

長大PC斜張橋の分割施工における諸検討

清水建設（株）	正会員	○今井 遥平
清水建設（株）	正会員	栃木 謙一
清水建設（株）	正会員	小林 顕

1. はじめに

長大PC斜張橋の施工において、主桁の施工は工事全体のクリティカルパスとなる。全体工程を短縮するためには、主桁施工の工程を短縮することが重要となる。工程を短縮する有効な方法の一つとして、箱桁、床版および横桁から構成される主桁を、箱桁と床版・横桁に分割して施工（以下、分割施工）することとした。この方法で施工を行った場合、2次元骨組解析を行う上で断面条件が変化するモデルを作成する必要がある。そこで、本稿では分割施工における2次元骨組解析手法の確立と諸検討について報告する。

2. 対象橋梁の概要と施工方法

対象橋梁は図1に示すような、橋長750m (187.5m + 375.0m + 187.5m)の2面吊り3径間連続PC斜張橋を想定した。主塔は全体高さが80mのH型主塔で、主桁断面は図2に示すように幅員30mで両端に箱桁を有し、それらを床版および横桁でつなぐ形状とした。1ブロックあたりの施工長さを10mとし、それぞれの橋脚から主塔および柱頭部の施工、張出し架設、側径間閉合、中央閉合の順で進めるものとした。主桁の施工順序としては、図3に示すように箱桁を先行打設し、後に床版でつなぐ施工方法とした（分割施工）。

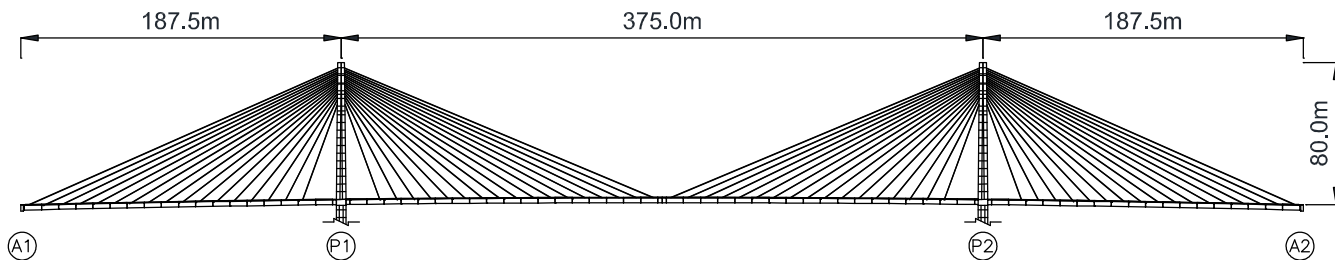


図1 全体一般図

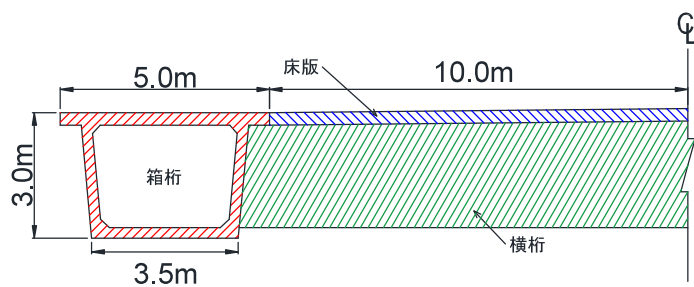


図2 主桁断面図

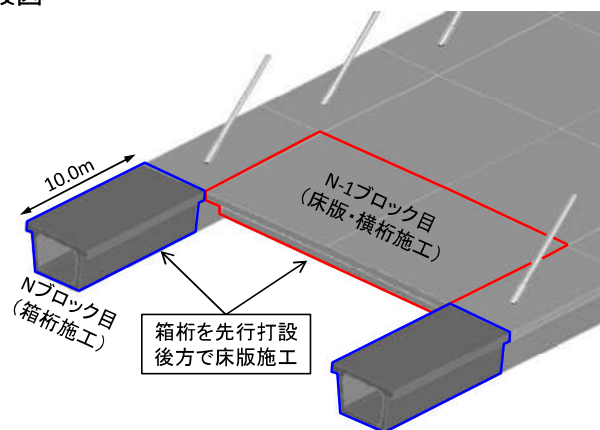


図3 施工モデル図

3. 分割施工の解析モデル化

分割施工を行うことで、箱桁を先行打設した時の抵抗断面と床版によって左右の箱桁が連結された後の抵抗断面が異なる。そのため、箱桁のみの断面における図心位置と床版施工後の図心位置が異なり、断面性能が変化するため、骨組解析において橋軸方向の要素を1本でモデル化することが不可能であった。そのため、それぞれの図心位置を軸とした梯子型の骨組モデル（以下、梯子型モデル）を作成した。梯子型モデルの概念図を

キーワード PC斜張橋, 施工合理化, 張出し架設, 骨組解析, 分割施工

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目16-1 清水建設株式会社 TEL 03-3561-3869

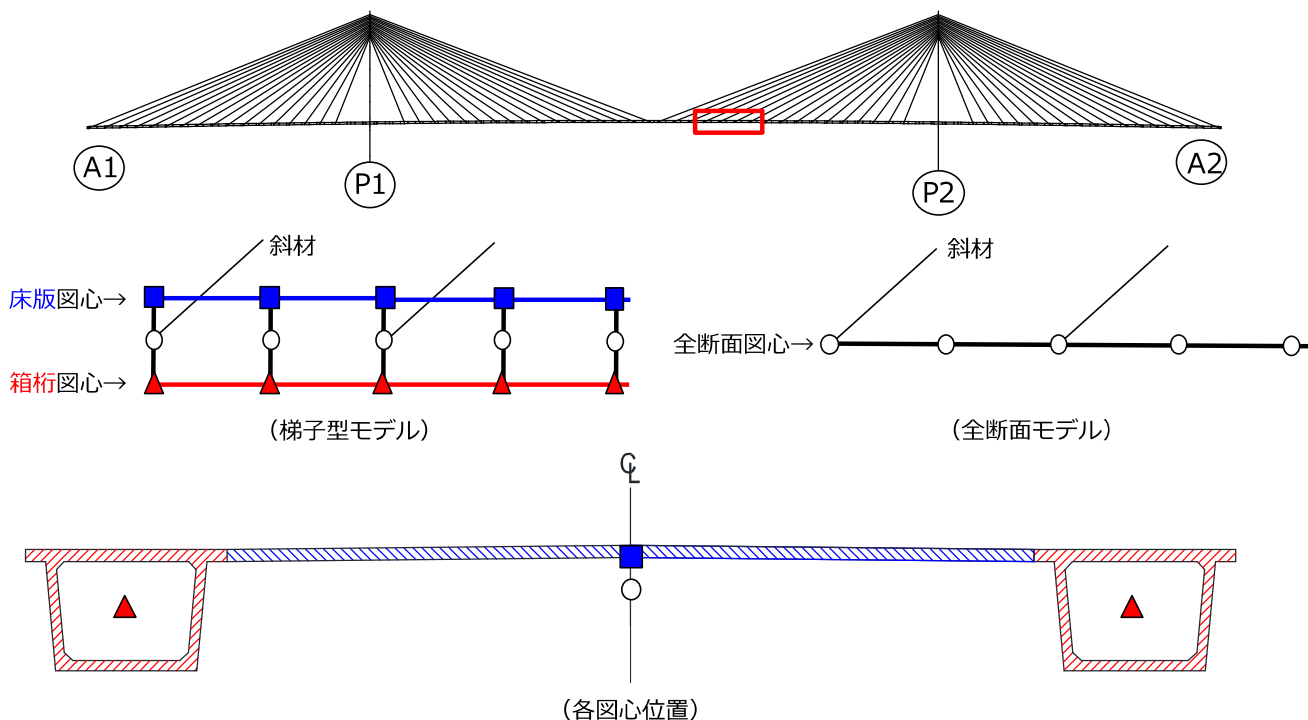


図4 各モデルの概念図

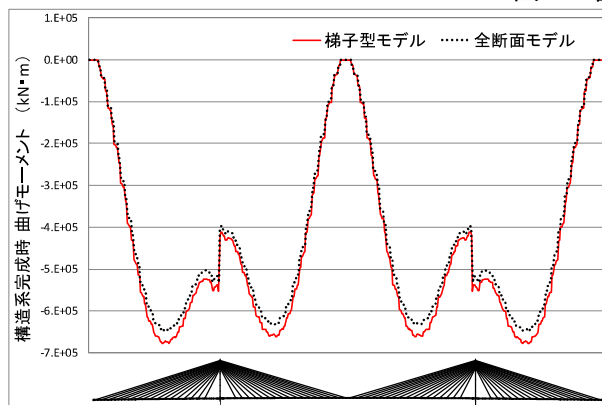


図5 構造系完成時の曲げモーメント比較

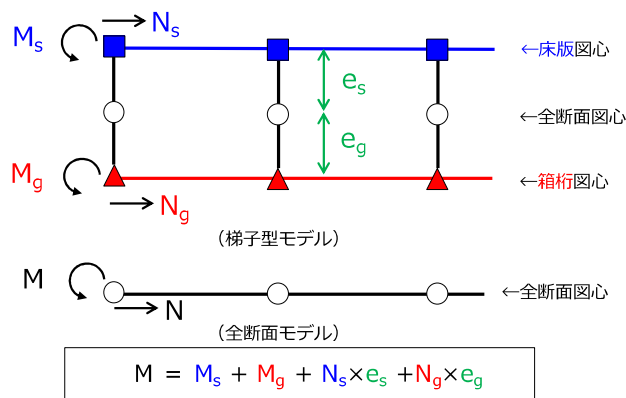


図6 モデルによる曲げモーメントの違い

図4に示す、梯子型モデルの妥当性を確認するために、主桁・床版・横桁を同時施工するステップにおいて、全断面を断面諸元とする1本梁モデル（以下、全断面モデル）と梯子型モデルの出力結果を比較した。

各モデルから算出された構造系完成時の曲げモーメントの分布を図5に示す。梯子型モデルと全断面モデルの断面力を比較したところ、軸力とせん断力については合致したが、曲げモーメント（ $M_s + M_g$ と M ）において差異が生じた。この違いを各種成分に分解したところ、全断面図心まわりにおいて、箱桁・床版図心位置に発生する軸力（ $N_s \cdot N_g$ ）が偏心（ $e_s \cdot e_g$ ）することによって発生する曲げモーメントによる差であることが判明した（図6）。

よって、分割施工を梯子モデルで再現するためには、断面諸元が変化した時点で軸力相当分の偏心による曲げモーメントを考慮する必要があることが分かった。

4. まとめ

長大PC斜張橋において、分割施工を実施した場合の骨組解析モデルの検討を行った。分割施工に合わせた梯子型の骨組モデルでは、曲げモーメントが過大評価となるため、このモデルを採用するにあたっては偏心した軸力を考慮する必要がある。

参考文献

- 1) 宮永泰光ほか：長大PC斜張橋における施工合理化へ向けた取組み，土木学会平成29年度全国大会，2017