

諮問第82号「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」（平成7年9月25日諮問）のうち「衛星コンステレーションによる携帯電話向け2GHz帯非静止衛星通信システムの技術的条件」についての一部答申

第1 2GHz帯非静止衛星通信システム（移動局）の技術的条件

1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

携帯電話用周波数として特定された2GHz帯（上り1920-1980MHz、下り2110-2170MHz）の周波数を使用すること。

(2) チャネル幅

5MHz幅とすること。

(3) キャリア設定周波数間隔

100kHzとすること。

(4) 送受信周波数間隔

送受信周波数間隔は190MHzとすること。

(5) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及びTDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線（衛星局送信・移動局受信）に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングルキャリア周波数分割多元接続) 方式を上り回線（移動局送信・衛星局受信）に使用すること。

(6) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式とすること。

(7) 変調方式

規定しない。

2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 1 ms (10 サブフレーム／フレーム)、スロット長は 0.5ms (20 スロット／フレーム) であること。

(2) 送信電力制御

衛星局からの電波の受信電力の測定又は衛星局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。

(3) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器、医療電子機器等との相互の電磁干渉に対し、十分な配慮が払われていること。

(4) 電波防護指針への適合

無線設備規則（昭和 25 年電波監理委員会規則第 18 号）第 14 条の 2 の規定（同条第 1 項の表 (1) に掲げる無線設備に係る規定に限る。）に適合していること。

3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

衛星局の送信周波数より 190MHz 低い周波数に対し、 $\pm (0.1\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内であること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は表 1. 3-1 に示す値以下とし、周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。）が 12.5MHz 以上に適用する。

なお、通信に当たって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を制限することで、又は送信電力を制限すること若しくはそれらの組合せによって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基本）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-36dBm	1 kHz

150kHz 以上 30MHz 未満	-36dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-36dBm	100kHz
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-30dBm	1 MHz

また、表 1. 3-2 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz 帯受信帯域 860MHz 以上 890MHz 以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz 帯受信帯域 1475.9MHz 以上 1510.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz 帯受信帯域 1845MHz 以上 1880MHz 以下	-50dBm	1 MHz
デジタルコードレス電話帯域 1884.5MHz 以上 1915.7MHz 以下	-30dBm ^注	1 MHz
2 GHz 帯 TDD 方式送受信帯域 2010MHz 以上 2025MHz 以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz 帯受信帯域 2110MHz 以上 2170MHz 以下	-50dBm	1 MHz

注：1910MHz 以上 1915.7MHz 以下の周波数範囲においては-25dBm/MHz とする。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、表 1. 3-3 に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。

なお、通信に当たって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を制限することで、又は送信電力を制限すること若しくはそれらの組合せによって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 1. 3-3 隣接チャネル漏えい電力

規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
絶対値規定	5 MHz	-50dBm	4.5MHz
	5 MHz	-50dBm	3.84MHz
	10MHz	-50dBm	3.84MHz
相対値規定	5 MHz	-29.2dBc	4.5MHz

	5 MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	10MHz	-35.2dBc	3.84MHz

注：送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

エ スペクトラムマスク

スペクトラムマスクは、送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の送信周波数帯域に近い方の端までのオフセット周波数（ Δf ）に対し、表 1. 3-4 に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を制限することで、又は送信電力を制限すること若しくはそれらの組合せによって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 1. 3-4 スペクトラムマスク

オフセット周波数 $ \Delta f $	許容値 (dBm)	参照帯域幅
0 MHz 以上 1 MHz 未満	-13.5	30kHz
1 MHz 以上 2.5MHz 未満	-8.5	1 MHz
2.5MHz 以上 5 MHz 未満	-8.5	1 MHz
5 MHz 以上 6 MHz 未満	-11.5	1 MHz
6 MHz 以上 10MHz 未満	-23.5	1 MHz

オ 占有周波数帯幅の許容値

占有周波数帯幅の許容値は 5 MHz 以下であること。

カ 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

定格空中線電力の最大値は 23dBm であること。

なお、定格空中線電力の最大値は、空間多重方式（送信機、受信機で複数の空中線を用い、無線信号の伝送路を空間的に多重する方式。以下同じ。）で送信する場合は、各空中線端子の空中線電力の合計値が 23dBm であること。

また、空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+2.7dB/-6.7dB 以内であること。

キ 空中線絶対利得の許容値

空中線絶対利得は 3 dBi 以下であること。ただし、等価等方輻射電力が絶対利得 3 dBi の空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、

その低下分を空中線の利得で補うことができる。

ク 送信オフ時電力

送信を停止したとき、送信機の実出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、移動局空中線端子において送信帯域の周波数で表 1. 3-5 に示す許容値以下であること。

表 1. 3-5 送信オフ時電力

送信オフ時電力	参照帯域幅
-48.5dBm	4.5MHz

ケ 相互変調特性

規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限り QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり、その基準感度は静特性下において-99.3dBm であること。

イ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の基準であり、表 1. 3-6 に示す静特性の条件下で希望波と変調妨害波を加えたとき、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限り QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

表 1. 3-6 ブロッキング

希望波の受信電力	基準感度+6 dB
第 1 変調妨害波の離調周波数	10MHz
第 1 変調妨害波の電力	-56dBm
第 1 変調妨害波の周波数幅	5 MHz
第 2 変調妨害波の離調周波数	15MHz 以上

第2変調妨害波の電力	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	5 MHz

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の基準であり、静特性の条件下で表1. 3-7に示す希望波と変調妨害波を加えたとき、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限り QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

表1. 3-7 隣接チャネル選択度

希望波の受信電力	基準感度 + 14dB
変調妨害波の離調周波数	5 MHz
変調妨害波の電力	基準感度 + 45.5dB
変調妨害波の周波数幅	5 MHz

エ 相互変調特性

相互変調特性は、3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の基準であり、静特性の条件下で表1. 3-8に示す希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えたとき、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限り QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

表1. 3-8 相互変調特性

希望波の受信電力	基準感度+ 6 dB
無変調妨害波1の離調周波数	10MHz
無変調妨害波1の電力	-46dBm
変調妨害波2の離調周波数	20MHz
変調妨害波2の電力	-46dBm
変調妨害波2の周波数幅	5 MHz

オ 副次的に発する電波等の限度

副次的に発する電波等の限度は、受信状態で空中線端子から発射される電波の限度であり、30MHz 以上 1000MHz 未満では-57dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上 12.75GHz 以下では-47dBm/MHz 以下であること。

4 測定法

LTE-Advanced 方式の無線設備の測定法に準ずることが適当である。

なお、複数の送受空中線を有して空間多重方式を用いる無線設備にあつては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子ごとに測定した値によるものとする。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

被試験器の移動局をシミュレータと接続し、波形解析器等を使用して周波数偏差を測定すること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

被試験器の移動局とシミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等で接続して最大出力で送信し、分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅として周波数範囲ごとにスプリアス領域における不要発射の強度を測定すること。

分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、規定された参照帯域幅内を積分した値を求めること。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

被試験器の移動局とシミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等で接続して最大出力で送信し、分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅として周波数範囲ごとに隣接チャネル漏えい電力を測定すること。

分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、規定された参照帯域幅内を積分した値を求めること。

エ スペクトラムマスク

(1) イのスプリアス領域における不要発射の強度と同じ測定法とし、技術的条件に適合するように測定又は換算を行うこと。

オ 占有周波数帯幅

被試験器の移動局とシミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等で接続して最大出力で送信し、スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定することで全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とすること。

カ 空中線電力

被試験器の移動局とシミュレータ及び電力計を分配器等で接続し、最大出力の状態を送信して電力計により空中線電力を測定すること。

キ 送信オフ時電力

被試験器の移動局をシミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等で接続して送信停止状態とし、分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅として漏えい電力を測定すること。

分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、規定された参照帯域幅内を積分した値を求めること。

ク 相互変調特性

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

被試験器の移動局とシミュレータを接続して技術的条件で規定された信号条件に設定し、シミュレータからランダムデータを送信してスループットを測定すること。

イ ブロッキング

被試験器の移動局とシミュレータ及び変調信号発生器を接続して技術的条件で規定された信号レベルに設定し、シミュレータからランダムデータを送信して変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定すること。

ウ 隣接チャネル選択度

被試験器の移動局とシミュレータ及び信号発生器を接続して技術的条件で規定された信号レベルに、信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定し、スループットを測定すること。

エ 相互変調特性

被試験器の移動局とシミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続して希望波及び妨害波を技術的条件で規定された信号レベル及び周波数に設定し、シミュレータからランダムデータを送信してスループットを測定すること。

オ 副次的に発する電波等の限度

被試験器の移動局とシミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等で接続して受信状態（送信出力停止）とし、分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅として規定される周波数範囲ごとに副次的に発する電波の限度を測定すること。

分解能帯域幅を技術的条件で規定された参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、規定された参照帯域幅内を積分した値を求めること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、技術的に同等と認められる方法によることができる。

5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) 発信する機能

発信（通信を行う相手を呼び出すための動作）を行うとき、発信を要求する信号を送出する機能を有すること。

(2) 着信に応答する機能

応答（電気通信回線からの呼出しに応ずるための動作）するとき、応答を確認する信号を送出する機能を有すること。

(3) 通信を終了する機能

通信を終了させるとき、チャンネルを切断する信号を送出する機能を有すること。

(4) 送信タイミング

衛星局から受信したフレームに同期させ、かつ、衛星局から指定されたサブフレームにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±130ナノ秒の範囲であること。

(5) ランダムアクセス制御

ア 衛星局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出後、13サブフレーム以内の衛星局から指定された時間内に送信許可信号を衛星局から受信した場合は、送信許可信号を受信した時点から、衛星局から指定された6サブフレーム以降で最初に送信可能なサブフレーム又はその次に送信可能なサブフレームに情報の送信を行うこと。

イ アにおいて送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再びアの動作を行うこと。この場合において、再びアの動作を行う回数は、衛星局から指示される回数を超えず、かつ、200回を超えないこと。

(6) タイムアライメント制御

送信タイミングは、衛星局から指示されるタイミング調整値に従い調整できる機能を有すること。

(7) 位置登録制御

ア 衛星局から受信する位置情報(端末の位置を示す情報をいう。)が、端末に記憶されている位置情報と一致しない場合のみ、位置情報の登録更新を要求する信号を送出するものであること。ただし、衛星局からの指示があった場合や利用者が端末を操作した場合はこの限りではない。

イ 衛星局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合は、端末の記憶する位置情報を更新し、かつ、保持する機能を有すること。

(8) 衛星局からのチャンネル切替指示に従う機能

衛星局からのチャンネルを指定する信号を受信した場合は、指定されたチャンネルに切り替える機能を有すること。

(9) 衛星局に受信レベルを通知する機能

衛星局から指定された条件に基づき、他の衛星局の指定された制御チャンネルの受信レベルについて検出を行い、他の衛星局の受信レベルが衛星局から指定された条件を満たす場合は、その結果を衛星局に通知する機能を有すること。

(10) 衛星局からの送信停止指示に従う機能

衛星局からチャンネルの切断を要求する信号を受信した場合は、その確認を行う信号を送出し、送信を停止する機能を有すること。ただし、衛星局からの特別な指示があった場合は、確認を行う信号の送出手は不要とする。

- (11) 受信レベル又は伝送品質劣化時の自動的な送信停止機能
通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合は、自動的に送信を停止する機能を有すること。
- (12) 故障時の自動的な送信停止機能
故障により送信が継続的に行われる場合は、自動的にその送信を停止する機能を有すること。
- (13) 重要通信の確保のための機能
衛星局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合は、発信しない機能を有すること。
- (14) 自動再発信時の制限
規定しない。
- (15) 漏話減衰量
規定しない。
- (16) 責任の分界
事業用電気通信設備との責任の分界を明確にするため、事業用電気通信設備との間に分界点を有すること。分界点における接続の方式は、端末を電気通信回線ごとに事業用電気通信設備から容易に切り離せるものであること。
- (17) 漏えいする通信の識別禁止
事業用電気通信設備から漏えいする通信の内容を意図的に識別する機能を有するものではないこと。
- (18) 鳴音の発生防止
事業用電気通信設備との間で鳴音（電氣的又は音響的結合により生ずる発振状態をいう。）が発生することを防ぐ機能を有すること。
- (19) 絶縁抵抗等
端末の電源回路と筐体及び事業用電気通信設備との間に適切な絶縁抵抗及び絶縁耐力を有すること。
- (20) 過大音響衝撃の発生防止

規定しない。

(21) 配線設備等

利用者が端末を事業用電気通信設備に接続する際に使用する線路及び保安器その他の機器は、雑音の発生防止、事業用電気通信設備への過大電流の流入防止等の観点から適切に設置されること。

(22) 端末設備内で電波を使用する端末設備

ア 端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用するものは、適切な識別符号を有すること。

イ 特定の場合を除き使用する電波の空き状態について判定を行い、空き状態のときのみ通信路を設定するものであること。

ウ 特定の部分を除いて一の筐体に収められており、かつ容易に開けることができないこと。

6 その他

ITU-R 等において本システムに係る検討が行われていることから、国際的な整合性を確保するため、必要に応じ、適時適切に国際標準の内容を技術基準に反映していく必要がある。

第2 2GHz帯非静止衛星通信システム（レピータ）の技術的条件

1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

無線周波数帯は携帯電話用周波数として特定された2GHz帯（上り1920-1980MHz、下り2110-2170MHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式又は再生中継方式であること。また、いずれの方式においても周波数変換を行うことができる。

なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則（昭和25年電波監理委員会規則第14号）第21条の4の規定に適合すること。

(2) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和25年法律第131号）第56条の規定に基づき指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

±(0.1ppm+12Hz)以内であること。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

±300Hz 以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の+2.7dB/-4.1dB 以内であること。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

定格空中線電力の+2.7dB/-5.7dB 以内であること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

-44.2dBc/3.84MHz 又は -7.2dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ）

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

-32.2dBc/3.84MHz 又は -7.2dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

-35.2dBc/3.84MHz 又は -24.2dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

エ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

スプリアス領域における不要発射の許容値は、表 2.3-1 に示す値であること。この値は送信周波数帯域端から 10MHz 以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

表 2.3-1 下り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基本）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-13dBm	1 MHz

なお、1884.5MHz 以上 1915.7MHz 以下の周波数範囲については、表 2.3-2 に示す許容値とすること。

表 2. 3-2 下り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

スプリアス領域における不要発射の許容値は、表 2. 3-3 に示す値であること。この値は送信周波数帯域端から 10MHz 以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

表 2. 3-3 上り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基本）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-36dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-36dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-36dBm	100kHz
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-30dBm	1 MHz

なお、1884.5MHz以上1915.7MHz以下の周波数範囲については、表 2. 3-4 に示す許容値とすること。

表 2. 3-4 上り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

30MHz 以上 1000MHz 未満では-57dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上 12.75GHz 以下では-47dBm/MHz 以下であること。

4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う無線通信の標準的な変調をかけた信号全てとする。

なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとにスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとにスプリアス領域における不要発射の強度を

測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとに副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとに副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

（３）運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、（１）及び（２）の測定法によるほか、（１）及び（２）の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

5 その他

ITU-R 等において本システムに係る検討が行われていることから、国際的な整合性を確保するため、必要に応じ、適時適切に国際標準の内容を技術基準に反映していく必要がある。

第3 2GHz帯非静止衛星通信システム（小電力レピータ）の技術的条件

1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

無線周波数帯は携帯電話用周波数として特定された2GHz帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式又は再生中継方式であること。また、いずれの方式においても周波数変換を行うことができる。

なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（衛星局向け送信）の空中線電力、空中線利得は、表3. 1-1に示すとおりとする。

表3. 1-1 空中線電力の最大値

周波数範囲	空中線電力	空中線利得
下り回線	24.0dBm (250mW) 注	0dBi以下注
上り回線	16.0dBm (40mW)	9dBi以下

注： 下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得0dBの空中線に250mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得（給電線損失は含まない。）で補うことができるものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4の規定に適合すること。

(2) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条の規定に基づき指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択等の必要な対策を講ずること。

3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）
± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。
- (イ) 上り回線（衛星局向け送信）
±300Hz 以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）
定格空中線電力の+2.7dB/-4.1dB 以内であること。
- (イ) 上り回線（衛星局向け送信）
空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB/-5.7dB 以内であること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）
-13dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ）
- (イ) 上り回線（衛星局向け送信）
-32.2dBc/3.84MHz 又は-13dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）
-35.2dBc/3.84MHz 又は-30dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

エ スプリアス領域における不要発射の強度

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）
スプリアス領域における不要発射の許容値は、表 3.3-1 に示す値であること。この値は送信周波数帯域端から 10MHz 以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

表 3. 3-1 下り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基本）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-13dBm	1 MHz

なお、デジタルコードレス電話帯域については、表 3. 3-2 に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数 12.5MHz 未満の範囲においても優先される。

表 3. 3-2 下り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz 以上 1915.7MHz 以下	-41dBm	300kHz

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

スプリアス領域における不要発射の許容値は、表 3. 3-3 に示す値であること。この値は送信周波数帯域端から 10MHz 以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

表 3. 3-3 上り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基本）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-36dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-36dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-36dBm	100kHz
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-30dBm	1 MHz

なお、1884.5MHz 以上 1915.7MHz 以下の周波数範囲については、表 3. 3-4 に示す許容値とすること。

表 3. 3-4 上り回線のスプリアス領域における不要発射の強度の許容値

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz 以上 1915.7MHz 以下	-41dBm	300kHz

オ 帯域外利得（非再生中継方式のみ適用）

次の条件を全て満たすこと。

- ・ 送信周波数帯域端から 5 MHz 離れた周波数において利得 35dB 以下であること

と。

- 送信周波数帯域端から 10MHz 離れた周波数において利得 20dB 以下であること。
- 送信周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において利得 0dB 以下であること。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

30MHz 以上 1000MHz 未満では-57dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上 12.75GHz 以下では-47dBm/MHz 以下であること。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他

(ア) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能

包括して免許の申請を可能とするための機能又は移動局からレピータを制御する機能を有すること。

4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う無線通信等の標準的な変調をかけた信号（連続波）全てとする。

なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用して周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することが

できる。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとにスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとにスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の

影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

エ 占有周波数帯幅

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5% となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5% となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離 3m 以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが 60cm を超える場合は、測定距離をその 5 倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に 3 dB 加えることによつて円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から 5 MHz、10MHz、40MHz 離れた周波数において無変調波にて測定する。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとに副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(イ) 上り回線（衛星局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲ごとに副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件で定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

次のいずれかの方法にて測定する。

- 受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- 衛星局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1) 及び (2) の測定法によるほか、(1) 及び (2) の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができ

る。

5 その他

ITU-R 等において本システムに係る検討が行われていることから、国際的な整合性を確保するため、必要に応じ、適時適切に国際標準の内容を技術基準に反映していく必要がある。