

6号ヘッドランドについて

千葉県

1

本日の進め方

1) 構造の検討



2) 漂砂制御性能の検討

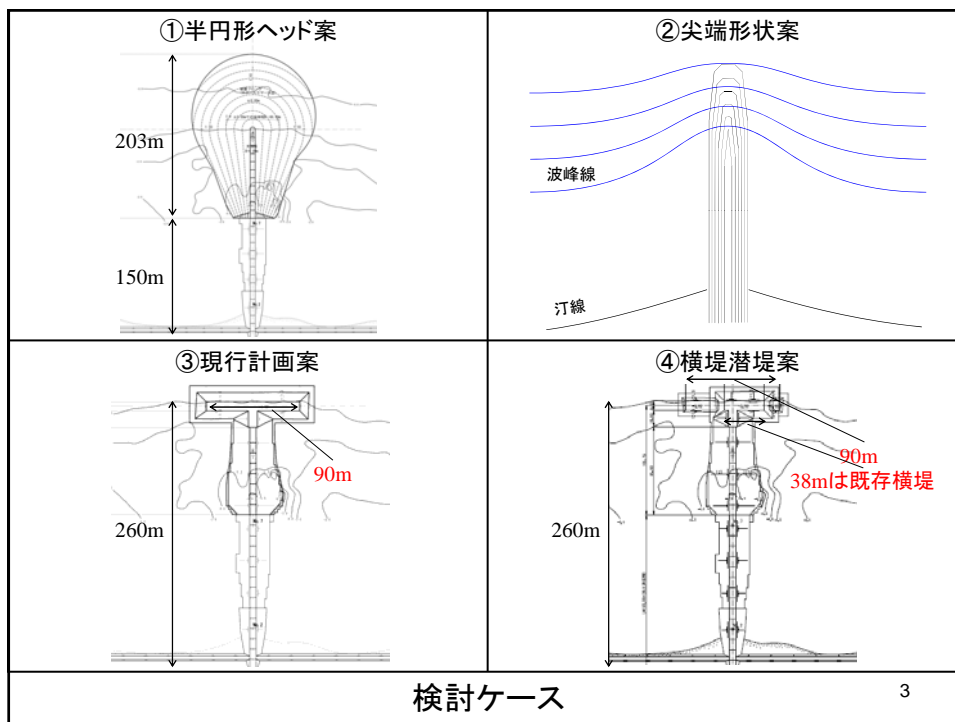


3) 波の変化の評価



4) 離岸流の発生の検討

2



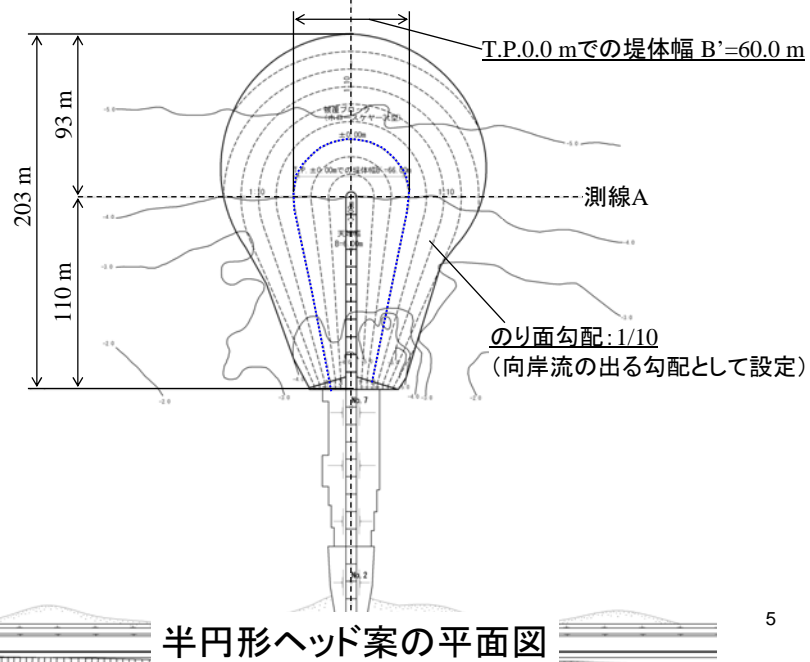
構造・形状毎の利害得失 (第4回資料より)

評価指標		1(半円形ヘッド)	2(尖端形状)	3(現行計画)	4(横堤潜堤)
防護面	漂砂制御 (縦堤の長さを 同じにした場合)	(タイプ抽出後、シミュレーションで評価)			(タイプ抽出後、シミュレーションで評価)
	HL間海浜中央部の侵食状況	(他家と比較)			
	施設の安定性 (縦堤保護)	△(沈下や変形が生じやすい)	×(安定性、耐久性が確保できない)	○	○
利用面	漁場への影響	(影響は?) ※法先が沖側に突出する	(影響は?)	従来と同じ	(影響は?) ※設置位置は従来とほぼ同じ
	航行船舶の安全性	(影響は?) ※水中部は視認できない: 灯標等が必要	(影響は?) ※灯標等が必要	従来と同じ	(影響は?) ※水没型の場合、視認できない: 灯標等が必要
	波の変化	(影響は?) (タイプ抽出後、シミュレーションで評価)			(影響は?)
	離岸流の発生	※離岸流を抑制、または、向岸流を発生させられるか?			(影響は?) (タイプ抽出後、シミュレーションで評価)
検討を行うタイプの抽出(当日記入)					※天端高の設定

4

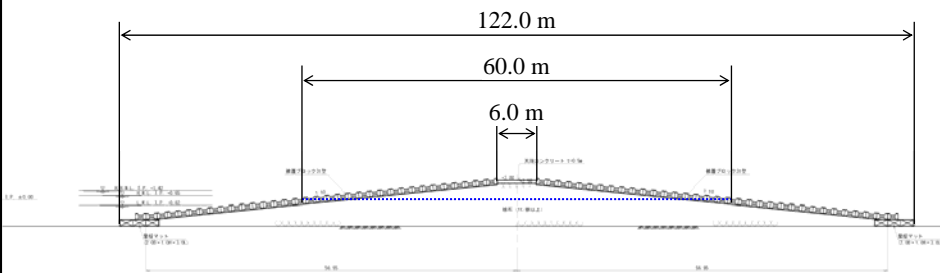
構造の検討

①半円形ヘッド案



構造の検討

①半円形ヘッド案



概算工費: 13億円

※これからかかる工費(未着手の縦堤含む)

半円形ヘッド案の標準断面図(測線A)

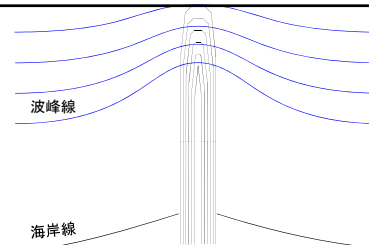
構造の検討 ①半円形ヘッド案

半円形ヘッド案の構造的課題

- ① 先端部は、緩やかな勾配(1:10)にて海底地盤で繋ぐため、**沖まで張り出した平面形状**(天端から法尻まで約90m)となる。同様に**横幅も130m程度の幅(法尻)**となるため、半円形ヘッド形状が海底面を占有する面積は、相当量に達する。
- ② のり面の水平距離が約70m~90mある。起重機船の作業半径は、概ね30~40m程度が限界であるため、**段階施工の必要性**があり、施工費が高くなり概算工事費は、既設の横堤の撤去費を含め**13億円**となる。現行計画案(4.4億円)に対して、**3倍のコスト高**となる。

7

構造の検討 ②尖端形状案



尖端形状案の構造的課題

先端部を三角形状に尖らせた場合、反射波・沿い波が発生し、**局所洗掘**が生じるため、**洗掘防止マットや消波工の設置が必要**となり、結果として先端処理工が大きくなってしまい、結果として**尖端形状にすることができない**。

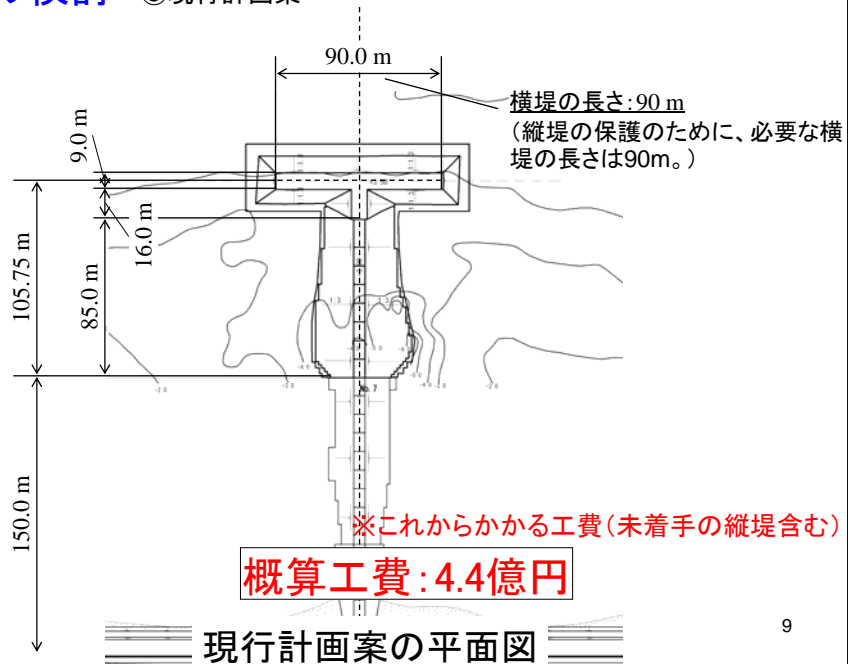
※この工法は、尖る方向角を海岸線に対して直角方向の一方向に固定するため、**斜め入射の波向には波の抵抗を弱める目的を全く達成しない**。



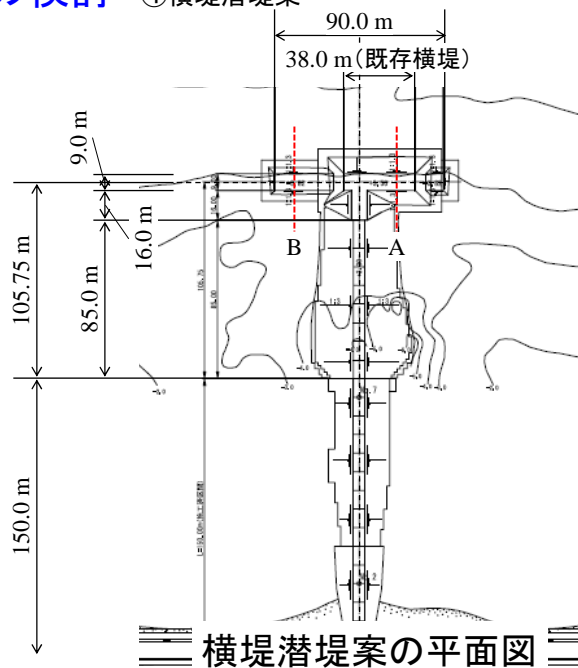
尖端形状案は、構造面から、現実的にできない。

8

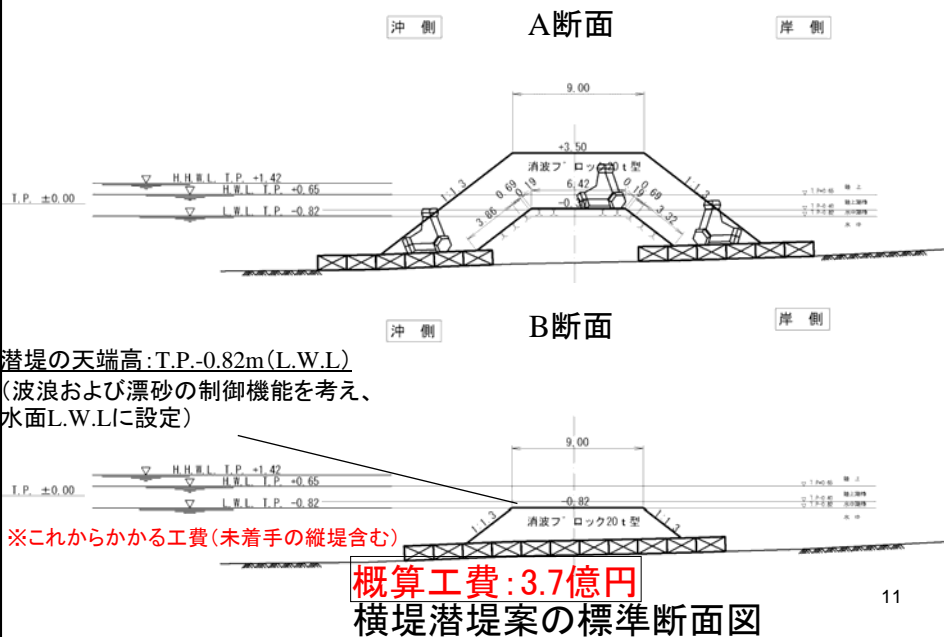
構造の検討 ③ 現行計画案



構造の検討 ④ 横堤潜堤案



構造の検討 ④横堤潜堤案



11

構造検討のまとめ

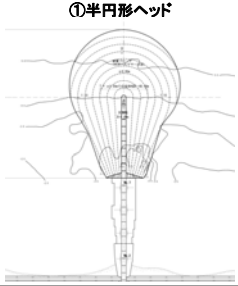
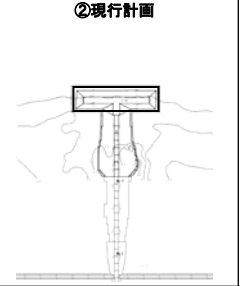
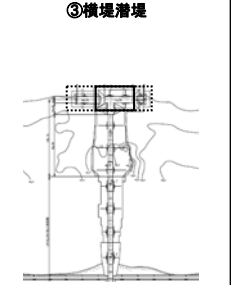
①半円形ヘッド案	規模・コスト的課題はあるが、構造的には可能。
②尖端形状案	構造的に不可能。
③現行計画案	構造的に可能。
④横堤潜堤案	構造的に可能。



①半円形ヘッド案③現行計画案 ④横堤潜堤案について、漂砂制御性能、波の変化、離岸流の抑制を検討する。

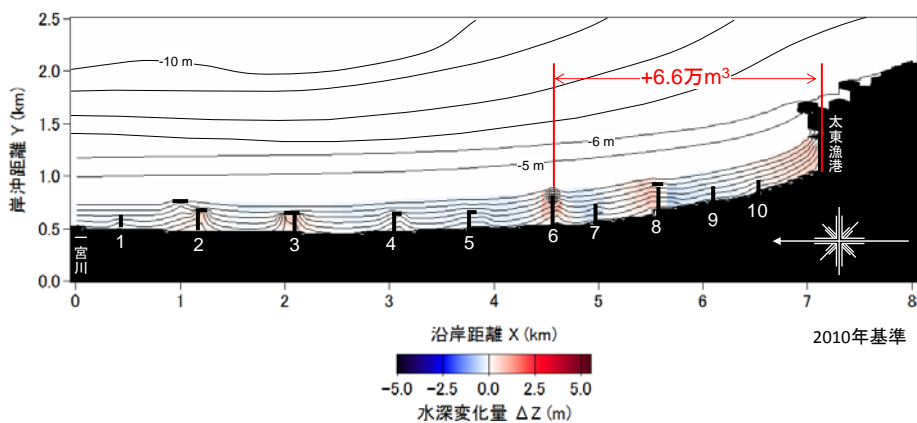
12

漂砂制御性能 計算条件(地形計算)

計算ケース	①半円形ヘッド	②現行計画	③横堤滑堤
			
計算内容	2010年から2060年の地形変化を予測		
入射波条件	夏季(エネルギー平均波): 波高 $H = 1.5 \text{ m}$ 波向 $\alpha = N113^\circ E$ 周期 $T = 11.3 \text{ s}$	冬季(エネルギー平均波): 波高 $H = 2.0 \text{ m}$ 波向 $\alpha = N79^\circ E$ 周期 $T = 7.3 \text{ s}$	

13

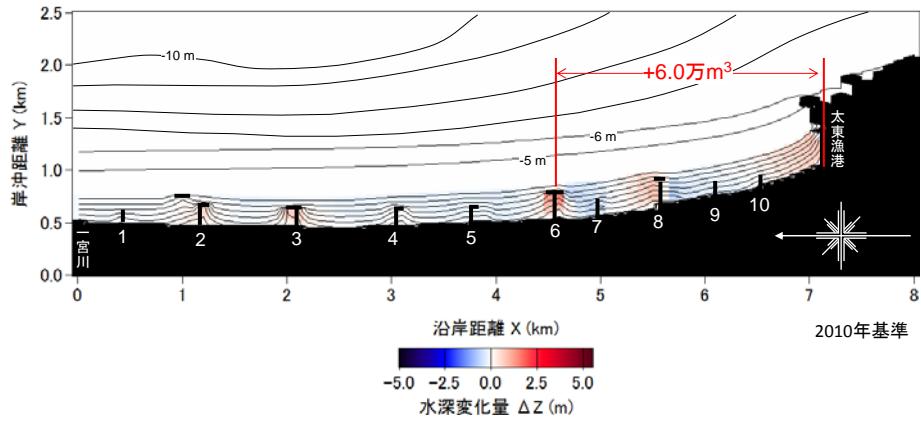
漂砂制御性能 地形計算結果(半円形ヘッド)



2060年地形(2010~2060年水深変化量)

14

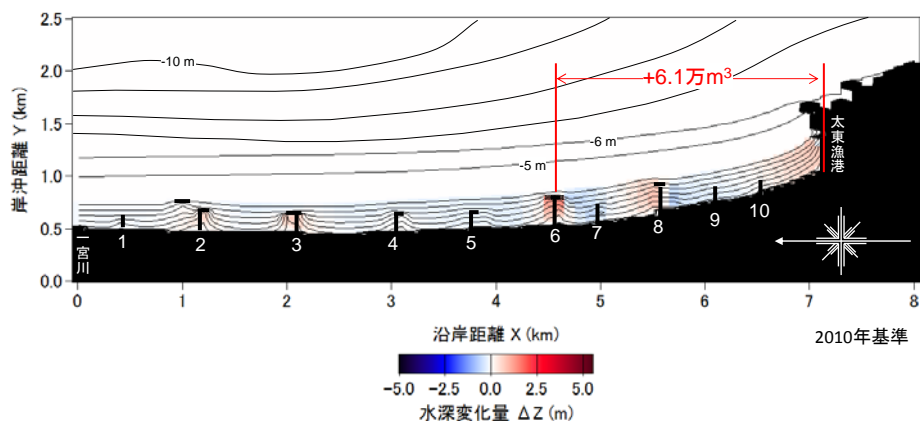
漂砂制御性能 地形計算結果(現行計画)



2060年地形(2010~2060年水深変化量)

15

漂砂制御性能 地形計算結果(横堤潜堤)

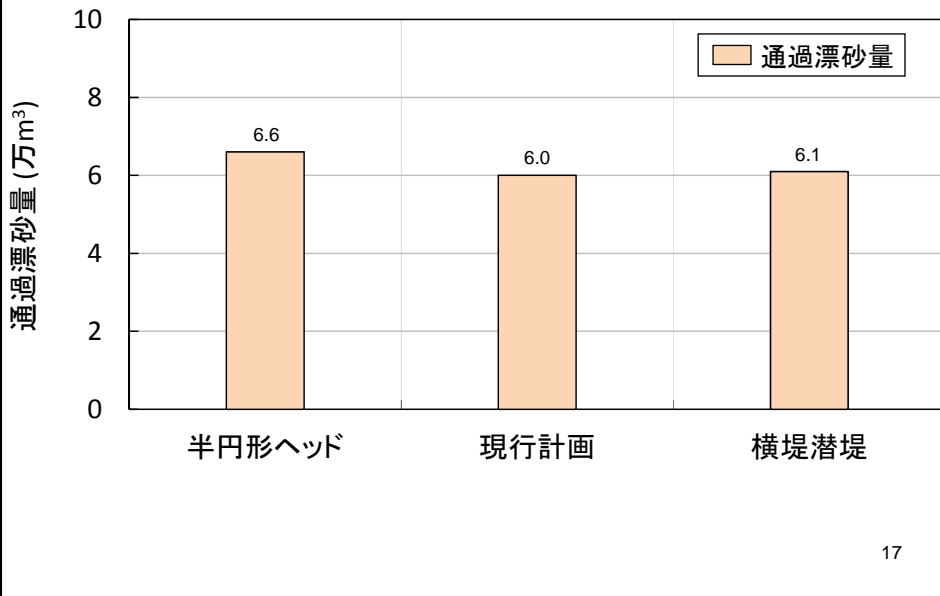


2060年地形(2010~2060年水深変化量)

16

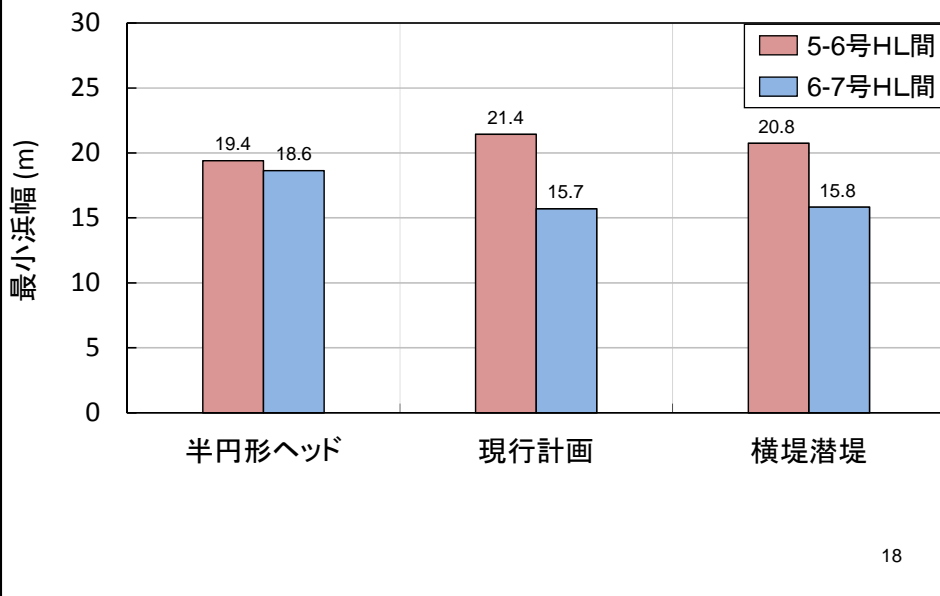
漂砂制御性能

6号HL沖を通過する沿岸漂砂量の関係

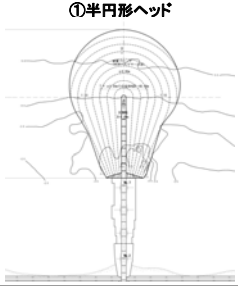
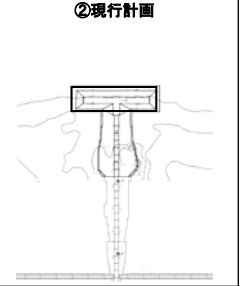
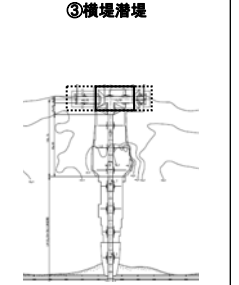


漂砂制御性能

5-6号HL間と6-7号HL間の最小浜幅(2060年)の関係

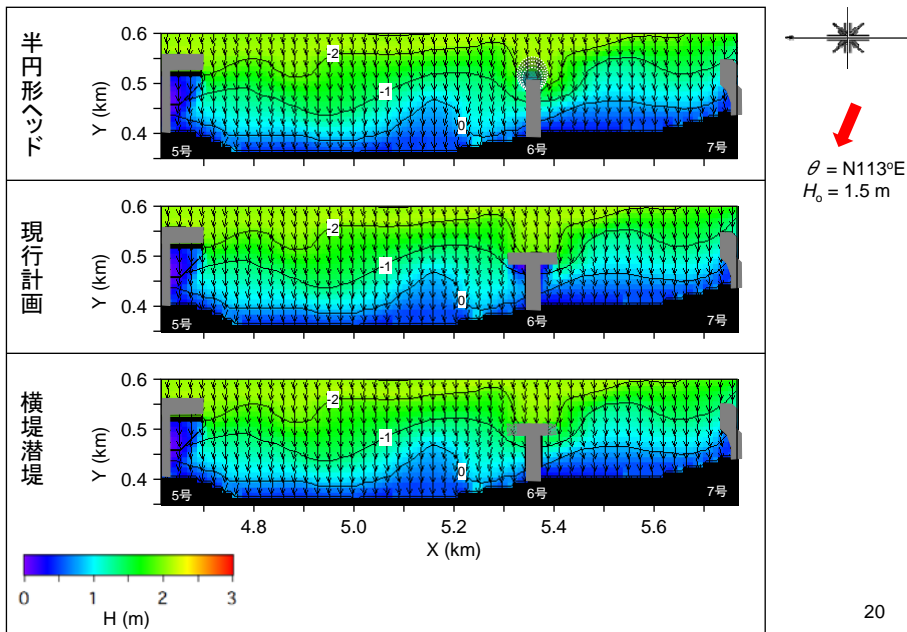


波の変化 計算条件(波浪計算)

計算ケース	①半円形ヘッド	②現行計画	③横堤潜堤
			
初期地形	2010年実測地形		
入射波条件	夏季(エネルギー平均波): 波高 $H = 1.5 \text{ m}$ 波向 $\alpha = \text{N}113^\circ\text{E}$ 周期 $T = 11.3 \text{ s}$		冬季(エネルギー平均波): 波高 $H = 2.0 \text{ m}$ 波向 $\alpha = \text{N}79^\circ\text{E}$ 周期 $T = 7.3 \text{ s}$

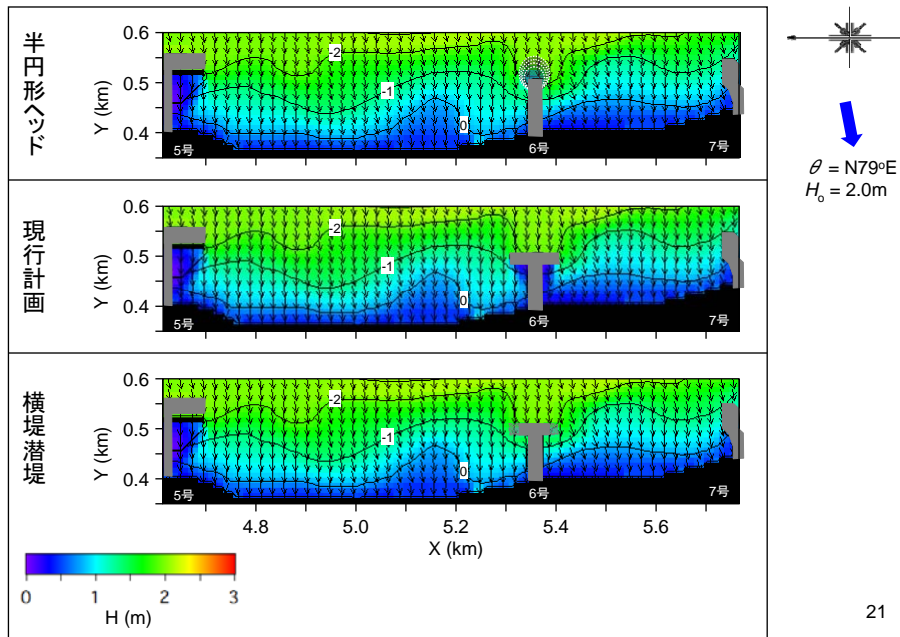
19

波の変化 波高・波向計算結果(夏季)



20

波の変化 波高・波向計算結果(冬季)

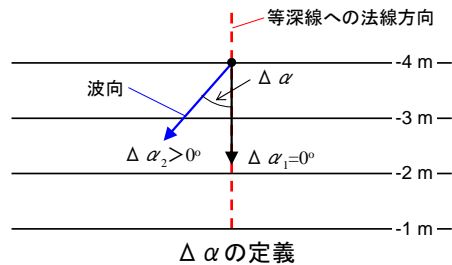


波の変化 $\Delta \alpha$ の定義



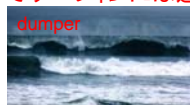
サーフィンは、その原理から考えて一度に崩れる波でなく碎波が横に走りながら進む波が都合がよい。

この点を考慮して、平行等深線海岸に波が入射する場合、ある地点の等深線の法線方向と、そこでの波の入射角の差を $\Delta \alpha$ と定義する

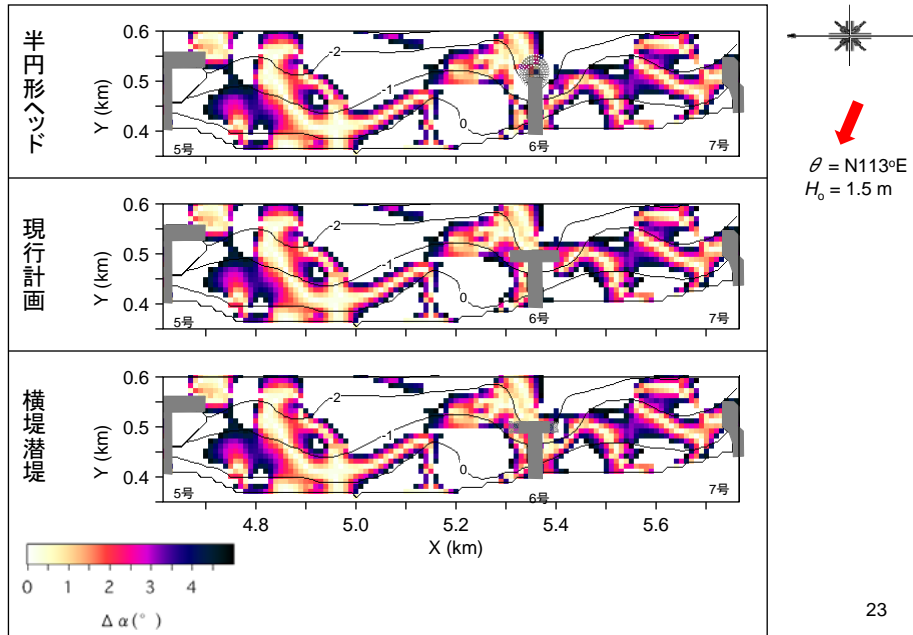


$\Delta \alpha = 0^\circ$: 碎波帯では波は同時に碎けるのでサーフィンには適さない。

$\Delta \alpha$ が 0° 以上: 碎波が横に走るためサーフィンに適する。

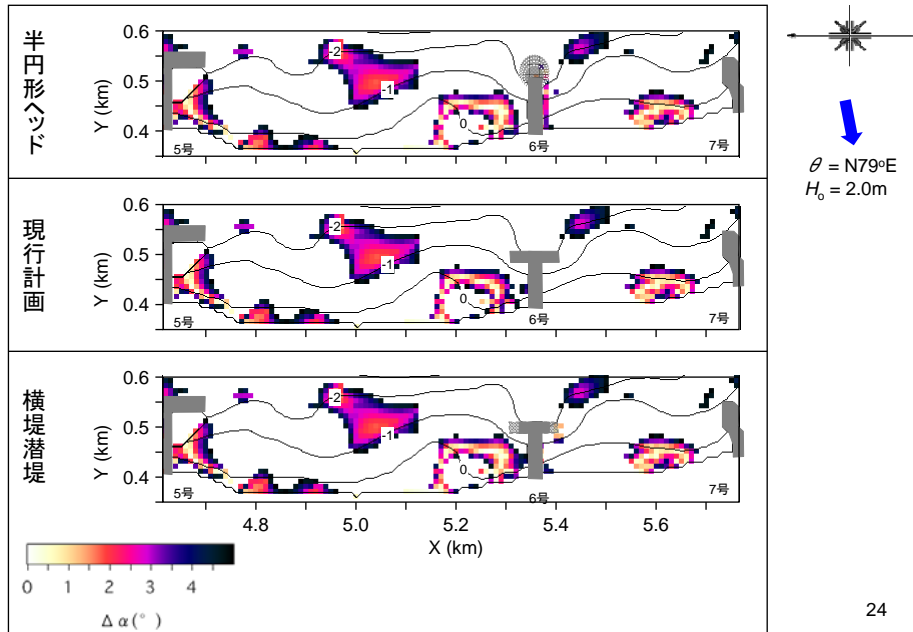


波の変化 $\Delta \alpha$ の平面分布(夏季)



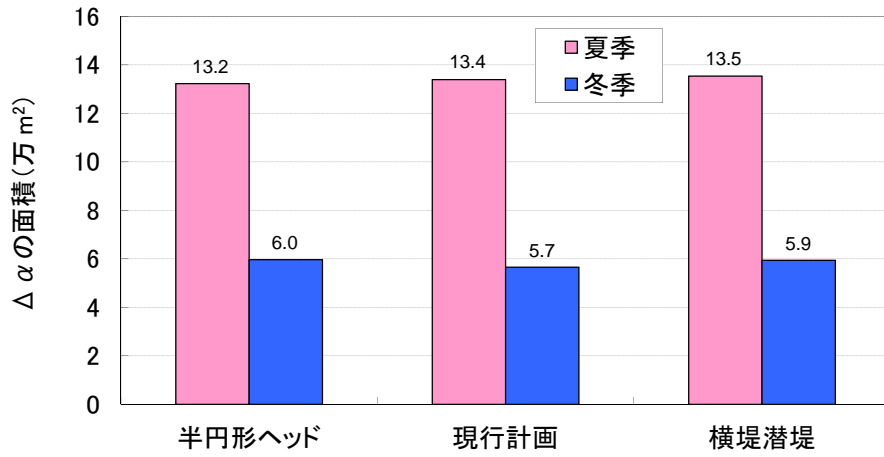
23

波の変化 $\Delta \alpha$ の平面分布(冬季)



24

波の変化 $\Delta\alpha$ の面積比較



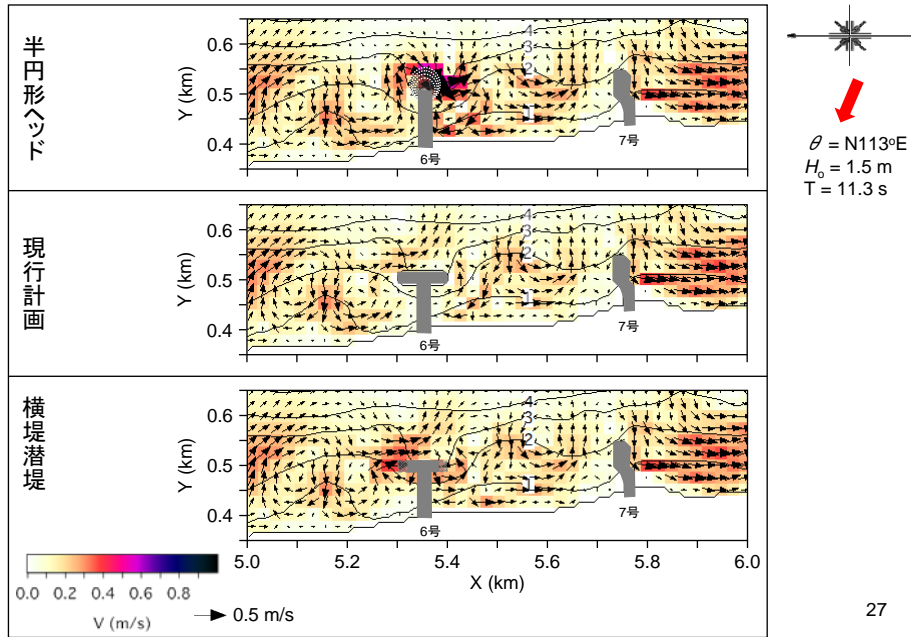
25

離岸流の発生 計算条件(海浜流)

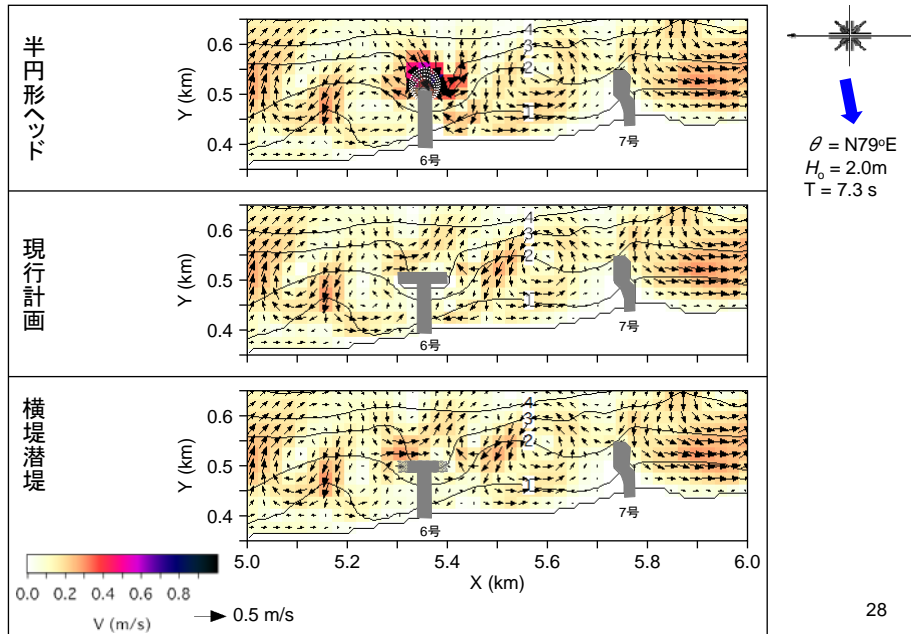
	①半円形ヘッド	②現行計画	③横堤潜堤
計算ケース			
初期地形	2010年実測地形		
入射波条件	夏季(エネルギー平均波): 波高 H = 1.5 m 波向 $\alpha = N113^\circ E$ 周期 T = 11.3 s		冬季(エネルギー平均波): 波高 H = 2.0 m 波向 $\alpha = N79^\circ E$ 周期 T = 7.3 s

26

離岸流の発生 海浜流計算結果(夏季)

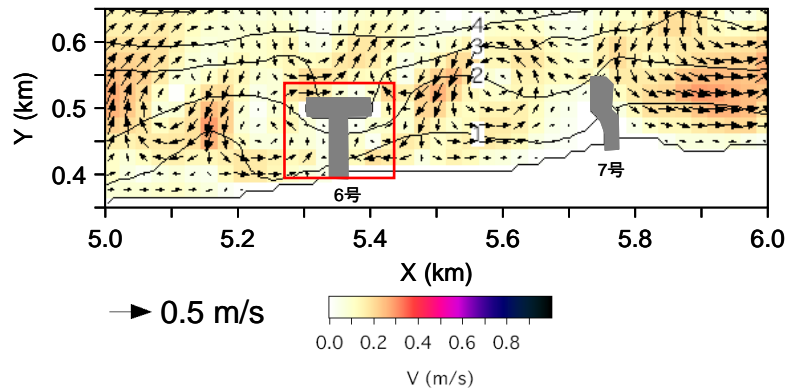


離岸流の発生 海浜流計算結果(冬季)



離岸流の発生

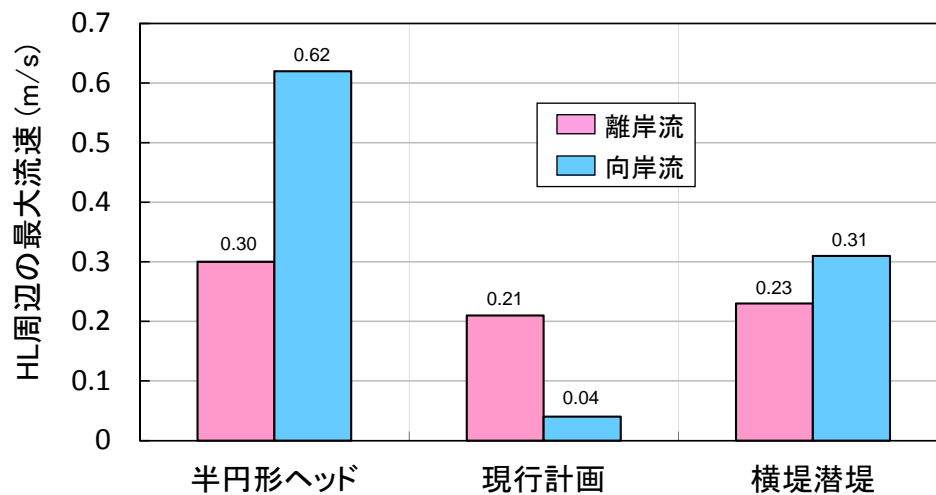
6号HL周辺の流れの評価範囲



29

離岸流の発生

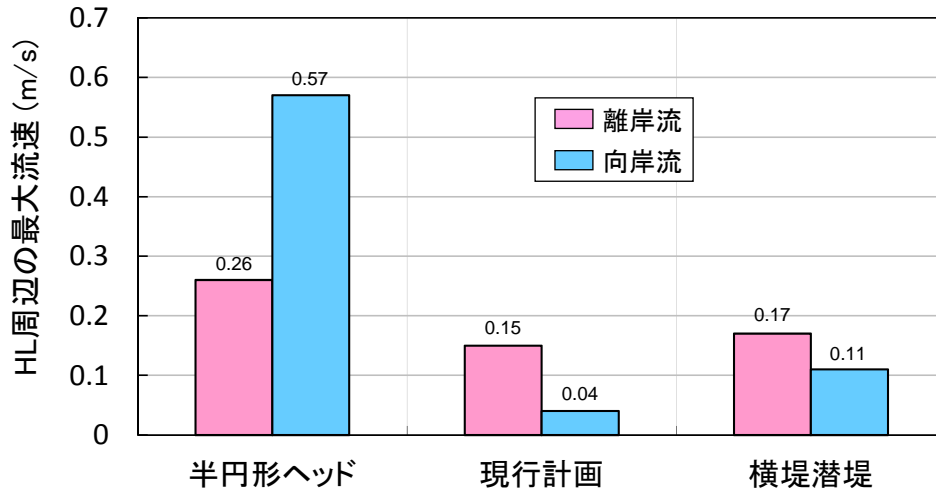
6号HL周辺の離岸流・岸向流の最大流速(夏季)



30

離岸流の発生

6号HL周辺の離岸流・岸向流の最大流速(冬季)



31

構造・形状毎の利害得失

評価指標		1(半円形ヘッド)	3(現行計画)	4(横堤潜堤)
防護面	漂砂制御 (ヘッド部の構造・形状を 変化)	6号HL沖を通過する沿岸漂砂量 (50年間): $6.6 \times 10^4 \text{m}^3$	6号HL沖を通過する沿岸漂砂量 (50年間): $6.0 \times 10^4 \text{m}^3$	6号HL沖を通過する沿岸漂砂量 (50年間): $6.1 \times 10^4 \text{m}^3$
	HL間海浜中央部の 侵食度	海浜中央部の最小浜幅(2060 年): 18.6m	海浜中央部の最小浜幅(2060 年): 15.7m	海浜中央部の最小浜幅(2060 年): 15.8m
	施設の安定性 (縦堤保護)	○	○	○
利用面	漁場への影響	(影響は?)	(影響は?) 従来と同じ	(影響は?) ※設置位置は 従来とほぼ同じ
	航行船舶 の安全性	× ※水没型の場合、視認できない	○	× ※水没型の場合、視認できない
	離岸流の抑制	ヘッド周辺では向岸流が発生するが、その脇では離岸流も発生し、いずれの流速値も大きくなる(離岸流の最大流速 0.3m/s)。	横堤周辺では向岸流・離岸流が発生する。離岸流の最大流速は 0.21m/s 。	潜堤周辺では向岸流・離岸流が発生する。離岸流の最大流速は 0.23m/s 。
	波の変化	サーフィンに適した $\Delta\alpha$ の面積(夏季): $13.2 \times 10^4 \text{m}^2$ ※3ケースとも、ヘッド周辺以外はほとんど同じ。	サーフィンに適した $\Delta\alpha$ の面積(夏季): $13.4 \times 10^4 \text{m}^2$ ※3ケースとも、ヘッド周辺以外はほとんど同じ。	サーフィンに適した $\Delta\alpha$ の面積(夏季): $13.5 \times 10^4 \text{m}^2$ ※3ケースとも、ヘッド周辺以外はほとんど同じ。
経済面・コスト	× ※13億円	△ ※4.4億円 (横幅90mの場合)	○ ※3.7億円 (横幅90mの場合)	

32