

別府湾沿岸地域で発見された古津波堆積物

山田昌樹*(東大)・千葉 崇(秋田県立大)・Catherine Chagué(UNSW)・篠崎鉄哉・藤野滋弘(筑波大)

§1. はじめに

別府湾の海域で行われた音波探査と海底掘削調査から、別府湾海底活断層では約 7300 年前以降に 5 回の断層運動が発生した可能性が示唆されている(例えば、大分県, 2002)。また、最新の活動である 1596 年慶長豊後地震では、別府湾沿岸地域の大部分が津波の浸水被害を受けたことが歴史記録から知られている(羽鳥, 1985)。しかしながら、1596 年以前の断層運動の規模や詳細な発生年代、津波の有無は明らかになっていない。本研究では、陸上に残された古津波堆積物に焦点を当て、別府湾海底活断層地震による過去数千年間の津波浸水履歴を明らかにすることを目的とした。

§2. 調査地域と研究方法

別府湾南岸の^{おおえんじ}大圓寺湿地(大分市)と北岸の^{のきのい}軒ノ井低地(速見郡日出町)において津波堆積物掘削調査を実施した。掘削された堆積物コアから古津波堆積物層を識別するため、堆積相観察に加えて、粒度分析、地球化学分析(ITRAX コアスキャナー)、珪藻分析を行った。さらに、古津波堆積物の形成年代を放射性炭素年代測定により推定した。

§3. 結果と考察

大圓寺湿地では、海岸線から約 170 m の地点で掘削された全長 880 cm の堆積物コア(他 9 地点)において、湿地環境で堆積した有機質泥層(深度 210–470 cm)から、層厚 1 cm 程度の砂層が 3 枚確認された。これらの砂層は、上下の有機質泥層と明瞭な地層境界で区切られており、突発的に形成されたイベント堆積物であると考えられる。地球化学分析の結果は、砂層の有機物量は相対的に少なく、構成元素も上下の泥層と大きく異なっていることを示した。このことは、砂層を構成する粒子が異なる堆積環境から供給されたことを示している。また、有機質泥層では淡水–汽水生種の珪藻のみが観察されたのに対して、砂層では汽水生–海生種の珪藻が特徴的に産出していることから、砂層を構成する粒子がより高塩分環境から供給されたと推定される。以上の根拠から、3 枚の砂層は、過去の海水遡上イベントにより形成されたと考えられる。加えて、有機質泥層下位の海成シルト層からも平面的に連続する 1 枚の砂層が確認された。この砂層は、場所によっては層厚が 20 cm 程度もあり、構成粒子や化学組成も周囲のシルト層とは大きく異なっているため、イベント堆積物である可能性が高い。

軒ノ井低地では、海岸線から約 700 m の地点で全長 170 cm の堆積物コア(他 13 地点)を採取した。このコアに対しても大圓寺湿地のコアと同様の分析を行い、深度約 100 cm に平面的に連続する層厚 10–20 cm 程度の海水遡上イベントによってできた砂層を確認した。

海水が陸上に遡上するイベントとしては、津波の他に高潮が考えられるが、堆積物の特徴から両者を区別することは容易ではない。過去 70 年程度の記録ではあるものの、最大クラスの台風の際でも別府湾沿岸地域の広範囲が浸水したという記録は残っていない。したがって、本研究の調査地域において砂州を乗り越えて数百メートル内陸まで海水が遡上イベントは、津波を想定した方が説明しやすいであろう。砂層を堆積させた津波の波源は現時点では不明であるが、南海トラフで発生した 1946 年昭和南海地震津波の別府湾沿岸における波高は、最大でも 1.5 m 程度であったため(羽鳥, 1988)、大圓寺湿地の標高約 5 m の砂州を越えて内陸に堆積物を形成することは難しいと考えられる。1596 年慶長豊後地震津波の波高が別府湾沿岸地域で最大 8 m にも及んだことを考慮すると、砂層を堆積させた津波の波源は別府湾の海底活断層で発生したプレート内地震によるものであると考えるのが妥当である。

大圓寺湿地で認められた 4 枚の砂層の堆積年代は、それぞれ約 3330–3450 年前、約 4230–4530 年前、約 5160–5290 年前以降、約 6670–6790 年前以降であり、850–1500 年程度の間隔で発生していたことが明らかになった。また、軒ノ井低地で確認された砂層上位と下位の有機質泥からは、それぞれ 2300–2370 cal. yr BP と 3060–3250 cal. yr BP という年代値が得られている。

§4. 結論

本研究は、別府湾の海底活断層における過去約 7300 年間の津波発生年代が、1596 年慶長豊後地震津波に加えて、約 2300–3250 年前、約 3330–3450 年前、約 4230–4530 年前、約 5160–5290 年前以降、約 6670–6790 年前以降であることを示した。これらの年代は、これまでの活断層研究から推定されていた断層の活動年代(1700–2200 年前、3600–4600 年前、5300–6000 年前、5800–7300 年前)と比べて極めて高精度であると言える。なお、本研究は、H26 年度原子力規制庁委託事業(代表: 関西大学 高橋智幸)の成果の一部である。