

## 会計検査の指摘事例とその解説(89)

は が あき ひこ  
芳 賀 昭 彦\*

### 1. はじめに

今月は、2事例とも国土交通省所管の事業に係るものです。最初は先月号に引き続き港湾改修事業における岸壁の鋼矢板に実施した電気防食工の計画不適切、次は道路の防災等関係事業における落石防護柵の高さについての設計不適切の事例です。

### 2. 当時の設計要覧で鋼矢板の構造を推定すべき

この交付金事業（社会資本整備総合交付金（港湾改修））は、A県が、平成28年度に、昭和37年度にH港において建設したK岸壁について、50年間の延命化を目的として、岸壁下部の既設の鋼矢板（延長115.4m）の腐食を防止するために、電気防食工<sup>(注1)</sup>及び被覆防食工<sup>(注2)</sup>を事業費48,902千円（交付金16,300千円）で実施したものです。

同県は、電気防食工の設計に当たっては、「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル（2009年版）」（一般財団法人沿岸技術研究センター）に基づいて行うこととしています。これによれば、電気防食工において、電気防食材の所要の質量については、鋼材の防食対象面積を基に設計することとされています。そして、防食対象面積については、鋼矢板の朔望平均干潮面<sup>(注3)</sup>（以下「LWL」という。）-1.0mから海底面までの海水中部、海底面から鋼材下端までの海底土中部等ごとに算出することとされています。

同県は、本件工事の設計に先立って行う計画準備における岸壁の現況の把握に当たり、本件岸壁の図面等を改めて確認しようとしたのですが、本件岸壁の建設年度が古く鋼矢板に関する図面等が保存されていませんでした。また、港湾台帳<sup>(注4)</sup>には鋼矢板

下端の深度はLWL-9.7mと記載されていたものの、同県は、岸壁の構造上当該深度では浅いと疑問を持ったことから、港湾台帳の記載にかかわらず、「港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成11年4月）」（運輸省港湾局監修。以下「平成11年技術基準」という。）に基づいて、設計計算により鋼矢板の構造を推定することとして、鋼矢板の長さを22.5m、鋼矢板下端の深度をLWL-20.5mと算出しました。そして、同県は、この推定値を基に電気防食工の設計を行うこととし、海水中部の鋼矢板の長さを5.5m、海底土中部の鋼矢板の長さを14.0mとして、これらに岸壁の延長方向の鋼矢板の辺の長さ計192.0mを乗じて、海水中部の防食対象面積を1,056.0㎡、海底土中部の防食対象面積を2,688.0㎡とそれぞれ算出しました。そして、アルミニウム合金製の電気防食材の所要の質量を16,104.9kgと算出し、設計耐用年数50年の3.0Aの電気防食材（252.7kg/個）64個を鋼矢板に取り付けていました（直接工事費19,852,800円）（図-1）。

しかし、港湾台帳に記載された鋼矢板下端の深度に疑問を持って、設計計算により鋼矢板の構造を推定するとしても、平成11年技術基準ではなく、本件岸壁が建設された昭和37年当時の設計基準である「港湾工事設計要覧（昭和34年）」（社団法人日本港湾協会。以下「昭和34年設計要覧」という。）を用いる必要がありました。そして、昭和34年設計要覧に基づいて設計計算により当時の岸壁に必要なとされた鋼矢板の構造を推定すると、鋼矢板下端の深度はLWL-11.0mと算出され、同県が平成11年技術基準に基づいて算出したLWL-20.5mより大幅に浅いものになります。現に、孔内磁気探査<sup>(注5)</sup>

\*元会計検査院 農林水産検査第4課長

により実際の鋼矢板下端の深度を測定したところ、LWL-11.0mと確認されました。

このように、電気防食工の設計に先立つ岸壁の現況の把握が適切でないまま電気防食工を設計し、施工していたことは、事業の計画における検討が十分でなく、適切とは認められません。

そこで、鋼矢板下端の深度LWL-11.0mに基づいて電気防食工の設計を行うと、海底土中部の鋼矢板の長さは4.5m、防食対象面積は、864.0㎡となり、これに海水中部の防食対象面積1,056.0㎡を合わせるなどして電気防食材の所要の質量を算出すると12,415.6kgとなります。そして、経済的な設計を考慮した適切な電気防食材の仕様及び個数は設計耐用年数50年で2.0Aのもの(168.5kg/個)74個(直接工事費15,665,800円)となります。

したがって、上記に基づいて本件工事費を算定すると、42,735,600円となり、本件工事の交付対象事業費48,902,400円はこれに比べて6,166,800円過大となっていて、これに係る交付金相当額2,055,600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、同県において、電気防食工の計画に当たり、鋼矢板下端の深度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。

- (注1) 電気防食工：腐食を防止するために、鋼材に電気防食材を溶接するなどする工事
- (注2) 被覆防食工：腐食を防止するために、鋼材表面に被覆材料を塗布するなどする工事
- (注3) 朔望平均干潮面：新月及び満月の日から前2日後4日以内に現れる各月の最低干潮位を平均した水面高
- (注4) 港湾台帳：港湾法（昭和25年法律第218号）第49条の2の規定に基づき調製される帳簿及び図面で、港湾管理者が管理する港湾施設の状況等が記載されている。
- (注5) 孔内磁気探査：ボーリング孔に探査計を挿入し、各深度の磁気変化を測定することで、鋼材の深度等の把握を行うもの

担当調査官によれば、鋼矢板下端の深度について港湾台帳と相違していたことが発見の端緒とこのことで、電気防食工を計画する際には、図面等を確認しても現状の構造が不明な場合は、建設当時の技術基準を用いて推定したり、現地調査を行ったりして深度を把握するようにとの注意点がありました。交付金の過大額については、国庫への返還予定とこのことでした。

### 3. 落石の跳躍高さは斜面から直角に測った高さ

この交付金事業（防災・安全交付金（道路））は、T県が、平成27、28両年度に、H郡N町F地区において、県道Y線の防災対策として、落石防護柵を設置するなどの工事を事業費44,033千円（交付金30,823千円）で実施したものです。このうち、落石防護柵は、支柱（高さ2.5m又は3.0m）を約10m間隔で設置した上で、ワイヤロープを隣接する支柱に巻き付けるなどした高エネルギー吸収落石防護柵（延長91.2m）となっています。

同県は、本件落石防護柵の設計を「落石対策便覧」（公益財団法人日本道路協会編）、「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（公益財団法人日本道路協会編）等（以下、これらを合わせて「便覧等」という。）

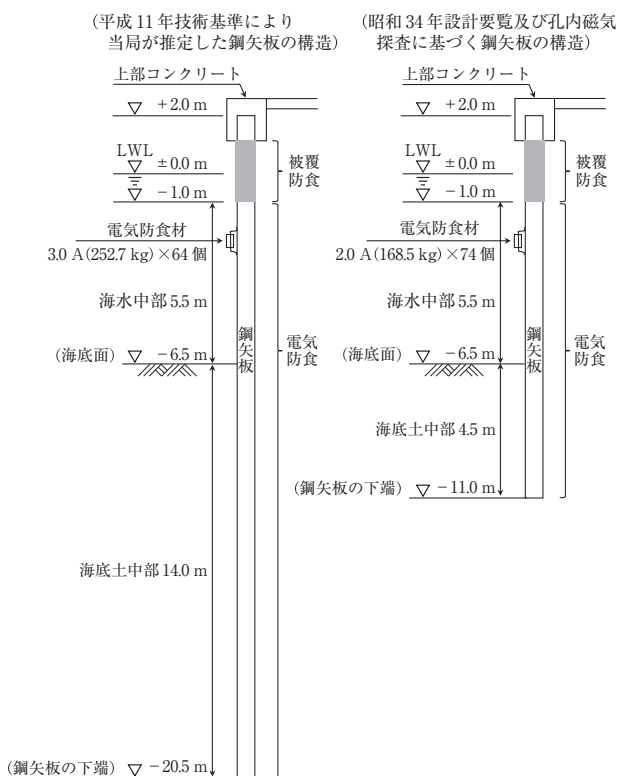


図-1 鋼矢板及び防食工の概念図

に基づき行うこととしています。

便覧等によれば、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、一般的に落石の跳躍高は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ます。また、落石防護柵の必要な高さの決定に当たり、落石が柵の天端に衝突して柵を越える可能性等も考慮して、最低柵高に余裕高を加えることがよいとされていることなどから、同県は、高エネルギー吸収落石防護柵については想定される最大の落石の半径を余裕高として加えることにしています。

そして、同県は、本件落石防護柵の設計に当たり、落石の跳躍高を2.0mと想定して最低柵高を2,000mmと設定した上で、想定される最大の落石の半径360mmを余裕高として加えるなどして落石防護柵の必要な高さを決定し、本件落石防護柵の高さを2,500mm又は3,000mmと設計し、これにより施工していました。

しかし、同県は、最低柵高の設定に必要な落石の跳躍高について、便覧等に基づき斜面から直角に測った高さとする必要があったのに、誤って鉛直方向に測った高さとしていました（図-2）。

そこで、便覧等に基づき、落石の跳躍高を斜面から直角に測った高さ2.0mとして、改めて本件落石防護柵の最低柵高を算出すると、2,658~3,374mmとなります。そして、同柵高に余裕高360mmを加えた3,018~3,734mmが落石防護柵の必要な高さとなることから、本件落石防護柵の高さは全延長91.2mにおいて282~1,234mm不足していました（図-3）。

したがって、本件落石防護柵（工事費相当額39,267,000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27,486,900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、同県において、便覧等についての理解が十分でなかったことなどによるとされています。

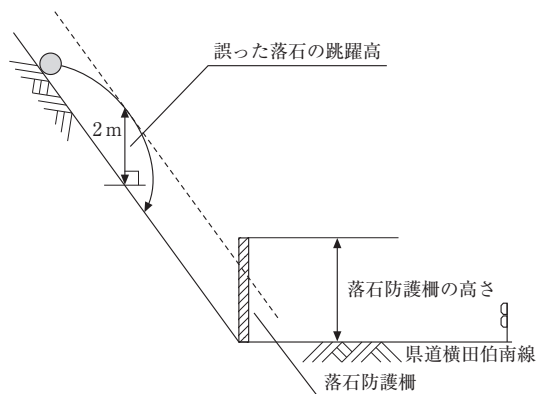


図-2 跳躍高を鉛直方向に測った場合の落石防護柵等の概念図

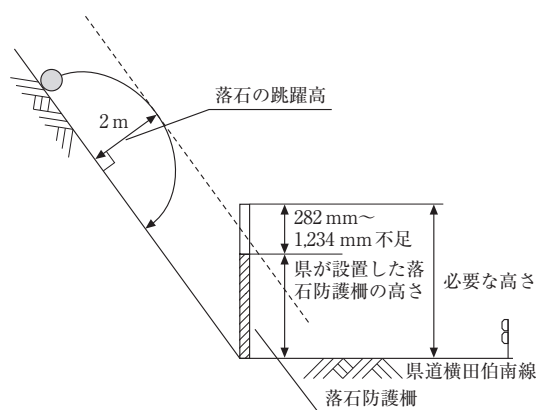


図-3 便覧等に基づき跳躍高を斜面から直角に測って設計した場合の落石防護柵等の概念図

本件の担当調査官は、落石防護柵の必要な高さについての便覧等の記述が分かりづらいこと、また、会計実地検査の際に、誤った理解に基づいた説明をして上司に注意されていた若い担当者をよく見かけたことから、意識して検査していたとのこと。手直し工事は、斜面直角方向の跳躍高2.0mを確保するために、斜面の切土掘削工事を検討しているとのこと。

#### 4. おわりに

今月から検査も終盤戦に入り、本府省等に対する検査が行われて最終的な意見の交換、確認などが始まります。検査院の意図する指摘内容などがこの時点でも不明確なまま検査が進められている場合は、誤解などに基づく指摘とならないように、疑問点などを確認して正しい情報や事実関係に基づく積極的な説明を改めて行うなどの対応が必要です。