

液状化調査について

液状化とは

地下水に浸った砂質の地盤が、強い地震動によって液体のように流動化することを「液状化」といいます。液状化が起こると、地盤沈下によって、地下の埋蔵物が損壊したり、建物が傾斜したりします。

《液状化による不同沈下の被害》



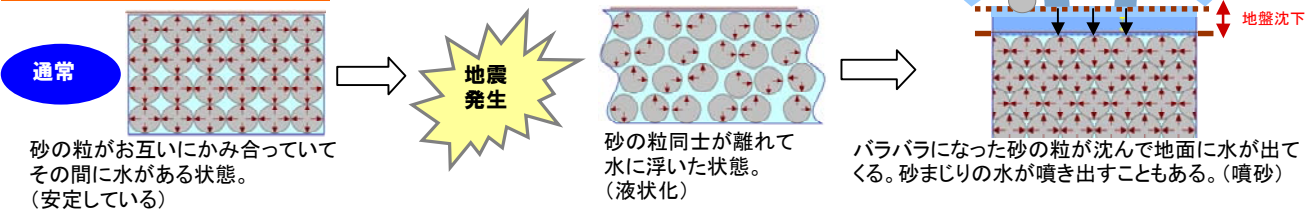
液状化の影響で不同沈下した交番。地盤補強工事はせずに建築したと考えられる。

《液状化による抜け上がり被害》



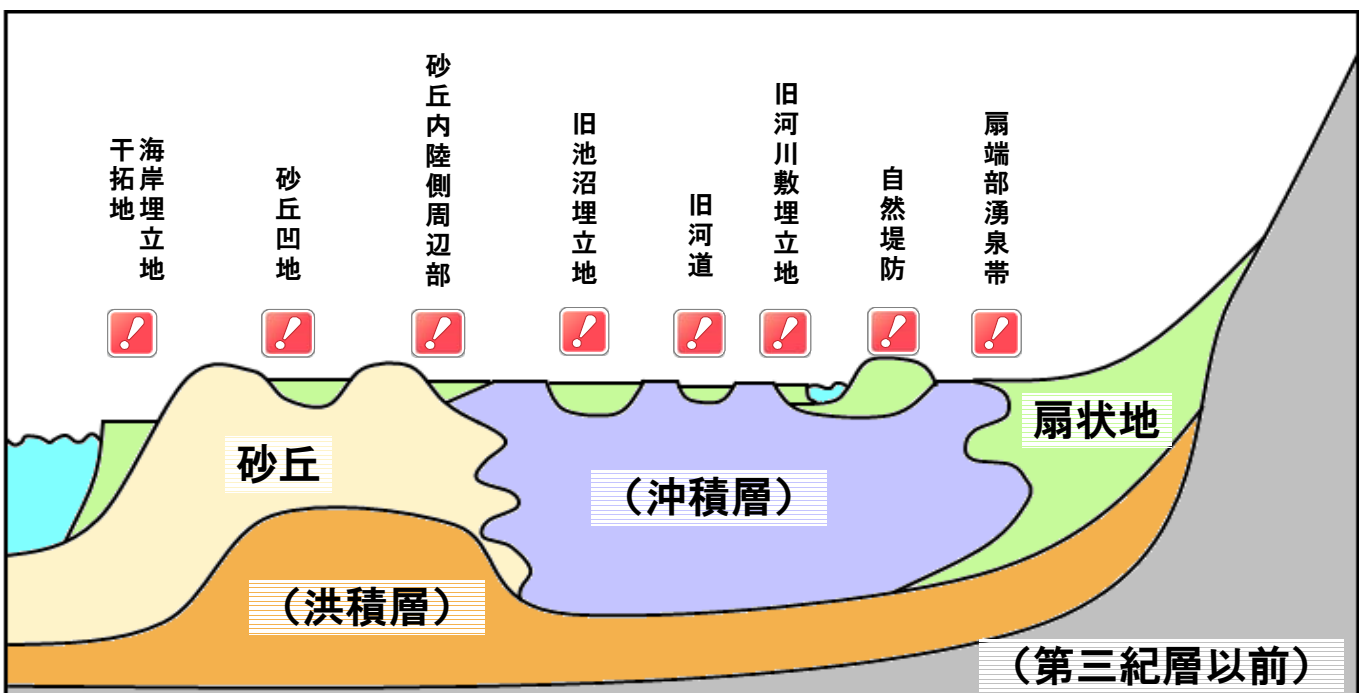
支持杭で支えられている構造物は、実質沈下量はゼロだが、周りが液状化の影響で著しく沈下し①と②の高低差が生じたと考えられる。

液状化のメカニズム



地震時に液状化しやすい地盤とは

液状化は、埋立地盤などの人口造成地盤や比較的最近に堆積した沖積層といった、**地下水位が高く、緩く堆積した**(土同士の粒子間が緩い)**砂質地盤**で起こりやすいと言えます。(場合によってはシルト・礫でも発生)つまり、そういった要因を調べることで、液状化の発生リスクを確認することが出来ます。液状化は、一度起こった地層でも浅部については再び起こる可能性があるという研究成果も公表されており、一度液状化が起こった地層も再液状化の可能性があると考えたほうが良いでしょう。



液状化の危険度を判定する方法① ボーリング調査を利用した詳細な液状化判定

ボーリング調査時に**地下水位と土の締め具合、土の構成(砂質土かどうか)**を調べ、代表的な地層は室内土質試験にかけて詳細に調べます。この判定方法では想定される地震に対するリスク検討を行うことができるので、地震の規模(マグニチュード)と計画地でのゆれの強さを設定し、計画地の各土層毎に液状化発生がどの程度安全か検討します。そして、各土層の安全性を検証後に地盤全体の危険性を判断します。



ボーリング調査



室内土質試験

液状化の危険度を判定する方法② SDS試験を利用した簡易液状化判定

SDS試験により土を採取することなく**土質(砂質かどうか)**を判別し、併せて地盤調査時に水位測定にて**地下水位**を確認することで、液状化リスクを3段階で判定します(小規模建築物基礎設計指針に基づく)。ボーリング調査を利用した詳細な液状化判定に比べ、簡易的ではありますが安価で短納期に、実際の現場で調査が行えるという特徴があります。



SDS試験

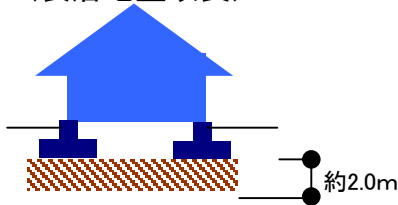


水位測定

液状化対策の現状

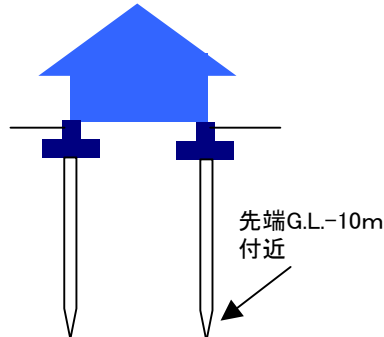
戸建住宅を想定した小規模建築物の場合、液状化対策を行うかどうか、またその対策工法の選択について明確な基準等は存在しておらず、また①自然災害という規模や発生時期について予測できない性質のものであることや、②予算に限りがあるため、万全の対策工法が無いというのが現状です。ここでは i『液状化が発生した場合に、建物への液状化被害を軽減する』 ii『液状化で建物に不同沈下が生じても復旧しやすい』という視点から小規模建築物基礎設計指針に紹介されている対策工法を紹介します。

浅層混合処理工法 (表層地盤改良)



基礎底面下の表層土を建築物位置全面にわたって地盤改良することで、堅固な支持地盤を構築し液状化の発生やその影響による建物への被害を抑制しようとするものです。

柱状地盤補強 または 杭基礎



液状化によって地表面が変状あるいは地盤の支持力を失っても、柱状地盤補強や杭によって建物の傾斜や、その影響による建物への被害を抑制しようとするものです。

ベタ基礎



建物全体の剛性を高めることによって『への字』の変形などの被害を抑制し、建物が不同沈下した場合でも、復旧しやすいようにしようとするものです。