

12.橋脚の耐震補強の設計が不適切（不当事項）

橋脚の耐震補強事業の概要

- ✓ 長野県は、地震時における緊急輸送道路に指定されている吉岡城南大橋（昭和52年築造。橋長300.0m、6径間）について、「道路橋示方書・同解説」（平成24年版。（社）日本道路協会編）等に基づき、第4橋脚及び第5橋脚の耐震補強等を実施
- ✓ 長野県は、耐震補強の設計業務を委託
- ✓ 耐震補強は、橋脚の柱部に鉄筋コンクリートを巻き立てる方法により実施
- ✓ 「道路橋示方書・同解説」等によれば、
 - ①橋脚の耐震補強はフーチング(注1)を含めた橋脚全体について、設計計算上安全なものとなるよう検討する必要あり
 - ②橋脚の基礎部分は、部材に生ずる断面力（曲げモーメント(注2)及びせん断力(注3)）が、部材の耐力（降伏曲げモーメント(注2)及びせん断耐力(注3)）以下となることなどを照査しなければならない
 - (注1)橋脚の基礎部分を構成し、橋桁等からの荷重を地盤に伝達する部材
 - (注2)外力が部材を曲げようとする力の大きさを曲げモーメント、部材の変形が元の状態に戻らなくなったときの曲げモーメントを降伏曲げモーメントという
 - (注3)部材を切断しようとする力の大きさをせん断力、せん断力を受ける部材断面のせん断破壊に対する耐荷力をせん断耐力という

検査の結果

- ✓ 長野県は、設計業務の委託に当たって、橋脚に係る耐震補強の設計の範囲を、柱部に限定し、直接基礎となっているフーチングを含めた橋脚全体について、耐震性を有するように設計することを指示していなかった
- ✓ フーチングに生ずる断面力である最大の曲げモーメント及び最大のせん断力を確認したところ、フーチングの耐力である最大の降伏曲げモーメント及び最大のせん断耐力をいずれも大幅に上回るなどして、安全とされる範囲に収まっていなかった
- ✓ 地震時に所要の安全度が確保されておらず、橋脚全体として耐震性を有していないことから、工事の目的を達していない
- ✓ 令和6年度中に手直し工事予定（両橋脚のフーチング上部に鉄筋コンクリートにより増厚を行い補強）

12.橋脚の耐震補強の設計が不適切（不当事項）

事業の概要

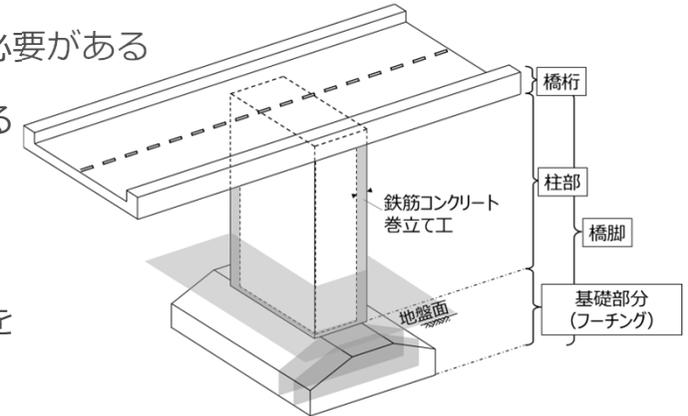
- 長野県は、地震時における緊急輸送道路に指定されている吉岡城南大橋について、第4橋脚及び第5橋脚の耐震補強等を実施
- 耐震補強の設計業務を委託



出典：長野県より提供

橋脚の設計方法

- 橋脚の耐震補強はフーチングを含めた橋脚全体について、設計計算上安全なものとなるよう検討する必要がある
- 橋脚の基礎部分は、部材に生ずる曲げモーメント及びせん断力が、部材の降伏曲げモーメント及びせん断耐力以下となることを照査しなければならない
⇒耐震補強は、橋脚の柱部に鉄筋コンクリートを巻き立てる方法により実施



検査の結果

橋脚に係る耐震補強の設計の範囲について

耐震補強の設計範囲を柱部に限定し、直接基礎となっているフーチングを含めた橋脚全体について、耐震性を有するように設計することを指示していなかった

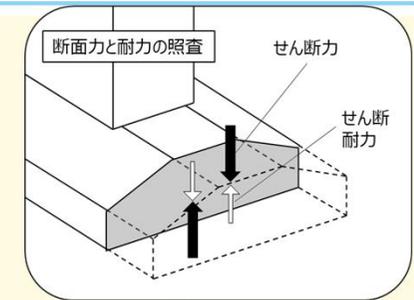
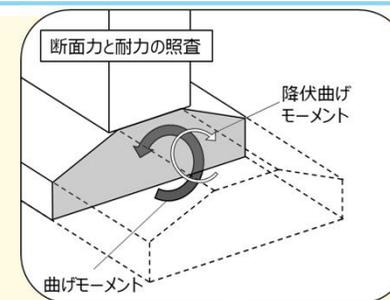
最大の曲げモーメント及び最大のせん断力について

最大の降伏曲げモーメント及び最大のせん断耐力をいずれも大幅に上回るなどして、

安全とされる範囲に収まっていなかった（第5橋脚のせん断力2,666.9kN > せん断耐力1,893.9kNなど）

➡ 地震時に所要の安全度が確保されておらず、橋脚全体として耐震性を有していないことから、工事の目的を達していない
令和6年度中に手直し工事予定（両橋脚のフーチング上部に鉄筋コンクリートにより増厚を行い補強）

参考：緊急輸送道路にある橋りょうの耐震補強の効率的な実施等（前掲）・同種の耐震補強工事について処置要求あり（平成24年度報告）



フーチングに生ずる断面力（曲げモーメント及びせん断力）が、当該部材の耐力（降伏曲げモーメント及びせん断耐力）を大幅に上回るなどして、安全とされる範囲に収まっていなかった