



4. 解析結果

骨組解析と FEM 解析とによる上下フランジの橋軸方向応力の比較検証結果を図-3 に、支点上補剛材の有無による中間支点付近の橋軸方向および鉛直方向の応力コンター図を図-4 に示す。

(1) 支点上補剛材なし

連続桁中間支点部の上フランジ応力度(上縁応力度)は、骨組解析に対して 5%程度低減する結果となった。一方、下フランジ応力度(下縁応力度)は、ゴム支承の設置区間では応力度は低減しているが、ゴム支承の端部では局部的な応力が発生する結果となった。これは、上沓の鋼材が抵抗断面として働いたことと、断面剛性の急変によって局部応力が発生したものと考えられる。

(2) 支点上補剛材あり

連続桁中間支点部の上フランジ応力度は、骨組解析に対してほぼ同等の値を示す結果となった。これは、支点上補剛材が上フランジを突き上げることによって局部的な応力が発生したためだと考えられる。

5. まとめ

支点上補剛材を省略した鋼主桁モデルによる純粋な「はり理論」としての検証によって、連続桁中間支点部の曲げモーメントが約 5%低減できる可能性があることを確認できた。しかし、支点上補剛材も含めた実橋再現モデルでは支点上補剛材が上フランジを突き上げることで局部的な応力が発生することも分かった。

一般には、この FEM 解析で発生する局部応力を含めた安全性の照査は行われないが、連続桁中間支点部は反力を支持する重要な箇所であり、長期間にわたって構造安全性を維持する必要がある。

したがって、連続桁中間支点部の設計曲げモーメントの低減を行う場合には、疲労耐久性などの観点からも別途検討を行った上で構造安全性を確保する必要がある。

なお、本報告は、鋼構造委員会「鋼橋の合理的な構造設計法に関する調査研究小委員会」(委員長:野上邦栄)の成果の一部である。

参考文献

- 1) (社) 日本道路協会: 道路橋示方書 (Ⅲコンクリート橋編)・同解説, 平成 24 年 3 月
- 2) (社) 日本橋梁建設協会: 連続合成 2 主桁橋の設計例と解説, 平成 17 年 8 月

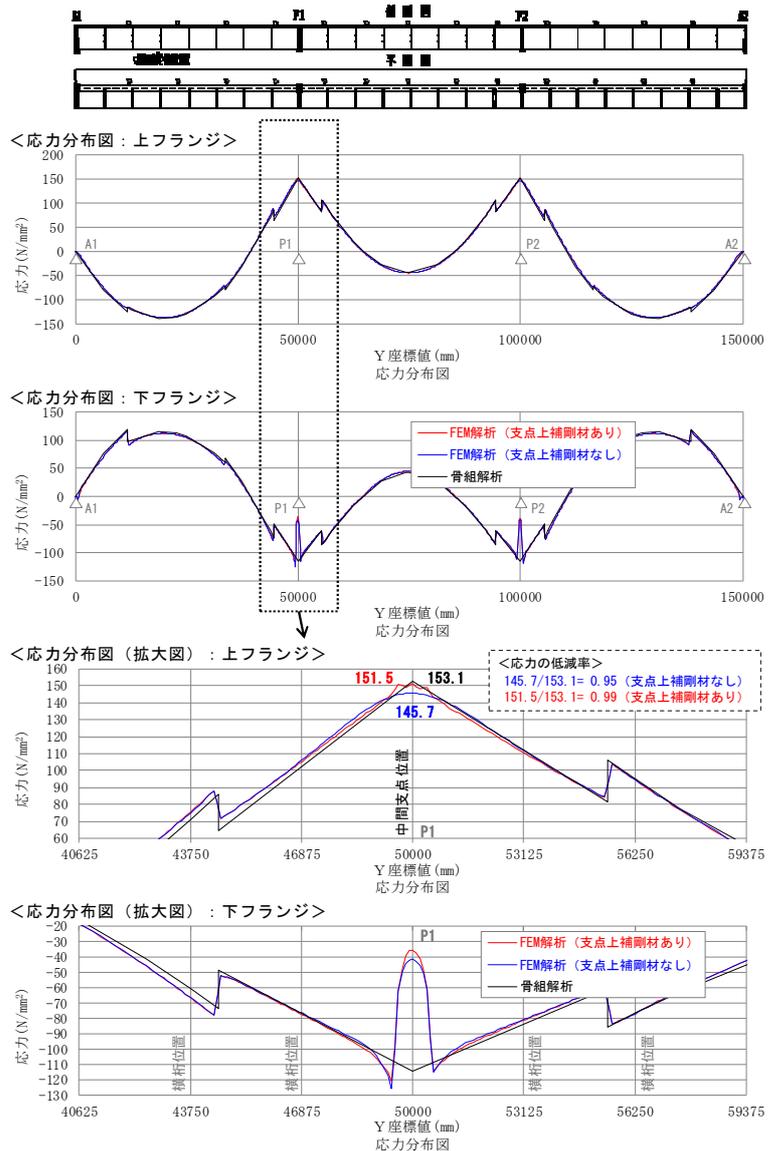


図-3 応力分布図

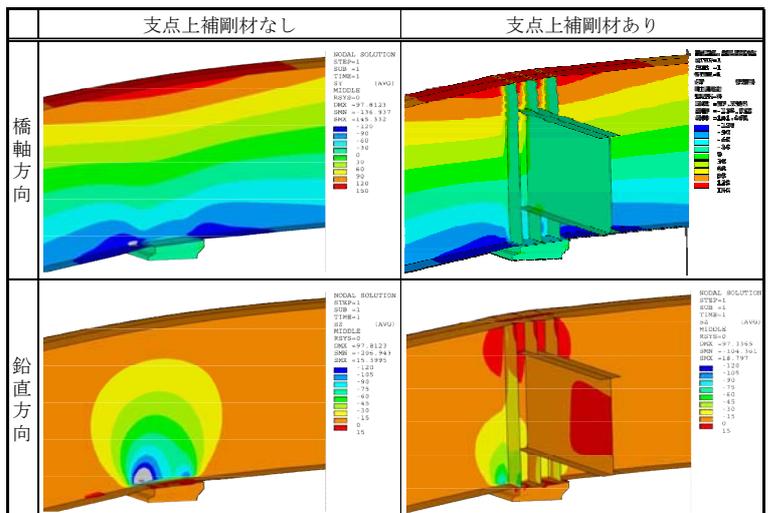


図-4 応力コンター図