

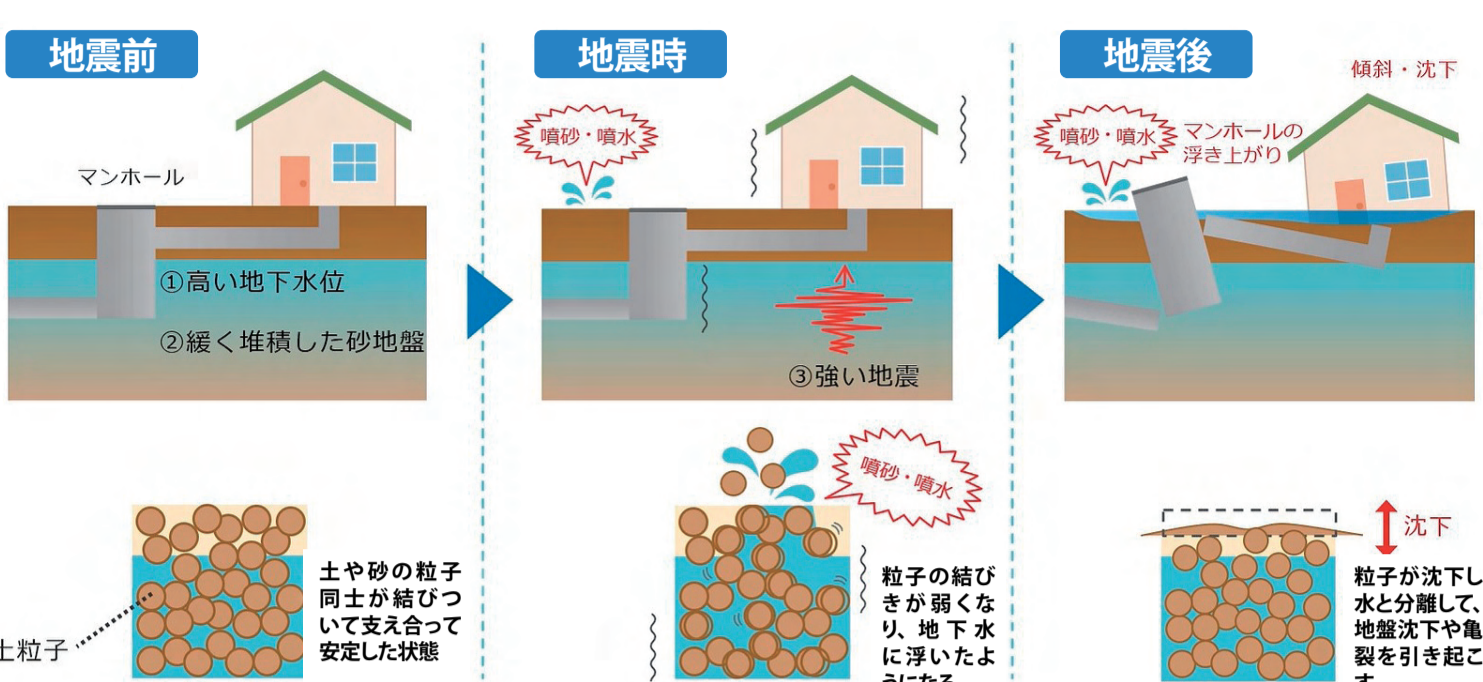
建物の耐震化だけでは安心できない 地盤の液状化により倒壊の危険性も生じる



左の写真は、1964年6月16日に新潟県の粟島南方沖約40kmを震源としたマグニチュード7.5の地震により倒壊したアパート群です。最大震度5とそれほど大きくない地震にもかかわらず、鉄筋コンクリート造4階建てのアパートが原形を留めたまま横倒しになりました。この原因は地面の液状化によるものでした。液状化とは、地震の震動により地下水位の高い砂質土の地盤が液体になる現象で、噴水、噴砂、地盤沈下、マンホールの浮き上がり、建物の傾斜、沈下、倒壊をもたらすものです。

地震による液状化は、下図のように発生します。

●液状化のメカニズム



*東京都都市整備局「液状化現象に備えるために 東京都建物における液状化対策ポータルサイト」をもとに加筆

平常時には土や砂の粒子が固着していますが、①高い地下水位、②川の流路跡や埋立によるゆるく堆積した砂地盤の二つの条件が重なることにより、粒子が水と一体化し液状化が発生します。地震時には砂や水が地上に吹き出て、地震後には地盤沈下やマンホールの浮き上がりが起きます。この現象により、道路、上下水道管、橋などのインフラに大きなダメージを与え、インフラが損傷し復旧に長い時間を要することもあります。

●液状化による被害と地震後の生活に及ぼす影響例

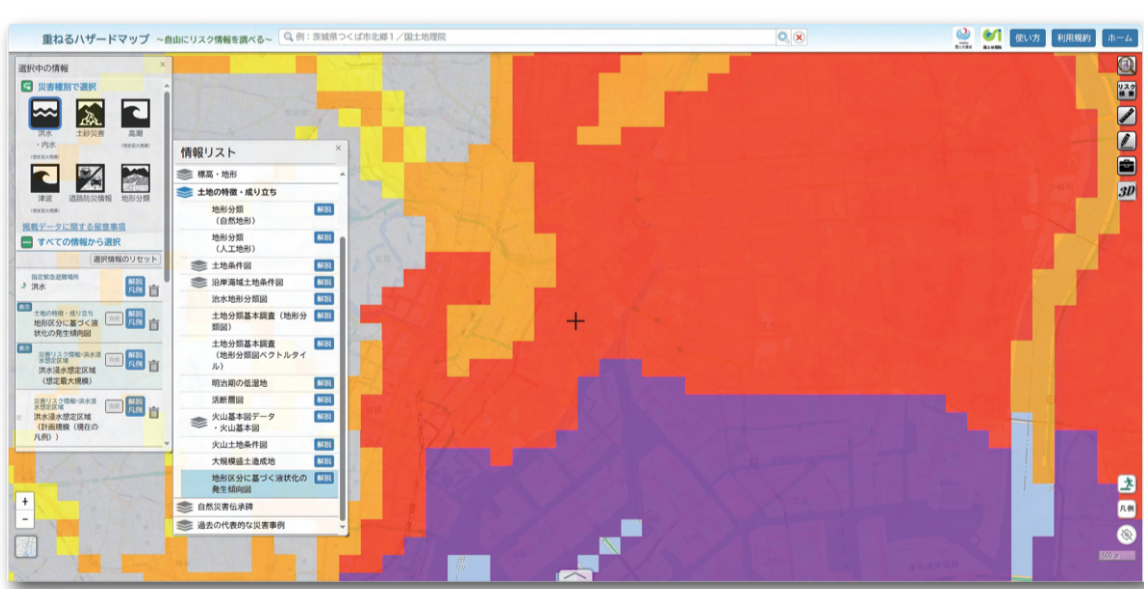
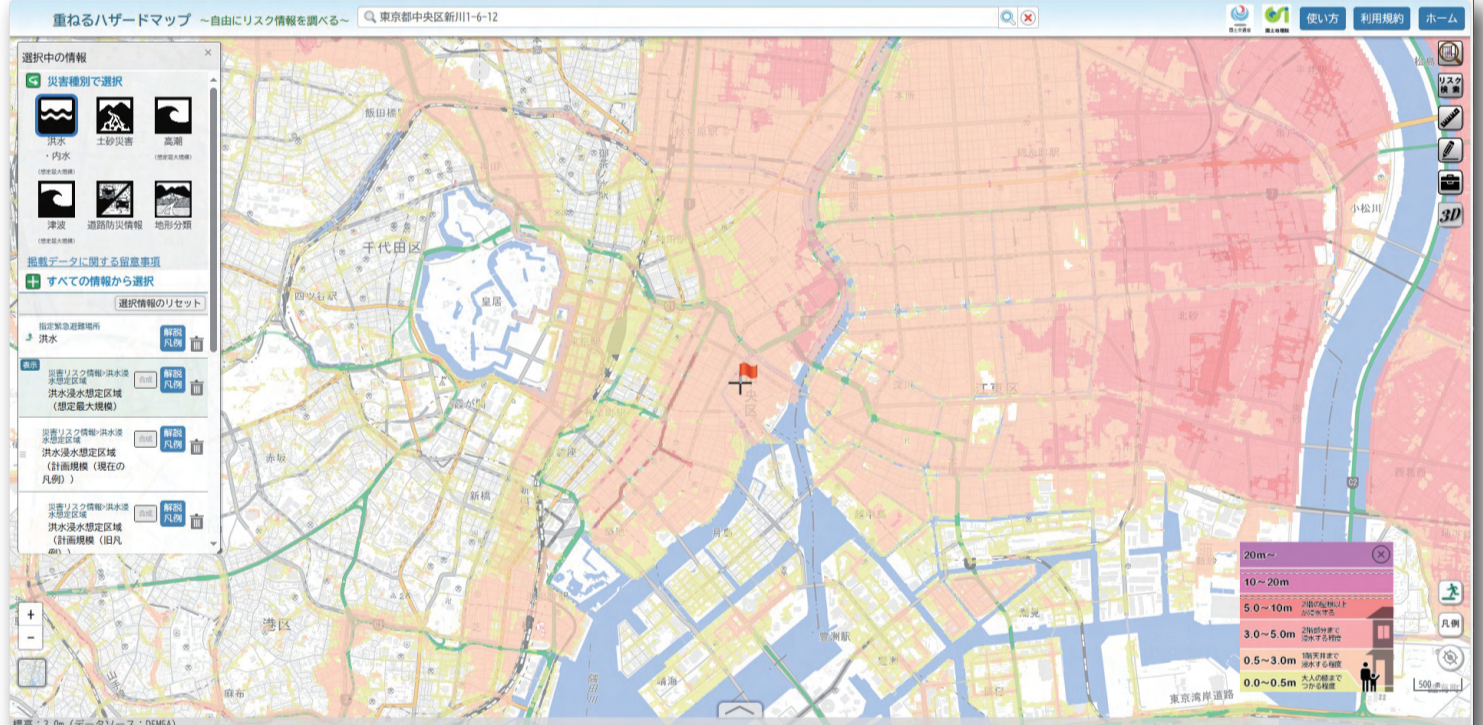
主な被害	生活に与える主な影響	影響を及ぼす期間の目安		
		3日	1週間	1ヶ月
噴水・噴砂の発生	<ul style="list-style-type: none"> ●自転車の埋没による緊急避難の遅れ ●宅地や生活道路内に堆積した土砂の撤去 ●乾いた土砂の飛散による粉塵被害 	乾いた土砂の粉塵被害を含めると1ヶ月程度		
宅地や建物の被害	<ul style="list-style-type: none"> ●宅地地盤の沈下による上下水道管などの損傷 ●住宅の機能障害（戸の開け閉めの不具合など）や傾いた家に住み続けることによる健康被害（めまいや吐き気など） 	被害の程度により長期間に及び場合もある		
道路の被害	<ul style="list-style-type: none"> ●道路の損傷に伴う緊急避難・救助活動の支障 ●通行障害に伴う物流の停止 ●道路の損傷による転倒や事故の発生 	応急復旧までは約1ヶ月程度		
ライフライン施設の被害	<ul style="list-style-type: none"> ●上水（飲料水、洗濯水、トイレ水、風呂水など）の供給停止による生活障害 ●下水道管の破損による生活障害（トイレ水や洗濯水などが排水できない） ●電気やガスの供給停止による生活障害 	被害規模によるが長くて1ヶ月程度		

*国土交通省 HP の表を元に作表

本年1月1日の能登半島地震でもこの現象が約2000箇所が発生し、建物、道路などへの被害を大きくしました。建物自体を耐震化していても、地盤の液状化により傾いたり、沈んだり、倒壊することもあります。能登半島地震時に輪島市で倒壊した7階建てビルは、杭基礎をしっかりと打ち込んでいましたが、地盤の液状化により杭と土台の接合部分に大きなストレスがかかり、接合部分の破断によりゆっくりと倒れたようです。

自宅の地盤の状態を知り、液状化の危険を確認する

自宅の土地の液状化の危険は、先月配信号でもお知らせした国土交通省の「ハザードマップポータルサイト」(<https://disaportal.gsi.go.jp/index.html>)で知ることができます。身の回りの災害リスクを調べる「重ねるハザードマップ」で、知りたい場所の住所の入力することで、その場所の液状化の発生傾向、洪水・土砂災害・高潮・津波のリスク情報、道路防災情報、土地の特徴・成り立ちなどを地図や写真に自由に重ねて表示できます。ちなみに、弊社の住所をトップ画面に入れると下のような地図が出てきます。



左側の「すべての情報から選択」をクリックし、「土地の特徴・成り立ち」を選び、「地形区分に基づく液状化の発生傾向図」を選択すると左のマップに変わります。

さらに見やすくするために地図を縮小し範囲を広げると、東京湾一帯の液状化の傾向を見ることがもできます（左図）。この地図の色は下図の凡例に示すとおりで、紫→赤→オレンジ→黄→灰色の順番で液状化発生傾向の強さを表しています。

液状化の発生傾向の強弱	250m メッシュの微地形分類
強	埋立地、砂丘末端緩斜面、砂丘・砂州間低地、旧河道・旧地沼
	干拓地、自然堤防、三角州・海岸低地
	沙洲・砂礫洲、後背湿地、扇状地（傾斜<1/100）、谷底低地（傾斜<1/100）、河原（傾斜<1/100）
	山地、山麓地、丘陵、火山地、火山山麓地、火山性丘陵、岩石台地、砂礫質台地、火山灰台地、津・岩礁
弱	砂丘（末端緩斜面以外）、扇状地（傾斜≥1/100）、谷底低地（傾斜≥1/100）、河原（傾斜≥1/100）

注意：水部（河道、湖沼）については、陸部がないことから液状化の発生傾向を評価しない

この重ねるハザードマップでは、おおよその液状化の傾向を知ることができますが、より詳しく知るためには自治体が発行している「液状化マップ」などがあります。東京都は「東京都の液状化予測図」、千葉県は「千葉県地震防災地図」を公開しています。

