

徳島県田井ノ浜の沿岸低地で見つかった鬼界カルデラ噴火による 津波堆積物と数値シミュレーション

山田昌樹*(信州大)・藤野滋弘(筑波大)・王 宇晨(東大)・楠本 聡(JAMSTEC)・前野 深・佐竹健治(東大)

§1. はじめに

約 7300 年前、九州地方南方の鬼界カルデラにおいて大規模な噴火が発生した。この噴火では、山体崩壊時や火砕流流入時の海面変動によって津波が発生したと考えられており、実際に噴火に伴う津波堆積物が大分市やカルデラ近傍の屋久島や口永良部島などにおいて報告されている(藤原ほか, 2010; Geshi et al., 2017; Nanayama and Maeno, 2018)。しかしながら、噴火プロセスの中での津波発生のタイミングや発生要因、津波の規模などの具体的なことはほとんど分かっていない。本研究では、より広範囲で見つかった津波堆積物と数値シミュレーションから、津波の規模と発生要因を解明することを目的とする。

本発表では、徳島県海部郡美波町田井ノ浜の堆積物コア試料から見つかった鬼界カルデラ噴火に伴う津波堆積物を紹介する。さらに、津波堆積物の広域分布と津波数値シミュレーションの結果を比較し、7300 年前に発生した津波の規模と噴火プロセスの中での津波の発生要因を考察する。

§2. 調査地域と研究方法

田井ノ浜の沿岸低地において、南海トラフ地震・津波研究のためのボーリングコアが 2014 年に掘削された(Fujino et al., 2014)。本発表では、海岸線から約 200 m、標高約 1 m の地点で採取された全長 13 m のボーリングコアを紹介する。

津波数値シミュレーションには、JAGURS(Baba et al., 2015)を使用した。先行研究(Maeno et al., 2006; Maeno and Imamura, 2007)に基づいて、最大クラスのカルデラ崩壊(標高 800 m から-500 m まで崩壊)と火砕流を仮定し、津波の伝播と浸水を計算した。カルデラ崩壊津波については、崩壊に要する時間を 4 パターン($t_s = 30, 60, 90, 120$ min)、火砕流流入津波については最大規模のものを 1 つ仮定した。

§3. アカホヤ津波堆積物

田井ノ浜のボーリングコアには、この噴火による火山灰層(アカホヤ火山灰)の直下に層厚 4 cm の砂層(深度 1164–1168 cm)が認められる。この砂層は、下位の泥層と明瞭な地層境界で区切られているため、突発的に形成されたイベント層であると考えられる。また、イベント砂層とアカホヤ火山灰層は互いに接しており、それらの堆積に時間間隙がないことを考えると、イベント砂層が噴火と同時に発生した津波によっ

て形成された可能性が高いと言える。このようなアカホヤ火山灰の直下に存在するイベント砂層は、田井ノ浜の他にも大分県と和歌山県の沿岸湿地でも確認されている。このことは、この砂層を堆積させたイベントが、局所的な津波やストームではなく、広範囲に津波を伝播させる大規模なものであったことを示唆している。また、津波堆積物層と火山灰層の層序関係は、カルデラから遠く離れた地域には、火山灰の降灰前に津波が到達したことを示している。

§4. 津波数値シミュレーション

カルデラ崩壊では、最大で 7.3 m ($t_s = 30$ min) の津波が、カルデラ崩壊が始まって約 150 分後に田井ノ浜に襲来する結果が得られた。一方、火砕流流入津波の最大波高は 3.5 m であった。津波浸水計算からは、田井ノ浜のボーリングコア掘削地点は、 $t_s = 30$ min のカルデラ崩壊津波でのみ浸水し、火砕流流入津波では浸水しなかった。

カルデラ近傍の屋久島や口永良部島では、津波堆積物が火砕流堆積物に覆われていることから、火砕流の流入が津波の発生要因である可能性が提案されている(Geshi et al., 2017; Nanayama and Maeno, 2018)。これは、噴火プロセスの中では、火砕流の発生後にカルデラが崩壊すると考えられるため、津波の発生原因がカルデラ崩壊であるとする、火砕流堆積物の下位に存在する津波堆積物を説明できないという考えからである。一方、本研究では、津波堆積物が見つまっている沿岸低地(徳島県、大分県、和歌山県)に津波を遡上させるためには、火砕流の流入のみでは不十分であり、30~90 分程度の比較的速いスピードでカルデラ崩壊が起きる必要があることが明らかになった。

参考文献

- Baba et al., 2015, *Pure and Applied Geophysics* 172, 3455–3472.
Fujino et al., 2014, *AOGS 11th Annual Meeting*.
藤原ほか, 2010, 第四紀研究 49, 23–33.
Geshi et al., 2017, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 347, 221–233.
Maeno and Imamura, 2007, *Geophysical Research Letters* 34, L23303.
Maeno et al., 2006, *Earth Planets Space* 58, 1013–1024.
Nanayama and Maeno, 2018, *Island Arc*, e12291.