

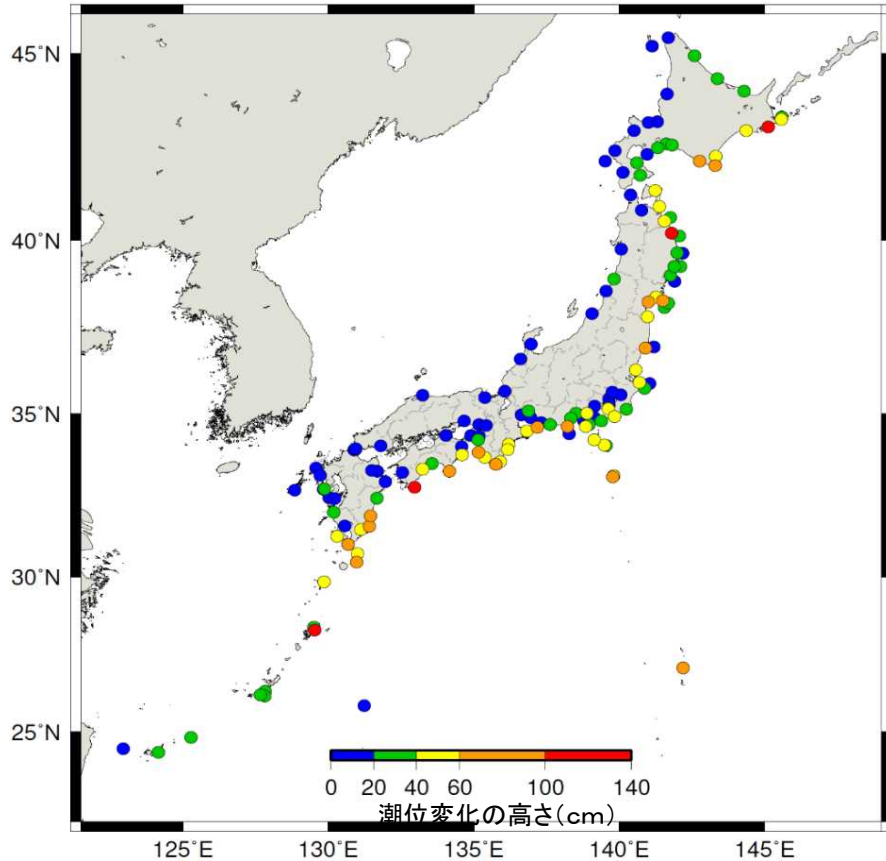
フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火で観測された 気圧、潮位変化について

大気海洋部 海洋気象情報室
地震火山部 地震津波監視課
地震火山技術・調査課

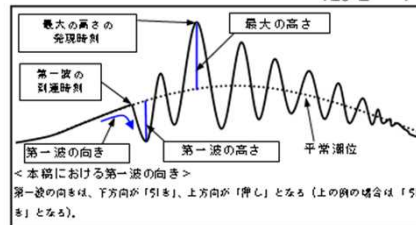
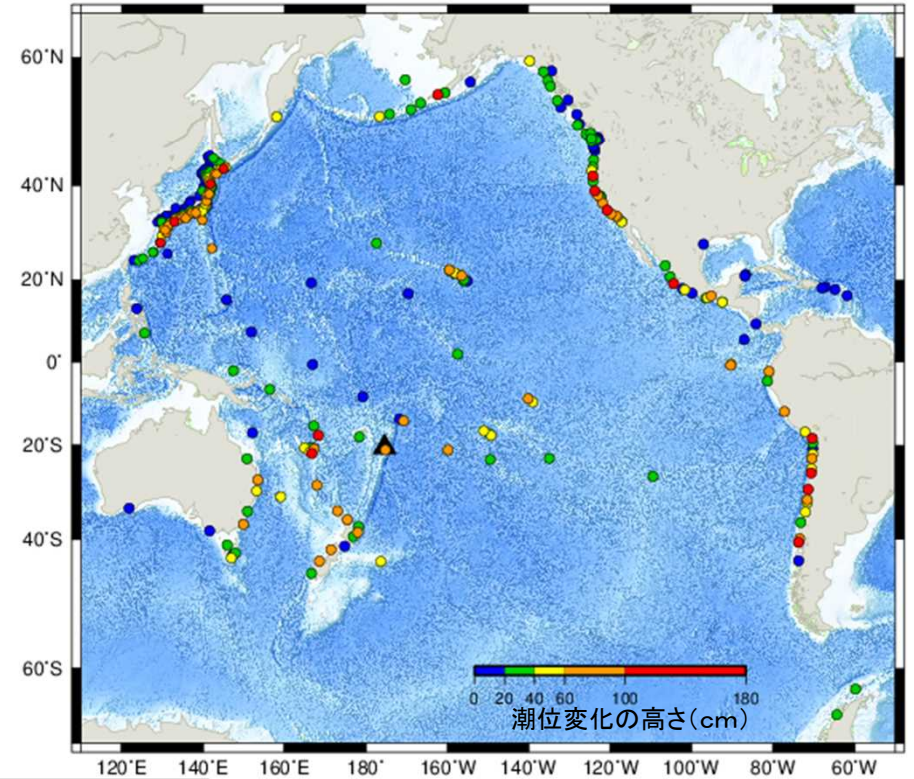
令和4年1月15日のトンガ諸島の噴火に伴う潮位変化について

○ フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山(トンガ諸島)で発生した大規模な噴火に伴い、日本の太平洋沿岸では、高いところで1mを超える高さの潮位変化が観測され、日本海沿岸でも潮位変化が観測された。また、太平洋の各国の沿岸でもところによって1mを超える高さの潮位変動が観測された。さらに、カリブ海やメキシコ湾でも潮位変化が観測されている。

■ 国内の津波観測施設で観測した潮位の最大高さ



■ 海外の津波観測施設で観測した潮位の最大高さ

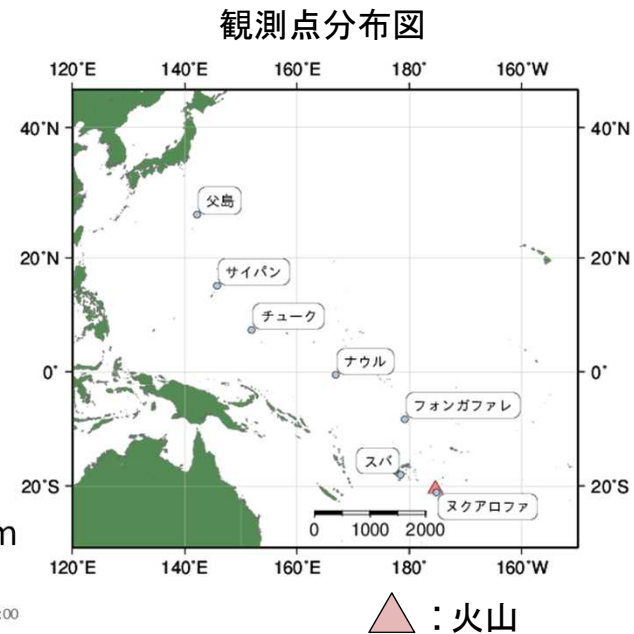
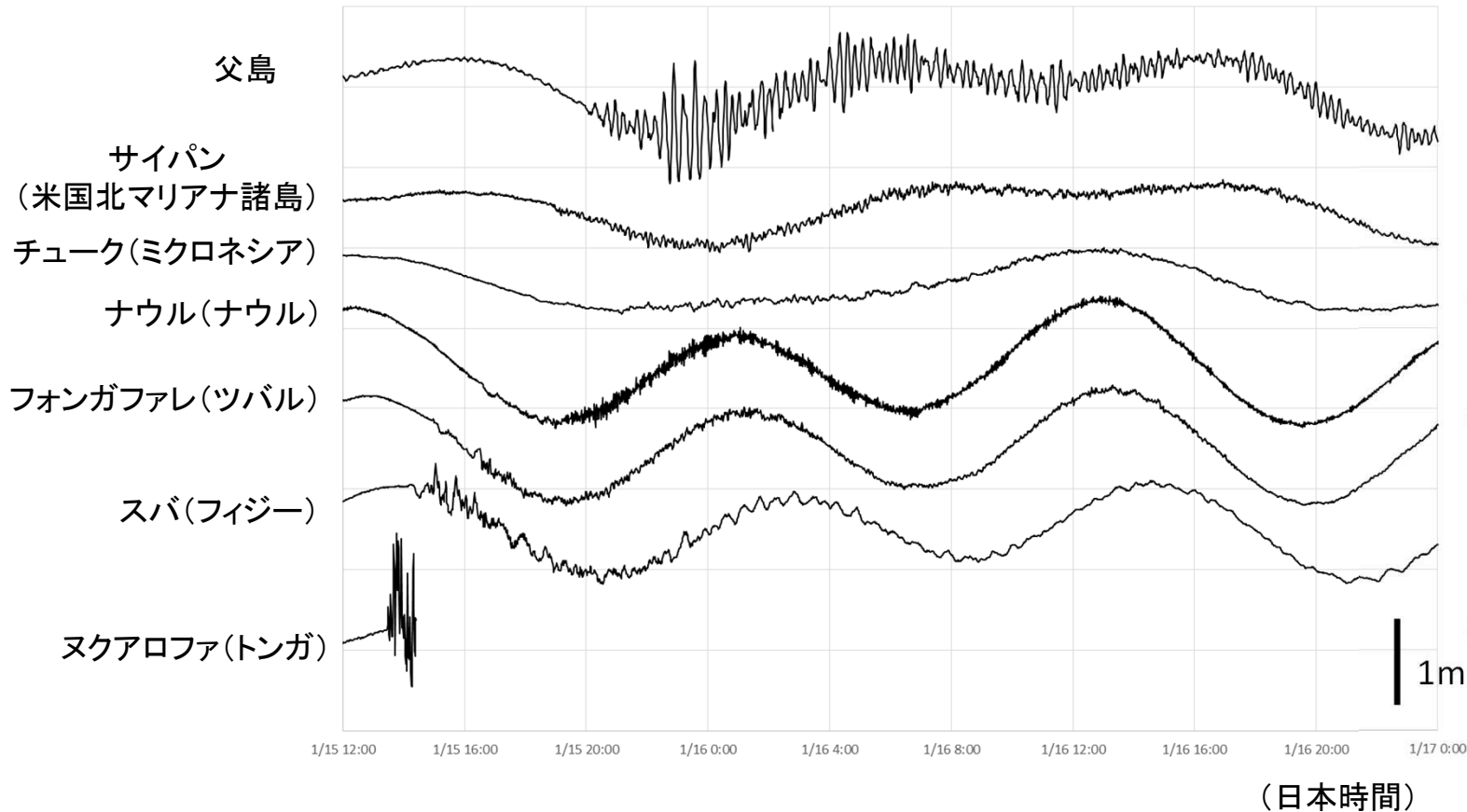


▲印はフンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の位置を示す)
 ※海外の津波観測施設の観測値は米国海洋大気庁(NOAA)による(2022年2月9日現在)

令和4年1月15日のトンガ諸島の噴火に伴う潮位変化について

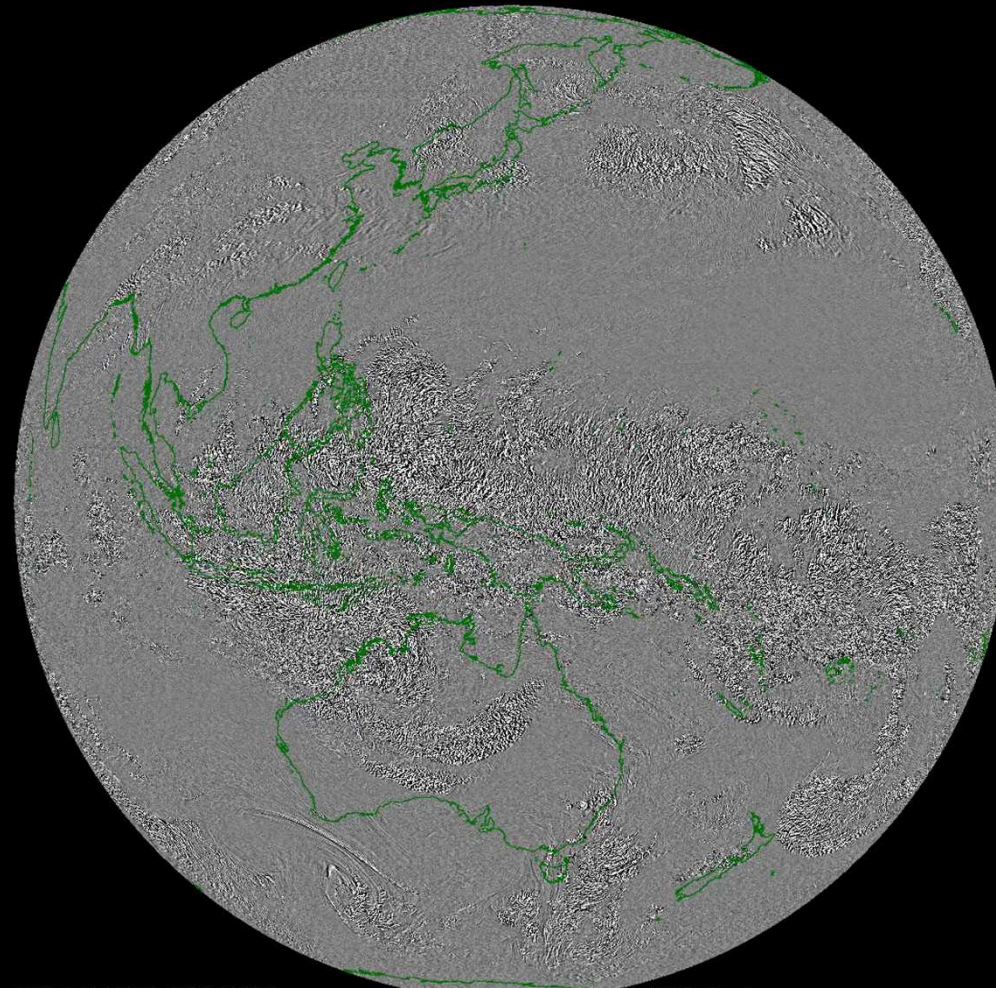
○ フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山(トンガ諸島)から日本までの経路上にある潮位観測施設で観測された潮位変化を見ると、フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山から最も近いヌクアロファ(トンガ王国)では80cmを超える大きな潮位変化が観測された(途中でデータ断)が、その他の観測点では日本で観測されたものより小さい潮位変化であった。

■フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山から日本までの潮位観測施設で観測した潮位変化(1月15日12:00~1月17日00:00)



令和4年1月15日のトンガ諸島の噴火に伴う気圧変化について

- 気象衛星「ひまわり」の水蒸気差分画像をみると、フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山(トンガ諸島)で発生した大規模な噴火に伴う空振(衝撃波)によるとみられる気圧波が数波以上観測されている。空振の最初のものは、東京からみて、南東から北西へ通過していった

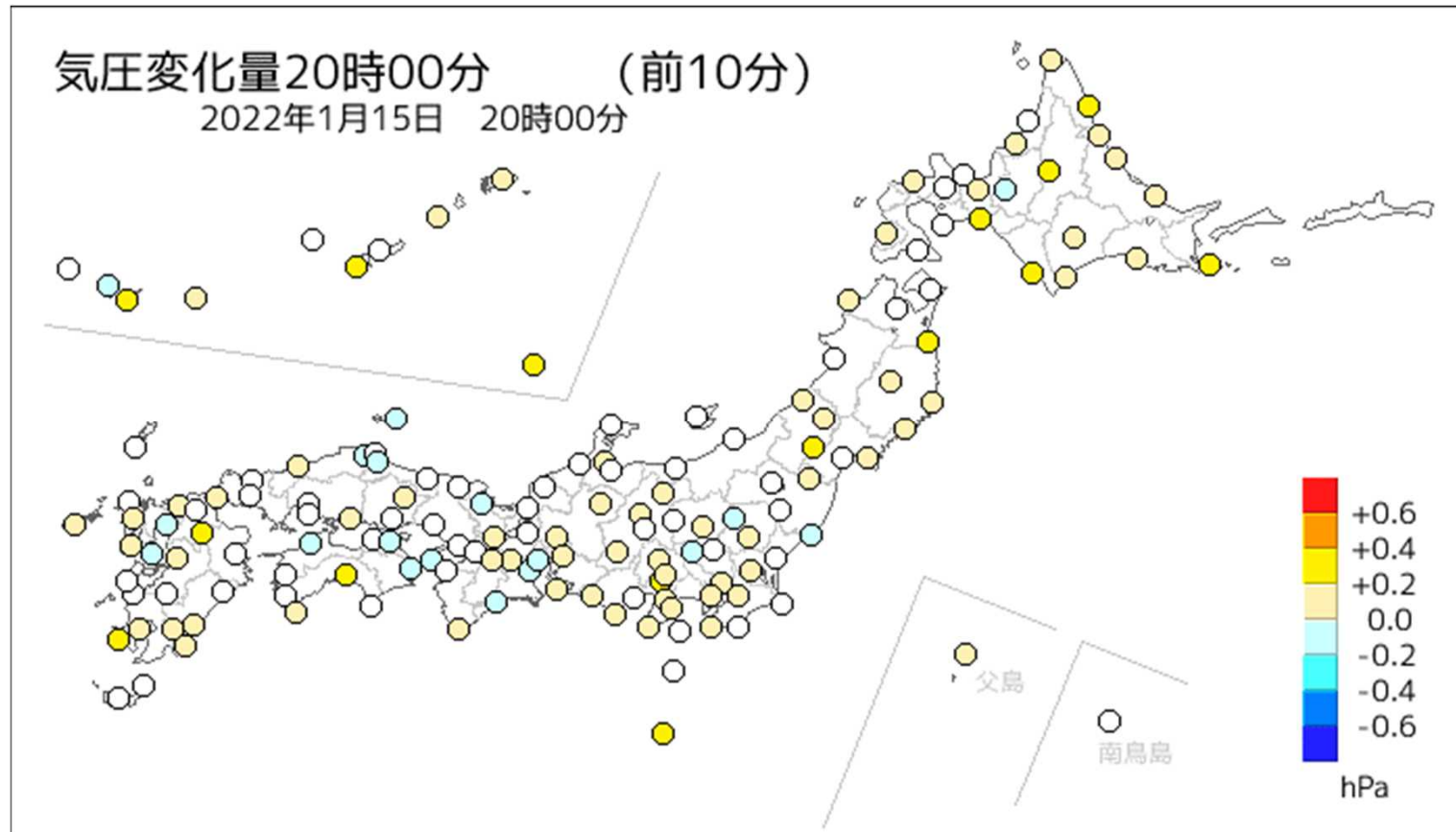


ひまわり8号が10分毎に観測したフルディスク画像のうち、対流圏上中層の水蒸気に感度のあるバンド10の画像の輝度温度を時間方向に2階微分(輝度温度の極小、極大を表す)して作成した画像を動画にしたものです。階調は白が大(2.0K)、黒が小(-2.0K)となっています。

令和4年1月15日のトンガ諸島の噴火に伴う気圧変化について

○ 衛星画像で見られる気圧波の到達とほぼ同期して、1月15日20時ころから、気象庁の地上気象観測により気圧変化が観測された。気圧変化は南東方向から北西方向へ伝わっていった。

■国内で観測した気圧変化(1月15日20:00~24:00)

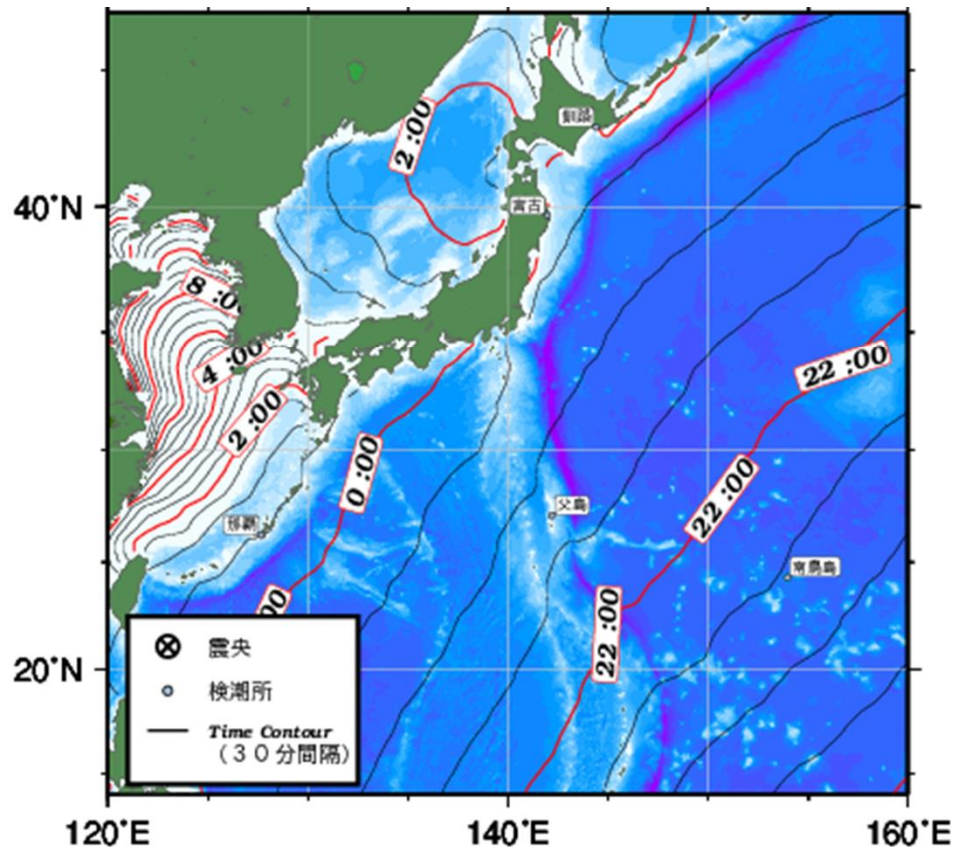


前10分の
気圧との差

令和4年1月15日のトンガ諸島の噴火に伴う潮位変化について

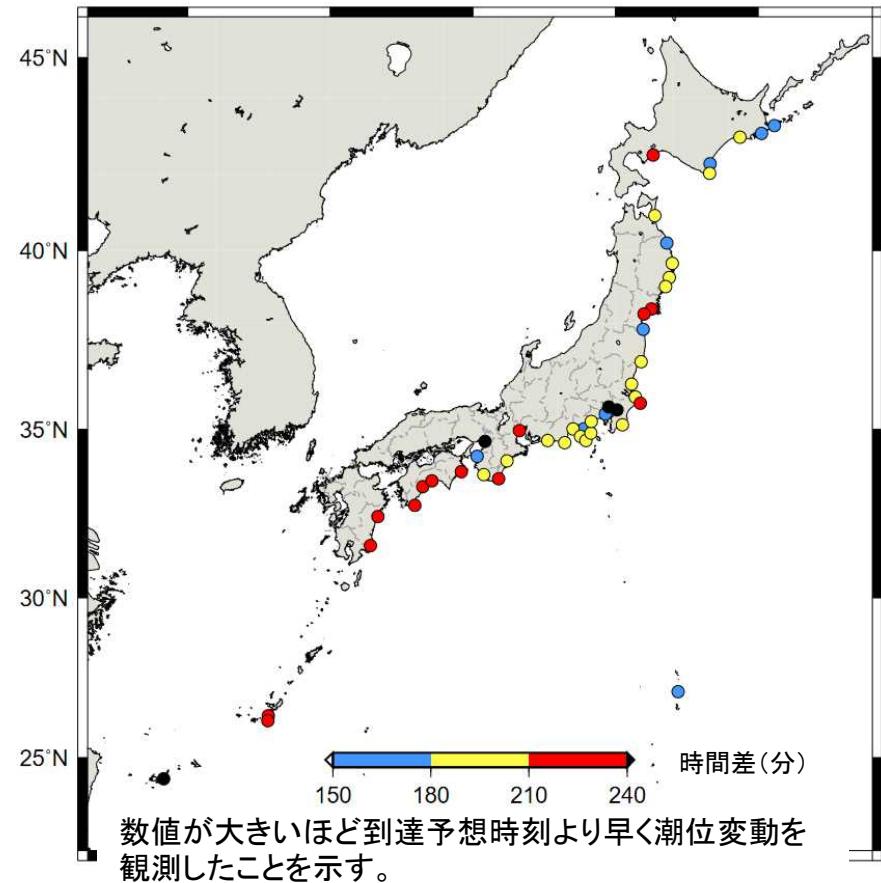
○ フンガ・トンガ・フンガ・ハアパイ火山(トンガ諸島)に地震による津波の波源があり噴火した13時10分に津波が発生したと仮定した津波伝播計算による到達予想時刻と実際に潮位変化が始まった時間を比較すると、東北地方から東海地方では、概ね180分から210分(3時間から3時間半)ほど、到達予想時刻より早かった。また、西日本ほど、到達予想時刻との時間差が大きくなる傾向があり、さらに内湾などは4時間以上となるところがあるなど、大幅に時間差が大きくなる傾向が認められる。

■津波伝播計算による到達予想時刻



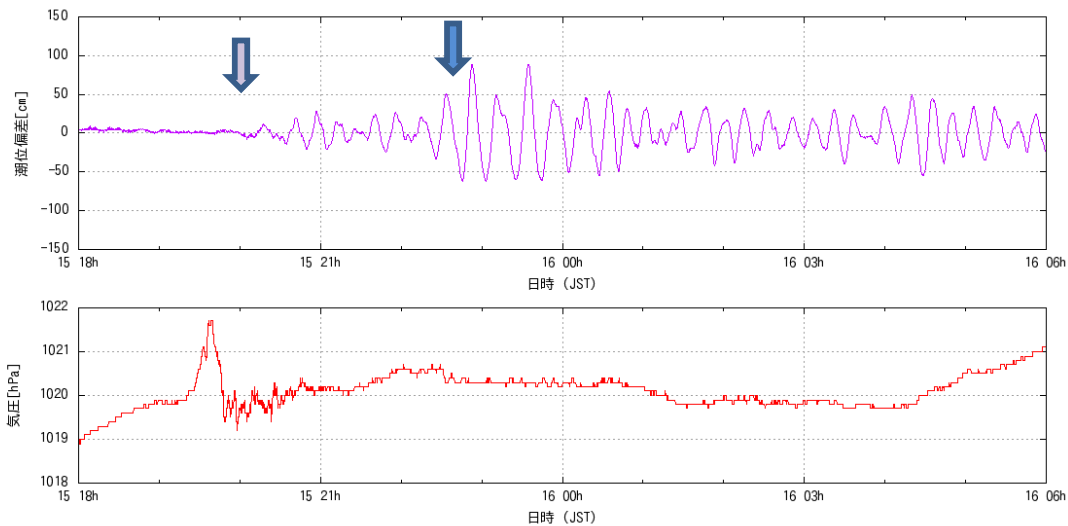
■到達予想時刻と潮位変動の始まり時刻との時間差

(到達予想時刻—潮位変動の始まり時刻)



○ 各地で、潮位変化の開始の前に、気圧波と同期した気圧変化があり、その後、潮位変化が始まっている。また、潮位変化の振幅は、場所によって異なるが、潮位変化の数時間後に大きくなっているところがある。さらに、地震を仮定した津波伝播計算による到達予想時刻と比較すると、潮位変化が大きくなった時間は、到達予想時間付近のこともあればその前に始まっていることもある。

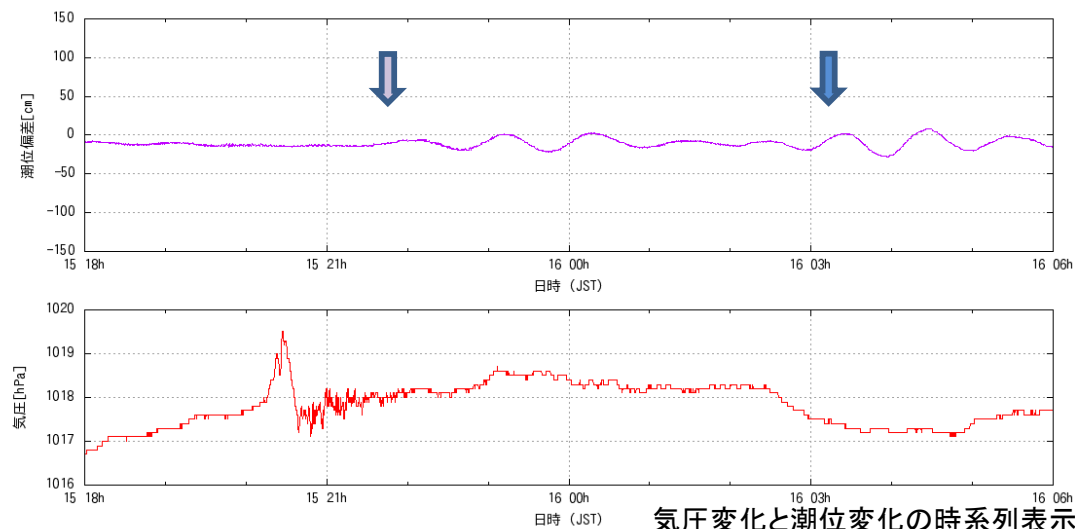
父島



父島

- ・気圧変化の始まった時刻から30分程度後に潮位変化が始まった。

東京



東京

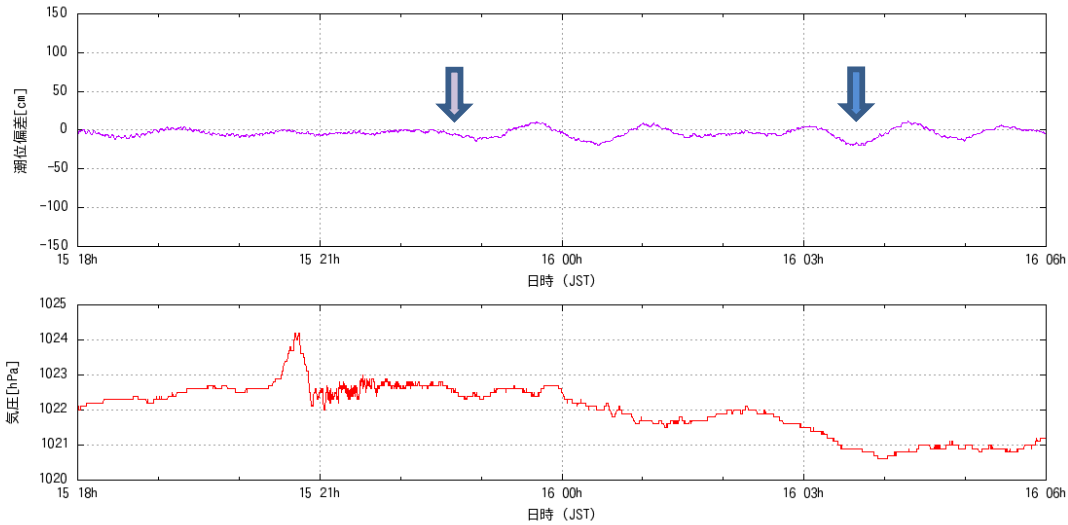
- ・気圧変化の始まった時刻から1時間程度後に潮位変化が始まった。

上段：潮位偏差(cm)
(観測潮位－天文潮位)
下段：気圧(hPa)

↓：潮位変化時刻
↓：到達予想時刻

気圧変化と潮位変化の時系列表示(1月15日18:00～16日06:00)

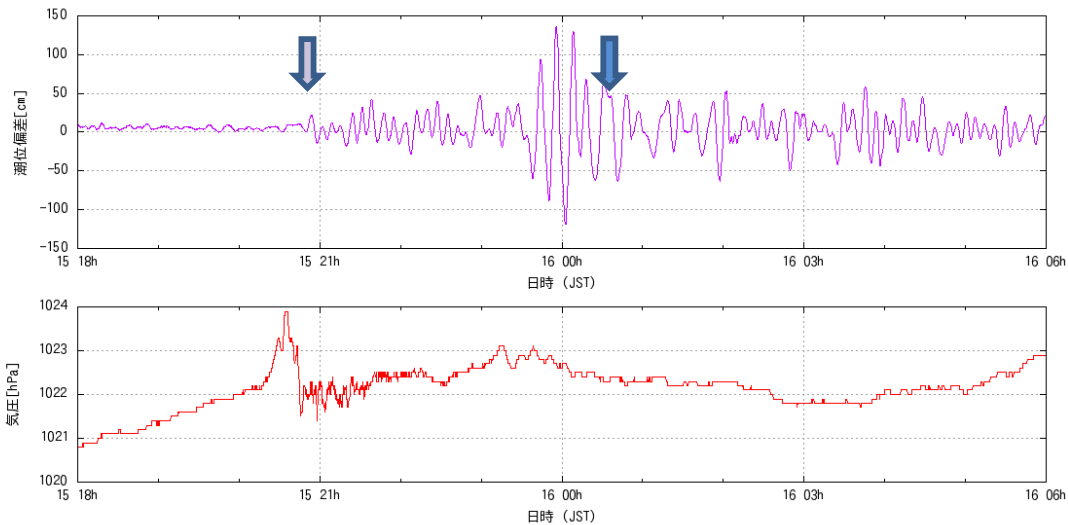
舞鶴



舞鶴

- ・気圧変化の始まりから2時間程度後には潮位変化が始まっているように見える。

奄美



奄美

- ・気圧変化の始まった時刻から30分程度後に潮位変化が始まった。

↓ : 潮位変化時刻

上段: 潮位偏差(cm)
(観測潮位 - 天文潮位)
下段: 気圧(hPa)

↓ : 到達予想時刻

まとめ

- フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山で発生した大規模な噴火に伴う潮位変化は、日本を含めた太平洋各国で、高いところで1mを超えた。またカリブ海やメキシコ湾でも潮位変化が観測された。
- 日本への経路上にある国外の観測点での潮位変化は日本で観測されたものよりも小さかった。
- 火山の噴火に伴って発生した気圧波やそれに同期した気圧変化は、日本へ1月15日20時ころに到達し始め、南東方向から北西方向へ伝わった。
- フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山付近を波源とした時の通常地震に伴う津波の伝播計算による到達予想時間に比べ、実際の日本の太平洋沿岸の潮位変化は3時間から3時間半程度早かった。
- 日本の太平洋沿岸では概ね、気圧変化が始まって、30分から1時間後に潮位変化が現れた。