

青谷海岸周辺(長和瀬漁港～夏泊漁港)の 漂砂実態および陸上養浜

- 平成27・28年度実施のトレーサー調査および深浅・汀線測量等の結果による考察
- 井手ヶ浜地区の浜崖下部への陸上養浜(応急的な侵食対策)

平成29年10月30日

鳥取県 鳥取県土整備事務所

(1) 青谷海岸(井手ヶ浜地区)の現状

- 平成26年12月16～18日の冬季風浪により、大規模な海岸侵食(浜崖)が発生した。

※延長400m, 最大高さ7m程度

※有義波高4m程度以上が50時間程度継続(最高波高10.25mを観測)



【海岸状況】

- 平成20年頃から汀線が後退傾向(特に東側が顕著)
- 平成24年頃から浜崖が進行し、平成26年冬の浜崖発達により、砂浜へのアクセスや景観が阻害
- 東側のやせた浜は、砂鉄の堆積が見られ、「鳴き砂」範囲の減少を懸念
- 浜崖については、飛砂等によりいくらか回復傾向



平成27年4月撮影

平成27年10月撮影



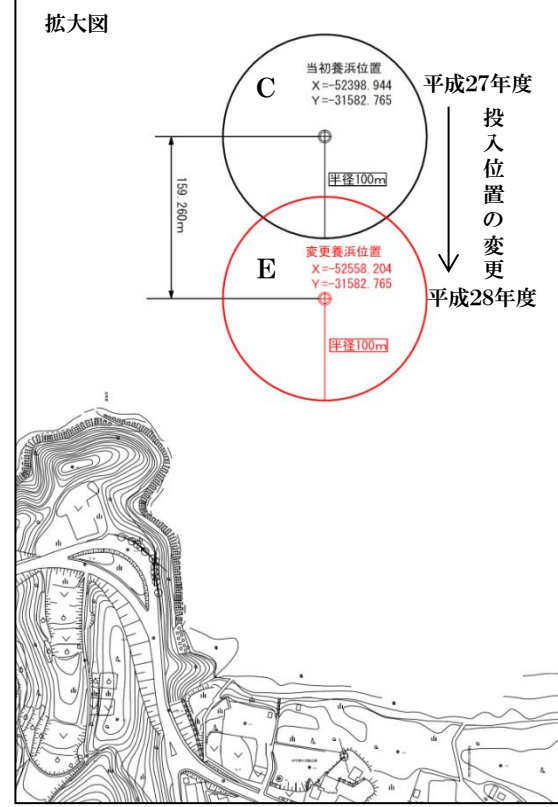
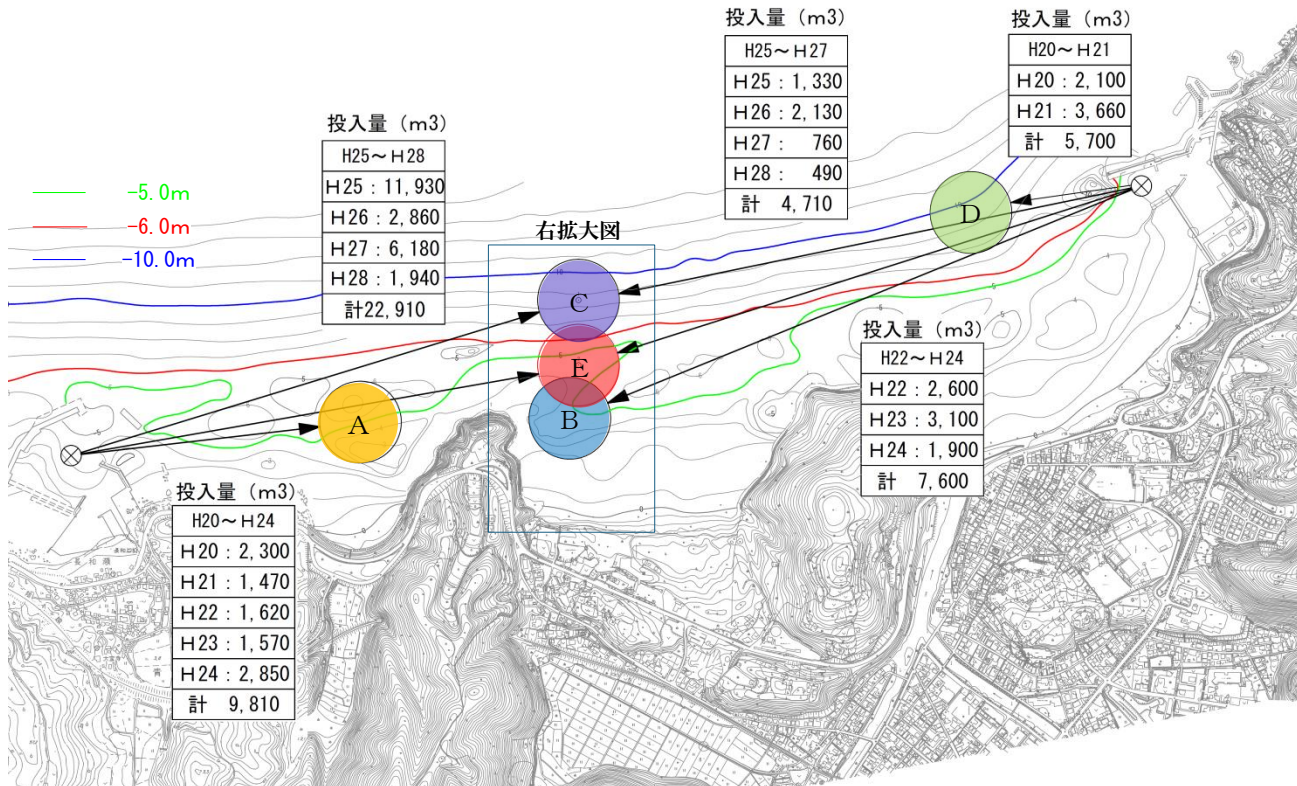
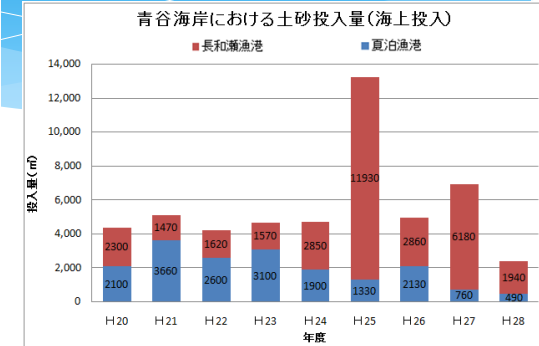
平成20年10月16日撮影



平成25年9月20日撮影

(2) 井手ヶ浜における海上投入位置および海上投入量

	浚渫量(m ³)									合計
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
長和瀬漁港	A					C			E	32,720
	2,300	1,470	1,620	1,570	2,850	11,930	2,860	6,180	1,940	
夏泊漁港	D		B			C			E	18,070
	2,100	3,660	2,600	3,100	1,900	1,330	2,130	760	490	
合計	4,400	5,130	4,220	4,670	4,750	13,260	4,260	6,940	2,430	50,060

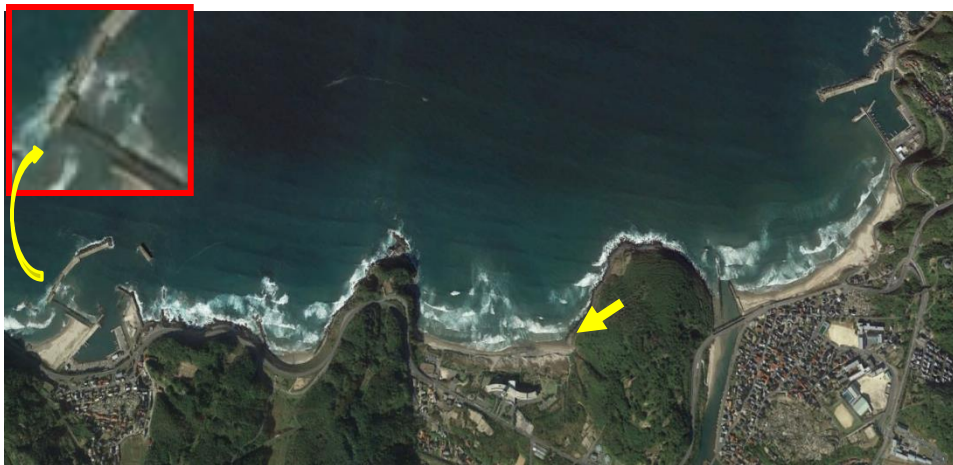


(3) 長期(約10年間)における砂の移動状況

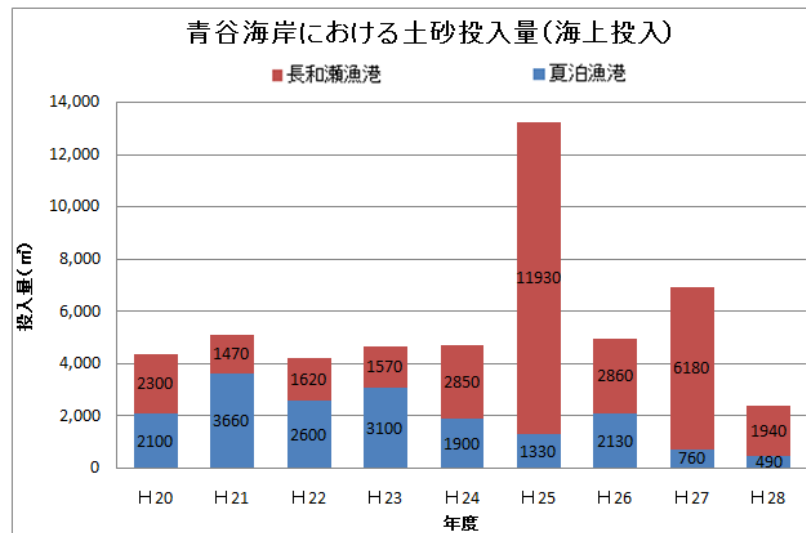
- 平成24年度以降, 長和瀬漁港と夏泊漁港の浚渫土砂量が逆転している。これは, 長和瀬漁港において平成24・25年頃に沖防波堤と陸側を結ぶ工事が行われたことにより, 漁港内に砂がたまりやすくなったと考えられる。
- 平成16年10月と平成28年9月の比較では井手ヶ浜の侵食が著しい。



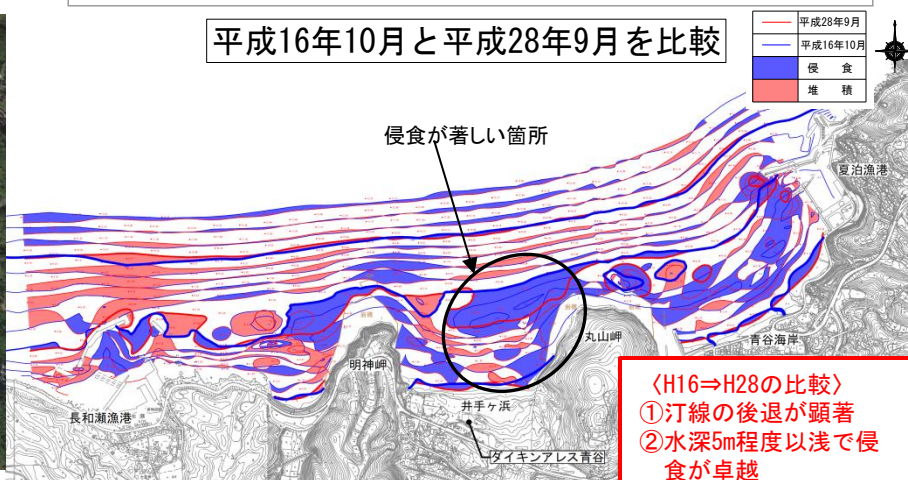
平成17年(2005年)の状況写真 (国土地理院 平成17年4月19日撮影)



平成26年(2014年)の状況写真 (Google 平成26年10月30日撮影)



平成16年10月と平成28年9月を比較



- 〈H16⇒H28の比較〉
- ①汀線の後退が顕著
 - ②水深5m程度以浅で侵食が卓越
 - ③井手ヶ浜は侵食傾向

(4) 調査の目的・内容

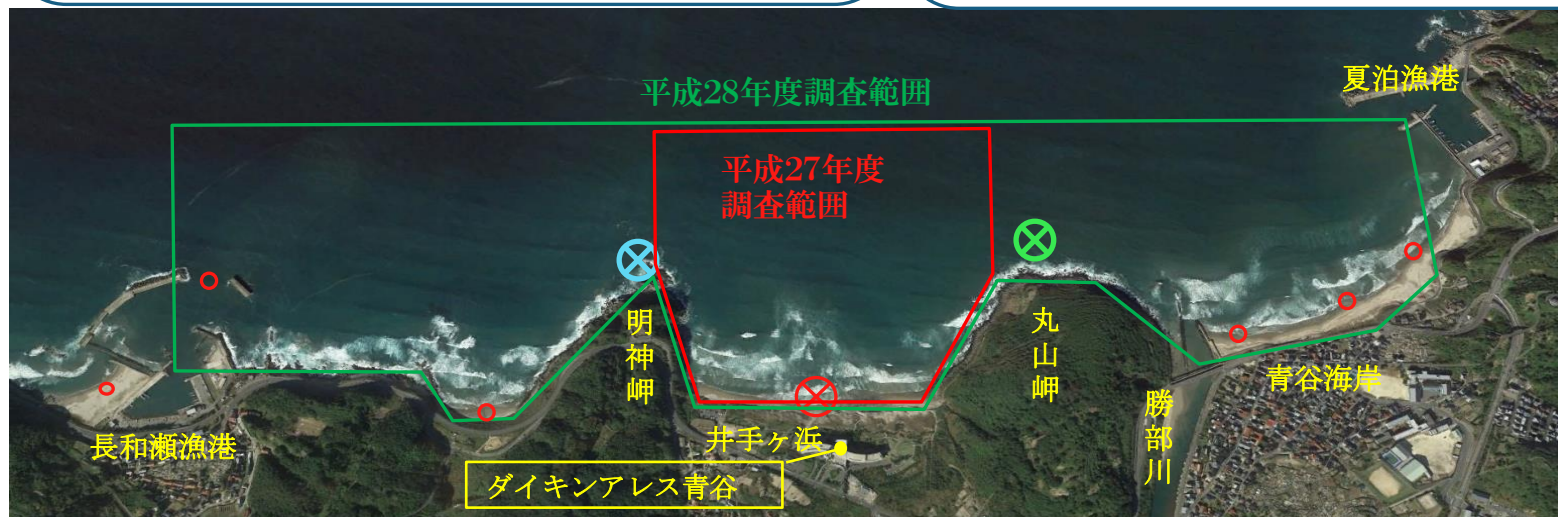
- 本調査の目的は、トレーサー(カラーサンド)による漂砂移動調査を実施し、井手ヶ浜の海岸侵食原因を解明するもので、平成27年度および平成28年度の2回実施した。
- 平成27年度調査は、井手ヶ浜の砂が**明神岬および丸山岬を越え井手ヶ浜海域外に流出**している可能性が考えられたため、主に井手ヶ浜海域の砂の移動状況を把握する事を目的に実施した。
- 平成27年度調査より、井手ヶ浜の砂が明神岬および丸山岬を越えて流出していることが確認された。このため、平成28年度調査は、**長和瀬・夏泊の両漁港に堆積する砂と井手ヶ浜から流出している砂との関連**について調査することを目的に実施した。

【平成27年度調査内容】

トレーサー投入地点 : 1地点 ⊗
トレーサー投入量 : 1.0m³ (約1200kg)
トレーサー投入日 : 平成28年1月11日
トレーサー採取回数 : 3回
トレーサー採取地点数: 1回目(平成28年1月17日投入6日後)38地点
2回目(平成28年2月5日投入25日後)49地点
3回目(平成28年2月12日投入32日後)49地点

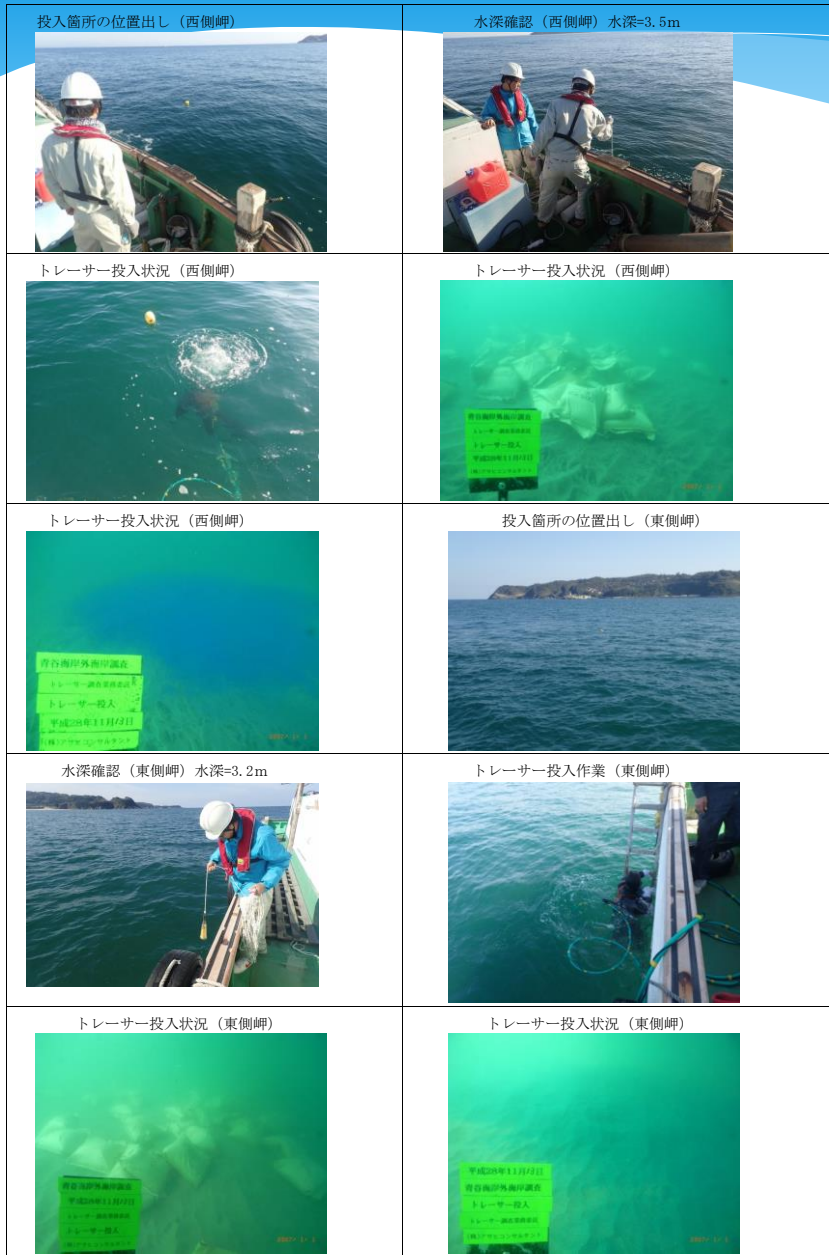
【平成28年度調査内容】

トレーサー投入地点 : 2地点 明神岬沖が ⊕ 丸山岬沖が ⊗
トレーサー投入量 : 1地点あたり1.0m³ (約1200kg)
トレーサー投入日 : 平成28年11月13日
トレーサー採取回数 : 4回
トレーサー採取地点数: 1回目(平成28年11月19日 投入6日後)62地点
2回目(平成28年11月27日 投入14日後)62地点
3回目(平成28年12月21日 投入38日後)62地点
4回目(平成28年2月16日 投入95日後)9地点



○・平成27年度調査
井手ヶ浜海域外
の採取地点

(5)トレーサー(カラーサンド)による漂砂移動調査の実施方法



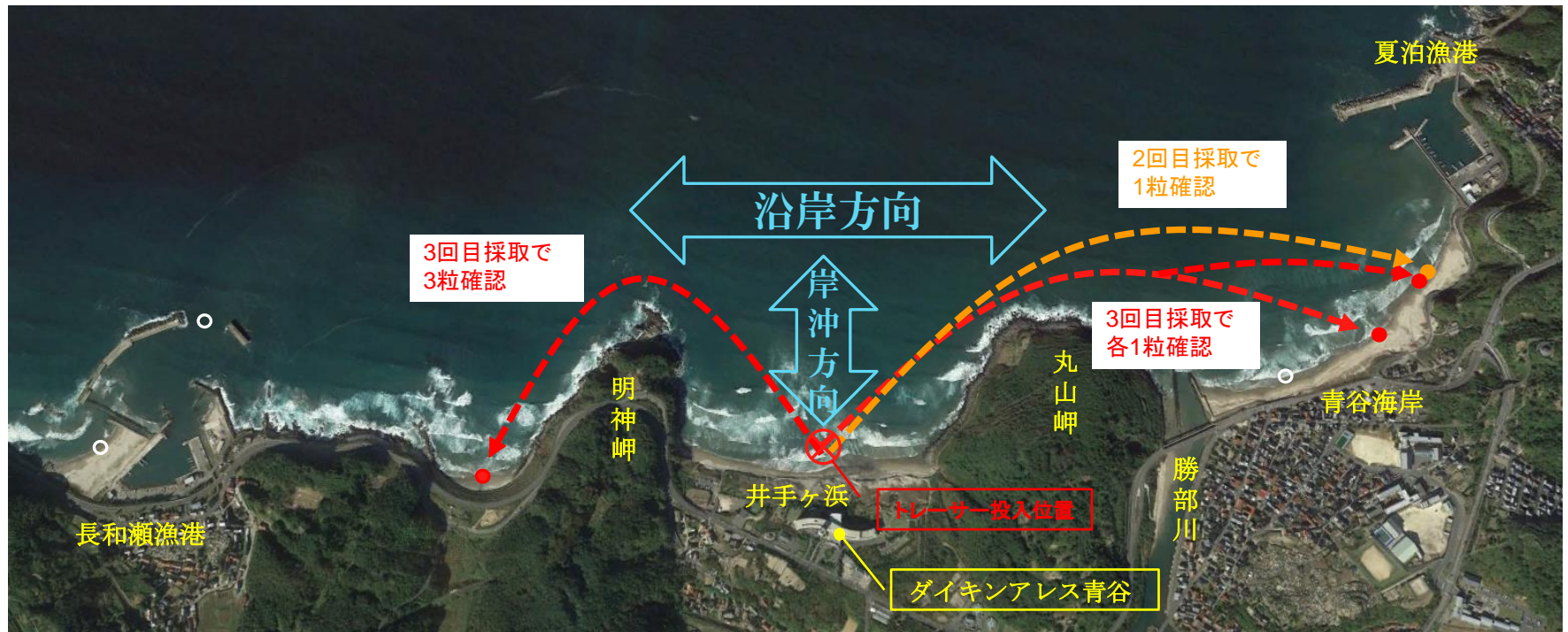
投入状況



採取状況

(6) 平成27年度調査 結果の考察

- 投入直後にトレーサーが投入位置に近い前浜で確認されたこと、また、投入後波の状態が比較的穏やかであったことから、波の静穏時には砂は岸向きに移動すると考えられる。
- その後、トレーサーが沖合の多くの地点で確認されたことから、冬季風浪の影響により沖向きに拡散したと考えられる。
- トレーサーが明神岬および丸山岬を越えた近傍の砂浜で確認されたことから、砂が沿岸方向に移動していると考えられる。
- 以上より、井手ヶ浜の砂は、汀線に近い海域では岸沖方向に移動し、沖では沿岸方向に移動していることが推定される。



(Google 平成26年10月30日撮影)

(7) 平成28年度調査 結果の考察

- トレーサーが井手ヶ浜の砂浜ではほとんど確認されず、両漁港付近で確認されたことから、両岬先端付近の海域は沿岸方向の砂に移動が主であると考えられる。
- 調査範囲の西側の長和瀬漁港から東側の夏泊漁港の海域でトレーサーが確認されたことから、この海域は1つのポケットビーチ内であると考えられる。
- しかし、漁港付近で確認されたトレーサーの粒数が少ないため、井手ヶ浜から流出している砂と、両漁港の堆積問題の関連を実証できる結果であるか懸念された。
- そこで、学識経験者である鳥取大学の黒岩教授に意見を伺ったところ、『トレーサーの上に砂がかぶることによって確認粒数が少量となっていると考えられる。よって、両漁港でトレーサーが確認されたことは、井手ヶ浜から流出している砂と両漁港の堆積問題が関連している根拠の一つと言える。』という見解を得た。



(8) 平成28年3月～平成29年3月 堆積・侵食比較および土砂収支

- 上図は、平成28年3月から平成28年9月の間(静穏時)の移動量を算出した結果である。静穏時では、全体量が約60万m³移動しており、堆積量は約33万m³、侵食量は約32万m³であり概ね同量であった。両岬中央部の堆積・侵食量を比較すると侵食量が約1万m³多い結果であった。

- 井手ヶ浜の海浜変形は、沖側で侵食箇所が多く、岸に近い海域では堆積箇所の分布が多いことが確認でき岸側への砂の動きが主と考えられる。

- 下図は、平成28年9月から平成29年3月の間(高波浪時)の移動量を算出した結果である。高波浪時では全体量が約100万m³移動しており、堆積量は約50万m³、侵食量は約46万m³であり概ね同量であった。両岬中央部の堆積・侵食量を比較すると堆積量が約1万m³多い結果であった。

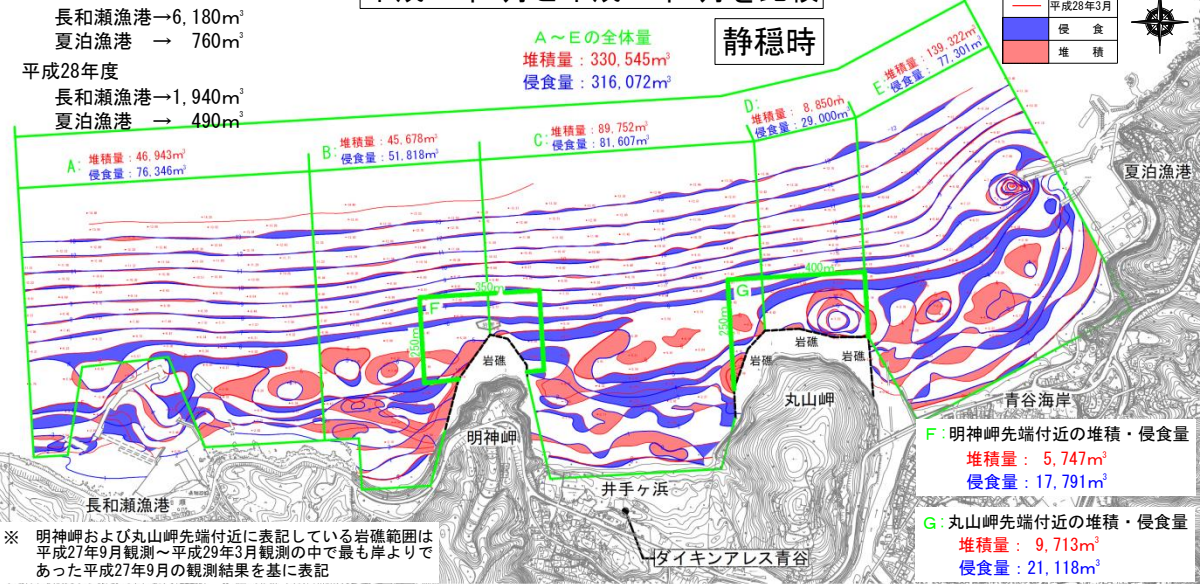
- 井手ヶ浜中央の岸側で等深線が舌状(砂の抜け道)となっており、この箇所から沖側(岸沖方向)へ砂が移動(流出)したと考えられる。

- 両漁港の沖防波堤を結ぶ線上に砂が堆積していることが確認できる。

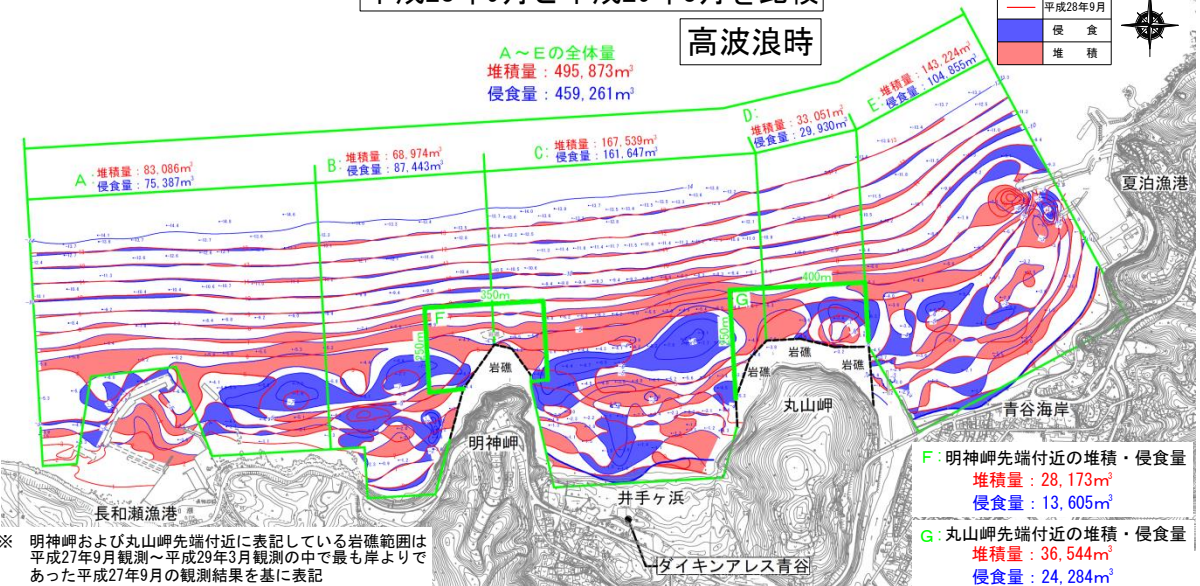
浚渫土砂海上投入土砂量

平成27年度
 長瀬漁港→6,180m³
 夏泊漁港 → 760m³
 平成28年度
 長瀬漁港→1,940m³
 夏泊漁港 → 490m³

平成28年3月と平成28年9月を比較



平成28年9月と平成29年3月を比較

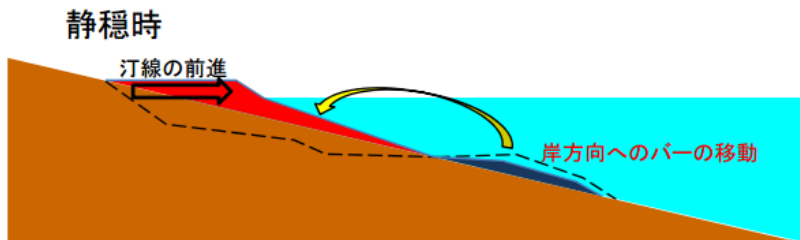


(9) 井手ヶ浜における海浜の砂の移動状況

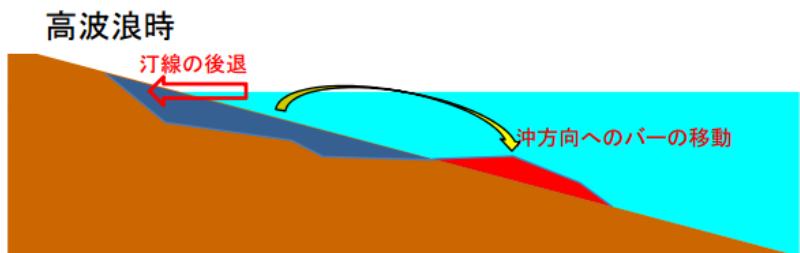
- 高波浪時と静穏時の岸沖方向の砂の移動は「岸沖漂砂による海浜変形の例」のとおり、岸沖方向に砂は移動する。測量結果において井手ヶ浜の岸沖方向の海浜変形も、下図と同じく静穏時には岸向きに砂が移動し、高波浪時には沖向きへ砂が移動していることが確認できる。
- 静穏時は堆積・侵食量が概ね同量となっているのに対し、高波浪時では岸側で侵食量が多く海岸部まで侵食がおよんでいることが確認できる（浜崖の進行）。

岸沖漂砂による海浜変形の例

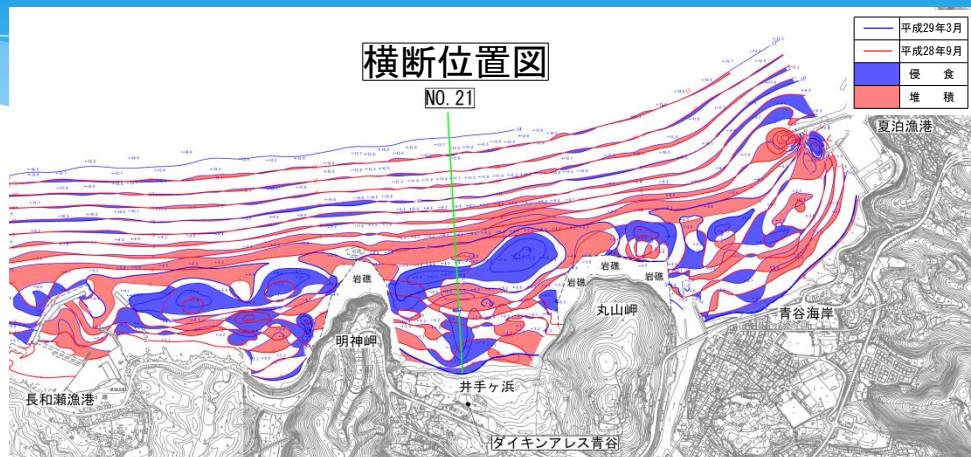
高波浪時に汀線が後退し、静穏時に汀線が前進する



※移動限界水深より沖まで移動した土砂は汀線付近には戻らない



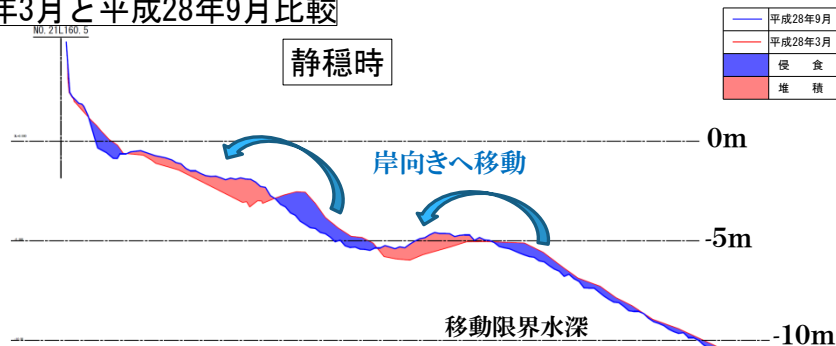
海岸工学の教科書に掲載されている内容



平成28年3月と平成28年9月比較

NO.21

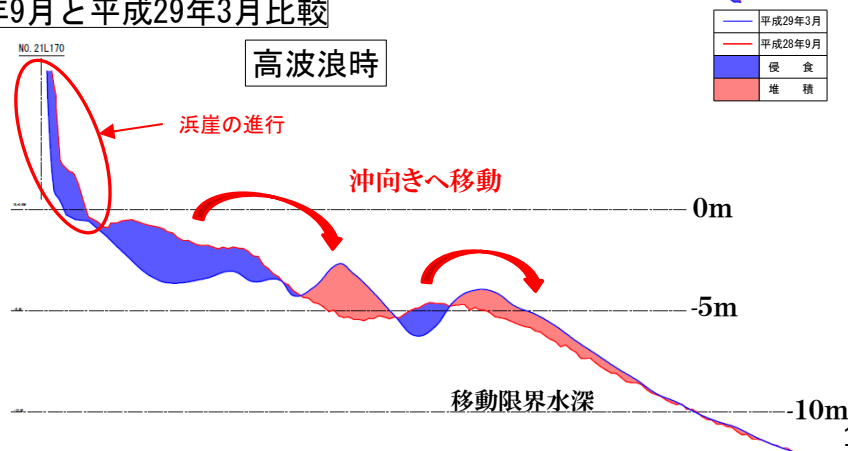
静穏時



平成28年9月と平成29年3月比較

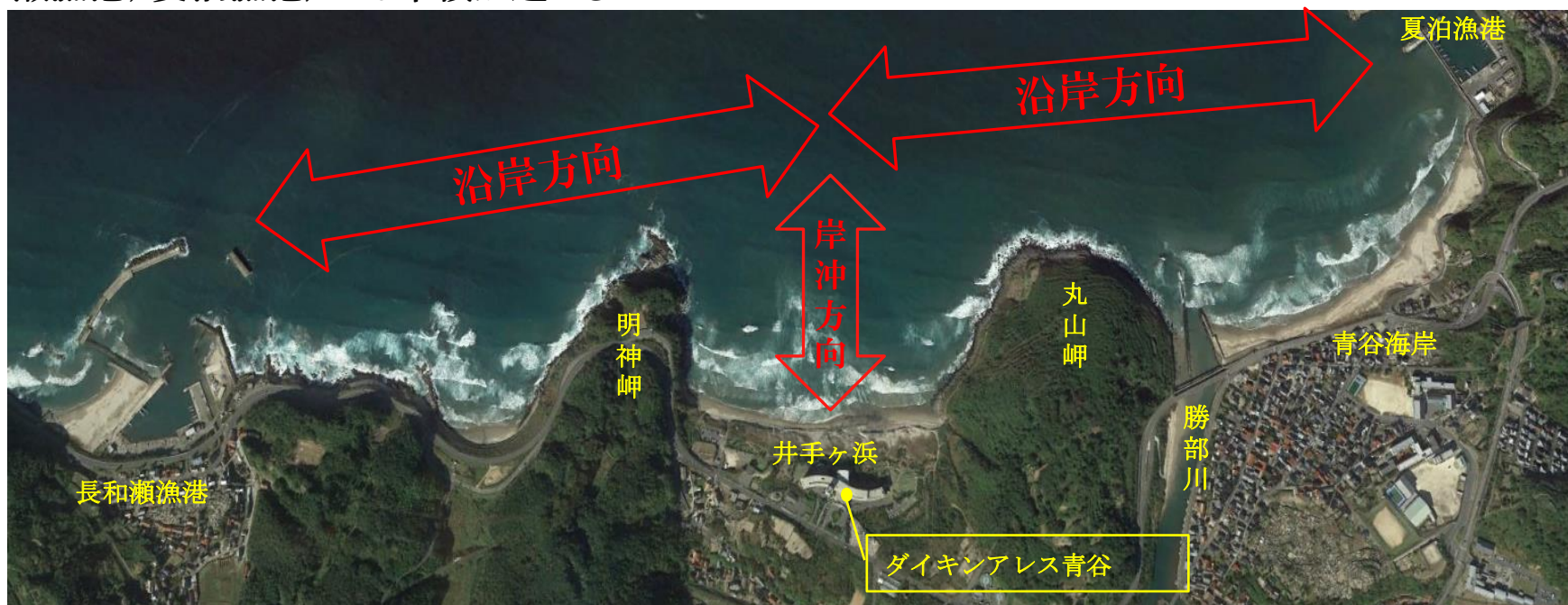
NO.21

高波浪時



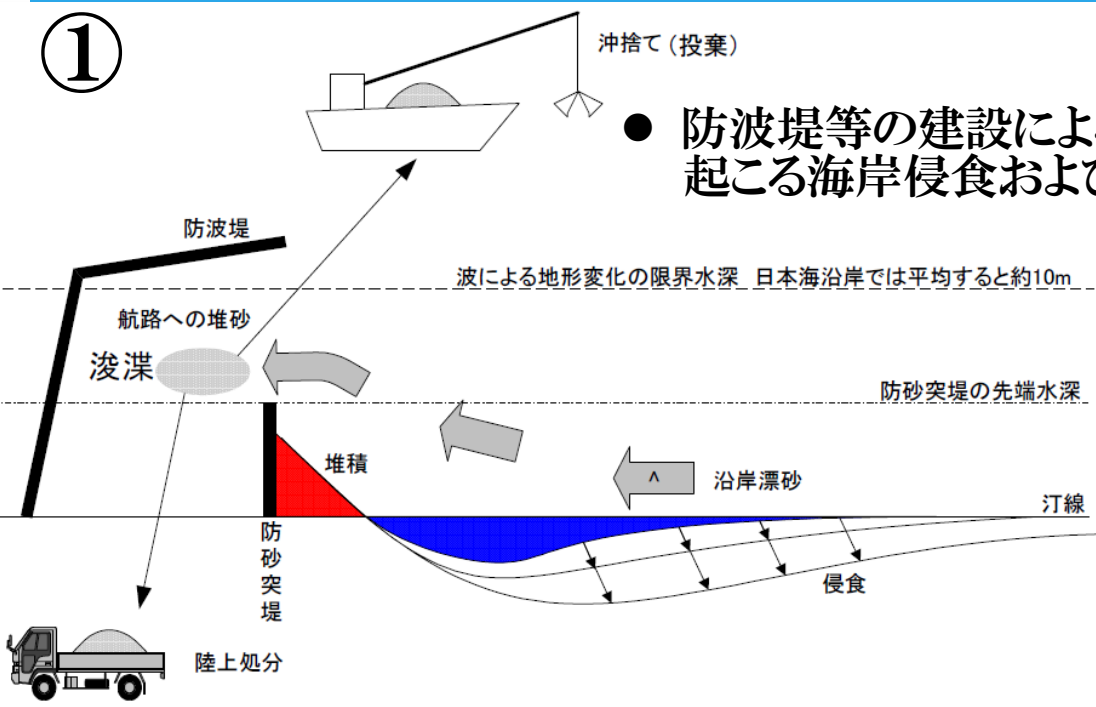
(10) 総括

- 平成27年度・平成28年度に実施した『トレーサー(カラーサンド)による漂砂移動調査』および『深浅・汀線測量等』によって、井手ヶ浜付近の砂が、西は長和瀬漁港付近、東は夏泊漁港付近に移動していることがわかった。これは、井手ヶ浜付近の侵食および両漁港内の堆積を引き起こす漂砂メカニズムを示すものである。
- 具体的には、近年急激に侵食が進む井手ヶ浜付近の海浜について、冬季風浪によって砂浜が削られてやや沖側(岸沖方向)に移動し、両漁港側(沿岸方向)に向かう沿岸漂砂によって両漁港の航路や泊地に流れ着いて堆積していることがわかった。今回の調査では、長和瀬漁港および夏泊漁港への堆積が起こり、井手ヶ浜付近の侵食が助長されていることがわかった。
- 【補足】漁港の航路や泊地への砂の堆積は、防波堤等による波の遮蔽域形成に伴って起こるものであり、防波堤等の建設によって波の遮蔽域外から遮蔽域内へと向かう沿岸漂砂が誘発される。この結果、波の遮蔽域外(井手ヶ浜、勝部川河口東側の青谷海岸)では侵食され、遮蔽域内(長和瀬漁港、夏泊漁港)では堆積が起こる。



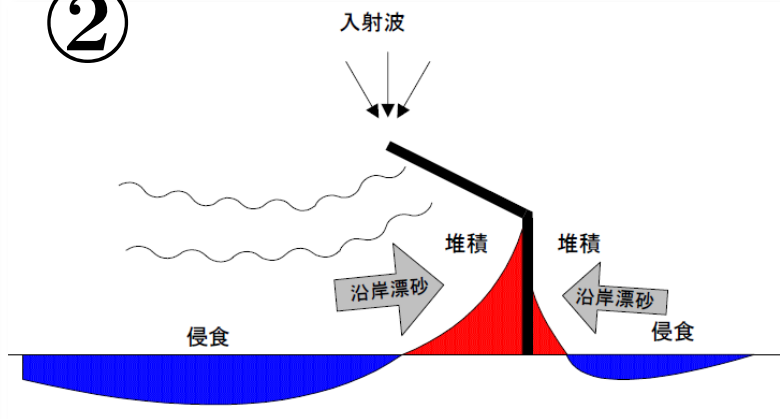
(11) 参考図：鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン（抜粋）

①

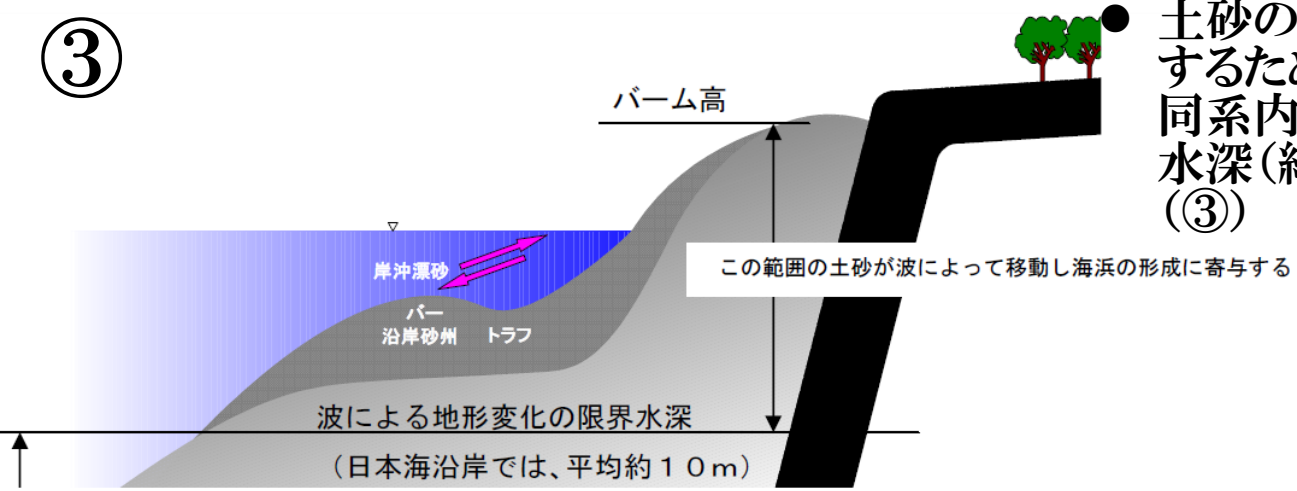


● 防波堤等の建設による波の遮蔽域形成に伴った周辺海岸で起こる海岸侵食および航路・泊地の浚渫による影響(①, ②)

②



③



● 土砂の流れの連続性を確保・回復するため、海岸における土砂投入は、同系内の波による地形変化の限界水深(約10m)よりも浅い所とする(③)

この水深より深い地点の土砂は、波によって動くことなく海浜の形成に寄与しない

(12) 参考写真：平成29年3月23日撮影

- 平成29年3月の深浅・汀線測量の結果，井手ヶ浜中央の岸側で等深線が舌状(砂の抜け道)となっており，この箇所から沖側(岸沖方向)へ砂が移動(流出)したと考えられる(前述:P.9)。
- この写真(平成29年3月23日撮影)は，この状況をよく示している。



(13) 参考写真：平成29年3月23日(左)・同年9月8日(右)の比較

- 平成29年3月23日時点(左)では浜中央部に深みがあり、前年10月から同年3月までの高波浪時(期)に、ここから沖側(岸沖方向)へ砂が移動(流出)したと考えられる。
- 一方、平成29年9月8日(右)では、同年4月から9月(上旬)までの静穏時(期)に、岸側(岸沖方向)へ砂が移動(戻る)したと考えられる。
- これは、P.10に示した岸沖漂砂による海浜変形の状態をよく現している。



平成29年3月23日 撮影
(10月から3月の高波浪時(期)の後)



平成29年9月8日 撮影
(4月から9月の静穏時(期)の後)

(14) 井手ヶ浜地区の浜崖下部への陸上養浜(応急的な侵食対策)

- 井手ヶ浜地区では、前述のとおり漁港の整備等に起因して、砂浜の侵食が著しくなっている。
- このため、平成28年6月に勝部川河口の堆積砂(上層)を浚渫し、陸上養浜(浜崖下部)を実施した(1,500m³)。また、平成29年6月から7月に同様に陸上養浜(浜崖下部)を実施した(1,450m³)。
- このたび、応急的な侵食対策として、ダイキンアレス青谷増築工事からの建設発生砂を有効活用した陸上養浜(浜崖下部)の実施を計画している。具体的には、県が建設発生砂(約7,000m³)の提供を受けて、陸上養浜する(平成29年10月16日~11月上旬予定)。
- 今回の陸上養浜の実施に至る経緯としては、先ず海上養浜を計画し漁業者等の関係者と調整を進めたが、水産漁業への影響の懸念する声が強く寄せられたため、陸上養浜に計画変更し、鳴り砂等の関係者の理解を得て進めている。



平成29年3月23日 撮影

(10月から3月の高波浪時(期)の後)




平成29年9月8日 撮影

(4月から9月の静穏時(期)の後)

(15) 井手ヶ浜地区の浜崖下部への陸上養浜(応急的な侵食対策)



Google Map 2017年9月25日閲覧



以下，平成27・28年度実施のトレーサー調査および深浅・汀線測量等の結果に係る根拠資料

(補足1) 平成27年度調査 結果

凡 例(確認粒数)

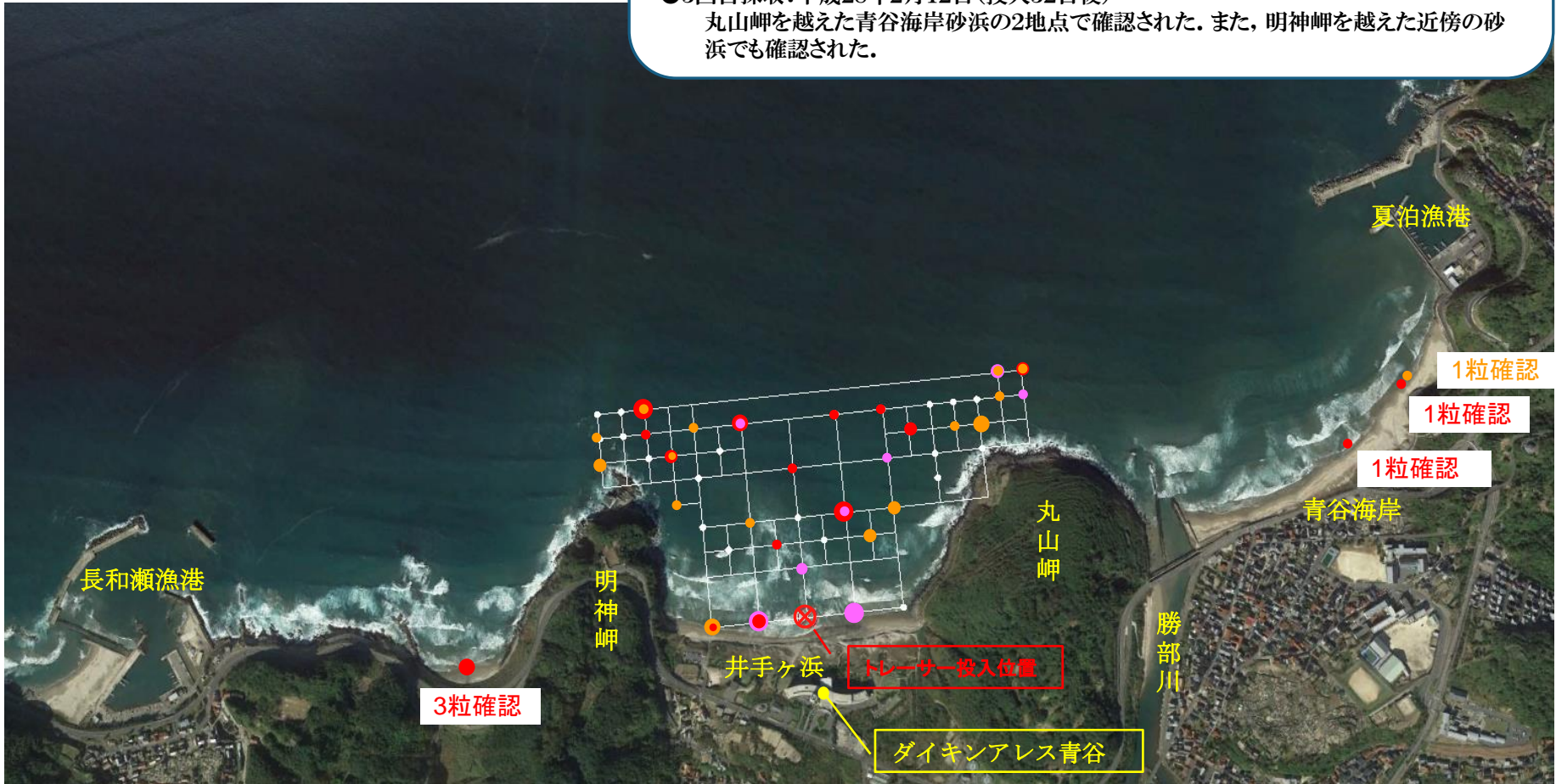
- …1粒
- …2粒
- …3粒
- …4粒以上

凡 例(採取回数)

- …1回目
- …2回目
- …3回目

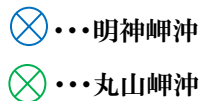
【平成27年度調査結果】

- 1回目採取：平成28年1月17日(投入6日後)
トレーサー投入位置の岸側で粒数が多く確認され、沖側で少量確認された。
- 2回目採取：平成28年2月5日(投入25日後)
トレーサー投入位置より沖合の多くの地点で、粒数が少量ではあるが確認された。
丸山岬を越えた青谷海岸東部砂浜で1粒確認された。
- 3回目採取：平成28年2月12日(投入32日後)
丸山岬を越えた青谷海岸砂浜の2地点で確認された。また、明神岬を越えた近傍の砂浜でも確認された。



(補足2) 平成28年度調査 結果

凡 例(投入位置)



凡 例(確認内容)

青トレーサー確認地点



※○数字は採取回を示す。

緑トレーサー確認地点

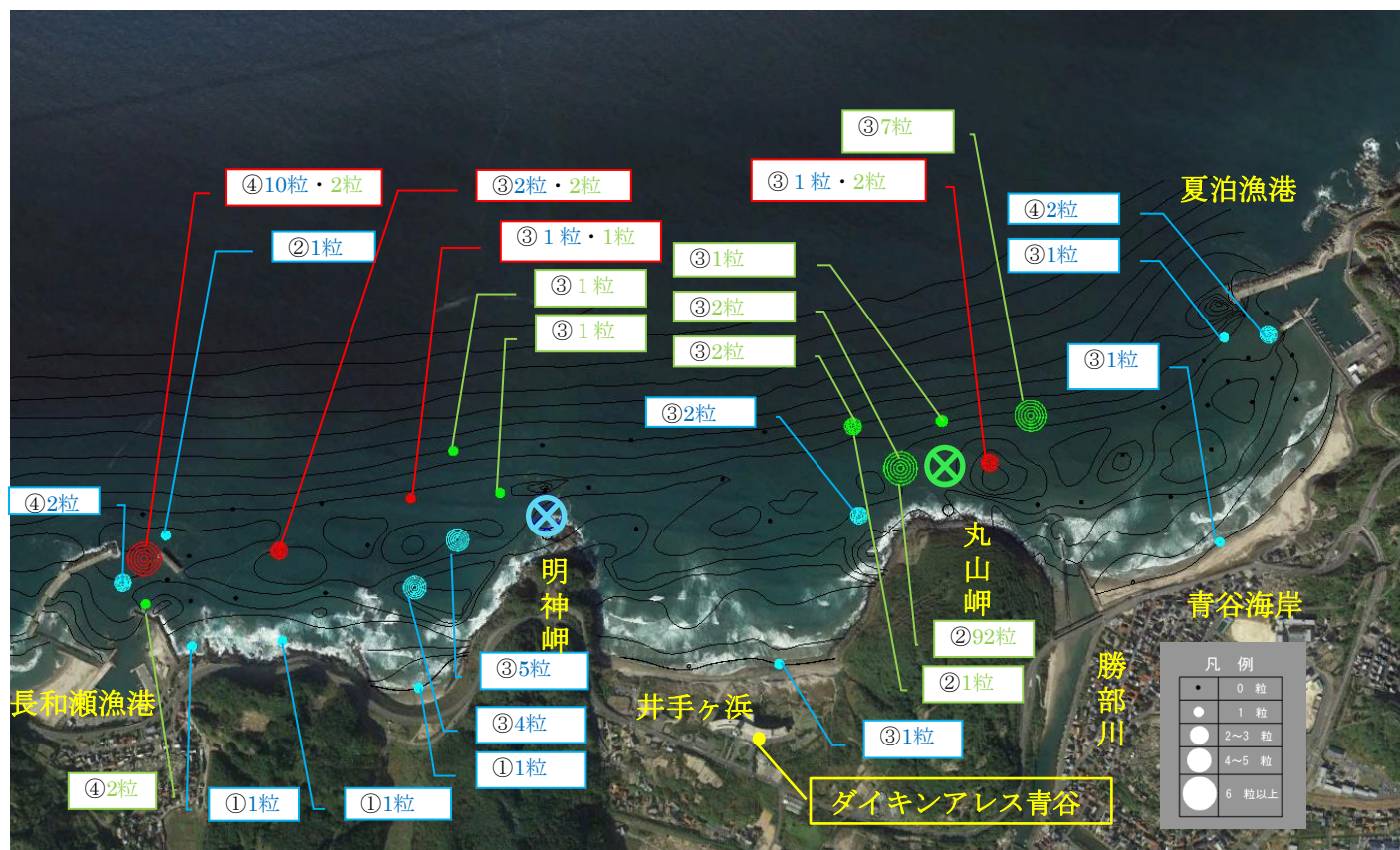


2色のトレーサー確認地点



【平成28年度調査結果】

- 1回目採取：平成28年11月19日(投入6日後)
 - ・トレーサー(青)は投入箇所より西側海岸付近の3地点で確認された。
 - ・トレーサー(緑)は確認されなかった。
 - 2回目採取：平成28年11月27日(投入14日後)
 - ・トレーサー(青)は長和瀬漁港の港口付近の地点で確認された。
 - ・トレーサー(緑)は投入付近で確認され、大きな移動は確認できなかった。
 - 3回目採取：平成28年12月21日(投入38日後)
 - ・トレーサー(青)が青谷海岸海域の広い範囲で確認された。
 - ・トレーサー(緑)は、投入箇所に近い地点で粒数が多く確認された。また、長和瀬漁港東側の地点でも確認された。
 - 4回目採取：平成29年2月16日(投入95日後)
 - ・トレーサー(青)は両漁港の防波堤遮蔽域内で確認された。
 - ・トレーサー(緑)は、長和瀬漁港の防波堤遮蔽域内で確認されたが夏泊漁港付近では確認されなかった。
- ※3回目採取結果より、両漁港付近9地点(長和瀬漁港内4地点、夏泊漁港内5地点)の追加調査を追加した。



(Google 平成26年10月30日撮影)

(補足3) 夏泊漁港周辺における海浜の砂の移動状況

- 長和瀬漁港付近(NO.4)の静穏時および高波浪時とも顕著な変化は見られないが、左図の○は浚渫工事の影響と考える。
- 夏泊漁港付近(NO.41)の静穏時では、漂砂移動が見られるが、右図の○は浚渫工事の影響と考える。一方、高波浪時では、堆積量が多いことが確認できる。このことは、砂が漁港内に引き寄せられたと考えられる。

