

# 津波来襲時の河川堤防の 被災の程度を分けた要因の分析

SATテクノロジー・ショーケース2013

## ■ はじめに

東北地方太平洋沖地震により引き起こされた津波は、太平洋沿岸の広い範囲に來襲し、岩手県、宮城県、福島県を中心に甚大な被害を発生させた。著者らは、阿武隈川を対象として、河川堤防の被災状況と津波外力との関係を整理することで、被災の程度を決定付けた要因について検討した。その結果、破堤に次いで大きな被災となった堤防のり尻および背後地盤の侵食について、越流開始後の堤内地の水位が重要であり、ウォータークッションによる越流水の侵食抑制が被災の程度を低減する上での一となったことを確認した。

## ■ 阿武隈川の堤防の被災状況および津波の作用状況

写真1は、津波痕跡水位と堤防高との関係から、津波遡上時に河川堤防に作用した津波の状況を水没区間、越流区間、堤防高以下遡上区間に分類した結果に、河川堤防の被災の程度を重ねて示す。被災の程度は、裏のりや天端が大きく侵食された状態をレベルIV、裏のり面に繁茂した植生は倒伏したものの、ほぼ侵食の見られない状態をレベルIとして、その間を4段階に分類した状態を示す。津波水位は橋梁等の影響で部分的に高い箇所があるが、基本的には上流に向かうに従って徐々に減衰し、越流水深も減少する。一方、被災の程度は斑であり、同程度の越流水深であっても被災の程度に差が見られる場合がある。また、左岸側では海岸堤防との接続部でII、水門周辺でIIIと被災の程度は大きい、そのような箇所は限定的であり、右岸側に比べ被災の程度は軽微である。

## ■ 堤防裏のりの侵食を抑制する堤内地側の湛水効果

河川津波対策について検討するため、東北地方整備局は今次津波の再現計算を実施した。図1は、写真1の地点D、Eの堤防断面について、第1波が遡上した時の河川側・堤内地側水位の時間変化を再現計算結果から抽出した結果を示す。河川側水位が堤防高よりも高い時に越流が生じ、その時間を越流時間とした。一方で、堤内地側水位が越流水や堤内地を伝播してきた津波によって上昇すると、ウォータークッションの効果で堤防裏のりや背後地盤の侵食が抑制されることが予想されることから、そのような状態に至るまでの時間を初期越流時間とした。括弧内に示した値がそれぞれの時間であり、両地点とも越流水深が2m程度、越流時間が400秒程度であるものの、初期越流時間は大きく異なり、地点Eでは越流と同時に堤内地が湛水す

ることで被災の程度が小さくなったと理解された。

## ■ おわりに

河口から10mごとに輪切りにした断面について図1と同様な整理を行い、横軸を初期越流時間、縦軸をその時間における平均越流水深とし、それぞれのデータをプロットした。その結果、越流条件に加え、堤内地の湛水状況を考慮することで、被災の程度を分類できることを確認した。詳細は当日の発表にて報告する。



写真1 津波痕跡水位と堤防高との関係および被災状況

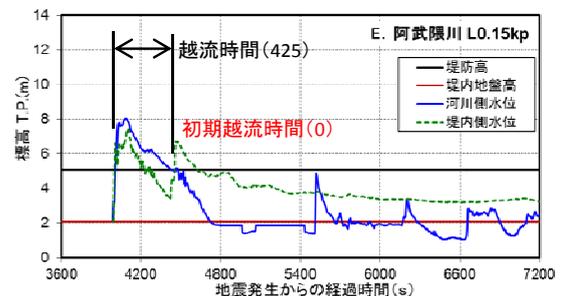
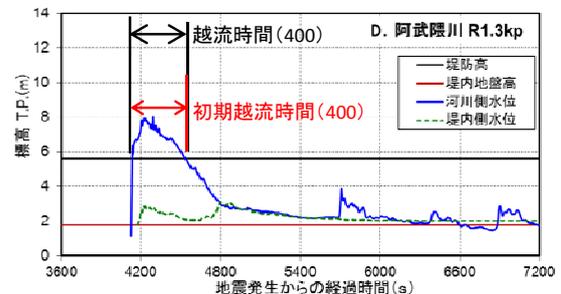


図1 堤防のり尻における河川側・堤内地側の水位変化

代表発表者 **福島 雅紀 (ふくしま まさき)**  
 所属 **国土交通省 国土技術政策総合研究所  
 河川研究部 河川研究室**  
 問合せ先 **〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地  
 TEL:029-864-4849 FAX:029-864-1168**

■キーワード: (1)津波  
 (2)河川遡上  
 (3)河川堤防  
 (4)越流  
 (5)ウォータークッション