

2023年10月の鳥島近海の津波のメカニズム：くり返す海底隆起

巨大地変災害研究領域 地震津波発生基礎研究部門 久保田 達矢

Point

- 2023年10月、伊豆諸島の鳥島近海で大地震を伴わない奇妙な津波が発生した
- 津波は海底が断続的にくり返し隆起したことで発生、海底カルデラの活動が関係か
- 海底カルデラでの「大地震を伴わない津波」の発生メカニズムの理解に貢献

概要

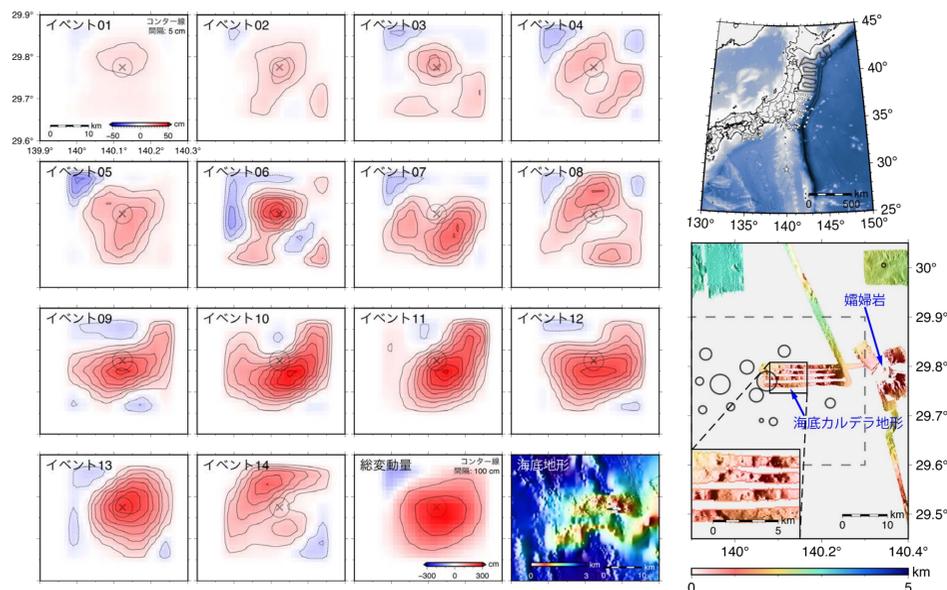
2023年10月9日、伊豆諸島の鳥島近海が発生域とみられる津波が、関東から沖縄にかけての太平洋沿岸の広範囲に押し寄せ、最大で数十センチの津波が観測された。このとき、伊豆諸島の孺婦（そうふ）岩と呼ばれる海底火山の周辺において、約1時間半のあいだにマグニチュードM4から5程度の規模の地震が立て続けに14回発生していたもの、いずれも津波を引き起こすほどの規模ではなかった。本研究では、この奇妙な津波の発生のメカニズムの解明を試みた。

本研究では、津波が孺婦岩の周辺で発生したと考え、日本の周辺の海底観測網が記録した津波波形データをもとに、津波のもとになった海底の上下の動きがどのようなものであったかを推定した。その結果、海底は14回の地震と同期して断続的に隆起しており、その隆起量は時間とともに徐々に大きくなっていったことがわかった。最終的な海底の隆起量は4メートルほどであった。くり返し起こった隆起はほぼ同じ位置にあり、孺婦岩の約20 km西方に位置していた。過去の海底地形調査から、この位置には海底カルデラ状の地形があることが確認されており、今回の津波はこのカルデラが繰り返し隆起したことによって生じたと考えられる。

今後の展望・方向性

本研究からは、海底カルデラが複数回くり返し隆起したことで津波が発生したという結果が得られた。一方で、過去の海底カルデラの活動に伴って津波が生じた事例では、一度の海底変動のみで津波が生じたと報告されてきた。この違いは、孺婦岩のそばにある海底カルデラでの火山活動のプロセスが、他の海底カルデラとは異なることを意味している可能性があり、海底カルデラの活動の多様

近年では、今回の津波と同様に、さほど大きくない規模の地震に伴って津波が生じた事例がいくつか報告されており、それらは海底カルデラ火山の活動に伴って生じたと指摘されている。海底カルデラの活動によって海底の地殻変動が生じるメカニズムはいくつか考えられる。たとえば、カルデラ直下で過剰圧状態となったマグマだまりがカルデラの底を急激に押し上げることでカルデラ全体を隆起させる現象が報告されており、今回の津波もこれと同様のメカニズムによる海底隆起が原因の可能性がありうる。



津波を生じさせた14回の海面変動と全イベントの海面変動の総和の分布。過去の海底地形調査による海底地形も重ねて表示した。周辺の海底地形調査の結果も示した。

性を示唆しているのかもしれない。日本周辺の伊豆・小笠原諸島をはじめ、海底には多くのカルデラの存在が確認されている。今後の研究では、海底カルデラにおける津波発生のメカニズムや、そのもととなる火山活動の理解をさらに深めるためにも、このくり返し起こる海底隆起がこのカルデラのみで起こった理由や他のカルデラでは起こらない理由の調査が必要であろう。

