

大阪湾岸道路西伸部 経過報告

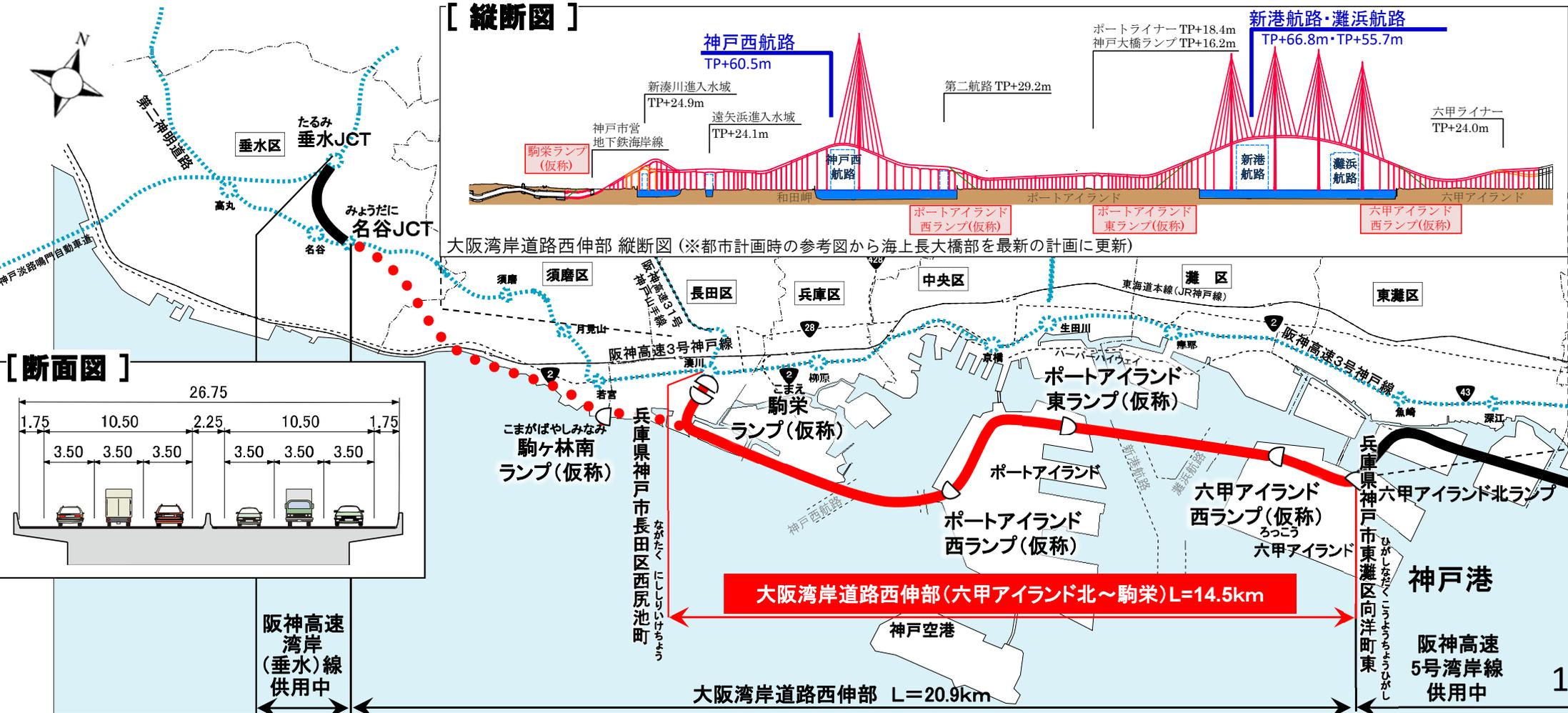
1. 大阪湾岸道路西伸部の事業概要
2. 海上部長大橋の検討状況
 - 1) 主塔基礎の検討状況
 - 2) 耐風設計の検討状況
 - 3) 耐震設計の検討状況
 - 4) 景観検討状況
3. 陸上高架橋(ポートアイランド地区、和田岬地区～駒栄ランプ部)の橋梁形式
4. 新技術の検討状況

令和3年9月29日

1. 大阪湾岸道路西伸部の事業概要

- 大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北～駒栄)は、大阪湾岸道路の一部を構成する道路で、神戸市東灘区から長田区に至る延長14.5kmのバイパス事業。
- 学識経験者等からなる技術検討委員会において、最適な橋梁形式選定と橋梁・構造計画の検討を実施。新港・灘浜航路及び神戸西航路を跨ぐ海上長大橋の橋梁形式の選定等に関して中間とりまとめ(Ⅱ)として令和元年12月10日に公表。
- 今回、中間とりまとめ(Ⅱ)以降の検討状況について報告する。
- 今後、次頁以降に挙げる課題等について検討し、解決にあたっての設計・工法等の改善や工事費への影響についても議論を進める。

- 区 間:神戸市東灘区
～神戸市長田区
- 延 長:14.5km
- 道路規格:第2種第1級
- 設計速度:80km/h
- 車 線 数:6車線

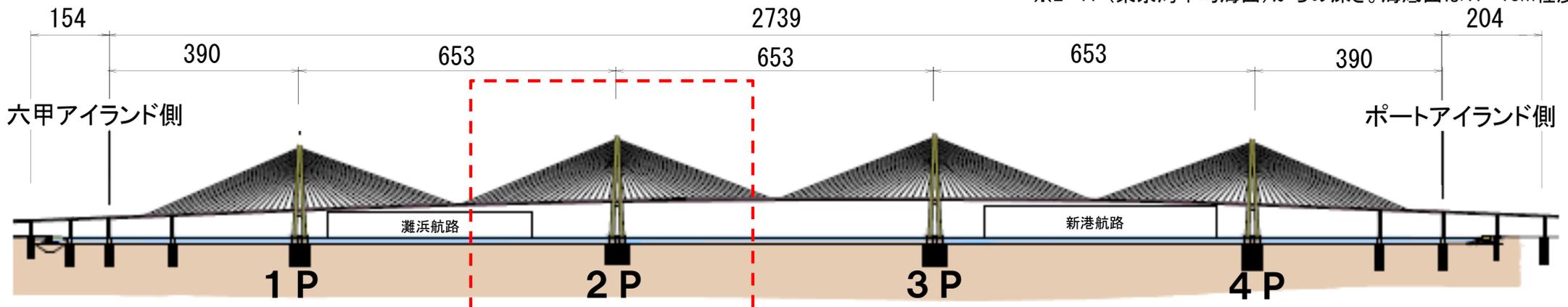


2. 1) 主塔基礎の検討状況

○ 載荷試験位置 (新港・灘浜航路部)

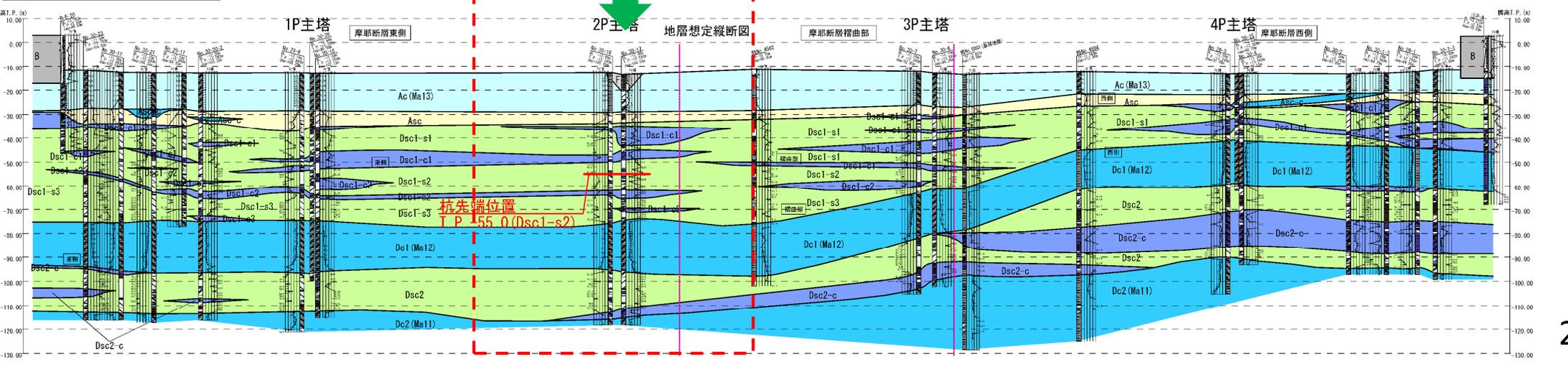
- 平成29年に実施した主塔及び橋脚位置での土質調査を踏まえ、令和元年に橋梁形式を選定※1。
- 2P主塔基礎での基礎先端の位置は約55mの深さを想定※2。
- 設計に使用する詳細な地盤データを把握するため、令和2年5月より2P主塔基礎位置で載荷試験を実施。

※1 基礎形式: 鋼管矢板基礎
 ※2 TP(東京湾平均海面)からの深さ。海底面はTP-13m程度。



地質縦断図

載荷試験位置



2. 1) 主塔基礎の検討状況

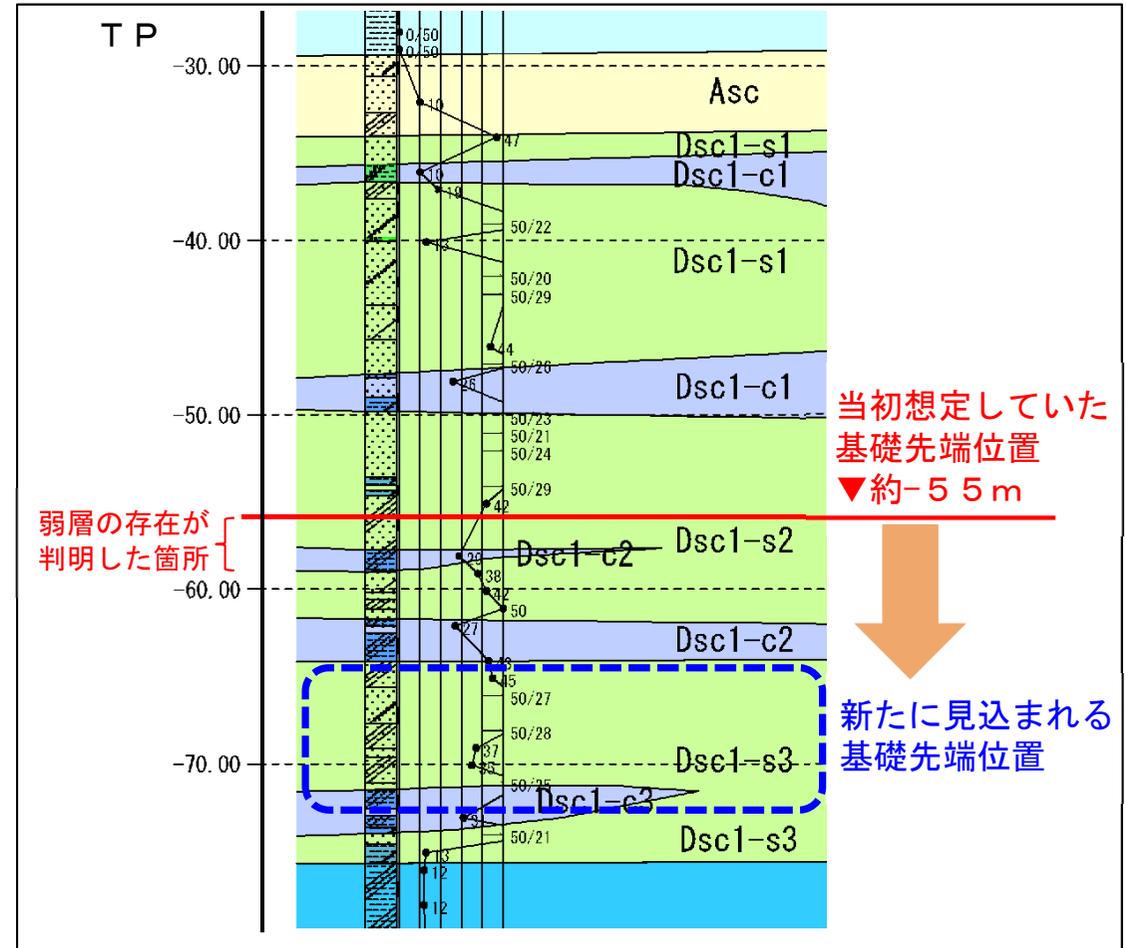
- 載荷試験（新港・灘浜航路部 2P 主塔位置）の結果、想定していた先端支持力を大幅に下回るとともに試験杭直下に部分的に弱層※の存在が判明。
- 主塔の基礎先端位置は、2P 以外の主塔を含めて当初想定より深くなり、難易度の高い施工を伴う深い基礎となる見込み。
- 追加の土質調査等を行い、地盤支持力や施工性の再確認を実施中。

※弱層とは、周辺地盤と比較し支持地盤として強度が小さい層

載荷試験の実施状況

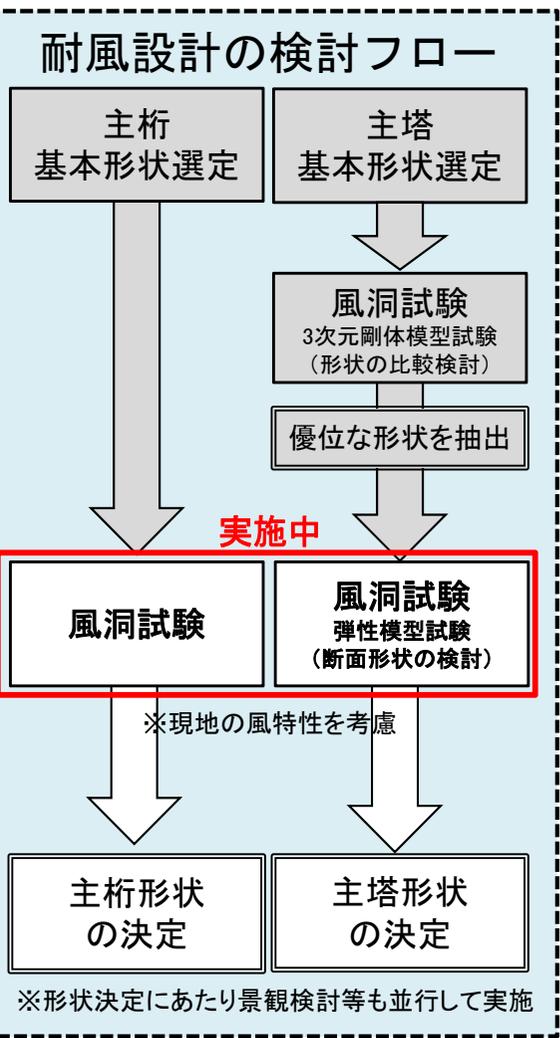


■ 基礎先端位置(新港・灘浜航路部2P主塔)



2. 2) 耐風設計の検討状況

- 【目的】世界最大規模の長大橋であるため、巨大台風などの強風に対する耐風性状を確認することが課題であり、風洞試験の結果等を踏まえた耐風設計を行う。
- 【検討状況】風洞試験にて主桁・主塔とも基本形状では基準値を上回る有害な振動が生じることを確認。形状の工夫や追加部材などの対策を検討し、風洞試験によりその効果を確認中。現地での風特性の把握を目的とした風観測(2箇所)も継続的に実施中。(平成31年2月～)
- 【今後の予定】風洞試験の結果を踏まえ、有害な振動を生じさせない主桁・主塔の形状を決定する。



主桁の風洞試験

主桁風洞試験用模型の一例

主桁風洞模型 (縮尺: 1/60)

【検討状況】

主桁風洞試験により耐風性状を確認

主桁形状の工夫や追加部材などの対策を検討し、風洞試験によりその効果を確認中

主桁風洞試験の振動イメージ

主塔の風洞試験

3次元剛体模型試験の概念図及び模型写真

【検討状況】

主塔風洞試験により耐風性状を確認

主塔形状の工夫や追加設備などの対策を検討し、風洞試験によりその効果を確認中

風観測の実施箇所

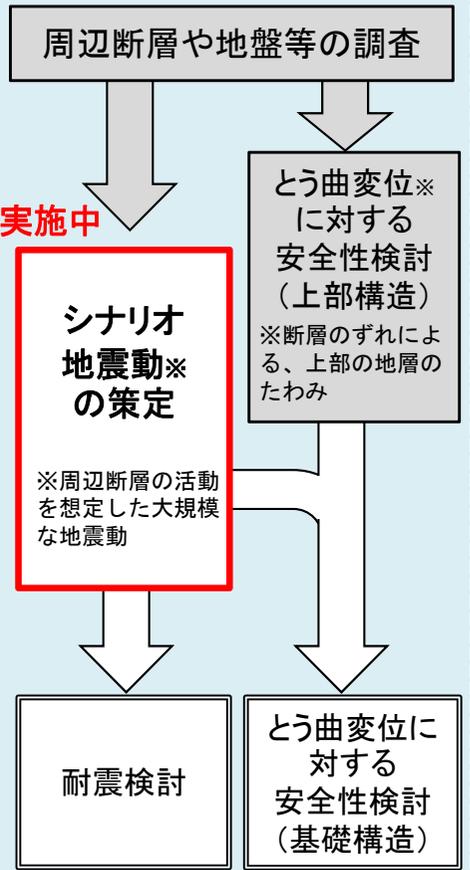
塔高: 約42m

塔高: 約56m

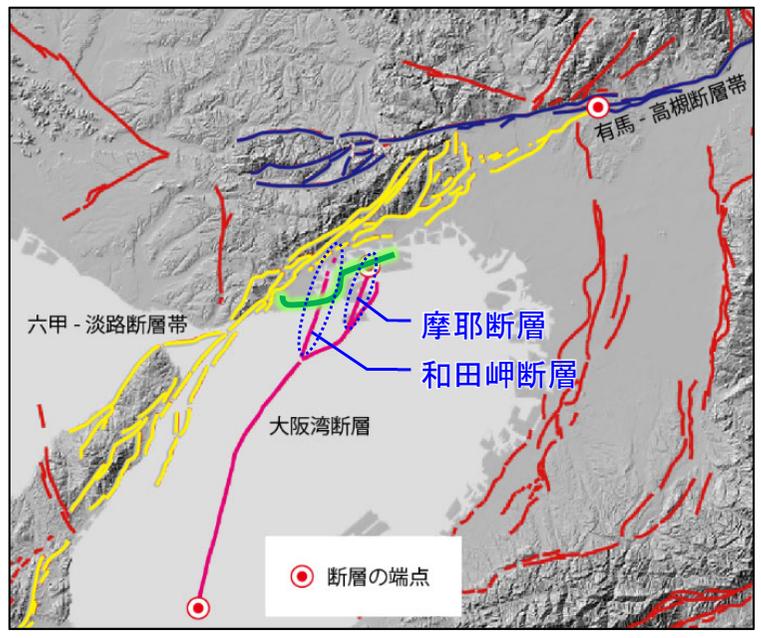
2. 3) 耐震設計の検討状況

- 【目的】世界最大規模の長大橋であるため、大地震に対する耐震性能を確保した耐震設計を行う。
- 【検討状況】湾岸道路西伸部を横断する断層（摩耶断層、和田岬断層）や周辺に複数の断層が存在する。災害時においても人流・物流ネットワーク機能を確保できる道路を実現するため、技術基準に加え、当該路線周辺の断層が活動することを想定した大規模な地震動（シナリオ地震動）を策定中。
- 【今後の予定】策定したシナリオ地震動による耐震検討を行うとともに、当該路線を横断するとう曲の変位に対する基礎構造の安全性の検討を行う。

耐震設計の検討フロー

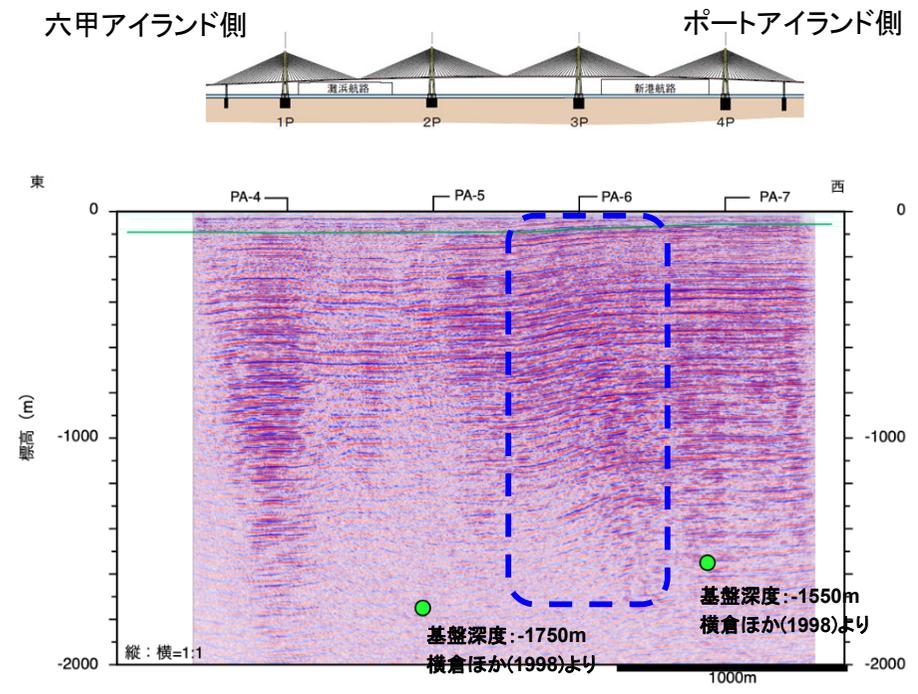


大阪湾岸道路西伸部周辺の断層
(産業技術総合研究所活断層データベースを一部編集)
(— : 大阪湾岸道路西伸部)



※活断層データベース : <https://gbank.gsj.jp/activefault/>
 ※横倉ら(1998) : 大阪湾における反射法深部構造探査, 地震調査書月報, 49, 517-590

新港・灘浜航路部のとう曲(摩耶断層)



2. 4) 景観検討状況

【目的】 『「みなと神戸」にふさわしい世界に誇れる景観を創出する道路』のコンセプトを反映したデザインの検討を行う。

【検討状況】 長大橋主塔のデザインについては、その構造物としてのスケール感を意識し、「シンボル性」、「先進性」、「走行空間からの眺望性・演出性」等に注目して、耐風性や施工性、維持管理性等にも留意しながら検討を実施中。主塔の断面や塔頂部の形状など、ディテールのデザインについて検討を実施中。

【今後の予定】 色彩について、周辺環境との調和等の観点から検討を行う。また、ライトアップに関する検討を行う。

景観検討フロー

景観整備の基本方針の策定

橋梁形式や主塔形状の選定

(注)計画コンセプトやコストに基づく総合的な評価により選定

実施中

ディテール※のデザイン検討

※主塔部の断面や塔頂部の形状等

色彩・ライトアップに関する検討

長大橋のデザインイメージ

—新港・灘浜航路部— <側面からの見え方>



—神戸西航路部— <側面からの見え方>



ディテールのデザイン例



塔頂部の形状



充腹部・分岐部の形状

※現時点での検討内容であり、今後、耐風性や施工性等の検討を踏まえ変更となる場合があります。

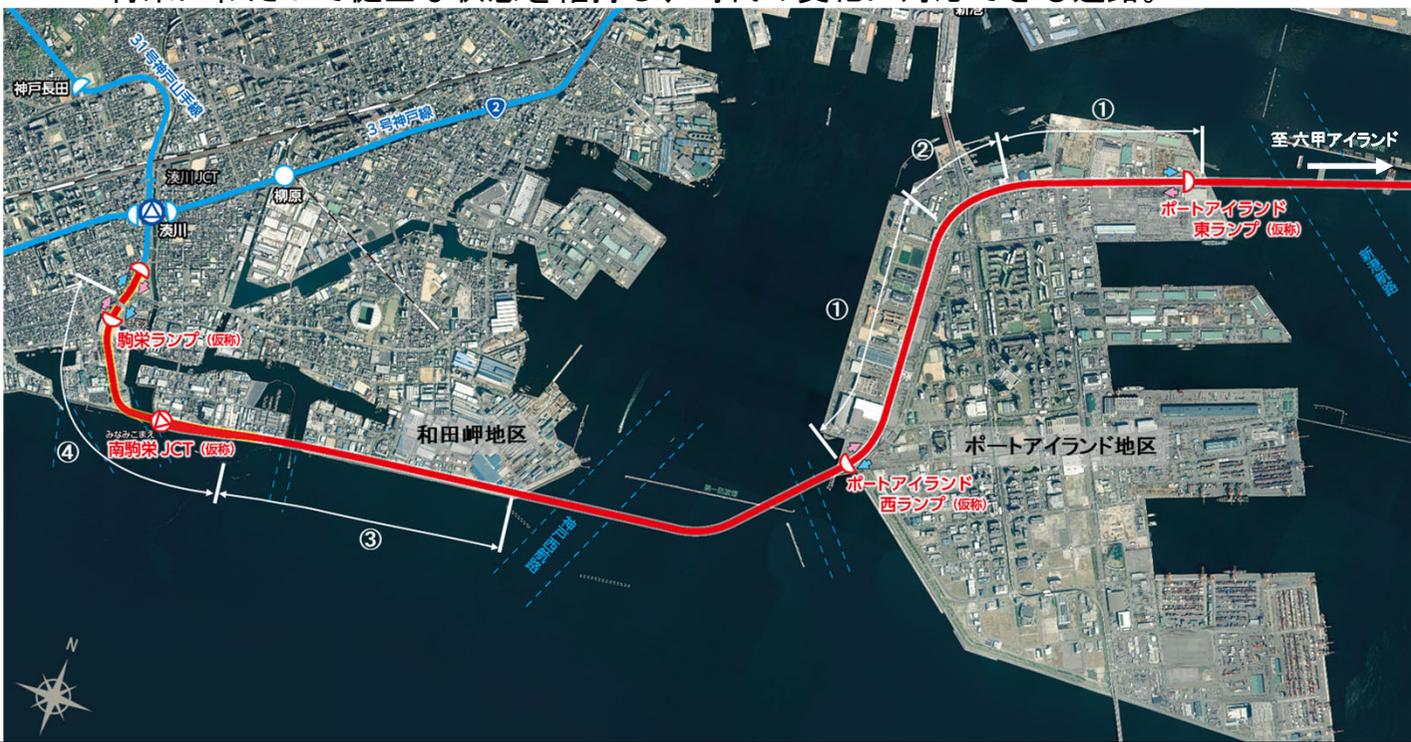
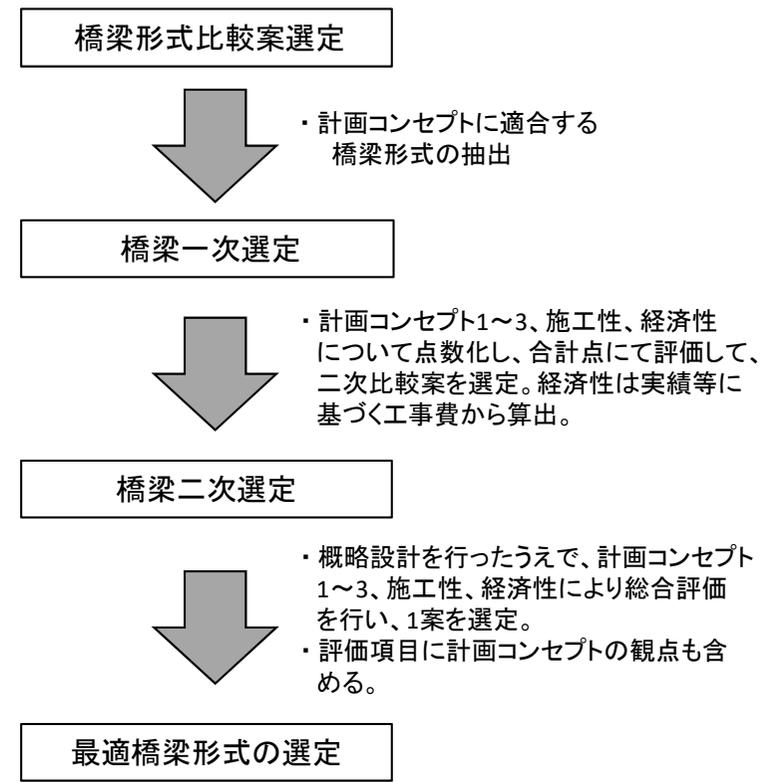
3. 陸上高架橋（ポートアイランド地区、和田岬地区～駒栄ランプ部）の橋梁形式

- 大阪湾岸道路西伸部の計画コンセプトに加えて、現地条件（地盤条件、橋脚配置の制約等）を考慮した施工性、経済性の観点から最適な橋梁形式を選定。
- 橋梁形式は、ポートアイランド地区：鋼製箱桁橋、和田岬地区～駒栄ランプ部：鋼製箱桁橋を基本として選定。

【計画コンセプト】

1. 災害時においても、人的・物流ネットワーク機能を確保できる道路。
2. 「みなと神戸」にふさわしい世界に誇れる景観を創出する道路。
3. 将来にわたって健全な状態を維持し、時代の変化に対応できる道路。

【陸上高架橋 橋梁形式検討フロー】



各上部工選定橋梁形式：鋼製箱桁橋



※ 新技術について、本事業における適用箇所、規模を事業者において適切に検討するとともに、積極的に採用を検討します。

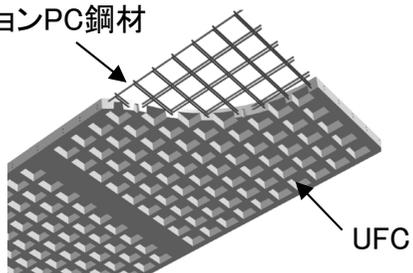
4. 新技術の検討状況

■ 中間とりまとめ(Ⅱ)に示される新技術である、UFC（超高強度繊維補強コンクリート）床版および鋼管集成橋脚について、本事業における適用箇所、規模を検討中。

－UFC床版－

- 材料にUFC(超高強度繊維補強コンクリート)を採用した、超軽量のプレキャストPC床版
- ワッフル型UFC床版については、従来の鋼床版に対応した形式として開発

プレテンションPC鋼材



ワッフル型UFC床版を有する鋼合成桁



－鋼管集成橋脚－

- 複数本の既製鋼管を、履歴型ダンパー機能を有する複数の横つなぎ材(低降伏点鋼を用いたせん断パネル)で連結して橋脚とした構造
- 常時の鉛直荷重は鋼管柱で受け持ち、地震時には横つなぎ材(せん断パネル)の変形により地震のエネルギーを吸収し、地震後に横つなぎ材を取替えが可能とする損傷制御設計を適用

検討の着目点 (中間とりまとめⅡ)	対応状況
床版としての性能について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 試設計による検討 ✓ 加熱実験による評価 ✓ 輪荷重走行試験による評価
接合部の性能について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 輪荷重走行試験による評価
設計について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 各作用の状況に応じた制限値の設定、試設計
施工について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 試験施工による製作、施工方法の確認
維持管理について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 点検、補修補強方法の実験等による検討を踏まえた維持管理計画の策定

検討の着目点 (中間とりまとめⅡ)	対応状況
橋脚としての性能について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 今後、詳細設計で検討 ✓ 既供用路線における鋼管集成橋脚の計測によるデータ蓄積
接合部の性能について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 今後、詳細設計で検討
設計について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地盤抵抗をパラメータとした解析による検討
維持管理について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ せん断パネルの取替えに関する施工試験による復旧計画の立案

■ 技術的な諸課題に対して、他の新しい技術も積極的に活用することを検討中