

報 告

# (仮称)三森5号橋の現場施工

## —主要地方道 郡山湖南線—

高尾 智之\* 高橋 秀樹\* 浅井 哲生\*\*

本工事は、入札時に標準案とは異なる施工計画のVE提案を提出し、当該提案に基づく入札を行い、落札者を決定する入札時VE方式である。ここでは入札時VE方式の提案内容の一部と現場施工を紹介する。

### まえがき

主要地方道郡山湖南線は、郡山市堂前町地内の国道4号の交差点を起点とし、郡山市湖南町地内の国道294号との分岐点を終点とした、会津地方と県中地方を結ぶ路線延長33.17kmの重要な県中地区の横軸幹線道路である。

当路線は、郡山市の中心市街地と湖南町を最短距離で結ぶ連絡道路であり、沿線には休石温泉等の保養地、自然観光資源として代表される猪苗代湖がある。

当路線の最大の難所である三森峠を中心とした前後約2.7km(Ⅱ工区)区間においては昭和58年度から道路の改良整備に着手し、平成4年

11月に三森トンネル(L=1,365m)、三森大橋(L=187m)を含むⅡ工区が完成し、部分共用されている。しかし未改良区間(Ⅰ工区)では幅員が狭いうえ、急勾配、急カーブが連続しており、車両のすれ違いが困難な状況である。さらに、豪雨災害時には法面崩壊、落石等の被害によって全面通行止めとなる状況が年に数回発生している。その際には国道49号までの迂回を余儀なくされるなど、利便性、安全性の確保が大きな課題となっていた。

このような交通状況を改善するために、厳しい山岳地形にトンネル・橋梁を中心にⅠ工区については平成12年度から事業に着手しており、本橋の完成にともない、無事故にて平成17年12月より供用が開始された。



図-1 位置図

### 1. 工事報告

本稿では、郡山湖南線の未改良区間(Ⅰ工区)のうち、仮称『三森5号橋』のVE提案および現場施工について報告する。

#### (a) 橋梁概要

- 形 式：3径間連続曲線箱桁
- 橋 長：144.5m
- 支 間 長：47.5m+47.5m+47.5m
- 有効幅員：8.5m
- 鋼 重：413t
- 平面線形：R=100m
- 床版形式：鉄筋コンクリート床版(厚さ20cm)

\*工事部工事課係長 \*\*工事部工事課課長



図-2 郡山・湖南線道路計画図

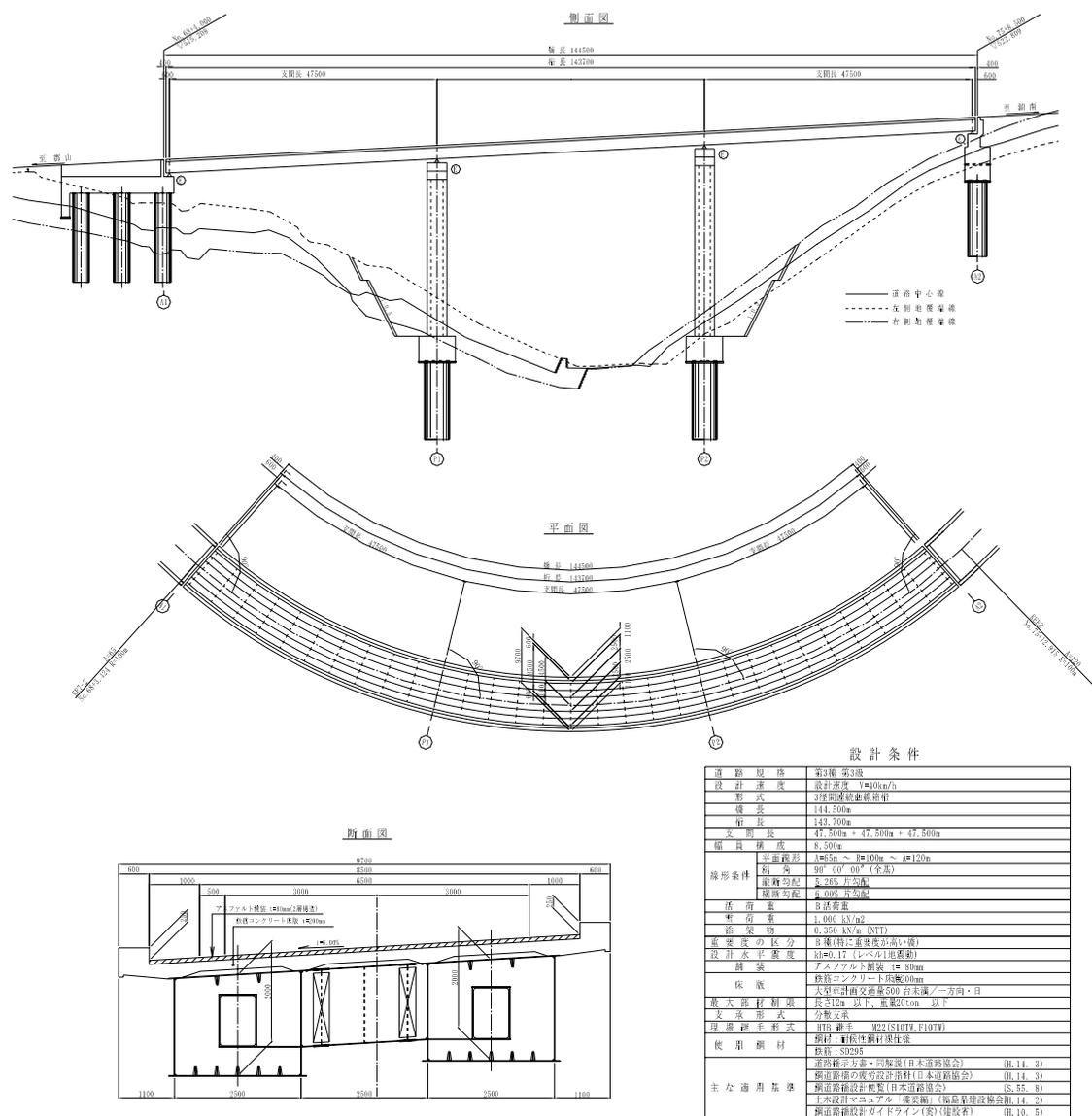


図-3 (仮称) 三森5号橋構造一般図

(b) 施工条件・架設工法の選定

本橋の架橋位置は図-1 位置図が示すとおり山間部の深い溪谷に位置する。右の写真を見てもわかるとおり、側径間は斜面となっており法砕工により地山が保護されているため、斜面への仮設構造物の設置は困難である。

作業ヤードは図-4 平面図に示す部分しかなく、平面線形も  $R = 100\text{ m}$  の曲線桁のためケーブルクレーン架設・送出し架設は施工上不可能。

大型クレーンによる一括架設もクレーンヤード及び地組みヤードが必要なため物理的に不可能。

以上から架設可能な工法にするためには、クレーン据付ヤードの確保、架設時に桁を支える支持点が必要となる。

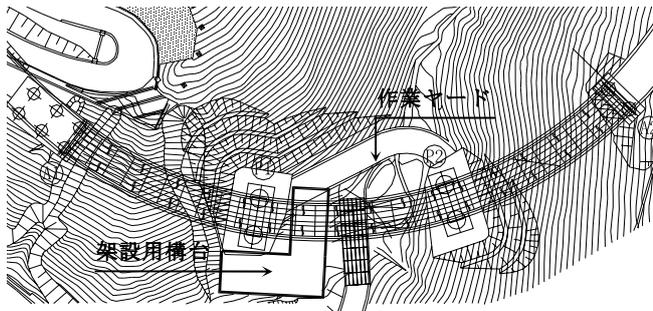


図-4 平面図

上記より P1 橋脚近傍に架設用構台を構築してクレーンのヤードとし、架設時の桁の支持点とした。橋脚のフーチングを基礎とした斜ベントを設置することで、橋梁の架設を可能にした。クローラークレーン斜ベント工法 (図-5 架設参考図) となる。

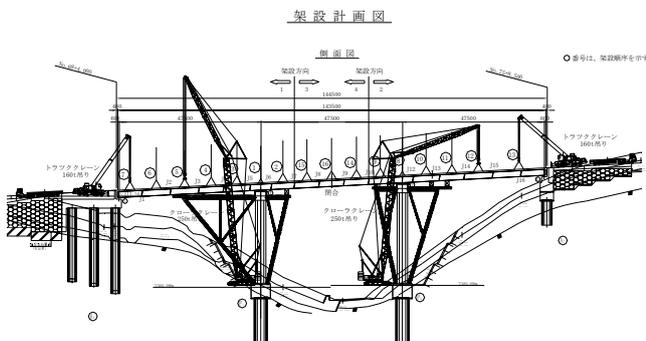


図-5 架設参考図

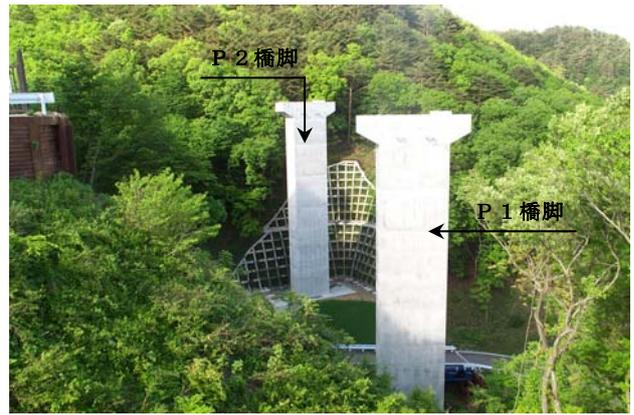


写真-1 着工前状況



写真-2 着工前作業ヤード



写真-3 A1 橋台



写真-4 P1 橋脚

## 2. VE提案の概要

本工事は入札時VE方式として現場架設工法等の提案を行った。ここでそのVE提案である施工方法について紹介する。

提案内容は図-6 ベント傾斜角度の比較にあるとおり、当初計画の斜ベント傾斜角度を緩和させることで、橋脚柱頭部にかかる水平分力を低減した。また、ベント数量も減少するため、コストの縮減ならびに架設期間を短縮できた。

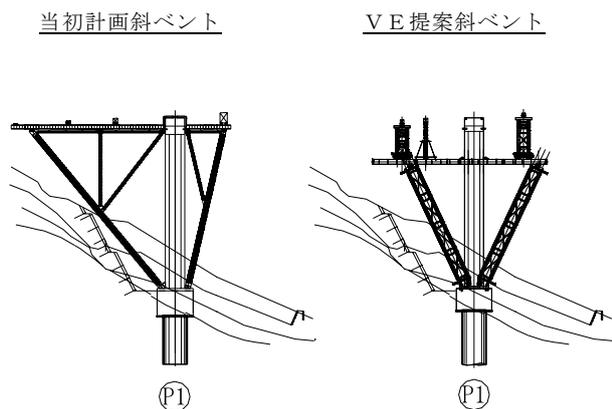


図-6 ベント傾斜角度の比較

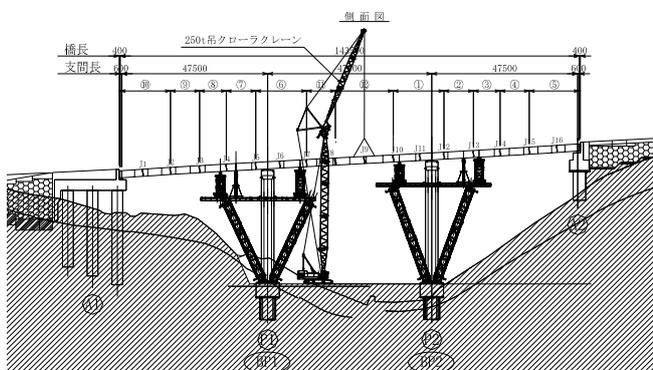


図-7 VE提案架設計画図

## 3. 創意工夫

### 1) ピン支承の採用・ベントの傾斜

斜ベントは、設備が完成するまでの間は常に不安定な構造である。

斜ベントの施工は通常基部から1節ずつ斜めに順次組み立てていくものであり、途中で斜ベントを仮に支持するための斜吊設備が必要となってくる。

そのため通常のベントの組立作業に比べ施工期間も長期化する。

今回、斜ベントの弱点を克服すべく、図-8に示すとおり、ベント基部にピン支承を設け、通常

のベントと同様に鉛直にベントの組立を行った、その後、油圧ジャッキとクレーンを使用し所定の角度まで傾斜させる。傾斜完了後、ベント上の梁の架設を行い、構造物として安定させた。



写真-5 斜ベント鉛直組立



写真-6 斜ベント傾斜



写真-7 梁の架設

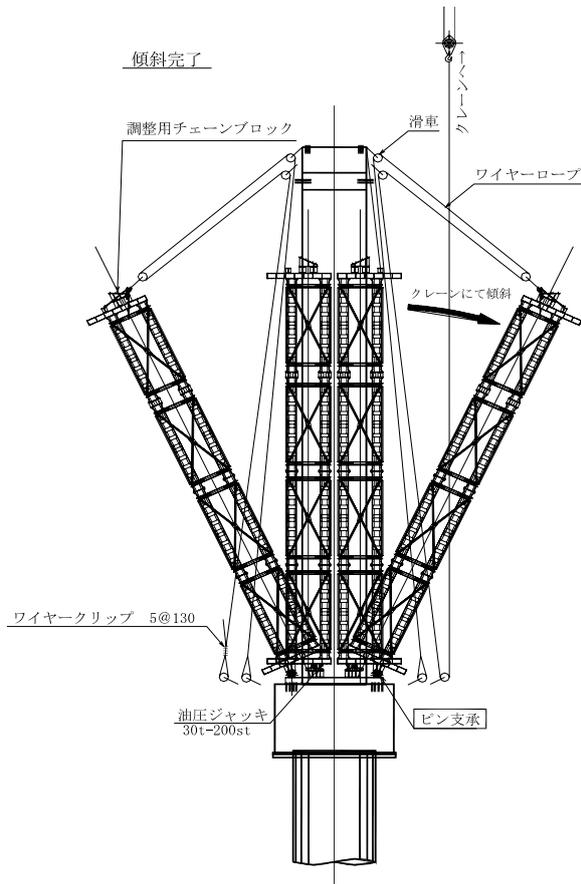
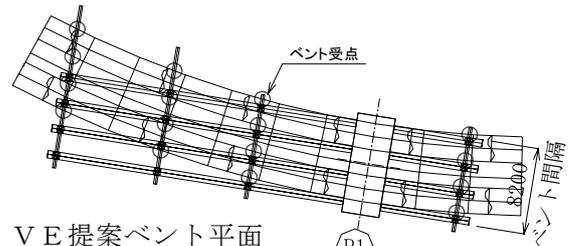


図-8 ベント傾斜設備

当初計画ベント平面



V E 提案ベント平面

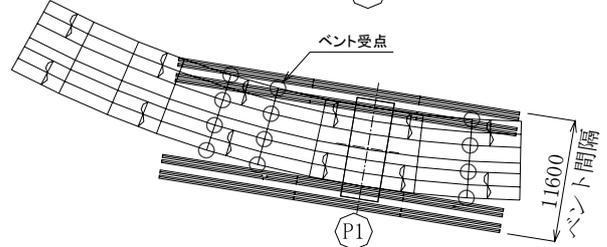


図-9 ベント間隔の比較

3) ベント傾斜角度の均等化

V E 提案の斜ベントは、橋脚を挟み左右に斜ベントを傾斜させて、その傾斜角度を等しくする。また、図-7のように橋脚の両脇に梁を左右に通しバランスさせることで、ベント死荷重による橋脚への水平分力を軽減させた。



写真-8 ピン支承



写真-9 P2斜ベント設備

2) ベント間隔の変更

本橋梁の平面線形は $R = 100\text{ m}$ であり、当初計画通り平面線形の接線方向にベント位置を配置すると、ベント受点がベントよりも外側になり、負反力が発生する。そのため図-9に示すとおりベント間隔を広げ、ベントの受点がベントの内側になるように変更した。

4) 橋脚への水平分力の伝達方法

当初計画では、橋脚上での水平分力の伝達方法は、橋脚施工時に設置した先埋めアンカーボルトによって水平力を伝える構造であり、アンカーに引張力が作用する。

アンカーへの引張力は、コンクリートのコーン破壊、アンカー施工時の誤差等の懸念もある。

特に当初案ではこのアンカーに大きな引張力が作用する構造であった。

ここで、図-10に示すように、斜ベント上部の梁に水平力止め梁を設けることで、アンカーに引張力を発生させない構造とした。

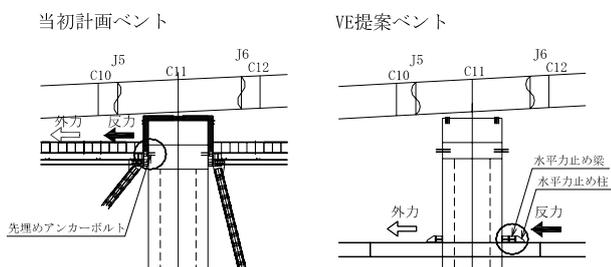


図-10 水平分力の伝達方法の比較



写真-10 P1斜ベント上梁



写真-11 水平力止め梁



写真-12 上部ベント構造

5) 張出し架設の低減

図-11 架設時桁形状および反力のおり、張出し架設を行うため、張出し先端部は自重により変形を生じる。

先端がたわんでいるため、橋台上のブロックの架設を行う際にブロックが橋台と干渉する可能性があることと、桁の架設に際し無応力状態での施工を行うためモーメント連結方式にて架設を行う。

そのためベント受点位置で事前に桁をジャッキアップして施工を行う。その際にベント先端にG1桁-144.1t、G2桁-42.2tの大きな偏心荷重が載荷される。

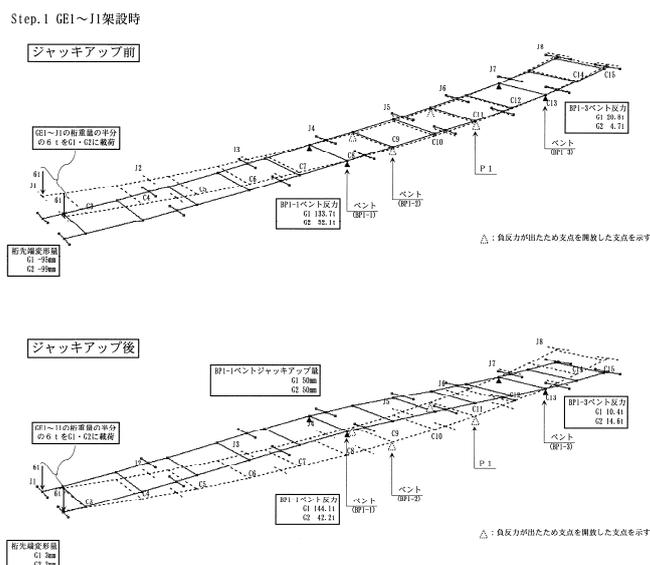


図-11 架設時桁形状および反力

