

電気電子工学委員会URSI分科会電磁波計測小委員会

(第25期・第3回)

議 事 要 旨

1. 日 時 令和4年9月1日(木) 12:30～13:15
2. 会 場 ハイブリッド開催
現地会場：中央大学後楽園キャンパス 5号館 3階 53333号室
遠隔会議：
<https://nict.webex.com/nict/j.php?MTID=m357ebb970e1565ceab8da5118bedf747>
3. 議 題
 - (1) 研究紹介(森岡委員)
タイトル：精密電磁界計測
 - (2) 今後の活動
 - (3) その他
4. 出席者(敬称略) (15名/15名)
木下基・田邊健彦*・森岡健浩・安田正美*・柳町真也(産総研)、洪鋒雷(横国大)、五箇繁善(首都大)、小山泰弘*・蜂須英和*・藤井勝巳・細川瑞彦(NICT)、杉山和彦(京大)、高本将男(理研)、中川賢一・武者満*(電通大)
*印は現地参加

【議事詳細】

(1) 研究紹介 (森岡委員)

森岡委員が「精密電磁界計測」と題した研究紹介を行った。

電磁波の利用は多岐にわたり、時代の要望に従ってその用途が増えている。空間に分布する電磁界のエネルギーやそれが持つ情報を回路内に取り込むインターフェースとなるアンテナや、物理的な量としての電界、磁界の計測技術についての概要の紹介があった。特にアンテナの基本素子であるダイポールアンテナの電界に対する感度を精密に特徴づける方法の紹介、および、アンテナ測定に影響を与える測定環境の評価手法についての発表があった。また、数 100 MHz 以下の周波数帯における TEM セルを用いた標準電界の生成手法とその測定評価についても説明があった。質疑応答は下記の通り。(蜂須委員質問)空間の均一性が大切とのことだが、それが各計測の条件になるものなのか？(森岡委員回答)理想の平面波が計測の前提になっているため、平面波の平面度を評価している。(蜂須委員質問)結果を報告する際は、常にその平面度を付記するのか？(森岡委員回答)それ以外の諸々の条件も考慮しなければならなくなり、理解しにくくなるので、通常は、不確かさ付きで一つの値として報告している。

(蜂須委員質問)ダイポールアンテナのところで、森岡委員が提案されている解析方法は今のところ実験室の中で行われているが、フィールド計測に拡張できるのか？(森岡委員回答)フィールドでも試験している。S/N を上げるために長時間測定すると環境(太陽の見え隠れなど)の変化があるため、測定値が突然大きく変わってしまうことがある。そこで、位相安定性が高く、短いケーブルを採用することで、ある程度フィールドでも計測できることが分かってきている。(蜂須委員質問)外で計測するときにはどのように条件を揃えるのか？(森岡委員回答)外の環境でも通常測定される電界振幅はあまり影響されない。気温は制御できないので、1年間通して繰り返し計測し、そのズレの最大値から不確かさを与えている。1年間を通して様々な条件で計測し、なるべくばらつきを大きくして評価している。(蜂須委員質問)定量的には評価しにくいものなのか？(森岡委員回答)可能な限り条件を分離して定量的に評価するが、それらが相互に影響し合うため、完全に切り離して評価するのは難しいので、様々な条件下で測定して、その範囲内にあるという報告方法をとっている。

(蜂須委員質問)環状散乱体のリングの面の傾きは計測条件のパラメータにならないのか？(森岡委員回答)面の傾きはパラメータになる。通常、直角と平行の二種類の測定をする。(蜂須委員質問)どのように面出しをしているのか？(森岡委員回答)アライメント(面出し)用の治具を入れたまま計測している。

(藤井委員質問)オープンサイトで測定するときに、送信アンテナの特性を決めて、受信アンテナのアンテナ係数を決定する方法だと、3アンテナ法のように何度も測定しなくても良いとのことだが、実際には電波伝搬の特性がオープンサイトの環境に依存するため、理想通りの送信アンテナの電流測定のみから、受信アンテナに届いている電界強度を決定するのは難しいという理解でよろしいか？(森岡委員回答)その通り。実際には環境の影響が小さくなる工夫をしている。アンテナを水平に配置してグランドプレーンとの結合をなるべく強くすることで、極端には周囲の木の影響が見えないように調整しながら計測している。そうすると3アンテナ法に匹敵する精度で計測ができる。(藤井委員質問)アンテナ間の距離はどれくらいか？(森岡委員回答)今回示した測定では 10m。

以上

(2022/10/7 文責 蜂須)