

第11回 千里浜再生プロジェクト委員会

令和元年11月7日
石川県土木部河川課・港湾課

羽咋地区人工リーフ付近
2019(R01)年9月撮影

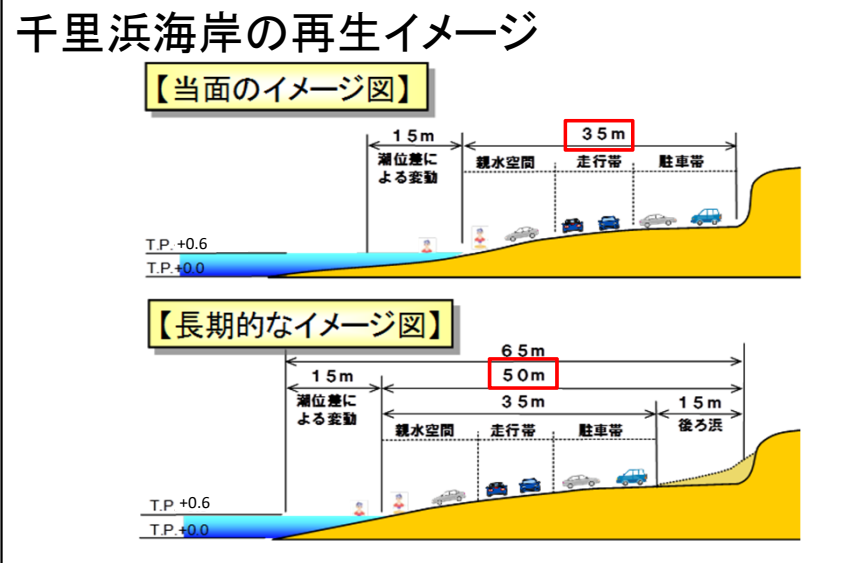
目次

- 1 これまでの経緯.....3
- 2 第3回技術専門部会報告.....11
 - (1) 養浜材確保
 - (2) 養浜の実施方法
 - (3) モニタリング方法
- 3 今後の方針.....37

1 これまでの経緯

千里浜再生プロジェクトの目的

- 千里浜再生プロジェクトは、「緩やかな曲線の美しい海岸線を保全」するために、海岸侵食の低減を図ることを目的として、「砂浜の維持・回復」、「砂浜保全に向けた県民意識の向上」を進めている。
- 千里浜再生のイメージとして、当面の目標(砂浜幅35m)と長期的な目標(砂浜幅50m)を掲げている。
- 千里浜再生プロジェクト委員会は、平成23年5月に第1回が開催され、これまでに計10回開催している。



千里浜再生プロジェクトの侵食対策

千里浜再生プロジェクトにおいて、侵食対策として、以下の対策を実施してきた。

- 人工リーフ(今浜地区、羽咋地区)
- 海上投入(養浜)
- 砂流出防止工(サンドバック)



千里浜の対策箇所位置図



・人工リーフ(今浜地区)
 実施期間: 平成22年~平成26年



・海上投入
 実施期間: 平成24年~



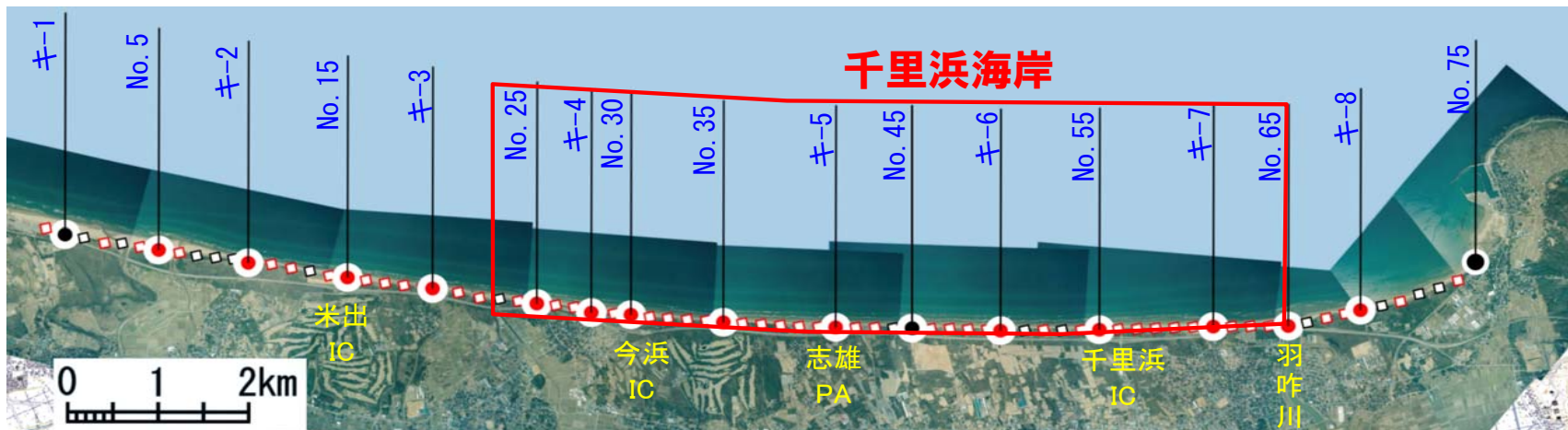
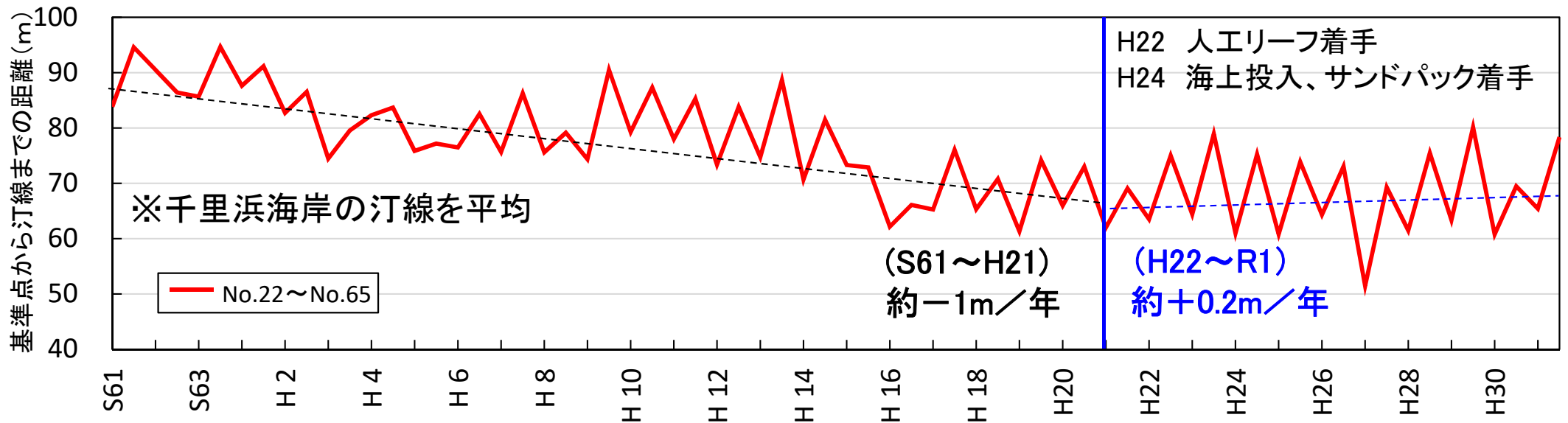
・人工リーフ(羽咋地区)
 実施期間: 平成27年~



・砂流出防止工(サンドバック)
 実施期間: 平成24年~平成29年

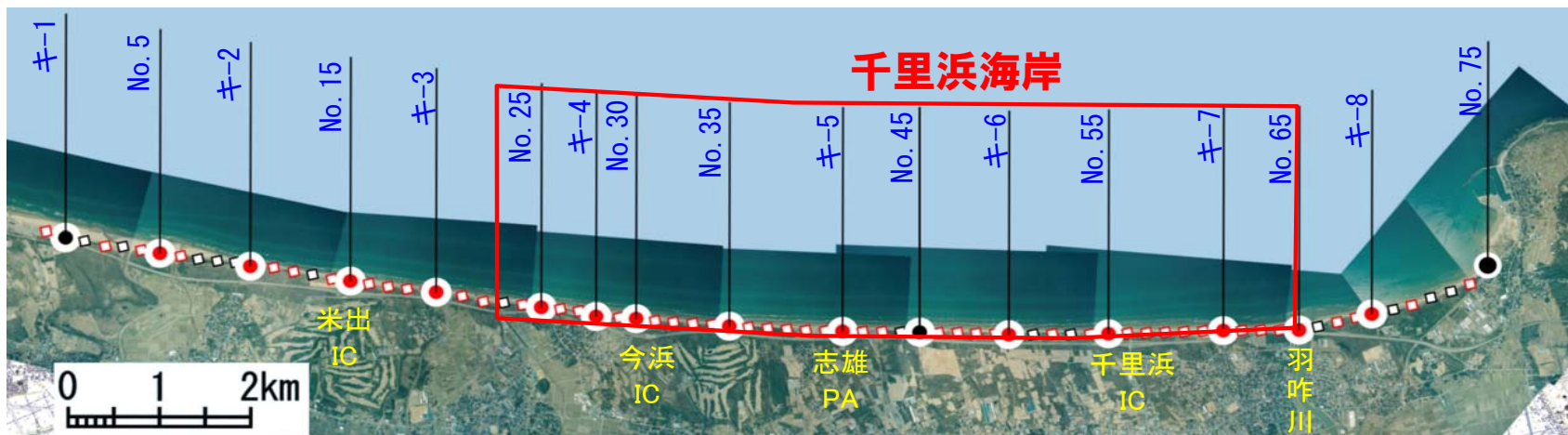
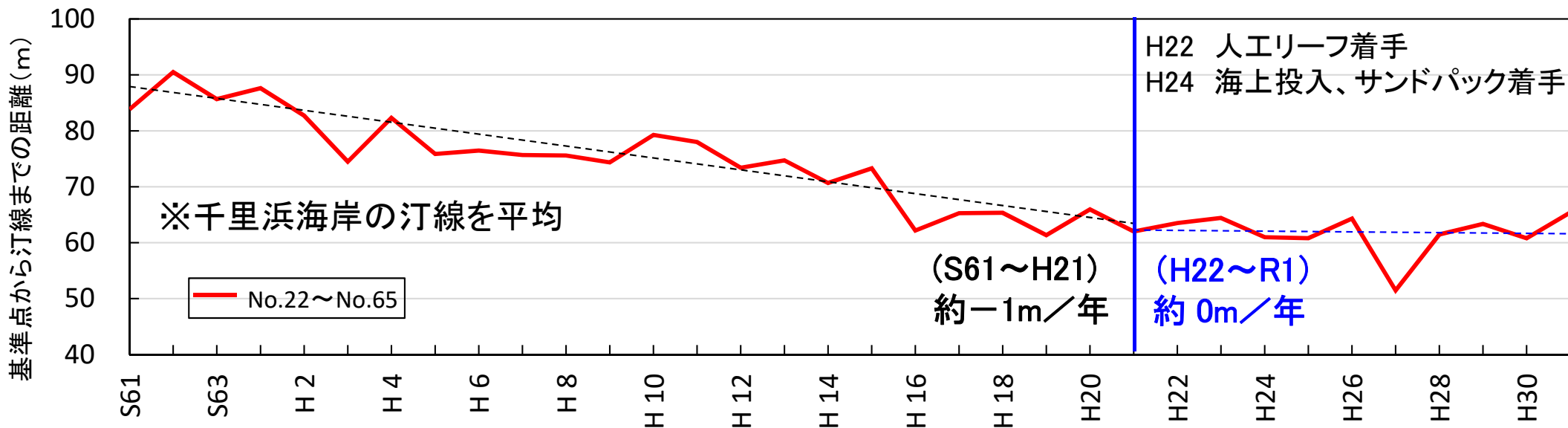
千里浜海岸の汀線の経年変化（3月、9月）

人工リーフ・養浜（海上投入）・サンドパックスの対策が実施され、3月と9月の千里浜海岸全体での平均的な汀線後退量は約1m/年（S61～H21）だったが、千里浜再生プロジェクトで検討した人工リーフ、養浜（海上投入）、サンドパックスの対策実施後は約+0.2m/年（H22～R1）となった。



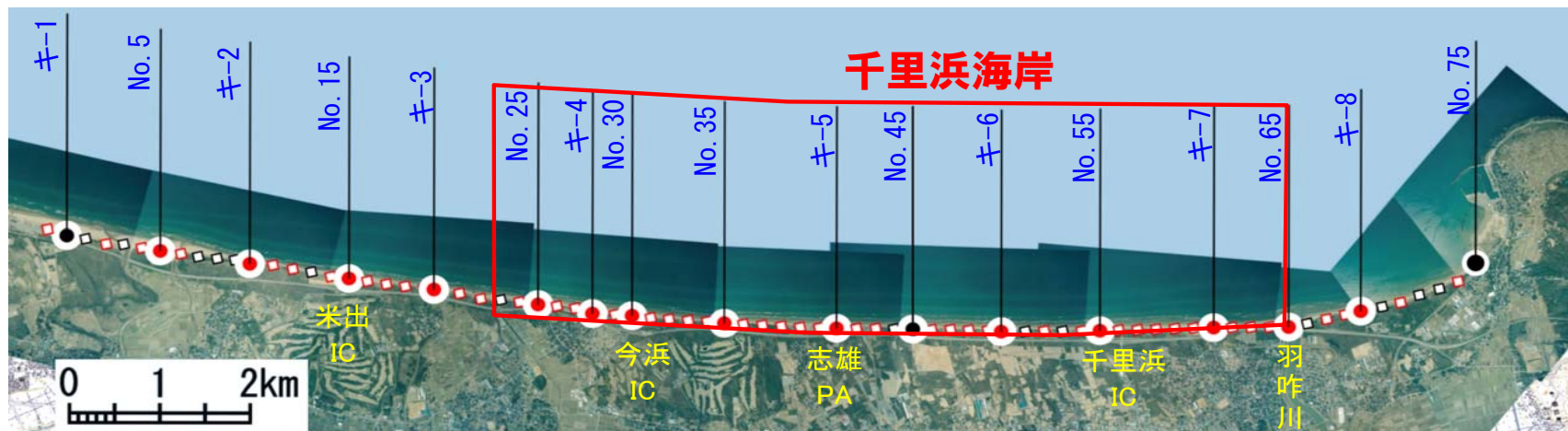
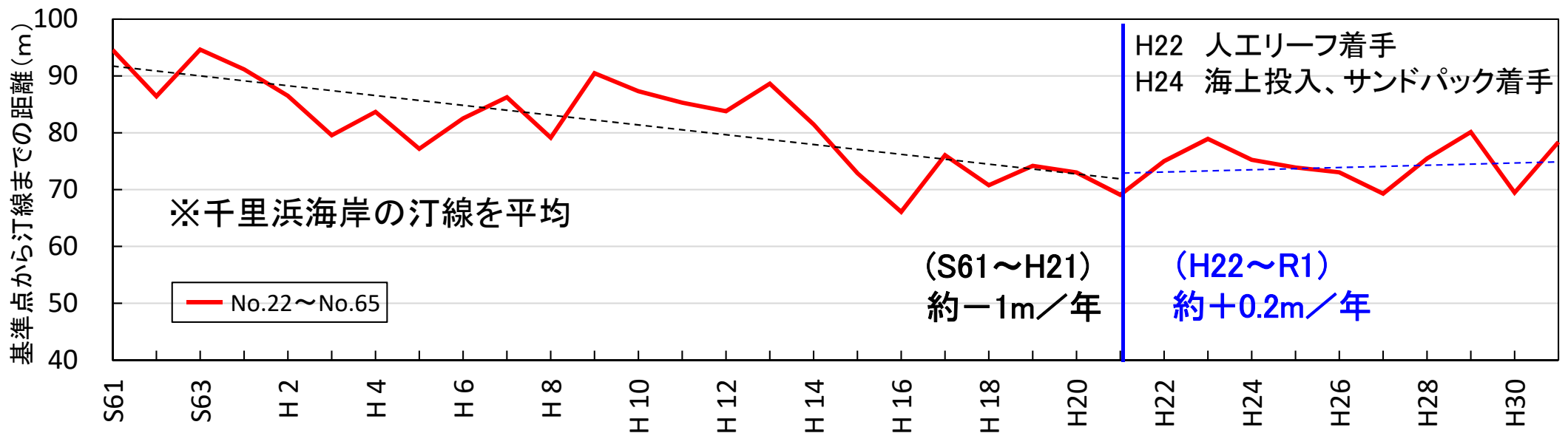
千里浜海岸の汀線の経年変化（3月）

人工リーフ・養浜(海上投入)・サンドパックの対策が実施され、3月千里浜海岸全体での平均的な汀線後退量は約1m/年(S61~H21)だったが、千里浜再生プロジェクトで検討した人工リーフ、養浜(海上投入)、サンドパックの対策実施後は約0m/年(H22~R1)とほぼ横ばいとなった。



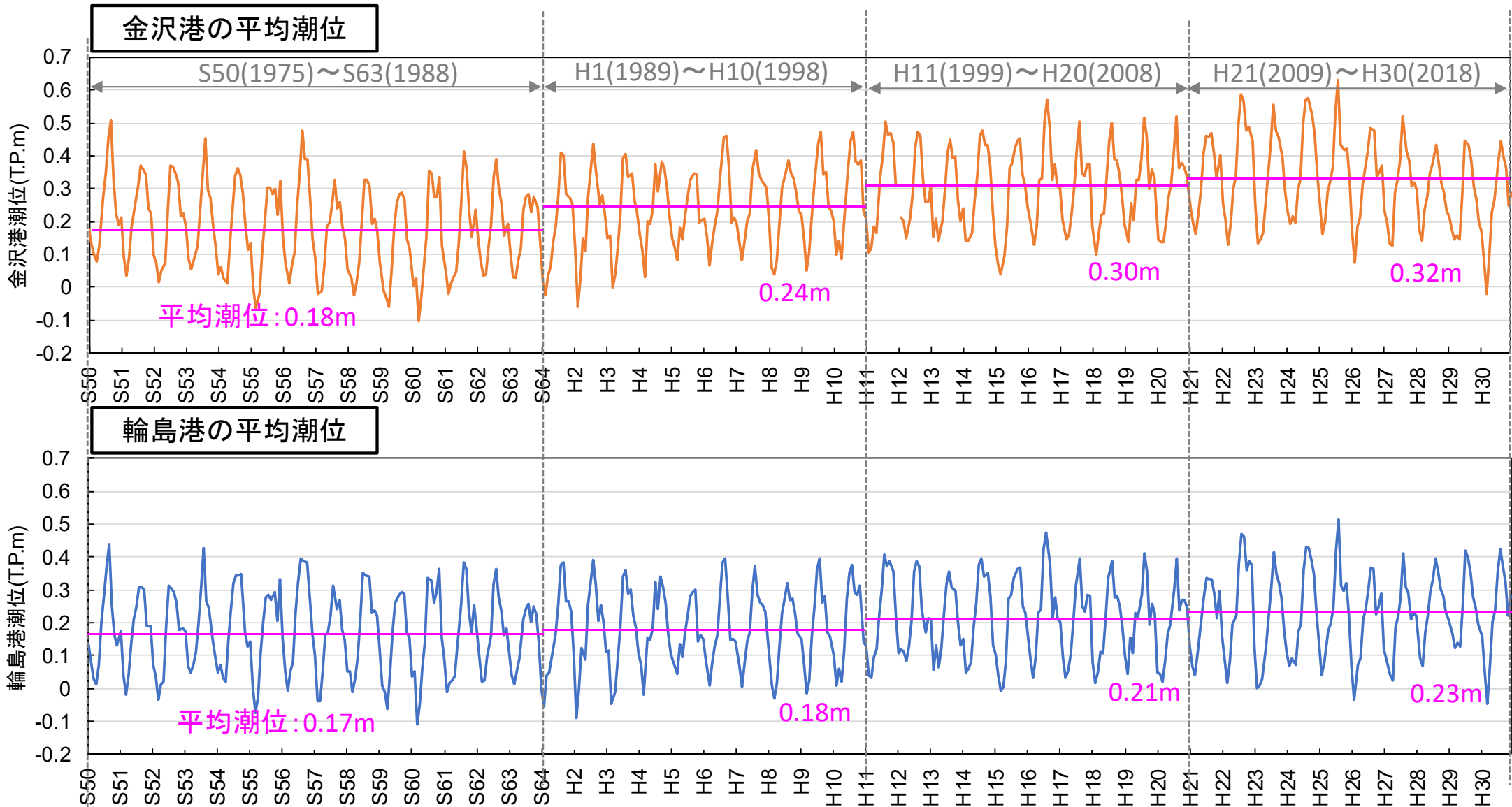
千里浜海岸の汀線の経年変化（9月）

人工リーフ・養浜（海上投入）・サンドパックの対策が実施され、9月の千里浜海岸全体での平均的な汀線後退量は約1m/年（S61～H21）だったが、千里浜再生プロジェクトで検討した人工リーフ、養浜（海上投入）、サンドパックの対策実施後は約+0.2m/年（H22～R1）となった。



金沢港及び輪島港の潮位

一方、金沢港及び輪島港の月平均潮位を整理したところ、平成元年から平成10年までと平成21年から平成30年までのそれぞれの平均潮位を比較すると、海面が上昇傾向であることが確認された。千里浜海岸の汀線は平成22年以降回復傾向だが、海面の上昇が、見た目の砂浜幅の減少に影響を与えていると考えられる。



これまでの経緯

年度	内 容
H30	<p>第10回委員会（平成31年2月21日）</p> <p>＜委員会における課題＞</p> <ul style="list-style-type: none">○金沢港浚渫砂の残量は約2万³m³となっており、養浜を継続して実施するためには、今後の新たな養浜材を確保する必要がある。○陸上養浜を含めた効果的な養浜方法を検討していく必要がある。 <p>⇒ これらの課題に対応するため技術専門部会を開催</p>



第3回技術専門部会（令和元年9月17日）

- ・ 養浜材の確保
- ・ 養浜の実施方法
- ・ モニタリング方法

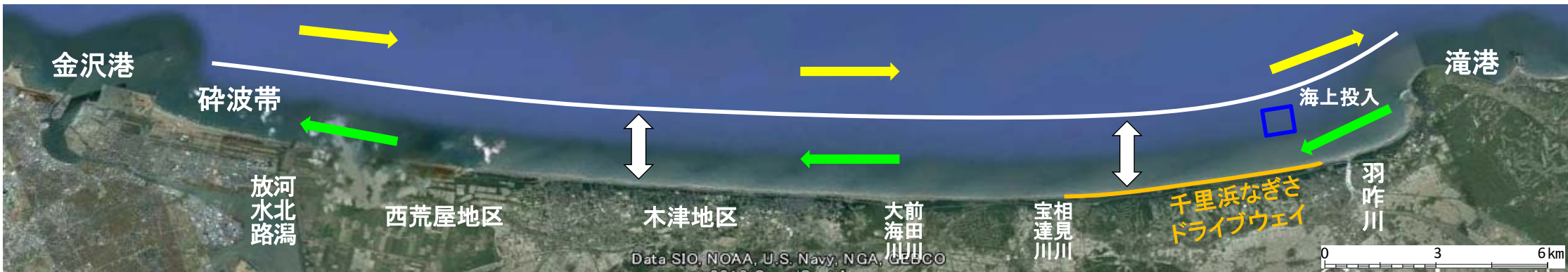


第11回委員会（令和元年11月7日）

- ・ 部会の結果報告
- ・ 養浜材確保候補地の選定
- ・ 今年度の陸上養浜の実施方法
- ・ モニタリング方法

2 第3回技術専門部会報告

第10回千里浜再生プロジェクト委員会における課題



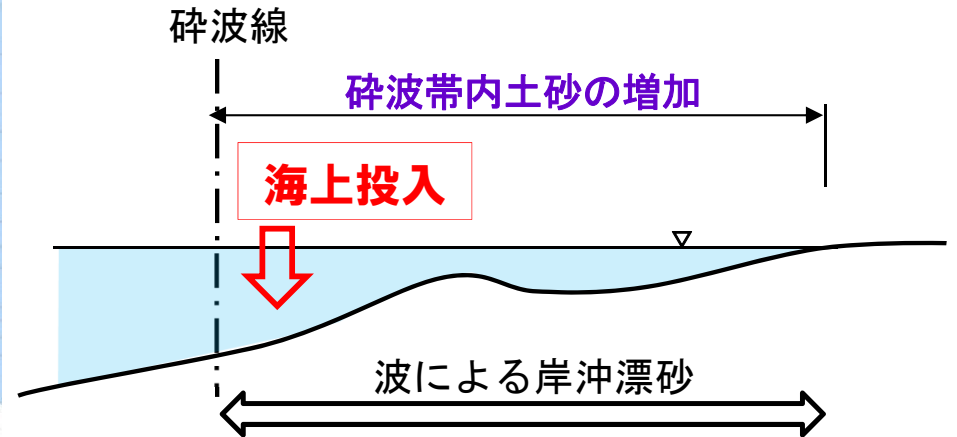
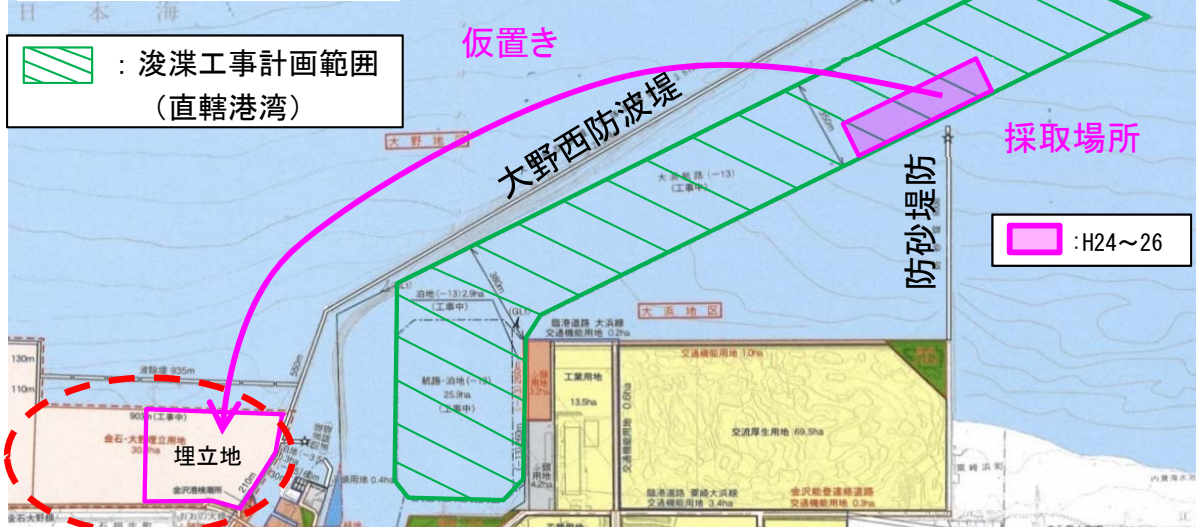
* 矢印は卓越した流れを示す

→ : 海岸流による漂砂

→ : 沿岸流による漂砂

↔ : 波による岸沖漂砂

【浚渫場所(金沢港)】



海上投入に千里浜の砂と粒径のあった金沢港浚渫土砂を用いており、これまでに約13.6万 m^3 投入してきたが、現在仮置きの残土量が約2万 m^3 となっている。

技術専門部会での検討状況

千里浜再生プロジェクト委員会において、挙げられた課題に対応するため、以下に示す事項を検討した。

- ①今後養浜を継続的に実施していくために新たな養浜材の候補地
⇒陸上・海底を含めた幅広い視点で候補地を検討
⇒粒度試験により、千里浜の養浜に使用可能な砂の有無を把握

- ②千里浜なぎさドライブウェイで効果的な養浜方法
⇒今回は陸上からの養浜を対象として、投入の時期、場所、形状等、千里浜なぎさドライブウェイで効果的な養浜方法を検討

- ③モニタリング方法
⇒陸上からの養浜材投入による養浜の効果・影響を把握することを目的とした各種モニタリング方法の検討
⇒洪水時における河川からの土砂流出の状況を把握することを目的とした各種モニタリング方法の検討

2 第3回技術専門部会報告

(1) 養浜材確保

養浜材確保（第3回技術専門部会資料抜粋）

【目的】

金沢港浚渫砂のストックは残り約2万 m^3 となっており、継続して養浜を実施するために、今後の千里浜の侵食防止対策に必要な新たな養浜材の確保地を検討する。

【養浜材確保地】

養浜材確保地は、幅広い視点から行き、陸上、海底を含め千里浜の粒度構成に近い候補地を対象とする。

【今回の調査】

今回は、陸上および沖合に堆積した砂に着目して、調査を実施した。

調査地点は、現地の堆積状況等を踏まえ、以下の視点から選定した。

- 海岸に流入する土砂は適した粒径を有すると考えられるため、流入河川や海岸と地続きになっている箇所
- 浚渫土砂は適した粒径を有すると考えられるため、養浜材として適した港の浚渫土砂
- 千里浜沖にも細かい砂があると考えられるため、千里浜沖の移動限界水深($h=10m$)より深い箇所

金沢港海岸

宇ノ気内灘海岸

高松七塚海岸

押水羽咋海岸

羽咋一の宮海岸

金沢港

河北潟
放水路

大海川
前田川

宝達川
相見川

羽咋川

滝港

千里浜海岸

養浜材確保調査の概要 (第3回技術専門部会資料抜粋)

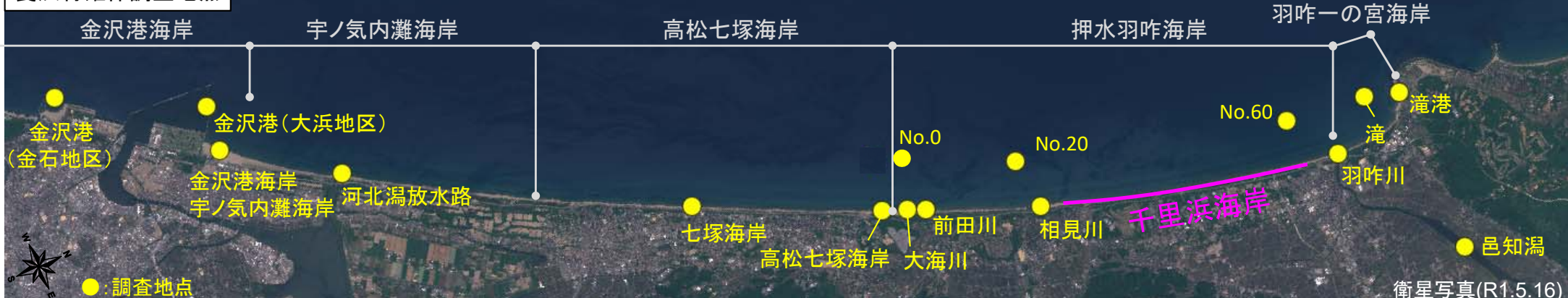
○千里浜海岸との適合性を評価するため、各地点で採取した土砂の分析(粒度試験)を実施した。

位置	地点	海底面 若しくは表土 (粒度)	地盤から -0.5m (粒度)
金沢港	金沢港(金石地区)①航路土砂	○	
	金沢港(大浜地区)①	○	○
	金沢港(大浜地区)②	○	○
	金沢港(大浜地区)③	○	○
	金沢港(大浜地区)④	○	○
	金沢港(大浜地区)⑤	○	○
	金沢港(大浜地区)⑥	○	○
金沢港海岸	金沢港海岸①砂浜汀線部	○	○
	金沢港海岸①砂浜中間部	○	○
	金沢港海岸②砂浜汀線部	○	○
	金沢港海岸②砂浜中間部	○	○
宇ノ気内灘海岸	宇ノ気内灘海岸付近 飛砂	○	
河北潟放水路	河北潟放水路横砂浜	○	○
	河北潟放水路内土砂	○	
高松七塚海岸	高松七塚海岸砂浜汀線部	○	○
	高松七塚海岸砂浜中間部	○	○
	七塚海岸 松浜地区砂浜中間	○	○

位置	地点	海底面 若しくは表土 (粒度)	地盤から -0.5m (粒度)
河川 領域	大海川	大海川寄り洲	○
	前田川	前田川寄り洲	○
	相見川	相見川寄り洲	○
	羽咋川	羽咋川寄り洲	○
		子浦川寄り洲	○
	邑知潟	邑知潟入り口	○
千里浜沖	No.0(沖合1.0km、1.5km)		○
	No.20(沖合1.0km、1.5km、3.0km)		○
	No.60(沖合1.0km、1.5km、2.0km、3.0km)		○
	滝(沖合1.0km、1.5km、2.0km)		○
滝港	滝港①砂浜汀線部		○
	滝港①砂浜中間部		○
	滝港②砂浜汀線部		○
	滝港②砂浜中間部		○
	③滝港の航路浚渫した土砂①		○
	③滝港の航路浚渫した土砂②		○

<○印は調査対象>

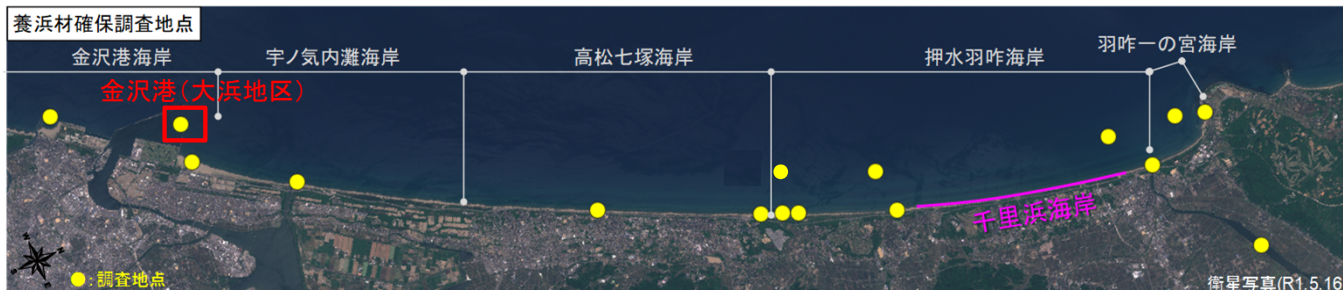
養浜材確保調査地点



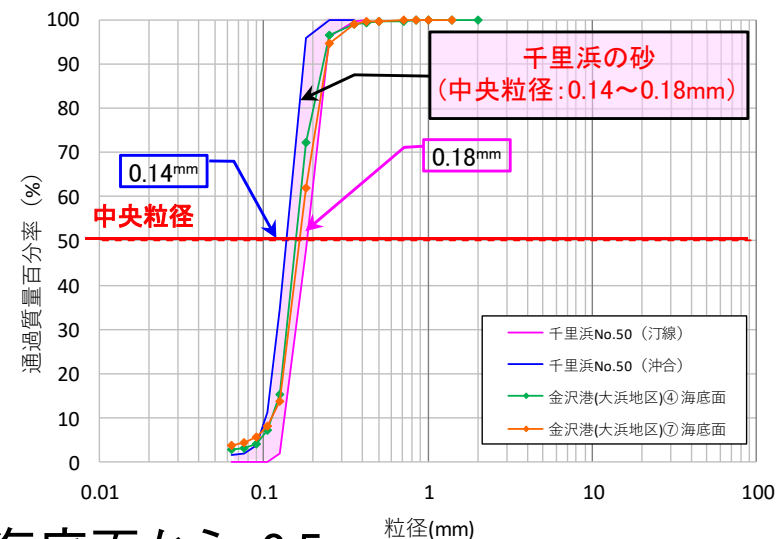
調査結果(金沢港(大浜地区)) (第3回技術専門部会資料抜粋)

【金沢港(大浜地区)】

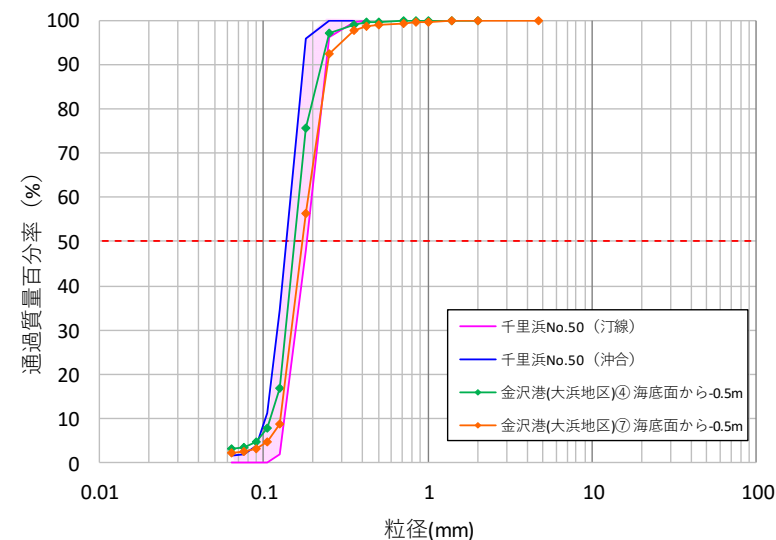
○金沢港(大浜地区)④⑦は、千里浜に近い粒径分布となっている。



海底面



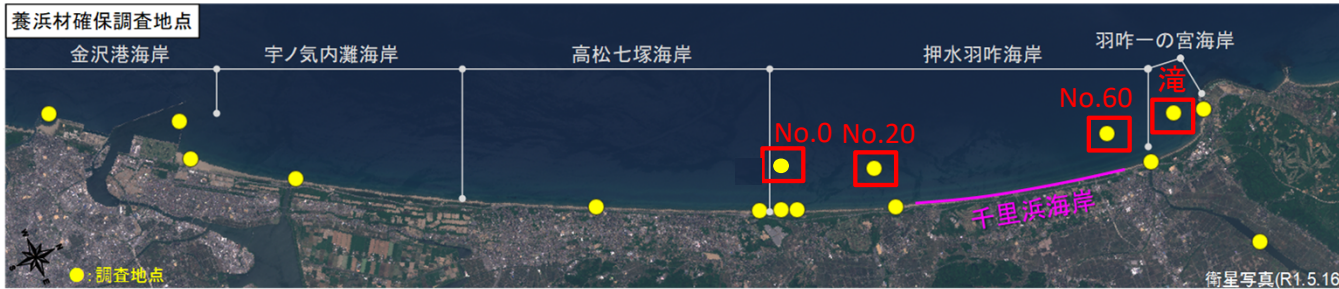
海底面から-0.5m



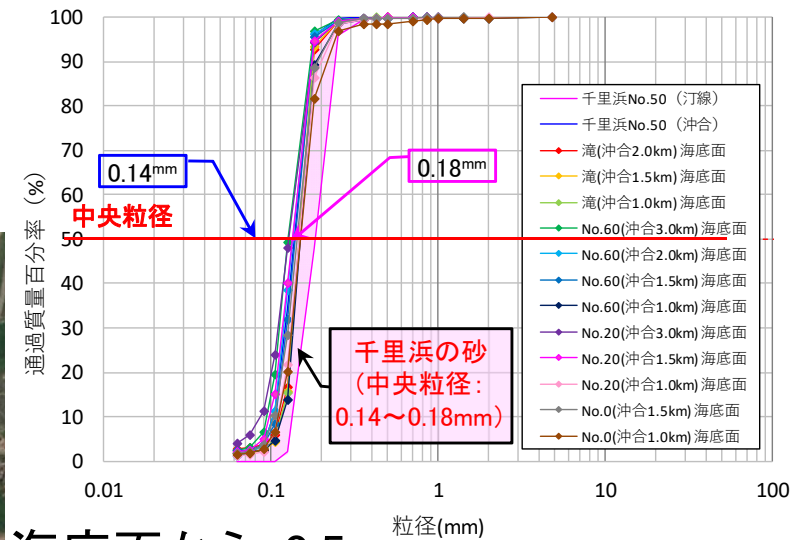
調査結果(千里浜沖) (第3回技術専門部会資料抜粋)

【千里浜沖】

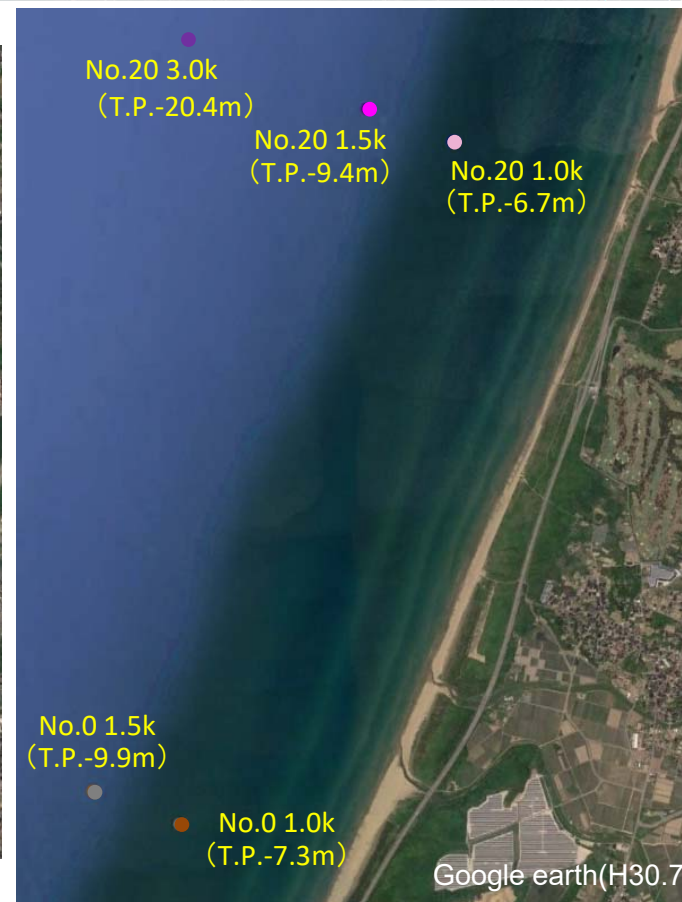
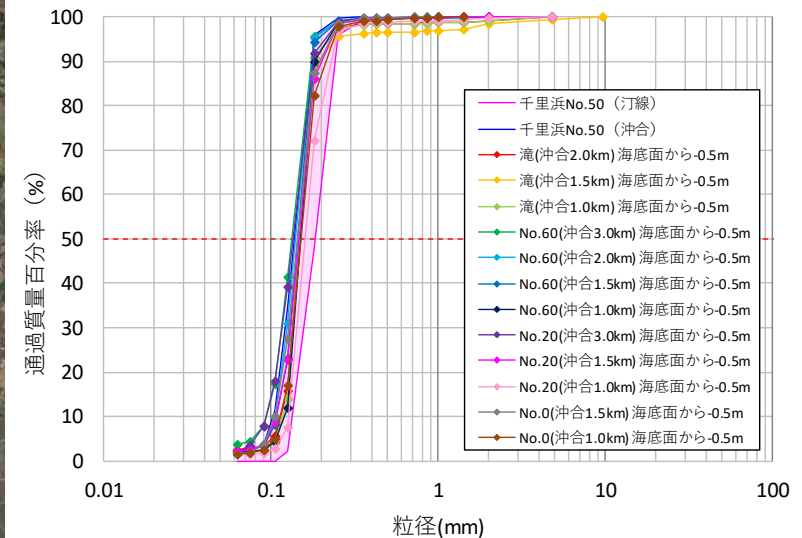
○千里浜沖は、海底面、海底面から-0.5m共に、千里浜に近い粒径分布となっている。



海底面



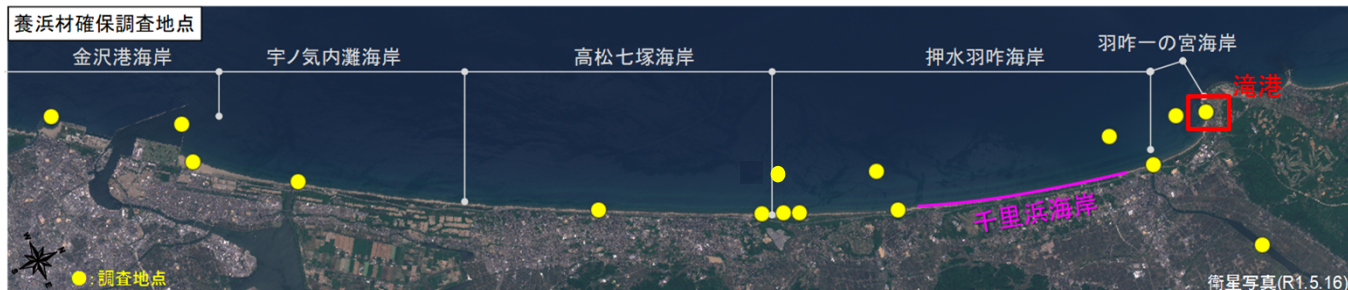
海底面から-0.5m



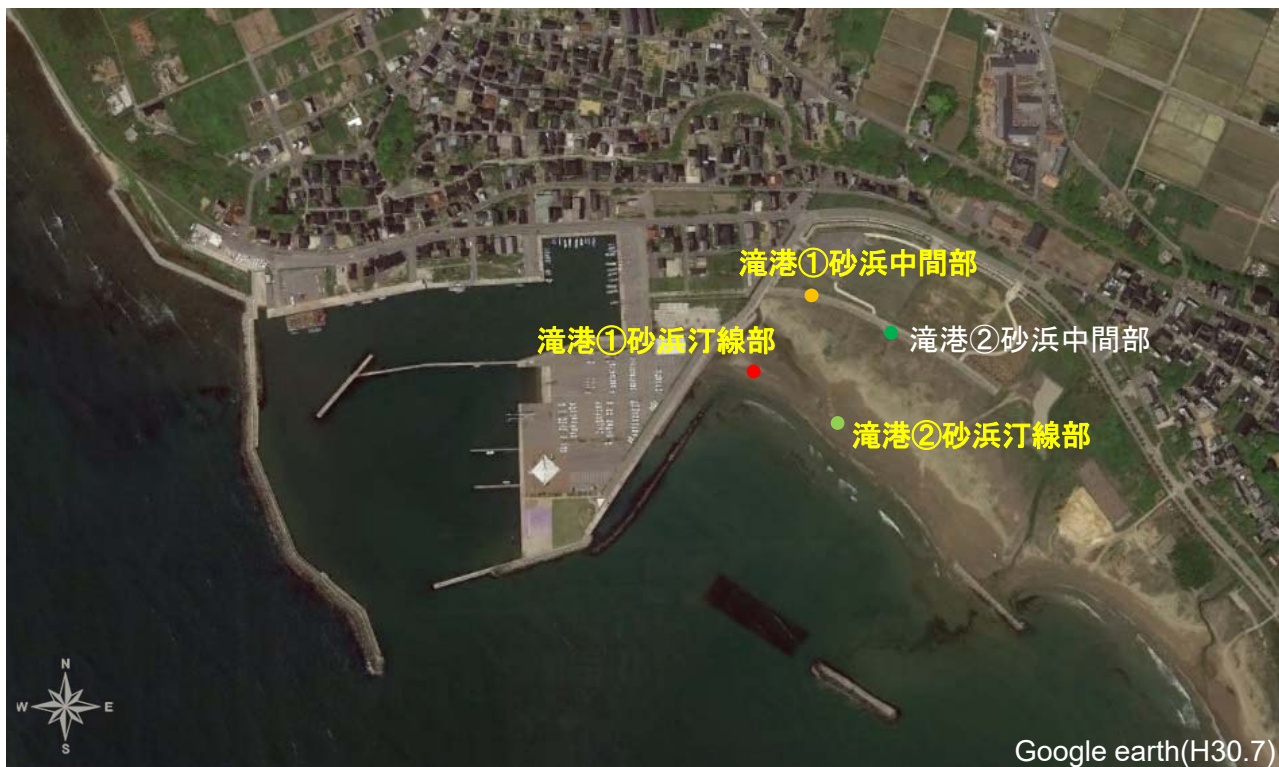
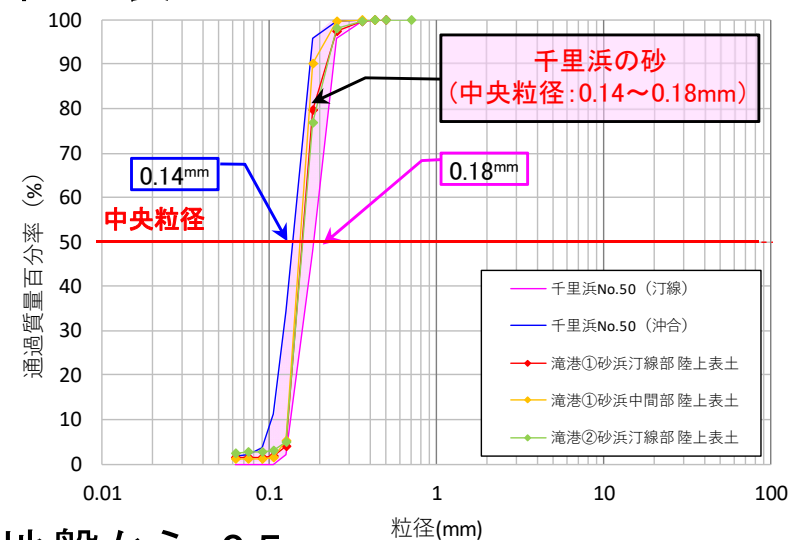
調査結果(滝港) (第3回技術専門部会資料抜粋)

【滝港】

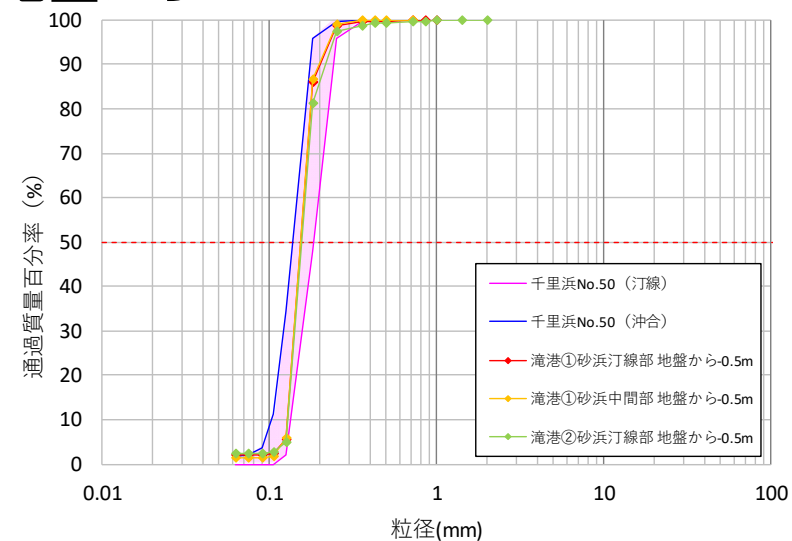
○滝港周辺は、陸上表土、地盤から-0.5m共に、千里浜に近い粒径分布となっている。



陸上表土



地盤から-0.5m

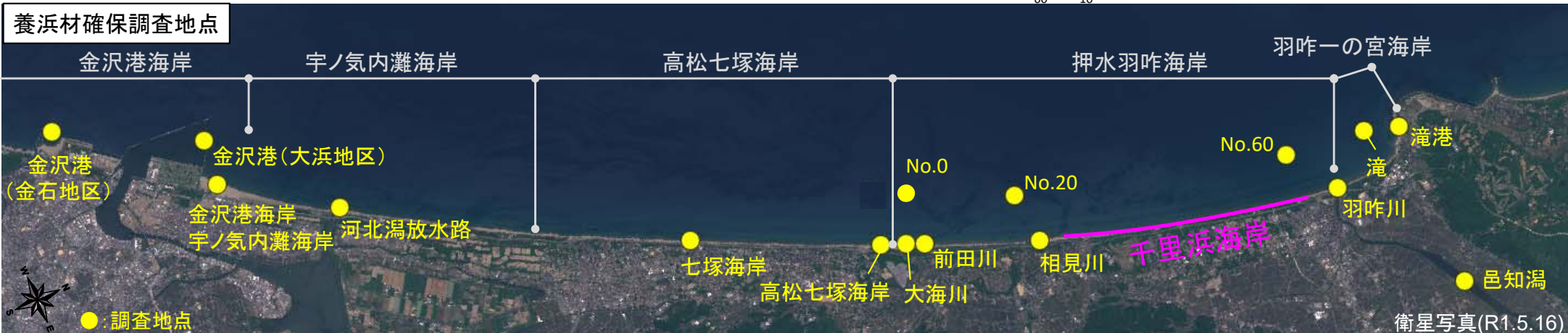


調査結果のまとめ(第3回技術専門部会資料抜粋)

○中央粒径が千里浜と同程度の $d_{50}=0.14\sim 0.18\text{mm}$ の範囲内にあり、かつ均等係数※が千里浜と同程度の1.5以下となっているのは、金沢港周辺と千里浜沖、滝港周辺となる。また、シルト分の含有率についても、5%以下であることが確認された。今後、これらの候補地について実現性を検討していく。

位置	金沢港								金沢港海岸 宇ノ気内灘海岸				河北潟 放水路		高松七塚 海岸			大海川	前田川	相見川	羽咋川		邑知潟	千里浜沖								滝港																		
	金沢港(金石地区)①航路土砂	金沢港(大浜地区)⑦	金沢港(大浜地区)⑥	金沢港(大浜地区)⑤	金沢港(大浜地区)④	金沢港(大浜地区)③	金沢港(大浜地区)②	金沢港(大浜地区)①	金沢港海岸②砂浜中間部	金沢港海岸②砂浜汀線部	金沢港海岸①砂浜中間部	金沢港海岸①砂浜汀線部	宇ノ気内灘海岸付近 飛砂	河北潟放水路内土砂	河北潟放水路横砂浜	七塚海岸 松浜地区砂浜中間部	高松七塚海岸砂浜中間部	高松七塚海岸砂浜汀線部	大海川寄り洲	前田川寄り洲	相見川寄り洲	子浦川寄り洲	羽咋川寄り洲	邑知潟吉崎川合流地点	邑知潟入り口	No.0(沖合1.0km)	No.0(沖合1.5km)	No.20(沖合1.0km)	No.20(沖合1.5km)	No.20(沖合3.0km)	No.60(沖合1.0km)	No.60(沖合1.5km)	No.60(沖合2.0km)	No.60(沖合3.0km)	滝(沖合1.0km)	滝(沖合1.5km)	滝(沖合2.0km)	滝港の航路浚渫	滝港の航路浚渫	滝港②砂浜中間部	滝港②砂浜汀線部	滝港①砂浜中間部	滝港①砂浜汀線部							
D ₅₀	海底面・表土	0.22	0.17	0.2	0.03	0.16	0.02	0.02	0.15	0.23	0.27	0.2	0.25	0.23	0.27	0.28	0.2	0.19	0.22	0.19	0.59	0.21	0.71	0.21	0.19	0.18	0.15	0.14	0.15	0.13	0.13	0.15	0.14	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16
	-0.5m	-	0.17	0.22	0.13	0.16	0.02	0.02	0.15	0.31	0.5	0.2	0.24	-	-	0.26	0.21	0.19	0.21	1.3	0.26	0.48	0.82	0.06	0.17	0.23	0.15	0.14	0.16	0.15	0.13	0.15	0.14	0.14	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	-	-	0.2	0.16	0.15	0.15					
均等係数	海底面・表土	1.48	1.54	1.57	-	1.45	-	-	3.33	1.42	1.64	1.49	1.43	1.41	1.6	1.62	1.31	1.36	1.39	24.5	3.77	1.94	3.3	1.82	2.91	2.75	1.41	1.42	1.38	1.4	1.55	1.3	1.33	1.33	1.38	1.27	1.28	1.31	1.64	4.48	1.21	1.27	1.22	1.24						
	-0.5m	-	1.45	1.53	21.6	1.46	-	-	1.86	1.82	2.66	1.38	1.48	-	-	1.51	1.31	1.34	1.41	10.9	2.47	4.6	3.5	-	81.1	6.52	1.36	1.42	1.32	1.42	1.51	1.28	1.36	1.36	1.46	1.29	1.3	1.31	-	-	1.44	1.25	1.24	1.23						
シルト分含有率	海底面・表土	1.6	4.4	2.4	63.8	3.2	86.3	91.8	14.5	0.6	0.4	4.1	0.2	1.0	0.5	0.1	0.9	0.4	0.7	19.3	3.4	6.1	0.8	3.6	9.9	10.3	1.8	2.1	1.4	2.6	5.8	2.0	2.5	1.8	3.2	2.6	1.9	3.0	8.2	15.4	0.3	2.6	1.1	1.3						
	-0.5m	-	2.7	2.2	27.9	3.4	80.2	85.9	7.4	0.4	2.4	1.1	1.9	-	-	0.1	1.4	0.7	0.7	2.4	7.2	6.7	1.0	51.7	23.8	15.3	1.8	1.9	1.5	2.4	3.4	2.1	2.5	2.2	4.5	2.1	2.1	2.8	-	-	0.9	2.3	1.4	2.0						
候補地	×	△	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	△	×	○	○	△	×	○	○	○	×	×	△	○	○	○							

※均等係数 $U'c=D_{60}/D_{10}$ の値が1に近づく程粒径がそろっていることを表す。



2 第3回技術専門部会報告

(2) 養浜の実施方法

養浜の実施方法（第3回技術専門部会資料抜粋）

【目的】

養浜材候補地によっては、陸上からの養浜が効率的となる場合があり、その際には貴重な観光資源である「千里浜なぎさドライブウェイ」に影響を与えないように配慮する必要がある。

千里浜（千里浜なぎさドライブウェイ）において効果的な養浜の方法を把握することを目的に、現地試験養浜を実施し、各種観測データ等による土砂動態の解析を行う。

○今回は陸上からの養浜を対象として、以下について検討した。

- ・投入時期
- ・投入場所
- ・投入方法

陸上養浜の投入時期(第3回技術専門部会資料抜粋)

●陸上による試験養浜 時期の抽出

千里浜なぎさドライブウェイの通行状況から投入時期を抽出し、比較検討した。

・1月、12月は通行止め率6割超+2月、11月は4割程度
 ⇒11月～2月であればドライブウェイへの影響小・海象の影響小(施工可)

- 投入時期案
- ①案: 冬季風浪前に実施
 - ②案: 冬季風浪後春先に実施

表 陸上による試験養浜投入時期比較表

赤字: 利点
 青字: 不利点

着目点	①案(冬季風浪前)	②案(冬季風浪後春先)	備考
概要	・冬季風浪前となる11～12月 ・高波浪による後退を防ぐ ・砂丘際の投入に適している	・冬季風浪後となる3～4月 ・高波浪による後退を回復する ・汀線際の投入に適している	
投入効果	・冬季風浪によって自然に流出する	・冬季風浪後であるため自然に流出する可能性は低い	
周辺影響	・投入後は利用者、利用状況が減少するため、投入によるなぎさドライブウェイへの影響は小さい	・投入後に利用者が増加するため、養浜盛土が残留する場合には、ドライブウェイを一部閉鎖して敷き均し・締固めを行う必要がある。 ・締固め不十分な場所を車両が通行すると、事故につながる恐れがある。	
施工性	・投入後に冬季風浪となるため、投入形状の影響が小さい	・冬季風浪後投入となるため投入形状に留意する必要がある	
評価	○: 周辺影響が小さい	△: 周辺への影響が大きい	

●千里浜なぎさドライブウェイの通行止め状況

表 月別千里浜なぎさドライブウェイ通行止め日数 (日)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
平成21年(2009年)	17	12	6	6	2	2	7	0	1	4	7	19	83
平成22年(2010年)	19	7	7	5	5	0	2	6	5	2	15	26	99
平成23年(2011年)	24	5	2	0	4	3	2	0	6	9	7	17	79
平成24年(2012年)	23	19	19	11	3	3	7	5	6	5	16	16	133
平成25年(2013年)	15	10	8	10	0	3	12	4	7	13	21	31	134
平成26年(2014年)	22	13	12	4	5	0	6	24	8	13	25	31	163
平成27年(2015年)	31	26	15	5	4	3	5	4	7	16	6	19	141
平成28年(2016年)	26	16	4	6	3	3	5	4	4	4	4	14	93
平成29年(2017年)	15	16	4	3	2	2	2	5	5	5	17	20	96
平成30年(2018年)	22	20	7	4	4	4	5	7	8	14	5	20	120
平均(10年)	21	14	8	5	3	2	5	6	6	9	12	21	112
通行止日数	214	144	84	54	32	23	53	59	57	85	123	213	1141
総日数	465	424	465	450	465	450	465	465	450	465	450	465	5479
通行止割合	46%	34%	18%	12%	7%	5%	11%	13%	13%	18%	27%	46%	21%

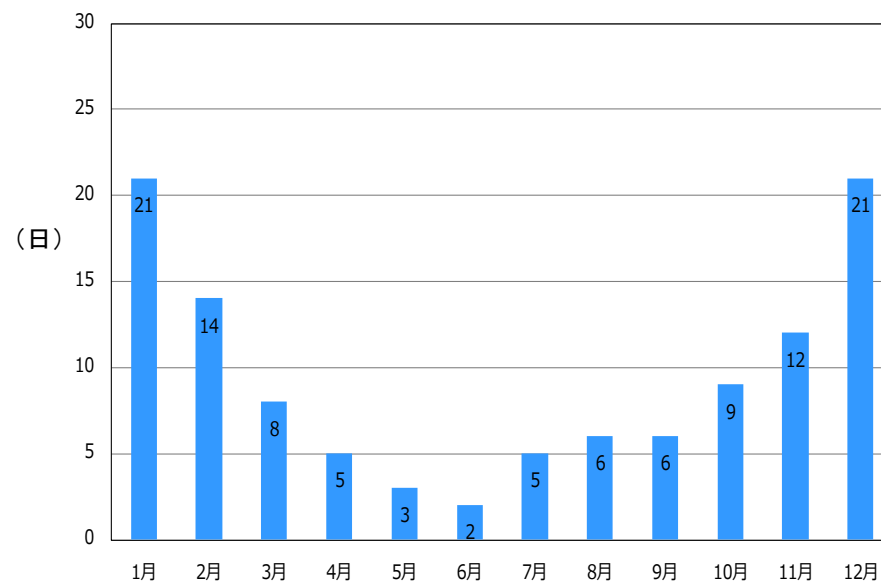


図 月別千里浜なぎさドライブウェイ通行止め日数(H21～H30平均)

陸上養浜の投入場所(第3回技術専門部会資料抜粋)

●陸上による試験養浜 候補地点の抽出

場所の特性(海浜侵食状況、構造物有無)、投入効果(沿岸漂砂、直接投入)、周辺影響(ドライブウェイ、商業施設)、施工性(搬入路、カメラ電源確保)の観点から投入場所を4案抽出し、比較検討を行った。



表 陸上による試験養浜場所比較表

着目点		①案		②案		③案		④案		備考
場所特性	周辺構造物による影響	特になし		特になし		人工リーフ下手		千里浜レストハウス北側		
投入効果	沿岸漂砂に対する効果(養浜砂の寄与)	小(海岸下手側)	×	中(海岸中間地点)	○	中(海岸中間地点)	○	大(海岸上手側)	◎	
周辺影響	ドライブウェイ一部閉鎖	必要(影響あり)	△	必要(影響あり)	△	必要(影響あり)	△	不要(影響なし)	◎	
	商業施設等	海の家	△	特になし	○	特になし	○	海の家	△	
施工性	搬入路高さ(3.5m以上)	4.5m	○	4.1m	○	3.3m(4.1m+迂回路)	△	3.2m(4.5m+迂回路)	△	
	カメラ電源の確保	既設CCTVあり	○	既設CCTV、志雄PA	○	公衆トイレ有り	○	既設CCTVあり	○	
総合評価		投入効果、周辺影響に不利点があり、他案に比べて優位性が低い。	△	決定的な不利点はないが、他案に比べて特別な優位点がない。	△	直接投入効果が最大であるが、ドライブウェイの一部閉鎖が必要。	○	沿岸漂砂に対する効果が最も大きく、ドライブウェイの閉鎖が不要。	◎	

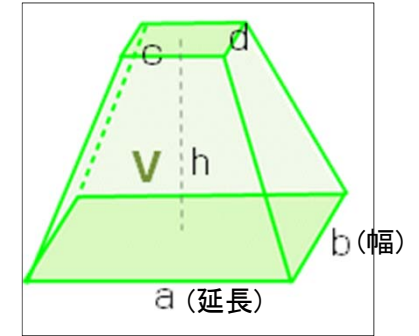
◎:より良い、○:良い、△やや良くない、×良くない

陸上養浜の投入方法 (第3回技術専門部会資料抜粋)

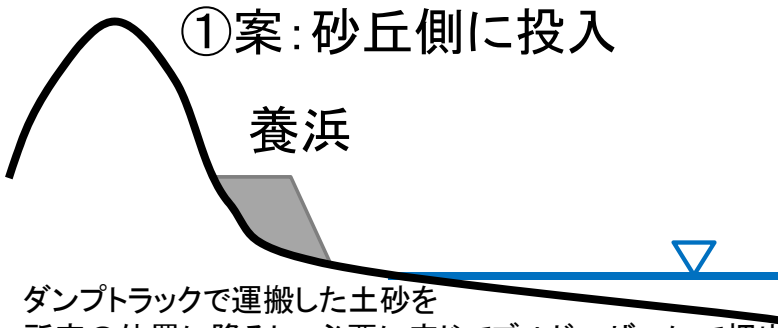
●陸上による試験養浜 投入方法の抽出

砂浜整正等の施工性、なぎさドライブウェイの利用に支障をきたさないこと等の観点から投入方法を比較検討した。

参考: 試験養浜投入面積



a(m)	404	204	104	178	108
b(m)	14	26	51	18	28
c(m)	400	200	100	170	100
d(m)	10	22	47	10	20
高さ(h)	1	1	1	2	2
勾配(n)	2	2	2	2	2
体積(V)	4825.333	4849.333	4999.333	4882.667	5002.667

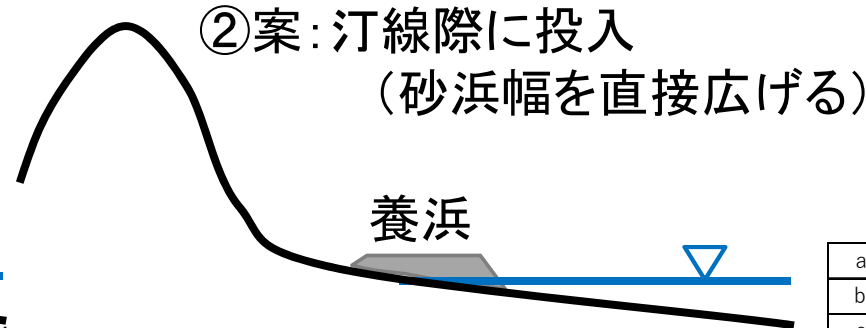


①案: 砂丘側に投入

養浜

ダンプトラックで運搬した土砂を所定の位置に降ろし、必要に応じてブルドーザーにて押出す。

図面通りに重機で敷均し直線的に整形するような事はせず、汀線の前進を図る上で必要とされる養浜量を局所的に投入し、後は自然の波の力による養浜材の広がり期待した施工方法を前提とする。



②案: 汀線際に投入

(砂浜幅を直接広げる)

養浜

表 陸上による試験養浜投入方法比較表

	①案(砂丘側に投入)	②案(汀線際に投入)	備考
概要	<ul style="list-style-type: none"> 砂丘際に投入して、波の作用により自然に流出する。 冬季風浪前の投入に適している。 	<ul style="list-style-type: none"> 汀線際に投入して、砂浜幅を広げる。 冬季風浪後の観光シーズン前の投入に適している。 	赤字: 利点 青字: 不利点
投入による影響	<ul style="list-style-type: none"> ドライブウェイの拡幅となる直接的な効果はないため、砂浜幅に対する効果の把握が難しい。 背後砂丘の侵食(浜崖)防止対策にもなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 直接、砂浜幅が広がるため効果が明確である。 常時養浜部分に波が作用するため、養浜盛土が流出しやすい。 	
周辺への影響	<ul style="list-style-type: none"> ドライブウェイ走行帯外に養浜盛土を設置するため、ドライブウェイの通行制限が少ない。 高波浪時に移動し、自然な流出となるため、ドライブウェイに対する影響は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ドライブウェイ走行帯に養浜盛土を設置するため、ドライブウェイの通行を一部制限する必要がある。 試験養浜盛土の敷き均し・締固めを行い、利用可能な強度が確保できるまで通行制限が必要となる。 締固め不十分な場所を車両が通行すると、事故につながる恐れがある。 	
施工性への影響	<ul style="list-style-type: none"> 海象の影響を受けにくい。(施工時期の影響少) 砂浜幅の狭い箇所では施工性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 波打ち際となるため、海象の影響を大きく受けるため、冬季風浪前、冬季風浪時は施工性が大きく低下する。 	
評価	○: 周辺影響が小さく施工性が良い	△: 周辺への影響が大きく施工性が良くない	

陸上養浜まとめ(第3回技術専門部会資料抜粋)

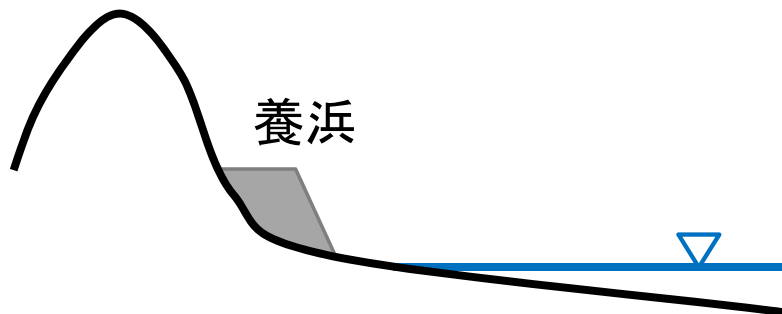
養浜材の投入効果、周辺施設等への影響、試験養浜時の施工性について、各案の比較を行った結果、ドライブウェイへの影響が小さい「①案(冬季風浪前(11月~12月))」に、ドライブウェイの閉鎖が不要である「④案(千里浜レストハウス北側)」を試験養浜実施地点として、ドライブウェイへの影響が小さい「①案(砂丘側)」に投入するのが適当である。

■ 投入時期: ①案: 冬季風浪前(11月~12月)

■ 投入場所: ④案: 千里浜レストハウス北側



■ 投入方法: ①案: 砂丘側に投入



(部会検討を踏まえたまとめ) 今年度の陸上養浜の実施方法

【目的】
千里浜(千里浜なぎさドライブウェイ)において効果的な養浜の方法を把握することを目的に、現地試験養浜を実施し、各種観測データ等による土砂動態の解析を行う。
また、これまでに実施した緊急養浜の効果について分析していく。

【実施方針】
養浜材の投入効果、周辺施設等への影響、試験養浜時の施工性について、複数案の比較を行った結果を踏まえ、ドライブウェイへの影響が小さい「冬季風浪前(11月～12月)」に、ドライブウェイの閉鎖が不要である「千里浜レストハウス北側」を試験養浜実施地点として、ドライブウェイへの影響が小さい「砂丘側」に養浜材を投入する。

■ 投入時期: 冬季風浪前(令和元年11月～12月頃)

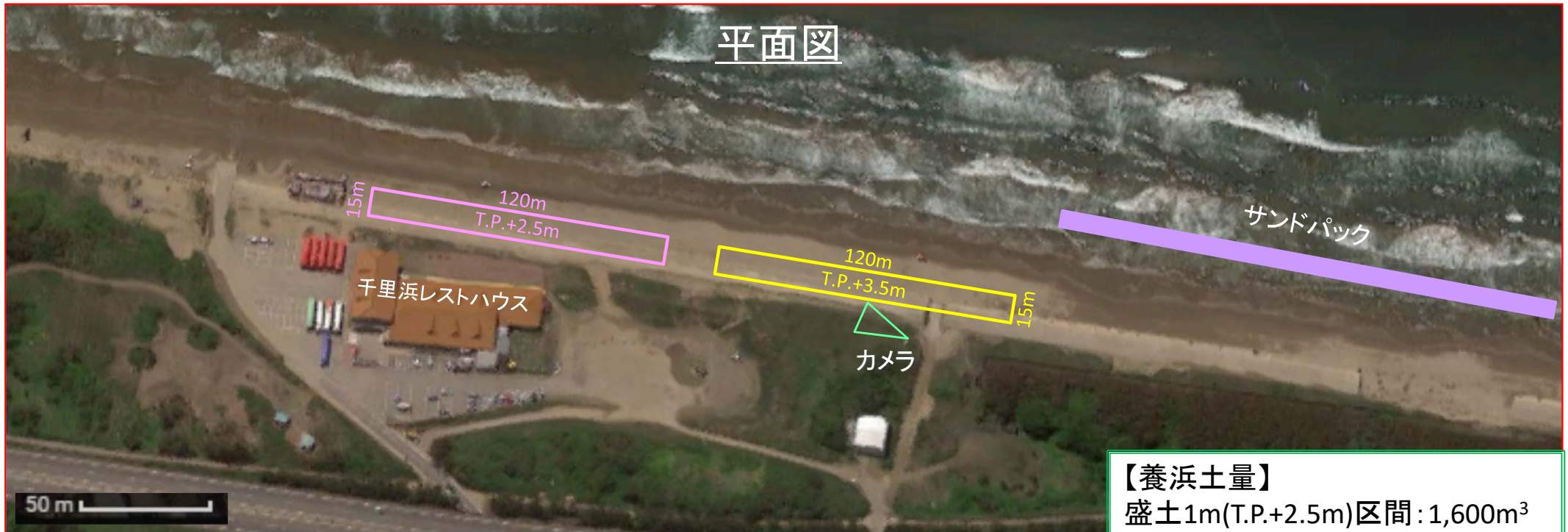
■ 投入場所: 千里浜レストハウス北側(砂丘側)

■ 投入土砂量: 5,000m³(金沢港浚渫土)



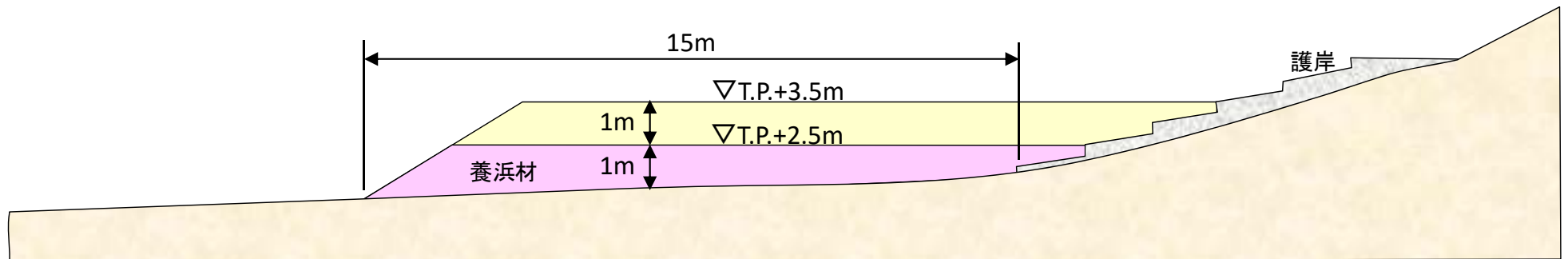
(部会検討を踏まえたまとめ) 今年度の陸上養浜の実施方法(①案)

○陸上試験養浜は、高さ1mの盛土と高さ2mの盛土をそれぞれ120mとし、盛土幅は15m程度とする。



【養浜土量】
盛土1m(T.P.+2.5m)区間: 1,600m³
盛土2m(T.P.+3.5m)区間: 3,400m³
合計 : 5,000m³

断面図

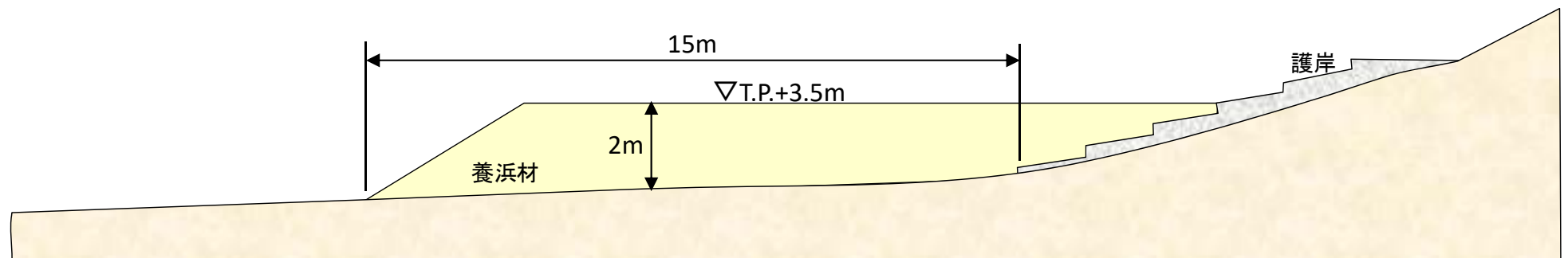


(部会検討を踏まえたまとめ) 今年度の陸上養浜の実施方法(②案)

○陸上試験養浜は、高さ2mの盛土を175mとし、盛土幅は15m程度とする。



断面図

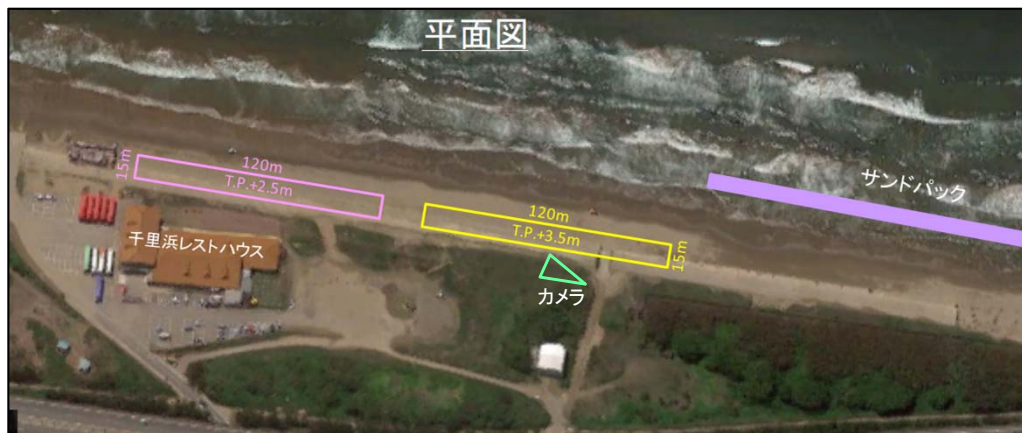


(部会検討を踏まえたまとめ) 今年度の陸上養浜の実施方法

●陸上による試験養浜 投入形状の抽出

形状の効果、施工性、安全性、景観性、モニタリング方法の観点から投入方法を比較検討した。

①案: 盛土高1mと盛土高2m



②案: 盛土高2m



表 陸上による試験養浜形状比較表

着目点	①案(盛土高1mと盛土高2m)	②案(盛土高2m)	備考
形状の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・サンドバック設置位置から外れている。 ・延長が長く、広い範囲での設置となる。 ・2種類の盛土高で効果を観測する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・サンドバック設置位置から外れている。 ・延長が短く、狭い範囲での設置となる。 ・1種類の盛土高で効果を観測する。 	
施工性	<ul style="list-style-type: none"> ・施工延長が長く、2種類の高さで盛土を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工延長が短く、一律の高さで盛土を設置する。 	
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・広い範囲での2種類の盛土に対して、適切に安全管理を行う必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・狭い範囲での盛土(高盛土)に対して、適切に安全管理を行う必要がある。 	
景観性	<ul style="list-style-type: none"> ・千里浜レストハウスからの眺めに、盛土設置範囲がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・千里浜レストハウスからの眺めに、盛土設置範囲がかからない。 	
モニタリング方法	<ul style="list-style-type: none"> ・1つのCCTVカメラで2通りの高さを観測する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1つのCCTVカメラで一律の高さを観測する。 	

2 第3回技術専門部会報告

(3) モニタリング方法

陸上養浜モニタリング項目(第3回技術専門部会資料抜粋)

【目的】

陸上からの養浜材投入による養浜の効果・影響を把握することを目的に、各種モニタリングにより養浜材の移動状況を把握する。

【数か月程度の長期的な地形変化の把握】

- ・汀線、(深浅)測量:試験養浜前、試験養浜直後、高波浪直後、
1か月後、2か月後、3か月後、4か月後
- ・UAVによる撮影(3D測量):試験養浜前、試験養浜直後、高波浪直後、
1か月後、2か月後、3か月後、4か月後
- ・地下水位の調査:試験養浜前、試験養浜直後、1か月後、2か月後、3か月後、4か月後

【高波浪による短期的な養浜材の移動状況の把握】

- ・CCTV動画:試験養浜直後～継続的
- ・CCTV静止画:試験養浜直後～1枚/日
- ・巡視による静止画撮影:試験養浜直後～1回/週

【外力の把握】

- ・波浪:徳光、金沢港(毎時)
- ・潮位:金沢港(毎時)
(潮位参考:羽咋川の場水位計)
(風向・風速参考:羽咋気象観測所)

陸上養浜モニタリング項目一覧 (第3回技術専門部会資料抜粋)



図 モニタリング調査位置図

表 モニタリング調査一覧

モニタリング項目		目的	地点	頻度・時期	備考
汀線測量		数ヵ月程度の長期的な地形変化の把握	養浜投入箇所、養浜投入箇所周辺	試験養浜前、試験養浜後、高波浪直後、1ヵ月後、2ヵ月後、3ヵ月後、4ヵ月後	
深浅測量			養浜投入範囲周辺		
垂直写真の撮影	UAV写真		養浜投入箇所、No.62		試験養浜前、試験養浜後、1ヵ月後、2ヵ月後、3ヵ月後、4ヵ月後
地下水位の調査					
斜め写真の撮影	動画(CCTV)	高波浪による短期的な養浜材の移動状況の把握		試験養浜直後～継続的	
	静止画(CCTV)			試験養浜直後～1枚/日	
	静止画(巡視)			試験養浜直後～1回/週	
外力	波浪	外力の把握	徳光、金沢港	毎時	
	潮位		金沢港、羽咋川の場水位計(参考)	毎時	
	風向・風速		羽咋気象観測所(参考)	毎時	

洪水時に河川から流出する土砂のモニタリング項目 (第3回技術専門部会資料抜粋)

【目的】

千里浜では、第10回千里浜再生プロジェクト委員会での協議事項を踏まえ、洪水時における河川からの土砂流出の状況を把握することを目的に、各種モニタリング調査を実施する。

上記を把握するために、以下に示すモニタリングの追加を提案する。

洪水時の周辺河川からの出水による土砂流出状況の把握

千里浜に流出している5河川(大海川、前田川、宝達川、相見川、羽咋川)を対象として、

- ・出水前に河口部から沖合に向かって底質調査を実施する。
- ・出水直後の濁水の流出状況について、UAV等による空撮を行い把握する。
- ・出水直後の濁水の流出状況について、採水調査を行い、出水による土砂の流出量を把握する。
- ・出水直後に、河口部から沖合に向かって底質調査を実施し、出水による土砂の流出範囲を把握する。
- ・出水1ヵ月後に、河口部から沖合に向かって底質調査を実施し、出水による土砂の流出範囲の変化を確認する。

2 第3回技術専門部会報告(3) モニタリング方法

洪水時に河川から流出する土砂のモニタリング項目一覧 (第3回技術専門部会資料抜粋)



図 モニタリング調査位置図

表 モニタリング調査一覧

モニタリング項目		目的	地点	頻度・時期	備考
垂直写真の撮影	UAV写真	大雨時の周辺河川からの出水による土砂流出状況の把握	千里浜流入5河川の河口部 大海川、前田川、宝達川、相見川、羽咋川	出水直後	
採水調査	大海川、前田川、宝達川、相見川、羽咋川		出水直後		
底質調査	千里浜流入5河川 大海川、前田川、宝達川、相見川、羽咋川		出水前、出水直後、出水1ヵ月後		
			河口部1地点+沖合5地点(2000m@400m)		

3 今後の方針

まとめ

1. 養浜材確保

- 千里浜の砂に近い性質をもつ金沢港周辺、千里浜沖、滝港周辺について養浜材確保の実現性を検討していく。

2 養浜の実施方法

- 効果的な養浜方法を把握するため、今年度は冬季風浪前に、千里浜レストハウス北側の砂丘沿いに、陸上試験養浜を実施する。

3. モニタリング 方法

- 陸上養浜の効果や洪水時の河川からの土砂流出の状況を把握するため、各種モニタリングを実施する。