

平成16年10月23日新潟県中越地震による 道路橋の主要な被害

運上茂樹¹・小林寛²・西田秀明³

¹正会員 工博 独立行政法人土木研究所 耐震研究グループ 上席研究員

²正会員 独立行政法人土木研究所 耐震研究グループ 主任研究員

³正会員 工修 独立行政法人土木研究所 耐震研究グループ 研究員
(〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6)

1. はじめに

平成16年10月23日の新潟県中越地震では、道路橋において、橋脚の損傷、支承の破壊、取り付け盛土の沈下などの被害を生じた。震度7を記録する大きな地震動が観測されたが、地震動により甚大な被害に至った道路橋は見られなかった。

本文では、今回の新潟県中越地震により鉄筋コンクリート橋脚に顕著な損傷を生じた3橋（新組跨線橋、小千谷大橋、山辺橋）についてその被害の概要を報告する。

2. 国道8号新組跨線橋

新組跨線橋（昭和63年竣工）は、JR信越本線を跨ぐ、上部構造が7径間単純鋼I桁、下部構造が円形RC単柱からなる橋である。

上下線が分離しており、柏崎方面へ向かう下り線のP5橋脚でかぶりコンクリートの剥落、軸方向鉄筋のはらみ出し、帯鉄筋の重ね継ぎ手のはずれが生じていた（写真-1）。この位置は軸方向鉄筋の段落し位置であった。また、他の橋脚では水平及び斜めひびわれが生じた。上り線は既に鋼板巻立てによる耐震補強済みであり、損傷は確認されなかった。

損傷した橋脚については、コンクリート剥落部をモルタルで充填し、さらにその周囲を炭素繊維で巻き立てることにより応急復旧が実施された（写真-2）。水平及び斜めひびわれが生じた他の橋脚については、応急復旧としてひびわれ充填が行われた。

3. 国道17号小千谷大橋

小千谷大橋（昭和57年に竣工）は、信濃川を渡河する、上部構造が4径間と3径間の連続鋼箱桁、下部構造が円形RC単柱からなる橋である。このうち、4径間連続桁の固定部にあたるP2橋脚の柱部と横梁部との境界付近において、かぶりコンクリートの剥落、軸方向鉄筋のはらみ出し、帯鉄筋の重ね

継ぎ手のはずれ、斜めひびわれが生じていた（写真-3）。可動支承のみを有する橋脚では上流方向に水平及び斜めのひびわれが生じた。この他に、ピンローラーの可動支承のサイドブロックの損傷（写真-4）、3径間連続桁固定支承部の箱桁フランジの変形が生じていた。

損傷した橋脚については、かぶりコンクリートの剥離部にモルタルを充填し断面の補修を行うとともに、炭素繊維巻立てを行って応急復旧が実施された。（写真-5）。また、可動支承のサイドブロックの破断に対しては、桁に大変位が生じた場合でも桁の仮受けができるように支持ブロックが設置された。

4. 国道117号線山辺橋

山辺橋（昭和61年竣工）は、JRの発電所の導水管を跨ぐ斜面上に位置する橋である。上部構造が単純鋼I桁2連ー単純鋼箱桁ー鋼ローゼ桁ー単純鋼I桁、下部構造が単純桁部はRC2柱ラーメン橋脚、ローゼ桁部は、可動側が2柱壁構造、固定側が壁式からなり、深礎杭に支持されている。

主な損傷としては、ローゼ桁を支持する壁式固定橋脚のかぶりコンクリートの剥落、軸方向鉄筋のはらみ出し、帯鉄筋の重ね継ぎ手のはずれや（写真-6）、ラーメン橋柱部の水平及び斜めひびわれが生じた。また、ラーメン橋脚の柱高さが小さい柱の上部に位置する梁部に縦ひびわれが生じた。その他に、1m程度の橋台背面盛土の沈下、橋台上支承の移動制限用突起の破断、橋台の傾斜変形に伴い、躯体部と深礎杭間の鉄筋の破断が確認された。

5. まとめ

兵庫県南部地震以降初めて震度7が観測されたが、地震動による橋全体の構造的な被害としては、必ずしも顕著ではなかった。高架構造が少ないこと、河川橋が多く比較的断面の大きい下部構造を有し、ま

た、両端に橋台を有する橋が多かったことが被害を軽減した可能性も考えられるが、地震動との関係を併せて検討することが必要とされる。

また、今回の地震により橋脚に損傷を受けた橋は、施工年次は新しい橋でもいずれも昭和 55 年の道路橋示方書よりも古い基準で設計された橋であり、段落し部での損傷が顕著に生じた。

参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所合同緊急調査団：平成16年新潟県中越地震の緊急調査速報、土木技術資料46-12、2004年12月

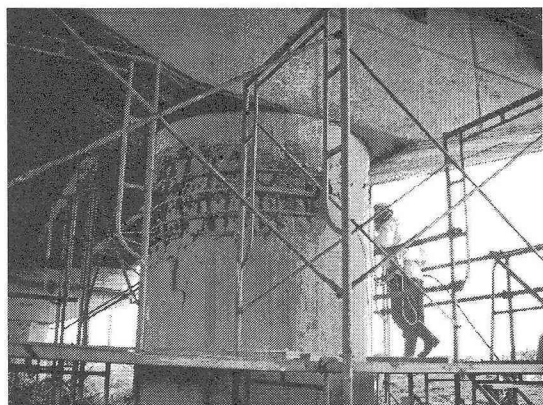


写真-1 新組跨線橋 P5 橋脚の損傷状況

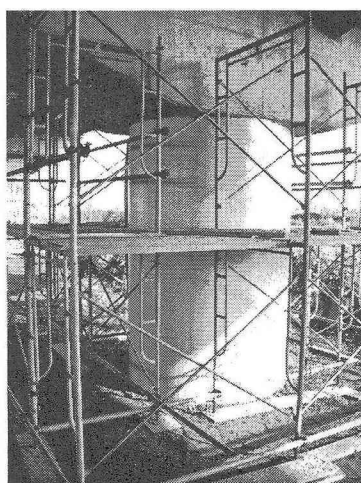


写真-2 新組跨線橋 P5 橋脚の応急復旧状況



写真-3 小千谷大橋 P2 橋脚の損傷状況



写真-4 小千谷大橋可動支承のサイドブロック損傷

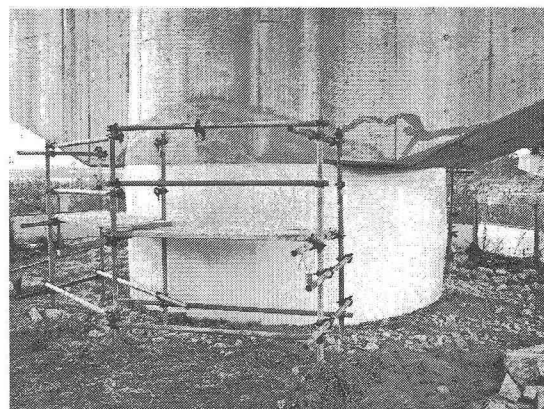


写真-5 小千谷大橋 P2 橋脚の応急復旧状況

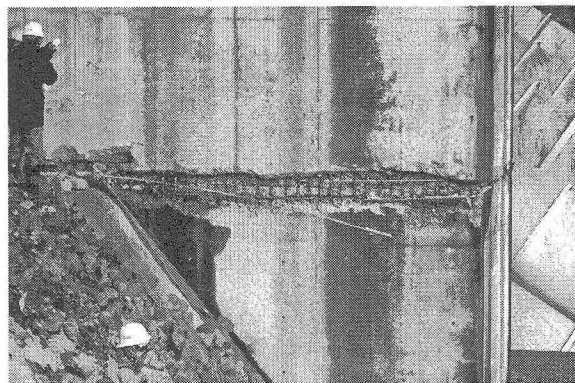


写真-6 山辺橋壁式橋脚の損傷状況

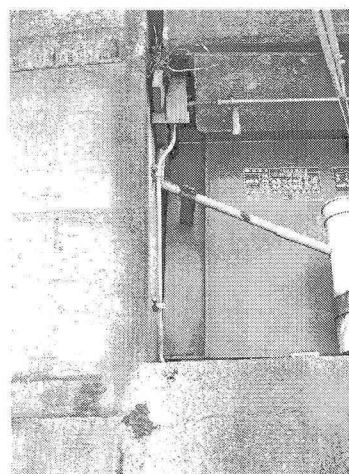


写真-7 山辺橋橋台の傾斜状況