

5 会計検査院実地検査 関係資料

擁壁の設計が不適切

1 件 不当金額(支出) 1 7 7 1 万円

1 補助事業の概要

岡山市は、令和元、2両年度に、河川等災害復旧事業として、岡山市北区中牧地内において、平成30年7月豪雨により被災した一級河川旭川に近接している一般県道玉柏野々口線内の道路の一部を復旧するために、もたれ式コンクリート擁壁(高さ9m及び7m、延長計18.5m)等を事業費9266万円(国庫補助対象事業費3330万円、国庫補助金等交付額2221万円)で築造するなどした。

同市は、本件擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」(以下「指針」)に基づいて行っている。指針によれば、安定計算等に用いる擁壁に作用する水圧については、地盤条件や水位の変動等を考慮して適切に設定することとされている。そして、河川の水際に設置される擁壁のように壁の前後で水位差が生ずる場合には、水位差による擁壁に対する水圧(以下「残留水圧」)を考慮する必要があるとされている。

2 検査の結果

同市は、本件擁壁の前後で生ずる水位差について、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」を参考に^(注)にするなどして、擁壁底版下面から計画高水流量が河道を流下するときの最高水位(以下「計画高水位」)までの高さの1/2としていた。

しかし、上記の基準は、港湾区域において潮位差を考慮するなどして構造物を設計する際に適用するものであり、本件擁壁のように港湾区域から離れていて潮位差の影響がない河川の水際に設置される擁壁の前後で生ずる水位差について、上記の基準を参考に擁壁底版下面から計画高水位までの高さの1/2としたことは適切でない。そして、本件擁壁については、指針に基づき、地盤条件や水位の変動等を考慮して、残留水圧の算定に用いる擁壁前後の水位差を決定する必要があり、地盤条件が擁壁の背後に浸透する水が滞留しやすい地盤となっていたこと、擁壁前面の河川における水位の上昇が計画高水位まで見込まれていたことなどから、本件擁壁の前後で生ずる水位差は、擁壁底版下面から計画高水位までの高さとするべきであった。

そこで、本件擁壁のうち高さ9mの擁壁(延長13.5m)について、指針に基づき、上記の適切な水位差により算定された残留水圧を用いるなどして改めて安定計算を行ったところ、次のとおり、安定計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

- ① 滑動に対する安定については、安全率が0.315となり、許容値である1.5を大幅に下回っていた。
- ② 転倒に対する安定については、擁壁に作用する水平荷重及び鉛直荷重の合力の作用位置が、擁壁底版(幅3.35m)中央の位置より河川側に3.382mの位置となり、転倒に対して安全であるとされる範囲(擁壁底版中央の位置より擁壁背後側)を大幅に逸脱していた。

また、高さ7mの擁壁(延長5.0m)についても、滑動に対する安定について安全率が0.375となり、許容値である1.5を大幅に下回るなどして、安定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、本件擁壁(工事費相当額2656万円、国庫補助対象事業費2655万円)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おり、これに係る国庫補助金相当額1771万円が不当と認められる。

(注) 計画高水流量 過去の主要な洪水、水害実績、流域の人口、資産の集積、今後発生すると見込まれる豪雨等を勘案し、基準地点等で河道を流下する計画上の最大流量

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
岡山県	岡山市	河川等災害復旧	令和 元、2	円 9266万 (3330万)	円 2221万	円 2656万 (2655万)	円 1771万

擁壁の設計が不適切

2 件 不当金額(支出) 7 7 8 万円

1 交付金事業の概要

青森県は、平成27、29両年度に、防災・安全交付金(道路)事業として、道路を拡幅したり、交差点を改良したりするなどのために、擁壁の築造、歩道を含む道路の改築等を実施した。このうち、擁壁は、道路盛土を支えるために、道路と、沿道の民地又は道路沿いに敷設された水路との高低差に合わせて、プレキャスト鉄筋コンクリート製のL型擁壁(以下「L型擁壁」)を設置するものである。同県は、擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」、「コンクリート標準示方書」等(これらを「指針等」)に基づき行うこととしている。

指針等によれば、コンクリート構造物内部の鉄筋が腐食すると構造物の耐久性は著しく低下するとされており、鉄筋の腐食は、酸素と水の両方が同時に存在する環境下で生じ、大気中に位置し雨水等の水が作用する箇所^(注)で促進されるとされている。また、コンクリートの中性化が、鉄筋コンクリート中の鉄筋の位置まで達すると鉄筋の腐食が生じやすくなり、一旦腐食が始まると、コンクリートにひび割れや剝離を引き起こし、鉄筋の腐食が一層進むなどとされている。そのため、鉄筋の腐食を防ぐなどするためには、鉄筋をコンクリートで十分に覆う必要があるとされている。

(注) コンクリートの中性化 コンクリート表面から内部に侵入した大気中の二酸化炭素がコンクリートの主成分である水酸化カルシウムと反応して炭酸カルシウムが生じ、これがコンクリートのアルカリ度を弱めて中性化させることをいう。中性化したコンクリートは、鉄筋を腐食から守る機能が低下する。

2 検査の結果

同県は、本件2工事の設計に当たり、L型擁壁については、道路と、道路より低い位置にある民地又は水路との高低差より数cm以上高くなる規格の製品を設置し、L型擁壁が道路から突出する部分については、外観に配慮するなどのために、道路の縦断勾配に応じて全延長にわたり斜めに切断することとし、これにより施工していた。

しかし、同県は、上記いずれの設計に当たっても、L型擁壁を切断することとした場合に、鉄筋の腐食により、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が損なわれることがないか検討していなかった。

そこで、現地の状況を確認したところ、本件L型擁壁は、いずれも全延長にわたり切断されて、切断面に鉄筋が露出したり、鉄筋を覆う十分なコンクリートがなかったりしていた。このため、鉄筋表面に酸素や雨水等が直接作用する状況となっていたり、コンクリートの中性化が鉄筋コンクリート中の鉄筋にまで達しやすい状況となっていたりして、現に、切断面に露出した鉄筋が腐食していた。

したがって、本件擁壁は、設計が適切でなかったため、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が著しく低い状態となっていて、工事の目的を達しておらず、これに係る交付金相当額計778万円が不当と認められる。

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
青森県	青森県	防災・安全交付金(道路)	平成 27	円 2388万 (1073万)	円 697万	円 908万 (408万)	円 265万
同	同	同	29	8026万 (8025万)	5216万	788万 (788万)	512万
計	1事業主体			1億0415万 (9098万)	5914万	1697万 (1197万)	778万

ガードレールの設計が不適切

1 件 不当金額(支出) 352万円

1 補助事業の概要

広島県は、平成30年度に、河川等災害復旧事業として、30年7月に発生した豪雨により被災した一般県道牧油木線の道路路肩部分及び法面を復旧するために、石・ブロック積(張)工、防護柵工等を事業費2592万円(補助対象事業費2528万円、国庫補助金交付額1686万円)で実施した。このうち石・ブロック積(張)工は、法面を保護するために、ブロック積擁壁(高さ5.0m、延長計13.7m)を築造するものであり、防護柵工は、車両が道路路肩部分から法面へ転落するのを防止するために、支柱を土中に埋め込む構造のガードレールをブロック積擁壁に近接して延長36.0mにわたって設置するものである。

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おり、同県は、指針に示された擁壁の直高と法面勾配等の関係表等に基づき、ブロック積擁壁の安全性の検討を行ったところ、擁壁の直高等が安全とされる範囲内に収まっていたことなどから、設計上安全であるとし、これにより施工していた。

また、同県は、ガードレールの設計について「防護柵の設置基準・同解説」(以下「設置基準」)に基づいて行うこととしており、設置基準によれば、現地の地盤等があらかじめ設計で見込んだ支持力を有するか否かを照査する必要があるとされている。

そして、ガードレールの設計に当たっては、一般的に設置基準と併せて「車両用防護柵標準仕様・同解説」(以下「防護柵設計標準」)が用いられている。防護柵設計標準によれば、車両がガードレールに衝突する際の荷重(以下「衝突荷重」)に対する支柱の支持力は、支柱の背面土が反力として抵抗するため、その背面土の質量と密接な関係にあるとされ、このことから支柱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支柱の支持力を評価することとされている。

2 検査の結果

同県は、ガードレールの支柱の支持力についての検討を行うことなくガードレールの設計を行い、これにより施工していた。

そこで、実際の施工状況に基づいて、施工されたガードレールの支柱の支持力について、背面土質量により評価するなどして確認したところ、延長36.0mのうち8.0mの区間において、同支柱がブロック積擁壁に近接した位置に設置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0.288tから0.376t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、上記延長8.0mの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になることから、衝突荷重を考慮して滑動に対する安定計算を行ったところ、安全率は0.85及び0.87となり、いずれも許容値である1.2を大幅に下回っていて、安定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、延長8.0m区間に係るガードレール、ブロック積擁壁等(工事費相当額528万円)は、ガードレールの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352万円が不当と認められる。

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
広島県	広島県	河川等災害復旧	平成 30	円 2592万 (2528万)	円 1686万	円 528万 (528万)	円 352万

落石防護柵の設計が不適切

1 件	不当金額(支出)	1 2 8 万円
(前年度	1 件	2 5 9 万円)

1 交付金事業の概要

広島県は、平成30、令和元両年度に、防災・安全交付金(道路)事業として、尾道市因島三庄地内等において、県道西浦三庄田熊線等の防災対策とするために、落石防護柵を設置するなどの工事を事業費9519万円(交付対象事業費8809万円、交付金交付額4714万円)で実施した。このうち、西浦三庄田熊線の落石防護柵は、既設の重力式コンクリート擁壁(高さ2.0m、天端幅0.5m)の上部に設置されていた既設の落石防護柵(延長45.0m、高さ1.5m)を更新したものであり、延長45.0mにわたり、高さ1.5mの支柱を2.25m又は3.0m間隔で設置し、各支柱間にワイヤロープ及び金網を取り付けた構造となっている。

同県は、落石防護柵の設計を「落石対策便覧」(以下「便覧」)に基づき行うこととしている。そして、便覧によれば、落石防護柵の必要な高さは、想定する落石の跳躍高等によって決定され、落石の跳躍高は一般的に斜面から直角に測った高さ2.0m以下であるといわれていることから、斜面から直角に測った高さが2.0mとなるよう最低柵高を設定することとされている。さらに、落石防護柵の背面に平場がある場合、平場の幅が狭いほど落石が落石防護柵に衝突する高さが高くなるなど、その幅によって落石が落石防護柵に衝突する高さが変わることから、平場の幅を考慮するなどして最低柵高を設定することとされている。

2 検査の結果

同県は、本件落石防護柵の設計に当たり、既設の落石防護柵の高さが1.5mであったことから、最低柵高を設定しないまま、本件落石防護柵の高さを全延長45.0mにわたって一律に1.5mとして設計し、これにより施工していた。

そこで、便覧に基づき、現地における平場の幅等を考慮して、本件落石防護柵の最低柵高を支柱間ごとに算出すると、全延長45.0mのうち延長37.5mの区間において1.73m(平場の幅0.9m)から2.41m(同0.55m)となり、本件落石防護柵の高さは0.23mから0.91m不足することとなっていた。

したがって、本件落石防護柵のうち延長37.5m(工事費相当額239万円)は、設計が適切でなかったため、落石を防ぐための所要の高さが確保されていない状態となっていて、工事の目的を達しておらず、これに係る交付金相当額128万円が不当と認められる。

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
広島県	広島県	防災・安全交付金(道路)	平成30、 令和元	9519万 (8809万) 円	4714万 円	239万 (239万) 円	128万 円

指定避難所に設置した分電盤等の設計が不適切

1 件 不当金額(支出) 1 9 7 万円

1 交付金事業の概要

岡山県玉野市は、平成28年度に、防災・安全交付金(暮らし・にぎわい再生)事業として、市立図書館及び中央公民館(これらを「図書館等」)の建物が老朽化したことから、玉野市宇野一丁目地内の既存の商業施設(地上4階建て)に図書館等を移転するために、当該商業施設の2階の一部を同市の指定避難所として指定することを前提として図書館等に改修するとともに、図書館等内に電気を供給するための分電盤等の設備機器7面を新たに設置し、これらをそれぞれアンカーボルトで床面等に固定する工事等を事業費4億3848万円(交付対象事業費3億9615万円、交付金交付額1億3205万円)で実施した。そして、災害対策基本法に基づき、災害発生時に被災者の受入れ等を行うために、図書館等を、その開館日である29年4月1日付けで、指定避難所として指定し、これを公示している。

同市は、分電盤等の設備機器の耐震設計計算について、「建築設備耐震設計・施工指針2005年版」(以下「指針」)等に基づいて行うこととしている。^(注)指針等によれば、設備機器を固定するアンカーボルトの設計に当たっては、地震時に作用する引抜力が許容引抜力を上回らないようにすることとされており、設備機器を設置する施設の種類の、設備機器の重要度等に応じて分類されている耐震クラスS、A又はBの中から適切な耐震クラスを適用し、設備機器を設置する施設の階数に応じて耐震クラスごとに定められている設計用標準震度を用いるなどして引抜力を算出することとされている。

(注) 引抜力・許容引抜力 「引抜力」とは、機器等に地震力が作用する場合に、ボルトを引き抜こうとする力が作用するが、このときのボルト1本当たりに作用する力をいう。また、当該ボルトに作用することが許容される引抜力の上限を「許容引抜力」という。

2 検査の結果

同市は、請負人に耐震設計計算等を行わせることとしていたが、特記仕様書において、分電盤等を設置する施設の種類のについて記載していなかった。そして、請負人は、耐震クラスAを適用することとし、このクラスの設計用標準震度1.0などを用いて分電盤等を固定するアンカーボルトの耐震設計計算を行った結果、地震時にアンカーボルトに作用する引抜力はいずれも許容引抜力を上回らないため、耐震設計計算上安全であるとして、作成した耐震設計計算書等を同市へ提出していた。そして、同市は、これらを審査するなどした上で承諾し、これらにより請負人に施工させていた。

しかし、防災拠点となる避難所の施設等において、本件分電盤等のような防災拠点としての機能の確保を図るために重要な設備機器を設置する場合には、指針等に基づき、設備機器を固定するアンカーボルトの耐震設計計算に当たり耐震クラスSを適用してこのクラスの設計用標準震度1.5などを用いる必要があった。

そこで、改めて耐震設計計算を行ったところ、分電盤等2面を固定しているアンカーボルト(径12mm、1面当たり6本又は4本)は、地震時に作用する引抜力が8.22kN/本又は8.67kN/本となり、許容引抜力6.70kN/本を大幅に上回っていて、耐震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、上記の分電盤等2面(工事費相当額649万円)は、アンカーボルトの設計が適切でなかったため、地震時における所要の安全度が確保されていない状態になっていて、これに係る交付金相当額197万円が不当と認められる。

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
岡山県	玉野市	防災・安全交付金(暮らし・にぎわい再生)	平成 28	円 4億3848万 (3億9615万)	円 1億3205万	円 649万 (591万)	円 197万

※ 令和3年の例

北海道（ ）の打合せ事項

第3局国土交通検査第4課

[調書作成年度] 都市局所管分 平成27～令和2年度
 道路局所管分 平成25～令和2年度

[実地検査の日程] 令和3年4月19日から4月23日まで

[出張官] 副 長
 副 長
 調査官
 調査官
 事務官

[今後の日程及び打合せ事項]

1. 2月17日（水）①契約件数・金額調（事業量調）、②都道府県庁及び各土木事務所間の移動時間及び距離を入れた管内図、③各土木事務所別の管内市区町村の一覧表、④各土木事務所住所及び市区町村本庁舎の住所と公共交通機関の最寄駅（バス停含む。）の一覧表を、以下の[連絡先]のメールアドレスに電子媒体で提出してください（電子媒体で提出する場合は以下同様。）。

2月24日（水）別紙提出調書のうち、3号調書と施工箇所図を電子若しくは紙媒体のいずれかで提出してください（紙媒体で提出する場合、3号調書については複数の事務所等をついにまとめて編綴せず、事務所等ごとに各年度分をまとめて編綴したものを、施工箇所図とあわせて各2部提出してください。）。
3. 3月12日（金）事前に借用する設計書、図面、構造計算書、施工写真等（以下「設計書等」）の工事番号等を本院から連絡します。
4. 3月23日（火）3で連絡した設計書等のほか、積算基準、単価表、共通仕様書及び設計要領等（以下「積算基準等」）を郵送（積算基準等は電子媒体可。）してください。
5. 4月14日（水）設計書等を返却します（※積算基準等は返却しません。）。

5月28日（金）検査実施済調書及び検査カード（全出張官分）を電子媒体で提出してください。

（注1）平成27年度都市局分及び25年度道路局分の事業量調及び調書については、前回会計実地検査調書作成基準日以降に契約したものについて記載してください。
 また、前回調書に記載されていたもので、会計実地検査調書作成基準日までに精算（しゅん工払）が終わっていなかった契約についても記載してください。
 令和2年度の事業量調及び調書については、令和2年12月末契約分まで記載してください。

（注2）検査初日に、各出張官に、検査対象となる事務所の3号調書と施工箇所図を提出してください。
 また、検査最終日までに、検査調書1号から4号まで（施工箇所図を含む。）を電子若しくは紙媒体のいずれかで提出してください（紙媒体の場合は出張官末席に提出してください。）。

（注3）新型コロナウイルス感染症対策のため、検査会場や最終日打合せ会場等への出席者数を受検対応に必要な最小限としてください。

[連絡先] 会計検査院 第3局国土交通検査第4課 担当者

様式第3号

施工箇所 ○ ○ 町

事業主体名 北 海 道

事業種別 道 路

出張所名 ○ ○ 出張所

工 事 名 等 (工 種)	認可 (査定) 工 事 費	設 計 概 要	前年度まで 実施工事費 (国庫補助金等)	当該年度 実施工事費 (国庫補助金等)	翌年度以降 実施予定 工 事 費 (国庫補助金等交付 予 定 額)	国庫 補助 等 の 率	当 該 年 度 の 契 約 状 況				摘要	整 理 番 号	
							契約年月日 着工年月日 完成期限年月日 しゅん功年月日 しゅん功検査 年 月 日	契約種別 請負業者 名 等	設 計 金 額 予 定 価 格 最 低 制 限 価 格 契 約 金 額	支 払 状 況			
										年月日			金 額
〇〇〇〇線 (道路改良)	200,000,000	(本)150,000,000円(附)30,000,000円 (用)20,000,000円		200,000,000 (120,000,000)		6 10							
本工事		L=100m W=5.5m 切土 V=〇〇m3 盛土 V=〇〇m3 擁壁工 逆T式擁壁 1基 鋼管杭基礎 φ400 H=5.0m L=30m 路盤工 〇〇m3		120,000,000			29. 5. 1 29. 5. 1 29. 9. 30 29. 9. 30 29.10. 9	「一般」 〇〇〇・ □□□ 株式会社	125,000,000 125,000,000 110,000,000 118,000,000 (120,000,000)	29. 5. 22 29.11. 2	47,200,000 72,800,000		1
本工事		L=100m W=5.5m 細粒アスコン t=〇cm A=〇〇m2 粗粒アスコン t=〇cm A=〇〇m2 As安処理 t=〇cm A=〇〇m2		60,000,000			29. 8. 26 29. 8. 27 29.12. 11 29.12. 11 29.12. 18	「一般」 (株) 〇〇舗装	63,000,000 63,000,000 55,000,000 62,000,000 (60,000,000)	29. 9. 11 30. 1. 15	24,800,000 35,200,000		2

(例)

検査カード（補助）

					事務所名		〇〇建設管理部		
					担 当 者		〇〇調査官		
年度	29	整理番号	1	事業主体名 代 表 者 名	〇〇町 町 長 〇〇 〇〇		検 査 日 年 月 日	R3. × . ×	
国庫補助金 の予算科目	(会計)		(項)		(目)				
	一般会計		社会資本総合整備事業費		防災・安全社会資本整備交付金				
工 事 名	〇〇〇〇線 × × × × × × 工事				最終契約額 (設計金額) (請負比率)	120, 000, 000 円 125, 000, 000 円 96.0 %			
国庫補助率	60 % (単費 円)				国庫補助金	72, 000, 000 円			
契 約 年月日	H29. 5. 1		工 期	自 H29. 5. 1 至 H29. 9. 30	竣 工 年月日	H29. 9. 30		竣工検査 年月日	H29. 11. 28
請 負 者 名	〇〇〇・□□□共同企業体				契約の種類	一 般 ・ 指 名 ・ 随 意			
支払年月日 金 額	前金	H29. 5. 22 47, 200, 000 円		中間	- 円		最終	H29. 11. 2 72, 800, 000 円	
補助金交付 決定年月日	H29. 4. 1				補助金交付 年月日	H30. 3. 31			
工 事 概 要	L=38. 0m W=5. 5m 切土 V=〇〇m ³ 盛土 V=〇〇m ³ 擁壁工 逆T式擁壁 1 基 鋼管抗基礎 φ400 H=5. 0m L=30m 路盤工 〇〇m ³								
検 査 結 果 の 概 要									
検査の内容	計 画		設 計		積 算		施 工		その他
調 査 官 等 記 入									

注1 契約額、設計金額、支払金額等の欄には、当該年度分のみではなく、工事全体としての額を記載してください。
注2 契約額、設計金額欄には、最終額（消費税込）を、請負比率欄には、当初の額に基づいて算定した率を記載してください。
注3 国庫補助率欄の単費については、工事費のうち補助対象等外として控除される部分の金額を記載してください。