

稲村ヶ崎沖の海底面状況の観察 および海浜流に関する考察

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

まえがき

- 近年，七里ヶ浜では侵食が著しく進んできているが，その侵食要因として七里ヶ浜の東端を区切る稲村ヶ崎を砂が回り込んで東側へと流出した可能性が考えられる。
- 2022年1月に行われたALB測量によれば，稲村ヶ崎沖には水深が2～3 mと浅い波蝕棚が形成されている。
- この波蝕棚のうち，海岸線から約100 mより沖の波蝕棚では凹凸が著しいが，陸側では波蝕棚の凹凸が小さくなり平坦面に近いことから，この平坦面上を砂が運ばれたと推定される。
- 過去に七里ヶ浜を構成していた砂がこの平坦面を通して運ばれる状況は観測されておらず，このことが七里ヶ浜の侵食機構の解明を阻む要因となってきた。
- そこで，2022年11月16日にはダイバーによる潜水調査を行い，稲村ヶ崎沖の5地点の海底状況を観察した

まえがき

- また、稲村ヶ崎周辺へ作用し得る波の入射方向を調べるために、衛星画像から波峰線形状を読み取った。
- 衛星映像はrandomに取られているものの、繰り返し撮影された衛星画像から読み取った波の入射角の平均化を行えば、波の指向性が高まっているがゆえに、平均的な波の入射方向を推定できる。
- さらに、2023年1月取得の七里ヶ浜のALB測量結果を用いて海浜流の計算を行い、定性的ではあるが、流れの発達状況より稲村ヶ崎周辺での漂砂について検討した。とくに稲村ヶ崎沖を通過する沿岸流に着目した。

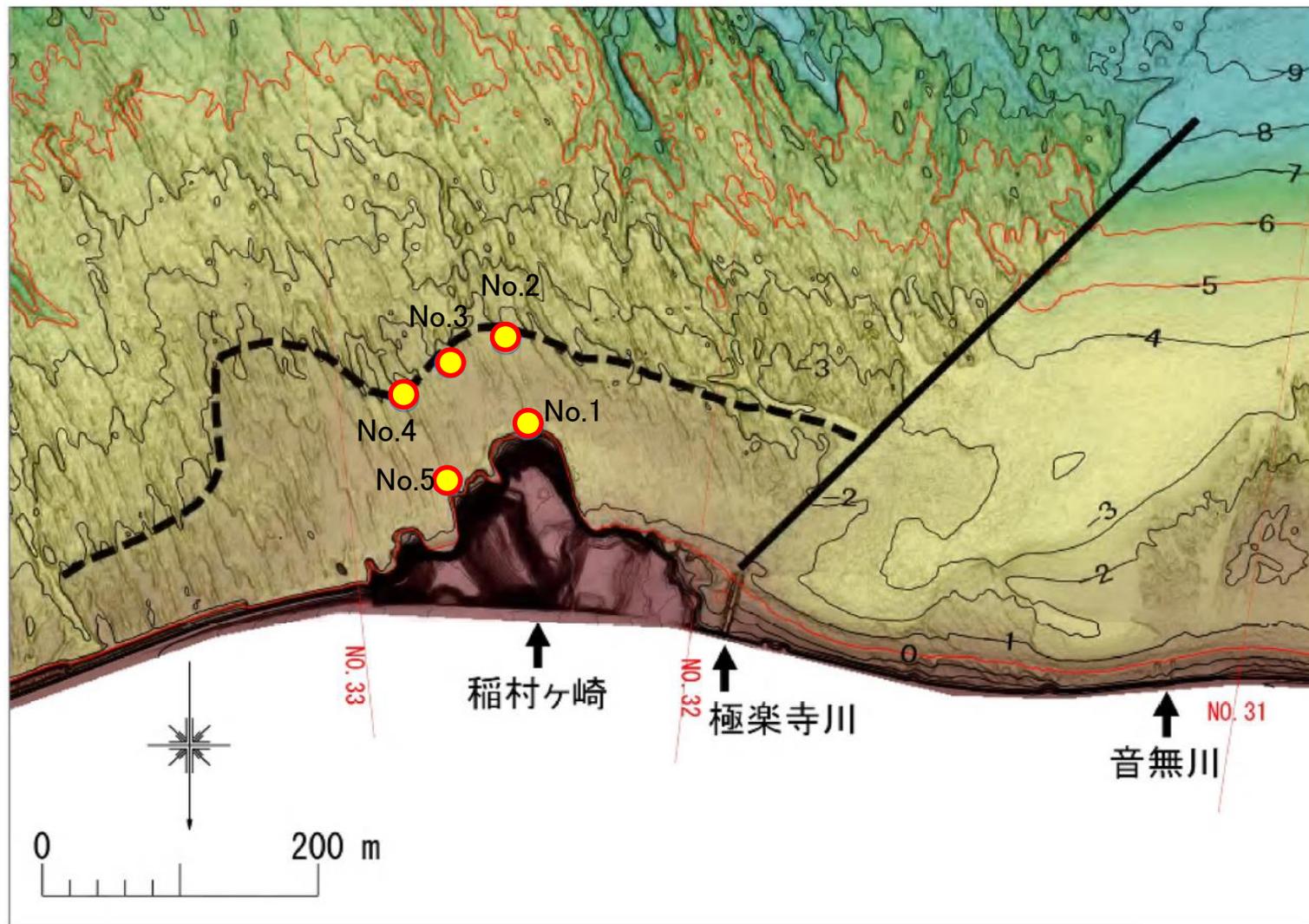


図-1 潜水地点 (No.1~No.5)

No.1, 水深2.3 m, 砂層厚25 cm

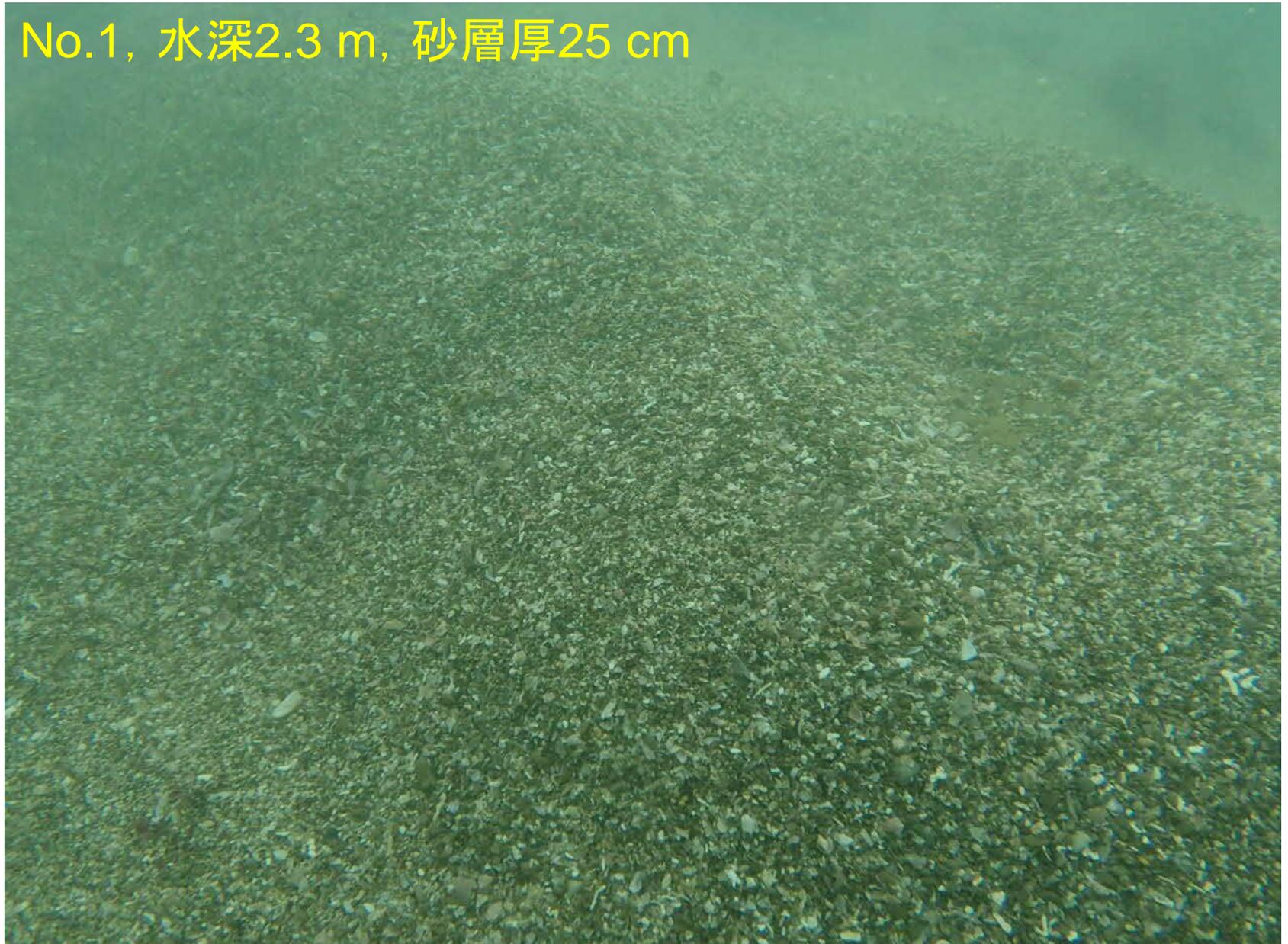


写真-1 No.1での海底状況 多数の貝殻片を含む礫や粗砂が堆積

No.2, 水深1.8 m, 砂層厚18 cm

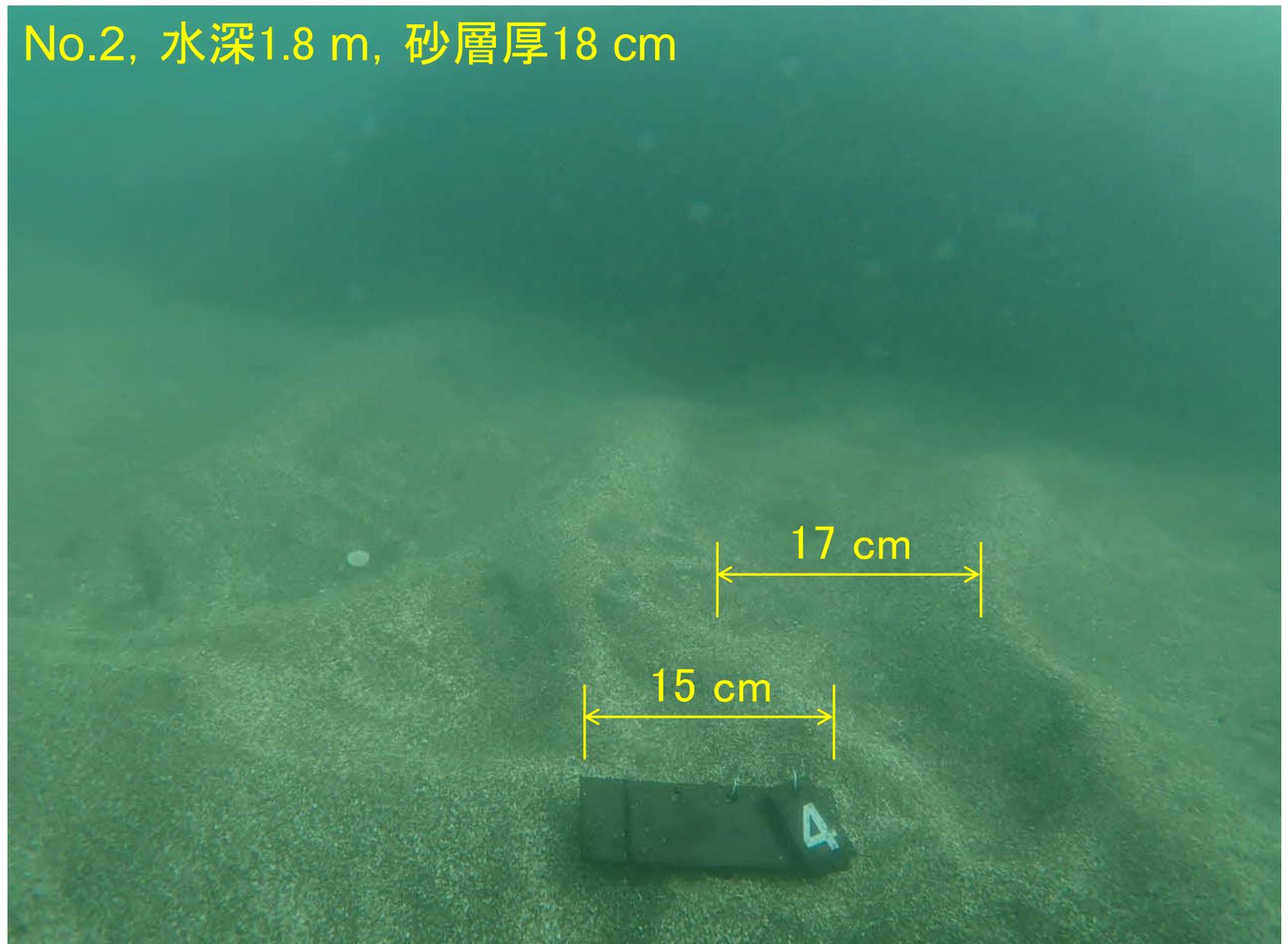


写真-2 No.2での海底状況 海底面には波長約17cmの砂堆が形成

No.2, 水深1.8 m, 砂層厚18 cm

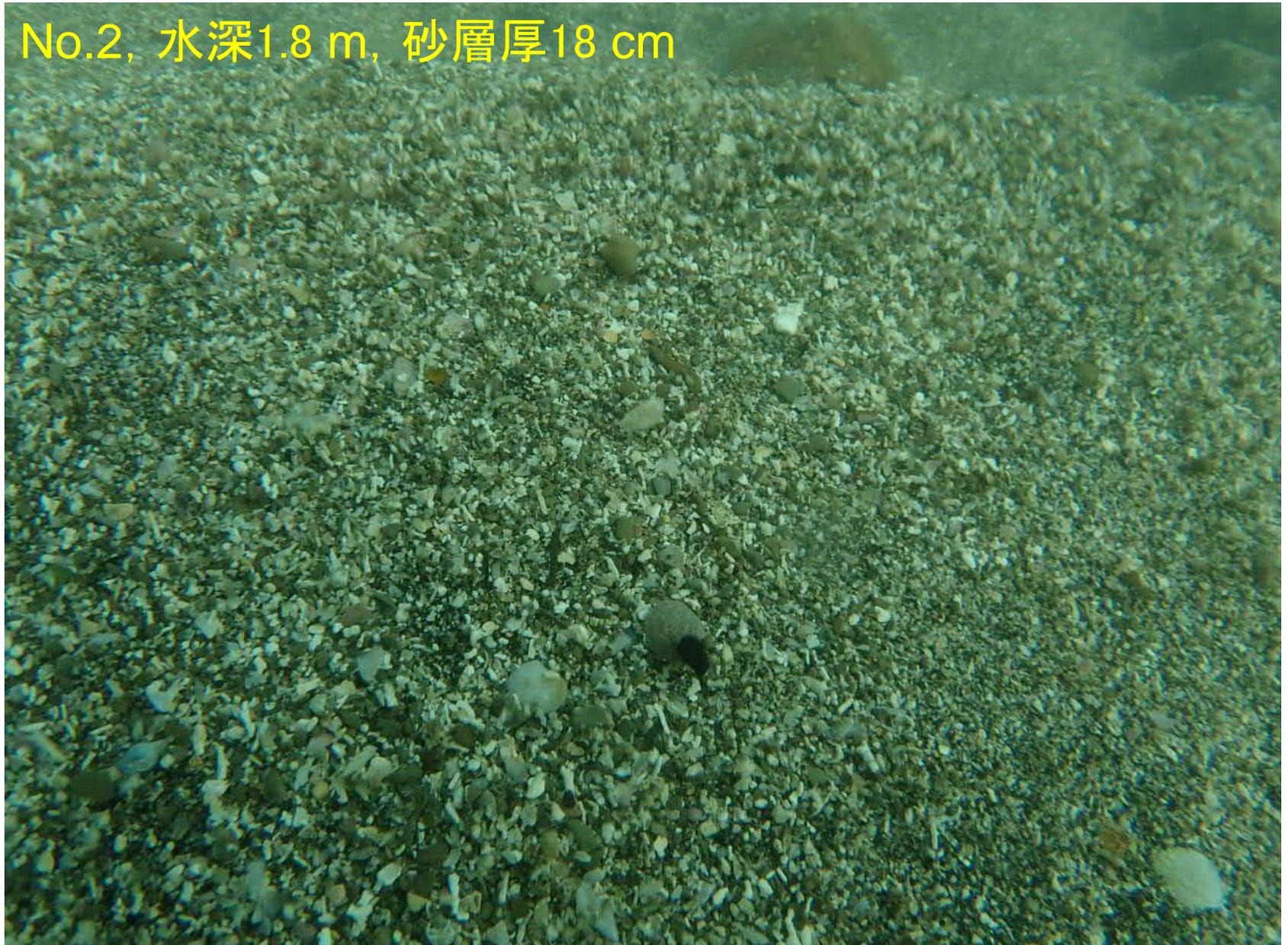


写真-3 No.2での海底状況 円礫や貝殻片を多数含む底質で構成されていた

No.3, 水深1.5 m, 砂層厚20 cm

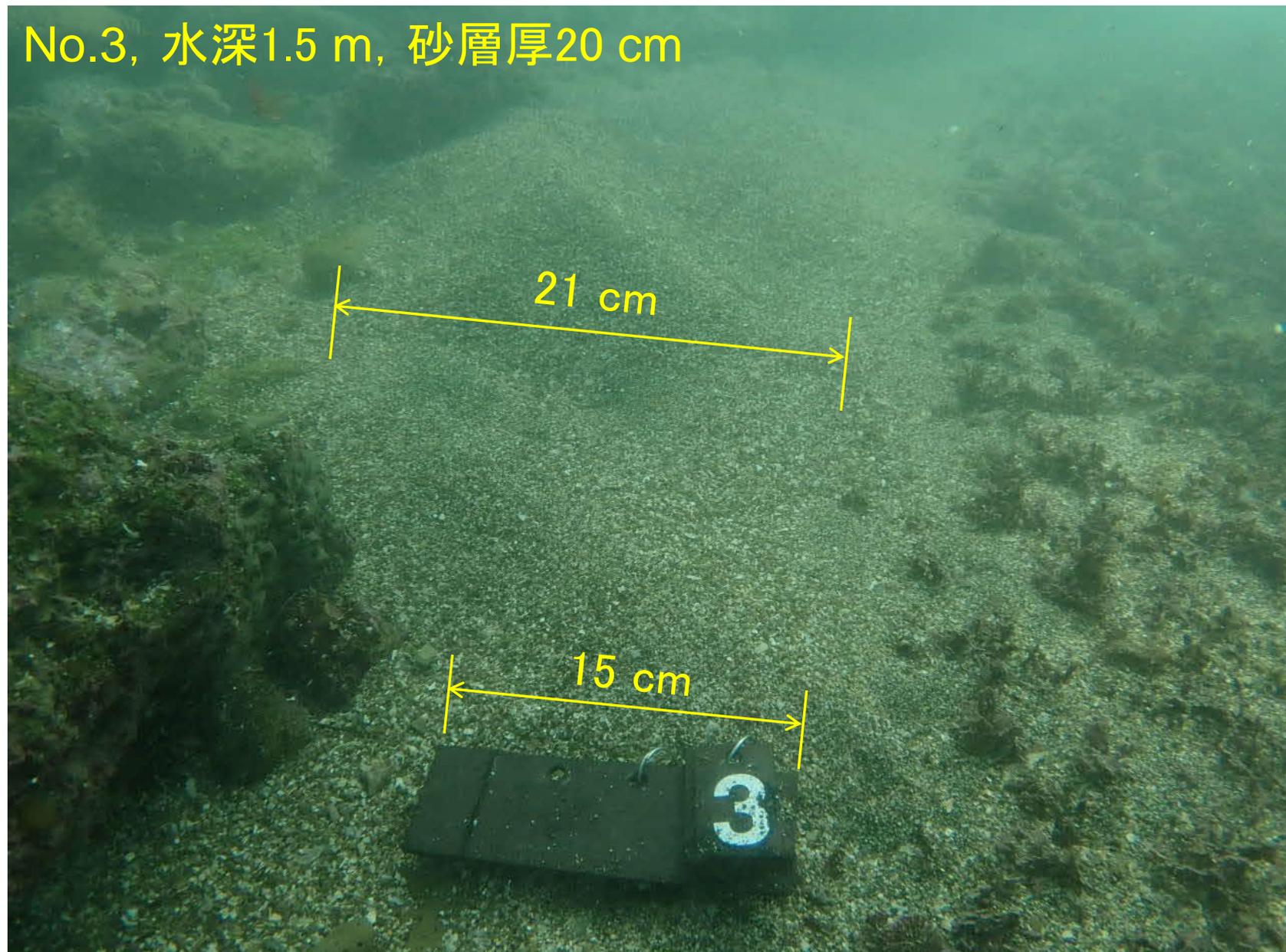


写真-4 No.3での海底状況 ridgeの近傍には波長約21cmの砂堆が形成

No.3, 水深1.5 m, 砂層厚20 cm

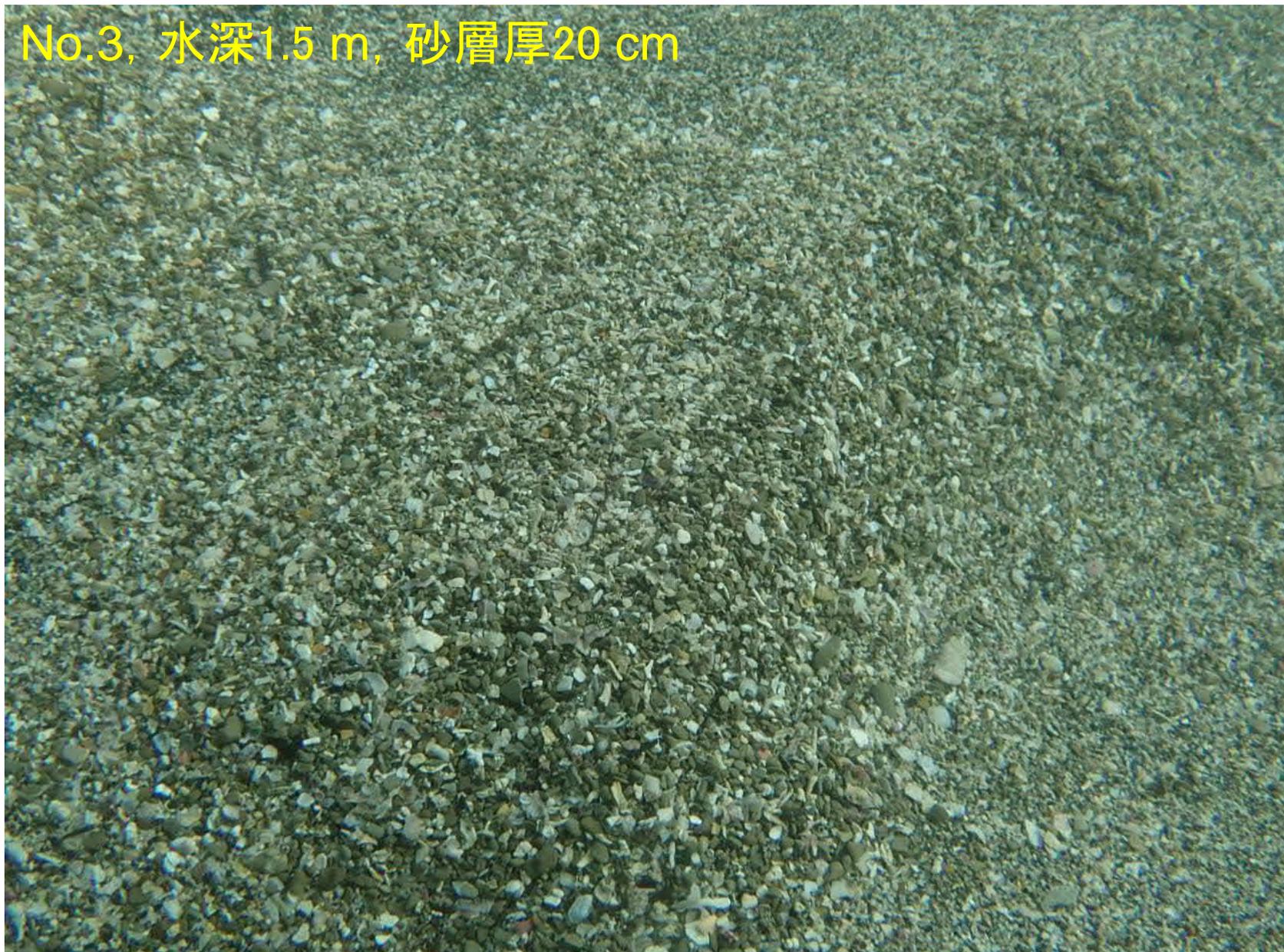


写真-5 No.3での海底状況 礫混じりの粗砂が堆積

No.4, 水深1.7 m, 砂層厚30 cm

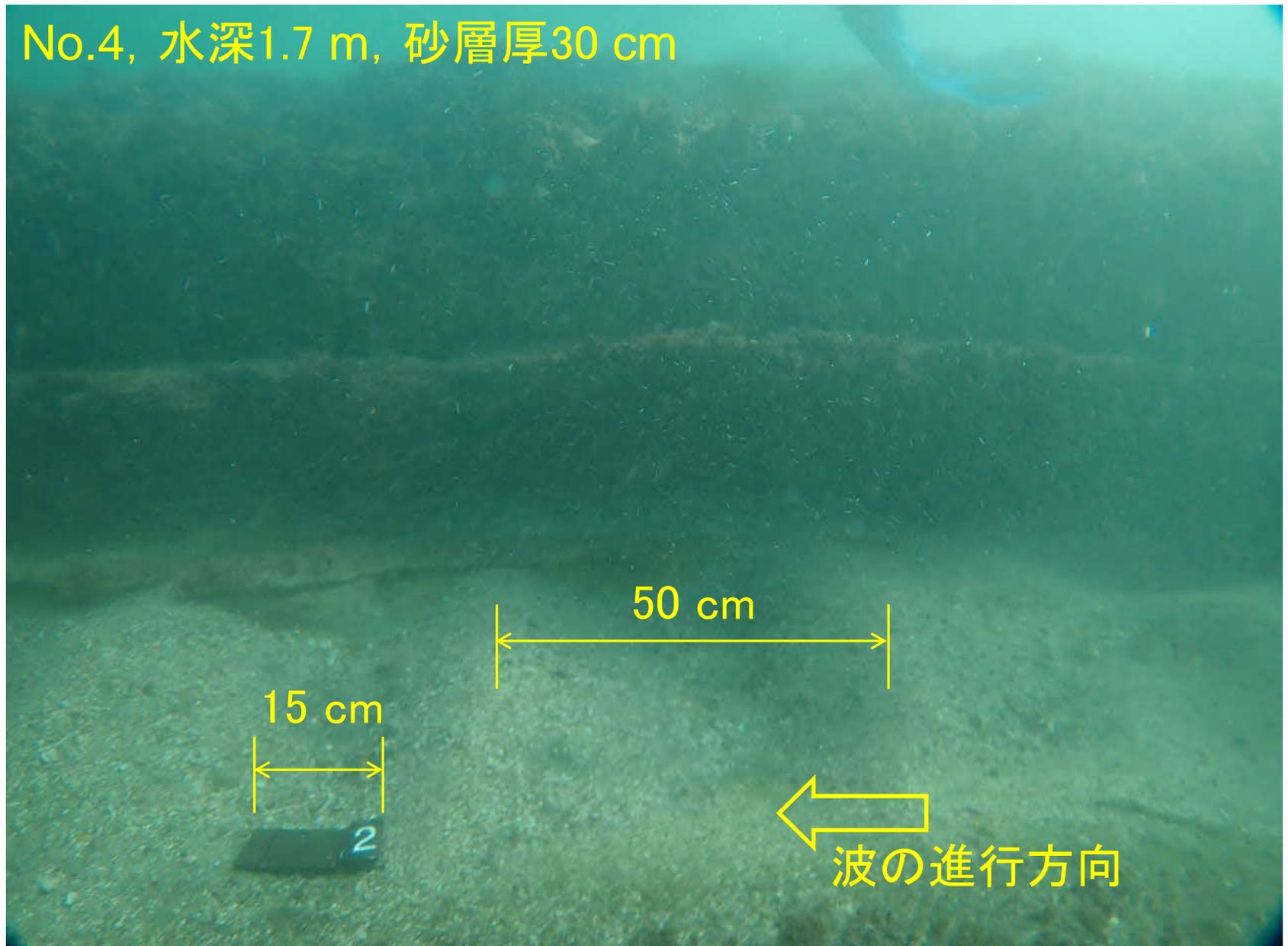


写真-6 No.4での海底状況 ridgeと平行に波長50 cmの砂堆が形成

No.4, 水深1.7 m, 砂層厚30 cm

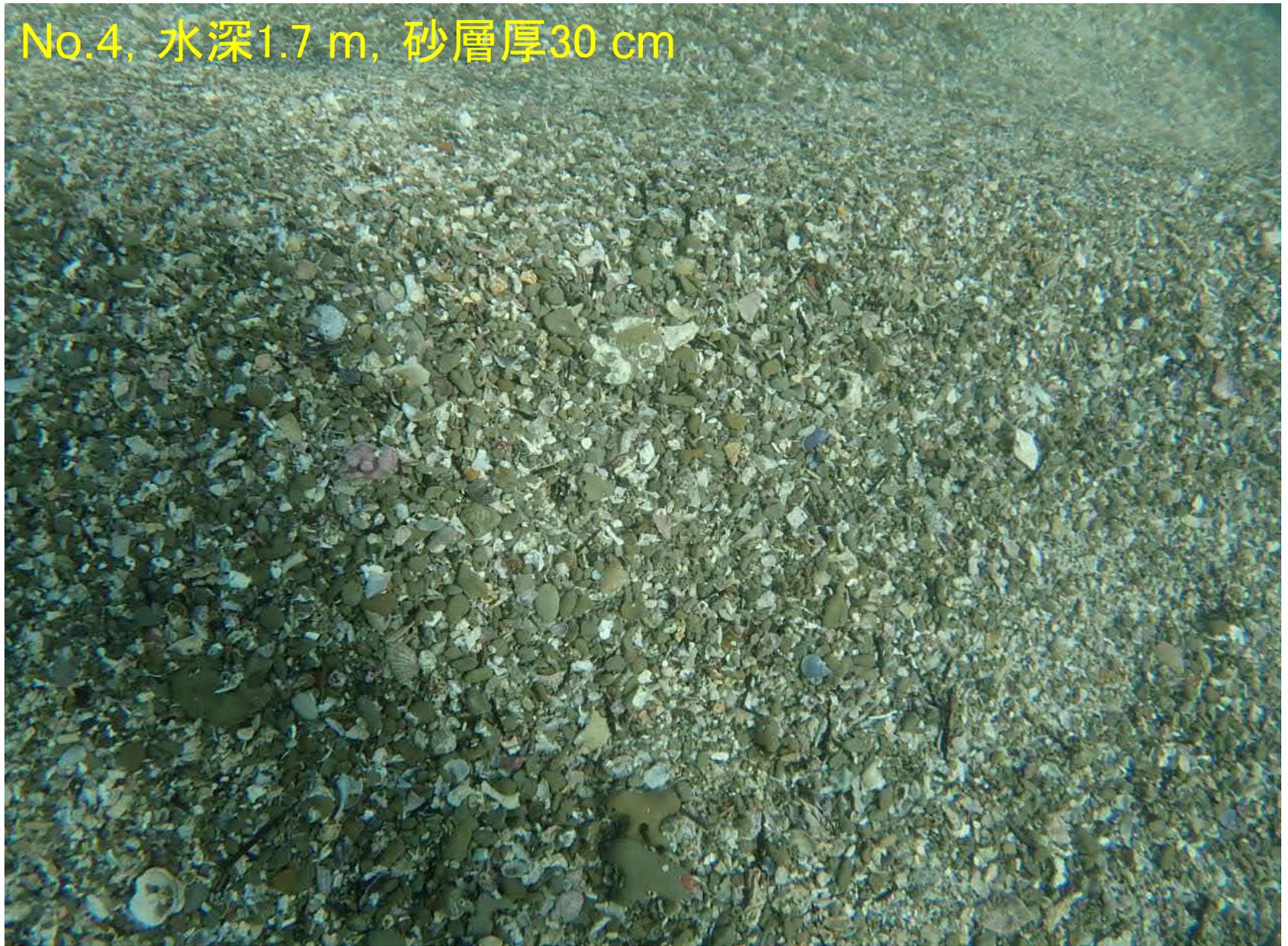


写真-7 No.4での海底状況 海底面は円礫や貝殻片で覆われている。

No.5, 水深2.5 m, 砂層厚22 cm

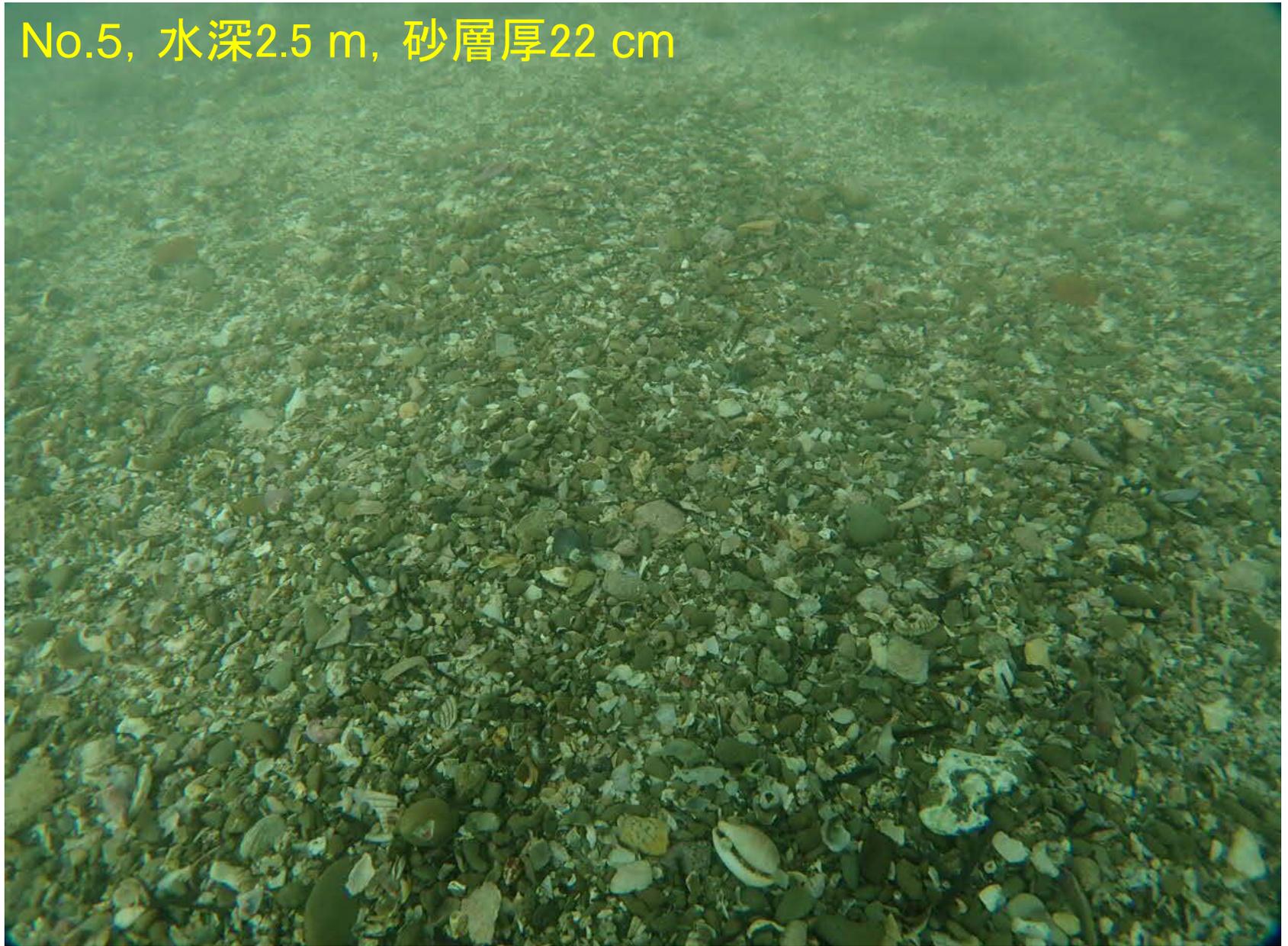


写真-8 No.5での海底状況 海底には大量の貝殻片や円礫が堆積.

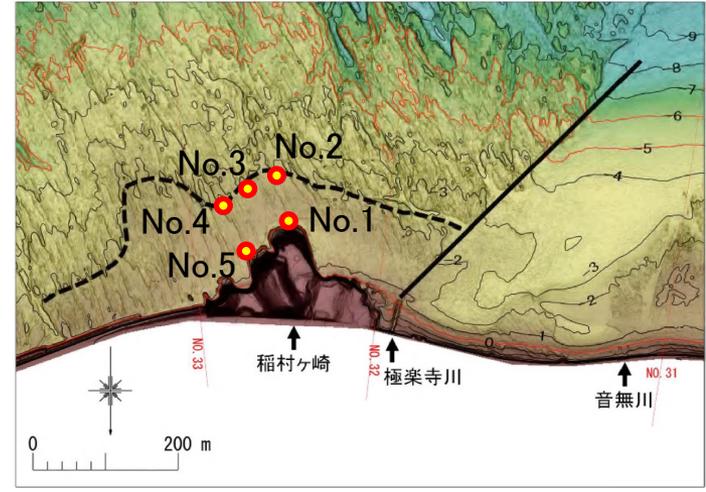
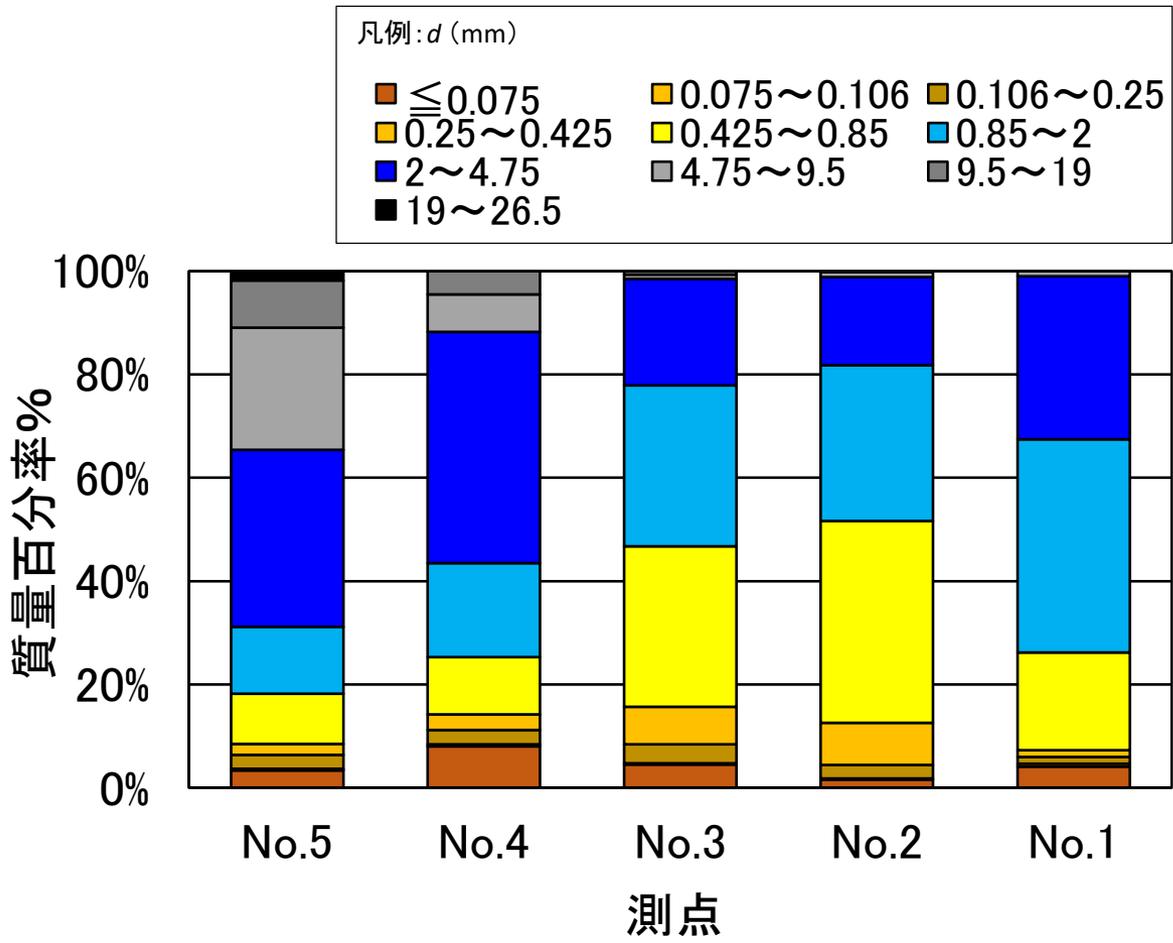


図-2 底質粒度分布.

稲村ヶ崎の東側では砂分の含有率が急速に低下し、海底面が礫分で覆われた状況に変わる。このことは、西側の七里ヶ浜の砂分を主とする底質は、稲村ヶ崎の東側部分では急激に運び去られ、結果的に礫分が残されたと推定できる。



図-4 稲村ヶ崎沖での入射波の方向（2006年12月1日）



図-5 稲村ヶ崎沖での入射波の方向（2018年1月11日）



図-6 稲村ヶ崎沖での入射波の方向（2020年4月19日）



図-7 稲村ヶ崎沖での入射波の方向 (2023年8月3日)

2006年12月1日



2018年1月11日



2020年4月19日



2023年8月3日



比較的高波浪の襲来時、稲村ヶ崎沖では平均で $S21^{\circ}W$ 方向から波が斜め入射していると推定できる。2018年1月11日の衛星画像では、七里ヶ浜の江の島電鉄の稲村ヶ崎駅直近の海岸線では広い範囲で岩盤の露出が起きていることが明らかにされている。したがって、七里ヶ浜で岩盤露出が起きたと同じ時期、稲村ヶ崎では $S19^{\circ}W$ と西寄りの方向から高波浪が入射していたことが確認できる。

波高：7.1 m, 周期：11.2 s (2017年台風21号 (T1721号) 時の観測値)

Case 1 (波向：S18°W)

Case 2 (波向：S33°W)

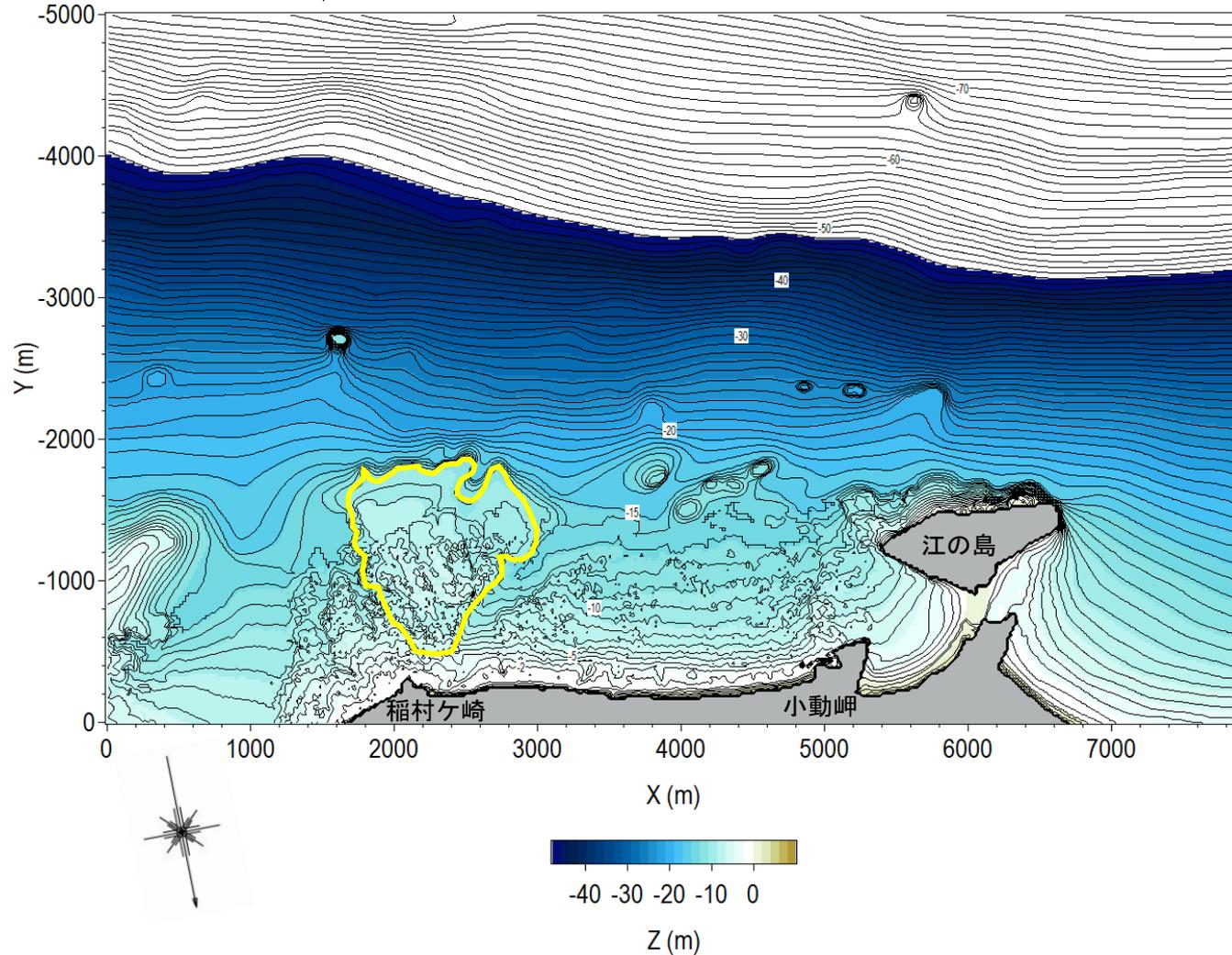


図-8 計算領域 (2023年地形)

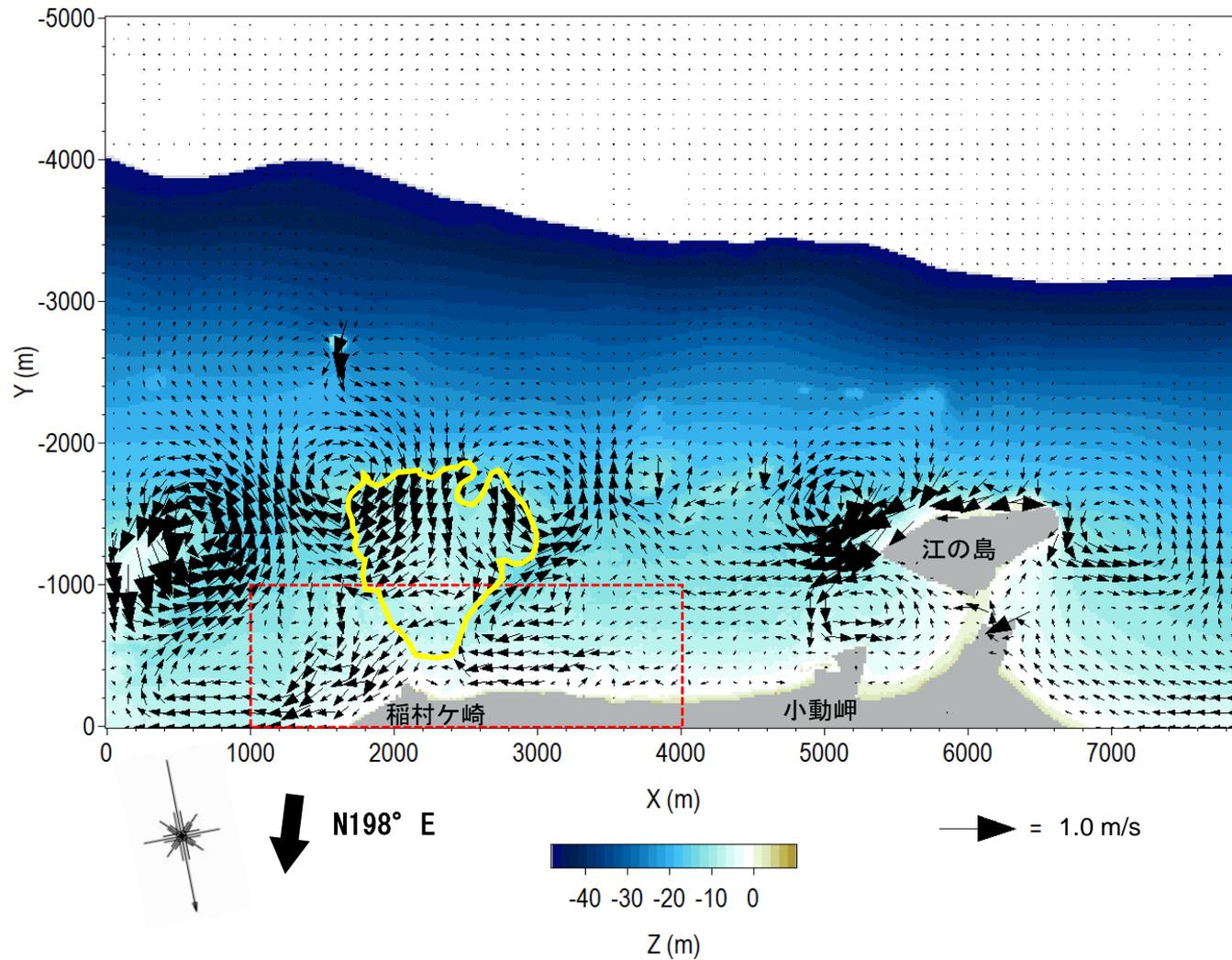


図-9 海浜流計算の結果 (Case 1)

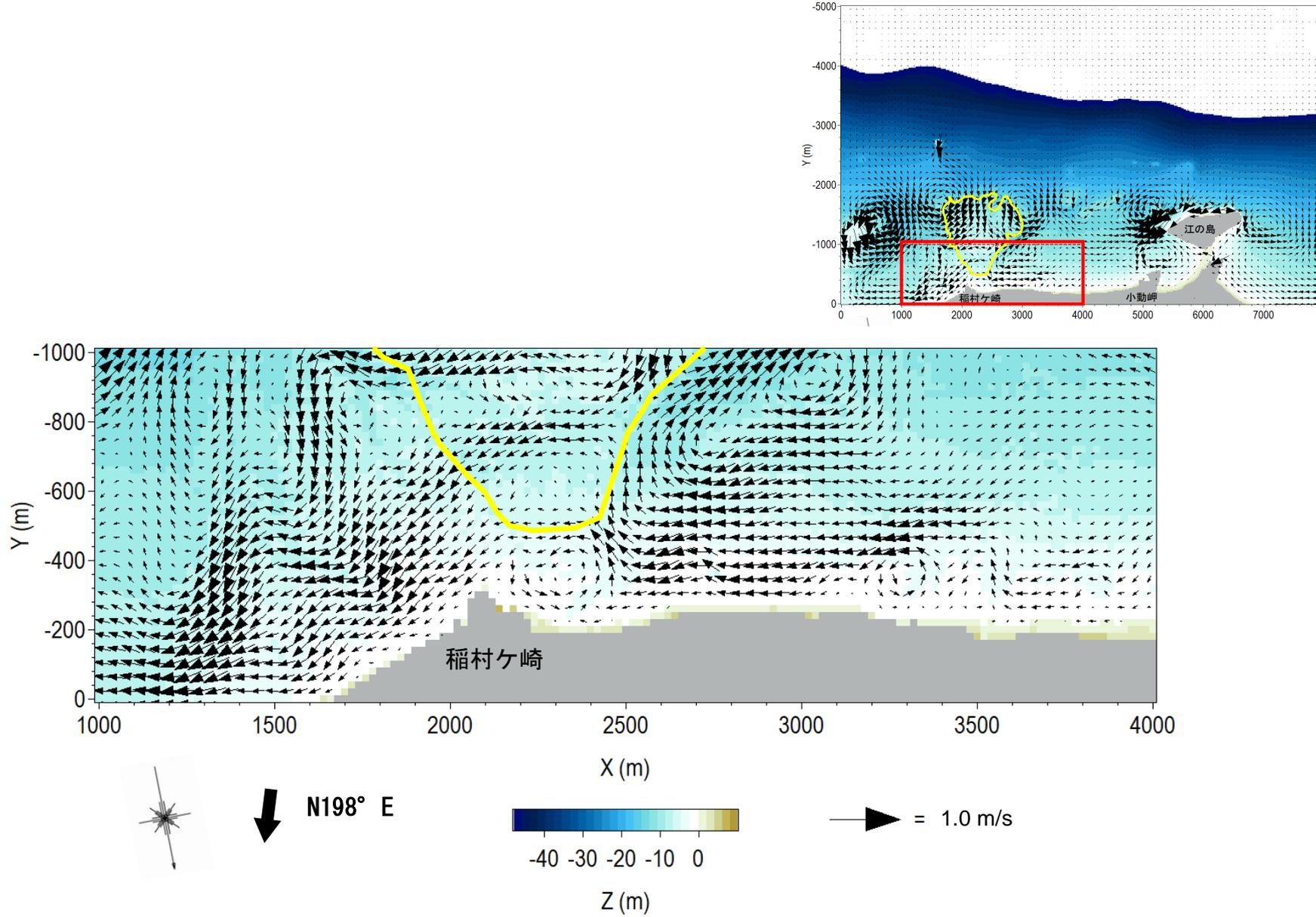


図-10 海浜流計算の結果 (Case 1) 拡大流況図

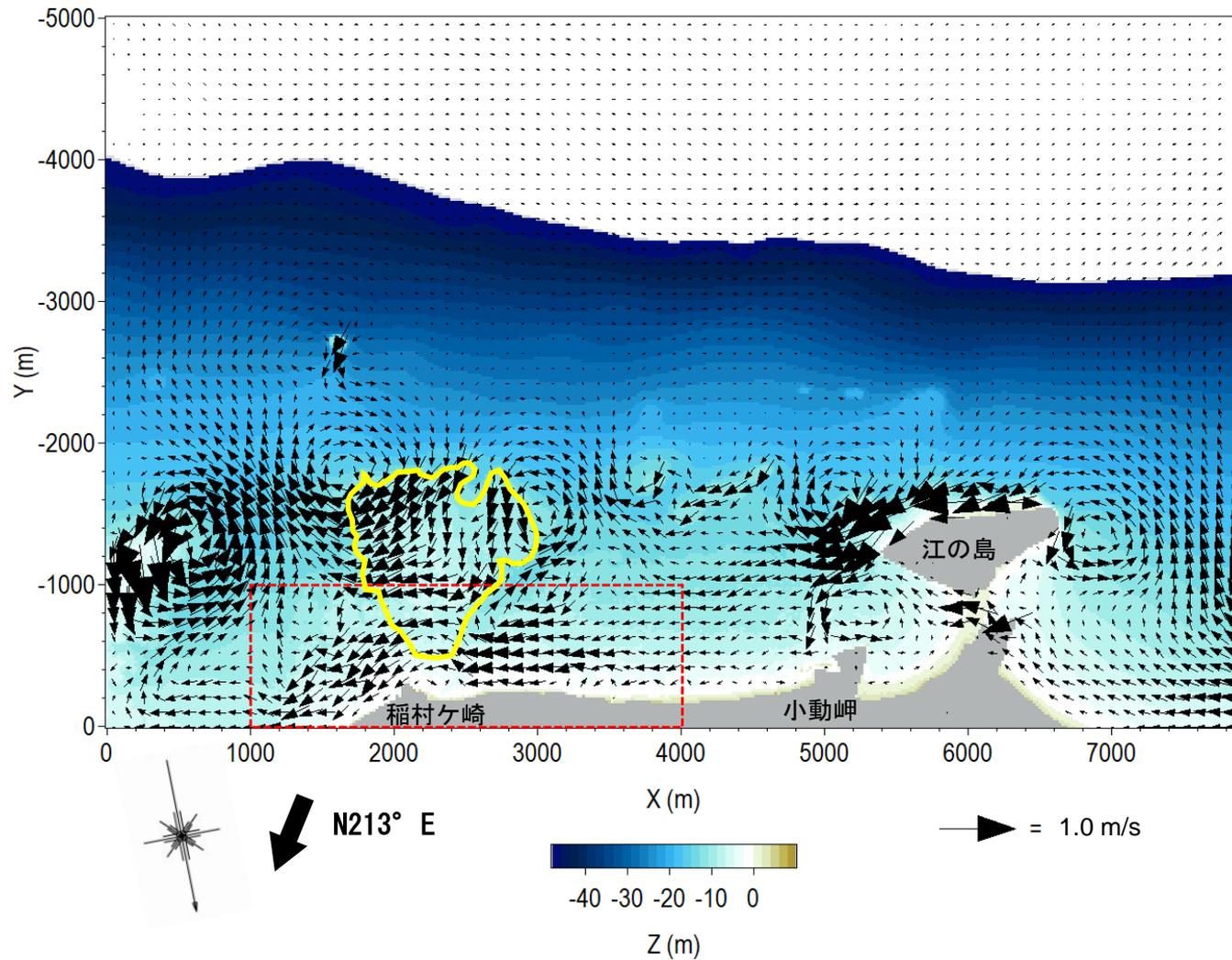


図-11 海浜流計算の結果 (Case 2)

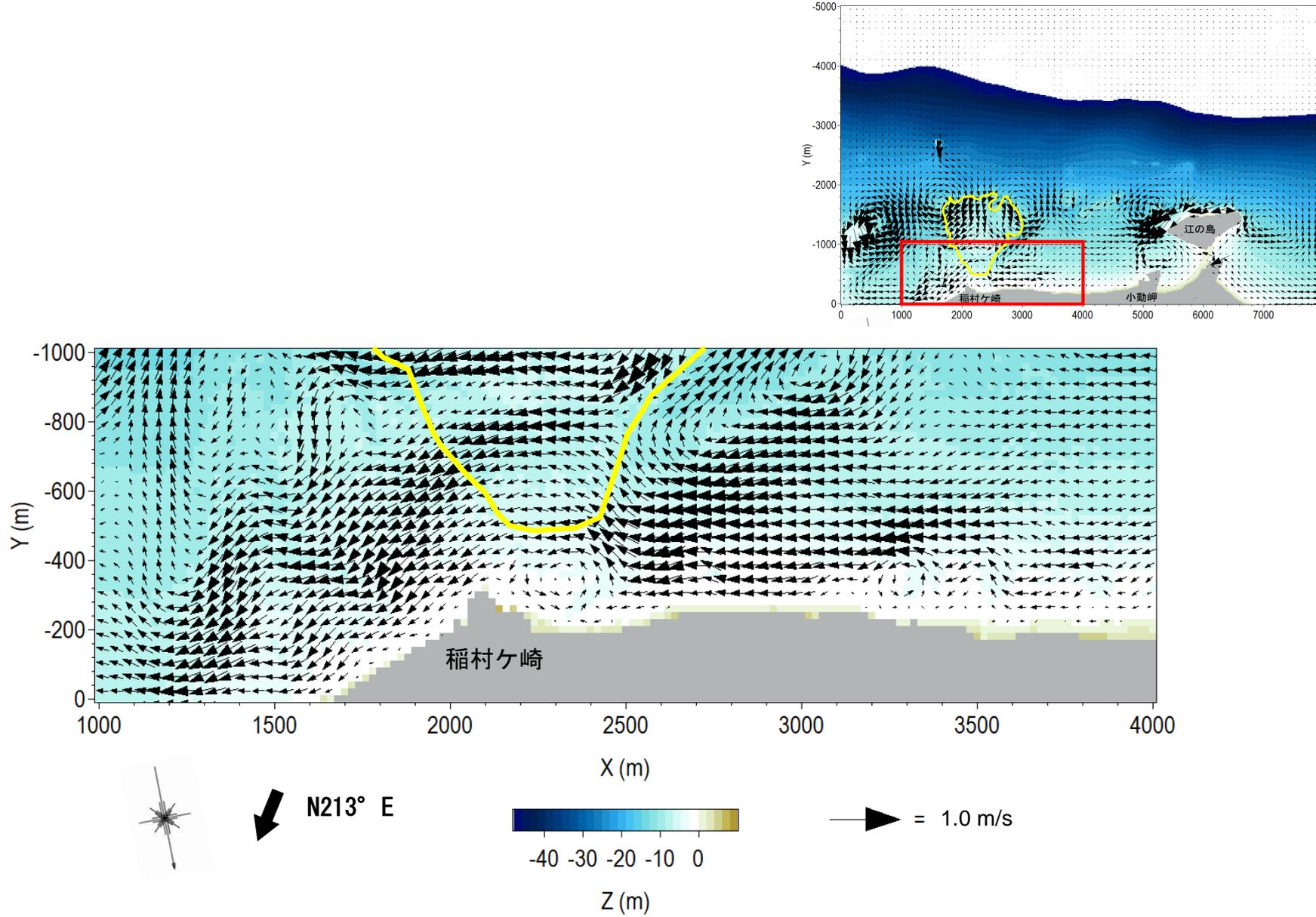


図-12 海浜流計算の結果 (Case 2) 拡大流況図

まとめ

- 底質調査結果によれば，稲村ヶ崎沖の水深1.5～2.5 mの波食棚上では，三浦層群の走向に沿ったNNW-SSE方向の細長い溝（幅約2～3 m）走っており，その溝では厚さ18～30 cmで砂礫が堆積し，砂堆をなして堆積していることが分かった。
- 稲村ヶ崎は海蝕崖であり，過去に後退を続けてきたためフラットな岩盤からなる波蝕台が露出しているが，そこに刻まれた溝には貝殻片や円礫が堆積していた。
- これらが溝の中に元々存在していた可能性も否定はできないが，七里ヶ浜の海浜を構成していた砂礫が沿岸漂砂により稲村ヶ崎を超えて北東向きに運ばれ，その一部が波蝕棚に形成されている溝部分に残されたとの推定も可能である。

まとめ(続)

- 衛星画像による波の入射方向を読み取りでは、比較的高波浪の襲来時、稲村ヶ崎沖では平均でS21° W方向から波が斜め入射していると推定できる.
- 海浜流計算では、稲村ヶ崎周辺において、西寄りの方向から高波浪が作用した場合、稲村ヶ崎沖を通過して七里ヶ浜の底質の一部が東側へと流出する可能性があることが示された.