

令和 6 年度

木津川市工事技術調査業務報告書

小川内水排除施設整備工事（その 3）

令和 7 年 1 月 21 日

協同組合 総合技術士連合

1. 監査の概要

1-1 調査対象工事名称

小川内水排除施設整備工事（その3）

1-2 調査実施日

令和7年1月21日（火）

1-3 調査場所

木津川市役所4階会議室4-4及び当該現場

1-4 技術調査業務（報告書共）実施技術士

協同組合 総合技術士連合

竹中 應治 技術士（建設部門）

〒530-0047 大阪市北区西天満5丁目1番19号（高木ビル408）

1-5 監査執行者

代表監査委員 西井 正

議選監査委員 兎本 尚之

1-6 調査立会者

監査委員事務局長 佐々木 渉

係長 乾 洋敏

主任専門員 金森 利雄

会計年度任用職員 中島 久文

1-7 工事内容説明者

建設部長 久保田 明

| | |
|------|-------|
| 建設課長 | 木村 真也 |
| 課長補佐 | 相和 寿久 |
| 主任 | 瀧澤 広貴 |

1-8 工事概要

1-8-1 工事の背景

小川流域には市役所をはじめ、国や京都府の行政機関、医療、商業、福祉、学校などの多様な都市機能や、鉄道、道路の広域的な交通機関の要衝が集積している。本流域の治水対策としては昭和25年度に木津合同樋門が設置され、続いて排水ポンプの導入については当初の平成10年度は毎分20m³の排水能力であったものが、現在では毎分160m³まで増強されている。しかし、幾度も浸水被害を受け、近年では平成25年発生の台風18号及び平成29年発生の台風21号に伴う豪雨により大被害を受けた。

今般、本流域の防災対策の強化として再度の災害軽減、治水対策として、排水ポンプ施設の増強を以下のように行っている。

- 排水能力が毎分280m³の排水ポンプ施設を増設して既存排水ポンプ施設（毎分160m³）と合わせて毎分440m³の排水ポンプ施設の整備。

当該工事はこの一連の工事の中の一土工工事である。

尚、一連の工事とは、合同樋門付近の水位が高くなると、開門を放置すると木津川本流が小川に逆流するので、それを防ぐために閉門し、内水をポンプアップして「堤防越えで排除するものである。これにより、流域の浸水被害のリスクを軽減し、地域の安全を確保することが目的である。

1-8-2 工事場所

木津川市 木津 地内

1-8-3 工事内容

| | |
|---------|-------------------------|
| 重力式擁壁 | $L = 30\text{ m}$ |
| 平ブロック張り | $A = 1, 428\text{ m}^2$ |
| 自由勾配側溝 | $L = 144\text{ m}$ |

アスファルト舗装(表層) A = 2, 221 m²

立入防止柵 L = 194 m

1-8-4 工事請負業者

株式会社山口

代表取締役 山口 勝之

京都府木津川市加茂町里南古田 57-2

1-8-5 事業費

請負金額(税込) 75,108,000円

1-8-6 工事期間

令和6年7月26日～令和7年3月25日

1-8-7 工事進捗状況

監査当日（令和7年1月21日）現在の工事進捗率は、予定56%、実施59%で、順調に推移している。

2. 工事技術調査の所見

工事関係書類について調査した結果、必要にして十分であり、かつよく整理されていた。

提示された書類を調査し、疑問点は関係者に質問すると共に、当該工事の設計、積算、契約、特記仕様書、施工管理、監理監督、設計変更等の各段階における技術的事項の実施状況についても調査した。その結果、総括的には概ね良好であるものと判断した。

堤防内をパイプで抜く推進やシールド工法等が安価で工期も短いと思われるが、堤体を損傷するとの理由で、このような小さな排水管口径では、河川管理施設等構造令に準拠し、安全性・経済性・管理性が良い堤防を乗り越す計画としている。

なお、各工種の代表的な施工段階における個々の技術調査内容は、以下に示すとおりである。

3. 工事着手前における技術的調査事項

3-1 計画・設計・入札

① 建築工事の契約について

最低制限価格については、その算定方法及び価格が入札後に公表されており、応札8者、失格1者、落札額は75,108,000円、落札率87.88%>87.87%（最低制限価格）で決定していた。

予定価格の設定は取引の実例価格、需給の状況、履行の難易、数量の多寡、履行期間の長短等を考慮し適正に定められている。

② 資材の品質管理

本工事は再生資材の再利用をするものとしている。その場合の再生資材の品質は、舗装再生便覧、コンクリート副産物の再生利用に関する用途別品質基準、に依るものとしている。

実際の品質検査では、「アスファルト塊は不可、すり減り減量が50%以下の品質の利用、混入物（木屑、紙、プラスチック、レンガ等）を含んではならない。」としているが、特記仕様書に記載のあるアスファルト塊不可とは、護岸の河川構造物への使用に対する定型的な記載である。本工事は川裏の造成であるため、適用外とのことである。

③ ポンプ施設基礎の地耐力

令和3年度に実施した調査では、支持地盤位置はGL-5.7m、ポンプ4基の基礎敷地面積19.1m×10.0m、砂礫層のN値=32、砂礫層の地盤支持力=320kN/m²、

一方、①施設のRC躯体重量、②ポンプ施設荷重、③上載活荷重1t/m²、④群衆荷重0.35t/m²、⑤その他、⑥合計=18.6t/m²<32.6t/m²

④ 流用土・再生コンクリート砂の利用

本工事での盛土材は、原則として本工事の掘削土を流用するものとしている。盛土材として転圧、締固めが出来ないような軟弱土等である場合は、建設発生土の受入を行っている外部の公共又は民間処分場へ搬出し、盛土量に不足がある場合は、工事間流用をするか購入土を利用している。

また、今回の工事では盛土表面の路盤材、構造物の裏込めには再生碎石が使用されている。公共工事では、セメントやセメント系固化材を使用する地盤改良及び再生コンクリート砂を使用する場合に六価クロム溶出試験を実施することが義務付けられているが、再生碎石は、国土交通省の指針においても六価クロム溶液試験は義務とされておらず、「国の指針に基づき施工管理し、試験は実施していない。国の通達「コンクリート副産物の再生利用に関する用途別品質基準」にも準拠し適正な品質管理を行っている」としている。

⑤ セメントコンクリート製品

共通仕様書、コンクリート二次製品標準図集（案）に依るとしているので、共通仕様書の材料編「セメントコンクリート製品」に基づき、JIS規格適合品であること、塩化物含有量が規定値以下であること、アルカリシリカ反応抑制対策の適合を確認し、図集（案）に基づき適用範囲及び仕様を、受注者から提出された製品仕様書及び試験成績書により確認している。

⑥ 品質、出来形の規格値

全ての製品／建築物は、「京都府土木工事施工管理基準に記載される「必須」項目で実施される」と指示されている。

京都府土木工事施工管理基準は、通常国内の各工事で共通の規格値として用いられている国土交通省土木工事施工管理基準に準拠されている、とのことであり、特に問題は無いとのことである。

⑦ 契約書類

契約に必要な書類（契約書、内訳書、工程表、現場代理人届、主任技術者届等）は完備され、監理技術者は、1級土木施工管理技士の資格を有しており、その内容は適正である。

履行保証の保険証券、建設業退職金共済制度掛金収納書は提出されている。

⑧ 計画・調査・実施設計等に使用した主な基準・指針・調書等

以下のように、適切である。

| No | 図書の名称 | 著者 | 発行年月日 |
|----|------------------------|----------------|--------------|
| 1 | 道路構造令の解説と運用 | (公) 日本道路協会 | 令和 3 年 3 月 |
| 2 | 防護柵の設置基準・同解説 | (財) 国土技術研究センター | 令和 3 年 3 月 |
| 3 | 土木工事数量算出要領（案） | 近畿地方整備局 | 令和 6 年度版 |
| 4 | 舗装設計便覧 | (社) 日本道路協会 | 平成 18 年 2 月 |
| 5 | 土木構造物標準設計 | 国土交通省 | 平成 12 年 9 月 |
| | 〃 | 〃 | 平成 6 年 9 月 |
| 6 | 設計便覧(案) | 近畿地方整備局 | 平成 30 年度版 |
| 7 | 土木構造物設計マニュアル（案） | 国土交通省 | 平成 11 年 11 月 |
| 8 | 河川管理施設等構造令 | (社) 日本河川協会 | 平成 12 年 1 月 |
| 9 | 建設省河川砂防技術基準 同解説・計画編 | (社) 日本河川協会 | 平成 17 年 11 月 |
| 10 | 建設省河川砂防技術基準（案） 同解説・計画編 | (社) 日本河川協会 | 令和元年 7 月 |
| 11 | 河川土工マニュアル | (財) 国土技術研究センター | 平成 21 年 4 月 |
| 12 | 解説・工作物設置許可基準 | (財) 国土技術研究センター | 平成 10 年 11 月 |
| 13 | 揚排水ポンプ設備技術基準・同解説 | 河川ポンプ施設技術協会 | 令和 2 年 1 月 |
| 14 | 道路土工 仮設構造物工指 | 日本道路協会 | 平成 11 年 3 月 |

3-2 積算

(単価・歩掛・積算・設計書作成に使用した基準・指針・調書)

積算に用いた基準・歩掛及び単価の基準は以下のよう適切である。

| No | 図書の名称 | 著者 | 発行年月日 |
|----|---------------------|-------------|----------|
| 1 | 土木標準積算参考資料 | 京都府 | 令和6年度 |
| 2 | 土木工事標準積算基準書(共通) | (一財)建設物価調査会 | 令和6年度 |
| 3 | 土木工事標準積算基準書(河川・道路編) | (一財)建設物価調査会 | 令和6年度 |
| 4 | 建設物価 | (一財)建設物価調査会 | 2024.5月号 |
| 5 | 積算資料 | (一財)経済調査会 | 2024.5月号 |
| 6 | 土木コスト情報 | (一財)建設物価調査会 | 2024.春号 |
| 7 | 土木施工単価 | (一財)経済調査会 | 2024.春号 |

(積算プロセス)

| | |
|----------------------------|--|
| 単価・歩掛の無い場合の取扱・市場流通単価の把握と利用 | 資材単価・歩掛について、物価資料等の刊行物に掲載のあるものは、その平均価格を採用。資材単価について、掲載のないものについては、3社以上から見積徴収し最低価格を採用している。 |
| 数量算出・設計書の照査 | コンサルタントで図面、数量計算書が納品されている。担当者が成果を点検し設計書を作成。課内において設計担当者、検算者、管理者により照査を行っている。 |
| 特記事項 | 京都府土木設計積算システムを採用している。 |

(着工前調査)

| No. | 調査名称 | 調査内容 | 備考 |
|-----|-----------|----------------|----|
| 1 | 設計図書の照査確認 | 現地調査及び工事設計書の照査 | |

3-3 施工計画書

以下の施工計画書が記述されている。

| No | 工種別施工計画書名称 | No | 工種別施工計画書名称 |
|----|---------------|----|----------------|
| 1 | コンクリートブロック張工 | 7 | 排水構造物工（自由勾配側溝） |
| 2 | 法面工（張芝工） | 8 | 路盤工 |
| 3 | 重力式擁壁工 | 9 | アスファルト舗装工 |
| 4 | 排水構造物工（集水柵工） | 10 | 区画線工（溶融式） |
| 5 | 排水構造物工（U型側溝） | 11 | 防護柵設置工 |
| 6 | 排水構造物工（ヒューム管） | | |

3-4 主たる使用材料の承諾願・試験・検査済証等

| No | 使用材料 | 済/未 | 試験・検査項目 |
|----|--|-----|--|
| 1 | レディミクストコンクリート 21-8-25BB、21-8- 40BB、24-8-40BB | 済 | セメント試験成績表、骨材試験 コンクリート用化学混和剤（JIS A 6204）試験 |
| 2 | 張ブロック 50□12 斜張スベラン W=57Kg | 済 | セメント試験、コンクリート用高炉ス ラグ微粉末試験、コンクリート用化学 混和剤（JIS A 6204）試験、細粗骨材試 験、骨材のアルカリシリカ反応性試験 コンクリート圧縮強度試験、コンクリ ート中の塩化物量試験 |
| 3 | 張ブロック基礎 30×32×100(1:1.5) | 済 | セメント試験、コンクリート用高炉ス ラグ微粉末試験、コンクリート用化学 混和剤（JIS A 6204）試験、細粗骨材試 験、骨材のアルカリシリカ反応性試験 コンクリート圧縮強度試験、コンクリ ート中の塩化物量試験 |
| 4 | 碎石 RC - 40 | 済 | 骨材ふるい分け試験、骨材の単位容積 質量及び実積率試験、粗骨材の密度及 び吸水率試験、ロサンゼルス試験機に による粗骨材のすり減り試験、骨材の安 定性試験、土粒子の密度試験、土の含 水比試験、土の液性限界・塑性限界試 験、突固めによる土の締固め試験、 CBR 試験（吸水膨張試験、貫入試験） |

4. 工事着手後における技術的調査事項

4-1 産業廃棄物・捨土管理

| No | 必要書類 | As殻 | Co殻 | その他 |
|----|----------------|-----|-----|-----|
| 1 | 委託契約書(有/無) | 無 | 無 | 無 |
| 2 | 処分業許可証(有/無) | 無 | 無 | 無 |
| 3 | 収集・運搬業許可証(有/無) | 無 | 無 | 無 |
| 4 | 処分地・運搬経路図(有/無) | 無 | 無 | 無 |
| 5 | マニフェスト管理(有/無) | 無 | 無 | 無 |

| No | 必要書類 | 処分土 | 流用土 | その他 |
|----|----------------|-----|-----|-----|
| 1 | 処分土受入れ承諾書(有/無) | 無 | 無 | 無 |
| 2 | 受入れ地の登記簿(有/無) | 無 | 無 | 無 |
| 3 | 流用土の土質検定書(有/無) | 無 | 無 | 無 |

4-2 施工管理

① 段階確認管理

(主たる工種の段階確認管理)

| No | 工種 | 構造部位 | 目視／測定 | 確認内容 | 済/未済 |
|----|-----|------|-------|-------------|------|
| 1 | 舗装工 | 下層路盤 | 目視／測定 | ブルーフローリング試験 | 済 |
| 2 | 掘削工 | 掘削工 | 目視／測定 | 土質の変化した時 | 済 |
| 3 | 鉄筋工 | 鉄筋工 | 目視／測定 | 鉄筋組立完了時 | 済 |

② 出来形管理

(主たる工種の出来形管理)

| No | 工種 | 構造部位 | 確認内容 | 測定個数 の基準 | 済/未済 |
|----|--------------|-----------------------------|---|--|------|
| 1 | コンクリートブロック張工 | コンクリートブロック張工 | 基準高H ±50、法長ℓ ℓ<3m H -50 ℓ≥3m -100 厚さ(ブロック張)t1 -50 厚さ(裏込) t2 -50 延長L -200 | 施工延長40m につき1ヶ所 延長40m(又 は50m)以下 のものは1施 工箇所につき 2ヶ所厚さは 上端部及び下 端部2ヶ所測 定 | 済 |
| 2 | 側溝 | 集水桿 | 基準高H ±30 厚さ t1~5 -20 幅 w1、w2 -30 高さh1、h2 -30 | 1ヶ所ごと | 済 |
| | | U型側溝 ヒューム管 自由勾配側 溝 | 基準高H ±30 | 施工延長40m につき1ヶ所 延長40m(又 は50m)以下 のものは1施 工箇所につき 2ヶ所 | 済 |
| | | | 延長L -200 | 1施工箇所毎 | 済 |
| 3 | 擁壁工 | 重力式擁 壁 | 基準高H ±50 厚さ t -20 幅 w1、w2 -30 高さh>3m -50 | 施工延長40m (測点間隔25m の場合は50m につき1ヶ 所、延長40m (又は50m)以 下のものは1 施工箇所につ き2ヶ所 | 済 |
| | | | 延長L -200 | 1施工箇所毎 | 済 |
| 4 | アスファルト舗装工 | 下層路盤 | 基準高さh ±50 厚さ t -45 幅 w -50 | 基準高は延長 40m毎に1ヶ 所の割とし、 道路中心線及 び端部で測 定。厚さは各 車線200m毎 に1ヶ所を掘 り起して測 定。幅は、延 長80m毎に1 ヶ所の割に測 定 | 済 |

| | | | | | |
|---|------|-----------------------|-------------------------|--|---|
| | | 上層路盤 | 厚さ t -30 幅 w -50 | 厚さは各車線 200 m毎に 1 ヶ所を掘り起 して測定。幅 は、延長80m 毎に 1ヶ所の 割に測定 | 済 |
| | | アスファル ト舗装(表 層工) | 厚さ t -9 幅 w -25 | 幅は、延長80 m毎に 1ヶ所 の割に測定。 厚さは、1000 m ² に 1個でコ ア採取して 測定 | 済 |
| 5 | 防止柵工 | 立入防止柵 | 基礎幅 w -30 基礎高さ h -30 | 単独基礎10基 につき1基、 10基以下のも のは 2 基測 定。測定箇所 は1基につき 1ヶ所測定 | 済 |
| | | | パイプ 取付け高 H+30 -20 | 1ヶ所／1施 工箇所 | 済 |
| 6 | 区画線工 | 区画線工 | 厚さ t 設計値以上 幅 w 設計値以上 | 各線種毎に、 1ヶ所テスト ピースにより 測定 | 済 |

③ 品質管理

(主たる工種の品質管理)

| No. | 工種 | 構造部位 | 確認内容 | 試験・検査個数の 基準 | 済/未 |
|-----|--------------------|---|----------------------------|------------------------------|-----|
| 1 | 下層路盤 上層路盤 表層 | 現場密度97%以上 96.5%以上 96.5%以上 | 最大乾燥 密度 | 1工事あたり3個 (3孔)以上 | |
| | | | 締固密度 | | |
| 2 | AS舗装工 | 温度測定 初転圧前 110°C以上 | 敷均し後 温度計に よる温度 確認 | 1日4回 (午前・午後 各2 回) | |
| 3 | コンクリート | 5 cm以上 8 cm未満： 許容差±1.5 cm 8 cm以上 18 cm未 | スランプ 試験 | 荷御し時 1回／日以上、構 造物の重要度と工 | |

| | | | | | |
|--|--|--|-------------|--|--|
| | | 満：許容差±2.5 cm 2.5 cm：許容差±1.0 cm | | 事の規模に応じて 20 m ³ ～150 m ³ 毎に1 回。及び荷卸し 時、品質変化が認 められた時 | |
| | | 許容差±1.5% | 空気量測定 | 荷卸し時 1回／日以上、構 造物の重要度と工 事の規模に応じて 20 m ³ ～150 m ³ 毎に1 回。及び荷卸し 時、品質変化が認 められた時 | |
| | | 原則 0.3Kg/m ³ 以下 | 塩化物総 量試験 | 荷卸し時 1回／日以上、構 造物の重要度と工 事の規模に応じて 20 m ³ ～150 m ³ 毎に1 回。及び荷卸し 時、品質変化が認 められた時 | |
| | | 配合設計±15Kg/m ³ の範 囲にある場合はそのまま 施工してよい。 測定した単位水量が、配合 設計±15kg/m ³ を超える 場合は、水量変動の原因を調 査し、生コン製造者に改善 を指示し、その運搬車 の生コンは打設する。その 後、配合設計±15kg/m ³ 以内で安定するまで、運 搬車の3台毎に1回、単 位水量の測定を行う。 配合設計±20kg/m ³ の指示 値を越える場合は、生コン を打込まずに、持ち帰 らせ、水量変動の原因を調 査し、生コン製造業者 に改善を指示しなければ ならない。その後の全運搬 車の測定を行い、配合設 計±20kg/m ³ 以内になる ことを確認する。更に、配合 設計±15kg/m ³ 以内で安 定するまで、運搬車の3 台毎に1回、単位水量の 測定を行う。なお、管理 値または指示値を超える | 単位水位 量測定 | 100 m ³ /日以上の場 合；2回/日（午前1 回、午後1回）、 重要構造物の場 合は重要度に応じて 100～150 m ³ ごとに 1回、及び荷卸し 時に品質変化が認 められたときと し、測定回数は多 い方を採用する。 | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | 場合は 1 回に限り試験を実施することができる。再試験を実施したい場合は 2 回の測定結果のうち、配合設計との差の絶対値の小さい方で評価してよい。 | | | |
|--|--|---|--|--|--|

④ 安全管理

現場記録（日・週・月報/その他の資料、安全衛生管理及び組織図、安全訓練、KY活動/新規入場者教育用資料/調書/月に 1 度の安全会議/パトロール記録）を拝見し、全体的には整理整頓状況も良好で、無事故無災害で推移しているので、安全管理状況は適切と判断する。

⑤ 写真管理

工事施工写真について、当日十分な確認はできなかった。

写真管理については、その作成の手順書なるものが各種あると思われるが、記録写真の目的が達成されているかであり、以下を参考にされたい。

工事写真記録は各施工段階の証拠写真としての確認用写真である。ピントと適正露出で鮮明な画像であることが前提である。

原則的に、「状況写真」と「局部的なアップ写真」が必要である。

●状況写真：場所や構造部位が直ぐに特定でき、被写体各構造部の名称と説明があること。

●局部的なアップ写真（品質管理写真）：設計値と実測値が分かり、実測値が誤差の許容範囲内であることが判別できること。

5. 現場観察

本日は、先ず工事全体を眺望できる盛土北端から木津川本堤左岸にて西へ 50 m ほど隔たった位置から、工事全体の説明を受けた。以後は、盛土の東側を降りてその周囲を時計回りに半周しながら、法面築造バラス RC 40 の築造設計指針に基づく 巻き出し・転圧・ドライセメント散布・ブロック被覆等が施工された構造体を観察した。

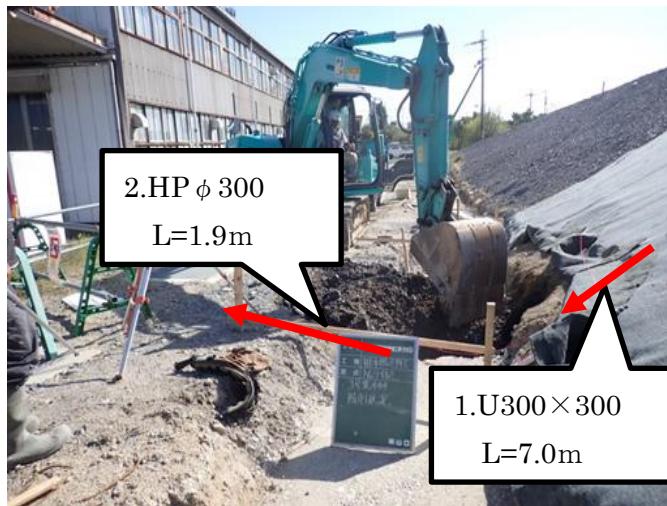
5-1 主要な工種の施工状況写真



ブロック張工の重力式基礎工
b部 No. 9
基礎碎石 (RC-40) $t = 100 \text{ mm}$
所定の深さまで床掘後、人力により基面整正、
その後所定の高さまで碎石 (RC40) を敷均した後、振動コンパクターで転圧をしている



排水構造物工
自由勾配側溝 No. ⑤
プレキャスト基礎板を吊降して設置している状況
基礎板寸法 $500 \times 2000 \times 100$
雨水の出入り経路
1. 路面の横断勾配・盛土法面から流入
2. 下流の 7 号集水溝で他の側溝と合流し小川へ排出



排水構造物工 集水溝工の掘削状況
No. 9 付近集水溝
 $1300 \times 1300 \times 1450$
1. 流入縦排水 $U300 \times 300 \times L=7.0 \text{ m}$ 1 本
2. 流出として、HP $\phi 300 \times L=1.9 \text{ m}$ が 2 号集水溝へ
HP $\phi 300 \text{ L}=1.9 \text{ m}$

5-2 主要な工種の品質管理写真



ブロック張工
ブロック材料検収
500×500(500×500)
※ () 内実測値
立会者：瀧澤氏
各ブロックの張付けは、製品側面の凹凸による噛み合わせにより固定する。
凸型の側面がブロック左側面と上部となり、凹型の側面がブロック右側面と下部となる。



ブロック張工
重力式基礎工
現場試験 令和6年10月16日
配合：21-8-40BB “スランプ（±2.5 cm）” 設計8 cm 実測7 cm
“空気量（±1.5%）” 設計4.5%
+0.7% 実測5.2%
コンクリート温度 25°C
外気温 21°C
立会者：瀧澤氏⑧



推定式は本工事のコンクリートを製造している、木津生コン株式会社の推定式を使用

以上

ブロック張工
重力式基礎工
1週目破壊試験
打設日：令和6年10月16日
試験日：令和6年10月23日
配合：21-8-40BB
 ① 17.9 N/mm²
 ② 17.9 N/mm² 平均 17.9 N/mm²
 ③ 18.0 N/mm²
 以下により、4週目コンクリート強度が規格値を満足するか、強度の発生状況を事前に確認する。
 強度推定式 $\sigma_{28} = 7.7 + 1.419 \times \sigma_7$
 $\sigma_{21} = 7.7 + 1.419 \times \sigma_7$
 $\sigma_7 = 9.37 \text{ N/mm}^2$