

根浜海岸 復興養浜技術検討委員会

第 2 回委員会

平成30年3月20日(火) 10:30～12:00

ホテルルイズ2階 松の間



* 議事(1)

前回までの報告

議事(1) 前回までの報告

①委員会スケジュール

平成29年5月29日 第1回 技術検討委員会

【議題】・委員会設立
・現状と課題、調査計画(案)

平成29年6月27日 第1回 懇談会(地元ニーズ把握)

平成29年11~12月 技術検討委員会 個別ヒアリング

【議題】・前回報告 ・実態分析、生物調査結果報告
・海浜安定性評価方法

平成30年3月6日 第2回 懇談会

【内容】・調査状況報告、実態分析結果、等

平成30年3月20日 第2回 技術検討委員会(今回)

【議題】・砂浜再生可能性の検討結果

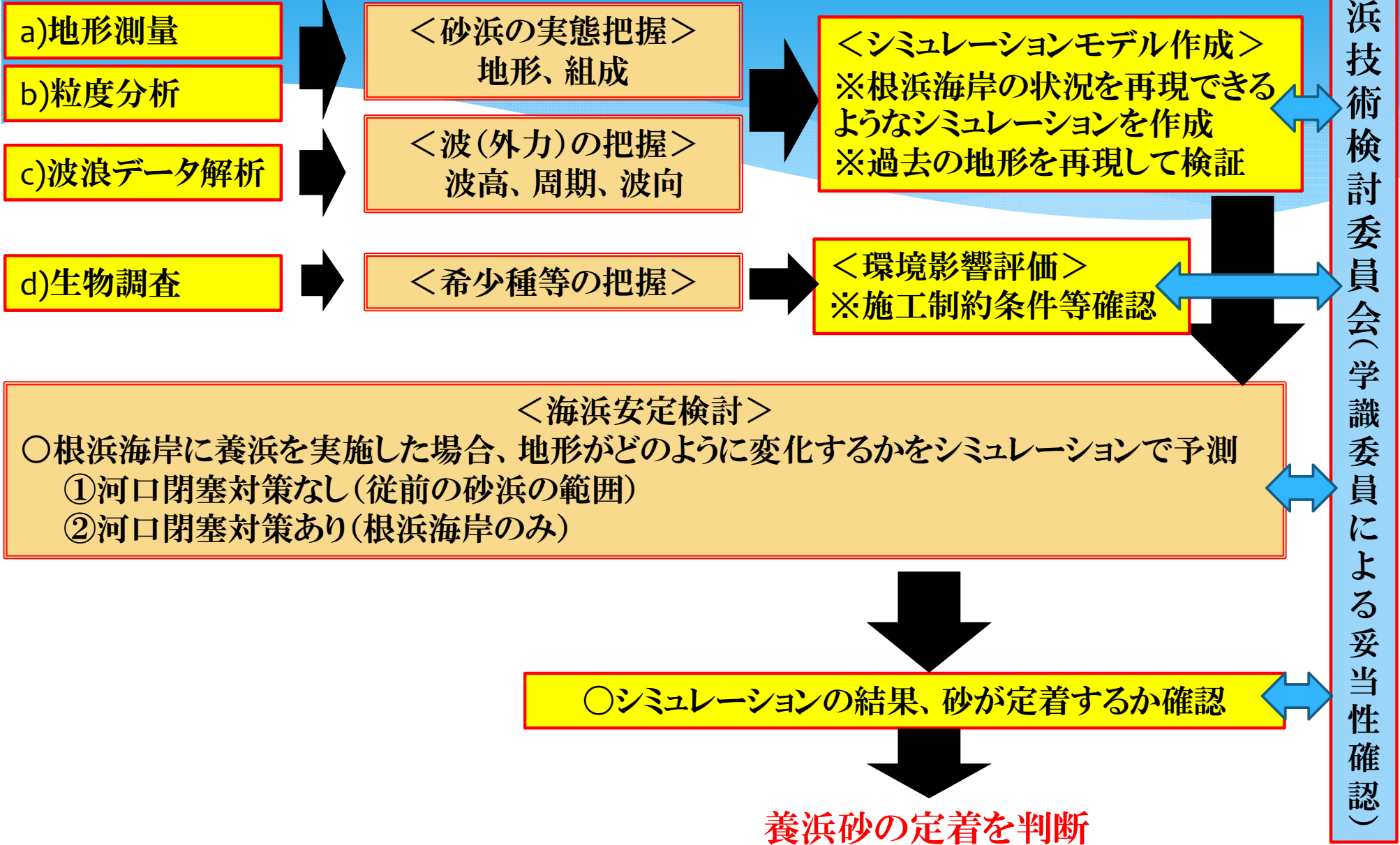
議事(1) 前回までの報告

②開催経緯

開催	日時	議題	備考
第1回 技術検討 委員会	平成29年5月29日 ホテル ルイズ	・委員会設立 ・現状と課題 ・調査計画(案)	・資料3 「委員会委員意見一覧」
第1回 懇談会	平成29年6月27日 鵜住居地区生活応援 センター	・地元ニーズ把握	・資料4 「懇談会意見まとめ」
調査解析	指摘事項・意見要望の整理 / 生物・植生調査 / 実態分析		
技術検討 委員会 個別ヒアリ ング	平成29年11月、12月 学識委員(個別)	・前回までの報告 ・実態分析結果 ・SIM方法提案 etc..	・参考資料1 「生物調査結果 概要」
第2回 懇談会	平成30年3月6日 鵜住居地区生活応援 センター	・調査状況報告、 実態分析結果、 今後の進め方等	

<砂浜再生可能性検討の流れ>

<調査項目>





* 議事(2)

実態分析、生物調査結果 報告

議事(2) 実態分析、生物調査の報告について

①実態分析結果(まとめ)

(1)現状

- ・根浜海岸では震災前(1997)には砂浜幅20~30m程度の砂浜が存在。
- ・地盤沈下(根浜で60cm)と津波により、河口砂州と砂浜が消失。
- ・津波引き波により、河口前面の海底地形が深掘れ。現在(2017)も残る。
- ・震災後、片岸沢川前面、根浜海岸で砂が若干堆積。
※根浜海岸の現況(2017)の砂浜幅10m程度。前浜の中央粒径0.3mm程度。
※片岸海岸の現況(2017)の砂浜幅0~60m程度。前浜の中央粒径0.5mm程度。

(2)今後の見通し(土砂動態)

- ・今後、地盤隆起の可能性あり
国土地理院(2017年2月発表):釜石市大町で17cm隆起
→砂浜幅拡大(河口への流出の可能性あり)
- ・河口付近の海底深掘部が埋め戻されないと、砂浜幅は回復しない
→河口付近から埋め戻される

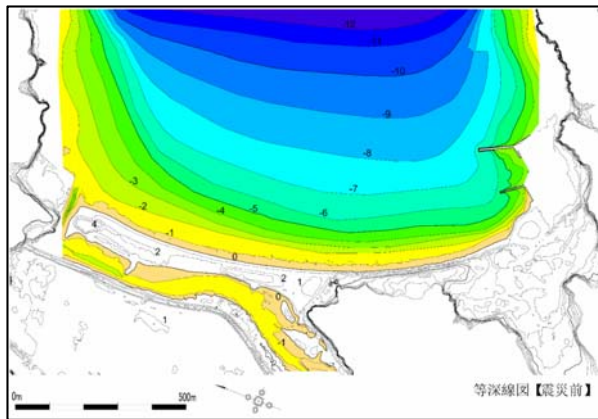
実態分析結果

a) 地形測量 ※現在の地形、今後の土砂動態

【釜石市調査結果】

被災前

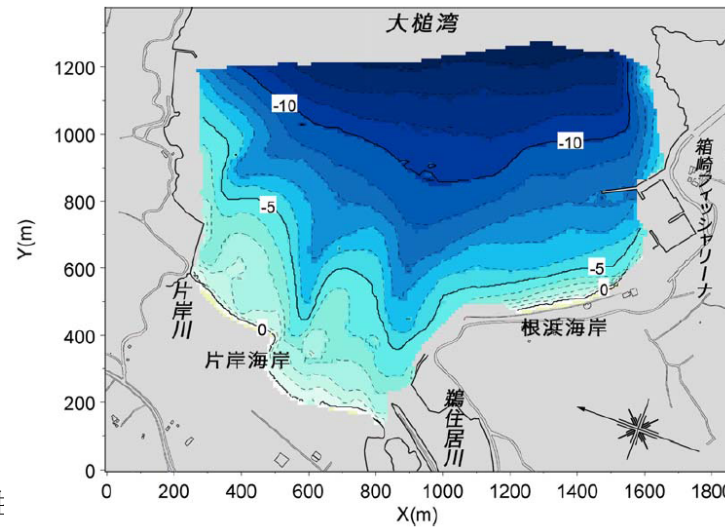
(日本水路協会海底地形図)



出典：釜石市「平成25年度釜石市根浜海岸砂浜再生可能性検討業務報告書、平成27年3月」より抜粋

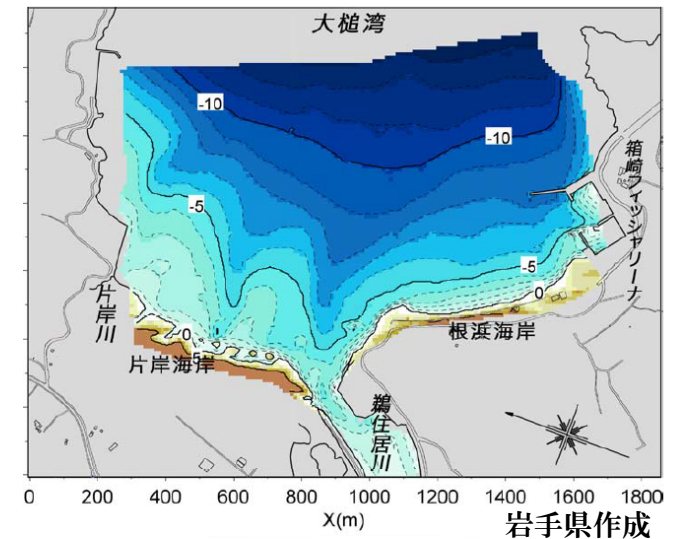
被災後

(深淺測量結果、2014年6月)



【今回調査結果】

(深淺測量結果、2017年5月)



○深淺測量結果

- ・被災後の海底地形に、ここ数年で大きな変化はなかった。
- 最新の海底地形データを、この後実施するシミュレーションに使用

実態分析結果

a) 現在の海底地形、今後の土砂動態

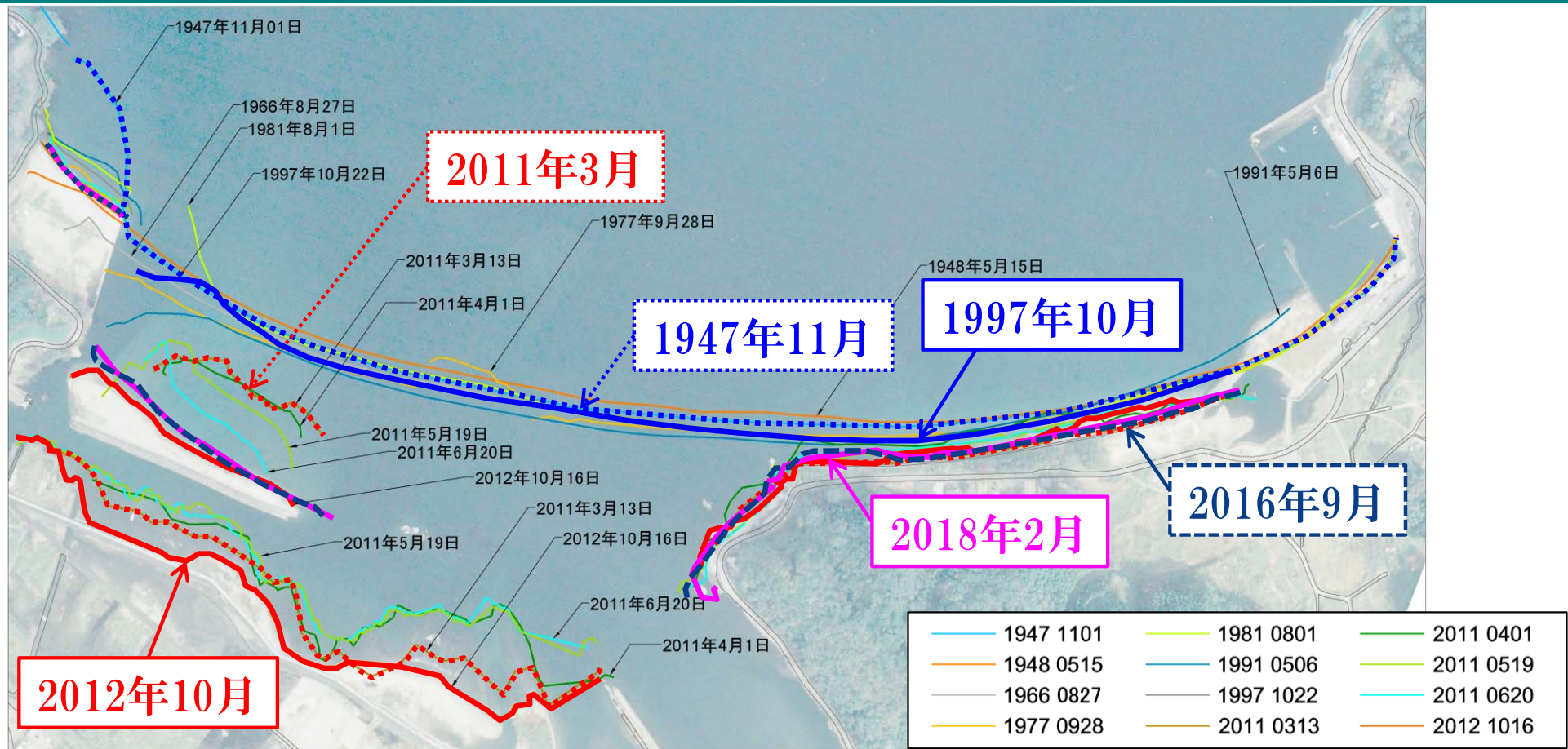
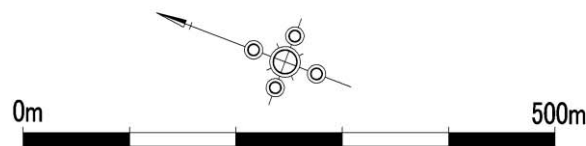


写真: 2012 1016

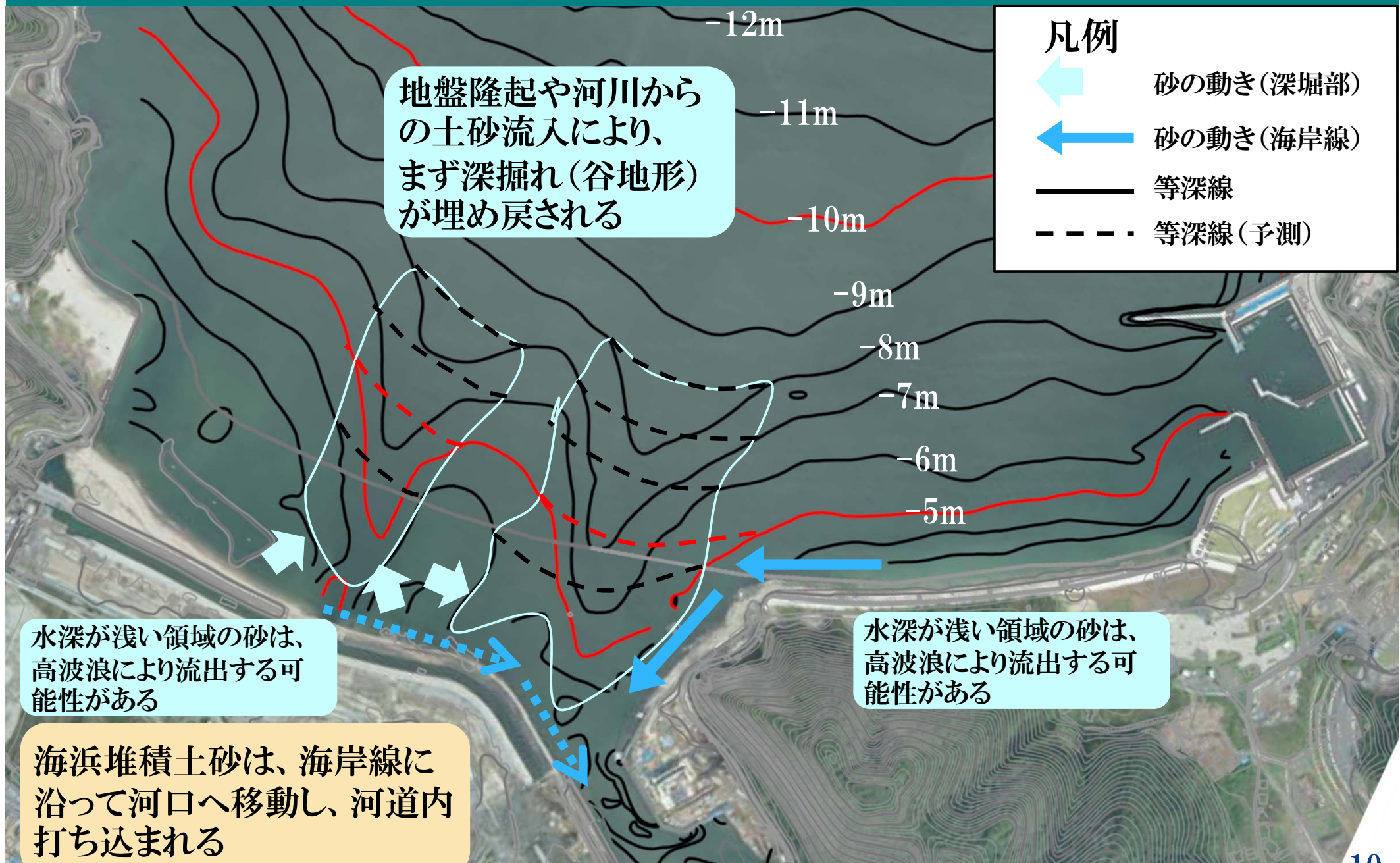
出典: 釜石市「平成25年度釜石市根浜海岸砂浜再生可能性検討業務報告書、平成27年3月」より抜粋



- 1947 1101 — 1981 0801 — 2011 0401
- 被災前(1947~97年) : 汀線が平均10~20m程度後退
- 被災後 : 2012年10月(被災約1年半後)には海岸に砂が戻り、汀線が10~60m程度前進
- 今回調査 : 片岸、根浜海岸の防潮堤完成後は、汀線位置に大きな変化はみられない

実態分析結果

a) 地形測量 ※現在の地形、今後の土砂動態

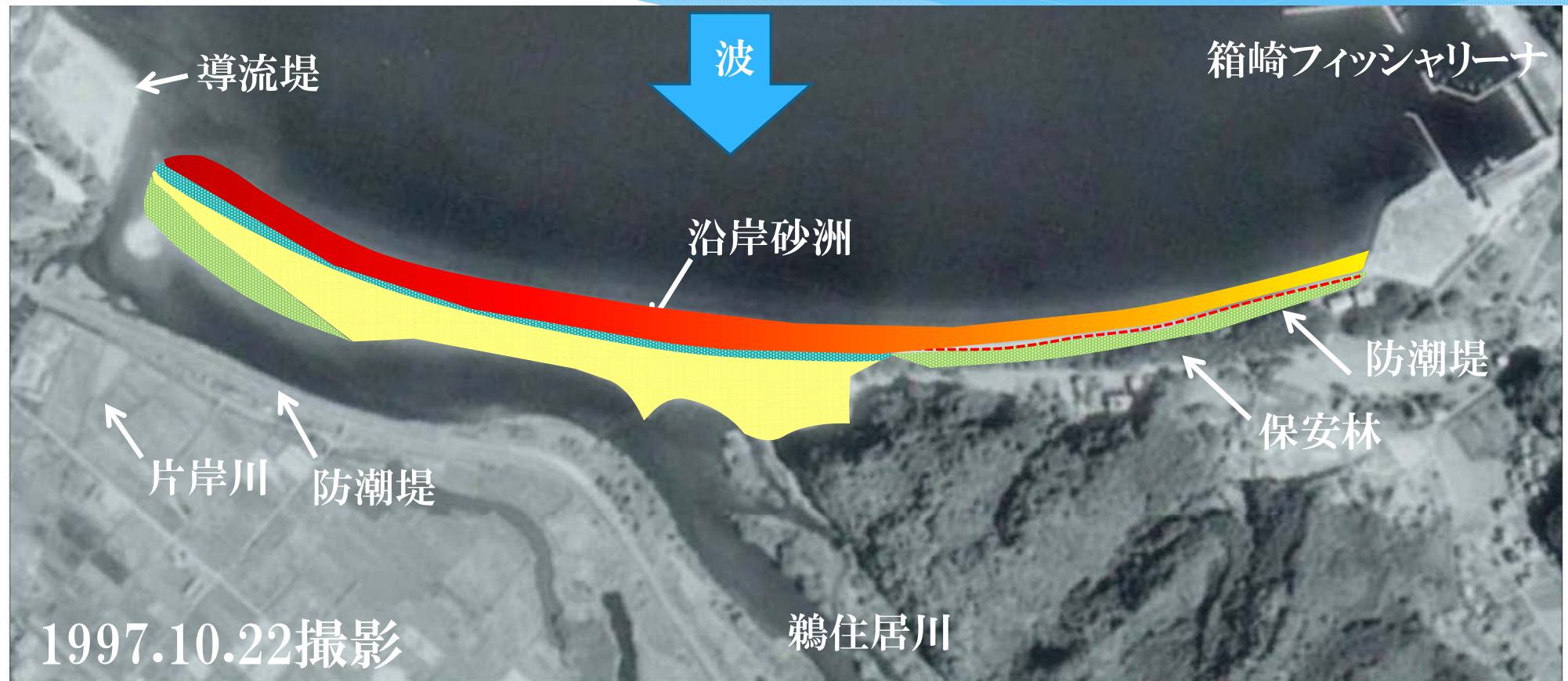


実態分析結果

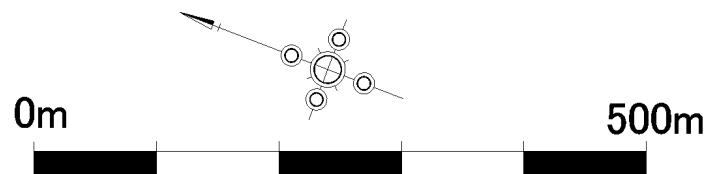
a) 地形測量 ※現在の地形、今後の土砂動態

＜根浜海岸の砂浜再生メカニズム＞





※砂浜は最終的には安定形態（従前の形）へ戻ろうとする。



出典：国土地理院撮影空中写真より作成



•再生の順序

現状  → 次に堆積する箇所   → 最終 

実態分析結果

a) 地形測量 ※現在の地形、今後の土砂動態

2017年9月30日撮影
(岩手県)

海浜特性

箱崎フィッシャリーナ

(干出岩礁)

仮設道路(捨石)

捨石が散乱

2018年2月9日撮影
(岩手県)

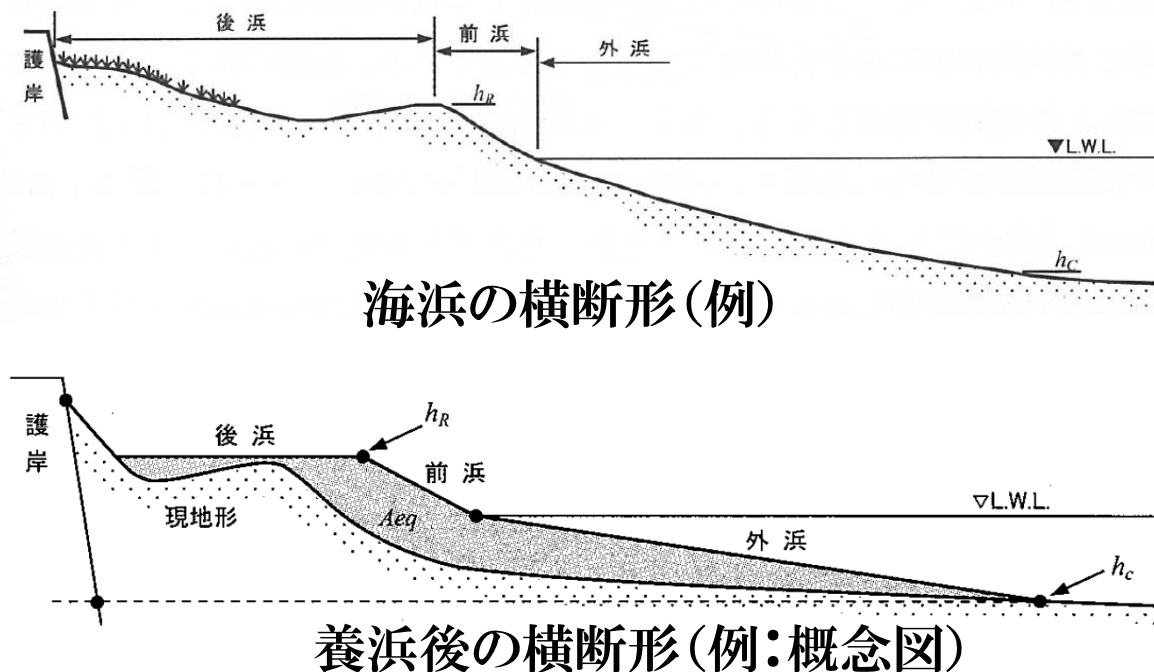
5号階段

(宝来館)

実態分析結果

b) 粒度分析

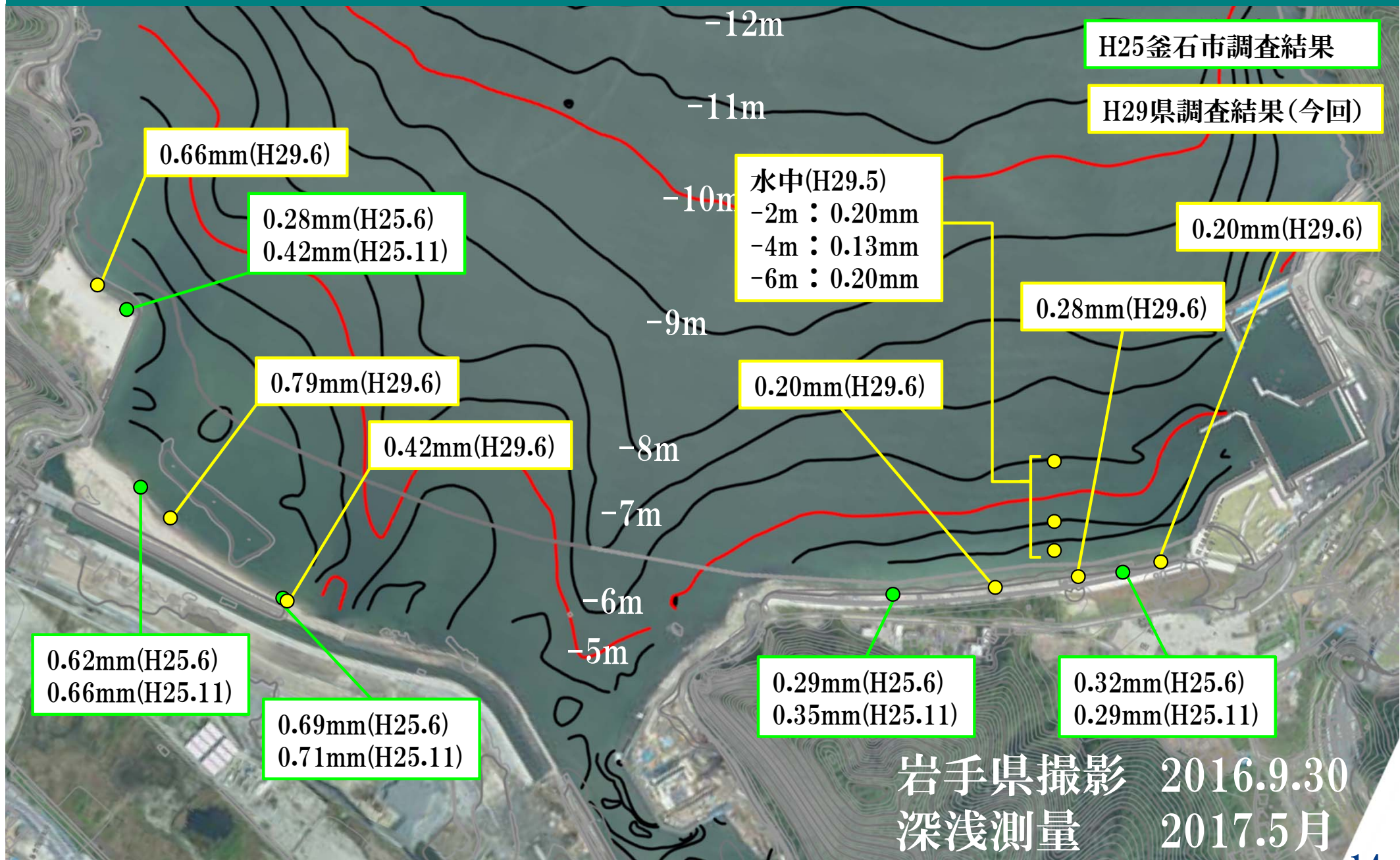
- 砂の粒度は、砂浜の動きやすさや、砂浜の形状(勾配)に関係する。
- 釜石市の調査結果に加え、追加の現地調査・ヒアリング等を実施



粒度調査サンプリング状況

実態分析結果

b) 底質の粒度組成(中央粒径)①



※H25年調査結果は防潮堤工事の影響が含まれている可能性があるため注意が必要

実態分析結果

b) 粒度分析(中央粒径)②【水中:文献】

＜東京大学大気海洋研究所調査結果＞

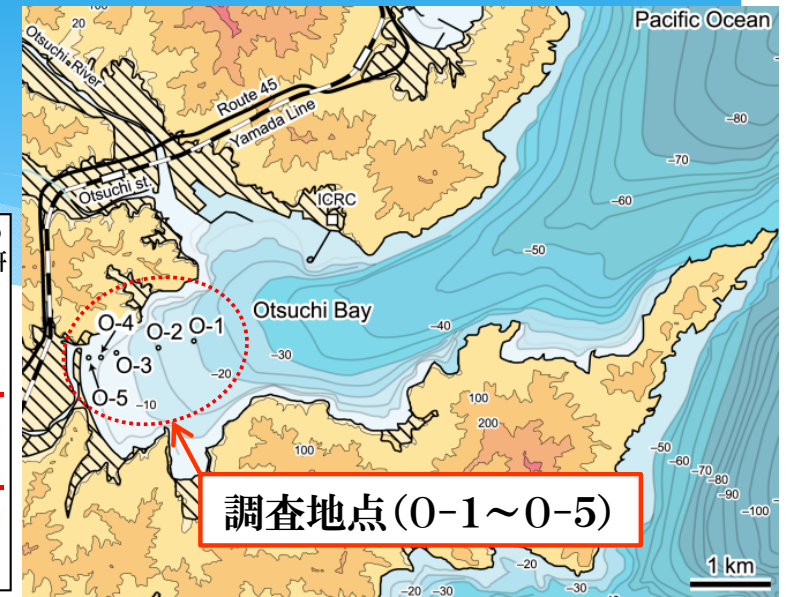
- ・震災後(2012.9)の水中5地点(水深2.6~21.5m)における中央粒径は、0.08mm~0.48mm程度。

【本研究の成果】

1. 津波による海底環境の変化

調査の結果、大津波によって海底環境(水深や堆積物組成)が大きく変化していることが確認できた。その一例として、大槌湾の観察結果を示す: 観察地点 O-3 では、津波前の2010年9月は水深10mで泥底であった。津波半年後の2011年9月には水深が約8mと浅くなり、また海底は砂利で覆われていた。つまり、津波により厚さ2mの砂利が海底に堆積したことを示している。その後、2012年9月の調査では、観察地点 O-3 の水深は再び10m程度になり、海底は泥で覆われていた。つまり、津波によって突発的に形成された海底環境(地形や堆積物)は長くは維持されず、津波前の状況にほぼ戻ったことになる。

出典:大津波が海底生態系に及ぼした影響を潜水調査で解明——大槌湾・船越湾の砂泥底生態系を東日本大震災の前後で調査した結果から——、東京大学大気海洋研究所プレスリリース資料、2013/6/10(抜粋)



Station	Latitude (N)	Longitude (E)	Water depth (m)			Median grain size D_{50} (mm)			Mud contents (%)		
			2010-Sep.	2011-Sep.	2012-Sep.	2010-Sep.	2011-Sep.	2012-Sep.	2010-Sep.	2011-Sep.	2012-Sep.
O-1	39°20.320'	141°54.864'	20.6	22.2	21.5	0.0424	0.1340	0.0774	74.7	17.6	48.2
O-2	39°20.276'	141°54.564'	15.9	15.8	16.1	0.0535	0.0736	0.1104	71.0	51.3	23.5
O-3	39°20.244'	141°54.209'	10.2	8.2	9.9	0.1149	0.5643	0.0678	29.2	1.9	53.9
O-4	39°20.212'	141°54.079'	4.7	5.5	5.9	0.1748	0.4558	0.4790	1.6	0.3	1.5
O-5	39°20.221'	141°53.977'	1.8	2.7	2.6	0.2501	0.3689	0.3309	0.2	0.3	0.1
F-1	39°23.247'	141°57.121'	20.4	21.0	20.7	0.1191	0.1375	0.1430	5.9	4.6	9.6
F-2		861'	15.9	16.5		0.1274	0.1306		0.6	11.3	
F-3		611'	10.5	12.7		0.1239	0.1199		1.1	7.8	
F-4		438'	4.9	5.1		0.1751	0.1870		0.4	1.5	
F-5	39°22.970'	141°56.397'	3.1	3.6	4.1	0.2178	0.2099	0.1540	0.0	0.5	8.3

調査地点番号
調査地点座標

水深
2012.9

中央粒径
2012.9

泥分
2012.9

実態分析結果

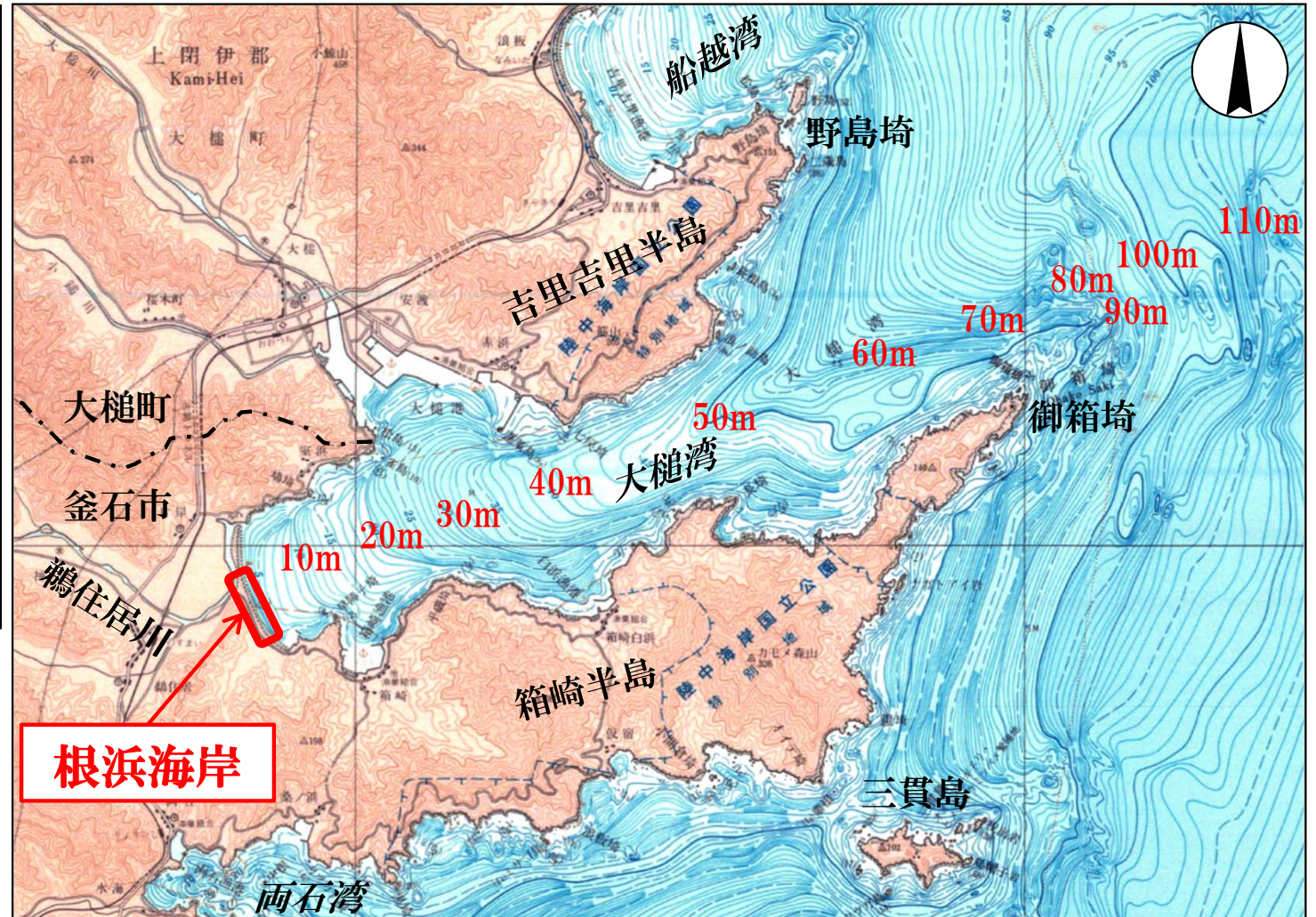
c) 波浪データ解析

- 砂は、主に波浪によるエネルギーで移動する。
- 根浜海岸に到達する波浪特性を分析



根浜海岸

出典:国土地理院「地理院地図」より作成



根浜海岸

出典:海上保安庁「海の基本図 第6320号、釜石湾」より作成

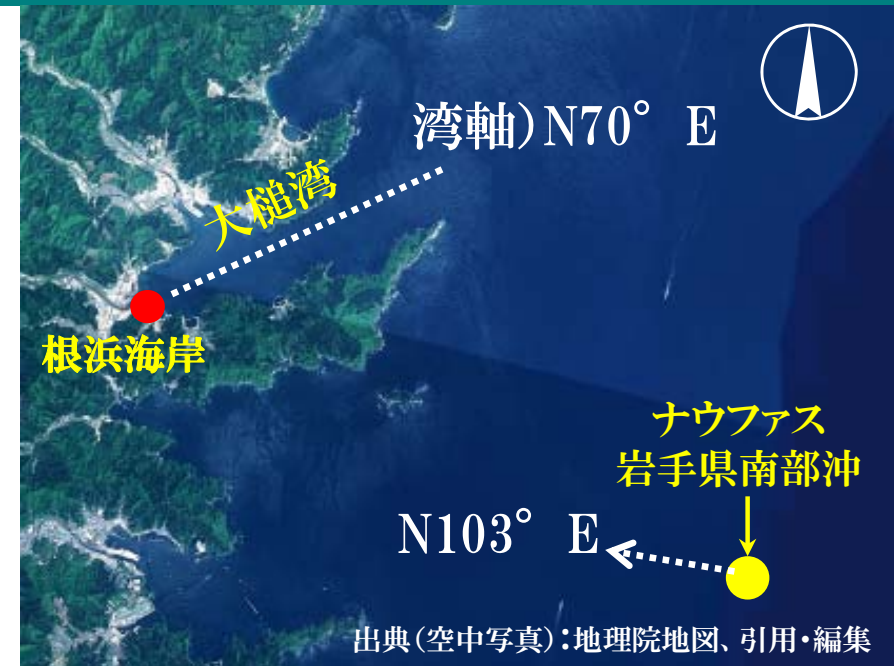
実態分析結果

c) 波浪データ解析

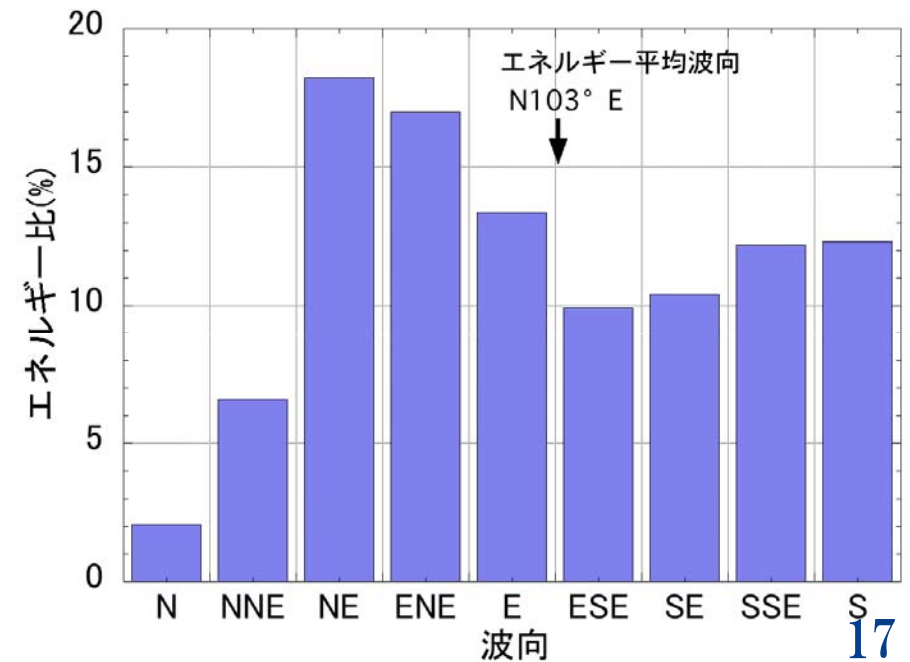
- 大槌湾近傍の波浪データ※(ナウファース)より、沿岸漂砂の長期的外力となる「エネルギー平均波」を解析

※測得率を勘案して2008～2010、2013～2015年のデータを使用

- 波高、周期は下表の通り
- 波向は右図の通り。通年でN103° E、エネルギー比はNE、ENE、Eが卓越



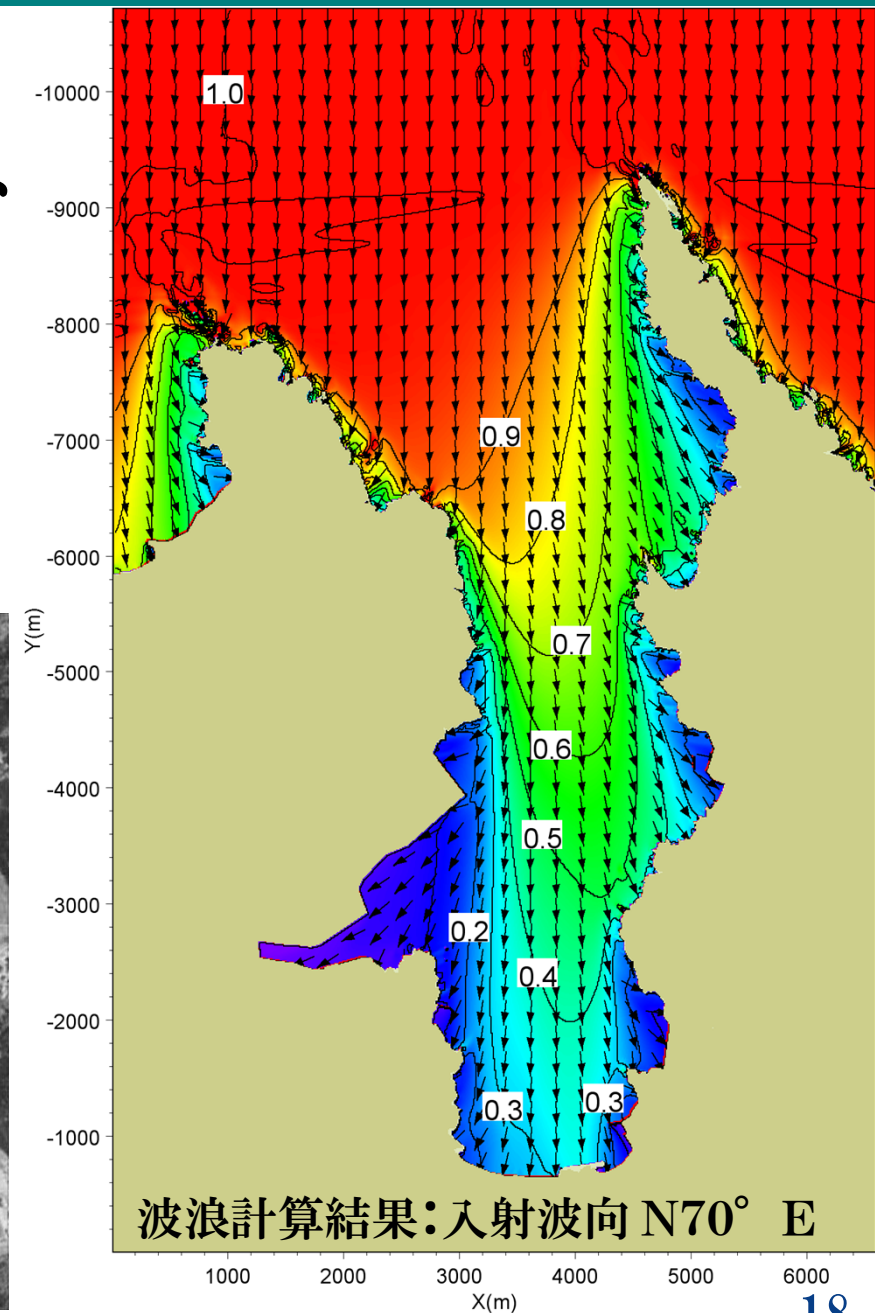
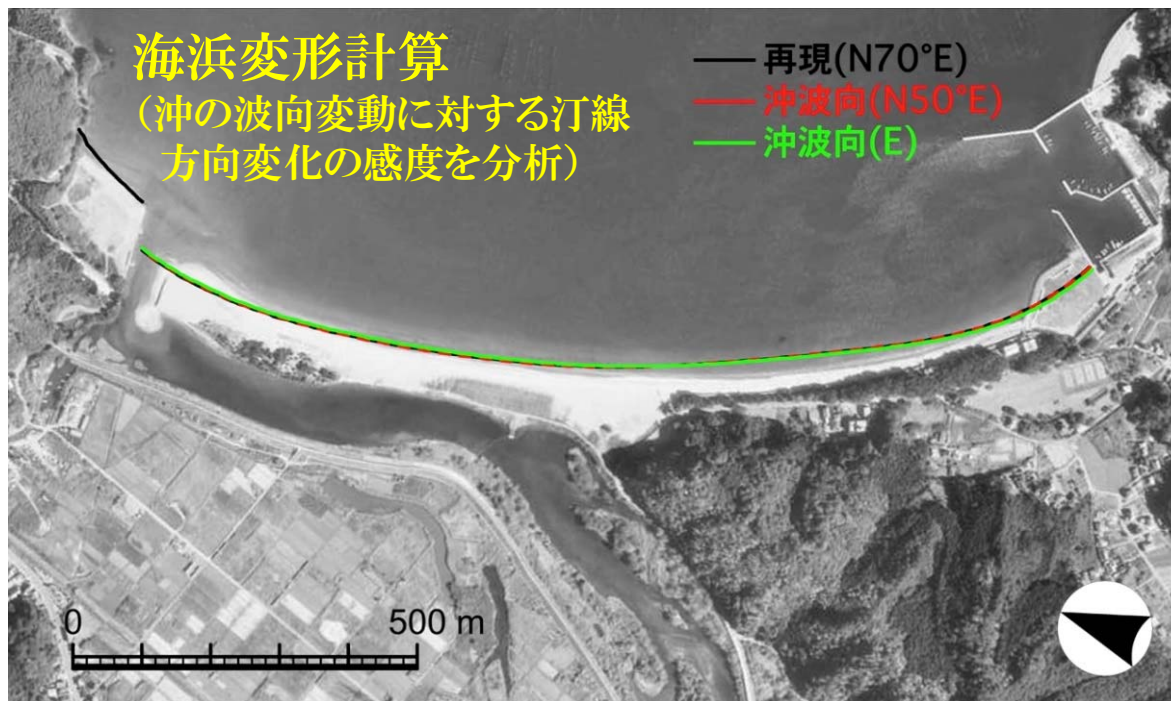
	波高H(m)	周期T(s)
3～5月(春)	2.0	8.0
6～8月(夏)	1.6	7.6
9～11月(秋)	2.0	8.1
12～2月(冬)	2.1	8.2
1～12月(通年)	1.9	8.0



実態分析結果

c) 波浪データ解析

- 根浜海岸付近では湾軸 (N70° E (≒ ENE)) と同方向の沖波が入射する際、最も波高が大きくなる ※波浪計算結果より
- 湾が細長いため、沖の波向が変動しても、根浜海岸付近に到達する波向はほぼ一定 ※海浜変形計算(震災前現況再現)結果



生物調査結果

d) 生物調査結果(底生生物、幼稚魚、海浜植物)

(1) 調査目的

砂浜再生検討に際し、根浜海岸の養浜実施予定箇所において、海浜に関わる動植物の生息・生育状況の把握を目的としたもの。

(2) 調査項目、場所

調査項目	調査内容
潜水目視観察	測線延長は200m程度
汀線付近の底生生物調査	ソリネット、巣穴調査、底質採取分析
汀線付近の幼稚魚調査	碎波帯ネットによる
海浜植物調査	踏査による

(3) 調査日: 9/5~7

(4) 調査結果

別紙参照



生物調査結果

d) 生物調査結果(底生生物、幼稚魚、海浜植物)

(1) 潜水目視観察

- ・根浜海岸は、細かい砂泥質の海底で急勾配。懸濁物多く、海中の視程悪い。

- ・アマモなどの海草藻類はほとんど確認されなかった。

○東京大学大気海洋研究所からの情報

箱崎フィッシャリーナ付近にアマモ場が分布していたが、震災で消失。アマモ場は少しずつ回復しているが、震災前に比較すると分布範囲は狭い。

(2) 汀線付近の底生生物調査

- ・ヨコエビ類やアミ類など、根浜24種を確認。

- ・砂浜性のアミ類であるシキシマフクロアミが優占。

生物調査結果

d) 生物調査結果(底生生物、幼稚魚、海浜植物)

(3) 汀線付近の幼稚魚調査

- ・ハゼ類やフグ類など、根浜11種を確認。

(4) 海浜植物調査

- ・コウボウシバ1種の海浜植物を防潮堤前面で確認。

○まとめ～生物調査結果から

- ・根浜海岸の砂浜付近には事業実施上で課題となる動植物(底生生物、幼稚魚、海浜植物)は確認されなかった。
- ・近傍のアマモ場、養殖等への影響を考慮すると、施工時の濁りには注意が必要。

* 議事(3)

海浜安定性検証 結果報告

①シミュレーション概要

養浜後の砂の定着の可否は、海浜安定性評価(シミュレーション)により評価する。

①現況再現

モデルの妥当性を確認するもの。

再現目標は震災前の汀線形状とし、空中写真の存在する1997年の汀線形状を設定。震災前の海底地形で計算。

②養浜シミュレーション

シミュレーションは、以下2ケースの想定養浜計画で実施

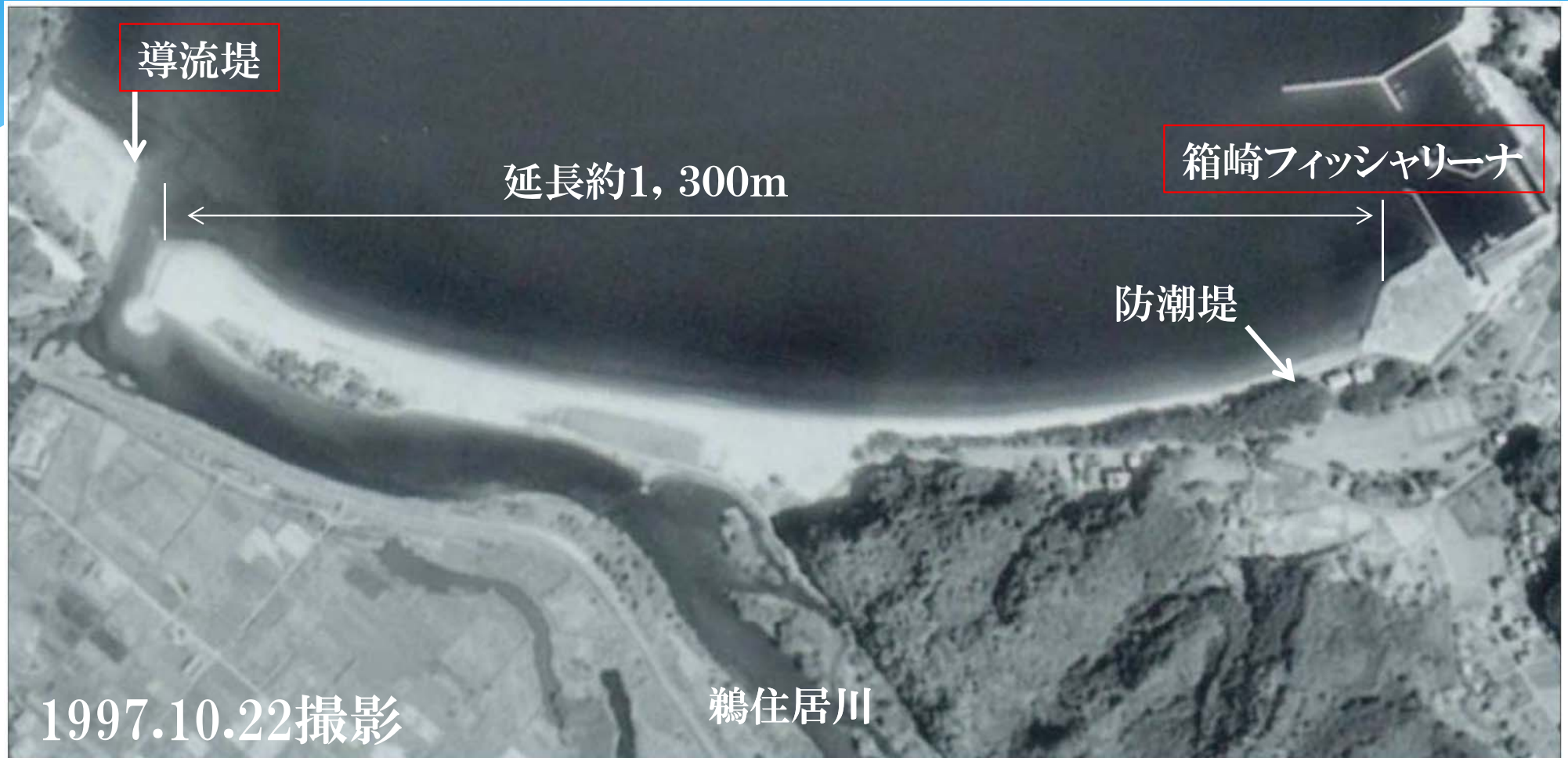
ケース1:震災前と同じ延長約1300mの養浜

ケース2:河口閉塞対策として県で整備予定の突堤を前提地形とした、根浜海岸のみ約550mの養浜

※いずれも現況の海底地形で計算。

海浜安定性検証 結果報告

②現況再現 目標：1997年の汀線形状



出典：国土地理院撮影空中写真より作成

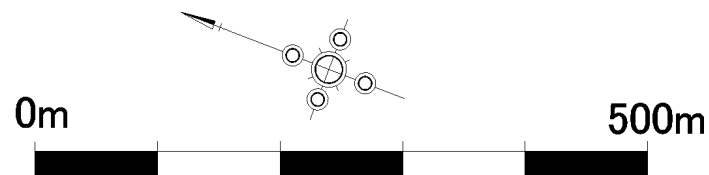
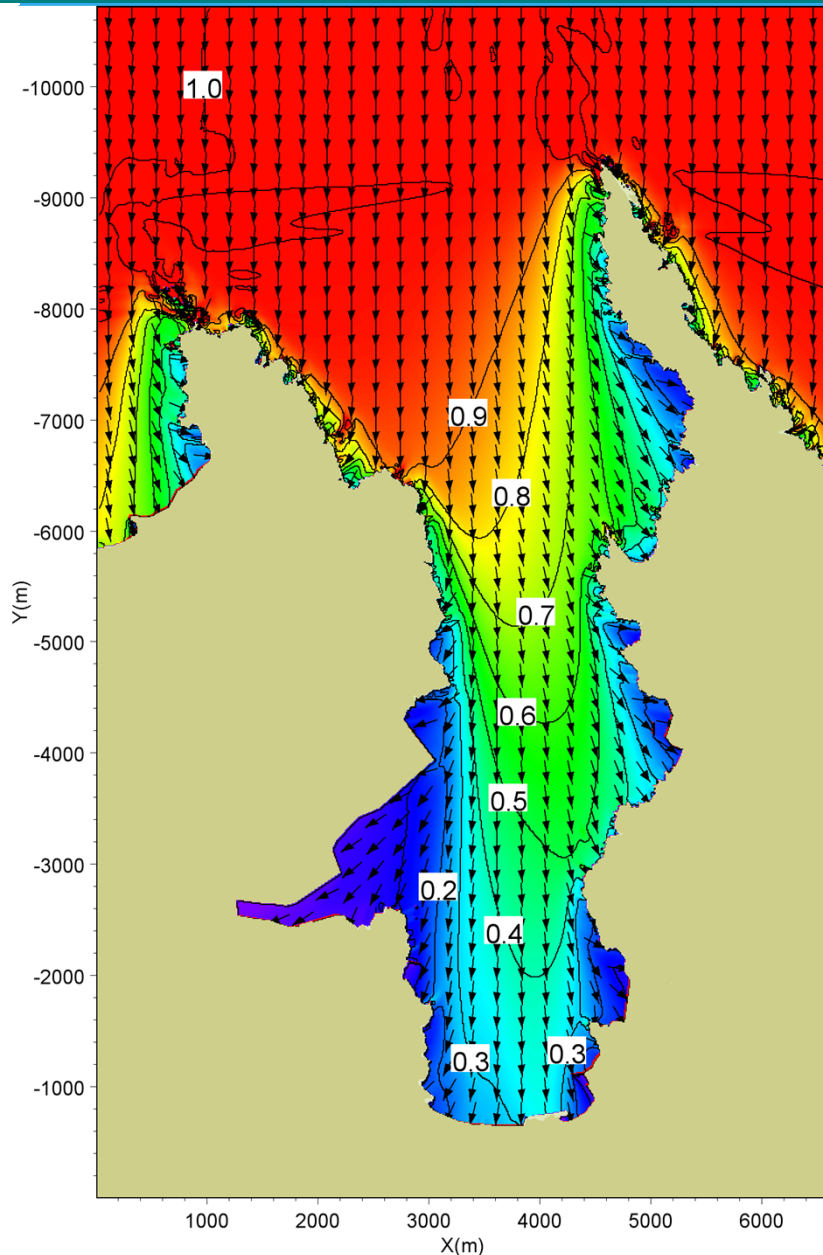


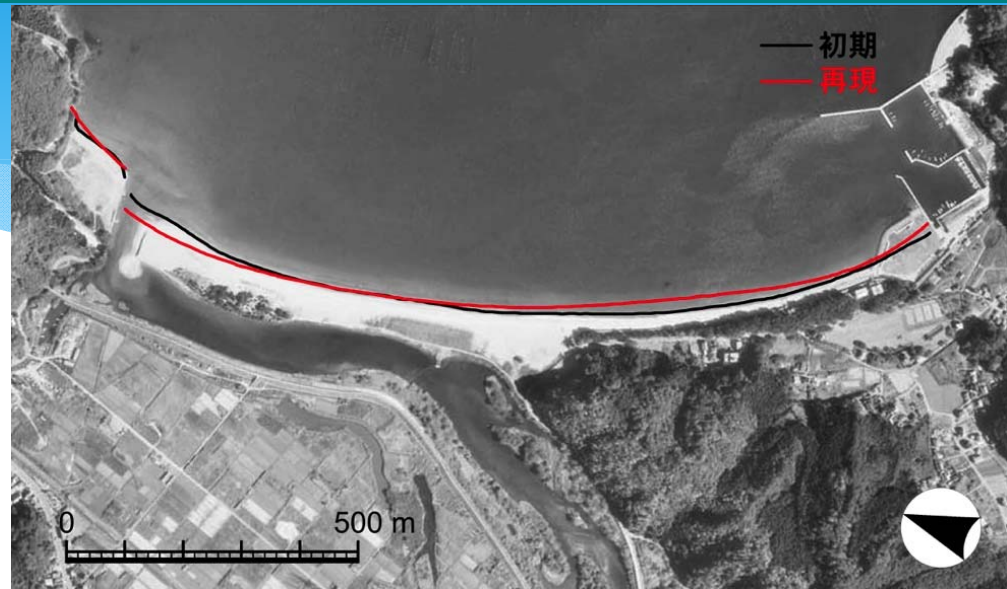
図1-1

海浜安定性検証 結果報告

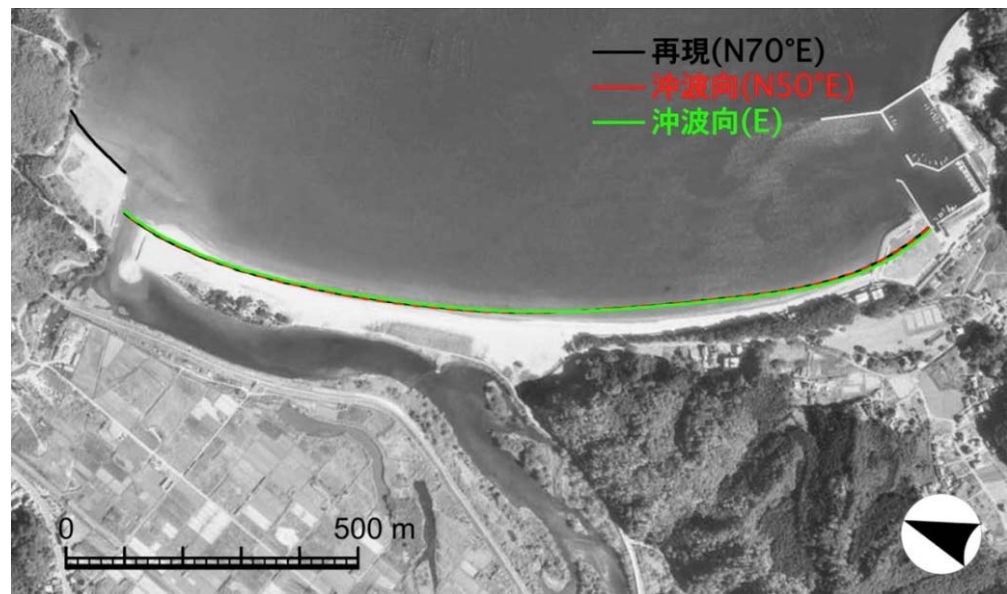
②現況再現結果 1997年の汀線形状との対応



波浪場



再現汀線



沖波向の変化に対する汀線の変化(感度分析結果)

③シミュレーションケースについて

○ケース1:震災前と同じ延長約1300mの養浜

☞現在の海底地形において、従前の砂浜が再生可能かを検証したもの

○ケース2:河口閉塞対策として県で整備予定の突堤を前提地形とした、根浜海岸のみ約550mの養浜

☞今後の根浜海岸の地形において、砂浜が再生可能かを検証したもの

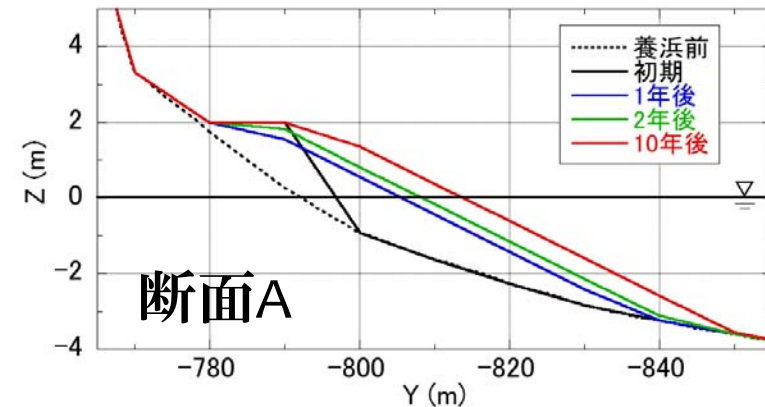
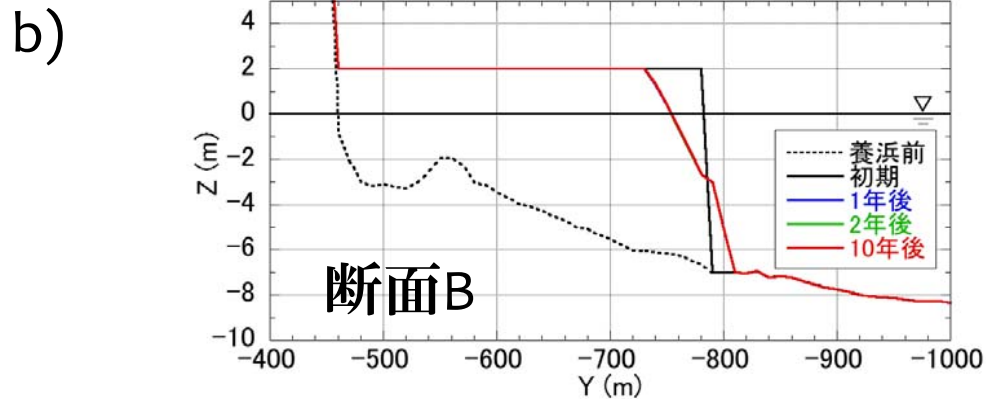
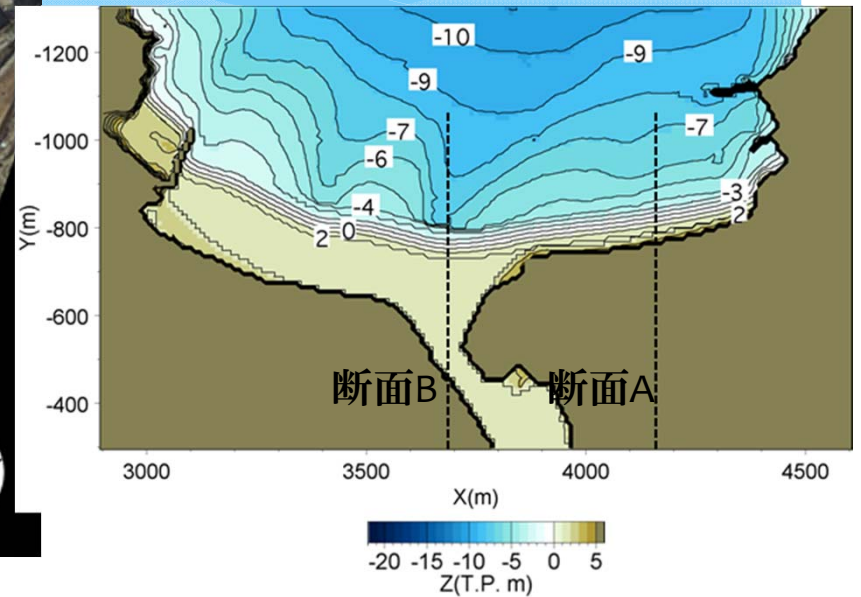
※ケース1、2とも可能性調査のためのシミュレーションであり、実際の養浜範囲等は工事実施を判断したあとに詳細検討するもの。

海浜安定性検証 結果報告

④ケース1 養浜のみ(全域、約1300m)

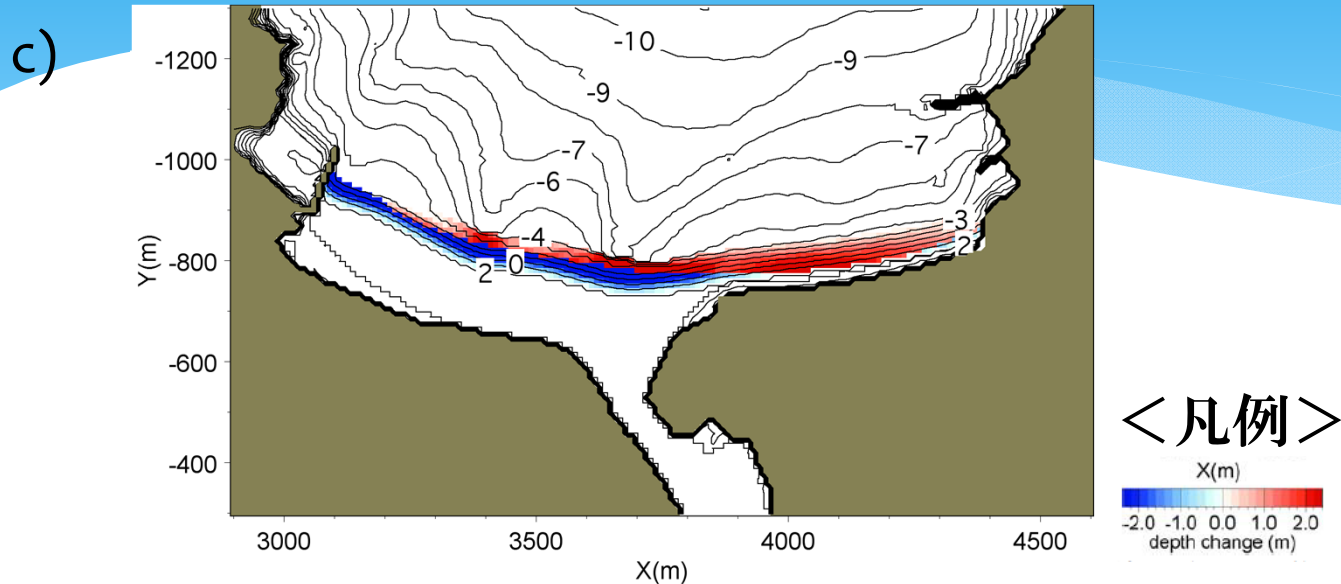


<計算等深線>



海浜安定性検証 結果報告

④ケース1 養浜のみ(全域、約1300m)



- * 図a) 平面的な汀線形状の長期的安定状態を確認した。
- * 図b) 海浜断面地形の変形がこれ以上生じないことを確認した。
- * 図c) 投入砂が流出しないことを確認した。

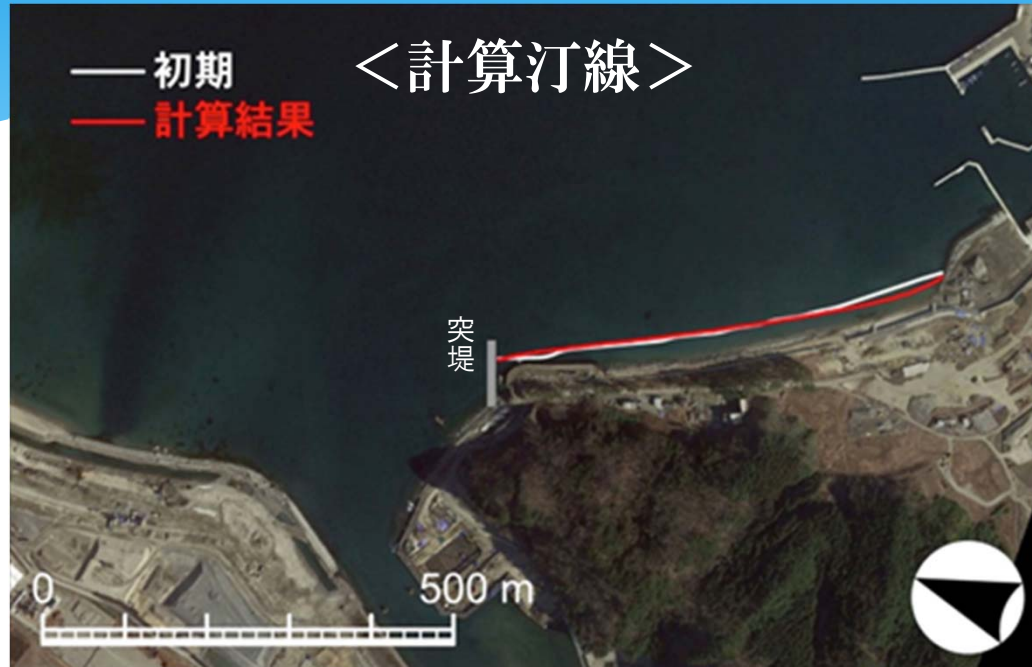


上記より海浜安定性を確認

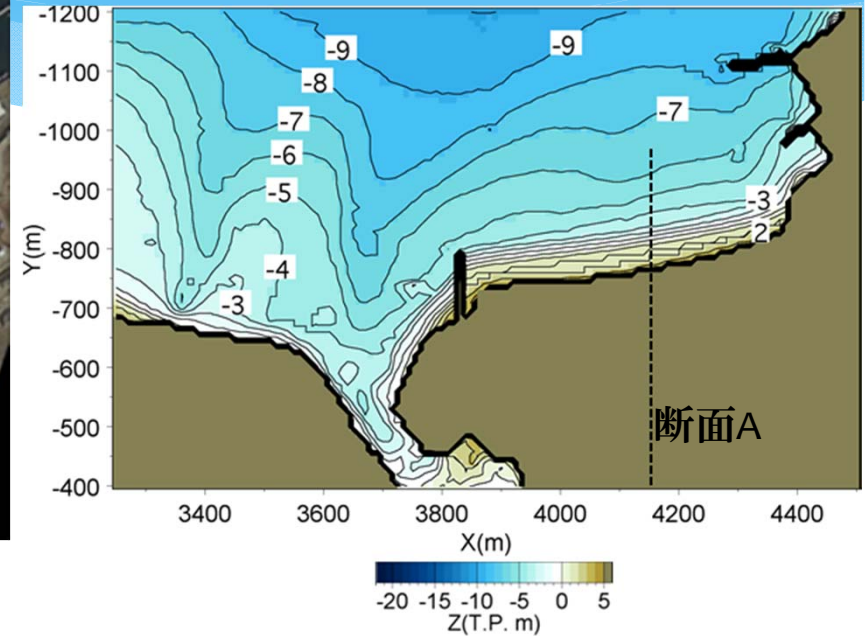
海浜安定性検証 結果報告

⑤ケース2 防砂突堤＋約550m

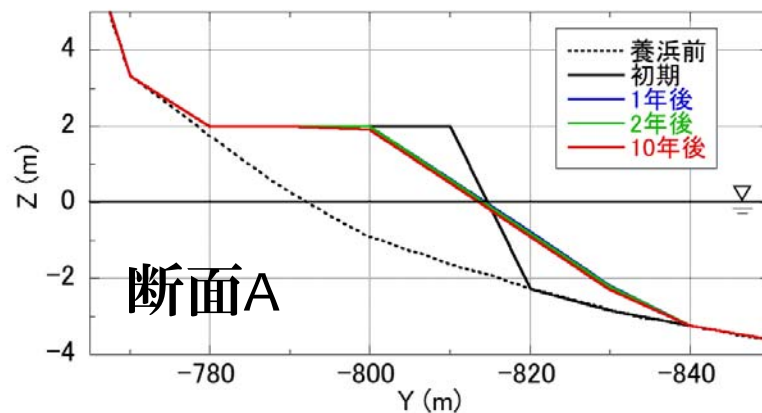
a)



＜計算等深線＞

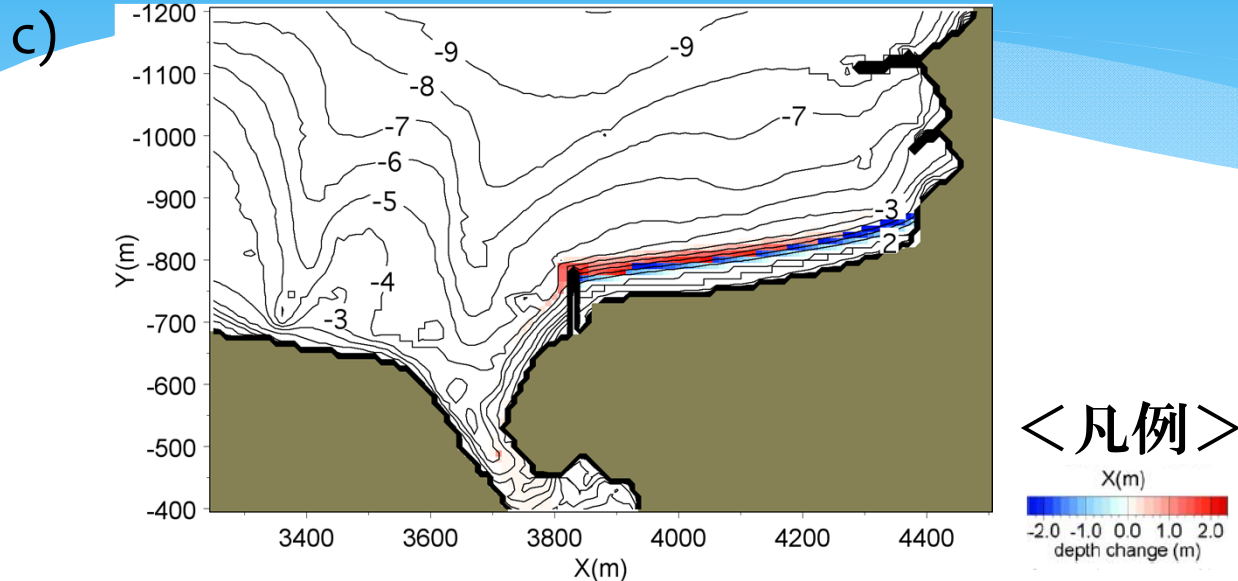


b)



海浜安定性検証 結果報告

⑤ケース2 防砂突堤＋約550m



- * 図a) 平面的な汀線形状の長期的安定状態を確認した。
- * 図b) 海浜断面地形の変形がこれ以上生じないことを確認した。
- * 図c) 投入砂が流出しないことを確認した。



上記より海浜安定性を確認



* 議事(4)

砂浜再生の技術的可能性について

砂浜再生の技術的可能性について

①砂浜再生可能性評価の方法

- 技術面
- 環境面

から、砂浜再生の技術的可能性の評価を行う

砂浜再生の技術的可能性について

②技術面評価

- ・シミュレーション結果より、
 - ケース1 養浜のみ(全域、1300m)
 - ケース2 突堤+養浜550m とも
 - a)汀線形状の長期的安定状態
 - b)海浜断面地形の変形がこれ以上生じないこと
 - c)投入砂が流出しないこと
- が確認された。

技術面の検討結果より、**養浜後に安定海浜の形成が可能**と考える。

砂浜再生の技術的可能性について

③環境面評価

- 生物調査結果から
根浜の砂浜付近には事業実施上で課題となる動植物（底生生物、幼稚魚、海浜植物）は確認されなかった。
- 湾内にアマモ場があること、養殖等への影響を考慮して施工時には注意が必要。
- 工事に伴う影響：「濁り」を評価指標とし、濁りに注意した施工を行う。

環境面の検討結果より、濁りに注意した施工を行うことで、根浜海岸において養浜工事を実施することが可能と考える。

砂浜再生の技術的可能性について

④砂浜再生可能性評価

事務局案

技術面、環境面の検討結果より、濁りに注意した施工を行うことで、**養浜工事の実施が可能**であり、その養浜工事を実施した場合には、**養浜砂が定着することが可能**であると考える。



* 議事(5)

今後の進め方

今後の進め方

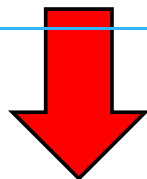
平成29年度

平成30年3月 第2回 技術検討委員会(今回)
【議題】・砂浜再生可能性の検討結果



委員会の結果をもとに、砂浜再生の工事实施を判断

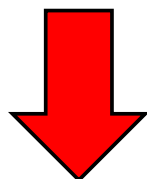
平成30年度以降



工事实施と判断した場合

事業計画策定及び詳細設計
【確認事項】
・砂浜再生の範囲(延長と幅)
・養浜砂の調達先
・養浜砂の粒径、砂浜の勾配

砂浜再生の工事实施を判断した場合には、事業計画策定及び詳細設計についても引き続き委員会で検討いただきたい。



砂浜再生のための工事实施