

設計、施工、維持管理にわたる 橋梁の3次元データ利活用



高度情報化研究センター

情報基盤研究室 主任研究官 青山 憲明 (研究官 (博士(情報学))) 谷口 寿俊 室長 重高 浩一

(キーワード) CALS/EC、橋梁、3次元データ

1. はじめに

国土交通省では、CALS/ECの取り組みとして、調査、設計、施工、維持管理に渡る3次元データの流通と利活用について検討している。

本稿では、橋梁分野において、設計から施工、維持管理に3次元データを流通させ、業務を効率化する取り組みについて紹介する。

2. コントロールポイント

現状の橋梁設計図では、施工で必要となる座標値が記載されておらず、施工段階で座標値を再計算することも多く、設置位置や上部工と下部工の取り合いに関するミスや不整合のリスクが高い。

また、維持管理においても、形状寸法の出来高値のみで構造物の変形等を管理するのは難しい。

そこで、設計から施工、維持管理に流通させる位置座標（コントロールポイント）として、施工ミスの防止等を目的とした構造物の設置位置や取り合いを示す点（構造物設置基準点）、構造物の変位やねじれを把握するために監視する点（監視基準点）を設定するものとし、その内容を具体化した（図1）。

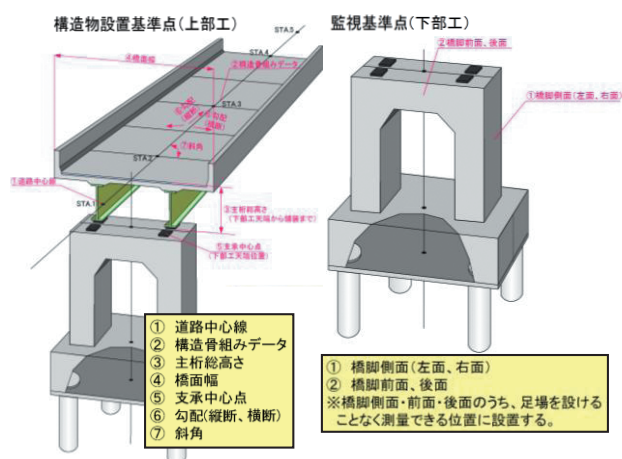


図1 コントロールポイントの例

3. データの流通

設計から施工に引き渡す3次元設計データとして、

構造物設置基準点の3次元座標を座標図に記載するものとした。また、維持管理へ流通させるために、設計から引き渡された座標図に監視基準点の測量結果を追記し、工事完成図として電子納品するものとした。これにより、施工者は、設計図から容易に監視基準点のデータを作成でき、道路管理者も工事完成図として長期保管できるメリットがある。

4. スケルトンモデルの利用

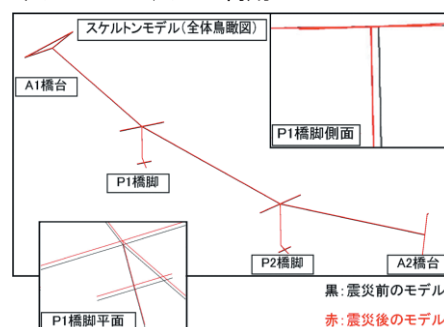


図2 震災前後のスケルトンモデル比較

スケルトンモデルとは、コントロールポイントを線で結んだ3次元モデルである。平成22年度に設置した圏央道平蔵川IC橋（千葉国道事務所）の監視基準点を再測量し、スケルトンモデルを作成して、その実用性を検証した。図2に示すように、地震前後の監視基準点から作成したモデルを比較することで、「橋梁全体が、南東に17cm程度移動、5～12cm程度沈下した。」「各橋台・橋脚の相対的な変位はほぼ無く、橋台・橋脚の倒れ、ねじれ等の変状も見られない。」など橋梁の状態を容易に把握できた。

今後、標準的な3次元データ（コントロールポイント、外形形状）の流通と導入および3次元データを用いた設計照査に関する試行工事を実施し、その効果について検証を行う予定である。

【参考】

国総研HP「橋梁3次元データ流通に係る運用ガイドライン(案)」
http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/cals2012/guideline/guideline_bridge.pdf