

## 第二東名高速道路 矢作川橋における主桁の急速施工

- 矢作川橋東工事 (オリエンタル・大成・川田) JV 藤木 慶博  
 日本道路公団 中部支社 豊田工事事務所 上東 泰  
 日本道路公団 中部支社 豊田工事事務所 佐々木 伸行  
 矢作川橋東工事 (オリエンタル・大成・川田) JV 笠原 等

### 1. はじめに

第二東名高速道路矢作川橋は、第二東名高速道路と東海環状自動車道の共有区間となる豊田JCT～豊田東JCT間の一級河川矢作川の渡河部に位置する、4径間連続鋼・コンクリート複合斜張橋で、43.8mの幅員を有している。本橋は、平成17年3月25日から開催される“愛・地球博”のアクセス道路となることから、開催までの本線開通に向け、工事を進めているところである。

本工事は、主塔・主桁共に高度な技術を必要とし、急速且つ効率的に施工する必要があり、その一つの方法として採用されたのが、“プレファブユニット工法”である。これは、主桁の鋼部材 (波形鋼板ウェブ・平鋼板横桁・斜材定着部)・鉄筋・型枠を現場内の別ヤードで先行製作し、それを運搬・架設するものである。本論文ではP4橋脚張出施工区間におけるプレファブユニット製作・架設方法について報告する。

### 2. 概要

#### 2.1 橋梁諸元

橋梁諸元を以下に、主桁断面図および橋梁全体一般図を図-1、図-2に示す。

道路規格：第二東名 B規格

設計速度：120km/h

活荷重：B活荷重

構造形式：4径間連続PC・鋼複合斜張橋  
 (波形鋼板ウェブPC箱桁)

縦断勾配：-0.5～2.0%

横断勾配：3.5～2.5%

橋脚高：16.175m

主塔高：109.600m

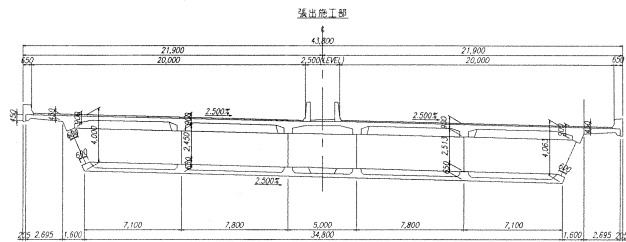


図-1 主桁断面図

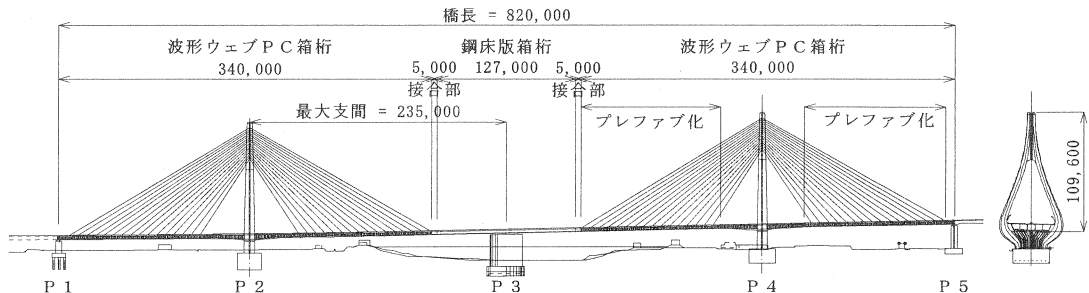


図-2 橋梁全体一般図

## 2. 2 プレファブユニット工法の概要と工程

### 1) 概要

桁下に設けたヤードにて、5室箱桁断面を、外側セル2箇所と斜材定着体を有する中央セルに3分割した形で、ユニットを先行製作し、製作したユニットを軌条台車にて運搬し、橋面へ吊り上げて、ワーゲン内のクレーンにて架設を行った(写真-1, 図-3)。

架設完了後、中間セルおよび張出床版部をワーゲン内にて組み立てた(図-4)。

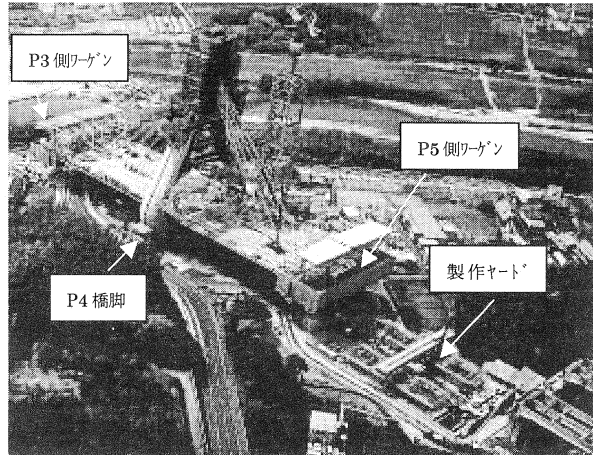


写真-1 現場内施工ヤード

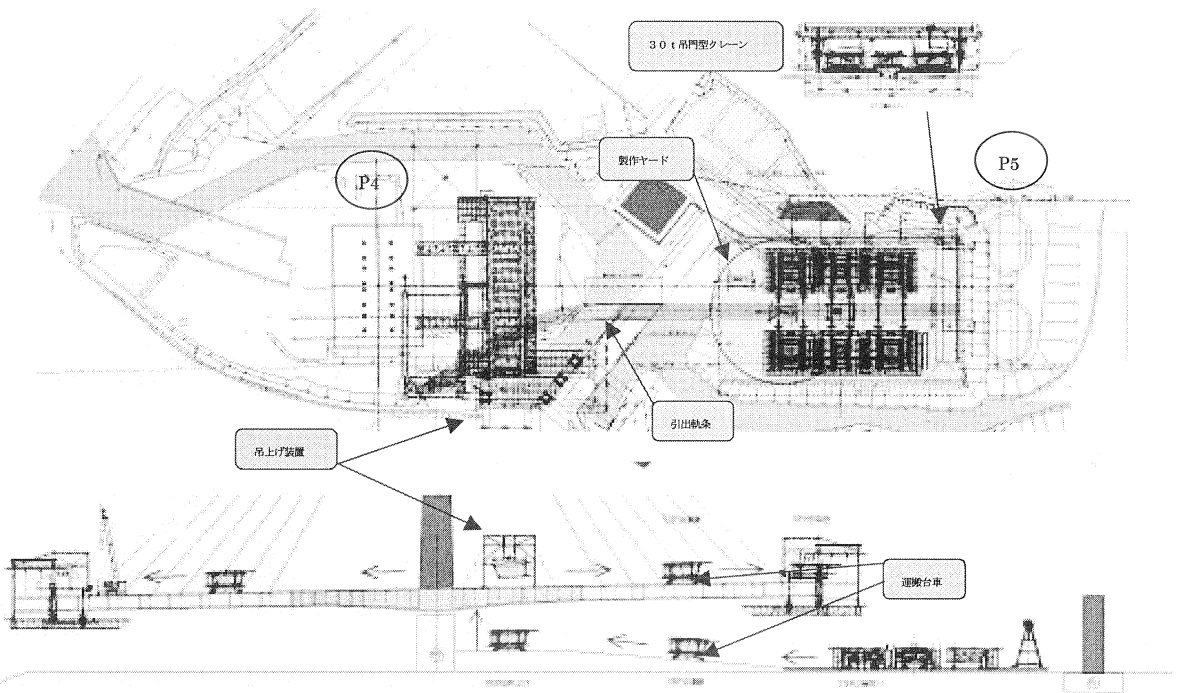


図-3 ヤード配置図

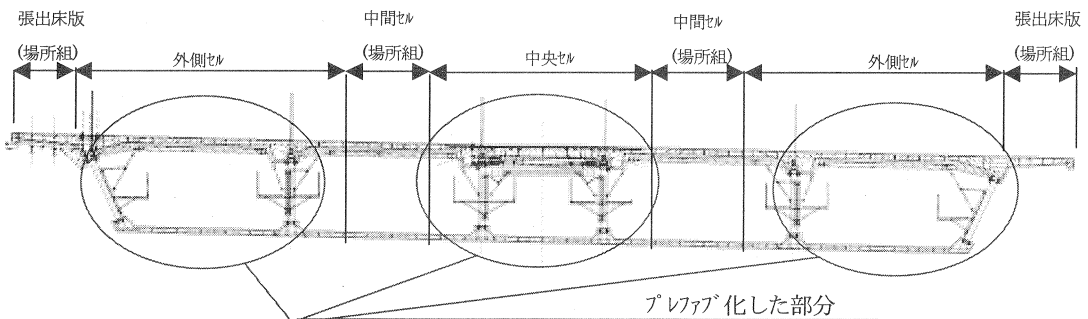


図-4 ユニット化部位

### 3) プレファブユニット工法の工程

当初計画の張出し架設サイクル工程 20 日に  
対し、図-5 に示す様に、波形鋼板の組立てお  
よび上下床版の鉄筋・型枠の組立て工程が、6  
日間短縮されて14日となり、全体工程短縮に  
大きく寄与した。

### 3. プレファブユニットの製作

#### 3. 1 概要

製作ヤードは、P5 橋脚前面の桁下に設け、  
ワーゲンが上空を通過するため、脚高の低い  
30t 吊門型クレーンを設置し、斜材定着体 (重  
量 25t)・波形鋼板・鉄筋・型枠をユニットとし  
て製作を行った (写真-2)。最大ユニット重量  
は斜材定着体を有する中央セル 52tf であつた。

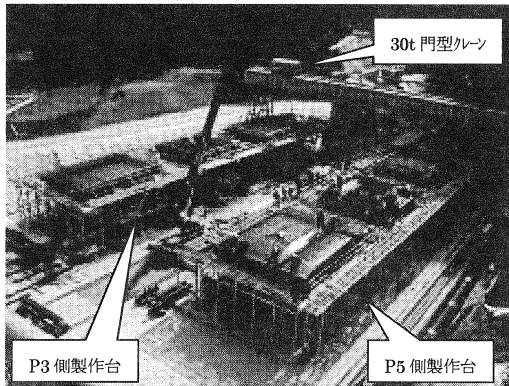


写真-2 プレファブヤード全景

#### 3. 2 プレファブユニット製作上の要点

- 1) 波形鋼板はボルト接合となるため、ヤードにおける据付けは調整ジャッキを用いて高精度で行い、形状保持材を取り付けて、運搬中の変形がないようにした。
- 2) 軸方向鉄筋の継手は、ワーゲン設備の関係上、既設コンクリート部からの突出量を小さくするため、下床版についてはループ継手、上床版については機械継手を採用した。
- 3) 下床版の施工継目を上床版に対し60cm 新設側にずらすことにより、プレファブユニット架設時の上床版突出鉄筋との干渉を解消すると同時に、鉄筋継手部の現地組立て範囲を最小限にすることが可能となった。

### 4. プレファブユニットの架設

#### 4. 1 移動作業車

プレファブユニット工法の採用に際し、移動作業車 (以下、ワーゲンと称す) はユニットの運搬・架設を効率的且つ高精度に行うため、図-6 に示す超大型ワーゲンを開発し使用した。以下にその構造と機能を紹介する。

- 1) ワーゲン後方からのユニットの通過を可能にするため、トラスの内空高さ(6.5m)を確保し、橋面上の第2および第5ウェブトラスを下床版下へ配置して、上・下支え併用構造とした。

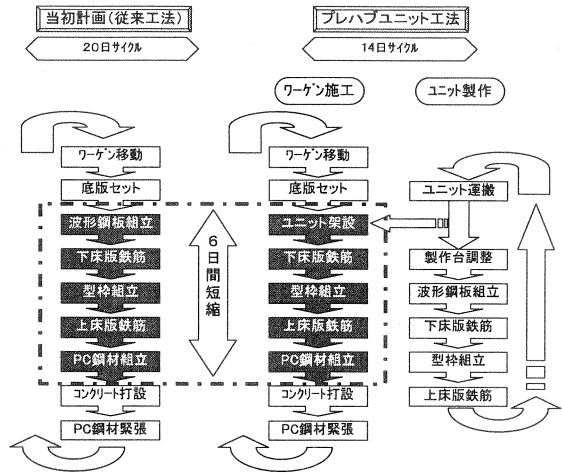


図-5 施工フロー

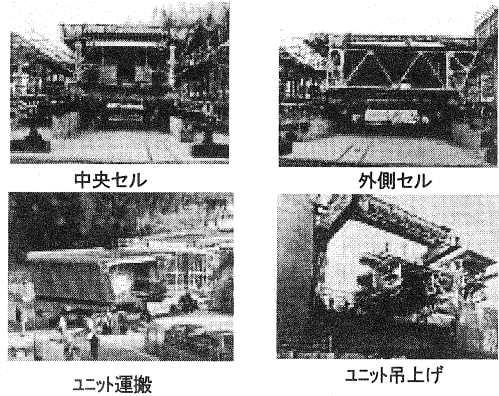
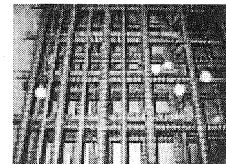
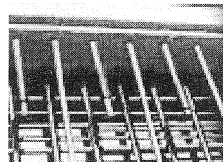


写真-3 状況写真



ループ継手



機械継手

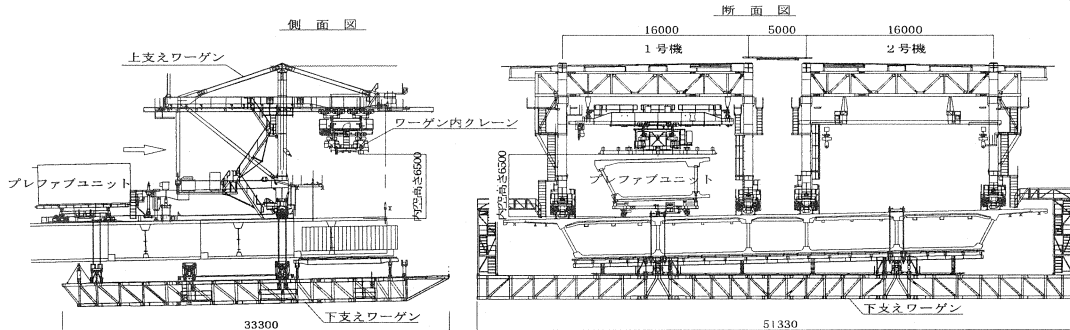


図-6 移動作業車(ワーゲン)

- 2) ワーゲン内に縦・横行可能な大型クレーン (定格 52tf) を設置し、プレファブユニットの架設を一連の操作で行うことにより、架設の効率化・高精度化を可能にした (写真-4)。
- 3) 上支えワーゲンで、コンクリート打設荷重と型枠荷重を受け持ち、下支えワーゲンで作業台・作業荷重を受け持つ構造とした。
- 4) 架設ブロック長 8 m (重量 750 tf) に対応し、ワーゲン能力は 1500 (tf・m/2 フレーム) とした。

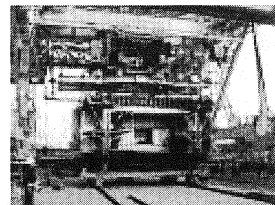


写真-4 ワーゲン内クレーン

#### 4. 2 プレファブユニットの架設

ユニットの架設は、ワーゲン内クレーンにて所定の位置まで移動し、ワーゲンより仮吊りした後、次のユニットの架設を行った (写真-5)。

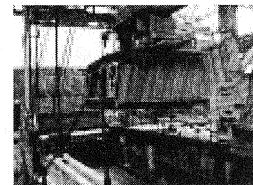


写真-5 ユニット架設状況

#### 4. 3 型枠・鉄筋組立て・コンクリート打設

##### 1) 型枠組立て

内部型枠はアルミ製の梁材を使用し、ハンチ部を鋼製型枠、床版部は木製型枠として軽量化を図った (写真-6)。また、各箱桁内は、鋼横桁で仕切られるため、上床版の主梁は桁上に配置し、PC 鋼棒で型枠材を吊り上げる構造とした。

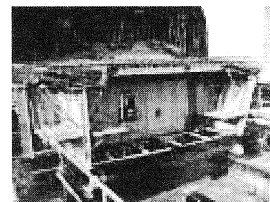


写真-6 上床版型枠

##### 2) 鉄筋組立て

1ブロック当りの鉄筋重量は約 80tf であるが、その内約 60tf をプレファブ化することにより、現地での組立て重量は 20tf (全体の 25%) となった。また、煩雑となる外ケーブル定着突起の鉄筋をプレファブ化したことも、サイクル工程の短縮に大きく寄与した (写真-7)。

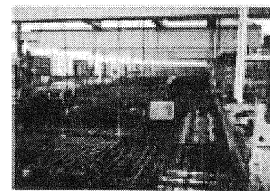


写真-7 上床版鉄筋

##### 3) コンクリートの打設

コンクリートの仕様は 60N-20-20 である。60N/mm<sup>2</sup> の高強度コンクリートを、桁下から超高压型ポンプにて、垂直 (25m) と水平 (最大 120m) に圧送し、さらに、桁上張出し施工部の先端に 4 t ブーム型ポンプを 2 台設置し、ディストリビュータとして使用して打設を行った (写真-8)。

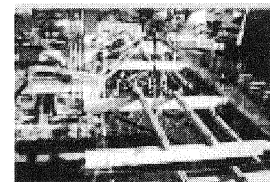


写真-8 コンクリート打設

#### 5. 最後に

本工事では近年多く取り入れられている波形鋼板ウェブ PC 橋において、初めて波形鋼板・鉄筋・型枠をプレファブ化することによる工程短縮を試みた。平成 16 年 2 月末にスタートした張出施工も同年 7 月末現在、全 16 ブロックの内 14 ブロック目の施工中である。最後に、本橋の施工に際して多大なご指導・ご協力をいただいております関係各位に深く感謝の意を表します。