

平成19年度公益的研究助成進捗状況概要報告

(研究期間 平成19年4月～平成19年12月)

財団法人 テレコムエンジニアリングセンター

はじめに

財団法人 テレコムエンジニアリングセンターは、公益事業の一環として、平成18年度から公益的調査研究助成事業を実施しております。助成の対象は、無線機器の試験、電波の測定等一般に関する調査研究であり、これらの調査研究に携わる研究者の皆様を対象に、調査研究に対する助成および研究集会に対する助成を実施しております。

平成18年度分として選考いたしました10件の調査研究テーマにつきましては、平成19年4月より助成を開始しております。これらの調査研究テーマは各々2～3年計画として実行されるものですが、研究者の方々から初年度の12月までの研究進捗状況の概要をご提供いただきましたので、報告いたします。

平成19年度公益的研究助成進捗状況概要報告 目次

1. 基準アンテナを利用したSARプローブ較正における不確かさに関する調査研究	----	4
新潟大学工学部准教授 石井 望		
2. アレー補完に基づいた適応信号処理技術とその電波伝搬環境推定への応用	-----	5
横浜国立大学大学院 准教授 市毛 弘一		
3. UWB通信に対する人体SAR測定法の研究	-----	6
名古屋工業大学大学院 教授 王 建青		
4. デジタル電子装置のEMI予測システムの標準化	-----	7
岡山大学工学部 教授 古賀 隆治		
5. 高分解能電波イメージング計測用高周波センシングモジュールの調査研究	-----	8
名古屋工業大学大学院 准教授 榊原 久二男		
6. ウェアラブル機器による近距離無線通信技術に関する調査研究	-----	9
千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センター 准教授 高橋 応明		
7. 変調プローブアレーを用いた電波測定法の研究	-----	10
東北大学大学院 准教授 陳 強		
8. ミリ波電波計測のための開口面アンテナ装置および測定法に関する調査研究	---	12
同志社大学工学部 教授 出口 博之		
9. 遠方界曝露により人体に吸収される電力量評価に関する調査研究	-----	13
名古屋工業大学大学院 准教授 平田 晃正		
10. 無線通信システムの信頼性評価シミュレーションに関する調査研究	-----	14
中央大学工学部 教授 牧野 光則		

1. 基準アンテナを利用したSARプローブ較正における不確かさに関する調査研究

新潟大学工学部 准教授 石井 望

無線端末機器の標準的な SAR 測定において、等価液剤中で動作する電界感知プローブを較正する必要がある。本調査研究では、導波管を利用しないプローブ較正システムの不確かさについて、特に、近傍界で成り立つ拡張されたフリスの伝達公式に基づくために生じる距離に関する不確かさについて検討を行っている。平成 19 年度は、予定されていた次の 2 点の研究項目を実施した。

1) 液剤中におけるアンテナから放射される近傍界の挙動を知るために、近傍界と遠方界の境界目安について、Fresnel 近似を利用した解析的なアプローチならびに数値シミュレーションを併用することにより検討を行った。その結果、液剤中で動作するダイポールアンテナの場合、 2.5λ 程度の距離でほぼ遠方界とみなせることがわかった。ここに、 λ は液剤中における実効的な波長とする。また、数値シミュレーションにより、オフセットダイポールアンテナにより液剤中に放射される電界強度の振る舞いを二次元図面化しているところである。この図面により、現在プロトタイプとして利用しているアンテナの形状とアンテナからの距離の変動に関する不確かさについての基礎的な知見を取得する予定である。

2) アンテナ利得の絶対較正において、アンテナ間の $|S_{21}|$ の測定レベルに関する不確かさを含めた重み付き最小二乗法により、液剤中で動作するダイポールアンテナの利得の測定を 2.45GHz にて実施した。これまでは測定レベルの低い領域でのデータ挙動によりあてはめ結果が変動することがあったが、不確かさを考慮した重み付き最小二乗法を導入したことにより、レベルの低い領域よりも高い領域のデータの寄与を重んじた利得推定が可能となった[1]。現時点で実験が 2.45GHz のみであるが、さらに高い周波数である 5GHz 帯で動作する液剤中アンテナ開発に向けて、乳ガン検出装置用 UWB アンテナの開発を行っている台湾の東亜技術学院 (Oriental Institute of Technology) の Prof. Dau-Chyrh Chang と技術的な意見交換を行い、液中において動作するアンテナの設計法についての情報収集を行った。

[1] Nozomu Ishii, Hiroki Shiga, Ken-ichi Sato, Lira Hamada and Soichi Watanabe, "A Gain Calibration in the Liquid Including the Effects of Fresnel Field and Systematic Uncertainty", Proc. EMC Zurich 2007, pp.143-146, Munich, Germany, Sept. 2007.

2. アレー補完に基づいた適応信号処理技術とその電波伝搬環境推定への応用

横浜国立大学大学院 准教授 市毛 弘一

本研究では、アレーアンテナによる適応信号処理技術、特に「アレー補間」と呼ばれる高精度化技術に焦点を絞り、フレキシブルでかつ包括的な電波伝搬環境推定技術の確立を目指すとともに、実際にシステムを構築してその性能を検証することを目的としている。

平成 19 年度は、アレー補間における仮想アレー配置方法、仮想受信信号の導出方法、推定精度の検証を目的としていた。既にこれらの検討をほぼ終えて、一部は当初の予定よりも進んで実験的検証を行っている。さらに、アレー補間の考え方を踏まえた新たな電波伝搬環境推定技術を考案している。

仮想アレー配置、仮想受信信号の導出については、多くのシミュレーションの結果から、仮想アレーをリニアアレーとして配置すること、拡張 Root-MUSIC 法の手法を用いることが最も精度よく電波伝搬環境推定を行うことが可能であることを確認した。状況に応じて仮想素子位置が変わることで全方位推定が可能となっていること、仮想アレーの受信信号から実アレーでの受信信号を逆合成するという拡張 Root-MUSIC 法の考え方が有効に機能していることを確認した。こうした検討を踏まえて既に電波暗室での実験的検証も行っており、その成果は 2008 年 3 月の電子情報通信学会総合大会で発表予定である[1]。

また、アレー補間の考え方を踏まえて、アレー受信信号の信号相関、特に位相相関を用いた電波伝搬環境推定手法を考案し、その推定精度の高さを既に報告している[2],[3]。従来の電波伝搬環境推定技術はいずれもアレー受信信号間の相互相関を用いていたのに対し、振幅情報を排除した位相相関を採用することでより高精度な推定が可能となっていることを確認している。

このように、本調査研究は当初予定していた検討をほぼ終えて、順調に進んでいる。さらに一部では当初の予定よりも進んだ成果を挙げており、今後のさらなる発展が期待できる。

- [1] チャムチョン プッタラット, 市毛弘一, 新井宏之, 「拡張 Root-MUSIC 法による到来方向推定精度の実験的評価」, 電子情報通信学会総合大会, 北九州, 2008 年 3 月 (発表予定)。
- [2] 齋藤和彦, 市毛弘一, 新井宏之, 「到来方向推定における相関関数と推定精度との関係についての基礎検討」, 電子情報通信学会信号処理シンポジウム, no. P3-7, 仙台, 2007 年 11 月。
- [3] K. Ichige, K. Saito, H. Arai, “Accurate DOA Estimation Using Phase Correlation of Signals”, to be submitted to EUSIPCO 2008, Lausanne, Switzerland (投稿予定)。

3. UWB通信に対する人体SAR測定法の研究

名古屋工業大学大学院 教授 王 建青

本研究は、UWB (Ultra Wide Band) 無線端末の人体防護指針に対する適合性評価のための SAR (Specific Absorption Rate) 算出方法及び測定法を提案・検討し、その確立を目的とするものである。ユビキタス社会の実現に向けて、複数のウェアラブル情報機器を人体上に分散配置し、個人専用に様々な情報をカスタマイズして人体上で構成する BAN (Body Area Network) の構想が現実のものになると予想される。これの実現の一翼を担うのは UWB 通信であり、UWB 無線端末に対する人体防護指針への適合性を検証するための測定法の確立が不可欠である。

本研究では、まず UWB 信号による人体 SAR の算出方法の確立を目指した。SAR は一般に $E^2 / (\sigma \rho)$ (E: 体内電界, σ : 導電率, ρ : 密度) により求めるが、UWB 信号に対しては σ の周波数依存性を考慮しなければならない。これを対処するために、人体組織の超広帯域電気定数を Debye の分散式で近似し、単一 UWB パルスによる SA (Specific energy Absorption, 単位質量あたりに吸収されるエネルギー) の時間領域及び周波数領域の計算法を提案した。これらの SA 計算法は、Maxwell の方程式の数値解法である Frequency-Dependent Finite Difference Time Domain ((FD)²TD) 法に基づき、いずれも有効であることが数値的に検証できた。次に、UWB 信号の SAR が変調方式に依存することを鑑み、UWB の代表的な変調方式とされる IR (Impulse Radio) 及び DS-CDMA (Direct Sequence - Code Division Multiple Access) を対象に SA に基づく SAR の算出方法を提案した。そして、この手法を解剖学的人体数値モデルに適用し、UWB 放射上限値における複数の UWB デバイスが人体に実装されたときの SA 及び SAR を明らかにした。

以上により、本研究は予定通り進捗している。なお、いままでの研究成果は、下記学会発表にて公表或いは公表予定である。

- (1) UWB 通信における人体 SA / SAR 計算, 電子情報通信ソサイエティ大会, BS-3-1, 2007.9
- (2) SA/SAR Analysis for Multiple UWB Pulse Exposure, Asia-Pacific Conference on Electromagnetic Compatibility, Singapore, May 2008, 発表予定。

4. デジタル電子装置のEMI予測システムの標準化

岡山大学工学部 教授 古賀 隆治

プリント回路基板上のコモンモード電流発生機構について、特にグラウンド - 電源層にスリットが入っている場合の電磁界を詳細に計算し、信号伝送線路上を伝わる TEM モードの電磁界が、放射モードに変換される様子をつぶさに観測できる体制が出来上がった。研究室の学生とともにそれを用いて簡略モデルの検討にはいることができた。研究成果は、平成 20 年 3 月の回路実装学会で発表する予定である。

国際学会 , 2007 IEE Symp. EMC/Hawaii, では日本の研究成果を強調するワークショップを開催し、さらにアジア地域の研究成果を持ち寄るワークショップを開催して当初の、「日本の独自技術を強調して世界における EMC 社会でのプレゼンスを誇示する」目的は果たせた。

ドイツはミュンヘンで開催された 2007 EMC-Zurich/Muenchen に参加し , HISES に関する成果報告を行った。このセッションもアジア地域の情報を集中的に扱うもので、これからアジアに進出しようとする企業、人材を捜す大学関係者が多く集まり、注目を集めた。併せて、2009 年に日本で開催される予定の 2009 International Symposium on EMC, Kyoto の開催に必要な競合学会の情報を収集することができた。

対外発表 :

- [1] Yoshitaka Toyota, Ryuji Koga, *et al.* Fast and Accurate Estimations of Radiated Emissions from a Printed Circuit Board Using a Common-mode Potential Distribution, 2007 IEEE Int. Symp. on Electromagnetic Compatibility, WE-PM-2-SS-2, 8-13, July 2007, Hawaii (H19.7.11) .
- [2] 高橋篤弘、古賀隆治 *et al.*、LECCS モデルの広帯域化を目的とした寄生容量表現法の検討、電子情報通信学会技術報告、EMCJ2007-33(H19.7.27)
- [3] Yoshitaka Toyota *et al.* Prediction of Electromagnetic Emissions from PCBs with Interconnections Through Common-Mode Antenna Model., 18th Int. Zurich Symp. On EMC, Sep.24-28, 2007, Munich, Germany (H19.9.25).
- [4] 豊田啓孝、インゲン アリフ イグ、スミナツカ マダ ハン、五百旗頭健吾、古賀隆治、プリント回路基板の電源/グラウンドプレーンに形成する不要電磁波伝搬抑制のためのプレーナーEBG 構造の小型化、電子情報通信学会論文誌 B、Vol.J90-B, No.11, 1135-1142, 2007.

5. 高分解能電波イメージング計測用高周波センシングモジュールの調査研究

名古屋工業大学大学院 准教授 榊原 久二男

本研究は、一次放射器を電磁ホーンとするレンズアンテナと、受信した高周波信号を直流出力に変換するための検波回路と、これら、導波管系である電磁ホーンと平面回路系である検波回路を接続する導波管マイクロストリップ線路変換器、以上 3 部品からなる。現在までのところ、これらのコンポーネント開発を進めている。

レンズアンテナに関しては、光線追跡法を用いた基本設計の開発は概ね完了しており、現在は、電磁界解析を用いた、表面反射や回折、誘電体損などの損失を考慮に入れた詳細な特性解析や、これをもちいた、より高精度な設計手法の開発を進めている。

検波回路の設計が容易であることを優先させ、現在は、アルミナ基板と呼ばれる比誘電率の高いセラミックス系の材料のプリント基板を用いて検波回路を開発している。ミリ波での動作が期待できる市販のショットキーダイオードを選定し、その等価回路パラメータを抽出した。その等価回路パラメータを用い、高周波信号が効率良くダイオードに入力するように整合回路を設計した。それと並行して、高周波特性に影響しないように直流出力を得るための低域通過フィルタを設計し、これらを合わせて検波回路を実現した。さらに、アルミナ基板の比誘電率に合わせて導波管マイクロストリップ線路変換器を設計し、フィルタを含む検波回路と合わせて、高周波モジュールを設計した。現在のところ、試作した高周波モジュールの反射特性を測定したところであるが、設計に近い特性が得られており、高い検波特性が期待できる。1 月以降に、検波特性を測定する予定である。

その一方で、以下の問題も明らかになった。高い感度を実現するためには、広い周波数帯域幅より電力を集める必要があり、そのため、これらのコンポーネントには広い周波数帯域幅が望ましいが、アルミナ基板は比誘電率が高いため、各部の共振構造が小型になり、 Q 値が小さくなることで、周波数帯域幅が狭くなる問題があることがわかった。そこで、これまでに蓄積した設計技術を生かしつつ、検波回路の設計が困難になる一方で線路変換器の設計が容易になると同時に広い周波数帯域幅が期待できる、比誘電率の低いフッ素系のプリント基板を用いて開発を進める。

6. ウェアラブル機器による近距離無線通信技術に関する調査研究

千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センター 准教授 高橋 応明

身に付けた情報端末同士や Body Area Network などの近距離無線通信技術について調査研究を行っている。本研究では、人体を信号伝送路として利用した通信システムの物理層における電磁波伝送メカニズムを明らかにし、これを基に伝送に適した信号周波数や、伝送レートなどを決定することを目標としている。これまで人体を伝送路として用いる通信の検討は、数 MHz から数 10MHz、申請者らは 10.7MHz の周波数において検討が行われていた。しかし、今後の大容量データ伝送の需要に応えるため、より高い周波数での検討が必要となり、英国など諸外国で研究が盛んに行われている、2.45GHz 帯や UWB 帯での検討が必要である。

本年度は、2.45GHz をメインに研究を行った。この周波数帯用アンテナとして検討を行った結果、低姿勢化が可能であり、人体との距離による電気的特性の変化が少ないという観点から、キャビティスロットアンテナを提案し、FDTD 法による数値解析と実験により評価を行った。その結果、腕に沿う方向から斜め 60° 上方にかけて放射が強くなるが、人体の近傍では表面に沿うように伝搬すること、腕を回り込むように伝搬していること、電界は人体表面に垂直な成分が支配的となっていることが明らかになった。さらに、試作アンテナと生体等価ファントムを用いた測定を行った。これには、磁界検出ループアンテナおよび電界検出小形ダイポールアンテナを使用して、各成分の測定を行った結果、FDTD 法による計算値と測定値がよく一致し、本検討の数値解析の有効性を確認した。これらの結果については、以下の学会にて発表を行った。

- 羽賀望, 高橋応明, 伊藤公一, “Body Area Network 用キャビティ付スロットアンテナの基本的特性” 電子情報通信学会 信学技報, AP2007-47, pp.31-34, 2007 年 7 月 19 日
- Nozomi Haga, Masaharu Takahashi, Kazuyuki Saito, Koichi Ito, “A Cavity-Backed Slot Antenna for On-Body BAN Devices,” International Workshop on Antenna Technology 2008, P324, 2008 年 3 月 6 日予定

7. 変調プローブアレーを用いた電波測定法の研究

東北大学大学院 准教授 陳 強

平成 19 年度では、変調プローブアレーを用いた電磁界の位相の測定法として、ローカル信号同期法を提案し、その有効性を検討した。

ローカル信号同期法とは、各プローブに印加するローカル信号発信器の位相を同期したうえで、広帯域な電波受信機で変調された信号を受信し、受信した時間領域の信号をフーリエ変換し、各プローブの受信スペクトラムを解析し、位相の情報を引き出す手法である。これまでの研究では、外部の同期可能なローカル信号発信機を用いて、各変調素子にローカル信号を印加し、さらに、これらの変調プローブからの受信変調信号をフーリエ変換し、各々のプローブに対応する変調波の周波数における信号の振幅と位相情報を取り出す試みを行った。その結果、ローカル信号同期法を用いたことにより、変調プローブアレーにより受信した電磁界の振幅と位相成分が得られることが理論と実験により確認できた。

以下に、研究の経過と結果を具体的に示す。

まず、ローカル信号同期法を行うための実験セットアップを図 1 に示す。信号発信器 FG(Master)から、周波数 500 kHz のプローブ受信信号 RF1 と RF2 を発生する。RF1 と RF2 に 90 度の位相差をつける。

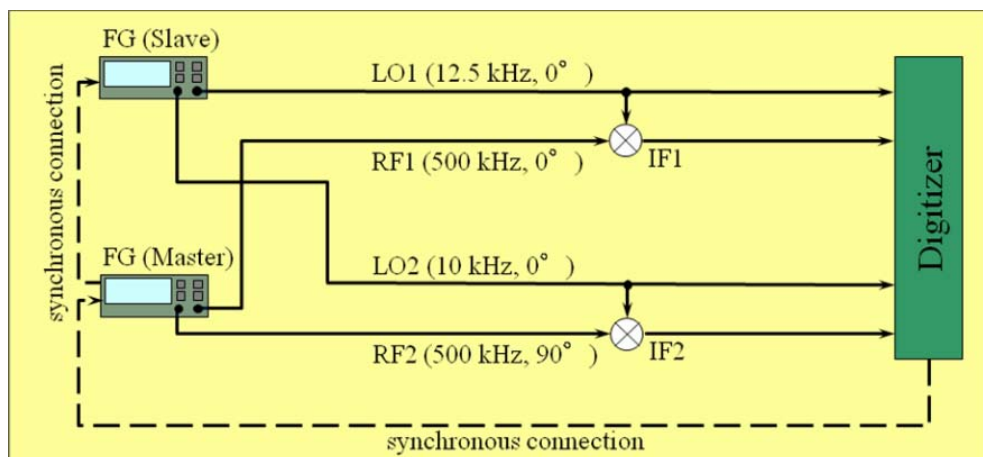


図 1 ローカル信号同期法の実験セットアップ

また、信号発信器 FG(Slave)から、同期されたローカル信号 LO1(12.5 kHz)と LO2(10 kHz)の信号を発生する。次に、高速なディジタイザーを用いて、RF1 と LO1 の変調信号 IF1、RF2 と LO2 の変調信号 IF2、及び 2 つのローカル信号を受信し、これらの信号をディジタル化し、信号処理を行う。図 2 にディジタイザーで受信した IF1 と IF2 のスペクトラムを示す。

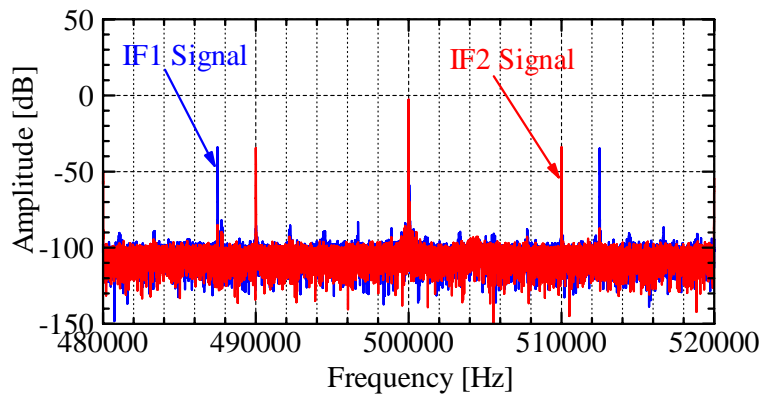


図 2 デジタイザーで受信した IF1 と IF2 のスペクトラム

さらに、信号処理により、IF1 と LO1、IF2 と LO2 を変調し、フーリエ変換を行い、それぞれの変調信号の RF 周波数における信号の位相成分を算出し、その結果を図 3 に示す。500 kHz においては、RF1 と RF2 信号の位相差は 90 度であることが確認できた。これらの実験結果から、ローカル信号同期法を用いた変調プローブアレーによる受信信号の位相測定が可能であることを実証した。

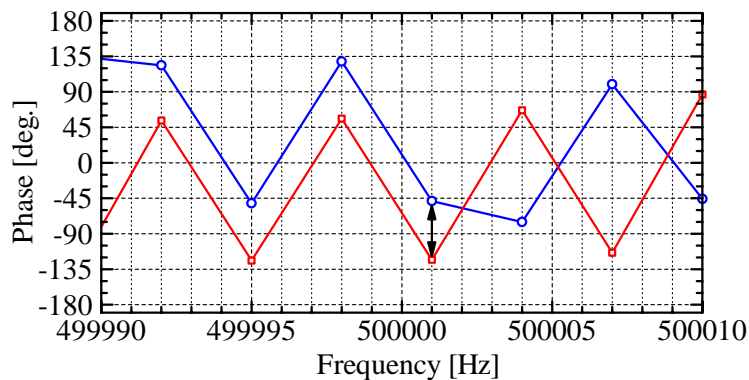


図 3 RF1 と RF2 信号 (500 kHz) の位相差 (90 度) の再現

これらの研究成果を 1 月に開催される東北大学伝送工学研究会、及び 3 月に開催される電子情報通信学会 2008 年総会で発表する予定である。

8. ミリ波電波計測のための開口面アンテナ装置および測定法に関する調査研究

同志社大学工学部 教授 出口 博之

測定プローブ用ホーンおよびアンテナの一次放射系の高性能化を単純な構造で達成するため、最適な同軸キャビティ形状を装荷した多モードホーンを提案している。このような形状によって円形導波管の基本モードから円形ならびに同軸導波管モードを励振し、適切な合成を行うものである。従来、フレア角を変化させた構造の多モードホーンでは、広帯域化を図れば軸長が長くなる傾向がみられるが、提案するホーンでは、軸長の短い簡単な構造で、広帯域化が可能であることを、放射特性の数値計算ならびに試作したホーンアンテナに対する実験によって確認している【1】。

また、動作原理について明らかにするため、ホーン内部で励振される高次モードの周波数特性について、モード整合法によって詳細に解析している。得られる放射特性としては、主偏波の回転対称性、低交差偏波特性、低サイドローブ特性に加えて、円形領域を効率よく照射するための成形ビームなどがあげられる。セクター状にビーム成形した多モードホーンをコンパクトレンジアンテナの一次放射系に用いれば、単一鏡面の場合でも開口面分布を簡易に制御できるので、性能向上が期待できる。

また、コンパクトレンジアンテナ装置の中でも、高性能な特性が得られる2枚反射鏡形式についても、従来の曲面反射鏡のかわりに平面構造の基板に導体パターンを貼り付けただけで所定の開口面分布を実現する方法について提案している。まず、基礎的検討として、地板を共有して両面に2枚の誘電体基板を重ね、その両面にパッチを2次元配列し、スロットにより両者を結合させた構造を取り上げ、透過特性（振幅および位相）について数値計算ならびに実験によって検討を加えている*）。低損失で位相特性を制御できれば透過形の薄型平面アンテナが得られることになり、アンテナの軽量化が期待できる。

関連資料

【1】大森康平，小林貴志，出口博之，辻 幹男．“円形カバレッジのための同軸キャビティ装荷多モードホーンの広帯域化，” 輻射科学研究会資料 RS-07-11（2007-12）。

参考資料

*）“平面レンズアンテナに用いるスロット結合パッチ素子の透過位相制御について” 井上陽一，出口博之，辻 幹男，電気学会電磁界理論研究会（2007-12投稿）。

9. 遠方界曝露により人体に吸収される電力量評価に関する調査研究

名古屋工業大学大学院 准教授 平田 晃正

本年度の第一の目的は FDTD 法を用いて、日本人成人モデルに電波を照射した際の吸収電力を評価することにより、その電力吸収機構の解明を行うことにあった。当初より、周波数に応じて電力吸収機構は異なることが予想しており、その境界となる周波数帯について議論した。なお、定性的な検討のため簡易形状のモデルとして回転楕円体を用いた検討を行った。現在得られた主な結果を以下にまとめる。

1. 共振周波数領域（数十 MHz 帯）では、吸収を決定付ける要因は電気定数であり、また共振周波数は波長の 0.4 倍程度であることを明らかにしている。なお、この値は一般的なアンテナの共振周波数が波長の 0.5 倍程度であることとは異なることから、回転楕円体を用いた検討を進めた。主たる要因は、形状および電気定数の相違によるものであり、その定量評価を完了した。

2. 携帯電話などが用いられる GHz 帯では、吸収を決定付ける要因は体表面積であり、GHz 帯でもその様相は周波数により異なることを明らかにしている。

なお、当初の予定では、1 年目に実験による検討も予定していたが、GHz 帯での 2007 年の Bioelectromagnetics Annual Meeting において、Finland の研究者より類似研究が報告されたこと、および吸収メカニズムの様相が周波数において大きくことなるとの知見を得たことから、簡易モデルによる計算によるアプローチを中心に進めていた。理論的アプローチは 2008 年 2 月を目途に終了し、測定を行う予定である。

10. 無線通信システムの信頼性評価シミュレーションに関する調査研究

中央大学工学部 教授 牧野 光則

1. ビームトレーシングを用いた高周波電磁波伝搬の追跡手法の調査研究
ビームを複数の多角錐ビームで表して伝搬状況をデータ化する手法の調査研究を進めている。これまでに、3本のレイ(電磁波を近似する光線)を1組としてビームを構成して個々のレイの追跡により3次元空間中の伝搬領域を把握し、建築物等の表現に多用されている三角形ポリゴン集合との交差判定ならびに必要なビーム分割を行うアルゴリズムを構築した。これに対して、把握精度を向上しつつより効率的な計算方法を目指して検討中であり、平成20年度中の学会発表を目指す。
2. 立体視ディスプレイシステム利用をも想定した対話的可視化システムの調査研究
1.で得られる伝搬領域を理解しやすく可視化するための手法の調査研究を進めている。これまでに、可視化する仮想都市空間の高速・対話的可視化手法の構築、光線通過領域の適切な可視化方法の構築などについて成果を得、学会発表済みあるいは年度内発表の予定である。現在、対話性をより維持するための伝搬領域の段階的可視化手法について検討を開始しており、平成20年度後半の学会発表を目指す。
3. 電磁界理論・シミュレーションの立場からの厳密解析に関する調査研究
2次元平面に対する電磁波伝搬把握によく用いられているレイラウンチング法を3次元空間に拡張する手法の調査を進めている。レイの本数ならびに通過小領域の数が3次元では多大になることから、計算コストならびにメモリコストの圧縮が必須である。このため、レイならびに小領域の効率的なデータ構造構築について検討を進めている。

[発表済]

- ・ A Direct/indirect Visibility of Objects in Three Dimensional Space by Ray Tracing, Proc. 4th Int. Conf. on Image & Graphics (ICIG2007), pp.938-942, Chengdu, China, Aug. 2007. (IEEE Xplore 収録)
- ・ 視覚特性を利用した詳細度制御による没入型システムでの高速表示, 芸術科学会第23回 NICOGRAPH 論文コンテスト論文集(CD-ROM), pp.79-84, 2007. (審査員特別賞受賞)

[年度内発表予定]

International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT2008, 2008年1月7~8日台湾にて開催):

- ・ A Visualization and Interactive Manipulation of 3D Digital Map on Immersive Display System
- ・ An Interactive Visual System of Visibility with Searching Better Viewpoint

【公益的調査研究助成とは】

財団法人 テレコムエンジニアリングセンター（TELEC）が実施する公益的調査研究助成事業の概要は以下のとおりです。

1 公益的調査研究助成の狙い

ユビキタスネット社会構築の鍵となる「ワイヤレスブロードバンドサービス」の発展のためには、新たな電波有効利用技術の研究開発と合わせて、秩序ある電波利用の推進が大切であり、その利用秩序を維持するには、無線機器の試験、電波の測定技術等の研究開発が不可欠になります。

このような社会的背景に鑑み、TELECでは公益的な立場から無線機器の試験、電波の測定等一般に関する調査研究（開発を含む。以下同じ。）を円滑に推進するため、これらの調査研究に携わる研究者の皆様を対象に、調査研究に対する助成及び研究集会に対する助成を行い、電波界の発展に寄与することとしました。

2 研究助成の対象とする研究分野

無線機器の試験、電波の測定等一般に関する分野の独創的な調査研究、ならびに日本の団体が運営主体となって開催する同分野の研究集会（会議、シンポジウム、研究発表会等）を対象としています。

3 応募資格

国内の研究・教育機関等に所属する研究者または共同研究グループ、ならびに応募対象の研究集会の運営主体の責任者としています。

4 研究助成額及び採用予定件数

調査研究助成額は1件当たり年間150万円以内とし毎年10件程度、ならびに研究集会助成額は1件当たり最大50万円とし、数件の採用を予定しています。

5 研究助成期間

一つの調査研究テーマに対して研究助成期間は3年以内としています。

6 募集期間

平成19年度計画分（平成20年4月より助成開始）は、平成20年10月16日（月）から12月15日（金）までの2ヵ月間募集しました。

次年度計画分以降も、同様な時期と期間を予定しています。詳細は、その時期にホームページ等でご案内いたします。

7 審査

調査研究助成対象者及び研究助成額、ならびに研究集会助成対象の研究集会及び助成額は、当センターが設置した公益的調査研究選考委員会において提出された書類を審査し、この選考委員会の結果に基づいて当センターの理事長が決定します。

財団法人 テレコムエンジニアリングセンター

〒140-0003 東京都品川区八潮 5-7-2

テレック総合研究所

URL <http://www.telec.or.jp/>