

衛星放送用受信設備作業班（第3回）

微弱無線設備の測定について

平成28年12月7日

場所：総務省第1会議室（10階）

一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター

松戸試験所 電磁環境試験部

佐野 康二

目 次

1. 微弱無線局とは
2. 微弱無線局の沿革
3. 微弱無線局いろいろ
4. 測定場所と設備
5. 測定方法の概要
6. サイトアッテネーション
7. 微弱無線機器測定の問題点
8. 微弱無線設備の性能証明及び登録制度

1. 微弱無線局とは

(1) 電波法第四条第一項

発射する電波が著しく微弱な無線局で総務省令（施行規則第六条）で定めるもの。

(2) 電波法施行規則第六条第一項

◇無線設備から3メートルの距離での電界強度が、次の図に示されたレベルより低いもの。

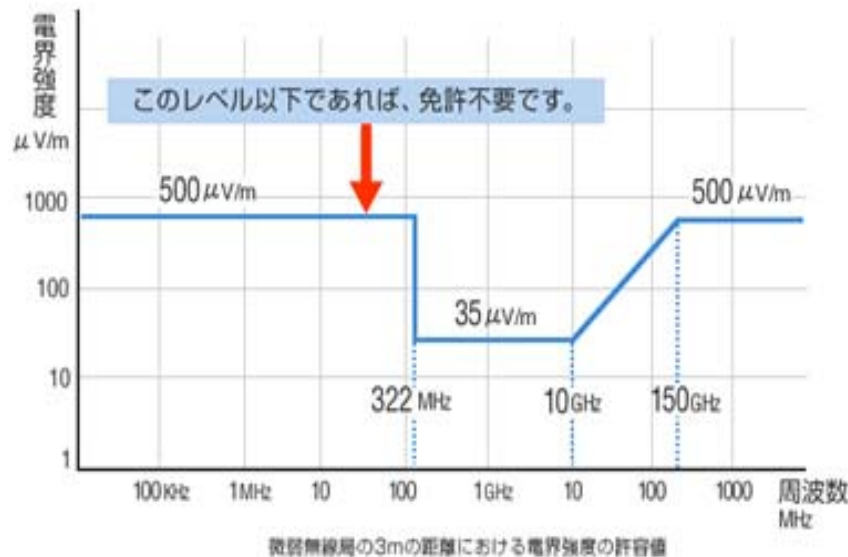
◇総務省告示で定められている試験設備の内部のみで使用する無線設備については、試験設備の外部における電界強度が3mの距離における電界強度に補正した値が次の図に示されたレベルより低いもの。

◇人の生体内に植え込まれた状態又は一時的に留置された状態でのみ使用する無線設備については、その外部における電界強度が3mの距離における電界強度に補正した値が、次の図に示されたレベルより低いもの。

＊周波数や用途などの制限はありません。

(3) 許容値

電波法では、著しく微弱な電波を利用した無線局（通称：微弱無線局）が認められ、**免許不要**で利用できます。



微弱かどうかの判断は、実際に電波を出す使用者の責任であるため、市場には知識の無い利用者をねらって、違法に出力を高くした製品も流通している実態があり、これらが正当な無線局に妨害を与える事例もあります。

電波法で製造・販売の規制は難しいが、使用前の市場段階での指導等で電波の公平な利用を確保することが重要と考えます。

* 弱い電波を利用するため、周囲雑音の多いところでは通信ができない場合があります。
また、他からの妨害を受けても保護はされません。

2. 微弱無線局の沿革

◇ 昭和25年 電波法施行規則制定

◇ 昭和32年 電波法施行規則改正

(微弱な電波を利用する無線局の基準)

◇ 昭和59年 電波技術審議会答申

◇ 昭和63年 微弱測定方法告示制定

(許容値の変更 $15\mu\text{V}/\text{m}@100\text{m} \Rightarrow 500\mu\text{V}/\text{m}@3\text{m}$)

◇ 平成5年 微弱測定方法告示改正

(野外試験所の技術的条件及び15MHz以下の補正)

◇ 平成6年 微弱測定方法告示改正

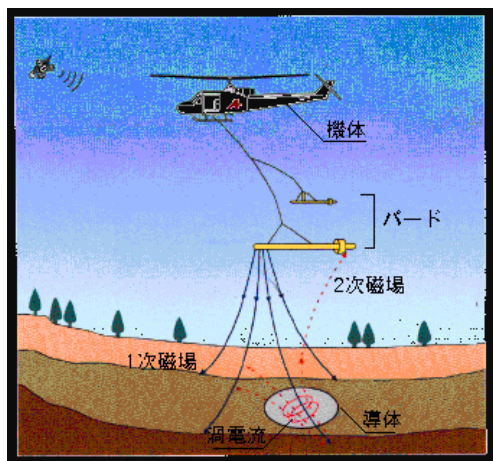
(広帯域電波を使用する微弱無線局の測定方法)

◇ 平成11年 微弱測定方法告示改正 (測定装置の条件)

◇ 平成18年 微弱測定方法告示改正 (電波暗室内及び人体内の取扱)

3. 微弱無線局いろいろ

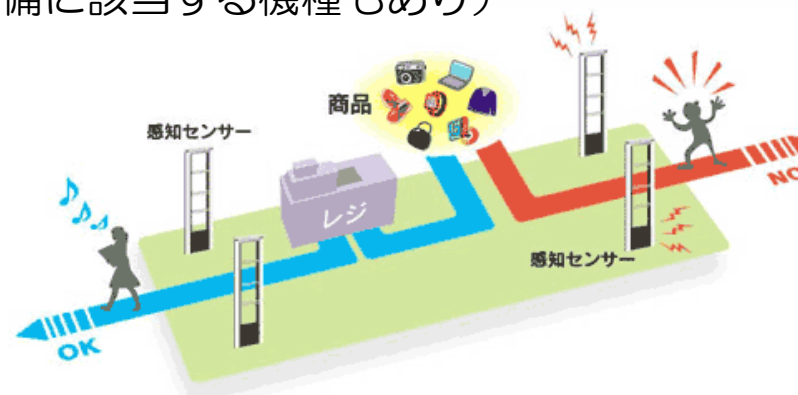
(1) 30MHz未満 (特定小電力設備に該当する機種もあり)



地下探査レーダー 数kHzから数MHz使用
(地面方向のみで空中には放射されない対策必要)



ベビーモニター 27MHz帯等使用



万引き防止装置 数百kHz、数MHz 多種あり



RFID機器 125kHz、13.56MHzがある
(高周波利用設備に該当する機器もある)

他にもテレメータ等の機器に電力を供給する機器がある

(2) 30MHz以上1000MHz未満



各種リモコン



タイヤ空気圧監視装置 (TPMS)

(特定小電力無線設備対象設備もある)



各種防犯装置



FMトランスミッター

他に各種テレメータがある



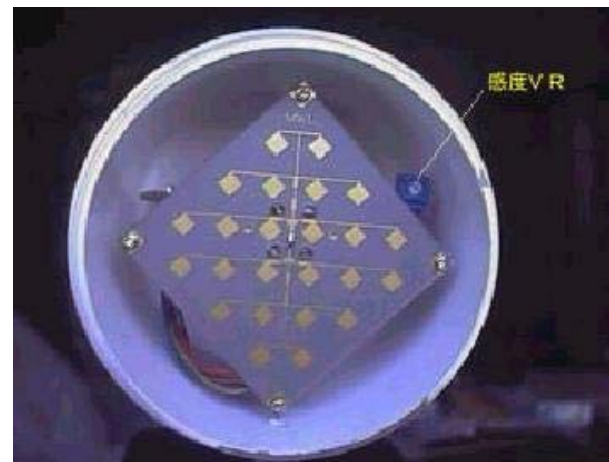
キーレス・エントリー

(特定小電力無線設備対象設備もある)

(3) 1GHz以上



液面レーダーレベル計 数GHz 数十GHz と多種あり、アンテナも多種ある



電波距離計、類似装置として検知センサー等がある

他に地下にある金属を探す地下レーダー等が多種ある。

* 通常の微弱電力では利用不可能だが、運用で微弱の許容値にはっているものもある。

4. 測定場所と設備

(1) サイトの種類

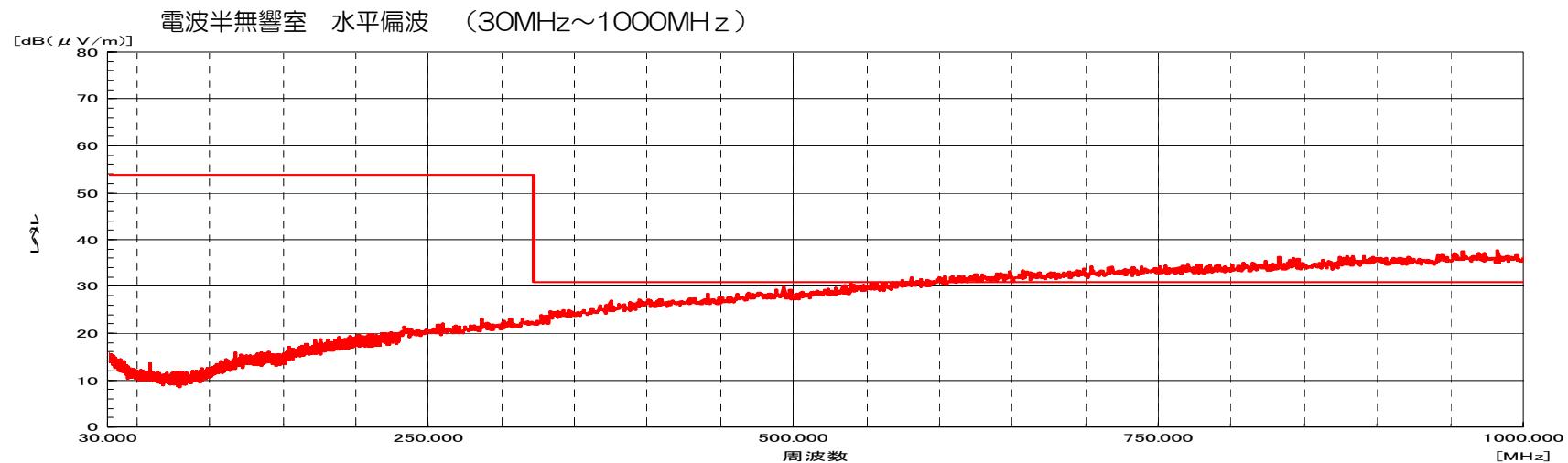
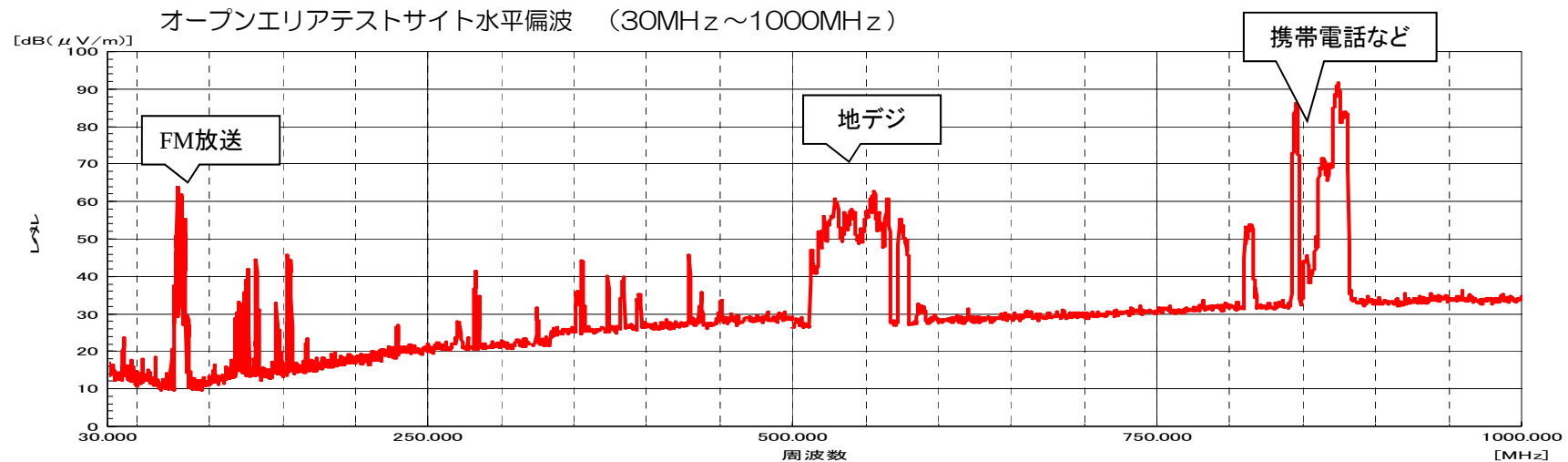


(1) オープンエリアテストサイト
(Open Area Test Site)



(2) 電波半無響室
(Semi Anechoic Chamber)

(2) 測定場所での雑音

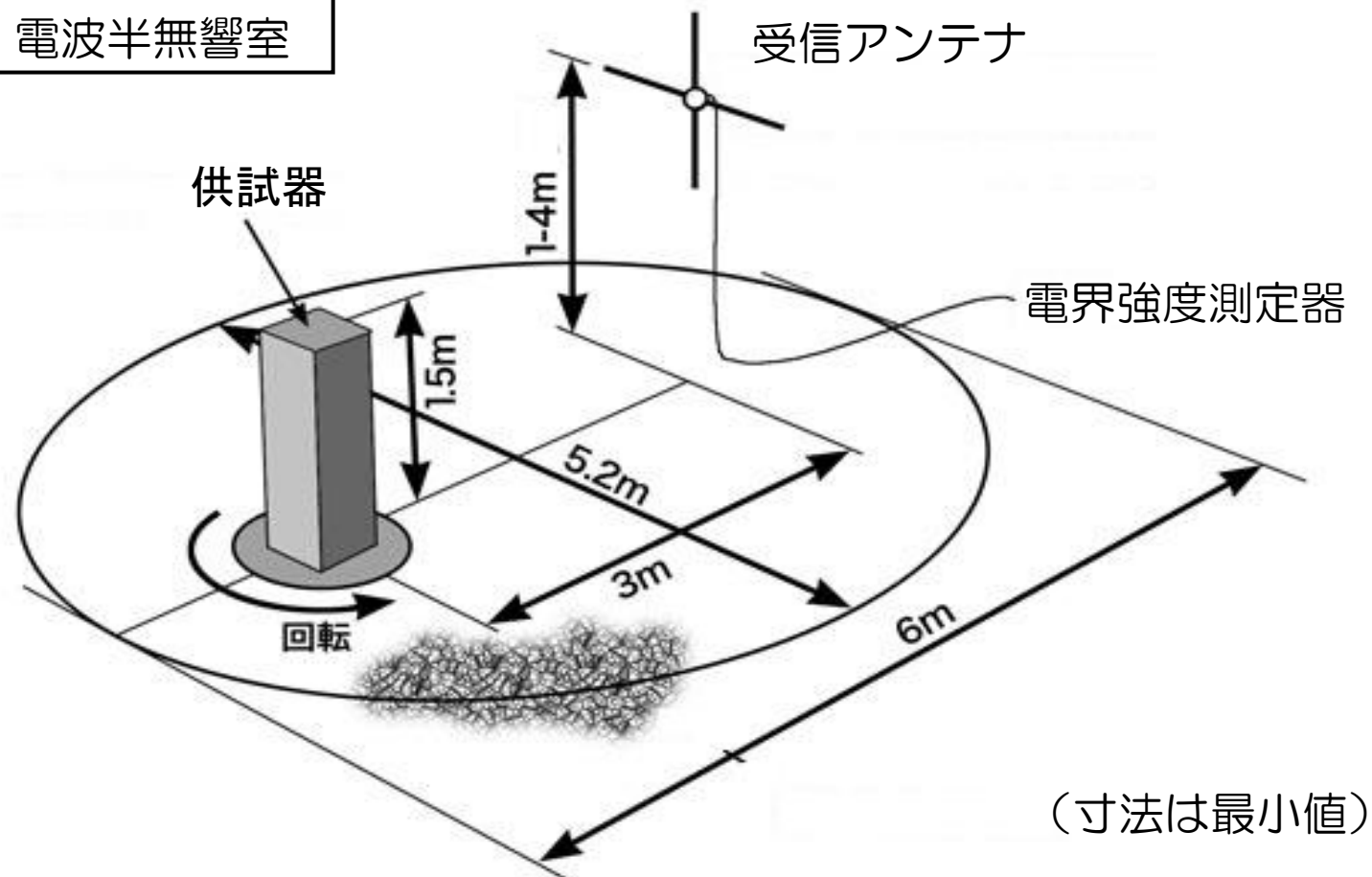


グラフからオープンエリアテストサイトは測定に不向きである。

(3) 代替試験場の機器

(告示第127号 別図第一号)

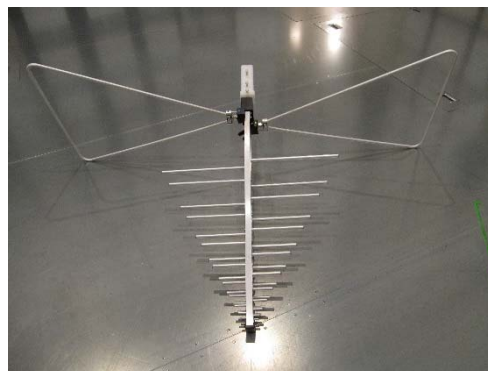
電波半無響室



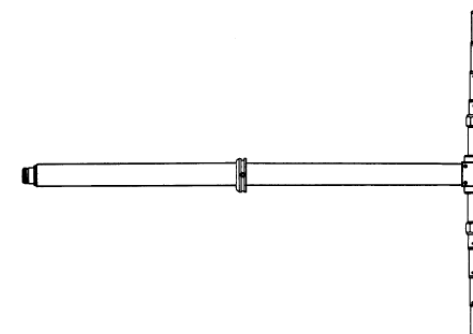
(4) 受信アンテナと周波数範囲



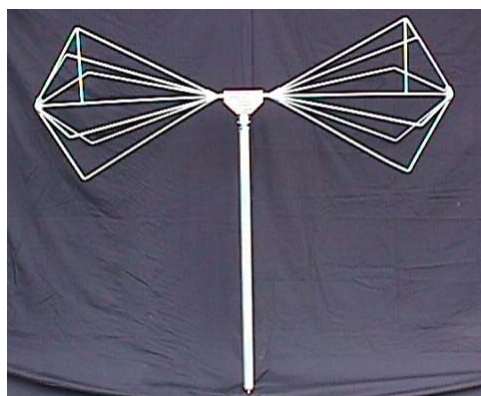
ループ
(9kHz～30MHz)



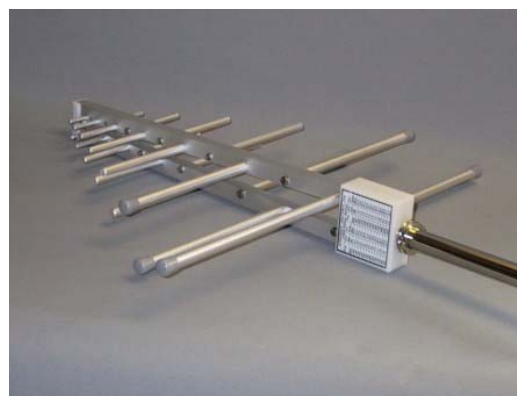
ハイブリッド
(30MHz～1GHz)



ダイポール
(30MHz～1GHz)



バイコニカル
(30MHz～300MHz)



ログペリオディック
(300MHz～1GHz)



ダブルリッジガイド
(1GHz～18GHz)

(5) 受信機とその他の設備



電界強度測定器
(郵政省告示第127号 別表第六号)



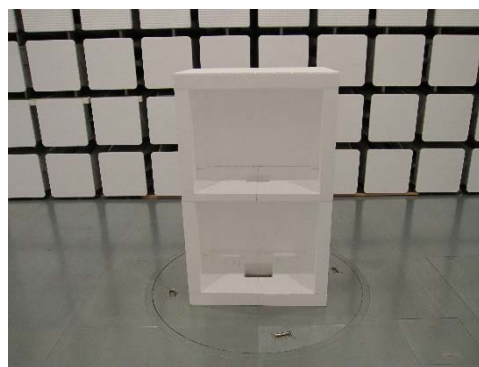
供試器 (例)



プリアンプ



スペクトラムアナライザ



供試台

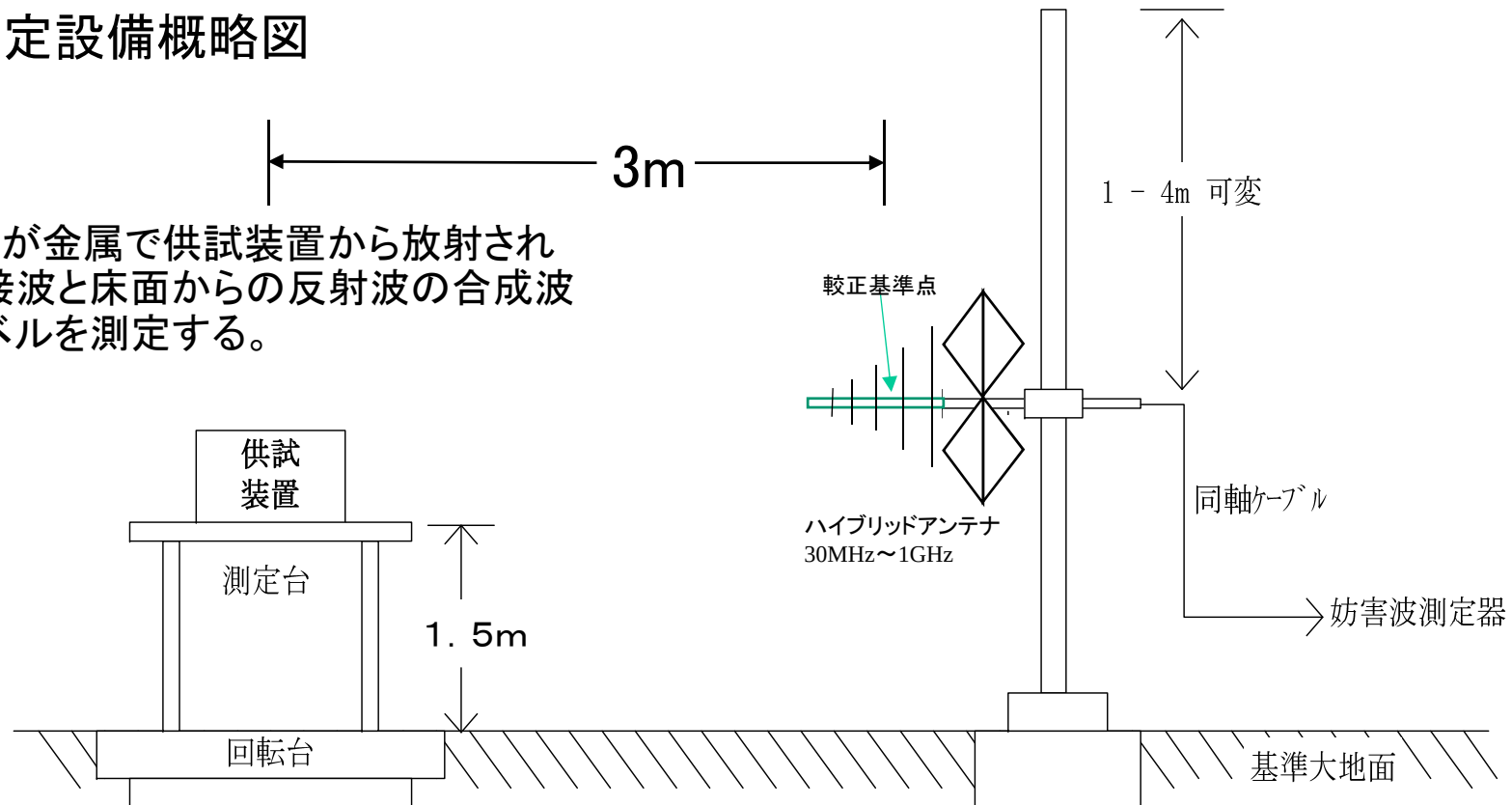


低損失同軸ケーブル

5. 測定方法の概要

(1) 測定設備概略図

*床面が金属で供試装置から放射される直接波と床面からの反射波の合成波のレベルを測定する。



* 受信アンテナは測定周波数によって交換する。

* 30MHz～1000MHzの場合、信号探索用は広帯域アンテナ

(ハイブリッドアンテナ)を使用し、最終測定はダイポールアンテナを用いる。

(2) 測定の前に確認すべきこと

- ① 規格を満足する測定器であるか。 (測定機器類は郵政省告示第127号規格のもの)
- ② 測定する試験場所(サイト)が規格をみたしているか (サイトアッテネーション)
- ③ 定期較正が行われた測定器であるか。 (測定器の定期較正は1年以内を推奨)
- ④ 測定者が技術基準(許容値等)を理解しているか。
- ⑤ 測定者が測定器に精通していて正確に操作ができるか。

(3) 測定において注意すべき点

- ① 自動測定プログラムの各パラメータ設定ミス。
- ② 最終測定に選択する時の選択ミス。 (許容値とのマージンに注意)
- ③ 自動測定と手動測定では異なった測定結果になる場合がある。 (自動測定は概略測定)

(4) 共通測定条件

- ① 温度条件は15℃～35℃。(記録が必要)
- ② 周囲雑音レベルは、測定値より6dB以上低いこと。
- ③ 試験電圧は指定された電源電圧を使用する。

(5) 機器の配置

通常運用使用状態に配置する。 何処から電波が放射されているか判らないものが多いのでX, Y, Z軸状に配置して測定を行う。

(6) 機器の動作モード

常時電波が送信されるように設定する（メーカーの協力が必要な場合が多い）
機器がどのようなインターバルで動作しているか確認をしておく必要がある。

(7) 測定系の確認

測定機器、ケーブル、アンテナ等が正常に動作しているか始業点検を行う。
測定機器は予熱時間をカタログ等で確認し事前に暖機運転しておく。

(8) 概略測定

通常、自動測定で行われがちであるが、自動測定における取りこぼしに注意する。

(9) 最終測定

- ① ターンテーブルを回転させて最大放射角度を探索する。
- ② 受信アンテナ高を変化させ最大受信の高さに合わせる。
- ③ ①～②を繰り返し最大放射位置を収斂するまで探索する。
- ④ 決められた検波回路を持つ測定器で最終測定を行う。

(10) 特殊なケース

① 広帯域に送信する装置の場合

告示に定められているように、スペクトラムアナライザの分解能帯域幅を変えてみて、広帯域か、狭帯域の確認を行う。

② 連続送信しない装置の場合

測定する機器の様々な機能やターンテーブル回転速度、アンテナ昇降機の機能を駆使して正確な測定を行う。

③ コンピュータ機能を持った装置（ITE機器）と複合された装置の場合

（ITE：情報技術装置：Information Technology Equipment）

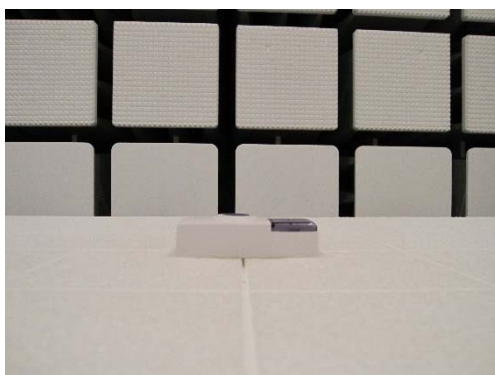
測定器には微弱無線設備からの放射とITE機器からの放射が観測されるため、状況に応じて切り分け等の確認作業が必要となる場合がある。

（参考：230MHz超では、微弱無線設備の許容値よりもVCCI技術基準の方が緩い場合がある。）

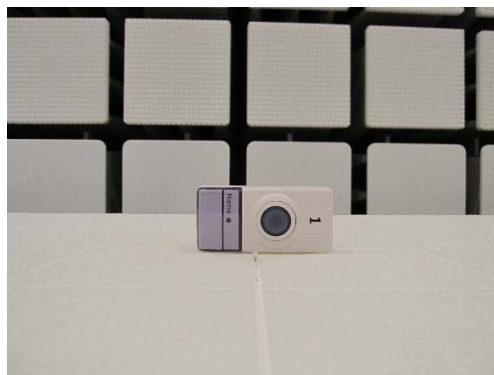
*VCCI: (一財) VCCI協会 （情報技術装置から発生する妨害波を阻止するための自主規制に関する基本方針の決定等）

(11) 供試器設置方法 (例)

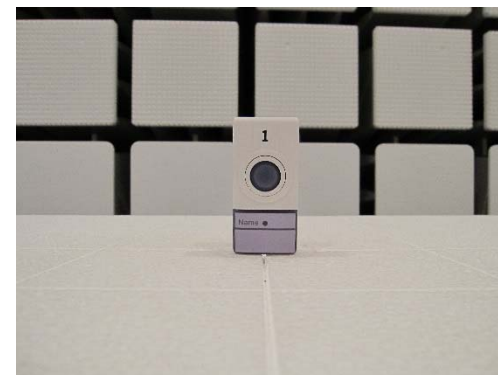
- ① 試験機器を1.5mの試験台上に設置する 設置方法はX軸、Y軸、Z軸の3通り.



X 軸



Y 軸



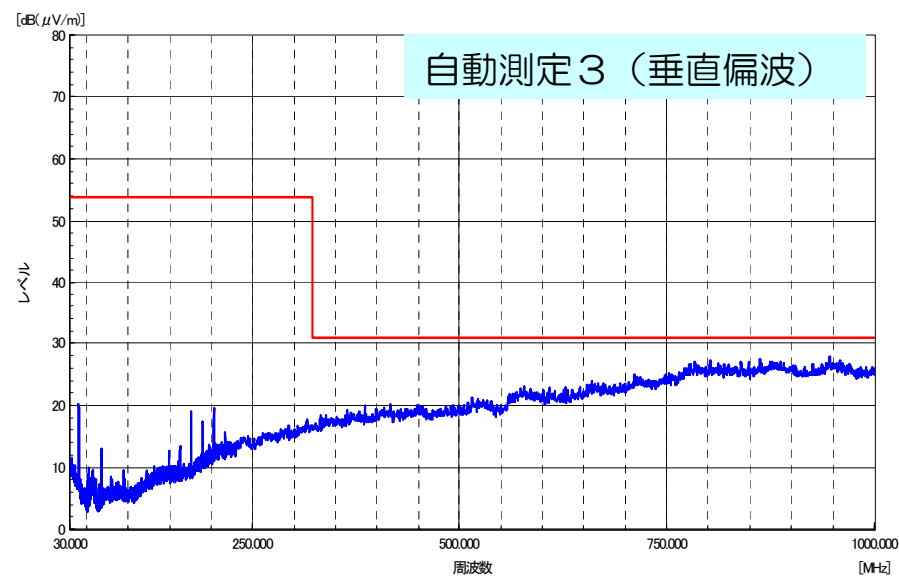
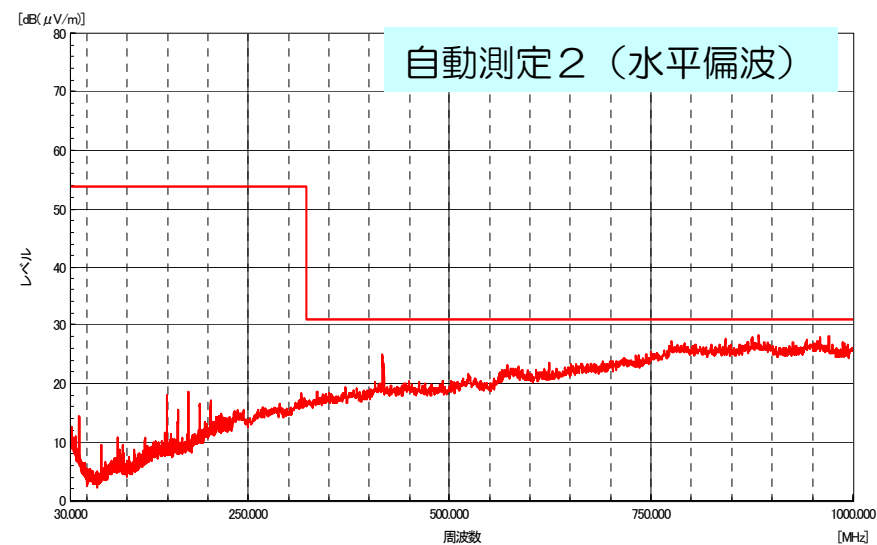
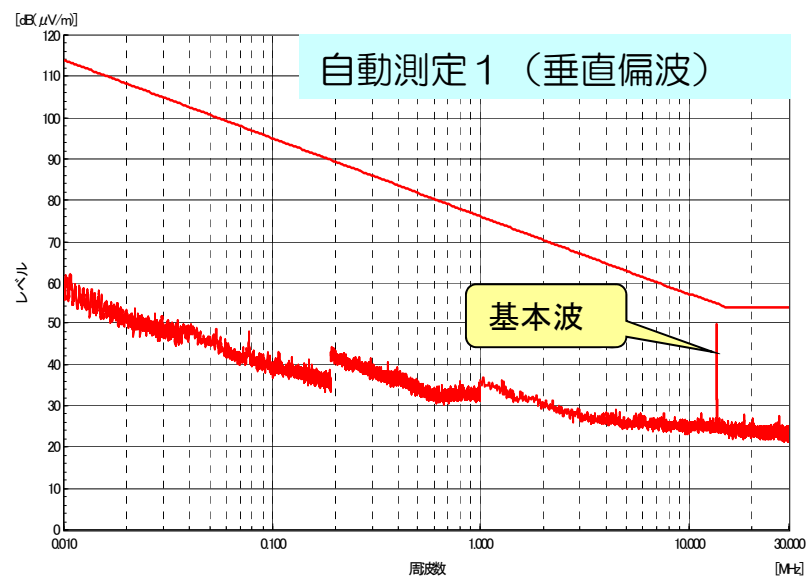
Z 軸

- ② 受信アンテナの偏波面は水平と垂直の2偏波.
③ 合計6回の測定を行う.

(12)測定データ 例－1

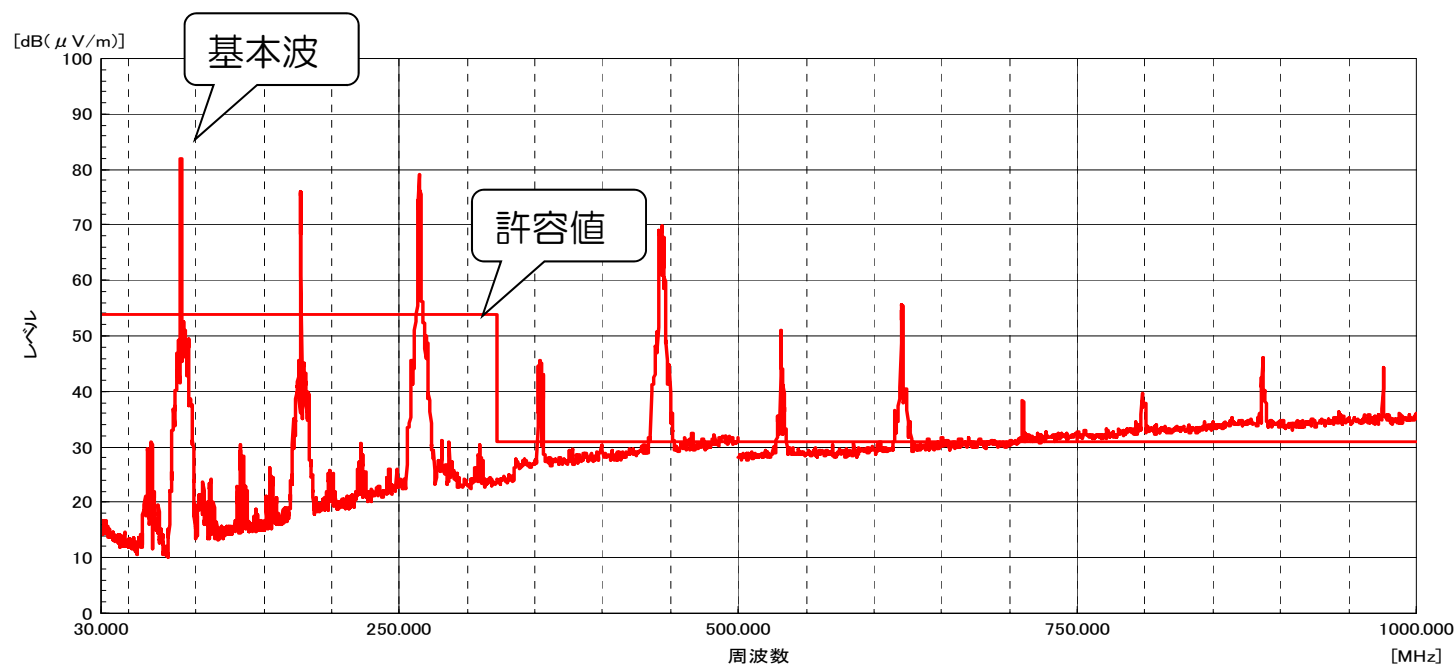


RFID内蔵型携帯電話



(13) 測定データ 例-2

自動測定例 (30MHzから1000MHz) FMトランスミッターの場合

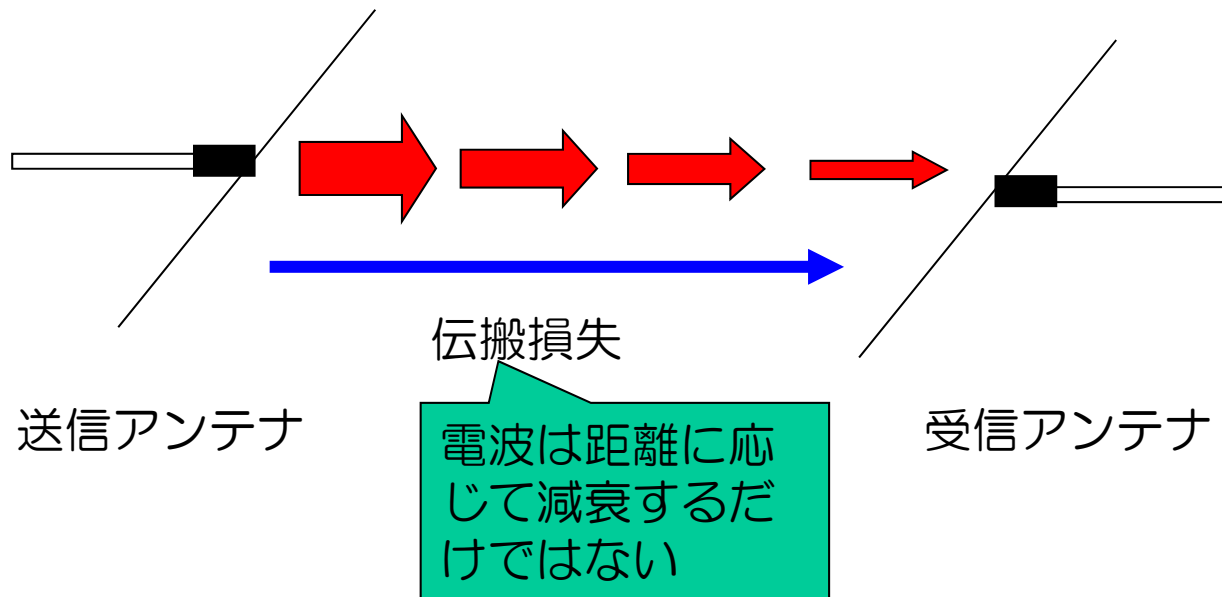


6. サイトアッテネーション

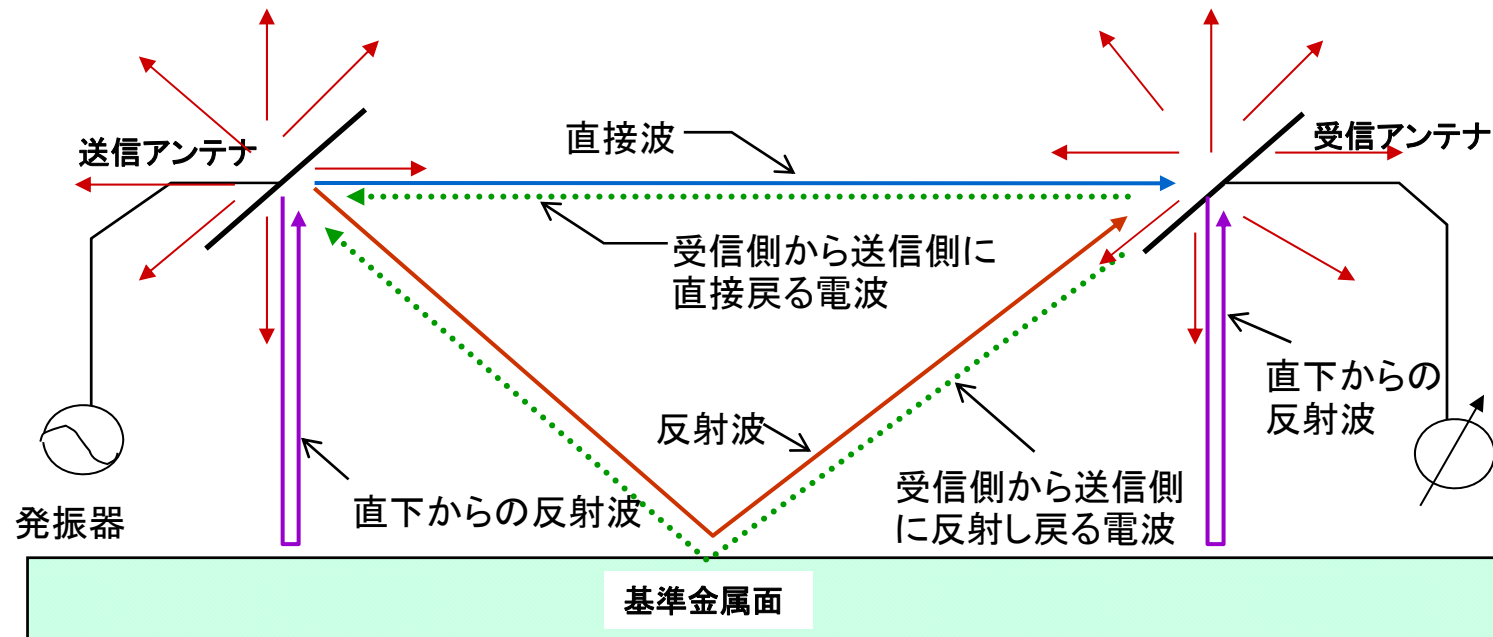
(1) サイトアッテネーションとは

送信アンテナと受信アンテナを用いてアンテナ間の電波伝搬損失を測定した値

国際規格CISPR16シリーズによって定められ、情報通信審議会の答申を経て告示化されている。(現在のところ30MHzから1GHzまで)



(2) 電波の伝わり方



上図のように、電波は送受信アンテナ間において影響しあっている。
困ったことにこの影響は使用しているアンテナにより異なる。

(3) サイトアッテネーションの種類

① Site Attenuation (SA)

$$SA = \text{ケーブル直結レベル} - \text{最大受信電圧} \quad (\text{dB})$$

② Conventional Site Attenuation (CSA)

$$CSA = \text{ケーブル直結レベル} - \text{最大受信電圧} - \text{送受信アンテナのバランロス} \quad (\text{dB})$$

③ Normalized Site Attenuation (NSA)

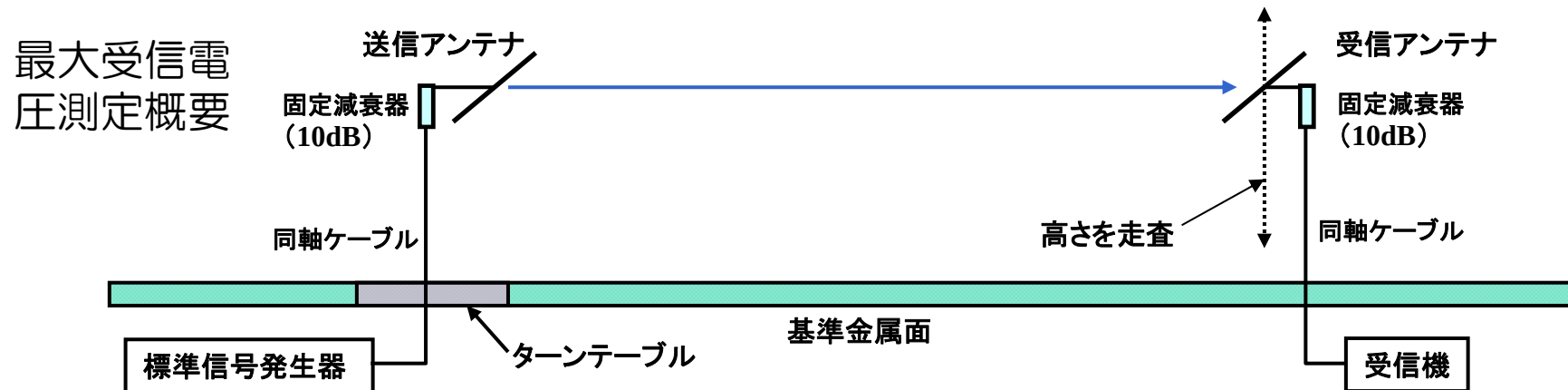
$$NSA = \text{ケーブル直結レベル} - \text{最大受信電圧} - \text{送受信アンテナのアンテナ係数} \quad (\text{dB})$$

SAとCSAは測定を行ったアンテナの特性に依存する。

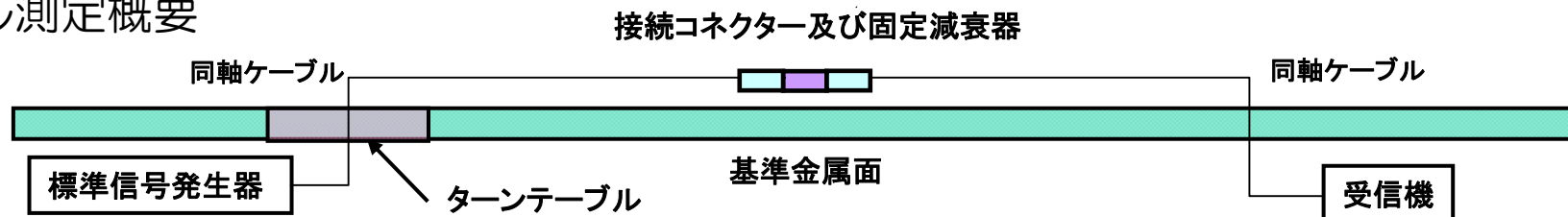
NSAは測定を行ったアンテナの特性に依存しない。NSAは種々のアンテナに適用可能であるがアンテナの相互結合補正が必要

現在、告示第127号においてはNSAを採用している。

(4) 正規化サイトアッテネーション測定系 (NSA)



ケーブル直結シ ベル測定概要

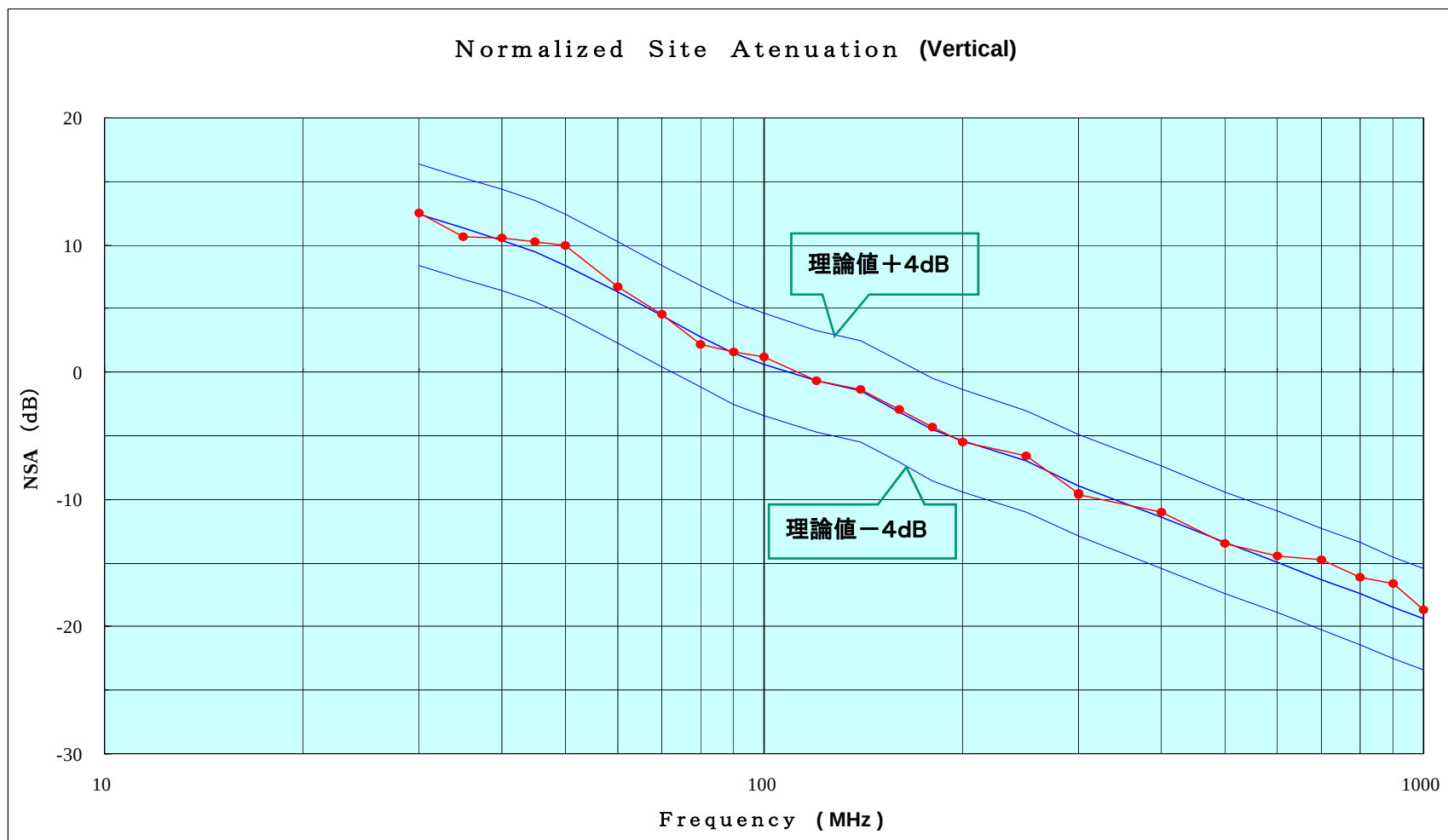


使用測定器は

標準信号発生器 (SG) + スペクトラムアナライザ
 標準信号発生器 (SG) + 電界強度測定器
 ネットワークアナライザ

アンテナ サイトアッテネーション測定に使用できるもので較正されたものであること。

(5) NSA測定結果の例 (3m垂直偏波)



7. 微弱無線機器測定の問題点

- (1) 少なくとも20分は連続送信していないと測定することが難しい。
電波暗室に人が入れないため、自動測定中は連続して送信できることが必要
- (2) 1 GHz以上の測定では低い信号を測定するための工夫が必要。
S/Nを確保するために距離を近づけ測定し距離換算で測定しないと許容値を超えてしまう。

低いレベルの信号を補うためプリアンプを使用したり、
距離を近づけて測定する等、低い信号を測定するための工夫が必要
(測定値からプリアンプの利得点を差し引き、距離換算の補正を行う必要がある)
- (3) 30MHz以下および1GHz以上の試験場所の評価方法が告示に記載なし。
- (4) 設置場所での大型機器の測定方法が明確化されていない。
- (5) 機器に配線がある場合の設置方法が明確でない。

8. 微弱無線設備の性能証明及び登録制度

(1) TELEC微弱無線設備性能証明

- ①平成17年 微弱性能証明ラベル開始
- ②TELECにおいて、性能証明を取得した機器に貼付
することができるマーク



(2) 全国自動車用品工業会（JAAMA）及び電波環境協議会（EMCC） による微弱無線設備登録制度

- ①平成27年6月1日より、本登録制度がスタート
- ②微弱無線設備登録制度により登録された商品には
ELPマークが貼付される〈ELPマーク〉



- ③ELPマーク等の周知活動として、
カー用品店等のFMトランスミッ
ター販売コーナーにパンフレットを
掲示
全国自動車用品工業会
(JAAMA作成)

IDTの普及に伴い、私たちの生活の中では様々な電波が飛び交っています。そんな中、安全を脅かすおそれのある無線機器が昨今急増し、様々なところで悪い影響をもたらしております。JAAMA(全国自動車用品工業会)では、経済産業省通信基盤局の協力を得ながら、そのような不法電波が検出可能な微弱無線機器の周知を図り、お客様の安全・安心な暮らしが出来るよう普及促進に努めています。

無線機器のご購入の際は必ず ELPマーク or 技適マークの確認を!

微弱無線適合マーク 特定小電力無線等

特に海外製品のご購入には注意して下さい!

〈ELPマーク〉
微弱無線設備
ELP
電波法適合品
JAAMA
A000-000

〈技適マーク〉



外国規格の無線機は国内では使用できません!
近年「FM5」「GMR5」「JHF-CB」などの外国規格の無線機器が、通信販売やインターネットオークションなどで流通しています。これらの無線機器が使用する電波は、例えば日本国内の防災行政用無線や放送業務用無線などの重要な無線に使われており、通信妨害を及ぼすおそれがあるため国内では使用できません。購入の際は十分にご注意下さい。

不法電波が発射可能な機器を知らずに使用しただけでも電波法違反です!
電波法違反を犯した場合は、1年以下の懲役、又は100万円以下の罰金
電波法違反で重要な無線通信を妨害した場合は、5年以下の懲役、又は250万円以下の罰金

国内で販売されている微弱無線機器の商品例 ※ 経済省の資料によると、微弱無線機器の販売台数は年間334万台と推定。

クルマ・バイク	オーディオ	ホーム電化	防災カメラ
・FMトランスミッター ・盗犯アラーム ・キーレスリモコン	・ワイヤレススピーカー ・ワイヤレスヘッドホン (イヤホン) ・ワイヤレスマイク	・ワイヤレスセンサー(ワイヤレス) ・トリアルフ、火山監視機 ・ハビーモニター	・監視カメラ ・監視センサー(ワイヤレス) ・トリアルフ、火山監視機 ・ハビーモニター

不法電波が発射可能な無線機器でこんな妨害が発生

- FMトランスミッター内蔵のカーナビで消防無線に妨害が発生
- 空港近くの建設現場で使用していたワイヤレスカメラで航空無線に妨害が発生

疑わしい微弱無線機器を総務省が購入し測定した結果

平成25年度	84件/100件	約9割が基準に適合
平成26年度	183件/200件	

STOP 不法電波

JAAMA(全国自動車用品工業会)は車業界以外のお客様も守ります!

〈お問い合わせ〉  全国自動車用品工業会 〒100-0063 東京都千代田区麹町4-5 海軍センタービル6F info@jaama.gr.jp

Memo

参考資料

電波法の抜粋

微弱無線設備

1 電波法施行規則抜粋	1
2 郵政省告示第127号	2

平成 28 年 12 月

一般財団法人 テレコムエンジニアリングセンター

電波法施行規則抜粋

(免許を要しない無線局)

第6条 法第4条第一号に規定する発射する電波が著しく微弱な無線局を次のとおり定める。

- 一. 当該無線局の無線設備から3メートルの距離において、その電界強度が、次の表の上欄の区分に従い、それぞれ同表の下欄に掲げる値以下であるもの

周 波 数 帯	電 界 強 度
322 MHz以下	500 $\mu V/m$
322 MHzを超え10GHz以下	35 $\mu V/m$
10GHzを超え150GHz以下	次式で求められる値(500 $\mu V/m$ を超える場合は、500 $\mu V/m$) $3.5 \times F$ ($\mu V/m$) Fは、GHzを単位とする周波数とする。
150GHzを超えるもの	500 $\mu V/m$

- 二. 当該無線局の無線設備から500mの距離において、その電界強度が、200 $\mu V/m$ 以下のものであって、郵政大臣が用途並びに電波の型式及び周波数を定めて告示するもの

三. 標準電界発生器、ヘテロダイン周波数計その他の測定用小型発振器

2. 前項第一号の電界強度の測定方法については、別に告示する。

郵政省令第24号[昭和61年(1986年)5月27日]により電波法施行規則第6条第1項第一号が上記のとおり改定された。なお同省令の附則はつぎのとおり。

附 則

1. この省令は昭和61年6月1日から施行する。ただし第6条の改正規定は、公布の日から起算して3年を経過した日から、第40条及び第52条第1項の改正規定は、昭和61年7月1日から施行する。
2. 第6条の改正規定の施行の際現に開設されている無線局であって改正前の第6条第1項第一号規定に適合するものについては、公布の日から起算して10年(1996年：平成8年5月27日)を経過する日までは、なお従前の例によることができる。

2 郵政省告示第127号

(昭和63年2月25日)(最終改正平成18年3月28日)

電波法施行規則(昭和25年電波監理委員会規則第14号)第6条第2項の規定に基づき、同条第1項第一号に規定する発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法を次のように定め、昭和64年5月27日から施行する。

昭和63年2月25日 郵政大臣 中 山 正 暉

一. 試験場の条件

試験場(無線局が発射する電波の電界強度を測定する場所をいう。以下同じ。)

次の各号の条件に 適合すること

1. 試験場は、周囲に建築物その他の電波を反射する物体がなく、かつ、直径6m、短径5.2mの楕円の範囲内に測定の障害となる金属物体(測定の再現性を向上させるために敷設する金網等を除く)がない平坦な場所であること。
2. 試験場において測定される電波の電界強度(被測定設備が発射する電波以外の電波のものに限る。)のうち、被測定設備が発射する電波の周波数と同一の周波数における電界強度は、第三項の条件に適合する測定器により測定した場合、電波法施行規則第六条第一項第一号に規定する値より10dB以上低いこと。
3. 30MHz以上1GHz以下の周波数電波を測定する試験場においては、前二号の条件に適合するほか、別表第一号に定める測定方法により測定した当該試験場における正規化サイトアッテネーション(送信用空中線と測定用空中線間の伝搬損失(被測定設備を設置する場所と同一の場所に送信用空中線を設置した場所の当該空中線から輻射される電波の電力と当該電波のうち測定用空中線に受信される電波の電力の比)から使用した空中線のアンテナ係数及び補正値を差し引いた値をいう。以下同じ。)の値と、別表第二号に示された理論値との差が±4dB以内であること。

二. 被測定設備の設置条件

被測定設備は、次の各号の一の条件により設置すること。この場合において、空中線は、電界強度の測定値が最大となるように設置すること。

1. 木その他の絶縁材料により作られた高さ1.5mの回転台(以下「回転台」という。)の上に、通常の使用状態に近い状態で設置すること。ただし、被測定設備の空中線の下端が地上高0.5m未満となる時は、その下端が地上高0.5mとなるよう回転台の高さを設定すると。
2. 被測定設備の空中線が当該設備の本体と1.5m以上の給電線で接続されている場合は、当該空中線のみを回転台の上に設置し、当該設備本体は回転台の直下の地表面又は地下に設置すること。測定器は、次の条件に適合すること。

三. 測定器の条件

測定器は、次の条件に適合すること。

1. 9kHz以下の周波数の電波の測定器
郵政大臣が認めるものであること。
2. 9kHzを超え150kHz以下の周波数の電波の測定器
 - (1) 準尖頭値検波方式の電界強度測定器であること。
 - (2) 別表第四号に定める基本的特性を有すること。
3. 150kHzを超え1GHz以下の周波数の電波の測定器
 - (1) 準尖頭値検波方式の電界強度測定器及び尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。
 - (2) 電界強度測定器は、各測定周波数において、別表第六号に定める基本的特性を有すること。
 - (3) スペクトルアナライザの分解能帯域巾は、10kHz、100kHz及び1MHzに設定できるものであること。
4. 1GHzを超える周波数の電波の測定器
 - (1) 尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。
 - (2) 分解能帯域巾は、1MHzとすること。

四. 測定用空中線の条件

測定用空中線は、次の条件に適合すること。

1. 9kHz以下の周波数の電波の測定用空中線
郵政大臣が認めるものであること。

2. 9kHzを超え30MHz以下の周波数の電波の測定用空中線

- (1) 電氣的に遮蔽された枠型空中線であること。
- (2) 一辺が0.6mの正方形の中に完全に入る大きさであること。

3. 30MHzを超え1GHz以下の周波数の電波の測定用空中線

- (1) 半波長共振型のダイポール空中線であること。
 - (2) 測定用空中線は、測定する電波に共振する長さとする。
- 但し、80MHz未満の周波数の電波を測定する場合の長さは、80MHzの場合と同一とし、当該空中線に、測定する電波に共振させるための装置を付加すること。

4. 1GHzを超える周波数の電波の測定用空中線は、ホーン空中線であること。

五. 測定の方法

試験場における各設備の配置は、別図第七号に示すとおりとし、電界強度の測定の方法は、次のとおりとする。

1. 150kHz以下の周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高1.5mの位置に測定用空中線を垂直に設置する。
- (2) 回転台及び測定用空中線を回転させながら電界強度の最大値を測定する。
- (3) (2)の最大値から次の式により求められる値を減じた値をもって被測定設備が発射する電波の電界強度とする。

$$24 - 20 \log F (\text{dB})$$

Fは、測定する電波の周波数(単位 MHz)とする。

2. 150kHzを超え30MHz以下の周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高1.5mの位置に測定用空中線を垂直に設置する。
- (2) 回転台及び測定用空中線を回転させながら電界強度測定器により電界強度の最大値を測定する。
- (3) (2)の最大値が得られた状態において、スペクトルアナライザにより、分解能帯域巾を10kHzとした時の電界強度(E1)及び分解能帯域巾を100kHzとした時の電界強度(E10)を測定する。
- (4) (3)で測定したE1とE10の差が3dB以下の場合は、(2)の最大値3dBを超える場合は、スペクトルアナライザの表示値が変化しなくなるまで分解能帯域巾を広げて測定した電界強度の値をもって被測定設備が発射する電波の電界強度とする。但し、15MHz以下の周波数の場合は、当該最大値から次の式により求められる値を減じた値を当該電波の電界強度とする。

$$24 - 20 \log F (\text{dB}) \quad F \text{は、測定する電波の周波数(単位 MHz)}$$

3. 30MHzを超え1GHz以下の周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高1.5mの位置に測定用空中線を垂直に設置する。
- (2) 電界強度測定器で測定した電界強度が最大となる方向に回転台を回転させ、固定する。
- (3) 測定用空中線の地上高1mから4mまで変化させ、電界強度測定器により電界強度の最大値を測定する。
- (4) (1) から(3) までと同様な方法により、測定用空中線を水平偏波で受信するように設置した場合の電界強度の最大値を測定する。
- (5) (3) の値と(4) の値のいずれか大きい値が得られる状態において、スペクトルアナライザにより、分解能帯域巾を100kHzとした時の電界強度(E1)及び分解能帯域巾を1MHzとした時の電界強度(E10)を測定する。
- (6) (3) で測定したE1とE10の差が3dB以下の場合は、(3) の値と(4) の値のいずれか大きい値、3dBを超え7dB以下の場合は、(5) のE10の値、7dB超える場合は、(5) のE10の値に5dBを加えた値をもって被測定設備が発射する電波の電界強度とする。

4. 1GHzを超える周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高1.5mの位置に測定用空中線を垂直偏波で受信するように設置する。
- (2) 電界強度が最大となる方向に回転台を回転させ、固定する。
- (3) 地上高1.5mで、被測定設備からの水平距離に反比例して電界強度が減衰する位置に測定用空中線を設置し、電界強度を測定する。この場合において、被測定設備と測定用空中線の水平距離が3mと異なるときは、電界強度は距離に反比例して減衰するものとして、距離3mにおける電界強度に補正する。
- (4) (1) から(3) までと同様な方法により、測定用空中線を水平偏波で受信するように設置した場合の電界強度を測定する。
- (5) (3) の電界強度と(4) の電界強度のいずれか大きい値をもって被測定設備が発射する電波の電界強度とする。

六. その他

1. 測定器及び測定空中線(第三項及び第四項に規定するものを除く)については、第三項及び第四項に規定する測定器及び測定空中線を使用して測定行った場合の測定値との差をあらかじめ算出できる場合に限りこれを使用できる。この場合において、測定値は、あらかじめ算出した差をもつて補正する。
2. 第一項から前項までに規定する条件によることが著しく困難又は不合理と郵政大臣が認める場合は、これによらないことができる。

別表第1号 サイトアッテネーションの測定方法(略)

別表第2号 測定器の基本的特性(略)