

遡上による津波堆積物の形成に関する水理実験

関西大学大学院 学生員 長谷川 史 朗
京都大学防災研究所 正会員 高 橋 智 幸

1. はじめに

津波防災を行う上で、過去に発生した津波を知ることは必要不可欠である。しかし、地震や高潮と比較して、津波の発生頻度は極めて少ない。そのため、歴史津波に関する研究が盛んに行われている。歴史津波とは、現在の観測態勢が整備される以前に発生した津波であり、その情報は古文書や言い伝えに頼っているのが現状である。このような問題点を踏まえ、津波堆積物を用いて、歴史津波を解析しようという試みが最近盛んに行われている（Dawson 他,1991）。津波堆積物とは、津波の遡上に伴い陸域へ堆積した海砂であり、津波発生の際の物的証拠となる。しかし、津波来襲時の土砂移動が評価されているのは、海中の場合においてのみであり（高橋他,1999）、外力と堆積物形成の関係については、十分には研究が行われていない。そのため、現在のところ定量的な評価を行うには至っていない。

そこで本研究では、津波堆積物の形成に関する基礎的な水理実験を行った。具体的には、一様勾配の斜面上に砂床区間を設け、津波を想定した孤立波を発生させ陸上での砂の堆積量を測定した。

2. 実験概要

実験には、図-1 に示すような両面一部ガラス張りの全長 25.0m、幅 0.5m、深さ 0.6m の鋼製二次元水槽を用い、1/20 の一様な海底勾配を設置した。図-1 の斜線部には豊浦標準砂を敷き、汀線より岸側は固定床とした。ただし、固定床部には、粗度（豊浦標準砂）を付けている。また、流況を測定するため、容量式波高計を汀線より沖側へ

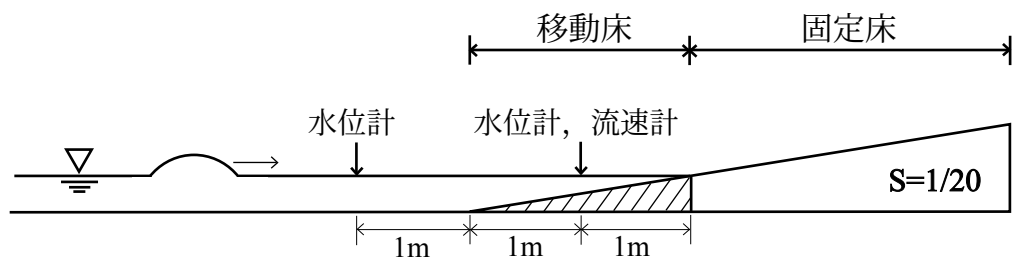


図-1 実験水槽

1m と 3m の 2 カ

所、プロペラ式流速計を汀線より沖側へ 1m の位置に設置した。これらの測定位置は、碎波点（汀線から沖側へ 80cm 地点）より沖側に設置してある。外力としては、図-2 に示すような津波を想定した孤立波を入射した。この図から、孤立波によって水位が最大で 6.5cm 上昇していることがわかる。堆砂量については、汀線より岸側を 10cm 間隔ごとに採取してその重量を測定した。

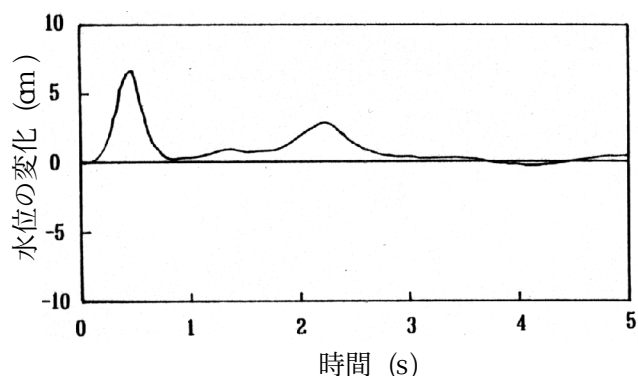


図-2 水位の変化（汀線より 3m）

キーワード 津波堆積物、水理実験、歴史津波、津波遡上

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 関西大学工学部 TEL/FAX 06-6368-0789

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 巨大災害研究センター TEL 0774-38-4274 FAX 0774-31-8294

3. 実験結果および考察

図-3 および 4 には、汀線より沖側へ 1m の地点で測定した水位と流速の経時変化を示した。図-3 からは、水位が最大で 6.3cm 上昇しており、図-4 からは、岸向きの流速が最大で 122cm/s であることがわかる。図-5 には、汀線から岸側への堆砂量分布を示す。津波による最大遡上距離は汀線から 143cm である。図-5 からは、汀線からの距離が長くなるにつれて、堆砂量が減少していることがわかる。その変化は、全遡上範囲で一様ではなく、汀線に近い前半部で大きい。また、全堆砂量の半分以上が、汀線から最大遡上距離の約 20%以内で生じている。このことから、掃流力の減少に対する流砂の反応は敏感であり、急速に停止させられることがうかがえる。

また、汀線から 50~60cm の範囲で、堆砂量が大きく減少している。この付近は、第 2 波と戻り流れがぶつかる場所であることが目視により確認されており、合流による攪乱の影響がでているものと思われる。

4. おわりに

本実験では、遡上によって形成される津波堆砂量の測定を行い、その分布の特性を調べた。今後は、外力条件と斜面勾配を変化させた場合の実験を行い、津波遡上と堆積物形成のモデル化を行う予定である。

5. 謝 辞

本研究を行うにあたり、快く実験に協力してくれた大谷直徳、新本隆行の両君をはじめ、当時関西大学工学部海岸工学研究室の皆さんに心より感謝の意を表する。

参考文献

- 1) Dawson, A.G., I.D.L.Foster, S.Shi, D.E.Smith and D.Long(1991) : The identification of tsunami deposits in coastal sediment sequences, Science of Tsunami Hazards Vol. 9 No.1, pp.73-82.
- 2) 高橋智幸・首藤伸夫・今村文彦・浅井大輔(1999) : 掃流砂層間の交換砂量を考慮した津波移動床モデルの開発, 海講論文集, 第 46 巻, 土木学会, pp.606-610.

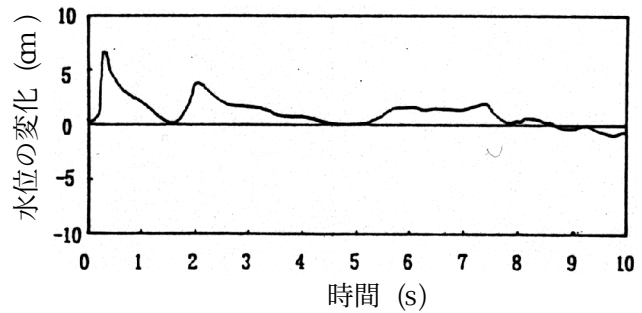


図-3 水位の変化 (汀線より 1m)

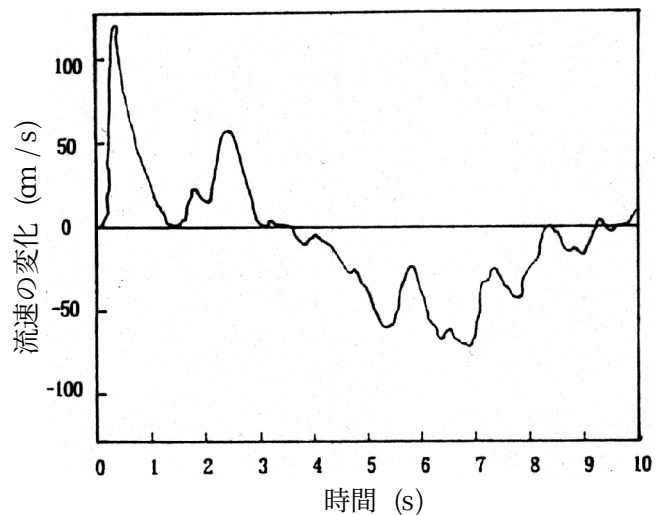


図-4 流速の変化 (汀線より 1m)

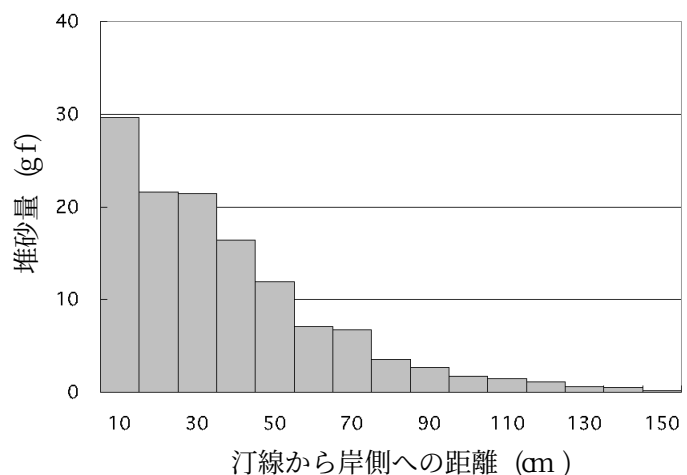


図-5 堆砂量の距離的变化