

検 討 委 員 会 等 会 議 録

発 言 者	会 議 の て ん 末 ・ 概 要
司会 （宮下副部長）	<p>【開会】</p> <p>皆様、こんにちは。</p> <p>本日は、お忙しい中お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。</p> <p>只今から第17回久喜市液状化対策検討委員会を始めたいと存じます。本日は平成30年度、初めての検討委員会でございますので、会を始める前に4月の人事異動に伴い担当職員が変わりましたので、改めまして職員を紹介させていただきます。</p> <p>はじめに建設部長の武井でございますが本日は所用がございまして欠席でございます。</p> <p>続きまして、都市整備課長の小森谷でございます。</p> <p>次に、課長補佐兼都市施設整備係長の秋庭でございます。</p> <p>次に、担当主査の田村でございます。</p> <p>次に、主任の柴田でございます。</p> <p>最後にわたくし、本日の司会を務めさせていただきます、建設部副部長の宮下といたします。どうぞよろしくお願いいたします。</p> <p>それでは、次第にしたがひまして会議を進めさせていただきます。</p> <p>はじめに、次第の2、会長挨拶、坂本会長お願いいたします。</p>
坂本会長	<p>【会長あいさつ】</p> <p>省略</p>
司会 （宮下副部長）	<p>ありがとうございました。</p> <p>配布資料の確認をさせていただきたいと思います。</p> <p>まず、次第です。A4の一枚ものです。続きまして、A4横の第17回久喜市液状化対策検討委員会資料ということで水色の表紙のものが一枚。あとは、A3の横で観測地点をお示しした区内と区外の地図、それぞれ2枚ありますので、計4点、大丈夫でしょうか。</p> <p>次に議題に入らせていただきます。</p> <p>会議の進行につきましては、本委員会条例第7条の規定によりまして、坂本会長に議長に就任していただき、会議を進めていただきたいと思います。坂本会長よろしくお願いいたします。</p>
議長（坂本会長）	<p>【議事】</p> <p>それでは議題、議事に入りたいと思います。</p> <p>議題が2つ上がっておりますが、先程申し上げましたように、一番目には地下</p>

	<p>水位観測と地盤観測状況についてで、これは3月にやることにしました第2段階ですね、第2段階でどうなっているかということをもとに説明していただくということで、説明は状況のところまではいっしょに説明をしていただいて、そこでご質問がありましたらお受けしたいと思います。それがほぼやりとりが済んだところで、第3段階について移行していくかどうかということに集中して議論したいと思います。それから、今日で皆さん17回になりますし、大部分の委員会に皆さん出席くださっているのですが、それでもやはり全体の概要はわかっていると思うのですが、記号が付いたり、番号が付いたりしております、12丁目というのは、ぱっとわかるのですが、それ以外のところはなかなかどこだったかわからないということもありまして、今日はこのA4の閉じたものの他に2枚ほど観測地点の図という地図を準備してござっておりますので、これを見ながらそれぞれの観測地点がどうなっているかを理解したいというふうに思います。はい、それでは早速ですが、一番目の議題、地下水位観測と地盤観測の状況についてを事務局からご説明をお願いいたします。</p>
<p>事務局 (セントラル)</p>	<p>A4の資料の表紙をめくっていただきまして、3ページ目に計測位置・計測内容という資料をお示しでございます。こちらについている図につきましては、お手元のA3の観測地点図という地図図面、こちらと同様のものになってございます。前回の委員会から3ヶ月経過しておりますので、記号のほうのご説明をさせていただきますと、各地区4丁目、6丁目、7丁目、10丁目、11丁目、12丁目というのが今回の対象区域となっております、それぞれの地区の記号の頭に付いている4や6というのが丁目を表しています。その後ろにアルファベットと数字が入ってございまして、Eと書いているのが道路部において排水溝を施工しているのですけれども、そのマンホール部の水位を測っている地点、こちらがEでございます。Fという地点に関しましては、排水溝に囲まれた土地の真ん中付近、こちらは水の引き等を確認するという意味で設けている地点でございまして、そちらをFという地点でお示ししています。Dという地点がございまして、こちらは地区内で最終的に水を排水するために設置しているマンホールポンプ、こちらの位置をお示ししています。それ以外に図中に水色で4B_1や赤紫、ピンクっぽい色で5W-1という点がございまして、こちらについては地区外の水位観測を行っている地点でございまして、特にピンク色の地点におきましては、過去の委員会におきまして、工事実施する前の自然状態の地下水位を年間観測した地点と同じ場所になってございまして、A3のページをめくっていただきまして、観測地点図、地区外地盤観測点という図面をもう一枚お示ししています。こちらにつきましては、今回対策を行う中で対象区域内の地下水を下げっていくということに伴って地区外への影響は出ないというかたちで考えているのですけれども、それが現実そうなっているかという確認のため</p>

に地区外で路面の地盤高を観測している地点をお示ししています。路面観測点としましては青色で示している 11 箇所、水準計測用のマンホールで計測している場所が 16 箇所ということで、こちらの地下水位はこの地点では測ってなくて、地盤のみというかたちで測っている地点になります。観測点の内容については以上になります。実際の観測状況についてのご説明を引き続きさせていただきます。4 ページ目に結論を最初に述べさせていただきます。

事業区域内の水位変動につきましては、水位低下開始から 6 ヶ月、11 月 25 日から開始しまして 5 月 24 日の間につきましては、地盤沈下の影響を大きくならないように各段階設定水位を下回らないように、極端に水を下げすぎないということを目標に水位管理を行なっておりまして、5 月 25 日時点においては第 2 段階水位を上回っている状態にあると、ただ梅雨時期ということもございまして、本日の委員会までの間の水位上昇を避けるためポンプ水位設定の見直しを 6 月 13 日行いまして、6 月 25 日時点におきましては、各事業区域とも道路部については第 2 段階水位以下、11 丁目、12 丁目区域は民地部も含めて第 2 段階水位程度となっています。その他区域の民地部につきましても、5 月 25 日に比べて低下傾向にあるという状況でございます。事業区域内の地盤変動でございますけれども、こちら各事業区域の沈下量は 6 月 25 日現在でのデータでお示ししてございますけれども最大で 0.8cm、傾斜角につきましては最大で 0.15/1000 という程度で 6 ヶ月間の限界値として設定している 2/1000 以下の傾斜に収まっている状況になります。実際のポンプの運転状況についてのご説明を 5 ページ目でさせていただきます。先に記載させていただいている用語の説明からさせていただきます。手動ポンプ起動と記載させていただいているところ、そもそもとしてポンプについては自動の運転管理をおこなっておりまして起動水位に達しますと運転が始まって停止水位で水が止まると、また雨が降って水がポンプ内に溜まってきて起動水位まで達するとまたポンプが動き出すという自動運転をおこなっておりました。第 1 段階については渇水期ということであまり早い段階でポンプを停止したということもございまして、またポンプ内の水位設定もまだ高い位置で設定していないということもありまして、ポンプをずっと停止状態で前回の委員会を迎えていたという状況です。ポンプ制御については、この手動ポンプ起動というのは停止状態、水位がどう動こうがポンプは止まったままという状態です。手動で現場でスイッチを入れるとポンプが回って、切った状態でポンプが止まるという状態を示しています。自動運転というのはそもそもの考え方のポンプ停止水位に達するとポンプが止まって、水が溜まって起動水位に達するとポンプが稼働する状態。強制起動と記載させていただいている内容については、ポンプ制御は自動運転状態であるけれども、起動水位に達する前に手動でポンプのスイッチを入れて運転をしているというよう

な状態をお示ししています。前回委員会後のポンプの運転状況ですけれども、3月14日に第16回委員会において第2段階の水位が確定しております。その前段階からポンプ停止状態になっておりまして、降雨等の影響もありまして水位として上昇傾向にあるということもございまして、手動ポンプ起動を3月26日と29日におこなっております。時間としては5時間と7.5時間程度になってございますが、下の※印にございますように8丁目地区に関しましては、対象面積が少ないということもございまして、おおよそ1/10程度の時間の起動をおこなっているという状況でございます。3月14日に決められました第2段階水位、こちらを基に4月12日に現場のほうでポンプの水位設定を変更させていただいております。この段階では第2段階水位をポンプの停止水位として自動運転を開始しています。資料を1ページめくっていただいて、どういう状態かといいますと、6ページ目のポンプ運転状況、4月12日の設定値につきましては、委員会で設定しました第2段階の設定値をポンプの停止水位に設定して、それ以上水位が下がっていかないようにという管理をさせていただいております。起動水位に関しましては、実際水位計設定上必要な離隔等々がございまして、地区毎に約40cmから50cm上方を起動水位として運転をおこなっていったという状況でございます。ページを戻っていただきまして、4月12日以降はその水位に基づいて運転の管理をおこなっておりました。おおよそ3ヶ月、12月25日からいきますと、6ヶ月が経過しました5月22日時点の水位につきまして、水位が道路部を含めて上昇傾向にあるということからポンプの強制起動を5時間程おこなっております。29日も同様におこなっております。31日も梅雨時期の雨水の排水ということで強制起動をおこなっております。最終的には6月13日に現在の7月12日の設定水位ですと雨に対して水位の上昇が大きいということからポンプの起動水位停止水位を変更して、自動運転を開始しています。その水位設定状況につきましては、7ページ目にお示ししています。6月13日の設定値につきましては、7月12日時点では停止水位を第2段階水位として設定していたのですけれども、どうしても起動水位まで溜まる間の降雨によって民地部と道路部含めて水位上昇が起きてしまうということから、起動水位のほうを第2段階設定値に合わせて変更しています。その際、左下の1月25日水位差についての説明図に記載してございますが、民地部について極力下がるように道路部と民地部、1月25日とっているのがちょうど渇水期でございまして、雨の影響がほとんどなかった時期で水位として道路と民地部が平衡状態に近いかたちになっていった時期なのですけれども、こちらの水位差をマイナスして起動水位として設定しています。停止水位については、水位計の関係で設置できる離隔ということで30cmから40cmの離隔で停止水位のほうを設定して運転をおこなったという内容になっています。そのような状況の中で

11月25日から3月25日以降のデータについて8ページ目以降、各地区についてご説明させていただきます。一応第2段階の目標時期としましては5月25日以降が第3段階に向けてということになるのですが、今回お示ししている資料としましては、6月25日までのデータをお示しています。まず8ページ目、4F_1という民地部を対象とした水位につきましては、道路部においては第2段階水位以下まで低下しておりまして、民地部については若干高い位置で止まっているという状況が6月25日のデータでございます。沈下量につきましては、6月25日時点で0.2cmから0.3cm、傾斜角に直しますと0.03/1000程度という状況になってございます。同じく4丁目のもうひとつの地点に4F_2という地点が9ページ目にお示ししています。6月25日時点につきましては、4F_1と同様、道路部としては第2段階水位以下、民地部については若干まだ高い位置で止まっていますが、5月25日に対しては、民地部として徐々に水位が下がっていったという状況でございます。沈下量につきましては、4E_2の地点で0.7cm、傾斜角としましては0.15/1000という数字になっております。次に10ページ目で6丁目の地点になりますが、6F_1という地点でございます。こちらの状況としては同じで民地部が若干高い状態、ただ5月25日以降の水位の変更、6月13日の水位の変更を受けて6月25日の時点においては民地部の水位も低下傾向にあります。沈下量としましては、0.4cm、傾斜角としましては0.1/1000という状態でございます。同じく6F_2、6丁目のもうひとつの地点11ページ目になりますけれども、6月25日時点においては道路部が下がっていて民地部が高い状態というのは変わっておりません。沈下量につきましては0.3cm、若干、水位の高低差が6月25日で大きいかたちにはなっておりますが、傾斜角としましては0.05/1000という値に収まっている状態でございます。地区が変わりまして、12ページ目で7丁目の地点をお示ししています。7F_1地点においても同様に道路部としては下がっておりますが、民地部がまだ若干高い状態。沈下としましては0.4cm、傾斜角としましては0.03/1000という状態でございます。7F_2という地点におきましては、こちらは道路部、民地部とも6月25日時点で第2段階水位以下まで低下している状況でございます。沈下量としましては0.3cm、傾斜角としましては0.05/1000というかたちでございます。7F_1と7F_2に関しまして、だいぶ道路部の水位が下がっている状態になっておりますが、これは地区全体として下げるという意味合いで、この7丁目の地区の中に12丁目の一部が入り込んでいます。実際は12F_1という地点も関連しておりまして、14ページ目になりますが12F_1の地点での状況としましては、ちょうど6月25日時点で民地部も含めて概ね第2段階水位程度に達するというところで、こちらの水位に合わせているという関係で、7丁目についても所定水位よりは下がり気味という状態になっているということござ

ざいます。沈下につきましては12F_1で0.6cm、傾斜につきましては0.05/1000という値になっております。地区が変わりまして、15ページ目が8丁目になります。8丁目はこちらの1箇所になりますけれども、8F_1という地点、こちらにおきまして、道路部としては下がっておりますけれども民地部はまだ下がっていない状態。ただ5月25日時点に比べれば低下傾向にあるというのが他地点同様の状況でございます。沈下量としましては0.2cm、傾斜角としては0.04/1000という値を示しております。16ページ目、17ページ目のほうで10丁目の地点をお示ししておりますが、10F_1の地点につきましては、概ね6月25日時点で第2段階水位以下に道路部はなっていると、沈下量につきましては10E_4で0.6cm、傾斜角で0.07/1000という値でございます。ただ10F_2の地点がまだ民地部が下がり切っていない状態になっておりまして、こちらにつきましては沈下量が0.7cm、傾斜角として0.04/1000という値を示しております。11丁目のデータが18ページ目と19ページ目になります。11F_1、11F_2ともに概ね民地部も含めて第2段階水位に達している状態になってございます。11F_1の沈下量としまして0.6cm、傾斜角としましては0.08/1000、11F_2の地点におきましては、沈下量が0.5cm、傾斜角が0.1/1000というような値でございます。12丁目のデータにつきましては、20ページ目と21ページ目になります。12F_2の地点におきまして概ね道路部、民地部とも第2段階水位程度まで下がってきている状況にあります。沈下量につきましては12E_6、こちらが最大値を示しておりまして0.8cm、傾斜角につきましては0.13/1000という状態でございます。12F_3につきましては、水位としては12F_2同様、民地部も含めて概ね第2段階水位程度まで下がってきておりまして、沈下量が0.5cm、傾斜角につきましては0.11/1000という値になっております。22ページ目にお示ししているのが実際の2月25日以降の水位の状況と降水状況、時系列で並べたグラフをお示ししています。3月14日に委員会を開催させていただいておりますが、その前段階でポンプを停止状態にしていたということもありまして、民地部等々で水位の上昇傾向があったということでございます。その後の降雨状況に合わせまして、手動運転を3月26日と29日に実施いたしまして、4月12日に前回の委員会で設定しました水位、こちらを停止水位として一度運転を開始した状況でございます。その後梅雨時期に入りまして、水位自体も若干上昇してしまうという状況がありましたので、5月22日から5月末にかけて自動運転をしながらの強制ポンプ運転をおこなったという状況でございます。先程ご説明させていただいた6月13日の時点で第2段階水位をポンプの起動水位程度に設定して運転を開始したと、それ以後に関しましては、降雨時についても概ね低下傾向にあるという状況でございます。23ページ目からにつきましては地区外の内容になります。事業区域外の水位変動と過年度最低水位というも

	<p>の表をお付けしてございます。6月25日までのデータでお示してございますが、過年度計測している、先程の図でいうピンク色の地点の同じ位置での状況で見ますと、2013年に観測した年間水位変動内になっておりまして、ポンプ稼働の影響は生じていないものと考えております。地盤沈下に関しての地区外の状況をお示ししたのが24ページ目、25ページ目になります。区域外の沈下の状況確認については、月1回の地盤高の測量作業により観測をおこなっておりまして、前回委員会の資料データですと、2月20日から22日に計測したデータですが、沈下量の最大は路面6地点の7mmということでありましたけれども、今回データの最大値については路面11地点の4mmということで、全体量としては減っているというような状況になっています。11月25日時点に対してのプラス・マイナスの数字になっています。沈下計測値と水位低下による地盤沈下への影響については、沈下計測値自体も4mmという数字になっていることと、水位変動自体も先程お話しさせていただいたように地区外に影響が及んでいないのではないかと、また測量成果につきましても0から1cm程度の誤差を含んでいるという状況がございますので、現時点において地区外への影響は出ていないというような考えに至っております。ざっとではございましたけれども現在の地下水位観測と地盤観測状況についての説明は以上になります。</p>
議長（坂本会長）	<p>はい、ありがとうございました。</p> <p>これが現状で、こういう現状に対して、2番目の議題のほうで第3段階に入るかどうかということを議論するわけですが、まず、この今の説明の範囲内で、つまり現状どうなっているかということに関して説明していただきましたので、これに関するご質問、あるいはコメントがありましたらお願いしたいと思いますが、どんなことでも結構です。ご質問、ご意見いただきたいと思っております。いかがでしょうか。</p>
河合副会長	<p>沈下量については、非常に小さい範囲に収まっているというような報告があったと思うのですが、沈下量の測定の精度というのはどのくらいのものでしょうか。今地域外のところについて0から1cmくらいという誤差を含むというご説明がありましたけれども、地域内についてもどういうふうにとらえたらよろしいのでしょうか。</p>
事務局 (セントラル)	<p>地域内に関しましては、水位計ということで自動観測をおこなっている状態でございますけれども、誤差につきましては、ほぼmmの単位での誤差が出るかどうかというような状況でございます。</p>
河合副会長	<p>地盤の沈下量についてはいかがですか。</p>
事務局 (セントラル)	<p>沈下量につきましても、基本的なデータとしましては、自動観測をおこなっている地点についてはmmの誤差です。</p>

議長（坂本会長）	はい、他にいかがでしょうか。
若松委員	22 ページの水位の折れ線グラフなのですけれども、ちょっと特異値みたいな値があるみたいですが、ピュッと上がっているような、これは計測上のエラーですか。
事務局 (セントラル)	もともと、年間水位計測を工事する前に測っていた時点においても、南栗橋地区の水位の状況として、降雨があると水位がぐっと上がるという状況がございました。特にこの最初の 3 月 14 日の水位が上がっている状態の時点においては、ポンプを止めている状態ですのでほぼ自然状態になっているという状況です。ですので、本来、南栗橋が持っている水位の変動の仕方になったというようなどころでございます。特異値という考え方ではなく、ポンプを動かさなければこのような動き方になるものと考えております。
松下委員	地下水を下げているエリア内で最大の沈下量でも 4,5mm 程度に収まっていて、区域外も 5mm 程度の地盤沈下をしているような状態ということは、あまりどこも変動していないように見受けられるのですけれども、第 2 段階を下げた段階で、当初スタート時点から地下水をどれくらい下げたのですか。2m くらい下げたのですか。
事務局 (セントラル)	水位はそこまでではないです。渇水期から始まっているので、今最大の沈下量を示しているのが 20 ページ目の 12E_6 という地点になるのですけれども、こちらで 0.8cm という数字になっています。11 月 25 日時点の水位が 7.2m に対して現在が 6.1m です。約 1.1m 程度の水位下げの状態です。
松下委員	1m 下がった状態で、当初沈下量の計算をされていると思うのですけれども、これは計算通り、それとも実測値のほうが小さい感じですか。
事務局 (セントラル)	実測値のほうが小さい傾向にあります。
松下委員	何か理由は考えられますか。
事務局 (セントラル)	最終的にはこのあと実証を踏まえた解析との照らし合わせをしようとは思っているのですけれども、現時点で考えられるものとしては、もともと粘性土層については、解析上安全側に出やすい状態になっているということがあるかどうかという点と水位変動のさせ方がもともと解析でいくと、ぐっと下がってそのままずっと一律下がった状態をイメージしていますけれども、実際の今回この 3 月時点とか、水が上がったり下がったりという状態もありますので、完全にその水位まで達した状態で沈下量が出切っているかどうかというところは、多少は時間的な誤差があるかなというところはあるのですけれども、今回 1 ヶ月、更に 1 ヶ月程度経過している状態でのデータをお示ししているのです。そこまで大きな違いはないかなというふうには捉えています。

議長（坂本会長）	はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。
古関委員	事業区域内、あるいはその周辺の住民の方から何か家屋の異常等について問い合わせ等、来ていますでしょうか。
事務局 （セントラル）	弊社の相談窓口を設置させていただいているほうについては、第2段階について、特に家屋への変状等の連絡は受けていません。
事務局 （秋庭）	市のほうに関しましては、特段そういった連絡等をいただいている状況にはございません。
議長（坂本会長）	はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。 順調に水位は下がっていると、副作用のほうの地盤沈下、傾斜に関しては管理値よりも小さいという状況であるということですね。 他に何かお気づきになった点、あるいはご質問、更にございますでしょうか。
若松委員	道路部と民地部と継続して行って、例えば8ページの4F_1は最初は民地部の地下水のほうが高いわけですが、他の場所によってはあまり道路部と民地部の差がないところがございますが、それは何か地層の水平方向の地質状況の違いとかそういった地盤からの影響、距離が同じでもいろいろでございますか。
事務局 （セントラル）	今のご質問に関しまして具体的に言いますと、4F_1、4F_2につきましては、8ページ目、9ページ目ですね。こちらの地点については、実際今ある水位のところは埋め土ということで土砂と砂と粘土が入り混じったような状態になっていて透水性が比較的悪い状態に民地部があるというような状況もございますし、6F_2の地点11ページ目で、高止まりしている地点に関しましては、ちょうど今水位が止まっている地点TP+7.7m付近、ここから下が実際には粘性土層になっています。民地部に関しましては、正直、設置させていただけるところで観測している状況にございまして、本来は砂層が溜まっているところで観測が出来れば一番ではあったのですが、掘ってみたところ実際は粘性土層が出てきているということで、液状化に対して言いますと、下にずっと粘性土層が続いていますので、現在の水位で高止まりしたとしてもこちらの宅地への影響はない状態にはなります。そのへんの状況につきましては、一応最終段階の水位観測結果を踏まえて、全体状況について問題ないかどうかということをもたご報告させていただければと思っています。
議長（坂本会長）	はい、ありがとうございます。 私も事前にざっと説明を聞きました時に、何ページでもいいのですけれども、だいたい水位の下がりかたが当然ですけれどもへの字型になりますよね、道路部で排水しているので道路部のほうが下がる。宅地の2軒目よりちょうど中間のところ、真ん中のところはそこから遠いので中々水位が下がっていかない。への字の平のとキュッとなっているのとで排水の効果という意味では平らなほうがちゃんと宅地の合間で排水されているということですよ。それに対して

	<p>への字になって宅地の中心部が中々水位が下がっていないのは何かこれ効果が・・・せっかく排水して効果あるのだけれども、今の説もありましたように、効果が悪いのは砂じゃなくて粘土の成分が、水平方向が例えばどこか交わるかわかりませんが、粘土の層、粘土の質が多ければ中々下がっていかないので、逆にいうところというのはもともと比較的液状化しにくいところだったということですよね。むしろ計画通りすいすい下がっていくところは液状化が起こりやすいところだというふうに説明を受けましたけれども、古関先生そういうのでよろしいのでしょうか。ですからこれは、いたるところでボーリングして調べるというのは大変ですので、今、要所のボーリングで時間を想定して、それでこういう排水溝を設けてやっているわけで、ほぼ並行に道路側で排水したらすぐ宅地の中でも水位が下がるというのが、これが一番狙っていることで、こういうところでは多分、液状化を起こしやすい砂の層になっていて、全体としては排水効果が出ている。出ていないところは無理な排水をしなくても液状化はもともとそれほど起こりにくいところではなかったかということになるかと思います。</p> <p>他にコメントなり、あるいは質問ありませんでしょうか。</p> <p>よろしいですか。</p> <p>はい、それではまたこの実測結果のほうに戻ってのご質問も後ほどいただくことになるかと思いますが、議題の2番目の第3段階に進むかどうかということについて説明をお願いしたいと思います。事務局の方からよろしく願います。</p>
<p>事務局 (セントラル)</p>	<p>では、26 ページ目以降、第3段階への移行についてという内容についてご説明いたします。27 ページ目になりますけれども、水位低下に時間を要している状況ではございますけれども、沈下量、傾斜角について問題がないことから第3段階への目標水位以下への水位低下に移行したいと考えています。期間につきましては、当初予定通りの目標の8月24日というものを設定させていただいております。計測管理にあたっての管理値につきましてはこれまで同様、傾斜角によりおこなうものとしまして、限界値として3/1000と設定している状況から地下水位低下開始後9ヶ月の管理値としまして、3/1000を設定したいというふうに考えてございます。下に載せてございます表も対策水位と書いてございますが、こちらの値を各地区の目標水位として設定したいと考えております。28 ページ目につきましては、第2段階に移行する際において、停止水位にポンプ内水位を設定した状態でございますが、それは圧密沈下を極力抑えたいということで水位を徐々に下げていくという内容の基におこなっていたわけですが、今回最終段階ということですので、こちらは目標水位以下まで下げる必要があるということから、過年度設計等の解析等で設定しております管路管</p>

底高まで水位を下げるということで起動水位を管底高としまして、30cm 下方に停止水位というなかたちでポンプのほうの水位設定をおこないたいと考えています。29 ページ目、第 3 段階目の水位ですけれども、液状化対策として H1, H2 の関係等々で非液状化層を上方に確保するというので水位低下量を設定しているわけですが、安全率としては 1 程度での水位でございまして、沈下（傾斜角）の許す範囲で極力水位低下を図ることが液状化対策としては望ましいと考えています。實際上、今回管路管底までポンプのほうで水位を下げるということで考えていますので、地区内水位がそれ以上下がっていくということは基本的にはないのですけれども、降雨時において、ポンプ内水位を起動スイッチや停止水位を下げたことによって、入ってくる降雨量に対して、よりポンプの水を排出するというような調整も可能になっていきますので、8 月 24 日までの水位状況を踏まえまして将来の再現解析を実施した上で、ポンプの起動停止水位も含めて再度委員会に諮って最終決定したいというふうに考えてございます。実際これまでもおこなっている状況ではございますが、今回、最終段階に向けてということで、より沈下、傾斜について変状が出る可能性としてはこれまで以上に多いということも踏まえまして、監視体制についてのご説明をさせていただきます。常時観測予定期間としましては、水位低下が落ち着いてから 1 年となつてございまして、概ね 8 月 24 日までで所定の水位まで下がれば、そこから約 1 年ということで平成 31 年 8 月まで常時観測が続くわけですけれども、こちらの監視体制としまして、地区内についての説明が 29 ページ目の下の方に記載させていただいております。まず、水位低下ですけれども、確認方法につきましては、各日にちの正午 12 時時点の地下水位データについて計測管理会社が翌日中に確認するということになっております。計測管理会社、これにつきましては、市から委託を受けた業者となりますが、現時点では弊社のほうで管理している状態になっております。警報設定につきましては、ポンプ内の水位について常時監視でポンプ異常、異常水位、高水位であったり、また空回りしているというような状態に警報表示されるかたちになっておりまして、関係者へ自動メール送信、あとポンプメンテナンス会社、これは別会社になりますけれども、こちらで現場確認対応をおこなうと、必要に応じて市の担当者が立ち会うというような管理体制になっています。30 ページ目が圧密沈下のほうですけれども、こちらデータとしましては、各日の正午 12 時時点の沈下量データについて計測管理会社が翌日中に確認する。警報設定につきましては、実証実験および再現解析結果によります、最大沈下量約 7cm に対して 80%程度となる 5cm の沈下量計測時に画面上警報表示がされるという状態でございます。そうなった場合については、計測管理会社が市の担当者へ連絡し、またポンプについては手動停止をおこなうかたちで考えて

	<p>います。必要に応じて市の担当者が立ち会う。再稼働につきましては、水位低下状況および沈下状況を整理した上で、原則として委員会に諮ると記載しております。下の※印に書いてございますが、原則として委員会に諮るというところにつきましては、経時変化が収束傾向にある場合を除くということで、当然ながら最終形に向かっていきますと、もともと 7cm や本来であれば傾斜角の 3/1000 という数字に近づいていくという可能性はあるのですけれども、大きな変動として継続的に同じような量で沈下が進んでいっているような状態であれば委員会に諮らせていただきますし、収束傾向が概ね見られるということで最終的な管理値を超えないだろうという予測が付く場合については委員会に諮らないまでも、各委員さんへの個別連絡等々で対応させていただく場合もございます。計測管理会社が沈下データ確認時に傾斜角についても管理値の 80%、3/1000 と設定している時期においては、2.4/1000 を超える場合について同様に計測管理会社から市の担当者への連絡、ポンプの手動停止、また再稼働についての原則委員会への報告というような内容で進めております。31 ページ目が地区外の状況でございます。水位低下の確認状況につきましては、こちらは地区内同様、各日正午 12 時時点の地下水位データについて計測管理会社が翌日中に確認をおこなっております。警報設定につきましては、計測管理会社が水位データ確認時に既設水位観測孔における水位が過年度年間最低水位を大幅に下回っている意味合いで 10cm 以上下回っている場合は、計測管理会社が市担当者への連絡およびポンプの手動停止をおこなう。再稼働につきましては、同様でございます。圧密沈下につきましては、月毎、測量値について測量会社の方から計測管理会社が資料を入手し確認をおこなっております。警報設定につきましては、前月の計測値に対して、1cm 以上の沈下変動が生じている場合については、計測管理会社が市担当者への連絡およびポンプの手動停止をおこなう。再稼働については、水位低下状況および沈下状況を整理して、原則として委員会に諮っていくという考えでございます。以上が第 3 段階の移行についてのご説明になります。</p>
議長（坂本会長）	<p>はい、ありがとうございました。</p> <p>前半の状況を受けて、第 3 段階に移行しようということですが、その内容について今説明していただきました。このことについて、ご質問なり、コメントなりお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。</p> <p>基本的なことで、この委員会が始まった時、最初のうちにお聞きしたと思いますが、復習になりますが、29 ページの一番上の行に第 3 段階目の水位は、液状化対策としての安全率 1 での水位であり、と書いてありますが、この安全率 1 というのは専門的にはともかく、一般にわかるように説明したらどうということになるのでしょうか。</p>

<p>事務局 (セントラル)</p>	<p>非液状化層と液状化層の厚さの比率の中で、ガイドランスのほうで示されているグラフがあるわけですが、その中で今回の南栗橋の各地点において、マグニチュード 9 の 202gal の地震に対してどれくらい水位を下げなければいけないかという値を設定しているわけでございます。現在設定している水位というのは、それがグラフ内に液状化の影響が地上面に及ばないという範囲に収まるような水位設定をお指しいただいているわけでございますけれども、仮に 50cm 上がってしまうと、グラフ上は影響が及ぶというような状況になってくるというところで、そこまで余裕を見て水位を下げているわけではない。それは沈下が大きくなってしまって、家屋への影響を防ぐためというところとの相関の中で設定させていただいているわけでございますけれども、現在の観測状況を見ますと、沈下、傾斜に対してはそれほど懸念は出ていないということを経験しますと、今後発生する大地震なども踏まえ、極力水位は下がった状態を維持するというのが望ましいと考えていますので、そういったところについては、別途、8月24日までのデータを踏まえて、今後どういう水位設定をしていくのが望ましいかというところをご相談させていただければと思います。</p>
<p>議長 (坂本会長)</p>	<p>はい、ありがとうございます。 他にいかがでしょうか。</p>
<p>古関委員</p>	<p>30 ページ目の地区内の圧密沈下のモニタリングについての確認ですが、後半にある傾斜角について計測管理会社が沈下データ確認時と書いてらっしゃるのは、頭にある毎日測って翌日に確認する時という意味ですか。</p>
<p>事務局 (セントラル)</p>	<p>はい、そうです。</p>
<p>古関委員</p>	<p>今、最大で 0.15/1000 です、この 2.4/1000 を超えるまでにはかなりある意味まだ余裕があるわけですが、これをもうちょっと厳し目に設定することは可能ですか。</p>
<p>事務局 (セントラル)</p>	<p>2/1000 とかそういう方向でということですね。それは可能です。沈下の話なので、どうしてもわかった時点からまた進んでいくものになってしまうので、厳し目に設定するほうがより住宅等については安全が保たれるというふうには考えていますので、数字上変えることは可能です。</p>
<p>古関委員</p>	<p>ポンプを手動停止したからといって、進み出した圧密がピタッとその場で止まるわけではないので、今、たまたま幸いにも余裕がありますので、この管理値はちょっと早めにアクション出来るようにしたほうがいいかなと思います。あとは、今日冒頭の話で、5月の長雨のあとに水位が上がったのでいろいろアクションを起こされたというふうにご報告されましたが、今いくつであるかだけではなくて、過去と比べてどういうふうに変わって来ているかというのを、</p>

	それも一緒に見ていただいているのでしょうか。
事務局 (セントラル)	はい、経時変化につきましても同様に、今回お示ししているのは各民地部を含めた両側の道路ということで1ヶ月毎のデータでお示ししていますが、實際上、会社の方では毎日の変化を見ていっているというような状態でございます。
古関委員	いま現在、さっきの議論でいう、への字になっているところが、このままへの字が長期間その状態が維持されてしまうと、それに合わせた傾斜が出てくる可能性もありますので、最終的には水位がフラットに下がればそれは元に戻るのですが、瞬間的にでもそれが出るのはやはり家屋にとっては良くないことですので、そういう傾向も是非見ながら、この傾斜角についてはたまたま今余裕がありますので、厳し目の管理にさせていただいたらどうかと思います。以上です。
議長 (坂本会長)	それは今この場で変えるという意味。
古関委員	でもいいと思います。
議長 (坂本会長)	第1段階、第2段階、第3段階、それぞれ管理値を決めてきたわけですがけれども、今 3/1000 でその8掛けの 2.4/1000 になったら、対応しようかというのをもう少し厳し目にということですね。
事務局 (セントラル)	そうしましたら、事務局側からの案としましては、いまお示ししている 30 ページ目の数値としては約 80% ということで設定させていただいているわけですが、第2段階を超えて、という時期ということも踏まえまして、60% という数字で、こちらとしては沈下量も含めて 60% にすべきかなと思っていて、沈下量について 5cm と書いてあるところが 4.2cm、傾斜角につきまして 60% として 1.8/1000 というような値で設定させていただくのでいかがでしょうか。
議長 (坂本会長)	当初に決めた 7cm と 3/1000 という限界値はそのまま、それに至る前に様子見をしようというわけですね。それに関してはもう少し厳し目というか小さめな値にしたらどうかというご提案だったと思いますので、8掛を6掛けくらいにしようというわけですね。
事務局 (セントラル)	いま、丸めて 5cm にしているので、沈下量でいきますと、60% で 4.2cm というような値になろうかと思います。
議長 (坂本会長)	では 4cm ですね。
事務局 (セントラル)	4cm に設定させていただいて、傾斜角については、1.8/1000
議長 (坂本会長)	2/1000 ですね。精度の問題もあると思いますし、基本的には当初に決めた 7cm、3/1000 とそれなりの根拠があって決めているわけですので、それは管理値ではありませんけれども、警報するとか、特に何か対処をしようとか、相談しようとか、そういった時の数値としては 7cm の代わりに 4cm、3/1000 の代わりに

	<p>2/1000 というのでどうかというふうに・・・。それでは今度は私のほうから提案します、よろしいですか。他にはよろしいですね。悪影響のほうの沈下量が今のところ、もともとの計算値よりは小さめであるということを反映して、更に先々のことを考えると小さめのほうが安心出来るということかと思えます。他にコメントなり、ご質問ありませんでしょうか。</p> <p>今日のご提案の資料から言うと、先程の 4cm にする、2/1000 にする、というのが委員会のいまのところの意向ですが、市のほうとしても特段の問題はないでしょうね。そういう値になったら、ダメだとかいうのではなくて、特に意識的に対処しましょうという値ですね。では、改めて聞きますが、第3段階に行くについて、警報設定、あるいは特段の対処をするというような値として、最大沈下量では 4cm、傾斜角としては 2/1000 という値にするということですが、その他の点も含めて、この第3段階のほうに移行するということに関して何か他にご質問なり、コメントなりございますでしょうか。</p>
佐久間委員	<p>地区外についてはどうでしょうか。</p>
事務局 (セントラル)	<p>限界値みたいなものを数値的にもう少し厳し目にするかということですね。実際上は、設定させていただいている警報設定、31 ページ目になりますけれども、水位に関しましては、過年度年間変動の最低値から -10cm 以上下がった場合にポンプを止めるというかたちにはしていますけれども、水位に関して言いますと、仮に対象区域内のポンプを回していることに影響されているということであれば、ポンプを止めれば基本的にはその水位の低下は抑えられるということで、水位自体の管理値を厳しくする、先程と同じような数値で変えていく必要性というのはそこまでは高くないかなというところがございます。圧密沈下に関しましては、状況についてというところはあるのですが、測量精度の関係からも今 1cm 以上前の月の数値に対して生じている場合というふうに書かさせていただいているのですが、測量精度から言うと、ここを厳しくしていくと毎月確認ということも場合によっては出てしまう可能性もあってですね、いま出している 1cm の沈下変動というのが緩めの値に地区外に関してしているつもりは事務局側としてはないです。委員会の判断としてより厳しい値ということであれば、それも受け入れることは可能だと思うのですが、そういった状況をご理解いただければというふうには考えています。</p>
議長 (坂本会長)	<p>というお答えですが、よろしいですか。</p> <p>地区内でも傾斜の可能性がありますし、ましてや地区外は直接関係ない民地でございますので、悪影響が及ぶことはより避けなければいけないけれども、現在の設定、圧密差が 1cm ですね、というので問題はなからうということでございます。</p> <p>はい、他によろしいですか。</p>

	<p>はい、それでは順調に水位が下がり、下がらないところは下がらない理由があるわけですので、順調に下がっている、かつ、悪影響、副作用のほうの地盤沈下、あるいは傾斜角のほうも比較的小さい値で収まっているというわけで、これから第3段階に移行するには問題はないのでやっていただいて、ただし、管理値そのものの7cm、3/1000は変えないけれども、その手前でも緊急対策する、あるいは相談する等々、というときの値として沈下量は4cm、傾斜角は2/1000というのでやってほしいというのが本委員会の意向であると、ということでしょうか。</p> <p>はい、それでは以上のような条件、ここでちょっと変わりましたけれども、そういう修正を含めて、第3段階への移行は委員会としては了解しました。どうぞお進めくださいということにしたいと思います。市のほう、結論はそれでよろしいですね。あるいは何かここで検討する必要があるものは特にありませんでしょうか。</p>
事務局 (秋庭)	特にありませんので、委員会のほうでこのようなかたちであれば第3段階のほうに移らせていただきたいと思います。
議長(坂本会長)	はい、それでは今までのところの水位観測の結果と地盤観測の状況についての説明を受けたあと、第3段階の移行についても、基本的に了解したということでございますが、これで議事そのものは終わるのですが、あと、次回、今後どうするかということがございますが、これまでの説明を受けたこと、あるいは決めたことについて重ねて何かご質問なり、コメントございませんでしょうか。
佐久間委員	前回、現地を見に行った時に、玄関ポーチなどで少し隙間が出来たりしていたのがあるのですけれども、それがその後、開いているのか、停止しているのか、そのへんが分かったら報告をお願いしたいのですが。
議長(坂本会長)	それは液状化の時に、3.11の時に・・・
佐久間委員	ではなくて、第1段階やった時に、その後に玄関ポーチのところで少し隙間が出来た、それは建物にくっついている階段と地盤のところにもう1段出来たところがあって、建物のほうは当然くっついているからそのままなのですけれども、こちらのほうは地盤が沈下したのか、移動したのか、何か少し隙間が出来ている、特に問題はないのですけれども、その隙間がその後、開いていつているのか、特に進行はないのかということについて分かっていたら教えてください。
事務局 (小森谷課長)	今、おっしゃられました、対策工事後、工事をやっている最中もそうなのですが、そういった開いてしまったというようなご連絡をいただいたところは確認に行って、場合によっては砂等を埋めて補修するというような対策はしました。その後、この水位の低下に合わせて現場を確認している中ではそれらが大きくなったというのは見受けられないかなというところです。また、そのようなお

	問い合わせも現状はいただいていないという状況でございます。
議長（坂本会長）	はい、よろしいですね。 それでは、以上で技術的な内容の審議は終わりたいと思います。 議題としてはあと、次回以降のことですね。その他のほうは、まだ私の進行でしょうか。それとも事務局のほうにお返ししてよろしいのでしょうか。 では、今後の予定はまだ委員会の中だと思いますので、事務局のほうから今後の予定についてのご説明をお願いします。
事務局 （宮下副部長）	今後の予定でございますが、本市の液状化対策事業につきまして、国のガイド ンスに基づき検討委員のみなさまに対策の効果や影響についての検証をお願い して参りたいと考えておまして、水位低下につきまして、本年8月末に対策 水位となる見込みでございます、その水位状況の地盤沈下の計測値を踏まえ、 本来の再現解析に期間を要すると考えておまして、次回の委員会につきまして は、10月頃を予定しておりますのでお願いしたいと思います。委員のみなさ まにおかれましては、平成24年5月からたいへん長きに渡りお付き合いいた だくかたちになりますが、たいへん恐縮ですが今後どうぞよろしくお願いし ます。
議長（坂本会長）	はい、ありがとうございます。 そうしましたら、今日の検討委員会の議題の資料、それからいまの次回の件に しろ、全体に渡って何かご発言ございますでしょうか。なければこれで終わっ てよろしいですね。よろしいですか。 はい、どうもありがとうございます。 これで今回17回目の検討委員会を終わりたいと思います。 どうもご苦労様でした。
司会 （宮下副部長）	ありがとうございます。 以上をもちまして第17回久喜市液状化対策検討委員会を終了させていただきます。 どうもありがとうございます。
<p>会議のてん末・概要に相違ないことを証明するためにここに署名する。</p> <p>平成30年 8月24日</p> <p>久喜市液状化対策検討委員会 会長 坂本 功</p>	