

地震被害を受けた高架橋の基礎調査及び解析（その1）

JR 東日本 正会員 滝沢 聡 , 荻原 郁男
 鉄道総合技術研究所 正会員 室野 剛隆, 舘山 勝
 鉄道総合技術研究所 正会員 弥勒 綾子, 桐生 郷史

1. はじめに

2003年5月26日に宮城県沖を震源とする気象庁マグニチュード7.1の地震が発生した。本地震は、通称「三陸南地震」と呼ばれており、岩手県や宮城県で震度6弱を観測している。この地震によって、岩手県内の東北新幹線の一部のラーメン高架橋で被害が生じた。比較的大きな被害としては、ラーメン高架橋の柱のせん断ひび割れであり、かぶりコンクリートが剥落したものがあつた。

これらのラーメン高架橋については、当該構造物の非線形骨組み解析による被害検証シミュレーションを実施した結果、基礎構造物が損傷している可能性があると考えられたため、基礎の状態を確認するために、地盤を掘り起こして、杭の目視調査を行った。

本論文では、基礎の目視調査の結果を報告する。

2. 調査対象構造物

今回被災した高架橋のうち、2高架橋について調査を実施した。調査したラーメン高架橋の構造形式はいずれもゲルバー桁形式ラーメン高架橋であり、また、基礎形式は、350mmの既製RC杭が1フーチングあたり(3×4+3×4)本の群杭形式であつた。調査箇所は、損傷が大きかつたラーメン端部の柱の基礎とした。また、損傷があつたラーメンのすぐ隣のラーメンには、柱の損傷がなかつたなど、ラーメンごとに損傷の有無の差が認められた。上部工の損傷の違いによる基礎の損傷の違いも確認することを目的に、表1に示すとおり、各ラーメン高架橋について、損傷を受けた柱の基礎と損傷を受けていない柱の基礎の2箇所ずつで実施した。

各ラーメン高架橋の調査位置及び調査概要図を図1～2に示す。なお、基礎の調査時には、損傷した柱は補修・耐震補強済みである。

3. 調査結果

目視調査時の写真を写真1～2に示す。

目視調査の結果、第5猪鼻高架橋のR12の杭のみで、幅1mm未満で、長さが50～150mm程度の水平方向のクラックが数本認められたが、今回の地震で生じたものかは不明である。その他の箇所では、杭体にはクラック等は認められず、基礎は健全であることが分かつた。また、当該地点の地盤は、粘性土、砂質土、礫などの入り混じつた互層で非常に良くしまつており、フーチング及び均しコンクリートの下面の地盤の沈下も全く見られなかつたため、地震による揺すり込み沈下は生じていないと考えられる。

4. おわりに

今回、三陸南地震により柱が損傷するくらい大きな地震力を受けたラーメン高架橋に対して、基礎の目視調査を実施したが、地震後も基礎には大きな損傷が認められず、健全な状態であることを確認した。当該ラーメン高架橋に対して非線形骨組み解析による被害検証シミュレーションも実施しており、今後の基礎の耐震設計の資料となれば幸いである。

表1 調査箇所

調査対象ラーメン高架橋	調査箇所	柱の損傷有無
第5猪鼻高架橋	R12 終点方端部	無
	R13 始点側端部	有
第2日詰高架橋	R3 終点方端部	無
	R5 始点側端部	有

キーワード 基礎, 杭, 地震, 震害, 被害調査

連絡先 〒151-8578 東京都渋谷区代々木2-2-2 東日本旅客鉄道(株) TEL 03-5334-1288

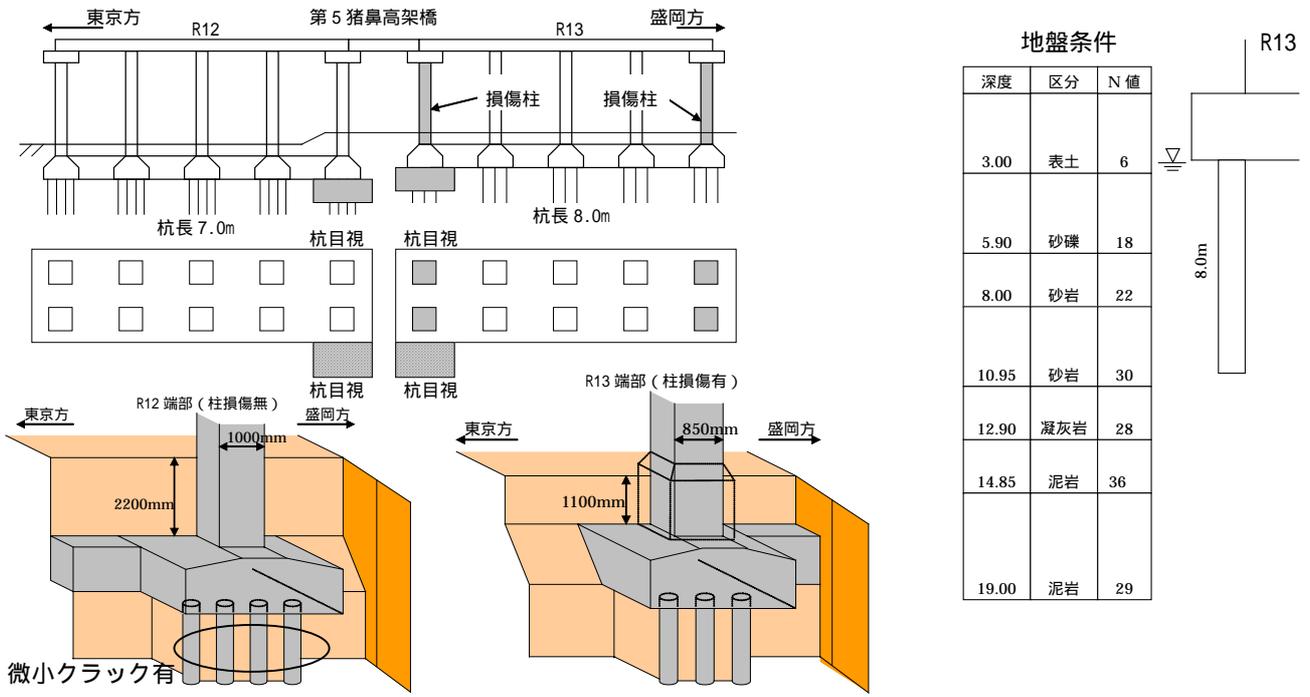


図1 調査箇所（第5猪鼻高架橋）

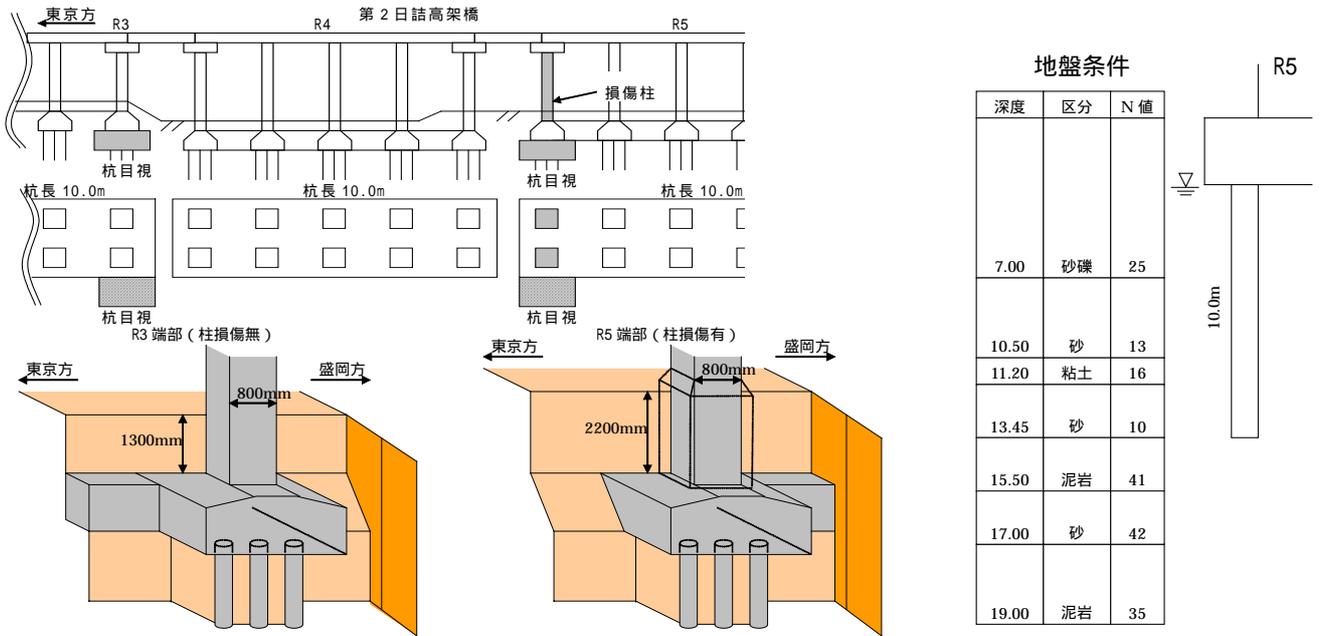


図2 調査箇所（第2日詰高架橋）



写真1 杭の目視調査状況



写真2 杭頭部・フーチング下面