

平成23年3月11日に起きた東日本大震災により、潮来市では地盤の液状化による被害が発生しました。甚大な被害を受けた日の出地区をはじめ潮来・辻地区、小泉地区、十番地区、徳島地区、延方・大洲地区の各地区でも多くの被害が見られました。
災害に対する備えとして、地盤の液状化がどのように発生するかを確認しておきましょう。

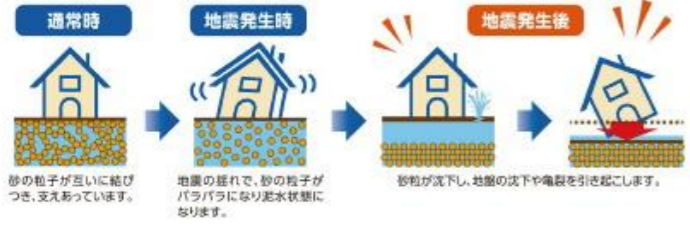
液状化現象とは？

液状化現象とは、地震の強い揺れにより土の粒子がバラバラになって、土全体がドロドロの液体のような状態になる現象をいいます。



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、建物を支えることができず、沈下したり傾くなどの不具合が生じ、生活に支障をきたします。

液状化発生メカニズム



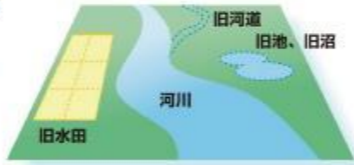
潮来市内の被災事例



発生しやすい場所は？

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
- 埋立てによる造成地



「昔ここに大きな池があった」「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。

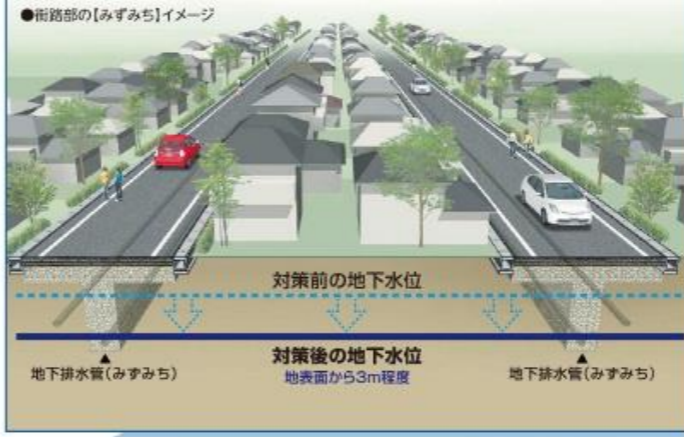
自分で調べる方法は？

お住いの土地や住もうと考えている土地について、液状化の可能性があるかどうかを知ることが大切です。詳しく調べるには地盤調査を専門とする調査会社に依頼することをお勧めしますが、下記のホームページなどからも調べることができます。

国土交通省ホームページ
◎国土情報検索サイト「KuniJiban」
 国土交通省の道路・河川・港湾事業等の地質・土質調査成果であるボーリング柱状図や土質試験結果等の地盤情報を検索し閲覧することができるサイトです。
 ▶▶ <http://www.kunijiban.pwri.go.jp/index.html>

液状化現象を防ぐ仕組みづくり

潮来市では復興交付金を活用して、市内でもっとも被害が多かった日の出地区の液状化対策にかかわる調査・検討を進めてきました。その結果、液状化対策工法として「地下水位低下工法(みずみち)」の採用が確定し、復旧整備と液状化対策を行いました。



日の出地区対策例

地下水位を低下させるため、地表面から3m程度の深さのところに総延長約46kmの地下水排水管(みずみち)を埋設。これにより、日の出地区全体(約200ha)の液状化の抑制が図られ、予想される大規模地震の再来時にも被害を最小限に抑えられることが可能となります。

地下水位低下工法とは？

穴の空いたパイプ(穴あき管)を地中に埋め、その周りを水を通しやすい粒の大きな石(砕石)で囲み、地下水の通り道(みずみち)を作ります。これを道路に張り巡らせ地下水位を低下させます。



日の出地区 復旧の様子

下図は潮来市で行った復旧事業の計画図です。幹線道路を中心に復旧作業、液状化対策工事を行い、大規模地震の再来に備えています。



潮来市内で液状化現象が起きた6地区の変遷

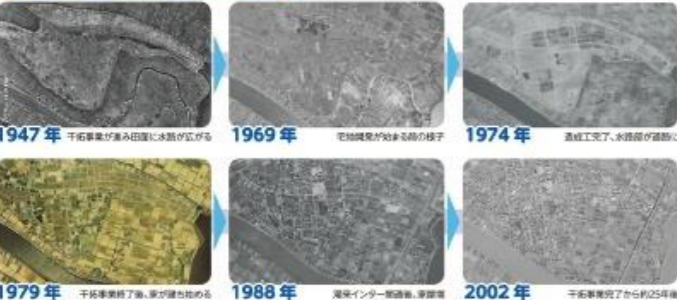
液状化発生地区

潮来市では平成23年3月11日に発生した東日本大震災により、図の薄いピンク色で示した地域で液状化被害が発生しました。中でも濃い赤色で示した、日の出地区、潮来・辻地区、小泉地区、十番地区、徳島地区、延方・大洲地区の6地区で著しい液状化被害が発生しました。最も被害が大きかった日の出地区は街地液状化対策事業に採択され、液状化対策工事を行いました。

地区名	被災面積	被災家数
潮来・辻地区	0.72 ㎢	312 棟
小泉地区	0.05 ㎢	20 棟
十番地区	0.42 ㎢	36 棟
徳島地区	0.12 ㎢	62 棟
延方・大洲地区	0.64 ㎢	174 棟
日の出地区	約 2 ㎢	3,072 棟

河川分合流部や水辺沿岸など地下水条件が高い地域に被害が多いことがわかります。各地区の土地の変遷(航空写真)を見ると、元々水路が多い地域を開闢整備してきた様子が確認できます。

日の出地区の土地の変遷



潮来・辻地区の土地の変遷



小泉地区の土地の変遷



十番地区の土地の変遷



徳島地区の土地の変遷



延方・大洲地区の土地の変遷



防災の知識 家庭でできる安全点検！【地震・台風】

液状化の原因となる地震や、自然災害は突然起こります。家族の生命や財産を守るために、被害を最小限に抑える工夫が必要です。下図には日ごろから各家庭でチェックできる点検項目の一例をまとめました。参考としていただき、地震や台風等に備えておくことをお勧めします。

屋外の点検箇所

- 屋根** 近くにある大きな木の枝は、強風による倒壊の恐れがあります。定期的に剪定をお願いします。
- ひさし** 特に風圧がかかるため、しっかりと固定をお願いします。
- アンテナなど** テレビのアンテナなどはしっかりと固定しておきましょう。
- 電線・火災の発生・倒壊** 風圧による電線の揺れ、大雨による漏れ防止のため、上の電線をしっかりと固定しましょう。
- 植木** 植木鉢の置き場所、倒壊の恐れがある場合は、倒壊防止の対策をお願いします。
- 植木の危険箇所** 植木の幹のそばや根元、プロップの設置の必要箇所を確認をお願いします。
- 目録** 家のまわりの下水道や排水溝のゴミや砂を定期的に掃除し、詰まりを防ぎましょう。
- 出入口** 逃げ回りに備えて、玄関やベランダの扉をしっかりと固定しましょう。
- バルコニー、植木鉢など** バルコニーのすきまに植木鉢や家具などが入り込まないように、植木鉢の固定をお願いします。
- 雨どい** 雨どい、土留めなどの汚れを定期的に掃除し、排水をスムーズにできるようにしましょう。

屋内の点検箇所

- 窓ガラス** 万一の割れガラスは、飛散防止フィルムを貼るなどの対策をお願いします。割れたガラスは、必ず取り除き、破片が飛び出さないよう確保をお願いします。
- カーテン・カーペット** カーテン、カーペットや寝具などは、窓ガラスの割れ防止のために、窓ガラスの割れ防止フィルムを貼るなどの対策をお願いします。
- 本棚など** 重い本棚や本棚は、壁や柱にしっかりと固定をお願いします。タンス・本棚などに収納するものは、下に、物を上に収納をお願いします。
- 家具の下** 家具の下には転倒防止のシートや敷き、壁に固定をお願いします。
- テレビ・パソコン** できる限り、地震に強い固定式のテレビやパソコンの上は、壁や柱にしっかりと固定をお願いします。
- エアコン** エアコンの室外機は、しっかりと固定をお願いします。
- 洗濯機** 洗濯機は、しっかりと固定をお願いします。
- 冷蔵庫** 冷蔵庫は、しっかりと固定をお願いします。
- 洗濯機** 洗濯機は、しっかりと固定をお願いします。
- 冷蔵庫** 冷蔵庫は、しっかりと固定をお願いします。

防災の知識 建物の対策もいろいろ【液状化】

液状化予測や地盤調査データなどから「液状化する可能性がある」と推測した場合、建物に対して具体的にどのような対策をすべきかとまとめました。新築や建替えの際に検討してみましょう。

【事前対策】

- 浅層地盤改良** 建物下部の液状化層に土とセメント系固材などを混ぜて、層状に固める工法です。
- 柱状地盤改良** 土とセメント系固材を混ぜた円柱状の改良体を液状化層まで造成し、基礎下に柱のようにならべて設置する工法です。

【事後対策】

- 土台上げ工法** 建物下部の液状化層に土とセメント系固材などを混ぜて、層状に固める工法です。
- 注入工法** 基礎下にグラウト(流動性のある液体)や薬液(セメントミルクなど)を注入して土質を改良する工法です。
- 耐圧版工法** 基礎下部に鋼板やコンクリートで建物重量を支える「耐圧版」を敷いて、ジャッキアップにより土質を改良します。
- 鉄管杭圧入工法** 鉄管杭を圧入して基礎下に設置し、土質を改良する工法です。