

第1回垂井高架橋モニタリング評価委員会 議事録

日 時：平成 20 年 3 月 11 日（火） 15：00～16：30

場 所：主婦会館プラザエフ 4階シャトレの間

出席者：丸山委員長、二羽幹事長、六郷委員、石橋委員、鎌田委員

国土交通省近畿地方整備局和歌山河川国道事務所長 桑島

国土交通省近畿地方整備局和歌山河川国道事務所事業対策官 大下

国土交通省近畿地方整備局道路工事課長 橋本

日本高圧コンクリート（株） 清水、鷹巣、堀

計測リサーチコンサルタント（株） 花倉

事務局 佐藤技術推進機構長、富田

[資料確認]

資料 1 - 1 評価委員会の委員名簿ならびに関係者の名簿

資料 1 - 2 垂井高架橋供用後モニタリングの概要

資料 1 - 3 垂井高架橋損傷対策特別委員会中間報告書

資料 1 - 4 垂井高架橋供用後モニタリング初期の状態確認

[議事]

1. 国土交通省近畿地方整備局和歌山河川国道事務所長挨拶

桑島事務所長より挨拶があった。昨年の 8 月 2 日に垂井区間を開通することができた。交通量も 2 割程度現道が減少し、渋滞緩和、事故も減り地元の皆様に感謝されている。今後もモニタリングを続け、長期的な施設の安全性の検証を進めていきたいと考えているので、委員の皆様のご協力を賜りたい。

2. 委員長挨拶

丸山委員長より挨拶があった。このモニタリング評価委員会は、垂井高架橋の損傷にかかわる調査委員会の活動を起点とし、その後、長期的な視点で観察していこうということで発足した。10 年間の継続活動を考えているので、後任委員への引継ぎ等も考慮しながら委員会活動を進めていきたい。

3. 資料の説明及び討議

（株）計測リサーチ・花倉部長より、資料をもとに説明があった。

（1）資料 パワーポイントのハンドアウト（資料 1 - 3）平成 19 年度垂井高架橋モニタリング評価委員会資料（資料 1 - 4）について

- ・ 貴重なデータであり、実際の橋がどのように動くのかを知る資料になる。
- ・ 荷重の影響と温度の影響を除いた中で、残留変形がどう進むのか、回復しない塑性的な変形を抜き出すことが経年的な変化として一番重要である。
 - 次回の評価委員会時に1年分のデータの解析として検討してみます。
 - (第2回資料 2-3-2 P22 温度 - 桁たわみ分布図にて今後の推移を継続分析)
- ・ ひび割れが多く入ることによって時間依存性がどう変わるのかということ、骨材が少し脆いため疲労でどんな現象が起こるのかという観点で見ていくとよいと思う。
- ・ P1、P2の上反りとP6、A2が上側に变形していることが、特に問題ないと思うのか、注目するのか、検討していきたい。
- ・ 一つは沓の配置に関係していると思われる。A1、A2に沓が入っているのと、P1に沓が入っている。あとはラーメン構造であり、その影響でP1、P2のところの上で上がっていると思う。
- ・ 桁は、クリープで結構動くものである。RCは必ず下に反るし、プレストレスがかかっていると必ず上に反る。おそらく、橋脚が温度で縮まって頭が傾き、桁は剛結部分で回転し上に曲がっているのだろう。
- ・ ウェブ上ではどういうデータまで公開されているのか？ 桁の変位分布やひび割れ幅そのものだけでも、注意値と勝手に比較できるので誤解を招くと思う。
- ・ 一般の人に公開しているのはたわみだけで、変化の値だけである。
- ・ 桁のたわみと温度の関係は、上側と下側で温度が違えば変形の仕方が違うから、表し方が難しい。
- ・ 桁のコンクリートの中の温度と外気温との関係はとっているのか？
- ・ とっている。
- ・ 月平均気温の1ヶ月遅れぐらいで、桁のコンクリートの温度が追いかけてくるはずである。桁の上は昼間日射の影響を受けてしまうし、夜は日射が無くなるなどで微妙な問題である。長期的なたわみを、夜なら夜として一定の条件で測ったほうがよい。1日の変化はあまりにもいろいろな要素が入り過ぎているので。
 - 次回資料において外気温と桁内温度の関係を検討してみます。
 - (第2回資料 2-3-2 P21 平均温度変化図 外気と桁内は、下降時は桁の温度が遅れて下がり上昇時は先行して上がっている。)
 - 次回資料において夜間と昼間の差がどれ程あるかを検討してみます。
 - (第2回資料 2-3-2 P21 温度(20~25) - 桁たわみ分布図では今の所夜間と昼間の差はほとんど見られない。)
- ・ 例えば10 から15 あたりで、データはかなりばらつきが出る。とはいっても1mm 度なので、議論するほどの値ではないのかもしれない。
- ・ もう少しデータを集積して、傾向を見ていかなければならないと思っている。
- ・ 丸2年間続ければ、大体わかってくるはずである。

(2) 閾値について

- ・ 閾値というのは、上反りをあまり考えていなかった。しかし実際やってみると上反りが出るが、構造的には当然の話ということで、むしろ桁が健全だから普通の挙動を示していると考えれば、閾値は上下の両方で適用してよいと思う。
 - ・ 温度で変動している分にはあまり気にしなくてもよいが、残留的なものがどのくらい残っているかが問題である。
 - ・ 閾値は温度も含めていろいろなものを全部込みでやっている。それを含め、この構造物の寸法だったら、15mm というのは値から考えて全然問題のない数値だというのが去年の議論だったので、上側でも下側でも大きく違うものではないと思う。
 - ・ いずれにしても1年後に見直すことになっているので、8月と9月のデータが揃った段階で数値を見直し、その適用範囲も見直す予定である。暫定的に、今はこのままで上下を考えてよいのではないか。
 - ・ いつ頃になるとこういうものが集積し、大きくなるものなのか？
 - ・ 10年経てば大体落ち着く。RCの25mをつくると、ひびや曲げひび割れが出て、クラックに注入する。注入して2年くらいすると、注入した間の細かいクラックがまた開いていき、また注入して3回目くらいで落ち着く。ひび割れは耐力に関係するわけではないので、開いてつぶしていけば乾燥収縮がほぼ終わり、クリープも終われば安定して、後はあまり問題なくなる。
 - ・ 目視点検で、新しいひび割れの発生もないし、表面のひび割れの進展もないということだが、計測器で測った箇所は幅が広がっているのはどういうことか？
 - ・ 11月の目視点検時点で、変化はなかった。
 - ・ こういうひび割れは、温度に依存して広がったり閉じたりするという話があったが、温度が変化したらこの値より小さくなっていくというデータは出てくるのか？
 - ・ 施工時も測っていたが、1年目あたりでどういうデータになるかということを確認したい。
 - ・ 外のシートが膨れたり、しわがよっているとか雨水が溜まっているような跡があるかないかなども、確認しておく必要がある。
 - 次回には外面の点検結果も記載いたします。
- (第2回資料 2-3-2 P8 目視点検結果)
- ・ ひび割れ幅についても0.2mmを辛うじて超えたところがある程度だから、少なくとも様子を見て1年後に判断すればよいし、温度で夏場だったら閉じるというのであれば、来年の今頃以降に注入するかどうかを判断すればよいと思う。
 - ・ ボックス内には結露で水が溜まる。何年かすると、長靴で入らなければならぬくらいに水が溜まってしまう。下床版に孔を開けておくほうがよい。
 - 現状では結露は見られませんが今後の状況を見ながら検討したいと思います。

- ・ 水が入ってくるような厳しい条件なら計測器自体も傷むし、耐久性が問題となる。
- ・ データの集積機のところには送風機をつけており、それなりの対策はしている。
- ・ データは当然監視しているが、計測器がちゃんと作動しているかをその場に行って確認するようなチェックはどういう計画になっているのか？
- ・ 年2回行う計画である。
- ・ データが何年くらい安定してとれるとか、そのためには何をどうしたらいいかという情報がうまく出るとよいと思う。計測システムの有効性を確認すると同時に、どうやったらよいかという方法が明確になると、大変貴重なデータとなるだろう。せっかく温度を測るのであれば、気象庁の近くのデータも月平均気温を追いかけてみてほしい。1ヶ月遅れくらいで追いかけると思うので。
→ 次回には気象庁のデータも添付します。
(第2回資料 2-3-2 P21 平均温度変化図)

4. 今後のスケジュールについて

丸山委員長より、次回委員会は10月頃を予定しており、日程が決まり次第ご案内する。なお、現メンバーによる活動は2年程度とし、それ以降は順次交代していこうと考えているとの発言があった。

以上