

戦略的国際科学技術協力推進事業  
国際緊急共同研究・調査支援プログラム (J-RAPID)

1. 研究・調査課題名：「地震動及び津波による橋梁被害の実態と被災メカニズムに関する国際緊急共同研究」
2. 研究・調査期間：平成 23 年 8 月～平成 25 年 3 月
3. 支援額： 総額 4,158,000 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め 6 名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	川島一彦	東京工業大学	教授
研究者	幸左賢二	九州工業大学	教授
研究者	秋山充良	早稲田大学	教授
研究者	高橋良和	京都大学	准教授
研究者	松崎 裕	東北大学	助教
参加研究者 のべ			11名

相手側（研究代表者を含め 6 名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Ian Buckle	ネバダ大学リノ校	教授
研究者	Phillip Yen	連邦道路庁	主幹
研究者	Lee Marsh	Berger/ABAM社	主任技師
研究者	David Frost	ジョージア工科大学	教授
研究者	Dan M. Frangopol	リーハイ大学	教授
参加研究者 のべ			6名

5. 研究・調査の目的

本研究交流は、震災時の避難、震後の物資輸送や復興に重要な道路、鉄道の要となる橋梁の地震被害実態と震災メカニズムを米国側研究者と橋梁して解明することを目的とするものである。具体的には、1) 1990 年以降の耐震設計に使用されている地震時保有耐力法の有効性の検証、2) 耐震補強されていた橋梁の補強効果の検証、3) 津波による被害実態の解明である。日米両国が交流を通して相互補完的に被害調査、研究に取り組むことにより、橋梁の耐震技術、耐震補強技術、対津波対策技術高度化に有効な情報提供を目指す。

6. 研究・調査の成果

6-1 研究・調査の成果

1980 年代以降、大地震時の地震動による橋梁の被害軽減のために、橋脚系を中心とする主要構造部材の高じん性化と積層ゴム支承の適用を中心とする技術開発が実施されてきたが、東日本大震災ではこの方策が被害軽減に有効であったが明らかになった。しかし、橋脚形式の変化部で、橋脚剛性が大きく変化する箇所が生じた積層ゴム支承の破断のように、橋脚の高じん性化を図ったことに伴って新たな被害形態が生じてきており、これらに対して、さらなる技術開発が必要とされる。

また、津波による被害形態として、単純に桁が水平方向に流されるだけでなく、桁が持

ち上げられて流出することがあり得るという被災メカニズムが解明され、さらに、津波の作用力と桁の抵抗力の関係が津波による被害度に影響することが解明できた。

これらの成果は、南海トラフ沿いの巨大地震や首都圏直下の地震等、地震の活動期に入ったと言われる我が国における橋梁の地震動に対する耐震性の向上と津波対策技術の推進に大きく貢献すると期待される。

#### 7. 主な論文発表・特許等（5件以内）

相手側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	Kawashima, K.: Damage of Bridges due to the 2011 Great East Japan Earthquake, Journal of Japan Association for Earthquake Engineering, Vol. 12-4, pp. 319-383, 2012	
論文	Kawashima, K. and Buckle, I.: Structural Performance of Bridges in the Tohoku-oki Earthquake, Earthquake Spectra, 29(S1), pp. 315-338, 2013.	相手側との共著論文
論文	Akiyama, M., Frangopol, D.M., Arai, M. and Koshimura, S.: Reliability of Bridges under Tsunami Hazards: Emphasis on the 2011 Tohoku-Oki Earthquake, Earthquake Spectra, 29(S1), pp. 295-314, 2013.	相手側との共著論文