

ガードレール及びブロック積擁壁の設計が不適切

1件 不当金額(支出) 208万円
(前年度 1件 352万円)

1 補助事業の概要

熊本県は、平成29年度から令和元年度に、河川等災害復旧事業として、平成28年熊本地震により被災した一般県道稲生野甲佐線等の道路路肩部分、法面等を復旧するために、ブロック積擁壁を築造するなどする石・ブロック積(張)工、支柱を土中に埋め込む構造等のガードレールを設置するなどする防護柵工等を事業費5186万円(補助対象事業費4624万円、国庫補助金交付額3680万円)で実施した。

同県は、ブロック積擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」(以下「指針」)等に基づいて行うこととしている。指針等によれば、擁壁の設計に当たっては、自重、土圧等の荷重に加えて、設置箇所の状況等の条件によっては、衝突荷重等の荷重を考慮して擁壁自体の安定性の照査及び部材の安全性の照査(以下「応力計算等」)を行うこととされており、ガードレールを擁壁の頂部に直接設ける場合には、車両がガードレールに衝突する際の衝突荷重を考慮して応力計算等を行うこととされている。

また、同県は、ガードレールの設計を「車両用防護柵標準仕様・同解説」等に基づいて行うこととしており、同解説によれば、衝突荷重に対するガードレールの支柱の支持力は、支柱を土中に埋め込む場合には、支柱の背面土が反力として抵抗するため、支柱1本が関与する背面土の質量(以下「背面土質量」)を算出するなどして評価することとされている。

2 検査の結果

同県は、ブロック積擁壁の延長計9.2mの区間(うち本件工事でガードレールを設置した区間3.5m、既設のガードレールを存置した区間5.7m)について、その背面の地盤に設置等したガードレールの設計において、支柱の支持力についての検討を行っていなかった。

そこで、上記の延長計9.2mの区間におけるガードレールの支柱の支持力について確認したところ、同支柱がブロック積擁壁に近接した位置に設置等されていたことから、同支柱の背面土質量は、必要とされる背面土質量0.82tを大幅に下回る0.25t又は0.34tとなっていて、同支柱は所要の支持力が得られていなかった。このため、当該区間のガードレールに車両が衝突した場合、ブロック積擁壁には、設計時に想定していなかった衝突荷重が作用することとなる。

また、上記とは別の延長1.3mの区間について、ガードレールをブロック積擁壁の頂部に直接設けていたのに、ブロック積擁壁の設計において、衝突荷重を考慮した応力計算等を行っていなかった。

そこで、これらのブロック積擁壁延長計10.5mの区間について、衝突荷重^(注)を考慮して応力計算等を行ったところ、ブロック積擁壁のコンクリートに生ずる曲げ引張応力度は、延長9.2mの区間においては最大で0.52N/mm²、延長1.3mの区間においては1.74N/mm²となり、いずれも許容曲げ引張応^(注)力度0.33N/mm²を大幅に上回っていて、設計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、本件工事で設置した3.5mの区間に係るガードレール、延長計10.5mの区間に係るブロック積擁壁等は、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になっており、これに係る国庫補助金相当額208万円が不当と認められる。

(注) 曲げ引張応力度・許容曲げ引張応力度 「曲げ引張応力度」とは、材の外から曲げようとする力が加かったとき、そのために材の内部に生ずる力のうち引張側に生ずる力の単位面積当たりの大きさをいう。その数値が設計上許される上限を「許容曲げ引張応力度」という。

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)	左に対する 国庫補助金等 交付額	不当と認める 事業費 (国庫補助 対象事業費)	不当と認める 国庫補助金等 相当額
熊本県	熊本県	河川等災害 復旧	平成29～ 令和元	円 5186万 (4624万)	円 3680万	円 262万 (261万)	円 208万