

# 第17回 遠州灘沿岸侵食対策検討委員会

## 検討資料

平成26年6月3日  
静岡県

### 《これまでの主な検討内容》

2

開催年月日	主な検討内容	
第1回（平成16年6月25日）	天竜川以西	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）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・浜松篠原海岸の侵食対策工法の検討</li> <li>・今切口-新居海岸サンドバイパス検討</li> <li>・モニタリング結果報告</li> </ul>
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）		県境～御前崎
第9回（平成19年8月8日）	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	
第10回（平成20年2月8日）	竜洋海岸の侵食対策工法の検討	
第11回（平成20年7月16日）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浜松篠原海岸の補助事業について(今後の課題)</li> <li>・天竜川の河道掘削土砂を活用した養浜の実施方針</li> <li>・遠州灘沿岸土砂管理ガイドライン</li> </ul>	
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	
第15回（平成25年4月23日）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・浜松五島海岸(河口部)の侵食対策方針</li> <li>・御前崎海岸の侵食メカニズム</li> </ul>
第16回（平成26年1月9日）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風による海岸への影響と対応</li> <li>・御前崎海岸の侵食メカニズムと対策の方向性</li> <li>・浜松五島海岸の突堤設計について</li> </ul>

■ 緊急の課題がある海岸の対応状況

海岸	課題	今後の方向性	対応状況
浜松篠原海岸	<ul style="list-style-type: none"> <li>3号離岸堤下手の侵食</li> <li>必要な養浜土砂は天竜川の掘削土砂に依存しており、必要な養浜量・細砂の確保が困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3号離岸堤下手は砂浜幅100m程度あることから、今後も侵食状況をモニタリングしていく(必要浜幅30m)。</li> <li>必要な養浜材は、天竜川河道掘削土砂を基本とし、不足分は秋葉ダム堆積土砂等を活用していく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>深浅測量等を継続実施中(H25年度も浜幅100m確保しているが、海浜断面は陸上砂丘部・水中部で減少傾向)</li> <li>養浜材の供給状況を確認しながら押し出し工を実施 ⇒本委員会で養浜効果の確認と養浜継続の必要性を検討</li> </ul>
浜松五島海岸	<ul style="list-style-type: none"> <li>河口付近の侵食が著しくなっており、高波に対して安全度の向上を図る必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天竜川河口付近に養浜と漂砂制御施設(突堤)による海岸保全対策を実施していく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急養浜を実施(H25年度:V=2.7万m<sup>3</sup>)</li> <li>養浜を継続的に実施 突堤整備着手予定</li> </ul>
竜洋海岸	<ul style="list-style-type: none"> <li>離岸堤群下手の侵食(下手は砂浜些少であり対策手法の検討が必要)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>侵食対策検討時(H20年)より更に侵食域が拡大しており、<b>離岸堤5基嵩下げ、新設離岸堤と養浜を実施</b>する。(必要養浜量4万m<sup>3</sup>/年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H23年度から養浜実施中(H25年度:V=3万m<sup>3</sup>)</li> <li>H25年度離岸堤新設</li> <li>(台風による地形変化等を踏まえた離岸堤嵩下げと養浜計画の見直しについて検討)</li> </ul>
御前崎海岸	<ul style="list-style-type: none"> <li>侵食傾向であり、<b>対策の検討を早急に進める</b>必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係機関と連携した浚渫土砂、工事発生土を有効活用して、養浜を実施する。</li> <li>対策の実施に向けてシミュレーションによる評価等により、御前崎海岸の<b>侵食メカニズムと対策の方向性について</b>検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係機関と連携した養浜を継続的に実施中</li> <li>侵食要因の推定 ⇒本委員会で侵食メカニズムと対策方針を検討</li> </ul>

資料目次

1. 平成25年度の事業及びモニタリング結果
2. 御前崎海岸の侵食対策
3. 浜松篠原海岸の養浜検証
4. 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
5. 平成26年度の事業予定

# 1. 平成25年度の事業及びモニタリング結果

## 対策の実施状況（平成25年度）

6

○沿岸全体で、約13.5万m<sup>3</sup>の養浜を実施（天竜川からの提供量7.7万m<sup>3</sup>）

海岸		平成25年度実績						
		場所	内容		時期	備考		
天竜川西側区間	浜松五島海岸	河口付近	養浜	天竜川河道掘削土砂	2.7万m <sup>3</sup>	H25年8～9月	緊急的に実施	
			根固消波工	根固工拡幅	L=151m			H25年11月
		(養浜材受入れ)	天竜川河口浚渫土砂	1.7万m <sup>3</sup>	H26年1月～2月	※養浜実績に含めない		
	浜松篠原海岸	馬込川右岸	養浜材押し出し	天竜川河道掘削土砂 秋葉ダム浚渫土砂	2.6万m <sup>3</sup> 2.4万m <sup>3</sup>	5万m <sup>3</sup>	H25年11月	養浜効果の検証を実施
(養浜材受入れ)			天竜川河口浚渫土砂	4万m <sup>3</sup>	H25年5～12月	今年度押し出し ※養浜実績に含めない		
天竜川東側区間	竜洋海岸	離岸堤下手	養浜	竜洋海岸西側堆積土砂 太田川ダム掘削土砂	2.7万m <sup>3</sup> 0.3万m <sup>3</sup>	3万m <sup>3</sup>	H26年1月～3月	
			離岸堤	新設	L=100mのうち一部整備	H25年10月～H26年3月	H20年度から整備	
	福田漁港海岸 浅羽海岸	浅羽海岸西端	養浜	サンドバイパス試験稼働	1.6万m <sup>3</sup>	H26年3月～4月		
	浜岡海岸 御前崎海岸	尾高東側	養浜	御前崎港内堆積土砂	0.35万m <sup>3</sup>	1.2万m <sup>3</sup>	H25年5月～6月	侵食メカニズムと対策方針を検討
箆川河口掘削土砂				0.8万m <sup>3</sup>	H25年12月～H26年3月			

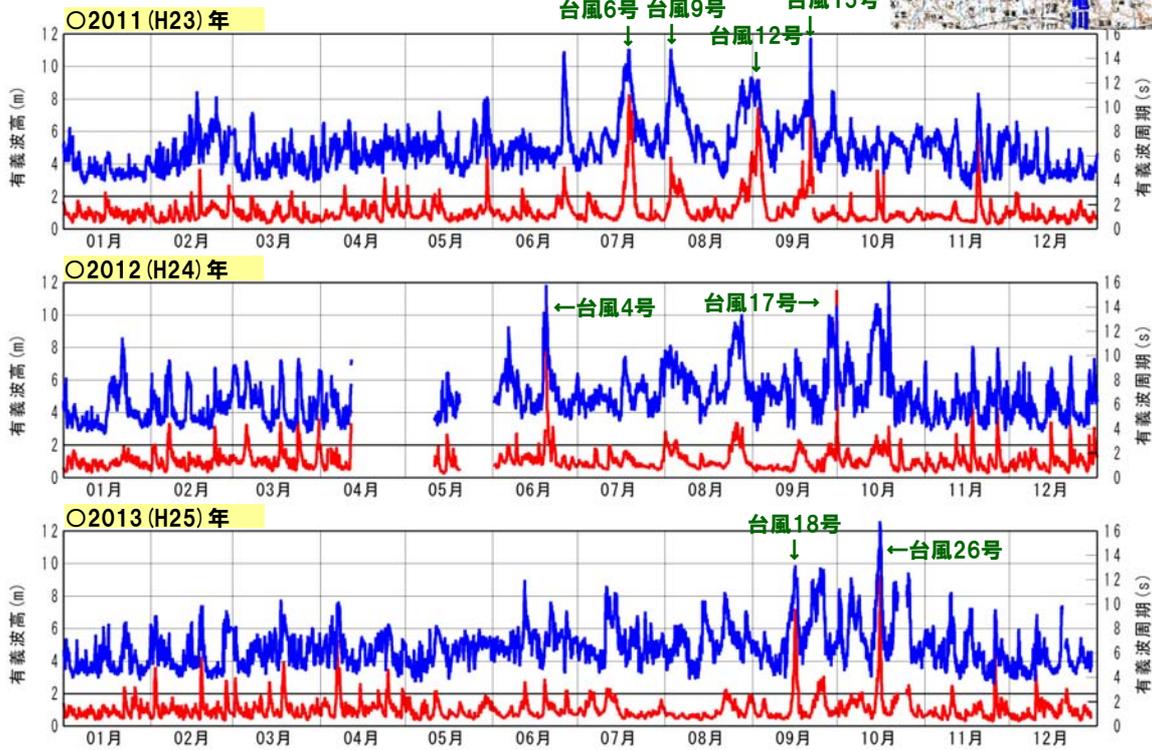
# 近年の高波浪来襲状況

・2011 (H23) 年以降、有義波高6m以上の波が高頻度で来襲

## ■竜洋観測所の有義波高、有義波周期の時系列 (2011 (H23) 年～2013 (H25) 年)

有義波高6m以上を観測した台風を示す

— 有義波高  $H_{1/3}$   
— 有義波周期  $T_{1/3}$



# 波浪の来襲状況 (平成25年度)

・平成25年台風18号,26号は平成10年観測開始からの有義波高の既往5位と6位を記録

## ■竜洋観測所における有義波高上位 (1998 (H10) 4月～)

■ : 2011年 ■ : 2012年 ■ : 2013年

竜洋観測所の波高上位 (1998(H10)4月～)

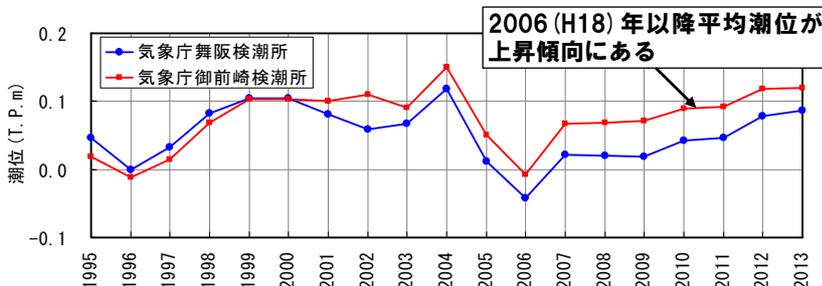
順位	気象要因	有義波高 (m)	有義波周期 (s)	最大値観測時刻	有義波高3m以上の継続時間
1位	2011 (H23) 年台風15号	11.69	15.9	9月21日14時	33
2位	2012 (H24) 年台風17号	11.53	14.1	9月30日20時	9
3位	2012 (H24) 年台風4号	11.12	15.8	6月19日22時	20
4位	2009 (H21) 年台風18号	10.75	13.9	10月8日5時	15
5位	2013 (H25) 年台風18号	9.48	13.9	9月16日9時10分	29
6位	2013 (H25) 年台風26号	9.29	16.3	10月16日5時00分	28
7位	2003 (H15) 年台風10号	9.22	14.1	8月9日3時	40
8位	2004 (H16) 年台風23号	9.10	13.9	10月20日22時	41
9位	2011 (H23) 年台風6号	8.29	14.8	7月19日8時	74
10位	1998 (H10) 年台風7号	7.97	13.8	9月22日18時	13

※2012 (H24) 以前は毎正時データ, 2013 (H25) より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 $T_0=17.0s$   
(浜岡原子力発電所の波浪観測データ (1980～1994年観測データによる))

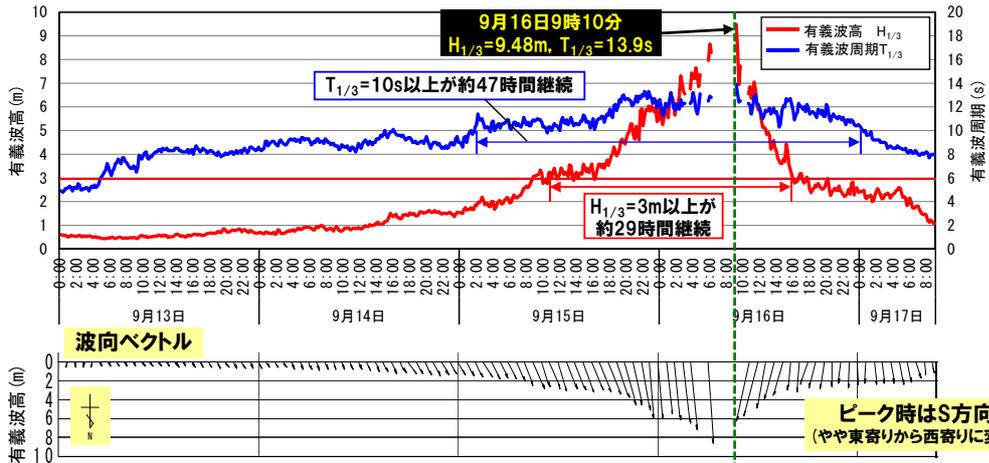


## ■気象庁舞阪・御前崎検潮所における年平均潮位

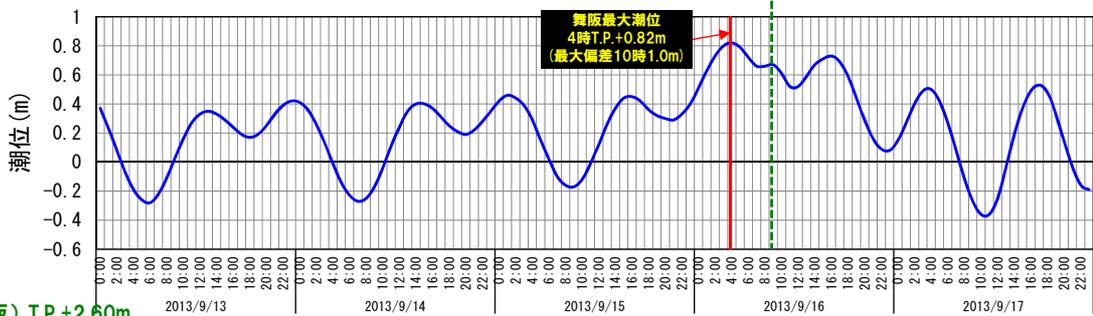


・周期の長い高波が継続

## ■竜洋観測所波浪データ（10分毎 2013 (H25) 年9月13日～17日） ※波向は毎正時



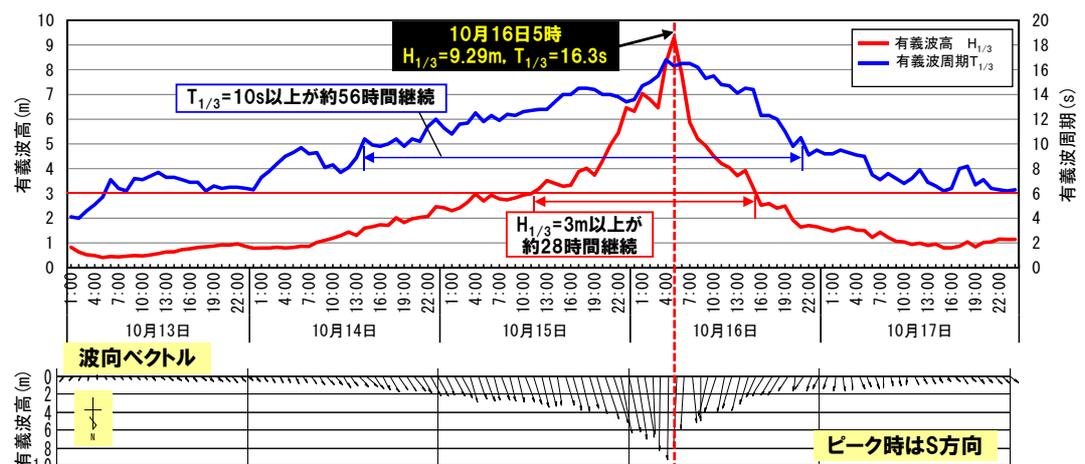
## ■舞阪観測所潮位データ（毎正時 2013 (H25) 年9月13日～17日）



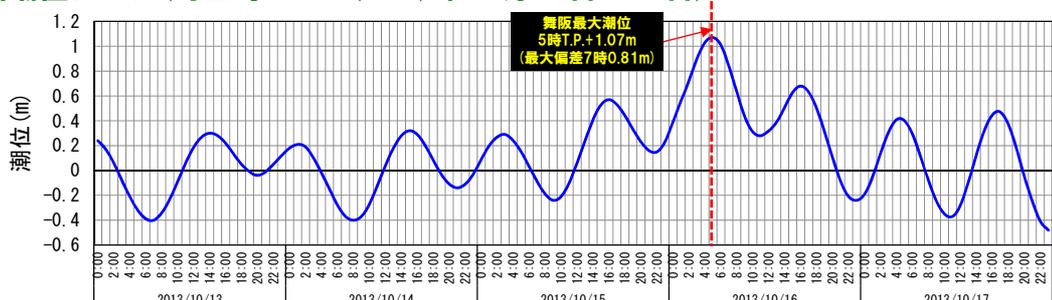
○計画高潮位（舞阪）T.P.+2.60m

・周期の長い高波が継続

## ■竜洋観測所波浪データ（毎正時 2013 (H25) 年10月13日～17日） ※波向は毎正時



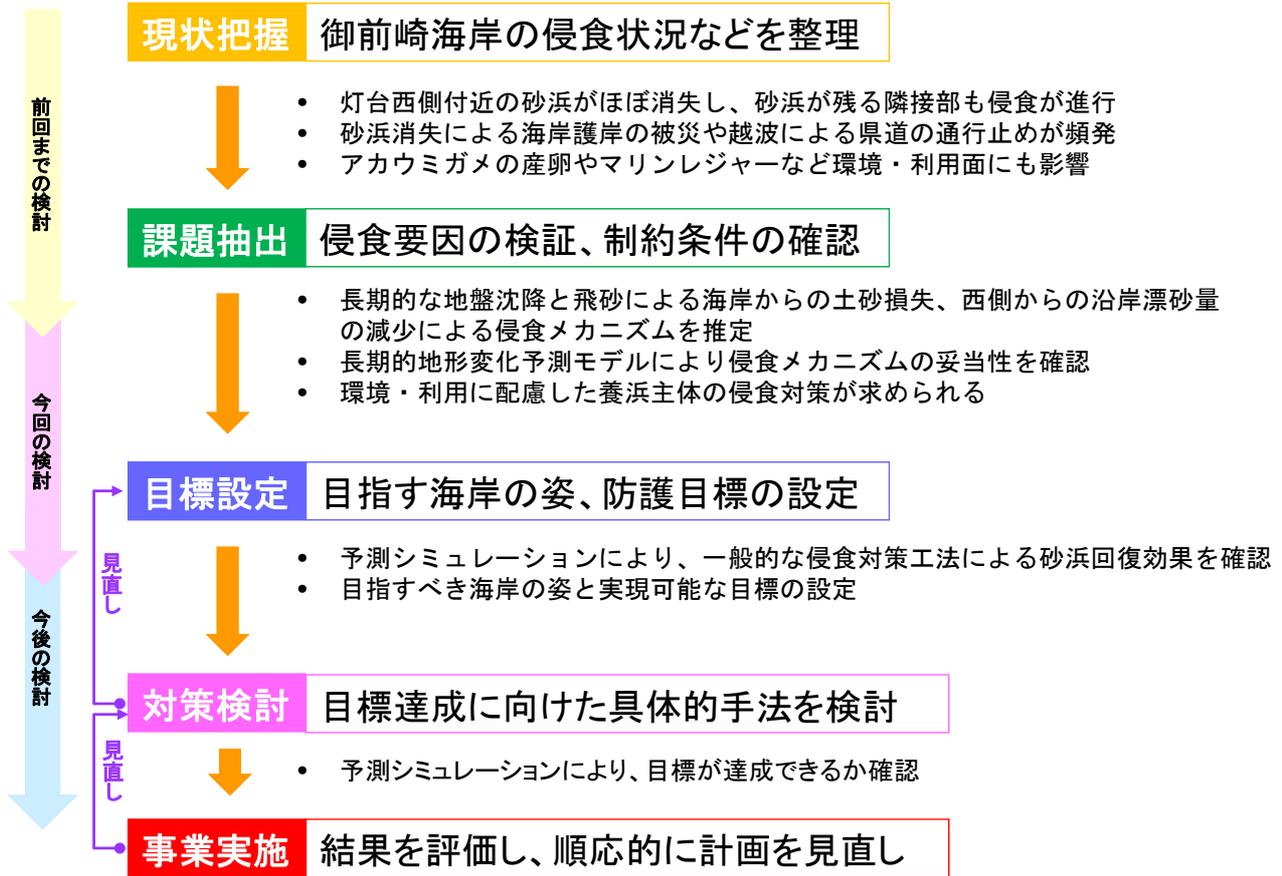
## ■舞阪観測所潮位データ（毎正時 2013 (H25) 年10月13日～17日）



○計画高潮位（舞阪）T.P.+2.60m

## 資料2(別紙)参照

## 2. 御前崎海岸の侵食対策



現状把握

【砂浜の消失】

1990年代は御前崎海岸の灯台西側付近に砂浜が広がっていたが、現在はほぼ消失している。砂浜が残る西側領域においても侵食が進行している。



【護岸の被災や越波】  
 侵食の進行により砂浜が消失し、海岸護岸の被災や越波による県道の通行止めが頻発している。

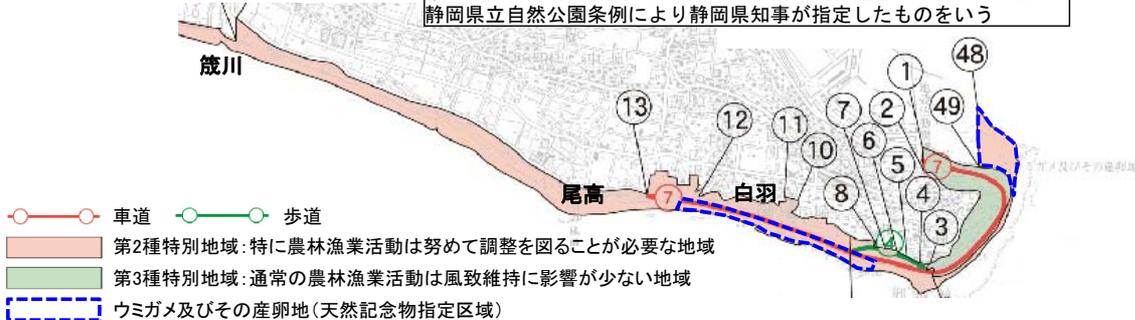


【環境・利用面の課題】  
 御前崎海岸一帯は県立自然公園に指定されているが、侵食が進行し砂浜の消失域が拡大すると、天然記念物アカウミガメの上陸・産卵やサーフィン等による海岸利用に影響を及ぼす。

■御前崎遠州灘県立自然公園

- ・ 御前崎とその周辺の海岸景観を中心に、海浜レクリエーションを主体とする公園
- ・ 御前崎の岬を中心とした段丘崖と磯・砂浜の海岸線、その西側遠州灘の海岸線には白砂青松の砂丘地帯が続き、青い海と一体となった景観を呈するとともにアカウミガメの主要な産卵地となっている

県立自然公園とは、県の風景を代表する傑出した自然の風景地であり、静岡県立自然公園条例により静岡県知事が指定したものをいう



■御前崎のウミガメ及びその産卵地(天然記念物指定区域)

- ・ 御前崎市はまとまった数のアカウミガメが産卵のために上陸してくる日本の北限として貴重な場所であるため、1980年に国の天然記念物として指定された。

- 海岸侵食の進行から背後地の安全性を確保し、護岸の被災や越波を防ぐ必要がある。
- 天然記念物アカウミガメの上陸・産卵やサーフィン利用等の環境・利用面を考慮すると、砂浜の保全が必要である。
- 地殻変動による長期的な地盤沈降の影響による侵食が生じている。

⇒環境・利用面に配慮し、養浜を主体とした対策によって砂浜の保全を図る。

台風来襲による海岸護岸の被災



2009 (H21) 年台風18号来襲時

天然記念物アカウミガメの上陸・産卵

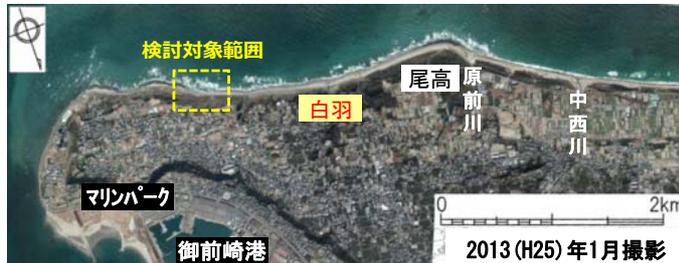


アカウミガメの保護活動

サーフィン等の海岸利用



砂浜が些少な範囲のうち、まずはウミガメ及びその産卵地(天然記念物指定区域)の指定範囲を優先的に対策の検討を行う。



養浜実績と予定

H19～H25年度(7年間)の総養浜量は約49,000m<sup>3</sup> ⇒ 平均7,000m<sup>3</sup>/年

年度	実施時期(※は予定)	投入箇所	内容	
			養浜量(m <sup>3</sup> )	採取箇所など
H19		箴川左岸	5,000	浜岡原発沈砂池砂
H20	2008年12月	箴川左岸	493	浜岡原発沈砂池砂
	2009年3月	箴川左岸	556	浜岡原発沈砂池砂
H21		箴川左岸	1,600	浜岡原発沈砂池砂
H22		箴川左岸	3,000	浜岡原発沈砂池砂
H23	2012年2月	箴川左岸	23,000	浜岡原発工事発生土
	2012年2月～3月	箴川左岸	2,300	箴川掘削土砂
	2012年2月	尾高東側	200	御前崎港浚渫土砂
H24	2012年6月	尾高東側	200	御前崎港浚渫土砂
	2012年9月	箴川左岸	1,200	浜岡原発沈砂池砂
H25	2013年5月～6月	尾高東側	3,500	御前崎港浚渫土砂
	2013年12月～2014年3月	尾高東側	8,000	箴川河口掘削土砂
H26	2014年5月～6月※	尾高東側	9,000予定	御前崎港浚渫土砂
	冬季※	尾高東側	未定	箴川河口、中西川河口掘削土砂



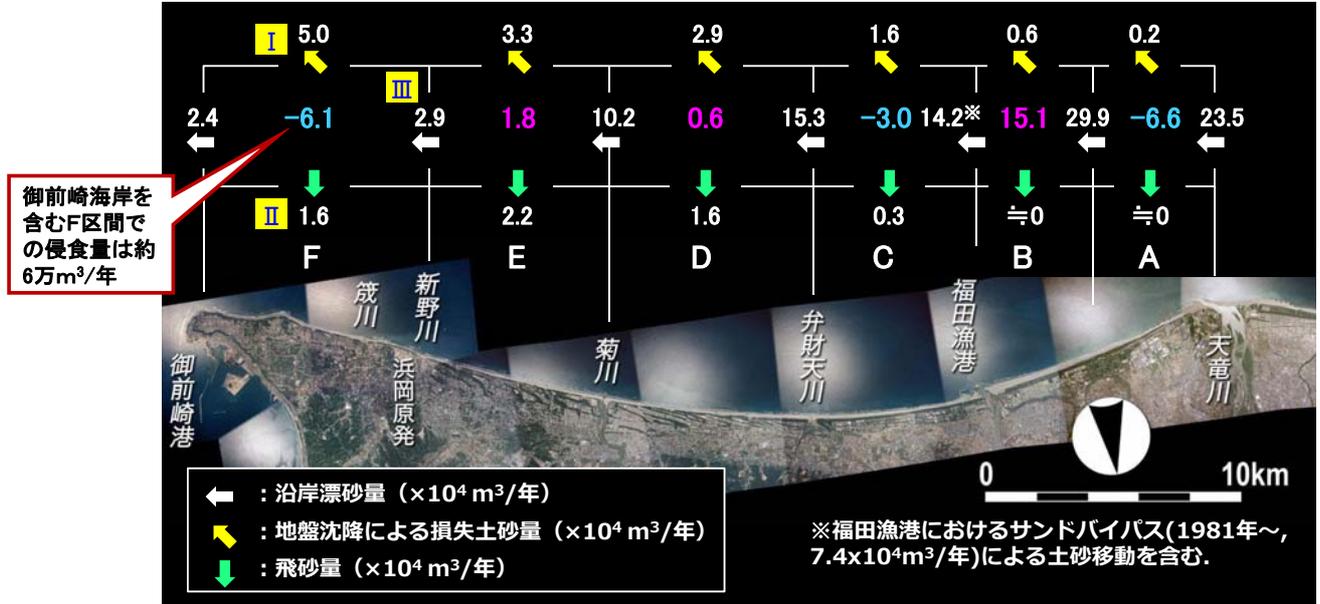
尾高東側:  
検討対象から約1.5km西側

箴川左岸:  
箴川河口から500m離れた箇所  
砂浜消失区間  
(No.8+400m～No.8)

○第15回委員会での検討により、御前崎海岸の侵食要因を解明し、地盤沈降と飛砂の影響を考慮した土砂動態を推定した

- I : 長期的な地盤沈下 (8mm/年→海岸全体で5万m<sup>3</sup>/年の侵食)
- II : 飛砂による海岸からの土砂損失 (海岸全体で1.6万m<sup>3</sup>/年の損失)
- III : 西側からの沿岸漂砂量(供給土砂)の減少 (沿岸漂砂量4.9 (1946-1966)→2.9万m<sup>3</sup>/年(1977-2008)) (要因:天竜川からの流出土砂量の激減, 福田漁港による沿岸漂砂の阻止, その他)

●天竜川河口～御前崎間の近年の土砂動態(土砂収支図)



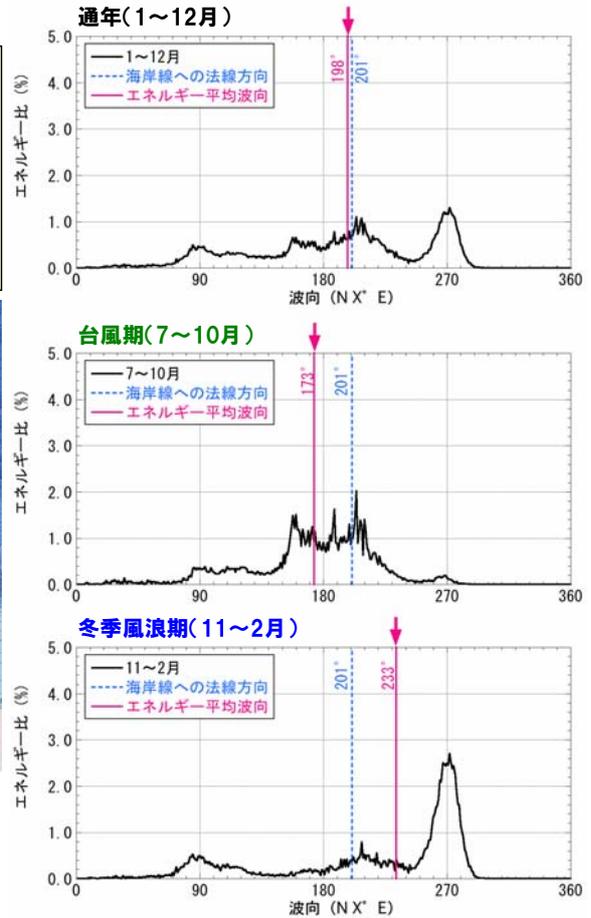
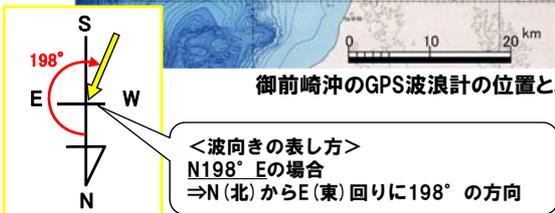
御前崎沖の波向特性

●波向別エネルギー比(2009～2013年の観測データ)

海岸線への法線方向(N201° E)を基準としたエネルギー平均波向は、  
 通年(1～12月) : 3° 左回り(N198° E)  
 台風期(7～10月) : 28° 左回り(N173° E)  
 冬季風浪期(11～2月) : 32° 右回り(N233° E)となる。  
 ⇒通年のエネルギー平均波向は海岸線に対して概ね直角方向  
 ⇒御前崎沖では波向の季節変動が大きい



御前崎沖のGPS波浪計の位置とエネルギー平均波向



## 第16回委員会での意見と対応

御前崎海岸の主な侵食要因は地盤沈降によるものか？  
御前崎海岸の侵食要因を精査した上で侵食対策検討を進めていく必要がある。

### 侵食要因を検証するためのシミュレーション

- 地盤沈降と波による海浜変形を評価可能な長期的地形変化予測モデルを構築
- 再現計算により侵食メカニズムの妥当性を確認

検証の結果

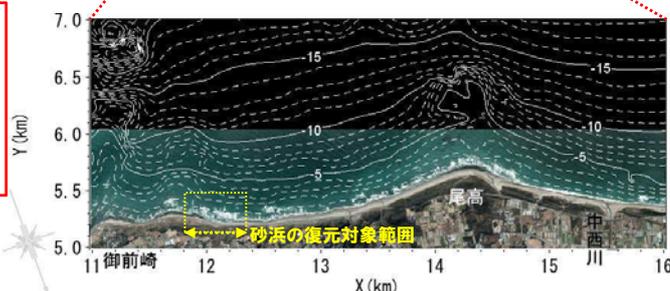
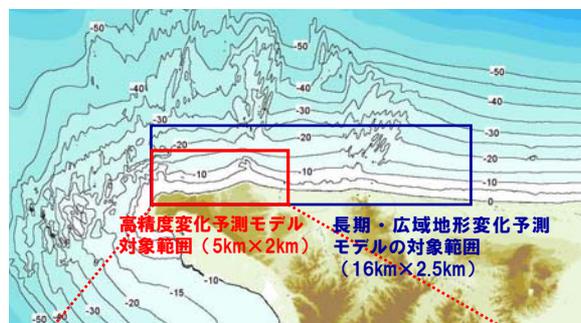
御前崎海岸の長期的な侵食は、地殻変動に伴う地盤沈降と波の作用により地形変化が生じたものである

設定した計算条件を使用  
(波浪条件など)

### 具体的な対策検討のためのシミュレーション

- 長期的地形変化の再現で設定した計算条件に加え、粒径特性を考慮
- 2013年から10年後までの地形変化を対象とした予測計算を実施

一般的な対策工法による砂浜回復効果を確認

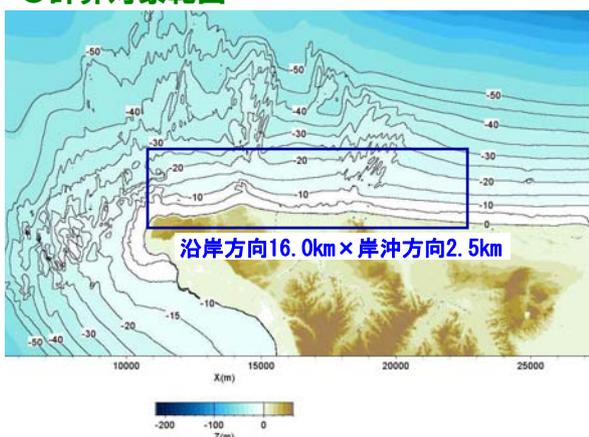


# 長期・広域の地形変化再現計算

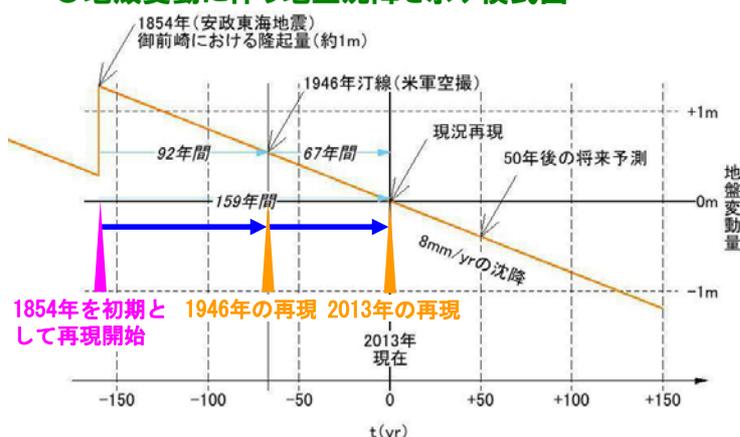
目的: 波浪および地殻変動に伴う地盤沈降が地形変化に与える影響について、地殻変動に伴う地盤沈降を考慮した長期地形変化予測シミュレーションにより検討

計算モデル	波浪変形計算：エネルギー平衡方程式（間瀬ら，1999），BGモデル（芹沢ら，2006）
初期地形の設定	1854年12月23日発生 of 安政東海地震直後のモデル地形
再現計算期間	1946年地形の再現：92年間，2013年地形の再現：67年間
入射波条件	波高 $H=1.27m$ ， $T=6.4s$ ， $\theta_w=N198^\circ E$ 波高，周期は竜洋観測所における2005～2013年のエネルギー平均波 波向は御前崎沖GPS波浪計による2009～2013年のエネルギー平均波
境界条件	岸沖端および西端： $q=0$ （漂砂の流入流出なし） 東端： $q_x$ は計算領域内と同じ（ $x$ 方向の漂砂の流入出自由）

### ● 計算対象範囲

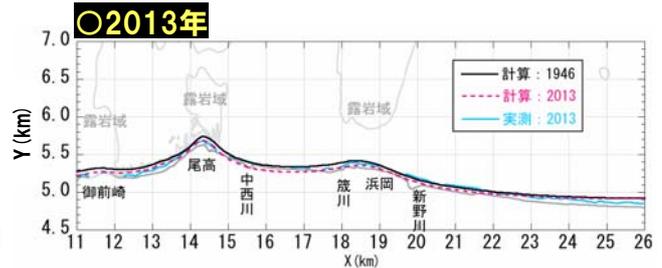
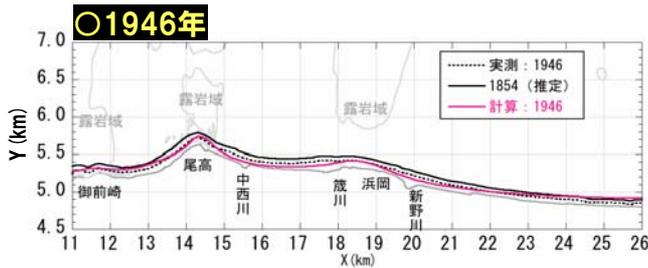


### ● 地殻変動に伴う地盤沈降を示す模式図

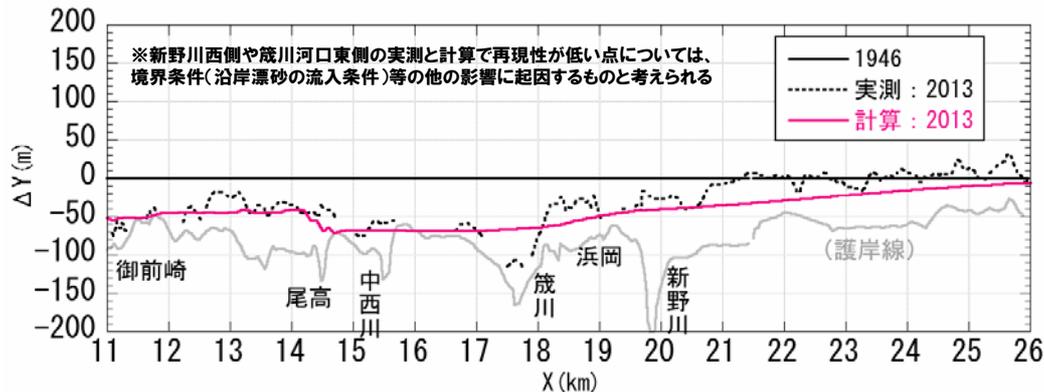


●再現計算結果

【実測汀線と計算汀線の比較】



【実測・計算汀線変化量の比較】



新野川東側～箴川間, 箴川東側～尾高西側, 尾高東側～御前崎の汀線後退状況が再現された

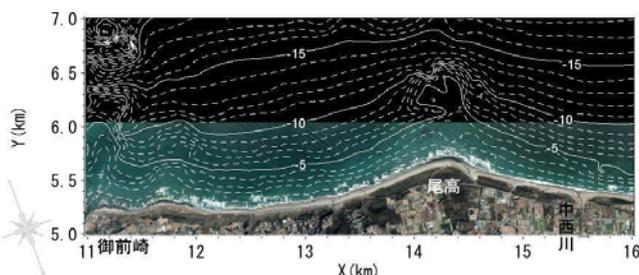
➡ 御前崎海岸の長期的な侵食は、地殻変動に伴う地盤沈降と波の作用に起因する

白羽地区周辺の高精度地形変化予測（再現計算）

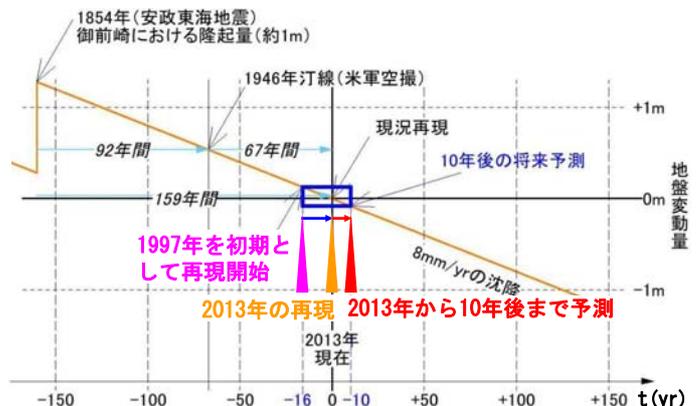
目的: 御前崎海岸白羽地区周辺における具体的な対策検討を行うため、長期的地形変化の影響や粒径特性を考慮した高精度の地形変化予測モデルを構築し、検討を実施

計算モデル	波浪変形計算: エネルギー平衡方程式 (間瀬ら, 1999), 粒径を考慮したBGモデル (芹沢ら, 2006)
初期地形の設定	海上保安庁水路部海底地形図 (1980年), 汀線付近は1997年空中写真に基づき作成
再現計算期間	1997年～2013年の地形変化の再現 (16年間)
入射波条件	波高H=1.27m, T=6.4s, $\theta_s=N198^\circ E$ 波高, 周期は竜洋観測所における2005～2013年のエネルギー平均波 波向は御前崎沖GPS波浪計による2009～2013年のエネルギー平均波
粒径	粒径5成分 (底質の水深方向分布) 初期含有率: Z=0m以深に細砂が100%, Z=0m～+1mに中砂が100%, Z=+1m以浅に粗砂, 細礫, 中礫～大礫がそれぞれ含有率26%, 45%, 29%で分布 (尾高～白羽地区の前浜の底質調査結果の平均値)
境界条件	岸沖端: $q=0$ (漂砂の流入流出なし), 左右端: $qx$ は内側と同じ (x方向の漂砂の流入流出自由) 吸い込み・湧き出し: 実態解析に基づく地盤沈下量を吸い込み・湧き出しで与える 沿岸分布を左側-0.008m/年～右側-0.007m/年の直線分布とする

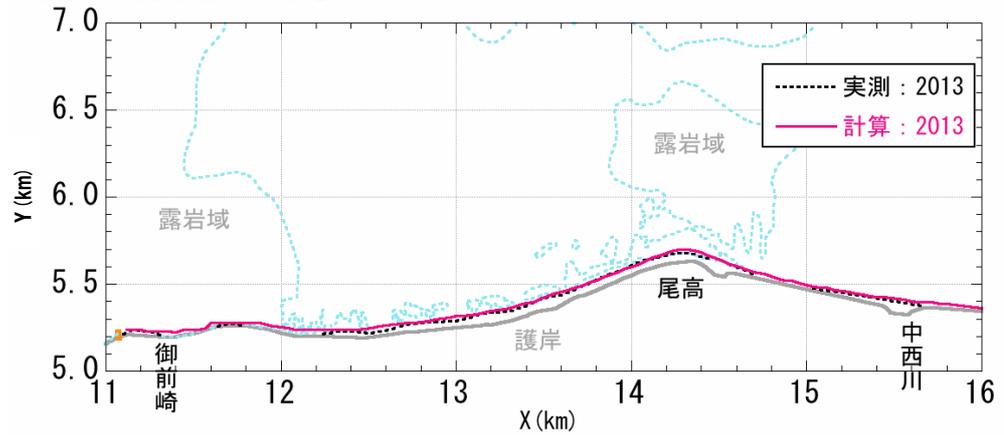
●計算対象範囲(沿岸方向5km×岸沖方向2km)



●地殻変動に伴う地盤沈降を示す模式図

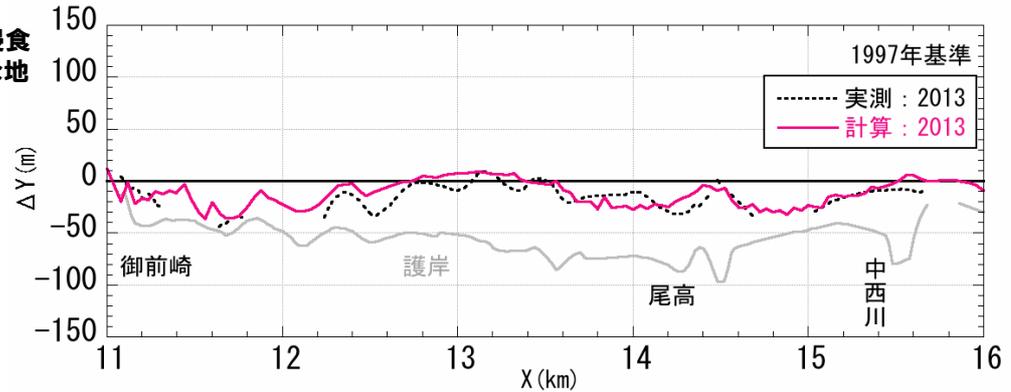


## ●再現計算結果 【実測汀線と計算汀線の比較】



## 【実測・計算汀線変化量の比較】

・尾高と御前崎先端部の侵食状況など、近年の全体的な地形変化傾向が再現された



**目的:** 高精度の地形変化予測モデルを用いて、一般的な侵食対策工法の効果を確認するために2013年から10年後までの地形変化を対象とした予測計算を実施

## 計算ケースの設定

### ○養浜量: 1ケース

・1.5万m<sup>3</sup>/年

必要砂浜幅30m以上確保している1990年代の砂浜まで回復できる養浜量（試行計算より）



### ○養浜材の粒径: 2ケース

・細砂・中砂

沿岸漂砂下手マリナーパーク堆砂域の前浜粒径

・礫主体

砂浜が広い原発西側の前浜粒径  
…現地相当

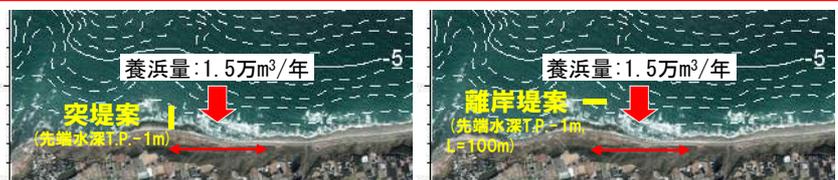
養浜材の粒度組成粒径区分	細砂・中砂養浜	粗粒材養浜
d <sub>5</sub> 中礫 (4.75mm < d < 19mm)	0	33
d <sub>4</sub> 細礫 (2mm < d < 4.75mm)	0	31
d <sub>3</sub> 粗砂 (0.85mm < d < 2mm)	0	2
d <sub>2</sub> 中砂 (0.25mm < d < 0.85mm)	48	27
d <sub>1</sub> 細砂 (0.075mm < d < 0.25mm)	52	7 (単位: %)

### ○漂砂制御施設: 3ケース

・なし

・離岸堤

・突堤

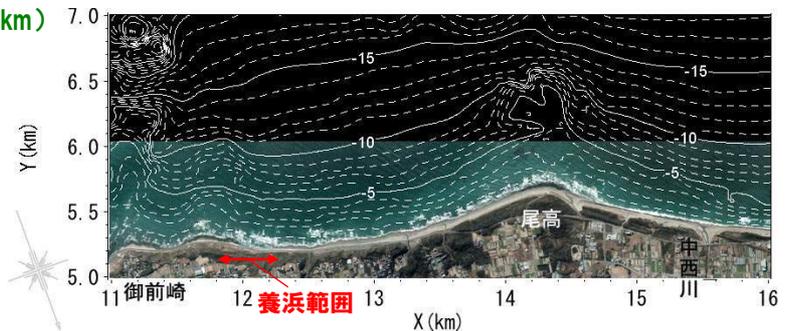


⇒ 養浜量1ケース×養浜材粒径2ケース×施設3ケースと放置ケースの計7ケースの検討を実施

## ● 計算条件

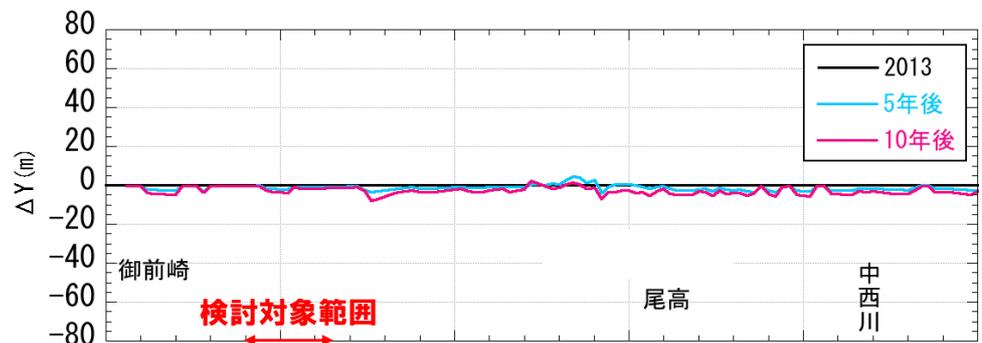
計算モデル	波浪変形計算：エネルギー平衡方程式（間瀬ら, 1999），粒径を考慮したBGモデル（芹沢ら, 2006）			
初期地形	2013年の地形変化の再現地形			
将来予測 計算ケース	ケース	養浜	漂砂制御施設	⇒ 放置ケース ⇒ 養浜量1ケース×養浜材粒径2ケース×施設3ケース = 6ケース
	1	なし	なし	
	2	なし	なし	
	3	細砂・中砂養浜 1.5万m <sup>3</sup> /年	離岸堤	
	4		突堤	
	5	粗粒材養浜 1.5万m <sup>3</sup> /年	なし	
	6		離岸堤	
7	突堤			
計算期間	10年間（2013年～2023年）			
初期養浜	2013～2014年尾高地先への養浜実績1.2万m <sup>3</sup> を考慮			
入射波条件	波高H=1.27m, 周期T=6.4s, 波向θw=N198° E 波高, 周期は竜洋観測所における2005～2013年のエネルギー平均波 波向は御前崎沖GPS波浪計による2009～2013年のエネルギー平均波			

## ● 計算対象範囲(沿岸方向5km×岸沖方向2km)

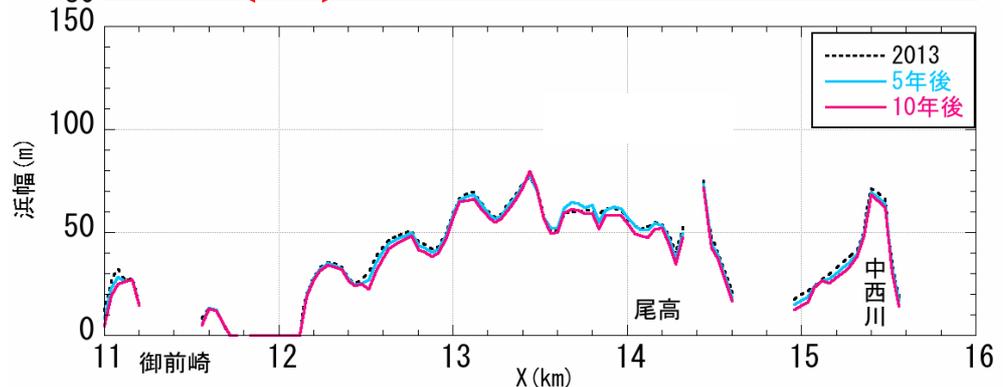


## ○ ケース1: 放置

### 【汀線変化量】



### 【砂浜幅】



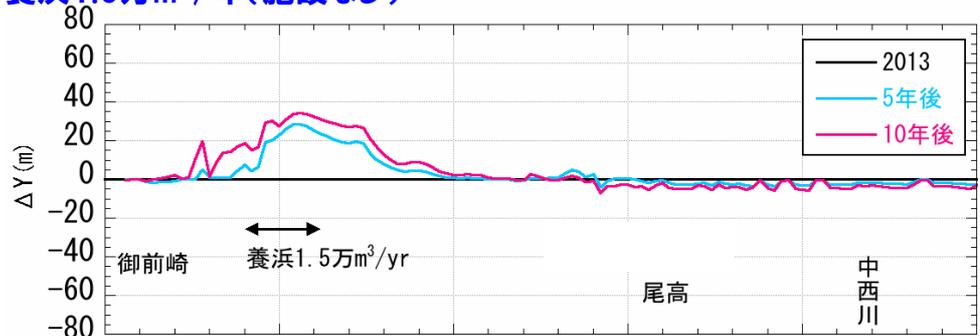
### 【10年後汀線イメージ】

- ほぼ全域で汀線が後退
- 最大汀線後退量8m

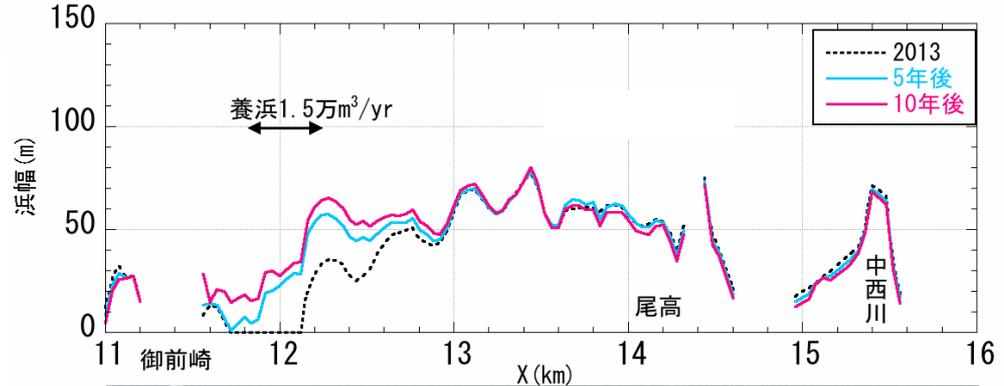


## ○ケース2: 細砂・中砂養浜1.5万m<sup>3</sup>/年(施設なし)

### 【汀線変化量】



### 【砂浜幅】



### 【10年後汀線イメージ】

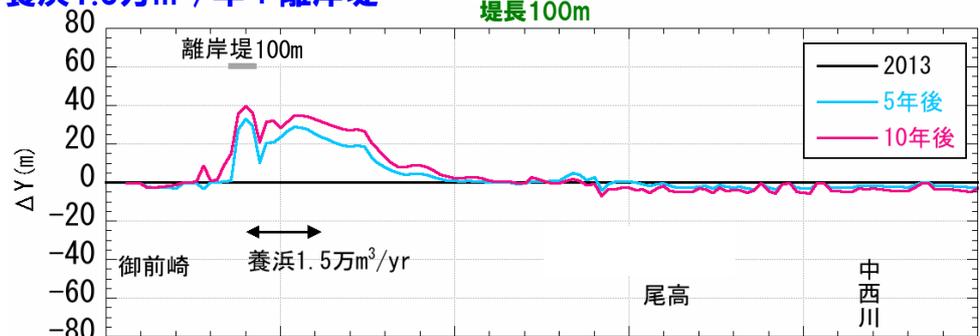
・養浜箇所周辺で10年後に最大30m汀線が前進  
 養浜1.5万m<sup>3</sup>/年で1990年代の砂浜まで回復(対策検討の基本条件に設定)



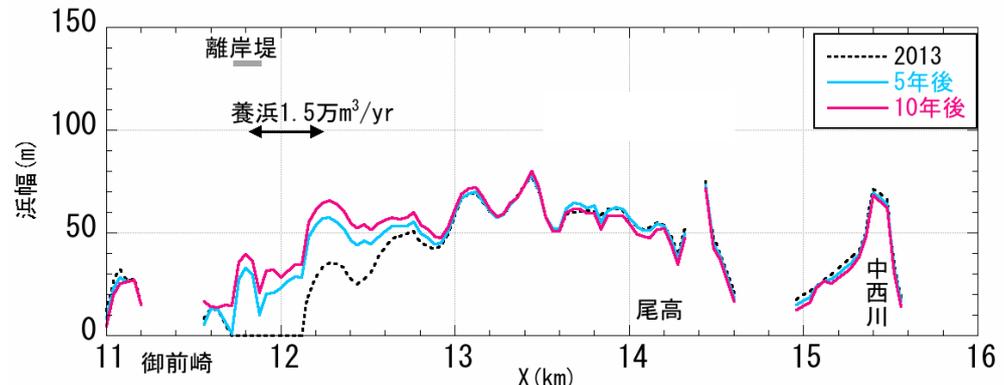
## ○ケース3: 細砂・中砂養浜1.5万m<sup>3</sup>/年+離岸堤

離岸堤諸元: 設置水深T.P.-1m(礫の移動を制御)  
 堤長100m

### 【汀線変化量】



### 【砂浜幅】



### 【10年後汀線イメージ】

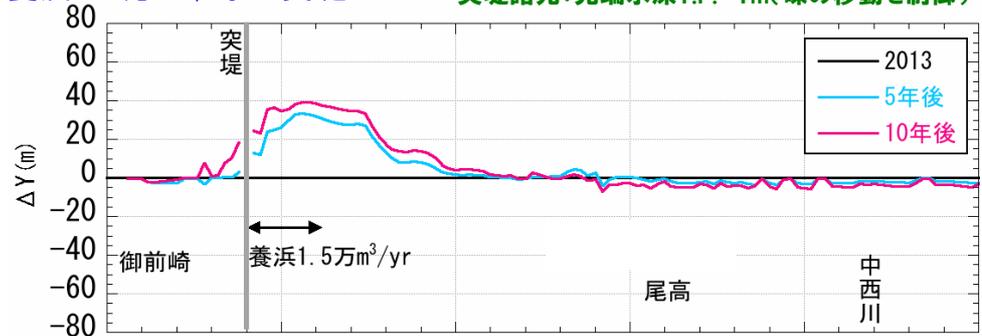
・離岸堤背後で堆積が進行  
 ・最大汀線前進量40m



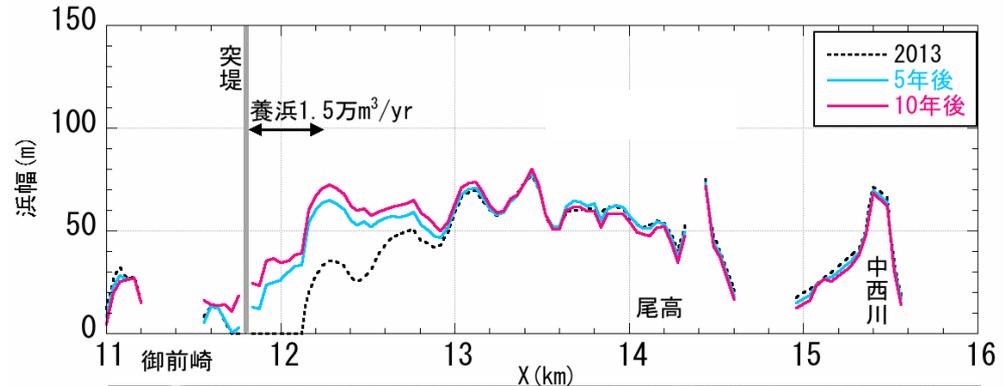
○ケース4: 細砂・中砂養浜1.5万m<sup>3</sup>/年+突堤

突堤諸元: 先端水深T.P.-1m(礫の移動を制御)

【汀線変化量】



【砂浜幅】



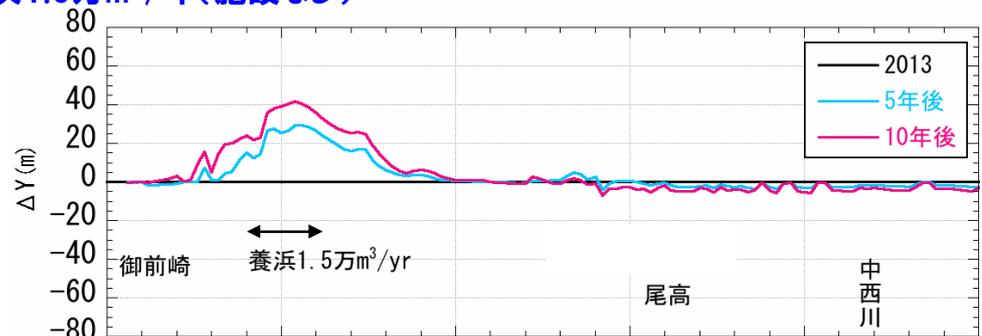
【10年後汀線イメージ】

- ・養浜のみに比べて、突堤西側で堆積が進行
- ・最大汀線前進量39m

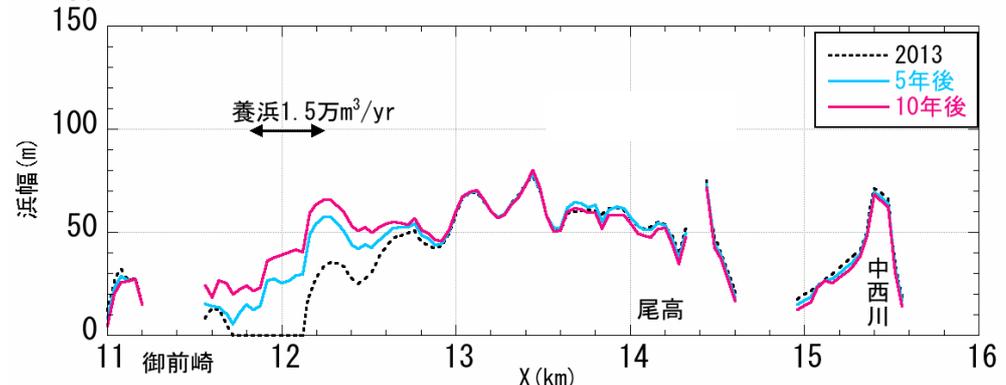


○ケース5: 粗粒材養浜1.5万m<sup>3</sup>/年(施設なし)

【汀線変化量】



【砂浜幅】



【10年後汀線イメージ】

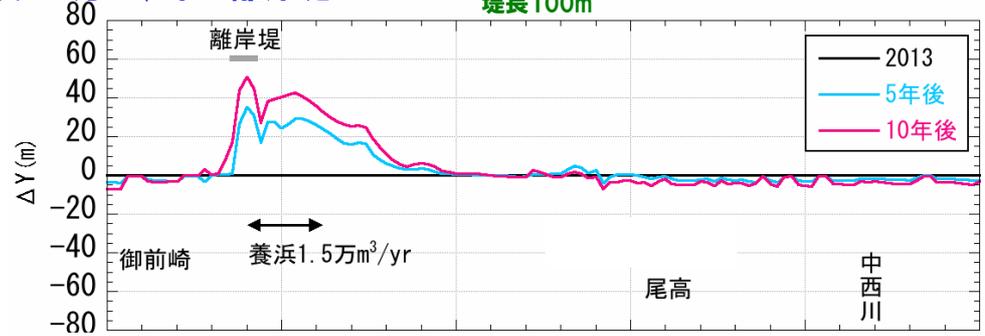
- ・細粒材養浜に比べて、汀線前進範囲が拡大
- ・最大汀線前進量42m



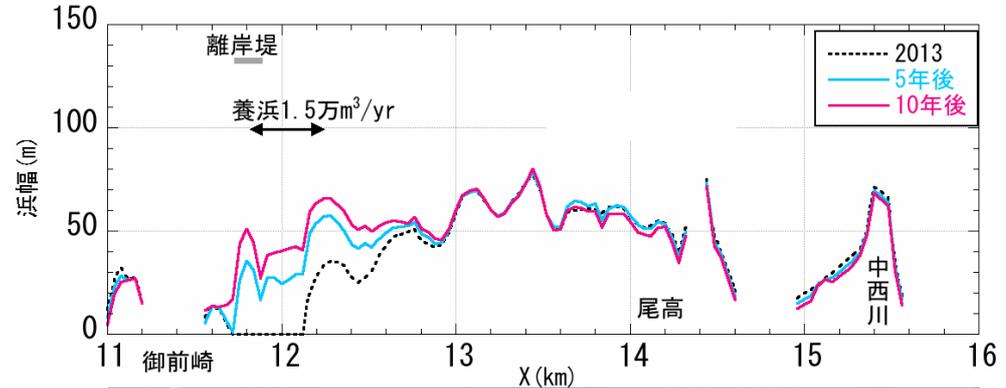
○ケース6:粗粒材養浜1.5万m<sup>3</sup>/年+離岸堤

離岸堤諸元:設置水深T.P.-1m(礫の移動を制御)  
堤長100m

【汀線変化量】



【砂浜幅】



【10年後汀線イメージ】

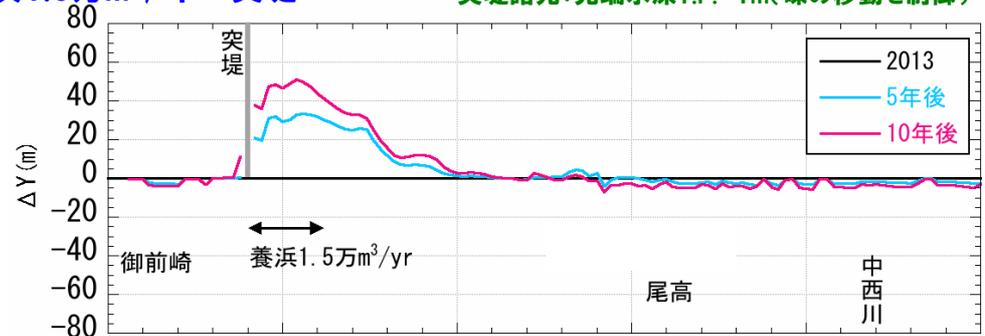
- ・離岸堤背後で堆積が進行
- ・最大汀線前進量44m



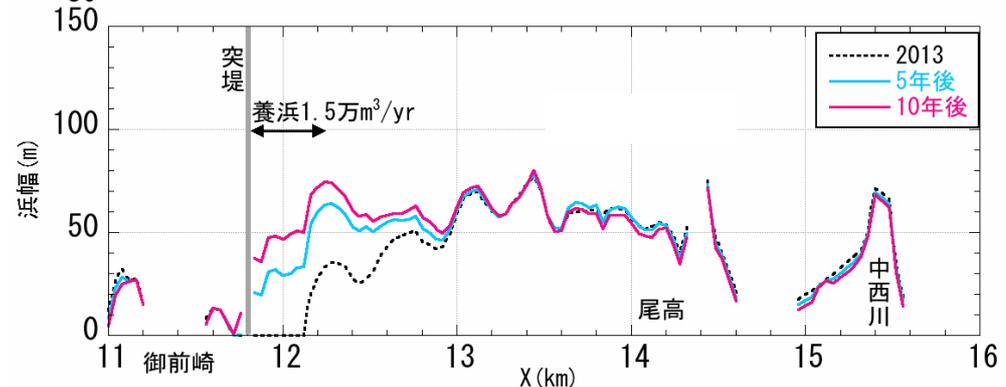
○ケース7:粗粒材養浜1.5万m<sup>3</sup>/年+突堤

突堤諸元:先端水深T.P.-1m(礫の移動を制御)

【汀線変化量】



【砂浜幅】



【10年後汀線イメージ】

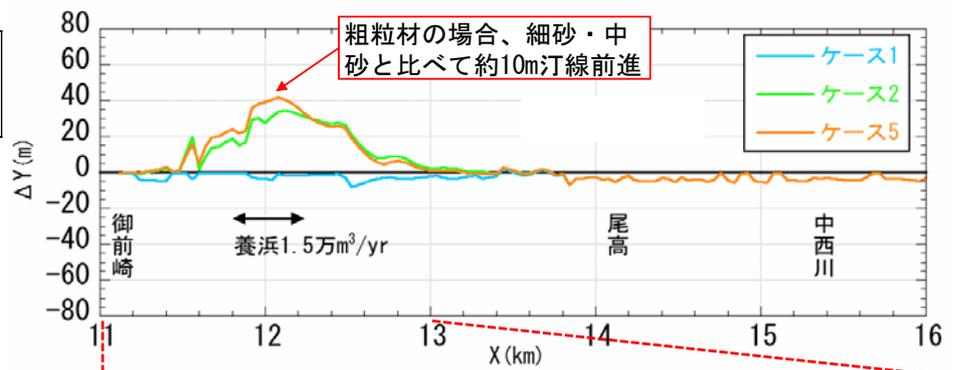
- ・養浜のみ、離岸堤案に比べて、突堤西側で堆積が進行
- ・最大汀線前進量51m



## ●養浜材粒径による比較

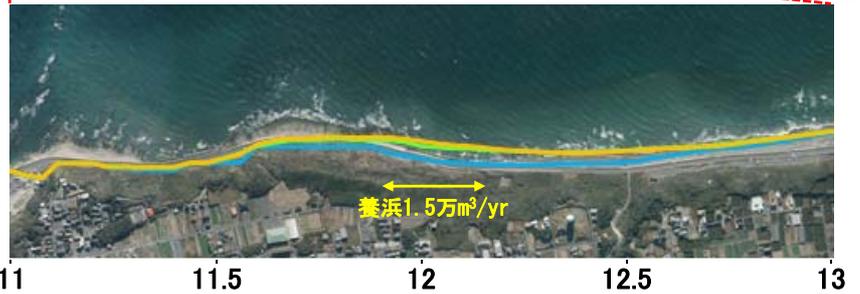
### 【汀線変化量の比較(10年後)】

- ケース1: 放置
- ケース2: 細砂・中砂養浜
- ケース5: 粗粒材養浜



### 【汀線イメージ(10年後)】

- ケース1: 放置
- ケース2: 細砂・中砂養浜
- ケース5: 粗粒材養浜



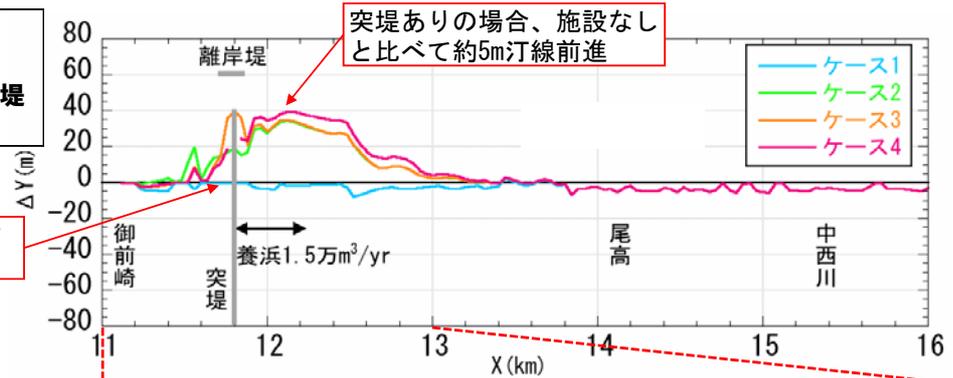
● 養浜材を粗粒材とした方が汀線の前進に寄与する

## ●施設による比較(細砂・中砂養浜)

### 【汀線変化量の比較(10年後)】

- ケース1: 放置
- ケース2: 細砂・中砂養浜
- ケース3: 細砂・中砂養浜+離岸堤
- ケース4: 細砂・中砂養浜+突堤

突堤東側へ養浜材が移動(ケース4)



### 【汀線イメージ(10年後)】

- ケース1: 放置
- ケース2: 細砂・中砂養浜
- ケース3: 細砂・中砂養浜+離岸堤
- ケース4: 細砂・中砂養浜+突堤



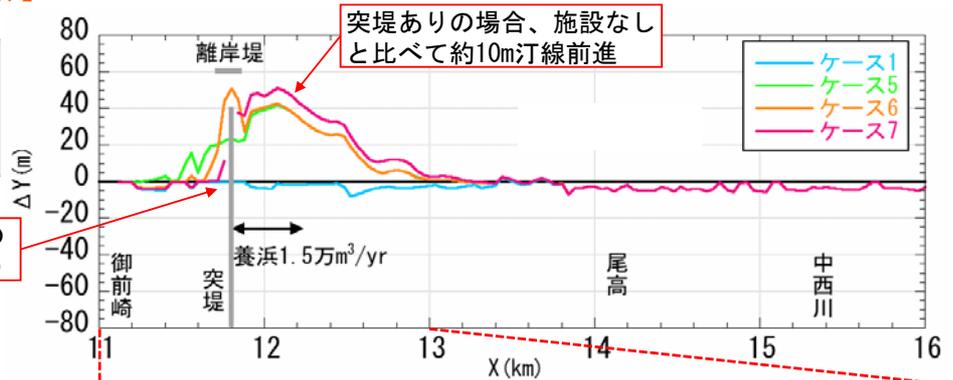
● 突堤ありの場合、施設なしと比べて約5m汀線が前進する  
 ● 先端水深1m程度の突堤では、養浜材(細砂・中砂)の東側への移動を抑えられない

●施設による比較(粗粒材養浜)

【汀線変化量の比較(10年後)】

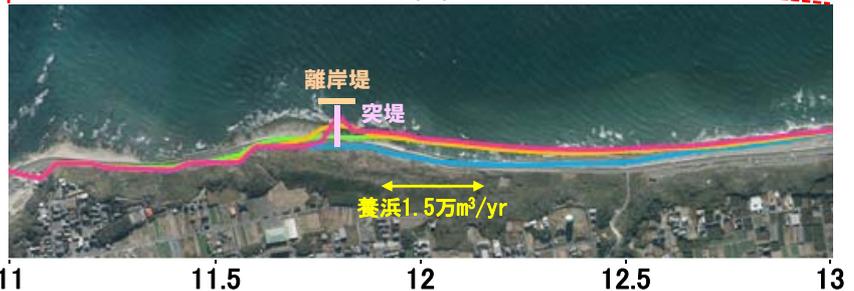
- ケース1: 放置
- ケース5: 粗粒材養浜
- ケース6: 粗粒材養浜+離岸堤
- ケース7: 粗粒材養浜+突堤

突堤東側への養浜材の移動を抑制(ケース7)



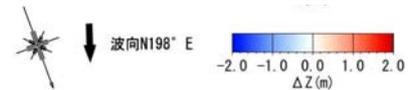
【汀線イメージ(10年後)】

- ケース1: 放置
- ケース5: 粗粒材養浜
- ケース6: 粗粒材養浜+離岸堤
- ケース7: 粗粒材養浜+突堤

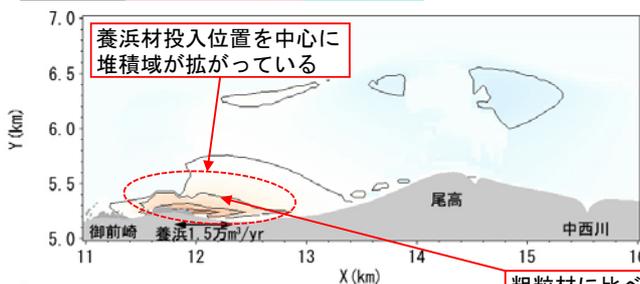


- 突堤ありの場合、施設なしと比べて約10m汀線が前進する
- 離岸堤よりも突堤の方が対象箇所から東側への養浜材の移動を抑えられ、汀線を前進させることが可能

【水深変化量の比較(10年後)】



ケース2: 細砂・中砂養浜(施設なし)

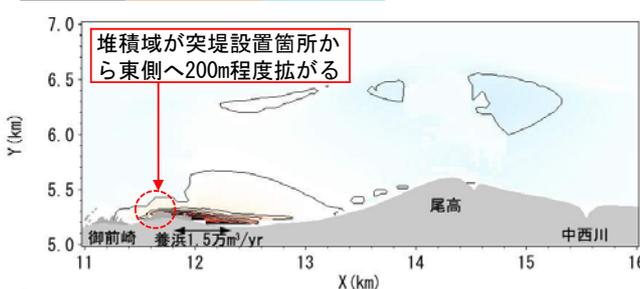


ケース4: 細砂・中砂養浜+突堤

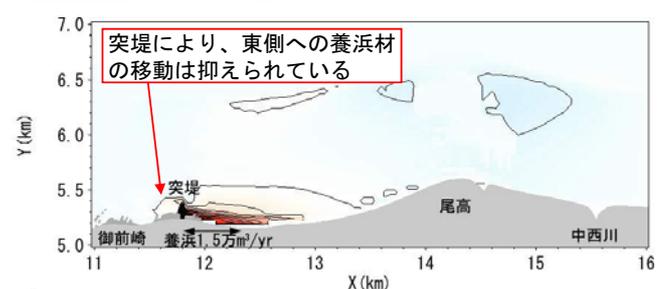


粗粒材に比べて沖側へ堆積域が大きく広がっている

ケース5: 粗粒材養浜(施設なし)



ケース7: 粗粒材養浜+突堤



- 細砂・中砂の場合は粗粒材に比べて、養浜材が汀線付近に留まらず、水中部へ大きく拡がる
- 突堤ありの場合、細砂・中砂養浜は突堤東側にも養浜材が移動するが、粗粒材養浜は養浜材の東側への移動を抑えられる

【10年後の予測計算結果の整理】

○養浜量1.5万m<sup>3</sup>/年による効果

養浜1.5万m<sup>3</sup>/年の実施により1990年代当時の浜幅30m程度まで回復することが可能

○養浜材粒径による効果の違い

	結果・評価
細砂・中砂	<ul style="list-style-type: none"> <li>・養浜箇所周辺で10年後に約30m汀線が前進</li> <li>・最大汀線前進量34m</li> <li>・養浜材が汀線付近に留まらず、水中部へ大きく拡がる</li> </ul>
粗粒材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大汀線前進量42m</li> <li>・細砂・中砂養浜と比べて約10m汀線が前進、養浜材の水中部への拡がりは小さい</li> </ul>

○施設による効果の違い

	結果・評価
施設なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大汀線前進量34m[42m]</li> </ul>
離岸堤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大汀線前進量40m[44m]</li> <li>・施設なしに比べて離岸堤背後の堆積が進行</li> </ul>
突堤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大汀線前進量39m[51m]</li> <li>・施設なしに比べて突堤西側で約5m[10m]汀線が前進</li> <li>・突堤東側にも養浜材が移動し、堆積する [突堤東側への養浜材の移動は抑えられる]</li> </ul>

[ ]内は粗粒材の場合の結果を示す

実態のまとめと今後の検討

目標設定に向けて

予測計算結果より

- ・ 養浜1.5万m<sup>3</sup>/年の場合、細砂・中砂で最大30m程度、粗粒材で40m以上の汀線の前進が可能
- ・ 細砂・中砂の場合は粗粒材に比べて養浜材が汀線付近に留まらず、水中部へ大きく拡がる
- ・ 突堤の設置により細砂・中砂で約5m、粗粒材で約10m汀線が前進するが、先端水深1m程度の突堤では効果は限定的
- ・ 細砂・中砂の場合は突堤東側にも養浜材が移動し、粗粒材の場合は突堤東側への養浜材の移動が抑えられる

➡ 海岸の現状（課題）と予測計算結果を参考に、実現性を考慮した砂浜保全目標、目指す海岸の姿を関係者で議論する。

【議論すべき事項の例】

保全目標、必要砂浜幅、粒径、施設設置の是非、配慮すべき事項など

今後の検討(案)

- ・ 平均的な養浜実績に相当する7,000m<sup>3</sup>/年（細砂・中砂）の養浜を継続した場合の効果をシミュレーションで確認する。
- ・ 今年度実施する養浜（細砂・中砂）のモニタリングにより、養浜効果を評価する。

目指すべき海岸の姿、防護目標を設定後、それを達成するための手法を検討する。

## 浜松篠原海岸の養浜検証

### 浜松篠原海岸の侵食対策と保全目標

42

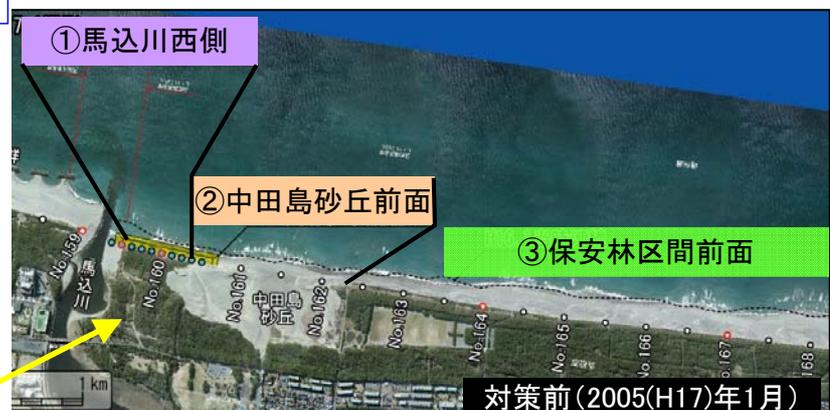
#### ■浜松篠原海岸の侵食対策（平成17・18年検討）

○想定される年間10万 $m^3$ 以上の侵食量に対し、年間5万 $m^3$ 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砂浜幅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、防護上必要な砂浜幅を設定し対策内容を検討

○エリアを3区分し、防護上必要な砂浜幅を設定

- ①馬込川西側（現養浜箇所）
  - ・・・侵食が進行し砂浜が消失した区間
- ②中田島砂丘前面
  - ・・・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
  - ・・・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

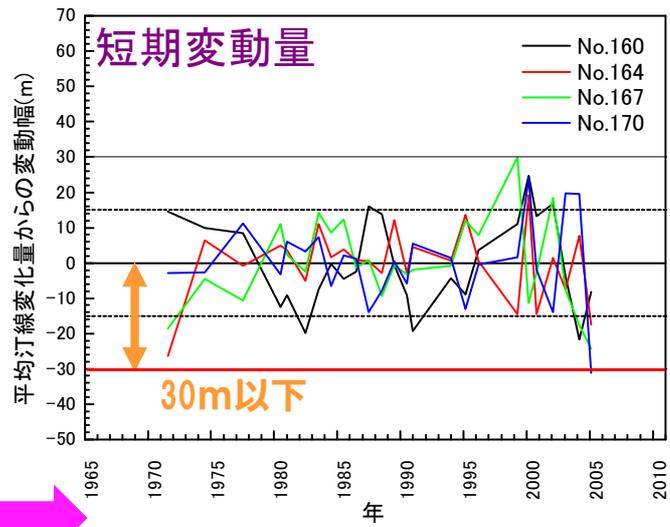
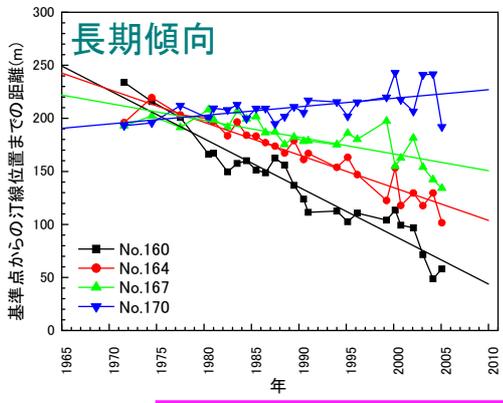


■砂浜幅の短期変動

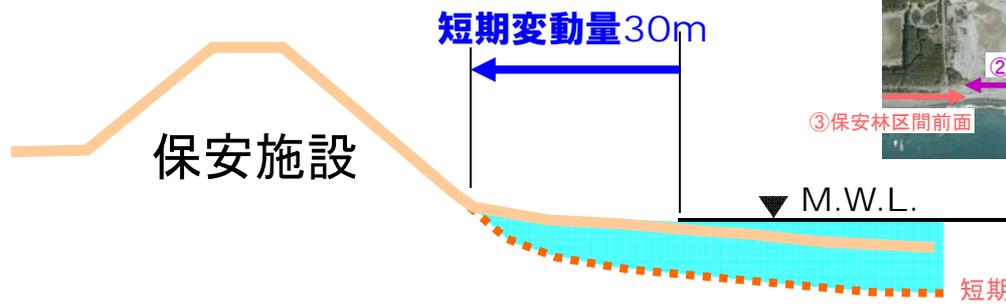
高波浪の影響により短期的に30m程度の汀線後退が生じることがあるため、最低限30mの砂浜幅を確保しておくことが背後地を侵食・越波被害から守るために必要

【短期変動量の算出】

各測線毎の平均汀線変化量から長期傾向(図中の直線)を取り除いた隔年の変動幅を短期変動量と定義



【③保安林区間前面】

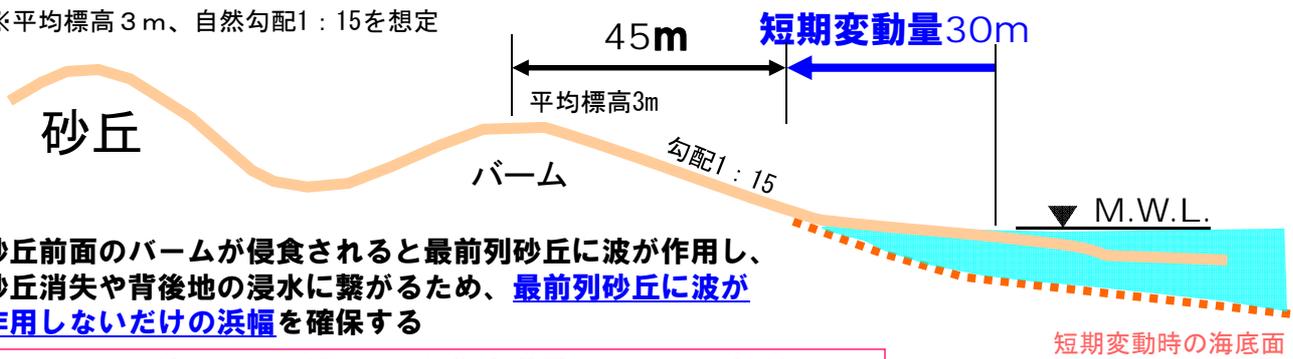


短期的に汀線後退が生じても土堤などの防護施設が侵食被害を受けないだけの浜幅を確保する

短期変動量30m→必要砂浜幅30m以上

【②中田島砂丘前面】

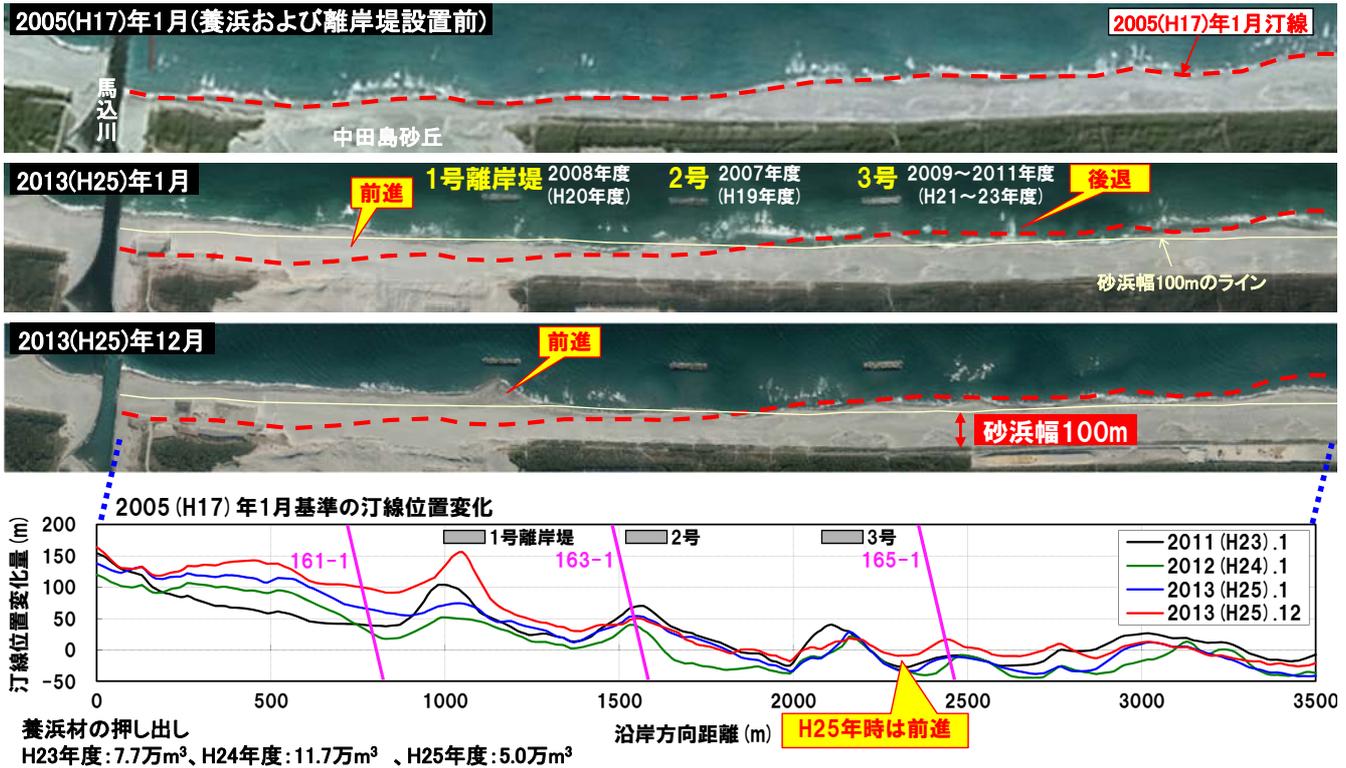
※平均標高3m、自然勾配1:15を想定



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+短期変動量30m→必要砂浜幅75m

- ◎事業実施(養浜・離岸堤)により、3号離岸堤上手まで汀線が前進  
(年8万m<sup>3</sup>程度が波による作用と押し出し工で周辺海浜に寄与(総養浜量83万m<sup>3</sup>の内、約65万m<sup>3</sup>/8年))
- ◎3号離岸堤下手は汀線後退が見られるが、砂浜幅100m程度確保  
・・・事業区間全体で計画時に設定した防護上必要な砂浜幅を確保

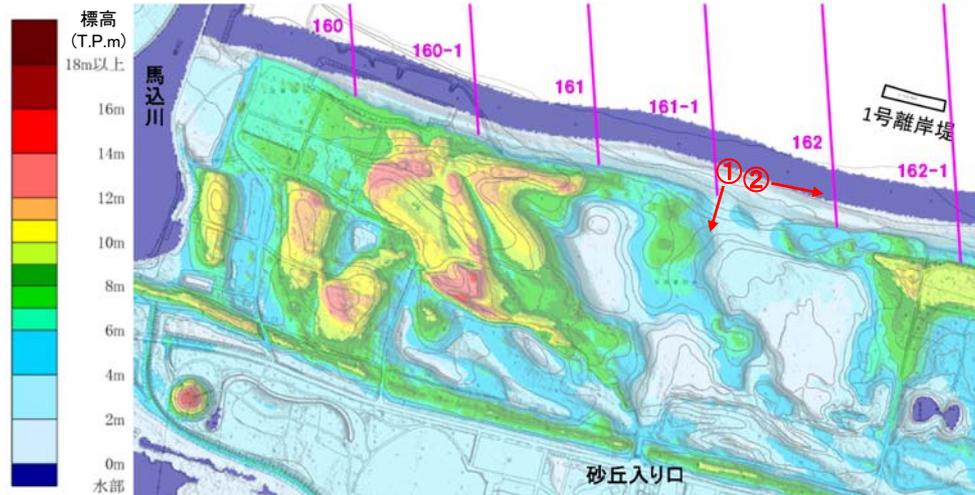


養浜により汀線が前進した中田島砂丘においても砂丘標高の低い箇所から越波が生じた



中田島砂丘の最前列砂丘や砂丘内の標高が低くなっている

2005 (H17) 年3月時の航空レーザ測量による標高データ (国土地理院)



① 汀線付近から砂丘方向

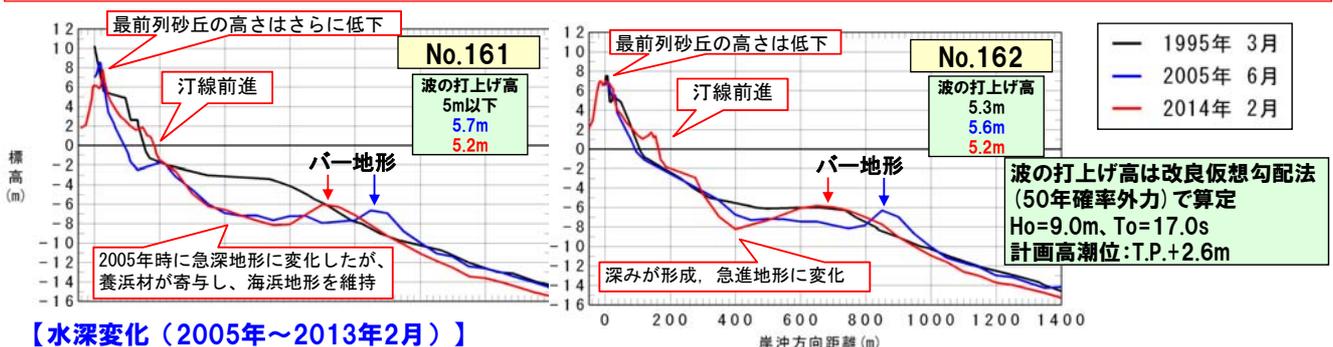


② 砂丘前面から西側方向

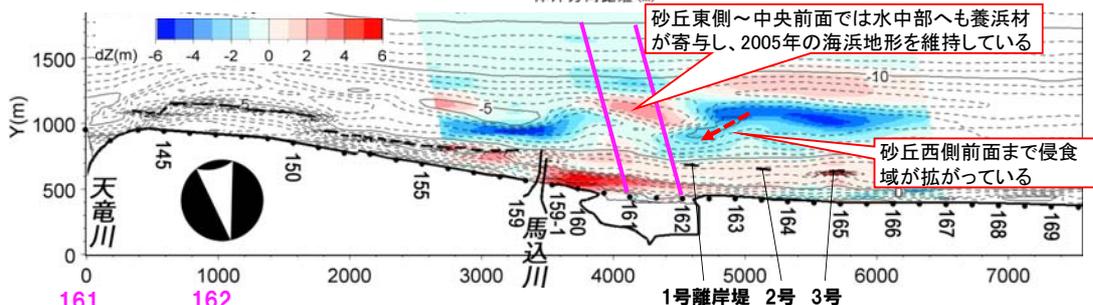


中田島砂丘前面の海浜断面変化

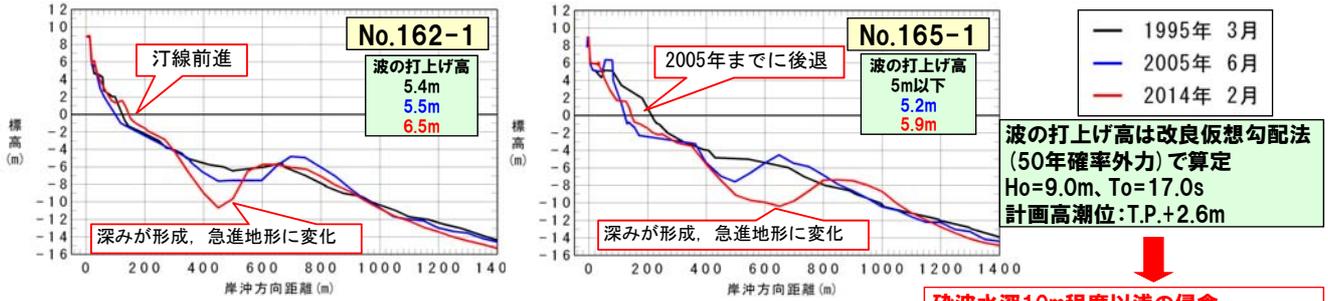
- ・侵食前 (1995年), 計画時 (2005年) に比べて、2014年時には全域で汀線が前進
  - ・水中部はバー地形の移動が見られるものの養浜材が寄与し、計画時の海浜地形を維持 (侵食の進行を抑制)
- ただし、急深な地形のまま維持されており、今後バーが縮小すると波浪が減衰せず岸へ流入し、越波や浸水の恐れが高まる



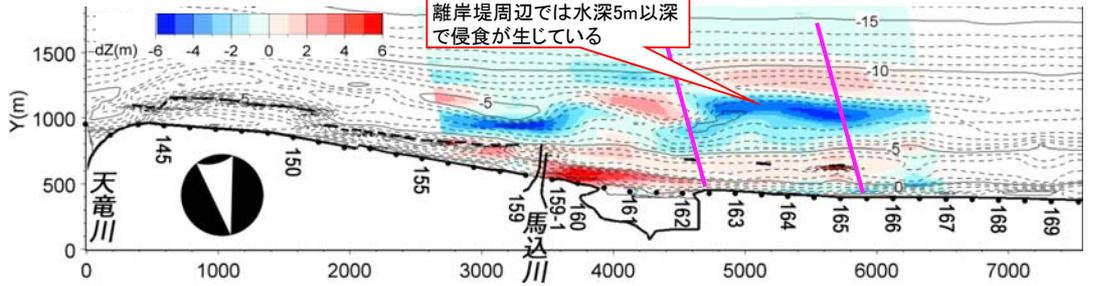
【水深変化 (2005年~2013年2月)】



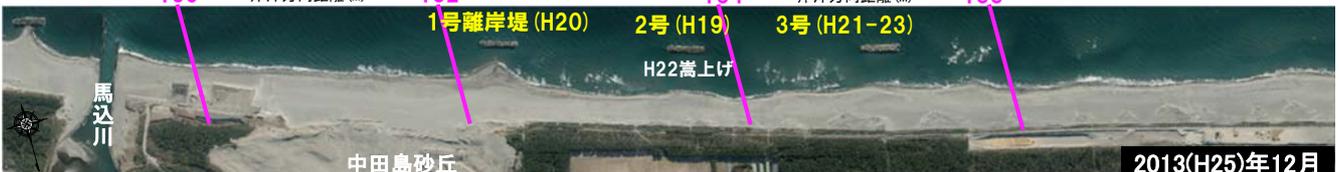
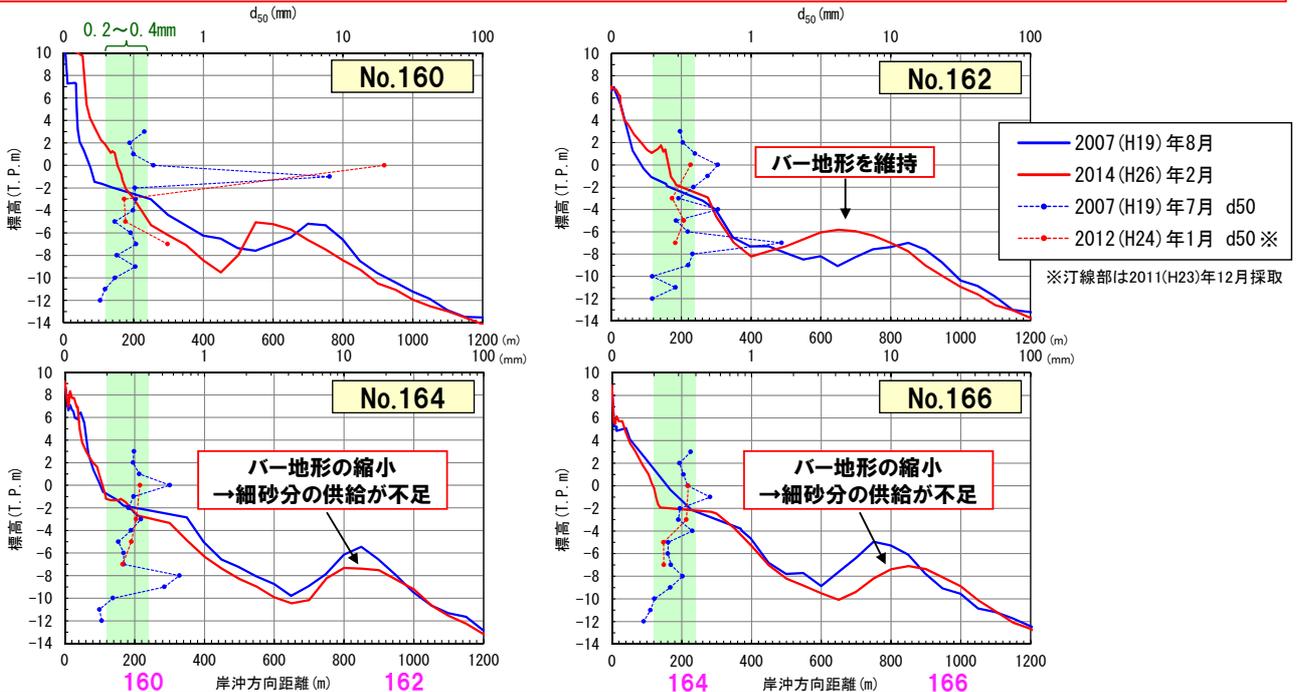
- ・計画時(2005年)に比べて、2014年時には1~3号上手の汀線は前進・維持、3号下手で汀線後退がやや後退
- ・水中部は離岸堤より沖側の5m以深でさらに急深な地形へと変化(波の打上げ高は増加傾向)



【水深変化(2005年~2013年2月)】



離岸堤周辺では水中部で侵食(バー地形の縮小)が進行しており、水中部は粒径0.2~0.4mm以下の底質で構成されていることから、細砂・中砂分の供給が不足していることが推察される。



①事業による効果

- 計画量以上の養浜の実施により、馬込川西側～中田島砂丘前面で砂浜幅の回復が見られ、計画時に設定した**必要砂浜幅を全域で確保**  
特にH23年以降の高波の来襲頻度の増加により、遠州灘全体で汀線後退が進行しているものの、**浜松篠原海岸の汀線は安定・前進傾向**である  
また、中田島砂丘東側～中央前面では水中部まで養浜材が寄与し、計画時の海浜地形を維持している

②課題

- 養浜材が寄与している中田島砂丘東側を除いて、計画時に比べて**水中部の侵食が進行**している(砂質分の不足によりバー地形が縮小傾向)
- 昨年の台風時に中田島砂丘において**砂丘標高の低い箇所から越波**が生じており**背後地の安全度は十分でない**

浜松篠原海岸の第15回委員会での意見と対応

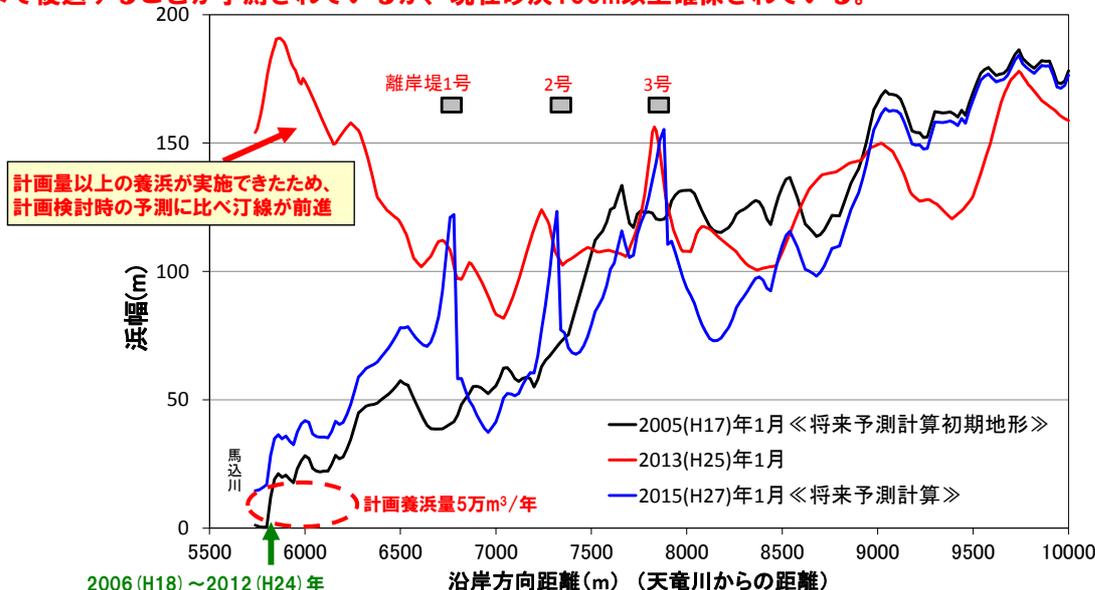
第15回委員会での意見

現況の計測浜幅と計画時の将来予測シミュレーション結果を同じ図に示しているが、波の来襲状況や養浜実績など前提条件が異なるため、実際の条件を踏まえてシミュレーションを行い、養浜事業の効果評価を行う必要がある

■ 侵食対策事業実施後の地形変化(浜松篠原海岸)

第15回委員会資料

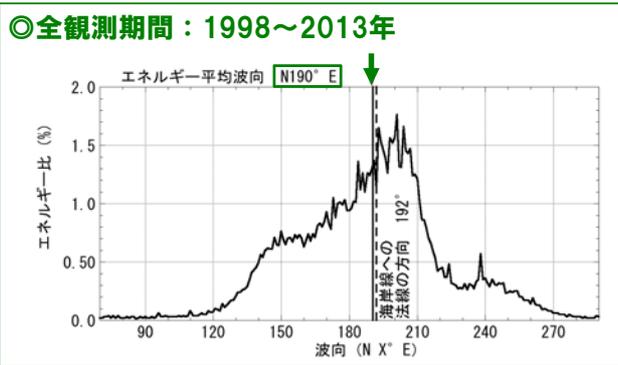
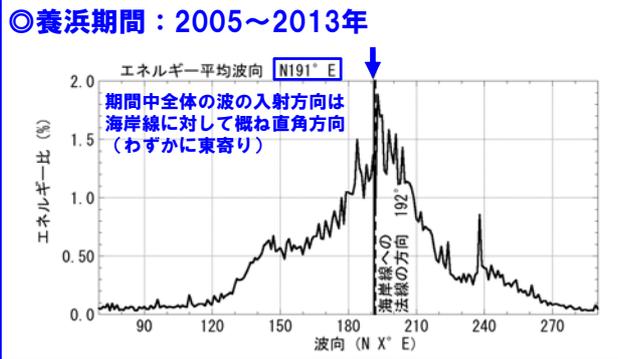
- ◎事業実施(養浜・離岸堤)により、3号離岸堤上手まで汀線が前進。
- ◎3号離岸堤下手(X=8000～8500m)は、侵食が進行し2015(H27)年に浜幅約75mまで後退することが予測されているが、現在砂浜100m以上確保されている。



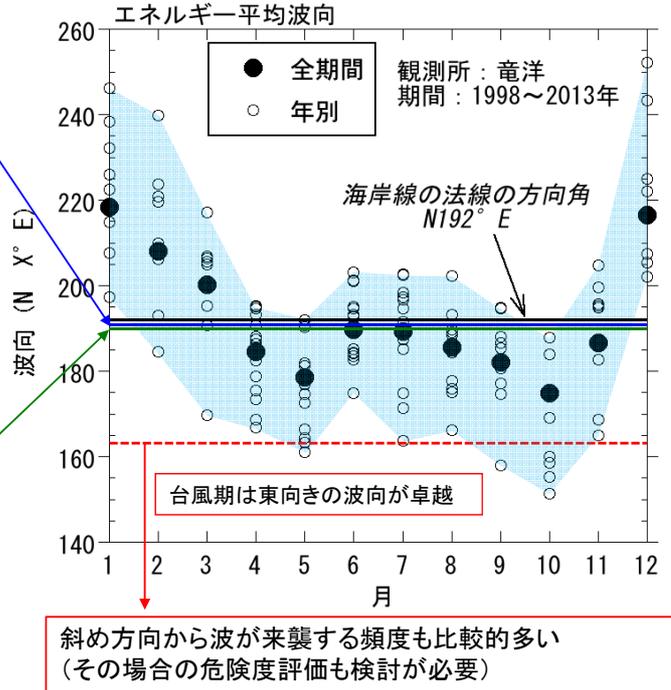
※浜幅・護岸位置もしくは保安林前線位置からの距離

養浜実施以降の波向は養浜実施以前よりもやや海岸線の法線方向に近い  
 ⇒養浜材が西側に運ばれにくい条件であった

■波向別エネルギー比（竜洋波浪観測所）



■エネルギー平均波向の月別分布（竜洋波浪観測所）



波浪条件と養浜量の確認（計画検討時シミュレーション前提条件と実測値の比較） 54

来襲波浪（エネルギー平均波）

竜洋波浪観測所の波浪データからエネルギー平均波を算出

◎養浜実施前：1998年～2004年

S系のエネルギー平均波  
 波高H=1.6m、周期T=7.0s

◎養浜期間：2005年～2013年

波高H=1.27m、周期T=6.4s

養浜実績

・計画養浜量5万m<sup>3</sup>/年以上を投入⇒平均10.8万m<sup>3</sup>/年  
 ・2005年～2013年（8年間）の総投入土砂量は86.3万m<sup>3</sup>

実施年度	期間	養浜量(万m <sup>3</sup> )
H16	2005年1月～3月	9.0
H18	2006年9月～2007年2月	5.7
H19	2007年11月～2008年2月	5.0
H20	2008年11月～2009年3月	14.7
H21	2009年12月～2010年2月	5.0
H22	2010年11月～2011年3月	22.3
H23	2011年11月～2012年3月	16.3
H24	2012年10月～2013年3月	8.3
合計		86.3

●侵食対策計画検討時の前提条件と実測値の違い

	計画検討時の前提条件(H17)	実測・実績値
波浪条件	卓越波向S系のエネルギー平均波（竜洋観測所1998～2004年）波高H=1.6m、周期T=7.0s	エネルギー平均波（竜洋観測所2005～2013年）波高H=1.27m、周期T=6.4s
	天竜川河口～浜松篠原海岸の侵食地形を再現する波向条件(1962年初期汀線の方向角に対して左回りに20°の方向)	エネルギー平均波（竜洋観測所2005～2013年）波向 N191° E …海岸線に対して概ね直角方向
養浜量	計画養浜量：5万m <sup>3</sup> /年	2005年～2013年（8年間）の総投入土砂量は86.3万m <sup>3</sup> ⇒平均10.8万m <sup>3</sup> /年 …計画養浜量以上を投入

**目的** 近年実施している浜松篠原海岸馬込川右岸への養浜対策の効果・漂砂動向を把握することを目的に漂砂調査(トレーサー[着色砂]の移動追跡調査)を平成25年4月～6月に実施

**トレーサー調査の実施状況**

**投入**：平成25年4月17日 青・黄・緑色砂3m<sup>3</sup>×0.3mm(現地海滨の砂質分の粒度構成と同程度)

トレーサー投入状況



**採取**：投入から3日後、1週間後、2週間後、1ヶ月後、2ヶ月後

トレーサー採取状況

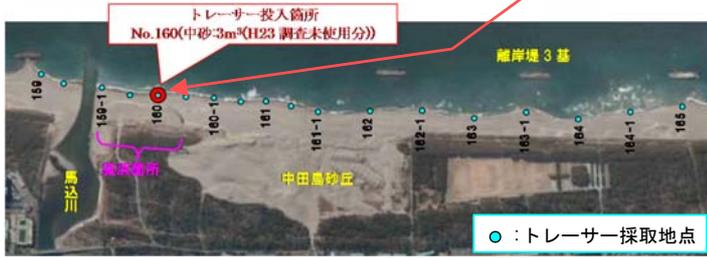
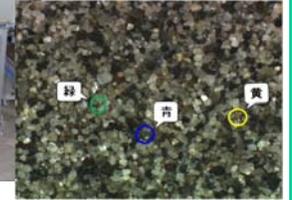


養浜材に含まれる砂の動きを調査(礫は既往調査により下手への寄与を確認済み)

**分析** トレーサー分析状況



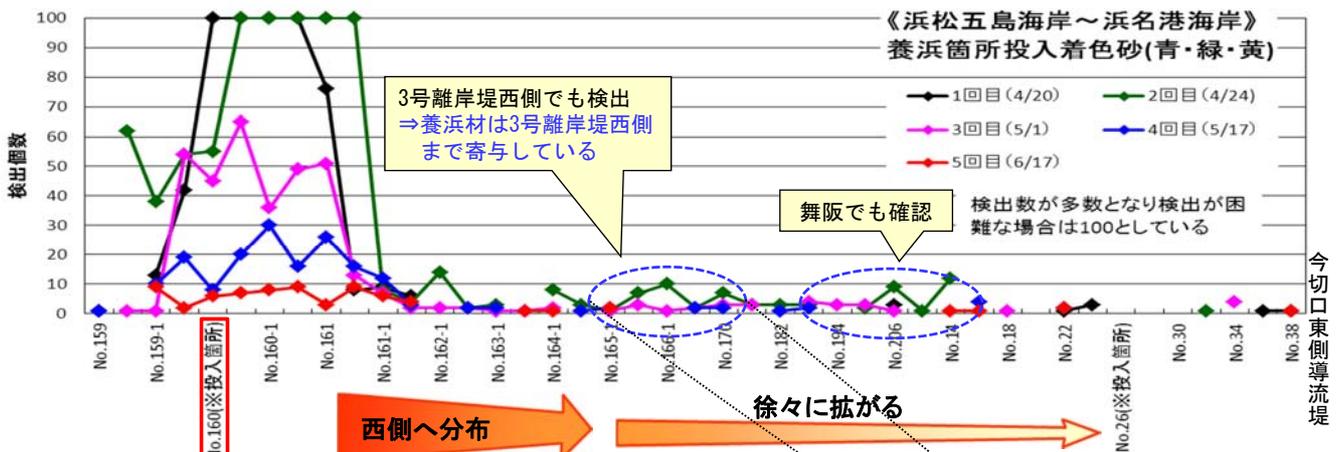
豊橋技術科学大学の協力を得て分析を実施



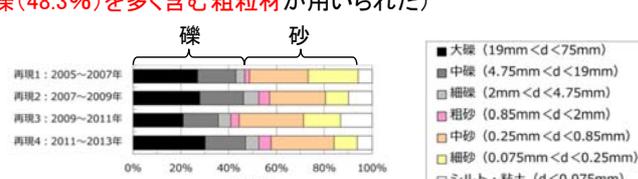
漂砂調査結果(平成25年度)

**調査結果**

3号離岸堤西側でトレーサーが検出されたことから、養浜材(砂質分)は3号離岸堤周辺まで寄与



これまでの侵食対策の効果と今後の養浜の必要性を検討するために予測シミュレーションを実施  
 今回の検討(養浜の効果検証)では養浜実績、粒径、養浜期間中の波浪来襲状況を踏まえたシミュレーションにより養浜の必要性を検証

	計画時の検討(H17)	養浜検証(H25)
計算モデル	等深線変化モデル	粒径を考慮したBGモデル (実座標による高精度な地形変化の再現が可能)
	初期地形: 侵食前の1962年地形を直線平行等深線地形にモデル化(展開座標)	初期地形: 2005年の海底地形
養浜量	計画養浜量: 5万m <sup>3</sup> /年	養浜実績: 10.8万m <sup>3</sup> /年 2005年~2013年(8年間)の総投入土砂量は86.3万m <sup>3</sup>
養浜材粒径	単一粒径モデル (養浜材粒径を現地粒径※と同等と扱う) ※細砂・中砂主体	実際の養浜材粒径より設定 (礫(48.3%)を多く含む粗粒材が用いられた) 
波浪	卓越波向S系のエネルギー平均波 (竜洋観測所1998~2004年) 波高H=1.6m、周期T=7.0s	エネルギー平均波 (竜洋観測所2005~2013年) 波高H=1.27m、周期T=6.4s
	波向: 天竜川河口~浜松篠原海岸の侵食地形を再現する波向条件(1962年初期汀線の方向角に対して左回りに20°の方向)	波向 $\theta_w = N190^\circ E$ 海岸線に対して概ね直角方向 (法線方向に対し2°東よりの波向)

検証計算

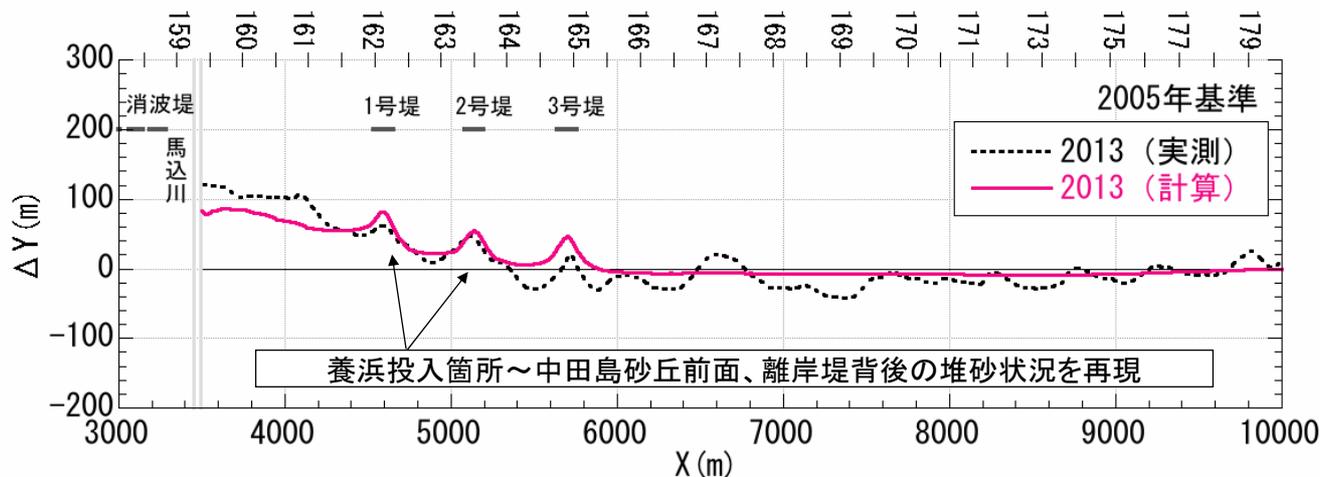
目的: 近年の波浪特性と養浜実績を踏まえた検証計算を行い、対策の効果と今後の養浜の必要性を検討

●計算条件

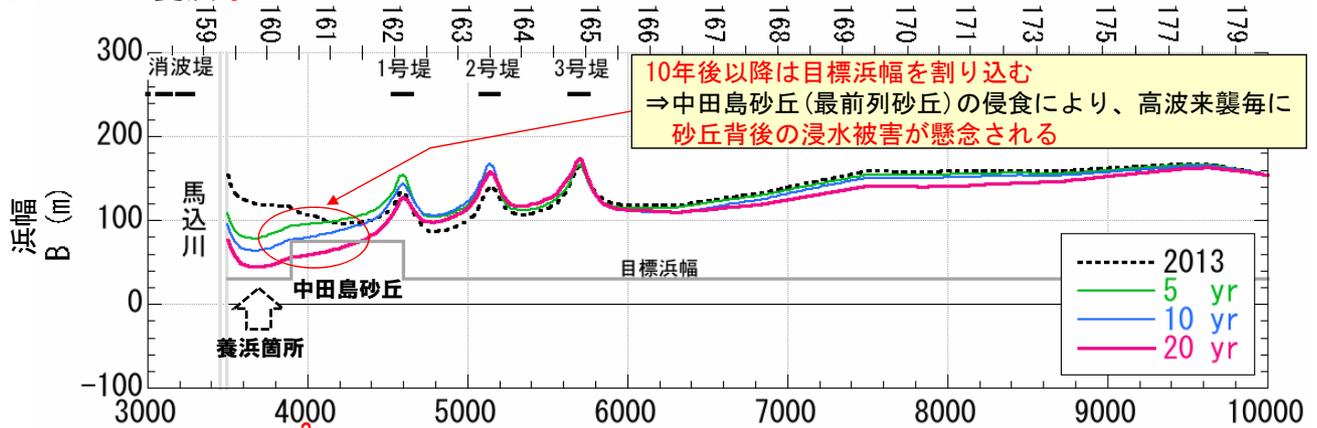
計算期間	2005~2013年(8年間)の海浜変形を再現し、モデルの妥当性を確認した後、 2013~2033年(20年間)の予測計算を実施
入射波条件	2013年再現: 波高H=1.27m、周期T=6.4s、波向 $\theta_w = N190^\circ E$ (竜洋観測所2005~2013年エネルギー平均波) 将来予測: 波高H=1.31m、周期T=6.3s、波向 $\theta_w = N189^\circ E$ (竜洋観測所1999~2013年のエネルギー平均波) ※海岸線に対して概ね直角方向(法線方向に対し3~4°東よりの波向)
境界条件	左端、岸沖端: $q=0$ (漂砂の流入流出なし)      右端境界: 漂砂の流入は自由

●検証計算(汀線変化量)

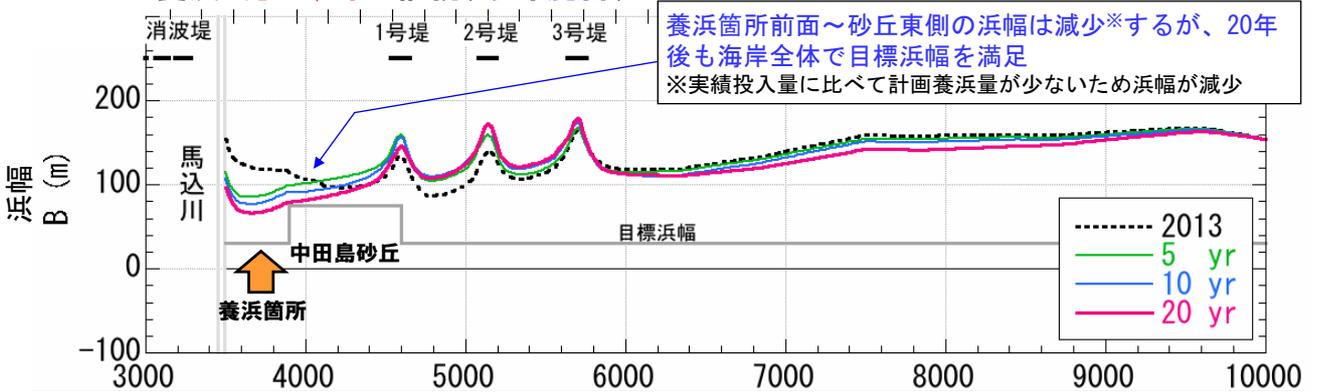
2005年の海浜地形を基準に2013年まで計算を実施し、実測値と計算値の整合性を確認



●ケース1: 養浜中止



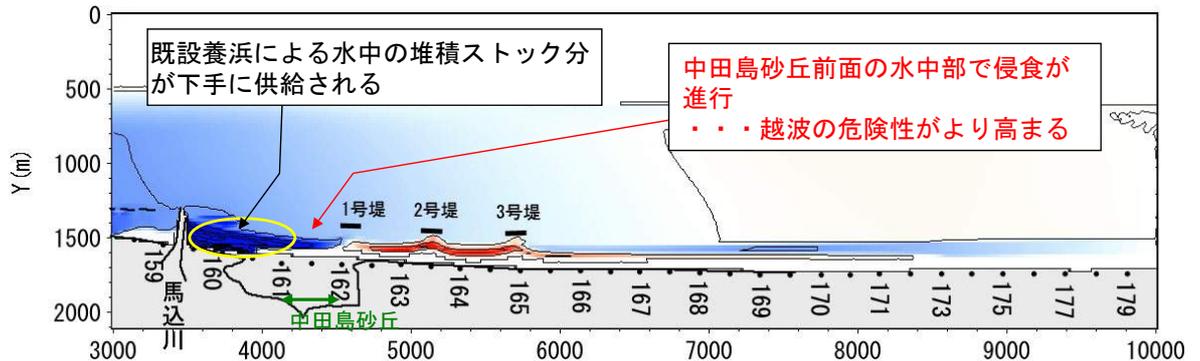
●ケース2: 養浜5万m<sup>3</sup>/年を継続(砂礫混合)



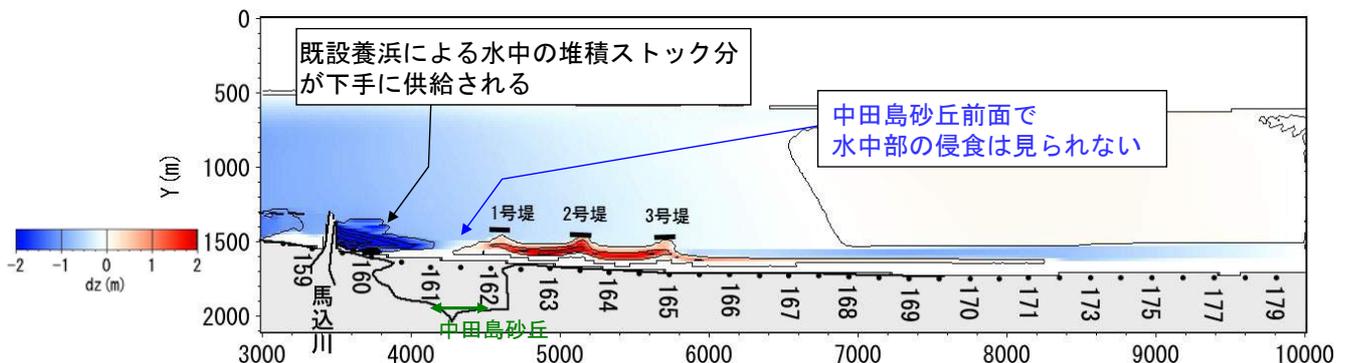
計画量5万m<sup>3</sup>/年の養浜を継続することで、養浜材が下手に寄与し20年後も海岸全体で目標浜幅を満足する

・計画量5万m<sup>3</sup>/年の養浜を継続することで、水中部においても中田島砂丘前面～離岸堤下手間に養浜材が寄与し20年後も海底地形が維持される

●ケース1: 養浜中止

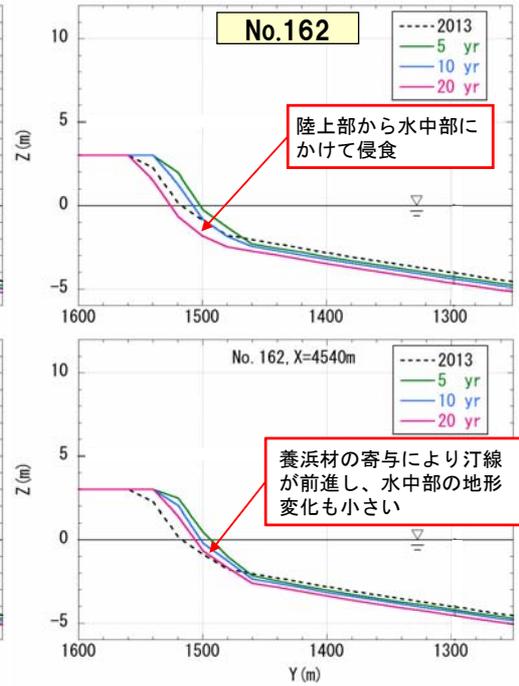
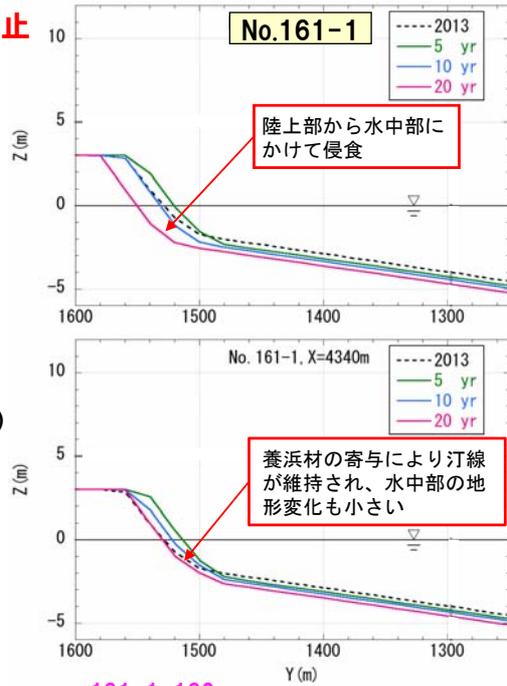


●ケース2: 養浜5万m<sup>3</sup>/年を継続(砂礫混合)

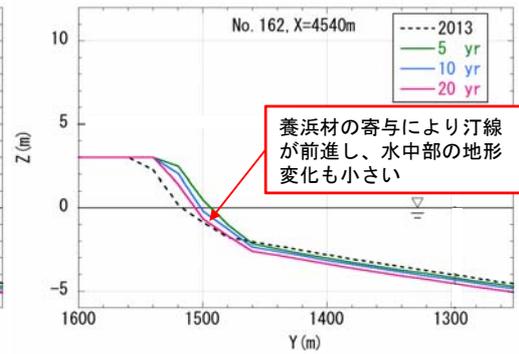
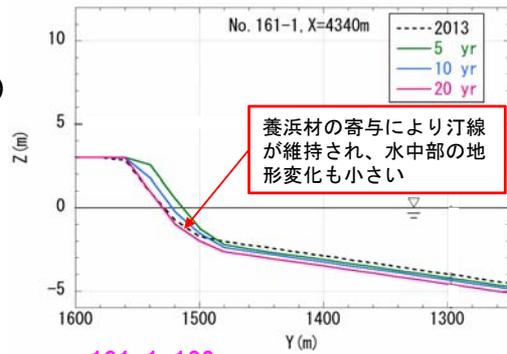


養浜の継続により、中田島砂丘前面では汀線が維持・前進し、水中部の地形変化も小さい

●ケース1: 養浜中止



●ケース2:  
養浜5万m<sup>3</sup>/年  
を継続(砂礫混合)



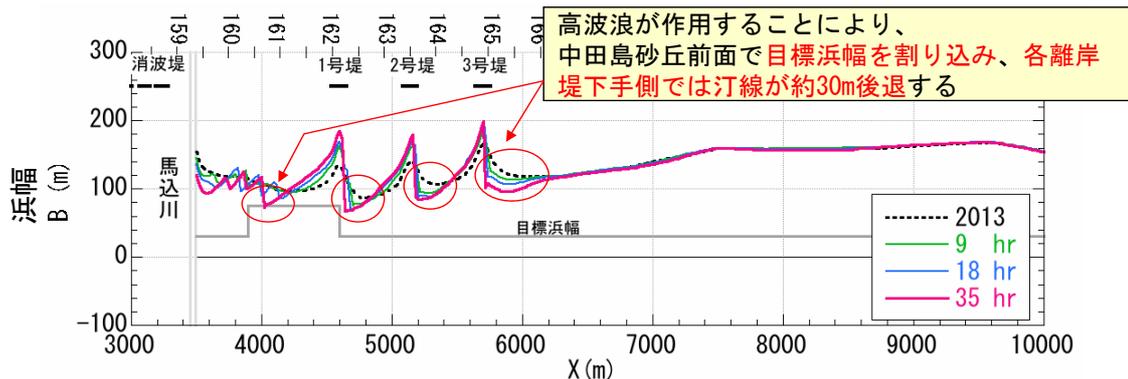
■高波浪が来襲した場合の短期的な地形変化を把握するための予測検討を実施

最近の高波浪(平成24,25年台風等)は海岸線に対して直方向からの波の入射が主であり沿岸方向の漂砂量は少ない傾向であったが、高波浪が斜め入射し離岸堤下手側等の侵食量が多くなる場合の地形変化を予測

●計算条件

計算期間	2013年の再現地形に対し、35時間後の予測計算を実施
入射波条件	○波高H=8m, 周期T=15s ※竜洋観測所における有義波高6m以上の高波浪のうち、観測史上最も継続時間の長い波浪(2011年7月19日0:00~7月20日11:00(35時間)、最大有義波H=8.29m、T=14.8s)を参考に設定 ○波向θw=N163° E (海岸線の法線方向に対し、最大で約30° 東寄りからの波の入射がある(竜洋観測所データ)ため、危険側の検討として、約30° 東寄りの波向でシミュレーションを実施)

●高波浪時の予測計算結果(浜幅)

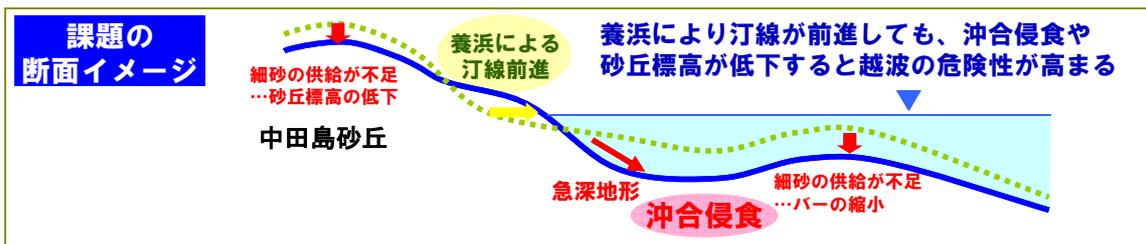


- ・短期間で砂丘前面は目標浜幅を割り込む
- ・砂丘前面と各離岸堤下手側で汀線後退が約30m生じる・・・実測による短期変動量(計画時)と合致

これまでの事業実施結果を踏まえ、**養浜計画の最適化を進める。**

①課題の整理

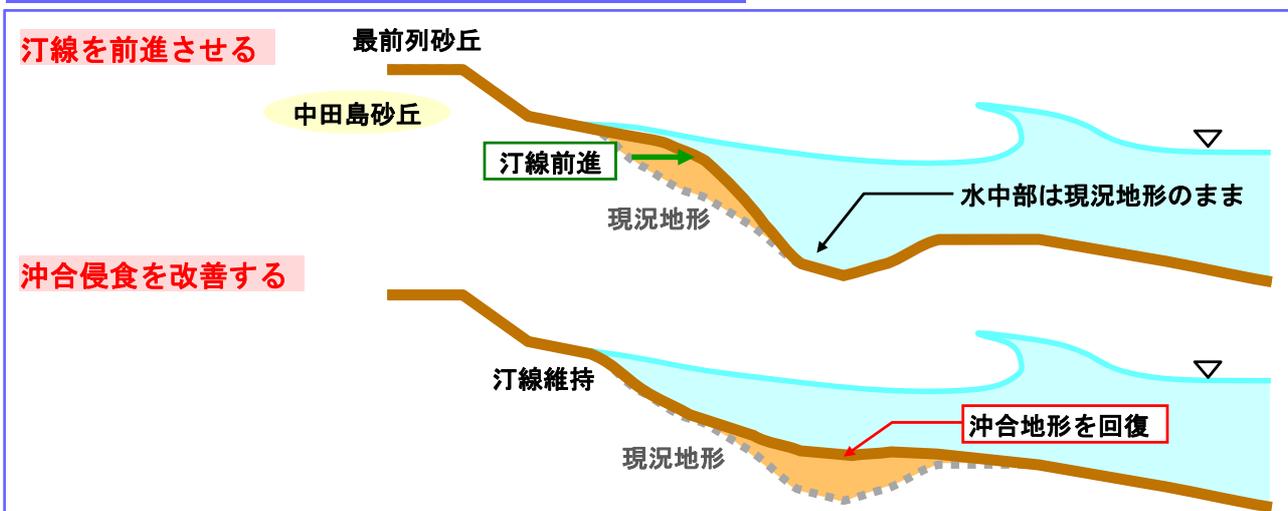
- ・ 汀線は比較的安定しているものの、沖合で侵食が進行
- ・ 砂丘地内への浸水が発生している
  - ⇒ 打ち上げ高の増大、砂丘高の低下
- ・ 養浜を中止した場合、10年後以降は目標浜幅を割る。
  - ⇒ 高波来襲の際に、砂丘や松林の流失、背後の浸水被害が懸念される



②目標の見直し

- ・ 必要浜幅の見直し、沖合侵食への対応

越波の危険性を低減させるための対策イメージ



③対策の検討

- ・ 必要養浜量、養浜位置、養浜材粒径などを再検証
  - ⇒ 海浜変形シミュレーションによる検討

## 4. 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

### 試験運転状況と今後の予定

66

#### 実績

- 期間 : 平成26年3月下旬～平成26年4月末(31日間)
- 土砂移動量: 約16,000m<sup>3</sup>(500m<sup>3</sup>/日)※土砂量ベース

#### 予定

- 期間 : 平成26年9月～平成28年3月末
- 土砂移動量: 年間約80,000m<sup>3</sup>

- ・アカウミガメへの配慮から、5月～8月を運転停止期間と位置づけている
- ・ただし休止期間中も、月1回程度、機器維持のための運転を必要とする



吐出口 (H26.4.22)



採砂口 (H26.4.22)

「福田漁港・浅羽海岸サンドバイパス検証委員会（仮称）」、「遠州灘沿岸侵食対策検討委員会」において、**サンドバイパスシステムの運転性能や海岸への影響を検証し、第2期施工の判断や運転方法の検討を行う。**

「福田漁港・浅羽海岸サンドバイパス検証委員会（仮称）」

⇒ システム運転による周辺環境への影響評価、運転状況の評価、第2期施工の判断、運転方法の提言など

- 第1回 平成26年10月      モニタリング項目、試験運転期間の整理
- 第2回 平成27年 5月頃      通年データの検証と課題整理
- 第3回 平成27年12月頃      第2期施工の判断、運転方法の助言

「遠州灘沿岸侵食対策検討委員会」

⇒ 広域的な海岸への影響（侵食・堆積の評価）

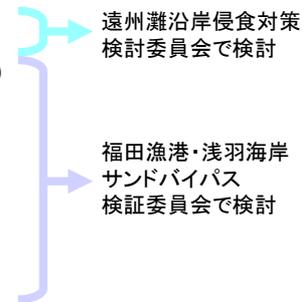
モニタリング項目（案）

○海岸への影響評価（着手当時の調査項目を基本とする）

- a) 汀線、深浅測量、定点写真撮影
- b) 生物環境調査（アカウミガメ、底生成物、底生有機物、動物プランクトン）
- c) 漁業への影響（漁獲量、漁協ヒアリング）
- d) 水質、底質、底質粒径

○運転に関する評価（新規）

- a) 年間（時間）移動土砂量実績
- b) ポンプ別稼働実績
- c) 波高とサンドトラップ形成・復元状況



①定期深浅測量

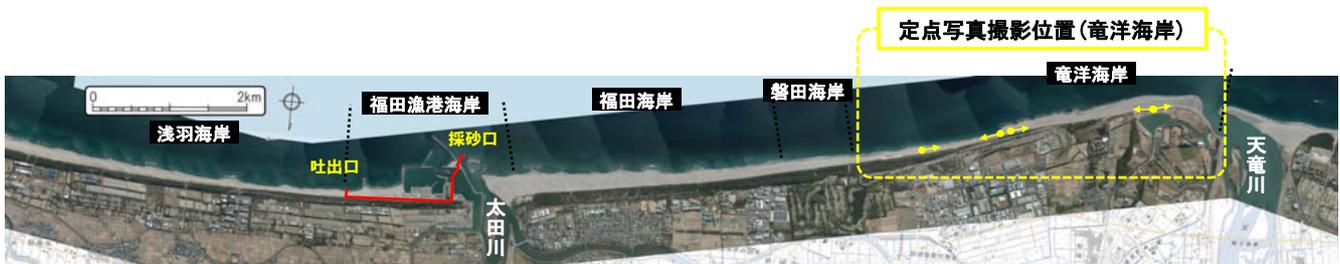
- 調査時期：年1回、毎年2月頃実施
- 海浜断面地形の変化を把握

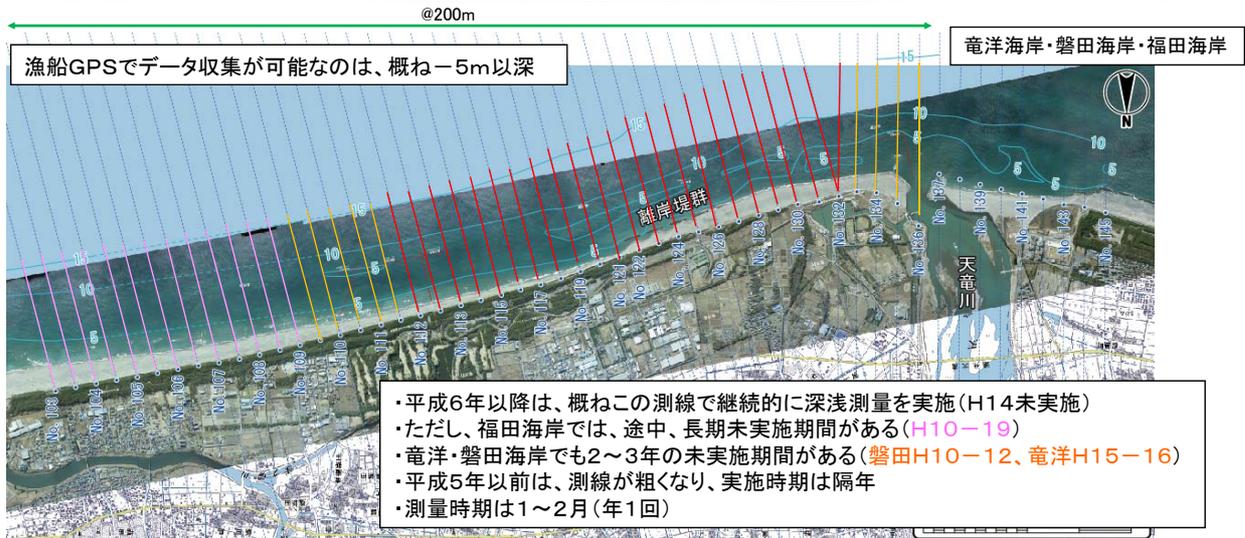
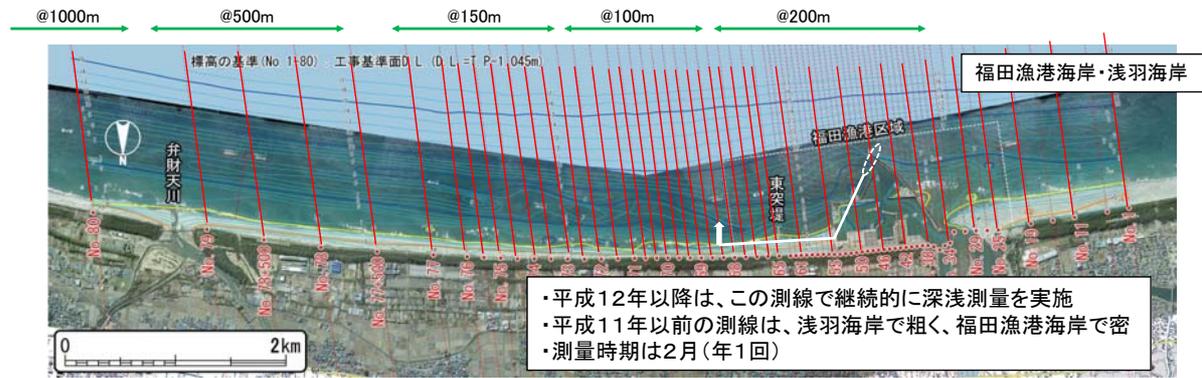
②航空写真撮影、斜め写真撮影

- 調査時期：年1回、毎年12月～1月頃実施
- 汀線位置変化を把握

③定点写真

- 竜洋海岸で実施
- 調査時期：月1回実施





モニタリングの課題と対応

モニタリングの目的

- ・ サンドバイパスによる効果や影響の確認と高波浪前後の変化を把握する

現モニタリング調査の課題

- ・ 年1回の定期深浅測量成果だけでは海底地形変化を十分に把握できない (例年2月頃に測量を実施しているため、測量がサンドバイパス運転期間中となることから、サンドバイパスによる効果・影響の把握は難しい)



福田漁港周辺で平成24年度より試験的に実施中の  
**漁業と連携した海底地形モニタリング(シラス漁船測量)**を本格的に実施する

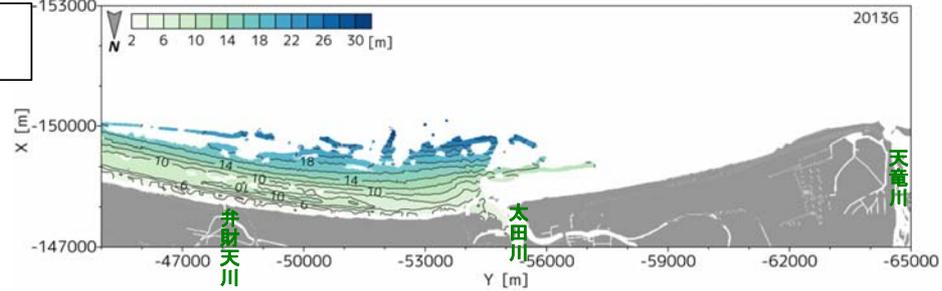
- ・ シラス漁期である4月～12月において、任意の時期を抽出可能
- ・ 定期深浅測量よりも高頻度で等深線図の作成が可能
- ・ サンドバイパス運転期間前後や高波浪来襲前後の海底地形変化が把握可能

● 漁船数によるデータ取得範囲の比較

調査を開始した2012年から漁船2隻でデータを取得していたが、隻数を増加することによって、短期間でより広域のデータ取得が期待されたため、2013年10月17日(H26年台風26号来襲後)から4隻を加えた計6隻によるデータ取得を行った。

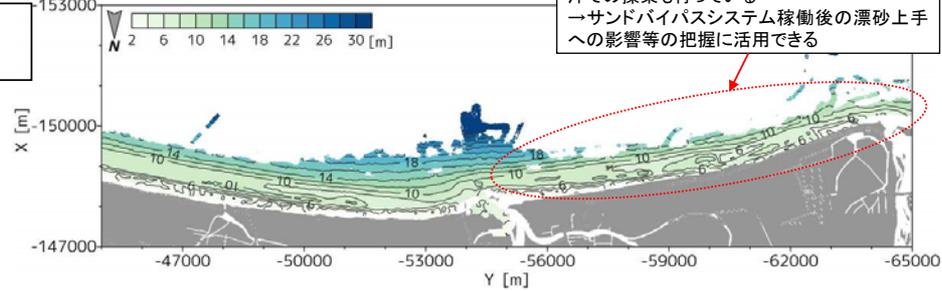
2隻 2013\_G(2013/8/15-9/14) 【海底地形(等深線図)】

期間日数：31日  
延べ出漁日数/延べ日数：31/62



6隻 2013\_J(2013/10/28-11/9) 【海底地形(等深線図)】

期間日数：13日  
延べ出漁日数/延べ日数：52/78



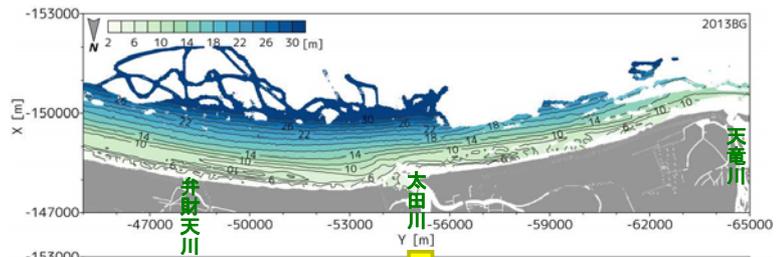
追加した4隻は天竜川河口から竜洋・磐田海岸沖での操業も行っている  
→サンドバイパスシステム稼働後の漂砂上手への影響等の把握に活用できる

※データセットの作成は、期間内に高波浪による地形変化の影響が含まれないよう、竜洋波浪データを用い、有義波高 $H_{1/3}=3m$ 、有義波周期 $T_{1/3}=10\sim 12s$ を期間を区分するおおよその目安としている。

● 高波浪来襲前後の海底地形変化

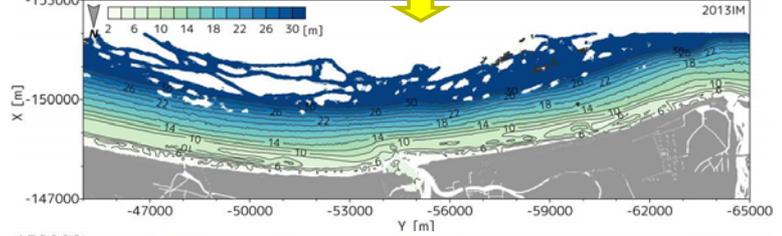
台風来襲前の海底地形  
2013\_B-G(2013/4/9-9/14)

期間日数：159日  
延べ出漁日数/延べ日数：136/318

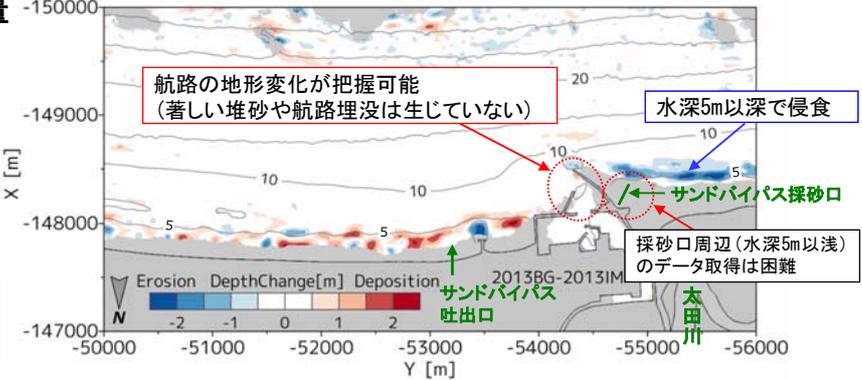


台風来襲後の海底地形  
2013\_I-M(2013/10/17-2014/1/14)

期間日数：90日  
延べ出漁日数/延べ日数：200/540



水深変化量



高波浪来襲前後の海底地形変化の把握が可能である

航路の地形変化が把握可能  
(著しい堆砂や航路埋没は生じていない)

水深5m以深で侵食

サンドバイパス採砂口

採砂口周辺(水深5m以浅)のデータ取得は困難

↑ サンドバイパス吐出口

●定期深浅測量結果との比較

シラス漁船測量

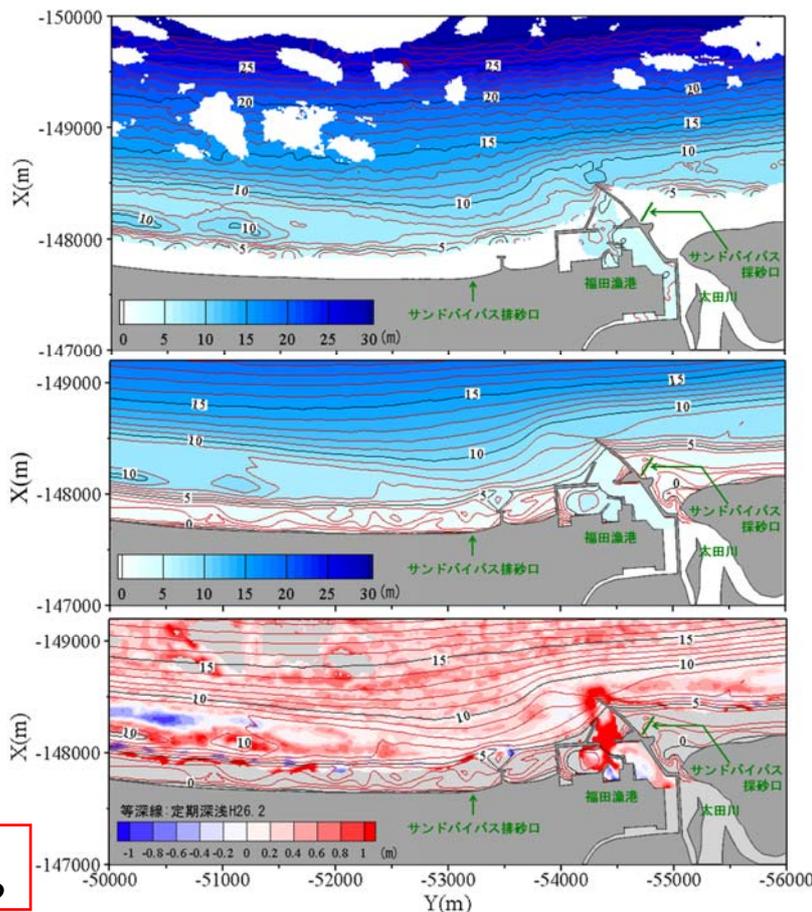
2013\_L(2013/11/27-12/18)

期間日数：22日

延べ出漁日数/延べ日数：56/132

定期深浅測量(2014/2)

水深差分図

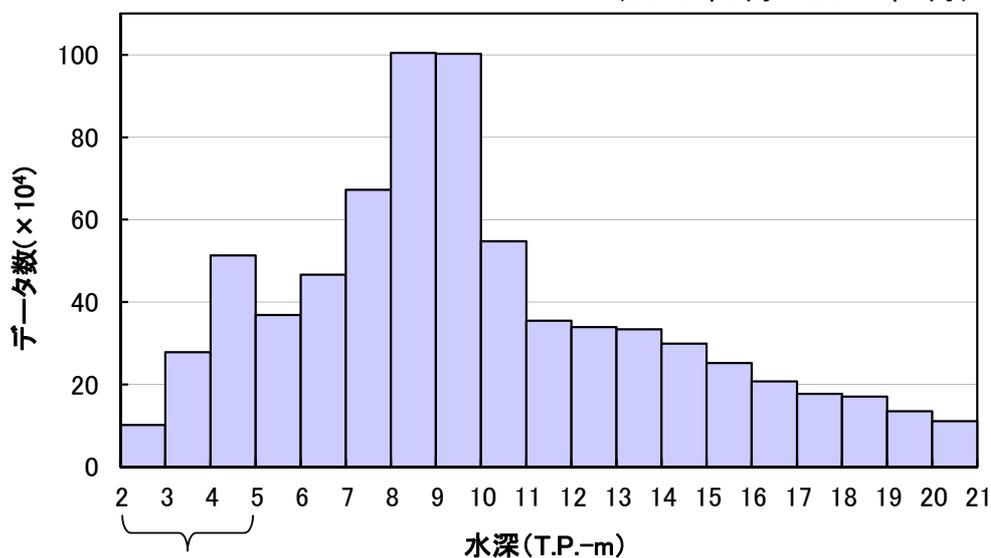


シラス漁船測量の方が全体的に  
0.2~0.4m程度水深値が大きくなる

●水深別データ取得数

- ・ 操業は水深6~11mの間が多く、最も多いのは水深8~10mであった。
- ・ 水深が浅い場所での操業は少ないため、データの取得は難しい。
- ・ 季節による水深別のデータ取得数の差はほとんど見られない。

(2013年3月~2014年1月)



※漁港内のデータが主

## ●利点・課題とサンドバイパスの影響評価に活用するための対応

### 利点

- 一定以上のデータ数が揃えば、福田漁港・浅羽海岸周辺の海底地形変化の把握が可能
- 台風来襲等による高波浪来襲前後の海底地形変化の把握が可能
- 操業する漁船に協力頂くため、低コストでの実施が可能

### 課題

- 水深5m以浅のデータ取得が難しい
- 定期深浅測量と比較した結果、シラス測量の方が全体的に0.2~0.4m程度水深値が大きくなる傾向



### 対応

- 隻数を増やして取得データの信頼度を向上させることで、より精度の高い広域の地形変化や短期の地形変化を把握する
- 別の簡易モニタリング(汀線変化等)と組み合わせ、浅い部分のデータを補足する
- 定期深浅測量での対応が困難な短期的な地形変化の把握を目的として活用していく

# 今後のモニタリングの提案

## 定期深浅測量

- 調査時期: 年1回、毎年2月頃実施

## 漁業と連携した海底地形モニタリング(シラス漁船測量)

- 福田漁港周辺で平成24年度より試験的に実施中の調査を本格的に実施(H25の漁船隻数6隻)

## GPSなどによる汀線位置の把握

- 調査範囲: 採砂口周辺海岸~竜洋海岸、吐出口周辺海岸
- 調査時期: 高波浪前後、サンドバイパス運転期間前後に実施
- 測定間隔: 20mピッチ(定期深浅測量の測線ピッチは100~200m程度)
- 測量のタイミング: 平均潮位を目安とする

## 定点写真

- 現行の竜洋海岸に加えて、磐田、福田、浅羽海岸でも定点写真撮影を実施

追加調査の提案



## 5. 平成26年度の事業予定

### 今年度の事業（工事）予定

78

#### 計画に基づく養浜

浜松五島海岸	30,000m <sup>3</sup>	
浜松篠原海岸	50,000m <sup>3</sup>	※昨年度搬入したものを押土
(浜松篠原海岸)	(50,000m <sup>3</sup> )	※次期養浜に向けた事前搬入
竜洋海岸	40,000m <sup>3</sup>	

必要量全てを確保できる見通しは  
立っていない

#### 上記以外の養浜（港湾・漁港等との連携事業）

御前崎海岸	未定	
浅羽海岸	80,000m <sup>3</sup>	※福田漁港サンドバイパス試験施工

#### 漂砂制御施設の整備

浜松五島海岸	河口部付近に設置する突堤建設に着手（汀線から海側）
竜洋海岸	既設離岸堤の東側に建設中の新離岸堤（1基）完成

○現時点で必要な養浜量が確保できない状況

海岸		平成26年度実施予定					
		場所	内容		時期	備考・課題	
天竜川西側区間	浜松五島海岸	河口付近	突堤	新設	全延長(約230m)のうち一部着手	発注準備中	養浜材未確保 養浜実施のタイミング等を検討
			養浜	入手先未定	(計画3万m <sup>3</sup> )	未定	
天竜川西側区間	浜松篠原海岸	馬込川右岸	養浜材押し出し	天竜川河口浚渫土砂	5万m <sup>3</sup>		
			(養浜材受入れ)	入手先未定	(計画5万m <sup>3</sup> )	未定	養浜材未確保 養浜効果の検証を実施
天竜川東側区間	竜洋海岸	離岸堤下手	養浜	入手先未定	(計画4万m <sup>3</sup> 以上)		養浜材未確保 離岸堤嵩下げ、養浜計画の見直しを検討 竜洋～浅羽海岸シラス漁船測量実施
			離岸堤	新設	L=100mのうち一部整備		H20年度から整備 今年度完成
	福田漁港海岸 浅羽海岸	浅羽海岸西端	養浜	サンドバイパス試験稼動	8万m <sup>3</sup> 予定	H26年9月～H27年4月	適切なSBの運用方法等を別途SB委員会等で検討
	浜岡海岸 御前崎海岸	尾高地先	養浜	マリンパーク御前崎堆積土砂	0.9万m <sup>3</sup>	H26年5～6月	侵食メカニズムと対策方針を検討
	箆川河口、中西川河口掘削土砂	量未定		冬季			