

「橋梁計画」の実践

株式会社エイト日本技術開発 正会員 ○梶木 洋子

はじめに

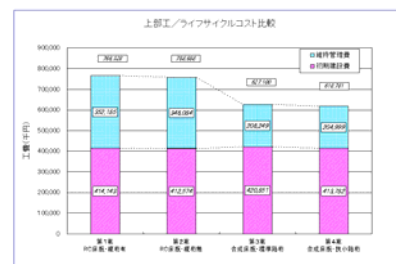
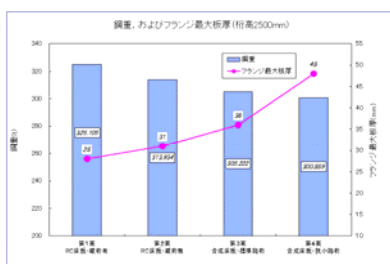
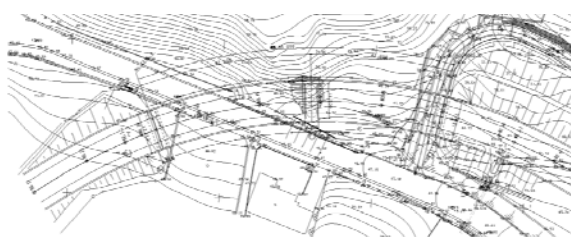
新設の橋梁を計画するうえで、事業者が定めた「要領・マニュアル」に則って、業務を実施するという基本的な流れが確立されているようである。特に橋梁形式の選定に当たっては、地方整備局などが主導する「橋梁比較設計検討会」を経て決定するため、「要領・マニュアル」に示された橋梁形式の中から、選定することが大半のように見受けられる。しかしながら、土木構造物である橋梁には、その路線や建設地固有の様々な条件があるため、マニュアルに沿った手順や橋梁形式が必ずしも合理的かつ最適であるとは言えない場合もあるのではないかと。様々な条件下においてマニュアルの範疇にとどまることなく、最適解をどのように見出すのが望ましいのか、経験の中から実践事例を紹介しながら、解説を試みたいと思う。

1. 橋梁の計画手順

橋梁設計の第一段階は、対象橋梁の技術的な課題の整理である。道路の基本条件（道路規格、横断構成、平面線形、縦断線形等）と、外的条件（地形、地質、気象等の環境、河川・道路等の交差物、施工の空間的、時間的制約など）を把握することにより、おおよその橋梁規模（橋長、支間長）が想定できる。これは、必要条件であるため、見落としのないように複数の担当者により一般的な条件の他、固有の技術的課題をできる限り抽出することが必須である。それができた段階で、必要条件+ α の条件（付加要素）を抽出し、優先的に採用したい条件を明確にする。この作業により、設計者の意図を明確にすることが大きなポイントであるとする。以下に、いくつかの事例を示す。

2. 一般国道現道改良の橋梁計画事例

現一般国道の線形改良により、必要となった現道を越える橋梁の計画事例である。一般的な技術的課題（必要条件）は、現況交通への影響抑制、道路線形（曲線）への対応、塩害対策であった。なお、高耐久性、コスト削減は、公共事業では常に意識するのは当然である。付加要素として、現道沿いの住宅や通行車から見上げられる橋梁であることから、景観に配慮した橋であることを意識した計画を試みた。



構造形式比較表

	【第1案】 R/C床版・縦桁あり	【第2案】 R/C床版・縦桁なし	【第3案】 合成床版+標準箱桁	【第4案】 合成床版+狭小箱桁
構造概要				
床版形式	R/C床版 (床版厚240mm)	R/C床版 (床版厚280mm)	合成床版 (床版厚240mm)	合成床版 (床版厚250mm)
主部材鋼重	325t (0.273t/m ²)	314t (0.264t/m ²)	305t (0.258t/m ²)	281t (0.259t/m ²)
最大フランジ厚	28mm (中間支点上断面)	31mm (中間支点上断面)	30mm (中間支点上断面)	48mm (中間支点上断面)
活荷重たわみ (最大値)	$\delta_1=80.161\text{mm} < \delta_s=104.806\text{mm}$	$\delta_1=56.364\text{mm} < \delta_s=104.488\text{mm}$	$\delta_1=61.015\text{mm} < \delta_s=104.640\text{mm}$	$\delta_1=61.962\text{mm} < \delta_s=104.640\text{mm}$

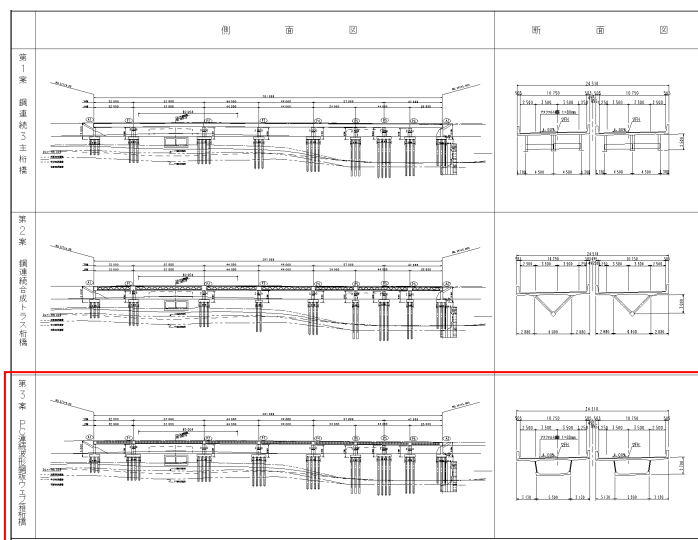
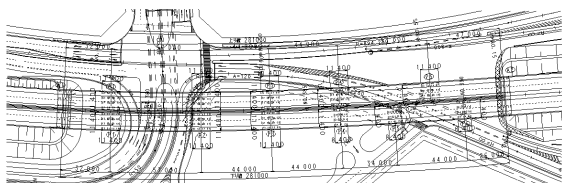


キーワード 橋梁設計, 橋梁計画, 形式選定, マニュアル

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

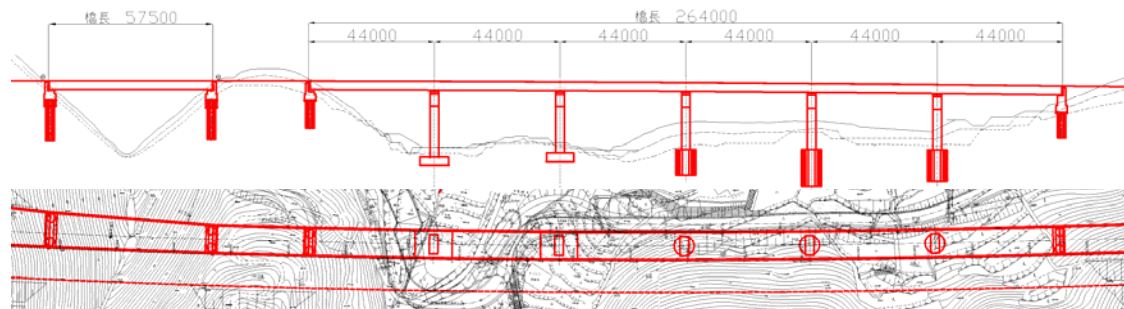
3. 海上埋立地における自動車専用道路の橋梁計画事例

自動車専用道路が海上埋め立て地を通過する箇所に設けられる橋梁の計画事例である。技術的課題は、軟弱地盤対策、塩害対策であった。付加要素として、有料道路事業であることから工期短縮と周囲の新たな分譲地の付加価値を高めるための橋梁景観の創出とし、最適案を選定した。



4. 山地部における高規格幹線道路の暫定橋梁計画事例

完成4車線高規格幹線道路の暫定2車線計画で、片斜面の山地に設けられる橋梁の計画事例である。技術的な課題は、地形・地質、工期短縮、コスト削減であった。付加要素として、隣接する単径間の橋梁と一体的な計画を行うことに着目し、プレキャスト化による量産効果を期待した形式を選定した。



断面図	元設計案 場所打ち箱桁	U型コンボ桁	プレキャスト桁案 コンボ桁	鋼少筋主桁橋

おわりに

本来の橋梁計画では、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、多くの橋梁ではいわゆる既成の準備された橋梁形式からの抽出に終始し、適切な橋梁形式が検討対象に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）を適切に設計者が判断し、その橋固有の課題を解決するためには、少なくともセミオーダーメイドの橋を提案していくことが必要ではないか。マニュアルに準拠して計画、設計を行うだけの設計者は、いずれ人工知能がその代わりをしてくれる。今後も橋梁技術者であり続けるために、この地にはどのような橋が最適なのか、英知を絞って提案したいと思う。また、それを多様な視点から適切に判断する仕組みも必要と思われる。事業者、設計者、施工者が各々の役割を発揮することで、よりよい橋梁が創出されることを期待する。