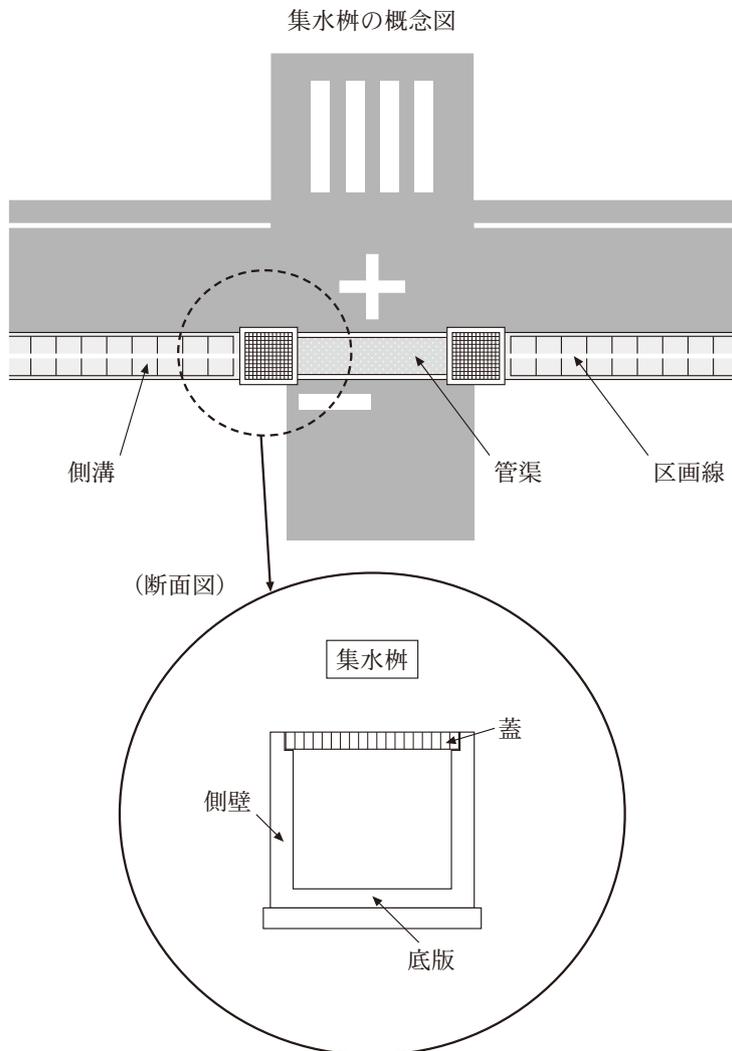


0.23N/mm²を大幅に上回るなどしていて、いずれも応力計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

したがって、本件集水桝8基等(工事費相当額 13,288,050 円(交付対象事業費 11,530,687 円)、交付金相当額 5,765,343 円)は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態となっていた。

(参 考 図)



集水桝は車両等が集水桝の上部等を通行する路肩等に設置されていたのに、実際に作用する自動車荷重等の影響が考慮されていなかった。

橋脚の耐震補強の設計が適切でなかったもの

(1件 不当と認める国庫補助金 73,328,483 円)

部局等	補助事業者等 (事業主体)	補助事業等	年度	事業費 (国庫補助対象 事業費) 千円	左に対する国庫補助金等交付額 千円	不当と認める事業費 (国庫補助対象 事業費) 千円	不当と認める国庫補助金等相当額 千円
(226) 長野県	長野県	道路メンテナンス	2、3	140,536 (140,536)	77,294	133,324 (133,324)	73,328

長野県は、下伊那郡下條村において、地震時における緊急輸送道路に指定されている国道 151 号に架かる吉岡城南大橋(昭和 52 年築造。橋長 300.0m、6 径間)について、橋脚の基礎の形式が直接基礎

となっている第4橋脚(橋脚高さ17.0m)及び第5橋脚(橋脚高さ25.1m)に係る耐震補強等を実施している。

このうち耐震補強について、同県は、第4、第5両橋脚の柱部に鉄筋コンクリートを巻き立てる方法(以下「鉄筋コンクリート巻き立て工」という。)により実施している。

同県は、本件耐震補強の設計を「道路橋示方書・同解説」(平成24年版。社団法人日本道路協会編)、「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料」(平成9年版。社団法人日本道路協会編)等(以下、これらを合わせて「示方書等」という。)に基づいて行うこととしている。

示方書等によれば、橋りょうの耐震設計に当たっては、橋りょうを構成する各部材及び橋りょう全体が必要な耐震性を有するように配慮しなければならないとされており、部材ごとに耐震性能の照査方法が定められている。橋脚の耐震設計のうち基礎部分については、部材に生ずる断面力(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)以下となることなどを照査しなければならないとされ、レベル2地震動を考慮してフーチングの照査を行う必要があるとされている。そして、既設の橋脚に係る耐震補強の設計に当たっては、柱部における耐震補強の方法(鉄筋コンクリート巻き立て工等)を決定して照査を行った上で、その方法に応じたフーチングの照査を行い、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とされている。

(注1) 曲げモーメント・降伏曲げモーメント 「曲げモーメント」とは、外力が部材に作用し、これを曲げようとする力の大きさをいう。曲げモーメントが部材に作用すると部材は変形するが、曲げモーメントがある値に達すると、その作用がなくなっても、部材の変形は、作用前の状態に戻らなくなり、このときの曲げモーメントのことを「降伏曲げモーメント」という。

(注2) せん断力・せん断耐力 「せん断力」とは、部材に作用してこれを切断しようとする力の大きさをいい、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。

(注3) レベル2地震動 橋りょうの供用期間中に発生する確率は低いが大強度をもつ地震動

(注4) フーチング 直接基礎等の橋脚の基礎部分を構成し、橋桁等からの荷重を直接的又は間接的に地盤に伝達する部材

同県は、本件工事の設計業務の委託に当たり、平成7年兵庫県南部地震において橋りょうの橋脚の柱部に多数の被害が生じていたことから、第4、第5両橋脚に係る耐震補強の設計の範囲を橋脚の柱部に限定し、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。そして、第4、第5両橋脚の柱部に係る耐震補強を鉄筋コンクリート巻き立て工により実施することとし、橋脚の柱部に作用する慣性力が地震時保有水平耐力を下回ることなどから設計計算上安全であるとして、耐震補強を実施していた。

(注5) 慣性力 地震時に橋脚の柱部等が静止状態を保とうとすることで地震動等の作用方向と逆向きに作用する見かけ上の力

しかし、示方書等では、柱部における耐震補強の方法に応じたフーチングの照査を行い、フーチングを含めた橋脚全体について、設計計算上安全であることを確認する必要があることとされている。そこで、橋脚の柱部に鉄筋コンクリート巻き立て工による耐震補強を行った第4、第5両橋脚のフーチングについて、レベル2地震動が作用した場合に設計計算上安全であるか確認したところ、表のとおり第4、第5両橋脚の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は、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(参考図参照)。

