

「海岸における津波対策検討委員会」 における検討の概要について

第2回 海岸における津波対策検討委員会(6月27日) 資料5

海岸堤防・護岸の復旧工法の検討について

検討の趣旨

東北地方太平洋沖地震においては、東北から関東地方太平洋岸の幅広い地域で、津波が海岸堤防を乗り越えて浸水が生じたことが確認された。

今般の津波により甚大な被害を受けた地域においても、仮に堤防の全壊を免れ、その機能が完全に失われなければ、被害軽減を図ることができた場合もあると考えられる。

また、被災後も堤防が一定の高さ、形状を残していれば、潮位上昇や通常生じる波浪程度に対しては内陸部への浸水を防げるとともに、迅速な復旧も可能となる。

そこで、今般の震災を教訓とし、設計規模を上回る津波に対しても、直ちに壊れることなく、出来るだけその機能を果たせることのできる堤防の復旧工法について検討するものである。

検討にあたっては、今次津波を経験した堤防・護岸を対象に、当該施設に來襲したと考えられる津波の高さと施設の被災状況、構造等の比較分析を行うこととする。

整理対象

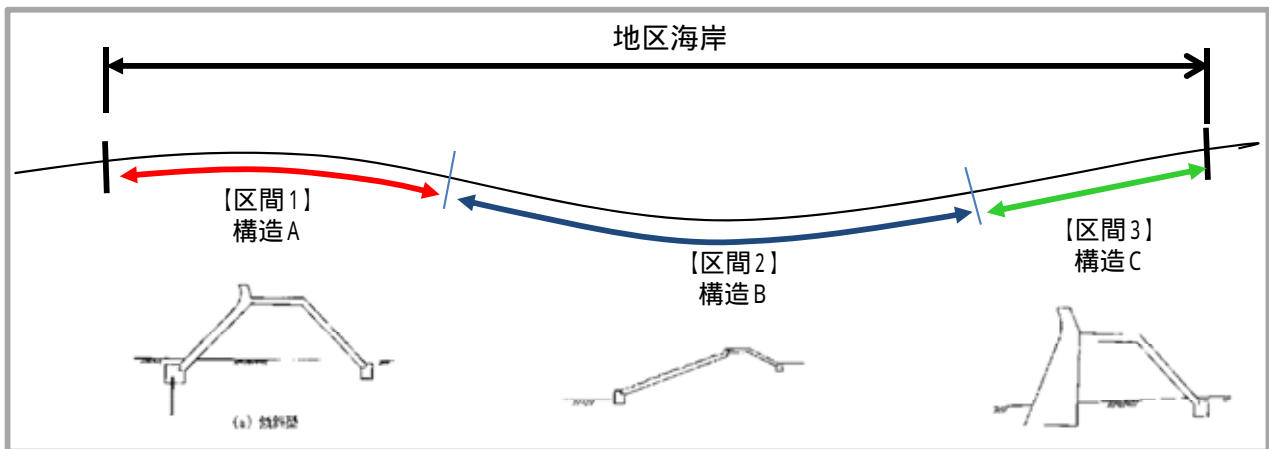
調査対象範囲

青森県(白糠漁港海岸)～千葉県(南九十九里一号海岸)の海岸保全区域
津波による浸水が確認された範囲(国土地理院公表資料より)

データ整理の方法

各海岸について、同一構造形式の一連区間毎に、全壊、半壊箇所を抽出した。

【区間設定のイメージ図】

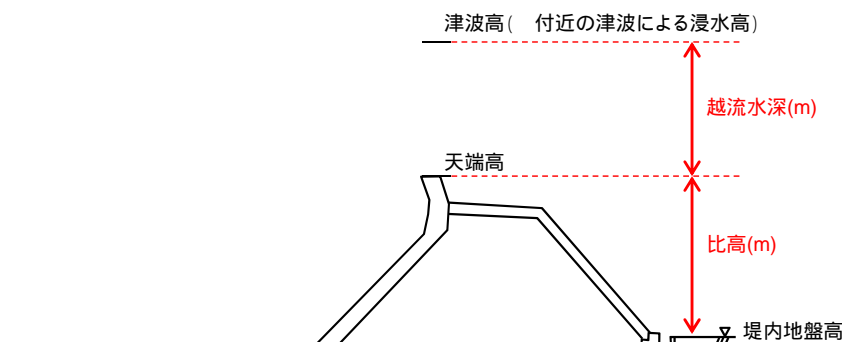


各区間内において全壊している箇所があれば「全壊」、全壊はないが半壊している箇所があれば「半壊」とした。

資料収集した海岸数と区間数 : 計712海岸 1,456区間

(内訳) 堤防: 600区間, 護岸: 536区間, 無堤・その他・不明320区間

注) 本分析で用いた「越流水深」と「比高」の定義について



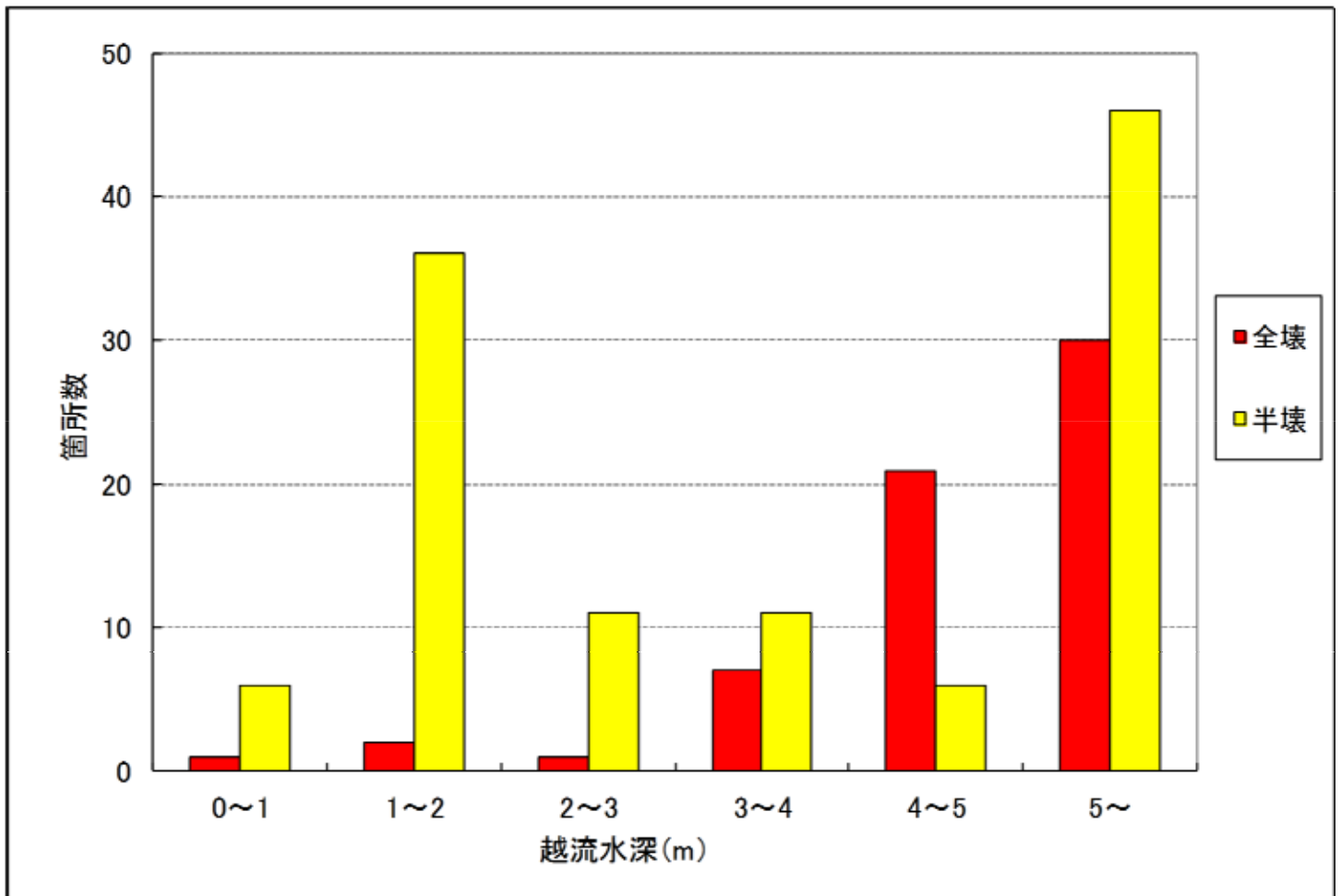
越流水深には、本地震による地盤沈下量(国土地理院作成の等変動量線図より簡易的に読み取ったもの)を見込んでいる。

表 県別の海岸数と区間数

	海岸数	区間数
青森	31	66
岩手	129	404
宮城	358	536
福島	89	151
茨城	81	253
千葉	24	46
計	712	1,456

1. 堤防・護岸の被災と越流水深との関係

- 越流水深が1m未満の場合には、被災(全壊・半壊)している施設は比較的少ない。
- 越流水深が大きくなるに従って全壊している施設が増加する傾向にあり、越流水深が4mを越えているものについては、全壊が多く確認されている。



2. 堤防・護岸の被災状況と考えられる対策の方向性(案)

表・裏法面や天端など、堤防・護岸のそれぞれの部位ごとの被災状況を、越流水深や施設の構造等と比較しながら見ていくこととする。

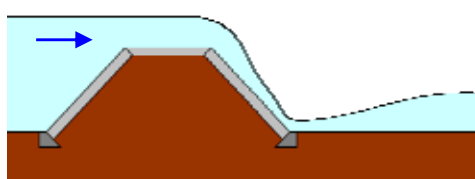
その上で、設計規模を上回る津波に対しても、直ちに壊れることなく、出来るだけその機能を果たせることを目指すという観点から、有効と考えられる対策の方向性の案を示す。

(1) 裏法部の被災

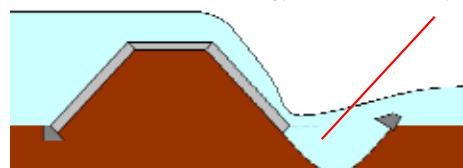
考えられる被災メカニズム

押し波による裏法尻の洗掘からの被災

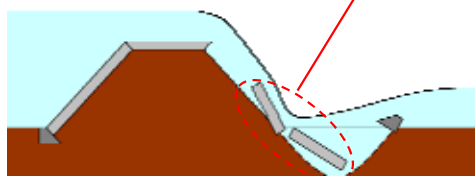
押し波の作用



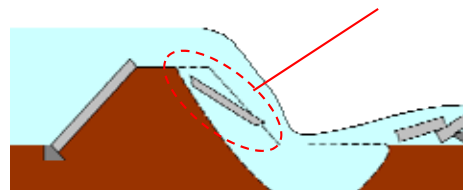
堤防裏法の法尻部を洗掘



裏法部の被覆工の流出

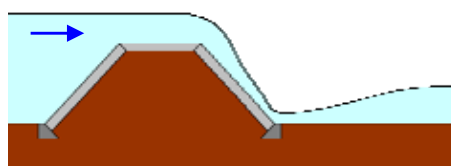


天端部の被覆工の流出

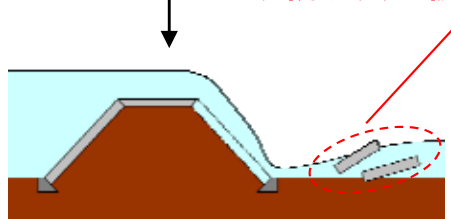


押し波による天端・裏法肩からの被災

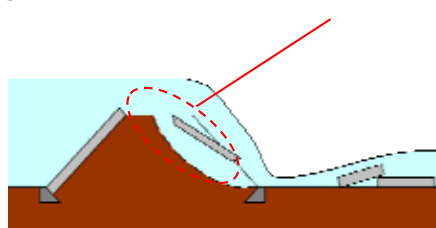
押し波の作用



堤防裏法の被覆工の流出



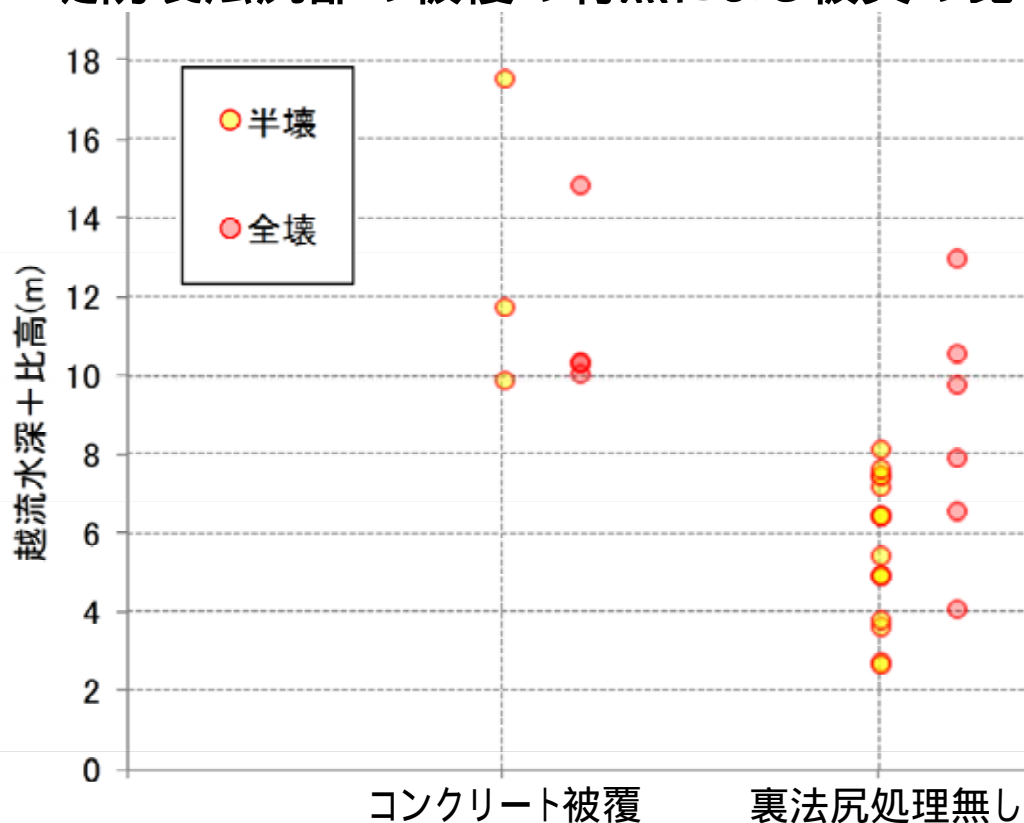
天端部の被覆工が流出



被災状況と考えられる対策の方向性(案)

案 裏法尻部の強化

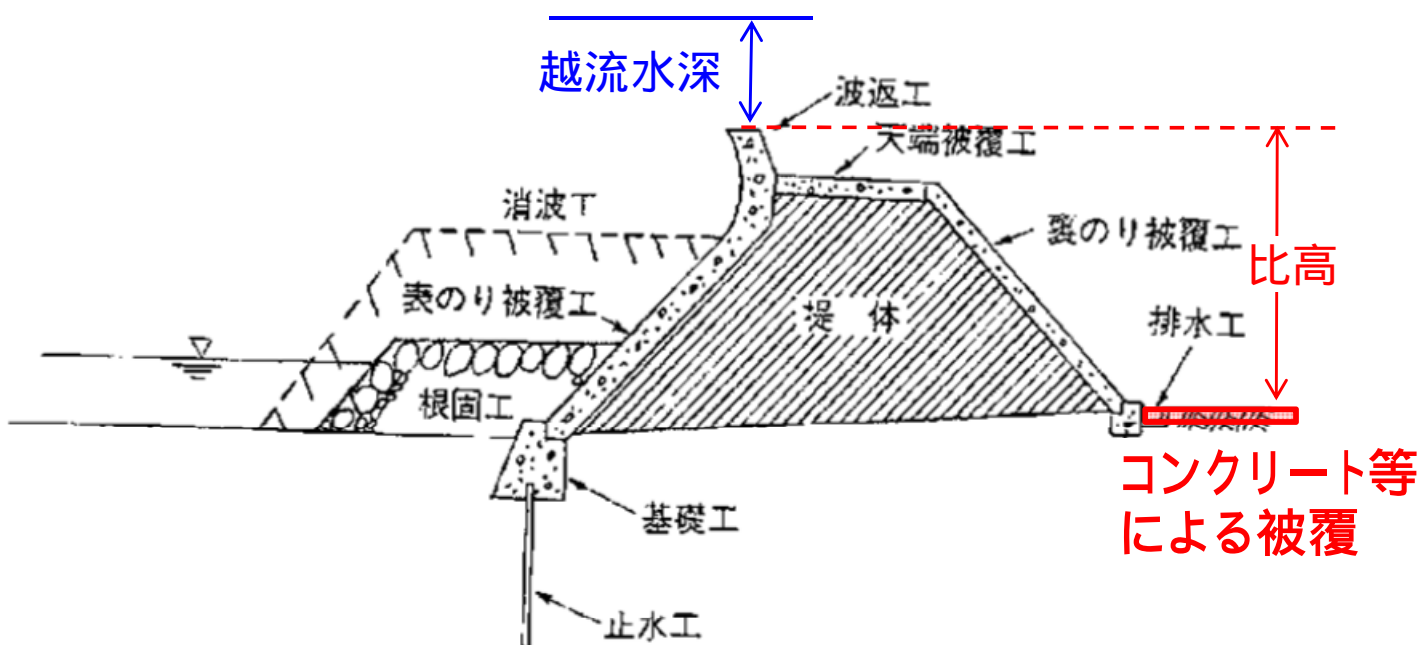
堤防裏法尻部の被覆の有無による被災の比較



□裏法尻部がコンクリート被覆されている場合には、越流水深+比高(天端と堤内地盤高の差)が10m程度まで被害が生じていない。



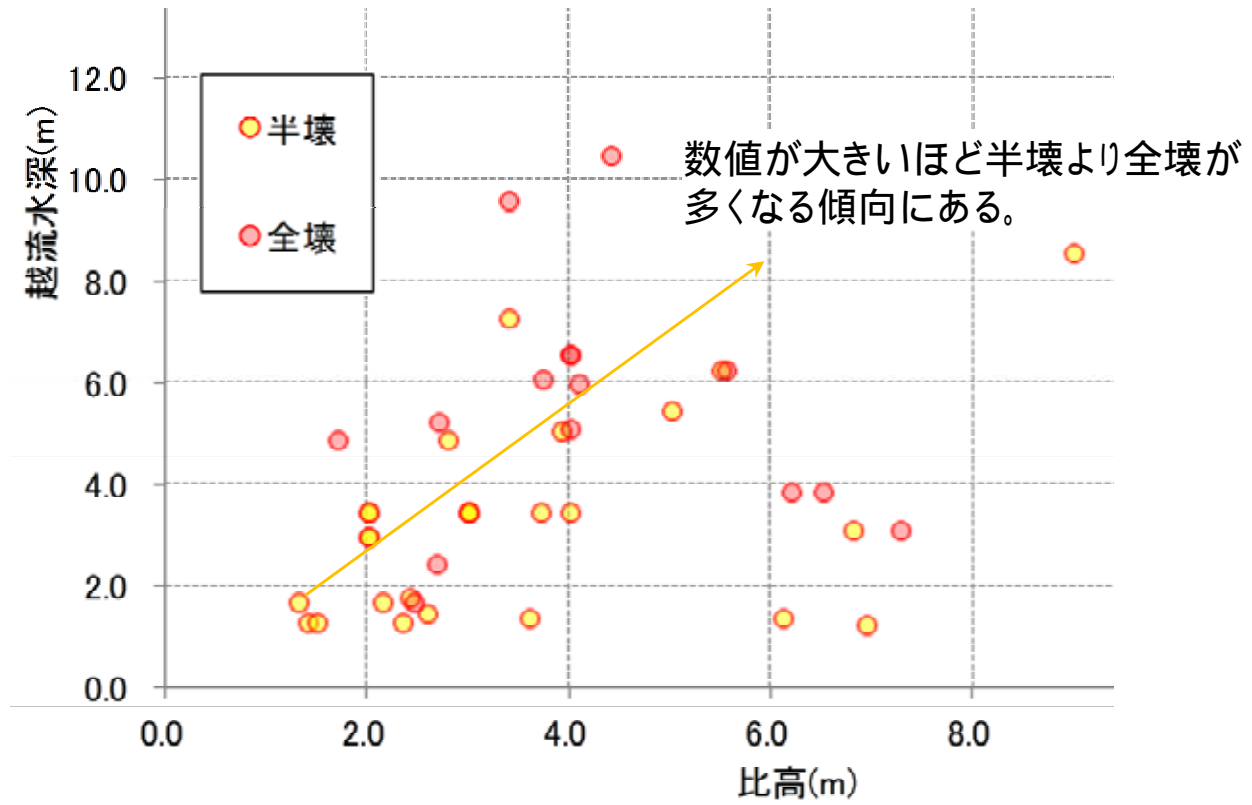
裏法尻からの洗掘を防止するため、裏法尻をコンクリート等で被覆する対策が有効と考えられる。



被災状況と考えられる対策の方向性(案)

案 陸側の盛土による比高の縮小

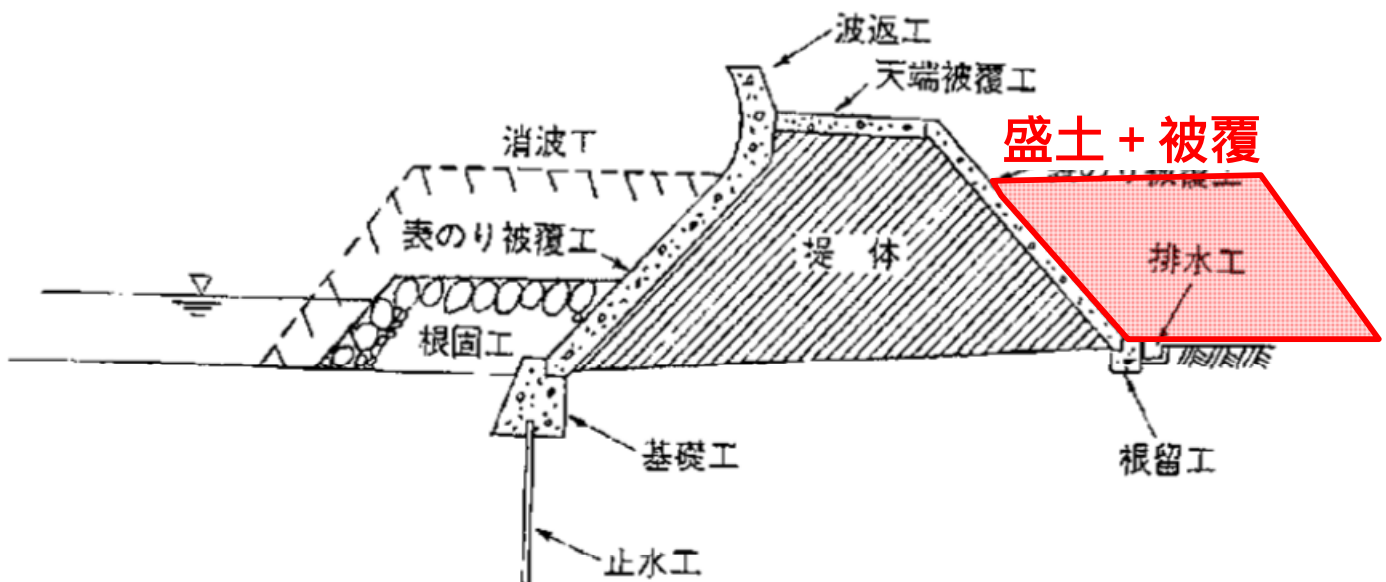
越流水深と比高の大きさの違いによる裏法尻部の被災の比較



□越流水深、比高ともに値が大きくなるにしたがって半壊よりも全壊の割合が大きくなっている。



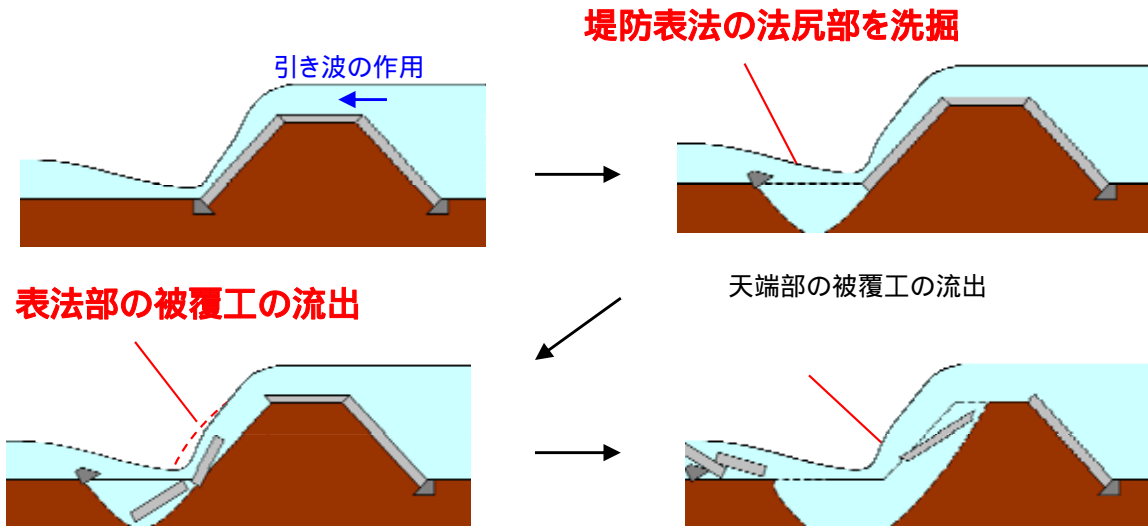
裏法尻からの洗掘を防止するため、背後の用地を確保できる場合には、裏法に盛土等を施工し、陸側の比高を小さくする対策が有効と考えられる。



(2) 表法部の被災

考えられる被災メカニズム

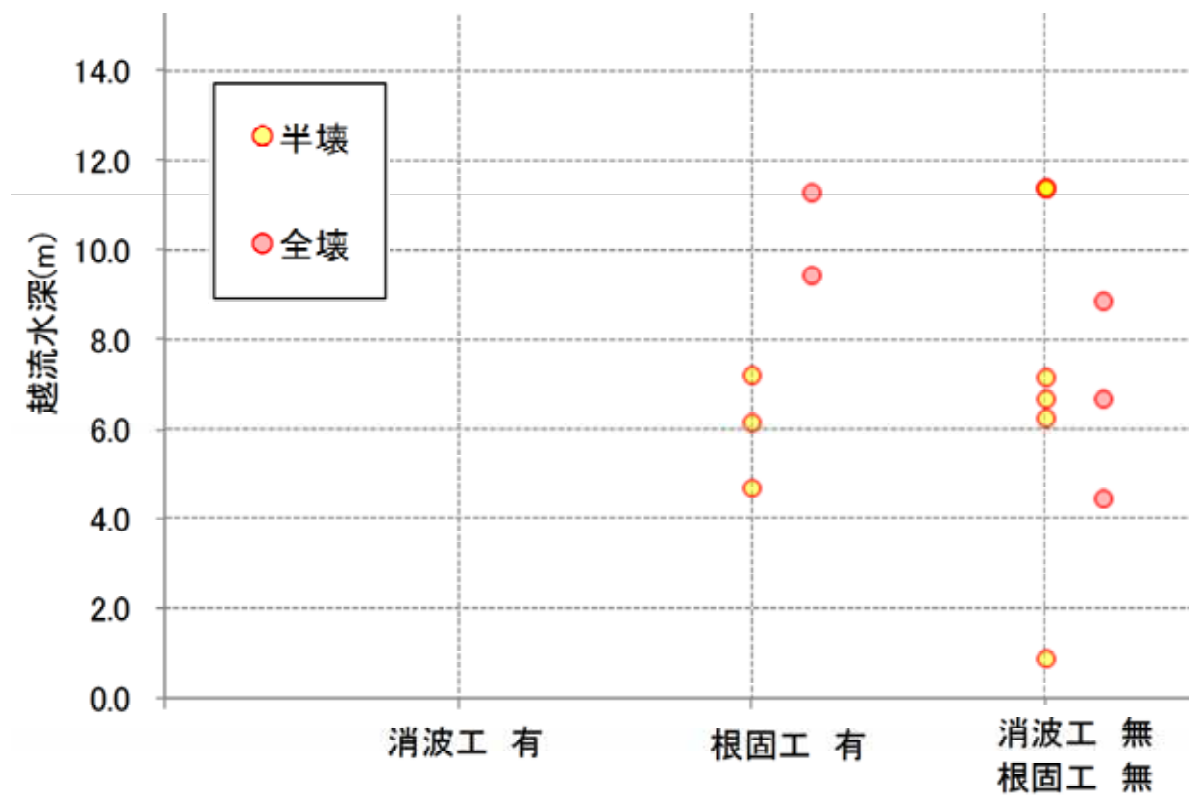
引き波による表法尻の洗掘からの被災



被災状況と考えられる対策の方向性(案)

案 消波工等による強化

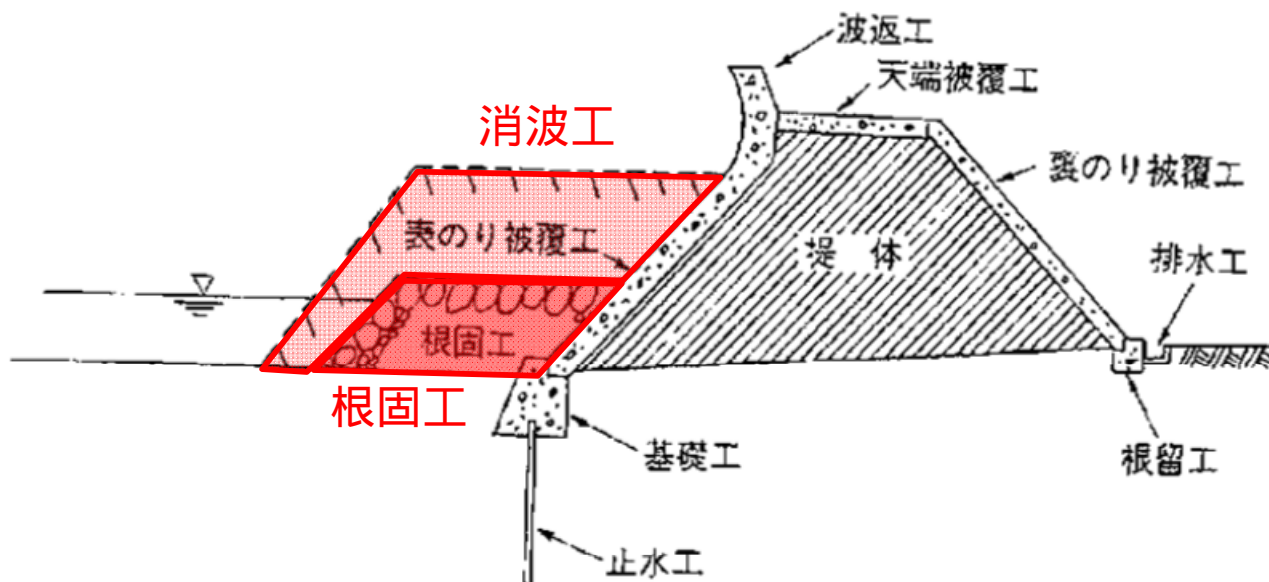
消波工、根固工の設置の有無による被災の比較



□消波工のある施設については引き波による被災は見られない。



引き波による表法尻の洗掘を防止するためには、高潮による越波対策とあわせ、消波工等により強化する対策が有効と考えられる。

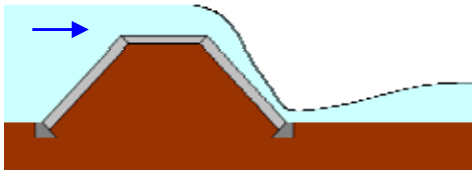


(3) 天端部の被災

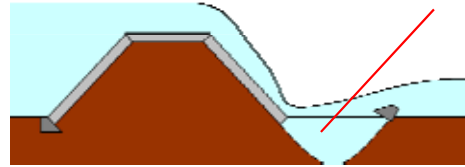
考えられる被災メカニズム

押し波による裏法尻の洗掘からの被災

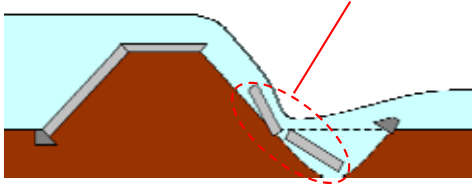
押し波の作用



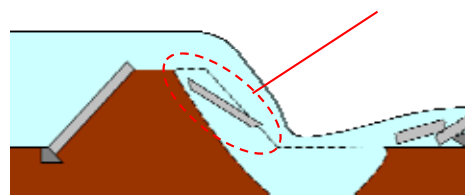
堤防裏法の法尻部を洗掘



裏法部の被覆工の流出

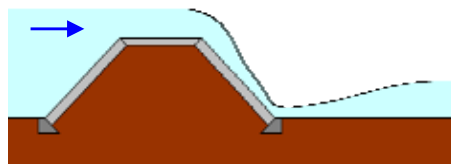


天端部の被覆工の流出

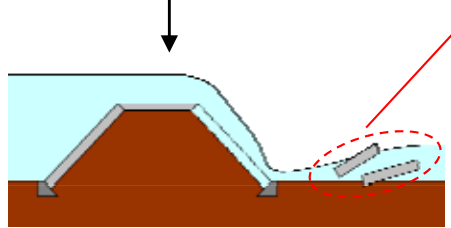


押し波による天端・裏法肩からの被災

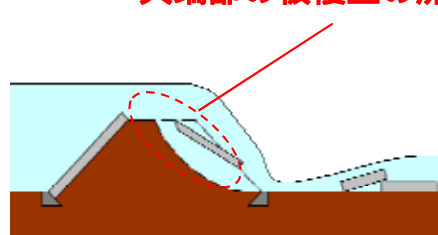
押し波の作用



堤防裏法の被覆工が流出

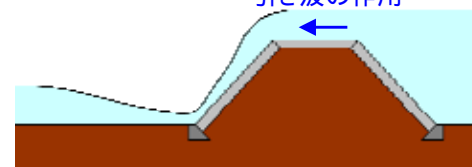


天端部の被覆工の流出

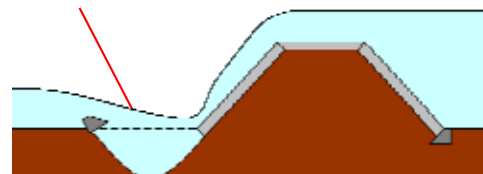


引き波による表法尻の洗掘からの被災

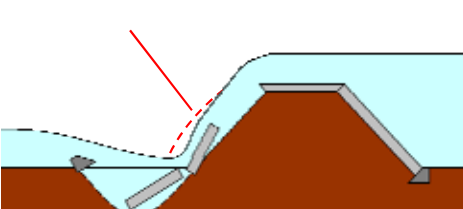
引き波の作用



堤防表法の法尻部を洗掘



表法部の被覆工の流出



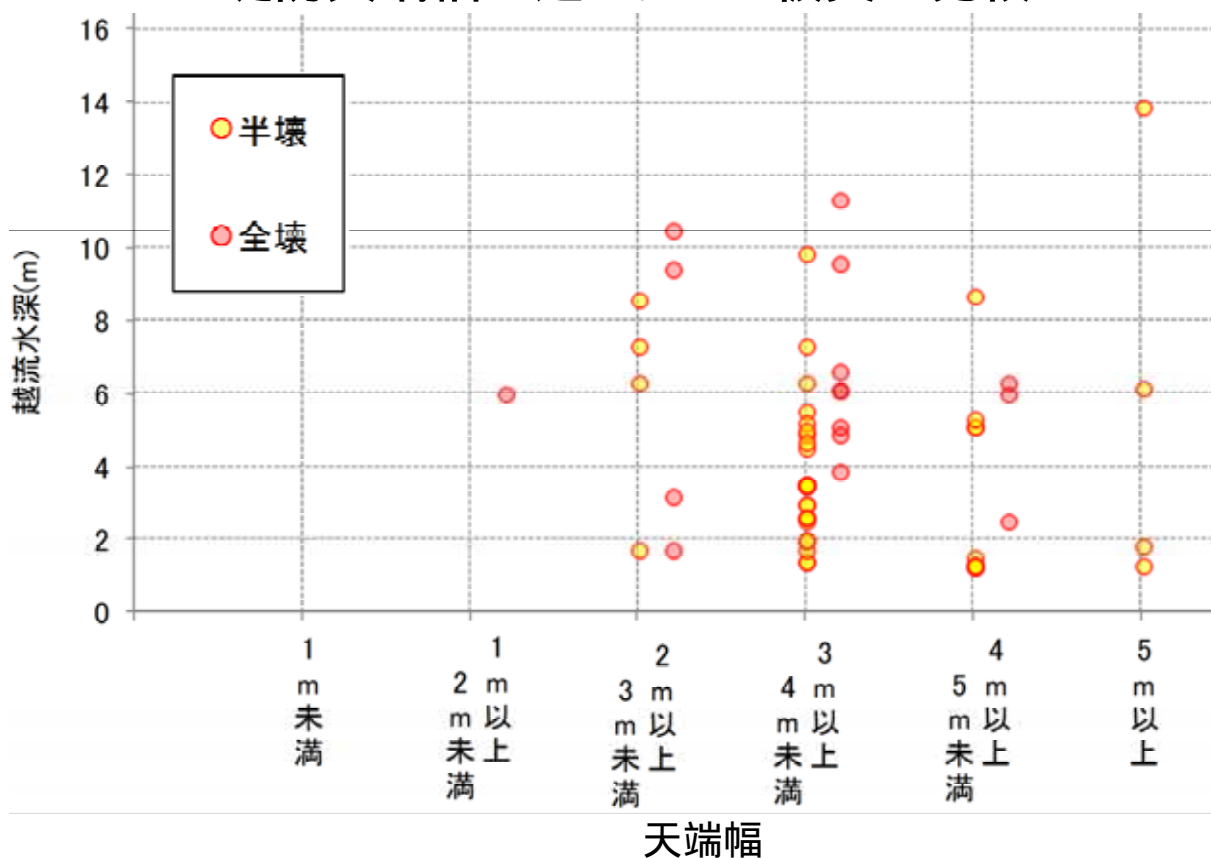
天端部の被覆工の流出



被災状況と考えられる対策の方向性(案)

案 天端幅の拡大

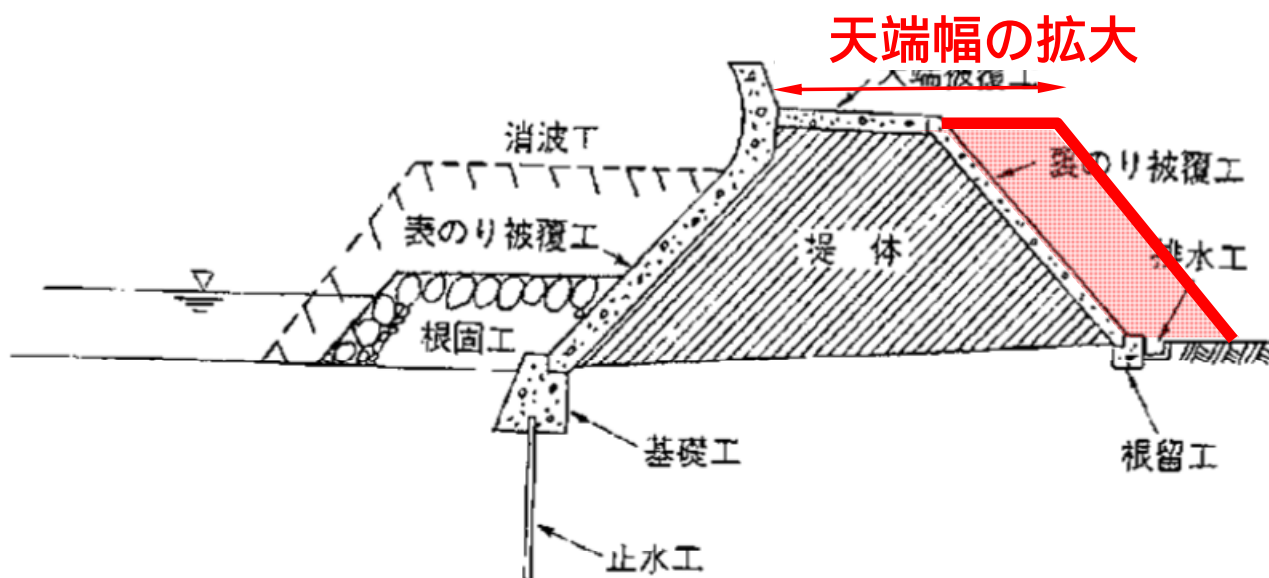
堤防天端幅の違いによる被災の比較



□天端幅が3m未満の堤防は全壊しているものが比較的多く見られる一方で、5m以上あるものは全壊しているものは見られない。



背後の用地を確保できる場合には、天端幅を広くとることが有効と考えられる。



3. 本復旧の実施に向けた今後の進め方(案)

今次津波で甚大な被害を受けた海岸堤防等については、現在、高潮による海水の浸入防止等を目的とする仮締切等の緊急防御対策を実施しているところであるが、台風期明けより順次本復旧等に着手していくことを踏まえ、引き続き以下の検討を進めることとする。

- 今回の分析は現時点で入手できた情報をもとに限られたデータを用いて行ったものであり、今後海岸管理者の協力も得て、できるだけ多くのデータに基づいたより詳細な分析を進める。
- 今般の震災において津波が越流した海岸について、堤防等の被災状況(全壊・半壊・被災無し等)と背後地の被害との関連性を調査し、津波が越流したとしても堤防等が全壊せずに機能が一定確保されることによる有効性について、分析を進める。
- できるだけその機能を確保するという観点から、有効と考えられる復旧工法の具体的な構造等について検討する。

