

大型アンテナの放射パターン測定の基礎 Fundamentals of Radiation Pattern Measurement for Large Antennas

中本 成洋[†]

Narihiro NAKAMOTO[†]

[†] 三菱電機株式会社

Mitsubishi Electric Corp.

概要

各種無線通信やセンシング、電力伝送など電波を利用するシステムが幅広い分野で活用されている。電波を利用するためにはアンテナは必須の技術であり、アンテナ設計の妥当性検証や法規、規格等で定められたアンテナに関する規定を満足していることを検証するため、アンテナの特性を測定する技術も必須となる。

無線システムにおいては、信号源からの信号がアンテナに効率よく入力することができ、かつ、入力した信号が設計通りに空間に放射されることが求められ、これらが重要な評価指標となる。そこで、本基礎講座では、これら重要な評価指標となるアンテナの反射特性と放射パターンの測定法について概説する。

一般に、アンテナの放射パターンの測定においては、送信アンテナから放射された電波が試験アンテナに平面波として入射するように送受アンテナ間の距離を十分長くとり、測定を行う。そのため、アレーアンテナや反射鏡アンテナなど比較的大型のアンテナの放射パターンを測定するには、長い測定レンジが必要となる。一方で、高精度かつ安定した測定が可能な電波暗室内で放射パターン測定を行うには、設備の制約により長い測定レンジが取れないという問題がある。これに対して、短い測定レンジで大型のアンテナの放射パターン測定を行う方法として、コンパクトアンテナテストレンジを用いる方法や、近傍電界の測定値から遠方界の放射パターンを算出する近傍界測定法などがある。本講座の後半では、これら測定法について、その長所・短所などを比較しながら解説を行う。

Abstract

Antenna is an essential component or technology of radio systems, and antenna measurement is mandatory to verify antenna performance. Return loss, gain, and radiation pattern are one of the most important metrics of antenna performance. This course explains fundamentals of antenna measurement, including impedance measurement and radiation pattern measurement. Measurement using a compact antenna test range (CATR) and the near-field to far-field transformation method will be also explained for radiation pattern measurement for large antennas.