

第12回 千葉市液状化対策推進委員会 議事録要旨

日時 平成31年3月25日 10時30分～11時30分

場所 ホテルポートプラザちば 2F パール

出席者 委員 榛澤委員長、安田副委員長、清田委員、関口委員(順不同)

事務局 千葉市：佐久間都市局長、松本都市部長、佐藤室長、宮地主査、
登地主任技師、小山技師、鎌形技師

(株)千代田コンサルタント：内田、鈴木、宗川、安東

- 議題 1. 磯辺3丁目地区における地下水位低下の方法について
2. その他(磯辺3丁目地区の集排水管整備の変更(報告))

<結果>

議題1 磯辺3丁目地区における地下水位低下の方法について承認された。

<内容>

1) 事業効果の確認

第11回委員会で承認された観測機器の仕様、地質状況の説明。

2) 磯辺4丁目地区モニタリング結果

鉛直変位は、地下水位低下開始以降緩やかに沈下が生じている。

地下水位は、試験排水、本排水Ⅰ、本排水Ⅱと段階的に順調に低下した。ただし、平成31年3月以降の降雨により地下水位が上昇し、現段階では低下傾向は認められない。

間隙水圧は、地下水位低下開始から値の低下が認められる。

3) 磯辺4丁目地区モニタリングまとめ

2019/2/28に平均地下水位が目標値であるGL-2.5mに達した。

地下水位の平均値がGL-2.5mに達した際の鉛直変位は最大4.6mmと小さい。

地下水位の平均値がGL-2.5mに達した際に間隙水圧の変化は認められるが、実際の水位低下量より小さい。

4) 磯辺3丁目地区地下水位低下方法検討のための要素

磯辺3丁目地区のこれまでの観測データの特徴は以下のとおり。

- ・地下水位の上下に伴い鉛直変位の沈下・隆起が認められる。
- ・地下水位は降雨に伴い上昇する。9月に最低水位を示し、これまでに深度2m程度まで低下した履歴がある。
- ・間隙水圧は地下水位の大きな変化に連動して上下する。

5) フィードバックする事項

磯辺 4 丁目地区のデータ等から磯辺 3 丁目地区へフィードバックする事項の要点は以下のとおり。

- ・磯辺 4 丁目地区で、試験排水開始から本排水Ⅱ完了時点で生じた鉛直変位は最大 4.6mm(C4-2)で基準値とした 20mm の 1/4 程度である。
- ・埋立後の継続的な地盤沈下量のうち、地下水位を下げる前までの鉛直変位に差はない。
- ・磯辺 3 丁目地区と磯辺 4 丁目地区の Fc2 層の圧密降伏応力は、地下水位を 3m 下げたときの有効上載圧にほぼ等しい(正規圧密状態)ため、地下水位を 3m 下げても大きな圧密沈下は発生しないと想定される。実際、磯辺 4 丁目地区の本排水Ⅱまでの鉛直変位の実績値は 4.6mm と大きな圧密沈下は発生しなかった。

6) 沈下量の検証

N-13、A-02 地点で地下水位を深度 3m まで下げた時の沈下量を算定した。間隙水圧を考慮した△e 法(※1)による算出結果に磯辺 4 丁目で実施した実証実験を反映させた補正沈下量は 2.4、1.3cm なので鉛直変位の基準値を 3cm とする。

7) 磯辺 3 丁目地区地下水位低下方法

磯辺 3 丁目地区の地下水位低下方法は以下のとおりとする。

- (1)試験排水は、開始時期を 6 月とすれば今までの観測データから GL-1.2m 程度と想定されるので、これを GL-1.50m まで地下水位を下げるのに、1 ヶ月程度の期間を見込む。
- (2)計測地点で鉛直変位が本排水Ⅰで 1cm 以上、本排水Ⅱで 2cm 以上、本排水Ⅲで 3cm 以上生じる、もしくは想定以上の鉛直変位が想定される時は、地下水位低下を中断し、水位を維持する。そして、詳細調査を行い問題があれば対策を検討、問題が無ければ地下水位低下を再開する。
- (3)本排水Ⅰ、本排水Ⅱ、本排水Ⅲの地下水位低下はそれぞれ 50cm 下げる。各段階において下記の項目を満足した場合は、次の段階に進める。
 - ①各段階において地下水位が設定した高さまで低下している。
 - ②各段階において鉛直変位がその増加量からみて基準値を超えない。
 - ③本排水によって新たに傾いた地盤の変位が、本排水Ⅰで 1/1,000 未満、本排水Ⅱで 2/1,000 未満、本排水Ⅲで 3/1,000 未満である。
- (4)ポンプの設定水位は、目標とする低下水位から 1m 下げた位置を基本とする。
- (5)各段階の排水期間の目安は 60 日とする。

8) その他(集排水管整備の変更(報告))

3-1-4 路線は既設の雨水管の存在により立坑が築造できず集排水管が未整備である。以下の状況から本路線に集排水管は設置しなくとも地下水位の低下に影響はないため、当該路線は整備しない。

- ・マンホールポンプに近く、水位低下が大きいと考えられる。
- ・4丁目地区では1宅地程度以上離れていても地下水位低下が確認できている。
- ・仮に集排水管を整備する場合は開削工法となり、仮設の鋼矢板引き抜き時に隣接する家屋への影響が懸念される。

<質疑応答>

問：地下水位分布の変化についてどのような解釈があるのか。

答：集排水管の配置が関係していると考えられる。集排水管が両側に設置されている箇所は早く低下し、片側の箇所は低下が遅い。

問：地下水位低下に伴う宅地の沈下傾向の想定はあるか。

答：磯辺4丁目で実施した実証実験では、沈下による家屋への影響が出るのが想定されたが、実際は地盤の不均質性の影響が強いように見受けられた。水準測量は計測点が多く、地盤の不均質さを反映する可能性があるため、これを用いることはできる。

問：平成31年3月の降雨で観測水位が上昇しているが、すぐに調整可能か。

答：地下水位低下は時間がかかると想定される。現段階では設定水位を変更する予定はなく、経過観察を行い設定水位変更について検討します。

問：水準測量はどの位の期間で実施するのか。

答：各排水段階終了後を予定しているため2ヶ月に1回実施する予定です。

問：磯辺4丁目の実証実験のC-1とC-2で実測した沈下量が異なる理由は。また、Fc2層の沈下量が想定と乖離する理由は。

答：C-1とC-2で実測沈下量が異なるのは、地盤性状(層厚、しまり程度など)の違いと考えられる。また、Fc2層の沈下量が想定と異なる理由は、該当層が過圧密であることに起因していると考えられる。

問：圧密度が90%になる期間が長いので、60日でチェックするとのことだが、その際の圧密度は。

答：求めていませんのでチェックしておきます。

問：不同沈下が生じやすいとしたら、粘性土が厚い箇所と思うので、注意していただいて貰いたい。

答：地盤沈下計を入れたところなので、そこで計測していきます。

<委員からの意見・要望>

- ・水準測量の回数が少ないので、同じ条件下で計測すること。特に降雨の直後は避けること。
- ・圧密に時間がかかるので、何日、何%になるのかという計算だけはすること。

<注釈>

※1 Δe 法：圧密沈下量の計算手法の一つ。圧密沈下量は下式で求められる。

$$S_c = (e_0 - e_1) / (1 + e_0) \times H$$

S_c ：圧密沈下量(m)

e_0 ：地下水位低下前の鉛直有効応力に対応する初期間隙比

e_1 ：地下水位低下後の鉛直有効応力に対する間隙比

H ：圧密層の層厚(m)