

高知県蟹ヶ池における津波堆積物の再現解析

— 宝永地震の事例と今後の課題 —

楠本聡*・今井健太郎・堀高峰(海洋研究開発機構)・山本阿子(防衛大学校)・菅原大助(東北大学)

§1. はじめに

1707年宝永地震は南海トラフ沿いで発生した過去最大クラスの海溝型巨大地震であり、その地震に伴って生じた津波は東海地方から九州地方の沿岸部に甚大な被害を及ぼした。これまで安中ほか(2003)や Furumura et al (2011)によって津波痕跡高を基に津波波源モデルの推定が試みられているが、一部の痕跡高は再現できず検証の余地が残されている。本研究では、高知県土佐市蟹ヶ池の1707年宝永地震の津波堆積物と津波土砂移動数値シミュレーションの結果を比較することで、数値解析モデルを使った再現解析と今後解決すべき課題について考察することを目的とする。

§2. 調査地の概要

高知県土佐市蟹ヶ池は標高5~6mの浜堤で外海から切り離された水深1m程度の淡水湖である。高知大学によって重点的な調査が実施されており、蟹ヶ池で見つかった1707年宝永地震の津波堆積物は小礫混じりの粗砂から構成され(山本, 2010; 児玉, 2011)、その堆積層厚は43~86cmであり池の西側ほど厚いことが分かっている(岡村・松岡, 2012)。

奥宮正明によって執筆された『谷陵記』には蟹ヶ池よりさらに350mほど内地にある四国霊場八十八カ所第36番札所青龍寺が1707年宝永地震津波によって「青龍寺客殿計残ル蟹ヶ池海二没ス」という記載がある。また青龍寺本殿へ続く階段には宝永地震津波の遡上限界を示す碑文があり、その碑文から判読できる津波遡上高はおおよそ25mである(都司・行谷, 2007)。

§3. 研究手法

宝永地震の波源断層モデルは Furumura et al.(2011)を用いた。津波伝播・堆積物輸送モデリングにはエネルギー平衡に基づく浮遊砂濃度評価式(Sugawara et al., 2019)を採用した津波土砂移動数値解析モデル(高橋ほか, 1999)を使用した。中央粒径は0.267mmとし、モデルパラメータは高橋ほか(2011)とGusman et al (2018)に準拠した。

数値計算に使用する地形データは、蟹ヶ池がグリーンピア土佐横浪の建設にあたって拡張された可能性があることを考慮し、1974年に撮影された航空写真を基に池の北半分を埋め立てる修正を加えた。

§4. 研究結果・考察

計算した津波は浜堤を乗り越えて蟹ヶ池を覆うよう

に浸水したが、青龍寺まで到達しなかった(図1)。これは『谷陵記』の被害記述と整合せず、既往の波源断層モデルによる当該地域での津波は過小で、波源モデルを再検証する必要があることを示している。また岡村・松岡(2012)が採取した津波堆積物の層厚は43~86cmであるのに対し、数値計算で求めた層厚は10cm未満であった(図2)。観測堆積層厚と計算堆積層厚の間に大きな差が生じる原因は、既往の波源断層モデルが過小であること、もしくは現在と地形が大幅に異なっていた影響であると考えられる。今後、宝永地震の津波波源モデルの再検討を進める予定である。

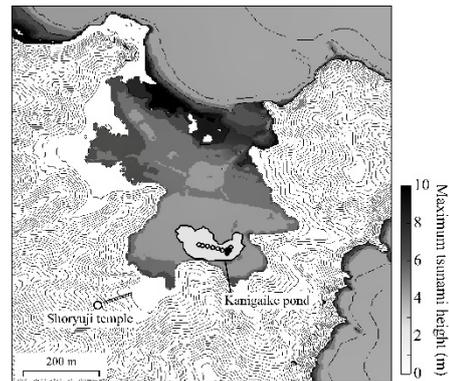


図1. 蟹ヶ池周辺の最大計算津波高。図中の○は現在の青龍寺の位置を示す。

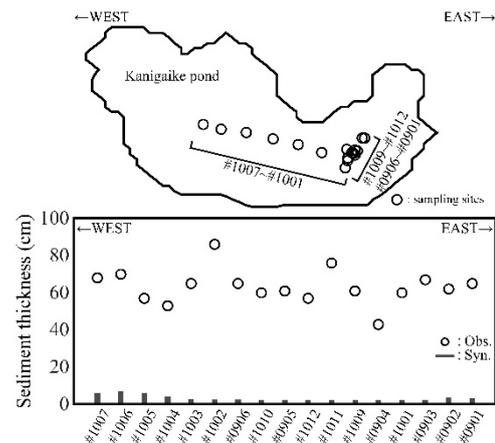


図2. 観測堆積層厚と計算堆積層厚。

謝辞: 本研究は R2-6 年度文部科学省「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」(研究代表者: 海洋研究開発機構 小平秀一)の一環として行われました。また、高知県土佐市蟹ヶ池の津波堆積物データは高知大学理工学部地球環境防災学科松岡裕美准教授にご提供頂きました。