

第6回 宮崎海岸侵食対策検討委員会

【資料編】

〈目次〉

≪平成20年度の試験施工のモニタリング結果≫

①トレンチ調査（H20養浜前）	2
②水質調査（H20養浜中）	5
③地形測量	7
④トレーサー調査	20
⑤底質調査	26
⑥底生生物調査	32

国土交通省・宮崎県

平成21年10月22日

平成20年度の試験施工の モニタリング結果

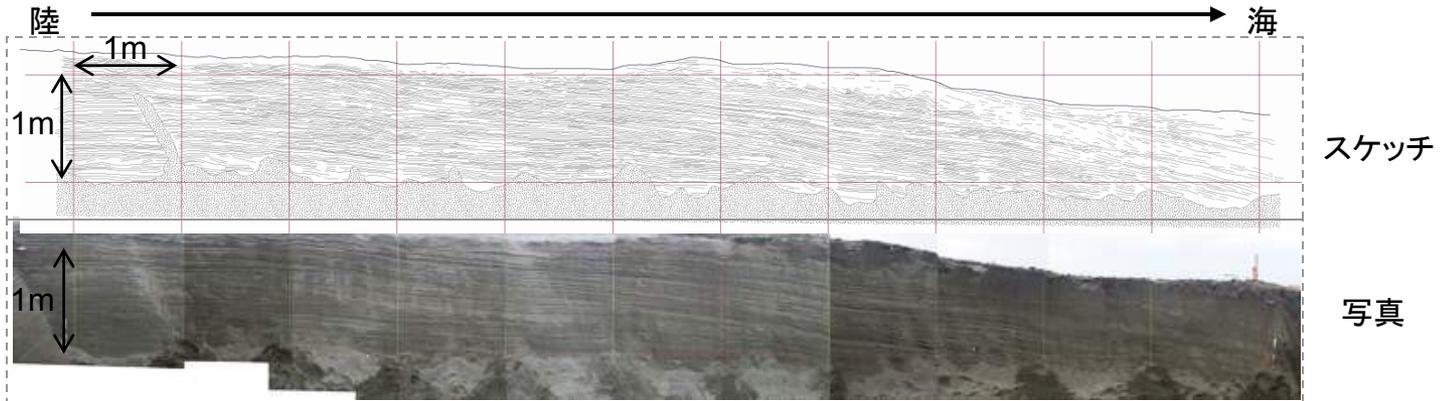
① トレンチ調査 (H20養浜前) (1/3)

□ 養浜実施前の砂浜の堆積状況を調査 (石崎浜, 動物園裏で実施)

- 砂浜の深度2mくらいまでは、粒径2~4mmの細礫をほとんど含まず、粒径4mm以上の中礫は全く見られないことを確認
- 海側では地表に近いほど地層の傾斜が大きく、陸側はほぼ水平な地層であることを確認

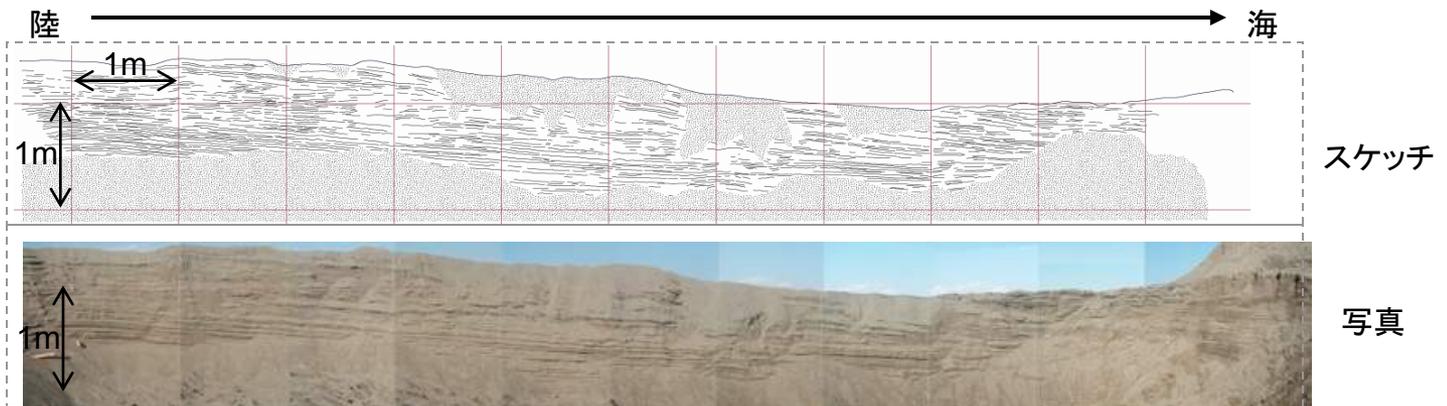
石崎浜 (H21.2.13)

養浜箇所での1箇所実施



動物園裏 (H21.1.8~9)

養浜箇所での2箇所実施

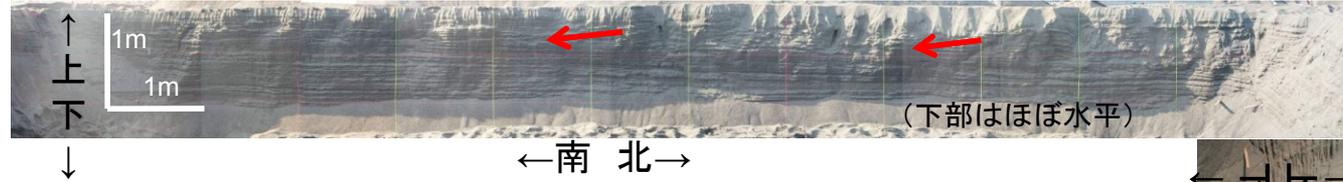


① トレンチ調査 (H20養浜前) (2/3)

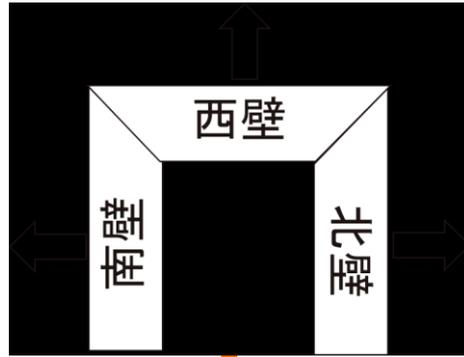
トレンチ面の3次元的 堆積学的検討

□ トレンチ調査で確認された地層は、
静穏な時期の波浪によって堆積した
ものであることを確認

カस्प地形は静穏時に形成される
→カस्पが見られる場所の地表の傾
斜角度と地層の中に見られる地層の
模様(葉理)も同様に傾斜しており、
観察された地層は、カस्प地形の成
長に伴って形成されたことがわかる



主な地層の傾斜方向(→)



動物園裏トレンチの例

① トレンチ調査 (H20養浜前) (3/3)

□主に北から南へ堆積が進行していることを確認
 →少なくとも砂浜における砂の動きは北から南方向が卓越していることが判明

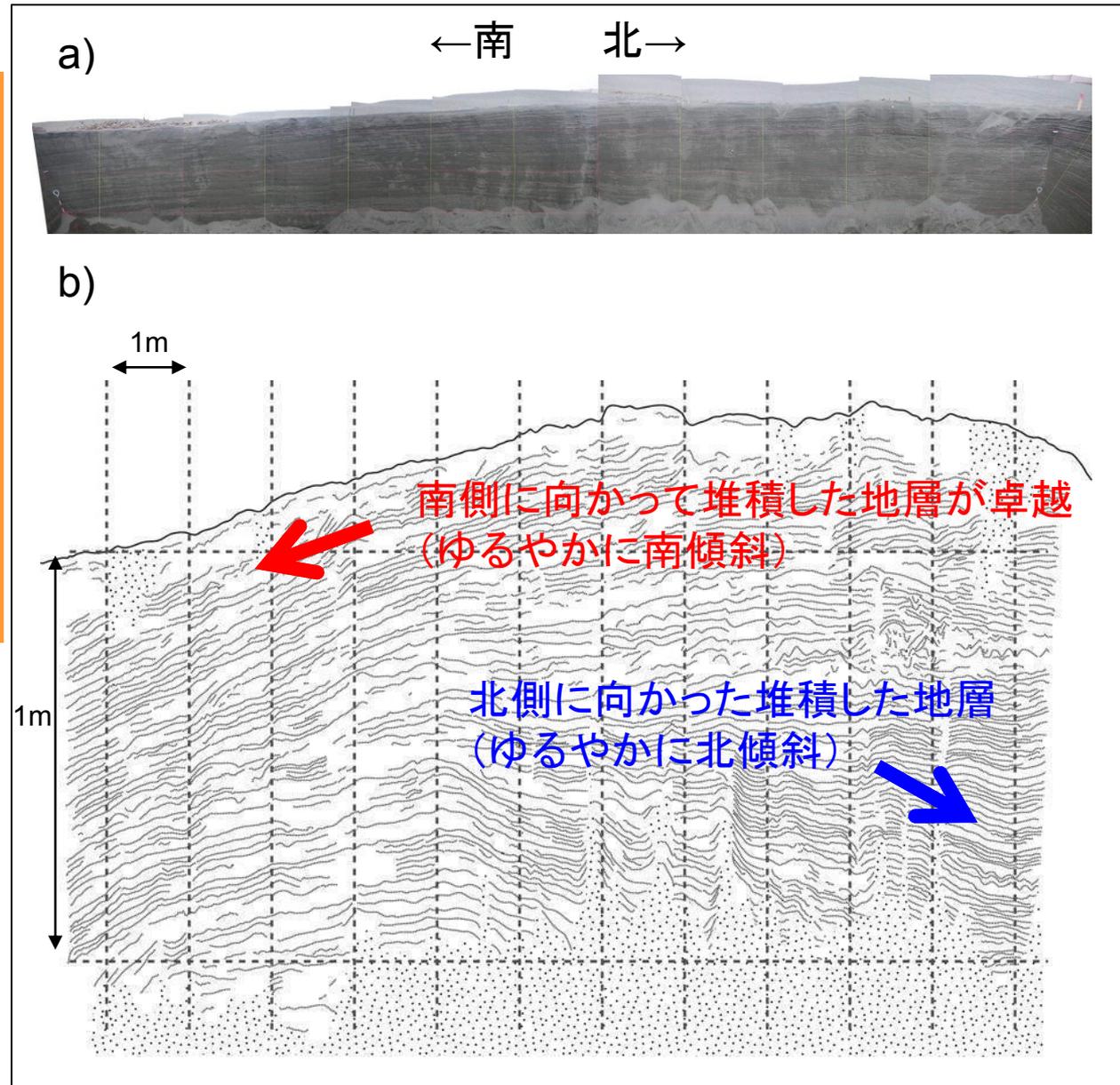
□一部で南から北へ堆積が進行していたことを確認
 →南から北方向へ砂が動く時期も存在することが判明

石崎浜トレンチの例

海岸線に平行な断面

a) 写真

b) スケッチ(縦を5倍)



② 水質調査(H20養浜中) (1/2)

□ 海中養浜(動物園裏・沖)の濁りは、陸上養浜の値よりも低く、拡散範囲も狭い

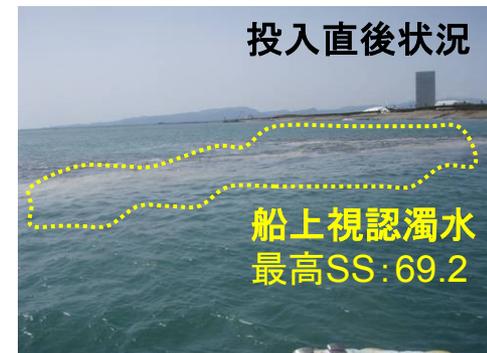
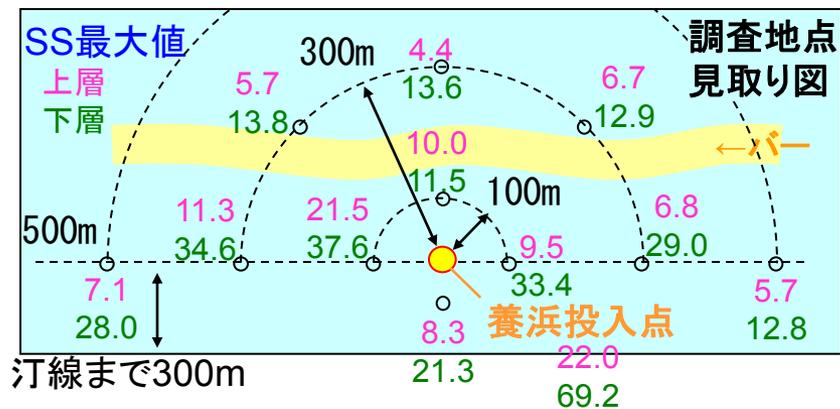
調査日:H21.3.16(バージ船稼働状況:7:23~17:00の9回で合計5,400m³投入)

方法:底開バージ投入点を中心に、円状や拡散方向において複数回観測

結果:・観測された濁り(SS)は、上層で4.4~22.0mg/L、下層で12.8~69.2mg/L

・濁りの拡散は、バーを越えて沖には達しない傾向

・濁りは1~2時間で周辺海域とほぼ同等に低くなる



② 水質調査(H20養浜中) (2/2)

- 海水浴場利用に対する養浜工事の影響を把握するため調査
(養浜工事中にて、工事箇所近傍で採水、分析)

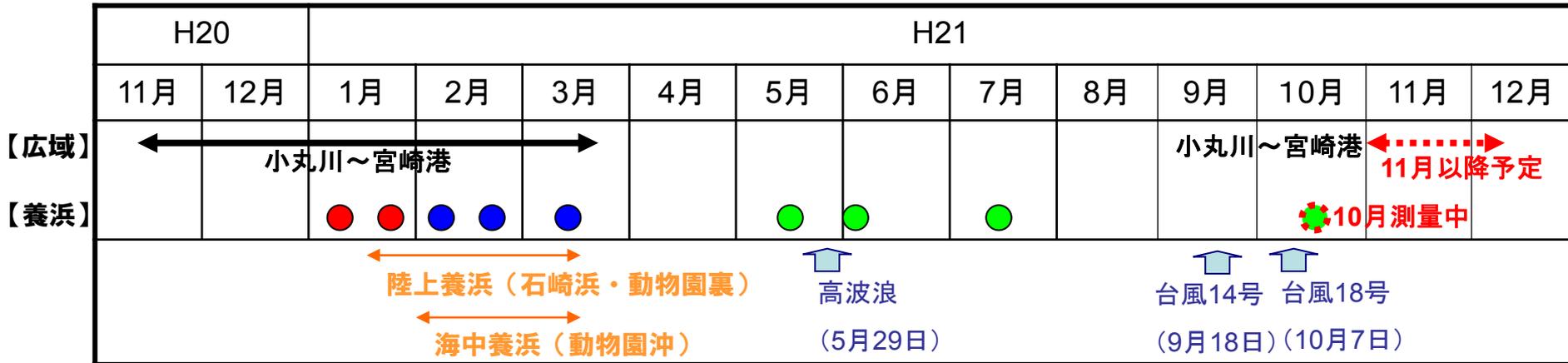
⇒陸上、海中養浜工事ともに影響はなく、**良好な水質(適AA)**を確認

項目 \ 地点	水浴場水質判定基準 (H9.4環境省) 適 AAランク値	陸上養浜エリア(3月2日調査)		海中養浜エリア(3月16日調査)	
		①岸:対照区	②工事区域	③沖:対照区	④工事区域
糞便性大腸菌群数 (個/100mL)	不検出(<2)	<2	<2	<2	<2
油膜 (-)	認められない	認められない	認められない	認められない	認められない
COD (mg/L)	2以下	0.9	1.2	0.8	1.1
透明度 (-)	全透 (1m以上)	全透 (1m以上)	全透 (1m以上)	全透 (1m以上)	全透 (1m以上)



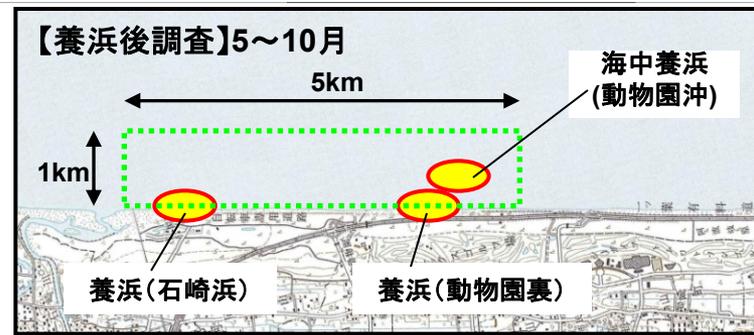
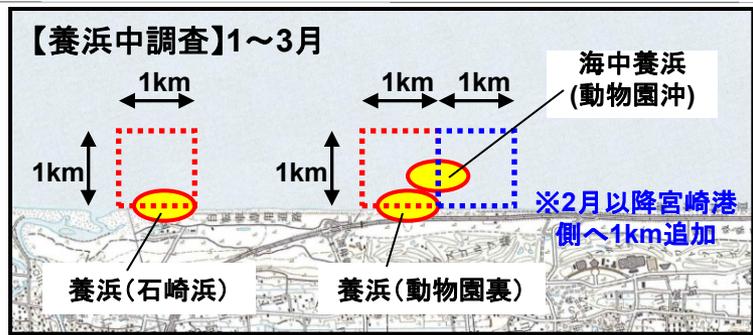
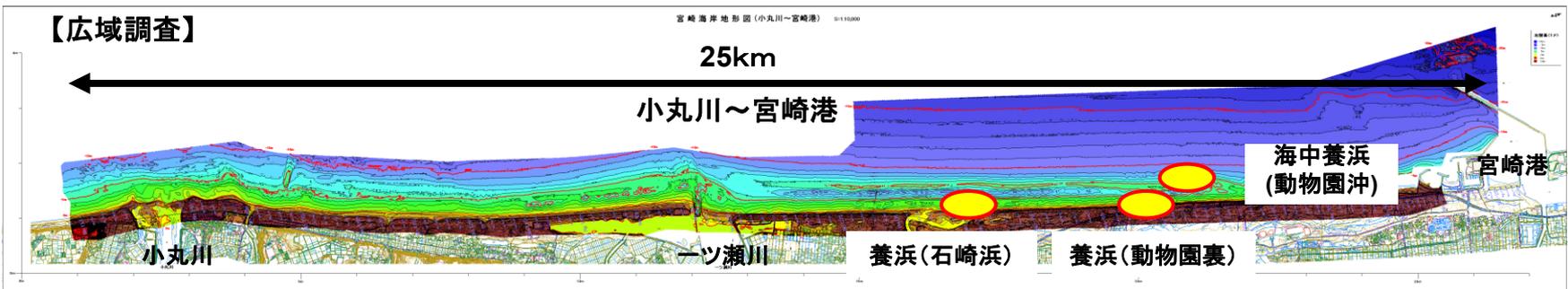
③ 地形測量 実施状況

□ 調査の実施時期



- 石崎浜・動物裏
- 石崎浜・動物裏(拡張)
- 石崎浜～動物裏

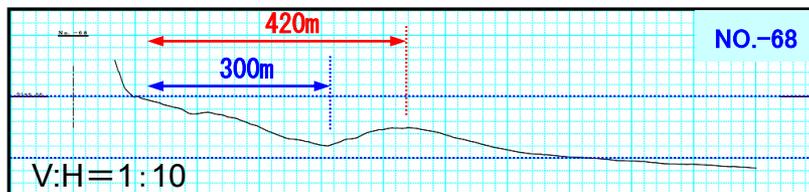
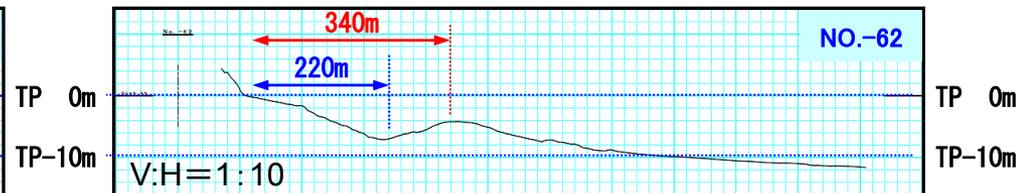
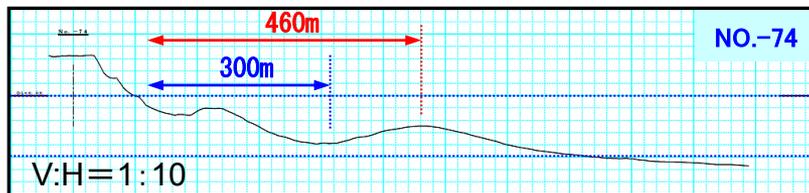
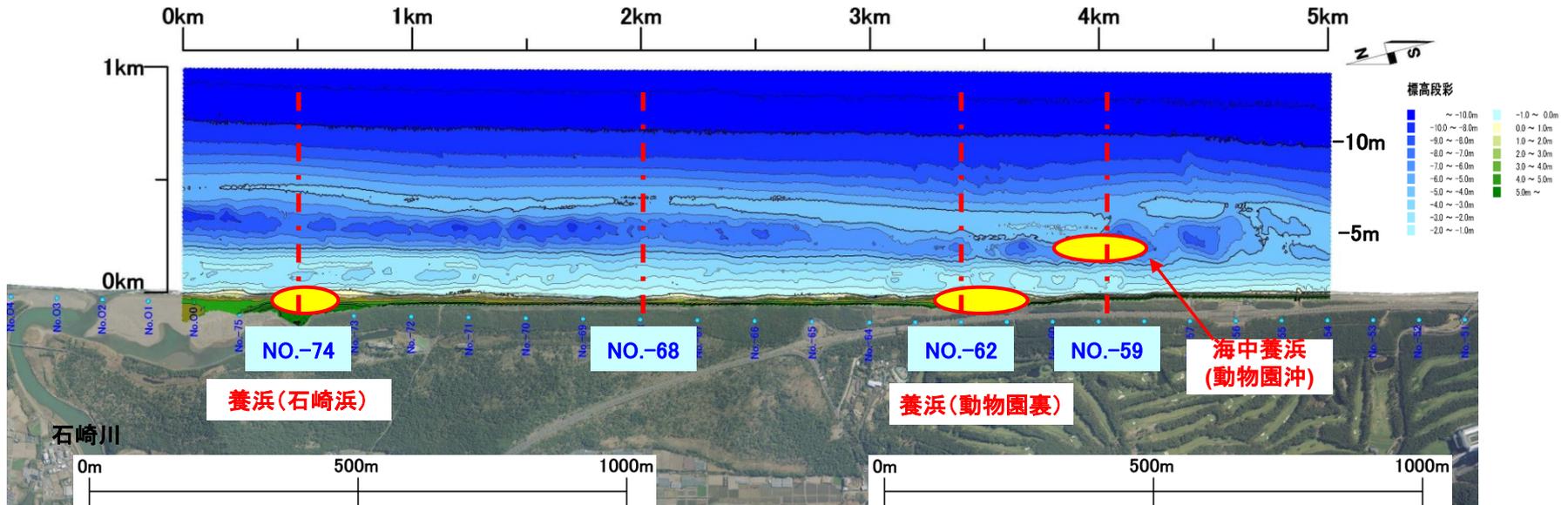
□ 調査範囲



③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (1/11)

住吉海岸(養浜箇所周辺)の地形状況

平成20年12月測量

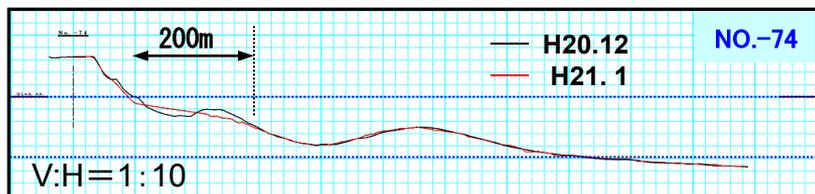
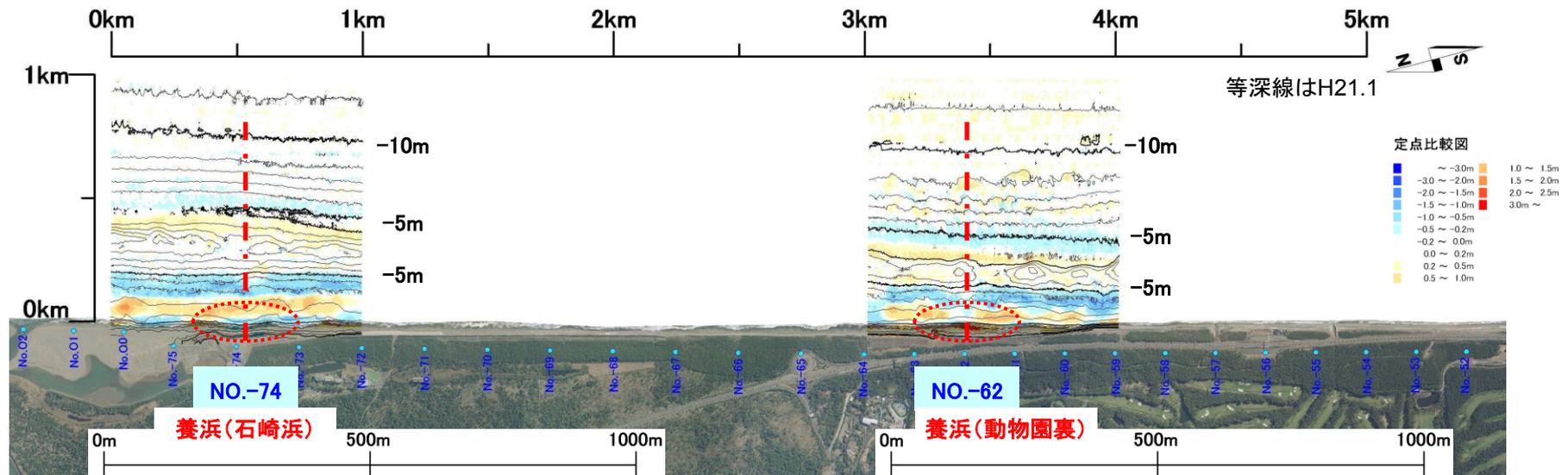


- 汀線より300m地点に幅200m程度(T.P.-8m程度)の深み(トラフ、ダブ)を確認
- 450m付近にT.P.-5m程度のバーを確認

- 汀線より200m付近に幅100m程度(T.P.-7~8m程度)の深み(トラフ、ダブ)を確認
- 300m付近にT.P.-4m程度のバーを確認

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (2/11)

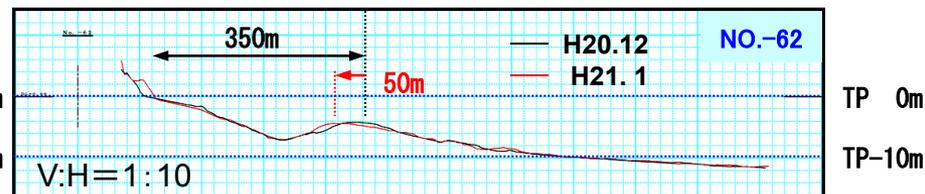
□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.1初旬:養浜開始前)



- 汀線部より200m地点までのT.P.-1~-5m程度の区間で、±1.0m程度の帯状の地形変化



【養浜状況:石崎浜】
未着手



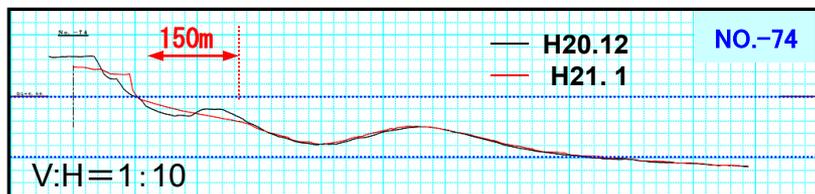
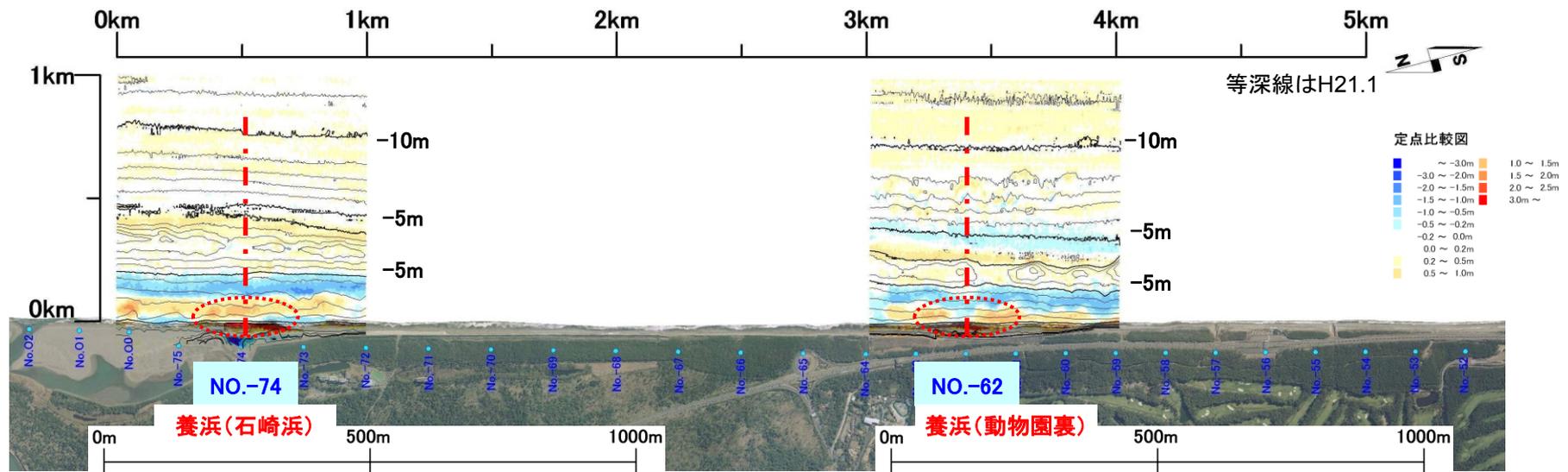
- 汀線部で最大2m以上の部分的な砂の堆積
- 汀線より350m付近にあるT.P.-4m程度のバーが陸側へ50m程度移動



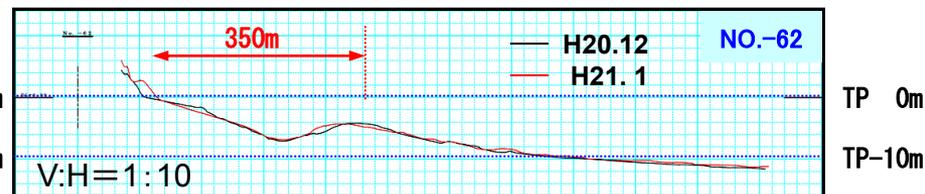
【養浜状況:動物園裏】
未着手

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (3/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.1.下旬)



- 汀線より100mまでの区間で約1.0mの堆積と、150m付近で最大約2.0mの帯状の減少



- 汀線より350m付近のバー陸側に約1.0mの堆積
- バー沖合側で0.5m未満の広域拡散



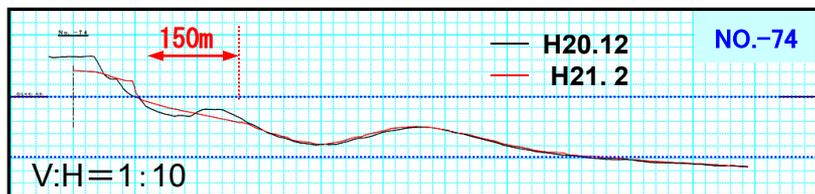
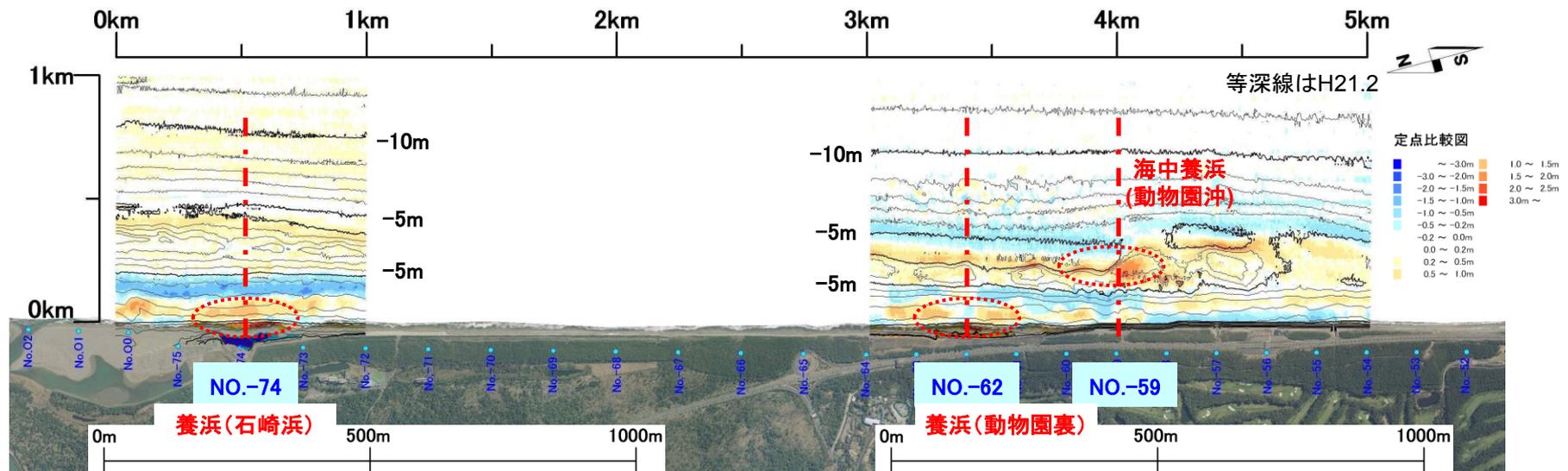
【養浜状況:石崎浜】
波打際付近までの砂の押し出し



【養浜状況:動物園裏】
砂の運搬・成形中
(海中へ供給されていない)

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (4/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.2初旬)



□ 汀線より100mまでの区間で約1.0mの堆積と、150m付近で最大約2.0mの帯状の減少



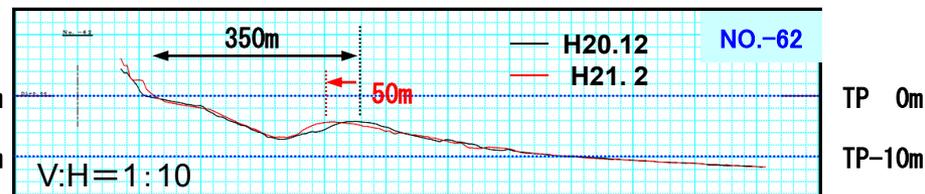
【養浜状況:石崎浜】

前回から上部約2.0mの養浜材を押し出し



【養浜状況:動物園裏】

砂の運搬・成形中
(海中へ供給されていない)



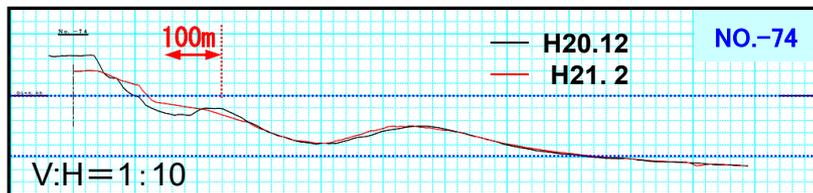
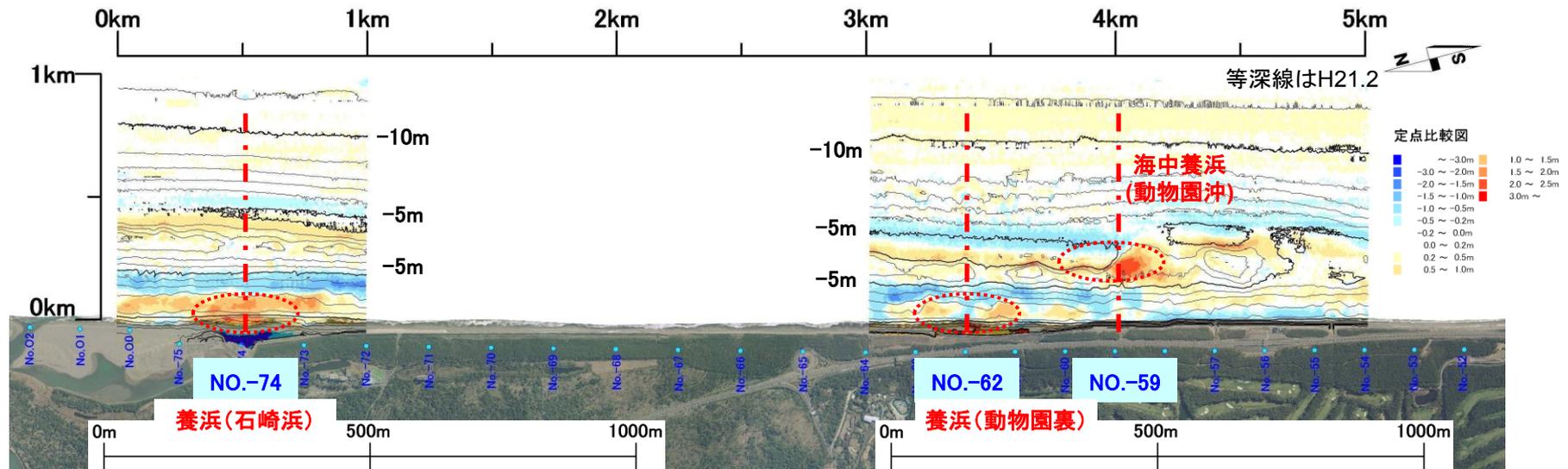
□ 汀線より350m付近のバーが50m程度陸側へ移動



□ 汀線より200m付近の深み(トラフ、ダブ)に海中養浜による約1.0mの堆積

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (5/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.2下旬)



- 汀線より100m地点のT.P.2mまでの区間で、約2.0mの堆積



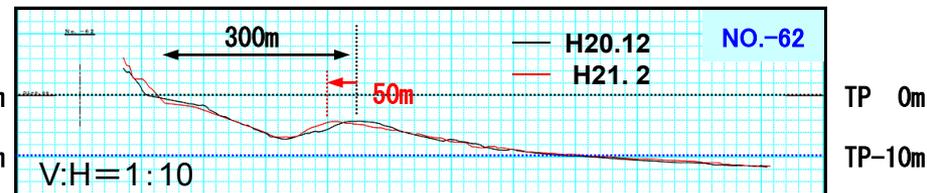
【養浜状況:石崎浜】

前回から上部約1.0mの養浜材を押し出し



【養浜状況:動物園裏】

砂の運搬・成形中
一部約0.5mの浜崖が形成



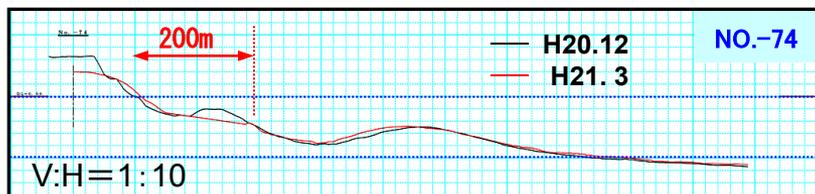
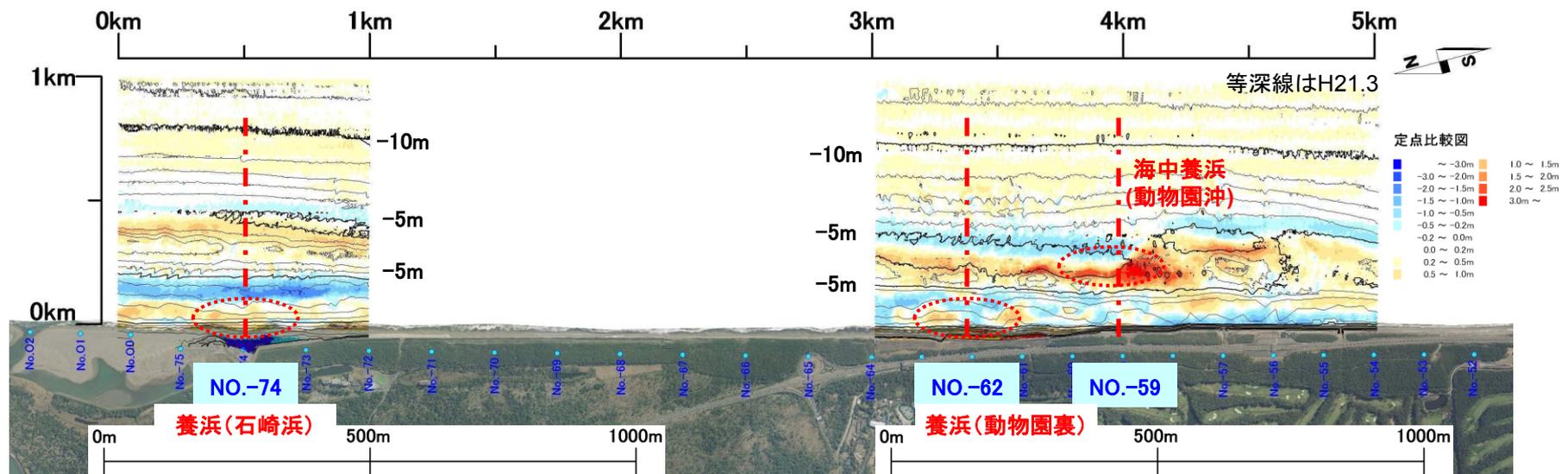
- 汀線より300m付近のバーが50m程度陸側へ移動



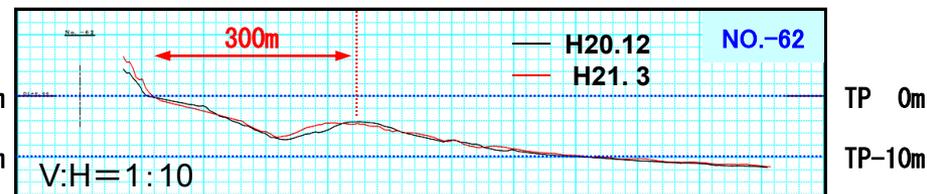
- 汀線より200m付近の深み(トラフ、ダブ)に海中養浜による約2.0mの堆積

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (6/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.3中旬養浜完了後)



□ 汀線より200mまでの区間で+1.0m~-2.0mの帯状の堆積と侵食



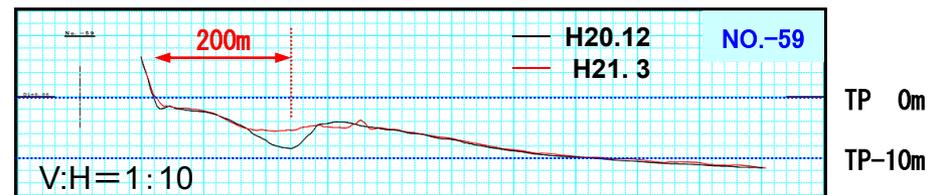
□ 汀線より300m付近のバー陸側に約1.0mの堆積



【養浜状況:石崎浜】
押し出し完了



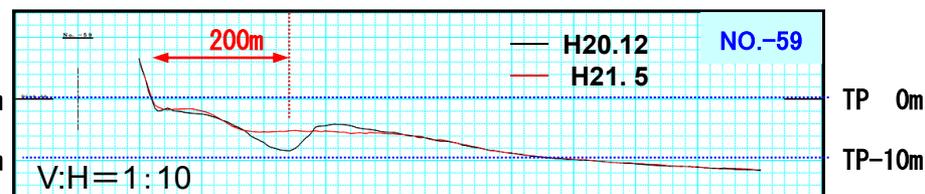
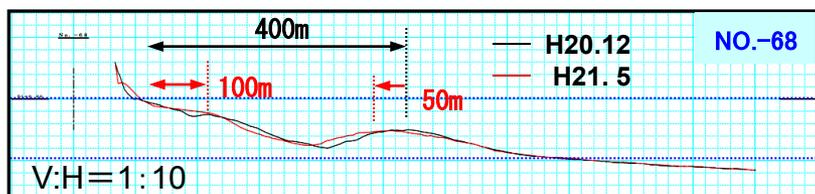
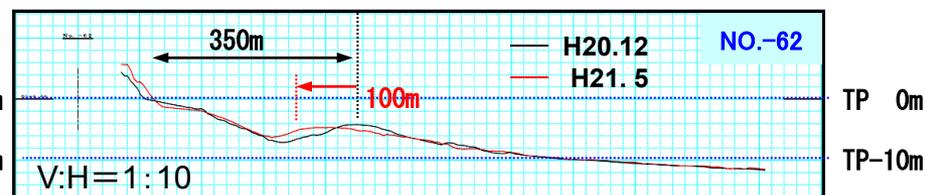
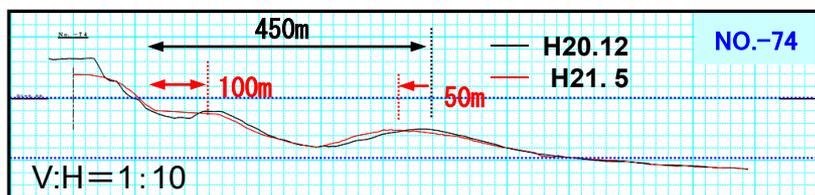
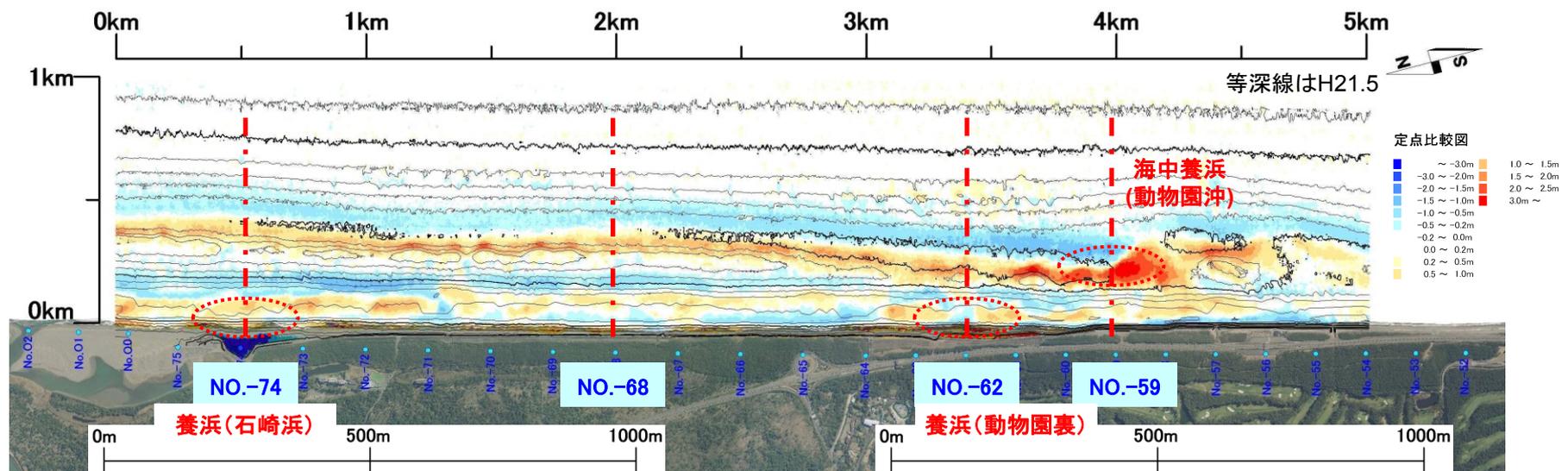
【養浜状況:動物園裏】
成形完了



□ 汀線より200m付近の深み(トラフ、ダブ)に海中養浜による約3.0mの堆積

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (7/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.5測量)

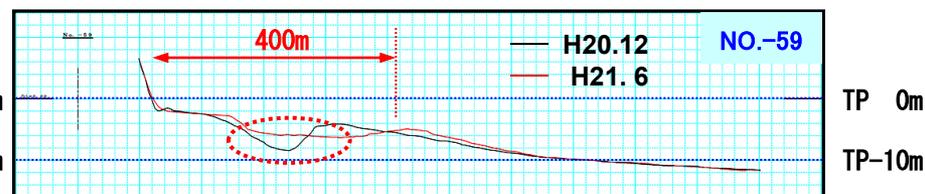
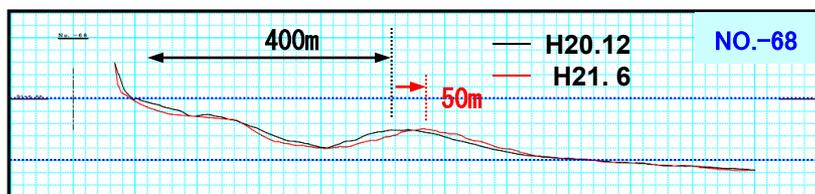
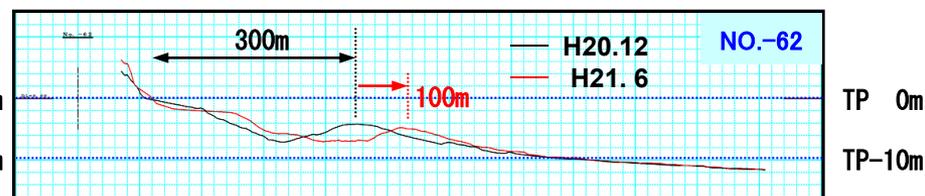
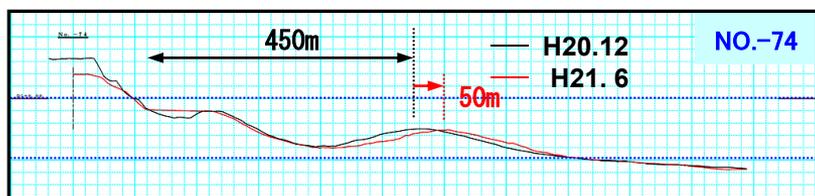
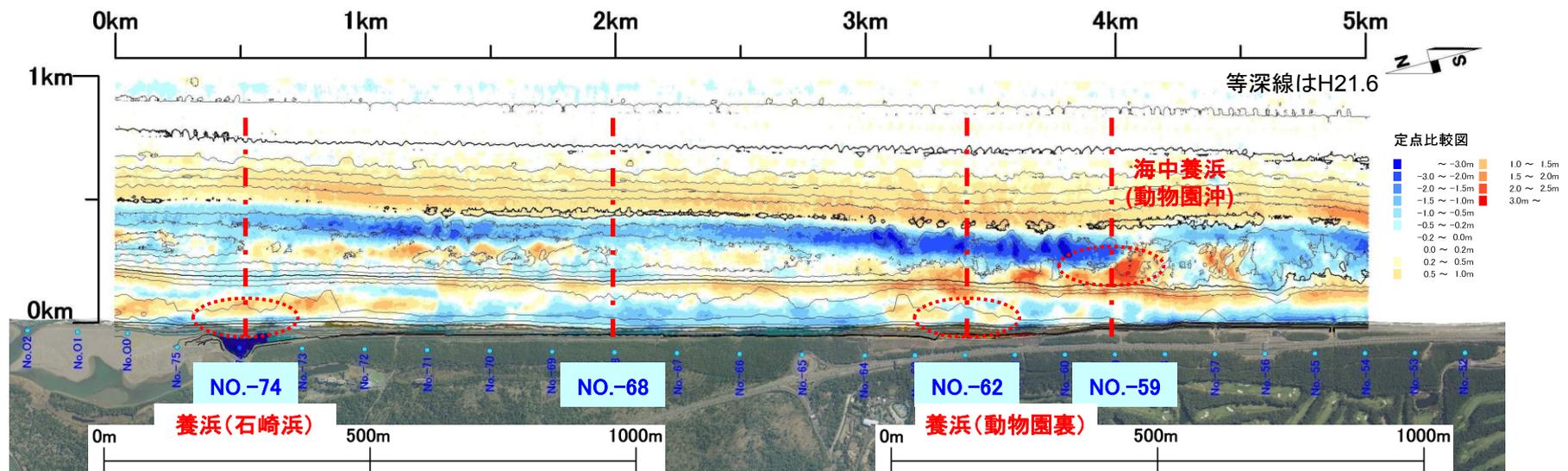


- 汀線より100mの区間で約1.0mの帯状の地形変化
- 汀線より400～450m付近にあるバーが陸側へ50～100m程度移動

- 汀線より350m付近にあるバーが陸側へ100m程度移動
- 汀線より200m付近の深み(トラフ、ダブ)に約3.0mの海中養浜による堆砂の停留とバーの消失

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (8/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.6:5.29高波浪後)約半年経過

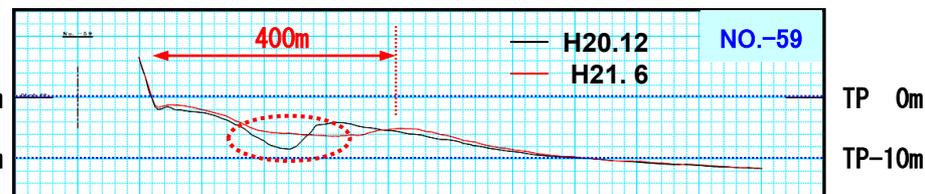
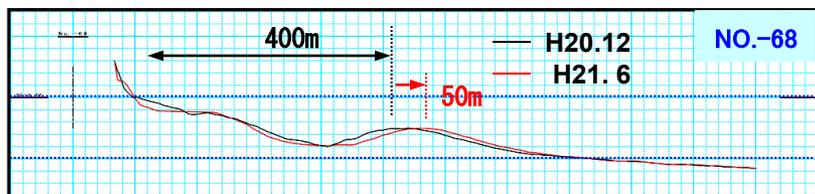
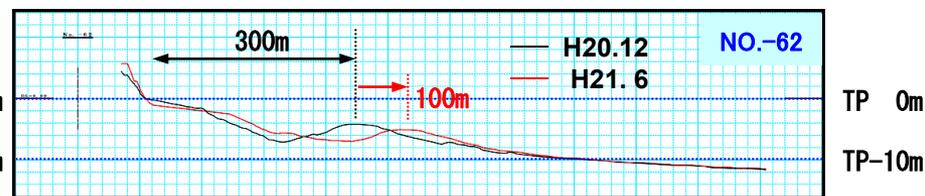
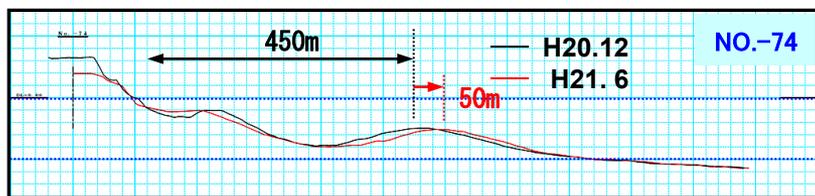
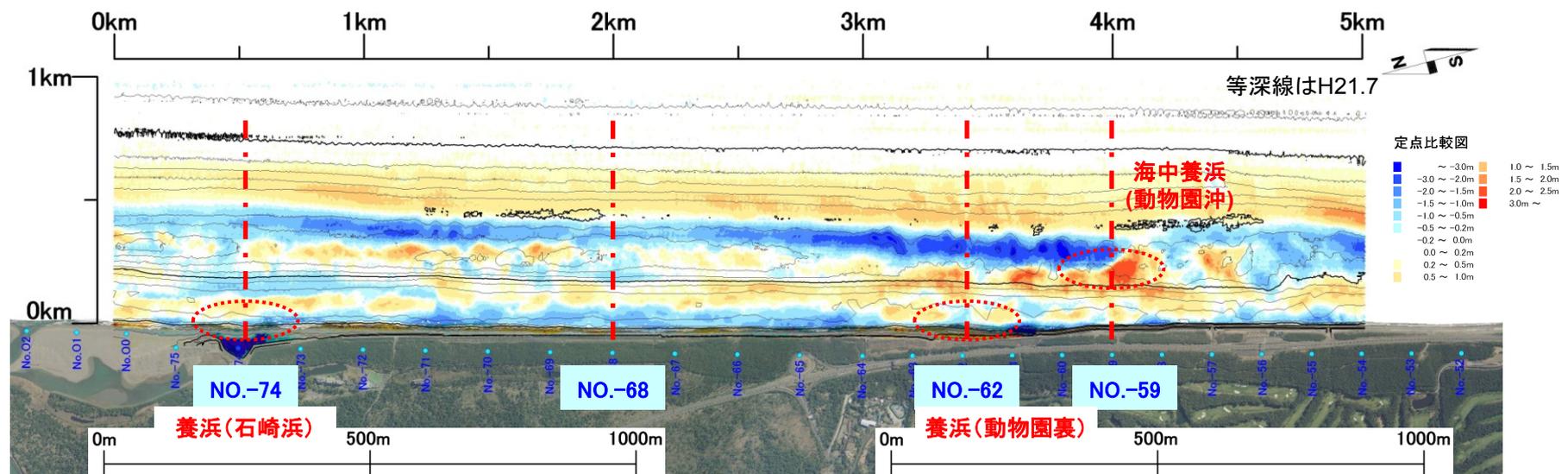


- 汀線より400~450mにあるバーが沖合側へ50m程度移動
- 汀線から深み(トラフ、ダブ)の区間で-1.0~+1.0mの地形変化

- 汀線より300mにあるバーが沖合側へ100m程度移動
- 海中養浜箇所に深み(トラフ、ダブ)とバーの再形成の傾向

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (9/11)

□ 海岸地形変化【基準比較】 (H20.12広域調査～H21.7測量)



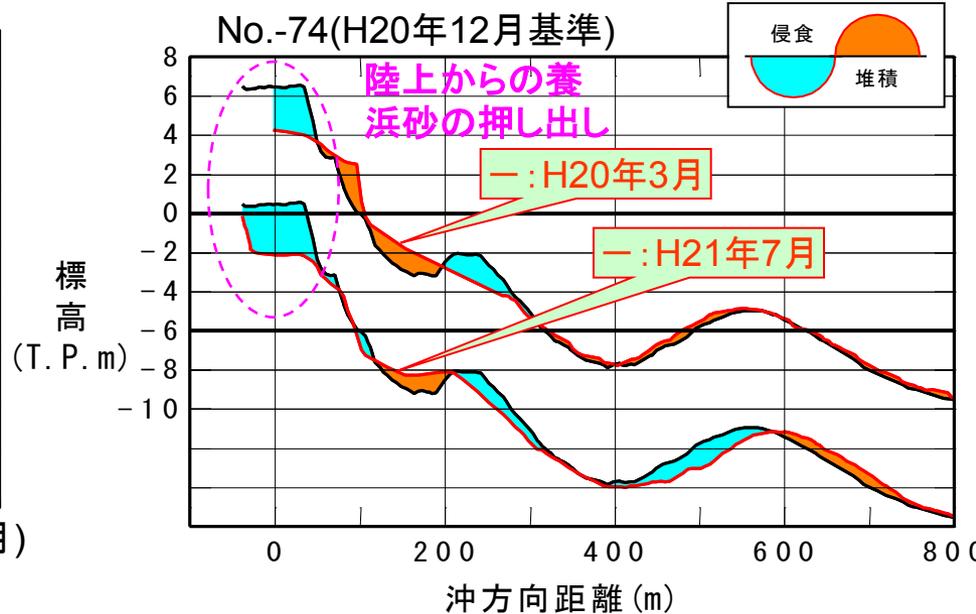
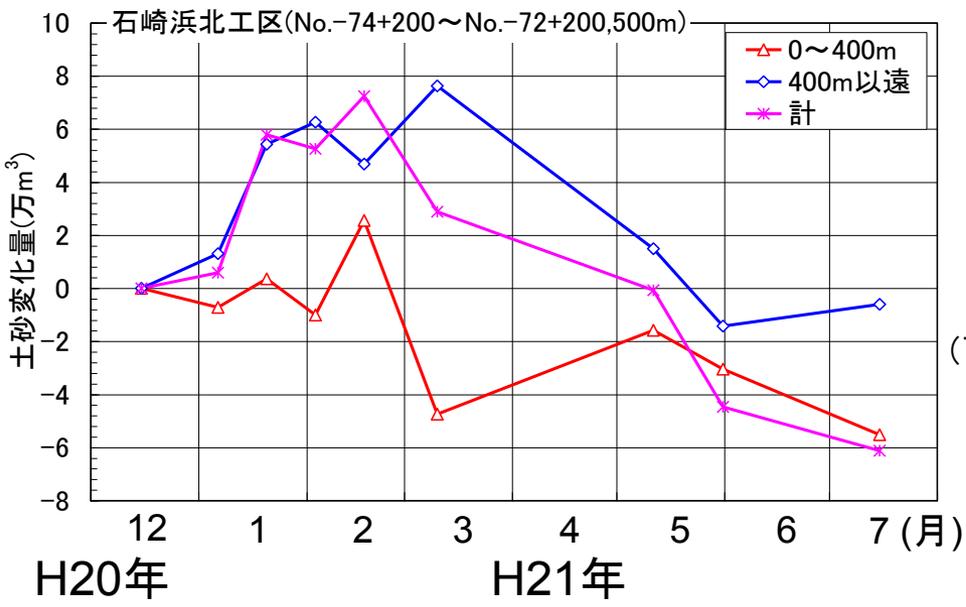
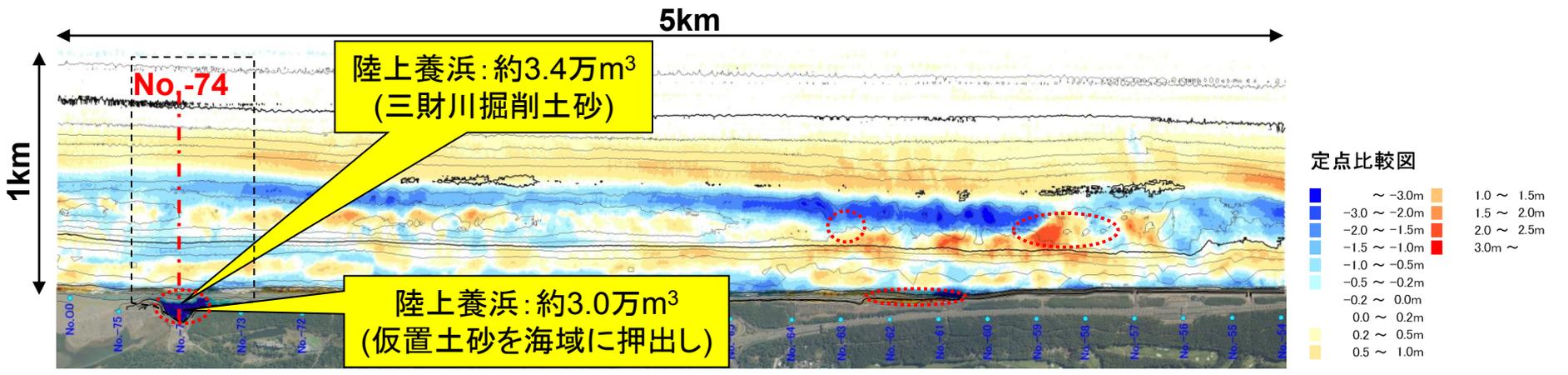
- 汀線より400～450mにあるバーが沖合側へ50m程度移動
- 汀線から深み(トラフ、ダブ)の区間で-1.0～+1.0mの地形変化

- 汀線より300mにあるバーが沖合側へ100m程度移動
- 海中養浜箇所に深み(トラフ、ダブ)とバーの再形成の傾向

③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (10/11) ～養浜効果考察(石崎浜)～

石崎浜養浜箇所 の地形変化状況

- ・平成20年度養浜実施区間500mにおける養浜前後の地形比較による土量変化は約6万m³の減少。
- ・三財川から供給した約3.4万m³を考慮すると、約9.4万m³の土砂が範囲外に移動したと推定。

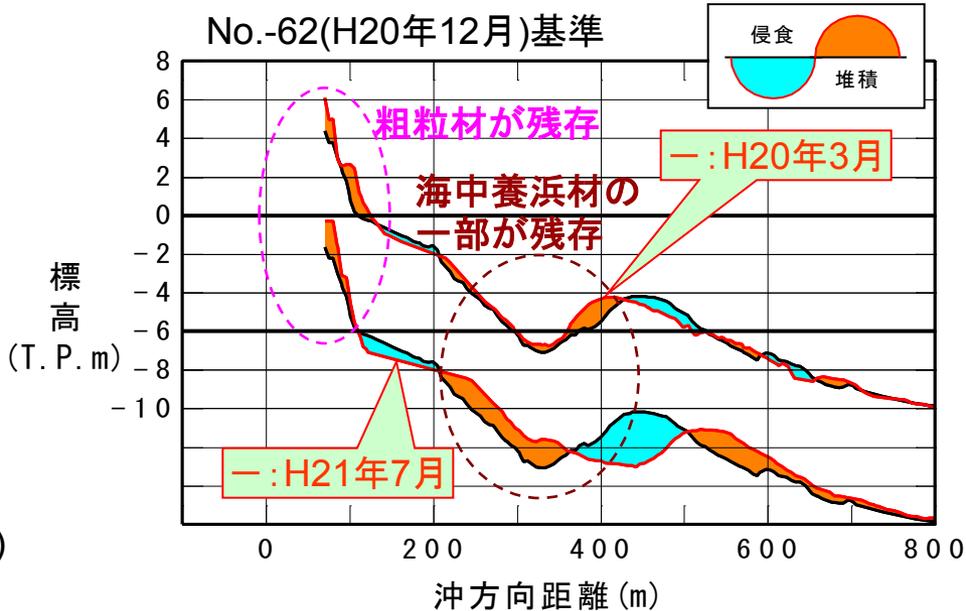
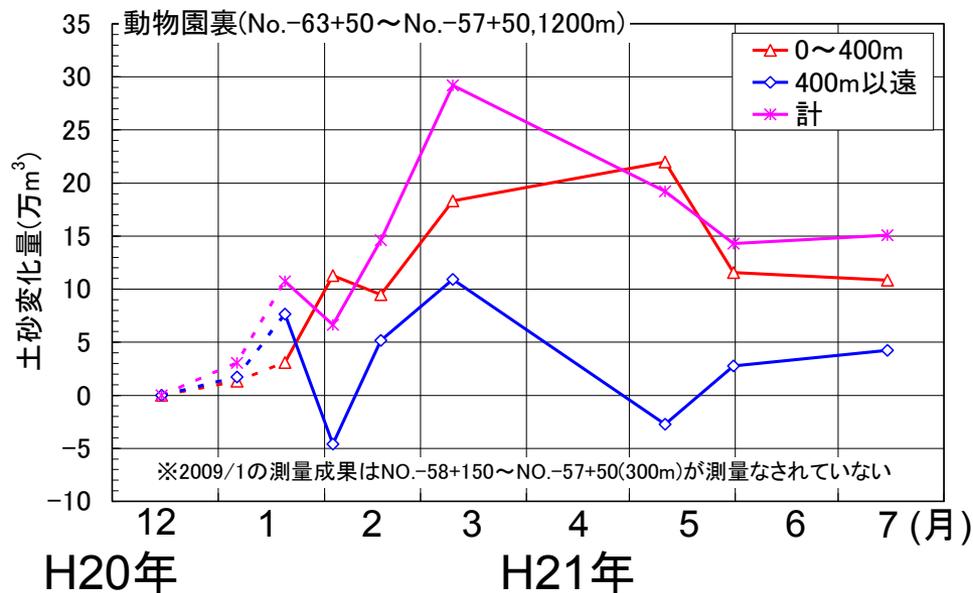
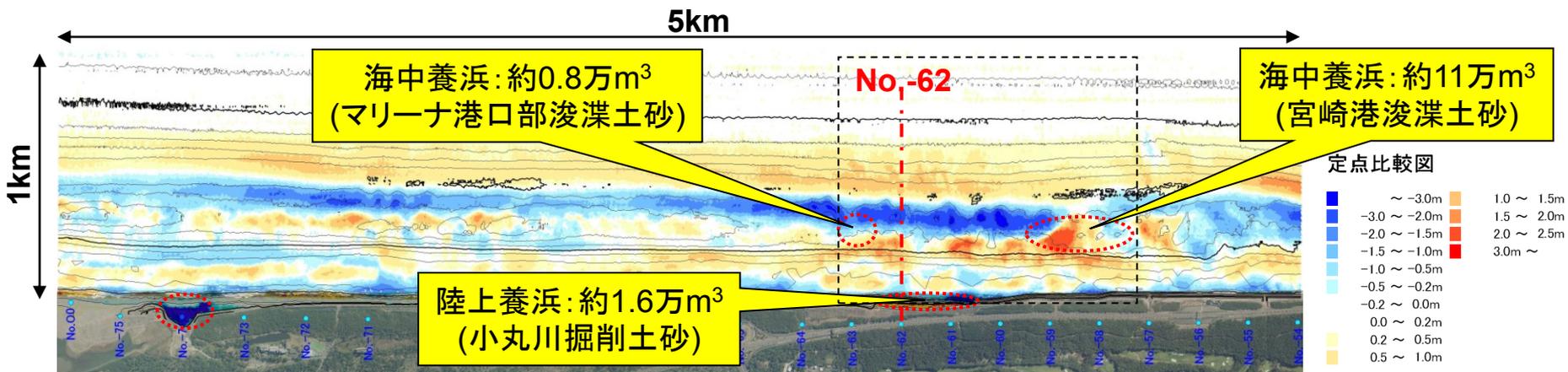


③ 地形測量 養浜地形の変化状況 (11/11)

～養浜効果考察(動物園裏・沖)～

□ 動物園裏・沖養浜箇所での地形変化状況

- ・平成20年度養浜実施区間1200mにおける養浜前後の地形比較による土量変化は約15万m³の増加。
- ・養浜供給量約13.4万m³が範囲内に留まっているとした場合、約1.6万m³の土砂が範囲外から流入堆積したと推定。



③ 地形測量 《補足》高波浪来襲後の浜幅変化

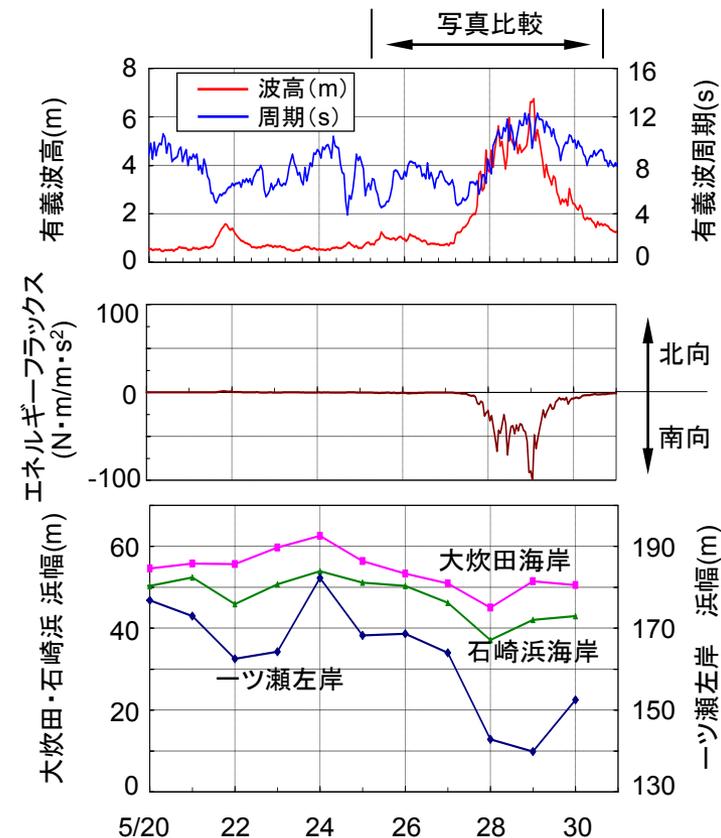
高波浪前(5月25日9時)



高波浪後(5月30日14時)



- 定点固定カメラ観測結果より、高波浪来襲前後に浜幅が10～30m程度後退していることを確認



※写真撮影時の潮位: T.P.±0m

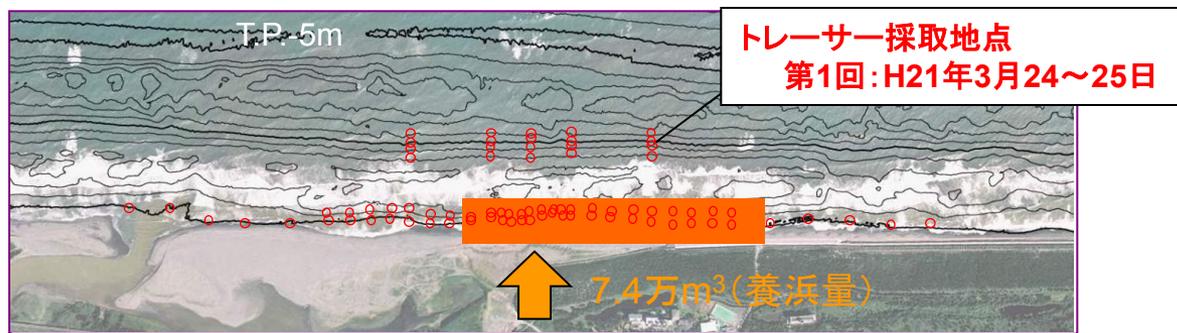
④ トレーサー調査結果 (1/6)

調査概要

養浜土砂の移動性(動態)を把握することを目的として、養浜箇所(3箇所)にトレーサー材を投入し、追跡調査を実施(継続中)

トレーサー投入(3箇所に投入)

- ①石崎浜北工区 平成21年3月3日 (橙色、粒径0.3~0.6mm)
- ②動物園裏(岸) 平成21年3月10日 (蛍光青色、粒径2~30mm)
- ③動物園沖(海) 平成21年3月24日 (ライトグリーン、粒径0.3~0.6mm)

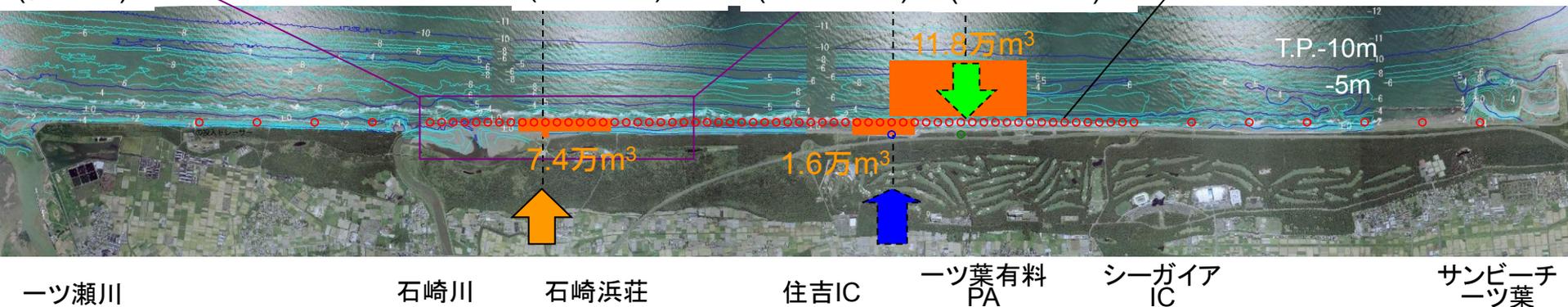


投入地点
(投入日)

石崎浜北工区
(H.21.3.3)

動物園裏(岸)
(H.21.3.10)

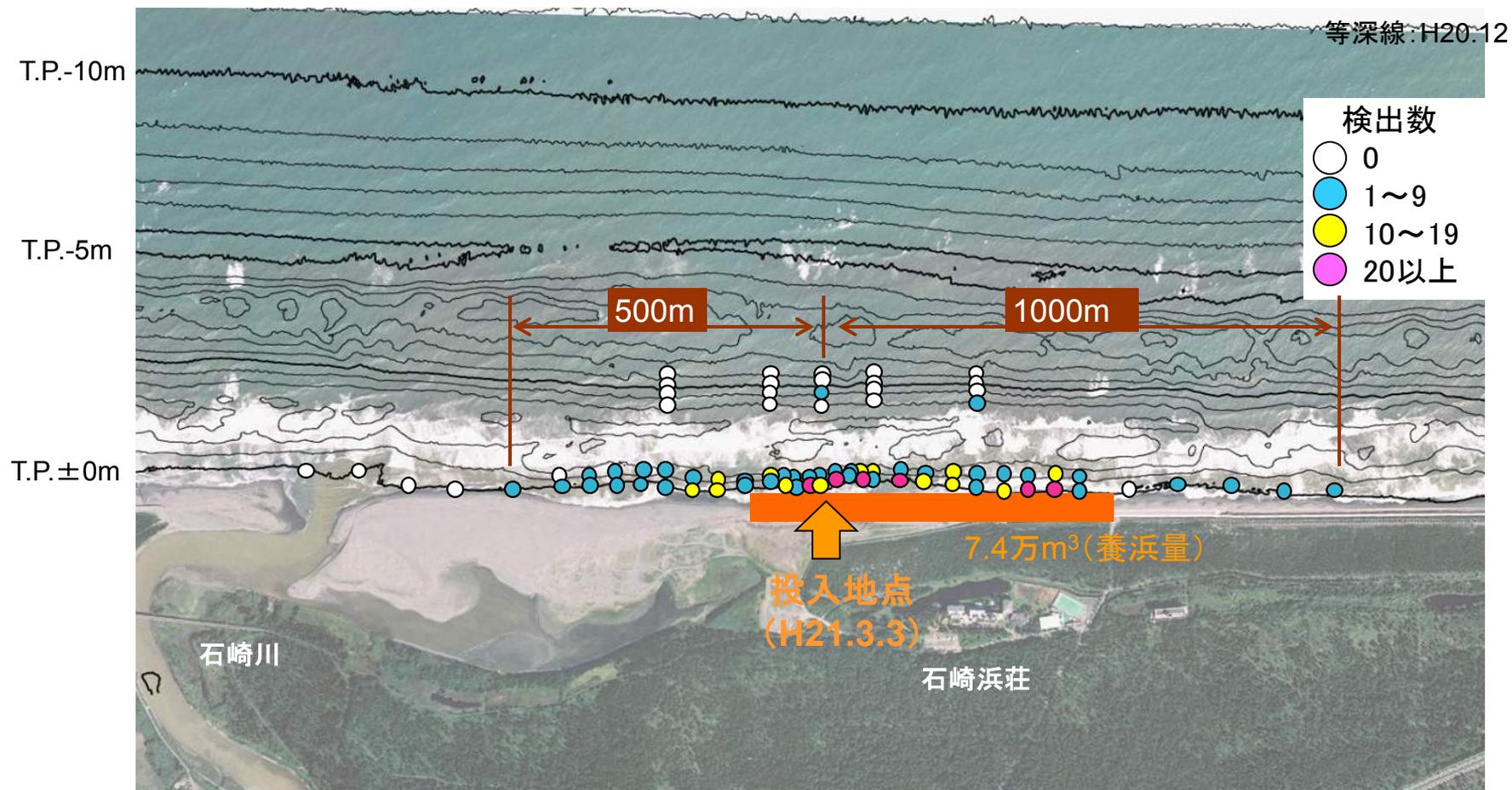
動物園沖(海)
(H.21.3.24)



④ トレーサー調査結果 (2/6)

・第1回採取(平成21年3月24日～25日採取、 投入後21日～22日)

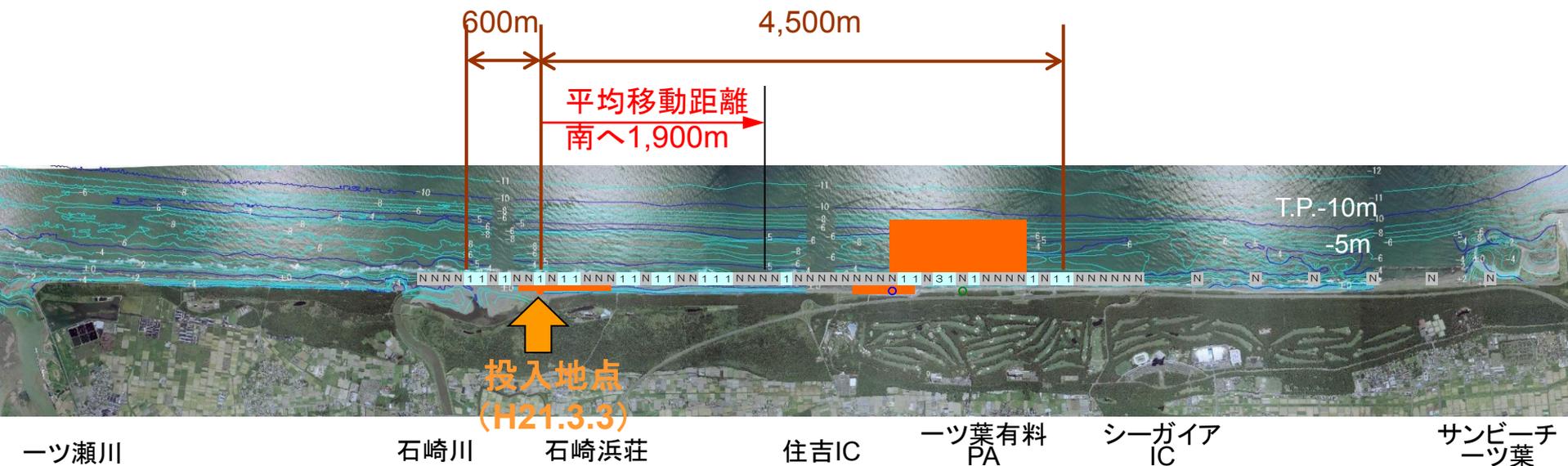
1. トレーサーは**大半がTP0mとTP-1mの範囲内を移動**
2. トレーサーは**北側に500m、南側に1000m**と南北両方向に拡散、南方向に移動しているものが多い



④ トレーサー調査結果速報 (3/6)

・第2回採取(平成21年5月13日～17日採取、 投入後72日～76日)

1. 石崎浜のトレーサ(橙色)のみ検出
2. トレーサーは、投入地点を中心に北側へ約600m、南側へ約4500mの範囲に分散
3. トレーサーの平均移動距離は約74日間で南方向へ1,900m
(平均移動距離は「 $\Sigma(\text{距離} \times \text{個数}) / \Sigma(\text{個数})$ 」で算出)

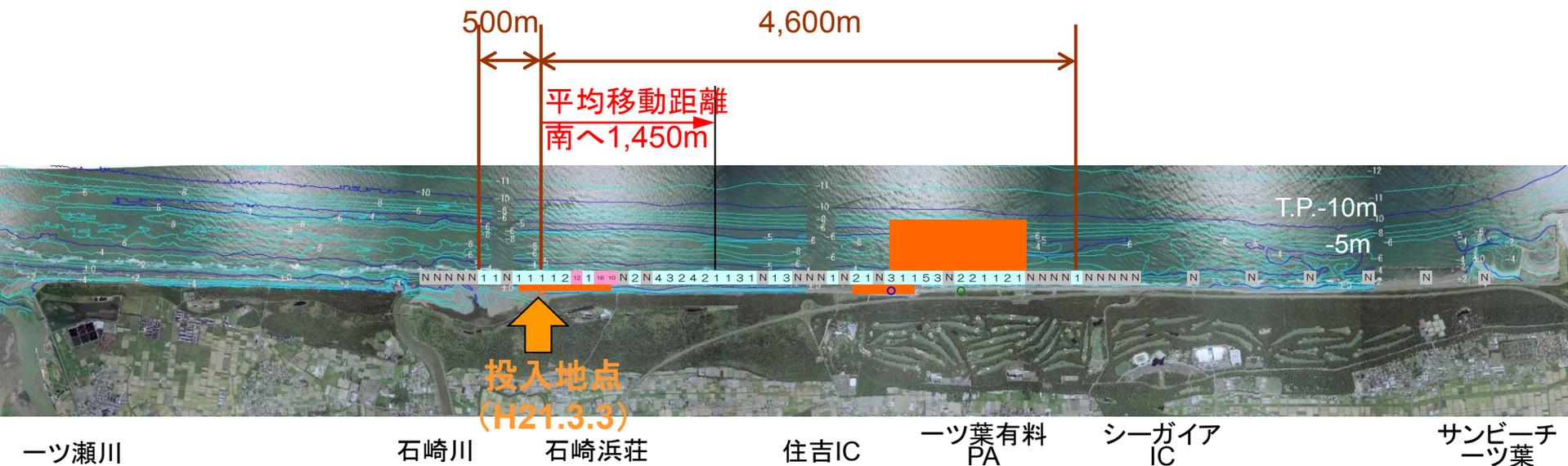


N	着色砂または蛍光砂の数が0
■	着色砂または蛍光砂の数が1～9
■	着色砂または蛍光砂の数が10～

④ トレーサー調査結果速報 (4/6)

・第3回採取(平成21年6月8日～10日採取、 投入後97日～99日)

1. 石崎浜のトレーサー(橙色)は、投入地点を中心に北側へ約500m、南側へ約4,600mの範囲に分散、この傾向は第2回採取と同様
2. トレーサーの平均移動距離は約98日間で南方向へ1,450mと、第2回採取時より北向きに押し戻された

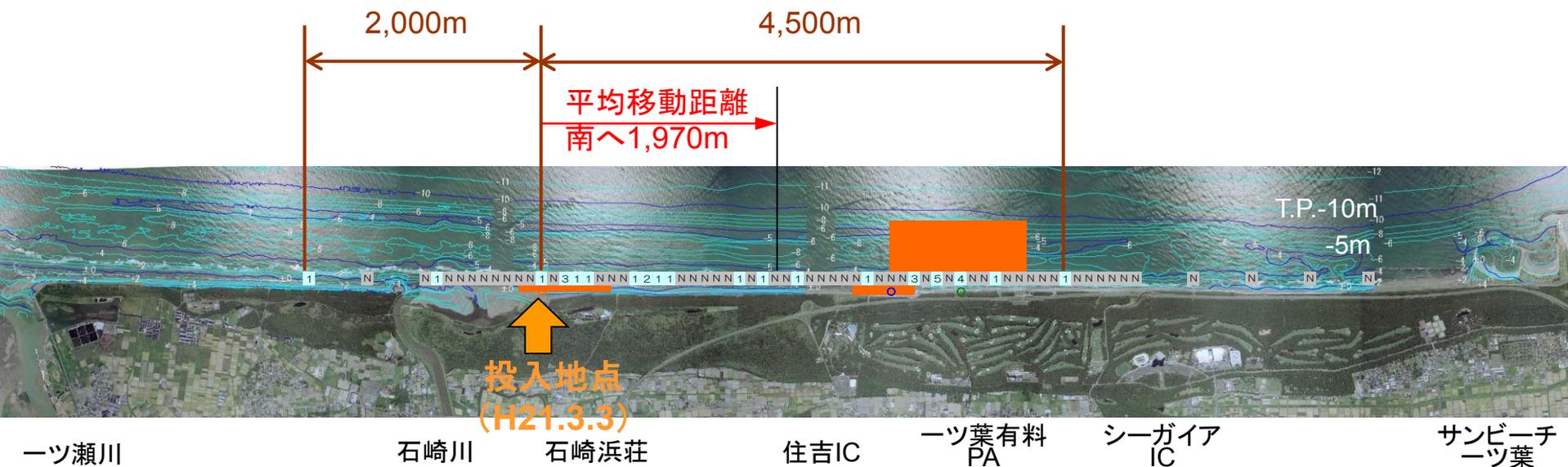


	N 着色砂または蛍光砂の数が0
	着色砂または蛍光砂の数が1～9
	着色砂または蛍光砂の数が10～

④ トレーサー調査結果速報 (5/6)

・第4回採取(平成21年7月14日～18日採取、 投入後133日～137日)

1. 石崎浜のトレーサー(橙色)は、投入地点を中心に北側へ約2,000m、南側へ約4,500mの範囲に分散
2. このトレーサーは、過去3回と同様に南方向に移動しているものが多い
3. トレーサーの平均移動距離は約135日間で南方向へ1,970mとなった

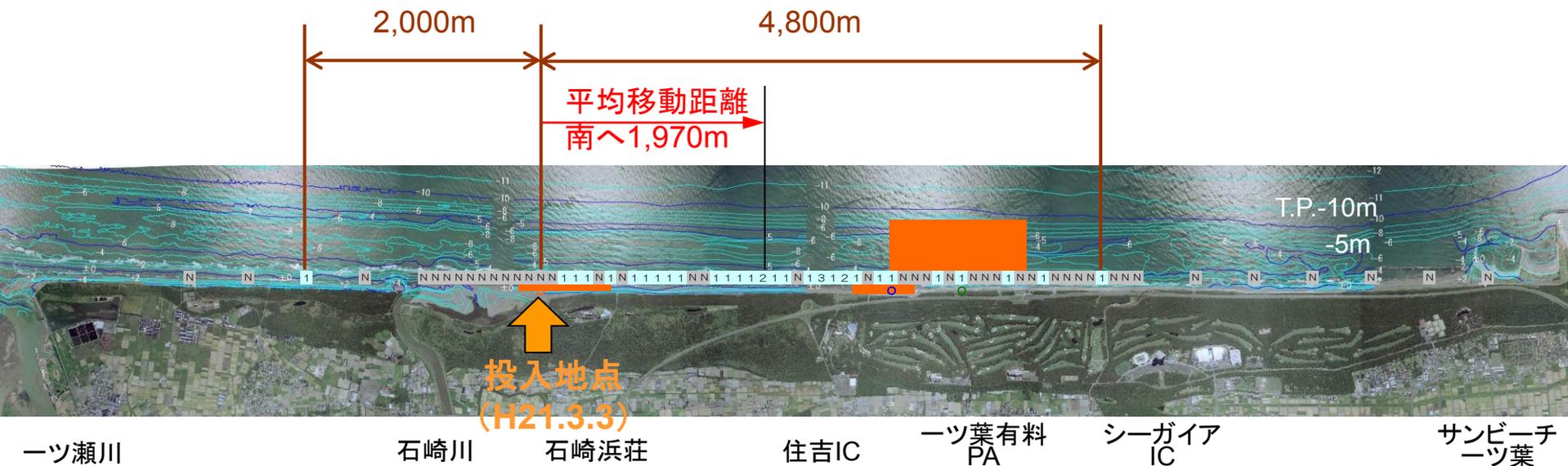


N	着色砂または蛍光砂の数が0
■	着色砂または蛍光砂の数が1～9
■	着色砂または蛍光砂の数が10～

④ トレーサー調査結果速報 (6/6)

・第5回採取(平成21年8月14日～16日採取、 投入後164日～166日)

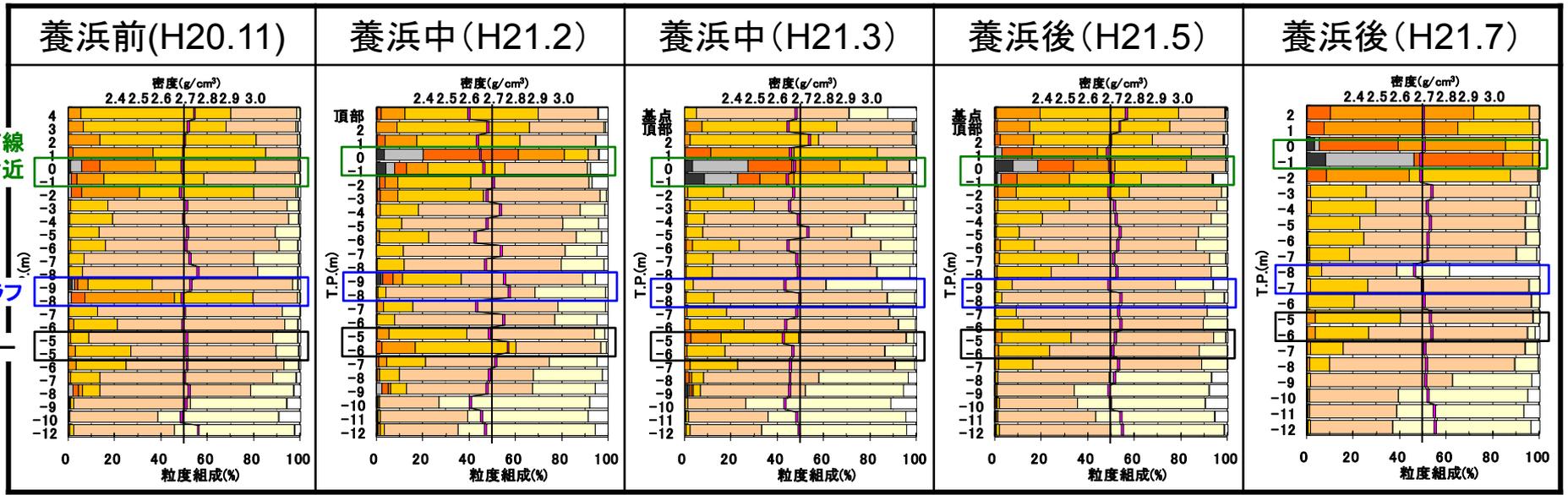
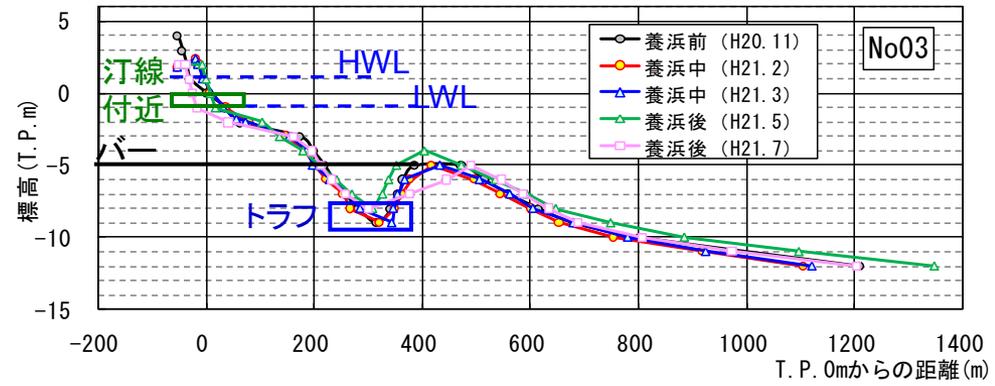
1. 石崎浜のトレーサー(橙色)は、投入地点を中心に北側へ約2,000m、南側へ約4,800mの範囲に分散
2. このトレーサーは、過去4回と同様に南方向に移動しているものが多い
3. トレーサーの平均移動距離は約165日間で南方向へ1,970mとなった



N	着色砂または蛍光砂の数が0
■	着色砂または蛍光砂の数が1～9
■	着色砂または蛍光砂の数が10～

⑤ 底質調査 粒度組成の変化状況 (1/6)

- 汀線付近では、養浜中～後で粗粒化
- トラフでは、養浜中～後で細粒化
- バーでは、大きな変化はない



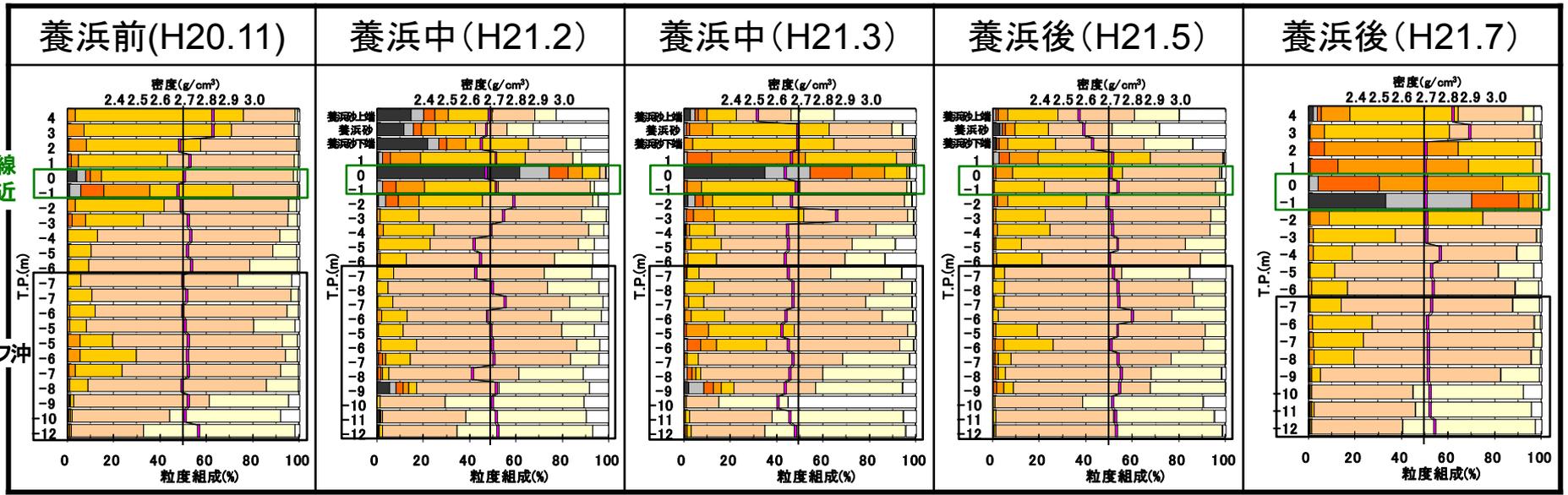
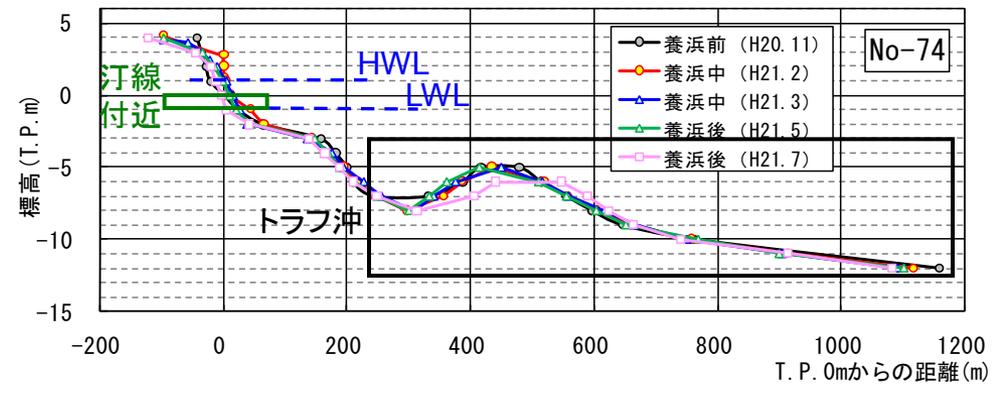
No.03



- 中礫(4mm<d<64mm)
- 小礫(2mm<d<4mm)
- 極粗粒砂(1mm<d<2mm)
- 粗粒砂(0.5mm<d<1mm)
- 中粒砂(0.25mm<d<0.5mm)
- 細粒砂(0.125mm<d<0.25mm)
- 極細粒砂(0.0625mm<d<0.125mm)
- シルト・粘土(d<0.0625mm)
- 密度

⑤ 底質調査 粒度組成の変化状況 (2/6)

- 汀線付近では、養浜中と養浜後(H21.7)に粗粒化
- トラフ沖では、大きな変化はない



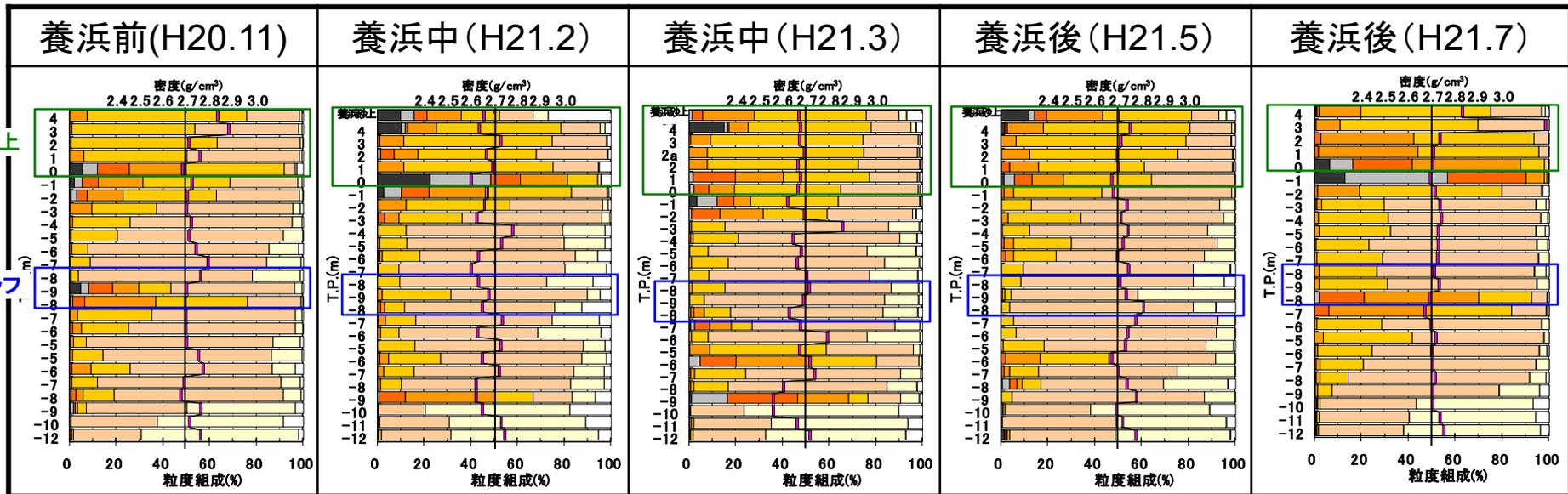
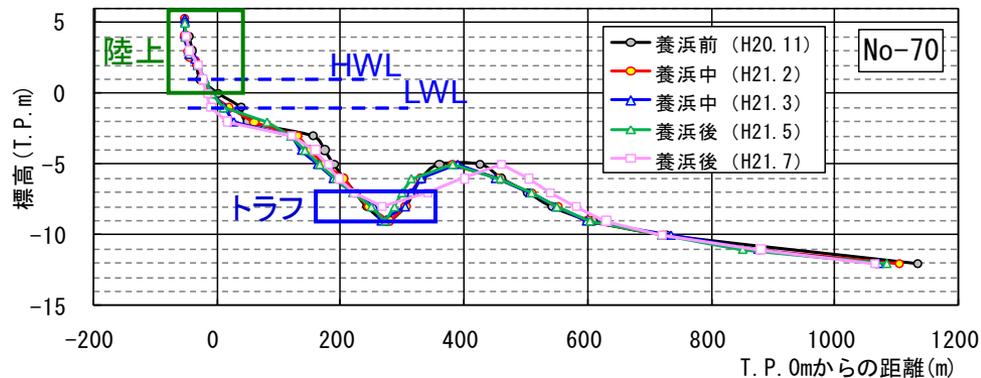
- 中礫(4mm<d<64mm)
- 小礫(2mm<d<4mm)
- 極粗粒砂(1mm<d<2mm)
- 粗粒砂(0.5mm<d<1mm)
- 中粒砂(0.25mm<d<0.5mm)
- 細粒砂(0.125mm<d<0.25mm)
- 極細粒砂(0.0625mm<d<0.125mm)
- シルト・粘土(d<0.0625mm)
- 密度



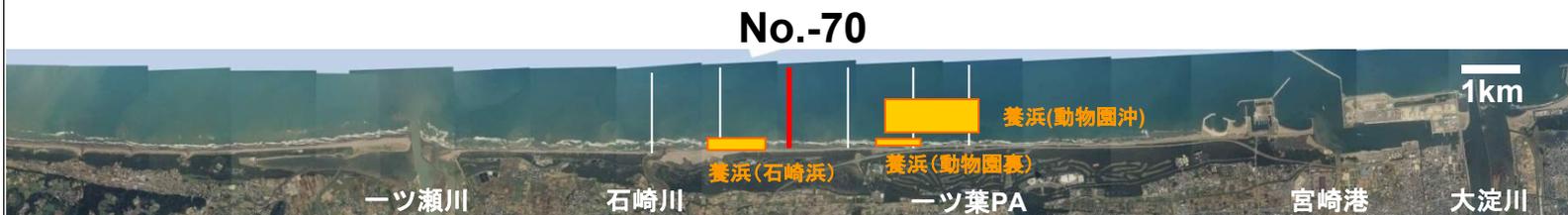
No.-74

⑤ 底質調査 粒度組成の変化状況 (3/6)

- 陸上では、養浜中～後で粗粒化
- トラフでは、概ね細粒化

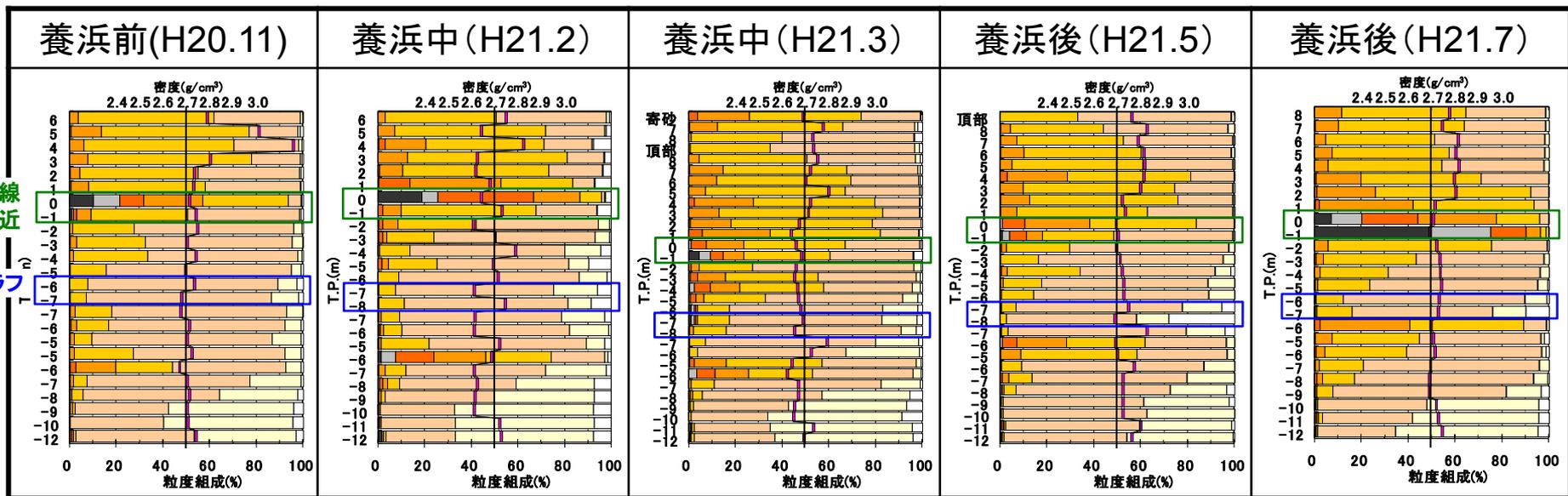
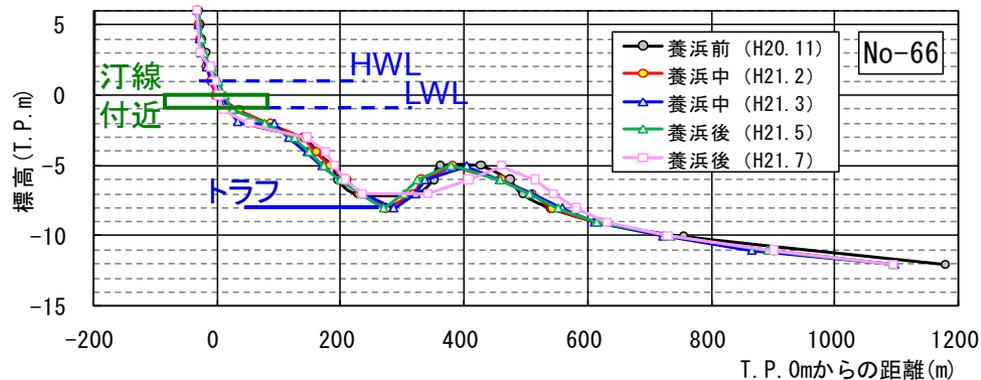


- 中礫(4mm<d<64mm)
- 小礫(2mm<d<4mm)
- 極粗粒砂(1mm<d<2mm)
- 粗粒砂(0.5mm<d<1mm)
- 中粒砂(0.25mm<d<0.5mm)
- 細粒砂(0.125mm<d<0.25mm)
- 極細粒砂(0.0625mm<d<0.125mm)
- シルト・粘土(d<0.0625mm)
- 密度



⑤ 底質調査 粒度組成の変化状況 (4/6)

- 汀線付近では、養浜中～後(H21.3～5)に礫分減少、養浜後(H21.7)に礫分増加
- トラフでは、養浜前～後で概ね似通った性状



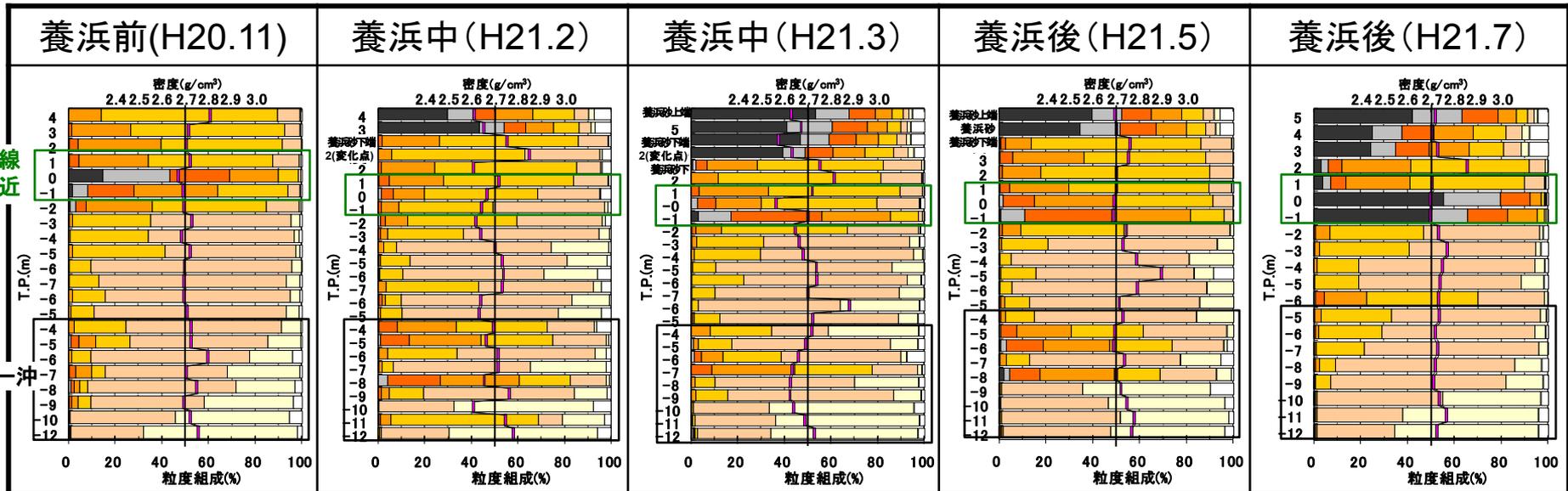
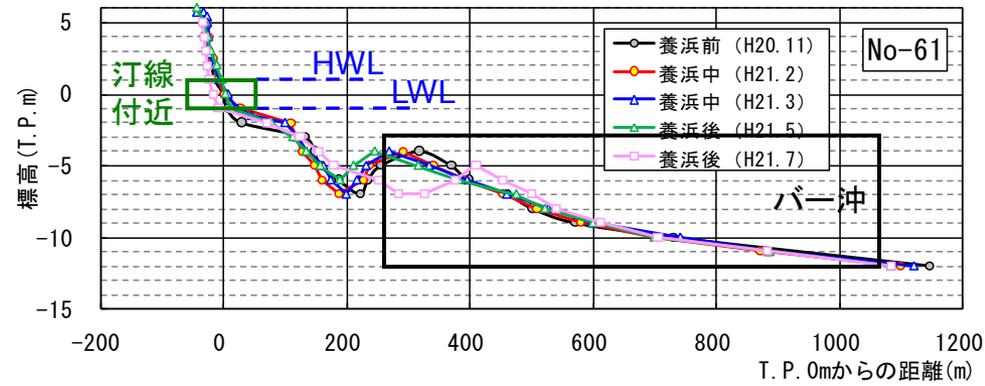
- 中礫(4mm<d<64mm)
- 小礫(2mm<d<4mm)
- 極粗粒砂(1mm<d<2mm)
- 粗粒砂(0.5mm<d<1mm)
- 中粒砂(0.25mm<d<0.5mm)
- 細粒砂(0.125mm<d<0.25mm)
- 極細粒砂(0.0625mm<d<0.125mm)
- シルト・粘土(d<0.0625mm)
- 密度

No.-66



⑤ 底質調査 粒度組成の変化状況 (5/6)

- 汀線付近は、養浜後(H21.7)に粗粒化
- 上記の現象は、養浜砂の流出によるものと考えられる
- バー沖では、養浜後(H21.7)に養浜前の性状に回帰

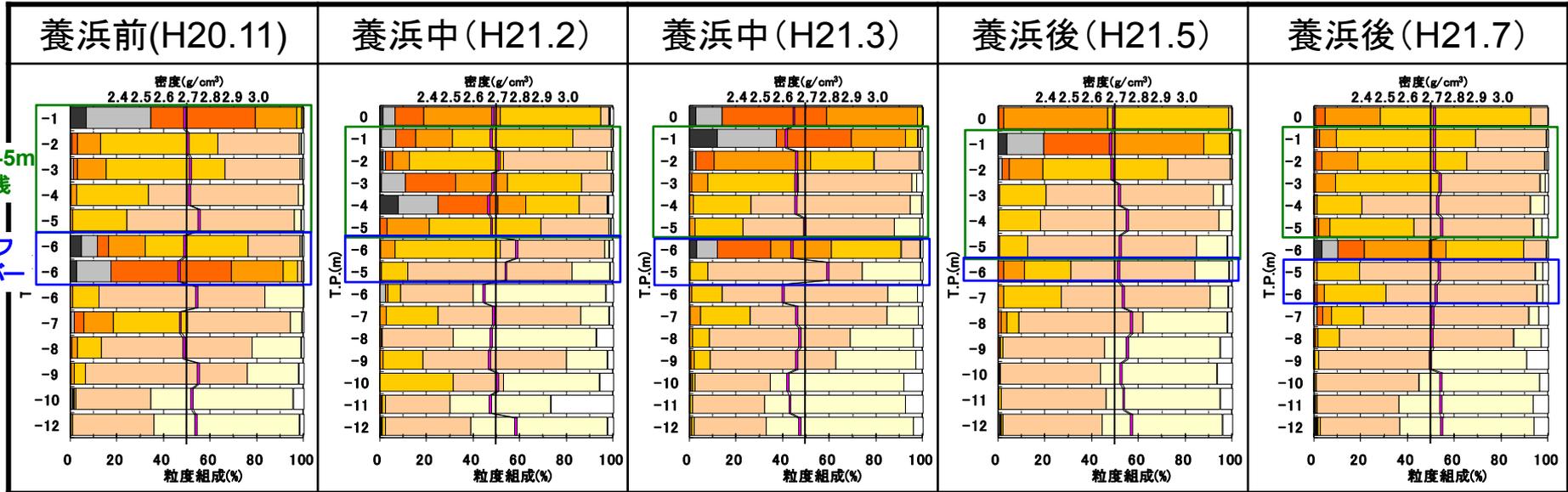
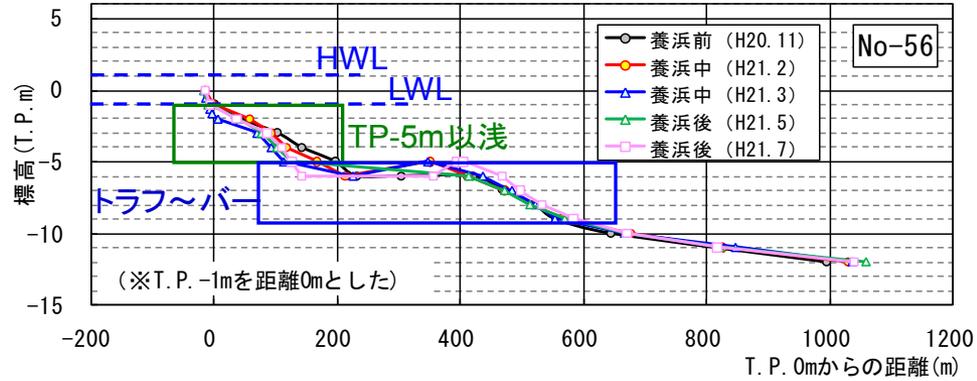


- 中礫(4mm<d<64mm)
- 小礫(2mm<d<4mm)
- 極粗粒砂(1mm<d<2mm)
- 粗粒砂(0.5mm<d<1mm)
- 中粒砂(0.25mm<d<0.5mm)
- 細粒砂(0.125mm<d<0.25mm)
- 極細粒砂(0.0625mm<d<0.125mm)
- シルト・粘土(d<0.0625mm)
- 密度

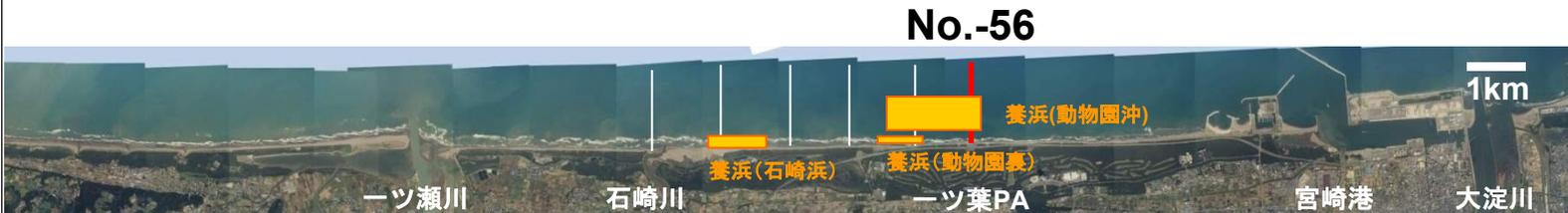


⑤ 底質調査 粒度組成の変化状況 (6/6)

- TP-5m以浅では、大きな変化はない
- トラフ～バーでは、養浜後細粒化



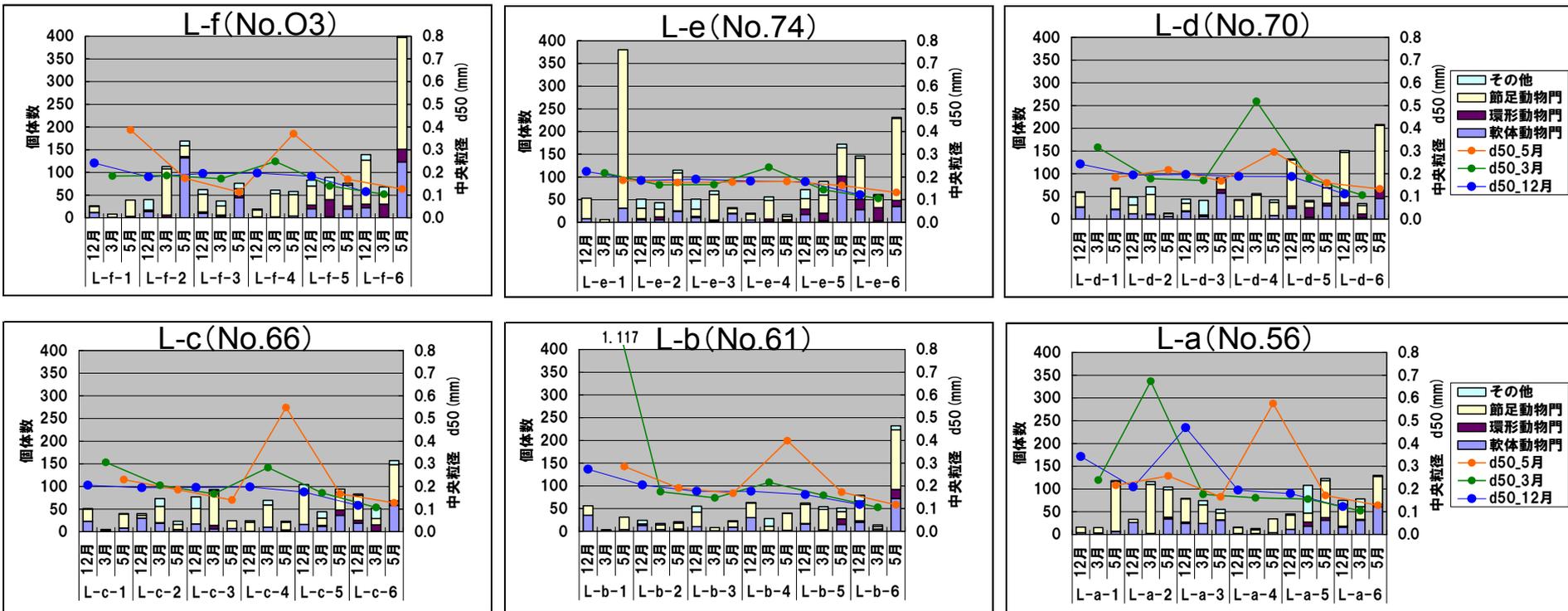
- 中礫(4mm<d<64mm)
- 小礫(2mm<d<4mm)
- 極粗粒砂(1mm<d<2mm)
- 粗粒砂(0.5mm<d<1mm)
- 中粒砂(0.25mm<d<0.5mm)
- 細粒砂(0.125mm<d<0.25mm)
- 極細粒砂(0.0625mm<d<0.125mm)
- シルト・粘土(d<0.0625mm)
- 密度



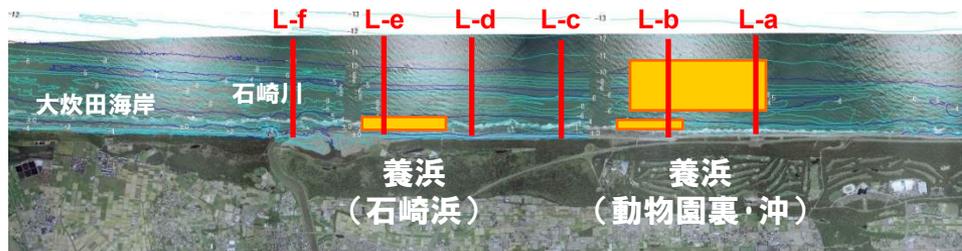
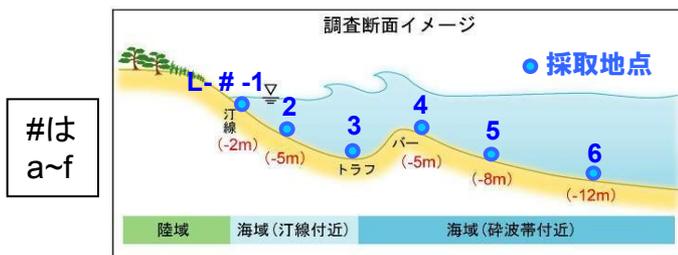
No.-56

⑥ 環境調査(底生生物調査)結果 (1/2)

□ 底生生物相の変化(養浜前:H20.12 養浜中:H21.3 養浜後:H21.5)



※3月調査時には底質粒径調査を同時に実施していないため、3月の底質調査結果から最寄り地点のデータを掲載



⑥ 環境調査(底生生物調査)結果 (2/2)

底生生物調査地点の底質性状の変化 (養浜前:H20.12 養浜中:H21.3 養浜後:H21.5)

