

【アンケート結果】

今回おこなったアンケートは、建設技術委員会の会員会社（建設会社）を対象に、近年の災害における復旧工事や、過去の災害を踏まえて行われた災害対策工事において、良好な結果を得ることが出来た事例について、その内容のご紹介を頂くことを目的とした。

結果の概要については、災害種別毎に第4章の各節末に示したが、ここでは回答頂いたアンケートフォームの原紙に加え、付属資料として添付いただいた部分も含め掲載した。

No.	問 1 災害種別	問 2 工事種別	問 3 地域概要	問 4 発注者	問 5 被災施設	問 6 発注方法	問 7 工期	問 8 工期増減	問 9 工事金額
1	震災(構)	恒久(向上)	その他	国	その他	一般競争	1月以上半年未満	契約どおり	一千万以上五千万未満
2	震災(構)	復旧	河川流域	国	河川/道路	一般競争	1年以上2年未満	10%以上の延	五億以上十億未満
3	震災(構/土)	復旧	河川流域	国	河川	一般競争	1年以上2年未満	10%以上の延	五億以上十億未満
4	震災(構)	恒久(向上)	山間部	旧公社/団	道路	一般競争	半年以上1年未満	契約どおり	十億以上
5	震災(構)	復旧	山間部	旧公社/団	道路	特命	1月未満	契約どおり	一千万以上五千万未満
6	震災(構)	復旧	河川流域	民間インフラ	その他	特命	半年以上2年未満	契約どおり	十億以上
7	震災(構)	復旧	都市部	国	港湾	指名競争	半年以上3年未満	契約どおり	一億以上五億未満
8	震災(構)	恒久(向上)	その他	国	その他	特命	1月未満	契約どおり	一千万以上五千万未満
9	震災(構/土)	恒久(向上)	河川流域	旧公社/団	道路	一般競争	2年以上	契約どおり	十億以上
10	震災(構)	恒久(向上)	河川流域	民間インフラ	鉄道	特命	1月以上半年未満	契約どおり	一億以上五億未満
11	震災(構)	復旧	河川流域	民間インフラ	河川	特命	半年以上3年未満	契約どおり	十億以上
12	震災(構)	復旧	山間部	民間インフラ	鉄道	特命	1月以上半年未満	契約どおり	五億以上十億未満
13	震災(土)	緊急対策	山間部	国	道路	特命	半年以上3年未満	契約どおり	一億以上五億未満
14	震災(土)	緊急対策	その他	地方自治体	砂防	指名競争	1年以上2年未満	5%未満の延	五億以上十億未満
15	震災(土)	恒久(向上)	河川流域	国	砂防	一般競争	1年以上2年未満	契約どおり	五億以上十億未満
16	震災(土)	緊急対策	その他	地方自治体	地すべり	指名競争	1年以上2年未満	契約どおり	五億以上十億未満
17	震災(土)	恒久(向上)	山間部	民間インフラ	鉄道	特命	1月以上半年未満	契約どおり	一億以上五億未満
18	震災(土)	緊急対策	山間部	地方自治体	急傾斜地	指名競争	1年以上2年未満	10%以上の延	一億以上五億未満
19	風水害(土)	緊急対策	山間部	国	急傾斜地	一般競争	2年以上	契約どおり	十億以上
20	風水害(土)	緊急対策	山間部	旧公社/団	道路	特命	半年以上3年未満	契約どおり	五億以上十億未満
21	風水害(土)	緊急対策	都市部	旧公社/団	道路	特命	1月以上半年未満	10%以上の短	一億以上五億未満
22	風水害(土)	緊急対策	山間部	旧公社/団	その他	その他	1月以上半年未満	10%以上の延	一千万以上五千万未満
23	風水害(土)	恒久(向上)	都市部	民間インフラ	急傾斜地/鉄道	特命	2月以上半年未満	契約どおり	一億以上五億未満
24	風水害(土)	復旧	山間部	民間インフラ	鉄道	特命	3月以上半年未満	契約どおり	一千万以上五千万未満
25	風水害(土)	緊急対策	山間部	民間インフラ	鉄道	特命	4月以上半年未満	契約どおり	一億以上五億未満
26	風水害(土)	復旧	山間部	地方自治体	地すべり/道路	一般競争	半年以上3年未満	契約どおり	一億以上五億未満
27	土砂災害	恒久(向上)	河川流域	国	砂防	その他	1年以上2年未満	契約どおり	十億以上
28	土砂災害	復旧	沿岸部	国	その他	特命	半年以上3年未満	契約どおり	五億以上十億未満
29	風水害(河)	復旧	河川流域	地方自治体	その他	その他	半年以上3年未満	5%未満の短	一億以上五億未満
30	風水害(河)	復旧	河川流域	国	河川	一般競争	1年以上2年未満	10%以上の延	十億以上
31	風水害(河)	恒久(向上)	河川流域	地方自治体	河川	指名競争	半年以上3年未満	契約どおり	一億以上五億未満
32	風水害(河)	緊急対策	河川流域	地方自治体	砂防	指名競争	1年以上2年未満	10%以上の延	一億以上五億未満
33	風水害(河)	恒久(向上)	河川流域	国	河川	指名競争	1年以上2年未満	10%以上の延	一億以上五億未満
34	沿岸(津)	その他	沿岸部	地方自治体	港湾	指名競争	半年以上3年未満	契約どおり	一億以上五億未満
35	火山災害	恒久(向上)	その他	地方自治体	砂防	一般競争	1年以上2年未満	5%未満の延	五億以上十億未満
36	火山災害	緊急対策	山間部	旧公社/団	道路	特命	半年以上3年未満	契約どおり	十億以上

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

道慮改良工事の一部で、地震により亀裂の入った溜池の堤防を後方に移設し、新しく構築するものであった。遮水方法として、シートによる全面遮水の方式を取ったが、品質の面で問題があった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

溜池構築の遮水方法としては自己修復可能なベントナイトシートによる全面遮水の方式であったが、水抜き施設が無く、覆土（押さえ盛土）施工までに地下水圧により底盤のシートが持ち上げられ漏水する可能性があった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

シート全面敷設時に地下水圧が作用しないよう、地下排水を設置した。また、ウィープホールを設置し水圧の除去を行った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

地下排水が効果的に作用し、シートを移動させるような過剰な水圧は発生しなかった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満

- ④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮

- ④ 契約どおり

- ⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満

- ③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満

- ⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

- 新潟中越地震で被災した妙見堰（長岡市）の災害復旧工事で稼動している堰の両岸の構造物の撤去復旧工事で、現場への進入路が1箇所しか無い為、他工区との工程調整と最上流から順に施工する事しか出来ない為工程を5ヶ月延伸した。受注は3月末であるが、河川部の施工については、10月以降の施工となった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

- 稼動している堰のため、新たな工事用道路を設置する事が出来なかった。
- 河川工事のため、低水位の施工が渇水期施工に限定された。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- 通常の護岸工は最下段から上段に施工するが、高水位護岸より上の護岸については渇水期前に近接した道路の使用許可を申請し、クレーンを使用し護岸ブロックの設置・コンクリート打設の施工を行った。
- 低水位護岸部の地盤改良工事の工法変更（JSG→恒久グラウト注入）に変更し、渇水期前に施工を完了させて低水位護岸の施工を行った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- 渇水期内に低水位の護岸の施工を完了することが出来た事で、2渇水期に分散施工しないで、5ヶ月の工期延伸で済んだ。
（搬入路一ヶ所で3工区の渇水期施工には無理があった。）

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

- 復旧工事なのでブロック毎に撤去復旧を行わなければならない為、通常の新設護岸の施工に比べ1.5倍の時間・労力を必要とした。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

・工期について
地域が新潟県長岡市であり、冬季は降雪により作業が非常に困難。冬季の3.4ヶ月は工事期間から外すのが望ましい。（積雪の被害で死者が出ている状況で作業の安全確保はほぼ出来ない）

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 工程管理
当初契約時の工期が冬季を含んでいるもので、工事進捗状況から冬季時期に全盛期となることが予測された。実際、例年になく大雪で、街では積雪の影響で死者が出ている状況（屋根の雪下ろしなど）であった。また、そのような状況下で多くの工種を行うのは安全管理はもちろん品質管理の点においても確実性に不安が多かった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 工期の延伸
発注者と協議を行い、冬季作業は極力、雪の影響の無いものかつ、影響を受けにくい場所での作業のみを行うこととした。
* 生コン打設、地山掘削、盛土などの作業は雪解け以降の春以降にした。
その分の工事に掛かる時間が工期延伸となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 効果
作業中の事故（自然影響とするもの）は一切無く、品質管理に伴う費用も抑えられた。
また、春以降での工事を行った生コン打ち、土工事などは品質管理も十分に行えた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 災害復旧ということもあり、不確定要素が多い工事のため、自然の影響は大きく工期に左右される。発注者サイドも工種を考慮し、発注時期や工期について配慮して頂きたい。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

安全の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

本工事は、大型PC橋の支承交換および構造変更を行うものである。施工における阻害要因は、通過交通を確保したままの施工であること、とくに工事箇所に通過交通が近接していることであった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- ・ 第三者への案内表示、防護設備を充実させた
- ・ 構造物の変位や反力を計測しながら施工した

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

無事故で施工を完了した

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

なし

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 (公募型プロポーザル)

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

・工期の厳守

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 7/14 被災であったが、8月の盆休み前には全線開通させるという超タイトな工程であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 比較的被害の小さい下り線の安全を確保したうえで、対面通行として仮解放。
・ 昼夜を徹して上り線復旧にあたり、7月末にこちらを対面通行として解放。
・ その後、下り線の復旧工事に取りかかり、8/10に上下線とも無事開通した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 被災後の通行止めとする期間を最小限とすることができた。
・ 被災後、本復旧まで24日という超短期で復旧工事を完了できた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 古い構造物でも図面等が保存されていれば、スムーズな対策立案・復旧工事が可能である。
・

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

濁水期施工との制約のため、降雪時期に昼夜間施工を余儀なくされた（工期の問題）。→シートその①
仮設工事において、特定建設作業（杭打ち）の規制について協議が生じた（近隣対策）。→シートその②

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その②

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 仮橋の杭打ち工事が、玉石混じりの河川でおこなうため、工法的に騒音が規制値を上回る。
また、特定建設作業のため工事時間の規制を受ける。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 緊急災害復旧工事として、特定建設作業の規制区域を一時解除していただいた。
・ 河川対岸部での騒音振動測定を行ない、近隣住民への説明と理解をお願いした。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 災害復旧工事の60%を占める仮設工事が、当初計画どおり進めることができた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 降雪時期での施工であったため、近隣家屋内での騒音が降雪と家屋の防雪対策により減衰し、河川部に比べ環境基準内であった。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その①

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 河川の仮締切をおこない発電所の放水路および護岸復旧工事を行なう。そのため、濁水期施工を余儀なくされた。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 豪雪地帯ではあるが、昼夜間施工を実施し、施工班を通常の作業の2倍手配した。
また、工事用道路および仮設栈橋については消雪対策を講じた。
・ 部分確認検査（上流部・下流部・放水路部）を実施してもらい、搬出する土工事を低減し場内移動に変更することにより工事量の削減を図った。
・ 災害状況をメールにて送信し、対策工を数日で検討し早期着手できるようにした。
・ 5月の連休中の仮栈橋撤去時に、雪解けによる河川水位の上昇が見られたが上流部での河川水位の変動から水位上昇を予測し、工事中止期間を最低限におさえた。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 実質工期、1月から5月の期間で、16億の工事を消化でき、河川検査を受けることができた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 設計期間が約1ヶ月で終了できたこと。それにより震災時の資機材手配が早期に行なえ、手待ち工事が発生しなかった。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

- ・隣接工区が完成するまで、当工区の岸壁を外来コンテナ船が使用する為、8月中旬まで一部の区域しか着工できない制限があり、全面着手まで1ヶ月ほど遅れた。そのため、工事後半のコンクリート舗装工までの工程進捗が厳しい状態となった。 →シートその①
- ・少ない災害調査データによる想定での当初設計（概算数量）のため、掘削区間(10m)を限定し変状状況や深さを調査確認し、次区間の掘削深さを決定し掘り進むという施工進捗のため、裏埋土掘削に日数が掛かり、後工程（埋戻し工）に圧迫をかけた。 →シートその②
- ・前述の要因による工程遅れにより、コンクリート舗装工が10月～11月の施工となる見込みとなり、寒中コンクリート施工への対応を考慮する必要となった。 →シートその③

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その③

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 前述の要因による工程遅れにより、コンクリート舗装工が10月～12月の施工となる見込みとなり、寒中コンクリートへの対応を考慮する必要となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 寒中コンクリート計画として、耐寒剤使用による配合変更と養生計画を協議し、承諾の上実施した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 耐寒剤の使用により、コンクリート養生を含めた施工サイクルタイムを短縮できたので、日施工量のアップと養生日数の削減による施工日数の短縮が図れた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください。

・ 全体工期については、最終的に1ヶ月の工期延長（H16年6月8日～H17年1月27日）となったが、実質的には当初工期内（H16年6月8日～H16年12月27日）で施工を完了できた。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その①

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 先発注の隣接工区が完成するまで、当工区の岸壁を外来コンテナ船が使用する為、8月中旬まで一部の区域しか着手できない制限があり、全面着手まで1ヶ月程の手待ちとなり、後工程進捗に大きく影響した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 発注者及び先発注隣接工区業者との協議を行い、工程進捗のための調整検討を実施した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 特に効果はなく、1ヶ月弱の工事休止状態となった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください。

・ 全体工期については、最終的に1ヶ月の工期延長（H16年6月8日～H17年1月27日）となったが、実質的には当初工期内（H16年6月8日～H16年12月27日）で施工を完了できた。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その②

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 少ないデータによる想定での当初設計（概算数量）のため、掘削区間（10m 毎）を限定し変状状況や深さを調査確認し、次区間の掘削深さを決定し、掘り進むという施工指示（発注者）の為、裏埋土掘削に日数が掛かり、後工程進捗（埋戻し工他）がさらに影響した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 土砂掘削に先立って、事前工種となるコン舗装取壊しの全面（予定範囲の）着手と掘削区間長の拡大等の要望を行なった。
・ 出来形確認及び調査測定による待機ロスを少なくする為、掘削出来形の確認方法の検討を工夫した。
・ 掘削土量アップ場のため、掘削重機の増を検討した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 災害復旧工事という事で、詳細な変状を工事施工時に確認する必要がある事、また想定した変状と著しく異なれば、過大な工事の施工となってしまう事で、施工方法の条件、指示の変更にはならなかった。但し、コン舗装の取壊しについては、ある程度の変状確認のデータ実績と事前調査との差異無い事が確認された時点で、予定範囲全面着手の指示を得られた。
・ 測定用の検尺ロッド等を作製し、測定及び記録写真を兼用できたので、時間短縮を図れた。
・ 掘削用重機の増については施工エリアに限りあり、セットの補充程度の増となり短縮までには至らなかった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください。

・ 全体工期については、最終的に1ヶ月の工期延長（H16年6月8日～H17年1月27日）となったが、実質的には当初工期内（H16年6月8日～H16年12月27日）で施工を完了できた。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（地方都市の郊外）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（施設敷地内のアスファルト舗装道路とコンクリートブロック擁壁）

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

復旧工事に着手するまでの期間の安全確保。
（被災から復旧工事着手までに5ヶ月弱を要した。）

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

復旧案を被災の半月後に提出したが、相手先の判断が遅く、決定までに時間を要した。
(被災から復旧工事着手までに5ヶ月弱を要した。)

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

1. 被災箇所及びその周辺を立入禁止とし、当面の安全性を確保した。
2. クラックに対するシート養生にて雨水の浸入を極力防ぎ、被害変状の増進を防止した。
3. 被災(変状)箇所の観察と計測を継続的に実施した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

復旧工事に着手するまで、被害変状の増進は無かった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

特にありません。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

橋台の側方流動対策、斜面崩壊対策として、セメント系固化材を用いた機械攪拌地盤改良杭が、低改良率で配置されていた。しかし、設計照査、詳細検討の結果、橋台の側方移動の可能性が確認された。対策工としての工事数量増加の可能性は少なかった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

橋台の側方流動対策、斜面崩壊対策として、セメント系固化材を用いた機械攪拌地盤改良杭が、低改良率で配置されていた。しかし、設計照査、詳細検討の結果、橋台の側方移動の可能性が確認された。対策工としての工事数量増加の可能性は少なかった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

改良率の増加と改良範囲の拡張を検討した。側方流動、斜面円弧すべりの方向に対して効果を発揮できる配置を数量の増加を最小限で実現するために、力の方向に接円配置となる格子式の配置とした。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

工事量の増加を最小限として、側方流動対策、斜面安定対策効果の高い対策工が得られた。工事終了後に発生した大規模地震動においても、変形を生じなかった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

施工完了後に当地域で発生した地震（深度6弱）に対し、大きな被害は生じなかった。地盤改良工の配置変更によって、数量増加の抑制と耐震性が向上が実現できたと判断できる。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

鉄道であるため早期復旧が最大の目的となり、将来的にも耐震性に優れた鉄道構造物の復旧が求められた。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

河川内の橋脚については、仮締切工の実施による工期の遅延が考えられるため、工期を短縮できる工法の立案が必要となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

河川内橋脚の水中部及び土中部の対策工には直線鋼矢板を用い、仮締切工を不要にして工期の短縮を図った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

河川内橋脚の水中部及び土中部の対策工は1週間で完了し、大幅な工期短縮が実現できた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

工期短縮、早期復旧が最大の目的であったが、適切な工法選定、材料選定によって、工期の大幅な短縮と鉄道構造物の性能向上を実現できた。

上越新幹線浦佐・長岡間魚野川橋梁・和南津高架橋災害復旧報告

1. 被災状況

平成16年10月23日(土)17時56分、新潟県中越地方を震源とするマグニチュード6.8の地震が発生し、川口町では最大震度7を観測した。

当該箇所は、推定震源地から約5kmにある川口町東部の堀之内トンネル出口(東京起点191km860m)から魚沼トンネル入口(東京起点192km682m)までの1km弱の区間に位置し、高架橋や橋梁が配置されている。これらの橋梁のうち、第一和南津高架橋、第三和南津高架橋では、せん断破壊、魚野川橋梁では、橋脚中間部に曲げ破壊による損傷が発生した。

本報告では、魚野川橋梁、第一和南津高架橋および第三和南津高架橋の被災ならびに復旧状況について記載する。

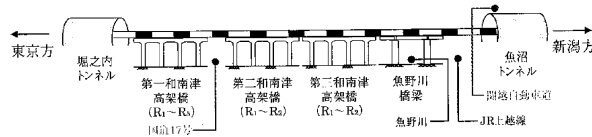


図-1 概略図



図-2 位置図



図-3 魚野川橋梁全景

2. 魚野川橋梁

魚野川橋梁は、信濃川支流の魚野川を跨ぐ3径間連続PC箱桁橋である。損傷を受けた橋脚は、河川内に位置する直径6.5mの円形RC単柱式橋脚である。

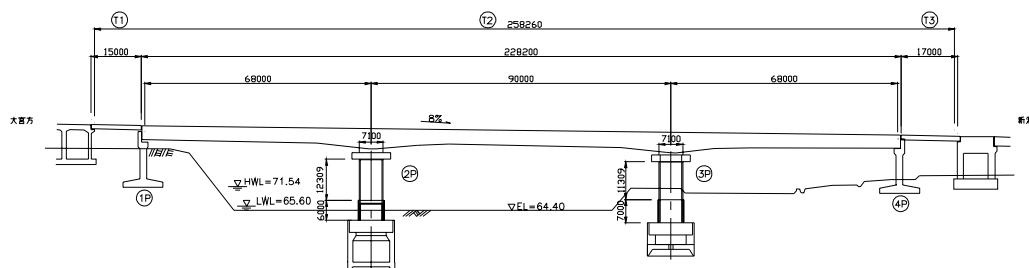


図-4 橋梁全体図

(1) 被災状況

1) 橋脚

橋脚(2P、3P)は、主鉄筋段落し部付近で、かぶりコンクリートの剥落、帯鉄筋の落下、軸方向鉄筋のはらみ出しが生じ、ひび割れも広範囲にわたり発生した。損傷部には、見かけ上の塑性ヒンジが形成されたと考えられるが、柱の軸力は保持できており、上部構造の軌道面の沈下は観測されなかった。



図-5 2P 橋脚



図-6 3P 橋脚

2) 支承、ストッパー

本橋梁に設置されている支承は、すべて1本ローラー支承である。損傷は、端支点部の支承に集中して発生しており、中間支点部の支承は、軽微な損傷にとどまった。また、ストッパーは、充填材が一部飛散した程度で全て損傷が見られず健全であった。支承の損傷状況を下表に示す。

表-1 支承損傷状況一覧

	ローラー	サイドブロック	センターブロック	ピニオン	ラック
1P	変形(大)	せん断破壊	破損	破損	破損
2P	○	○	溶接割れ	○	○
3P	○	○	溶接割れ	○	○
4P	変形(小)	せん断破壊	破損	破損	破損



図-7 1P ラック・ピニオン損傷



図-8 1P サイドブロック損傷

※ 黒いタール状の液体は、ストッパーの充填材が地震により噴出したもの

3) 横桁

4P 端部横桁コンクリートには、ストッパーに接する面よりせん断破壊による大きなひび割れが発生し、桁内作業通路からもひび割れが確認出来ることから、下図に示すようなせん断破壊面が形成されたと考えられる。

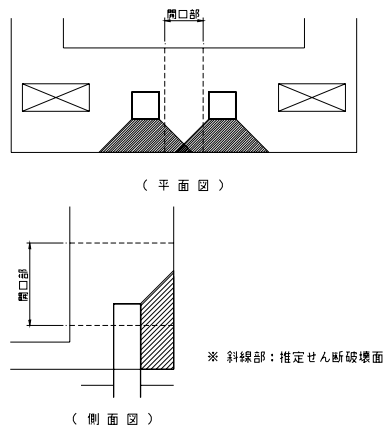


図-9 推定せん断破壊面



図-10 横桁損傷 (画面奥桁端)

(2) 補修計画

1) 橋脚

補修は、主鉄筋段落し部曲げ破壊部を注入工法や断面修復工法にて行い、震災前の性能に戻すとともに大規模地震にも耐えられる補強を同時に行うことになった。

補修・補強方法は、以下の条件を考慮して決定した。

a) 基本的な補強工法の選定

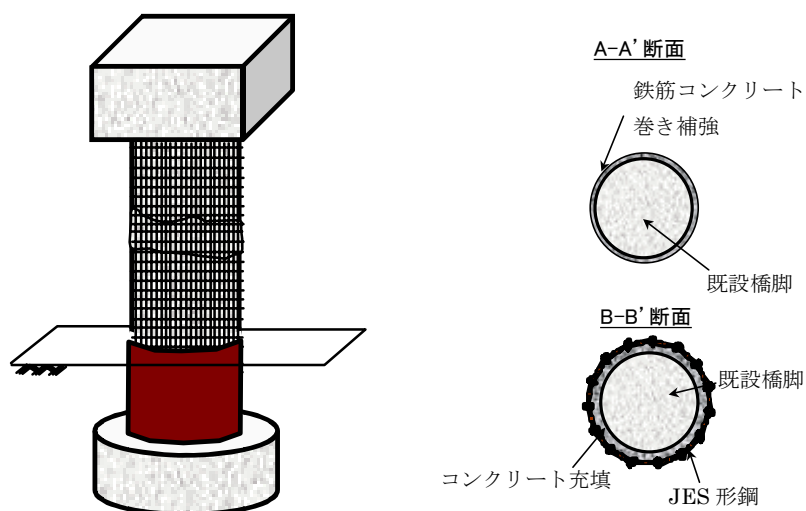
段落し補強に必要な鉄板厚さは、 $t=22\text{mm}$ であり短期間での入手が困難であること、コンクリートとの一体性を確保するためジベルが必要であり施工性が悪いことよりコン

クリート巻き工法を基本工法として採用した。

b) 工期短縮を目指した施工方法の選定

土中・水中部については、工期を大幅に短縮することを目的に仮締切工を用いず、橋脚周りに直線鋼矢板を打設する方法を採用したが、直線鋼矢板が必要時期に入手できないため、必要時期の入手を確認できた JES 形鋼を選定した。JES 形鋼による鋼板巻き部と RC 部の鉄筋の接続は、鋼板巻き補強区間に主鉄筋を定着長分埋め込んだ重ね継手方式を採用した。

橋脚躯体と補強鋼板（JES 形鋼）の離れは、2P 橋脚下端に防護鋼板と根巻きコンクリート(30cm)、3P 橋脚下端に防護コンクリート (30cm) があることより、施工上の余裕量 20cm を確保して根巻き部の補強厚さを 50cm とした。(特例として河川協議で承認を受けた。上部の RC 巻は 30cm に制限した。)



図－1 1 橋脚補強図

2) 支承

支承部の補修方法を下表に示す。損傷部品は、取外して交換したが、4P のローラーは、取外し後工場にて再研磨して再利用した。1P のローラーは、損傷が激しいため新規製作とした。なお、サイドブロックを定着しているボルトは、損傷したボルトの状況から安全性を考慮し、全数交換とした。

表－2 支承補修方法一覧

	ローラー	サイドブロック	センターブロック	ピニオン	ラック
1P	新規製作	取替え	取替え	取替え	取替え
2P	○	○	溶接補修	○	○
3P	○	○	溶接補修	○	○
4P	再研磨	取替え	取替え	取替え	取替え

3) 横桁

4P横桁部の補修は、破壊箇所を除去しコンクリートを充填して修復し、既設コンクリートとの一体化を図るためPC鋼材及び補強筋を配置した。また、横桁の耐力を向上させるため、現在使用していない横桁内中央通路を半分以上塞いで横桁と一体化させた。

破壊部のはつりには、外部から施工可能で削りかすの回収が容易なウォータージェット工法を採用した。

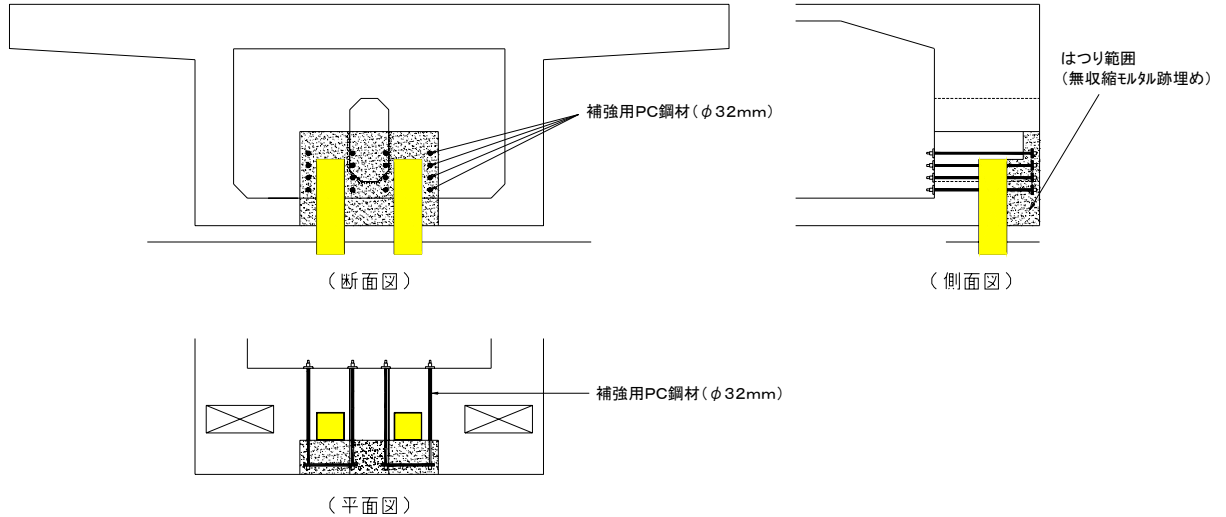


図-1.2 横桁補強図

(4) 施工概要

1) 工事数量

表-3 工事数量

施工箇所		工種	数量	単位	備考
橋脚下部補強	P2	JES鋼矢板打設	48	枚	L = 6.0m
		水中コンクリート	57.0	m ³	30 N/mm ²
		コンクリート	12.9	〃	30 N/mm ²
	P3	JES鋼矢板打設	48	枚	L = 7.0m
		地盤改良工	1.65	m ³	
		水中コンクリート	17.5	〃	30 N/mm ²
		コンクリート	16.0	〃	30 N/mm ²
橋脚上部補強	P2	鉄筋	45.0	t	
		フレア溶接	350	箇所	
		圧接	360	〃	
		コンクリート	78.2	m ³	30 N/mm ²
	P3	鉄筋	41.7	t	
		コンクリート	71.8	m ³	30 N/mm ²
横桁補修	4P	はつり	2.1	m ³	ウォータージェット工法
		コア抜き削孔長	16.2	m	
		ゲビンデ鋼棒	16	本	φ32、L=2.0m
		無収縮モルタル	3.9	m ³	
支承補修	1P	部品交換、補修	1	式	
	2P	〃	1	〃	
	3P	〃	1	〃	
	4P	〃	1	〃	

2) 橋脚

a) 2P 橋脚の施工概要

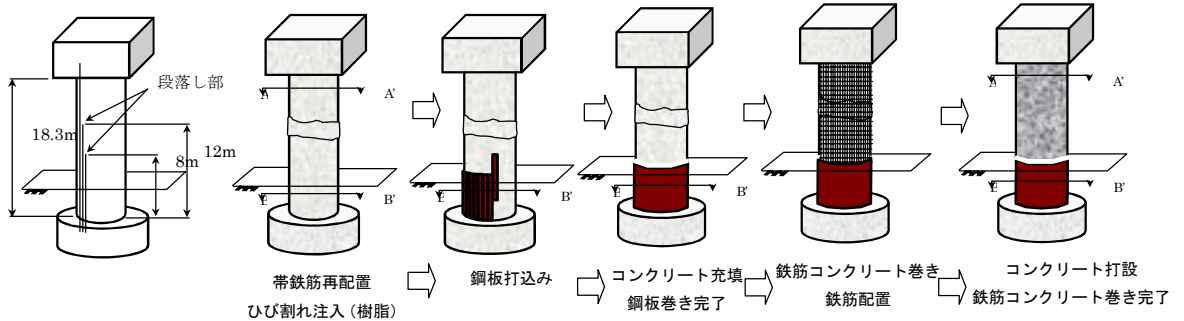
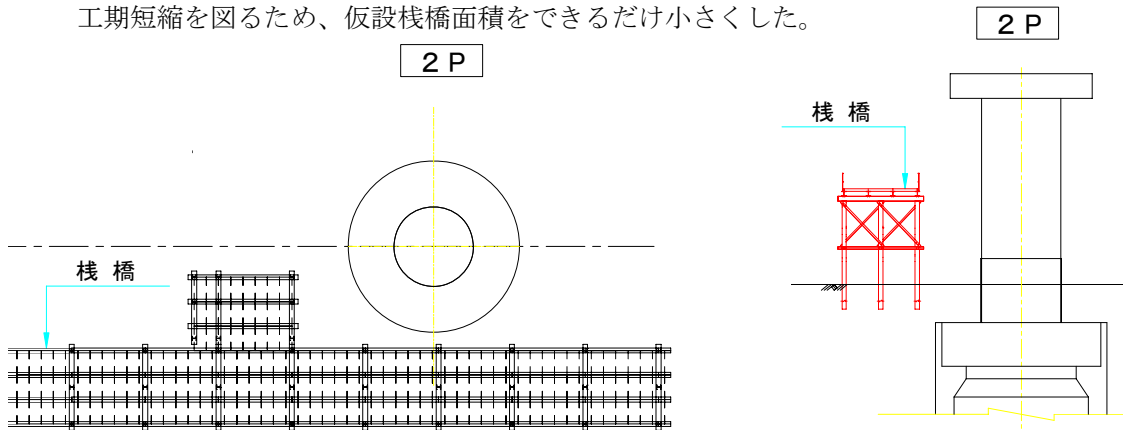


図-13 施工概要

①仮設栈橋の設置

工期短縮を図るため、仮設栈橋面積をできるだけ小さくした。



②打込み用定規の設置

JES 形鋼の水面上の突出長が 1.5m 程度であり、河川流速が速いので定規を確実に固定した。

③JES 形鋼の打込み

- 自走式の杭圧入機を直径 7.5m に対応できるように改造した。
- 鋼板内コンクリートの打設による水質汚濁防止対策として、JES 形鋼の継手部は膨潤止水材（ガンパイル）と FRP シート（タフシート）によりシールした。
- 圧入機の足場の安定性の確保するため、JES 形鋼頭部を溶接した。
- JES 形鋼の閉合は残り 4～5 枚で調整を行い、問題なく閉合できた。

④鋼板巻き内側の掘削

ケーソン頂版上は洗堀されており、堆積土がなく、掘削の必要はなかった。

⑤水中不分離性コンクリートの打設

RC 巻の鉛直方向鉄筋位置を考慮して打ち止め位置を決定した。

⑥コンクリート剥離部を断面修復材でシールし、樹脂注入

⑦橋脚表面の目荒らし

d) 施工状況写真



2P JES 鋼矢板打設状況



3P JES 鋼矢板打設状況



RC 巻立て鉄筋組立状況



2P 施工状況 (全景)



コンクリート打設状況



完 成 (2P)

2) 支承

a) 施工手順

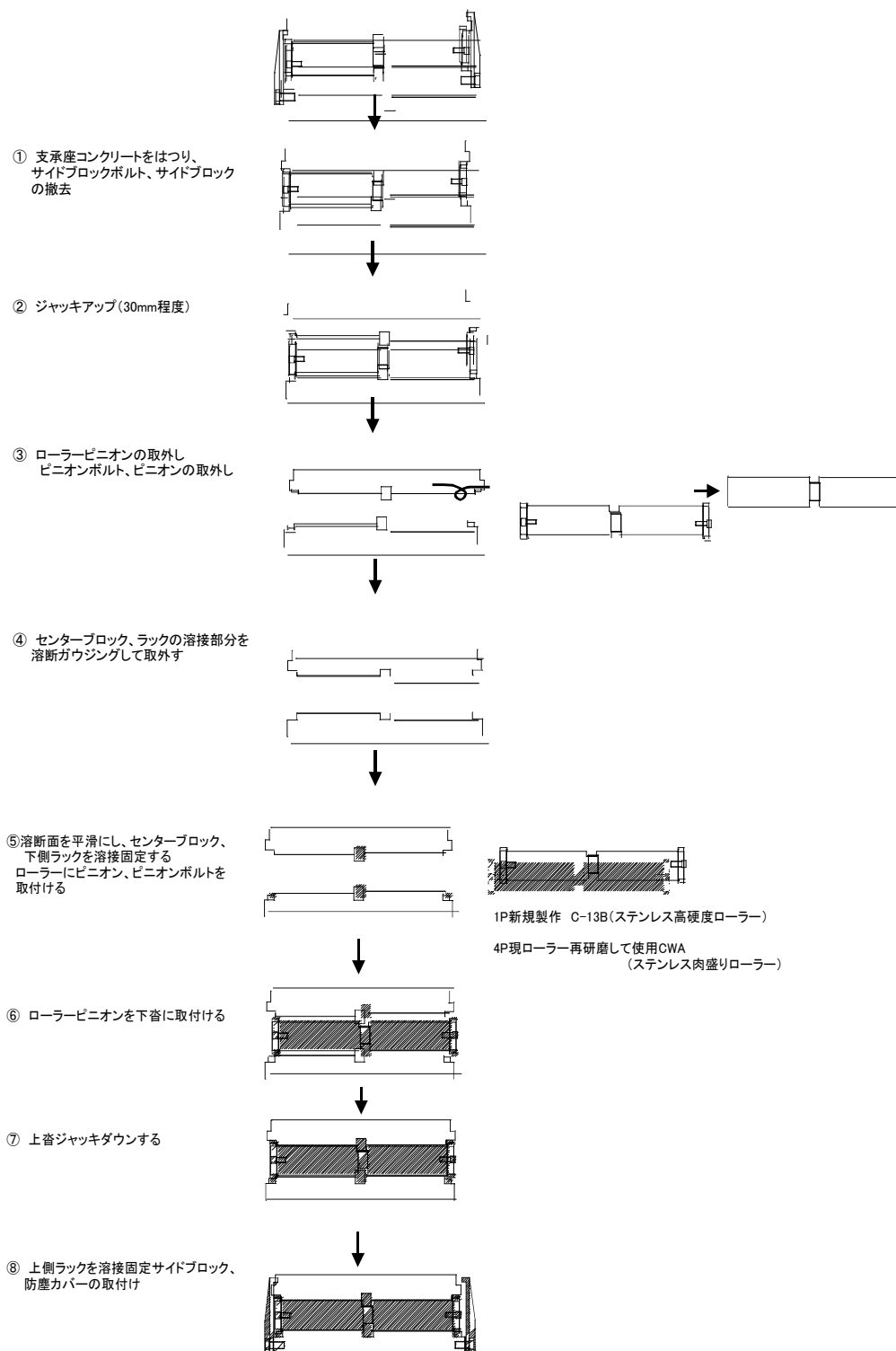


図-14 施工手順

c) 損傷状況写真



サイドブロックの変形



サイドブロックボルトのせん断破壊



センターブロック損傷状況



サイドブロック上部の破損



粘性体の流出

d) 施工状況写真



補修前



ローラー及び交換部材撤去状況



センターブロック取付状況



ラック取付状況



新規ローラー設置状況

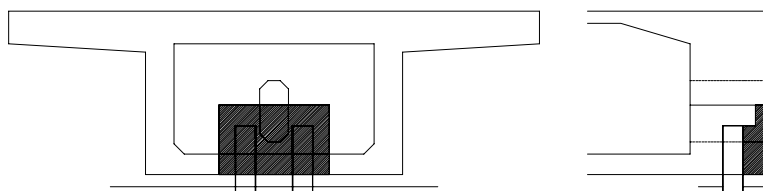


支承補修完了

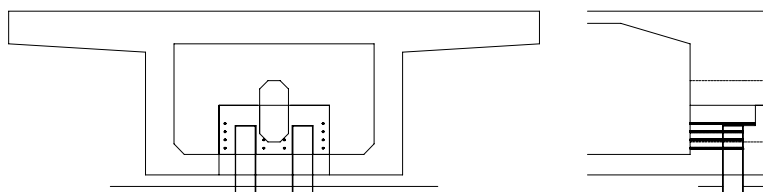
3) 横桁

a) 施工手順

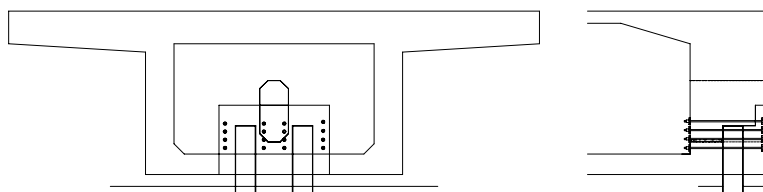
STEP-1 損傷部のはつり(ウォータージェット)



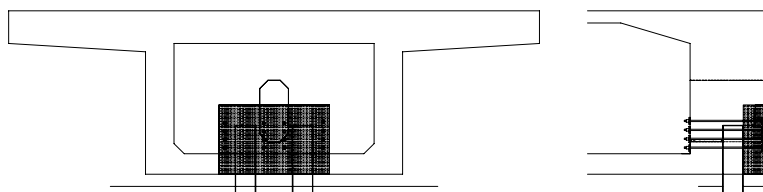
STEP-2 ゲビンデ配置部コア抜き



STEP-3 ゲビンデ配置・グラウト



STEP-4 1ロット目型枠組立→無収縮モルタル打設



STEP-5 2ロット目型枠組立→無収縮モルタル打設

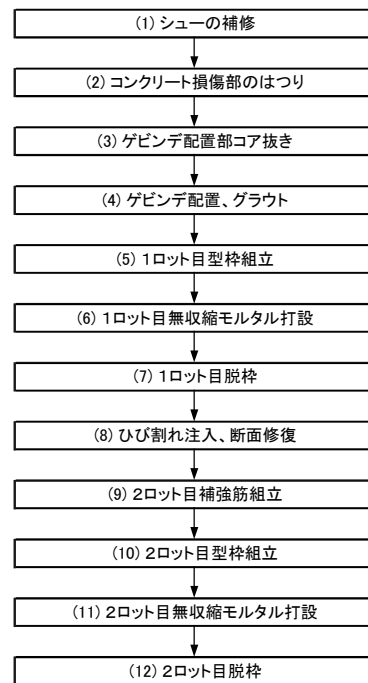
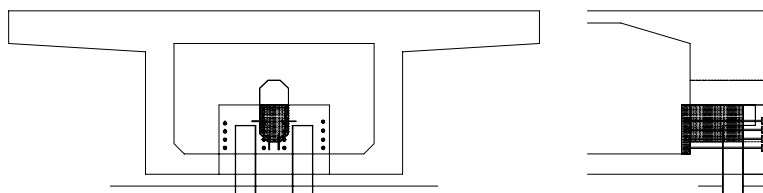


図-16 施工手順

c) 施工状況写真



損傷部はつり状況



開口部内補強筋配置状況



ゲビンデ鋼棒配置状況



グラウト状況



2ロット目型枠組立完了

3. 第一和南津高架橋

(1) 被災状況

第一和南津高架橋は、5基のRCラーメン高架橋（R1～R5）とゲルバー桁で構成されている。これらのうち3径間1層ラーメン構造であるR2高架橋で大きな損傷が生じ、R2高架橋8本の柱のうち、両端の柱（3本）にせん断破壊が生じた。これらの柱は、耐震診断においてせん断破壊先行型と判定されており近々耐震補強工事に着手する予定であった。

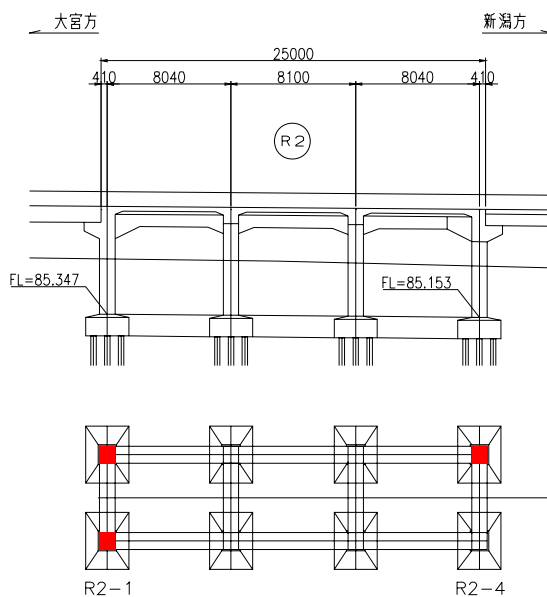


図-17 全体一般図



図-18 損傷状況 (R2-1)



図-19 損傷状況 (R2-4)

柱の諸元

断面寸法	900×800mm
高さ	5000mm
軸方向鉄筋	D32 26本
帯鉄筋	D10 ctc 300 (せん断破壊位置)
その他の特徴	柱上部2mが地上に露出し、下部3mは、土中に埋まっている。

(2) 補修・補強計画

補修は、破壊した柱を注入工法、断面修復工法にて震災前の性能に戻すとともに大規模地震にも耐えられる補強を同時に行うことになった。補強は、ブロック内の耐震性能を等しくするため損傷のなかった中間部の柱も同時に行った。

1) 耐震工法の選定

ラーメン高架柱の耐震補強工法は、鋼板巻工法が標準工法となるが、材料の短期間での入手が困難であることから RB 工法を採用した。また、コンクリート面が露出し経年劣化が懸念されるため、アラミド繊維シートで表面を被覆し剥落を防止するとともに耐久性の向上を図った。

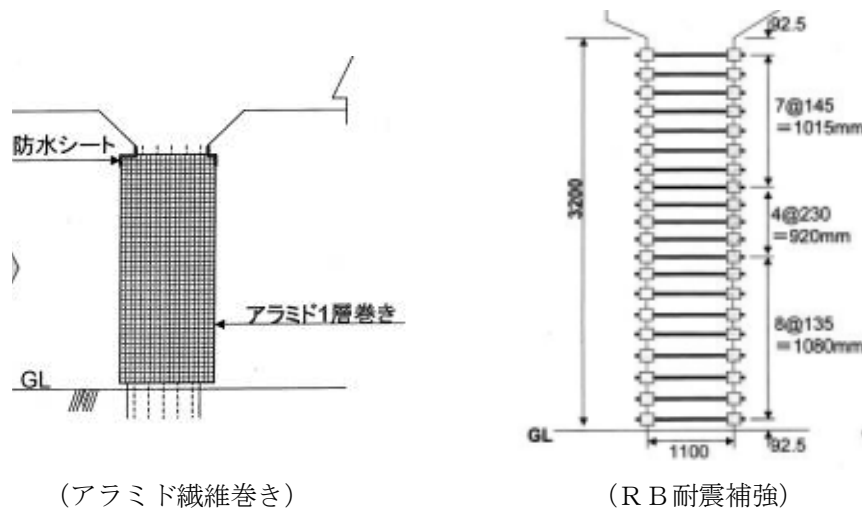


図-20 補強概要図

2) 掘削工法の選定

第一和南津高架橋は、GL から基礎までの高さが 2.5m~3.5m あること、隣接する施設や構造物への影響を最小限にできることから柱周りに $\phi 3000\text{mm}$ のライナープレートに土留め支保工として掘削を行う工法を採用した。

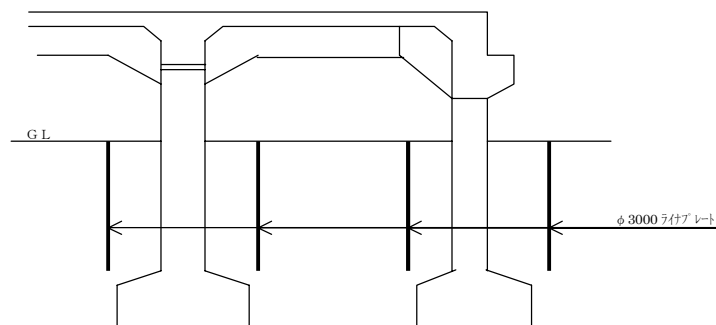


図-21 土留め支保工設置概要

(3) 施工報告

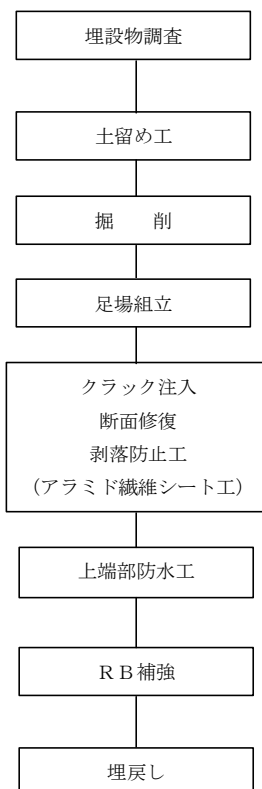
1) 工事数量

表-7 工事数量 (第1和南津)

工 種		数 量	単 位	備 考
柱修繕工	ひび割れ注入工	299.2	m	エポキシ樹脂
	断面修復工	0.65	m ³	ポリマーセメント
	柱増厚工	6.05	//	無収縮モルタル
	アラミド繊維貼付工	263.6	kg	
	RB耐震補強(ネジふし鉄筋D32)	608	本	2本一対

※ 表値は第1和南津柱全数合計数量

2) 施工手順



①埋設物調査

②土留め工・掘削工

GL から基礎までの深さが 2.5~3.0m あるため、φ3000mm のライナープレートを支保工として掘削した。

③クラック注入、断面修復

損傷の激しい部分の断面修復は、無収縮モルタルによる柱増厚、表面剥離程度の部位に

おいてはポリマーセメントで断面修復を行なった。

④剥落防止工（アラミド繊維の貼付け）

⑤RB 補強（柱基礎付け根から上端部まで設置）

L字型の RB 鉄筋部材 2 本を 1 組として柱に設置、トルクレンチにて本締めを行う。

⑥埋戻し

3) 工事工程

表－8 工事工程表（第1和南津）

作業内容	11月											12月																														
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
埋設物調査	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																															
土留め工								■	■	■	■	■	■	■	■	■																										
掘削								■	■	■	■	■	■	■	■	■																										
足場組立								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																									
剥落防止工								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
上端部防水工																													■													
RB補強																													■	■	■	■	■	■								
埋戻し																																										

4) 施工状況写真



掘削状況



断面修復状況



型枠組立状況



アラミド繊維巻付け状況



RB 補強状況



補修完了全景

4. 第三和南津高架橋

(1) 被災状況

第三和南津高架橋は、2基のRCラーメン高架橋（R1～R2）とゲルバー桁で構成されている。いずれの高架橋も3径間1層ラーメン構造である。桁下には、外壁で囲まれた消雪基地が併設されており、内部に消雪設備が土間コン上に設置されている。損傷は、R1、R2高架橋の端部の柱（5本）にせん断破壊が生じ、上部軌道面の沈下も目視で確認できる。これらの柱は、耐震診断において曲げ破壊先行型と判定されていたが、消雪設備（土間コン）により柱の水平変位が地表面付近で拘束されせん断スパンが短くなりせん断破壊先行型になったと考えられる。

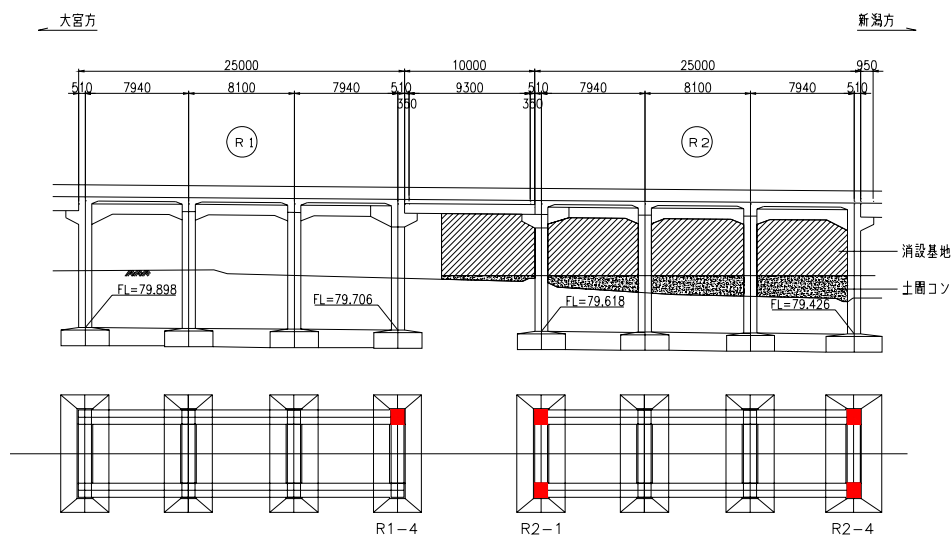


図-22 全体一般図



図-23 消音室内の柱



図-24 上部軌道面の沈下

柱の諸元

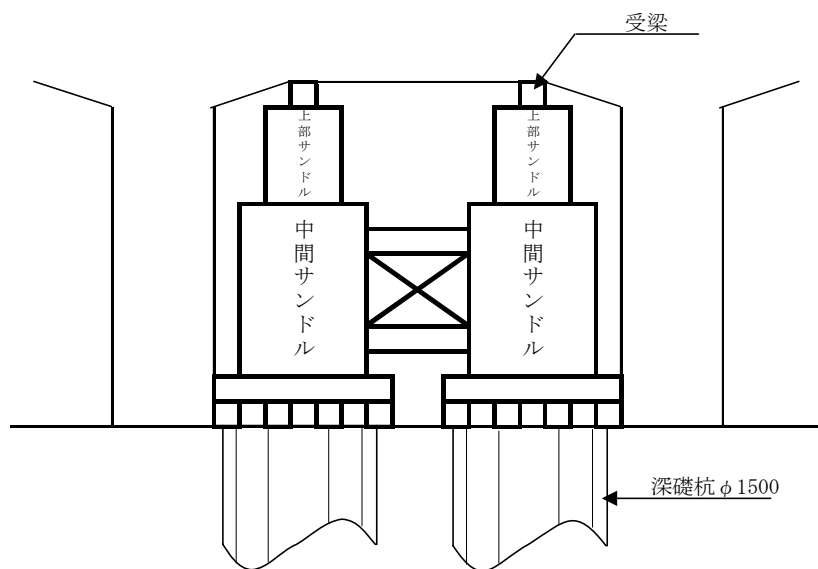
断面寸法	1100×1100mm
高さ	8000mm
軸方向鉄筋	D32 28本
帯鉄筋	D10 ctc 300（せん断破壊位置）
その他の特徴	柱上部4mが地上に露出し、下部4mは、土中に埋まっている。一部消雪施設が併設されている。

（２）補修・補強計画

補修は、上床版のジャッキアップを行い、モーターカーが通行できる環境を確保する。破壊した柱の補修・補強は、第一和南津高架橋と同様に行い、大規模地震にも耐えられる性能を付与した。計画にあたって留意した事項を以下に示す。

1) ジャッキアップ時の沈下防止

本高架橋の桁下は、消雪施設となっており、床には土間コンクリートが打設されている。土間コンクリートの下部は、埋め戻し土であり地耐力の不足が予想できたため、ライナープレートを支保工とした深礎掘削を地中梁天端まで行い、コンクリートを打設することにより所定の地耐力を確保した。



図－25 深礎杭配置位置

2) 耐震補強工法の選定

第一和南津高架橋と同様に RB 工法および炭素繊維シートによる補修・補強を行う。第三和南津高架橋では、土間コンクリートによる拘束を考慮した補強量を検討し、土間コンクリートより上部に RB を配置した。

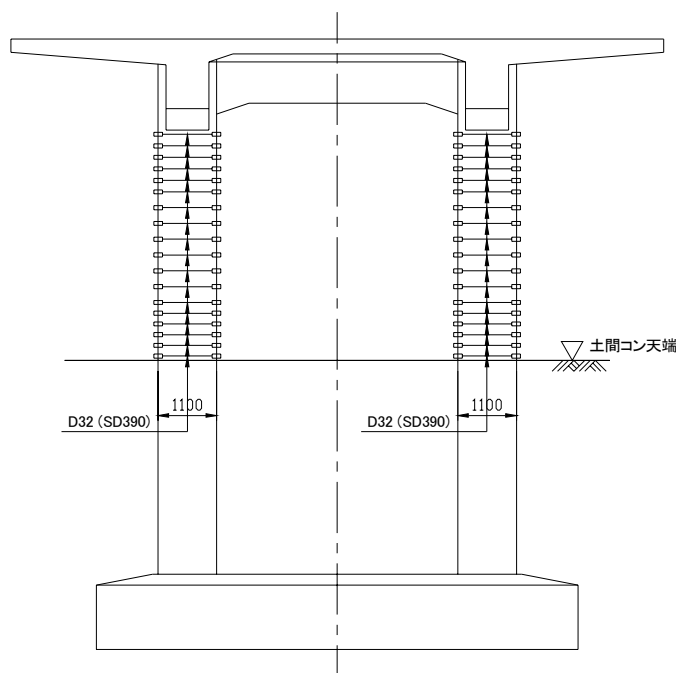


図-26 第三和南津RB補強施工範囲

(3) 施工報告

1) 工事数量

表-9 工事数量 (第三和南津)

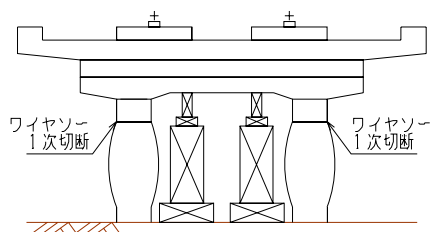
工種		数量	単位	備考
柱せん断破壊補修	鉄筋	3.46	t	
	圧接 (D32)	180	箇所	
	フレア溶接 (D16)	40.6	m	
	〃 (D32)	37.1	〃	
	コンクリート	13.1	m ³	高流動(27 N/mm ²)
	無収縮モルタル	0.68	〃	
柱修繕工	ひび割れ注入工	105.3	m	エポキシ樹脂
	断面修復工	1.17	m ³	ポリマーセメント
	柱増厚工	6.05	〃	無収縮モルタル
	アラミド繊維貼付工	263.6	kg	
	RB耐震補強(ネジふし鉄筋D32)	608	本	2本一対

※ 表値は第3和南津柱全数合計数量

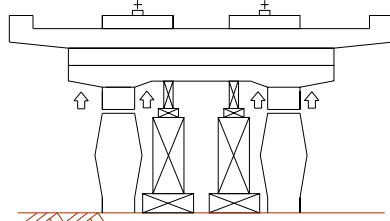
2) 施工手順

柱の修復手順

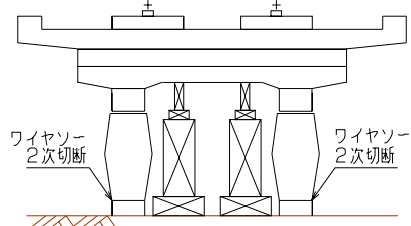
STEP-1 ワイヤソーにて柱上段部を水平切断(1次切断)



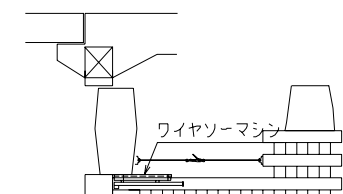
STEP-2 1次切断後、桁をジャッキアップ



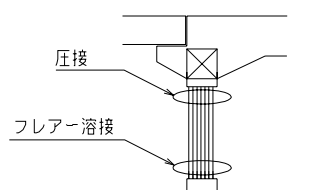
STEP-3 ワイヤソーにて2次切断



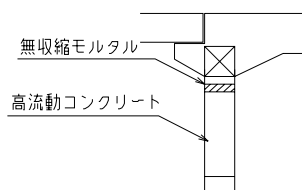
STEP-4 切断部材の引出し



STEP-5 鉄筋組立



STEP-6 型枠、コンクリート打設



- ① 破損柱の再補強
- ② 既設バンド・ジャッキ設備の解体撤去
- ③ 深礎掘削(ライナープレートによる土留)
- ④ コンクリート打設(30N/mm²早強)
- ⑤ バンド組立、ジャッキ設備設置(土間コンから組上げ)
- ⑥ ジャッキ仮受、補強した柱の切断、撤去(受替え)
- ⑦ 柱の修復
- ⑧ ジャッキダウン、バンド解体、搬出
- ⑨ 耐震補強

4) 施工状況写真



ライナー建込み、掘削状況



バンド組立完了



柱切断、コンクリートはつり完了



鉄筋組立完了



型枠組立完了



無収縮モルタル打設状況



RB 補強完了（柱全景）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

①工程の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

- ① 震災復旧対策が一斉に始まり、ダンプトラック等の機械、砕石等の資材の調達が困難であった
- ② 労務調達では、特に交通整理員の確保に問題があった
- ③ 突貫工事で昼夜作業を余儀なくされたため、地元住民への影響があった

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- ① 必要台数の機械を確保するため、近隣だけでなく全国各地から調達した。砕石等については、使用予定数量と納入期限を砕石業者と綿密に打合せ生産量を確保したが、それでも不足の場合は高額ではあったが遠方地から確保した
- ② 交通整理員は他の震災復旧工事と競合し近隣からは必要人数確保できず、他県からも調達した
- ③ 地元説明会等を通じ、住民の方に理解していただき、協力いただいた。資機材の搬入にあたっては、納入時間、納入ルートを制限し地元車優先を徹底した

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- ① コスト高にはなったが、必要量の資機材を確保でき、復旧工程を守ることができた
- ② 地元とのトラブル、交通事故等の発生もなく、無事に復旧工事を終えた

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

震災復旧の場合、国、自治体、民間等で各々の管理施設等の復旧工事が一斉にしかも限られた地域で始まるため、資機材、労務の調達が困難になることが予想される。国、自治体、民間等で被災物復旧について優先度をつけて対応することも必要と考える。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

・工程の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工程確保のために

①労務の確保

短期間に集中して複数の発注機関より多数の復旧工事が出件されたため、労務の確保が困難となったことが、結果的に工程確保の阻害要因となった。

地震災害という特性から型枠工や左官工などの需要が特に多かったため、これらの確保が困難であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

営業所管内（新潟県内）、支店管内（北陸地区）、近接支店管内（関東）だけでは十分に工程確保できるだけの労務は確保できなかった。他支店に連絡し、東北地区、東海地区、関西地区からも労務を動員して工程確保を図った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

当然であるが、災害地区から遠く離れた地区は労務に余裕があり、調達が可能であった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

各社での対応とならざるを得ないと思うが、職種別に全国でどの地区でどの程度の労務（業者名・職人数）があるかを整理しておくとともに、各協力会社に緊急時の動員可能人数と協力誓約書のようなものを提出させておく対応が早いのではないか。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工程確保のために

②資材の確保

短期間に集中して複数の発注機関より多数の復旧工事が出件されたため、資材の確保が困難となったことが、結果的に工程確保の阻害要因となった。特に各地域調達の汎用資材である碎石等の調達が困難であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

工事エリアで十分な調達が困難であったため、高速道路を利用して、被災エリア外から搬入した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

必要量を調達することができた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

現状では各工事の請負業者が個々に資材調達を行っている。常に大量の資材を備蓄しておくことは困難であると思われるが、各エリアごとに緊急資材調達ヤードを指定・確保しておき、被災時に国または県など主導で、資材を他のエリアから一括して運び込み、各工事はそこから調達するようなシステムが構築できないか。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工程確保のために

③搬路の確保

短期間に集中して複数の発注機関より多数の復旧工事が出件されたことと、震災による道路や鉄道も被害を受けていたため、資機材・労務の搬路確保が困難となったことが、結果的に工程確保の阻害要因となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

震災などの場合は比較的広範囲で被害が出ているため、資機材の搬入や労務の通勤時間が非常に長くなったが、打開策は無かった。工程確保するためには資機材及び労務の搬入には時間が掛かると確保してやるしかなかった。労務の通勤時間については通常の3~5倍掛かるため、作業時間を確保するためには、宿舎を出る時間を早くする、宿舎に帰り着く時間が遅くなることになり、疲労蓄積の原因にもなった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

特になし

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

特になし

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工程確保のために

④宿舎の確保

短期間に集中して複数の発注機関より多数の復旧工事が出件されたため、職員や作業員の宿舎の確保が困難となり、結果的に工程確保の阻害要因となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

短期間に多くの労務を確保するため、宿舎の確保に苦勞した。地震被害により作業エリアの民宿・旅館などは、営業できない状態となっていることも宿舎確保を困難にさせる原因となった。比較的被災地から離れたエリアで何箇所かに分けて宿舎を確保することになった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

何とか確保はできたが、通勤時間が長くなり、職員や作業員への負荷が大きくなった。被災による慢性的な交通渋滞のため、通常より通勤時間が長くなることも負荷増大の原因となった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

各自治体が被災者の仮設住宅を建設するように緊急対策時の労務宿舎についても仮設住宅のようなものを設置してくれると助かる。なかなか難しいとは思いますが、被災地の近くに労務宿舎を確保することは、復旧を早めることにつながるため、世論の理解もえられるのではないかと。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

工期の厳守、安全の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

災害復旧の現場では、通常の工事と違い様々な制約を伴うものである。
物資の搬入ルートに制限があるのはもちろんであるが、その緊急性から、必要となる資機材や人員の確保が常に問題となってくる。
また、資材等は搬入してしまえば通常工事と同じ様に使用していただくだけであるが、建設機械に関して言えば修理や整備といったメンテナンス部品や整備士の確保、更には整備士の他工事に従事する関係者に関して言えば、人間として生きていくための衣食住の手配までをケアしていかなければならない。
一旦工事が始まれば、災害復旧という性質上、早急にまた現地との整合性を調整しながら施工しなければならないと言ったような通常工事には無い様々な問題を抱えながらの施工となる。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

上記の様な問題点の中で、工期短縮を主眼に置き、特殊技能や特殊機械を必要としないで省力化を図るためにコンクリート2次製品を使用した。
従来、堤体型枠は本体供用であるために、鋼材が使用されていたが、鋼材ではその堤体規模により長尺物が必要とされ、運搬時やヤードの確保に大きな制約を受けてしまう。また、現地での溶接作業では特殊技能が必要とされるなどの問題もあった。
これに対し、コンクリートブロックでは連結方法がボルト接合であるため熟練を必要とせず、製造は工場で作管理されるため品質の面からも労力確保の面からも効果が見込まれた。
また、小規模に分割して運搬する事も可能であるため、運搬車両が柔軟に選定でき、現地でのストックヤードも低減できるなどの効果が見込まれた。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- ・ 小規模に分割して運搬するため、運搬方法の制約が軽減できた。
- ・ 施工機械も小型汎用機械（ミニクレーン）で出来たため、機械やオペレーターの手配が容易であった。
- ・ ミニクレーンのオペレーターは作業員を兼務できるため、クレーン作業が無い日でも固定メンバーで作業を行うことができ、少人化することができた上、安全管理の面でも有効であった。
- ・ ボルト接合であるため普通作業員でも容易に施工方法を習得できた。
- ・ 鋼材に比べ表面加工が容易に工場で行えるため、周辺環境にマッチした自然石模様とすることが出来た。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

当初目標である省力化に対し、十分な効果があった。
問題点を挙げるとすれば、
・ 施工に準じた製作工程および搬入順序を確実に工場及び運送業者に伝える事
・ 在庫管理を確実に行うこと
・ 破損時の対応を緊急的に行う体制を確立しておく事
・ 異形部分の加工あるいは製作を容易に出来る様に計画しておく事。
などがあるが、いずれも一般的な内容であり、今回の工事で致命的な問題となることは無かった。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（島嶼部）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
 ④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
 ⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
 ⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

- ・ 工期短縮
- ・ 安全確保
- ・ コスト低減
- ・ 品質管理
- ・ 上記にかかる人員及び資機材の確保、運搬
- ・ 作業従事者のメンタルケア

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

震災による土砂崩れにより通行不能となった国道の応急復旧工事であった。土砂崩壊箇所奥に孤立した集落があり、降雪前に仮設の道路を造成し住民の最低限の家財を陸路で運び出す必要があった。復旧では旧ルート道路の復旧が困難と判断し、バイパス道路の造成を行った。復旧工事現場内を徒歩での一時帰村の方や震災調査団の入場が多く、工期及び安全の確保に苦慮した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

施主及び地元市町村に不急の理由での現場内入場許可を出さないよう依頼した。また、入場する方々には、作業所職員がエスコートし、作業の中断及び安全確保を図った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

作業の中断時間を極力少なくすることができ、また地元住民の方から大変感謝された。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

資機材搬入ルートに観光地（温泉、登山口など）を有し、登山者も500人/日と多いことから、生コンクリート車等の資機材搬入車両を極力低減すると共に、自然環境への配慮・工期短縮・安全確保等が求められた

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 資機材搬入出車両の低減による環境負荷低減、コスト縮減

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

堰堤袖部の嵩上げ工約 5,000m³ に現地発生土砂とセメントミルクを攪拌混合して、構造物を構築可能なソイルセメント工法（ISM工法）を適用

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 生コンクリート搬入車両の低減
・ 発生残土の活用による残土搬出車両の低減
・ 従来工法に対する型枠組立足場の省略
・ 前記工法適用によるコスト縮減と環境負荷軽減

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

北陸の建設技術 平成12年11月10日発行 毎月1回10日発行
第10巻11号 通巻113号 平成4年6月17日第3種郵便物認可

2000
11
VOL. 113

北陸の建設技術



河床砂礫の有効利用による建設副産物の軽減に向けてー ISM工法で既設ダムを嵩上げ

大日本土木(株)開発技術部 佐藤 文雄

従来の砂防ダムをはじめとする砂防施設の建設では、構造物の築造において型枠組立・コンクリートの打設・養生など人力を主体とした方法にて施工されている。ISM工法は、建設サイトの河床砂礫を骨材として用い、汎用的な掘削機械であるバックホウのアーム先端にツインヘッドを装着し、プラントから圧送するセメントミルクと攪拌混合し比較的高強度の混合体を造成する工法である。本工法は、現地発生材使用による建設副産物の排出抑制、環境負荷軽減と機械化による合理化施工による建設コスト縮減にも大変寄与する工法である。本報告では既設砂防ダムの嵩上げに伴う、ダム袖部の嵩上げ工にISM工法を適用したのでその施工事例を報告するものである。

1. はじめに

ISM(In Situ Mixing)工法は、危険な環境下での人力作業を伴う砂防施設等の建設における合理化施工の実現に向け、汎用性の高い機械を使用して施工し、安全性の向上、施工合理化による建設コストの縮減ならびに建設残土の発生抑制による環境負荷の軽減を目的に開発された工法である。

本稿では、ISM工法の概要ならびに特長と既設砂防ダム袖部の嵩上げ工への適用概要について報告するものである。

2. ISM工法の概要

2.1 工法概要

本工法の開発は、建設省北陸地方建設局が進めてきた「River Renaissance計画」の一環として平成4年度から開始され、同局管内の砂防ダム・床固め・帯工・低水護岸等の試験フィールド、技術活用パイロット事業等への適用を通じてデータの蓄積、改善を経て平成11年度に神通川砂防工事事務所において、一般工事として初めて左俣谷第一号下流砂防ダム災害復旧工事の主ダム嵩上げに伴う袖部の嵩上げ工に採用された。

ISM工法は、河床砂礫(現地発生材料)と現場サイトに配置したプラントで造成するセメントミルクをバックホウの先端に装備したツインヘッドを用いて攪拌混合して指定する強度のISM混合体を形成するものである。

攪拌混合1層の厚さは、ツインヘッド直径である $H=1.0\text{m}$ を標準とし、施工深度に応じて攪拌材料の埋戻しと攪拌混合を繰り返して所定高さの構造物を造成する。ISM工法のシステム概要図を図-1に示す。

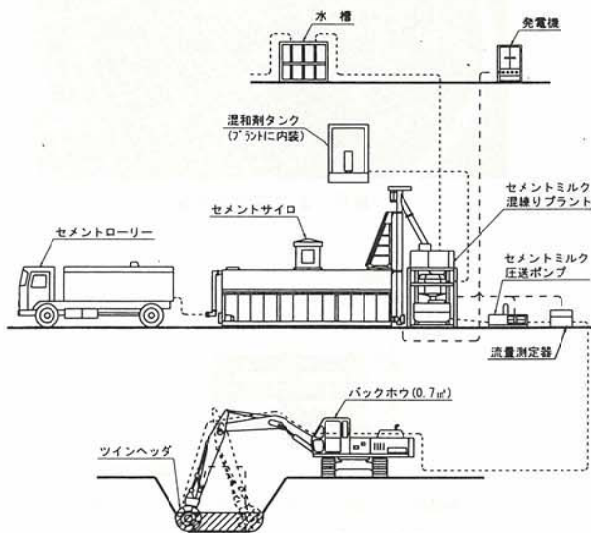


図-1 システム概要図

2.2 ISM工法の特長

本工法には、以下の特長を有している。

- ① 施工の省力化
掘削量が減少し、型枠・足場の組立解体やコンクリート打設などの人力作業を軽減し、少人数の作業員で汎用的な機械化施工が可能となる。

② 建設副産物の軽減

現地発生 の 玉石 や 砂礫 を 攪拌 材料 として 有効 利用 する ため、 建設 残土 の 発生 量 を 大幅 に 減少 できる。

③ 環境に優しい

建設 残土 の 運搬 や コンクリート の 搬入 など の 工事 車両 による 周辺 環境 に 与える 影響 が 緩和 される だけでなく、 残土 処分 地 を 設ける 必要 が 無くなる。

④ 安全性の向上

危険、 苦渋 を 伴う 掘削 面下 の 狭隘 な 場所 や 足場 上 で の 作業 が 無くなり、 クレーン による 型枠 移動 や コンクリート 打設 作業 が 削減 されると 同時に、 急速 施工 により 掘削 法面 の 放置 期間 が 短縮 され、 安全性 が 向上 する。

⑤ 工期の短縮

作業 内容 の 簡略化 と 機械化 施工 により、 工期 短縮 が 図れる。

⑥ 建設コストの縮減

施工 の 省力化、 工期 の 短縮、 建設 副産物 処理 の 軽減 等 が 達成 される こと により、 建設 コスト の 縮減 が 図れる。

など、 昨今 の 建設 産業 において 叫ばれている 「建設 コスト の 縮減」 や 「環境 負荷 軽減」 に 寄与 できる 工法 である。

2.3 施工方法

ISM 工法 の 標準的 な 施工 手順 を 図-2 に 示す。 各 工種 全般 に わたり 機械化 施工 が 主体 で、 危険 苦渋 を 伴う 人力 作業 を 極力 排除 した システム となっている。

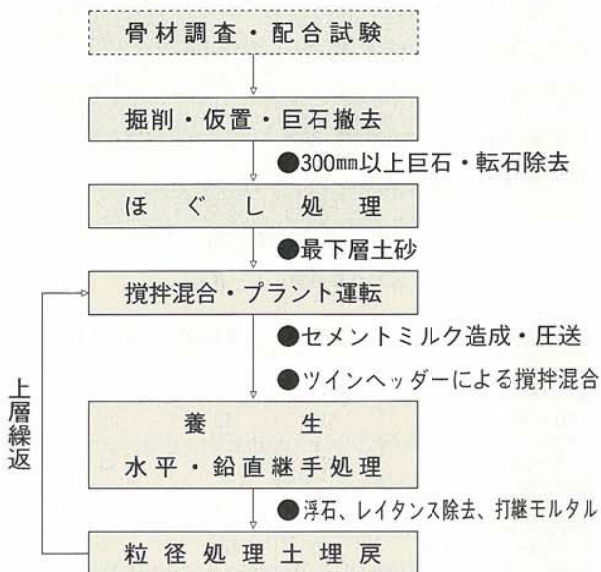


図-2 施工手順

3. 工事概要

左俣谷は北アルプスの縦沢岳(2,755m)を水源とする流域面積32.2km²、流路延長10.3kmの溪流であり、その流域は全国でも有数の山地荒廃地帯であり、流域内には多数の崩壊地や不安定土砂の堆積箇所を有している。

本工事は、平成10年9月22日の台風による豪雨に伴い左俣谷右支溪穴毛谷において発生した大規模な土石流堆積土砂の抑止(再移動の防止)、将来の土石の無害化・被害の軽減を目的に「既設ダムの嵩上げ工」による46,800m³の貯砂量確保と、流出・堆積した土砂約15万m³に対処するものである。施工箇所位置図を図-3、平面図を図-4、正面図を図-5、断面図を図-6に示す。ISM工法は本ダム左岸袖部の嵩上げ工約4,450m³に適用した。

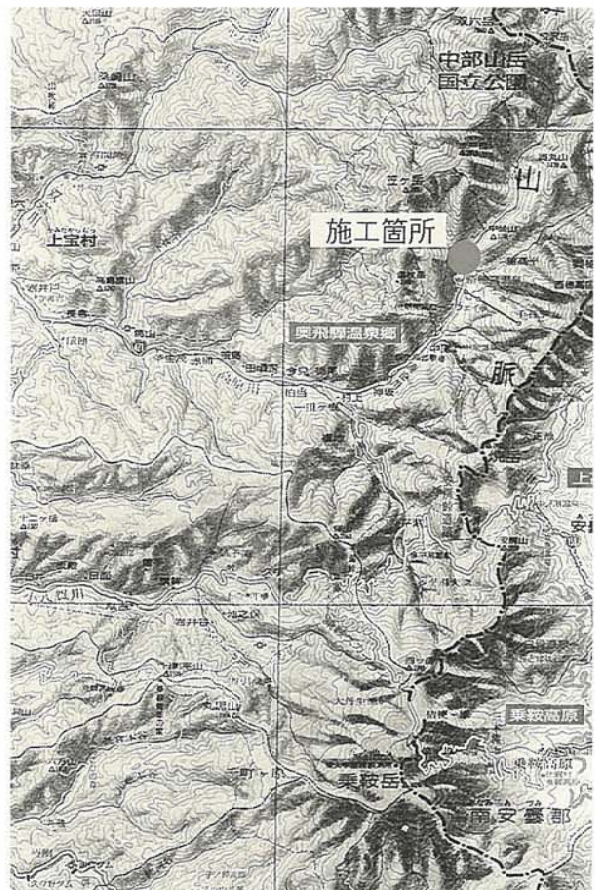


図-3 位置図

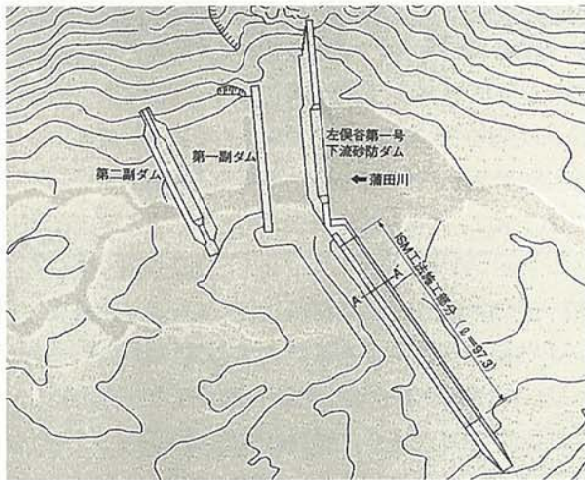


図-4 平面図

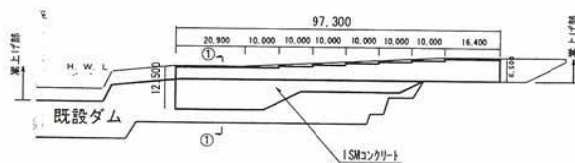


図-5 正面図

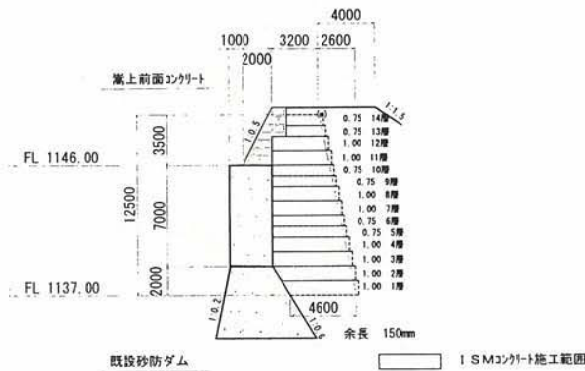


図-6 断面図

ISM工法の適用理由は、資機材搬入ルートに新穂高温泉、新穂高ロープウェイを有し、北アルプスへの登山者も400人/日と多いことから、従来工法によるコンクリート運搬車輛を極力縮減すると共に、床掘・型枠・コンクリート打設など人力による危険な環境を改善して省力化・省人化・工期短縮ならびに発生残土の軽減を図る目的からISM工法の採用に至った。工事概要を表-1に示す。

表-1 工事概要

工事名	左俣谷第一号砂防ダム災害復旧工事
河川名	神通川水系蒲田川上流左俣谷
工事場所	岐阜県吉城郡上宝村神坂地先神通川水系、蒲田川上流左俣谷
工期	H11.3.17~H12.1.31
施工概要	左俣谷第一号下流砂防ダム右岸袖部L=30~147mにおいて、ISM工法により既設砂防ダム袖部の「嵩上げ工」を施工し、本体部、副ダムの嵩上げについては従来のコンクリート工にて施工する。 砂礫掘削 8,130m ³ ISM工法 4,433m ³ コンクリート工(在来工法) 10,300m ³ 仮設工 一式

4. 設計

ISM工法では、工事箇所のφ300mm以下の河床砂礫や玉石を骨材として用いるため、良質なISM混合体の造成には骨材の粒度分布の把握が重要となる。表-2に粒度試験結果を示す。調査当初、サイトの河床砂礫にはφ300mm以上の巨石・転石が約40%と多く、ISM工法で一般的に実施するスケルトンバケットによる粒径処理では不経済となることから鋼材スクリーンによる一次処理とスケルトンバケットによる二次処理を実施することで対応した。その他、骨材に関する各種試験(単位容積質量試験、密度・吸水率試験、有機不純物試験、微粒分量試験)結果も所定の値となり、本骨材を用いた室内配合試験を経て、設計基準強度(18N/mm²)をクリアする単位セメント量(300kg/m³)を設定した。

表-2 粒度分布

単位(%)

D(mm)	結果	一次処理	二次処理	適性範囲
300≤	37	11	2	0
50~300	16	52	36	20~50
5~50	27	25	38	30~60
5>	20	12	24	20~50
合計	100	100	100	-

5. 施工

袖部の嵩上げ工では、既設ダム天端以下の腹付け部は、既設ダム躯体と土砂型枠で施工し、天端上方については表面化粧型枠(擬石模様)を用いた重力式擁壁と盛土による土砂型枠にてISM工を施工した。鋼材スクリーンによる粒径処理状況を写真-1、攪拌混合状況を写真-2に示す。



写真-1 粒径処理 (二次処理)



写真-2 攪拌混合状況

1層当たりの施工厚さは単層施工部で1.0m、重層施工部で0.75m×2=1.50mとして全体を47ブロックに区分して施工した。平均的な1日あたりの施工量は、80~90m³であった。各ブロック間の水平および鉛直打継部については、グリーンカット、浮石処理などの一体化処理実施後に隣接および上層ブロックを施工した。施工後の出来型状況を写真-3に示す。



写真-3 出来型

6. 品質管理

ISM混合体に関する品質管理は、骨材含水率、単位容積重量、セメントミルク比重・濃度、空気量、一軸圧縮強度(σ_7 、 σ_{28})などについて実施した。ブロック毎の強度結果を図-7に示すが、全ブロックを通じて良好な結果となった。骨材の表面水管理を的確に実施し、圧送するセメントミルクのW/Cを管理調整することで比較的安定した品質が確保されたと考えられる。また、本現場が流域上流部に位置するため、硬化を阻害するような有機質土が少なかった事も一因と考えられる。

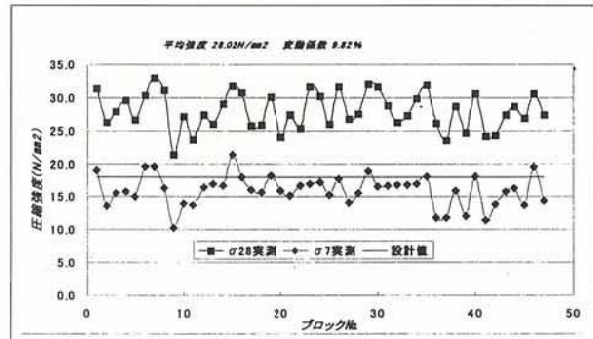


図-7 ブロック毎の強度データ

7. まとめ

ISM工法の実施工を通じ、現地骨材を有効利用する本工法の利点を最大限生かすためにも事前実施する土質調査及び施工時の日々管理を的確に実施することが重要であることを実感した。本現場では、従来工法による施工箇所もあり、あらためてISM工法が安全・コスト・環境面に優れた工法であることが立証されたと考えられる。

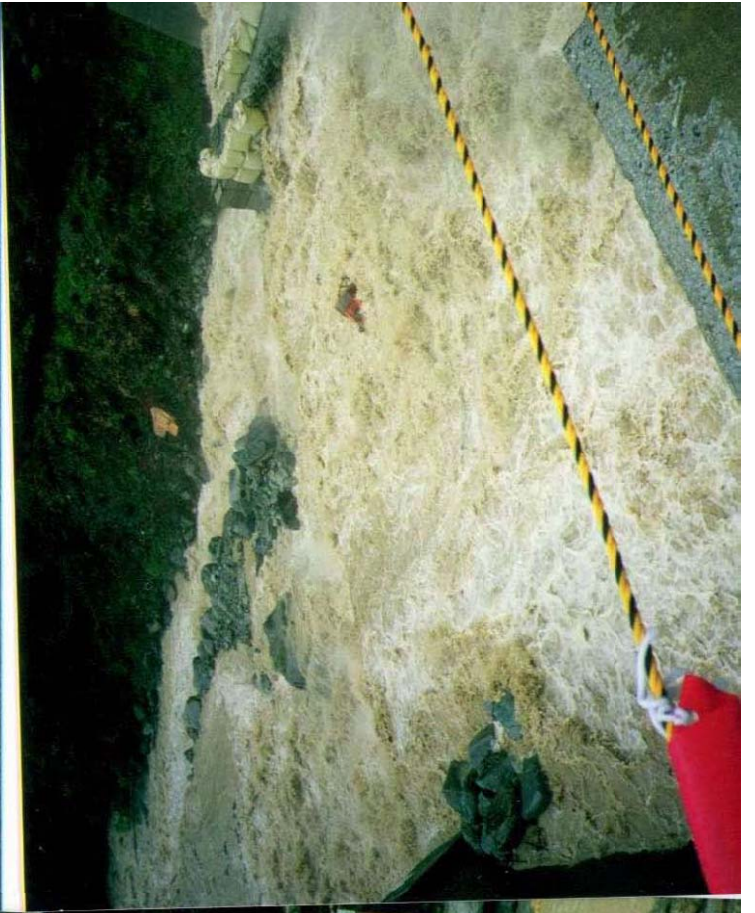
●問い合わせ先

大日本土木株式会社 技術研究所 開発技術部
佐藤 文雄 TEL (042) 969-5250

左保谷第一号下流砂防ダム

新穂高温泉

〔着手直後に発生した土石流状況〕

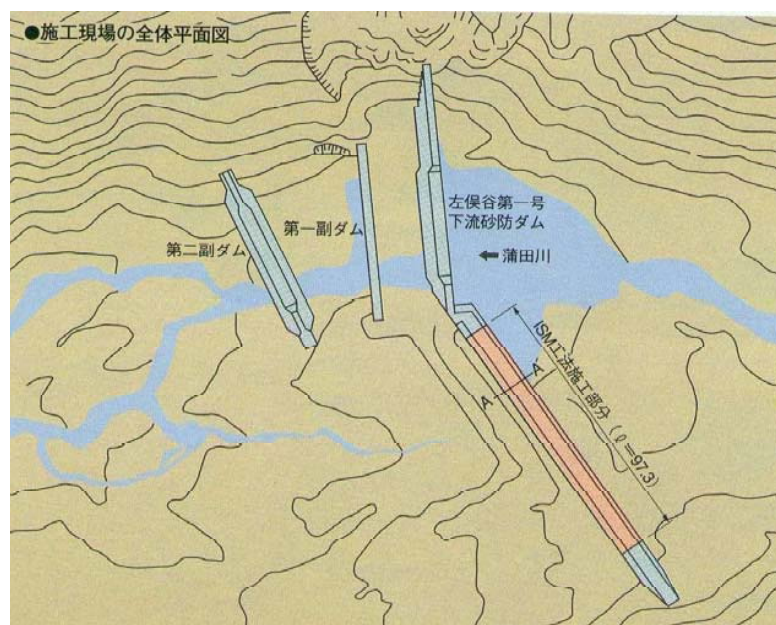


[攪拌混合状況]

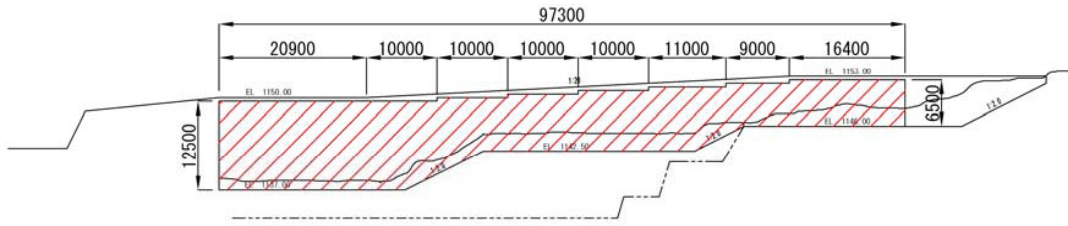


左俣谷第一号下流砂防ダム災害復旧工事

項 目	内 容
工 事 名	左俣谷第一号下流砂防ダム災害復旧工事
事 務 所 名	北陸地方建設局 神通川水系砂防工事事務所
施 工 年 月	平成11年7月～平成11年10月
施 工 場 所	岐阜県吉城郡上宝村
I S M 工 法 施 工 概 要	<p>台風による豪雨に伴い左俣谷右支溪穴毛谷において発生した大規模な土石流堆積土砂の抑止(再移動の防止)、将来の土石の無害化・被害の軽減を図るため既設砂防堰堤の嵩上げを計画した。</p> <p>施工場所への資機材搬入ルートには、新穂高温泉、新穂高ロープウェイを有し、北アルプスへの登山者も多いことから、従来工法によるコンクリート運搬車輛を極力縮減すると共に、床堀・型枠・コンクリート打設など人力による危険な環境を改善して省力化・省人化・工期短縮ならびに発生残土の軽減を図る目的からISMにより既設砂防堰堤袖部嵩上げを施工した。</p>
活 用 部 位	砂防堰堤嵩上げ
I S M タイ プ	I
施 工 数 量	4,380 m ³
設 計 基 準 強 度	18 N/mm ²
強 度 決 定 根 拠	生コン強度と同程度
単 位 セ メ ン ト 量	300 kg/m ³
水 セ メ ン ト 比	≤60 %
日 平 均 打 設 量	70～90 m ³ /日
鉛 直 打 継 目 処 理	バックホウバケットによる削取り
水 平 打 継 目 処 理	高圧水+モルタル敷均し
使 用 型 枠	土砂、コンパネ、外部保護材(生コン)



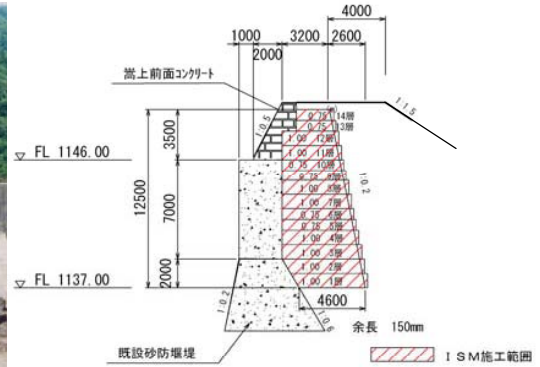
図④-1 一般平面図



图④-2 正面图



写真④-1 粒径处理状况



图④-3 断面图



写真④-2 搅拌混合状况



写真④-3 出来形検測



写真④-4 完成全景

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（離島）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

<ul style="list-style-type: none">・施工工期の短縮・作業ヤードの確保
--

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 施工工期短縮の必要性
法面補強工の約 3000 本のロックボルト打設を 2 ヶ月で完了する必要がある。
法面下部の仮設道路を共用するため、ロックボルト打設のための仮設足場の設置スペースがない。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ ロックボルト施工工法の検討
足場を使用しないロックボルト工法の比較検討を行った結果、機動性、経済性より「スカイドリル工法」を採用した。本工法では、クレーンのブーム先端に削孔機を取り付け施工するため、施工範囲が法面下部のみに限定されるが、仮設道路の占有が必要最低限であり、法面上部は従来工法で施工することで対応できた。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 施工工期の短縮が図られた
①足場架設数量を従来工法に比べて 3 割削減でき、所定工期内に完了した。
②ベースマシンに 25 t ラフターを使用し、削孔機の移動時間が少なく、高い機動性が発揮された。
・ 足場架設作業を少なくすることで、高所作業が削減でき、突貫工事の中で作業の安全性が確保できた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

特になし

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

鉄道であるため早期復旧が最大の目的となり、将来的にも安定性、耐震性に優れた鉄道盛土の復旧が求められた。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

復旧工事が冬季にさしかかる時期からの着手となったため、土工量を低減するとともに、施工性に配慮した盛土材を選定する必要が生じた。また、復旧後の盛土には性能向上が求められたため、被災前の盛土とは異なる盛土工法の選定が必要となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

盛土工法として RRR-B 工法を採用し、急勾配の盛土を構築することで土工量の低減を図るとともに、安定性と耐震性の向上を図った。また、盛土材には購入土（クラッシャーラン）を使用し、施工性の向上を図るとともに、品質の向上及び性能向上を図った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

高い施工性が得られ、盛土工の施工は2週間で完了し、品質についても良好な結果が得られた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

工期短縮、早期復旧が最大の目的であったが、適切な工法選定、材料選定によって、鉄道盛土の性能向上を実現できた。

上越線越後川口・小千谷間 221k 付近盛土災害復旧報告

1. 被害状況

当該箇所は、大宮起点 221k 付近、信濃川本流と魚野川が合流した下流側の湾曲した信濃川右岸に位置し、新潟県小千谷市と北魚沼郡川口町の境界の国道 17 号線と近接、並行している区間である（図-1）。この付近は、信濃川から東山丘陵、越後山地へと続く中での河岸段丘が発達し、国道 17 号線、上越線とも第一段丘面上を並行している。信濃川右岸は、第三紀～第四紀の海成堆積層であり、当初より崖状に攻撃浸食されており、当該箇所では崩壊による露頭によって砂岩・シルト岩の互層が信濃川に向かって流れ盤となっている。



図-1 崩壊箇所位置図



図-2 崩壊箇所遠景

崩壊箇所は上越線軌道部で幅 50m 程度の沢地形となっており、信濃川へと注ぐ小河川（石田川）の溜まり池をのり尻とした比高約 40m の盛土区間であり、用地境界には高さ 7m 程度の重力式擁壁が設置されていた。

上越線被災箇所では国道 17 号線中央部を頭部として、盛土を含む表層 3m 程度の土砂がのり尻の溜まり池に向かって滑落し、軌道は幅 40m にわたって路盤が完全に流出し、線路が宙吊り状態になった。用地境界の重力式擁壁は滑落土砂に押し出され移動・転倒するとともに、打継ぎ位置で破断していた。



図一 3 上越線被災状況

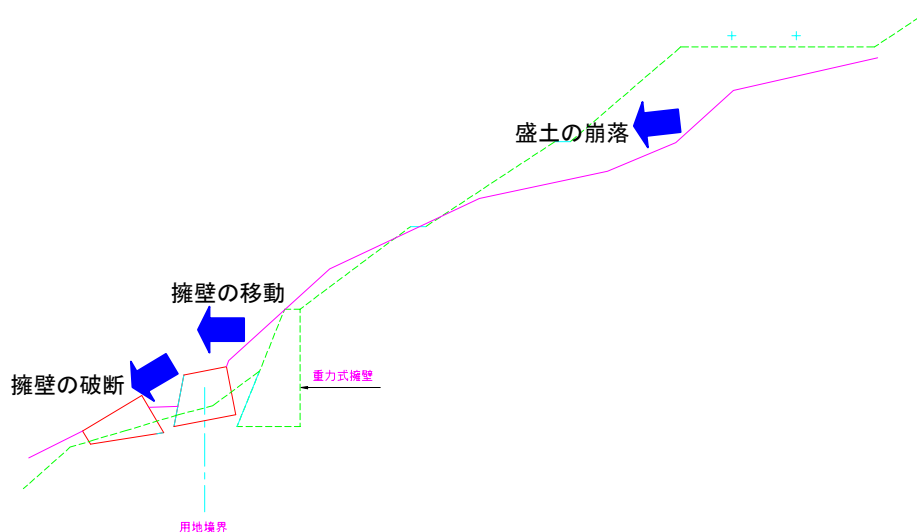


図-4 上越線被災状況図

2. 復旧方法

被災状況から判断して、盛土の崩壊は盛土基礎地盤を構成する堆積岩層内でのすべりによるものではなく、地震動による盛土体そのもののせん断変形に起因するものであると位置付けられた。このため、盛土基礎地盤に対しては抑止工などの対策工を施す必要がなく、軌道部の復旧のみを進めることとした。復旧方法としては、早期復旧が可能な方法とし、図-5に示す①橋りょう案と②補強土工案の2案を検討した。①橋りょう案は崩壊土砂を撤去後、橋台2基の構築を行い、PC箱桁の架設を行なうものである。また、②補強土工案は崩壊土砂を撤去後、軌道部に補強土工を施工するものである。いずれも、早期の復旧を実現できる復旧方法であるが、検討

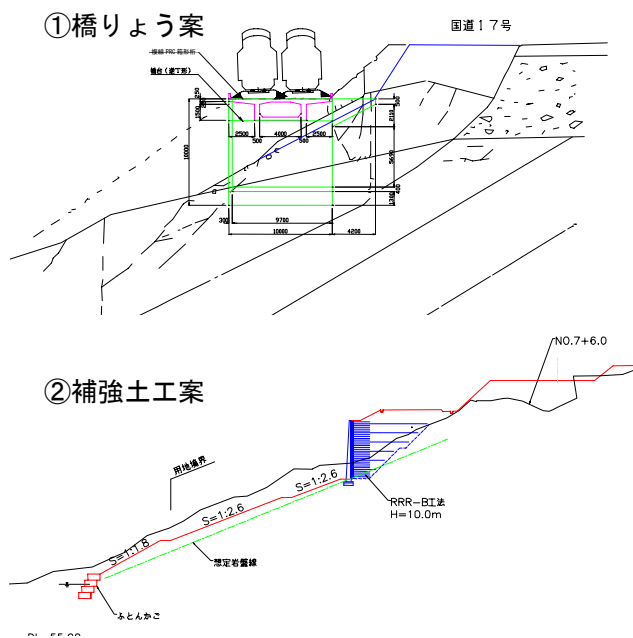


図-5 復旧方法案

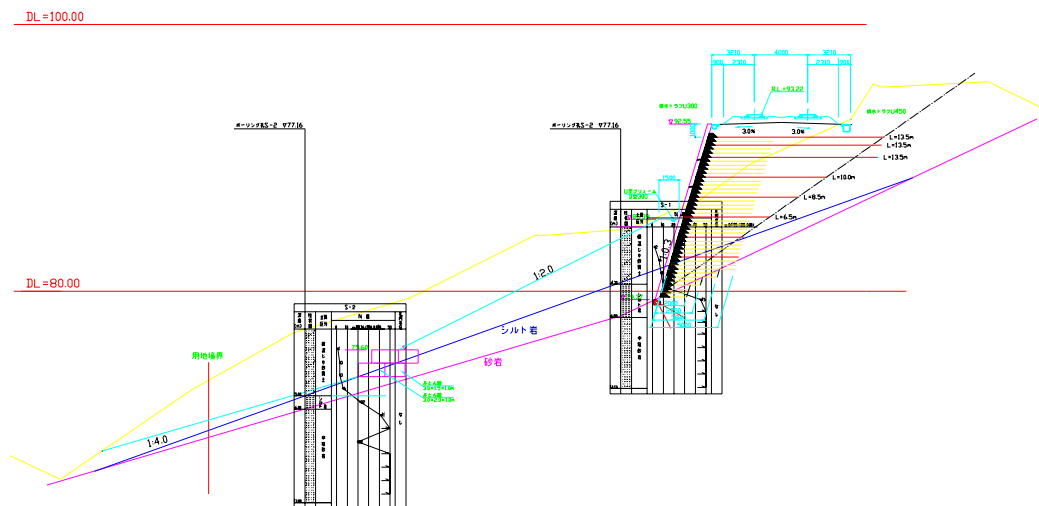
の結果、工期について①橋りょう案では 90 日、②の補強土工案では 60 日となり、工期上メリットのある②補強土工案にて復旧を行なうこととした。

補強土工には曲げ剛性を有する一体の壁面工と面状補強材（ジオテキスタイル）を用いた RRR-B 工法を採用し、この工法の採用理由は以下の通りである。

- 急勾配の盛土のり面を構築できるため、土工量が少なくなる。
- ジオテキスタイルを密に配置するため、盛土材の適用範囲が広い。
- 剛性の高い一体の壁面工を用いるため、盛土の安定性が高く変形性が小さい。また、耐震性が高い。
- 鉄道盛土として十分な実績を有する。

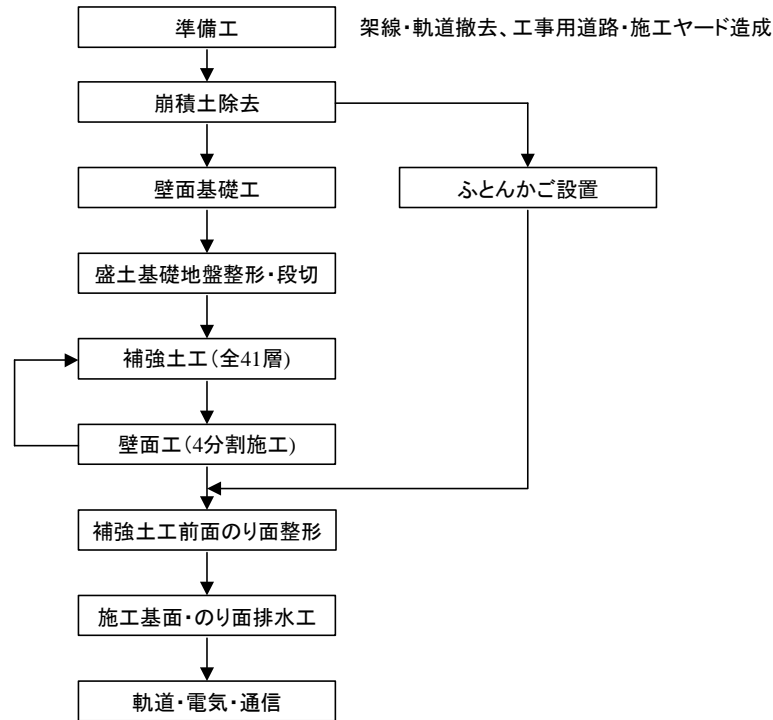
早期復旧が最大の目的であるため、盛土量を極力抑えて施工速度を上げる必要があり、13mに及ぶ盛土を一気に盛り立てられる RRR-B 工法は目的に合致する有効な工法である。また、安定性、耐震性に優れているため、復旧された盛土体の性能向上を図れることとなり、早期復旧に加え、大きな価値を有するものである。

復旧においては、崩積土を除去して鉄道盛土の基礎地盤を形成し、補強土工の盛り立てを行なうものとした。また、鉄道盛土から河川側のり面は、鉄道盛土と切り離して考えられるため、必要以上の崩積土の除去を回避する目的で、鉄道用地より鉄道側へふとんかごによりのり留めを設置し、1:2.0の緩勾配でのり面整形を行なうものとした。



図－6 復旧工断面図

3. 工事報告
 (1) 施工手順



図－7 施工手順

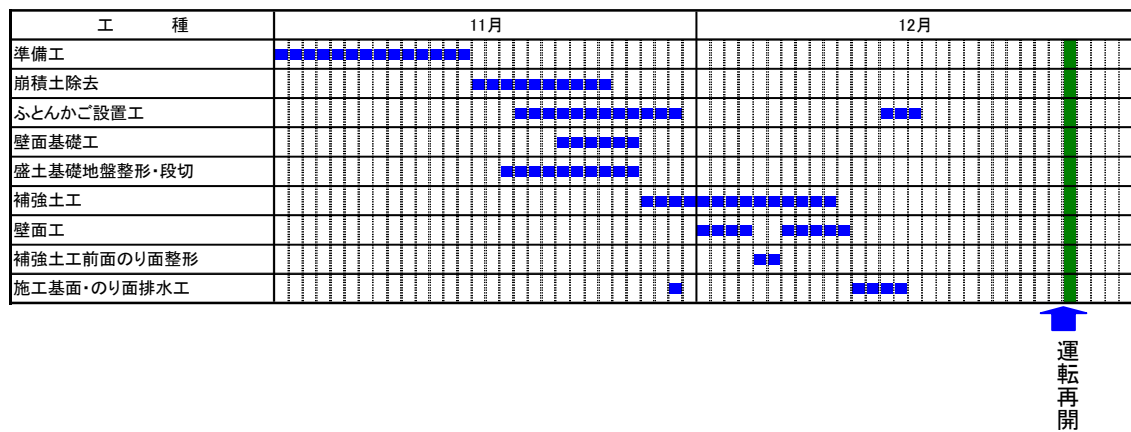
復旧工は架線・軌道撤去後、国道17号線より施工箇所まで工用道路を取り付け、崩積土の除去・場外搬出から開始した。崩積土の除去後、壁面工及び補強土工の基礎地盤床付け、段切を行い壁面工基礎構築後から補強土工の盛り立てを行なった。補強土工の盛り立ては連続して行い、それに並行して壁面工の構築(4分割施工)を行なって、施工基面までの盛り立て、壁面工の構築を完了させた。また、補強土工の盛り立てと並行して、のり留め用のふとんかごの設置、補強土工前面ののり面を仕上げた。その後、施工基面上の排水工、のり面排水工を施工して、軌道・電気・通信への引渡しを完了した。

工種	単位	数量
1 伐木処理	m ²	5,600
2 崩積土除去	m ³	8,820
3 のり面工	m ²	2,800
4 ふとんかご設置工	m ²	240
5 補強盛土工	m ³	4,620
6 ジオテキスタイル	m ²	10,640
7 基礎工・壁面工	m ³	295
8 のり面排水工	m	140
9 施工基面排水工	m	120

図－8 工事数量

(2) 工事工程

平成16年11月8日～9日で架線・軌道の撤去を行い、11月10日から工事用道路の造成を開始した。11月15日からは崩積土の除去・場外搬出を行い、8,820m³の崩積土の除去を11月24日に完了した。その後、壁面工の基礎地盤の床付け、基礎の構築を11月26日に完了し、11月27日より補強土工の盛り立てを開始した。全41層の盛り立てのうち31層完了後に第1回目の壁面工の施工を行い、盛り立てに合わせて壁面工の施工を行なって、12月10日に全層盛り立てを完了し、12月11日に壁面工の構築を完了した。更に、施工基面上の排水工、のり面排水工を12月15日に完了し、12月17日に軌道・電気・通信への引渡しを行なった。その後、12月26日に試運転を実施し、翌日の12月27日に上り線での運転再開となった。



(3) 施工概要

補強土工の施工箇所は沢地形部であるので、盛り立て高さは一様ではないが、最大盛り立て高さは13mであり、盛り立て層数は41層である。補強土工におけるジオテキスタイル（鉛直間隔0.3m、設計基準強度Ta=52.0kN/m）の敷設長は基本敷設長が5.0mであり、1.5m間隔で敷設する全層敷設ジオテキスタイルの敷設長は5.0～13.5mである。盛土材料は購入土とし、最も良質な盛土材料である群分類上〔A群〕に属する礫質土（G-CLS）を使用した。

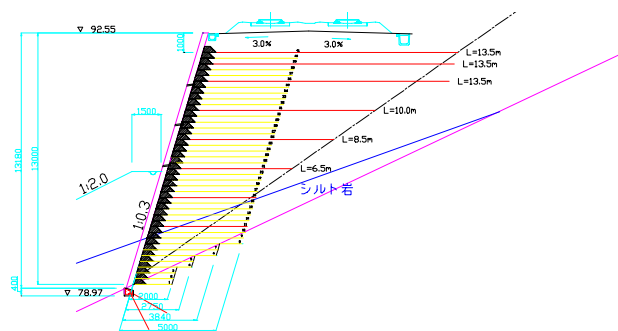


図-9 補強土工断面図

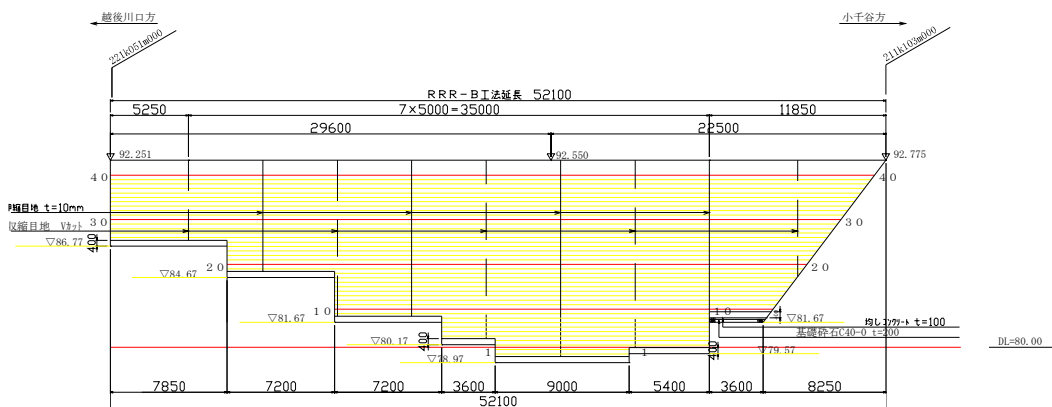


図-10 補強土工正面図

壁面工は砂岩上に基礎を設置し、基礎より1:0.3の勾配で立ち上げ、厚さ300mm、最大壁高13.18mの場所打ち鉄筋コンクリートとした。

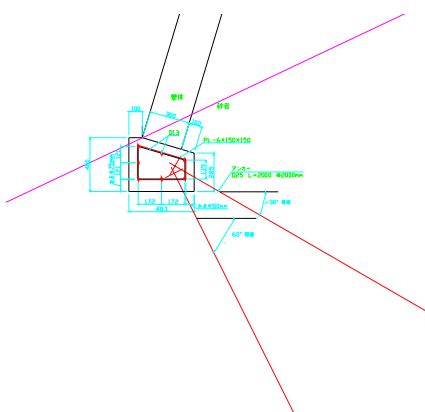


図-11 基礎断面

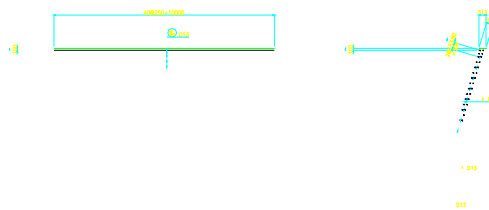


図-12 壁面工配筋図

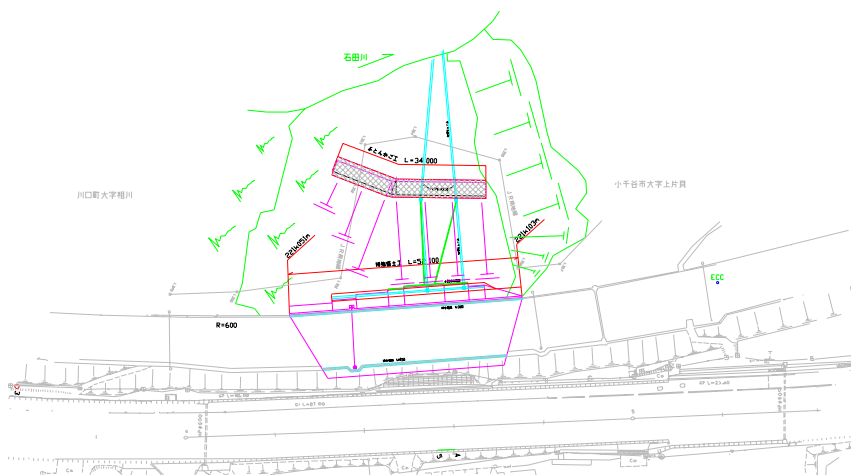


図-13 復旧工平面図

盛土の締固め管理は平板載荷試験により行い、管理基準値は下部盛土で K_{30} 値を 70MN/m^3 以上、下部盛土で K_{30} 値を 110MN/m^3 以上とした。図—14 に平板載荷試験結果の一部を示す。

小千谷方

単位： MN/m^3

		下り線側	中 央	上り線側	平 均	基準値
下部盛土	28層目	184	216	192	197	>70
	33層目	144	184	144	157	>70
上部盛土	36層目	144	144	144	144	>110
	39層目	200	144	136	160	>110
	上層1層目	152	152	168	157	>110
	上層6層目	176	200	176	184	>110

越後川口方

単位： MN/m^3

		下り線側	中 央	上り線側	平 均	基準値
下部盛土	28層目	192	192	192	192	>70
	33層目	144	144	144	144	>70
上部盛土	36層目	144	144	152	147	>110
	39層目	176	152	152	160	>110
	上層1層目	176	192	184	184	>110
	上層6層目	192	192	192	192	>110

図—14 平板載荷試験結果 (K_{30} 値)



崩積土除去



ふとんかご設置工



壁面基礎工



補強土工(補強材敷設)



補強土工(盛り立て)



壁面工



補強土工前面のり面整形



のり面排水工



施工基面上排水工



復旧工完了



運転再開

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

- ・ 河川内の工事で、洪水期も含めた工期設定となっている。
- ・ 河川内の工事で、施工箇所への河川水流入防止として8吋水中ポンプ5台のみの形状であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- ・ 台風時期を避け、10月より施工を開始した。（工期は6月より）
- ・ 構造物施工箇所周りに鋼矢板を打設し、止水を行った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- ・ 工事開始が遅れによる工期延伸が発生。（発注者の地元対応が悪く工事中止が3回発生）そのため、工期終盤で、河川増水による被害を受ける。（構造物水没、資材流失）
- ・ 鋼矢板による止水を行ったが、最終的には8吋水中ポンプ9台で排水を行う。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

全体工期の確保。ダム本体工事における資材搬入ルートを検討。将来的な法面の安定性の確保。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工事用道路として既存道路を使用していた。道路の法面は特殊土壌（ぼら土）で急勾配（5分～1割程度）であった。雨台風による影響で地下水位が上昇しパイプクーリング？が発生し、法面崩壊を誘発した。約2000m³程度の崩壊であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

地下暗渠排水、盛土材料の変更、法面勾配の変更、フリーフレームを施した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

地下水位の低下。降雨時の排水性能の向上。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

施工以降、異常はない。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

工期の短縮（高速道路の通行止め期間を、極力、短くすることが要望された）
安全の確保（施工中の二次災害の防止、復旧後の確実な安定性確保が要求された）

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

安全の確保
施工中の二次災害、復旧後の恒久的な安定性に関し、確実に安全を確保するよう、発注者から要求された。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- ・ 二次災害防止対策（上方の不安定土砂の完全撤去、宙吊りになったガードレールの撤去、路肩部のラウンディングなど）
- ・ 崩壊（移動）土塊の完全撤去
- ・ 復旧盛土施工前の確実な段切り施工
- ・ 良質な（透水性良好、大きなせん断強度）復旧盛土材の調達と使用
- ・ 地下排水溝の充実（ $\phi 1,500\text{mm}$ のメイン管と $\phi 300\text{mm}$ の暗渠排水管）
- ・ のり尻部への鋼製布団籠の設置（透水性向上と根固め効果）

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- ・ 二次災害の回避
- ・ 崩壊発生時の安全率（ $F_s=0.968$ ）に対して $F_s>1.25$ 以上を確保

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

災害発生直後より、発注者から弊社に支援要請があったため早期に初動でき、かつ、災害調査検討委員会のオブザーバーとして参画できたことから、施工性を踏まえた災害復旧対策工を立案、実施できたことが、成功要因であったと考えている。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工期の短縮

災害（高速道路の本線盛土の崩壊）の発生に伴い、人的被害も生じたため、復旧工事に着手する前にその対応に時間を要したこともあり、本線の通行止めを極力短くするよう、発注者から要望された。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- ・ 昼夜24時間、2交代制による連続作業（発注者の検査も24時間体制）
- ・ 工事関係者の宿泊施設として、現場近くのホテルを確保
- ・ 高速道路の本線を利用しての土砂、資機材運搬（一般道への影響阻止、運搬効率の向上）
- ・ 復旧盛土材（良質砂礫材）の工事着手前の調達とストック

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- ・ 当初計画工期の2ヶ月間に対して1ヶ月間で盛土復旧工を完了し、86日間で通行止め解除

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

工事着手前の周到な準備が奏功した。また、復旧工事中の天候に恵まれたこと、発注者の信頼と協力（施工法変更に対する柔軟な対応、現地立会検査の24時間体制など）が得られたことも、大きな成功要因であった。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

- ・道路横断管の老朽による排水管の破損による道路陥没の緊急復旧工事であった。この道路は首都圏への重要幹線道路である為、全車線通行止めの工事は出来ず「通行車線規制」による昼夜連続施工の突貫工事であった。→シートその①
- ・道路横断（L=56m）の排水管（HP）は、旧基準の規格品であった。陥没箇所以外の排水管の破損進行による二次災害防止の為の既存の排水管の管内の変状測定・監視を昼夜連続行った。→シートその②
- ・この排水管は布設替え工事が出来ないため未破損部分は「既設管更生（管体補強）」を行った。→シートその③

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その③

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 道路横断の排水管の破損による道路陥没で周辺の雨水の排水路が遮断された状態となった。近くに道路横断管がなく工事期間中の雨水排水が出来なくなる。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 工事箇所近くに道路横断出来る「歩道橋」があったため、施主との協議により下記のようにした。
1. 側道の水路を堰きとめて「ポンプピット」にしてポンプ排水処理可能とした。
2. 歩道橋の破損、歩行者通行幅規制（誘導員配置）して仮排水管を設置した。
3. 歩道橋の許容荷重内の排水管設備としたため、道路横断管の排水量の30%程度しかポンプ排水能力を確保出来ず工事中の集中豪雨による被害影響が懸念された。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 幸いにも工事期間中集中豪雨にあわずに、設置のポンプ排水能力以下で対応出来て周辺への影響がなかった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その②

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・道路横断管の排水管(HP)の破損部の盛土高が約7.0~8.0mあり、ヒューム管での復旧ではコンクリート360°巻き基礎となりコンクリート打設後の養生期間が必要となり最短の道路復旧開放にならない。
(施主より一日でも早い施工方法を強いられた)

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・最短施工可能な高耐圧ポリエチレン管の搬入確保に努めた。(各メーカーの在庫確認で最短納入可能先とした)排水管基礎が砕石360°巻き施工が可能で資材の調達、施工が早いため。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・計画通りに施工が出来た。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・施主の要望する最良の施工が出来た。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート その①

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 昼夜連続施工の突貫工事であり「使用重機械、労務の調達」及び現場管理社員の確保が非常であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 特殊重機械の確保（鋼矢板打設重機等）
・ 労務、社員は他現場の工事を制限して確保した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 使用重機械は協力会社及びリース会社の対応で工事に支障なく確保できた。
・ 多少の労務不足は残業を行い最短の工事が出来た。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 使用重機械の確保は容易に出来たが、運転手等の資格者及び専門工事労務者の確保はなかなか容易でなかった。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 (本工事内で清算)

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

前面に供用道路を有する斜面が降雨によって崩壊した。この対策工として、切土補強土工法を採用した。供用道路の早期解放のため工期の短縮が必要であった。
斜面上部に達する崩壊であったため、安全の確保が重要となった。
原設計において地盤調査が行われていなかったため、追加地盤調査が必要であった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

⇒申し訳ありませんが、現在、本工事が施工中につき提供不可能です。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

前面に供用道路を有する斜面が降雨によって崩壊した。この対策工として、切土補強土工法を採用した。供用道路の早期解放のため工期の短縮が必要であった。斜面上部に達する崩壊であったため、安全の確保が重要となった。原設計において地盤調査が行われていなかったため、追加地盤調査が必要であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

工期短縮：軽量な材料の使用（のり面工（グリーンパネル））。
安全確保：軽量な材料の使用（のり面工（グリーンパネル））。
できる限り、応急対策で施工した押え盛土上で作業を行う。人力施工の実施。
地盤調査：追加調査を実施するとともに、切土前の地形を考慮し、対策工法の検討を行った。また、未崩壊部の将来的な危険性を把握し、対策工の追加検討を実施した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

工期短縮：のり面工の施工工期が半減
安全確保：全工期無災害
地盤調査：経済的な検討方法を選定することができた。
未崩壊部の将来的な危険性を把握することができた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

切土斜面は、地盤調査を行わずに、標準のり面勾配で設計され、切土面の土質性状によってのり面工を選定するケースが多い。この場合、切土勾配が変更されるケースは稀である。設計前に綿密な地盤調査を行うべきであると考え。未崩壊斜面の危険性を本工事期間中に把握することができ、本工事終了後も恒久的に安全な斜面を造成できたと判断できる。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

・用地制約（狭隘な施工用地）、急傾斜地（崩壊法面上）における施工

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 鉄道トンネル坑口上部法面が集中豪雨により崩壊した。この対策工として、棒状補強体+法枠工による法面補強を行った。
・ 被災地は都市部トンネル坑口上の急傾斜地であったため、用地制約や施工ヤードの問題として、復旧資材の運搬、対策工の施工に対して問題があった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 緊急復旧工事ということで、トンネル坑口上の宅地に作業ヤードを借地し施工を実施した。
・ 急傾斜地に対する施工ということで、狭隘な施工ヤードに対応した法面補強工法（小口径棒状補強材+フリーフレーム工法）を用いた設計・施工を行った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 施工性に優れた工法を採用することにより、狭隘な施工ヤードにも対応することができ、施工期間内（実働5ヶ月）に工事を完了することができた。
・ トンネル坑口上に作業ヤードを借地することができスムーズな資材運搬を行うことができた

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 施工完了後3年以上経過しているが、被災した急傾斜地は良好な状態を保っている

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

本工事は、豪雨による鉄道路盤流失災害の復旧工事であるため、鉄道運休期間を最小限とする設計・施工（工期の短縮）が求められた。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

鉄道の運休期間を最小限にするため、短工期での設計・施工が求められた。
しかし、
・ 資機材の搬出入が軌陸車（単線）に限られること
・ 狭隘な場所であるため、大型重機が使用できないこと
により、工期の確保が課題であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

復旧工事を緊急対策と追加対策に区分した。
緊急対策は、必要な安全を確保しつつも、最小の資材で施工できる設計・施工とし、早期の列車運行再開を目指した。
追加対策として、列車の運行再開後、詳細な現地調査をもとにより安全性の高い対策を追加した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

目標とする運行再開期日までに緊急対策を完了した。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

トンネル坑口部の豪雨による長大斜面の崩壊により鉄道が被災したものであるが、この災害によって終点側に特急列車1編成が閉じ込められた。特急列車を保有する鉄道会社と被災した鉄道会社が異なり、年末年始に近いこともあって、特急列車の引き出しと鉄道の早期復旧が課題となった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

特急列車の早期の引き出しと鉄道の早期復旧・営業再開が急務となったが、鉄道の早期復旧・営業再開を優先すると特急車両の引き出しの要求時期を守ることができなかった。このように、両鉄道会社の利害が輻輳し、復旧計画の立案に苦慮した。また、被災斜面の所有者が鉄道会社のみならず県にも及ぶため、斜面の復旧には所有者間の協議、調整が必要となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

特急車両の引き出しと鉄道の営業再開の両鉄道会社の要求を実現するために、被災斜面の復旧は応急復旧（仮復旧）とし、暫定対策工の工期を短縮させることで、特急車両の引き出しと早期営業再開を図った。尚、本復旧（恒久対策工の実施）については、鉄道会社及び県の協議、調整完了後に実施した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

特急車両の引き出しにおける防護措置を講ずることで、暫定対策工完了前に特急車両の引き出しを完了し、その後引き続いて暫定対策工を実施して、鉄道の早期営業再開を実現した。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

本復旧の実施後の営業再開が最善ではあるが、複数の利害関係者の存在の中では、応急復旧（仮復旧）もやむを得ないところであり、このケースにおいては最善であったと考えている。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 施工範囲に未解決の地権者が1名居たが、発注者との折り合いが悪く着手出来なかった。（工程問題）2. 伐採工事が未発注で流木調査もやられておらず、当工事の数量にも入っていなかった。（工程問題）3. 用水路は当復旧工事中は断水施工可との役所説明で有ったが、水利関係者からは断水不可と言われた。（施工条件が違う）4. 施工箇所が狭い道路の山側と川側にあるが、並行作業が出来ない。（各工種の工程調整が問題） |
|--|

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

1. 地震で崩落した法面は急傾斜で表面は凹凸が激しく、人力による整形では作業日数、施工費が大幅に増えると予想された。
2. 発注者より工期の短縮を要求された。
3. 法面整形の工程がクリティカルパスになっていた。
4. 掘削土量が明確になっていなかった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

1. 急傾斜の法面を機械掘削できる、ロッククライミングマシン（施工能力3 2m³/台日）を採用し施工した。
2. 工期短縮を図るため、2セット稼動で施工した。
3. 掘削土量を把握するため、施工前と施工後の法面の形状変化をノンプリズム光波距離計を使用し測量を行い、横断面図を作成し掘削土量を求めた。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

1. 掘削土量は $V = 2, 489 \text{ m}^3$ と算定できた。
2. 当初契約の人力法面整形から法面機械掘削に変更契約になった。
3. 施工期間は計画どおり、1ヶ月であった。
4. 法面の硬い層まで掘削することが出来たので、後工程のフリーフレーム、アンカー設置が手戻りなく施工することが出来た。
5. 全体工程を1ヶ月短縮することが出来た。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

1. この工法は、特許工法のため1社で営業している。
2. そのため、掘削機械の調達が遅れることが予想される。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 (総合評価落札方式)

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

品質の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 建設機械の遠隔操作による施工のため、有人施工に比べて品質が悪くなる可能性が高い。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 遠隔操作の目となるカメラ台数を増して、様々な角度からの映像を遠隔操作しているオペレータに提供する。
・ 丁張りレスシステムによる情報化施工を活用する。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 遠隔操作しているオペレータに多くの映像を提供し、オペレータが必要な映像を選択しながら効率的に施工を実施することが可能となった。
・ 丁張りを掛けることなく、CGの計画データ、建設機械の位置データを協調させながら高精度な施工を実施した。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

特になし

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

工期短縮と安全の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

工期短縮

地域生活道路のため、迂回及び大きな規制を伴う片側交互通行を早期に解決する必要があった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

工期短縮を図るための施工方法の採用

- ・ 岩盤の押さえコンクリートとトンネル復旧の同時施工
- ・ トンネル内面仕上材を型枠とする押さえコンクリート施工
- ・ 押さえコンクリート他型枠材を鉄骨構造とし、先行施工することで施工サイクルを短縮
- ・ 押さえコンクリート上の覆土をEPSブロックとし、工期短縮

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

押さえコンクリートの内面（トンネル内面）を外面の型枠脱型を必要としない施工方法により養生期間の短縮が可能となった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

大規模な岩盤崩落の応急復旧工事のため、二次災害（崩落）の危険があった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

崩落岩盤（土砂）の撤去時安全対策として

1. 崩落周辺への落石防護金網の設置
2. 二次崩落の恐れがあるため不安定岩塊の調査と除去
3. 不安定岩塊除去時の安全確保のため、トラッククレーンとスカイドリルによる崩落誘発とコソク
※人が近寄らない施工方法の採用

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

落石防護金網設置により、下方通行一般通行車両と工事関係者の安全確保及び不安定岩塊へ接近して調査が可能となった。

スカイドリルによる崩壊誘発とコソクにより、緊急事態が回避出来た。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

落石防護網設置により、崩落発生箇所に接近して目視することができ、現状の危険と岩盤の状態を確認してより具体的に安全な施工方法を検討することが出来た。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 (公募型プロポーザル)

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

・品質の確保

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・ 河川が氾濫した際に市街地に流れ込んだ土砂の撤去だが、土のう袋や家庭ごみが数多く紛れ込んでおり、それらの確実な分別・撤去が課題であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・ 約 27,000m³ のごみ混じり土砂を撤去するにあたり、大型振動ふるい機を導入。作業効率の向上を図った。
・ ふるい機で分別しきれないごみについては、人手で分別を行い、ごみ分別の徹底を図った。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・ 品質の確保（ごみ分別の徹底）
・ 作業効率の向上
・ コストの低減

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

・ 中間処理施設の許認可が必要であり、その取得に時間を要した。
・ 降雨後の水分を含んだ土は作業効率が大幅に低下した。

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

（品質）護岸工の法留基礎地盤が軟弱なため、仮締切兼止水鋼矢板が打設途中で沈下・変位が生じた。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

護岸工の法留基礎地盤が軟弱（N値2～5）

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

- ・ 地質調査と矢板長の変更
- ・ 鋼矢板内部基面以下の地盤改良を実施。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

- ・ 鋼矢板の沈下防止
- ・ 鋼矢板の水平変位の低減（最高水位時の最大変位5cm、平均2cm）
- ・ 法留基礎ブロックの沈下防止

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

- ・ 工程は、沈下を防止するため安全速度でしか進められなかった。合わせて、発注者側の設計変更に関する指示が遅く、大幅な工期延伸となった。（工期延伸：当初12ヶ月→20ヶ月）
- ・ 設計変更の対象とはなかったが、仮設等には多大の費用を要した。

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

工期	用地買収が終了していないで発注し3カ月工期を延長した。
コスト	工期が延長の為、現場経費が不足になり経費が赤字になった。 設計仕様の粗朶が現場近くになく、新潟から取寄せた
安全	特になし
品質	護岸の仕様が粗朶柵護岸の為、大雨の時流された。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

・山間部の為、大雨で護岸粗朶柵が流され再施工した。

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

・山岳部の河川の急流為、大雨の際粗朶柵が流され再施工した。（河川幅員 W=4.0m）

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

・二次災害を防止する為 天気の良い日は、早出・残業で災害が発生してもよい所まで施工をした。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

・工期1ヶ月短縮

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

砂防ダム築造工事

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

河川内の工事で、洪水期も含めた工期設定となっている。
河川内の工事で、施工箇所への河川水流入防止として8吋水中ポンプ5台のみの形状であった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

1. 施工範囲に未解決の地権者が1名居たが、発注者との折り合いが悪く着手出来なかった。（工程問題）
・ 発注者は、当初工事計画に当たり、地権者をお願いに行き了解を貰った。
・ 発注者は、図面作成についても打合せを行ったが、その後の最終的な契約書に印鑑を貰うまでの時間が掛かり過ぎたのに、何の連絡も無いことに腹を立て、最終的に印鑑を押ししていなかった。（未解決）
※地権者は難しい人だから、解決までは直接、業者は接触はしないように言われていた。
※解決済み箇所は伐採下刈りを行ったら、その地権者から役所に連絡が入りた。（勝手に通るなどの事）
役所から、謝罪に行くように言われ、地権者を訪問した。最初はガンガン怒られたが、最終的には、
施工の了解も貰い、「早く書類を持ってこい」ハンコを押すからと言われた。
（役所からは、信頼を得られたと思う）

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

2. 伐採工事が未発注で流木調査もやられておらず、当工事の数量にも入っていなかった。（工程問題）
・ 工期変更を視野に入れ、伐採を含んだ工程表を作成して担当者と協議した。
・ 別の業者に発注すると時間が掛かる点と、狭い場所なので調整が難しい点を強調し、変更増額で押した。
（伐採と木材や伐根の産廃処理は金額も大きいことから、変更が有利であった。）
・ 協議と平行して森林組合3社の見積もりを徴収。
・ 当工事に追加決定後、すぐに伐採を開始することが出来たため、工程の遅れは3週間程度で収まった。
・ 下請け全社を呼び、全体工程を見直した。お互いにぎりぎりの所で調整し、更に平行で出来る所を見つけ出し、その分は予備日とすることで、下請け全社の了解を取ってスタートした。
・ 毎日、毎週の進捗を確認し、各下請けの世話役にも納得させながら、又良い提案は即実行した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

3. 水路は当復旧工事中は断水施工可との役所説明で有ったが、水利関係者からは断水不可と言われた。
（施工条件が違う）※農業では使用しない時も、防火用水として使用するからとのこと。
・ すぐに、役所の担当と一緒に流域担当委員長の所に出向き、工事の諸条件を説明した。
・ 最低でも水路の工事中は、断水しないと施工が出来ない事を理解して貰うと共に、協力をお願いした。
・ 当初は、農閑期の9月頃から3月の竣工まで断水の予定を、こちらも譲歩し、水路の上を鉄板養生することで、水路本体工事の2月（1ヶ月間）だけ断水とした。（100mの鉄板養生費は担当と協議扱い。）

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

4. 施工箇所が狭い道路の山側と川側にあるが、並行作業が出来ない。（各工種の工程調整が問題）
・ 下請け全社を呼び、全体工程を見直した。お互いにぎりぎりの所で調整し、更に平行で施工出来る所を見つけ出し、その分は予備日とすることで、下請け全社の了解を取ってスタートした。
・ 毎日、毎週の進捗を確認し、各下請けの世話役にも納得させながら、又良い提案は即実行した。
・ 毎週の工程会議には、これから入場する業者を必ず出席させ、現場の進捗状況を確認させた。
・ 他社の施工に付いても建設的な意見はどしどし発言させ、良い案は即検討させ、実行させた。
・ 遅れが見えたら、業者幹部を呼び現地確認させ、場合によっては増員を指示し、回復させた。（絶対条件）
・ 最終的に、工期内で完成出来た。（全員が危機感を共有し、即対応してくれたことが良かった。）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策(復旧)工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

- ・工期について、発注者の予算の都合上3月末が限度であった。
- ・近隣に100以上の同様な工区があった。
- ・工区より上流の河川勾配が急なため、降雨後短時間で出水する工区であった。
- ・護岸工、根固工の工事の場合、水替を行うため、近隣水田および井戸涸れが発生するおそれがあった。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。

なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。(シートは必要枚数をコピーしてお使いください)

(阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など)

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

①工期について、発注者の予算の都合上3月末が限度であった。【気象条件】
しかし、位置図、標準断面図のみで発注されており、受注後に測量、詳細設計を行うと、平成11年3月～平成12年3月の13ヶ月の工期では、終わる工事ではなかった。
※河川工事は、通常、出水期である6～9月は、河川敷内の工事は実施しない。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

出水期である6～9月も、仮締切を補強して施工した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

6～9月に施工したことにより、工期内に竣工することができた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

6～9月は出水すると水量が多く、出水の度に補強の大型土のうが流され、後処理に手間をとった。

現時点で振り返ると、河川堤防に求められる要求性能を確認すると、低水護岸であれば、仮締切を伴わない「ソイルセメント斜め連続壁工法」の提案など行い、工期短縮を行えたと考える。

(記入シートA)

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

②近隣に 200 以上の同様な工区があった。【資機材の調達、労務の確保】
そのため、材料（石材、生コン等）の確保、機材（バックホウ、発電器等）の確保、労務の確保が難しい状況であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

材料：護岸に使用する玉石は、購入ではなく、工区内の河川敷に転がっている玉石を採取・洗浄して利用した。
また、現場打ちコンクリートを少なくする設計とし、他方面からも手配が可能なプレキャスト製品を利用する設計とした。
機材：地元だけでは確保できず、他県より確保した。
労務：地元だけでは確保できず、他県より確保した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

工期内に竣工することができた。ただし、すべての面で、原価を費やした。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

色々な制約条件があり、厳しい工期の中、「工期厳守」が最優先事項になると、工事原価を悪化させる。

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

③工区より上流の河川勾配が急なため、降雨後短時間で出水する工区であった。【二次災害】そのため、施工中に降水量の多い降雨があった場合、仮締切の補強、資機材の退避等を行わなくてはならなかった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

仮締切は、大型土のうで補強し、多少の出水では耐えうる形状とした。
護岸基礎の型枠は、メタルフォームとし、流出しにくい材料とした。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

工期中、数回の出水があり、大型土のうは多少流されたものの、大きく仮締切が流されることは無かった。
また、出水して、型枠ごと水没させたことがあったが、メタルフォームであったため、多少の手直しで済んだ。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

仮設については、事前に対策をとれば、後からの対策は少なくて済んだ。

(記入シートA)

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

④護岸工・根固工実施時、水替を行うため、近隣水田および井戸涸れが発生するおそれがあった。【近隣対策】

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

出来るだけ井戸涸れが発生しないよう、延長の長い工区でありながらも、施工実施箇所を離し、水頭差が生じにくい様な施工計画とした。その反面、仮設材料（型枠等）の場内運搬が多くなった。

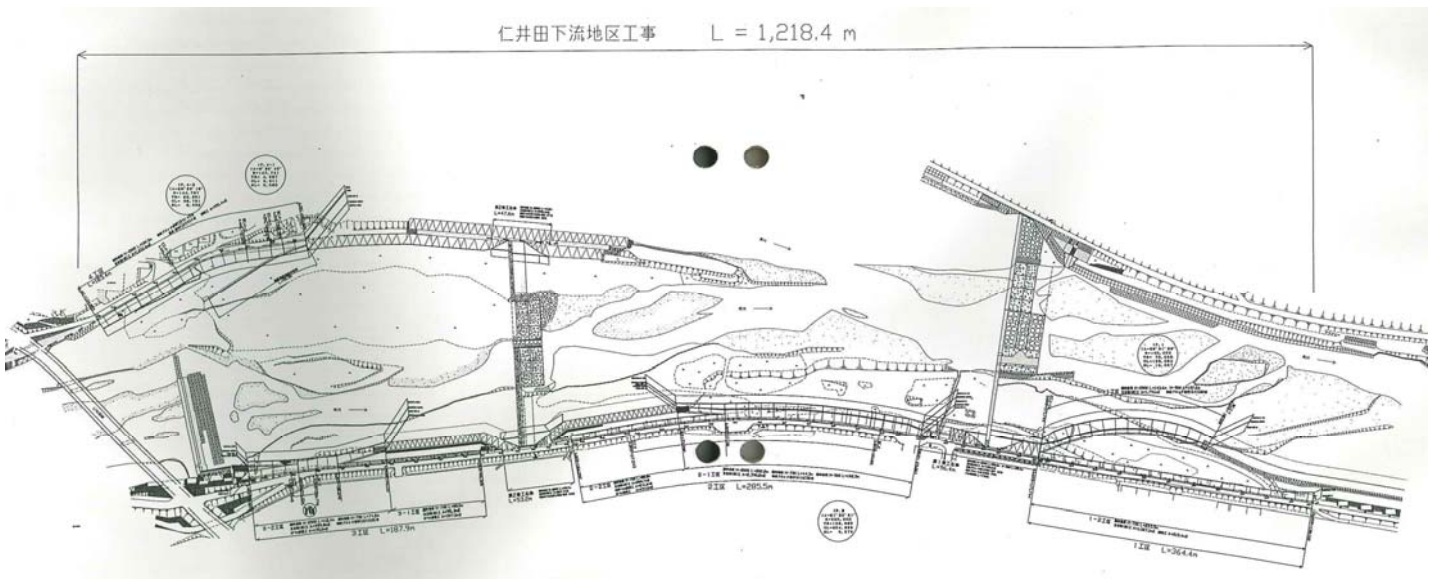
- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

一時的に、井戸の水位が下がったものの、井戸涸れの発生はなく、苦情は少なかった。

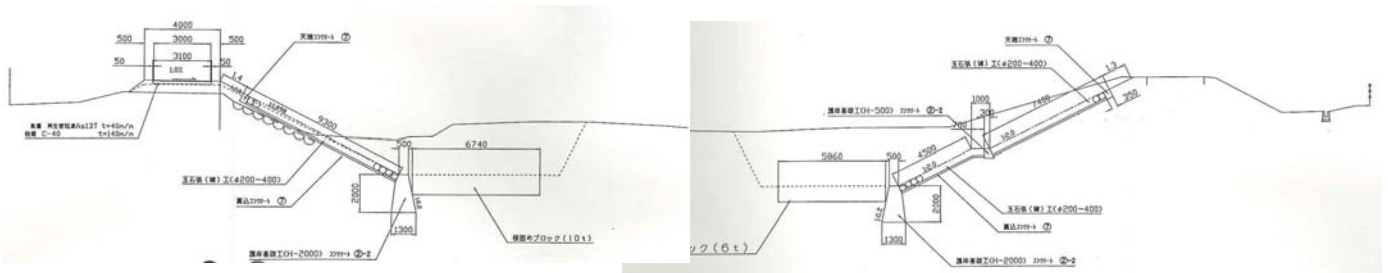
- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

井戸涸れについては、特別な対策は無い。
近隣住民とのトラブルを防ぐには、日頃からの会話と考える。

【平面図】



【断面図】



【数量表】

工種	種別	細別	規格	単位	数量	備考
河川土工	掘削工			m ³	34,100	
	盛土工			m ³	4,000	
	法面整形			m ²	11,470	
護岸基礎工	法留基礎工		H=500~2000mm	m	1,640	con: 1500m ³
法覆護岸工	石張・石積工	玉石張(練)	φ 200~400	m ²	9,200	con: 1800m ³
根固工	根固ブロック	製作	6~10t	個	700	con: 2150m ³
		設置	6~10t	個	930	(発生品230個 利用)
付帯道路工	舗装工	表層、路盤	t=40mm	m ²	1,100	
構造物撤去工				式	1	
仮設工	大型土のう工			式	1	
	水替工			式	1	
	仮締切工			式	1	

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
 ④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
 ⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
 ④ その他（現状復旧及び恒久対策）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
 ⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
 ⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
 ④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

工期の遵守、作業ヤード及び資材搬入路の確保、コストの低減

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

①台風シーズンまでに護岸復旧を完成させるよう、発注者より要望され大幅な工期短縮をする必要があった。
②ガス工場の敷地内はガス配管が縦横に配置されており、敷地内からの資機材搬入ができなかった。
③復旧箇所前面にLNG運搬船用栈橋があり、海からの施工ができなかった。陸側はガス工場の敷地で貯蓄タンクがあり、十分な施工ヤードが確保できず施工機械も制限される状態であった。
④LNG運搬船の接岸時は作業ができない状況であった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

①休日作業、夜間作業を行い、狭い施工エリアに可能な限りの労力、機械力を動員した。
②ガス工場の両サイドに仮設通路を設置し、資機材搬入路を確保した。
③工場に隣接する港湾管理センター用地を借りて、撤去土砂や購入材の仮置場とした。
④ガス会社と綿密な打合せを行い、船が着いている時間帯でも作業可能な工事箇所を調整した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

8月末までに、上部工と前面の消波工を完成することができた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

発注時期を早めることにより、余裕をもって台風シーズンまでに施工できると思われる。
作業ヤードや仮置場の確保の可否、施工時間帯の制限等、現場状況を反映した積算をお願いしたい。

6. 主要資材

工種	品名	形状・寸法・規格	単位	参考数量	摘要
基礎工	根固捨石	10~200kg	m3	1,448	
	基礎捨石	10~100kg	m3	1,661	
本体工	生コンクリート	18N-8-40	m3	667	
	鉄筋(差筋)	SD295A D25	kg	1,495	
	目地材	エラストイト t=10mm	m2	68	
上部工	生コンクリート	18N-8-40	m3	360	
	目地材	エラストイト t=10mm	m2	37	
被覆・根固工	被覆石	200~400kg	m3	1,347	
	生コンクリート	18N-8-40	m3	36	
消波工	生コンクリート	18N-8-40	m3	4,896	
裏込・裏埋工	割栗石	5~15cm	m3	1,285	
	帆布	不織布(港湾用防砂シート)	m2	767	
小型水路工	U型側溝	PU1 300B・L600	m	252	
	ヒューム管	φ600 B型管(ソケット管)	m	18	
舗装工	クラッシャーラン	再生骨材(RC40)	m3	125	
	路盤紙		m2	656	
	生コンクリート	18N-8-40	m3	129	
排水管渠工	生コンクリート	18N-8-40	m3	17	
	鉄筋	SD295A	kg	1,121	
	吊鉄筋	SS400	kg	57	

図面番号	建設	44-1008
工種	港湾改良工事	
種別	平面図	
地区	特定重要港湾 広島港	
工事箇所	広島市本町南側埋立地区第15号地区	

広島港海損局

平面図 5:1,100

①区間
L=590.40

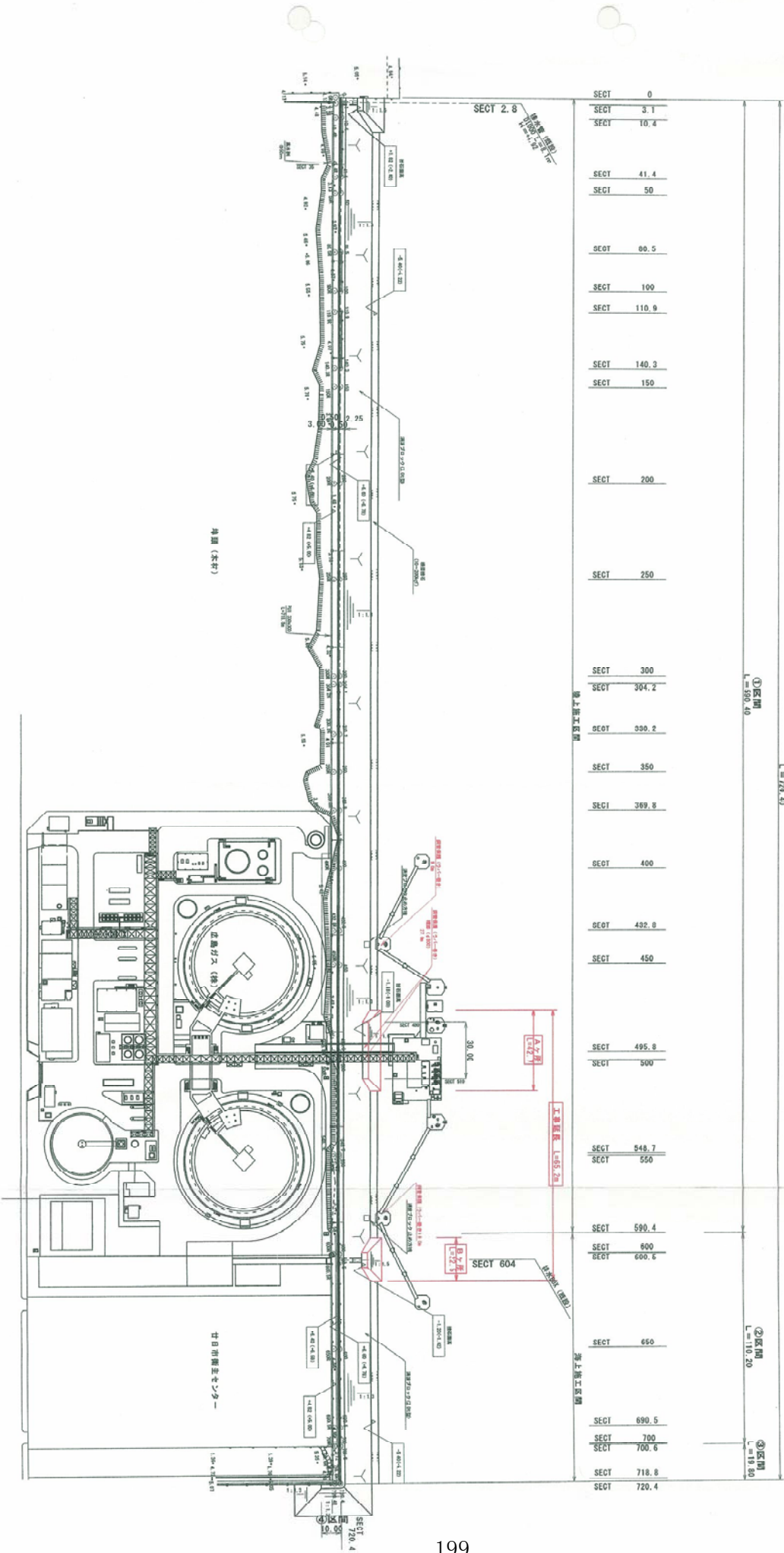
新田浜島
L=728.40

②区間
L=110.20

③区間
L=119.80



SECT	0
SECT	3.1
SECT	10.4
SECT	41.4
SECT	50
SECT	80.5
SECT	100
SECT	110.9
SECT	140.3
SECT	150
SECT	200
SECT	250
SECT	300
SECT	304.2
SECT	330.2
SECT	350
SECT	369.8
SECT	400
SECT	432.8
SECT	450
SECT	495.8
SECT	500
SECT	548.7
SECT	550
SECT	590.4
SECT	600
SECT	600.6
SECT	650
SECT	690.5
SECT	700
SECT	700.6
SECT	718.8
SECT	720.4



④区間は、消波フロットの巻込み

() は、旧CDL基準

以下の質問につきまして、選択肢が有るものについては番号に○を付けてください。

() あるいは、枠があるものについては記述をお願いいたします。

問1. 今回取り上げていただいた災害対策（復旧）工事の被災災害の種別について

- ① 震災（構造物） ② 震災（土砂災害） ③ 風水害（土砂災害）
④ 風水害（河川災害） ⑤ 風水害（都市型水害） ⑥ 沿岸災害（津波・高潮）
⑦ その他（火山災害・雪害 など）

● 工事の概要について

問2. 工事の種別について

- ① 緊急対策工事 ② 復旧（原状）工事 ③ 恒久対策（機能向上）工事
④ その他（ ）

問3. 地域の概要

- ① 都市部 ② 山間部 ③ 河川流域 ④ 沿岸部 ⑤ その他（ 島 部 ）

問4. 発注者について

- ① 国 ② 地方自治体 ③ 旧公社・公団 ④ 民間インフラ ⑤ その他

問5. 被災施設について

- ① 河川 ② 海岸 ③ 砂防 ④ 地すべり ⑤ 急傾斜地 ⑥ 道路
⑦ 下水道 ⑧ 公園 ⑨ 港湾 ⑩ 漁港 ⑪ 空港 ⑫ 鉄道
⑬ その他（ ）

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

三宅島の復興工事のため
工期期間に規制があった。安全の確保（有毒ガス汚染 [SO2, H2S] ）。
資機材運搬が本土より行われる
ため、天候により遅延を余儀なくされた。

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

資材調達。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

離島により天候管理が困難な中、工程管理をしっかりと行き先行発注を行い工程遅延の無いようにした。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

資機材調達の遅れによる工程の遅延=0日

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

問6. 工事の発注方式について

- ① 特命 ② 指名競争入札 ③ 一般競争入札 ④ その他 ()

問7. 工期について

- ① 一ヶ月未満 ② 一ヶ月以上 半年未満 ③ 半年以上 一年未満
④ 一年以上 二年未満 ⑤ 二年以上

問8. 最終工期の契約工期に対する増減について

- ① 10%以上の短縮 ② 5%以上 10%未満の短縮 ③ 5%未満の短縮
④ 契約どおり
⑤ 5%未満の延伸 ⑥ 5%以上 10%未満の延伸 ⑦ 10%以上の延伸

問9. 工事金額について (契約金額)

- ① 一千万円未満 ② 一千万円以上 五千万円未満
③ 五千万円以上 一億円未満 ④ 一億円以上 五億円未満
⑤ 五億円以上 十億円未満 ⑥ 十億円以上

●対象工事における成功のポイントについて

問10. 今回対象とされた災害対策（復旧）工事にあたって、問題となった点について以下にご記入ください。

（例えば：工期の短縮・コストの低減・安全の確保・品質の確保など）

- | |
|---|
| <p>①災害内容・度合いが不明なため、調査・要因分析・対策立案・協議完了後の施工開始となったこと。
②部分工期を設定され、昼夜を含めた突貫工事となったこと。
③施工時は工期最優先であらゆる手段を考えて実施したが、最終契約金額が工事完了まで決定しなかったこと。</p> |
|---|

問11. 問題となった点に関する具体的な阻害要因について、添付のシートAに記入してください。
なお、要因が複数考えられる場合、可能であればそれぞれについて1枚ずつのシートに記入してください。（シートは必要枚数をコピーしてお使いください）

（ 阻害要因：例えば、気象条件・資機材の調達・労務の確保・二次災害・住民対策 など ）

有り難うございました。アンケートは以上です。

より具体的な情報（図面・工事数量など）を提供可能な場合は、資料の添付をお願いいたします。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

① 災害内容・度合いが不明なため、調査・要因分析・対策立案・協議完了後の施工開始となったこと。

■火山噴火で地盤隆起した道路・橋梁・法面被害の復旧工事であったが、早期の復旧を要求されたため、調査と対策・施工を同時並行的に進めなければならなかったこと。

■災害内容・被害の度合い・影響範囲等の内容を細部にわたって調査を進め、対策立案後に発注者出先機関との協議で了解を経て発注元に説明し、了解してもらってから施工となったこと。

■協議日数が長がかかったこと等によって、突貫工事を余儀なくされたこと。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

■設計者を数名現場に常駐させ、調査～対策立案までの期間の短縮を図った。

■調査期間中に複数の被害を想定し、対策立案の準備を進めた。

■被害状況を判りやすく表現するために、状況写真を多用し一目瞭然での説明を実施した。

■協議の回数を出来るだけ少なくするために、現地立会の頻度を増した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

■突貫での工事が減少したこと。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

② 部分工期を設定され、昼夜を含めた突貫工事となったこと。

■道路開通区間を2段階（仮開通、本開通）で設定され、各開通区間でも、想定工期の7～8割での工期設定をされ、通常施工では実現できない工期を要求された。

■区間工期を設定されたため、各所の橋梁等の復旧工期は場所によって昼夜の突貫工事となった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

■標準施工歩掛りでは間に合わないため、工期最優先での手配を実施した。

■機械での施工を最優先するとともに、スピードアップを図るため、1ランク上の機能を有した機械を配置した。

■作業範囲・安全性を考慮して、可能な限り施工班数を増やして施工した。

■夜間工事では、安全性を考慮して、照明設備を充実させるとともに、昼・夜の2交代で施工を進めた。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

■予定工期内に終了できた。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください

■発注者から高い評価を得られた。

（記入シートA）

阻害要因と克服のための方策について 記入シート

- ・ 阻害要因となった事項を具体的に記述してください

③施工時は工期最優先であらゆる手段を考えて実施したが、最終契約金額が工事完了まで決定しなかったこと。

■「標準歩掛りのある工種については標準歩掛りベースで査定され、特殊性は考慮してはもらえなかった。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策を具体的に記述してください

■できるだけ施工の実態に即した清算をお願いするとともに、説明資料を作成した。

■特殊工種については実施工の状況写真を添付した説明資料を作成した。

- ・ 阻害要因を克服するために講じた方策により得られた効果を具体的に記述してください

■かかった設計費用については実工数で清算してもらった。

- ・ 上記の方策に関する事後評価について、コメントがあれば記述してください