

はじめに

電気の工場である発電所は、化石燃料に頼る火力発電をはじめ、原子力発電、水力発電、太陽光発電、風力発電、地熱発電など、さまざまな方式があります。火力による電力量は最も多く、送電のムダを減らすスマートグリッド（次世代送電網）は、間接的に二酸化炭素の排出削減にもつながります。また、電力システムの大胆な見直しは、電気自動車を普及させるインフラ整備を見すえての動きなのかもしれません。

近年は電気回路の高周波化が進み、携帯電話や無線 LAN といったワイヤレスシステムも全盛となりました。しかし、小型・軽量化の強いニーズで回路実装の集積度が高くなり、回路素子はより微弱な電力で動作するように設計されるため、隣接する電気機器から放射される電磁エネルギーの影響を受けやすくなっています。また、心臓ペースメーカーの電磁波障害をはじめ、電磁環境の問題が社会に及ぼす影響も大きくなりました。

このような状況が今後ますます増大することを考えれば、人工システムの電磁環境に対する感受性（EMS: Electro Magnetic Susceptibility）を低下させて妨害排除能力（イミュニティ）を高め、電磁妨害（EMI: Electro Magnetic Interference）を抑制することが極めて重要です。電磁環境と人工システムが両立できる性質が EMC（Electro Magnetic Compatibility）ですが、特に電磁波ノイズによる思わぬ事故は、人命に関わることもあるので、今やこれを考慮しない電気・電子機器の設計はあり得ないとまでいわれています。そして、事故につながる前に問題箇所を発見することは、いうまでもなく最重要課題です。

本書は、筆者らが経験した多くの事例をもとに、電磁波ノイズを探るために電磁界シミュレータを活用する手法を提案しています。ノイズフィルターなどを駆使した対策は広く知られていますが、電磁結合に起因するトラブルはノーマルな対策部品が効かないことが多々あります。そこで本書では、主にこの「意外な原因」にスポットを当て、電磁波ノイズの元を探る方法とその対策をまとめました。

執筆を進めるうちに、これらの仕事が「名探偵になるための修行」に思えてきましたが、EMI・EMS 問題の解決には、勘と経験だけでなく「科学捜査」が不可欠であることを確信しました。本書でプロファイリングの手法を学んだら、「EMI・EMS 問題 探偵手帳」として座右の書に加えていただければ望外の喜びです。

筆者ら記す