

「橋梁予備設計業務」の課題

株式会社エイト日本技術開発 正会員 ○梶木 洋子

はじめに

新設の道路整備事業においては一部の事業者を除き、主要な橋梁について最適な橋梁形式を選定したうえで概算工事費を把握し、円滑な事業の進捗に資することを目的に、「橋梁予備設計業務」が実施するのが一般的である。「橋梁予備設計業務」において、基本的な条件確定や橋梁の規模・形式の決定が適切に実施された場合は、時間的ロスがなく詳細設計業務に移行することが可能である。しかし、詳細設計段階で、概算工費が大幅に増加するなどの不具合により、橋梁形式や規模などの大幅な見直しが行われるケースも少なくない。なぜこのようなことが起きるのか、その要因の考察を試みた。

1. 橋梁予備設計の流れ

橋梁予備設計の一般的な流れは以下のとおりである。

- ① 道路の基本条件整理（道路規格、横断構成、平面線形、縦断線形等）
 - ② 外的条件の整理（地形、地質、気象等の環境条件、河川・道路等の交差条件、施工等の制約条件など）
 - ③ 橋長、支間割の設定（複数ケースの比較）
 - ④ 適用橋梁形式の設定（実績・経験に基づく/技術提案を含む）
 - ⑤ 一次比較（実績・経験に基づく経済比較、および施工性、耐久性、景観等の評価）
 - ⑥ 比較3案の抽出
 - ⑦ 概略設計（設計計算、数量計算、概算工費の算出）
 - ⑧ 総合評価（経済性、耐久性・耐震性、施工性、維持管理性、景観等の評価）
 - ⑨ 二次比較表（LCC、その他の評価による最適案の抽出）
- なお①～⑨は相互に関連性があるため、次工程で前提としていた条件が変更になる場合は、前工程に戻る。この行為は何回か繰り返すことがある。

2. 予備設計案の見直し要因

詳細設計業務においては予備設計の検証を行うことが一般的である。この段階で変更が生じることがあるが、その主な要因は、以下のとおりである。

- ① 道路条件の変更（道路規格の変更、用地取得困難、コスト縮減、歩道有無など）
- ② 設計荷重、地質条件、交差条件等の変更（道路橋示方書改定、想定外の地質、交差物の計画変更など）
- ③ ①および②の条件変更に伴う橋長、支間割の再検討（変更）
- ④ 実績・経験に基づく橋梁形式案抽出の過誤
- ⑤ 設計計算、概算工費算出の過誤

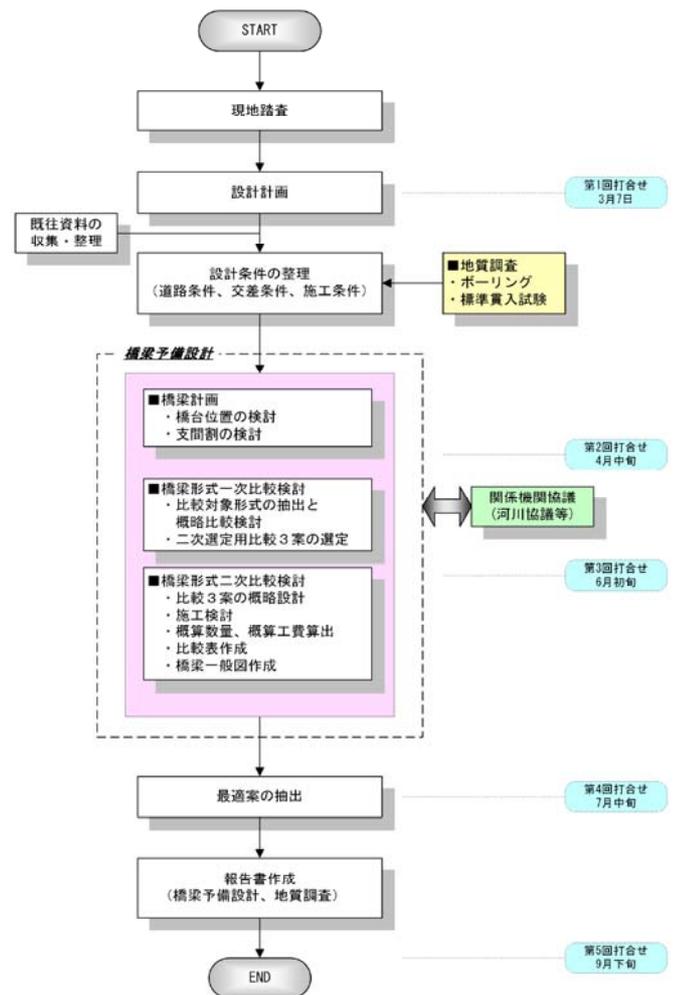


図-1 橋梁予備設計フロー

キーワード 橋梁予備設計, 橋梁計画, 形式選定, マニュアル

連絡先 〒164-8601 東京都中野区本町5丁目33番11号 株式会社エイト日本技術開発 TEL 03-5341-5144

長期にわたる道路事業の場合、道路橋示方書の改定や計画変更などがあること、また追加の調査により新たな条件が加わることなどにより、①～③を完全に回避することは困難と考えられる。また、⑤は、いわゆる設計ミスの範疇と思われるため、ここでは課題として取り上げないこととし、④について考察する。

3. 実績・経験に基づく橋梁形式案抽出

多くの地方整備局および地方自治体では、橋梁に関する設計要領やマニュアルを作成し、橋梁予備設計業務への適用を積極的に行っている。マニュアルには既往実績に基づき、橋梁形式ごとの適用支間長の範囲が記載されており、その中から適用可能な橋梁形式を抽出し、実績に基づき算出した概算工費と、一般的な特性を評価項目として一次選定を行うケースが多いようである。なお、橋梁形式ごとの適用支間長、実績値は、鋼橋は日本橋梁建設協会が、コンクリート橋は、PC建設業協会が作成した資料を基に作成されているようである。

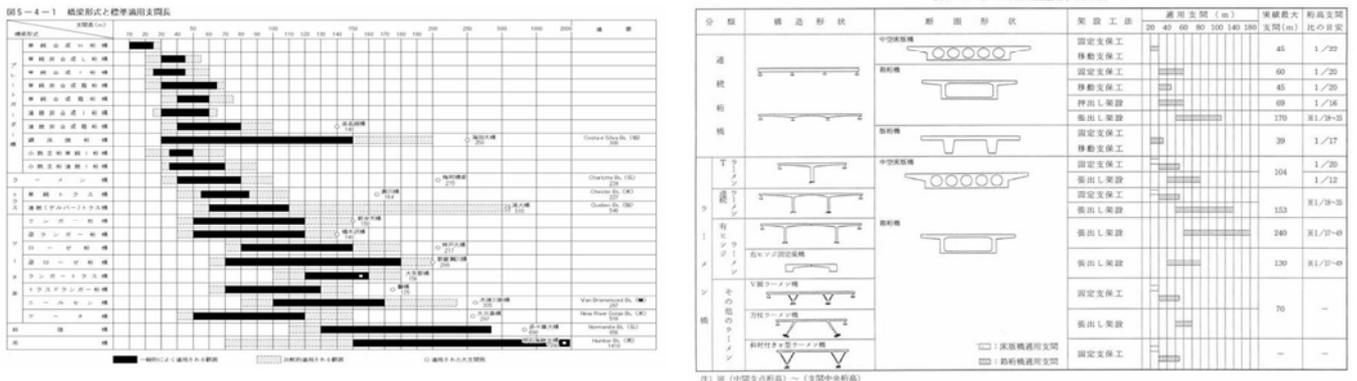


図-2 橋梁形式と適用支間長

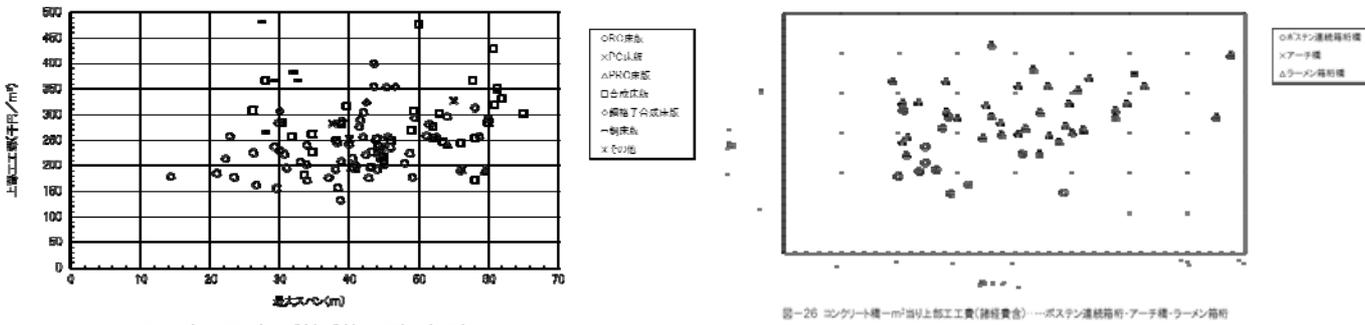


図-3 上部工費 (道路橋年報より)

4. 橋梁案抽出の課題

本来の橋梁予備設計では、個々の橋梁の特性を十分踏まえたオーダーメイドの橋梁形式の提案が求められているが、多くの橋梁予備設計業務で採用されている設計フローでは、既往実績に基づく橋梁形式の抽出と概算工費の算出を基本としているため、いわゆる標準設計的な橋梁形式の抽出に終始し、適切な橋梁形式が比較案とならないおそれがある。対象とする橋梁の特質(斜角、曲線などの構造、地形、施工ヤード、橋梁高などの架橋条件、その他)を適切に一次選定時の概算工費に反映させる仕組みが必要と思われる。

おわりに

世の中に存在するごく一般的な橋梁形式すべてを俎上に載せたくて、実績を踏まえて絞り込むという手法は、一見誰にでもわかりやすいと思われているため、「説明責任」を果たすために多用されているようである。ただし、それだけでは見落とされるものも多く、固有の課題が解決されるとは限らない。

マニュアルに基づき設計を行うだけでなく、この地に適した橋梁はどのようなものか技術者が英知を絞って提案し、それを多様な視点から判断するというプロポやコンペなどの仕組みがもっとあっていいように思う。事業に係わる発注者が明確な意図を持つこと、その意図に応える設計者を見出すこと、各々がその役割を發揮することで、効率的な事業の推進が図れるとともによりよい橋梁が創出されることを期待する。