

災害の原因

① 台風等による集中豪雨

がけ崩れ

土石流(流木災害を含む)

地すべり



梅雨前線豪雨による
がけ崩れ
(熊本県水俣市:
平成9年7月)

② 火山活動

溶岩流

火砕流

火山泥流

山体崩壊

三宅島の噴火状況
(平成12年6月)



③ 地震

山腹崩壊等

天然ダムの決壊

地震後の豪雨災害

山体崩壊



長野県西部地震による山腹崩壊
天然ダムを形成(昭和59年9月)

資料: 砂防部とりまとめ

集中豪雨による災害の形態

がけ崩れ



雨や地震などの影響によって、土の抵抗力が弱まり、急激に斜面が崩れ落ちる現象。ひと度人家を襲うと逃げ遅れる人も多く死者の割合も高くなっています。

土石流



山腹や溪床を構成する土砂石礫の一部が長雨や集中豪雨などによって水と一体となり、一気に下流へ押し流される現象。流れの速さは20～40km/h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。

地すべり



斜面の土塊が地下水などの影響により地すべり面に沿ってゆっくりと斜面下方へ移動する現象。一般的に広範囲に及び移動土塊量が大いいため甚大な被害を及ぼす可能性が高い。

近年の主な土砂災害



地震により地すべりが発生(西宮市 仁川)



梅雨前線豪雨により土石流が発生(広島市 屋代川)



集中豪雨により土石流発生(愛知県小牧市)

発生年月日	概要
昭和57年7月 長崎災害	集中豪雨により土砂災害が発生。死者・行方不明者計259人という大惨事となった。
昭和60年7月 長野県	梅雨前線による集中豪雨により、土砂災害発生。地附山地すべりでは死者26名を出した。
昭和63年7月 中国地方	梅雨前線豪雨による土砂災害が発生。広島県太田川水系では、土石流により11名死亡。
平成元年8月 神奈川県	集中豪雨による土砂災害により6名死亡
平成2年7月 熊本県	洪水をともなう泥流により13名死亡
平成3年6月 長崎県	雲仙・普賢岳噴火活動にともなう土石流や火砕流により43名の死者・行方不明者 ●無人化施工技術による砂防ダムの建設(世界初)
平成5年8月 鹿児島県	鹿児島市周辺地域でがけ崩れ等により64名死亡
平成7年1月 兵庫県	兵庫県南部地震により山腹崩壊等の土砂災害が発生 ●都市山麓グリーンベルト整備 ●砂防ボランティア全国協議会の発足
平成9年7月 鹿児島県	出水市針原地区において土石流により21名死亡 ●総合的メンテナンス対策の実施
平成10年8月 福島県	集中豪雨により社会福祉施設等が被災し9名死亡 ●災害弱者関連施設に係る総合的な土砂災害対策の実施
平成11年6月 広島県	梅雨前線豪雨により土砂災害が発生し24名死亡 ●「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(土砂災害防止法)」の制定
平成12年3月 北海道	有珠山が噴火し、約600戸の家屋に被害 ●ハザードマップの有効活用 ●防災無線システムによる無人化施工
平成12年6月 東京都	三宅島で噴火活動が活発化し、住民ら全島避難
平成12年9月 東海地方	集中豪雨による土砂災害が発生



土石流により壊れた家屋(島原市安中地区)



集中豪雨により土石流が発生(出水市 針原川)



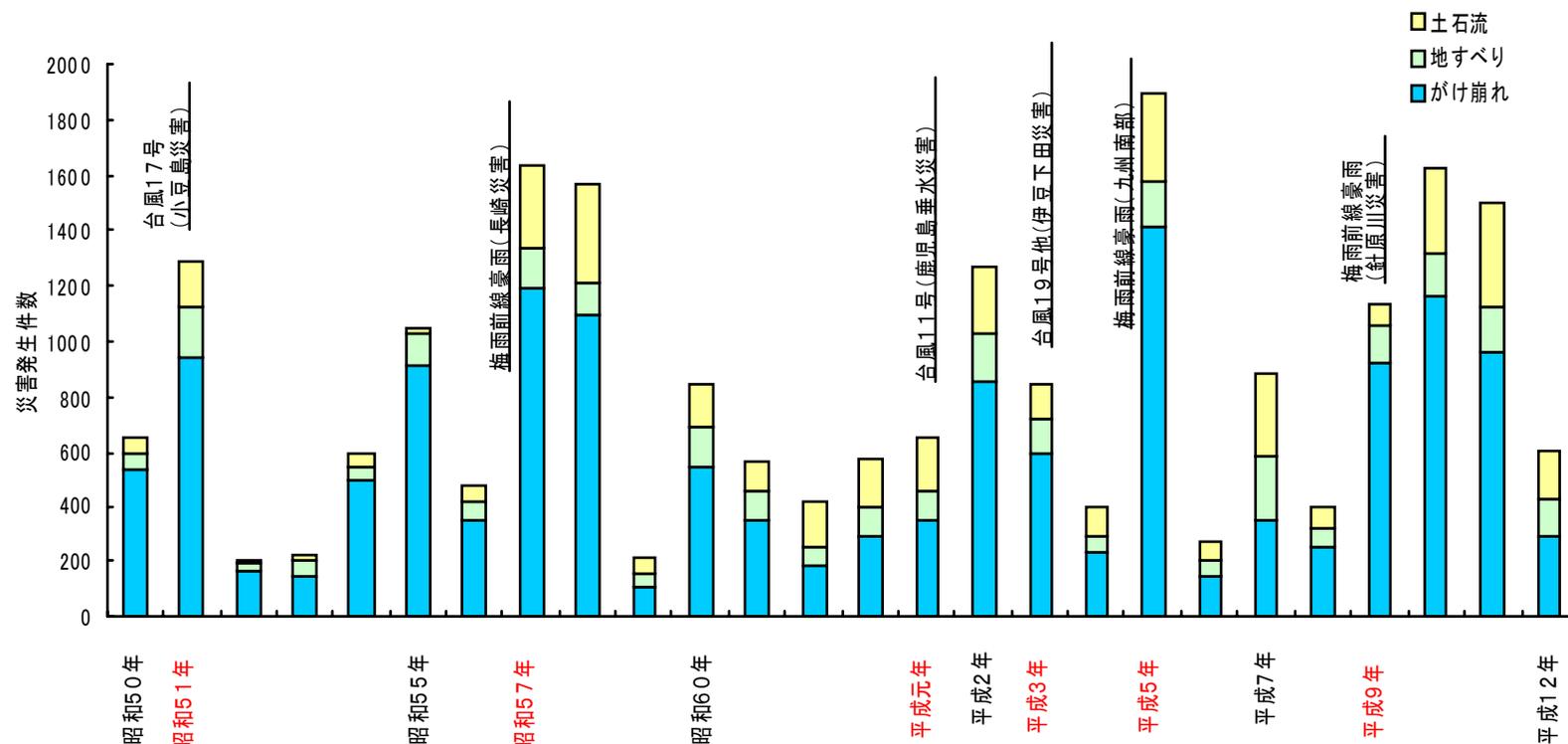
流路工内を流れる熱泥水(紀田町 岡崎湖温泉)

資料:「SABO」国土交通省砂防部監修 及び
「土砂災害の実態」昭和57年～平成12年

土砂災害の発生件数とエルニーニョ現象の関係

エルニーニョ現象: 南米沿岸から日付変更線付近にかけての太平洋赤道域において、数年おきに海面水温が平年より1～5℃高くなり、半年～1年半程度続く現象

(件)



(赤字年はエルニーニョ現象発生年)

エルニーニョ現象発生年の平均災害発生件数	: 1,243件
エルニーニョ現象発生年以外の平均災害発生件数	: 718件

資料 土砂災害発生件数:「土砂災害の実態」より
 エルニーニョ現象発生年:気象庁ホームページより
<http://www.kishou.go.jp/know/whitep/3-2-1.html>

近年の主な火山活動

昭和63年12月 十勝岳(北海道)	火柱を伴う噴火と泥流が発生(大正15年 以来)。翌年には15回の噴火が発生。
平成2年10月 伊豆大島(東京都)	約2年10ヶ月ぶりに噴火。少量の降灰が 観測された。
平成2年11月 普賢岳(長崎県)	約200年ぶりに噴火。翌年には噴火後の 降雨により土石流・泥流が多数発生し、 死者40人、行方不明者3人を出した。
平成9年5~8月 秋田焼山(秋田県)	水蒸気爆発を観測。八幡平で発生した 地すべりも水蒸気爆発が関連している。
平成10年11月 雌阿寒岳(北海道)	噴出量は約千トン。平成8年11月の噴火 では約1万2千トンを噴出している。
平成12年3月 有珠山(北海道)	1978年以来21年ぶりの噴火。迅速な避 難により犠牲者0人。
平成12年7月 三宅島(東京都)	全島民約3,900人が今も避難生活を 余儀なくされている。
平成12年9月 駒ヶ岳(北海道)	小規模な水蒸気爆発による噴火を観測。 (以前は平成10年、平成8年にも噴火)



資料:「土砂災害の実態」平成元年~平成12年

この他の活動が活発な火山

樽前山(北海道)	平成11年には18年ぶりに日地震回数100回を越えた。
岩手山(岩手県)	火山性微動が断続的に発生し、噴気は今も観測されている。
安達太良山(福島県)	泥水やガスの噴出が多く、平成9年には登山者4名が硫化水素ガス中毒で死亡。
磐梯山(福島県)	平成12年8月には1965年の観測以来最多となる403回の地震を観測した。
伊豆東部火山群(静岡県)	伊豆半島の周辺で断続的な地震活動が今も続く。
阿蘇山(熊本県)	平成2年の噴火以来、小規模な噴火や土砂噴出が年に数回観測されている。
桜島(鹿児島県)	多い月には60回/月以上も噴火し、周囲に降灰を続けている。

火山噴火に伴う災害形態



1993年・雲仙岳（長崎県）（提供：株式会社ナガサキ・フォト・サービス）

火砕流

火山の噴火により、その噴火現象に応じて様々な災害形態が発生します。

資料：「富士山火山防災ハンドブック」
—国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所・
山梨県・静岡県

降下火山灰・火山れき



2000年・有珠山（北海道）（提供：アジア航測株式会社）

土石流・火山泥流



1993年・雲仙岳（長崎県）（提供：白尾元理氏）

火山ガス



2000年・三宅島（東京都）（提供：アジア航測株式会社）

溶岩流



1986年・伊豆大島（東京都）（提供：白尾元理氏）

山体崩壊



1980年・セントヘレンズ山（アメリカ）（提供：白尾元理氏）

火山弾



1977年・有珠山（北海道）（提供：新井田清信氏）

近年の主な地震の発生状況

昭和59年9月 長野県西部地震	M6.8の地震が御嶽山南麓で発生。御嶽崩れにより天然ダムを形成。
平成5年1月 釧路沖地震	震度6、M7.8の地震が発生。がけ崩れ等発生
平成5年2月 能登半島沖地震	新潟県でもがけ崩れが発生した。
平成5年7月 北海道南西沖地震	推定震度6、M7.8の地震が発生。奥尻町ではがけ崩れにより30名が死亡
平成7年1月 兵庫県南部地震	推定震度6、M7.3の地震が発生。地すべり災害で34名が死亡。
平成9年3～5月 薩摩地方における地震	M6クラスの地震が続けて発生し、110件のがけ崩れが生じた。
平成12年6月 神津島近海の地震	震度6強の地震がにより、32件の土砂災害が発生し、死者1名を出した。
平成12年10月 鳥取県西部地震	震度6強、M7.3。19件の土砂災害が発生したが、死者はなかった。
平成13年3月 芸予地震	震度6弱、M6.7。愛媛県で地すべりが1箇所発生した他、がけ崩れは4県で52箇所発生。(H13.4.3時点)

資料:「土砂災害の実態」 昭和59年～平成12年



地震による山腹崩壊(東灘区)



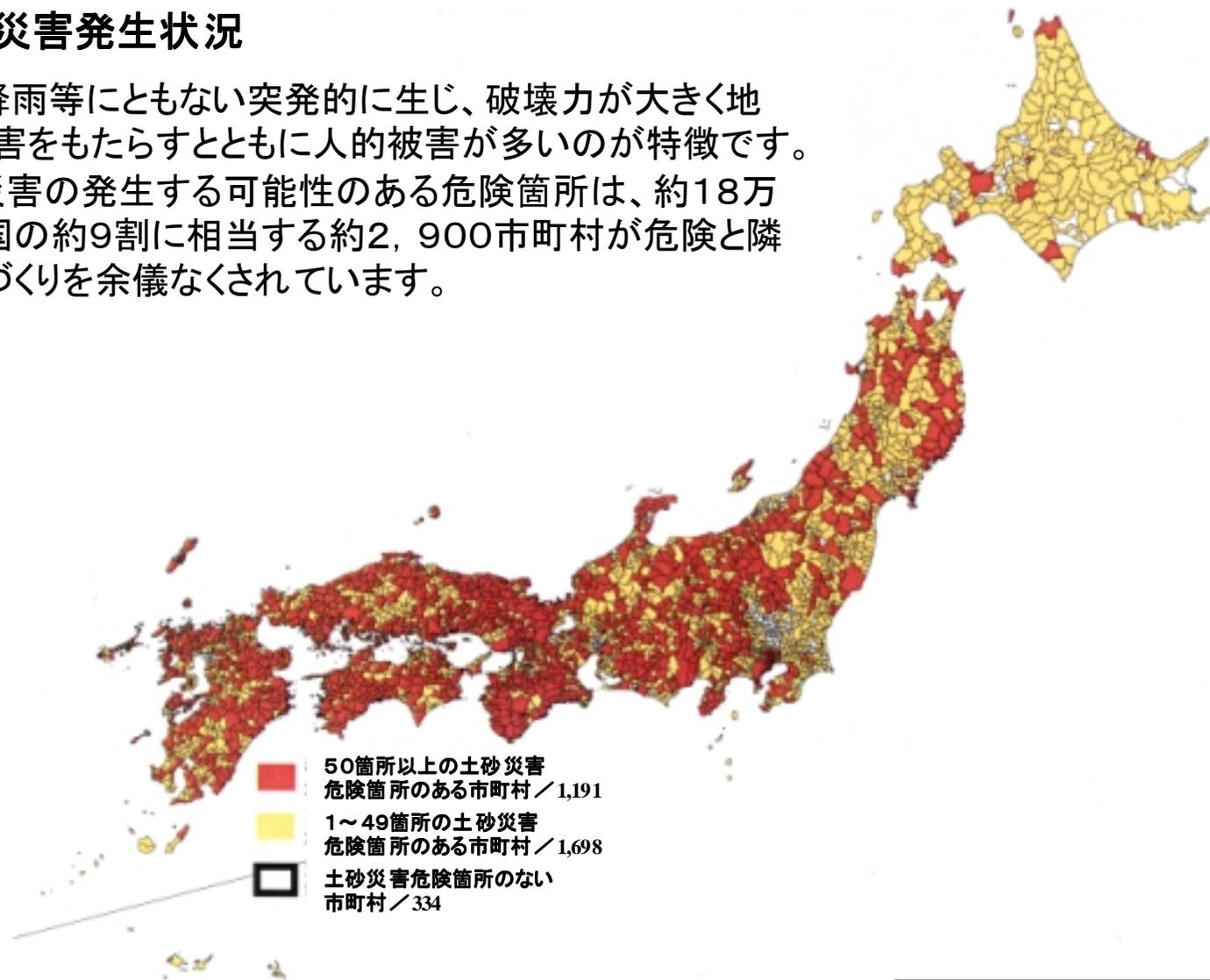
兵庫県南部地震による崩壊箇所図

出展:「阪神・淡路大震災」六甲砂防工事事務所の記録

全国の約9割の市町村が土砂災害の危険と隣り合わせ

◆近年の土砂災害発生状況

土砂災害は、降雨等にもない突発的に生じ、破壊力が大きく地域に壊滅的な被害をもたらすとともに人的被害が多いのが特徴です。このような土砂災害の発生する可能性のある危険箇所は、約18万箇所を数え、全国の約9割に相当する約2,900市町村が危険と隣り合わせのまちづくりを余儀なくされています。

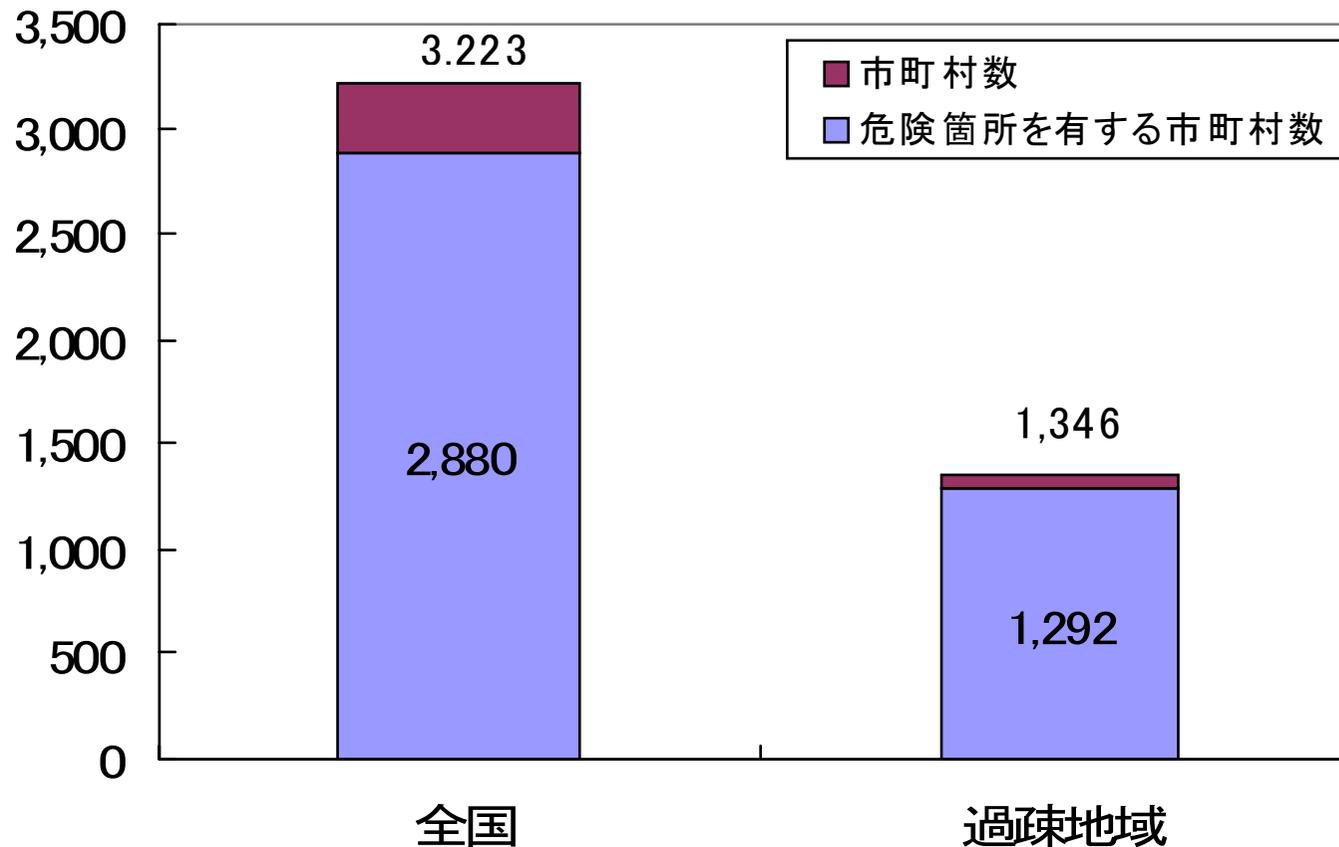


資料：砂防部とりまとめによる

土砂災害危険箇所を有する市町村数

過疎地域に指定されたほとんどの市町村は土砂災害の危険と隣り合わせのまちづくりをされています。

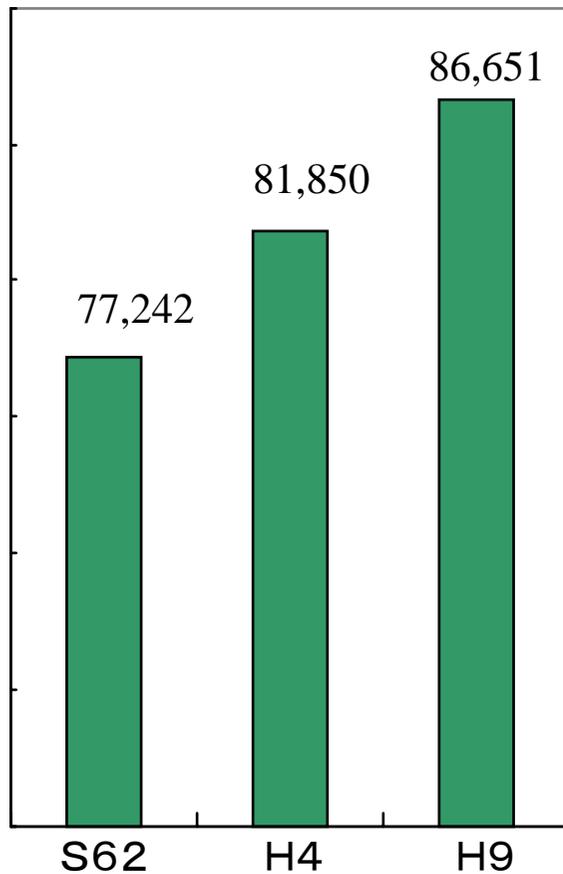
全 国：2,880 ÷ 3,223 = 【約9割】
過疎地域：1,292 ÷ 1,346 = 【約9.6割】



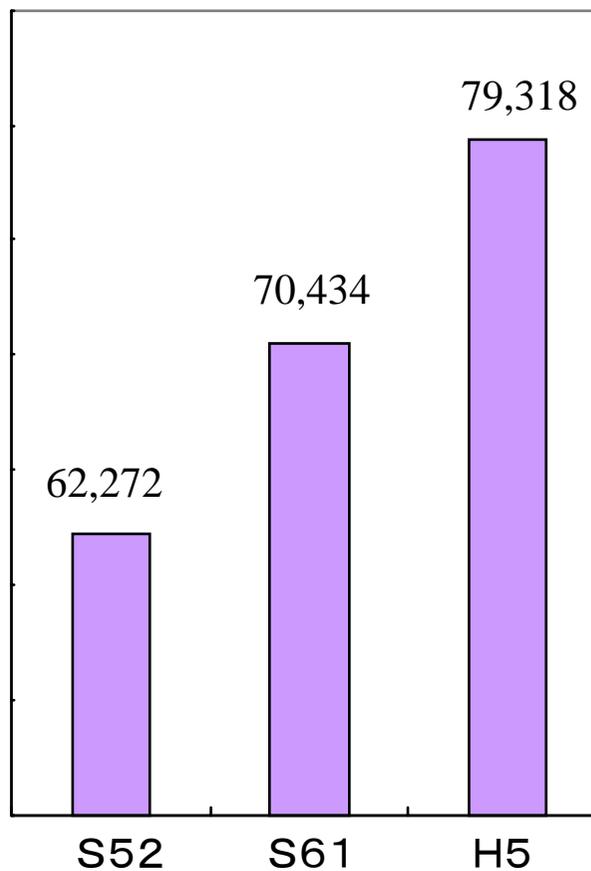
土砂災害危険箇所数の推移

年々増加する土砂災害危険箇所数

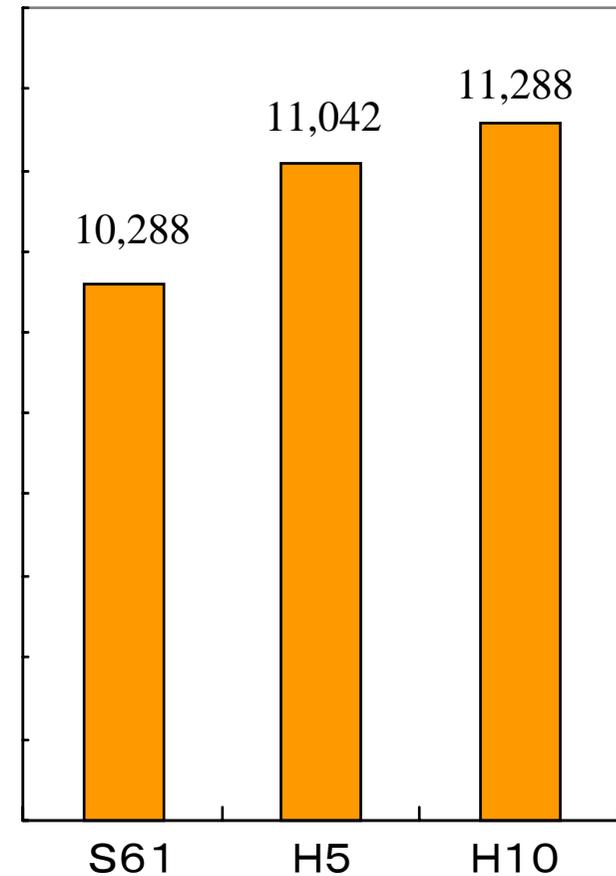
急傾斜地崩壊危険箇所の推移



土石流危険渓流の推移



地すべり危険箇所の推移



資料 砂防部とりまとめによる

観光地と危険箇所

観光客数:約340万人/年

観光収入:約18,104百万円/年



地場産業と危険箇所

◆酒造会社の背後には急傾斜地崩壊危険箇所が...



工場周辺写真

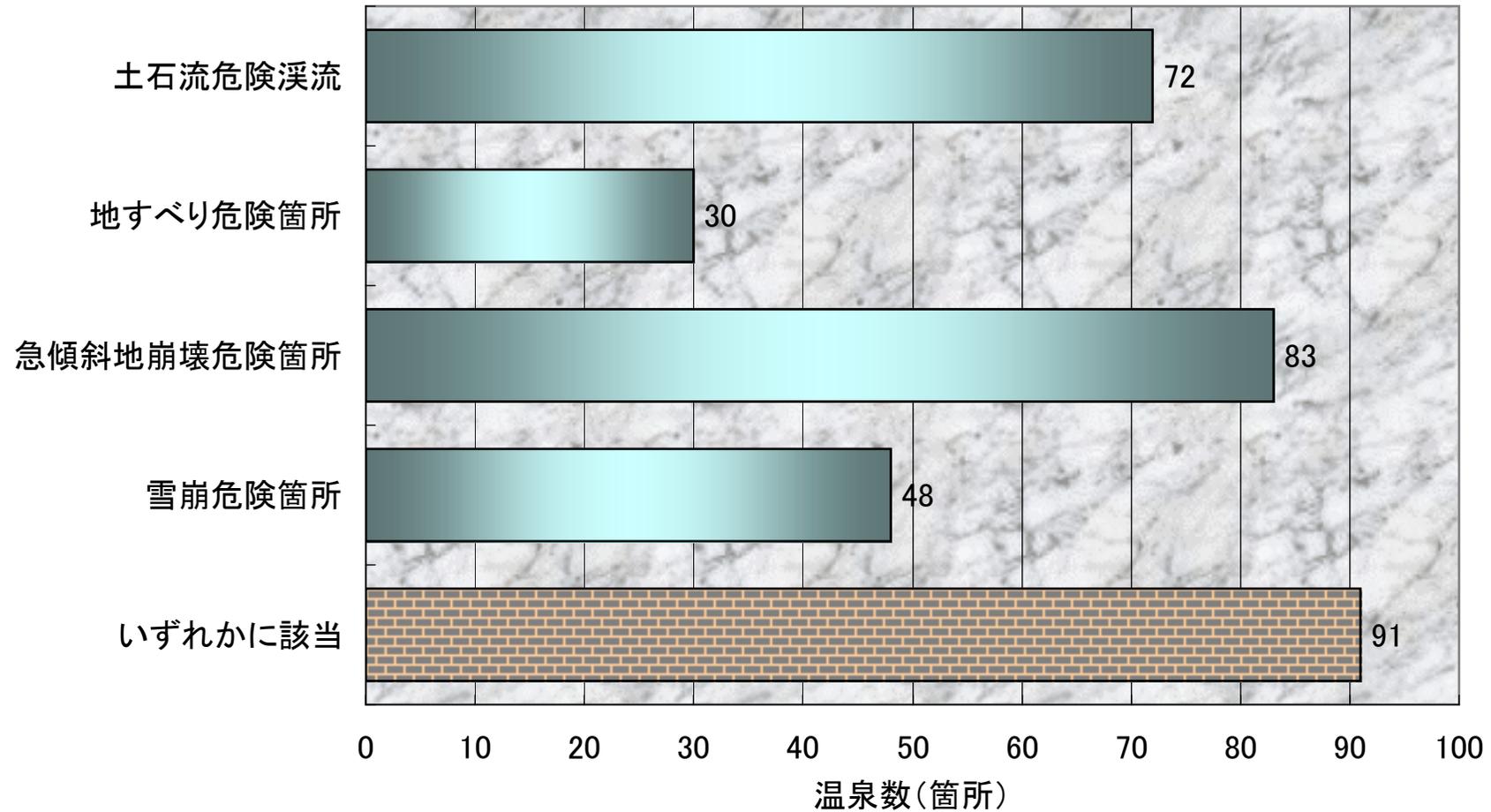
点線内が急傾斜地危険箇所



工場正面と背後の急傾斜地

資料:砂防部とりまとめ

『温泉100選』と土砂災害等危険箇所



温泉100選: 観光経済新聞社が利用者アンケート結果から選定

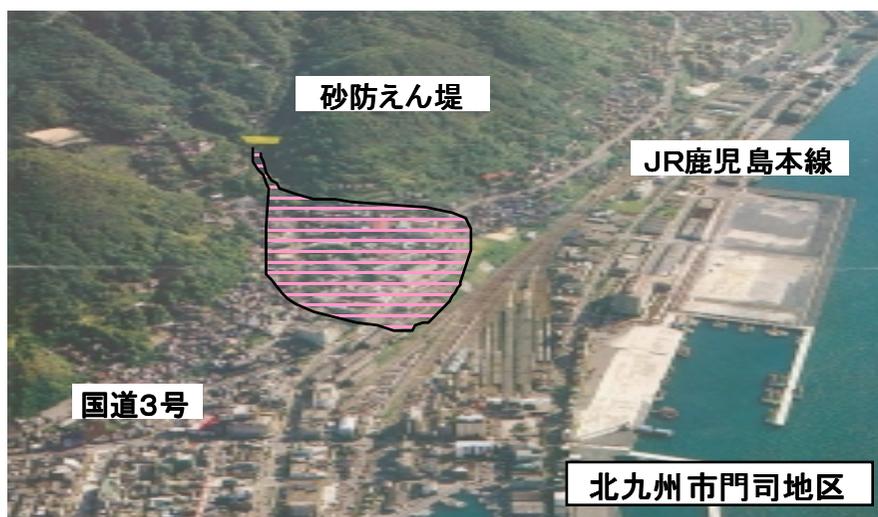
資料: 砂防部とりまとめ

重要交通網等の生活基盤と危険箇所

幹線道路や主要な鉄道等の交通網が被災することによる物流の遮断や地域の孤立化する事例が多い。



平成5年8月被災



- ◆国道指定区間にある危険箇所数
約5,300箇所
- ◆JR幹線にある土砂災害危険箇所
約2,300箇所

<近年の主な災害>

平成5年8月 鹿児島県でJR日豊本線、国道10号被災
(JR44日、国道21不通)

平成7年8月 山形県でJR羽越本線、国道7号被災

平成10年8月 栃木県で国道4号被災

平成11年6月 長野県で国道19号被災

平成13年砂防部とりまとめ

重要な公共交通機関と危険箇所

JR幹線及び主要国道沿いに土砂災害が発生し、広域的な物流の遮断や地域の孤立化を招くおそれのある箇所の保全対策が必要



<平成7年8月に発生した災害>



山形県温海町釜谷地区被災状況

資料：砂防部とりまとめ

高齢者等の災害弱者施設と危険箇所

土砂災害の犠牲者となりやすい自力避難が困難な災害弱者に関連した老人福祉施設等は都市山麓に集中しやすい。

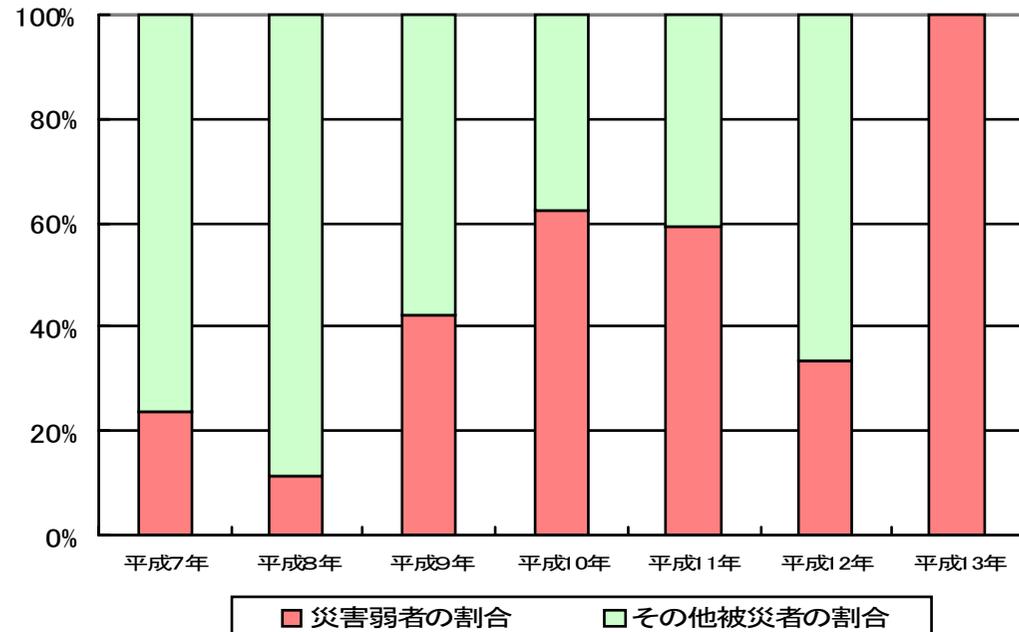


災害弱者関連施設の対策

災害弱者: 6歳未満の幼児、65歳以上の高齢者、障害者

災害弱者施設: 児童福祉施設、老人福祉施設、身体障害者厚生援護施設、知的障害者援護施設、医療提供施設、幼稚園、その他(救護施設・厚生施設・医療保護施設、盲学校・聾学校・養護学校、その他実質的に災害弱者に関連する施設)

土砂災害に伴う死者に占める災害弱者の割合

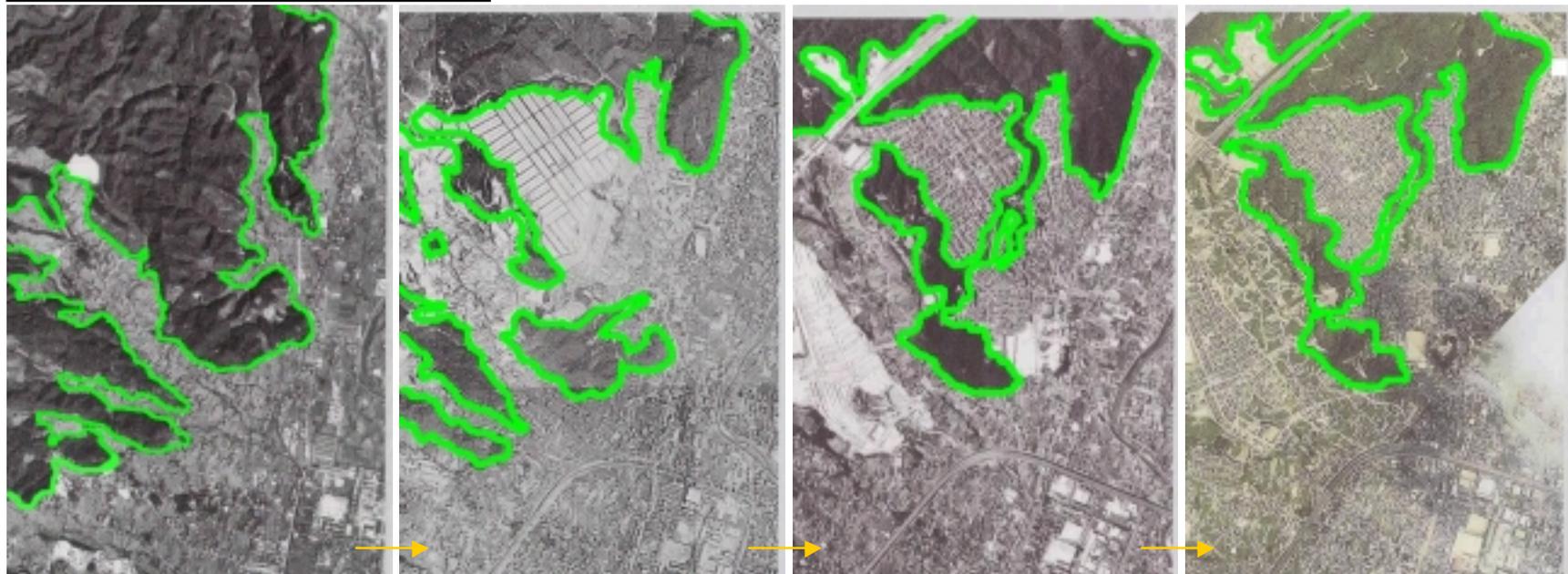


資料: 砂防部とりまとめ

都市の拡大と土砂災害

都市部における市街地のスプロール化の進展により、土砂災害の危険性が急激に高まっている。

宅地開発の現状（広島市佐伯区）



1966 急傾斜危険箇所
4箇所

1974

1986

1999

急傾斜危険箇所
24箇所

広島市屋代川災害
(平成11年6月)

【死者3名、全半壊22戸】

流木を伴った土石流により
広範囲に被害が及んだ。



住宅地の被災状況(広島市屋代川)

資料: 砂防部とりまとめ

森林の土砂流出防止機能の限界



平成13年9月 高知県西南部豪雨災害
(宗呂川:土佐清水市)

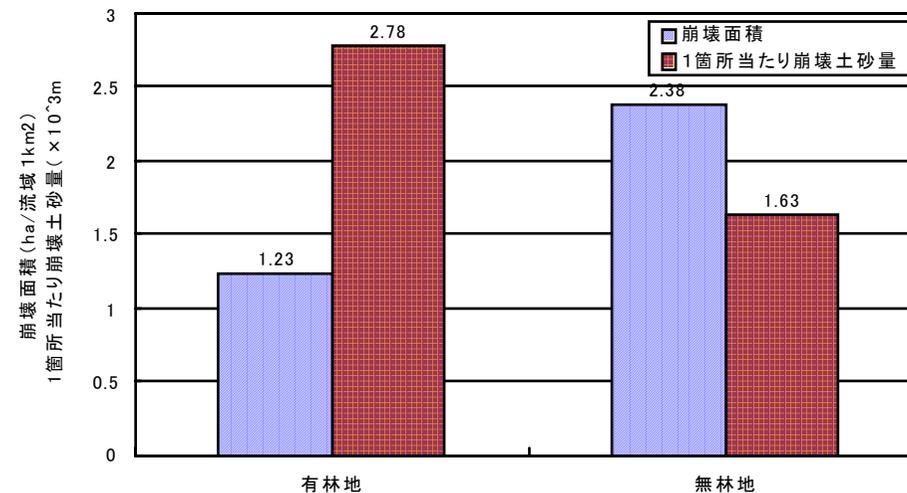


平成11年9月 岐阜県豪雨災害(稲越川:河合村)

森林が形成されていても土砂流出防止機能には限界があり、近年のゲリラ的豪雨により大規模な崩壊を伴う災害が多く見られる。



平成13年6月 奈良県豪雨災害
(天川村栃尾地区)



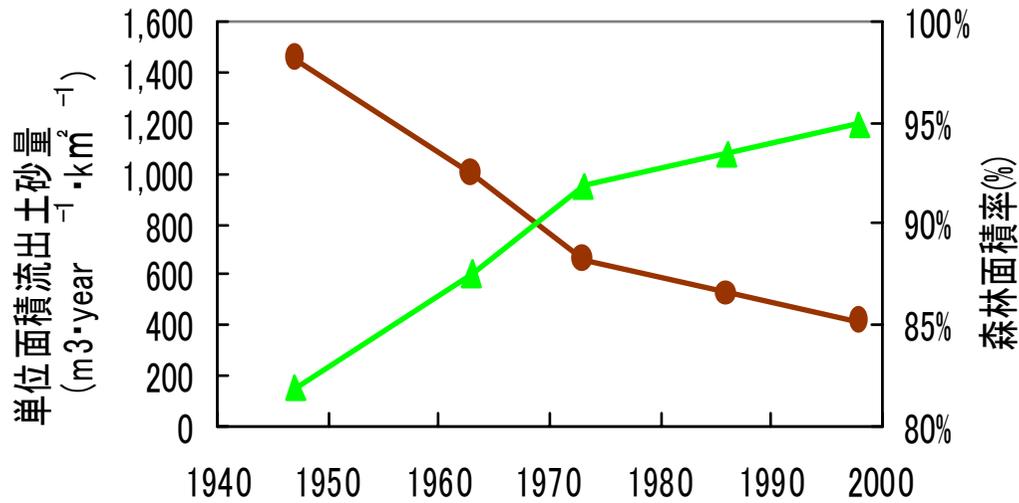
有林地と無林地における崩壊の関係

資料: 難波宣士(1959)崩壊地の基礎的特性について
林野庁治山課

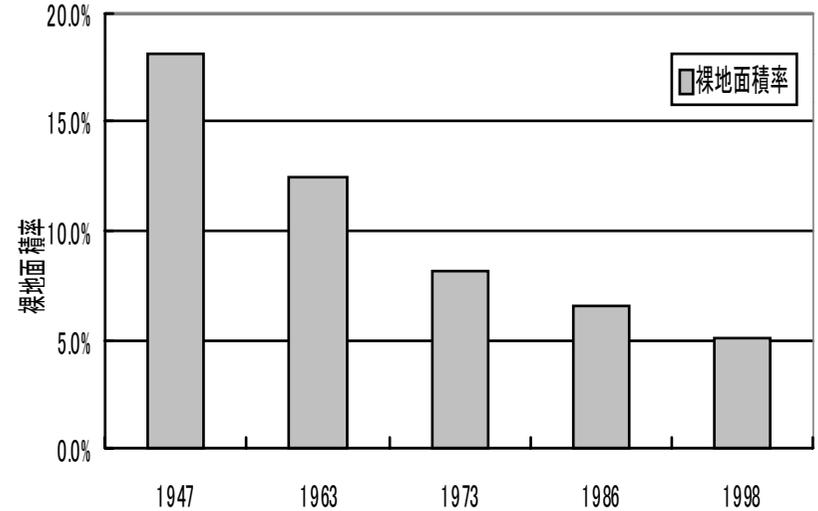
森林の効果と時間

良好な森林が形成されることにより流出する土砂量は減少させることができるが、期待される効果が現れるまで長期間が必要。

森林化と流出土砂量の推移



滋賀県田上山(瀬田川)の崩壊地率の推移



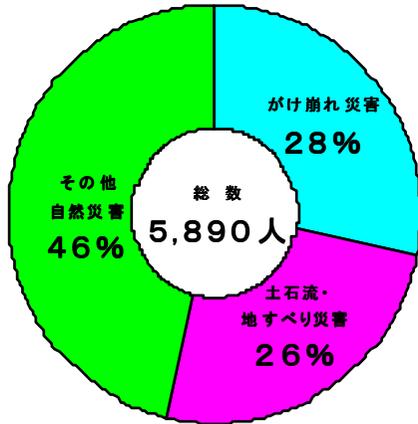
(近畿地方整備局琵琶湖工事事務所調べ)

注1) 森林面積率 = 全面積 - 裸地面積率
 注2) 流出土砂量 = (森林面積 × 森林からの流出土砂量 + 裸地面積 × 裸地からの流出土砂量) / 全面積

● 流出土砂量
 ▲ 森林面積率

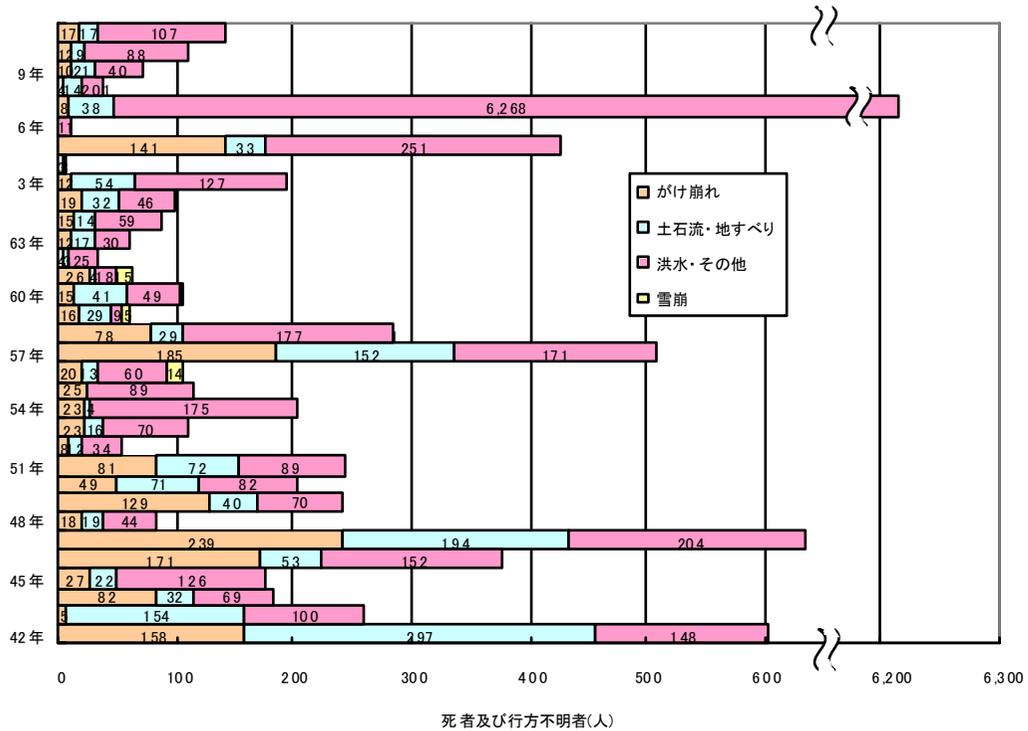
頻発する自然災害

◆昭和42年～平成12年までの 自然災害による死者・行方不明者



※平成7年兵庫県南部地震による死者・行方不明者は除く

◆自然災害による原因別死者・行方不明者数



1. 各年の死者・行方不明者のうち、全自然災害については消防庁、土石流・地すべり、がけ崩れ、雪崩については国土交通省河川局砂防部調べ。
2. 全自然災害の死者・行方不明者数は、暴風、豪雨、洪水、高潮、地震、津波、火山噴火、その他異常な自然現象により生じた被害である。
3. 雪崩による死者・行方不明者数は保全人家等がある雪崩危険箇所における被災の集計であり、それ以外の場所は、例えば登山者の登山中の雪崩による被災とは含んでいない。
4. 平成3年及び平成5年における土石流による死者・行方不明者それぞれ54人、31人のうちには、雲仙・普賢岳の火砕流による死者数43人、行方不明1人が含まれている。
5. 平成7年における全自然災害死者・行方不明者数には阪神・淡路大震災による死者・行方不明者(平成7年12月27日現在の災害関連死者数910人)が含まれている。

資料:土砂災害の実態2000〔(財)砂防・地すべり技術センター〕を元に作成。

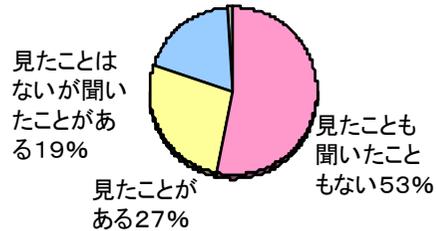
あなたの住まいは安全？危険？

～土砂災害危険箇所周知に関わるアンケート結果～

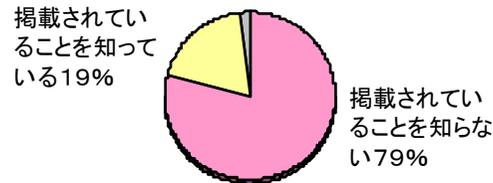
①家の近くに土石流危険
渓流があることについて



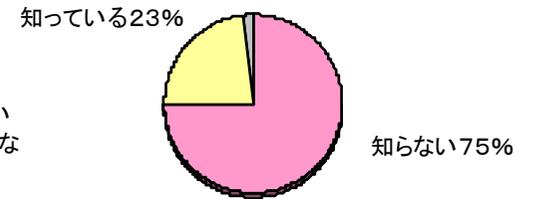
②家の近くで土石流危険
渓流を表示した看板等について



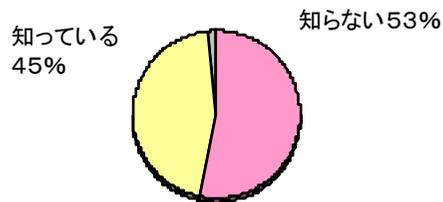
③市町村地域防災計画書
への土石流危険渓流名
の掲載状況について



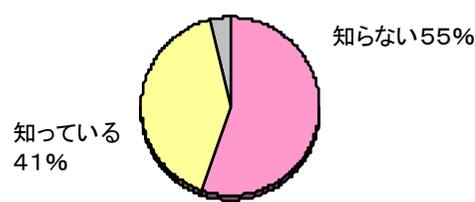
④土砂災害危険箇所
マップについて



⑤居住地区の指定避難場
所について



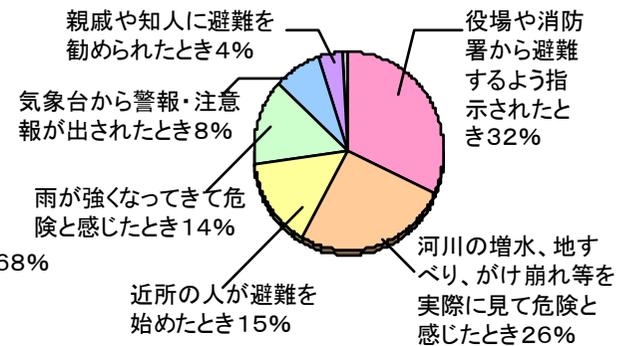
⑥安全な避難路について



⑦土石流に対する心構え
や、土石流が発生する予
兆現象について



⑧どのようなときに避
難をするかについて



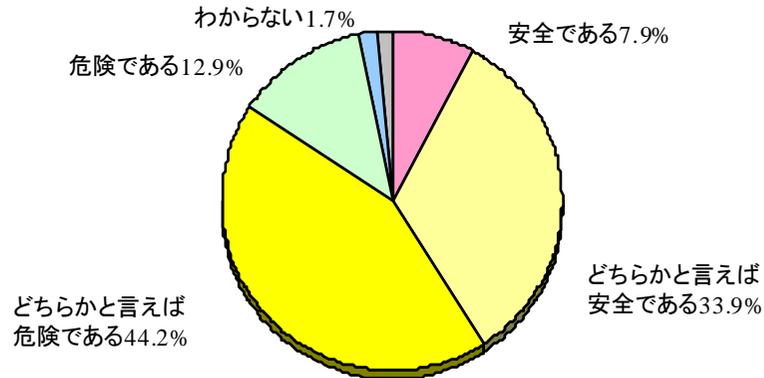
資料:「自然災害の危機管理」ぎょうせい P160

—平成9年11月建設省砂防部調べ 土石流危険渓流に住む住民を対象
(配布7, 699世帯、回答4, 378世帯、回答率56.9%)

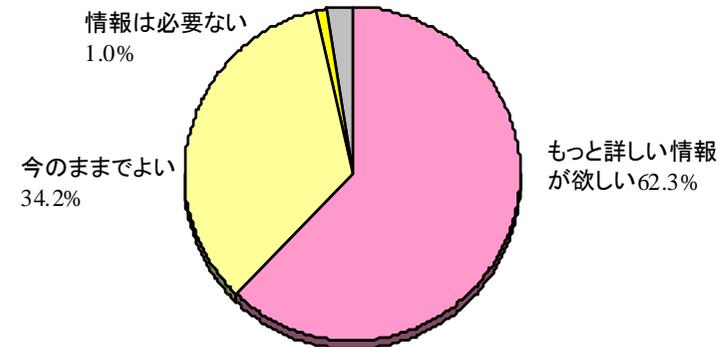
あなたの住まいは安全？危険？

～土砂災害に対する意識についてのアンケート結果～

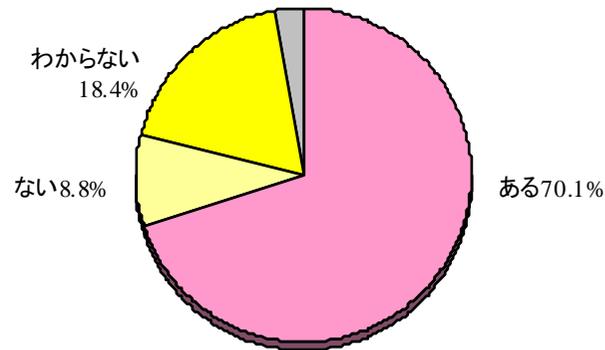
①あなたの居住地は、土砂災害に対して安全だと思いますか。



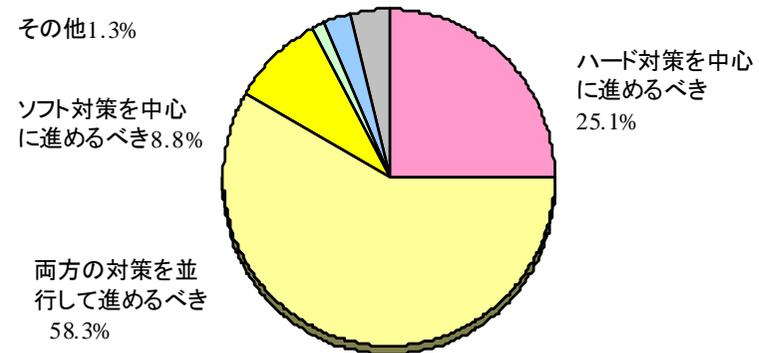
②土砂災害の危険性や防災に関する情報はどの程度欲しいですか。



③土砂災害が発生する恐れのある区域について、土地利用を制限する必要があると思いますか。



④土砂災害対策はハード対策(対策工事)とソフト対策(災害情報の提供・土地利用制限など)のどちらを重視して進めるべきと思いますか。



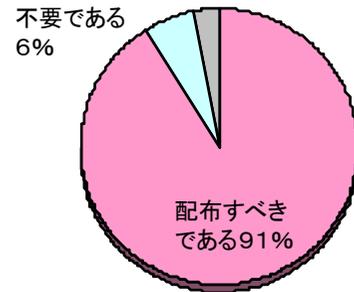
資料：にいがた砂防だより2002

－ 平成13年8月新潟県内の土砂災害危険箇所を有する区長を対象としたアンケート調査
(対象者数2,027名、回答者数1,728名、回答率85.2%)

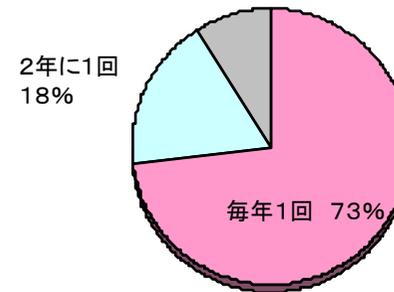
あなたの住まいは安全？危険？

～土砂災害危険箇所に関わるダイレクトメール配布後のアンケート結果～

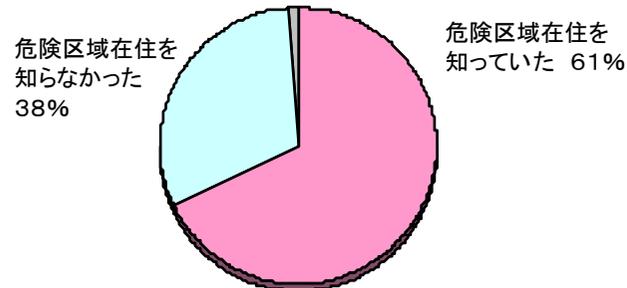
①危険区域内に在住していること等の情報を通知するために、DM等を配布することについて DM:ダイレクトメール



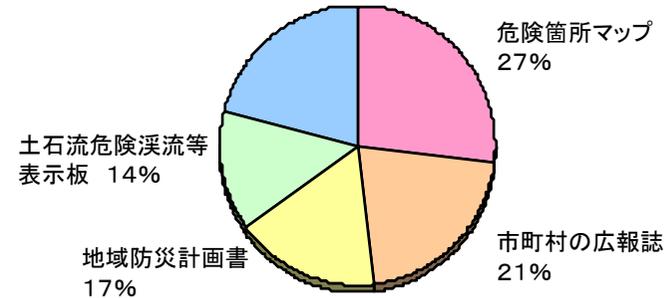
②配布の回数について



③DMを受け取る前からの危険区域在住の周知状況について



④危険区域在住を知っている人の内、何で知ったかについて



資料:「自然災害の危機管理」ぎょうせい P160

—平成9年11月建設省砂防部調べ

DM配布した土砂災害危険区域内の各世帯

(配布16市町村11,359世帯、回答3,613世帯、回答率31.8%)