

浜坂道路 長谷橋上部工事

CONSTRUCTION OF NAGATANI BRIDGE ON HAMASAKADORO

澁谷 大輔* 三山 誠志*
Daisuke Shibuya Satoshi Miyama

1. まえがき

浜坂道路は、地域高規格道路「山陰近畿自動車道路（鳥取豊岡宮津自動車道）」の一区間として、平成 21 年 3 月に整備区間の指定を受けた延長 9.8km の自動車専用道路である。この道路は、香住道路、余部道路、東浜居組道路とともに、現在の国道 178 号のバイパスとして、災害時や積雪時においても安全な交通を確保し、地域の産業や、経済活動を支える重要な道路である。

本橋にて採用された合理化トラス橋について、構造の特徴を踏まえ、架設方法と従来型トラス橋との施工日数の比較について報告する。

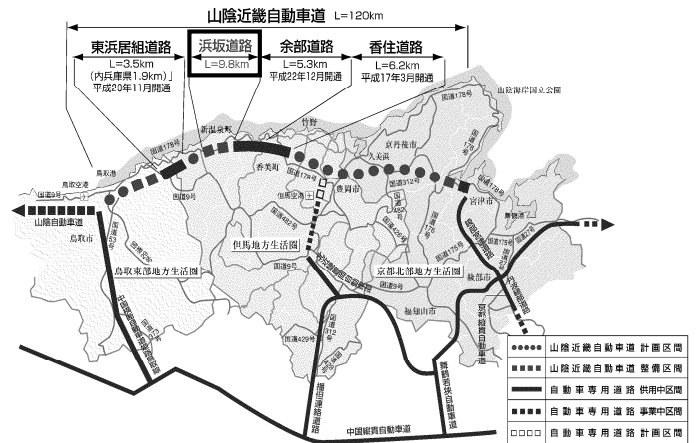


図-1 山陰近畿自動車道 浜坂道路 位置図

2. 工事概要

長谷橋は、山陰近畿自動車道の一区間である浜坂道路区間(図-1)に位置する橋長94mの鋼単純合成合理化トラス橋である。構造一般図を図-2に、工事概要を以下に示す。

工事名：(国) 178号 浜坂道路 長谷橋上部工事
発注者：兵庫県但馬県民局新温泉土木事務所
工事場所：兵庫県美方郡新温泉町二日市

工期：平成 26 年 3 月 12 日～平成 28 年 12 月 28 日
構造形式：鋼単純合理化トラス橋
橋長：94.0m
支間長：91.998m
幅員：11.650m
鋼材重量：383t
架設工法：ケーブルエレクション直吊工法

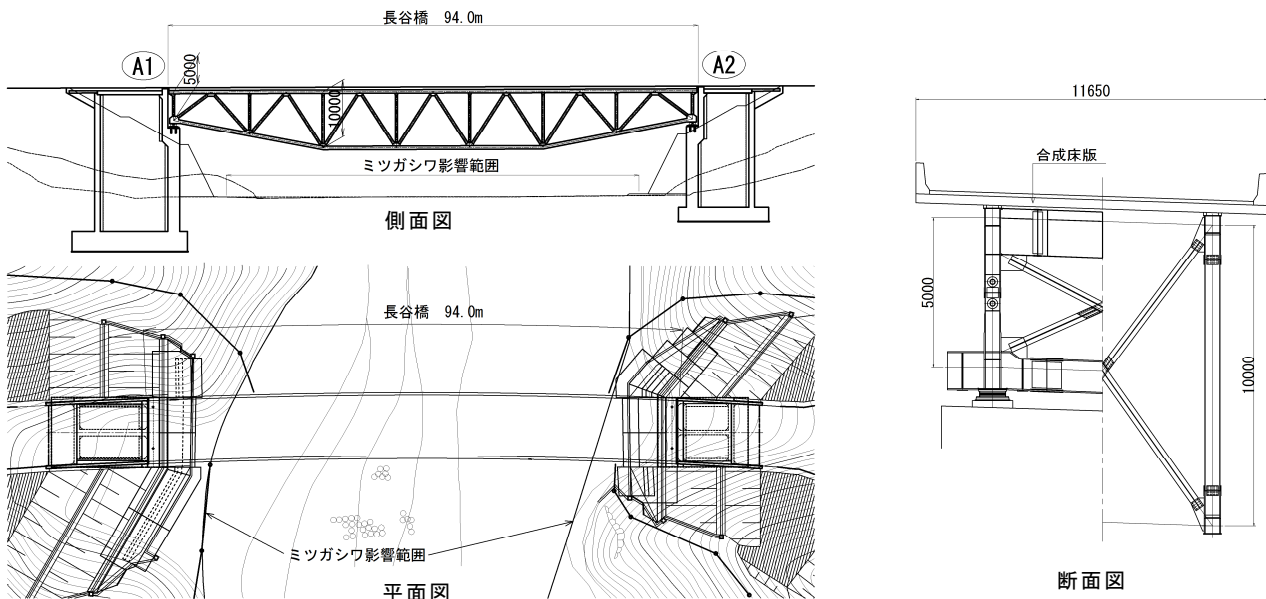


図-2 構造一般図

* 工事本部 橋梁工事事部 工事 2 課

3. 合理化トラス橋の架設

3.1 架設工法

架橋位置は、図-2 に示すように兵庫県版レッドデータブックにおいて、最もランクの高い A ランクに指定されている湿性植物の「ミツガシワ」が生育している。このため、桁下空間を利用できないことから、架設工法は湿地帯に影響のないケーブルエレクション直吊工法を採用した。

また、本橋は施工中の二日市トンネルおよび大庭トンネルに挟まれた位置にあり、大庭トンネル側の仮栈橋をトンネル工事と共用するため、仮栈橋を拡幅して部材搬入車両から直接ケーブルクレーンで荷取りが出来る設備とした。架設計画図を図-3 に、ケーブルクレーンの諸元を以下に示す。

両塔固定式ケーブルクレーン設備の諸元

- ① 鉄塔支間 113.0m
- ② 鉄塔高さ 27.295m
- ③ 定格荷重 10.0t (3 系統)
- ④ 支持アンカー

グラウンドアンカー (F130UA) 片側 8 本

(ケーブルクレーン設備, 直吊設備併用)

3.2 ケーブルクレーン設備

本橋の架橋位置が両トンネルに挟まれているため、鉄塔設備を A1 側は橋台ウイング上に、A2 側は桁の荷取りを行う必要があるため、橋台背面に設置し、両橋台に近接させた。

また、A2 側のケーブルクレーン設備の支持点となるアンカー部分の施工位置は、トンネル工事と仮栈橋を共用するため、工事車両の通行に影響の無い位置にする必要があった。このため、鉄塔背面のワイヤーロープは全てハの字に開く必要があり、グラウンドアンカーは、橋軸方向に対して斜め方向に挿入し岩盤定着させた。

鉄塔設備の塔頂部分で後方索をハの字に開くことから、塔頂部のサドル設備に面外方向に水平力が作用する。このために以下 2 点の対策を行った。

- ① 塔頂サドル上のワイヤーロープの脱索防止 (写真-1)
- ② 左右の塔頂サドルを総ネジ PC 鋼棒により連結 (写真-2)

この 2 つの対策は最も鉛直反力のかかる直吊り索用のサドル設備に対して行った。

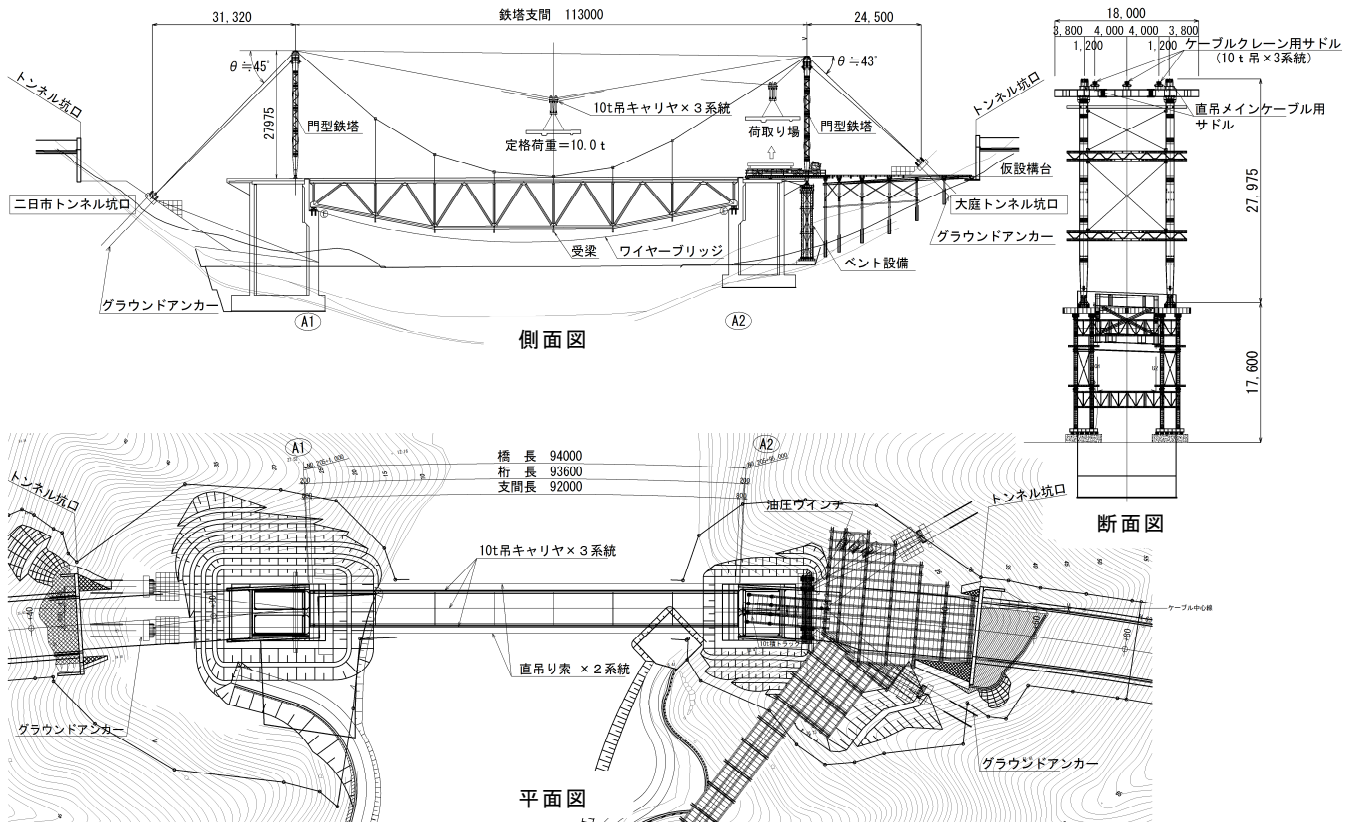


図-3 架設計画図



写真-1 脱索防止設備

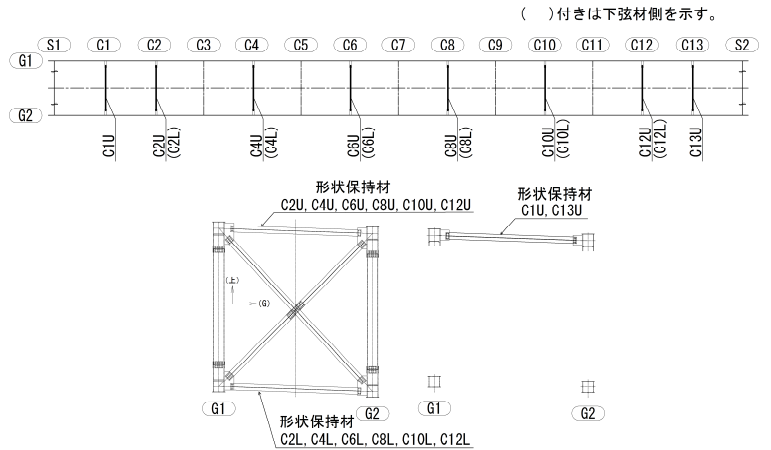


図-4 形状保持材配置図

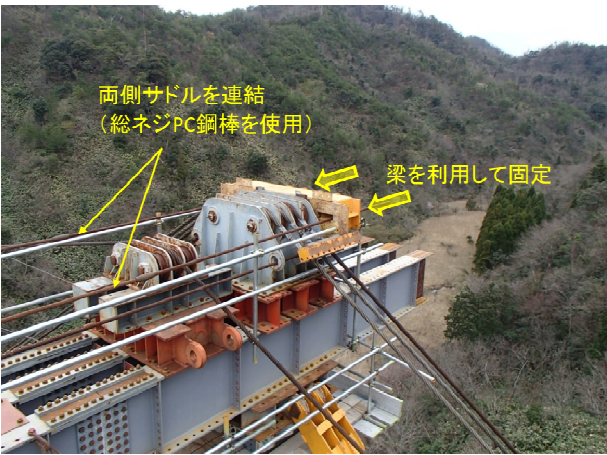


写真-2 塔頂サドル設備



写真-3 形状保持材設置状況 (平面及び断面)

表-1 部材数の比較

橋名	主桁	二次部材							形状保持材	合計
		縦桁	横構	横支材	対傾構	斜材	鉛直材	小計		
長谷橋 (橋長94m×幅員11.65m)	36	0	0	4	24	28	12	68	14	118
従来型トラス橋 (橋長87m×幅員7.2m)	40	16	112	34	47	32	18	259	0	299

3.3 架設部材

本橋の合成合理化トラス構造と、当社が施工した橋長および幅員が同規模の従来型トラス構造の橋梁との部材数について比較する (表-1)。

合成合理化トラス構造は床版も横構と共用させているため、従来型トラス構造に比べ、横構が省略される等の工夫により二次部材が少ない。しかし、架設時には床版が有効とならず、主桁間隔を保持する部材が少ないため、架設時の安定性が懸念された。その対策として、仮設の形状保持材を格点に配置することで安定性を高め、形状を保持しながら架設を行った。図-4に形状保持材の配置図を、写真-3に施工状況写真を示す。

3.4 床版パネルの架設

合成合理化トラス橋の床版パネルの架設において、上下横構が省略された構造であったため、日照の影響により、桁端部で橋軸方向の出入差が発生した。そこで日照影響の小さい早朝に、両側端部および支間中央部の床版パネルを先行架設し、高力ボルトにより仮固定を行った (図-5)。

先行架設した床版パネルの剛性により、橋軸方向における桁端の出入差が抑制され、パネル配置基準線を決定することが可能となり、残床版パネルの架設は、主桁上の基準線に従って容易に行えた。また、残床版パネルの施工は、**図-5**に示すように支間の中央から両桁端部へ向かって均等に架設する順序とすることで、主構造に対する床版パネルの偏載を防止した。なお、鋼桁架設時に主桁間隔保持の目的で設置した仮設の形状保持材(**図-4**)は、床版パネルの架設の進捗に合わせて順次撤去をおこなった。

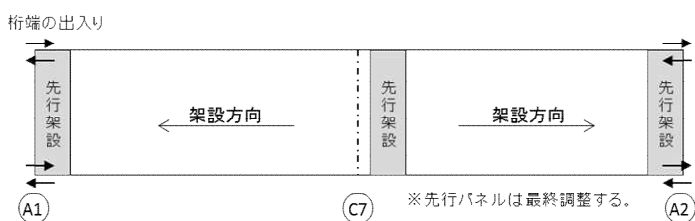


図-5 パネル架設計画



写真-4 合成床版架設状況

3.5 施工日数の比較

本橋の架設に要した日数は、延べ39日であった。これに対し、同工法で架設した従来型トラス橋の施工実績では、延べ52日の期間を要していたことから、二次部材が省略された合理化トラス構造の採用により、架設日数を25%程度短縮することができた。**表-2**に従来型トラス橋との工種毎の比較表を示す。

一方、床版施工については、前述した架設時におけるパネルの位置決めと現場溶接作業に時間を要したため、従来型トラス橋と比べ、短縮することができなかった。

合理化トラス橋は、床版が機能するまで軸方向への拘束が少ないため、施工時には平面形状を保持するための形状保持材を配置したり、端部や格点部での床版パネルの先行設置にて、形状保持材として代用可能な固定方法を採用することにより、施工性および鋼桁の出来形精度の向上と工程短縮を図ることが可能と考える。

4. あとがき

本工事は、ケーブルエレクション工法および国内初の合理化トラス橋であったため、大学生や地元の小学生を含め、多くの方々に現場を見ていただくことができた。本橋が将来にわたり愛されることを願います。

最後に、本橋の施工にあたりご指導を賜りました新温泉土木事務所殿、並びにご協力いただきました関係各位に深く感謝の意を表します。

表-2 合理化トラスと従来型トラスの工種別施工日数比較表

橋名	架設				床版					合計	
	架設 HTB	直吊 解体	足場 組立	小計	架設 HTB	溶接	鉄筋 型枠	打設	型枠 解体		小計
長谷橋	25	8	6	39	12	27	0	5	0	44	83
かつらぎ橋	31	10	11	52	0	0	38	1	5	44	96



写真-5 完成写真