

熊本市液状化対策技術検討委員会＜第21回＞

1. 日時および場所

令和6年（2024年）8月7日（水） 14時00分～15時30分

熊本市議会棟 2階 総務委員会室

2. 主催

熊本市（担当課：都市建設局都市政策部都市安全課）

3. 出席者

- (1) 委員 （出席）北園芳人会長 村上哲委員 竹内裕希子委員 友清衣利子委員
奥山悠木委員
（欠席）市川勉委員

- (2) 事務局（熊本市） 高倉部長 上村課長 鎌田主幹 里見技師 内尾技師
前田技師

4. 議事次第

- (1) 開会
(2) 会長挨拶
(3) 議事

議題1 ①地区の地下水位再低下計画について

議題2 ⑦地区の地下水位再低下計画について

報告1 各地区の現況報告について

報告2 事業実施による近見地区の現状について

- (4) その他
(5) 閉会

5. 議事の概要

議題1 ①地区の地下水位再低下計画について

○追加排水設備の状況確認

- ・①地区は地区南東側で目標ランクであるB2ランクへ到達しておらず、最大で約60cmの水位低下が必要。
- ・現在、地区南側に集水管及びマンホールポンプを2か所（①集水管＋マンホールポンプ、②集水管＋マンホールポンプ）、地区中央付近の近見ふれあい公園に単独井戸を1基設置する追加工事を施工中。
- ・①集水管付近及び②集水管付近の土質は、砂質土主体、地盤の透水係数は 10^{-4}m/s であり、十分な集排水効果が期待できる。①集水管のマンホールポンプ流入量調査でも、近傍の既設集水管と比較し流入量が多く十分な集排水効果が期待できる。

○水位再低下計画

- ・地下水再低下に伴い、水位計を4基、沈下鋏を7点追加設置し、観測を行う。
- ・水位計を設置する観測孔は4か所すべてで砂質土優勢であり、B2ランクの境界水位は4か所ともGL-2.06m。
- ・2段階の水位低下を計画しており、水位低下量は50cm間隔、段階ごとの観測期間は60日間とし、計120日間で水位低下を行う。
- ・現在までの最低地下水位はTP5.5m～6.0mであることから、1段階目のポンプの起動水位を一律TP5.0に設定する。

○今後のスケジュール

- ・追加排水設備の設置工事は9月中に完了し、10月～1月末まで（4か月間）水位低下を行う。その後、委員会にて承認を得たのち、1年間の季節変動期間へ移行し、令和7年度中の事業完了を目指す。

議題1に対する主な質疑応答

○北園委員

流入量調査時に地下水の流入が多かったことから、水位低下を行う際に沈下量が大きくなる可能性がある。沈下に留意し、観測を行うこと。

○事務局

承知した。

○村上委員

流入量調査時の水の濁り等は、他地区と比較し違いがあったか。

水量が大きいと土粒子も移動しやすいと思われるが、細粒分等は排出されたか。

○事務局

他地区の地下水が滞留した状態では、鉄バクテリア等の影響で茶色く濁っている。

今回の調査ではマンホール内に流入した水をすぐに排水したため、濁りがない状態で

あったが、マンホールポンプ稼働後は他地区同様の傾向を示すと思われる。

議題2 ⑦地区の地下水位再低下計画について

○追加排水設備の状況確認

- ・⑦地区は地区中央部で目標ランクであるB2ランクへ到達しておらず、最大で約60cmの水位低下が必要。
- ・現在、地区中央部に集水管及びマンホールポンプを2か所（①集水管＋マンホールポンプ、②集水管＋マンホールポンプ）設置する追加工事を施工中。
- ・①集水管付近及び②集水管付近の土質は、砂質土主体、地盤の透水係数は①集水管付近で 10^{-4}m/s 、②集水管付近で $10^{-5}\text{m/s} \sim 10^{-6}\text{m/s}$ あり、十分な集排水効果が期待できる。②集水管のマンホールポンプ流入量調査でも、近傍の既設集水管と比較し流入量が多く十分な集排水効果が期待できる。

○水位再低下計画

- ・水位再低下に伴い、沈下鉞を3点追加設置し、観測を行う。
- ・2段階の水位低下を計画しており、水位低下量は50cm間隔、段階ごとの観測期間は60日間とし、計120日間で水位低下を行う。
- ・現在までの最低地下水位はTP2.5m～3.0mであることから、1段階目のポンプの起動水位を一律TP2.5に設定する。

○今後のスケジュール

- ・西側のマンホールポンプ7-3の設置工事は完了しており、8月下旬に水位低下を開始予定。東側のマンホールポンプ7-2については9月中に設置工事が完了し、10月から水位低下を開始予定。各地点で4か月間水位低下を行い、委員会にて承認を得たのち、1年間の季節変動期間へ移行し、令和7年度中の事業完了を目指す。

議題2に対する主な質疑応答

○北園委員

①地区と比較し透水係数の値が小さいようだが、集水効果に影響はないのか。また、現場透水試験ではなく粒度試験結果から求めた値であるのならば、資料に記載すること。

○事務局

②集水管付近では①地区と比較し透水係数が小さいが、流入量調査から、流入量が①地区より多いことを確認できているため、集水効果に問題はないと考えている。
透水係数は粒度試験結果から求めているため、あくまで参考値として考えている。

報告1 各地区の現況報告について

○各地区の現況

- ・②③⑤⑧地区は地下水位低下が完了し、1年間の季節変動モニタリング中。

○まとめ

- ・これらの地区において、現時点における各平均水位上昇量を考慮した液状化判定では、全観測点でB2ランク以上を満足しており、液状化対策事業の効果を維持できている。

報告1に対する主な質疑応答

○村上委員

平均低水位の考え方について、再度伺いたい。

○事務局

国土交通省の市街地液状化対策推進ガイダンスに基づき、年平均水位以上の水位の値を除外した状態（降雨・降雪の影響を除いた状態）で算出した平均値。

○村上委員

現在までの観測結果を見ると、秋から春先にかけて水位が低下し、豊水期は平均低水位より水位が高い状態にある。一時的に水位が上昇し、すぐ回復する状態ではないため、豊水期に地震が発生した場合は液状化しやすい状態であることが考えられる。

○事務局

豊水期には降雨の影響で地下水位が上昇し、B2ランク以上の水位となる期間が長くなってしまうため、パンフレット等を作成しソフト対策での注意喚起を実施していく。

○村上委員

評価方法は適切だが、このグラフでは1年の半分程度はB2ランク以上の水位が観測され、液状化の危険度が高いと解釈することもできる。この傾向が熊本の地盤の特徴によるものなのか、ガイダンスの評価方法によるものなのか、水位低下工法を実施した他都市の経過観測と比較するべきではないか。

○事務局

承知した。今後調査を行う。

○友清委員

地下水位以外のモニタリング項目について報告をお願いしたい。

○事務局

沈下等についても引き続き経過観測を行っており、すべての地点で基準値内の値を観測している。基準値を超える沈下が発生した場合には委員の方々に報告を行う。

○奥山委員

事業が完了した④⑥地区のモニタリングは現在も継続しているのか。

○事務局

事業完了地区の沈下観測は、沈下が収束したと判断し、モニタリングを終了している。
地下水位については各地区の代表地点に水位計を残し、モニタリングを継続している。

報告2 事業実施による近見地区の現状について

○事業の進捗等について

- ・令和6年度末での工事費は約107億円、委託費は約23億円となる見込み。令和7年度以降に発生する維持管理費は、施設維持管理費は年間約2,000万円、施設更新費は年間約500万円を見込んでいる。

○定点観測

- ・平成29年から現在までの定点観測では、町並みに大きな変化はないが、新しい建物が建っている。

○人口・世帯数の推移

- ・事業開始後（R元年）から現在まで近見地区の人口は減少しているが、熊本市の人口推移と同様の傾向を示している。
- ・世帯数は熊本地震後（H29年）に減少したが、その後増加傾向。事業開始後（R元年）も増加傾向を示している。
- ・事業との相関は見られない。

○建築着工数の推移

- ・事業開始後のR2年度は前年と比較し建築着工数が増加、令和5年度は地震前と比較し若干増加。
- ・事業開始後も建築着工数は増加傾向。

○県基準地価・路線価推移

- ・県基準地価及び路線価は熊本地震後（H29年）に低下したが、事業開始後（R元年）は横ばい、R6年現在は事業開始前と同程度。
- ・事業との相関は見られない。

○まとめ

- ・人口・世帯数の推移及び県基準地価・路線価の推移と事業の相関は見られない。
- ・近見地区は熊本地震による公共交通等の生活インフラに大きな影響がなく、人口流出等が起これにくかったと考えられる。
- ・定点観測で地震後に新たな建築物が確認でき、事業開始後に建築着工数の増加が確認できたことから、近見地区で事業を行ったことで地域住民の安心感につながったと考えられる。

報告2に対する主な質疑応答

○竹内委員

施設維持管理費が年間約2,000万円、施設更新費は年間約500万円かかるのか。

○事務局

現在、本格的な維持管理のための検討を行っている。

施設維持管理費は、主に集水管とポンプの点検・清掃費用。集水管は全長約4kmあり、今後年間800mずつカメラで内部を確認し、洗浄・点検を行う予定。ポンプは約60基あり、年次点検を行う予定。毎年引き上げ及びその場で洗浄を行い、点検を行う。

施設更新費は、ポンプの年次点検の際の洗浄等では解消できず、工場での部品交換等が必要な場合の費用。ポンプは電気設備であるため、年数が経過することで更新費が増大することを考慮し、費用は多めに見積もっている。

○竹内委員

建築着工数の推移について、熊本地震後の着工数の増加は被災による建て替えではないかと整理しているが、このデータを建て替えと他地区からの流入による新築で分けることは可能か。

○事務局

建築部局に問い合わせを行った際は、建築確認申請は民間団体での審査が多いため、個人情報観点から民間検査機関からの建築確認申請情報を入手することは難しいとの回答だった。しかし、市で行う事前審査の内容で確認可能かを再度建築部局と協議し、今後さらに詳しい内容の報告が可能かを検討していく。

○竹内委員

事業に係る費用や期間、効果について、能登半島地震の被災地からの視察の反応を伺いたい。

○事務局

現在は議員の方々の視察が多く、事業を実施する際の維持管理費について、住民負担について等の内容に関心が高い様子である。

○北園委員

地盤改良や建物の耐震補強を行った割合が、地震前後で変化したのか調べることは可能か。

○事務局

市でそういった情報が入手可能か再度確認する。

○村上委員

地盤改良等の実施の有無については、住民へ直接ヒアリングが必要であると思われる。対策を行っていない方が多ければ啓蒙活動にさらに重点を置く必要がある等の振り返りができる。

また、ヒアリングの際に液状化対策の検討をしたかも聞いていただきたい。対策をしていない場合、対策を行うことを検討したか、検討をしたが断念した理由を明らかにすることで、補助金交付等の今後の施策にもつながると考えられる。

○事務局

承知した。

○北園委員

現在、集めた地下水は付近の水路や河川に排水しているが、打ち水等に使用できないか。特に排水量の多い7月8月にこういった利用が可能だと、集めた地下水のいい再利用方法として、地元への地下水位低下工法のPRにつながるのではないかと。

○事務局

現在は災害時に手押しポンプを用いての取水を主な利用案としているが、地下水の他の利用方法について今後も検討していきたい。

以上