

4. 等深線変化モデルの構築

(1)モデルの構築

(2)構築モデルの概要

【これまでの技術分科会での指摘】

○これまでの技術分科会(第14回、第15回)では、再現性の向上について指摘を受けている

【検討概要】

○上記指摘を踏まえ、各種パラメータ・条件を感度分析的に変化させ、再現性の向上を図った

【再現目標】

1. 推定土砂収支の沿岸漂砂量:一ツ瀬川河口0.3万 m^3 /年, 港湾境界13.0万 m^3 /年程度
2. 汀線の誤差:a)直轄区間全域およびb)各区間について、 $\pm 10m$ 程度

【再現結果とモデル構築】

○上記について、1. 沿岸漂砂量、2. a)直轄区間全域は目標を達成したが、2. b)各区間は、「補助突堤②北」の再現期間の後半(2018年以降)で目標を達成できなかった

○2.b)の再現性が低い要因としては、2018年以降は、A)養浜量が多く、直後の計算における岸沖の土砂移動のレスポンスが悪いこと、B)計画波高相当の波浪が3回来襲するなど汀線付近の土砂が沖合に動いたことなどが想定される

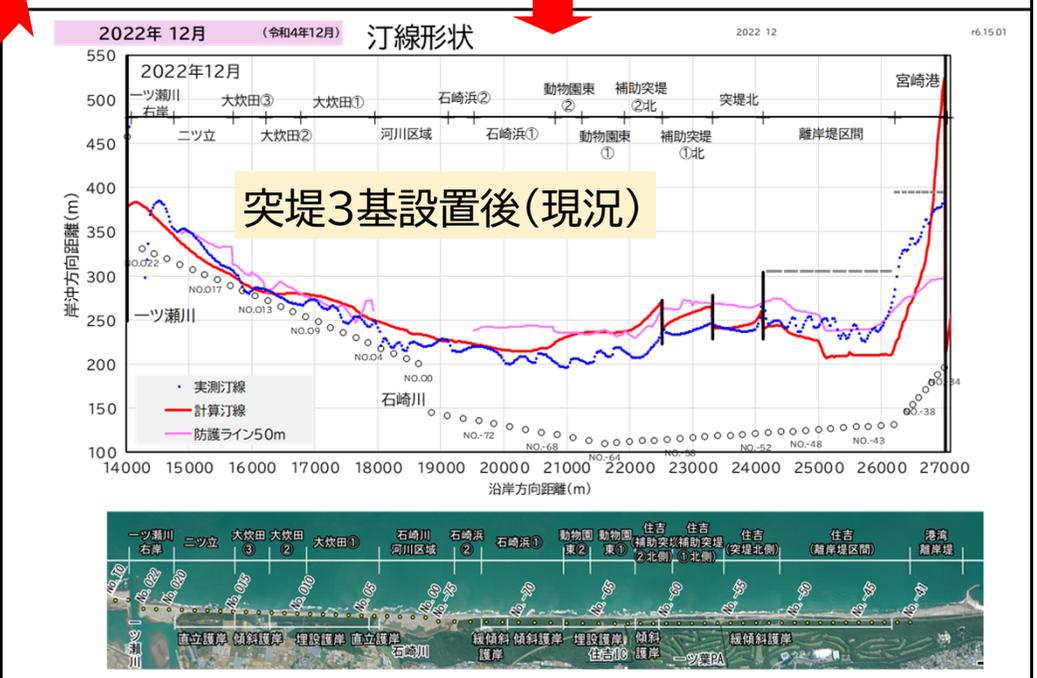
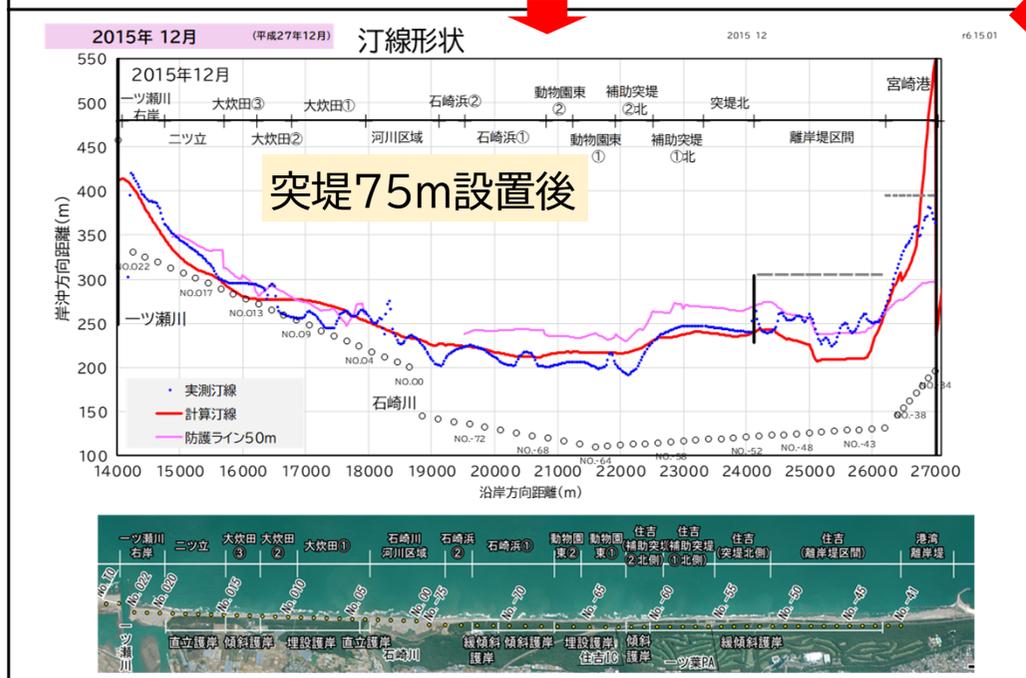
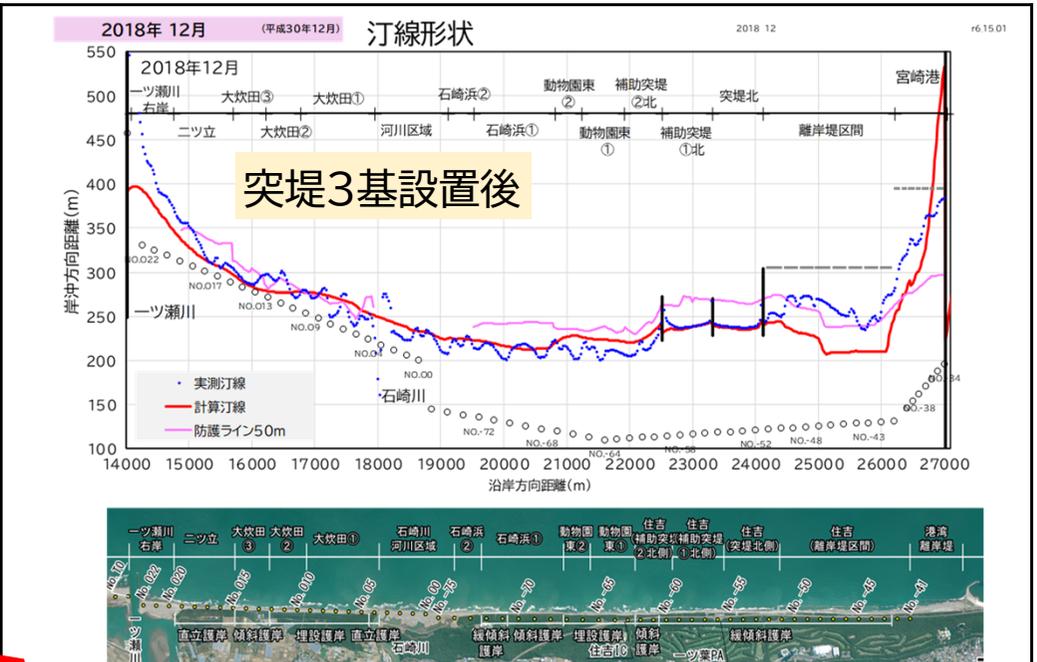
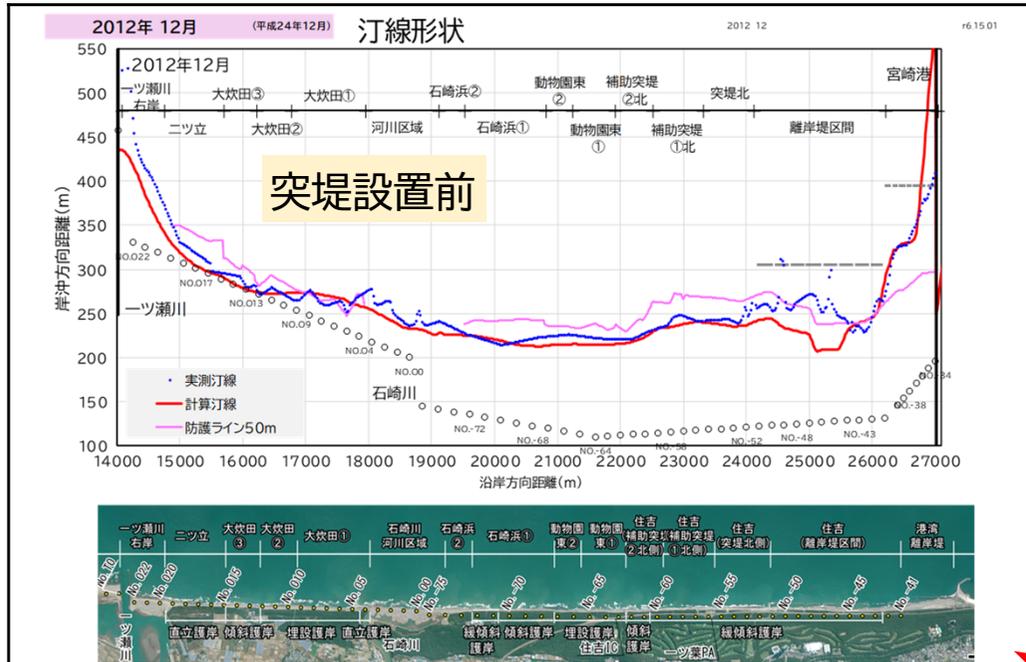
○予測計算に用いるにあたり、A)については、評価時期まで期間をとることで解消可能であること、B)については、今後襲来する波浪は予測できないことを踏まえ、構築したモデルで予測評価が可能と判断した。

○なお、予測計算は計算開始時の実測地形(2022年12月)を用いることにより、再現計算の誤差を引き継がないようにする

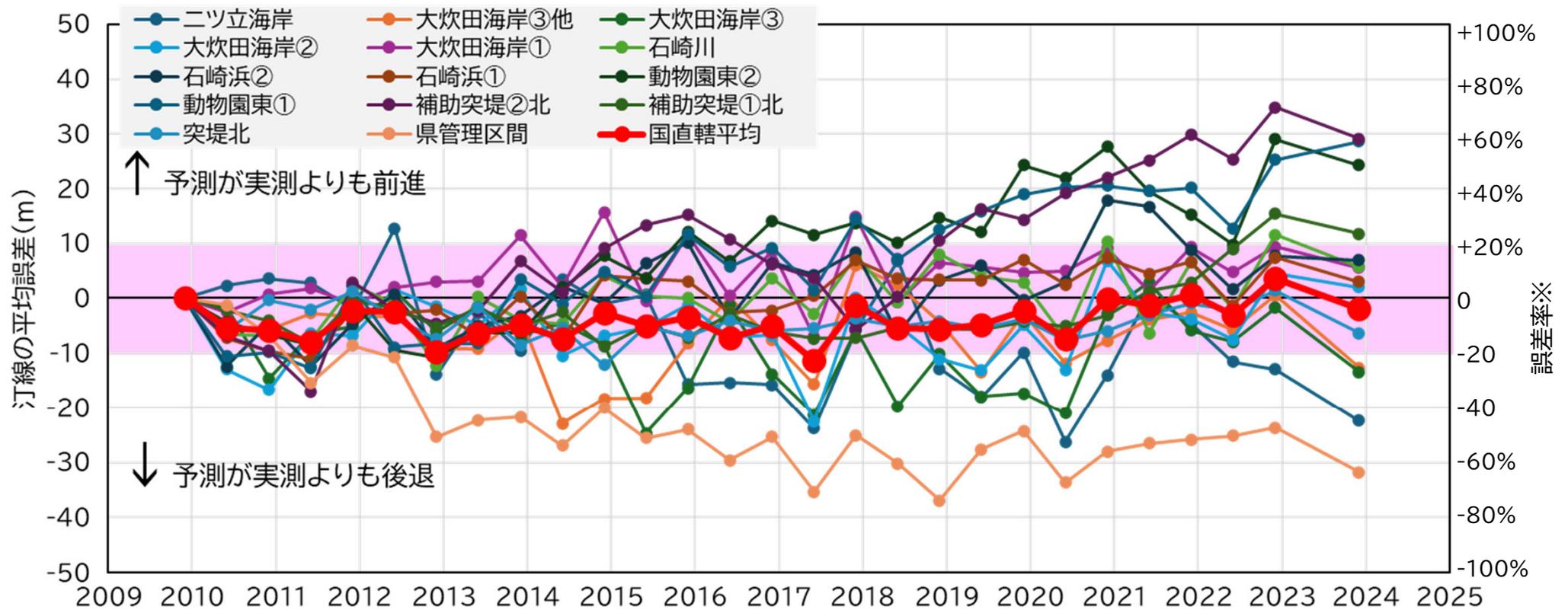
(2)構築モデルの概要 1)再現計算結果の概要

項目	比較項目		比較結果
沿岸漂砂	漂砂量係数k 卓越海浜流 係数a	kとaの組み合わせ	・推定土砂収支図で示した沿岸漂砂(一ツ瀬川を通過する漂砂量(0.3万m ³ /年)、宮崎港側に通過する漂砂量(13.0万m ³ /年))を概ね再現し、汀線の誤差も比較的小さい沿岸漂砂量係数k=0.01、卓越海浜流係数a=0.0015を採用【資料集p.66, 67】
波浪条件	データ蓄積による見直し	通年・月毎の設定 年毎・月毎の設定	・年毎に設定したほうが沿岸漂砂量は年毎に変化し、現地の実態を表現できていることが想定されるため、年毎・月毎の設定を採用【資料集p.68】
沿岸漂砂の岸沖分布	データ蓄積による見直し	測量による標準偏差 上記の5点移動平均	・測量による標準偏差の5点移動平均が汀線誤差は少ないため、標準偏差の5点移動平均を採用【資料集p.69】
代表粒径ごとの平衡勾配	データ蓄積による見直し	d ₅₀ で便宜的に算定 粒度組成を考慮 論文提示値※	・3案でほとんど差異が認められないため、設定の容易さを考慮し、d ₅₀ で便宜的に算定を採用【資料集p.70】
沖合流出	流出する水深帯	全域(+4~-12m) 海域(-1~-12m) 陸域(+4~0m)	・直轄区間全域の誤差等を参考に全体的に誤差が少ない全域(+4~-12m,を採用【資料集p.71】
	流出時期	通年 台風期(8~10月)	・両ケースに大きな差はないため、現地の状況を反映している台風期(8~10月を採用【資料集p.72】
	流出する粒径	0.09mm 0.09-0.18mm 0.09-0.35mm	・各ケースに大きな差はないため、細粒分が流出すると仮定した0.09~0.18mmを採用【資料集p.73】
	流出の有無	流出あり 流出なし	・両ケースに大きな差はないが、沖合流出ありのほうがやや誤差が少ないため沖合流出ありを採用【資料集p.74】
地盤沈降	沈降の有無	沈降あり(3mm/年) 沈降なし	・両ケースに大きな差はないが、現地の状況を反映している地盤沈降ありを採用【資料集p.75】
突堤等の捕捉率	捕捉率	30% 50% 70% 100%	・各ケースに大きな差はないが、突堤先端を回り込む漂砂があることを想定した現地の状況を反映している捕捉率50%を採用【資料集p.76】

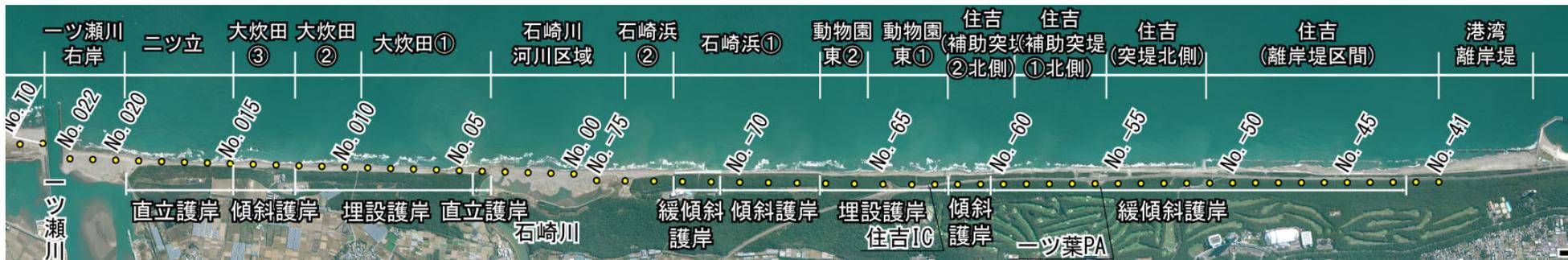
(2) 構築モデルの概要 2) 再現計算結果 ① 汀線形状

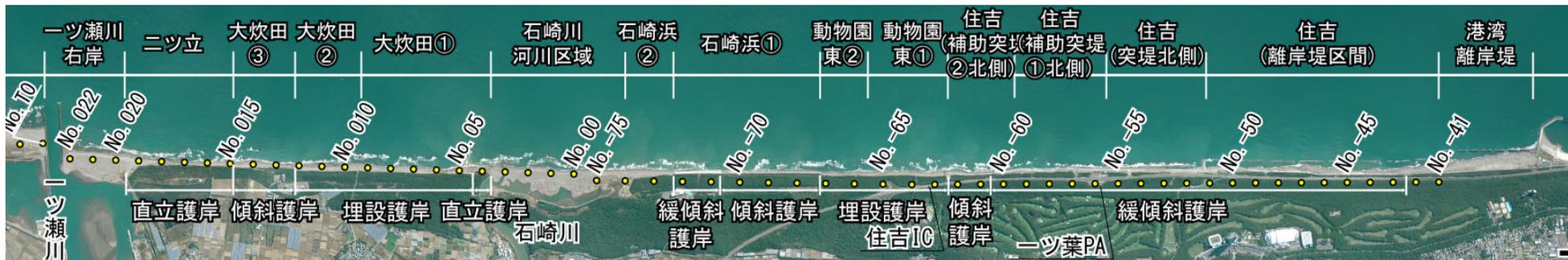
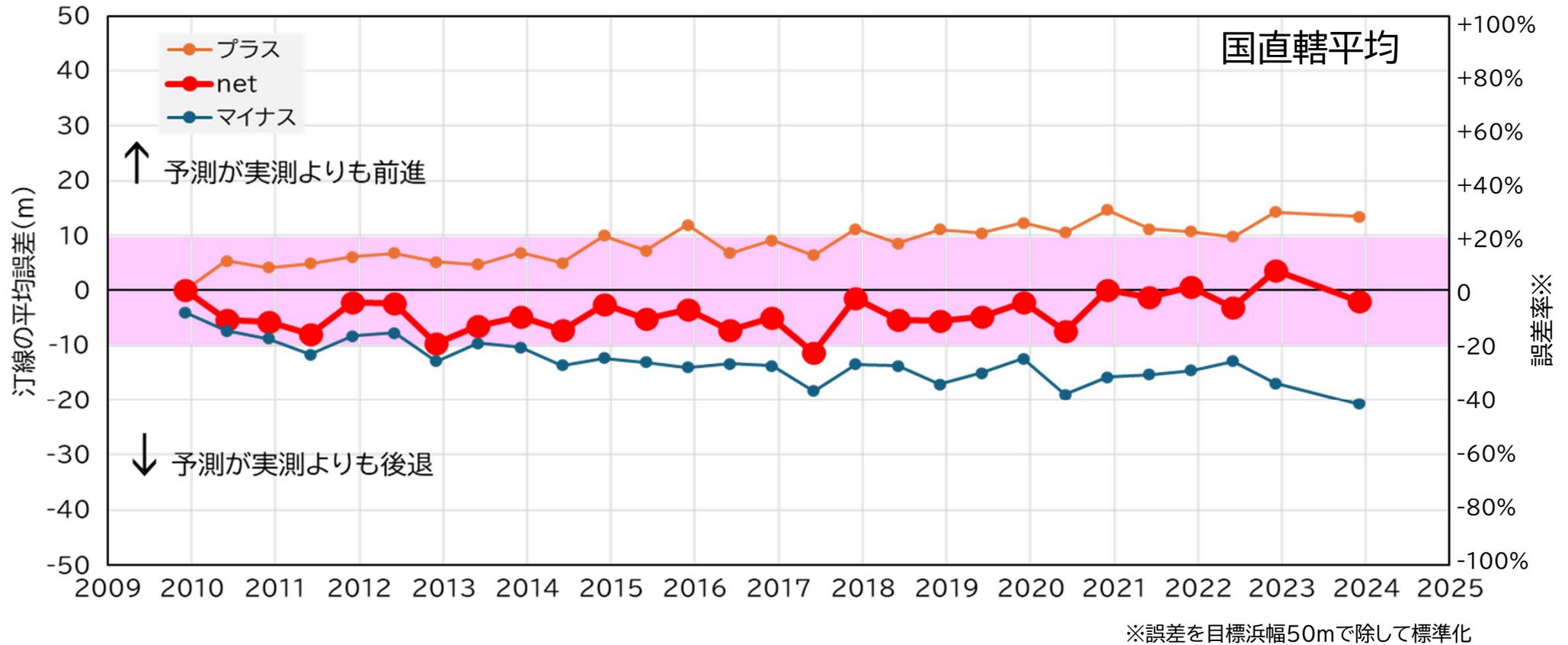


(2)構築モデルの概要 2)再現計算結果 ②汀線誤差

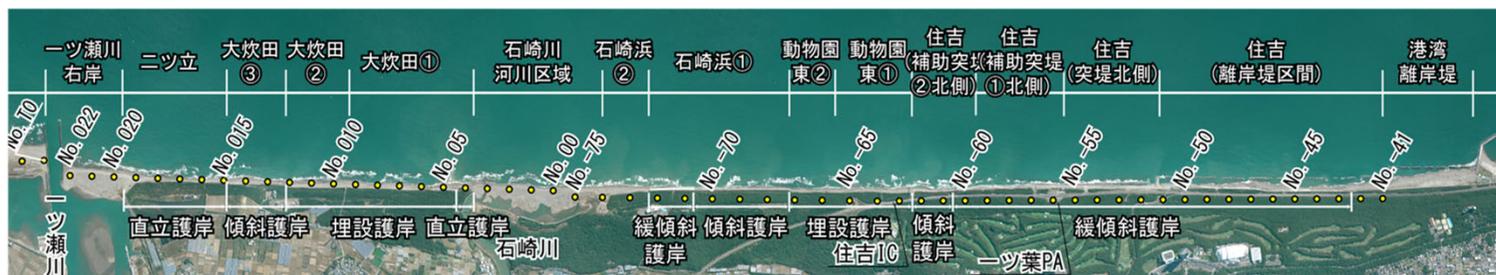
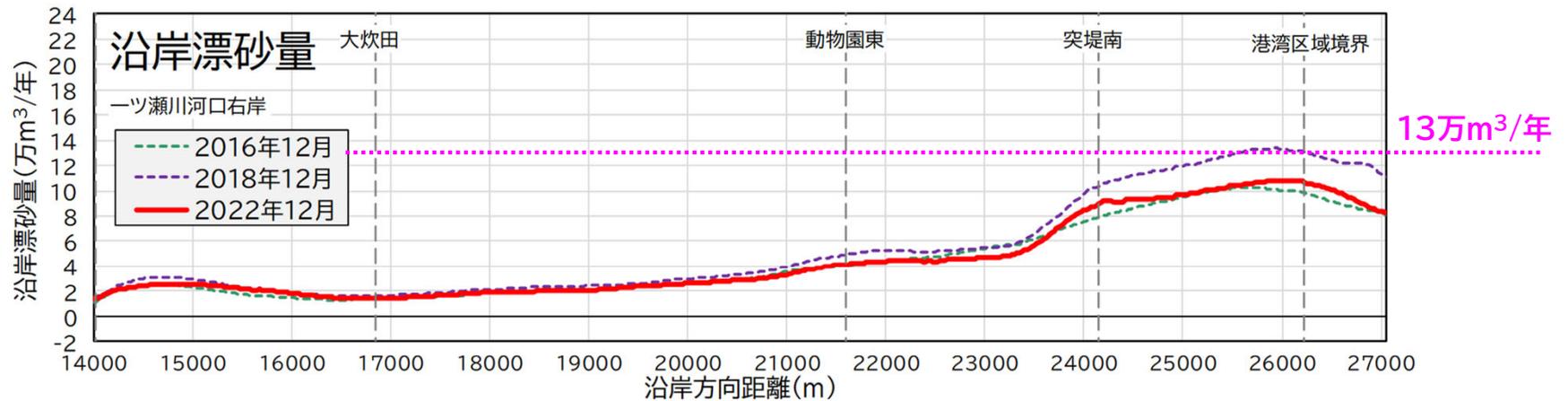
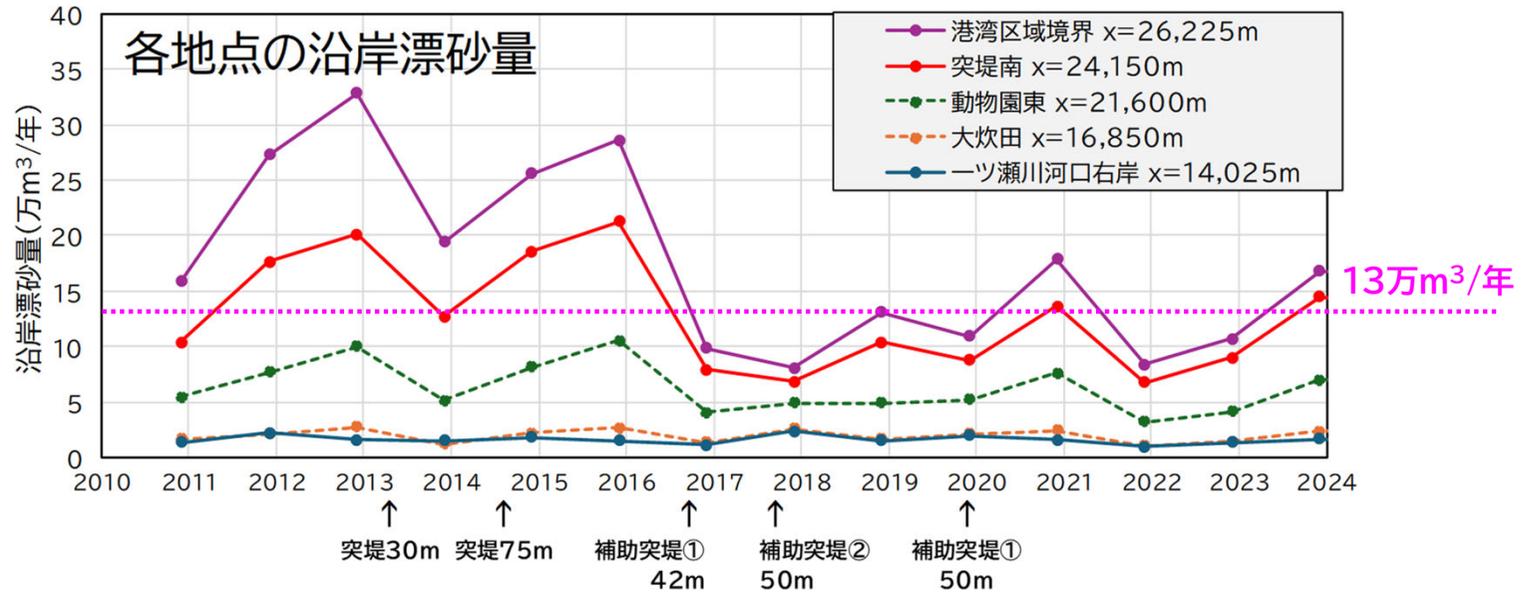


※誤差を目標浜幅50mで除して標準化





(2)構築モデルの概要 2)再現計算結果 ③沿岸漂砂量



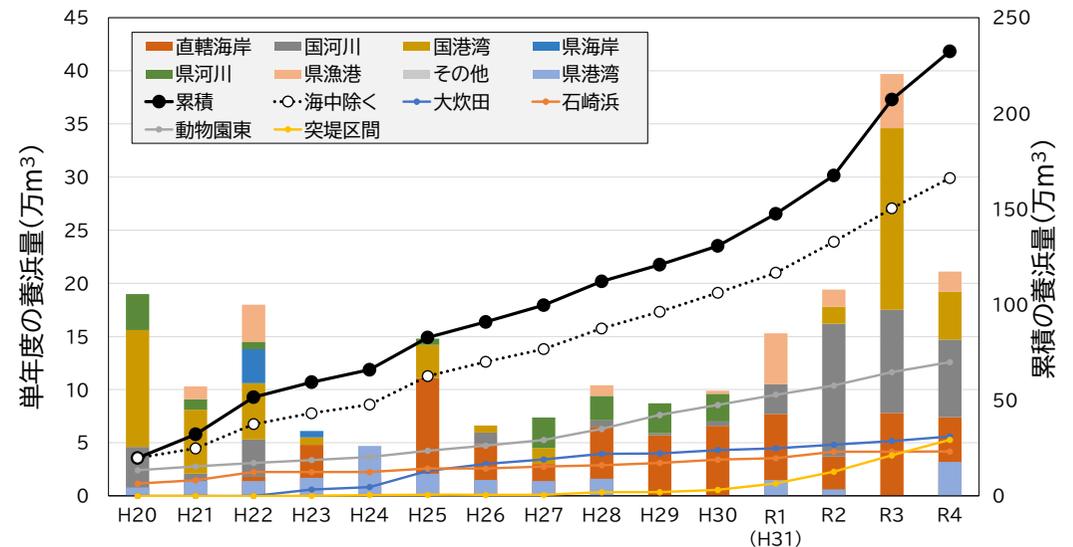
○再現期間(2010~2022年)のうち、後半の補助突堤②北等で予測が実測と乖離し、前進傾向となっている。この理由について検討した。

【乖離理由の推定】

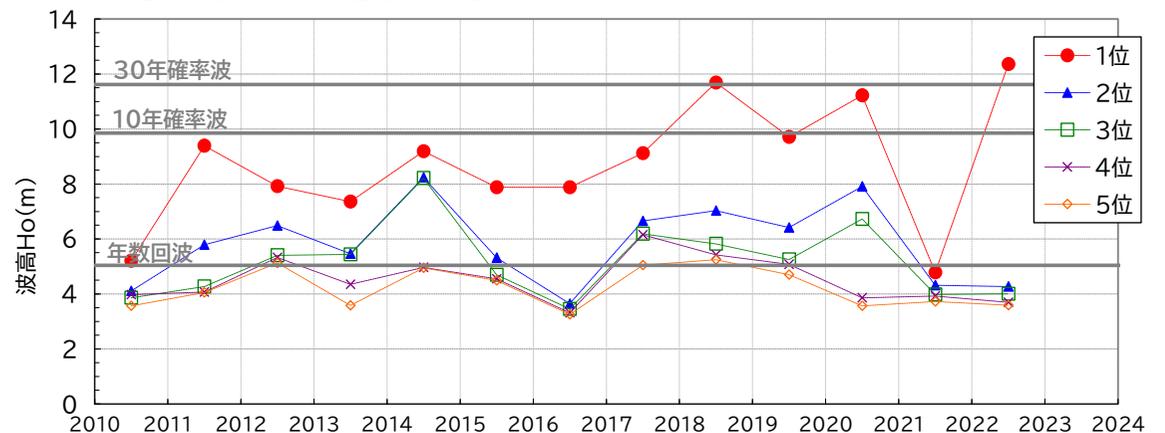
乖離理由①:2018(H30)年以降は、養浜量が多く、直後の計算のレスポンスが悪いことが想定される

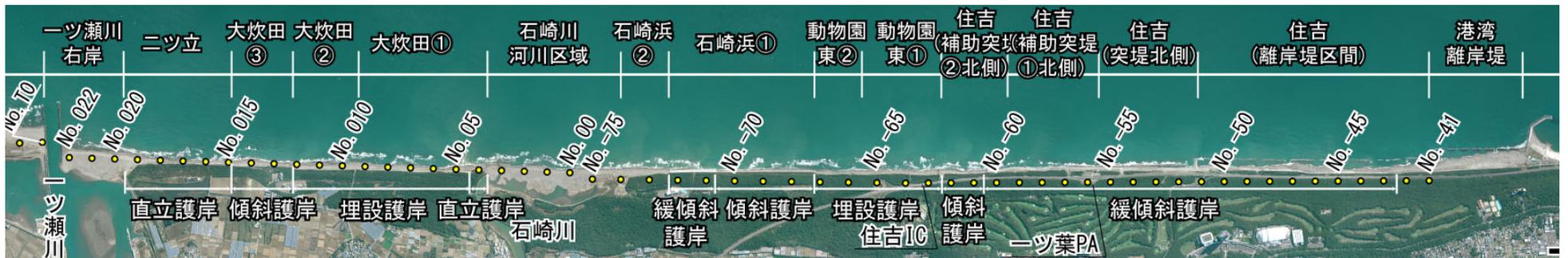
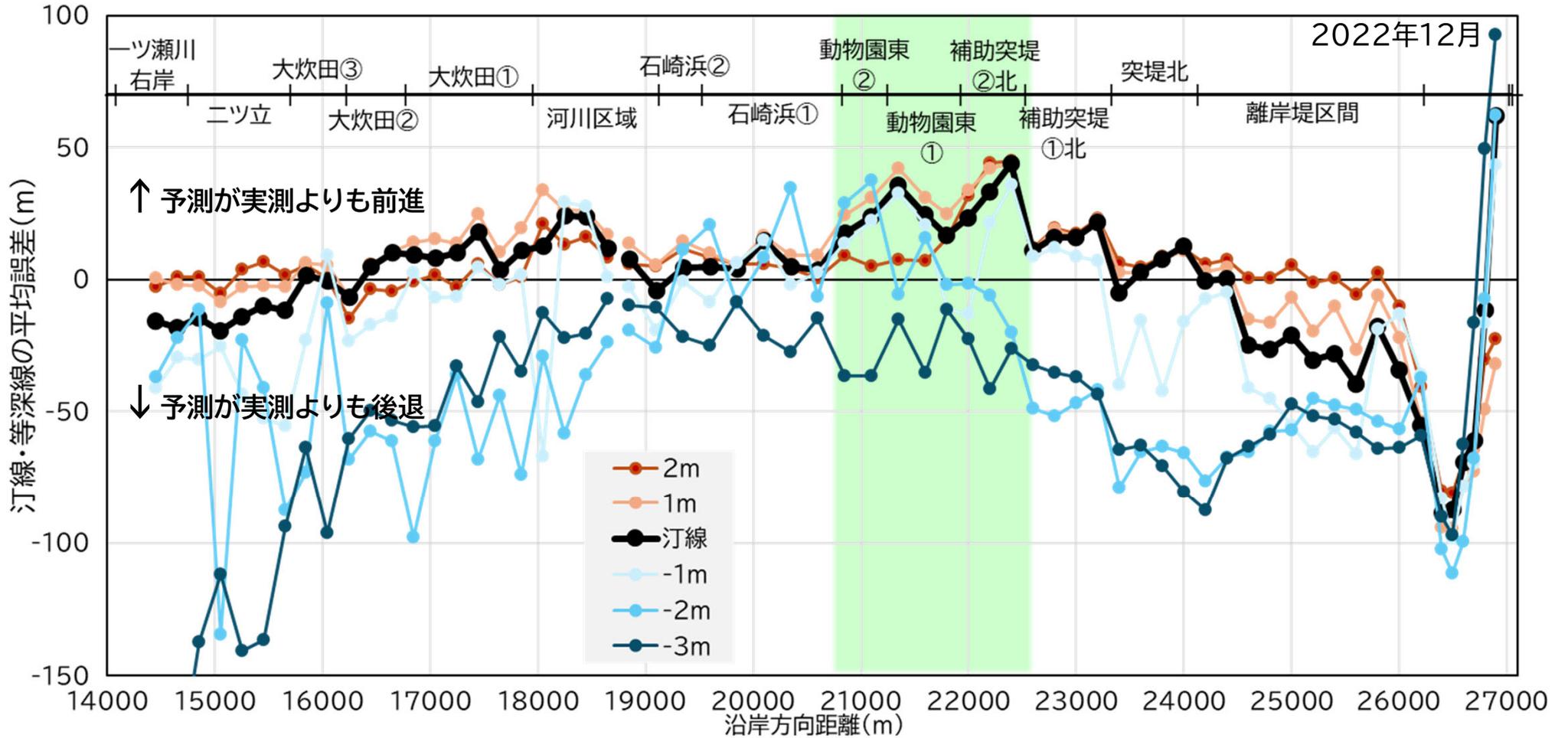
乖離理由②:計画波高相当の波浪が3回来襲するなど汀線付近の土砂が沖合に動いたことなどが想定される。例えば水深3mの等深線は、予測結果のほうが実測よりも後退しており、養浜土砂が汀線よりも沖側に堆砂している可能性がある(次ページ参照)

■養浜実績



■高波浪の来襲状況





○当面は構築したモデルで施設計画の確認を行っていくが、下記の課題に対しては引き続き検討し、モデルの予測精度向上を図っていく

【モデルの課題】

課題①：高波浪時の岸沖土砂移動の評価

課題②：砂の漂砂量公式を礫に適用していることの妥当性

【課題①の対応方針(案)】

○養浜砂の投入水深の工夫(沖への移動を便宜的に表現)

【課題②の対応方針(案)】

○現地モニタリングによる検証

条件	項目	設定値(案)
基本	計算範囲	・沿岸方向29,400m(北:川南漁港~南:宮崎港)
	メッシュサイズ	・25m
	対象等深線	・T.P.-12.0m~T.P.+4.0mの1.0m毎の等深線
	計算期間	・再現計算 2010年1月~2022年12月 ・予測計算 2023年1月~2047年12月
地形・底質	初期地形	・再現計算 2009年12月測量 ・予測計算 2022年12月測量
	初期底質	・再現計算 2008年11月底質調査結果 ・予測計算 2022年12月再現計算結果
	地形の限界勾配	・測量データによる地形の限界勾配
	代表粒径ごとの平衡勾配	・中央粒径で便宜的に設定
外力	波浪	・ネダノ瀬観測波浪卓越6方位のエネルギー平均波(13年間の各年・各月集計の頻度で作用)
	潮位	・T.P.±0m
境界	南北境界	・北側:流出入なし(川南漁港) ・南側:流出入なし(宮崎港)
	河川供給土砂	・小丸川:2.4万m ³ /年 ・一ツ瀬川:0.5万m ³ /年
	沖合への土砂損失	・11.8万m ³ /年 (小丸川~一ツ瀬川:4.8万m ³ /年, 宮崎海岸:6.2万m ³ /年, 宮崎港港湾区域:0.8万m ³ /年)
	飛砂による損失	・1.0万m ³ /年 (小丸川~一ツ瀬川:0.5万m ³ /年, 宮崎海岸:0.4万m ³ /年, 宮崎港港湾区域:0.1万m ³ /年)
	系外移動の浚渫	・3.1万m ³ /年
	地盤沈降	・3mm/年
漂砂	漂砂量係数	・ $\kappa=0.01$
	卓越海浜流係数	・ $\alpha=0.0015$
	沿岸漂砂量の岸沖分布	・測量データによる地形変化の標準偏差を移動平均
施設	考慮する構造物	・一ツ瀬川導流堤(左岸のみ)、川南漁港離岸堤、住吉海岸離岸堤、宮崎港離岸堤 ・石崎浜緩傾斜護岸・傾斜護岸、住吉海岸緩傾斜護岸、突堤、一ツ葉防砂堤、埋設護岸
	突堤の捕捉率	・50%
養浜	初期歩留	・細粒分(代表粒径0.18mm以下)を除外