

# 河川遡上津波に関する 大型水理模型実験



河川研究部 河川研究室 (室長 (博士(工学))) 服部 敦 (主任研究官 (博士(工学))) 福島 雅紀 (主任研究官) 松浦 達郎  
(キーワード) 河川津波、氾濫、水位

## 1. 対策検討において踏まえるべき河川津波の特性

津波の水位は、例えば、堤防高の設定やまちづくり・避難の検討など、種々の津波対策を検討する上で必須の情報である。河川内や氾濫した範囲での水位は、津波が海岸に押し寄せ、それが河道を遡上していく一連の過程を津波解析で再現することで得るのが一般的である。その実施にあたっては、河川ならではの特性を考慮する必要がある。

その一つとして、まず河道の地形変化が挙げられる。洪水への対策として、洪水時の水位を下げるために、砂州など河床の高い場所の掘り下げや高水敷を掘削して川幅を広げることが行われる場合がある。この掘削前後で津波水位が変化するならば、それを見越して堤防高を設定することになる。

さらに、河川からの津波氾濫の有無や規模が、破堤の状況により変わりうるものが挙げられる。津波が堤防を越えて破堤氾濫すると、そこよりさらに上流に遡上していく津波の水位は低くなる場合があるためである。その現れ方は多様であり、それを踏まえて、上下流の各箇所での氾濫状況を把握することが大事である。

## 2. 大型模型を用いた河川津波実験

こうした河川津波の特性をより深く理解するため、東日本大震災の津波実績データに加え、実河川の大型模型に津波を遡上させる実験<sup>1)</sup>を行い、様々な規模の津波や地形に対するデータを取得することとした。そこで写真に示すように、北上川の湾口から上流10km付近までの堤内地を含んだおよそ10km×11kmの範囲を縮尺1/330の模型として製作した。

砂州や高水敷を掘削すると津波が遡上しやすくなり、そのため、より上流でも水位が高くなると思われたが、実験の結果、必ずしもそうならず掘削前のほうが高くなる箇所が見られた。



写真 模型実験水路の概観

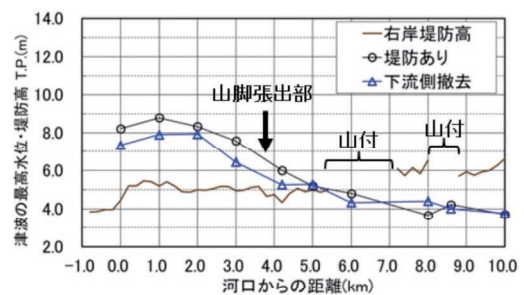


図 遡上津波の最高水位の測定結果

また、写真に示す河川堤防(下流側)が破堤した状況を模擬すべく下流側堤防を撤去した実験では、山脚張出部の上流で1m程度堤防を超えた越水であったが、仮に破堤しないとしてその状況を模擬した実験では、2m程度越流する結果となった(図参照)。

## 3. 今後の取り組み

こうした現象が生じるのは、どのような津波・地形の条件であるかはまだ明確になっていないが、検討対象とする場所や地形変化の大きさなどに応じて種々の条件の下で検討する必要性を示唆すると考えている。このような検討をより容易にかつ的確に行えるように解析手法のさらなる改善や条件設定の仕方を提示することを目指して、津波の専門家と共同してさらに検討を深めているところである。

【参考】1) 福島雅紀・松浦達郎・服部敦：河川津波の特性把握に関する実験的検討、土木学会論文集B2(海岸工学) Vol. 60, No. 2, pp. I\_261-265, 2013.