

# 1 較正技術及び無線機器試験技術特集号について

松本 泰

較正技術及び無線機器試験技術特集号の発行にあたり、その背景として NICT で実施してきた無線設備の機器の較正業務及び型式検定業務を紹介し、これらの業務に関連した研究開発や将来課題について概要を述べる。

## 1 まえがき

無線機器の型式検定試験は、昭和 10 年の型式検定制度の制定(当時は通信省電気試験所が実施)から、無線機器用測定器の較正は、昭和 25 年の電波法制定(当時は電波監理委員会：現総務省が実施)から、それぞれ開始され、いずれも NICT の前身である電波研究所(昭和 27 年発足)、通信総合研究所を経て、現在に至るまで行われてきた長い歴史のある業務である [1][2]。型式検定は、国際条約に定められた航行や救難用などの重要な無線機器が、所定の機能・性能を持つことを耐環境性も含め試験し判定する。また無線機器用の測定器の較正は、無線設備から発射される電波の特性(電力、周波数、帯域幅など)が所定の技術基準に正しく合致していることを担保するために、測定に用いる被較正機器の指示値と標準器の指示値との偏差を計測する。試験業務と較正業務は、いずれも電波法等の法令に基づく行政機能の一部と言えるが、近年の行政機能への民間活力の導入や民営化、NICT の国立研究開発法人化などに伴って、これらの業務における民間への技術移転や、民間企業との役割分担についても求められてきている。

その一方、無線通信システムに利用される周波数は準ミリ波からミリ波、さらにはテラヘルツまで拡大しつつあり、電波の利用形態もテレビ、ラジオから携帯電話や無線 LAN、ワイヤレス電力伝送(WPT)や車載レーダーなど多様化が進み、市場も拡大の一途をたどっている [3]。これからの社会における新たな電波利用の拡大と多様化を支える技術基盤の意味で、無線機器の試験法と較正法の研究開発は重要性を増している。したがって、将来の電波利用動向を見越した新しい無線システムや周波数利用に対応できる試験・較正技術の研究開発や、民間では困難な技術開発が、NICT に対して一層期待されると考えられる。

上述した背景から、第 4 期中長期計画の開始にあたって、NICT 電磁環境研究室で行っている較正技術

及び試験技術の研究開発について、特集号を企画することとした。本稿では、特集号で取り上げる測定器の較正と無線機器の試験及びそれぞれに関連する技術開発について概要を述べる。

## 2 NICT における較正業務と較正技術の研究開発

図 1 は、我が国における較正・校正体系の概念図を示している。図中、水色の部分は電波法に準拠した較正、紫色部分は計量法に基づく校正、黄緑色は国外の計量機関に基づく校正である。なお法令上、「較正」の表記は電波法に、「校正」は計量法にそれぞれ基づいており、前者は測定器の調整も含む概念とされる。しかし、現在 NICT が行っている較正には調整は含まれておらず、実質的に「較正」と「校正」の違いはない。電波法では、無線設備等の検査又は点検の事業を行う事業者(登録検査等事業者)や無線設備の技術基準適合証明を判定する事業者(登録証明機関)は、NICT や指定較正機関など定められた機関によって 1 年以内に較正を受けた測定器を使うことが義務付けられている。さらに、指定較正機関が較正業務に用いる測定器は毎年 NICT で較正を受けることが定められている。

NICT 電磁波研究所では、周波数標準の校正を時空標準研究室が実施し、それ以外の周波数計、高周波電力計、高周波減衰器、信号発生器、スペクトラムアナライザ、電圧電流計、電界強度測定器、アンテナ、SAR (Specific Absorption Rate：比吸収率)測定用プローブなどの較正を電磁環境研究室が担当している。高周波電力計は、扱う電力や入力インピーダンスによって更に細分化されている。またアンテナも周波数や帯域幅によって多くの種類の較正を実施している。

以上のように NICT では多くの較正品目を扱っているが、基本的には民間でも実施可能な較正品目は民間移行を促し、一方で NICT では民間では実施困難な較正や、将来の電波利用予測に基づく新たな較正技



～400 m 程度の距離)において行うこととなるので、十分な測定距離が設定可能で外来からの不要波が少ない屋外測定場所の確保が必要となる。また、測定場の周囲地物による電波伝搬特性への影響についての事前評価も必要である。さらに、スプリアスの最大放射方向はレーダー基本波に対するアンテナメインローブとは必ずしも一致しないことから、レーダーアンテナを回転させながら広い周波数範囲を逐次計測する手順が基本となる。この測定には長時間(型式検定対象の船舶用レーダーでは20時間以上)を要するため、デジタル信号処理を用いたスペクトラム測定の高速化を測定精度やダイナミックレンジを保ちながら達成することも大きな技術目標である。

## 4 まとめ

本特集号では、技術開発に関する話題の他、ISO/IEC17025 システムの概要、不確かさ評価など、ページ制限のある論文誌等では十分な記載が難しい、資料価値の高い情報も多く含めている。これらの情報がNICTにおける今後の研究開発や、試験・校正業務への反映及び研究成果の民間移転において有効に利用されることを期待する。

### 【参考文献】

- 1 藤井勝巳, “無線用測定器等の較正に関する業務,” NICT ニュース, no.427, 独立行政法人情報通信研究機構, 2013年4月.
- 2 宮澤義幸, “無線機器型式検定,” NICT ニュース, no.427, 独立行政法人情報通信研究機構, 2013年4月.
- 3 平成27年度版情報通信白書, 総務省, 平成27年7月.
- 4 Recommendation ITU-R M.1177-4 (Techniques for measurement of unwanted emissions of radar systems), International Telecommunication Union, Radiocommunication Sector, April 2011.
- 5 Recommendation ITU-R SM.329-12 (Unwanted emission in the spurious domain), International Telecommunication Union, Radiocommunication Sector, Sept. 2012.

**松本 泰** (まつもと やすし)

電磁波研究所  
電磁環境研究室  
博士(工学)  
電磁環境、無線通信