

2004 年 7 月福井水害における越美北線橋梁被害の調査結果

大成建設(株)技術センター 正会員 石野 和男
 金沢大学大学院 正会員 樫田 真也
 金沢大学大学院 正会員 玉井 信行

1. 目的

近年、豪雨災害により河川橋梁の被害¹⁾が発生している。本調査の目的は、2004 年 7 月 18 日に発生した福井水害における越美北線橋梁被害を調査し、その被害要因を探るとともに豪雨災害に対する対策を検討することである。本報告では、調査結果の概要を示す。被害原因の解析結果は、別報²⁾で示す。

2. 2004 年福井豪雨および越美北線の被害の概要

福井県の嶺北地方では、2004 年 7 月 18 日の 0 時過ぎから 1 時間に 80mm 以上の豪雨が発生し、足羽川の天神橋観測所では戦後最高水位を測定した。この豪雨に対して、天神橋観測所の直上流に位置する一乗谷駅から上流の美山駅間に存在する越美北線橋梁 7 本の内、5 本に橋脚倒壊、橋桁流出等の被害が発生した。

3. 越美北線の橋梁およびその被害の概要

越美北線は、昭和初期に建設された単線鉄道であり、その橋梁のほとんどが谷底河川上に設置されている。桁は上路プレートガーター形式で、支間長（桁高）は、それぞれ 12.9（1.2）～25.4（1.81）m である。表-1 に、越美北線の橋梁、架橋地点の河川および今回の被害等の概要を示す。このように、越美北線の橋脚の特徴は 7 本中 6 本が岩着の円柱であり、被害の特徴はそれらの岩着橋脚が剥れ倒壊または折損倒壊したことである。また、過去の最高水位は桁下 2m 程度であった。今回の被害では、本調査および洪水時の航空写真により、最高水位は桁にかかっていたことが判明している。

表-1 越美北線の橋梁およびその被害

橋梁 No	第 1	第 2	第 3	第 4	第 5	第 6	第 7
川幅(m)	108	136	75	85	74	92	58
河床勾配	1/200	未計測	1/87	1/6000	1/370	1/250	1/210
過去の最高水位 (m)と発生年月	桁下 2.41 昭和 28.9	桁下 2.64 昭和 29.9	桁下 1.92 昭和 28.9	桁下 1.67 昭和 28.9	桁下 1.74 昭和 9.9	桁下 2.11 昭和 9.9	桁下 2.02 昭和 ?
橋脚形状	円柱	円柱	円柱	楕円柱	円柱	円柱	円柱
基礎状態	岩着	岩着	岩着	直接基礎	岩着	岩着	岩着
桁上～基礎(m)	11.5	12.1	11.6	11.4	13.4	12.9	12.4
橋脚の被害状況	剥れ倒壊	被害なし	剥れ倒壊	洗掘倒壊	剥れ倒壊	被害なし	折損倒壊
桁の流出距離 (m)	247	被害なし	未計測	174	約 1500	被害なし	73

4. 調査結果

図-1 に越美北線の位置図を、図-2 に第 1 鉄橋付近の被災状況を示す。写真-1～10 に調査結果を示す。

写真-1 に示すように第 1 鉄橋では河川中央の橋脚 1 本が剥れ倒壊していた。倒壊橋脚の左岸側の未倒壊橋脚周辺には護床工が施されていた。写真-2、図-2 に示すように第 1 鉄橋の中央の桁は洪水流に流されて堤内地に流出していた。写真-3 に示すように本橋梁群の中で最も河川幅が広い第 2 橋梁は被害が見られなかった。写真-4 に示すように第 3 鉄橋では河川中央の橋脚 3 本が剥れ倒壊していた。写真-5 に示すように第 3 鉄橋の直上流の道路橋である高田大橋では越流は見られたが、河川流方向の橋脚の延長が長く橋脚の被害は無かった。ただし、その右岸側の側岸は他の水害で見られる被害と同様に削られていた。写真-6 に示すように第 4 鉄橋では常時流れが存在し植生が繁茂せずに低水路状になっている左岸側の橋脚 2 本が洗掘により倒壊していた。写真-7 に示すように第 4 鉄橋の右岸側の未倒壊橋脚の下流側では 2m 程度の深さの洗掘孔が見られた。

キーワード 河川橋梁、被害、調査、越美北線、福井豪雨

連絡先 〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町 344-1 大成建設(株)技術センター土木技術研究所 TEL 045-814-7234

写真-8 に示すように第 5 鉄橋では左岸側の橋脚 3 本が剥れ倒壊していた。写真-9 に示すように本橋梁群の中で 3 番目に河川幅が広く、2 番目の第 1 鉄橋よりも河川勾配が緩い第 6 橋梁は被害が見られなかった。写真-10 に示すように第 7 鉄橋では左岸側の橋脚 3 本が折損倒壊していた。



図-1 越美北線位置図



写真-1 第1鉄橋の被災状況



写真-2 第1鉄橋桁の流出状況

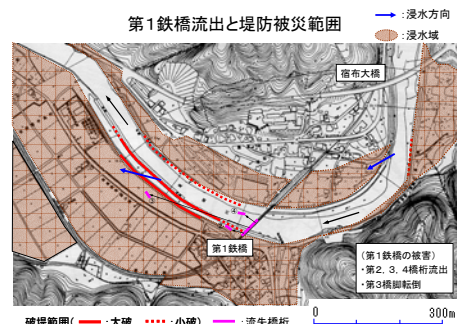


図-2 第1鉄橋付近の被災状況



写真-3 第2鉄橋の状況



写真-4 第3鉄橋の被災状況



写真-5 高田大橋(道路橋)の状況



写真-6 第4鉄橋の被災状況



写真-7 第4鉄橋下流側の洗掘孔



写真-8 第5鉄橋の被災状況



写真-9 第6鉄橋の状況



写真-10 第7鉄橋の被災状況

5. おわりに

本報告では、調査結果概要を示した。倒壊原因の解析については、別報²⁾に示す。

本調査は、土木学会北陸豪雨災害緊急調査団の調査活動の一環として行われた。また、越美北線の図面は JR 西日本に提供いただきました。ここに関係者各位に感謝いたします。

参考文献

- 1) 土木学会北陸豪雨災害緊急調査団報告書, 2005
- 2) 石野, 煤田, 玉井: 2004 年 7 月福井水害における越美北線橋梁被害原因の解析結果, 土木学会年次講演会, 2005.9