

西表島網取湾における観測データをもとにした流れの季節的特性について

岩手大学 学生会員 ○石川綾乃 正会員 小笠原敏記, 防災科研 正会員 村上智一

1. はじめに

長期間の定点観測から得られる流速・流向および波高データは、高潮・高波の数値シミュレーションにとって、計算結果の精度を保証する観点から貴重な情報になり得るものである。特に、気象イベントである台風について、その襲来前後の連続観測データは、流れや波浪の発達過程を知ることができる。

そこで本研究では、沖縄県西表島網取湾に設置した WavesADCP により得られた約 1 年間の定点観測データを基に、流速・波浪の季節的特性を明らかにする。特に、流向・流速と風速の関係から、冬期および夏期での季節的な違いが生じるのか、また湾内固有の流れ場が存在するのか否かを明確にする。

2. 観測概要

本研究では、地理的条件から強大な台風の来襲確率が高い沖縄県西表島網取湾において 2015 年の 1 年間観測を実施した（図-1）。観測は図-1 に示す観測場所の海底（平均水深 12.4m）に、WavesADCP を設置して行った。観測は 10 分間隔で行い、1 月から 4 月は水深 1m 間隔で、5 月から 11 月は 0.5m 間隔で行った。12 月は海況が悪く 3 日以降のデータが得られなかった。設置場所の周辺環境は、設置場所から南西方向に約 25m 離れた場所にサンゴ礁縁があり、その礁斜面の下のサンゴ礁場が設置場所となっている。観測期間中である 2015 年の 1 年間、3 個の台風が西表島に暴風雨をもたらした。特に台風 1515 号の西表島アメダス観測所における最大瞬間風速の最大値は 54.1m/s であった。

3. 観測結果と考察

2015 年度の鉛直流速の 1 ヶ月平均鉛直分布を図-2 に示す。水深 4m 以下の地点に関しては流速がほぼ変動していないことが分かる。続いて、11 月 22 日から 12 月 2 日の有義波高 H_s の時間変化を図-3 に示す。2015 年の 1 年間で、台風が西表島に接近していない平常時に観測された有義波高が最も高かったのは 11

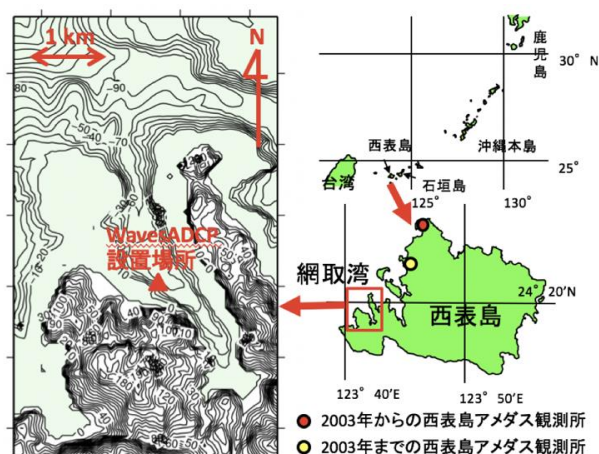


図-1 沖縄県西表島網取湾と WavesADCP の設置場所および西表島アメダス観測所の位置；左図のコンターは水深（負の値）および標高（正の値）

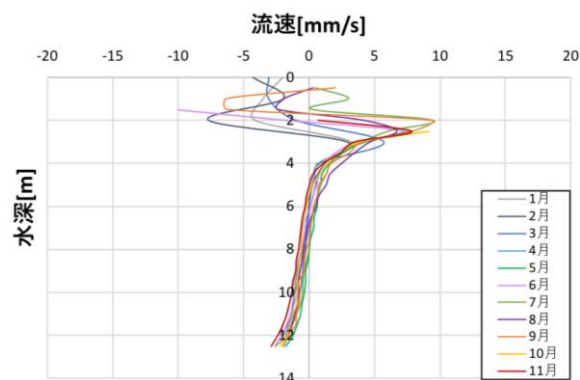


図-2 2015 年の鉛直流速の 1 か月ごとの平均鉛直分布

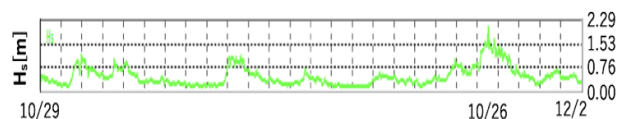


図-3 11/26-12/2 の有義波高 H_s

月 26 日 11 時の 2.09m であった。これら 2 つの理由と観測間隔が 0.5m であることから、本研究では水深 2.5m 以下 4m 以上の解析結果について述べる。

次に、季節変動性を示した 1 ヶ月ごとの風配図と流配図の例を図-4 に示す。角度は方角を表しており 0°が北向きの流れを表す。棒の高さは流れの向きの

キーワード 台風, 季節変動, WavesADCP

連絡先 〒020-8551 岩手県盛岡市上田 4-3-5 岩手大学理工学部 togasa@iwate-u.ac.jp

卓越度を表し、棒の色は各流速の割合を示している。今回、3～5月を春、6～8月を夏、9～11月を秋、1・2月を冬とし、中でも季節的特徴を示した2月、5月を代表とし他の月は割愛する。なお、夏と春、秋と冬はそれぞれよく似た特徴を示した。5月は北西～北への風が卓越し、南東・北西へ比較的強い海流が卓越する。一方、2月は南西への比較的強い風と北西への弱い風が卓越し、南東への海流が卓越する。

次に、5月と2月の流向と風向の関係を図-5に示す。5月は、海流が北西を向いている時のデータを抽出したものであり、その時の風向は、多少ばらつきはあるものの北西～北付近を示す300°～360°付近に集中している。さらに、2月は海流が南東を向いている時のデータを抽出したものであり、その時の風向は南西～北西を示す200°～360°付近に集中している。

1年を通じて見ると、風は秋・冬に南西へ、春・夏に北西へ卓越している。海流は南東方向への海流がほぼ1年中10%以上卓越していたため、風向に依らず卓越する南東への海流が存在すると考えられる。北西への風が卓越する時、生じた海流はそのまま北西へ流れるか、観測場所の西側にサンゴ礁の急斜面があることから（図-1参照）、斜面にぶつかり反射することで様々な方向に分散すると考えられる。そのため北西への海流は、北西への風の卓越度がある程度高くなることで顕著になると考えられる。次に南

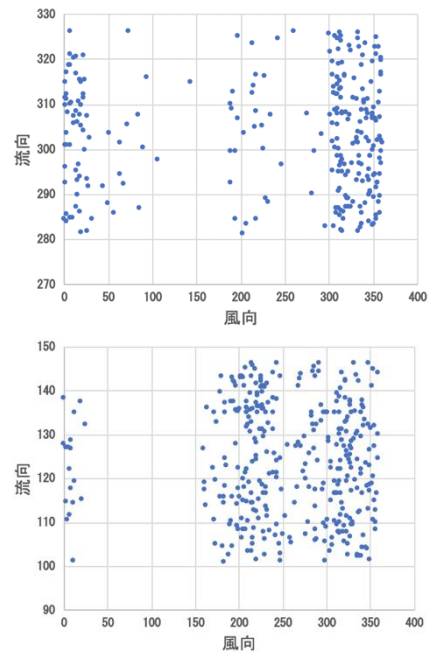


図-5 5月(左)と2月(右)の流向と風向の分布

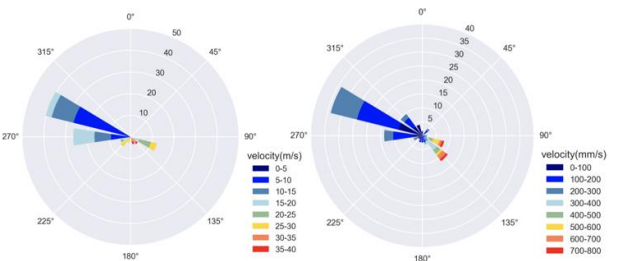


図-6 8月23日の風配図(左)、
流配図(右、h=2.5m)

西への風が卓越する時も同様に、斜面にぶつかり分散する。そのため南東への海流は1年を通して確認されるが、北西や南西への風の存在によって卓越度が異なると考えられる。さらに、図-6は、台風1515号が上陸した8月23日の風配図と流配図を示す。風向と流向が明らかに一致している。また、台風上陸の前後で両者が大きく変化している。このことから、ある程度風速が大きくなると海流は地形の影響を受けにくくなることが考えられる。

このように、網取湾には季節的特性を持った風が吹いており、海流は地形の影響を大きく受けているが、風速がある程度大きくなると地形の影響が小さくなることが明らかになった。

謝辞：本研究の一部は、科研費・基盤研究(c)18K04377による成果である。ここに謝意を表する。

参考文献

村上智一(2016)西表島網取湾における最大瞬間風速 50m/s を超える台風時の流速・波浪観測, 土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol172, No2, I_469-I_474, 2016

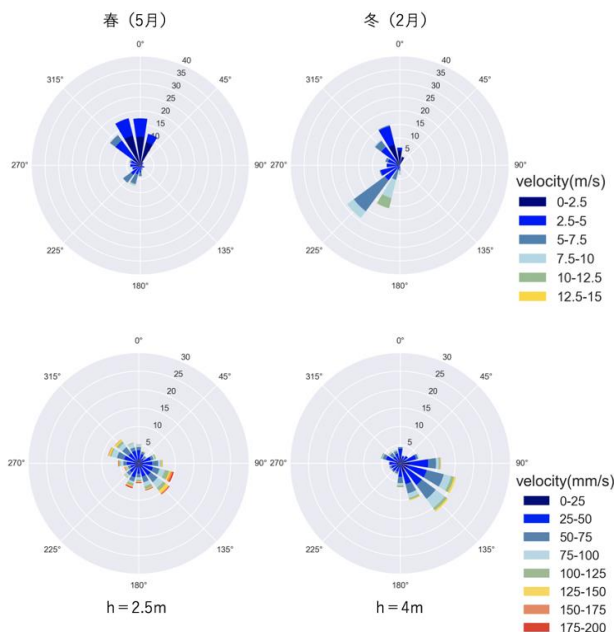


図-4 季節を代表する風配図(上段), 流配図(下段); 各流配図の水深は下に記載