出方法

1 C/Nid : 平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

$$C/Nid = -10 \log \left(\sum_{j=1}^m 10^{-C/Nidj/10} \right)$$

m : 異なる伝搬路となる干渉波の数

C/Nidj : 第 j 番目の異経路干渉波による搬送波電力対干渉電力比 (dB)

$$C/Nidj = D/U_j + IRF_j$$

D/Uj : 第 j 番目の異経路干渉波による D/U (dB)

$$D/U = D - U + D_p$$

D : 希望波受信電力 (dBm)

U : 妨害波受信電力 (dBm)

Dp : 交差偏波識別度に対する改善量 (dB)

水平、垂直偏波の場合、主輻射方向との角度 θ により、次表のとおりとする。

電力比 (dB)

ただし、7.5GHz 帯のみ考慮し、別紙(4)－8により求める。

C/No : 符号誤り率 10^{-4} (電力系統保護用信号を含む場合は 10^{-7}) を確保するために必要な総合の搬送波電力対雑音電力比 (dB)

伝送容量が 6Mbps 以上の場合は 15.8dB (電力系統保護用信号を含む場合は 18.6dB)、3Mbps 以下の場合は 14.8dB (電力系統保護用信号の場合は 18.6dB)

C/Nconst : 搬送波電力対歪雑音電力比 (dB)

伝送容量が 6Mbps 以上の場合は 32.8dB (電力系統保護用信号を含む場合も同じ)、3Mbps 以下の場合は 27.1dB (電力系統保護用信号の場合は 27.9dB)

C/Nis : 搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(4)－8により求める。

別紙(4)－8 C/Nid、C/Nis 及び C/Nsat の算出方法

1 C/Nid : 平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

$$C/Nid = -10 \log \left(\sum_{j=1}^m 10^{-C/Nidj/10} \right)$$

m : 異なる伝搬路となる干渉波の数

C/Nidj : 第 j 番目の異経路干渉波による搬送波電力対干渉電力比 (dB)

$$C/Nidj = D/U_j + IRF_j$$

D/Uj : 第 j 番目の異経路干渉波による D/U (dB)

$$D/U = D - U + D_p$$

D : 希望波受信電力 (dBm)

U : 妨害波受信電力 (dBm)

Dp : 交差偏波識別度に対する改善量 (dB)

水平、垂直偏波の場合、主輻射方向との角度 θ により、次表のとおりとする。

θ	Dp (dB)
$\theta \leq 10^\circ$	15
$10^\circ < \theta \leq 30^\circ$	10
$30^\circ < \theta \leq 90^\circ$	5
$\theta > 90^\circ$	0 又は別途資料の提出による。

IRFj : 第 j 番目の異経路干渉波による IRF (dB)

2 C/Nis : 搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

C/Nid の算出方法と同じ。

3 C/Nsat : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)

$$C/N_{\text{sat}} = Pr - W_{\text{se}} - 10 \log A_e - 10 \log B + L_{\text{fr}} + D\theta$$

Pr : 平常時における希望波受信電力 (dBm)

Wse : 静止衛星からの地表面電力束密度 (dBm/m²/kHz)

$$W_{\text{se}} = -128$$

Ae : 受信空中線の実効開口面積 (開口面積 × 効率) (m²)

$$A_e = G \cdot \lambda^2 / 4\pi$$

G : 利得 (真数)

λ : 波長 (m)

B : 受信機の等価雑音帯域幅 (kHz)

Lfr : 希望波受信給電線系損失 (共用器等の損失を含む) (dB)

D θ : 受信空中線指向性減衰量 (dB)

別紙(4) -9 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式のフェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率(PN)の算出方法

PN は、次式により求める。

$$\text{(単一受信時)} \quad PN = \frac{\alpha \text{MAIN} \cdot (PR - Pa) + \beta a Pa}{PR} \cdot 10^{-F_{\text{dhw}}/10}$$

θ	Dp (dB)
$\theta \leq 10^\circ$	15
$10^\circ < \theta \leq 30^\circ$	10
$30^\circ < \theta \leq 90^\circ$	5
$\theta > 90^\circ$	0 又は別途資料の提出による。

IRFj : 第 j 番目の異経路干渉波による IRF (dB)

2 C/Nis : 搬送波電力対同経路干渉雑音電力比 (dB)

C/Nid の算出方法と同じ。

3 C/Nsat : 平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)

$$C/N_{\text{sat}} = Pr - W_{\text{se}} - 10 \log A_e - 10 \log B + L_{\text{fr}} + D\theta$$

Pr : 平常時における希望波受信電力 (dBm)

Wse : 静止衛星からの地表面電力束密度 (dBm/m²/kHz)

$$W_{\text{se}} = -128$$

Ae : 受信空中線の実効開口面積 (開口面積 × 効率) (m²)

$$A_e = G \cdot \lambda^2 / 4\pi$$

G : 利得 (真数)

λ : 波長 (m)

B : 受信機の等価雑音帯域幅 (kHz)

Lfr : 希望波受信給電線系損失 (共用器等の損失を含む) (dB)

D θ : 受信空中線指向性減衰量 (dB)

別紙(4) -9 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式のフェージング時の熱雑音及び干渉雑音による断時間率(PN)の算出方法

PN は、次式により求める。

$$\text{(単一受信時)} \quad PN = \frac{\alpha \text{MAIN} \cdot (PR - Pa) + \beta a Pa}{PR} \cdot 10^{-F_{\text{dhw}}/10}$$

$$(SD \text{ 受信時}) \quad PN = \frac{\alpha SD \cdot (PR - Pa) + \beta a^2 Pa}{PR \cdot (1 - \rho)} \cdot 10^{-Fdm/5}$$

α MAIN : 単一受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

Pa : 減衰性フェージング発生確率。

別紙(4) - 2 により求める。

βa : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。

別紙(4) - 4 により求める。

α SD : SD 受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

Fdm : 総合雑音を考慮した 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の詳細判定法における限界フェージングマージン (dB)

$$Fdm = Fd + \eta$$

Fd : 狭帯域の受信電力限界フェージングマージン (dB)

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数

別紙(4) - 6 により求める。

ρ : SD 空中線空間相関係数。

別紙(4) - 5 により求める。

ここで、

$$Fd = -10 \log(10^{-C/Nth/10} + 10^{-C/Nxpd/10} + 10^{-C/Nid/10} + 10^{-C/Nsat/10}) - \{-10 \log[10^{-C/No/10} - (10^{-C/Nconst/10} + 10^{-C/Nis/10} + 10^{-C/Ncr})]\} + A$$

C/Nth : 平常時における搬送波電力対熱雑音電力比 (dB)

$$C/Nth = Pr - Prni$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

$Prni$: 受信機の熱雑音電力 (dBm)

$C/Nxpd$: 平常時における交差偏波識別度 (XPD) に対する C/N 値 (dB)

$$(SD \text{ 受信時}) \quad PN = \frac{\alpha SD \cdot (PR - Pa) + \beta a^2 Pa}{PR \cdot (1 - \rho)} \cdot 10^{-Fdm/5}$$

α MAIN : 単一受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

Pa : 減衰性フェージング発生確率。

別紙(4) - 2 により求める。

βa : 減衰性フェージング発生時の中央値低下。

別紙(4) - 4 により求める。

α SD : SD 受信時のフェージングの長周期変動による増加係数。

別紙(4) - 4 により求める。

Fdm : 総合雑音を考慮した 16QAM 方式、64QAM 方式及び 128QAM 方式の詳細判定法における限界フェージングマージン (dB)

$$Fdm = Fd + \eta$$

Fd : 狭帯域の受信電力限界フェージングマージン (dB)

η : 広帯域受信電力フェード量減少係数

別紙(4) - 6 により求める。

ρ : SD 空中線空間相関係数。

別紙(4) - 5 により求める。

ここで、

$$Fd = -10 \log(10^{-C/Nth/10} + 10^{-C/Nxpd/10} + 10^{-C/Nid/10} + 10^{-C/Nsat/10}) - \{-10 \log[10^{-C/No/10} - (10^{-C/Nconst/10} + 10^{-C/Nis/10} + 10^{-C/Ncr})]\} + A$$

C/Nth : 平常時における搬送波電力対熱雑音電力比 (dB)

$$C/Nth = Pr - Prni$$

Pr : 平常時受信入力 (dBm)

$Prni$: 受信機の熱雑音電力 (dBm)

$C/Nxpd$: 平常時における交差偏波識別度 (XPD) に対する C/N 値 (dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{xpd}/10}=0$$

[コチャネル配置の場合]

$$C/N_{xpd}=XPDo+XPICo$$

XPDo：空中線の XPD で平常時は 38dB とする。

XPICo：装置の XPIC による改善量で 18dB とする。

C/Nid：平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(4)－8 により求める。

C/Nsat：平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)ただし、7.5GHz 帯のみ考慮し、別紙(4)－8 により求める。

C/No：符号誤り率 10^{-4} (電力系統保護用信号を含む場合は 10^{-7})を確保するために必要な総合の搬送波電力対雑音電力比(dB)。次表による。

C/Nconst：搬送波電力対歪雑音電力比(dB)。次表による。

C/Nis：搬送波電力対同経路干渉雑音電力比(dB)

別紙(4)－8 により求める。

C/Ncr：搬送波電力対隣接チャンネル漏えい電力比(dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{cr}/10}=0$$

[同一偏波に 2 つのキャリアを平行して伝送する場合]

$$C/N_{cr}=37.5 \text{ (dB)}$$

ただし、電力系統保護用信号を含む場合は、40dB とする。

使用周波数帯	変調方式	搬送波電力対歪雑音電力比 (C/Nconst) (dB)注	総合の搬送波電力対雑音電力比 (C/No) (dB)注
6.5GHz 帯 7.5GHz 帯	16QAM	38.5 (43.3)	21.5 (26.3)
	128QAM	45.0 (47.5)	28.0 (30.5)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{xpd}/10}=0$$

[コチャネル配置の場合]

$$C/N_{xpd}=XPDo+XPICo$$

XPDo：空中線の XPD で平常時は 38dB とする。

XPICo：装置の 交差偏波干渉補償器 による改善量で 18dB とする。

C/Nid：平常時における搬送波電力対異経路干渉雑音電力比 (dB)

別紙(4)－8 により求める。

C/Nsat：平常時における静止衛星からの干渉波による搬送波電力対干渉雑音電力比 (dB)ただし、7.5GHz 帯のみ考慮し、別紙(4)－8 により求める。

C/No：符号誤り率 10^{-4} (電力系統保護用信号を含む場合は 10^{-7})を確保するために必要な総合の搬送波電力対雑音電力比(dB)。次表による。

C/Nconst：搬送波電力対歪雑音電力比(dB)。次表による。

C/Nis：搬送波電力対同経路干渉雑音電力比(dB)

別紙(4)－8 により求める。

C/Ncr：搬送波電力対隣接チャンネル漏えい電力比(dB)

[通常の場合]

$$10^{-C/N_{cr}/10}=0$$

[同一偏波に 2 つのキャリアを平行して伝送する場合]

$$C/N_{cr}=37.5 \text{ (dB)}$$

ただし、電力系統保護用信号を含む場合は、40dB とする。

使用周波数帯	変調方式	搬送波電力対歪雑音電力比 (C/Nconst) (dB)注	総合の搬送波電力対雑音電力比 (C/No) (dB)注
6.5GHz 帯 7.5GHz 帯	16QAM	38.5 (43.3)	21.5 (26.3)
	128QAM	45.0 (47.5)	28.0 (30.5)

64QAM	37.0	26.0
-------	------	------

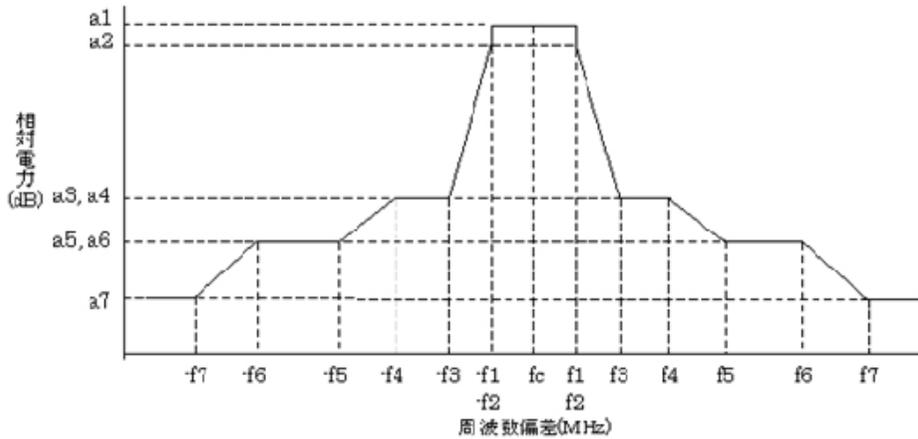
注 括弧内は、電力系統保護用信号を含む場合の値。

別紙(4)－10

送信電力スペクトル側帯波分布

送信スペクトルマスクは、下記の通りとする。

各基準点の値は、下記の表を参照のこと。



スペクトルマスク基準値

マスク基準点 占有周波数 帯幅の許容値	周波数偏差(MHz)・減衰量(dB) 注													
	f1MHz	a1dB	f2MHz	a2dB	f3MHz	a3dB	f4MHz	a4dB	f5MHz	a5dB	f6MHz	a6dB	f7MHz	a7dB
2.5MHz	1.25	0	1.25	-6	1.9	-27	2.5	-27	4.25	-45	6.25	-45	20	-60
5MHz	2.5	0	2.5	-6	3.75	-27	5.1	-27	8.5	-45	12.5	-45	20	-65
9.5MHz	5	0	5	-6	7.5	-33	12.3	-33	20.5	-48	25	-48	40	-50
19MHz	10	0	10	-6	15	-33	24.6	-33	41	-48	50	-48	60	-65
28.5MHz	15	0	15	-6	22.5	-33	36.9	-33	61.5	-48	75	-48	90	-50
36.5MHz	20	0	20	-6	30	-36	42.9	-45	71.5	-48	100	-48	120	-60

注 減衰量は、送信ろ波器特性を含めることも可とする。

64QAM	37.0	26.0
-------	------	------

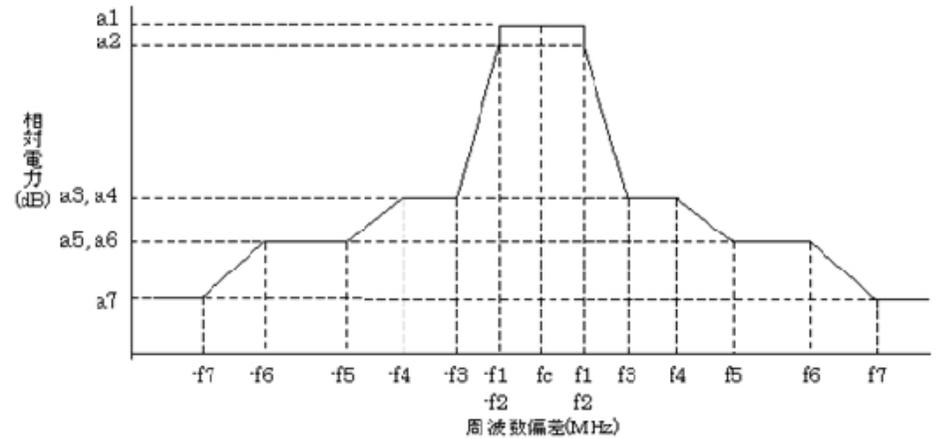
注 括弧内は、電力系統保護用信号を含む場合の値。

別紙(4)－10

送信電力スペクトル側帯波分布

送信スペクトルマスクは、下記の通りとする。

各基準点の値は、下記の表を参照のこと。



スペクトルマスク基準値

マスク基準点 占有周波数 帯幅の許容値	周波数偏差(MHz)・減衰量(dB) 注													
	f1MHz	a1dB	f2MHz	a2dB	f3MHz	a3dB	f4MHz	a4dB	f5MHz	a5dB	f6MHz	a6dB	f7MHz	a7dB
2.5MHz	1.25	0	1.25	-6	1.9	-27	2.5	-27	4.25	-45	6.25	-45	20	-60
5MHz	2.5	0	2.5	-6	3.75	-27	5.1	-27	8.5	-45	12.5	-45	20	-65
9.5MHz	5	0	5	-6	7.5	-33	12.3	-33	20.5	-48	25	-48	40	-50
19MHz	10	0	10	-6	15	-33	24.6	-33	41	-48	50	-48	60	-65
28.5MHz	15	0	15	-6	22.5	-33	36.9	-33	61.5	-48	75	-48	90	-50
36.5MHz	20	0	20	-6	30	-36	42.9	-45	71.5	-48	100	-48	120	-60

注 減衰量は、送信ろ波器特性を含めることも可とする。

別紙(4)－11 等価受信ろ波器特性

使用するろ波器は、次の値以上減衰するものとする。

等価受信ろ波器特性

周波数偏差 占有 周波数帯幅	2.5MHz	5MHz	10MHz	20MHz	30MHz	40MHz	60MHz	80MHz
2.5MHz	30	—	—	65	—	—	—	—
5MHz	—	30	—	80	—	—	—	—
9.5MHz	—	—	40	—	—	80	—	—
19MHz	—	—	—	40	—	—	80	—
28.5MHz	—	—	—	—	40	—	—	80
36.5MHz	—	—	—	—	40	—	80	—

注 等価ろ波特性とは、高周波ろ波器の特性に、中間周波数帯(デジタル部を含む)のろ波特性を加えたもの。

別紙(4)－12 周波数配置

1 6.5GHz 帯

(1) 占有周波数帯幅が 5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
12	6695MHz	6855MHz
13	6700MHz	6860MHz
14	6705MHz	6865MHz

(2) 占有周波数帯幅が 9.5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
31	6575MHz	6735MHz
32	6585MHz	6745MHz
33	6595MHz	6755MHz
34	6605MHz	6765MHz

別紙(4)－11 等価受信ろ波器特性

使用するろ波器は、次の値以上減衰するものとする。

等価受信ろ波器特性

周波数偏差 占有 周波数帯幅	2.5MHz	5MHz	10MHz	20MHz	30MHz	40MHz	60MHz	80MHz
2.5MHz	30	—	—	65	—	—	—	—
5MHz	—	30	—	80	—	—	—	—
9.5MHz	—	—	40	—	—	80	—	—
19MHz	—	—	—	40	—	—	80	—
28.5MHz	—	—	—	—	40	—	—	80
36.5MHz	—	—	—	—	40	—	80	—

注 等価ろ波特性とは、高周波ろ波器の特性に、中間周波数帯(デジタル部を含む)のろ波特性を加えたもの。

別紙(4)－12 周波数配置

1 6.5GHz 帯

(1) 占有周波数帯幅が 5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
12	6695MHz	6855MHz
13	6700MHz	6860MHz
14	6705MHz	6865MHz

(2) 占有周波数帯幅が 9.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
31	6575MHz	6735MHz
32	6585MHz	6745MHz
33	6595MHz	6755MHz
34	6605MHz	6765MHz

35	6615MHz	6775MHz
36	6625MHz	6785MHz
37	6635MHz	6795MHz
38	6645MHz	6805MHz
39	6655MHz	6815MHz
40	6665MHz	6825MHz
41	6675MHz	6835MHz
42	6685MHz	6845MHz

(3) 占有周波数帯幅が 19MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
1	6580MHz	6740MHz
3	6600MHz	6760MHz
5	6620MHz	6780MHz
7	6640MHz	6800MHz
9	6660MHz	6820MHz
11	6680MHz	6840MHz

(4) 占有周波数帯幅が 36.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
51	6670MHz	6830MHz

注 標準変調方式に 64QAM を用いた場合に限る。

(5) 占有周波数帯幅が 28.5MHz のもの

35	6615MHz	6775MHz
36	6625MHz	6785MHz
37	6635MHz	6795MHz
38	6645MHz	6805MHz
39	6655MHz	6815MHz
40	6665MHz	6825MHz
41	6675MHz	6835MHz
42	6685MHz	6845MHz

注 コチャネル配置により、伝送容量 104Mbps の場合を含む。

(3) 占有周波数帯幅が 19MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
1	6580MHz	6740MHz
3	6600MHz	6760MHz
5	6620MHz	6780MHz
7	6640MHz	6800MHz
9	6660MHz	6820MHz
11	6680MHz	6840MHz

注 コチャネル配置により、伝送容量 208Mbps の場合を含む。

(4) 占有周波数帯幅が 36.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
51	6670MHz	6830MHz

注 64QAM 方式を用いた場合を含む。

(5) 占有周波数帯幅が 28.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
61	6585MHz	6745MHz
62	6615MHz	6775MHz
63	6645MHz	6805MHz
64	6675MHz	6835MHz

2 7.5GHz 帯

(1) 占有周波数帯幅が 2.5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
14	7543.75MHz	7703.75MHz
15	7546.25MHz	7706.25MHz
16	7548.75MHz	7708.75MHz
17	7551.25MHz	7711.25MHz
18	7553.75MHz	7713.75MHz
19	7556.25MHz	7716.25MHz
20	7558.75MHz	7718.75MHz
21	7561.25MHz	7721.25MHz

(2) 占有周波数帯幅が 5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
7	7565MHz	7725MHz
8	7570MHz	7730MHz
9	7575MHz	7735MHz
10	7580MHz	7740MHz

CH 番号	周波数	
	低群	高群
61	6585MHz	6745MHz
62	6615MHz	6775MHz
63	6645MHz	6805MHz
64	6675MHz	6835MHz

注 コチャネル配置により、伝送容量 312Mbps の場合を含む。

2 7.5GHz 帯

(1) 占有周波数帯幅が 2.5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
14	7543.75MHz	7703.75MHz
15	7546.25MHz	7706.25MHz
16	7548.75MHz	7708.75MHz
17	7551.25MHz	7711.25MHz
18	7553.75MHz	7713.75MHz
19	7556.25MHz	7716.25MHz
20	7558.75MHz	7718.75MHz
21	7561.25MHz	7721.25MHz

(2) 占有周波数帯幅が 5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
7	7565MHz	7725MHz
8	7570MHz	7730MHz
9	7575MHz	7735MHz
10	7580MHz	7740MHz

(3) 占有周波数帯幅が 9.5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
31	7440MHz	7600MHz
32	7450MHz	7610MHz
33	7460MHz	7620MHz
34	7470MHz	7630MHz
35	7480MHz	7640MHz
36	7490MHz	7650MHz
37	7500MHz	7660MHz
38	7510MHz	7670MHz
39	7520MHz	7680MHz
40	7530MHz	7690MHz
41	7540MHz	7700MHz
42	7550MHz	7710MHz

(4) 占有周波数帯幅が 19MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
1	7445MHz	7605MHz
2	7465MHz	7625MHz
3	7485MHz	7645MHz
4	7505MHz	7665MHz
5	7525MHz	7685MHz
6	7545MHz	7705MHz

(3) 占有周波数帯幅が 9.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
31	7440MHz	7600MHz
32	7450MHz	7610MHz
33	7460MHz	7620MHz
34	7470MHz	7630MHz
35	7480MHz	7640MHz
36	7490MHz	7650MHz
37	7500MHz	7660MHz
38	7510MHz	7670MHz
39	7520MHz	7680MHz
40	7530MHz	7690MHz
41	7540MHz	7700MHz
42	7550MHz	7710MHz

注 コチャネル配置により、伝送容量 104Mbps の場合を含む。

(4) 占有周波数帯幅が 19MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
1	7445MHz	7605MHz
2	7465MHz	7625MHz
3	7485MHz	7645MHz
4	7505MHz	7665MHz
5	7525MHz	7685MHz
6	7545MHz	7705MHz

注 コチャネル配置により、伝送容量 208Mbps の場合を含む。

(5) 占有周波数帯幅が 36.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
51	7535MHz	7695MHz

注 標準変調方式に 64QAM を用いた場合に限る。

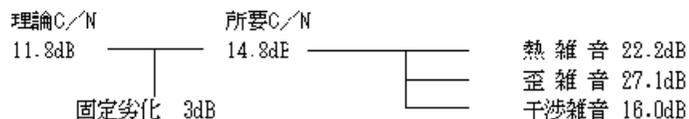
(6) 占有周波数帯幅が 28.5MHz のもの

CH 番号	周波数	
	低群	高群
61	7450MHz	7610MHz
62	7480MHz	7640MHz
63	7510MHz	7670MHz
64	7540MHz	7700MHz

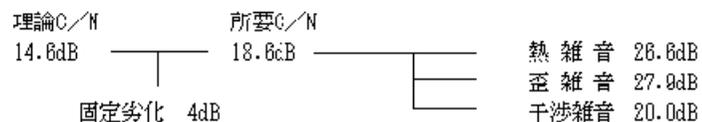
別紙(4) - 13 雑音配分

1 4PSK 方式で占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz のもの

(1) $BER=10^{-4}$



(2) $BER=10^{-7}$ (電力系統保護用信号を含む場合)



2 4PSK 方式で占有周波数帯幅の許容値が 5MHz 又は 9.5MHz のもの

(1) $BER=10^{-4}$

(5) 占有周波数帯幅が 36.5MHz のもの注

CH 番号	周波数	
	低群	高群
51	7535MHz	7695MHz

注 64QAM を用いた方式の場合。

(6) 占有周波数帯幅が 28.5MHz のもの注

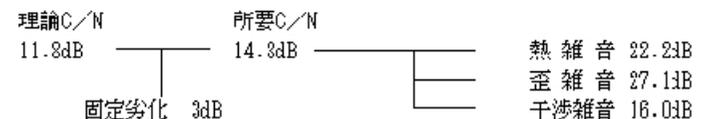
CH 番号	周波数	
	低群	高群
61	7450MHz	7610MHz
62	7480MHz	7640MHz
63	7510MHz	7670MHz
64	7540MHz	7700MHz

注 コチャンネル配置により、伝送容量 312Mbps の場合を含む。

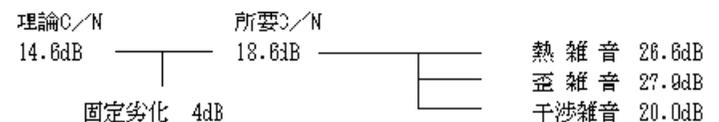
別紙(4) - 13 雑音配分

1 4PSK 方式で占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz のもの(3Mbps)

(1) $BER=10^{-4}$

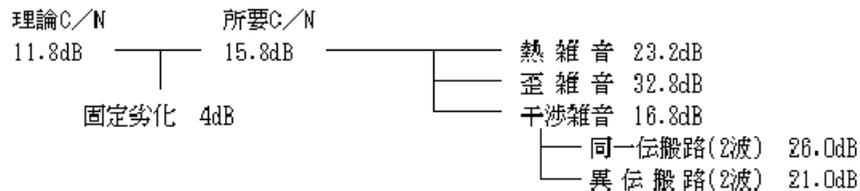


(2) $BER=10^{-7}$ (電力系統保護用信号を含む場合)

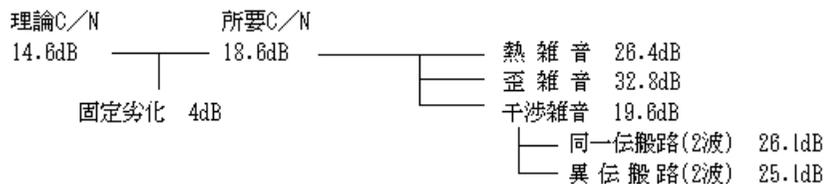


2 4PSK 方式で占有周波数帯幅の許容値が 5MHz のもの(6Mbps)及び占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz のもの(13Mbps)

(1) $BER=10^{-4}$

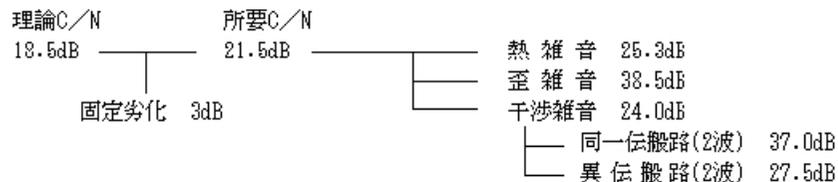


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

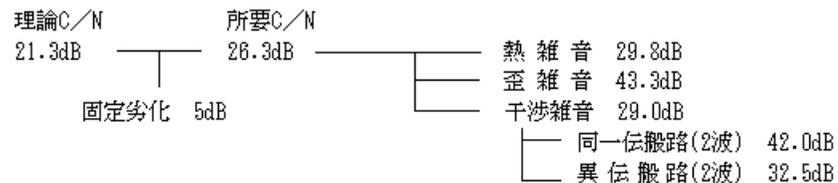


3 16QAM 方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz のもの

(1) BER=10⁻⁴

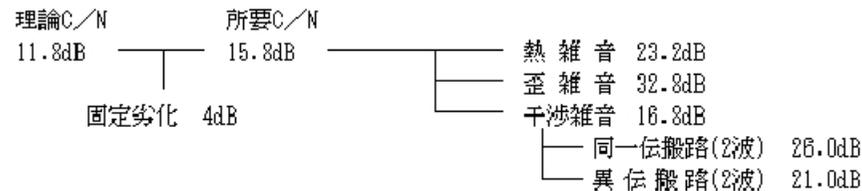
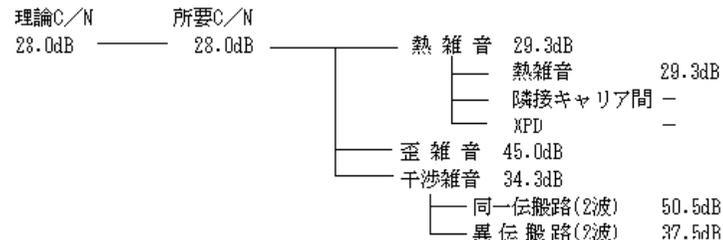


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

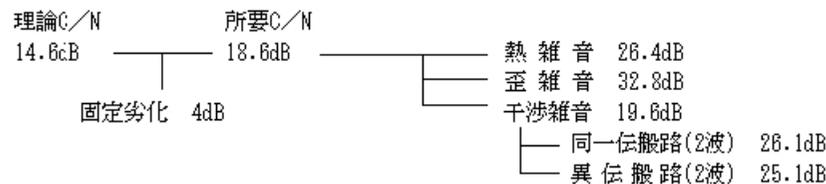


4 128QAM(片偏波のみ使用)方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz、19MHz 又は 28.5MHz のもの

(1) BER=10⁻⁴

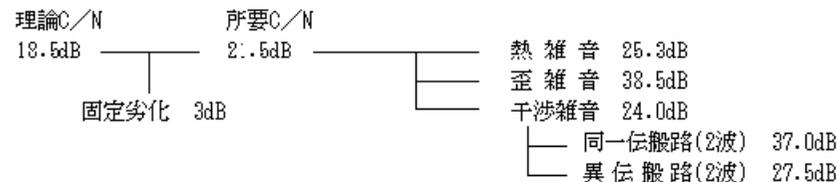


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

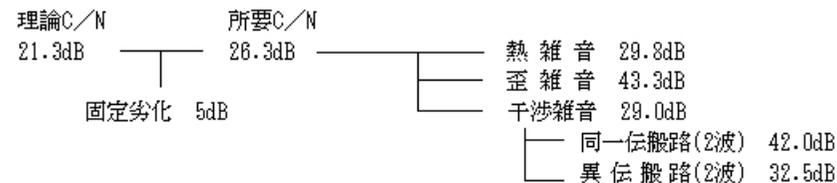


3 16QAM 方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz のもの(26Mbps)

(1) BER=10⁻⁴

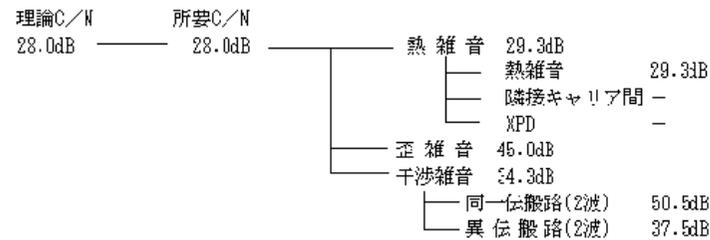


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

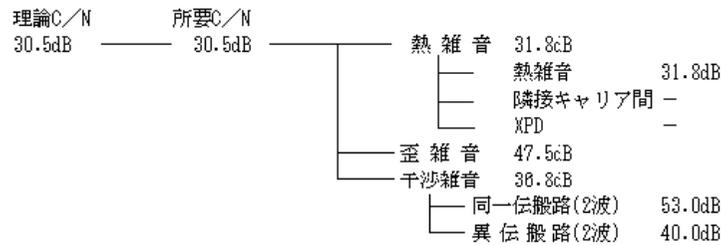


4 128QAM(片偏波のみ使用)方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz のもの(52Mbps)、占有周波数帯幅の許容値が 19MHz のもの(104Mbps)、及び占有周波数帯幅の許容値が 28.5MHz のもの(156Mbps)

(1) BER=10⁻⁴

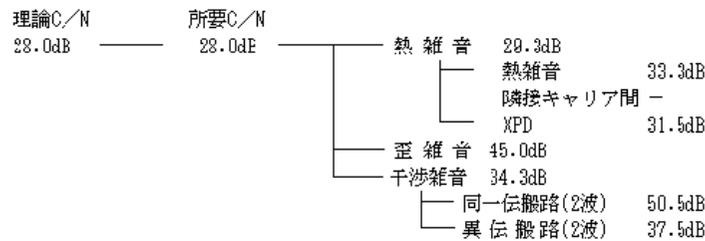


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

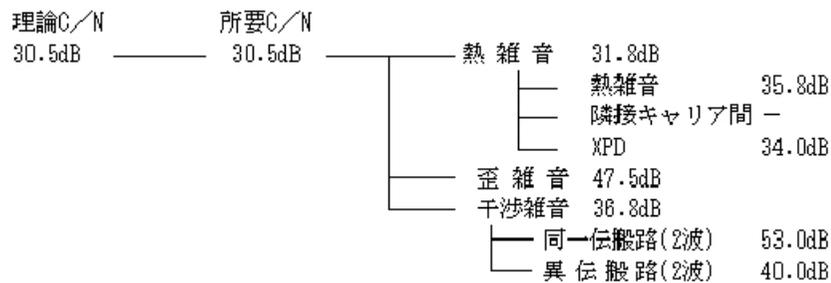


5 128QAM(コチャネル配置)方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz、19MHz 又は 28.5MHz のもの

(1) BER=10⁻⁴

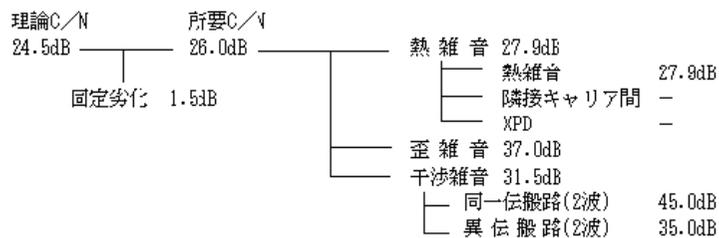


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

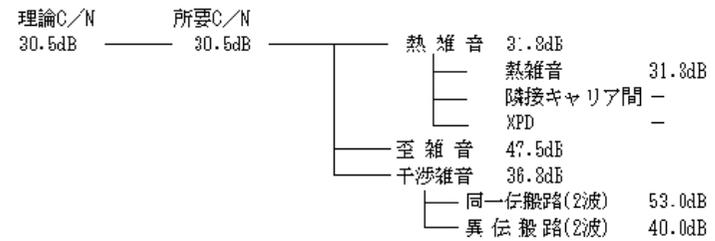


6 64QAM 方式で占有周波数帯幅の許容値が 36.5MHz のもの

(1) BER=10⁻⁴ (1つのキャリアのみを使用して伝送する場合)

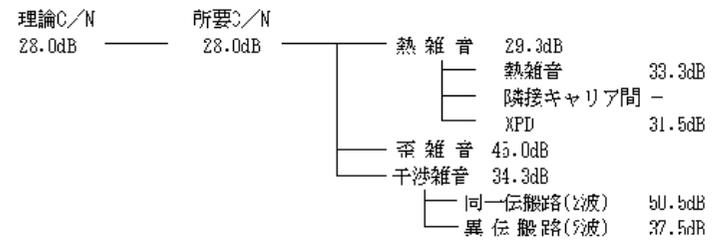


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

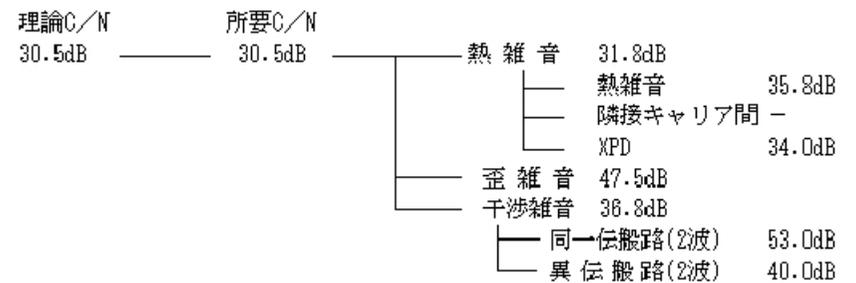


5 128QAM(コチャネル配置)方式で占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz のもの(104Mbps)、占有周波数帯幅の許容値が 19MHz のもの(208Mbps)、及び占有周波数帯幅の許容値が 28.5MHz のもの(312Mbps)

(1) BER=10⁻⁴

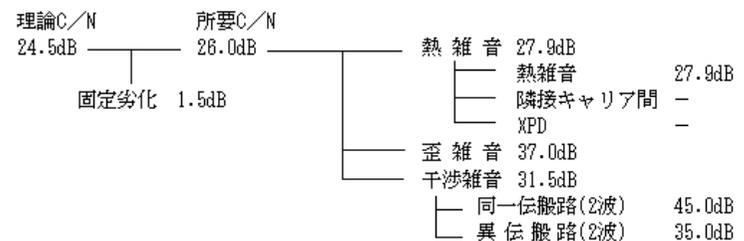


(2) BER=10⁻⁷ (電力系統保護用信号を含む場合)

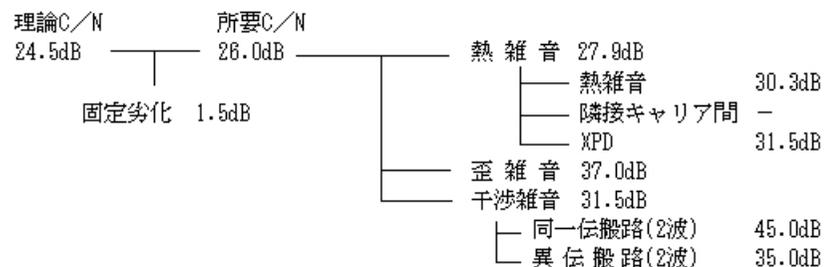


6 64QAM 方式で占有周波数帯幅の許容値が 36.5MHz のもの(156Mbps)

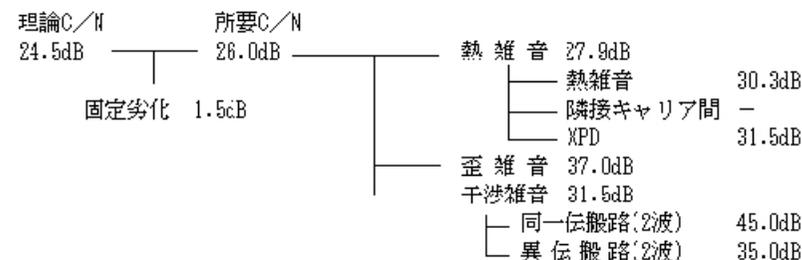
(1) BER=10⁻⁴ (1つのキャリアのみを使用して伝送する場合)



(2) $BER=10^{-4}$ (コチャネル配置の2つのキャリアを使用して伝送する場合)



(2) $BER=10^{-4}$ (コチャネル配置の2つのキャリアを使用して伝送する場合)



別紙(4) -14 等価 IRF

等価 IRF の値は、次の表のとおりとする。

なお、次の事項を以下の表に適用する。

- ① IRF の設定は、1 キャリア当たりの数値とする。
- ② 妨害波がコチャネルの場合には、異偏波分については考慮しない。
- ③ 希望波がコチャネルの場合には、妨害波との組合せで最悪となる 1 キャリアで選定する。
- ④ 妨害波について他に IRF の値が定められている組み合わせのある場合には、それによる。
- ⑤ 占有周波数帯幅 7.6MHz は放送用デジタル方式 TS 番組中継用 (TS 伝送方式) であり、かつ、送信機にろ波器を装備するもの、占有周波数帯幅 16.2MHz は放送用デジタル方式映像 TSL のものであり、IRF 値が不連続となる場合があることに注意する。

1. IRF の値 (希望波又は妨害波のどちらの占有周波数帯幅の許容値とも 2.5MHz 以外の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	0	20	55	80	-	-	-	-	-	-	-
7.6MHz 注1	0	5	51	76	80	80	-	-	-	-	-
9.5MHz	-	-	36	68	80	80	-	-	-	-	-

別紙(4) -14 等価 IRF

等価 IRF の値は、次の表のとおりとする。

なお、次の事項を以下の表に適用する。

- ① IRF の設定は、1 キャリア当たりの数値とする。
- ② 妨害波がコチャネルの場合には、異偏波分については考慮しない。
- ③ 希望波がコチャネルの場合には、妨害波との組合せで最悪となる 1 キャリアで選定する。
- ④ 妨害波について他に IRF の値が定められている組み合わせのある場合には、それによる。
- ⑤ 占有周波数帯幅 7.6MHz は放送用デジタル方式 TS 番組中継用 (TS 伝送方式) であり、かつ、送信機にろ波器を装備するもの、占有周波数帯幅 16.2MHz は放送用デジタル方式映像 TSL のものであり、IRF 値が不連続となる場合があることに注意する。

1. IRF の値 (希望波又は妨害波のどちらの占有周波数帯幅の許容値とも 2.5MHz 以外の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	0	20	55	80	-	-	-	-	-	-	-
7.6MHz 注1	0	5	51	76	80	80	-	-	-	-	-
9.5MHz	-	-	36	68	80	80	-	-	-	-	-

16. 2MHz	-	-	-	45	60	65	80	80	80	-	-
19MHz	-	-	-	50	60	80	-	-	-	-	-
28. 5MHz	-	-	-	-	48	52	58	62	-	-	-
36. 5MHz	-	-	-	-	-	47	49	56	60	69	-

注 1 12. 5MHz において 65、17. 5MHz において 78 とする。

注 2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、3 に示す。

(2) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 9. 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	28	43	65	80	-	-	-	-	-
7. 6MHz 注 1	0	-	39	-	74	-	-	-	-	-	-
9. 5MHz	0	-	27	-	59	-	80	-	-	-	-
16. 2MHz	-	0	-	30	-	60	-	80	-	80	-
19MHz	-	0	-	29	-	63	-	74	-	-	-
28. 5MHz	0	-	0	-	42	-	58	-	68	-	-
36. 5MHz	-	4	-	9	-	40	-	52	-	62	-

注 1 9. 5MHz において 38、18. 5MHz において 70、19. 5MHz において 73 とする。

注 2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、周波数差 15MHz 以上において 80 とする。

(3) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 19MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	33	54	73	-	-	-	-	-
7. 6MHz 注 1	-	0	-	37	-	68	-	-	-	-	-
9. 5MHz	-	0	-	31	-	69	-	-	-	-	-
16. 2MHz	0	-	-	-	43	-	-	-	65	-	-
19MHz	0	-	-	-	36	-	-	-	68	-	-
28. 5MHz	-	0	-	2	-	32	-	58	-	68	-
36. 5MHz	-	-	3	-	-	-	40	-	-	-	60

注 1 14. 5MHz において 36、23. 5MHz において 68 とする。

注 2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、周波数差 20MHz 以上において 80 とする。

(4) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 28. 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	-	32	42	52	62	-	-	-
7. 6MHz 注 1	0	-	0	-	32	-	52	-	70	-	80

16. 2MHz	-	-	-	45	60	65	80	80	80	-	-
19MHz	-	-	-	50	60	80	-	-	-	-	-
28. 5MHz	-	-	-	-	48	52	58	62	-	-	-
36. 5MHz	-	-	-	-	-	47	49	56	60	69	-

注 1 12. 5MHz において 65、17. 5MHz において 78 とする。

注 2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、3 に示す。

(2) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 9. 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	28	43	65	80	-	-	-	-	-
7. 6MHz 注 1	0	-	39	-	74	-	-	-	-	-	-
9. 5MHz	0	-	27	-	59	-	80	-	-	-	-
16. 2MHz	-	0	-	30	-	60	-	80	-	80	-
19MHz	-	0	-	29	-	63	-	74	-	-	-
28. 5MHz	0	-	0	-	42	-	58	-	68	-	-
36. 5MHz	-	4	-	9	-	40	-	52	-	62	-

注 1 9. 5MHz において 38、18. 5MHz において 70、19. 5MHz において 73 とする。

注 2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、周波数差 15MHz 以上において 80 とする。

(3) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 19MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	33	54	73	-	-	-	-	-
7. 6MHz 注 1	-	0	-	37	-	68	-	-	-	-	-
9. 5MHz	-	0	-	31	-	69	-	-	-	-	-
16. 2MHz	0	-	-	-	43	-	-	-	65	-	-
19MHz	0	-	-	-	36	-	-	-	68	-	-
28. 5MHz	-	0	-	2	-	32	-	58	-	68	-
36. 5MHz	-	-	3	-	-	-	40	-	-	-	60

注 1 14. 5MHz において 36、23. 5MHz において 68 とする。

注 2 放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の妨害波との IRF は、周波数差 20MHz 以上において 80 とする。

(4) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 28. 5MHz の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	-	32	42	52	62	-	-	-
7. 6MHz 注 1	0	-	0	-	32	-	52	-	70	-	80

9.5MHz	0	-	0	-	32	-	52	-	62	-	-
16.2MHz	-	0	-	0	-	35	-	55	-	70	-
19MHz	-	0	-	2	-	32	-	62	-	-	-
28.5MHz	0	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-
36.5MHz	-	0	-	-	-	8	-	-	-	-	-

注1 19.5MHzにおいて31、28.5MHzにおいて50とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅500kHz以下の妨害波とのIRFは、周波数差25MHz以上において80とする。

(5) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が36.5MHzの場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	-	-	39	40	46	53	59	-
7.6MHz注1	-	0	-	1	-	33	-	42	-	59	-
9.5MHz	-	0	-	1	-	29	-	43	-	58	-
16.2MHz	-	-	0	-	-	-	40	-	-	-	60
19MHz	-	-	0	-	-	-	34	-	-	-	62
28.5MHz	-	0	-	-	-	6	-	-	-	-	-

注1 47.5MHzにおいて62とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅500kHz以下の妨害波とのIRFは、周波数差30～40MHzにおいて50、40MHz以上において80とする。

2. IRFの値(希望波又は妨害波のいずれかの占有周波数帯幅の許容値が2.5MHzの場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が2.5MHzの場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)																
	0MHz	1.25MHz	2.5MHz	3.75MHz	5MHz	6.25MHz	7.5MHz	8.75MHz	10MHz	11.25MHz	12.5MHz	13.75MHz	15MHz	16.25MHz	17.5MHz	18.75MHz	20MHz
2.5MHz	0	-	19	-	46	-	55	-	67	-	75	-	80	-	80	-	80
5MHz	-	-	-	20	-	35	-	54	-	68	-	75	-	80	-	80	-
7.6MHz	-	0	-	5	-	15	-	27	-	36	-	51	-	65	-	78	-
9.5MHz	-	0	-	5	-	15	-	27	-	32	-	40	-	50	-	62	-
16.2MHz注1	5	5	-	5	-	5	-	15	-	43	-	50	-	57	-	62	-
19MHz	-	0	-	0	-	0	-	5	-	20	-	31	-	40	-	50	-
28.5MHz	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	6	-	33	-	37	-
36.5MHz	-	-	-	-	-	-	-	8	-	12	-	14	-	18	-	24	-

注1 21.25MHzにおいて69、23.75MHz以上において80とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅500kHz以下の妨害波とのIRFは、周波数差10MHz

9.5MHz	0	-	0	-	32	-	52	-	62	-	-
16.2MHz	-	0	-	0	-	35	-	55	-	70	-
19MHz	-	0	-	2	-	32	-	62	-	-	-
28.5MHz	0	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-
36.5MHz	-	0	-	-	-	8	-	-	-	-	-

注1 19.5MHzにおいて31、28.5MHzにおいて50とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅500kHz以下の妨害波とのIRFは、周波数差25MHz以上において80とする。

(5) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が36.5MHzの場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)										
	0MHz	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	50MHz
5MHz	-	-	-	-	-	39	40	46	53	59	-
7.6MHz注1	-	0	-	1	-	33	-	42	-	59	-
9.5MHz	-	0	-	1	-	29	-	43	-	58	-
16.2MHz	-	-	0	-	-	-	40	-	-	-	60
19MHz	-	-	0	-	-	-	34	-	-	-	62
28.5MHz	-	0	-	-	-	6	-	-	-	-	-

注1 47.5MHzにおいて62とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅500kHz以下の妨害波とのIRFは、周波数差30～40MHzにおいて50、40MHz以上において80とする。

2. IRFの値(希望波又は妨害波のいずれかの占有周波数帯幅の許容値が2.5MHzの場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が2.5MHzの場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)																
	0MHz	1.25MHz	2.5MHz	3.75MHz	5MHz	6.25MHz	7.5MHz	8.75MHz	10MHz	11.25MHz	12.5MHz	13.75MHz	15MHz	16.25MHz	17.5MHz	18.75MHz	20MHz
2.5MHz	0	-	19	-	46	-	55	-	67	-	75	-	80	-	80	-	80
5MHz	-	-	-	20	-	35	-	54	-	68	-	75	-	80	-	80	-
7.6MHz	-	0	-	5	-	15	-	27	-	36	-	51	-	65	-	78	-
9.5MHz	-	0	-	5	-	15	-	27	-	32	-	40	-	50	-	62	-
16.2MHz注1	5	5	-	5	-	5	-	15	-	43	-	50	-	57	-	62	-
19MHz	-	0	-	0	-	0	-	5	-	20	-	31	-	40	-	50	-
28.5MHz	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	6	-	33	-	37	-
36.5MHz	-	-	-	-	-	-	-	8	-	12	-	14	-	18	-	24	-

注1 21.25MHzにおいて69、23.75MHz以上において80とする。

注2 放送用で占有周波数帯幅500kHz以下の妨害波とのIRFは、周波数差10MHz

以上において 80 とする。

(2) 占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz の電波が妨害波となる場合

希望波の帯域幅	妨害波の帯域幅	IRF (dB)																
		0 MHz	1.25 MHz	2.5 MHz	3.75 MHz	5 MHz	6.25 MHz	7.5 MHz	8.75 MHz	10 MHz	11.25 MHz	12.5 MHz	13.75 MHz	15 MHz	16.25 MHz	17.5 MHz	18.75 MHz	20 MHz
5MHz	2.5MHz	-	-	-	14	-	41	-	55	-	64	-	74	-	80	-	80	-
9.5MHz		-	0	-	2	-	11	-	30	-	52	-	65	-	74	-	80	-
19MHz		-	0	-	0	-	1	-	3	-	8	-	17	-	29	-	40	-
28.5MHz		-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	6	-	34	-	36	-
36.5MHz		-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	2	-	6	-

3. IRF の値(希望波の占有周波数帯幅が 5MHz、妨害波が放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の場合)

(1) 妨害波がデジタル方式音声 STL/TTL/TSL の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)													
	0.125 MHz	0.625 MHz	1.125 MHz	1.625 MHz	2.125 MHz	2.625 MHz	3.125 MHz	3.625 MHz	4.125 MHz	4.625 MHz	5.125 MHz	5.625 MHz	6.125 MHz	6.625 MHz
203kHz (64QAM)	-3	-3	-3	-2	50	72	80	80	80	-	-	-	-	-
203kHz (4PSK)	-2	-2	-2	0	5	34	49	53	58	58	59	59	60	60

(2) 妨害波がデジタル方式監視・制御用固定回線の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)									
	0MHz	1MHz	1.5MHz	2MHz	2.25MHz	2.5MHz	2.75MHz	3MHz	3.25MHz	3.5MHz
405kHz	-4	-4	-2	40	48	65	80	80	80	80

4. IRF の値(妨害波が放送用デジタル方式 TS 番組中継用で TS 伝送方式かつ送信機にろ波器を装備しないもの、又は IF 伝送方式の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 5MHz の場合

妨害波の同期方式	IRF (dB)													
	11 MHz	12.5 MHz	16 MHz	17 MHz	17.5 MHz	21 MHz	21.5 MHz	22 MHz	22.5 MHz	23 MHz	26.5 MHz	27 MHz	28 MHz	29 MHz
TS 伝送	-	53	-	-	60	-	60	-	60	-	-	-	-	-
IF 伝送	独立同期	52	-	80	80	-	80	-	80	-	80	80	80	80
	従属同期標準	-	65	-	-	80	-	80	-	80	-	-	-	-
	従属同期	-	65	-	-	80	-	80	-	80	-	-	-	-

以上において 80 とする。

(2) 占有周波数帯幅の許容値が 2.5MHz の電波が妨害波となる場合

希望波の帯域幅	妨害波の帯域幅	IRF (dB)																
		0 MHz	1.25 MHz	2.5 MHz	3.75 MHz	5 MHz	6.25 MHz	7.5 MHz	8.75 MHz	10 MHz	11.25 MHz	12.5 MHz	13.75 MHz	15 MHz	16.25 MHz	17.5 MHz	18.75 MHz	20 MHz
5MHz	2.5MHz	-	-	-	14	-	41	-	55	-	64	-	74	-	80	-	80	-
9.5MHz		-	0	-	2	-	11	-	30	-	52	-	65	-	74	-	80	-
19MHz		-	0	-	0	-	1	-	3	-	8	-	17	-	29	-	40	-
28.5MHz		-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	6	-	34	-	36	-
36.5MHz		-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	2	-	6	-

3. IRF の値(希望波の占有周波数帯幅が 5MHz、妨害波が放送用で占有周波数帯幅 500kHz 以下の場合)

(1) 妨害波がデジタル方式音声 STL/TTL/TSL の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)													
	0.125 MHz	0.625 MHz	1.125 MHz	1.625 MHz	2.125 MHz	2.625 MHz	3.125 MHz	3.625 MHz	4.125 MHz	4.625 MHz	5.125 MHz	5.625 MHz	6.125 MHz	6.625 MHz
203kHz (64QAM)	-3	-3	-3	-2	50	72	80	80	80	-	-	-	-	-
203kHz (4PSK)	-2	-2	-2	0	5	34	49	53	58	58	59	59	60	60

(2) 妨害波がデジタル方式監視・制御用固定回線の場合

妨害波の帯域幅	IRF (dB)									
	0MHz	1MHz	1.5MHz	2MHz	2.25MHz	2.5MHz	2.75MHz	3MHz	3.25MHz	3.5MHz
405kHz	-4	-4	-2	40	48	65	80	80	80	80

4. IRF の値(妨害波が放送用デジタル方式 TS 番組中継用で TS 伝送方式かつ送信機にろ波器を装備しないもの、又は IF 伝送方式の場合)

(1) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 5MHz の場合

妨害波の同期方式	IRF (dB)													
	11 MHz	12.5 MHz	16 MHz	17 MHz	17.5 MHz	21 MHz	21.5 MHz	22 MHz	22.5 MHz	23 MHz	26.5 MHz	27 MHz	28 MHz	29 MHz
TS 伝送	-	53	-	-	60	-	60	-	60	-	-	-	-	-
IF 伝送	独立同期	52	-	80	80	-	80	-	80	-	80	80	80	80
	従属同期標準	-	65	-	-	80	-	80	-	80	-	-	-	-
	従属同期	-	65	-	-	80	-	80	-	80	-	-	-	-

低雑音

(2) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz の場合

妨害波の同期方式	IRF (dB)														
	8 MHz	9.5 MHz	14 MHz	18 MHz	18.5 MHz	19.5 MHz	20 MHz	24 MHz	26 MHz	27.5 MHz	28 MHz	28.5 MHz	29.5 MHz	30 MHz	
TS 伝送	-	38	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	
IF 伝送	独立同期	32	-	59	70	-	-	75	80	80	-	80	-	-	80
	従属同期標準	-	32	-	-	72	74	-	-	-	80	-	80	80	-
	従属同期低雑音	-	32	-	-	72	74	-	-	-	80	-	80	80	-

(3) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 19MHz の場合

妨害波の同期方式		IRF (dB)				
		13MHz	14.5MHz _z	19MHz	23.5MHz _z	25MHz
TS 伝送		—	36	—	60	—
IF 伝送	独立同期	21	—	46	—	69
	従属同期標準	—	28	—	66	—
	従属同期低雑音	—	28	—	66	—

(4) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 28.5MHz の場合

妨害波の同期方式		IRF (dB)				
		18MHz	19.5MHz _z	24MHz	28.5MHz _z	30MHz
TS 伝送		—	31	—	50	—
IF 伝送	独立同期	25	—	40	—	50
	従属同期標準	—	30	—	50	—

低雑音

(2) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 9.5MHz の場合

妨害波の同期方式	IRF (dB)														
	8 MHz	9.5 MHz	14 MHz	18 MHz	18.5 MHz	19.5 MHz	20 MHz	24 MHz	26 MHz	27.5 MHz	28 MHz	28.5 MHz	29.5 MHz	30 MHz	
TS 伝送	-	38	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	
IF 伝送	独立同期	32	-	59	70	-	-	75	80	80	-	80	-	-	80
	従属同期標準	-	32	-	-	72	74	-	-	-	80	-	80	80	-
	従属同期低雑音	-	32	-	-	72	74	-	-	-	80	-	80	80	-

(3) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 19MHz の場合

妨害波の同期方式		IRF (dB)				
		13MHz	14.5MHz _z	19MHz	23.5MHz _z	25MHz
TS 伝送		—	36	—	60	—
IF 伝送	独立同期	21	—	46	—	69
	従属同期標準	—	28	—	66	—
	従属同期低雑音	—	28	—	66	—

(4) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 28.5MHz の場合

妨害波の同期方式		IRF (dB)				
		18MHz	19.5MHz _z	24MHz	28.5MHz _z	30MHz
TS 伝送		—	31	—	50	—
IF 伝送	独立同期	25	—	40	—	50
	従属同期標準	—	30	—	50	—

	従属同期低雑音	—	30	—	50	—
--	---------	---	----	---	----	---

(5) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 36.5MHz の場合

妨害波の同期方式		IRF (dB)	
		46MHz	47.5MHz
TS 伝送		—	40
IF 伝送	独立同期	60	61
	従属同期標準	—	61
	従属同期低雑音	—	61

	従属同期低雑音	—	30	—	50	—
--	---------	---	----	---	----	---

(5) 希望波の占有周波数帯幅の許容値が 36.5MHz の場合

妨害波の同期方式		IRF (dB)	
		46MHz	47.5MHz
TS 伝送		—	40
IF 伝送	独立同期	60	61
	従属同期標準	—	61
	従属同期低雑音	—	61