

## 1. はじめに

従来海岸法は、「津波、高潮、波浪等による被害から海岸を防護する」という 1 つの目的であったが 1999 年に海岸法が改正され、「海岸環境の整備と保全」及び「公衆の海岸の適正な利用」が追加され海岸の「防護」、「環境」、「利用」の 3 つが目的となった。しかし、海岸環境や海岸利用に着目して研究している例は少なくほとんど検討されていない。そこで、当研究室では 2004 年より通称仙台新港においてサーファーの海岸利用動向及び波浪調査<sup>1~2)</sup>を行っている。2011 年 3 月東北地方太平洋沖地震津波により従来調査していた区域の柵が無くなり、仙台新港の蒲生側へ多くのサーファーが移動してサーフィンをを行うようになってきている。そこで、従来の調査区域とは別に仙台新港蒲生側の区域も調査対象として現地調査を行った。

## 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。調査海岸長約 1000m である。これまでは、①の場所で調査を行っていたが、震災後に①と②間の柵が無くなり②の区間でサーフィンをを行う人が多くなったため、②の区間も調査対象とした。調査日は平成 27 年 8 月 28 (金)、29 日 (土)、30 日 (日)、31 日 (月)、1 日 (火)、2 日 (水)、17 日 (木) の 7 日間である。調査項目は、サーファーの人数、気象条件、波浪条件である。調査人数は海に入ってサーフィンをしている人、ボードを持って砂浜を歩いている人を対象とした。調査時間は午前 5 時から午後 5 時まで毎整数時前後 20 分間の 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 回当たり 12 波より測定した。

## 3. 調査結果及び考察

### (1) 曜日及び時間毎のサーファーの人数

図-2 は、仙台新港蒲生側の延べサーファー人数を曜日別に集計したものである。図より、最もサーファー人数が多いのは日曜日の 303 人で、次に土曜日の 246 人である。平日で最も少ないサーファー人数は 9 月 17 日の木曜日の 121 人である。他の月曜日～水曜日、金曜日までは約 150 人でほぼ同程度の値を示している。図-3 は、横軸に時間帯、縦軸に人数を表し、平成 27 年 8 月 28 日 (金)、29 日 (土)、30 日 (日)、31 日 (月)、1 日 (火)、2 日 (水)、17 日 (木) の調査日・曜日をパラメータとして図示したものである。図より、最も利用人数の多い曜日、時間帯は日曜日の 8:50~9:10 の 53 人をピークに 7:50~11:50 まで毎時間約 40 人以上のサーファーが確認できる。次は、火曜日の 6:50~7:10 の 45 人で、日曜日に続き、5:50~7:10 まで二回の測定では約 40 人を越えている。土曜日は、7:50~13:10 の間、ほぼ日曜日の次にサーファー人数が多い結果となっている。火曜日の 8:50~11:10 の時間、急激に人数が減っているが仙台新港側へ移動したものとと思われる。全体的に日曜日の利用者が多いのは前報に続き今回も同じであった。このことから、やはりサーフィ



図-1 仙台新港サーフスポット概略図

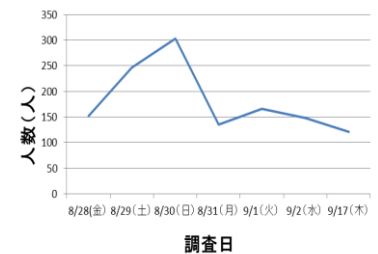


図-2 曜日別サーファー人数変化

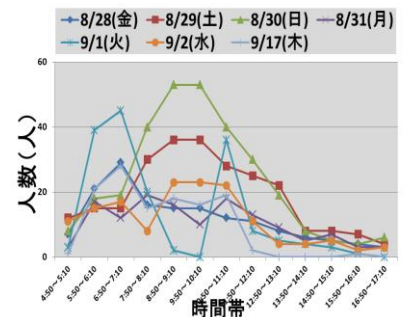


図-3 調査日のサーファーの人数変化

ンをしている人は社会人が圧倒的に多いため、一般的な休みである土曜日と日曜日に集中すると推測できる。

(2) 砕波波高

図-4 は、調査日の砕波波高と時間帯の関係を示したもので、曜日をパラメータとして図示したものである。8 月 31 日（月）を除いて曜日、時間帯毎に砕波波高はあまり変動していないが、8 月 28（金）と 8 月 29（土）の両日は砕波波高が全体的に高くなっている。これまで、砕波波高とサーファー人数には相関性が認められず、曜日に依存する傾向が認められていた<sup>3)</sup>。今回も、最もサーファーの人数が多かった日曜日の砕波波高は、特に高いという結果ではないが、全日平均 1.63m 程度の砕波波高となっている。

(3) 砕波継続時間及び砕波形式

サーフィンを行う際に、波浪として大きく影響を与えると思われる砕波継続時間と砕波形式について述べる。図-5 は、調査期間中の砕波波数 N = 1092 波の砕波継続時間 (tb) を 5 (s) 毎に区別してその割合を示したものである。最も多い砕波継続時間の割合は 10.01 ~ 15.00 (s) で 52%、次に 5.01 ~ 10.00 (s) の 48% であり、このサーフスポットは今回の砕波継続時間は 5.01 ~ 15.00 s の間で占められている。図-6 は、調査期間中の 1 回の計測波数 12 波を、1 日 13 計測の 7 日間分で、砕波継続時間の合計 11005.98 (s) を砕波形式別に示したものである。ただし、1 回の波でも途中から砕波形態によって砕波継続時間を区別した。図より、巻き波が 34%、崩れ波 66% で、今回の砕波継続時間は崩れ波が多かったことが分かる。なお、日によって砕波形式の割合に差はあるものの、調査期間中の各曜日の巻き波の割合は約 30 ~ 40%、崩れ波は約 60 ~ 70% の割合であった。不規則波の代表波高としては、Hmax、H1/3、Hmean 等で表わす。そこで、砕波継続時間も同様の方法で表示した。図-7 は、調査日の時間帯毎の 1 日平均代表砕波継続時間を示した。(tb)1/3 及び (tb)mean はそれぞれ 10.69 ~ 13.36 (s) 及び 9.07 ~ 10.86 (s) の間であり、比較的安定している代表砕波継続時間となっている。

4. おわりに

サーファーの人数は例年通り、曜日に依存しており土、日曜日が多かった。全曜日共、午前中の方が午後よりサーファーの人数は多くなっている。特に、午前中の 5:50 ~ 12:10 の間に曜日によってピークが 1 つまたは 2 つ認められる。砕波波高は、約 1.2 ~ 1.8 (m) であるが、サーファーの人数との相関性は認められない。砕波波高、砕波継続時間、砕波形式、についても仙台新港蒲生側の数値として示すことができた。

<参考文献>

1) 我妻 僚太・高橋敏彦:仙台新港におけるサーファーの海岸利用動向及び波浪に関する現地調査, 平成 24 年度土木学会東北支部 II -80,2013

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利用に関する調査, 土木学会論文集 B3(海洋開発),pp.1215-1220, 2012

3) 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利用動向及び海岸環境に関する意識調査,海洋開発論文集,vol.22,pp.169-174,2006

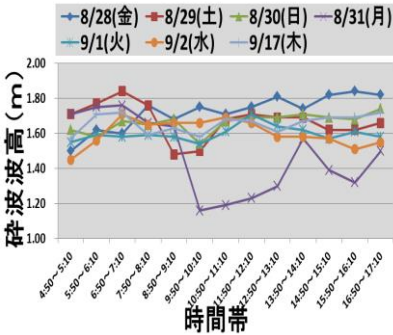


図-4 調査日の砕波波高変化

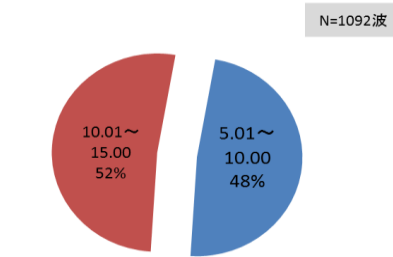


図-5 調査日の全砕波継続時間割合

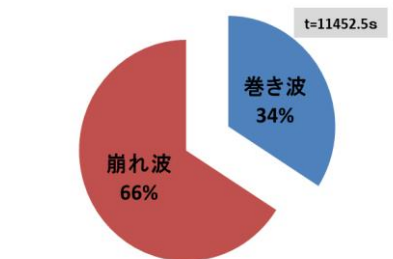


図-6 調査日の全砕波形式割合

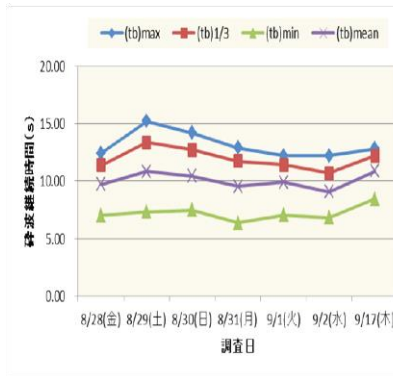


図-7 全砕波継続時間変化