

改正案	現 行																																																					
別紙2 無線局の目的別審査基準（第5条関係） 第1（略） 第2 陸上関係 1 電気通信業務用 (1)～(8)（略） (9) 11GHz 帯、15GHz 帯及び18GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局（11GHz 帯及び15GHz 帯は64QAM 156M方式、16QAM 156M方式、16QAM 52M方式、16QAM 26M方式、8PSK 156M方式、4PSK 52M方式、4PSK 26M方式及び4PSK 6M方式のものに限る。18GHz 帯は64QAM 156M方式のものに限る。） ア・イ（略） ウ 周波数等 (ア)・(イ)（略） (ウ) <u>占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力</u> <u>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。</u> A <u>11GHz 帯及び15GHz 帯の占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力</u>	別紙2 無線局の目的別審査基準（第5条関係） 第1（略） 第2 陸上関係 1 電気通信業務用 (1)～(4)（略） (9) 11GHz 帯、15GHz 帯及び18GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局（11GHz 帯及び15GHz 帯は64QAM 156M、16QAM 156M、16QAM 52M、16QAM 26M、8PSK 156M方式、4PSK 52M方式、4PSK 26M方式及び4PSK 6M方式のものに限る。18GHz 帯は64QAM 156M方式のものに限る。） ア・イ（略） ウ 周波数等 (ア)・(イ)（略） (ウ) <u>占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力</u> <u>占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力（設計値）については、次表のとおりとする。</u> <u>11GHz 帯、15GHz 帯の占有周波数帯幅の許容値、電波の型式及び受信入力</u>																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">方式名</th> <th rowspan="2">占有周波数帯幅の許容値（1キャリア当たり）</th> <th rowspan="2">電波の型式</th> <th colspan="2">受信入力(設計値) 注1</th> </tr> <tr> <th>標準受信入力</th> <th>最大受信入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">64QAM 156M方式</td> <td rowspan="4">36.5MHz 以下</td> <td rowspan="4">D7W</td> <td>-19±3dBm</td> <td>-14dBm</td> </tr> <tr> <td>-35±3dBm 注3</td> <td rowspan="2">-30dBm 注3</td> </tr> <tr> <td>-35(+3, -6)dBm 注3、注4</td> </tr> <tr> <td>-22(+3, -6)dBm 注4、注5、注6</td> <td>-17dBm 注5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">16QAM 156M方式</td> <td rowspan="2">53.5MHz 以下</td> <td rowspan="2">D7W</td> <td>-16±3dBm</td> <td>-11dBm</td> </tr> <tr> <td>-32±3dBm 注3</td> <td>-27dBm 注3</td> </tr> <tr> <td>16QAM 52M方式</td> <td>18.5MHz 以下</td> <td>D7W</td> <td>-37±3dBm 注3</td> <td>-32dBm 注3</td> </tr> </tbody> </table>	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(設計値) 注1		標準受信入力	最大受信入力	64QAM 156M方式	36.5MHz 以下	D7W	-19±3dBm	-14dBm	-35±3dBm 注3	-30dBm 注3	-35(+3, -6)dBm 注3、注4	-22(+3, -6)dBm 注4、注5、注6	-17dBm 注5	16QAM 156M方式	53.5MHz 以下	D7W	-16±3dBm	-11dBm	-32±3dBm 注3	-27dBm 注3	16QAM 52M方式	18.5MHz 以下	D7W	-37±3dBm 注3	-32dBm 注3	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">方式名</th> <th rowspan="2">占有周波数帯幅の許容値（1キャリア当たり）</th> <th rowspan="2">電波の型式</th> <th colspan="2">受信入力(注1)</th> </tr> <tr> <th>標準受信入力</th> <th>最大受信入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">64QAM 156M方式</td> <td rowspan="3">36.5MHz 以下</td> <td rowspan="3">D7W</td> <td>-35±3dBm</td> <td rowspan="2">-30dBm 注5</td> </tr> <tr> <td>-35+3dBm</td> </tr> <tr> <td>-6dBm 注3</td> </tr> <tr> <td>16QAM 156M方式</td> <td>53.5MHz 以下</td> <td>D7W</td> <td>-16±3dBm [-32±3dBm 注5]</td> <td>-11dBm [-27dBm 注5]</td> </tr> <tr> <td>16QAM 52M方式</td> <td>18.5MHz 以下</td> <td>D7W</td> <td>-37±3dBm 注5</td> <td>-32dBm 注5</td> </tr> </tbody> </table>	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	64QAM 156M方式	36.5MHz 以下	D7W	-35±3dBm	-30dBm 注5	-35+3dBm	-6dBm 注3	16QAM 156M方式	53.5MHz 以下	D7W	-16±3dBm [-32±3dBm 注5]	-11dBm [-27dBm 注5]	16QAM 52M方式	18.5MHz 以下	D7W	-37±3dBm 注5	-32dBm 注5
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(設計値) 注1																																																
	標準受信入力	最大受信入力																																																				
64QAM 156M方式	36.5MHz 以下	D7W	-19±3dBm	-14dBm																																																		
			-35±3dBm 注3	-30dBm 注3																																																		
			-35(+3, -6)dBm 注3、注4																																																			
			-22(+3, -6)dBm 注4、注5、注6	-17dBm 注5																																																		
16QAM 156M方式	53.5MHz 以下	D7W	-16±3dBm	-11dBm																																																		
			-32±3dBm 注3	-27dBm 注3																																																		
16QAM 52M方式	18.5MHz 以下	D7W	-37±3dBm 注3	-32dBm 注3																																																		
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																																																		
64QAM 156M方式	36.5MHz 以下	D7W	-35±3dBm	-30dBm 注5																																																		
			-35+3dBm																																																			
			-6dBm 注3																																																			
16QAM 156M方式	53.5MHz 以下	D7W	-16±3dBm [-32±3dBm 注5]	-11dBm [-27dBm 注5]																																																		
16QAM 52M方式	18.5MHz 以下	D7W	-37±3dBm 注5	-32dBm 注5																																																		

16QAM 26M 方式	9.5MHz 以下	D7W	-40±3dBm 注3	-35dBm 注3
8PSK 156M 方式	72.5MHz 以下 注2	G7W	-13±3dBm -13(+3, -6)dBm 注4	-8dBm
4PSK 52M 方式	36.5MHz 以下	G7W	-21±3dBm -21(+3, -6)dBm 注4 -34±3dBm 注3	-16dBm -29dBm 注3
4PSK 26M 方式	18.5MHz 以下	G7W	-37±3dBm 注3 -37(+3, -6)dBm 注3、注4	-32dBm 注3
4PSK 6M 方式	5.0MHz 以下	G7W	-40±3dBm 注7 -39±3dBm 注8	-35dBm 注7 -34dBm 注8

注1 受信入力は、標準受信入力の範囲内に設定することとする。ただし、降雨量の多い区間等伝搬条件の厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力までの設定を行うことができる。

注2 中心周波数が10.735GHz 又は11.665GHz の場合には、69.5MHz 以下とする。

注3 電気通信業務用の移動通信交換局に接続する固定局と基地局に接続する固定局との間又は基地局に接続する固定局相互間（いずれも中継するものを含む。）を結ぶ回線であって、1区間において対向する局が1.8mφ 以下の空中線を使用する場合で、かつ、割当周波数の組合せ単位で構成する回線の場合に限る。

注4 降雨減衰量の少ない区間等において設定可能とする。

注5 1区間において対向するいずれかの局が1.8mφ 以下の空中線を使用する場合に設定可能とする。

注6 共通増幅器を使用する場合は、-22(+3, -9)dBm を設定可能とする。

注7 11GHz 帯を使用する場合に限る。

注8 15GHz 帯を使用する場合に限る。

16QAM 26M 方式	9.5MHz 以下	D7W	-40±3dBm 注5	-35dBm 注5
8PSK 156M 方式	72.5MHz 以下 (注2)	G7W	-13±3dBm -13+3dBm -6dBm 注3	-8dBm
4PSK 52M 方式	36.5MHz 以下	G7W	-21±3dBm -21+3dBm -6dBm 注3 [-34±3dBm 注5]	-16dBm [-29dBm 注5]
4PSK 26M 方式	18.5MHz 以下	G7W	-37±3dBm 注5 -37+3dBm -6dBm 注3	-32dBm 注5
4PSK 6M 方式	5.0MHz 以下	G7W	(1) 11GHz 帯 -40±3dBm (2) 15GHz 帯 -39±3dBm	(1) 11GHz 帯 -35dBm (2) 15GHz 帯 -34dBm

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、降雨量の多い区間等伝搬条件の厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力までの設定を行うことを可能とする。

注2 中心周波数が10.735GHz 又は11.665GHz の場合には、69.5MHz 以下とする。

注3 降雨減衰量の少ない区間等において設定可能とする。

注4 1区間において対向するいずれかの局が1.8mφ 以下の空中線を使用する場合とする。

注5 電気通信業務用の移動通信交換局に接続する固定局と基地局に接続する固定局との間又は基地局に接続する固定局相互間（いずれも中継を含む。）を結ぶ回線であって、1区間において対向する局が1.8mφ 以下の空中線を使用する場合で、かつ、割当周波数の組合せ単位で構成する回線の場合に限る。

B 18GHz 帯の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(設計値) 注1	
			標準受信入力	最大受信入力
64QAM 156M 方式	36.5MHz 以下	D7W	-35±3dBm	-30dBm
			-35(+3, -6)dBm 注2	
4PSK 25M 方式	18.5MHz 以下	G7W	-35dBm 以下	-30dBm

注1 受信入力は、標準受信入力の範囲内に設定することとする。ただし、降雨量の多い区間等伝搬条件の厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力までの設定を行うことができる。

注2 降雨減衰量の少ない区間等において設定可能とする。

エ (略)

オ 伝送の質

(7) 回線不稼働率規格

回線不稼働率(符号誤り率が 10^{-4} を超える降雨断の時間率)は、次表に示す値を満足するものであること。

周波数帯	方式名	回線不稼働率	
11、15GHz 帯	64QAM 156M 方式 注1 16QAM 156M 方式 8PSK 156M 方式	年間 0.033%/280km 以下	
	4PSK 52M 方式	年間 0.05%/280km 以下	
	64QAM 156M 方式 16QAM 52M 方式 16QAM 26M 方式 4PSK 52M 方式 注2 4PSK 26M 方式 4PSK 6M 方式	年間 0.001%/km 以下	
	18GHz 帯	64QAM 156M 方式	年間 0.001%/km 以下

注1 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、-19±3dBm 又は-22(+3, -6)dBm を適用

18GHz 帯の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
64QAM 156M 方式	36.5MHz 以下	D7W	-35±3dBm -35+3dBm -6dBm 注2	-30dBm
4PSK 25M 方式	18.5MHz 以下	G7W	-35dBm 以下	-30dBm

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、降雨量の多い区間等伝搬条件の厳しい区間又は干渉の厳しい区間においては、最大受信入力までの設定を行うことを可能とする。

注2 降雨減衰量の少ない区間等において設定可能とする。

エ (略)

オ 伝送の質

(7) 回線不稼働率規格

回線不稼働率(符号誤り率が 10^{-4} を超える降雨断の時間率)は、次表に示す値を満足するものであること。

回線不稼働率(符号誤り率が 10^{-4} を超える降雨断の時間率)

周波数帯	方式名	回線不稼働率	
11、15GHz 帯	16QAM 156M 方式 8PSK 156M 方式	年間 0.033%/280km 以下	
	4PSK 52M 方式	年間 0.05%/280km 以下	
	64QAM 156M 方式 16QAM 52M 方式 16QAM 26M 方式 4PSK 52M 方式(注) 4PSK 26M 方式 4PSK 6M 方式	年間 0.001%/km 以下	
	18GHz 帯	64QAM 156M 方式	年間 0.001%/km 以下

注 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、-34±3dBm を適用する場合とする。

する場合（同表注6の適用する場合を含む。）とする。

注2 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、 $-34 \pm 3\text{dBm}$ を適用する場合とする。

(イ) 回線断時間率規格の判定条件

降雨減衰による回線断時間率規格の判定は、次表により判定すること。

周波数帯	方式名	条件	規格
	64QAM 156M方式 注1	切替区間規格	$Y_0 = (3.3 \times 10^{-4} / 280)$ $\times \sum_{i=1}^n di$
	16QAM 156M方式	$Y_M = \sum_{i=1}^n Y_i \leq Y_0$	
	8PSK 156M方式		
	4PSK 52M方式	切替区間規格	$Y_0 = (5.0 \times 10^{-4} / 280)$ $\times \sum_{i=1}^n di$
		$Y_M = \sum_{i=1}^n Y_i \leq Y_0$	
11、15GHz帯	64QAM 156M方式 16QAM 52M方式 16QAM 26M方式 4PSK 52M方式 注2 4PSK 26M方式 4PSK 6M方式	切替区間規格	$Y_0 = (1.0 \times 10^{-5})$ $\times \sum_{i=1}^n di$

(イ) 回線断時間率規格の判定条件

降雨減衰による回線断時間率規格の判定は、次表を満足するかどうかにより判定すること。

11GHz帯、15GHz帯の回線断時間率規格の判定条件

周波数帯	方式名	条件	規格
	16QAM 156M方式 8PSK 156M方式	切替区間規格	$Y_0 = (3.3 \times 10^{-4} / 280)$ $\times \sum_{i=1}^n di$
		$Y_M = \sum_{i=1}^n Y_i \leq Y_0$	
	4PSK 52M方式	切替区間規格	$Y_0 = (5.0 \times 10^{-4} / 280)$ $\times \sum_{i=1}^n di$
		$Y_M = \sum_{i=1}^n Y_i \leq Y_0$	
11、15GHz帯	64QAM 156M方式 16QAM 52M方式 16QAM 26M方式 4PSK 52M方式 (注) 4PSK 26M方式 4PSK 6M方式	切替区間規格	$Y_0 = (1.0 \times 10^{-5})$ $\times \sum_{i=1}^n di$

18GHz 帯	64QAM	切替区間規格 $Y_M = \sum_{i=1}^n Y_i \leq Y_0$	$Y_0 = (1.0 \times 10^{-5})$
	156M 方式		

注1 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、 $-19 \pm 3\text{dBm}$ 又は $-22(+3, -6)\text{dBm}$ を適用する場合(同表注6の適用する場合を含む。)とする。

注2 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、 $-34 \pm 3\text{dBm}$ を適用する場合とする。

d_i : 切替区間中の第 i 番目の区間距離 (km)

Y_i : 切替区間中の第 i 番目の区間断時間率 (/年)

Y_M : 1 切替区間断時間率 (/年)

Y_0 : 1 切替区間の許容断時間率 (/年)

n : 1 切替区間の区間数

なお、上記区間は再生中継区間を示し、非再生中継方式においては、1 再生中継区間をもって再生区間と読み替える。

(ウ) (略)

カ 混信保護

(ア) 被干渉の許容値

平常時の既設回線からの干渉による総搬送波電力対雑音電力比 C/I (降雨減衰分を除いた平常時の総搬送波電力対雑音電力比とする。なお、ATPC 機能を使用する場合は、最大空中線電力時とする。) は、次表の値を満足すること。ただし、満足することが困難であって、運用上支障がないと認められる場合は、この限りでない。

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。

周波数帯	方式名	被干渉の C/I の許容値
11、15GHz 帯	64QAM 156M 方式	44dB 以上
	16QAM 156M 方式	38dB 以上
	16QAM 52M 方式	
	16QAM 26M 方式	

18GHz 帯	64QAM	切替区間規格 $Y_M = \sum_{i=1}^n Y_i \leq Y_0$	$Y_0 = (1.0 \times 10^{-5})$
	156M 方式		

注 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、 $-34 \pm 3\text{dBm}$ を適用する場合とする。

注1 ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、 $-34 \pm 3\text{dBm}$ を適用する場合とする。

d_i : 切替区間中の第 i 番目の区間距離 (km)

Y_i : 切替区間中の第 i 番目の区間断時間率 (/年)

Y_M : 1 切替区間断時間率 (/年)

Y_0 : 1 切替区間の許容断時間率 (/年)

n : 1 切替区間の区間数

なお、上記区間は再生中継区間を示し、非再生中継方式においては、1 再生中継区間をもって再生区間と読み替える。

(ウ) (略)

カ 混信保護

(ア) 被干渉の許容値

既設回線からの干渉による総搬送波電力対雑音電力比 (C/I) は、平常時 (ATPC 機能を使用する場合は、空中線電力が最大、降雨減衰分を除いた総搬送波電力対雑音電力比、ATPC 機能を使用しない場合は、降雨減衰分を除いたいわゆる平常時の総搬送波電力対雑音電力比。以下(イ) A (A)において同じ。) 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。

被干渉の許容値

周波数帯	方式名	被干渉の許容値 (C/I)
11、15GHz 帯	64QAM 156M 方式	44dB 以上
	16QAM 156M 方式	38dB 以上
	16QAM 52M 方式	38dB 以上
	16QAM 26M 方式	38dB 以上

	8PSK 156M 方式	36dB 以上
	4PSK 52M 方式	30dB 以上
	4PSK 26M 方式	
	4PSK 6M 方式	
18GHz 帯	64QAM 156M 方式	44dB 以上
	4PSK 25M 方式	30dB 以上

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(9)－1に示す干渉軽減係数 IRF によることとする。

(イ) 与干渉の許容値

A 地上局への与干渉

(A) 64QAM 156M 方式、16QAM 156M 方式、16QAM 52M 方式、16QAM 26M 方式、8PSK 156M 方式、4PSK 52M 方式、4PSK 26M 方式、4PSK 25M 方式及び4PSK 6M 方式への与干渉

与干渉については、平常時の希望波電力対干渉雑音電力比 C/I (ATPC 機能を使用する場合は、最大空中線電力時とする。)により判定を行うこと。ただし、特に支障がないと認められる場合には、被干渉区間の区間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

平常時において次表に示す干渉波一波当たりの C/I 又は被干渉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。与干渉の算出は、別紙(9)－2によること。

この場合において、既設の被干渉局の受信空中線の特性は、別紙(9)－2の表に示す標準特性を用いるものとする。

周波数帯	被干渉側の方式名	干渉波一波当たりの C/I の許容値	全干渉波に対する C/I の総合許容値
11、15GHz 帯	64QAM 156M 方式	49 dB 以上	44dB 以上
	16QAM 156M 方式		

	8PSK 156M 方式	36dB 以上
	4PSK 52M 方式	30dB 以上
	4PSK 26M 方式	30dB 以上
	4PSK 6M 方式	30dB 以上
18GHz 帯	64QAM 156M 方式	44dB 以上
	4PSK 25M 方式	30dB 以上

(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(9)－1に示す干渉軽減係数 IRF にて見込むこととする。

(イ) 与干渉の許容値

A 地上局への与干渉

(A) 64QAM 156M 方式、16QAM 156M 方式、16QAM 52M 方式、16QAM 26M 方式、8PSK 156M 方式、4PSK 52M 方式、4PSK 26M 方式、4PSK 25M 方式及び4PSK 6M 方式への与干渉

与干渉については、原則として平常時において希望波電力対干渉雑音電力 (C/I)により判定を行うこととするが、特に支障がないと認められる場合には、被干渉区間の区間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

平常時において次表に示す干渉波一波当たりの C/I、又は被干渉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。与干渉の算出は別紙(9)－2によること。

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別紙(9)－2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

支障がないと認められた場合には、既設区間に対するすべての干渉波による総合 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。

与干渉の許容値

周波数帯	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
11、15GHz 帯	64QAM 156M 方式	49 dB	44dB
	16QAM 156M 方式	43 dB	38dB

	16QAM 52M 方式	43 dB 以上	38dB 以上
	16QAM 26M 方式		
	8PSK 156M 方式	41 dB 以上	36dB 以上
	4PSK 52M 方式	35 dB 以上	30dB 以上
	4PSK 26M 方式		
	4PSK 6M 方式		
18GHz 帯	64QAM 156M 方式	49 dB 以上	44dB 以上
	4PSK 25M 方式	35 dB 以上	30dB 以上

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(9)-1 に示す干渉軽減係数 IRF によることとする。

b 瞬断率による判定

支障がないと認められた場合には、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(7)の表に示す回線品質規格を満たすこと。

(B) (略)

B (略)

別紙(9)-1 干渉軽減係数 IRF

1 11GHz 帯 (単位 dB)

(1)~(3) (略)

(4) 64QAM 156M 方式

	希望波 注1	11S-P1	11S-P2	11G-D2	11G-100M	11S-D3	11S-24M	SF-T2-2	SF-T2-3	SF-T3	SF-T5	SF-T7
妨害波 64QAM 156M	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	55.3 (35)	51.6 (40)	9.0 (0)	7.3 (0)	2.9 (0)	3.0 (0)	6.2 (0)	

	希望波 注1	16QAM 156M			16QAM 52M 注2			16QAM 26M 注2			8PSK 156M	4PSK 52M	4PSK 26M 注2		4PSK 6M
妨害波 64QAM 156M	0.0 (5)	0.6 (15)	3.4 (25)	3.6 (10)	53.6 (30)	4.9 (5)	10.2 (15)	55.3 (25)	0.0 (0)	0.0 (0)	3.6 (10)	53.6 (30)	57.8 (35)		

	16QAM 52M 方式	43 dB	38dB
	16QAM 26M 方式	43 dB	38dB
	8PSK 156M 方式	41 dB	36dB
	4PSK 52M 方式	35 dB	30dB
	4PSK 26M 方式	35 dB	30dB
	4PSK 6M 方式	35 dB	30dB
18GHz 帯	64QAM 156M 方式	49 dB	44dB
	4PSK 25M 方式	35 dB	30dB

(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(9)-1 に示す干渉軽減係数 IRF にて見込むこととする。

(B) (略)

B (略)

別紙(9)-1 干渉軽減係数 IRF

1 11GHz 帯 (単位 dB)

(1)~(3) (略)

(4) 64QAM 156M 方式

	希望波 (注1)	11S-P1	11S-P2	11G-D2	11G-100M	11S-D3	11S-24M	SF-T2-2	SF-T2-3	SF-T3	SF-T5	SF-T7
妨害波 16QAM 156M	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	55.3 (35)	51.6 (40)	9.0 (0)	7.3 (0)	2.9 (0)	3.0 (0)	6.2 (0)	

	希望波 (注1)	16QAM 156M			16QAM 52M			16QAM 26M			8PSK 156M	4PSK 52M	4PSK 26M		4PSK 6M
妨害波 64QAM 156M	0.0 (5)	0.6 (15)	3.4 (25)	3.6 (10)	53.6 (30)	4.9 (5)	10.2 (15)	55.3 (25)	0.0 (0)	0.0 (0)	3.6 (10)	53.6 (30)	57.8 (35)		

妨害波	希望波 注1	64QAM 156M 注2	
11S-P1		0.4 (0)	
11S-P2		1.4 (0)	
11G-D2		64.2 (35)	
11S-D3		66.4 (40)	
SF-T2-2		0.0 (0)	
SF-T2-3		0.0 (0)	
SF-T3		0.0 (0)	
SF-T5		0.0 (0)	
SF-T7		0.0 (0)	
64QAM 156M		0.0 (0)	48.3 (40)
16QAM 156M		0.8 (5)	2.5 (15) 5.6 (25)
16QAM 52M 注2		0.0 (10)	44.9 (30)
16QAM 26M 注2		0.0 (5)	2.0 (15) 39.1 (25)
8PSK 156M		1.7 (0)	
4PSK 52M		0.0 (0)	
4PSK 26M 注2		0.0 (10)	44.9 (30)
4PSK 6M		66.4 (35)	

注1 ()内の周波数差 (MHz) とする。

注2 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は、別途資料の提出による。

2 15GHz 帯 (単位 dB)

(1)~(3) (略)

(4) 64QAM 156M 方式

妨害波	希望波 注1	15S-P1	15S-P2	15S-D2	SF-F2	SF-F3	SF-F5
64QAM 156M		0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	20.2 (20)	4.1 (20)	0.0 (20)

妨害波	希望波 注1	16QAM 156M		16QAM 52M 注2		16QAM 26M 注2			8PSK 156M	4PSK 52M 注2	4PSK 26M 注2		4PSK 6M 注2
64QAM 156M		0.0 (10)	6.2 (30)	3.6 (10)	53.6 (30)	4.9 (5)	10.2 (15)	55.3 (25)	0.0 (0)	0.0 (0)	3.6 (10)	53.6 (30)	91.3 (100)

妨害波	希望波 (注1)	64QAM 156M (注2)	
11S-P1		0.4 (0)	
11S-P2		1.4 (0)	
11G-D2		64.2 (35)	
11S-D3		66.4 (40)	
SF-T2-2		0.0 (0)	
SF-T2-3		0.0 (0)	
SF-T3		0.0 (0)	
SF-T5		0.0 (0)	
SF-T7		0.0 (0)	
64QAM 156M		0.0 (0)	48.3 (40)
16QAM 156M		0.8 (5)	2.5 (15) 5.6 (25)
16QAM 52M 注2		0.0 (10)	44.9 (30)
16QAM 26M 注2		0.0 (5)	2.0 (15) 39.1 (25)
8PSK 156M		1.7 (0)	
4PSK 52M		0.0 (0)	
4PSK 26M 注2		0.0 (10)	44.9 (30)
4PSK 6M		66.4 (35)	

注1 ()内の周波数差 (MHz) とする。

注2 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は別途資料の提出による。

2 15GHz 帯 (単位 dB)

(1)~(3) (略)

(4) 64QAM 156M 方式

妨害波	希望波 注1	15S-P1	15S-P2	15S-D2	SF-F2	SF-F3	SF-F5
16QAM 156M		0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	20.2 (20)	4.1 (20)	0.0 (20)

妨害波	希望波 注1	16QAM 156M		16QAM 52M 注2		16QAM 26M 注2			8PSK 156M	4PSK 52M 注2	4PSK 26M 注2		4PSK 6M 注2
64QAM 156M		0.0 (10)	6.2 (30)	3.6 (10)	53.6 (30)	4.9 (5)	10.2 (15)	55.3 (25)	0.0 (0)	0.0 (0)	3.6 (10)	53.6 (30)	91.3 (100)

妨害波	希望波 注1		64QAM 156M 注2	
15S-P1			0.4 (0)	
15S-P2			1.4 (0)	
15G-D2			1.4 (0)	
SF-F2			23.2 (20)	
SF-F3			14.5 (20)	
SF-F5			14.8 (20)	
64QAM 156M	0.0 (0)		48.3 (40)	
16QAM 156M	1.5 (10)		8.5 (30)	
16QAM 52M 注2	0.0 (0)		44.9 (30)	
16QAM 26M 注2	0.0 (5)	2.0 (15)	39.1 (25)	
8PSK 156M	1.7 (0)		12.1 (40)	
4PSK 52M 注2	0.0 (0)		29.8 (40)	
4PSK 26M 注2	0.0 (10)		44.9 (30)	
4PSK 6M 注2			97.7 (100)	

注1 ()内の周波数差 (MHz) とする。

注2 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は、別途資料の提出による。

3 (略)

別紙(9)ー2 (略)

別紙(9)ー3 既設地上回線に与える干渉量

当該回線が既設の従来方式の地上回線に与える干渉量について次により判定を行う。

1 地上回線に与える干渉

被干渉固定局の受信機入力端子における平常時の干渉波の最大電力密度が、次式を満たすこと。

$$P_{uf} < P_{ufo}$$

P_{uf} : 受信機入力端子における干渉波の最大電力密度 (dBm/MHz)。

P_{ufo} : 固定局における干渉雑音電力密度の許容値 (dBm/MHz)。次表の値とする。

周波数帯	11 GHz 帯	15 GHz 帯
デジタル方式	-100	-95
アナログ方式	-110	-110

これを満たさない場合は、次によること。

妨害波	希望波 (注1)		64QAM 156M (注2)	
15S-P1			0.4 (0)	
15S-P2			1.4 (0)	
15G-D2			1.4 (0)	
SF-F2			23.2 (20)	
SF-F3			14.5 (20)	
SF-F5			14.8 (20)	
64QAM 156M	0.0 (0)		48.3 (40)	
16QAM 156M	1.5 (10)		8.5 (30)	
16QAM 52M (注2)	0.0 (0)		44.9 (30)	
16QAM 26M (注2)	0.0 (5)	2.0 (15)	39.1 (25)	
8PSK 156M	1.7 (0)		12.1 (40)	
4PSK 52M (注2)	0.0 (0)		29.8 (40)	
4PSK 26M (注2)	0.0 (10)		44.9 (30)	
4PSK 6M (注2)			97.7 (100)	

注1 ()内の周波数差 (MHz) とする。

注2 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は別途資料の提出による。

3 (略)

別紙(9)ー2 (略)

別紙(9)ー3 既設地上回線に与える干渉量

当該回線が既設の従来方式の地上回線に与える干渉量について次により判定を行う。

1 地上回線に与える干渉

被干渉固定局の受信機入力端子における平常時の干渉波の最大電力密度が、次式を満たすこと。

$$P_{uf} < P_{ufo}$$

P_{uf} : 受信機入力端子における干渉波の最大電力密度 (dBm/MHz)。

P_{ufo} : 固定局における干渉雑音電力密度の許容値 (dBm/MHz)。次表の値とする。

周波数帯	11 GHz 帯	15 GHz 帯
デジタル方式	-100	-95
アナログ方式	-110	-110

これを満たさない場合は、次によること。

- (1) (略)
 (2) アナログ方式の地上局の場合は、さらに次式を満たすこと。

$P_u < P_{us}$

P_u : 干渉雑音電力 (dBm)。2 (1)により求める。

P_{us} : 当該回線のスケルチ許容レベル (dBm)。フィルタによる改善量を含む。次表により求める。

ア 11GHz 帯 (単位 dB)

(ア)～(ウ) (略)

(エ) 64QAM 156M 方式

希望波 妨害波	SF-T2-2	SF-T2-3	SF-T3	SF-T5	SF-T7
64QAM 156M	-78	-81	-79	-74	-72
注1	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

注 1 : 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は、別途資料の提出による。

注 2 : () 内の周波数差 (MHz) とする。

イ 15GHz 帯 (単位 dB)

(ア)～(ウ) (略)

(エ) 64QAM 156M 方式

希望波 妨害波	SF-F2	SF-F3	SF-F5
64QAM 156M	-79	-70	-70
注1	(20)	(20)	(20)

注 1 : 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は、別途資料の提出による。

注 2 : () 内の周波数差 (MHz) とする。

2 地上回線に与える干渉量の計算

- (1) 干渉波の最大電力密度 P_{uf} は次式により求める。

$$P_{uf} = P_u - 10 \log f_{cl}$$

P_u : 受信機入力における平常時干渉受信電力 (dBm)。次式により求める。

なお、回折損失が見込める場合は、別紙 1 別図第 23 号及び第 24 号により求め加算する。

- (1) (略)
 (2) アナログ方式の地上局の場合はさらに次式を満たすこと。

$P_u < P_{us}$

P_u : 干渉雑音電力 (dBm)。2 (1)により求める。

P_{us} : 当該回線のスケルチ許容レベル (dBm)。フィルタによる改善量を含む。次表により求める。

ア 11GHz 帯 (単位 dB)

(ア)～(ウ) (略)

(エ) 64QAM 156M 方式

希望波 妨害波	SF-T2-2	SF-T2-3	SF-T3	SF-T5	SF-T7
16QAM 156M	-78	-81	-79	-74	-72
(注 1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

注 1 : 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は別途資料の提出による。

注 2 : () 内の周波数差 (MHz) とする。

イ 15GHz 帯 (単位 dB)

(ア)～(ウ) (略)

(エ) 64QAM 156M 方式

希望波 妨害波	SF-F2	SF-F3	SF-F5
16QAM 156M	-79	-70	-70
(注 1)	(20)	(20)	(20)

注 1 : 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は別途資料の提出による。

注 2 : () 内の周波数差 (MHz) とする。

2 地上回線に与える干渉量の計算

- (1) 干渉波の最大電力密度 P_{uf} は次式により求める。

$$P_{uf} = P_u - 10 \log f_{cl}$$

P_u : 受信機入力における平常時干渉受信電力 (dBm)。次式により求める。

なお、回折損失が見込める場合は、別紙 1 の第 1 別図第 23 号及び第 24 号により求め加算する。

$$P_u = P_t - (L_p + L_f) + (G_{at\theta} + G_{ar\theta})$$

P_t : 送信空中線電力 (dBm)

L_p : 自由空間伝搬損失 (dB)。次式により求める。

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

d : 伝搬距離 (km)

λ : 波長 (m)

L_f : 給電系損失 (dB)

$G_{at\theta}$: 送信空中線の絶対利得 (dBi)

$G_{ar\theta}$: 受信空中線の絶対利得 (dBi)

f_{cl} : パルスの繰り返し周波数 (MHz)

(2) (略)

(3) 固定局の所要の搬送波対干渉雑音比 D/U_0 は次式により求める。

ア アナログの方式の場合

$$D/U_0 = S/I_0 - IRF + DRAn + Mn$$

S/I_0 : 被干渉回線の許容値 S/I (dB)

IRF : 希望波と妨害波間の干渉軽減係数 (dB)。次表により求める。

DRAn : 複数区間での降雨減衰差を考慮したマージン (dB)。希望波と妨害波が同一の経路を通る場合は 0dB とし、異なる経路を通る場合は 2dB とする。

Mn : 複数局からの干渉を考慮したマージン (dB)。5dB とする。

(ア) 11GHz 帯 (単位 dB)

A~C (略)

D 64QAM 156M 方式

希望波 \ 妨害波	SF-T2-2	SF-T2-3	SF-T3	SF-T5	SF-T7
64QAM 156M	9.0	7.3	2.9	3.0	6.2
注1	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

注1 : 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は、別途資料の提出による。

注2 : () 内の数値は、周波数差 (MHz) とする。

(イ) 15GHz 帯 (単位 dB)

A~C (略)

D 64QAM 156M 方式

$$P_u = P_t - (L'_f + L'_r) + (G_{at\theta} + G_{ar\theta})$$

f_{cl} : パルスの繰り返し周波数 (MHz)

(2) (略)

(3) 固定局の所要の搬送波対干渉雑音比は次式により求める。

ア アナログの方式の場合

$$D/U_0 = S/I_0 - IRF + DRAn + Mn$$

S/I_0 : 被干渉回線の許容 S/I (dB)

IRF : 希望波と妨害波間の干渉軽減係数 (dB)。次表により求める。

DRAn : 複数区間での降雨減衰差を考慮したマージン。希望波と妨害波が同一の経路を通る場合は 0dB とし、異なる経路を通る場合は 2dB とする。

Mn : 複数局からの干渉を考慮したマージン (dB)。5dB とする。

(ア) 11GHz 帯 (単位 dB)

A~C (略)

D 64QAM 156M 方式

希望波 \ 妨害波	SF-T2-2	SF-T2-3	SF-T3	SF-T5	SF-T7
16QAM 156M	9.0	7.3	2.9	3.0	6.2
(注1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

注1 : 現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は別途資料の提出による。

注2 : () 内の数値は、周波数差 (MHz) とする。

(イ) 15GHz 帯 (単位 dB)

A~C (略)

D 64QAM 156M 方式

希望波 妨害波	SF-F2	SF-F3	SF-F5
64QAM 156M	20.2	4.1	0.0
注1	(20)	(20)	(20)

注1：現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は、別途資料の提出による。

注2：()内の数値は、周波数差 (MHz) とする。

イ (略)

別紙(9)－4 (略)

別紙(9)－5 降雨減衰量分布の p%値 Zp の算出方法

降雨減衰量分布の p%値 Zp (年間回線不稼働率 p%に対応した所要降雨マージン) は次式により求めるものとする。

また、既知の降雨マージン Zp に対応した年間回線不稼働率については、同式の逆関数により算出するものとする。

1 11GHz 帯及び 15GHz 帯

$$Z_p = (\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n) \cdot d \cdot T_p \cdot K_p \cdot C_p \quad [\text{dB}]$$

$R_{0.0075\%}$: 各地点における 1 分間雨量累積分布の 0.0075%値 [mm/min]

γ 、 n : 降雨減衰係数 ($\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n$) を求めるパラメータ

$$\gamma = -170.3971 + 584.2627t - 742.788t^2 + 412.6263t^3 - 82.0161t^4$$

$$n = 12.47145 - 31.28249t + 32.49227t^2 - 14.97753t^3 + 2.542102t^4$$

$$t = \log f$$

$$f : \text{中心周波数 } 11\text{GHz} : 11.7[\text{GHz}]$$

$$15\text{GHz} : 15.2[\text{GHz}]$$

d : 伝搬路の実距離[km]

T_p : ガンマ分布の p%値を 0.0075%値で正規化した値

$$T_p = 7.102406 \times 10^{-3} - 3.8465364 \times 10^{-1} s + 4.5883133 \times 10^{-2} s^2 + 3.2882329 \times 10^{-3} s^3$$

$$s = \log p \quad (0.00001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

p : 当該区間の年間回線不稼働率 [%]

K_p : 瞬間的にみた雨量が伝搬路上で一様でないための補正係数

希望波 妨害波	SF-F2	SF-F3	SF-F5
16QAM 156M	20.2	4.1	0.0
(注1)	(20)	(20)	(20)

注1：現状のフィルタを想定した計算値であり、実際値を用いる場合は別途資料の提出による。

注2：()内の数値は、周波数差 (MHz) とする。

イ (略)

別紙(9)－4 (略)

別紙(9)－5 降雨減衰量分布の p%値 Zp の算出方法

降雨減衰量分布の p%値 Zp (年間回線不稼働率 p%に対応した所要降雨マージン) は次式により求めるものとする。

また、既知の降雨マージン Zp に対応した年間回線不稼働率については、同式の逆関数により算出するものとする。

1 11GHz 帯及び 15GHz 帯

$$Z_p = (\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n) \cdot d \cdot T_p \cdot K_p \cdot C_p \quad [\text{dB}]$$

ここで、

$R_{0.0075\%}$: 各地点における 1 分間雨量累積分布の 0.0075%値 [mm/min]

別図第 35 号により求める。

γ 、 n : 降雨減衰係数 ($\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n$) を求めるパラメータ

$$\gamma = -170.3971 + 584.2627t - 742.788t^2 + 412.6263t^3 - 82.0161t^4$$

$$n = 12.47145 - 31.28249t + 32.49227t^2 - 14.97753t^3 + 2.542102t^4$$

$$t = \log f$$

$$f : \text{中心周波数 } 11\text{GHz} : 11.7[\text{GHz}]$$

$$15\text{GHz} : 15.2[\text{GHz}]$$

d : 伝搬路の実距離[km]

T_p : ガンマ分布の p%値を 0.0075%値で正規化した値

$$T_p = 7.102406 \times 10^{-3} - 3.8465364 \times 10^{-1} s + 4.5883133 \times 10^{-2} s^2 + 3.2882329 \times 10^{-3} s^3$$

$$s = \log p \quad (0.00001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

p : 当該区間の年間回線不稼働率 [%]

K_p : 瞬間的にみた雨量が伝搬路上で一様でないための補正係数

$$K_p = \exp(-a \cdot d^b)$$

$$(0\text{km} \leq d \leq 30\text{km}, 0.001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

$$a = 3.54789 \times 10^{-2} \times 10^{0.280409/\log p} \quad (0\text{km} \leq d \leq 15\text{km})$$

$$= 4.92856 \times 10^{-2} \times 10^{0.315439/\log p} \quad (15\text{km} \leq d \leq 30\text{km})$$

$$b = 0.93974 - 3.1846 \times 10^{-2}/\log p \quad (0\text{km} \leq d \leq 15\text{km})$$

$$= 0.81364 - 6.2562 \times 10^{-2}/\log p \quad (15\text{km} \leq d \leq 30\text{km})$$

C_p : 計算値の分布と実際の分布が一致しないための補正係数

$$C_p = \exp(-\beta \cdot d)$$

$$(0\text{km} \leq d \leq 30\text{km}, 0.00001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

$$\beta = -0.0126 - 7.8632 \times 10^{-3} s \quad (0.00001\% \leq p \leq 0.001\%)$$

$$= -4.245 \times 10^{-3} - 8.74 \times 10^{-4} s + 1.3884 \times 10^{-3} s^2 \quad (0.001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

$$s = \log p \quad (0.00001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

2 18GHz 帯

$$Z_p = (\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n) \cdot d \cdot T_p \cdot K_p \cdot C_p \quad [\text{dB}]$$

R_{0.0075%}ⁿ : 各地点における1分間雨量累積分布の0.0075%値 [mm/min]

γ、n : 降雨減衰係数(γ・R_{0.0075%}ⁿ)を求めるパラメータ

$$\gamma = 0.0422 f^{1.676} \times 1.1$$

$$n = 1$$

d : 伝搬路の実距離 [km]

T_p : ガンマ分布のp%値を0.0075%値で正規化した値

$$T_p = -0.489 - 0.5107s + 0.013s^2$$

$$s = \log p \quad (0.00003\% \leq p \leq 0.03\%)$$

p : 当該区間の年間回線不稼働率 [%]

K_p : 瞬間的にみた雨量が伝搬路上で一様でないための補正係数

$$K_p = \exp(-fp\sqrt{d})$$

$$fp = 4.285 \times 10^{-2} - 5.689 \times 10^{-2}u - 1.258 \times 10^{-2}u^2 - 1.018 \times 10^{-3}u^3$$

$$u = \log(4p) \quad (0.00003\% \leq p \leq 0.03\%)$$

C_p : 計算値の分布と実際の分布が一致しないための補正係数

$$C_p = 1$$

別紙(9)ー6 11GHz 帯、15GHz 帯及び18GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局 (11GHz 帯及び15GHz 帯は64QAM 156M方式、16QAM 156M方式、16QAM 52M方式、16QAM 26M方式、8PSK 156M方式、4PSK 52M方式、4PSK 26M方式及び4PSK 6M方式のものに限る。)に対する周波数割当方針

$$K_p = \exp(-a \cdot d^b)$$

$$(0\text{km} \leq d \leq 30\text{km}, 0.001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

$$a = 3.54789 \times 10^{-2} \times 10^{0.280409/\log p} \quad (0\text{km} \leq d \leq 15\text{km})$$

$$= 4.92856 \times 10^{-2} \times 10^{0.315439/\log p} \quad (15\text{km} \leq d \leq 30\text{km})$$

$$b = 0.93974 - 3.1846 \times 10^{-2}/\log p \quad (0\text{km} \leq d \leq 15\text{km})$$

$$= 0.81364 - 6.2562 \times 10^{-2}/\log p \quad (15\text{km} \leq d \leq 30\text{km})$$

C_p : 計算値の分布と実際の分布が一致しないための補正係数

$$C_p = \exp(-\beta \cdot d)$$

$$(0\text{km} \leq d \leq 30\text{km}, 0.00001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

$$\beta = -0.0126 - 7.8632 \times 10^{-3} s \quad (0.00001\% \leq p \leq 0.001\%)$$

$$= -4.245 \times 10^{-3} - 8.74 \times 10^{-4} s + 1.3884 \times 10^{-3} s^2 \quad (0.001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

$$s = \log p \quad (0.00001\% \leq p \leq 0.1\%)$$

2 18GHz 帯

$$Z_p = (\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n) \cdot d \cdot T_p \cdot K_p \cdot C_p \quad [\text{dB}]$$

ここで、

R_{0.0075%}ⁿ : 各地点における1分間雨量累積分布の0.0075%値 [mm/min]

γ、n : 降雨減衰係数(γ・R_{0.0075%}ⁿ)を求めるパラメータ

$$\gamma = 0.0422 f^{1.676} \times 1.1$$

$$n = 1$$

d : 伝搬路の実距離 [km]

T_p : ガンマ分布のp%値を0.0075%値で正規化した値

$$T_p = -0.489 - 0.5107s + 0.013s^2$$

$$s = \log p \quad (0.00003\% \leq p \leq 0.03\%)$$

p : 当該区間の年間回線不稼働率 [%]

K_p : 瞬間的にみた雨量が伝搬路上で一様でないための補正係数

$$K_p = \exp(-fp\sqrt{d})$$

$$fp = 4.285 \times 10^{-2} - 5.689 \times 10^{-2}u - 1.258 \times 10^{-2}u^2 - 1.018 \times 10^{-3}u^3$$

$$u = \log(4p) \quad (0.00003\% \leq p \leq 0.03\%)$$

C_p : 計算値の分布と実際の分布が一致しないための補正係数

$$C_p = 1$$

別紙(9)ー6 11GHz 帯、15GHz 帯及び18GHz 帯の周波数の電波を使用する固定局 (11GHz 帯及び15GHz 帯は64QAM 156M、16QAM 156M、16QAM 52M、16QAM 26M、8PSK 156M方式、4PSK 52M、4PSK 26M方式及び4PSK 6M方式のものに限る。)に対する周波数割当方針

1 (略)

2 周波数帯の使用順位

11GHz 帯及び 15GHz 帯の周波数帯の使用順位は、11GHz 帯の周波数の電波を優先して割り当てることとし、回線構成等から 11GHz 帯の周波数の電波が使用困難な場合に限り 15GHz 帯の周波数の電波を割り当てることとする。

ただし、11GHz 帯及び 15GHz 帯の周波数の電波を使用する電気通信業務用陸上移動局との割当周波数の共用にかんがみ、16QAM 52M 方式、4PSK 52M 方式、16QAM 26M 方式及び 4PSK 26M 方式（交換等設備（移動通信に係るものに限る。）に接続する固定局と基地局に接続する固定局との間又は基地局に接続する固定局相互間（いずれも中継を含む。）を結ぶ回線であって、1 区間において対向する局が 1.8mφ 以下の空中線を使用する場合で、かつ、割当周波数の組合せ単位で構成する回線の場合に限る。）は、この限りでない。

注1 「11GHz 帯及び 15GHz 帯の周波数の電波を使用する電気通信業務用陸上移動局」とは、テレビジョン中継用に開設するもの又は非常災害時等において臨時に開設する無線局をいう。

注2 「交換等設備」とは、電気通信事業法施行規則（昭和 60 年郵政省令第 25 号）第 23 条の 2 第 4 項第 1 号に規定する交換等設備をいう。（以下別紙(9)－6 において同じ。）

3 割当周波数の配列、組合せ及び使用順位

(1) 11GHz 帯

ア～ウ (略)

エ 64QAM 156M 方式

低群 (GHz)	高群 (GHz)	チャンネルA		チャンネルB		チャンネルA 注4		チャンネルB 注4	
		偏波V	偏波H	偏波H	偏波V	偏波V	偏波H	偏波H	偏波V
10.735	11.265	1A ①	1A ②	1B ①	1B ②	1A ①		1B ①	
10.775	11.305	2A ②	2A ③	2B ②	2B ③		2A ⑤		2B ⑤
10.815	11.645	3A ③	3A ④	3B ③	3B ④	3A ②		3B ②	
10.855	11.385	4A ④	4A ⑤	4B ④	4B ⑤		4A ⑥		4B ⑥
10.895	11.425	5A ⑤	5A ⑥	5B ⑤	5B ⑥	5A ③		5B ③	
10.935	11.465	6A ⑥	6A ⑦	6B ⑥	6B ⑦		6A ⑦		6B ⑦
10.975	11.505	7A ⑦	7A ⑧	7B ⑦	7B ⑧	7A ④		7B ④	
11.015	11.545	8A ⑧	8A ⑨	8B ⑧	8B ⑨		8A ⑧		8B ⑧
11.055	11.585	9A ⑨	9A ⑩	9B ⑨	9B ⑩				
11.095	11.625	10A ⑩	10A (21)	10B ⑩	10B (21)				
11.135	11.665	11A ⑪	11A (22)	11B ⑪	11B (22)				

注1 (9)ウ(ウ)の表に示す標準受信入力において、-19±3dBm 又は-22(+3, -6)dBm を適用する場合（同表注6の適用する場合を含む。）とする。

注2 1つの回線につき、送信周波数のチャンネル番号A又はBのいずれかを選択する。

1 (略)

2 周波数帯の使用順位

11GHz 帯及び 15GHz 帯の周波数帯の使用順位は、できる限り 11GHz 帯の周波数の電波を割り当てることとし、回線構成等から 11GHz 帯の周波数の電波が使用困難な場合に限り 15GHz 帯の周波数の電波を割り当てることとする。

ただし、11GHz 帯及び 15GHz 帯の周波数の電波を使用する電気通信業務用陸上移動局との割当周波数の共用に鑑み、4PSK 26M、4PSK 52M、16QAM 26M 及び 16QAM 52M 方式（交換等設備（移動通信に係るものに限る。）に接続する固定局と基地局に接続する固定局との間又は基地局に接続する固定局相互間（いずれも中継を含む。）を結ぶ回線であって、1 区間において対向する局が 1.8mφ 以下の空中線を使用する場合で、かつ、割当周波数の組合せ単位で構成する回線の場合に限る。）はこの限りではない。

注1 「11GHz 帯及び 15GHz 帯の周波数の電波を使用する電気通信業務用陸上移動局」とは、テレビジョン中継用に開設するもの又は非常災害時等において臨時に電気通信業務用電気通信回線を設定して電気通信業務の通信の円滑な疎通を図るために開設する無線局をいう。

注2 「交換等設備」とは、電気通信事業法施行規則（昭和 60 年郵政省令第 25 号）第 23 条の 2 第 4 項第 1 号に規定する交換等設備をいう。（以下別紙(9)－6 において同じ。）

3 割当周波数の配列、組合せ及び使用順位

(1) 11GHz 帯

ア～ウ (略)

注3 ○内数字は、使用順位を示す。

注4 切替区間内において1.8mφ以下の空中線を使用する場合、当該切替区間内において設定可能とする。

注5 干渉条件等から上表によることが困難な場合は、この限りではない。

(2)～(5) (略)

(10)～(17) (略)

(18) 18GHz帯の周波数の電波(17.82GHzから17.85GHzまで及び18.57GHzから18.60GHzまでのものに限る。)を使用する陸上移動業務の無線局

ア～カ (略)

キ 混信保護

(ア) 地球局への与干渉

17.775GHzから18.355GHzまでの周波数の電波を使用する場合は、地球局との距離を別紙(18)－1の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認が取れている場合においては、この限りでない。

(イ) 18GHz帯公共業務用固定局への与干渉

18GHz帯公共業務用固定局との距離を別紙(18)－2の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と18GHz帯公共業務用固定局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認が取れている場合においては、この限りでない。

別紙(18)－1・－2 (略)

(19)・(20) (略)

2 公共業務用無線局

(1)～(12) (略)

(13) 18GHz帯の周波数の電波を使用する無線局

ア 18GHz帯公共業務用陸上移動業務の無線局の審査は、次の基準により行う。

(ア) アにおいて使用する用語の意義は、次のとおりとする。

A 「18GHz帯陸上移動業務の無線局」とは、設備規則第49条の25の2に規定する18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局をいう。

B 「対向方式」とは、設備規則第49条の25の2第1項に規定する基地局、陸上

(2)～(5) (略)

(10)～(17) (略)

(18) 18GHz帯の周波数の電波(17.82GHzから17.85GHzまで及び18.57GHzから18.60GHzまでのものに限る。)を使用する陸上移動業務の無線局

ア～カ (略)

キ 混信保護

(ア) 地球局への与干渉

17.775GHzから18.355GHzまでの周波数の電波を使用する場合は、地球局との距離が別紙(18)－1の所要分離距離以上確保されていること。ただし、申請者と地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認が取れている場合においては、この限りでない。

(イ) 18GHz帯公共業務用固定局への与干渉

18GHz帯公共業務用固定局との距離が別紙(18)－2の所要分離距離以上確保されていること。ただし、申請者と18GHz帯公共業務用固定局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認が取れている場合においては、この限りでない。

別紙(18)－1・－2 (略)

(19)・(20) (略)

2 公共業務用無線局

(1)～(12) (略)

(13) 18GHz帯の周波数の電波を使用する無線局

ア 18GHz帯陸上移動業務の無線局の審査は、次の基準により行う。

(ア) アにおいて使用する用語の意義は、次のとおりとする。

A 「18GHz帯陸上移動業務の無線局」とは、設備規則第49条の25の2に規定する18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局をいう。

B 「対向方式」とは、設備規則第49条の25の2第1項に規定する基地局、陸上

移動中継局又は陸上移動局との間で回線を構成する方式をいう。

C 「多方向方式」とは、設備規則第49条の25の2第2項に規定する陸上移動局と同条第3項に規定する基地局又は陸上移動中継局との間で、回線を構成する方式をいう。

(イ) 免許主体

公共業務用にあつては公共業務を行う者とし、電気通信業務用にあつては電気通信業務を行う者（地方公共団体又は地方公共団体からの委託を受けた者に限る。）であること。

(ウ) 回線構成

通信統括が可能な施設に設置する基地局と免許人所属の陸上移動中継局又は陸上移動局との間で回線を構成するものであること。

(エ) 陸上移動局の移動範囲

A 地方公共団体及び公共業務を行う者（地方公共団体と調整のとれているものに限る。）並びに電気通信事業者が免許主体となるもの（以下この(13)において「地方公共団体グループ」という。）

陸上移動局の移動範囲は、一の市町村内であること。ただし、市町村間において広域で連携している場合や都道府県が免許主体の場合等であつて、周波数の有効利用上支障がないと認められる場合は、この限りでない。

B Aに掲げる以外のもの（以下この(13)において「国等のグループ」という。）業務に必要な範囲であること。

(オ) 周波数

A 周波数ブロック

周波数の使用に当たっては、別表(13)－1によるものとする。

(A) 地方公共団体グループのもの

一の地方公共団体グループに対してブロック番号1から4までの中の一の周波数ブロックのペア（高群及び低群）の中から必要な帯域幅のものを認めることとする。ただし、TDD方式の無線設備のみを使用する場合は、高群又は低群いずれかの一の周波数ブロックの中から認めることとする。

この場合において、他の周波数ブロックの使用状況等を考慮して、周波数の繰り返し利用を図るなど周波数の有効利用に配慮すること。

(B) 国等のグループのもの

移動中継局及び陸上移動局によって回線を構成する方式をいう。

C 「多方向方式」とは、設備規則第49条の25の2第2項に規定する陸上移動局と同条第3項に規定する基地局又は陸上移動中継局との間で、回線を構成する方式をいう。

(イ) 免許主体

公共業務用にあつては、公共業務を行う者とし、電気通信業務用にあつては、電気通信業務を行う者（地方公共団体又は地方公共団体からの委託を受けた者に限る。）であること。

(ウ) 回線構成

通信統括が可能な施設に設置する基地局と免許人所属の陸上移動中継局又は陸上移動局との間で回線を構成する。

(エ) 陸上移動局の移動範囲

A 地方公共団体及び公共業務を行う者（地方公共団体と調整のとれているものに限る。）並びに電気通信事業者が免許主体となるもの（以下この(13)において「地方公共団体グループ」という。）

陸上移動局の移動範囲は、原則として一の市町村内であること。ただし、市町村間において広域で連携している場合や都道府県が免許主体の場合等であつて、周波数の有効利用上、支障がないと認められる場合は、この限りでない。

B Aに掲げる以外のもの（以下この(13)において「国等のグループ」という。）業務に必要な範囲とする。

(オ) 周波数

A 周波数ブロック

周波数は、別表(13)－1に規定する範囲内であること。

(A) 地方公共団体グループのもの

原則として一の地方公共団体グループに対してブロック番号1から4までの中の一の周波数ブロックのペア（高群及び低群）の中から必要な帯域幅のものを認めることとする。ただし、TDD方式の無線設備のみを使用する場合は、高群又は低群いずれかの一の周波数ブロックの中から認めることとする。

この場合において、他の地方公共団体グループの導入計画等を考慮して、周波数の繰り返し利用を図るなど周波数の有効利用に配慮すること。

(B) 国等のグループのもの

ブロック番号5及び6の周波数ブロックのペアの中から必要な帯域幅のものを認めることとする。ただし、TDD方式の無線設備のみを使用する場合は、高群又は低群いずれかの一の周波数ブロックの中から認めることとする。

なお、本ブロックは公共業務を行う免許人の共用帯域とし、必要に応じて当事者間の運用調整が行われるものであること。

B チャンネル配置

指定する周波数チャンネルは、占有周波数帯幅の許容値を含めて一の周波数ブロック内に収まるようにし、周波数の有効利用に配慮すること。

(カ) 無線設備の工事設計等

A 監視制御機能

監視制御機能を有する場合は、監視制御のための補助信号は、時分割により主信号に内挿して伝送するものとし、特殊なキャリア又は変調等を使用しないものであること。

B 送受信空中線

多方向方式の基地局及び陸上移動中継局にあつては、通信を行う区域に適した特性を有する空中線であり、これ以外の区域においては十分な指向性減衰量を有する空中線であること。

(キ) 混信保護

A 運用調整等

同一の周波数ブロックを他の免許人と共用するときは、当該免許人と申請者の間において混信等の問題がないことの確認がとれているものであること。(国等のグループのものを除く。)

B 地球局への与干渉

17.775GHz から 18.355GHz までの周波数の電波を使用する場合は、地球局との距離を別紙(13)－1の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合においては、この限りでない。

原則として、ブロック番号5及び6の周波数ブロックのペアの中から必要な帯域幅のものを認めることとする。

なお、本ブロックは公共業務を行う免許人の共用帯域とし、必要に応じて当事者間の運用調整が行われるものであること。

B チャンネル配置

指定する周波数チャンネルは、占有周波数帯幅の許容値を含めて一の周波数ブロック内に収まるようにし、周波数の有効利用に配慮したものとすること。

(カ) 無線設備の工事設計等

A 監視制御機能

監視制御機能を有する場合は、監視制御のための補助信号は、時分割により主信号に内挿して伝送するものとし、特殊なキャリア又は変調等を使用しないものであること。

B 送受信空中線

多方向方式の基地局及び陸上移動中継局にあつては、通信を行う区域に適した特性を有するものであり、これ以外の区域においては十分な指向性減衰量を有する空中線であること。

(キ) 混信保護

A 運用調整等

同一の周波数ブロックを他の免許人と共用するときは、該当する免許人と申請者の間において混信等の問題がないことの確認がとれているものであること。(国等のグループのものを除く。)

B 地球局への与干渉

17.775GHz から 18.355GHz までの周波数の電波を使用する場合は、地球局との距離が別紙(13)－1の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合においては、この限りでない。

C 構内無線局への与干渉

構内無線局と混信を生ずるおそれのある周波数(19.485GHz から 19.565GHz まで)を使用する場合は、別紙(13)－2により所要分離距離を算出し、所要分離距離以上の距離が確保されていること。陸上移動局にあつては、この距離を確保できる場所で運用すること。

なお、地形等による伝搬損失を見込める場合は、この伝搬損失を加えた上で所

C 放送衛星局フィーダリンクへの与干渉

17.7GHz から 17.8GHz までの周波数の電波を使用する場合は、静止衛星軌道方向との離隔を 25 度以上確保して運用されるものであること。

D 放送衛星用フィーダリンクからの被干渉

17.7GHz から 17.8GHz までの周波数の電波を使用する場合は、放送衛星用フィーダリンク地球局との距離を別紙(13)－2の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と当該地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認が取れている場合においては、この限りでない。

要分離距離を算出すること。

また、別紙(13)－2によって求めた所要分離距離内であっても構内無線局を設置する免許人と申請者の間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合はこの限りでない。

D 放送衛星局フィーダリンクへの与干渉

17.7GHz から 17.8GHz までの周波数の電波を使用する場合は、静止衛星軌道方向との離隔を 25 度以上確保すること。

E 放送衛星用フィーダリンク地球局からの被干渉

17.7GHz から 17.8GHz までの周波数の電波を使用する場合は、放送衛星用フィーダリンク地球局との距離が別紙(13)－3の所要分離距離以上確保されていること。ただし、申請者と当該地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認が取れている場合においては、この限りでない。

別表(13)－1 陸上移動業務の無線局の周波数ブロック

免許主体	ブロック 番号	周波数（低群）	ブロック 番号	周波数（高群）	優先順位
地方公共団体 グループ	1	17.97GHz を超え 18.03GHz 以下	1	19.22GHz を超え 19.28GHz 以下	①
地方公共団体 グループ	2	18.03GHz を超え 18.09GHz 以下	2	19.28GHz を超え 19.34GHz 以下	②
地方公共団体 グループ	3	18.09GHz を超え 18.15GHz 以下	3	19.34GHz を超え 19.40GHz 以下	③
地方公共団体 グループ	4	18.27GHz を超え 18.33GHz 以下	4	19.52GHz を超え 19.58GHz 以下	④
国等のグルー プ	5	18.33GHz を超え 18.39GHz 以下	5	19.58GHz を超え 19.64GHz 以下	
国等のグルー プ	6	18.39GHz を超え 18.45GHz 以下	6	19.64GHz を超え 19.70GHz 以下	

(注) FDD 方式を用いて基地局－陸上移動局間で通信を行う場合は、基本的には基地局側を高群ブロック、陸上移動局側を低群ブロックとする。

別紙(13)－1 固定衛星業務（ダウンリンク）地球局との所要分離距離の算出方法

地球局との所要分離距離(d_s [km])は、次により求めるものとする。

① 干渉局の送信周波数帯と地球局の受信周波数帯が重複する場合

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{FWA} - C_D - C_{ATPC} + G_{aFWA}(\theta) - L_o + G_{aE/S}(\theta) - I_{pE/S_FWA}]/20}$$

λ [km] : 波長

P_{FWA} [dBm] : 与干渉局空中線電力

C_D [dB] : 与干渉局電力密度補正係数

・シングルキャリアの線形変調 (PSK、QAM) の場合：クロック周波数により換算する。

・シングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合：シミュレーション、実測等により参照帯域幅 (1MHz) 当たりの電力密度換算係数を求める。

・OFDM の場合：占有周波数帯幅により換算する。

C_{ATPC} [dB] : ATPC による減衰量

$G_{aFWA}(\theta)$ [dBi] : 与干渉局空中線指向特性(絶対利得) 平成 15 年総務省告示第 685 号 (18GHz 帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の送信空中線の主輻射の方向からの離角に対する利得を定める件) で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角 (θ) に対する絶対利得。ただし、製造事業者規格等、信頼し得るデータがある場合はこれを用いることができる。

L_o [dB] : 与干渉局から地球局までの間の地形等による回線損失又は遮蔽損失

$G_{aE/S}(\theta)$ [dBi] : 地球局空中線指向特性(絶対利得)

I_{pE/S_FWA} : 地球局の許容干渉電力密度 -126 [dBm/MHz]

② 与干渉局の送信周波数帯と地球局の受信周波数帯が隣接する場合

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{adj} - C_{ATPC} + G_{aFWA}(\theta) - L_o + G_{aE/S}(\theta) - I_{pE/S_FWA}]/20}$$

P_{adj} [dBm/MHz] : 地球局の受信周波数帯における電力密度。次式により求める。

$$P_{adj} = P_{FWA} - C_D - A_{sm} \text{ [dBm/MHz]}$$

A_{sm} [dBc] : 平成 17 年総務省告示第 1239 号 (18GHz 帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の無線設備の技術的条件を定める件) で規定する搬送波の周波数の空中線電力に対する減衰量。ただし、製造事業者規格等、信頼し得るデータがある場合はこれを用いることができる。

別紙(13)－2 構内無線局との所要分離距離の算出方法

構内無線局との所要分離距離(d_s [km])は、次により求めるものとする。

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{FWA} - L_{FIL} + G_{aFWA}(\theta) - L_o(ds) + GT_{LAN}(\theta) - \Delta Gt - I_{p_FWA}] / 20}$$

GT_{LAN} 10dBi : 構内無線局アンテナ利得

ΔGt 5dBi : チルトによる水平方向利得低下

P_{FWA} [dBm/MHz] : 与干渉局空中線電力

L_{FIL} [dB] : フィルタ損失及び給電線損失

$G_{aFWA}(\theta)$: 与干渉局空中線指向特性(絶対利得)

$L_o(ds)$ [dB] : 与干渉局から構内無線局までの間の遮蔽損失

I_{p_FWA} は構内無線局の許容干渉電力

・同一周波数のとき : -104dBm/MHz

・隣接周波数のとき : -94dBm/MHz

なお、構内無線局の空中線が建物内に設置されている場合は、建物による損失等を見込むことを認めることとする。

別紙(13)－3 衛星放送用フィーダリンク地球局との所要分離距離の算出方法

衛星放送用フィーダリンク地球局との所要分離距離(d_s [km])は、次により求めるものとする。

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[EIRP_{BS}(\theta) + G_{aFWA}(\theta) - L_o - I_{p_{FS_BS}} - IRF_{_BS}] / 20}$$

P_{BS} : 衛星放送用フィーダリンク地球局空中線電力 56.5dBm (450W)

B_{BS} : 占有周波数帯幅 34.5[MHz]

G_{BS} : 空中線利得 58.3[dBi]

$EIRP_{BS}(\theta)$: 空中線軸外EIRP放射特性

$$EIRP_{BS}(\theta) = E \quad 0^\circ \leq \theta \leq 0.1^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 21 - 20 \log \theta \quad 0.1^\circ < \theta \leq 0.32^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 5.7 - 53.2 \theta^2 \quad 0.32^\circ < \theta \leq 0.54^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 28 - 25 \log \theta \quad 0.54^\circ < \theta \leq 36.31^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 67 \quad 36.31^\circ < \theta$$

$$E = P_{BS} + G_{BS} - B_{BS} = 56.5 + 58.3 - 15.4 = 99.4 \text{ [dBm/MHz]}$$

$I_{p_{FS_BS}}$: 被干渉局干渉許容値受信機雑音レベル kTBF-10 [dB]

$G_{aFWA}(\theta)$ [dBi] : 被干渉局空中線指向特性(絶対利得)

イ 18GHz 帯公共業務用固定局（設備規則第 58 条の 2 の 9 の 2 に規定する公共業務用固定局のうち、17.82GHz を超え 17.85GHz 以下及び 18.57GHz を超え 18.6GHz 以下の周波数の電波を使用するものに限る。）の審査は、次の基準により行う。

(ア) 周波数等

A 周波数

周波数の指定に当たっては、別表(13)－2によるものとする。

B 一のチャンネルの帯域幅

主信号の伝送速度が 10Mbps 未満のものは 5MHz とし、10Mbps 以上のものは 10MHz とする。

(イ) 無線設備の工事設計

監視制御機能を有する場合は、監視制御のための補助信号は、時分割により無線主信号に内挿して伝送するものとし、特殊なキャリア又は変調を使用しないものであること。

(ウ) 伝送の質

A 伝送の質の判定

降雨減衰による 1 区間当たりの年間回線断時間率が 0.04%/年/1 ホップ以下であること。ただし、防災行政用等の重要回線においては、0.01%/年/1 ホップ以下、その多段中継の場合においては 0.004%/年/1 ホップ以下とすること。

B 伝送の質の計算

(A) 年間回線断時間率は、降雨マージン Z_p から別紙(13)－3 より求めること。

(B) 降雨マージンは、次により求めること。

$$Z_p = P_t - (L_p + L_f) + (G_{at} + G_{ar}) - P_{ths}$$

Z_p : 降雨マージン (dB)

P_t : 空中線電力 (dBm)

送信電力制御 (ATPC) 機能を有する無線設備においては、ATPC

L_0 (ds) [dB] : 球面大地による損失や建物等の陰による遮蔽損を考慮した場合の値

IRF_{RS} [dB] : 放送衛星用フィーダリンクとの干渉軽減係数 (隣接周波数の場合のみ)

ただし、被干渉局側においては被干渉の許容値 (受信機雑音レベル $kTBF - 10$ [dB]) を確保することが望ましいが、被干渉局側が詳細な回線設計を行ったり周囲の遮蔽物や建物による損失を利用するなど自ら対策を講じることにより干渉等の問題がないことを確認して設置可否を判断することを認めることとする。

イ 18GHz 帯公共業務用固定局（設備規則第 58 条の 2 の 9 の 2 に規定する公共業務用固定局のうち、17.82GHz を超え 17.85GHz 以下及び 18.57GHz を超え 18.6GHz 以下の周波数の電波を使用するものに限る。）

(ア) 周波数等

A 周波数

周波数の指定に当たっては、別表(13)－2によるものとする。

B 一のチャンネルの帯域幅

原則として、主信号の伝送速度が 10Mbps 未満のものは 5MHz とし、10Mbps 以上のものは 10MHz とする。

(イ) 無線設備の工事設計

無線設備の工事設計は、設備規則の規定によるほか、監視制御機能を有する場合は、監視制御のための補助信号は、時分割により無線主信号に内挿して伝送するものとし、特殊なキャリア又は変調を使用しないものであること。

(ウ) 伝送の質

A 伝送の質の判定

降雨減衰による 1 区間当たりの年間回線断時間率 (%/年/1 ホップ) が原則として次の値を満たすこと。

0.04%/年/1 ホップ以下であること。なお、防災行政用途等、重要回線においては、0.01%/年/1 ホップ以下、それらの多段中継の場合においては 0.004%/年/1 ホップ以下とすること。

B 伝送の質の計算

(A) 年間回線断時間率は、降雨マージン Z_p から別紙(13)－4 より求めること。

(B) 降雨マージンは、次により求めること。

$$Z_p = P_t - (L_p + L_f) + (G_{at} + G_{ar}) - P_{ths}$$

Z_p : 降雨マージン (dB)

P_t : 空中線電力 (dBm) 送信電力制御 (ATPC) 機能を有する無線設備に

おいては、ATPC 未作動時(最大となる状況)における空中線電力とす

未作動時(最大となる状況)における空中線電力とする。

L_p : 自由空間伝搬損失(dB)。次式により求める。

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

d : 伝搬距離(km)

λ : 波長(m)

L_f : 給電系損失 (dB)

G_{at} : 送信空中線の絶対利得 (dBi)

G_{ar} : 受信空中線の絶対利得 (dBi)

P_{ths} : 外部からの干渉を含む当該区間の閾値 (dBm)

$$P_{ths} = P_{th} + I_d$$

P_{th} : 受信機のスレッショルドレベル (dBm)

P_{th} は、符号誤り率が $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-6}$ の場合の値であること。

I_d : 外部からの干渉による許容劣化量 (dB)

1dB とする。ただし、外部からの比較的大きな干渉がある場合においては、 I_d を、1dB 以上で必要に応じて変えることができるものとする。

(エ) 混信保護

A 地上回線との干渉

(A) 他ルート、他方式等の既設回線から受ける干渉量の判定

受信機入力端子における降雨時の干渉電力 I_i (dBm) の電力和による総干渉電力は、(ウ) Bで規定した許容劣化量 I_d (dB) に対して許容される総干渉電力 I_t (dBm) が次式を満足すること。

$$I_t \geq 10 \log(\sum 10^{I_i/10})$$

$$I_i = P_{ti} - (L_{pi} + L_{fi}) + (G_t(\theta_t) + G_r(\theta_r)) - L_o - D_f - I_{dr}$$

P_{ti} : 与干渉局空中線電力 (dBm)

送信電力制御 (ATPC) 機能を有する与干渉無線設備においては、ATPC 作動時における空中線電力とする。

L_{pi} : 与干渉送信点と被干渉受信点間の伝搬損失(dB)

L_{fi} : 与干渉側及び被干渉側の給電系損失の和 (dB)

$G_t(\theta_t)$: 与干渉側空中線の当該被干渉空中線方向 (θ_t) の絶対利得 (dBi)

$G_r(\theta_r)$: 当該被干渉空中線の与干渉空中線方向 (θ_r) の絶対利得 (dBi)

$G_t(\theta_t)$ 及び $G_r(\theta_r)$ の値は、交差偏波に対する改善量を含むものとする。

る。

L_p : 自由空間伝搬損失(dB)。次式により求める。

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

d : 伝搬距離(km)

λ : 波長(m)

L_f : 給電系損失 (dB)

G_{at} : 送信空中線の絶対利得 (dBi)

G_{ar} : 受信空中線の絶対利得 (dBi)

P_{ths} : 外部からの干渉を含む当該区間の閾値 (dBm)

$$P_{ths} = P_{th} + I_d$$

P_{th} : 受信機のスレッショルドレベル (dBm)

P_{th} は、符号誤り率が $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-6}$ の場合の値であること。

I_d : 外部からの干渉による許容劣化量 (dB)

1dB とする。ただし、外部からの比較的大きな干渉がある場合においては、 I_d を、1dB 以上で必要に応じて変えることができるものとする。

(エ) 混信保護

A 地上回線との干渉

(A) 他ルート、他方式等既設回線から受ける干渉量の判定

受信機入力端子における降雨時の干渉電力 I_i (dBm) の電力和による総干渉電力は、(ウ) Bで規定した許容劣化量 I_d (dB) に対して許容される総干渉電力 I_t (dBm) が次式を満足すること。

$$I_t \geq 10 \log(\sum 10^{I_i/10})$$

$$I_i = P_{ti} - (L_{pi} + L_{fi}) + (G_t(\theta_t) + G_r(\theta_r)) - L_o - D_f - I_{dr}$$

P_{ti} : 与干渉局空中線電力 (dBm)

送信電力制御 (ATPC) 機能を有する与干渉無線設備においては、ATPC 作動時(晴天時使用する出力を絞ったモード)における空中線電力とする。

L_{pi} : 与干渉送信点と被干渉受信点間の伝搬損失(dB)

L_{fi} : 与干渉側及び被干渉側の給電系損失の和 (dB)

$G_t(\theta_t)$: 与干渉側空中線の当該被干渉空中線方向 (θ_t) の絶対利得 (dBi)

$G_r(\theta_r)$: 当該被干渉空中線の与干渉空中線方向 (θ_r) の絶対利得 (dBi)

$G_t(\theta_t)$ 及び $G_r(\theta_r)$ の値は、交差偏波に対する改善量を含むものとする。

のとする。

Lo : 干渉ルート上の遮蔽物等による損失 (dB)

干渉ルートが見通せない場合、遮蔽物による損失を見込むことができる。

Df : 周波数差による改善量 (dB)

- a 同一中心周波数で同じチャネルの帯域幅の場合、Df=0dB とする。
- b 同一中心周波数で異なるチャネルの帯域幅の場合
 - (a) 5MHz チャネルの帯域幅の干渉波が10MHz チャネルの帯域幅の被干渉受信機に干渉する場合、Df=0dB
 - (b) 10MHz チャネルの帯域幅の干渉波が5MHz チャネルの帯域幅の被干渉受信機に干渉する場合、Df は、次により求める。

・干渉波がシングルキャリアの線形変調 (PSK、QAM) 及び OFDM の場合

$Df=10\log(Br/Bo)$

Bo : 干渉波の占有周波数帯幅 (MHz)

Br : 被干渉局の受信機の等価雑音帯域幅 (MHz)

・干渉波がシングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合

$Df=0dB$

ただし、被干渉側の受信機通過帯域幅における干渉波通過電力を実測又はシミュレーションにて Df を求めることが可能な場合には、これによるものとする。

- c 干渉波が異なる中心周波数の場合

Df (dB) は、次により求めるものとする。

- (a) 干渉・被干渉波が同じチャネルの帯域幅の場合
各チャネルの帯域幅における隣接・次隣接チャネル干渉許容値 (Aadj=Df)

<u>チャネルの帯域幅 (BWch) [MHz]</u>	<u>隣接チャネルのAadj [dBc]</u>	<u>次隣接チャネルのAadj [dBc]</u>
<u>5</u>	<u>18.4</u>	<u>43.0</u>
<u>10</u>	<u>20.8</u>	<u>43.0</u>

Lo : 干渉ルート上の遮蔽物等による損失 (dB)

干渉ルートが見通せない場合、遮蔽物による損失を見込むことができる。

Df : 周波数差による改善量 (dB)

- a 同一中心周波数で同じチャネルの帯域幅の場合、Df = 0dB とする。
- b 同一中心周波数で異なるチャネルの帯域幅の場合
 - (a) 5MHz チャネルの帯域幅の干渉波が 10MHz チャネルの帯域幅の被干渉受信機に干渉する場合、Df = 0dB
 - (b) 10MHz チャネルの帯域幅の干渉波が 5MHz チャネルの帯域幅の被干渉受信機に干渉する場合
Df は、次により求める。

・干渉波がシングルキャリアの線形変調 (PSK、QAM) 及び OFDM の場合

$Df=10\log(B_i/B_j)$

B_i : 干渉波の占有周波数帯幅 (MHz)

B_j : 被干渉局の受信機の等価雑音帯域幅 (MHz)

・干渉波がシングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合

$Df=0dB$

ただし、被干渉側の受信機通過帯域幅における干渉波通過電力を実測又はシミュレーションにて Df を求めることが可能な場合には、これによるものとする。

- c 干渉波が異なる中心周波数の場合

Df (dB) は、次により求めるものとする。

- (a) 干渉・被干渉波が同じチャネルの帯域幅の場合
各チャネルの帯域幅における隣接・次隣接チャネル干渉許容値 (A_{adj}=Df)

<u>チャネルの帯域幅 (BWch)</u>	<u>BWch 離れの A_{adj}</u>	<u>2BWch 離れの A_{adj}</u>
<u>[MHz]</u>	<u>[dB_c]</u>	<u>[dB_c]</u>
<u>5</u>	<u>18.4</u>	<u>43.0</u>

ただし、実際値を用いる場合は、別途提出された資料による。

(b) 干渉・被干渉波が異なるチャンネル帯域の場合

被干渉チャンネル 帯域幅[MHz]	干渉チャンネル 帯域幅[MHz]	中心周波数差[MHz]	Df[dB]
10	5	2.5	0
		7.5	20.8
		12.5	43.0
5	10	2.5	3.0
		7.5	19.6
		12.5	34.6
		17.5	43.0

I_{dr} : 希望波受信電力がスレッシュホールドレベルにあるときの干渉波受信電力換算係数 (dB)

- ・同一ルート間干渉の場合

$$I_{dr} = Z_p - TPC$$

- ・異ルート干渉の場合

$$I_{dr} = Z_p / 2 - TPC$$

Z_p : 被干渉側の降雨マージン (dB)

TPC : 干渉側が送信電力制御機能を有する場合、その制御量 (dB)

(B) 地上回線への与干渉の許容値

a 所要分離距離による判定 (一次判定)

次式により求められる所要分離距離 d (km) が確保されていること。

$$d = 10^{(P_{ti} + TPC + G_t(\theta_t) + G_r(\theta_r) - 201 \log(f) - Df + 15.6) / 20}$$

θ_r が半値角より小さい場合は、 $G_r(\theta_r)$ は最大利得 -3dB とする。

b 許容される総干渉量の絶対値による判定 (二次判定)

a の基準を満たさない場合、次式を満足するものであること。

$$I_t \geq 10 \log(\sum 10^{I_i/10})$$

$$I_i = P_{ti} - (L_{p_i} + L_{fi}) + (G_t(\theta_t) + G_r(\theta_r)) - L_o - Df - I_{dr}$$

10	20.8	43.0
----	------	------

ただし、製造事業者規格等、信頼し得るデータがある場合はこれを用いることができる。

(b) 干渉・被干渉波が異なるチャンネル帯域の場合

被干渉チャンネル帯域幅 [MHz]	干渉チャンネル帯域幅 [MHz]	中心周波数差 [MHz]	Df [dB]
10	5	2.5	0
		7.5	20.8
		12.5	43.0
5	10	2.5	3.0
		7.5	19.6
		12.5	34.6
		17.5	43.0

I_{dr} : 希望波受信電力がスレッシュホールドレベルにあるときの干渉波受信電力換算係数 (dB)

- ・同一ルート間干渉の場合

$$I_{dr} = Z_p - TPC$$

- ・異ルート干渉の場合

$$I_{dr} = Z_p / 2 - TPC$$

Z_p : 被干渉側の降雨マージン (dB)

TPC : 干渉側が送信電力制御機能を有する場合、その制御量 (dB)

(B) 地上回線への与干渉の許容値

a 所要分離距離による判定 (一次判定)

所要分離距離が確保されていること。

b 許容される総干渉量の絶対値による判定 (二次判定)

a の基準を満たさない場合、次式を満足するものであること。

$$I_t \geq 10 \log(\sum 10^{I_i/10})$$

$$I_i = P_{ti} - (L_{p_i} + L_{fi}) + (G_t(\theta_t) + G_r(\theta_r)) - L_o - Df - I_{dr}$$

被干渉局側の降雨マージン Z_p 等のパラメータが得られない場合は、
 $I_{dr} = 12 - TPC$ (dB)
 とする。

B 地球局への与干渉

17.775GHz から 18.355GHz までの周波数の電波を使用する場合は、地球局との距離を別紙(13) -1 の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合においては、この限りでない。

C 18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局への与干渉

18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局との距離を別紙(13) -4 の所要分離距離以上確保して運用されるものであること。ただし、申請者と 18GHz 帯公共業務用固定局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合においては、この限りでない。

別表(13) -1 陸上移動業務の無線局の周波数ブロック

免許主体	ブロック番号	周波数		割当順位
		低群	高群	
地方公共団体 グループ	1	17.97GHz を超え 18.03GHz 以下	19.22GHz を超え 19.28GHz 以下	①
	2	18.03GHz を超え 18.09GHz 以下	19.28GHz を超え 19.34GHz 以下	②
	3	18.09GHz を超え 18.15GHz 以下	19.34GHz を超え 19.40GHz 以下	③
	4	18.27GHz を超え 18.33GHz 以下	19.52GHz を超え 19.58GHz 以下	④
国等のグループ	5	18.33GHz を超え 18.39GHz 以下	19.58GHz を超え 19.64GHz 以下	
	6	18.39GHz を超え 18.45GHz 以下	19.64GHz を超え 19.70GHz 以下	

注 FDD 方式を用いて基地局と陸上移動局との間で通信を行う場合は、基本的には基地局側を高

被干渉局側の降雨マージン Z_p などのパラメータが得られない場合は、
 $I_{dr} = 12 - TPC$ (dB) とする。

c 所要分離距離、干渉量の計算

固定局間での所要分離距離 d (km) は次式により求めること。

$$d = 10^{(P_{tid} + TPC + G_t(\theta_t) + G_r(\theta_r) - 20 \log(f) - D_f + 15.6) / 20}$$

θ_r が半値角より小さい場合は、 $G_r(\theta_r)$ は最大利得 -3dB とする。

B 地球局への与干渉

17.775GHz から 18.355GHz までの周波数の電波を使用する場合は、地球局との距離が別紙(13) -5 の所要分離距離以上確保されていること。ただし、申請者と地球局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合においては、この限りでない。

C 18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局への与干渉

18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局との距離が別紙(13) -8 の所要分離距離以上確保されていること。ただし、申請者と 18GHz 帯公共業務用固定局の免許人との間において混信等の問題がないことの確認がとれている場合においては、この限りでない。

群ブロック、陸上移動局側を低群ブロックとする。

別表(13)－2 周波数配置

1 10MHz チャンネル幅のもの

CH番号	周波数		割当順位
	低群	高群	
1	17.825GHz	18.575GHz	①
2	17.835GHz	18.585GHz	②
3	17.845GHz	18.595GHz	③

2 5MHz チャンネル幅のもの

CH番号	周波数		割当順位
	低群	高群	
4	17.8225GHz	18.5725GHz	①
5	17.8275GHz	18.5775GHz	②
6	17.8325GHz	18.5825GHz	③
7	17.8375GHz	18.5875GHz	④
8	17.8425GHz	18.5925GHz	⑤
9	17.8475GHz	18.5975GHz	⑥

別紙(13)－1 固定衛星業務(ダウンリンク)地球局との所要分離距離の算出方法

地球局との所要分離距離 ds[km]は、次により求めるものとする。

① 干渉局の送信周波数帯と地球局の受信周波数帯が重複する場合

$$ds = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{FWA} - C_D - C_{ATPC} + G_{aFWA}(\theta) - L_o + G_{aE/S}(\theta) - I_{pE/S_FWA}]/20}$$

λ [km] : 波長

P_{FWA} [dBm] : 与干渉局空中線電力

C_D [dB] : 与干渉局電力密度補正係数

・シングルキャリアの線形変調 (PSK、QAM) の場合: クロック周波数により換算する。

・シングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合: シミュレーション、実測等により

別表(13)－2 周波数配置

1 10MHz チャンネル幅のもの

CH番号	周波数		割当順位
	低群	高群	
1	17.825GHz	18.575GHz	①
2	17.835GHz	18.585GHz	②
3	17.845GHz	18.595GHz	③

2 5MHz チャンネル幅のもの

CH番号	周波数		割当順位
	低群	高群	
4	17.8225GHz	18.5725GHz	①
5	17.8275GHz	18.5775GHz	②
6	17.8325GHz	18.5825GHz	③
7	17.8375GHz	18.5875GHz	④
8	17.8425GHz	18.5925GHz	⑤
9	17.8475GHz	18.5975GHz	⑥

参照帯域幅 (1MHz) 当たりの電力密度換算係数を求める。

・OFDMの場合：占有周波数帯幅により換算する。

C_{ATPC} [dB] : ATPCによる減衰量

$G_{aFWA}(\theta)$ [dBi] : 与干渉局空中線指向特性(絶対利得) 平成15年総務省告示第685号 (18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の送信空中線の主輻射の方向からの離隔に対する利得を定める件) で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角(θ)に対する絶対利得。ただし、実際値を用いる場合は、別途提出された資料による。

L_n [dB] : 与干渉局から地球局までの間の地形等による回線損失又は遮蔽損失

$G_{aE/S}(\theta)$ [dBi] : 地球局空中線指向特性(絶対利得)

I_{pE/S_FWA} : 地球局の許容干渉電力密度 -126 [dBm/MHz]

② 与干渉局の送信周波数帯と地球局の受信周波数帯が隣接する場合

$$ds = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{adj} - C_{ATPC} + G_{aFWA}(\theta) - L_n + G_{aE/S}(\theta) - I_{pE/S_FWA}]/20}$$

P_{adj} [dBm/MHz] : 地球局の受信周波数帯における電力密度。次式により求める。

$$P_{adj} = P_{FWA} - C_n - A_m \text{ [dBm/MHz]}$$

A_m [dBc] : 平成17年総務省告示第1239号 (18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の無線設備の技術的条件を定める件) で規定する搬送波の周波数の空中線電力に対する減衰量。ただし、実際値を用いる場合は、別途提出された資料による。

別紙(13)ー2 衛星放送用フィードリンク地球局との所要分離距離の算出方法

衛星放送用フィードリンク地球局との所要分離距離 ds [km]は、次により求めるものとする。

$$ds = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[EIRP_{BS}(\theta) + G_{aFWA}(\theta) - L_n - I_{pFS_BS} - IRF_{BS}]/20}$$

P_{BS} : 衛星放送用フィードリンク地球局空中線電力 56.5dBm (450W)

B_{BS} : 占有周波数帯幅 34.5 [MHz]

G_{BS} : 空中線利得 58.3 [dBi]

$EIRP_{BS}(\theta)$: 空中線軸外EIRP放射特性

$$EIRP_{BS}(\theta) = E \quad 0^\circ \leq \theta \leq 0.1^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 21 - 20 \log \theta \quad 0.1^\circ < \theta \leq 0.32^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 5.7 - 53.2 \theta^2 \quad 0.32^\circ < \theta \leq 0.54^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 28 - 25 \log \theta \quad 0.54^\circ < \theta \leq 36.31^\circ$$

$$EIRP_{BS}(\theta) = E - 67 \quad 36.31^\circ < \theta$$

$$E = P_{BS} + G_{BS} - B_{BS} = 56.5 + 58.3 - 15.4 = 99.4 \text{ [dBm/MHz]}$$

$I_{FIS,BS}$: 被干渉局干渉許容値受信機雑音レベル kTBF-10 [dB]

$G_{dFWA}(\theta)$ [dBi] : 被干渉局空中線指向特性(絶対利得)

$L_n(ds)$ [dB] : 球面大地による損失や建物等の陰による遮蔽損を考慮した場合の値

IRF_{BS} [dB] : 放送衛星用フィーダリンクとの干渉軽減係数(隣接周波数の場合のみ)

ただし、被干渉局側においては被干渉の許容値(受信機雑音レベルkTBF-10 [dB])を確保すること。この場合において、被干渉局側が詳細な回線設計の実施、周囲の遮蔽物等による損失を利用するなど自ら対策を講じることにより干渉の問題がないことを確認して設置可否を判断することを認めることとする。

別紙(13)-3 降雨減衰量と年間累積分布の関係式

1 降雨マージン Z_p (dB) から年間回線不稼動率 $p\%$ を求める方法

$C_p=1$ 、 d は、 $0.1\text{km} \leq d \leq 15\text{km}$ の範囲内であり、求められた $p\%$ は、 $0.0001\% \leq p \leq 0.04\%$ の範囲内であること。

$$p = 10^s$$

$$s = l\sqrt{d} + md + n\sqrt{d} + q$$

$0.1\text{km} \leq d \leq 5\text{km}$ のとき

l	$4.4041 \times 10^{-3} v^3 - 6.6198 \times 10^{-3} v^2$
m	$5.7597 \times 10^{-3} v^3 - 2.0721 \times 10^{-2} v^2 + 2.875 \times 10^{-3} v - 9.437 \times 10^{-4}$
n	$2.6621 \times 10^{-2} v^3 - 8.1649 \times 10^{-2} v^2 - 1.551 \times 10^{-1} v + 5.839 \times 10^{-3}$
q	$-5.82 \times 10^{-3} v^3 + 8.2624 \times 10^{-2} v^2 - 1.8665 v - 9.3553 \times 10^{-1}$

$5\text{km} \leq d \leq 15\text{km}$ のとき

l	$1.136 \times 10^{-2} v^3 - 1.3298 \times 10^{-2} v^2$
m	$-4.2382 \times 10^{-2} v^3 + 2.4881 \times 10^{-2} v^2 + 1.077 \times 10^{-2} v - 1.326 \times 10^{-3}$
n	$1.4024 \times 10^{-1} v^3 - 1.8792 \times 10^{-1} v^2 - 1.909 \times 10^{-1} v + 7.547 \times 10^{-3}$
q	$-9.693 \times 10^{-2} v^3 + 1.6693 \times 10^{-1} v^2 - 1.8254 v - 9.3746 \times 10^{-1}$

$$v = Z_p / (\gamma \cdot R_{0.0073\%}) / d$$

別紙(13)-4 降雨減衰量と年間累積分布の関係式

1 降雨マージン Z_p (dB) から年間回線不稼動率 $p\%$ を求める方法

$C_p=1$ 、 d は、 $0.1\text{km} \leq d \leq 15\text{km}$ の範囲内であり、求められた $p\%$ は、 $0.0001\% \leq p \leq 0.04\%$ の範囲内を有効とする。

$$p = 10^s$$

$$s = l \sqrt{d} + m d + n \sqrt{d} + q$$

$$v = Z_p / (\gamma \cdot R_{0.0075\%}) / d$$

$0.1\text{km} \leq d \leq 5\text{km}$ のとき

l	$4.4041 \times 10^{-3} v^3 - 6.6198 \times 10^{-3} v^2$
m	$5.7597 \times 10^{-3} v^3 - 2.0721 \times 10^{-2} v^2 + 2.875 \times 10^{-3} v - 9.437 \times 10^{-4}$
n	$2.6621 \times 10^{-2} v^3 - 8.1649 \times 10^{-2} v^2 - 1.551 \times 10^{-1} v + 5.839 \times 10^{-3}$
q	$-5.82 \times 10^{-3} v^3 + 8.2624 \times 10^{-2} v^2 - 1.8665 v - 9.3553 \times 10^{-1}$

$5\text{km} \leq d \leq 15\text{km}$ のとき

l	$1.136 \times 10^{-2} v^3 - 1.3298 \times 10^{-2} v^2$
m	$-4.2382 \times 10^{-2} v^3 + 2.4881 \times 10^{-2} v^2 + 1.077 \times 10^{-2} v - 1.326 \times 10^{-3}$
n	$1.4024 \times 10^{-1} v^3 - 1.8792 \times 10^{-1} v^2 - 1.909 \times 10^{-1} v + 7.547 \times 10^{-3}$
q	$-9.693 \times 10^{-2} v^3 + 1.6693 \times 10^{-1} v^2 - 1.8254 v - 9.3746 \times 10^{-1}$

2 降雨減衰量分布のp%値における降雨減衰量 Z_p の算出方法

年間回線不稼働率 p% に対応した所要降雨マージン Z_p は次式により求めるものとする。

$$Z_p = (\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n) \cdot d \cdot T_p \cdot K_p \cdot C_p \quad (\text{dB})$$

$R_{0.0075\%}$: 各地点における1分間雨量累積分布の0.0075%値 (mm/min)

γ, n : 降雨減衰係数 ($\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n$) を求めるパラメータ

$$\gamma = 0.0422 \cdot f^{1.676} \times 1.1$$

$$n = 1$$

d : 伝搬路の実距離 (km)

T_p : ガンマ分布のp%値を0.0075%値で正規化した値

$$T_p = -0.489 - 0.5107s + 0.013s^2$$

$$s = \log(p) \quad 0.00003\% \leq p \leq 0.04\%$$

p : 当該区間の年間回線不稼働率 (%)

K_p : 瞬間的にみた雨量が伝搬路上で一様でないための補正係数

$$K_p = \exp(-f p \sqrt{d})$$

$$f p = 4.285 \times 10^{-2} - 5.689 \times 10^{-2} u - 1.258 \times 10^{-2} u^2 - 1.018 \times 10^{-3} u^3$$

$$u = \log(4p) \quad 0.0003\% \leq p \leq 0.04\%$$

C_p : 計算値の分布と実際の分布が一致しないための補正係数

$$C_p = 1$$

2 降雨減衰量分布のp%値における降雨減衰量 Z_p の算出方法

年間回線不稼働率 p% に対応した所要降雨マージン Z_p は次式により求めるものとする。

$$Z_p = (\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n) \cdot d \cdot T_p \cdot K_p \cdot C_p \quad (\text{dB})$$

$R_{0.0075\%}$: 各地点における1分間雨量累積分布の0.0075%値 (mm/min)

γ, n : 降雨減衰係数 ($\gamma \cdot R_{0.0075\%}^n$) を求めるパラメータ

$$\gamma = 0.0422 \cdot f^{1.676} \times 1.1$$

$$n = 1$$

d : 伝搬路の実距離 (km)

T_p : ガンマ分布のp%値を0.0075%値で正規化した値

$$T_p = -0.489 - 0.5107s + 0.013s^2$$

$$s = \log(p) \quad (0.00003\% \leq p \leq 0.04\%)$$

p : 当該区間の年間回線不稼働率 (%)

K_p : 瞬間的にみた雨量が伝播路上で一様でないための補正係数

$$K_p = \exp(-f p \sqrt{d})$$

$$f p = 4.285 \times 10^{-2} - 5.689 \times 10^{-2} u - 1.258 \times 10^{-2} u^2 - 1.018 \times 10^{-3} u^3$$

$$u = \log(4p) \quad (0.0003\% \leq p \leq 0.04\%)$$

C_p : 計算値の分布と実際の分布が一致しないための補正係数

$$C_p = 1$$

別紙(13)–5 固定衛星業務(ダウンリンク)地球局との所要分離距離の算出方法

地球局との所要分離距離(d_s [km])は、次により求めるものとする。

① 干渉局の送信周波数帯と地球局の受信周波数帯が重複する場合

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{FWA} - C_D - C_{ATPC} + G_{aFWA}(\theta) - L_o + G_{aE/S}(\theta) - I_{pE/S_FWA}]/2}$$

λ [km] : 波長。別紙(13)–5において同じ。

P_{FWA} [dBm] : 与干渉局空中線電力。別紙(13)–5において同じ。

C_p [dB] : 与干渉局電力密度補正係数。別紙(13)–5において同じ。

・シングルキャリアの線形変調 (PSK, QAM) の場合: クロック周波数により換算する。

・シングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合: シミュレーション、実測等により参照帯域幅 (1MHz) 当たりの電力密度換算係数を求める。

・OFDM の場合：占有周波数帯幅により換算する。

C_{ATPC} [dB] : ATPC による減衰量。別紙(13) -5 (において同じ)。

$G_{aFWA}(\theta)$ [dBi] : 与干渉局空中線指向特性(絶対利得)。別紙(13) -5 (において同じ)。

平成 15 年総務省告示第 685 号 (18GHz 帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の送信空中線の主輻射の方向からの離角に対する利得を定める件) で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角 (θ) に対する絶対利得。ただし、製造事業者規格等、信頼し得るデータがある場合はこれを用いることができる。

L_o [dB] : 与干渉局から地球局までの間の地形等による回線損失又は遮蔽損失。別紙(13) -5 (において同じ)。

$G_{aE/S}(\theta)$ [dBi] : 地球局空中線指向特性(絶対利得)。別紙(13) -5 (において同じ)。

I_{pE/S_FWA} : 地球局の許容干渉電力密度。別紙(13) -5 (において同じ)。 -126 [dBm/MHz]

② 与干渉局の送信周波数帯と地球局の受信周波数帯が隣接する場合

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{adj} - C_{ATPC} + G_{aFWA}(\theta) - L_o + G_{aE/S}(\theta) - I_{pE/S_FWA}] / 20}$$

P_{adj} [dBm/MHz] : 地球局の受信周波数帯における電力密度。次式により求める。

$$P_{adj} = P_{FWA} - C_D - A_{sm} \text{ [dBm/MHz]}$$

A_{sm} [dBc] : 平成 17 年総務省告示第 1239 号 (18GHz 帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の無線設備の技術的条件を定める件) で規定する搬送波の周波数の空中線電力に対する減衰量。ただし、製造事業者規格等、信頼し得るデータがある場合はこれを用いることができる。

別紙(13) -4 18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局との所要分離距離の算出方法

18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局との所要分離距離 d_s [km] は、次により求めるものとする。

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{FX} - C_D - C_{ATPC} + G_{aFX}(\theta) - L_o + G_{aFWA}(\theta) - I_{pFWA_FX} - D_f]}$$

λ [km] : 波長

P_{FX} [dBm] : 与干渉局空中線電力

C_D [dB] : 与干渉局電力密度補正係数

・シングルキャリアの線形変調 (PSK 及び QAM) の場合：クロック周波数により換算する。

・シングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合：シミュレーション、実測等により参照

別紙(13) -6 18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局との所要分離距離の算出方法

18GHz 帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局との所要分離距離 (d_s) は、次により求めるものとする。

$$d_s = \frac{\lambda}{4\pi} \times 10^{[P_{FX} - C_D - C_{ATPC} + G_{aFX}(\theta) - L_o + G_{aFWA}(\theta) - I_{pFWA_FX} - D_f]}$$

λ [km] : 波長

P_{FX} [dBm] : 与干渉局空中線電力

C_D [dB] : 与干渉局電力密度補正係数

・シングルキャリアの線形変調 (PSK 及び QAM) の場合：クロック周波数により換算する。

・シングルキャリアの非線形変調 (FSK) の場合：シミュレーション、実測等により参照

帯域幅（1MHz）当たりの電力密度換算係数を求める。

・OFDMの場合：占有周波数帯幅により換算する。

C_{ATPC} [dB]：ATPCによる減衰量

$G_{ATX}(\theta)$ [dBi]：与干渉局空中線指向特性（絶対利得）。平成15年総務省告示第685号（18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の送信空中線の主輻射の方向からの離隔に対する利得を定める件）で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角（ θ ）に対する絶対利得。ただし、実際値を用いる場合は、別途提出された資料による。

L_o [dB]：与干渉局から18GHz帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局までの間の地形等による回折損失又は遮蔽損失

$G_{ATRX}(\theta)$ [dBi]：18GHz帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局の空中線指向特性（絶対利得）。平成15年総務省告示第685号で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角（ θ ）に対する絶対利得。なお、交差偏波により改善することが可能な場合には、改善後の値を使用することができる。

I_{dFWA_FX} ：18GHz帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局の許容干渉電力密度 -115.9 [dBm/MHz]

Df [dB]：周波数差による改善量

与干渉局 チャンネル幅	与干渉局の中心周波数からの被干渉局の中心周波数の離調量					
	2.5MHz	5MHz	7.5MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
5MHz	0.0	—	3.0	43.0	—	43.0
10MHz	—	0.0	—	—	43.0	—

(14)～(19) (略)

3・4 (略)

第3 (略)

第4 包括免許関係

1 電気通信業務用

(1)～(8) (略)

(9) 26GHz帯（25.25GHzを超え27GHz以下）又は38GHz帯（38.5MHzを超え39.05GHz以下）の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局

電気通信事業者が開設する26GHz帯又は38GHz帯の周波数を使用する陸上移動業務の特定無線局の審査は、第2の4(8)に定める基準によるほか、次の基準により行う。

帯域幅（1MHz）当たりの電力密度換算係数を求める。

・OFDMの場合：占有周波数帯幅により換算する。

C_{ATPC} [dB]：ATPCによる減衰量

$G_{ATX}(\theta)$ [dBi]：与干渉局空中線指向特性（絶対利得）。平成15年総務省告示第685号（18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の送信空中線の主輻射の方向からの離隔に対する利得を定める件）で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角（ θ ）に対する絶対利得。ただし、製造事業者規格等、信頼し得るデータがある場合はこれを用いることができる。

L_o [dB]：与干渉局から18GHz帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局までの間の地形等による回折損失又は遮蔽損失

$G_{ATRX}(\theta)$ [dBi]：18GHz帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局の空中線指向特性（絶対利得）。平成15年総務省告示第685号（18GHz帯の周波数の電波を使用する陸上移動業務の無線局等の送信空中線の主輻射の方向からの離隔に対する利得を定める件）で規定する送信空中線の主輻射の方向からの離角（ θ ）に対する絶対利得。なお、交差偏波により改善することが可能な場合には、改善後の値をしようすることができる。

I_{dFWA_FX} ：18GHz帯電気通信業務用陸上移動業務の無線局の許容干渉電力密度 -115.9 [dBm/MHz]

Df [dB]：周波数差による改善量

与干渉局 チャンネル幅	与干渉局の中心周波数からの被干渉局の中心周波数の離調量					
	2.5MHz	5MHz	7.5MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
5MHz	0.0	—	3.0	43.0	—	43.0
10MHz	—	0.0	—	—	43.0	—

(14)～(19) (略)

3・4 (略)

第3 (略)

第4 包括免許関係

1 電気通信業務用

(1)～(8) (略)

(9) 26GHz帯又は38GHz帯の周波数を使用する加入者系無線アクセス通信を行う特定無線局

電気通信事業者が開設する26GHz帯又は38GHz帯の周波数を使用する加入者系無線アクセス通信を行う特定無線局の審査は、第2の1(14)に定める基準によるほか、次の基準により行う。

ア (略)

イ 最大運用数

最大運用数は、次の条件に合致するものであること。

(ア) (略)

(イ) 通信方式ごとに次式に従って収容可能無線局数を求め、申請による最大運用数がこの値を超えないものであること。

$$L = N \div n + (M - N) \div (s \times t)$$

L : 収容可能無線局数

M : すべての基地局の伝送速度 (Mbps)

N : すべての基地局における専用サービスに使用する伝送速度 (Mbps)

n : 専用サービスに使用する平均伝送速度 (Mbps)

s : 非専用線サービスに使用する平均伝送速度 (Mbps)

t : 最繁時の1局当たりの呼量 (アーラン)

M、N、n、s及びtは、提出された資料等に基づく数値とする。

ウ 工事設計

(ア) 無線設備の規格

設備規則第49条の19第1項及び第2項の規定に適合する無線設備であって、施行規則第15条の3第2号(8)に掲げる規格のいずれかに該当するものであること。

(イ)・(ウ) (略)

(10) 5GHz帯無線アクセスシステムの特定期無線局

電気通信事業者が開設する5GHz帯無線アクセスシステムの特定期無線局の審査は、第2の4(9)に定める基準のほか、次の基準により行う。

ア・イ (略)

ウ 工事設計

(ア) 無線設備の規格

設備規則第49条の21第1項の規定に適合する無線設備であって、施行規則第15条の3第2号(9)に掲げる規格であること。

(イ)・(ウ) (略)

(11)～(15) (略)

2・3 (略)

第5 (略)

ア (略)

イ 最大運用数

最大運用数は、以下に合致するものであること。

(ア) (略)

(イ) 通信方式毎に次式に従って収容可能無線局数を求め、申請による最大運用数がこの値を超えないものであること。

$$L = N \div n + (M - N) \div (s \times t)$$

L : 収容可能無線局数

M : すべての基地局の伝送速度 (Mbps)

N : すべての基地局における専用サービスに使用する伝送速度 (Mbps)

n : 専用サービスに使用する平均伝送速度 (Mbps)

s : 非専用線サービスに使用する平均伝送速度 (Mbps)

t : 最繁時の1局当たりの呼量 (アーラン)

ここで、M、N、n、s、及びtは、提出された資料等により調査した数値とする。

ウ 工事設計

(ア) 無線設備の規格

設備規則第49条の19第1項及び第2項の規定に適合する無線設備であって、施行規則第15条の3に掲げる規格のいずれかに該当するものであること。

(イ)・(ウ) (略)

(10) 5GHz帯無線アクセスシステムの特定期無線局

電気通信事業者が開設する5GHz帯無線アクセスシステムの特定期無線局の審査は、第2の1の(14)の2に定める審査基準のほか、次の基準により行う。

ア・イ (略)

ウ 工事設計

(ア) 無線設備の規格

設備規則第49条の21第1項又は第2項の規定に適合する無線設備であって、施行規則第15条の3第2号の(10)に掲げる規格であること。

(イ)・(ウ) (略)

(11)～(15) (略)

2・3 (略)

第5 (略)