

平成 16 年度工事定期監査結果に基づき講じた措置（都市計画総局）

(2) 設計・積算

ア 設計照査

設 計

1) 下部工の設計照査

本工事は、JR摂津本山駅西の街路築造工事であり、岡本橋を築造している。

橋の設計では、上部工（桁）の荷重を照査し、それを下部工（橋台、基礎）に伝達させ設計を行う。本工事は橋の下部工の基礎は、地震時において上部工の荷重に対して許容される能力一杯の設計となっていた。

その後、現場の条件から、上部工の一部に変更が生じ荷重が増加したけれども、下部工の照査がなされないまま施工された。そのため、基礎には地震時に能力を超えた力が作用する恐れを残していた。

監査の指摘で、施工後に、上部工の荷重等を詳細に検討し下部工の照査を行った結果、能力内に収まっているということであるが、変更の内容によっては、不安定な構造物を施工していた可能性が強い。

構造物の持っている能力の余裕ならびに上部工の荷重変更に応じて、下部工の照査を適切に実施すべきであった。

2) 橋面防水工

また、コンクリート床版への水の浸透を防止することによって、耐久性を向上させるため、「道路橋鉄筋コンクリート床版防水層設計・施工資料」に基づく橋面防水が必要である。しかし、新たに築造された部分について橋面防水工がなされていない。

橋面防水を施工すべきであった。

（都市計画総局計画部工務課）

[No.5 山手幹線（岡本）街路築造工事（その3）]

措置内容

1) 下部工の設計照査

本件のように上部工の一部を変更したことにより設計条件に変更が生じた場合には、その程度にかかわらず、施工前に照査し、上部工、下部工ともに安全性を確認する必要がある。

今後、このようなことがないよう、確実に照査することを担当職員に徹底する。

2) 橋面防水工

平成14年3月、道路橋示方書・同解説（コンクリート橋編）が改定され「床版に防水層等を設けるものとする」に改定されていたにもかかわらず、当該橋梁は改定直後の平成14年5月に設計していたため、設計コンサルタント及び施工する側もそれに気付かず、旧基準により施工を行った。

橋面防水工を施工すべきであった範囲は新設した橋梁の幅員8.3mのうち、車道部分3.8m（55㎡）である。排水性舗装で施工しており表層と基層の間には不透水性のゴム入りタックコートを敷設しているため当面は床版に水が浸透しない構造となっているが、本来の防水層ではないため、経年変化や交通量の増加によりタックコートが劣化して水が浸透する可能性がある。

しかし、昨年6月に完成したばかりであることから、当面は手直し工事を見合わせ、次回、舗装の打ちかえ時に、防水工の施工を行う。

今後はこのようなことがないよう、示方書等の基準の改定があった場合にはその内容の周知徹底を図るため職場勉強会や研修会など技術向上に向けた取り組みを行う。

イ 認定製品以外の舗装材（インターロッキング）の使用

本工事は、六甲駅南再開発区域内の道路整備工事であり、歩道部の舗装材としてインターロッキングを使用していた。

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン調達法）の促進するため本市においては再生材を積極的に使用することとし、重要物品を指定している。その中で、歩道の舗装材であるインターロッキング製品については、下水汚泥を再生利用した神戸市下水汚泥焼却灰入りの認定製品を原則として使用しなければならないことになっている。

しかし、本工事では、認定製品を使用していなかった。

指定された認定製品を使用すべきであった。

（都市計画総局計画部工務課）

[No.6 桜口深田線街路築造工事その2]

措置内容

本工事は再開発事業区域内で、区画整理区域と接する街路の歩道を整備する工事であるが、路線としての統一性を図るため、以前に施工されていた区間と同じ材料を使用したものである。

過年度に施工されたインターロッキングは協働のまちづくりという観点から、地元のまちづくり協議会等と協議をして地域としてのデザインを配慮するかたちで神戸市認定品でない材料が選定されていた。

今回のご指摘をうけ、再調査をしたところ近年神戸市認定品の種類も増えていることから、今後新たに設計する区画街路については、まちづくり協議会に対して積極的に神戸市認定品を提示して、これを採用できるよう努力していく。

ウ 計画通知書の提出期限

再開発ビル新築工事においては、工事計画を法令に基づき官公庁に通知し、確認済証の交付を受けないと工事の着手が出来ないにもかかわらず、請負契約締結後に通知していた。

本工事は、請負契約締結後、地元調整に多くの日数を要し、現場の工事着手が遅れたため交付の遅れは問題にはならなかったが、順調に地元調整が進捗すれば、確認済証の交付を受けていないため、工事に着手出来ない状態にあった。

工事計画の通知は、工事着手に影響しないよう、契約前に提出し審査を受け確認済証の交付を受けておくべきである。

（都市計画総局再開発部新長田南再開発事務所）

[24(仮称)新長田駅南地区若松4第2工区再開発ビル新築工事]

措置内容

建築工事着手に影響が出ないよう、適切な時期に計画通知手続きを進めることについて再開発事務所内であらためて周知徹底した。

エ 中央監視盤の配線ダクトの必要性

再開発ビル内の防災センターにおいて、中央監視盤等の列盤（12面構成）から天井を經由して、各種機器へ至る電線（信号線・通信線・電源線等）を見栄え良く収納するため、列盤の上端から天井までの1mの隙間に、配線ダクトを設置している。

しかし、本工事の場合は、列盤の裏側が点検スペースになっているため、垂れ壁等により防災センターを区画し、点検スペース内で電線を処理すれば、配線ダクトを設ける必要はなく、設計は過大であった。

経済性に配慮した、適切な設計をすべきである。

（都市計画総局再開発部再開発課）

[27新長田駅南地区大橋6工区再開発ビル電気設備工事]

措置内容

設計に際して、設計条件を的確に把握し、経済性に配慮した設計内容の確認を行い、作成したチェックリストに基づき設計照査を十分行うよう設計担当職員に周知徹底した。

オ 量水器の位置

地上26階地下1階建ての再開発ビル建設に伴う給排水・空調設備工事において、5階から26階の住宅部分の廊下に清掃用散水栓を設けていた。その散水栓は、水圧を考慮し、5階から13階、14階から20階、21階から26階と3系統に区分し、量水器を1ヶ所10階に設ける設計となっていた。

しかし、本工事では、10階から13階部分の配管が重複しており、14階に量水器を設けた場合、その部分の配管が不要になる。

経済設計に努めるべきである。

(都市計画総局再開発部再開発課)

[28 (仮称)新長田駅南地区大橋6工区再開発ビル機械設備工事]

措置内容

設計内容について、必要な経済比較・検討を十分に行い、より一層経済性に配慮をしていくとともに、設計照査を十分行うよう設計担当職員に周知徹底した。

積算

ア 土留め工の設計変更処理

本工事は、JR摂津本山駅西の街路築造工事であり、岡本橋を築造している。当初設計では、橋台基礎の土留め工を鋼矢板打込みとして設計図書に明記(指定仮設)していた。その後、現場の土質(砂礫の混入が多い)条件から、鋼矢板の打ち込みが困難と判断し、安定計算により照査した上で簡易土留めに変更している。

しかし、工法変更に伴う設計図書の変更がなされなかったため、過大積算となっていた。

適切な設計変更処理をすべきであった。

(都市計画総局計画部工務課)

[No.5 山手幹線(岡本)街路築造工事(その3)]

措置内容

仮設工事には任意仮設と指定仮設があるが、このうち任意仮設とは一般的な費用を定めて請負業者の自由選択で施工する方法である。また、指定仮設とは設計者が指定する工法を図面で示し、それに係る費用を計上するもので、現場の状況等により工法が変更になった場合には設計変更の対象となるものである。

本工事では当初設計書の備考欄に土留め工の施工方法を指定していたが、特記仕様書や設計図面に指定仮設であるとの記載がないことから、任意仮設であるとの誤解を招き、工法が変更されたにもかかわらず設計変更が行われなかったものである。

今後は、誤解を招かないよう任意仮設か指定仮設のいずれであるのかを、設計書、仕様書、設計図面に明記するとともに、設計者と工事監督に当たる建設事務所との連携を強化するよう徹底する。

イ 信号機移設工事の諸経費等

山手幹線(岡本)街路築造工事(その4)他3件の工事において、信号機の移設費用の積算に関して、諸経費の計上に不統一なところがあった。すなわち、業者の見積りを採用しているものが1件、本市の間接工事費等の計算方法を当てはめているものが3件あった。工事費の多寡に関わるものであり、考え方を統一すべきである。

また、材料費や労務費は、査定に関する明確な取り決めがないため、業者の見積りに土木工事で適用している査定率を乗じることによって決められていた。

については、街路事業の施行に伴い信号機の移設を数多く担当する工務課においては、今後神戸市における信号機に関する工事の積算が適正に実施されるよう、警察等の例や本市電気設備工事の積算の考え方を調査し、基準となるものを作成するよう努められたい。

(都市計画総局計画部工務課)

- [7 山手幹線(岡本)街路築造工事(その4)]
- [9 新長田駅東線街路築造工事]
- [14 須磨多聞線(桃山台)車道舗装工事]
- [15 商大線(北)街路築造工事(その10)]

措置内容

工事に伴い既存の交差点形状を変更したり、迂回道路のために仮の設備として信号機を設置する場合、本市がその費用を負担することになる。これらは、仮設的な工事であり工事現場それぞれで状況が異なるため、これまで統一的な積算基準が整備されていなかった。

今後は、より一層の統一化を図るため、建設局技術管理室とも協議し、単価については警察の単価設定方法や物価調査会に委託して市中価格の調査を行うほか、諸経費については電気設備工事の積算の考え方を調査したうえで、積算の考え方の統一を図る。

ウ 仕様と異なった積算

本工事は阪神電鉄連続立体交差事業の用地に仮囲い塀を設置する工事である。仮囲い塀は、万能塀という薄板鋼板を繋ぎ合せて設置するが、断面形状により「フラットパネル」と「端部波型パネル」に大きく分けられる。

本工事では、設計図書により要求仕様を「フラットパネル」と明記しているが、「端部波型パネル」として積算計上したものである。そのため、過小積算となっていた。

設計図書に明記している要求仕様の「フラットパネル」を積算計上すべきであった。

(都市計画総局計画部工務課)

[No.8 阪神連立事業用地仮囲い設置工事]

措置内容

ご指摘のとおり、設計図書に明記している万能塀の単価について誤って安価な単価を採用したため過小積算となっていた。

今後、このようなことが無いよう設計図書に明記している要求仕様に基づき適正に積算するよう、設計担当者に周知徹底するとともに、照査をより一層行い、ミスをなくすように努めていく。

エ 共通費の算出

共通費は、「神戸市電気設備工事共通費積算基準」に基づき、対象となる工事を「一般工事」と「労務費の比率の著しく少ない工事」その他に区分し、それぞれの工事費に該当する共通費率を乗じて求められる。

再開発ビル電気設備工事の共通費を算出する際、「一般工事」と「労務費の比率の著しく少ない工事」の区分の仕方に不適正な部分があったため、共通費が正しく算出されていなかった。

積算基準を周知させるとともに、チェック体制を整備すべきである。

(都市計画局再開発部再開発課)

[27 新長田駅南地区大橋6工区再開発ビル電気設備工事]

[29 新長田駅南地区若松4第2工区再開発ビル電気設備工事]

措置内容

積算に際して、作成した具体的な工事区分表・チェックリストに基づき積算照査を十分に行い、厳正な積算を行うよう積算担当職員に周知徹底した。

オ 消火栓箱の設置

地上12階地下1階建ての再開発ビル建設に伴う給排水・空調設備工事において、消火栓やホースなどを収納する箱の積算に際し、材料費のみ計上されており、その設置費用を計上するのを怠っていたため過小となっていた。

本件は、本市の標準単価を基に積算されていた。しかし、その単価の構成が、従前は材料費と工事費を合わせた単価となっていたけれども、積算した年度には材料費と工事費をそれぞれ別計上する構成になっていたことに気がつかず積算していたものである。

積算は、正確にすべきである。

(都市計画総局再開発部再開発課)

[31 (仮称)新長田駅南地区若松4第2工区再開発ビル機械設備工事]

措置内容

積算基準の変更点をチェックリストに記載し、積算照査を十分に行い、厳正な積算を行うよう積算担当職員に周知徹底した。

カ ガス配管の支持方法

地上12階地下1階建ての再開発ビル建設に伴う都市ガス配管工事において、床下の配管用ピット及び店舗などの低層部分と住宅の高層部分の間にある配管用トレンチ部分のガス配管を、溶接接続としていた。

溶接配管の支持工事の単価は、建物の種類によりビル・住宅と工場等に区分されているが、本工事の場合、ビル・住宅の単価を採用すべきところ、工場等の単価を採用していたため、過大積算となっていた。

積算にあたり、単価の適用は、正確にすべきである。

なお、本件に際しては、変更減額するなど適正に対処されたい。

(都市計画総局再開発部再開発課)

[32 (仮称)新長田駅南地区若松4第2工区再開発ビルガス設備工事]

措置内容

単価の適用について設計要領に明記するとともに、積算チェックリストに記載し、積算照査を十分に行い厳正な積算を行うよう積算担当職員に周知徹底した。なお、本件については過大部分を設計変更で是正した。

(3) 契約

ア 単価契約工事の処理

本工事は、兵庫区松本地区の震災復興土地区画整理事業の進捗に伴う宅地および道路の整備を単価契約工事として施工したものである。

単価契約とは、事前に設定した施工工種について単価を契約し、施工した数量に応じて清算する契約形態である。施工単価には単価ごとに経費が含まれるが、その経費は工事規模によって異なるため、経費の算定にあたっては工事規模を事前に想定する必要がある。

単価契約では、その工事の規模が小さいことや数量が最終清算であるという特殊性から、通常の工事のように当初に総額を確定できない事情はあるが、経費は工事規模を反映した適切なものである必要がある。

単価契約の経費は、過年度の実績等から工事規模を適切に考慮した上で算定すべきである。

(都市計画総局計画部工務課)

[No.16 街路築造及び舗装工事(第2期)その2 松本地区整備他]

措置内容

単価契約工事の経費率の設定については、個々の工事の規模が小さいことや契約時に全体数量の確定が出来ないため、予め最適な経費率を設定することは困難である。

しかしながら、経費は工事規模を反映した適切なものである必要があり、その根拠を明確にする必要がある。このため、17年度工事は、地区毎に集計した工事発注予定数量をもとに経費率を設定した。今後も、工事予定数量と工事实績とを比較検討し、より適切なものになるよう努力していきたい。

(4) 監督・施工

施工

ア 建設リサイクル法の事後通知等

建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(以下「建設リサイクル法」という)第11条では、地方公共団体が発注する工事で、特定建設資材(コンクリート、アスファルト、木材)を使用もしくは排出する工事については、発注者が工事の着手以前に、必要事項を都道府県知事(神戸市の場合は神戸市長)に通知しなければならない。また、民間工事においては同法第10条で届出の義務が課せられている。しかし、事後通知となっていた工事が2件あった。

建設リサイクル法を遵守し、適切に処理すべきである。

(都市計画総局計画部工務課)

[No.11 地盤空洞調査対策工事]

(都市計画総局計画部地域支援室)

[No.17 山手4・5丁目階段整備工事]

措置内容

この建設リサイクル法の通知については、16年度当初に事前通知を徹底すべく課内のチェック体制を強化し改善を行ったところであるが、今後も、より一層の徹底に努めていく。

イ 橋梁構造の確認

本工事は、須磨区役所の東にある中島橋の緊急補強工事である。本工事が必要となった経緯は、まず「鷹取駅下中島線街路築造工事」（以下、「先行工事」という）の交差点改良における横断歩道移設に伴い、中島橋の橋面を切削したことにより、橋のバルコニー部が構造上不安定な状態になったことに起因する。本工事は、その対策としての緊急補強工事である。そのため先行工事と併せて指摘する。

なお、本工事は、先行工事の工期が新JR貨物駅の供用時期に合わせて制約されていたため、先行工事の設計変更ではなく、随意契約工事としている。

先行工事では、事前に橋梁台帳でバルコニーの構造を確認し、切削しても問題ないものと判断していたが、橋面の切削時に台帳との違いが判明したものである。

バルコニーは、切削しても張り出し部の先端に載荷しない限り安定しているが、作業員が構造の実態を認識せず、重量物を置く可能性もあった。幸い切削作業の早期に発見でき、すぐに立ち入り禁止等の事故防止策が講じられたが、留意すべき事例である。

橋梁の構造に影響を及ぼす工事については、現場での試掘等により構造を十分に確認して施工するべきであった。

（都市計画総局計画部工務課）

〔No.12 鷹取駅下中島線街路築造工事（その3）〕

措置内容

本工事は、橋梁のバルコニー部の端部切削工事であったため、安易に既存資料のみから判断して施工した結果、バルコニーが構造的に不安定な状態となる可能性を生じさせたものである。今後は、ご指摘のとおり、安易に既存資料のみで判断をせず、必ず現場での試掘確認をするよう、設計者、監督員ともに徹底し、安全性の確保に万全を期す。

ウ 落下物防護柵の設置

北区谷上地区の宅地の整備に伴う法面工事において、施工箇所が一般交通に供されている道路沿いの上法面であるにもかかわらず、樹木伐採等の法面清掃時には、工事区域を明示し、落下物から歩行者等を防護する柵がなく、交通誘導員による歩行者への対応のみとなっていた。

防護柵は、その後の法枠組立の段階で設置されたが、工事に先立って設置すべきであった。

（都市計画総局区画整理部清算課）

〔18 谷上地区整地工事その25(17工区)〕

措置内容

当該工事を施工した法面下の歩道は、きわめて人通りが少なく、また、法面と歩道との間に幅員約1～2mの平地があることから、ガードマンの誘導により歩行者の安全が確保できるとして工事を施工した。

ところが、時間帯によっては、人通りが多いことが分かり、工事の途中より、落下物防護柵を設置したものである。

今回の工事については、幸い、工事中の事故等は発生しなかったが、今後は、現場の状況等を十分に把握したうえで、安全施設の設置についての計画を確認し、業者を監督・指導する。

エ 地中埋設配管の布設

再開発ビルの広場照明用の電線管（波付硬質合成樹脂管）を地中に埋設する作業において、掘削面に直接、電線管を並べ、また埋め戻し土には、発生土をそのまま使用しているものが見受けられた。

しかし、掘削面及び発生土には、大きな石の混じることが多く、電線管を傷つける恐れがあるため、「電気設備共通仕様書」では、「良質土を敷きならした上に電線管を並べ、埋め戻し土も良質土を使用すること」となっている。

電気設備共通仕様書を遵守し、適正な埋設処理をするべきである。

（都市計画総局再開発部再開発課）

[25 新長田駅南地区久保6第1工区再開発ビル電気設備工事]

措置内容

工事監督に際して、適正な施工確認を行うよう工事監督職員に周知徹底すると共に、関係協力会に同共通仕様書を遵守するよう指導した。

平成 16 年度工事定期監査結果に基づき講じた措置（企画調整局、建設局、消防局）

（１）設計・積算

設計

ア 流入防止対策工の設置

本工事は、新交通ポートアイランド線延伸事業のPI 2 期南駅（仮称）より神戸空港駅（仮称）にいたる「下部工築造工事その 6」ほか 2 件の工事である。

本工事は杭基礎は埋め立て地盤に施工されている。杭先端は洪積層で支持されているが、埋め立て地盤が沈下するため、基礎フーチングの下部に空洞が生じる。

そのため、本工事では、流入防止対策工が施工されていた。これは基礎フーチングの下部の周りに鋼板（厚さ12mm、高さ1300mm、延長1m当り122kg）を帯状に巻きつけ、基礎フーチングの下面に沈下によって生じる空洞に周囲の土が流入するのを防止し、周辺の地盤が変状しないようにするための対策工であり、橋脚周辺の土地利用等により整備水準が定まる。

帯状の鋼板は基礎フーチング下部の均しコンクリート（厚さ200mmの無筋）に金具で固定されていた。しかし、接合部の均しコンクリートに必要な構造強度がないため、沈下によって接合部が土砂と一緒に沈下する可能性のある計算結果となっていた。

流入防止対策工として目的に十分に合致した強度、構造を備えた設計をすべきであった。

（企画調整局新交通建設室）

[No.4 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 下部工築造工事その 6]

[No.6 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 下部工築造工事その 7]

[No.8 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 神戸空港駅（仮称）土工工事]

措置内容

周辺の地盤沈下に伴うネガティブフリクションの評価、コンクリートと鋼板接合部の構造、強度の検討が十分ではなかったため、沈下によって接合部が土砂と一緒に沈下し、流入防止効果が十分に発揮できない可能性もある。そのため、埋立地盤の沈下によって生じるフーチング下面の空洞に対して、予定より早期（平成 17 年 7 ~ 8 月）にモルタル等の充填を実施した。

また、充填した後は、沈下観測棒等により埋立地盤の沈下状況を把握し、必要に応じ時宜を得た充填が行えるようにするために充填計画書を作成した。この計画書は、維持管理を行う道路管理者等への引継ぎ資料に添付する。

イ 落石防護柵工の設置

1) 落石防護柵端部のすき間

本工事は、国道428号の兵庫区平野町奥東福山付近で風化が著しい個所の落石防止及び法面の風化防止対策を行った防災工事である。その落石防止としてワイヤロープ金網式の落石防護柵を道路ぎわに設置している。防護柵の高さは、地形・斜面の形状等により決定され、本工事の場合は、H=3.5mとH=1.5mの 2 種類が各区分ごとに設置されていた。

落石防護柵を設置する場合には、各区分の落石防護柵端部は落石に対して互いに重ね合わせてすき間が生じないように配置することになっている。

しかし、本工事の場合は、各区分の落石防護柵端部にすき間（90cm）を残したままであった。落石防護柵の機能を保持するため、落石防護柵端部は互いに重ね合わせて配置すべきであった。

2) ワイヤロープ金網式の落石防護柵の必要初期張力（緩みの管理）

ワイヤロープ金網式の落石防護柵は、伸び性能に優れたワイヤロープと金網ならびに支柱が落石衝突時に変形することにより落石のエネルギーを吸収する構造である。そのため、ワイヤロープには必要な初期張力が設定され管理される必要がある。

しかし、本工事においては、初期張力の設定と管理がなされていなかった。

ワイヤロープの施工にあたって適切な初期張力の設定と管理をすべきであった。

(建設局道路部工務課)

(建設局中部建設事務所工務課)

[No.18 国道428号防災対策工事]

措置内容

すき間部の処理については、平成17年7月14日に落石防護柵を設置完了した。なお、再発防止のための各事務所への通知については、既に平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から行っている。

措置内容

現在、本市が定める「土木工事共通仕様書」では、初期張力を具体的に設定していないため、特記仕様書において初期張力の数値設定と管理について明記するとともに、適切な施工管理を行うよう、平成17年5月13日付および平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から各建設事務所及び土木技術管理委員会宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。「土木工事共通仕様書」への記載については、次期改訂時に取り込んでいきたいと考えている。

ウ トンネル頂部の接合ボルト部のフタ

本工事は、主要地方道神戸明石線の垂水区下畑町と須磨区西須磨の間にある鉄拐山トンネル(延長467m)の覆工の補強工事である。既設の覆工コンクリートの下側をプレキャスト製の覆工板(PCL版)(幅1.49m)を繋ぎ合わせて補強する方法をとっており、PCL版はトンネルの頂部でボルトにより接合する構造となっている。

そのため、接合部には窪みがあり、ボルトの接合後に景観上の配慮から鋼板のフタで覆う設計となっていた。総数400枚を越えるフタならびにそれらの止めネジ(1枚あたり4本)の多さを考えると、交通振動等により長期の間に緩み、落下する可能性もある。既設の覆工コンクリート等の剥落を防止し、安全性を確保するために補強を意図したことを考えると、落下の恐れがあるものは、出来るだけ設置しないほうが望ましい。

必要性を十分考慮して、落下の恐れのあるトンネル頂部の接合ボルト部のフタは設置しない配慮をすべきであった。

(建設局道路部工務課)

(建設局垂水建設事務所)

[No.21 神戸明石線(鉄拐山トンネル)防災対策工事]

措置内容

景観上の配慮から鋼板フタを設置する設計としていたが、フタの止めネジの緩みによる落下の可能性を考慮し、フタの設置は取りやめるよう変更し、平成17年3月31日工事を完了した。また、過年度施工した区間についても同様に平成17年4月28日改修を完了した。

エ 設計条件の設定

本工事は、北区淡河町野瀬の三木三田線において、現行道路幅員7mを拡幅し、自転車歩行者道を整備するにあたり、先行して施工した地すべり対策工事である。

そのため、本工事の発注に先立ち、「三木三田線(野瀬)自歩道設置工に伴う対策工検討業務」(以後、「当初の検討業務」という)を委託し、地すべり対策についての成果を取りまとめていた。

しかし、「当初の検討業務」後に、盛土範囲を変更したために、変更の検討業務が必要となり業務委託を追加している(以後、「追加の検討業務」という)。

本工事の発注時点では、「追加の検討業務」の成果はまとまっていたが、発注時期の制約から、本工事を「当初の検討業務」の成果で発注し、その後に変更契約したものである。

本工事の場合は、「追加の検討業務」により地すべり対策工の工事費が縮減されているが、本来、設計業務は、その前提となる条件を整理した上で、次の詳細なステップに入っていく必要がある。地すべり対策の場合、盛土範囲はもっとも基本的かつ重要な前提条件であった。

設計業務においては、その前提となる条件を整理した上で、手戻りのないように実施すべきである。また、工事の発注においても大幅な設計変更が生じないよう発注内容の公平性、透明性に留意すべきであった。

(建設局道路部工務課)

(建設局北建設事務所)

[No.23 三木三田線(野瀬)自歩道設置工事]

措置内容

設計業務の進捗については、前提条件の整理等に十分に留意し、手戻りが生じないように、平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

積算

ア 随意契約業者からの見積もり

本工事は、湊川地下通路において、緊急に漏水で損傷した天井板を取替え、天井裏に漏水誘導用の樋と点検路等を設置するものである。

その積算が、随意契約で請け負った業者の見積りだけをもとに行なわれていたが、設計図面や施工写真、職員からの説明があれば、建築等の業者ならば見積もりをすることができるものである。

積算の公正性を確保するためには、当該請負業者の見積りだけでなく、広く見積りを徴集すべきであった。

なお、本工事は、緊急の対応が必要なものであったため、設計・積算は施工中に行われていた。

(建設局中部建設事務所)

[13湊川地下通路緊急補修工事]

措置内容

緊急メモ工事についても、積算の公正性を確保するため、可能な範囲で複数の見積りを徴集するよう、平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

イ 施工条件の明示

本工事は、北区淡河町野瀬の三木三田線において、現行道路幅員7mを拡幅し、自転車歩行者道を整備するにあたり、先行して施工した地すべり対策工事である。

本工事の仮設工は任意仮設であった。任意仮設は、請負者の責任に基づき行われるもので、現場の施工条件を反映した標準的な積算設計により、公平性の観点から、設計変更しないことを前提としたものである。

また、現場の施工条件によって、設計変更の可能性が予見される場合には、特記仕様書において施工条件を明示する必要がある。

しかし、本工事では、施工条件の明示がなされず、任意仮設でありながら、現場の施工条件を精査して設計変更に応じていた。

発注時点で設定した施工条件に変更の可能性がある場合は、設計変更が適正かつ円滑に行われるよう、設定した施工条件を明示し、公平性と透明性を確保すべきであった。

(建設局道路部工務課)

(建設局北建設事務所)

[No.23 三木三田線(野瀬)自歩道設置工事]

[No.24 三木三田線(野瀬)自歩道設置工事(その2)]

[No.25 三木三田線(野瀬)自歩道設置工事(その3)]

措置内容

当初の施工条件に変更の可能性がある場合などについては、任意仮設によらず指定仮設とし、設計図書に設定した施工条件等を明示するよう、平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

ウ 工事費の調整

本工事は、北消防署北神分署のシステム通信設備の新設等を行うものである。

本工事の積算において、共通費率を算出するための計算式に、対象金額を千円単位で代入するところを、円単位の金額を代入した。その結果共通費が過少となり、工事費が過年度の実績金額より下がり過ぎたため、機器の見積の査定率を標準値より10ポイント上げて工事費を調整した。

査定率の加減により工事費を調整したことは不適正な処理であった。

積算への指導を徹底し、照査体制を改めるべきである。

(消防局総務部施設課)

[28:北消防署北神分署システム通信設備工事]

措置内容

今回指摘のあった積算の誤りについて、係長以下全員で誤りを認識し、正しい積算方法を習得した。

従前は担当が1人で積算した結果を係長が確認していたが、複数の担当者で積算内容を確認するよう、事務の流れを改めた。

係長以下全係員が受講する積算に関する研修(都市計画総局建築技術部設備課主催)を6月29日に実施した。今後も毎年実施する予定である。

設計変更

ア 打込み杭の先行削孔

本工事は、新交通ポートアイランド線延伸事業のPI2期南駅(仮称)より神戸空港駅(仮称)にいたる「下部工築造工事その6」ほか1件の工事である。杭基礎については、鋼管(800~1000mm、長さ約50m)を使用し、経済性から打込み杭工法と基本としている。打込み杭工法は、杭の頭部を重量ハンマーで打撃し、地中に打込む工法である。

一方、埋め立て地盤の履歴が浅く想定沈下量が大きな箇所については、沈下しようとする土の摩擦を軽減するために、杭の周面に厚さ6mmのSL(スリップレイヤー)材を貼り付けている。

SL材を貼り付けた状態で杭を打込むため、地中に大きな礫等の障害物があれば、打込み中にSL材が損傷し、本来の機能を発揮できないことになる。本工事の場合、埋め立て層の約35mの範囲にSL材を貼付しているが、この区間には、大きな礫等が多く混在していた。

実際、請負者は、先行削孔によりオーガーで大きな礫等を事前に排除したうえで、杭の打込みを行っている。しかし、請負者の施工した先行削孔について施工承諾とし、設計変更処理がなされていなかった。

埋め立て地盤の状況は事前にわかっていることであり、なおかつ、SL材という薄層を大きな礫等で傷つけずに所定の位置に必要な品質の状態を設置するためには、それに応じた事前処理としての先行削孔が必要であり、設計変更で処理すべきであった。

(企画調整局新交通建設室)

措置内容

本工事において、施工能率の観点から先行削孔併用を前提とする工法で施工計画が立案され、それを承諾するという手法をとった。その結果、SL材の保全の観点での設計変更の必要性の検討が不十分となった。今後、現地の状況を十分精査し、把握したうえで、工事目的物の効果が十分機能するように設計変更などの適切な積算に取り組むように建設室内の会議において周知徹底をした。

(2) 契約

ア 予算執行のための契約変更

本工事は、神戸新交通ポートアイランド線延伸事業の中公園駅から市民広場駅の南まで既存線の複線化を含むコンクリート橋上部工9連の築造工事である。

請負金額が一定以上の契約については、市会の議決に付す必要があり、本工事も議会案件となるため、平成14年3月1日に仮契約後、3月28日に議決を経て、同日に本契約に至っている。

しかし、その翌日の3月29日に増工の変更契約がなされている。理由は、本工事が平成13年度のゼロ国債による工事であり、その予算執行において満額執行しようとしたが、請負差金が大きかったために、執行額の不足分について設計変更により増額したものである。

設計変更の内容は、支保工の数量が現地条件に合っていないことが判明したとして修正設計したものであるが、上記の予算の満額執行のために、十分に設計変更数量の精査をせずに支保工の契約数量を増工させたものである。

さらに、市では請負契約事務の公正かつ的確な執行を確保するため、請負契約審査会が設置され、変更額に応じて審査することになっている。本工事の場合も審査を受けているが、年度末のこともあり、請負審査会の最終開催日である平成14年3月27日に仮契約の状態でも審査されている。問題点としては、本契約以前に変更について審査している点 支保工の数量の現地条件の精査がなされない中で、説明し了解を得ている点である。

以上、整理すると

- 1) 予算の執行のために、現地条件の精査がなされない中で設計変更により増工している。
- 2) さらに、公正を期すべき請負契約審査会に本契約以前に審査に付し、適切でない数量でもって説明している。

ことである。

契約変更にあたっては、必要な時期に、適切な数量で、公正性、透明性に留意した上、適切に処理すべきである。

(企画調整局新交通建設室)

措置内容

年度末の大型補正予算の契約で請負差金が想定より大きくなったもので、予定していた執行計画になるよう当該工事の設計変更で対応することとした。支保工には設計変更要因があることから再設計変更を前提として、概数により変更手続きを行ったことから生じた。年度末契約において大きな請負差金が出た場合は、国の関係部署等とよく協議し、適切な事務処理を行うよう建設室内の会議において周知徹底した。

イ 大幅な設計変更

本工事は、神戸新交通ポートアイランド線延伸事業のうちPI2期南駅（仮称）と空港連絡橋取り付け部間の21基の橋梁下部工事である。

当初は、「下部工築造工事その6」工事として21基のすべての杭基礎と橋脚を発注したが、その後、周辺の整備状況から、杭基礎の施工方法の変更等により増工となり、「下部工築造工事その6」工事から16基の橋脚を「下部工築造工事その6-2」工事として分離発注している。そのため、「下部工築造工事その6」工事と「下部工築造工事その6-2」工事の合算が本件の対象工事費となっている。

「下部工築造工事その6」工事

当初発注金額	693,000千円	最終請負金額	839,927千円
--------	-----------	--------	-----------

「下部工築造工事その6-2」工事

当初発注金額	236,145千円	最終請負金額	249,963千円
--------	-----------	--------	-----------

合算比較

当初発注金額	693,000千円	最終請負金額	1,089,890千円
(変更倍率)	(1.00)		(1.57)

このように、当初発注に比べ396,890千円増（1.57倍）と大幅に増工している。

周辺の整備状況を十分に精査し、設計に取り組んで当初発注をするべきであった。

（企画調整局新交通建設室）

[No.4 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 下部工築造工事その6]

[No.5 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 下部工築造工事その6-2]

措置内容

諸手続きの遅れなどから時間的な制約もあり、当初設計において現場条件等の精査が十分ではなかったため大幅な設計変更を生じた。今後は、現地の状況を十分精査し、把握したうえで、当初設計に反映させるように建設室内の会議において周知徹底した。

ウ 設計変更の審査時期

本工事は、神戸新交通ポートアイランド線延伸事業のうち神戸空港駅（仮称）の土木工事である。詳細設計を含めて発注し、鋼製桁ならびに鋼製橋脚の鋼重が大幅に増加している。これらを支持する鋼管杭基礎は、当然、鋼製桁ならびに鋼製橋脚の荷重の精査を受けて詳細設計を実施したうえで材料等の手配となる。

すなわち、鋼管杭基礎の材料等を手配する時点で、すでに鋼製桁、鋼製橋脚、ならびに鋼管杭基礎の大幅な増工が判明していたはずである。

一方、大幅な設計変更にあたっては、その変更内容について事前に請負契約審査会に付すことになっている。本工事においては、大幅な増工から請負契約審査会に付すべき変更事案であることは容易に判断できたと考えられるが、請負審査会に付さずに変更指示し、契約変更の直前で請負審査会に付し事後承諾を得たものである。

請負契約審査会においては、設計変更の事後承諾については問題があるとして改善するよう求めているが、事後承諾となっているものが多い。請負契約審査会に付すべき変更処理については、変更指示の時点で審査を受け、事後承諾とならないようにすべきであった。

（企画調整局新交通建設室）

[No.8 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 神戸空港駅（仮称）土木工事]

措置内容

詳細設計が固まった時点で概算額を算出し、請負契約審査会に諮るべき案件かどうかの点検が十分ではなかったことから生じたものであり、今後は、設計変更指示書を出す前に概算額の把握に努めるとともに、適切な時期・段階で請負契約審査会に付すように建設室内の会議において周知徹底した。

エ 請負代金の支払い

神戸市及び神戸市開発管理事業団の工事請負契約約款によると、請負代金は、検査に合格し、かつ引渡しを受けたのち、請負業者の請求を受けてから40日以内に(神戸新交通株)の場合は「遅滞なく」支払うこととなっている。

しかし、請負代金の支払が、引渡しを受けたのち2箇月以上たっているものがあった。

請負業者と連携を密にし、支払に係る所定の手続を、すみやかに進められたい。

(企画調整局新交通建設室工務課)

[11 中公園駅建築工事]

措置内容

駅舎建築工事において、本工事で施工した部分を工事進入路として使用しながら、別途発注による駅舎内装工事を進めることになるため、今回は請負人の同意を得てその駅舎内装工事が完了した後、請負代金を支払った。今後、検査に合格し工事目的物の引渡しを受けた後、別途業者が当該部分を使用して工事を施工する場合においても、請負人及び関係業者と打合せを密にし、支払に係る所定の手続きを速やかに進めることを建設室内の会議で周知徹底した。

オ 緊急時の工事契約

災害時などに復旧工事を緊急に施行する場合、現場の工事担当事務所が、本市で取り決めた事務手続きに基づき、入札・契約手続き等を経ることなく、業者を選定している。そして、その業者に対し、将来契約を締結する旨を約束し、施工を依頼している。

神戸三木線緊急防災対策工事

神戸三木線に降雨により落石が生じたため、落石防護柵を緊急に設置したものであった。

請負契約については、日付は施工依頼の日としていたが、手続きは業者への施工依頼の約3ヶ月後に行われていた。

また、契約書がない期間には、契約書に代わるものとして工事担当事務所の課長と業者現場代理人との間で工事打合せ簿という書面が交わされていた。しかし、その内容は、施工を依頼する旨の記載があるだけであり、工事名、業者名、神戸市担当部署名のほか、契約締結の予定時期、前払い金、単価に関する協議及び工事概要についての記載はなかった。

湊川地下通路緊急補修工事

湊川地下通路において降雨時に天井ボードが漏水により落下したため、緊急に補修したものである。請負契約については、日付は施工依頼の日としていたが、手続きは施工依頼約2ヶ月後である工事完了後に精算して行なわれただけであった。その間の請負関係を成立させる書面はなく、口頭によっていた。

上記2件のように契約の内容が明確でない状態で工事を施工することは、精算時においてトラブルの原因となり得る。また、本市にとっては工事が確実に施工されるのかという契約保証上の問題、請負業者にとっては、前払い金未支払いにより資材や労務者等の調達を自己の費用で負担する問題が生じる。

災害発生時等においては、現場での対応が第一であるが、契約もできるだけ速やかに締結すべきであった。また、締結までの間についても工事打合せ簿等の書面に、その間の両者の責務等取り決めを記載し、明確になるようにするべきであった。

(建設局道路部工務課) (建設局西部建設事務所)

[22神戸三木線緊急防災対策工事]

(建設局道路部工務課) (建設局中部建設事務所)

[13湊川地下通路緊急補修工事]

措置内容

緊急工事を口頭による依頼ではなく、必要事項を定めた様式を決定し、書面で依頼するとともに、工事内容が確定次第速やかに契約書を作成するよう、平成17年5月17日付および平成17年5月19日付事務連絡（文書）により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

(3) 監督・施工

施工

ア 建設リサイクル法の事後通知

建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（以下「建設リサイクル法」という）第11条では、地方公共団体が発注する工事で、特定建設資材（コンクリート、アスファルト、木材）を使用もしくは排出する工事については、発注者が工事の着手以前に、必要事項を神戸市長に通知しなければならない。

しかし、事後通知となっていた工事があった。

建設リサイクル法を遵守し、適切に処理すべきである。

（企画調整局新交通建設室）

[No.5 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 下部工築造工事その6 - 2]

[No.6 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 下部工築造工事その7]

[No.8 神戸新交通ポートアイランド線延伸事業 神戸空港駅（仮称）土木工事]

措置内容

建設リサイクル法第11条に基づく通知について、通知する窓口を決めていたが、担当者に工事情報が流れにくいシステムであったことから通知漏れが生じた。平成17年度からそれぞれの工事の設計者が行う体制に切り替え、工事書類の決裁中に確認して確実な事務処理をするよう建設室内の会議において周知徹底した。具体的には、担当者、発注工事名等をホワイトボードに書き込み、手続きの有無をチェックするようにした。（下表）

H17 発注工事一覧表

担当者	工事名	工期	リサイクル通知

<上記指摘と同じ>

（建設局道路部工務課）（建設局中部建設事務所工務課）

[No.18 国道428号防災対策工事]

（建設局道路部工務課）（建設局北建設事務所）

[No.24 三木三田線（野瀬）自歩道設置工事（その3）]

措置内容

建設リサイクル法第11条に基づく通知書の提出については、工事一覧表にて確認するなどチェック体制を強化し、事後通知とならないよう、平成17年5月19日付事務連絡（文書）により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

イ 足場の処理

本工事は、神戸新交通ポートアイランド線の既存線（中公園駅から南公園駅間）の鉄筋コンクリート製橋脚のうち17基を耐震補強する工事である。

本工事は、新交通建設室から神戸新交通㈱に監督依頼している。補強工事に際して足場を設置する必要があるが、基礎フーチング部のコンクリートの増し打ちにあたって、その足場を箱抜きしたまま施工し、足場を撤去後にその穴を無収縮モルタルで充填していた。

本来、基礎フーチング部のコンクリートの増し打ちは構造物の耐震補強として必要なものであり、コンクリートを一体として施工するべきものである。それが、施工の段取りを優先し足場を残したために、均質なコンクリートが施工されなかったものである。

目的物の品質確保を優先した施工法を採用すべきであった。

（企画調整局新交通建設室）

[No.10 神戸新交通ポートアイランド線 耐震補強工事]

措置内容

本工事については、樹木移植先の調整で不測の時間を要し工程に遅れが生じたことにもより、工程短縮となる足場の仮設工法を採用した。今後、品質確保の観点から請負人に対し、築造するフーチングの増厚部には箱抜き穴を設けないために足場の架払いを2回行うよう指示し再発防止を図った。

ウ 流水断面内に設置された排水管

本工事は、国道176号の全線4車線化を図るため、北区道場町平田の新平田橋（下り側の橋梁）を築造する工事である。延長41m、幅員7.8m～10.4mのコンクリート橋で、二級河川である西川に築造されている。

本橋では、河川に橋面の雨水を排水しているが、その排水管の一部が河川の高水敷きに設置されている。このような排水管は、河川の流水断面を侵すとともに、増水時には、流失する可能性が高く、橋梁の付属構造物として適切な位置とは言えない。

本来、河川の流水断面内には、出来るだけ構造物を作らず、流水断面を侵さないようにすべきである。排水管の位置について適切に処理されるべきであった。

（建設局道路部工務課）

（建設局北建設事務所）

[No.16 国道176号新平田橋上部工事]

措置内容

ご指摘の排水管については、平成17年5月17日、流水断面内の排水管の撤去を完了した。

(4) 検査

ア 単価契約の検査・支払い

(1) 支払いの遅延

平成15年度(後期)西管内側溝整備単価契約工事及び平成16年度(前期)西管内側溝整備単価契約工事において、支払いの多くが工事完了後2ヶ月以上の後に行われていた。

単価契約は工事完了後に、早期にその代金を支払うことができる契約形態であり、建設局においてもこの利点を生かし、個々の工事を数件とりまとめて検査し、支払いを行っている。

しかし、取りまとめた工事相互をみると、工事完了の時期が大きく離れているものがあり、支払いは遅い工事に合わされ、その分遅れている。

単価契約の利点を最大限活用し、適切な時期に検査を行い、早期に支払うべきである。

(2) 事務の非効率(要望)

また、上記とは逆に、支払いの日が同日であるにもかかわらず、2件の支払いとなるよう支払い単位を分割していたため、事務が非効率になったと考えられるものがあった。

単価契約による工事の検査・支払いの手続きに関し、その文書量を削減し、事務が効率よく行われるよう、検査・支払いの日が同日であるものについてはまとめて行うことを検討された。

なお、まとめるがために、支払いが遅れるということがないようにすることは当然である。

(建設局西建設事務所)

(建設局道路部工務課)

{ 14平成15年度(後期)西管内側溝整備単価契約工事 }

{ 15平成16年度(前期)西管内側溝整備単価契約工事 }

措置内容

(1)支払いの遅延

工事指示書をより合理的にまとめ、円滑な検査を行い、支払いが遅れることがないように、平成17年4月13日に安全推進係長会で周知するとともに、平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

(2)事務の非効率(要望)

同一検査、支払い日の工事を分割することのないよう、平成17年4月13日に安全推進係長会で周知するとともに、平成17年5月19日付事務連絡(文書)により工務課から各建設事務所宛通知し、関係担当職員に周知徹底した。

イ 完成検査及び支払の時期

消防局では、航空法に基づき、ヘリコプター1機の機体2,400時間点検及び発動機2,400時間点検(オーバーホール)を行った。

しかし、2台あるエンジンの内1台が点検中にオイル漏れの不具合を起こし懸命の対応を行ったが、災害対応から決められた履行期限までに不具合の解決に至らないことが判明した。そこで、請負人が所持している代替のエンジンを搭載したうえで、国の検査を受け、期限までに完成、検査合格、受領し、請負代金を支払っていた。その後エンジンの不具合が解決し、再組立を行い、履行期限約2ヵ月後に、最終受領していた。

今回の場合、災害対応上止むを得ない措置とはいえ、履行期限変更手続を取るとともに、最終目的物の検査に合格し、受領後、請負代金を支払うべきである。

(消防局警防部航空機動隊)

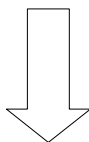
{ 29 ヘリコプター(JA6739)定期点検 }

措置内容

仕様書の履行期限項目に反映した。

【措置前】

履行期限 平成 年 月 日



【措置後】

履行期限 平成 年 月 日

(上記の履行期限の他に、下記文面を追記した。)

ただし、平成 年 月 日までに、本仕様書の点検修理を行い、本市の指示を受けること。規定された性能が満足できないと判断した場合は、すみやかに代替部品により対処すること。なお、正規部品取付完了までの期間は、他の部品を一時的に使用することにより、飛行可能状態扱いとして使用する。

(5) 維持管理

ア 引継ぎ

神戸新交通ポートアイランド線延伸事業は、既存線を神戸空港まで延伸する事業である。建設された土木構造物は道路管理者に引き継がれ、管理は道路管理者ならびに神戸新交通(株)が行うこととなる。本事業で建設された構造物は、埋立地等の特殊な状況を配慮して設計・施工されており、その維持管理にあたっては、十分にその設計思想、ならびに施工結果が引き継がれる必要がある。

設計・施工された構造物の成果物とあわせて、維持管理に対する具体的な対処法等を提示して、構造物の維持管理が有効に図れるように、引継ぎの資料の整備を行うことが肝要である。

引継ぎ資料の例

1. ジャッキアップの具体的方法
2. 流入防止工と具体的な注入方法
3. 護岸近接部の流動移動、傾斜、継手部の遊間の継続計測
4. 鋼管杭の電気防食のためのアース線の端部養生

(企画調整局新交通建設室)

[神戸新交通ポートアイランド線延伸事業]

措置内容

平成17年度は、道路管理者等への施設の引継を予定している。維持管理上重要な事柄については、特別な配慮のもとで適切な引継を行うことが重要であると認識しており、維持管理に必要な図書を順次引き継ぐ中で作成していく。

イ 継続調査と台帳の整備

1)継続調査

本工事は、北区淡河町野瀬の三木三田線において、現行道路幅員7mを拡幅し、自転車歩行者道を整備するにあたり、先行して地すべり対策（鋼管の抑止杭ならびに水抜きボーリング）を講じた工事である。

本工事の抑止杭の設計にあたっては、水抜きボーリングで地下水位を低下させることを設計条件としている。そのため、設計条件で仮定した範囲に地下水位が低下しているかを継続調査する必要がある。

本工事の効果を維持するために、地下水位について継続的な調査を実施し、安全を確認することが必要である。

2)台帳の整備

道路施設でありながら、地すべり対策工の台帳が整備されていない。本工事のような地すべり対策の安全施設についても台帳を整備すべきである。

(建設局道路部工務課)

(建設局北建設事務所)

[No.23 三木三田線(野瀬)自歩道設置工事]

[No.24 三木三田線(野瀬)自歩道設置工事(その2)]

措置内容

1) 継続調査

地下水位の調査については、現在、歩道整備工事中であり、この工事の中で定期的に地下水の観測調査を実施している。なお、工事完成後においても、水抜きボーリングの効果が安定する2、3年後に事後調査を実施する。

2) 台帳の整備

台帳の整備については、構造物の位置や構造、形状等が確認できる資料を整備した。