

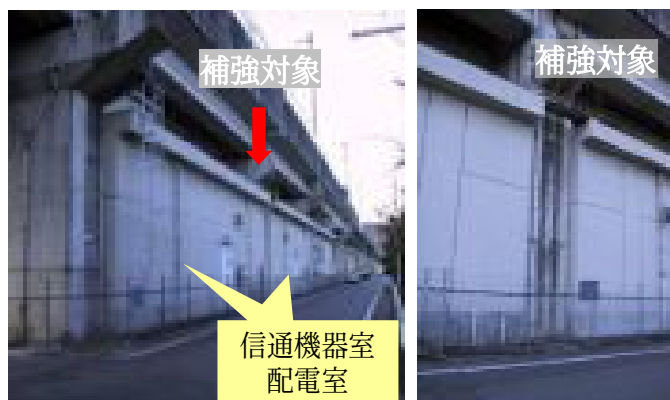
橋脚側面にRC補強体を取り付けた耐震補強工事について

J R 東日本 正会員 ○中島 仁志
 J R 東日本 正会員 井口 重信
 J R 東日本 中村 等
 東鉄工業 斉藤 章

JR 東日本では、新潟県中越地震で鉄筋コンクリート橋脚（以下、RC 橋脚）が被害を受けたことから、せん断破壊先行型の橋脚と軸方向鉄筋を高さ方向に途中で定着（以下、段落し）した橋脚を中心に、耐震補強工事を行ってきた。通常、RC 橋脚の耐震補強を行う場合、鉄筋コンクリートで巻き立てて補強（以下、RC 巻き）するのが一般的である。しかし、高架下に橋脚を取り囲むように建物があるような場合には、その建物によっては、移設・復旧に多くの工事費を要する場合がある。そこで、当該橋脚の縮小模型を用いた載荷試験を行い、その実験結果に基づき、橋脚側面にのみ RC 補強体を取り付けた耐震補強を行ったので以下で報告する。

1. 補強対象橋脚

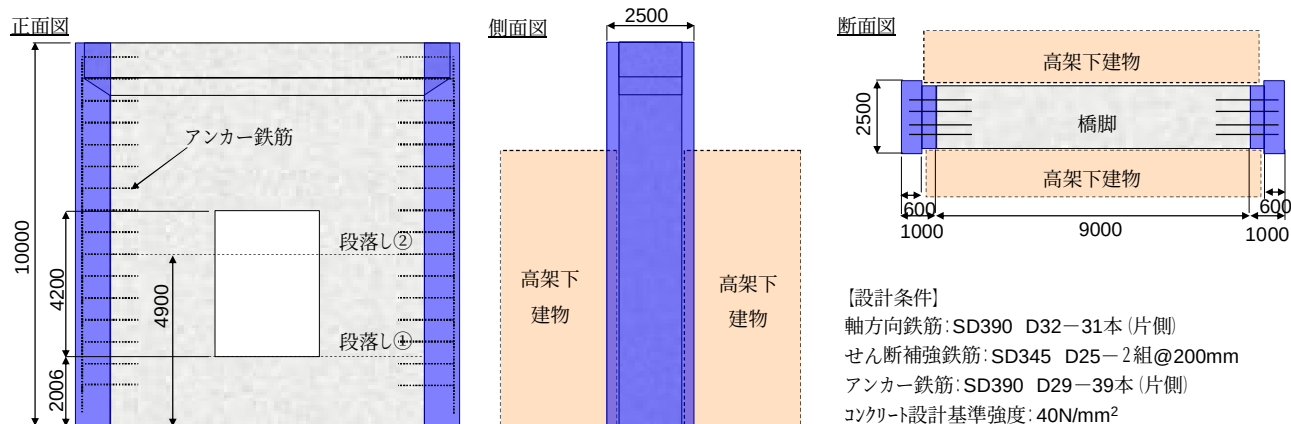
補強対象は新幹線の橋脚であり、写真－1 に示すように、その周囲を新幹線の運行に必要な機器類や配電設備を有する建物で挟まれた橋脚である。これらの施設の移設・復旧には補強工事費よりも多くの工事費を要することから、通常の RC 巻きに代わる補強方法が必要であった。また、本橋脚は、基部が終局曲げ耐力に達するときのせん断力以上のせん断耐力を有しており、段落しでの損傷を防ぐ補強のみを必要とする橋脚であった。そこで、橋脚側面にのみ剛性の高い RC 補強体を取り付けた補強方法を採用することとした。



写真－1 補強対象橋脚

2. 補強の概要

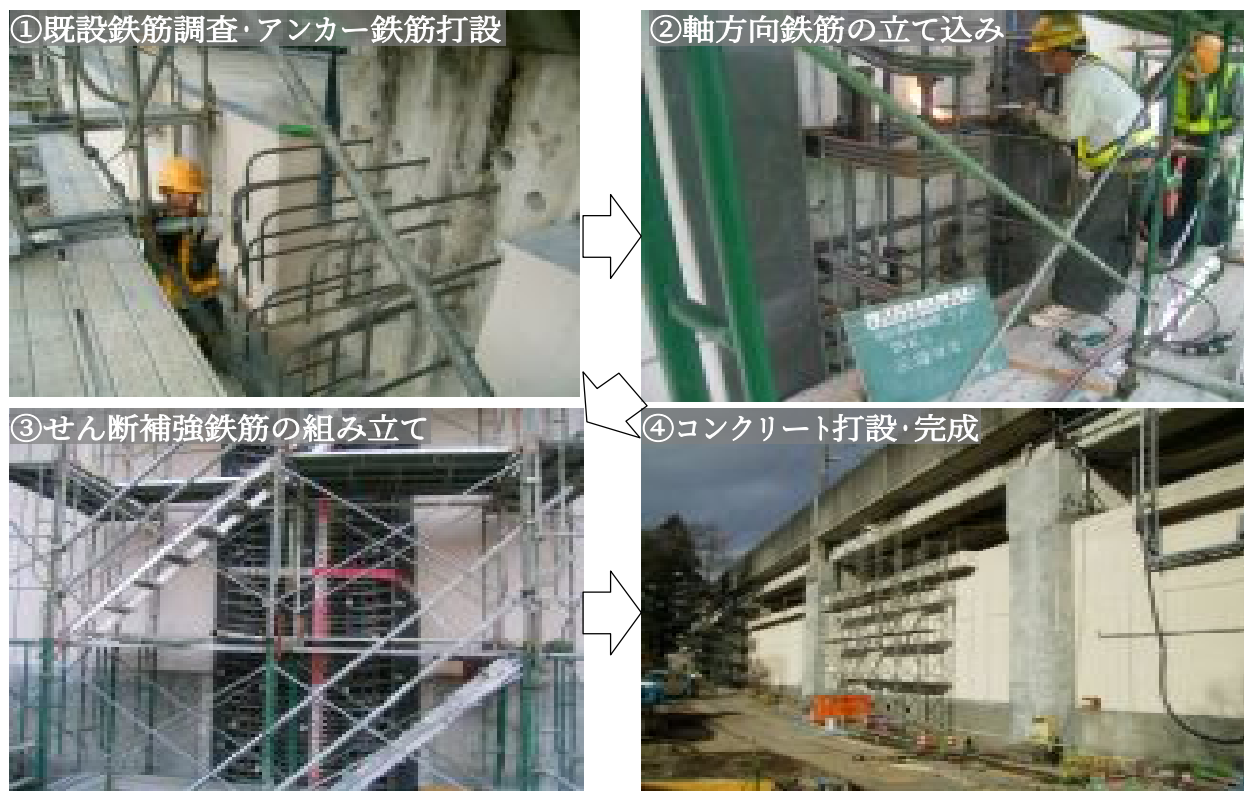
補強の概要を図－1 に示す。本橋脚は、橋脚の高さ 10m のうち下から 2.0m の位置の開口部下端と、4.9m の高さの位置の 2 箇所に段落しを有する橋脚である。既設躯体のせん断耐力と基部のじん性が高いため、地震時にこれらが原因で損傷するとは考えにくい。そこで地震時には、2 箇所の段落しのうちどちらかを頂点として折れ曲がるよ



図－1 補強概要

キーワード 耐震補強、鉄筋コンクリート橋脚、途中定着、段落し

連絡先 〒370-0052 群馬県高崎市旭町190番地 JR東日本高崎土木技術センター TEL(027)-324-6594



写真－２ 施工状況

うな変形で損傷すると想定し、この変形を抑制するために側面に剛性の高い RC 補強体を取り付けることで補強することとした。補強効果を確認するため、当該橋脚の縮小模型試験体を製作し、交番載荷実験を行った。その結果、段落し部の損傷を防止し、基部で塑性ヒンジを形成する破壊モードとなり、補強効果を確認できた¹⁾。

補強体の形状は、既設機器室や配電室に支障する工事を極力少なくし、隣地との用地境界内で収まるように、凸形の断面形状として所定の剛性を確保した。RC 補強体はフーチングとは接続せず基部の補強とならないようにした。RC 補強体内に配置する軸方向鉄筋、せん断補強鉄筋およびアンカー鉄筋の量は、縮小模型による交番載荷実験の結果に基づき定めた¹⁾。

3. 施工

施工状況を写真－２に示す。はじめに、非破壊探査による方法と一部はつりによって、既設橋脚の配筋状況を確認し、既設橋脚内の鉄筋を切断しないようにアンカー鉄筋の打設位置を定めた。アンカー鉄筋には D29 の異形鉄筋を用いるため、既設橋脚への削孔はコアドリルマシンによって行った。削孔後、L 形に加工したアンカー鉄筋を打設し、既設躯体側の奥になる側のせん断補強鉄筋を配置しながら、軸方向鉄筋を建て込んだ。その後、前面側のせん断補強鉄筋を配置してフレアー溶接により取り囲んで、型枠を設置しコンクリートを打設した。コンクリートについては、鉄筋量が一部、密に配置される箇所があることから、高流動コンクリートを用いて施工した。

4. まとめ

当該の橋脚の補強工事では、本補強方法を採用したことで補強本体工事費は通常の RC 巻きとほぼ同程度で、支障移転に要する工事費を大幅に削減することができた。本補強方法は全ての RC 橋脚を対象とした補強方法ではなく、既設の橋脚のせん断耐力や基部のじん性が高い場合に適用が可能である。しかし、当該の橋脚のように、支障する施設物の移設・復旧に多くの工事費を要するような場合には、非常に有効な方法だと思われる。現在、より効率的なアンカー鉄筋量の設定方法などについても解析や実験などにより検討中であり、本補強方法が、今後の耐震補強工事の参考になれば幸いである。

参考文献 1)渡部、小林：側面から補強する RC 橋脚の耐震補強工法に関する交番載荷実験、第 62 回年次学術講演会概要集、5-160、2007.9