

2017（平成 29）年 8 月 31 日

「スマートグリッドのスマートファシリティ内における EMC 環境特別調査専門委員会」  
解散報告書

1. 解散の趣旨及び活動報告

我が国における電気システムは、これまで巨大化の一途をたどり進化を続けてきた。電力供給システム（電力インフラ）については、「3.11」以降カタストロフィーに対しての検討が十分でなかったことが露呈され、エネルギーに関連した環境の激変を招くことになった。特に電力の供給や利用に関する枠組みに対して改善の必要性が求められ、その結果、新たに情報通信技術、再生可能エネルギー等を活用した双方向型で災害に強いシステムとしてのスマートグリッド構築への関心が急速に高まることになった。現状における電力需要と供給の関係では、需要に応じて電力の供給が行われており、常に電力需要予測を行うと共にその差異をまかなうために電源を用意しなければならない等の問題も存在している。

スマートグリッドでは、需要家が電力システムに関与し、オンラインで供給側と需要家側との情報交換を目指すことも一つのキーワードとなっている。このようにスマートグリッドは「双方向の情報通信技術を用いてセンサーと分散的処理機能を兼ね備えた需要家、市場等を巻き込んだ電力ネットワーク」と考えられており、電力系統の上流から下流の多数の需要家までの広範囲に亘る種々の通信機器を双方向通信ネットワークで結び、様々な制御や情報サービスを行うシステムづくりを目指している。

このような背景から、本委員会においては、スマートグリッドの有する機能を完全に実現するためには、システム内において有する情報が相互に正確・確実に「つながる」必要性が求められているとの認識から、それらを実現するための重要課題の一つとして EMC 問題を取り上げ、工学的観点から関連する課題ごとに領域の専門家委員の協力のもと、問題点の整理を目的とした調査・検討を行った。

本委員会では、2014 年 11 月に第 1 回の委員会が開催され、改めて設置趣意書に記載されている活動方針並びに調査検討事項についての再確認が行われた。そこで、本委員会は電気システムセキュリティ特別技術委員会内に設置された部門横断型の委員会の一つであることを勘案し、他部門の設置委員会との協議の結果を踏まえ、同一のターゲットの部分（スマートメータ、スマートホーム等）に対しては、計測技術的よりは主に設備側からの立場から調査・検討を行い、相互に補完することによって差別化を図っていくことを確認した。また、ファシリティ内では様々な電磁環境（無線トランスミッター問題、落雷、静電気放電、放送電波等の妨害波問題）に曝されており、それらの環境においても誤動作せずに正常に動作させることが求められることから、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）に関する課題について、以下に示す項目を中心に調査・検討を行うことにした。

- (1) スマートハウス内の HEMS 構成機器と電磁環境 (EMC) 対策
- (2) スマートビル内の BEMS 構成機器と EMC 対策
- (3) オフィスビルでの雷サージに起因する電磁ノイズと EMC 対策
- (4) オフィスビル内での ICT 技術の進展動向と EMC 対策
- (5) EMC 問題と接地システム
- (6) オフィスビル内で発生する帯電人体による静電誘導・放電と防止対策

上記の各項目について、当初の目的を達成し、調査報告の取りまとめの段階に至ったので、2017 (平成 29) 年 3 月 31 日を以って委員会を解散したい。ただし、最終的な編集作業を齟齬なく継続して行う必要があるため、2018 (平成 30) 年 3 月末日まで、引き続き整理委員会として同一メンバーにて活動する。

## 2. 成果報告の形態

- ・ 下記「シンポジウムでの報告」を通じての情報の提供 (実施済み)
- ・ 下記「電気学会誌 (本誌) 特集記事」の執筆 (掲載決定)
- ・ 下記「技術報告」としての取りまとめ

## 3. 成果報告について

### 「シンポジウムでの報告」

- ・ 平成 27 年電気学会全国大会シンポジウム・参加…2015 (平成 27) 年 3 月 24 日  
：東京都市大学 世田谷キャンパス  
演題：「スマートグリッドのスマートファシリティ内における EMC 環境」
- ・ 平成 28 年電気学会全国大会シンポジウム・参加…2016 (平成 28) 年 3 月 16 日  
：東北大学 川内北キャンパス  
演題：「スマートグリッドのスマートファシリティ内における EMC 環境」
- ・ 平成 29 年電気学会全国大会シンポジウム・参加…2017 (平成 29) 年 3 月 15 日  
：富山大学 五福キャンパス  
演題：「スマートグリッドのスマートファシリティ内における EMC 環境」

### 「電気学会誌 (特集記事)」

- ・ 電気学会誌 (本誌) 平成 30 年 6 月号 (掲載決定)  
題 目：「スマート化する電気システムと課題—スマートグリッドのファシリティ内における電磁環境—」
  - (1) 奥村：「総論」・・・1 ページ
  - (2) 奥村：「スマートハウス内の HEMS 構成機器と電磁環境対策」・・・4 ページ
  - (3) 豊田, 古屋「スマートビル内の BEMS 構成機器と電磁環境対策」・・・4 ページ

(4) 新井, 柳川:「建築物内に侵入する雷サージの EMC 観点から見た課題」

…5 ページ

(5) 土田:「ICT 社会を支える接地システムの構築」…6 ページ

(6) 市川:「ビル内で発生する帯電人体による静電誘導と放電」…4 ページ

## 「技術報告」

① 報告書名:「スマートグリッドのスマートファシリティ内における電磁環境」

② 報告書目次 (予定)

### 目 次

1. はじめに
2. 電磁環境対策の概要 (仮)
  - 2.1 電磁波の概要 (仮)
  - 2.2 EMC の特徴 (仮)
  - 2.3 電子機器等におけるノイズと伝搬経路と低減対策 (仮)
  - 2.4 電子機器・システムのノイズ環境の動向と EMC の今後 (仮)
3. エネルギーマネージメントシステム (EMS) から俯瞰した電磁環境 (仮)
  - 3.1 スマートハウスの HEMS 構成機器と電磁環境 (仮)
  - 3.2 スマートビルの BEMS/BACS 構成機器と電磁環境対策 (仮)
4. 接地に関する EMC 問題と対応技術 (仮)
  - 4.1 EMC 接地の概要 (仮)
  - 4.2 インバータ電磁ノイズの観点からの接地系統の評価 (仮)
  - 4.3 接地システムの高周波特性と改善対策 (仮)
  - 4.4 電子・情報システムと等電位ボンディング (仮)
5. 建築物に侵入する雷サージと EMC 問題 (仮)
  - 5.1 雷サージ対策の基本的考え方 (仮)
  - 5.2 雷サージの EMC 的な影響 (仮)
  - 5.3 雷サージのトータルシステム (仮)
  - 5.4 雷保護用等電位ボンディング (仮)
  - 5.5 雷保護に関する関連規格 (仮)
6. 帯電人体による静電誘導・放電と EMC 防止対策 (仮)
  - 6.1 帯電人体の移動による EMI 障害のメカニズム (仮)
  - 6.2 EMI 障害の防止対策 (仮)
  - 6.3 狭ギャップ ESD 事象の発生メカニズム (仮)
  - 6.4 電磁妨害 (EMI) を発生を支配する要因 (仮)
  - 6.5 狭ギャップ環境の確認手法 (仮)
7. おわりに

## 8. 付録

- ③印刷方法：電気学会 編修出版課
- ④刷り上がり予想ページ数：70 ページ程度
- ⑤印刷予定部数：100 部程度
- ⑥成果報告原稿の提出時期：平成 30 年 5 月
- ⑦技術講習会の予定：なし

## 4. 今後の問題点

本報告では、社会インフラとしてのスマートグリッド（電気エネルギーシステム）の完全な相互運用可能な取り組みと進歩に影響を与える要因の一つとして EMC（電磁環境）問題を捉え、特に、需要家ドメイン内のファシリティ内の課題について、需要家のシステムへの関与を一つのキーワードとして工学的視点からの情報提供を目的として行った調査・検討結果の成果を取りまとめたものである。

今後は、上記の内容を考慮した上で、例えば需要家ドメインのアプリケーションでの産業の自動化（産業プロセスを制御するシステム）のような住居やビルのシステムとは要件が大きく異なる問題等、電気学会の各部門を横断するような課題についても引き続き検討を行っていく必要があると考えられる。

## 5. 特記事項

技術報告については、「成果報告」：（電気学会誌特集記事（本誌：平成 30 年 6 月））の内容と齟齬がないように最終的な編集作業を継続する必要があり、平成 30 年 3 月末日まで、引き続き整理委員会として同一メンバーにて活動を行う。

以 上