

# 比吸収率測定方法に関する 電波利用環境委員会報告 概要(案)

渡辺(NICT)

# 比吸収率測定方法作業班

- 第1回(H21.9.4)
  - 作業班運営方法等について審議
- 第2回(H22.2.18)
  - 比吸収率測定方法の国際規格化動向について審議
- 第3回(H22.5.20)
  - IEC 62209-2について審議
- 第4回(H22.7.28)
  - 第2回局所吸収指針委員会指摘事項について審議
- 第5回(H23.6.2)
  - IEC 62209-1およびIEC 62209-2に関する国際規格化動向および各国の規制への反映状況について審議
- 第6回(H23.7.7)
  - 人体に対して20cm以内に近接して使用される無線機器のSAR測定方法に関するとりまとめの審議

# 委員会報告目次

- I. 審議事項
  - II. 委員会及び作業班の構成
  - III. 審議経過
  - IV. 審議概要
- 前文
- 報告書本文(第1章～第8章)
- V. 審議結果
    - 報告書付録(報告書本文から引用)
    - 報告書別紙(電波防護指針等)

# IV 審議概要目次

前文

第1章(目的と範囲)

第2章(用語の意味)

第3章(測定原理)

第4章(測定装置の条件)

第5章(測定手順)

第6章(評価)

第7章(測定系の評価試験及び較正)

第8章(今後の課題等)

# 報告書付録・別紙目次

付録1 (ファントムの根拠)

付録2 (複数周波数同時送信時の代替測定法)

付録3 (補間・外挿)

付録4 (電気定数を用いたSAR補正)

付録5 (SAR計測装置の較正)

付録6 (評価試験用ダイポールアンテナ)

付録7 (不確かさ評価)

## 別紙

参考資料 (電波防護指針)

参考資料 (側頭部で使用する携帯無線端末のSAR測定方法)

参考資料 (ファントム液材組成例)

参考資料 (諸外国の状況)

# 審議概要（報告書前文）

- 無線設備から発射される電波に対しては電波防護指針が策定されている。
- 局所吸収指針では比吸収率（SAR）により基準値が規定されており、ファントムを用いた測定方法が広く国際的に利用されている。
- 側頭部で使用する携帯無線端末のSAR測定方法は、審議会答申を経て総務省告示として制度化されている。
- 今般、側頭部以外の身体に近接して使用する無線端末のSAR測定方法が国際標準化されたことを受け、諮問第118号について改めて審議を行った。

## 1.1節 目的

本比吸収率測定方法（以下「本測定方法」という。）は、無線設備について、電波防護指針の局所吸収指針に対する適合性評価に使用する標準的な測定方法を提示することにより、電波防護指針の円滑な運用を図ることを目的とする。

本測定方法では、電界プローブを使用する測定方法を標準測定方法として採用し、それを使用する上で必要な技術的条件を規定する。

## 1.2節 範囲

### 1.2.1 対象機器

本測定方法の対象機器は、人体側頭部及び手掌を除く、人体に対して通常の使用状態において20cm以内に近接して使用する無線設備で、電波発射源が人体側頭部及び手掌を除く、人体に対して20cm以内の近傍に存在するもののみを対象とする。

その他の人体部位でのばく露もしくは体内に金属等の異物を植え込んでいる場合等のばく露は対象としない。

なお、「通常の使用状態」とは、測定対象無線設備(被測定機)の製造者等が取扱説明書等において明示している使用状態をいう。

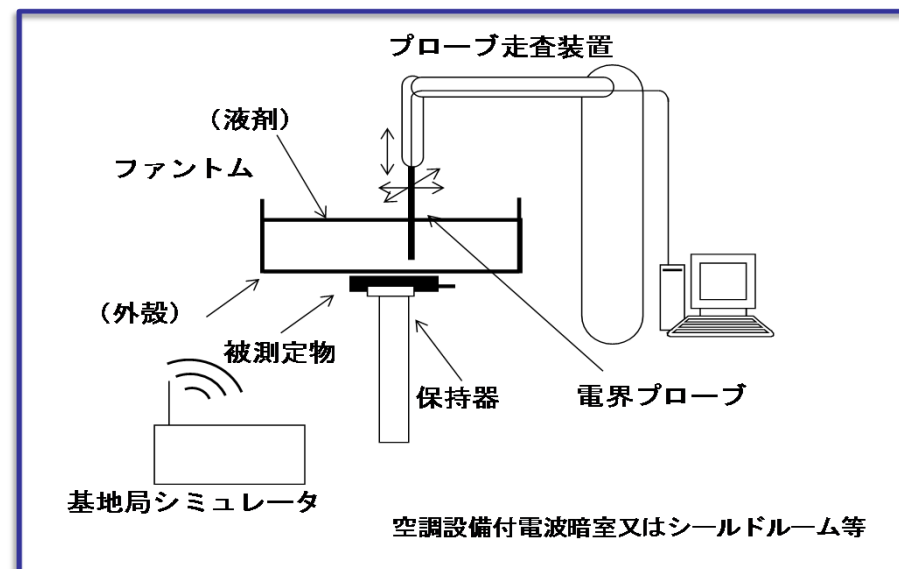
### 1.2.2 周波数範囲

本測定方法は、30MHz以上6GHz以下の周波数帯域に適用する。



# 第3章 測定原理(抜粋)

- 擬似的な人体モデル(ファントム)を用いて実験的にSARを推定する。
- ファントム内の電界分布を電界プローブを用いて高精度に測定する。
- 本測定方法は他の測定方法に比べて、精度・再現性に優れている。
- 本測定方法で用いるファントムは実際の人体よりも概ね大きめのSARを与えるものである(付録1参照)。



# 第4章 測定装置の条件

## 4.1 環境条件

### 4.1.1 温度

### 4.1.2 測定環境

## 4.2 ファントム外殻

### 4.2.1 形状及び寸法

### 4.2.2 外殻の厚さ

### 4.2.3 外殻材質の電気特性

## 4.3 ファントム液剤

## 4.4 SAR計測装置

### 4.4.1 検出範囲

### 4.4.2 プローブ先端直径

## 4.5 プローブ走査装置

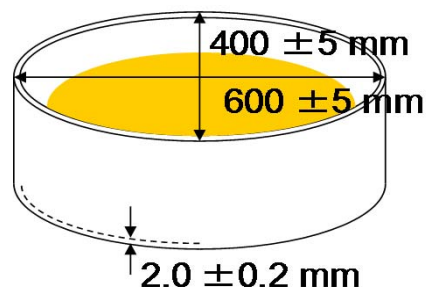
### 4.5.1 位置決め精度

### 4.5.2 位置決め分解能

## 4.6 保持器

## 4.2.1 ファントム外殻の形状及び寸法

- ファントム外殻は、底面が平坦で上部が開いている形状とする。
- 形状及び寸法は、長径 $600 \pm 5$  mm、短径 $400 \pm 5$  mmの楕円形とすること。
- ただし周波数が300MHzを超え、ファントム外殻底面の外側表面からの離隔距離が25mm以下の場合、脚注(IEC 62209-2)に定める寸法以上であればどのような形状の平面ファントムでも良い。



# 第5章測定手順

## 5.1 測定装置等の設定

5.1.1 ファントム外殻及びファントム液剤の設定

5.1.2 測定対象無線設備の設定

5.1.3 測定位置

5.1.3.1 一般事項

5.1.3.2 測定位置

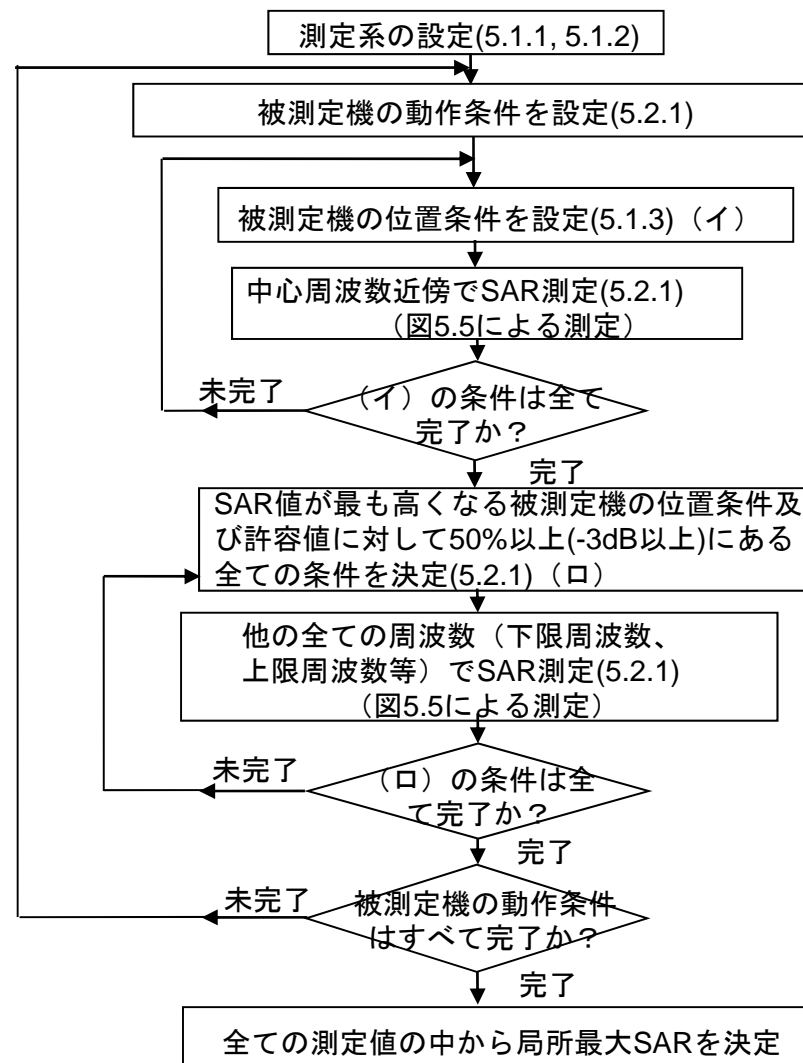
## 5.2 SARの測定

5.2.1 一般条件

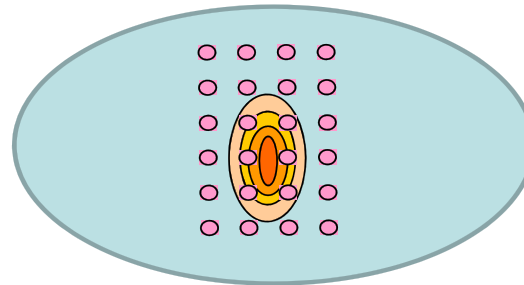
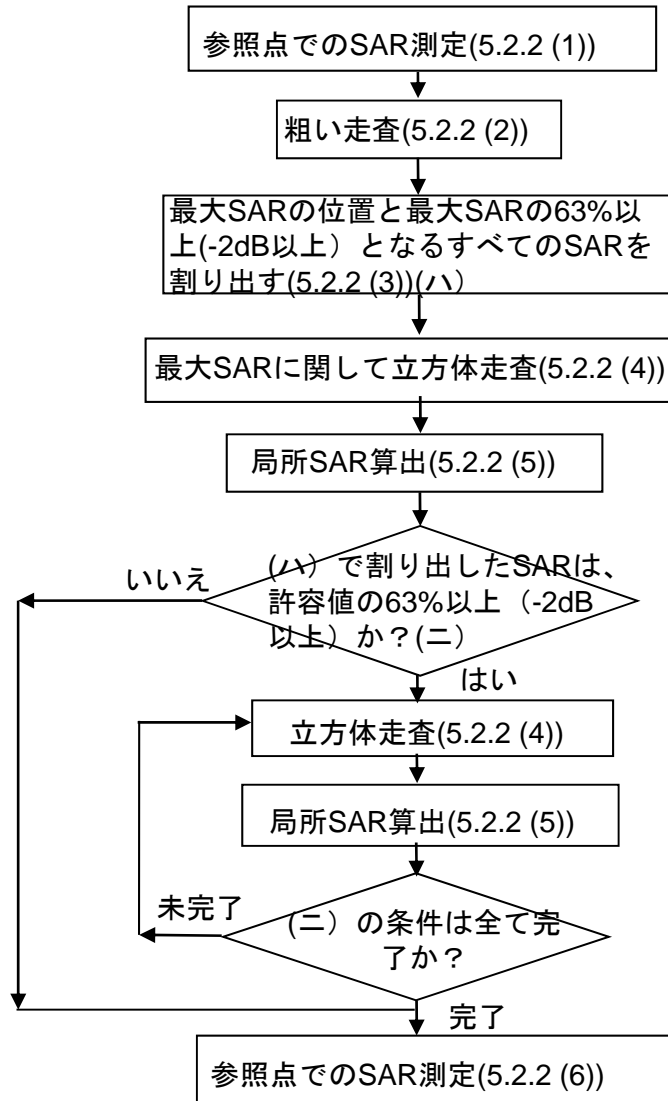
5.2.2 測定手順の詳細

5.2.3 複数帯域同時送信時の試験手順

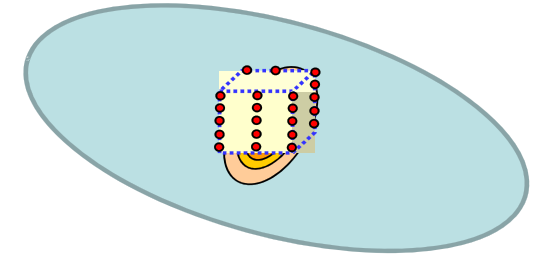
5.2.4 SAR値の算出



# 5.2.2 測定手順の詳細



粗い 走査

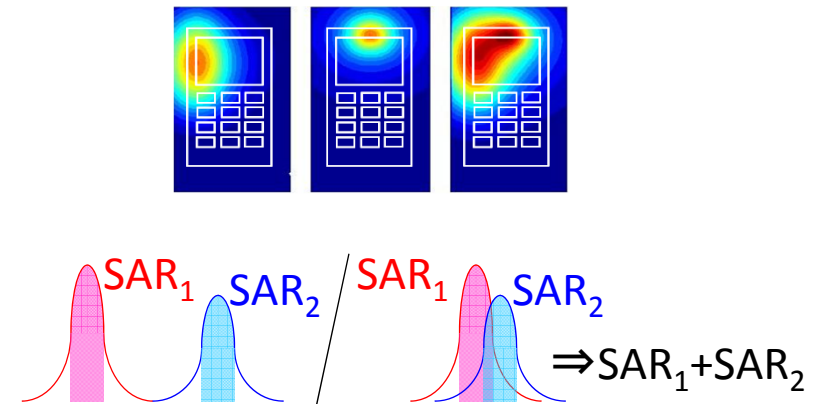


立方体 走査

全ての測定ポイントにおいて、表面の法線に対してプローブの角度が5°未満足ましい。

## 5.2.3 複数帯域同時送信時の試験手順

- 各々の送信周波数におけるSARを別々に測定し、同じ条件（測定位置，動作条件など）で合計した値を当該無線設備のSARとすること。
- 上記のほか、IECの規格62209-2で定める複数の周波数で同時に動作する無線設備のSAR測定方法で行うことができる。（付録2）



# 第6章 評価

## 6.1 適合確認に用いる指針値

適用する電波防護指針は、情報通信審議会諮問2030号に対応する答申の局所吸収指針のうち、局所SARで示される電波防護指針とする。

なお、空中線電力が電波法施行規則第2条第1項第70号に規定する平均電力で20mW以下の機器は、一般環境における局所SARを満たしている。

### 電波法施行規則第2条第1項第70号

「平均電力」とは、通常の動作中の送信機から空中線系の給電線に供給される電力であつて、変調において用いられる最低周波数の周期に比較してじゅうぶん長い時間(通常、平均の電力が最大である約十分の一秒間)にわたつて平均されたものをいう。

# 第6章 評価

## 6.2 不確かさ

SAR測定の不確かさについては、IEC資料に規定された方法に基づいて評価を行い、本測定方法において0.4W/kgから10W/kgの局所最大SAR測定値の拡張不確かさは30%以下であること。

拡張不確かさが30%を超えた場合は、IECの規格62311で定める方法で、当該超えた不確かさを考慮した値をSAR測定値に上乘せすること。

## 6.3 評価方法

測定結果を指針値と直接比較すること。測定値が指針値以下である場合、被測定機は局所吸収指針を満足しているものと判定する。

なお、6.2のとおり、拡張不確かさが30%を超えた場合は、IECの規格62311で定める方法で、当該超えた不確かさを考慮した値をSAR測定値に上乘せし、上乘せしたSAR値と指針値とを比較すること。



# 第7章 測定系の評価試験及び較正

## 7.1 測定系の評価試験(詳細は付録4)

SAR測定前に、測定系が仕様の範囲内で正常に動作していることを短時間で確認するために、簡易性能試験を実施すること。

少なくとも年1回あるいはソフトウェアのバージョンアップ等の測定装置の変更があった場合に、測定装置全体が正常に動作していることを確認するために、総合評価試験を行うこと。

## 7.2 SAR計測装置の較正

SAR計測装置各部の較正に当たっては、電界プローブに関わる部分について行う必要がある。(詳細は付録5)

増幅器やその他の機器については、必要に応じ指定された較正を行うこととする。

## 第8章 今後の課題等

本報告書では、人体側頭部及び手掌を除く人体に対して20cm以内に近接して使用する無線設備に対するSARの標準的な測定方法を示した。これは、電波防護指針との適合性を統一的な評価を行うために不可欠なものであり、今後、安全な電波利用のより一層の徹底を図っていくために、本報告書に基づく測定方法が十分活用されることが望ましい。

本測定方法では、一般的な使用状態で生じ得るSARの概ね最大値が測定される。従って、この測定値が局所吸収指針値を超えなければ、電波防護指針に適合していると判断される。実際に使用状態で生じる人体内のSARは、無線設備から発射される送信出力が常に最大値とは限らないことから、測定値よりさらに小さくなる場合が多い。無線設備から発射される電波の健康への影響に関する懸念があるなか、本測定方法によって得られるSARの数値に関して、正しい理解が得られるように努める必要がある。

## 第8章 今後の課題等

一方、現在、IECにおいては、平成17年2月に規格化されたIEC62209-1の拡張について検討されているところである。今後、国際的な規格化の動向等を踏まえ、測定方法の検討を行う必要がある。

また今後、ワイヤレス技術の進展に伴い、携帯電話端末等の使用形態の変化、新たな電波利用システムの出現・普及等が予想されることから、信頼性が高く、かつ、より利便性の高い測定方法の開発に努力するとともに、国際動向にも注意しつつ、本測定方法を改定していくことが望ましい。

# 比吸収率測定方法作業班の今後の予定

- 電波利用環境委員会における審議を反映した委員会報告書案(本文)の修正。
- 委員会報告書付録および参考資料の作成。