

有明海沿岸道路 筑後川・早津江川橋梁

第2回 設計検討委員会



平成23年12月1日

国土交通省 九州地方整備局 福岡国道事務所

1	はじめに	2
2	両分科会審議結果の報告と組合せ橋種選定案の確認	3
3	審議事項	14
3.1	橋種選定方法（今後の橋種絞り込み）について	14
3.2	橋種選定に向けての景観検討	17
3.3	橋種選定に向けての地盤・構造検討	21
3.4	詳細設計に向けての土質・地質調査位置および頻度	23
4	今後のスケジュール	25

1. 1 経緯

第1回設計検討委員会が9月29日に開催され、本委員会の開催主旨、有明海沿岸道路の事業概要、また対象となる筑後川橋梁、早津江川橋梁の設計条件やデザインコンセプト等が確認された。

今回の第2回設計検討委員会では、第1回設計検討委員会後に開催された景観分科会、地盤・構造分科会において審議された検討事項の報告、組合せ橋種選定案を確認して頂くものである。

1. 2 スケジュールの確認

項目	関係事項	平成23年度				
		第1	第2	第3	第4	
基本設計に関する打合せ			コンセプト整理			
設計検討委員会			準備 (9/29) 第1回委員会	(12/1) 第2回委員会	第3回委員会 第4回委員会	
分科会			(10/31) ● 第1回景観分科会 (11/17) ● 第1回地盤・構造分科会	● 第2回景観分科会 ● 第2回地盤・構造分科会		
橋梁計画	橋梁予備設計		検討対象橋種の確認	比較検討案の選定	比較検討案の評価	推奨橋種の選定
	橋梁詳細設計					
	その他		河川内ボーリング			

以後も継続し審議する

2. 1 第1回景観分科会（10月31日）審議結果

(1) 調和とシンボル性

a) 調和とシンボルの両立

【デザインコンセプト】：昇開橋、デ・レーケ導流堤、三重津海軍所跡をはじめとする既存施設に寄り添い、景観資源との調和を図りながらも洗練された質の高い橋



- 歴史遺産と自然に囲まれた周辺風景そのものが『地域の象徴＝シンボル（主役）』である。
- 2橋は、歴史遺産に寄り添う姿やこの貴重な風景と調和した美しい姿を準主役として共演し、この地域のシンボル性をさらに高めていく。

b) 歴史遺産に対する調和

- 昇開橋、デ・レーケ導流堤 → 建設当時のまま残存
- 三重津海軍所跡 → 建物等は現存しておらず歴史遺産として地中に埋蔵



- 歴史遺産としての貴重な価値に対して敬意を表す。
- 現存の視覚対象だけではなく、当時の姿や背景などの文化的価値についても尊重する。

c) 景観資源との調和

- 歴史遺産の多いエリアであることから、地域住民が慣れ親しんだ風景となじませつつも、広がりのある景観の中で他の橋梁とも一体とみられることや規模が大きく多様な視点から見られることも踏まえて、景観資源との調和（共通要素・秩序・明瞭性・なじみ）を図る。

(2) 検討除外橋種

コンセプトとの整合等、検証の結果、以下の案を検討対象から除外した。

	橋種	結果	除外理由
筑後川橋梁	第1案 鋼斜張橋(2主塔)	除外	全体コンセプトとの不整合 → 極端な規模の相違
	第2案 鋼床版箱桁橋	—	
	第3案 鋼トラス橋	—	
	第4案 鋼アーチ橋(中路式)	—	※軽快感等、景観性に優れる中路式を選定した。
	第5案 鋼斜張橋	—	
	第6案 PCラーメン箱桁橋	除外	全体コンセプトとの不整合 → デ・レーケ導流堤幅<橋脚幅
	第7案 エクストラードーズド橋	除外	〃
	第8案 PC斜張橋	除外	〃
早津江川橋梁	第1案 鋼床版箱桁橋	—	
	第2案 鋼アーチ橋(中路式)	—	※軽快感等、景観性に優れる中路式を選定した。
	第3案 鋼斜張橋	—	
	第4案 PCラーメン箱桁橋	除外	全体コンセプトとの不整合 → 歴史遺産周辺(近景)の桁高による圧迫感
	第5案 エクストラードーズド橋	—	
	第6案 PC斜張橋	除外	鋼斜張橋と比べ景観性に差異はなく、死荷重も大きいため地盤・構造の面でも優位性は認められない。よって、PC斜張橋案は除外橋種とした。

■ は検討除外橋種、「—」は検討対象橋種

(3) 組合せ橋種案の抽出

2橋の調和（共通性・秩序）について検証した結果、以下の橋種を検討対象に抽出した。（次頁にCGパースを示す）

		早津江川橋梁			
		鋼床版箱桁橋	鋼アーチ橋	鋼斜張橋	エクストラードード橋
筑後川橋梁	鋼床版箱桁橋	同橋種である (共通性)	支間長と橋梁形式 が逆転する(秩序)	支間長と橋梁形式 が逆転する(秩序)	支間長と橋梁形式 が逆転する(秩序)
	鋼トラス橋	横への広がり感を 有する(共通性)	橋梁形態が異なる (共通性)	橋梁形態が異なる (共通性)	橋梁形態が異なる (共通性)
	鋼アーチ橋	横への広がり感を 有する(共通性)	同橋種である (共通性)	橋梁形態が異なる (共通性)	橋梁形態が異なる (共通性)
	鋼斜張橋	橋梁形態の違和感が 少ない(共通性)	橋梁形態が異なる (共通性)	同橋種である (共通性)	同形態である (共通性)

◆抽出橋種（組合せ）

■は検討除外組合せ

	筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案①	鋼床版箱桁橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案②	鋼トラス橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案③	鋼アーチ橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案④		鋼アーチ橋
組合せ案⑤	鋼斜張橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案⑥		鋼斜張橋
組合せ案⑦		エクストラードード橋

<視点[花宗水門付近より]>



筑後川橋梁

早津江川橋梁









鋼床版箱桁橋









鋼床版箱桁橋









組合せ案①

筑後川左岸・花宗水門付近より



		筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案②		<p>鋼トラス橋</p>  <p>筑後川左岸・花宗水門付近より</p>	<p>鋼床版箱桁橋</p> 
		<p>(部分拡大)</p> 	<p>(部分拡大)</p> 
組合せ案③		<p>鋼アーチ橋</p>  <p>筑後川左岸・花宗水門付近より</p>	<p>鋼床版箱桁橋</p> 
		<p>(部分拡大)</p> 	<p>(部分拡大)</p> 

		筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案④		鋼アーチ橋	鋼アーチ橋
		 <p>筑後川左岸・花宗水門付近より</p>  <p>(部分拡大)</p>	  <p>(部分拡大)</p>
組合せ案⑤		鋼斜張橋	鋼床版箱桁橋
		 <p>筑後川左岸・花宗水門付近より</p>  <p>(部分拡大)</p>	  <p>(部分拡大)</p>

		筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案⑥		鋼斜張橋	鋼斜張橋
		 <p>筑後川左岸・花宗水門付近より</p>	
	 <p>(部分拡大)</p>	 <p>(部分拡大)</p>	
組合せ案⑦		鋼斜張橋	エクストラドーズド橋
		 <p>筑後川左岸・花宗水門付近より</p>	
	 <p>(部分拡大)</p>	 <p>(部分拡大)</p>	

2. 2 第1回地盤・構造分科会（11月17日）審議結果

(1) 検討対象橋種と評価項目

景観分科会にて抽出された橋種について、経済性および地盤・構造の観点から評価を行なった。

<検討対象橋種>

	橋 種	
筑後川橋梁	第1案	鋼床版箱桁橋
	第2案	鋼トラス橋
	第3案	鋼アーチ橋
	第4案	鋼斜張橋
早津江川橋梁	第1案	鋼床版箱桁橋
	第2案	鋼アーチ橋
	第3案	鋼斜張橋
	第4案	エクストラドーズド橋

<評価項目>

評 価 項 目		
①経済性		
②構造的性	地盤変形への対応性	
	耐風安定性	
③施工性	上部工	架設工事の難易度
		施工期間
	下部工の施工期間	
④維持管理	維持補修性(塗装塗替え)	
	維持管理の作業性	

(2) 検討除外橋種

評価の結果、筑後川橋梁は「鋼トラス橋」、早津江川橋梁は「エクストラードズド橋」を検討除外橋種とした。

	橋 種		結果	除外理由
筑後川橋梁	第1案	鋼床版箱桁橋	—	
	第2案	鋼トラス橋	除外	<ul style="list-style-type: none"> ・経済性 ・地盤変形への対応性 ・維持補修性(塗装面積→大) ・維持管理の作業性(対象部材→多)
	第3案	鋼アーチ橋	—	
	第4案	鋼斜張橋	—	
早津江川橋梁	第1案	鋼床版箱桁橋	—	
	第2案	鋼アーチ橋	—	
	第3案	鋼斜張橋	—	
	第4案	エクストラードズド橋	除外	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤変形への対応性 ・上部工施工期間(現場打ちコンクリート桁) ・下部工施工期間(基礎工規模→大)

■ は検討除外橋種、「—」は検討対象橋種

(3) 地盤について

- 沖積砂質土層 : 地震時に液状化が生じる可能性あり
- 粘性土の圧密特性 : 沖積層 → 正規圧密状態
洪積層 → 過圧密状態
- 本橋部の支持層 : GL-40m以深の中原層下部層(Nlg2)が支持層として推定される。

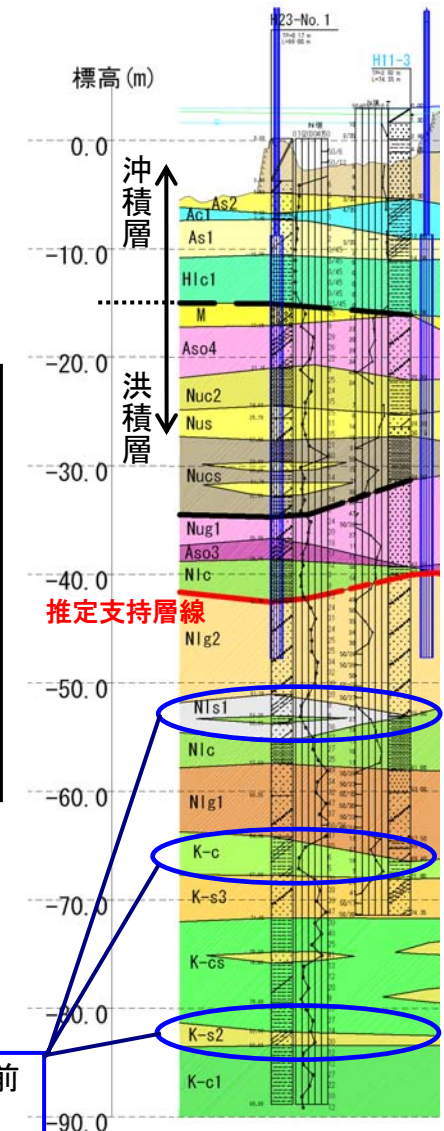
○指摘事項

以下の懸念があるため、十分な配慮が必要である。

- ・中原層下部層(Nlg2)以深にN値の低い箇所がある。
- ・中原層下部層(Nls1、Nlg1)、川副層(K-s3)は海成粘性土の可能性はある。



今後の追加調査結果を含め検討する



N値が5~10前後と小さい

2. 3 第2回委員会における組合せ橋種選定案の確認

<第1回景観分科会>

	筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案①	鋼床版箱桁橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案②	鋼トラス橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案③	鋼アーチ橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案④		鋼アーチ橋
組合せ案⑤	鋼斜張橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案⑥		鋼斜張橋
組合せ案⑦		エクストラード橋

<第1回地盤・構造分科会>

【除外橋種】

筑後川橋梁 : 鋼トラス橋

早津江川橋梁 : エクストラード橋

<組合せ橋種選定案>

	筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案①	鋼床版箱桁橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案③	鋼アーチ橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案④		鋼アーチ橋
組合せ案⑤	鋼斜張橋	鋼床版箱桁橋
組合せ案⑥		鋼斜張橋

3. 1 橋種選定方法（今後の橋種絞り込み）について

●方法例 1

地盤・構造および景観において、最も評価された案と次点の案を抽出し、その結果に基づき、地盤・構造、景観ともに優れる橋種を選定する方法。

①地盤・構造および景観において最も評価された案と次点の案を抽出

評価項目		〇〇橋	△△橋	□□橋
地盤・構造	経済性	◎	○	△
	地盤変形への対応	○	△	◎
	耐風安定性	△	◎	○
	架設工事の難易度	◎	○	○
	上部工施工期間	◎	△	○
	下部工施工期間	○	○	○
	維持補修性	◎	○	△
	維持管理の作業性	◎	○	△
地盤・構造総合評価		最も評価された案	次点の案	他案に劣る案

※ 各欄は、便宜上記号を記載しているが、文言にて表現する。

評価項目		〇〇橋	△△橋	□□橋
景観	横への広がり感	○	◎	△
	橋梁群との調和	△	◎	◎
	圧迫感の軽減	△	◎	◎
景観総合評価		他案に劣る案	最も評価された案	次点の案

※ 各欄は、便宜上記号を記載しているが、文言にて表現する。

②各評価結果を基に、地盤・構造、景観ともに優れる案を選定

	最も評価された案	次点の案
地盤・構造	〇〇橋	△△橋
景観	△△橋	□□橋

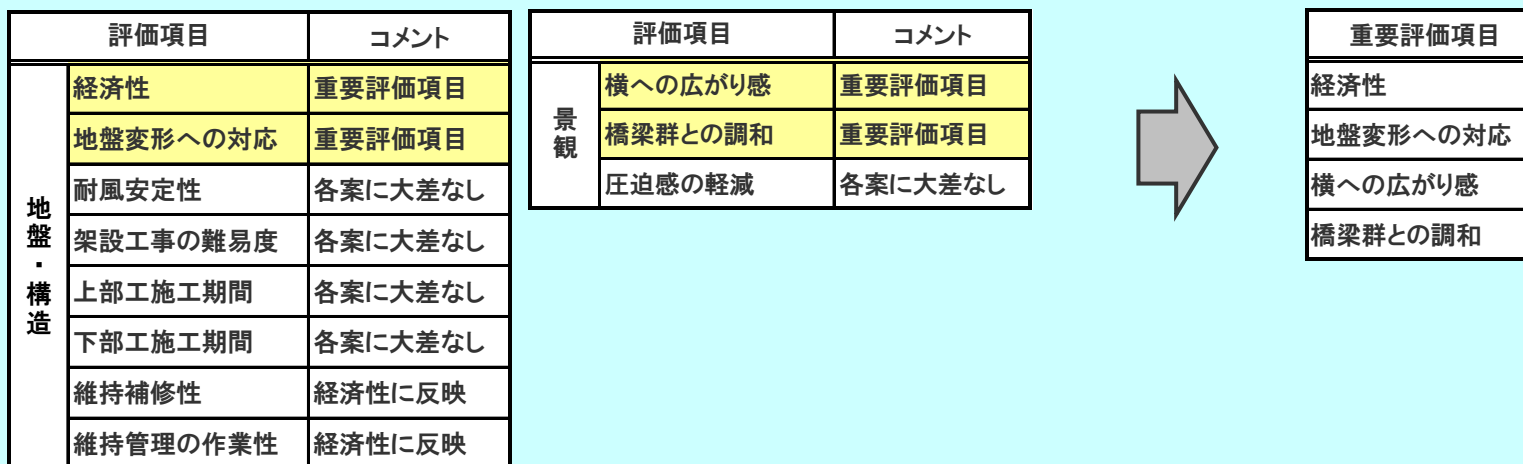


橋種	地盤・構造および景観の評価結果	総合評価
△△橋	景観：最も評価された案、地盤・構造：次点の案	選定
〇〇橋	地盤・構造：最も評価された案	—
□□橋	景観：次点の案	—

●方法例2

橋種選定において重要な評価項目を抽出し、各委員の評価を取りまとめた一覧表を作成し、討議により最適橋種を選定する方法。

①評価項目の中から橋種選定における重要評価項目を抽出



②重要評価項目の委員評価を一覧表に取りまとめ、討議により橋種を選定

橋種	経済性	地盤への対応	横への広がり感	橋梁群との調和
〇〇橋	LCC比率 *.*.*	・桁構造であり…… ・桁高が……	・橋上構造物が…… ・桁高が……	・橋上構造物がなく、 ……
△△橋	LCC比率 *.*.*	・アーチ構造であり…… ・主構高さが……	・橋上構造物が…… ・桁高が……	・主構高さは……mあり、 ……
□□橋	LCC比率 *.*.*	・吊構造であり…… ・桁高が……	・橋上構造物が…… ・桁高が……	・主構高さは……mあり、 ……

●方法例3

景観の観点から劣る組合せ案を除外し、残った比較検討案に対して地盤・構造の観点での評価により最適橋種を選定する方法。

①景観の観点から劣る組合せ案を除外

	筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案①	〇〇橋	〇〇橋
組合せ案②	△△橋	〇〇橋
組合せ案③	△△橋	△△橋
組合せ案④	□□橋	〇〇橋
組合せ案⑤	□□橋	□□橋



	筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案①	△△橋	〇〇橋
組合せ案②	△△橋	△△橋
組合せ案③	□□橋	〇〇橋
組合せ案④	□□橋	□□橋

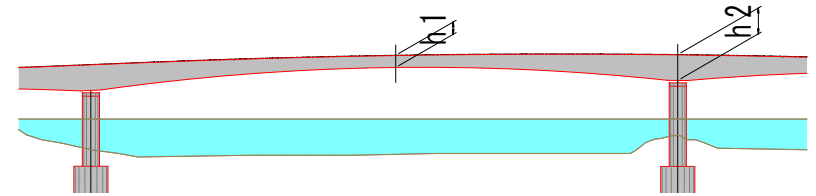
②経済性、構造的、施工性、維持管理の特徴を一覧表に整理し、地盤・構造の観点での評価により橋種を選定

	筑後川橋梁	早津江川橋梁
組合せ案②	△△橋	△△橋

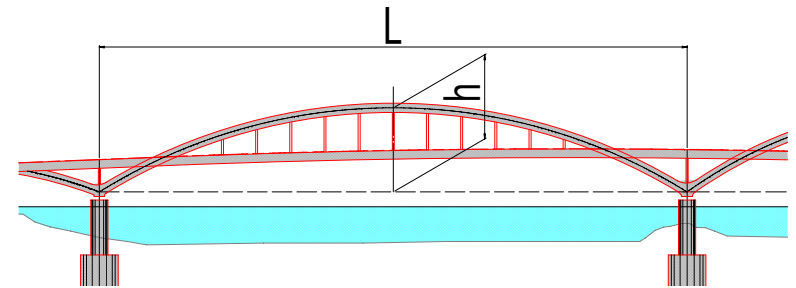
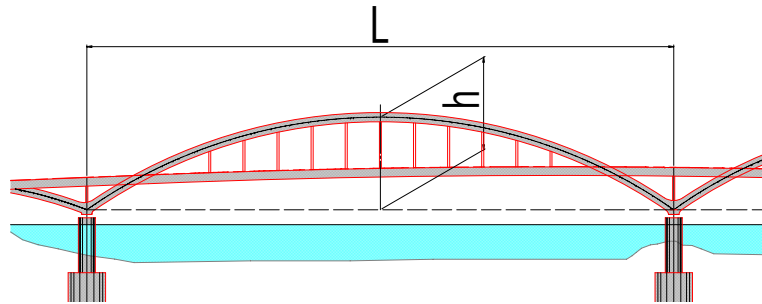
3. 2 橋種選定に向けての景観検討

(1) 橋種選定に影響する橋梁諸元 (2橋共通)

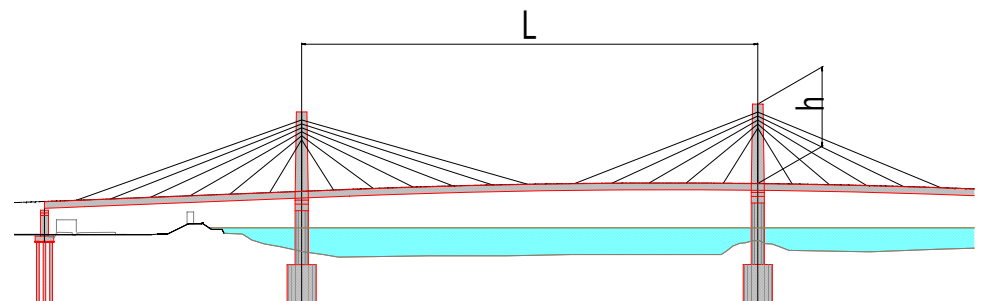
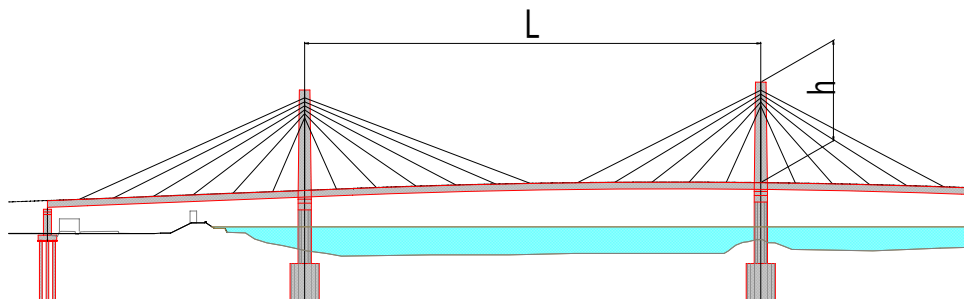
・ 鋼床版箱桁橋 : 主桁高さ h_1 、 h_2



・ 鋼アーチ橋 (中路) : アーチライズ h



・ 鋼斜張橋 : 主塔高さ h












※橋種選定に影響しないディテールは詳細設計時に検討

(2) 橋梁の色彩による影響（2橋共通）

- 橋種選定に際し色彩が影響する場合は、色彩に関する検討手法
 ※橋種選定に影響しない場合は、詳細設計以降に検討

<橋梁の色彩例（筑後川橋梁）>

鋼床版箱桁橋	鋼アーチ橋(中路)	鋼斜張橋
 <p>白系</p>	 <p>白系</p>	 <p>白系</p>
 <p>薄いグリーン</p>	 <p>薄いグリーン</p>	 <p>薄いグリーン</p>
 <p>赤</p>	 <p>赤</p>	 <p>赤</p>

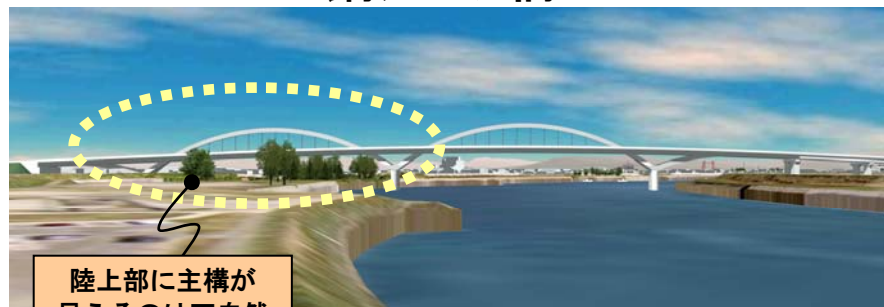
(3) 早津江川橋梁における景観課題

- 鋼アーチ橋および鋼斜張橋の陸上部における橋上構造物の有無

<視点>



<鋼アーチ橋>



<鋼斜張橋>



- 三重津海軍所跡部の近景からの見え方（桁高等）

※橋種選定に影響しないディテールは詳細設計時に検討

＜視点＞



＜鋼床版箱桁橋＞



＜鋼アーチ橋＞



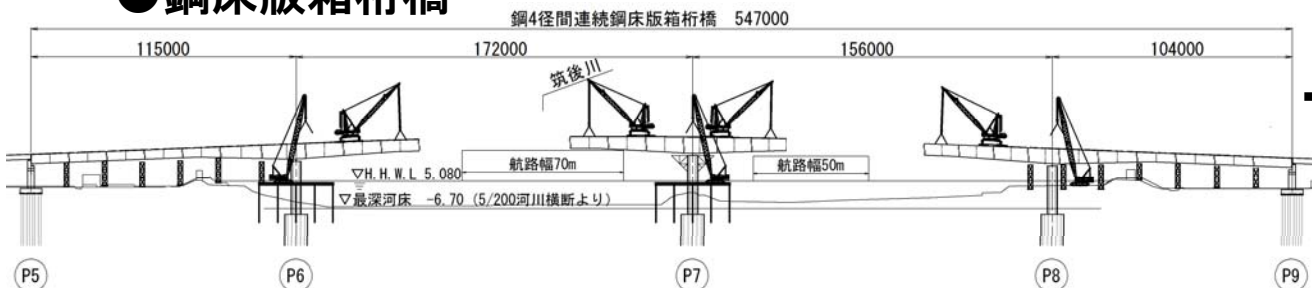
＜鋼斜張橋＞



3. 3 橋種選定に向けての地盤・構造検討

(1) 上部工架設計画

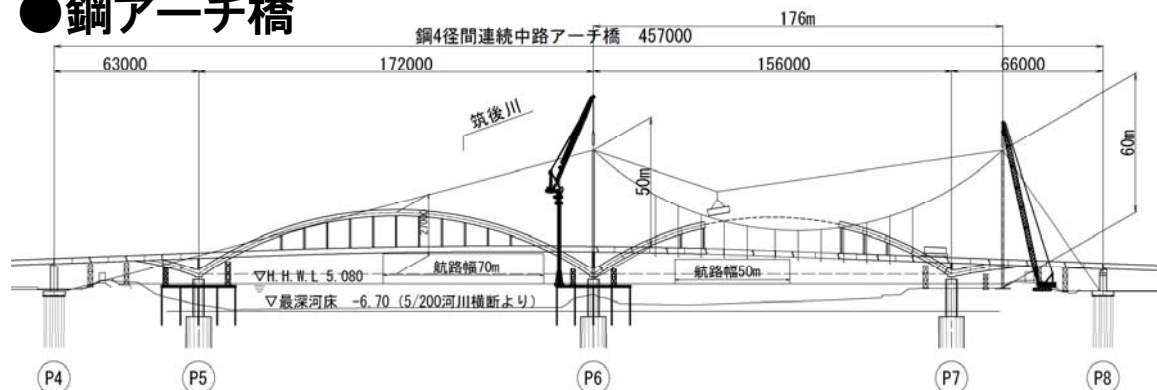
●鋼床版箱桁橋



主な検討事項

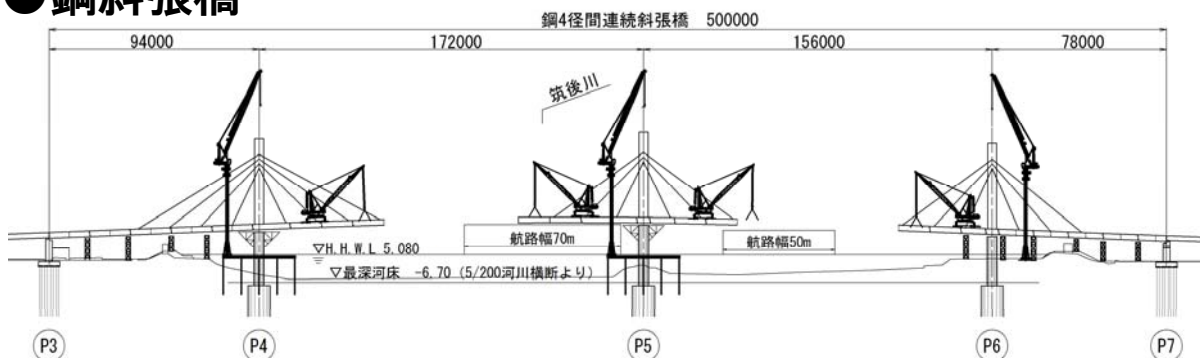
- ・張出し架設の施工実績(最大150m)
→架設時の配慮事項整理

●鋼アーチ橋



- ・軟弱地盤上での架設ケーブルアンカーの
定着方法
→橋脚、コンクリート基礎への定着

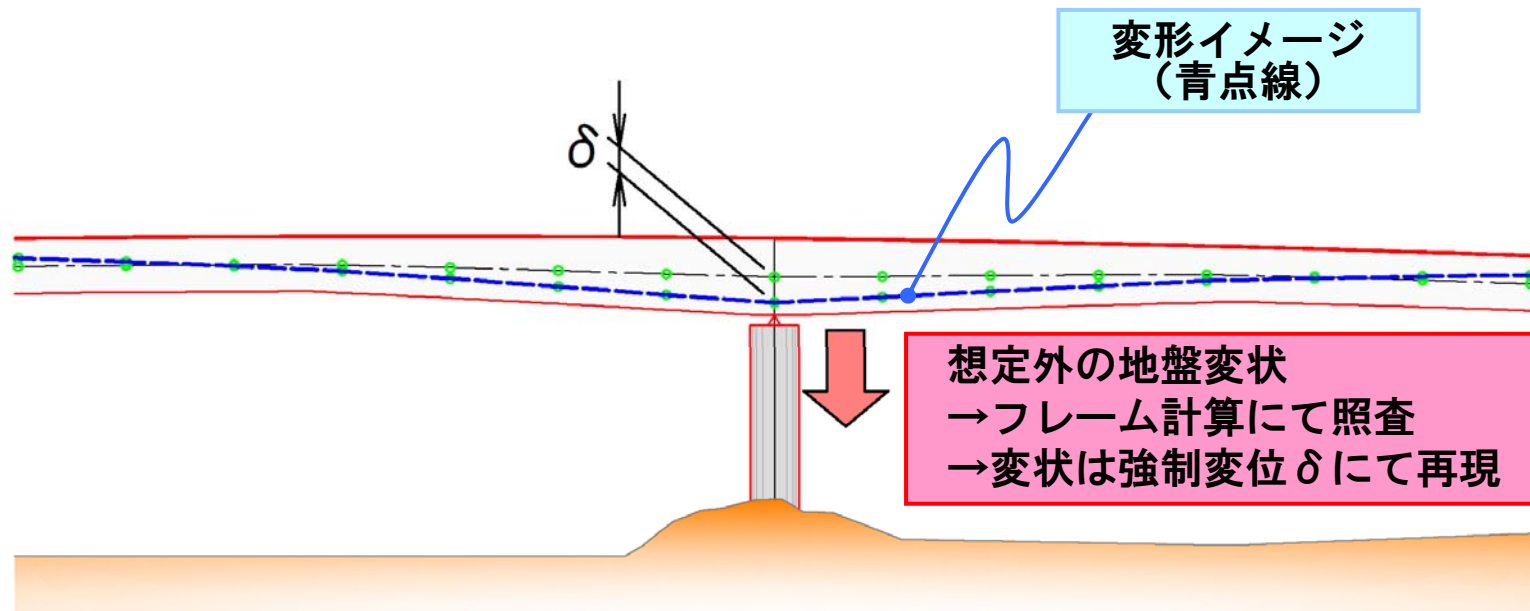
●鋼斜張橋



- ・デレーケ部からの張出し架設
→桁の台船運搬(鋼床版箱桁も同様)

(2) 設計想定外の地盤変状に対する影響の検証方法

→地盤変状はフレーム計算にて照査

→変状は支点部に強制変位 (δ) を与えることで再現

3. 4 詳細設計に向けての土質・地質調査位置および頻度

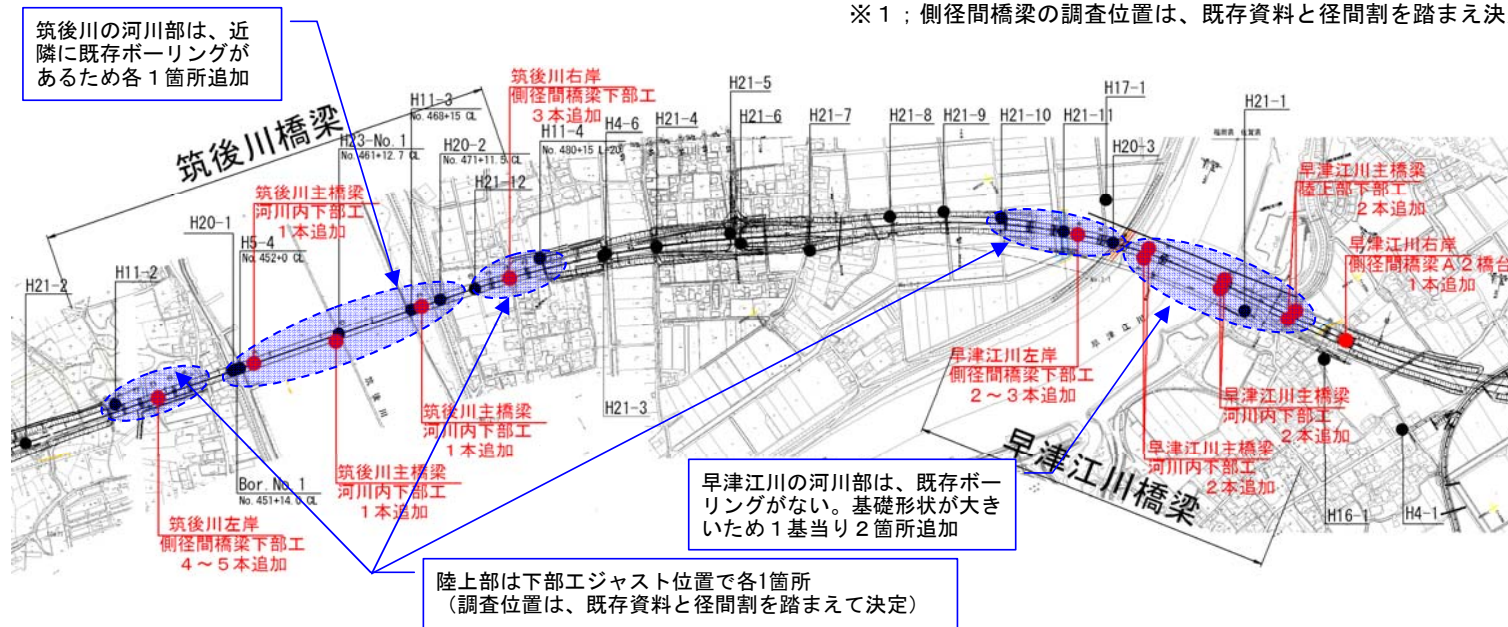
(1) 追加ボーリング調査

陸上部橋台・橋脚 → 1箇所/基

河川部橋脚 → 2箇所/基 (基礎形状が大きいため)

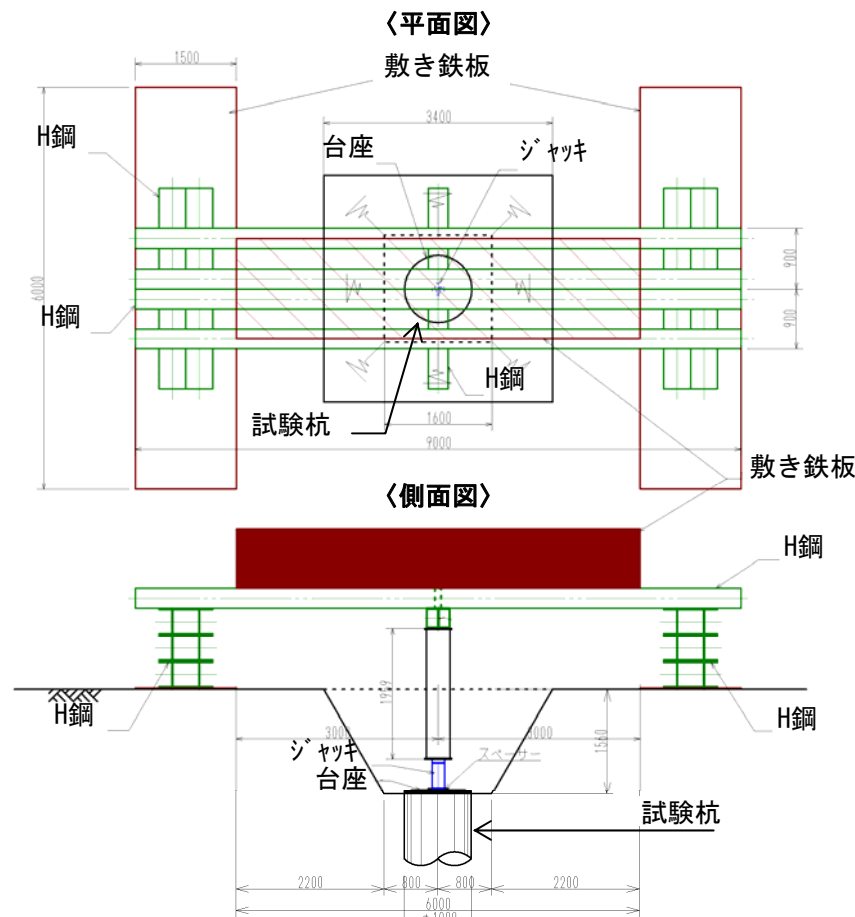
	筑後川橋梁			早津江川橋梁		
	左岸側径間	主橋梁	右岸側径間	左岸側径間	主橋梁	右岸側径間
既存ボーリング ●	1箇所	6箇所 (ジャスト位置1箇所 : 主橋梁中央橋脚)	2箇所	3箇所	1箇所	1箇所
詳細設計に向けた調査箇所 ●	4~5本追加 (下部エジャスト位置で各1箇所) ※1	3本追加 (下部エジャスト位置で各1箇所)	3本追加 (下部エジャスト位置で各1箇所) ※1	2~3本追加 (下部エジャスト位置で各1箇所) ※1	6本追加 (下部エジャスト位置で各2箇所)	1本追加 (A2橋台ジャスト位置)

※1 ; 側径間橋梁の調査位置は、既存資料と径間割を踏まえ決定

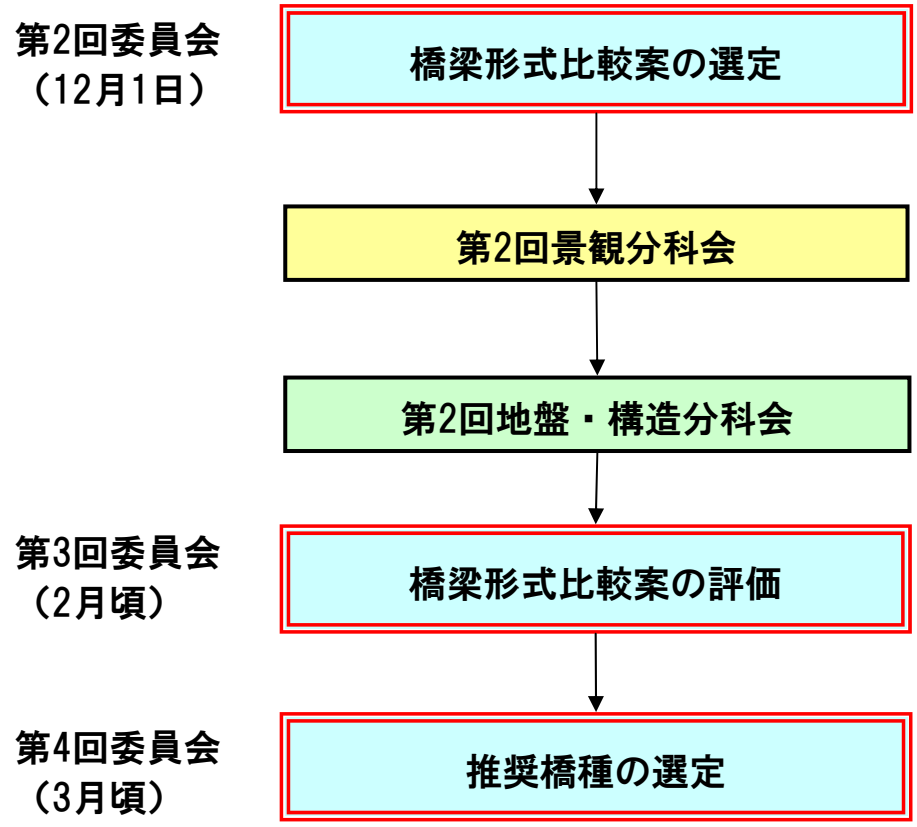


(2) 杭の鉛直載荷試験

杭の鉛直載荷試験は、杭の極限支持力や摩擦抵抗、長期の沈下特性等を直接計測することが可能であり、基礎の安定性に関し有用なデータが得られる。試験方法や試験位置について今後検討する。



反力杭を用いない杭の鉛直載荷試験例



- 本年度委員会にて、橋種を決定する。
- 景観検討に際しては、構造的性・施工性も踏まえ検討する。
- 審議内容は、公表する。

注) 上記の流れ・委員会回数は、審議状況により適宜変更する。