

大崎上島における台風接近時の潮位の挙動について

Behavior of Tide Level by the Approach of the Typhoon at Osakikamijima Island.

○木下 恵介¹, 河村 義顕¹
Keisuke KINOSHITA, Yoshiaki KAWAMURA¹

¹広島商船高等専門学校 商船学科

Department of Maritime Technology, National Institute of Technology, Hiroshima College

The purpose of this study is to compare the tide level of 2 points at Osakikamijima island. This study is carried out the necessary study of an observation experiment for the tide level by onboard GPS. The results indicated there were few differences of the tide level in 2 points in the peaceful weather. And there were many differences of the tide level in 2 points in the rough weather. And authors observed the tidal wave by the 2015 typhoon No.15.

Keywords : Tide gauge, Tidal Wave, Osakikamijima Island, the 2015 Typhoon No.15

1. はじめに

著者らの所属する広島商船高等専門学校は、瀬戸内海の離島の一つである大崎上島（おおさきかみじま）に立地している。このような海に面した地域における災害として、特に高潮や津波が想定される。大崎上島では1884年8月25日に高潮による水害のため、27名の住民が死亡したという記録が残されている。

高潮や津波を検知するためには、潮位を監視することが必要である。中国地方整備局の潮位観測マップによると、中国地方の瀬戸内海沿岸では47箇所に潮位計が設置されている。また現在、大崎上島には東野盛谷港及び木江港の2箇所に潮位計が設置されている。

しかし潮位計の設置のためには大掛かりな工事が必要であり、設置される場所が限られている。そこで著者は、GPSを搭載した船舶を潮位計として利用できいかと考え、一般に利用されている安価なGPS受信機を船舶に搭載し、潮位の観測実験を行なってきた。

観測実験は主に桟橋に停泊中の船舶を用いて行なっており、桟橋は大崎上島の北側に位置している。一方、観測する潮位の比較対象として、島内に設置された潮位計の値を利用しているが、その潮位計は大崎上島の南側に位置している。そのため、これらの離れた2つの場所において、潮位の挙動に違いがあることが想定されたため、大崎上島北側に位置する桟橋にポータブルの潮位計を設置し、両地点での潮位の比較観測実験を行なった。その結果として、平常時は両地点での潮位はほぼ変わらない値を示したが、台風接近時においては異なる値を示したことから、その詳細について報告するものである。

2. 観測実験の方法

船舶を利用して観測された潮位を検証するための比較対象として、大崎上島南側に位置する木江港に設置された潮位計のデータを使用している。木江港潮位計は広島県が管理しており、潮位情報を10分毎に更新してインターネット上に掲載¹⁾しているため、容易に利用できる。

一方、観測実験に用いる船舶が停泊している桟橋は、

大崎上島北側の矢弓区に位置している。両地点の位置関係は図1に示すようにそれぞれ大崎上島の南北に離れており、潮位の挙動に違いがある可能性がある。そのため、ポータブルの潮位計を借り受け、矢弓区の桟橋に設置して潮位の観測を行ない、木江港における潮位との比較を行なった。尚、借り受けた潮位計は電池式であり稼働時間に制限があること、またリース品であるため、これを潮位観測のために恒久的に使用することはできない。



図1 潮位計設置場所

3. 観測実験の結果及び考察

観測実験は平成27年7月31日から9月16日までの期間行なった。観測した潮位の一例として、8月9日01:20から8月12日01:10までの72時間の観測結果（小潮）を図2に、8月29日06:20から9月1日06:10

までの 72 時間の観測結果（大潮）を図 3 示す。比較のため平均値を 0 とした偏差として潮位を示した。矢弓区と木江港との比較について、矢弓区潮位と木江港潮位との差を偏差として算出し評価した。図 2においては、偏差平均値 6cm、偏差最大値 13cm であり、両者の相関係数は 0.999 であった。また図 3においては、偏差平均値 5cm、偏差最大値 15cm であり、両者の相関係数は 0.999 であった。最大値は比較的大きな値を示したものので、平均値は概ね 5cm 程度の値をとっていること、また相関係数についても良好な値を示していることが確認できた。

図 4 は全観測期間について 1 日ごとに矢弓区潮位と木江港潮位との相関係数を求め、グラフに表したものである。概ね高い相関を示しているが、1箇所について相関係数が他と比較して低くなっている。この日時は台風 15 号接近時と合致している。

台風 15 号接近前後の潮位として、8月 24 日 00:00 から 8 月 26 日 23:50 までの 72 時間の観測結果を図 5 に示す。また推定した天文潮位及び当時の気圧²⁾についても図中に示した。まず、推定した天文潮位との比較においては、台風接近に伴ない気圧が低下した時間と合致して、矢弓区潮位及び木江港潮位ともに推定値から大きく逸脱している箇所が確認できた。これは台風の接近による気圧の低下に伴なう吸い上げ効果のため、高潮が発生していたことを示している。この時の天文潮位との偏差は最大で 80cm を示した。また、矢弓区潮位と木江港潮位との偏差について、偏差平均値 5cm、偏差最大値 23cm を示した。特に偏差最大値については通常より大きな値をとっていることから、矢弓区と木江港とでは潮位の挙動に通常よりも大きな違いがあることが分かる。当時、東北東からの風が卓越していたことが分かっており、また矢弓区は東側に山があり風に隠れる形になるが、木江港の東側は開けた海上となっている。このことから、強風による吹き寄せ効果のため、島の南北で地形の異なる両地点での潮位に差が生じたものと推測される。

4. おわりに

本研究では、大崎上島の北側に位置する矢弓区と、南側に位置する木江港との 2 地点において潮位を観測し、比較を行なった。その結果として次のことが確認できた。まず、通常であれば矢弓区と木江港との潮位の偏差は平均で 5cm 程度であること、しかし台風接近時のような荒天時には風の吹き寄せ効果に加え、両地点での地形の違いにより、潮位の偏差が大きくなることが分かった。このことから、平穏な気象状態であれば船舶を用いた観測実験の比較対象として、木江港潮位計を利用することができると言える。また、荒天時には潮位の挙動に違いが生じるため、大崎上島島内であっても複数個所で潮位を監視する必要があると言える。

また約 1 ヶ月半に渡る潮位の観測実験によって、台風による高潮の発生を確認することができた。最接近時の台風は九州に位置しており、大崎上島から離れた場所であったにも関わらず高潮が発生し、天文潮位との偏差は最大で 80cm を示した。当時の潮汐は干満の緩やかな小潮であり、また最接近時刻は干潮時であったことから、島内において大きな被害は確認されなかった。しかし潮汐の条件によっては被害が出ることが予想され、高潮防災のための潮位監視の必要性を確認する結果となった。

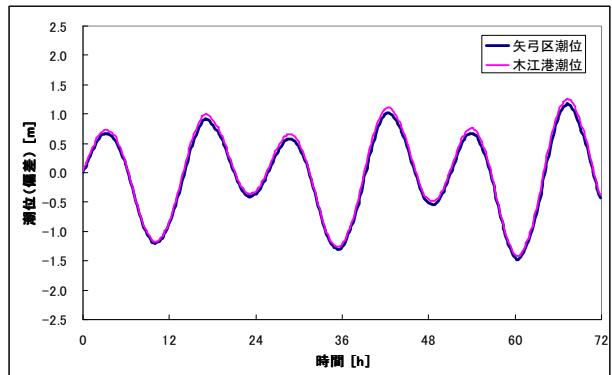


図2 矢弓区と木江港との潮位の比較(8/9~8/12)

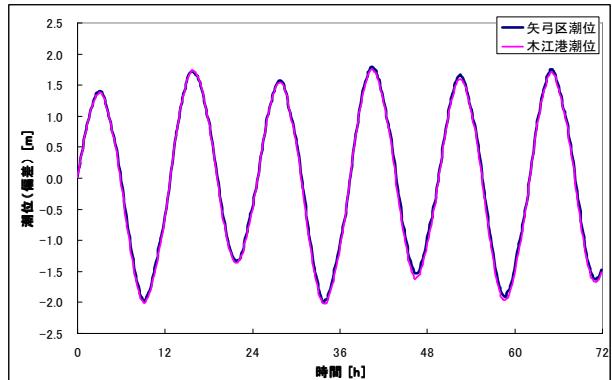


図3 矢弓区と木江港との潮位の比較(8/29~9/1)

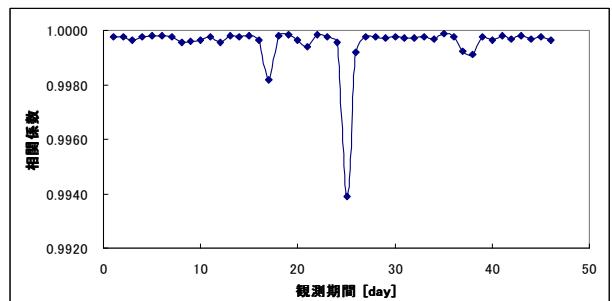


図4 矢弓区潮位と木江港潮位の1日ごとの相関係数

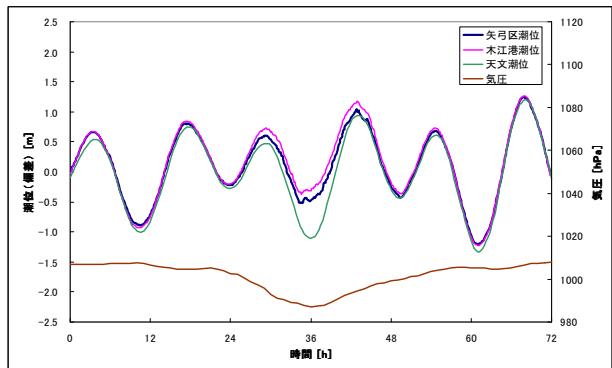


図5 矢弓区と木江港との潮位の比較(8/24~8/26)

参考文献

- 1) 中国地方整備局：潮位観測マップ，
<http://www.bousai.cgr.mlit.go.jp/cyouri/>
- 2) 気象庁：ホームページ 各種データ・資料，
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>