

74 環境管理

ICTを使用した仮設備の沈下・傾斜管理について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本ファブテック株式会社

前田 一広[○] 村上 大和

1. はじめに

本工事は、復興道路として国土交通省により整備が進められた、三陸沿岸道路「田野畑道路（田野畑南～尾肝要）」の終点側に位置し、これにより国道45号の線形不良区間を回避し、走行性が向上することで所要時間が短縮され、アクセス性の向上、速達性向上等が期待される自動車専用道路です。本稿では、架設時の仮設備に使用したICTの活用について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：平井賀大橋上部工工事
- (2) 発注者：国土交通省 東北地方整備局
三陸国道事務所
- (3) 工事場所：岩手県下閉伊郡田野畑村菅窪地内
- (4) 工期：自 平成31年1月10日
至 令和2年10月30日
- (5) 橋長：221.0m
- (6) 構造形式：5径間連続非合成鉄桁

2. 現場における問題点

本工事は、山間部の傾斜地や段丘堆積物上にある施工ヤードに、高さ10～15mのベント設備を設置し桁架設を行う計画であった（図-1）。

このため、設置したベント設備の沈下や傾斜によって発生するベントの転倒は、桁落下等の重大災害を引き起こすことが懸念された。

そこで、ベントの傾きや沈下を常時監視して、鋼桁架設中の安全を確保する方法を策定した。

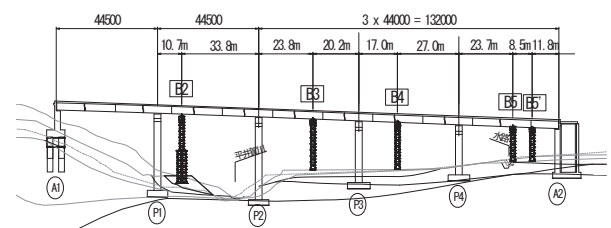


図-1 ベント配置図

3. 工夫・改善点と適用結果

ベント設備の沈下や傾斜が発生する要因は、ベントが設置された箇所の地盤沈下や敷鉄板基礎と地盤のなじみ、架設時の载荷によるもの、温度変化による鋼桁の伸縮の影響によるものなどの要因のほか、強風や地震などによる自然的な要因もあることから、定量的に動きの量を把握する必要性を感じた。

通常は、現場作業時の日常点検によりベント設備基部の沈下や倒れ等を目視と定期的な計測により監視を行っている。しかし、この方法では、監視を実施した時点の安全は確認できるものの、監視時以外では安全確認ができない。

これらを考慮し、本現場ではベントの傾斜量を傾斜測定管理システム『チルトウォッチャー』（NETIS：KT-170096-A）を設置し、常時監視する方法を選択した（図-2、図-3）。

このシステムは、傾斜センサーをベント設備に設置し、無線でデータを取り込み、WEBブラウザ（K-Cloud）に表示し、傾斜変位を観測するシステムである。商用電源の利用やバッテリーを装

備したソーラーパネルを使って電源を確保し、夜間を含めた24時間の監視を可能とした。



図-2 設置全景と『チルトウォッチャー』



図-3 データロガーとモデム・回転灯

なお、データは1分おきにX方向およびY方向の変位量を取得し(図-4)、傾斜の管理はチルトウォッチャーの設置した高さに対し1/250以下であることを管理値とした。



図-4 K-Cloudでの変位量表示

管理値を超過した際は、監理技術者の携帯電話に自動警報メールで通知するとともに、あらかじめベントに設置された回転灯が点灯することにより、現場で作業している作業員にも警告を発生し、作業を中断する指標とした。その場合は原因究明と必要な対策を講じたうえで、転倒の恐れなど異常がないことを監理技術者が確認した後に作業を再開することとした。

本工事で実施した結果は、作業時の振動などによる数値の微動はあったものの、管理値を超える変動は観測されなかった。ただし、管理値に近い数値が長期間観測された箇所(B5ベント)があったため、ベント上の桁支持を受けなおす処理を行うことで横力を一旦開放し、ベント転倒のリスクを未然に防止することができた。(図-5)

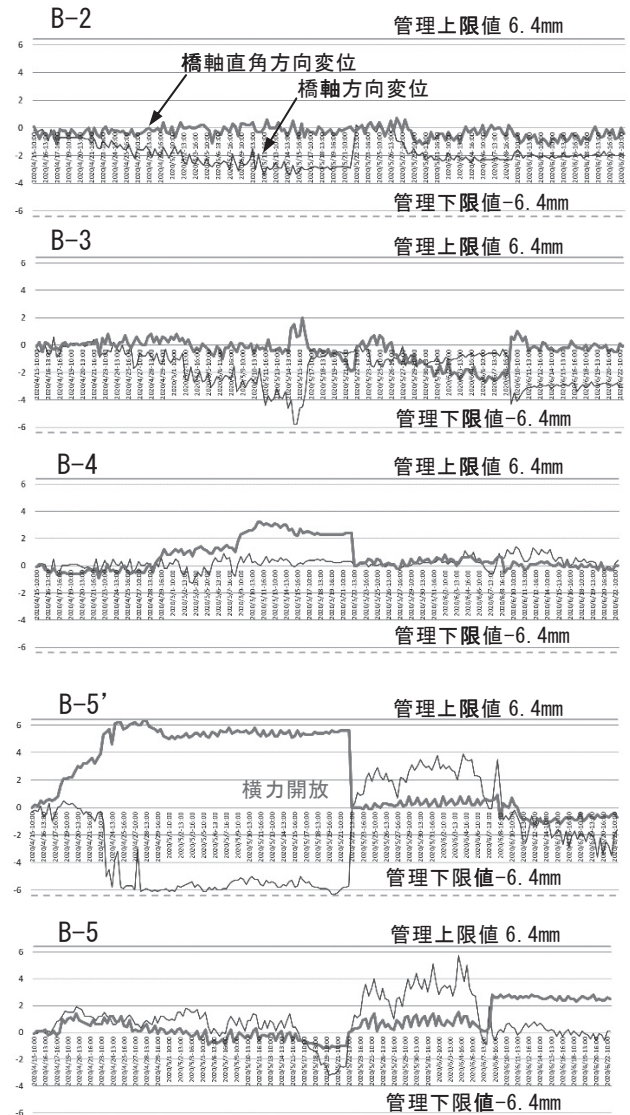


図-5 3時間毎の傾斜計のデータ

4. おわりに

今回、ベントの沈下・転倒防止管理に傾斜計チルトウォッチャーを用いることにより、ベントの傾斜を数値として明確化するうえ、現場作業を行っていない時間であっても異常があれば通知が来るシステムを採用することで安全性が高まり、管理者としても最新の状態を把握できるため、安心して管理できた。今後の現場で、ベント高さが比較的に高い現場での適用は有効と感じた。

最後に、本工事を施工するに当たりご指導・ご協力頂きました皆様に厚く御礼申し上げます。