







## 設計上の課題と対策

新橋梁の形式は、余部鉄橋対策協議会の審議の結果、現鉄橋のイメージ「直線で構成されたシンプルな美しさ」と「風景に溶け込む透明感」を継承する橋をデザインコンセプトとして、耐風性に優れること等の理由からPCエクストラード橋（桁高3.5mの等断面桁）が採択されました。

### 1 既設構造物と架設を考慮した橋脚位置

新設橋の径間割は既設橋脚の配置を考慮した上で、長谷川および国道178号を避けて橋脚を設置することを考えれば、最大支間82.5mとなります。本設計では最大支間を82.5mとして、上部工架設時のバランスを考慮の上、起点方から図-1に示す径間割としました。

### 2 デザインコンセプトの具現化

当該支間で計画されるPC連続箱桁橋の設計の多くは、径間中央部と中間橋脚上の桁高を変化させ、かつ高橋脚となる場合はラーメン形式とすることで構造の合理化を図っていますが、本設計ではデザインコンセプトに基づく景観性重視の観点から、等桁高・低桁高とすることが求められました。これらの課題に対して、PCケーブルの大偏心配置、中間橋脚上桁断面の部材厚増加、加えて橋脚との接合部をピン構造とすることで等桁高、低桁高を実現しました。また高橋脚を有する橋梁の課題となる地震時水平変位に対する構造安定の確保は、橋梁両端部の地山である岩盤を利用し、そこに反力壁を設けて変位を制限する形式としました(図-1)。

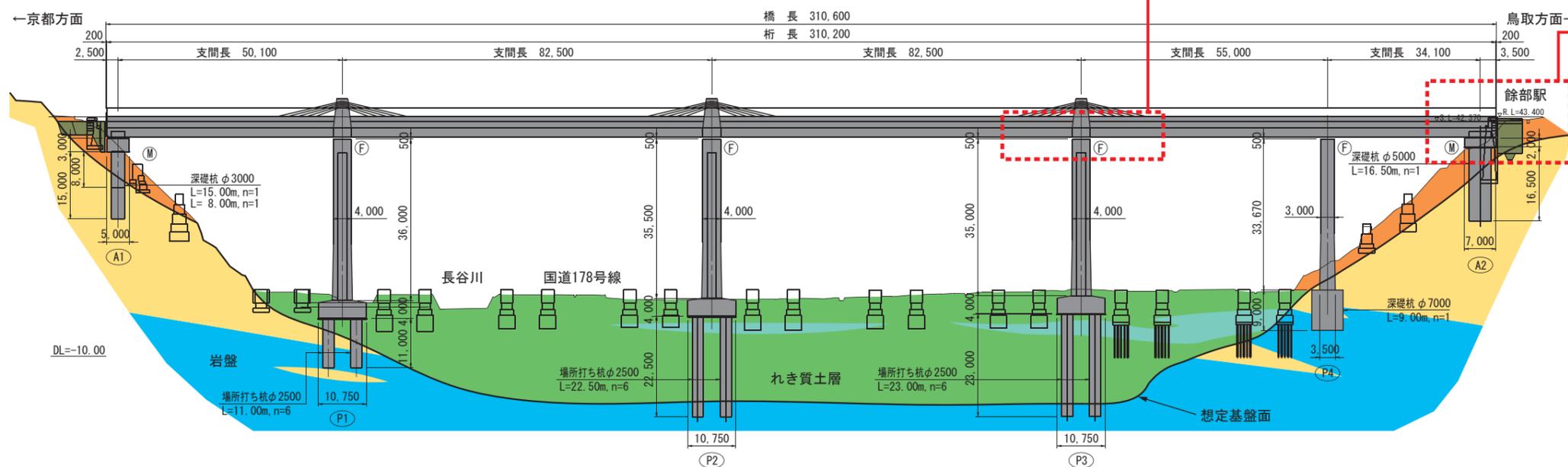


図-1 側面図

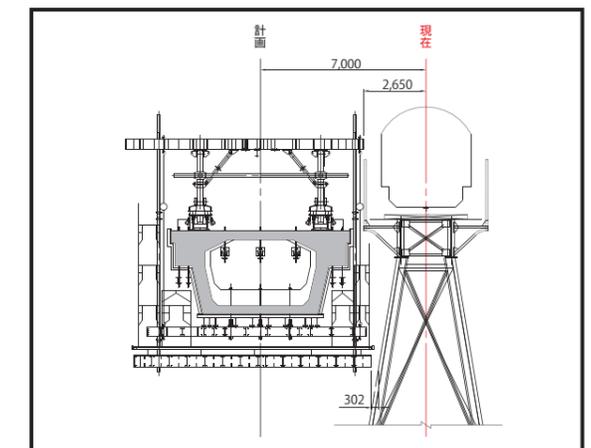
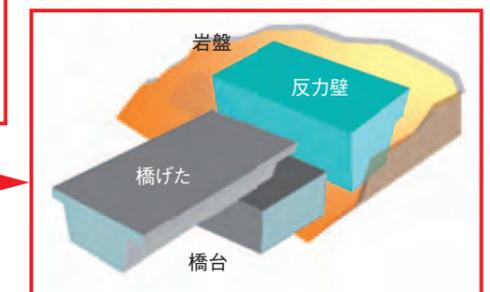
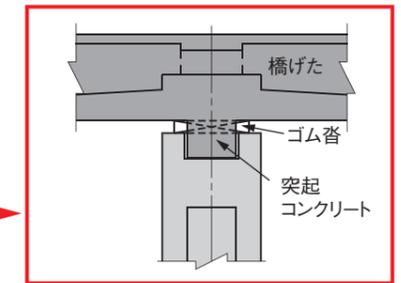


図-3 新旧両線の線間

### 3 施工を考慮した新旧橋りよりの離隔

列車運行に影響しない架設工事を行うことを考慮し、新旧両線の線間は7.0mとして、周辺家屋等への支障を最小としました(図-2、図-3)。

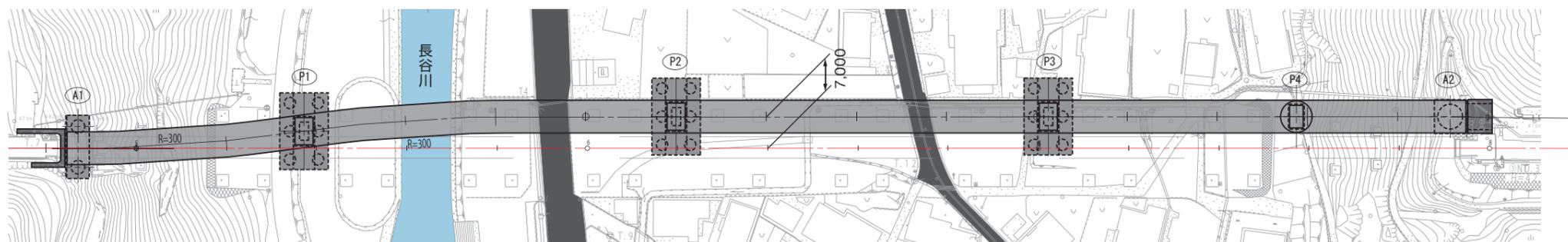


図-2 平面図

### 4 列車運休期間を最短にする架設方法

橋脚高が高いため、上空で施工が可能な移動作業車による張出架設工法を採用しました。現在線との接続部は、現在線の南側に新設上部工を張出架設後、P1橋脚上で新桁を横移動、旋回することにより正規の位置に設置します。なお、架替のための列車運休は数週間を見込んでいます(図-4)。

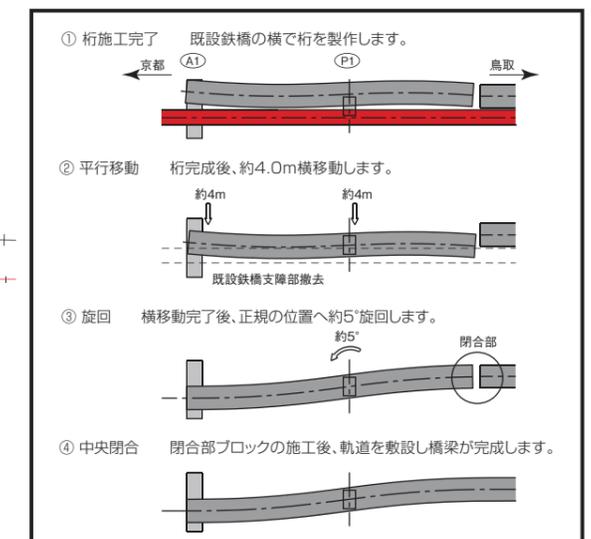


図-4 横取り・旋回順序

## 設計諸元

橋造形式：PC5径間連続エクストラードード箱桁橋

列車荷重：EA-17

橋 長：310.6m

支 間 長：50.1+2@82.5+55.0+34.1m

平面線形：起点より左曲線(R=300m)～右曲線(R=300m)～直線～右曲線(R=2500m)

縦断勾配：LEVEL

軌道構造：バラスト軌道

設計速度：110km/h

耐震性能：L1地震動(耐震性能I)、L2地震動(耐震性能II)

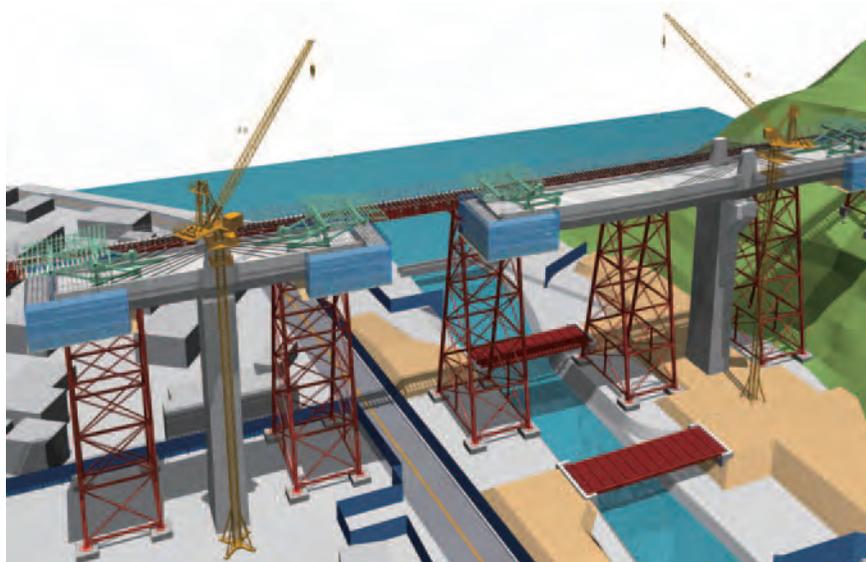
列車運行規制風速：30m/s

架設工法：(P1付近)張出し施工+横取り・旋回工法  
(その他)張出し施工+固定式支保工

## 全体工程表

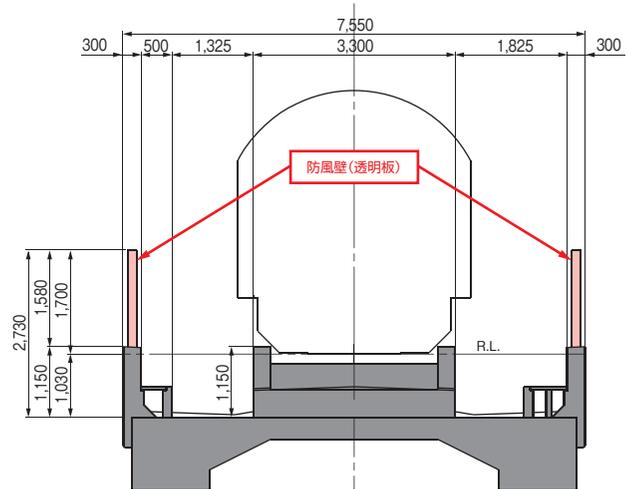
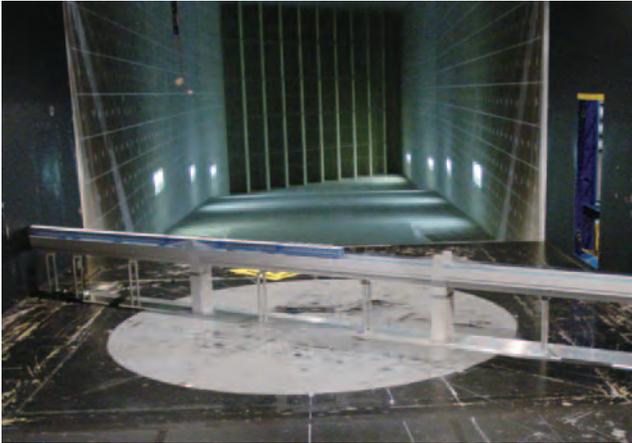
	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
準備工	P1, P2	P3, P4		
基礎工	P1, P2	P3, P4		
橋脚工		P1, P2	P3, P4	
上部工			橋面工	移動・回転工
復旧工				
駅部				

## 上部工の施工状況 (イメージ)



## 強風対策

現行の列車運行規制風速(20m/s)を緩和し、定時性を確保するために、新橋には防風壁を設置します。この対策は、風速30m/sでの列車運行を可能にすることを目標としています。設置計画にあたっては、鉄道総合技術研究所の大型風洞において、模型橋梁上に列車を載せ、様々な風向、風速の風を作用させた実験を行いました。実験結果を基に列車転覆限界、防風壁高等を検討しました。



## 耐震設計

地震力は、設計耐用期間内に数回程度発生する確率の地震動(L1)と発生する確率は低いですが非常に強い地震動(L2)の2つのレベルを想定しています。当該地の地盤性状は橋梁中央部で基盤面が深く、起終点で浅くなっていること、橋梁が平面的に曲線となっていることなどから複雑な地震応答を示すことが予想されました。このため耐震設計は、基盤面に時々刻々変化する地震波を直接入力して算出した地表面波を用いて、構造部材の応答を考慮できる時刻歴応答解析を行い、地震時の安全性を確保しています。

