

Lista de checagem para proteger sua família contra desastre de sedimentos

Criamos uma lista para os familiares possam verificar o que devem fazer e preparar no dia cotidiana contra desastre.

Qual é a situação da sua casa?

Verifique junto com a sua família.

► Verifique locais perigosos perto de sua casa!

- ☐ 1 A mapa de riscos (mapa de locais com riscos de desastre de sedimentos) do bairro onde mora, está em um lugar bastante disponível.
- ☐ 2 Verificar na mapa de riscos, a existência de regiões com alerta de desastre de sedimentos, regiões com alerta ou regiões com alerta especial de desastre de sedimentos (locais com riscos de fluxo de detritos, desabamento, deslizamento de terras).
- ☐ 3 Confirmar em si mesmo, os locais perigosos perto de sua casa, indicados na mapa de riscos.
- ☐ 4 Perguntar aos vizinhos idosos se houve um grande desastre de sedimentos no bairro no passado. Ou pesquisou na biblioteca, no biblioteca de referência ou na prefeitura.

► Verifique locais de refúgio e maneira de entrar em contato com os familiares!

- ☐ 5 Verificar na mapa de riscos onde fica o local de refúgio perto de sua casa.
- ☐ 6 Verificar o local de refúgio, o trajeto até local de refúgio, e existência de locais perigosos no trajeto na dia chuvoso (penhasco, valeta ou canal sem tampa ou cerca, etc.), com os familiares.
- ☐ 7 Determinar o prédio para fugir (prédio de concreto armado ou outros, bem perto de casa) no caso de não conseguir chegar até o local de refúgio.
- ☐ 8 Determinar lugar da casa para ficar, no caso de não conseguir fugir para fora de casa.
- ☐ 9 Determinar a maneira de ter contato com familiares quando ficarem separados (se possível determine dois ou mais maneira de ter contato, um conhecido ou parente próximo e outros conhecido ou parente um pouco mais distante).
- ☐ 10 Todos os familiares conhecem o local de refúgio e a maneira de ter contato, no caso de os familiares ficarem separados. Todos os membros de família anotaram os número de telefones para contato (o número de telefone está registrado no celular).

► Verifique o kit de sobrevivência!

- ☐ 11 Conversar com os familiares e determinar coisas para preparar no kit de sobrevivência.
- ☐ 12 Colocar o kit de sobrevivência em um local bastante acessível.
- ☐ 13 Determinar o encarregado de levar kit de sobrevivência.

► Verifique se as informações de desastre estão corretas!

- ☐ 14 Cadastrar no telefone celular ou no computador o endereço do site que fornece informações de chuva e desastre.
- ☐ 15 Saber o significado de alertas como: aviso de chuva forte, alerta de chuva forte, alerta especial de chuva forte, informação de alerta de desastre de sedimentos.
- ☐ 16 Saber a diferença entre a informação de preparação de evacuação, recomendação de evacuação e ordem de evacuação.
- ☐ 17 Saber os prenúncios de desastre de sedimentos.

Proteger si mesmo contra desastre de sedimentos

Elaborado em: outubro de 2014

Publicado por: Organização Sem Fins Lucrativos Centro de Publicidade de Prevenção de Desastres de Sedimentos

URL: <http://www.sabopc.or.jp>

Cidade de Mitsuke

URL: <http://www.city.mitsuke.niigata.jp/>

São proibidas a reprodução e a cópia não autorizadas desse material.

Como proteger si mismo contra desastre de sedimentos

Material auxiliar para controle de sedimentos



1 O Japão é um país com muitos desastre de sedimentos

O Japão possui uma natureza bastante rica. Por outro lado, acontecem muitas desastres naturais no país. Uma delas é o desastre de sedimentos.



Fluxo de detritos

(Em 2009, chuva torrencial na região de Chugoku e norte de Kyushu, na cidade de Hofu, província de Yamaguchi)



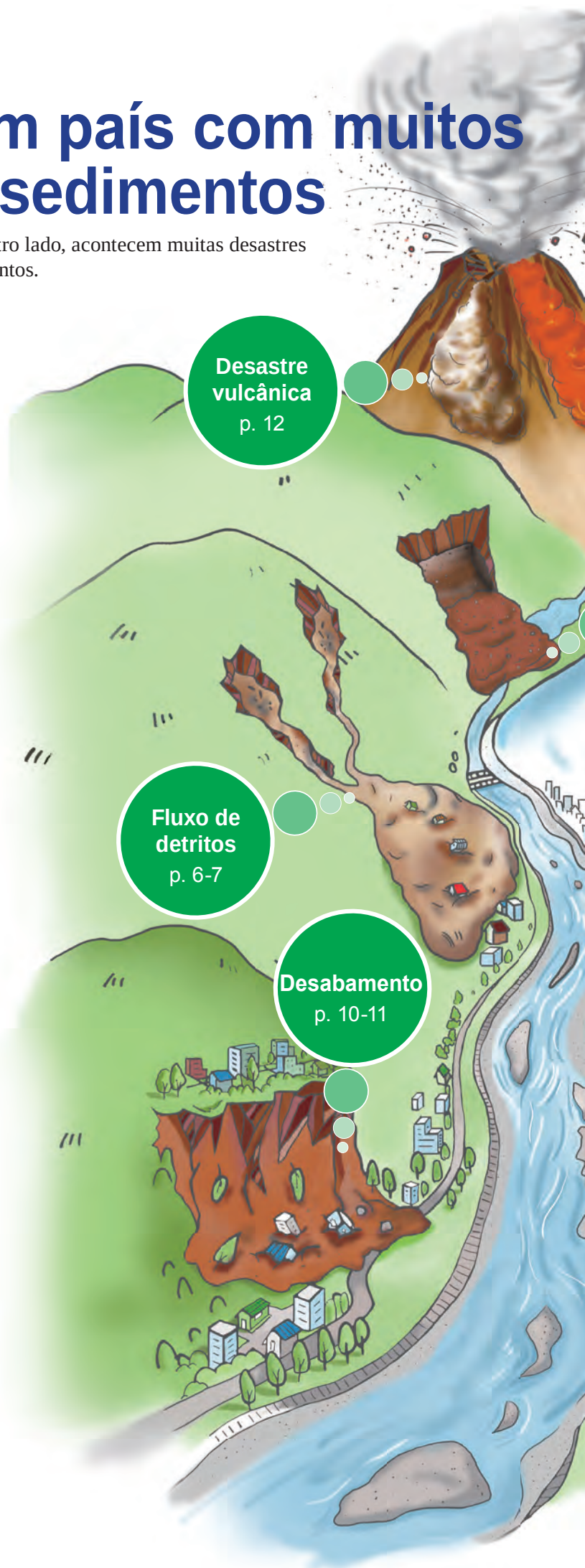
Deslizamento de terra

(Em 1995, deslizamento de terra do monte Jizuki, na cidade de Nagano, província de Nagano)



Desabamento de Shirasu-Daichi (região formada por cinzas vulcânicas acumuladas)

(Em 1986, desastre por chuva torrencial de Kagoshima, na cidade de Hirano, província de Kagoshima)



Vários tipos de desastre de sedimentos

Represamento de rios
p. 14

Avalanche
p. 13

Deslizamento de terra
p. 8-9

● Desastre de sedimentos se referem á danos causados por desmoronamento de terra e areia das montanhas e penhascos (terra, areia e pedra), ou por fluxo de água de chuva ou de rio com terra e areia desabada ou cinza vulcânica que tiram a vida de pessoas e destroem casas, estradas e plantações. Seguintes são considerados como desastre de sedimentos: fluxo de detritos, deslizamento de terra, desabamento, etc.



Fluxo de lama de cinza vulcânica após a erupção
(Em 2000, na ilha Miyake, Tóquio)



Avalanche na vila de Hakuba
(Em 2000, na vila de Hakuba, província de Nagano (foto tirada pela província de Nagano))



Represamento de rio devido a desabamento causado por chuva forte (represa natural)
(Em 2011, tufão no. 12, na vila de Totsukawa, província de Nara)

Por que ocorre muitos desastre de sedimentos no Japão?

As principais causas são: o clima, as condições geológicas e a geografia do arquipélago japonês.

● Muita chuva

Uma das principais causas do desastre de sedimentos é a chuva. O Japão é um dos países do mundo com maior concentração de chuva. Chove de forma concentrada na estação de chuva (tsuyu) e quando chegam os tufões.

● Muitas montanhas com condições geológicas frágeis

Setenta por cento do território japonês é constituído de montanhas. E muitas delas são íngremes e com condições geológicas frágeis.

As partes verdes são muito poucas na mapa.



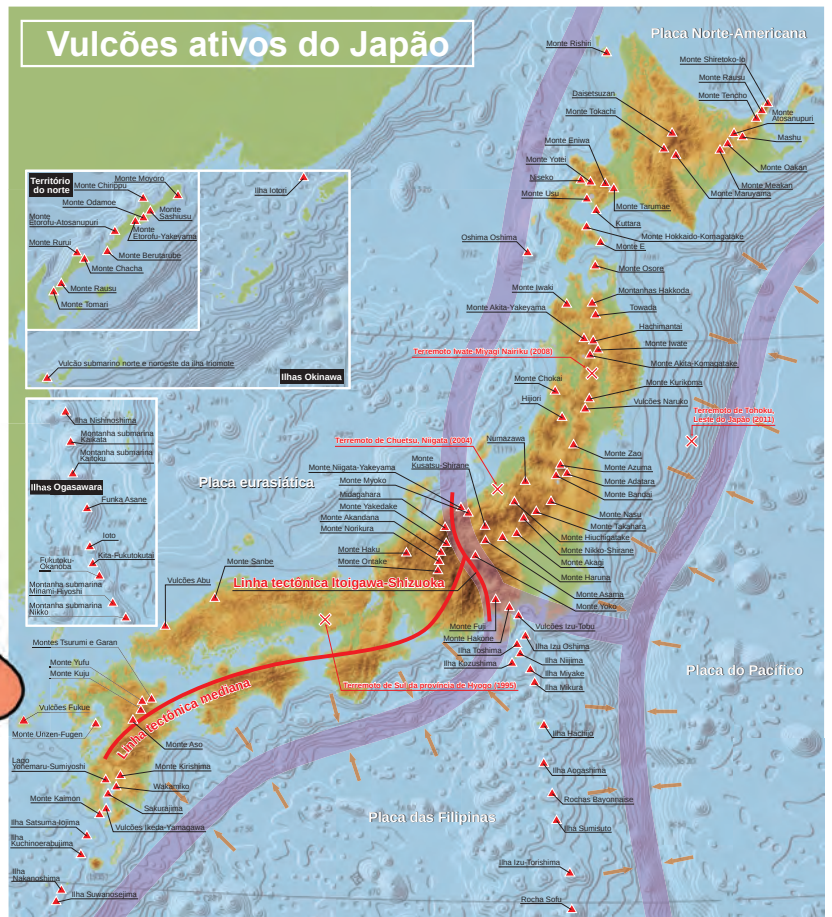
● Rios com correntezas rápidas

Como as montanhas são altas e íngremes, a maioria dos rios que correm pela montanha tem uma correnteza rápida. Quanto mais rápida for a correnteza do rio, maior é a sua força para remover a terra, e grande quantidade de terra e areia é carregada para a jusante.

● Muitos terremotos e vulcões

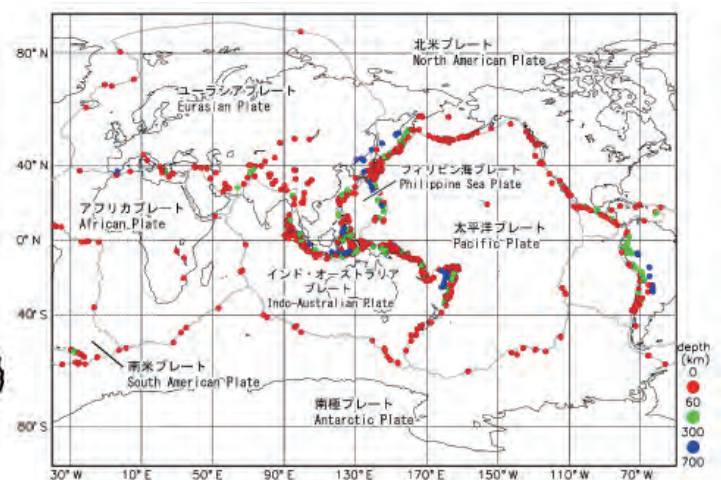
O Japão é um país onde acontece muitos terremotos. Acontece desabamentos e deslizamentos de terra por causa do terremoto. Além disso, em todo o arquipélago japonês existe mais de 110 vulcões ativos.

A maioria dos terremotos acontece na fronteira entre as placas tectônicas.



Fonte: elaborado com base nos dados da agência de meteorologia e "mapa topográfico do leito oceânico próximo do Japão" da Agência de Segurança Marítima do Japão

Material fornecido por: Associação de controle de sedimentos e de água do Japão



Obs.: 2003-2012

Fonte: Elaborado pela agência de meteorologia com base nos dados do epicentro da Pesquisa Geológica dos Estados Unidos

Distribuição do epicentro de terremotos com Magnitude 6 ou mais do mundo e fronteira entre as placas

Fonte: Livro Branco para Prevenção de Desastres de 2013 (editado pelo Gabinete do Primeiro Ministro)



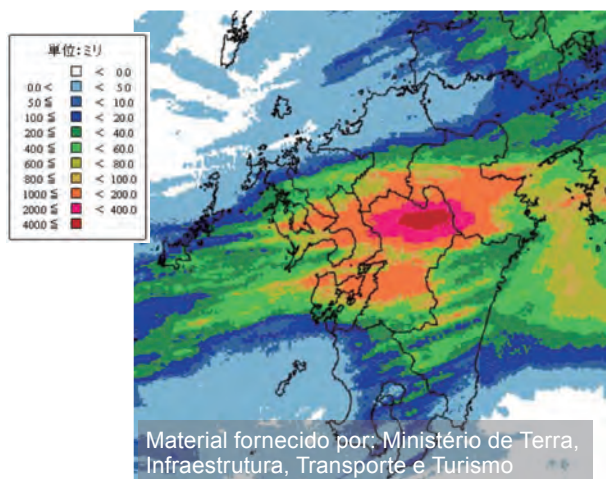
Saiba mais

- Precipitação anual (mm) das principais cidades do mundo e do Japão: Londres: 640,3; Paris: 652,8; Roma: 706,6; Berlim: 578,3; Moscou: 706,5; Istambul: 680,0; Nova Deli: 767,7; Pequim: 534,3; Xangai: 1.157,0; Washington: 1.014,0; Nova York: 1.145,4; Tóquio: 1.528,5; Nagoya: 1.535,3; Osaka: 1.279,0; Fukuoka: 1.612,3; Kochi: 2.547,5 (Tabela cronológica de Ciência, editado em 2013)
- Vulcões ativos são vulcões que entraram em erupção nos últimos 10 mil anos, e há cerca de 1.500 no mundo. A área continental do Japão representa apenas 0,1% da área total do mundo, mas o país possui cerca de 7% de vulcões ativos do mundo.
- Acredita-se que tanto o terremoto como as atividades vulcânicas estão relacionados ao movimento das placas tectônicas. Placas tectônicas são blocos rochosos duros que envolvem a superfície terrestre e há mais de dez delas (há algumas teorias sobre o seu número). Quatro delas estão no arquipélago japonês ou próximo dele.

● Ocorrência de chuvas torrenciais perigosas está a aumentar

Nos últimos anos houve chuvas fortes de curto período concentradas em regiões limitadas (chuva torrencial concentrada), e por isso tem aumentado a ocorrência de desastre de sedimentos.

Distribuição de chuva no caso de chuva torrencial do norte de Kyushu, em julho de 2012
(Precipitação de 12 horas entre 21hs do dia 11 e 9hs do dia 12 de julho)

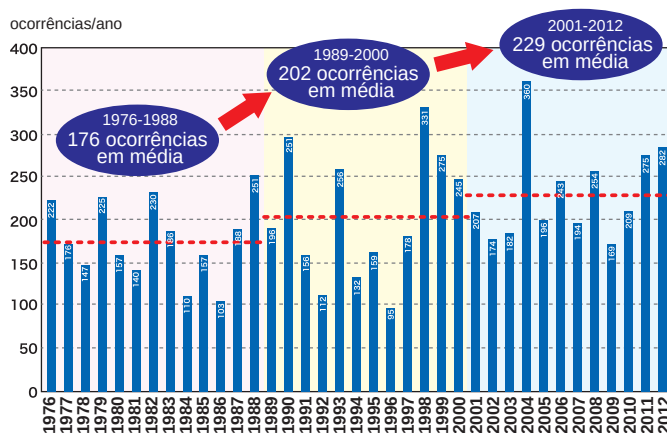


Na cidade de Aso, província de Kumamoto, a precipitação máxima por hora foi de 108,0 mm e a precipitação de 24 horas foi de 507,5 mm, quebrando ambos os recordes de até então. Devido a essa chuva, aconteceram desastre de sedimentos em várias regiões de Kyushu.



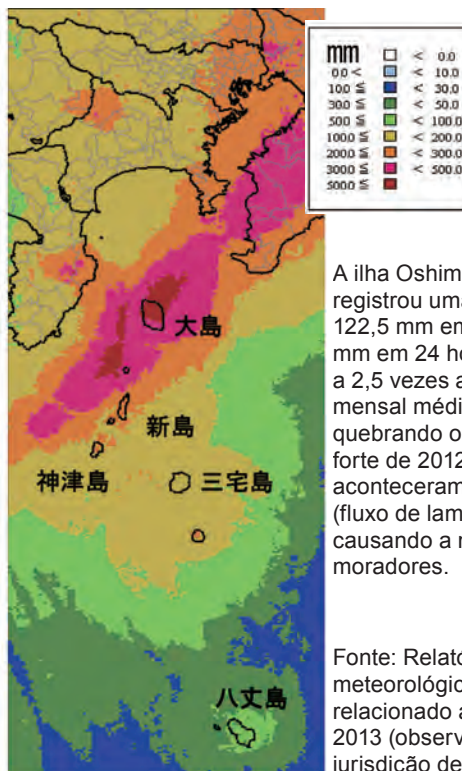
Saiba mais

- Acredita-se que o aumento de chuvas torrenciais concentradas tenha relação com o aquecimento global e o aquecimento urbano (fenômeno de ilha de calor). A frequência de "chuvas muito fortes" com mais de 50 mm por hora aumentou cerca de 30% nos últimos 30 ou 40 anos, e estima que no final do século 21 irá aumentar ainda 1,65 vezes ("Relatório de monitoramento de mudança climática de 2013" da agência de meteorologia do Japão). Como resultado, há preocupação de que graves desastre de sedimentos possam ocorrer devido a chuvas fortes mesmo em regiões onde até agora não ocorria esse tipo de desastre.



Número de ocorrências de chuvas torrenciais concentradas nos últimos anos (elaborado com base no material do Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo)

Distribuição de chuva causada pelo tufão no. 26 em outubro de 2013
(precipitação de 27 horas entre 6hs do dia 15 e 9hs do dia 16)



A ilha Oshima de Izu (Motomachi) registrou uma chuva forte de 122,5 mm em uma hora e 824,0 mm em 24 horas (o que equivale a 2,5 vezes a precipitação mensal média de outubro), quebrando o recorde de chuva forte de 2012. Nessa ocasião aconteceram fluxos de detritos (fluxo de lama) na ilha Oshima, causando a morte de muitos moradores.

Fonte: Relatório pronto da meteorológico de Tóquio relacionado ao tufão no. 26 de 2013 (observatório meteorológico, jurisdição de Tóquio)

2 Desastre de fluxo de detritos

O fluxo de detritos é um fenômeno no qual a terra e a areia da montanha e do vale desmoronados, devido a chuva forte, se misturam com a água, formando um líquido denso, e atingem na base da montanha com grande força. Esse fluxo leva a terra do vale e carrega as rochas e grandes árvores pelo caminho, aumentando cada vez mais a sua dimensão e no momento que este atinge a cidade de base da montanha se expande.



Fluxo de detritos devido à chuva forte causada pelo tufão
(Em 2013, tufão no. 26, na cidade de Oshima, Tóquio)



Casa derrubada pelo fluxo de detritos
(Em 1999, chuva torrencial de frente de estação de chuva, na cidade de Hiroshima, província de Hiroshima)



Até uma rocha grande como essa é carregada pela água.



Rocha carregada pelo fluxo de detritos
(Em 2009, Chuva torrencial da região de Chugoku e norte de Kyushu, na cidade de Hofu, província de Yamaguchi)



O fluxo de detritos pode atingir 40 km/h quando no máximo.



Velocidade de fluxo de detritos é igual à do veículo circulando na cidade.



Prenúncios de fluxo de detritos

Na maioria das vezes, o fluxo de detritos é causado por chuva forte. Se notar as seguintes alterações nos rios e nos correntes, pode ser prenúncio de fluxo de detritos. Fuja imediatamente.



◆ Há barulho de algo bater e faíscas no rio e no corrente

Este prenúncio indica a ocorrência de desmoronamento na montante do rio, e grandes rochas estão sendo carregadas. As faíscas ocorrem devido à colisão de rochas e pedras.

◆ A água do rio e do corrente está turva e árvores são carregadas

Este prenúncio indica a ocorrência de desmoronamento na montante, carregando a terra, areia e árvores pela água do rio.

◆ Ouve-se estrondos e há cheiro anormal

Este prenúncio indica a ocorrência de desmoronamento na montante.

◆ Ouve-se estrondo na terra

Este prenúncio indica ocorrência de fluxo de detritos.



◆ Está chovendo incessantemente, mas a água do rio está diminuindo

Este prenúncio indica a ocorrência de desmoronamento na montante, formando uma barragem com terra e areia que impede o fluxo de água. Essa barragem pode ruir repentinamente e o fluxo de detritos pode descer o montante rapidamente.



Saiba mais

- Nem sempre que esses prenúncios indicam a ocorrência de fluxo de detritos (fenômenos premonitórios). Mas quando sentir a existência de "algo estranho" ou de "algo diferente", avise os vizinhos e a prefeitura, e fuja o mais rápido possível a um lugar seguro.
- "Cheiro anormal" pode ser cheiro queimado, de algo podre ou de terra e etc.
- Mesmo que não esteja chovendo onde você se encontra no momento, pode ter surgido o fluxo de detritos na montante do rio devido a forte chuva, e este irá descer a alta velocidade na direção da jusante. Quando estiver acampando na beira do rio, se perceber nuvens escuras ou relâmpagos na montante, deixe imediatamente do rio e evacue.



3 Desastre de deslizamento de terra

Deslizamento de terra é um fenômeno no qual a terra de uma encosta relativamente branda desliza em uma área ampla. Às vezes o deslizamento de terra ocorre lentamente, com vários metros de distância em uma só vez, provocando grandes danos a casas, plantações e estradas.



Deslizamento de terra causado pelo terremoto de Chuetsu, Niigata

(Em 2004, na cidade de Nagaoka, província de Niigata (antiga vila Yamakoshi, Higashi Takezawa) O terremoto também pode provocar o deslizamento de terra.



Terra e areia que deslizaram e soterraram uma vila, atingiram até a estrada

(Em 2010, na cidade de Tatsugo, província de Kagoshima)



Mecanismo de ocorrência de deslizamento de terra

O deslizamento de terra acontece em estratos geológicos escorregadios como argila que não permitem a penetração fácil de água. Quando a água de chuva, neve derretida ou água subterrânea penetram no solo e se acumulam sobre a camada de argila, e o solo acima de camada irá flutuado pela força de água (flutuabilidade) e ocorre deslizamento de blocos de terra. O deslizamento de terra pode ser causado também por terremotos.

Acúmulo de água

Estrato geológico como argila que não permite a penetração de água

O bloco de terra irá flutuado pela força de água



Saiba mais

● Além do estrato geológico de argila, há outras condições que provocam o deslizamento de terra: sobreposição de estratos geológicos com permeabilidade (nível de penetração de água) muito diferente, igualdade na inclinação de encosta e de estrato geológico etc.

Tipos de deslizamento de terra

O deslizamento de terra pode ser classificado em três tipos:

Deslizamento de terra do estrato geológico do Terciário → esse estrato é constituído por cinza vulcânica e lama acumuladas no fundo do oceano cerca de 65 milhões a 1,7 milhão de anos, com sua característica de argilização fácil. Esse deslizamento ocorre muito na costa do Mar do Japão.

Deslizamento de terra da zona despedaçada → zona despedaçada refere-se a estrato geológico frágil com muitas fissuras nas rochas. Este pode ser alterado e transformado em argila. Esse tipo de deslizamento de terra ocorre muito próximo a grandes falhas como Linha tectônica mediana do Japão.

Deslizamento de terra de águas termais → ocorre em regiões onde o estrato geológico modificado devido a função de águas termais ou vulcões, transformando-se em argila.



Prenúncios de deslizamento de terra

O deslizamento de terra pode ser precedido por seguintes sinais.



◆ A água do lago torna-se turva ou diminui



◆ Surgem fissuras ou diferenças de níveis no solo



- ◆ As árvores da montanha começam a produzir ruído
- ◆ Ouvir o ruído das árvores que rompem
- ◆ Ouvir o ruído das raízes das árvores que rompem
- ◆ Ouvir ruído no solo ou na montanha
- ◆ Aumento da água na nascente

4 Desastre de desabamento

Desabamento ocorre quando uma encosta íngreme desmorona. Este é provocado principalmente pela água de chuva ou neve derretida que penetra em grande quantidade na encosta. Como grande quantidade de terra e areia desaba de uma vez, muitas pessoas não conseguem fugir e acabam morrendo.



Casas destruídas pelo desabamento

(Em 1999, chuva torrencial de frente de estação de chuva, na cidade de Kure, província de Hiroshima)



Desabamento em área residencial construída em uma encosta

(Em 1999, chuva torrencial de frente de estação de chuva, na cidade de Kure, província de Hiroshima)



As casas sobre um penhasco também correm risco.



A encosta desaba de uma vez

As casas debaixo do penhasco ficam soterradas por terra e areia

A terra e a areia podem atingir até a uma distância duas vezes maior que a altura da encosta.



Saiba mais

- Segundo a legislação japonesa, uma encosta com inclinação maior que 30° é denominado penhasco.
- Em geral, é considerado que o penhasco com 5 m ou mais de altura, com grandes pedras salientes e com água nascendo em abundância da nascente, possui maior risco de desabamento. Preciso estar atento especialmente na dia chuvoso.
- O desabamento pode ocorrer devido a terremoto ou vento forte.
- O desabamento pode ocorrer depois da chuva. Mesmo que chuva parar, é preciso estar atento.
- O desabamento ocorre também em área com concentração populacional, como área residencial construída na colina derrubado.

Prenúncios de um desabamento

Antes de ocorrer um desabamento, podem acontecer os seguintes sinais. Se perceber um dos seguintes fenômenos, avise as pessoas ao redor e fuja imediatamente.

◆ Queda de pedras pequenas



◆ Fissuras na encosta



◆ Água turva nascendo da encosta



◆ A árvore inclinado ou se batendo



Saiba mais

- Além desses sinais, podem acontecer: Aumenta repentina, jorração ou secação da água nascente; penhasco fica expandido, ocorrer ruídos no solo, etc.
- Entretanto, é difícil perceber sinais de um desabamento, e o período entre a descoberta de um sinal e o começo de desabamento é curto. Muitas vezes o desabamento ocorre sem nenhum sinal, repentinamente, e por isso os moradores debaixo de um penhasco devem evacuar em caso de chuva forte, com antecedência.
- Se não for possível sair de casa, fuja para um quarto o mais longe possível do penhasco, se for possível fique no segundo andar ou em andar superior.
- Diferença entre deslizamento de terra e desabamento: Em caso de deslizamento de terra, há uma separação entre a terra que desliza e a terra que não desliza. O deslizamento ocorre em uma encosta menos íngreme do que no caso de desabamento, e na maioria das vezes a velocidade do deslizamento é menor que no caso de desabamento.

5 Desastre de vulcão

O desastre de vulcão acontece devido à erupção vulcânica, e os danos são amplos. Se chover em região onde se acumularam as cinzas vulcânicas, pode ocorrer fluxo de detritos e fluxo de lama vulcânica, aumentando ainda mais os danos.



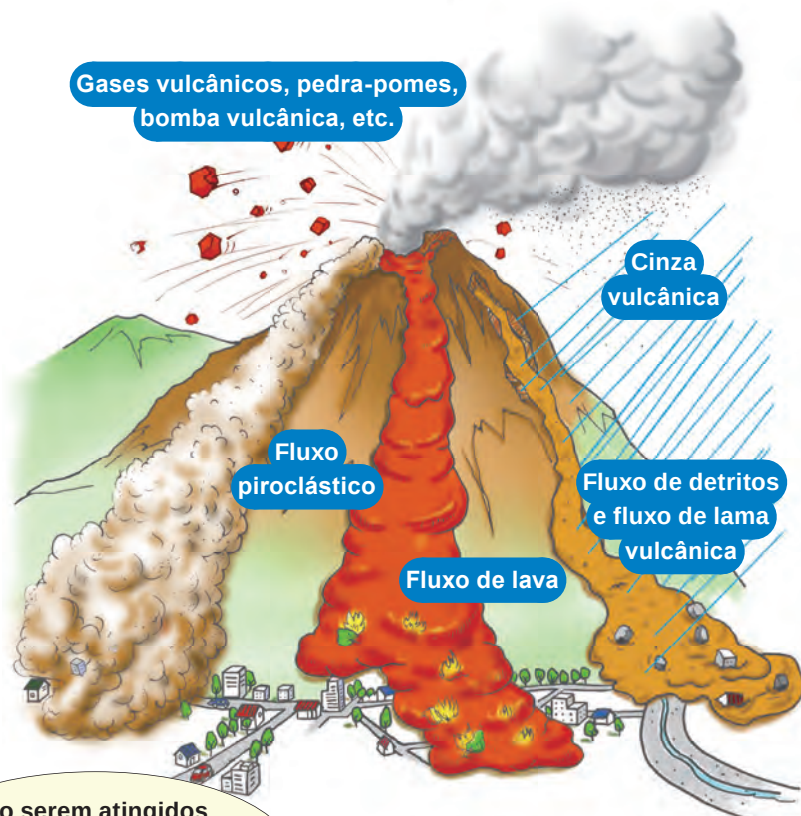
Fluxo piroclástico

(Em Junho de 1991, monte Unzen-Fugen, na província de Nagasaki)
Fluxo piroclástico é constituído por gases e ar misturados com cinzas vulcânicas e lava liberadas pela cratera, pode atingir uma velocidade de mais de 100 km/h, e a temperatura do seu centro pode chegar a quase mil graus.



Fluxo de detritos na erupção do monte Unzen-Fugen

(Em 1991, na cidade de Shimabara, província de Nagasaki)



Ao serem atingidos por fluxo piroclástico, os seres vivos morrem instantaneamente devido ao calor e gás.



Pessoas removendo a cinza vulcânica do telhado após a erupção do monte Shinmoedake, monte Kirishima

(Em 2012, na cidade de Miyakonojo, província de Miyazaki)
O telhado pode cair com o peso da cinza vulcânica

Saiba mais

- O fluxo de detritos e de lama vulcânica ocorre devido a grande chuva em região onde se acumularam as cinzas vulcânicas. O fluxo de lama vulcânica produzido pela neve derretida pelo calor da erupção, em caso de haver erupção vulcânica em região onde há acúmulo de neve, é chamado de fluxo de lama vulcânica de neve derretida. O fluxo de lama vulcânica e o fluxo de detritos são muito parecidos, mas o primeiro avança mais rápido e escala em geral é maior.
- O fluxo de detritos e o fluxo de lama vulcânica que acontecem perto de um vulcão continuarão ocorrendo por longo tempo enquanto os resíduos vulcânicos restarem, mesmo que a erupção cesse.
- Um grande terremoto pode provocar a erupção vulcânica. Desde meados do século 20, houve 5 megaterremotos com Magnitude 9 ou mais, além do grande terremoto do leste do Japão de 2011, e após todos estes houve a erupção de vulcões dos próximos. Após o grande terremoto de leste do Japão também, vinte vulcões desde Hokkaido a Kyushu ficaram ativos. É preciso ficar atento às erupções por mais algum tempo.

Fluxo de lama vulcânica da erupção do monte Tokachi (Em 1926, monte Tokachi, Hokkaido)

A neve acumulada derreteu devido ao calor da cinza vulcânica, provocando um grande fluxo de lama vulcânica. A vila da base do monte foi soterrada deixando muitos mortos e desaparecidos.

6 Desastre de avalanche

Avalanche é a deslizamento da massa de neve acumulada na encosta de uma montanha. Existem a avalanche superficial e a avalanche de camada total.



Resgate de pessoas soterradas pela avalanche
(Em 1986, desastre de avalanche de Maseguchi, na cidade de Itoigawa (antiga cidade de Nou), província de Niigata 13 pessoas morreram devido à avalanche superficial.



Avalanche superficial e de camada total

A avalanche superficial ocorre quando cai muita neve sobre a neve acumulada, e a neve recém caída desliza sobre a acumulada. Ocorre em baixa temperatura e quando cai neve incessantemente.

A avalanche de camada total ocorre em dia ensolarado do início da primavera com temperatura alta ou no dia chuvoso que estimula o derretimento da neve, e resulta em deslizamento de neve acumulada e de neve novo.

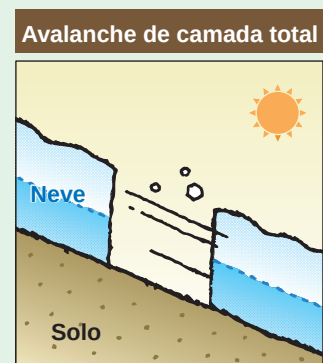


Foto fornecida por: Instituto Nacional de Pesquisa de Ciência da Terra e Prevenção de Desastres, sr. Kamiishi, província de Niigata



Prenúncios de uma avalanche

Se perceber os seguintes fenômenos, pode haver risco de avalanche. Procure não aproximar de encostas.



Cornija de neve
Acumulação de neve numa aresta de uma montanha.



Bola de neve
Queda de bolas de neve na encosta.



Rachadura
Fissuras na neve como se alguém tivesse arranhado a encosta.



Rugas na neve
Estampas na neve que lembram rugas de um dedo enrugado.

7 Represamento de rio (represa natural)

Represamento de rio (represa natural) refere-se ao fenômeno em que grande quantidade de terra e areia desmoronado ou carregada pela água devido a terremoto, deslizamento de terra, a chuva forte ou erupção vulcânica, obstruem o fluxo do rio e a água se acumula na sua montante formando um tipo de um lago. Na montante, casas e estradas podem ficar inundadas. Se a terra e areia que obstruía o fluxo do rio desmoronarem repentinamente (rompimento da represa), grande quantidade de água misturada de terra e areia pode avançar na jusante e provocar o fluxo de detritos, causando danos na jusante.

De represamento de rio à ocorrência de fluxo de detritos



A terra e areia desmoronado obstruem o fluxo do rio e a água se acumula na montante.

A água transborda da represa de terra e areia, até que terra e areia começam a desmoronar em blocos (rompimento da represa).

A terra e areia desmoronado misturam com a água formando um grande fluxo de detritos.

No terremoto Chuetsu de Niigata e no terremoto Iwate-Miyagi Nairiku ocorreram muitos represamentos de rios.



Represamento de rio ocorrido no terremoto Iwate-Miyagi Nairiku

(Em 2008, na cidade de Ichinoseki, província de Iwate)
A terra e areia obstruíram o fluxo do rio formando uma represa natural.



Vila inundada pelo represamento do rio

(Em 2004, terremoto Chuetsu de Niigata, na cidade de Nagaoka, província de Niigata (antiga vila Yamakoshi))
A terra e a areia desmoronado por terremoto, represou o rio e o povoado Kogomo da montante ficou inundado.

O represamento do rio (represa natural) também é denominado represa de deslizamento.



Saiba mais

●Se houver risco de ocorrer um represamento de rio perto de um povoado que possa causar grandes danos, realizam-se obras como: remoção de terra e areia da represa natural antes de a água encher, para possibilitar a sua drenagem segura, ou construção de túneis e canais de drenagem para drenar a água acumulada.

Desabamento de camada profunda

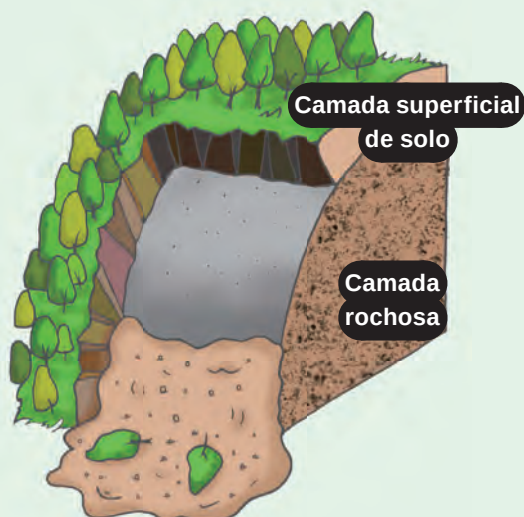
É o fenômeno em que a encosta da montanha desaba da parte profunda da camada rochosa. Comparando-se com o desabamento superficial em que a terra superficial da montanha desmorona, a quantidade de terra e areia do desabamento de camada profunda é muito maior, e consequentemente o fluxo de detritos e o represamento de rio também são maiores, aumentando os danos.

Acredita-se que o desabamento da camada profunda é causado devido a grande quantidade de água de chuva e neve derretida que penetra da fissura da camada rochosa do estrato profundo, e a força da água (flutuabilidade) levanta a camada rochosa da terra.

Este pode ser provocado também pelo terremoto.

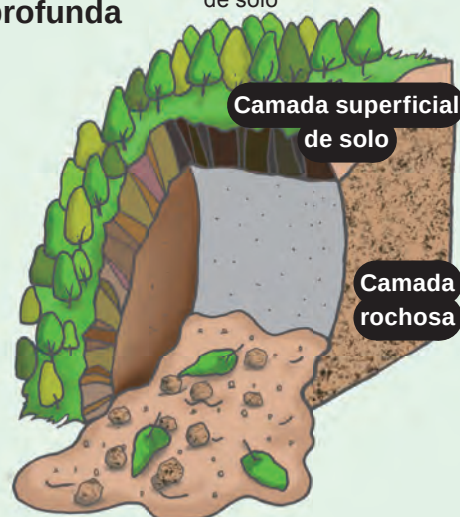
Desabamento superficial

Desmoronamento da terra superficial (camada superficial de solo)



Desabamento de camada profunda

Desmoronamento desde a camada rochosa sob a camada superficial de solo



Desabamento de camada profunda devido a chuva forte

(Em 2011, tufão no. 12, na vila Totsukawa, província de Nara)

A terra e areia desmoronada provocou o represamento de rio.



Fluxo de detritos provocado pelo desabamento de camada profunda

(Em 1997, na cidade de Izumi, província de Kagoshima)

A terra e areia desmoronada atingiu o açude de irrigação provocando um grande fluxo de detritos, causando a morte de 21 moradores.



Saiba mais

●O desabamento de camada profunda acontece menos que o desabamento superficial, e recebe grande influência das características e estrutura geológicas da região. Por isso muitos aspectos do mecanismo e dos fatores de sua ocorrência ainda não estão esclarecidos. Entretanto, nos últimos anos estão sendo esclarecidas as características geológicas e geografia propícias ao desabamento de camada profunda, por meio da análise dos casos de desabamento de camada profunda que aconteceram desde a era Meiji. Com base nesses resultados, o Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo do Japão divulgou em 2010 a mapa de todo o Japão (mapa da estimativa de frequência de desabamento de camada profunda) que indica o âmbito da característica geológica e geografia onde ocorreram muitos desabamentos de camada profunda no passado. Além disso, em 2012 foi divulgado o "mapa de avaliação do desabamento de camada profunda a nível de torrentes de montanha" que avalia o grau de risco relativo de desabamento de camada profunda a nível de torrentes de montanha, especialmente de regiões onde a frequência estimada mais alta.

●Muitas vezes as medidas contra o desabamento de camada profunda é difícil de serem tomadas. É recomendável que você estude com antecedência o grau de risco da região através dos mapas divulgados pelo Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo do Japão, e em caso de chuva torrencial, evacue o mais rápido possível.

8 Estruturas para prevenção de desastre de sedimentos

Estruturas para prevenção de desastre de sedimentos

Barragem de detritos

Impede a passagem de detritos e troncos de árvores e previne danos na jusante.



Barragem de detritos

(Cidade de Misato, província de Kumamoto, barragem de detritos de Kusunegusa)
É uma barragem de detritos conhecida como do tipo impermeável. Há duas barragens adjacentes, a principal (na montante) e a secundária (na jusante).



Barragem de detritos de Kusunegusa que barrou o fluxo de detritos (vide acima)

Este barrou os detritos provocado pela chuva torrencial de frente de estação de chuva em 2007 e protegeu a cidade da jusante contra desastre. O detrito acumulado foi levado lentamente por corrente de rio para a jusante.



Vários tipos de barragem de detritos

Há barragem de detritos que normalmente deixa passar terra e areia e barra somente rochas grandes e troncos de árvore.



Barragem de fendas de aço

(Cidade de Echizen, província de Fukui, barragem de detritos Maetanigawa)
É um dos barragem do tipo permeável e é construída principalmente em vales e rios onde chega muitas rochas grandes e troncos de árvore. Os detritos e troncos acumulados são removidos posteriormente.

Obra de proteção contra torrente de montanha

Em um rio onde a correnteza é muito rápida, o seu fundo e a sua margem são removidos cada vez mais devido à força da água. Para evitar a remoção e o carregamento de terra e areia para a jusante, e para diminuir a correnteza, são construídas escadarias e muitos diques baixos no percurso do rio. Além disso, para possibilitar passagem de terra, areia e água com segurança, são construídos revestimento de margem e outras estruturas.

A obra de proteção contra torrente de montanha também é denominada obra de consolidação de canal.



Obras são feitas para possibilitar à pessoa brincar na água.



Obra de proteção contra torrente de montanha

(Cidade de Matsumoto, província de Nagano, obra de consolidação de canal de Nomugi toge)

A margem do rio é protegida e funciona como um parque.

Obras na encosta

Plantar vegetais na montanha onde o solo está exposto, para evitar o desmoronamento de terra e areia.



Montanhas Rokko, cidade de Kobe, província de Hyogo no início da era Meiji

A montanha sem vegetação parecia estar coberta de neve quando vista de longe.



Monte Futatabi, montanhas Rokko, no início da obra na encosta

Foram construídos terraços na encosta seguindo-se a curva de nível, onde foram plantadas mudas.



Montanhas Rokko atualmente

Depois de mais de cem anos, a vegetação foi recuperada.



Barragem de detritos de tipo célula

(Cidade de Nagaoka, província de Niigata, barragem de detritos do rio Kamisawa)

O grande cilindro de aço é preenchido com mistura de concreto e terra local produzida durante a obra.



Barragem de detritos com a passagem de peixes

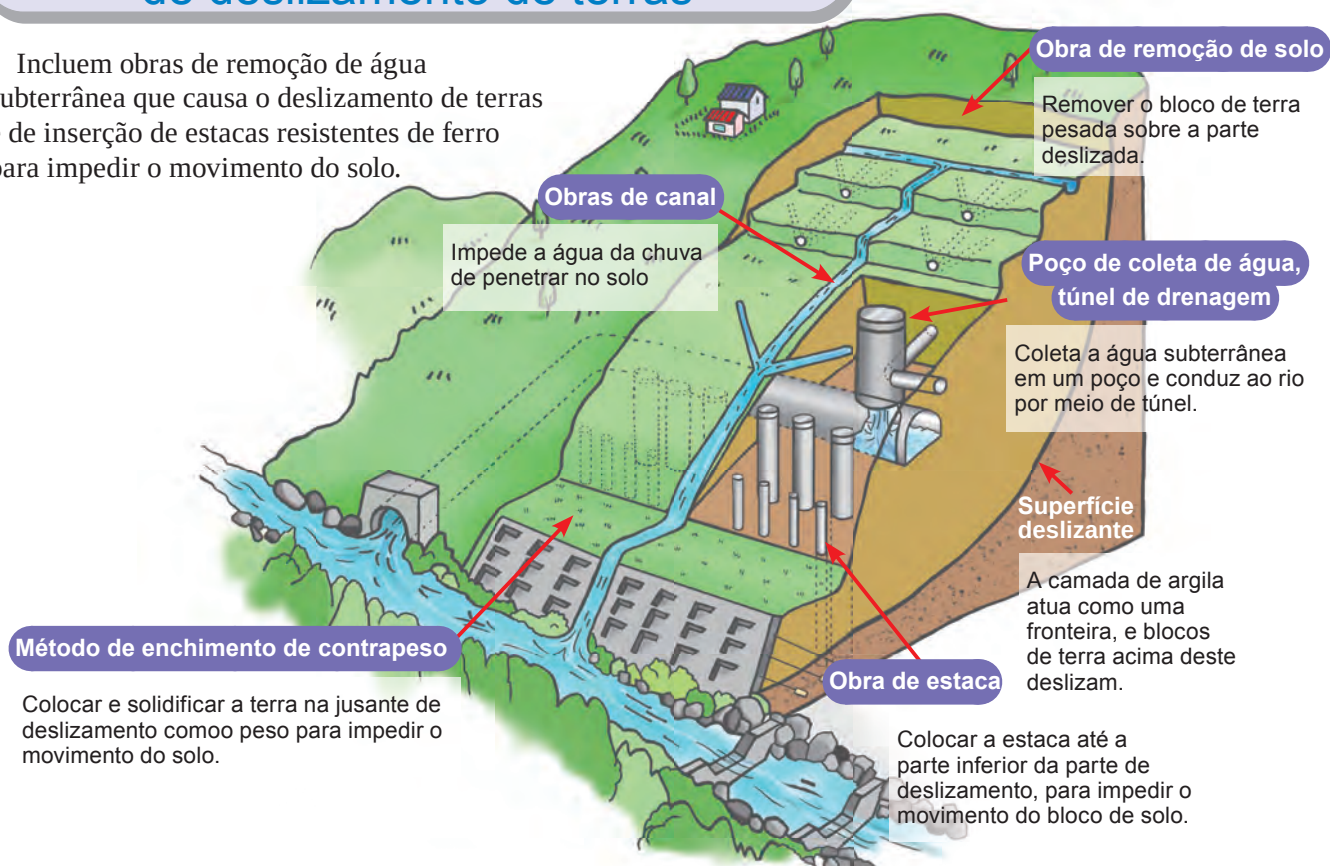
(Cidade de Ibigawa, província de Gifu, barragem de detritos de Sakauchi)

Passagem de peixes é um estrada para peixes possam nadar contra a correnteza para desova

Sabo (controle de erosão e de deslizamento) refere-se a vários trabalhos e obras realizados com o objetivo de proteger a nossa vida e o nosso dia cotidiana contra desastre de sedimentos. Além de construção de estruturas como barragem de detritos, o trabalho de sabo inclui a obra de reconstrução em caso de desastre de sedimentos, pesquisa sobre desastre de sedimentos, inspeção, observação e supervisão de locais perigosos no dia cotidiana, comunicação de conhecimentos sobre desastre de sedimentos e de métodos de evacuação no caso de desastres. O trabalho de sabo é realizado pelos governos nacional (Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo) e provincial, de acordo com legislações.

Estruturas para prevenção de desastre de deslizamento de terras

Incluem obras de remoção de água subterrânea que causa o deslizamento de terras e de inserção de estacas resistentes de ferro para impedir o movimento do solo.



Estruturas para prevenção de desabamento

Construção de estruturas como grades de concreto para fixar a encosta com risco de desabamento, e paredes e cercas para barrar os detritos que caem.

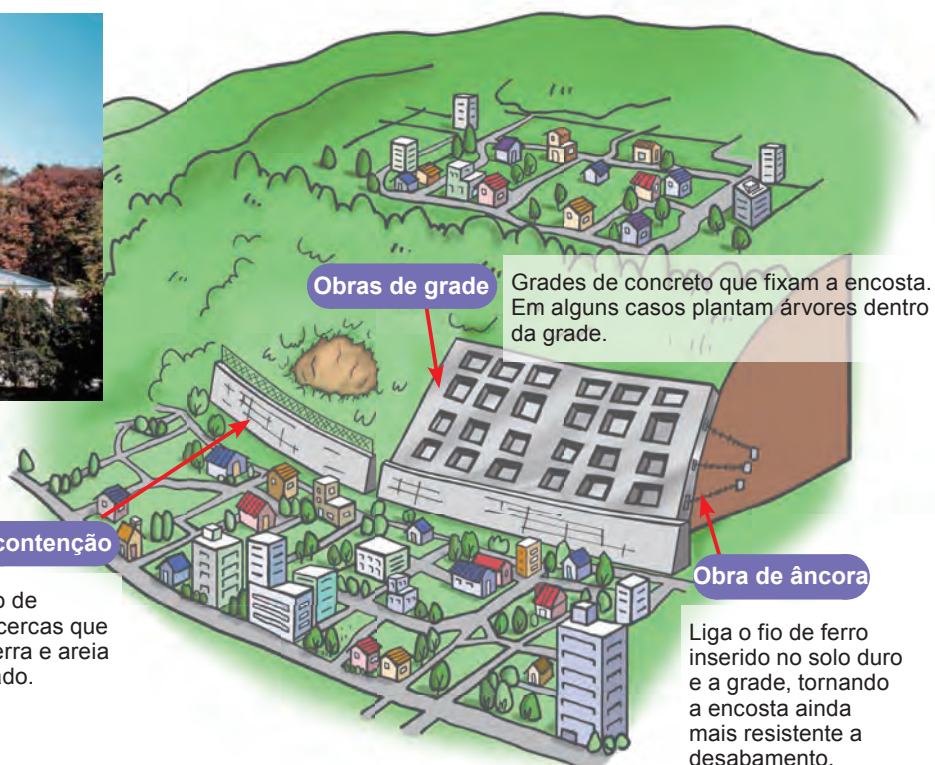


Obras de grade

As árvores plantadas dentro das grades cresceram vigorosamente.

Muro de contenção

Construção de paredes e cercas que barram a terra e areia desmoronada.



Estruturas para prevenção de desastre de vulcão

Construção de diques denominado diques de desvio para conduzir o fluxo de detritos e fluxo de lama vulcânica procedente de erupção vulcânica para uma direção onde não há casas nem plantações, além de barragem de detritos para barrá-los.

Não podemos impedir a erupção vulcânica, mas podemos reduzir os danos.



Diques de desvio

Conduz de modo seguro o fluxo de detritos e fluxo de lama vulcânica a uma bacia de retardamento de sedimento.

Sensor de vibração, sensor de fio

Captam o movimento de fluxo de detritos e fluxo de lama vulcânica no caso de ocorrência, alertando o perigo.

Obra de consolidação

Impede a terra e a areia do fundo do rio de ser removidas e de aumentar ainda mais o fluxo de detritos e de lama vulcânica.

Barragem de detritos

Barra o fluxo de detritos e de lama vulcânica

Bacia de retardamento de sedimento

O fluxo de detritos e o fluxo de lama vulcânica são acumulados uma vez aqui, impedindo de correr de uma vez na direção da jusante. O detrito acumulado é removido posteriormente.

Estruturas para prevenção de desastre de avalanche

Há estruturas que impedem a ocorrência de avalanche, e outras que impedem de atingir até a base da montanha.



Cerca de prevenção

Construção de várias fileiras de cerca na parte superior da encosta da montanha para prevenir a ocorrência de avalanches.



Cerca de prevenção

Impede a neve da encosta de deslizar.

Muro de proteção

Barra a avalanche

Cerca de proteção

Barra a avalanche.

◀ Cerca de proteção

Construção de cercas (cerca de proteção) e muros (muro de proteção) na base da montanha, para impedir de atingir diretamente as casas no caso de ocorrência de avalanche.

9 Obtenção de informações sobre prevenção de desastres

Após o grande terremoto do leste do Japão de 2011, acredita-se que a terra do arquipélago japonês e de regiões adjacente iniciaram o seu período ativo. Além disso, ultimamente têm aumentado chuvas fortes cuja causa seja por aquecimento global. Por isso em todo o Japão está aumentando o risco de desastre de sedimentos.

Para proteger contra desastre de sedimentos, cada um de nós devemos ter um conhecimento correto, ter sempre em mãos as informações mais atualizadas e estar prontos para evacuar o mais rápido possível em caso de perigo.

▶▶▶ Vamos conhecer os pontos perigosos e áreas de alerta

Estude a mapa de riscos (mapa de locais com riscos de desastre de sedimentos)

Existem mapas que indicam os locais com riscos de desastre de sedimentos (denominado mapa de riscos). Nestes constam os locais de refúgio também. Estes podem ser encontrados nas prefeituras. Adquiras sem falta e pesquise com antecedência a existência de locais perigosos perto de casa.

A mapa de locais com riscos de desastre de sedimentos e a mapa de áreas de alerta de desastre de sedimentos por cada província podem ser encontrado na homepage do Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo do Japão.

● Homepage do Departamento de controle de sedimento do Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo

http://www.mlit.go.jp/river/sabo/link_dosya_kiken.html



Exemplo de mapa de riscos (mapa de locais com riscos de desastre de sedimentos) (Cidade de Nagano, província de Nagano)

Dê uma atenção à esse tipo de placa

Está instalado as placas no local com risco de desastre de sedimentos.



Encontrei essa placa no perto da escola.



Placa que indica uma torrente de montanha (rio) onde acontece muitos fluxos de detritos.



Placa que indica uma encosta íngreme onde pode ocorrer desabamentos.

▶▶▶ Vamos obter informação sobre desastres na internet

Na internet podemos obter a informação mais atualizada sobre os riscos atuais.

É recomendável registrar esses endereços nos "favoritos"



Exemplo de homepage de informação sobre desastre de sedimentos da província

"Portal de desastre de sedimentos de Hiroshima", província de Hiroshima

● Centro de informação sobre prevenção de desastres do Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo

<http://www.mlit.go.jp/saigai/bosaijoho/>

● Informação sobre alerta de desastre de sedimentos da agência de meteorologia

<http://www.jma.go.jp/jp/dosha/>

● XRAIN
Site de informação sobre precipitação do Ministério de Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo

<http://www.river.go.jp/xbandradar/>

*Estão realizado teste para



Além desses, pode obter as informações mais detalhadas sobre desastres e informações meteorológicas do seu bairro na homepage da divisão de controle de sedimento e outros da província.

▶▶▶ Conheça o significado de alertas e avisos

A agência de meteorologia emite alertas e avisos quando há risco de ocorrência de desastres por motivos meteorológicos como chuva forte e vento forte. As alertas e os avisos são transmitidos aos moradores pelas prefeituras ou por meios de comunicação. Há seguintes alertas e avisos relacionados a desastre de sedimentos.

Tipos e significado de alertas e avisos	O que devemos fazer	
Aviso de chuva forte Há risco de desastre de sedimentos devido à chuva forte.	Estar atento a informações meteorológicas e verificar o local de refúgio e kit de sobrevivência.	
Alerta de chuva forte (desastre de sedimentos) Há risco de ocorrer um grande desastre de sedimentos.	Se estiver em um lugar perigoso, evacuar voluntariamente com antecedência. Caso contrário, preparar-se para evacuar.	
Alerta especial de chuva forte (desastre de sedimentos) Há grande risco de ocorrer um grande desastre de sedimentos que acontece uma vez em algumas décadas.	Tomar imediatamente medidas para proteger a própria vida (evacuar em local de refúgio, ou se isso não estiver ao alcance, evacuar num local seguro dentro de casa).	

☆ Se o risco de desastre de sedimentos aumentar ainda mais durante a emissão de alerta de chuva forte não for desfeita, será emitida a **informação de alerta de desastre de sedimentos**.



Saiba mais

● Se for observada e classificado uma chuva forte em curto período como chuva raro que só ocorre uma vez em alguns anos, durante a emissão de alerta de chuva forte, a agência de meteorologia irá divulgar a informação de dilúvio recorde em curto período. O conteúdo a ser divulgado é: horário e local da chuva forte, e resultados da observação e análise. Se a região onde você mora ou a região adjacente forem apontadas,

significa que ao redor de sua casa ou bem próximo pode estar prestes a ocorrer um desastre. Você deve tomar imediatamente medidas para proteger a própria vida (evacuar em local de refúgio, ou se isso não estiver ao alcance, evacuar num local seguro dentro de casa).

● No 2000, foi estabelecido a lei de prevenção de desastre de sedimentos (nome oficial: Lei de promoção de medidas de prevenção de desastre de sedimentos em regiões de alerta de desastre de sedimentos) visando proteger a vida humana contra desastre de sedimentos por meio de medidas soft, como criação de estruturas de alerta e evacuação. Essa lei determina que o governador de cada província deve definir e informar à população os locais com risco de desastre de sedimentos (região de alerta de desastre de sedimentos, zona amarela) e os locais com risco de causar grandes danos à população em caso de ocorrência de desastre de sedimentos (região de alerta especial de desastre de sedimentos, zona vermelha), e também que as províncias tomem medidas como limitar e restringir determinado tipo de desenvolvimento na região de alerta especial de desastre de sedimentos.

10 Aprender a maneira de evacuar

▶▶▶ Como se preparar na dia cotidiana

Determinar o local de refúgio com familiares

Os membros da família nem sempre estão juntos. Os familiares devem determinar o local de refúgio para não ficarem perdidos no caso de ocorrência de algum desastre. Devem caminhar até o local de refúgio para verificar o trajeto.



Vamos determinar a maneira de ter contato quando a família fica separada.



É bom caminhar até o local de refúgio em dia de chuva ou à noite.



Prestar atenção nas informações meteorológicas

Preste atenção nas informações transmitidas por TV ou rádio, e esteja preparado para evacuar a qualquer hora quando for emitida a alerta de desastre de sedimentos ou alerta meteorológica. Preste atenção no sistema de comunicação anti-desastre via rádio da prefeitura.

Prepare o kit de sobrevivência

Os itens que cada família necessita são diferentes. Por isso os familiares devem discutir e determinar os itens a ser preparado. Além disso, devem determinar o encarregado de levar o kit de sobrevivência.



Qual é a diferença entre recomendação de evacuação e ordem de evacuação?

Saiba o significado de recomendação de evacuação e outros avisos da prefeitura

Grau de risco	Classificação	O que devemos fazer
	Evacuação voluntária	Evacuar voluntariamente se julgar o risco.
	1 Informação para preparação da evacuação	As pessoas que demoram a evacuar, devem começar a evacuação. As demais pessoas devem se preparar para a evacuação.
	2 Recomendação de evacuação	Começar a evacuação pois tem alta a possibilidade de ocorrer danos.
	3 Ordem de evacuação	O risco de danos é muito alto ou já afetado com danos, e deve evacuar imediatamente.

Você não pode pensar: "Estou seguro e não preciso fugir".

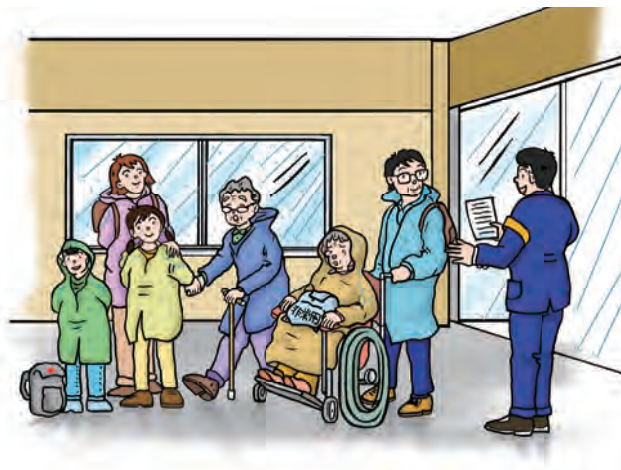


▶▶▶ Proteger a própria vida evacuando com antecipação

Se sentir um pouco de preocupação ou risco em relação a desastre de sedimentos, é importante evacuar o mais rápido possível mesmo que a alerta ou o aviso não tenham sido emitidos. Quando o perigo estiver iminente, você pode ficar apavorado e não conseguir fazer julgamentos corretos. Evacuação noite é perigoso porque não conseguimos confirmar a nossa volta. Evacue com calma enquanto ainda estiver claro.

Você deve ser o primeiro a evacuar

Chame seus familiares e vizinhos sem falta e evacue todos juntos. Todos da comunidade devem colaborar para ajudar as pessoas que não conseguem evacuar mais rápido possível, como os idosos. Se você tomar a iniciativa, todos o seguirão, mesmo que alguém esteja hesitante em evacuar.



Mesmo que os familiares não estejam juntos, evacue sem hesitar

Se você esperar os familiares voltarem para casa, não conseguirá fugir. Acredite que todos os familiares evacuaram para um lugar seguro e evacue mesmo estando sozinho. Para isso, é importante deixar determinado a maneira de ter contato com os familiares.

Tome atitudes para salvar a própria vida em qualquer situação

Se você não consegue ir ao local de refúgio em caso de perigo iminente, e se houver um prédio resistente de concreto armado perto de casa, fuja para dentro deste. Se você não consegue evacuar nem para o prédio vizinho, procure fugir para o quarto longo do penhasco, se possível no segundo andar ou andar superior. Nessa hora, não se aproxime da janela de vidro.



Faça a medição da precipitação

A maioria dos desastres de sedimentos acontece devido a chuva. Em geral, acredita-se que quando a precipitação for superior a 20 mm por hora, começam a ocorrer pequenos desabamentos. Mesmo que não chegue a chover tanto em uma hora, é preciso tomar cuidado quando chove vários dias seguidos.

Modo fácil de medir a precipitação

Coloque um recipiente cujo diâmetro do seu fundo e da sua boca seja igual (por exemplo, lata vazia de algum enlatado) em um local plano e descoberto, e depois de uma hora faça a medição da profundidade da água acumulada. Esse volume em milímetro obtido é a precipitação por hora.

Coloque o recipiente em um local onde não há nenhum obstáculo para a chuva.



Se colocar um pano sob o recipiente, a água da chuva não irá respingar.

