

高架橋予備設計支援システムの開発

中央復建コンサルタンツ(株) 正会員 木ノ本隆 中央復建コンサルタンツ(株) 正会員 廣瀬彰則
中央復建コンサルタンツ(株) 正会員○丹羽信弘

はじめに

橋梁予備設計は、道路設計成果やクライアントの要望をもとに、橋梁架設地点の地形、地質、隣接路線計画の状況、河川改修計画及び河川管理条件等に基づき、構造物の全体的な概念の計画を行い、橋種、支間割、構造等について、検討を加えて数種の比較案の中から施工場所に最も適する構造形式を選定しようとするものである。

本研究は、橋梁の中でも比較的延長が長く、橋種、支間割等の比較要素が数多い高架橋に着目し、経験の少ない比較的若材令な技術者であってもあたかもベテラン技術者のサポートを受けているかの様に、高品質な成果をかつ短時間で処理可能とするとともにその際に用いたデータを蓄積させようとするもので、エキスパートシステムではなく、あくまで使用者の判断をサポートする支援システム、教育システムという位置づけにおいて開発を行った。

1. 開発目的

現在行われている橋梁予備設計の基本的な流れを図1に示す。このうち特に“④予備選定”については、交差物件の有無に大きく影響を受けるものの、支間割案、適用橋梁形式案の提案を設計者の判断に頼っているのが実情である。したがって設計者が持つ技術レベル、経験が直接成果につながる結果ともなり、時には本来有望な橋種であっても比較案から漏れることも起こり得なくはない。また、適用橋梁形式案の選定にあたっては、既往のデータ、図・表（標準適用形式一覧表、橋面積当り数値表等）を使っの作業が主であり、数多くの形式を検討せねばならず、その作業量は、予備設計の中でも大きなウェイトを占めている。

そこで、本システムはこの予備選定作業をパソコンを使用し、画面との会話型入力により誰でも簡単に操作でき、その出力結果を成果報告書の一部として使用できるものを目指した。

2. システムの構成

本システムの構成は、図2に示すように大きく①基本条件の入力②標準適用形式の提案③適用形式の選定④概算数量、概算工事費の計算⑤選定経緯、判定結果の出力⑥比較一覧表の出力から成り、このうち使用者は①、③のみを判定入力すればよい。

- (1)基本条件の入力：道路線形条件（幅員、平面、縦断線形），地形地盤条件（地盤高，推定指示層面高）交差物件（河川，道路，鉄道）橋梁条件（橋長，支間割）を入力。
- (2)標準適用形式の提案：システム内部にて上部工支間長，曲線によるシフト量，下部工構造高，基礎工深さを計算，判断し、各橋梁毎に適用構造形式を表示しオペレーターの選択を促す。なお選定に当っては、道路

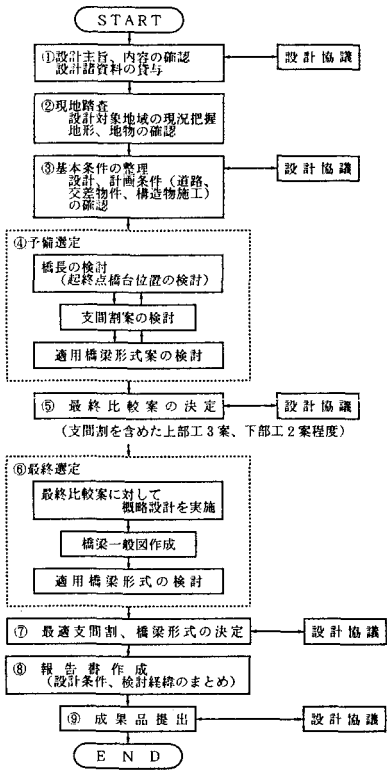


図1 橋梁予備設計の流れ

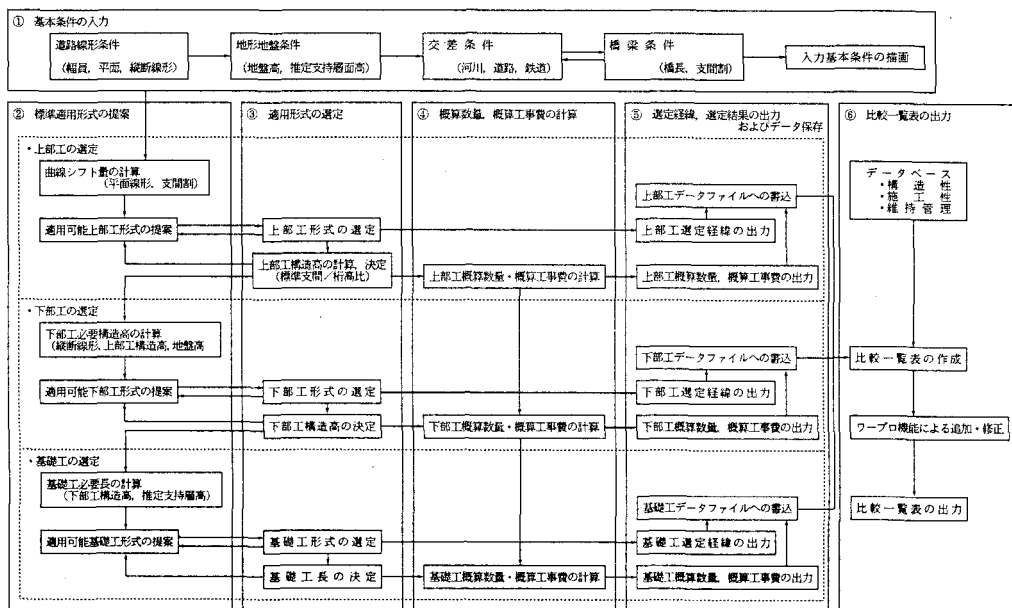


図2 システムフローチャート

橋示方書等の形式選定表を内蔵している。

(3)適用形式の選定：ディスプレイされた適用形式の中からオペレーターの判断で選定する。

(4)概算数量、概算工事費の計算：上下部工の各構造形式毎の材料別概算数量推定式を内蔵し、概算数量および概算工事費を算出する。

(5)選定経緯，判定結果の出力：(1)～(4)作業の選定結果等を入力する。

(6)比較一覧表の出力：各案の構造形式について、経済性，構造的，施工性，維持管理についての比較一覧表を作成する。これは基本的な文章をデータベースとして用意しておき、ワープロ機能によりこれに追加修正が行えるものとしている。

おわりに

予備選定作業は特に複雑な設計計算を行うものではなく、適用構造形式の判定、概算工費の算出を、主に既存の設計資料に基づき行うものであり、作業量の大小にかかわらず同様な手順で行えることから、標準パターン化が行い易く、言い替えると電算システム化し易い作業であると考えられる。また、最近の建設業界は、公共投資基本計画、景気対策を背景に公共事業の伸びから生じる業務量の増加と、3 K、6 Kとささやかれている人材不足とから、ますます、技術者一人当りの作業量が増加する傾向にある。

以上のことから、電算システム化を行うことは、広範囲におよぶデータ（設計資料）を漏れなく短時間のうちに処理成果をとりまとめるという『省力化』、『品質管理の容易さ』、『高作業性』を実現できるものとして有力な手段であると言える。

また、本ソフトウェアの適用範囲については、予備設計のみならず詳細設計にあっても橋種、橋長、支間割など、経済比較等を行い予備設計と同様の手順を踏んで決定しなければならない事項が少なくなく、非常に広いものであると考えられる。

[illegible]

図3 出力例

○:適合性が高い △:適合性がある ×:適合性が低い