

電力の信頼性と品質～耐震技術

細谷亮造*

要 旨

阪神・淡路大震災は激震に相当する震度を記録し、大災害をもたらした。本稿では、受配電システム(受配電設備、UPS、発電機、変圧器、C-GIS、以下これらを“機器”という。)について、その被害状況をシステム及び構造面から分析した。システム面の被害では自家用発電設備、UPS設備に大多数が集中しており、また構造面の被害では機器基礎部及び取合い部の変形と破壊が大多数であった。

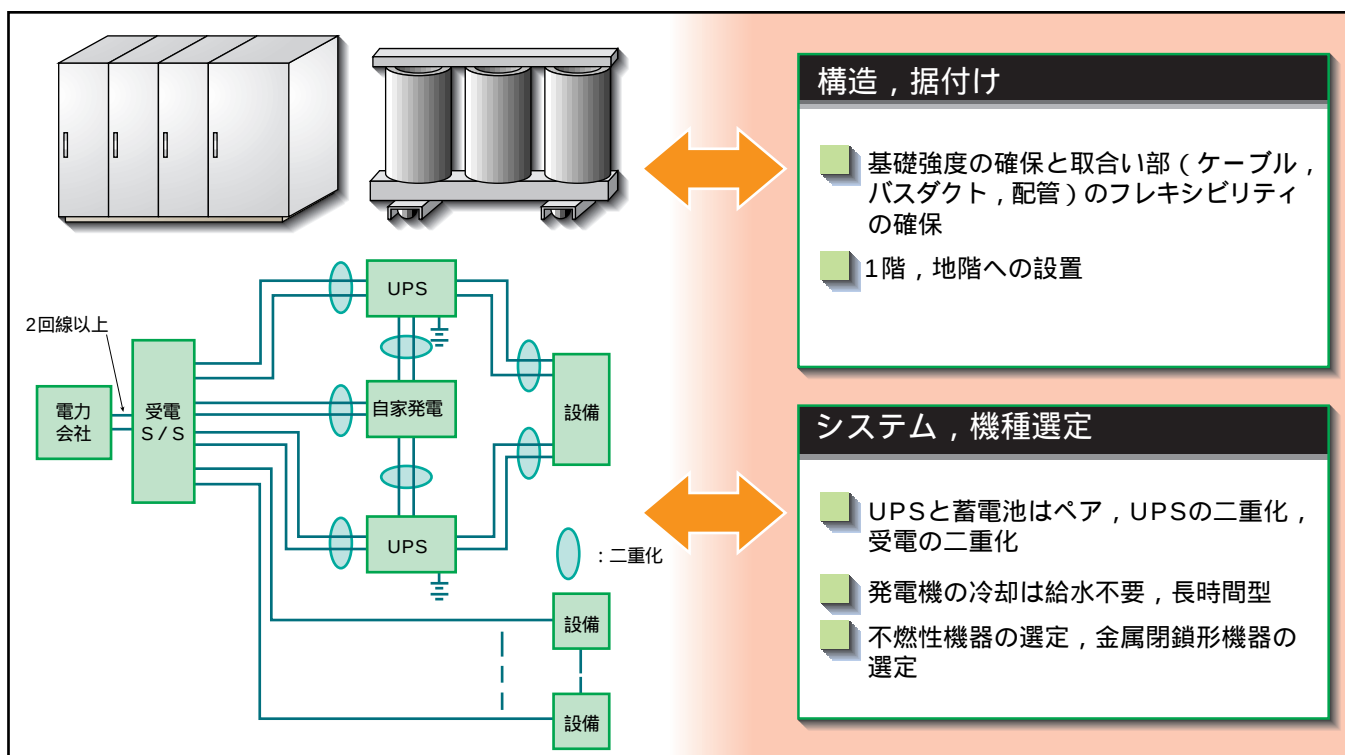
一方、耐震上求められる機能は、重要な設備(公共設備等)の場合、地震の際誤動作や誤不動作はするが地震後速やかに復帰できるということが要求されている。この機能を踏まえて、三菱電機の電源設備の耐震に対する考え方及び耐震施策についてまとめた。これ等を反映することにより、当社の電源設備は、製品に該当する規格の地震加速度に対しても十分上記機能維持をする。

(1) システム面

- 受配電設備の受電方式及びUPSは、システムの中で極力二重化する。また、蓄電池はUPSごとに設ける。

(2) 構造面

- 発電機の冷却は給水不要なものを選択する。
 - 機器類の基礎は非常に重要であり、修正震度法又は局所震度法によって基礎強度を計算し、その強度を必ず確保できる構造とする。
 - バスダクト又は配管と機器の接続部に過大な力がかからないように、バスダクト又は配管側で建築物の変位を吸収させるようなフレキシブル部を設ける。
- ### (3) その他
- 機器選定に当たっては、ガス絶縁又はモールド等不燃化製品を採用する。
 - 構造物の落下による地絡短絡を防ぐために、盤は金属閉鎖形とする。
 - 制御器具は耐震性に優れたデジタル式を選択する。
 - 機器は地震の影響を受けにくい1階又は地階に設置する。



電源設備の有効な耐震対策

電源設備の有効な耐震対策として、構造及び据付けに関しては、トランスや盤類の基礎強度の確保や取合い部のフレキシビリティの重要性を上段に示した。

システムに関しては、受電やUPSの二重化を図り、また、UPSと蓄電池をペアにする耐震対策を盛り込んだ電源設備システムの例を下段に示した。