

2022年トンガ噴火による津波の解析

Characteristics of Tsunamis Observed in Japan due to the Air Wave from the 2022 Tonga Eruption (EPS submitted)

現在投稿中の論文に掲載している図を削除して公開している

- 2022年Hunga Tonga-Hunga Ha‘apai volcanoの噴火による津波解析 (EPS 査読中)

Air-sea coupled wave

The momentum equations (1) then become

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -g \frac{\partial h}{\partial x} - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p_0}{\partial x}, \quad \frac{\partial v}{\partial t} = -g \frac{\partial h}{\partial y} - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p_0}{\partial y}$$

Continuity equation of the linear long wave is

$$\frac{\partial h}{\partial t} = -\frac{\partial du}{\partial x} - \frac{\partial dv}{\partial y}$$

S-net 観測波形との比較

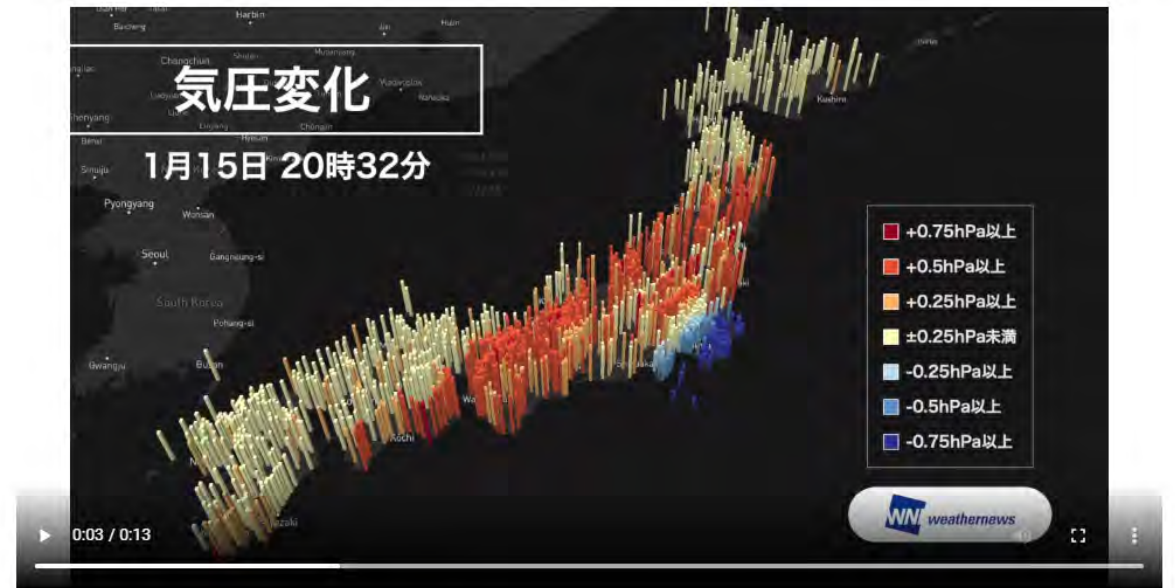
- ・ 大気圧力波は南東方向から北西方向へ（走向44°）
最大 2 hPa, 半周期15 – 20分, 速度315m/sで伝搬
(ウエザーニュース)

<https://jp.weathernews.com/news/38708/>

Input pulse:

半波長300km, 最大2hPa, サイン波（半波長）
速度312m/sで走向44° で伝搬

「ソラテナ」による気圧変化を見ると、気圧が上昇した後、すぐに気圧の下降が起こり、同心円状に伝搬している様子がわかります。これは、衝撃波に特有の加圧(気圧上昇)と減圧(気圧下降)を捉えていると推定され、火山噴火の規模が大きいことを示しています。



～17日は空振が地球を1周して再び到達か～

また、1月17日の9時前から10時過ぎにかけて、再び全国で気圧変化を観測しました。「ソラテナ」の気圧データから、関東や伊豆諸島など日本列島の南東側から同心円状に、気圧が上昇し、直後に下降している様子がわかります。15日に発生した気圧の変化は約2hPaで、17日は大きいところでも1hPa程度でした。

參考資料

- Fukuzawa, K., and T. Hibiya, 2020: The amplification mechanism of a meteo-tsunami originating off the western coast of Kyushu Island of Japan in the winter of 2010. *J. Oceanogr.*, 76, 169–182.
<https://doi.org/10.1007/s10872-019-00536-3>.
- Hibiya, T., and K. Kajiura, 1982: Origin of the Abiki phenomenon (a kind of Seiche) in Nagasaki Bay. *J. Oceanogr. Soc. Japan*, 38, 172–182. <https://doi.org/10.1007/BF02110288>.
- Kubota, T., T. Saito, N. Y. Chikasada, and O. Sandanbata, 2021: Meteotsunami observed by the deep-ocean seafloor pressure gauge network off northeastern Japan. *Geophys. Res. Lett.*, 48(21), e2021GL094255. <https://doi.org/10.1029/2021GL094255>.
- Saito T., Kubota T., Chikasada N.Y., Tanaka Y., & Sandanbata O. (2021) Meteorological tsunami generation due to sea-surface pressure change: Three-dimensional theory and synthetics of ocean-bottom pressure change. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **126**, e2020.
<https://doi.org/10.1029/2020JC017011>