

中央ヒンジラーメン橋の長期的なクリープ計測

清水建設（株） 正会員 ○今井 遥平
 国土交通省 永来 良吾
 東京工業大学 正会員 千々和伸浩

1. はじめに

月夜野大橋は、1982年に竣工した4径間有ヒンジPCラーメン箱桁橋である（図-1、表-1）。上部工工事には、我が国で初めて移動式架設桁を用いた張出し架設工法（P&Z工法）が採用された（写真-1）。本橋は、当時としては長大な中央径間をもち、中央ヒンジを有する構造であるため、竣工してから継続してスパン中央部の長期的なたわみ計測を実施している。本報告では、現在まで計測した有ヒンジ橋のクリープによる長期的なたわみ量の変化を報告する。

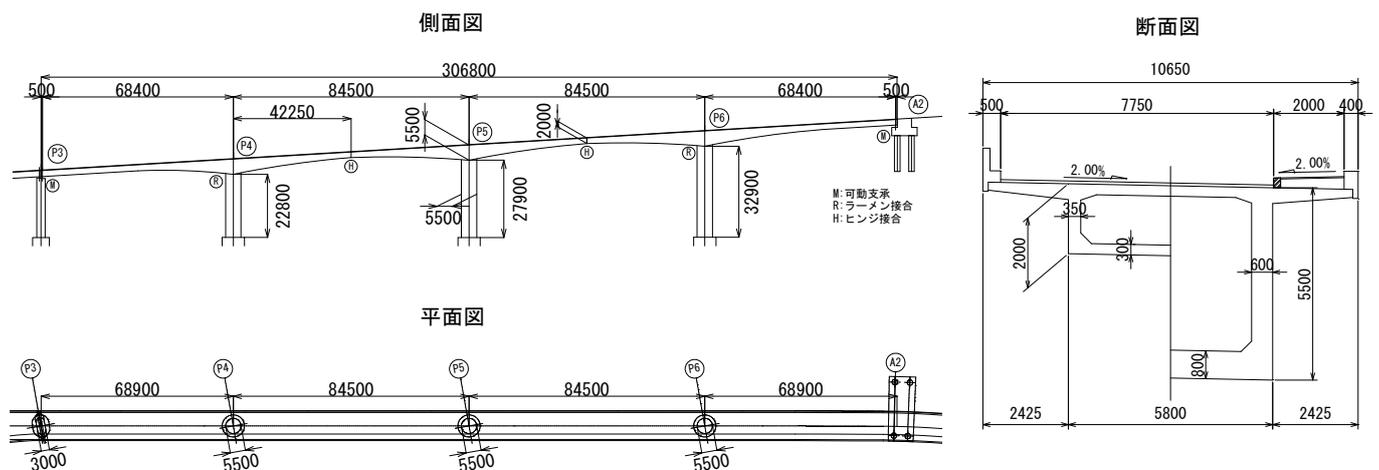


図-1 月夜野大橋 橋梁一般図

表-1 橋梁概要

橋梁名	: 月夜野大橋
架設場所	: 群馬県利根郡みなかみ町
竣工時期	: 1982年（昭和57年）
構造	: 4径間連続有ヒンジPCラーメン箱桁橋
橋長	: $68.5\text{m} + 2 \times 84.5\text{m} + 68.2\text{m} = 306\text{m}$
幅員	: 車道 7.75m 歩道 2.0m
架設工法	: P&Z工法



写真-1 施工時写真

2. たわみ計測の概要

たわみ計測は、地覆上部に設けた測量鈎（写真-2：全43点）を計測しており、1982年～1986年は年3回、その後は1～5年程度の頻度で同点の計測（全32回）を実施した。後半の計測は、年1回以下の計測であるため、計測時期を統一して12月前後の計測とした。最新の計測は2019年12月に行っており、本報告ではその時のデータを含めて報告する。

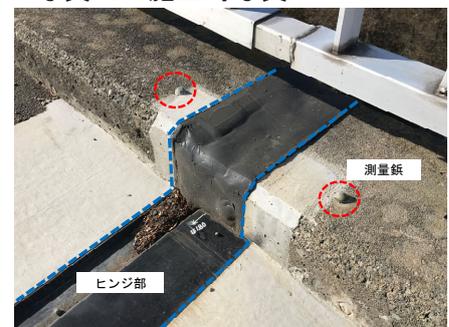


写真-2 測量鈎位置

キーワード: 中央ヒンジ, 長期, クリープ

連絡先: 〒104-8370 東京都中央区京橋 2-16-1 清水建設株式会社 土木技術本部 橋梁統括部 TEL: 03-3561-3869

3. 計測結果

竣工後から継続的に実施している橋面高さの抜粋した計測データを図-2 に示す。中央ヒンジ部では、竣工後 20 年間で大きなたわみが確認され、その後の挙動は落ち着いていることがわかる。図-3 に竣工時の上げ越し量と計画高さの差を示す。竣工時には、P5-P6 ヒンジ部において、

- (1) 計算上算出された上げ越し量 約 80mm
- (2) 美観上の上げ越し量 (余裕量) 40mm
- (3) 地覆線形変更に伴う 20mm

合計約 140mm の上げ越し量が加味されていた。現状まで 160mm 程度のたわみが生じており、20mm 程度計画高より低い状況である。

完成時からの変位量の時刻歴を図-4 に示す。当初の解析結果で得られたクリープによるヒンジ部の変位量と実測値には大きな乖離がみられる。クリープによるたわみの進行は当初より大きいですが、完成後 8,000 日 (約 22 年) 程度で落ち着いてきていることが確認できる。

4. まとめ

中央ヒンジ部のクリープ挙動は、一般的なクリープ係数を用いた解析では再現できない大きなたわみを生じることがある。クリープによって発生したたわみは、8,000 日程度で進行速度の低減を確認した。

千々和らによる、上路面が常に湿潤でたわみが最も出やすい条件での再現解析で、橋齢 38 年(現在)でたわみ 162mm という結果が確認されており (図-4)、おおむね現地に即した解析方法も提案されている。今後は、全体的なたわみ進行量が相対的に小さいステージ入っており、今後のたわみ推移についても長期的な視点から評価していく必要がある。

参考文献

- ・ N. Chijiwa, M. Iwanami. Long-term Deformational Simulation of PC Bridges Based on the Thermo-hygro Model of Micro-pores in Cementitious Composites, Tokyo Tech-KU Joint Seminar on Infrastructure Development, Tokyo Tech-KU Joint Seminar on Infrastructure Development, pp. 43-52, Oct. 2013.

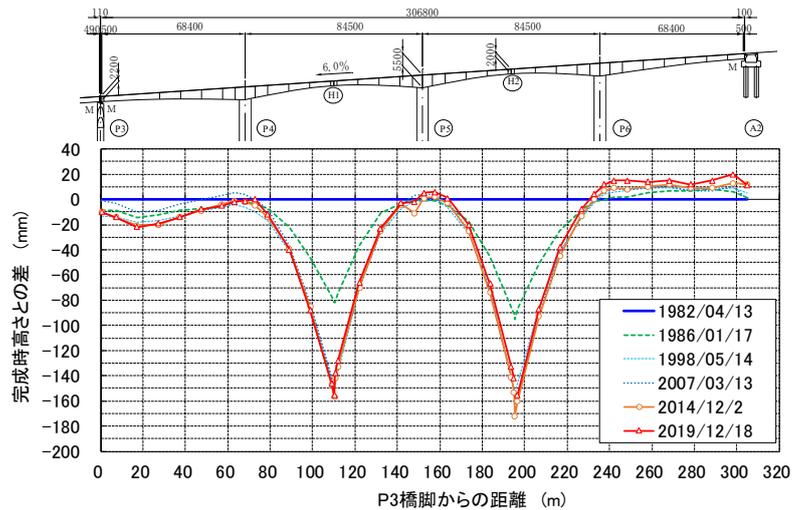


図-2 完成時からの橋面高さの変化

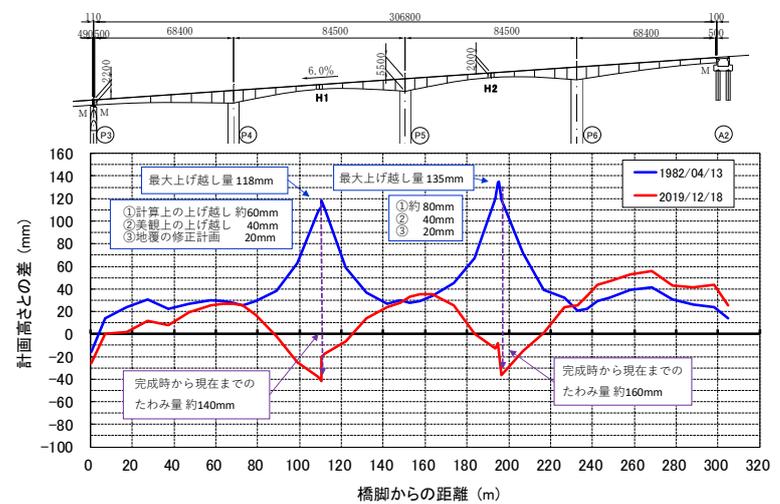


図-3 計画高さとの差

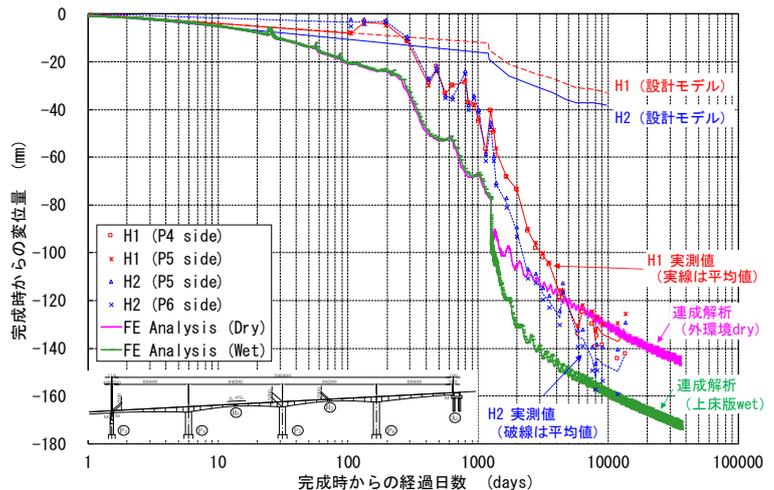


図-4 ヒンジ部における完成時高さからの変位量