

3.3.7 生体 EMC グループ

中期計画期間全体

目 標

無線局の電波による人体への健康影響を明らかにし、適切な電波防護指針レベルの根拠を得る。指針への適合性を評価するための、測定装置や測定法を試作・検討する。

目標を達成するための内容と方法

電磁波による人体内電力吸収量 (SAR)・誘導電流等の計測技術の確立。小動物を用いた大規模長期ばく露実験等や疫学調査による電磁波の人体健康影響の解明。

特 徴

SAR 測定法・較正法の確立やミリ波の生体影響解明も喫緊の課題。今後の無線通信の高周波化に伴う EMC の課題に適切に対応し、その発展を促進する。

今年度の計画及び報告

今年度の計画

(1) 人体の電磁波ばく露量評価装置

- ① 数値計算による評価 (推定) 法: 数値人体モデルの高機能化 (小児モデル、任意姿勢モデル) 及びばく露評価への適用、3-10GHz 帯における電磁界解析のために現有並列計算機の性能・機能強化、を行う。
- ② 模擬人体を用いた評価 (測定) 法: ミリ波帯 (60GHz 帯) 生体等価ファントム (物理モデル) の試作、中間周波 (9kHz-3MHz 帯) ばく露評価法の検討、を行う。
- ③ SAR プローブ較正装置: 胴体装着型携帯無線端末の SAR 測定システムの構築及び不確かさ評価を行う。
- ④ ファントム材料較正装置: ミリ波帯 (60GHz 帯) までの生体組織誘電率測定法の検討を行う。

(2) 生物実験用の電磁波ばく露装置

- ① 小動物ばく露装置: PDC 用 (800MHz 帯及び 1.5GHz 帯) ばく露装置・IMT-2000 用 (2GHz 帯) ばく露装置の改良及び評価を行う。また、ばく露装置の管理・保守を行う。
- ② 細胞用ばく露装置: マイクロ波帯 (1.5GHz 帯及び 2.45GHz 帯) 細胞ばく露装置の改良及び評価を行う。また、ばく露装置の管理・保守を行う。
- ③ ばく露量評価装置: 生物モデル (数値モデル、物理モデル) の開発と SAR 等の評価法について検討を行う。
- ④ ミリ波ばく露装置: ミリ波帯 (60GHz 帯) 眼球ばく露装置の改良及び評価を行う。また、ばく露装置の管理・保守を行う。さらに 60GHz 帯以外のミリ波帯の電波 (例えば 30GHz) を用いた生物実験用ばく露装置の試作及びばく露評価を行う。
- ⑤ 携帯電話による脳腫瘍等発生に関する疫学調査のためのばく露評価手法に関する研究を行う。

今年度の成果

(1) 人体の電磁波ばく露量評価装置

- ① 数値計算による評価 (推定) 法: 専攻研究員の採用・共同研究 (千葉大)/ 業務委託の実施等により、数値人体モデルの高機能化に関する研究体制を強化した。人体モデルを用いた大規模数値シミュレーションのためにスーパーコンピュータを整備した。数値解析手法の改良についての論文が掲載された (信学論)。
- ② 模擬人体を用いた評価 (推定) 法: 共同研究 (都立大、鉄道総研) の実施等により、IH 機器からの漏えい磁界測定データを取得し、IH 機器による体内誘導電流解析に関する研究成果を国際会議にて発表するとともに、生物実験用ばく露指標の検討及びばく露装置の試作を行った。共同研究 (宇都宮大) の実施等により、接触電流指針値の根拠の妥当性を検討するため人体インピーダンス測定装置を開発し、実験を行った。
- ③ VHF 帯における SAR 較正技術を確立した。標準 SAR 測定法及び較正方法の拡張に関する研究について、共同研究 (新潟大・電通大・NTT ドコモ・フランステレコム (準備中)) を開始した。
- ④ ミリ波帯電気定数測定システムについての論文が掲載された (信学論)。生体組織 (高損失材料) 測定のための改良を実施した。

(2) 生物実験用の電磁波ばく露装置

- ① 研究委託 (名工大) により、脳腫瘍発がん試験用ばく露装置の不確かさ評価を実施した。3 機関 (東大・国立保健医療科学院・名古屋市大) で実施されている動物実験用ばく露装置の改良・保守を実施した。
- ② 共同研究 (都立大) により、細胞ばく露装置の改良と細胞ばく露実験を実施した。
- ③ 小児に対する電波影響評価のために、幼若ラットの数値モデルを開発した。
- ④ 60GHz 帯ばく露装置の開発・評価を実施し、金沢医大にて動物実験を開始した。30GHz 帯のばく露装置開発に向けて機器の整備を行い、予備検討を行った。
- ⑤ SAR 測定データや端末放射電力測定データの統計解析を行い、国際がん研究機関 (IARC) における国際疫学研究のためのばく露評価指標を確立した。

※ 年度途中にて研究が開始された「ヒト感受性実験」のためのばく露装置開発と予備実験の実施を行った。

※ 年度途中にて研究が開始された「温感閾値実験」について、生体情報倫理委員会の承認を受け、ばく露装置の開発と予備実験を実施し、研究成果を国内研究会にて発表した。