

# 地震リスク分析に基づく地震対策の効果検証と 既存建物の耐震改修優先順位の検討

中南 滋樹 谷垣 正治 山岸 邦彰

キーワード：地震リスク分析，ライフサイクルコスト，耐震改修，優先順位

## 研究の目的

地震リスク分析は、建物の建つ敷地の地震危険度と建物の耐震性を比較することによって、地震が発生した場合の建物の被害額を推定する方法である。分析結果から建物の耐震性能を費用対効果として表すことができるので、既存建物の耐震改修工法の選定、新築建物の耐震性能グレードの選定など、建物所有者の意思決定を明確にできる。

本報では、地震リスク分析に基づく地震対策の効果検証として、地震発生確率が高いとされている地域（図-1，図-2）における既存建物および新築建物

を対象として構法による期待 LCC の違いを検証した。また、複数建物を耐震改修するにあたり、改修の優先順位の検討手法を検討した。



図-1 想定南海地震の震源域

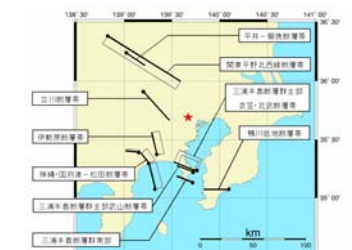


図-2 主要 98 断層帯（東京周辺）

## 研究の概要

耐震改修技術の効果検証は、高知県の既存病院建物（図-3）における制震改修・免震改修と、東京都の新築物流倉庫（図-4）における免震構法を事例として実施した。また、全国に散在する 7 事務所ビル群を対象として、耐震改修優先順位を検討するとともに、強度補強、靱性補強、制震補強の各改修工法について、補強投資額の最適な配分方法の検討を行った。



図-3 既存病院建物



図-4 新築物流倉庫

## 研究の成果

① 地震リスク分析の結果、耐震改修により既存病院建物の地震に対する期待 LCC は低減されることが分かった（図-5）。免震改修では 10 年弱で初期コストを回収できた。免震改修より制震改修のほうが初期コストの回収年数が短くなったが、収容物の価格が大きくなるほどその差は小さくなった。

② 新築物流倉庫のオーナーは、免震構造を採用することにより耐震構造より期待 LCC を低減できた。また、荷主は地震リスクに賃料を加味した LCE(Life Cycle Expenditure)を低減することができた。使用期間 10 年間で耐震に対して 2.7 億円の差額となった（図-6）。

③ 地震リスク分析は、予想被害の大きさによる耐震改修優先順位の決定法に加えて、耐震改修効果

のモデル化および改修グレードとコストの関係を適切に設定することにより、複数建物群に対して改修コストの選定や費用対効果を考慮した最適な改修コスト配分が決定できる方法であることが分かった。

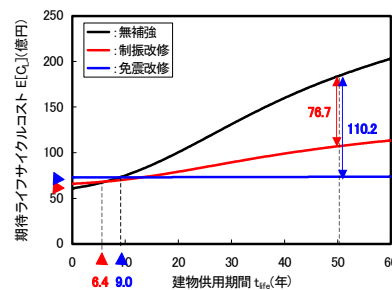


図-5 期待 LCC  
(病院・収容物費用：50 億)

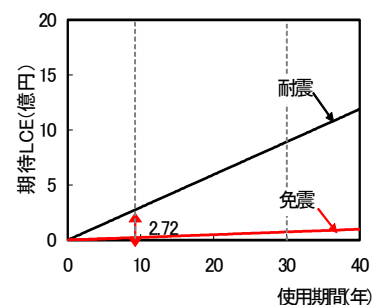


図-6 期待 LCE（物流倉庫）

## Demonstration of Effectiveness of Aseismic Improvement and Assessment of Seismic Upgrade Priority of Existing Buildings Based on Seismic Risk Analysis

SHIGEKI NAKAMINAMI MASAHARU TANIGAKI KUNIAKI YAMAGISHI

Key Words : Seismic Risk Analysis, Life-Cycle Cost, Assessment of Seismic, Upgrade Priority