

# 第19回 遠州灘沿岸侵食対策検討委員会 検討資料

平成28年1月19日  
静岡県

## 《これまでの主な検討内容》

1

開催年月日	主な検討内容
第1回(平成16年6月25日)	天竜川西側区間の侵食問題の把握
第2回(平成16年10月21日)	侵食の原因と県の対策の取り組み紹介
第3回(平成17年6月9日)	各地先海岸の侵食状況と平成17年度事業
第4回(平成17年9月14日)	天竜川以西 ・浜松篠原海岸の侵食対策工法の検討 ・今切口-新居海岸サンドバイパス検討 ・モニタリング結果報告
第5回(平成17年12月15日)	
第6回(平成18年7月14日)	
第7回(平成18年9月20日)	
第8回(平成19年3月6日)	
第9回(平成19年8月8日)	県境～御前崎 遠州灘全域の侵食問題の把握 天竜川東側のブロック毎の問題点検討、モニタリング結果報告 竜洋海岸の侵食対策工法の検討 ・浜松篠原海岸の補助事業について(今後の課題) ・天竜川の河道掘削土砂を活用した養浜の実施方針 ・遠州灘沿岸土砂管理ガイドライン ・浜松篠原海岸の評価と今後 ・遠州灘沿岸海岸保全マニュアル(案) ※相良海岸を検討対象範囲に含めることを承認
第10回(平成20年2月8日)	
第11回(平成20年7月16日)	
第12回(平成21年9月14日)	
第13回(平成22年9月10日)	
第14回(平成24年3月22日)	県境～相良 ・台風15号来襲後の海岸の状況、漂砂調査結果など ・緊急の課題がある海岸の課題と方向性 ・浜松五島海岸(河口部)の侵食対策方針 ・御前崎海岸の侵食メカニズム ・台風による海岸への影響と対応 ・御前崎海岸の侵食メカニズムと対策の方向性 ・浜松五島海岸の突堤設計について ・御前崎海岸の侵食対策 ・浜松篠原海岸の養浜検証 ・福田漁港・浅羽海岸サンドバイパスシステムのモニタリング ・浜松篠原海岸の養浜計画検証 ・福田漁港・浅羽海岸サンドバイパスシステムのモニタリング
第15回(平成25年4月23日)	
第16回(平成26年1月9日)	
第17回(平成26年6月3日)	
第18回(平成27年3月13日)	

■養浜土砂の確保が各海岸共通の課題

■浜松篠原海岸は、緊急的対策の仕上げにむけた対応が必要（本日の委員会で検討）

海岸	2015(H27)年度の対策	場所	課題	対応方針
天竜川西側	浜松五島 突堤:L=235mのうち49.9m 養浜:3万m <sup>3</sup>	河口付近	・養浜土砂の確保	・関係機関との連携強化※1
	浜松篠原 養浜:3万m <sup>3</sup> 程度	馬込川 右岸	・養浜土砂の確保 ・沖合侵食の進行に伴う防護機能の低下	・関係機関との連携強化※1 ・防護機能を維持するために必要な対策の方向性について当委員会で検討
天竜川東側	竜洋 養浜:4万m <sup>3</sup>		・養浜土砂の確保	・関係機関との連携強化※1
	福田漁港 浅羽 SBS(サンドバイパスシステム) 試験稼動:8万m <sup>3</sup>	浅羽海岸 西端	・適切なSBS運用方法	・別途SBS委員会等で検討
	浜岡 御前崎 養浜:1.15万m <sup>3</sup>	御前崎海岸 尾高地先	・養浜土砂の確保 ・自然環境・利用面に配慮した対策実施	・関係機関との連携強化※1 ・地元、関係者の意見交換を継続的に開催
	相良片浜 養浜:0.42万m <sup>3</sup>	相良港 (平田地区)北側	・養浜土砂の確保	・関係機関との連携強化※1

※1:養浜土砂の確保は、養浜が必要な海岸における共通の課題であり、関係機関との連携強化に向けて協議を継続的に実施中

## 資料目次

### 1. 浜松篠原海岸侵食対策の今後の方針

#### 1-1 浜松篠原海岸の侵食対策の計画

- (1)計画の概要
- (2)緊急的対策の実施状況
- (3)緊急的対策の効果・影響
- (4)緊急的対策の評価

#### 1-2 浜松篠原海岸の災害ポテンシャルについて

- (1)同様の状況下での被災事例(新居海岸の事例)
- (2)浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証
- (3)局所的・一時的な汀線後退への対応の必要性

#### 1-3 浜松篠原海岸の緊急的対策の仕上げに向けて

#### 1-4 浜松篠原海岸の長期的対策の点検

### 2. 報告事項

#### 2-1 天竜川総合土砂管理計画の策定に向けて

#### 2-2 遠州灘沿岸海岸保全基本計画の変更について

# 1. 浜松篠原海岸侵食対策の今後の方針

## 1-1 浜松篠原海岸の侵食対策の計画 (1) 計画の概要

5

### ●第7回委員会(H18.9.20開催)の計画の概要

- 「遠州灘沿岸侵食対策についての緊急提言」を出すとともに、「浜松篠原海岸の侵食対策の計画」および「必要浜幅」を提示した。

#### 【浜松篠原海岸の侵食対策の計画】の概要

「緊急的対策(H18(2006)年～H28(2016)年)」と「長期的対策」の2つの軸で対策を行う

#### 【緊急的対策】の概要

##### ■方針

1. 対策は養浜工を基本とする
2. 養浜工は「サンドバイパス」を主体とし不足分を「サンドリサイクル」により補完することを基本とする
3. 漂砂を捕捉する海岸構造物の設置はやむを得ないと考えるが、必要最小限とする

##### ■浜幅

・背後地の安全上最低限確保したい浜幅: 30m(砂丘前面は75m)⇒侵食対策の必要浜幅として設定

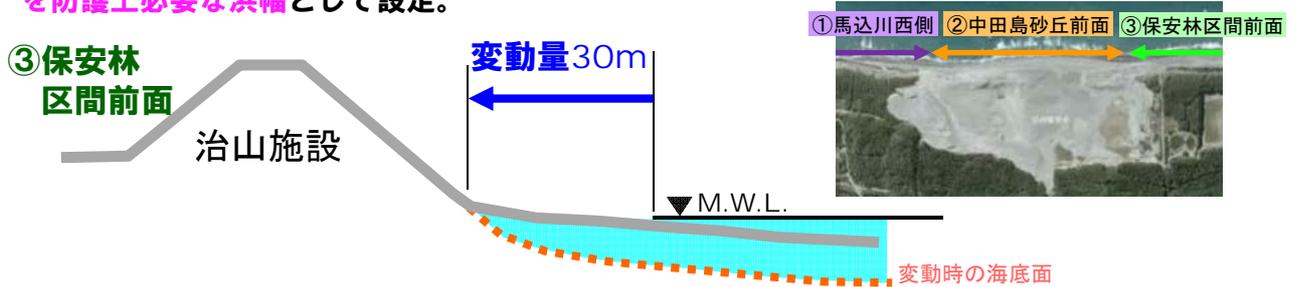
#### 【長期的対策】の概要

##### ■方針

1. 「緊急的対策」と並行して実施する
2. 関係機関との連携によるサンドリサイクル、サンドバイパスを推進する

●防護上必要な最低限の浜幅の考え方

○短期的な汀線後退が生じても背後地および背後施設に被害が生じない浜幅（30mまたは75m）を防護上必要な浜幅として設定。



短期的に汀線後退が生じても土堤などの防護施設が侵食被害を受けないだけの浜幅を確保する  
変動量30m→必要浜幅30m以上



砂丘前面のバームが侵食されると最前列砂丘に波が作用し、砂丘消失や背後地の浸水に繋がるため、**最前列砂丘に波が作用しないだけの浜幅**を確保する

バームから汀線までの距離45m+変動量30m→必要浜幅75m

付属資料2参照

■事業の概要

○想定される年間10万m<sup>3</sup>以上の侵食量に対し、年間5万m<sup>3</sup>以上の養浜と漂砂制御施設（離岸堤3基）により、砂浜の維持・回復を図る（整備期間：H18～27年度）

※植生保護やウミガメ保護の観点では浜幅100m以上の維持・確保を理想とするが、侵食が進行している状況を鑑み、防護上必要な最低限の浜幅を設定し対策内容を検討

■エリア区分

○エリアを3区分し、防護上必要な最低限の浜幅を設定

- ①馬込川西側（現養浜箇所） 30m  
・・・侵食が進行し砂浜が消失した区間
- ②中田島砂丘前面 75m  
・・・侵食が進行し、砂丘消失が危惧されている区間
- ③保安林区間前面 30m  
・・・砂浜は広いが、今後侵食が波及することが予測されている区間



# 1-1 浜松篠原海岸の侵食対策の計画 (2) 緊急的対策の実施状況

## ■養浜実績

○H18(2006)～H26(2014)年度に、**9万m<sup>3</sup>/年程度**(9年間で80.4万m<sup>3</sup>)の養浜を実施

年度		H18 2006	H19 2007	H20 2008	H21 2009	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H15-26 計
養浜材 供給源	天竜川河道	5.00	5.00	12.20	5.00	20.30	13.70	2.80	4.50		76.00
	秋葉ダム					2.00	2.00	2.50			6.50
	西遠浄化センター	0.70		2.50			0.60	2.20			8.00
	浜名湖浚渫									0.65	0.65
養浜 合計	ストック分を含む 養浜量	5.70	5.00	14.70	5.00	22.30	16.30	7.50	4.50	0.65	91.15
	ストック分を除いた 実質養浜量	5.70	5.00	14.70	5.00	22.30	7.70	10.00	5.00	5.00	80.40

## ■離岸堤実績

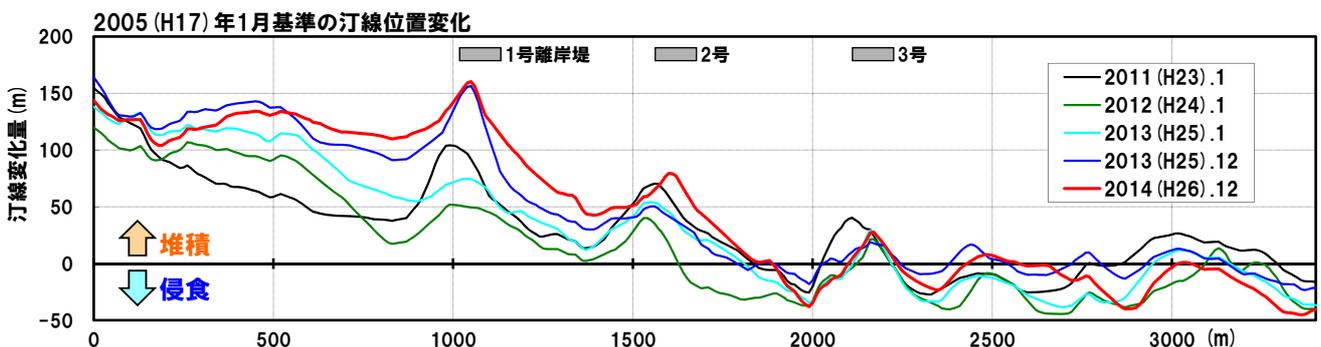
○H19(2007)年度に2号離岸堤に着手し、H23(2011)年度に**3基の離岸堤を完成**



# 1-1 浜松篠原海岸の侵食対策の計画 (3) 緊急的対策の効果・影響

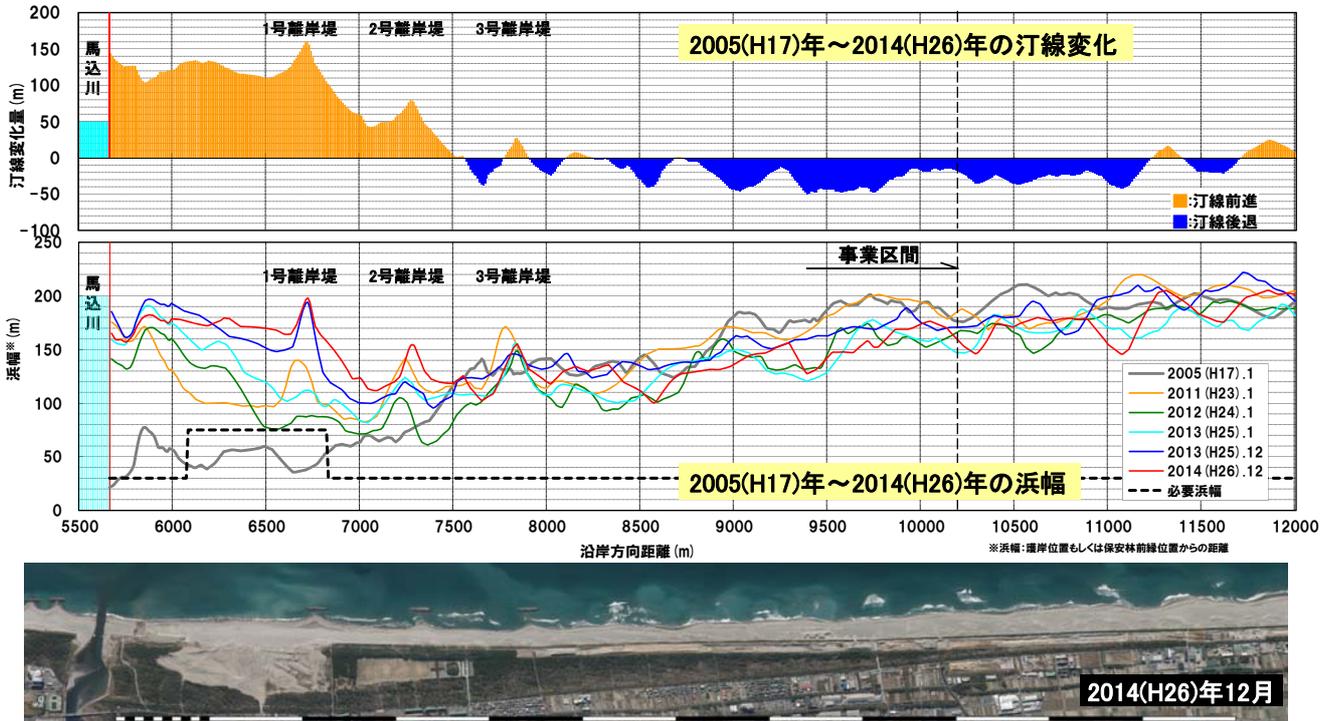
## ①現時点の砂浜回復効果

○事業実施(養浜・離岸堤)により、**馬込川河口右岸～3号離岸堤上手までは汀線が前進**



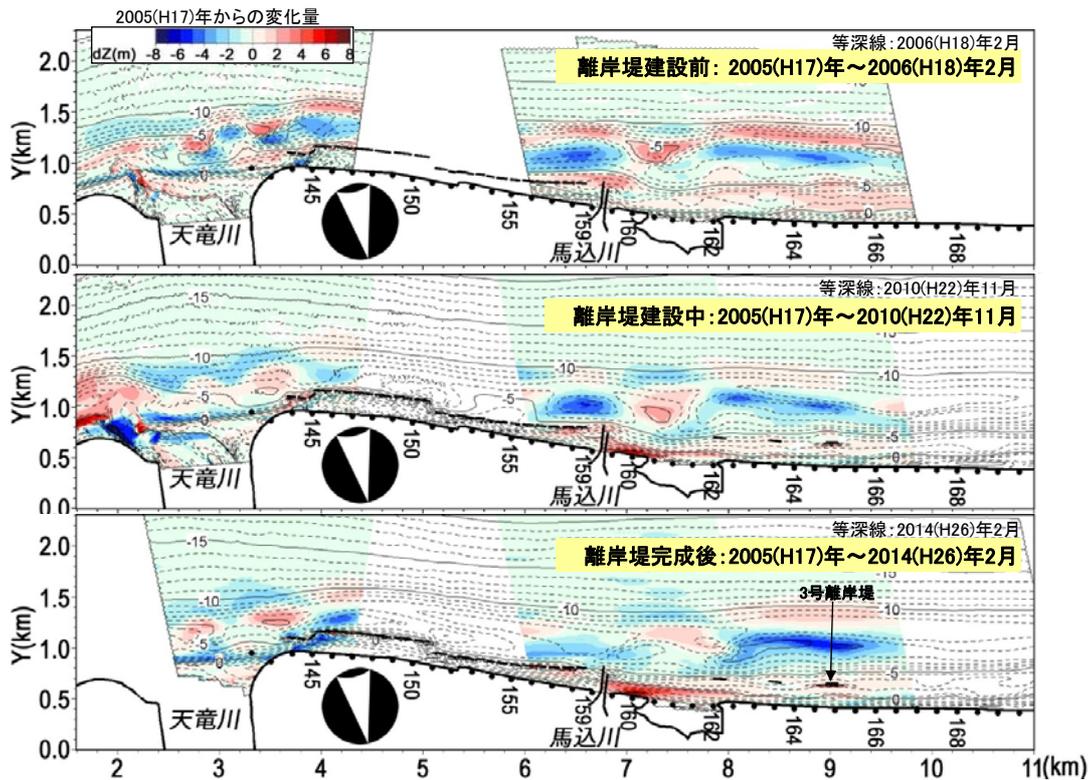
(3) 緊急的対策の効果・影響 ①現時点の砂浜回復効果

- 3号離岸堤下手は汀線後退が見られるが、浜幅100m程度を確保
- 事業区間全体で計画時に設定した防護上必要な最低限の浜幅を確保



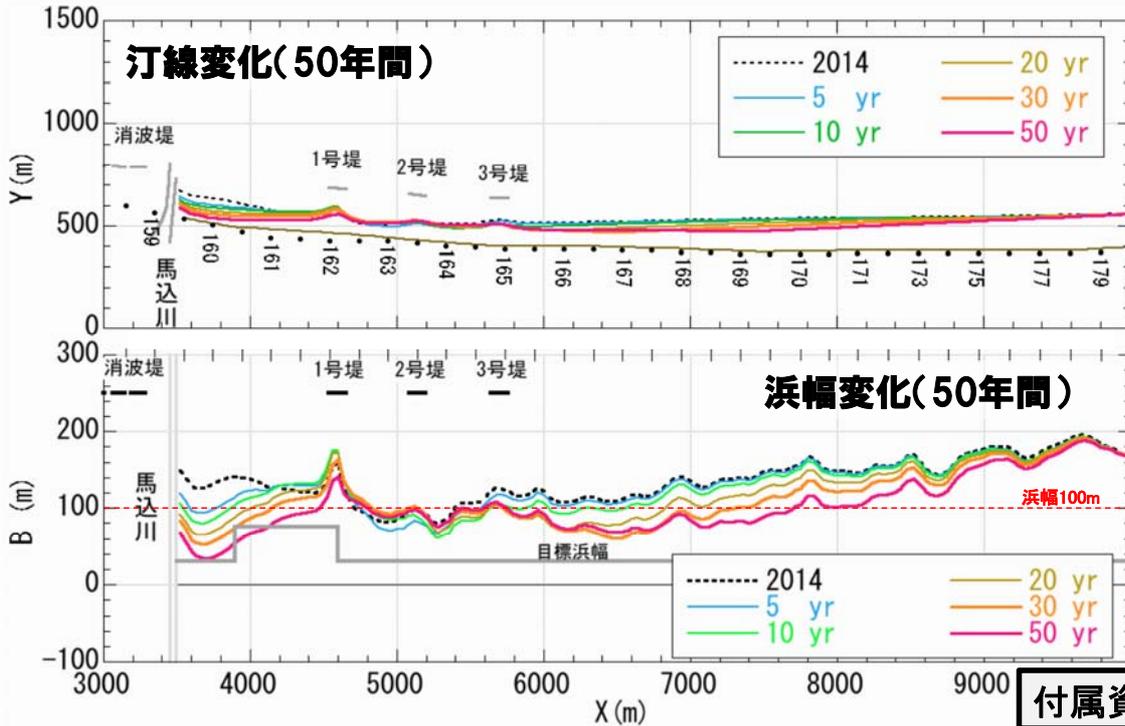
(3) 緊急的対策の効果・影響 ②現時点の水深変化

- 馬込川右岸側では養浜の効果による堆積が顕著である。また、離岸堤陸側も堆積が生じている
- 離岸堤沖側では離岸堤建設前より侵食域が形成されており、徐々に侵食が進行している



(3) 緊急的対策の効果・影響 ③ 汀線変化の将来予測

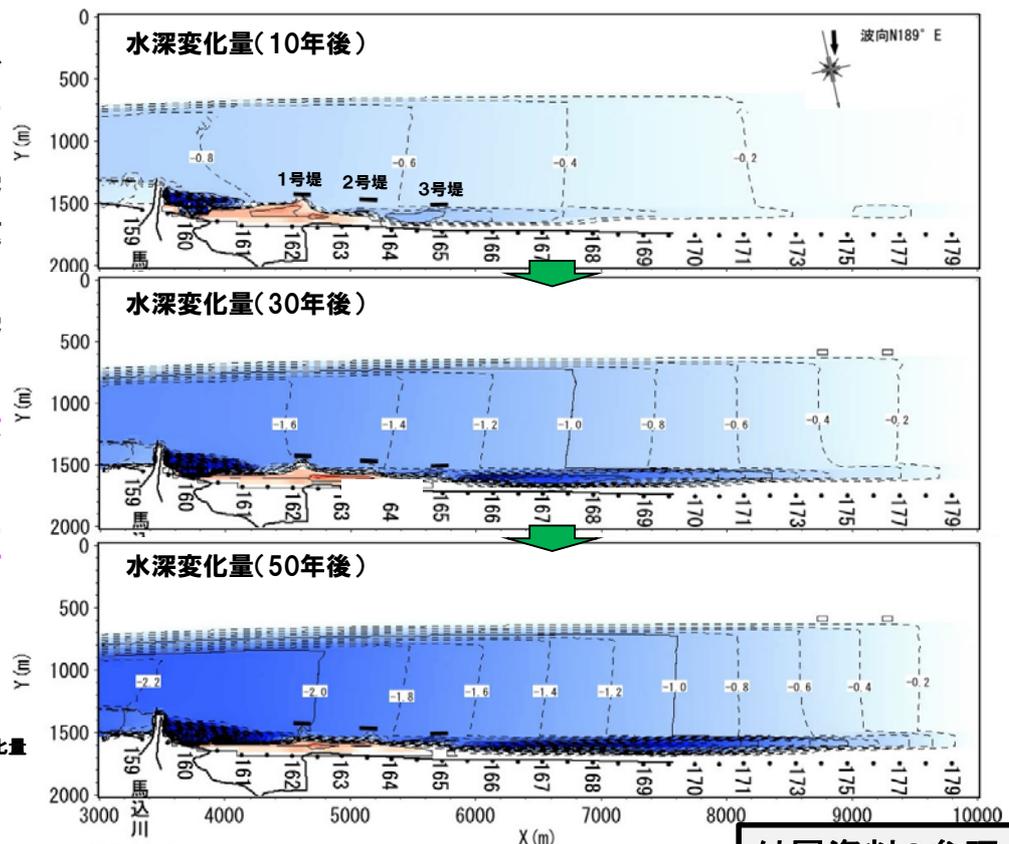
○養浜を中止した場合の等深線変化モデルによる将来地形の予測計算結果では、馬込川右岸、中田島砂丘前面および3号離岸堤下手側で汀線の後退が進行し、30年後には中田島砂丘前面のエリアで必要浜幅を維持できない。



付属資料3参照

(3) 緊急的対策の効果・影響 ④ 水深変化の将来予測

- 養浜を中止した場合の等深線変化モデルによる将来地形の予測計算結果では、馬込川右岸付近の侵食により流出した土砂の一部が離岸堤背後に堆積するが、それ以外の箇所では侵食が進行する。
- 前面海域の侵食は全体的に西側に拡大していく。
- 特に、3号離岸堤下手側の汀線付近の深掘れが進行し、汀線は大きく後退していく。



付属資料3参照

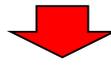
○緊急的対策を忠実に実施し、必要浜幅を達成

■緊急的対策の方針・計画に対する実施状況

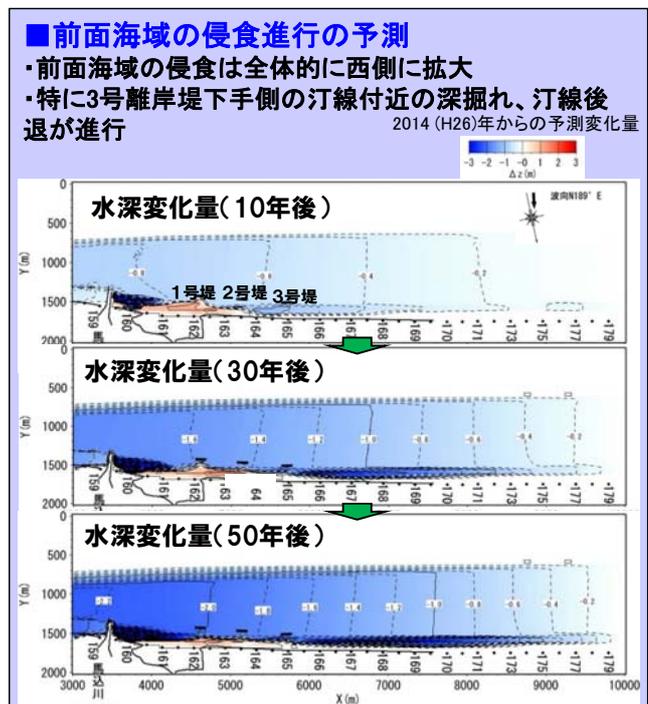
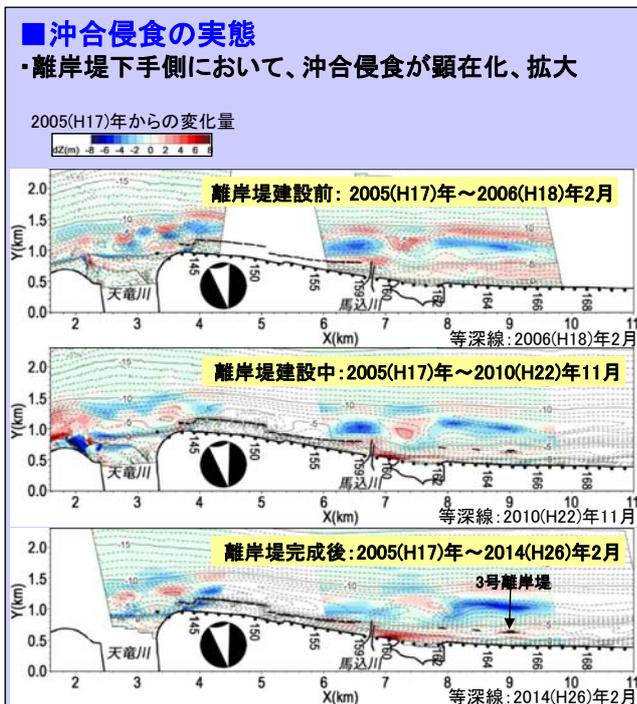
方針	計画	実施状況						
対策は養浜工を基本とする	5万m <sup>3</sup> /年	H18～26:80.4万m <sup>3</sup> を投入(9万m <sup>3</sup> /年程度) ※ストック分を含まない、内訳はp8参照						
養浜工は「サンドバイパス」を主体とし不足分を「サンドリサイクル」により補完することを基本とする	方針に従って調達する	<table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>H18～26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サンドバイパス</td> <td>90.5万m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>サンドリサイクル</td> <td>0.65万m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> ※ストック分を含む、内訳はp8参照	種類	H18～26	サンドバイパス	90.5万m <sup>3</sup>	サンドリサイクル	0.65万m <sup>3</sup>
種類	H18～26							
サンドバイパス	90.5万m <sup>3</sup>							
サンドリサイクル	0.65万m <sup>3</sup>							
漂砂を捕捉する海岸構造物の設置はやむを得ないと考えるが、必要最小限とする	離岸堤3基	離岸堤3基を設置 H19:2号離岸堤 H20:1号離岸堤 H21～23:3号離岸堤						

■必要浜幅の達成状況

必要浜幅	現在の浜幅 (H26.12、p10参照)	達成状況	
		現在	今後の予測(p12参照)
砂丘前面以外:30m	全範囲で100m程度以上	達成	50年間は維持
砂丘前面:75m	全範囲で150m程度以上	達成	20年間は維持



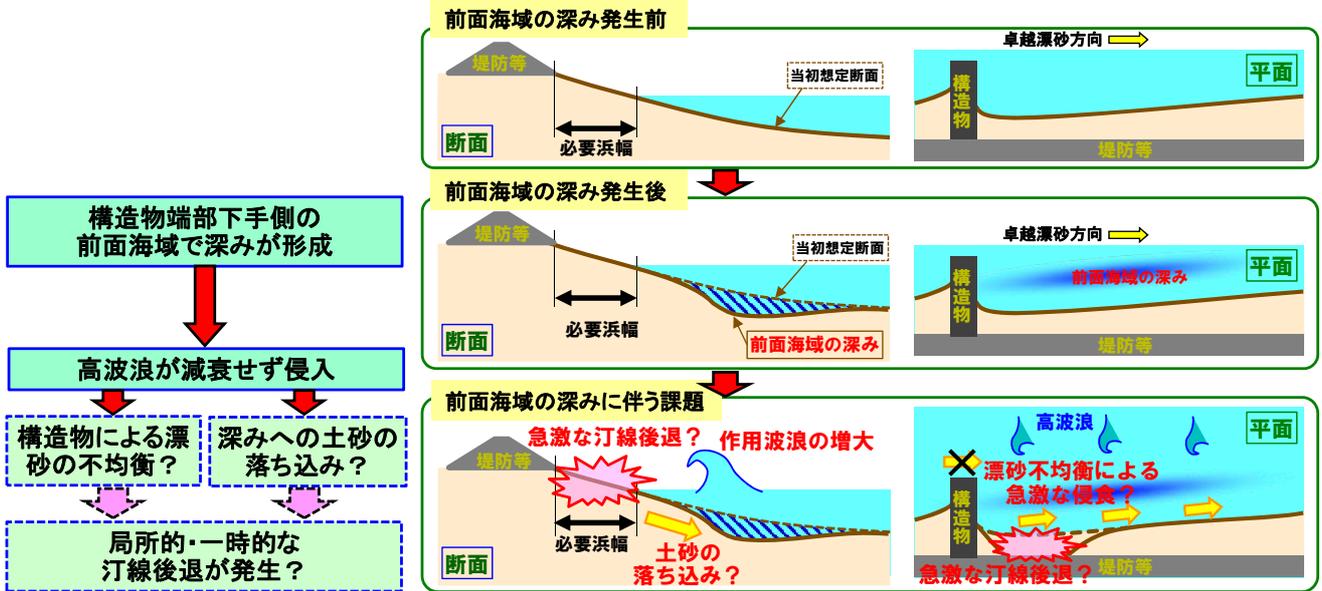
- 計画当初想定していなかった沖合侵食が進行した。
- 前面海域の深み(沖合侵食、汀線付近の深掘れ)の西側への拡大が顕在化した。
- 侵食の進行が予測される範囲は、弱点部である構造物端部(3号離岸堤)下手側である。



(4) 緊急的対策の評価

③ 前面海域の深みによる災害ポテンシャル

- 前面海域に深みが形成されると、高波浪が減衰せず砂浜に作用する。
- 高波浪により攪拌された土砂が深みに落ち込みやすくなることも考えられる。
- また、構造物端部の下手側では、高波浪時には波向によっては極端な漂砂不均衡が生じることも考えられる。
- これらの条件が重なり、必要浜幅以上に局所的・一時的な汀線後退が生じ、背後の堤防等が被災することが懸念される。



1-2 浜松篠原海岸の災害ポテンシャルについて

(1) 同様の状況下での被災事例(新居海岸の事例)

■浜松篠原海岸の近傍で被災した事例(新居海岸バイパス被災:2002(H14)年)があるため、浜松篠原海岸との類似点・相違点を比較することにより、浜松篠原海岸の安全性について検討する

●被災概要

- 2002(平成14)年7月から8月にかけて、今切口西側(卓越漂砂の下手側)に位置する新居海岸において急激に侵食が進行し、背後の浜名バイパスの土台が部分的に露出した。



当時の新聞報道 (2002(H14)年9月3日 静岡新聞)



等深線図(2002(H14)年10月) (空中写真:2014(H26)年12月)

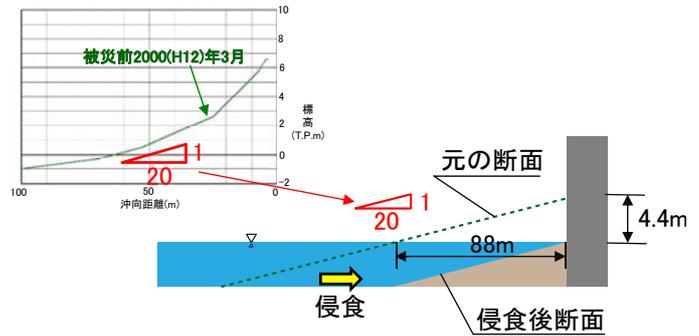


原初データ提供: 日本スペースイメージング(株)

(1) 同様の状況下での被災事例（新居海岸の事例）

●被災による浜崖の後退

- 2002(平成14)年の新居海岸における局所的侵食では砂丘高は4.4m程度以上、低下した。前浜勾配は1/20と推定されるため、汀線後退量は88mとなる。



付属資料4参照

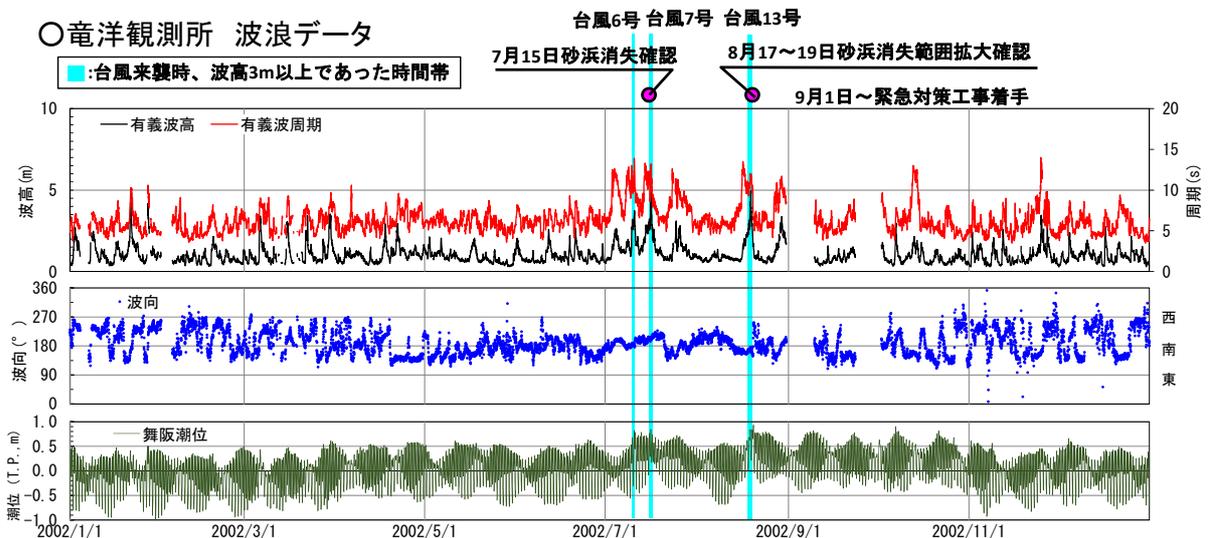
(1) 同様の状況下での被災事例（新居海岸の事例）

●被災時の外力

- 2002(平成14)年の新居海岸における被災前後には台風が3つ来襲した。竜洋海岸における最大有義波高、最大有義波周期はそれぞれ下表に示すとおりである。

台風	有義波高	有義波周期	最大値観測時刻	有義波高3m以上の継続時間
台風6号	3.73m	12.2s	7/10 22:00	8時間
台風7号	6.46m	12.9s	7/16 11:00	14時間
台風13号	4.96m	12.0s	8/19 6:00	17時間

○竜洋観測所 波浪データ

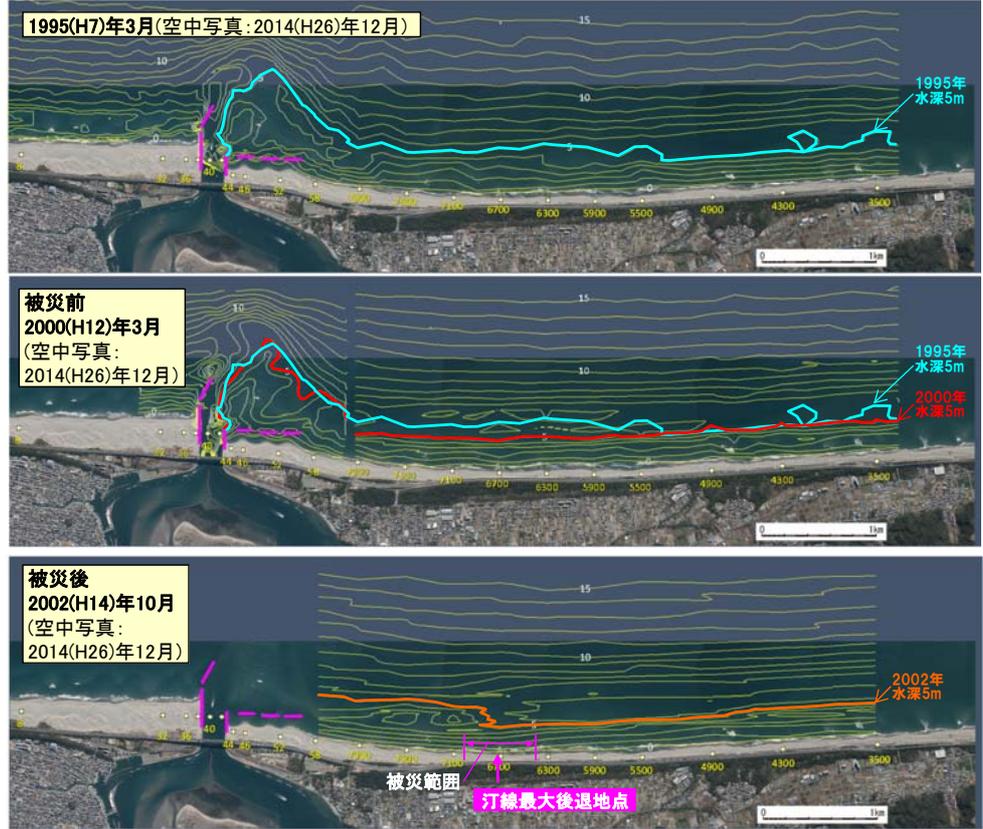


(1) 同様の状況下での被災事例（新居海岸の事例）

●被災前の等深線

- 被災前の新居海岸の等深線変化を見ると、経年的に前面水深が深くなっており、被災時には前面に深みが形成されていた。

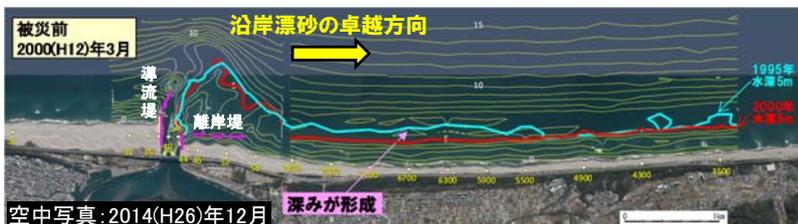
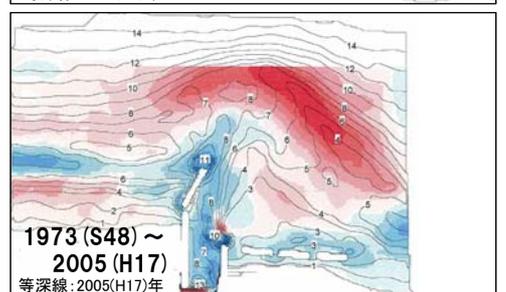
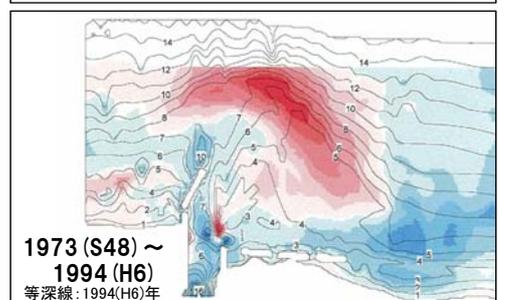
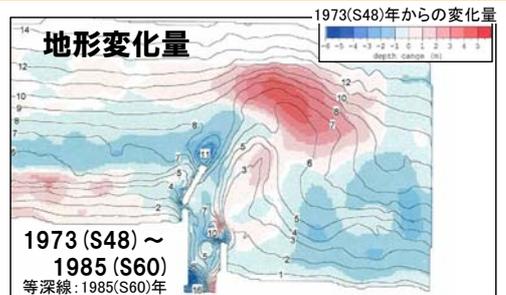
■等深線の経年変化



(1) 同様の状況下での被災事例（新居海岸の事例）

●被災要因の推定

- 前面海域で深みが形成
  - 被災時(2002(H14)年)の新居海岸では、卓越漂砂の上手側に構造物(導流堤・離岸堤)があり、かつ、退潮流の影響もあり、河口を回り込む土砂が十分に到達していなかったと推定される。
  - このような供給土砂の不足により侵食が進行し、深みが形成。
- 高波浪による想定以上の侵食
  - 高波浪等の影響により局所的・一時的に想定以上の侵食が発生。
  - 原因のひとつとしては、構造物による漂砂の不均衡や深みへの土砂の落ち込みが考えられる。



(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸の災害ポテンシャルの検証の考え方

➤ 新居海岸の被災事例と比較検証し、浜松篠原海岸の災害ポテンシャルを検証

被災事例(新居海岸:2002(H14)年被災)の特徴(地形・漂砂)

- ・沿岸漂砂を阻害する構造物(今切口導流堤, 離岸堤)の下手側端部
- ・離岸堤下手側では漂砂供給が不足し、前面海域に深みが発生

浜松篠原海岸の現状

- ・沿岸漂砂を阻害する構造物(馬込川導流堤, 離岸堤)の下手側端部
- ・3号離岸堤下手側では、漂砂供給が不足し、前面海域に深みが発生

➔ 被災事例と浜松篠原海岸は類似点が多いため、両海岸を比較し、浜松篠原海岸の3号離岸堤下手側の危険性について検討

浜松五島海岸

浜松篠原海岸



2014(H26)年12月撮影

(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸(現在)と新居海岸(2002(平成14)年)の比較項目

➤ 2002(H14)年被災時の新居海岸の被災要因の推定に基づき、下記の項目について現在の浜松篠原海岸と被災当時の新居海岸の状況を比較し、浜松篠原海岸3号離岸堤西側で同様の局所的・一時的な侵食が発生する可能性を検討する。

比較項目	内容
漂砂 (p24~25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸漂砂の卓越方向</li> <li>・土砂の供給</li> <li>・沿岸漂砂を阻害する構造物の存在</li> </ul>
地形 (p26~29)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地形変化傾向</li> <li>・前面海域の侵食状況 (深みの形成, 平面・断面図)</li> </ul>

沿岸漂砂の卓越方向



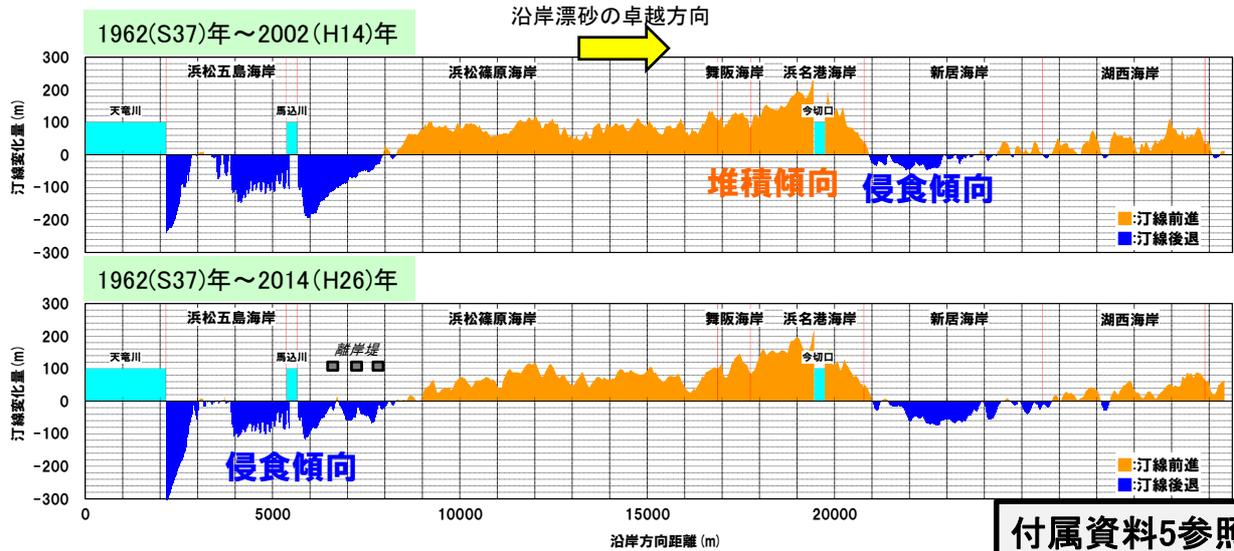
2014(H26)年12月撮影

(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸(現在)と新居海岸(2002(平成14)年)の汀線変化図からの比較

【着目点】沿岸漂砂の卓越方向、土砂の供給、地形変化傾向

- 新居海岸の漂砂の卓越方向上手側に位置する浜名港海岸は長期的に堆積傾向である。
- 浜松篠原海岸の漂砂の卓越方向上手側に位置する浜松五島海岸は長期的に侵食傾向である。
- 両海岸ともに侵食傾向であるが、浜松篠原海岸は新居海岸と比べ、漂砂供給が殆ど見込めないため災害ポテンシャルが高い。



付属資料5参照

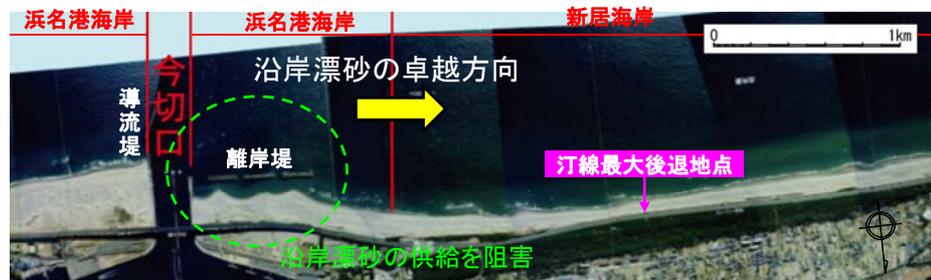
(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸(現在)と新居海岸(2002(平成14)年)の空中写真からの比較

【着目点】沿岸漂砂の卓越方向、土砂の供給、沿岸漂砂を阻害する構造物の存在

- 新居海岸は今切口、浜松篠原海岸は馬込川河口の下手側に位置し、対象範囲はそれぞれ上手側に導流堤と離岸堤が設置されており、両海岸とも一連の構造物の端部となり、土砂が供給がされにくい漂砂環境にある。

2002(H14)年2月1日  
新居海岸



2014(H26)年12月  
浜松篠原海岸

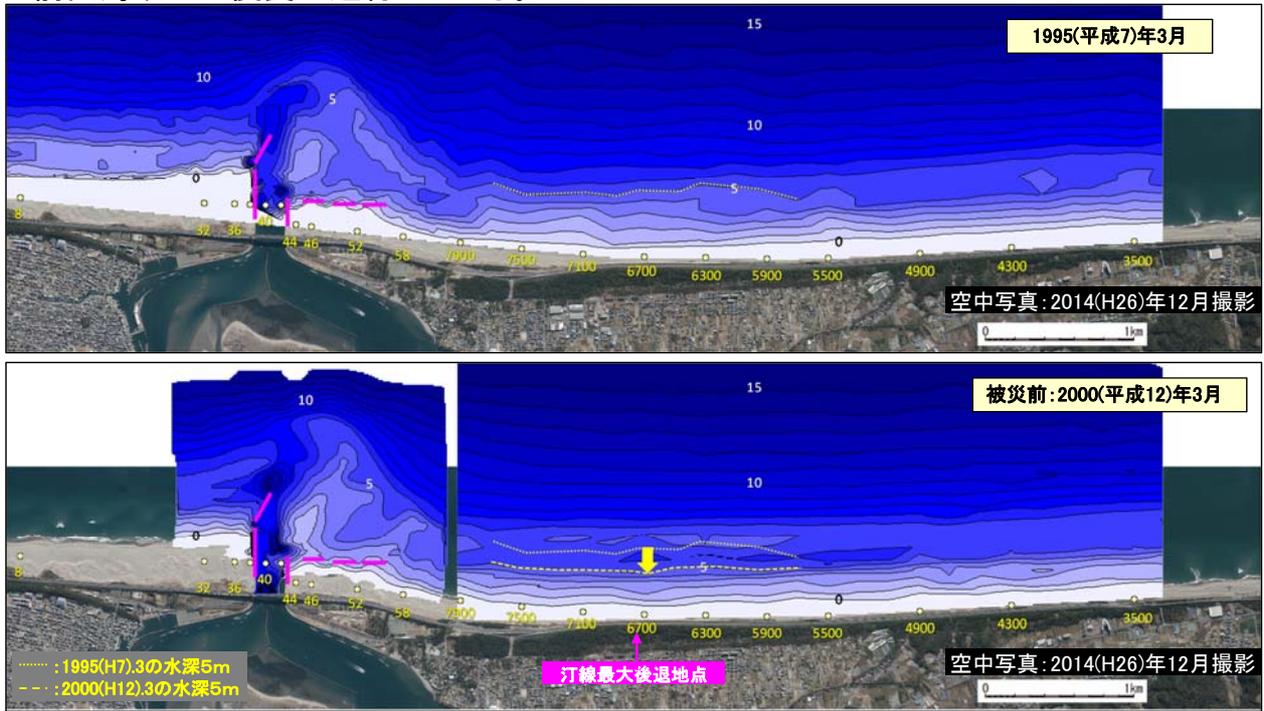


(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

●新居海岸(2002(平成14)年まで)の等深線図からの比較

【着目点】地形変化傾向、海岸前面の侵食状況(深みの形成、平面図)

- 1995(H7)年と被災前の2000(H12)年を比較すると、水深5mコンターが陸側に移動しており、前面海域での侵食が進行している。

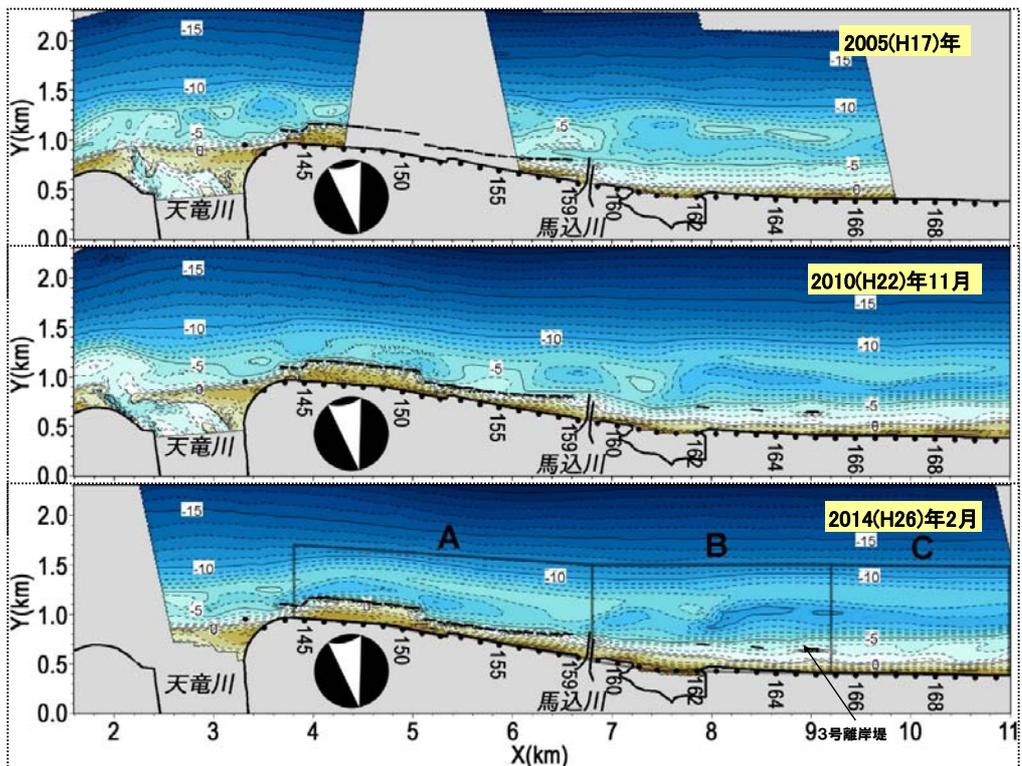


(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

●浜松篠原海岸(現在まで)の等深線図からの比較

【着目点】地形変化傾向、海岸前面の侵食状況(深みの形成、平面図)

- 離岸堤沖側では離岸堤建設前の2005(H17)年においても侵食域が形成されていたが、**経年的に沖合侵食が進行するとともに、西側に拡大している。**



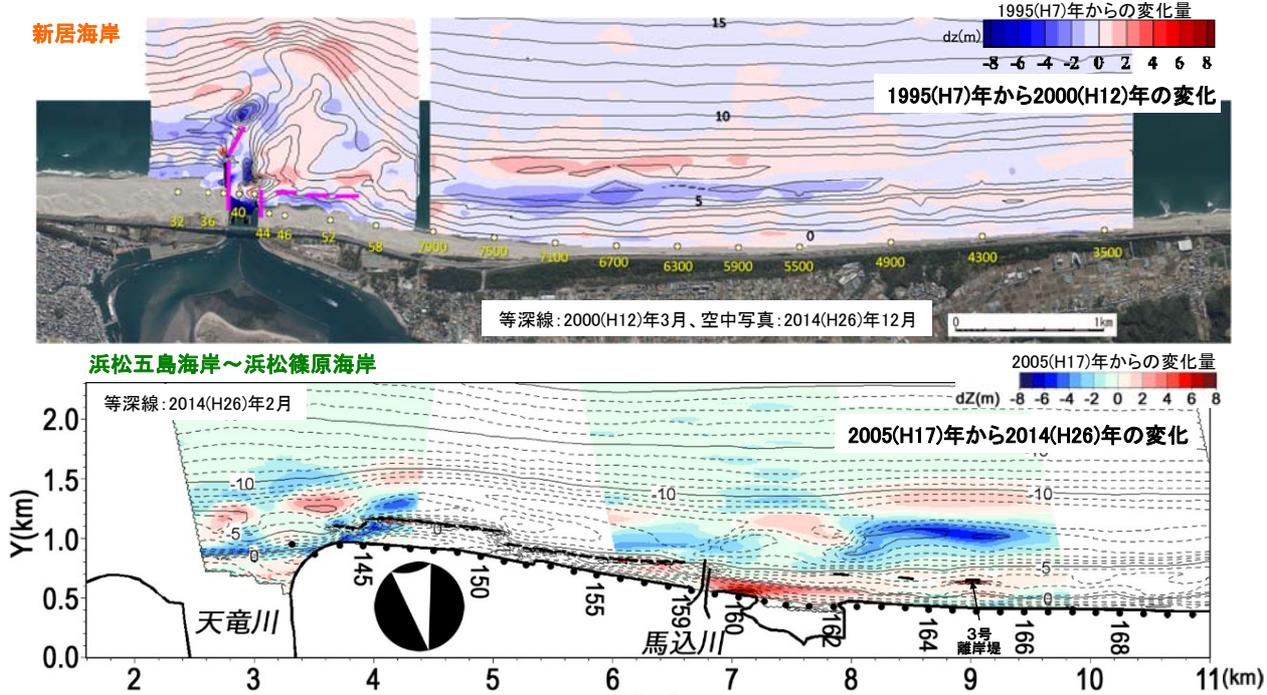
付属資料6参照

(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸(現在)と新居海岸(2002(平成14)年)の水深変化量図からの比較

【着目点】地形変化傾向、海岸前面の侵食状況(深みの形成)

- 新居海岸のNo.7900~4900、浜松篠原海岸の離岸堤以西とともに、前面海域に深みが形成されている。特に浜松篠原海岸ではその深みが大きいことが伺える。

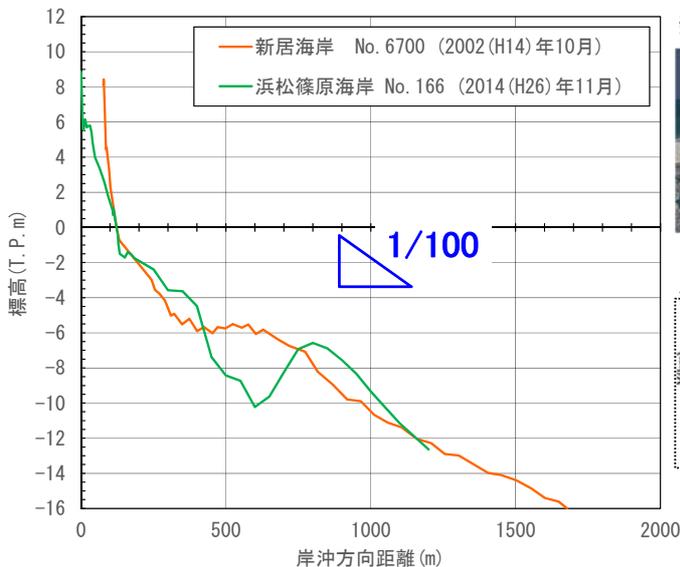


(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸(現在)と新居海岸(2002(平成14)年)の海浜断面図からの比較

【着目点】海岸前面の侵食状況(断面図)

- 汀線から移動限界水深T.P.-12mまでの海底勾配は、新居海岸の被災時期、浜松篠原海岸の現在ともに1/100程度の勾配である。
- 新居海岸No.6700の被災時期の断面形状と、現在の浜松篠原海岸離岸堤下手側No.166の断面形状を比較すると、浜松篠原海岸はバー・トラフ地形が発達して断面積が小さくなっているため、消波機能がより小さいと考えられる。

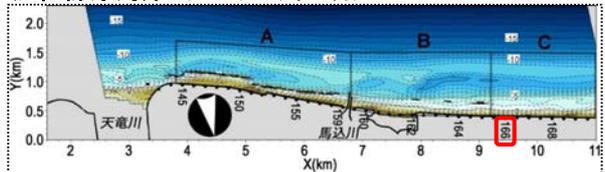


新居海岸 (2002(H14)年10月)



空中写真: 2014(H26)年12月

浜松篠原海岸 (2014(H26)年11月)



付属資料7参照

(2) 浜松篠原海岸での災害ポテンシャルの検証

● 浜松篠原海岸(現在)と新居海岸(2002(平成14)年)の比較結果まとめ

項目	浜松篠原海岸(現在)	新居海岸(2002(平成14)年)	備考
漂砂	方向	東→西	東→西
	阻害要因	上手側に ・離岸堤 ・馬込川導流堤	上手側に ・離岸堤 ・今切導流堤, 退潮流
	供給	中田島砂丘前面の養浜のみ ※馬込川からの供給および馬込川を回り込む土砂は見込めない。	今切口を回り込む土砂
地形	変化傾向	侵食傾向	侵食傾向
	前面海域の深みの形成	深みが形成	深みが形成
	断面	バー・トラフあり 海底勾配1/100 ※2014(平成26)年11月 No.166	バー・トラフなし 海底勾配1/100 ※2002(平成14)年10月 No.6700

赤字: 浜松篠原海岸と新居海岸で一致する事項

■ 浜松篠原海岸の災害ポテンシャルの評価

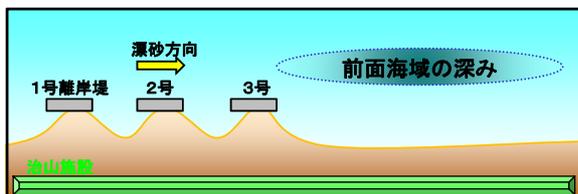
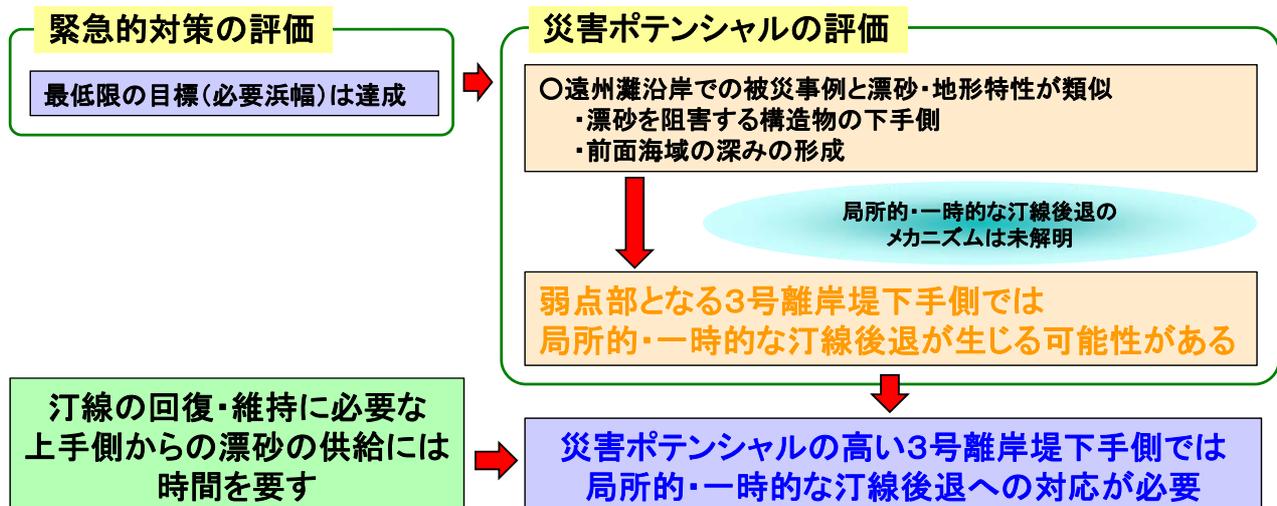
・現在の浜松篠原海岸は、被災当時の新居海岸に、漂砂方向や漂砂の阻害要因、地形変化の傾向、平面・断面地形の形状が一致している。

➡ 新居海岸と同様に急激な汀線後退が生じる危険性がある

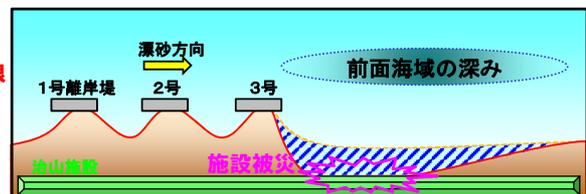
さらに浜松篠原海岸は漂砂の供給が殆ど見込めないため、より大きな汀線後退の可能性もある

(3) 局所的・一時的な汀線後退への対応の必要性

➢ 3号離岸堤下手側では災害ポテンシャルが高く、局所的・一時的な汀線後退は看過できないため、なんらかの対策が必要である。



高波浪来襲



- 局所的・一時的な汀線後退が浜松篠原海岸でどの程度生じるかは、現時点では知見・データが充分ではないため、新居海岸を参考にして3号離岸堤下手側の必要浜幅を検討していく。
- 新たな浜幅は100m程度を考えている(今後検討)。

**対策目標案**

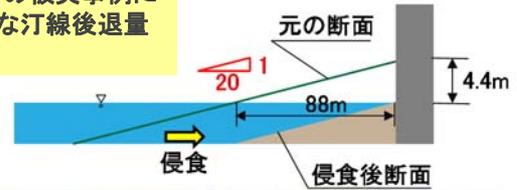
新居海岸の事例では最大90m程度(推定値70~88m)の汀線後退が発生

浜松篠原海岸は漂砂供給が殆どないことから、新居海岸と同等もしくはそれ以上に厳しい漂砂環境

現時点で浜松篠原海岸の定量的な評価を行うための知見・データは充分ではない

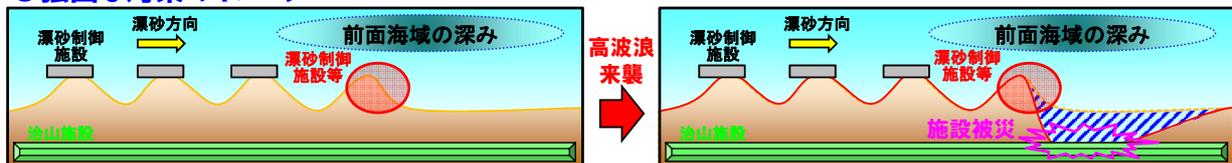
- 新居海岸の実績を参考にして、対策目標は「**浜幅100m程度以上確保**」とすることを考えている(今後検討)
- 浜幅確保に加えて、対策による下手側への影響を緩和する緩衝帯のようなすりつけにも配慮する
- 対策実施とあわせて**モニタリングも実施**し、浜幅100mの**妥当性を検証**する

新居海岸の被災事例による急激な汀線後退量(再掲)



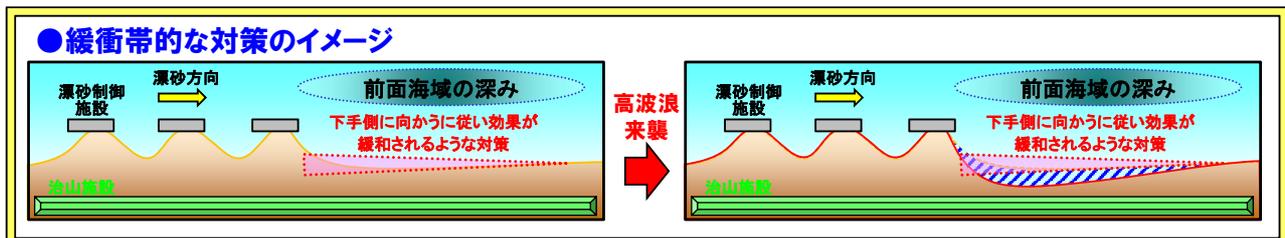
- 施設の構造の変化点は一般的に弱点部となりやすい。
- 対策は弱点部である3号離岸堤の下手側に講じるものであるが、漂砂制御施設や大粒径の礫養浜等で**強固に汀線を保持**するような対策とすると、下手側に**侵食が波及**する。

**●強固な対策のイメージ**



- このため、対策による効果・影響が下手側に向かうに従って徐々に緩和され、すりつくな緩衝帯的な対策が望ましい。

**●緩衝帯的な対策のイメージ**



- 想定される対策の影響、実績、技術的課題を考慮すると、**すりつくような緩衝帯的な対策となるように粒径等の調整が可能な「養浜工(礫・粗粒材)」**が対策として妥当であると考えられる。

対 策 工	漂砂制御施設(離岸堤等)	養浜工(礫・粗粒材)	養浜工(細砂・中砂養浜)
考 え 方	・沖側で波浪を低減させ、砂浜に作用する波浪を低減し汀線後退を抑制する	・汀線付近の粒径を大きくすることにより汀線後退を抑制する	・土砂を投入し、汀線後退を防止する
侵食対策の 基本理念※ との一致	×:「対策は養浜工を基本とし、構造物の設置は最小限とする」という基本理念に抵触する	○:基本理念に合致する	○:基本理念に合致する
すりつくような 対 策	×:施設規模はブロック等に依存するためすりつくような対策は困難	○:粒径・養浜量を変化させることにより、すりつくような対策が可能	△:養浜量によるすりつくような対策は可能
対 策 の 影 響	×:さらに下手側で侵食が発生する危険性がある	△:粒度組成が変化する可能性がある	○:特になし
事 業 の 実 現 性	○:特に問題なし	○:特に問題なし	×:移動しやすいため常に土砂供給が必要であり、実現性が低い
対 策 効 果 の 課 題	○:特になし	△:下手側に制御施設がない場合の粗粒材の挙動は充分解明されていない	×:高波浪時に土砂が急激に移動し、汀線後退を抑制できない可能性がある
評 価	×	○	×

※:第7回委員会 遠州灘沿岸侵食対策の緊急提言



■ 浜松篠原海岸の仕上げのための対策案

- ・基本理念に合致し、すりつくような緩衝帯的な対策が可能であり、かつ、実現性の高い「**養浜工(礫・粗粒材)**」が仕上げのための対策として適切である

- 対策による効果・影響が下手側に向かうに従って徐々に緩和され、すりつくような緩衝帯的な対策としては、**浜松篠原海岸において汀線後退抑制の効果が確認された礫・粗粒材による養浜が有用**であると考えられる。
- 礫・粗粒材は粒径が小さいと高波浪時に大きく移動してしまい、汀線後退抑制効果が十分に発揮できない。一方、粒径が大きいと移動しにくい、漂砂を捕捉する効果が生じ、下手側で侵食する。このことから、汀線後退が大きく生じると考えられる**3号離岸堤近傍には下手側に向けて礫・粗粒材の粒径が徐々に小さくなり、今ある砂浜にすりつくような養浜が理想的**であると考えられる。
- ただし、局所的・一時的な汀線後退のメカニズムは未解明であるため、**具体的な養浜量・粒径、施工方法等については、試験施工・モニタリングも含めて検討していく。**

●1号～2号離岸堤間の汀線付近  
(2015(H27)年6月撮影)



●対策イメージ

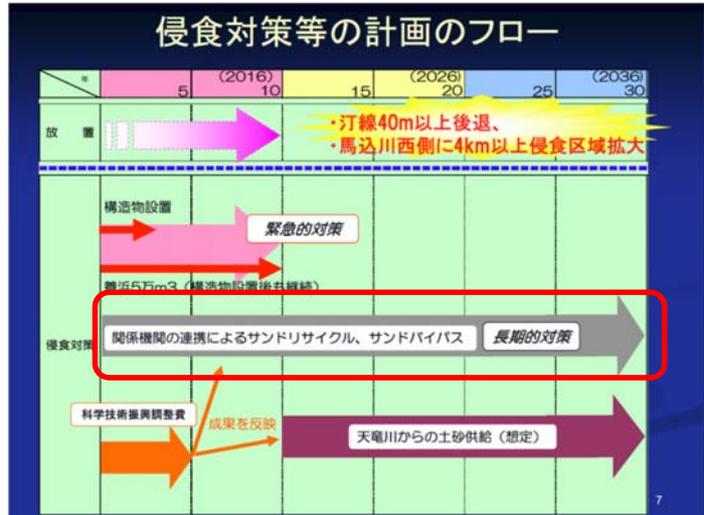
空中写真:2014(H26)年12月



- 長期的対策としては、「関係機関との連携によるサンドリサイクル、サンドバイパスの推進」である。
- これまでは、関係機関(河川、港湾、漁港等の事業)と連携して養浜を実施していた。
- 今後、当初計画時に想定していなかった以下の懸念事項の影響を点検する必要がある。

【長期的対策の懸念事項】

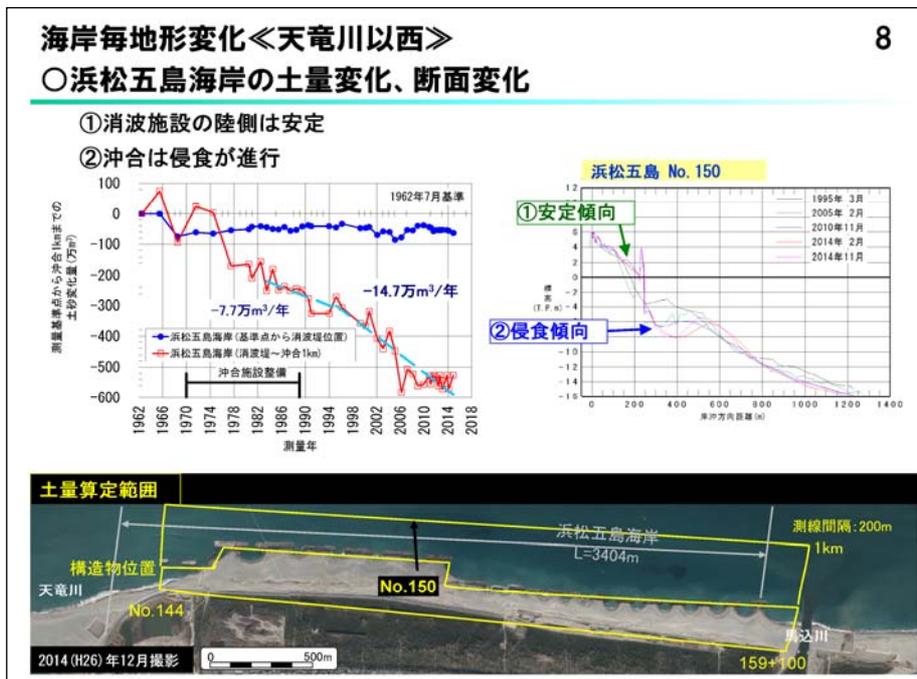
- ①供給土砂量の不足
- ②沖合侵食の進行
- ③波浪等の外力の増大



第7回委員会(H18.9.20開催)資料(抜粋・加筆)

①供給土砂量の不足

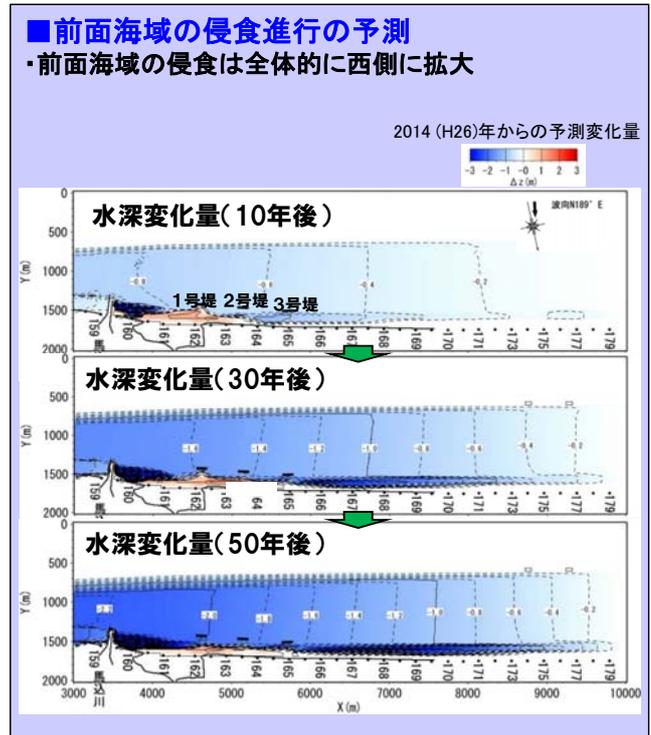
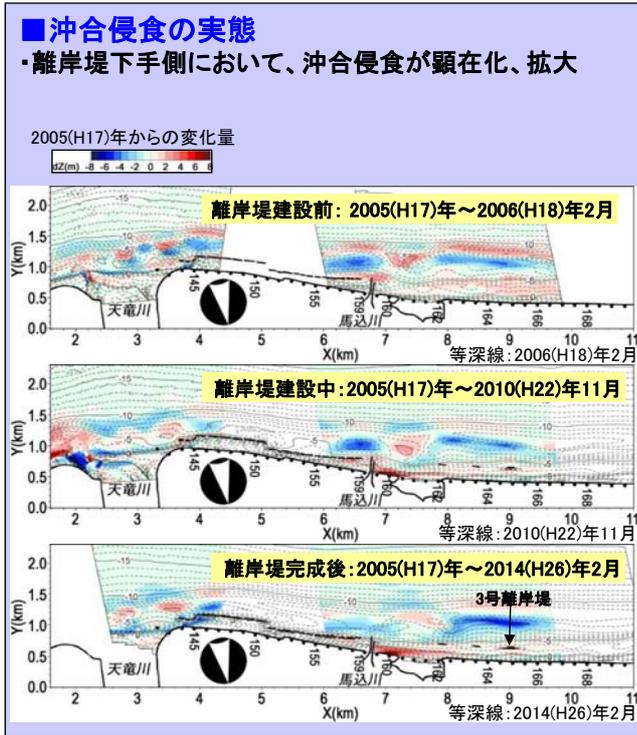
- 浜松篠原海岸の上手側に位置する浜松五島海岸は漂砂供給源である天竜川河口に隣接しているが、近年の土量変化では依然、侵食傾向であり回復には至っておらず、供給土砂量の不足が懸念される。



第18回委員会(H27.3.13開催)資料(抜粋)

(2) 長期的対策の懸案事項 ② 沖合侵食の進行

- 沖合侵食により、作用波浪の増大や汀線付近の土砂の落ち込み、離岸堤等施設の被災に繋がる危険性が懸念される。



(2) 長期的対策の懸案事項 ③ 波浪等の外力の増大

- 1998(H10)~2014(H26)の竜洋観測所の高波10位をみると、近4年(2011(H23)~2014(H26)年)が10波中7波が挙げられる。
- 計画策定時の2006(H18)年以前では10波中2波であり、近年、来襲波浪が増大している可能性がある。

□ : 2011年    □ : 2012年    □ : 2013年    □ : 2014年

竜洋観測所の既往高波上位10波(1998(H10)4月~)

順位	気象要因	有義波高(m)	有義波周期(s)	最大値観測時刻	有義波高3m以上の継続時間
1位	2014(H26)年台風18号	11.73	15.4	10月6日8時10分	10
2位	2011(H23)年台風15号	11.69	15.9	9月21日14時	33
3位	2012(H24)年台風17号	11.53	14.1	9月30日20時	9
4位	2012(H24)年台風4号	11.12	15.8	6月19日22時	20
5位	2009(H21)年台風18号	10.75	13.9	10月8日5時	15
6位	2013(H25)年台風18号	9.48	13.9	9月16日9時10分	29
7位	2013(H25)年台風26号	9.29	16.3	10月16日5時00分	28
8位	2003(H15)年台風10号	9.22	14.1	8月9日3時	40
9位	2004(H16)年台風23号	9.10	13.9	10月20日22時	41
10位	2011(H23)年台風6号	8.29	14.8	7月19日8時	74

※2012(H24)年以前は毎正時データ、2013(H25)年以降は10分毎データ  
 【遠州灘沿岸海岸の計画外力(50年確率波)】: 沖波波高 $H_0=9.0m$ , 沖波周期 $T_0=17.0s$

## 2. 報告事項

2-1 天竜川総合土砂管理計画の策定に向けて

2-2 遠州灘沿岸海岸保全基本計画の変更について