

電力密度評価方法に関する国際標準化動向

(国研)情報通信研究機構
電磁波研究所電磁波標準研究センター
電磁環境研究室

大西 輝夫

電波ばく露評価方法に関する国際標準化機関

- * ITU-T※¹ SG5 WP1 Q3
 - * デジタル技術に関する電磁界に対する人体ばく露
 - * 主な評価法はIEC規格を参照
- * **IEC※² TC106**
 - * 人体ばく露に関する電界, 磁界, 及び電磁界の評価方法
- * IEEE ※³ ICES ※⁴ TC34
 - * 電磁界安全に関する国際委員会
 - * 製品に関する規格化
 - * IEC TC106と合同で規格策定
- * CENELEC※⁵ TC106X
 - * 欧州電気標準化委員会
 - * IECと協定、一部並行投票

※1 International Telecommunication Union

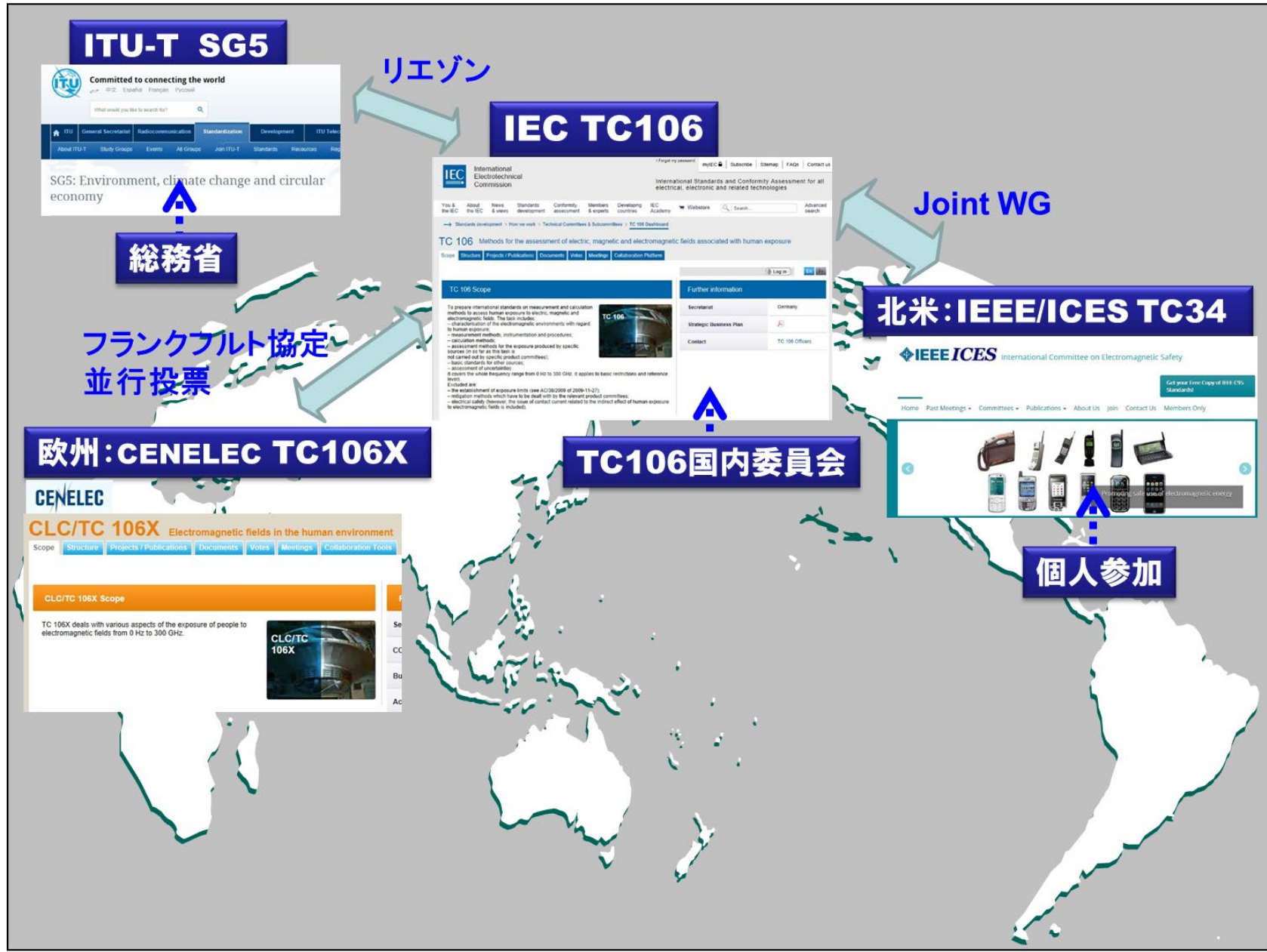
※2 International Electrotechnical Committee

※3 Institute of Electrical and Electronics Engineering

※4 International Committee on Electromagnetic Safety

※5 Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (European Committee for Electrotechnical Standardization)

電波ばく露評価方法に関する標準化関係図



IEC TC106の概要

IEC: International Electrotechnical Commission (国際電気標準化会議)

- * 電機・電子の技術分野における標準化
- * 規格適合性評価などに関する国際協力の促進

TC106 (106番目の技術委員会)

* Methods for the assessment of electric, magnetic and electromagnetic fields associated with human exposure

人体ばく露に関する電界, 磁界, 及び電磁界の評価方法

* 設置: 1999年

* 所掌範囲

- * 人体ばく露に関する電磁環境の特徴づけ
- * 測定法、装置と手順
- * 計算法
- * 特別な波源により生ずるばく露の評価法 (ただし、個別の製品の技術委員会で取り扱っていない場合)
- * その他の波源に関する基本規格
- * 不確かさの評価

* 範囲外

- * ばく露制限値の確立
- * 関連する製品の技術委員会で取り扱う低減法
- * 電気安全 (電磁界にばく露された人体の間接影響に関する接触電流は含む)

* 構成

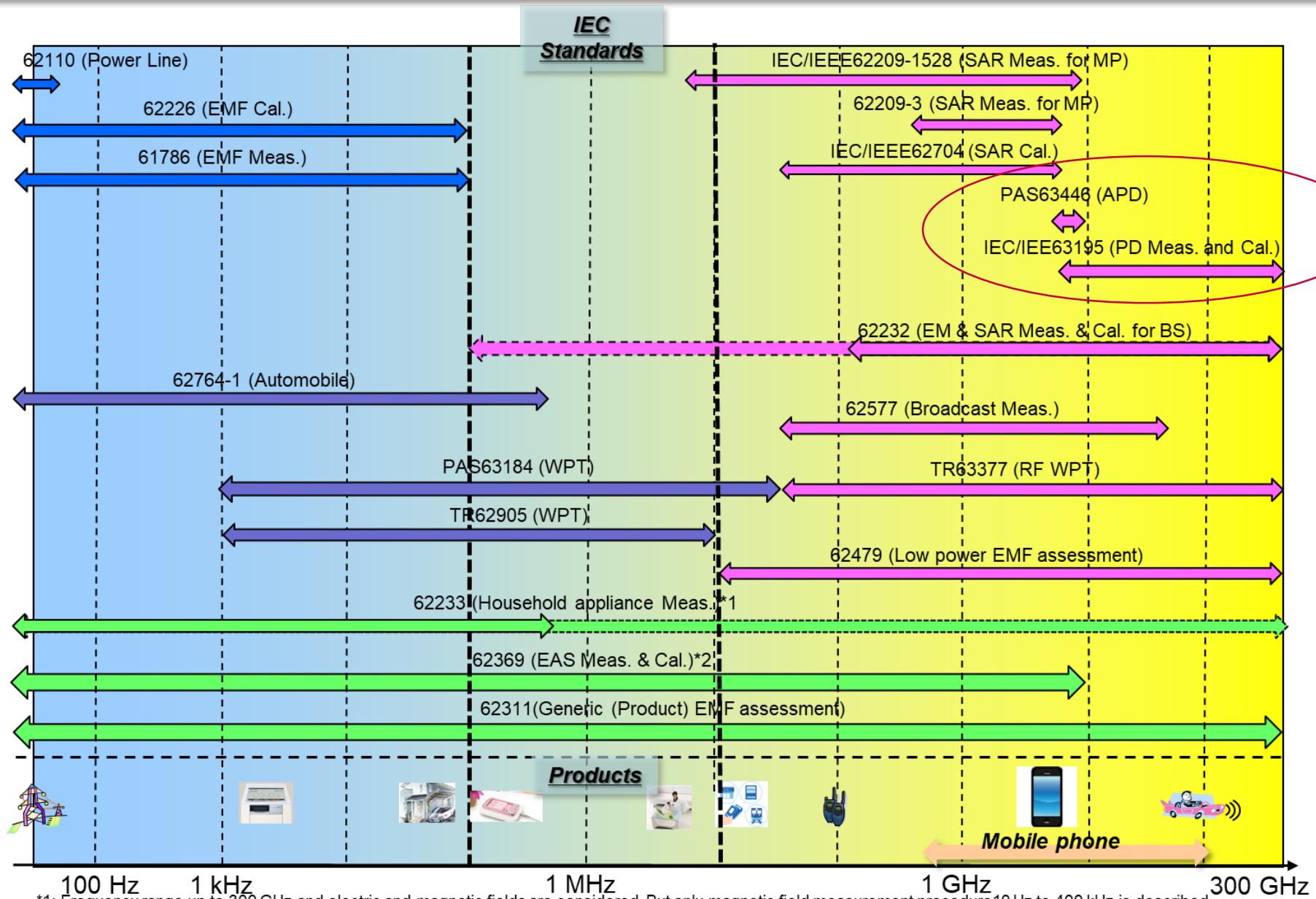
- * 議長国; オーストラリア
- * 幹事国; ドイツ
- * Pメンバー; 27か国 (日本含む)
- * Oメンバー; 13か国

Pメンバー: 投票の義務を負い、規格開発及び会議への出席等業務に積極的に参加する

Oメンバー: オブザーバとして会議出席の権利を有し、委員会文書の配布を受け、意見を提出する

- * IS (国際規格)
 - * IECによって採択された、公に利用可能な規格
 - * CD (委員会原案) ⇒ CDV (投票用委員会原案) ⇒ FDIS (最終国際規格案) の投票
- * TS (技術仕様書)
 - * 将来的にISとして合意される可能性のある文書
 - * DTS (技術仕様書案) の投票
- * TR (技術報告書) の作成
 - * 一般にIS又はTSとして発行される文書とは異なる種類の収集データを含めた文書
 - * DTR (技術報告書案) の投票
- * PAS (公開仕様書) の作成
 - * 緊急の市場ニーズに対応するための文書
 - * DPAS (公開仕様書案) の投票

IEC TC106規格等一覽



*1; Frequency range up to 300 GHz and electric and magnetic fields are considered. But only magnetic field measurement procedure 10 Hz to 400 kHz is described.

*2; Frequency range up to 300 GHz are considered. But only procedures up to 10 GHz are described.

電力密度評価方法に関する組織と規格等

* 組織

- * IEC TC106 AHG^{※1}10 (~2018年)
 - 電力密度測定方法 (6 GHz ~ 100 GHz)
- * IEC TC106 / IEEE ICES TC34 JWG^{※2}11 (2018年~)
 - 電力密度計算方法
- * IEC TC106 / IEEE ICES TC34 JWG12 (2018年~)
 - 電力密度測定方法

* 規格等

- * 入射電力密度 (IPD) 測定方法
 - IEC TR63170:2018 (6 GHz ~ 100 GHz)
 - IEC/IEEE 63195-1:2022 (6 GHz ~ 300 GHz)
- * 入射電力密度 (IPD) 計算方法
 - IEC/IEEE 63195-2:2022 (6 GHz ~ 300 GHz)
- * 吸収電力密度 (APD) 評価方法
 - IEC PAS63446:2022 (6 GHz ~ 10 GHz)

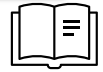
※1 Ad-hoc group

※2 Joint working group

電力密度評価方法標準化の経緯

2017 2018 2019 2020 2021 2022 ▼ 2023

IEC TC106 AHG10



IEC TR63170:2018
(IPD測定法)

IEC TC106 / IEEE ICES TC34 JWG11/12



IEC/IEEE 63195-1:2022
(IPD測定法)



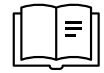
IEC PAS63446
(APD評価法)



IEC/IEEE 63195-2:2022
(IPD計算法)

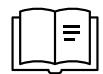
電力密度評価方法
作業班

電力密度評価
方法作業班



情通審答申2042号
(2018年)

- ★ 「無線設備規則第十四条の二」改正（令和元年総務省令第八号）2019年5月
- ★ 携帯電話端末のIPD測定法（人体、人体頭部）（令和元年総務省告示第三三号など）

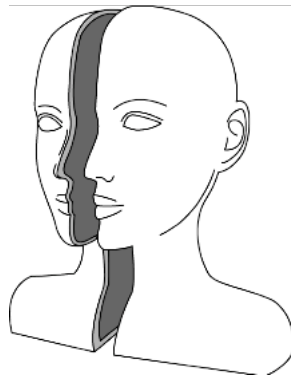


情通審答申2035号
(IPD導入)

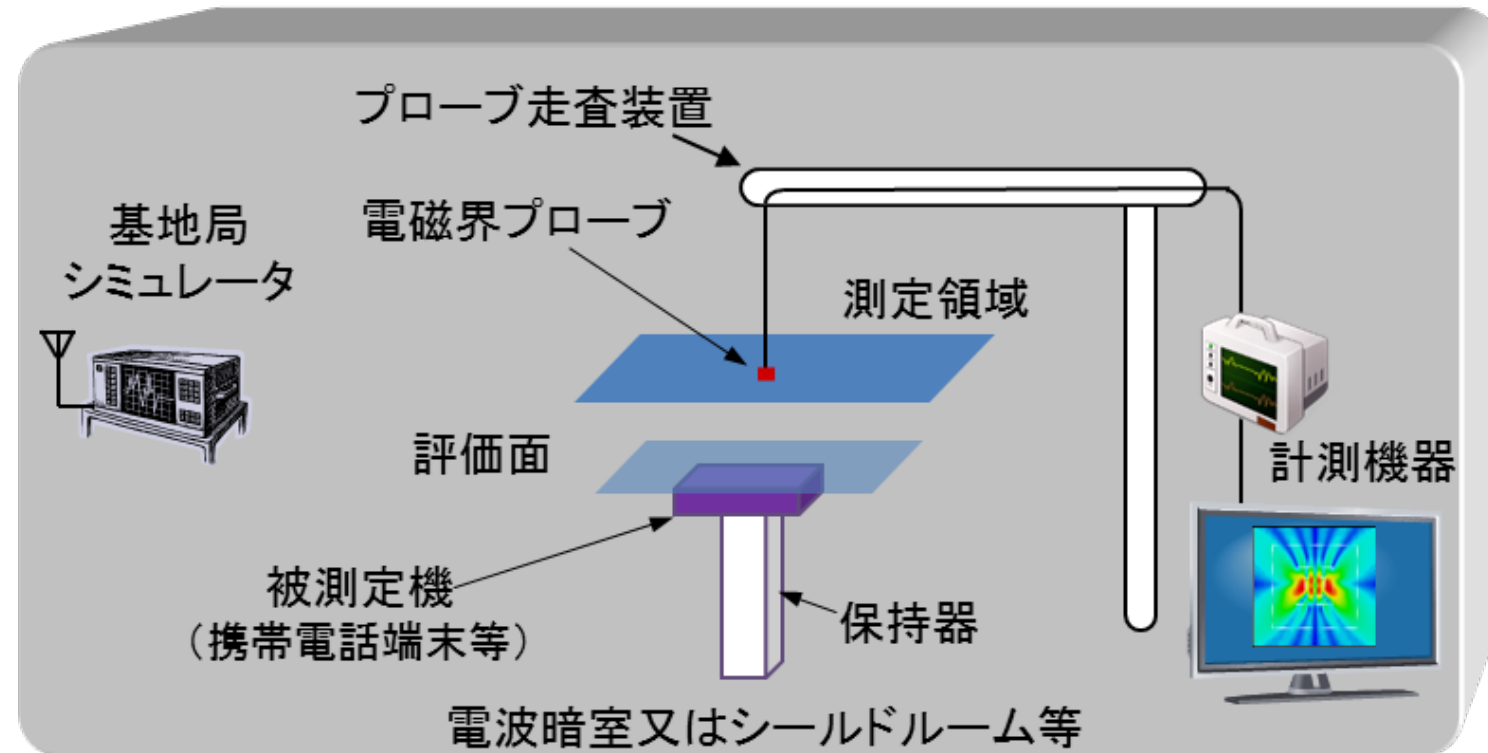
5Gサービス

WiFi 6 6GHz

入射電力密度測定系概要



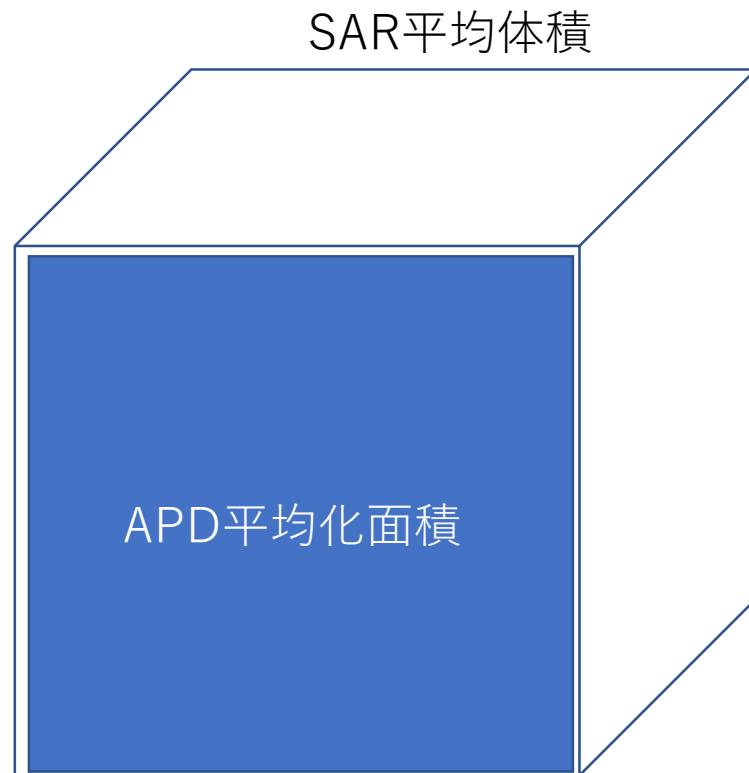
側頭部評価面形状(実際の形状は、IEC/IEEE 62209-1528定義のファントム)



吸収電力密度の算出概要 (IEC PAS63446:2022)

- * SAR (液剤内電界)を測定
 - * $1 \text{ cm}^2 \Rightarrow 1\text{g}$
 - * $4 \text{ cm}^2 \Rightarrow 8\text{g}$
- * 測定したSARに変換係数を乗算

$$psAPD_{Aav} = psSAR_{avg.mass} \times F_{APD,a}$$

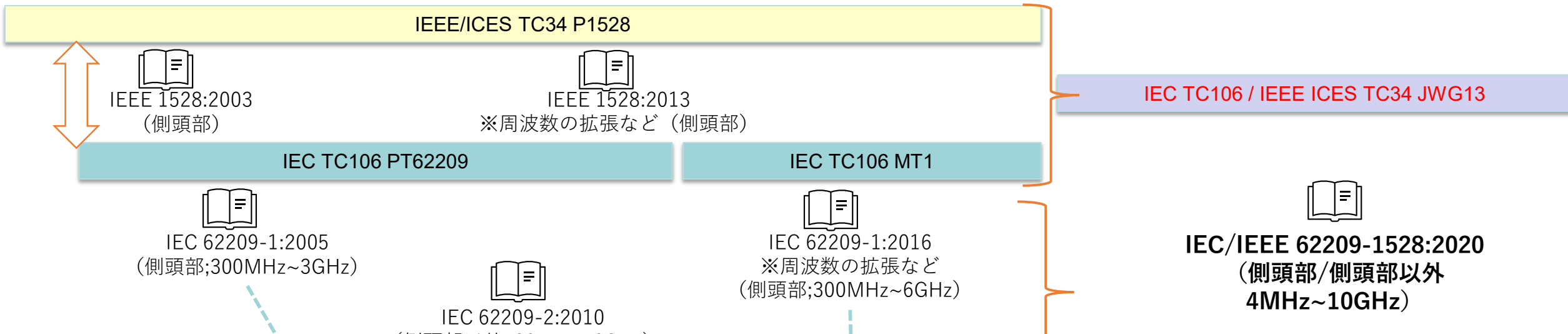


変換係数

$psAPD$ averaging area [cm ²]	$psSAR$ averaging mass [g]	$F_{APD,a}$ [kg/m ²]
1	1	10
4	8	20

【参考】SAR測定法標準化の経緯

☞ CENELEC EN50361:2001 (側頭部)



☞ 電技審答申118号 (2000年)

☞ 情通審答申118号 (2006年)

☞ 情通審答申118号 (2011年)

☞ 情通審答申118号 (2015年)

★「無線設備規則第十四条の二」施行 (総務省令第八十一号)
★携帯電話端末のSAR測定法 (総務省告示第六百二十八号) (2001年)

★「無線設備規則第十四条の二」改正 (総務省告示第二百七十六号) (2006年)

★「無線設備規則第十四条の二」改正 (総務省令第81号)
★携帯電話端末のSAR測定法 (人体、人体頭部) (総務省告示第三百二十四号) (2013年)

★「無線設備規則第十四条の二」改正 (総務省令第100号)
★携帯電話端末のSAR測定法 (人体、人体頭部) (総務省告示第四百二十四号) (2015年)

	側頭部 (旧IEC 62209-1)	側頭部以外 (旧IEC 62209-2)
適用範囲	側頭部で使用する無線機器	人体に対し20 cm以内に近接して使用される無線機器
対象部位	側頭部	側頭部を除く、頭部・胴体・四肢
想定対象機器	主に携帯電話 	側頭部以外の携帯電話・無線通信機器 
周波数	4 MHz - 10 GHz 30MHz⇒4MHz; WPTを対象 6GHz⇒10GHz; ICNIRP1998に対応	
ファントム形状	頭部を模擬 	平面形状 
設置方法	頬の位置、傾斜の位置	マニュアル記載の所定の使用状態 (距離、向きなど)を模擬

【参考】比吸収率(SAR)測定系概要

