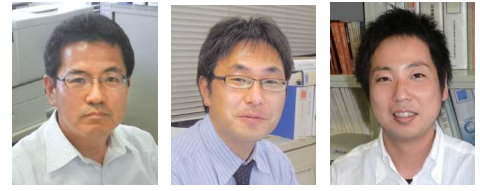


東北地方太平洋沖地震津波による道路橋の被災分析



道路研究部

道路構造物管理研究室 室長 玉越 隆史 主任研究官(博士(工学)) 白戸 真大 研究官 横井 芳輝

(キーワード) 道路橋、津波、設計

1.

安全・安心の確保

1. はじめに

東日本大震災では、多数の道路橋において、津波による上部構造の流出や橋台背面土の流出などの被害を受けた。今後も巨大津波を伴う地震の発生の可能性があり、震災時の道路ネットワーク機能の確保の観点などから、道路橋の整備や管理にあたって津波の影響を適切に評価できる技術の確立が重要な課題となっている。

2. 津波に対する設計法の検討

現在の道路橋の耐震設計では、振動による影響は復旧性も考慮した照査方法等が確立しているものの、大規模な津波に対しては、許容される被災形態などの具体的な要求性能やその照査方法は確立されていない。このため、津波作用力の考慮方法や、復旧性を考慮した被災形態、損傷過程を制御できる照査基準の検討を進めている。

3. 津波作用力の検討

津波に対する設計を行うにあたっては、津波により道路橋が受ける作用力を適切に評価する必要がある。このため、国総研では、東日本大震災の被害実態に即した津波作用力の評価法について検討した。

津波を受けた橋梁のうち、代表的な橋種で諸元の把握できた85橋を分析の対象とした。作用力は、水理シミュレーションにより算出した各橋梁架橋位

置の津波水位と流速を用いて、水理公式により橋桁に作用する水圧、流体力を算出した。また、抵抗力は、自重及び支承アンカーボルトのせん断強度とした。図は、横軸に水平作用力、縦軸に鉛直作用力について津波作用力/抵抗力(安全率の逆数に相当)をプロットしたものである。なお、プロットは、東日本大震災における実橋梁の上部構造の流出、未流出を区別した。流出した橋の被害判定と実被害は概ね一致しており、水理公式により算定した津波作用力を用いて津波被害を判別することができる。一方、コンクリートT桁橋及びコンクリート床版橋の中には、津波作用力/抵抗力が1.0未満にも関わらず、実被害では流出している橋も少数ながら存在する。今後、東日本大震災の被害状況と桁形状などの各諸元との分析により、津波による被害の有無に影響の大きい要因を抽出し、作用力の算出に反映する予定である。

4. おわりに

国総研では、引き続き、各道路橋の防災的位置づけや被災後の応急復旧期間に応じた津波に対する要求性能の体系化と道路橋設計基準への反映に向け研究を進めていく予定である。

【参考】道路構造物管理研究室HP
<http://www.nilim.go.jp/lab/gcg/index.htm>

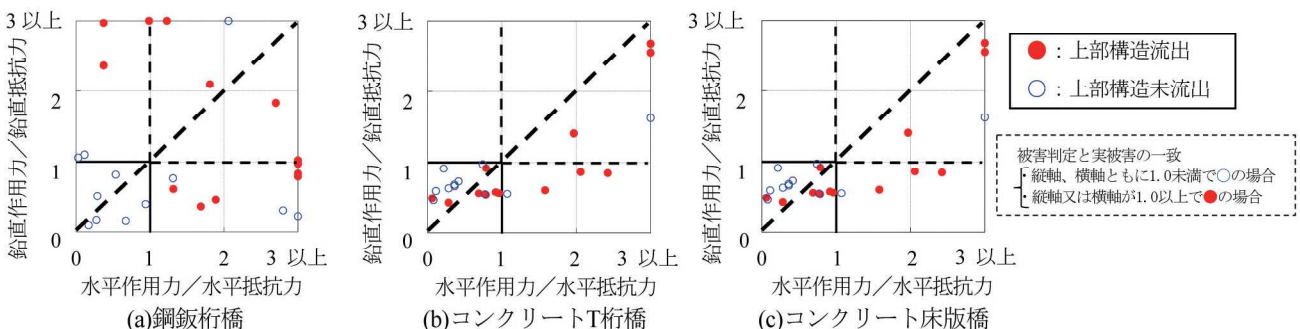


図 津波による橋の被害判定