

紀勢本線赤羽川橋梁災害復旧に係る設計・施工

東海旅客鉄道株式会社 建設工事事部（正会員）○ 奥田純三

大内慎一

渡邊 隆

ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社

嶋崎繁一

1. はじめに

平成 16 年 9 月 29 日に鹿児島県に上陸した台風 21 号は四国地方や近畿地方に大きな被害をもたらした。当社管内でも三重県南部で 28 日 18 時過ぎから激しい雨となり、紀伊長島町では降り始めからの総雨量が 1180mm を記録した。この結果、土砂の流出、冠水などの被害があり紀勢本線、名松線が不通となった。

本稿では、台風 21 号により橋脚 1 基が流失した紀勢本線赤羽川橋梁の災害復旧について報告する。

2. 被害状況および復旧方針

赤羽川橋梁は紀勢本線紀伊長島・三野瀬間の 2 級河川赤羽川に架かる全長 141m の橋梁である。流失した橋脚は 9 基ある橋脚のうち最も起点よりの 1P 橋脚で、構造は無筋コンクリート、形式は直接基礎（昭和 7 年造）であった。橋桁 2 連（デッキガーター（リベット接合） $L=9.75\text{m}$ 、 $L=12.9\text{m}$ ）はレールにぶら下がる形で流失を免れたが、沓が破損し、沓付近の下フランジが変形した。（写真 - 1、図 - 1）

橋脚の流失により紀伊長島・尾鷲間が不通となり、バスによる代行運転としたが、名古屋・紀伊勝浦間を運行する特急南紀は名古屋から紀伊長島までの区間運転とした。

当社は早期開通を第一に考え、直ちに災害復旧本部を設置し復旧検討に入った。現地は河口に近く、潮の干満の影響を受け水位も高いことから復旧には困難が想定されたが、1 ヶ月以内の仮復旧を最優先に復旧計画を立てた。

3. 設計および施工の検討

流失を免れた橋桁は沓付近の変形があったもののリベット飛びや破断がなかったため再利用可能と判断した。また、橋脚は材料調達が容易かつ短期間で施工が可能な鋼製の仮橋脚により仮復旧（30km/h 徐行）させ、その後に鉄筋コンクリートによる本橋脚を施工することとした。

橋桁は損傷の補修、仮橋脚との支承部の補強および仮橋脚の施工性を考慮し、一旦場外に搬出し工場で整備した。

仮橋脚はできる限り市販品およびリース品を使用することを前提に設計することとした。また、現場は N 値 10 未満のシルト層が約 20m に渡って続いていたため支持杭は H 形鋼による摩擦杭とした。

本橋脚は仮橋脚とは構造を分離した。理由は仮橋脚 H 形鋼杭の本設杭利用は地震時に杭が先行破壊するといった耐震上の問題があったことや、河積阻害率を現状非悪化とするため線路方向の本橋脚幅を 1200mm

キーワード：災害復旧

連絡先：愛知県名古屋市中村区名駅 1-1-4 JR セントラルワーズ tel:052-564-1731 fax:052-564-1734



写真-1 被災時現場状況（1P橋脚流失前）

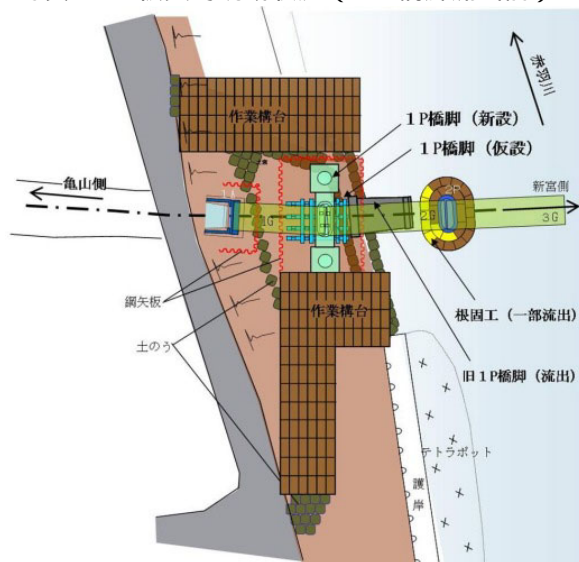


図-1 現場位置平面図

以内に抑える必要があり本橋脚の配筋を考慮したためである。

以上のことから仮橋脚の設計にあたっては、その後に施工する本橋脚の形状を概略レベルで設計したうえで本橋脚を極力避けるように支持杭、桁受け梁や補強材の位置を決定した。

さらに現地調査の結果、流失した旧 P1 橋脚が仮橋脚支持杭位置（水深 4m）に埋没していることが判明したことから、支障のない形で仮橋脚を設計した。（図 - 2）

4. 仮復旧の施工状況

施工における課題は、十分な施工検討をする余裕がないなかで作業の安全を確保しつつ短期間で仮橋脚を完成させることであった。これについては施工者が現場の状況をリアルタイムで設計者へフィードバックして設計に反映させるとともに、当社現場責任者の判断で施工方法について指示を出し、安全確保と現場推進との両立を心掛けた。

以下に仮復旧までの施工順序を示す。

再利用する橋桁の落下防止および橋桁の搬出作業のため、大型土嚢にて足場を確保した後仮受け台を設置し、橋桁を仮受けした。

復旧作業用の作業構台を設置した。

レール撤去および信号ケーブル移設を行い、クレーンにて橋桁を搬出した。

（搬出した橋桁は橋梁メーカーの工場にて点検・整備）

仮橋脚（H形鋼杭、12 本）および桁受け梁（H-900）を施工した。

本橋脚施工時の仮土留めとして鋼矢板による締め切りを行った。

工場にて整備した橋桁を運搬・架設し、レールおよびケーブルを復旧した。

最後に試運転により安全を確認し、被災から 28 日後の 10 月 27 日に仮復旧（開通）した。（写真 - 2）

なお、仮復旧にあたり橋脚に傾斜計を設置するとともに橋脚沈下測定や軌道検測を行うなどの監視を行ったが、変状は殆ど無く、30km/h 徐行による列車の運行には全く問題が無かった。

5. おわりに

災害のような異常時には設計と施工とが同時並行となり、現場が混乱することがある。今回も工事の進捗に伴い設計変更や施工が困難な場面に遭遇したが、「早期に復旧させる」という強い意志のもと、設計者、施工者および当社間で情報を共有化し、一体となって取り組んだ結果、混乱もなく目標であった 1 ヶ月以内の仮復旧を成し遂げることができた。

仮復旧後は本橋脚復旧に伴う河川協議等を経て、平成 17 年 2 月 17 日に仮橋脚から本橋脚へ沓を受け替え、仮設物を撤去し護岸を復旧した。（写真 - 3）

最後に、災害発生から復旧までご協力頂いた関係者各位に紙面を借りて御礼を申し上げます。

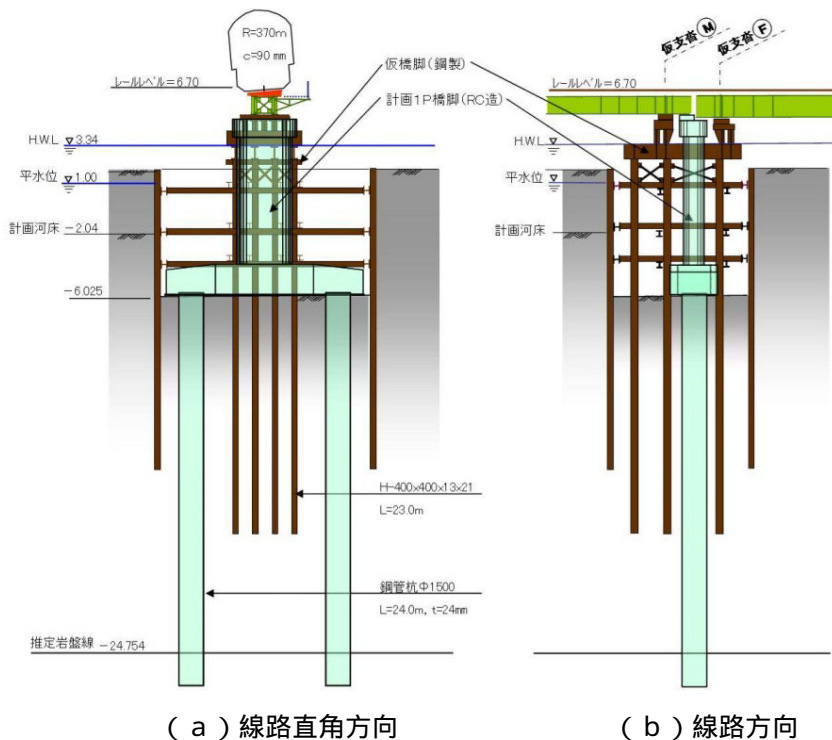


図-2 1 P 仮橋脚および本橋脚の位置関係



写真-2 仮復旧状況



写真-3 復旧完了