

第3回 不均一および過渡的な電磁界による体内誘導量評価技術調査専門委員会 議事録(案)

日 時：平成 19 年 3 月 19 日（水）14:00～17:00

場 所：名古屋工業大学

出席者：池畑政輝（鉄道総研），上村佳嗣（宇都宮大），宅間 董（電中研／東京電機大），林 則行（九大），濱田昌司（京大），野田臣光（東芝家電），横田 康（中部電力）各委員，渡辺聡一（NICT），齊藤一幸（千葉大），各委員代理，平田晃正 幹事（名工大），鈴木敬久幹事補佐（首都大）

オブザーバー：世森啓之（関西電力），丸山 啓（青学大）

提出資料：

- | | | |
|-------|---|--------|
| 3 - 1 | 第 2 回議事録（案） | 平田幹事 |
| 3 - 2 | 本調査専門委員会委員名簿 | 平田幹事 |
| 3 - 3 | 第 1 回幹事会議事録 | 平田幹事 |
| 3 - 4 | 開催日程 Ver. 1.0 | 鈴木幹事補佐 |
| 3 - 5 | 「不均一および過渡的な電磁界による体内誘導量評価技術調査専門委員会」テーマ（案）
幹事 | |
| 3 - 6 | 日本人数値人体モデルを用いた誘導量の委員会比較計算（案） | 幹事 |
| 3 - 7 | Y. Kamimura, et al., "Human Body Impedance for Contact Current Measurement in Japan", IEICE Trans. Commun., Vol.E88-B, No. 8, pp.3263-3268, (2005) 上村委員 | |
| 3 - 8 | 上村佳嗣，他，「リアル人体モデルを用いた VLF～HF 帯人体インピーダンスの計算」，
信学技報，EMCJ2005-27, pp.43-46,(2005) | 上村委員 |
| 3 - 9 | 山本隆彦，他，「医療機器用高周波磁界イミュニティ試験を目指したループコイルの設計
・開発 -発生磁界の均一化に関する検討-」，平成 19 年電気学会全国大会予稿集
，pp.212,(2007) | 林委員 |

議事要旨：

1 第 2 回議事録（案）の確認（資料 3 - 1）

平田幹事より第 2 回議事録（案）が朗読された。前調査委員会の講習会の日程に関して 4 月 18 日に開催される事が確認された。また平田幹事からメーリングリストは準備が整い次第開設される予定であることが説明された。その後，議事録が承認された。

2 委員名簿の確認（資料 3 - 2）

委員会名簿の最新版の確認が行われた。また，中部電力・横田委員からの紹介で本委員会にオブザーバー出席の世森啓之氏（関西電力）より自己紹介が行われた。

3 第 1 回幹事会の報告（資料 3 - 3）

鈴木幹事補佐より本委員会の第 1 回幹事会議事録が朗読された。幹事会において行われた調査項目の検討・誘導量比較計算の企画・委員会の開催日程の調整などに関して報告が行われた。

4 委員会開催日程の確認（資料 3 - 4）

資料 3-4 に基づき委員会の開催日程が示された。委員会の開催日程は原則として 3 ヶ月に 1 回であることが確認された。また 2007 年 A 部門大会で 8 月 28 日に本委員会のテーマ付きセッションが予定されており，それに関する講演題目を募集することが周知された。また 11 月に電子情報

通信学会環境電磁工学研究会と共催で研究会の開催を予定していることが報告された。研究会の開催は東京工業大学であり、11月16日（演題の数によっては11月15日からの2日間）に開催予定である。

5 話題提供

5・1 中間周波数などの生物学的影響評価試験と中間周波電磁界に関する EU の動向（池畑委員）

鉄道の環境における複合磁界の生物学的影響評価（DC+50Hz 磁界）に関する研究（in vitro）の紹介があった。生物学的影響に関しては行われた実験条件に関しては複合磁界特有の影響が見られなかった。また、中間周波数帯の磁界ばく露に関する in vitro 研究の紹介があり、この研究に関しても現段階においては曝露群とコントロール群とのあいだに統計的な有意差がないことが示された。さらに、中間周波数帯に関する EU の動向についてワークショップの内容の紹介が行われ、問題点としてガイドラインを越えざるを得ない職場環境（MRI、溶接）への対応などが挙げられていた等の報告がなされた。

5・2 接触電流ハザードと生体インピーダンス（上村委員）（資料3-7および8）

資料3-7に基づき、接触電流ハザードの評価のための生体インピーダンス測定の紹介があった。生体インピーダンス測定法が示され、成人、子供、老人の生体インピーダンスの測定結果に関して、10MHz以下では握り接触においてインピーダンスに差がほとんどないことが示された。また、生体インピーダンスの等価回路モデルが検討され、これを基に開発された接触電流計を用いた接触電流測定の例が示された。

次に、インピーダンス法と簡易推定法を用いた生体インピーダンスの計算に関する研究紹介が行われた。簡易推定法の方が実測結果に近い値を出すことが示された。さらに FDTD を用いた接触ハザードに関するシミュレーションの紹介が行われ、シミュレーション結果は実測よりも少し高い電流値が出ることを示された。

6 本委員会の調査項目のテーマに関する案の検討

資料3-5により本委員会の調査項目に関する案が示された。これに関して宅間委員より以下のような指摘があった。幹事会の議事録の鉄道および接触電流が主たる調査項目というのは限定しすぎであり、例えば落雷などの過渡的変動磁界による体内誘導量も調査項目になり得るのではないかと。また林委員からも溶接などの職業環境での誘導量評価も必要ではないかとの意見が出された。これに関して鈴木幹事補佐から、幹事会での調査項目の検討はその時点での幹事団での意見の集約であり、本委員会の委員の意見を取り入れ、今後幹事団で調査項目の再検討を行うことを提案するとの回答がなされた。

また調査内容に関して、評価方法と具体的な評価方法の適用例を整理することが必要であるとの指摘があった。これに関しても幹事団で調査内容の整理を行い再度提案することとなった。

7 電気学会全国大会の報告（林委員）（資料3-9）

資料3-9に基づき林委員より電気学会全国大会に関する報告が行われ、医療機器などに関するイミュニティは本委員会における調査項目となり得るかもしれないとの意見が示された。

8 比較計算案（資料3-6）

幹事会で企画された比較計算案に関する検討が行われた。渡辺委員代理から Taro モデルを使用するためには別途契約が必要であるとの指摘があり、契約に関しては本委員会の藤原委員長が行えば本委員会における比較計算で使用できるであろうとのコメントがあった。また濱田委員から計算後の生データのシェアが可能であれば、1cm²の平均化に関する計算結果への影響が委員相互で

検討できるとの意見が出された。

計算結果を評価するにあたり頭部，胴体をどのように定義するかとの議論がされた。また神経組織における平均化の行い方に関して脳脊髄液を入れるかまたは入れないかとの議論が行われた。これらに関しては幹事会で意見を整理してもう一度比較計算案として提示することとなった。

9 その他

次回の委員会に関しては 2007 年 6 月に開催を予定し，E-mail にて調整，連絡を行う事となった。

以上