

「電力設備等周辺の環境電磁界評価技術の高度化と最新動向」調査専門委員会 設置趣意書

高電圧技術委員会

1. 目的

電力設備等の設計・運用においては、それらの周辺に生じる電磁界の環境への影響や人体へのばく露を考慮する必要がある。このため、電力設備等周辺の環境電磁界評価に関し、これまでに数多くの研究がなされるとともに、標準の電磁界評価法（測定法や計算法）が整備されてきた。電力設備等周辺の環境電磁界のうち、商用周波数の磁界については、ビオ・サバルの法則を用いた磁界計算を用いて比較的簡便に算出することができるため、その計算プログラムなどの精度を検証する際に有用となる電力設備等の標準モデル（計算例題あるいはベンチマークモデル）の作成が望まれた。このため、電力設備等の標準モデル等作成を目的とし、「電力設備等周辺の電磁界計算における標準モデル調査専門委員会(水野幸男委員長, 名古屋工業大学, 2015年10月～2017年9月)」および後継の「電力設備等周辺の環境電磁界評価に関する最新動向調査専門委員会(山崎健一委員長, 電力中央研究所, 2018年7月～2021年6月)」が活動し、送電線(架空/地中)、配電線(架空/地中)、気中変電所母線、地上設置型配電用変圧器等電気機器、電気鉄道などを対象とした磁界計算(一部電界計算も含む)のための標準モデルが作成された。また、架空送電線の弛度の考慮、架空地線への誘導の考慮、ならびに地上設置型配電用変圧器における筐体の磁界遮へい効果の考慮など、より複雑な条件下での電磁界評価方法についての知見が整理された。これらの検討において、電力設備の磁界の定量的評価とモデル化のさらなる深化として、電力線からの磁界の距離減衰特性の理論の適用範囲の検討、地中電力線の磁界評価、ならびに測定値と計算値との比較による誤差要因の明確化などの課題が提起された。さらに、本課題に関連の深い、電力設備等の周辺の電磁界に対する人体ばく露の考え方の調査を含め、これらの課題の調査に取り組むこととする。

2. 背景および内外機関における調査活動

電気学会における電磁界評価の課題への取り組みは、1995年発足の「電磁界の生体影響問題調査特別委員会」での調査を発端とする。その後、主として体内の誘導電気量の数値計算評価に焦点を当てた活動が、電気学会基礎・材料・共通部門の電磁環境技術委員会に設置された調査専門委員会において継続的になされているが、電力設備に焦点を当てた活動は実施されていない。このような状況に鑑み、前述のとおり、2015年10月より、電気学会電力・エネルギー部門の高電圧技術委員会において、電力設備等周辺の電磁界計算における標準モデル調査が行われている。

電力設備の磁界評価の評価手法に着目した活動は、例えばCIGRE(国際大電力システム会議)より、2020年3月に「電力網近傍での商用周波磁界の測定値の外挿法」、2020年6月に「電磁界の責任ある管理」に関わる検討の報告書が発行され、また、IEC(国際電気標準会議)において電力設備周囲の電磁界の評価方法の標準化(IEC 62110)がなされるなど、国際的にも関心が高いものであり、前委員会の成果についても、CIGREシンポジウムでの公表を目指している。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会では、以下の活動を実施する。

- (1) 電力設備等の周辺の電磁界の定量的評価およびモデル化の検討の深化(電力線からの磁界の距離減衰特性の理論の適用範囲の検討、地中電力線の磁界評価、ならびに測定値と計算値との比較による誤差要因の明確化など)
- (2) 電力設備等の周辺の電磁界に対する人体ばく露の考え方の調査

(3) その他関連事項

4. 予想される効果

本調査専門委員会の活動により、電力設備等の周辺の電磁界の定量的評価およびモデル化に関し、適用範囲の拡大や計算精度の向上に資する、より深化した知見を得ることができる。また、本調査専門委員会の成果を CIGRE 等の国際会議で報告するなど、国際的な展開も視野に入れる。

5. 調査期間

2022 年 1 月～2024 年 12 月

※調査範囲が多岐にわたると共に、標準モデルへの反映のための計算実施の作業を伴うため、調査期間を 3 年間とする。

7. 活動予定

委員会 4 回／年 幹事会 1 回／年

8. 報告形態

調査結果は、技術報告として出版する予定である。

以 上