

会計検査の指摘事例とその解説(59)

は が あき ひこ
芳 賀 昭 彦*

1. はじめに

この夏は、7月初旬の台風3号の襲来と、福岡、大分地方を中心とした九州北部豪雨による被害から始まりました。特にこの豪雨により被害が集中した朝倉市、日田市には、昨年末に仕事で伺い写真撮影も行っていたのですが、被災後は様子が一変してしまい撮影箇所を特定することも困難となりました。このような局地的豪雨は、その後も猛暑を伴いながら全国各地で発生し、雹を降らせたり洪水の被害を与えたりしたことは記憶に新しいところです。

被災地の皆様には、一日も早い生活の安定と復旧・復興の促進をお祈り致します。

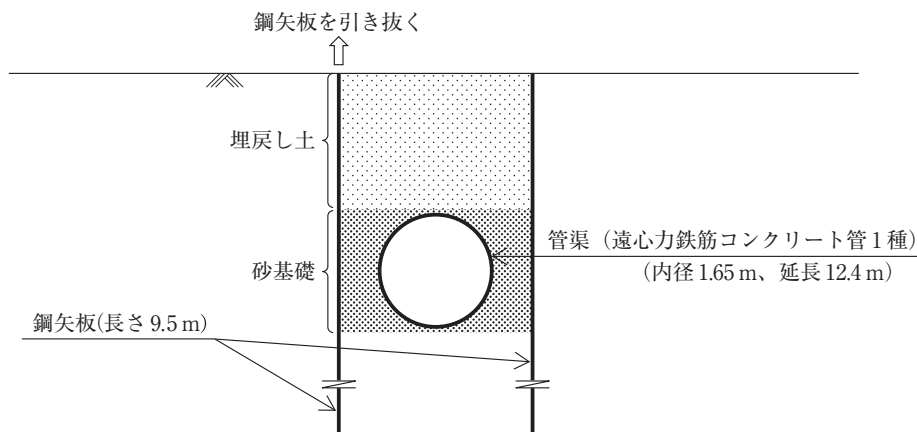
今回は、下水道工事と橋梁の床版補強工事に係る設計の事例についてご紹介します。

2. 鉛直土圧は矢板を引き抜かない計算

この交付金事業は、W市が平成23、24両年度に都市再生整備計画事業の一環として、市道の雨水を排水するために、雨水排水管工、樋管工等を事業費48,615千円（交付金23,432千円）で実施したものです。

このうち、雨水排水管工は、道路を開削して車道下に管渠（内径1.65m、延長12.4m）を埋設し、その埋戻しを行うもので、道路の開削にあたっては、管渠の埋設予定箇所の両側に仮設の土留工として鋼矢板（長さ9.5m）を打設し、埋戻し後は片側の鋼矢板を引き抜くものです（図－1）。

同市は、本件管渠の設計を「下水道用鉄筋コンクリート管」（設計標準）等に基づいて行っており、



図－1 雨水排水管工の概念図

*元会計検査院 農林水産検査第4課長

矢板で土留めをし、開削した溝の内側に、遠心鉄筋コンクリート管1種の管渠を、管渠の全周を砂で巻く砂基礎で設置すれば、管渠に作用する鉛直土圧等の荷重が管渠の耐荷力を下回ることから、設計計算上安全であるとして、これにより施工していました。

しかし、埋戻し後に矢板を引き抜く場合は、矢板を引き抜かない場合に比べて、埋戻し土の緩みにより、管渠に作用する鉛直土圧が大きくなることから、設計基準によれば、管渠に作用する鉛直土圧を計算する際は、矢板の引き抜きの有無に応じた計算式を用いることとされています。本件工事においては、矢板を引き抜く場合の計算式を用いて管渠に作用する鉛直土圧を計算すべきであったのに、同市は、誤って、矢板を引き抜かない場合の計算式を用いて計算していました。

そこで、改めて、矢板を引き抜く場合の計算式を用いて計算したところ、管渠に作用する鉛直土圧等の荷重は95.2kN/m²となり、管渠の耐荷力68.1kN/m²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ませんでした。

したがって、本件雨水排水管工（工事費相当額9,021,000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になっており、これに係る交付金相当額4,348,122円が不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、同市において、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのに、これに対する検査が十分でなかったことなどによるとされています。

この事例を取材したところ、設計の条件設定は矢板を引き抜くことになっていたのに、計算式は引き抜かない場合の計算式が用いられていたようです。専用の計算ソフトが使われていたかどうかは不明で

すが、やはり確認しないと危険です。

この手直し工事は、管渠更正工法を採用し、塩化ビニール製のストリップをマンホールから引き込み管渠内にスパイラル状に巻き、製管機によりストリップ管を形成するなどして既設管と一体となった複合構造としました。工事費は、全額、コンサルタント会社の負担とのことです。

3. 炭素繊維シートの選定不適切で工事費過大

この交付金事業は、K村が、平成26年度に、村道の橋梁（橋長19.2m、幅員3.6m、3径間）の補強を行うために、床版補強工、防護柵取替工、伸縮装置設置工等を事業費25,193千円、（交付金17,627千円）で実施したものです。

このうち、床版補強工は、本件工事で施工する防護柵の取替え及び地覆の改良に伴って、鉄筋コンクリート製の床版にかかる荷重が増加することから、これを補強するために、床版上面に炭素繊維シート（シート）を接着することにより所要の安全度を確保するものです。

同村は、床版上面に接着するシートの種類等については、目付量（シート1m²当たりの炭素繊維の重量）900g/m²の高弾性シートを選定し、当該シートを計52m²床版上面に1層接着することとすれば、床版の鉄筋に生ずる引張応力度が66.14N/mm²、コンクリートに生ずる曲げ圧縮応力度が6.02N/mm²となり、鉄筋の許容引張応力度140N/mm²、コンクリートの許容曲げ圧縮応力度8N/mm²をそれぞれ下回ることから応力計算上安全であるとして設計し、これにより施工していました。

しかし、本件床版補強工の設計にあたっては、汎用性のある複数のシートの種類等の中から、引張強度が高いという特性を有する高強度シートを選定す



写真－1 床版補強橋梁

べきであったのに、同村は、シートの特性等を踏まえた比較を行わないまま、剛性が高いという特性を有する高価な目付量 900 g/m^2 の高弾性シート（設計に用いた単価 $55,000\text{円/m}^2$ （見積り価格））を選定していました。

そこで、改めて、本件橋梁の床版補強に用いるのに所要の安全度が確保でき、かつ、経済的なシートの種類等を選定して応力計算を行ったところ、市販の積算参考資料に掲載されている目付量 450 g/m^2 、単価 $7,210\text{円/m}^2$ の高強度シートを計 52 m^2 床版上面に1層接着することとすれば、床版の鉄筋に生ずる引張応力度は 131.94 N/mm^2 、コンクリートに生ずる曲げ圧縮応力度は 7.82 N/mm^2 となり、それぞれの許容値を下回り所要の安全度が確保でき、かつ、最も経済的な設計になったと認められました。

したがって、上記のシートを用いることとして本件工事費を修正計算すると、 $22,225,320\text{円}$ となり、本件工事費 $25,193,216\text{円}$ はこれに比べて $2,967,000\text{円}$ が過大となっていて、これに係る交付金相当額 $2,076,900\text{円}$ が不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、同村において、所要の安全度が確保でき、かつ、経済的なシートを選定することについての検討が十分でなかったことなどによるとされています。

本件は、見積り内容を比較検討せずにそのまま採

用したのかも知れません。ただ、村には設計比較や経済比較ができたのかという点については、厳しいかも知れませんが公共事業を実施する側として、村だから致し方ないという理屈はないとのことで、もし、慣れない工事を実施する際に心配な点があれば、前回もお話しましたが、国や県等の技術の担当や設計技術管理の専門の団体などに相談してみることで

4. おわりに

10月を迎え平成29年度も半分を過ぎました。29年度予算の執行も後半に向けての動きとなり、また、30年度予算の編成作業も年末に向けての詰めの段階に進みます。

そして、検査院では、例年ですと、この月末に28年度決算検査報告に係る各府省への内示などを行っていますので、マスコミ対応も必要となります。