地震による地盤の液状化

あなたの家は大丈夫？

葛飾区都市整備部

令和８年３月改訂

はじめに

地盤の“液状化”についてお聞きになったことがあるでしょうか。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、東北地方から関東地方の各地で“液状化”が発生して多くの人々の生活に大きな支障をきたし、葛飾区の一部でも液状化による被害が報告されています。

東京都が公表した「首都直下地震等による東京の被害想定」（令和 4 年 5 月公表）における建物被害想定でも、葛飾区も大きな液状化被害を受ける可能性があると指摘されています。また、同じく東京都が公表した「東京の液状化予測（令和 5 年度改訂版）」（令和 6 年 3 月）を見ると、大地震発生時に地盤が液状化する可能性の高い地域が葛飾区内にも数多く存在することが確認できます。

このような状況の下、葛飾区では、区民の方々に「液状化による被害に対する備え」を考えていただくため、この冊子を作成しました。

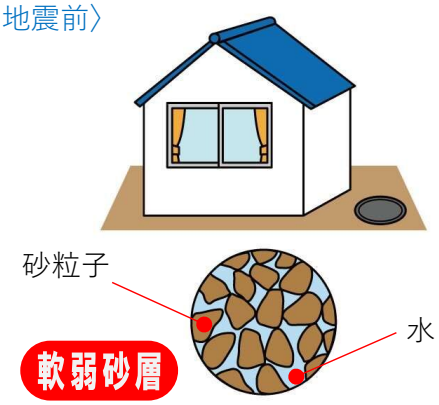
地盤の液状化とその影響

どうして液状化がおきるの？

液状化は、「地下水位が高く、砂を多く含んだ比較的ゆるい地盤」で、大きな地震動を受けると発生することがあります。

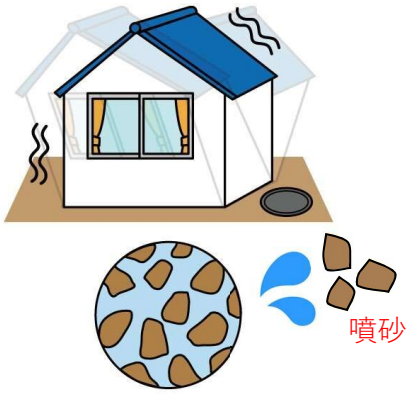
砂の粒子がお互いに結合して、そのすき間に水や空気などがあり、ゆるい地盤を形成しています。地震の揺れにより、砂の粒子がはなれ、水に浮いたような状態になります。その砂の粒子が沈んで、地面に水や砂が出てきます。

〈地震前〉



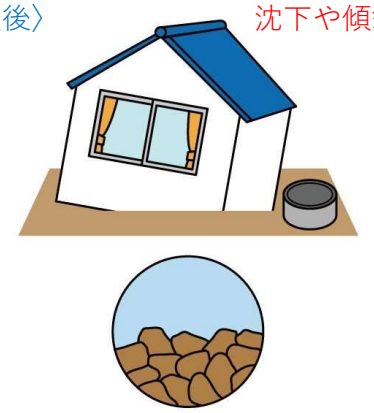
砂の粒子がお互いに結合して、ゆるく積もった地盤を形成していきます。その砂の粒子のすき間には水や空気などがあります。

〈地震時〉



地震の揺れで、砂の粒子がはなれ、砂の粒子が沈んで小さくなったすき間から地表面に水や砂があふれだします。地表面付近では液体のようになります。

〈地震後〉 沈下や傾斜が残る



液体のようになった地盤では建物を支えることができず、建物が部分的に又は全体的に沈んで傾きます。

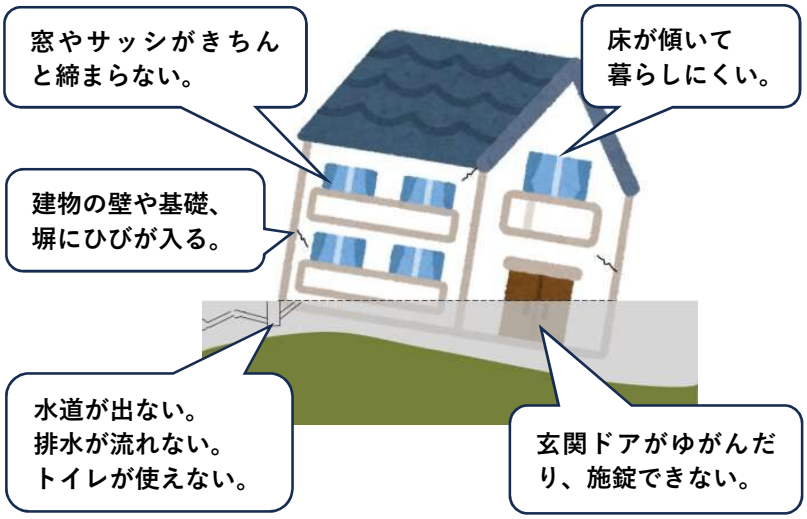
※大きな沈下と噴砂痕あり。

写真出典：浦安市立図書館「浦安震災アーカイブ」

液状化による影響

液状化が発生すると、それまで安定していた建物の地盤が急に柔らかくなります。

そのため地盤が建物を支えることができず、建物が沈下したり傾くなど、いろいろな不具合がおきて生活に支障をきたします。



※建物の右側に比べて左側の沈下量が大きく、左側に傾いています。

※建物が右側へ大きく沈下して傾いています。

※道路とブロック塀の境目から出た噴砂が入口付近にたまっています。

※建物周囲の地盤が下がり、配管が破損しています。

写真出典：浦安市立図書館「浦安震災アーカイブ」

どんなところが液状化しやすいの？

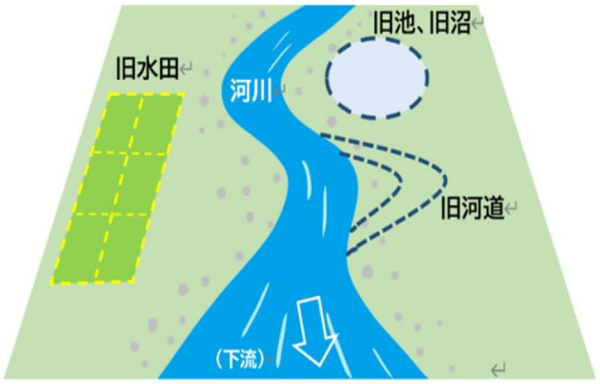
液状化の発生しやすい場所の例として、次のような場所があげられます。

●過去に河川や池、沼であったところ

●平野部で河川周辺の低地

●水田として利用されてきたところ

●埋立地による造成地



このような情報は、過去の「地形図」や「土地条件図」などにより確認できます。これらは区役所の窓口、東京都、国土地理院のホームページなどで閲覧ができます。また、「昔ここに大きな溜池があった」、「この辺は田んぼであった」といった場所は液状化する可能性が比較的高い場所であると考えられます。

東京都では平成２４年度末に、地震時に都内のどの地域が液状化しやすいかを評価した液状化予測図を公表しています。この予測図の葛飾区部分について、

〇過去に液状化被害が発生した記録が残されているところ（注１）

〇河川沿い、旧河川沿いで液状化発生に注意を要するところ（注２）

〇宅地化する前に区内に存在していた溜池や沼池（注３）

を記入して作成したものを次頁に示します。

（注１）過去の記録によるため、おおむねの位置を表示しています。また、葛飾区内の記録は、建築課で閲覧できます。

（注２）現在の中川（新中川を除く）や大場川沿い、古隅田川（現在の足立区との境界付近）沿いの地域です。

（注３）葛飾区内の溜池や沼地などの情報は、建築課で閲覧できます。

葛飾区内の液状化予測と過去の液状化履歴・注意すべき場所

東京都が公表した液状化予測図（平成２４年）

：液状化の可能性が高い地域

：液状化の可能性が低い地域

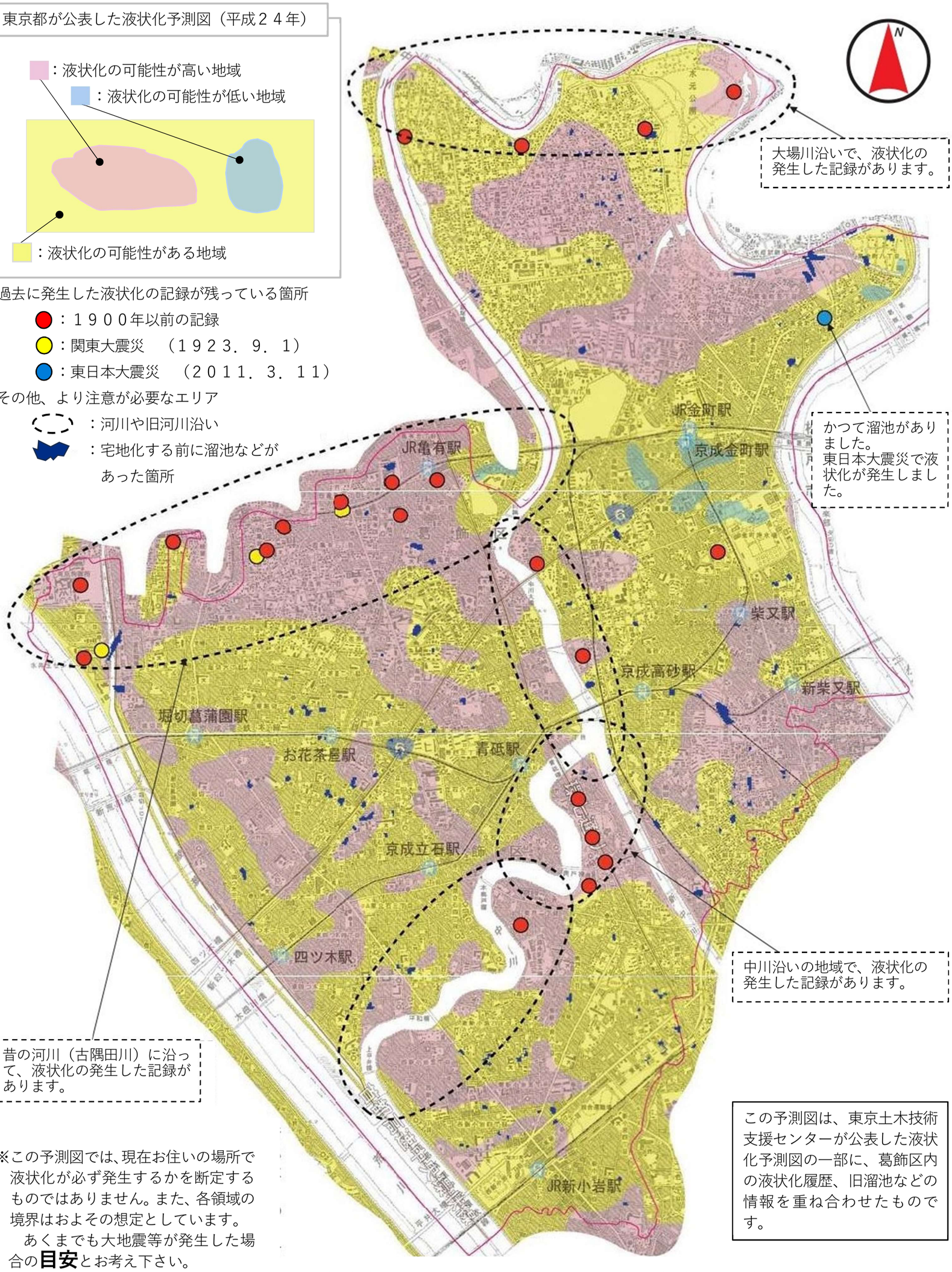
：液状化の可能性がある地域

★過去に発生した液状化の記録が残っている箇所

- ：１９００年以前の記録
- ：関東大震災　（１９２３．９．１）
- ：東日本大震災　（２０１１．３．１１）

★その他、より注意が必要なエリア

- ：河川や旧河川沿い
- ：宅地化する前に溜池などがあった箇所



大場川沿いで、液状化の発生した記録があります。

かつて溜池がありました。
東日本大震災で液状化が発生しました。

中川沿いの地域で、液状化の発生した記録があります。

昔の河川（古隅田川）に沿って、液状化の発生した記録があります。

この予測図は、東京土木技術支援センターが公表した液状化予測図の一部に、葛飾区内の液状化履歴、旧溜池などの情報を重ね合わせたものです。

※この予測図では、現在お住いの場所で液状化が必ず発生するかを断定するものではありません。また、各領域の境界はおよその想定としています。

あくまでも大地震等が発生した場合の**目安**とお考え下さい。

なお、個別の液状化については、各敷地の地盤調査により、さらに精度の高い判定が出来ます。

※東京都は「首都直下地震等による東京の被害想定」（令和４年５月２５日公表）を見直しました。最新の東京都液状化予測図は東京都建設局のホームページをご覧ください。

液状化する地盤なのか調べましょう

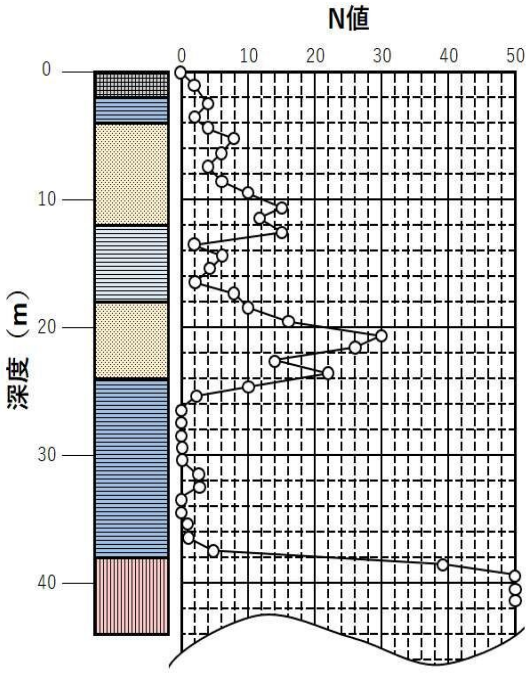
液状化の可能性を知るためには、どのような地盤なのかを調べる必要があります。

その方法として、各宅地での「地盤調査」を実施することが考えられます。

地盤調査は、地盤に試験器具の貫入や孔を開けるとともに、土を取り出して調べることで、地層の構成、層ごとの固さ、地下水位、土の性質などを調べるものです。

この調査結果の内容により、液状化発生の可能性を把握することができます。

戸建住宅の調査には、概ね３０万円～７０万円程の費用（注４）がかかります。



〈上図は地盤調査データ（柱状図）の例〉

（注４）一般社団法人 日本建築学会ホームページ「液状化被害の基礎知識」より。

区の地盤調査助成等があります。

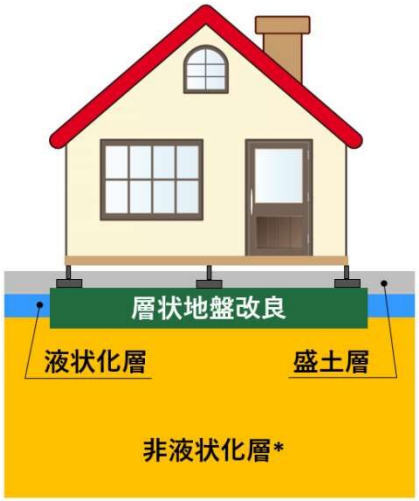
ご活用ください。

自宅敷地の地盤調査データがない場合には、区の保有する周辺の地盤調査データ（柱状図のみ）を参考に推測できる場合もあります。また、液状化の可能性を簡易な方法で調査（PDC）できる方法もあります。PDC 調査は、区から無料で派遣しております。詳しくは担当窓口までご相談ください。

液状化対策を検討しましょう

液状化予測図や地盤調査データから、「液状化する可能性がある」と推測した場合には、具体的にどういう対応（対策）をすべきかについて考えましょう。

●建物の被害が生じないような対策、あるいは地盤が液状化を起こさないような対策を考える場合（事前対策）



浅層地盤改良（せんそうじばんかいりょう）

建物下部の液状化層に土とセメント系固化材などを混ぜて、層状、板状に固める工法です。

***液状化する可能性の低い層**

柱状地盤改良（ちゅうじょうじばんかいりょう）

土とセメント系固化材を混ぜた円柱状の改良体を、非液状化層まで造成し、基礎直下に杭のような形で配置する工法です。

丸太打設液状化対策工法（LP-LiC）

丸太を打設することで地盤を密実に改良する工法です。

このほかにも、支持層といわれる堅固な地層まで届く鋼管杭などを用いて建物を支える工法や、敷地の周囲を鋼矢板などで囲いこむ工法などがあります。

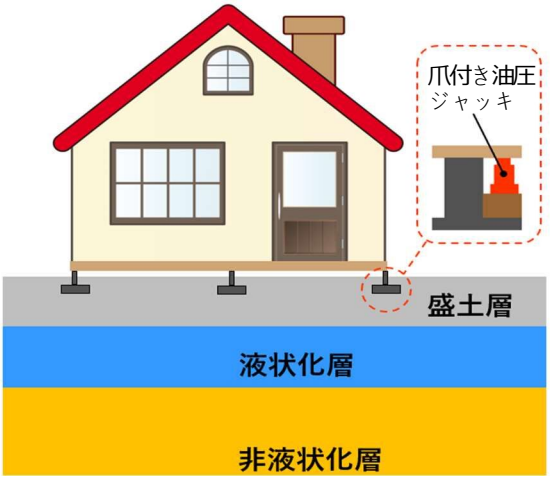
これらの事前対策は、「建物がある」状態では施工がむずかしい場合が多いので、新築するときや建替えするときに検討してください。

なお、既存建物がある場合は、次ページの事後対策にあるような工法が考えられますが、敷地等の条件によって採用できる工法が異なります。（注５）

（注５）施工方法や施工費については一般社団法人 日本建築学会ホームページ「液状化被害の基礎知識」に参考例があります。

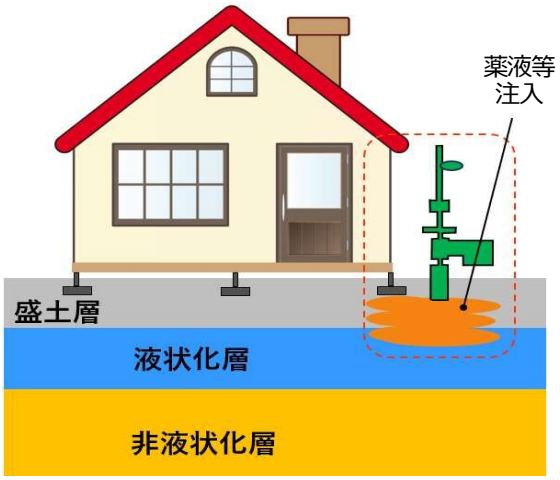
区の液状化対策助成があります。ご活用ください。

●被災後、建物を復旧することを考える場合（事後対策）



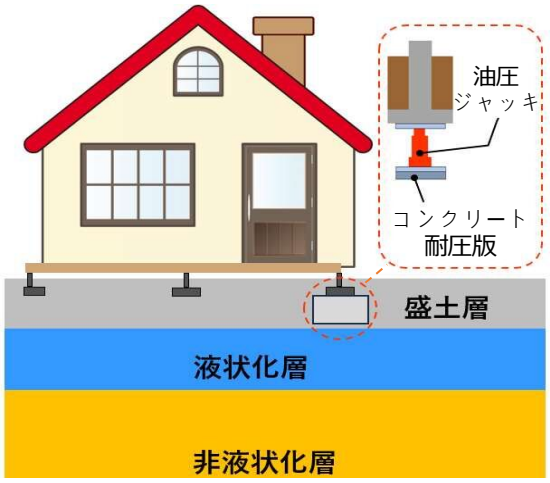
土台上げ工法

建物の一部分を切り取って油圧ジャッキを挿入し、土台部分から上を持ち上げて沈下や傾斜を修正します。



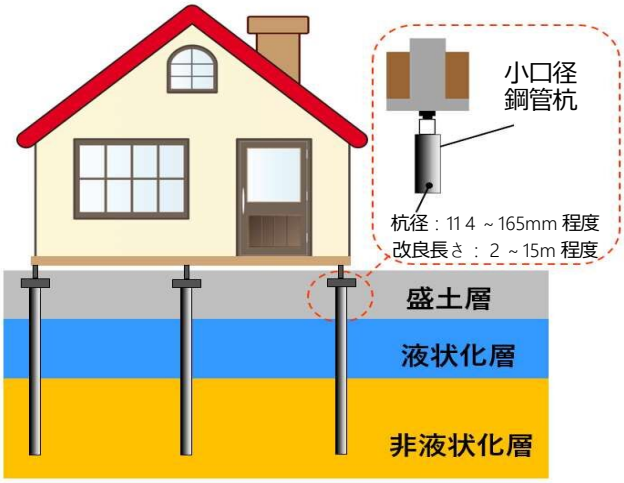
注入工法

基礎下にグラウト（流動性のある液体）や薬液（セメントミルク、水ガラス系薬剤など）を注入して沈下や傾斜を修正します。（注６）



耐圧版工法

基礎下を掘削後、鉄板とコンクリートで建物荷重を受ける“耐圧版”を作って、ジャッキアップにより沈下や傾斜を修正します。



鋼管杭圧入工法

鋼管杭や圧入や回転貫入によって設置し、沈下や傾斜を修正しつつ、それを建物支持用の補強用杭として利用します。

いずれも発生した沈下や傾斜を修正するものです。被災した場合基礎部分も含めて修復が必要となるケースがほとんどです。工事費用は、採用する工法、施工条件により大きく変わります。（注７）

（注６）後日、地中障害や廃棄物となる場合がありますのでご注意ください。

（注７）事後対応の施工費については、P８（注５）と同様に、一般社団法人 日本建築学会ホームページ「液状化被害の基礎知識」に参考例があります。

費用について考えておきましょう

対策工事費の手当について、あらかじめ考えておいた方がよいでしょう。

事前対策の場合には、新築や建替えのタイミングで予算の中に組み入れることが一般的です。対策工法や建物規模にもよりますが、一般的には 80 万円～800 万円程度（※）必要です。

事後対策の場合には、工事費以外にも外構などの修復工事費や、一時的な転居費用などが、発生する場合があります。これについても対策方法や建物規模によりますが、数百万円程度（※）必要です。

また、地震保険に加入していれば、液状化被害が生じた場合も保険金（注 8）が支払われますので、事後対策費用の手当になります。

（※） 一般社団法人 日本建築学会ホームページ「液状化被害の基礎知識」より。

（注 8） 地震保険に加入するには火災保険とあわせて加入しなければなりません。保険金額は、最大で火災保険の保険金額の 5 割までとなります。「液状化で家が傾いた」場合、損害の程度によって保険金が支払われます（下表）。

表　液状化で家が傾いた、沈下した場合の保険金

損害の程度	「地震等」を原因とする地盤液状化による損害		支払われる保険金
	傾　斜	最大沈下量	
全　損	約 1°を超える場合	30cm を超える場合	地震保険の保険金額の 100% （時価額が限度）
大半損	約 0.8°を超え、 約 1°以下の場合	20cm を超え、 30cm 以下の場合	地震保険の保険金額の 60% （時価額の 60%が限度）
小半損	約 0.5°を超え、 約 0.8°以下の場合	15cm を超え、 20cm 以下の場合	地震保険の保険金額の 30% （時価額の 30%が限度）
一部損	約 0.2°を超え、 約 0.5°以下の場合	10cm を超え、 15cm 以下の場合	地震保険の保険金額の 5% （時価額の 5%が限度）

＊日本損害保険協会のホームページ（地震保険➡参考情報➡４．地震保険ご契約のしおり（2022 年 10 月改定版）9 ページ 表 5）より。

なお、これらの査定基準は変更される場合があります。

具体的な保険料等は、損害保険会社各社のホームページ等で確認できます。

液状化に関する参考ホームページ

●東京の液状化予測図　令和５年度改訂版
（公益財団法人東京都道路整備保全公社　東京都土木技術支援センター）
https://doboku.metro.tokyo.lg.jp/start/03-jyouhou/ekijyouka/top.aspx

●東京都建物における液状化対策ポータルサイト
（東京都都市整備局　市街地建築部　建築指導課）
http://kenchiku-ekijoka.metro.tokyo.lg.jp

●液状化被害の基礎知識（一般社団法人　日本建築学会）
http://news-sv.aij.or.jp/shien/s2/ekijouka/

●地盤工学会ホームページ（公益社団法人　地盤工学会）
※キーワード“液状化”でサイト内検索→参考資料多数
https://www.jiban.or.jp

●地震保険制度の概要（財務省　大臣官房信用機構課）
https://www.mof.go.jp/policy/financial_system/earthquake_insurance/jisin.htm

●宅地の液状化被害と可能性の評価（国土交通省　国土技術政策総合研究所）
https://www.nilim.go.jp/lab/jdg/takuchi.html

（ご注意）上記ホームページは予告なく変更される場合があります。

葛飾区

地震による地盤の液状化
―あなたの家は大丈夫？

編集・発行：葛飾区都市整備部　建築課
〒124-8555　東京都葛飾区立石５－１３－１
TEL（代表）03-3695-1111　内線 3552・3553・3554
（直通）03-5654-8552・03-5654-8553・03-5875-7827

この冊子は、印刷用の紙へリサイクルできます。