

箱根西麓・三島大吊橋の計画（1）基本計画

(株)フジコー 宮澤俊二 大村正弘 岩井 大
(株)長大 正会員○森野真之 正会員 加藤雅彦 石井岳生

1. はじめに

静岡県三島市笹原新田地内に、民間資本による日本一長い人道吊橋建設計画が進行中であり、吊橋の基本諸元、基本計画、景観検討、風洞実験が概ね完了したところである。架橋位置は、国際観光都市箱根の西麓地域に位置し、右手に日本一の富士山、左手に駿河湾を一望出来る風光明媚な地域である。ここに、吊橋をメインとした他施設と合わせ新名所を育む計画である。

本報は、完成すれば日本一長い人道吊橋となる支間長 400m の吊橋に関して、橋梁基本諸元、基本構造、景観検討に関して報告するものである。図 2,3,4 に各々、桁断面図、主塔断面図、橋梁一般図を示す。



図1 架橋位置

2. 橋梁基本諸元

本橋の主要諸元を表1に示す。本橋の構造的な特徴として、以下が挙げられる。

- ①支間長 400m を有し、完成すれば日本一の支間長を有する人道吊橋である。
- ②有効幅員は、日本一の吊橋を目指すという目標や、訪れる入場者は橋上からの富士山や駿河湾の風景を立ち止まって眺めることが予想されるため、立体横断施設基準・同解説に示される最低幅員 1.5m を確保した上で、立ち止まって風景を眺める人の横を2人の歩行者がそれほど難なく通り抜けられることを目指して 1.6m と設定した。
- ③耐風安定の確保¹⁾や、歩行者の桁下見通しのスリル感の演出等のため、歩廊面の中央にオープングレーチング床版を配置し、両外側にはRCプレキャスト床版を配置した。
- ④メッシュ構造のデザイン高欄、円形鋼管で柔らかな曲線の主塔形状、丸みを持たせた柔らかなイメージのアンカレイジ形状など、多くの景観的要素を取り入れている。
- ⑤ケーブルサグは一般的な 1/10 とし、支間中央でのケーブルと歩廊面との高さの離隔は、歩行者の目線に配慮して 2.0m とした。さらに、吊索間隔も橋上からの視界を広げる観点から 4.5m を基本とした。

表1 橋梁主要諸元

規格	: 人道橋	縦桁	: H-150×150×7×10
吊橋形式	: 単径間無補剛吊橋	横桁	: H-250×250×9×14
径間長	: 400m	横構	: CT-95×152×8×8
有効幅員	: 1.6m	主塔	: PIPEΦ1422.4×22
主索サグ比	: 1/40	主塔水平材	: PIPEΦ1016×16
主索間隔	: 2.4m	主索	: 1×91(Φ47.5)7本/片側
吊索間隔	: 4.5m, 4.0m	吊索	: 7×7(Φ16, 20, 25)
アンカレイジ	: 重力式橋台	耐風主索	: 7×37(Φ47.5)4本
基礎工	: 場所打ち杭, 深礎杭	耐風支索	: 7×7(Φ10, 16, 28)
耐風索基礎	: グラウンドアンカー		

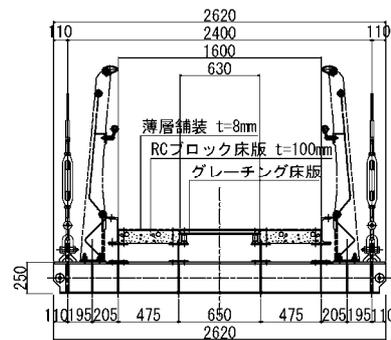


図2 桁断面図

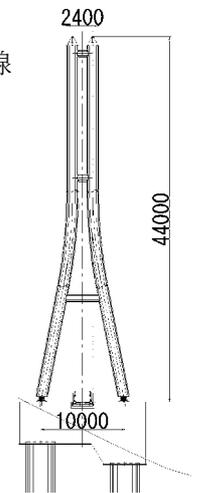


図3 主塔断面図

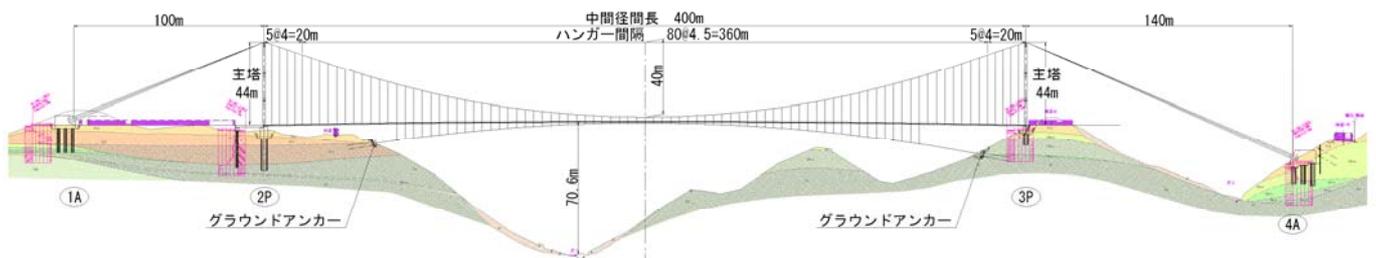


図4 箱根西麓・三島大吊橋 全体一般図

キーワード 人道橋, 吊橋, 基本計画, 景観検討

連絡先 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南 1-18-24 (株)長大 名古屋構造技術部 TEL052-586-0704

3. 設計概要

本橋の設計は、基本的に「小規模吊橋指針・同解説」に準用して群集荷重や許容値を設定し、各部位の設計断面力は、橋梁全体系モデルを用いた大変形解析により算出した。耐風設計では、設計条件を定めるにあたり現地風観測結果と近隣気象官署との相関から風速の設定を行い、さらに山岳部の複雑な地形に架橋されるために周辺地形をモデル化した数値流体解析を実施し架橋位置での風況特性を求め、風観測位置との相関にも考慮した設計風速(桁位置で42m/s)を定めた。また、風洞試験を実施し、有害な振動が生じないように耐風安定化対策(フェアリングの設置と構造細目の工夫)も施している。

耐震設計における目標性能は、吊橋の場合では塑性化した場合の補修・補強が極めて煩雑であることに配慮し、道路橋示方書に示される大規模地震時においても降伏以内となるように設計した。その目標を確保するために、3P主塔と主桁間に粘性ダンパーを設けた減衰機構を計画した。

4. 景観検討

本橋において、現時点における特に配慮した景観検討事項を以下に示す、なお、今後さらなる検討を加える計画である。

- ①主塔形状と色彩：主塔形状は柔らかい陰影の円形鋼管を採用(図5)し、周辺環境との調和からパールホワイトを選定。
- ②高欄と床組：高欄は橋上からの透過的印象を高めるため、メッシュフェンスとともに高欄支柱は2枚板のプレート支柱を採用した(図6,7)。さらに、歩廊部ではグレーチング以外のRCプレキャストブロック上に、比較的色彩自由度の高い樹脂モルタル舗装を採用した(図7)。
- ③アンカレイジ形状：1Aアンカレイジは、天端を眺望台として活用できるデザインとし、階段を設置し、かつ主塔のフォームとの共通性から、丸みを持たせた柔らかい形状を採用した。



図5 主塔形状

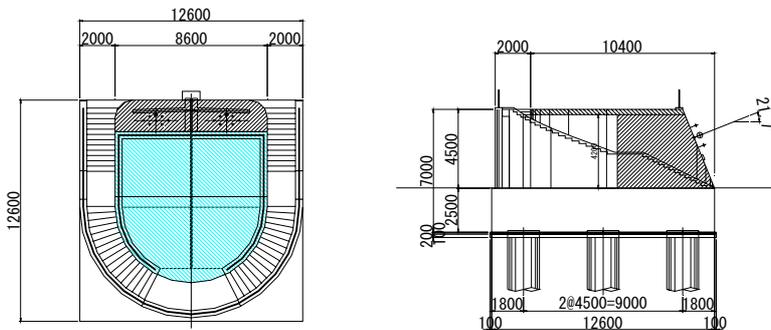


図8 1Aアンカレイジ形状



図6 吊構造部側面状況



図7 歩廊部状況

5. あとがき

本報では、平成24年3月時点での設計段階の報告である。支間長、幅員、ケーブル構造、塔高さ等の基本諸元は変更しないが、平成24年4月発刊予定の道路橋示方書の改訂に伴い、特に耐震設計について再計算を実施し、必要に応じて修正設計を今後実施する計画である。なお、完成した際には、改めて、結果報告する予定である。

謝辞： 本検討に際し、『三島大吊橋建設に伴う技術評価委員会』（委員長：宮田利雄 横浜国立大学名誉教授，委員：米田昌弘 近畿大学理工学部社会環境工学科教授，勝地弘 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授，および三島市役所都市整備部：植野良裕技監，岡本康孝土木課長，古長谷忠土木課管理係長）には多大なるご協力とご助言を賜りました。深く感謝致します。

参考文献

1)本摩，新谷，坂田，杉田，谷，米田：九重”夢”大吊橋の建設，橋梁と基礎，pp.13-19，2007.11