

狭隘な施工ヤードにおけるロッキングピアの撤去・更新

日本橋梁建設土木施工管理技士会
 三井造船鉄構エンジニアリング株式会社
 現場代理人 青 山 智 明[○] 監理技術者 江 栄 二

1. はじめに

追分橋は滋賀県南部に位置し、昭和38年に供用を開始した名神高速道路の高架橋である。

本橋は図-1に示すように中間支点がロッキングピアで支持されており、大規模地震動に対して十分な耐震性能を確保できない状態であった。対策を種々検討した結果、ロッキングピアを撤去し、鋼コンクリート複合構造橋脚に更新する耐震補強方法が採用された。本工事で実施したロッキングピアの撤去・更新工法について述べる。



図-1 追分橋（施工前）

工事概要

- (1) 工 事 名：名神高速道路
追分橋他1橋耐震補強工事
- (2) 発 注 者：西日本高速道路(株) 関西支社
- (3) 工事場所：滋賀県大津市追分町
- (4) 工 期：平成24年6月28日～
平成28年7月6日

2. 現場における問題点

本工事の施工にあたり、下記の3点が主な課題であった。

2-1 ロッキングピア撤去中の上部工の支持方法

本工事では、施工ヤード幅が国道1号の1車線分しか無く、加えて桁下を国道1号および京阪電気鉄道の路線が通っていること、供用中の高速道路の橋脚の取替えであることから、よりコンパクト

トでより安全性の高い上部工の支持方法が求められた(図-2)。

2-2 狭隘な桁下空間における橋脚の建設

本工事では、梁部が鋼部材、柱部がコンクリートの複合構造橋脚が採用されている。

前述した狭隘な作業スペースに加えて、桁下空間が約8.0mしかないという条件下で橋脚を建設しなければならなかった(図-3)。

2-3 ロッキングピアの撤去

ロッキングピアは上下にピボット支承が設置された鋼管柱で、中詰めコンクリートが充填されていた。さらに、桁下での作業であるため大型重機による撤去はできない。

以上の条件下で、ロッキングピアの転倒を防止し、安全に撤去する施工方法を確立し、それを確実に実施することが求められた。

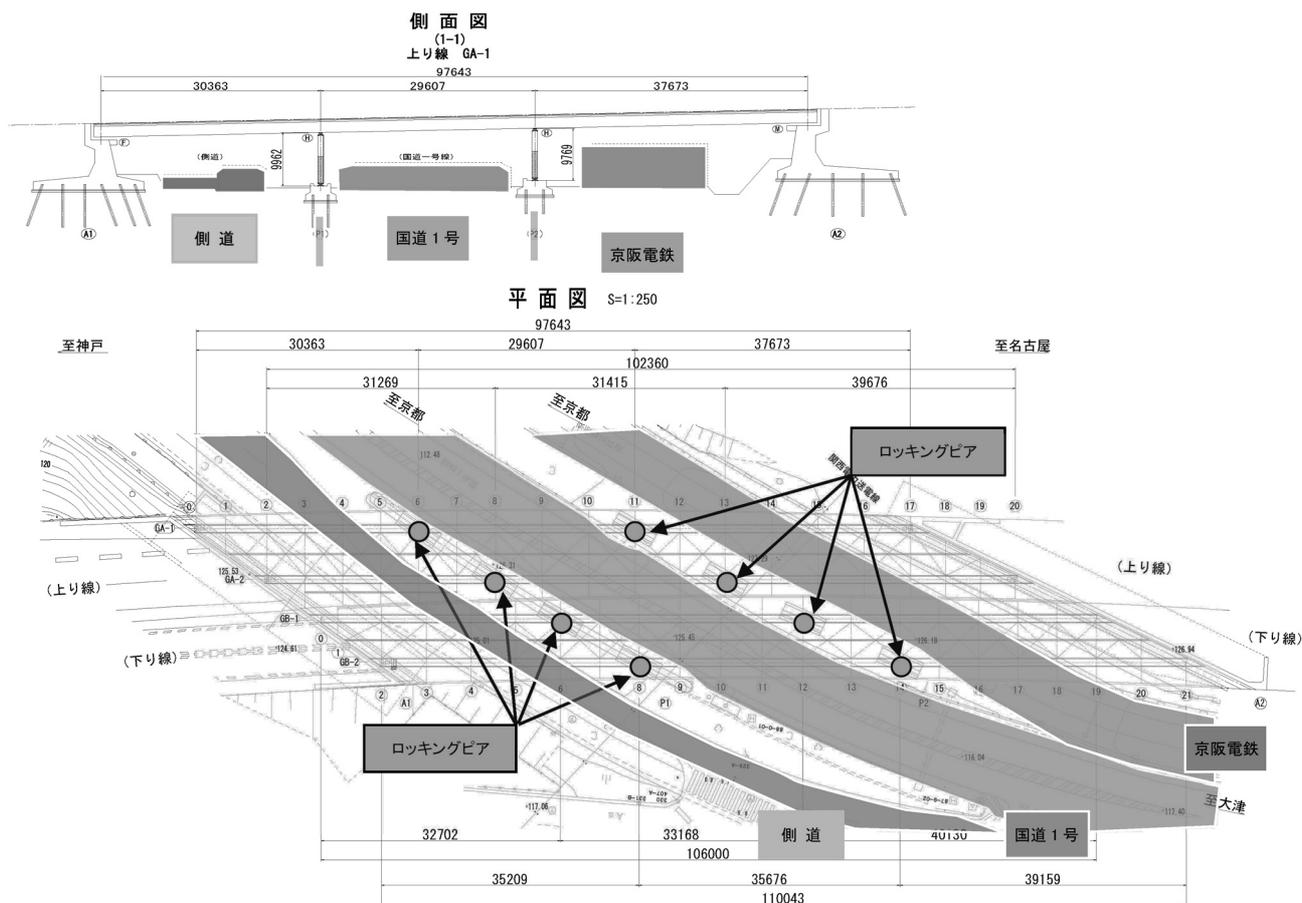


図-2 追分橋一般図（施工前）

3. 対応策と適用結果

3-1 ロッキングピア撤去中の上部工支持方法

既設橋脚の撤去および新設橋脚の建設中は、上部工をバント等で仮支持するのが一般的であるが、作業ヤードが狭小なこと、路下に重要交差物が存在し、より確実な安全性が求められることから、仮設構造物での支持は適さないと判断した。

代替案として、新設橋脚を先行して建設し、新設橋脚で上部工を支持した状態で、既設ロッキングピアを撤去する施工順序とすることを決定した。この施工順序とすることで、仮設構造物を設置する必要がなくなり、安全性の向上および、作業の省スペース化が実現できた。

しかし、既設ロッキングピアの撤去前に新設橋脚を建設する必要が生じ、その構造と施工方法の立案と実施が新たな課題となった。

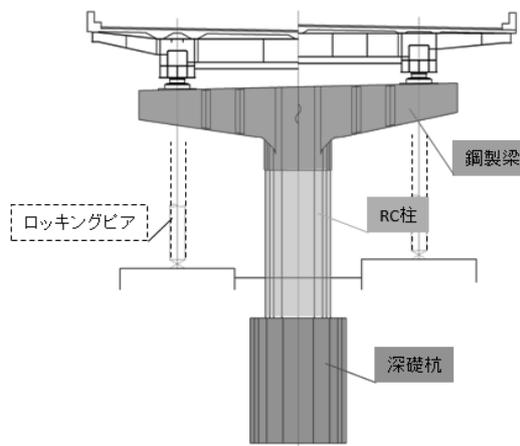


図-3 新設橋脚

国道1号および京阪電気鉄道の建築限界等の制約条件から、新設橋脚の基礎構築位置を既設ロッキングピア間とし、T型橋脚が採用された。また、基礎形式を省スペースで施工可能な深礎杭形式とした。

既設ロッキングピアで上部工を支持した状態で新設橋脚の建設を可能とするため、新設橋脚の梁部にロッキングピアが貫通する構造を設けて対応した。なお、貫通部はロッキングピア撤去後に、梁の上フランジ側は支承台座にて、下フランジ側はカバープレートにより閉塞した。

3-2 狭隘な桁下空間における橋脚の建設

狭隘かつ低空間で橋脚の建設を行うため、以下に示す施工ステップを立案し、施工した(図-4)。

Step-1：基礎および柱1次施工

深礎杭基礎および柱部の最下部を先行して施工した(図-5)。

Step-2：貫通ブロックの架設

梁の先端側を2ブロックに分割し、ロッキングピアを前後から挟む形で架設した。なお、この先端側部材は小型クレーンで架設可能な重量となるように分割した(図-6)。

Step-3：鋼製梁部材地組み・横取り・縦取り
貫通ブロック以外の梁中央の部材は、大型重機でしか架設できないため、桁下高の制約を

受けない位置で架設を行い、横取り・縦取り工法によって桁下の所定位置まで移動した(図-7)。

Step-4：ブロックの一体化とジャッキアップ
まず、桁下において縦・横の移動を行った梁中央部材と、先端側の貫通ブロックの一体化を行った。桁下空間の制限があるため、油圧ジャッキおよび総ねじのPC鋼棒を用いた吊上げ工法を採用した。

また、梁上部にはセッティングビーム等の吊上げ設備を設置する必要があるため、この段階では鋼製梁は所定の高さよりも低い位置に設置し、作業空間を確保している(図-8)。吊上げ設備解体後、一体化した鋼製梁を所定の高さまでジャッキアップした(図-9)。

Step-5：柱2次施工(新設橋脚完成)

鋼製梁と1次施工の柱基部間のコンクリート脚柱を構築したのち、鋼製梁と脚柱を剛結して新設橋脚を完成させた(図-10)。

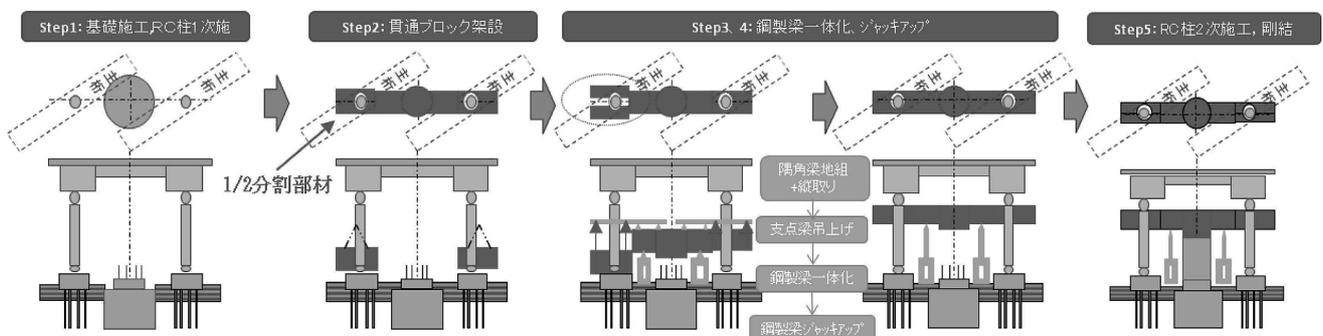


図-4 橋脚構築ステップ図



図-5 RC柱1次施工完了



図-6 貫通ブロック架設状況



図-7 鋼製梁横取り・縦取り完了

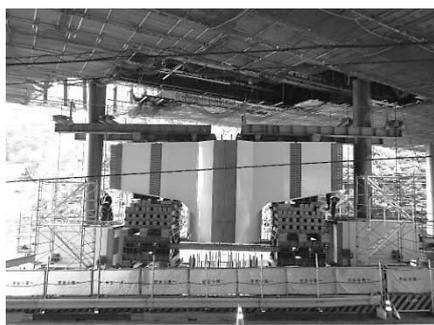


図-8 吊り上げ（一体化）

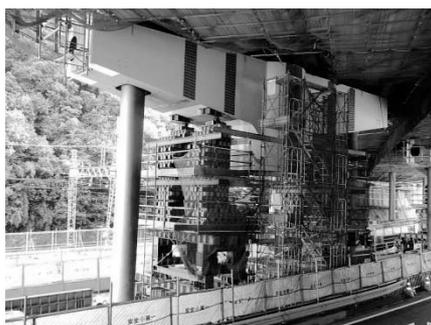


図-9 ジャッキアップ



図-10 新設橋脚完成

3-3 ロッキングピアの撤去

ロッキングピアの撤去に先立ち、上部工反力を新設橋脚上に設置した仮受けジャッキに移行した。

桁下での作業であり、大型重機による撤去ができないことに加え、新設橋脚内部を貫通している状態を勘案し、ロッキングピアを撤去設備で支持して下部から順にブロック状に切断し、だるま落とし方式で撤去する方法を採用した（図-11、図-12）。

なお、撤去設備はロッキングピアの重量を吊上げ設備で支持するとともに、撤去中に不安定となるロッキング橋脚の転倒防止の機能も兼ね備えている。

ロッキングピアには中詰めコンクリートが充填されていたため、外側の鋼管部はガス切断で、内部のコンクリート部は湿式のワイヤソー工法で切断した。

図-13に施工完了後の橋脚を示す。



図-12 ロッキングピア撤去設備



図-13 施工完了

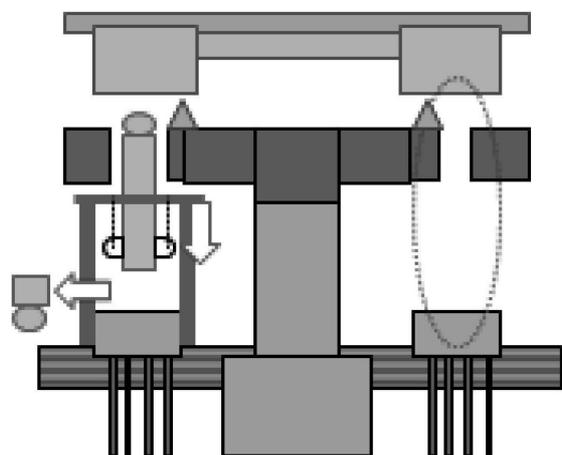


図-11 ロッキングピア撤去概略図

4. おわりに

ロッキングピアを有する橋梁は建設スペースが限定された高速道路の跨道橋などで構造の合理性から多数建設されたが、近年その耐震補強法が課題となっている。本稿が同種工事の一例として、狭隘な作業スペースでの施工方法の参考となれば幸いである。

最後に、西日本高速道路株式会社関西支社、滋賀高速道路事務所の関係各位には適切な助言、協力を賜りました。ここに深く感謝の意を表します。