

NICT/EMC-net（将来課題研究会）の活動について

渡辺 聡一（NICT）

NICT/EMC-netとは

- 情報通信研究機構（NICT: National Institute of Information and Communications Technology）は、情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関として、豊かで安心・安全な社会の実現や我が国の経済成長の原動力である情報通信技術（ICT）の研究開発を推進するとともに、情報通信事業の振興業務を実施しております。
- NICT/EMC-netでは、EMCの様々な課題について、会員及びNICT職員が、研究会などを通じて情報交換や意見交換を行い、さらに測定調査や見学実習を行うことによって、EMC関連技術に関する理解を深め、併せて、我が国のEMC関連技術の向上に役立てることを目的とします。
- 各研究会の活動範囲を拡張し、我が国が将来取り組むべき電磁環境分野の研究課題について幅広い議論を行うため、平成28年度より研究会を再構成し、新たに将来課題研究会を加えました。

NICT/EMC-net構成

産業界

行政

情報発信、問題発掘

NICT/EMC- Net
延べ461名(H28.4.1)

- EMC測定法研究会
228名
- EMC校正法研究会
145名
- 人体の電磁界ばく露評価
研究会 88名
- 将来課題研究会(新設)

情通審対応
国際規格
産業標準
定常業務

多様な電磁波利用に対応したEMC研究



先端EMC計測技術

- ・通信EMC技術
- ・校正技術
- ・無線機器の試験技術

生体EMC技術

- ・ばく露評価技術
- ・適合性評価技術

第1回研究会プログラム

- 電波の安全性に関する将来課題パネルセッション
- パネリスト
 - 今井田克己（香川大学）
 - 牛山明（厚労省保健医療科学院）
 - 大久保千代次（電磁界情報センター）
 - 関島勝（LSIメディエンス・旧 三菱化学メディエンス）
 - 豊島健（日本デバイス治療研究所、USCIホールディングス、日本メトロニック）
 - 平田晃正（名古屋工業大学）
 - 渡辺聡一（NICT）
- モデレーター
 - 多氣昌生（首都大学東京）
- ラポーター
 - 渡辺聡一（NICT）

主な議論（１）

- 痛覚閾値に関する研究
 - 刺激知覚閾値に関する研究はあるものの、電波防護指針値の根拠となる痛覚閾値に関する研究はほとんどない。
 - 最近の皮膚神経刺激の臨床データとの比較の可能性
 - 接触電流の知覚部位についてのIEEEの指摘（皮膚ではなく筋肉？）
- 局所加熱に関する研究
 - 高周波数帯の電波防護指針の根拠となっている電波吸収による人体組織の温度上昇の支配的要因として、血流が挙げられているが、血流の変動に関するデータが十分でない。
 - 血流の変動を正確にモデル化することができれば、温度上昇の不確かさを低減することができ、高周波数帯における指針値を緩和できるかもしれない。
 - 車載ミリ波レーダーやWiGig, 5G等のミリ波利用が拡大する中で、ミリ波帯の電波防護指針で考慮されている低減係数（安全率）を過剰に厳しくすることは好ましくない。

主な論点（2）

- 培養細胞を用いた総合的毒性試験
 - 妥当性が検証された国際的に標準化された試験方法を用いるべき。
 - 標準的な遺伝毒性試験では培養細胞を用いたin vitro試験と実験動物を用いたin vivo試験を組み合わせている。
 - 将来技術として、ヒトゲノムやiPSを用いることで、多様性と普遍性の両面の評価が期待されている。
 - 電波の影響評価の場合、電波の条件をどこまで細分化するかについては、毒性学的懸念の閾値（TTC）が参考になるかも。
 - 多様性に着目した研究は今後ますます重要になってきている。

主な論点（3）

- NTP毒性試験のフォローアップ研究
 - NTPは米国NIHのプロジェクトで実績と権威がある（1976年から591の因子についての評価を報告）ため、今回の結果も重視されていくものと考えられる。
 - 今回の結果では、妊娠したラットに携帯電話の電波をばく露した結果、生まれてきたオスラットの脳と心臓の腫瘍発生が統計的に有意に増大した。
 - 一方で、多くの問題点が指摘されている。
 - 対照群の生存率が低い（発がん数が0であり、ヒストリカルデータより低い）
 - もし、対照群に1例でも発がんがあれば、統計的有意差はなくなる（NIHレビューアの指摘）
 - ばく露レベルが実生活環境ではありえない高レベルであり、熱作用の可能性がある。
 - 事前検討で最高ばく露レベルを決定しているが、熱作用の有無は不明。
 - ラットの温度上昇をモニターしておくべきだった。
 - 化学物質の試験方法を電波ばく露に適用しているための無理があると考えられる。

主な論点（４）

- 中間周波数帯における疫学調査
 - WHOの低周波電磁界の環境保健クライテリア（EHC）で、中間周波数帯におけるデータ欠如が指摘されている。
 - 我が国では厚労科研費により、IH調理器からの磁界ばく露を想定した in vitro, in vivo研究が実施されてきている。
 - 総合的なリスク評価のためには、人間を対象とした疫学調査が必要である。
 - 妊婦のIH調理器からの中間周波数帯磁界へのばく露を対象とすることで、比較的短期間で研究を実施可能（1000人以上のデータ取得が目標）
- 高齢化社会を考慮した研究
 - アルツハイマー病等の認知症への電磁界影響が指摘されている。
 - 脳波におけるEvent related potential (ERP) を評価することで、認知症発症との関連性を客観的に評価する研究が考えられる。

主な論点（5）

• 医療機器影響評価

- 体内植え込み医療機器については要求される電磁耐性レベルが引き上げられている。これは携帯電話をポケットに入れているような状況を考慮しているため。
- その他の医療機器について、病院内ではなく在宅医療での使用環境でのEMC問題・対策が課題となっている。
- 医療機器はリスクに基づいてクラス分類され、届出・第三者認証・国家承認が必要。しかし、国内で体内植え込み医療機器の試験を行える試験機関があるかは不明（総務省調査では国内3研究機関等が評価実験を実施）。
- 植え込み医療機器・着用型医療機器の評価における人体モデルの要件を明確化し、評価の再現性を確保することが重要。
 - 着用型除細動器の評価実験で課題が顕在化

主な議論（6）

- リスク認知研究
 - WHOのRF優先的研究課題においてリスク認知研究が推奨されている。
 - EUでの先行研究では、EU加盟国間におけるリスク認知が比較されており、各国間で電波利用システムに関して大きな差はない一方で、リスク認知については大きな違いが示されている。
 - 基地局に対するリスク認知はイタリアが最大（79%）、フィンランドが最小（6%）、27カ国平均値は33%。
 - 我が国でも、リスク認知のパターンを時間的に変化させる要素を長期的にモニタリングする研究は価値があるであろう
- 生活環境における電波ばく露量の長期モニタリング
 - 電波利用技術の多様化、無線通信技術の進歩により、従来の疫学研究の実施が困難となりつつある。
 - 一方で、携帯電話利用者数の履歴と脳腫瘍発生の履歴を照合するトレンド解析による評価方法が着目されている。
 - 将来的なトレンド解析に必要なばく露量に関するデータを蓄積するために、長期モニタリングに関する取り組みが必要。

主な議論（7）

- 国際共同研究
 - 我が国における関連研究の成果が国際的なリスク評価に必ずしも十分に反映されていない。
 - 日本の研究の国際化のために、国際共同研究を推進すべき。
 - WHO、ICNIRPと連携することで、研究の品質を確保し、国際的なリスク評価・ガイドライン策定に直接的に寄与することが期待できる。