

熊本地震での経験を踏まえた橋梁災害復旧のまとめ(災害復旧工事編)



(被災橋梁37橋の橋梁全景写真)

令和3年2月

熊本県 土木部 道路都市局 道路整備課

目次

熊本地震での経験を踏まえた橋梁災害復旧の概要 1

本資料の概要	2
対象橋梁位置図	3
災害復旧工法	4
対象橋梁一覧	5
災害復旧工事の進捗	6
災害復旧工事の着目点	7
災害復旧工事費	8
災害復旧工事の課題	9

災害復旧の代表事例 10

乙女橋側道橋(鋼桁の移動)	11
田口橋(上部工の架替え)	12
大正橋(鋼桁の延伸)	13
新川橋(橋台の再構築)	14
横江大橋(橋脚の再構築)	15
惣領橋(橋脚の増杭)	16
寺迫橋(軽量盛り土対策)	17
南阿蘇橋(鋼アーチ橋の復旧)	18

設計変更協議の概要 19

設計変更協議の概要	20～21
新川橋 設計変更協議	22
大正橋 設計変更協議	23
車帰橋 設計変更協議	24
横江大橋 設計変更協議	25
田口橋 設計変更協議	26
その他橋梁の変更事例	27～29

橋梁災害復旧カルテ 30

対象橋梁37橋	31～67
---------	-------

参考資料編 68

災害復旧工事工程表	69～70
設計変更協議資料	71

熊本地震での経験を踏まえた橋梁災害復旧の概要

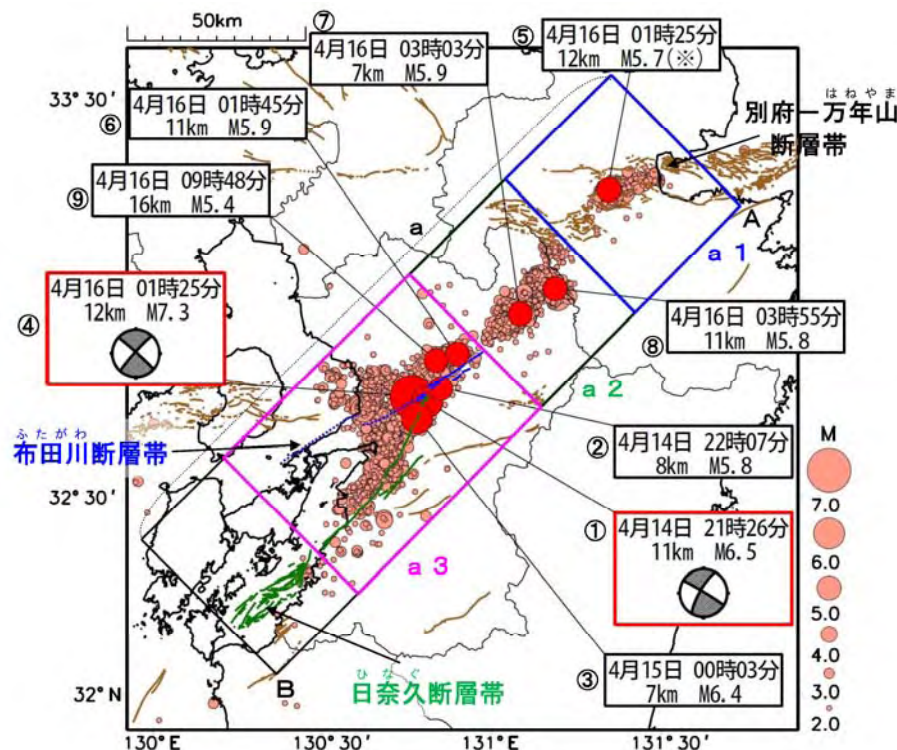
平成28年の熊本地震における災害査定完了から復旧工事完了までの概要を整理した。

本資料の位置づけ

- 本資料は、地震による橋梁の災害復旧事例が全国でも少ないことから、平成28年熊本地震での経験を技術資料としてとりまとめ、**今後の橋梁災害復旧に役立てることを目的**としたもので、災害査定完了後から復旧工事完了までをまとめたものである。
- 地震発生から災害査定までの資料は、「災害査定編」（熊本県道路整備課のホームページ）を参照のこと。

平成28年熊本地震

「平成28年(2016年)熊本地震」は、平成28年4月14日21時26分にM6.5(最大震度7)、4月16日1時25分にM7.3(最大震度7)を観測し、熊本県熊本地方から大分県中部にわたって甚大な被害をもたらした一連の地震活動である。



震央分布図

(2016年4月14日21時～9月30日、M≥2.0、深さ0～20km)

※ M7.3の地震の発生直後に発生したものであり、Mの値は参考値。また、震度はM7.3の地震によるものと分離できない。
【吹き出し】以下のいずれかに該当する地震に吹き出しを付加し、震央を赤く表示している。

- ・最大震度6弱以上を観測した地震
- ・各領域（大分県（領域a1）、阿蘇地方（領域a2）、熊本地方（領域a3））内で最大規模の地震
- また、最大震度7を観測した地震の吹き出しを赤く表示している。

【発震機構解（CMT解）】最大震度7を観測した地震のみ発震機構解を表示している。

【活断層】図中の青、緑、茶の細線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示している。

（出典）災害地震報告 平成28年(2016年)熊本地震 平成28年 12月16日 気象庁

被災橋梁概要

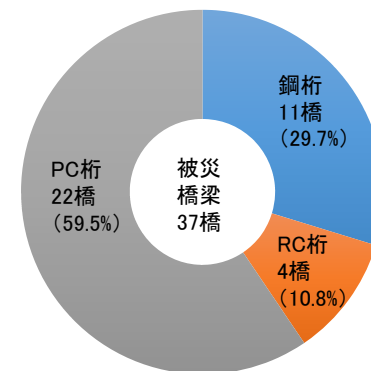
- 災害査定申請を行った被災橋梁は、熊本県全管理橋梁数3615橋（地震発生時）の内、37橋であった。
- 上部工形式では、PC桁とRC桁を合わせたコンクリート橋が7割を占めた。

災害復旧工法内容

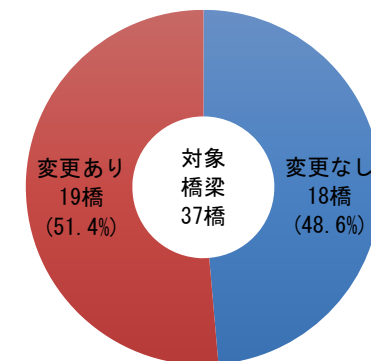
- 被災内容として、**上部工や支承の損傷、橋台の沈下・移動、桁の移動**が挙げられる。
- 復旧対策として、**橋面の補修、桁移動、支承補修（取替）、下部工再構築、上部工架替え**などの工法が挙げられる。

災害復旧工事概要

- 災害査定を行った37橋のうち、災害査定後に事業計画が変更となった1橋を除く、36橋について復旧工事を実施した。
- 変更協議を踏まえた最終の決定額は**約93億円**であった。
- 36橋の復旧工事（仮設工含む）は平成29年6月の乙女橋から開始し、令和2年9月の東無田橋の工事完了まで4年3ヶ月を要した。
- 37橋のうち**設計変更を必要とした橋が19橋あり、変更額は約20億円の増額**である。



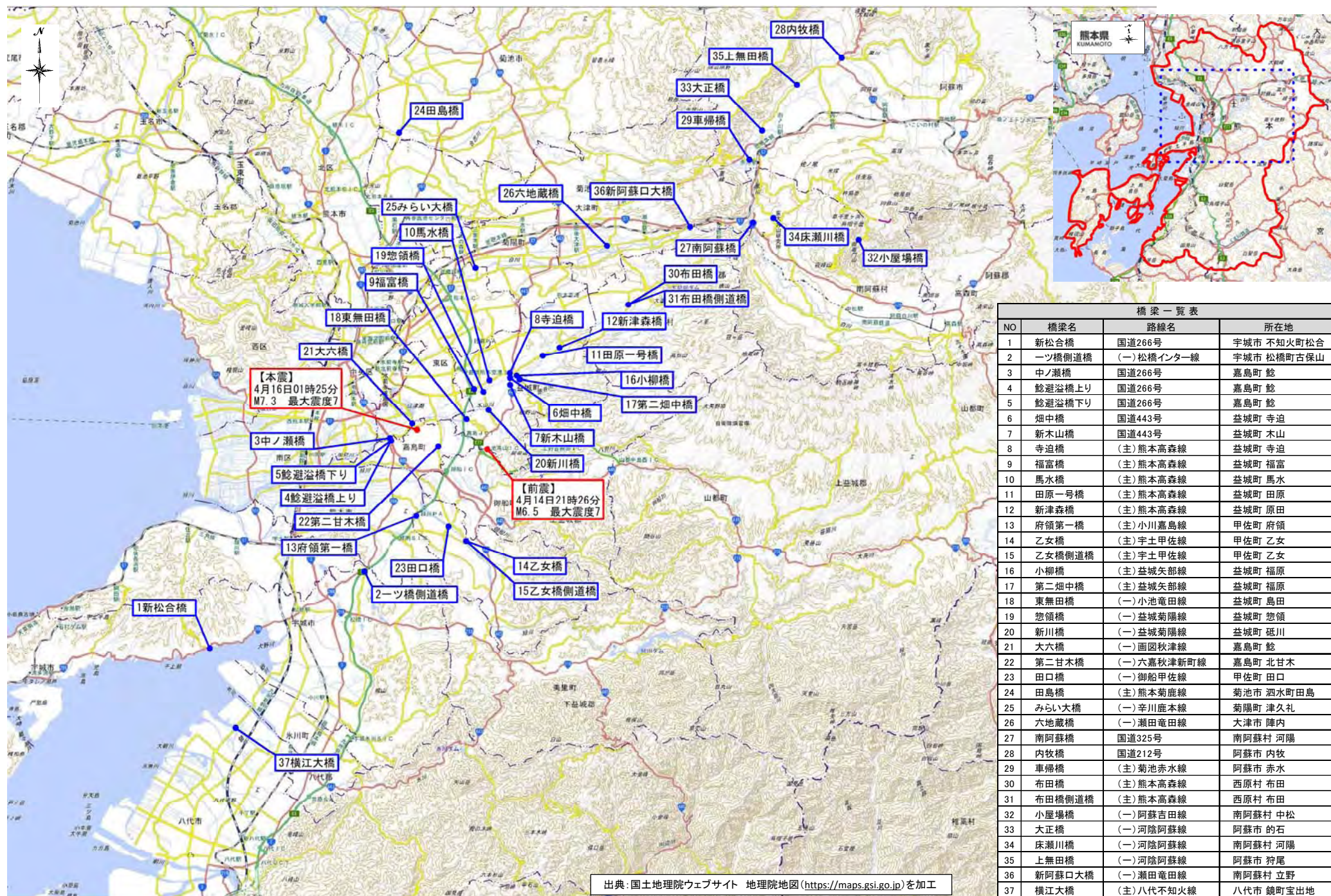
▲被災橋梁の上部工形式

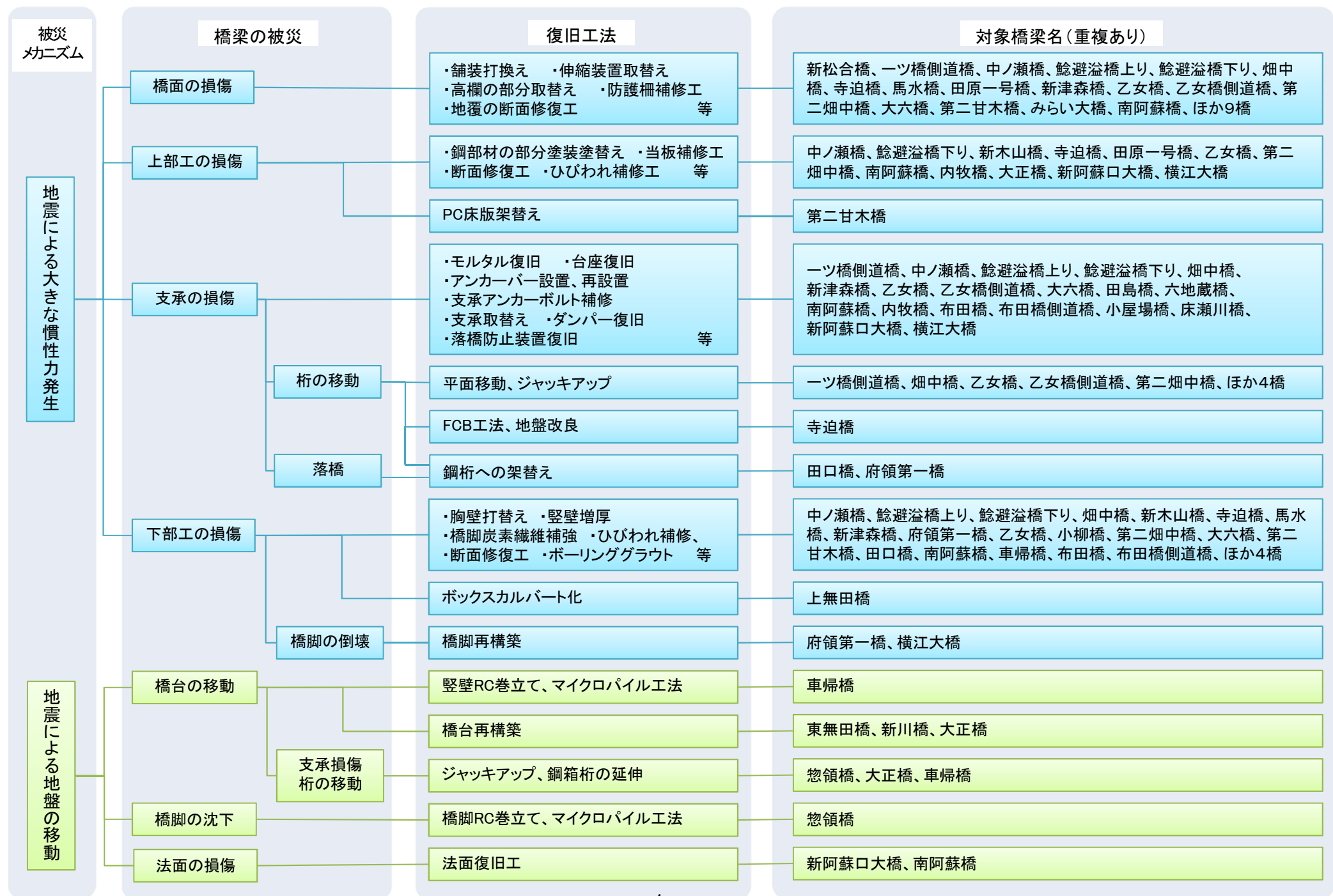


▲設計変更対象橋梁数

発注工事の概要

◇復旧対象橋梁	災害査定申請対象 37橋、災害復旧工事対象 36橋
◇復旧工事件数	全 83 工事
◇災害査定決定額	73.6億円
◇変更協議後最終決定額	93.4億円（19.8億円増）
◇工事期間	2016年（H28）6月～2020年（R2）9月 ※4年3ヶ月間





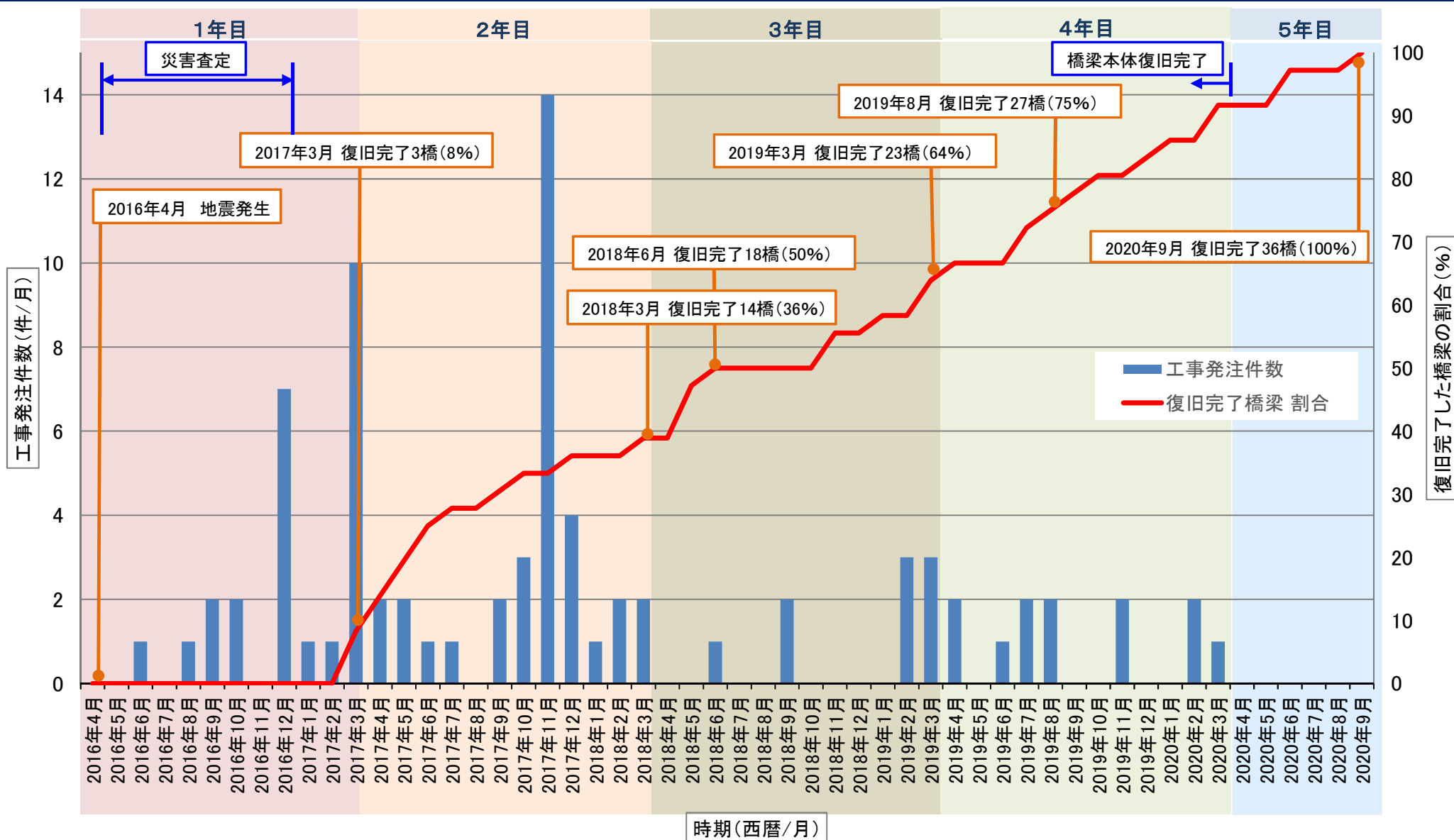
熊本地震での経験を踏まえた橋梁災害復旧の概要

対象橋梁一覧

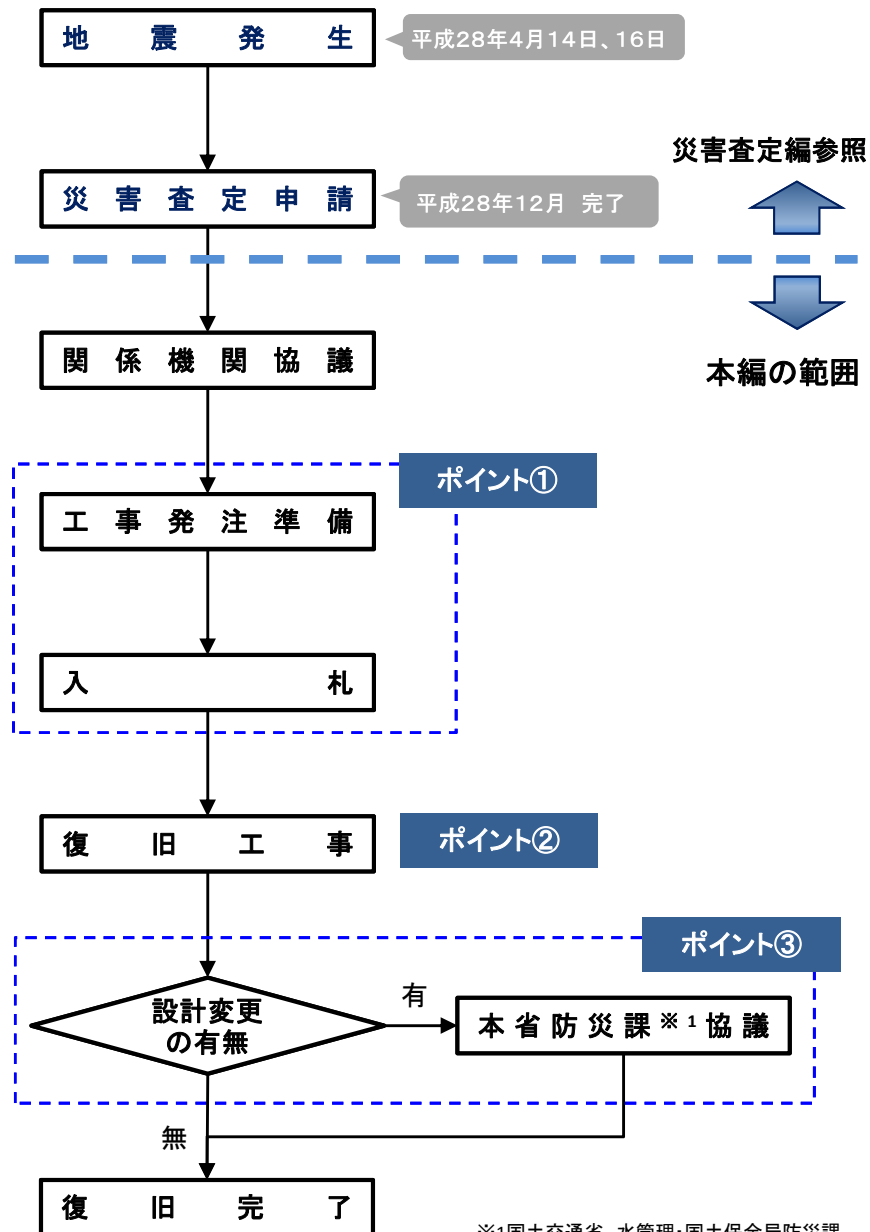
No.	橋梁名	査定 決定 金額 (千円)	変更協議 後最終決 定金額 (千円)	増減額 (千円)	橋長 (m)	幅員 (m)	径間 数	架設年 (西暦)	上部工 形式	復旧工事内容									主な復旧工法	主な設計変更内容
										橋面の 補修	上部工 補修補強	桁 移動	支承 補修	上部工 架替え	下部工 補修補強	下部工 再構築	仮橋 設置	その他		
1	新松合橋	7,845	—	—	37.0	8.4	2	1971	鋼橋	○	—	—	—	—	—	—	—	—	伸縮装置取替え	—
2	一ツ橋側道橋	23,583	22,500	-1,083	40.8	3.5	1	2003	鋼橋	○	—	○	○	—	—	—	—	○	桁移動、支承取替え	一ツ橋の復旧を廃工
3	中ノ瀬橋	61,631	—	—	146.1	20.6	4	1987	PC桁	○	○	—	○	—	○	—	—	—	支承取替え	—
4	鯉避溢橋上り	18,680	46,224	27,544	120.5	10.2	14	1988	RC桁	○	—	—	○	—	○	—	—	—	支承取替え、胸壁打替え工	胸壁打替え範囲の拡大
5	鯉避溢橋下り	30,112	—	—	119.8	10.5	7	1987	PC桁	○	○	—	○	—	○	—	—	—	支承取替え	—
6	畑中橋	44,171	—	—	25.0	10.8	2	1974	PC桁	○	—	○	○	—	○	—	—	—	桁移動	—
7	新木山橋	2,367	—	—	42.3	14.8	1	2002	PC桁	—	○	—	—	—	○	—	—	—	横桁、橋台断面修復工	—
8	寺迫橋	315,619	293,447	-22,172	56.0	10.3	4	1972	PC桁	○	○	—	—	—	○	—	—	○	軽量盛土対策、ボックスカルバート工	地盤改良数量の縮小
9	福富橋	69,993	0	-69,993	8.8	16.2	1	1964	PC桁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	廃工	事業計画の変更による廃工
10	馬水橋	2,467	—	—	14.6	11.9	1	1965	PC桁	○	—	—	—	—	○	—	—	—	胸壁打替え工	—
11	田原一号橋	3,913	—	—	9.0	10.7	1	1956	PC桁	○	○	—	—	—	○	—	—	—	床版、橋台断面修復工	—
12	新津森橋	74,548	110,781	36,233	38.9	9.7	2	1984	PC桁	○	—	○	○	—	○	—	—	—	桁移動	アンカーバーの切断追加
13	府領第一橋	456,202	702,061	245,859	61.4	8.5	3	1974	鋼橋	—	—	—	—	○	○	○	—	—	上部工架替え、橋脚再構築	バラベツ補修範囲の拡大
14	乙女橋	248,896	—	—	275.0	11.5	8	1965	PC桁	○	○	○	○	—	○	—	—	○	桁移動、支承取替え	—
15	乙女橋側道橋	123,849	75,816	-48,033	275.0	2.4	8	1980	鋼橋	○	—	○	○	—	—	—	—	○	桁移動、支承取替え	ジャッキアップ工法の変更
16	小柳橋	1,393	—	—	4.6	12.5	1	1995	RC桁	○	—	—	—	—	○	—	—	○	橋台ひび割れ注入、断面修復工	—
17	第二畑中橋	49,633	65,985	16,352	36.7	6.7	3	1964	鋼橋	○	○	○	—	—	○	—	—	—	桁移動	伸縮取替の追加
18	東無田橋	608,190	981,313	373,123	78.6	11.0	2	1992	PC桁	○	○	—	○	—	—	○	○	—	橋台再構築	杭基礎施工工法の変更
19	惣領橋	263,921	370,110	106,189	33.3	10.7	2	1988	PC桁	○	○	○	○	—	○	—	—	—	橋脚補強、橋脚増し杭	増し杭施工方法の変更
20	新川橋	652,721	1,075,637	422,916	64.1	10.8	2	1991	PC桁	○	○	—	○	—	—	○	○	○	橋台再構築	杭基礎施工工法の変更
21	大六橋	57,822	75,565	17,743	174.0	10.8	6	1986	PC桁	○	—	—	○	—	—	—	—	—	支承取替え	工事数量変更
22	第二甘木橋	5,305	—	—	4.0	12.3	1	(不明)	RC桁	○	—	—	—	○	○	—	—	—	歩道のPC床版架替え	—
23	田口橋	1,283,108	1,735,000	451,892	262.7	8.2	8	1968	鋼橋	—	—	—	—	○	○	○	—	—	上部工架替え、橋台再構築	橋台再構築の変更
24	田島橋	2,700	—	—	89.0	10.8	2	2009	PC桁	—	—	—	○	—	—	—	—	—	台座断面修復工	—
25	みらい大橋	21,323	—	—	660.0	15.3	25	1998	PC桁	○	—	—	—	—	—	—	—	—	伸縮装置取替え	—
26	六地藏橋	9,384	—	—	6.0	10.2	1	1965	RC桁	○	—	—	○	—	—	—	—	—	支承取替え	—
27	南阿蘇橋	222,262	263,500	41,238	110.0	9.0	3	1971	鋼橋	○	○	—	○	—	○	—	—	○	制震ダンパー復旧、胸壁打替え工	橋台RC増厚の追加
28	内牧橋	9,150	—	—	49.0	10.4	2	1970	鋼橋	○	○	—	○	—	—	—	—	—	主桁遊間修正工、支承改良	—
29	車帰橋	313,376	393,589	80,213	55.1	12.4	1	2004	鋼橋	○	—	—	○	—	○	—	○	○	橋台縦壁補強、橋台増し杭	橋台増し杭の追加
30	布田橋	11,812	—	—	23.0	7.8	1	1974	鋼橋	○	—	—	○	—	○	—	—	—	胸壁打替え工	—
31	布田橋側道橋	10,860	—	—	27.4	2.8	1	1988	PC桁	○	—	○	○	—	○	—	—	—	桁移動、アンカーバー設置	—
32	小屋場橋	19,804	—	—	58.2	7.7	1	1975	鋼橋	○	—	—	○	—	—	—	—	—	支承取替え	—
33	大正橋	748,470	895,375	146,905	74.3	12.7	1	1996	鋼橋	—	○	—	—	○	—	○	○	○	上部工桁延伸、橋台再構築	杭施工工法の変更
34	床瀬川橋	46,116	—	—	19.5	10.8	1	1991	PC桁	○	—	○	○	—	○	—	—	—	桁移動、胸壁打替え工	—
35	上無田橋	6,311	71,000	64,689	4.1	6.6	1	(不明)	BOX	—	—	—	—	○	—	—	○	—	ボックスカルバート工架替え	補修からBOX化に変更
36	新阿蘇口大橋	236,334	247,173	10,839	213.0	8.7	3	2014	鋼橋	○	○	—	○	—	○	—	—	○	斜面復旧(法面工)	工事数量の変更
37	横江大橋	1,298,973	1,373,199	74,226	200.0	8.0	4	1979	鋼橋	○	○	○	○	—	—	○	○	○	橋脚再構築、トラス補修	橋脚取壊し工法の変更

復旧工事の進捗

- 復旧工事は、2016年(平成28年)6月から発注され、2020年(令和2年)3月までの期間で、合計83工事を発注した。 ※各工事の時期と期間は参考資料編を参照
- 復旧工事が完了した時期は、2017年(平成29年)3月が最も早く、2020年(令和2年)3月には橋梁本体の復旧が全て完了。同年9月には仮設撤去を含む全ての復旧工事が完了した。



災害復旧工事 全体実施フロー



災害復旧工事における着目点

ポイント① 工事発注準備段階における課題

■設計と現地の差異による修正

- ・災害査定時の図面の精度不足により、設計と現地が整合していない場合があった。
→ 査定資料については、**出典と根拠の明示が必要**、**査定時の検討不足事項は、申し送りが必要**である。
- ・災害復旧工事の場合、現場着手後に検討する事項が多い。
→ **災害査定時に高い精度の計画が必要**であり、**検討不足は発注前に追加検討することで解決**させた。

■入札の不調

- ・入札不調により、関連業務を含めて工事発注時期が遅延する可能性がある。
→ 熊本地震では、時期により入札の不調件数が増加したため、**入札制度の見直しによる遅延防止を図った**。

ポイント② 災害復旧工事における課題

■人員不足

- ・県内で災害復旧工事が数多く実施される中、**作業員や特殊な技術を有する職人が不足**した。
→ 不足する**人手の多くを県外から手配**するなど、人員の確保を行ったが**非常に苦労**した。

■資材不足

- ・**高力ボルトや仮設材、重機が不足**し、入手に時間を必要としたことから、工期が不足する工事もあった。

■施工ヤードの確保

- ・現場周辺は被災した箇所が多く、**現場事務所や資材ヤードの確保が難航**した。
- ・同時期に上部工と下部工の工事が実施されるなど、**施工順序の兼ね合いで施工時期の調整、施工ヤードの確保に苦労**した。

ポイント③ 本省防災課との設計変更協議

- 関係機関協議や施工計画、現地調査による新たな損傷の確認等により、**設計や施工計画等の変更協議が必要となった事例が多数発生**した。19橋について本省防災課と変更協議を行った。

- 設計変更協議は**施工前の事前協議が基本**である。施工中、施工後の設計変更協議は認められない場合がある。

- 設計変更協議では**災害査定時の申請内容の妥当性と設計変更に係る理由の整理が非常に重要**であった。災害査定時の検討や調査不足は変更理由とはならない。

- 災害復旧に当たっては、限られた期間の中で災害復旧特有の条件で計画する設計精度と、査定決定内容を基本に施工する高い施工技術の両方が不可欠である。

復旧工事額

- 災害復旧対象橋梁37橋の査定決定額は約74億円、変更協議を踏まえた最終決定金額は約93億円であった。
- 工事金額の大きい上位4橋は、全体工事費の1割を超える工事規模である。

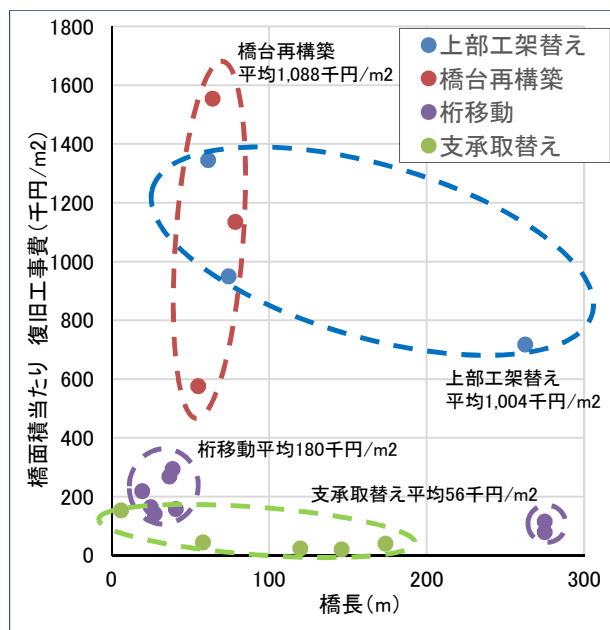
▼復旧工事費一覧

(百万円)

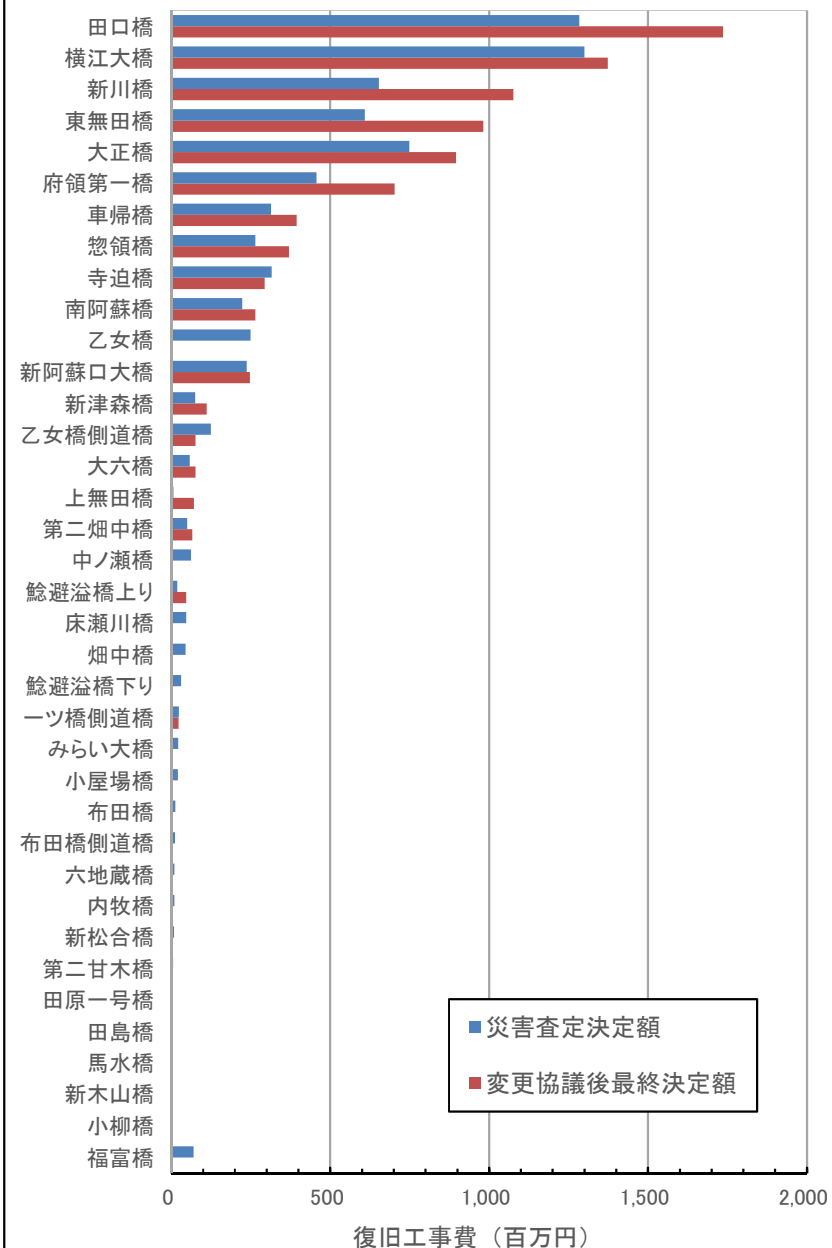
橋梁名	災害査定決定額	変更協議後最終決定額	増減金額
田口橋	1,283.1	1,735.0	451.9
横江大橋	1,299.0	1,373.2	74.2
新川橋	652.7	1,075.6	422.9
東無田橋	608.2	981.3	373.1
大正橋	748.5	895.4	146.9
府領第一橋	456.2	702.1	245.9
車帰橋	313.4	393.6	80.2
惣領橋	263.9	370.1	106.2
寺迫橋	315.6	293.4	-22.2
南阿蘇橋	222.3	263.5	41.2
乙女橋	248.9	—	0.0
新阿蘇口大橋	236.3	247.2	10.8
新津森橋	74.5	110.8	36.2
乙女橋側道橋	123.8	75.8	-48.0
大六橋	57.8	75.6	17.7
上無田橋	6.3	71.0	64.7
第二畑中橋	49.6	66.0	16.4
中ノ瀬橋	61.6	—	0.0
鯉避溢橋上り	18.7	46.2	27.5
床瀬川橋	46.1	—	0.0
畑中橋	44.2	—	0.0
鯉避溢橋下り	30.1	—	0.0
一ツ橋側道橋	23.6	22.5	-1.1
みらい大橋	21.3	—	0.0
小屋場橋	19.8	—	0.0
布田橋	11.8	—	0.0
布田橋側道橋	10.9	—	0.0

(百万円)

橋梁名	災害査定決定額	変更協議後最終決定額	増減金額
六地藏橋	9.4	—	0.0
内牧橋	9.2	—	0.0
新松合橋	7.8	—	0.0
第二甘木橋	5.3	—	0.0
田原一号橋	3.9	—	0.0
田島橋	2.7	—	0.0
馬水橋	2.5	—	0.0
新木山橋	2.4	—	0.0
小柳橋	1.4	—	0.0
福富橋	70.0	0.0	-70.0



▲橋面積当たりの工事費



▲復旧工事額

災害復旧工事の評価

■熊本県職員（県外応援者含む）と施工会社にアンケート形式でヒアリングを行い、災害復旧工事の「評価できる事項」「課題」「改善の方向性」についてまとめた。

評価できる事項

課題

改善の方向性

工事発注前段階

●応援体制の構築

・他県から応援に来ていただき、**災害復旧工事を完了**することができた。

●関係機関協議の実施

・早期復旧が目標のため、**関係機関協議を迅速に行い、現場作業の遅延を避けるよう努めた。**

●災害査定申請

・多くの橋梁が**部分被災**を受け、その調査と災害復旧に係る設計を短期間で進めることを求められる中、**被災後8ヶ月間で37橋の災害査定を申請**することができた。

●災害復旧工事の体制

・有事の際には、他県からの応援職員が短期間で入れ替わることから、**その都度、熊本県のシステム（決裁ルート、文書管理、検算システム、進行管理システム、積算システム等）を説明する必要があった。**

●関係機関協議での調整

・橋梁に**添架されるインフラ施設の管理者との調整に苦労した。**
・地元協議等により、施工条件が変更となった。

●部分被災した橋梁の災害復旧

・部分被災の災害復旧は、難易度が高く、調査や設計検討に時間を必要とする中、災害査定制度には時間的制約もあるため、**詳細に詰め切れていない点も多く、工事発注前に再検討が必要**となる橋梁もあった。

●入札の不調

・**発注時期が集中する時期は入札の不調が続き**、工事発注時期が遅延する橋梁があった。

●応援体制の準備

・他県からの応援職員に対し、**熊本県のシステムを容易に理解してもらえるよう統一的なマニュアルの作成を検討**する。また各々のマニュアルを1冊にまとめるなどの工夫をする。

●事前準備の重要性

・工事発注前の関係機関協議に時間を要するものは、**災害査定時から事前協議を進めておく。**

●災害査定業務の引継ぎ

・災害査定時に詰め切れていない点は**申し送りとして確実に発注担当者に伝わるよう、申し送りリストなどの書式や仕組みを検討**する。
・**工事発注支援業務**などにより、詰め切れていない点をコンサルタントが検討支援するなど、スムーズな工事発注を行う体制を検討する。

●入札制度の見直し

・災害復旧工事は早期復旧を命題としており、**工事発注時期の遅延を予防するための発注制度を検討**する。

災害復旧工事段階

●復旧工事の完了

・震災発生後、**4年6ヶ月で被災橋梁に係る全ての復旧工事が完了**した。

●現場での対応

・前例の少ない復旧工事を行う中、**施工時の課題に対して検討を重ねながら工事を完了**できた。
・**非常にタイトなスケジュールの中**、現場代理人や監理技術者、作業員が連携して、**現場の進捗管理や施工を行うこと**で、早期復旧に尽力した。

●設計変更協議

・**工事の進捗に影響がないよう速やかに変更協議資料等を作成し、変更協議を行った。**

●復旧工事時期の集中

・県内で災害復旧工事が数多く実施される中、**作業員や特殊な技術を有する職人が不足し**、その多くを県外から手配するなど、**人材の確保に苦労した。**
・**高力ボルトや仮設材、重機が不足し**、入手に時間を必要としたことから、**工期が足りなくなるなどの問題**が発生した。

●現場の不具合による計画の見直し

・設計時の**調査不足による施工困難な計画**により、施工計画の見直しが必要となった。
・現場調査後に**不可視部から新たな損傷が確認**され、追加で対策が必要となった。
・同時期に上部工と下部工の工事が発注されるため、**施工順序の兼ね合いで施工時期の調整、施工ヤードの確保に苦労した。**

●変更協議における課題

・設計変更が生じた主要因として、**災害査定時の調査や検討不足が挙げられる。**
・設計変更協議は、**施工前に事前協議する必要**があり、現場作業が進む中スムーズな協議実施が求められた。
・**変更協議資料の再提出が求められる**など資料作成に苦労した。

●施工業者の技術向上の支援

・災害復旧工事の多くが補修・補強に関する工種である中、それを専門とする施工業者が不足している。復旧完了後も、定期的に**橋梁メンテナンスに関する事業を通じて、施工業者の育成と技術向上を図る。**
・災害復旧工事の評価は、施工の出来高だけでなく、**検討や工夫を高く評価し**、施工者がやる気を持てる工事とする。

●災害査定設計の精度向上

・**災害査定は、申請主義であることを再認識**し、申請漏れや申請時の検討不足とならないよう、設計精度を向上させる。
・不可視部がある場合は、災害査定申請時に査定官に申し出る。
・災害査定時の施工計画では、2次製品の活用など、施工性を優先した計画を検討する。
・**災害査定時から建設工事業者との連携**を図り、不可視部の調査の協力、施工計画の提案を取り入れ、施工が確実な工法をもって申請するなど検討する。

災害復旧の代表事例

代表的な災害復旧工法の橋梁について概要を整理した。

橋梁概要

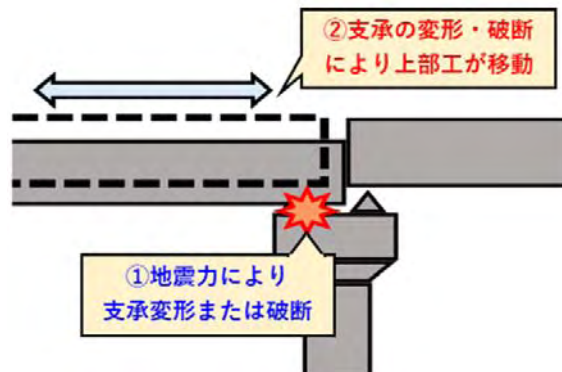
橋 梁 名	乙女橋側道橋
竣 工	1980年(昭和55年)
設 計	昭和48年道路橋示方書

	復旧前	復旧後
橋 長 (m)	275.0	275.0
全 幅 (m)	2.4	2.4
上 部 工 式	鋼床版単純I桁	鋼床版単純I桁
橋 台 形 式	逆T式橋台 直接基礎	逆T式橋台 直接基礎
橋 脚 形 式	RC壁式橋脚 直接基礎、ケーソン	RC壁式橋脚 直接基礎、ケーソン

被災状況

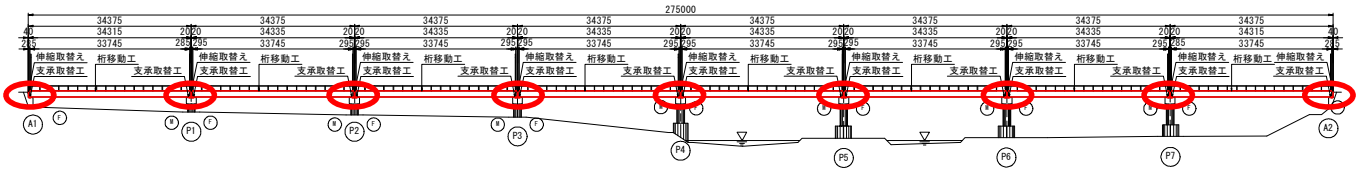
【被災メカニズム】

設計荷重を上回る地震力が支承部に集中し、支承の固定装置が破壊されたことで、上部工移動が生じた。

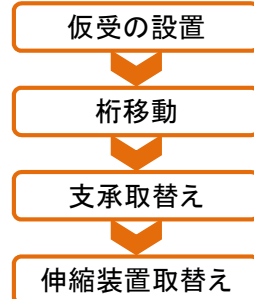


復旧工事概要

【復旧概要】



【復旧工事フロー】



【工事写真】



仮受設置



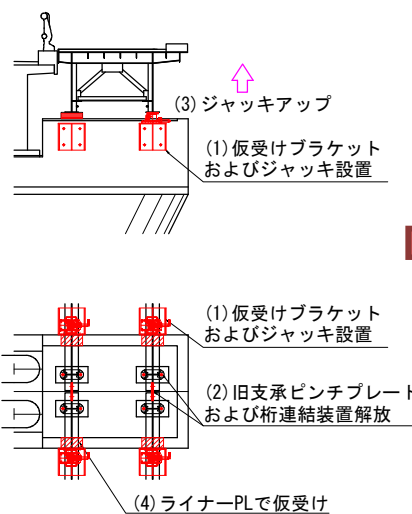
ベント設置



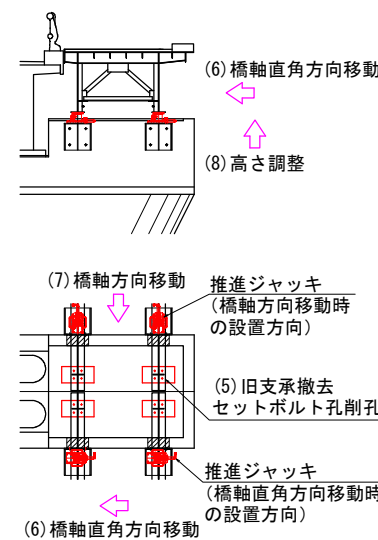
桁移動

【桁移動、支承取替えステップ】

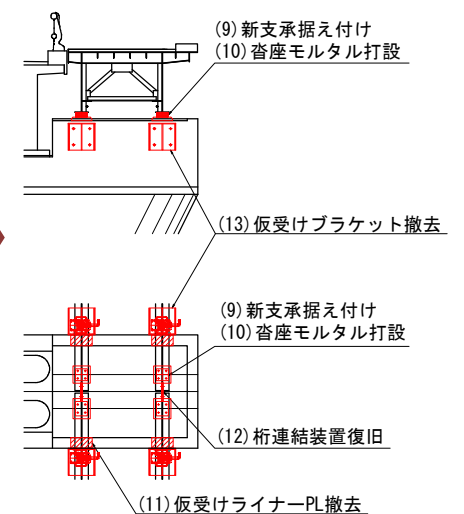
【STEP1】上部工荷重の仮受け



【STEP2】旧支承撤去、桁移動・高さ調整



【STEP3】新支承設置



【復旧工法】

上部工の移動及び支承の損傷について、鋼製ブラケット(仮受けベント)+ジャッキを設置して、桁位置の復旧及び支承取替えを行った。

橋梁概要

橋 梁 名	田口橋
竣 工	1968年(昭和43年)
設 計	昭和39年鋼道路橋設計示方書

	復旧前	復旧後
橋 長 (m)	260.8	262.7
全幅員(m)	5.32	8.2
上 部 工 式	PCポステン単純T桁	4径間連続鋼床版箱桁橋×2連
橋台形式	逆T式橋台 H鋼杭	逆T式橋台 場所打杭φ1500
橋脚形式	小判型橋脚 ケーソン基礎	小判型橋脚 ケーソン基礎

被災状況

【被災メカニズム】

設計荷重を上回る地震力が支承部に集中し、支承の固定装置が破壊されたことで、上部工移動が生じた。



【被災写真】

主な被災内容としては、主桁同士の衝突による桁端の欠損、橋脚段落とし部のひびわれ等である。



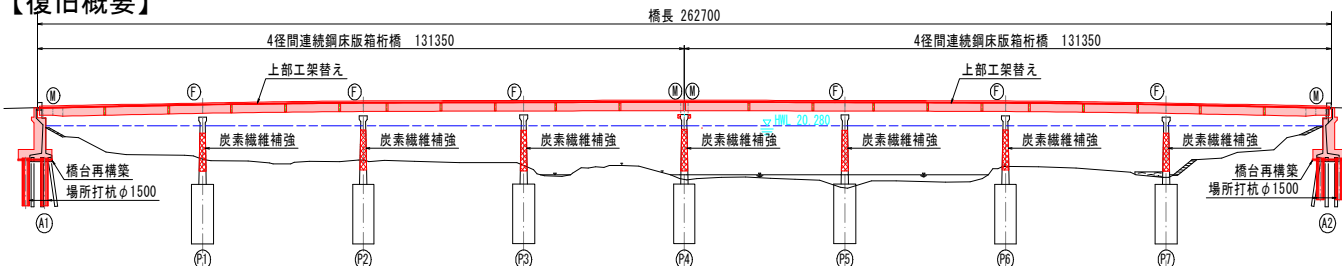
桁端の欠損



橋脚段落とし部のひびわれ

復旧工事概要

【復旧概要】



【復旧工事フロー】

炭素繊維補強

添架物仮移設

上部工撤去

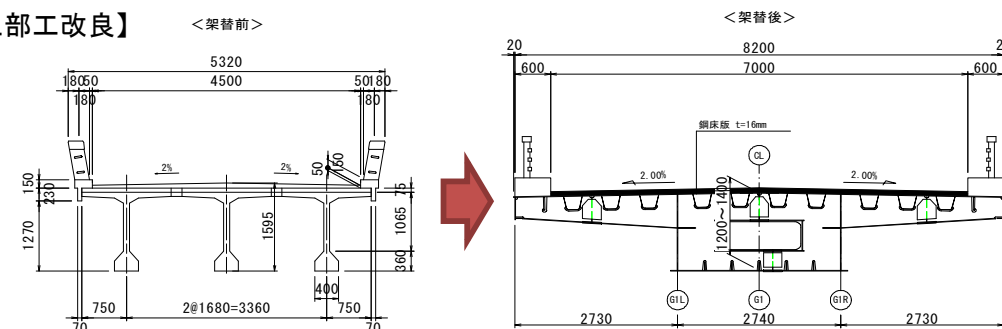
橋台撤去

橋台再構築

上部工架設

添架物復旧

【上部工改良】



【工事写真】



上部工撤去



上部工架設(送り出し工法)



炭素繊維補強工

【復旧工法】

- ・田口橋は未災箇所を含む一連区間について再度災害の防止と道路有効幅員を4.5mから7.0mに拡幅することで利便性の向上を図るため災害関連事業(改良復旧)を申請した橋梁である。
- ・3年以内に工事完了するため、通年施工可能な送り出し工法および架設桁撤去工法を採用した。
- ・H24道路橋示方書のLv2地震動に対応した支承に取替えた。
- ・桁の連続化及び落橋防止構造を設置することで、桁衝突のリスク低減や落橋の防止を図った。
- ・橋脚段落とし部に炭素繊維補強することで基部先行型の破壊形態とさせた。
- ・幅員拡幅に伴い橋台を再構築した。

橋梁概要

橋 梁 名	大正橋	
竣 工	1996年（平成8年）	
設 計	平成6年道路橋示方書	

	復旧前	復旧後
橋 長（m）	63.3	74.3
全幅(m)	12.7	10.0～13.0
上 部 工 式	単純非合成箱桁	単純非合成箱桁
橋台形式	逆T式橋台 鋼管杭φ800	逆T式橋台 鋼管杭φ1000
橋脚形式	-	-

被災状況

【被災メカニズム】

橋梁周辺の地盤が地震により大規模移動し、橋台が前面に押し出されることで、上部工と支承本体が断裂、パラペットや主桁が損傷した



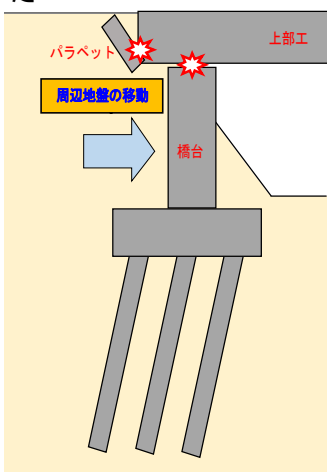
A1橋台 橋面損傷



主桁変形



橋台損傷

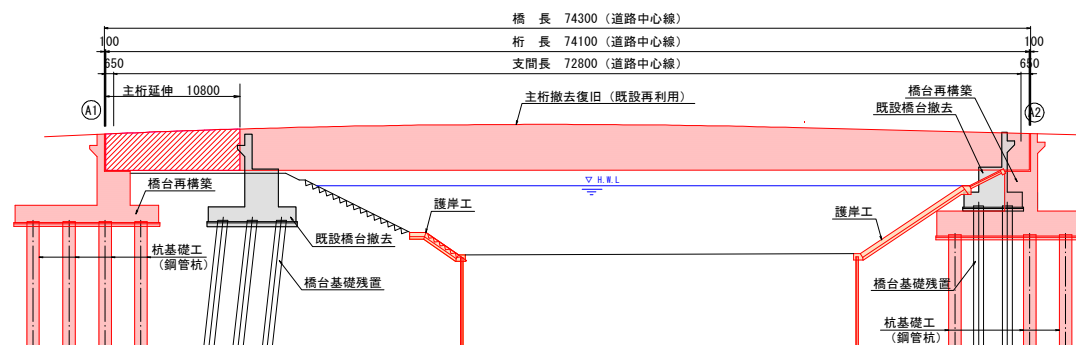


復旧工事概要

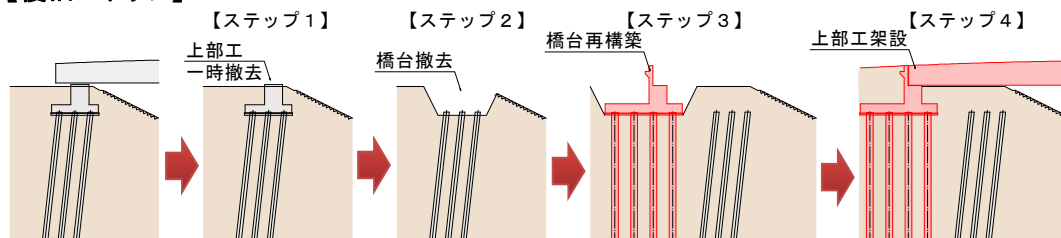
【復旧工事フロー】



【復旧概要】



【復旧ステップ】



【工事写真】



上部工撤去（主桁）



下部工撤去（杭切断）



橋台再構築

【橋台再構築】

地盤全体の大規模な移動により橋台が移動し、杭基礎が変形したため支持機能が失われていると判断し、橋台の復旧は、再構築とした。A1橋台の再構築は、既設下部工の背面に配置することで、既設杭基礎の撤去を不要とした。

【上部工の延伸】

- ・再構築するA1橋台を既設橋台背面側に配置するため、橋長の変更および上部工の改良が必要となる。上部工の改良については、既設桁を延長する案と、上部工を新設する案を比較し、経済性に優位な「既設桁を延長する案」を採用した。
- ・既設上部工は一時撤去後、約11m継ぎ足し再利用した。

橋梁概要

橋 梁 名	新川橋
竣 工	1991年（平成3年）
設 計	昭和55年道路橋示方書

	復旧前	復旧後
橋 長（m）	64.1	64.1
全幅員（m）	10.8	10.8
上 部 工 式	PCポステン単純T桁	PCポステン単純T桁
橋台形式	逆T式橋台 鋼管杭φ600	逆T式橋台 場所打ち杭φ1000
橋脚形式	張出式橋脚 鋼管杭φ600	張出式橋脚 鋼管杭φ600

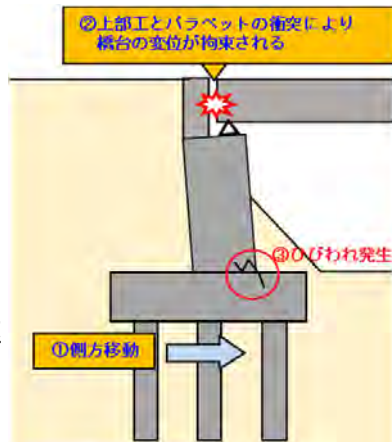
被災状況

【被災メカニズム】

①地震によりフーチング下の軟弱地盤層の側方移動により、杭基礎の上部が前面側に押し出される。

②杭頭部が押し出されることにより、橋台の躯体も前面側へ押し出され、橋台パラペットが桁と衝突する。

③橋台パラペットと桁の衝突により橋台上部の変位が拘束され、躯体が傾斜し、縦壁にひび割れが発生した。



【被災概要】

- ・上部工桁の移動（最大32mm）
- ・橋台の移動（最大374mm）
- ・橋台の傾斜（最大4.1°）
- ・縦壁に最大50mmのひび割れ
- ・フーチングで最大100mmのひび割れ

復旧工事概要

【復旧工事フロー】

迂回路仮橋設置

パラペット撤去工

上部工仮補強

仮受ベント工

橋台撤去

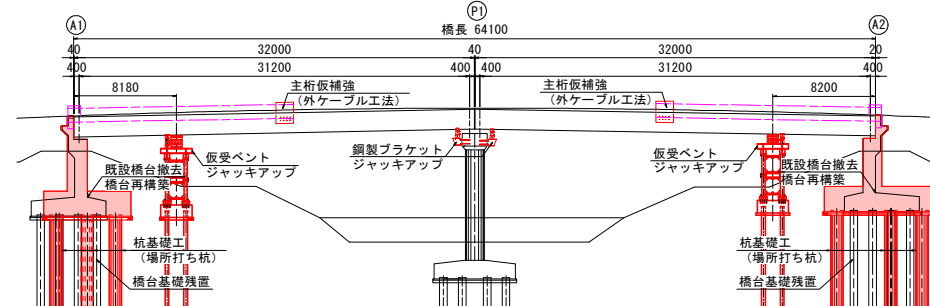
杭基礎工

橋台再構築

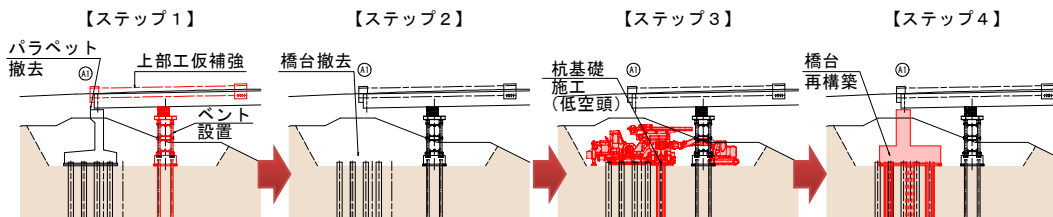
仮設工撤去

迂回路仮橋撤去

【復旧概要】



【橋台復旧ステップ】



【工事写真】



主桁仮補強



仮受ベント工



杭基礎工（低空頭工法）

【橋台再構築】

橋台の復旧対策の検討は、全て新設する案や、既設上部工を一時撤去・再設置する案、上部工を存置したまま橋台を再構築する案などで比較し、**施工の確実性、経済性に優れる「上部工を存置した案」を採用した。**橋台の再構築は、パラペット、縦壁、フーチングを撤去し、基礎を含めて再構築した。既設杭は存置した。

【杭基礎の施工】

杭基礎の施工に際し、桁下位置の空頭制限下での施工となるため、「**低空頭オールケーシング掘削機**」を採用した。

【仮設計画】

上部工を存置したまま橋台を再構築するため、**上部工をベントで仮受けする計画**とした。ただし、支点位置の移動による上部工照査の結果、補強対策が必要と判断されたため、**桁端部をPC外ケーブル工法にて仮補強**した。

橋梁概要

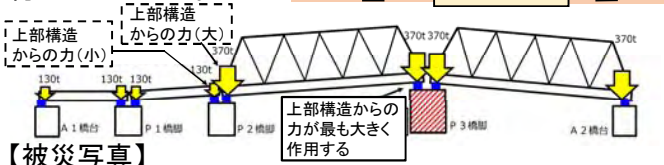
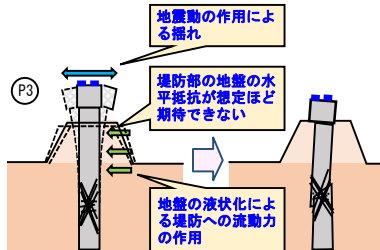
橋 梁 名	横江大橋
竣 工	1979年(昭和54年)
設 計	昭和47年道路橋示方書

	復旧前	復旧後
橋長(m)	200.0	200.0
全幅(m)	8.0	8.0
上 部 工 式	鋼単純合成鉄桁 +下路式鋼トラス	鋼単純合成鉄桁 +下路式鋼トラス
橋 台 式	PCウェル2500	PCウェルφ2500
橋 脚 式	PCウェル2500	P1P2:PCウェルφ2500 P3: PCウェルφ3500

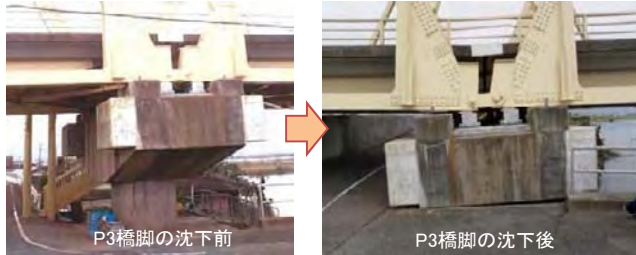
被災状況

【被災メカニズム】

P3橋脚は他の橋脚より上部構造からの反力が最も大きく作用し、幅の狭い堤防地盤が液状化し、水平抵抗が小さくなることで、杭が損傷して約2.5m沈下した。



【被災写真】



復旧工事概要

【復旧工事フロー】

迂回路仮橋設置

ジャッキアップ工

橋脚撤去工

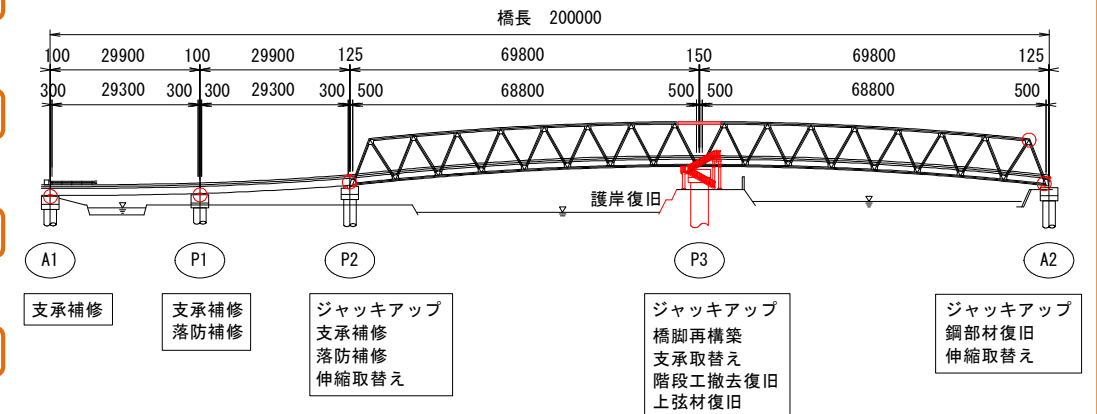
橋脚再構築

橋梁補修工

護岸撤去復旧

仮橋撤去

【復旧概要】



【工事写真】



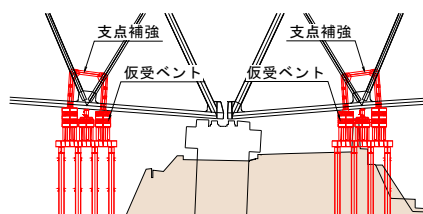
ジャッキアップ状況

橋脚再構築

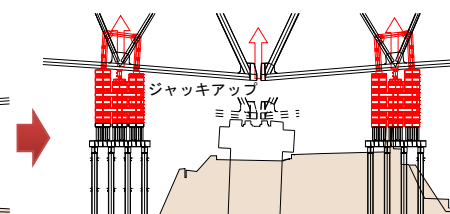
橋梁補修工

【橋脚再構築ステップ】

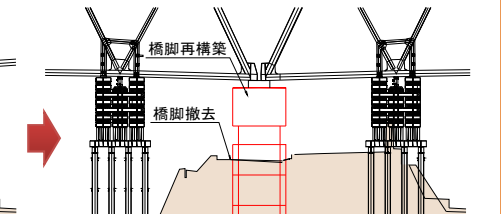
【ステップ1】



【ステップ2】



【ステップ3】



【復旧工法】

P3橋脚の再構築は、PCウェル工法を採用した。本橋は、Lv2 地震動に対応する必要がある緊急輸送道路に位置しているため、今回の復旧で建設当時の設計地震動(Lv1地震動)によりP3橋脚を再構築した場合、将来的に耐震補強することは非常に困難であり高価となることから、Lv2 地震動に対応する設計を行い、P3橋脚を先行させてPCウェル径をφ3000からφ3500に増径して施工した。

橋梁概要

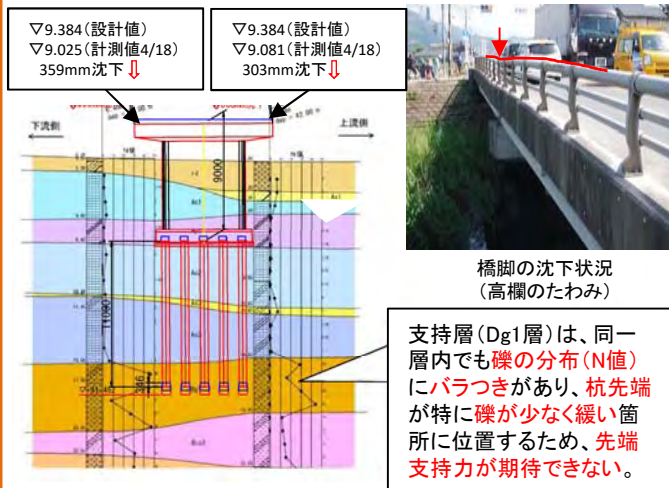
橋 梁 名	惣領橋	
竣 工	1988年(昭和63年)	
設 計	昭和53年道路橋示方書	

	復旧前	復旧後
橋 長 (m)	33.3	33.3
全 幅 (m)	10.7	10.7
上 部 工 形 式	PCプレテン 単純T桁	PCプレテン 単純T桁
橋 台 形 式	逆T式橋台 PHC杭 φ600	逆T式橋台 PHC杭 φ600
橋 脚 形 式	張出式橋脚 PHC杭 φ600	張出式橋脚 マイクロパイル杭

被災状況

【被災メカニズム】

橋脚の支持層(Dg1:シルト質砂礫層)は、同一層内でも礫の分布(N値)にバラつきがあり、杭先端に特に礫が少なく緩い箇所に位置するため、先端支持力が期待できず、支持力不足により橋脚が沈下した。

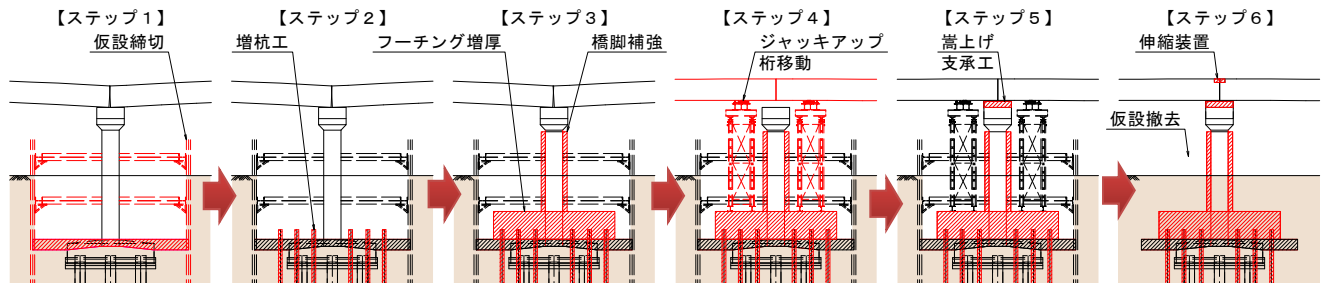


復旧工事概要

【復旧工事フロー】



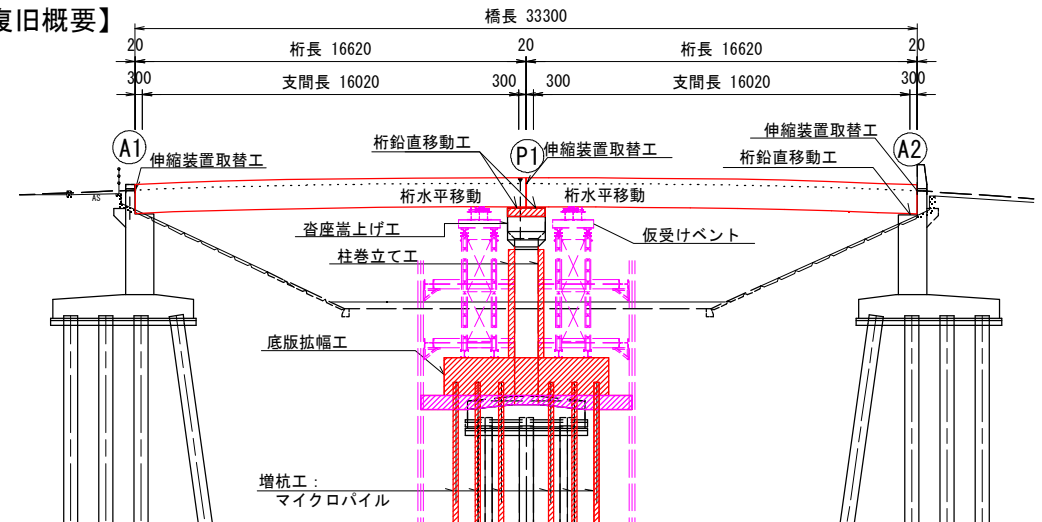
【復旧ステップ図】



【復旧工法】

- ・既設杭の先端支持力が小さいため、マイクロパイル工法を用いた基礎補強を行った。
- ・桁の沈下は、沓座を嵩上げて復旧した。また上部工の慣性力が大きくなるため、段落とし部にRC巻立て補強を行った。

【復旧概要】



【工事写真】



橋梁概要

橋 梁 名	寺迫橋	
竣 工	1972年（昭和47年）	
設 計	昭和39年道路橋示方書	

	復旧前	復旧後
橋 長（m）	56.0	56.0
全 幅（m）	10.3	10.3
上部工形式	PCプレテン 単純T桁	PCプレテン単純T桁 ボックスカルバート工
橋 台 形 式	逆T式橋台	逆T式橋台 軽量盛土、地盤改良
橋 脚 形 式	張出式橋脚	張出式橋脚 軽量盛土、地盤改良

被災状況

【被災メカニズム】

設計荷重を上回る地震力が
支承に作用したことで、支承
やアンカーバーが破断し、
上部工全体が橋軸方向、お
よび直角方向に移動した。下
部工の移動によりウイングの
損傷が発生した。



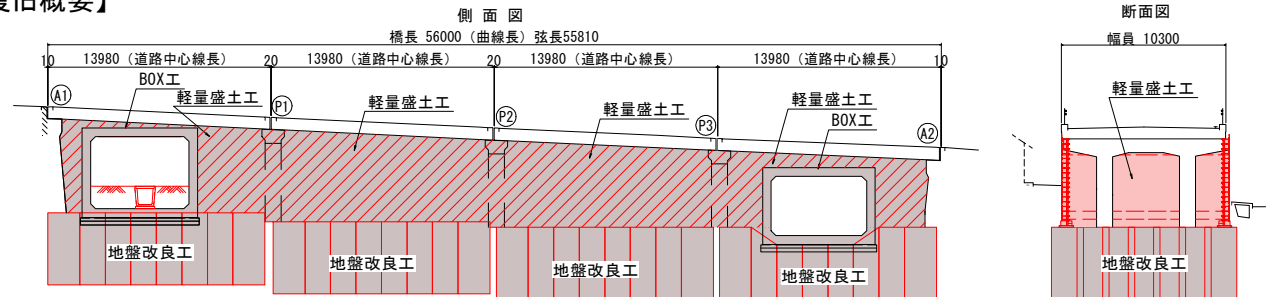
【測量調査結果】

遊間の異常や、橋軸方向の上下部構造のずれ（最大
で200mm）を確認した。

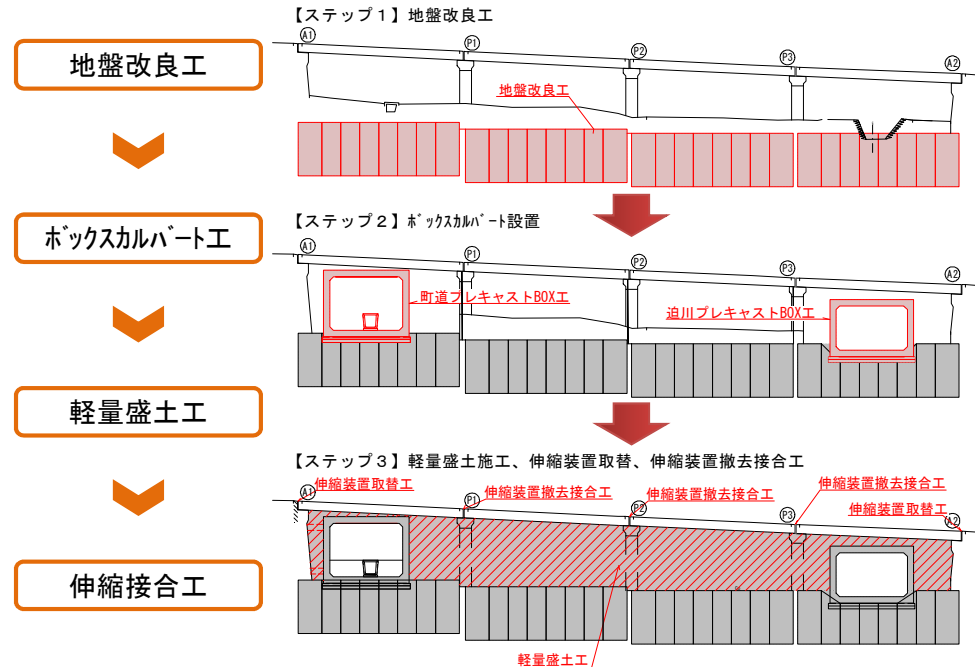
P3～A2間は最も下部工が移動しており、A2橋台が起
点側に移動した可能性があり、逆にP1～P3間では橋脚
の移動はなかった。

復旧工事概要

【復旧概要】



【軽量盛土対策フロー】



【工事写真】



地盤改良工



軽量盛土工

【復旧工法】

- ・原形復旧のためには、全面通行止めの必要があり、
そのための仮橋設置が必要となるが、費用比較の結果、
原形復旧より**経済的である「地盤改良+橋梁埋設（FCB）」**
対策を行い、橋梁構造から盛土構造へ変更した。
- ・交差する河川および道路部にはBOXカルバート設置を
行った。



施工前

復旧後

橋梁概要

橋 梁 名	南阿蘇橋
竣 工	1971年(昭和46年)
設 計	昭和39年鋼道路橋設計示方書

	復旧前	復旧後
橋 長 (m)	110.0	110.0
全 幅 (m)	9.0	9.0
上 部 工 形 式	上路式2ヒンジ鋼アーチ(逆ローゼ)	上路式2ヒンジ鋼アーチ(逆ローゼ)
橋 台 形 式	逆T式橋台 直接基礎	逆T式橋台 直接基礎
橋 脚 形 式	アーチアバット 直接基礎、深礎杭	アーチアバット 直接基礎、深礎杭

被災状況

【被災メカニズム①】

橋軸方向と直角方向の力が同時に作用したことにより、制震ダンパー取付け部にせん断破壊が生じた。



ダンパー取付部破壊

【被災メカニズム②】

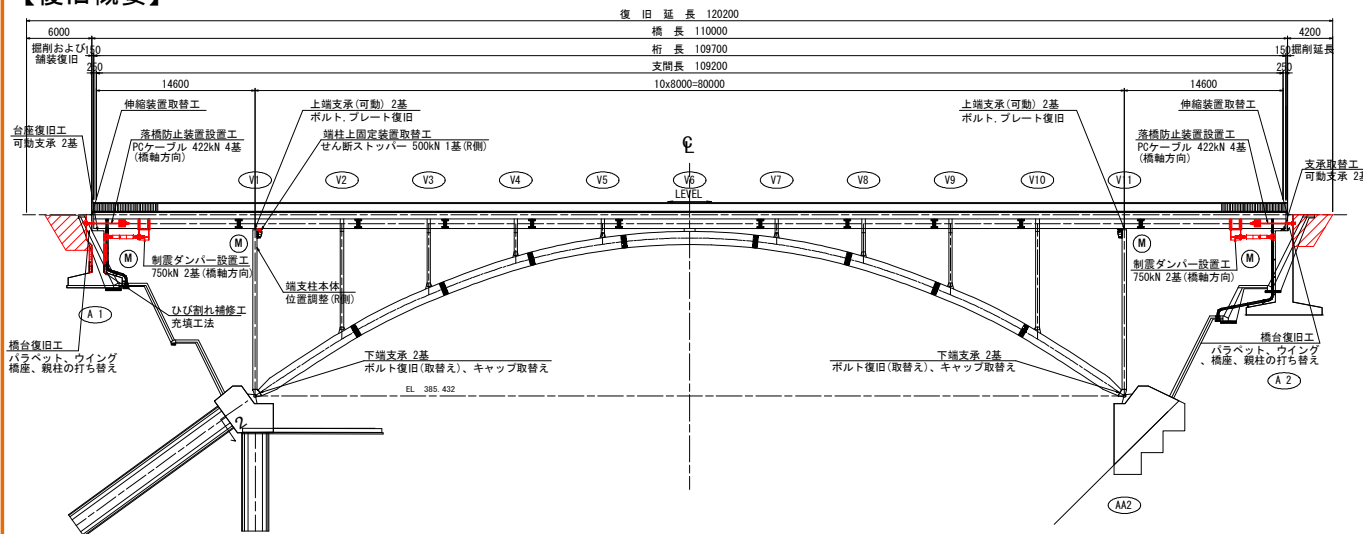
設計荷重を上回る地震力がアーチ基部に作用したことで、支柱基部のボルトが破断した。また上部工が移動したことにより橋台と上部工が衝突し、パラペットが損傷した。



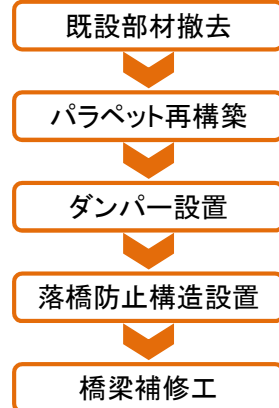
アーチ基部損傷

復旧工事概要

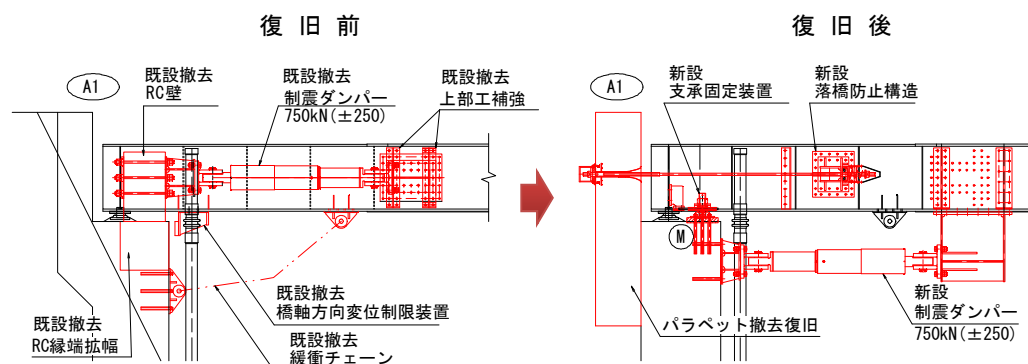
【復旧概要】



【復旧フロー】



【ダンパー復旧工】



【工事写真】



ダンパー設置工



ボルト交換

【復旧工法】

ダンパーの取付位置について、補剛桁の横側に設置する場合、橋台から突起を設ける必要があり、熊本地震で被災したような橋座部のせん断破壊が問題となることから、代替復旧案として**桁下に制震ダンパーを設置した。**

設 計 変 更 協 議 の 概 要

復旧工事における設計変更理由・内容について整理した。

設計変更協議の概要

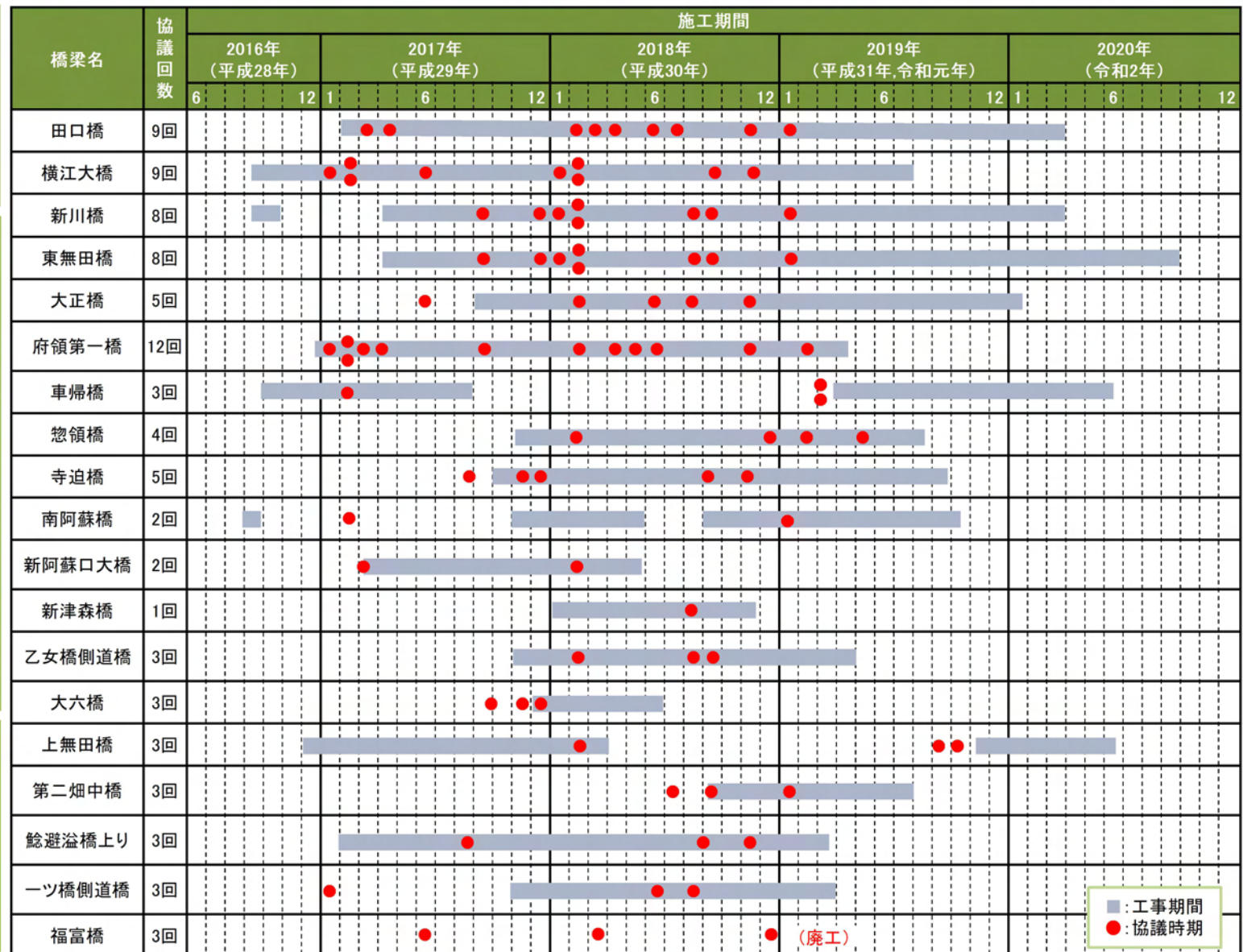
本省防災課 設計変更協議

- 関係機関協議や施工計画、現地調査により、設計や施工計画等の見直しが必要となった事例が多数発生。19橋について本省防災課との変更協議を行った。
- 設計変更協議は施工前の事前協議が基本である。施工中、施工後の設計変更協議は認められない場合がある。
- 設計変更協議では災害査定時の申請内容の妥当性と設計変更に係る理由の整理が非常に重要であった。災害査定時の検討や調査不足は変更理由とはならない。

設計変更協議の概要	
◇対象橋梁	19橋
◇協議期間	2017年(H29)1月 ～2019年(R1)10月
◇協議日数	合計 34 日

設計変更工程		橋梁数
上部工	橋面工	2 橋
	上部工補修工	5 橋
	桁移動工	2 橋
	支承取替え工、支承補修	5 橋
下部工 基礎工	橋台補修工、再構築	6 橋
	橋脚補修工、再構築	2 橋
	杭基礎工	3 橋
ボックスカルバート工		2 橋
仮設工	矢板締切り、仮ベント工、仮橋	6 橋
地盤改良工		1 橋
施工計画		10 橋
積算見直しによる工事額変更		7 橋

設計変更の理由		橋梁数
復旧計画の見直しによる変更		14 橋
資材入手の可否による変更		3 橋
施工計画の見直しによる変更		13 橋
積算の見直しによる変更		7 橋
関係機関協議による変更		5 橋



設計変更協議の概要

設計変更協議の概要

■設計変更協議が生じた要因を大きく分けると、「設計計画の見直し」「資材不足」「施工計画の見直し」「積算の見直し」「関係機関協議」の5項目に分類できる。



以降、各橋梁についてまとめる

設計変更協議の概要（新川橋）

新川橋 設計変更協議の概要

■当初復旧計画

新川橋は、軟弱地盤層の側方移動により両橋台が移動傾斜し、上部工とパラペットが衝突、縦壁にクラックが発生した。

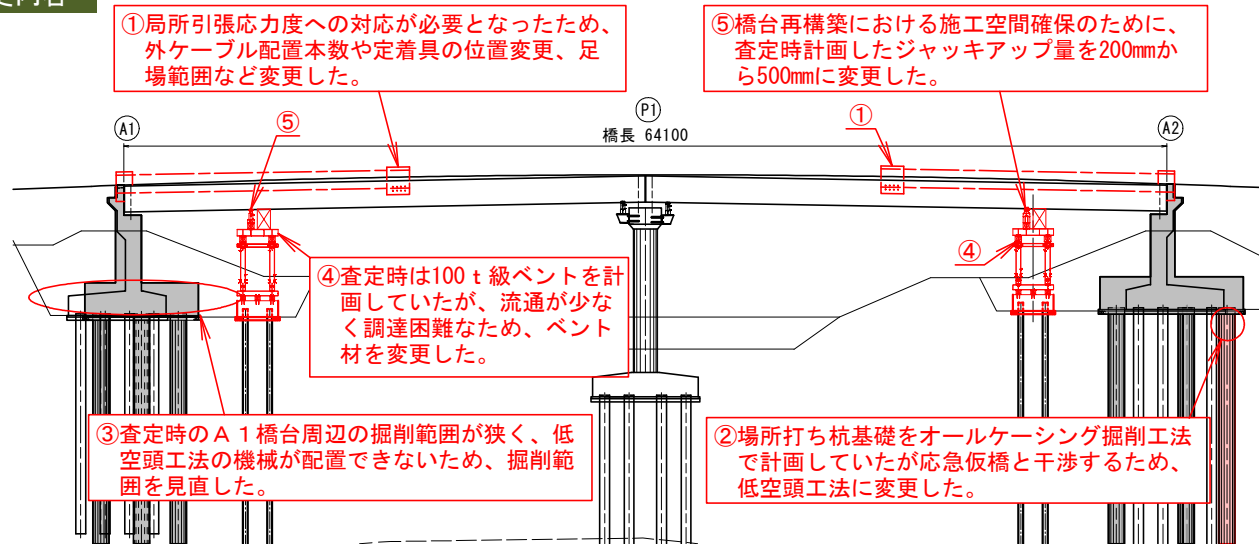
復旧計画は、仮橋・迂回路の設置、上部工主桁の補強、仮バントによる支持、橋台撤去後、基礎杭打設、橋台再構築する復旧計画とした。

■設計変更の概要

新川橋は、主桁補強数量の変更、杭施工方法の変更、バント材の変更、迂回路の変更、その他仮設工や施工計画の変更などにより422,709千円の増額変更設計を行った。

災害査定決定額 : 652,721,000円
変更協議後最終決定額 : 1,075,637,000円
(+422,916,000円)

設計変更内容



(その他の変更)

⑥地元および警察協議の結果を受け、迂回路道路計画の見直しを行った。

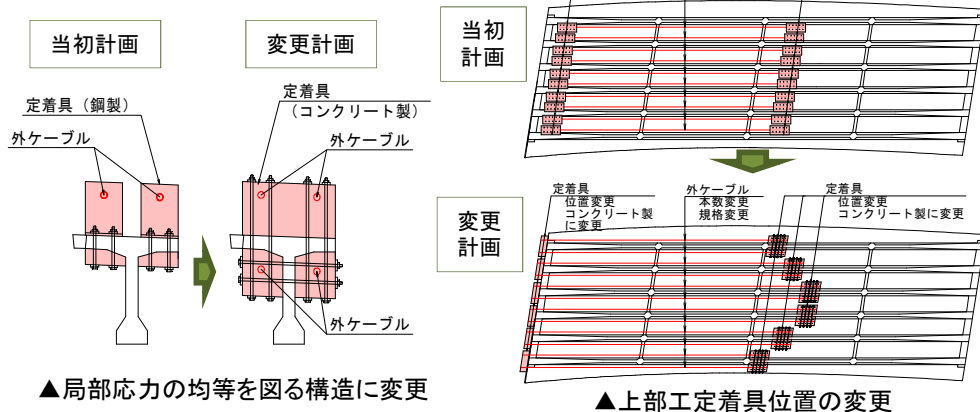
⑦周辺の復旧工事の影響から河川管理用通路が利用できなくなったため、工事用道路の変更を行った。

①設計変更事例: 上部工補強の変更

■設計変更内容 / 上部工補強数量、部材位置等の変更 (直工21.6百万円増額)

■設計変更理由

詳細精査の結果、**定着具設置位置に作用する局所引張応力度に対する対策が必要**となったため、外ケーブルの本数、定着具の位置、材質の変更、それに伴う仮設等の数量について変更をした。



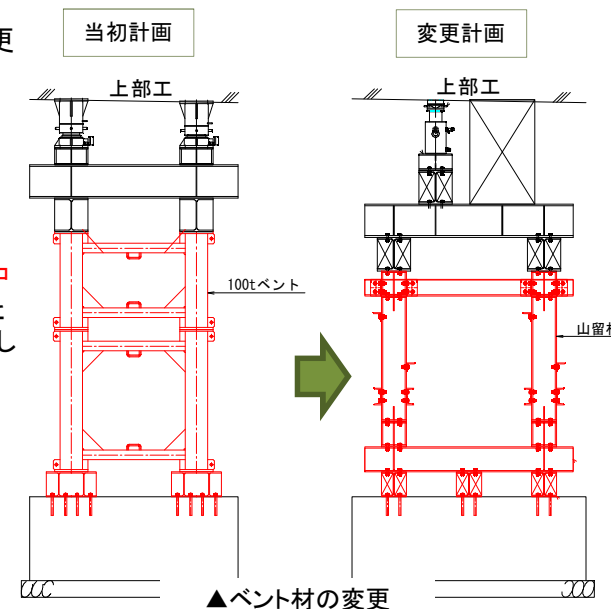
④設計変更事例: バント材の変更

■設計変更内容 / バント材の変更

当初 : 100t級バント
変更 : 山留材によるバント
(直工12百万円増額)

■設計変更理由

100t級バントについて手配を行ったところ、**流通が少なく、施工期間中の調達に困難であることが判明した**ため、山留め材によるバントに変更した。



設計変更協議の概要（大正橋）

大正橋 設計変更協議の概要

■当初復旧計画

大正橋は、橋梁周辺の地盤が地震により大きく移動し、橋台が前面に押し出されることで、支承本体が断裂、パラペットや主桁が損傷した。

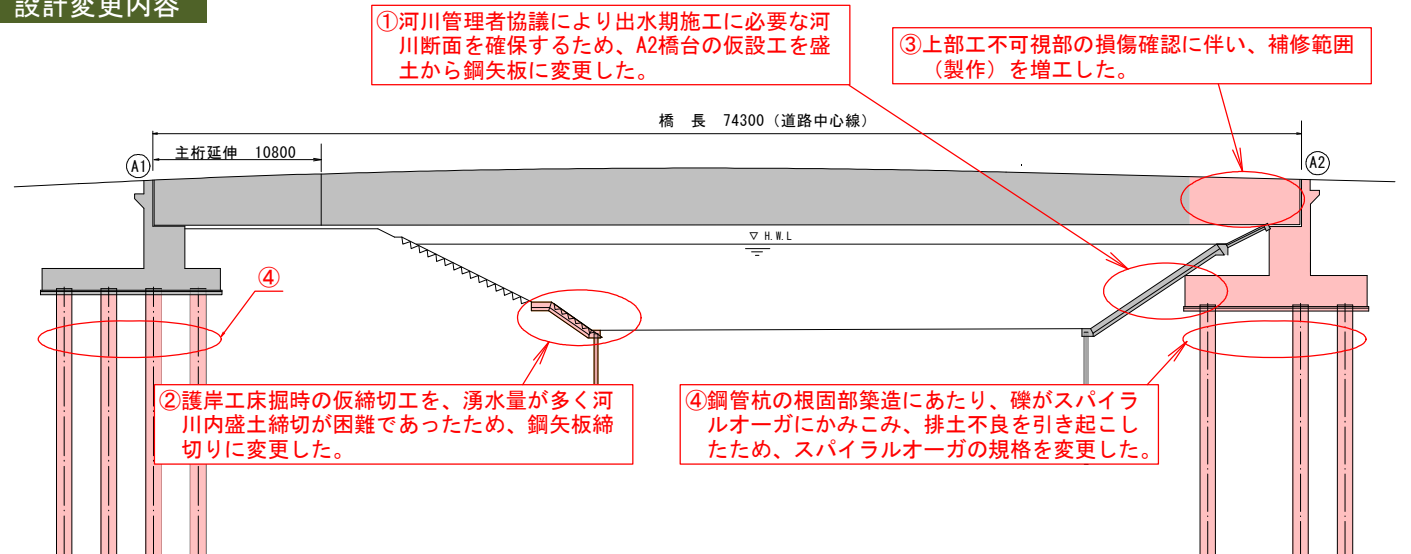
復旧計画は、被災した上部工は再利用し、桁を継ぎ足し橋長を延ばすことで、既設橋台との干渉を避ける位置に下部工を再構築する復旧計画とした。

■設計変更の概要

大正橋は、仮設工法の変更、鋼管杭施工方法の変更、上部工不可視部の追加補修などにより146,905千円の増額変更設計を行った。

災害査定決定額 : 748,470,000円
 変更協議後最終決定額: 895,375,000円
 (+146,905,000円)

設計変更内容



（その他の変更）

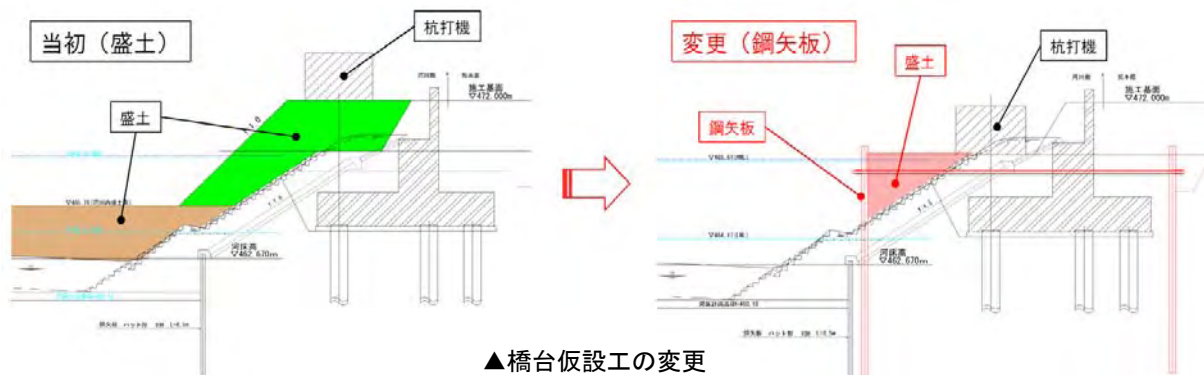
- ⑤上部工撤去再設置時の仮設工（河川内盛土）において詳細測量結果に基づき数量を変更した。
- ⑥河川内仮設盛土の排水管を再利用する計画だったが、損傷が確認され再利用が困難となったため新材に変更した。

①設計変更事例：橋台仮設工の変更

■設計変更内容 / A2橋台の仮設工の変更 / 当初：盛り土→変更：鋼矢板（直工12.5百万円増額）

■設計変更理由

A2橋台の仮設工において、査定時は非出水期施工を前提とし、河川内に盛土し施工ヤードを確保する計画であった。しかし、**入札不調など施工業者の確保に不測の時間を要したため、出水期施工を余儀なくされ、河川管理者との施工方法に関する協議により、施工ヤード確保に伴い仮設工の変更として鋼矢板締め切りに変更した。**



▲橋台仮設工の変更

④設計変更事例：鋼管杭施工方法の変更

■設計変更内容 / スパイラルオーガの規格変更（直工4.5百万円増額）

■設計変更理由

鋼管杭の施工にあたり、スパイラルオーガによる掘削を実施したところ、**礫がスパイラルオーガにかみこみ、排土不良を引き起こしたため、施工不能となった。理由として設計時に想定していた礫径φ180を超えるφ250が確認されたため、スパイラルオーガの規格を変更した。**



▲礫のかみこみ状況

設計変更協議の概要（車帰橋）

車帰橋 設計変更協議の概要

■当初復旧計画

車帰橋は、両橋台が河川側に移動し、主桁とパラペットが衝突、パラペット及び堅壁にクラックが発生した。また、ゴム支承の変形、伸縮装置及び落橋防止装置の損傷等が確認された。

復旧計画は、被災した橋台の堅壁、パラペットを再構築し、支承補修、伸縮装置と落橋防止装置を設置した。

■設計変更の概要

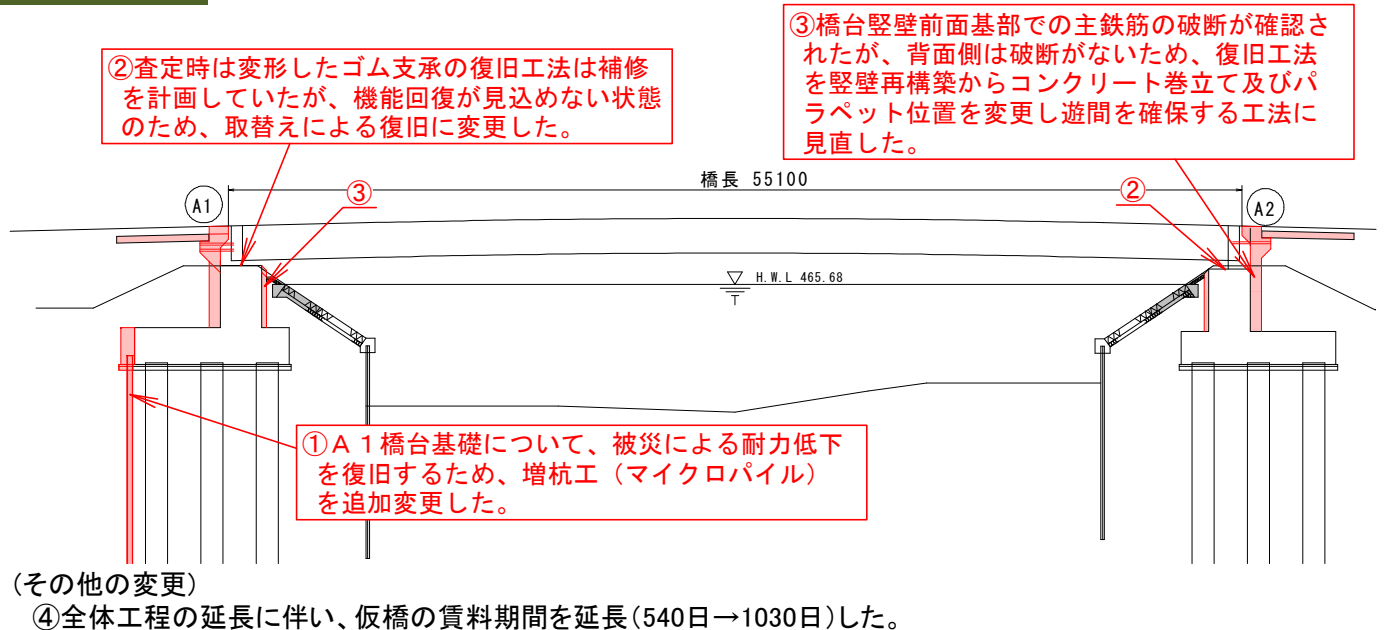
車帰橋は、増杭工の追加、橋台及び支承の復旧工法の変更、施工期間の延長などにより80,213千円の増額変更設計を行った。

災害査定決定額 : 313,376,000円

変更協議後最終決定額: 393,589,000円

(+80,213,000円)

設計変更内容



①設計変更事例：増杭工の追加

■設計変更内容 / A1橋台の増杭工の追加
(直工36.0百万円増額)

■設計変更理由

場所打ち杭基礎については、査定段階では不可視部のため未申請の状況であった。

施工時に杭基礎の試掘調査を実施し、被災有無を確認したところ、**A1橋台の後列4本において、水平方向に最大5.0mm、鉛直方向に最大0.5mmのひびわれが確認され、被災による耐力低下を復旧する必要が生じたため、増杭工を追加した。**



▲杭の損傷(ひびわれ)

②設計変更事例：支承補修工法の変更

■設計変更内容 / 支承復旧工法の変更
当初: 支承補修工
変更: 支承取替え (直工1.3百万円増額)

■設計変更理由

当初は変形したゴム支承の補修を計画していたが、施工前の詳細調査の結果、**ゴムの劣化が確認され機能回復が見込めない状態となったため、取替えによる復旧に変更した。**



▲損傷した支承

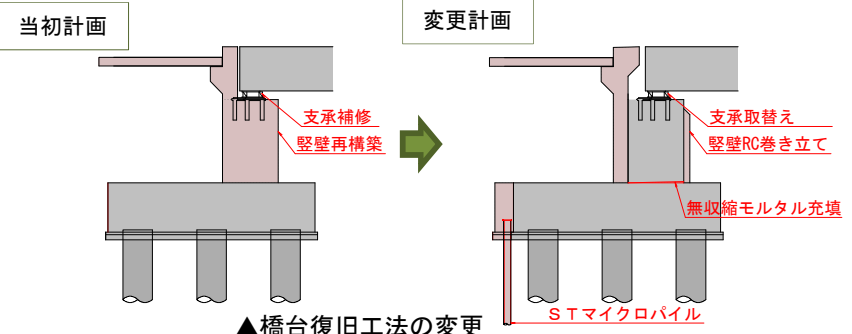
表面のふくらみ及び被膜ゴムの剥離

③設計変更事例：橋台復旧工法の変更

■設計変更内容 / 橋台復旧工法の変更
当初: 堅壁再構築→変更: 堅壁RC巻立て補強 (直工19.0百万円減額)

■設計変更理由

橋台堅壁の試掘調査を実施し、**前面・側面部に主鉄筋破断が確認されたが、背面部に鉄筋の破断は生じていなかったため、既設堅壁を活用した復旧が可能と判断した。**橋脚基部にモルタルを充填しRC巻立てによる堅壁補強とパラペットの再構築増杭に変更した。



設計変更協議の概要（横江大橋）

横江大橋 設計変更協議の概要

■当初復旧計画

横江大橋のP3橋脚は、上部工反力が大きく作用し、幅の狭い堤防地盤が液状化し、水平抵抗が小さくなることで、杭が損傷して約2.5m沈下した。その他、上部工部材、支承や伸縮装置、落橋防止構造等が被災した。

復旧計画は、復旧に必要な工事用道路と作業ヤードを兼用する仮栈橋(上下流)の設置を計画した。

P3橋脚の復旧は、支持層まで基礎杭を打設し橋脚を新たに構築する工法を計画した。

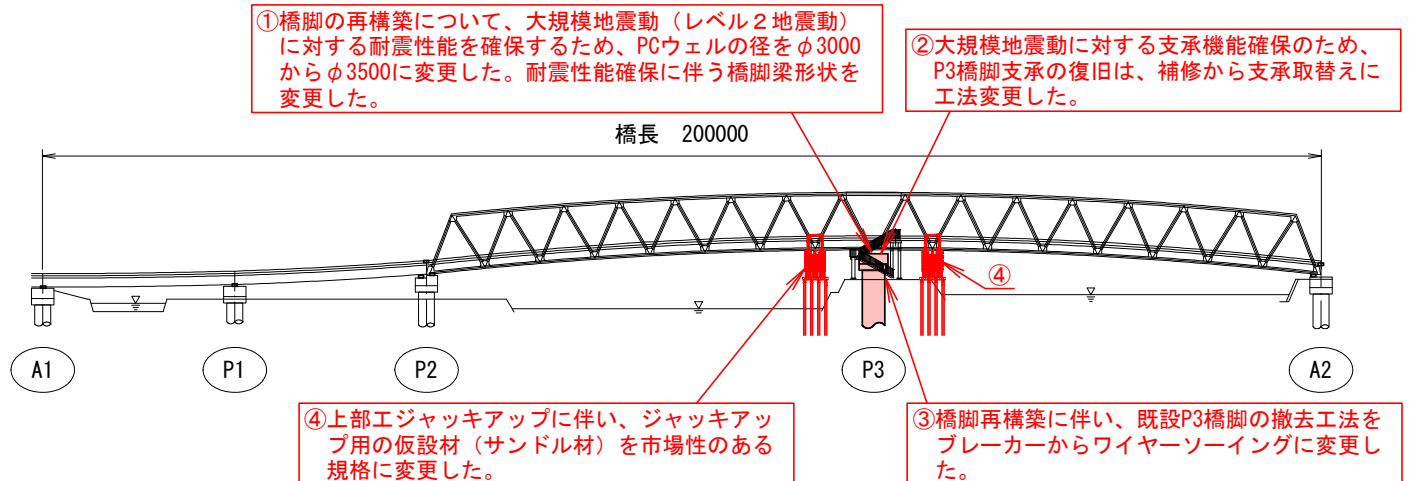
■設計変更の概要

横江大橋は、橋脚径の変更、支承復旧工法の変更、既設橋脚撤去工法の変更、仮設材の変更、迂回路道路の拡幅追加などで74,266千円の増額変更設計を行った。

災害査定決定額 : 1,298,973,000円

変更協議後最終決定額 : 1,373,199,000円
(+74,226,000円)

設計変更内容



（その他の変更）

⑤迂回路の確保のため、取付道路の拡幅を追加した。

⑥現地地盤状況を考慮し、仮栈橋橋台の基礎形式を変更した。

①設計変更事例：橋脚耐震性能の変更(単独費対応)

■設計変更内容/耐震性能の変更

当初 : PCウェル径 φ 3000mm

橋脚梁高 h=2000mm

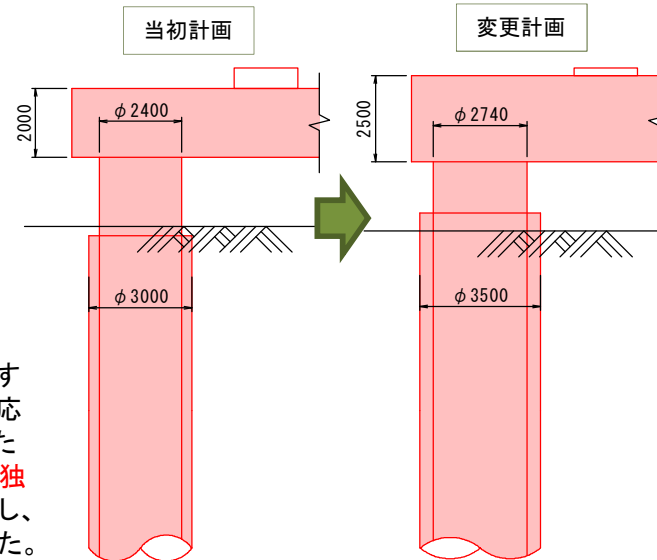
変更 : PCウェル径 φ 3500mm

橋脚梁高 h=2500mm

■設計変更理由

横江大橋P3橋脚の復旧計画は、当初はレベル1地震動による橋脚の再構築であった。

横江大橋は、緊急輸送道路に位置することから、将来レベル2地震動に対応した耐震性能を確保する必要があるため、今回の災害復旧にあわせて単独費による合併施行で耐震対策を実施し、施設の効用を増大する復旧に変更した。



▲橋脚耐震性能の変更

④設計変更事例：仮設材の変更

■設計変更内容

/ サドル材の規格変更

当初 : サドル材 H150

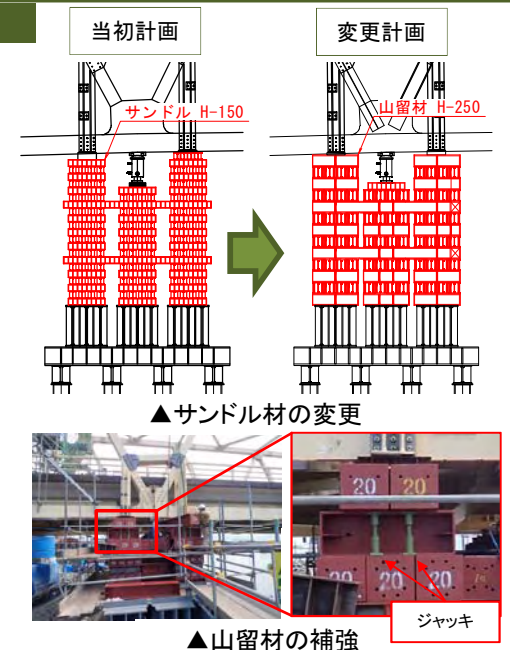
変更 : 山留材 H250

(直工1.8百万円増額)

■設計変更理由

当初はH150のサドル材で組上げる計画であったが、サドル材はリース材としての流通が少なく、施工期間中の調達が困難であることが判明したため、リース材として大量調達が可能な山留め材H250に変更した。

また、山留材はサドル材のような補強リブがないため、別途ジャッキによる補強を行った。



設計変更協議の概要（田口橋）

田口橋 設計変更協議の概要

■当初復旧計画

田口橋は、地震力により支承が破壊し、上部工が移動した。また、下部工では、橋台の断面欠損、橋脚段落とし部のひびわれが発生した。

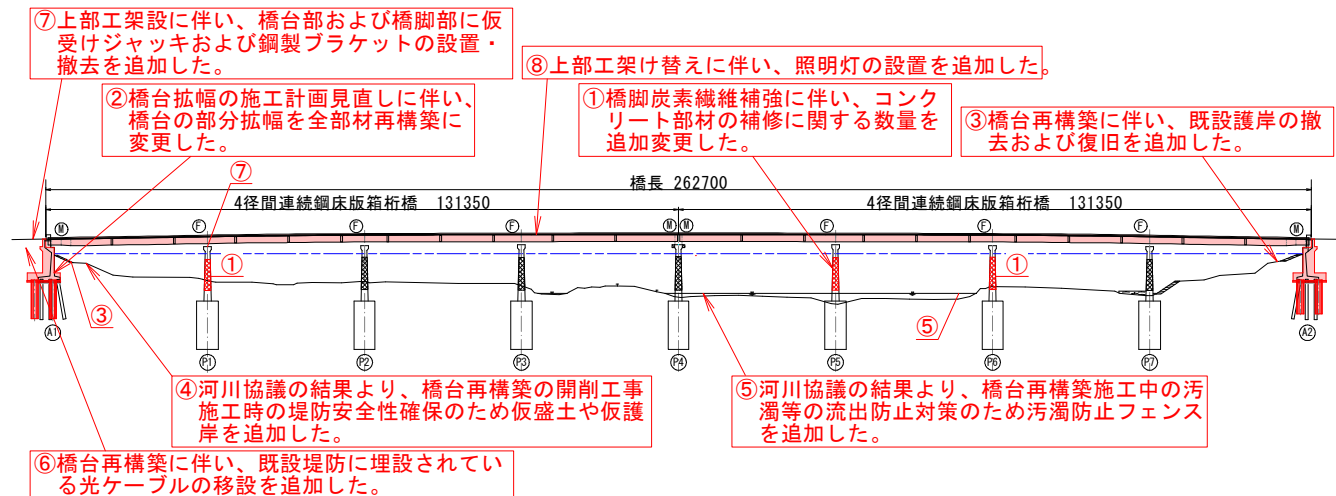
復旧計画は、復旧事業による原形復旧のみでは再度災害の防止が図れないため、災害関連事業により橋桁の連結、幅員拡幅、支承等の耐震性能の向上、橋脚等の巻立補強を実施し、再度災害の防止を図る計画とした。

■設計変更の概要

田口橋は、橋脚補修の追加、橋台再構築の変更、添架橋架設等の変更、橋台再構築での仮設工および河川対策の追加、上部工架設での仮設工の追加、旧橋撤去でのクレーン作業の追加などで451,892千円の増額変更設計を行った。

災害査定決定額 : 1,283,108,000円
変更協議後最終決定額 : 1,735,000,000円
(+451,892,000円)

設計変更内容



(その他の変更)

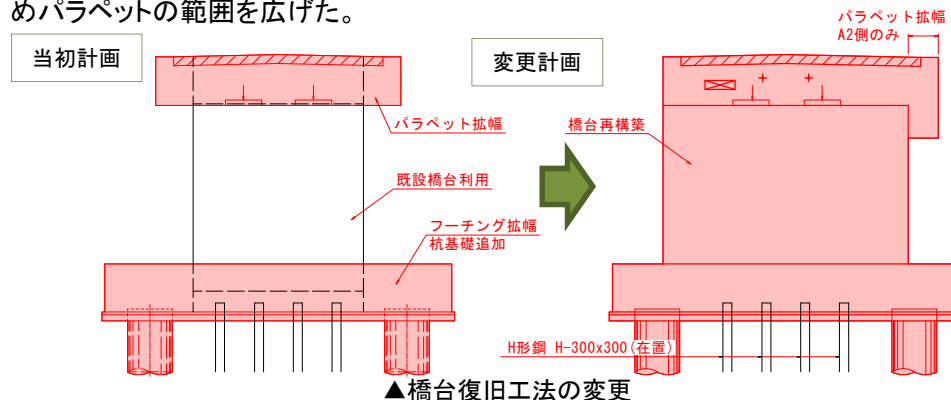
- ⑨河川協議の結果を受け、添架橋の架設工法を変更した。また、添架橋撤去数量の追加を行った。
- ⑩上部工架設計画により、河川内の仮設盛土工の設置及び撤去を追加した。
- ⑪旧橋撤去時の作業ヤードが狭く現地取り壊しできないため、産廃処分場でのクレーン作業を追加した。

②設計変更事例: 橋台復旧工法の変更

■設計変更内容 / 橋台復旧工法の変更 /
当初: 橋台部分拡幅 変更: 橋台再構築 (直工4.0百万円増額)

■設計変更理由

橋台拡幅の施工計画の見直しにより、**橋台の部分拡幅を全再構築に変更することで作業効率の向上**を図った。またA2橋台側については、車道幅員確保のためパラベットの範囲を広げた。

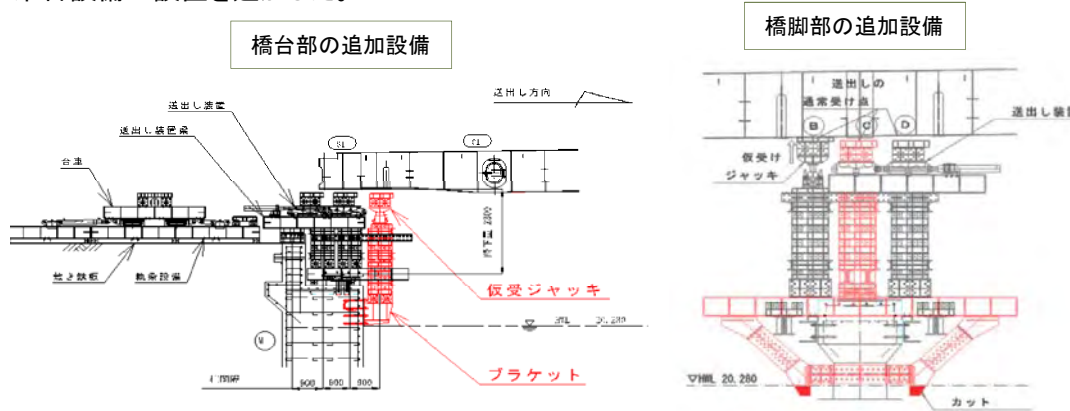


⑦設計変更事例: 上部工架設設備の追加

■設計変更内容 / 上部工架設設備の設置・撤去の追加 (直工56.5百万円増額)

■設計変更理由

上部工を架設する際、下部工に仮受けジャッキを設置する必要があるため追加した。また仮受けジャッキを設置するためのスペースを確保するために、橋台にはブラケット、橋脚には架台設備の設置を追加した。



上部工の復旧で変更協議を行った橋梁一覧

橋梁名	橋長(m)	上部工形式	竣工年	変更工種
①新津森橋	38.9	PCプレテン単純T桁橋	S59	(追加)ジャッキアップ回数 (追加)アンカーバー切断
②鯉避溢橋上り	120.5	RC単純T桁橋	S63	(追加)支承取替え工
③乙女橋側道橋	275.0	鋼床版単純I桁橋	S55	(変更)ジャッキアップ工法 (変更)仮設ブラケット数量
④第二畑中橋	36.7	単純H鋼桁橋	S39	(追加)伸縮装置取替え

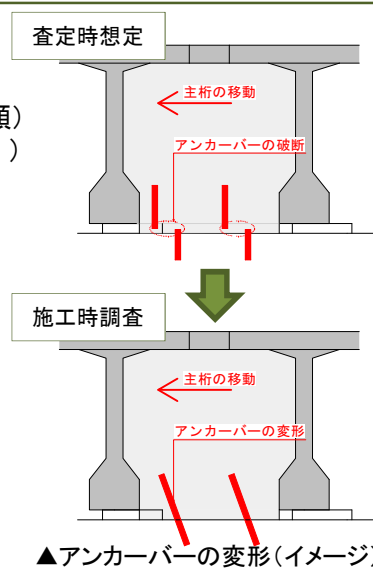
①設計変更事例：新津森橋（桁移動対策）

【設計変更内容】

- アンカーバー切断工の追加（直工0.1百万円増額）
- ジャッキアップ回数の追加（直工16百万円増額）

【設計変更理由】

- 当初機能喪失（破断）していると思われていた支承部アンカーバーが変形のみで破断していなかったため、ジャッキアップの回数を追加し、桁移動を拘束するアンカーバーの切断を追加した。



▲アンカーバーの変形（イメージ）

②設計変更事例：鯉避溢橋上り（支承取替工の追加）

【設計変更内容】

- ジャッキアップ、支承取替工の追加（直工6.0百万円増額）

【設計変更理由】

- 災害査定時に健全と判断していた支承を着工前に詳細に調査した結果、支承が損傷し機能障害が生じていることが判明したため、支承取替工を追加した。



▲支承の損傷状況

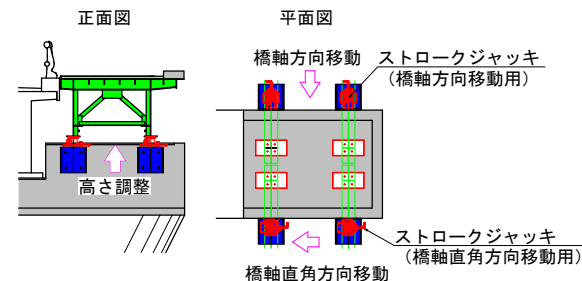
③設計変更事例：乙女橋側道橋（桁移動対策）

【設計変更内容】

- 2方向のジャッキから、ストロークジャッキへの変更（直工0.08百万円増額）
- 仮設ブラケットの形状変更、数量の変更（直工3.5百万円減額）

【設計変更理由】

- 主桁移動工において、当初は一般的な工法として、鉛直方向および横移動用の2つのジャッキで移動を行う計画であったが、歩道橋で上部工重量が軽いことから、鉛直方向にジャッキアップしたまま水平移動させることができるストロークジャッキを使用することで、現場作業の効率化を図った。



▲ストロークジャッキでの施工イメージ



▲ストロークジャッキでの施工状況

④設計変更事例：第二畑中橋（伸縮継手取替えの追加）

【設計変更内容】

- 伸縮継手取替工の追加（直工11.9百万円増額）

【設計変更理由】

- 査定時は伸縮装置の損傷は無く取替えは計画していなかったが、床版部の遊間異常により主桁移動の施工が困難となることから、伸縮装置を撤去し遊間を確保する対策が必要となった。



▲床版の遊間異常

変更事由における課題・改善案

【目視確認による確実な調査】

- 災害査定時に支承本体やアンカーバーの状態を目視確認せず、上部工の移動量のみで支承が損傷していると判断したことが問題である。
- 損傷状況により、支承周りの状況が確認できない場合もあるが、被災状況を目視確認し、機能が確保されているのか判断することが必要である。想定や仮定だけでの復旧設計は変更が生じる可能性があるため注意が必要である。

【上部工移動計画に関する注意事項】

- 上部工の移動工法を採用する際は、被災の有無にかかわらず支承、アンカーバー、桁遊間、伸縮装置などの状況を把握し、施工計画を立てる必要がある。

設計変更協議の概要（その他橋梁の変更事例）

下部工の復旧対策

下部工の復旧で変更協議を行った橋梁一覧

橋梁名	橋長(m)	上部工形式	竣工年	変更工種
①鯉避溢橋上り	120.5	RC単純T桁橋	S63	(変更)パラペット復旧範囲
②府領第一橋	61.4	中空床版橋	S49	(変更)橋台パラペット再構築
③東無田橋	78.6	PCボーステン単純T桁橋	H4	(変更)基礎工施工方法
④惣領橋	33.3	PCフレテン単純T桁橋	S63	(追加)底版コンクリート工 (変更)増杭工 (変更)仮設ペント構造
⑤新川橋	64.1	PCボーステン単純T桁橋	H3	(変更)基礎工施工方法
⑥田口橋	262.7	PCボーステン単純T桁橋	S43	(変更)橋台再構築
⑦南阿蘇橋	110.0	上路式鋼アーチ橋	S46	(追加)橋台堅壁増厚補強工
⑧車帰橋	55.1	鋼単純鋼床版箱桁橋	H16	(追加)増杭工 (変更)橋台再構築工
⑨大正橋	74.3	単純非合成箱桁橋	H8	(変更)増杭施工規格
⑩横江大橋	200.0	下路式鋼トラス橋	S54	(変更)下部工耐震性能の変更 (変更)下部工撤去工法

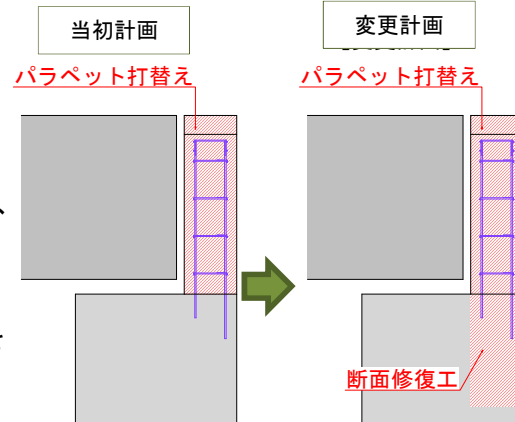
①設計変更事例：鯉避溢橋上り（パラペット復旧範囲の変更）

【設計変更内容】

- 胸壁（パラペット）打替工の変更（直工5.7百万円増額）

【設計変更理由】

- パラペット打替え工に伴う床掘後、パラペット基部に新たな損傷を確認したため、詳細調査を実施。堅壁範囲まで浮き剥離が生じていることを確認したため、復旧範囲を拡大した。



▲橋台のパラペット復旧範囲の変更

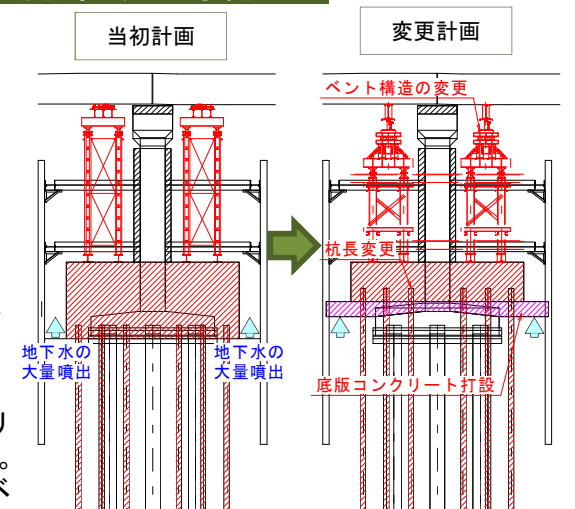
④設計変更事例：惣領橋（仮設締切り時の追加対策）

【設計変更内容】

- 底版コンクリート工の追加（直工5.5百万円増額）
- 増杭工の杭長の変更（直工19.8百万円増額）
- ペント構造の変更（直工27.5百万円増額）

【設計変更理由】

- 仮締切内の掘削中に、地下水が大量（毎分約25m3）噴出し、締め切り内での杭及び橋脚補強工事が困難となったため、底版コンクリート打設を追加し杭長を変更した。
- ペントの設計荷重変更に伴い、ペント構造の変更を行った。



▲仮設工の変更

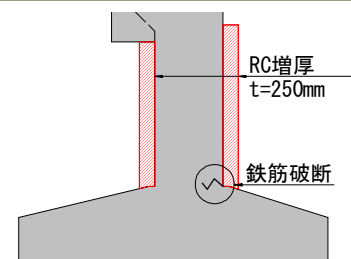
⑦設計変更事例：南阿蘇橋（橋台補強の追加）

【設計変更内容】

- 橋台堅壁の増厚補強の追加（直工6.0百万円増額）

【設計変更理由】

- 新たに橋台堅壁基部のひびわれ部をはつり調査したところ、鉄筋の破断を確認したため、増厚補強を追加実施した。



▲橋台の増厚補強

変更事由における課題・改善案

【施工条件における変更】

- 施工計画の変更は、それに伴う設計の変更、変更協議の実施などの時間を必要とし、早期復旧を目指す中、工事工程に大きな影響を及ぼす。難易度の高い施工については、災害査定段階で建設工事業者の協力や支援を受け、施工計画を立案するなどの改善が必要である。

【災害査定時における申し送り】

- 下部構造の災害復旧では、不可視部の損傷確認による変更追加が多数見受けられる。想定される損傷は災害査定時に目視確認することが基本だが、調査には時間制約等もあり、限界がある。
- 不可視部が損傷している可能性がある場合は、設計変更を前提に査定を受け、適切な時期に確認する必要がある。

その他の工種で変更協議を行った橋梁一覧

橋梁名	橋長 (m)	上部工形式	竣工年	変更内容
①一ツ橋側道橋	40.8	中路式単純鋼床版桁橋	H15	交通規制計画の変更
②寺迫橋	56.0	PCプレテン単純T桁橋	S47	地盤改良工数量の変更
③福富橋	8.8	プレテン単純床版桁橋	S39	復旧の廃工
④府領第一橋	61.4	中空床版橋	S49	下部工仮設計画の変更
⑤東無田橋	78.6	PCホーステン単純T桁橋	H4	迂回路計画の変更
⑥新川橋	64.1	PCホーステン単純T桁橋	H3	迂回路計画の変更
⑦田口橋	262.7	PCホーステン単純T桁橋	S43	下部工仮設計画の変更 上部工架設部材の追加
⑧南阿蘇橋	110.0	上路式鋼アーチ橋	S46	上部工補強の追加 横桁補修の追加
⑨上無田橋	5.4	RC単純床版橋	(不明)	補修からボックスカルバート化に変更
⑩横江大橋	200.0	下路式鋼トラス橋	S54	サンドル材の規格変更 仮橋橋台の変更 迂回路道路計画の変更

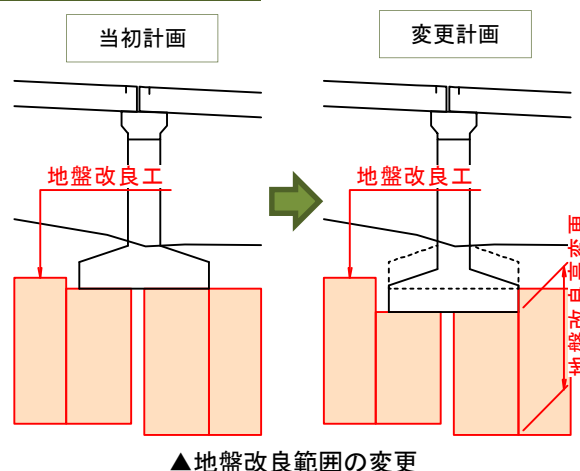
②設計変更事例：寺迫橋（地盤改良工の数量変更）

【設計変更内容】

- 地盤改良工の数量変更
(直工17.5百万円減額)

【設計変更理由】

- 現地調査の結果、設計時に想定した橋脚高さが異なるため、地盤改良施工高さを変更した。
またA2橋台部は杭基礎を確認したため、地盤改良が不要となった。



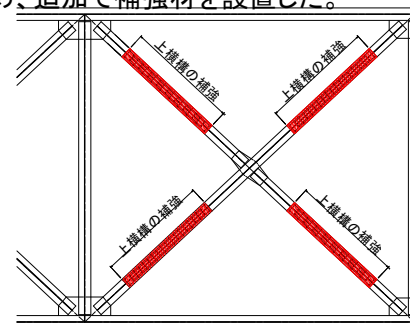
⑧設計変更事例：南阿蘇橋（鋼部材補修補強追加）

【設計変更内容】

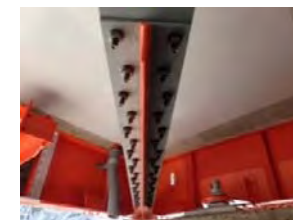
- 上横構の追加補強（直工2.0百万円増額）

【設計変更理由】

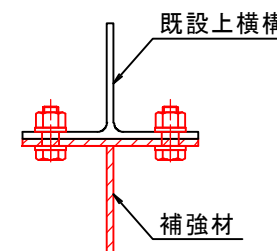
- 制震ダンパーの影響について詳細照査（動的解析）を実施したところ、上横構や端支柱基部で補強が必要となったため、追加で補強材を設置した。



▲上横構の補強(平面図)



▲上横構の補強(施工写真)



▲上横構の補強(断面図)

【変更内容】

- 桁端部の追加補修（直工0.5百万円増額(単費)）

【設計変更理由】

- パラペットを撤去したところ、端横桁で腐食が発生していたため、追加で塗装塗替え補修を行った。



▲横桁裏面側の腐食

⑨設計変更事例：上無田橋（復旧対策の見直し）

【設計変更内容】

- 橋台補修対策から架替えに変更
(直工71.0百万円増額)

【設計変更理由】

- 断面修復のため、既設橋台を調査したところ、コンクリート厚が5cm程度と非常に薄い状況で橋台壁の耐荷力が不足することから、ボックスカルバート化に変更した。



▲橋台調査状況

橋 梁 災 害 復 旧 カ ル テ

熊本地震において、災害復旧工事を行った37橋について、復旧工事完了までの基本情報をカルテとして整理した。

(01)新松合橋.....31	(11)田原一号橋.....41	(21)大六橋.....51	(31)布田橋側道橋..61
(02)一ツ橋側道橋..32	(12)新津森橋.....42	(22)第二甘木橋..52	(32)小屋場橋.....62
(03)中ノ瀬橋.....33	(13)府領第一橋.....43	(23)田口橋.....53	(33)大正橋.....63
(04)鯰避溢橋上り..34	(14)乙女橋.....44	(24)田島橋.....54	(34)床瀬川橋.....64
(05)鯰避溢橋下り..35	(15)乙女橋側道橋..45	(25)みらい大橋...55	(35)上無田橋.....65
(06)畑中橋.....36	(16)小柳橋.....46	(26)六地藏橋.....56	(36)新阿蘇口大橋..66
(07)新木山橋.....37	(17)第二畑中橋.....47	(27)南阿蘇橋.....57	(37)横江大橋.....67
(08)寺迫橋.....38	(18)東無田橋.....48	(28)内牧橋.....58	
(09)福富橋.....39	(19)惣領橋.....49	(29)車帰橋.....59	
(10)馬水橋.....40	(20)新川橋.....50	(30)布田橋.....60	

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	新松合橋	道 路 名	国道266号	竣 工 年	昭和46年	(1971年)
力 ナ 名 称	シンマツアイバン	所 在 地	宇城市不知火町松合	適用示方書	昭和39年道示	
補 強 対 策	有					
径 間 数	2径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	37.0 m					
最大支間長	18.5 m					
幅 員	8.4 m					
斜 角	90°					
上部工形式	鋼製単純桁					
橋 台 形 式	パイラメント橋台					
橋 台 基 礎	既製鋼杭					
橋 脚 形 式	パイラメント橋脚					
橋 脚 基 礎	既製鋼杭					

道路背面の沈下により、伸縮装置に段差が生じた。

本復旧工事数量	
工種	決定概要
復旧延長	37.0m
伸縮装置取替工	1式

災害査定決定額	7,845	変更協議後最終決定額	-	増減	-
---------	-------	------------	---	----	---

[illegible]

変更協議日	協議内容

【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 【復旧工事】 (特になし)	
--	--

橋 梁 概 要			
橋 梁 名	一ツ橋側道橋(一ツ橋)	道 路 名	(一)松橋インター線
竣 工 年	平成15年	(2003年)	
力 ナ 名 称	ヒトツハシクドウキョウ(ヒトツハシ)	所 在 地	宇城市松橋町古保山
適 用 示 方 書			平成8年道示
補 強 対 策	-		
径 間 数	1径間		
橋 梁 種 別	道路橋		
橋 長	40.8 m		
最大支間長	40.1 m		
幅 員	3.5 m		
斜 角	90°		
上部工形式	中路式単純鋼床版桁		
橋 台 形 式	逆T式橋台		
橋 台 基 礎	場所打杭		
橋 脚 形 式	-		
橋 脚 基 礎	-		

橋梁全景

水平方向(直角方向)及び鉛直方向に積層ゴムが保有している以上の大きな地震力が作用し、支承破断、桁の脱落が生じた。

橋面損傷	○	主桁損傷	—	主桁移動	○	遊間異常	—	横桁損傷	—	床版損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	○	橋台損傷	○	橋台沈下	—	橋脚損傷	—	橋脚沈下	—
落橋	—	その他	—								

橋梁移動

支承損傷

本復旧工事数量		
工種	決定概要	変更概要
延長	41.0m	41.0m
(一ツ橋側道橋)		
支承取替工	4基	4基
落橋防止装置取替工	4箇所	4箇所
伸縮装置取替工	6.0m	6.0m
舗装工	1式	1式
ﾌﾞﾛｯｸ張り工	1式	1式
交通規制工(昼間)	1式	1式
足場工	1式	1式
交通規制工(夜間)	—	1式
(一ツ橋)		廃工
支承復旧工	3基	0基
ﾌﾞﾛｯｸ張り工	1式	0式
足場工	1式	0式

災害査定決定額	23,583	変更協議後最終決定額	22,500	増減	-1,083
---------	--------	------------	--------	----	--------

[illegible]

変更協議日	協議内容
2017/8/18	・実施単価更正による変更申請を行い、了承を得た。
2018/6/27	・国交省とNEXCO積算基準の違いによる増額、違算による交通規制(夜間)の追加、一ツ橋の廃工について協議し、了承を得た。NEXCOとの協議資料については、次回持参することとなった。
2018/8/9	・NEXCOとの協議資料を提示し、変更内容について協議した結果、了承を得た。

- ・【災害査定】
・NEXCO西日本との協議時、交通規制費の算出要領の決定が不明確であったため、きちんと説明を求めるべきであった。
- ・ジャッキアップの工法選定にあたり、施工業者に工法の相談をした。
- ・桁移動等の標準歩掛がない中で見積り対応するため、設計コンサルからの資料等が参考になった。
- ・【復旧工事】
・NEXCOとの協議により、交通規制に関する設計変更が必要となった。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	中ノ瀬橋	道 路 名	国道266号	竣 工 年	昭和62年 (1987年)
カ ナ 名 称	ナカノセハシ	所 在 地	嘉島町鯉	適用示方書	昭和53年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	4径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	146.1 m				
最大支間長	35.9 m				
幅 員	20.6 m				
斜 角	82°				
上部工形式	PCボステン単純T桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	不明				
橋 脚 形 式	張出式小判型橋脚				
橋 脚 基 礎	不明				

橋梁全景

被 災 概 要									
橋軸方向に上部工および橋台が移動した事により伸縮装置の遊間異常や拡幅桁支承(橋台のみ)の変形、横桁の損傷が生じた。									
橋 面 損 傷	○	主 桁 損 傷	－	主 桁 移 動	－	遊 間 異 常	－	横 桁 損 傷	○
支 承 損 傷	○	落 防 損 傷	○	橋 台 損 傷	○	橋 台 沈 下	－	橋 脚 損 傷	○
落 橋	－	そ の 他	－						



支承損傷



横桁の鉄筋露出

本復旧概要		
本復旧工事数量		上部工及び橋台の移動による支承の変形や横桁の損傷に対して、支承取替工、断面修復工などを行った。
工 種	決定概要	
復旧延長	146.1m	
断面修復工(上部工)	1橋	
断面修復工(下部工)	1橋	
床版復旧工	1式	
地覆復旧工	1式	
伸縮装置取替工(車道用)	50m	
伸縮装置取替工(縦目地)	19m	
支承復旧工	1式	



支承取替工



断面修復工

復旧写真

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	61,631	変更協議後最終決定額	－	増減

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/16	通行止め	本震発生から3時間以内で実施
2016/4/28	作業着手	コンサル作業着手日
2016/5/23	外観目視調査	調査は5月24日まで実施
2016/9/2	災害査定資料完成	－
2016/9/8	災害査定申請	－
2017/10/18	工事着手	復旧工事着手日
2017/11/20	現場作業着手	現場作業開始
2018/4/30	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2018/5/18	復旧工事完了	－

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定時】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 【復旧工事】 ・支承取替え工において、当初図面の通りでは既設ブラケットに仮設部材が干渉し施工できなかったため、施工業者の提案により施工方法を変更した。

橋 梁 概 要			
橋 梁 名	鮫避溢橋上り	道 路 名	国道266号
カ ナ 名 称	ナマズヒエツキョウノボリ	所 在 地	嘉島町鮫
補 強 対 策	有	竣 工 年	昭和63年
径 間 数	14径間	適 用 示 方 書	昭和53年道示
橋 梁 種 別	道路橋		
橋 長	120.2 m		
最大支間長	8.6 m		
幅 員	10.2 m		
斜 角	82°		
上部工形式	RC単純T桁		
橋 台 形 式	逆T式橋台		
橋 台 基 礎	不明		
橋 脚 形 式	ラーメン式橋脚		
橋 脚 基 礎	不明		

橋面損傷	－	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	○	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	○								



橋台剝離



液状化

本復旧工事数量

工種	決定概要	変更概要
復旧延長	120.2m	120.2m
ひび割れ補修工	1橋	1橋
断面修復工	1橋	1橋
胸壁打替え工	3.3m3	6.0m3
伸縮継手工(車道)	7.5m	7.5m
伸縮継手工(歩道)	6.7m	6.7m
舗装工	18.0m2	44.0m2
足場工	787.0掛m2	787.0掛m2
交通誘導員	40人	96人
支取代替工	—	4基

※赤文字は変更した工種を示す。

橋台補修工
断面修復工

橋台補修工

復旧写真

橋台補修イメージ

災害査定決定額	18,680	変更協議後最終決定額	46,224	増減	27,544
---------	--------	------------	--------	----	--------

[illegible]

変更協議日	協議内容
2017/9/11	・胸壁の被災範囲特定のため仮設工の追加について協議を行ったが、被災範囲の特定のための追加は認められないので、復旧工法に変更がないか確認し、変更があれば変更協議を行うこととなった。
2018/9/3	・堅壁の損傷と支承取替工に伴う追加対策が必要となることを協議した結果、写真等で剥離範囲を特定できるように整理することとなった。
2018/11/16	・前回協議事項を再整理、変更理由について再協議を行った結果、設計書等の資料が整理でき次第本申請することとなった。

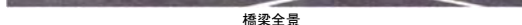
【災害査定時】

- ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。
- ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。
- ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。

【復旧工事】

- ・バラベットの部分打替えの計画であったが、床掘時にバラベット基部のせん断破壊及び支承アンカーボルトの破断が確認された。これを受け、堅壁及びフーチングの状況を確認するため、フーチング上縁まで試掘を実施し損傷がないことを確認したうえで、変更協議を行った。
- ・追加調査を行うためには、国道266号の夜間交通規制を要するため、交通誘導員の確保に苦慮した。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	鯨避漁橋下り	道 路 名	国道266号	竣 工 年	昭和62年 (1987年)
カ ナ 名 称	ナマズヒエツキョウダリ	所 在 地	嘉島町鯨	適用示方書	昭和53年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	7径間				
橋 梁 種 別	道路橋				
橋 長	119.8 m				
最大支間長	17.2 m				
幅 員	10.5 m				
斜 角	88°				
上部工形式	PCブレン単純T桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	不明				
橋 脚 形 式	ラーメン式橋脚				
橋 脚 基 礎	不明				

橋梁全景

被災概要											
橋軸方向に上部工が移動した事により上部工の損傷、支承の変形および伸縮装置の段差等の変形が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	—	遊間異常	—	横桁損傷	○	床版損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	—	橋台損傷	○	橋台沈下	—	橋脚損傷	○	橋脚沈下	—
落橋	—	その他	○								

本復旧概要	
上部工の移動による上部工の損傷や支承の変形に対して、断面修復工や支承移動工などを行った。	
本復旧工事数量	
工種	決定概要
復旧延長	120.2m
伸縮継手工	17m
支承移設工	1式
びびわれ補修工	1橋
断面修復工	1橋
運搬処理工	1式
交通誘導警備員	24人

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	30,112	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定時】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】	
(特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	畑中橋	道 路 名	国道443号	竣 工 年	昭和49年	(1974年)
カ ナ 名 称	ハタナカハシ	所 在 地	益城町寺迫	適 用 示 方 書	昭和47年道示	
補 強 対 策	無					
径 間 数	2径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	25.0 m					
最大支間長	12.0 m					
幅 員	10.8 m					
斜 角	75°					
上部工形式	プレテン単純1桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	直接基礎					
橋 脚 形 式	小判柱橋脚					
橋 脚 基 礎	既製鋼管杭基礎	橋梁全景				

被災概要									
上部工の移動に伴いアンカーバーが破断もしくは変形した。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－
落橋	－	その他	－						

本復旧工事数量		
工種	決定概要	変更概要
復旧延長	25.0m	25.0m
主桁移動工(縦移動)	1径間	1径間
主桁移動工(横移動)	1径間	1径間
落橋防止装置工	1式	1式
橋座拡幅工	1式	1式
主桁ジャッキアップ工	1式	1式
足場工	1式	1式
伸縮継手工	1式	1式
交通管理工	48人	60人

※赤文字は変更した工種を示す。

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	44,171	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 【復旧工事】 ・桁移動の際、遊間が干渉したため、伸縮装置を撤去後、埋殺し型枠や異物等を除去した上で、桁同士の接触を解消し、桁移動を実施した。 ・終日全面通行止めでの施工計画であったが、他の被災橋梁の通行止めにより、夜間片側交互通行による施工となったため、通行車両の状況を確認しながらの施工となった。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

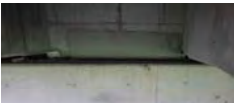
橋 梁 概 要						
橋 梁 名	新木山橋	道 路 名	国道443号	竣 工 年	平成14年	(2002年)
力 ナ 名 称	シンキヤマハシ	所 在 地	益城町木山	適用示方書	平成8年道示	
補 強 対 策	-					
径 間 数	1径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	42.3 m					
最大支間長	42.3 m					
幅 員	14.8 m					
斜 角	70°					
上部工形式	PCポステン単純T桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	杭基礎					
橋 脚 形 式	-					
橋 脚 基 礎	-					

橋梁全景

被災概要											
地震時の慣性力が作用したことにより、桁隠しの側壁(土留壁)および横桁の損傷が生じた。											
橋面損傷	－	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	○	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	○	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								

下部工側壁のずれ

横桁損傷

本復旧工事数量		本復旧概要	
工種	決定概要	地震時慣性力による桁隠しの側壁(土留壁)及び横桁の損傷に対して、ひびわれ充填工や断面修復工を行った。	
復旧延長	42.3m	 	
断面修復工	1橋		
ひびわれ補修工	1橋		
構造物撤去工	1式		

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	2,367	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

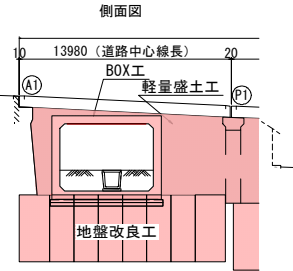
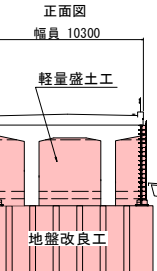
設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 【復旧工事】 (特になし)

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	寺迫橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和47年 (1972年)
カ ナ 名 称	テラサコハシ	所 在 地	益城町寺迫	適用示方書	昭和39年道示
補 強 対 策	無	 橋梁全景			
径 間 数	4径間				
橋 梁 種 別	道路橋				
橋 長	56.0 m				
最大支間長	13.5 m				
幅 員	10.3 m				
斜 角	85°				
上部工形式	PCプレテン単純T桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	不明				
橋 脚 形 式	ラーメン式橋脚				
橋 脚 基 礎	不明				

被 災 概 要									
A1橋台が起点側に動いたことにより桁移動、パラペット破損が生じた。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	－	横桁損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	○	橋台損傷	○	橋台沈下	○	橋脚損傷	－
落 橋	－	そ の 他	－						
 橋台損傷					 桁移動				

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要	A1橋台の移動による桁移動やパラペット損傷に対して、軽量盛土工、BOXカルバート工や地盤改良工などを行った。	
復旧延長	56.0m	56.0m	側面図  正面図  復旧概要	
軽量盛土工	2,133.0m ³	1,711.0m ³		
地盤改良工(高圧噴射攪拌)	233.0本	217.0本		
ボックスカルバート工(道路部)	11.1m	11.1m		
ボックスカルバート工(河川部)	16.3m	10.6m		
橋台擁壁補修工	9.0m	0.0m		
アログ積工	98.0m ²	0.0m ²		
ガードレール設置工(再利用)	29.0m	0.0m		
伸縮装置取替工	20.4m	20.4m		
伸縮装置撤去結合工	3.0箇所	3.0箇所		
道路標識設置工(再利用)	1.0基	1.0基		
交通誘導員	138.0人	18.0人		
町道切下げ工	－	1.0式		
家屋調査	－	1.0式		
※赤字は変更した工種を示す。				

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	315,619	変更協議後最終決定額	293,447	増減
				-22,172

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/27	作業着手	コンサル作業着手日
2016/4/27	外観目視調査	調査は4月30日まで実施
2016/5月下旬	地質調査	周辺地盤の状況確認のため実施(調査は6月末まで実施)
2016/5月下旬	測量調査	上下部工のずれを構造単位で把握
2016/9/14	本省防災課協議	被災状況の説明と復旧方針の決定
2016/11/17	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/16	災害査定資料完成	－
2016/12/20	災害査定申請	－
2017/8/18	本省防災課協議	BOXの設計変更に関する協議
2017/10/17	工事着手	復旧工事着手日
2017/11/29	現場作業着手	現場作業開始
2017/11/28	本省防災課協議	河川BOXの設計変更に関する協議
2017/12/13	本省防災課協議	変更申請
2019/1/22	本省防災課協議	地盤改良工の数量変更に関する協議
2019/2/1	本省防災課協議	地盤改良工の数量変更に関する協議
2019/3/1	工事一時中止	工事中止期間 3/1 - 3/31 (30日)
2019/9月上旬	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2019/9/30	復旧工事完了	－

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/8/18	・河川BOXについて、迫川の復旧断面にあわせてBOX断面の形状変更の協議を行い、了承を得た。 ・道路BOX設置に伴う影響範囲の道路切り下げ工の変更追加について協議し、了承を得た。
2017/11/28	・河川BOX断面は実際の護岸線と異なっていたため形状変更について協議し、了承を得た。
2017/12/13	・上記変更協議書を提出し、了承を得た。
2019/1/22	・軽量盛土工の数量減の理由は地盤改良の変更と誤測によるものであることがわかるように整理することとなった。また、地盤改良の改良深さについても再整理することとなった。
2019/2/1	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行った結果、資料の整合がとれていないので、説明資料を修正してから本申請を行うこととなった。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 【復旧工事】 ・現地と図面との整合がとれておらず、設計変更協議が必要となった。 ・多数の隣接工事があり関係者間で工程調整を行った結果、作業中止期間が発生した。 ・推定の支持層にて発注されたため、追加で土質調査を行った。	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	福富橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和39年 (1964年)
カ ナ 名 称	フクトミハシ	所 在 地	益城町福富	適用示方書	昭和31年道示
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	8.8 m				
最大支間長	8.8 m				
幅 員	16.2 m				
斜 角	60°				
上部工形式	プレテン単純床版桁				
橋 台 形 式	重力式橋台				
橋 台 基 礎	杭基礎				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				
		橋梁全景			

被災概要									
地震時の慣性力により上部工が水平方向に移動・回転したため、橋台の破断および橋台パラベットの破損、さらには杭基礎の変状や破断、橋台の移動・沈下が生じた。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	○	橋脚損傷	－
落橋	－	その他	－						

本復旧工事数量			本復旧概要
工種	決定概要	変更概要	本復旧工事は、他事業と全て範囲が重複することとなったため、廃工とした。
復旧延長	8.8m	0m	
旧橋撤去工	1式	1式	
現場打カルバート工	V=137.0m ³	V=0m ³	
表層安定処理工	A=112.0m ²	A=0m ²	
橋梁用防護柵工	L=7.4m	L=0m	
舗装工(車道部)	A=146.0m ²	A=0m ²	
舗装工(歩道部)	A=30.0m ²	A=0m ²	
仮設工(本線部)	1式	0式	
仮設工(歩道部)	1式	0式	
土留工	1式	0式	
区画線工	L=281.0m	L=0m	
縁石工	L=50.0m	L=0m	
交通誘導員	321人	0人	
応急仮工事	1式	1式	

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	69,993	変更協議後最終決定額	0	増減	-69,993

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/6/21	・周辺環境への振動騒音に配慮するため、仮設工の杭打ち工法変更について協議を行った結果、周辺環境にどれだけ影響があるかを定量的に整理することとなった。
2018/3/13	・実施単価更正による変更申請協議を行い、了承を得た。
2018/12/21	・査定後に、他事業(街路事業)が採択され、本事業と範囲が重複することになったため、本工事は廃工とし、応急仮工事のみの施工とすることの協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 【復旧工事】 (特になし)

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	馬水橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和40年	(1965年)
カ ナ 名 称	マミズハシ	所 在 地	益城町馬水	適用示方書	昭和39年道示	
補 強 対 策	-					
径 間 数	1径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	14.6 m					
最大支間長	14.5 m					
幅 員	11.9 m					
斜 角	78°					
上部工形式	PC単純T桁					
橋 台 形 式	重力式橋台					
橋 台 基 礎	杭基礎					
橋 脚 形 式	-					
橋 脚 基 礎	-					
橋梁全景						

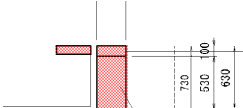
被災概要											
地震時の慣性力による上部工の水平方向の移動より側道橋橋台と主桁が衝突、橋台パラペットが背面側に傾斜したため、伸縮装置の段差や橋台の沈下が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	－	遊間異常	○	横桁損傷	○	床版損傷	○
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	○	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	○	その他	－								



段差



橋台沈下による胸壁の開き

本復旧工事数量		本復旧概要	
工種	決定概要	上部工の移動によるバレットの傾斜に対して、橋台工などを行った。	
復旧延長	14.6m		
橋台工	1式		
橋梁付属物工	1式		
舗装工	1式		
構造物撤去工	1式		
仕上げ工	1式		

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	2,467	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】	(特になし)

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	田原一号橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和31年 (1956年)
カ ナ 名 称	タバルイチゴウキョウ	所 在 地	益城町田原	適用示方書	昭和14年道示
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 梁 長	9.0 m				
最大支間長	9.0 m				
幅 員	10.7 m				
斜 角	62°				
上部工形式	PCブレン単純ホロー桁				
橋 台 形 式	重力式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				

橋梁全景

被災概要											
地震の慣性力が作用したことにより、下部工(重力式橋台)の破損、床版の剝離および新旧橋台の目地ズレが生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	－	床版損傷	○
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								



上部工損傷



橋台損傷

本復旧工事数量		本復旧概要	
工種	決定概要	地震時慣性力による下部工の破損や床版の剥離に対して、断面修復工などを行った。	
復旧延長	9.0m		
断面修復工	1橋		
Co殻積込工	0.6m3		
Co殻運搬工	0.6m3		
Co殻処分工	1.4t		
目地補修工	5.1m		
足場工	20掛m2	断面修復工 目地補修工 復旧写真	

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	3,913	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

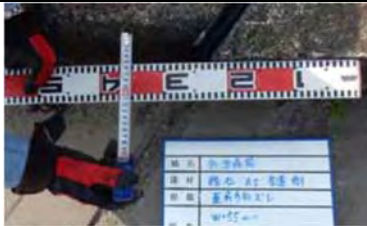
災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 【復旧工事】 (特になし)

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	新津森橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和59年	(1984年)
カ ナ 名 称	シンツモリハシ	所 在 地	益城町原田	適用示方書	昭和53年道示	
補 強 対 策	無					
径 間 数	2径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	38.9 m					
最大支間長	19.8 m					
幅 員	9.7 m					
斜 角	65°					
上部工形式	PCプレテン単純T桁					
橋 台 形 式	ラーメン式橋台					
橋 台 基礎	杭基礎					
橋 脚 形 式	張出式小判型橋脚					
橋 脚 基礎	杭基礎					

橋梁全景

被 災 概 要											
A1橋台の移動により、上部工全体がA2橋台方向に移動、また斜角を有すため橋が回転し、A2 橋台胸壁および堅壁側面に衝突によるひびわれが生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	—	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	—	床版損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	—	橋台損傷	○	橋台沈下	—	橋脚損傷	—	橋脚沈下	—
落 橋	—	そ の 他	—								



上部工移動



堅壁ひびわれ

本復旧概要		
A1橋台の移動による上部工の移動や下部工のひびわれに対して、主桁移動工や橋梁補修工などを行った。		
本復旧工事数量		
工 種	決定概要	変更概要
復旧延長	38.9m	38.9m
主桁移動工(縦・横移動)	40基	40基
仮受フラット設置・撤去工	16基	16基
伸縮継手設置工	29.4m	29.4m
防蝕アンカー装置(FIX)	18組	18組
防蝕アンカー装置(MOV)	18組	18組
横組コンクリート工	8.9m3	8.9m3
橋梁補修工	1式	1式
足場工	1式	1式
主桁ジャッキアップ工	—	1式
アンカーバーガス切断工	—	72本



主桁移動工



復旧完了写真

※赤字は変更した工種を示す。

復旧写真

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	74,548	変更協議後最終決定額	110,781	増減	36,233

震災直後～工事完了までの流れ		
—	段差すりつけ	本震発生から3日以内で実施
2016/5/25	作業着手	コンサル作業着手日
2016/7/4	外観目視調査/はつり調査	調査は7月5日まで実施
2016/8月中旬	災害査定資料完成	—
2016/9/6	災害査定申請	—
2017/12/28	工事着手	復旧工事着手日
2018/3/9	現場作業着手	現場作業開始
2018/7/5	工事一時中止	工事中止期間 7/5 - 7/27 (22日)
2018/8/3	本省防災課協議	主桁ジャッキアップの不具合について協議
2018/8/9	本省防災課協議	主桁ジャッキアップの不具合について協議
2018/11/13	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2018/11/30	復旧工事完了	—

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/8/3	・主桁が70mm移動していることから、アンカーバーが機能していないと想定されたため、主桁をジャッキアップしてアンカーバーを切断する必要があるとして協議を行った結果、先ずはジャッキアップして調査すべきとのことから、変更理由を再度整理することとなった。
2018/8/9	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行い、本申請を行うことので了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要がある。 ・桁移動等の標準歩掛がない中で見積り対応するため、設計コンサルからの資料等が参考になった。 ・桁下の損傷状況写真に不足があった。
【復旧工事】 ・当初、端横桁に配置されたアンカーバーは、熊本地震により破断していると想定されていたが、変形はしていたものの破断までには至っていなかったため、ジャッキアップ後の桁移動ができなかった。再度、ジャッキアップを行い、アンカーバーを切断後、桁移動を行った。 ・上記による追加変更工種について設計変更協議を行った。 ・災害査定時の限られた時間の中で不可視部の損傷を直接確認することは困難だったと思われるが、想定により設計した結果、工事着手後に時間のロスが生じた。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	府領第一橋	道 路 名	(主)小川嘉島線	竣 工 年	昭和49年 (1974年)
カ ナ 名 称	フリオウダイイチハン	所 在 地	甲佐町府領	適用示方書	昭和47年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	3径間				
橋 梁 種 別	道路橋				
橋 長	61.4 m				
最大支間長	23.0 m				
幅 員	8.5 m				
斜 角	65°				
上部工形式	中空床版/鋼床版板桁				
橋 台 形 式	逆T型橋台				
橋 台 基 礎	RC杭・PC杭				
橋 脚 形 式	ロックンギピア橋脚/張出式橋脚				
橋 脚 基 礎	RC杭・PC杭/回転杭				

被 災 概 要									
A1橋台部に設置されていた変位制限構造が破壊され、水平方向の地震力に対して抵抗できないロックンギピアが橋軸直角方向への上部工の移動により、鉛直支持を失い落橋に至った。									
橋 面 損 傷	—	主 桁 損 傷	—	主 桁 移 動	—	遊 間 異 常	—	横 桁 損 傷	—
支 承 損 傷	○	落 防 損 傷	—	橋 台 損 傷	○	橋 台 沈 下	—	橋 脚 損 傷	—
落 橋	○	そ の 他	○						
									
ロックンギピア破損					落橋				

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要	変位制限装置の破壊や上部工移動による落橋に対して、上部工架替、橋脚再構築などを行った。	
延長	61.3m	61.3m		
上部工	1式	1式		
工場製作工	145t	145t		
鋼橋架設工	35t	35t		
下部工	1式	1式		
下部工撤去工	101m3	101m3		
橋台工	1式	1式		
既成杭工	28本	28本		
橋脚躯体工	165m3	165m3		
仮設工	1式	1式		
支承撤去工	—	6基		
補強移補工	—	69本		
仮設防護工(材料費)	—	228m		
路肩部舗装工	—	2058m2		
鋼矢板土留工	—	1式		
橋脚剥落対策工	—	30m2		
橋台補修工(部分打替)	—	1式		
交通規制工	—	1式		
ボーリング調査工	—	2箇所		
※赤字は変更した工種を示す。			上部工架替え、下部工再構築	

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	456,202	変更協議後最終決定額	702,061	増減
				245,859

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/16	通行止め	本震発生から3時間以内で実施
—	落橋上部工撤去	本震発生から1週間以内に実施
2016/5/9	作業着手	コンサル作業着手日
2016/5/16	本省防災課協議	応急仮工事および橋種を変更した申請の可否について協議
2016/7/7	本省防災課協議	調査結果評価、復旧方針について協議
2016/7/20	国総研・土研協議	下部工再利用について助言を求めた
2016/8/3	本省防災課協議	復旧方針、社会的損出の整理について協議
2016/9/15	外観目視調査	調査は9月16日まで実施
2016/9/15	測量調査	移動量を確認(調査は9月16日まで実施)
2016/10/17	本省防災課協議	改良復旧について協議
2016/11/21	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/5	災害査定資料完成	—
2016/12/6	災害査定申請	—
2016/12/20	工事着手	復旧工事着手日
2017/1/18	本省防災課協議	橋脚幅の変更に關する協議
2017/2/7	本省防災課協議	委託費補助申請について協議
2017/2/28	本省防災課協議	NEXCO業務委託に關する協議
2017/3/16	本省防災課協議	関連全体計画について協議
2017/4/20	本省防災課協議	H29交付申請
2017/8/18	本省防災課協議	実施単価更正について協議
2018/1/30	国総研・土研協議	現地調査
2018/2/23	本省防災課協議	補正交付申請について協議
2018/4/25	本省防災課協議	H30交付申請
2018/5/30	本省防災課協議	NEXCO協議による追加変更について協議
2018/11/16	本省防災課協議	変更申請
2019/3/31	復旧工事完了	—

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/8/18	・実施単価更正による変更申請協議を行い、了承を得た。
2018/5/30	・積算上の違算による工法の追加変更、誤測による工法の追加変更、詳細調査結果による工法変更について協議を行い、了承を得た。 ・管理者協議による工法の追加変更については、管理者の指示での変更ではなく、明確な理由を整理することとなった。
2018/11/16	・施越申請承認協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・高速道路内での施工・交通規制に苦労した。 ・橋脚を原形復旧する工法(ロックンギピア以外の橋脚)の検討が必要であった。 ・改良復旧設計時に耐震性能と活荷重が変わるため、査定資料において設計荷重に対する整理が必要であった。 ・事例の少ない大ブロック架設の積算が必要であった。
【復旧工事】 ・NEXCOとの協議により、仮設工に関する設計変更が必要となった。 ・NEXCOに施工委託を行い復旧したため、工事に関する調整が大変であったが、密に調査を行い、予定通り復旧できた。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	乙女橋	道 路 名	(主)宇土甲佐線	竣 工 年	昭和40年 (1965年)
カ ナ 名 称	オトメハシ	所 在 地	甲佐町乙女	適 用 示 方 書	昭和31年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	8径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	275.0 m				
最大支間長	33.5 m				
幅 員	11.5 m				
斜 角	90°				
上部工形式	PCボステン単純T桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	RC壁式橋脚				
橋 脚 基 礎	直接基礎				

被災概要											
上部工の移動により、支承の破損また台座から橋座に落下し段差が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	○	遊間異常	—	横桁損傷	○	床版損傷	○
支承損傷	○	落防損傷	—	橋台損傷	○	橋台沈下	—	橋脚損傷	—	橋脚沈下	—
落橋	—	その他	—								



支承損傷



段差

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種		決定概要	上部工の移動による支承の損傷に対して、主桁移動工や支 承取替工などを行った。	
復旧延長		275.0m		
橋梁補修工				
支承取替工		1式		
支承アンカー設置工		1式		
上部工移動工		1式		
主桁補強工		1式		
ひび割れ補修工		1橋		
断面修復工		1橋		
足場工		1式		
仮設工				
主桁ジャッキアップ工		1式		
橋梁付属物工			主桁移動工	支承取替工
伸縮継手工		1式		
橋梁用高欄工		1式		
付属物工		1式		
伸縮部仮設工		1式		
交差誘導警備員		92人		

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	248,896	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 ・桁移動等の標準歩掛がない中で見積り対応するため、設計コンサルからの資料等が参考になった。 ・桁下の損傷状況写真が不足した。
【復旧工事】 (特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	乙女橋側道橋	道 路 名	(主)宇土甲佐線	竣 工 年	昭和55年	(1980年)
カ ナ 名 称	オトメハシソクドウキョウ	所 在 地	甲佐町乙女	適用示方書	昭和48年道示	
補 強 対 策	無					
径 間 数	8径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	275.0 m					
最大支間長	33.7 m					
幅 員	2.4 m					
斜 角	90°					
上部工形式	鋼床版単純I桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	直接基礎					
橋 脚 形 式	RC壁式橋脚					
橋 脚 基 礎	直接基礎					

橋梁全景

被災概要											
上部工の移動により、支承の破損また台座から橋座に落下し段差が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	○	橋台損傷	－	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								



支承破断



車道橋との開き

本復旧工事数量		
工種	決定概要	変更概要
復旧延長	275.0m	275.0m
支承取替工	32基	32基
支承アンカー設置工	32本	32本
主桁移動工	8径間	8径間
主桁ジャッキアップ工	2式	1式
断面補修工	1橋	1橋
高欄取替工	1式	0式
伸縮装置取替工(夜)	18.0m	—
仮設足場工	1式	1式
仮設プラケット工	34基	18基
交通誘導員	144人	56人
伸縮装置取替工(昼)	—	18.0m

※赤文字は変更した工種を示す。

本復旧概要

上部工の移動による支承の損傷に対して、主桁移動工や支承取替工などを行った。

支承取替

支承アンカー設置工

復旧写真

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	123,849	変更協議後最終決定額	75,816	増減	-48,033

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/2/23	・実施単価更正の更新による変更申請について協議を行い、了承を得た。
2018/6/27	・主桁移動工の施工方法の変更、仮設ブラケット工の変更、支承連結板の形状変更、塗装仕様変更、高欄取替工の廃工について協議を行い、了承を得た。 ・関係機関協議を行い、夜間施工から昼間施工となったため、交通誘導員の変更について協議を行った結果、協議内容がわかる資料を提出することとなった。 ・主桁移動に使用するストロークジャッキは、同じ作業を行う第二畑中橋の重量を確認し報告することとなった。
2018/8/9	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 ・桁移動等の標準歩掛がない中で見積り対応するため、設計コンサルからの資料等が参考になった。 ・桁下の損傷状況写真が不足した。 【復旧工事】 ・ジャッキアップおよび桁移動の仮設工法を見直し、設計変更協議を行った。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	小柳橋	道 路 名	(主)益城矢部線	竣 工 年	平成7年 (1995年)
カ ナ 名 称	コヤナギハシ	所 在 地	益城町福原	適用示方書	昭和61年道示
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	その他				
橋 長	4.6 m				
最大支間長	4.6 m				
幅 員	12.5 m				
斜 角	78°				
上部工形式	現場打ボックスカルバート				
橋 台 形 式	-				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				

橋梁全景

被災概要											
地震時の慣性力が河川の上流側(東側)から下流側(西側)へ作用したため、ウイング部の曲げ破壊によるひび割れが生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								



ウイング部損傷



段差

本復旧工事数量		本復旧概要
工種	決定概要	地震時慣性力によるウイングのひび割れに対して、ひびわれ充填工などを行った。
復旧延長	4.6m	
断面修復工	1橋	
ひびわれ注入工	1橋	
ひびわれ充填工	1橋	
ボーリンググラウト工	1式	

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	1,393	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 【復旧工事】 (特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	第二畑中橋	道 路 名	(主)益城矢部線	竣 工 年	昭和39年 (1964年)
カ ナ 名 称	ダイニハタナカハシ	所 在 地	益城町福原	適用示方書	昭和31年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	3径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	36.7 m				
最大支間長	11.8 m				
幅 員	6.7 m				
斜 角	52°				
上部工形式	単純H鋼桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	小判型壁式橋脚				
橋 脚 基 礎	直接基礎				

被 災 概 要									
全径間で上部工がA2側へ移動したことにより、上部工の衝突・回転が発生し、遊間異常や床版に欠損が生じた。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－
落 橋	－	そ の 他	－						
									
遊間異常					床版損傷				

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要	上部工の移動による床版の損傷に対して、主桁補強工や断面修復工を行った。	
復旧延長	36.7m	36.7m		
橋梁補修工	1式	1式		
主桁移動工	24基	24基		
仮受ブラケット設置工	24基	24基		
仮受ブラケット撤去工	24基	24基		
橋軸方向桁移動用ブラケット	12箇所	12箇所		
橋軸直角方向桁移動用ブラケット	12箇所	12箇所		
ジャッキ受台コンクリート工	12箇所	12箇所		
アンカーボルトガス切断工	48本	48本		
足場工	1式	1式		
既設ブラケット撤去・再設置工	－	18基		
ブラケット受台コンクリート工・撤去工	－	8箇所		
ジャッキアップ用主桁補強工	－	24箇所		
伸縮継手取替工	－	31m		
※赤文字は変更した工種を示す。				

復旧工事金額（千円）				
災害査定決定額	49,633	変更協議後最終決定額	65,985	増減 16,352

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/15	通行止め	前震発生から1日以内で実施
－	段差すりつけ	地震発生から1ヶ月以内に実施
2016/5/25	作業着手	コンサル作業着手日
2016/7/4	外観目視調査/はつり調査	調査は7月5日まで実施
2016/8月中旬	災害査定資料完成	－
2016/9/6	災害査定申請	－
2018/6/27	本省防災課協議	実施単価更正による変更申請
2018/8/9	本省防災課協議	主桁移動工についての協議
2018/9/14	工事着手	復旧工事着手日
2018/11/12	工場製作着手	工場製作着手日
2018/12/5	現場作業着手	現場作業開始
2019/1/22	本省防災課協議	伸縮装置取り替えについての協議
2019/2/28	工場製作完了	－
2019/6/30	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2019/7/31	復旧工事完了	－

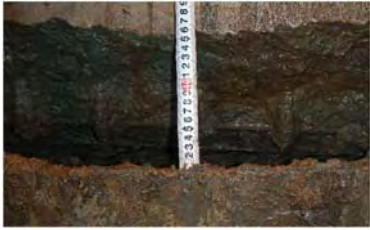
設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/6/27	・実施単価更正による変更申請、主桁移動工による工法追加変更について協議を行い、了承を得た。 ・主桁移動工のブラケットについては、詳細寸法を記載して次回持参することとなった。 ・査定設計書一式を次回持参して説明することとなった。
2018/8/9	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行い、了承を得た。
2019/1/22	・隣接する床版の接触を解消し、主桁移動するため、伸縮装置取替工の追加について協議を行い、了承を得た。

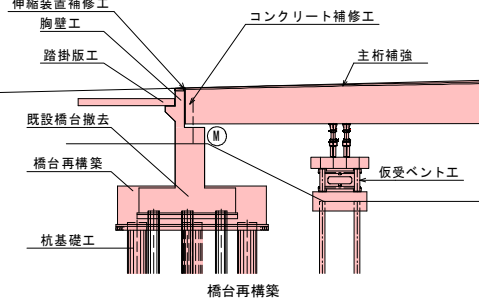
災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。 【復旧工事】 ・災害査定時の調査不足が原因で、吊足場設置後の詳細調査に時間を要した。 ・仮設部材が既設落橋防止ブラケットに干渉するため、足場設置後に詳細調査を行い、干渉する既設ブラケットを整理した。干渉する既設ブラケットは撤去・再設置により対応した。 ・高力ボルトの資材調達に時間を要した。 ・当初、伸縮装置の損傷はなく、取替の計画はなかったが、桁のジャッキアップ及び桁移動を行うためには、伸縮装置の撤去が不可欠であるため、伸縮装置の取替を追加変更した。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	東無田橋	道 路 名	(一)小池竜田線	竣 工 年	平成4年	(1992年)
カ ナ 名 称	ヒガシムタハシ	所 在 地	益城町島田	適用示方書	昭和55年道示	
補 強 対 策	無					
径 間 数	2径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	78.6 m					
最大支間長	38.4 m					
幅 員	11.0 m					
斜 角	80°					
上部工形式	PCボステン単純T桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	鋼管杭φ600/場所打ち杭φ1000					
橋 脚 形 式	張出式橋脚					
橋 脚 基 礎	鋼管杭φ600	橋梁全景				

被 災 概 要									
地盤の側方移動により杭基礎とともに橋台が前面に押し出され、バラベツと桁が衝突したことにより、橋台上部の変位が拘束され、躯体の傾斜・ひびわれが生じた。									
橋 面 損 傷	○	主 桁 損 傷	－	主 桁 移 動	－	遊 間 異 常	－	横 桁 損 傷	○
支 承 損 傷	○	落 防 損 傷	－	橋 台 損 傷	－	橋 台 沈 下	○	橋 脚 損 傷	－
落 橋	－	そ の 他	－						



本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定数量	変更数量	下部工の移動による躯体の傾斜やひびわれに対して、橋台工や支承取替工を行った。	
復旧延長	78.6m	78.6m		
工事用道路工	13m	13m		
仮橋上部工	111.9t	111.9t		
高欄設置工	156m	156m		
仮橋橋脚工	20.7t	20.7t		
支持杭	35本	35本		
導坑打込・引換	20本	20本		
土留工	－	13m		
新築工	13m	13m		
支保工	13m	13m		
横組工	29m3	29m3		
仮受けベント工	39.1t	43.0t		
主桁補強工	13m	13m		
補強工	13m	13m		
防護欄工	13m	13m		
仮高欄工	13m	13m		
舗装版破砕工(車道部)	13m	13m		
舗装版破砕工(歩道部)	13m	13m		
舗装工(車道部)	13m	13m		
舗装工(歩道部)	13m	13m		
橋台工	13m	13m		
場所打ち杭工	13m	13m		
地盤改良工	13m	13m		

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	608,190	変更協議後最終決定額	981,313	増減
				373,123

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/5/19	作業着手	コンサル作業着手日
2016/6/16	外観目視調査	調査は6月17日まで実施
2016/7/20	国総研・土研協議	橋台・杭の残存耐力照査方法について助言を求めた
2016/8/25	測量調査	沈下・傾斜・移動量を確認
2016/9/15	掘削調査	不可視部損傷確認のため実施(調査は9月19日まで実施)
2016/10/5	本省防災課協議	杭基礎の健全性・復旧方針について協議
2016/10/21	本省防災課協議	復旧工法・応急仮工事申請について事前相談
2016/11/18	本省防災課協議	復旧工法・応急仮工事申請について事前相談
2016/11/28	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/5	災害査定資料完成	－
2016/12/6	災害査定申請	－
2017/4/3	工事着手	復旧工事着手日
2017/6/1	現場作業着手	現場作業開始
2017/6/12	国総研・土研協議	復旧方法相談、現地視察
2017/9/11	本省防災課協議	上部工補強および施工計画についての変更協議
2017/11/28	本省防災課協議	上部工補強および施工計画についての変更協議
2017/12/13	本省防災課協議	災害査定時の検討内容について協議
2018/1/25	本省防災課協議	上部工補強に関する協議
2018/2/9	本省防災課協議	仮橋の設計変更協議
2018/2/23	本省防災課協議	変更申請
2018/8/3	本省防災課協議	変更理由の整理について協議
2018/9/3	本省防災課協議	変更理由の整理について協議
2019/1/25	本省防災課協議	変更申請
2019/3/14	財務局協議	変更内容の説明を実施
2020/9/30	復旧工事完了	－

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/9/11	・主桁補強工の形状変更、基礎杭施工方法の数量変更、基礎杭の掘削長変更、バラベツ鉄筋の形状変更、橋台土工数量変更、吊り足場の数量変更、工事用道路の形状変更について協議を行った結果、再度変更理由を整理することとなった。
2017/11/28	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行った結果、総括査定官に相談し変更の可否を判断してもらうこととなった。
2017/12/13	・総括査定官に災害査定時の検討内容について説明した結果、主桁補強案と上部工撤去再架設案について比較・整理することとなった。
2018/1/25	・前回協議の工法比較の再整理をし、現復旧工法が優位であることを説明した結果、先行して仮橋の設計変更を行うので、変更資料を整理し、次回説明することとなった。
2018/2/9	・前回協議を踏まえ仮橋の設計変更を先行して協議を行った結果、再度変更理由を整理することとなった。
2018/2/23	・これまでの変更協議を踏まえ、県単費で合併施工することの協議を行い、了承を得た。
2018/8/3	・変更理由の整理方法などの協議を行った結果、今回協議した内容を再整理することとなった。
2018/9/3	・変更内容について再度整理し協議を行った結果、変更理由一覧表を整理した上で総括査定官に説明することになった。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要がある。 ・関係機関との協議で掘削調査が必要となったが、出水期であったため、調査が困難であった。
【復旧工事】 ・100tベントにて設計していたが、市場性がなく資材調達が可能であったため、H形鋼材によるベントに変更した。 ・上部工補強の定着ブラケットの撤去はプレーカによる取壊しであったが、桁上の作業のため振動・衝撃が激しく既設桁の損傷の影響が懸念されたため、ワイヤーソーイングによる撤去に変更した。 ・河川条件及び上下部工の交互作業により、工期が延伸したため、仮設材(仮橋等)の賃料が増大した。 ・基礎工(場所打ち杭)が特殊工法(低空頭スライド工法)であったため、施工業者が九州に一社しかなく、また上流の現場とも施工時期が重なり調整に苦慮した。

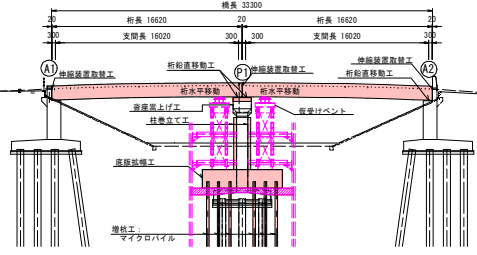
個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	惣領橋	道 路 名	(一)益城菊陽線	竣 工 年	昭和63年 (1988年)
カ ナ 名 称	ソウリョウハシ	所 在 地	益城町惣領	適用示方書	昭和53年道示
補 強 対 策	無				
径 間 数	2径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	33.3 m				
最大支間長	16.0 m				
幅 員	10.7 m				
斜 角	85°				
上部工形式	PCプレテン単純T桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	PHC杭				
橋 脚 形 式	張出式橋脚				
橋 脚 基 礎	PHC杭/マイクロパイル杭				

被 災 概 要									
P1橋脚の支持力不足が要因で橋脚の沈下が発生した。またそれにより桁端部で回転が生じた。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	－	橋台沈下	－	橋脚損傷	－
落 橋	－	そ の 他	－						○



橋脚沈下
橋台端部の回転

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要	P1橋脚の沈下に対して、増杭工、橋脚補強工、フーチング補強工、橋脚嵩上げを行った。	
復旧延長	33.3m	33.3m		
P1橋脚柱補強工	17.0m3	17.0m3		
P1橋脚底版補強工	152.0m3	99.0m3		
増杭工(マイクロパイル)	28.0本	－		
橋梁嵩上げ工(P1天端増厚)	5.9m3	5.9m3		
橋組工	4.0箇所	4.0箇所		
桁移動工	1.0式	1.0式		
伸縮装置取替工(車道部)	22.0m	22.0m		
伸縮装置取替工(歩道部)	7.0m	7.0m		
支承工(再設置)	33.0箇所	33.0箇所		
鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型・L=12.5m)	80.0枚	80.0枚		
鋼矢板圧入・撤去(Ⅴ型桁下・L=12.5m)	60.0枚	60.0枚		
切梁・搬出し設置・撤去	33.0t	33.0t		
増杭工(マイクロパイル・バックアー併用)	－	28.0本		
底版コンクリート	－	93m3		
橋面削孔・復旧工	－	1式		

※赤文字は変更した工種を示す。

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	263,921	変更協議後最終決定額	370,110	増減
				106,189

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/15	通行止め	前震発生から1日以内で実施
2016/4/20	国総研視察	適切な調査方法について助言を求めた
2016/4/27	設計作業着手	コンサル作業着手日
2016/5/26	国総研視察	国総研自主調査
2016/5月下旬	地質調査	周辺地盤の状況確認のため実施
2016/7/15	測量調査	沈下・傾斜・移動量を確認
2016/7/20	国総研・土研協議	橋脚の沈下原因究明方法について助言を求めた
2016/8/4	国総研・土研協議	健全性の判断と復旧方針について協議
2016/8/18	本省防災課協議	調査結果評価・見直し、通行規制方法について協議
2016/8月下旬	地質調査	周辺地盤の状況確認のため実施
2016/10/5	本省防災課協議	被災状況・復旧工法について協議
2016/11/17	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/11/25	災害査定資料完成	－
2016/11/28	復旧設計完成	－
2016/12/1	災害査定申請	－
2017/6/12	国総研・土研協議	復旧方法相談、現地視察
2017/11/21	工事着手	復旧工事着手日
2018/2/13	現場作業着手	現場作業開始
2018/4/26	追加地質調査	ボーリング調査の実施
2018/5/26	工事一時中止	工事中止期間 5/26 - 8/21 (87日)
2018/2/23	本省防災課協議	変更申請
2018/12/21	本省防災課協議	仮設工法の変更についての協議
2019/2/1	本省防災課協議	変更理由の整理について協議
2019/5/17	本省防災課協議	ベント構造についての協議
2019/6/25	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2019/8/30	復旧工事完了	－

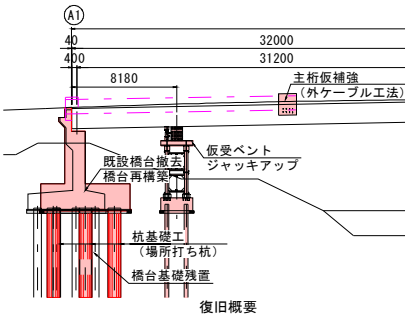
設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/2/23	・実施単価更正による変更申請を行い、了承を得た。
2018/12/21	・底版コンクリートの打設と、増杭工の杭長変更および布バックアーの追加について変更協議を行った結果、架替よりも補修が安くなるという比較資料を準備することとなった。
2018/2/1	・底版コンクリート600mmの根拠や河川構造上の問題も含め、フーチングを変更位置とした理由を整理することとなった。
2018/2/1	・前回協議事項を再整理し協議を行ったところ、最大洗掘深を確認したら本申請してよいこととなった。
2019/5/17	・関係機関協議により、昼間交通開放時にベント設備に活荷重が作用することとなったことから、ベント構造の変更について協議を行ったところ、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	
・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。	
・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。	
・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。	
【復旧工事】	
・仮締切内の掘削中に、地下水(被圧水)が大量(25m3/min)に噴出し、杭及び橋脚工事が困難となった。	
・地下水の噴出により、底版コンクリートの追加および増杭工の設計変更協議を行った。	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	新川橋	道 路 名	(一)益城菊陽線	竣 工 年	平成3年	(1991年)
カ ナ 名 称	シンカワハシ	所 在 地	益城町砥川	適用示方書	昭和55年道示	
補 強 対 策	無					
径 間 数	2径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	64.1 m					
最大支間長	31.2 m					
幅 員	10.8 m					
斜 角	75°					
上部工形式	PCボステン単純T桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	鋼管杭φ600/場所打ち杭φ1000					
橋 脚 形 式	張出式橋脚					
橋 脚 基 礎	鋼管杭φ600					
				橋梁全景		

被 災 概 要									
地盤の側方移動により杭基礎とともに橋台が前面に押し出され、バラベツと桁が衝突したことにより、橋台上部の変位が拘束され、躯体の傾斜・ひびわれが生じた。									
橋台損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	—	遊間異常	○	横桁損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	—	橋台損傷	○	橋台沈下	○	橋脚損傷	—
落 橋	—	そ の 他	—						
									
橋台損傷					左図近接				

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要	橋台の移動による躯体の傾斜・ひびわれに対して、橋台、杭基礎の再構築を行った。	
復旧延長	64.1m	64.1m		
橋台撤去、再構築	2基	2基		
橋台打替工	627m3	627m3		
場所打杭工	32本	32本		
踏掛版工	25.4m3	25.4m3		
主桁補強工	1.0式	1.0式		
断面修復工	0.067m3	0.067m3		
ひび割れ補修工	0.85m	0.85m		
横桁補修	19.3m3	19.3m3		
伸縮装置取替	29.3m	29.3m		
仮設工	1.0式	1.0式		
仮受ベント工(山留材)	14.5t	45.6t		
桁移動工	1.0式	1.0式		
迂回路盛土	3,105m3	6,686m3		
迂回路舗装	1,163m2	1,359m2		
仮橋舗装		905m2		
※赤字は変更した工種を示す。			復旧概要	

復旧工事金額（千円）				
災害査定決定額	652,721	変更協議後最終決定額	1,075,637	増減
				422,916

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/5/19	作業着手	コンサル作業着手日
2016/6/16	外観目視調査	調査は6月17日まで実施
2016/6/27	地質調査	周辺地盤の状況確認のため実施(地質調査は7月15日まで実施)
2016/7/7	本省防災課協議	被災状況、復旧工法等について説明
2016/7/20	国総研・土研協議	橋台・杭の残存耐力照査方法について助言を求めた
2016/8/25	測量調査	沈下・傾斜・移動量を確認
2016/9/2	掘削調査	不可視部損傷確認のため実施(調査は9月9日まで実施)
2016/9/14	本省防災課協議	掘削調査結果と解析との検証結果を説明
2016/10/21	本省防災課協議	復旧工法・応急仮工事申請について事前相談
2016/11/18	本省防災課協議	復旧工法・応急仮工事申請について事前相談
2016/11/28	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/5	災害査定資料完成	—
2016/12/6	災害査定申請	—
2016/8/31	工事着手	復旧工事着手日
2017/6/12	国総研・土研協議	復旧方法相談、現地視察
2017/9/11	本省防災課協議	上部工補強および施工計画についての変更協議
2017/11/28	本省防災課協議	上部工補強および施工計画についての変更協議
2017/12/13	本省防災課協議	災害査定時の検討内容について協議
2018/1/25	本省防災課協議	上部工補強に関する協議
2018/2/9	本省防災課協議	仮橋の設計変更協議
2018/2/23	本省防災課協議	変更申請
2018/8/3	本省防災課協議	変更理由の整理について協議
2018/9/3	本省防災課協議	変更理由の整理について協議
2019/1/25	本省防災課協議	変更申請
2019/3/14	財務局協議	変更内容の説明を実施
2020/3/23	復旧工事完了	—

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/9/11	・主桁補強工の形状変更、基礎杭施工方法の数量変更、基礎杭の掘削長変更、バラベツ鉄筋の形状変更、橋台土工数量変更、吊り足場の数量変更、工事用道路の形状変更について説明した結果再度変更理由を整理することとなった。
2017/11/28	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行った結果、総括査定官に相談し変更の可否を判断してもらうこととなった。
2017/12/13	・総括査定官に災害査定時の検討内容について説明した結果、主桁補強案と上部工撤去再架設案について比較・整理することとなった。
2018/1/25	・前回協議の工法比較の再整理をし、現復旧工法が優位であることを説明した結果、先行して仮橋の設計変更を行うので、変更資料を整理し、次回説明することとなった。
2018/2/9	・前回協議を踏まえ仮橋の設計変更を先行して協議を行った結果、再度変更理由を整理することとなった。
2018/2/23	・これまでの変更協議を踏まえ、県単費で合併施工することの協議を行い、了承を得た。
2018/8/3	・変更理由の整理方法などの協議を行った結果、今回協議した内容を再整理することとなった。
2018/9/3	・変更内容について再度整理し協議した結果、変更理由一覧表を整理した上で、総括査定官に説明することになった。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】
・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。
・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。
・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要がある。
・関係機関との協議で掘削調査が必要となったが、出水期であったため、調査が困難であった。
【復旧工事】
・100tベントにて設計していたが、市場性がなく資材調達が可能でなかったため、H形鋼材によるベントに変更した。
・上部工補強の定着ブラケットの撤去はブレーカによる取壊であったが、桁上の作業のため振動・衝撃が激しく既設桁の損傷の影響が懸念されたため、ワイヤーソーイングによる撤去に変更した。
・河川条件及び上下部工の交互作業により、工期が延伸したため、仮設材(仮橋等)の資料が増大した。
・基礎工(場所打杭)が特殊工法(低空頭スライド工法)であったため、施工業者が九州に一社しかなく、また上流の現場とも施工時期が重なり調整に苦慮した。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	大六橋	道 路 名	(一)画図秋津線	竣 工 年	昭和61年	(1986年)
カ ナ 名 称	ダイロクハシ	所 在 地	嘉島町鯨	適 用 示 方 書	昭和53年道示	
補 強 対 策	無					
径 間 数	6径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	174.0 m					
最大支間長	29.0 m					
幅 員	10.6 m					
斜 角	72°					
上部工形式	PCポステン単純T桁					
橋 台 形 式	不明					
橋 台 基 礎	不明					
橋 脚 形 式	張出式小判型橋脚					
橋 脚 基 礎	不明	橋梁全景				

被災概要											
地震の慣性力により拡幅桁支承(橋台のみ)の変形、橋脚部の液状化が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	○								



液状化



畜座の変形・欠損

本復旧工事数量		
工種	決定概要	変更概要
復旧延長	173.9m	173.9m
断面修復工	1橋	1橋
伸縮継手工	41m	41m
支承取替工		
仮受ブラケット	32基	—
仮受ブラケット設置	—	32基
仮受ブラケット撤去	—	32基
支承移動	—	6基
交通誘導員	72人	72人

※赤字は変更した工種を示す。

本復旧概要	
地震時慣性力による支承の変形に対して、支承取替工などを行った。	

支承取替工 ひびわれ充填工

復旧写真

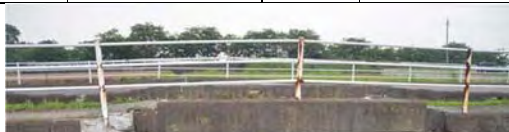
復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	57,822	変更協議後最終決定額	75,565	増減	17,743

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/9/11	・違算による支承擔え直し工の変更協議を行った結果、査定設計書の図面数量に何を含んでいるかを確認する事となった。
2017/11/28	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行い、了承を得た。
2017/12/13	・変更協議書を提出し、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 【復旧工事】 ・積算時の違算における設計変更協議を行った。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	第二甘木橋	道 路 名	(一)六嘉秋津新町線	竣 工 年	不明
カ ナ 名 称	ダイニアマギハシ	所 在 地	嘉島町北甘木	適 用 示 方 書	-
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	その他				
橋 長	4.3 m				
最大支間長	3.9 m				
幅 員	12.3 m				
斜 角	85°				
上部工形式	現場打RC床版/PC床版				
橋 台 形 式	重力式橋台				
橋 台 基 礎	不明				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				

橋梁全景

被災概要											
地震時の慣性力は橋軸方向が支配的であり、鉄筋コンクリート床版がA1橋台のバラベットに激突し、PC床版が圧壊した。											
橋面損傷	－	主桁損傷	○	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	○
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								

PC床版圧壊

橋台ひびわれ

本復旧工事数量		本復旧概要	
		地震時慣性力によるPC床版や橋台の損傷に対して、PC床版工や橋台躯体工などを行った。	
工種	決定概要		
復旧延長	4.3m		
作業土工	1式		
橋台躯体工	1式		
注入充填工	1橋		
支承工	1式		
RC床版工	1式		
PC床版工	1式		
地覆工	1式		
旧橋撤去工	1式		
舗装工	1式		
縁石工	4.6m		
構造物撤去工	1式		
鉄筋探査工	4箇所		

復旧工事金額（千円）				
災害査定決定額	5,305	変更協議後最終決定額	-	増減 -

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	
・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。	
・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。	
【復旧工事】	
(特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	田口橋	道 路 名	(一)御船甲佐線	竣 工 年	昭和43年 (1968年)
カ ナ 名 称	タグチハシ	所 在 地	甲佐町田口	適用示方書	昭和39年道示
補 強 対 策	無				
径 間 数	8径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	260.8m / 262.7m				
最大支間長	32.6 m				
幅 員	5.3m / 8.2m				
斜 角	90°				
上部工形式	PCボステン単純T桁/連続鋼床版桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	H鋼杭/場所打ち杭φ1500				
橋 脚 形 式	張出式小判型橋脚				
橋 脚 基 礎	ケーソン基礎				

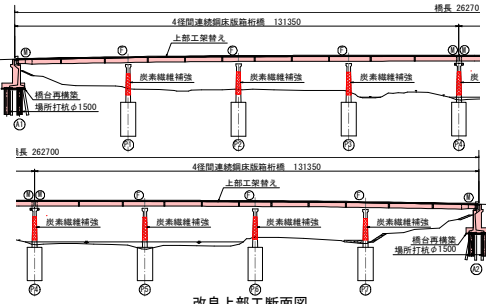
被災概要											
地震時水平力が支承部に集中し、支承の固定装置が破壊されたことによる桁移動が発生したため、主桁同士の衝突により桁端の脱落、横桁のうき・剥離が生じた。また、橋脚段落部にひび割れが発生した。											
橋面損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	○	床版損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	—	橋台損傷	○	橋台沈下	—	橋脚損傷	○	橋脚沈下	—
落橋	—	その他	—								



橋脚ひびわれ



支承損傷

本復旧工事数量			本復旧概要	
工 種	決定概要	変更概要	上部工の移動による桁端部の脱落や横桁の損傷に対して、炭素繊維補強工や上部工架設工を行った。	
復旧延長	262.6m	262.6m		
上部工	1式	1式		
工場製作工	765t	765t		
鋼橋上部工	765t	765t		
下部工	1式	1式		
橋台工	2基	2基		
橋脚補強工	7基	7基		
旧橋撤去工	1式	1式		
護岸工	—	1式		
照明灯工	—	1式		
仮設工	—	1式		
仮設架橋撤去工	—	1式		
旧橋補強工	—	1式		
仮設盛土工	—	1式		
仮設盛土覆工	—	1式		
仮設汚濁防止工	—	1式		
光ケーブル移設工	—	1式		
※赤字は変更した工種を示す。			改良上部工断面図	

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	1,283,108	変更協議後最終決定額	1,735,000	増減	451,892

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/16	通行止め	地震発生から1日以内で実施
2016/4/21	国総研視察	供用の可否について助言を求めた
2016/5/16	本省防災課協議	被災状況、応急仮工事が申請可能であるか協議
2016/5/31	交差物件協議	迂回路仮橋計画、道路拡幅、出水期施工の可否について協議
2016/6/6	本省防災課協議	復旧工法の概要を確認
2016/7/7	本省防災課協議	被災状況、復旧工法等を説明
2016/8/3	本省防災課協議	被災状況、復旧工法等を説明
2016/9/14	本省防災課協議	災害申請方法について協議
2016/10/5	本省防災課協議	災害申請方法について協議
2016/10/6	本省防災課協議	親災、関連災での復旧について説明
2016/10/17	本省防災課協議	災害申請方法について協議
2016/11/2	本省防災課協議	災害復旧事業の事業期間についての確認
2016/11/11	本省防災課協議	復旧に向けた方向性確認
2016/11/18	本省防災課協議	査定官説明
2016/11/30	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/9	災害査定資料完成	—
2016/12/12	災害査定申請	—
2017/2/22	工事着手	復旧工事着手日
2017/4月上旬	現場作業着手	現場作業開始
2017/5/1	工事一時中止	工事中止期間 5/1 - 10/31 (183日)
2018/3/13	本省防災課協議	施工計画の変更についての協議
2018/5/10	工事一時中止	工事中止期間 5/10 - 7/30 (81日)
2018/6/27	本省防災課協議	変更理由の整理についての協議
2018/11/16	本省防災課協議	施越申請承認協議
2020/3月上旬	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2020/3/25	復旧工事完了	—

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/3/13	・違算による変更、橋台の形状変更について協議を行い、了承を得た。 ・漁協との協議による施工方法の変更、河川管理者(九地整)との協議による変更について協議を行った結果、協議書の複写を添付することで承することとなった。
2018/6/27	・違算による変更協議を行った結果、今回の増額を加味した効果比を算出した資料を作成することとなった。
2018/11/16	・施越申請承認協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要がある。 ・原形復旧としていたが、災害関連事業の採択要件に合致したため関連事業により橋梁拡幅で復旧した。 ・通行規制等で地元の了承を得る必要がある。	
【復旧工事】 ・仮橋撤去工事で施工ヤードが狭かったため変更で広くする必要がある。 ・事前の調査が不十分であったため、測量が困難だった。 ・作業員不足があったため、県外業者からの協力が必要となった。	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	田島橋	道 路 名	(主)熊本菊鹿線	竣 工 年	平成21年	(2009年)
力 ナ 名 称	タシマハシ	所 在 地	菊池市泗水町田島	適用示方書	平成14年道示	
補 強 対 策	-					
径 間 数	2径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 梁 長	89.0 m					
最大支間長	43.5 m					
幅 員	10.8 m					
斜 角	55°					
上部工形式	連続PC箱桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	杭基礎					
橋 脚 形 式	壁式橋脚					
橋 脚 基 礎	杭基礎	橋梁全景				

被災概要											
上部工の移動により、A1、A2 橋台部の支承台座コンクリートが被災した。											
橋面損傷	－	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	－	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								



台座損傷



支承ゴム変形

本復旧概要	
上部工の移動による支承台座コンクリートの損傷に対して、断面修復工を行った。	
工種	決定概要
復旧延長	89.0m
断面修復工	1式
足場工	1式

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	2,700	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害復旧】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】	
(特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	みらい大橋	道 路 名	(一)辛川鹿本線	竣 工 年	平成10年	(1998年)
カ ナ 名 称	ミライオオハシ	所 在 地	菊陽町津久礼	適用示方書	平成6年道示	
補 強 対 策	不明					
径 間 数	25径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	660.0 m					
最大支間長	52.6 m					
幅 員	15.3 m					
斜 角	88°					
上部工形式	連続PC中空床版					
橋 台 形 式	不明					
橋 台 基 礎	不明					
橋 脚 形 式	壁式橋脚					
橋 脚 基 礎	不明					

橋梁全景

被災概要									
地震による慣性力により、伸縮装置が被災した。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	－	橋台沈下	－	橋脚損傷	－
落橋	－	その他	－						

本復旧工事数量

工種	決定概要
復旧延長	660.0m
舗装打替え工	1式
伸縮装置取替工	1式

本復旧概要

地震時慣性力による伸縮装置の損傷に対して、伸縮装置取替えなどを行った。

伸縮装置取替え工

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	21,323	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】	
(特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	六地藏橋	道 路 名	(一)瀬田竜田線	竣 工 年	昭和40年	(1965年)
力 ナ 名 称	ロクジソウハシ	所 在 地	大津市陣内	適用示方書	昭和31年道示	
補 強 対 策	-					
径 間 数	1径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 梁 長	6.0 m					
最大支間長	5.4 m					
幅 員	10.2 m					
斜 角	80°					
上部工形式	RC床版					
橋 台 形 式	重力式橋台					
橋 台 基 礎	不明					
橋 脚 形 式	-					
橋 脚 基 礎	-	橋梁全景				

被災概要											
橋台が傾いたことにより、橋面の段差及び支承部に隙間が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	－	橋台沈下	○	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								

本復旧工事数量	
工程	決定概要
復旧延長	6.0m
段差すりつけ工	1式
支承取替工	1式
主桁ジャッキアップ工	1式

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	9,384	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】	
(特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	南阿蘇橋	道 路 名	国道325号	竣 工 年	昭和46年 (1971年)
カ ナ 名 称	ミナミアソハシ	所 在 地	南阿蘇村河陽	適用示方書	昭和39年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	3径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	110.0 m				
最大支間長	109.2 m				
幅 員	9.0 m				
斜 角	90°				
上部工形式	上路式2ヒンジ鋼アーチ(逆ローゼ)				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	アーチアバット				
橋 脚 基 礎	直接基礎・深礎基礎				

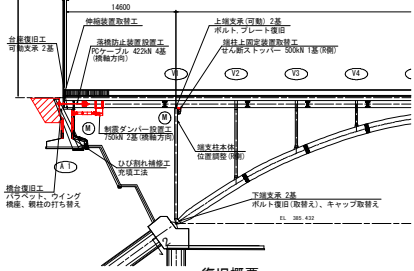
被 災 概 要									
橋軸方向作用力と直角方向力が同時に作用したため、制震ダンパー及びダンパー取り付け部のせん断破壊が生じた。また橋台支承部アンカーボルトやピンチプレートに変形が生じた。									
橋 面 損 傷	○	主 桁 損 傷	－	主 桁 移 動	－	遊 間 異 常	－	横 桁 損 傷	－
支 承 損 傷	○	落 防 損 傷	－	橋 台 損 傷	○	橋 台 沈 下	－	橋 脚 損 傷	－
落 橋	－	そ の 他	○						



ダンパー取付部せん断破壊



ピンチプレート変形

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要	地震時慣性力の橋軸・直角方向の同時作用による制振ダンパーや橋台の損傷に対して、ダンパー取付工や支承再設置工などを行った。	
復旧延長	110.0m	110.0m		
ダンパー設置工	1式	1式		
落橋防止設置工	1式	1式		
橋軸直角方向固定装置	1式	1式		
端支点横桁補強工	1式	1式		
支承部復旧工	1式	1式		
アーチ基部補修工	1式	1式		
端支柱上部工	1式	1式		
伸縮継手工	1式	1式		
仮設工	1式	1式		
橋台補修工	1式	1式		
法面整形工	864.2m ²	825m ²		
法岸工	1式	1式		
アンカー工	1式	1式		
抑止アンカー工	1式	1式		
吹付法面取り壊し工	147.5m ²	136m ²		
橋造物取り壊し工	12.1m ³	14m ³		
搬運搬工	1式	1式		
アンカー引張試験	1式	1式		
※赤文字は変更した工種を示す。			復旧概要	

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	222,262	変更協議後最終決定額	263,500	増減
				41,238

震災直後～工事完了までの流れ		
－	通行止め	地震発生から1週間以内に実施
2016/4/25	作業着手	コンサル作業着手日
2016/5/13	地質調査	周辺地盤の状況確認(調査は7月12日まで実施)
2016/5/16	本省防災課協議	被災状況(地すべり対策)について協議
2016/8/3	本省防災課協議	調査の結果明確なすべり面がなかったことを説明
2016/8/4	国総研・土研協議	橋台背後斜面について調査結果の報告、及び今後の検討方針について助言を求めた
2016/8/15	外観目視調査	調査は8月16日まで実施
2016/10/4	外観目視調査	－
2016/10/5	本省防災課協議	復旧設計時の制震ダンパーの取り付け位置について協議
2016/11/2	本省防災課協議	被災状況・復旧方針について説明
2016/11月中旬	災害査定資料完成	－
2016/11/21	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/7	災害査定申請	－
2016/9/16	工事着手	復旧工事着手日
2019/1/22	本省防災課協議	橋台の復旧工法についての協議
2019/9/20	現場作業完了	復旧工事現場作業完了
2019/10/11	復旧工事完了	－

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2019/1/22	・A1橋台のハツリ調査を行った結果、基部の鉄筋に破断が確認されたため、巻立てコンクリートによる補修を追加する協議を行った結果、A2橋台の調査結果を提示し、橋台を巻き立てることで動的解析に影響しないか確認することとなった。 ・破断した鉄筋の代替として、どれくらいの範囲の巻き立てが必要か確認することとなった。 ・動的解析の結果、端支柱基部及び上横構について補強する必要があると判明したため、補強工を追加変更する協議を行った結果、了承を得た。 ・上部工に新たな腐食が確認されたため、腐食箇所の補修を追加変更する協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要がある。 ・災害査定前に熊本河川国道との調整、本省防災課との事前協議を行った。 ・被災状況が複雑で、目視確認に時間を要した。 ・被災メカニズム解明のため、国との協議に時間を要した。	
【復旧工事】 ・工事発注前に南阿蘇村との協議に期間を要した為、スムーズに工事が発注できなかった。 ・橋台壁の鉄筋が損傷していることが工事で確認されたため、設計変更協議を行い壁補強を追加した。	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

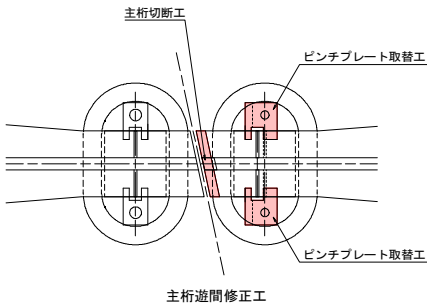
橋 梁 概 要					
橋 梁 名	内牧橋	道 路 名	国道212号	竣 工 年	昭和45年 (1970年)
カ ナ 名 称	ウチノマキハシ	所 在 地	阿蘇市内牧	適用示方書	昭和39年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	2径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	49.0 m				
最大支間長	24.1 m				
幅 員	10.4 m				
斜 角	78°				
上部工形式	鋼単純合成鉄桁				
橋 台 形 式	重力式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	小判柱橋脚(RC)				
橋 脚 基 礎	直接基礎				

被 災 概 要									
A2橋台側上部工及びA2橋台が移動し、橋脚可動部の遊間の詰まりや桁端部の床版(地覆)コンクリートの欠損、沓座モルタルの欠損、伸縮装置の段差が生じた。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	－
床版損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	－	橋台沈下	○	橋脚損傷	－
橋脚沈下	－	その他	－						



床版の剥離・鉄筋露出

遊間異常

本復旧概要	
上部工及び橋台の移動による上部工の損傷、沓座モルタルの損傷に対して、主桁遊間修正工などを行った。	
	

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	9,150	変更協議後最終決定額	－	増減

震災直後～工事完了までの流れ		
－	段差すりつけ	地震発生から1週間以内に実施
2016/5/26	作業着手	コンサル作業着手日
2016/6/15	外観目視調査	調査は6月16日まで実施
2016/10月中旬	災害査定資料完成	－
2016/10/15	災害査定申請	－
2016/12/1	工事着手	復旧工事着手日
2017/4/17	復旧工事完了	－

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】 ・周辺道路の被災により、使用できる輸送路が限られた。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	車帰橋	道 路 名	(主)菊池赤水線	竣 工 年	平成16年	(2004年)
カ ナ 名 称	クルマガエリハシ	所 在 地	阿蘇市赤水	適用示方書	平成8年道示	
補 強 対 策						
径 間 数						1径間
橋 梁 種 別						河川橋
橋 長						55.1 m
最大支間長						53.4 m
幅 員						12.4 m
斜 角						77°
上部工形式						鋼単純鋼床版箱桁
橋 台 形 式						逆T式橋台
橋 台 基 礎						場所打ち杭/マイクロパイル
橋 脚 形 式	－					
橋 脚 基 礎	－					

橋梁全景

被災概要											
橋脚周辺の液状化と地震の水平土圧により、橋台の前面移動と周辺の地盤の沈下が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	—	主桁移動	—	遊間異常	○	横桁損傷	—	床版損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	○	橋台損傷	○	橋台沈下	○	橋脚損傷	—	橋脚沈下	—
落橋	—	その他	○								



縦壁損傷



段差

本復旧工事数量			
工種		決定概要	変更概要
復旧延長		176.0m	176.0m
舗装工(車道)		896.0m ²	896.0m ²
舗装工(歩道)		359.0m ²	359.0m ²
ガードレール設置(撤去再設置)		112.0m	112.0m
転落防止柵設置工(撤去再設置)		95.0m	95.0m
縁石工(撤去再設置)		105.0m	105.0m
側溝工(撤去再設置)		88.0m	88.0m
上部工支保工		1.0式	1.0式
コンクリート取壊し工		266.0m ³	266.0m ³
橋台躯体工		236.0m ³	160.0m ³
支保補修工		4.0個	0個
落橋防止装置設置工		8.0基	8.0基
踏掛板工		27.0m ³	27.0m ³
伸縮継手装置設置工		25.7m	25.7m
支保取替工		—	4.0個
増し杭工		—	14.0本

※赤文字は変更した工種を示す。

本復旧概要

液状化や地盤の水平土圧による橋台の移動や地盤沈下に対して、橋台躯体工や増し杭を行った。

復旧概要

復旧工事金額（千円）				
災害査定決定額	313,376	変更協議後最終決定額	393,589	増減 80,213

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2019/3/6	・A1橋台基礎にひびわれが確認されたため、増杭工（マイクロパイル）を追加する協議を行った結果、基礎の断面図を見ても問題の有無が確認できないため、河川構造令上問題ないことを整理することとなった。 ・調査の結果、支承補修工を支承取替工に変更する協議を行い、了承を得た。 ・全体工程の延長に伴う仮橋の賃料期間を延長する協議を行い、了承を得た。 ・既設橋台（堅壁）の復旧方法をコンクリート巻立てに変更する協議を行った結果、巻立てによる復旧が程度以下になっているかの指摘を受けた。仮設計画についても施工が可能か説明することとなった。
2019/3/20	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 ・災害査定前に熊本河川国道との調整、本省防災課との事前協議を行った。 ・下部工の被災状況が複雑で工法選定に苦労した。
【復旧工事】 ・工事開始後、杭基礎の損傷を確認したため、損傷評価および復旧対策について国総研と協議を行った。 ・査定図面に使用した、平面・縦断・横断図が現場と整合していない箇所があった為、線形や排水関係の再検討に時間を要した。 ・交通量が多いため、切り替え工事に係る施工計画の検討に時間を要した。

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	布田橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和49年
カ ナ 名 称	フタバシ	所 在 地	西原村布田	適用示方書	(1974年) 昭和42年道示
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	23.0 m				
最大支間長	22.4 m				
幅 員	7.8 m				
斜 角	90°				
上部工形式	鋼単純桁				
橋 台 形 式	重力式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-	橋梁全景			

被災概要									
橋軸方向に対して斜めに作用した地震時の慣性力によって、主桁と橋台バラベットの衝突し、可動支承のピンチプレートの破断、沓座モルタルの損傷、桁遊間の不足、橋台バラベットの断面欠損等が生じた。									
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	○	横桁損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－
落橋	－	その他	－						

胸壁断面欠損 沓座モルタル損傷

本復旧工事数量

工種	決定概要
復旧延長	23.0m
伸縮装置取替工	1式
沓座モルタル補修	1式
断面修復工	1式
バラベツ補修工	1式
足場工	1式
仮設工	1式

本復旧概要

地震時慣性力によるバラベツの損傷に対して、バラベツ打ち替え工などを行った。

断面図

平面図

胸壁打ち替え工

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	11,812	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 【復旧工事】 ・早い工事竣工を求められる中、資材(高力ボルト)、人員(交通誘導員)不足により工期が延伸した。	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	布田橋側道橋	道 路 名	(主)熊本高森線	竣 工 年	昭和63年 (1988年)
カ ナ 名 称	フタバシノクドウキョウ	所 在 地	西原村布田	適用示方書	昭和53年道示
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	27.4 m				
最大支間長	26.6 m				
幅 員	2.8 m				
斜 角	90°				
上部工形式	単純PCボス텐T桁				
橋 台 形 式	重力式橋台				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				

橋梁全景

被災概要											
橋軸方向に対して斜めに作用した地震時の慣性力によって、端横桁部のアンカーバーが破断することで桁が回転し、水平方向に30cm程度のずれが生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	○	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	橋	－	その他	－							



上部工移動



アンカーバー破断

本復旧工事数量

工種	決定概要
復旧延長	27.4m
伸縮装置取替工	1式
断面修復工	1式
主桁移動工	1式
ひびわれ補修工	1式
主桁ジャッキアップ工	1式
足場工	1式

本復旧概要

地震時慣性力による支床部アンカーの破断に対して、アンカー再設置などを行った。

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	10,860	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】 (特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	小屋場橋	道 路 名	(一)阿蘇吉田線	竣 工 年	昭和50年	(1975年)
力 ナ 名 称	コヤバハシ	所 在 地	南阿蘇村中松	適用示方書	昭和47年道示	
補 強 対 策	-		橋梁全景			
径 間 数	1径間					
橋 梁 種 別	その他					
橋 長	58.2 m					
最大支間長	57.3 m					
幅 員	7.7 m					
斜 角	90°					
上部工形式	鋼単純箱桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	直接基礎					
橋 脚 形 式	-					
橋 脚 基 礎	-					

被災概要											
橋軸方向に作用した地震時の慣性力により、支承ローラーが逸脱し、伸縮装置の段差が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	○	横桁損傷	－	床版損傷	－
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	－	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								



段差



支承ローラー逸脱

本復旧概要		
地震時慣性力による支承ローラの逸脱に対して、支承取替えなどを行った。		
本復旧工事数量		
工種	決定概要	
復旧延長	58.2m	
伸縮装置取替工	1式	
断面修復工	1式	
支承取替工	1式	
足場工	1式	

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	19,804	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

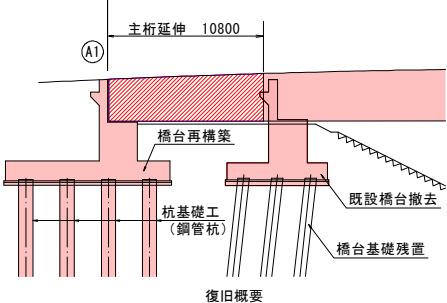
災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。
【復旧工事】	(特になし)

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	大正橋	道 路 名	(一)河陰阿蘇線	竣 工 年	平成8年	(1996年)
カ ナ 名 称	タイショウハシ	所 在 地	阿蘇市の石	適用示方書	平成6年道示	
補 強 対 策	-					
径 間 数	1径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	63.3m/74.3m					
最大支間長	62.0 m					
幅 員	12.7 m					
斜 角	60°					
上部工形式	単純非合成箱桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	鋼管杭φ800/φ1000					
橋 脚 形 式	-					
橋 脚 基 礎	-					

橋梁全景

被 災 概 要									
地形の大幅な移動により橋台が移動しパラベットと上部工が衝突、大規模な破壊・損傷が生じたとともに、杭基礎の変形も発生した。									
橋 台 損 傷	○	主 桁 損 傷	○	主 桁 移 動	-	遊 間 異 常	-	横 桁 損 傷	-
支 承 損 傷	○	落 防 損 傷	-	橋 台 損 傷	○	橋 台 沈 下	○	橋 脚 損 傷	-
落 橋	-	そ の 他	-						
									
橋面背面損傷					橋台損傷				

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概要	変更概要		
復旧延長	143.5m	143.5m		
重力式擁壁	57.0m3	57.0m3		
プレキャストL型擁壁	14.0m	14.0m		
橋梁撤去解体	1.0式	1.0式		
桁架設	348.0t	348.0t		
伸縮継手装置設置工	33.7m	33.7m		
床版工	1.0式	1.0式		
金風支承擔付工	4.0基	4.0基		
落橋防止装置設置工	16.0組	16.0組		
橋台工	2.0基	2.0基		
鋼管杭(L=37.5m)	24.0本	24.0本		
鋼管杭(L=35.0m)	18.0本	18.0本		
高欄設置工	139.0m	139.0m		
アスファルト舗装(道路部)	750.0m2	750.0m2		
アスファルト舗装(橋梁部)	776.0m2	776.0m2		
護岸工	483.0m2	483.0m2		

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	748,470	変更協議後最終決定額	895,375	増減
				146,905

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/16	通行止め	本震発生から1日以内で実施
-	段差すりつけ	本震発生から3日以内で実施
2016/4/19	作業着手	コンサル作業着手日
2016/4/19	外観目視調査	調査は5月13日まで実施
2016/5/23	外観目視調査	-
2016/5/25	国総研視察	国総研自主調査
2016/6/10	測量調査	調査は6月20日まで実施
2016/7/21	本省防災課協議	復旧方針、地質調査の追加について協議
2016/8/9	市町村・地元住民協議	-
2016/9/14	本省防災課協議	復旧方針について協議
2016/11/2	本省防災課協議	復旧工法について協議
2016/11/21	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/12/8	災害査定資料完成	-
2016/12/15	災害査定申請	-
2017/9/6	工事着手	復旧工事着手日
2017/6/21	本省防災課協議	迂回路仮橋の追加についての協議
2018/2/23	本省防災課協議	変更申請
2018/6/27	本省防災課協議	仮設等の変更についての協議
2018/8/9	本省防災課協議	仮設等の変更についての協議
2018/11/16	本省防災課協議	鋼管杭施工工法の変更についての協議
2020/1/31	復旧工事完了	-

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/6/21	・迂回路が災害復旧工事により通行止めとなるため、仮橋の設置を追加することを協議した結果、設計変更で仮橋を追加することは難しいとのことであった。
2018/2/23	・実施単価更正による変更申請協議を行った結果、了承を得た。
2018/6/27	・下部工出水期施工に伴う仮設工の工法変更について協議を行った結果、鋼矢板の設置位置の根拠や補強材設置の必要性がわかる資料を工程表と併せて整理することとなった。 ・護岸工湧水に伴う仮設の工法変更について協議を行った結果、ポンプでの水替えができないこと、矢板基礎の天端上げや矢板が不要にならないかなど検討しコスト比較を行うこととなった。 ・上部工不可視部分の損傷確認に伴う補修工の増工について協議した結果、不可視部分の変更箇所を査定時の写真と比較して整理することとなった。 ・仮設材の損傷に伴う再利用計画の見直しについて協議を行った結果、仮設材撤去時の写真と全て再利用できないことがわかる資料を整理することとなった。
2018/8/9	・前回協議事項を再整理、変更理由についての再協議を行った結果、鋼矢板について細かい数字や設計全体の考え方を整理することとなった。
2018/11/16	・大きな礫により鋼管杭の施工が困難となったため、鋼管杭施工工法の変更協議を行い了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。 ・既存杭を破砕せず、橋長を伸ばすことで杭位置をずらし安価となる。 ・関係機関協議による追加のボーリング調査により申請が遅くなる。	
【復旧工事】 ・鋼管杭の施工にあたり、スパイラルオーガによる掘削を実施したところ、礫がスパイラルオーガにかみこみ、排土不良を引き起こし、施工不能となった。理由として設計時に想定していた径φ180を超えるφ250が確認されたため、スパイラルオーガの規格を変更した。	

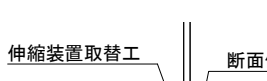
個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	床瀬川橋	道 路 名	(一)河陰阿蘇線	竣 工 年	平成3年 (1991年)
力 ナ 名 称	トコセガワハシ	所 在 地	南阿蘇村河陽	適用示方書	昭和55年道示
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	19.5 m				
最大支間長	18.8 m				
幅 員	10.8 m				
斜 角	70°				
上部工形式	PCブレン単純T桁				
橋 台 形 式	逆T式橋台				
橋 台 基 礎	場所打ち杭				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				

被災概要											
地震時の上下移動・水平移動により支承部のずれおよびアンカーバーの破断、沓座モルタルの変形欠損が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	○	遊間異常	○	横桁損傷	○	床版損傷	—
支承損傷	○	落防損傷	—	橋台損傷	○	橋台沈下	—	橋脚損傷	—	橋脚沈下	—
落橋	—	その他	—								

支承のずれ

アンカーボルト破断

本復旧工事数量		本復旧概要	
工種	決定概要	上部工の移動による支承部の損傷やアンカーの破断に対して、支承・アンカーbolt取替えなどを行った。 	
復旧延長	19.5m		
舗装打替工	1式		
伸縮装置取替工	1式		
主桁移動工	1式		
支承取替工	1式		
ハバット補修工	1式		
主桁ジャッキアップ工	1式	支承・アンカーbolt取替え工	

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	46,116	変更協議後最終決定額	-	増減	-

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 ・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。 【復旧工事】 (特になし)	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	上無田橋	道 路 名	(一)河陰阿蘇線	竣 工 年	不明
力 ナ 名 称	カミムタハシ	所 在 地	阿蘇市狩尾	適 用 示 方 書	-
補 強 対 策	-				
径 間 数	1径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	5.4 m				
最大支間長	4.1 m				
幅 員	6.6 m				
斜 角	73°				
上部工形式	RC単純床版/ボックスカルバート				
橋 台 形 式	重力式橋台/ボックスカルバート				
橋 台 基 礎	直接基礎				
橋 脚 形 式	-				
橋 脚 基 礎	-				

橋梁全景

被災概要											
上部工の上下移動により、堅壁と衝突し、橋台堅壁にひびわれや剥離が生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	－	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	○
支承損傷	－	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	－								

本復旧工事数量		
工種	決定概要	変更概要
復旧延長	4.1m	4.1m
伸縮装置取替工	11.2m	—
ひび割れ充填工	1橋	—
ひび割れ注入工	1橋	—
断面修復工	1橋	—
ボックスカルバート	—	1箇所
取り付け護岸工	—	120m2
仮橋工	—	1式

※赤文字は変更した工種を示す。

本復旧概要

上部工の移動による堅壁の損傷に対して、ボックスカルバート工などを行った。

ブロック積工

ボックスカルバート工

復旧写真

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	6,311	変更協議後最終決定額	71,000	増減	64,689

[illegible]

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/2/23	・現地状況から伸縮装置取替工に関する設計変更について協議した。伸縮装置取替工を無くす理由を再整理することとなった。
2019/9/20	・現地調査の結果、橋梁構造に問題があることが判明したため、ボックスカルバートへの変更と、その際の費用については、単県費を合併して施工する旨の協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等
【災害査定】 ・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。 ・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。 【復旧工事】 ・断面修復のため、既設橋台を調査したところ、コンクリート厚が5cm程度と非常に薄い状況であり、橋台堅壁の耐力が不足することから、ボックスカルバート化について設計変更協議を行った。

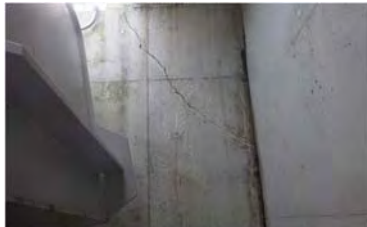
個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要						
橋 梁 名	新阿蘇口大橋	道 路 名	(一)瀬田竜田線	竣 工 年	平成26年	(2014年)
カ ナ 名 称	シンアソグチオオハシ	所 在 地	南阿蘇村立野	適用示方書	平成14年道示	
補 強 対 策	-					
径 間 数	3径間					
橋 梁 種 別	河川橋					
橋 長	213.0 m					
最大支間長	123.0 m					
幅 員	8.7 m					
斜 角	90°					
上部工形式	鋼ニールセンローゼ桁					
橋 台 形 式	逆T式橋台					
橋 台 基 礎	深礎基礎φ2500					
橋 脚 形 式	張出式橋脚					
橋 脚 基 礎	深礎基礎φ5000	橋梁全景				

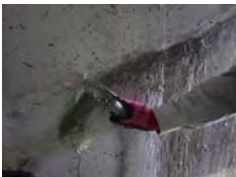
被災概要											
地震の慣性力による衝撃がパラペットに作用し、ひびわれやうきが生じた。また主桁に変位が発生し、伸縮装置に遊間異常、亀裂が生じた。さらに、P2及びA2周辺では、斜面崩壊による地すべりが生じた。											
橋面損傷	○	主桁損傷	○	主桁移動	－	遊間異常	－	横桁損傷	－	床版損傷	○
支承損傷	○	落防損傷	－	橋台損傷	○	橋台沈下	－	橋脚損傷	－	橋脚沈下	－
落橋	－	その他	○								



斜面崩壊



橋台ひびわれ

本復旧工事数量			本復旧概要	
工種	決定概算	変更概算		
復旧延長	213.0m	213.0m		
運搬土工	1式	1式		
法面工	1式	1式		
鉄筋棒入工	1式	1式		
交通誘導員	1式	1式		
吹付砕石	1式	1式		
仮設工	1式	1式		
法覆工	1式	1式		
断面修復工	1橋	1橋		
ひびわれ補修工(下部工)	1橋	1橋		
段柱復旧工	1式	1式		
地覆工	1式	1式		
伸縮装置工	1式	1式		
橋梁塗装工	1式	1式		
資産モルタル再構築工	1橋	1橋		
橋梁用高欄工	1式	1式		
ガードパイプ	76m	76m		
防護柵基礎工	64m	37m		
防護柵(補助柵)		78m		
面型型撤去工	22m	21m		
擁壁工	60m	60m		
大割土のう移設	—	85個		
橋造物撤去工	1式	1式		

| ※赤字文字は変更した工種を示す。 | | | 法覆工 | ひびわれ充填工 |
| | | | 復旧写真 | |

復旧工事金額（千円）					
災害査定決定額	236,334	変更協議後最終決定額	247,173	増減	10,839

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/5/19	作業着手	コンサル作業着手日
2016/5/19	外観目視調査	-
2016/5/31	ケーブル定着部調査	ケーブル定着部の損傷確認(調査は6月1日まで実施)
2016/6/2	軽量盛土調査	軽量盛土の沈下状況を確認
-	段差すりつけ	地震発生から業務発注以降に実施
2016/7/5	はつり調査	橋台パラペットの健全性を確認
2016/7/19	ケーブル張力調査	ケーブル張力を調査(調査は7月20日まで実施)
2016/7/19	ケーブル下弦高さ調査	アーチ橋の傾きの有無を確認(調査は7月20日まで実施)
2016/7/21	本省防災課協議	調査方針、復旧方針について協議
2016/8/18	本省防災課協議	復旧工法について協議
2016/10月中旬	災害査定資料完成	-
2016/11/9	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/11/14	災害査定申請	-
2017/2/7	本省防災課協議	委託費補助申請について協議
2017/3/16	工事着手	復旧工事着手日
2018/2/23	本省防災課協議	実施単価更正による変更申請
2018/5/28	復旧工事完了	-

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2018/2/23	・実施単価更正による変更申請協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	
・災害査定では橋梁台帳を準備する必要があった。	
・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要があった。	
・伸縮装置、支承等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。	
【復旧工事】	
・道路法面上段からの機械搬入を想定していたが、施工の安全性等を考慮して、河川側からの仮設に変更した。	
・資材、機材の確保について、村道沿いの広い路肩部があり南阿蘇村役場より許可を取り使用した。	

個別橋梁の被災および復旧内容の整理

橋 梁 概 要					
橋 梁 名	横江大橋	道 路 名	(主)八代不知火線	竣 工 年	昭和54年 (1979年)
カ ナ 名 称	ヨコエオハシ	所 在 地	八代市鏡町宝出地	適用示方書	昭和47年道示
補 強 対 策	有				
径 間 数	4径間				
橋 梁 種 別	河川橋				
橋 長	200.0 m				
最大支間長	68.8 m				
幅 員	8.0 m				
斜 角	90°				
上部工形式	下路式鋼トラス				
橋 台 形 式	小橋台				
橋 台 基 礎	PCウエル				
橋 脚 形 式	T型柱円式				
橋 脚 基 礎	PCウエル				

橋梁全景

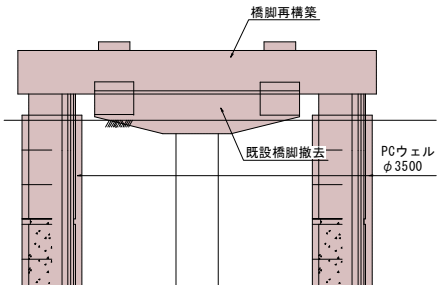
被 災 概 要									
狭い堤防部の地盤や、液化化する層の地盤の水平抵抗が期待できず、P3橋脚基礎に大きな作用力が生じ、杭体がせん断破壊することで、橋脚の沈下が生じた。									
橋 面 損 傷	○	主 桁 損 傷	○	主 桁 移 動	—	遊 間 異 常	—	横 桁 損 傷	—
支 承 損 傷	○	落 防 損 傷	○	橋 台 損 傷	—	橋 台 沈 下	—	橋 脚 損 傷	—
落 橋	—	そ の 他	—						



橋脚沈下



支 承 損 傷

本復旧工事数量			本復旧概要	
工 種	決定概要	変更概要	橋脚の沈下に対して、橋脚再構築工などを行った。	
復旧延長	200.0m	200.0m		
上部工	1.0式	1.0式		
鋼部材復旧工	1.0式	1.0式		
伸縮装置取替工	22.6m	22.8m		
支保復旧工(補修)	19.0基	15.0基		
支保復旧工(取替)	—	4.0基		
変位制限装置復旧工	12.0箇所	12.0箇所		
高欄取替工	4.0箇所	4.0箇所		
下部工	1.0式	1.0式		
PCウエルφ3500	86.3m	77.3m		
PC橋脚工	1.0基	1.0基		
取壊し(大型ブレード)	104m3	—		
取壊し(ワイヤーベイン)	—	104m3		
仮設工	1.0式	1.0式		
仮橋橋工	2.0橋	2.0橋		
ジャッキアップ架台基礎杭	—	—		
(パイロ工法)	20.0本	4.0本		
(DH併用工法)	12.0本	28.0本		
ジャッキアップ工	1.0式	1.0式		
支保取付道路拡幅工	194.0人	497.0人		
交通規制費	—	—		

※赤文字は変更した工種を示す。

復旧工事金額 (千円)				
災害査定決定額	1,298,973	変更協議後最終決定額	1,373,199	増減
				74,226

震災直後～工事完了までの流れ		
2016/4/16	通行止め	本震発生から1時間以内で実施
2016/4/26	作業着手	コンサル作業着手日
2016/5/4	外観目視調査/弾性波試験	杭基礎の健全性について確認(調査は5月5日まで実施)
2016/5/16	本省防災課協議	応急本工事としての申請について協議
—	橋脚張出部の下に鉄板を敷設した	地震発生から業務発注までの期間で実施
2016/5/26	国総研視察	国総研自主調査
2016/5/27	測量調査	沈下・傾斜・移動量を確認
2016/6/6	本省防災課協議	復旧工法の概要の説明
2016/7/7	本省防災課協議	保留の必要性について協議
2016/7/12	国総研・土研協議	現状の評価を行うための調査方法について助言を求めた
2016/7/15	地質調査/磁気探査	被災メカニズム解明のため地質調査・磁気探査を実施(7月30日まで)
2016/7/20	国総研・土研協議	通行の可否について助言を求めた
2016/8/3	本省防災課協議	仮橋脚の設置について説明
2016/8/4/19	国総研・土研協議	P3橋脚の沈下原因究明方法について助言を求めた
2016/9/14	本省防災課協議	保留解除協議資料作成
2016/9/27	工事着手	復旧工事着手
2016/10/4	財務局協議	仮橋脚の事前着手の必要性について協議
2016/10/5	本省防災課協議/災害査定資料完成	保留解除協議資料作成
2016/10/11	財務局協議	査定資料について事前協議を実施
2016/10/12	災害査定申請	—
2017/6/21	本省防災課協議	仮橋脚工法等の変更について協議
2018/1/25	本省防災課協議	ジャッキアップ架台基礎工法等の変更について協議
2018/2/9	本省防災課協議	災害費の取扱いについて協議
2018/2/23	本省防災課協議	変更申請
2018/9/3	本省防災課協議	橋脚撤去工法、サンドル材の変更について協議
2018/11/16	本省防災課協議	橋脚撤去工法の変更について協議
2019/7/31	復旧工事完了	—

設計変更に関する主な協議事項	
変更協議日	協議内容
2017/6/21	・上流側仮橋脚に舗装工、上流側仮橋脚取付道路の狭隘部拡幅と安全対策等の追加変更、仮堤防の工法変更について協議を行い、了承を得た。
2018/1/25	・ジャッキアップ架台基礎杭の打設工法変更、上流側仮橋脚取付道路の損傷部復旧を追加変更について協議を行い、了承を得た。
2018/2/9	・査定時と実施時の工区分割が異なっているため、災害費の取扱いについて3分割で作成し、工区分割による増額分は精算表で整理することとなった。
2018/2/23	・上記について本申請を提出し、了承を得た。
2018/9/3	・P3橋脚撤去工をワイヤーソーイングに変更する協議を行った結果、工法を変えずに施工する場合と工法を変えた場合とでトータルコストを整理することとなった。
2018/11/16	・前回協議事項を再整理し変更理由について再協議を行った。構造物取壊し工の工法変更を単費対応とすることについても協議を行い、了承を得た。

災害査定から工事完了までの課題、留意点等	
【災害査定】	
・災害査定では橋梁台帳を準備する必要がある。	
・地震での被災とわかるよう定期点検結果と対比した資料を作成する必要がある。	
・伸縮装置、支保等の被災について、材料メーカーから被災証明等を取り寄せる必要があった。	
・追加調査により手戻りが発生したため、災害査定に向け必要な検討は当初から計上すべき点もあった。	
・関係機関から指示された追加調査結果等から、被災メカニズムを解明できた。	
【復旧工事】	
・ジャッキアップ用サンドル材として、H-150サンドル材を計画していたが、リース材として流通しておらず、数量も多い	
ため、必要数の調達・確保が困難となった。これにより、入手可能な規格に変更するため、設計変更協議を行った。	

参 考 資 料 編

災害復旧工事工程表(1)

NO	橋梁名	受 領 資 料 工事名	施工期間	2016年(平成28年)												2017年(平成29年)												2018年(平成30年)												2019年(平成31年、令和元年)												2020年(令和2年)											
				6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月																	
1	新松合橋	国道266号(新松合橋)28年発生橋梁災害復旧工事	H28.10.28～H29.3.1																																																												
2	一ツ橋側道橋(一ツ橋)	【下部工】九州自動車道 熊本高速道路事務所管内耐震補強工事	H29.11.9～H31.3.31																																																												
3	中ノ瀬橋	国道266号(中之瀬橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事	H29.10.18～H30.5.18																																																												
4	鯉避溢橋上り	国道266号(鯉避溢橋上り)28年発生橋梁災害復旧工事	H29.2.22～H31.3.15																																																												
5	鯉避溢橋下り	国道266号(鯉避溢橋下り)28年発生橋梁災害復旧工事	H29.10.11～H30.5.31																																																												
6	畑中橋	国道443号(畑中橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事 1/2 国道443号(畑中橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事 2/2	H30.2.26～H30.11.30 H30.2.26～H30.11.30																																																												
7	新木山橋	国道443号(新木山橋)28年発生橋梁災害復旧工事	H29.3.3～H29.5.30																																																												
8	寺迫橋	熊本高森線(寺迫橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事	H29.10.17～R1.9.30																																																												
9	福富橋	熊本高森線(福富橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事	廃 工																																																												
10	馬水橋	熊本高森線(馬水橋)28年発生橋梁災害復旧工事	H29.3.3～H29.7.14																																																												
11	田原一号橋	熊本高森線(田原1号橋)28年発生橋梁災害復旧工事	H29.3.3～H29.6.30																																																												
12	新津森橋	熊本高森線(新津森橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事	H29.12.28～30.11.30																																																												
13	府領第一橋	【撤去工】九州自動車道 嘉島JCT～松島IC間舗装震災復旧工事 【下部工】九州自動車道 熊本高速道路事務所管内耐震補強工事 【上部工】九州自動車道 府領第一橋他1橋震災復旧工事	H28.12.20～H30.6.2 H29.11.9～H31.3.31 H29.11.9～H31.3.31																																																												
14	乙女橋	宇土甲佐線(乙女橋)28年発生橋梁災害復旧工事 宇土甲佐線(乙女橋)28年発生道路災害復旧応急仮工事	H30.3.26～H31.5.31 H28.6.17～H28.6.24																																																												
15	乙女橋側道橋	宇土甲佐線(乙女橋側道橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事	H29.11.17～H30.5.31																																																												
16	小柳橋	益城矢部線(小柳橋)28年発生橋梁災害復旧工事	H29.3.3～H29.6.30																																																												
17	第二畑中橋	益城矢部線28年発生橋梁災害復旧(第二畑中橋3674)工事	H30.9.14～R1.7.31																																																												
18	東無田橋	小池竜田線(東無田橋)28年発生橋梁災害復旧(その1)工事 1/2	H29.4.3～H29.7.31																																																												
		小池竜田線(東無田橋)28年発生橋梁災害復旧(その1)工事 2/2	H29.4.3～H29.10.20																																																												
		小池竜田線(東無田橋)28年発生橋梁災害復旧(仮橋設置)工事	H29.6.26～H30.2.16																																																												
		小池竜田線(東無田橋)28年発生橋梁災害復旧(舗装)工事	H29.12.12～H30.3.23																																																												
		平成29年度 小池竜田線(東無田橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事 その1 1/2	H29.11.30～R1.7.31																																																												
		小池竜田線(東無田橋)28年発生橋梁災害復旧(過年)工事 その2 1/2	H29.11.30～R1.12.27																																																												

災害復旧工事工程表(2)

[illegible]

設計変更協議資料(事例)

本省防災課への設計変更を行うにあたっては、以下のような変更説明資料を作成し変更内容等を説明した。

橋梁名、路線
申請金額
変更金額 など

変更前と変更後の
工種、数量の一覧

協議概要 工事番号 : 28年災第6408号 路線名 : 益城菊陽線 (惣領橋) ましまきぐんましまきまちそうりょう 施工位置 : 熊本県上益城郡益城町惣領 地内 申請金額 : 263,921千円 決定金額 : 263,921千円 実率更正 : 288,126千円 (24,205千円増: 1.09倍) 第1回変更金額 : 324,467千円 (36,341千円増: 1.11倍) 第2回変更金額 : 370,110千円 (45,643千円増: 1.14倍) 異常気象名: 16100 H28.4.14~H28.4.18 地震	決定概要 復旧延長 L=33.3m P1橋脚柱補強工 17.0m3 P1橋脚底版補強工 152.0m3 増杭工(マイクロパイル) 28.0本 橋梁嵩上げ工(P1天端増厚) 5.9m3 横組工 4.0箇所 桁移動工 1.0式 伸縮装置取替工(車道部) 22.0m 伸縮装置取替工(歩道部) 7.0m 支保工(再設置) 33.0箇所 鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型・L=12.5m) 80.0枚 鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型桁下・L=12.5m) 60.0枚 切梁・腹起し設置・撤去 33.0t	第1回変更概要 復旧延長 L=33.3m P1橋脚柱補強工 17.0m3 P1橋脚底版補強工 99.0m3 増杭工(マイクロパイル・バックヤ併用) 28.0本 橋梁嵩上げ工(P1天端増厚) 5.9m3 横組工 4.0箇所 桁移動工 1.0式 伸縮装置取替工(車道部) 22.0m 伸縮装置取替工(歩道部) 7.0m 支保工(再設置) 33.0箇所 鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型・L=12.5m) 80.0枚 鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型桁下・L=12.5m) 60.0枚 切梁・腹起し設置・撤去 33.0t 底版コンクリート 93m3 橋面削孔・復旧工 1式 (仮設工(ペント設備) 35.0 t)	第2回変更概要 復旧延長 L=33.3m P1橋脚柱補強工 17.0m3 P1橋脚底版補強工 99.0m3 増杭工(マイクロパイル・バックヤ併用) 28.0本 橋梁嵩上げ工(P1天端増厚) 5.9m3 横組工 4.0箇所 桁移動工 1.0式 伸縮装置取替工(車道部) 22.0m 伸縮装置取替工(歩道部) 7.0m 支保工(再設置) 33.0箇所 鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型・L=12.5m) 80.0枚 鋼矢板圧入・撤去(Ⅳ型桁下・L=12.5m) 60.0枚 切梁・腹起し設置・撤去 33.0t 底版コンクリート 93m3 橋面削孔・復旧工 1式 (仮設工(ペント設備) 76.2 t)
査定決定内容・考え方 ・平成28年4月14日、16日の熊本地震により、橋脚が沈下する等の被害を受けた。 ・沈下した橋脚の復旧は、新たに杭を増設後にケーシングを補強し、その後、既設の上部工主桁をジャッキアップし、橋脚頭部を嵩上げるものである。 	設計変更協議の原因 仮設工(ペント設備)の構造変更・橋梁嵩上げ工(P1天端増厚)については、終日全面通行止めを行い、施工する計画であった。しかし、施工に先立ち、交通管理者と協議を行った結果、本路線は交通量が多いなどの理由から、終日全面通行止めでの許可を得ることができず、夜間全面通行止めで施工することとなった。このため、昼間交通開放時にペント設備に活荷重が作用することとなったため、当初計画の構造形式では施工が困難となった。	変更内容・考え方 作用荷重を踏まえた断面計算に基づく構造とすることで、活荷重にも耐えうる構造形式に変更した。 【直工 +27,500千円】	

災害査定時の
決定内容、考え方

設計変更協議
変更理由、原因

設計変更内容
変更の考え方
直接工事費

説明資料

