

平成 24 年度 第 1 回 海岸委員会

日時：平成 24 年 6 月 25 日（月）16:00～18:00

場所：国土技術政策総合研究所 526 会議室

1. 議事

①海岸室からの報告

②粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討について

2. 討議要旨

(1) 佐藤座長挨拶

現時点は震災後の検討が一段落しつつある段階にある。震災後の検討において、①二段階の外力設定、②粘り強い効果を発揮する海岸堤防構造の 2 つが一年間の大きな成果である。

但し、粘り強いに関する検討については、意思統一が図れていない状況にあり、本日の議論を通じて方向性について共有できることが重要と考えている。

(2) 海岸室からの報告

○最大クラスの津波の決定者は誰か。

→最大クラスの津波は、津波浸水想定と合わせて知事が決定する。三月の内閣府の南海トラフの津波想定は最大クラスの津波の一つとなる。

○水門樋門の自動化はどれ位なのか。

→間口が 2m 以上のもので、全国で約 8,000 箇所あり、そのうち、平成 23 年度末で自動化・遠隔操作化されているものが約 11%、約 800 箇所である。今後は、太平洋側の南海トラフへの対応を重要沿岸域として重点的に実施していく予定となっている。

○津波浸水想定に係る地方ブロック別意見交換会について、沖縄県は第九、十ブロックに分けられないのではないか。

→実質的には第九、十ブロックは合同で一体的に実施しています。

(3) 粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討について

<実験の計測・設定について>

○実験において越流水深をどのように定義して計測しているのか。

→表法尻の処での水深としている。

○実験水路の下流端条件設定はどのように設定しているのか。

- 平坦な形状で引っ張り、段落ちさせている。下流端の堰上げの影響は小さい。
- 基礎の法尻が洗掘で破壊されて、全体が破壊する被災事例が多いと思われるが、どうなのか。
- 基礎工が破壊される事例が多いが、堤防の法の上端で破壊された事例もある。
- 加速度計をブロックに埋め込んでいるのであれば、破壊メカニズムがもっとわかるのではないか。
- 加速度計の計画間隔は1秒単位なので、一番下から順に動いたかまでは捉えきれていない。
- 負圧について、圧力計はどの程度入っているのか？
- 法肩に4本入っている。負圧になっているのは法肩だけである。
- 天端には負圧が発生し、下端では外側に浸潤線の抜けない空気圧で押される。
- 流速はどのように測っているか？
- 電磁流速計で上から入れて測っている。断面平均流速と併せて示している。ただし、鉛直方向はわからない。

<堤防の被災と粘り強いとの関係について>

- 実験で設定しているような台形の堤防は、もともと粘り強い形状であるのに対して、直立堤防の場合は相対的に弱い、一気に壊れるイメージがある。
- 今次津波では、緩傾斜堤防の表法は全壊しにくいように思える。裏法は半壊していた。
- 越流水深5mであれば、裏法2割且つ法尻を被覆した場合には被災事例が少ない。
- 粘り強いとはどこまでの強度を求めるものなのか、変形を許容するものと考えているのか。
- 壊れるタイミングを遅らせる、越流が始まって直ぐに壊れないというものと考えている。

<フリクによる被覆の破壊について>

- フリク等により天端の被覆が飛ぶケースの再現実験の結果はどうなったのか。(
- ブロックの隙間を開けたケースを複数実施したがなかなか再現できなかった。

<法尻の地盤改良について>

- 地盤改良の設定は、どのようにしているのか。
- 最後のケースにて決めうちで設定したもの。どの程度の地盤改良を行うかは今後の検討が必要と考えている。
- 100年以上に1回の発生頻度の津波を外力対象にして、地盤改良は百年以上持つ信頼性を有しているのか。
- 粘り強い機能を維持するために、50年に一回更新するということもありかもしれない

い。あるいは、日常の維持管理を行い、50年に一回更新の頻度を延ばすということも考えられるが、粘り強い構造の検討において、長寿命化まで考慮した検討に踏み込むことは現時点ではハードルが高い。

→地盤改良は、強度以外に幅と厚みが必要。実験での地盤改良部分の強度は3～7ニュートンで対応している。仙台湾南部海岸の地盤改良による法尻被覆の検討事例では、コストは1割増くらいであった。

○表法は、津波の波力に持つのか。

→今次津波では、一般的には持つ、持っている事例も多いが、引き波では裏法になるので、破壊する場合もある。

<波返し工について>

○波返し工の対応は如何に？ 現状の養生鉄筋としての取扱いから、L1外力に対する鉄筋設計は行うとしても、L2対応の鉄筋を設計するのか。伊勢湾ではパラペット部の比高が大きいので、波返し工が耐える効果は大きい。

○波返し工のパラペット部の破壊メカニズムは、衝撃だけなのか、越流状況で壊れるのか。

○粘り強いとすれば、一撃で壊れないようにするという意味でパラペット部の補強の意味があるのではないか。

○港湾の防波堤は直立で、水中部となる法尻での対応が困難なので、天端法の工夫をしている。

<連続構造物としての粘り強さの確保について>

○長大海岸は堤防構造が一樣（均質）だと一箇所壊れると全て壊れるが、構造形式が異なれば、変更部はパーテーションになり一樣には壊れないので、時間が稼げるかもしれない。

<解析手法について>

○粒子法による水理解析を活用して、天端越流の流況を把握できれば、どこでエネルギー減衰をさせるべきかのアイデアが出てくるのではないか。

<粘り強い構造とすることのデメリットについて>

○堤防を粘り強くすると、氾濫侵入した水が抜けにくくなってしまう。どのように排水するかが課題となる。

○氾濫湛水すると越流する津波に対してはウォータークッションになる。計画的に排水箇所を決めても、排水による縮流の悪影響がある。海側に面した水門は津波や引き波に耐えるようにして、津波の進行方向に対して直となる河川の水門から排水が抜ける

と良いのではないか。

＜粘り強い構造に対する設計について＞

- 機械工学では粘り強いという設計はない。レベル1の設計がある上で、どのように設計として評価するのか。粘り強さの評価の指標は如何にすべきか。
- 粘り強くすることは、設計基準ではなく、工夫、配慮事項ではないか。
- レベル2では壊れないではなく、壊れるが、壊れにくいということか。
- 粘り強いに関する検討は、機械工学分野の土俵で議論するのではなく、新たなニーズへの対応という視点からの説明が良いのではないか。

＜その他＞

- 津波浸水想定との関連なども考慮して、粘り強いを基準にどのように入れ混んでいくかは、今後の検討課題である。