



Body-SAR規制の概要

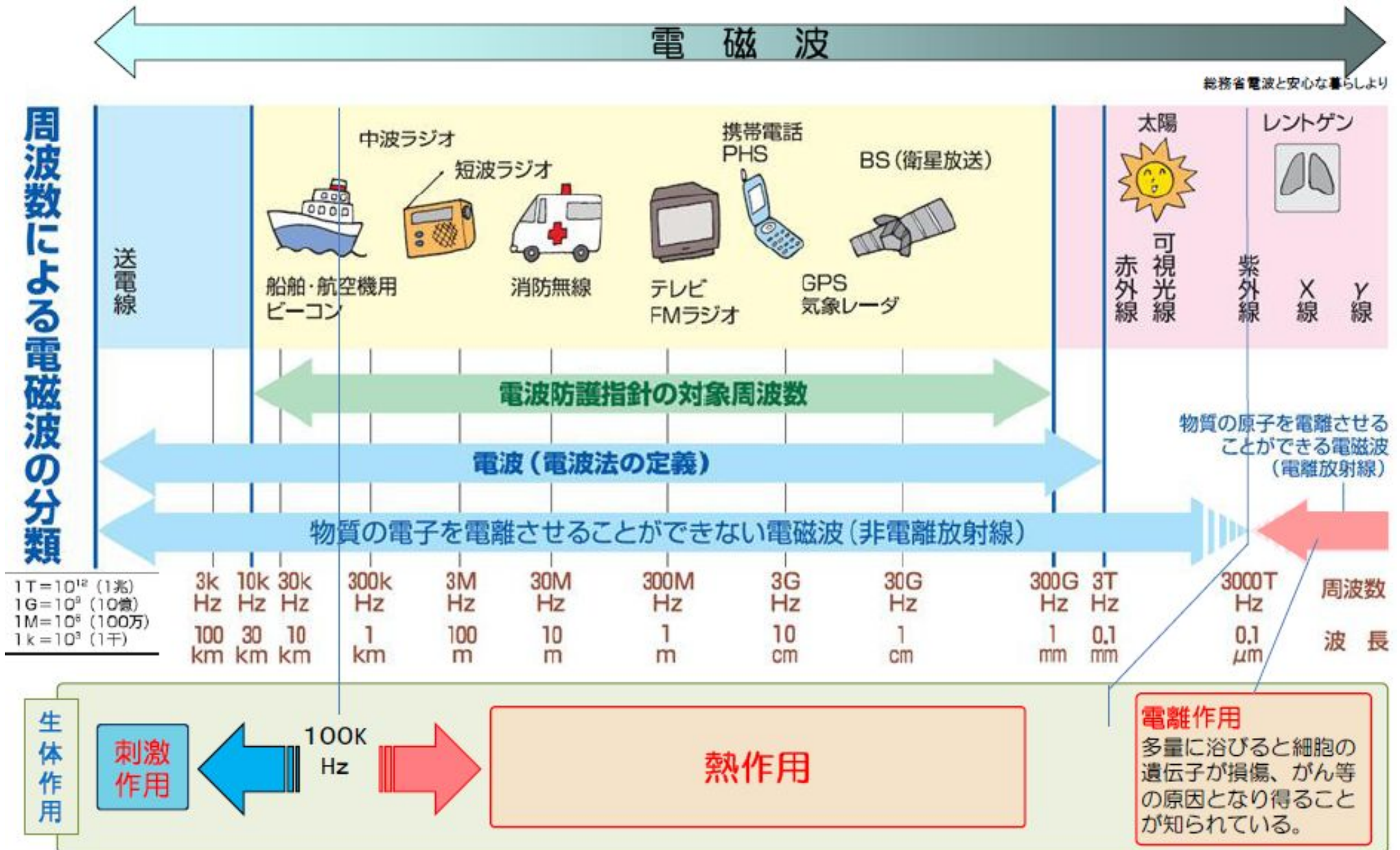
総務省 総合通信基盤局

電波部 電波環境課

水落 祐二

1. 電波防護に関する規制 の現状について

電磁波の分類と生体作用



電波が人体に与える影響について



確認されているもの

刺激作用（100kHz程度以下）

電波によって体内に生じた誘導電流等により刺激を感じるもの。

熱作用（100kHz程度以上）

人体に吸収された電波のエネルギーが熱となり、生体の温度が上昇するもの。

安全基準の設定

- 電波防護指針（安全基準）の策定
- 電波法に基づく規制

○ これまでの研究において、安全基準を下回るレベルの電波で健康に悪影響を与える証拠は出ていない。

確認されていないが可能性を指摘する声があるもの

- ー 長期的な携帯電話使用による影響（→ 国際がん研究機関（IARC）による発がん性評価）
- ー 上記作用を伴わない、遺伝子、細胞、組織が影響を受けることによる健康への影響 など

リスク分析・評価が必要

- 統計的な考察やメカニズムの研究
- 各種研究成果を総合的に評価

○ 引き続き安全性を確保していくため、科学的な検証を積み重ねることが必要。



国際がん研究機関(IARC): プレスリリース №208(2011年5月31日)

- 無線周波電磁界の発がん性に関するこれまでの研究諸文献の評価の結果、携帯電話の使用については、発がん性の証拠は「限定的」又は「不十分」で、「ヒトに対して発がん性があるかもしれない」と分類したが、作業グループはそのリスクの定量化はしていない。
- 携帯電話の長期間にわたり長時間使用することについては更なる研究を行うことが重要。

世界保健機関(WHO): ファクトシート№193(2011年6月)

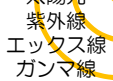
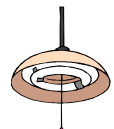
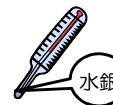
- 今日まで、組織の加熱を生じるよりも低いレベルの電波ばく露による健康への悪影響について、研究による一貫性のある証拠は示唆されていない。
- 携帯電話の使用による脳腫瘍のリスクが上昇することは立証されていないものの、携帯電話の使用と脳腫瘍のリスクについて更なる研究が必要。



➤ **WHOは、無線周波電磁界ばく露による健康影響に関するすべての研究についての公式のリスク評価を実施することを予定。**

国際がん研究機関(IARC)による発がん性評価の例



評価分類		例
グループ 1	発がん性がある	 たばこ (能動・受動)  アルコール飲料  太陽光  紫外線  エックス線  ガンマ線 カドミウム、アスベスト、ダイオキシン、ホルムアルデヒド等(107種)
グループ 2 A	おそらく発がん性がある	 ディーゼルエンジン排気ガス  PCB (ポリ塩化ビフェニル)  アクリルアミド (じゃがいもを高温で揚げたものに含まれる) 鉛化合物(無機)等(61種)
グループ 2 B	発がん性があるかもしれない	 コーヒー  ガソリン (排気ガス含)  無線周波電磁界(電波) クロロホルム、鉛、超低周波磁界等(269種)
グループ 3	発がん性を分類できない	 蛍光灯  お茶  水銀 カフェイン、原油、静磁界、静電界、超低周波電界等(508種)

○国際がん研究機関(IARC)は2011年5月、無線周波電磁界を「発がん性があるかもしれない」に分類※

※過去の携帯電話使用(2004年まで)の研究報告
10年以上の期間、1日あたり30分間使用した場合に、脳腫瘍(神経膠腫)のリスクが40%上昇との結果が得られたこと等を考慮。

○今日まで、携帯電話使用を原因とするいかなる健康影響も立証されていない。



●携帯電話の長期使用の影響について各国と協力して継続的に安全性を検証していく予定。

(2012年2月現在)

電波防護に関する規制の現状

電波利用の安全性の確保

- 我が国の電波利用は質・量ともに飛躍的に発展。安心して電波を利用できる環境の整備がますます重要。
- 基地局や放送局、携帯電話端末などの無線設備から発射される電波について、安全基準(電波防護指針)を定め、それに基づき電波法令により安全性を確保。なお、電波防護指針は世界保健機関(WHO)が支持する国際ガイドラインと同等。

電波防護指針（平成2年策定、平成9年「局所吸収指針」追加）

刺激作用、熱作用を及ぼす電波の強さ

1 刺激作用

電波によって体内に生じた誘導電流等より刺激を感じる（100kHz程度以下）

2 熱作用

人体に吸収された電波のエネルギーが熱となり、全身の又は部分的な体温を上昇させる（100kHz程度以上）

十分な安全率（1/50）

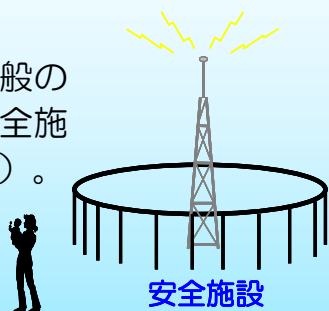
人体に影響を及ぼさない電波の強さの指針→電波防護指針

電波法に基づく規制（平成11年10月、14年6月）

電波の強度に対する安全施設の設置（基地局、放送局等）

電波の強さが基準値を超える場所に一般の人々が容易に出入りできないよう、安全施設の設置を義務付け（平成11年10月）。

【電波法施行規則第21条の3】

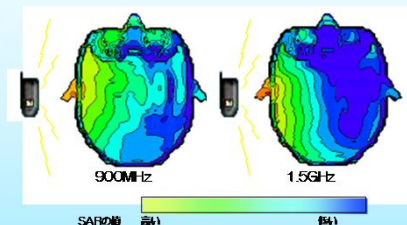


人体頭部に吸収されるエネルギー量の許容値の遵守（携帯電話端末等）

【無線設備規則第14条の2】

人体頭部で吸収される電力の比吸収率(SAR)^{※1}の許容値(2W/kg)を強制規格として規定（平成14年6月）。

⇒今般、人体の側頭部以外の部位に近づけて使用する無線設備に対してもSAR許容値を適用するため、無線設備規則等を改正。（H25.8.23公布、H26.4.1施行）



【頭部横断面のSAR分布】

※1: Specific Absorption Rate. 生体が電磁界にさらされることによって単位質量の組織に単位時間に吸収されるエネルギー量。

携帯電話端末からの電波の強度



- 市販されているすべての携帯電話端末は、技術基準への適合審査の過程において、最大出力時に比吸収率(SAR)の規制値を超えていないことを確認。
- 端末は、基地局と通信するために必要最低限の強さの電波を出力する仕組みになっており、通信の状態が良好なときのSAR値は、最大出力時の1/10以下になる。

	比吸収率(SAR)
体に影響を与える レベル	10gあたり 138 W/kg
省令における規制値	10gあたり 2 W/kg
市販端末の値※ (最大出力時)	0.183W/kg ~ 1.60W/kg (平均 0.693 W/kg)

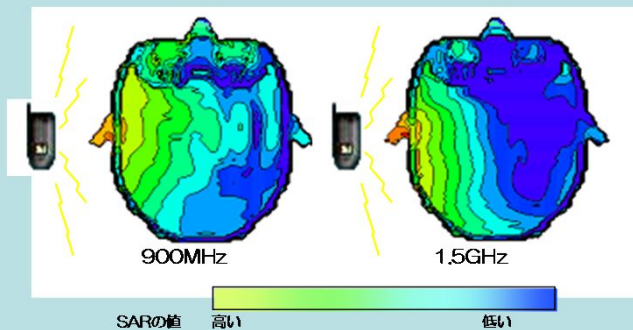
※:平成23年6月に販売中の機種。通信の状態によって端末からの電波の強さは大きく変わるので、公表されているSAR値の大きな端末は、それが小さな端末と比較していつも強い電波を出しているわけではない。

2. Body-SAR規制の導入



これまで

頭部に近接して使用する無線設備について、比吸収率(SAR)の許容値(2W/kg)を強制規格として規定
【無線設備規則第14条の2】



対象となる無線設備

- 携帯電話
- 衛星携帯電話
- 広帯域移動無線アクセスシステム (BWA)



多様な無線設備が急速に普及

課題

○人体（頭部以外）に近接して使用する無線設備が普及

○複数の無線設備を備え、同時に電波を発射する機器が普及

（例：スマートフォン、タブレット端末等）



頭部における規制に加え、人体頭部以外の安全性についても対応するための制度整備が必要

Body SAR測定の制度化に向けた国内外の動き



局所吸収指針

適用周波数範囲の拡大等

H9 4月答申

H23 5月答申

SAR指針値: 2W/kg (四肢では4W/kg)
適用範囲 : 100kHz~300MHz、人体から20cm以内
300MHz~3GHz、人体から10cm以内

SAR指針値: 2W/kg (四肢では4W/kg)
適用範囲 : 100kHz~6GHz、人体から20cm以内

※ SAR指針値は、側頭部と人体を区別せず適用される。また、単一波源、複数波源を区別せず適用される。

SAR測定方法

頭部SAR

Body SAR

300MHzから3GHz

30MHzから6GHz

複合端末

IECの規格

IEC62209-1

頭部形状ファントムを用い、側頭部で測定

IEC62209-2

平面形状ファントムを用い、使用状態に即して測定

情通審

H18 1月答申

H23 10月答申

各国の規制状況

頭部SAR

Body SAR

備考

日本

無線設備規則14条の2

本件改正

IEC準拠

欧州

EN 50360:2001

EN 50566 (2014年2月発効)

IEC準拠

米国

OET Bulletin 65 Supplement C

OET Bulletin 65 Supplement C

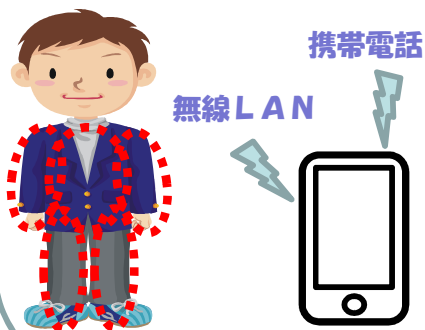
IEEE準拠※

※基本的な考え方はIEC規格と同様だが、SAR規制値が1.6W/kg(四肢は4W/kg)と若干異なる。



目的

側頭部以外の人体に近接して使用する無線設備の普及とともに、当該部位におけるSAR測定法が国際標準化されたことを受け、当該部位におけるSAR (Body-SAR) の許容値等を制度化する。



- ①側頭部以外の人体に近接して使用する無線設備の安全性の担保
- ②複数の設備から同時に電波が発射された場合の安全性の担保

省令(無線設備規則及び証明規則)、告示の改正等

- ・側頭部以外の人体に近接して使用する無線設備_{※1}のSARについて、2W/kg (四肢は4W/kg)以下としなければならない旨規定する。
- ・また、同一の筐体に収められた他の無線設備_{※2}から同時に発射される電波があるときは、当該電波を含めてSARを計測する。



※1側頭部以外の人体に近接して使用する無線設備(Body SAR規制対象無線設備)

考え方

- ・ 人体付近(20cm以内)で使用するもの
- ・ 広く一般国民が利用するもの(主として一般消費者向けの電気通信事業の用に供される無線設備等を想定している)
- ・ SARに与える影響が大きいもの(空中線電力、利用形態等から単独で電波を発射する場合でも基準値を超えるおそれのあるもの)



考え方に合致する無線設備

- 携帯電話
- 衛星携帯電話
- 広帯域移動無線アクセスシステム(BWA)

従前の側頭部に近接して使用する無線設備と同様。改正省令において、従前同様、無線設備規則に列挙。

※2同一の筐体に収められた他の無線設備

考え方

単独使用時には、許容値を超える恐れはないと考えられるが、Body SAR規制対象無線設備と同一の筐体に収めることが想定され、SARに一定の影響を及ぼす可能性がある無線設備



考え方に合致する無線設備

- 2.4GHz帯小電力データ通信システム
- 5GHz帯小電力データ通信システム
- PHS／デジタルコードレス電話

SARを新たに測定する必要がある無線設備として、改正省令と同日に公布された告示第323号に規定。

3. 認証取扱業者等において 必要な対応



証明規則別表第2(工事設計の様式)にBody SARにかかる記載事項を追加

携帯電話＋無線LAN

工事設計認証1：携帯電話

工事設計書の記載事項の変更点

その他の工事設計欄

- ・ **比吸収率の許容値に関する技術基準に係る無線設備であるか否かを記載**

添付図面等

- ・ **通常使用する場合における筐体※2について記した図面**
- ・ **送信空中線と人体との位置関係について記した資料**
- ・ **空中線その他の当該技術基準の測定に係るもの（同一の筐体に収められた他の無線設備※3に係るものを含む。）の構造及び位置を記した図面**
- ・ **同一の筐体に収められた他の無線設備※3の工事設計を記載した資料**

工事設計認証2：無線LAN

工事設計書の記載事項の変更点

記載事項に変化なし※1

※1無線LAN単体はSAR規制の対象外なので、無線LANの工事設計書にはSARに係る記載は不要とする

※2通常使用する場合における筐体とは何か

無線局として実際に利用される時の筐体を想定している。

ノートPCに組込用無線モジュールのように不可分な状態で組込みされていればノートPCが通常使用する時の筐体となる。

しかし、USBを用いた外付けデータ通信カード等をノートPCに抜き差しして使用する場合は、データ通信カードとノートPCが可分な状態であるため、データ通信カードの筐体が通常使用する時の筐体とする。

※3この例では、工事設計認証2の無線LANを指す。



新たに必要となる手続きについて②



モジュールの形態による認証の扱い

通常使用する時の筐体を特定可能なもの



外付けデータ通信カード等
(携帯電話、衛星携帯電話、BWA)

認証時の使用形態

・通常使用する時の筐体を特定可能
(可分な状態で使用されるものであり、認証時の筐体が通常使用する時の筐体である。また、通常使用する時の筐体を変更するような用途も想定されない。)

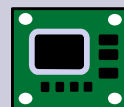
・同一筐体中の他の無線設備を特定可能
(通常使用する時の筐体が特定できれば、同一筐体中の他の無線設備も特定できる。)

・空中線その他のSAR測定に係るもの(同一筐体中の他の無線設備に係るものを含む。)の構造及び位置等を特定可能
(筐体、他の無線設備が特定できればSAR測定に必要な情報を用意できる。)



SARに係る無線設備として認証可能

通常使用する時の筐体を特定不可能なもの



組込用無線モジュール等
(携帯電話、衛星携帯電話、BWA)

認証時の使用形態

・通常使用する時の筐体を特定不可能
(不可分な状態で使用されるものであり、組込先の筐体が通常使用する時の筐体である。仮にモジュールの筐体を通常使用する時の筐体として認証を取得しても、実際に使用する時には通常使用する時の筐体に変更されてしまうので、認証の意味がない。)

・同一筐体中の他の無線設備を特定不可能
(組込先の想定が不可能であり、同一筐体中の他の無線設備も特定できない。)

・空中線その他のSAR測定に係るもの(同一筐体中の他の無線設備に係るものを含む。)の構造及び位置等を特定不可能
(筐体、他の無線設備が特定できないのでSAR測定に必要な情報を用意できない。)



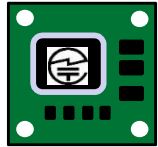
SARに係る無線設備としては認証不可能

新たに必要となる手続きについて③



認証を受けた無線モジュール等を人体に近接して使用する機器に組み込む場合

携帯電話等の組込用無線モジュール



工事設計書
その他の工事設計：SARに係らない無線設備である。



ノートPC等への搭載



適用される技術基準が異なるためSARに係る無線設備としての認証が必要である。なお、モジュールは適合表示無線設備のままである。

制度運用の流れ

当該無線モジュールは「SARに係らない無線設備」として認証を受けており、SARに関しては認証されていないため、当該モジュールは「SARに係る無線設備」（人体に近接して使用する無線設備）としては利用できない。（設備規則14条の2の技術基準（SAR）に合致しているか確認できていない。）



人体に近接して使用するのであれば、SARに係る無線設備として新たに認証を取得する必要がある。（その場合、無線設備はモジュール単体ではなく、SARの測定に必要な条件が定められるノートPCとなる。）



ノートPC等の製造者は SARに係る無線設備として登録証明機関に工事設計認証を申請し、ノートPCに技適マークを付す。



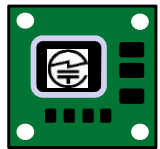
証明規則第17条第3項（※改正後）

3 登録証明機関は、次の各号のいずれかに該当する特定無線設備についての工事設計認証に関しては、当該工事設計認証を確実に行うことができる場合に限り、第一項の規定にかかわらず、その審査の一部を省略することができる。

- 一 適合表示無線設備の工事設計（当該工事設計に合致することの確認の方法を含む。）に関し変更を行つた工事設計に基づく特定無線設備
- 二 設備規則第十四条の二の規定が適用される特定無線設備であつて、その筐体内に適合表示無線設備が収められているもの

17条第3項第2号に該当するケース

携帯電話等の組込用無線モジュール



工事設計書
その他の工事設計：SARに係らない無線設備である。



ノートPC等への搭載



適用される技術基準が異なるためSARに係る無線設備としての認証が必要である。なお、モジュールは適合表示無線設備のままである。

注意点

○ 審査の一部を省略するか否かの判断は登録証明機関が行うこととなるため、認証に必要な情報の提供が必要。



経過措置の内容

- Body SAR施行前に認証等を取得したものは、従前のおりの取扱いが可能。
- 経過措置の適用を受けている工事設計認証について、Body SAR施行後に同番認証を行った場合、経過措置の適用対象外となる。
- ただし、同番認証以前に表示が付され既に市場に流通しているものには、Body SARを適用しない。

◆今般の省令改正（設備規則及び証明規則の改正）の附則3～5項（抜粋）

- 3 この省令の施行の際現に受けている携帯無線通信を行う陸上移動局、広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局、非静止衛星に開設する人工衛星局の中継により携帯移動衛星通信を行う携帯移動地球局、設備規則第四十九条の二十三の二に規定する携帯移動地球局又はインマルサット携帯移動地球局（インマルサットGSPS型に限る。）に使用するための無線設備に係る法第三十八条の二の二第一項に規定する技術基準適合証明及び法第三十八条の二十四第一項に規定する工事設計認証（以下「技術基準適合証明等」という。）は、この省令の施行後においてもなお効力を有する。
- 4 この省令の施行の際現に行われている携帯無線通信を行う陸上移動局、広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局、非静止衛星に開設する人工衛星局の中継により携帯移動衛星通信を行う携帯移動地球局、設備規則第四十九条の二十三の二に規定する携帯移動地球局又はインマルサット携帯移動地球局（インマルサットGSPS型に限る。）に使用するための無線設備に係る技術基準適合証明等の求めの審査は、なお従前の例によることができる。この場合において、登録証明機関は、この省令による改正前の設備規則の条件に適合する技術基準適合証明等を行った旨を総務大臣に報告しなければならない。
- 5 前二項の適用を受けた工事設計認証に係る認証工事設計についての新たな工事設計認証をしたことにより証明規則様式第七号注五(2)後段の規定に基づき新たな表示が付されたものとみなされた特定無線設備については、この省令による改正後の設備規則第十四条の二第一項の規定は、適用しない。当該新たな工事設計認証をした日以後に当該特定無線設備に係る認証工事設計についての新たな工事設計認証をしたことにより証明規則様式第七号注五(2)後段の規定に基づき新たな表示が付されたものとみなされた特定無線設備についても、同様とする

◆証明規則様式第7号注5(2)（同番認証に係る規定。今回改正なし。）

認証工事設計について新たな工事設計認証をした場合は、当該認証工事設計に基づく適合表示無線設備の変更の工事を伴わないときに限り、当該認証工事設計に係る工事設計認証番号を新たな工事設計認証番号とすることができる。この場合において、当該工事設計認証番号に係る表示が付された特定無線設備については、新たな表示が付されたものとみなす。

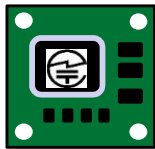
経過措置と同番認証について②



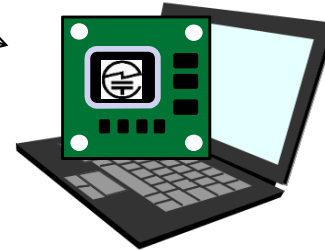
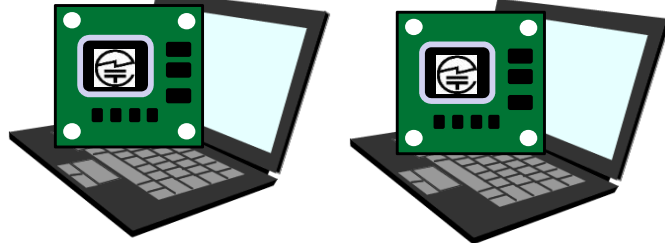
Body-SAR施行日
(平成26年4月1日)

同番認証の日

認証 A

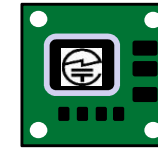


経過措置により、人体付近で使用するものに組み込む場合でも、SARを測る必要は無い。

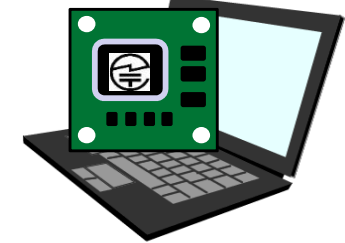


認証Aのモジュールを使用する場合は、Body-SARの適用除外。
同番認証が行われると、新たな表示が付されたものとみなされるが、経過措置によりBody-SARの適用除外。

同番認証 A



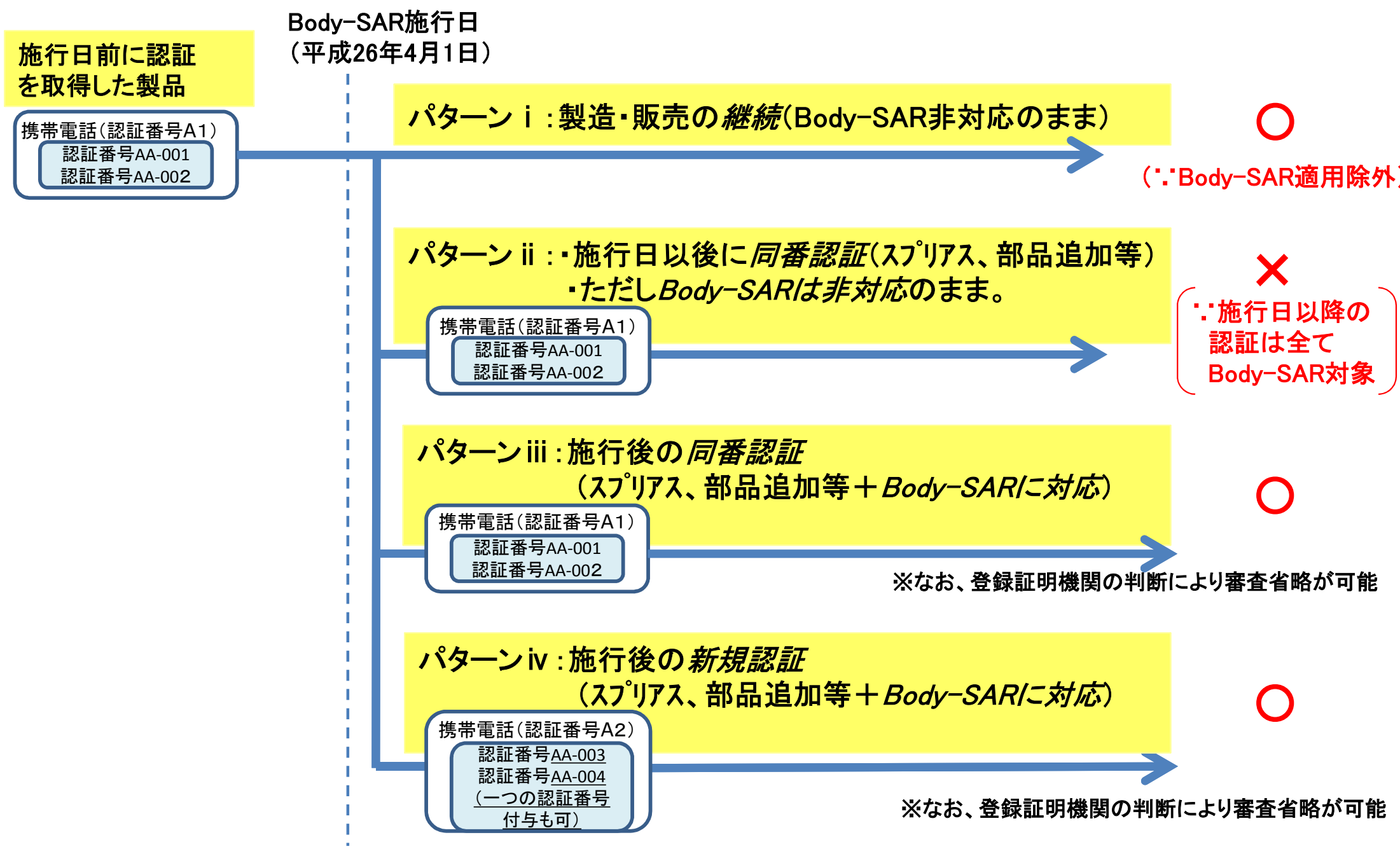
新規定により、人体付近で使用するものに組み込む場合は、SARを測る必要がある。



SARに係る無線設備としての認証が必要。



経過措置と同番認証について③ 一具体例（１）：携帯電話端末等（外付けモジュール含む）



経過措置と同番認証について③ ー具体例(2):組み込みモジュール



Body-SAR施行日
(平成26年4月1日)

施行日前に認証
を取得した製品

組み込みモジュール
・認証番号BB-001
・認証番号BB-002

パターン i : 製造・販売の継続(Body-SAR非対応のまま)

○
(∵Body-SAR適用除外)

パターン ii : ・施行後の同番認証(スプリアス、部品追加等)
・(Body-SAR非対応)

組み込みモジュール
・認証番号BB-001
・認証番号BB-002

○
(∵Body-SAR非対応)
→人体に近接する機器
に組み込む際は別途の
認証が必要

パターン iii : ・施行後の同番認証(スプリアス、部品追加等、
+ Body-SAR対応)

組み込みモジュール
・認証番号BB-001
・認証番号BB-002

✗
(∵筐体条件が決まらない
ため、Body-SAR対応の
認証はできない。)

パターン iv : ・施行後の新規認証(スプリアス、部品追加等、
+ Body-SAR対応)

組み込みモジュール
・認証番号BB-003
・認証番号BB-004

✗
(∵筐体条件が決まらない
ため、Body-SAR対応の
認証はできない)

注: Body-SAR非対応の条件での新規認証は可能

経過措置と同番認証について③ ー具体例(3):パソコン(モジュール組込み)



施行日前の認証取得
組込みモジュール利用

Body-SAR施行日
(平成26年4月1日)

パソコンC1
組込みモジュール
認証番号CC-001
認証番号CC-002

パターン i : 製造・販売の継続 (Body-SAR非対応のまま)

○
∴組込みモジュールが
Body-SAR適用除外
のため

パターン ii : 同じ組込みモジュールで、パソコン筐体を変更
(Body-SAR非対応のまま)

パソコンC2
組込みモジュール
認証番号CC-001
認証番号CC-002

○
∴組込みモジュールが
Body-SAR適用除外
のため

パターン iii : 施行後にパソコンとして新規認証 (Body-SAR対応)

パソコンC3
認証番号 CC-003
認証番号 CC-004
(一つの認証番号も可)
組込みモジュール
認証番号CC-001
認証番号CC-002

・組込みモジュールは施行日以降に
Body-SAR非対象として認証)

※登録証明機関の判断により審査省略が可能

パターン iv : 施行後にパソコンとして新規認証 (Body-SAR対応)

パソコンC4
認証番号 CC-005
認証番号 CC-006
(一つの認証番号も可)
組込みモジュール
認証無し
認証無し

・組込みモジュール単体では認証なし

※審査省略は不可

4. 施行までの今後の予定



今後、総務省は、省令等施行日以降の円滑な規定の運用のため、下記のような取組み等を行っていく予定。

1. Body-SARに関する改正省令等に関し、ガイドラインを策定

○改正省令・告示の施行日（平成26年4月1日）までに、ICCJ（情報通信認証連絡会）
（※1）のガイドラインWGにおいて、省令・告示等の解釈等について記述したガイドラインを策定することを予定。

○ガイドラインWGにおいて、主に下記に関する記述について検討が行われる予定。

- ・「通常使用する場合」の解釈について
- ・審査の一部を省略できる場合について
- ・モジュール認証における適用関係について
- ・測定効率化に関する国際規格について
- ・etc....

（※1）ICCJ（情報通信認証連絡会）・・・基準認証制度に関し、総務省、登録証明機関及び認証取扱業者間の円滑な連絡調整、技術検討や情報共有等を図り、円滑な制度の運用に資することを目的とする連絡会。

2. また、改正省令等の内容等について、関係者に十分な周知広報を行う。