

多拠点生産施設の地震リスク評価に関する考察

龍神 弘明*1・齊藤 芳人*1・嶋 登志夫*2・水谷 守*3

A Study of Seismic Risk Assessment for Multi Production Facilities

Hiroaki RYUJIN, Yoshihito SAITO, Toshio SHIMA, Mamoru MIZUTANI

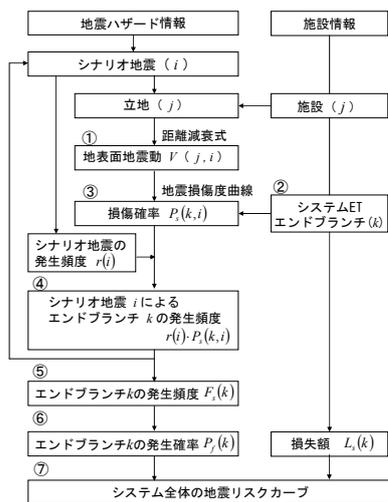


図-1 ポートフォリオ地震リスク評価フロー

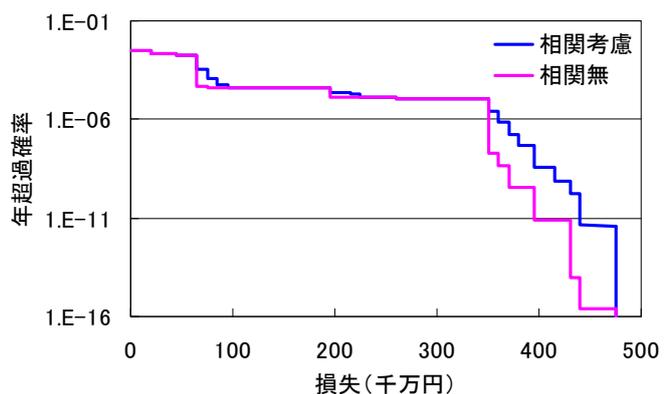


図-2 ポートフォリオ地震リスクカーブ

研究の目的

昨年の東日本大震災を経験し、事業継続性が一層注目を集めるようになった。様々な工程が存在する生産施設は、自社施設、原材料・部品の供給元なども含め、拠点が広域に散在していることが多い。事業継続を考える上で、施設単体の機能評価だけでは十分な情報とはならない。生産工程に関わる機能が相互に影響を及ぼす施設群を一つの生産システムと考え、生産システム全体の機能評価を行うことが必要である。

本論文では、システムとしての機能低下をリスクと考え、想定施設に対して、①立地条件、②耐震補強、③在庫確保、④生産設備の分散、の4つの対策を立案し、地震リスクカーブを用いて対策案によるリスク（損失額）の低減効果について考察を行った。

技術の説明

地震動の大きさの発生確率を考えると、遠く離れた地点間の地震動の発生は独立であるが、近接する地点では大きな相関がある。多拠点施設の機能評価を行う際には、地震被害の相関を考慮する必要がある。地震被害の相関を考慮したポートフォリオ地震リスクカーブを用いて対策案の効果を定量化する。

主な結論

想定した3施設による地震ポートフォリオ解析を行い、ポートフォリオ地震リスクカーブの比較より、地震被害の相関を考慮したリスク評価が必要であることを示した上で、4つの視点から地震リスクの低減対策を立案し、地震被害の相関を考慮した地震ポートフォリオ解析により対策案によるリスク（損失額）の低減効果について考察を行なった。①如何に耐震性の高い施設であっても重要な施設は、地震ハザードの低い場所に計画することの重要性、②「施設の耐震性」、「立地の地震ハザード」だけでなく「施設の重要度」を考慮することの重要性、③システム全体のリスクを低減するのではなく、例えば発生頻度の高い地震による被害を小さくする対策を選択する判断もあること、④如何に製造を停止させないかが、地震リスク低減対策で重要となること、などを示した。

*1 本店 技術研究所 先端技術研究グループ

*3 株式会社モダンエンジニアリングアンドデザイン

*2 本店 建築エンジニアリング部 リニューアルエンジニアリンググループ