

日本の土砂災害対策について

国土交通省河川局砂防部
砂防計画課課長補佐
塩井 直彦

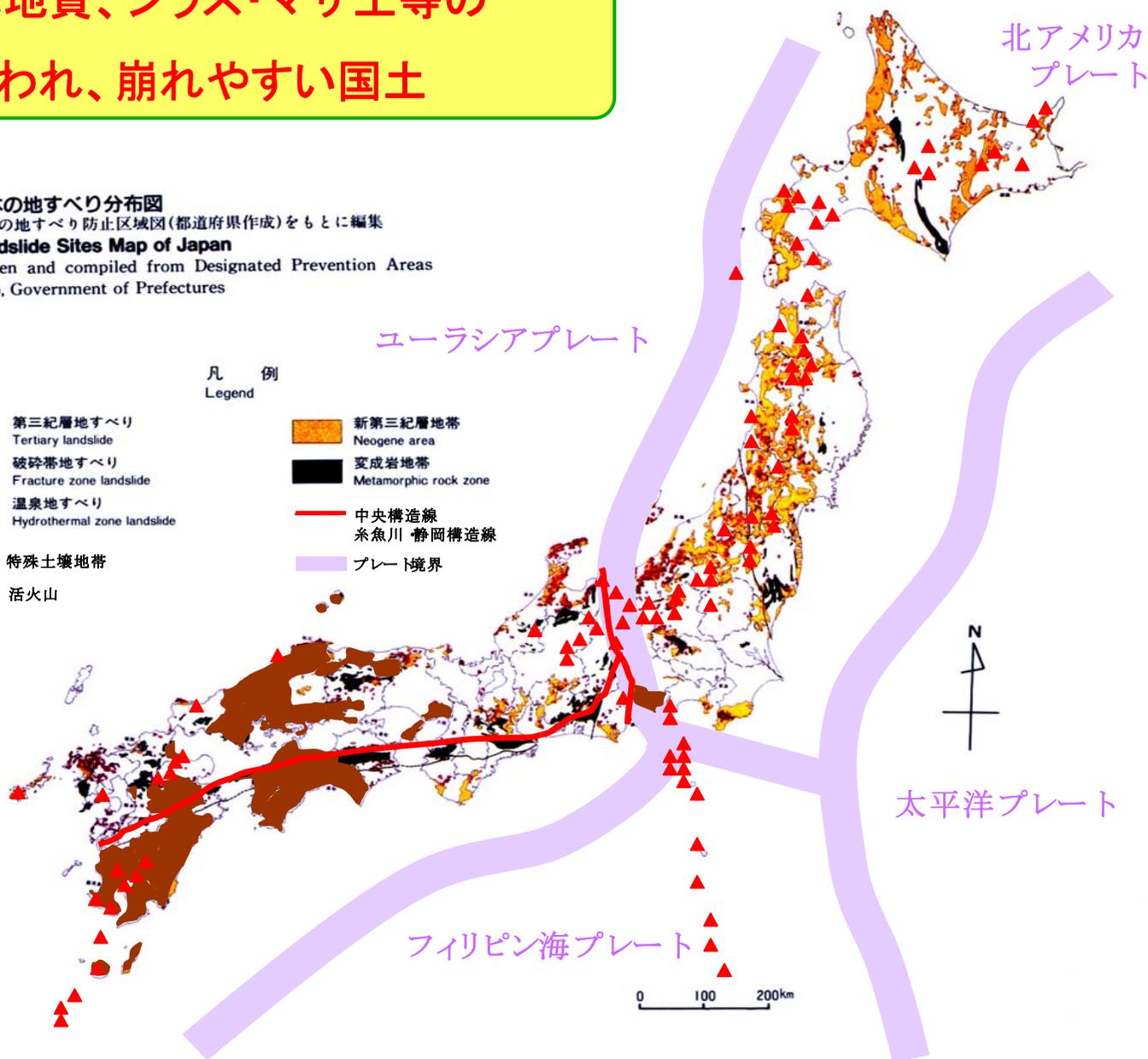
自然条件

脆弱な日本列島

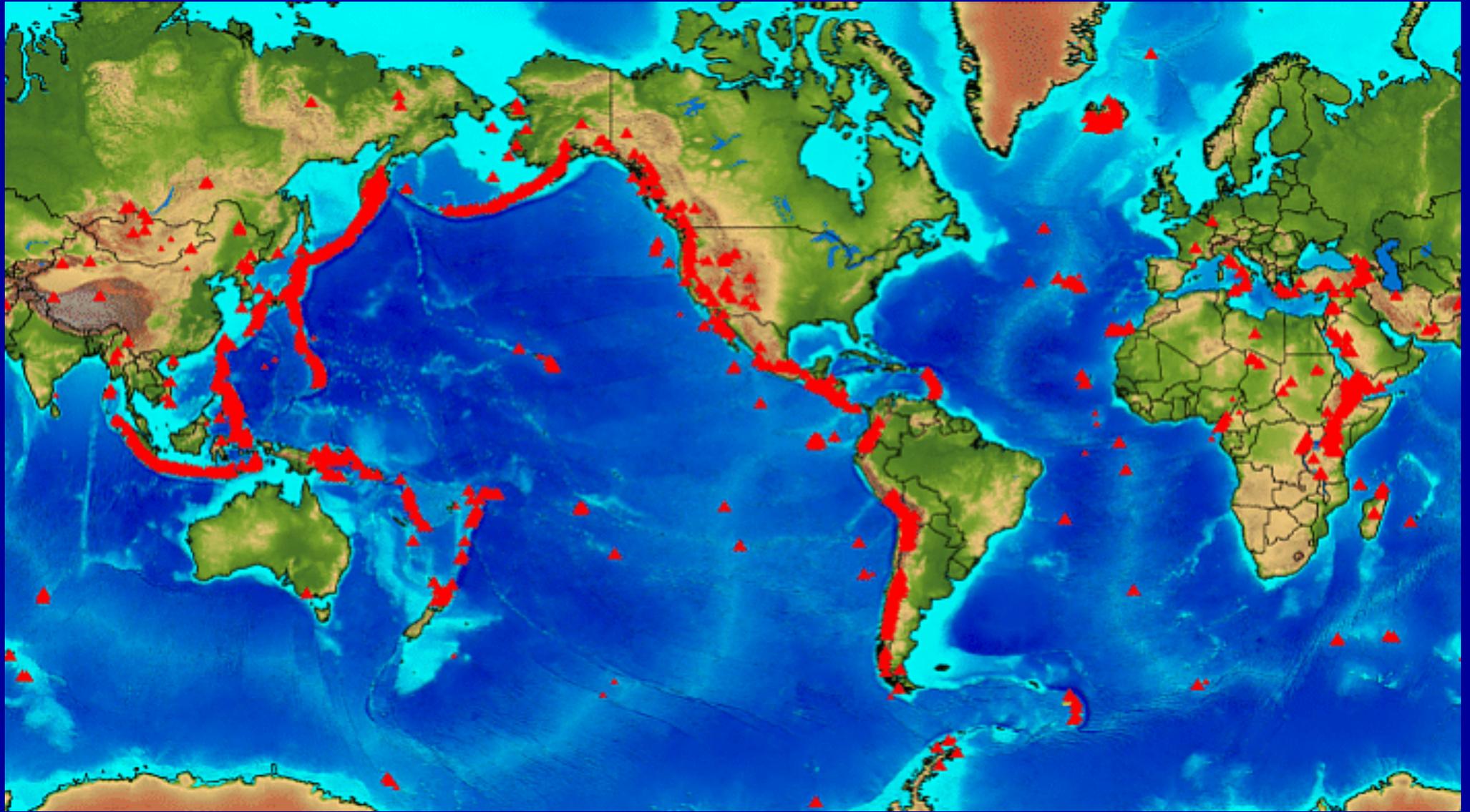
断層が多く複雑な地質、シラス・マサ土等の
特殊土壤に覆われ、崩れやすい国土

日本の地すべり分布図
全国の地すべり防止区域図(都道府県作成)をもとに編集
Landslide Sites Map of Japan
Taken and compiled from Designated Prevention Areas
Map, Government of Prefectures

- 凡 例
Legend
- | | |
|---|----------------------------------|
| ○ 第三紀層地すべり
Tertiary landslide | ■ 新第三紀層地帯
Neogene area |
| ● 破砕帯地すべり
Fracture zone landslide | ■ 変成岩地帯
Metamorphic rock zone |
| ▲ 温泉地すべり
Hydrothermal zone landslide | — 中央構造線
糸魚川・静岡構造線 |
| ■ 特殊土壤地帯 | — プレート境界 |
| ▲ 活火山 | |



世界の火山



緊急地震速報 (平成19年10月より開始)

各地震で想定される土砂災害による死者数

首都直下地震 (東京湾北部地震)

最大 約 1000人

東南海・南海地震 (同時発生)

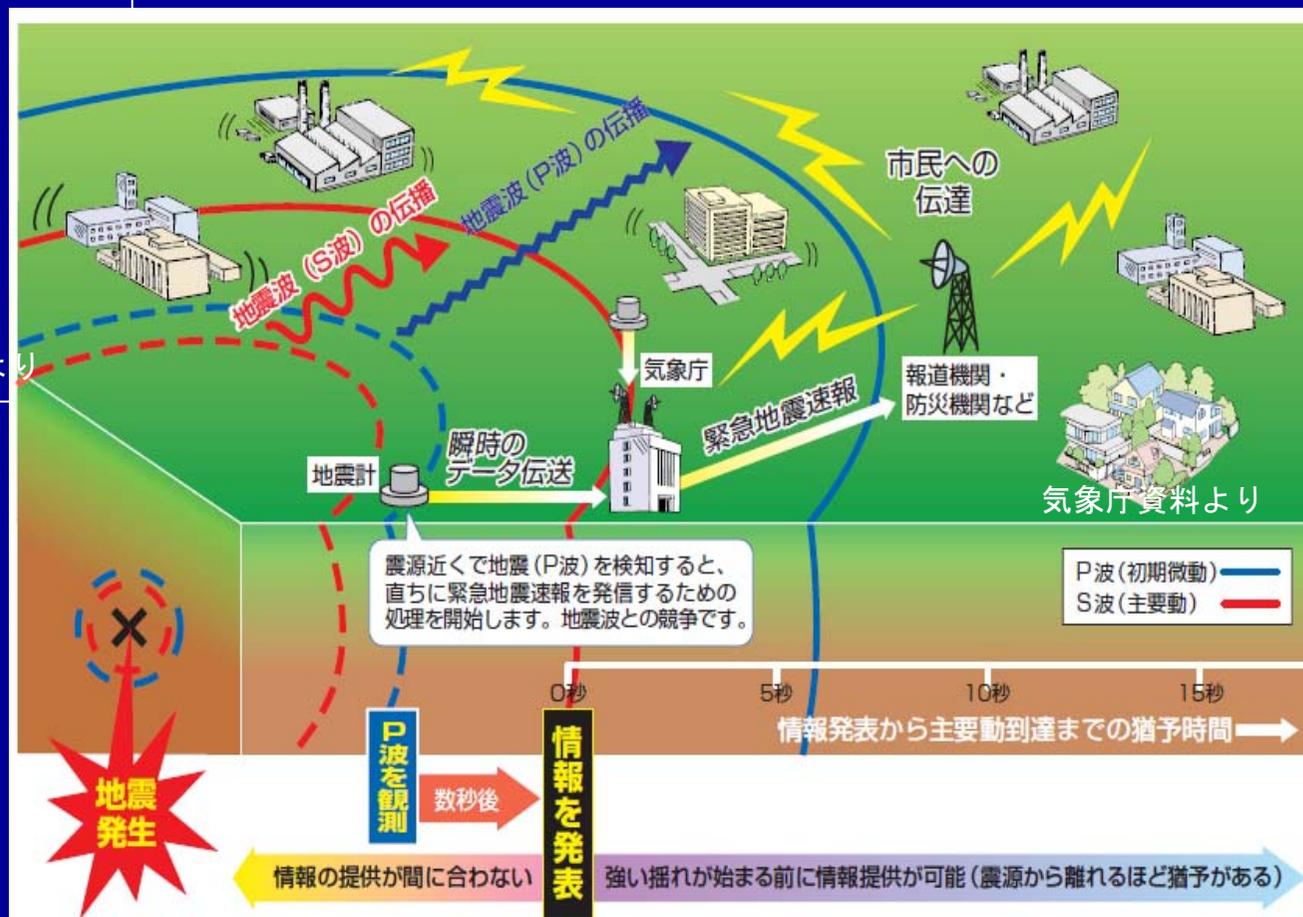
最大 約 2100人

東海地震

最大 約 700人

中央防災会議資料より

緊急地震速報の原理

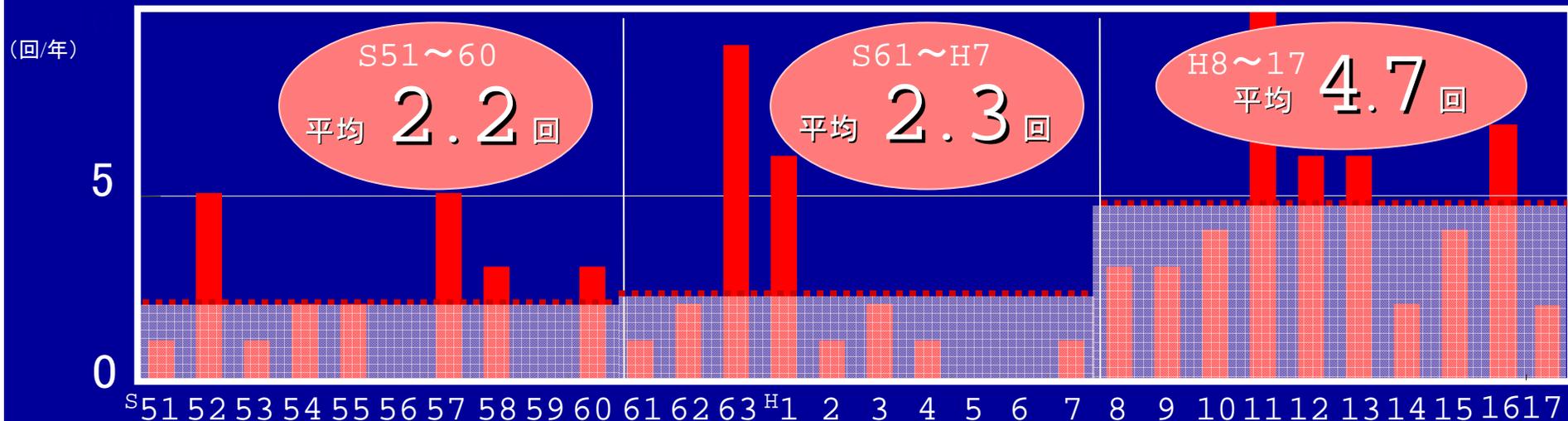


頻発する集中豪雨

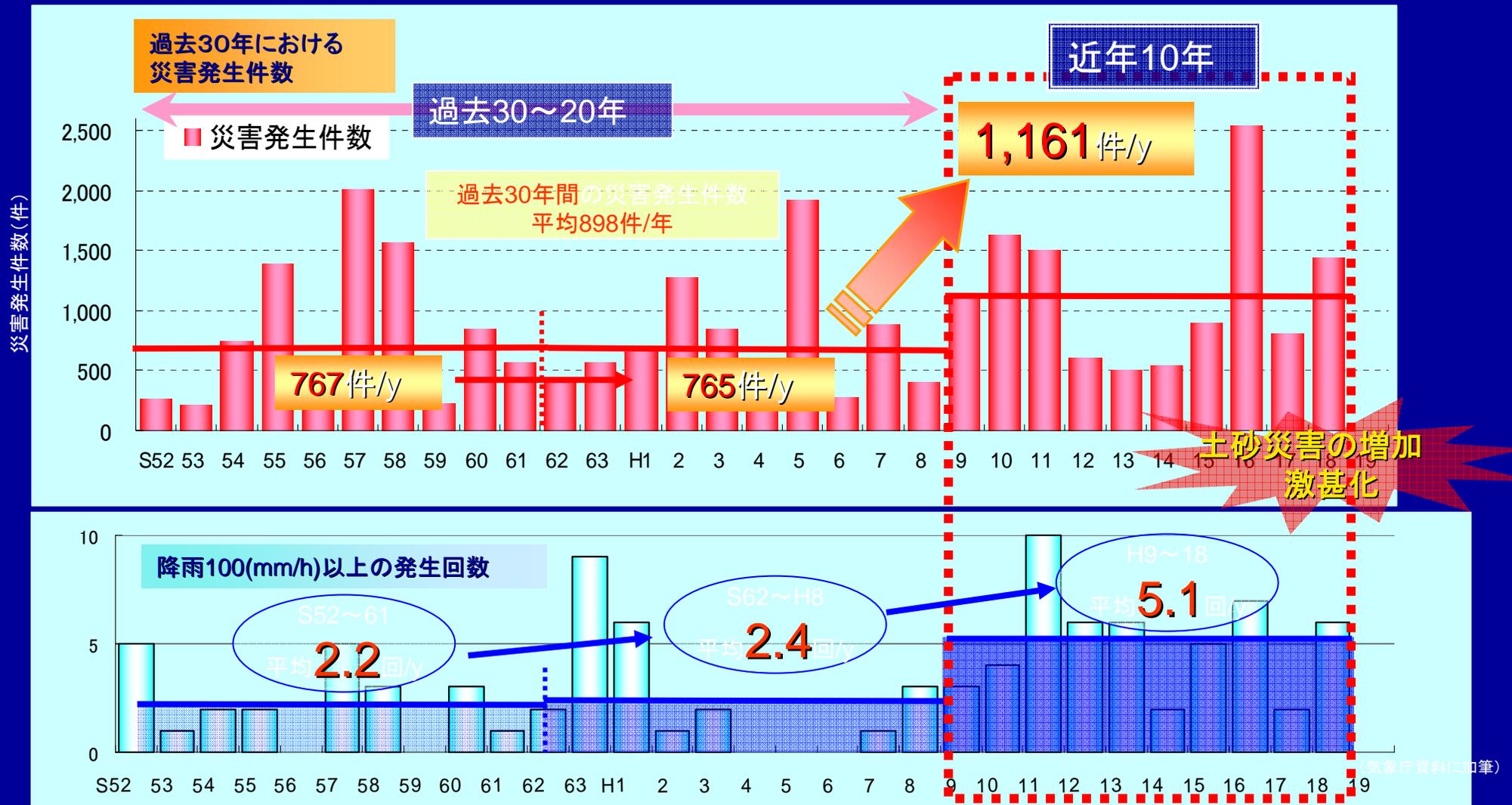
1. 時間雨量 50 mm以上の降雨の発生回数



2. 時間雨量 100 mm以上の降雨の発生回数



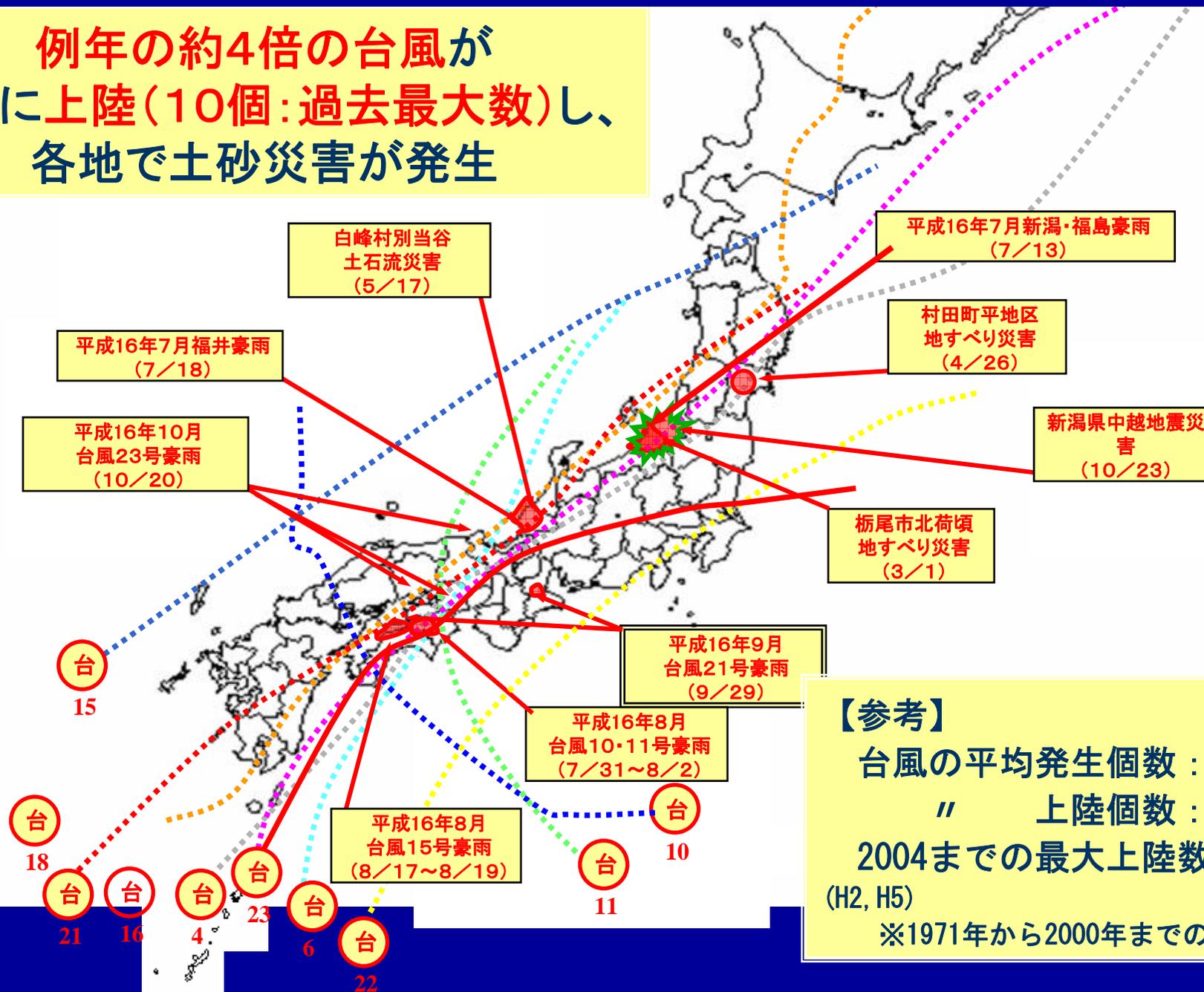
土砂災害の増加・激甚化



(※H4-7の雲仙普賢岳による火砕流を除く。S52~57の土石流、地すべりの件数は推計値：砂防部保全課調べ)

2005年の台風上陸10個

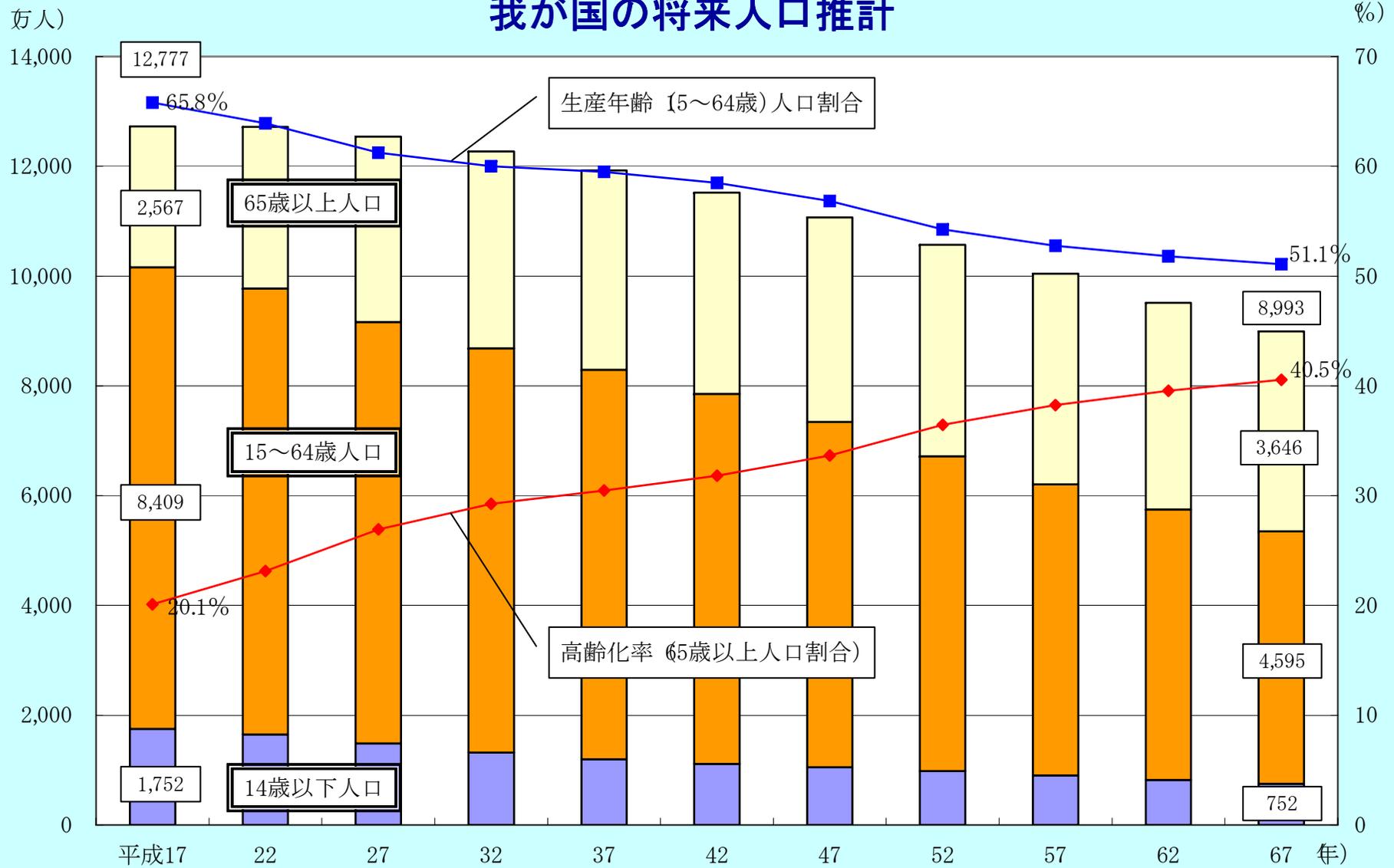
例年の約4倍の台風が
日本に上陸(10個:過去最大数)し、
各地で土砂災害が発生



【参考】
 台風の平均発生個数 : 26.7個※
 " 上陸個数 : 2.6個※
 2004までの最大上陸数 : 6個
 (H2, H5)
 ※1971年から2000年までの30年間の平均値

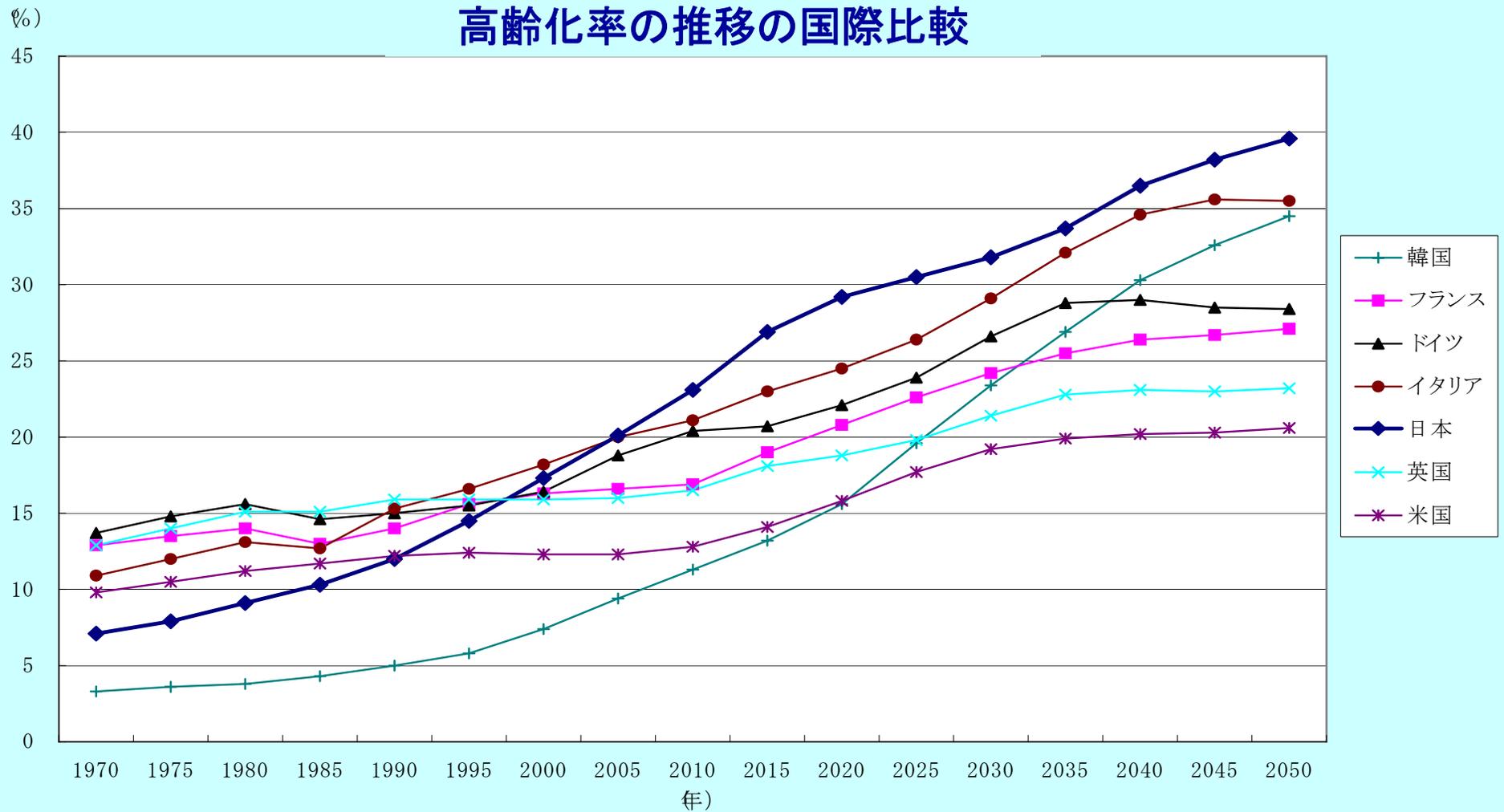
社会的条件

我が国の将来人口推計



資料) 総務省「平成17年国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年)」より作成

高齢化率の推移の国際比較



資料) 日本 :総務省「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年)」、
UN「World Population Prospects The 2004 Revision」より作成

限界集落

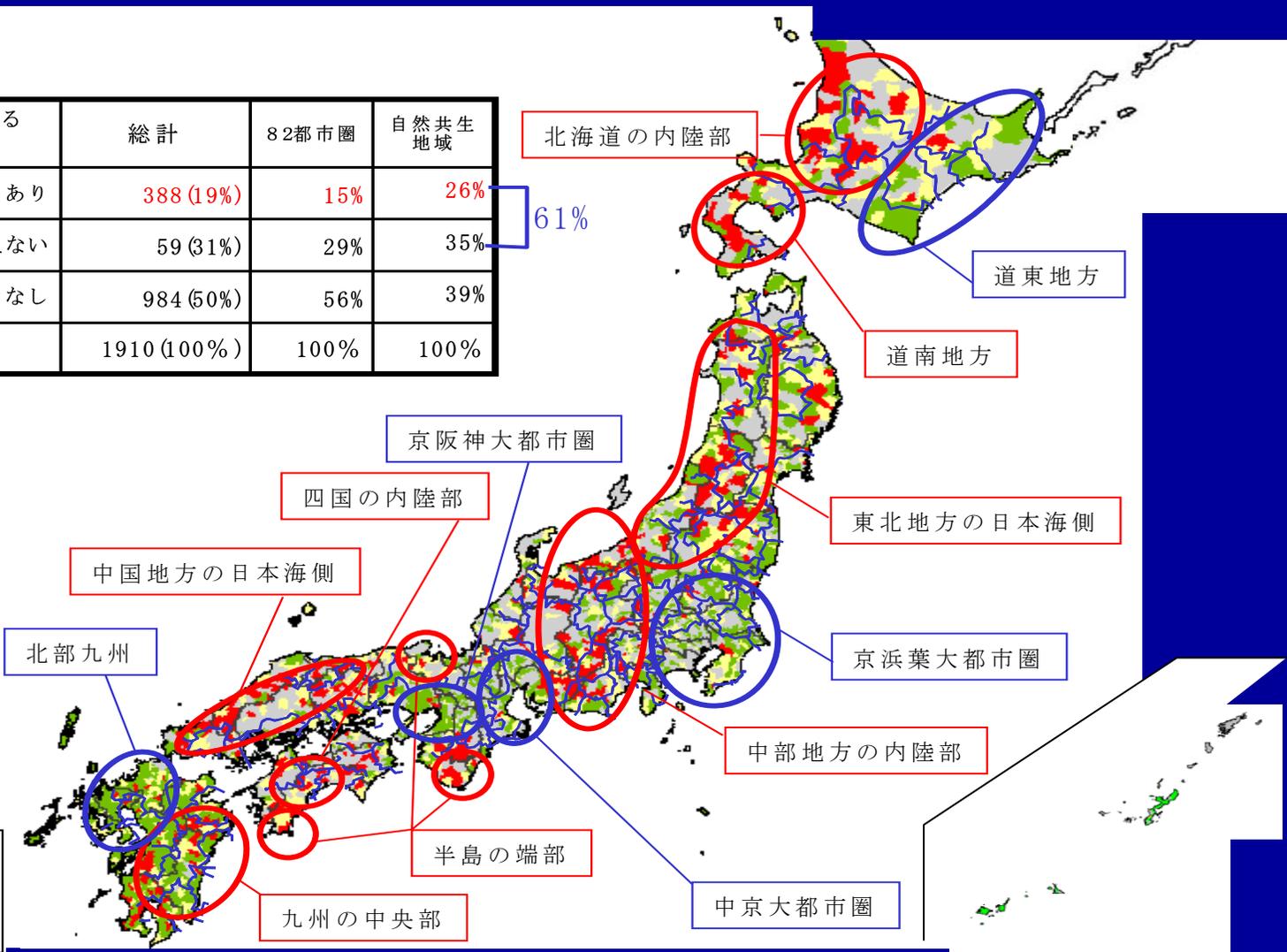
○中山間地域では集落維持が困難と考える市町村が増加。住民への生活サービス低下や国土管理上の問題が発生。

- 集落が消滅する可能性ありと答えた市町村は全体の2割。
- 集落維持困難市町村では商店街の廃業、バス路線の廃止、公的機関の移転など生活サービスの提供が困難。
- 耕作放棄地の増大、獣害の発生、森林の荒廃等の国土管理上の問題が発生。

集落消滅に関する自治体の回答	総計	82都市圏	自然共生地域
■ 消滅の可能性あり	388 (19%)	15%	26%
■ どちらとも言えない	59 (31%)	29%	35%
■ 消滅の可能性なし	984 (50%)	56%	39%
合計	1910 (100%)	100%	100%

61%

○消滅の可能性あり
○消滅の可能性なし



都市の拡大と土砂災害

○市街地の無秩序なスプロール化の進展により、土砂災害の危険性は急激に高まっている。

《宅地開発の現状(広島市佐伯区の事例)》



急傾斜地崩壊危険箇所は4箇所



急傾斜地崩壊危険箇所24箇所に



開発により山麓にまで及んだ住宅地を襲った土石流・がけ崩れ災害
(平成11年6月末豪雨による広島市の被災状況)



自然災害の顕在化

都市化の進展

山村の過疎化



都市区域の拡大
都市構造の変化

森林の荒廃
地域を守る担い手
不足

- ・脆弱な土地の利用
- ・土地利用の高度化

人口の集積

人口の過疎

- ・被害のポテンシャルの増大

人口・産業・資産

社会経済的变化

- ・過密、過疎
- ・少子化
- ・高齢化



自然的变化

- ・温暖化



災害に対する免疫性の低下

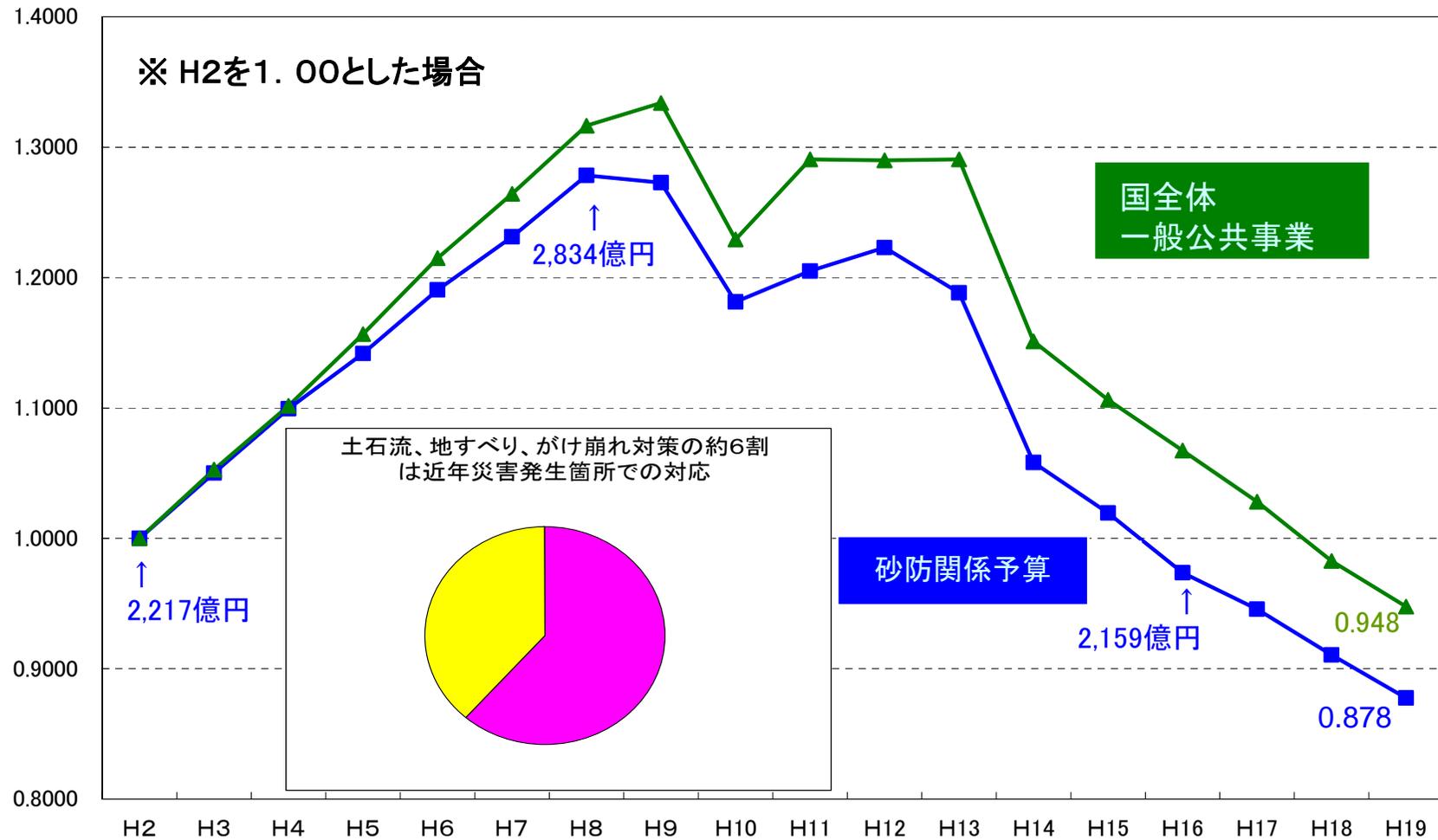
インパクト
(豪雨、地震、火山噴火)



自然災害の顕在化



予算の減少



砂防関係予算には河川等関公、特定治水を含み、各年前年度剰余金等を含んでいる。
H17～H19については、河川局予算の倍率を使用している。

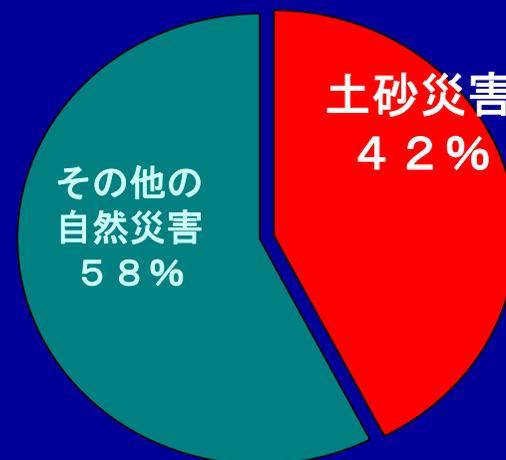
追いつかない施設整備

■砂防施設整備状況

(平成18年度末)

	箇所数	整備率
土石流危険渓流	約89,500 (平成14年公表)	約21%
地すべり危険箇所	約11,300 (平成10年公表)	約22%
急傾斜地崩壊危険箇所	約113,600 (平成14年公表)	約25%
計	約214,000	約23%

■自然災害の死者・行方不明者に占める土砂災害の割合(昭和42年～平成17年, 阪神・淡路大震災における死者・行方不明者数を除く)



最近の土砂災害

2007年の土砂災害



7月 新潟県中越沖地震
新潟県柏崎市(青海川)



4月 融雪出水による土砂災害
北海道小樽市朝里川温泉



2月 融雪出水による土砂災害
福島県大沼郡金山町



7月 台風第4号及び梅雨前線
宮城県白石市小原追久保



9月 台風第9号
群馬県多野郡上野村野栗沢(直轄)



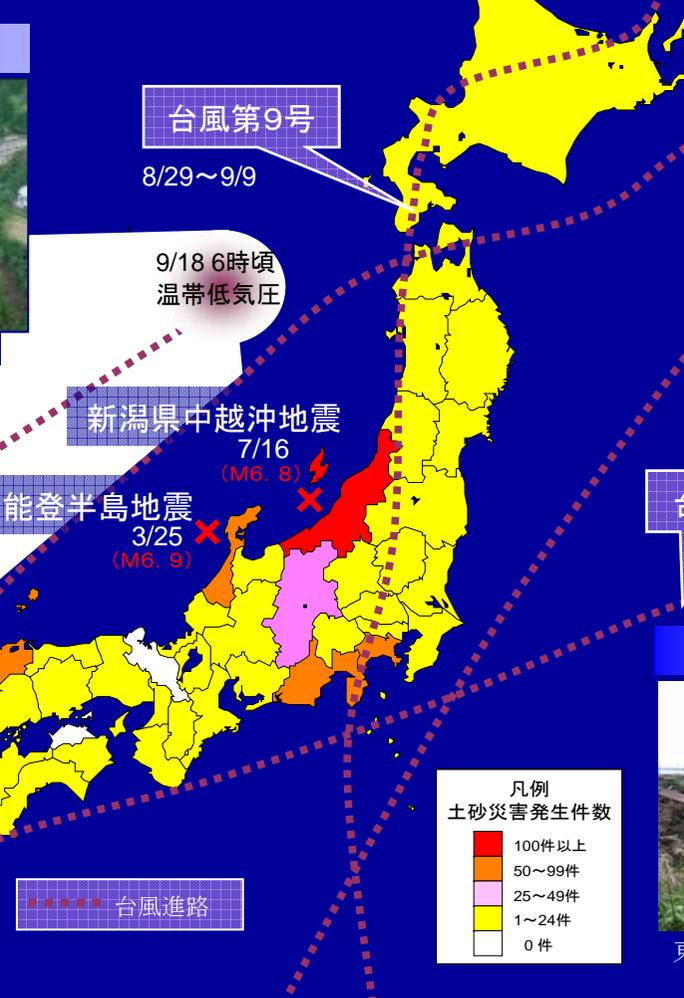
7月 台風第4号及び梅雨前線
千葉県いすみ市大原



3月 能登半島地震
石川県羽咋郡志賀町赤崎



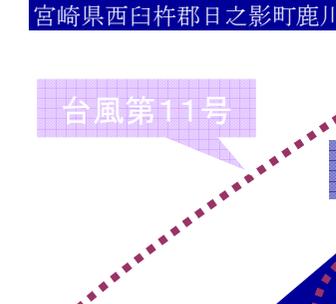
8月 台風第5号
宮崎県西臼杵郡日之影町鹿川



7月 台風第4号及び梅雨前線
鹿児島県垂水市二川



8月22日～23日豪雨
鳥取県八頭郡若桜町



8月31日豪雨
熊本県下益城郡美里町



島根県隠岐郡隠岐の島町都万



10月 台風第20号
東京都三宅村三池地区の沢

凡例
土砂災害発生件数

100件以上
50～99件
25～49件
1～24件
0件

速報値

東京都三宅村三池地区の沢 <平成19年11月22日現在>
※今後の調査により、土砂災害発生件数に変更のおそれがある

2007年の土砂災害

新潟県中越沖地震における土砂災害
(新潟県柏崎市)

青海川集落

国道8号線



JR信越本線 青海川駅

台風第4号及び梅雨前線における土砂災害
(鹿児島県垂水市)

垂水市 二川-2地区



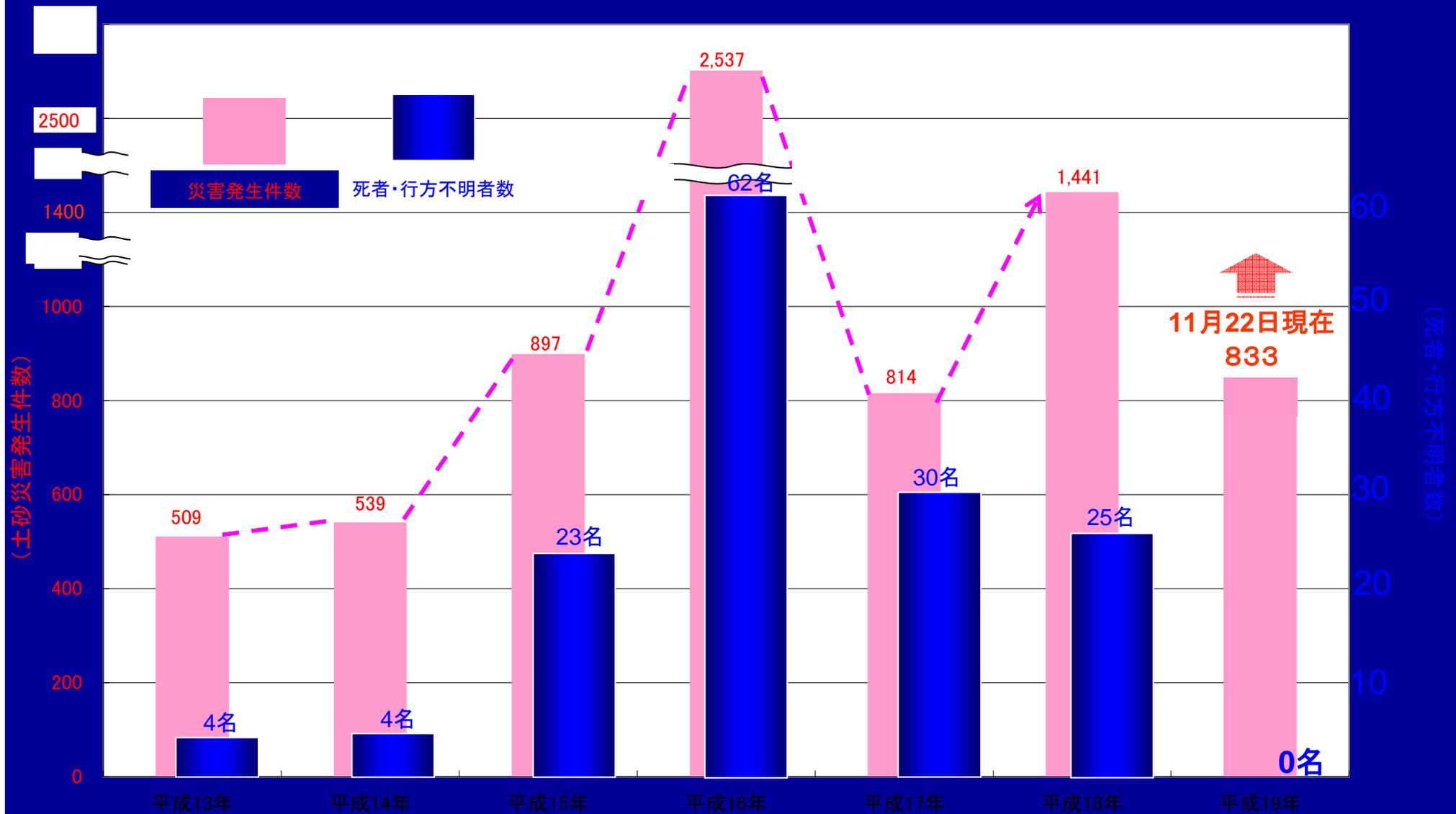
郵便局の屋根



国道220号

垂水方向

最近の土砂災害発生状況 (2007.11.22現在)



土砂災害対策の方針

土砂災害対策の3本柱

- ① 人命、財産を保全するハード対策「**施設整備**」
- ② 避難により、人命を保護するソフト対策「**警戒避難**」
- ③ 土砂災害危険箇所における新たな住宅開発を抑制するためのソフト対策「**土地利用規制**」

人命・財産の保全

ハード対策
『施設整備』

- ・砂防事業(砂防えん堤、溪流保全工、等)
- ・地すべり防止工事(排水工、抑止杭、等)
- ・急傾斜地崩壊防止工事(のり砕工、等)

人命保護

ソフト対策
『警戒避難』

- ・情報システム整備
- ・気象庁と連携した土砂災害警戒情報の作成 等

- 『土砂災害防止法』に基づく
- ・土砂災害警戒区域指定
 - ・土砂災害ハザードマップ作成

開発抑制

ソフト対策
『土地利用規制』

- 『土砂災害防止法』に基づく
- ・土砂災害特別警戒区域指定
 - ・開発行為の制限、建築物の構造規制
 - ・特別警戒区域からの家屋移転の促進

最近の災害の教訓

○施設整備が基本

○土砂災害防止法の指定—— 危険な区域を知らせる

な区域を増やさない

危険

○雨量情報等の提供

○避難勧告の早期発令・確実な伝達

ハード対策

重点的なハード対策の推進

流木災害対策



治山事業との連携による一体的かつ集中的な流木対策の実施。

災害時要援護者対策



要援護者施設

災害時要援護者施設を含む箇所を重点的に整備。

防災拠点対策

鹿児島県村役場



防災拠点(市町村役場、警察署、消防署等)を含む箇所を重点的に整備。

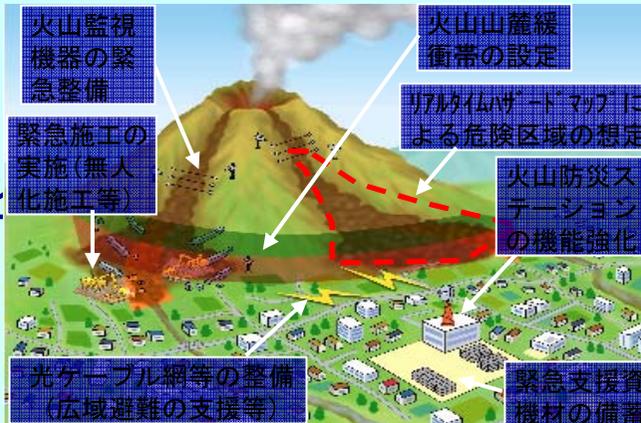
避難場所に対する対策



香川県大野原町

安全な避難場所が近隣にない箇所を重点的に整備。

火山噴火緊急減災対策



ハード・ソフト対策からなる火山噴火時の緊急対応を定める

地震による土砂災害対策



H17福岡県西方沖地震

地震による土砂災害の発生危険度の高い箇所を重点的に整備。

施設整備の重点化

災害時要援護者関連施設の対策



けくら

写真. がけ崩れの直撃を受けた花倉病院
(平成5年8月豪雨 鹿児島県吉野町)

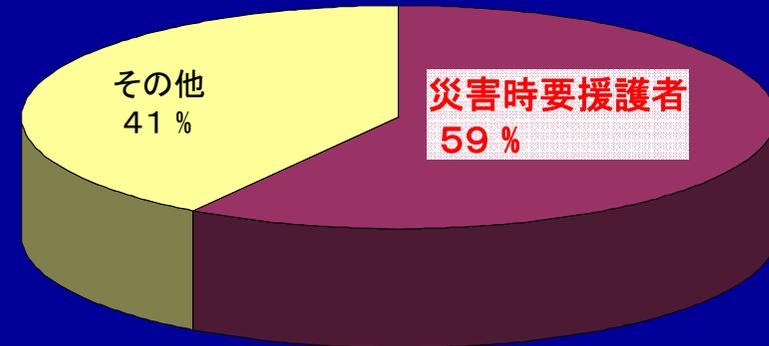


図. 平成14年～18年で発生した土砂災害による死者・行方不明者のうち災害時要援護者の割合

土砂災害危険箇所のうち災害時要援護者施設が箇所内にある割合

危険箇所総数：約13,000箇所



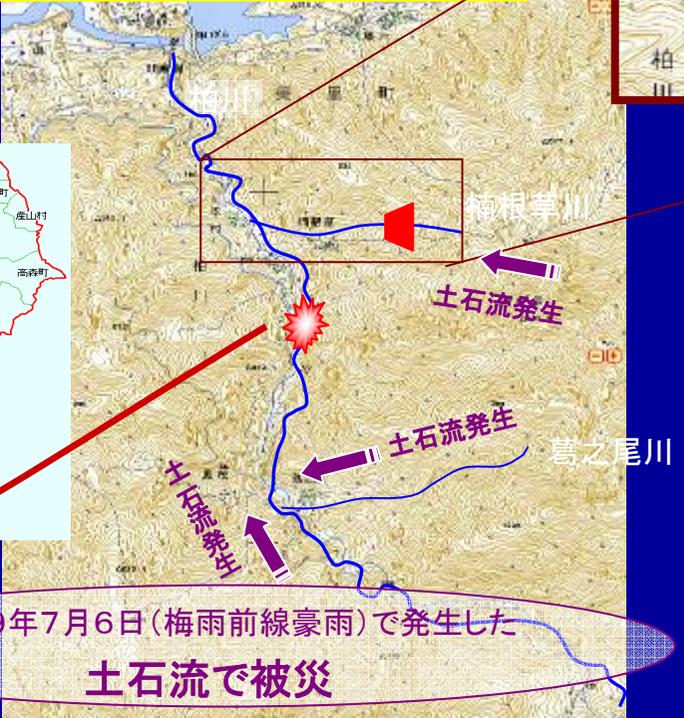
災害時要援護者が24時間滞在する施設がある箇所(約3,000箇所)

砂防施設の効果事例 平成19年7月の梅雨前線

みどりかわ かしがわ くねくさ
緑川水系柏川 楠根草砂防えん堤
 しもましきぐん みさとまち くねくさ
(熊本県下益城郡美里町楠根草地先)



平成19年7月6日(梅雨前線豪雨)で発生した
土石流を捕捉



平成19年7月6日(梅雨前線豪雨)で発生した
土石流で被災



発災前(平成19年6月5日撮影)



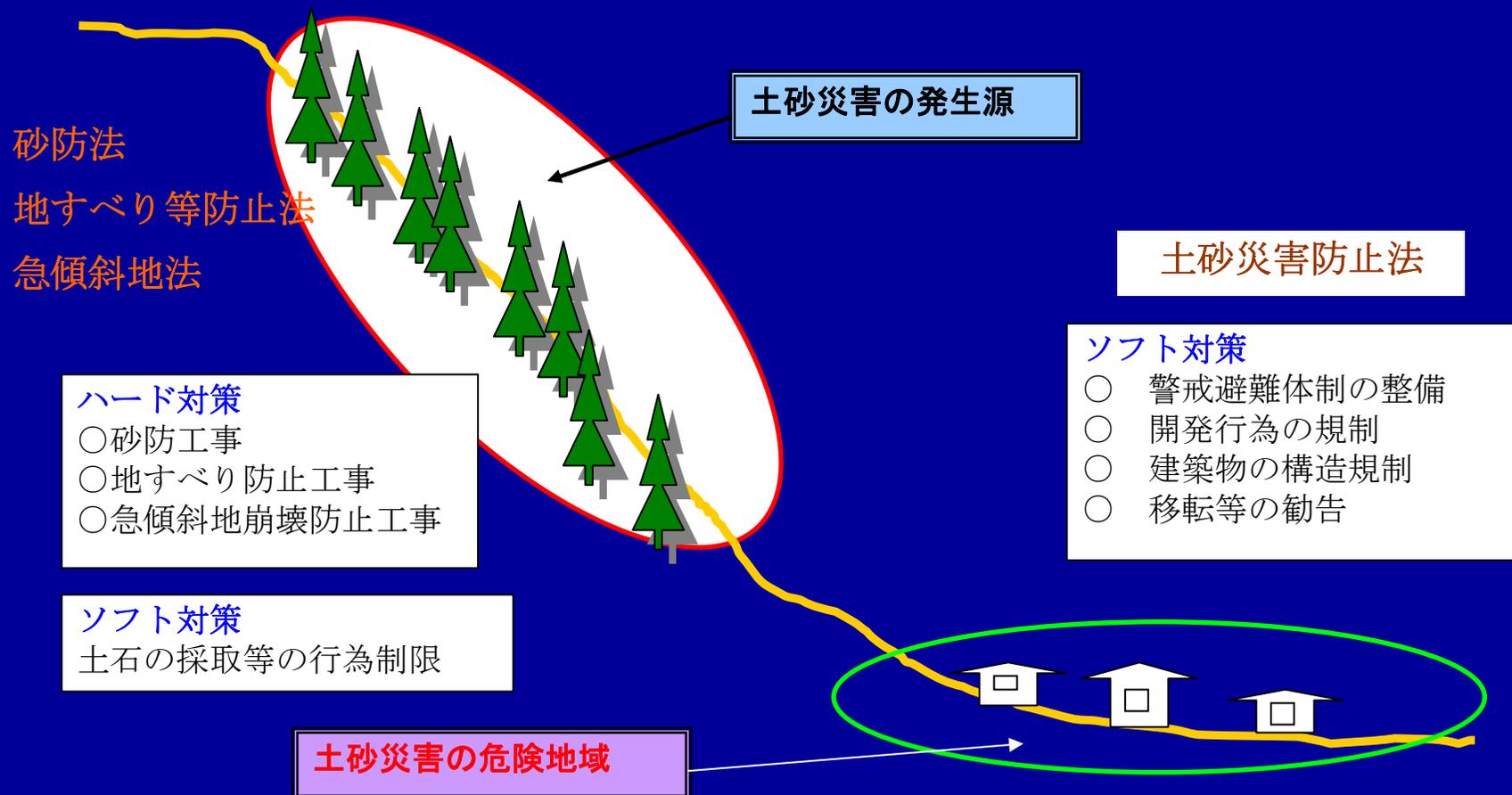
下流から撮影



効果発揮(平成19年7月11日撮影)

ソフト対策

土砂災害関係4法イメージ



土砂災害防止法の概要

対象となる土砂災害: 急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り

土砂災害防止対策基本指針の作成[国土交通大臣]

- ・土砂災害防止に基づき行われる土砂災害防止法に関する基本的な事項
- ・基礎調査の実施について指針となるべき事項
- ・土砂災害警戒区域等の指定について指針となるべき事項
- ・土砂災害特別警戒区域内の建築物の移転等の指針となるべき事項

基礎調査の実施[都道府県]

- ①都道府県は、土砂災害警戒区域の指定等の土砂災害防止対策に必要な基礎調査を実施
- ②国は、都道府県に対して費用の一部を補助

土砂災害警戒区域の指定[都道府県知事]

(土砂災害のおそれがある区域)

- 警戒避難体制の整備
- 警戒避難に関する事項の住民への周知

<警戒避難体制>
・市町村地域防災計画
(災害対策基本法)

土砂災害特別警戒区域の指定[都道府県知事]

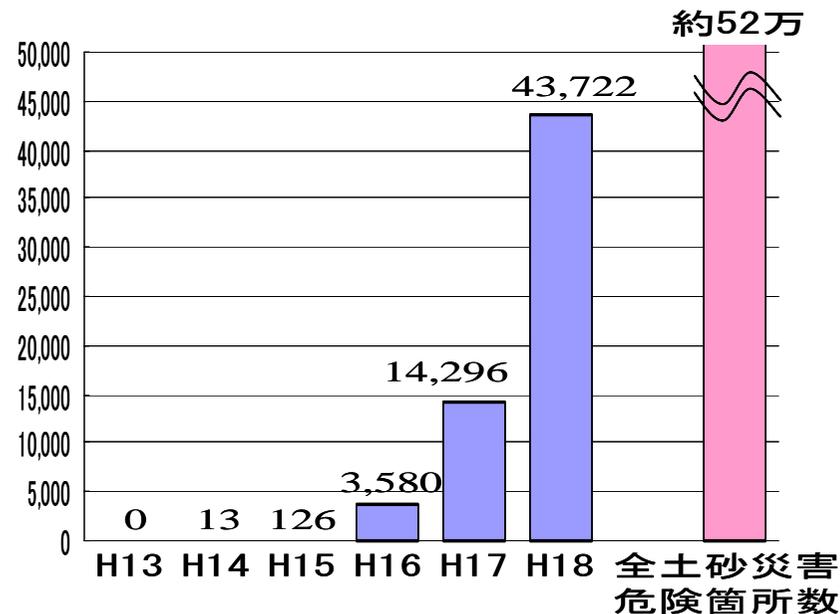
(建築物に損壊が生じ、住民の生命または身体に著しい危険が生じるおそれがある区域)

- 特定開発行為に対する許可制
対象: 住宅宅地分譲、社会福祉施設等のための開発行為
- 建築規制(都市計画区域外も建築確認の対象)
- 移転等の勧告
- 移転者への融資、資金確保

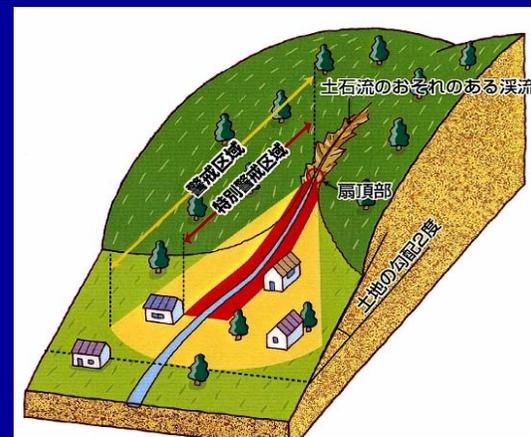
<建築物の構造規制>
・民家を有する建築物の構造耐力に関する基準の設定
(建築基準法)

<移転支援>
・住宅金融公庫融資等

土砂災害警戒区域等指定数の増加



土砂災害警戒区域等の指定は近年急激に伸びている。しかし、全ての土砂災害危険箇所に指定するまでには更なる促進が必要である。

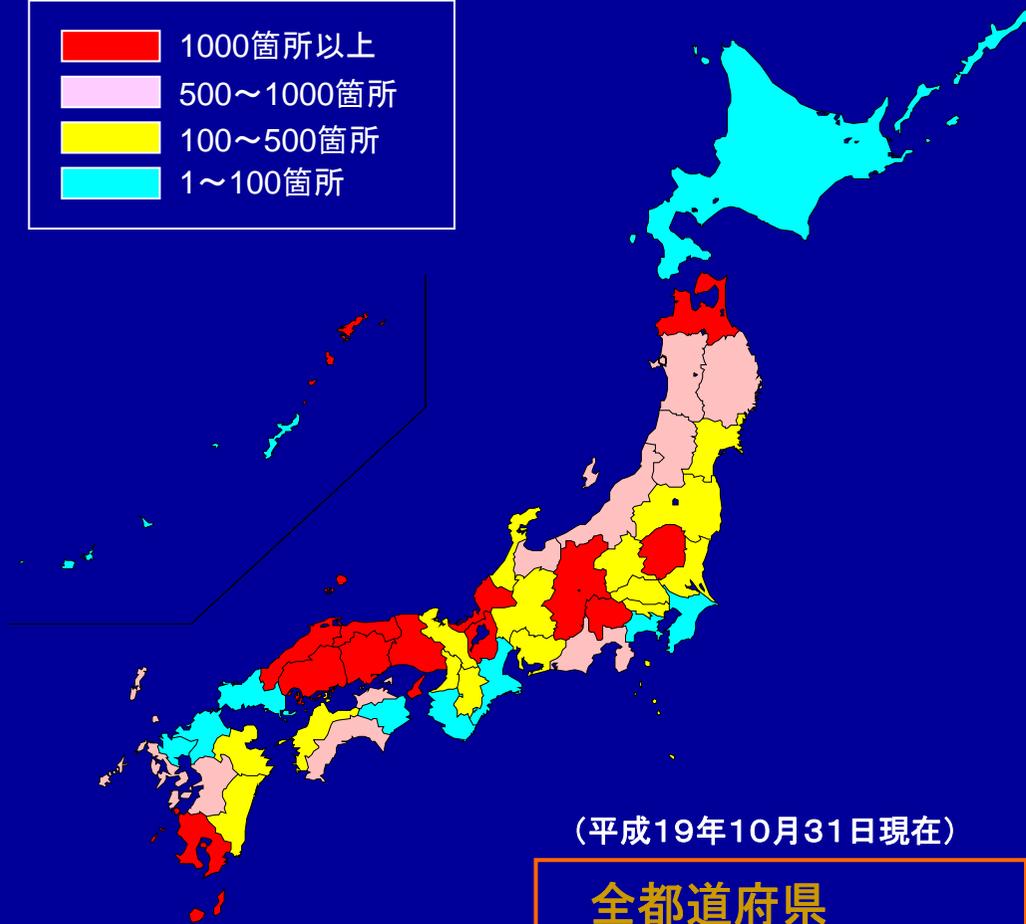


土砂災害警戒区域等の指定イメージ(土石流)

土砂災害警戒区域等の指定状況

土砂災害警戒区域の指定状況

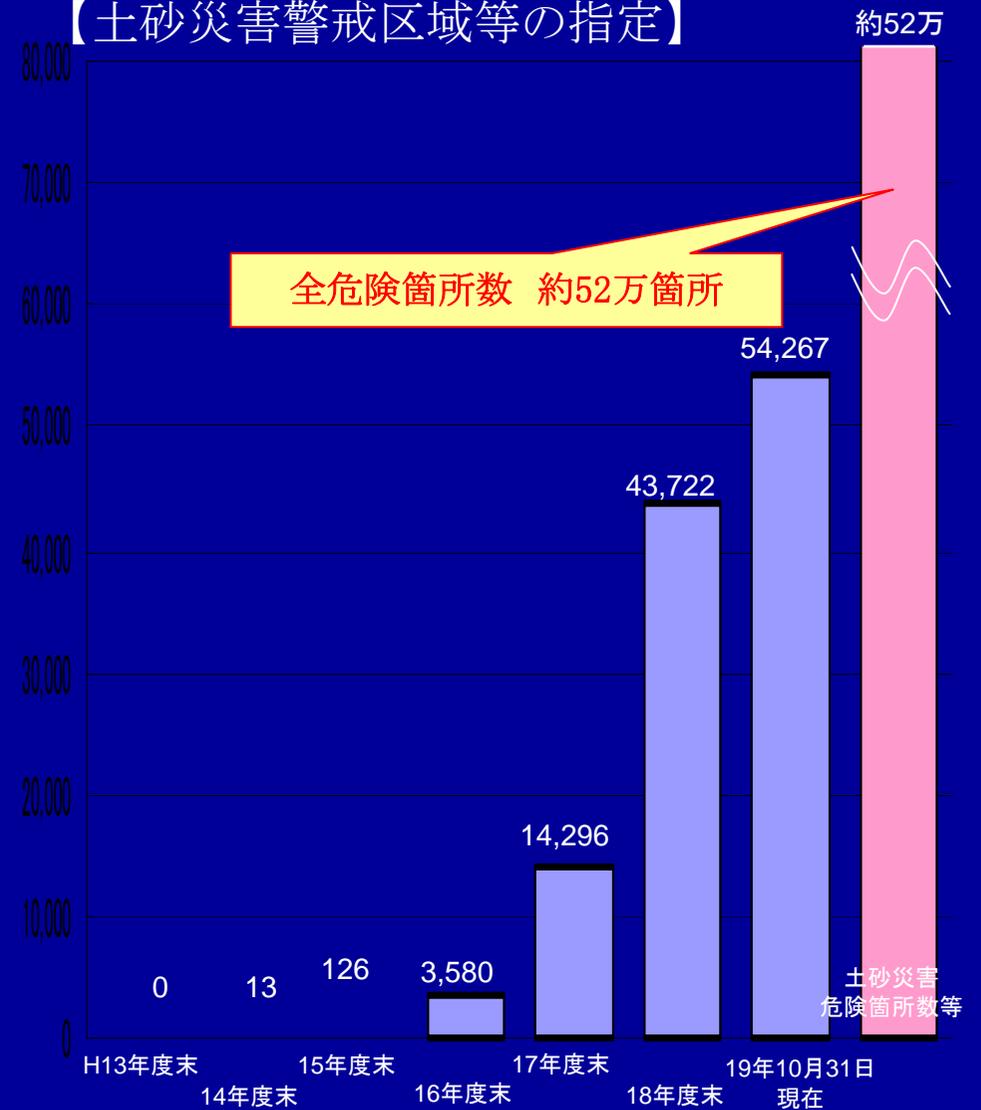
- 1000箇所以上
- 500～1000箇所
- 100～500箇所
- 1～100箇所



(平成19年10月31日現在)

**全都道府県
54,267箇所**

【土砂災害警戒区域等の指定】



全危険箇所数 約52万箇所

●土砂災害警戒区域等の指定は近年急激に伸びている。しかし、土砂災害警戒区域、特別警戒区域を、全ての土砂災害危険箇所に指定するまでには更なる促進が必要。

土砂災害ハザードマップ

甲州市塩山平沢地区

土砂災害ハザードマップ

問い合わせ先:

山梨県 土木部 砂防課 電話 055-223-1710

ホームページ(<http://pref.yamanashi.jp/>)

〇〇市 〇〇課 電話 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇

ホームページ(<http://〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇/>)



項目	記号
土砂災害警戒区域	黄色の枠
土砂災害特別警戒区域	赤色の枠
避難場所	赤色の四角

- 黄色で囲まれた範囲(土砂災害警戒区域)は、「土砂災害が発生した場合、住民の生命又は身体に危害が生じるおそれのある区域」です。
- 赤色で囲まれた範囲(土砂災害特別警戒区域)は、「土砂災害が発生した場合、建築物に損壊が生じ、住民の生命又は身体に著しい危害が生じるおそれのある区域」です。
- ・土砂災害警戒区域等にお住まいの方は、大雨のときには警戒避難が必要となりますので、注意してください。
- ・また、土砂災害警戒区域以外の箇所でも土砂災害の発生する可能性がありますので、自分の住んでいる家の周辺の斜面や溪流、避難場所などをよく確認しましょう。

土砂災害警戒情報を市町村へ・住民へ

長崎県土砂災害警戒情報 第1号

平成18年9月17日 14時52分
長崎県 長崎海洋气象台 共同発表

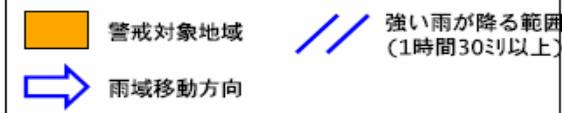
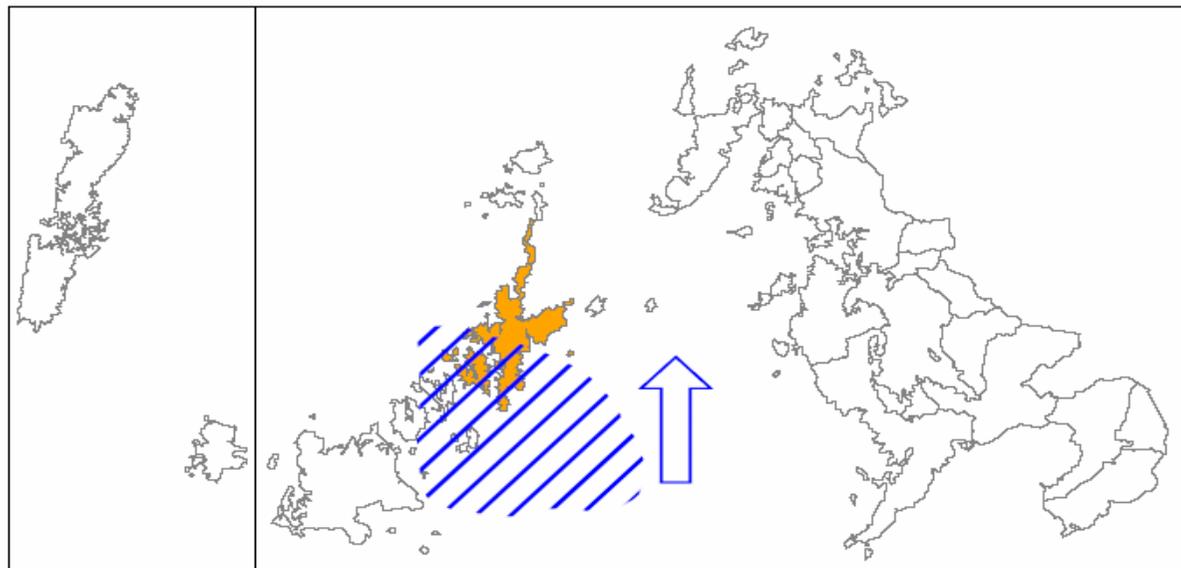
【警戒対象地域】

新上五島町*

*印は、新たに警戒対象となった市町村を示します。

【警戒文】

今後2時間以内に、大雨による土砂災害の危険度が非常に高くなる見込みです。土砂災害危険箇所及びその周辺では厳重に警戒してください。警戒対象市町での今後3時間以内の最大1時間雨量は、多いところで60ミリです。



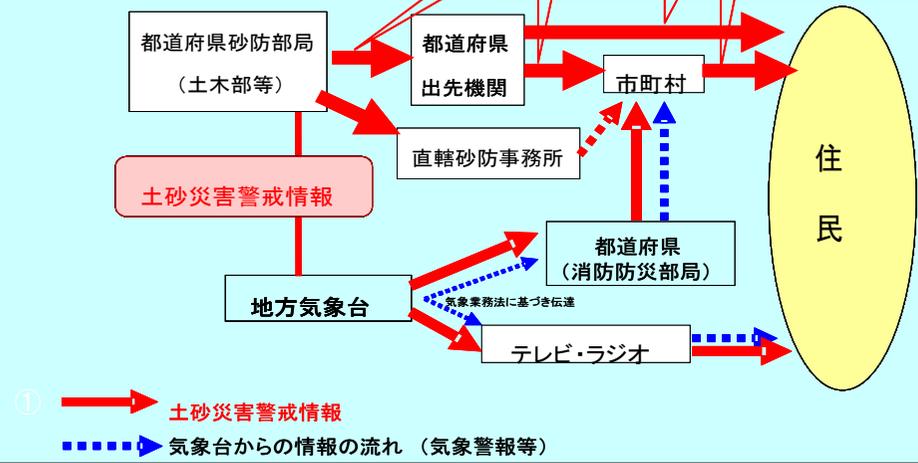
問い合わせ先
095-820-4788 (長崎県土木部砂防課)
095-811-4861 (長崎海洋气象台)

平成19年11月30日現在、39府県で運用中。
平成19年度末までに全国で運用開始予定

土砂災害警戒情報の提供

【土砂災害警戒情報の伝達経路】

切迫性のある情報※もあわせて提供
※土砂災害発生危険性の時間的推移がわかる情報と簡明な説明文を記載したもの



土砂災害警戒情報

□□県土砂災害警戒情報第×号 平成△△年○月○日○時○分
 △△県 △△地方気象台 共同発表

警戒対象市町村：○○市、××町
 今後2時間以内に、大雨による土砂災害の危険度が非常に高くなる見込みです。土砂災害危険箇所及びその周辺では厳重に警戒して下さい。警戒対象市町村での今後3時間以内の最大1時間雨量は多いところで60mmです。

凡例
 ● 発表対象市町村
 △△ 地震の際に震度4以上となった地域
 // 実況強雨域 (1時間30mm以上)
 ⇨ 長さは1時間の移動距離に対応

問い合わせ先
 ○○○-○○○-○○○○ (□ □ 県砂防課)
 ×××-×××-×××× (□ □ 地方気象台)

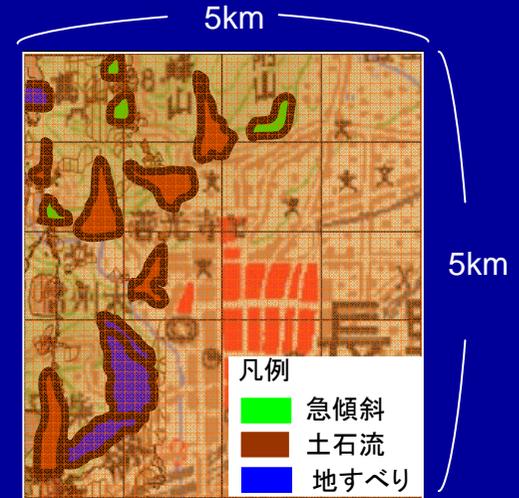
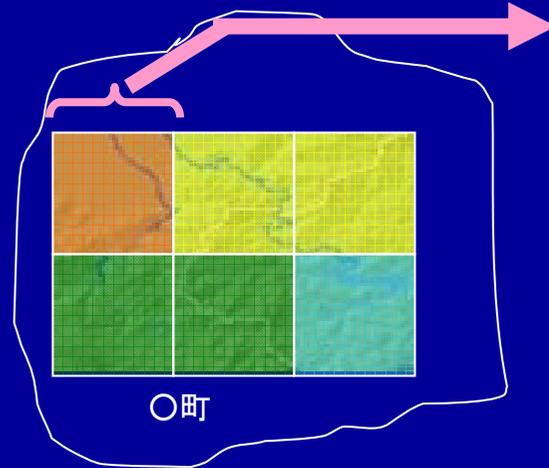
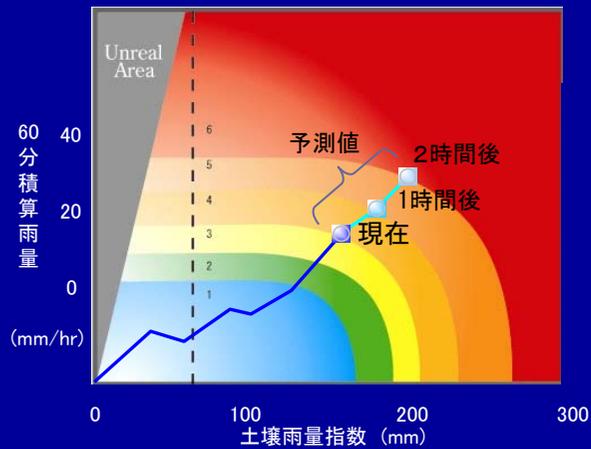
発表基準

当該市町村の5kmメッシュの危険度が監視基準を予測で超過、もしくは、実況で超過

発表単位

市町村を基本とする。合併前の旧市町村単位とすることも可

5kmメッシュデータによる危険度の分布や時間推移の把握

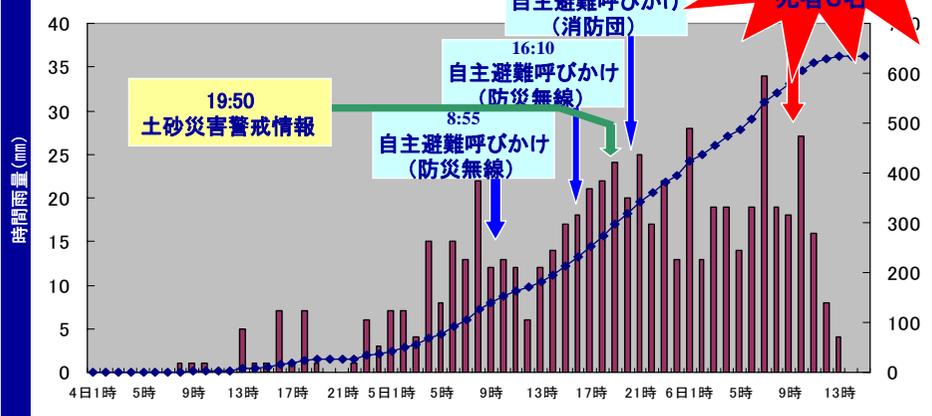


土砂災害警戒情報(連携案)による判定は、5kmメッシュの土壌雨量指数と1kmメッシュの60分積算雨量によって行うため、5kmメッシュデータを活用することが望ましい

鹿児島県垂水市の避難勧告

平成17年台風第14号による土砂災害

【高峠アメダス】



平成19年台風第4号

垂水市では、それ以前の降雨もあり、迫り来る台風による豪雨も想定されたため、急傾斜地崩壊危険箇所及び土石流危険渓流を有する地域に対して**避難勧告を発令**。土砂災害警戒情報がいずれ発令されるのを見越し、避難時間を確保するために**早めの発令に努めた**。

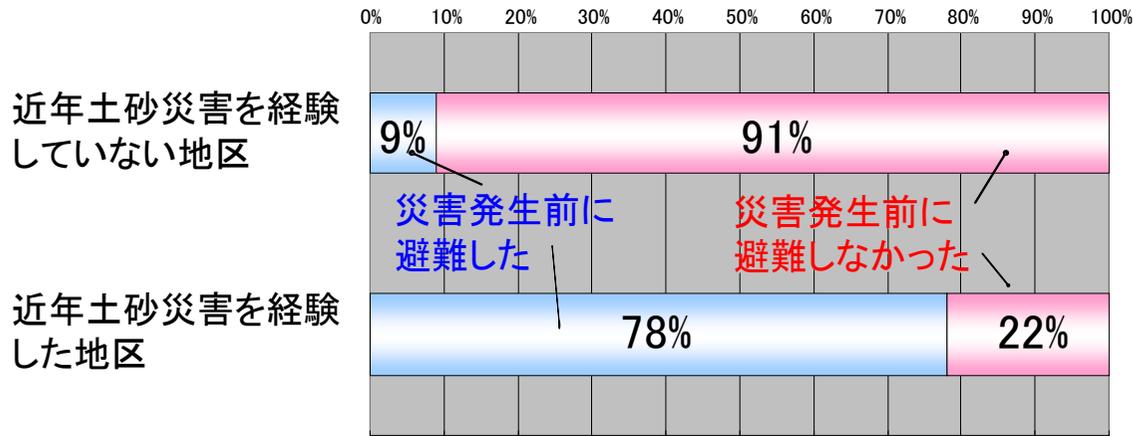


郵便局など全壊4棟。ただし、人的被害はなし。



警戒避難の実態

災害が発生する前に避難した人の割合は、近年土砂災害を経験した地区では**8割**、経験していない地区では**1割**であった。

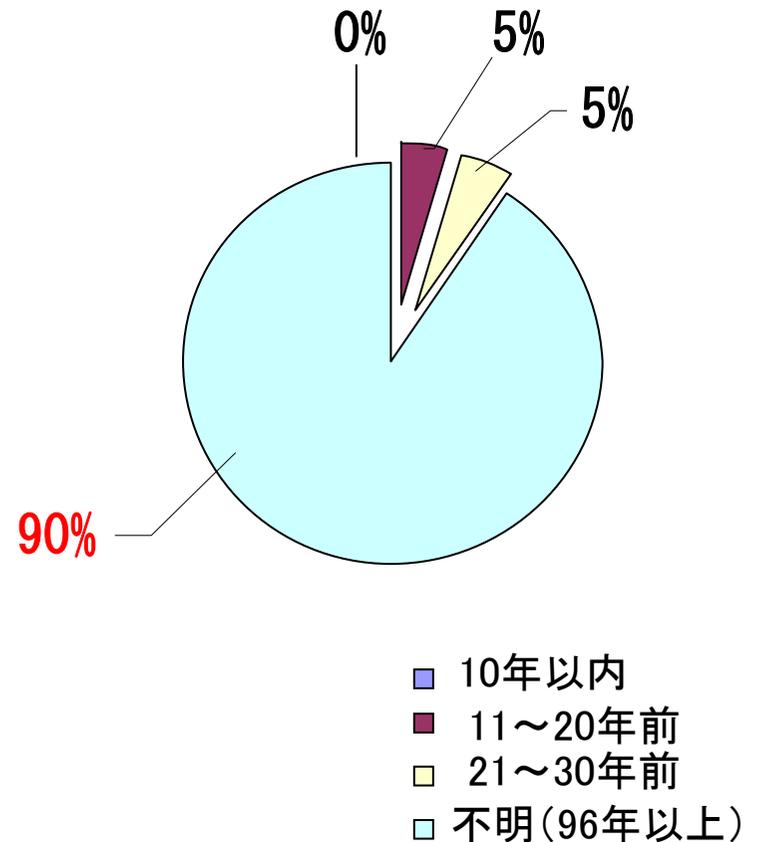


H18年7月豪雨時に土砂災害により人的被害が発生した箇所等の

(国土交通省河川局砂防部砂防計画課)

土砂災害発生箇所での直近過去の土砂災害発生年
(大正以降)

【全63箇所:H16~18年災害で人的被害発生箇所】



正常性バイアス(正常化の偏見)

- ・ 多少の異常事態が起こっても、それを正常の範囲内としてとらえ、心を

平静に保とうとする働きのこと

- ・ 自分にとって都合の悪い情報を過小評価

→災害時に逃げない、逃げ遅れる

『大したことはない』、『前[]大丈夫だった』、『隣の人も逃げ
ていない』
正常性バイアスの克服のため、

- ・ 『正常』から『異常』へスイッチを入れる

→専門家のアドバイス、情報伝達の工夫

- ・ 都合の悪い情報（危険箇所）を知らせるだけでなく、なぜ危ないか、どう回避するかを普段から認識してもらう

→住民とのコミュニケーション

※防災心理学「人は皆“自分だけは死なない”と思っている」宝島社・著者山村武彦、

ITpro「自分だけは大丈夫」、セキュリティ対策を妨げる「正常化の偏見」日経BP社記事をもとに作成37

土砂災害の警戒避難体制を構築するうえで大切なこと

(豪雨時)的確な避難
(平常時)地域防災力の強化

住 民



〈土砂災害の特徴〉

- ・永年起きてなくても突然、前触れも少なく突発的に発生
- ・大きな破壊力で人命を奪う悲惨な災害
- ・発生予測が困難

※膨大な危険箇所、ハード対策はまだ2割
⇒ソフト対策が必要

〈役割分担〉

(豪雨時)情報提供、避難勧告
(平常時)防災意識・知識の普及

行 政

共通認識

両者の主体的取組と連携

認識
知識
意識

協働

〈防災力を向上するために〉

- ・住民と行政の対話
- ・防災訓練
- ・地域コミュニティの強化
- ・情報共有

アドバイス
支援

大学
ボランティア等

[注意]・必ず起きるとは限らない
・近寄ると危険
・前兆現象を見つけたら
→避難。災害110番

土砂災害の前兆現象

時間的切迫性

★土石流



土石流発生



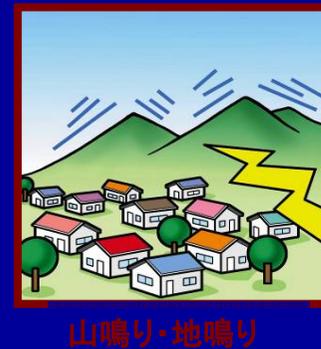
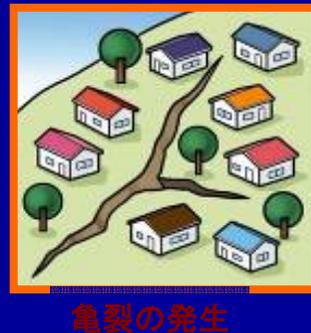
★がけ崩れ



がけ崩れ発生



★地すべり



地すべり発生



住民との連携による被害の軽減

住民への説明会



土砂災害警戒区域等に関する住民説明会
(H18統一防災訓練・高知県土佐市)

防災訓練



自主防災組織による夜間防災訓練の実施（広島
県安佐南区伴地区自主防災会）

防災教育



児童を対象とした説明会（H18統一防
災訓練・和歌山県九度山町）

住民主体の手作りハザードマップ



群馬県みなかみ
町栗沢地区

おわり