

(参考) 1978年宮城県沖地震被災結果との比較による橋梁の被害推定手法の検証

4.2(1)で実施した、橋梁の被害推定手法の精度、有用性を検証することを目的として、1978年宮城県沖地震における実際の被災状況と同様の手法を用いた地震動分布推定に基づく被害推定結果の比較検討を行った。

(1) 1978年宮城県沖地震を想定した地震動による橋梁の被害推定

4.1で実施した地震動分布の推定と同様の手法を用いて、1978年宮城県沖地震の地震動分布の推定を行い、1978年宮城県沖地震を想定した橋梁の被害推定を行った。対象橋梁は4.2(1)同様に、岩手河川国道事務所、三陸国道事務所、仙台河川国道事務所、磐城国道事務所の4事務所のうち1978年宮城県沖地震当時供用されていた橋梁とした。

被害推定の実施にあたっては、4.2(1)同様に、平成8年度道路防災総点検要領(地震)⁸⁾(1996)に基づいた点検結果を使用した。各橋梁データが、平成8年度道路防災総点検結果と当時の状況と異なっていることが考えられるため、道路防災総点検結果に対して、以下の修正を加えたものを使用した。

- ・ 被災橋梁については、諸元を土木研究所被害調査報告書¹⁰⁾より修正
- ・ 下部工の寸法が不明な橋梁・・・図面などにより可能な限り補完
- ・ 適用示方書が不明な橋梁・・・昭和55年より前の示方書を適用と仮定
- ・ 支承条件が不明な橋梁・・・桁重量の1/2を上部工重量として橋脚が負担する
- ・ ゲルバー桁・・・単純桁と仮定

被害推定の手順は、前述の被害想定フロー(図4-5)と同様であり、SI値を用いた道路橋の被害予測手法である即時震害予測システム(SATURN)⁹⁾により被災度のランク分けを行ったうえで、「被災度大」の橋梁について、個別に算出した加速度応答スペクトルに基づく詳細な推定を行った。

SATURNによる被災度判定を行った結果11橋が被災度大、48橋が被災度中と判定された。これらの59橋については、さらに個別照査を行った。

(2) SATURNの推定精度の検討

土木研究所被害調査報告書¹⁰⁾においてまとめられている直轄国道の被災橋梁35橋について、SATURNの被害推定結果と実際の被害を比較し、SATURNの推定精度を検証した。検証の際には実際の被害をその程度により、大・中・小・無しの4段階に分類した。この分類は橋台・橋脚・支承それぞれの損傷程度と交通機能への影響の4項目について行っている。分類の定義を以下に示す。

- ・ 交通機能への影響
 - 大・・・長期車両の通行が不可となる可能性がある。
 - 中・・・応急対策を施すことにより、ある程度の期間で車両の通行が可能

小・・・応急対策を施すことにより、比較的短期間で車両の通行が可能
無し・・・車両の通行のために対策を施す必要なし

・橋台

大・・・鉄筋のはらみ出しや破断
中・・・かぶり剥離・裏込め土の沈下
小・・・ひびわれ程度以下
無し・・・損傷無し

・橋脚

大・・・RC 橋脚の鉄筋のはらみ出しや破断→せん断破壊、傾斜、倒壊
中・・・かぶり剥離
小・・・ひびわれ程度以下
無し・・・損傷無し

・支承

大・・・支承破壊と桁の落下
中・・・支承の鉛直支持能力の喪失(かなりの大被害)、支承の大移動
小・・・支承の損傷
無し・・・損傷無し

表 4-17 に各橋梁についての SATURN による被害推定結果と実際の被災状況を示す。また、
図 4-13 に SATURN の被害推定結果と実際の被害分類の関係を示している。同図における円
の大きさは該当する橋梁数を示している。なお、直轄国道の被災橋梁は 35 橋のうち 7 橋は
SATURN での被害推定対象外橋梁であったため、本比較は 28 橋で行っている。