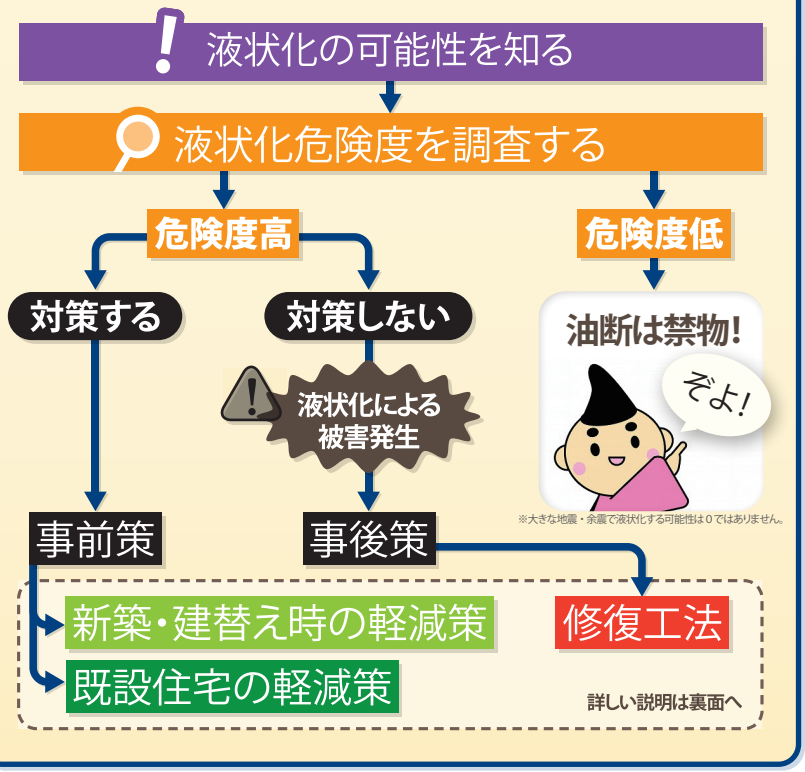
住宅の液状化軽減策

「液状化」とは、強い地震の揺れにより地中の土の粒の安定が崩れ、地盤が泥水のような状態になることをいいます。液状化が発生すると建物が沈下して傾き、居住が不可能になる等の被害が発生する危険性があります。よって、事前に液状化による地盤沈下の影響を軽減させることが住宅の液状化軽減策になります。一般的な軽減策には、次のようなものがあります。
また、液状化による建物被害が発生した場合の一般的な修復策も合わせて紹介します。

市民の対策検討フロー



液状化の可能性を知る

液状化可能性を調べる方法の1つとして、液状化ハザードマップがあります。液状化ハザードマップは、地震によりその土地が揺れた場合の液状化の危険（影響）の度合いを地図上に色づけして塗り分けたものです。その地域の土地条件（地形）やボーリング調査などから、50m四方の土地を1つの評価単位として危険度を評価したもので、地域の液状化の可能性がどの程度あるかを知ることができます。

液状化危険度を調査する

1 SWS（スウェーデン式サウンディング試験）

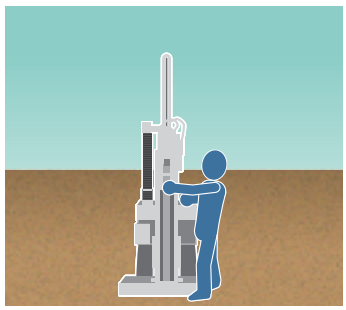
スウェーデン式サウンディング試験は、土にロッドを貫入させることで、その硬軟または締まり具合を判定するとともに概略の地層構成を把握することを目的として実施するものです。
この調査は、簡易的な調査であるため、別途土質試験を行うなどして、液状化の判定に必要な土質情報を採取すると有効です。

調査可能深度：10m程度以内
費用：約10万円/（4箇所＋試料採取10箇所の場合）

2 電気式静的コーン貫入試験（CPT）

電気式静的コーン貫入試験（CPT）は、先端角度が60°のコーンの形をしたロッドを静的に地盤に圧入し、地盤の先端抵抗、周面摩擦、間隙水圧の3成分を連続的に深さ方向に測定するものです。
この測定値を用いて詳細に液状化の判定を行うことができます。

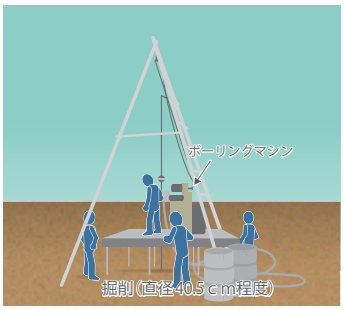
調査可能深度：20m程度以内
費用：約10万円/1箇所（深さ20mの場合）



3 ボーリング調査

ボーリング調査とは、掘削機を用いて地盤にボーリング孔をあけ、地盤の硬軟（N値）や地下水位の測定、地中の土のサンプル採取を行うものです。
土質試験を合わせて行うことで、詳細に液状化の判定を行えます。

調査可能深度：硬い地盤まで掘削可
費用：約30万円/1箇所（深さ20mの場合）

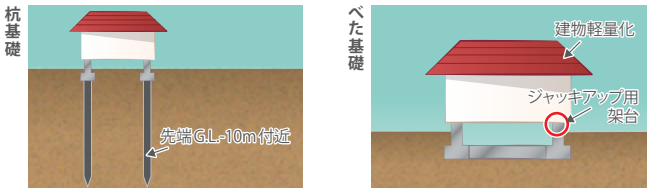


参考文献：日本建築学会住まいづくり支援建築会議　ホームページ

新築・建替え時の軽減策

① 杭基礎・べた基礎工法

杭やべた基礎を建物下部に設置し、液状化による地盤沈下の影響を軽減させる工法です。



② 表層地盤改良工法

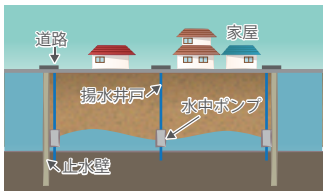
液状化が発生する表層地盤を置換えたり、コンクリートなどで固結させ、液状化による地盤沈下を軽減させる工法です。

既設住宅の軽減策

対策工事を行う場合は、隣接する建物に与える影響などを施工会社等に事前に確認する必要があります。

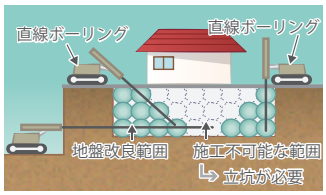
① 地下水位低下工法

地中に地下水のくみ上げポンプを設置し、地下水位を低下させることで液状化しやすい土層を減らし、液状化の被害を軽減させる工法です。
ある程度まとまった地域で実施する事例が多い工法です。



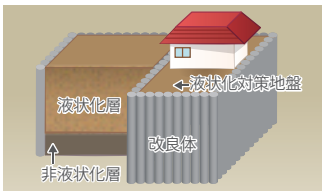
② 地盤改良工法（薬液注入工法）

斜めボーリングや自在ボーリングで恒久グラウト（長期耐久性グラウト）を注入し、地盤を固結させることで液状化の被害を軽減させる工法です。



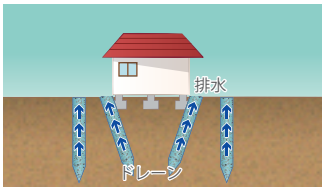
③ 格子状改良によるせん断変形抑止工法

地中にコンクリート等の壁を格子状に構築し、地震の揺れによる地盤の変形を抑えることで、液状化の被害を軽減させる工法です。



④ ドレーンパイプ工法

人工ドレーン材を地中に埋設し、地震時に発生する地中の水圧上昇を消散させることで液状化の被害を軽減させる工法です。
※ドレーン材：
砕石を詰めた杭のようなもの。
地中の水を逃がす役割がある。



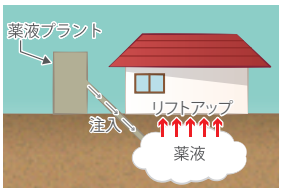
修復工法

ここで紹介している修復工事は、地盤沈下による建築物の傾斜を解消するものです。
建築物自体が破損している場合は、別途補修が必要になる場合があります。

① 注入工法

基礎下へ薬液を注入し、その注入圧や膨張圧により建築物の沈下を修復する工法です。

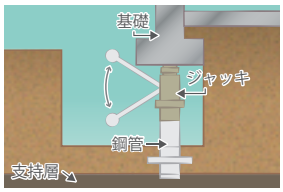
工期：1 ～ 2週間
工事費の目安：300~600万円



② アンダーピニング工法（鋼管圧入工法）

基礎下にジャッキを用いて鋼管を支持層まで圧入し、鋼管の反力により建築物の沈下を修復します。
支持層までが深い場合にも適用できる工法です。

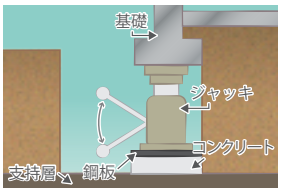
工期：3 ～ 6週間
工事費の目安：600 ～ 1,000万円



③ 耐圧版工法

基礎下に耐圧版を敷設し、ジャッキを用いて地盤の反力により建築物の沈下を修復します。
支持層までが比較的浅い場合に用いられることが多い工法です。

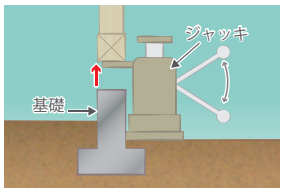
工期：3 ～ 5週間
工事費の目安：500 ～ 700万円



④ ポイントジャッキ工法

基礎の一部をはつり、土台下に爪付きジャッキを挿入して建築物の傾斜を修復する工法です。

工期：3 ～ 5週間
工事費の目安：200 ～ 300万円



参考文献：日本建築学会住まいづくり支援建築会議　ホームページ

市民のための相談窓口

行政の窓口

茅ヶ崎市役所
都市部　都市政策課・建築指導課
市民安全部　防災対策課
0467-82-1111（代表）

詳しい調査の実施にあたっての相談窓口

関東地質調査業協会神奈川県支部（神奈川県地質調査業協会）.....045-826-4747