



性能に基づく橋梁の耐震計画・設計・診断 に関する研究小委員会 活動報告

2025年4月23日

委員数 48名

(大学等教育機関:14名、公的機関研究所・道路会社等:11名、
民間:23名、2025年4月14日時点)

委員長:大住 道生、副委員長:藤倉 修一

幹事長:松本 崇志

幹 事:高橋 良和、松崎 裕、党 紀、篠原 聖二
坂井 公俊、佐々木 智大

【経緯と目的】

平成9年8月に設立された「地震時保有耐力法に基づく耐震設計法の開発に関する研究小委員会」をスタートに続けられてきた小委員会。

本研究小委員会は、橋梁の耐震計画、設計、診断を合理的、効果的に行うための学術的な研究課題について、専門領域を超えて研究・技術情報の交流を図り、現実存在する更なるニーズへの対応を新たな技術等も活用して解決する方法を整理、提案することを目的としている。

活動概要

【活動等】

- 1) 2023年4月～2026年3月(3年)
- 2) 小委員会は3回(4/11, 7/18, 12/11)開催
- 3) 3つのWGに分かれて活動*重複者あり
 - ・WG1耐震構造計画,10名(5回開催)
 - ・WG2耐震解析,14名(3回開催)
 - ・WG3既設橋耐震設計・診断,30名(3回開催)
- 4) 現場見学会を実施
 - ・10/24: 首都高速道路における既設橋の耐震補強工事視察,16名参加
- 5) 7/17～18に第27回「橋梁等の耐震設計シンポジウム」開催(121名参加)
第27回橋梁等の耐震設計シンポジウム論文集を出版(投稿論文数62編)
「阪神・淡路大震災30周年 特別講演 震災対応の記憶の伝承」をテーマに特別講師2名を招いた(聴講者数800名)
 - ・西村氏: 兵庫県南部地震の被害に基づく新しい耐震設計とその課題
 - ・足立氏: 阪神高速道路の震災復旧で得た教訓

R6年度 第27回橋梁等の耐震設計シンポジウム 開催

平成10年以降ほぼ毎年開催しており、R6年度で26回目の開催

日 時 2024年7月17日(水)・18日(木)

場 所 土木学会 講堂およびA・B会議室＋ZOOMオンライン
ハイブリッド形式

参加費 正会員10,000円／人，学生会員6,000円／人，
非会員15,000円／人(講演論文集代含む)

【特徴】

1. 最新の研究情報・地震被害分析・復旧工事・実務事例・小委員会で議論している耐震構造計画、設計、補強も含め、広範なテーマを募集し情報交換する場
特別セッションとして、「令和6年能登半島地震に関する分析・検討」を設置、4編の論文投稿・発表
2. 40歳以下の若手研究者・技術者を対象とした優秀講演者表彰
11名に優秀講演賞：賞状と副賞を贈呈

WG1: 耐震構造計画WG

【目的】 ネットワークや危機耐性を踏まえた耐震構造計画法の構築

- 構造計画では、地震の影響に対する十分な考慮がなされないことが多い。その一方で、設計における地震の影響は非常に大きい。
- 構造計画段階から耐震に関わる性能を念頭に置くことで、より耐震性に優れた理想的な構造形式、構造物が実現する可能性。
⇒構造計画段階から耐震性を考慮した設計を行うことによるメリットを明らかにし、その設計体系の構築を図る。

【活動内容】

- ①最新の知見、技術を踏まえた耐震構造計画のあり方の整理
- ②理想的な耐震構造計画を踏まえた、ケーススタディー

WG1: 耐震構造計画WG

【活動実績】

- 今年度5回(昨年度から計9回)のWGを開催(対面＋web併用)
- WGメンバーによる話題提供＋耐震構造計画に関する議論
- 「橋梁の耐震設計と耐震補強」(著:M.J.N.Priestley 他、監訳:川島一彦)の「2. 基本設計」をもとに、現在の社会状況、最新の技術等に照らした現代版の議論を実施。

【今後の活動計画】

以下を中心に、引き続き活動を推進する。

- WGメンバーによる話題提供(それぞれの観点での耐震構造計画)
- 最新の知見、技術に基づく耐震構造計画のあり方の整理
- 実現場を想定した理想的な耐震構造計画の試行
- 報告書へのまとめ

【目的】 非線形動的解析における不確実性の扱い方の検討

- 現実に存在する様々な不確実性を考慮した場合でも、十分安全となる設計が求められる。H29道示では部分係数設計法に基づいて不確実性を考慮
 - 既往文献の整理を通じて、設計で不確実性を考慮する方法について理解を深め、WGメンバーのレベルアップを図る
- H29道示で、断面力、応力、変位等の応答値の算出に動的解析を用いることが標準となった
 - 様々な不確実性による動的解析の応答値のばらつきの程度を明らかにし、不確実性を考慮した設計の合理化に資する成果を創出する

【活動内容】

- ① 設計で不確実性を考慮する方法に関する既往文献の整理
 - 国内外の最新の耐震設計法における部分係数の考え方を整理
- ② 耐震設計に関連する様々な不確実性の影響に関する検討
 - 設計基準で、一定の条件下では考慮する必要が無い・無視しても支障が無いとされている事象を中心に検討

WG2: 耐震解析WG

【活動実績】

- WGメンバー15人
- 2024年度は3回のWGを開催
- 2つのSubWGを立ち上げ、設計では単純化してモデル化していることが一般的であるが、その違いが解析結果に及ぼす影響を検討
 - 作用に関するSubWG
2方向地震動の影響、複数回作用、橋台背面地盤の影響、断層変位
 - 抵抗に関するSubWG
ゴム支承の非線形特性・各種依存性、地震後の残存性能、経年劣化、剛と見なした部材のモデル化方法

【今後の活動計画】

- 引き続きSubWGごとに事象毎に詳細を検討
- 報告書へのまとめ

WG3: 既設橋耐震設計・診断

【目的】 既設橋の耐震診断・耐震補強手法、地震被害を受けた橋の性能評価手法の提言

- 限られた財的・人的リソースのなか、設計・工事の難易度が高い既設橋の耐震補強を行う必要がある。さらに、地震後の復旧・救助等を速やかに行うには、早期に震後の橋の性能等の評価が必要。
- 既設橋特有の条件や課題に応じた診断手法やモデル化が応答に与える影響、危機耐性に配慮した補強構造、地震で損傷した後の挙動や残存耐荷力の確認方法などに着目した研究・実務事例を収集整理し、試設計や感度解析等を踏まえ耐震補強の在り方や、性能評価する方法等の提言を目的に活動する。

【活動内容】

- ①診断：設計・施工上の課題抽出（あと施工アンカー、動的解析におけるモデル化（支承等）、地震作用方向、基礎の塑性化等）
- ②構造：危機耐性を高めた設計事例等の整理、既設橋の危機耐性に対する取組み等の実態調査のためのアンケート項目の作成
- ③震後：地震応答推定方法の単純化が結果に与える影響、地震で損傷した部材の補修やその後の地震時挙動等に着目した論文等の調査

WG3: 既設橋耐震設計・診断

【今後の活動計画】

- ①SWG1: 耐震診断手法検討WG(10名)
内容: 1)あと施工アンカーの設計方法・被災・実験事例の整理
2)動的解析モデルが地震応答に与える影響検討
成果: 1)あと施工アンカーにおける設計施工上の留意点の提言
2)動的解析モデルにおける留意点の提言
- ②SWG2: 危機耐性を考慮した既設橋の耐震設計・耐震構造WG(16名)
内容: 1)道路管理者, コンサル, セネコンに危機耐性への取組みヒアリング
2)上下部接続部等における耐力階層化を考慮した設計の検討
成果: 1)危機耐性に係る取組みの実態調査結果の整理
2)設計例や課題・留意点の提言
- ③SWG3: 震後における構造物の性能評価方法WG(13名)
内容: これまでに調査した論文整理
成果: 震後の構造物の性能評価法の提言や損傷検知技術等の紹介
- ①～③の耐震設計シンポジウムへの投稿
- 報告書とりまとめ

R7年度 第28回橋梁等の耐震設計シンポジウム 開催

R7年度も橋梁等の耐震設計シンポジウムを開催

日 時 2025年7月23日(水)・24日(木)

場 所 土木学会 講堂およびA・B会議室＋ZOOMオンライン
ハイブリッド形式

参加費 正会員10,000円／人, 学生会員6,000円／人,
非会員15,000円／人(講演論文集代含む)

【特徴】

1. 最新の研究情報・地震被害分析・復旧工事・実務事例・小委員会で議論している耐震構造計画、設計、補強
2. Eアイソレーション施設の紹介と研究事例に関する特別講演(予定)
3. 40歳以下の若手研究者・技術者を対象とした優秀講演者表彰



ご清聴ありがとうございました。