

海岸	現状評価	令和5年度の取組
浜岡海岸 (浜岡砂丘)	○長期的に侵食傾向にあり、汀線が後退した状態が続いている。 ○浜岡砂丘東側～新野川河口部の汀線後退が著しく、砂丘東側の浜幅は目標浜幅30mを割り込んだ状態である。 ○浜岡砂丘は大きさ、高さともに縮小傾向が続いている(飛砂による松林の埋没)。	○飛砂による松林の埋没防止のため保安林前面に堆砂垣を設置。
御前崎海岸 (白羽(しろわ)地区)	○長期的に侵食傾向にあり、東側区間は砂浜消失または浜幅が目標浜幅30mを割り込んだ状態である。 ○2011年から養浜を実施しているが汀線の前進は見られず、土砂変化量によると土砂量はほぼ一定レベルにあり、少なくとも堆積傾向ではない。	○養浜1.0万 m^3 を実施(マリンパーク浚渫土砂0.7万、箴川河口浚渫土0.3万 m^3)。
マリンパーク 御前崎	○2009～2017年の地形変化量によると0.5万 m^3 /年の堆積傾向であり、これに2009～2016年の海浜部での浚渫量(約6.3万 m^3 (0.8万 m^3 /年))を考慮すると堆積速度は1.3万 m^3 /年である。 ○マリンパーク御前崎の海浜部では2005年から浚渫を行い海岸の養浜材として活用している。	○海浜部での浚渫0.7万 m^3 を実施(御前崎海岸(白羽地区)へ養浜)。
相良須々木海岸	○長期的に侵食傾向にあり、南側の海浜部は砂浜が消失した状態である。 ○北側の相良港海岸須々木地区の汀線は比較的安定している。	○海中養浜2.6万 m^3 を実施(御前崎港航路浚渫土砂)。
相良片浜海岸	○長期的に侵食傾向にあり、南側の海浜部は砂浜が消失した状態である。 ○北側の勝間田川河口周辺の汀線は比較的安定している。	—
榛原港海岸 (静波海岸)	○1966(S41)年以降、榛原港海岸(静波海岸)の汀線変化は小さい。 ○静波突堤より北側において砂浜の表層に礫が分布している。	○養浜0.6万 m^3 を実施(勝間田川浚渫土砂)。 ○海中養浜0.3万 m^3 を実施(相良港浚渫土砂)。

① 浜岡海岸(浜岡砂丘)の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況(実績)】

- ・ 飛砂による松林の埋没防止のため、砂丘東側の保安林前面に堆砂垣を設置した(御前崎市)。
- ・ 堆砂垣前面に飛砂が堆積しているため、松林の埋没防止効果が確認される(2024年1月時点)。
- ・ 堆砂垣前面への堆砂は進行しているため、今冬の飛砂により堆砂垣全体は概ね埋没することが想定される。



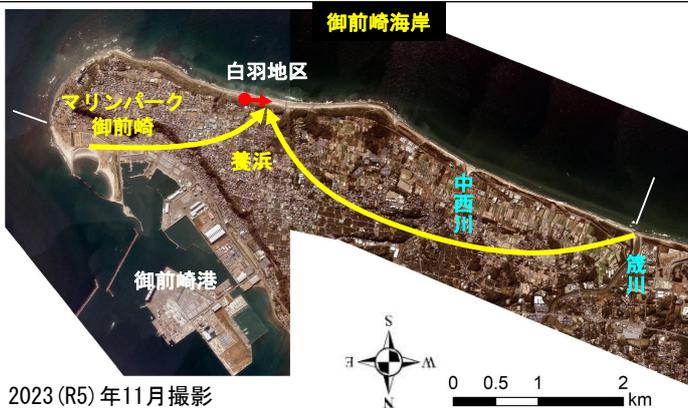
【令和6年度以降の予定(案)】

- ・ 飛砂を制御するための堆砂垣を引き続き設置する必要がある、効果的な配置を検討していく。

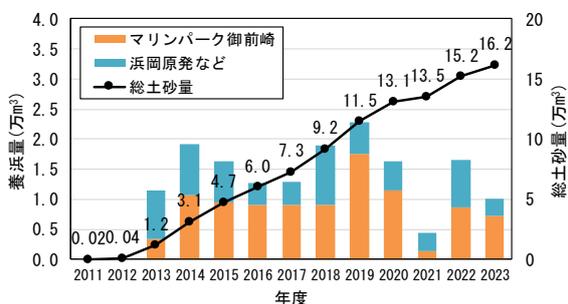
② 御前崎海岸(白羽地区)の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況(実績)】

- ・ 養浜1.0万m³を実施(夏季までにマリンパーク浚渫土砂0.7万m³(御前崎港管理事務所)、箴川河口浚渫土砂0.3万m³(袋井土木))。
- ・ 夏季前に投入した養浜材は波浪により流出し、護岸前面に一部残った状態(令和5年9月)。



2023(R5)年11月撮影



白羽地区における養浜実績



御前崎海岸(白羽地区)の養浜状況 2023年6月5日撮影



御前崎海岸(白羽地区)の養浜後の状況 2023年9月27日撮影

②御前崎海岸(白羽地区)の対応状況と令和6年度以降の予定

○現在の状況

- ・ 陥没箇所前面の海岸は護岸基礎工が露出した状態で、直接波が護岸に作用する状況が継続している。

2023年1月22日撮影(潮位: T.P. +0.48m(御前崎))



2023年9月27日撮影(潮位: T.P. +0.54m(御前崎))



礫浜が護岸の被災を防止

(礫浜の陸側)
越波時に歩道に打ちあげられたと考えられる細砂

御前崎海岸(白羽地区)



2023年11月撮影



【令和6年度以降の予定(案)】

- ・ 新たな陥没が発生する兆候がないか注視していくとともに、地形変化実態とシミュレーション結果を基に、養浜計画と漂砂制御施設の必要性検討等を進めていく。

③マリンパーク御前崎の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況(実績)】

- ・ 海浜部での浚渫0.7万m³を実施(白羽地区への養浜0.7万m³)
- ・ 高波浪前後の地形変化把握のため、定点写真撮影を実施(R4.10月~)



浚渫箇所の状況 2023年6月4日撮影



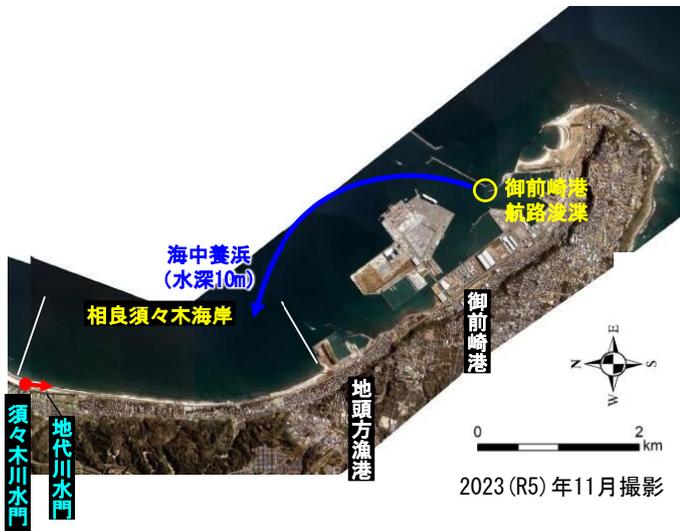
【令和6年度以降の予定(案)】

- ・ 御前崎海岸白羽地区の地形変化実態およびシミュレーション結果を基に、養浜計画と連携した浚渫土砂の活用方策の検討を進めていく。

④相良須々木海岸の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況（実績）】

- ・海中養浜2.6万m³を実施（御前崎港航路浚渫土砂：御前崎港管理事務所）
- ・高波浪前後の地形変化把握のため、定点写真撮影を実施：相良須々木海岸（R4.9月～：島田土木）、相良港海岸須々木地区（R4.10月～：御前崎港管理事務所）



相良須々木海岸(地代川水門付近から北側) 2023年6月5日撮影

【令和6年度以降の予定（案）】

- ・定期の空中写真・深淺測量等のモニタリングに加えて、定点写真撮影を継続し、対策の必要性を確認する。

⑤相良片浜海岸の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況(実績)】

- ・高波浪前後の地形変化把握のため、定点写真撮影を実施：相良片浜海岸（R4.9月～：島田土木）、相良港海岸片浜地区（R4.10月～：御前崎港管理事務所）
- ・簡易GPSによる汀線観測を実施：相良片浜海岸（R6.1月：島田土木）



相良港海岸片浜地区
(突堤北側)

2023年6月5日撮影
(潮位T.P. +0.07m (御前崎))



相良片浜海岸
(片浜25号ゲートから南側)

2023年6月5日撮影
(潮位T.P. +0.41m (御前崎))



⑤相良片浜海岸の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況(実績)】

- 高波浪前後の地形変化把握のため、簡易GPSによる汀線観測を実施：相良片浜海岸（R6. 1月：島田土木）

- 空中写真撮影：2023 (R5) 年11月27日10時 潮位T. P. +0.13m（気象庁御前崎）
- GPS汀線観測：2024 (R6) 年 1月 9日11時 潮位T. P. +0.21m（気象庁御前崎）



2023年11月撮影

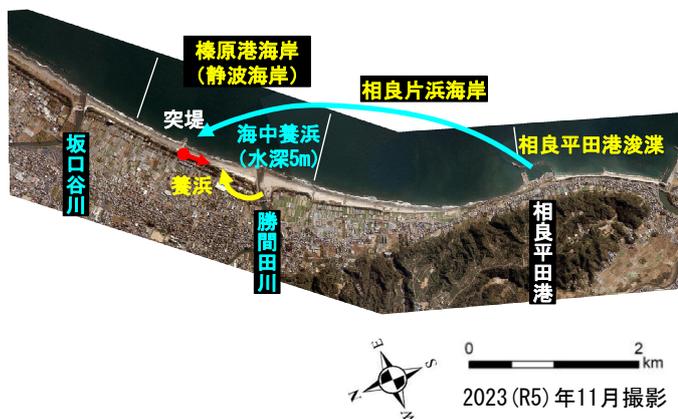
【令和6年度以降の予定(案)】

- 定期的空中写真・深浅測量等のモニタリングに加えて、定点写真撮影、簡易GPS汀線観測を継続し、対策の必要性を確認する。

⑥榛原港海岸(静波海岸)の対応状況と令和6年度以降の予定

【令和5年度の対応状況(実績)】

- 養浜0.6万 m^3 （勝間田川浚渫土砂：島田土木）、海中養浜0.3万 m^3 （相良平田港浚渫土砂：御前崎港管理事務所）。静波突堤から南側の汀線付近は砂質である（令和5年6月時点）。
- 高波浪前後の地形変化把握のため、定点写真撮影を実施：榛原港海岸（R4. 10月～：御前崎港管理事務所）



静波突堤から南側 2023年6月5日撮影（潮位：T. P. +0.41m（御前崎））

【令和6年度以降の予定(案)】

- 養浜実施前後等の海水浴場前面の底質の変化状況等を把握するため、定点写真撮影を継続する。

■ 勉強会での意見

① 浜岡海岸（浜岡砂丘）

- ・ 右手側の土砂投入箇所は表面に礫や木片が堆積して砂丘らしくないという意見があった。右手側にも堆砂垣を作ること、細砂のみが東側に運ばれて砂丘らしい姿に修景できるのではないかと。
- ・ 堆砂垣は、細砂は越えるが礫は留まるような高さとする必要がある。観光客の通り道が細砂で覆われ、且つ砂の投入箇所はキープできるような設置位置を考えてはどうか。
- ・ 浜に設置された粗朶がうまく機能しないくらい砂が減っている。根本的に供給される砂の量が足りないことを理解した上で対応していく必要がある。

② 御前崎海岸（白羽地区） ③ マリンパーク御前崎

- ・ 2022年の道路陥没箇所は、2009年陥没箇所から西側に移動している。道路護岸の基礎は絶えず確認すべきである。砂浜がなくなると、まず越波が起こり次に砂利が打ち上がるため、護岸背後の道路の状態は管理上大切な指標となる。危険箇所は徐々に西側に移動していくと考えた方がよい。
- ・ 白羽地区の土砂量変化によると、主にマリンパーク御前崎からの養浜を継続的に実施しているが、養浜開始直前（2010年）からの土量は減少傾向であり、養浜は仕方がない。
- ・ 白羽地区に養浜した砂がすぐにマリンパークに戻らないような方策を考えていただき再度議論したい。白羽地区への突堤の整備等は過去に議論されてきたが予算の確保が難しい状況である。砂浜がある箇所の混合材料（粒径）の特性を理解しながら少し工夫していくということかなと考えている。

浜岡原子力発電所前面の海岸保全について

- ・ 中部電力の沈砂池から回収された砂を箆川右岸側に投入しているが、箆川の河口閉塞につながる恐れがあるため、箆川左岸のできるだけ東側に養浜を実施いただけるように今後調整していきたい。
- ・ 沈砂池の砂は0.15mmの浮遊しやすい砂であり、白羽地区の汀線際に投入すると下手に流される。護岸前面の砂浜が残っている箇所を前面に押し出して、その背後に養浜するとよい。砂を有効利用するような方法を考える必要がある。

4. 検討・報告事項

① 限られた養浜材による優先度の考え方、代替策の検討

- ・ 確保できる養浜材に限られた状況の中で、安全度評価を踏まえた各海岸の優先度（案）及び養浜材確保に向けた代替策（案）について意見を伺いたい。

② 浜松五島海岸における突堤延伸について

- ・ 天竜川河口砂州と砂浜のモニタリング結果を踏まえた突堤の延伸について意見を伺いたい。

③ サンドバイパスシステムの土砂移動量回復に向けた取組（報告）

- ・ サンドバイパスシステムの不調原因究明と今後の対策（案）に係る報告。

④ 竜洋海岸における離岸堤嵩下げの再開（報告）

- ・ 離岸堤嵩下げ再開の報告。

「土砂連携調整会議」の定期開催による養浜材の確保・調整・施工管理

遠州灘沿岸の海岸侵食対策では、計画養浜量に必要な砂の確保ができていないため、長期的には汀線維持が困難になると考えられる。

一方、天竜川では河道掘削で発生する土砂の活用を模索しているが、盛土条例の施行に伴う民間残土処分場の減少や発生土砂の需要減少により、今後は発生土砂の処分に苦慮している。

そのため、総合土砂管理計画に基づき、国、県それぞれの目標に向けて連携して円滑に事業を進めていくため、課題共有と解決策を検討する場として、定期的に「土砂連携調整会議」を実施

会議参加所属

国（浜松河川国道事務所）：流域治水課、開発工務課、工務第1課、中ノ町出張所
 県（県庁＋出先事務所）：河川海岸整備課、浜松土木事務所、袋井土木事務所



天竜川の掘削予定箇所の土質等確認（令和5年11月）

令和5年度は計5回の会議を開催。令和6年2月に養浜材受入れ量が確定し、浜松五島海岸と竜洋海岸において養浜を実施している。来年度以降も引き続き連携して養浜材を確保する。

会議開催経過（令和5年度）

第1回 6月

- ・R4線越及びR5当初予算で予定している事業内容
- ・静岡県事業での養浜受け入れ可能量
- ・天竜川の掘削計画及び掘削予定箇所・土質等確認

第2回 8月

- ・天竜川の掘削計画及び掘削予定箇所・土質等確認
- ・養浜受け入れ箇所の状況確認
- ・お互いの発注計画の調整

第3回 11月

- ・天竜川の掘削計画及び掘削予定箇所・土質等確認
- ・養浜受け入れ箇所の状況確認
- ・請負者の確認と具体的な施工計画の共有・調整

第4回 12月

- ・補正予算及び次年度予算で計画する掘削と養浜の計画
- ・天竜川ダム再編事業の進捗状況共有
- ・工事請負者の確認と具体的な施工計画の共有・調整

第5回 1月

- ・天竜川ダム再編事業の進捗状況視察
- ・佐久間ダム堆砂対策（置き砂）の現地調査

調整 2月

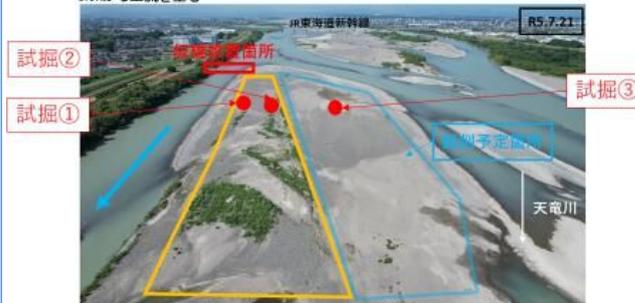
- ・天竜川掘削量と養浜材受入れ量確定

天竜川の掘削予定箇所の土質等確認（令和5年11月）

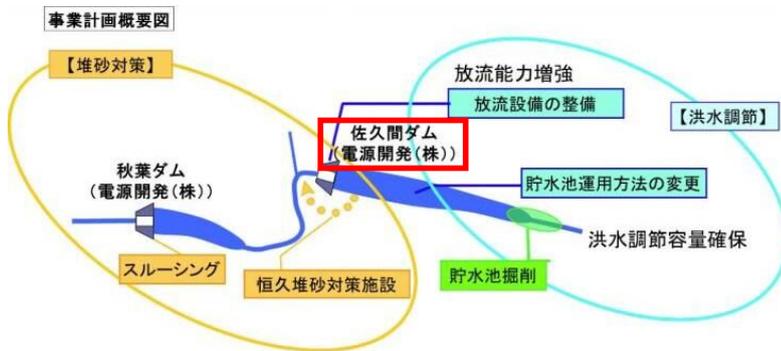
■中央部試掘箇所（五島海岸搬入予定）
 ※粘性土層が50cm程度存在するため、粘性土を海岸に搬入しないよう、それよりも上部のみとする。



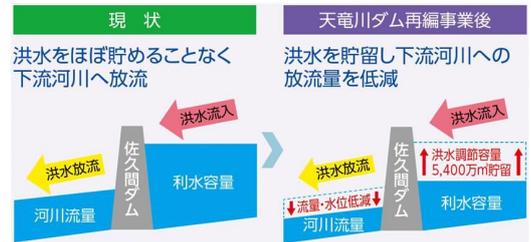
50kから上流を望む



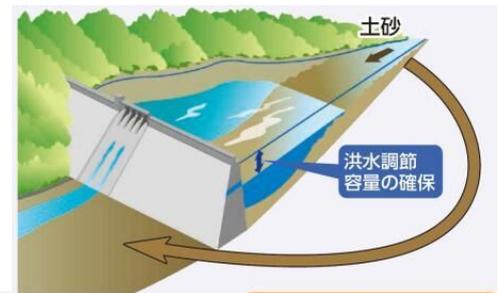
- ・「天竜川ダム再編事業」は、利水専用の佐久間ダムを有効活用し、新たに洪水調節機能を確保して、天竜川中下流部の洪水氾濫から人々の暮らしを守ることを目的に、河川管理者の国土交通省が進めている。
- ・当該事業による効果として、①洪水調節機能の確保によるダム下流の洪水被害の軽減と、②恒久的な堆砂対策による土砂移動の連続性の確保が見込まれている。



出典：浜松河川国道事務所 天竜川ダム再編事業ホームページ



洪水調節イメージ図



恒久堆砂対策イメージ図

出典：天竜川ダム再編事業パンフレット

＜洪水調節＞

既設利水専用ダムである佐久間ダム貯水池の運用方法の変更を行うとともに、新たに設定する洪水時貯留準備水位 (EL. 255.0m) から洪水時最高水位 (EL. 262.2m) の間で新たに洪水調節容量5,400万m³を確保する。

＜恒久堆砂対策＞

恒久堆砂対策施設の整備により、ダム貯水池に流入する土砂をダム下流へ流下させ、恒久的な洪水調節容量の維持を図るとともに、土砂移動の連続性の確保を図る。



出典：浜松河川国道事務所HP

天竜川中下流部の洪水防御をするため、既設の利水専用ダムである佐久間ダムを有効活用して新たに洪水調節機能を確保し、また、佐久間ダムにおいて恒久的な堆砂対策を実施することにより、土砂移動の連続性を確保して貯水池の保全を図るとともに、海岸侵食の抑制等への寄与を目指すものです。

今年度は事業費約8.9億円(工事諸費等除く)で、土砂還元及び環境影響の確認を目的とした置土、工事用道路整備及び治水・堆砂対策施設の調査・設計等を実施します。

事業内容

①置土

土砂還元及び環境影響の確認を目的とした置土



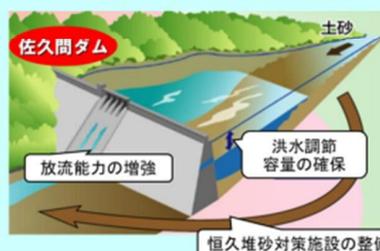
②工事用道路整備

放流能力増強などの施設整備を行うために、佐久間ダム下流部に工事用道路を整備します。



③治水・堆砂対策施設の調査・設計

洪水調節に必要な放流能力増強のための施設、及び恒久堆砂対策施設の調査・設計を実施します。



④環境調査

放流能力増強や恒久堆砂対策施設整備に伴う環境への影響を検討するため、動植物の生息状況や水質などを調査し、環境レポートをとりまとめます。



【課題】

- 2023年度における天竜川の搬出量は、国・県の調整により、2.2万m³の予定である。
(竜洋：2024年3月～0.3万m³程度、五島：2023年12月～1.9万m³)
- 他事業と連携した養浜についても積極的に実施しているが、必要な量の養浜材が確保できていない。
(竜洋：4万m³/年、五島：3万m³/年、篠原：5万m³/年)
- 天竜川の河道掘削では、シルト分が大半を占める土砂など養浜に活用できない土砂も発生するため、養浜に適した土砂を確保するため、国と県で情報交換（土砂連携調整会議）を行い、掘削予定箇所の土質等の確認を行っている。また、養浜に適した深い部分の砂礫を搬出するなど、活用できる土砂搬出ができるよう計画を見直していく方針としている。

【優先度の考え方】

- 浜幅・海浜断面積評価、他事業での養浜実施、養浜材の材質条件を基に、海岸事業での養浜優先度を決定している。
- 2022年度検討では浜松五島の優先度が高く、**2023年度検討では竜洋と浜松五島の両方の優先度が高い見込みである。**篠原は別事業で実施中である。

2022年度検討	浜幅・海浜断面積評価	他事業での養浜実施	養浜材の材質条件	海岸事業での養浜優先度
浜松五島海岸	d	無	最大粒径100mm以下	1
竜洋海岸	a	無	最大粒径40mm以下 ふるい分け必要	2

総養浜量に占める天竜川河道掘削土砂の割合（2003～2021）



【代替策の検討】

- 養浜材が継続的に不足しているため、各海岸について代替策の検討を進めている。
 浜松五島海岸：養浜材のストックヤード整備（浜松篠原海岸整備済み）
 竜洋海岸：太田川河口部での養浜材採取（砂丘が固定化され陸地が進み、外来植物が繁茂するエリア）

【2023年度の優先度の考え方】

- 浜幅・海浜断面積評価、他事業での養浜実施、養浜材の材質条件を基に、海岸事業での養浜優先度を検討中。
- 2023年度検討では竜洋と浜松五島の両方の優先度が高い見込みである。**

2023年度検討	浜幅・海浜断面積評価	他事業での養浜実施	養浜材の材質条件	海岸事業での養浜優先度
竜洋海岸	d	無	最大粒径40mm以下 ふるい分け必要	1
浜松五島海岸	d	無	最大粒径100mm以下	2
浅羽海岸	c	有 (SBS)	砂質	3
浜松篠原海岸	b	有	砂質	3

○浜松五島海岸（河口部）

- 突堤東側の測線No. 143-1は、養浜を実施しているにも関わらず常に浜幅が狭い状況であるが、養浜は突堤が完成（T.P. -4mまで延伸）した状態の方が効果的である。現状では養浜実施から1年で侵食されて歩留まりが低い。
- 浜松五島海岸への養浜は海岸域に留まらず河口砂州の形成に寄与しやすい状態である。河口砂州は出水時には移動限界水深より沖合に流出する可能性もある。

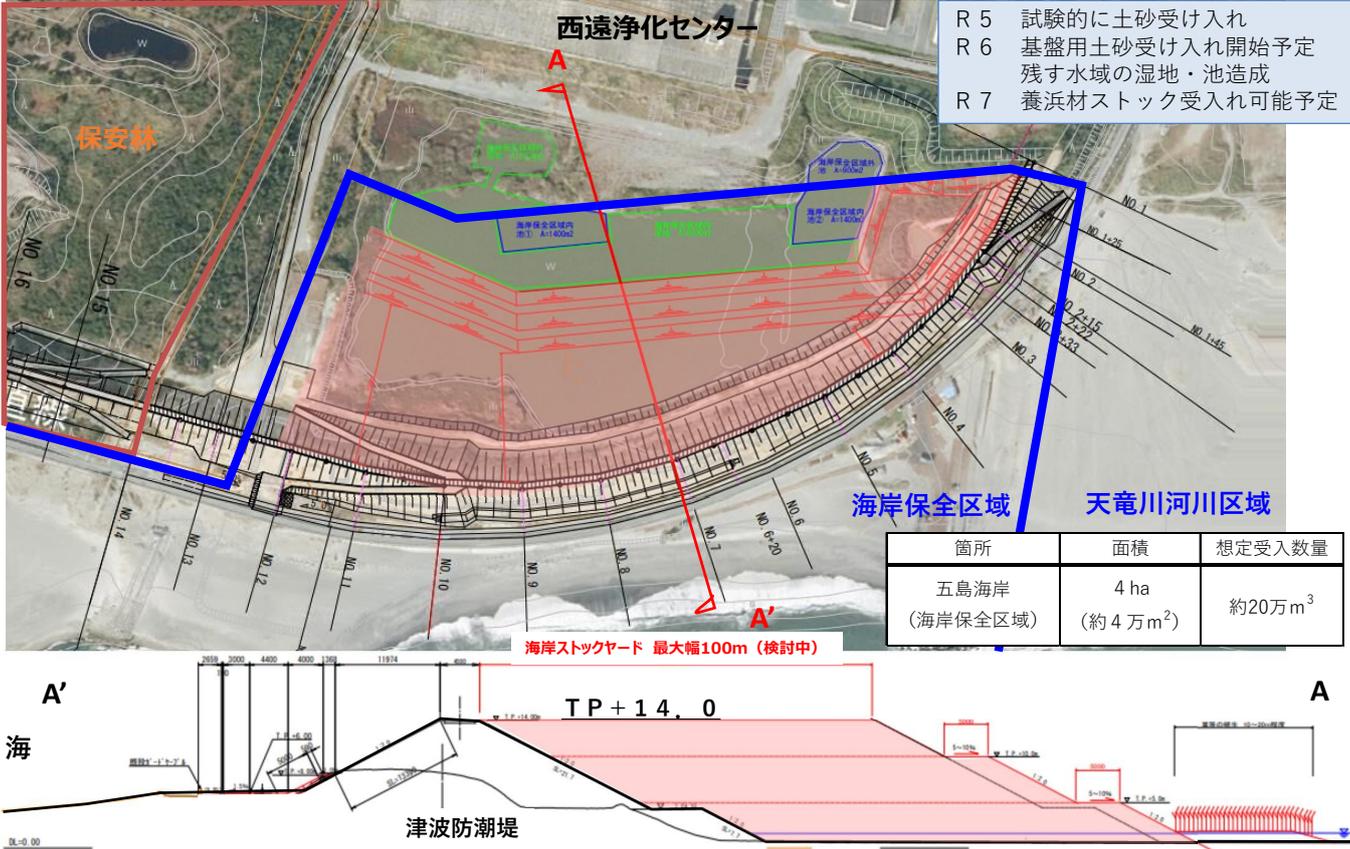
○竜洋海岸

- 現状のサンドバイパスシステムの機能不全の状態、竜洋海岸への養浜が計画量以上となる場合は、やがて太田川河口に堆積したサンドバーを増大させることにつながり、機能不全を助長する恐れがある。

⇒ どちらをどの程度優先すべきか判断が難しいが、**竜洋海岸への養浜は浅羽海岸まで到達する可能性もあることから、養浜材が潤沢ではない中では、竜洋海岸への養浜により天竜川東側に養浜材を寄与させる方が効果的と考えられる。**

①【代替策の検討】(浜松五島海岸)養浜材のストックヤード整備

遠州灘沿岸では、年間12万m³の養浜材を必要としているが、必要な時期と土砂の発生時期にミスマッチが生じることが想定されることから、**安定した養浜材確保のため**、海岸保全区域の余剰地を活用して**ストックヤードを整備**し、天竜川の掘削により発生する砂礫等、大規模出水後に大量に掘削する際などに対応し、いつでも受け入れ可能なように準備しておく。

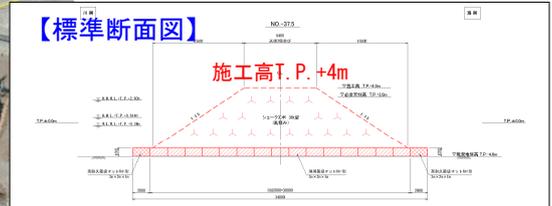
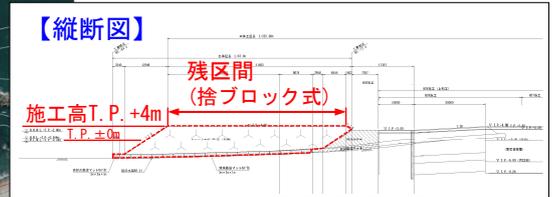
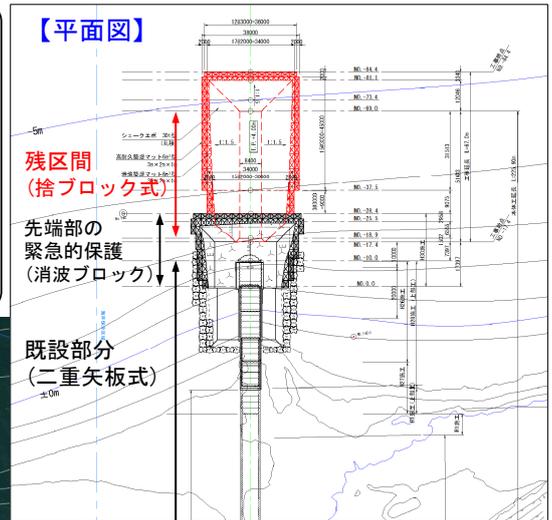
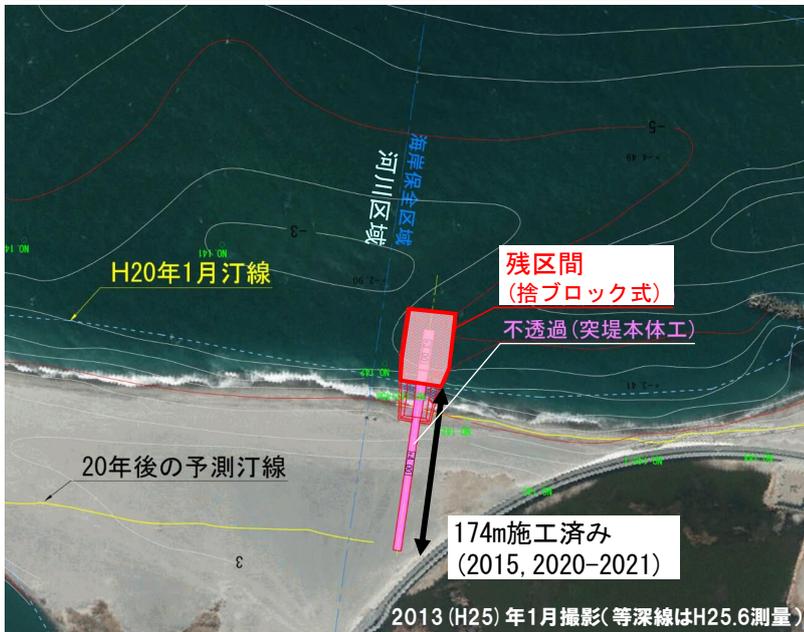


①【代替策の検討】(竜洋海岸・浅羽海岸)太田川河口部での養浜材採取検討

太田川右岸は天竜川からの漂砂と河川からの土砂供給により堆積・閉鎖傾向にあり、右岸は海岸汀線より100m背後の位置に固定化した丘が形成されている。近年、強い波浪等の影響を受けていないことから、堆積した砂が固定化され、陸地化が進み、外来植物も繁茂するようになってきたことから、この区域を養浜材採取地として考え、竜洋海岸へのサンドリサイクル・浅羽海岸へのサンドバイパスを実施する。



- 突堤計画と整備状況
 - ・ 養浜礫の河口側への流出制御を目的に、先端水深T.P. -4mまで設置する計画である。
 - ・ 計画延長L=226mに対して、174mを施工済みである。
- 突堤構造の見直し
 - ・ 突堤の残区間（海側約50m）は突堤設置予定箇所に転石が散乱しており、矢板式の突堤を整備することができないため、突堤構造の見直しを検討し、残区間は当初設計の二重矢板式（不透過構造）から捨ブロック式（透過構造）に変更する。



【課題】

- ・ 天竜川河口部において2023年台風第2号出水により河口砂州が縮小（沖側は土砂が堆積）。次に、台風第7号の高波浪（波向きは西寄りから東寄りに変化）により沖側の堆積土砂は沿岸漂砂として海岸域に移動したと考えられる。その後は2024年2月にかけて右岸側の河口砂州の復元に連動して、突堤東側の汀線が後退した。

【突堤延伸や現状での養浜の有効性について】

- ・ 突堤西側は養浜実施（2022年度：1.9万m³、2023年度：3.1万m³）により突堤先端位置まで汀線が前進しているが、砂浜些少部No. 143-1付近の汀線前進は見られず、養浜材の一部は突堤の沖側を通過して河口側に移動しているものと考えられる。
- ・ 天竜川河口は予測シミュレーションと同じ傾向で突堤より東側の砂州が縮小してきている。

→砂浜些少部の汀線を前進させるためには漂砂制御効果を高める必要があると考えられ、突堤の延伸に向けた検討が必要である。

■河口付近の侵食要因（第15回委員会資料）

- ①天竜川からの供給土砂量の減少：供給土砂量の減少→河口テラス縮小→河口砂州後退、浜松五島海岸河口付近侵食。
- ②洪水時の河口砂州フラッシュによる起因する海岸侵食：洪水時に河口砂州を構成する砂礫の一部が左岸側の海岸へと運ばれる。その後の河口砂州の回復（発達）により東向き漂砂が発生し、河口付近では侵食。
- ③高波浪時の沖向き漂砂による一時的な前浜侵食：高波時の沖向き漂砂による汀線付近の細砂・中砂が沖へ運ばれることに起因する。

侵食要因②、③の対策として、歩留まりが良い粗粒材養浜とともに、漂砂制御施設により河口砂州と連動する浜松五島海岸河口付近の海浜地形を制御する必要がある。

②砂州回復のための土砂が不足
⇒西側から土砂を引き込む（東向き漂砂発生）



②浜松五島海岸における突堤延伸について 空中写真による砂浜および天竜川河口砂州面積変化

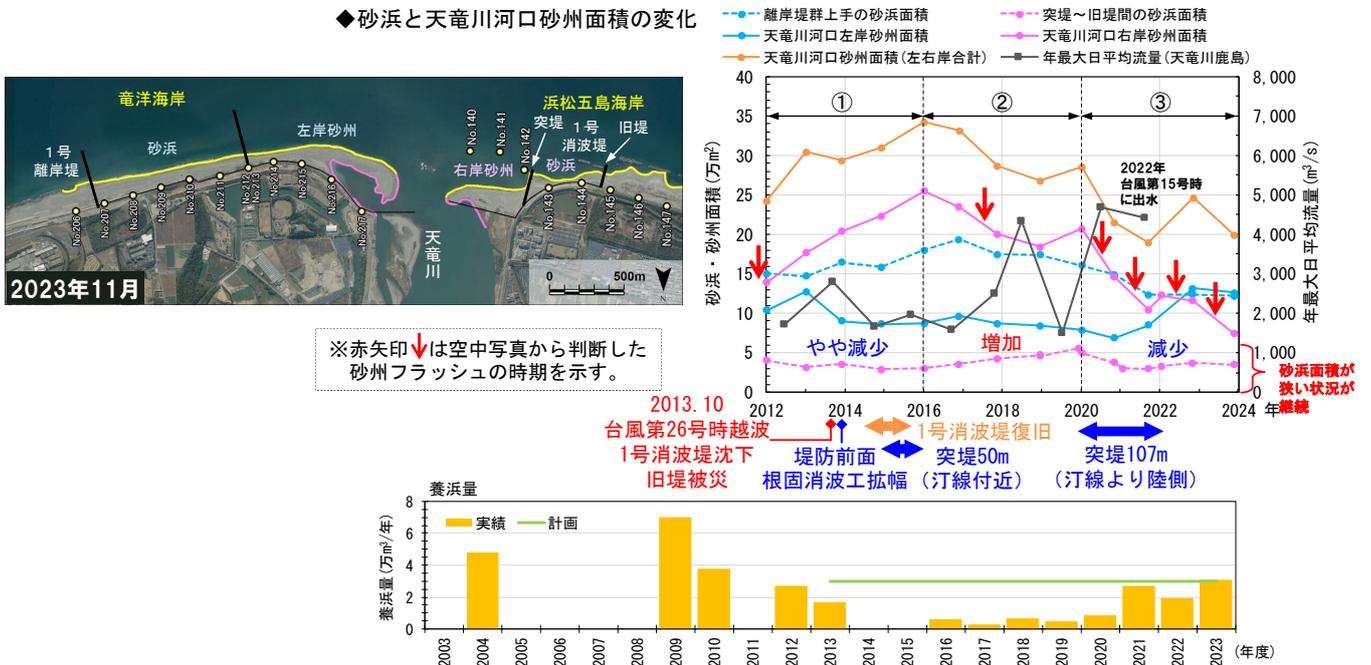
2012～2016年にかけては出水時の砂州フラッシュが生じた状態から河口砂州の回復が見られた。また、最近の2020年～2023年にかけては毎年の台風の出水時に砂州フラッシュが生じており、右岸側の河口砂州は縮小傾向であり、2022年～2023年にかけて突堤東側の汀線が著しく後退した。



②浜松五島海岸における突堤延伸について 空中写真による砂浜および天竜川河口砂州面積変化

- 2011年台風第15号時の出水により河口砂州がフラッシュしたが、その後2012～2016年にかけて河口砂州の回復が見られ、左右岸合計の砂州面積が増加した。一方、同時期の西側の突堤～旧堤間の砂浜面積はやや減少が見られた。2012年の侵食対策検討以降は突堤整備と継続的な養浜に加えて、根固消波工等の応急対策により汀線を維持・砂浜消失の防止を図ってきている。
- 2016～2019年には左右岸合計の河口砂州面積は減少したが、突堤～旧堤間は1号消波堤の復旧（嵩上げ）と2015年の突堤整備（延長50m）の効果により、1号消波堤背後の汀線が前進し、右岸側の砂浜面積は増加傾向となった。
- 2020～2021年は天竜川の出水による砂州フラッシュが多く、左右岸合計の河口砂州面積の減少が著しい。突堤～旧堤間の砂浜面積も減少が見られるが、この間の突堤延伸は汀線より陸側であり、養浜量は計画養浜量3万 m^3 /年以下であった。2022年～2023年は特に右岸側砂州の減少が著しい。また、突堤～旧堤間の砂浜面積変化は少なく、高波浪が少ないことと突堤と養浜の効果によるものと考えられる。今後の高波浪の来襲や砂州回復の際の突堤下手の地形変化を注視していく必要がある。

◆砂浜と天竜川河口砂州面積の変化

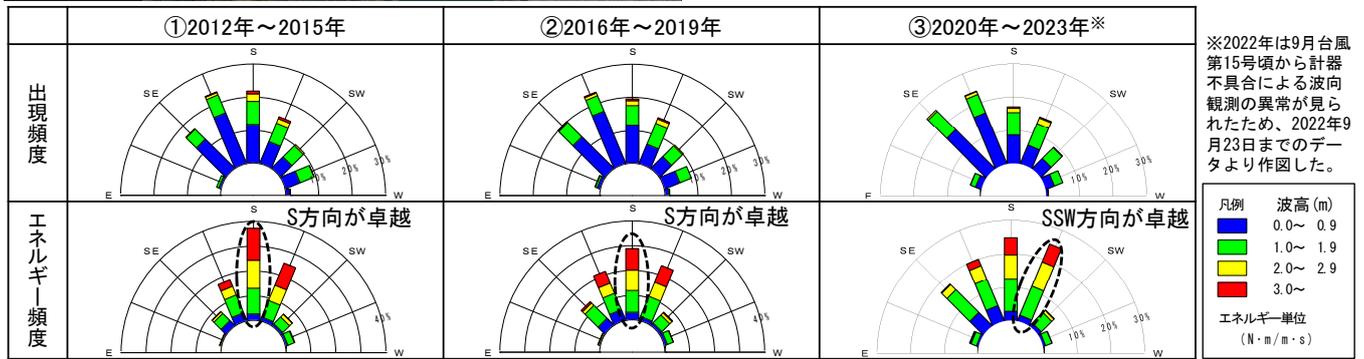
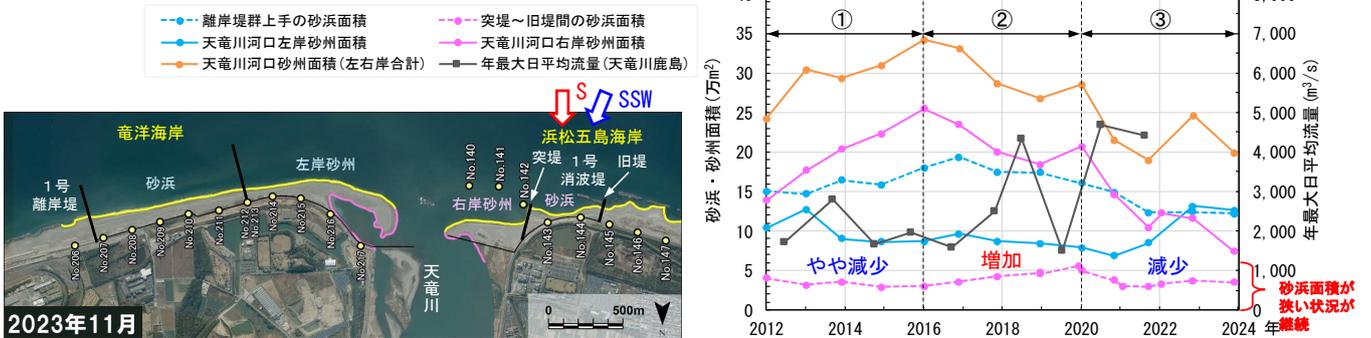


②浜松五島海岸における突堤延伸について 空中写真による砂浜および天竜川河口砂州面積変化

61

- 突堤～旧堤間の砂浜面積は②2016～2019年は増加傾向、③2020～2021年は減少傾向のため、期間毎に波向別の波浪来襲状況を確認した。
- ①②の2019年まではS方向（東寄り）からの波浪エネルギー頻度が多いが、③2020年以降はSSW方向（西寄り）からの波浪エネルギー頻度が多くなっている。2020年以降は河口方向（東側）への沿岸漂砂が卓越しやすい波向き状況のため、砂浜減少傾向になったと考えられる。
- ③の期間は著しい河口砂州面積の減少に加え、西寄りからの波浪頻度が多いことから、河口方向への漂砂移動により砂浜面積が減少した。そのため、砂浜些少部の越波等の危険性が高くなるが、養浜や施設整備の効果により越波等の被害は発生しなかった。
- 今後は、計画養浜量3万 m^3 /年以上の粗粒材を基本とした養浜を継続するとともに、東向き沿岸漂砂に寄与すると見られる4号離岸堤以東の離岸堤・消波堤背後の砂浜変動状況を確認し侵食状況の緊急性の把握を行う。

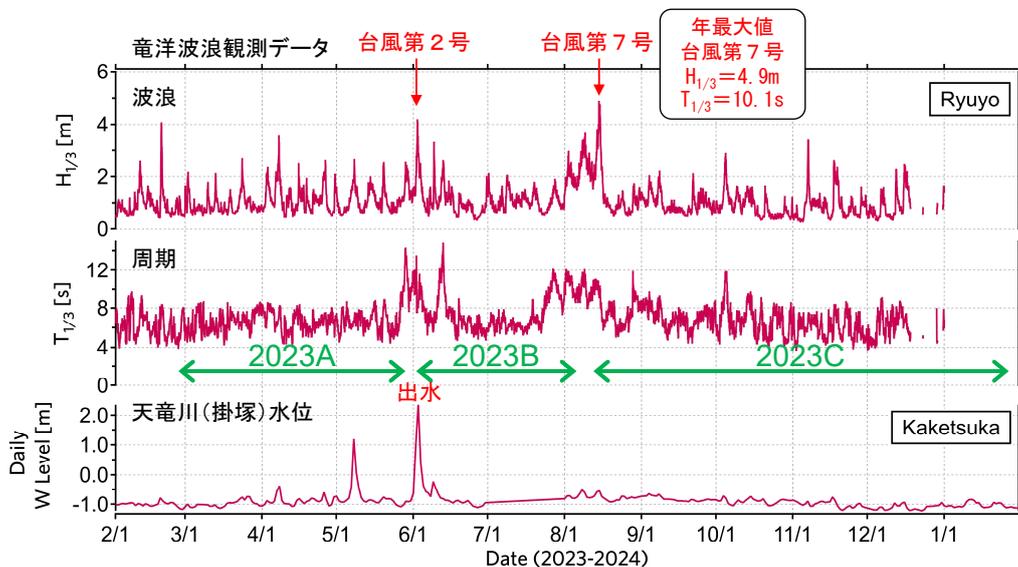
◆砂浜と天竜川河口砂州面積の変化



②浜松五島海岸における突堤延伸について 令和5年台風第2号および台風第7号による出水・高波浪の状況

62

- 台風第2号時の6/2に有義波高4.4mを観測し、天竜川で大雨による出水が生じた。
 - 台風第7号時の8/14に有義波高4.9mの高波浪を観測した。
- ⇒漁業と連携した海底地形調査の結果を台風第2号および台風第7号前後に区分して整理した。
 (2023(R5)年は大きな出水は台風第2号時に生じており、他の台風等での出水規模は小さい。)



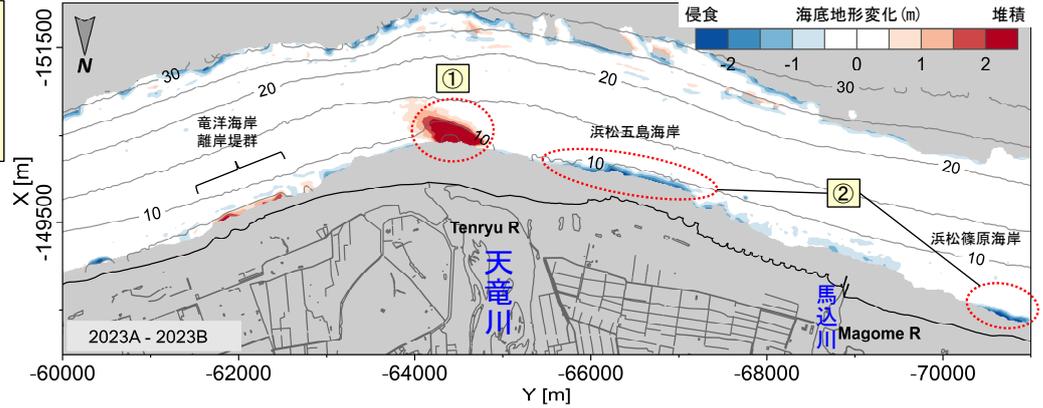
【漁業と連携した海底地形調査】

この調査は、遠州漁協および浜名漁協所属のシラス漁船および遊漁船で使用されている魚群探知機の水深・位置データを外部記録媒体に記録し、深淺データを作成しているものである。(三重大学と静岡県が協働で実施) 漁が行われている期間内で任意の時期を抽出できる。

②浜松五島海岸における突堤延伸について
 令和5年台風第2号および台風第7号による出水・高波浪前後の地形変化

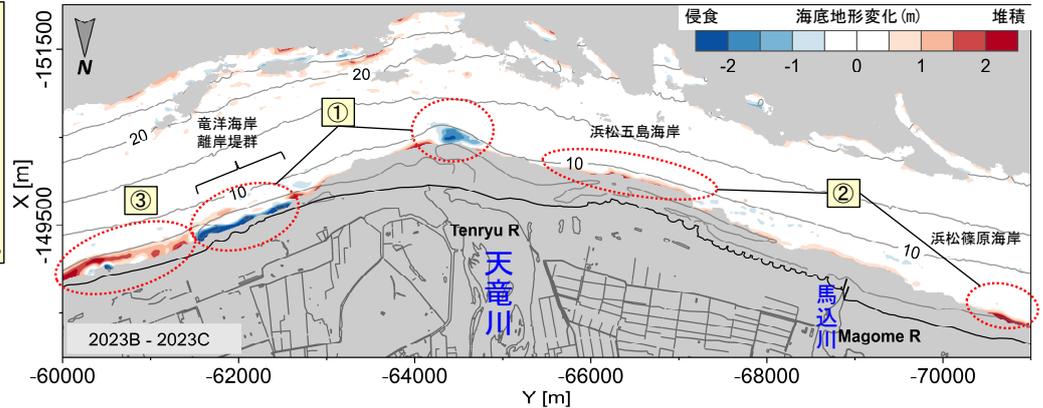
◆2023A-2023B（台風第2号（6/2）による出水・高波浪前後の地形変化）

- ①天竜川河口左岸側の水深10m付近で最大2m以上の土砂の堆積が見られる。
- ②浜松五島海岸の水深10m以浅と浜松篠原海岸の水深5m付近で帯状に侵食が見られる。



◆2023B-2023C（台風第7号（8/14）による高波浪前後の地形変化）

- ①天竜川河口左岸側の水深10m付近と竜洋海岸離岸堤周辺で最大2m以上の土砂の侵食が見られる（河口堆積土砂は海岸に漂砂として運ばれた）。
- ②浜松五島海岸の水深10m以浅と浜松篠原海岸の水深5m付近で帯状に堆積が見られる。
- ③竜洋海岸離岸堤群下手の水深5m以浅で帯状に堆積が見られる。



②浜松五島海岸における突堤延伸について
 衛星画像による天竜川河口砂州の変化状況

・前年の2022年台風第15号による出水から河口砂州が徐々に回復しつつある状況

2023年5月27日（台風第2号来襲前）



・2023年台風第2号（6/2）による出水により砂州フラッシュが生じている状態

2023年6月4日（台風第2号来襲後）



②浜松五島海岸における河口砂州の経年変化と突堤延伸や現状での養浜の有効性確認
衛星画像による天竜川河口砂州の変化状況

65

・ 2023年台風第2号（6/2）による出水により砂州フラッシュが生じた後の状況

2023年6月16日（台風第2号来襲後）



・ 2023年台風第2号による砂州フラッシュ後の砂州の回復は見られない

2023年8月10日（台風第7号来襲前）



②浜松五島海岸における突堤延伸について
衛星画像による天竜川河口砂州の変化状況

66

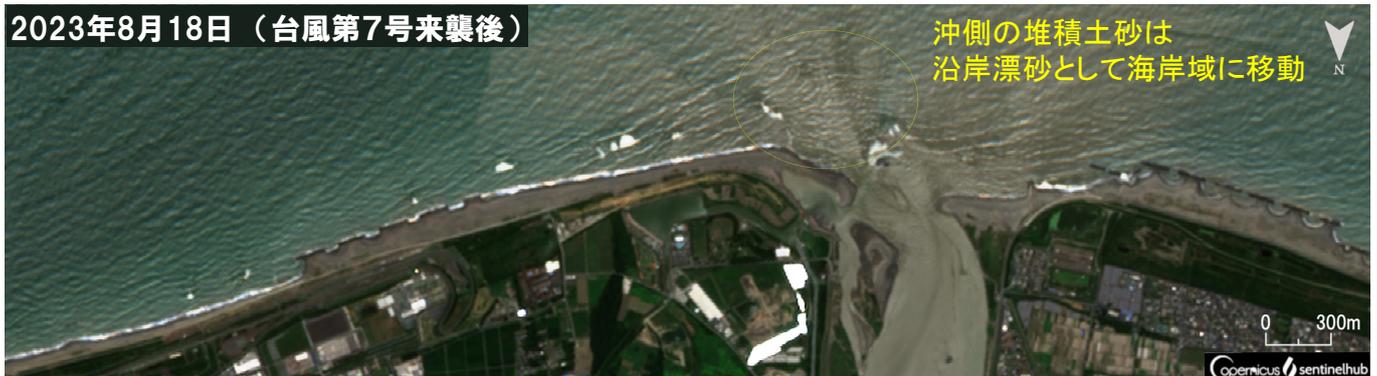
・ 2023年台風第2号による砂州フラッシュ後の砂州の回復は見られない

2023年8月13日（台風第7号来襲前）



・ 2023年台風第7号（8/14）による高波浪後も砂州の回復は見られない

2023年8月18日（台風第7号来襲後）



②浜松五島海岸における突堤延伸について
衛星画像による天竜川河口砂州の変化状況

67

・ 2023年台風第7号（8/14）による高波浪後も砂州の回復は見られない

2023年11月3日（台風第7号来襲後）



・ 2023年台風第7号後の12月時に右岸側の砂州の回復傾向、突堤東側の汀線後退が見られる

2023年12月31日（台風第7号来襲後）



②浜松五島海岸における突堤延伸について
衛星画像による天竜川河口砂州の変化状況

68

・ 2023年台風第7号後の2月時に右岸側の砂州の回復傾向、突堤東側の汀線後退が見られる

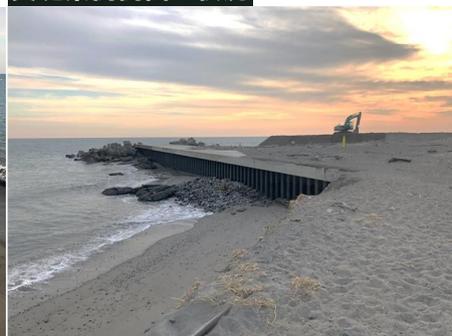
2024年2月16日（台風第7号来襲後）



2024年1月30日撮影
天竜川河口砂州右岸側の状況



突堤東側側面の状況



2023年8月17日撮影(R5養浜前)
突堤西側砂浜些少部の状況



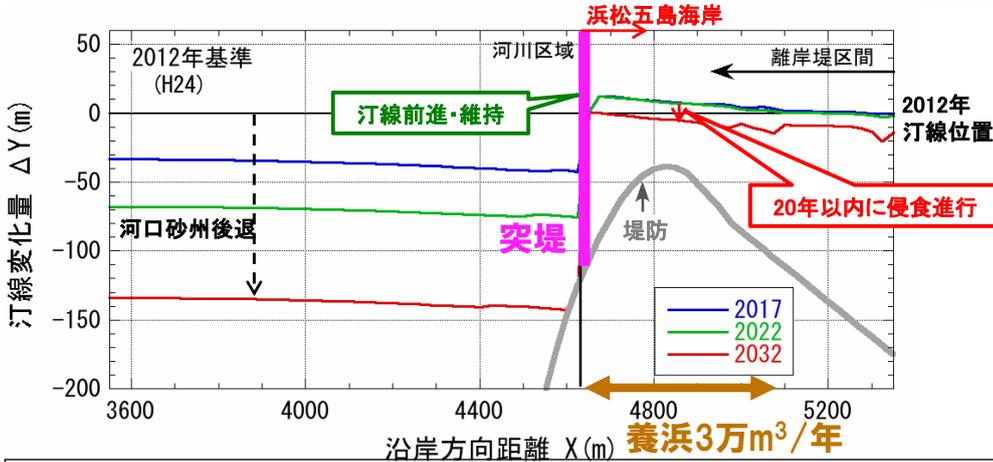
【侵食対策計画の検討(平成24年度)】

・今後10年間は侵食の進行を防ぐことができる対策として、「突堤設置(設置水深T.P.-4mまで、不透過構造)+粗粒材養浜3万m³/年以上」を侵食対策方針に決定した。

■将来予測による侵食対策方針(第15回委員会資料)

【予測ケース4】突堤設置(設置水深T.P.-4mまで、不透過構造)+粗粒材養浜3万m³/年

- 10年後まで汀線前進・維持
- 20年以内に侵食進行(堤防露出なし) → 10年後まで侵食の進行を防ぎ、現況地形を維持することが可能



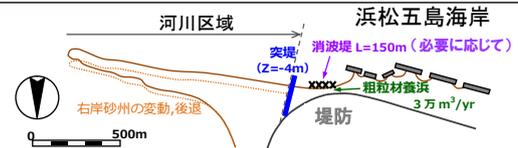
【侵食対策方針】今後10年間は侵食の進行を防ぐことができる、

以下の案を基本方針とする。

突堤設置+粗粒材養浜3万m³/年以上

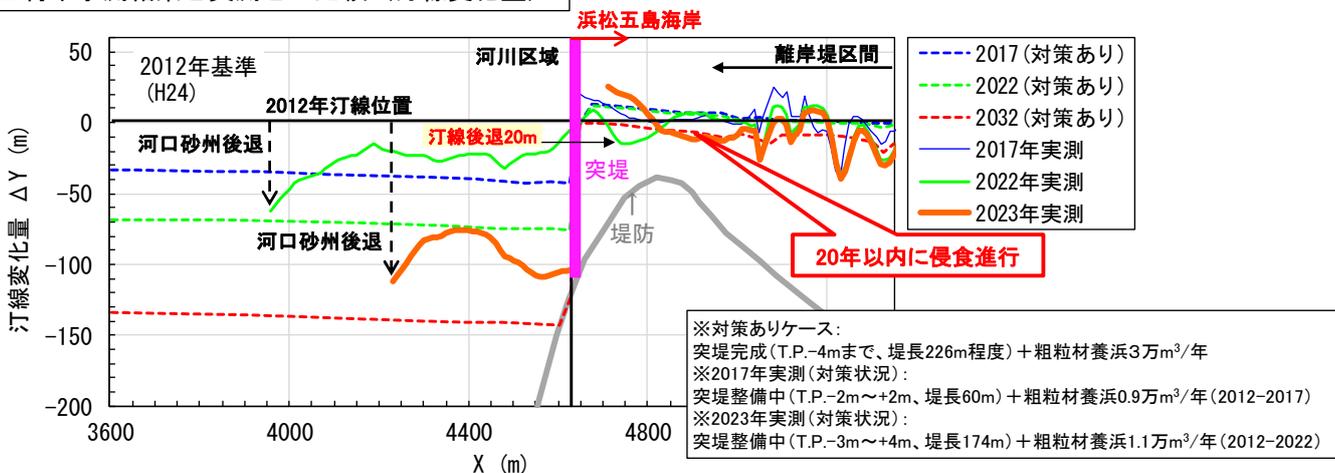
⇒対策に必要な養浜材を確保し対策を図っていく。なお、対策実施後においても、汀線後退が防げない場合は消波堤を設置する。

※T.P.-4mまでは礫質で構成されていることと、T.P.-4m以深は砂質で構成され地形変動が大きく、施設設置には適さないことから、突堤設置はT.P.-4mまでとする。



- ・対策ありケースの10年後(2022年)は汀線が維持される結果に対して、2022年の実測汀線は概ね維持されているが、突堤西側の砂浜些少部のX=4700~4850m間(養浜区間)は最大20m汀線が後退している。
- ・シミュレーション結果では河口砂州の後退が進行し続ける。実測でも年毎の変動が大きい河口砂州の後退が進行しており、2022~2023年で顕著な後退が見られた。

■将来予測結果と実測との比較(汀線変化量)



※対策ありケース:
突堤完成(T.P.-4mまで、堤長226m程度)+粗粒材養浜3万m³/年
※2017年実測(対策状況):
突堤整備中(T.P.-2m~+2m、堤長60m)+粗粒材養浜0.9万m³/年(2012-2017)
※2023年実測(対策状況):
突堤整備中(T.P.-3m~+4m、堤長174m)+粗粒材養浜1.1万m³/年(2012-2022)

今後の対応方針(案)

・計画養浜量3万m³/年以上の養浜実施と併せ、今後の地形変化状況を注視しながら沖側への突堤延伸の必要性を検討していく。

③ サンドバイパスシステムの土砂移動量回復に向けた取組(報告)

福田漁港サンドバイパスシステムの土砂移動量回復の取組

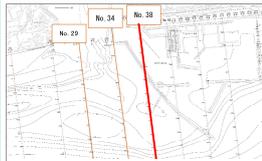
- ・浅羽海岸・福田漁港サンドバイパスシステムは、福田漁港の航路維持（堆積土砂排除）と海岸侵食域への土砂供給（浜幅維持）を目的に、2014(H26)年3月に運転を開始した。
- ・目標移動量8万m³/年に対して2022(R4)年度は2.9万m³/年、2023(R5)年度は1月末時点で1.6万m³/年（+浚渫船による直接投入0.7万m³/年）と減少している。
- ・R3から原因と考えられるジェットポンプ周辺の堆積物除去、ポンプ設置の移動や運転方法の見直しを実施。
- ・R4から原因究明及び恒久的な機能回復策について、有識者の意見を伺いながら検討。

福田漁港サンドバイパスシステムの概要

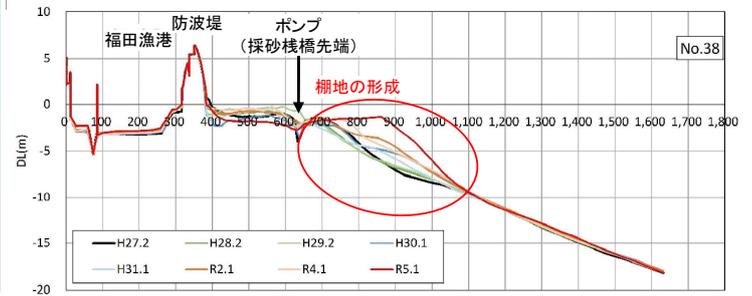


ハンマーグラブで鋼管の中を掘削し、地中内に堆積したゴミを除去

除去したゴミの一部



栈橋周辺の土砂堆積が進み、栈橋より沖側で碎波するようになった結果、流木等が滞留しやすくなり、ポンプ周辺への砂の供給が減少



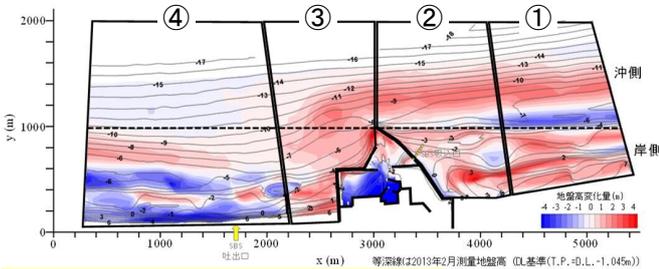
③ サンドバイパスシステムの土砂移動量回復に向けた取組(報告)

測量成果による浅羽海岸の地形変化

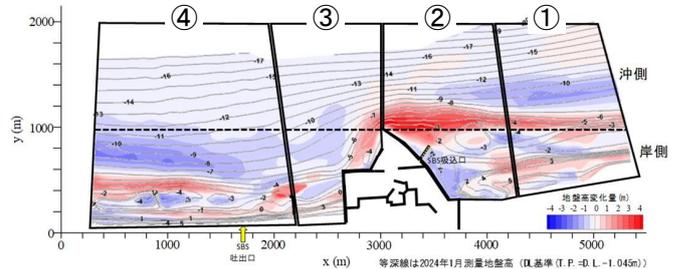
- ・サンドバイパスシステム(SBS)は2014年3月に稼働を開始しており、稼働前1993年から現在2024年までの地形変化量を整理した。
 - ・領域①福田海岸から領域③福田漁港防波堤～突堤の土量はSBS稼働前からSBS稼働後にかけて増加傾向(合計+7.5万m³/年)である。
 - ・領域④突堤東側の浅羽海岸では、SBS稼働前からの土量は減少傾向(-4.3万m³/年)であり、特に岸側の侵食が顕著である。
- ⇒サンドバイパス養浜は目標土砂移動量8万m³/年を下回る状況が続いているため、応急対策の実施と合わせて、令和4年度から漁港管理者等で最適な土砂移動量回復対策の検討に着手した。

■地盤高変化図

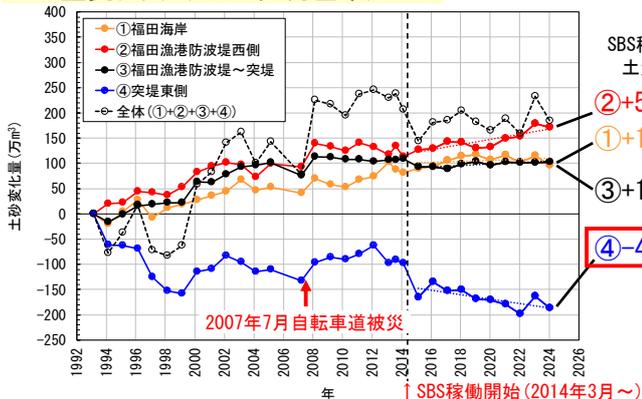
【SBS稼働前】1993年2月～2013年2月(約20年間)



【SBS稼働後】2013年2月～2024年1月(約11年間)



■土量変化図(1993年2月基準)



SBS稼働開始後の土量変化傾向

- ②+5.1万m³/年
- ①+1.1万m³/年
- ③+1.3万m³/年
- ④-4.3万m³/年

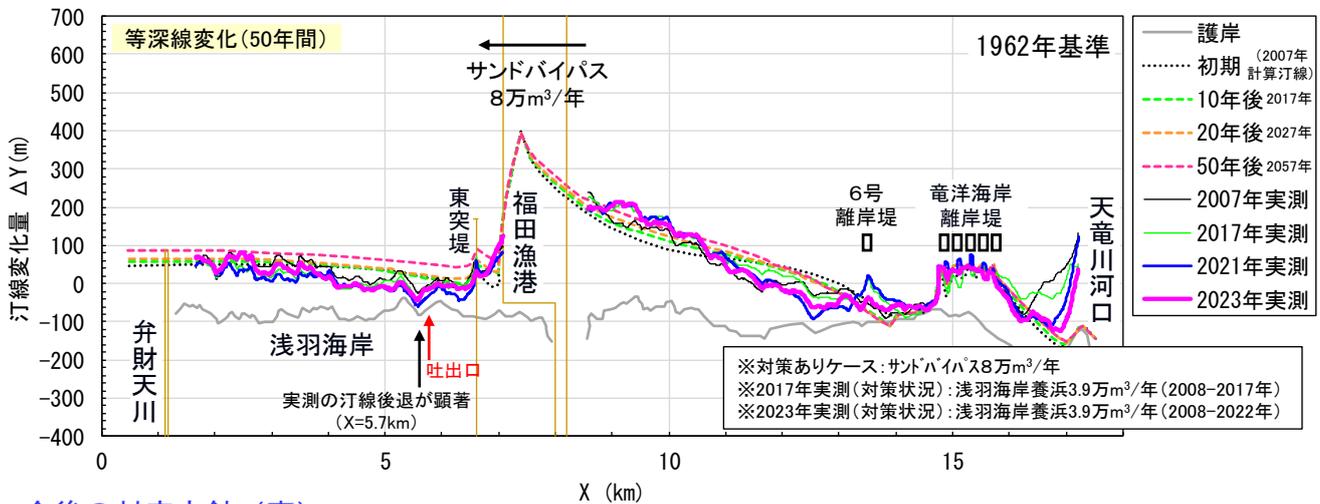


※「浚渫土砂」は福田漁港浚渫土砂、太田川浚渫土砂等
 ※H14年度以前に福田漁港浚渫土砂を117.5万m³養浜、※2023年度は予定

- ・SBS稼働開始後の④突堤東側の土砂変化傾向は-4.3万m³/年、2014～2023年度の養浜実績の平均は4.9万m³/年、合計すると+9.2万m³/年となり、突堤東側の侵食対策として計画の養浜8万m³/年以上の必要性が確認された。

- ・サンドバイパス 8 万 m^3 /年実施のケースの10年後(2017年)は浅羽海岸全域で汀線が維持される予測であったが、吐出口下手 (X=2~6km) では汀線変化量が全ての実測値が予測値を下回り、汀線後退が顕著となっている。実測ではX=5.7km付近で2017年に約40mの汀線後退、2021年に約60mの汀線後退となっている。
- ・シミュレーション条件はサンドバイパス 8 万 m^3 /年の実施であり、実績の浅羽海岸の養浜量は4.0万 m^3 /年(2008-2021年)であり約半分の実績となっている。

■ 予測結果と実測との比較 (汀線変化量)



今後の対応方針 (案)

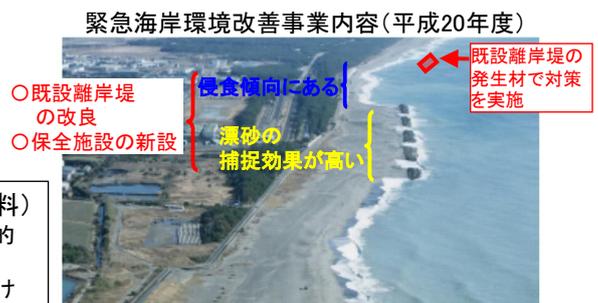
- ・サンドバイパス養浜は目標土砂移動量 8 万 m^3 /年を下回る状況が続いており、応急対策の実施と併せて令和4年度から漁港管理者等で最適な土砂移動量回復対策(恒久対策)の検討に着手した。
- ・恒久対策の検討と併せ、今後の土砂移動量の回復状況を注視するとともに、状況によっては漂砂上手や漁港内に堆積した土砂を浚渫して浅羽海岸に投入するなど、代替案を実施する。

【竜洋海岸離岸堤群下手の対策の検討】(第11回委員会資料)

- ・離岸堤群下手で侵食が進行し、護岸の被災等が発生しているため、新設する漂砂制御施設として、将来予測計算結果に加えて、施工性等の比較結果から離岸堤が最適案とされた。
- ・緊急海岸環境改善事業により、5基の離岸堤改良と新設1基による対策の実施を決定した。→先行して上手側の2基の高下げと6号離岸堤を新設

【離岸堤群下手の侵食対策検討(養浜計画等)】(第14回委員会資料)

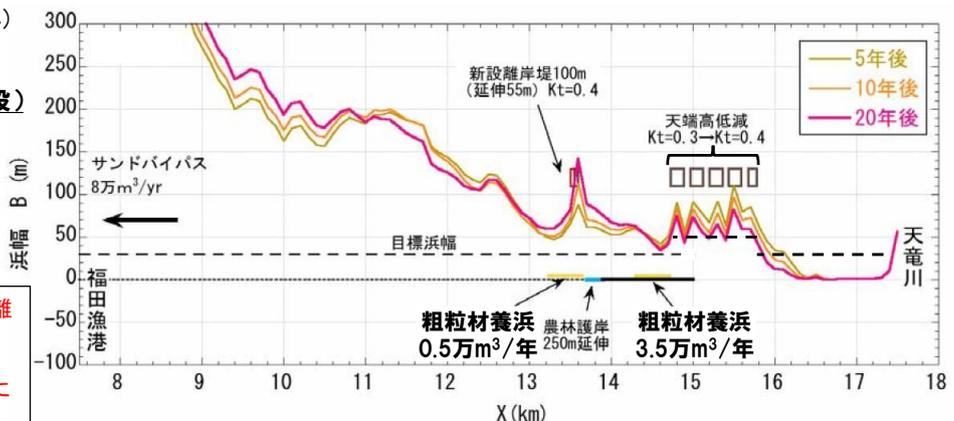
- ・現状の離岸堤(2基高下げ)の評価および離岸堤群下手の侵食対策検討を目的に将来予測計算を実施。
- ・侵食対策検討時(H20年)よりさらに侵食域が拡大し、現行計画を実施するだけでは、離岸堤下手の侵食は防げないことから、現行計画に加えて養浜を実施していく方針に決定した(必要養浜量4万 m^3 /年以上)。



予測ケース	計算結果概要
4 離岸堤改良(5基の高下げと6号新設)+粗粒材養浜4万 m^3 /年	20年後まで全域で目標砂浜幅30mを満足する。

(予測期間2011(H23)~2031(H43)年)

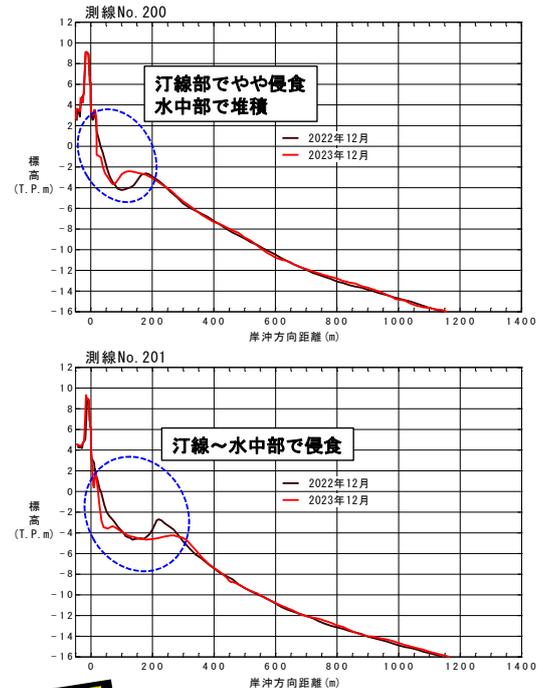
【予測ケース4】
離岸堤改良(5基の高下げと6号新設)
+粗粒材養浜4万 m^3 /年



粗粒材養浜4万 m^3 /年の実施により、離岸堤下手の侵食を抑えることが可能
↓
離岸堤群下手、新設離岸堤下手ともに目標浜幅30mを20年後まで満足する。

④ 竜洋海岸における離岸堤嵩下げの再開(報告)
 測量成果による地形変化

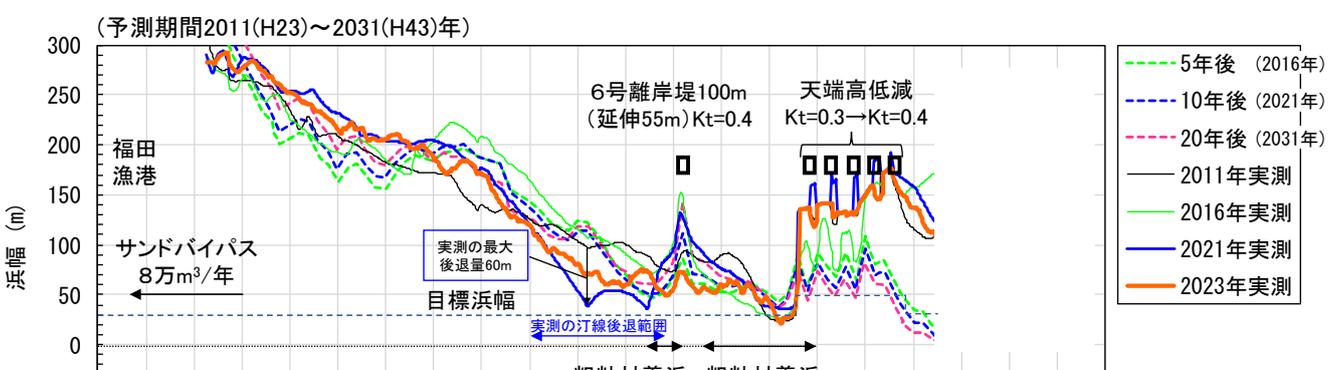
- 2023 (R5) 年12月は5号離岸堤下手での測線No. 201で浜幅と海浜断面積が基準値を下回っている。また、測線No. 200は浜幅が基準値を下回っている。



④ 竜洋海岸における離岸堤嵩下げの再開(報告)
 将来予測と実測との比較

- 予測の対策ありケース5年後(2016年)は全域で目標浜幅を満足するが、2016年の実測では離岸堤群背後の汀線は維持された状態であり、5号離岸堤下手で目標浜幅を割り込む。
- 予測の対策ありケース10年後(2021年)は全域で目標浜幅を満足するが、2021年の実測では全域で目標浜幅を満足するが、新設の6号離岸堤の下手で浜幅の減少が著しい。

■ 将来予測結果と実測との比較 (浜幅)



※対策ありケース: サンドバイパス8万m³/年
 ※2016年実測(対策状況): サンドバイパス(漁港浚渫含む)4.0万m³/年(H23-H28)
 ※2023年実測(対策状況): サンドバイパス(漁港浚渫含む)4.1万m³/年(H23-R4)

※対策ありケース:
 離岸堤改良(5基嵩下げ、1基新設)+粗粒材養浜4万m³/年
 ※2016年実測(対策状況): 離岸堤改良(2基嵩下げ、1基新設)+養浜3.2万m³/年(H23-H28)
 ※2023年実測(対策状況): 離岸堤改良(3基嵩下げ、1基新設)+養浜4.1万m³/年(H24-R4)

今後の対応方針 (案)

- 継続的な養浜4万m³/年の実施と離岸堤改良(離岸堤2基の嵩下げ)を進めていく。
- 6号離岸堤については建設当初以降、沈下傾向が確認されているため、今後の経過観察を踏まえて修繕について検討する。