

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

2024年5月21日

委員数 47名

(大学等教育機関:14名、公的機関研究所・道路会社等:10名、
民間:23名、2024年5月21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

活動概要



【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、現実に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4/28, 7/27, 12/21に開催
- 3) 3つのWGに分かれて活動
 - ・WG1耐震構造計画,10名(10/18, 11/17, 1/15に開催)
 - ・WG2耐震解析,14名(12/5, 2/22に開催)
 - ・WG3既設橋耐震設計・診断,29名(12/1, 1/31, 3/28に開催)
- 4) 現場見学会を実施
 - ・10/13: 阪神高速道路工事現場、震災資料館視察,13名参加
 - ・3/8: E-isolation実験施設と載荷実験の見学、既設橋の耐震補強工事現場視察,26名参加
- 5) 7/26～27に第26回「橋梁等の耐震設計シンポジウム」開催のうえ
第26回橋梁等の耐震設計シンポジウム論文集を出版

R5年度 第26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、R5年度で26回目の開催

日時 2023年7月26日(水)・27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
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
13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

- 構造計画において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一方、設計で地震の影響が非常に大きい。
- 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ネットワーク、インフラ全体を考えた中での耐震構造計画のあり方の整理
- ②危機耐性に優れた構造物、地震時の不確実性・不確定性に配慮した構造物の評価方法の整理と、これらに配慮した構造計画のあり方の整理

WG1: 耐震構造計画WG

【活動実績】

- これまでに4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
- ネットワークを考慮した地震時性能の評価、想定外外力に対する性能確認の必要性、耐震設計における危機耐性の定量評価法、これらを踏まえた耐震構造計画のあり方等に関する議論を実施。

【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)
- 地震・耐震に関する最新の知見・技術を踏まえた構造計画のあり方の整理
- これらを踏まえた耐震構造計画の試行

WG2: 耐震解析WG

【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

【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
- 2023年度は2回のWGを開催
- 現在の基準(特にH29道示)では考慮する必要が無いとされている事象とその条件等について議論
- 現行の道示に関連した部分係数に関する文献の調査

【今後の活動計画】

- 部分係数の検討に関するWGメンバーからの話題提供
- これまで議論してきた設計で未考慮の事象の中から、特に重要 or/and WGメンバーの興味のあるテーマを抽出し、SubWGを立ち上げ、具体的な不確実性に関する検討を実施
- 道示以外(国外も含め)の基準における不確実性に対する対応に関する文献の調査

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、地震後の救助等を速やかに行うためには、震後の橋としての性能等を早期に評価する必要がある。
- 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、維持管理性や危機耐性に配慮した補強構造、地震で損傷した後の挙動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。

【活動実績】（これまでのWG(3回)で挙げた課題認識の一例)

- ①診断：照査対象部材は？モデル化(衝突, 周辺地盤等)が応答に与える影響は？新設で採用しない細目時の性能は？
- ②構造：維持管理性や危機耐性に配慮した構造・設計はできないか？道路付属物の耐震設計をどのように評価するか？
- ③震後：損傷した橋の補修や性能を迅速に判断・評価するには？

WG3: 既設橋耐震設計・診断

【今後の活動計画】

- 3つのSWGに分かれ、各SWGは3か月に1回程度のWGを開催する。
- WG3は年2回程度開催し、SWG間で情報共有しながら進める。

①SWG1: 耐震診断手法検討WG(10名)

内容: 既設橋に対する耐震診断手法に関する実務事例の収集整理
成果: 解析的検討等を交えた診断手法の課題抽出と解決案の提言

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: 前研究小委員会のリバイス、危機耐性を高めた設計事例等の収集整理、耐力階層化の検討、付属物の耐震性整理
成果: 維持管理性、危機耐性、耐力階層化に配慮した試設計等による設計・構造上の課題抽出と解決案の提言

③SWG3: 震後における構造物の性能評価方法WG(13名)

内容: 震後や修復後の性能評価等に関する事例収集、道路管理者にヒアリング
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

R6年度 第27回橋梁等の耐震設計シンポジウム 開催

R6年度も橋梁等の耐震設計シンポジウムを開催

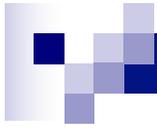
日時 2024年7月17日(水)・18日(木)

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. 第26回シンポジウムと同様のテーマに加えて、令和6年度能登半島地震に関する分析・検討を募集
2. 兵庫県南部地震30周年 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。