令和元年台風第 19 号後の七北田川河口付近の地形変化

東北学院大学　○学生会員　佐伯　峻
東北学院大学　正会員　　三戸部佑太

１．はじめに

台風や豪雨などの災害が海岸に多くの変化を与えている．2019 年 10 月 13 日から 14 日にかけて通過した台風 19 号も例外ではない．これにより，七北田川河口付近に大きな地形変化がもたらされ，河口砂州は台風通過時に大きく削り取られた．本研究では，台風 19 号の七北田川河口地形への影響を調べるため，台風直後の 10 月 16 日，及び 10 月 30 日から 12 月 25 日まで 1 週間おきに UAV を用いた河口地形の観察を行った．消失した河口砂州に代わり，新たに上流側に押し込まれた位置で砂州が形成され，その後複数回にわたり新たな砂州の形成・押し込みが生じた．河口砂州消失後の地形変化についてこのような高頻度で経過観察した資料は殆どないため，これらの河口周辺地形の変化について波浪データ等との比較を行い，そのメカニズムについて議論する．

２．研究対象

本研究においては，七北田川河口周辺を対象領域とする（図-1）．このうち，令和元年度台風 19 号以降の七北田川河口付近（図-2）で UAV（DJI 社 Phantom 4 pro）を用いて，台風直後の 2019 年 10 月 16 日，及び 10 月 30 日から 12 月 25 日まで 1 週間おきに撮影を行った．使用した画像は高さ 100m から撮影した空中写真であり，幅 5472×高さ 3648 の解像度である．砂嘴の変化を比較しやすくするため，空中写真に撮影されている海岸堤防などに地上基準点を設けて空中写真を水平面に投影した．なお，この領域では，沿岸漂砂の方向は北向きに卓越することが知られている．

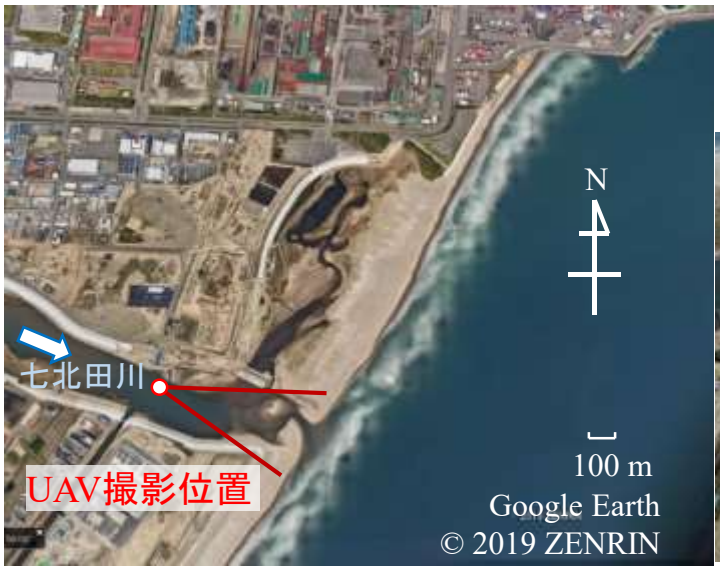

図-1　対象領域

図-2　七北田川河口の撮影画像例（2019/11/6）

キーワード　台風　砂浜　河口　UAV
連絡先　　〒985-8537　多賀城市中央一丁目　13-1　東北学院大学環境建設工学科　TEL022-368-7193

３．結果と考察

撮影した空中写真を水面に投影したものを図-3 に示す．また，宮城県河川流域情報システムより取得した 10 月 8 日から 12 月 25 日までの岩切観測所における水位データを図-4 に示す．ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網）の仙台新港における有義波高の時間変化を図-5 に示す．図-4 を見ると，出水により台風 19 号当日の水位が高くなっているが，10 月末以降は出水が見られず，水位が安定していることが分かる．図-6 を見ると，台風 19 号当日の有義波高が約 5m であり，その後複数回にわたり高波が生じている．一方で 10 月末以降は 1 m 前後で落ち着いている． 図-3 の 10 月 16 日から 11 月 6 日にかけて，砂嘴が発達しているのが見て取れる．これは,河口右岸側からの沿岸漂砂によって発達したものだと考えられる．11 月 20 日には砂嘴が押し込まれ，12 月 4 日にはその上部に新たに砂嘴が形成された． 12 月 18 日から 12 月 25 日にかけては,砂嘴の幅が広がったことを除けば変化が落ち着いているように見受けられる． 新しく発達した砂嘴はある程度伸びると波の屈折によって鉤状砂嘴になる．砂嘴の汀線方向が極端に変わると，その上部に新たに鉤状砂嘴が形成される．このような過程を繰り返すことで鉤状砂嘴が連なり複合砂嘴が形成されるという事が既往研究により示されているため[2)]，波浪条件等と詳細に比較を行い，本研究で確認された砂嘴形成のメカニズムについて議論する．

①2019/10/16　②2019/10/30　③2019/11/6　④2019/11/13　⑤2019/11/20

⑥2019/11/27　⑦2019/12/4　⑧2019/12/11　⑨2019/12/18　⑩2019/12/25

図-3　七北田川河口空中写真

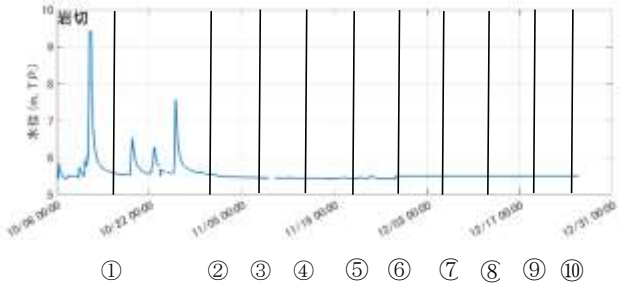

図-4　岩切観測点における水位の時系列

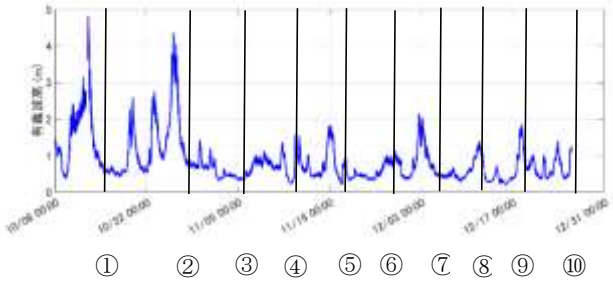

図-5 仙台新港における有義波高の時間変化

4.まとめ

この研究を通して,台風によりフラッシュした砂州の回復過程を確認することが出来た． また,鉤状砂嘴が重なって形成される過程が画像を通して確認することが出来た.

参考文献

1）宇田高明，山本幸次：砂嘴形成海域の海底地形と砂嘴形態の関係について，地形，Vol13,No.2,pp.141-157, 1992.

2）宇田高明，山本幸次：複合砂嘴の形成過程に関する実験的研究，地形，Vol12,No.2,pp.357-365,1991.