

国鉄改革工事務局土木課
○高田富之

1. はじめに

富士川橋りょうは、明治22年に単線（現産線）開業、明治43年複線（現下り線）開業、その後昭和31年に現上り線が建設され現在に至っている。下り線の工部構造はスルース（プラット型、曲弦）9連の延長571.7mで、下部構造は石及びレンガ（中央はコンクリート）造りである。

昭和57年8月2日未明に襲来した台風10号がもたらした豪雨により、富士川が異常出水し、下り線及び産線の第4橋脚が倒壊流失し、同時にトラス橋2径間（計4連）も落橋流失した。

2. 富士川の概要

富士川は、その源を海拔2963mの駒ヶ岳に発する幹川釜無川と、海拔2483mの国師ヶ岳を源とする支川笛吹川が合流して富士川となり、流域面積約45100km²、流路延長約130kmの河川で、その大部分は急峻なる山岳地帯で、平野部はわずか10%という最上川、球磨川と並ぶ日本三大急流河川とされている。

3. 富士川橋りょうの災害状況

今回の豪雨は流域各地で記録的な数値を示し、富士川橋りょう上流の松岡観測所では、警戒水位4.75m、流量14300c/sという観測史上初めての記録となり、ピークの4時から5時にかけて流況が急激に進み下り線第4橋脚が倒壊、同時にトラス2連が下流側産線のトラス2連を巻き込み水中に没し、数分後、産線の第4橋脚が倒壊流失した。

災害の要因は、上記の記録的な異常出水と、近年の河床低下、更には本橋りょう上流付近に露出する溶岩が流水域を狭め、流水が集中し流速が加速して、第4橋脚を直撃し洗掘したためである。

4. 復旧基本計画

- (1) 流失前と同じスパンとし、橋脚1基構築、トラス2連（支間62.4m）を新規製作架設する。
- (2) 東北本線利根川橋りょうで発生したスパン30mのスルーガーダー4連を使用して、橋脚3基を構築する。
- (3) 第3橋脚から第5橋脚へ1スパン126mのトラスを新規製作架設する。
- (4) 橋脚1基を構築し、産線にあるピントラスを再使用する。

以上の4案により、出水期を考りよして早期開通を前提に、構造、施工方法及び施工性、工期、工事費について、下記による判定より第1案に決定した。

第1案—在来と同じスパンのため協議上問題がない。トラス架設は2連同時に既設トラスをアンカーとして、架橋クレーンによるはね出し式架設とすれば、出水時の影響及び下部工事との競合が避けられる。また、スパン62.4mの標準設計を採用することにより、工期短縮ができ、工事費も安く総合的に最適である。

第2案—橋脚数が増えて阻害率が大きき協議上難英がある。再使用のけはよりゴット構造のため

、HTB継手に改修を要する。けた架設はベント式によるグリーン架設のため、下部工事と競合作業となり、特に出水期には不利で適しない。

第3案一構造的には理想であるが、長大スパンのため、第3、第4橋脚の補強を要し、新規設計ととも工期がかかる。第2案と同じく施工性に不利である。橋脚補強はく体が老朽のため困難で工事も高く通しない。

第4案一廃線のベントトラスは老朽甚しく再使用は困難で、縦取り、横取り架設となり不適である。

5. 下部工の設計

- (1) ベント杭 $\phi = 2.0\text{m}$ 、 $l = 20.0\text{m}$ 3本、(2) ベント杭 $\phi = 1.5\text{m}$ 、 $l = 17.0\text{m}$ 5本、
(3) ニューマックツケーソン(長円型 $l = 15.0\text{m}$)、(4) 鋼管ウエル(長円型 $\phi = 0.5\text{m}$ 、 $l = 15.0\text{m}$)。

以上4案があげられたが、本橋りょう付近の地質は径500mm程度の軟石が混入した砂礫層であるため、ニューマックツケーソン基礎とするのが一般的であるが、工期がかかる。また第4案の鋼管ウエルは地質的にみて施工困難である。したがって急速施工を第一に考えベント杭基礎を採用し、次の事項を考慮して第1案に決定した。

(1) 杭径を2mとすることによって径1m程度の軟石は排出できる。また人力掘さく、着水掘さくあるいは水中発破等が可能である。

(2) ロックオーガーによる平行掘さくが可能である。

(3) 3本配置し、フーテング型式を避け流水圧を極力小さくする。

(4) ケーシングを埋殺しとして剛性を上げ、水平変位量を少なくする。

(5) 洗掘深より上方の砂礫を無視して、突出杭として考える。

(6) 現上り線の橋脚に対しては、近接橋台橋脚の設計施工指針(案)による制限範囲に入るが、施工時に注意すれば掘さく可能である。

6. 上部工の設計

はね出し式架設のため、既設トラスをアンカーとして架設用連結構を設計し、新規製作のトラスは、スパン62.4mの標準設計に次の検討を加えて設計した。

(1) シューは既設のレベルレベルに合わせて新規に設計。

(2) 台風シーズンのため、風荷重30%を考慮して一部下弦材の断面を増強した。

(3) 標準設計はリベット継手のため、急速施工を考慮トルク管理を必要としないトルシア形高力ボルトの継手に変更した。

第4橋脚設計図

