

免震建物と地震ライフサイクルコスト

■ 免震建物は地震ライフサイクルコストでは経済的

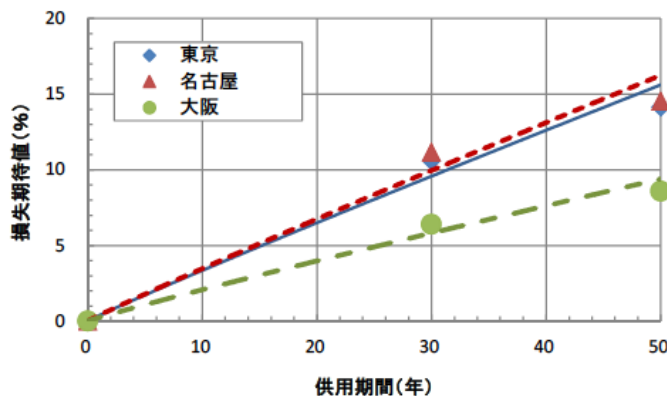
免震建物のコストは建設にかかる初期建設コストだけではなく、建物の供用期間におけるライフサイクルコストで評価する必要があります。この供用期間におけるコストとしては想定される地震による地震リスクも含まれます。供用期間の地震リスク考慮した地震ライフサイクルコストについて免震建物と耐震建物を比較します。

対象建物は「免震建物と地震リスク」と同じ鉄骨造 10 階建ての建物で、建設地は東京、名古屋、大阪の三地点です。

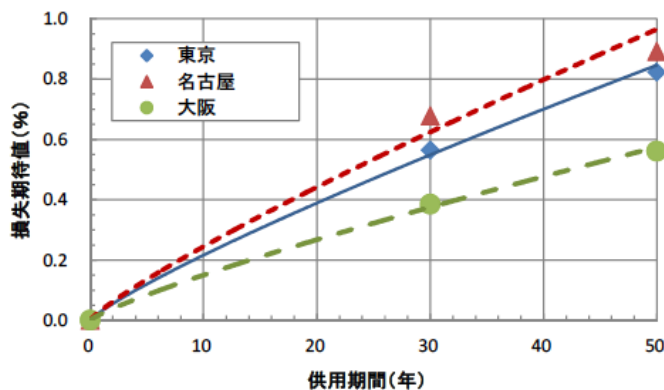
全国地震動予測地図 2016 年版における今後 30 年間および 50 年間ににおける地震ハザード曲線を用いて評価します。建物の設定条件は、「免震建物と地震リスク」の参考資料と同じであり、供用期間と損失期待値の関係は、耐震建物と免震建物に対して図 1 となります。

なお、図中には、供用期間と期待損失値の関係を (1) 式で回帰した曲線も示しています。

$$R = a \times T^b \quad (1) \quad \text{ここに、} a, b : \text{回帰係数}$$



(a) 耐震建物



(b) 免震建物

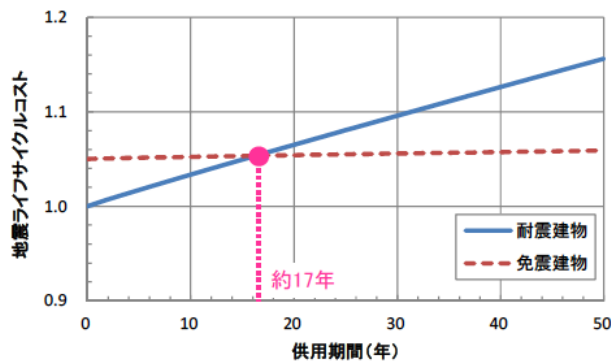
図 1 供用期間と損失期待値の関係

建物の地震ライフサイクルコストは、供用期間 T と期待損失値 R の回帰式から求められる供用期間 T 年の期待損失値を用いて評価します。

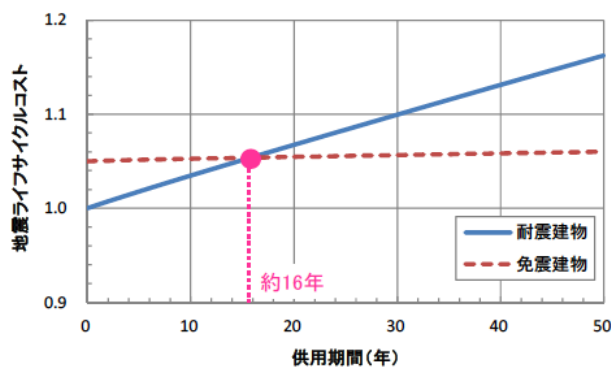
$$(\text{地震ライフサイクルコスト}) = (\text{新築費用}) + (\text{供用期間 T 年の期待損失値})$$

なお、免震建物の新築費用は耐震建物の 5%アップに設定しています。

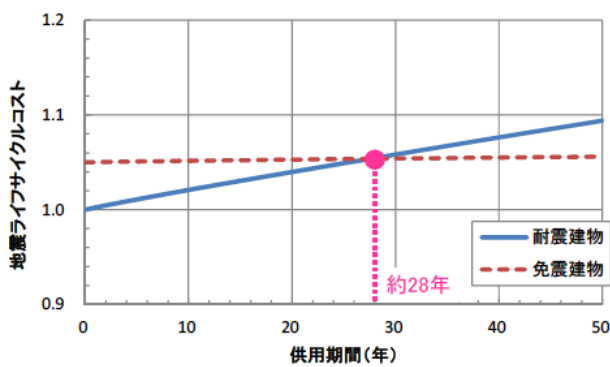
このとき、耐震建物と免震建物の地震ライフサイクルコストを比較すると図 2 のようになります。免震建物の地震ライフサイクルコストは、初期建設費は耐震建物より高いものの、東京では約 17 年、名古屋では約 16 年、大阪では約 28 年で耐震建物より低くなります。このように、建物の供用期間で考えると免震建物の方が経済的となります。



(a) 東京



(b) 名古屋



(c) 大阪

図 2 東京、名古屋、大阪における地震ライフサイクルコスト