広幅員かつ急曲線を有したPC箱桁橋の上げ越し検討

清水建設（株）　正会員　○続木　広大
清水建設（株）　正会員　川勝　雄介
清水建設（株）　正会員　毛利井良一
清水建設（株）　正会員　今井　遥平

１．はじめに

本報告で対象とする橋梁は，橋長 133m（支間構成：36.0m+60.0m+36.0m）のＰＣ３径間ラーメン２室箱桁橋である（**図－１**）．本橋の特徴は，全幅が約 20m かつ最小曲率半径 R=270m，横断勾配 8.026%を有していることである．本橋は，移動作業車を用いた張出し架設工法による施工が行われるため，張出し中のたわみ量を考慮した上げ越し量を加味して施工する必要がある．ただし，前述したように広幅員の曲線橋かつ急勾配であるため，通常は考慮しない３次元的な挙動の影響を考える必要があると考えられる．本報告は，３次元による上げ越し量の影響の考察と施工後の橋面高さの実績を報告するものである．

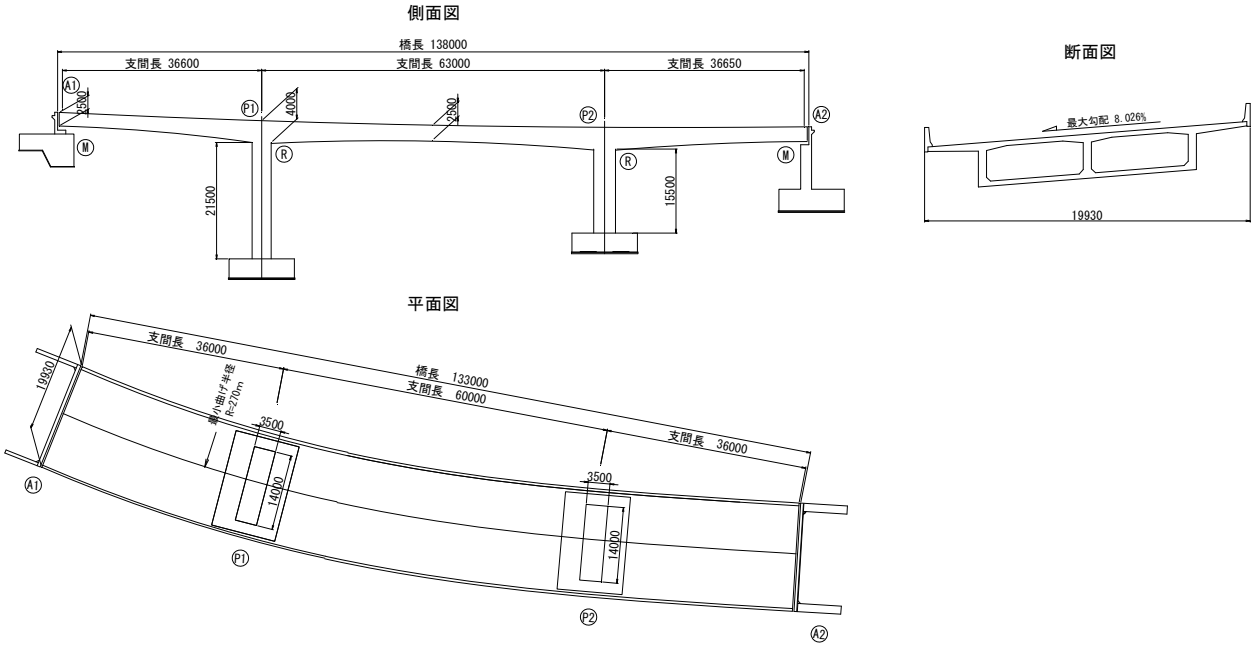

図-1 橋梁一般図

２．検討項目

２．１ 急曲線が３次元的に上げ越し量に与える影響

本橋の３次元的な上げ越し量の影響を把握するために，**図-2** に示す３次元骨組モデルを作成し，最大張出し時の自重による左右のたわみ量の違いを確認した（**図-3**）．主桁自重が曲線橋に及ぼす影響としては，構図中心線のたわみ量を 1.0 とした場合，左右のたわみ量の変化が最大で 4%確認された．

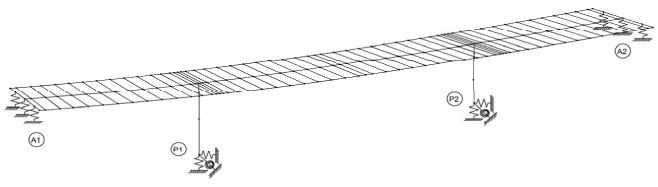

図-2 ３次元骨組解析モデル

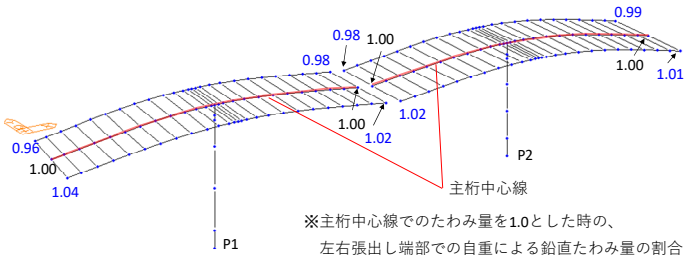

図-3 解析結果

キーワード：PC 橋，上げ越し計算，曲線橋

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

© Japan Society of Civil Engineers

2．2　2次元骨組解析による上げ越し量

全体的な上げ越し量を把握するために，**図-4** に示す2次元骨組解析によって，主桁中心線での上げ越し量を算出した．2次元骨組解析を採用した理由としては，クリープによる施工段階解析が可能かつ，現場での施工ステップ変更に伴う再解析が容易であるためである．ここで，算出された上げ越し量を**図-5** に示す．算出された上げ越し量は，最大でも 18.6mm であり，3次元的な影響(4%)を考慮しても 0.7mm(=18.6×4%) と 1mm 以下であるため，本橋では，3次元的な影響は考慮しないこととした．

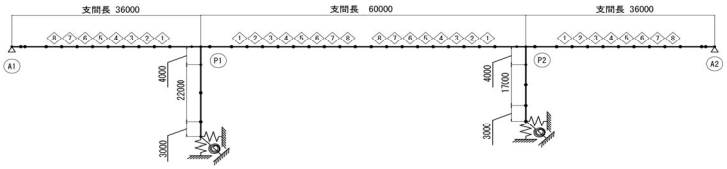

図-4　2次元骨組解析モデル

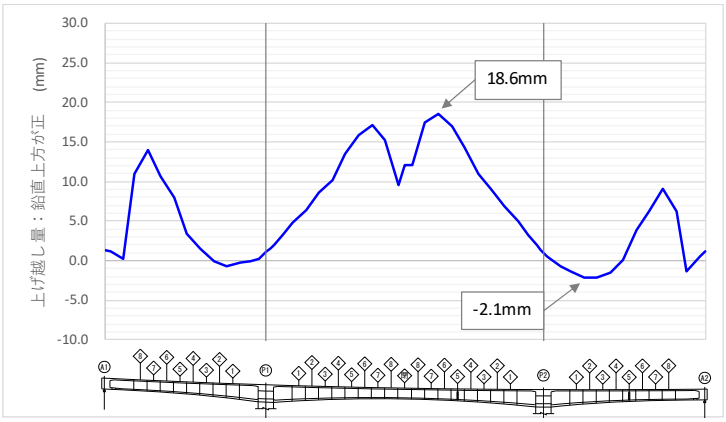

図-5　2次元骨組解析による上げ越し量の算出

3．実施工での結果

橋面高さの施工結果を**図-6** に，計画値との差を**図-7** に示す．移動作業車解体後で，計画値との差が最大 29mm であり，構造中心（GCL）と左右の計画値との差は最大張出し部で 6mm 程度であることが確認できた．以上より，本橋では3次元的な影響を加味しない上げ越し量でも十分にたわみ量を管理することができたと考える．

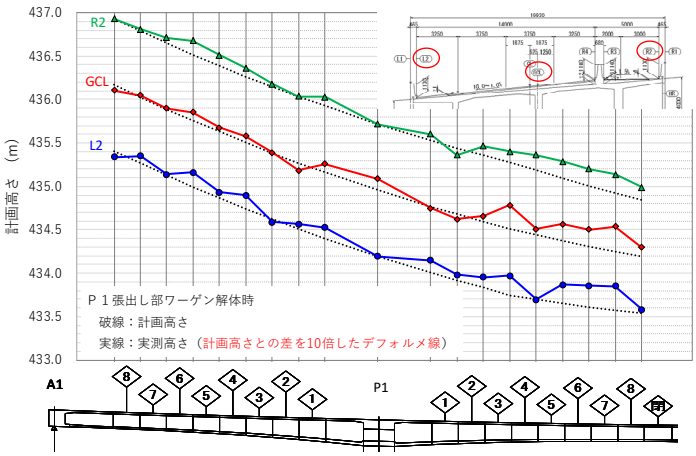

図-6　橋面高さ計測結果

4．おわりに

曲線を有する橋梁においては，3次元的な上げ越し量を加味して施工を行う必要があるが，本橋のような橋脚や主桁の剛性が高く支間長の短い橋梁では，3次元の影響が非常に小さいことが分かった．実測高さより，2次元骨組解析で算出した上げ越し量で十分に施工管理ができた．よって，本橋の条件下では，3次元的な影響を無視することができると考える．

ただし，曲線を有し広幅員の橋梁で，橋脚や主桁の剛性が低く支間長が長い場合，上げ越し量の絶対値も大きくなり，3次元的な影響を事前に検討する必要があると考える．

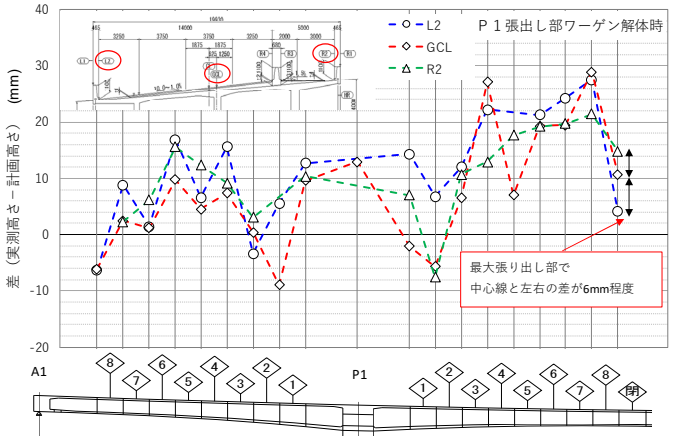

図-7　計画値と実測値の差

参考文献

1）鈴木貴大，小林顕，栃木謙一
：上げ越し計算における諸条件が与える影響検討，土木学会平成 29 年度全国大会，2017

© Japan Society of Civil Engineers