

# 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 設置趣意書

2015/06/02  
高電圧技術委員会

## 1. 目的

電力設備などの設計・運用においては、高電圧架空送電線下に生じる商用周波の電界や、送配変電設備全般に対し、その周辺に生じる商用周波の磁界について、人体へのばく露を考慮することが必要となっている。国内においては、従来の架空送電線下における電界規制に加え、2011年に電力設備周辺の磁界規制が導入された。これらの規制への適合性評価の際、電界については、電圧が一定であることから、測定や計算による評価が安定して行えるのに対し、磁界については、その大きさが電流の変動に対応して大きく時間変動する特徴を有するため、計算による支援が不可欠となっている。

高電圧架空送電線下における電界計算や、ビオ・サバールの法則を用いた電力線周辺の磁界の計算は比較的簡便に行えることが知られており、市販のプログラムを含め、さまざまな評価プログラムが作成されている。これらのプログラムの検証の際、あるいは新たにプログラムを作成する際に、標準モデル（計算例題あるいはベンチマークモデル）があれば有用である。また、電力設備のみならず、電気機器や電気鉄道などへも対象を広げることができる。

以上のような背景から、本調査専門委員会では、人体ばく露に関連する電力設備等の電磁界計算における標準モデルを作成することを目的とする。標準モデル作成の対象として、(1) 高電圧架空送電線下の電界計算、(2) 送電線（架空／地中）、配電線（架空／地中）、および気中変電所母線などの周辺における磁界計算、(3) 電力設備以外の、電気鉄道や電気機器に関連するモデル（コイル）周辺における磁界計算、などを想定する。委員会においては、対象ごと、標準モデル（電線配置や電圧・電流条件、計算位置等）を作成し、参加委員により計算を実施し、解答集を作成する活動を行う。

## 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、人体ばく露に関わ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、特に体内へ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「電磁界による体内誘導電界・電流調査専門委員会」などにおいて、継続的に調査がなされているが、電力設備等の周辺に生じる電磁界そのものを対象とした活動は実施されていない。

国際的には、IEC（国際電気標準会議）において、日本からの提案・原案作成により、国際規格 IEC 62110「交流電力システムから発生する電界及び磁界の強さ - 公衆の人体ばく露を考慮した測定手順」が2009年に発行されるなど、本分野において主導的な役割を果たしている。このIEC規格では、附属書（参考情報）として、国内の代表的な電力線の配列・条件に対し、周辺の電界および磁界の計算例が示されており、本調査専門委員会では、これらの計算モデルを活用するとともに、さらに汎用性の高いモデルを作成することを目指す。

また、CIGRE（国際大電力システム会議）においては、「系統の技術性能 (System Technical Performance)」を扱う SC-C4 技術委員会 (SC: Study Committee) において、雷や高調波の課題とともに、EMC/EMI（電磁両立性/電磁妨害）の一部として、本調査専門委員会での検討対象である、人体ばく露に関連する電磁界計算が含まれており、将来、本調査専門委員会の成果を CIGRE の活動へも反映できる可能性がある。

## 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) 電磁界計算方法の調査（高電圧架空送電線下の電界計算、ビオ・サバールの法則による磁界計算等）

- (2) 標準モデルの作成に有用な文献・規格類の調査
- (3) 標準モデルの作成と委員による計算の実施
  - (a) 高電圧架空送電線下の電界計算
  - (b) 送電線 (架空/地中), 配電線 (架空/地中), および気中変電所母線などの周辺における磁界計算
  - (c) 電力設備以外の, 電気鉄道や電気機器に関連するモデル (コイル) 周辺等における磁界計算
- (4) 報告書 (標準モデルと解答集) の作成

#### 4. 予想される効果

本調査専門委員会による成果により, 電力・鉄道・建築事業者ならびに電気機器製造・施工事業者等において, 電力設備等周辺の電磁界計算プログラムの検証が可能となるとともに, 将来, 本調査専門委員会の成果を, 国際レベルの CIGRE へ提案し, 国際的な活動に展開することも視野に入れる。

#### 5. 調査期間

平成 27 年 (2015 年) 10 月～平成 29 年 (2017 年) 9 月

#### 6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列) ※打診中

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	水野 幸男	(名古屋工業大学)	会員
委員	伊坂 勝生	(徳島大学)	会員
同	石居 正典	(産業技術総合研究所)	会員
同	佐々木英明	(電気事業連合会)	会員
同	太良尾浩生	(香川高専)	会員
同	多氣 昌生	(首都大学東京)	会員
同	濱田 昌司	(京都大学)	会員
同	濱田 リラ	(情報通信研究機構)	会員
同	林 則行	(宮崎大学)	会員
同	森田 岳	(鉄道総合技術研究所)	会員
同	山盛 智光	(関西電力)	会員
同	吉永 淳	(東京電力/早稲田大学)	会員
同	(配電部門より人選依頼中) (東京電力)		
同	※ (建築関連)		
同	※ (家電関連)		
幹事	山崎 健一	(電力中央研究所)	会員
同	小路 泰弘	(電磁界情報センター)	会員
幹事補佐	底押 辰弥	(関西電力)	会員

#### 7. 活動予定

委員会 4回/年 研究会 1回/2年 幹事会 1回/年

#### 8. 報告形態

調査結果は, 技術報告書として出版する予定である。また, 英文版の作成も視野に入れる。

以上