



中津市監査委員告示第 3 号

地方自治法第199条第9項の規定により、令和7年度工事監査の結果を別紙のとおり公表する。

令和8年2月20日

中津市監査委員 岡 雅 一

中津市監査委員 木ノ下 素 信

工事監査報告（概要）

1. 監査実施日 令和7年11月6日 ～ 令和7年11月7日

2. 監査対象工事

- (1) 道適第1号 舗装補修 工事
- (2) 上施浄工第1号 低区配水池築造 工事

3. 監査の方法

実施にあたっては公益社団法人大阪技術振興協会に業務委託し、同協会から技術士の派遣を求め、監査委員出席のもと工事別に関係職員等から説明を聴取し書類を審査した後、現地において施工状況について検査した。

派遣技術士
建設部門 太田 潤一郎 氏

4. 監査の結果

監査の結果は、別紙のとおりである。

なお、この監査結果は技術士の意見、指摘、要望等に基づいたものである。

令和7年度
中津市
工事技術調査結果報告書

令和8年2月3日

公益社団法人 大阪技術振興協会
技術士(建設部門)・一級建築士 太田 潤一郎

1. 監査実施日：令和7年11月6日(木)～11月7日(金) 2日間
2. 調査対象工事：工事1. 道適第1号 舗装補修工事
工事2. 上施浄工第1号 低区配水池築造工事
3. 監査場所：中津市役所及び当該工事現場
4. 監査執行者：中津市代表監査委員 岡 雅一
議会選出監査委員 木ノ下 素信
5. 監査立会者：中津市監査委員事務局 局長 廣津 栄一
特別監査官 丸尾 貴子
主幹(総括) 今井 利彦
6. 講評立会者：中津市建設部建設土木課 課長 江河 和祐
主幹(総括) 村上 隆弘
主査 祝出 寿起
中津市上下水道部施設技術課 技術監 石丸 泰幸
主幹(総括) 松尾 暁
主任 大下 裕之
主任 増谷 俊平

I 調査の範囲及び方法

今回の調査は、大分県中津市において令和7年度(前年度繰越含む)に執行発注された工事の中から契約額・工期等を勘案したうえで次の2件を抽出し、事前に関係書類の提示を受け、監査当日に担当職員から説明を聴取する方法により、契約段階を含めた工事の計画・設計・積算・施工・設計変更等について、技術的事項を中心に内容を調査した。

なお、今後検討を要する箇所には「改善」「留意」「意見」に分け、報告書に下線を付した。

「改善」:指摘事項の中で最も重要であり早急に改善処置を講ずる必要があるもの
(今回該当無し)

「留意」:指摘事項の中で重要であり改善措置を講ずる必要があるが、今後留意すべきもの

「意見」:指摘事項ではあるが比較的軽易なものであり、今後のために参考として述べるもの

調査対象工事一覧

番号	工事名	工事概要	契約	当初	契約	当初
			期間	変更	金額	変更
1	道適第1号 舗装補修工事	道路舗装工 施工延長 L=323.1m 幅員 W=6.35m~6.45m 舗装工 A=2,110m ² 区画線工 L=643m 仮設工 一式	令和7年8月2日 ~令和7年12月9日		27,566,000円	
			調査日現在 変更無し		調査日現在 変更無し	
2	上施浄工第1号 低区配水池 築造工事	ステンレス鋼板製配水池築造工 低区配水池(有効容量 7,430m ³) 低区配水池廻り配管工 L=184.8m 流入・流出管 DCIP NS型 φ700~800 L=88.9m 越流・排水管 DCIP GX型 φ250~300 L=66.3m 付帯設備工 配水池水位計 一式	令和6年7月23日 ~令和8年2月28日		1,159,329,776円	
			調査日現在 変更無し		調査日現在 変更無し	

Ⅱ 調査結果

【総 評】

本工事技術調査においては、下記の事項に重点を置いて実施した。

- ・ 設計及び工法選定の妥当性
- ・ 特記仕様書の記載内容
- ・ 設計及び積算根拠
- ・ 使用材料の品質管理、品質証明及び試験・検査内容
- ・ 施工計画書の記載内容
- ・ 施工精度と安全管理を含めた施工管理状況

今回の工事技術調査は2件であったが、どちらも上記の主要事項は概ね適切且つ合理的に処理されており、現時点で確認できる限りにおいて、特に重大な欠陥となり得る問題点は見受けられなかった。但し、調査時の個別の指摘事項に加え、今後とも以下のような点に注意されたい。

① 施工計画書の記載内容について

「品質管理」「出来形管理」等に関する記述が一般的な内容や発注者の基準引用に留まっており、その現場固有の各種課題や管理方法に関する具体的な計画となっていないものがある。また、品質管理数値等が記載されていないため、具体的な管理内容が把握できないものがある。“施工計画書は工事の施工・施工管理の最も基本となるもの”であり、施工計画書提出時に内容の説明を受け、不備があれば具体的記載内容となるよう指導されたい。

② 工事監理連絡会(三者会議)について

工事着手前に発注者、設計者、施工者の三者が一堂に会し、設計・施工上の課題や留意点等の情報を共有することは、高品質の社会資本を安全且つ安価に構築する上で、非常に有意義なことである。今後は三者会議の開催を施工者の意向のみに委ねることなく、発注者からも前向きに働きかけていくことが望まれる。

③ アスファルト舗装切断時に発生する汚泥(粉塵)処理について

カッター汚泥(粉塵)処理に関し、内訳書への収集・運搬・処分費用の計上や、産業廃棄物としての適正処理について、特記仕様書等で方針を明確にしておく必要がある。

以下、個別工事に関して記す。

工事1. 道適第1号 舗装補修工事

1. 工事内容説明者・立会者

(説明者) 建設土木課 主 幹(総括) 村上 隆弘
(説明者) 建設土木課 主 査 祝出 寿起【担当者】
(立会者) 建設土木課 課 長 江河 和祐

2. 工事概要

1) 工事場所 中津市大字湯屋地内(市道蛸瀬湯屋線)

2) 背景と工事内容

中津市の市道総延長は約897kmに及び、順次優先順位に基づいた点検・補修を実施しているところである。

今回の対象工事は「市道蛸瀬湯屋線」で、国道213号と県道663号を結ぶ交通量も比較的多い路線である。また、路線付近には鶴居小学校や沖代小学校、認定こども園等もあり、地域住民の重要な生活道路となっている。本事業は、路面状態(経年劣化による舗装のひび割れや凹凸等)に起因する交通事故も発生していることから、比較的交通への影響が少ない“路上路盤再生工法”により平滑な路面状態となるよう補修を行うものである。但し、現道の嵩上げはできないため、現アスファルト舗装(表層)は全て撤去し、既存路盤にセメント等を添加し締め固めることにより、舗装強度向上を図る計画となっている。

なお、工事概要は以下の通りである。

施工延長 L=323.1m 幅 員 W=6.35m~6.45m
舗装工 A=2,110m² 区画線工 L=643m 仮設工 一式

3) 工事請負業者 株式会社 小川工業

4) 設計業務委託 直 営

5) 工 事 管 理 直 営

6) 当 初 工 期 令和7年8月2日~令和7年12月9日(130日間)
変 更 工 期 調査日現在工事未着手であり、今後変更予定

7) 事 業 費 設 計 額 28,132,500 円 変更設計額(変更無し)
契 約 額 27,566,000 円 変更契約額(変更無し)
予 定 価 格 28,132,500 円
落 札 率 98.0%
前 払 金 無 し

8) 工事進捗率 計画:20%程度 実施:0%
(進捗率:0% ※沿道での民間工事遅れの影響で未着手)

3. 所見

当工事の計画・調査・設計・仕様・積算・施工管理・試験検査・監理監督等の各段階における技術的事項について調査した結果、FWD(非破壊舗装構造調査)報告書や施工計画書の記載内容等について今後改善や検討を要する事項があったものの、全体として著しく適正さに欠ける事例はなかった。以下、詳細を記す。

(1) 工事着手前の書類調査における所見

1) 調査・設計

[業務委託の決裁手続きは適切か]

設計業務は内製で実施しており、外部への業務委託は行っていない。部署内で設計し工事を発注することは、職員の技術力向上や経費削減の面からも高く評価されるものである。

但し、本設計を実施するに当たって、設計内容のチェックを課内で実施しているとの説明を受けたが、チェック内容の記録が残されておらず、確認ができない。

中津市では、外部に設計業務委託を行う場合、所定の資格を有する管理技術者、照査技術者の配置を求め、設計内容に間違いが無いよう万全を期しているところである。

設計業務は事業の最上流に位置する業務であり、万一設計上の間違いが見過ごされれば、完成した構造物の安全性や耐久性に大きな影響を及ぼす事となる。そのため部署内にて設計を行う際も、設計業務の進捗に合わせ、設計照査(チェック)を実施し、その記録を保管するよう検討されたい。

[業務の目的に適合した内容となっているか]

舗装の設計に当たっては、FWD(非破壊舗装構造調査:Falling Weight Deflectometer)によるたわみ測定に加え、2か所の試掘を行い、設計に必要なデータを収集している。

舗装の設計に当たっては、「土木工事共通仕様書(大分県)令和6年10月版」を参考に、中津市の基準に基づき、舗装設計期間を10年としている。

舗装の構造に関する技術基準(平成13年 国交省)

第2章 設計

2-1 舗装の設計期間 舗装の設計期間は、当該舗装の施工及び管理にかかる費用、施工時の道路の交通及び地域への影響、路上工事等の計画等を総合的に勘案して、道路管理者が定めるものとする。

以上のように、調査・設計に関しては適切に処理されており、問題点は認められない。但し、FWD 調査報告書の記載内容に次のような不明点があった。

- ① P5-2-1-1 舗装構成調査において「60cm厚の碎石層が確認できた」とあるが、同書の試掘調査によれば、路盤碎石層厚は30cmである。路床改良

部上部を碎石層と記載したものとと思われるが、誤解を招く表現であり正しい表現に改める必要がある。

- ② P5-2-1-11 のタイトルは「試掘調査個所の決定」となっているが、本文の内容は「区間分割の検討」であり、タイトルと内容との整合が取れていない。報告書受理時の内容精査が必要である。
- ③ P5-2-1-12 区間弾性係数代表値の算出に当たっては、『FWD 運用マニュアル(案)(財団法人道路保全技術センター)H8.3』の“区間のたわみ量=たわみの平均値+たわみの標準偏差”を弾性係数にも当てはめ、“区間の弾性係数代表値=弾性係数の平均値+弾性係数の標準偏差”としている。そのうえで、逆解析により計算した弾性係数の結果と区間代表値を記載しているが、表中の“区間代表値”は、“弾性係数の平均値-標準偏差”の値となっている。式の通り計算すれば、「弾性係数の平均値+弾性係数の標準偏差」は、 $6,412\text{MPa}+1,704\text{MPa}=8,116\text{MPa}>6,000\text{MPa}$ (基準値)となり、既設アスファルトの弾性係数は基準値を大幅に上回っていることとなる。しかし、P5-2-1-13 では、 $6,412\text{MPa}-1,704\text{MPa}=4,708\text{MPa}<6,000\text{MPa}$ 、よってアスファルト混合物の弾性係数は「健全ではない」と結論づけている。最終的な工法選定に影響することも考えられることから、調査報告書の内容を精査し、上記のような不明箇所や不整合箇所が有れば、正しい内容に修正するよう指示されたい。
- ④ P5-2-1-14 「補修の要否判定」において、「交通量区分 N4、設計期間10年、信頼度90%における必要 T_A (等値換算厚)=9を4.9下回っており…」とあるが、図5.2.5やP5-2-1-15では、必要 $T_A=16$ となっているなど、記載内容に整合性が無い。③同様、不明箇所や不整合箇所が有れば、正しい内容に修正するよう指示されたい。
- ⑤ FWD調査によれば、必要 $T_A=16.0$ 、残存 $T_A=11.1$ 、不足 $T_A=16.0-11.1=4.9$ 、またアスファルトの必要弾性係数 $E=6,000\text{MPa}$ 、現道の弾性係数 $E=4,708\text{MPa}$ となっており、何れも必要数値を下回っている。FWD運用マニュアルのフローチャートによれば、『不足 $T_A\leq 5$ 、 $E<6,000\text{MPa}$ 』の場合の補修工法は、『レベルV:切削オーバーレイ』となるが、最終的に『路上路盤再生工法』を採用した経緯が記されていない。 路上路盤再生工法の選択が誤りであるとは言えないが、「FWD運用マニュアル(案)」を基準とするのであれば、最終的に「路上路盤再生工法」を採用した設計の経緯を明らかにする必要がある。【資料-1】
- ⑥ 報告書の『まとめ』の項に、『残存等値換算厚 T_A は不足していない』、『アスファルトの弾性係数 $E=2,046\text{MPa}$ 』とあるが、上記数値と齟齬がある。 後日 T_A は4.90不足していたとした修正版を受領したが、『残存等値換算厚は、必要 T_A を満たしている』との誤った記載や、アスファルトの弾性係数は、

報告書P5-2-1-12及び13 記載のE=4,708MPaとは依然異なっており、整合性が無い。

などである。

調査報告書提出・受理時には、内容の詳細な説明を受け、上記のような疑問点があれば修正・加筆を指示されたい。

なお、本検討書作成に当たっては、舗装構成層弾性係数の逆解析に、プログラム『BALM』を用いていることが報告書に明記されており、適切である。

[設計基準・設計資料等の整備状況及びその運用は適切か]

詳細設計は、「FWD 運用マニュアル(案)(道路保全技術センター)平成8年3月」、「土木工事共通仕様書(大分県土木建築部)令和6年10月」、「区画線設置工事共通仕様書(大分県土木建築部)平成23年10月」等に基づき実施している。なお、これら指針は、設計時点の最新版であることを確認した。

2) 積 算

[積算基準・積算資料等の整備状況及びその運用は適切か 明細書は適切に作成されているか]

施工歩掛りは、「土木工事標準歩掛(共通編)及び(河川・道路編)(大分県土木建築部)令和7年7月」、単価は「土木工事積算単価(大分県土木建築部)積算時点最新版」に準拠しており、基本単価以外の市場単価は、物価情報2誌の平均値等に基づき設定している。これらは中津市の基準に照らし適切である。

なお、一般管理費率計算式について確認したが、「“対象額”は工事原価から処分費を除いた額としている。また、“一般管理費額”は直接工事費の3%を上限としている。」との説明を受けた。これらは中津市の基準に照らし適切である。

間接工事費における“共通仮設費率”、“現場管理費率”、“一般管理費率”は、所定の算式で計算されており、直接工事費を含め積算に係る問題点は認められない。

但し、内訳書の「舗装打換え工」に「舗装版切断」費用が計上されているが、汚泥の収集・運搬・処理に関する費用が計上されていない。アスファルト舗装切断時に発生する切削水(カッター汚泥)は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき、産業廃棄物として適正に処理しなければならないとされている。

法に基づき確実に回収・処理するためにも何らかの基準を設け、予め工事費に計上する事を検討されたい。

例) 舗装厚: $\leq 15\text{cm}$ 1日当たり使用水量: 1.80m^3 1日当り切断長: 230m
回収率: 85% 1日当たり回収量: $1.80 \times 0.85 = 1.53\text{m}^3$
1m 当り回収量: $1.53 \div 230 = 0.00665\text{m}^3/\text{m}$
全切断延長を 150m とすると、 $0.00665 \times 150 = 0.998 \Rightarrow 1.0\text{m}^3$
※1日当たり使用水量や切断延長は、土木工事積算基準による。
施工終了後、マニフェスト記載数量により精算する。

3) 設計図・特記仕様書

[設計図面・特記仕様書は的確に作成されているか]

設計図は本工事施工に際して、十分な機能を有する設計図面であると考えられる。但し、設計図番号が「○/4」と「○/5」の2種類ある。全5枚が正しいとの説明であるが、図面には正しい枚数を記載されたい。

特記仕様書は「土木工事」「建設副産物関係」「路上路盤再生工」に分けて作成され、必要事項は概ね記載されているが、前項で述べた「アスファルト舗装切断時に発生する切削水(カッター汚泥)は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律により、産業廃棄物(汚泥)として適正に収集・運搬・処分する」旨を記載されたい。

なお、汚泥のpHが12.5以上(強アルカリ性)の場合は「特別管理産業廃棄物」としての処理が必要になることと、乾式で施工した場合の粉塵は、産業廃棄物(がれき類)としての処分が必要となるので注意されたい。 **【資料-2】**

4) 施工業者選定及び施工計画書

[工事施工の決裁手続きは適正に行われているか]

施工業者選定は、6者での指名競争入札で実施され、株式会社 小川工業に決定している。指名に当たっては、中津市の指名基準に基づき、舗装工事 A 等級業者から選定しており、手続き上の問題は無い。予定価格28,132,500円(税込み・以下同)、契約額27,566,000円、落札率は98.0%であった。

落札率が高率であったため、このような状況は常態化しているのかを確認したが、近年の資材価格や労務費の高騰、予定価格公表等により、結果として高落札率となる事もあるとの説明を受けた。

なお、指名から入札までの見積期間は、所定日数以上が確保されており適切である。

請負契約書、履行保証、建退共掛金収納証、代理人届等は全て提出され正しく保管されている。また、本工事で想定される事故等に対応するために必要な法定外の労災保険は、施工者により適切に付保されていることを確認した。

なお、本工事の履行保証体系が「契約保証金の納付」となっていることから証書を確認したが、「保管金領収証書」が提出されていることを確認した。

主任技術者の保有資格(一級土木施工管理技士)、雇用証明、施工体制台帳、施工体系図等は何れも提出されている。また、施工者による設計内容の事前照査も適切に実施するなど、手続き上の問題は無い。

なお、CORINS へは、受注時に正しく登録されていることを確認した。今後、変更時や竣工時の登録も正しく行われることを確認されたい。

また、今のところ特記仕様書第12条記載の「工事監理連絡会」(三者協議会)は開催されていない。特記仕様書には、「受注者は・・中略・・工事監理連絡会の開催を要請することができる」と記載されており、開催の要否は受注者の判断に委ねられている。

しかし、発注者、設計者、施工者が工事着手前に一堂に会し、設計・施工上の問題点や工事の注意事項等を共有することは、高品質の社会資本を、安全・安価に、所定の工期内で完成させるために、非常に有意義なことである。

本工事は設計が内製であることも開催されていない理由と考えられるが、測量・地質調査を担当した業者も対象となることから、工事監理連絡会の開催を受注者の判断のみに委ねるのではなく、発注者としても積極的に働きかける仕組みを構築されたい。

[工事の施工計画は妥当か]

施工計画書には必要事項は概ね記載されており特段の問題点は見受けられないが、今後は施工計画書提出時に詳細な内容の説明を受けた上で、以下のような点に関して指導されたい。

- ① 施工計画書には頁を記載させることが望ましい。
- ② 本工事は付近住民の生活道路での工事であるが、人・車の通行確保対策や夜間工事における安全対策、交通誘導員の配置計画等に関する記述が無い。これらは施工計画書に記載させ、第三者や労働者の安全対策を確認した上で、万一不足や不備があれば工事着手前に是正を指示されたい。
- ③ 施工体系図の安全衛生推進者名は「堤 淳一」となっているが、安全管理組織表の安全衛生推進者は「小川 智史」となっており整合が取れていない。確認したところ、小川 智史氏が正しいとの説明を受けたが、施工計画書提出時に確認の上修正を指示されたい。
- ④ 同じく施工体系図に、「主任(監理)技術者」と記載しているが、本工事は監理技術者を配置しなければならない規模の工事ではないため、(監理)を抹消するよう指導されたい。
- ⑤ 安全管理の「作業所厳守事項」に、「チェーンソー作業」「墜落防止」「飛沫・崩壊・倒壊災害防止」など、本工事には直接関係のない記載がある。施工計画書作成段階で、工事進捗に伴い変化する危険性を洗い出し、具体的な対策を記載・実践させる必要がある。
- ⑥ 「舗装版破砕」に関する記載は有るが、「舗装切断」に関する記載がない。切削汚泥を側溝等に廃棄すれば、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)」に抵触する恐れがある。舗装切断作業時に発生する汚泥または粉塵処理に関する運用基準を定め、施工者に周知させる必要がある。また、

施工計画書提出(受理)時には内容を精査し、産業廃棄物の不法投棄に繋がらないよう、注意されたい。

⑦ 「路上路盤再生工」にセメント散布・混合に関する記載はあるが、混合用乳剤散布の記載がない。施工内容が設計と異なる可能性が有るため確認したが、スタビライザー混合時に散布するとの事であった。施工計画書には施工内容を明確に記載するよう指導されたい。

⑧ アスファルト舗装の記載内容に、「アスファルトの温度低下を防ぎながら・・・」「最適締固め温度を下回らないように・・・」など、あやふやな記載がある。アスファルト舗装にとって温度管理は重要項目であり、具体的な温度管理内容を記載させる必要がある。

例) 現場到着時:165℃±15℃、一時転圧時:110℃～140℃、二次転圧終了時:70℃～90℃、交通解放時:50℃以下 など

また、今回のアスファルト舗装は表層のみの一層施工であり、施工計画書に記載のある「タックコート」は「プライムコート」の誤りである。注意されたい。

⑨ 各種資材等の搬入・搬出計画(経路)の記載がない。また、施工ヤードの機械配置計画図、車両進入路図、昼間の建設機械仮置き場等の記載がない。これらは施工計画書に記載させ、施工上の無理は無いか、安全上の問題は無いかなどを事前に確認した上で、万一不備があれば工事着手前に是正を指示されたい。

(2) 工事着手後の書類調査における所見

1) 設計変更

[設計変更の内容、時期は妥当か その手続きは適切に行われているか]

調査日現在、工事費、工期ともに変更はない。但し、工事は未着手であり、今後工期の変更が予定されている。

2) 工程管理

[工期の設定・工程管理は適切か]

当初工期の設定に当たっては、中津市の工期算定基準 -舗装補修工事- を基に、契約締結後の余裕期間、工事の準備期間、工事施工期間、後片付け期間を設定し、全体工期を130日間としたとの説明を受けた。

但し、沿線の民間建築工事の関係から、調査日現在において本工事は未着手である。今後の本格着工が待たれるが、必要に応じ適切な工期見直しを行うことで、極端に短い工期設定とならないよう、また工期に追われ突貫工事を強いられることで、労働災害や第三者災害を招くことが無いよう配慮されたい。

3) 品質管理・出来形管理

[各種検査・材料試験等は適正に行われているか 記録は整備されているか]

「路上路盤再生工特記仕様書第5条」に基づき、配合セメント量、乳剤添加量は、現地路盤碎石を採取し、配合試験を実施した上で、監督員の承認を得ており、適切な品質管理が実践されている。

また六価クロム溶出試験を実施しており、溶出量は 0.02mg/ℓと、規定値の 0.05mg/ℓを下回っていることを確認している。

アスファルト合材、乳剤他の使用材料に関する品質証明も提出されており、内容に問題はない。

工事未着手であるため、実際の施工に伴う品質管理資料や出来形管理資料はないが、工事開始後は品質・出来形管理に万全を期すよう、施工者を指導されたい。

主な品質管理項目については次のような内容が考えられる。

① 路盤及びアスファルトの現場密度管理

路盤：砂置換法により3孔で実施 測定値は全て最大乾燥密度の93%以上、且つ3孔の平均値は96.5%以上 など

アスファルト：砂置換法により3孔で実施 測定値は全て最大乾燥密度の94%以上、且つ3孔の平均値は96.5%以上 など

② アスファルト施工時の温度管理

出荷時:185℃以下、到着時:165℃±15℃、一次転圧時:110℃～140℃
二次転圧終了時:70℃～90℃、交通解放時:50℃以下 など

なお、施工計画書の「出来形管理」や「品質管理」の記載内容は、発注者の基準や規格値をほぼ転記しただけであり、施工者自らの管理手法が記載されていない。

施工計画書には発注者の出来形・品質要求事項を満足させるための、「施工者としての具体的な施策」を記載し現場で実践するよう指導されたい。

4) 安全管理・環境管理

[現場保安処置及び災害対策、環境への配慮は適切になされているか]

工事未着手であり、現場での実際の安全管理内容は不明であるが、施工計画書の「安全管理」の記載内容は、安全管理体制や新入者教育など、一般的な内容に留まっている。

実際の施工(夜間工事)においてどのような安全管理を行うのか、例えばスタビライザー、モータグレーダー、転圧ローラー、ダンプカー等との接触事故防止対策、第三者安全対策、作業箇所には暗部が生じない夜間照明の配置など、当現場特有の危険性に対し、どのような対策を講じるのかが不明である。

また、「工事標識の整備」には、「必要な標識・表示板を設置する」としか記載がないため、どのような標識類を、いつ、どこに設置するのか等が不明である。

施工計画書提出時に内容を精査し、上記のような不備・不足があれば是正するよう指示されたい。

(2)-3) 他で述べたように、アスファルト舗装切断時に発生する切削水(カッター汚泥)は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)により、産業廃棄物(汚泥)として適正に収集・運搬・処分する必要があるが、施工計画書(環境対策)には記載されていない。 また、「再生資源利用促進計画書 -建設副産物搬出工事用-」にはアスファルトコンクリート塊の搬出に関する記載はあるが、当該汚泥に関する記載はない。

廃掃法に抵触することが無いよう、カッター汚泥の収集、運搬、処分方法を施工計画書に記載させ、工事着手後はマニュアルによる確実な管理がなされていることを確認されたい。

(3) 現地調査結果

工事未着手であり、現地調査は実施していない。

工事2. 上施浄工第1号 低区配水池築造工事

1. 工事内容説明者・立会者

(説明者) 施設技術課 主 幹(総括) 松尾 暁
(説明者) 施設技術課 主 任 増谷 駿平【担当者】
(補助者) 施設技術課 主 任 大下 裕之
(立会者) 施設技術課 技術監 石丸 泰幸

2. 工事概要

1) 工事場所 中津市大字相原(三口浄水場)内

2) 背景と工事内容

中津市は「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定されており、浄水場等の急所施設や管路の耐震化を重点的に推進する必要がある。また「中津市水道ビジョン」では、既に老朽化している宮永浄水場(昭和3年完成)の施設能力分を三口浄水場に増設することとしている。

これを受け、既存施設の「劣化診断」「耐震診断」を実施し、診断結果に基づき三口浄水場の配水池1池、送水ポンプ棟などの耐震化を行った。加えて再構築計画に基づき、三口浄水場の貯水能力のさらなる増強に向け、本事業が計画された。

なお、工事概要は以下の通りである。

ステンレス鋼板製配水池築造工 低区配水池(有効容量 7,430m³) 一式
低区配水池廻り配管工 配管延長 L=184.8m(主な配管は下記の通り)
流入・流出管 DCIP NS型 φ700～φ800 L=88.9m
越流・排水管 DCIP GX型 φ250～φ300 L=66.3m
付帯設備工(低区配水池水位計) 一式

- 3) 工事請負業者 株式会社 フソウ九州支店
- 4) 設計業務委託 株式会社 日水コン大分事務所
- 5) 工事監理 直 営
- 6) 当初工期 令和6年7月23日～令和8年2月28日(586日間)
変更工期 調査日現在変更無し
- 7) 事業費 設計額 1,413,816,800円 変更設計額(変更無し)
契約額 1,159,329,776円 変更請負額(変更無し)
予定価格 1,413,816,800円
落札率 82.0%
低入札調査価格 1,300,711,456円
失格基準価格 1,159,329,776円
- 8) 工事進捗率 計画:78.5% 実施:78.5%(令和7年9月末現在)

3. 所見

当工事の計画・調査・設計・仕様・積算・施工管理・試験検査・監理監督等の各段階における技術的事項について調査した結果、今回、“再委託の考え方”や“間接工事費の積算”、“重要施設の動的解析の必要性”等について、発注者としての基準を明確にする必要があるという課題を提起したが、全体として著しく適正さに欠ける事例はなかった。

但し、特記仕様書にアスファルト舗装切断時の注意事項が記載されていない。施工計画書記載内容の間違いや不備等が見受けられる。等の課題もある。

設計業務計画書や施工計画書提出時には詳細な内容説明を受け、不備や不足があれば加筆・修正を指示されたい。

また、「工事監理連絡会(通称 三者会議)」の開催を工事施工者の判断のみに委ねることなく、発注者としても積極的に働きかけられたい。

(1) 工事着手前の書類調査における所見

1) 調査・設計

[業務委託の決裁手続きは適切か]

設計業務委託は中津市の指名基準(水道施設の設計実績)に基づき、15者の指名競争入札で実施され、株式会社 日水コン大分事務所に決定している。

予定価格は 17,734,200 円(税込み)、契約金額は 14,010,018円 落札率は 79.0%であった。本契約に至る諸手続きは適切に行われており、問題点は認められない。

なお、ステンレス製配水池本体の構造設計は、メーカーである森松工業株式会社が日水コンから委託され実施している。

現在、矩形ステンレス製配水池の構造計算に一定の基準が無い上、タンクの構造はメーカーごとにまちまちであり、構造計算の内容もメーカーごとに異なっている。

そのため、大分県設計業務等共通仕様書第1128条や、大分県土木設計業務等委託契約約款第7条の、「設計業務の主たる部分の再委託禁止」に直ちに抵触するとは思われないが、同一施設内に設計基準の異なる類似の構造物が混在することになる可能性もあるため、事前に設計者に経緯を説明させ、構造設計内容の妥当性の確認を行うことが必要である。

[業務の目的に適合した内容となっているか]

既設配水池は昭和46年完成の鉄筋コンクリート造であり、「既設配水池の耐震性能及び配水池容量の検討 2022年」によれば、配水池は直接基礎であり、漏水の影響により地盤支持力が低下している。また、外壁全体でクラック(ひび割れ)や漏水が確認されており、配水池基礎地盤を含め、「耐震性能を有している構造物とは言えない」と結論付けられている。

本計画は、老朽化した低区配水池に代わり、新たにステンレス鋼板製配水池を築造するものであり、基礎も杭基礎を採用している。

また、配水池有効容量は既設配水池が 6,400m³ に対し、7,430m³ と増量されており、供給量の安定性にも配慮した計画となっている。

配水池の構造や配置、基礎形式等を決定するに当たっては、鉄筋コンクリート(RC)構造、プレストレストコンクリート(PC)構造、RC造とPC造の複合(PRC)構造、ステンレス(SUS)構造を比較検討し、最も経済的で、施工性や維持管理性に優れた SUS 構造を採用している。

基礎杭形式の決定に当たっては、工法や杭径の異なる3案を比較検討し、総合的に最も優れた案を採用している。また、各種配管類の設計は適切に行われている。

これらの検討経緯や内容は、本業務の目的に適合しており、本業務の目的を満足するものである。なお、業務委託受注時、完了時の TECRIS への登録は適切に行われていることを確認した。

但し、設計報告書に「施工上配慮すべき事項」等の記載が無い。本工事のように特殊な構造物を施工するに当たっては、設計報告書に「施工上配慮すべき事項」等を記載させると共に、工事着手前に「工事監理連絡会(三者会議)」を開催し、発注者、設計者、施工者が一堂に会して各種課題を共有・解決することは、高品質の社会資本を、より安全に、より安価に、予定工期内で完成させるために有意義なことである。今後、同様な工事の着手に際しては、開催を施工者の判断に委ねることなく、発注者としても積極的に働きかけることを検討されたい。

[設計基準・設計資料等の整備状況及びその運用は適切か]

本設計に当たっては、「水道施設設計指針(日本水道協会)2012」、「水道施設耐震工法指針・解説(日本水道協会)2009」、「水道維持管理指針(日本水道協会)2016」、「水理公式集(土木学会)1999」等に基づき実施しており適切である。

以上のように、設計上の大きな問題は認められないが、次のような課題もあった。

- ① 業務計画書に設計に携わった管理技術者名並びに照査技術者名の記載はあるが、市が求めている資格を有していることが確認できない。資料は別途提出されており、保有資格並びに雇用年数等が基準を満たしていることを確認したが、これらは業務計画書に明記させることが望ましい。
- ② 本設計に使用したプログラムは、本体構造計算には「Multiflame 4D (Bentrey)」、基礎構造計算には「FRAME3D(FORUM8)」、杭基礎の設計には「基礎の設計・3D 配筋(FORUM8)」を用いたとの説明を受けたが、これらが業務計画書に記載されていない。電子計算機によって計算を行う場合は、使用するプログラムについて予め内容の説明を受け、最新の仕様書等に準拠し、正しく計算されることを確認されたい。

③ 構造設計において、スロッシング(比較的長周期の地震動による液面揺動)の解析・検討は行っているが、バルジング(比較的短周期の地震動による配水池の水と壁体の連成振動)の検討は行っていない。最近の被災事例や各種研究結果に鑑み、本件のような重要構造物においては、併せてバルジングの検討を行うことも必要ではないかと思われる。今後検討されたい。

【資料-3】

2) 積 算

[積算基準・積算資料等の整備状況及びその運用は適切か 明細書は適切に作成されているか]

施工歩掛は、積算時点の最新版である「水道事業実務必携(令和5年版)」、「土木工事標準歩掛・共通編(大分県土木建築部)令和5年版」等に準拠している。使用単価は物価情報2誌の平均値、ステンレス鋼板製配水池の見積は3者(フソウ、ベルテクノ、森松工業)から徴し、最低価格である森松工業の見積額を採用している。何れも中津市の基準に照らし適切である。

なお、共通仮設費における積み上げ分(運搬費、技術管理費)は、基準に基づき正しく計上されている。

共通仮設費率、現場管理費率、一般管理費率は、所定の算式で計算されている。また、共通仮設費率計算(下式)に用いる対象額は、直接工事費から付帯設備である配水池水位計材料費の全額と管材料費の50%を差し引いているとの説明を受けた。

$$Kr=A \cdot P^b$$

Kr : 共通仮設費率 (%)

P : 対象額 (円)

A,b : 変数値

これは基準に照らし適切な対応であるが、配水池本体の“工場原価”は対象額から差し引かれていない。国土交通省土木工事積算基準には「下記に掲げる費用は対象額に含めない」として、「鋼桁、門扉等の工場製作に係る費用のうちの工場原価」とある。

今回、ステンレス鋼板製配水池の製作は現場外の“工場”で行われ、材料費、加工費、不動態化処理費等の費用は全て“工場内”で発生する費用である。これらは低区配水池工事施工者の現場運営費や安全費、営繕費等とは直接関係のない費用であるため、当該工場原価も対象額から差し引く必要があると考えるのが妥当である。

工場原価を共通仮設費の対象額に含めると、工場製作費の割合の多い工事ほど現場において本来必要の無い共通仮設費が加算され、一般の工事との公平性が保たれないこととなる。中津市としての具体的な考え方を整理し、今後の基準とされたい。

3) 設計図・特記仕様書

[設計図面・特記仕様書は的確に作成されているか]

図面は配水池一般構造図、埋設管詳細図、配線図等であり、工事施工に際して必要な機能を有する図面であると考えます。

特記仕様書は「設計委託業務」「工事一般」「建設副産物」「ステンレス鋼板製配水池」「場内配管」「電気設備」に分けて作成され、本工事に関する必要事項が詳細に記載してある。但し、本報告書「安全管理・環境管理」の項に記載している「舗装切断時に発生する排水の処理」についての記載が無い。現場作業が「廃掃法」に抵触することが無いよう、特記仕様書に明記しておくことを検討されたい。 【資料-2】

4) 施工業者選定及び施工計画書

[工事施工の決裁手続きは適正に行われているか]

施工業者選定に当たっては、市の規定に基づき、3者による条件付き一般競争入札で実施され、株式会社 フソウ九州支店が落札している。但し、本工事の契約額(1,159,329,776円 税込み・以下同)は、低入札調査価格(1,300,711,456円)を1億4千万円以上下回っており、「公共工事の品質確保の促進に関する法律(品確法)」の趣旨に基づき、契約を保留し工事の品質が確保できるかどうかの調査を行っている。調査の結果、品質を落とさず施工が可能であるとの結論に至り、契約を締結している。なお、入札価格の1,159,329,776円は失格基準価格と同額であったが、下回っていないため、入札は有効となった。

見積期間は建設業法施行令に定められた所定日数(15日間)以上が正しく確保されていることを確認した。

なお、施工業者は賠償責任保険等へ加入していることを確認した。また、請負契約書、履行保証(西日本建設業保証)、建退協掛金収納書、法定外労災保険、代理人届、監理技術者届、雇用状況確認書類等は全て提出され、正しく保管されており問題はない。

また、施工者はCORINSへの登録(着工時)を行っていることを確認した。今後、変更時・完了時の登録も規定通り行われることを確認されたい。

[工事の施工計画は妥当か]

施工計画書には、工程表や現場組織、施工方法、安全管理、品質・出来形管理等が記載されており、必要事項は概ね記載されており特段の問題点は見受けられないが、今後は施工計画書提出時に詳細な内容説明を受けた上で、以下のような点に関し指導されたい。

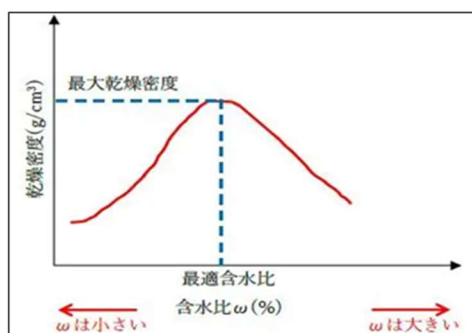
① 作業時の安全対策として、「作業を行う前にクレーン作業計画書を作成し…定格荷重内であることを確認する」とあるが、近年クレーン転倒事故が多く発生している。施工計画書作成段階で“作業場所の広さ・形状”“アウトリガーの張り出し幅”“吊り荷・吊り具の重量”“作業方法・指揮系統”“旋回範囲内立ち入り禁止処置”等の検討内容を記載させ、発注者としても事前に作業の安全性を確認し、不備や不足があれば是正させる必要がある。なお、予期せぬ状況も考慮し、定格荷重には10%程度の余裕を見込むことも指導されたい。

② 本工事の主要箇所である「配水池築造工」の記載内容は、下請けである「森松工業」が作成した内容をそのまま掲載している。そのため、「指定された場内道路を使用し…」「指定場所に発電機を置き…」「貴社殿と協議の上決定」など、意味不明な表現が目立つ。

本来、工事受注者であるフソウが下請けの森松工業作成の施工計画を精査・修正した上で、フソウの責任において発注者に提出すべきであり、現場が下請け任せになる懸念もあることから注意されたい。

③ 「配水池廻り配管工 路面復旧工」の路盤の締固めに、「現場密度試験によって求めた最適含水比付近で所定の締固め度になるよう締め固める」と、誤った記載がある。本来、最適含水比(最大乾燥密度)は室内試験(突固めによる土の締固め試験 JIS A 1210)により求められる(下左)。これに対し、現場密度試験は現場において路盤の密度を直接求めるために行う試験である。

従って施工計画書には、「砂置換法(下右)等の現場密度試験により、予め室内試験で求められた最大乾燥密度の93%以上、且つ3孔の平均値が96.5%以上を満足することを確認する」等と記載させる必要がある。施工計画書提出時に内容を確認し、修正するよう指導されたい。



④ 同じく「路面復旧工」の舗設に、「合材温度の低下防止に努める」とだけあるが、具体的な管理内容が不明である。アスファルト舗装において温度管理は重要な管理項目であり、具体的な管理温度を記載するよう指導されたい。

例) 出荷時:185℃以下、到着時:165℃±15℃、一次転圧時:110℃～140℃、二次転圧終了時:70℃～90℃、交通解放時:50℃以下 など

(2) 工事着手後の書類調査における所見

1) 設計変更

[設計変更の内容、時期は妥当か その手続きは適切に行われているか]

調査日現在、工事費、工期ともに設計変更は無い。

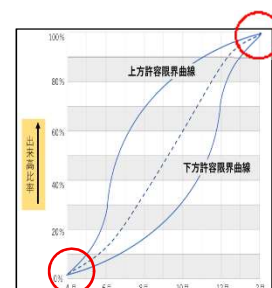
2) 工程管理

[工期の設定・工程管理は適切か]

当初工期586日間の設定に当たっては、概略工程表を作成した上で、同種工事の施工実績を基に設定している。

9月末現在の進捗はほぼ予定工程通り(78.5%)であり、月間・週間工程表も適宜提出されているとの説明を受けた。適切な工程管理が行われているものと思われる。

但し、施工計画書に添付された工程表の上方・下方許容限界線(所謂バナナカーブ)の書き方が間違っている。出来高0%時と100%時は許容限界線も、それぞれ0%、100%に収束していなければならないが、本工程表では誤った工程管理となる。工程表提出時に修正を指示されたい。



3) 品質管理・出来形管理

[各種検査・材料試験等は適正に行われているか 記録は整備されているか]

使用材料の品質証明、試験結果等は全て提出されており、適切に管理されている。また、監督職員による段階確認、各種検査等も適切に実施されている。なお、工場製作時の検査立会も適切に行われていることを写真で確認した。

ステンレス鋼板の溶接はTIG(Tungsten Inert Gas)で行っており、検査記録も提出されている。TN-V、TN-H など、専門級資格を保有する作業員が溶接作業を行っており、溶接個所の品質が確保されている。なお、不活性ガス(Inert Gas)として今回はアルゴンガスを使用している。

現在施工中であり最終的な品質や出来形の管理記録は提出されていないが、提出時には内容を精査し、品質・出来形共に規格値を満足していることを確認されたい。

4) 安全管理・環境管理

[現場保安処置及び災害対策、環境への配慮は適切になされているか]

現場では、安全衛生委員会を組織し安全教育を行うなど、積極的に安全管理に努めている。また、安全パトロールや新規入場者教育も実施しているが、埋設管配管作業時に挟まれ事故が1件発生しており、一層の安全管理の充実が望まれる。

施工計画書の「安全管理計画」記載内容は一般的な内容が多く、本工事における“第三者の安全確保”、“墜落・転落防止対策”、“クレーン作業時の安定検討”などに関する具体的な対応策がほとんど記載されていない。施工計画の段階で、本工事において考えられる災害や事故を洗い出し、危険性に対する具体的な対策を検討し、現場で実践することが、事故を未然に防止する上からも重要である。

また、施工計画書の「舗装版切断」に、「切断後ノロで舗装面が汚れ・・・速やかに水洗い清掃を行う」とあるが、舗装切断時のカッター汚泥は、2012年より産業廃棄物として適正に処理するよう、環境省と国土交通省から通知されている。

そのため、カッター汚泥を地面に浸透させる行為や、道路側溝に流す行為は不法投棄となる。「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)」に従い、適切な内容を記載するよう施工者を指導されたい。なお、現場はバキュームにより汚泥を回収し、適切に処理したとの説明を受けた。

なお、乾式施工により排出される“粉塵”は「産業廃棄物(がれき類)」としての処理が、また湿式施工時のカッター汚泥のpHが12.5未満の場合は通常の「産業廃棄物(汚泥)」として、それ以上の場合には「特別管理産業廃棄物」としての処理が必要となるので、注意されたい。

(3) 現地調査結果

調査日現在、配水池本体工事はほぼ終了している。地上及び足場上から目視確認できる範囲で不具合箇所は見受けられず、丁寧な施工が行われている。

また、「建設業の許可票」「労災保険関係成立表」「建退共加入票」「施工体系図」等必要な掲示物は、建設業法等に定められた通り、作業員及び公衆の見やすい場所に、定められた大きさ(寸法)で掲示されている。適切である。

作業足場や昇降設備には規定通りの手すり、幅木等が設置されており、適切な対応がとられている。なお、足場外での作業時には安全帯を使用し、墜落や転落防止を徹底しているとの説明を受けた。適切な対応である。

【現場写真】



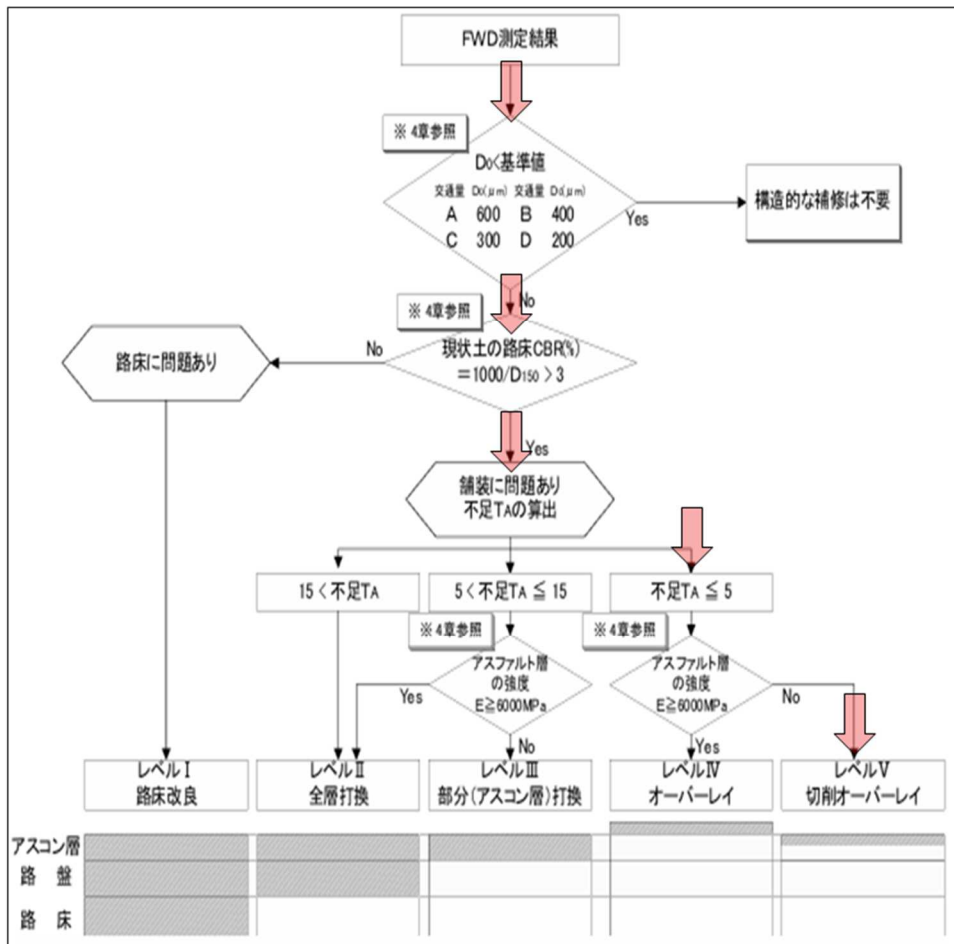
新設低区配水池全景



屋根部全景（足場上より）（パノラマのため写真にゆがみ有り）



現場掲示物（建設業の許可票、労災保険関係成立票、施工体系図など、建設業法、同・施行規則等により定められた掲示物は全て正しく掲示されている）



【特記仕様書記載例】

舗装切断時に発生する排水等の処理について

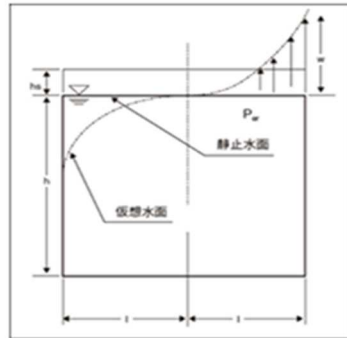
第〇条 舗装切断時に発生する排水は、産業廃棄物(汚泥)として「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(以下「廃掃法」という)に基づき適正に処理しなければならない。

第〇条 受注者が当該排水を運搬する場合は、廃掃法に基づき、産業廃棄物運搬車両の表示と、廃棄物の種類・運搬先等必要事項を記載した書面(以下「マニフェスト」という)を携行すること。

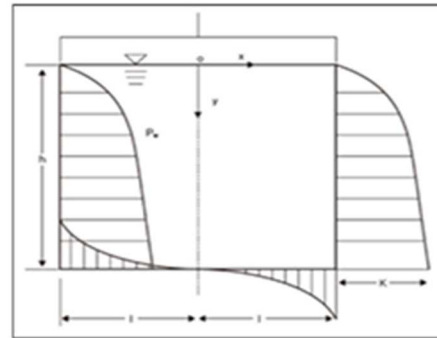
第〇条 受注者は当該排水の処理に係るマニフェストを監督員に提示するとともに、産業廃棄物処理確認票(以下「確認表」という)を提出すること。

第〇条 受注者は当該排水が生じない工法(乾式等)を採用した場合も、当該排水と同様に粉塵飛散防止対策を実施するとともに、収集した粉塵については、産業廃棄物(がれき類)として適正な運搬・処理を実施し、マニフェストを監督員に提示するとともに、確認票を提出すること。

【スロッシング現象とバルジング現象】



スロッシング波形



バルジング動水圧

(水道施設耐震工法指針・解説 2022 より)

- **スロッシング波形**：貯槽内の液面が大きく揺れ動く「スロッシング(液面揺動)」によって生じる液面の変位(波)の形状や時間変化。この現象は、主に**長周期**(数秒から十数秒)の水平方向の揺れで励起されやすく、液体の上部(液面付近)で局所的に大きな動水圧(波動圧)を発生させることから、屋根板や側壁上方に動水圧が作用してこれらを破損させる場合がある。
- **バルジング動水圧**：貯槽の側板が変形(膨らんだり凹んだり)する「バルジング(胴体振動)」によって生じる動水圧。この現象は、主に**短周期**(比較的高い振動数)の揺れ(水平または鉛直方向)で起きやすく、特に貯槽の壁面下部や隅角部に、より大きな力を及ぼし、壁面の構造健全性に大きな影響を与えることがある。