

FAQ（勉強会で寄せられる代表的な質問）2016,9/13 メモ 辻からの回答

Q1 液状化対策はなぜ必要ですか

A1 一度、液状化したところほど再液状化リスクが高いとされ、しっかりした液状化対策が望まれます。NHK クローズアップ現代「知られざる再液状化の脅威（2012年3月13日放映）」のほか、繰返し発生する液状化—東京大学清田研究室資料など参照。

清田資料 → www.gdm.iis.u-tokyo.ac.jp/2012_repeated_liquefaction.pdf

Q2 液状化のメカニズム（どんなところが液状化し易いか）

A2 埋立地など砂地盤で地下水位が高い場所では、強い揺れにより液状化現象の発生が懸念されます。通常時は粒子同士がバランスをとって噛合い、建物の重さを支えています。強い地震により、粒子間のバランスが崩れ、水と混ざって液状化し、どろどろの状態になります。その結果、建物がめり込み沈下を起し、噴砂や噴水が起ります。

・国交省「液状化の基礎知識」 → www.mlit.go.jp/toshi/toshi_fr1_000011.html

Q3 市街地液状化対策について

A3 公（上下水道などのインフラ）は公の責任で、民（宅地）は民の責任で行うというのが大原則です。市街地で面的な液状化被害が発生すると、宅地からの噴砂が道路や下水道を埋没させ迅速な避難や震災後の生活再建に悪影響を与えることから、このような街区は一体的な液状化対策を検討することが望ましいとされ、潮来市や千葉市をはじめ被災都市では国交省ガイダンスに則り、市街地液状化対策事業を行っています。

・詳しくは国交省ガイダンス → www.mlit.go.jp/common/001123039.pdf 参照

・国は、東日本大震災復興特別区域法に基づく復興交付金事業の基幹事業として、都市防災推進事業（市街地液状化対策事業）を創設し、液状化被害を受けた既成市街地で講じられる公共施設と隣接宅地等との一体的な液状化対策に国費の支援を行っています。

・また、国交省は、国土技術政策総合研究所と共同で、現地調査や各種実験・解析を行い、調査法や対策工法に関するガイダンスを作成・公表しています。

Q4 格子状地中壁工法と決めたのは誰ですか

A4 他市は、専門委員会の提言を受け、委員会指導の下に実証実験を行い、工法を決めています。浦安市は市独自の判断で格子状工法と決めています。

・市民には当初「委員会の提言」との説明を行っていましたが、東畑委員長に確認したところ、そのような事実が無いことを確認し、議会答弁でも認めています。

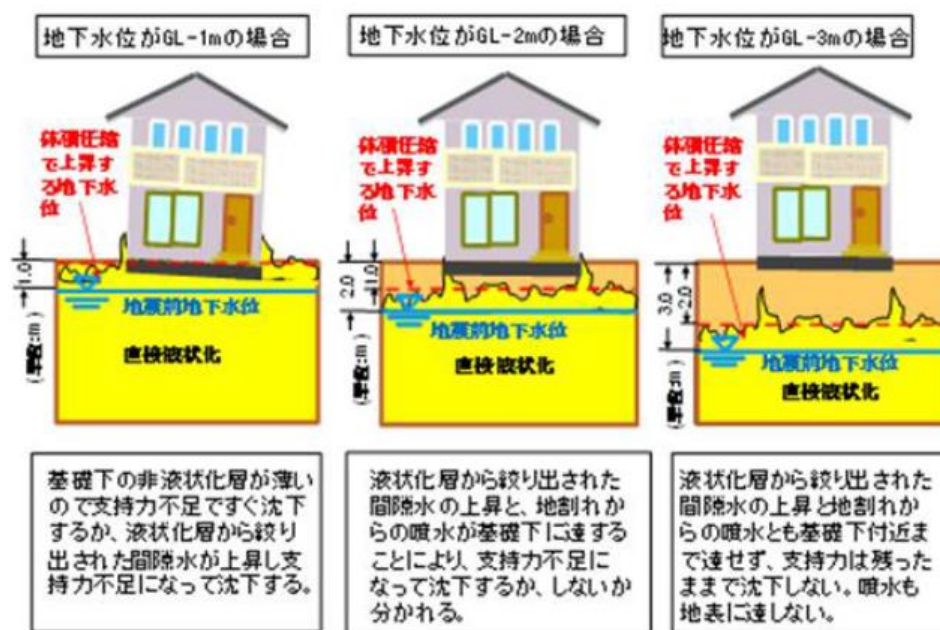
・中町人ブログ参照 → <http://urayasushimin.blog.shinobi.jp/>

Q5 市街地液状化対策としてどんな工法がありますか

A5 既存宅地における一体的な市街地液状化対策工法の代表的なものとして「地下水位低下

工法」及び「格子状地中壁工法」の2つがあります。

- 地下水位が高いと液状化し易いことから、地下水位を下げ非液状化層を確保し、液状化被害を防ごうというのが地下水位低下工法です。
- 格子状地中壁工法は、地中に格子状に地中壁を構築し、地震の際のせん断力を抑制し、液状化被害を軽減するものです。
- なお、国交省ガイダンスは「格子状地中壁工法の採択に当たっては、地下水位低下工法と比較して施工性、施工コストについても十分に考慮しつつ、調査・検討を進める必要がある」としています。
- 国交省ガイダンスは、非液状化層が3m程度あれば、木造2階建て程度の建物であれば、液状化があっても家屋への被害はほぼ免れることから、は地下水位を3m程度下げる地下水位低下工法を提案（5mを求めず）し、潮来市や神栖市、千葉市をはじめ、浦安よりも地盤が悪いとされる久喜市でも実証実験の結果、懸念される地盤沈下は許容範囲として、地下水位低下浅層工法を採用しています（下図参照）。



- 地下水位低下工法は、道路に暗渠を掘り有孔管を埋設するだけのローテクなので、地元業者でも施工でき、また格子状地中壁工法に比べ、費用は10分の1以下で、かつ民の負担も少なく、潮来では1000坪以下の宅地の負担はゼロです。
- 地下水位低下工法について、国交省ガイダンスには次の記述があります → 「地下水位低下工法は、地下水が抜けた浅層部の非液状化層の厚さを増大させると共に、地下水位が深についても有効上載圧が増すことで液状化しにくくなる効果を有し、地盤条件によっては効果の高い液状化対策となる」「地下水位の低下は、官民境界を越えて道路・宅地の区別なく及ぶことから、公共施設と宅地の一体的な液状化対策の枠組みになじみやすい工法である」との記述があり、留意点として「この工法には深層にある粘土層の圧密沈

下による建物やライフラインの不具合を 招くおそれがあるので事前に圧密沈下量が少ない地盤であることを確認しておく必要がある」「また、施工後に観測を行い事業効果の確認を行う必要がある」「地下水位低下工法には、大別して、①排水管方式と②井戸方式の工法があり、地下位低下に伴う圧密沈下に及ぼす影響に配慮して、施工性、維持管理コストについて十分に調査・検討して工法を採用する必要がある」としています。

Q6 地下水位低下工法では地盤沈下の懸念があり、採り得ないのではないですか

A6 浦安市は高洲実験を根拠に「地下水位低下工法では地盤沈下が大きいとして、格子状地中壁工法以外に選択肢なし」と言っていますが、高洲実験は井戸を掘り、地下水位を 5m 下げる揚水井戸方式です。

- ・他市が採用する地下水位低下工法は道路に有孔管を埋設し地下水位を 3m 下げる地下水位低下工法です。高洲実験とは目的 (GL-5m)・方法 (揚水井戸方式) 共に異なります。
- ・美浜三丁目では、地盤工学の専門家にお願ひし、調査して頂いたところ、他市と同様に、道路に暗渠を掘り、有孔管を埋設し、地下水位を 3m 程度下げる地下水位低下工法が可能であり、一定の標高もあることから、自然流下方式が可能であり、メンテナンス費用も僅かとの結果を頂き、先生をお招きし、自主勉強会を開催しました。
- ・埋め立ての経緯から他にも美浜と同様の街区は多いと思われます。
- ・高洲実験の問題点を示唆する記述が国交省ガイダンス p.118 にあります。
→ 「深くまで地下水を汲み上げると間隙水圧の分布が実工事と異なってくる可能性がある」「地下水位を下げる深さより深い位置に井戸を設置すると (高洲実験では-7m?)、有効上載圧の増加量が大きく、地下水位を同じ値だけ下げたといえども、地盤の沈下量を過大に見積られる可能性があるので注意が必要」とあります。地盤沈下は井戸の深さに関係あるでしょう。
- ・圧密沈下リスクがあるかどうか沖積粘土層の圧密試験を行い、地盤沈下が許容できるか範囲かどうか確認する必要があります。浦安市は、この試験を実施したのかどうか、理由は不明ですが、データの開示がありません。
- ・尼崎市築地地区では、20 年程前に道路に有孔管を埋設し、地下水位を 3 m 下げる地下水位低下浅層工法を行っています。平成 25 年 10 月開催の関東地盤工学会関東支部研究発表会では「机上の計算と違い、沈下は無視して良いレベル」とのことです。

Q7 格子状地中壁工法には様々な課題があると聞いています。どんな課題でしょうか

A7 格子状地中壁工法は、機械攪拌式の大型施工機の使用を前提に開発された工法であり、改良体の鉛直精度や接合性については、これまでの数多くの研究や実施工において実証があります。しかし、超小型施工機を使った宅地での高圧噴射工法は世界初の工法であり、広い空間がある道路と異なり、狭い空間における作業という難工事となります。

- ・高圧噴射工法に伴う「高圧水切削に伴う地盤沈下リスク」や「セメント硬化剤の高圧噴

射による地盤隆起リスク」は、一步、間違うと家屋の被害（傾く）に繋がります。

- ・世界初の工法であるだけに実証実験は必須ですが、浦安市が行った実証実験は、レベル1対応です。竹中の実証実験を見学した際、レベル2（首都直下型地震）での対応を尋ねたところ「レベル1（3.11地震）対応であり、レベル2での効果は不明」との回答（前田の実証実験でも似たような回答）でした。
- ・だいぶ前になりますが、国総研にお尋ねしたところ「レベル2地震対応のコンセンサスは“300gal～400gal、震度6強～7程度の大地震に対し（首都直下地震）人命だけは必ず守る。建物の架構部分にひび割れ等の損傷が生じて、最終的に崩壊からの人命の保護を図る”レベル」とされるとのことでした。
- ・壊れてしまえば、無用の長物と化す懸念もあります（撤去はほぼ不可能）。
- ・国交省ガイダンスは「格子状工法を実施した場合、地下水位の高さは対策前と同程度であったり、地中壁上端まで上がってきたりするので、地下水位が高い地域にあっては“めり込み沈下に対する影響”についても十分に考慮する必要がある」とあります。市が進める格子状“単独”工法の場合、めり込み沈下が生じないかの疑問（懸念）があります。

Q8 格子状地中壁工法では、街区100%合意が必要と言われるのは何故ですか

A8 格子状地中壁工法は、工法の制約上、格子間隔をできるだけ狭める必要があります（整形土地かつ50坪程）、道路に施工するだけでは効果が発揮できず、宅地にも施工する必要があります。竹中土木：津国らの論文「格子状地盤改良の住宅沈下量抑制効果に着目した遠心模型型振動実験」には「4宅地1格子（36m×26m）のFL値（液状化に対する抵抗率は無対策と同じ」との記述があります。

- ・石井副市長も登場した平成25年6月7日放映のNHK報道首都圏でも「工事をやらない家がでると虫食いになり効果が減じるため全ての住民の合意が必要」と述べています。

Q9 資産価値が1000万円以上上がるという人がいます。本当でしょうか

A9 美浜で宅地をお求めの方は二世帯住宅を希望される方が殆どです。施工後、地中壁を壊してはいけないので、摩擦杭は50cmほど内側に打設することになり減築を余儀なくされ二世帯住宅の建設が困難となり、資産価値は下がるとみる専門家も居ます。

Q10 市街地液状化対策は街区全体でやらないと意味が無いのではないのでしょうか

A10 その通りです。本来のインフラ対策が宅地の液状化対策にすり替わった感があります。

- ・国交省ガイダンスは「施工に当たっては、地中壁全体としての設計強度を確保するため、改良体の一体性を確保することが重要な要求性能の一つとなり、地中壁の改良方式の違いや強度などを考慮しつつ、その鉛直精度並びに接合部の品質面についても要求性能を満足できるように留意する必要がある」としています。

Q11 復興期限の制約もあり、今からでは地下水位低下浅層工法は無理ではないですか

A11 美浜3丁目など29年着工、完工は平成30年3月。期限が延長されるのなら、今から実証実験を行い、沈下具合を調べ、許容範囲内であれば地下水位低下工法が可能と思います。そうすれば、工法の制約上、対象外とされたアパートなどが建つ街区の液状化対策の実現性が高まります。実現には市民の覚醒が必要でしょう。

Q12 市の説明会で「道路（インフラ：上下水道）の耐震化は終えた」との説明があったそうです。そうだとすると宅地の液状化対策に他なりません。しかも街区の一部だけ。これでは復興事業の趣旨に反するのではないですか

A12 私も手段と目的を取り違えているのではないかと疑問を持ちます。

Q13 市の説明では、格子状工法に反対者が居ても、2宅地1格子でも、隣が改良体の施工を引き受けてくれればやる。この場合、改良体の形状は楕円形や円形ではなく蒲鉾型に施工するとの説明でした。施工可能なのでしょうか。

A13 下請業者の方に訊いたところ、技術的には可能、但し、機械が大きくなる可能性あり、この場合、家と家との間の施工が物理的に可能かどうか、より大きな口径の半円となり、1本当たりの地盤をほぐす量が増えるため、周辺地盤への影響が大きくなるのではないかと指摘があります。

Q14 工事に同意していない人には説明会の案内はありませんでした。隣で工事をするとなると、わが家への影響もあるのではないですか。

A14 影響なしとは言えないでしょう。少なくとも施工前の家屋調査は受けておく必要があります。そうしないと、仮に工事の影響で家屋が傾くなどの被害があっても補償を受けるのが困難となります。説明会に非同意者を呼ばないというのはオカシナ話ですね。

Q15 世話人に私たちの個人情報が出ているとしか思えません。防ぐ方法はありますか。

A15 浦安も個人情報保護条例を制定しています。市のHPで当該条例をヒットできませんでしたが、例えば米子市の条例では「米子市の職員（元職員を含む）、受託業務の従事者（元従業員を含む）、指定管理業務の従事者（元従事者を含む）が、個人の秘密に属する事項が記載された保有個人情報を含む集合体（コンピュータを用いて検索できるような体系的に構成したもの）につき、正当な理由が無いのに（第三者：世話人に）提供したときは、2年以下の懲役または100万円以下の罰金に処する」とされています。浦安市にも同様の内容となっているはずですが。

警察は民事不介入の原則がありますが、法令違反があれば、動きます。違反の事実があれば、浦安警察署生活安全課に証拠を提示し相談すると良いでしょう。

まずは証拠を集めてください。