

電磁両立性（EMC）に係る海外の規制動向の調査について

令和元年 11月 20日
技術基盤課
システム安全研究部門

1. 経緯

本年の原子力規制委員会の重要課題として、発電用原子炉施設におけるデジタル安全保護系の共通要因故障対策の規制への取り込みが挙げられている。本年 9月 13日に開催された第 29回原子力規制委員会において、本件課題に係る今後の取組方針が了承され、デジタル安全保護回路を設ける際に信頼性向上の観点から、ソフトウェア起因の共通要因故障への設計上の考慮として現在は自主設備となっている多様化設備を規制要求化する検討を進めているところである。

また、発電用原子炉施設における共通要因故障の要因としては、上記の他にも計測制御設備などで使用される機器間で電磁波による相互干渉が考えられることから、電磁両立性¹を考慮した設計が求められるようになってきている。

2. 現行規制における対応

現行の設置許可基準及び技術基準では、外的事象やその施設が設置される環境条件において、安全施設の安全機能が損なわれないことを要求しており、電磁的障害への対応も含まれている。（参考 1）

この電磁的障害への対応としては、日本工業規格（JIS）や電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）の規格に適合したものを使用していることを、審査において個別に確認している。しかしながら、これらの規格は規則の解釈で引用等されているものではない。

3. 今後の対応

このような状況を踏まえ、今後国内規制における対応の検討に資することから、デジタル安全保護回路等を導入している諸外国の規制や国際規格／標準について、デジタル安全保護回路等における電磁両立性を考慮した設計として達成すべき具体的な水準等について調査を開始することとしたい。具体的には、米国 RG. 1. 180 Rev. 1 や機器の耐性評価に関する規格類（IEC規格等）を想定している。

また、今年度末までの調査結果を技術情報検討会に報告することとしたい。

¹ 電磁両立性：Electromagnetic compatibility (EMC)

(参考1)

○実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（抄）

規則	解釈
<p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第六条</p> <p>3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される<u>発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象</u>であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>8 第3項に規定する「<u>発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象</u>であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は<u>電磁的障害</u>等をいう。</p>
<p>(安全施設)</p> <p>第十二条</p> <p>3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に<u>想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。</u></p>	<p>第12条（安全施設）</p> <p>6 第3項に規定する「想定される全ての環境条件」とは、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、その機能が期待されている構築物、系統及び機器が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。</p>

○実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（抄）

規則	解釈
<p>(安全保護装置)</p> <p>第三十五条 発電用原子炉施設には、安全保護装置を次に定めるところにより施設しなければならない。</p>	<p>第35条（安全保護装置）</p> <p>4 デジタル安全保護系の適用に当たっては、日本電気協会「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程」（JEAC 4620-2008）（以下「JEAC4620」という。）</p> <p>5. 留意事項を除く本文、解説－4から6まで、解説－8及び解説－11から18まで並びに「デジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針」（JEAG 4609-2008）本文及び解説－9に以下の要件を付したものであること。ただし、「デジタル」は「デジタル」と読み替えること。</p> <p>(3) JEAC4620 の4. 8における「想定さ</p>

	<p>れる電源擾乱、電磁波等の外部からの外乱・ノイズの環境条件を考慮した設計とすること」を「想定される電源擾乱、サージ電圧、<u>電磁波等の外部からの外乱・ノイズの環境条件を考慮して設計し、その設計による対策の妥当性が十分であることを確証すること</u>」と読み替えること。」</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------