

未来につなぐ信頼の道

事業概要 新名神高速道路

ダブルネットワークの形成

名神高速道路は1965年に全線開通して以来、関西圏・中部圏を結ぶ基幹的な役割を果たす高速道路として、わが国の発展に多くの貢献をしてきましたが、交通量の増加により渋滞が頻繁に発生するようになりました。

新名神高速道路は、名神高速道路と相互に機能を補完し、国土軸をダブルネットワーク化します。これにより、災害などで道路が寸断されても国民生活へ与える影響を緩和することができます。人・モノの流れを支え、高い信頼性を確保し、わが国の産業・文化・社会経済活動の振興に寄与します。

大都市間のネットワーク強化

関西圏・中部圏のネットワークが充実・強化され、国土軸として高いサービスレベルを確保します。

災害時のバックアップ機能

災害時や事故時にも道路ネットワークが機能するように多重化が必要です。新名神高速道路は名神高速道路と一体となり、ネットワークを2重化します。

生産性向上と経済効果

高槻JCTと神戸JCTの開通により、並行する中国自動車道の渋滞回数が約75%減少するなど、企業の生産性向上に寄与しています。

RC7径間連続2層アーチ橋

天神川橋

(仮称)



未来につなぐ信頼の道 新名神高速道路

たなかみえだ

田上枝工事

工事概要 田上枝工事

田上枝工事では、滋賀県大津市田上地区を流れる天神川をまたぐ、橋長552mの橋梁を含む全長1,280mの区間を施工します。この周辺は近代砂防発祥の地として知られ、近傍にはオランダ^{オランダ}堰堤などの土木遺産も多く残っています。本工事では、こうした古くからの土木技術と近代高速道路技術の融合をコンセプトとした、道路橋として世界でも類をみない2層アーチの「天神川橋(仮称)」をつくります。

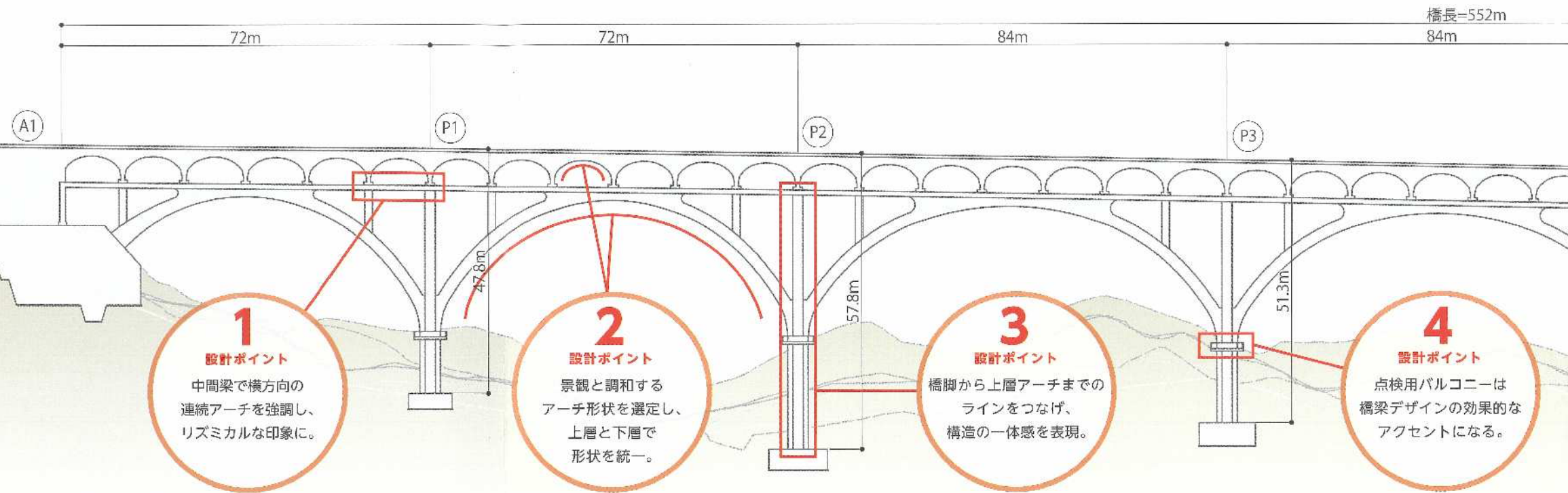
工事概要	工事名称	新名神高速道路 田上枝工事
	工事場所	滋賀県大津市田上森町～田上車町
	発注者	西日本高速道路株式会社 関西支社 (新名神大津事務所)
	設計	NEXCO 西日本コンサルタンツ株式会社 株式会社総合技術コンサルタント
	施工	鹿島建設株式会社
	工事内容	天神川橋(仮称)の上下部工・基礎工、本線土工工事
		● 工事延長: 1,280m
		● 土工事: 約40万円
		● 橋梁: RC7径間連続2層アーチ橋 橋長552m(72m×2+84m×4+72m) 橋台2基、橋脚6基

橋

THE NEW BRIDGE

大動脈の一翼を担う「新しい美しい橋」



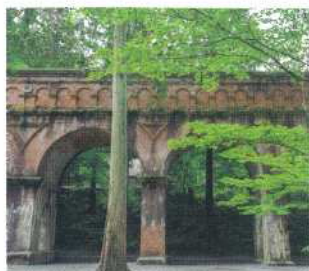


地域にふさわしい橋梁形式

田上地域には、オランダ堰堤など、石積みアーチ構造の堰堤が土木遺産として残っています。また琵琶湖疏水の一部で、明治時代に完成した南禅寺水路閣も、美しい水路橋として今も人々に親しまれています。この地域に新たにできる天神川橋（仮称）は、地域の特色を踏まえ景観に配慮したアーチ構造を採用しました。



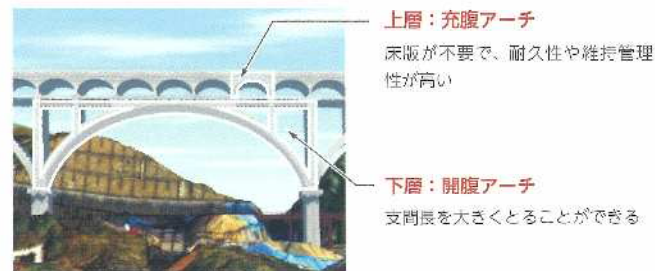
石積みアーチ構造のオランダ堰堤



周囲の景観に配慮し設計された2層アーチ風の南禅寺水路閣

2種のアーチを組み合わせる

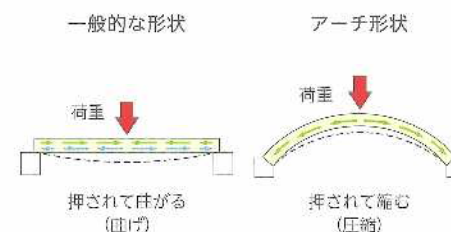
天神川橋（仮称）は、2種のアーチ構造を組み合わせた2層アーチとしています。上層のアーチは、土砂を充填した充腹アーチです。一般的な盛土と同種の舗装構造が可能で、耐久性上の課題となりやすい床版が不要となりますが、その反面、充腹アーチは支間長を大きくとれず、高低差のある地形にあまり適していません。そこで中間部に梁を設け、長支間に適した開腹アーチを下層に組み合わせることで、山岳地での制約をクリアしました。



アーチ橋のメリット

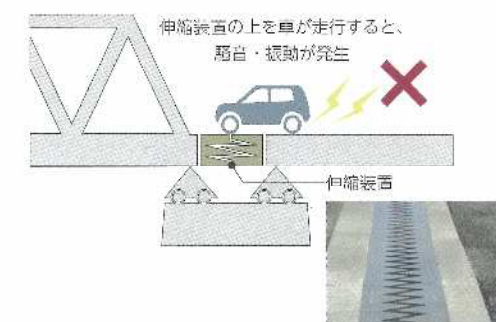
曲げひび割れによる劣化を大幅に軽減

一般的な直線の橋の場合、荷重を受けると、下向きに曲げようとする力が生じます。アーチ橋の場合、その力が圧縮力となるため、曲げひび割れの発生を制御し、劣化を軽減することができます。



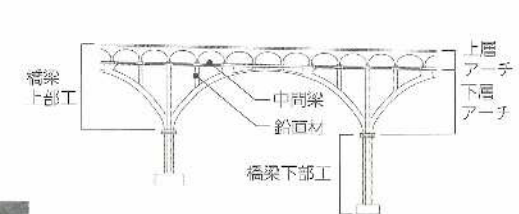
走行時の騒音・振動を抑制

一般的な橋では、温度変化による部材の伸縮を吸収する伸縮装置が設けられていますが、充腹アーチ橋では伸縮する力が上下方向に変換されるため、伸縮装置が不要になります。これにより、伸縮装置に起因する騒音・振動がありません。



中間梁を設けて耐震性を向上

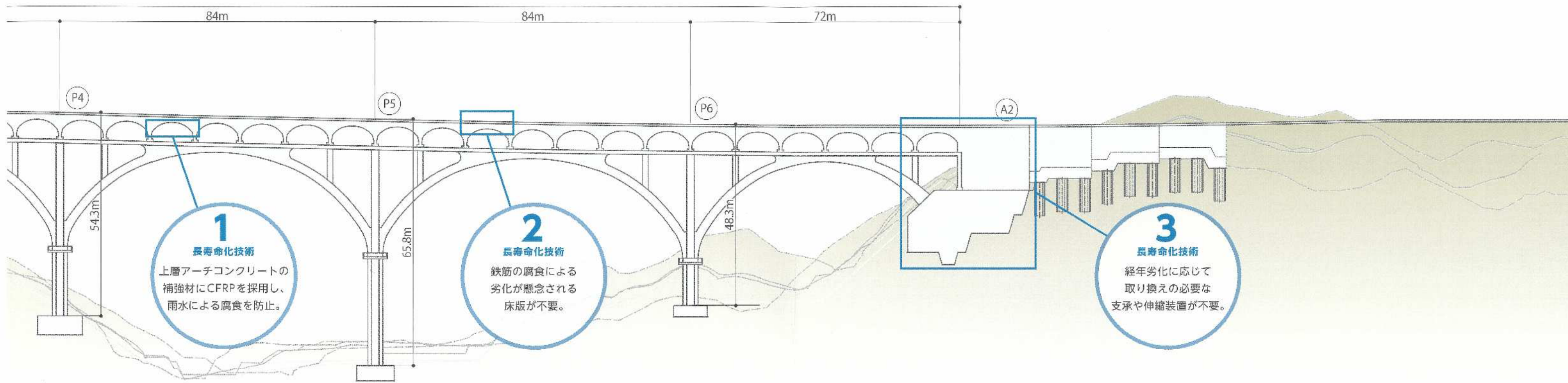
上層アーチと下層アーチの間に中間梁を設けることで、地震時に橋梁にかかる力を効率よく下部工へ伝えることができます。また、鉛直材によって上層アーチを短支間にできるため、安定性が高まり、耐震性が向上します。



新

NEW TECHNOLOGY

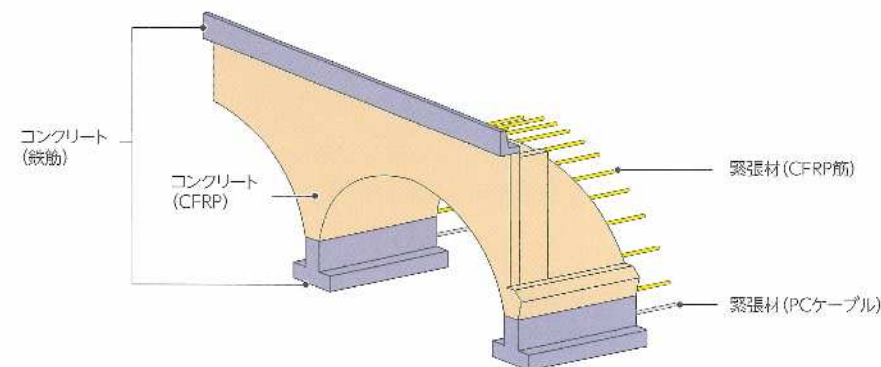
ミライへつなぐ長寿命化技術



“錆びない” CFRPを上層アーチに採用

充腹アーチ橋は舗装路面から浸透した雨水が溜まりやすく、鉄筋の腐食などによる劣化が課題とされてきました。天神川橋(仮称)では上層アーチのコンクリート補強材に非鉄素材の「CFRP」を採用し、腐食・劣化の要因を排除して、更なる長寿命化を図っています。

米国ではインフラ構造物への採用が急速に進んでいる素材ですが、大規模な構造物への採用例はまだ多くありません。天神川橋(仮称)は、CFRPを使用したコンクリート構造物としては、国内では最大規模、世界的にみても先進的な事例となります。



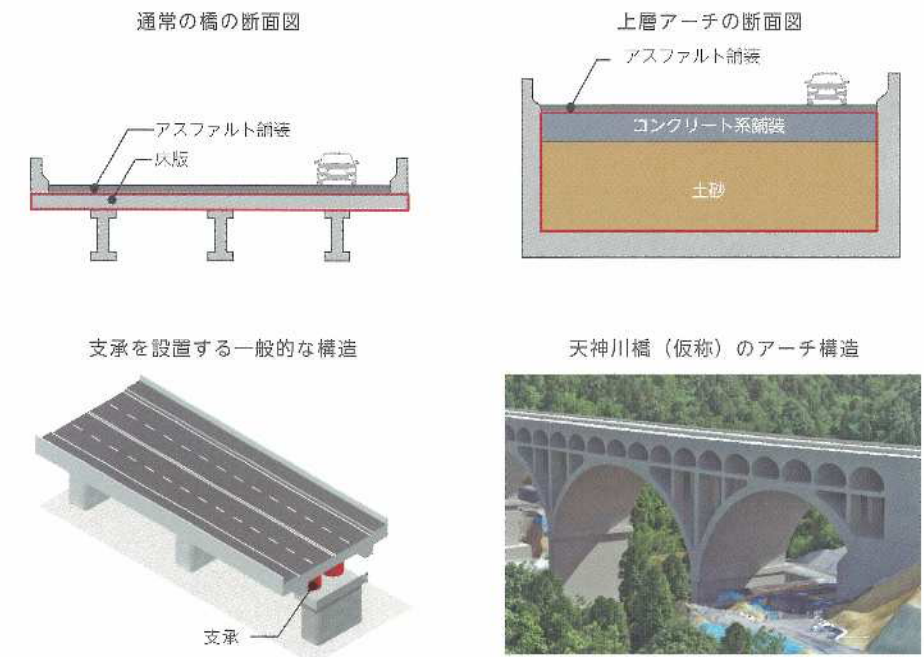
CFRP: Carbon Fiber Reinforced Plastics の略で炭素繊維プラスチックのこと。「軽量・高強度・高剛性」のほか、振動減衰性が良く、疲労特性に優れるなどの特徴があります。重量が鋼材の1/5と軽いことや、作業性の良さなどが建築現場では評価されています。その他にも、ゴルフクラブのシャフトや、自動車のプロペラシャフト、飛行機の翼など、スポーツレジャー分野から、産業、航空宇宙分野まで幅広く活用されています。



床版・支承・伸縮装置が不要となり耐久性を向上

床版とは橋の床構造の一部分で、人や車の重さを支えるコンクリート製の床のこと。通行車両の繰り返し荷重や凍結防止剤の塩化物の影響などにより使われていくうちに劣化していきます。天神川橋(仮称)では上層を充腹アーチ構造とすることで、一般的な盛土と同様に土砂で埋め戻した上に舗装ができ、床版が不要となります。

また、上部構造と下部構造の間に設置する支承や、接続部の伸縮装置がアーチ構造により不要となります。これにより、経年劣化に応じた取り換えの必要がなくなり、維持管理性が向上します。





施工ステップ

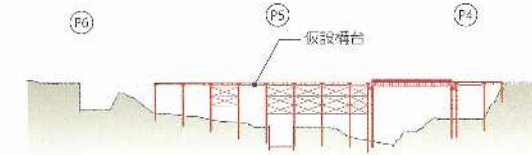
2層のアーチを架ける

※現在設計中のため、検討中の項目も含まれます。

STEP 1 仮設構台施工

1

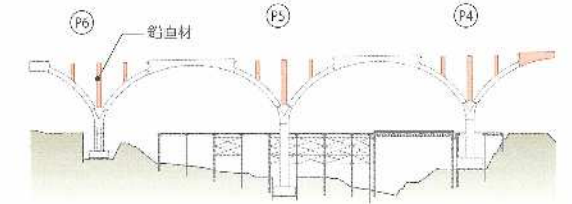
施工にあたって、工事用道路やクレーン等の作業エリアの整備が必要です。傾斜が多い山間部の工事では、造成工事により工事用道路を施工します。また橋梁施工場所に並行して、仮設構台・仮橋脚（幅20m、延長170m）を設置し、作業エリアと工事用道路を確保します。



STEP 4 鉛直材施工

4

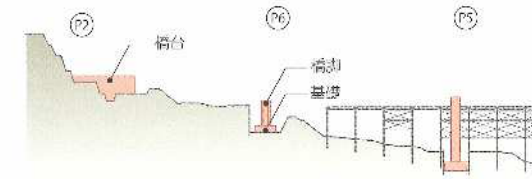
下層アーチの施工が終わった部分から、順次半円状の支保工・足場を解体撤去します。また、下層アーチ上部では鉛直材を施工します。



STEP 2 橋梁下部工施工

2

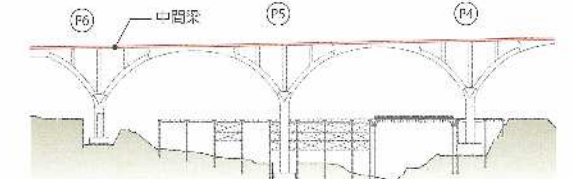
地盤形状に合わせて土留め工やのり面吹付け工を施工しながら、支持地盤まで掘削し、橋梁上部工を支える基礎、橋脚および橋台を施工します。



STEP 5 中間梁施工

5

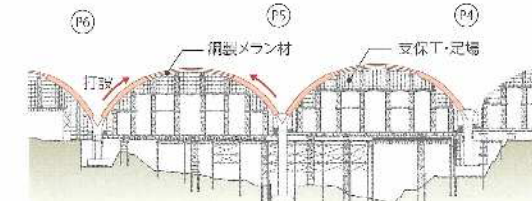
中間梁は、収縮影響の低減と現地作業の削減を目的としてプレキャスト部材とします。1スパン分を架設し、目地モルタルを充填後、横筋のPC鋼材で一体化して、上層アーチの施工基面とします。



STEP 3 下層アーチ施工

3

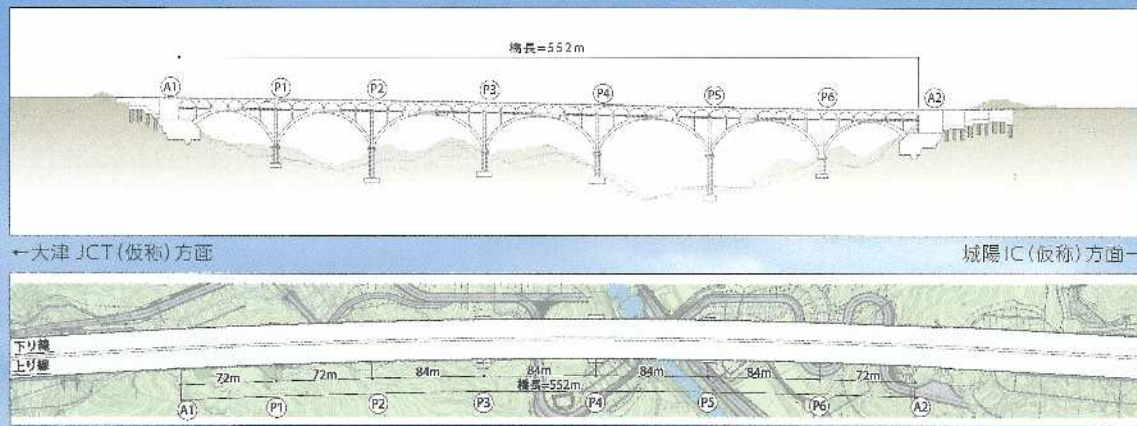
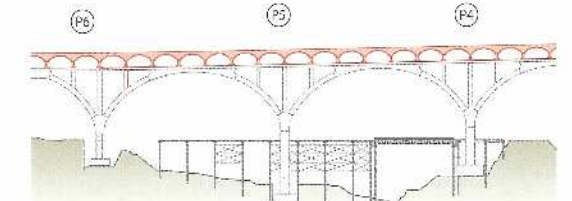
半円状の支保工・足場を組み立てて下層アーチを施工します。膨大な施工量となる支保工を削減するため、下層アーチのコンクリート内部に埋め込む鋼製メラン材を先行して架設し、このメラン材から型枠を設置してコンクリートを打設します。



STEP 6 上層アーチ施工

6

連続介腹アーチとなる上層アーチもプレキャスト部材とします。仮橋脚や施工基面に設置した大型のクレーンで架設し、場所打ちコンクリートで一体化します。側壁を施工したのち、中詰土を盛土して舗装基面の完成です。



全体一般図

工事用道路の一部は、将来の管理用道路としても使用されます。



おばあちゃんの語る
田上ヒストリー

土木遺産のまち 田上

田上山は古くからヒノキなどの緑あふれる美しい山だったと伝えられています。しかし、奈良時代の寺院建設などで過剰に伐採が行われたため、土砂災害が度々発生していました。そこで明治時代に、外国人技師の指導の下に堰堤の建設といった砂防工事が行われました。現在の美しい風景は、人々の植樹により取り戻されたものです。



明治時代に来日し、砂防工事の指導を行ったヨハネス・デ・レーケ（写真左）



デ・レーケのもと、田辺義三郎が設計・施工監督を行ったオランダ堰堤。今も砂防の役割を果たす。