

筑後川・早津江川橋梁における橋種選定プロセスの提案

(株)長大 正会員 ○元山寿 (株)長大 塩尻恭士

(株)オリエンタルコンサルタンツ 石倉昇 (株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 大森貴行

九州地方整備局福岡国道事務所 清時義雄 九州地方整備局福岡国道事務所 田中健二郎

1. はじめに

筑後川・早津江川橋梁は、福岡県大牟田市と佐賀県鹿島市を結ぶ地域高規格道路「有明海沿岸道路」の一端を担い、九州最大の河川である筑後川及びその支流である早津江川を跨ぐ橋梁である。



図1 位置図

架橋地の特徴として、有明海沿岸特有の軟弱地盤であること、周辺に歴史遺産（デ・レーケ導流堤、昇開橋、三重津海軍所跡）が点在すること、両河川が地域の重要産業である漁業の拠点になっていることなどが挙げられる。橋種選定に際しては、これらの架橋地の特性を整理し、そこから導き出される評価項目を適切に評価する必要がある。

本稿は、橋種選定の一方法を提案し、最適橋種として鋼アーチ橋を選定するに至った経緯を紹介するものである。

2. 一般的な橋種選定方法における課題

一般的に用いられる橋種選定方法として「配点法」がある。配点法とは、橋種選定を行う上での評価項目（経済性、構造的性、施工性、景観、維持管理等）毎に得点を配分し、採点基準を設定した上で、総合得点により評価するものである。

この方法は、総合得点により一義的に順位付けができる一方で、以下のような課題がある。

- 1) 経済性評価において配点の重み（1点当たりの相当価格）が決まるが、経済性以外の評価において配点の重みに合致した採点基準を設定することに高度な判断を要す。
- 2) 総合得点（数値）で評価するため、各橋種がもつ長所・短所が不明確となり、橋種選定理由の説得性に欠ける。

3. 橋種選定方法の提案

本橋の橋種選定に際しては、配点法がもつ課題を解決するために、新たな橋種選定方法として「総合評価法」を提案した。

総合評価法とは、経済性以外の項目に関する評価を文章で表現し、これらの文章（橋梁特性）と経済性評価（事業費等）を照らし合わせた上で、最適橋種を選定するものである。

この方法は、配点法のように一義的に順位付けすることはできないが、コストの代価として得られる、若しくは失われる橋梁特性を明確化し、評価することが容易にできる利点がある。

4. 橋種選定

橋種選定としては、架橋地条件に合う橋種を複数案抽出した後、2段階の比較検討を通じて最適橋種を選定したが、ここでは最終比較段階における経済性最良案（鋼床版箱桁橋）と最終推奨案（鋼アーチ橋）の比較検討に特化して説明する。

4.1 評価項目の選出

評価項目の選出方針を以下に示す。本方針に則り、図2～図5に示す評価項目を選出した。

- 1) 橋種選定における論点を明確化するため、架橋地の特性を考慮した上で、特に重要な項目のみ抽出する。
- 2) 重複評価を避けるため、コストに反映できる事項は極力経済性評価に取り込み、反映し難い事項のみ経済性以外の評価項目として選出する。

キーワード 橋種選定、軟弱地盤、歴史遺産、配点法、総合評価法

連絡先 〒810-0004 福岡市中央区渡辺通1-1-1 サンセルコビル6F (株)長大福岡支社 TEL 092-737-8362

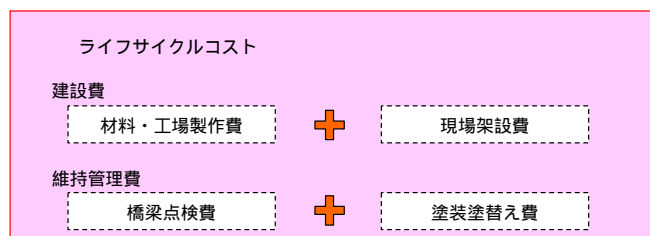


図2 経済性評価項目

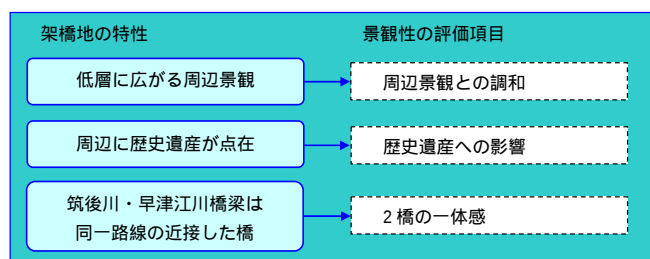


図3 景観性評価項目

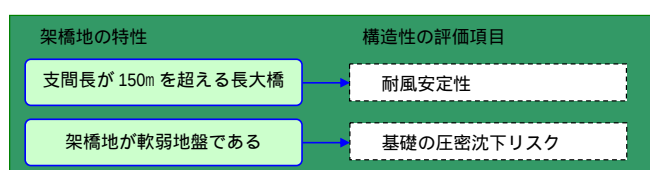


図4 構造的評価項目

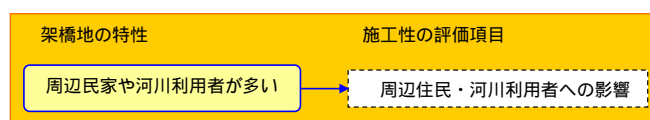


図5 施工性評価項目

経済性は、建設費に維持管理費を加えた「ライフサイクルコスト」にて評価した。景観性は周辺風景のもつ景観特性を考慮し、「周辺景観との調和」、「歴史遺産への影響」、「2橋の一体感」について評価した。構造的性は、予備設計段階では建設費への反映が

難しい「耐風安定性」、「基礎の圧密沈下リスク」について、施工性は「周辺住民・河川利用者への影響」について評価した。

4.2 総合評価

総合評価結果を表1に示す。ライフサイクルコストにおいては、鋼アーチ橋が約5%高価となるが、その代価として以下に示す事項を得ることができる。

- 1) 圧迫感が少なく、横への広がりがある周辺景観とより調和する。歴史遺産とともに周辺風景全体の価値を高める橋梁となり得る。
- 2) 今後設計を進めていく中で、耐風安定性や圧密沈下に対するリスクが小さく、付加費用が発生する可能性は低い。
- 3) 輸送ブロック数が少なく、施工時に周辺住民や河川利用者へ与える負荷が小さい。

各評価については、その付加価値やリスクの程度に関し多角的な考察を加え、「鋼アーチ橋における景観的な付加価値や構造的リスクの回避、施工時の住民等への負荷軽減は、コスト面のマイナスを上回る優位性がある」との結論を導き出した。

5. おわりに

「総合評価法」は、橋種選定における論点を的確に捉え、その評価を総合的な視点より整理できる方法であるとする。また、第三者が橋種選定の結果を理解し易いことも利点として挙げられる。

本稿の提案が、今後の橋種選定において一助となることを望む。

表1 総合評価結果

	第1案 鋼床版桁橋 + 鋼床版桁橋	第2案 鋼アーチ橋 + 鋼アーチ橋
パース図 (筑後川橋梁)		
経済性	ライフサイクルコスト比 1.00	ライフサイクルコスト比 1.05
景観性	シンプルな構造で、横への広がりのある周辺景観と調和するが、桁高が高く歴史遺産に対する圧迫感は大い。また、2橋ともに桁橋であり、走行視点でのアクセントは表現できない。	アーチにより河川を軽く渡る軽快感があり、横への広がりのある周辺景観に最も調和し、桁高が低いことから圧迫感も小さい。橋上構造物により走行視点でのアクセントを表現できる。
構造的性	桁高が高く、風による発散振動が発現する可能性が高い。圧密沈下量は第2案より15%程度大きい。	桁高が低く、風による発散振動が発現する可能性は低い。基礎形状が小さいことから圧密沈下量は小さい。
施工性	桁高が高く小ブロックに分割する必要があるため、輸送ブロック数は第2案より50%程度多い。施工期間は短い。	陸上及び水上ともに輸送ブロック数は少ない。施工期間は、第1案と比べやや長くなるが、その差は数ヶ月である。

景観性評価項目に「2橋の一体感」があるため、2橋の組合せにて評価した