

**液状化シンポジウム～熊本地震から学ぶ液状化～
シンポジウムでの質問に対する回答**

◆ 液状化現象による被害とその要因について

質問 1	近見地区で見られた被害は、液状化現象によるものと言えるのか。液状化現象によるものであれば、その要因として考えられることは何なのか教えてほしい。
回答 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 噴砂などの被害状況から液状化現象と言えます。 ・ 地盤に緩い砂の層があり、そこが地下水で満たされている（飽和している）ことが要因です。

◆ 地下水位低下工法の有効性について

質問 2	地下水位低下工法は地下水位を地表面から 3m 程度まで下げることによって液状化被害を抑制、軽減できるとのことだがなぜか。また、効果は恒久的でバラつきは生じないのか。加えて、地下水位低下工法はどれくらいの地震まで効果があるのかも教えてほしい。
回答 2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水位を低下して、不飽和状態となった土の層は液状化しなくなります。また、低下後の地下水位以深の液状化層も低下前よりは液状化抵抗は増加します。この 2 つの効果により、地下水位低下工法による液状化被害リスクの低減が期待できます。 ・ 過去の被害事例から、地下水位が地表面から 3m 程度にあった場合は、液状化による被害が小さくなることが示されています。 ・ 地下水位を下げ続ければ効果は恒久的です。 ・ 熊本地震程度の地震に対して効果があると考えられます。ただし、上述したように液状化リスクを低減させることは明らかですが、その被害の大きさは、建物の重量や周辺の地形などの影響を受けるので、効果は建物や周辺地形によって異なります。

◆ 地下水位低下工法の実施の有無によるメリット・デメリットについて

質問 3	再度熊本地震と同程度の地震が発生した場合、地下水位低下工法を実施した場合としない場合において液状化被害の程度に差はあるのか。
回答 3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水位低下工法を実施していれば、過去の被害事例から明らかに液状化被害のリスクを下げられることが期待できます。 ・ 地下水位低下工法を実施した場合としない場合の差については、地盤の特性や建物の重さなどにも起因するので一概には言えません。

◆ 地下水位低下工法による地下水への影響について

質問 4	地下水位低下工法によって地下水位を低下させることで、地下水の流れは変化するのか。また、流れの変化による水質への影響はあるのか。
回答 4	<ul style="list-style-type: none">・ 地下水位低下工法では、表層の地下水を下げるため、それによって表層の地下水の流れに影響することは考えられますが、熊本市全域で地下水位を下げる訳ではないため、大きく流れが変化することはないと考えます。・ 水質への影響についてはないと考えますが、仮に海岸付近であれば、海水の影響を受けることも考えられます。

◆ 地下水位低下工法による井戸水への影響について

質問 5	地下水位低下工法を実施後に井戸水が使用出来なくなる可能性はあるのか。地下水位低下工法実施後に井戸水を確保するためには、どれくらいの深さまで井戸の掘り下げが必要になるのか教えてほしい。
回答 5	<ul style="list-style-type: none">・ 地下水位低下後の地下水位よりも浅い井戸であれば使用が難しくなります。地下水位低下後の地下水位よりも深い井戸であれば、深い位置から地下水位を供給するので井戸枯れは起こることは考えられません。・ どこまで掘り下げれば水が出るかは、地盤によっても異なるので個別に調査が必要となります。

◆ 地下水位低下工法による建物等への影響について

質問 6	地下水位を低下させることにより、建物の傾斜や地盤沈下は発生しないのか。また、対策区域外への影響はないのか教えてほしい。
回答 6	<ul style="list-style-type: none">・ 対策区域内外において、建物の傾斜や地盤沈下が大きく発生することが想定される場合は、地下水位低下工法の適用はできません。よって地盤沈下などの発生を予測し、慎重に検討する必要があります。地盤沈下の大きさは地盤により変わるので、詳細に調査や観測確認をしながら取り組む必要があります。

◆ 新築・傾斜修復した建物への効果について

質問 7	既に個人によって液状化対策を施して新築している宅地やジャッキアップ等による傾斜修復を実施した宅地に対して、地下水位低下工法実施することでどのような効果があるか教えてほしい。また、個別でできる液状化対策の工法についても教えてほしい。
回答 7	<ul style="list-style-type: none">・ 個別でできる液状化対策工法については、配布した資料を参照してください。・ 個人で液状化対策を施した宅地は、地下水位低下工法を実施することで液状化被害抑制の相乗効果はあると考えられます。ただし、木杭を設置している場合は杭の腐食も想定されますので、施工会社へご相談ください。ジャッキアップは、液状化対策ではなく傾斜修復工法なので、地下水位低下工法との相乗効果はありません。

◆ 地下水位低下工法の施設の更新時期について

質問 8	ポンプや矢板、排水管などの地下水位低下工法に係る施設はどれくらいで取替が必要になるのか。他都市の事例等があれば教えてほしい。
回答 8	<ul style="list-style-type: none">・ 施設の仕様や対策をする規模などにもよりますが、地下水位低下工法に係る施設の耐用年数が30～50年程度が想定されます。未来永劫的に地下水位を下げ続けるかどうかは検討が必要となります。・ 30～50年という期間はあくまでも想定であり、他都市でも30年という長い期間で地下水位低下工法を実施しているような実績はいまのところありません。

◆ 宅地の陥没について

質問 9	敷地内に数カ所クレーター状の穴が開いた。噴砂もかなりあり、今後突然陥没したりする可能性はあるか。
回答 9	<ul style="list-style-type: none">・ 道路など表面がアスファルトで覆われている場合、液状化した後に空洞化し、時間が経って突然陥没するということはあり得ます。しかし、通常の宅地であれば、地面の下が空洞化する前に建物が徐々に傾くなどの影響が出ます。よって突然陥没するということは考えにくいです。ただし、地盤のことなので、地盤品質判定士など専門家に見てもらうのが望ましいと考えます。