

# 2009年7月山口県において発生した気象津波について

山口大学大学院 学生会員 ○三津井 勇佑  
山口大学大学院 正会員 朝位 孝二  
山口大学大学院 非会員 Andhita Triwahyuni

## 1. はじめに

2009年7月15日に山口県萩市江崎で副振動が発生し被害が生じた。副振動は風波と異なり周期が数分から数10分程度の海面の昇降現象である。九州西岸でよく観測されており、珍しい現象ではない。しかしながら山口県では副振動による被害報告があまりなく、今回のような被害が生じたのは異例のことと言える。本研究は当日の海象、気象データを解析しこの副振動の特性について検討したものである。

## 2. 災害概要と潮位変動

2009年(平成21年)7月15日16時30分から17時30分にかけて山口県萩市大字江崎の江崎港(図-1参照)で大きな海面の昇降があり、床上浸水7棟、床下浸水43棟の被害が発生したり。下関地方気象台の現地調査の結果、7月15日16時30分から17時30分頃にかけて、顕著な副振動が発生したとみられ、浸水の高さは最大で85cmに達していたことが確認された。当日の須佐湾の須佐験潮場の潮位偏差を図-2に示す。この図には後述の議論のため気温も併示している。副振動が6時頃から現れており、17時頃には最大潮位約800mmにまで達した。同時刻の潮位偏差は270mmであった。

図-2に当日副振動を観測した験潮所一覧を示す。図中の番号は験潮所(気象庁管轄のみ)の位置を表しており、それぞれ①下関、②高松、③宇和島、④大浦、⑤口之津、⑥対馬、⑦浜田、⑧境、⑨西郷、⑩舞鶴である。中国地方の日本海側のみならず、北部九州、瀬戸内側でも観測されており、広範囲に発生していることが分かる。

## 3. 当日の気象状況

当日、実際に副振動による被害を受けた須佐についての気温と潮位偏差の時間経過の図を図-3に示す。また山口県の日本海側に位置する萩と特牛の気圧と潮位偏差の時間経過の図を図-4、図-5に示す。須佐においては、9時頃に気温の激しい減少があり、その後潮位偏差は増加していき17時頃に振幅が最大となっている。

萩、特牛においては、9時頃に気圧の激しい上昇があり、その後潮位偏差は増加していき、16時頃に振幅が最大となっている。これらのことから須佐で9時頃に気温の激しい減少、萩、特牛で9時頃に気圧の激しい上



図-1 萩市江崎、須佐

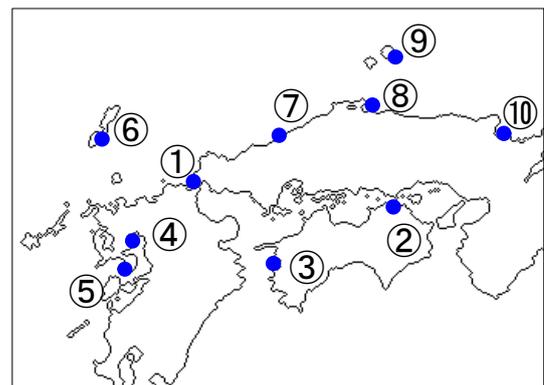


図-2 副振動を観測した験潮所

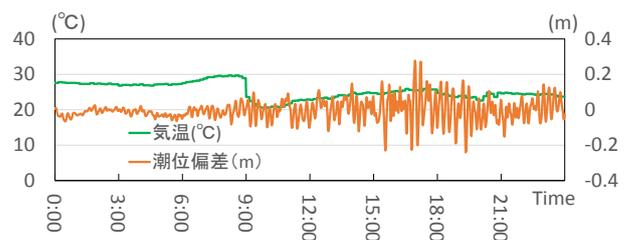


図-3 須佐における潮位偏差と気温

キーワード 気象津波, 潮位副振動, プラウドマン共鳴

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学大学院創成科学研究科建設環境系専攻

TEL 0836-85-9318

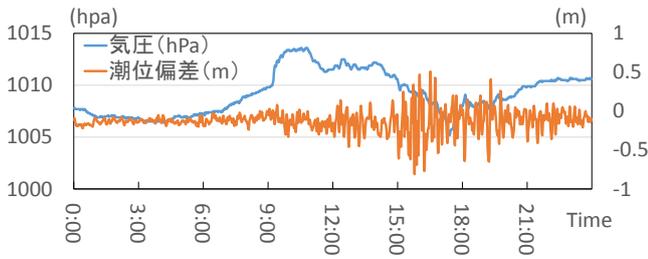


図-4 萩における潮位偏差と気圧

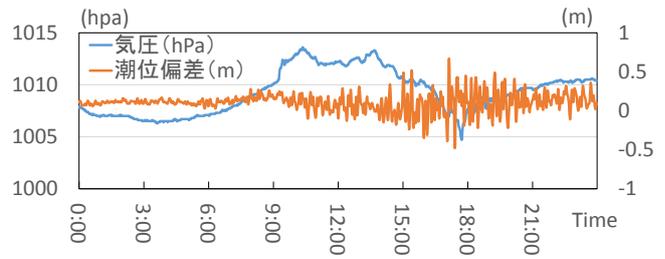


図-5 特牛における潮位偏差と気圧

昇が確認できることから、積乱雲の雲底から冷気が下方に噴き出す下降冷気流の発生があったと考えられる。下降冷気流により気圧は上昇し、気温は低下する。この下降冷気流が海洋長波の波速と同じ移動速度で移動した場合、潮位が大きくなることが知られており、この現象はプラウドマン共鳴と呼ばれる。さらにこの波が湾内に侵入し、その周期が内湾の固有周期が一致することで、さらに潮位の振幅が増幅したと推測される。

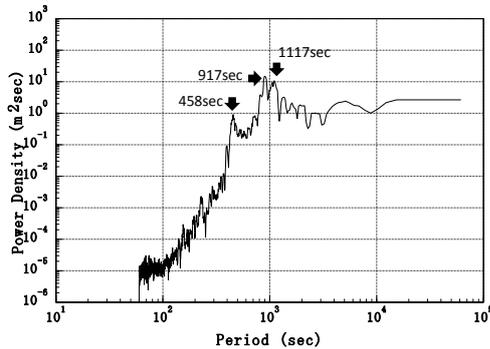


図-6 須佐の潮位偏差のパワースペクトル

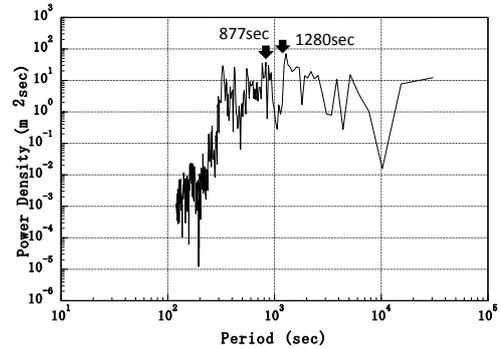


図-7 萩の潮位偏差のパワースペクトル

#### 4. 潮位変動のパワースペクトル

図-6、7、8 にそれぞれ須佐、萩、特牛で観測された潮位偏差のパワースペクトルを示す。スペクトルはFFT法で求めた。須佐の潮位変動のスペクトル解析に使用した時系列は15日6時38分から23時59分30秒まで30秒間のデータである。データ個数は2048個である。一方、萩と特牛の潮位データは60秒間隔であり、須佐のような多くのデータ個数が確保できないため1024個のデータを用いた。萩、特牛ともに気圧上昇が始まった時刻から気圧が一旦最低となる時刻までのデータを用いた。

須佐では、1,117秒、917秒、458秒にピークを持っている。萩では、1,280秒と887秒、特牛では、1,280秒と750秒にピークを持っている。これらから18～21分、13～15分にピーク周期を持っているようである。図-9は江崎港湾奥における入射波の増幅率を示したものである。入射波の周期は1200秒のときに増幅率が6程度となる。これは入射波の振幅が湾奥では振幅が6倍となっていることを示している。つまり江崎港の固有周期が1200秒である。江崎港の潮位変動データは無いので確かなことは言えないが、須佐湾の潮位変動と同様であったとすれば、ピーク周期1117秒は江崎港の固有周期に近い。江崎港については共鳴現象で振幅が大きくなっていったものと思われる。今後は数値シミュレーションを用いて詳細な検討を進めていく。

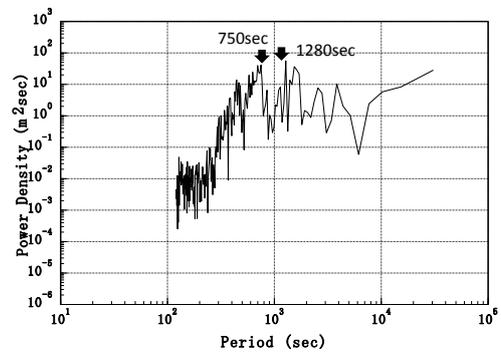


図-8 特牛の潮位偏差のパワースペクトル

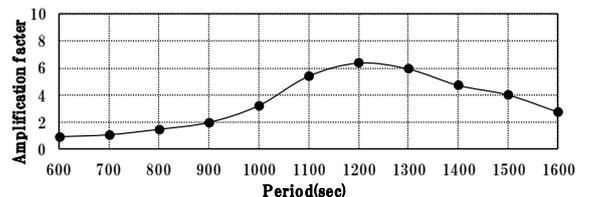


図-9 江崎港の増幅特性

#### 参考文献

- 1) 下関地方気象台：平成21年（2009年）7月15日に山口県萩市で発生した潮位の副振動に関する現地調査、2009。