

スマートグリッド・コミュニティのEMC問題調査専門委員会 設置趣意書(案)

電磁環境技術委員会

1. 目的

地球温暖化を防止する有力な方法として、太陽光発電システムや風力発電システムの導入が世界中で積極的に進められているが、これらの発電システムは配電網に分散されており、かつ時間的な変動が激しいため、これらの発電システムと電力ユーザを効果的に制御し、最適化できる送配電網（スマートグリッド）が国際的に注目されている。また、スマートグリッドを発展させ、都市全体のCO₂削減を目指したスマートシティやスマートコミュニティに関する検討も活発になっている。スマートグリッドでは、発電した電力を貯蔵する必要があるが、電気自動車のバッテリーが有力な貯蔵設備として取り上げられている。また、電力の発電と消費を記録管理するスマートメーターや、それらを有機的に結びつける通信システムである電力線通信やSUN（Smart Utility Networks）等の無線通信も重要な設備である。

スマートグリッドでは、電気エネルギーを発電・伝送・貯蔵する設備が存在するため、それらの設備からの電磁放射、すなわちエミッションの問題が存在する。事実、太陽光発電システムからの電磁エミッションに関する規格は、現在、CISPR（無線障害特別委員会）/SC-B（工業・科学・医療用機器のエミッション規格を作成）で作成中である。また、電気自動車への充電設備に対するエミッション規格も、CISPR/SC-D（自動車のエミッション規格を作成）で検討中である。さらに、電気自動車や家電製品等に充電する場合、無線で電力を伝送する無線電力伝送も最近注目を集めているが、その設備から漏洩される電磁界に関するエミッション規格も総務省で検討が開始されている。一方、スマートグリッドを構成する設備は様々な電磁環境に曝されているため、電磁妨害波によってこれらの設備が誤動作する可能性があり、最悪の場合は、スマートグリッド内の送電が停止する可能性もある。欧州では低速の電力線通信を使用したスマートメーターがすでに多数設置されているが、インバータ機器等で発生する数十kHzの妨害波による電力線通信障害が顕在化しており、IEC（国際電気標準会議）でそれに対する検討が行われている。このように、エミッションとイミュニティの両方を包含したEMC（電磁両立性）に関する問題が、スマートグリッドにとっても重要な課題となっている。

以上の状況を受けて、スマートグリッドにおけるEMC問題に関して、国内外の状況を整理するとともに、EMCに関連する国内外規制の違いによって生じるスマートグリッドの展開方法に関する違い等を明確にすることを目的として、平成23年（2011年）4月に「スマートグリッドとEMC調査専門委員会」を新規に設置した。その結果、各国におけるスマートグリッドの概況、スマートグリッドに関する国際標準化動向等に関しては当初の目標通りに調査でき、また、スマートメーター、スマートホーム、スマートグリッド、スマートコミュニティ等の基本構成に関してもほぼ調査することができたため、平成26年（2014年）3月末に「スマートグリッドとEMC調査専門委員会」は解散した。しかし、これらの技術に関する検討は始まったばかりであり、今後様々な発展する可能性があるため、今後も継続して調査する必要がある。また、スマートメーター、スマートホーム、スマートグリッド及びスマートコミュニティについてはまだ実証実験段階のため、EMCについて検討した例が少ないため、これらのEMC問題についても今後も引き続き調査する必要がある。このような状況を受けて、今までの「スマートグリッドとEMC調査専門委員会」をベースとして、上記の課題を検討するため、「スマートグリッド・コミュニティのEMC問題調査専門委員会」を設置することとしたい。

2. 内外の情勢

米国では、NIST（米商務省標準技術研究所）がスマートグリッドの標準化に向けた枠組みのリリース 2.0 を 2012 年 2 月に公表するとともに、EMC に関しては、EMII WG（Electromagnetic Interoperability Issues Working Group：電磁的相互運用性ワーキンググループ）が 2012 年 12 月に「EMC とスマートグリッド相互運用性の課題」というタイトルの文書を作成した。また、IEEE でも、2009 年 3 月 19 日に、スマートグリッド関連システムの互換性の実現を目指す IEEE P2030 を設立し、2011 年 9 月に IEEE 2030（電力システムと需要家アプリケーション・負荷におけるエネルギー技術と情報技術に対するスマートグリッド相互運用性に関するドラフトガイド）を公開した。一方、欧州では、スマートメーターに関する欧州委員会指令 M/441 が 2009 年 3 月に制定され、Smart Meters Coordination Group (SM-CG) が設立された。スマートメーターに関連して、CENELEC の SC205A（電力線通信システム）における TF EMI（電磁障害タスクフォース）が 2013 年 4 月に報告書「150kHz 以下の周波数における電気機器・システムの電磁障害」Ed.2 を作成し、狭帯域電力線通信で信号伝送する電力量の自動メーター読み取り器の EMC 問題を明らかにした。スマートグリッドに関する欧州委員会指令 M/490 は 2011 年 3 月に制定され、SG-CG (Smart Grids Coordination Group：スマートグリッド協調グループ) を組織した。これらの状況と並行して、IEC（国際電気標準会議）でも、スマートグリッドに関する戦略グループ SG3 を 2008 年 11 月に設立し、IEC 版スマートグリッド標準化ロードマップ第 1 版を 2010 年 6 月に公開した。また、スマートグリッド関連規格マッピングツールを 2013 年 11 月に IEC の WEB サイトに掲載した。

国内では、スマートグリッドに関する組織として、経済産業省は、次世代エネルギー・社会システム協議会を 2009 年 11 月に組織するとともに、2010 年 4 月に「次世代エネルギー・社会システム実証地域」として、「横浜市、豊田市、けいはんな学研都市及び北九州市」の 4 都市を選定して、スマートコミュニティに関する実証実験を行っている。また、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）は、太陽光発電システム、風力発電システム等の新エネルギーシステムに対する研究開発に長年助成するとともに、米国のニューメキシコ・ハワイ、フランスのリオン、スペインのマラガ、中国の共青城等でのスマートグリッド実証事業を行い、かつ、企業・団体と経済産業省からなる官民協議会「スマートコミュニティ・アライアンス」を 2010 年 4 月に設立した。さらに、電気学会でも、スマートグリッド特別研究グループを 2010 年 5 月に設置し、次世代エネルギーシステム構築の実現に向けて、進むべき方向性を探りつつ社会への情報発信を進めており、また、電気システムセキュリティ特別技術委員会では、「スマートグリッドにおける電磁的セキュリティ特別調査専門委員会」を 2014 年 4 月に設立した。

3. 調査検討項目

以上のような趨勢に鑑み、本調査専門委員会では、以下の項目に関して現状と課題、研究開発の動向を調査検討する。前回の調査専門委員会では、EMC 問題の中に電磁的セキュリティを含んでいたが、その課題は 2014 年 4 月に新設された「スマートグリッドにおける電磁的セキュリティ特別調査専門委員会」で検討する。一方、前回の調査専門委員会設置趣意書では、EMC 問題に電磁界の生体影響を含めていなかったが、活動の途中でそれも検討するようになったため、今回の委員会設置趣意書では EMC 問題に電磁界の生体影響を含める。特に、「(8)無線電力伝送における EMC 問題」では、機器に対する影響ばかりでなく、生体への影響も重要になることが想定される。

(1) 各国におけるスマートグリッド・シティの最新動向

①米国、②欧州、③国内、④その他

(2) スマートグリッド・シティに関する標準化の最新動向と EMC 関連文書の調査

①IEC、②ITU-T、③IEEE、④CENELEC、⑤ETSI、⑥NIST、⑦国内、⑧その他

- (3) スマートグリッドに関連する EMC 規格（特に 150kHz 以下の低周波）
 - ①エミッション、②イミュニティ、③IEMI、④電力品質、⑤過電圧、⑥電磁界の生体影響、⑥その他
- (4) 再生可能エネルギーにおける EMC 問題
 - ①太陽光発電、②風力発電、③小水力発電、④バイオマス発電、⑤その他
- (5) 発電・変電・送電・配電システムにおける EMC 問題
- (6) スマートグリッドに係る通信システムの EMC 問題
 - ①電力線通信システム、②無線通信システム、③その他
- (7) 負荷及び蓄電システムにおける EMC 問題
 - ①電気自動車充電装置、②燃料電池、③その他
- (8) 無線電力伝送における EMC 問題（電磁界の生体影響も含む）
- (9) その他

4. 予想される効果

本調査検討によって、スマートグリッド・コミュニティの EMC 問題が明確になり、それに対応するための基礎資料を提供できる。

5. 調査期間

平成26年（2014年）10月～平成29年（2017年）9月

6. 委員会の構成

委員長	徳田正満（東京大学）	会員
委員	大崎博之（東京大学）	会員
委員	藤原 修（名古屋工業大学）	会員
委員	舟木 剛（大阪大学）	会員
委員	多氣昌生（首都大学東京）	会員
委員	林 優一（東北大学）	会員
委員	石上 忍（独立行政法人情報通信研究機構（NICT） 電磁波計測研究センター EMC グループ）	会員
委員	児島史秀（独立行政法人情報通信研究機構（NICT） 新世代ワイヤレス研究センター エビキタスマイルグループ）	会員
委員	山崎健一（電力中央研究所）	会員
委員	井上博史（日本電機工業会）	会員
委員	山下洋治（電気安全環境研究所）	会員
委員	高橋 真（東京電力）	会員
委員	林屋 均（東日本旅客鉄道）	会員
委員	鳥海陽平（NTT 環境エネルギー研究所）	非会員
委員	森井信行（NTT ファシリティーズ）	会員
委員	野島昭彦（トヨタ自動車）	非会員
委員	大前 彩（日立製作所）	非会員
委員	稲田 勉（パナソニック）	非会員
委員	弘津研一（住友電気工業）	会員
幹事	宮崎千春（三菱電機）	会員

幹事 都築伸二 (愛媛大学)
幹事補佐 渡邊陽介 (三菱電機)

会員
会員

7. 活動予定

委員会 5回/年 研究会 1回/年

8. その他

調査結果は、電気学会の技術報告としてまとめる予定である。