

I - 11

1994年三陸はるか沖地震による橋梁の被害

八戸工業大学 正会員 長谷川 明

1. はじめに

平成6年12月28日に発生した三陸はるか沖地震は八戸市を中心に大きな被害をもたらした。気象庁の発表によると八戸で震度6の烈震であった。震源は八戸の東方沖約200kmで、マグニチュードは7.5と報告された。また、この地震の後、平成7年1月7日には八戸の東南沖約80kmを震源とするマグニチュード6.9の最大余震が発生し、八戸と盛岡で震度5を記録した。本文はこの地震による橋梁の被害状況を述べたものである。

2. 被害の概要

図-1に八戸市内の被災した橋梁の位置を示す。

表-1に道路橋の受けた被災の概要を示す。被災被災した道路橋は13橋で、八戸市内が9橋その他の市町村が4橋となっている。地震によって被害を受けた橋の多くは馬淵川と新井田川に架かる橋であった。馬淵川では市内にある道路橋8橋のうち5橋が被害を受けている。

また、鉄道橋の受けた被災の概要を表-2に示す。被災した橋梁は9橋で、八戸市中心部を走る八戸線の高架橋に多くの被害が発生した。第二柏崎高架橋では、主鉄筋が帯鉄筋で拘束を受けながら湾曲させられ、地震力による曲げモーメントなどによる影響が大きかったことが示されている。

被災状況を整理すると次のようなことが言える。

- ①被災箇所は上部工、下部工のいずれにもある。
- ②下部工では橋脚、橋台の鉄筋コンクリートに水平あるいは鉛直方向の亀裂が発生したものが多い。
- ③上部工では、継手部と沓での被害が多く見られた。継手部では、継手自身の他に排水装置などの破損があった。沓周辺では、ボルトの破損、沓座周辺コンクリートの損壊などが見受けられた。
- ④この他、橋面では橋梁取り付け部に段差が発生し、地覆の破損も発生した。

3. 主な橋梁の被災状況

ここでは、特に大きな被害が発生した橋梁について、その主な被災状況と特徴を述べる。

(1) 大橋：P3橋脚が道路横断方向で傾斜し、上流側で16cmの沈下が発生した。また、路面横断方向で24cm上流部に水平移動した。上フランジに取り付けられた落橋防止板が機能した形跡が見られ、落橋はくい止められ、耐震補強のねらいは果たせていると考えられる。

(2) 八戸大橋：橋脚の可動沓等が破損した。被害は下り線に集中し、P12の下り線では沓座から下部工の天端にかけてコンクリートがひび割れ、下り線の通行止めの要因となった。被災箇所は埋め立て地である左岸および、先に施工された下り線に多い。

(3) 新大橋：橋台および橋脚に多くのひびわれが発生した。特に、橋脚によってはその段数が多く、橋脚を1周しているものもある。各橋脚の右岸側に多くのひびわれが入っており、橋脚が橋軸方向に大きな曲げモーメントを受けていることを意味する。

4. おわりに

この地震による被災のため、交通量の多い大橋、新大橋および八戸大橋の3橋は交通を規制することとなり、これまで担っていた重要な物流の役割を果たせなくなった。このため八戸市内では大きな交通渋滞を引き起こし、市民生活へ大きな影響を与えることとなり八戸市の防災上、大きな課題を与えた。

本文をまとめるに当たって行政機関と民間会社等の協力を得ました。深く感謝申し上げます。



図-1 八戸市内の被災した橋梁の位置
数字は表-1, 2の橋梁番号

表－１ 橋梁の被害（道路橋）

No	橋 名	路 線 名	所在地	形 式	橋長、幅員(m)	施 工 年	主 な 被 災 状 況
1	大 橋	国道104号	八 戸 市	上部：下路鉄桁 下部：木杭基礎	橋長：229.45 幅員：5.5+2.25 （側道橋）	昭和6年	P ₃ 橋脚の沈下、傾斜、 車道橋と歩道橋の接続横桁の切断、損壊 ほか、
2	八 戸 大 橋	臨港道路白銀北 沼線	八 戸 市	上部：連続鉄桁 連続箱桁 鋼床版箱桁 下部：鋼管杭基礎	橋長：1323.7 幅員：(7+2.75)×2	下り線昭和51年 上り線昭和55年	中央分離帯側（下り車線）地覆破損。 伸縮継手部排水装置破損。 可動部（P ₄ 、P ₇ 、P ₁₂ ）破損。
3	八 太 郎 大 橋	臨港道路白銀北 沼線	八 戸 市	上部：連続箱桁 下部：鋼管杭基礎	橋長：421.39 幅員：(7+2.75)×2	下り線昭和52年 上り線昭和55年	可動部（A ₁ 、P ₆ ）破損。
4	蘆 沼 陸 橋	臨港道路八太郎 3号ふ頭線	八 戸 市	上部：連続鉄桁 連続箱桁 下部：鋼管杭基礎	橋長：370.4 幅員：7×2	下り線昭和60年 上り線昭和57年	固定部、可動部破損。 上部工および下部工亀裂破損。
5	新 市 川 橋	主要地方道八戸 白石線	八 戸 市	上部：P C橋 下部：鋼管杭基礎	橋長：51.4 幅員：(7.5+3.5)×2	昭和51年	左岸上流バラベット亀裂、背面沈下。 左岸下流側背面沈下。
6	法 師 岡 橋	一般県道中野北 高岩停車場線	八 戸 市	上部：P C橋 下部：直接基礎	橋長：123 幅員：6.0	昭和40年	左岸上流ウイング、アバットに隙間。 左岸ウイングに亀裂。 右岸上流側モルタルに亀裂、剝離。
7	福 田 橋	一般県道福田苦 木地線	福 地 村	上部：P C橋 下部：鋼管杭基礎	橋長：198 幅員：7.25+2	平成4年	モルタルブロック破損。
8	姉 沼 橋	主要地方道八戸 野辺地線	三 沢 市	上部：P C橋(T桁) 下部：鋼管杭基礎	橋長：25.2 幅員：9.25	昭和63年	伸縮継手破損、護岸崩壊。
9	倉 手 橋	主要地方道青森 田代十和田線	十和田市	上部：R C橋(T桁) 下部：直接基礎	橋長：25.3 幅員：5.5-9.4	昭和32年	上部工クラック。
10	下 田 橋	県道下田停車場 線	下 田 町	上部：単純鉄桁 下部：R C井筒基礎	橋長：227.5 幅員：8	昭和31年*	継手段差、沓座モルタル崩壊。
11	新 大 橋	市道沼館小田線	八 戸 市	上部：ゲルバー橋 下部：R C杭基礎	橋長：300.8 幅員：9.8	昭和30年	橋脚P ₁ はかで水平方向亀裂損傷。 舗装、縁石亀裂、縁石欠損、沓破損。 ゲルバー桁かけ違い部ヒンジ部セットボ ルトの破断、主桁盗削異常ほか。
12	根 城 大 橋	市道白銀沼館環 状線	八 戸 市	上部：鉄桁、P C桁 下部：鋼管杭基礎 一部直接基礎	橋長：524.9 幅員：21.8	昭和54年	橋脚P ₁ はかで亀裂損傷。 ジョイント部損傷。 沓破断、沓セットボルト、沓プレート損 傷ほか。
13	八戸通り跨線橋	市道正法寺下長 線	八 戸 市	上部：トラス、鉄桁 下部：鋼管杭基礎	橋長：88.2 幅員：4.7	昭和46年	沓周辺部破損。

注）＊：昭和39年一部河川改修に伴い継ぎ足しされている。

表－２ 橋梁の被害（鉄道橋）

No	橋 名	線 名	所在地	形 式	橋台面間長(m)	施工年	主 な 被 災 状 況
14	姉 沼 高 架 橋	東北本線	三沢市 上北町	上部：コンクリートラーメン 下部：R C杭	784.7	昭和42年	①高架橋接合部開口（ずれ止め鋼板弛緩） ②スラブ端部コンクリート剥落 ③高架橋基礎部盛土沈下
15	第二本八戸高架橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：R C橋（T桁） 下部：R C杭	123.65	昭和52年	①高架橋柱部コンクリート剥落 ②柱の上下端ひび割れ
16	中央通架道橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：P C橋（T桁） 下部：直接基礎	15.2	昭和52年	①F Cシューパ折れ（固定端）
17	第三本八戸高架橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：R C橋（T桁） 下部：R C杭	139.27	昭和52年	①高架橋柱部コンクリート剥落 ②柱の上下端ひび割れ
18	八太郎通架道橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：P C橋（T桁） 下部：直接基礎	15.2	昭和52年	①F Cシューパ折れ（固定・可動端）
19	第四本八戸高架橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：R C橋（T桁） 下部：R C杭	244.43	昭和52年	①高架橋柱部コンクリート剥落 ②柱の上下端ひび割れ
20	第一柏崎高架橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：R C橋（T桁） 下部：R C杭	282.4	昭和52年	①高架橋柱部コンクリート剥落 ②柱の上下端ひび割れ
21	第二柏崎高架橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：R C橋（T桁） 下部：R C杭	377.45	昭和52年	①座屈による高架橋柱部主鉄筋露出
22	第三柏崎高架橋	八 戸 線	八 戸 市	上部：R C橋（T桁） 下部：R C杭	313.43	昭和52年	①高架橋柱部コンクリート剥落 ②柱の上下端ひび割れ

参考文献：長谷川明，1994年三陸はるか沖地震
による橋梁の被害，橋梁と基礎，Vol. 29-7, pp. 19-24