

養浜により砂浜の回復が進んだ 茅ヶ崎中海岸と二宮海岸



宇多 高明

工博, (一財) 土木研究センター常務理事なぎさ総合研究室長・日本大学客員教授

I. 養浜により砂浜の回復が進んだ 茅ヶ崎中海岸



2007年12月21日撮影

I-1 はじめに



Fig. 1 湘南海岸と相模川

I-1 はじめに

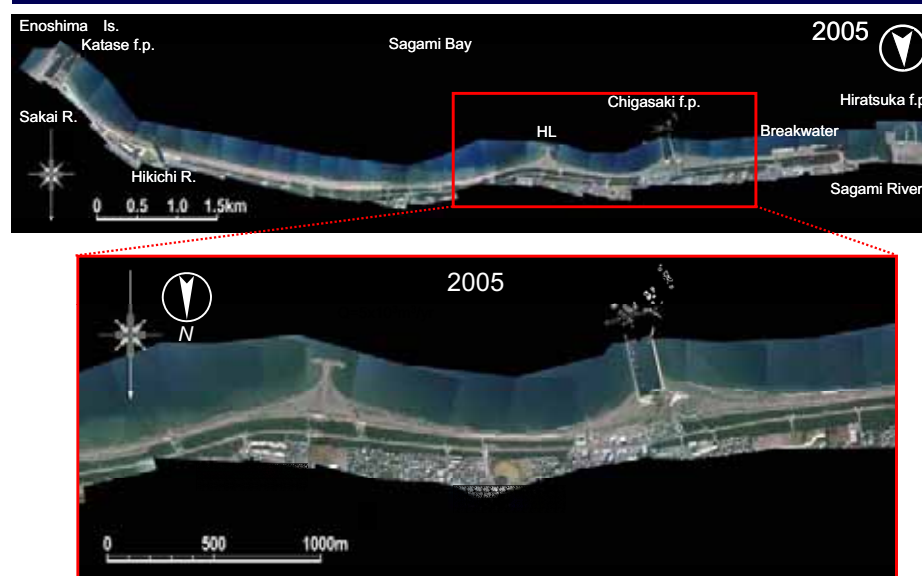


Fig. 2 海岸の変化 (1954 - 2005年)

1-1 はじめに

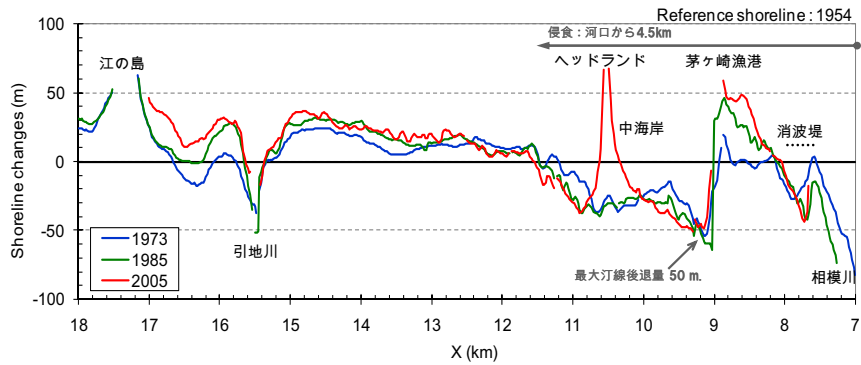


Fig. 3 汀線変化 (1954年基準)

1-1 はじめに



Fig. 4 Photographs taken in 1982, 2005.

1-2 養浜実績と計画

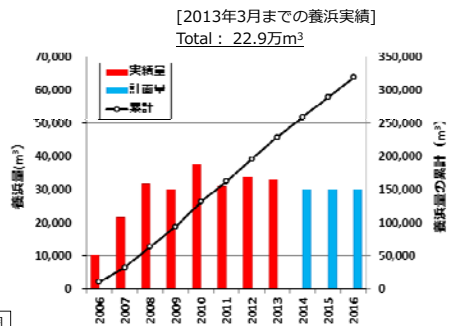
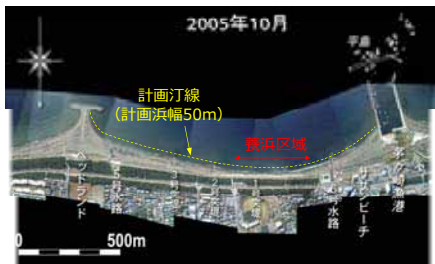


図-1 養浜量

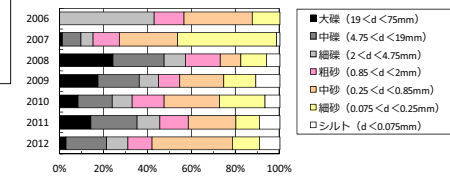


図-3 養浜材の質

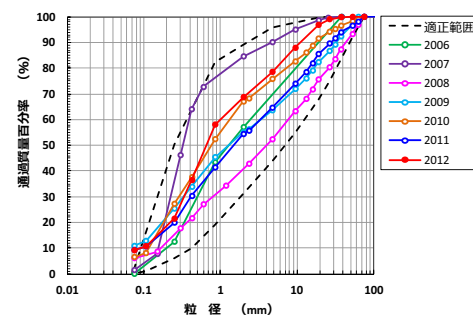


図-2 養浜材の適性

1-3 養浜後の来襲波浪

- 2007年台風9号: $H_{1/3}=6.1m, T_{1/3}=10.1s, S10E$ (平塚), $H_{1/3}>4.5m \rightarrow 17h$ (観測史上最長)
- 2009年台風18号: $H_{1/3}=6.5m, T_{1/3}=10.4s, S31W$ (波浮), $H_{1/3}>4.5m \rightarrow 5h$
- 2011年台風15号: $H_{1/3}=7\sim 8m, T_{1/3}=20s$ (推定), $H_{1/3}>4.5m \rightarrow 2h$ (推定)
- 2012年台風4号: $H_{1/3}=5.5m, T_{1/3}=10.5s, H_{1/3}>4.5m \rightarrow 4h$
- 2012年台風17号: $H_{1/3}=5.1m, T_{1/3}=9.9s, H_{1/3}>4.5m \rightarrow 2h$

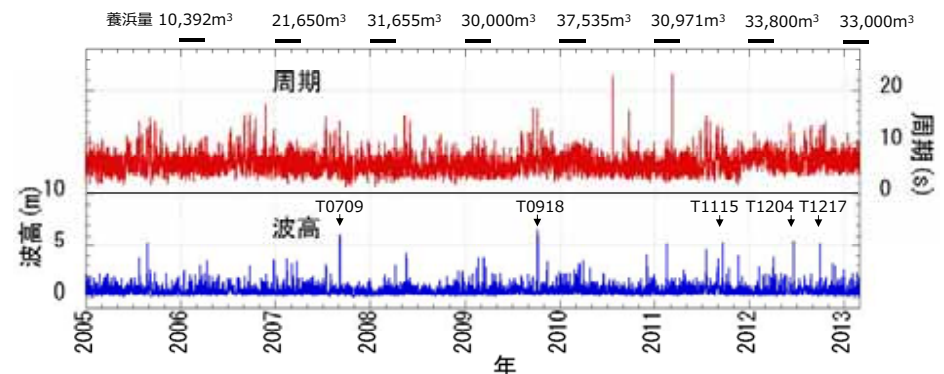
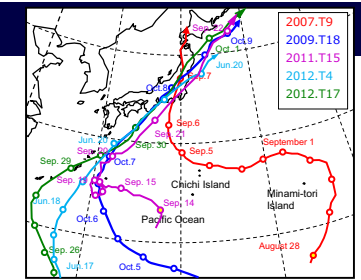
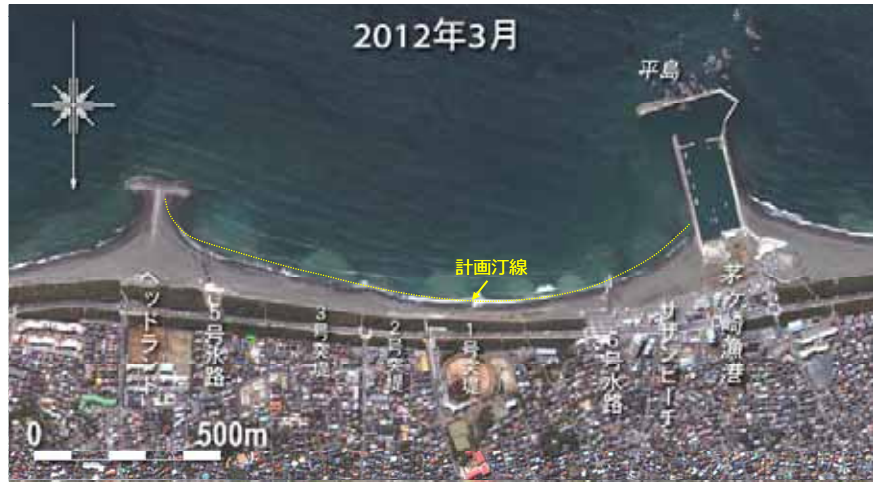


図-4 平塚観測塔 (h=20m) における波浪観測結果 (2005年1月1日~2013年2月28日)

I-4 養浜後の地形変化



2005年10月28日10:00	T.P.-0.16m
2007年11月21日10:00	T.P. 0.00m
2008年8月7日14:27	T.P.-0.17m
2009年3月12日12:00	T.P.-0.67m
2009年7月15日9:20 推定	T.P.+0.22m
2010年5月20日14:00	T.P.-0.50m
2011年3月4日 10:26	T.P.-0.44m
2011年11月1日 11:10	T.P.+0.33m
2012年3月27日 11:03	T.P.-0.50m

計画汀線：浜幅が最も狭い海岸中央部で浜幅50m確保

図-5 空中写真による海岸の経年変化（2005年10月～2012年3月）

I-4 養浜後の地形変化



図-6 空中写真による海岸の経年変化（2005年10月～2012年3月）

I-4 養浜後の地形変化

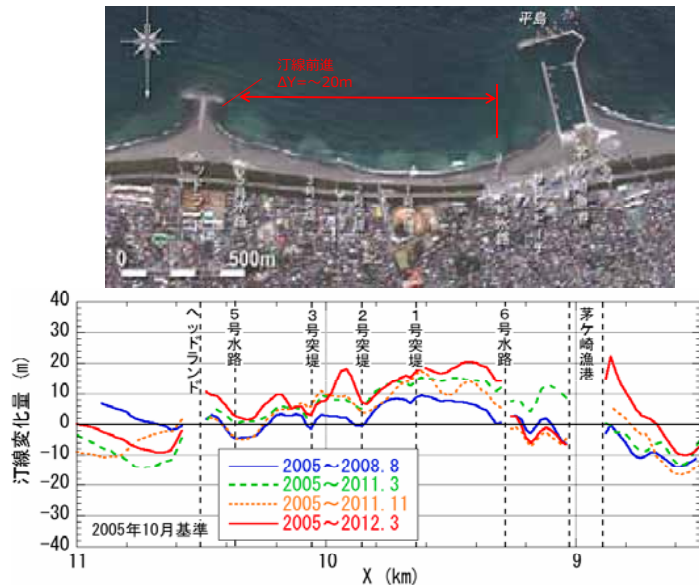


図-7 茅ヶ崎中海岸の汀線変化量（2005年基準）

I-4 養浜後の地形変化

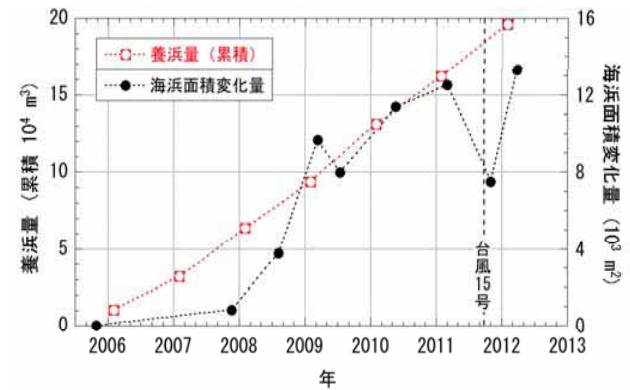


図-8 茅ヶ崎漁港～ヘッドランド間の実績養浜量と海浜面積変化量（2005年基準）

I-4 養浜後の地形変化



撮影開始：2007年1月30日～
 撮影時間：6時～18時/日 毎正時50秒
 解析方法：T.P.±0m, H<0.5mの連続撮影時間の平均化

図-9 定点カメラの設置地点の撮影範囲

I-4 養浜後の地形変化

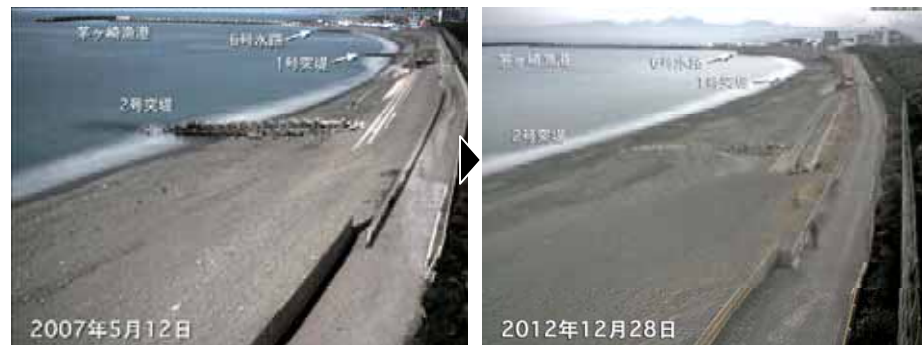


図-10 観測開始時 2007年5月12日
 定点写真の平均化画像 M.S.L.

図-11 観測開始時 2012年12月28日
 定点写真の平均化画像 M.S.L.

観測開始5年7カ月16日後（養浜材計16.4万m³投入後）.
 観測開始時に比べて明らかに汀線が前進し、砂浜の地盤高が高くなった.

I-4 養浜後の地形変化

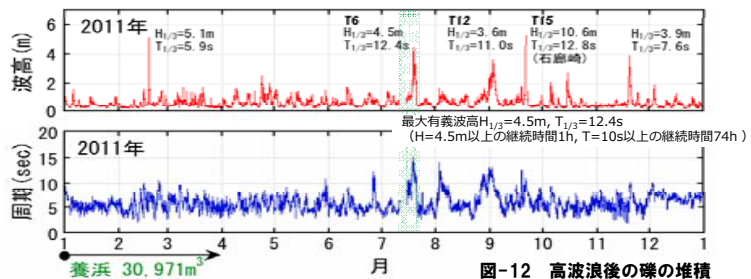


図-12 高波浪後の砂の堆積

I-4 養浜後の地形変化

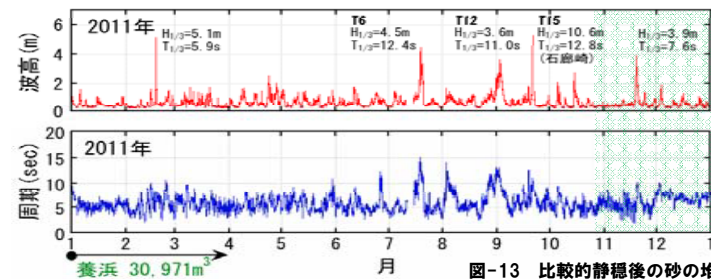


図-13 比較的静穏後の砂の堆積

I-4 養浜後の地形変化

2005.10



2005.2

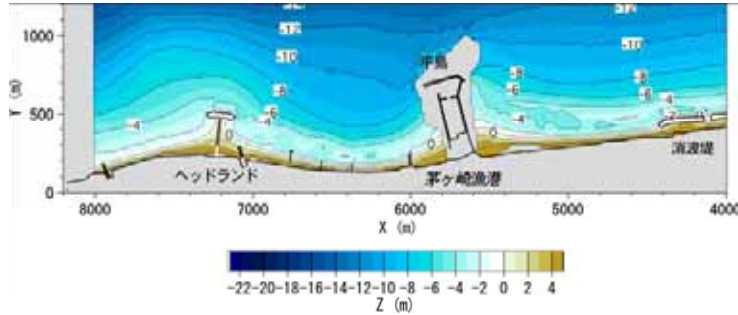
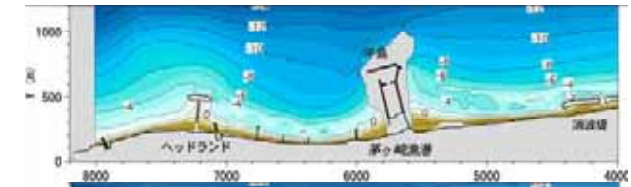


図-14 深浅測量 (NMB測量) 結果 : 2005年

I-4 養浜後の地形変化

2005.2



2013.1



地形変化量

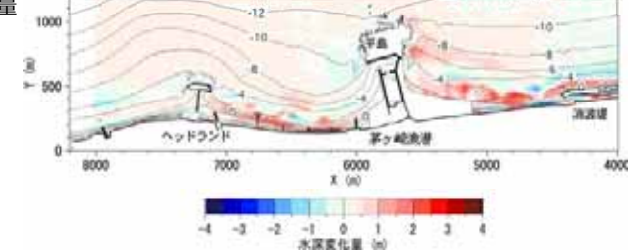


図-15 養浜開始前後の地形変化量 : 2005.2-2013.1

I-4 養浜後の地形変化

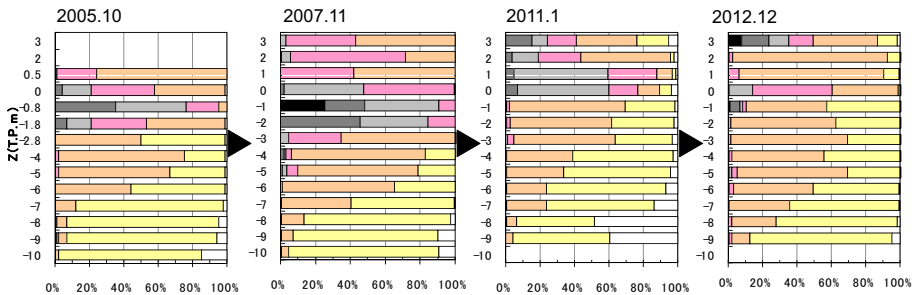
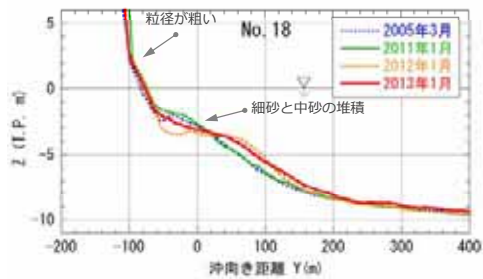


図-16 海岸中央部の縦断形変化と底質の水深方向分布の変化 (No.18)

I-5 おわりに

1982



2005



2013.9.17



II-1 はじめに

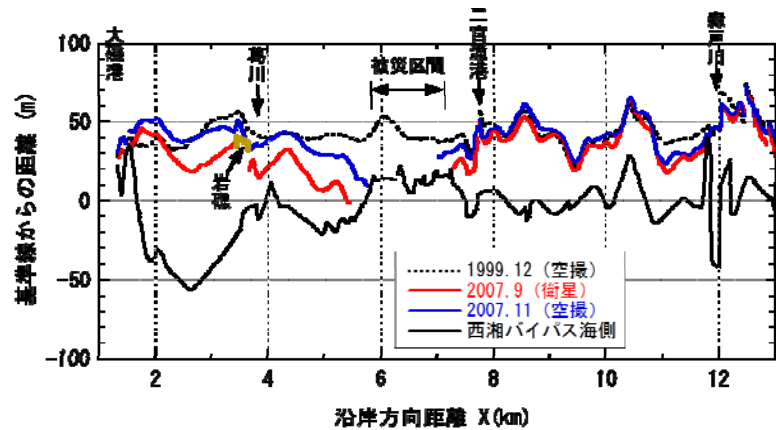
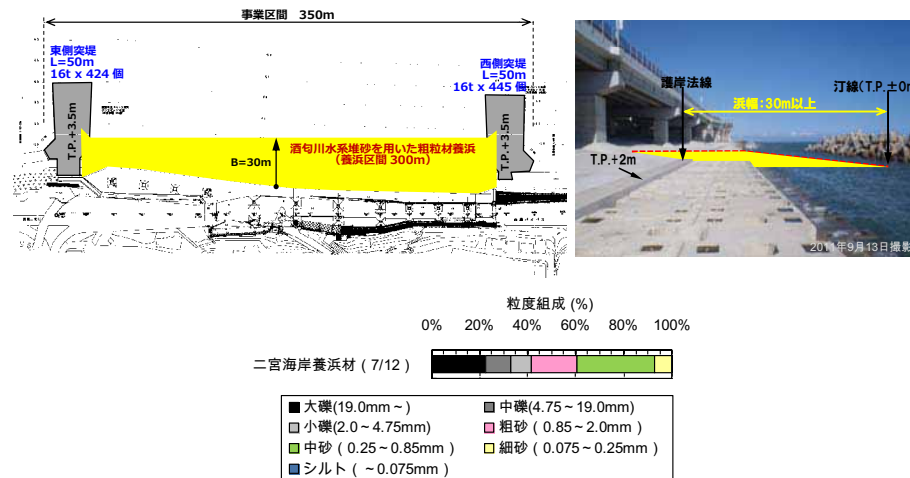


図-20 空中(衛星)写真に基づく訂線変化

II-2 保全対策

酒匂川水系堆砂を用いた粗粒材養浜(計8万m³)と突堤2基により、海水浴場として利用されていた2007年(平成19年)台風9号襲来前と同程度の浜幅30mの砂浜復元。



酒匂川水系から調達する養浜材の例：二宮海岸養浜材2011年7月12日

図-21 保全計画

II-3 養浜実績と計画

2012年までに突堤2基が建設され、2013年3月までに計35,628m³の養浜材が投入された。



図-22 突堤2基の建設と粗粒材養浜開始(2012年8月17日撮影)

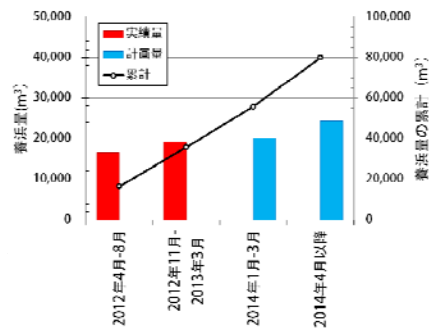


図-23 養浜量

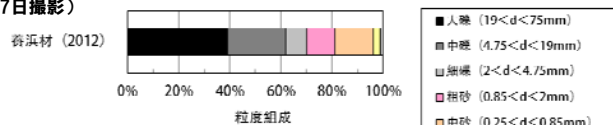


図-24 養浜材の質

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像(2012.3.27)と踏査地点



写真-4 金波・銀波橋付近の養浜前の状況(2012年7月17日)



写真-5 東突堤の付け根から試験養浜区間を望む(2013年11月24日)

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-7 粗粒材養浜により広がった前浜と砂礫に埋まった消波工
（2013年11月24日）

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-8 養浜開始時の試験区間の状況
（2012年7月17日）



写真-9 東突堤と養浜により広がった前浜
（2013年11月24日）

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-10 海浜中央部から東突堤を望む
（2013年11月24日）



写真-11 被災前の銀波橋直下の海浜状況
（2006年12月1日、神奈川県撮影）

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-12 海浜中央部から西突堤と広がった前浜
（2013年11月24日）



写真-13 被災前の金波橋直下の海浜状況
（2006年12月1日、神奈川県撮影）

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-14 西突堤の付け根から東側を望む海岸状況
（2012年7月17日）



写真-15 西突堤の付け根から東側を望む海岸状況
（2013年11月24日）

33

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-16 西突堤の西側隣接部に形成された礫バーム
（2013年11月24日）

34

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-17 西突堤隣接部から二宮漁港方面を望む
（2013年11月24日）

35

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像（2012.3.27）と踏査地点



写真-18 山西地先の養浜箇所
（2013年11月24日）

36

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像(2012.3.27)と踏査地点



写真-19 盛り土養浜の東端部
(2013年11月24日)

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像(2012.3.27)と踏査地点



写真-20 盛り土養浜の天端部分
(2013年11月24日)

II-4 対策後の現地の状況



二宮海岸の衛星画像(2012.3.27)と踏査地点



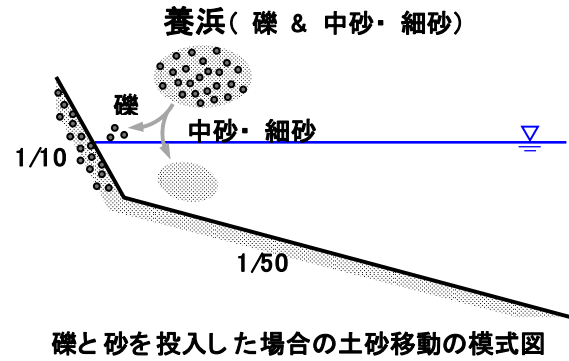
写真-21 二宮漁港の突堤を望む
(2013年11月24日)

II-5 おわりに



Ⅲ. 養浜事業の評価（まとめ）

- (1) 養浜は、使用する土砂の粒度組成と、養浜を行う予定の海浜の元々の粒度組成の分布について十分な理解が必要。
- (2) このような意味において、茅ヶ崎中海岸や二宮海岸の粗粒材養浜は、物理的意味も含め効果的な海岸保全手法であると高く評価できる。



41



42