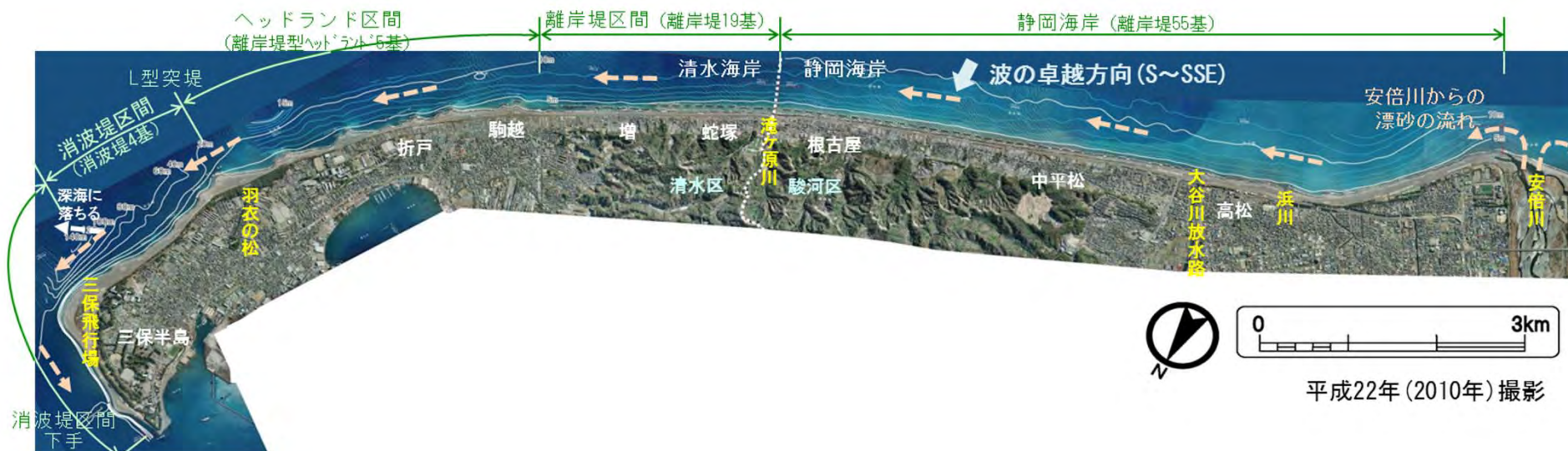


海岸領域における対策状況の報告

令和2年1月28日

静岡県交通基盤部河川砂防局

1. 清水海岸の侵食対策と三保松原の景観改善
2. 令和元年台風19号による被害
3. 地形モニタリング結果
4. 令和2年度の事業予定

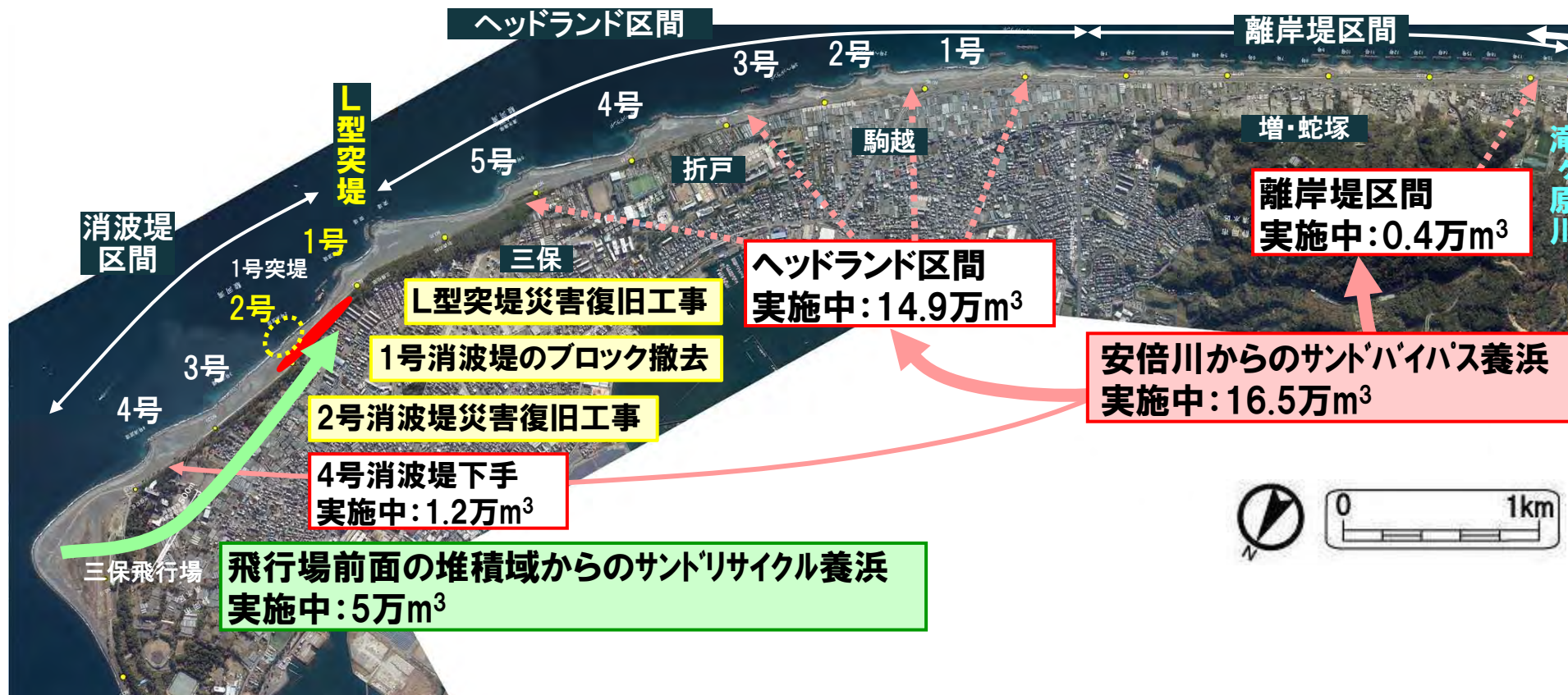


1. 清水海岸の侵食対策と景観改善

- (1) 清水海岸の侵食対策
- (2) 三保地区の景観改善対策の状況
- (3) 1号消破堤撤去ブロックの3号ヘッドランド下手消波工への転用

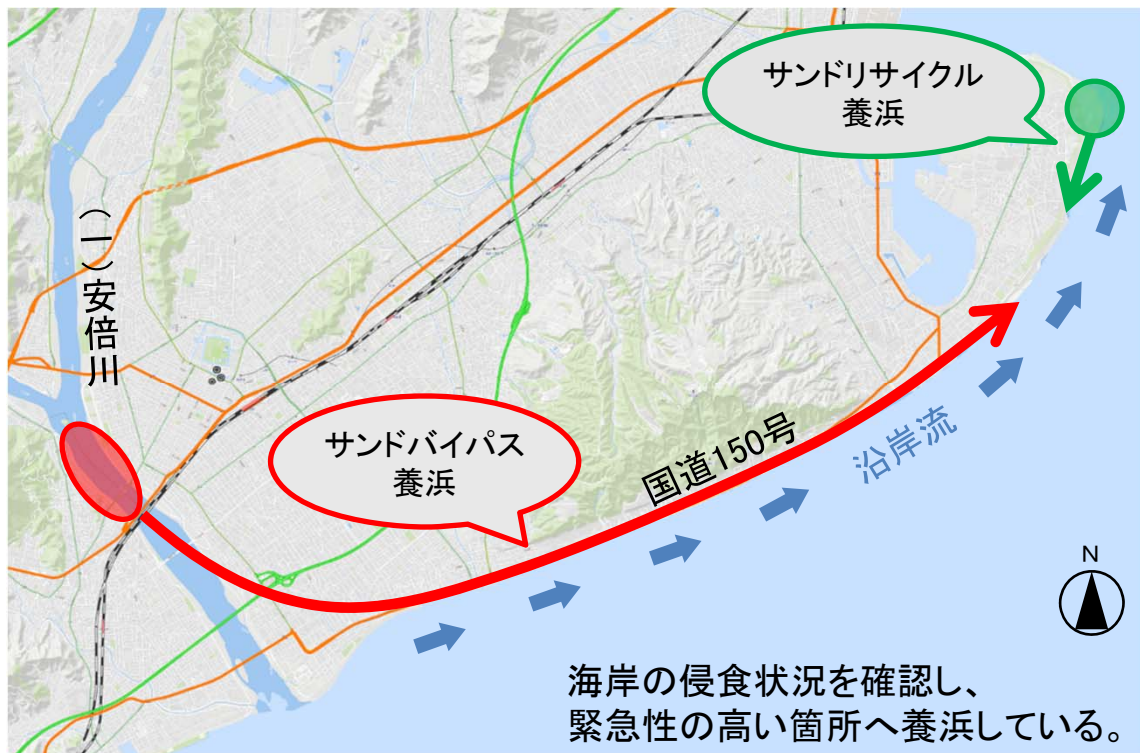
(1) 清水海岸の侵食対策

- ・令和元年度は、サントバイパス養浜16.5万m³、サントリサイクル養浜5万m³を実施中。
- ・1号消波堤の撤去および災害復旧工事（既設L型突堤、2号消波堤）を実施。



◆令和元年度の事業実施状況

	消波堤区間 (三保)	ヘッドランド区間 (駒越・折戸・三保)	離岸堤区間 (増・蛇塚)
養浜	<ul style="list-style-type: none"> ■サントリサイクル養浜5万m³ (実施中) ■サントバイパス養浜1.2万m³ (実施中) 	<ul style="list-style-type: none"> ■サントバイパス養浜14.9万m³ (実施中) (うち、国交省施工分9.5万m³) 	<ul style="list-style-type: none"> ■サントバイパス養浜0.4万m³ (予定)
施設	<ul style="list-style-type: none"> ■1号消波堤の消波ブロック撤去 ■L型突堤、2号消波堤の災害復旧工事 	—	—



サンドリサイクル養浜

三保半島先端に堆積した土砂を運搬・投入

掘削状況



盛土状況



サンドバイパス養浜 安倍川河道掘削土砂を運搬・投入

安倍川掘削状況
(静岡市葵区東新田)



運搬状況
(静岡市駿河区根古屋)



盛土状況
(静岡市清水区折戸)



(2) 三保地区の景観改善対策の状況

景観改善の取組の方針（三保松原白砂青松保全技術会議）

1 将来、構造物に頼らずに砂浜が維持される海岸を実現するため、常に**土砂供給の連続性を確保**するよう努める。

2 砂浜が自然回復するまでの間、**景観上配慮した最小限の施設**により、砂浜を保全する。

(1) 短期対策として、1号、2号消波堤を突堤に置き換える。

(2) 上記対策の効果を検証した上で、中期対策として、3号、4号消波堤を突堤に置き換える。

3 モニタリングにより海浜変形等を常に把握し、**順応的に対策を見直す**。

4 目指す海岸の姿を実現するため、**関係者・関係機関との連携を進める**。

5 世界文化遺産と名勝及びその**周辺部と一体的**として捉え、**三保松原の文化的な価値の維持・向上に努める**。



(3) 1号消波堤撤去ブロックの3号ヘッドランド下手消波工への転用 6

- 撤去した消波ブロック27個を3号ヘッドランド下手の消波工の嵩上げに転用。

1号消波堤（ブロック撤去前）

平成31年2月4日撮影(潮位T.P.+0.3m)
焦点距離50mm

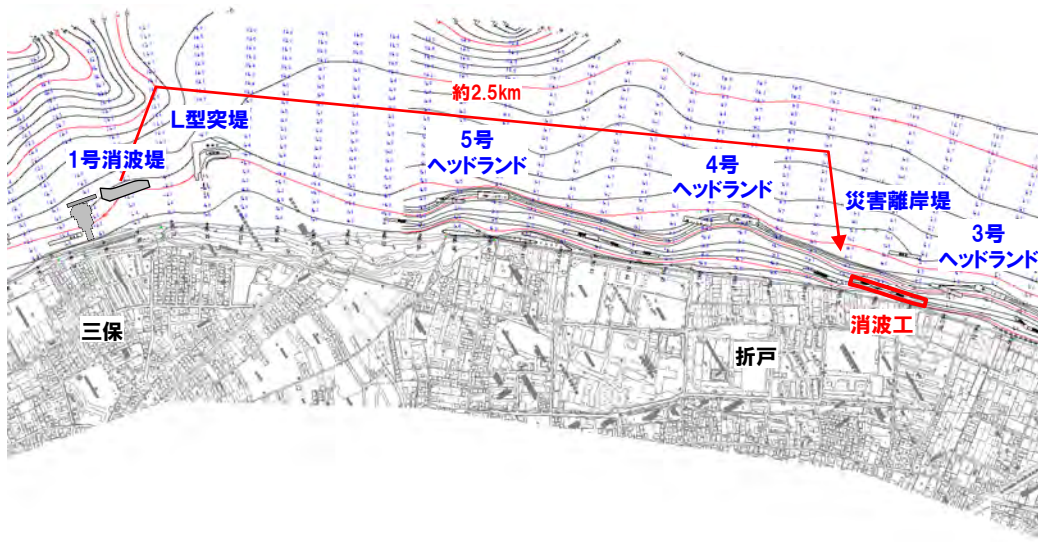


1号消波堤（ブロック撤去後）

令和元年9月27日撮影(潮位T.P.+0.3m)
焦点距離50mm



転用



3号ヘッドランド下手の消波工嵩上げ



2. 令和元年台風19号による被害

- (1) 波浪の来襲状況(2019年)
- (2) 台風19号による施設の被災箇所

(1) 波浪の来襲状況 (2019年)

- 2019年10月12日の台風19号来襲時に、久能観測所の有義波高**既往第3位**となる**9.86m**を観測。
- 例年と同程度の頻度で汀線付近の土砂移動をもたらす中規模波（有義波高2～3m程度）を毎月観測。

【久能観測所の波高上位10波 (2000 (H12) 年～2019 (R1) 年)】

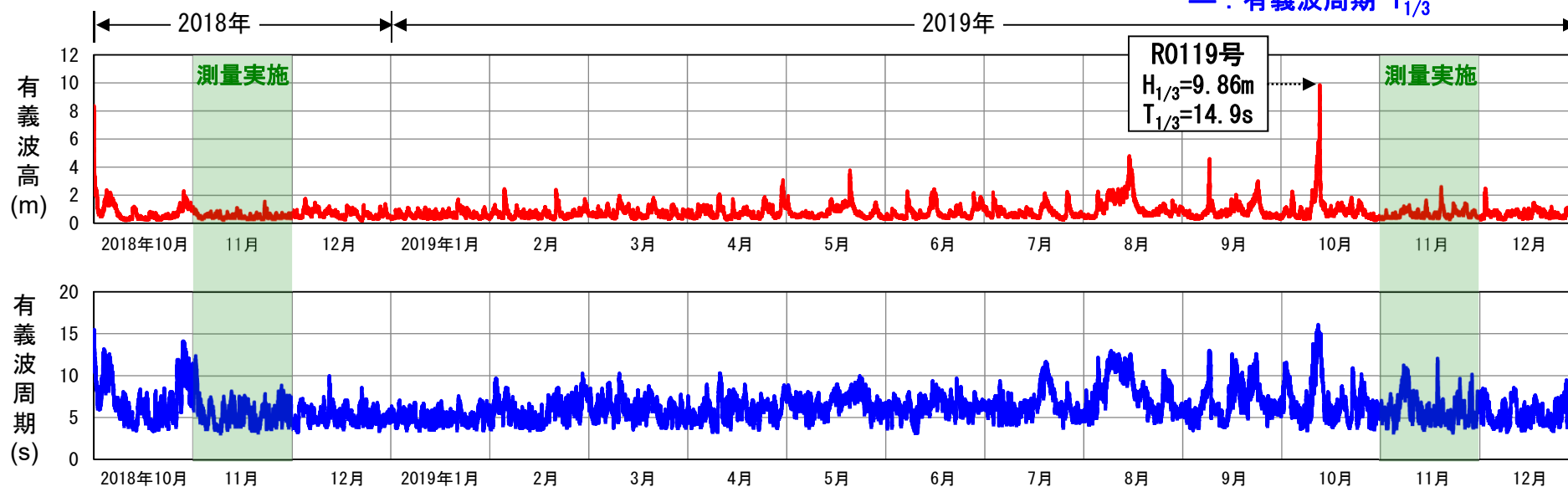
順位	気象要因	有義波高 (m)	有義波周期 (s)	波向	有義波高3m以上の継続時間 (時間)
1位	2017年台風21号	11.69	16.5	S	24.7
2位	2011年台風15号	10.11	12.4	欠測	27
3位	2019年台風19号	9.86	14.9	欠測	29.5
4位	2014年台風18号	9.31	15.1	S	8
5位	2013年台風26号	9.28	16.7	S	20
6位	2012年台風17号	8.40	13.7	S	8
7位	2002年台風21号	8.37	16.4	SSE	11
8位	2018年台風24号	8.37	13.9	S	10.7
9位	2009年台風18号	8.13	13.7	S	9
10位	2013年台風18号	7.97	13.1	S	19



【清水海岸の計画外力 (50年確率波)】: 沖波波高 $H_o=12.0m$ 、沖波周期 $T_o=17.0s$ (石廊崎測候所の観測データ (1976年から22年間) による)

【久能観測所波浪データ (2018 (H30) 年10月～2019 (R1) 年12月)】

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



(2) 台風19号による施設の被災箇所

台風19号来襲に伴う高波浪により、2号消波堤、三保飛行場下手の緩傾斜護岸が被災した。



2号消波堤



【被災前】 2019年9月20日13時頃
潮位：T. P. +0.22m(気象庁清水港)



【被災後】 2019年10月28日9時頃
潮位：T. P. +0.27m(気象庁清水港)

ブロックが沈下

三保地区 緩傾斜護岸



【被災前】 2019年9月20日14時頃



堤体材の流出
ブロックの陥没、飛散

【被災後】 2019年10月16日13時頃



3. 地形モニタリング結果

- (1) モニタリング内容
- (2) 地形変化の状況
- (3) モニタリング結果のまとめ

(1) モニタリング内容

侵食対策の効果と影響の把握を行うため、区間毎の観点に基づきモニタリングを実施。

区間	消波堤区間下手	消波堤区間	ヘッドランド区間	離岸堤区間	モニタリング手法
主な 観点	・局所的な侵食の発生など、新たな危険箇所の早期発見				③定点写真撮影(高波前後) ④波浪観測(久能)
	・養浜材採取の影響 ・養浜材採取の問題点	・危険箇所の侵食状況 ・サンドリサイクルの効果	・危険箇所の侵食状況 ・サンドバイパスの効果	・危険箇所の侵食状況 ・養浜の効果 (特に、サンドホディの進行)	①汀線・深淺測量 ②空中写真撮影 (垂直、斜め)



年度		平成30年度					令和元年度											
月		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
養浜																		
モニタリング	①汀線・深淺測量											※1						
	②空中写真撮影																	
	③定点写真撮影		12/4									9/20	10/16					
	④波浪観測(久能)	→																
台風,低気圧等※2														台風19号				

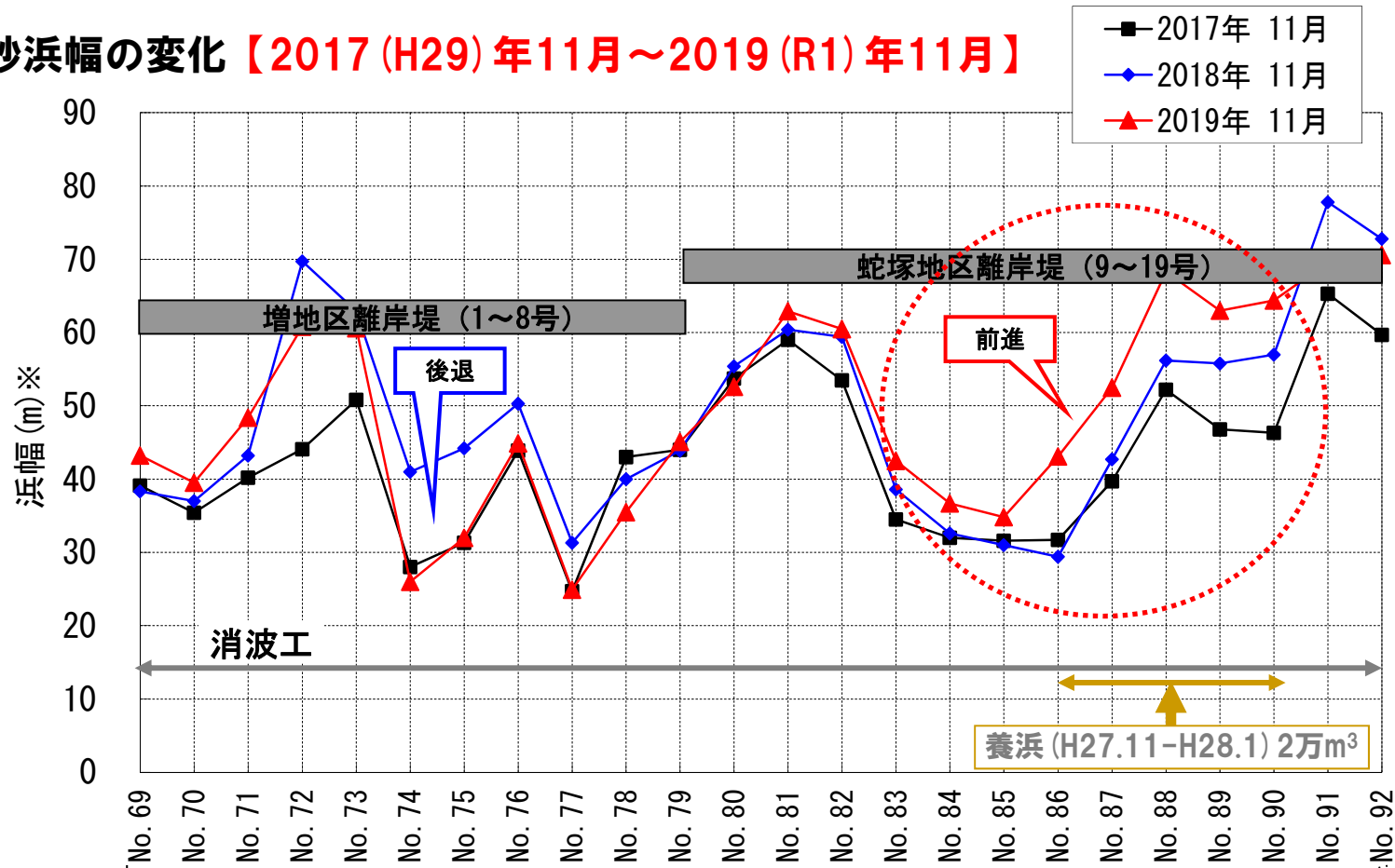
※1:清水海岸 測線No.23~No.34(既設L型突堤~2号消波堤)のみ実施

※2:波高6m程度以上の気象要因のみを記載

(2) 地形変化の状況（離岸堤区間）

- ・ 2016 (H28) 年以降、養浜未実施の測線No.88 (蛇塚地区16号離岸堤) より上手側はサンドボディが到達し前進。
- ・ 8号離岸堤と9号離岸堤の段差箇所下手側の測線No.71～77は2018年 (H30) 時に前進し、2019 (R1) 年で後退。

砂浜幅の変化【2017 (H29) 年11月～2019 (R1) 年11月】



※測量基準点から汀線位置までの距離

養浜 (H27.11-H28.1) 2万m³

清水海岸 ← 静岡海岸

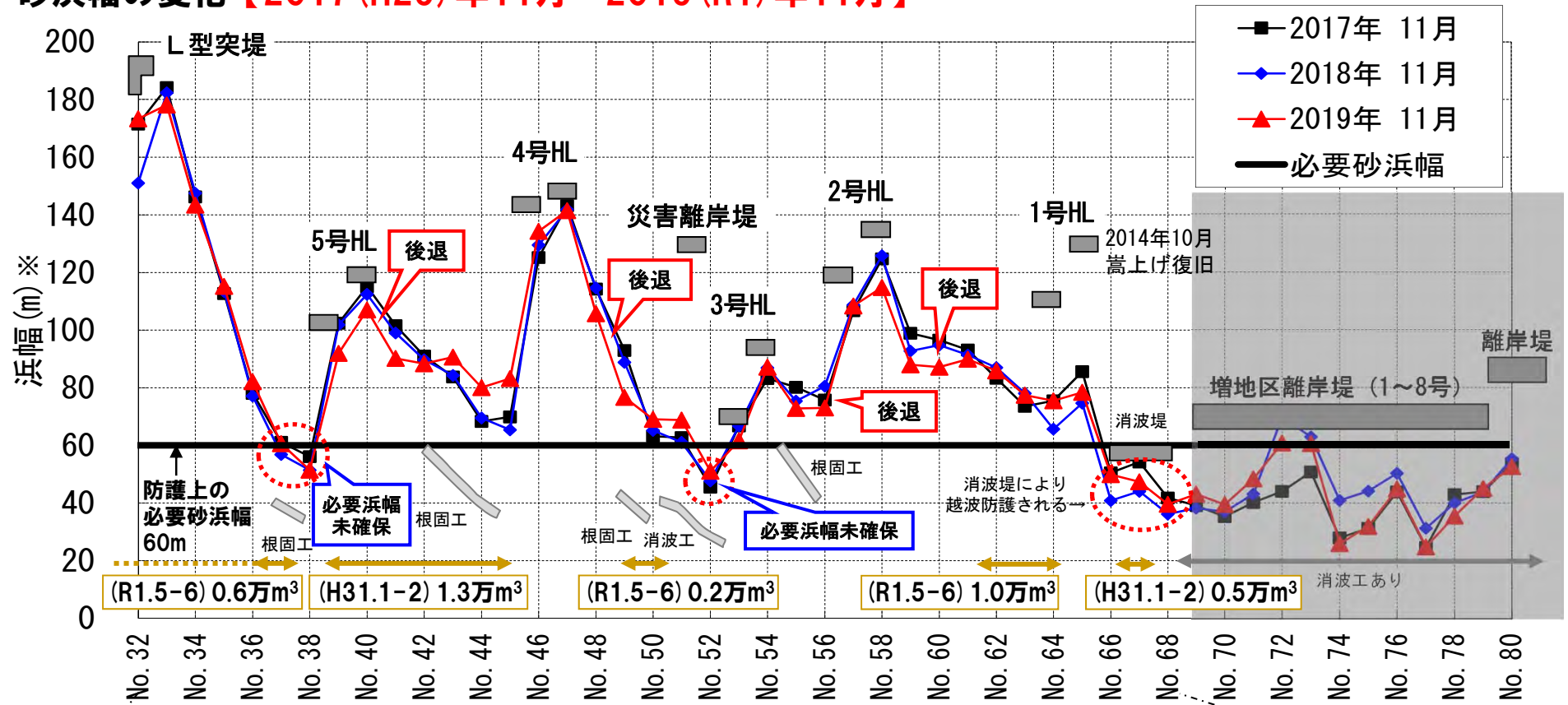


写真：2018 (H30) 年12月撮影

(2) 地形変化の状況 (ヘッドランド区間)

- 3号・5号ヘッドランド下手は必要砂浜幅60mを確保できていない。
- 2号,3号,4号,5号ヘッドランド上手で汀線が後退している。

砂浜幅の変化【2017 (H29) 年11月～2019 (R1) 年11月】



※測量基準点から汀線位置までの距離

測線No

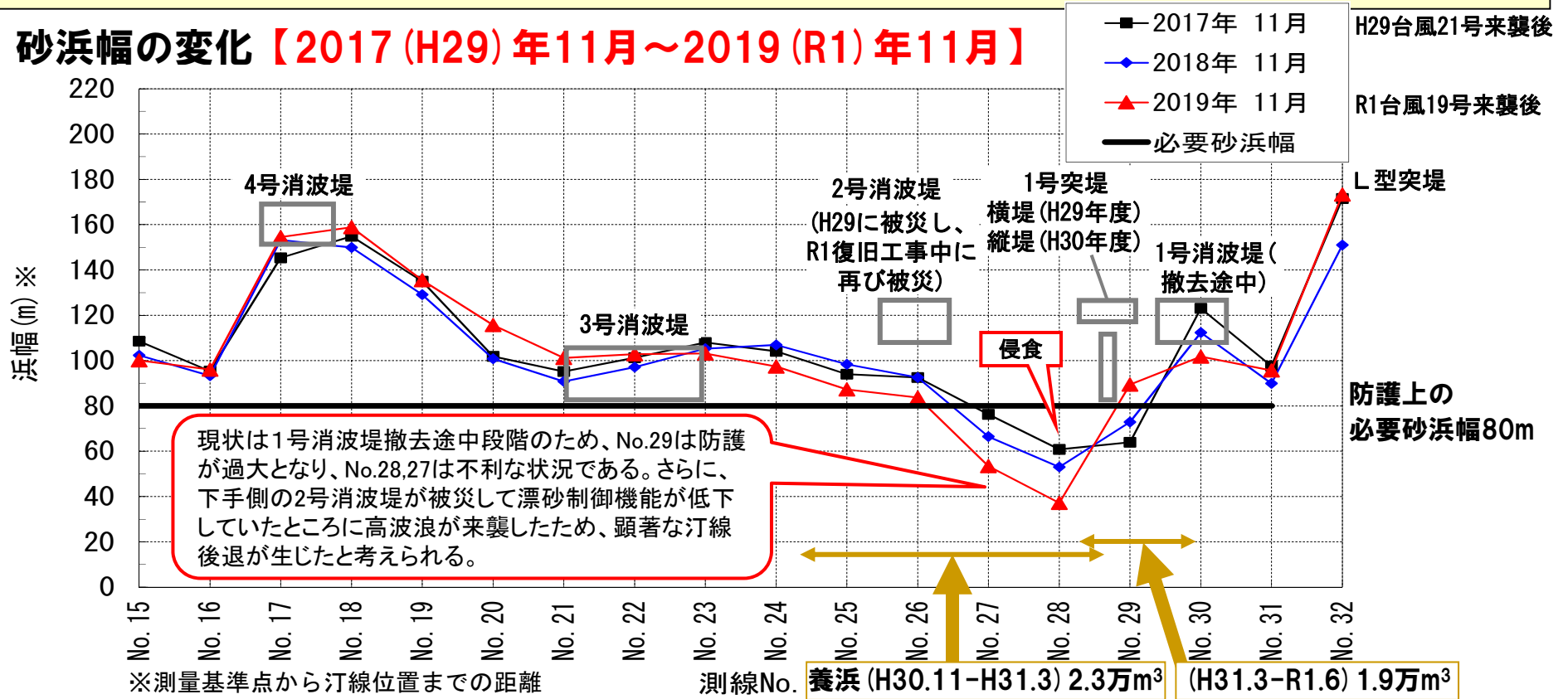


写真：2018(H30)年12月撮影

(2) 地形変化の状況（消波堤区間）

- 1号消波堤の消波ブロック撤去により、No.30の突出していた汀線は均された。
- 1号突堤のNo.29は汀線が前進し、1号突堤下手～2号消波堤下手にかけて汀線が後退。
- 3号～4号消波堤間で堆積、4号消波堤直下手の汀線は維持。

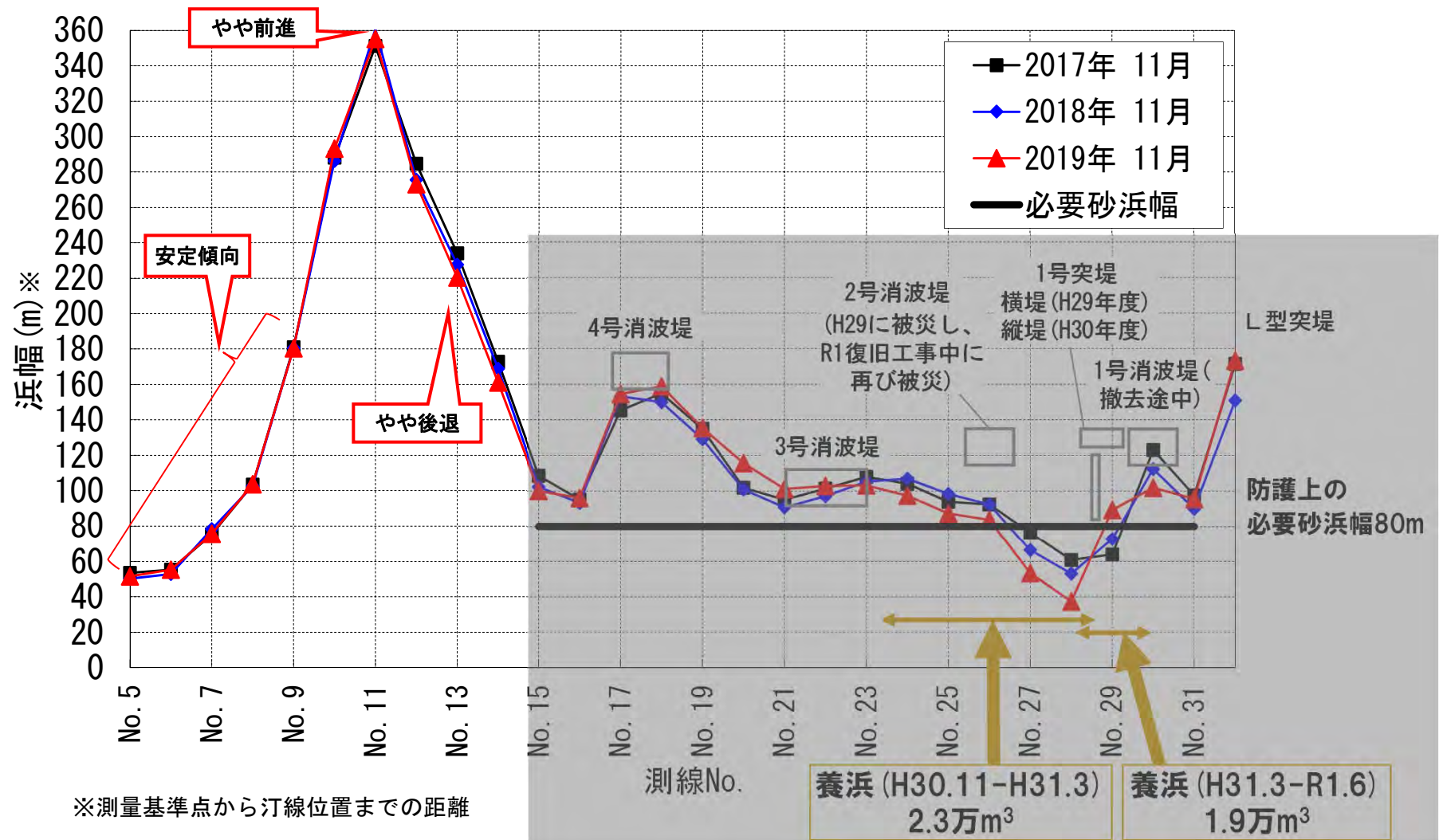
砂浜幅の変化【2017 (H29) 年11月～2019 (R1) 年11月】



(2) 地形変化の状況（消波堤区間下手）

- 三保飛行場周辺は測線No.14～12の汀線がやや後退。
- 測線No.9より下手は安定。

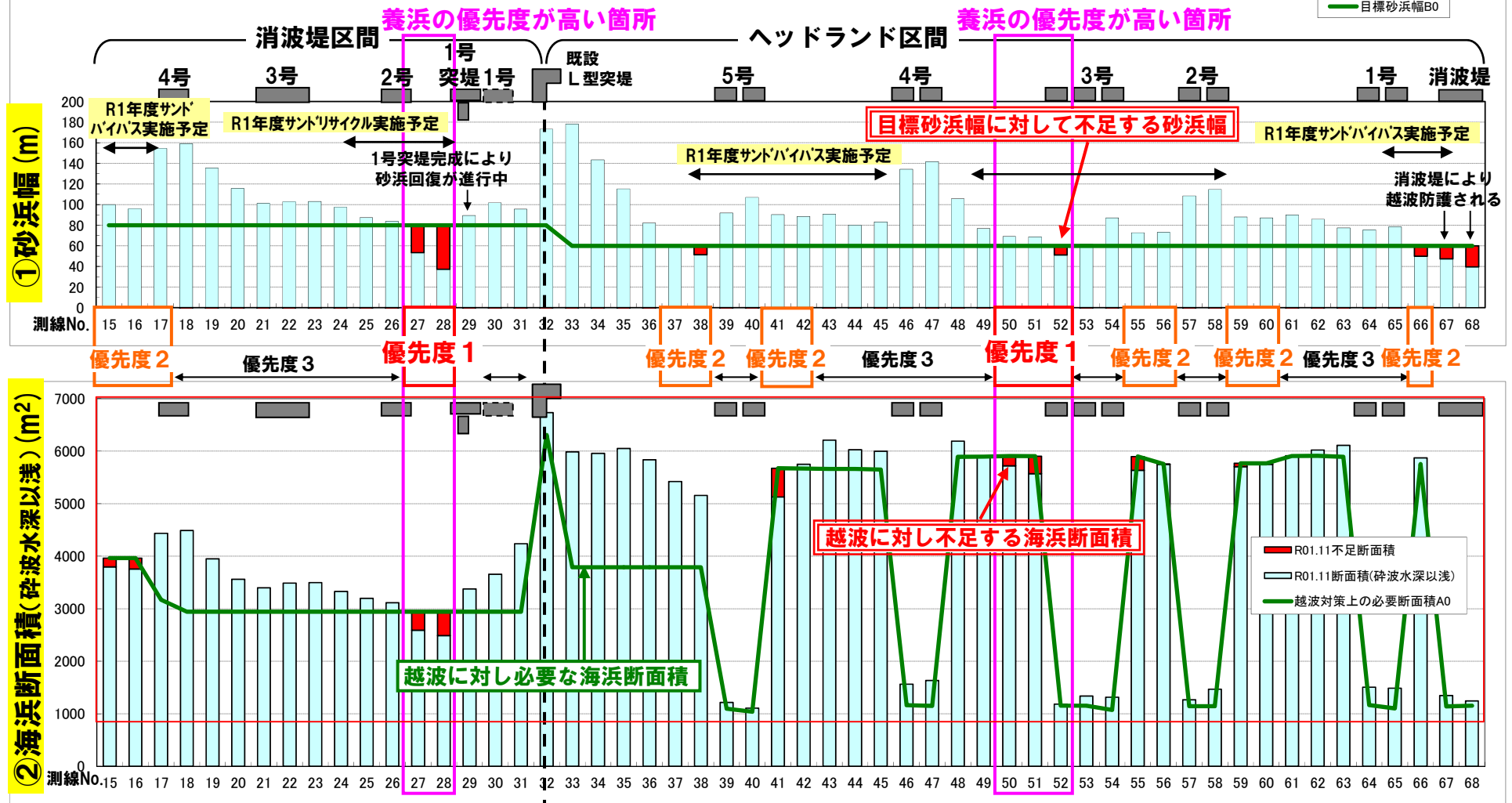
砂浜幅の変化【2017 (H29) 年11月～2019 (R1) 年11月】



(3) モニタリング結果のまとめ (養浜箇所の優先度検討)

設定した2つの指標に基づき、令和元年度のモニタリング結果から次回の養浜実施箇所の優先度を決定する。
 ⇒必要砂浜幅と必要断面積がともに不足する3号ヘッドランド下手と1号突堤下手の優先度が最も高い

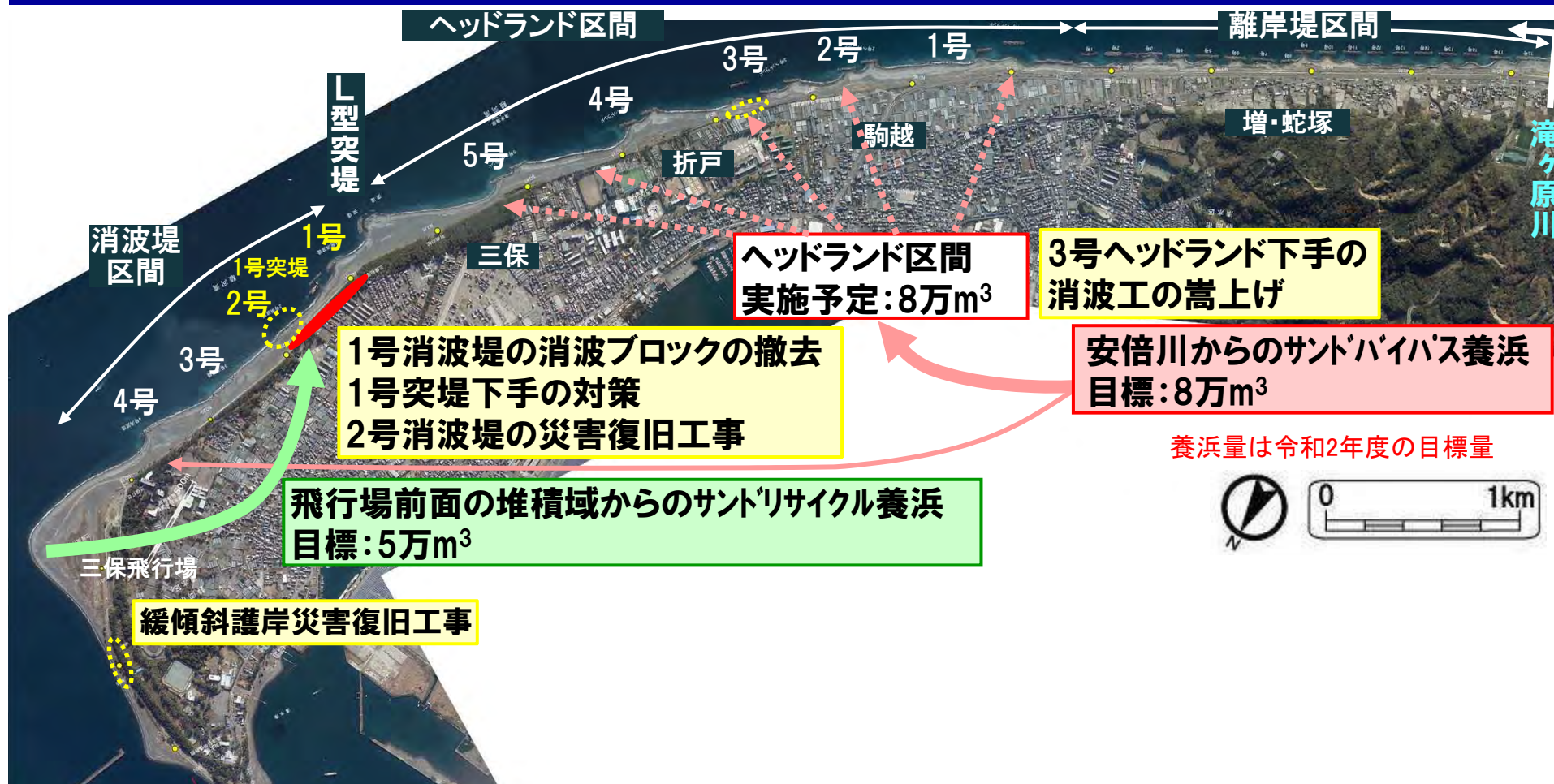
指標・・・①砂浜幅が必要砂浜幅に対し不足している箇所、②越波に対し海浜断面積が不足している箇所



②海浜断面積は、波の打上げ高算定の基礎となる碎波水深約19m～堤防間の断面積

②海浜断面積は、波の打上げ高算定の基礎となる碎波水深約17m※～堤防間の断面積 (※消波施設測線は水深約10m)

4. 令和2年度の事業予定



		消波堤区間 (三保)	ヘッドランド区間 (駒越・折戸・三保)	離岸堤区間 (増・蛇塚)
養浜	R1実施	■サンドリサイクル養浜5万m ³ /年 (実施中)	■サンドバイパス養浜14.9万m ³ /年 (実施中)	■サンドバイパス養浜 0.4万m ³ /年 (予定)
	R2目標	■サンドリサイクル養浜5万m ³ /年	■サンドバイパス養浜8万m ³ /年	—
施設	R1実施	■L型突堤, 2号消波堤の災害復旧工事 ■1号消波堤の消波ブロックの段階的な撤去	■消波工の嵩上げ (3号ヘッドランド下手)	—
	R2予定	■1号消波堤の消波ブロックの段階的な撤去 ■1号突堤下手の対策 ■2号消波堤の災害復旧工事	■消波工の嵩上げ (3号ヘッドランド下手)	—

