

稲村ヶ崎沖での海浜流の実測と 数値モデルによる検証

一般財団法人土木研究センター

なぎさ総合研究所長兼

日本大学客員教授理工学部海洋建築工学科

工博 宇多高明

Dr. Takaaki Uda

はじめに

- 近年，神奈川県七里ヶ浜では，とくに極楽寺川周辺での侵食が著しい．その原因には，七里ヶ浜の東端を区切る稲村ヶ崎を漂砂が回り込んで流出したことが考えられている．しかしその実証的議論は十分行われていない．
- 既往研究¹⁾では，稲村ヶ崎沖での潜水調査により海底面状況を観察し，底質採取を行った．さらに，岬周辺での漂砂は主に高波浪時に起こると考えられることから，衛星画像より稲村ヶ崎沖での波峰線形状を読み取り，高波浪時における波の入射方向を推定し，漂砂の方向について調べた．
- しかし，これら検討は，状況証拠からの推定であり，まだ物的証拠が少ない状況にある．
- そこで，本業務では稲村ヶ崎先端で流況観測を行い，由比ヶ浜方面への土砂移動の可能性について検討した．
- さらに，海浜流計算を行い，その再現性についても調べた．



岩盤露出が起きたと同じ時期を含め、比較的高波浪の襲来時、稲村ヶ崎沖では西寄りの方向から波が斜め入射していると推定できる¹⁾。



図-1 稲村ヶ崎沖での流向流速計の設置地点 (A : 稲村ヶ崎沖, B : 海底谷)

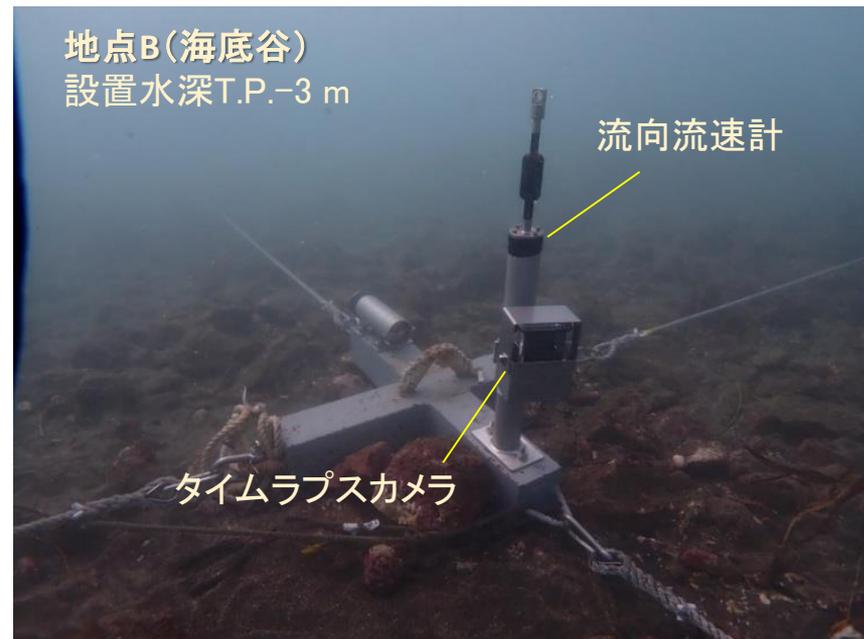
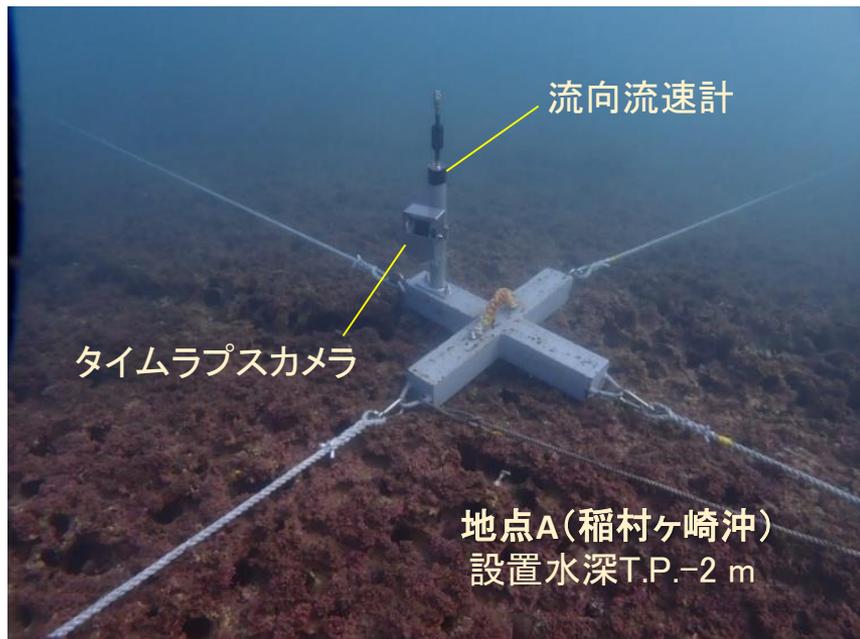


図-2 流向流速計とタイムラプスカメラの設置状況

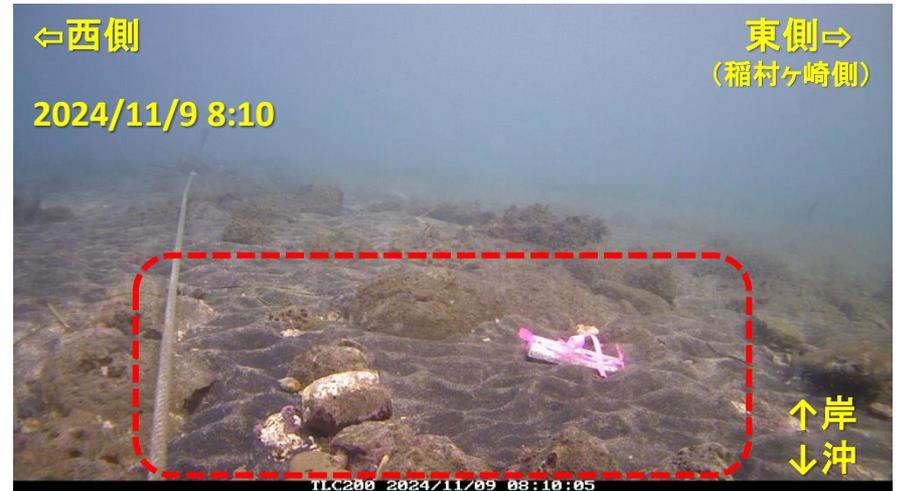


図-3 タイムラプスカメラの画像の例

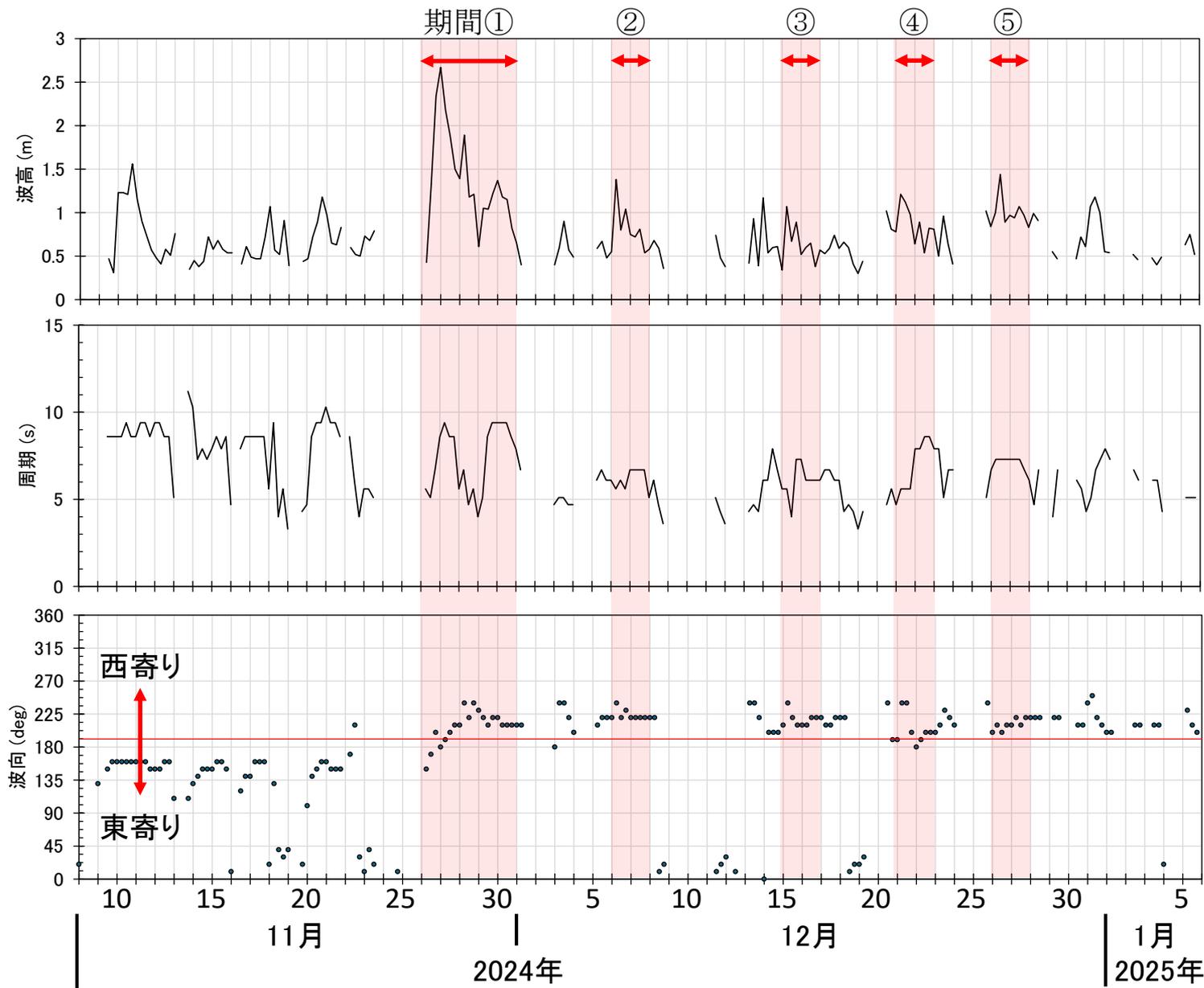


図-4 海浜流観測期間中の波浪条件 (GPV) (2024年11月8日～2025年1月5日)

地点A(稲村ヶ崎沖)

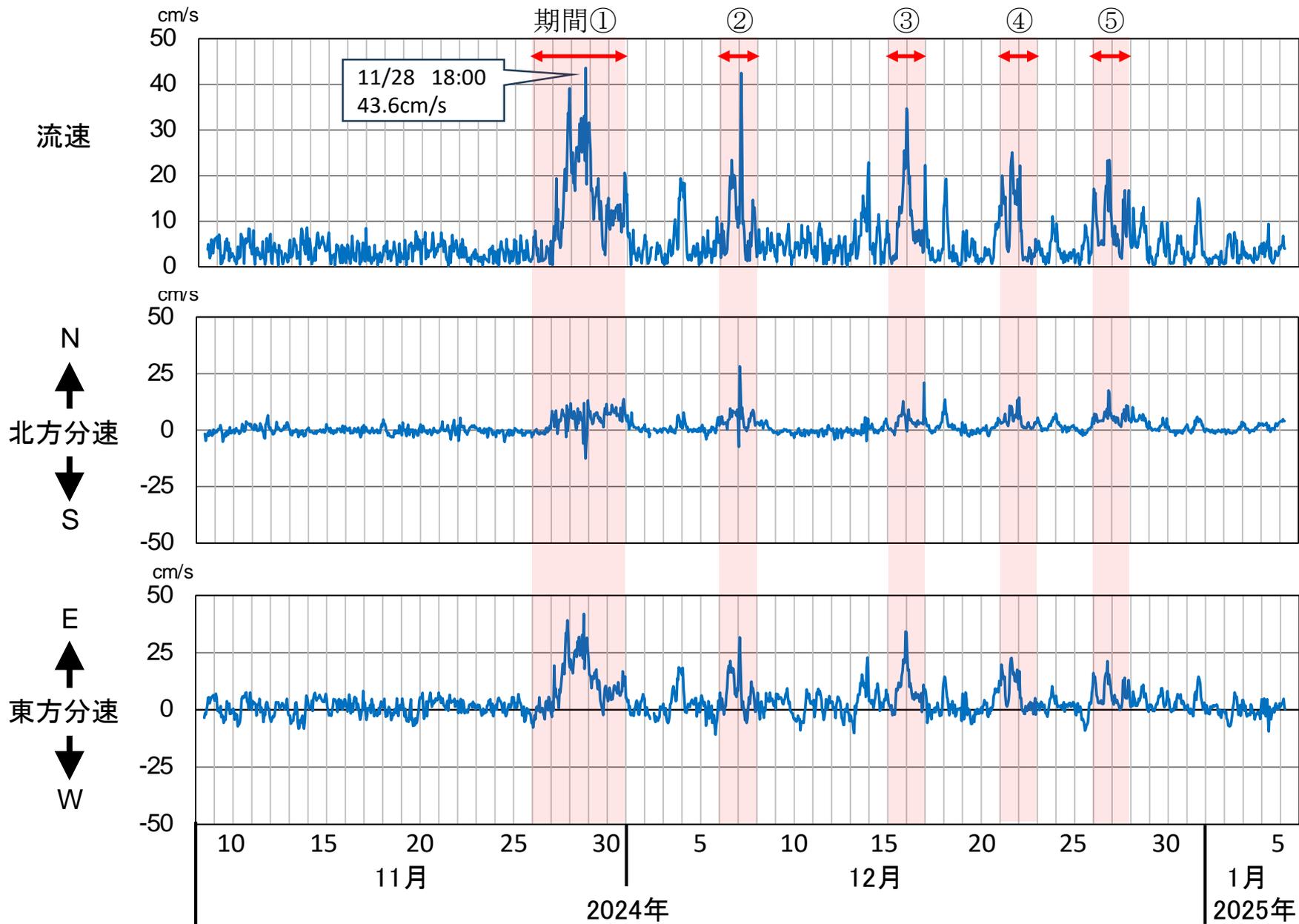


図-5 流速の測定結果 (地点A: 稲村ヶ崎沖)

地点B(海底谷)

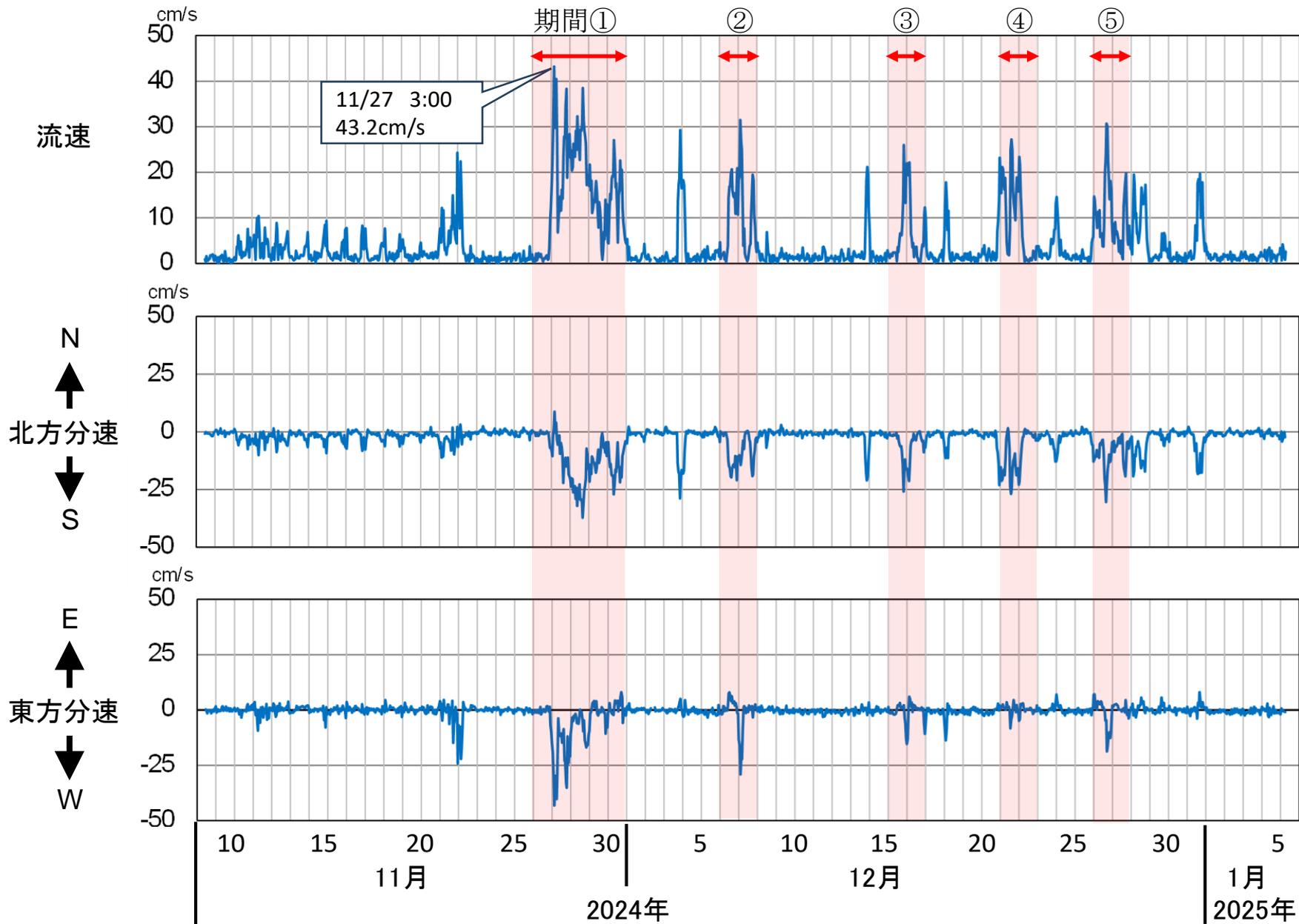


図-6 流速の測定結果 (地点B: 海底谷)

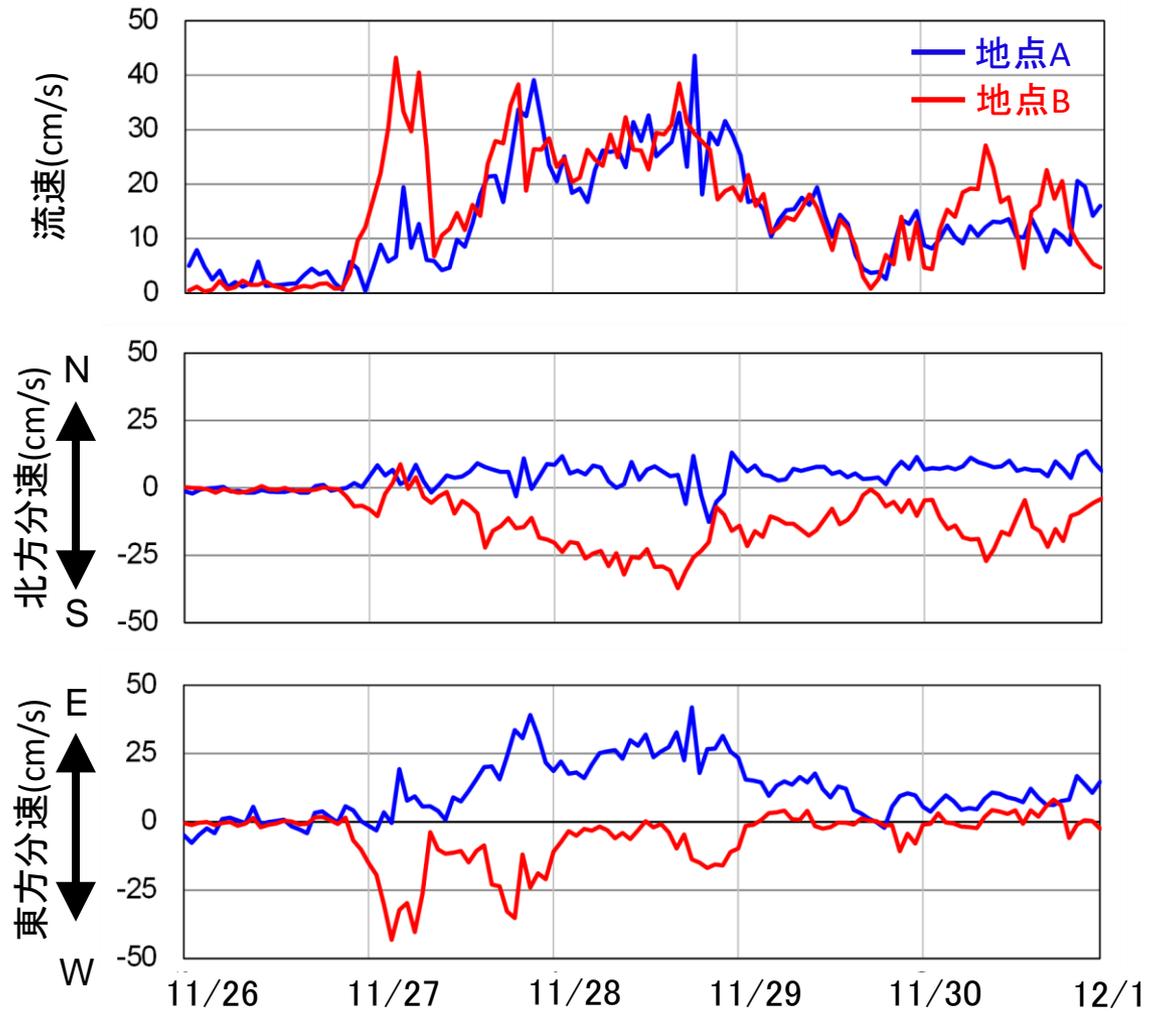


図-7 11月26日～12月1日の地点A, Bの流速観測結果の重ね合わせ

海浜流の計算条件

計算範囲	沿岸方向7,900 m, 岸沖方向5,000 m
海底地形	日本水路協会海底地形デジタルデータM7001関東南部とALB海底地形(2023年計測)を合成した海底地形 ※座標軸直上: N191° E
計算ケース	波高1.94 m, 周期7.2 s, 波向N200° E (計算領域に対して右斜め9°) 2024/11/26 18:00~11/28 18:00のエネルギー平均波
潮位条件	M.S.L.
計算メッシュ	$\Delta x = \Delta y = 20$ m
波浪計算	エネルギー平衡方程式 ²⁾ , 砕波減衰項: Dallyらのモデル ³⁾ , 入射波スペクトル: 光易型方向関数 ⁴⁾ , 周波数分割数 $N_F = 3$, 方向分割数 $N_\theta = 16$, 方向集中度 $S_{\max} = 25$, 砕波係数: $K = 0.17, \Gamma = 0.5$, 最小水深= 1 m
海浜流計算	平面2次元運動方程式・連続式 ⁵⁾ , 摩擦係数 $C_f = 0.01$, 水平拡散係数 ⁶⁾ のN値: 20, 最小水深: 1 m, 時間間隔 $\Delta t = 0.3$ s, 計算ステップ 20,000 steps

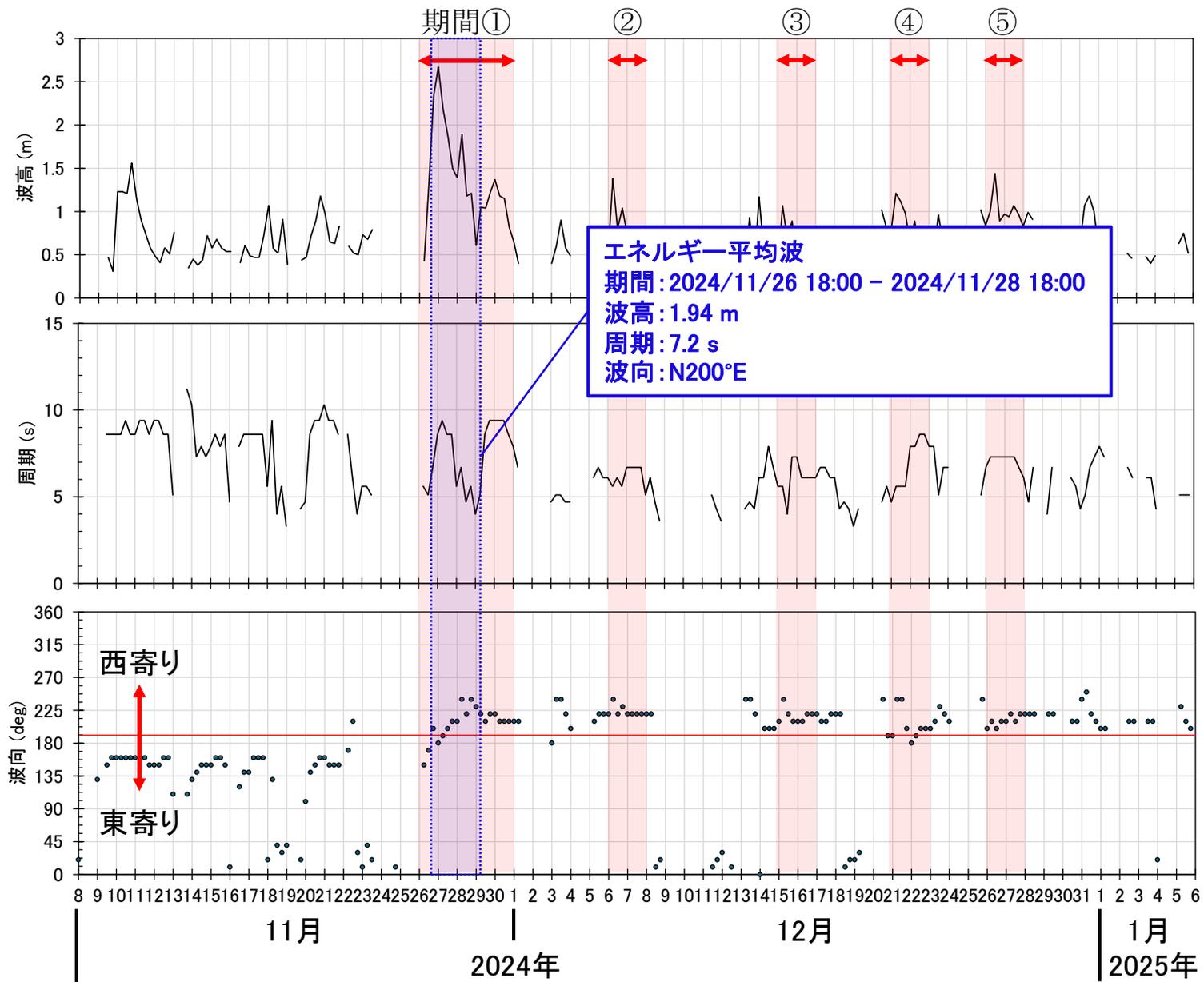


図-4 海浜流観測期間中の波浪条件 (GPV) (2024年11月8日～2025年1月5日)

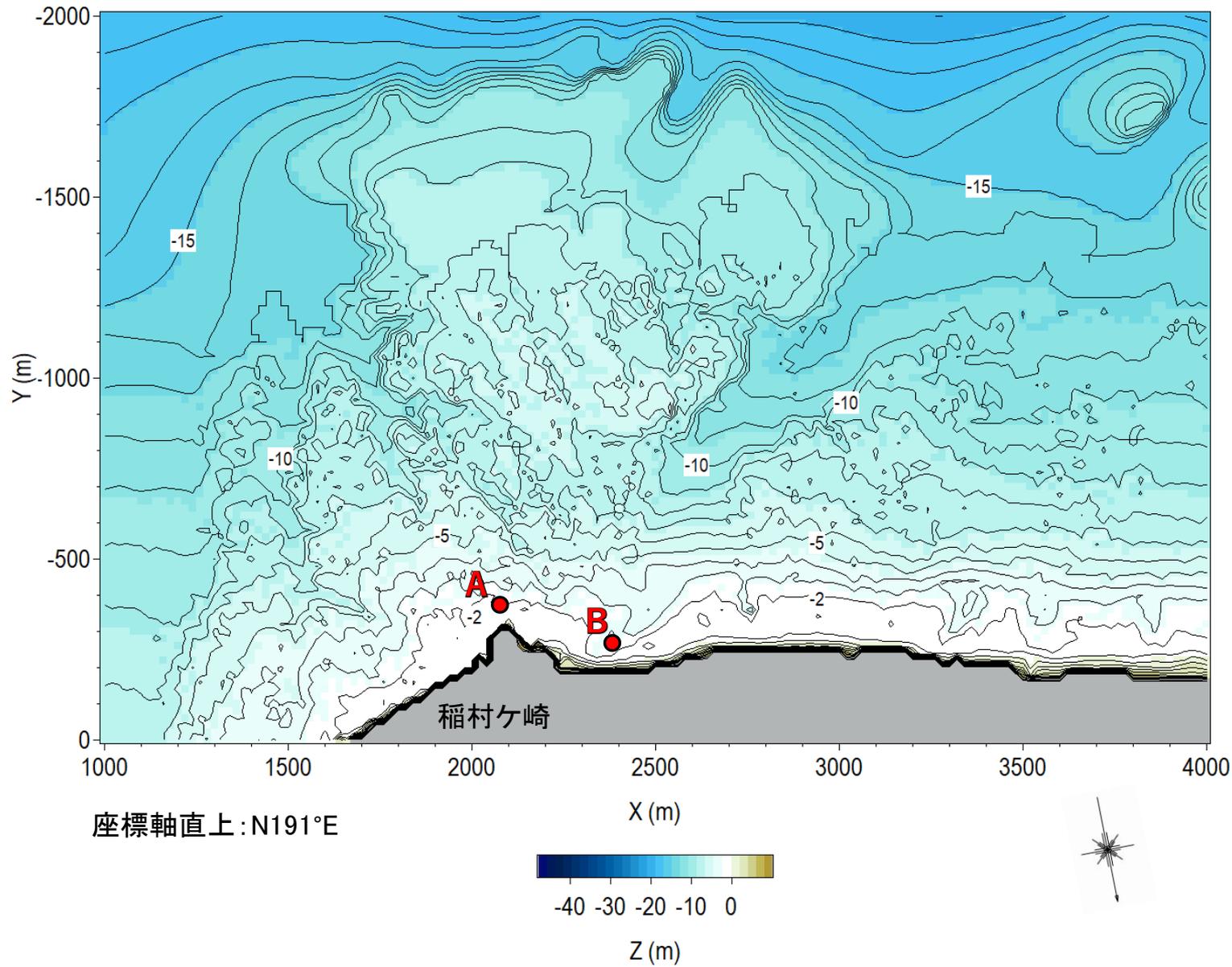


図-8 海浜流計算の用いた海底地形

日本水路協会海底地形デジタルデータM7001関東南部とALB海底地形（2023年計測）より作成

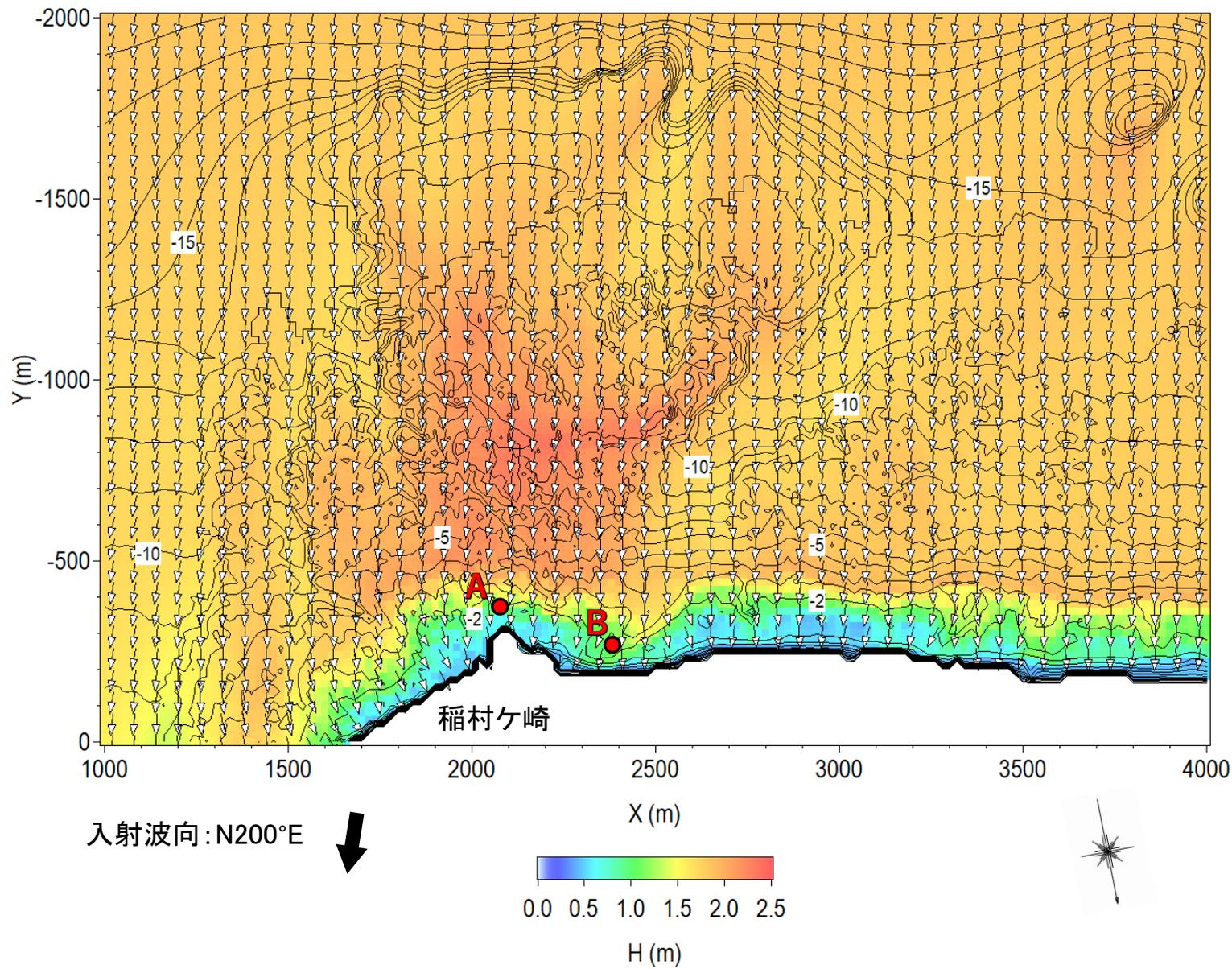


図-9 波高と波向の分布

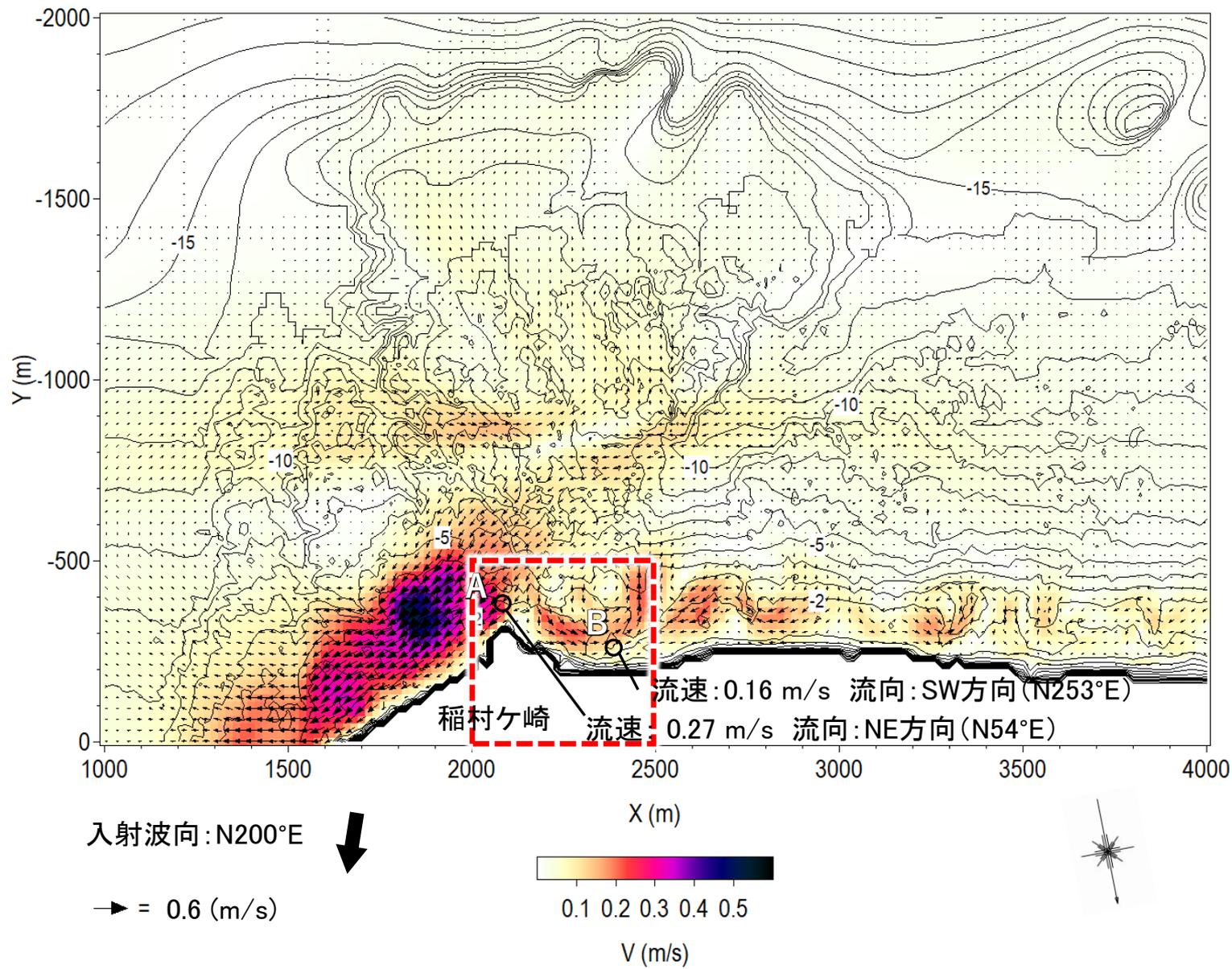


図-10 海浜流計算の結果

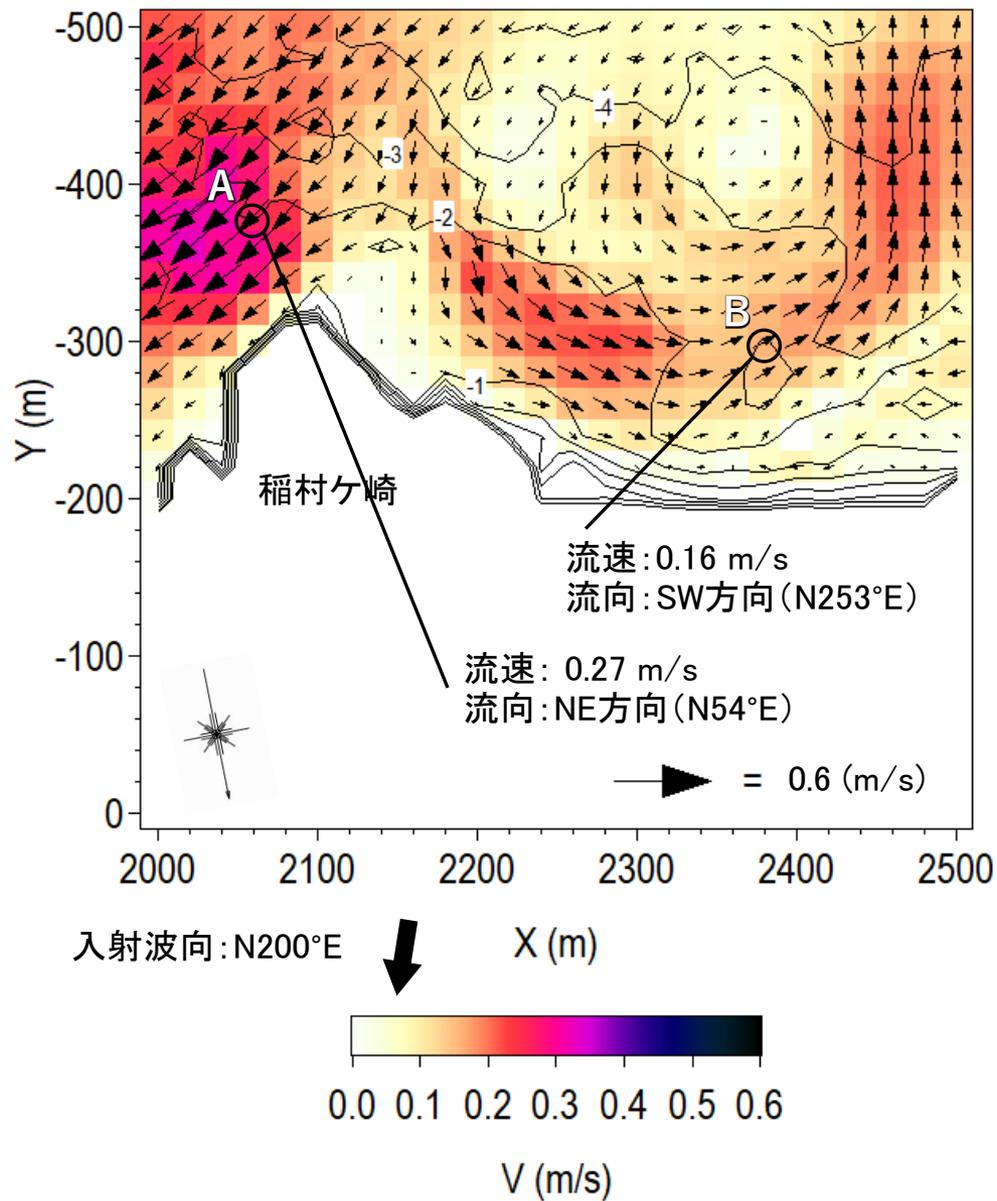


図-11 地点A, B付近での海浜流の流況

表-1 海浜流の実測値と計算値の比較

	観測値		計算値	
	流速 (m/s)	流向	流速 (m/s)	流向
地点A (稲村ヶ崎沖)	0.05~0.4	NE (北東向きの流れ)	0.27	NE (北東向きの流れ)
地点B (海底谷)	0.1~0.4	SW (南西向きの流れ)	0.16	SW (南西向きの流れ)

まとめ

- 相模湾に面する神奈川県の七里ヶ浜海岸で生じている海岸侵について、稲村ヶ崎を越える流れがその一因であると推定し、稲村ヶ崎先端で流況観測を行った。
- この結果、稲村ヶ崎沖のT.P.-2 mに設置した地点Aにおいて、2025年11月27日頃に襲来した低気圧により最大約0.4 m/sの東向きの流れが観測された。この時、七里ヶ浜東端のT.P.-3 mに設置した地点Bにおいても、最大約0.4 m/sの海底谷から沖へと向かう流れが観測された。
- さらに、これら流れが観測された期間の代表として2024/11/26 18:00～11/28 18:00のエネルギー平均波（波高1.94 m，周期7.2 s，波向N200 °E）を入射波として海浜流計算を行った結果、地点Aでは流速0.27m/s，北東向きの流れ，地点Bでは流速0.16m/s，南西向きの流れが現地観測結果と同程度に計算された。