

わが家の 宅地安全マニュアル

— わが家の宅地を災害から守るために —

平成21年3月



国土交通省
都市・地域整備局都市・地域安全課
都市・地域防災対策推進室

宅地をめぐる災害は、わが家の宅地の中だけで起こることもあれば、わが家の宅地の被害がご近所に影響を及ぼすことや、お隣の被害がわが家の宅地に及ぶこともあります。また、地域全体が被害を受けることもあります。このため、宅地をめぐる災害の対策は、住民の皆様ひとりひとりが対処し防ぐことのできるもの、お住まいの地域の自治会などのグループで連携・協力して対応する必要があるもの、地域の自治体と協働して対応する必要があるものや、防ぐことが難しく情報の収集や早めの避難などを考えた準備が必要なものなどさまざまです。

このような宅地をめぐる災害を防ぎ被害を減らすためには、まずは住民の皆様ひとりひとりが宅地をめぐる災害について身近な問題であることを認識し、必要な準備や対策を行うことが大切です。

そこで、住民の皆様が宅地の安全について関心を持っていただくことを目的とし、「わが家の宅地安全マニュアル」を作成致しました。

このマニュアルでは、宅地をめぐる災害について、住民の皆様が点検できるポイントを整理しました。また、個人でも実行可能な対策について、一般的な事例をわかりやすく示してあります。また、住民の皆様による点検が困難なものなどについては、その災害に関する情報やハザードマップなどによる確認方法などを整理しております。

このマニュアルが、皆様の安全で安心な暮らしに少しでも貢献できれば幸いです。

目次

近年の自然災害	2
宅地の災害事例	3
わが家の宅地点検 ～ 不同沈下編～	4
わが家の宅地点検 ～ 擁壁編～	7
わが家の宅地点検 ～ がけ崩れ編～	10
わが家の宅地をめぐる災害 ～ 知っておきましょう～	12

— ご注意ください —

- 本マニュアルに示される具体的な調査方法や対策は、あくまで一般的に例示したものであり、個別案件には必ずしも適用できない場合もあります。
- 本マニュアルを活用して、住民の皆様ご自身で点検した結果、点検ポイントに該当した場合においては、専門家などへご相談されることをお勧めします。また、点検ポイントに該当しない場合であっても、継続して日常的に点検することが望まれます。

近年の自然災害

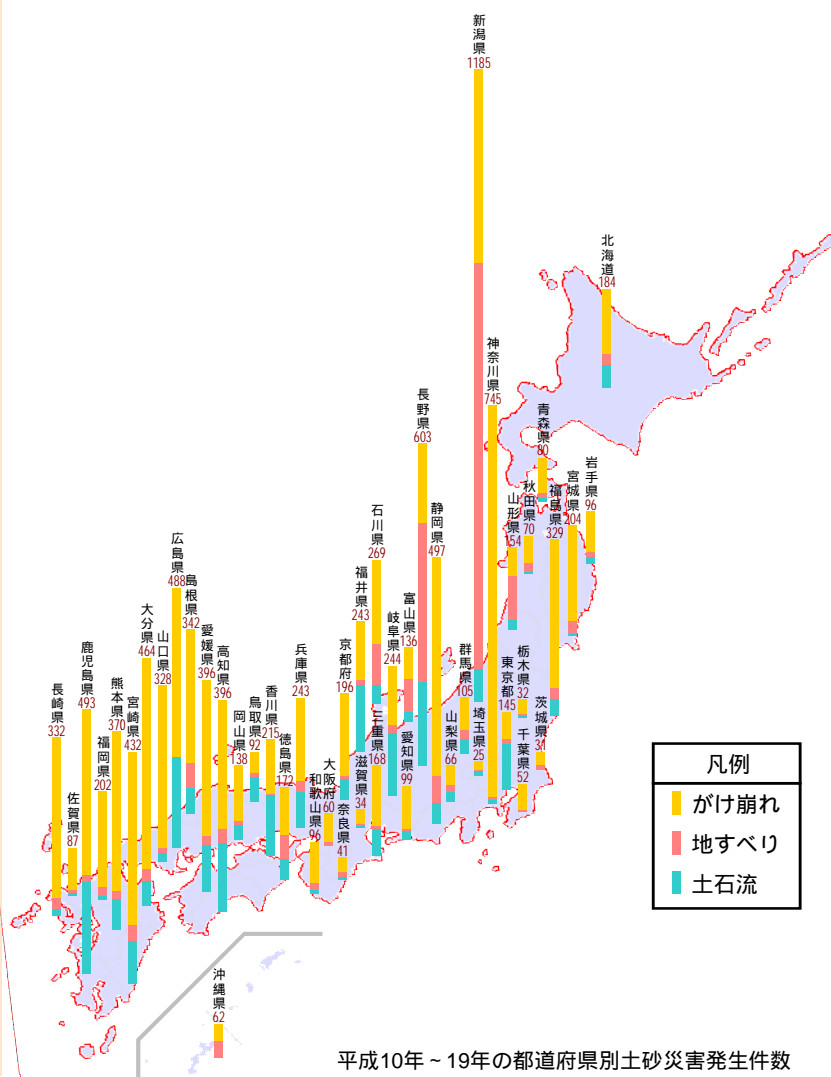
近年、全国各地において、地震や集中豪雨などが頻発しています。これらの自然災害によって引き起こされる地盤の沈下やがけ崩れなどにより、宅地に甚大な被害が及んでいます。

兵庫県南部地震以降の地震の発生状況を見ると、全国各地で地震が発生していることが分かります。



集中豪雨や台風などによって土砂災害が発生し、宅地や家屋への被害はもとより人命にかかわる甚大な被害を引き起こしています。この10年間で全ての都道府県で土砂災害が発生しています。また、平成16年の新潟県中越地震などに見られるように、地震時においても土砂災害が多く発生します。

このように、全国的に宅地などに影響を及ぼすおそれのある土砂災害が頻発しており注意が必要です。



宅地の災害事例

宮城県沖地震（1978年6月12日）

仙台市などの住宅団地において、盛土地盤の変状や、石積み擁壁（P.7 参照）の倒壊、ライフラインの被害などが見られ、宅地造成地が抱える災害に対しての問題が浮き彫りにされました。



玉石積み擁壁の倒壊

日本海中部地震（1983年5月26日）

秋田市や能代市などにおいて、湖を埋めた干拓地、河川周辺の平野部、沼や湿地を埋め立てた造成地などで大規模な液状化（P.4 参照）が発生し、多くの住宅に甚大な被害をもたらしました。



液状化による住宅の傾き

広島豪雨（1999年6月29日）

梅雨前線に伴う豪雨により、広島市・呉市を中心にがけ崩れ・土石流といった土砂災害（P.13 参照）が多発し、斜面周辺の宅地に大きな被害を及ぼしたうえ、多数の犠牲者が出ました。



がけ崩れによる住宅被害

出典：土砂災害ひろしまポータルサイト
「6.29豪雨災害写真集 がけ崩れ災害編」

新潟県中越地震（2004年10月23日）

長岡市の団地などで、盛土した地盤全体が滑る滑動崩落（P.12 参照）が発生し、宅地に大規模な被害が発生しました。



盛土の滑動崩落による宅地被害

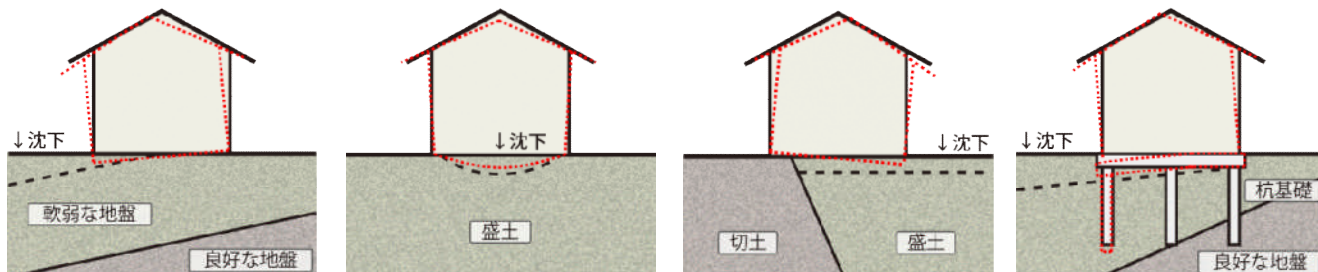
災害からわが家の宅地を守るには

このような被害は、あらかじめ宅地の点検などを行って必要な対策をしておくことで、宅地への被害を防ぐことのできるものも多くあります。大切なわが家の宅地を守るために、皆様ご自身で点検を実施しましょう。

●—— 不同沈下とは？

おもに宅地の地盤が軟弱なことが原因で、地盤が局所的に沈んで建物などが傾くことを言います。何年もかけて沈下が進む場合もあれば、地震時の液状化などで急激な不同沈下が起こることもあります。

次のような場合に、不同沈下が生じやすくなります。



- 良好な地盤が傾いている
- 盛土^{もりど}が十分締ま^{もじま}っていない、もともと地盤が軟弱である
- 建物が切土^{きりど}と盛土^{もりど}にまたがっている
- 杭が良好な地盤に届いていないなど、基礎工事が適切でない
- その他、近隣での盛土^{もりど}や掘削工事^{くわさく}、地下水のくみ上げなどによって起こる場合もあります。
盛土：造成の際に土を盛った部分 切土：造成の際に地山をけずった部分

液状化による不同沈下

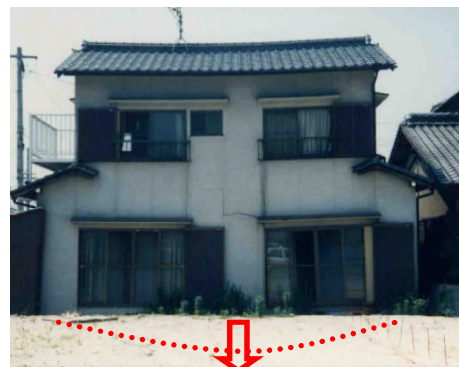
液状化とは、地震によって地盤が揺れることで地中の水圧が上昇し、地盤が液体状になる現象で、液体状になった砂が吹き上がる噴砂と呼ばれる現象が見られることもあります。液状化により、広範囲にわたり建物の不同沈下などの大きな被害をもたらします。

液状化は、砂状のゆるい地盤で地下水位が高いと生じやすくなりますが、このような条件を住宅や宅地周辺の状況から目視で確認することは困難です。そのため自治体によっては、過去の地盤調査結果などをもとに液状化マップを作成・公表しており、これによって液状化の可能性を確認することができます。

また、液状化の発生しやすい場所の一例として、次のような地形の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ことが多い）
- 埋立て地、盛土^{もりど}による造成地

地形については、お住まいの地域の「地形分類図」で確認できますので、図書館などでご覧になってください。



液状化により中央部が沈下した住宅



液状化マップの例

出典：東京都土木技術センターホームページ
注）液状化マップには、造成地などが反映されていない場合もあります。

点検のポイント

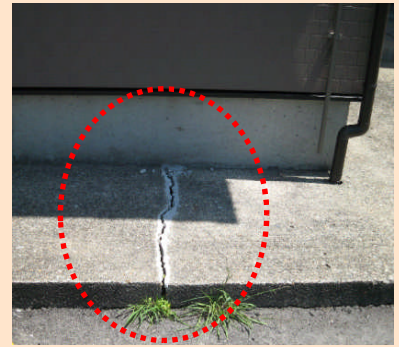
地盤が軟弱で不同沈下の原因となるような場合、宅地やその周囲にさまざまな変状が見られることがあります。まずは、以下のポイントのようなところがあるかどうか確認してください。

Point 1 住宅の外壁や基礎などに、ひび割れはありませんか？

不同沈下の初期段階には、モルタルの外壁や住宅周囲の犬走りと呼ばれるコンクリート仕上げ部分にひび割れが生じたりすることがあります。沈下が進むと、基礎のひび割れなどが生じ、建物の構造に大きなダメージを与えます。



外壁のひび割れ



犬走りのひび割れ

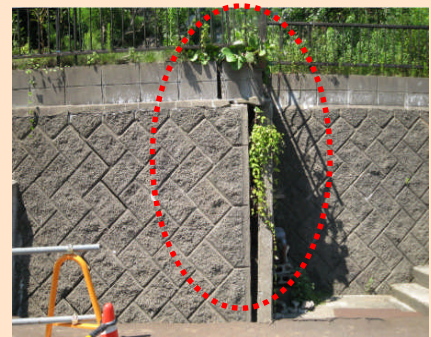
Point 2 擁壁やブロック塀に、ひび割れや継目の開きはありませんか？

擁壁やブロック塀をささえる地盤が軟弱だと、ひび割れや継目の開きが生じやすくなります。

住宅にひび割れや傾きが無くても、宅地全体が沈下を生じやすい地盤であるおそれがあります。



擁壁（コーナー部）のひび割れ



擁壁及びブロック塀の継目の開き

Point 3 道路などに、沈下やずれはありませんか？

地盤が軟弱な場合、周辺の道路や道路脇の側溝にも、沈下によるひび割れやずれなどの変状が現れる場合があります。



道路の沈下によるひび割れ



側溝の継目のずれ

対策

対策の必要性や適切な対策方法を検討するためには地盤調査が必要となります。地盤調査はさまざまな方法がありますが、おもに深さごとの地盤の強さを測定したり、地盤の中の土を採って特徴を詳しく調べることを行います。

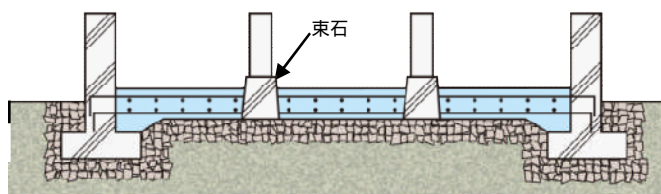
地盤調査の結果などから、沈下の恐れがある場合には、専門家に相談の上、住宅の基礎や地盤を補強するなどの対策工事を検討することをおすすめします。



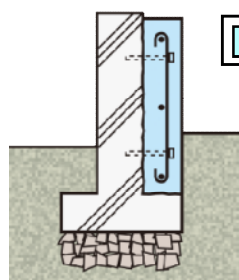
地盤調査の例

● 対策工事例 基礎の補強

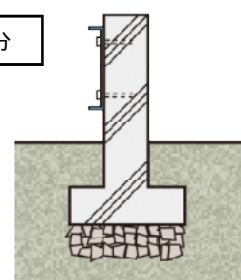
地盤が軟弱であったり液状化で変形した場合であっても、建物への影響が小さくなるようにあらかじめ既存の住宅の基礎を補強しておく工法です。床下で束石と周辺基礎を鉄筋コンクリートで一体化させる工法や、基礎を厚くして補強する工法（増し打ち）、鉄骨により基礎を補強する工法（添え梁）などがあります。



束石と周辺基礎の一体化による補強



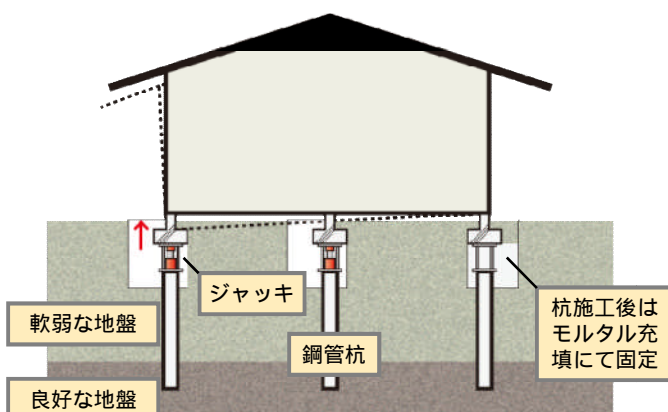
増し打ちによる補強



添え梁による補強

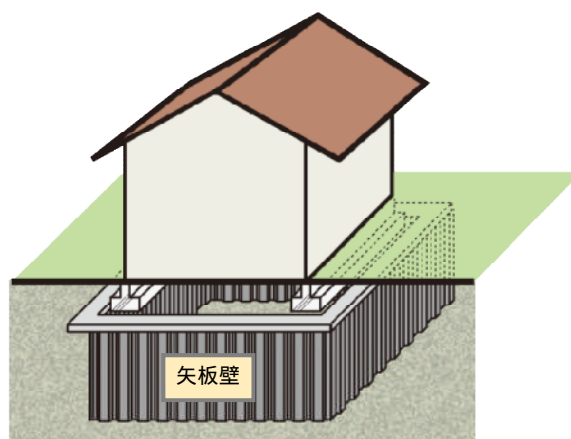
● 対策工事例 鋼管杭^{こうかんくい}入工法^{あつりゆう}

住宅の基礎下を掘り、ジャッキを用いて杭を地盤に押し込む工法で、建物が建っている状態でも工事を行うことができます。不同沈下により傾きが生じた建物を水平に修正することを兼ねる場合にも用いられる工法です。



● 対策工事例 矢板壁工法^{やいたかべ}

既存の住宅の外周に矢板（土を押さえる板）を打ち込んで地面の中に壁をつくる工法です。液状化発生による地盤の変形を抑えるのに有効な工法です。



● 擁壁とは？

宅地を造成する際などに土砂が崩れるのを防ぐために設けるコンクリートやブロックなどからなる壁のことをいいます。擁壁の代表的なタイプとして鉄筋コンクリート擁壁、間知ブロック積み擁壁などがあります。

構造的に不安定な工法となっている場合や、老朽化などにより機能が低下している場合は倒壊などのおそれが生じます。擁壁に傾きが生じたり倒壊したりすると、宅地や建物に被害を与えるとともに、隣地へ影響を及ぼすこともあります。



鉄筋コンクリート擁壁



間知ブロック積み擁壁



擁壁の倒壊による宅地被害の事例

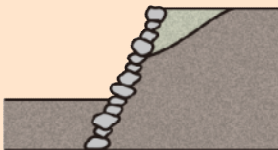
点検のポイント

Point 1 不適切な工法や設置の状況になっていませんか？

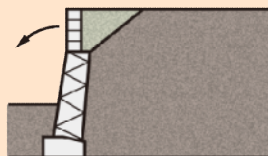
擁壁が次のような場合は、不安定なものが多く注意が必要です。

- 石を積み重ねただけなど、コンクリートで一体化していない擁壁（空積み擁壁）
- ブロックなどで継ぎ足して造られた擁壁（増し積み擁壁）

高さが高くなるほど不安定になります。

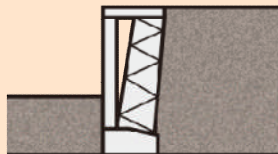


玉石積み擁壁



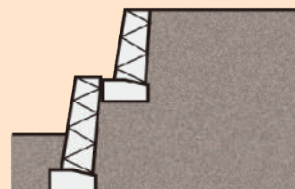
増し積み擁壁

- 擁壁の上部に床版を張り出して設けているもの（張出し床版付擁壁）



張出し床版付擁壁

- 擁壁のすぐ上に別の擁壁が設けられているもの（二段擁壁）

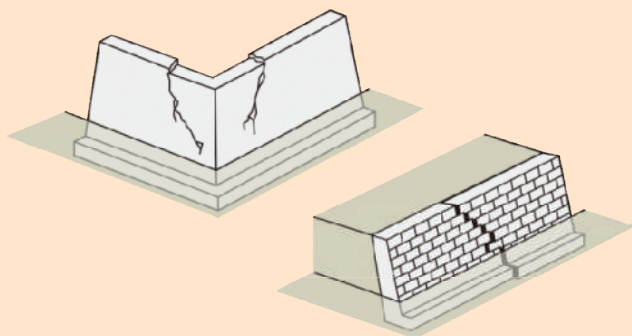


二段擁壁

Point 2 ひび割れ、ずれ、ふくらみ、傾きなどの変状はありませんか？

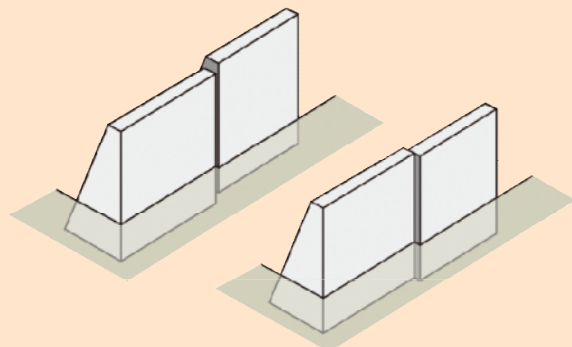
擁壁に次のような変状が現れている場合は、強度が不足しているおそれがあり、注意が必要です。

- ひび割れが発生している場合



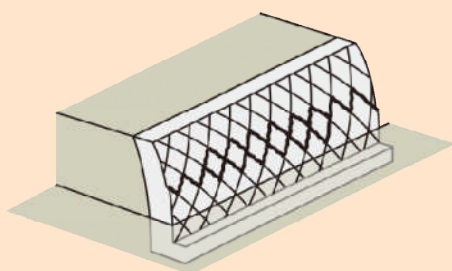
コーナー部でのひび割れ

- 目地に前後・上下のずれがある場合



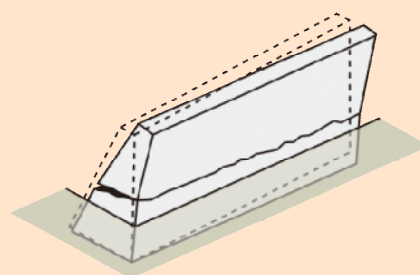
目地の上下のずれ

- ふくらみが見られる場合



ふくらみ

- 傾きや折れている状況が見られる場合



傾き

Point 3 排水機能は低下していませんか？

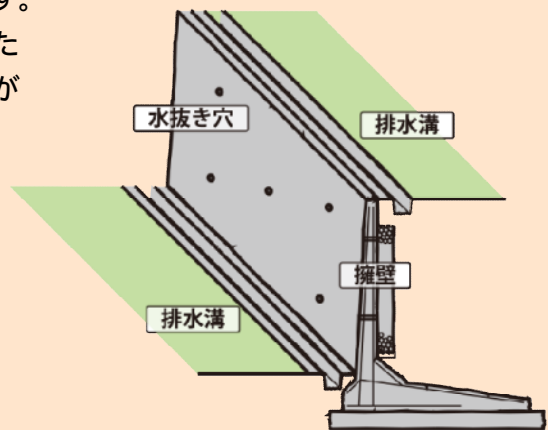
排水機能が低下すると、擁壁に無理な負担がかかります。擁壁の上や下に排水溝がある場合には、そこに土などがたまっていないか確認しましょう。また、擁壁に水抜き穴が設けられているか、詰まりがないか確認しましょう。



擁壁の上にある排水溝の詰まり



水抜き穴の詰まり

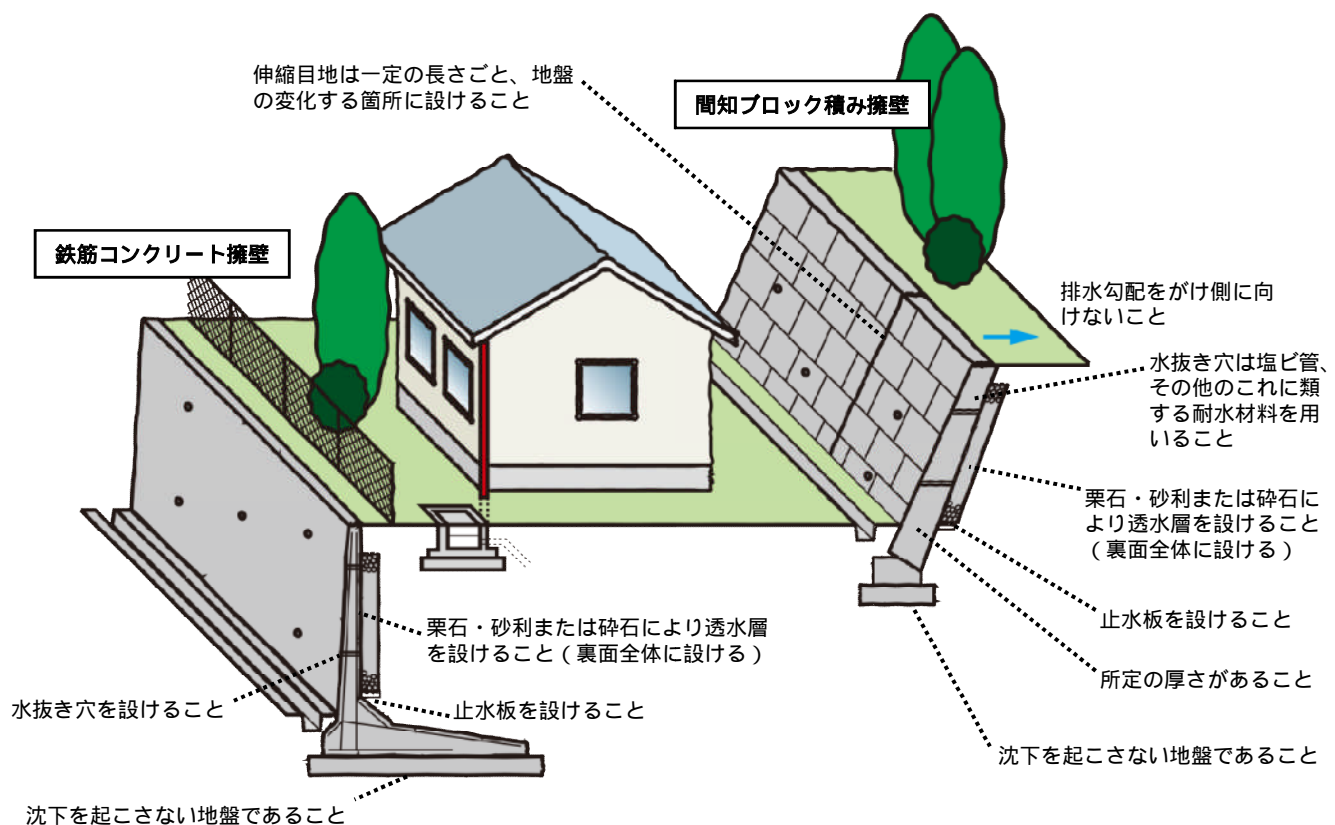


より詳しく点検を行いたい方は、下記ホームページより「我が家の擁壁チェックシート（案）」をご覧ください。
<http://www.mlit.go.jp/crd/web/jogen/check.htm>

対策

擁壁が不適切な工法（→P.7 参照）であったり、変状が現れている（→P.8 参照）場合は、専門家に相談し、変状の程度や原因に応じて、元の状態に戻す補修や、より強い擁壁にする補強、必要な場合は安定した構造の擁壁への造り替えなどの対策を行いましょう。

なお、対策工事を行う場合には、事前に自治体の許可や確認が必要となる場合がありますので、詳しくは自治体窓口にご相談ください。



●— かけ崩れとは？

おもに降雨や地震などによって急激に斜面が崩れ落ちることをいいます。がけの高さの2倍程度の範囲まで土砂が到達することもあります。がけ崩れは突然起こり、人家の近くで起きると逃げ遅れる人も多く、死者の割合も高くなっています。



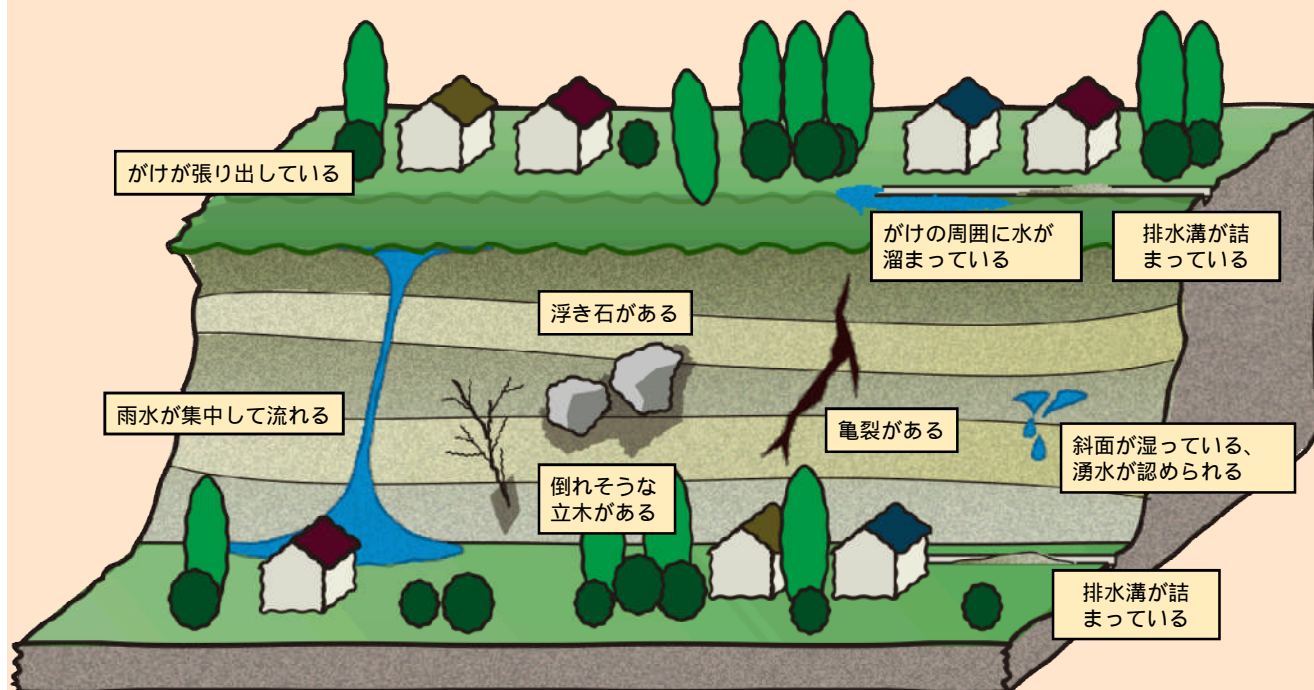
裏山のがけ崩れによる宅地被害

点検のポイント

がけ崩れに備えるには、「自分の身は自分で守る」ことが基本となります。皆様の宅地の近くにがけがある場合に、がけが自らの宅地ではない場合であっても日頃より点検しておき、その状態の変化に気をつけましょう。

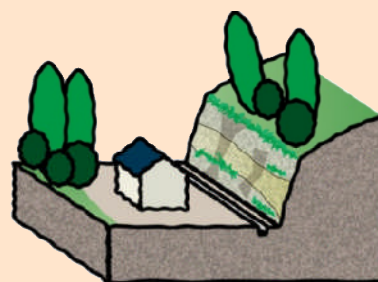
Point 1 ^{わきみず} がけの形状や表面、雨水や湧水の状況に注意すべき点が見られますか？

がけ崩れは、がけの形状や表面の状態のほか、雨水などの影響によっても発生しやすくなります。このため、次のような状況が見られる場合は要注意です。



Point 2 無理な切土^{きりど}をしていませんか？

斜面の土を削り取ることを切土^{きりど}といいます。平坦な宅地を造る際に切土^{きりど}を行い、そのときにできる新たな急勾配の斜面（おおむね30度以上）をそのままにしておくと、がけ崩れが発生するおそれが高くなります。



無理な切土の斜面

対策

がけ崩れの対策は、わが家の宅地を守るのと同様に、隣り合う宅地に被害を及ぼさないようにするためにも大切です。がけに対して日頃のケアを行うとともに、必要な対策工事を検討しましょう。

日頃のケア

- がけ側に雨水などを流さないように排水溝を整備しておきましょう。
- がけ地の斜面にある不安定な木などは除去しておきましょう。
- 梅雨や台風期の前や、大雨の後は、がけの状態を調べ、崩れそうになっていたら必ず修復をしましょう。

対策工事

がけが不安定な状態にある場合には、がけが崩れないようにするための擁壁^{ようへき}の設置や排水溝の設置（P.9参照）、がけ面の保護といった対策工事や、がけ崩れが生じた場合に、土砂を受け止めて建物への被害を軽減する待ち受け擁壁^{まちうけようへき}を設置するなどの対策工事が必要となります。なお、対策工事を行う場合には、事前に自治体の許可や確認が必要となる場合がありますので、詳しくは自治体窓口にご相談ください。



擁壁の設置によるがけの補強例



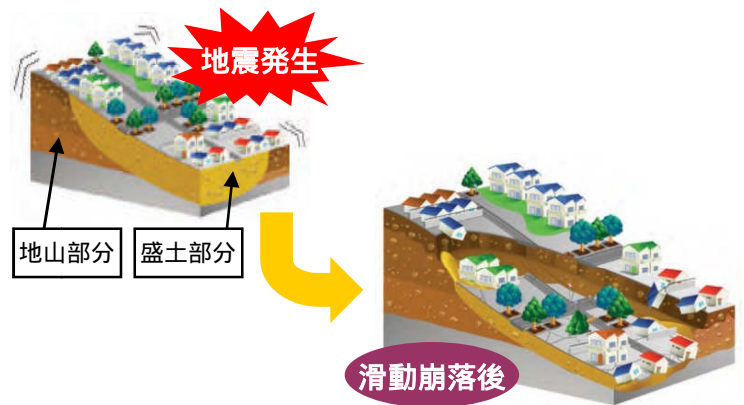
待ち受け擁壁の設置例

わが家の宅地をめぐる災害 ～ 知っておきましょう～

自然災害によって生じる宅地の被害には、個人や地域の自治会などのグループによる点検を行っても防ぐことが困難なものもあります。このような災害に対応していくために、住民の皆様は、まずは災害の発生原因や関連情報を知ったり、自治体が公表するマップなどを活用することから、災害リスクを理解することが大変重要です。

もりど かつどうほうらく 盛土の滑動崩落

滑動崩落とは、造成した大規模な盛土の全体が地震時に滑る現象をいいます。平成7年の兵庫県南部地震、平成16年の新潟県中越地震などの大地震時において多く発生し、住宅や道路、ライフラインのみならず、周辺にも多くの被害を及ぼしました。



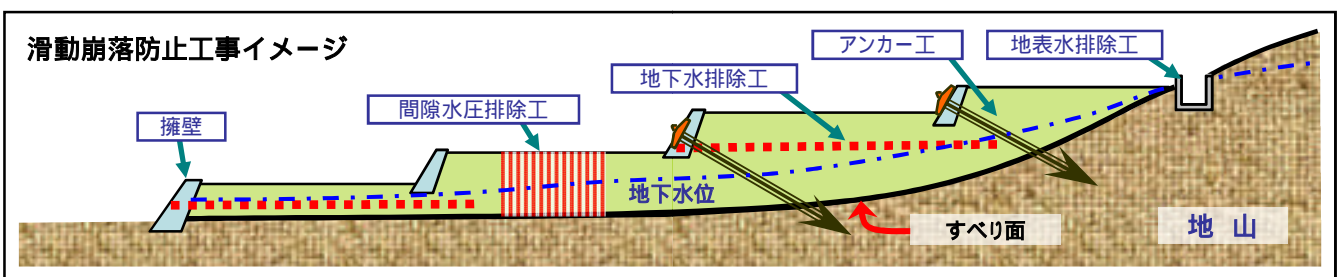
滑動崩落による被害状況（兵庫県南部地震）



滑動崩落による被害状況（新潟県中越地震）

大規模な盛土は、外見上判断が困難な場合が多いため、自治体によっては、大規模な盛土の分布状況を把握するための調査や分布マップなどの公表を行い、さらに個々の盛土の安定性についての詳細調査などを実施しています。

滑動崩落を防止するためには、原因の一つである地下水の水抜きを行ったり、杭やアンカーを打って地盤を補強などの方法があります。これらの防止工事は、盛土内の住民の皆様が連携し合意形成を図りつつ行う必要があります。防止工事で一定の条件を満たすものについては自治体が費用の一部を支援する制度があります。



詳しくは国土交通省都市・地域整備局ホームページまで

<http://www.mlit.go.jp/crd/web/jigyo/jigyo.htm>

●——土砂災害

土砂災害とは、豪雨や地震が原因となって、山やがけが崩れたり、土や石が水と混じり合い一気に流れ出ることによって、住宅などに加え人命をも脅かす自然災害です。土砂災害は、おもにがけ崩れ、地すべり、土石流があり、例年被害が多く発生しています。

がけ崩れ

豪雨や地震などの影響によって急激にがけの表面が崩れ落ちることをいいます。がけ崩れは突然起こるため、人家の近くで起こると逃げ遅れる人もあり、死者の割合も高くなっています。



がけ崩れによる被害状況
出典：土砂災害ひろしまポータルサイト
「6.29豪雨災害写真集 がけ崩れ災害編」

地すべり

地下水などの影響により、斜面が広範囲でゆっくりと下方に移動する現象をいいます。移動する土の量が大きいため、甚大な被害を及ぼします。豪雨や地震の影響で急激に加速する場合があります。



地すべりによる被害状況
出典：長野県「地附山地すべり機構解析報告書」

土石流

山腹、川底の石や土砂が長雨や集中豪雨などによって一気に下流へ押し流される現象をいいます。時速20～40kmという速度で、一瞬のうちに人家や畑などを壊滅させてしまいます。



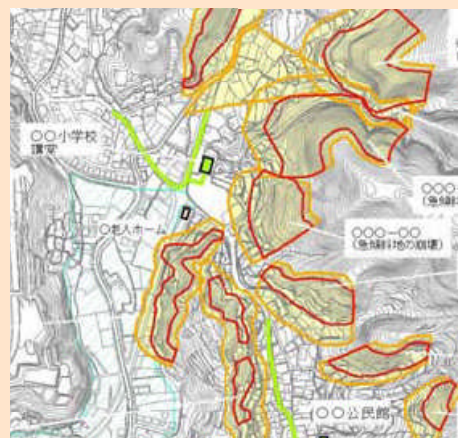
土石流による被害状況
出典：土砂災害ひろしまポータルサイト
「6.29豪雨災害写真集 土石流災害編」

マップによる確認と避難について

マップを活用し日頃からの備えを

土砂災害の危険から身を守るのは皆様自身です。そのために、土砂災害のおそれがある箇所や区域の有無をマップを用いて日頃から確認し、避難場所や道順などを決めておくなど土砂災害に備えることが重要です。

各都道府県においては、土砂災害防止法に基づき、土砂災害のおそれのある区域を「土砂災害警戒区域（イエローゾーン）」、土砂災害警戒区域のうち建築物の損壊が生じ、住民に著しい危害が生じるおそれがある区域を「土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）」として指定し、マップとして公表を進めております。



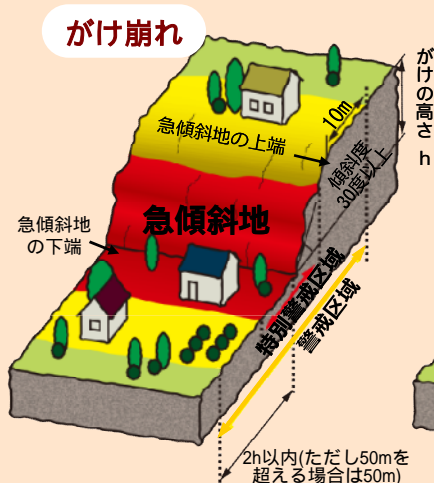
マップの例 黄色：土砂災害警戒区域
赤色：土砂災害特別警戒区域

土砂災害防止法（土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律）：土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害のおそれのある区域を明らかにし、危険の周知、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等の対策を推進するために制定された法律。

● 土砂災害警戒区域

(下図の黄色の部分：イエローゾーン)

土砂災害のおそれがある区域で、危険の周知や警戒避難体制の整備を行う区域



● 土砂災害特別警戒区域

(下図の赤色の部分：レッドゾーン)

土砂災害警戒区域のうち、建築物に損壊が生じ住民に著しい危害が生ずるおそれがある区域で、特定の開発行為に対する許可制、建築物の構造規制などを行う区域



— 大雨時の情報に注意し早めの避難を —

大雨のときには気象情報や土砂災害警戒情報 に注意し、早めの避難を心がけましょう。

また、土砂災害警戒情報等が発表されていなくても、斜面などの状況には常に注意を払い、普段とは異なる状況（一般に「土砂災害の前兆現象」と言います）に気がついた場合には、直ちに周りの人と安全な場所に避難するとともに、市町村役場等に連絡してください。土砂災害の前兆現象としては、例えば以下のような現象があげられます。

- 地面やがけにひび割れが入る
- 斜面から水がふき出す
- がけから小石がパラパラ落ちてくる
- 沢や井戸の水が濁る
- 川の水が濁り、流木が混ざり始める
- 雨が降り続けているのに川の水位が下がる
- 山鳴り・地鳴りがする

いざというときもあわてずに

- 隣近所で声を掛け合って、集団で避難しましょう。お年寄りや体の不自由な人、子どもを優先して避難しましょう。
- 土石流から逃げる場合は、流れる方向に対して直角に、高いところに向かって逃げましょう。
- がけ崩れのおそれがあり、安全に避難ができない場合は、2階やがけから遠い部屋で待機するようにしましょう。

土砂災害警戒情報とは？

大雨で土砂災害のおそれがある時、都道府県と気象庁が大雨警報発表後に市区町村ごとに発表する防災情報。



●— 水災害

代表的な水災害としては、洪水、津波、高潮があげられます。これらの災害により影響を受ける区域や避難地などを示したハザードマップを公表している自治体もありますのでご確認ください。

— 各種情報を活用し、早めの避難をしましょう —

大雨や台風ときは、注意報や警報などの気象情報に十分注意するとともに、自治体から出される避難情報に従い、すみやかに避難をしましょう。

避難情報が発表される目安となる河川や海面の水位は、次のホームページで確認することができます。

- 国土交通省水情報国土データ管理センター【川の防災情報】 <http://www.river.go.jp/>
- 気象庁【潮汐・海面水位のデータ】 <http://www.mlit.go.jp/river/kaigan/index.html>

避難情報が無い場合であっても、危険を感じたら早めに自主的な避難をするように心がけましょう。



洪水による宅地浸水状況
撮影：静岡大学防災総合センター准教授 牛山素行



津波による被害状況
撮影：静岡県



高潮による浸水状況

詳しくは国土交通省河川局ホームページまで 【洪水】 <http://www.mlit.go.jp/river/bousai/index.html>
【津波・高潮】 <http://www.mlit.go.jp/river/kaigan/index.html>

お問合せ先