

# I-285 免震橋梁、宮川橋の復元特性及び 温度伸縮特性に関する長期観測結果について

静岡県 土木部 正員 増本秀二  
同 正員 〇原 広司  
開発コンサルタント 正員 山下幹夫

## 1 まえがき

我が国初の免震橋梁となった宮川橋は平成3年3月に竣工し供用を開始した。免震橋梁の利点としては地震等の水平力を受けて免震支承に残留変形が生じても損傷がない限り所定の位置に戻る復元機能を有すること、加えて上下部工間は免震支承によって弾性固定されるため、常時の温度変化等による桁の伸縮は免震支承の変形により吸収できる点が挙げられる。しかしながら、実際に上部工の死荷重を受けた支承が、このような機能を十分有しているか、また、その時間的な変化については、これまで調査されていない。本文は実橋において免震支承(LRB)の残留変形と桁の温度伸縮に着目して、約1年間にわたって調査した結果について報告するものである。

## 2 調査内容

調査としてはジャッキを用いた自由振動試験後に免震支承に残留した変位量の収束状況と年間の気温の変化と桁の伸縮量の関係に着目した2つの調査を行った。

自由振動試験後の残留変形量の測定は試験終了直後より、図-1に示すようにA2橋台上の支承において行った。測定方法は支承の上端に基準点マーカーを設置し、支承ベースプレートの基準点から延長した距離を測定した。

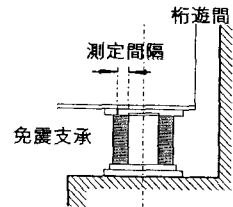


図-1 支承残留変形測定図

また、通年の温度変化に伴う桁の伸縮については約10日に一度の頻度で橋の上下流橋台位置4箇所(図-2参照)の桁遊間量を定時(AM10:00)に測定した。

## 3 調査結果

### 3-1 支承の残留変位の経時変化

振動試験では強制変形として80mm与え、瞬間的に解放して自由振動を発生させた。試験終了後、水平変形量の変化を時間経過と共に測定した。解放後30秒の残留変形量は51mmであったが、図-3に示すように約1時間後で30mm程度となり、60時間後には残留変形量は20mmまで減少した。また、以後の年間の経時変化については温度変化の影響を受けることになるが、桁の伸縮と併せての状況を図-4(a)に示す。

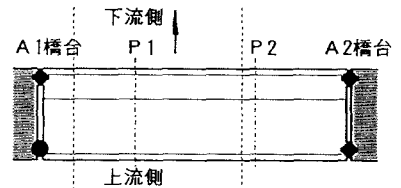


図-2 桁遊間調査位置図

### 3-2 温度変化に伴う桁の伸縮状況

図-4は気温の変化に伴う桁の伸縮量をA2橋台上流側で測定した結果を示したものである。基準温度15℃における設計遊間量を150mmとしたが、実橋の15℃でのその遊間量は施工誤差を含め、A1橋台側で145mm、A2橋台側で158.5mm程度と想定される。

図-4(b)に示した実測遊間量によれば、観測開始後1カ月程の期間は支承の残留変形の影響を受けている状況が判る。しかし、それ以降の期間では桁伸縮が気温と密接に関連し、支承の水平剛性の影響も少なく、かなり容易に伸縮している結果となった。なお、温度補正後の伸縮遊間量は気温から桁長を考慮して補正した値である。

図-5はA2橋台側の上下流測点における夏季の1日の桁の伸縮状況を示したものである。これによれば、桁の伸縮は気温と連動した挙動を示している。

4 まとめ

今回の観測によって、LRBを用いた免震橋梁が大規模地震を受けた直後、支承が仮に所定の位置に戻らなくても、支承ゴムの水平剛性や桁の温度伸縮によって、支承の残留変形は割合短時間で解消できることが判明した。また、非常に桁の長い橋梁では温度変化による伸縮量が問題となる場合があるが、

実際の橋梁でもその伸縮量は計算値と同様な桁伸縮が生じている事が判明し、免震支承を採用した超多径間橋梁の伸縮量設定と、温度応力の基礎資料となる結果を得た。

最後に本測定についてご助言をいただいた建設省土木研究所を始め、関係各位に厚くお礼申し上げます。

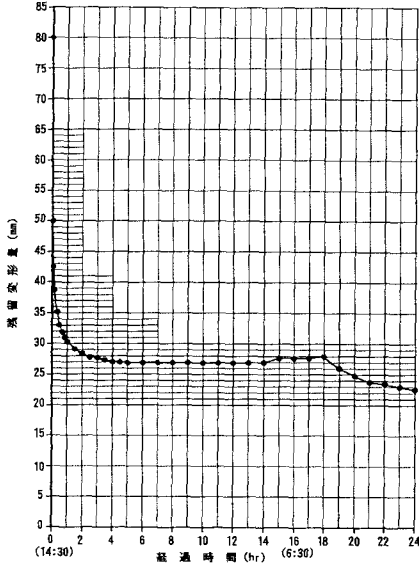


図-3 免震支承残留変形経時変化図

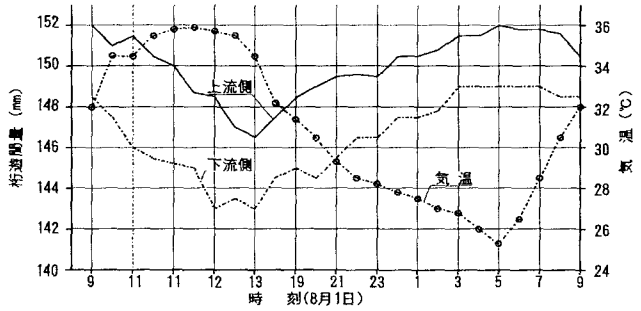


図-5 1日の桁遊間変動状況図

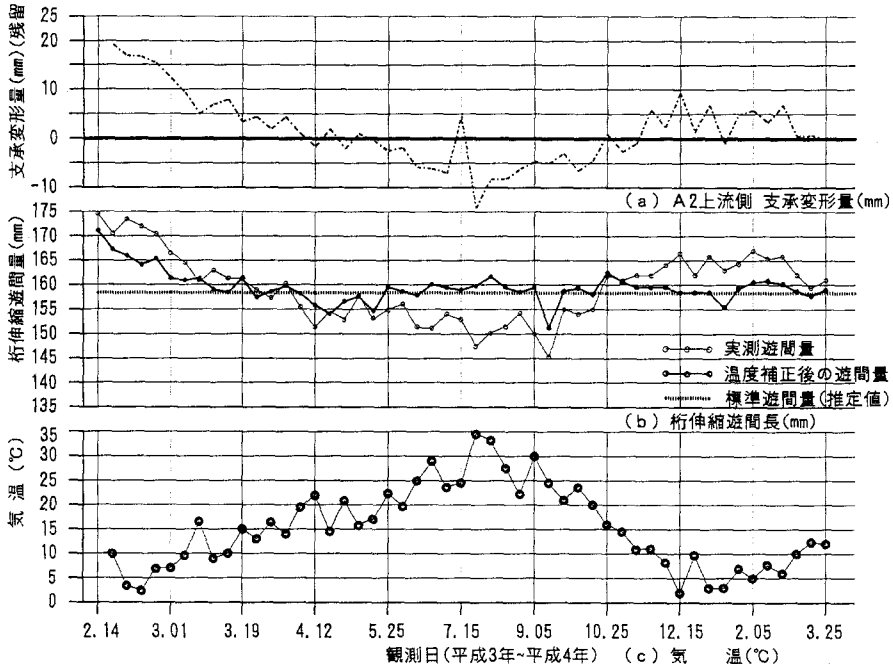


図-4 A2橋台上流側 測定結果図