

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis

専攻名 / Department	工学専攻	
分野名 / Division	水環境・土木工学	分野
学籍番号 / Student ID	21W3012A	
氏名 / Name	中山朋亮	

論文等題目 / Title

10 径間桁橋の動的解析及び耐震性に関する研究

論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)

平成 28 年の熊本地震においては震度 7 を短期間に 2 回計測した。また、先行研究では、南海トラフ地震が発生した後、一週間以内に同規模の後発地震が起きる可能性が最大 77% 増加すると報告している。更に、明治 24 年から平成 20 年の間に発生した大規模地震での橋梁の落橋事故の内、下部構造が原因で落橋した橋梁数は全体の約 53%、径間数は約 85% となっており、下部構造の耐震性向上が橋梁全体での安全性に直結していると考えられる。加えて令和 4 年 3 月時点で、橋梁の耐震補強進捗率は全体では 81% で、市町村管理では 66% と進捗が遅れているため、早期補強が求められている。また、将来補強される橋梁は示方書改訂後の耐荷力が高いもののため、同様の補強方法を使用するのは疑問であり、簡略化出来る可能性がある。現在、補強材料の耐荷力向上や点検時に補修を行う方法の研究が多いものの、補強の簡略化についての研究は少ない。また連続する地震動に対する橋梁の反応についての研究は行われていない。そこで本研究では、橋梁の下部構造の補強の簡略化と複数回地震動に対する耐震性向上を目的として研究を行った。橋脚柱部分の補強あり、補強なし橋梁モデルを作成し、地震動を与えて動的解析を行う。そして、橋梁の損傷発生個所のうち、損傷が悪化した部分のみを補強したモデルを作成し、複数回地震動をそれらに与えて動的解析を行った。

結果、下部構造は、 X (橋軸)方向地震動と Z (橋軸垂直)方向地震動が影響し、特に前者の影響が強く、上部構造は、 Y (鉛直)方向地震動と、 Z 方向地震動が影響すると考えられる。また、モデル比較で、下部構造が上部構造に影響を与えていることもわかった。その結果から橋梁の連続桁を支える橋脚の柱部分最下点から中央まで補強したモデルを作成し、1~4 回連続地震動を先に作成していた橋梁モデルと一緒に与えた結果、部分補強モデルが他の橋梁モデルよりもコンクリートの圧縮側損傷が減少した。一方補強を施すと、上部構造の引張側損傷が増加する結果も得られた。また、連続地震動による損傷は、損傷発生箇所から広がり悪化した。

以上のことから、下部構造の部分補強だけでなく、上部構造の弱点を部分的に補強することや、上部・下部構造のバランスのとれた補強を早期に行う事が、大地震や複数回地震に対して、効率の良い橋梁の機能維持につながるのではないかと考えられる。