

# 防災・減災に欠かせない建設の力 ③

## 性能設計と地震リスク評価 防災・減災技術を支えるソフト技術の両輪

東京都市大学 工学部都市工学科(災害軽減工学) 教授 吉川 弘道

地震工学・耐震設計は多くの要素技術によって構成され、現在は性能照査型耐震設計が定着しているが、ここでは筆者が提唱する地震リスクを加えて報告したい。耐震性能設計と地震リスク評価は、防災・減災技術を支える重要なソフト技術の両輪として機能するものである。ここでは、両輪の特徴と手な使い分けを提案したい。

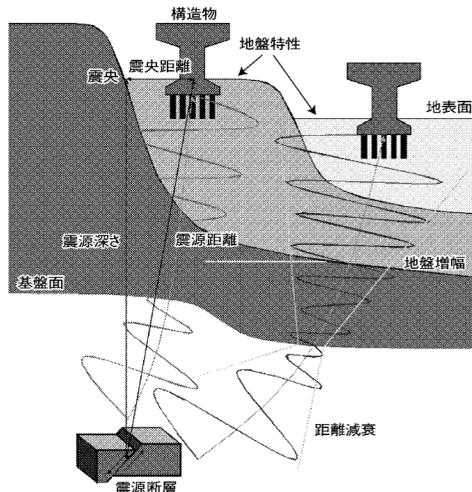


図1 地震波の発生・伝播・増幅と構造物の応答と被災

### 上手な使い分け提案

震源断層から構造物の被災まで、地震時に構造物が大きく揺れ動き、時として大きな被害を被るのは、どのようなメカニズムによるものだろうか？これを一貫通貫に俯瞰するため、図1のような模式図を描いてみた。ここでは、震源断層、伝播・距離減衰、地盤増幅、地盤と構造物の相互作用、構造物の応答解析、など異なる多くの固有技術の集積が必要とされる。さらには、耐震補強、免震・制震などのハード的対策、加えて、信頼性理論、性能設計法、リスク評価の観点からの探求も近年の特徴である。近年の地震工学と耐震工学で

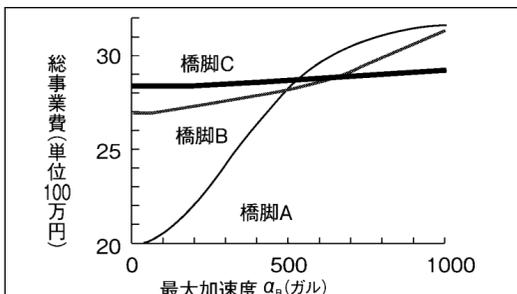


図2 地震リスク関数を援用した事業費の算定:耐震補強戦略

ここで採り上げる耐震設計(性能照査型)と地震リスク(性能リスク)と

一方、地震リスク( seismic risk)は、地震発生確率とそのときの被災規模の積により定義される狭義のリスク( engineering risk)である[1]。

次に、また馴染みの薄い地震リスク解析について適用事例を用いて補足説明したい。

事例① 地震リスク関数による耐震補強評価

まず、RC橋脚を対象とした耐震補強戦略を提示した図2。これは、当該構造物の事業費用、耐震補強費用、地震損失として試算したものである。

表1性能設計と地震リスク評価:特徴と概要

Table with 3 columns: 概要:趣旨と内容, 設計/評価概要:地震動, 構造特性, 最終出力, 適用示方書適用事例. It compares performance-based seismic design and seismic risk assessment.

図の末尾に示したような脚B、橋脚Cの3橋脚を想定して、

### 建設産業特集

## 駅をつくる、道をつくる、街をつくる 現場のチカラ



くまもとアートポリスプロジェクト作品「熊本駅東口駅前広場上屋」



〒101-8366 東京都千代田区三崎町2-5-3 Tel.03-3221-2152



子供たちの描く未来が もっと素敵になりますように。

私たち佐藤工業は、創業以来お客さまからの信頼を第一に考え、時代が求める最新の技術で社会に貢献してきました。いま、私たちは、お客さまの信頼とご期待に応えるとともに、人と自然の共生のために全力で取り組んでいます。

— 総合建設業/創業1862年 — 佐藤工業株式会社 http://www.satokogyo.co.jp