

紀勢自動車道 勢和多気 JCT～大宮大台 IC 間 4 車線化事業における橋梁の形式検討

中日本高速道路（株） 正会員 ○ 甲斐リサ 牧田 通 小玉栄二

1. はじめに

現在、防災・減災、国土強靱化の推進等、安全・安心の確保のため、高速道路の暫定 2 車線区間の 4 車線化が各地で実施されている。紀勢自動車道 勢和多気 JCT～大宮大台 IC 間もその 1 つであり、2021（令和 2）年 3 月に事業許可を受け 4 車線化を進めている（図-1）。当該区間は山間部に位置し、約 10.9km の延長のうち約 31%が橋梁、約 26%がトンネルで計画されており、構造物比率が高い区間となっている。4 車線化事業における橋梁形式の検討では、完成形で単一断面となるようⅡ期線をⅠ期線に隣接して建設する場合にはⅠ期線と同じ形式・支間割とすることが合理的な場合が多いと考えられるが、下部構造の近接施工を避けるために同じ形式・支間割とすることが難しい場合がある。また、交差物や近接物の管理者の方針の変更により、Ⅰ期線と同じ構造や架設工法が採用できない場合もある。このような 4 車線化事業に特有の課題も考慮して実施した橋梁の形式検討の概要について報告する。



図-1 紀勢自動車道 勢和多気 JCT～大宮大台 IC
（「地理院地図 Vector」を加工して作成）

2. 形式検討の方針

形式検討は、中日本高速道路（株）設計要領第二集橋梁建設編（以下、設計要領）に準拠するとともに、詳細な内容については統一的な基本方針を作成しそれに準拠して実施した。以下では、主な基本方針について説明する。

橋台位置は、経済性の観点から可能な限り前方として橋長が短くなるように決定するのが良いと考えられるが、当該区間のように山間部の急斜面に計画される場合には施工性や掘削範囲を縮小する観点も考慮して決定する必要がある。また、橋台位置を前方とし過ぎると橋台背面に土留めのための高い擁壁の設置が必要となる場合があり、点検実施が困難となる等維持管理上の課題となる可能性がある。これらを踏まえて、橋台躯体の高さが過去の実績で標準的と考えられる範囲で（逆 T 式橋台の場合 5～12m）、背面に擁壁が不要となるよう橋台位置を検討する方針とした。上部構造の形式は、設計要領に記載の支間長と上部構造形式の関係を参考に適用可能な形式を選定し、経済性・施工性・維持管理性・景観性を比較し検討する方針とした。橋脚の形式は、景観に対する配慮からⅠ期線と統一を図ることを念頭に、柱式橋脚を基本として検討する方針とした。橋台は、躯体自重が小さく土の重量で安定させるために経済的で、背面裏込部の施工も容易な逆 T 式橋台を基本として検討する方針とした。基礎構造の形式は、支持層が浅い場合は直接基礎、支持層が深い平地では場所打ち杭、支持層が深い斜面上は深礎基礎または大口径深礎を基本として検討する方針とした。

3. 橋梁形式検討

形式を検討した 12 橋のうち、2 橋について概要を説明する。

キーワード 橋梁、形式検討、高速道路、4 車線化、山間部

連絡先 〒514-1193 三重県津市久居明神町 2670-2（久居 IC 内） 中日本高速道路（株） TEL 059-256-7683

3.1 I 橋 (図-2)

橋梁計画位置のほぼ中央に尾根があるため、尾根を土工部として2橋とすることを検討したが、経済性で劣るため1橋とした。A1橋台はトンネル坑口と近接するため、橋台施工時の掘削範囲がトンネル坑口にかからないこと、および深礎基礎の前面施工余裕幅2mを確保することに留意し、橋台位置を決定した。交差する

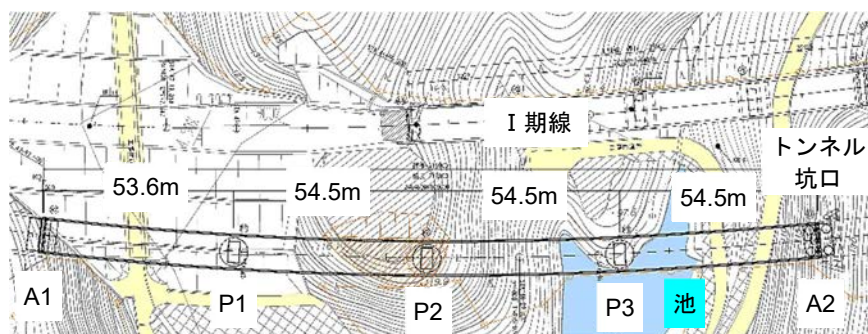


図-2 I橋の平面図

池の中や池に近接する位置に下部構造を配置しないよう支間割を検討したが、池に近接する位置に下部構造（P3橋脚、図-2）を配置し基礎構造をニューマチックケーソンとした場合でも経済性で優れることから、PC4径間連続箱桁橋（53.6+2@54.5+55.6m）とした。

3.2 S 橋 (図-3)

起点側で鉄道、国道および普通河川と鋭角で交差する一方で終点側には大きな交差物はなく、起点側と終点側とで交差条件の違いが大きかったため、分けて形式を検討することとした。起点側の検討について、鉄道の近接施工範囲を避けて橋脚を配置するために、鉄道交差部では支間長を90m以上とする必要があった。また、鉄道から約120m離れた位置に鉄道とほぼ並行して国道が、鉄道と国道の間には蛇行する河川が交差物としてあった。それらも考慮して支間割を検討し、鋼4径間連続箱桁橋（45.2+84+91+44.2m）とした。適用支間長の観点ではPC箱桁も考えられたが、国道の切り回しによる支保工設置が困難であることや、国道や鉄道の上空では短期間で架設を完了させる必要があったことから送り出し架設工法による鋼箱桁とした。終点側は、下部構造の近接を考慮した上で、経済性で優れる鋼3径間連続少数鈹桁橋（67.2+68+67.2m）とした。

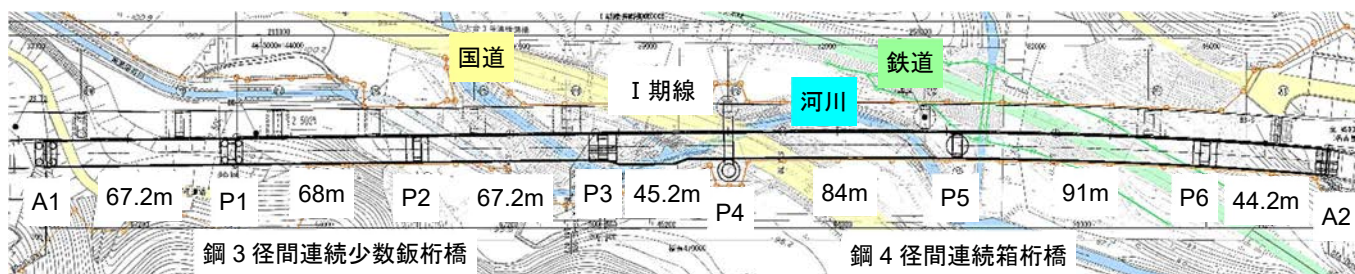


図-3 S橋の平面図

4. 設計における留意事項

本検討により決定した形式に基づいて橋梁の設計を実施するにあたり、留意事項を以下の通り整理した。

基礎構造の形式検討で使用した地盤支持層はI期線の下部構造位置での地質調査結果より想定しているため、より正確な支持層の設定のためにII期線の下部構造位置で地質調査を行い、基礎構造形式の妥当性を検証する。I期線と近接する下部構造の施工方法は、供用路線への影響を最小限に抑えられる工法を検討するとともに、必要に応じて施工時のI期線構造物の挙動把握のためのモニタリングを計画する。単一断面の橋梁では、地震時にI期線とII期線が衝突する可能性があるため、動的解析により挙動を検討し、必要に応じてI期線の橋梁の構造変更も検討する。

5. まとめ

紀勢自動車道勢和多気JCT～大宮大台IC間4車線化事業における橋梁の形式検討の概要について報告した。本検討の成果を設計や建設の段階において適宜参照し、安全で高耐久な構造の橋梁の建造に努めたい。