

6. 当社対応災害復旧工事

6. 当社対応災害復旧工事

6.1 阪神高速3号神戸線災害復旧工事

6.1.1 緊急調査

(業務名：兵庫県道高速神戸西宮線第9工区災害応急復旧に係る現場常時監視業務)

平成7年1月17日に地震が発生し、同日夕刻阪神高速道路公団より3号神戸線の被害状況の調査依頼があり、翌日大阪支店井上・矢原の両名が公団職員(2名)立会いのもと目視観察(ポラロイド写真撮影)の結果を公団指定の調査票に記入する方法で調査を行った。調査範囲は橋脚No.P640～終点(月見山)で、約100本の橋脚のうち、2次災害防止のため早急に仮受等の対策が必要と判断されたのは33本であった。また、上部工については、22日に若宮・月見山ランプ部について同様に調査を行ったが、重大な被害は認められなかった。次ページ以降に被害状況を示す。

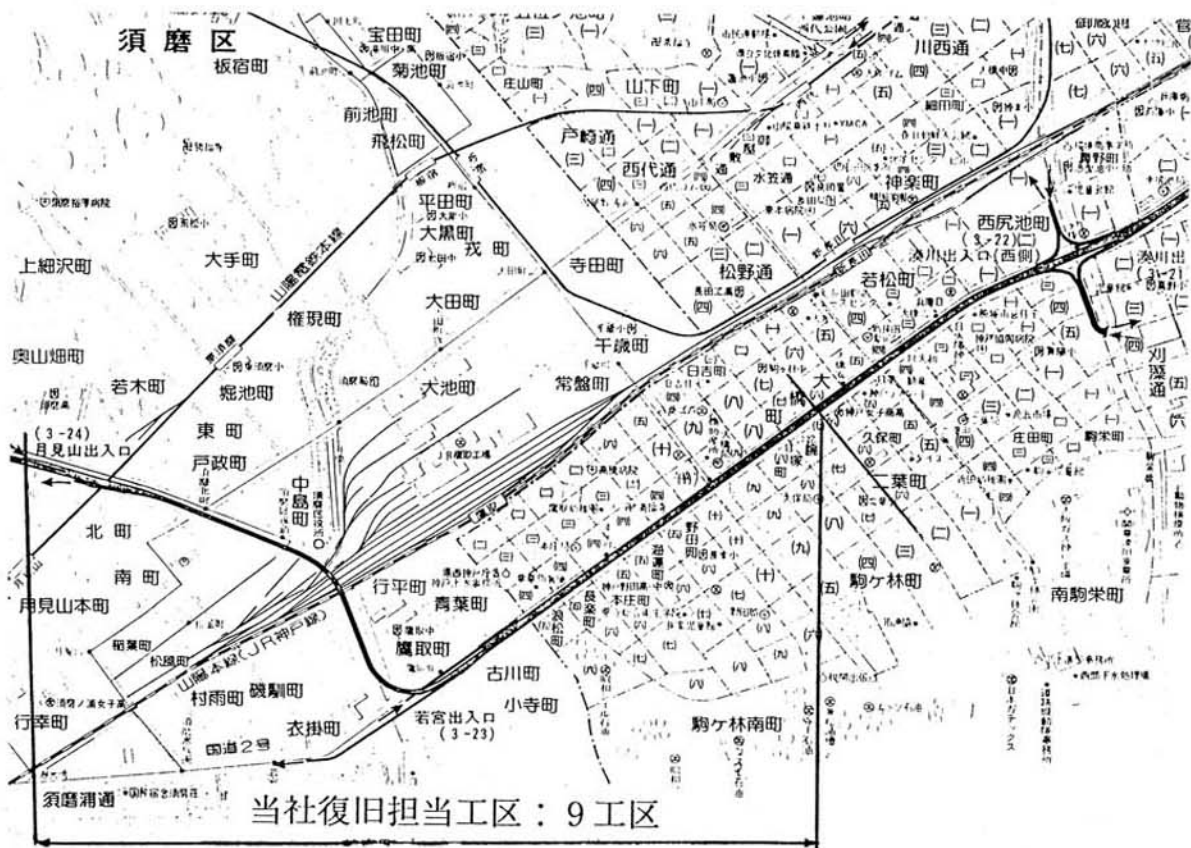


図 6.1.1 仮復旧工事位置図



写真 6.1.1

傾いている国道部橋脚
・脚柱の曲げ圧壊
大きな軸力を作用した
と考えられる。

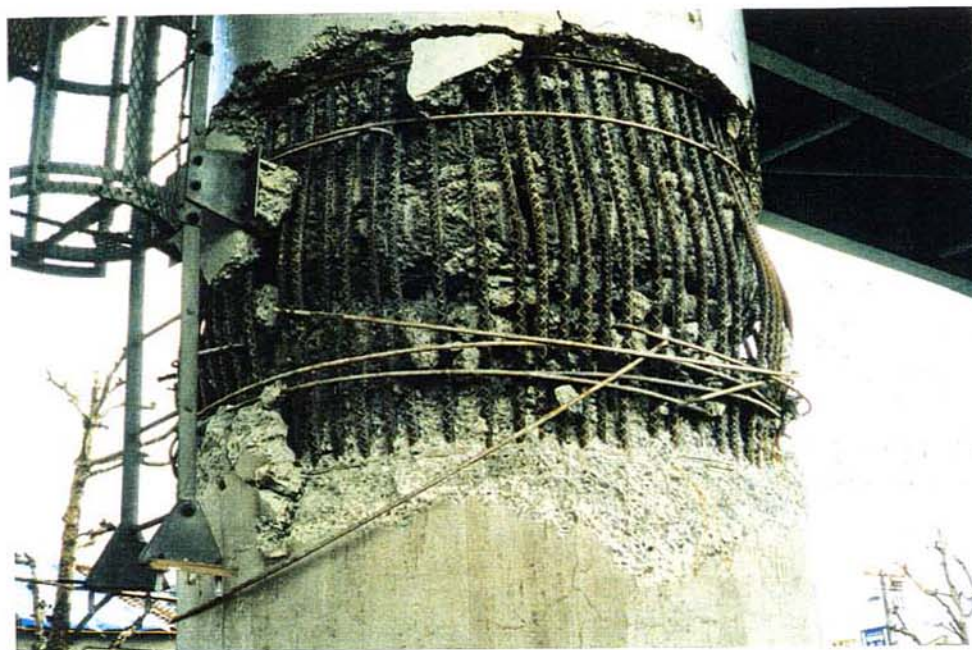


写真 6.1.2

国道部橋脚
・脚柱の曲げ圧壊
コンクリート圧壊し、
鉄筋が座屈、帯鉄筋は
はずれている。



写真 6.1.3

JR 山陽本線跨線橋
(鋼箱桁連続橋)
橋脚被害・仮受状況
(上部工業者)



写真 6.1.4

公園部橋脚
(単純PC橋)
・脚柱の曲げ圧壊

6.1.2 緊急仮受工事

(工事名：兵庫県道高速神戸西宮線第9工区災害応急復旧工事)

1月20日の11:00に公団より仮復旧の工区割(当社は調査範囲と同じ場所で第9工区)がなされ、2次災害防止のための緊急仮受の提案要請があり、本社からの調査班が中心となり検討、20日の夕刻には簡単な強度計算書と図面をつけて、次ページ以降に示す仮受方法の提案を行った。

基本的に、①鋼材による橋脚の仮受(転倒防止) ⇒ Aタイプ

②大きな損傷を受けた部分の巻き立て補修(橋脚の機能回復)

③床版と主桁の仮受(上部工荷重の軽減) ⇒ Bタイプ

②を除き承認され、1月27日には高架橋両側の国道部を開放するよう指示が出された。

1月22日より、支店側では材料調達及び機械・労務者の手配、宿舎等の準備に入り、昼夜間の突貫工事の末、26日中に無事終了することが出来た。公園部(須磨区役所～月見山)については、河道から支柱を立てるなどの仮々受けは行っていたが、仮受けを28日から本格的に開始し、2月11日には終了した。

6.1.3 長期仮受工事

復旧工事が1～2年の長期にわたることが予測され、震度4～5の余震も考慮する必要があるため、地震による水平力(水平震度0.20)を橋脚の付け根で支持させる工事を行った。工事は2月11日に終了し、出来形図面・数量を20日には公団へ提出した。

6.1.4 橋脚基部及び杭基礎の被災調査工事

①橋脚基部の損壊調査

地上部分で大きく損傷を受けた橋脚以外の橋脚についても地中部の脚柱付け根が損傷している可能性が高いため、フーチングの天端まで掘削して柱の目視観察を行い、ひび割れの位置、長さ、幅等のスケッチを行った。3月末には終了したが予想に反してさほど大きな損傷はなかった。

②橋梁下部工基礎部調査工事

杭基礎(φ1000mmベノト杭)についても同様の懸念があり、調査工事を実施した。まず、地表からコアボーリングを行いコア観察の後、ボアホールカメラによる孔内観察(ビデオ収録)も行った(3月末終了)。

コア観察、ビデオ観察ではひび割れらしきものはほとんど見受けられなかった。

次ぎに、土留め・掘削を行い、杭頭部をあらわして直接目視観察も行った。掘削工事は湧水に悩まされ時間を要したが、4月中初旬には終了した。

結果、ひび割れ等は全く見受けられなかった。地中部は計算上、フーチング部の地盤の受働抵抗は安全側にみて考慮しないため、安全側に働いたことや地盤と構造物が一体に挙動したとが推定され、被害が少なかったと考えられる。

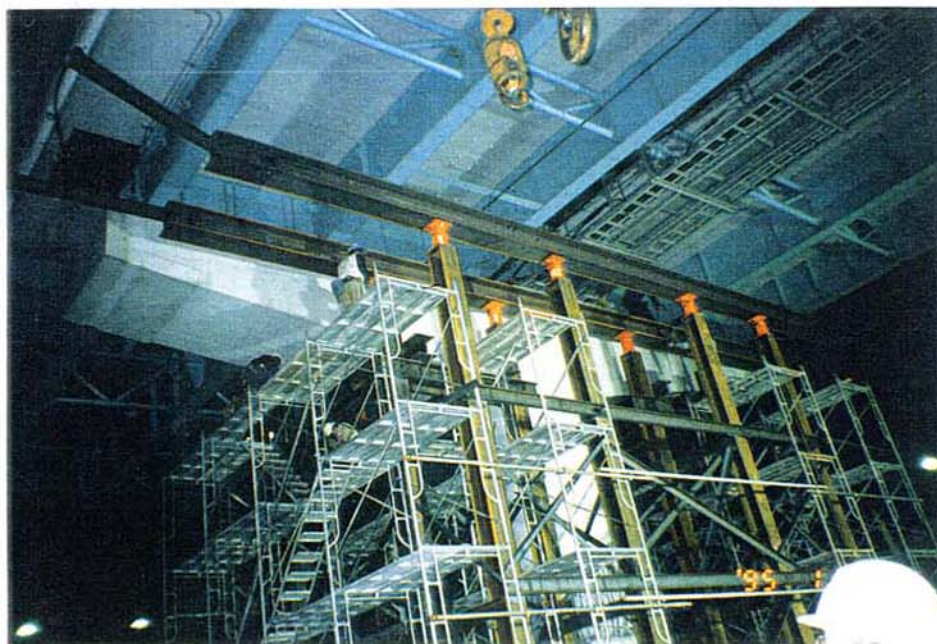


写真 6.1.5

国道部橋脚, 鋼合成桁
・仮受状況 (A タイプ)

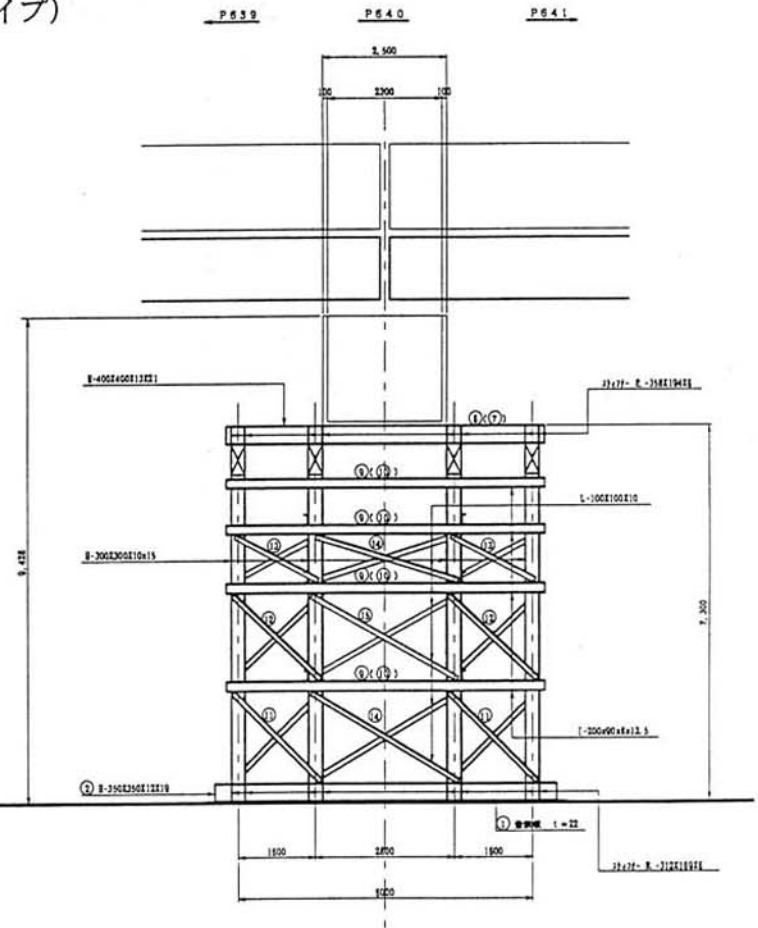
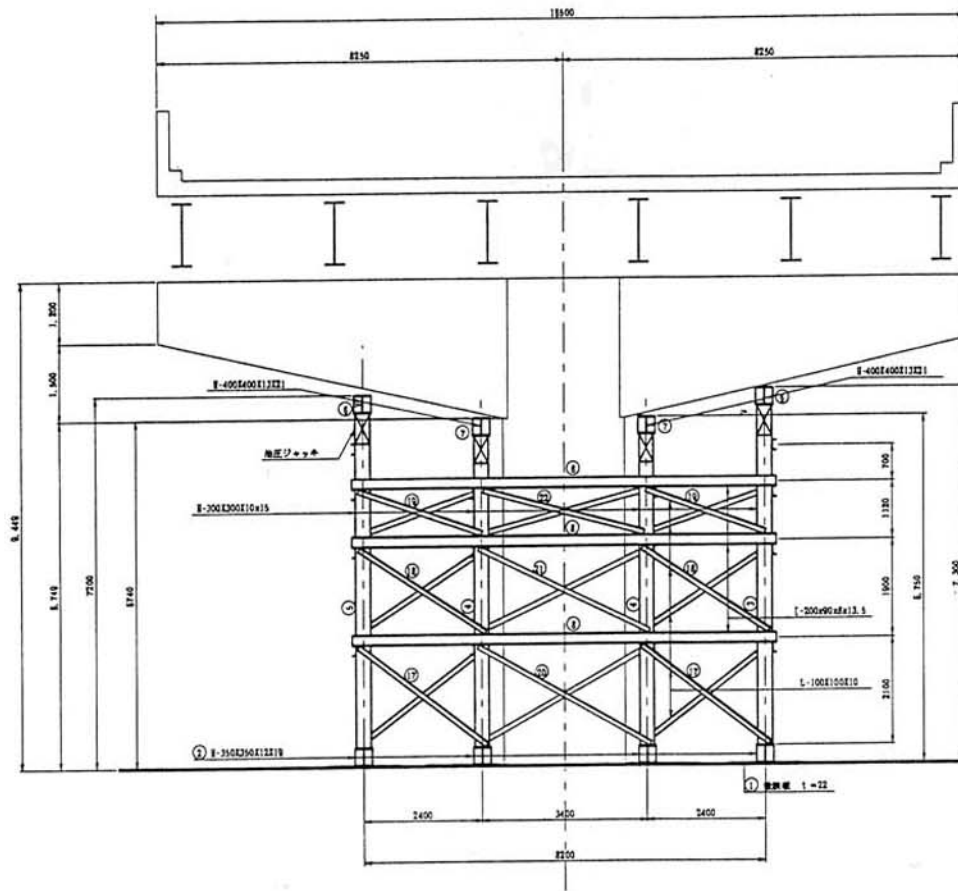


写真 6.1.6

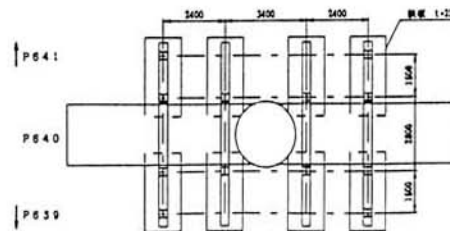
国道部橋脚
・仮受状況 (B タイプ)

阪神高速3号線 橋脚仮受図 (P-640)

(Bタイプ)



柱配置図 S=1/100



項目	内容	単位	数値
1	橋脚仮受図		
2	橋脚仮受図		
3	橋脚仮受図		
4	橋脚仮受図		
5	橋脚仮受図		
6	橋脚仮受図		
7	橋脚仮受図		
8	橋脚仮受図		
9	橋脚仮受図		
10	橋脚仮受図		
11	橋脚仮受図		
12	橋脚仮受図		
13	橋脚仮受図		
14	橋脚仮受図		
15	橋脚仮受図		
16	橋脚仮受図		
17	橋脚仮受図		
18	橋脚仮受図		
19	橋脚仮受図		
20	橋脚仮受図		
21	橋脚仮受図		
22	橋脚仮受図		
23	橋脚仮受図		
24	橋脚仮受図		
25	橋脚仮受図		
26	橋脚仮受図		
27	橋脚仮受図		
28	橋脚仮受図		
29	橋脚仮受図		
30	橋脚仮受図		
31	橋脚仮受図		
32	橋脚仮受図		
33	橋脚仮受図		
34	橋脚仮受図		
35	橋脚仮受図		
36	橋脚仮受図		
37	橋脚仮受図		
38	橋脚仮受図		
39	橋脚仮受図		
40	橋脚仮受図		
41	橋脚仮受図		
42	橋脚仮受図		
43	橋脚仮受図		
44	橋脚仮受図		
45	橋脚仮受図		
46	橋脚仮受図		
47	橋脚仮受図		
48	橋脚仮受図		
49	橋脚仮受図		
50	橋脚仮受図		
51	橋脚仮受図		
52	橋脚仮受図		
53	橋脚仮受図		
54	橋脚仮受図		
55	橋脚仮受図		
56	橋脚仮受図		
57	橋脚仮受図		
58	橋脚仮受図		
59	橋脚仮受図		
60	橋脚仮受図		
61	橋脚仮受図		
62	橋脚仮受図		
63	橋脚仮受図		
64	橋脚仮受図		
65	橋脚仮受図		
66	橋脚仮受図		
67	橋脚仮受図		
68	橋脚仮受図		
69	橋脚仮受図		
70	橋脚仮受図		
71	橋脚仮受図		
72	橋脚仮受図		
73	橋脚仮受図		
74	橋脚仮受図		
75	橋脚仮受図		
76	橋脚仮受図		
77	橋脚仮受図		
78	橋脚仮受図		
79	橋脚仮受図		
80	橋脚仮受図		
81	橋脚仮受図		
82	橋脚仮受図		
83	橋脚仮受図		
84	橋脚仮受図		
85	橋脚仮受図		
86	橋脚仮受図		
87	橋脚仮受図		
88	橋脚仮受図		
89	橋脚仮受図		
90	橋脚仮受図		
91	橋脚仮受図		
92	橋脚仮受図		
93	橋脚仮受図		
94	橋脚仮受図		
95	橋脚仮受図		
96	橋脚仮受図		
97	橋脚仮受図		
98	橋脚仮受図		
99	橋脚仮受図		
100	橋脚仮受図		

図 6.1.3 橋脚仮受図 (Bタイプ)



写真 6.1.7

公園部橋脚地中部分を掘削して確認

・ひび割れ・剥離

段落とし部ほど大きな損傷は見られない。

(上のほうに見えるのは巻き立てコンクリート)



写真 6.1.8

公園部橋脚基礎杭（ベノト）

土留め掘削して確認

・杭頭部の損傷は見られない。

6.1.5 撤去・復旧工事

①撤去工事

国道部（鋼合成桁）の撤去については、1月24日に公団から計画の要請があり、上部工についてはブレーカによる床版壊し及びクレーンによる主桁の撤去方法の提案、橋脚については、ワイヤーソーによる方法等の提案を行った。公園部（PC桁）については、PC桁の損傷はほとんどなく再使用が可能であったが、橋脚撤去時に仮受が出来ない等の理由から、結局撤去せざるを得なくなり、工事も当社jvが行うこととなった。撤去工事は4月中旬より開始した。

②復旧工事

橋脚の復旧方法については、上部工を仮受しながら柱部に鋼板を巻き立て補強する工法で計画を行った。コンクリート断面の増厚を行う場合と行わない場合の2案を盛り込み2月22日に提案した。

その後、撤去・復旧工事は、26工区に細分化されて別途発注となり、仮受工事を行った第9工区とは別の工区（第17工区）を担当することとなった。

・ 第17工区の概要

工 事 名 3号神戸線復旧17工区（その1）下部工事

受注月日 3月31日

工 期 平成7年4月1日～平成8年3月31日

工事概要 施工延長：1,374 m

本線部橋脚撤去 4基

〃 新設 4基

〃 橋脚補強工 43基

現在も引き続き、本社から技術者が大阪支店へ詰めて、この工区の施工計画や公団に対する復旧の設計支援を行っている。

6.2 鉄道関係の復旧工事

6.2.1 JR福知山線中山寺駅

1月17日（火）午後3:00頃、JR西日本の工事課より復旧の要請があった。

被災状況は、プラットホーム前面の笠石、土留壁、PC板等が上下線とも崩落し軌道内もガレキで埋まった。仮復旧は、まくらぎや土のう等にて壁体および中埋土を修復し、合板パネルおよびパンチカーペットを天端に敷設した。その後原状へ戻すべく本復旧工事を行い終了している。

6.2.2 JR山陽本線新長田駅付近

3月6日（月）にJR西日本より、新長田駅付近の法面および擁壁の復旧の要請があった。鉄道総合技術研究所と共同研究で開発したRRR工法も適用することとなり、仮復旧工事として法肩への鋼矢板打設を他業者がすでに行っていたが、今までの経緯より当社へ施工の要請があった。

被害は軌道間の擁壁の損壊および張ブロック法面の沈下であった。

崩壊法面は、ジオテキスタイル工法（補強土）で3月末までに復旧し、擁壁をRRR工法で検討中である。

6.2.3 JR福知山線伊丹駅

1月18日（水）、JR西日本の工事課より復旧支援の要請があった。

プラットホームの転落防止柵が倒れ、建築限界を侵していたため、同日約40mの区間をガス切断して撤去した。

6.2.4 大阪市交通局地下鉄御堂筋線江坂駅

駅はラーメン高架橋で、ひび割れ等が発生したため、1月17日（火）大阪市交通局より、下層部の損傷状況の調査の要請があった。

損傷状況調査の他に沈下測定、基準点のチェック、地震計設置用基礎を設け、また、柱の補強工事のための仮囲いおよび復旧工事の準備のための作業ヤードの造成工事を行った。

その後、上層駅コンコース階の柱の補強工法の検討も行った。

6.2.5 神戸新交通六甲ライナー住吉駅

1月18日（水）8:15頃、神戸新交通（株）工務課より復旧支援の要請があった。

駅のホーム歩道箱桁3本が、約60mにわたって、民家やビルの上に落下して、民家は一部桁の下敷となり全壊～半壊状態で、桁はビル2棟にもたれ込んだ状態にあった。

工務課と復旧方法について協議すると共に、同日中に施工支援体制を整え、桁の撤去を開始し（18:00）、1月26日には2本終了した。2月初めには撤去をすべて完了し、復旧工事中である。

6.2.6 神戸新交通ポートライナー中ふ頭・中公園・北ふ頭駅付近

3月3日（金）、神戸市都市計画局より、上記3駅付近の歩道橋の復旧支援要請があった。歩道橋の下部工基礎部が損壊しており、歩道橋を仮受け後、基礎部の補修・補強工事を行った。

6.3 その他の復旧工事

6.3.1 阪神高速堺線（調査）

現在当社で堺線南大浜ランプ新設工事を施工している経緯から、1月18日公団より要請があり、堺市付近の橋脚63基について、支承部まわりを中心に目視観察を行い、1月23日には終了した。

6.3.2 三菱電機（株）神戸工場（当社建築施工物件）

1月22日三菱電機（株）より、工場敷地内において液状化が発生して被害があったのでその調査・対策をお願いしたいとの要請があった。

調査内容は、土木関係では地中埋設管（雨水・污水）・舗装・街築の損壊状況であった。

調査の結果、舗装補修11,500 m²、管渠布設替え310 m、L型・U型側溝布設替え 200 m および地中管内の液状化による土砂の除去（清掃）1,100 m が必要であった。

今後の液状化対策については地盤の補強を提案したが、費用対効果から特には行わないとの判断が下され、上記調査結果の必要分について復旧工事を実施した。