

エネルギーインテグリティシステム研究センター

エネルギーと通信ネットワークの安全な融合に向けた電磁環境技術の基盤研究

研究センター長 清水 敏久

首都大学東京大学院 理工学研究科
電気電子工学専攻 教授 工学博士



■ 学術的背景

「電気エネルギー」と「通信ネットワーク」を融合した、巨大インフラの高信頼性に向けた基盤技術の開発が本研究センターの目的である。東京都のような巨大都市においては、安定的な電気エネルギーの確保と省エネ、および高度な情報通信網の構築と活用が重要である。近い将来、電力を制御するパワーエレクトロニクスと情報システムを融合した“電力・情報システムの巨大化・複雑化時代”が到来するといわれている。しかしながら、電力システムと情報システムが互いに依存し過ぎしまうと、一方のシステムの破綻が他方のシステムの破綻をも誘発し、結果として大都市のインフラの崩壊を招く恐れがある。これまでも信頼性工学などを駆使したシステムレベルのリスク対策技術が検討されてきたが、従来は、エネルギー分野、通信分野それぞれで独自の検討を行っていたといえる。

例えば、エネルギー分野では、IEC（国際電気標準会議）などが過去の障害事例などを研究しているが、両分野にまたがる横断的な研究は未だ不十分である。想定されるリスクの一つは、パワーエレクトロニクス機器からの外来電磁ノイズに対する通信ネットワークの脆弱性である。電磁ノイズによって、大都市圏等の電力・情報システムに致命的な影響が及ぶ危険性がある。

■ センターの先進性

本研究センターでは、こうしたリスクを顕在化させないため、電力・情報システム融合時代の課題を明確にしたうえで、電気エネルギーと通信ネットワーク分野に「電磁環境技術」を共通軸として設けて、横断的な基盤研究を推進する。国内外の研究機関と連携し、障害発生の原因の究明から、効果的な障害の回避手法の開発までを手がけ、エネルギーと通信の整合性（インテグリティ）をとりながら、安全・安心な社会インフラを構築することを目指す。

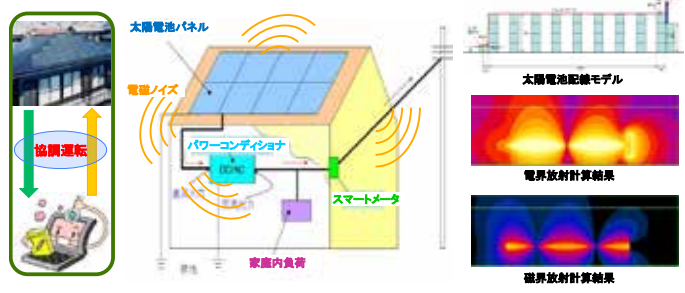
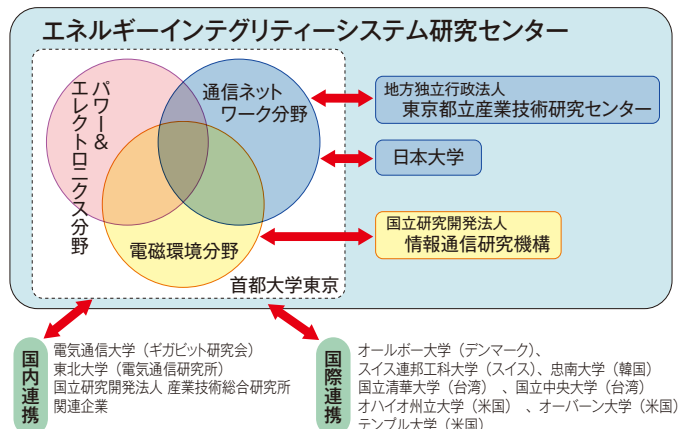
センターの研究者らは、パワーエレクトロニクス装置から放射される電磁ノイズが通信ネットワーク設備の通信障害を引き起こし、電力シス

テムと情報システムの双方に重大な影響を及ぼすリスクにいち早く着目した。これまでに、パワーエレクトロニクス機器が発する電磁ノイズが情報システムに与える誤動作などを防ぐ新たな通信プロトコルの提案や、電磁ノイズの抑制技術の開発といった成果を挙げており、こうした領域の学術研究においては草分け的な存在といえる。

■ センターの未来像

エネルギーと通信、電磁環境技術における世界的な研究拠点を形成し、企業などと共同でコンソーシアムを立ち上げる構想も掲げている。将来は、電力・情報システム融合時代の電磁ノイズ規制のあり方に対し、何らかの提言を行う予定である。また、電磁環境のメカニズムを解明し、その知見の産業への技術転移を通じて、企業の競争力強化に貢献したいと考えている。

エネルギーと通信ネットワークが共存しながら融合し、大都市のインフラの信頼性が高まれば、例えば、大規模災害時における電力・情報インフラ設備の早期復旧などにも役立つだろう。新時代を見すえたこうした基盤研究が、新しいテクノロジーを社会に根付かせる土壌になると期待している。TMU



実績と評価

- 清水 教授－電気学会フェロー（H27年3月）、IEEE Fellow（H29年1月）、電気学会産業応用部門長、電気学会論文賞（3回）、国際会議論文賞（5回）、電気工業会電気工業技術功績者表彰（H27年3月）、日本学術振興会「科研費」審査員表彰（H27年10月）、電気学会業績賞、電気学会特別活動賞、電気学会産業応用特別賞、IEEE感謝状、など多数。
- 多氣 教授－電気学会フェロー（H26年3月）、電子情報通信学会通信ソサイエティ功労顕彰状（H27年9月）、IEEE EMC-S Certificate of Acknowledgement（H27年9月）、電気学会電気学術振興賞（進歩賞）（H28年5月）
- 福本 教授－第13回情報科学技術フォーラム FIT 奨励賞（H26年9月）
- 和田 准教授－電気学会上級会員