

6GHz以上で人体に近接して使用する無線機器の適合性評価に関する 諸外国の動向（中国分）

2018年9月20日

MRI 株式会社三菱総合研究所
社会ICTイノベーション本部

- 6 GHz以上の周波数帯において人体に近接して使用する無線機器に対する適合性評価方法に関する諸外国（米国、カナダ、韓国、欧州、豪州、**中国**）の動向を調査。
 - 米国、カナダ、韓国、欧州、豪州の状況に関する報告（前回作業班報告）
 - **中国の状況に関する報告（本報告）**

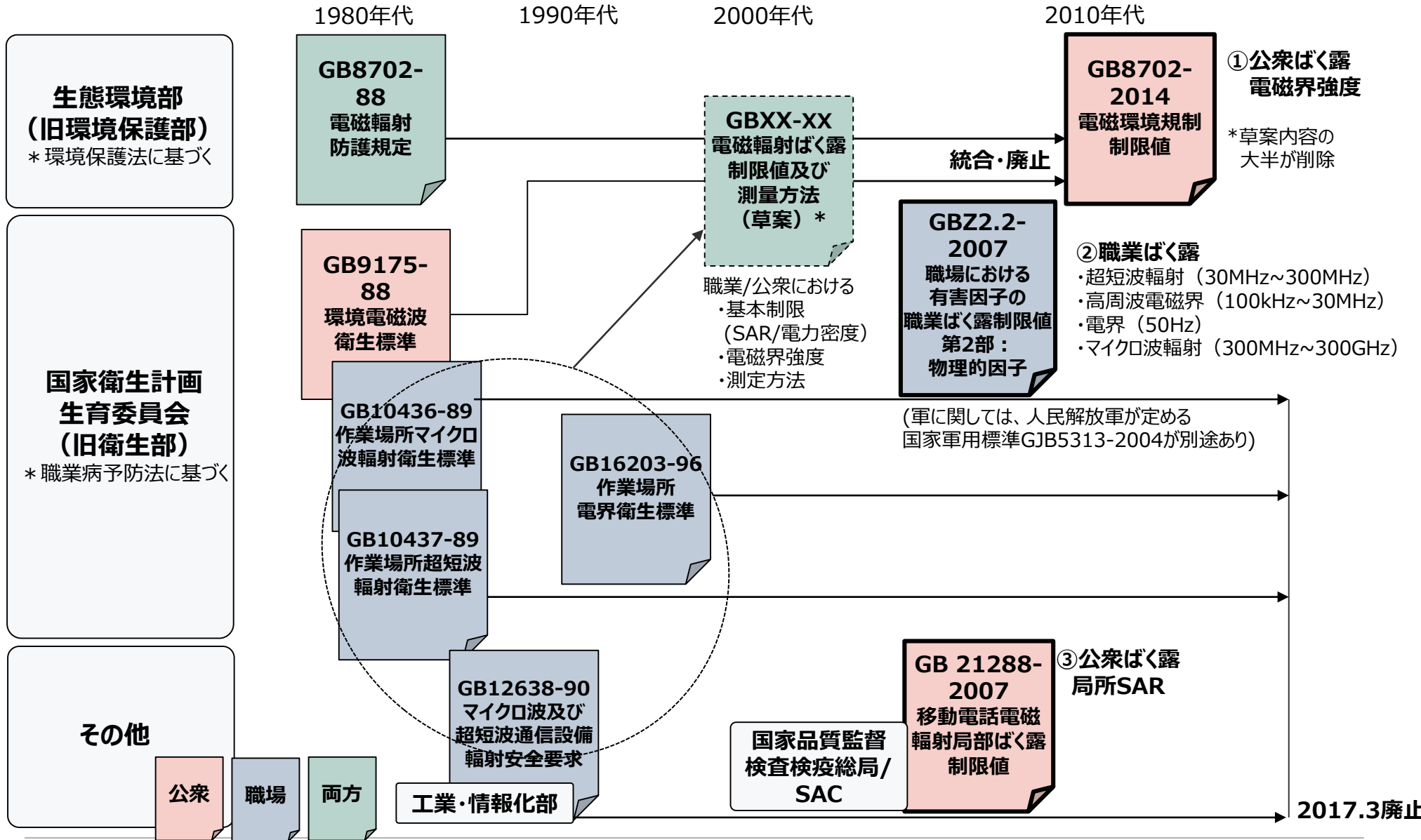
現状の諸外国動向まとめ

- 諸外国においてもICNIRPガイドライン^{*1}やIEEE規格^{*2}の改定を考慮した制限値の見直しが進行中。
- 5G等の導入を見据えて、各国ともミリ波帯の適合性評価方法に関する検討を開始。
 - IEC TC106における評価方法の検討状況を注視しつつ、適合性評価手順について各国の規制当局による検討が行われている。

^{*1} ICNIRP 1998 Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz) Health Phys., vol.74, pp.494-522, 1998
Draft of the ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz), 2018

^{*2} IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz, C95-1, 2005.

中国の電磁界の人体防護に関する規制の経緯



中国のばく露制限値 ① 公衆ばく露・電磁界強度

■ GB8702-2014「電磁環境規制制限値」（環境保護部、国家質量監督検査検疫総局）

- 2014年9月23日公布、2015年1月1日施行 (GB 8702-88及びGB 9175-88を統合)。
- 前文では、ICNIRPガイドライン及び、IEEE規格(0 Hz～3 kHzの電磁界への人体ばく露に関する安全レベル)を参考に作成されたと記されているが、制限値はICNIRPガイドラインよりも厳しい水準となっている。

GB-8702-2014の公衆ばく露制限値

周波数範囲	電界強度E (V/m)	磁界強度H (A/m)	磁束密度B (μ m)	等価平面波 電力密度 S_{eq} (W/m ²)
1Hz～8Hz	8000	$32000/f^2$	$40000/f$	-
8Hz～25Hz	8000	$4000/f$	$5000/f$	-
0.025kHz～1.2kHz	$200/f$	$4/f$	$5/f$	-
1.2kHz～2.9kHz	$200/f$	3.3	4.1	-
2.9kHz～57kHz	70	$10/f$	$12/f$	-
57kHz～100kHz	$4000/f$	$10/f$	$12/f$	-
0.1MHz～3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz～30MHz	$67/f^{1/2}$	$0.17/f^{1/2}$	$0.21/f^{1/2}$	$12/f$
30MHz～3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz～15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$
15GHz～300GHz	27	0.073	0.092	2

1. 周波数 f の単位は、一番左の欄内の単位。
2. 0.1MHz～300GHzの周波数では、電界の数値は、任意の連続した6分間の平均をとる。
3. 100kHz以下の周波数では、電界強度と磁束密度の同時の制限を必要とする。100kHz以上の周波数では、遠方界においては、電界強度か磁界強度だけ、あるいは等価表面波電力密度を用いるだけでよい。近傍界においては、電界強度及び磁界強度の同時の制限を必要とする。
4. 架線の下にある耕地、農地、牧草地、畜産用地、養殖用水域、道路等の場所では、50Hzの電界強度の制限値を10kV/mとし、更に警告と防護の標識を表示する。

中国のばく露制限値 ②職業ばく露

■ GBZ2.2-2007「職場における有害因子の職業ばく露制限値 第2部：物理的因子」（衛生部）

- 2007年4月12日公布、2007年11月1日施行
- 電磁界の制限値は物理的因子の1つとして、レーザー、紫外線、高温、ノイズ、振動の制限値と共に記載。
- 下表のマイクロ波（300MHz～300GHz）に関しては、作業者のばく露時間に基づく制限値が定められており、GB10436-89「作業場所マイクロ波輻射衛生標準」（2017年廃止）と同様の内容となっている。
- 評価方法はGBZ/T 189.5-2007「職場における物理的因子の測定 第5部：マイクロ波輻射」に規定。

職場におけるマイクロ波ばく露制限値

類型		一日の累計量 ($\mu\text{W}\cdot\text{h}/\text{cm}^2$)	8h平均電力密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	(8h以外の場合) 電力密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	短時間ばく露 電力密度 (mW/cm^2)
全身	パルス波	400	50	400/t	5
	連続波	200	25	200/t	5
局所 (手足)	パルス波・連続波	4,000	500	4,000/t	5

注：tはばく露時間、単位はh

中国のばく露制限値 ③公衆ばく露・局所SAR

■ GB 21288-2007「移動電話電磁輻射局部ばく露制限値」（国家質量監督検査検疫総局、国家標準化管理委員会）

- 2007年11月14日公布、2008年8月1日施行。
- **対象となる周波数範囲は30 MHz～6 GHzで、ばく露制限値の記載は以下の通り。**
「任意の生体組織10 gにおいて、任意の連続6分で平均した比吸収率(SAR)は、2.0 W/kgを越えてならない。」
- 側頭部で使用される携帯電話の製品説明書には、同標準への準拠及びSARの最大値を記載することが義務付けられている。
- SARの評価に関しては、以下の国家標準及び業界標準が整備されている。

国家標準：GB/T 28446.1-2012

業界標準：YD/T 1644.1-2007

携帯及び身体に装着して使用する無線通信デバイスからの人体に対する電磁界ばく露－人体モデル、測定機器、測定手順

第1部分：側頭部で使用される無線通信デバイスのSAR評価手順（周波数範囲300MHz～3GHz）

IEC62209-1:2005-02と同等

業界標準：YD/T 1644.2-2011

携帯及び身体に装着して使用する無線通信デバイスからの人体に対する電磁界ばく露－人体モデル、測定器、手順

第2部分：身体の近くで使用される無線通信デバイスの比吸収率（SAR）評価手順（周波数範囲30MHz～6GHz）

IEC 62209-2:2010-03と同等

業界標準：YD/T 2194.1-2010

無線通信機器の電磁界ばく露の適合要件（周波数範囲300MHz～6GHz）

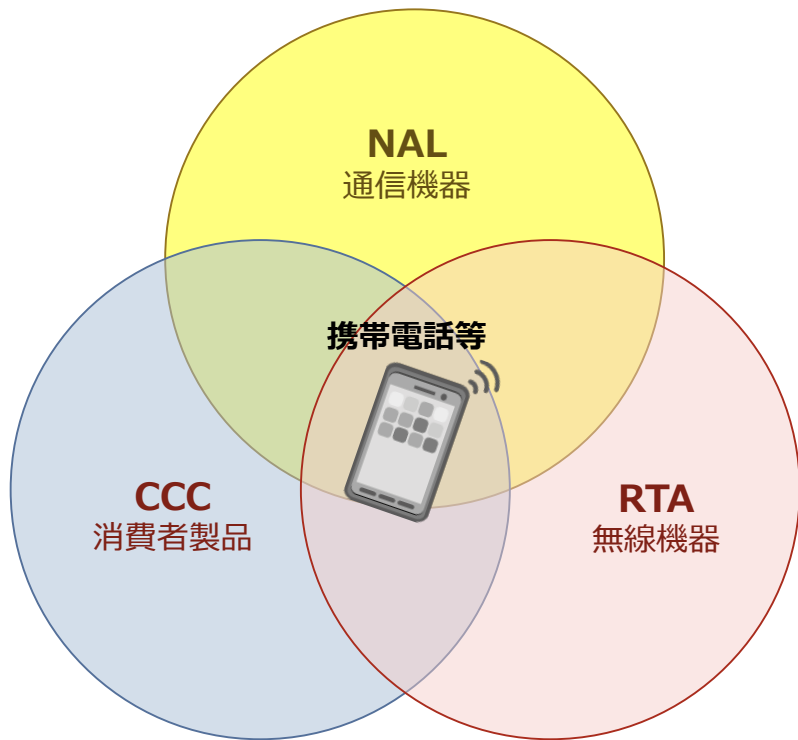
第1部分：側頭部で使用される無線通信デバイス

EN 50360:2006と同等

人体に近接して使用される無線機器の適合性評価

- 中国においては携帯電話等の無線機器に関する適合性評価制度は3つの制度が関係する。
 - このうち、電磁界ばく露に関する評価項目が含まれるのは**入網許可制度 (NAL)** であり、前述のGB 21288-2007のSAR制限値に適合することが必要となる。

携帯電話端末の適合性評価にかかわる制度



制度 (略称)	無線機器型式認定 (RTA or CTA)	入網許可制度 (NAL)	中国強制製品認証制度 (CCC)
実施規則	中華人民共和国無線電波管理条例	電信設備入網管理弁法	強制性製品認証管理規定
所管	工業・情報化部 (MIIT)	工業・情報化部 (MIIT)	国家品質監督検査検疫総局(AQSIQ)
対象製品	無線機器	中国の公衆通信網に接続する通信設備・機器	「強制性製品認証目録」に記載される消費者製品
試験内容 (携帯電話の場合)	無線周波数 無線性能	無線周波数 無線性能 情報セキュリティ 相互接続性 Safety / EMC (SAR含)	Safety / EMC
評価方法	工業・情報化部通知 国家標準/業界標準 関連するEN規格等	国家標準/業界標準	国家標準/業界標準
表示義務	CMIIT ID	入網許可ラベル	CCCマーク

出所) CAICT, China's Certification System for ICT Equipment, ITU ASP CoE Training "Conformity and Interoperability for Internet of Things" (2017.10)

中国国内の5Gに向けた動き

- 中国は「第13次5か年(2016～2020年)国家情報化規画」等の国家戦略において5Gの商用化を掲げ、中国の三大キャリアも2020年までの5Gの商用化を予定。
- 2013年には、工業・情報化部、国家発展改革委員会、科学技術部がIMT-2020（5G）推進グループを立ち上げ、5Gの技術開発、実証、標準化等の活動を実施中。
- 2018年4-5月には、工業・情報化部が今後検討予定の業界標準・国家標準の一覧を公表し意見募集を実施。一覧には、5G関連標準のほか、以下に示す無線通信デバイスの電磁界ばく露に関する適合性評価にかかわる標準も含まれる。

無線通信デバイスの適合性に関する技術要件（以下の5パートで構成）

Product standard to demonstrate the compliance of wireless communication devices with the basic restrictions and exposure limit values related to human exposure to electromagnetic fields

No.	内容	MIIT担当組織	完成目標年度
YDCPZT1763-2018	第1部：携帯電話	通信管理局、無線管理局	2021
YDCPZT1764-2018	第2部：ポータブルデバイス	通信管理局、無線管理局	2021
YDCPZT1765-2018	第3部：ウェアラブル装置	通信管理局、無線管理局	2021
YDCPZT1808-2018	第4部：カプセルおよびMICSEモバイルデバイス	無線管理局	2020
YDCPZT1766-2018	第5部：ミリ波デバイス	通信管理局、無線管理局	2021

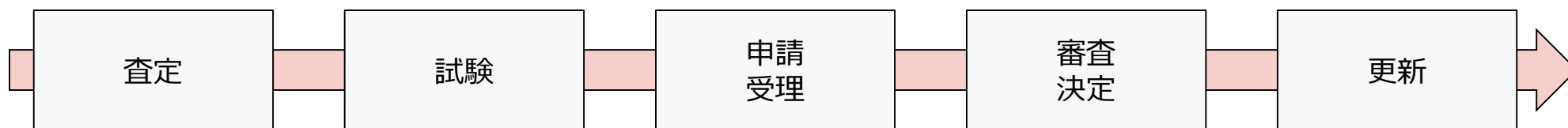
注1) 中国通信標準化協会(CCSA)内に技術委員会を設置し、中国情報通信研究院(CAICT)、端末メーカー及び通信事業者等が連携して策定する予定。

注2) 国内に関係する標準がないため、欧州の無線機器指令の人体防護に関する整合規格であるEN 50360と50566を参考に**する予定**。

出所) 工業・情報化部「業界標準505件の改訂計画」(2018.4)

(参考) NAL : 国内標準が策定されていない機器への対応

- 新規技術を奨励する観点で、国家標準または業界標準が策定されていない機器に関して、一定の査定の下、試用ライセンスが付与される。
- 試用ライセンスの有効期間は1年未満（正式ライセンスは3年）。
- 国家標準または業界標準が正式に策定された際には、試用ライセンス⇒正式ライセンスへの変更申請が可能。



査定の観点：

- 業界の方針
- 中国国内の状況
- ネットワークおよび情報セキュリティ
- 相互接続性及びキャリア間の公正な競争
- 技術の進展
- 国内外のマーケットにおけるアプリケーションの状況
- 国際標準及び国内標準の進捗状況

利用可能な国際標準、コンソーシアム規格、民間規格等を参照

通常の機器と同じ手続き

試用ライセンスの付与
(有効期間1年未満)

国家標準または業界標準策定後、正式ライセンスへの変更申請が可能

出所) CAICT, Introduction of Telecommunications Equipment Network Access License(NAL), ITU Asia-Pacific CoE Training on Conformity and Interoperability (2018.9)



株式会社三菱総合研究所