

現地調査報告

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

平成 21 年 7 月 24 日

下関地方气象台

目 次

1	概要	1
2	現地調査結果	1
	現地調査図	1
	聞き取り状況	2
	浸水痕跡の調査結果	2
	現地調査のまとめ	2
	被害などの写真	2
3	潮位の状況（検潮所における潮位観測記録）	5
4	気象概況	6
5	気象台が執った処置	7
	気象警報・注意報、潮位情報発表状況	7
	参考資料（副振動とは）	8

【本件に関する問い合わせ先】
下関地方気象台 防災業務課
TEL 083-234-4007

1 概要

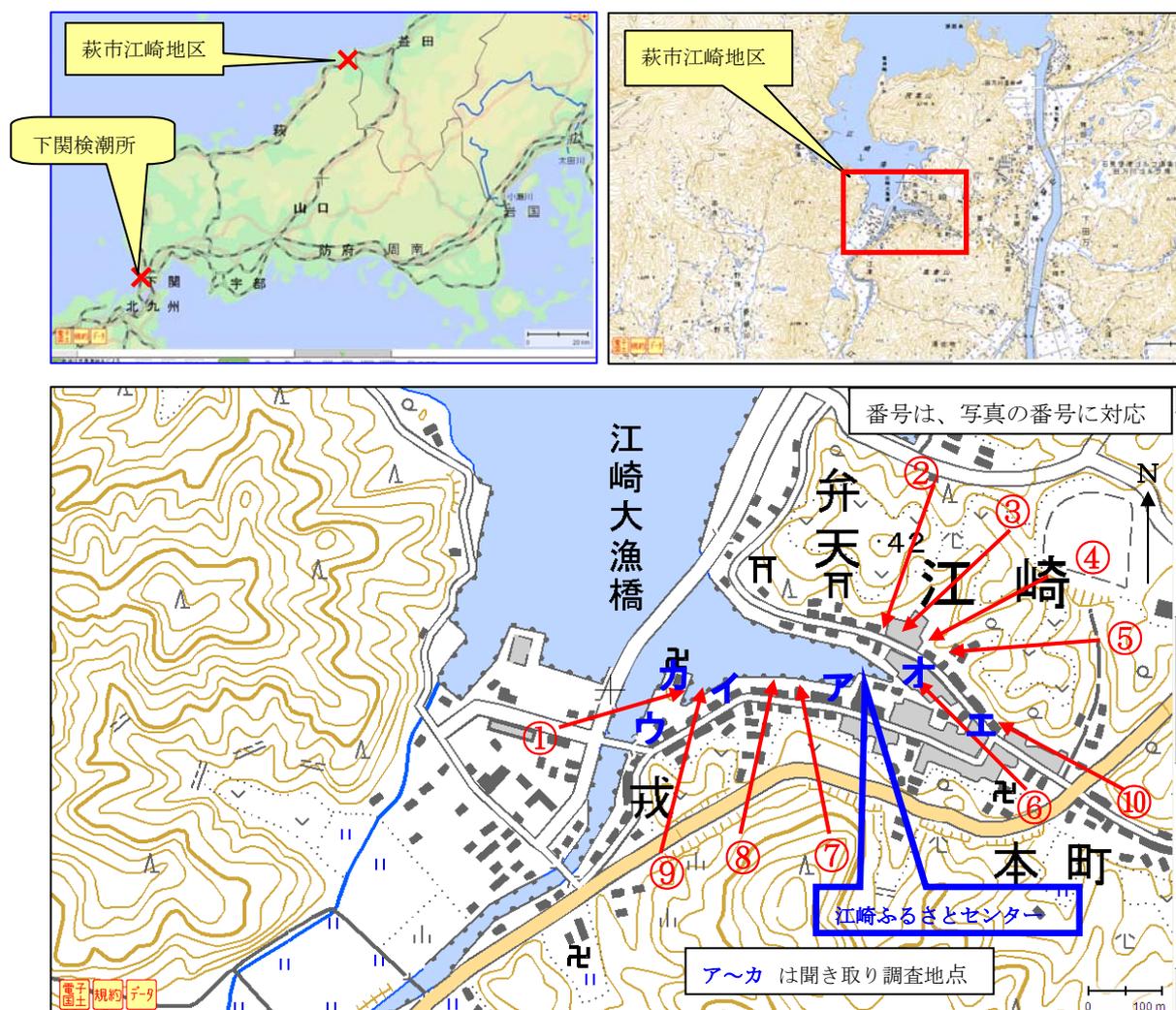
平成 21 年 7 月 15 日 16 時 30 分から 17 時 30 分にかけて山口県萩市大字江崎^{えさき}の江崎港(以下、江崎地区と呼ぶ)で、大きな海面の昇降があり、床上浸水 7 棟、床下浸水 43 棟の被害が発生した(7 月 15 日現在の山口県調べ)。このため翌 16 日に下関地方気象台は現地へ「気象庁機動調査班」を派遣し、現地調査を実施した。

現地調査の結果、江崎地区では、7 月 15 日 16 時 30 分頃から 17 時 30 分頃にかけて、顕著な副振動が発生したと見られ、浸水の高さは最大で 85cm に達していたことを確認した。また、浸水の高さは湾の入り口よりも湾奥の方が高い傾向がみられた。

2 現地調査結果

萩市防災担当者より道路冠水の情報が寄せられ、また、潮位の変動が大きいとの数件の問い合わせが漁業関係者等からあった。このため、下関地方気象台では状況を調査するとともに住民から聞き取り調査を行った。

(1) 現地調査図



(2) 聞き取り状況

- ア 16時30分頃から海面の異常に気づき、潮位もこの頃が一番高かった。地震があったかと思った。
- イ 16時30分頃から海面の異常に気づき、17時頃と、17時30分頃2回潮位が高くなった。海面が赤茶色になった。今までに台風の時に膝まで浸かった経験がある。
- ウ 17時前後に海面の異常に気づいた。この頃2回潮が打ち寄せた。2回目はすぐに来た。潮が引いたときは、海の底が見えた。車のタイヤの半分位まで浸かった。
- エ 17時頃海面の異常に気づいた。2回潮位が高くなった。今までここまでの海面の昇降は経験がない。
- オ 家の中に居たら、ゴーゴーという異常な音がした。道路に溢れた海水が滝のように流れ込んでいた。これまでで一番潮位が高かった。
- カ 16時54分頃には潮位が高くなっていた。その後、17時04分には底が透けて見えるほど潮が引いていた。その後、最大が来た。

(3) 浸水痕跡の調査結果

主な浸水箇所において、「江崎ふるさとセンター」前の岸壁を基準に、浸水の高さを8箇所計測した(速報値)。

調査の結果、計測した8箇所での浸水の高さは**58cm～85cm**であった。このうち、湾の入り口に近い地点⑨付近よりも湾奥の地点⑤付近の方が高い傾向がみられた。

(4) 現地調査のまとめ

- ア 現地調査で得られた証言や状況写真などから、江崎地区では、7月15日16時30分頃から17時30分頃にかけて、顕著な副振動が発生したと見られ、浸水の高さは最大で**85cm**であった。
- イ 浸水の高さは、湾の入り口よりも湾奥の方が高い傾向がみられた。

(5) 被害などの写真

岸壁冠水時の写真及び浸水の痕跡など現地調査の写真を次に示す。

謝辞

この資料を作成するにあたり、萩市役所及び住民の方々にご協力を頂きました。ここに御礼申し上げます。

【7月15日 冠水時の写真】



撮影場所 ①：冠水した港内
(提供者：立野両弘氏(西堂寺住職))

※ 16時54分撮影。この後17時04分には底が透けて見えるほど潮が引いていた。その後、最大が来た。



撮影場所 ①：潮が岸壁を乗り越える
(提供者：立野両弘氏(西堂寺住職))

【7月16日 現地調査の写真】



撮影場所 ②：浸水の高さ 60cm



撮影場所 ③：浸水の高さ 67cm



撮影場所 ④：浸水の高さ 70cm



撮影場所 ⑤：浸水の高さ 85cm



撮影場所 ⑥：浸水の高さ 76cm



撮影場所 ⑦：浸水の高さ 58cm



撮影場所 ⑧：浸水の高さ 58cm



撮影場所 ⑨：浸水の高さ 62cm



撮影場所 ⑩：溢れた潮の痕跡



撮影場所 ⑩：側溝の底から
125cm に痕跡

※ 浸水の高さは「江崎ふるさとセンター」前岸壁からの高さ（速報値）であり、後日修正することがあります。

3 潮位の状況（検潮所における潮位観測記録）

下関地方気象台が潮位を観測している下関検潮所（下関市 彦島弟子待）の潮位観測記録は、次の通りです。

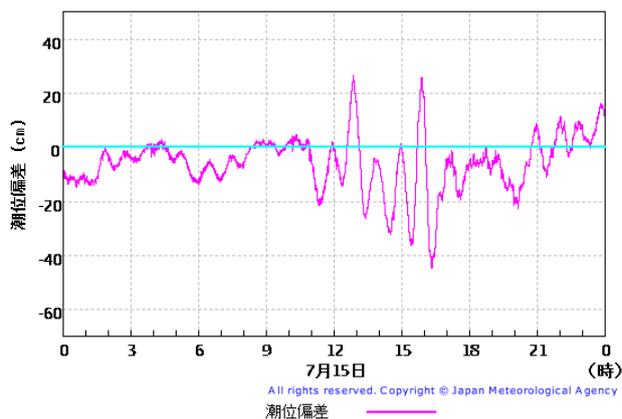
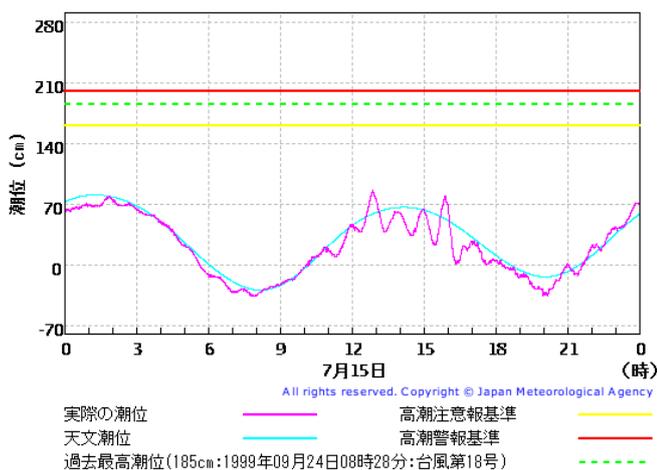
7月15日、10時頃までは通常見られる振幅の小さな副振動（全振幅10cm程度）を観測していた。その後振幅が大きくなり、午後の満潮時刻に近い12時52分に全振幅44cm、周期58分を観測し、最高潮位85cm（標高）もそのときに観測した。副振動はその後も続き、15時53分に65cmの最大全振幅を観測した。この値は、下関地方気象台が同地で潮位の観測を始めた1993年以降で第2位の記録である。17時以降は、全振幅は振幅20cm程度と小さくなった。

第1表 下関検潮所で観測した副振動の最大全振幅及び最高潮位（瞬間値）

期間：平成21年7月15日12時から15日24時（浸水被害の発生した期間）

最大全振幅 (cm)	周期 (分)	起時	最高潮位 (標高・cm)	起時
65	55	7月15日15時53分	85	7月15日12時52分

注：この表の値は速報値である。



参考：【下関検潮所における副振動の最大全振幅の歴代順位】

赤字(太字)が今回の副振動で更新したものの。最大全振幅の括弧書きは欠測を含む。

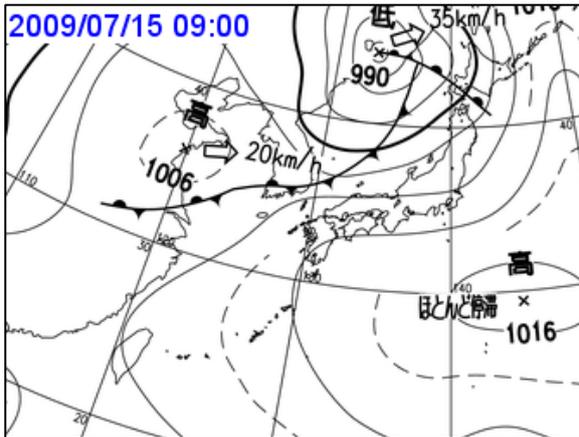
下 関（山口県） 1993年～

	最大全振幅 (cm)	周 期(分)	起 時	
①	68	130	1995年11月07日	19時14分
②	65	55	2009年07月15日	15時53分
③	(55)	154	2004年09月07日	14時42分
④	53	62	1998年08月13日	15時21分
⑤	53	68	1998年04月01日	21時03分

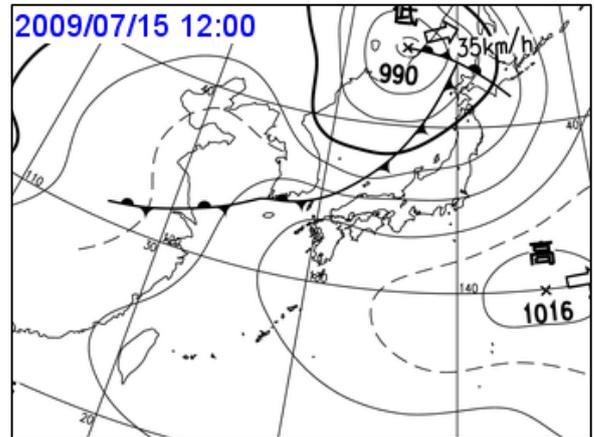
注：この表は暫定順位である。

4 気象概況

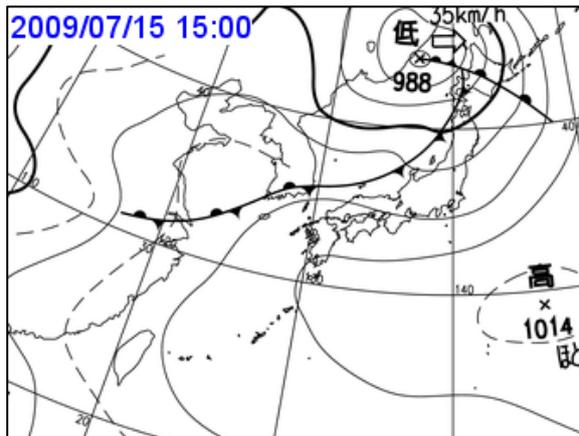
朝鮮半島の南岸に停滞した梅雨前線付近では活発な対流活動が続いていた。そのような状況の中で、前線付近に規模の大きい積乱雲の列が形成されて南下した。この積乱雲の列は7時頃に対馬付近、10時頃には山口県から九州北部の日本海沿岸に達し、さらに南下して15時頃にかけて九州北部地方を通過した。



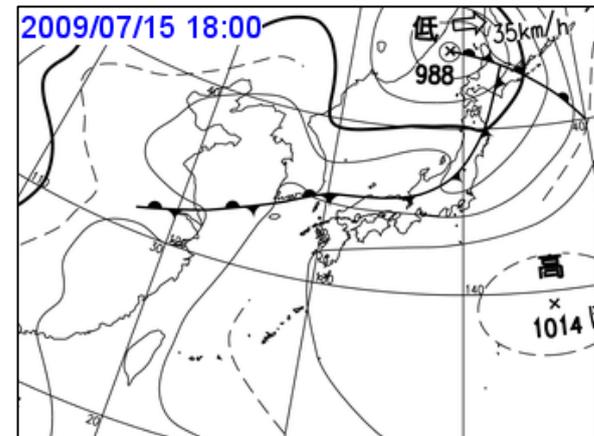
平成 21 年 7 月 15 日 09 時の地上天気図



平成 21 年 7 月 15 日 12 時の地上天気図



平成 21 年 7 月 15 日 15 時の地上天気図



平成 21 年 7 月 15 日 18 時の地上天気図

5 気象台が執った処置

(1) 気象警報・注意報発表状況

地域	種類		発表日時	備考
	警報	注意報		
下関		雷、強風、高潮	7月15日19時06分	下関、北部に 高潮注意報発表
宇部・山陽小野田		雷		
中部		雷		
東部		雷		
北部		雷、強風、高潮		
下関		雷、強風	7月16日10時17分	下関、北部の 高潮注意報解除
宇部・山陽小野田		雷		
中部		雷		
東部		雷		
北部		雷、強風		

(2) 潮位情報発表状況

副振動に関する山口県潮位情報 第1号 7月15日19時40分発表。

副振動に関する山口県潮位情報 第2号 7月16日10時25分発表。

参考資料（副振動とは）

「副振動」とは、日々くり返す満潮・干潮の潮位変化を主振動としてそれ以外の潮位の振動に対して名づけられたものであり、湾・海峡や港湾など陸や堤防に囲まれた海域などで観測される、周期数分から数10分程度の海面の昇降現象をいいます。

主な発生原因は、台風、低気圧などの気象じょう乱に起因する海洋のじょう乱や津波などが長波となって沿岸域に伝わり、湾内などに入ることにより引き起こされる強制振動です。強制振動の周期が湾などの固有周期に近いものであれば、共鳴を起こして潮位の変化が著しく大きくなる場合があります。

「副振動」は長崎では「あびき」と呼ばれ、長崎港では40分程度の周期で海面が昇降します。副振動（海面の昇降）が大きい場合には、海面の昇降や強い流れにより、海岸や河口付近の低地での浸水や係留している船舶の流出、河川への遡上などの被害が生じることがあります。長崎港では、1979年3月31日に長崎検潮所（長崎市松ヶ枝町、観測開始1961年）で海面昇降が278cm（周期約35分）を観測し（図1）、長崎港をはじめ富江港などでも大きな被害が発生しました。この時、湾奥では4.7mと推測した研究があります。

この「あびき」現象は、通常の潮汐・波浪や高潮・津波とは原因が異なり、海面上の気圧の微小な振動などによって引き起こされると考えられていますが、現状では、いつ・どこで・どの程度のアビキが生じるのかを予測することは困難です。統計結果では長崎でのアビキは3月に最も多く発生し全体の約50%を占めており、冬から春にかけて多くなっています（図2）。

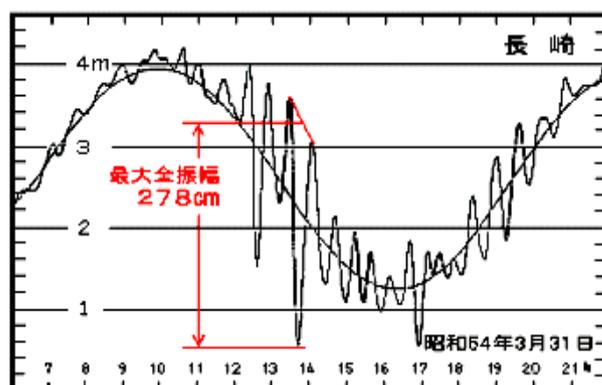


図1. 気象庁長崎検潮所(長崎市松ヶ枝町)で観測された過去最大のあびきの潮位記録

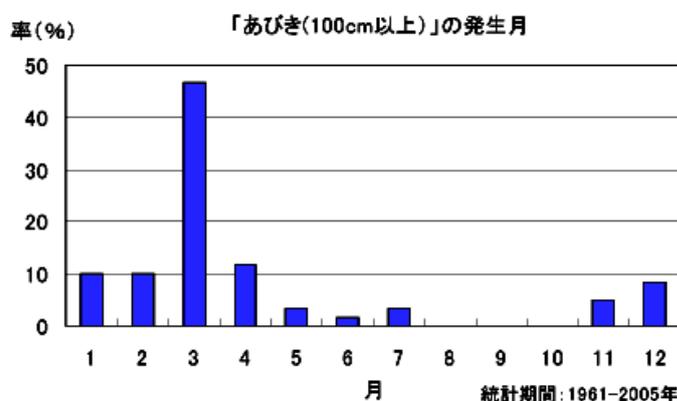


図2. 長崎における「あびき(100cm以上)」の月別発生率

長崎海洋気象台ホームページ「海洋の知識」「あびき」

<http://www.nagasaki-jma.go.jp/kaiyo/knowledge/abiki/index.html>