

令和 3 年 6 月 21 日現在

機関番号：13904
研究種目：奨励研究
研究期間：2020～2020
課題番号：20H00936
研究課題名 砂浜と海浜植生のモニタリングと飛砂堆積過程の把握

研究代表者

片岡 三枝子 (kataoka, mieko)

豊橋技術科学大学・研究支援課技術支援推進室・技術専門職員

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 480,000円

研究成果の概要：愛知県の表浜海岸において、UAV（Phantom4 PRO）による砂浜のモニタリングを行い、さらに冬季の飛砂が砂浜地形と海浜植生に与える影響について調査を行った。

その結果、2020年の9月から10月にかけて日本の南側を複数の台風が通過し、台風の高波浪による波の遡上で砂が押し上げられ波打ち際で顕著な堆積を確認した。

さらに冬季の調査では西からの強い季節風により多くの飛砂が発生していたが、植生帯にも沿岸方向の砂浜段面にも大きな地形変化は見られなかった。これは西から流入した土砂と東へと流出する土砂のバランスがうまく保たれており、調査範囲において飛砂による侵食や堆積はおこっていないことを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

愛知県と静岡県に跨る表浜海岸では、天竜川からの土砂の供給が減り砂浜の減少が続いていると言われている。

研究代表者は、10年程前から今回の調査範囲において、砂浜の地形変化（侵食・堆積状況）や海浜植生の繁茂状況など継続的にモニタリングを行っている。例年、夏に台風による砂浜の侵食がおり、冬に飛砂によって砂が堆積することが確認されており、今回はこの冬季の飛砂が砂浜にどのような影響を与えるのか調査を行った。

これまでの蓄積された調査結果を元に表浜海岸にあった砂浜の保全対策を検討し、砂浜環境の維持に努めたいと思う。

研究分野：海岸工学

キーワード：飛砂 海浜植生 UAV

1. 研究の目的

本研究は、愛知県豊橋市の表浜海岸を対象地として、冬季の強い季節風により発生する飛砂の自然な動きを活かし、砂の流出を防ぎ、砂の堆積を増加させる効果的な方法を検討することで、砂浜の保全対策を行うことを目的としている。

2. 研究成果

(1) 砂浜の土砂量の変化

2020年9月から12月までに4回、UAV (Phantom4 PRO) による砂浜の計測を行い、取得した空撮写真を用いてSFM処理を行い3次元モデルを構築した。図-1は、3次元モデルのデータを用い、9月15日と12月24日の地形変化(土砂差分)を示したものである。また、図-2は植生帯を除く砂浜面(約9,000㎡)を範囲として土砂量を計算したものである。どちらの図においても砂浜面に砂が大きく堆積していることが確認できる。

これは台風が影響しているものと思われる。9月から10月にかけて日本の南側を複数の台風が通過した。この台風の高波浪による波の遡上で砂が押し上げられ1m以上の砂の堆積を確認した。しかし、標高が4m以上ある植生帯までには届かず、植生帯にはほとんど堆積しなかった。

(2) 風況・飛砂量調査

冬季の砂の動きを調べるため、2020年12月15日と2021年1月8日に、ウェザーステーション

(Davis社製 三杯式風向風速計:WS) を使用し、1分ごとの風向と風速を計測した。図-3は風況調査の結果である。また、木杭を設置し、風下に形成される風紋から風向を取得した。WS付近に三角コーンで作成したセディメントトラップを設置して30分間、飛砂の捕捉を行った。その結果を表-1に示す。調査内の平均風向は西から西北西であった。

以上の結果から、海浜植生が繁茂している標高4~5m付近においては、約4m/sと風が弱く、飛砂も少ない。これは海浜植生が多く繁茂している場所では砂の動きは鈍くなり、砂が停滞しているためだと思われる。陸側から海側へ、標高が低くなるにつれて風速は強くなり、飛砂量も多くなる。また、西側から東側へ行くほど、風速は強くなり、飛砂量も多くなる。これは西側にある駐車場や標高8mの小山が関係しているものと思われる。

冬季の調査では西からの強い季節風により、多くの飛砂が発生していたが、植生帯にも沿岸方向の砂浜断面にも大きな地形変化は見られなかった。これは土砂が西から流入し、東へ流出するバランスがうまく保たれているためである。

今後も調査を継続し、これまでの現況調査の結果から表浜海岸にあった砂浜の保全対策を検討する。

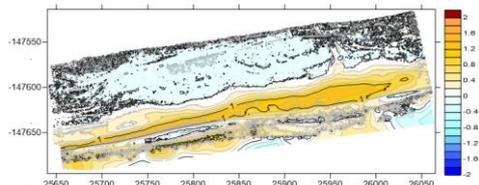


図-1 地形変化(土砂差分)

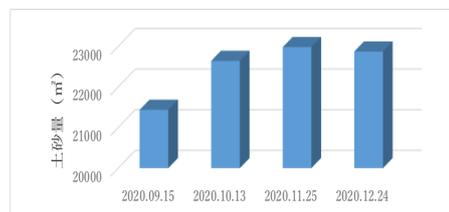


図-2 差面部分の土砂量

測線	位置	日付	計測時間	風速 (m/s)	砂の重量/分 (g/min)	中央粒径 D50(mm)
陸側 (標高 4~5m)	C	2020.12.15	9:51-10:21	4.3	2.290	-
	I		10:36-11:06	4.8	0.597	-
	O		11:40-12:10	4.4	2.017	-
中央 (標高 2~3m)	D	2021.01.08	14:02-14:32	4.9	3.837	0.332
	J		14:45-15:15	6.1	6.840	0.250
	P		15:25-15:55	6.3	10.043	0.305
海側 (標高 1~2m)	E	2021.01.08	14:02-14:32	5.9	3.713	0.319
	K		14:45-15:15	6.9	5.633	0.380
	Q		15:25-15:55	7.4	15.107	0.380

表-1 風速・飛砂量調査の結果



図-3 調査対象範囲の全景と風況調査結果

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
加藤 茂	(kato shigeru)