

三次元モデルを活用した目隠し板設置検討

ジェイアール西日本コンサルタンツ (株) ○ 徳 永 涼 子
ジェイアール西日本コンサルタンツ (株) 中 谷 紘 也

1. はじめに

鉄道の連続立体交差事業は、踏切の解消による交通渋滞の緩和や安全性の向上、鉄道により分断されていた市街地の一体化等、都市の機能や利便性が向上する。その一方で、周辺住民のプライバシーを侵害するなど、周辺環境が悪化する場合があり、対策を施す必要がある。本検討では、乗客から住宅が見えないようにするために、周辺住民への環境対策として目隠し板を設置する。しかし、目隠し板設置方法には明確な基準がないため、幾何学的な検証をすることが重要である。加えて、全員が同じ形状を把握でき、様々な角度から構造物を見ることができ三次元モデルを用いて、目隠し板としての機能や周辺への影響について検証を行った。

2. 設置比較検討

(1) 基本的な考え方

まず、目隠し板の高さを設定した。目線位置はおおよその乗客の目線を網羅できると考えられる1.8mとした。また、列車の床面高さはホーム高さを基準とし、該当箇所が曲線地点であることから、そこにカントの高さを加えた。乗客は車両端部に立っていると想定し、目隠し板高さは乗客の目線高さを満たす高さに設定した。

次に、既設構造物に目隠し板を取り付けることで、既設構造物が成立するかを検討した。目隠し板設置に伴い、風荷重が増加するため、張出しスラブに作用する荷重が大きくなり、既設構造物の張出しスラブ先端や段落とし位置における耐力が満足しないという結果となった。そのため、既設構造物に支柱を取り付けて目隠し板を設置する場合は、既設構造物を炭素繊維シートで補強する方法や支柱をスラブ根元に取り付ける方法により設置することとし、目隠し板設置案を比較検討した。

(2) 構造選定

本検討では、4案を選出し、構造的、施工性、維持管理性、経済性を比較し、総合的に適していると考えられる最適案について選定を行った。案1は地上から支柱を立ち上げ、目隠し板を設置する。案2は支柱を高欄内側に取り付け、目隠し板を設置するが、炭素繊維シートによる既設構造物の補強を要する。案3は支柱を根元から張出し、高欄外側に取り付けることで目隠し板を設置する。案4は高欄の上に支柱を取り付け、目隠し板を設置するが、案2と同様に炭素繊維シートによる既設構造物の補強を要する。この4案の比較表を表-1に示す。比較の結果、施工性と経済性に優れた案3を最適案として選定した。

表-1 目隠し板構造比較表

	案1: 別支柱新設案	案2: 新設支柱 (高欄内側)	案3: 新設支柱 (高欄外側)	案4: 高欄嵩上げ
断面図				
構造的	△ ・用地の確保が必要	△ ・炭素繊維シートによる補強 ・施工基面幅に支障する	△ ・スラブ根元まで支柱を張り出す	△ ・炭素繊維シートによる補強
施工性	○ ・施工基面外での作業が可能	△ ・高欄等の撤去・復旧が必要	○ ・高欄等の撤去・復旧が不要	△ ・高欄等の撤去・復旧が必要
維持管理性	△ ・高欄より上部では営業線に近接する範囲内でのメンテナンスが必要	△ ・施工基面内でのメンテナンスが必要	△ ・営業線に近接する範囲内でのメンテナンスが必要	△ ・営業線に近接する範囲内でのメンテナンスが必要
経済性	△ ・鋼材量が多く、最も高価	△ ・撤去・復旧を要する炭素繊維シートの補強費用が高価	○ ・鋼材量は案2、案4よりも多い	△ ・撤去・復旧を要する炭素繊維シートの補強費用が高価
総合	△	△	○	△

3. 三次元モデルによる検証

(1) 目隠し板としての機能の検証

構造としての最適案は選定したが、目隠し板としての機能の検証が必要となる。そこで、最適案である案3を三次元モデルで作成し、目隠し板の有無による住宅2階からの見え方や電車の車内からの見え方を検証した。また、目隠し板が妥当な高さであるのかを目隠し板の設定高さより0.2m低くした高さと比較し、電車の車内からの見え方を検証した。図-1、図-2、図-3に、三次元モデルを示す。

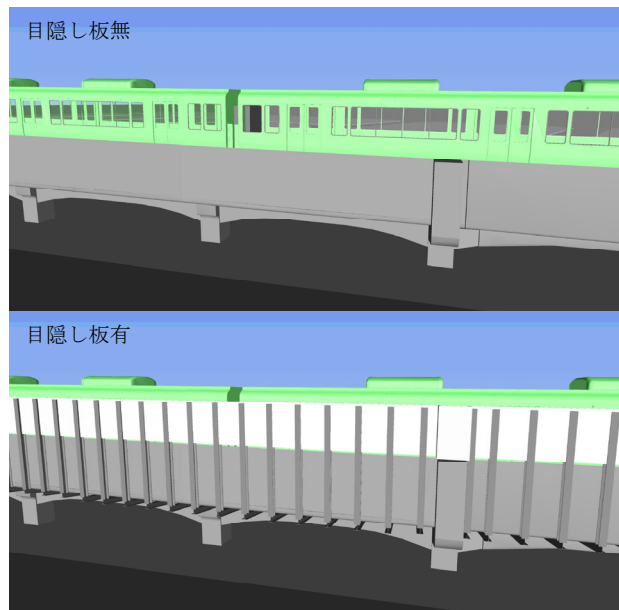


図-1 目隠し板の有無による住宅2階からの見え方

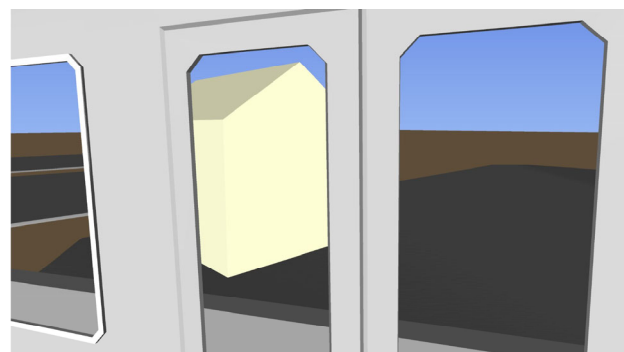


図-2 現状の車内からの見え方

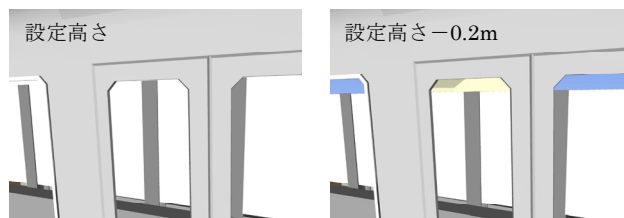


図-3 目隠し板の高さ変更による車内からの見え方

三次元モデルより、住宅2階からの視点では、電車の窓が目隠し板により隠れており、乗客が見えないことが確認できた。さらに、電車の車内からの視点では、目隠し板に

よって車内から住宅が見えないことが確認できた。したがって、最適案は目隠し板としての機能を果たしていることが確認できた。また、設定高さより0.2m低くした目隠し板高さでは車内から住宅2階が見えるが、設定した目隠し板高さでは、車内から住宅が見えないことから、設定した目隠し板高さが妥当であることを確認できた。

(2) 周辺への影響に対する検証

次に、最適案が周辺の景観に与える影響を検証した。ここでは、案1と最適案である案3を比較する。図-4に、案1と案3の地上からの視点における三次元モデルを示す。

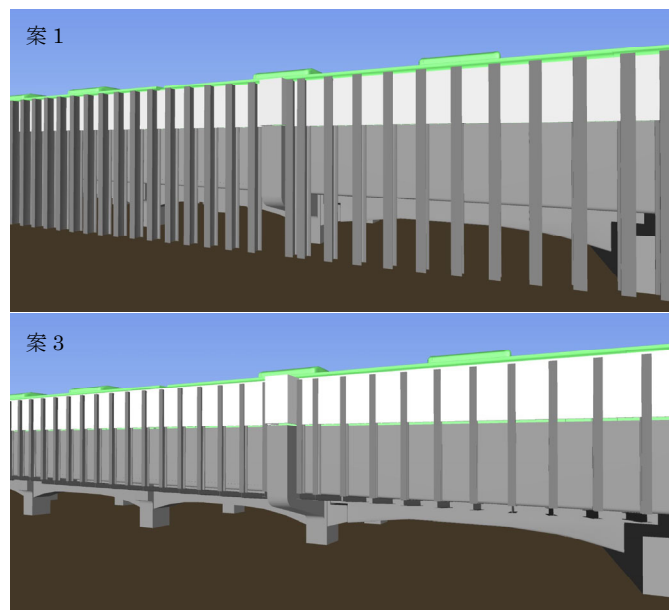


図-4 地上からの見え方

目隠し板設置の有無で比較すると、目隠し板を設置することで圧迫感を抱く。そのうえで、案1と案3の2案を比較した際に、案1では支柱サイズが大きくなるため、より圧迫感を抱く。定性的ではあるが、案3は案1より圧迫感を抑えることができ、景観への影響を小さくできていることが確認できた。

4. おわりに

本検討では、目隠し板設置の基本的な考え方を示し、構造比較検討を行い、最適案を選定した。また、三次元モデルを用いて目隠し板の機能や周辺への影響を検証した。本検討は概略検討であり、今後検討を深度化していく。最後に、構造物としての機能や周辺への影響を確認するために、三次元モデルを活用することは有効な方法である。さらに、事業者や住民も、より現実的な施工後のイメージを確認することができるため、積極的に活用することが望ましい。