

仙台新港蒲生側サーフスポットにおける海岸利用者の経年変化

東北工業大学 学生員○高橋健大

東北工業大学 正員 菅原景一・高橋敏彦

1. はじめに

当研究室では2004年より通称仙台新港サーフスポットの海岸利用動向及び波浪調査¹⁻²⁾を行っている。2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震により従来調査していた区分の柵が無くなり、その後調査対象を仙台新港側と蒲生側の2カ所へと変更した。2016年より6~7ヶ月間の各月の週末に1回現地調査を実施してきた。しかし、COVID-19の影響により本年度は7、9、10月に各月1回現地調査を実施した。今年度を含め、過去4年間の現地調査データ³⁻⁵⁾を基に海岸利用者の経年変化について検討した。

2. 調査方法

図-1にサーフスポットの概略図を示す。仙台新港の南防波堤の南側で蒲生干潟の東側に位置している。調査場所は②の区間で海岸長約1050mである。調査期間は、2016年が5、6、7、8、10、11月に、2017年は4、5、6、7、8、9、10月に、2019年は4、5、6、7、8、9、11月に、そして2020年は7、9、10月の4年間を対象とした。調査項目はサーファーとサーファー以外の海岸利用者(釣り人、ビーチで遊ぶ人、撮影、散歩、サーファーの連れ等)の人数、気象条件、波浪条件である。調査日は、各月1回週末に実施している。調査時間は、原則5時から17時までの毎整数時前後20分間で、1日計13回測定した。なお碎波継続時間、碎波形式はビデオ映像を基に1測定当たり12波計測した。

3. 調査結果及び考察

3-1 海岸利用者別人数割合

図-2は2016年、2017年、2019年、2020年の蒲生側(図-1の②)のサーファーとサーファー以外の海岸利用者を年別割合で表している。縦軸は割合を示し、横軸には調査年と測定日数を表している。図-2のデータテーブルではサーファーとサーファー以外の海岸利用者人数、カッコ内を1計測当りの人数で表している。2020年が少ない理由としてCOVID-19の影響で3回のみの計測になったためである。しかし、1計測当たりではほとんど同じ人数であった。4年間を割合で比較した結果1~2%の変動は確認できるが、例年サーファーとサーファー以外の割合は約9:1であることが分かる。2019年はサーファーの大会日と測定日が重なったため、サーファー以外の割合が幾分多い。さらに今年はCOVID-19の影響が見られると考えていたが、例年に近い人数であった。

3-2 サーファー以外の海岸利用者

本研究室ではサーファー以外の海岸利用者として、「釣り人」、「ビーチで遊ぶ人」、「サーファーの連れ」等を計測している。図-3ではサーファー以外の海岸利用者の内訳割合を3項目で表した。(2016年は3項目のみの計測)毎年その他が多く見られる。そこで2016年以外のその他を更に「撮影」、「散歩」、「サーファーの連れ」、「その他」に分類して示した。特に2017年はその他の散歩がその年の約37%も占めている。この年は天候がよく部活



図-1 仙台新港サーフスポット概略図

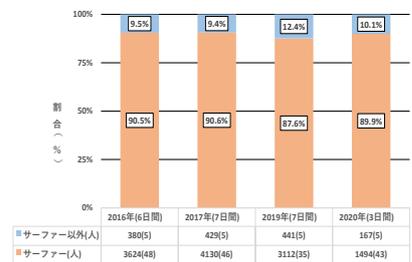


図-2 海岸利用者の年別人数割合

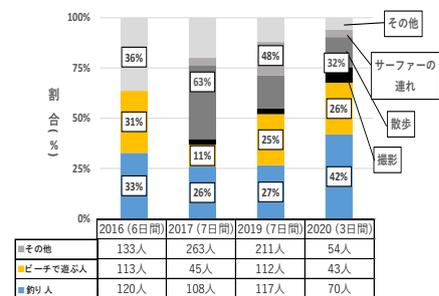


図-3 サーファー以外の海岸利用者割合

動などの集団で訪れる人が多かったためだと考える。2020年の釣り人は約42%と多い。2020年は測定日の大半が曇りだったため釣りを楽しめる環境だったと思える。また、サーファー以外の海岸利用者は数人から、個人で訪れている人がほとんどだったためCOVID-19の影響にあまり関係ない点が大いのではないかと考えられる。

3-3 時間帯別サーファー人数の推移

図-4は各年のサーファー人数を時間帯別に1計測当りに換算し、図示したものである。8時前後をピークとし、9、10時を過ぎる頃には緩やかに減少を始めている。2016年はピークが2ヶ所ある。これは蒲生側から新港側、そして再び蒲生側にサーファー達が移動したためである。

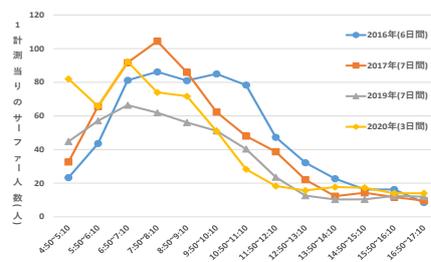


図-4 時間帯別サーファー人数

3-4 砕波形式と代表砕波継続時間の推移

サーフィンを行う際に、大きく影響を与えると考えられる砕波形式割合と砕波継続時間について述べる。図-5は左縦軸を砕波形式割合で、右縦軸は砕波継続時間を示している。砕波形式割合は各年ばらつきが見られる。崩れ波の割合が約50~80%の間で、巻き波が約20~50%の割合となっている。一般的に砕波形式は海底勾配と H_0/L_0 に依存する。千葉¹⁾によると当海岸は崩れ波砕波に分類されている。しかし、当海岸は砂浜海岸のため水深が浅い所では、地形変動が大きく場所によっては急勾配があり、それらの地点で巻き波砕波が発生しているのではないかと考えられる。一方砕波継続時間も年毎にばらつきが認められ、 $(tb)_{1/10}$ (最大平均砕波継続時間)は、約13.5~23.5s程度の値となっている。

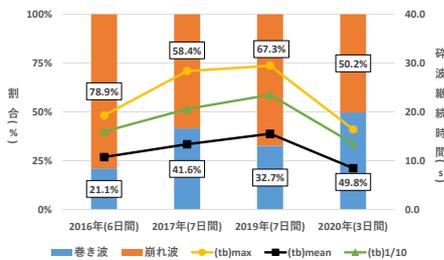


図-5 砕波形式と砕波継続時間

3-5 H_0'/L_0 と最大有義波高の出現水深

現地調査で1/3最大平均砕波波高($H_{1/3}$)と同時間の速報波浪観測値(全国港湾海洋波浪情報網: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HarbourS)⁶⁾の値を用いて沖波波形勾配 H_0'/L_0 と有義波高の最大出現水深 $h_{1/3peak}$ ⁷⁾を求め、検討した。図-6は横軸を H_0'/L_0 、縦軸を $h_{1/3peak}$ で示している。年別、月平均をパラメーターとして示している。2020年は通称サウファスの関係で1点だけとなっている。各年ばらつきは見られるもの沖合の波形勾配 H_0'/L_0 は0.004~0.015、最大有義波高の出現水深 $h_{1/3peak}$ は1.42~3.23mとなっている。

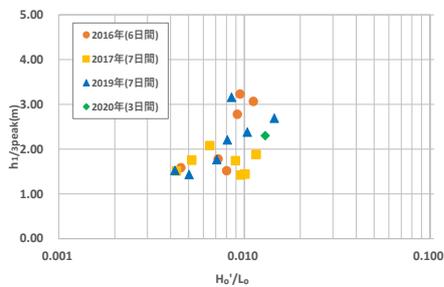


図-6 H_0'/L_0 と最大有義波高の出現水深

4. おわりに

過去4年間の現地調査を基に海岸利用者の経年変化について検討を行った。サーファーとサーファー以外の海岸利用者は、例年約9:1の割合であった。1計測当りのサーファー人数は35~48人となっている。また、1計測当りのサーファー以外の海岸利用者人数は、各年5人とほぼ一定となっている。仙台新港蒲生側のサーフィンを行っている H_0'/L_0 は0.004~0.015で、 $h_{1/3peak}$ は1.42~3.23mとなっている。

<参考文献>

- 1) 千葉透雄・高橋敏彦・新井信一: 仙台市近郊の海岸におけるサーファーの動向に関する実態調査, 海洋開発論文集, Vol21, pp. 181-186, 2005, 2)
- 小嶋博明・高橋敏彦・新井信一: 仙台新港におけるサーファーの利用動向及び海岸環境に関する調査, 土木学会論文集 B3(海洋開発), pp. 1215-1220, 2012, 3)
- 小林峻正・高橋敏彦: 仙台新港蒲生側サーフスポットにおける海岸利用者の動向調査, 平成28年度土木学会東北支部, II-102, 2017, 4)
- 高橋洋平・高橋敏彦: 仙台新港蒲生側サーフスポットにおける海岸利用者と波浪に関する調査, 平成29年度土木学会東北支部, II-113, 2018, 5)
- 菅野大志・菅原景一・高橋敏彦: 仙台新港蒲生側サーフスポットにおける海岸利用者と波浪に関する現地調査, 令和元年度土木学会東北支部, II-94, 2020, 6)
- 国土交通省港湾局 全国港湾海洋波浪情報網(リアルタイムサウファス): <https://nowphas.mlit.go.jp/pastdata/>, 7)
- 合田良美: 浅海域における波浪の砕波変形, 港湾技術研究所報告, 第14巻3号, pp.99-106, 1975