

平成27年10月2日(金) 10:00~12:00

I. 本日の技術分科会までの報告

1. 第12回技術分科会までの埋設護岸の検討状況のふりかえり

2. 平成27年の台風・外力および現地状況

事務局 : (資料13-Iを説明)

委員 : 第12回技術分科会において、委員から、「動物園東の南端部で大きく取られた土砂量及び石崎浜の緩傾斜護岸の北端部で大きく取られた土砂量はどの程度か」という質問があったが、どのくらいの土砂量か。

事務局 : 資料13-II p.16に記載のとおり、平成27年6月と8月末での地形変化の差分は2.6万 m^3 である。ただし、この間に0.6万 m^3 の緊急養浜を実施しているため、海域に流出した土砂量としては3.2万 m^3 になる。また、石崎浜は資料13-II p.29に掲載しており、断面測量結果から概算を算定すると、1.3万 m^3 の土砂移動があったと試算している。

委員 : 動物園東と石崎浜の侵食箇所のどちらも共通するのは、南側に護岸があり沿岸漂砂が不連続になっていることである。そのため、侵食が発生している。実測の土砂移動量が1~3万 m^3 ということだが、この土砂移動量と資料13-I p.34のエネルギーフラックスの関係を説明できるようにすることが必要である。資料13-I p.34はエネルギーフラックスなので単位は土砂量ではないが、算定方法にもよる(有義波高を用いたのか、自乗平均波高を用いたのか)が、係数を乗じることにより漂砂量に置き換えることができる。この算定された漂砂量と測量結果から得られた土砂移動量の関係を把握しておくことが重要である。

事務局 : 今後、解析を進め、エネルギーフラックスと土砂移動量の関係を整理する。

委員 : 13-I p.40の等深線図について、平成27年6月ではst.3付近のバー地形が切れていたとのことであるが、大炊田から一ツ瀬川の区間もバー地形が明瞭ではない。バー地形により強制的に砕波が生じ、波のエネルギーが減

衰するため、バー地形の維持は宮崎海岸にとって非常に重要であるが、このバー地形は経年的に減ってきているのか。

事務局：過去にもバー地形の切れ目はあったことは確認しているが、バー地形が全体として衰退傾向であるかは把握していない。ご指摘を踏まえて今後、解析する。

委員：st.3付近は、市民談義所するときにも地元の方が、ダシ(離岸流)が出やすいところだと指摘していたと思う。このバー地形の切れ目は数mの深みになっているのか。

事務局：水深7～8m程度の深みである。

委員：バー地形の切れ目は、潜堤(人工リーフ)と潜堤の開口部に相当すると考えると、バー地形がある場所では碎波により岸向きに強い流れが発生し、開口部の海底付近では沖向きに流れる。その補償流として開口部に向かう流れが発生することも考えられ、そのため、流れの向きが波向きと合致しない結果となっていることも考えられる。

この場所はダシが発生しやすいとされている箇所でもあり、バー地形の切れ目はこの場所で固定されている可能性もある。あるいは緩傾斜護岸と傾斜護岸の境界でもあるため、この影響によりバー地形が切れている可能性も考えられる。

Ⅱ. 埋設護岸の変状と今後の対応について

1. 検討目的

2. 変状箇所のまとめ

3. 埋設護岸の変状原因の推定

事務局：(資料13-Ⅱ第1章、第2章、第3章を説明)

委員：資料13-Ⅱp.6の地形変化の経年変化では、砂浜が狭くなり土砂がどんどん減っていることが気付きである。土砂変化量図では毎年平均すると約10万 m^3 の養浜をしているが、約20万 m^3 程度、土砂がなくなっているということであるため、自然の力としては30万 m^3 ぐらいつつ土砂が損失して

いることになる。沖合まで土砂量を集計しているため、先ほどのエネルギーフラックスとあわせて考えると、この 30 万 m³ の土砂は南へ移動したという理解でよいか。だとすると、南側には同程度の土砂が溜まっているのか。

事務局：測量結果からの土砂量解析では、南側に土砂が溜まっていることが確認できている。(第 14 回委員会資料 参考資料 1 p. 44 をスクリーンに投影しながら説明) 宮崎海岸全体の土砂変化を沿岸区分毎に示している。宮崎港周辺では近年でも土砂が堆積しており、逆にそれ以外の海浜では土砂が減っている。

委員：南側への土砂移動を制御することが突堤の役割である。現時点では十分な長さではないが、短いなりに土砂を制御する効果は確認できているのか。

事務局：現地では突堤基部に平成 27 年 1～2 月には砂浜がついていた。ただし、数十万 m³ といった土砂移動量をとめ切れてはいないと考えている。

委員：効果検証の範疇かと思うが、資料 13-Ⅱ p. 6 では年間 20 万 m³ 程度減っているが、(第 14 回委員会資料 参考資料 1 p. 44 をスクリーンに投影しながら説明) 宮崎港区間の増分は年間 20 万 m³ よりも少ない(2008～2014 年で 100 万 m³ 弱)。これは現在の突堤の効果の一部が現れている可能性もある。

事務局：突堤の効果について、測量結果を用いて追加で解析する。

委員：一方、北からの土砂流入が少なくなった原因のひとつに一ツ瀬川河口の導流堤が土砂移動を阻害していることがあるが、一ツ瀬川河口の左岸(北側)は、毎年 20 万 m³ 程度、土砂は増えているのか。土砂の流入・流出のバランスが重要であるため、そのような解析も必要である。

事務局：ご指摘を踏まえて解析を行う。

委員：今年の台風は南からの波が継続したため、特にコンクリート護岸の北側が侵食したということであるが、逆に、北からの波が継続した場合にはどのようなようになるのか。対策の考え方にも関係すると思うので、わかりやすく説明してほしい。

事務局：資料 13-Ⅱ p. 26 にはコンクリート護岸端部の海浜について過去の空中写真を整理したものである。今年のように大きく砂浜が取られた箇所・時期はないが、例えば大炊田地区北端の平成 23 年 1 月の航空写真を見ると、保安

林が一直線に整備されているが、平成 24 年、平成 26 年を見ると保安林が陸側に寄っている。コンクリート護岸に隣接する部分は沿岸漂砂がコンクリート護岸の前から十分に供給されないため、侵食が進行することも想定される。

委員：平成 26 年の台風では、最初は大炊田地区の南端が被災し、その次に北側が被災した状況であったと想定される。

一ツ瀬川の導流堤を越えて北から南に移動する土砂量はほとんどないと考えられる。現在、二ツ立海岸の護岸区間は、前浜がなくなっているのを確認しており、北からの沿岸漂砂としてのソースはほとんどない状況である。コンクリート護岸の南端の砂浜が侵食するのか、北端の砂浜が侵食するのかは、来襲する波向で決まる。

4. 浜崖後退を抑制する対策検討

1) 検討方法・検討対象

2) 大炊田地区の埋設護岸の機能維持（案）

3) 動物園東の端部処理（案）

4) 石崎浜の保全（案）

事務局：（資料 13－Ⅱ第 4 章を説明）

委員：動物園東地区と大炊田地区の変状の原因は同じと考えているのか。動物園東地区の地形は地盤高で 5m 侵食したということだが（資料 13－Ⅱp. 12）、大炊田地区も同じように侵食したということか。大炊田海岸は、端部ではなくカスプの凹部で前面水深が深くなり、変状が起きているが、端部とカスプの壊れ方は同じだと考えているのか。

事務局：大炊田地区の侵食は動物園東地区よりも侵食量は少なかったと認識している。動物園東地区の南端部が最も厳しい環境であると考えている。

委員：資料 13－Ⅱp. 22 の大炊田地区の埋設護岸の改良について、上段サンドバック袋材が破損した実績がないとのことであるが、上段サンドバック袋材をより条件の厳しい下段に使用してみることも有用であるとする。

事務局：復旧工事の際、下段には、下段サンドパック袋材の改良型及び上段サンドパック袋材の両方を設置する予定である。

委員：資料 13-Ⅱ p. 27 の断面形について、グラベルマットの海側先端はもっと深くには設置することができない、ということであれば、養浜による洗掘防止対策を露出させない対策が重要となる。資料 13-Ⅱ p. 11 のように洗掘防止対策が完全に露出した場合は破壊限界であると考えられるため、資料にあるような、「洗掘防止工の露出が確認された場合に対策を行う」というのでは遅いのではないか。露出する前に対策を行うことが重要である。

事務局：洗掘防止工露出の兆候が見られた場合に土砂投入を迅速に行うために、サンドパックと自然の浜崖の間に土砂をストック(余盛り)しておくことを考えている。

委員：それは有効な対策だと考えられる。アカウミガメの産卵等、自然環境への影響を軽減するようなことを考えることも必要である。

事務局：アカウミガメの専門家等に御指導いただきながら進める。

委員：土砂ストック(余盛り)を数万 m³ 行う場合、飛砂による影響が新たに生じることも考えられる。

事務局：ご指摘のとおり、飛砂の影響が生じることも考えられる。また、ストックする土砂の確保の問題もある。このため、まずは、数千 m³ 単位で実施し、有効性や影響を確認しつつ実施していくことを考えている。資料 13-Ⅱ p. 21 は最終形と考えている。

委員：洗掘防止対策として、撓み込ませが有効であるとのことだが、動物東地区の洗掘防止対策のグラベルマットについて、物性的に撓み込んで地形に追随するような性能を持っているのか。

事務局：去年の段階では模型実験は行われていなかったため、物性を確認できていなかったが、実験により撓み込みについて良好な結果が出ている。また、アスファルトマットに比較してコストも削減できるため、グラベルマットを使用していきたいと考えている。

委員：実験状況を確認すると、アスファルトマットも地形変化に追随するがちよっ

と隙間があると、そこに波が入りめくれ易い。一方、グラベルマットは、先端に重しをつけることができるため、めくれ防止の観点では優れている。

撓み込み・追従については、アスファルトマットはゆっくりたわんでいくので、細かい地形にも長い時間たてばきちっと追従するという点で優れているが、グラベルマットは細かい地形への対応はアスファルトマットほどではないが、多少撓むため、それぞれの材料に一長一短はあるが、撓み込みの観点のみでグラベルマットは否定されるものではないと考えている。

- 委員：グラベルマットが破損した場合、何が流出し、何が散らばるのか。
- 委員：まだ破損した事例は見えていないが、構造から考えると、中詰めの砕石が散らばることが考えられる。ただし、これまで使用していたアスファルトマットのように鋼材が飛び出すことはない。網材の散らばり・流出はあるかもしれない。
- 委員：環境にとってひどく危険なものでないかと思う。
- 委員：石崎浜について、砂が戻ってきており、養浜を行って地形を監視していくことは良いと思うが、また、台風が来襲した場合には再び大きく侵食する可能性が高いと思う。そうならないためには、浜崖基部に根固めサンドバックを設置し、侵食しても浜崖が後退しないような対策を行うことは考えられないか。養浜のみでは同じことの繰り返しになることが懸念される。今度侵食した場合には、根固めサンドバックを設置する、というようなことをあらかじめ決めておくことが必要ではないか。
- 委員：あらかじめ、台風来襲時の侵食量を想定して対策すべきであるというのは同意見であるが、サンドバックではなく、養浜を余盛りして対応するほうが良いと思う。土砂がとられるイベントが生じた際にとられる分をあらかじめ準備しておくという考え方である。
- 委員：土砂をプラスチックで盛っておく、という話だが、土砂の量は足りるのか。
- 事務局：緊急性の高い場所を判断しながらになるが、なるべく石崎浜にも投入できるように土砂を調達していきたい。

事務局：動物園東の対策の根固めサンドバックについて、一番条件が厳しい箇所であることを考慮すると、資料 13-II p. 27 のように、サンドバックを 2 列にして置くことを考えているが、1 列でも問題ないのではないかという意見も出ている。この点について御意見をいただきたい。

委員：厳しい箇所には厳しい箇所に対応した対策を行うことは妥当であると思う。厳しい箇所を同じ対策にしてしまうと、対策の考え方があいまいになってしまうと考えられる。そう考えると根固めサンドバック 2 列が妥当であると考えられる。

委員：危険な箇所に対して、手厚い対策をとるということは正しい選択と考えられる。

事務局：御意見を参考に、より安全である根固めサンドバック 2 列で対策を行うこととしたい。

委員：今後、サンドバックを露出させないためには露出の兆候が見えたときにどれだけ迅速に対応できるかがポイントになる。コメントになるが、国交省のスタッフだけで全部を見るのは大変だと思うため、市民や利用者が日常的に海岸の様子を見ているため、国だけで抱え込まずに、市民からも、今、サンドバックがどういう状況かということを書いてもらい、それをもとに対応していく体制や考え方も大事かと思う。

これに関して、危険な兆候が確認できた場合、どれくらいの期間で土砂の投入できるかについて教えていただきたい。

事務局：土砂投入の準備を整えておけば、波の状況に問題がなければ、1 日程度で迅速に対応可能である。

委員：指摘を受けて 1 週間以上動けないと、「報告したのに聞いてもらえなかった」という印象を持たれかねないので心配であったが、1 日程度での対応が可能であれば、市民や利用者に協力をお願いする方法も有効かと思う。

委員：前回(第 27 回)の市民談義所で、袋詰玉石についてサーファーを中心に関心が高く、袋詰玉石が破れたときに、石があつて歩きにくいという懸念が挙

げられていた。また、小さい石は沈みにくく、大きい石のほうが沈みやすいという話も市民談義所であった。このことを踏まえ、資料 13-Ⅱ p. 22 の袋詰砕石について、袋材の強度を高くする工夫はできるのかということと、グラベルマットの破損の強度はどの程度確認できているのかを教えてください。

事務局：袋詰砕石については、動物園東の里道から出たところに仮設として使っている。同じ場所には従来の袋詰玉石も設置している。従来の袋詰玉石は一部破損が生じているが、袋詰砕石は今のところ破損していない。このことから、袋詰砕石のほうが破損しにくいと考えている。

グラベルマットについても袋詰砕石と同じ繊維を使用し、砕石を用いるため破損しにくいのではと考えている。

委員：グラベルマットはアスファルトマットとは異なり透水性が高いと思うが、その場合には洗掘に対しては有効なのか、といったいろいろな懸念を市民がもつことが考えられるため、市民談義所でもしっかり説明していただきたい。

事務局：グラベルマット自体は水を通すが、吸出防止材を併設するため、吸出しに対しては対応できると考えている。

委員：グラベルマットについて、洗掘防止工としての施工事例はあるのか。

委員：外洋ではないが、干潟での施工事例があり、よく馴染んでいると聞いている。

委員：市民談義所では事例も入れながら説明していただければよいかと思う。

委員：資料 13-Ⅱ p. 27 について、目標汀線（浜幅 50m）は変わらないという説明があったが、同じような説明を市民談義所でもされると思うが、一方、埋設護岸の法線が変わる説明でもある。市民談義所では、浜崖の位置も後退させて対策を進めていくのか、という懸念が示されることが想定される。今まで設定していた浜崖の法線は変わらない、その上で、施工上の観点から埋設護岸の法線は少し下げるが、当初想定していた汀線位置は変えない、という説明を丁寧に説明していただきたい。

事務局：一番わかりにくいところであるので、丁寧な説明と、図を使いながらなるべく理解しやすいように市民談義所で説明したい。

委員：海岸全体の土砂の減少を緩和する対策も同時に進めていかないと、毎年埋設護岸の変状が発生しかねない。

委員：宮崎河川国道事務所のほうで、次年度以降供給量を増やすように、今年度総合土砂管理を少しずつ進めていくことになっている。

委員：総合土砂管理も重要だが、もう一段階手前の、突堤の延伸が必要なのではないかと考えている。

委員：技術分科会で議論しているのは、埋設護岸変状に対する緊急的な対策であるので、抜本的なところを議論しないと手遅れになると感じている。

委員：午後の第14回宮崎海岸侵食対策検討委員会では、抜本的な対策について議論したい。

委員：本日の議題の動物園東地区、大炊田地区の浜崖後退を抑制する対策の考え方は事務局提示内容で良いか。

各委員：(異議なし)

5. 今後の予定について

事務局：(資料13-Ⅱ第5章を説明)

以上

(注)「委員」の発言には、オブザーバーの発言も含む