

阪神・淡路大震災の復旧工事に関するアンケート調査結果

1. 調査概要

調査概要は以下のものである。なお、調査票は別紙に示した。

調査目的： 復旧工事の実態と課題の調査

調査時期： 平成8年7月～平成8年10月

調査対象： 土木学会土木施工研究委員会参加の建設会社28社の施工現場

調査内容：

- ・ 職員の応援動員数に関する実態（震災直後から3ヶ月間）
- ・ 資機材および人材調達に関する実態
- ・ 情報の収集伝達に関する実態
- ・ 施工者・発注者間に関する実態
- ・ 復旧方法の立案に関する実態
- ・ 工期・労働時間に関する実態
- ・ 廃材処理に関する実態
- ・ 周辺環境に関する実態
- ・ 工事費の収支に関する実態
- ・ 施工技術に関する課題
- ・ 設計に対する施工技術上の課題
- ・ 建設会社の震災対応に関する課題
- ・ 発注者に対する要望
- ・ その他（今回の復旧工事で良かった点）

2. 調査票の回収

調査票の回収結果は以下のものである。

回収時期： 平成8年10月21日

回収率： 96%（対象28社 回答27社）

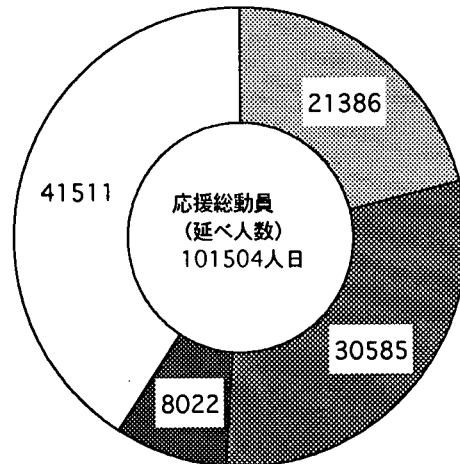
回答現場数： 166件

3. 調査結果

以下にアンケート調査項目毎に一次集計結果を示した。なお、自由記述の項目は記述内容を列挙した。

設問0：土木工事の復旧工事で、調査、設計、施工に要した職員の応援総動員数をご記入ください（対象期間：平成7年1月17日～平成7年4月17日の3ヶ月間）。

0.1 本社・首都圏からの応援総動員数（延べ人数） 設計・調査・技術（ 人日）、施工（ 人日）
02 設問01以外からの応援総動員数（延べ人数） 設計・調査・技術（ 人日）、施工（ 人日）

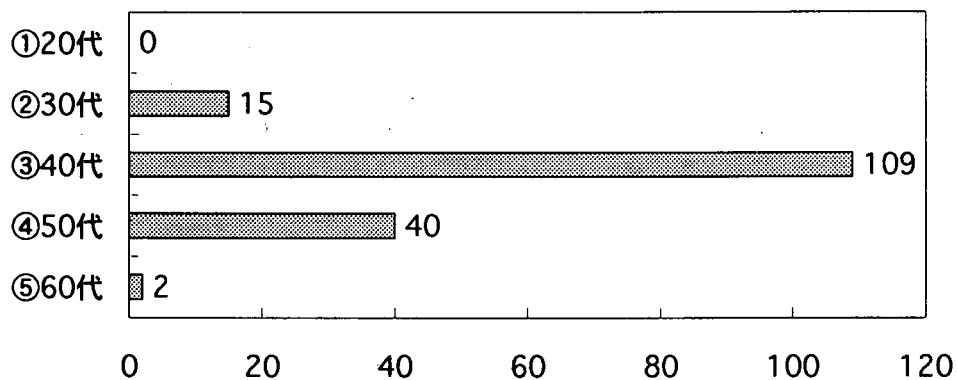


- 1 本社・首都圏からの応援総動員（延べ人数）
調査・設計・技術系職員
- 2 本社・首都圏からの応援総動員（延べ人数）
施工系職員
- 3 本社・首都圏以外からの応援総動員（延べ人数）
調査・設計・技術系職員
- 4 本社・首都圏以外からの応援総動員（延べ人数）
施工系職員

設問1：アンケート回答者に関する設問にお答えください。

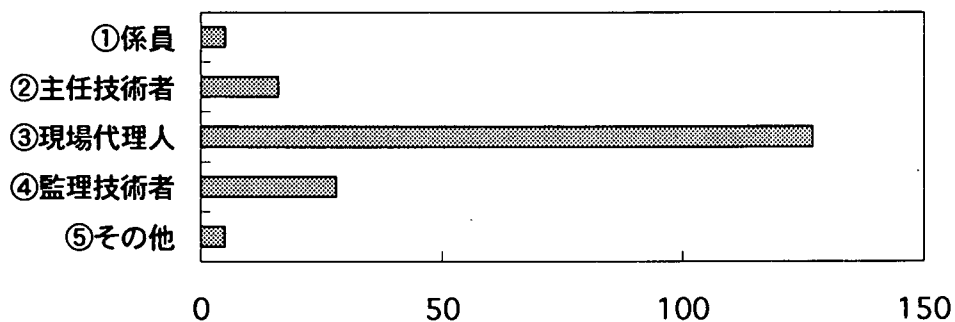
1.1 年齢を選択ください。

①20代、②30代、③40代、④50代、⑤60代



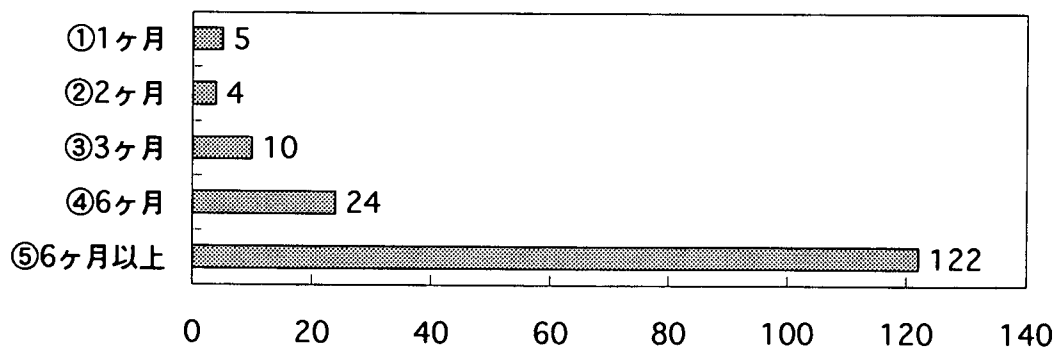
1.2 当該工事での立場を選択ください。

①係員、②主任技術者、③現場代理人、④監理技術者、⑤その他 ()



1.3 当該工事での滞在期間を選択ください。

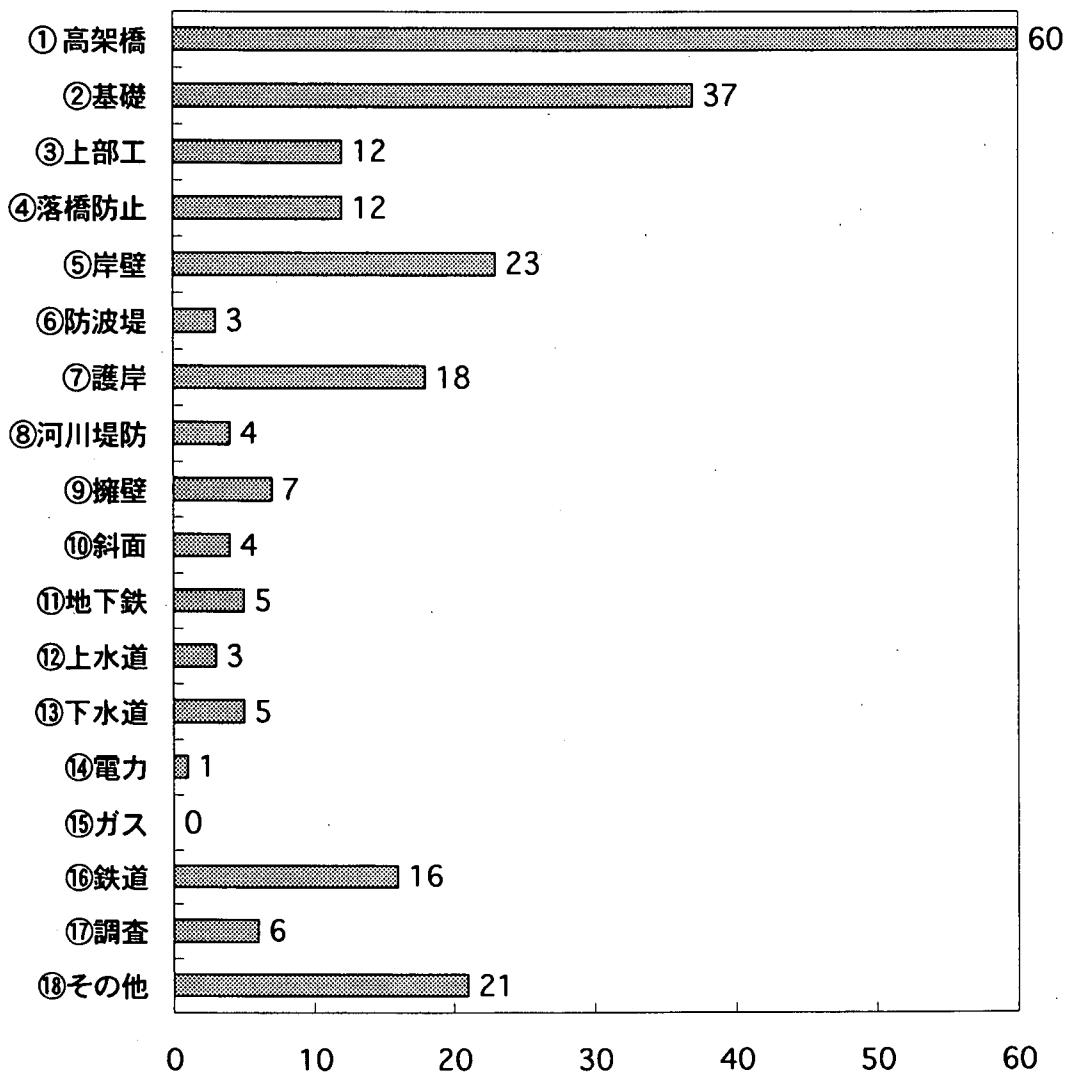
①1ヶ月、②2ヶ月、③3ヶ月、④6ヶ月、⑤6ヶ月以上



設問2：当該工事に関する設問にお答えください。

2.1 主要工種を選択ください。

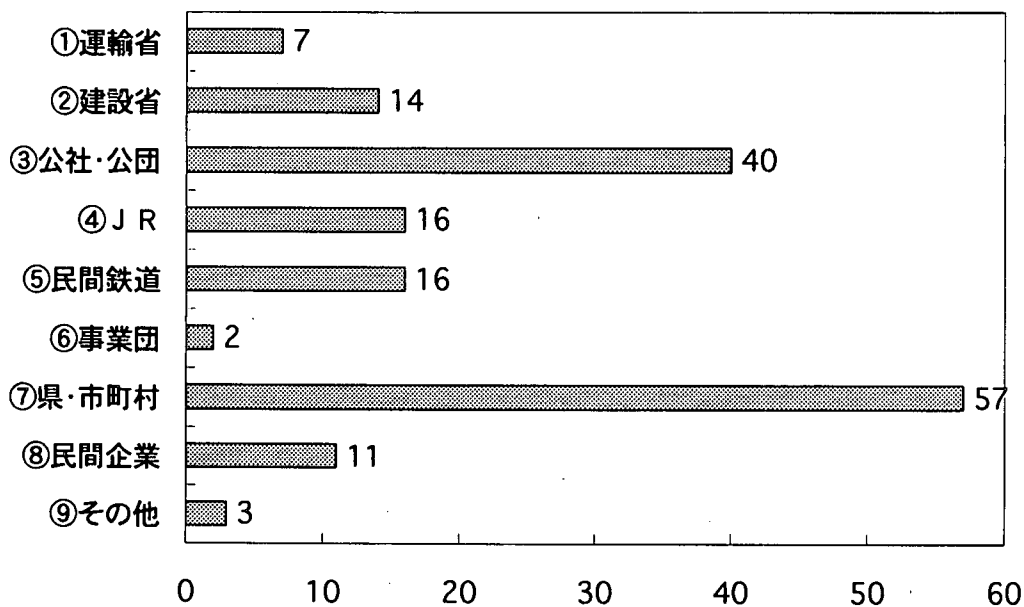
- ①高架橋、②基礎、③上部工、④落橋防止、⑤岸壁、⑥防波堤、⑦護岸、
⑧河川堤防、⑨擁壁、⑩斜面、⑪地下鉄、⑫上水道、⑬下水道、⑭電力、
⑮ガス、⑯鉄道、⑰調査、⑱その他（ ）



その他（道路、埋立、解体、震災廃棄物処理、栈橋、造成、荷揚施設等）

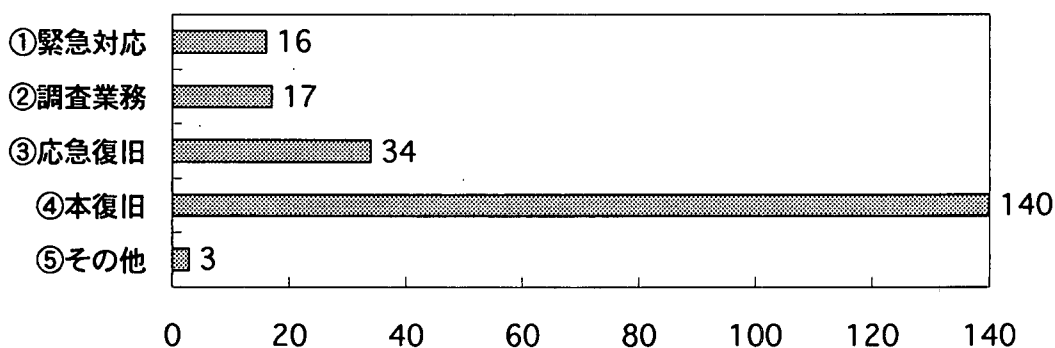
2.2 発注者を選択ください。

- ①運輸省、②建設省、③公社・公団、④J R、⑤民間鉄道、⑥事業団、
⑦県・市町村、⑧民間企業、⑨その他()



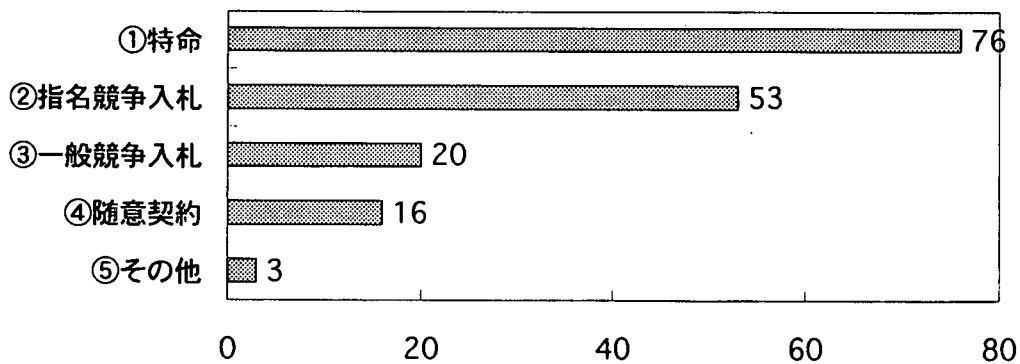
2.3 業務形式を選択ください。

- ①緊急対応、②調査業務、③応急復旧、④本復旧、⑤その他()



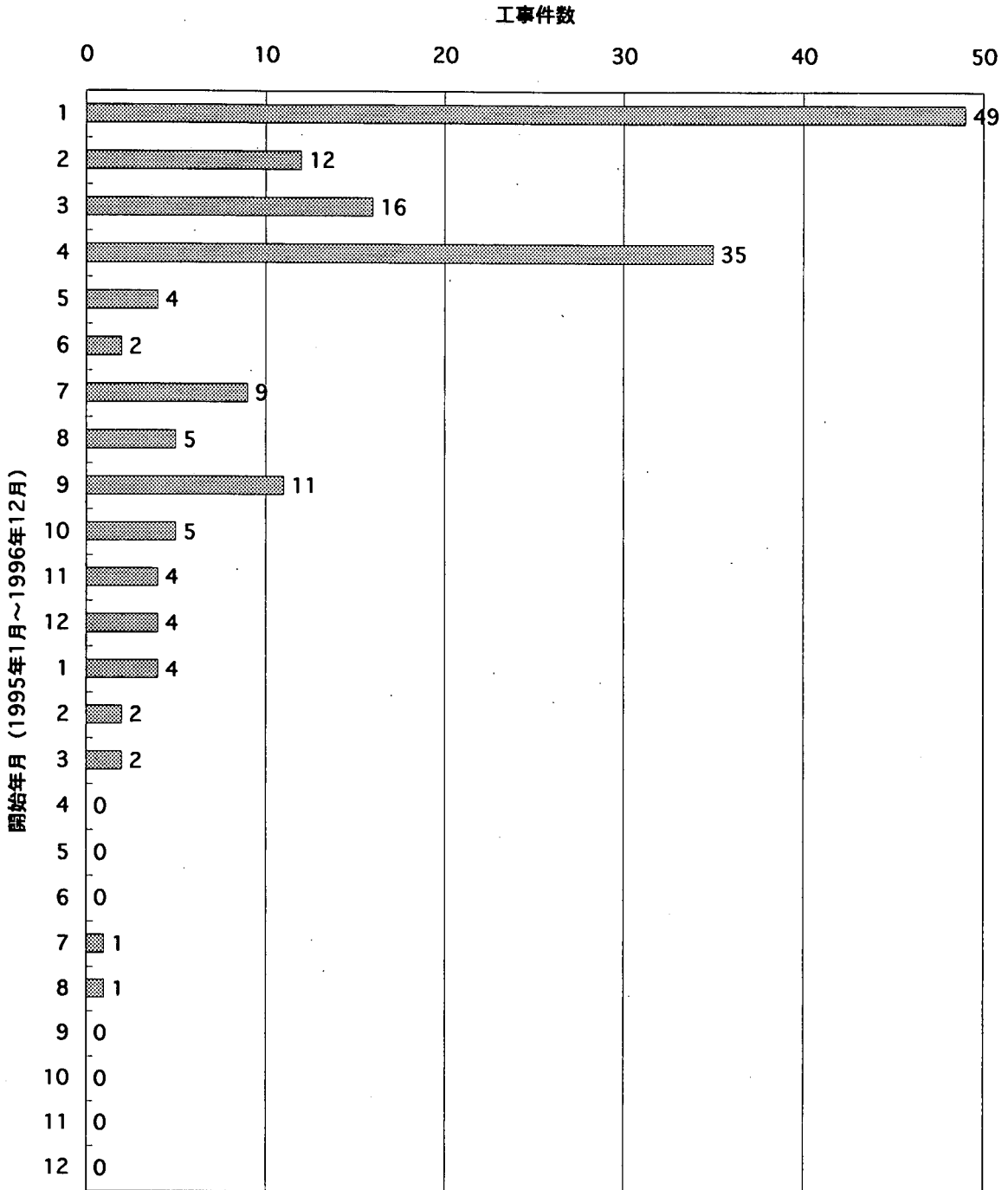
2.4 契約形態を選択ください。

- ①特命、②指名競争入札、③一般競争入札、④随意契約、⑤その他()



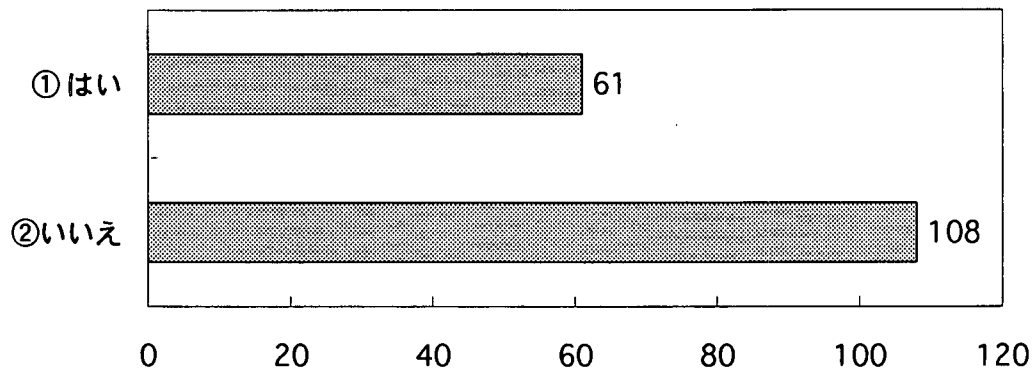
2.5 工期を記入ください。

平成 年 月～平成 年 月



2.6 当該工事は自社施工物件でしたか。

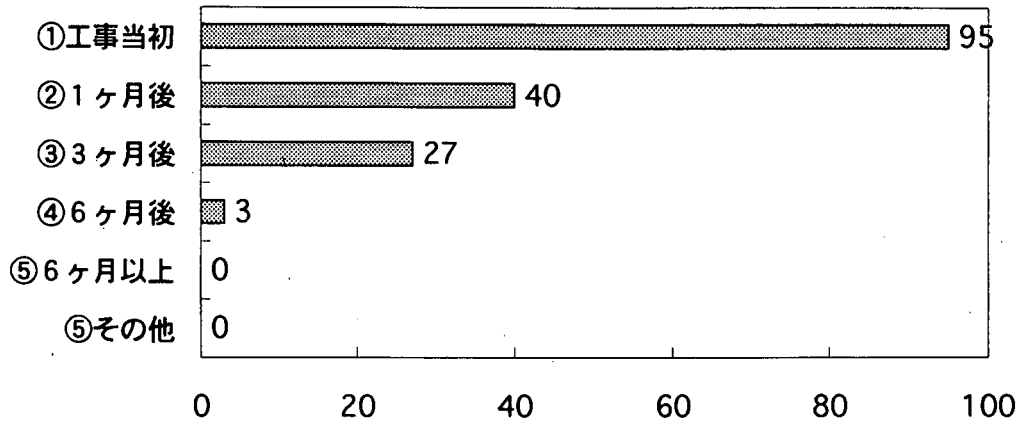
①はい、②いいえ



設問3：資機材の調達に関する設問にお答えください。

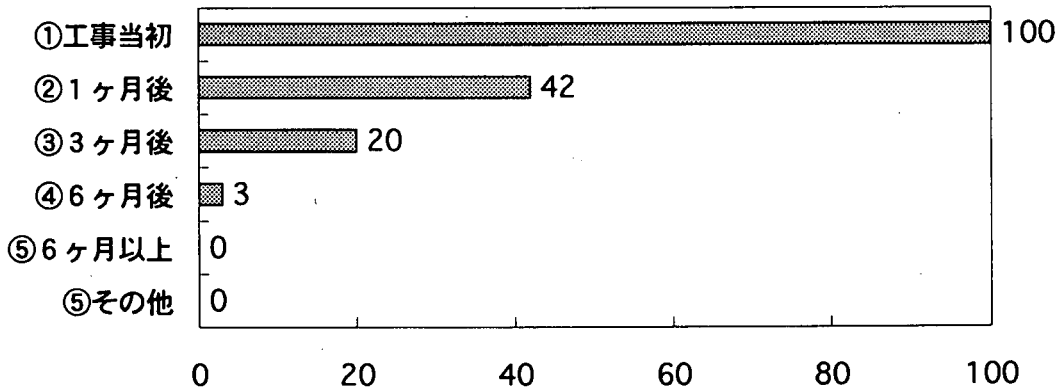
3.1 主要資材はいつごろ確保できましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



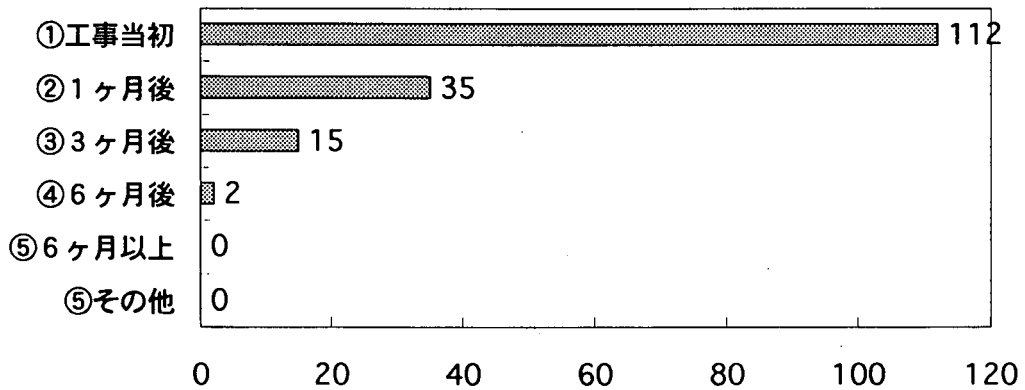
3.2 主要機材はいつごろ確保できましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



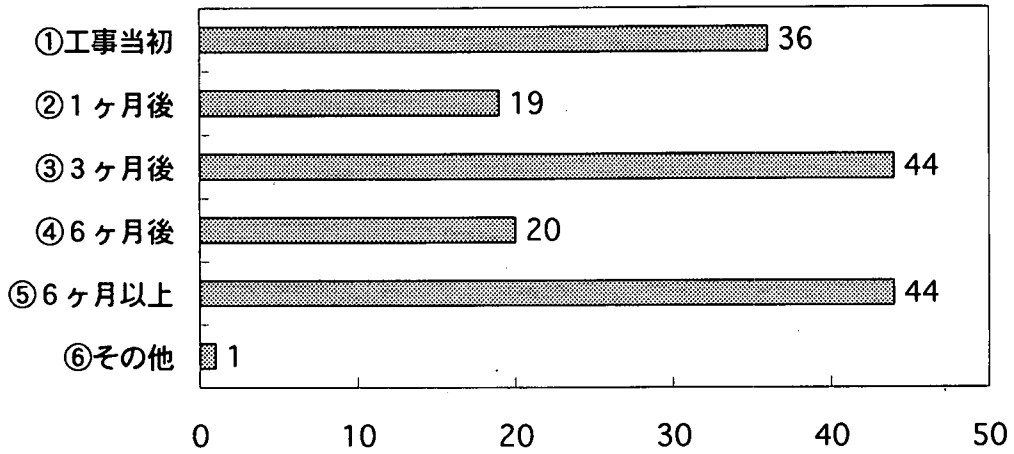
3.3 資機材の運搬用車両はいつごろ確保できましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



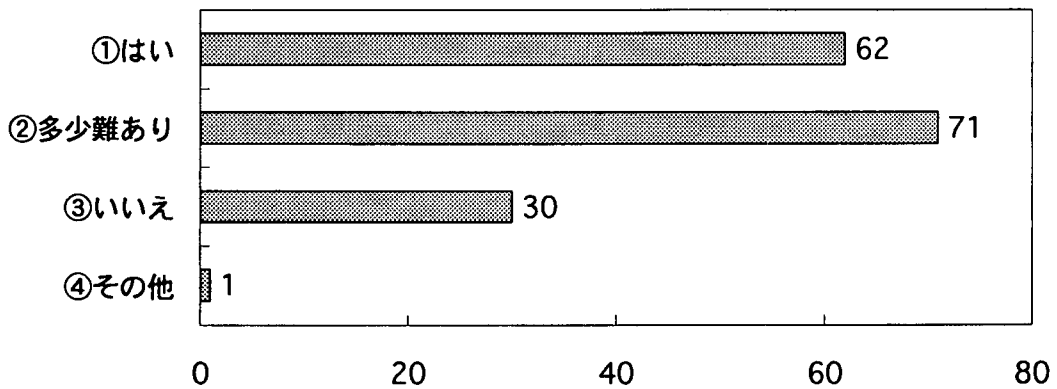
3.4 資機材の運搬経路はいつごろスムーズになりましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



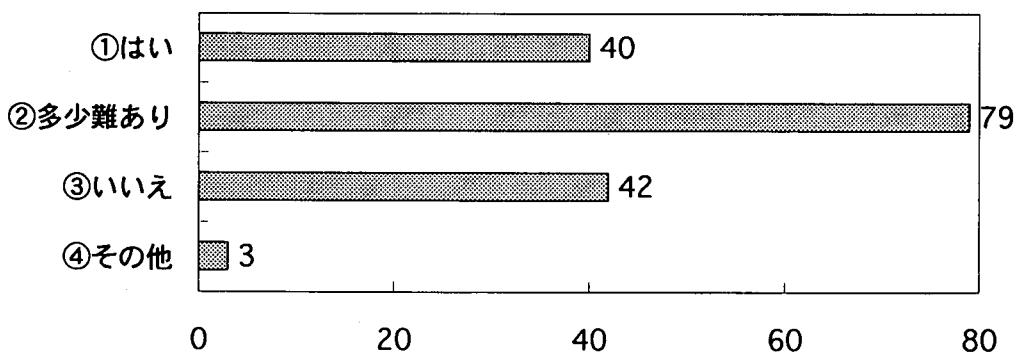
3.5 資機材の置き場は工事当初から確保できましたか。

①はい、②多少難あり、③いいえ、④その他 ()



3.6 作業空間への搬入は工事当初からスムーズに実施することができましたか。

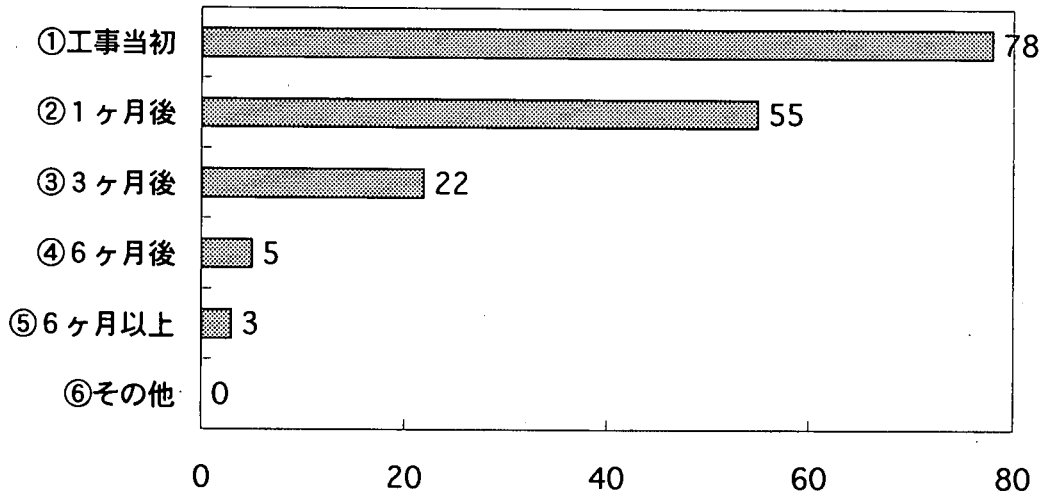
①はい、②多少難あり、③いいえ、④その他 ()



設問4：人材の調達に関する設問にお答えください。

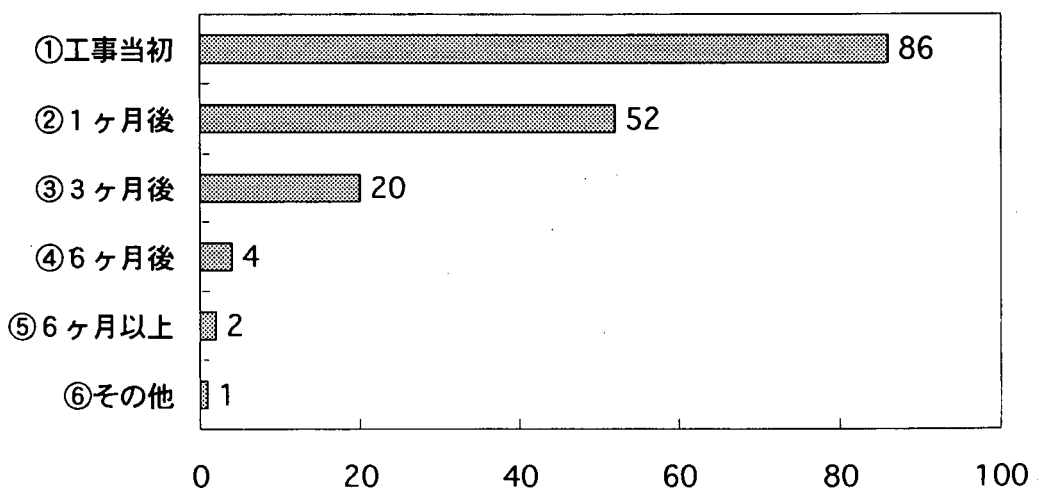
4.1 必要な人数の職員をいつごろ動員できましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



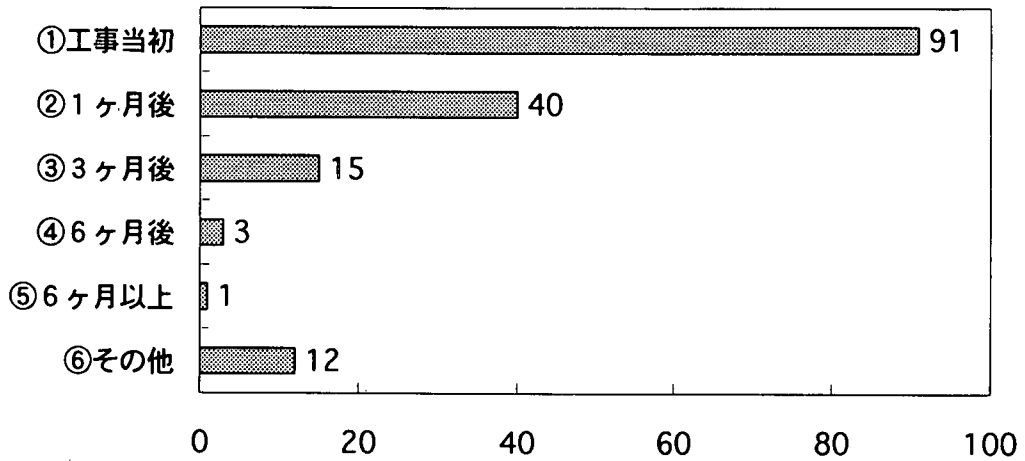
4.2 必要な人数の作業員をいつごろ動員できましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



4.3 職員の宿舎はいつごろ確保できましたか。

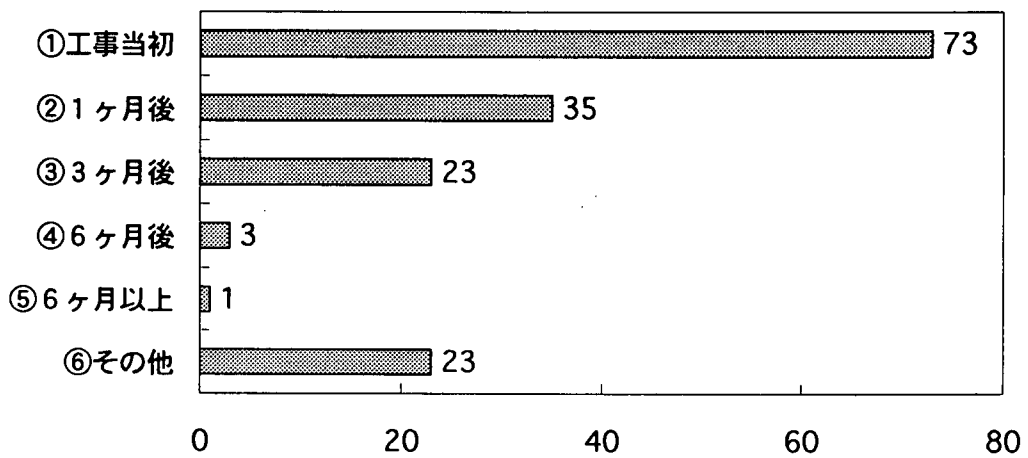
①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



⑥その他 12

4.4 作業員の宿舎はいつごろ確保できましたか。

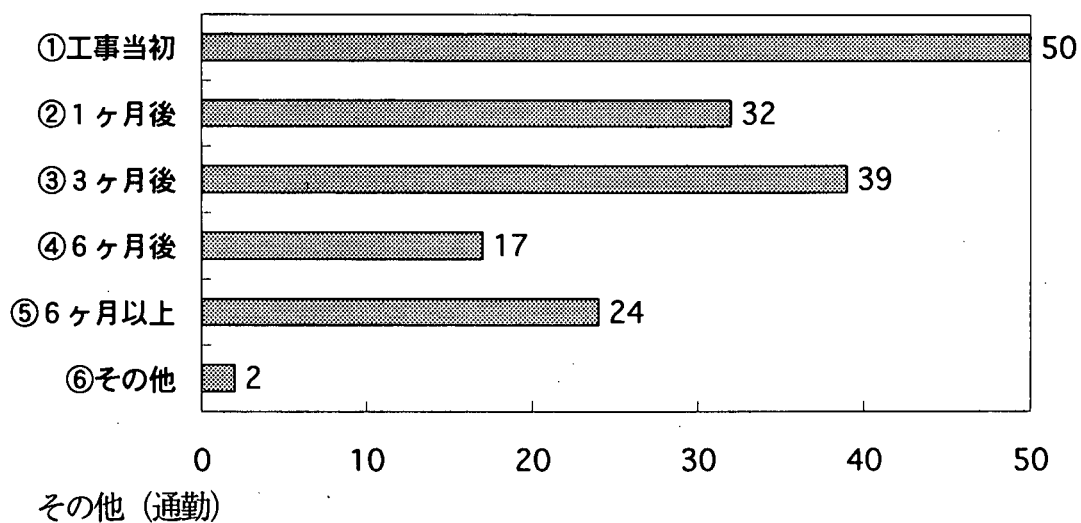
①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



⑥その他 23

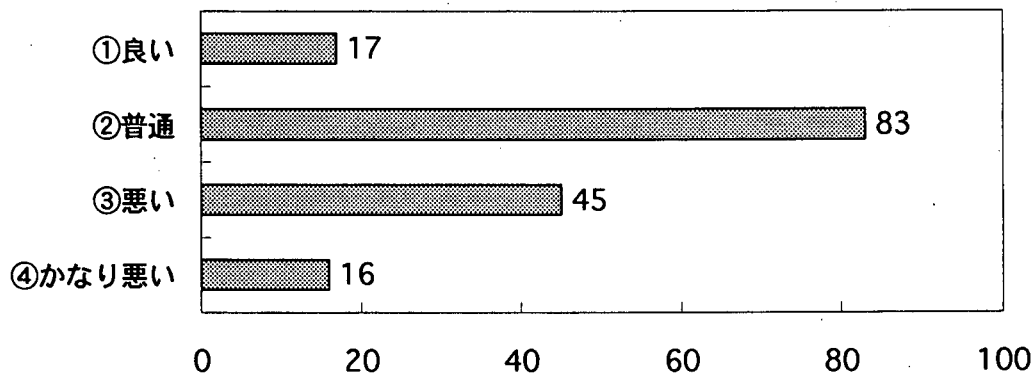
4.5 職員の通勤はいつごろスムーズになりましたか。

①工事当初、②1ヶ月後、③3ヶ月後、④6ヶ月後、⑤6ヶ月以上



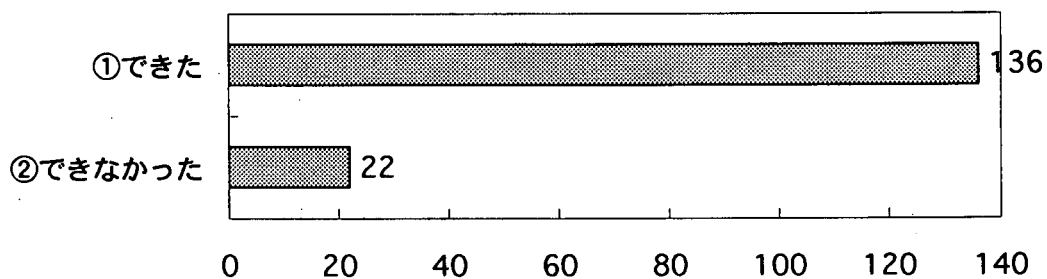
4.6 工事当初、食事の状態はどうでしたか。

①良い、②普通、③悪い、④かなり悪い



4.7 工事当初からトイレを現場宿舍内に設置できましたか。

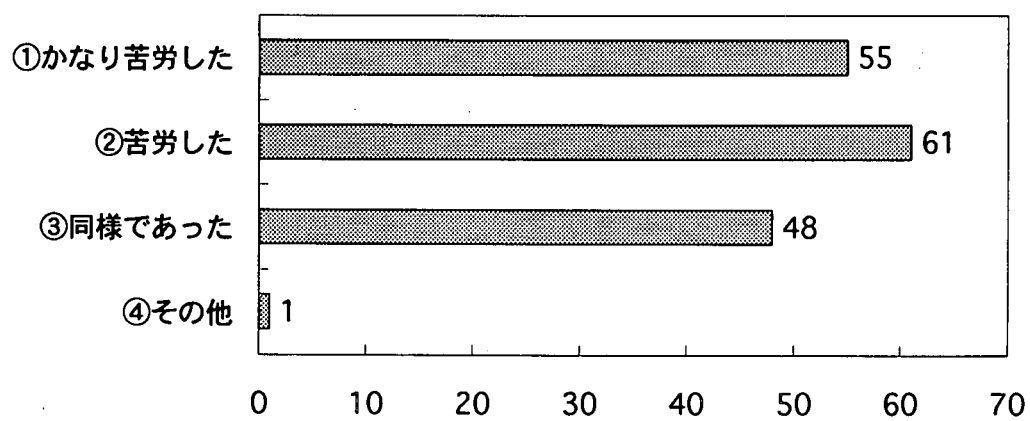
①できた、②できなかった



設問5：安全管理に関する設問にお答えください。

5.1 安全面の管理は通常時と比較してどうでしたか。

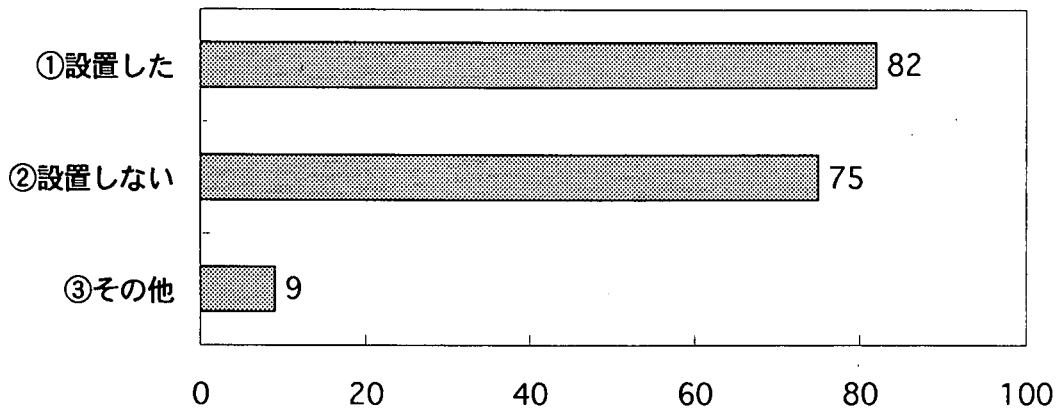
①かなり苦勞した、②苦勞した、③同様であった、④その他（ ）



設問6：情報の収集・伝達に関する設問にお答えください。

6.1 復旧工事遂行のため、現地対策本部を設置しましたか。

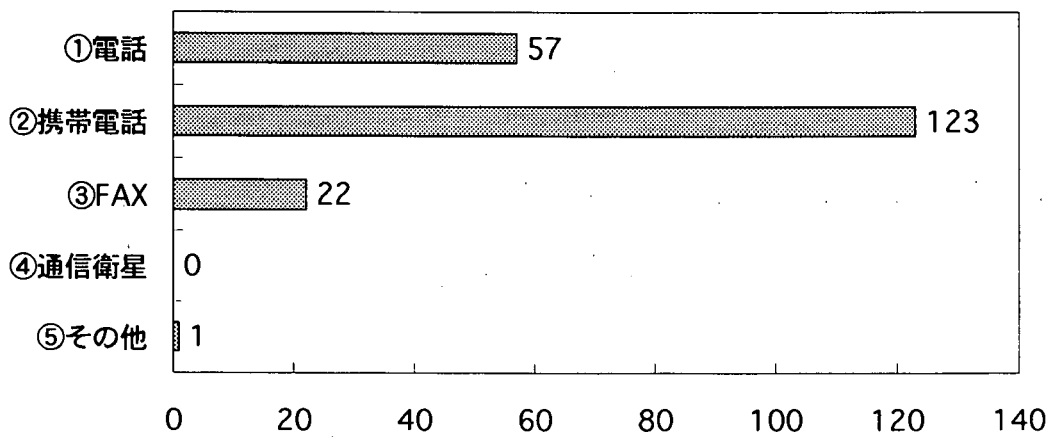
①設置した、②設置しない、③その他（ ）



その他（前の工事事務所存置、発注者が設置）

6.2 工事当初、情報の伝達手段として主に何を利用しましたか。

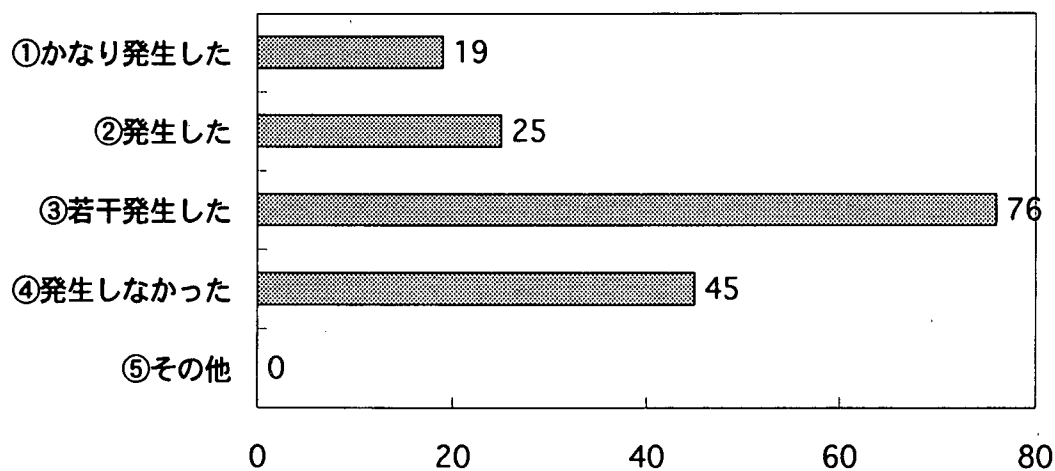
①電話、②携帯電話、③FAX、④通信衛星、⑤その他（ ）



設問7：発注者との折衝に関する設問にお答えください。

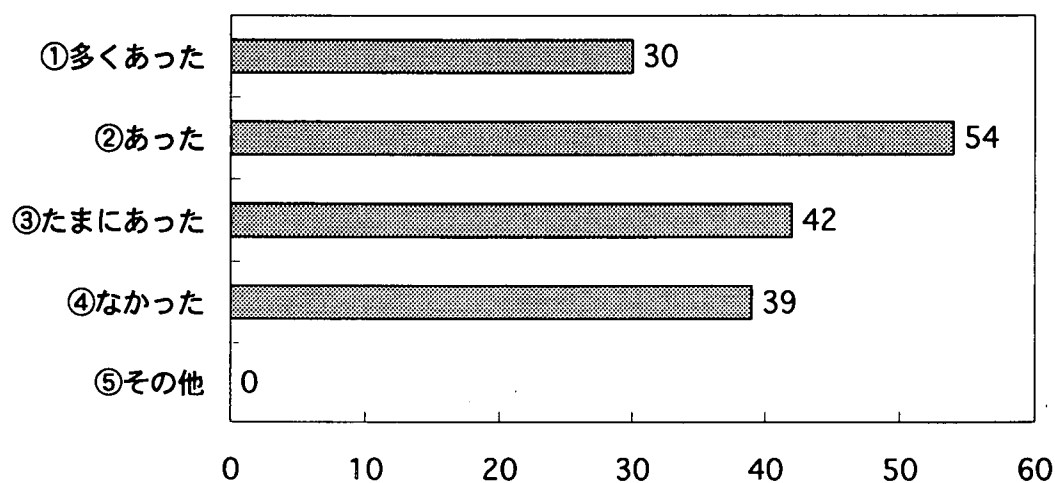
7.1 発注者との打合せ不足による手戻りなどの不具合が発生しましたか。

①かなり発生した、②発生した、③若干発生した、④発生しなかった



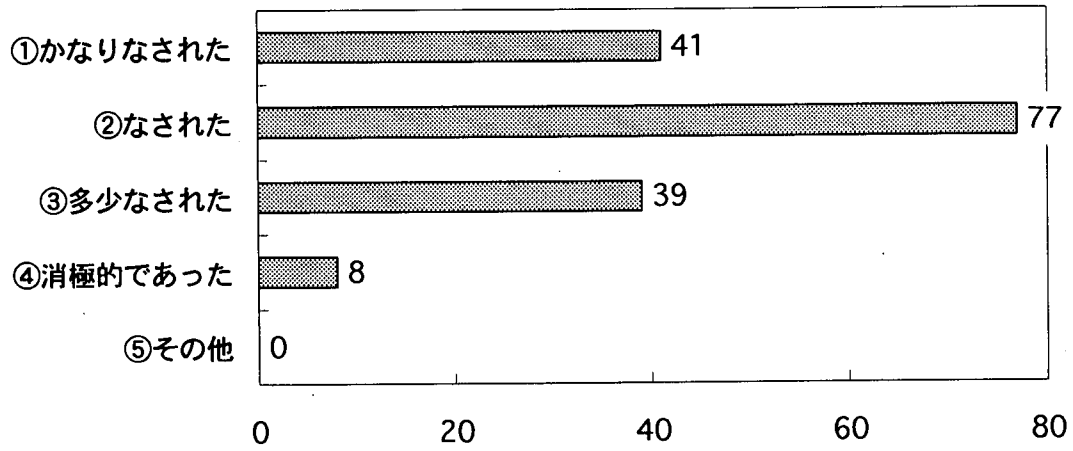
7.2 工事方針が発注者の上位機関の意志に左右されるケースがありましたか。

①多くあった、②あった、③たまにあった、④なかった



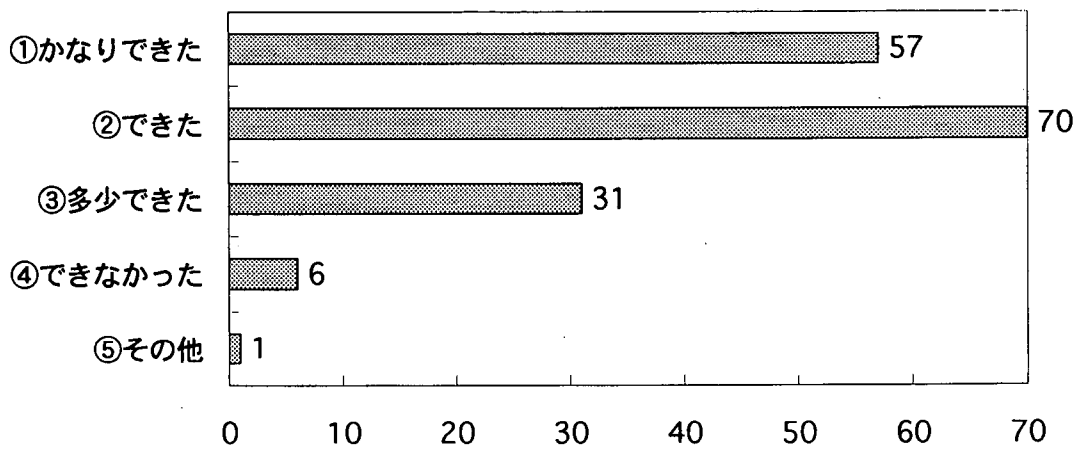
7.3 発注側の工事担当者は施工側の立場に立ち、積極的な対応がなされましたか。

①かなりなされた、②なされた、③多少なされた、④消極的であった



7.4 工事に関し、発注者と立場を超えた共通の使命感を持つことができましたか。

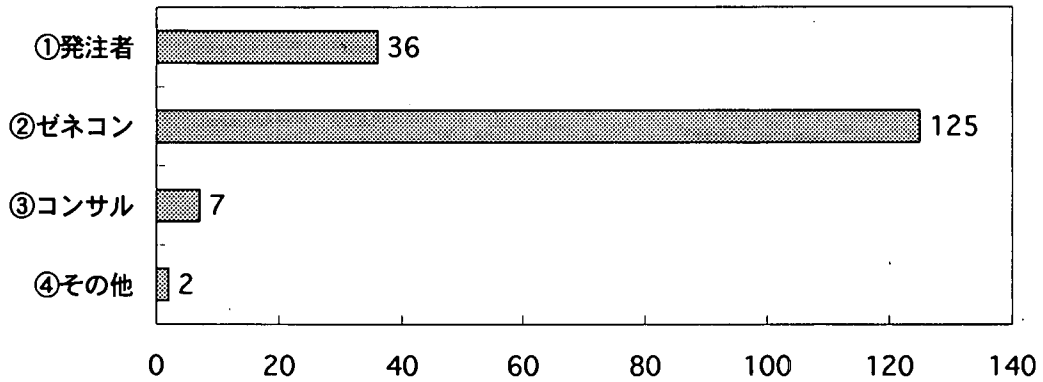
①かなりできた、②できた、③多少できた、④できなかった



設問8：復旧方法の立案等に関する設問にお答えください。

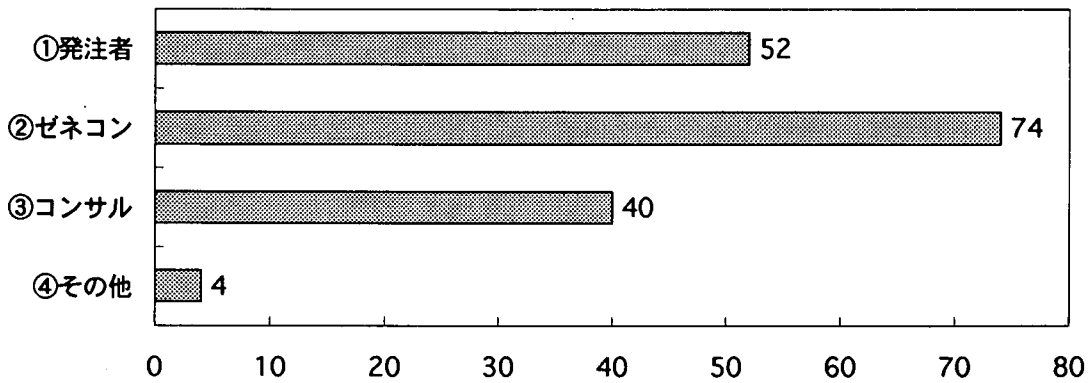
8.1 施工方法の計画はどこが主体で行なわれましたか。

①発注者、②ゼネコン、③コンサル、④その他（ ）



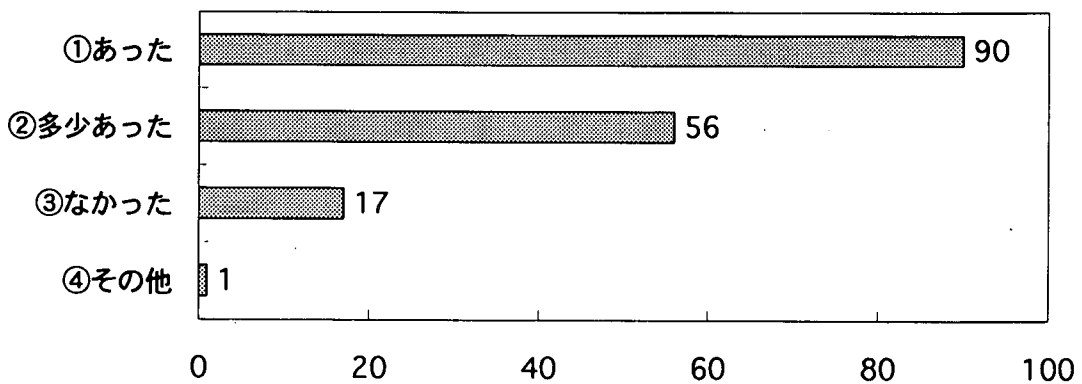
8.2 工事の設計はどこが主体で行われましたか。

①発注者、②ゼネコン、③コンサル、④その他（ ）



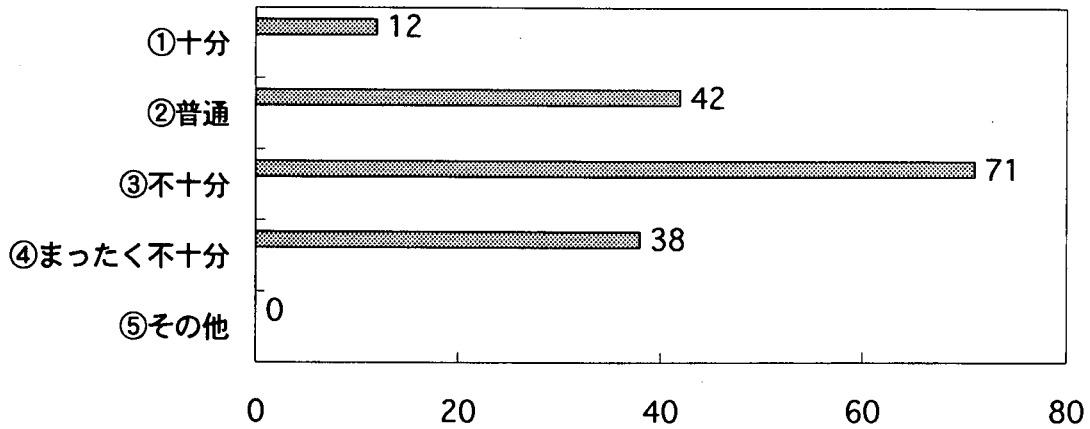
8.3 必要最低限の図面と口頭での承諾で工事仕様が決定されることがありましたか。

①あった、②多少あった、③なかった



設問9：工期・労働時間に関する設問にお答えください。

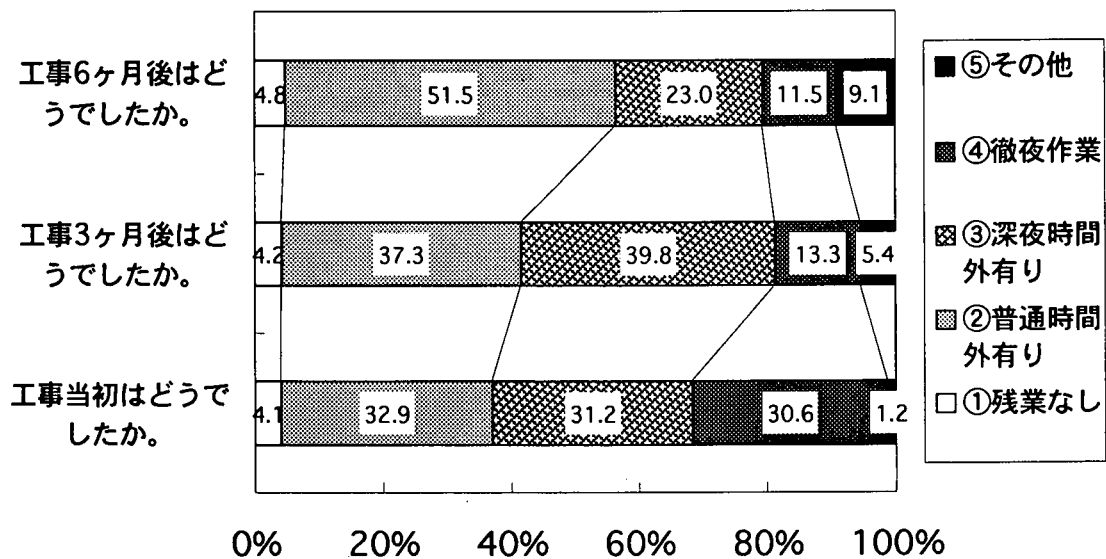
9.1 施工計画立案に十分な時間を確保できましたか。
 ①十分、②普通、③不十分、④まったく不十分



9.2 工事当初の労働時間はどうか。
 ①残業なし、②普通時間外有り、③深夜時間外有り、④徹夜作業、⑤その他 ()

9.3 工事3ヶ月後の労働時間はどうか。
 ①残業なし、②普通時間外有り、③深夜時間外有り、④徹夜作業、⑤その他 ()

9.4 工事6ヶ月後の労働時間はどうか。
 ①残業なし、②普通時間外有り、③深夜時間外有り、④徹夜作業、⑤その他 ()



9.5 工事当初の所定休日はどうでしたか。

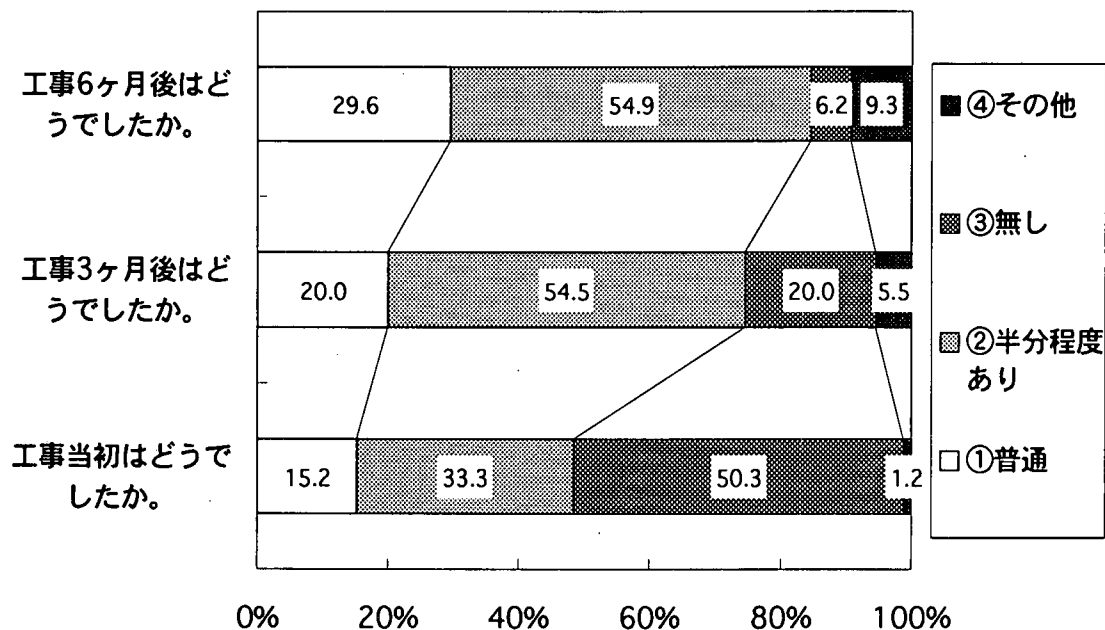
①普通、②半分程度あり、③無し、④その他 ()

9.6 工事3ヶ月後の所定休日はどうでしたか。

①普通、②半分程度あり、③無し、④その他 ()

9.7 工事6ヶ月後の所定休日はどうでしたか。

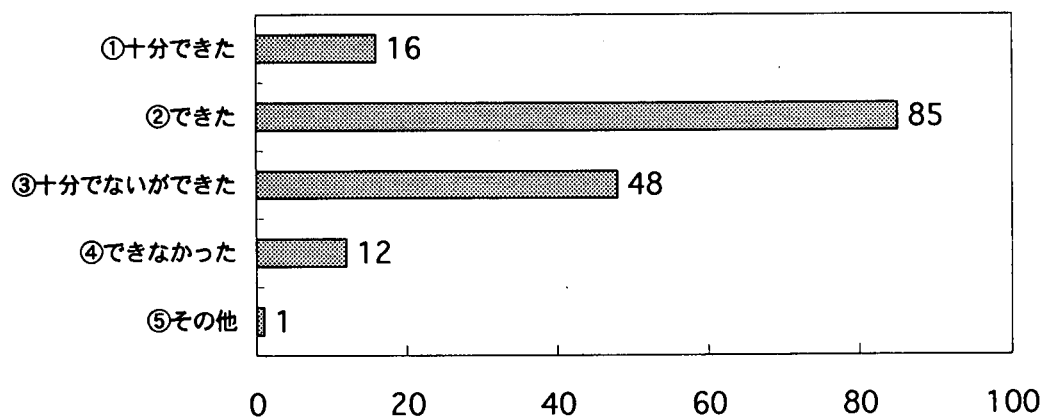
①普通、②半分程度あり、③無し、④その他 ()



設問 10：廃材処理に関する設問にお答えください。

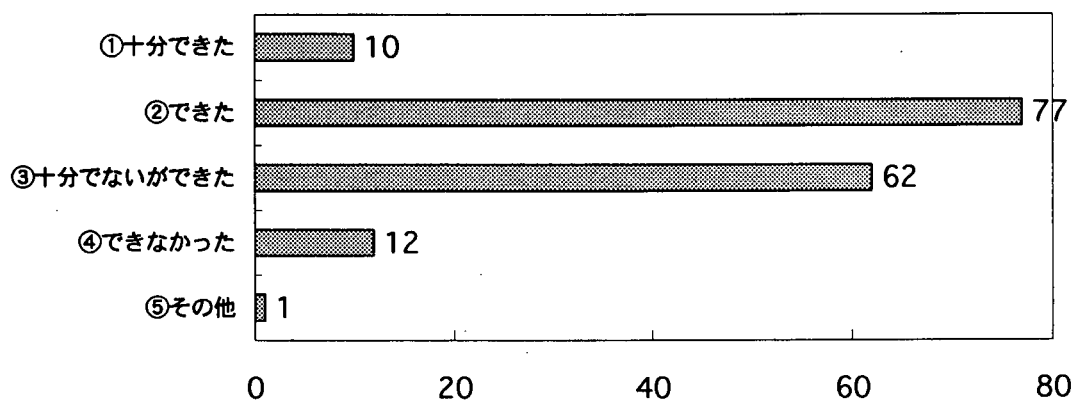
10.1 廃棄物処分場は工事当初から確保できましたか。

①十分できた、②できた、③十分でないができた、④できなかった



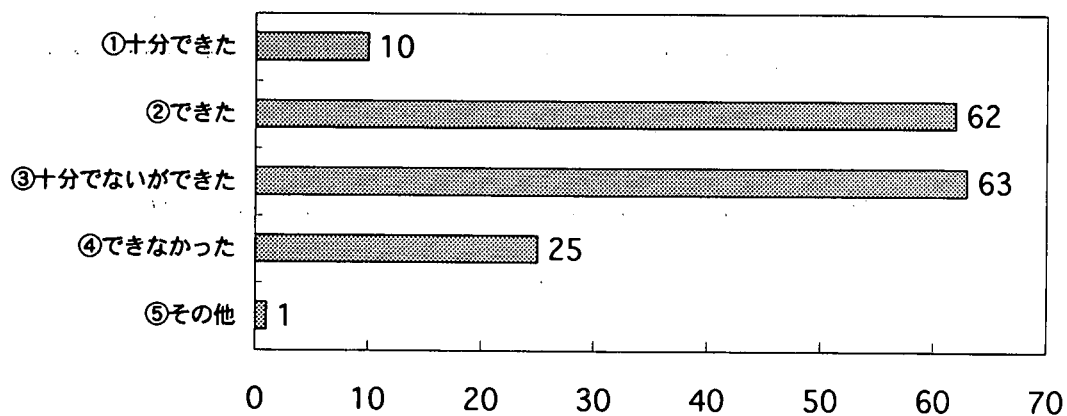
10.2 廃棄物処分場までの運搬経路は工事当初から確保できましたか。

①十分できた、②できた、③十分でないができた、④できなかった



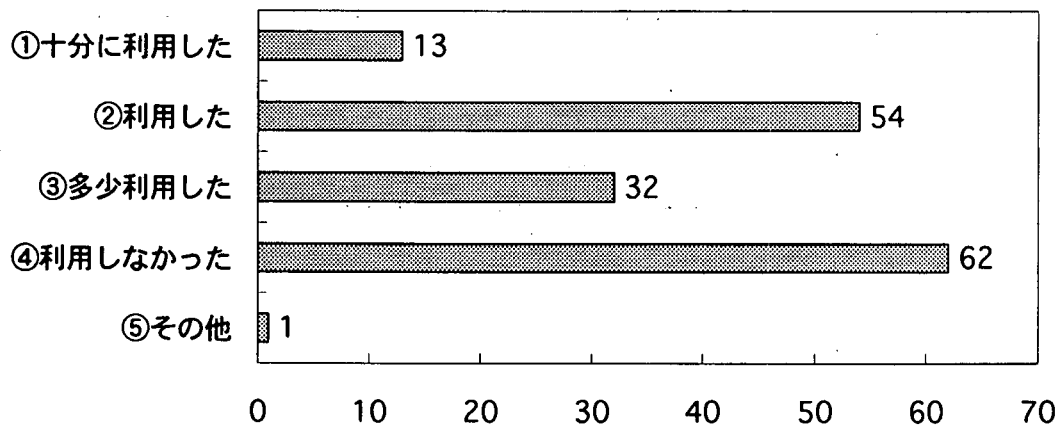
10.3 廃棄物の仮置き場は工事当初から現場内に確保できましたか。

①十分できた、②できた、③十分でないができた、④できなかった



10.4 廃棄物の一部を再生材として再利用しましたか。

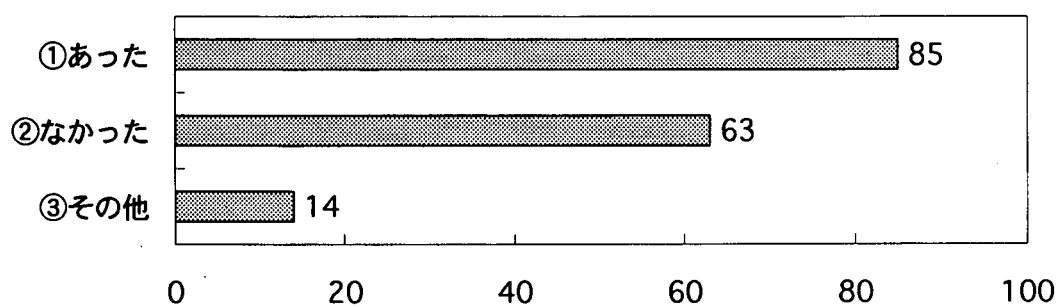
①十分に利用した、②利用した、③多少利用した、④利用しなかった



設問 11：周辺環境に関する設問にお答えください。

11.1 震災直後には住民の苦情がなかったが、住民が平常心を取り戻した時期から苦情が多くなるようなことがありましたか。

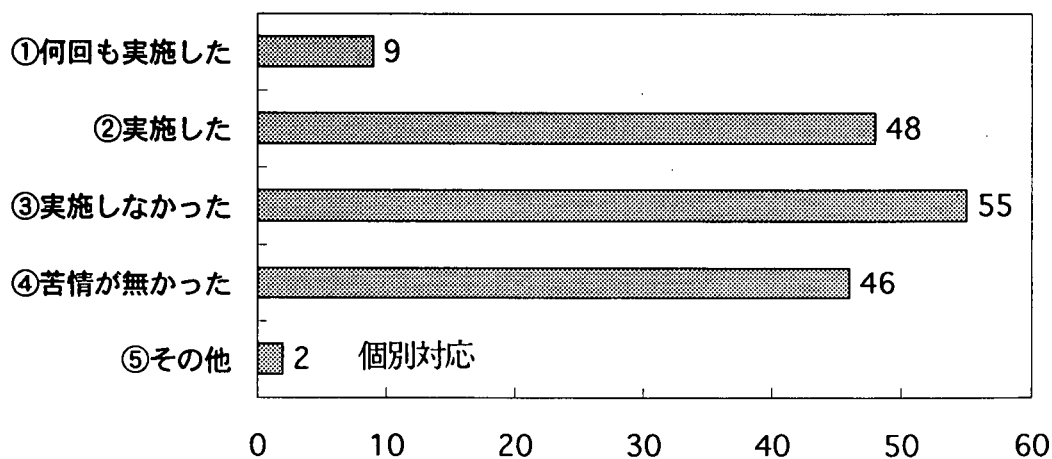
①あった、②なかった、③その他（ ）



その他（工場内、民家無し）

11.2 苦情に対して地元説明会を実施しましたか。

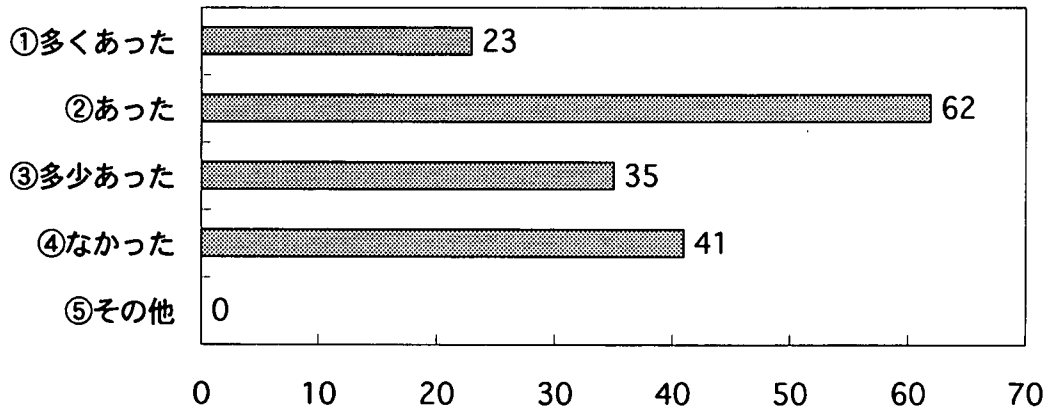
①何回も実施した、②実施した、③実施しなかった、④苦情が無かった



設問 12：工事費の収支に関する設問にお答えください。

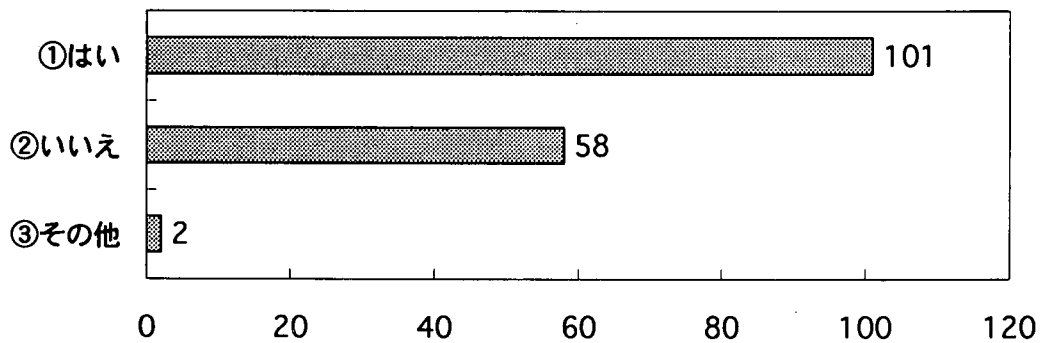
12.1 工事単価を発注者との話し合いで決めるケースがありましたか。

①多くあった、②あった、③多少あった、④なかった



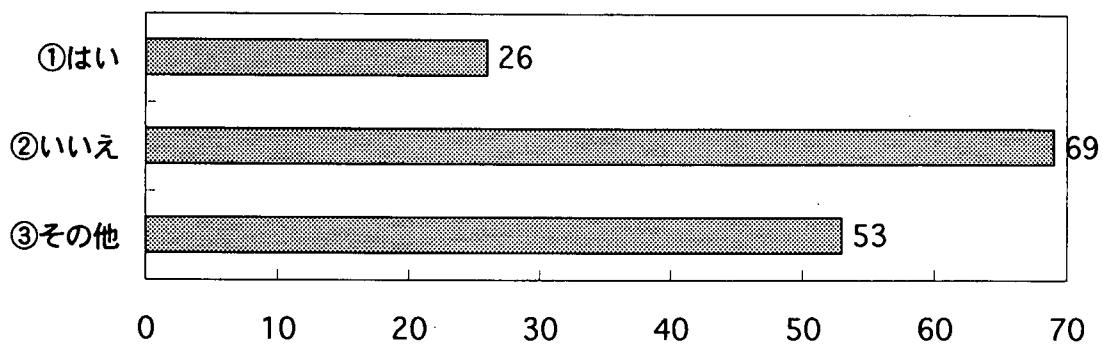
12.2 契約金額は事後清算でしたか。

①はい、②いいえ



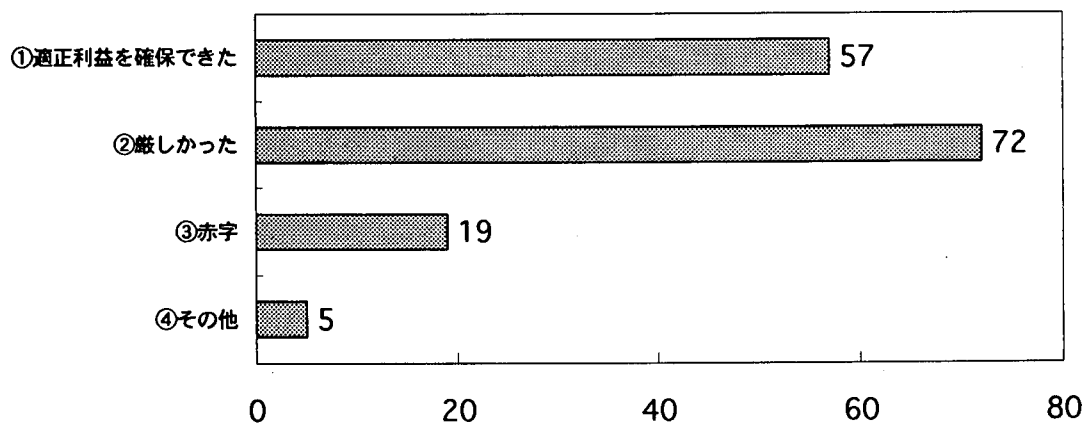
12.3 事後清算の場合、施工者の希望をそのまま受け入れられましたか。

①はい、②いいえ、③設問該当外



12.4 工事最終収支はどうでしたか。

①適正利益を確保できた、②厳しかった、③赤字



その他 (清算処理中、工事中)

設問 13：貴重な体験を踏まえ、下記に関してご意見がございましたらご記入ください。

13.1 設計に対する施工技術上の問題点。

()

13.2 設計に対する施工技術上の苦勞した点。

()

13.3 設計に対する施工技術上の改善点。

()

13.4 発注者に対して望むこと。

()

13.5 建設会社として不足していた点。

()

13.6 今後望まれる技術。

()

13.7 良かった点 (PRしたい点)。

()

・橋梁、基礎関係工事 (Q2.1; 1.高架橋, 2.基礎, 3.上部工, 4.落橋防止, 16.鉄道)	
13.1設計に対する施工技術上の問題点。	
	現場条件が個々に異なるのに、標準設計で発注されている。その結果、個別の設計となる。
	調査/設計/施工であったため、施工技術上の問題点より設計上の問題点を上げる。発注者は民間であり原型早期復旧を基本スタンスとしていた。それに対し監督官庁の復旧工事許認可方針は相当の食い違いがあった。
	現場条件の理解が不十分。
	設計に対する基本方針がころころ変わる。
	復旧工事の設計が当初新設時の考え方で設計していた部分が多く現場周辺の環境も変わっており、仮設工に対する考えが現場に合っていない為、施工上に問題が生じ変更設計に時間を費やした。
	施工場所等、現場条件を考慮されない設計内容が多少あった。
	被災構造物の調査、検討の時間的余裕の無い中での施工であり、どこまで設計の条件を含めばよいか、どの条件を含めばよいか困惑した。
	発注と当社設計陣と施工担当陣と協議検討し、施工を踏まえた計画設計をしたので本施工の段階で問題になる事はなかった。
	杭頭注入工（既設場所打杭の損傷クラックにエポキシ樹脂を注入する工法）において、既設杭の垂直変化が一樣でないため、削孔先端が杭からはみ出して、再削孔を繰り返して、杭を傷めるといった問題があった。
	空間、平面、地下埋設物等の制限条件が考慮されてない。
	基本的な考え方が遅れた為、設計図等も施工と並行して進めていく様な状況であった。時間に余裕があればコスト、施工性を含めた施工技術の検討が十分になされ、よりスムーズに工事が進んだものと考えられる。
	当初、復旧特有の工種についての施工方法、施工手順、判断基準、管理方法が無かった。
	いわゆる標準経済断面設計であり、施工性、品質、安全確保が配慮されてなかった。結局、当社設計者も実施工の経験が少なく設計に盛込めなかった。
	施工と設計のすり合わせが密に行なわれていた為、問題なかった。
	高架橋仮受け支保工の設計に対する余震の考え方に問題があった。余震を大きく考慮すると工期、工事費が過大となり小さく考えるとジャッキアップ時の安全度が問題となる。
	現場に適した設計がなされた為、特に問題点はなし。
	落橋部分をジャッキアップにより再利用したが、構造物は歪んでいたため、補強の必要性が生じた。鋼板巻においてモルタルを充填したものの、鋼板とモルタルには付着性がなく、膨張率も劣ることより空隙が生じた。
	施工ヤードの確保ができないため、特殊工法の採用となった。増フーチングPC緊結工法（アンカーフレームを損傷ないように穿孔の必要がある）
	高架橋撤去工事につき特になし。
	高圧噴射置換工を海底で実施した事例が無く、地盤改良効果に疑問があった。
	設計作業を自社で行い、施工部門との打ち合わせが密に行われたので、スムーズに施工できた。
	緊急工事であることを無視した設計が多かった。
	復旧仕様で設計された図面は、個々が独立した図面で全体を組み合わせると、途中段階では施工不可能な状況となる場合が生じた。
	耐震設計に対応したSRC構造（下部、上部）とした3径間連続の高架橋であった。電車の早期開通の設定から、逆巻工法（柱コンクリートを後打ち）であった。工事進行の過程で一般工法に変更し、柱、梁間との無収縮モルタル打設等がなくなり、又品質管理上問題点は解消した。
	既設基礎杭の損傷度の評価があいまいである。

	迅速な対応をする為、発注者の設計、技術部門と施工者の技術部門の意見交換をスムーズにする必要有り。
	既存構造物がかなり老朽化しており、震災に起因するものではないと思われる部分の補修、補強が多々必要となった事。
	支障物及び対地元の要望（水路の移設不可）等により設計断面が確保でない為の設計変更が生じた。
	当工事は震災後3ヵ月経過して発注されたものであり、現状乗り込み時応急復旧は他業者施工にて既に完了していた。工事としては今後に対する補強的意味合いの強い工事であり、発注者の工事の基本的方針は定まっていたので特に問題点は無い。
	落橋寸前のコンクリート床版の落橋防止工、桁床版の打上等施工例の無い施工技術が必要とした。傾斜した床版の荷重も不明瞭であり、ジャッキアップ等による挙動の把握も困難であった。何よりも安全性の確保が優先する。
	発注時点においては図面一枚にて契約し以後、再度設計を見直すということで、現在契約より6ヵ月以後においても詳細設計が完備されていないのが現状である。
	地下埋設物協議を施工と同時に進めなければならなかったこと。通常の協議に時間をとれなかった。
	設計方針がなかなか定まらず、又どの程度の復旧を期待するかだれもわからずに手探りの状態だった。
	大きな余震が発生すれば、崩壊する危険性のある中での作業
	耐震設計を取り込まないまま設計。時間的に全く余裕がなかった。
	現地調査（高架下テナント等）の遅れによる施工、工法が早期決定出来なかった。
	橋軸方向の落橋防止は、既設深をコアで貫通させ桁と梁をPCで緊結する構造であったが、1m以上の梁と鉄筋を傷めないように、コア抜きするのは至難であった。
	構造物の形状が変わっているのに、付属物等の現況復旧は施工不可能な場合がある。
	災害の緊急工事の中で、落下した桁の再利用がなされたが、コンクリートの内部の診断等が十分に出来なかった。
	震災直後の復旧工事ということで設計及び計画がほとんどなされていない状態で、発注されたため新たに計画を一から考え直さなければならなかった。
	柱の鋼板補強において、既設柱との間20cmを普通コンクリートで充てんする事（スランプ15cm）コンクリートの収縮により鋼板との間にスキ間が出来る
	流動化防止対策として地盤改良が実施されたが、地質の変化に確実に対応出来なかった。（工事規格が大幅に変動する為）
	震災の復旧施工という前提で改善が含まれると問題が有るという事で耐震設計条件の決め方に問題視意見有り。最終的には全体に改善を考慮する。
	必要工程の確保。
	当工事は在来柱に鋼板を巻立てコンクリートを注入する補強工事が主体である。当初設計では、鋼板を柱に固定する際、メカニカルアンカーを用いるものであったが、施工は困難であった。後の協議により変更された。
	設計検討の時間がなかった。
	鋼板（ $t=6$ ）の厚さ。帯鉄筋、巾止筋のフレアー溶接。鋼板の溶接開先形状。鋼板接着工法（すき間4mm）の樹脂注入。後施工アンカーの穿孔長。鋼板巻き立ての空隙（コンクリート）
	下部工基礎杭クラック補修に樹脂注入を施工したが、新たに開発された工法であったが、他工区の実績を踏まえての施工であったので、特に問題無く施工方法の確立が出来たのではないかと。
	設計方針がなかなか定まらず、又どの程度の復旧を期待するかだれもわからずに手探りの状態だった。
	設計計算書等が手元になく、設計図書の確認、改良、変更等に必要以上の労力、時間がいった。

13.2設計に対する施工技術上の苦勞した点。	
	設計上の満足すべき、項目、例えば、強度、美観等が仕様として、明記されていないため、変更対応が個々の技術者レベルで決定されている。
	既設構造物に対し、どこまで解体新設するのかの判断が最も苦勞した点である。次に早期に、より経済的にかつ監督官庁の許認可を得ることができる復旧工法を求めるために、各工種毎に数件の設計積算/施工計画を立案して比較検討/関係部署との協議を限られた期間で行った。
	工期の適性な設定。
	コアボーリングが鉄筋に当たり苦勞する。
	構造物に復旧に対する設計方針が、旧設計基準か新しく基準を決め直すか判断に時間がかかり最終工期は決定していた為、資材、機械、人員の確保に苦勞した。
	現場条件に合せ重機機械の改造を行い施工した。
	問題点に対する答えを情報の限られ中で、迅速に出さなければならなかった点。
	橋脚補強工事において低空間下における施工機械の選定に苦勞した。(杭打機、鋼矢板打抜機)
	設計の問題よりも作業環境が低空であるとか、床版仮受や足場といった狭い所で作業とかの問題が大きく制約を受けた。(人海作戦や無理な機械作業を強いることとなった。)
	杭頭注入工が工法のスペックが決まらないままスタートしたため、当初、手戻りが多かった。
	設計と現場の施工条件が合致せず設計変更が発生し工程に大きく左右し苦勞をした。
	設計時に地震時の水平力等を含めた基本方針がなかなか決まらず、手戻り工事が多く発生し、苦勞した。(運輸省の設計方針の決定がだいぶ遅れた。)
	上部桁を在置した状態で、下部の橋脚を撤去する工法の選定
	高斜壁を直壁としCOU打設2回打/断面を1回打とした。
	脚柱鋼板補強、内部無収縮モルタル充填工において、矩形断面の場合、鋼板のはらみ出しと充填工後のモルタルと鋼板のはく離対策に苦勞した。
	様々な制約条件(施工)のもと、最適の工法を選択しかつ機材を開発する上で非常に苦勞したが、こうした特殊な状況では仕方のないことでもあった。
	落橋部分の補強にて梁の補修を行った。梁は既存の梁の下に増梁を行うものであったが、既存柱などがあり鉄筋の組立、圧接には苦勞した。
	公園内の狭い場所での施工で、しかも樹木もあり、施工しづらかった。
	施工ヤードが確保できないため、特殊工法の採用となった。トンネル工法、増杭の覆土下での施工。
	地盤改良効果の問題点に対して、施工時に各種の確認試験を提案し実施した。
	耐震に対する復旧仕様が検討中であったため、施工が先行した場合があった。
	細部に渡り、設計が積み上げてないので、現場環境等のギャップに苦勞した。
	工事区域が狭く非常に危険な作業が多かった。
	設計図通りの施工が不可能な場合(現状が設計図通りでない)再度施主とコンサルが協議する機会が多かったため、施工が中断状態になるケースがあった。工程を確保するためコンサルと直接打ち合わせ、FAXでの図面の修正を行い施工した。
	交通が混雑し、狭い作業帯の中で鉄骨建方は基礎からの柱梁の建方となり、精度を要する施工であった為、取付時のクレーン設置又作業用足場の設置等の安全面と工程面とも厳しい作業であった。又工事着手時から毎日深夜に及ぶ突貫工事であった為、周辺環境に配慮し施工した。
	復旧工事は、既設構造物の再利用又は、存置状態で新しく再構築していく為、施工順序が逆になり施工品質確保に苦勞した。
	タンク基礎鉄筋コンクリートリングの型枠加工にコストと時間を要した。
	六甲アイランドのライフライン近接工事の為相当気をつかい作業した。
	設計が未完成のまま、文字どおり暗中模索であった。

	当初図面に不明確なものが多く、特に基礎部分等は事前に試掘調査を行う時間的余裕も無かった為、計画と施工がほぼ並行作業とならざるを得なかった点。
	既設構造物の補強工事である為、施工ガードが狭く、また空頭制限も有り、施工、工法、機種選定（機種の改良）等に時間を要した。
	特に緊急性を要する工事ではないので、ある程度業者サイドの考え方で施工できたが、同時期に同様な工事が集中して発注された為に工事機械等の確保に苦勞した。
	短期間に人材資材の確保が困難であり、希望通りの準備は不可能であった。経済的なものの作業を進める中での計測、速やかな状況判断が要求された。
	鉄道営業線に挟まれた、非常に狭い作業条件での工事であり、使用重機類も小型化せざるを得なく、例えば、転圧にしても、転圧回数を増す等、品質の確保に苦勞工夫を強いられた。
	震災後の設計基準が、明確になって無い状況のなかで、設計照査を行わなければならなかったこと。
	既設構造物の鉄筋に当たり、計画どりの位置にアンカーを打設できない事。
	狭い場所で大型機械を使用せざるを得なかったこと。狭い場所で、車道、歩行者道路を確保すること。施工場所に近隣から発生した廃材を多量に捨てられたこと。
	材料の確保
	既設柱上部、下部、鉄筋接合方法（熱間押板工法、及びエンクローズ溶接）、無収縮モルタル充填、樹脂注入。
	桁が落ちていたため桁座を拡幅したが、工程が設定されているにも拘わらず設計が出来てこなくて、鉄筋工、大工を昼夜間待機させて施工をしたこと。
	後施工アンカー削孔時、既設フーチングの鉄筋が支障となり、ピッチ通りの削孔不能道路使用、占有が思うように出来ず苦勞した。
	主筋の圧接が、押板圧接工法指定であったことや、現場溶接が非常に多くあったため、施工及び品質管理が、十分に出来たとは、言えない。
	既設フーチングに差筋アンカー施工時、設計位置削孔が鉄筋にあたり、削孔位置を移動して施工した。柱、梁がふ形、円形特殊な為、1本づつ寸法ちがいを鉄筋加工し、組立は、足場の悪い扇形、円形枠上で、すべりやすく、鉄筋かぶり確保に苦勞した。
	上部工の補強に関しては規模は小さいため、高所作業の施工性が非常に悪かった。鉄筋コンクリート打設等の作業に苦勞した。
	高速道路下での工事であり、低空間における作業となり機械等の選択、施工方法を十分検討する必要があった。
	鋼板がたわむ事なく、コンクリートを充てんさせる事
	幹線道路部復旧、高架橋基礎復旧後、下水、上水、N T Tガス復旧から最終道路復旧と年度内完成を目差し各企業、自治体が待つ状態となり、施工ヶ所全面にて、工事を実施し、工期短縮をはかった。
	既設構造物の計画、設計時資料の入手が困難だったため、新設構造物による既設構造物への影響検討の実施に苦勞した。
	応急復旧工事の短期間施工における、時間制限の中での施工管理。
	施工方法の変更があったため、特に問題点は無かった。
	設計通りの材料調達に苦勞した。
	鋼板（t=6）の溶接は、ひずみが多く鋼板の最小厚さをもっと厚くして欲しかった。又、鉄筋の加工図通りに施工できない鉄筋もあり施工可能な加工図にして欲しい。
	橋脚の鉄筋で配力筋、せん断補強筋の継手力フックを付けて30φに変更になった。又柱形状が船形のため加工の種類が1,640種類もあり、加工組立に大変苦勞した。
	作業指示から作業開始～終了まで時間が非常に短かった
	基礎支持杭の損傷に対し設計当初は増しフーチング工法で施工する予定であったが、試掘調査の結果C J G工法に変更した。排泥処理は大量であったため、一次処理地、運搬手段、最終処分地の確保、運搬車両の確保が全体工程のクリチカルパスとなった。

13.3設計に対する施工技術上の改善点。	
	計画段階で十分に検討を行った。
	当時の環境においては精一杯の事をやったつもりではあるが過大な設計になりがちであった。(設計を詰めるより、人員、資材交通手段の確保が当初は、優先したのが現実であった。)
	今回の震災で破壊や破損のタイプが判明した訳であり修復や補強方法のマニュアル的なものを作成すべき。(基本方針は当然であるが、細かい仕様～例えばアンカー鉄筋の定着方法や材料、シベル筋、貫通フープ拘束筋、等～の決定に時間を要した。)
	エポキシ樹脂の硬化時間が夏と冬で大きく異なるため、気温の変化により2種類を使用した。エポキシ樹脂の注入は圧管理と量管理の2本立ちとした。
	災害復旧で一番要求される復工速度を確保し、安全性、出来高を確保し結果利益の向上につながった。現場希望を設計面に全面取り入れた。
	鋼材のジョイントの設計や材料の断面の変更など小さな変更のみであった。
	はく離対策として鋼板にジベル筋(鋼片)を取り付けた場合効果があったが、事後、はく離は構造上問題ないものと結論された。
	粘性土への施工改良技術が向上できた。
	施工実証実験等を通じて、問題になり易い設計は必要に応じて改善すべきである。
	現場状況、環境に即した設計を行ってほしい。
	現状に対応した設計の出来る技術者が不足しているため、状況を説明しても、十分に理解されず、設計に反映されない。施工に対しては提案形式での施工であり、改善しながら施工した。
	基礎杭施工にあたり、帯筋の工場加工(MDシステム)による鉄筋籠の作成。杭頭処理部の主筋に付着防止材及び膨張材の取付けによる効果的な破砕、撤去の改善。地中梁型枠を木製から埋め殺し、メタルラスへの変更による工期短縮。
	生コン打設をプレキャスト化へ変更。
	狭い施工ヤードの高さ制限のある箇所に対応できる機械の改造を行った。
	設計一般はあっても細部において構造物の破壊損傷は、多種多様であり常に現地での変更、修正は必要となる。
	施工条件が悪いため、機械の小型化、人力施工でも所定の品質が確保出来る様(例、ジオテキスタイルを用いたのり面盛土復旧、RRR工法等)な工法を提案し採用施工した。
	高架下など空間のない場所での架設等をするための機械、重機の開発等が望まれる
	早期施工が出来る仮受ベントの開発。大型の高作業車の開発。
	既設柱補強鋼板を工場加工し、現場で取り付けた。既設柱補強鋼板を長尺し、水平溶接をした。補強鋼板内面に特殊スタンドジベルを取り付けた。
	既設構造物、埋設物、障害物等を十分に考慮した設計
	ふ形の鋼板差を実施したが発注者の仕様にはなかったものの、角の面取り加工を行い、美観が良く、好評を得た。
	胴巻き鉄板と、躯体コンクリートとのスキ間の寸法は、最低、50mmは必要であると思われる。また、コンクリートの収縮によるスキ間が発生することによる対策が必要である。
	既設コンクリート面の削りを元設計では、手パツリt=5cmであり、粉塵を飛び散らし、浮き石等も発生して付着力が低下するおそれがあったため、ウォータージェットによる削りに変更した。手パツリよりウォータージェットのほうが設計値より付着力がアップした。
	フーチング復旧にあたり既設フーチング外周を削り、既設鉄筋と新設鉄筋を機械継手等でつなぎ、フーチングを傷つけずに、フーチングを増打ちするという工法であったが、施工する方法を深く掘り下げる必要があったと思う。
	設計規準が、各企業先によって異なるため、全体構造計画に不整合箇所が発生した。今後、構造物の重要度による設計規準の統一化を提案する。
	復旧工事の施工方法の標準マニュアル化
	設計に応じた工期が不足した。

	鋼板の加工組立方法 鋼板巻き立ての空隙（コンクリート樹脂）。鉄筋の加工、組立方法
	埋設物を含め支障物件を出来る限り移設せず、施工可能な工法にて改善を計った。
	樹脂注入後の効果確認工に於て、コア採取を実施し、樹脂の確認と、空気による気密試験を行ったが、効果確認作業の方法の検討が必要ではないか（例えば、樹脂注入後の基礎杭の強度比較等）
	C J G工法で改良径をφ2500mmで施工した。強度確認のためチェックボーリングを行い確認した。
	支承の交換に多大な日数、労力を要したが、震災が無くても支承は劣化が見られたため、簡易に交換できる構造が望ましい。

13.4発注者に対して望むこと。	
	工事の追加、変更に対して、個々の現場条件が十分に反映されず、標準清算で、単価が決定されている。適正利益が配分される工費の積算をお願いしたい。
	文書で指示をお願いしたい。
	通常の単位でなく、異常時の歩掛りを取り入れてほしい。
	設計方針を変えないように。
	発注者と現場監理機関が違っていた為、施工方針がスムーズに決定しなかった。
	通常の積算ベースでなく実勢に近い積算を願う施工条件を充分考慮してほしい。
	横並びの工事（たとえば高架橋の応急復旧や護岸復旧）に於いて、発注者からの統一した強い指導が早く出されれば、いくらかスムーズに当初工事へ入れたと思う。
	施工管理のコンサルにもう少し権限を持たせ、現場がスムーズに進行するようにしてほしい（問い合わせに対する回答が遅い）。また、逆にコンサルの人選も吟味してほしい。
	詳細設計が発注後もなかなか決定されず工事を進めながら図面が出来上がるという状態であった。今後は復旧、補強工事の設計がある程度マニュアル化されたと思うので設計は発注前に決定してもらいたい。
	工期の設定が極めて厳しい（止むを得ないと思うが）。大方針の決定は極めて迅速であったが枝葉の決定が左右し現場が振り回された事もあった。
	施主に十分な時間がなかったせいか、発注のミスが多く精算で施工者の不利となるケースがあった。施主は書面主義で施工管理の全てを書類として提出を要求してくるため、過大な負担を強いられた。
	復旧工法選定及び基本的な方針並びに仕様等について早期決定されたし。設計図の早期提示。
	少しでも早期の営業線回復を目指し、発注者と施工業者共々、積極的な対応を行った。
	協議、確認事項に対しての迅速な対応。
	損傷部の調査結果次第で、補修、補強工から撤去、再構築工へ移行できる体制
	大災害、大混乱の中、漠然と着実に復旧工事に着手し社会に大きな貢献をしたと自負しているが建設業者に対する評価は必ずしも良いとは思われない。業界のあり方PR不足が社会的再評価を得る機会を失った。
	現場の担当者は施工管理の経験が無く、何も判断できない人だった。
	工期の変更設定（短縮）が急で、かつ厳しかった。数日の余裕が望まれた。
	現場の条件をよく考慮した上で歩掛り等を決定して頂きたい。
	工法の変更の必要性が生じた時の判断を敏速に行ってほしい。近接する複数業者との作業区分を早い時期に明確に行ってほしい。
	機構上縦割となる企業者の場合、復旧箇所が各部署で追加された。工事が終わったと思っていた所もまた補修という事態が生じた。部内調整をもっと密接に行ってほしい。
	小規模でしかも狭い場所での工事であったが、契約単価に反映されなかった。
	施工ヤードの確保。方針の早期の決定。
	限られた人員であり、特になし。
	非常に厳しい状況下での施工であるので、今迄の様な代価思考でなく実態での積算を願いたい。
	発注者の打ち合わせが長期間となり、指定期間に協議打ち合わせに行っても2~3時間待たされるケースが多かった。通常と同様の書類が必要であったか、非常時は削除してもらいたい。
	いざという時に備えて、交通機関が寸断された際のスムーズな交通移動が出来る様な代替交通手段。
	当初施工時のデータが、不足又は不明瞭である（図面、計算書等）。
	早期発注の体制が必要。
	工事費の見積りは提出していたが、工事が終了すると金が無いとの事。工事前には金額を決めてほしい。
	事後精算を早急に決めてもらいたい。

	問題解決への柔軟、敏速な体制設備。
	冷静な判断。
	設計方針、仕様の決定を迅速にお願いしたい。
	仮設関係の設備等が不十分であり、入手困難の資材も多くあった。これらの確保に、統合的な対策、取り組みが必要か。
	予算とのからみがあると思うが、全ての面で対応が遅い。
	鉄道の営業運転再開に伴い、期日の切迫した状況下での工事にもかかわらず、施主サイドの他部所（保線、電力、通信等々）との工事調整がなされなく、業者間で、調整し、急に現場で段取り替えとなったケースが発生した。事前打合せを望む。
	列車の運転開発を焦るばかりで本当に安全が確保されていたかどうかが不安であった。
	震災直後から、1～2ヶ月は発注者側の組織も混乱を極め、指揮、命令系統に一貫性が無く、施工側も混乱した。また、方針にも一貫性がなかったため、指示、伝達事項の変更が多々発生した。以上の点により、有事を想定しての組織を事前に作ってほしい。
	設計方針の早期確立と、設計図面を早く提出してほしい。材料等発注が工程に間に合わない。
	復旧の範囲及び工程を明確にして発注していただきたい。次から次ぎへ、範囲が広がり常に工程に追われる形であった。また、仕様も当初より明確しておくべきである。
	妥当性の高い復旧工事単価の設定
	日本の土木技術を自負するなら復旧工事においても迅速な対応、指導力が発注者にもとめられている。舗道関係の復旧工事は予想以上に早く住民にも大いに感謝されてたと思うが、道路関係はこれに比べて遅い感がある。
	仮復旧から本復旧という事で、地元住民への説明不足からの苦情が、途中から多く発生したため、対応に苦勞したので、どんな工事でも工事着工前の地元説明を充分に行って頂きたい。
	天災の為、昼夜作業になったが、現社会状況では、無理な点が生じるので、都会の夜間作業は極力させてもらいたい。
	当工区の周囲には他の官庁の管理地があり、またそれに関連する震災復旧工事が次々発注され、その調整等に困難を極めた。発注者同士の打ち合わせを密に行い、工事の調整を綿密に行ってほしかった。
	新しい工種、工法等に対しては、施工管理基準を早急に決めて欲しい。緊急を要する今回する様な工事は設計施工として欲しい。
	設計書の詳細（数量算出根拠、考え方等）を提示してほしい。施工前、途中にて、書類まとめ必要。職員の負担を軽くするため書類の簡素化をはかってほしい。
	災害復旧工事においては早急な判断が要求される。発注者は常に統一した判断ができるような判断基準を整備することを望む。
	指示関係の明確化、連絡系統の一本化
	設備、舗装、遮音壁等、一工区に70業者が入り乱れての突貫態勢の工事であった。このため、工事の稼働率が大幅に低下し、工事原価を突き上げることになったが、最終の精算では、このことを考慮していただきたいと思う。
	不可能な事を押しつけない。
	積算上の問題があるからだと思うが、全工区同一工法を原則として、施工した。早期復旧工事をめざすなら各社の施工技術にまかせて施工をさせてもらいたかった。
	復旧にあたって、特殊な機械を採用したため、全工区が機械の取り合いになり、苦勞した。一般的な機械で復旧を行える様対処すべき
	地盤改良工（C J G）の排泥処理が、元設計に入っていないため立替支払いとなった。設計変更の決定が工期末になったため、請負者の負担が大であった。排泥迄含んでの発注にすべきではないか。
	一度指示したこと、設計変更対応すると言ったことは、最後まで責任を持ってほしい。又安全費の計上が少ない。
	緊急工事の場合の各部署（軌道、電気、工事）の連絡調整及び指示をスムーズに行ってほしい。既設構造物の設計図書の保存。
	作業指示の変更が多い。

	緊急工事の積算は少なくとも実数清算にしてほしい
	埋設物に対しての情報が少なく、協議や試掘等に時間を要した。

13.5建設会社として不足していた点。	
	耐震補強の従来技術（例えば鋼板接着工法）は、補修維持管理の部門と考えていた。研究、技術開発不足であった。
	調査不足（前回施工経験者との連絡不足）
	工事当初、職員不足の為、施工体制が不十分であった。
	当社施工の物件であったが当時の資料が少なく、前担当者の記憶からしか得られなかった。
	精一杯やった。
	同時期に一気に工事が発注されたので協力会社、特殊船舶機器及び主要資材の確保が必要な時期にできなかった。
	今回の震災では、支店及び全社あげての支援体制がすぐ立ち上がり機能し、すばらしかったと思う。しかし、震災が都心部であった場合を想定すると、作業員等の衣食住に関するバックアップ体制の見直しをしないと追従できないと思われる。
	主要資材の供給納入についての情報不足（生コン出荷量等）
	発注者の列車運行再開計画や、地元住民を含めた建設公害に対する配慮、工事安全管理等、被災後の厳しい状況の下で、当社として十分に納得のいく工事が出来たと自負している。
	震災直後から平常状態に移る過程で、工事騒音、振動に対する配慮が遅れ気味であった。
	復旧工事としての地元に対する説明、PRが少し不足していた。
	職員不足を感じた。
	通信、連絡網の不足。
	それぞれの状態に応じた緊急時対応の認識及びそれに伴う継続的な訓練が不足していた。
	情報伝達方法や人材の調達等、危機管理が十分に機能しなかった。
	当社保有技術のアピールが少なかった。
	相手会社を信頼しすぎていた。
	計画レベルでの品質管理（耐震復旧技術等）規格値設定等での発注者へのフォロー。
	緊急事態に即応できる人材の育成。
	設計変更が非常に多く、対施主、設計事務所、施工管理に対応できる人材不足又人員不足。
	設計に特殊技術を必要としたが、資格者、機械、熟練工の確保、24h体制に苦労した。
	緊急事態に対しての体制は確立されていたが、連絡、通信の具体策がなかったため、通信交通手段が遮断されたので初期の時点でお手上げだった。
	現場との対策本部あるいは支店間の連絡体制も欠如して、いくら電話してもつながらないときがあった。専用の無線等があればもう少しスムーズにいったと思う。
	初動体制の遅れと、現場支援方法の確立。
	作業員を地元主体で集めたため、技能工が少なく、当初工程及び品質の確保（仕様が決まっていなかったことにもよる。）ができなかったこと。
	作業所における設計施工、設備
	劣悪な環境下において危険をかえりみず「使命感」に燃えて復旧によるゼネコン、協力業者の貢献をもっとPRし、ゼネコン、建設業に対するイメージアップを図る。
	地下埋設物又は、架空線の調査不足。
	本、支店の作業所への労働環境面での応援体制についての連携。
	緊急時の対応が遅い
	復旧工事が重なり、当工区に派遣された職員が不足していたこと。
	産業廃棄物（排泥）の減少化及び、安価な処分場の確保。
	設計しながらの施工が要求されるが、現地における設計業務には、限界があると考える。本支店よりの情報システムを確立し、現地との時差のない情報交換が必要である。
	工事の計画と施工が並行してしまうため、より多くのスタッフを配置すべきではなかったか
	精通した労力の確保が難しかった。

	耐震についての施工技術については、わからないことだらけだった。そこで、各社でもっと早く試験施工を全社的に取り組み施工方針及び耐震設計の方針決めるべきだった。
	溶接技術者が大量に必要となり、不足がちで残業が多くなった

13.6今後望まれる技術。	
	耐久性、劣化診断のシステム技術。
	大部分の構造物が老朽化が進むので、補修、補強の新工法の開発が必要である。
	被災度や調査結果による復旧方針、方法等のマニュアル化。
	施工に関しては、現存の工法技術の改良他でかなりの部分は問題解決可能であろうと思われるが、電気、電話他ライフラインが断たれた状況下で情報を収集出来る技術及び、情報を(技術的)発信できるシステムが必要と思う。
	技術ではないが、都心部やさらに広域に渡る震災発生時においては各発注機関のみの対応ではなく統一的指令を示す機関が必要。
	既設杭の垂直度の探査方法について。
	在来工法にあたっては空間制限に対応出来る技術が望まれる。小型省力化と能力向上の技術。
	震災により損傷を受ける前に、事前に橋脚を補強できる急速施工方法(炭素セメント補強など)
	うまく工事は遂行されたので特になし。
	コンクリート内の配筋が識別できる非破壊検査技術、既存構造物に付加する免震、制震技術。
	崩壊し構造物を取り壊さずに補強する技術の開発。施工しやすく安価な免震技術の開発。
	低空間、狭い場所での杭打設の施工技術。
	今回覆工下での増杭を行ったが、施工ヤードも狭く、準備、片付け作業に手間取った。コンパクトな工法が望まれる。
	地盤改良効果の確認方法の技術向上。
	桁下等の空間で有効に作業できるクレーンの開発を望む。
	R C構造物等の解体技術(環境対策も含めた)狭小な箇所での施工機械の開発。
	震災直後に通信手段である。公衆電話、携帯電話がパニック状態となり、思う様な連絡、伝達が出来なかった。今後、この様な緊急時に対応出来る衛生通信システムの導入が望まれる。
	S R C構造の応用を土木分野に取り入れる技術。
	既設構造物の損傷度を判定するシステム。
	超低空間での場所打杭施工方法(ローコスト、高品質)
	低コストの液状化対策工法の検討。
	プレキャスト化技術。
	コンクリート構造物の鉄板補強、クラック注入が一般的であるがこれに替わる工法、技術。
	構造物に被害が起こった場合の具体的対応を考えておく必要がある。
	大型バス等の移動式現場事務所(机、電話、F A X付)、大型バス等の移動式炊き出し設備、宿泊施設、短尺ブームのクレーン、バックホーの開発、油圧ジャッキ式ベントの開発。
	劣化したコンクリートの強度増加工法
	作業ヤードが狭い状況下での橋脚補強工法
	補強工法も色々あるが、繊維による工法を今後も改良し、もっと実用化してもらいたい。
	泥土処理後普通残土扱い出来る技術(法的にも)。
	建設工事は未だ人力に頼る部分が多く、工期短縮において、人員の増強、労働時間の増加が必要不可欠である。今後更なる工事の機械化、ロボット化、プレキャスト化等の技術向上が望まれる。
	鋼板以外の補強工法。
	アンカー施工でコンクリートの内部の配筋が確認できないか
	C J G工法の利点は狭いスペースで作業可能であることである。欠点はC J G造成時に排泥が発生することにある。この排泥を循環して再利用可能な工法ができれば、発生量が少なくなり、全体コストも下がるであろう。

13.7良かった点（PRしたい点）。	
	個別の補修技術、PC鋼棒による、曲げ補強等を提案、採用実施されたこと。
	採算面、土木設計の方々には非常に助けて頂きありがとうございました。
	震災時の施工環境の悪い中、無事故で工事を完了することが出来たこと。
	施工技術、全ての対応。
	被災地近くに海に面した作業基地及び技術研究所を持っていた点、被災地まで海上を利用して、人員、資機材を搬出、運搬が当初から可能であった点等が特筆できると思う。
	広域的災害であり半分無法状態であったことが早期応急復旧を果たせたと思う。発注者、元請、下請、全国ネットで集合し、同一の使命感をもって対処できたこと。今後の建設物の設計方法、震災復旧対応のすばらしいケーススタディとなったこと。
	杭頭注入工法は新しい工法であった。
	発注者、当社、コンサルを含めてコスト、施工性、安全性を検討した結果、早期営業線回復策として「2段階方式（仮復旧、本復旧）の採用及び実施が成功した。橋脚に自社技術の「高流動コンクリート」を採用し、期待以上の成功を収めた。
	発注者の方針決定が早かったため、早期開通が出来て、地元住民に対しても最小限の迷惑で済んだ。
	設計の大半が当社のため、現地の状況、条件の変更を盛り込んだ設計が早く出来た。
	発注者と施工業者により施工管理委員会を作り、復旧方法及び管理方法を施工管理要領としてまとめた。
	民間鉄道復旧という社会的に大きな事業に従早し予定期間より速く復旧でき、一般社会、施主、所属会社に恩返しが出来たと心から思っている。関係者全員が現場作業員一人一人に一日でも早く電車を通すのだと使命感に燃え、全員一丸となってできたことは良い経験であった。
	施工者（職員）が早く来て、他工区と比べていい仕事をした点。産廃の処理を早く確保した点。
	震災直後に社内対策本部が設置され、その指令のもと、人、資機材等の速やかな調達、結果を全国規模で実施し復旧活動に参加、貢献できたことは、企業の社会的責任の一つとはいえ、うれしい。
	当社は隣接する工区の中でも最も安全にかつ迅速に復旧工事を進めることができ、施主に対して技術力、管理能力をアピールできたと思う。
	橋脚撤去時に工期短縮の為に1ブロックを400t～800tのブロックに切断し、1200t～3000t級の起重機船を用いて、撤去し大幅な工期短縮をしたこと。
	短期間で復旧を成し遂げたこと。
	地元住民が工事に協力的であった。
	施工ヤード他様々な支障条件があったものの、工期内に工事が完了できたこと。
	道路使用許可等に対して施主（建設省）の協力が非常に助かった。
	災害復旧工事でも海中施工のために、海水汚濁防止対策を行い、水質モニタリング調査で監視したので、環境への影響を低減できた。
	官民一体となって、復旧作業に従事できたのでよかった。
	狭い空間での施工を他社より先行施工し、常に先頭を切りながら応急復旧本復旧作業を施工し完成させること。他社よりバラエティーに富んだ施工を行ったこと。
	当初の工程を逆巻工法（柱コンクリートを後施工する方法）から、一般工法に変更したにもかかわらず、品質管理を十分行い、約2ヵ月の工期短縮を行った。又、当時の大混乱の中での昼夜間突貫工事ではあったが全工程無事故無災害で工事を完了出来たこと。
	前例のない10億/1ヵ月という、ゼネコンの機動力。
	パワージャッキシステム等、新工法を採用して、工期短縮につなげた。
	営業線近接施工において、深礎杭にかかわる工法として、鋼製セグメント圧入工法を採用し、軌道の変位もほとんどなく、評価を得ることができた。
	厳しい工程の中、他工事との混在作業を調整し、工期どおり、無事故無災害で復旧工事を完工した。

	重要ライフライン近接工事及び重機類の多量入場にもかかわらず無事故、早急の開通にこぎつけた事。
	スーパーゼネコンとして、施工だけでなく、ソフト面、ハード面、全般に渡りプロポーサル方式に近い形で工事を行えた事。
	土木技術者としての使命感が強く感じられた。
	橋梁支承作業における施工計画及び施工中の計測管理で予想以上の良い結果が出た。(上部工のジャッキアップ、ダウンの施工精度)
	道路交通通信設備他ライフラインが分断破壊し復旧工事以前に、働く人達の食事等の基礎的な手配が比較的順調に進み、目的を短期に達する事が出来た。全社的な対応、施工者、立地のわかる人材の確保が上手く出来た。
	人工芝を用いたのり面保護工を施工した。メンテナンスフリーとの施主からの要望があり、施主サイドの技術開発部門、当社の技術開発部門等々、種々の部門の協力体制のもとに施工できた。又、その他の工法についても当社の提案が積極的に採用された。
	発注者の望む時期までに工事を完了したこと。
	全員一致で復旧に努力し、早々に列車の運転を再開できたこと
	不眠不休でやったため、短期間で膨大な作業をこなした。余震の恐怖にもめげず作業をやり続けた勇気。あの混乱の中で、人的、物的資源を集めた力。
	発注者と施工者が、早期復旧に向かって「一丸」となり得たこと。
	地質調査する猶予もないため、基盤改良として耐圧盤を厚くして、砂質系の埋戻土に期待し前日プレロードをかけ地盤の強度を高めることにより、工程短縮を図れたこと。鋼板取り付け方法について、短期間の間に施工法を改善し、要求品質に應えられるようになったこと
	厳しい工期設定に対し、十分なる労働量を確保し、工期厳守で完了した。
	現場での施工管理、品質管理、安全管理等非常に厳しいものであったが、期待には十答えることが出来た。
	平時においては住民の反対で、できない工事であったが、異常時態の中、住民の苦情が押さえられ、目に見えない協力があって工事ができたと思う。従事した者の苦労をマスコミはたたえなかったが、住民には感謝された。
	施工での努力や熱意の結集により、全工区の中で、最も安く早く安全に施工でき、発注者より感謝された点。
	復旧工事に対する姿勢、熱意、意気込み、積極性はアピールできたと思う
	フーチング躯体の構造設計以外は、請負側が一から計画し、今現在、工事完成に向かい順調に進んでいる
	基礎形状等についての事前調査に力を入れ、現地地形に合う形状と仕様を提案し、それが採用されたこと。
	非常に強い目的意識を持ったことで、職員、作業員が、一体となり、常に真剣になって作業に取り組めたことが、本工事の完成に至る最大要因であったと考える。
	阪神高速の復旧工事は、日本のゼネコンの底力と国力を大いに感じさせる一大事業であった。このような工事を無事完成させた事は、会社として、大きな自信となった。
	元請としての復旧体制がとられ、発注者と協議を一体として行って、施工可能な工法で、工期内に復旧出来た。
	ピルツ施工の区間ということで、国内、外国からの現場視察見学が3000人以上もあり、現場の整理整頓、工事の安全面、そして工程管理と特に気を使い費用もかかった。お陰で110,000時間の全工期無災害と2ヶ月の工事短縮で工事を完了した。
	厳しい状況の中で、作業員、資機材等の確保がスムーズにでき発注者の目標とする開通日に間に合わせたこと。
	7ヶ月間にわたり24時間施工で震災復旧工事を進めましたが、地下構造物を損傷することなく地盤改良工事を完成させたこと。

・地盤、土構造物関係工事 (Q2.1; 5.岸壁, 6.防波堤, 7.護岸, 8.河川堤防, 9.擁壁, 10.斜面)	
13.1設計に対する施工技術上の問題点。	
	詳細設計が施工会社の担当となった為、特に問題点はない。
	現地の状況と合わない箇所があった。
	当岸壁は工事途中で震災を受けたもので、既存のケーソンはそのまま、上部コンクリートのみを撤去し復旧する。また、背面には液状化防止の地盤改良 (SCP) を施工する構造である。工程上、場所打コンクリートとSCPの並行作業を余儀なくされた。
	詳細設計が施工会社の担当となった為、特に問題点はない。
	設計が概略設計に基づくもので、現地調整後、詳細設計という手順となるため、全ての段取りが発注後数ヶ月後となる。このため施工段取りが後手後手となる。
	岸壁前面コーピング底面高が低く、型枠支保工、コンクリート打設に問題あり。
	折れ曲がった鋼矢板岸壁の矢板再打設の際、被災前に行った基礎捨石障害物撤去の置換砂部分を再利用する計画であった。しかし引き抜き時の振動に伴い基礎捨石の移動が発生し、鋼矢板打設の際は貫入不能となった。
	当初設計は撤去において発生した資機材を、復旧時に再利用する目的で全て陸上に仮置する計画であったが、暫定後に岸壁で応急供用しているユーザーとの関係で十分な仮置を確保できず、土捨場等の確保が必要になった。
	設計をするための事前調査が充分になされてなく、工法を指定しているケースが多かった。その工法は当然一番安価なものであり、施工業者が考えれば施工不可能の可能性が非常に高いにもかかわらず金額の伴う変更を認めようとはしない場合が多かった。
	ケーソン前出しの基礎工の海上SCPに於て、障害物(石)で打設が出来ない箇所や長時間かけて打設をしなければならない箇所が発生した。全てが、急速施工であったこと。
	自社設計施工につき特になし
	仮締切堤体自体の液状化に対する対応方法。
	当初工程の内、隣接バースが完成した後、船舶をシフトする必要があるため着工が約5ヶ月できなかったため、非常に苦しい工程となった。
	従来の設計の考え方を流用していたが、施工方法、施工手順をそれぞれ従って実施すると、工期の不足する事態が多々発生した。
	当初の設計施工の工事であったため、施工技術の問題のクリアーを設計に反映することができたため、特に問題点はなかった。
	自社設計で行った為、特に問題となる様な事は発生しなかった。
	当現場の護岸はタイロット式鋼矢板壁工法ですが、控え杭φ600～900の鋼管杭を1.6mピッチで打設しその杭頭補強コンクリートが一本毎に独立しており枠の組み立てが不可能である。
	工期厳守の為工程的に安全を期す意味でコストの高い工法でも確実性を重視して採用せざるを得なかった。又、万一の場合(機械の故障等)に備えての予備の機械の準備が必要であり、非常に無駄が多かった。
	既設ケーソンの流用のため、陸上部に水切り仮置する設計に対してケーソン中話砂の撤去、吊り上げたための吊筋の設置など確立された施工技術が不足していた。又、ケーソン本体の異状の確認方法にも問題あり。
	本社、土木設計からの技術支援及び電話、FAXで充分対応できた。
	迅速な対応をする為、発注者の設計、技術部門と施工者の技術部門の意見交換をスムーズにする必要有り。
	既設構造物の断面構造等不明な点が多く事前調査の必要性を痛感した。
	営業線での接近作業であり又資材等の運搬ルートがない等の為、設計時点から我々業者も参加して検討した為問題点は生じなかった。
	ケーソンの沈下予測が困難であった。
	工期が厳しすぎた。事前調査なしの設計
	海底面下の地盤改良を当初深層混合のCDM工法で計画されていたが、狭隘な港湾および捨石、テトラポット等が存在する海底地盤の状況のため、施工が不可能であった。

	<p>本工事は、既設護岸の震災復旧工事であり、護岸前面地盤に地盤改良を施した後、既設ケーソン前面に水中コンクリートを打設するものである。総延長約3.3kmを1年間という短い工期で完了せねばならず、効率的な水中コンクリートの打設計画が必要であった。</p>
	<p>地中部、水中部の被災状況の把握が十分でなく、設計に反映されていない。</p>
	<p>施工方法を知らずに設計している。</p>
	<p>調査/設計/施工であったため、施工技術上の問題点より設計上の問題点を上げる。発注者は民間であり原型早期復旧を基本スタンスとしていた。それに対し監督官庁の復旧工事許認可方針は相当の食い違いがあった。</p>

13.2設計に対する施工技術上の苦勞した点。	
	基本方針を示して欲しい。
	埋立土に転石が多く、打物（鋼管杭、C.D.M）に苦勞した、陸上の鋼管杭打は、全旋回置換工法を採用した。軽量混合土工時は、設計上要求される仕様の粘性土の確保が問題。
	既設構造物に対し、どこまで解体新設するのかの判断が最も苦勞した点である。次に早期に、より経済的にかつ監督官庁の許認可を得ることができる復旧工法を求めめるために、各工種毎に数件の設計積算/施工計画を立案して比較検討/関係部署との協議を限られた期間で行った。
	ホテルが近接し、観光のメインスポットであり、騒音、振動及び第三者災害に気を使う必要があり、主要作業機材の使用に配慮した。また、対岸との距離が狭く、作業船の選定に苦勞した。
	上部コンクリートのプレキャスト化及び地盤改良の工法の変更（SCPからDCM）等の提案を行ったが、最終変更の段階で100%変更増額をしてもらえるか、はっきりした解答を得られず、不安があった。
	施工法が大型プレハブ化する中で、パーツによっては大掛りな仮設が必要になり、費用工程調整に苦勞した。
	概略図面、案だけで発注され、詳細設計に調査、設計費用、時間がかかり苦勞した。
	間詰コンクリート（水中コンクリート）の施工用の妻型枠の設置。打上高10mと非常に高く、型枠強度、妻の端部の処置等既設との取り合いに大変苦勞した。（全て水中施工）
	営業中の店舗（約90店）群の建家近くでの控杭打設方法。
	倒壊したコンクリートブロック（14t/個）の撤去工事にて：施工場所の水深が浅く、大型船の入場が制限された。又、透明度が悪く、潜水作業の効率が悪かった。
	当工事は震災で被災したケーソン岸壁の本格復旧工事であり、前面海域の水路幅の確保等のため、ケーソンの据え直し工法が採用されているが、当工種は過去にほとんど実績が無く標準工法が設定されていない。
	設計の構造物を工期内に原価も考え施工していくことに苦勞した。
	ケーソン撤去、据直し時に大型起動機船が航路に接近しているため大型コンテナ船等の合間をぬって作学すること又、ヘリポートによる作業時間の制約があった事。
	海上工事の為、施主との船付に関し相当苦勞した。
	仮締切施工時の内部のヘドロの処理。締切鋼矢板の根入れ不足に伴う、土投入時の変形。地盤改良（CDM, DJM）の施工機械の確保と、稼働の方法。
	工期が無い場合鋼管矢板を2方向より打設し隣接パース鋼管矢板と閉塞した事。
	設計通りの施工をするために特殊工法が発生した。転石（捨石）部の鋼管打設。上空制限部の杭打設等。それに対する積算は満足するものではなかった。
	当初の設計施工の工事であったため、施工技術の問題のクリアーを設計に反映することができたため、特に問題点はなかった。
	工期が非常に厳しかったので設計期間が限られ、非常に厳しかったが施工サイドの要望を設計に取り入れたので特に苦勞はなかったが、掘削中に思わぬ所から重油が吹き出した時は対処に苦勞した。
	鋼矢板（L=17m）は陸上やりバイプロハンマー打設の仕様になっておりケーソン部の捨石にあたる箇所が随所にあり鋼矢板打設には相当な日数を要した。
	解体工事に伴う騒音、粉塵対策。工事用車両の生活道路の通行（道路及び周辺家屋がいたんでいるため）。
	河川堤防の本復旧工事の為、水没している旧施設が工事に支障し、その撤去に時間がかかった。
	工場内では、場所の確保に苦勞した。
	既設物の流用（再利用）のための各施工に対して全く苦勞して。
	工期短縮の為の工法選択、既設施設が有る為の施工の難易度。
	設計が未完成のままで、文字どおり暗中模索であった。
	既設物を利用した仮設計画等において安全性の確保に苦勞した。

	<p>鉄道営業線に挟まれた、非常に狭い作業条件での工事であり、使用重機類も小型化せざるを得なく、例えば、転圧にしても、転圧回数を増す等、品質の確保に苦労工夫を強いられた。</p>
	<p>海上SCP工に於て、旧岸壁側が障害物のため貫入不能ヶ所があり、その対策に苦労した。没洪土砂の捨て場が少なく排土の隻数制限があり、予定通りの工程進捗ができなかった。工事規模が大きかったが、震災復旧のため短工期であり、工程管理に苦労した。</p>
	<p>工場が稼働している中での施工</p>
	<p>平成7年4月契約後、台風シーズンに備え、8月までに防潮堤の復旧補強を完了されるという短期間の状況下での工法変更の検討。</p>
	<p>既設護岸が民間企業所有であるため、工事工程と企業操業状況との調整、付帯設備の盛り替え、後背地の排水計画等を解決しながらの工事となったこと。</p>
	<p>地盤改良（SCP）を既設捨て石、置換砂の下部も必要であり、施工が困難であった。</p>
	<p>水中コンクリート打設について、普通水中コンクリート配合で打設したので分離しない様に非常に気を使った。構造物の重要度にもよるがよりよいコンクリートを打設する為には不分離性の水中コンクリートの使用を考える必要がある。</p>
	<p>現場合わせの点が多々あった。</p>
	<p>調整、設計が十分でないまま、工事に着手した。</p>

13.3設計に対する施工技術上の改善点。	
	海上鋼管杭打設では、転石の影響を避ける為、途中までバイプロハンマーによる打設を実施した。
	計画段階で十分に検討を行った。
	工期の短縮及び工事区域が狭少の為工事のプレハブ化をはかった。
	最終的には、上部コンクリート全長 (L=700m) に対して、約70%をプレキャスト化すると決定し、地盤改良は当初の設計通りSCPで行くことになり、施工範囲の調整で工程を守る事ができた。プレキャストとケーソンとの調整コン及び底面注入方法または、目地も改善した。
	被災した既設構造物など障害物撤去方法を考慮した岸壁端部の構造形式決定について。
	仮置用地の確保の為、岸壁背後地の掘削時に必要な仮設土留めの位置と当初位置より16m前出しするとともに、海中仮置に変更した。
	施工技術上特に改善することは無いと思う。十分にこなしてきたと考えている。
	ケーソン目地間隔の広い所の防砂板、鉄板の取り付け方法
	岸壁の一部補修工事での設計強度に不安があった。
	上空制限下での継続方式によるCDMの施工。排土式CDM工法の採用により、近接構造物への影響を最小限に抑える。
	施工方法、工期、安全を考慮した設計が望まれる。
	施工を進めながら改善すべきところを協議しながら完施した。
	工期が非常に厳しかったので、工業化工法（プレキャスト）等を取り入れた。
	ろ過池の本復旧工事であったが、ろ過砂の搬出をベルコンと人力での作業からサンドポンプによる流体輸送に切り替え、行程の短縮を図ることができた。
	タイロッド式鋼矢板壁工法で控杭を杭頭補強コンクリートを打設したが鋼矢板側と同じようにリングジョイントを入れなければならない。
	施工方法を考慮した設計。
	工期短縮のため、上部工の現場打ちをプレキャスト化施工した。
	生コン打設をプレキャスト化へ変更。
	施工条件が悪いため、機械の小型化、人力施工でも所定の品質が確保出来る様（例、ジオテキスタイルを用いたのり面盛土復旧、RRR工法等）な工法を提案し採用施工した。
	小規模な台船採用（狭隘な港湾のため）さらに海底の捨て石、テトラポット等の障害物に対して施工可能なミニマックス工法に変更した。
	水中コンクリート打設において、前面型枠を転用型枠に換わり、プレキャストのRCパネルを用いて一体型とした。これにより、水中コンクリート打設の工程短縮が可能となった。
	急速施工による沈下対策として、捨て石均しに重錘式締固め工法を採用した。
	短工期であり、さらに1ヶ月工期短縮の要請があり。岸壁施設をプレキャスト化し、フローティングクレーンにて据付けし、工期短縮を行った。

13.4発注者に対して望むこと。	
	官民境界の確定等発注者側が当然行うべきことを積極的に行わず、工程に大きな影響を与えた。官のやるべき仕事は責任もって確実に行うようにしないといけない。
	通常の施工単価では採算が合わない場合が多い実績を見て、算出して欲しい。
	大量、急速施工の災害復旧時は、即断、即決で意志決定をしてもらいたい。工期ありきの緊急工事の場合は、後日の請負金決定でもやもを得ないが、施工業者の言い分も考慮してもらいたい。
	当現場担当が他現場も兼ねていて充分相談出来る機会が少なく、対応出来る人材を増やしてほしかった。
	ゼネコン主導で施工出来たことにより、発注者に対して特に望むことはありません。
	通常の単位でなく、異常時の歩掛りを取り入れてほしい。
	工事確得前の見積りと落札価格に大きな開きがあり（約80%）適正な積算が出来ない感じがあった。最終変更では、新規増額分については認められたが、当初契約分の単価の見直し部分がほとんどなく、利益面で厳しかった。
	各部署間の内部調整をもっとスムーズに行ってほしい。
	施工管理のコンサルにもう少し権限を持たせ、現場がスムーズに進行するようにしてほしい（問い合わせに対する回答が遅い）。また、逆にコンサルの人選も吟味してほしい。
	当時の実勢単価を考慮してほしかった。
	施工開始時点での適切な工期設定に関して、当初、無理な工期設定のため施工方法に無理が生じ、結果としてコストアップを招いた。
	発注時点での適性工期の設定。当工事の特殊性を考慮した柔軟な設計変更への対応。
	震災後ということを考えればこの程度でやむを得ないと思われる。ただ一つ同様の工事を数社が行っているのに（発注者）担当者の指示する内容が各人バラバラで統一されてなく判断に苦しむことが多かった。少なくともこの様な事の無いようにしていただきたい。
	岸壁を早期にオープンしなければならぬ事は理解出来たが十分な工期がほしかった。図面や設計量がなかなかもらえず、施工と同時進行であったので早くからもらいたかった。
	緊急事態であり、計画や設計が十分でないというデメリットがあったであろうが、方針ははっきりせず工事を進める上で苦労かつ多かった。100%というのはむつかしろうが、1つの道筋が求められた時でもあった。
	施工者と一体となって欲しい。
	発注されてから調査、設計という手順をとったため、着手が約3,5ヵ月遅れ、別途工事との調整に苦労した。特殊条件下の積算にもっと考慮して欲しい。
	工事の進捗に合わせて他工区との調整を進んで行ってくれた。
	まともな工期及び工費を設定してもらいたい。又、意思決定を即座にお願いしたい。既存の設計資料を確保してもらいたい。
	トラブル時の対応が少し遅いように思われる。
	事後精算時の工事単価及び価格については、通常の積算基準で算出するのではなく、現場の実情に合わせて行ってもらいたい（昼夜間工事の労務費については全く合わない）。
	設計変更への対応を速やかにほしい。
	変更を含めて、指示、承諾をはっきりさせて施工を進めてほしい。発注者としてやるべき対外折衝まで業者にさせてしまう事が多い。
	工事費の見積りは提出していたが、工事が終了すると金が無いとの事。工事前には金額を決めてほしい。
	施工者の要望に対し、適性かつ早期の判断決定をしていただく事。
	問題解決への柔軟、敏速な体制設備。
	現存する構築物の図面、写真等の保存。
	設計図面を早期に提出してほしい。工期設定が短く、無理がある。
	仮復旧から本復旧という事で、地元住民への説明不足からの苦情が、途中から多く発生したため、対応に苦労したので、どんな工事でも工事着工前の地元説明を充分に行って頂きたい。

	同工事に業者を増やさないでほしい（1業者～3社JVになった）。
	震災復旧の短期間（突貫）工事が、直ちに施工できるように地元漁業組合、および関係者との事前に工事打ち合わせを十分に行い、施工が円滑にできるようにして欲しい
	護岸復旧工事全般について、護岸所有企業との調整がともすれば遅れがちにまる傾向があった。発注者によって、工事進歩の先を見越し、各企業との調整を行ってもらいたかった。
	設計図面の不備が多く、資材のロスが大きくなった。
	kp+0.50を境にした陸上水中作業区分について、実際は、kp+0.5～kp+1.2の間では水中作業（型枠コンクリート）が行なわれている場合が多いので積算に反映してもらいたい。
	地すべり対策を行う用地の買収が遅れていた。
	適正な工期設定（コンテナバースの開港時期が最優先であった）、同時発注の関連工事の調整
	2次災害のおそれがあったので、急を要したが、適正な工期にして欲しかった。

	13.5建設会社として不足していた点。
	時間（工期）に追われていた事にもよるが、設計、施工の事業の説明、手続きが不足していたかもしれない。
	人材及び時間的余裕がなかった為、施工に対して設計変更を含めた発注者との十分な話し合いをすることが出来なかった。
	今回の震災復興工事で、一般人の為に頑張っている建設業と言うイメージアップを図る為の努力が必要であったと思う。（過去の汚職、ダークなイメージを消す努力。）
	当工事の施工実績を持って技術者（人材）
	同時期に一気に工事が発注されたので協力会社、特殊船舶機器及び主要資材の確保が必要な時期にできなかった。
	概略発注→現地調査→詳細設計・施工計画立案過程で、現実には工期が厳しいため、ある程度事前着手工程が発生する。後での変更設計時、その認否が必ず問題となる。
	災害復旧工事が期間的に集中したため、技術を持った作業員を集めることが難しく、工程の遅れを招いた。
	当初工程の適切な見直しによる、迅速な改善工法の提案。
	当現場に関しては無いと思う。
	一斉に復旧工事をやっているため、作業員不足、資機材の不足に対して十分な対応がとれなかった。余裕をもって工事をやっていくこと
	特殊技術に対するエキスパートが不足していた。また、その労務と機械の確保に苦勞した。
	今回工事については問題はなかった。
	今回初めての施工場所である事及び他業者の施工である事から事前に与えられた図面等からのみの状況判断となる為、十分な情報を事前に確保出来る様なシステム作りをする必要がある。
	工期厳守の工程最優先で施工を行った為、コストダウンに対する取り組みが全然出来てなかった。
	地元の間人が不足しており苦勞した。
	相手会社を信頼しすぎていた。
	計画レベルでの品質管理（耐震復旧技術等）規格値設定等での発注者へのフォロー。
	施工途中及び完成時の施工会社としてのPR不足。
	地下埋設物又は、架空線の調査不足。
	技術職員の不足
	地盤改良台船の機装について、時間的に余裕がないこともあるが、実際施工してみると、もっと工夫する余地があった。
	労働者の福利厚生面への配慮。
	水中コンクリート打設時のレイタンス処理技術
	職員不足

13.6今後望まれる技術。	
	労働環境を改善できなかったこと。人と時間だけに頼った感じで、20年前の土木と同じような世界であった。通信機器が発達しているのに、もう少し何とかならなかったかと思う。
	既設ケーソンを据え直すことなく、設計震度アップ対応する構造技術の確立（選択枝があり、幾つかのパターンを持つという様なもの）。鉄筋コンクリートの大量急速破碎及び鉄筋との分離技術。
	地震では壊れない構造物を造っておくという事は、もちろんであるが、もし被害を受けたら、短期間に簡単に修復可能な構造物を考える必要があると思う。
	当工事の場合、海上の浚渫土が約10万m3有り、土捨場の確保が遅れ、工程を圧迫した。当初は底開による捨土であったが満杯になり、最終的に圧送方式となった。今後は浚渫土等の改良技術が望まれる。
	被災構造物の保有耐力等、客観的、評価方法。
	ケーソンの非破壊調査（上部コンクリート取り壊し前に確認）、クラックの状態、吊筋の状態、中詰砂の材質等
	捨石均しの機械化
	撤去技術。
	既存構造物の解体技術。特殊技術、特殊条件での作業の積算。
	事が起きてから決めるのではなく、前もってある程度の状況を想定しパターン化しておく事も必要ではないか。
	有事に際しての船舶を用いた海上資材運搬支援ルート確保。
	プレキャスト化技術。
	化粧型枠材の再使用化。
	震災復旧は工期が短く、それに合う、工法設定が（栈橋工法等）必要である。
	既設防潮堤の補強のための水中コンクリートが普通コンクリート（富配合）を使用することになっていたが、コンクリートの水中分離防止、流動性を高めコンクリート打設を容易にするうえで、今後、水中不分離性コンクリートの活用を進めるべきだと思う。
	本工事においては、既設ケーソンと補強コンクリートを接合するため、相当数の水中アンカーを手作業（ダイバー）で設置した。機械化・自動化を行うことにより、さらに施工環境の向上、作業の効率化が図れるものと考えられる。
	労働者力不足を解消する機械施工
	水中コンクリート打設時のレイタンス処理技術
	海における胴材なしでの鋼矢板打設

	13.7良かった点（PRしたい点）。
	隣接工区との協力体制がとれた事、通常の工事では、考えられない程の、情報交換、相互の補完体制がとれた。
	設計、施工を並行して大量急速施工を実施し、概ね施主の要求通りの工期は無事故、無災害で一部完工した。
	中突堤という神戸の中心となる岸壁を全面復旧したことで、神戸復興に大いに貢献出来た。
	コンクリートの水中施工部を、プレキャスト方式にする事により潮間作業をなくす事ができた。支保工を杭からの吊り下げ方式にすることにより、ブラケットを取り付ける事がなく、防蝕（重防蝕）損傷を軽減できた、また潮間作業も解消出来た。
	今回の施工した岸壁は日本でも初めての大水深（15m）コンテナバースであり、神戸港の早期復興の一翼を担っているものであった。当社本店、事務所等の技術面での応援を頂き、また、作業所一丸となって使用開始に向けて頑張った成果が工期に間に合った結果だと思います。
	大規模復旧工事を短期間で完成出来たこと。
	他工事及び工種間で輻輳する中で、工期内に無災害で完工したこと。
	敏速な対応が発注者、地元住民に認められた。
	企業者には施工業者からの提案を受け入れる度量あり、提案内容を企業者内の技術検討委員会にはかり、承認されれば変更となる。当工事ではタイワイヤーによる控え案をEBアンカー（支圧アンカー）に変更工程を確保した。
	被災状況を把握し、その結果を設計部門へフィードバックし、詳細設計に反映した事。
	スパット付作業台船使用によるケーシング回転削孔工法採用のコンクリート、除石他の障害物撤去工法。
	神戸港復旧事業の一翼を担えた使命感で、職員が一体となって取り組み、突貫工事にも負けず現在まで無事故無災害を達成している。
	職員が一丸となってやれば何事も出来るものだと思えて感じた。私個人としては職員の扱いの難しさや楽しさというものが若干わかってきたような気がしています。
	設計変更で工事量が大幅に増えたが、予定の工期に納めた事。
	厳しい工期内で、1次～3次復旧全てに対処でき地元住民からも喜ばれる構造の堤体を無事故で完成することができたことがある。
	閉塞技術の取得及びタイワイヤーの緊張管理。
	官民一致団結して復興に取り組めたこと。又、建設業者間の技術の交流が出来たことが良かった。
	本工事は震災直後の緊急復旧工事ではなく半年以上経過した時に発注された工事あり、通常の状態でする事ができた。
	得意先と一丸となって復旧工事にたずさわり、なおかつ得意先のニーズにかなったものが、予定工期以前に完了出来喜ばれ苦勞がむくわれた。
	隣接住民、漁業組合等の折り合いをうまく行い工事はスムーズに施工できた。
	無災害で工期内に工事を完了させた事。
	緊急復旧より従事し、上水施設の運転がストップにならなかったことは、施主からも評価されている。
	本社、土木設計と一体になる事により、施主のニーズに対処できた事。
	スーパーゼネコンとして、施工だけでなく、ソフト面、ハード面、全般に渡りプロポーサル方式に近い形で工事を行えた事。
	無事故、無災害での工事完成。
	人工芝を用いたのり面保護工を施工した。メンテナンスフリーとの施主からの要望があり、施主サイドの技術開発部門、当社の技術開発部門等々、種々の部門の協力体制のもとに施工できた。又、その他の工法についても当社の提案が積極的に採用された。

	ミニマックス工法による海底面の地盤改良の成功。水中コンクリート打設深さ7mのうち2mを水中不分離性コンクリートの使用による、施工の品質、信頼、確実性の向上。コンクリート構造物の取りこわしガラを現地でクラッシャ（移動式）破碎による再利用。
	PCパネル（型枠）の採用等により、工期通りに施工を完了できた。
	捨石均しを大型機械施工とし、労働力不足を解消した。
	工事量が、当初計画より増えたが、工期内に完成することができた。

・地中構造物関係工事	
(Q2.1: 11. 地下鉄、12. 上水道、13. 下水道、14. 電力、15. ガス)	
13.1設計に対する施工技術上の問題点。	
	復旧工事の設計が当初新設時の考え方で設計していた部分が多く現場周辺の環境も変わっており、仮設工に対する考えが現場に合っていない為、施工上に問題が生じ変更設計に時間を費やした。
	コンサル及び発注者が余にも急いだ設計の為現地と合わなく設計変更が多かった。
	管工事の土留工を、素掘り掘削後の当て簡易鋼矢板で設計している。土留を施すためには、地山を垂直に近い角度で掘削する必要があり、あまりに危険などで請負業者の費用負担で親杭横矢板に変更した。
	ケーソン周囲の止水壁(SMW)の位置に、既設ケーソン沈設アンカーがある。ケーソン壁のクラック補修に対し、湿式方法が考慮されてない。
	設計時に於ける現地状況調査の不足
	鋼板巻を行ったが、充填モルタルとの間に温度変化によるためか隙間が生じた。
13.2設計に対する施工技術上の苦労した点。	
	構造物に復旧に対する設計方針が、旧設計基準か新しく基準を決め直すか判断に時間がかかり最終工期は決定していた為、資材、機械、人員の確保に苦労した。
	既設処理場を稼働しながらの復旧工事で4時間内での作業とか海水との戦い及び汚泥水内での作業に苦労した。
	営業線のもとでの施工のため時間、スペースの制約が多く資材の運搬に苦労したことや、短い作業時間の為に施工サイクルを細かく検討する必要があるがあった。
	鉄筋組立におけるスターラップの施工が困難。
	設計図が非常に少なく、現地をあまり吟味せずに古い図面を参考に設計を行っているため、設計図が現状に適さず、請負業者による設計施工になってしまった。変更協議に時間がかかるだけでなく、請負業者の無償の設計協力で、職員が連日の大幅な残業を強いられ疲れた。
	現場に即応した施工法の検討。他、復旧工事との調整。
	仮受のH形鋼は生材を支給されたため、狭い場所での作業で取付に苦労した。山留材及びジャッキを使用すればもっと簡単にできたと思う。
	地中障害物(転石等)によるSMW高止り部の、止水壁施工に葉注工法を選定したが、期待された止水効果が充分でなく、ケーソン壁クラック補修に苦労した。
13.3設計に対する施工技術上の改善点。	
	設計計画を綿密におこなって発注していただきたい。
	ろ過池の本復旧工事であったが、ろ過砂の搬出をベルコンと人力での作業からサンドポンプによる流体輸送に切り替え、行程の短縮を図ることができた。
	クラック補修法として大きな割れ、コンクリートはくり部はファイバーモルタルの施工、又漏水部は、一部水抜きしながらの止水等改善した。
13.4発注者に対して望むこと。	
	担当者が移動し、当初の設計変更で認めて頂く工種が、事情不明で認めてもらえなかった。
	発注者と現場監視機関が違っていた為、施工方針がスムーズに決定しなかった。
	災害復旧工事等は一般歩掛の積算では合わない。当初工期が4ヵ月が12ヵ月と延長した場合経費の変更もお願いしたい。変更設計、施工が多く積算の削除が多すぎる。
	緊急工事の為、詳細な仕様書や管理基準が後手となったため隣接工区との統一性がやや欠けていた。発注者側で早い時期に統一、調整を行ってほしい。
	大震災の様な緊急事態に際しては、施工に係わるすべての資機材や労働力が売り手市場になる為、人件費、材料費など実費精算に近い配慮を希望する。
	建設当時の完成図書の整備。

	設計の単価が実勢価格より大幅に安くて、積算の根拠が十分に理解できない。また、契約工期より2ヵ月の工期短縮を要求され、雨天や日曜日でも作業をしており、作業員の疲労が激しい。
	止水壁の施工法をより有効な工法選定をして欲しい。付帯設備（フェンス、舗装等）の施工指示をもっと迅速に願いたい。
	工法に使用材料の決定をもう少し早い時期に決定していただきたかった。（過程段階での図面の提示はあったが、決定図面の配布がなく作業員及び資材関係の調整に苦労した。
	施工業者としては、契約なしで施工しているため、清算の際適正な積算をしていただきたかった。労務費等は特別になっていた。
13.5建設会社として不足していた点。	
	当社施工の物件であったが当時の資料が少なく、前担当者の記憶からしか得られなかった。
	非常時における初動体制。
	大勢の普通作業員を集める必要があったため、西成や尼崎からの日雇い労働者を大量に雇用した。毎日メンバーが変わり、新規入場者教育や安全教育に力を注いだが、一般の工事より力量の劣る作業員を使わざるをえなかった。
	施工法に対する事前検討が、不十分であった。
	施工環境が悪く、安全管理に対して配慮のいきとどかなかった部分もある。
13.6今後望まれる技術。	
	大部分の構造物が老朽化が進むので、補修、補強の新工法の開発が必要である。
	鉄板巻や中詰材補強では施工サイクルが煩雑で1本の柱を補強完了するまで時間がかかる上、狭い場所では施工性が悪いので簡易な補強法の開発を望む。
	構造物の被災の程度に合わせた応急復旧、本復旧方法の確立特に資機材の調達、搬入、取付が容易で、かつ短時間で施工完了となる工法を確立して欲しい。
	コンクリート構造物の調査技術の向上。
	技術的に難しい工事は無くて、施工の機械化を心がけてだけである。
	地中障害物の簡易で、確実な探査方法。
	既設構造物の補強方法と万が一の際の仮復旧の設計と施工方法の確立。
13.7良かった点（PRしたい点）。	
	震災時の施工環境の悪い中、無事故で工事を完了することが出来たこと。
	災害復旧ということで発注者、事業者が施工業者に対して協力的でモーターカー等の貸与や講内の場所の提供などを優先的に行ってくれた。企業として出来る限りの協力で地下鉄の早期運行再開に続き早期に平常ダイヤに戻すことが出来社会に貢献出来たこと。
	事業主体、施工担当会社（ゼネコン）、協力会社が普段からお互い深い信頼関係にあって同一の使命感を共有でき、事業主体と施工担当会社が発注者と受注者という意識ではなく、共同施工体という意識で目的の達成に臨むことができたこと。
	各方面の御協力のおかげで早期の復旧が成し得た事。
	厳しい工程に追われ、ただ疲れただけである。
	緊急復旧より従事し、上水施設の運転がストップにならなかったことは、施主からも評価されている。
	悪条件の中、事故もなく、1ヶ月で営業を開始させ2ヶ月で駅の復旧作業を完成させた。

・調査 (Q2.1:17.調査)	
13.1設計に対する施工技術上の問題点。	
	十分な調査がなされず発注されており、設計の施工法では対応できない部分が多々あった。
13.2設計に対する施工技術上の苦勞した点。	
	現場に即した施工法がとれば良いが設計の変更はかなり困難である。
13.3設計に対する施工技術上の改善点。	
	改善することは簡単であるが設計変更は難しい。
13.4発注者に対して望むこと。	
	短期間に災害復旧の工事を出件しているため専門業者の確保にむりを生じる。コンクリート二次製品等の使用の設計変更が難しい。
13.5建設会社として不足していた点。	
	特になし。
13.6今後望まれる技術。	
	建設廃材の効率的な再利用を公の事業として、取り組んでほしい。

・調査 (Q2.1:17.調査)	
13.1設計に対する施工技術上の問題点。	
	十分な調査がなされず発注されており、設計の施工法では対応できない部分が多々あった。
13.2設計に対する施工技術上の苦勞した点。	
	現場に即した施工法がとれば良いが設計の変更はかなり困難である。
13.3設計に対する施工技術上の改善点。	
	改善することは簡単であるが設計変更は難しい。
13.4発注者に対して望むこと。	
	短期間に災害復旧の工事を発注しているため専門業者の確保にむりを生じる。コンクリート二次製品等の使用の設計変更が難しい。
13.5建設会社として不足していた点。	
	特になし。
13.6今後望まれる技術。	
	建設廃材の効率的な再利用を公の事業として、取り組んでほしい。

・その他 (Q2.1:18.その他)	
13.1設計に対する施工技術上の問題点。	
	現状に合わない設計がされていた。例) 住宅地であるのにパイプロハンマーにて鋼矢板の打設が積算されていた。
	十分な調査がなされず発注されており、設計の施工法では対応できない部分が多々あった。
	木質系震災廃棄物の可燃物、不燃物の分別処理作業の為、焼却炉の能力によって分別規格が左右されるが、炉の能力が設計通りにいかず、焼却テストを繰り返しながら分別規格を決定しなければならなかった。
	設計者と事前に設計段階で施工の問題点を検討して行ったので問題はなかった。
	道路側溝等施工時埋設管(既存)の位置が解らず苦勞した。
	本社、土木設計からの技術支援及び電話、FAXで充分対応できた。
	埋設物無視の仮設計画。
	設計に関して既存の一般的な積算方法がとられがちであるが、現状をよく見極めた上でフレキシブルな対応を望む。
	十分な調査、設計の上で発注されておらず、設計の施工法では対応できない部分が多くあった。
13.2設計に対する施工技術上の苦勞した点。	
	事前調査ミスによる設計のみなおし、現状に合う施工方法の検討。
	現場に即した施工法がとれば良いが設計の変更はかなり困難である。
	現場に対応した施工法に変更すれば、特に苦勞した点はなかった。
	実施工しながらの試験施工の繰り返しであった為に、途中での規格変更に対応する機械のアタッチメントの取り換えに多大な時間と費用を要した。
	高架橋直接基礎を現位置で杭基礎に替える際の、旧基礎の変位防止に苦勞した。
	工場内では、場所の確保に苦勞した。
	急傾斜地の施工の為、足場等及び重機の搬入に苦勞しました。
	タンク基礎鉄筋コンクリートリングの型枠加工にコストと時間を要した。
	工期短縮の為の工法選択、既設施設が有る為の施工の難易度。
	官民境界上での施工。
	鉄道営業線に挟まれた、非常に狭い作業条件での工事であり、使用重機類も小型化せざるを得なく、例えば、転圧にしても、転圧回数を増す等、品質の確保に苦勞工夫を強いられた。
	タンク基礎鉄筋コンクリートリングの型枠加工にコストと時間を要した。
13.3設計に対する施工技術上の改善点。	
	現状に合う設計を行う。事前調査を確実に行って設計する。
	改善することは簡単であるが設計変更は難しい。
	施工方法を考慮した設計。
	積極的な新技術の採用。(炭素繊維補強)
	施工条件が悪いため、機械の小型化、人力施工でも所定の品質が確保出来る様(例、ジオテキスタイルを用いたのり面盛土復旧、RRR工法等)な工法を提案し採用施工した。
13.4発注者に対して望むこと。	
	通常の単位でなく、異常時の歩掛りを取り入れてほしい。
	施工箇所が数十箇所に及ぶ場合、作業員機械のロスが非常に多くなる。又、材料についてもロスが多くなる。この点を考慮に入れ単価変更をしてほしい。

	<p>短期間に災害復旧の工事を発注しているため専門業者の確保にむりを生じる。コンクリート二次製品等の使用の設計変更が難しい。</p>
	<p>事前調査をしっかりと行い、工事開始がスムーズにおこなわれる様、尽力願いたい。</p>
	<p>震災後の復旧工事であり、しかたない面もあるが、一度に多量の同種工事（舗装復旧）の発注は専門業者の確保にムリが生じる。</p>
	<p>木質系震災廃棄物の可燃物、不燃物の分別処理作業は、厚生省の補助事業の為、積算基準が機械賃借料と僅かの共通仮設費のみで、それ以外の経費がない為に現場運営上、苦勞したので今後同様の事態が生じた場合に備えて是非経費の加算を考慮して頂きたい。</p>
	<p>被災直後の混乱の中で口頭で決めた事が、時間の経過と共に環境が変化し、問題点に変化することが多かった。</p>
	<p>復旧工事としての積算をする事。</p>
	<p>工期の設定に無理がある。</p>
	<p>適切な単価設定をしてもらいたい。</p>
	<p>早期発注の体制が必要。</p>
	<p>施工者の要望に対し、適性かつ早期の判断決定をしていただく事。</p>
	<p>同時期発注の無理（補強だけでも約300工区）</p>
	<p>鉄道の営業運転再開に伴い、期日の切迫した状況下での工事にもかかわらず、施主サイドの他部所（保線、電力、通信等々）との工事調整がなされなく、業者間で、調整し、急に現場で段取り替えとなったケースが発生した。事前打合せを望む。</p>
	<p>災害復旧工事の場合工期の短縮を計るのか、金額面で安く上がるのかははっきりしていない。平常の工事のように時間を変更に費やしている（結論に時間がかかる）。</p>
	<p>早期発注の体制が必要。</p>
<p>13.5建設会社として不足していた点。</p>	
	<p>震災復旧工事の場合、一時的に仕事量が一地域に集中するため人件費、材料費が高くなる。これらを考慮して積算するべきであった。</p>
	<p>このような大規模数量の廃棄物処理は当社としては初めてであったので、当初は大量土岩工事的発想からスタートして、最終設計が煮詰まるまで多大の労力を要したが、当初でもうちょっと廃棄物に対する知識があったら、今以上順調に進歩していたと思うが。</p>
	<p>大規模な災害復旧時に通常の社内規則を適用する事は無理があり、特別ルールの事前規定が必要である。</p>
	<p>質の良い労働者の確保が困難であった。</p>
	<p>職員。専門下請業者（道路屋）</p>
<p>13.6今後望まれる技術。</p>	
	<p>橋梁、管梁の補修を内部より、安価に施工出来る技術の開発。</p>
	<p>建設廃材の効率的な再利用を公の事業として、取り組んでほしい。</p>
	<p>建設廃材処理技術。アスファルトガラ再生、コンクリートガラ再生の効率化-使用（受入）ネットワークの整備。</p>
	<p>震災廃棄物の細粒中の可燃物（有機質）の安価な除去方法（焼却法以外での、例えば比重を利用してのベルトコンベヤー等による自動分別法等？）</p>
	<p>低コストの液状化対策工法の検討。</p>
	<p>有事に際しての船舶を用いた海上資材運搬支援ルート確保。</p>
	<p>正確な埋設物の位置調査。</p>
	<p>低コストの液状化対策工法の検討。</p>
<p>13.7良かった点（PRしたい点）。</p>	
	<p>フラップ式扉の仮締切施工は止水性、安全性とも良好であった。又、突然の降雨に対しても対しても対応出来る点で、安心出来た。</p>

	約45万もの震災廃棄物を試行錯誤ではあったが、工期内にかつ、無災害で達成できそうである事と、震災復旧に某かの貢献が出来たこと。
	被災日から本復旧工事開始迄一ヵ月以内の短期間で30ケース近い復旧案を検討し、設計、積算を行ったわりには、設計理論の整合性と確実な施工ができた。
	住民が思ったより協力的であった。
	無事故で完了し、早急に復旧し施主の信頼を得ました。
	厳しい工程の中、他工事との混在作業を調整し、工期どおり、無事故無災害で復旧工事を完工した。
	感謝してくれる市民もいる。
	人工芝を用いたのり面保護工を施工した。メンテナンスフリーとの施主からの要望があり、施主サイドの技術開発部門、当社の技術開発部門等々、種々の部門の協力体制のもとに施工できた。又、その他の工法についても当社の提案が積極的に採用された。
	災害復旧工事としてどれだけゼネコンとして苦勞して神戸市に対してサービス出来たかを知ってもらおうこと。
	我々の施工した工事は、発注者、請負業者、地元と良好な関係を保ちながら工事が進められたと思う。今後も続けて行きたい。
	本社、土木設計と一体になる事により、施主のニーズに対処できた事。