

動的載荷試験に基づく九年橋の動的挙動特性の検討

岩手大学大学院 学生員 ○ルウン ミー グェット
岩手大学工学部 正会員 岩崎 正二
岩手大学工学部 正会員 大西 弘志
岩手大学工学部 正会員 出戸 秀明
(株) 土木技研 千葉 陽子
(株) 土木技研 神 和也

1. はじめに

我が国では長期に亘る経済低迷のため、老朽化した既設橋梁の更新は難しい状況にある。そのため、既設橋梁群を適切に管理し、実現可能な範囲での延命化を図ることで維持管理費用の平準化と道路網の健全性の維持を実現させることが課題となっている。

このような課題を解決するためには既設橋梁の現状を適切に把握することが重要であり、そのための手法として健全度診断が実施されている。健全度診断において、より対象橋梁の状態を正確に診断するための手法として動的載荷試験がある。

本論文では、岩手県北上市にある九年橋（8 径間 2 主鈹桁橋+9 径間 4 主鈹桁橋）において、20tf トラックを用いた車両走行試験を実施し、加速度、ひずみ、変位などの振動応答波形を計測し、九年橋の健全性について検討を行う。

2. 調査概要

(1) 対象橋梁

本研究で調査対象とした橋梁は岩手県北上市にある九年橋（写真 1）である。九年橋は北上市を流れる和賀川にかかる橋梁であり、橋長は 334m、車道部幅員は 5.5m（2 車線）となっている。南側 9 径間は単純 2 主鈹桁（昭和 8 年架設）、北側 8 径間は単純 4 主鈹桁（大正 11 年架設）である。今回の計測では、第 8 径間（2 主鈹桁部）と第 11 径間（4 主鈹桁部）に着目して計測を実施している。

(2) 車両走行試験

本研究では重量を 20tf に調整したトラックを用いて車両走行試験を実施した。今回の走行試験ではトラック 2 台を用いて 8 パターンの走行を実施してい



写真 1 車両走行状況

表 1 車両走行試験ケース

Case	車両走行位置	車両走行台数
1		
2		1 台
3		
4		2 台

るが、本論文ではその中でも代表的な 4 つの走行パターンについて述べることにする。この 4 つの走行パターンはトラックが幅員中央を走行する場合と走行レーン端部を走行する場合について、1 台単独で走行させるのか 2 台連行させるのかの違いを持たせている。

キーワード：鈹桁橋，健全度評価，車両走行試験

連絡先：岩手大学工学部 社会環境工学科 〒020-8551 岩手県盛岡市上田 4-3-5 TEL./FAX.019-621-6436

表2 ひずみ計測結果 (G1 下フランジ支間中央)

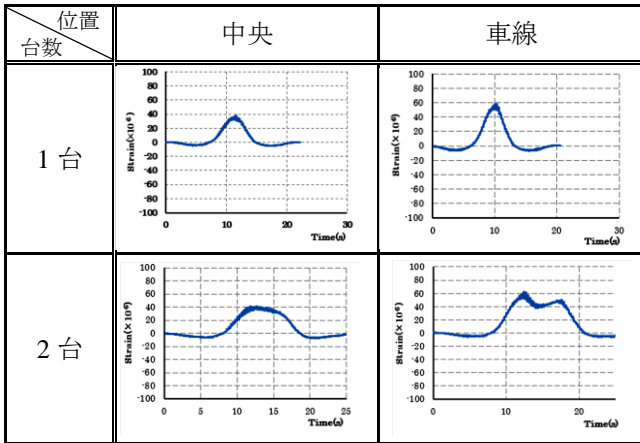
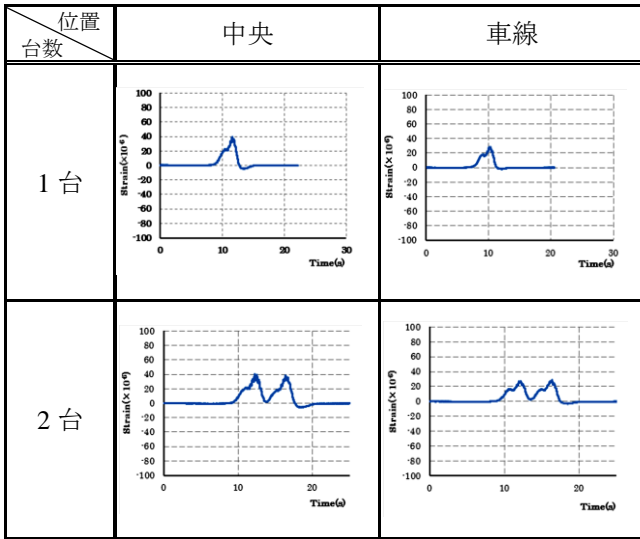


表3 ひずみ計測結果 (ST2 下フランジ支間中央)



3. 試験結果

紙面の都合上、本論文では第8径間(2主桁部)での結果を示すことにする。

(1) ひずみ計測結果

主桁 G1 の下フランジ支間中央で計測されたひずみの時刻歴応答を表2に、幅員中央にあたる縦桁 ST2 の下フランジ支間中央で計測されたひずみの時刻歴応答を表3に示す。G1 の応答では車両の台数よりも走行位置の影響が大きい。ST1 の応答でも同様のことが言えるが、特にこの桁ではひずみ応答が敏感であり各車両に対する波形が明瞭に分離している。また、ひずみ振幅の分布(表4)を見てみると、1/4点から端部までの間に下フランジのひずみが80~200 μ 圧縮側に変動しており、このことから支点での拘束が発生していることが明らかである。

(2) 変位計測結果

変位の時刻歴応答(表5)を見てみると、ひずみの場合と同様の傾向を確認できる。また、振幅の分布(表6)を確認すると、車両が車線部を走る偏載

表4 ひずみ振幅分布 (G1)

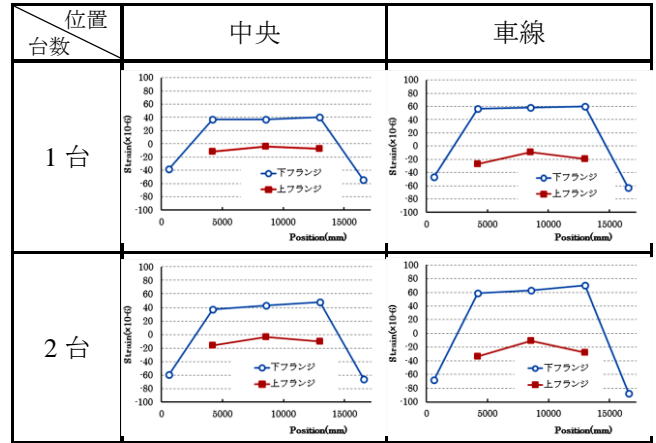


表5 変位計測結果 (G1 下フランジ支間中央)

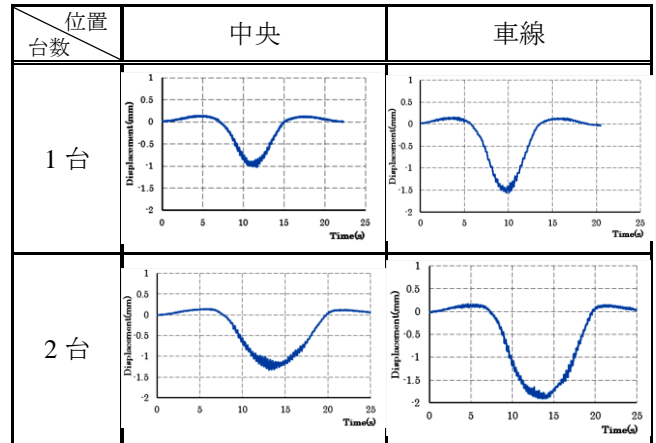
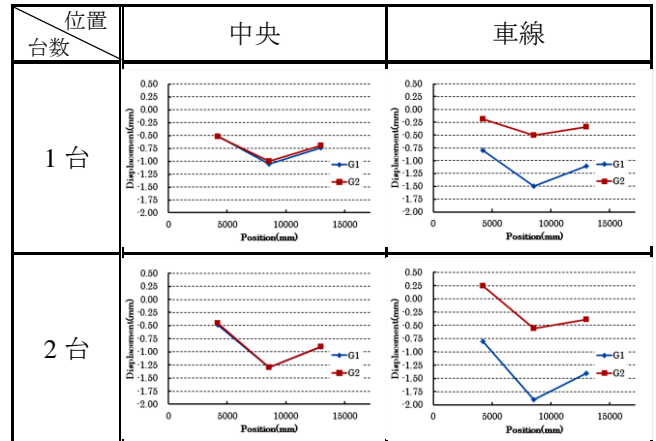


表6 変位振幅分布 (主桁 G1・G2)



荷にあたるケースでは主桁G1とG2で大きく挙動が異なっていることがわかる。特にCase4(車両2台、車線走行)では一部で浮き上がりが確認できるほどの状況が確認できていることから、この桁はねじりに対する抵抗が小さくなっている可能性がある。

4. まとめ

本研究では実際に長期間供用されてきた橋梁に対する車両走行実験を行った結果、一部のデータから本橋梁の健全性を確認するためにより詳細な検討を必要とする部位を見出すことができた。今後はこれらの部位についての検討を継続する予定である。