

### 五島・田ノ浦瀬戸における潮流の流れ場での波浪の特性

東亜建設工業株式会社	正会員	○津田 宗男
東亜建設工業株式会社	正会員	倉原義之介
東亜建設工業株式会社	正会員	高島 尚吾
東亜建設工業株式会社	正会員	佐賀野真哉

#### 1. はじめに

河口付近，離岸流や潮流などの流れ場においては，波浪が流れの影響を受けて変化する．五島列島の瀬戸内の海域においては，速い潮流が流れており，この潮流の影響を受けて波浪が増大することが知られている．本研究では，福江島と久賀島に位置する田ノ浦瀬戸において波浪観測を行い，潮流の流況と波高の増減の関係を確認した．

#### 2. 五島海域の地形と潮流

五島列島は福江島，久賀島，奈留島などが連なっており，これらの島々の間には，図-1 に示すように田ノ浦瀬戸や奈留瀬戸と呼ばれる幅 1~3km，水深 40~70m の瀬戸がある．瀬戸の南北では大潮時に約 0.5m の潮位差が生じ，流速が 3.0m/s を超える潮流が引き起こされている．

#### 3. 五島周辺海域の波浪

田ノ浦瀬戸 (St. T)，奈留瀬戸 (St. N)，外海北側の玄魚鼻 (St. G) と南側の崎山 (St. S) の 4 地点において波浪観測を行った．超音波式波高計と電磁流速計が一体となった波高計を水深約 30m の地点に設置し，波高や波向きを観測した．ここでは，2014 年 10 月 4 日から 11 月 14 日の計測値を解析した．

図-2 は，玄魚鼻と崎山における有義波高と周期の波向き別の頻度分布である．玄魚鼻では，N 方向の波向きが最も卓越し，N と NNE の 2 方向で 47% と全体の半数近くを占めている．4 地点の中では最も波高が高く，有義波高 3.0m 以上の波浪が 9.8% 出現している．崎山では，ENE~E~S~SW にかけての方向から，満遍なく波高の小さいうねり性の波が来襲している．田ノ浦瀬戸は南側を多々良島等で遮蔽され，北側に開口部があることも考慮して，ここでは主に N 方向の波を解析対象とする．

図-3 は，4 地点の有義波高と流速の時間変化を示している．10 月 4 日からと 10 月 12 日からの高波浪は，台風 18 号と 19 号によるものである．なお，流速は海底面での波高計による計測値であるため小さい値となっ

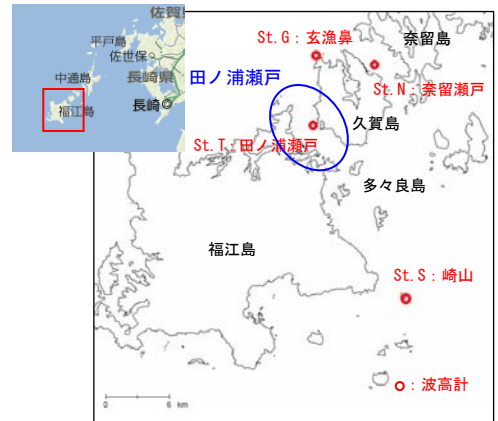


図-1 五島海域

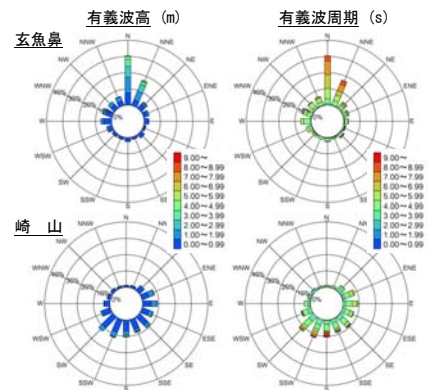


図-2 有義波高と周期の波向き別頻度分布

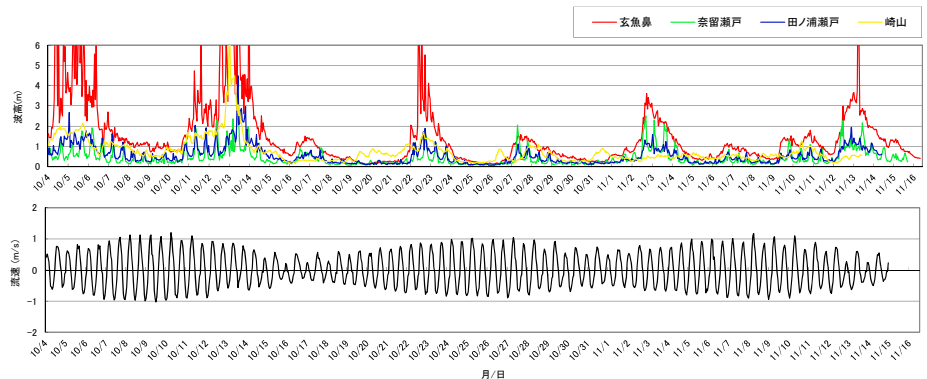


図-3 流速の時間変化

キーワード 五島，田ノ浦瀬戸，潮流，逆流，波高増大

連絡先 〒230-0035 横浜市鶴見区安善町1 東亜建設工業株式会社 技術研究開発センター TEL:045-503-3741

ている。大潮やその前後で流速が大きい期間には、流速の変動に合わせて田ノ浦瀬戸や奈留瀬戸の波高が1日2回増減している状況が見られる。

### 4. 潮流による波高の増減

図-4は、10月11, 12日の玄魚鼻での波浪と田ノ浦瀬戸での波浪と流速の時間変化を示している。波向きはN方向で、潮流は上げ潮時に逆流、下げ潮時に順流となる。

10月12日02:00(①)では波浪に対して潮流は順流、06:00(②)では潮止まりで、玄魚鼻の波高は2.0~2.9mであるが田ノ浦瀬戸では約0.5mと小さい。それに対して、09:00(③)では潮流は逆流となり、玄魚鼻での波高は3.0mと大きな変化がないものの、田ノ浦瀬戸では1.5mと増大している。

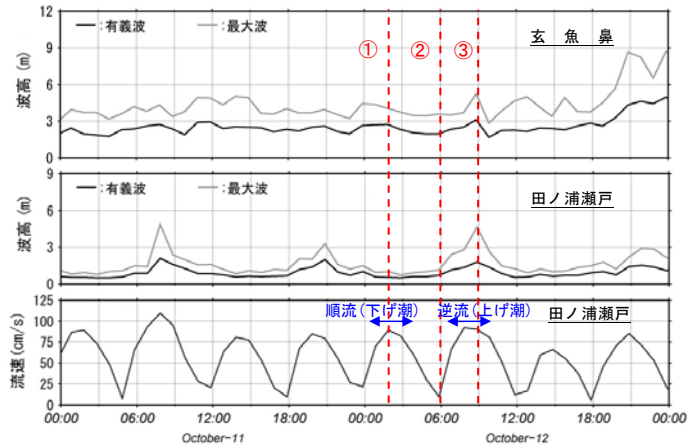


図-4 潮流の流向と波高の時間変化

図-5は、図-4と同じ時刻の波高のパワースペクトルを示している。玄魚鼻では周期8sの単峰性のスペクトルを示している。田ノ浦瀬戸では、南側が多々良島等によって遮蔽されていることもあり、N方向の入射波の影響を強く受けている。

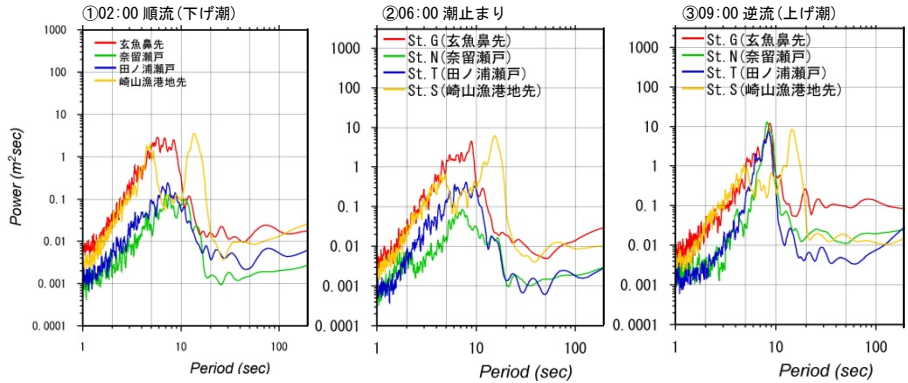


図-5 波浪のパワースペクトル

順流時にはピーク値が玄魚鼻より1オーダー小さく、潮止まり時では順流時より少し大きいですが玄魚鼻よりは低減している。それに対して逆流時は、外海の玄魚鼻とほぼ同等のピーク値を示している。

図-6は、玄魚鼻と田ノ浦瀬戸との波高を、潮流の流速と流向で区分して比較したものである。ここでは、玄魚鼻での波向きがN方向の波浪を抽出している。順流、逆流とも流速0.5m/s未満を潮止まりに含めている。表層から中層の流速は、別途ADCPによる計測値によれば、図-4の流速の約3倍である。潮止まりにおいては、玄魚鼻で観測された入射波浪の約50%の波高の波が田ノ浦瀬戸で観測されている。なお、波浪変形計算でも地形による同等の波高低減効果が確認されている。順流時は、波高が20~40%に低減されている。それに対して逆流時は、波高が60~100%と潮止まりよりも大きい波が観測されている。

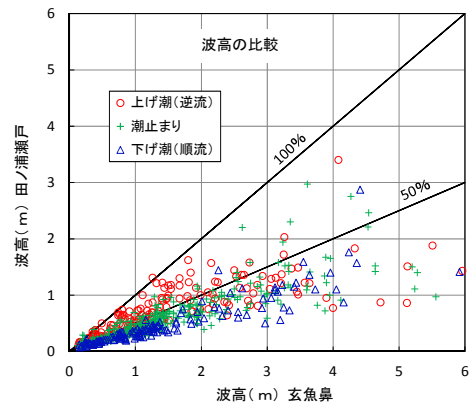


図-6 潮流による波高の変化

### 5. まとめ

速い潮流が流れる五島・田ノ浦瀬戸において波浪観測を行った。波向きに対する潮流の流向や流速によって、流れがない場合と比較して、波高が低減されたり増大されたりすることが確認された。

### 参考文献

間瀬肇・由比政年・雨森洋司・高山知司(2004): 波・流れ共存場における砕波および回折効果を考慮した位相平均波浪変形予測モデルの構築, 海岸工学論文集, 第51巻, pp. 6-10.