



性能に基づく橋梁の耐震構造計画 ・設計法に関する研究小委員会 活動報告

2021年度 第1回研究会

委員数 55名

(大学:15名、公的機関研究所・道路会社等:11名、民間:29名、2021年3月31日)

委員長：高橋 良和、副委員長：大住 道生

幹事長：藤倉 修一

幹事： 小野 潔、秋山 充良、武田 篤史、松崎 裕、
藤田 亮一、豊岡 亮洋

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、橋梁耐震に関わる性能を評価、照査、さらに配慮するために必要とされる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、耐震性能を踏まえた構造計画法の構築、および構造設計法の向上に資することを目的としている。

【活動等】

- 1) 「橋梁等の耐震設計シンポジウム」の開催（1回／年）
- 2) 耐震構造計画WG、耐震設計WG、耐震補WGの3WGで活動中
- 3) 令和2年3月からコロナウィルス状況により限定的な活動状況 → 1年間の活動延長

橋梁等の耐震設計シンポジウム

平成10年以降ほぼ毎年開催

第23回シンポジウム：2021年1月19日、オンライン開催

投稿論文数は45編、参加者数は106名、優秀講演者賞を10名

第24回シンポジウム

日時 2021年7月20日（火）・21日（水）

場所 オンライン開催

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）

特別講演 未定、**講演申込締切** 2021年5月31日（月）

特徴

1. 地震被害分析や復旧工事から、実務事例、小委員会で議論している耐震構造計画、設計、補強も含めて広範なテーマを募集
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

WG1: 橋梁等構造物の耐震構造計画WG

【目的】性能に基づく橋の耐震構造計画法の構築

構造物の大要が決定される以前の構造計画段階で耐震に関わる性能を考慮することは、構造物の所要性能を効果的に発揮させることに有効であるものの、現状では構造物の耐震性能は詳細設計である構造設計段階で検討されることがほとんどである。

そこで、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ことを目的とする。

【活動内容】

- ①既存の設計体系における構造計画の位置づけの整理
- ②構造計画の観点からの過去の大規模災害の教訓の整理
- ③現状の橋梁構造計画における配慮事例の収集
- ④危機耐性も考慮した橋梁の耐震構造計画法の検討

WG1: 橋梁等構造物の耐震構造計画WG

【活動報告】

○令和元年度には、

- ・ 耐震構造計画の好事例の紹介
- ・ 各分野、各国の技術基準における耐震構造計画に関する記載内容の調査
- ・ 用語の定義

について議論した。

○これを受け、令和2年度は、

- ・ 引き続き、各国の技術基準における耐震構造計画に関する記載内容の調査
- ・ 耐震構造計画に配慮した橋の設計を可能とする設計体系について、議論した。

なお、新型コロナの影響で収集しての議論が困難であったこと、所属委員それぞれの職務が多忙であったこともあり、WGはR3.3.17にZoomによる会議1回の開催にとどまった。

WG1: 橋梁等構造物の耐震構造計画WG

【活動計画】

○耐震構造計画の評価手法

- ・ どの段階で評価？
- ・ 橋の崩壊までを考えられる解析方法は？
- ・ コストをどのように考慮するか？

○レジリエンスカーブの縦軸

- ・ 何を指標とすべきか？100%とは？
- ・ 耐震構造計画に配慮した橋の設計を可能とする設計体系

○レジリエンスカーブの時間軸における条件の影響の考慮方法

- ・ ex. 防災拠点からのアクセス性、地盤条件、復旧工法
- ・ RapidityとResourcefulnessには何が含まれる？

○互換性、整合性

- ・ ex. 盛り土、法面、トンネル、沿道、占用物件、ネットワーク、代替交通

WG2: 橋梁等構造物の耐震設計

【目的】 現行の耐震設計法の検証および新たな設計法の検証

兵庫県南部地震直後、積極的に海外と我が国の設計法との比較が行われた。その後、約20年が経ち、地震時保有水平耐力法が我が国の設計の主流となったが、海外では、近年、リダンダンシーやロバスト設計といった新しい考え方が導入されている。

本WGでは、現行の耐震設計法を検証するとともに、国内外の耐震設計法の比較と整理を行い、新たな設計の考え方の検証を行うことを目的とする。

【活動内容】

①橋梁構造物に対する海外の耐震設計法

- 国内外の耐震設計法の比較と整理を行う。

CALTRANS(米国加州)、New Zealand、Euro、道示

- 新たな耐震設計法を検討する。

②橋梁構造物に対する国内の耐震設計法

- 国内の現行の耐震設計法を検証する。

WG2: 橋梁等構造物の耐震設計

【検討方針】

- ①各基準を整理し、特徴を整理
- ②海外の耐震設計基準に基づいた試設計例を、道路橋示方書によって照査し、結果を比較
- ③①～②の検討を基に、現行の耐震設計法の課題をまとめるとともに、新しい設計法に関する検討を行う。

【活動実績と計画】

- WGメンバー29人
- SubWGで活動：道示, Caltrans, Euro, NZ
- 2020年度：6回のSWG長（海外）会議を開催、1回の解析担当打合せ
- 2021年度：SubWGで活動、数回WGを実施予定、報告書のとりまとめ

WG3: 橋梁等構造物の耐震補強

【目的】耐震補強に携わる技術者・研究者に有用な情報を収集提供するとともに今後の耐震補強のあり方を議論・提言する

従来 脆性的なせん断破壊を防止する耐震補強が主流
=曲げ破壊モードに誘導する設計（性能目標は明確）

今後は… 免制震デバイスの利用・じん性補強

- 制約条件を考慮した性能目標の設定や補強設計が必要
 - 都市部など制約の厳しい条件下での設計事例や判断を参考としたい
 - 設計上の配慮は？（常時の性能との兼ね合い・損傷制御etc）
- 性能目標を実現するデバイスや工法が数多く開発
 - 性能目標を実現するデバイスや工法の選定はどうするか？
- 想定を超える地震に対する対処(危機耐性)
 - 取付部の破壊など（想定していない+）望ましくない事例は何か？



これらの疑問・要求に答える調査・研究活動を行う

WG3: 橋梁等構造物の耐震補強

【活動内容】

- 近年の地震被害事例の収集とその教訓の整理(2011以降を想定)
- 耐震補強の性能目標設定、損傷制御設計の事例を整理
- 現在利用可能な補強技術を整理し要求性能を実現する技術を整理
- 上記とWGの議論を踏まえ、今後の耐震補強の方向性を示す

【活動実績と計画】

- ・ 2020.3 : WGを計画するも延期
- ・ 2020.8 : WG主要メンバーで進め方の議論
- ・ 2021.1 : WGメンバーに資料収集依頼
- ・ 2021.2 : WG開催
(現在、各章主担当者を中心に執筆素材の収集中)
- 2021.4 : 素材集約、5月末頃WGで議論



Web会議等も活用し年度末までに報告書ドラフト完成を目指す



ご清聴を感謝します。