

2003 年十勝沖地震により被災した十勝河口橋の復旧について

株式会社ドーコン* 正会員 ○田中 雄太
 国土交通省北海道開発局** 正会員 佐藤 昌志
 国土交通省北海道開発局*** 正会員 田中 一也
 株式会社ドーコン* 正会員 谷口 浩二

1. はじめに

2003 年十勝沖地震は、平成 15 年 9 月 26 日 4 時 50 分頃、北海道十勝沖を震源とした M8.0 の地震であり、十勝・釧路・日高地方において最大震度 6 弱を観測している。この地震により、十勝河口橋は、側橋梁部の桁端部において最大 70cm 程度の水平移動および橋面に最大 10cm 程度の段差が生じ、A1 橋台と P8 橋脚を除く箇所において支承の損壊を生じた。本論文は、十勝河口橋の復旧について報告を行うものである。



写真-1 桁端部のずれ



写真-2 ローラー沓の損傷



写真-3 ライナープレートの損傷

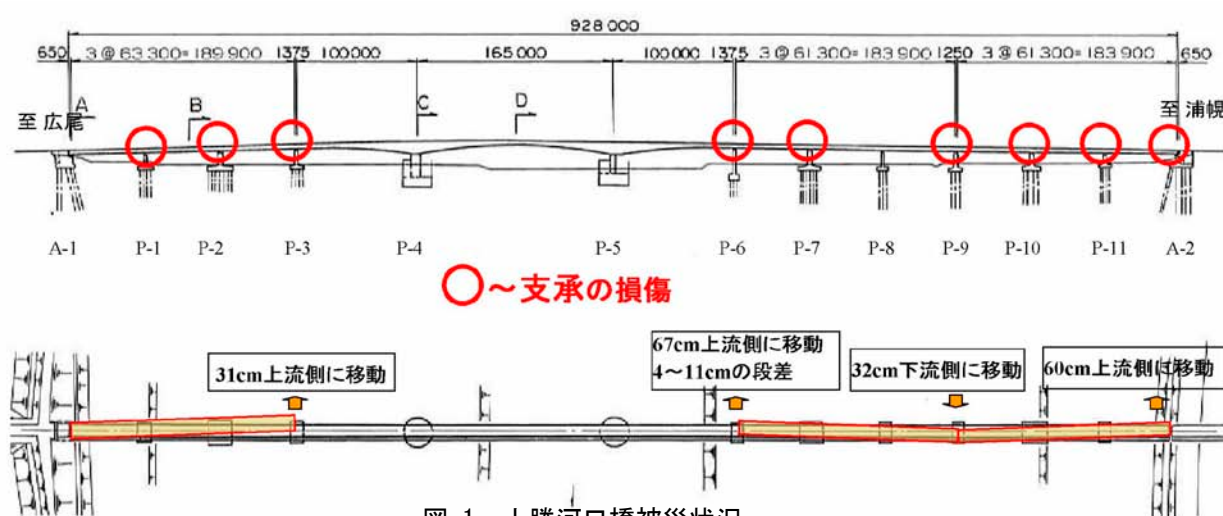


図-1 十勝河口橋被災状況

2. 復旧方針

主桁のずれは側橋梁全体に発生した（図-1 参照）。地域の重要な生活道路であることから、主桁の仮受材および移動制限構造を設置し、余震による被害拡大を防ぐ対策を施したのち、片側交互通行により 1 車線を確保した。この後、主桁下に設置した大型ベント上でジャッキアップ後、水平ジャッキにより被災前の主桁位置に復元した。また、損傷した支承の補修は不可能と判断し、ワイヤーソーおよびウォータージェット工法により沓座をはつり、主桁内部に埋設されている上沓部材を除いて交換を行った。

キーワード 2003 年十勝沖地震，支承交換

* 〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央 1 条 5 丁目 4-1
 ** 〒060-8511 札幌市北区北 8 条西 2 丁目
 *** 〒089-3714 足寄郡足寄町南 4 条 3 丁目 10 番地

TEL 011-801-1540 FAX 011-801-1541
 TEL 011-709-2311 FAX 011-757-3270
 TEL 01562-5-2066 FAX 01562-5-5327

表-1 支承破損箇所

	①アンカーバー	②アンカーボルト	③ライナープレート	④ローラー
A1	損傷なし	損傷なし	損傷なし	—
P1	〃	〃	A	—
P2	〃	〃	A	—
P3L	〃	〃	A	—
P3R	〃	〃	—	B
P6L	〃	〃	—	B
P6R	〃	〃	A	—
P7	〃	〃	A	—
P8	〃	〃	損傷なし	—
P9L	〃	〃	A	—
P9R	〃	〃	A	—
P10	〃	〃	A	—
P11	〃	〃	A	—
A2	〃	〃	A	—

※ A : G 1、G 2 の両方で破壊、B : G 1、G 2 のいずれかで破断、— : 該当部品なし

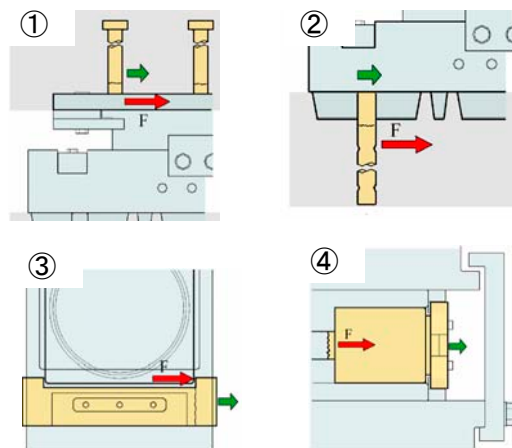


表-2 橋脚保有水平耐力と支承設計震度

	橋軸方向					橋軸直角方向				
	保有水平耐力 P_a (kN)	等価重量 W (kN)	橋脚耐力 (震度換算) P_a / W	アンカーバー耐力 (震度換算)	支承設計震度	保有水平耐力 P_a (kN)	等価重量 W (kN)	橋脚耐力 (震度換算) P_a / W	アンカーバー耐力 (震度換算)	支承設計震度
P-1(M)	3400	13025	0.26	0.31	0.31	7330	18488	0.39	0.31	0.31
P-2(F)	25388	58209	0.43	0.32	0.31	53175	27675	1.92	0.89	0.65
P-3(M)	6957	13359	0.52	0.32	0.31	14370	29998	0.47	0.32	0.31
P-4(R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P-5(R)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P-6(M)	8297	14998	0.55	0.33	0.31	17732	37391	0.47	0.33	0.31
P-7(F)	25708	57841	0.44	0.32	0.31	54068	28902	1.87	0.91	0.65
P-8(M)	2972	13438	0.22	0.31	0.31	7322	21589	0.33	0.31	0.31
P-9(M)	4070	12776	0.31	0.32	0.31	7837	26469	0.29	0.32	0.31
P-10(F)	24535	56308	0.43	0.32	0.31	50894	28093	1.81	0.91	0.65
P-11(M)	4132	12037	0.34	0.31	0.31	7322	16069	0.45	0.31	0.31

3. 支承の損傷箇所と新設支承の設計方針

支承の損傷箇所は、ライナープレートあるいは水平ローラーの破断であり、主桁内あるいは下部工内部に埋設しているアンカーバーおよびアンカーボルトの破断は確認されなかった（表-1 参照）。

支承に過大な耐力を付与すると、再度大きな地震が発生した場合に、設計年次が古い橋脚および主桁に重大な損傷が生じることが懸念された。よって、各部材間の耐力バランスに留意した設計をおこなった。

①橋軸方向の固定橋脚は、震度換算で 0.43 以上の耐力を有しているが、主桁内のアンカーバーの耐力は 0.31 程度である。補修の難易度に留意して、橋軸方向の支承設計震度は 0.31 とした（表-2 参照）②橋軸直角方向は、橋脚毎に耐力のばらつきがあり、概ね震度換算で 0.3 程度であることから、橋軸方向に準じて、支承の設計震度 0.31 として設計をおこなった。ただし、固定橋脚上の支承は、直角方向に対しては十分な余裕を有していることから、主桁側面部の押抜きせん断耐力に相当する 0.65 として設計を行った。

3. まとめ

2003 年十勝沖地震によって被災した十勝河口橋の復旧について報告をおこなった。将来的には、橋脚の耐震補強等を視野に入れた長期的な維持管理体制が課題となると考えられる。

参考文献

- ・平成 15 年（2003 年）十勝沖地震検討会報告書，2004. 10



写真-4 現在の十勝河口橋