

第6回垂井高架橋モニタリング評価委員会 議事録

場 所：土木学会 講堂

日 時：平成24年9月19日（水） 14：00～16：30

出席者：委員：鎌田委員長、国枝幹事長

六郷委員、田辺委員、石橋委員、大島委員

葛目協力委員、中野協力委員

国土交通省：野中（道路保全企画官）、竹内（道路構造保全官）、先本（道路工事課 課長）、中尾（道路工事課 課長補佐）、飯岡（道路工事課 構造係長）、直原（和歌山河川国道事務所所長）

日本高圧コンクリート（株）：清水、鷹巣、堀

（株）計測リサーチコンサルタント：花倉、田ノ上、梅本

事務局：日比谷、田中

[資料確認]

資料 6-1-1 垂井高架橋モニタリング評価委員会 委員構成

資料 6-1-2 垂井高架橋に関する経緯

資料 6-2 第5回垂井高架橋モニタリング評価委員会議事録（案）

資料 6-3-1 垂井高架橋供用後モニタリングの概要

資料 6-3-2 垂井高架橋モニタリング 委員会資料

（平成19年8月1日～平成24年5月31日）

資料 6-4 ひび割れ再注入概略計画書

資料 6-5 今後のモニタリング（案）

参考資料 垂井高架橋モニタリング評価委員会 これまでの議事ポイント

[議事]

1. 委員長挨拶

挨拶に先立ち、事務局より、既に7月の初めに委員会にて承認をいただいた委員長及び幹事長の交代の報告を行った。六郷前委員長の後任として大阪大学の鎌田先生を委員長とし、二羽前幹事長の後任として名古屋大学の国枝先生を幹事長とする、新しい体制を発足し挨拶をいただいた。

続いて、鎌田委員長より、今回のモニタリングの目的として、周辺の住民の方々への安全情報の提供はもちろんであるが、コンクリート橋梁のモニタリング技術の発展、あるいはコンクリート構造物の維持管理技術の進展に寄与する重要なものであり、データの蓄積を引き続き行うこと、およびデータの内容に対して活発な議論をしていただきたいとの挨拶があった。

2. 前回議事録（案）の確認

事務局より、資料 6-2 をもとに説明があり、前回の議事録（案）は承認された。
ウェブ掲載については、掲載前に事務局と相談しチェックして掲載する。

3. 前回以降のモニタリング調査について

鷹巣氏より資料 6-3-1、資料 6-3-2 および参考資料をもとに、これまでの議事ポイントおよびモニタリング調査結果の説明があった。

今年の計測結果についても、これまでと同様の年間の変動傾向を示し大きな変化は見られない。ただ目視によるひび割れ点検では、今年の 2 月の気温が例年に比べ少し低かったことが影響していると思われるが、多少昨年よりもひび割れが増えるという結果が出ている。

(1) 計測管理結果

(a) 桁たわみ

- ・今年の計測結果は、これまでの傾向と同様な状況である。季節変化に伴う動きをしている。
- ・冬場にかけて 2 径間と 7 径間が上に上がり、他の径間が下に下がる。温度が高くなるにつれて、同じような位置まで戻る挙動を示している。
- ・5 径間、6 径間あたりで少し残留変位が認められるが、3 年目、4 年目、5 年目のラインで比較すると収束傾向にある。
- ・閾値の設定という考え方からすると、季節変動分を外した値、純粹に活荷重によって出た値とすることも参考となる。
- ・温度と沈下量の傾きを監視すれば、一種の剛性評価となり、構造体そのものの劣化について判断できると考えられる。
- ・水タンクの故障により、昨年 6 月および今年 8 月に測定データの異常が認められた。タンクの交換により対応したが、今後は臨時点検と定期的な交換で対処しようと考えている。
- ・5 年くらい経過して、計測器があちらこちらで不具合が出てきているようである。モニタリングを長く続けていくためには、何がどういふふうには壊れたかについても、今後の参考にするため明らかにしてほしい。

(b) 橋脚付け根部のウェブ変形

- ・全体としての動きは各年と同じような動きを示している。冬場に縮み傾向を示し、夏場に元に戻っている。当初懸念されていたせん断的なひび割れ幅の開口という顕著な挙動はなかった。
- ・光ファイバーデータを変換するオプトボックス交換したところ、夏場のデータのばらつきが小さくなっている。

(c) 支承の変位

- ・冬場 7 径間全体が中心に向かって縮んでいき、夏場に元に戻るといった動きを繰り返している。
- ・2月にデータが変化しているが、点検作業の影響である。
- ・支承変位は、感覚的には桁のたわみと比較すると小さいので、橋脚の拘束の影響が結構あると思われる。

(d) ひび割れ幅の計測結果

- ・冬場にひび割れ幅が広がり、夏場にかけて元に戻る挙動となっている。
冬期において 0.2 mmを一時的に上回るが、また夏期には戻るといった年間の温度に連動した動きである。

(e) 上下床版平均ひずみ

- ・全体として5年間にわたり同様な動きとなっている。

(f) 外ケーブル張力

- ・5年間の全4点の張力は1017kN～1087kNであり、基準値以内での挙動である。
- ・温度測定データから年間の温度変化は、40℃程度である。橋桁が40℃の温度変化で収縮した場合、外ケーブルが収縮しないと仮定すると計算では約76kNの変化が出る結果となることから、実測の40kNの変化は異常でないと判断する。

(g) 温度と湿度

- ・5年間の外気温変化は約40℃であり、桁内の温度変化は年間36.5℃程度である。
- ・4径間目のスパン中央に温湿度計を設置している。和歌山市内の気象庁における温度および湿度データと比較すると、ほぼ同様な傾向を示している。

(2) 定期点検結果

(a) ひび割れ

- ・来年、年明けの冬場に、幅の大きなひび割れについて注入を行う計画であるため、一昨年に引き続き全径間のひび割れ測定を実施した。
- ・ひび割れ総延長は、2径間目と5径間目では4%程度増加した。増加した部位としては、ウェブと上床版の下面であり、ひび割れ幅の区分としては、0.1～0.15 mm未満および0.2～0.25 mm未満であった。
- ・増加したひび割れの9割方は、ひび割れが少し広がりランクアップして記録対象となったひび割れである。今年度発生したひび割れはなかった。
- ・この3年間で調査時期である今年の2月が比較的気温が低かったことが、ひび割れ増加の一因であり、このためひび割れの幅が少し大きくなりランクアップしたものと考えている。

(b) 上床版下面の変状

- ・以前の調査で、桁の上床版の下面に白くなっている部分があったが、今年の調査で

もその部位にひび割れ、エフロ等の汚れは確認できないことから、異常なしと判断している。

- ・写真だけ見るとチョーク跡をひび割れと勘違いする可能性があるため、そのことを報告書には記述しておいた方がよい。

4. ひび割れ再注入概略計画について

ひびわれ再注入計画について鷹巣氏より資料6-4を基に説明があった。

- ・基本的には、幅0.2 mm以上のひび割れについて箱桁内部からひび割れ注入を行いたいと考えている。
- ・材料は、当初の注入に使用した材料等と同じエポキシ樹脂を考えている。
- ・工程的には、事前調査を含め1か月程度と考えている。温度の問題もあるので、来年1月くらいまでに入り、注入後ひび割れ調査、振動測定を行う予定である。
- ・ひび割れ補修箇所は、今回調査の0.2 mm以上のひび割れ箇所であるが、調査は最大ひび割れ幅0.2 mm以上で端部を0.1 mmとしているため、実際の注入延長はこれより短くなると想定している。
- ・ウェブと下床版と補修・補強で新たに打ち増した中間隔壁について、注入する。
- ・上床版の注入については、次のような意見が出た。
 - ・補修後の挙動も確認したほうがよいので、前倒しでもやった方がよい。
 - ・以前の補修・補強委員会で、含浸タイプのを塗ると変状が起きたときにわからなくなるため、しばらくの間は経過を見ていた方がよく、あえて何もしなかった。
 - ・上からの水が漏れるとかを確認するために、急いで補修することもないと思うが、以前の経緯を確認する必要がある。

以上のことから、今回はこの計画で行いひび割れのモニタリングについては継続し再度審議することとする。

5. 今後のモニタリング、現地見学について

清水氏より資料6-5をもとに説明があった。

- ・現地見学会は、注入後とし委員の都合のつきやすい1月後半～2月上旬とする。
- ・見学会では、衝撃振動試験も見たい。実際の測定は交通量の少ない深夜に実施するが、昼間デモ試験を行う。

以上