

現 地 調 査 報 告

平成 31 年（2019 年）3 月 21 日に長崎港で
発生した潮位の副振動に関する現地調査

平成 31 年 3 月 29 日

長 崎 地 方 気 象 台

福 岡 管 区 気 象 台

目 次

1	概要	1
2	被害の状況	2
3	現地調査結果	2
4	長崎検潮所における潮位観測記録	9
5	気象概況	11
6	高潮注意報・潮位情報発表状況	12
	参考資料（副振動とは）	13

【本件に関する問い合わせ先】

長崎地方气象台	095-811-4862
福岡管区气象台 地球環境・海洋課	092-725-3613

本報告の地図は、国土地理院長の承認を得て、『電子地形図（タイル）』を複製したものである。（承認番号 平 29 情複、第 958 号）」

1 概要

長崎市では、平成 31 年 3 月 21 日（木）の夜のはじめ頃から、副振動（あびき）に起因すると思われる顕著な海面昇降が発生し、大潮の満潮と重なり、長崎港周辺の低地で道路冠水による交通障害などが発生した。このため、3 月 22 日に長崎地方气象台と福岡管区气象台では、職員 9 名を気象庁機動調査班（JMA-MOT）として派遣し、副振動（あびき）に関する調査を実施した。調査地点は、図 1 の長崎市松が枝町、銅座町、旭町、宝町及び竹の久保町である。調査内容は浸水の痕跡の測定、聞き取り調査、浸水地域における最高潮位の高さの推定等を行った。

長崎検潮所の最高潮位は、21 日 20 時 37 分の標高 2.38m で、平成 24 年台風第 16 号時に観測した過去最高潮位 2.26m（2012 年 9 月 17 日 08 時 28 分）を超えた。副振動の最大全振幅*は 103cm、周期 29 分（速報値）であった。

現地調査による最高潮位の高さは、長崎市松が枝町で標高 2.3m、銅座町で標高 2.6m、旭町で標高 2.6m、宝町で標高 2.8m、竹の久保町で標高 2.8m であった。なお、この値には±0.1m の誤差を含む。

また、長崎県の水位観測局による最高水位（潮位）は、中島川の古町橋（河口から約 1.5km 上流）で標高 2.8m（21 日 20 時 40 分）、浦上川の大橋（河口から約 4km 上流）で標高 3.0m（21 日 20 時 40 分）であった。（図 1 参照）

※ 全振幅とは海面昇降の山（谷）からその両隣の谷（山）同士を結ぶ線までの高さを表す。

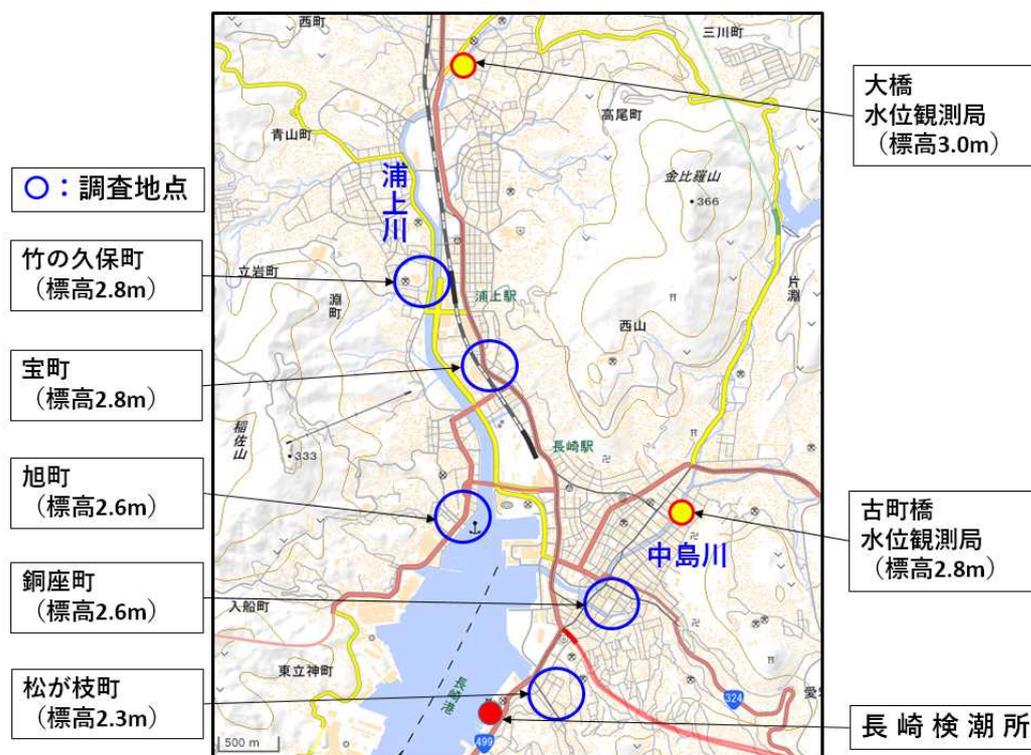


図 1 調査地点、長崎検潮所（赤丸）長崎県水位観測局（黄色丸）の位置
括弧内は最高潮位（標高）及び観測局の水位（標高）

2 被害の状況

今回の浸水は、大潮の満潮時間帯に、副振動が重なり一時的に潮位が非常に高くなったことにより、長崎港周辺の低地で道路冠水による交通障害などが発生した。人的被害はなかった。

長崎新聞によると、市内中心部の銅座地区、長崎駅周辺、松が枝地区などで道路が冠水したり、家屋や飲食店が浸水したりするなどの被害が発生した。

また、JR九州によると、浦上駅から長崎駅間で 20 時 44 分頃から約 1 時間半、列車の運行を見合わせた。2 本が運休、14 本が最大約 1 時間 40 分遅れ、1600 人に影響が出た。

3 現地調査結果

上記の被害が発生したため、長崎地方気象台および福岡管区気象台は発生した副振動の状況確認のため、長崎市に気象庁機動調査班を派遣し、現地調査を実施した。

以下に現地調査の詳細を示す。

【調査実施官署】

長崎地方気象台（6 名）、福岡管区気象台（3 名）

【調査日、場所】

平成 31 年 3 月 22 日、長崎県長崎市

【調査項目】

聞き取り調査、海水の遡上（浸水）の痕跡の高さの水準測量（以降、単に測量と言う）調査

【聞き取り調査結果】（○付数字は【被害などの様子】の地点を示す）

○長崎市松が枝町（地点②）

- ・床上まで浸水したのは初めてであった。
- ・浸水時刻は 21 時頃で、店内にいた。高さ 40 センチ程度。店の横に駐車していた自家用車が下から 40 センチ程浸かり、浸水していないところへ移動させた。

○長崎市銅座町（地点④）

- ・浸水時刻は営業中の 21 日 20 時 30 分頃、店内フロア上 20 センチくらいで、10 分から 15 分くらい浸水していた。10 年間営業しているが開店以来 5 回目の経験の中で最高。
- ・床上 50 センチくらい、床上浸水は初めて。
- ・翌朝、開店前に気付いた、店内に水たまりがあり清掃中であった。庭のプリンターが移動していた。

○長崎市旭町（地点⑤）

- ・帰宅後、20時35分に浸水し始めているとの連絡があり、現地に向かったところ、岸壁を超えて海水が流れ込んでおり、地下の駐車場のシャッターが折れ曲がり、浸水していた。

被害は地下駐車場入り口のシャッターの破損、自動車7台、バイク3台の浸水、電源設備の浸水により給水ポンプとエレベーターが使用不可となっている。現在、ポンプで地下の海水を排水している。

今まで潮位の高い時期の大潮時でも岸壁を超えるようなことはなかった。このような状況は経験したことがない。

- ・20時30分頃、岸壁を超えて海水が入ってきて、岸壁に泊めてあった船の赤いラインが見えていた。浸水するまでにだいたい5分くらいで、時間は21時前くらい。下がるまでは10分～20分くらいだった。浸水の高さの痕跡は38センチだった。

○長崎市竹の久保町（地点⑦）

- ・21時頃、側溝から水が上がってきた。3回上がってきて21時20分くらいのときは玄関付近だった。上がるのも早かったが、引くのも早かった。シャッターの部分は40センチ程度浸かっていた。近くの薬局にも水が入ったとあって、掃除していた。

【現地調査まとめ】

- (1) 証言から、長崎市内の浸水被害は、ほぼ満潮時刻と重なる20時30分から21時頃に発生したとみられ、副振動の発生時刻とも合致している。
- (2) 浦上川を遡上したと考えられる副振動は、水位観測点の記録や測定の結果、最大で標高3.0mまで上昇し、被害を拡大した。

【被害などの様子】長崎市松が枝町



図中の数字は以下の写真を撮影した地点の番号

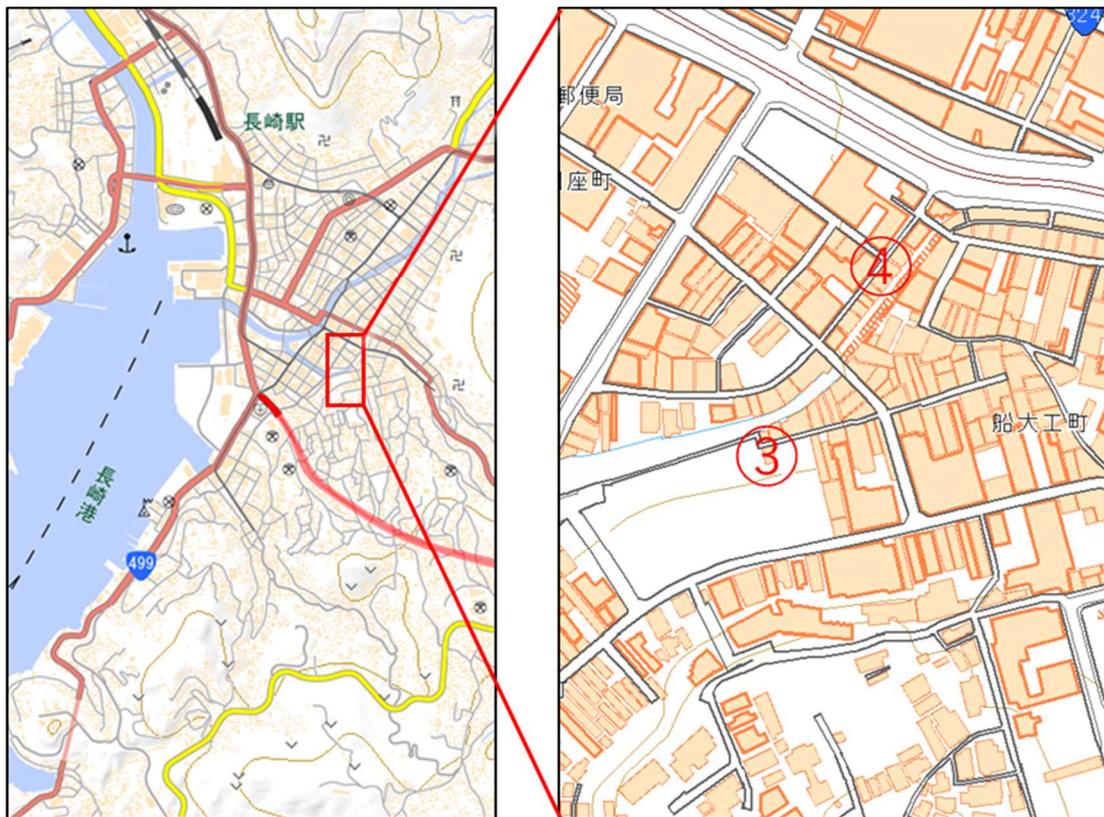


地点①：屋内浸水



地点②：床上浸水

【被害などの様子】長崎市銅座町



図中の数字は、写真を撮影した地点の番号



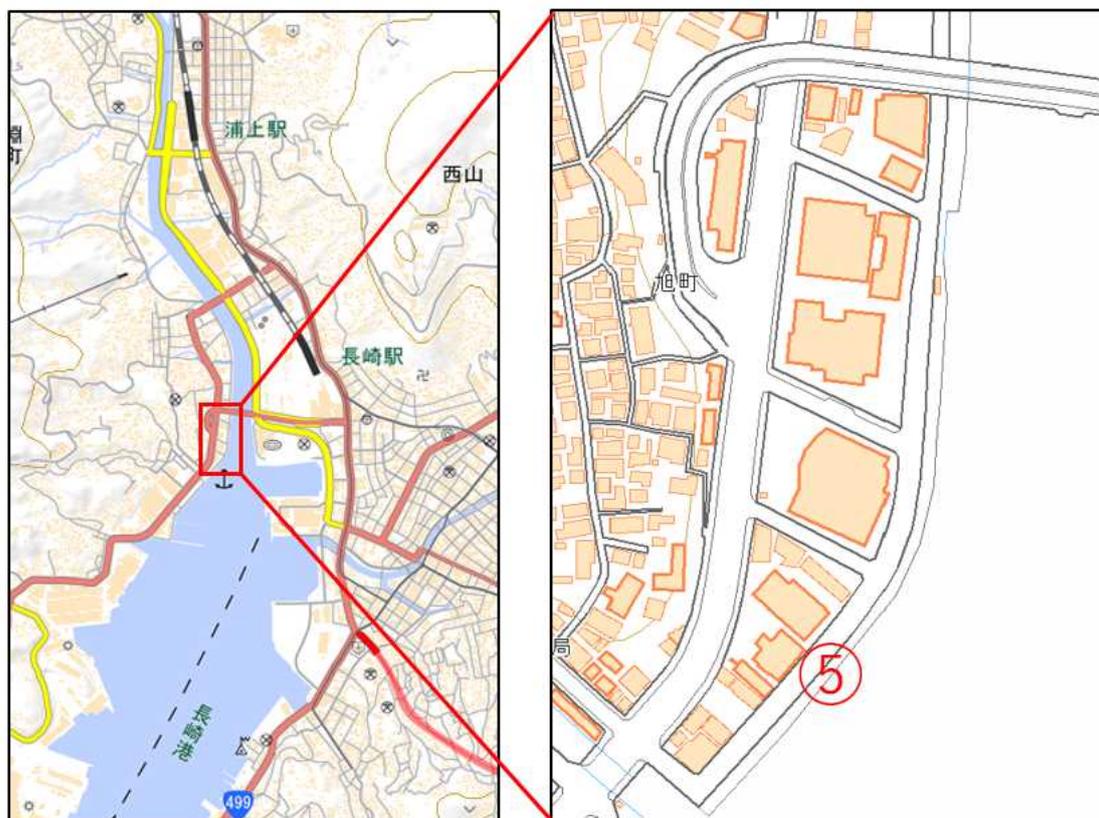
地点③：屋内浸水（赤点線が浸水痕を示す）



地点④：床上浸水



【被害などの様子】長崎市旭町



図中の数字は以下の写真を撮影した地点の番号

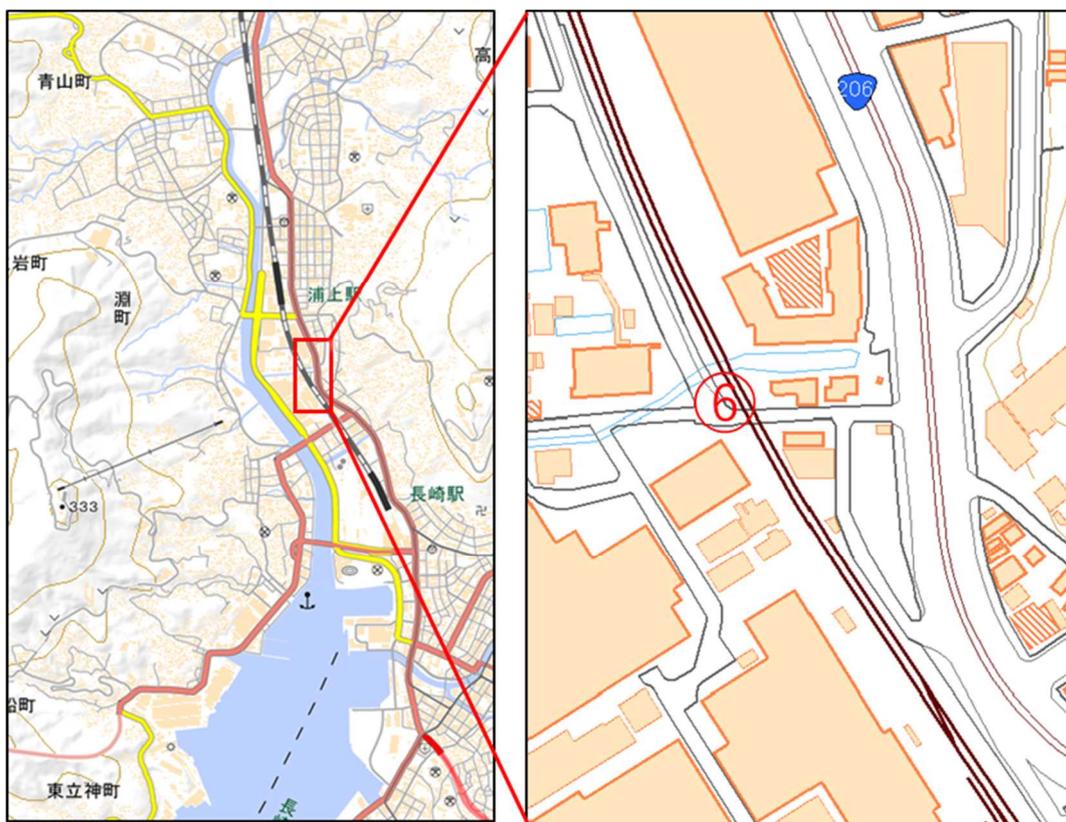


地点⑤：地下駐車場のある建物（右）



地点⑤：浸水した地下駐車場

【被害などの様子】長崎市宝町

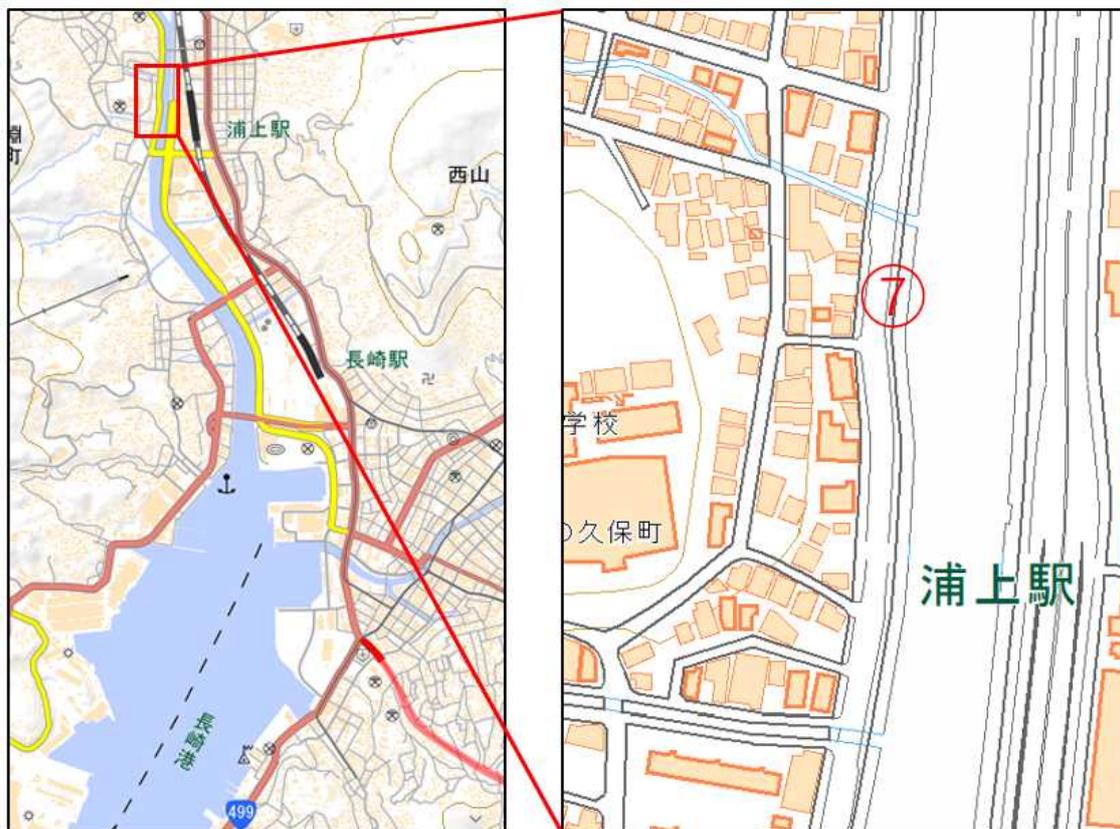


図中の数字は、写真を撮影した地点の番号



地点⑥：線路冠水（赤点線が浸水痕を示す）

【被害などの様子】長崎市竹の久保町



図中の数字は写真を撮影した地点の番号



地点⑦：浸水痕の残る壁



地点⑦：浸水痕の残るシャッター

4 長崎検潮所における潮位観測記録

長崎検潮所（長崎県長崎港）では、3月21日夜のはじめ頃に顕著な副振動が発生し、20時台の満潮（満潮時刻 20時35分）と副振動による振幅の山が重なった。副振動の最大全振幅は約103cmと歴代10位には入らなかったものの、3月21日の満月の前後は大潮の時期にあたり、満潮時に副振動の振幅の山が重なったことで、過去最高潮位を超える2.38m（標高）を記録したとみられる。

【長崎検潮所で観測した副振動の最大全振幅および最高潮位（速報値）】

期間：平成31年3月21日

最大全振幅	周期	起時	最高潮位 (標高)	起時	今までの 過去最高潮位	年月日
103cm	29分	20時38分	2.38m	20時37分	2.26m	2012年 9月17日

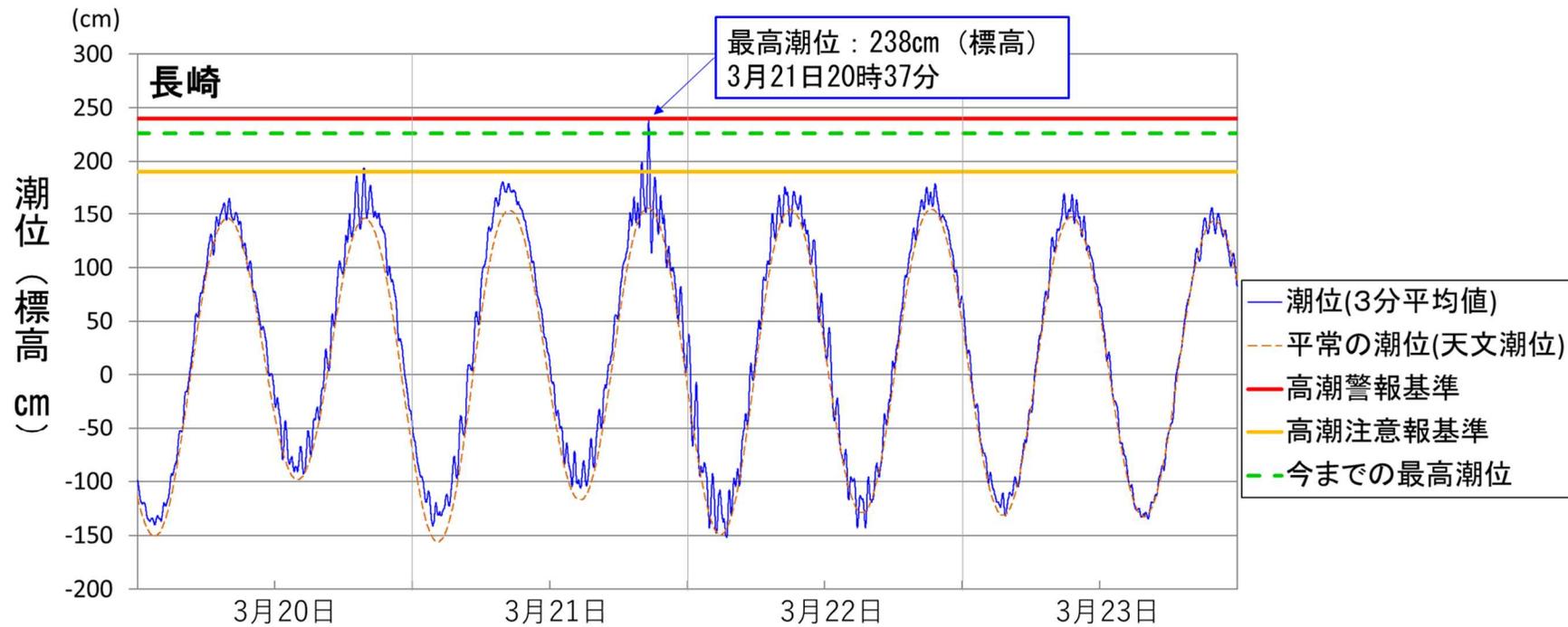
長崎検潮所の観測開始は1961年

【副振動の最大全振幅の歴代順位】

順位	発生年月日時	振幅 (cm)	周期 (分)
1	1979/03/31 13時45分	278	35
2	1988/03/16 13時15分	217	34
3	1967/03/29 (時刻不明)	179	37
4	2007/04/01 20時31分	177	38
5	1984/03/15 12時20分	168	34
5	1971/07/08 11時06分	168	38
7	2009/02/24 23時34分	157	29
8	1995/05/03 05時39分	150	31
9	1965/12/22 19時10分	149	36
10	2017/08/09 06時35分	148	35

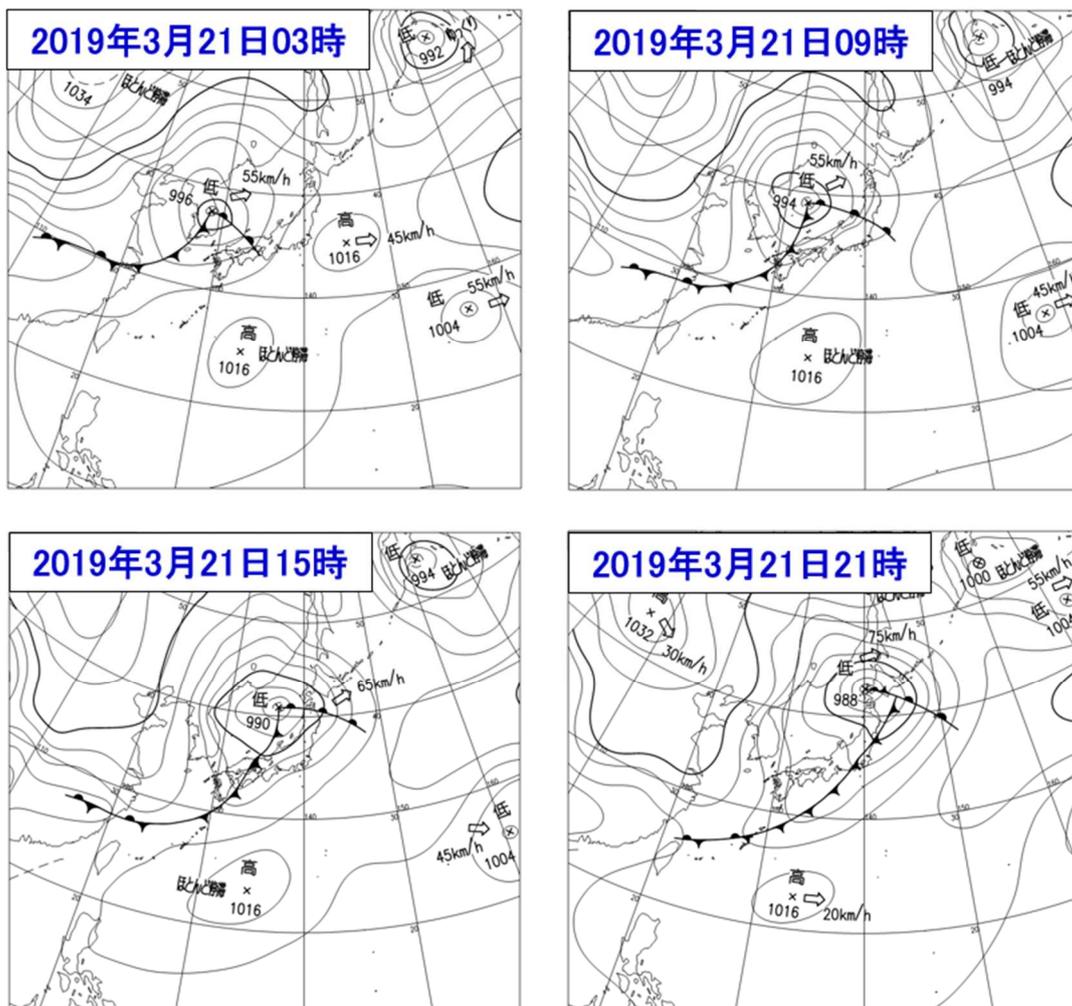
【潮位の変化】

平成31年3月20日00時から3月24日00時までの長崎検潮所における潮位（標高）の変化を示す。赤線は高潮警報基準（240 cm）、黄線は高潮注意報基準（190 cm）、緑破線は今までの最高潮位（226 cm）を表す。



5 気象概況

日本海で発達した低気圧からのびる寒冷前線が 21 日 09 時頃から 15 時頃にかけて九州を通過し、21 時には奄美地方まで南下した。



地上天気図 (2019 年 3 月 21 日)

6 高潮注意報・潮位情報発表状況

この顕著な副振動の発生中、長崎地方気象台は、以下のとおり、高潮注意報および府県潮位情報を発表し、福岡管区気象台は九州北部地方から九州南部・奄美地方にかけての沿岸に対して地方潮位情報を発表して注意を呼びかけた。

【高潮注意報発表状況】

長崎地方気象台が長崎市に発表した高潮注意報の発表状況

地域 (市町村名)	種類	発表日時	備考
	注意報		
長崎市	高潮	3月20日20時10分	発表
長崎市	高潮	3月23日16時11分	解除

【潮位情報発表状況】

福岡管区気象台が発表した地方潮位情報

官署名	月日	時分	情報名
福岡管区 気象台	3月21日	23時10分	副振動に関する九州北部・南部・奄美地方潮位情報 第1号
	3月22日	10時45分	副振動に関する九州北部・南部・奄美地方潮位情報 第2号
	3月22日	16時30分	副振動に関する九州北部・南部・奄美地方潮位情報 第3号
	3月23日	10時51分	副振動に関する九州北部・南部・奄美地方潮位情報 第4号

長崎地方気象台が発表した府県潮位情報

官署名	月日	時分	情報名
長崎地方 気象台	3月21日	21時26分	副振動に関する長崎県潮位情報 第1号
	3月21日	21時52分	副振動に関する長崎県潮位情報 第2号
	3月22日	10時38分	副振動に関する長崎県潮位情報 第3号
	3月22日	16時22分	副振動に関する長崎県潮位情報 第4号
	3月23日	10時39分	副振動に関する長崎県潮位情報 第5号
	3月23日	16時03分	副振動に関する長崎県潮位情報 第6号

参考資料（副振動とは）

「副振動」とは、日々繰り返す満潮・干潮の潮位変化を主振動として、それより短い周期（数分から数十分程度）の潮位の振動のことです（図1）。

「副振動」は、湾や海峡といった陸や堤防に囲まれた海域で、海水が固有の振動をすることにより発生します。沖合での気圧の急変によって発生した、水深に比べ波長の長い波（海洋長波）が、増幅しながら湾や港に侵入することにより、大きな「副振動」が起きると考えられています。特に春先は、上海の沖合で低気圧が発生しやすく、「副振動」も発生しやすい時期になります。

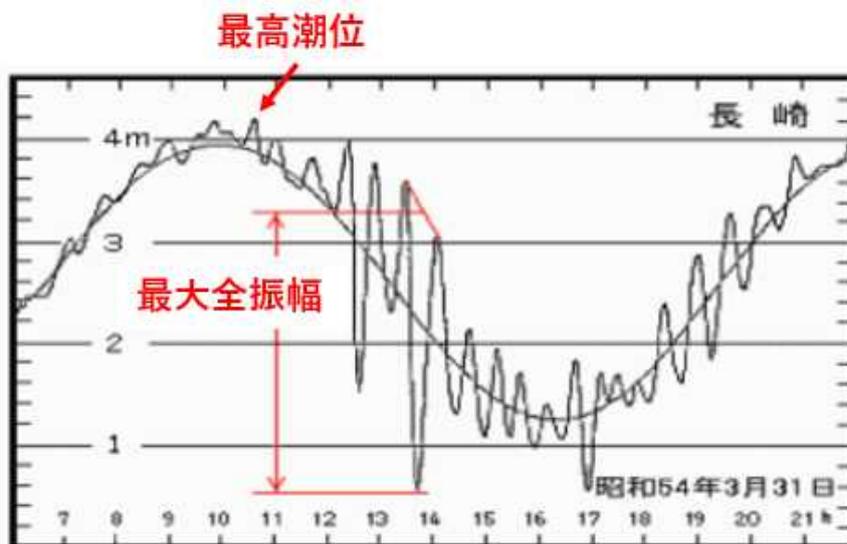


図1 1979年3月31日の長崎検潮所における潮位記録

特に九州西岸や奄美地方では、冬から春先にかけて、振幅の大きな「副振動」が多く発生します（図2）。

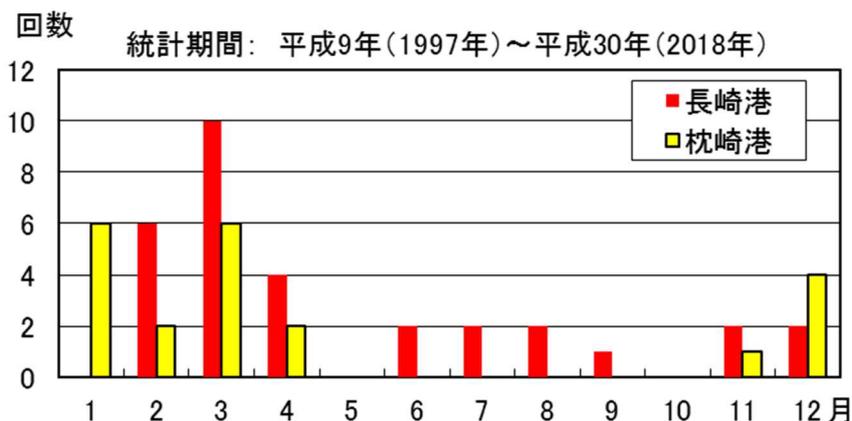


図2 「全振幅の大きな副振動」の月別発生回数

(長崎港（長崎県）と枕崎港（鹿児島県）における100センチ以上の回数)