

第二名神高速道路の橋梁概要 ー大阪建設局ー

藤岡 正男*1・中園 明広*2

1. はじめに

第二名神高速道路（路線名：近畿自動車道名古屋神戸線、以下「第二名神」という）は、愛知県名古屋から兵庫県神戸市に至る延長約174kmの国土開発幹線自動車道である。このうち日本道路公団（JH）大阪建設局は、滋賀県甲賀郡土山町（三重・滋賀県境）から兵庫県神戸市までの区間および現名神高速道路との適切な交通機能の分担を図るために設置される1ヵ所の連絡路（渡り線：大津JCT～草津JCT、3.6km）の建設を担当している。京都府城陽市で京奈和自動車道、京都府八幡市および京田辺市で第二京阪道路、大阪府高槻市で現名神高速道路、兵庫県神戸市で中国自動車道および山陽自動車道と接続し、交通の円滑な転換を図ること

ができることから、ネットワークの構成上非常に重要な路線である（図-1）。

大阪建設局が担当する区間のうち、三重・滋賀県境から八幡間約63kmおよび連絡路には施工命令が出されており、調査・設計・施工を進めている。残る八幡から高槻間約10kmおよび箕面から神戸間約22kmは整備計画区間、高槻から箕面間は基本計画区間である（平成10年10月末現在）。

本文では、施工命令が出され調査・設計が比較的進んでいる三重・滋賀県境から城陽間および連絡路の橋梁の概要等を紹介することとする。なお、現在検討段階の橋梁が多くあり、本文で述べる内容・データ等については、今後の調査や設計の進捗に伴い変更になる可能性のあることをお断りしておく。

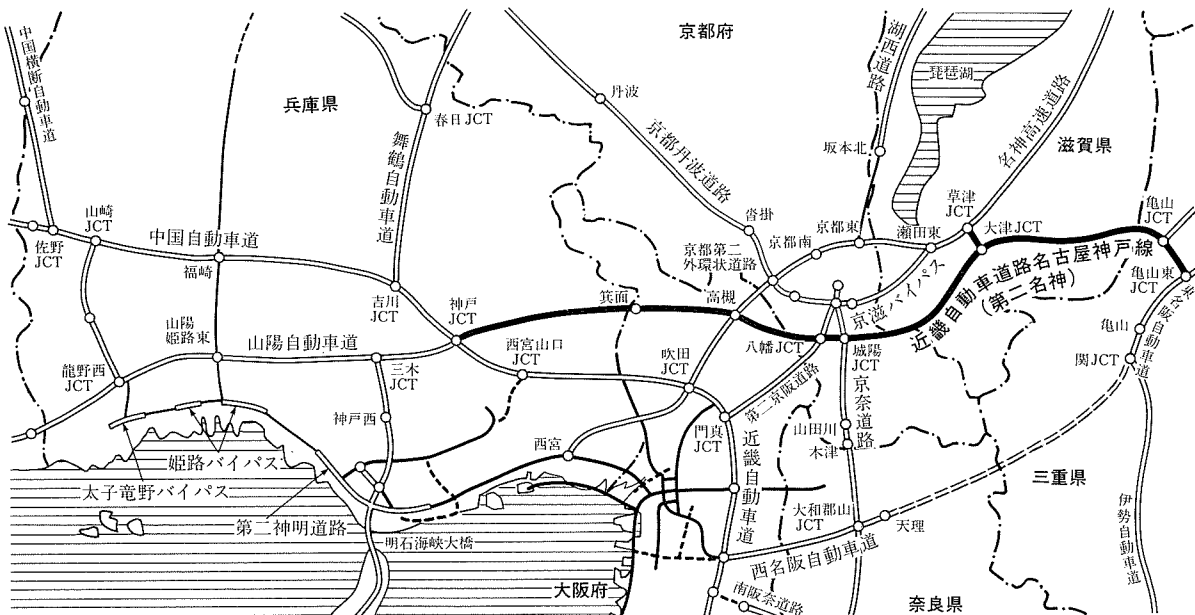


図-1 路線図

2. 橋梁概要

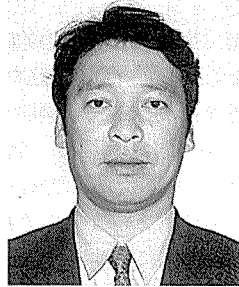
三重・滋賀県境から城陽間延長約63kmの高速道路本線に架かる橋梁は34橋が計画されており、総延長は約14km（約22%）に達する予定である。また、連絡路に2橋、ジャンクション、インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアにはランプ橋が23橋建設される予定となっている。

高速道路本線に架かる橋梁の各連ごとの最大支間長分布はおおむね図-2に示すとおりである。これによれば、路線が田上・信楽山系の丘陵地および山間部を通過することから、支間長50m～90mの長大橋が数多く計画される結果となっている。100mを超える支間を有する橋梁は15連程度あ



*1 Masao FUJIOKA

日本道路公団 大阪建設局
建設第二部 構造技術課 課長



*2 Akihiro NAKAZONO

日本道路公団 大阪建設局
建設第二部 構造技術課 課長代理

るが、地形急峻な谷部などに計画されている。

本線橋の各連ごとの最大橋脚高さの分布を図-3に示す。これによれば、高さ20m~40mの橋脚が数多く、高さ50mを超える高橋脚は20連程度において計画されている。

橋種別の分布(延長比率)を図-4に示す。PC橋が約77%、鋼橋が約23%となっている。

PC橋の形式別の分布(延長比率)を図-5に示す。PRCホロースラブ橋が約12%、箱桁橋が約87%となっている。丘陵地や平地部に位置する橋脚高さの比較的低い橋梁にPRCホロースラブ橋を、山間部で地形急峻な谷部を横過し橋脚高さが高い箇所には、内外ケーブルを併用した箱桁橋を計画している。

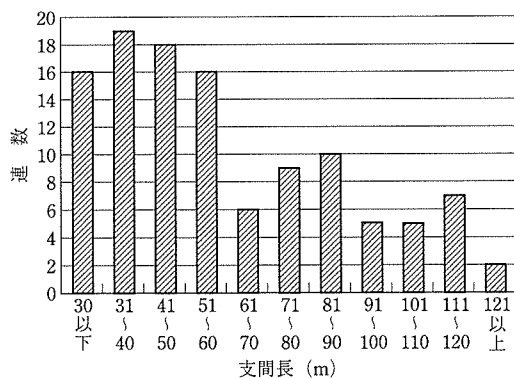


図-2 本線橋の各連ごとの最大支間長の分布

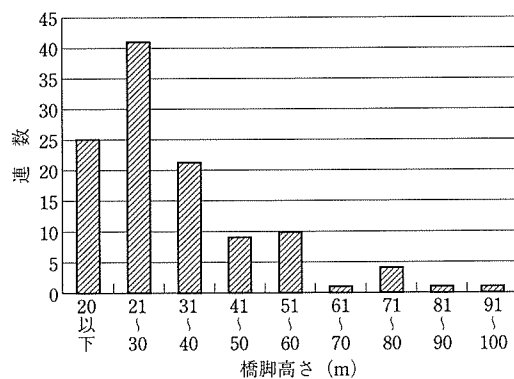


図-3 本線橋の各連ごとの最大橋脚高さの分布

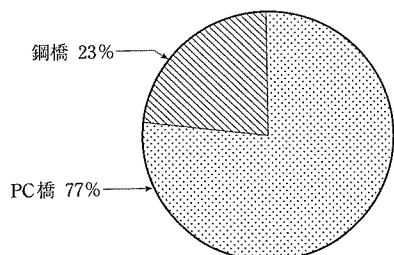


図-4 本線橋の橋種別内訳(延長比率)

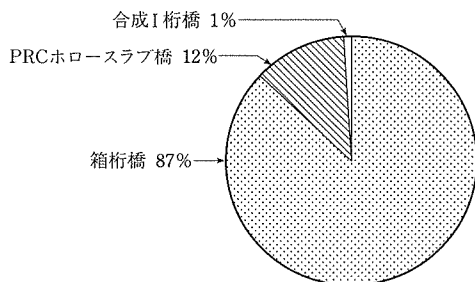


図-5 PC橋(本線橋)の形式別の分布(延長比率)

鋼橋は丘陵地や平地部に位置し橋脚高さの比較的高い橋梁に計画しており、形式はPC床版鋼少数主桁橋を採用している。床版支間を6m以下とした3主桁を原則としており、床版は地形などの現場条件や施工規模などを考慮して場所打ちを基本としている。なお、ジャンクションのランプ橋などで平面曲線の小さい橋梁には、箱桁橋を採用している。

3. PCラーメン箱桁橋

地形急峻な谷部や主要道等の横過箇所採用しているPCラーメン箱桁橋の主桁断面の一例を図-6に示す。

断面形状は、床版支間を6m以下、既存の張出し施工用移動作業車により施工ができることを考慮して2室箱桁としている。

ケーブルは、内外ケーブルの併用、すなわち、架設時ケーブルに内ケーブル、完成時の連続ケーブルに外ケーブルを使用することにより、部材断面の縮小を図り軽量化・経費の節減、コンクリート打設・PC鋼材配置等の作業性、施工性の向上を図っている。

床版横締め鋼材には、現場でのグラウト作業が不要で省力化および品質の向上が図れるプレグラウトPC鋼材を採用している。

4. PRCホロースラブ橋

丘陵地や平地部で橋脚高さの比較的低い箇所に採用しているPRCホロースラブ橋の主桁断面の一例を図-7に示す。支間長は30m程度で、多径間連続化(5径間~10径間程度)を図り、支点部はラーメン構造としている。多径間連続ラーメン構造とすることにより、耐震性や走行性を向上させるだけでなく、振動・騒音の低減による環境対策や伸縮装置・支承に対する維持管理の軽減なども図っている。

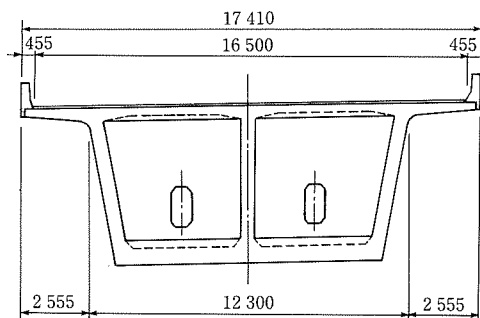


図-6 PCラーメン橋桁橋の主桁断面図

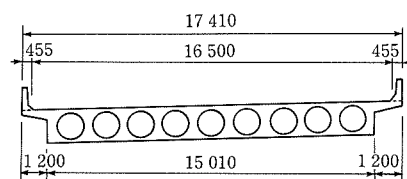


図-7 PRCホロースラブ橋の主桁断面図

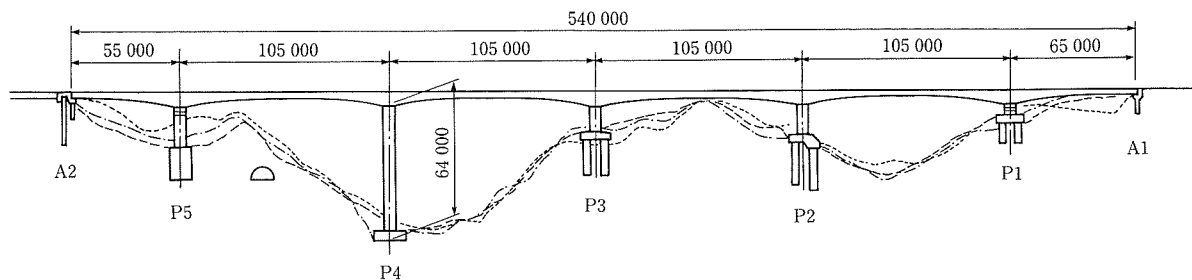


図-8 栗東橋(仮称・下り線)一般図(現形式案)

PRC構造は、PC構造に比べて鉄筋量が増加するが、PC鋼材量が減少するため経済的となり、施工性が向上する。また、PRC構造はひび割れを許すが、設計荷重作用時のひび割れ幅をプレストレスにより制御するため、耐久性は問題とならないなどの利点、特徴を有する構造である。

5. 栗東橋(仮称)

大津JCTの西約5kmに位置する栗東橋は、橋長が上り線485m、下り線540mの橋梁である。現在の形式は、上り線が最大スパン120mのPCラーメン箱桁橋、下り線が最大スパン105mのPCラーメン箱桁橋となっている(図-8)。しかし、A2側の地形が急峻で、工事用進入路の確保が困難であり、橋脚の施工に伴う構造物掘削による永久法面が発生する。また、最近の調査により、貧栄養湿地(風化した花崗岩を背景とした貧栄養な湿地)が分布し、食虫植物(イシモチソウ、モウセンゴケなど)や氷河時代の生き残り(キンコウカ)などの貴重種が存在することが判明した。こうした環境は分布が限定されており、橋脚施工などで改変することにより消滅する可能性が高く、移植も同等の環境を創り出すことが難しいと言われている。このため、橋脚などの施工性、貴重種の保護の観点から、貧栄養湿地に橋脚を設けず、横過することを検討している。これによりA2側の側径間支間長が140m程度(中央スパン300m程度に相当)となるため、PC箱桁エクストラードズド橋、波形鋼板ウェブPC箱桁エクストラードズド橋や混合桁橋などの形式について検討している。

6. 信楽第六橋(仮称)

信楽第六橋は、橋長153mの橋梁である。本橋の架設地点は急峻な谷地形であり、橋脚の設置箇所が谷底部に限定されるため、支間長75m程度の2径間の橋梁となる。現形式は、PCT形ラーメン箱桁橋を選定しているが、主桁を極力軽量化することによる経済性や施工性の向上・省力化が図れると考えられる合理化トラス橋、PC複合トラス橋などについて検討中である(図-9)。

合理化トラス橋は、PC床版を用いて床版支間を大きくし、従来トラス橋で床版を支持していた縦桁・ブラケット等を省略、さらに、横荷重に対してPC床版で抵抗させ上横構を省略し合理化させたものである。

PC複合トラス橋は、PC箱桁断面のウェブを鋼トラス部材で置き換えた構造で、上弦材は床組を兼ねたPC構造とし、

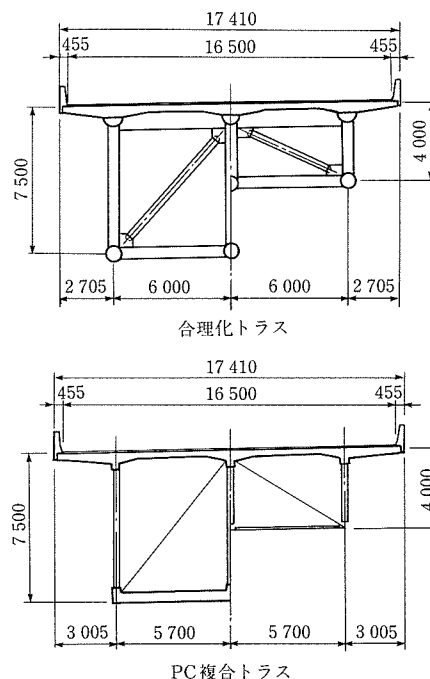


図-9 信楽第六橋(仮称)の形式検討案

床版はPC部材で張出し架設時・設計荷重時などの引張応力に抵抗させ、下弦材は圧縮応力区間を鋼とコンクリートの合成構造とし、引張応力区間では鋼構造としたものである。

7. おわりに

以上、施工命令が出され調査・設計が比較的進んでいる三重・滋賀県境から城陽間および連絡路の橋梁概要について述べてきた。本区間では、一部、橋梁上下部工の先行工事を実施しているが、まだ、形式など検討すべき橋梁が多く残っている。また、城陽～八幡間は都市部を通過するため、延長比率約60%と路線に占める橋梁の割合が非常に多くなっている。整備計画区間である八幡～高槻間、箕面～神戸間については、現在、調査報告の準備を進めているが、橋梁延長比率が40%～50%程度となる見込みである。

大阪建設局が担当する第二名神は建設の緒についたばかりであり、橋梁の占める割合が非常に高いことから、今後、新技術・新工法を採用するなどして、安全性と耐久性を確保しつつ、より合理的で経済性の高い橋梁を計画していきたいと考えている。

【1998年11月17日受付】