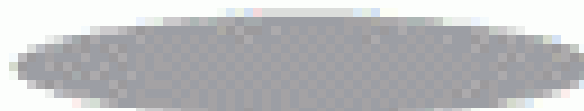




土砂災害とその対策

平成17年8月26日



国土交通省河川局砂防部砂防計画課
課長補佐 草野慎一

日本は土砂災害大国

日本は土砂災害との共存を運命づけられた唯一の先進国

ヨーロッパの先進諸国の多くは、安定した地質の上にあり、火山噴火や地震が無く、よって豪雨に伴う土砂災害も少ないが日本はこれらの悪条件の全てを有しており、わが国における土砂災害対策は全てのインフラ整備の基礎として極めて重要

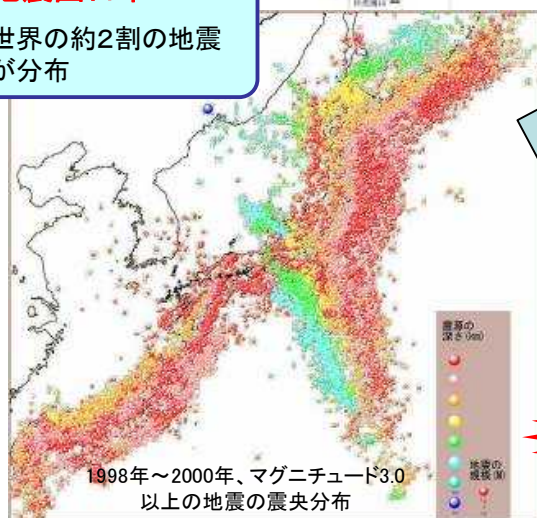
火山国日本！

世界の約1割、108の活火山が分布



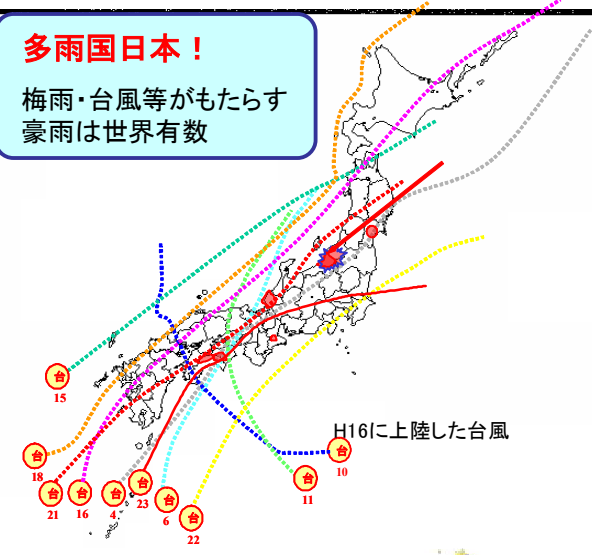
地震国日本！

世界の約2割の地震が分布



多雨国日本！

梅雨・台風等がもたらす豪雨は世界有数



凡例

- 50箇所以上の土砂災害危険箇所*のある市町村
- 1～49箇所の土砂災害危険箇所*のある市町村
- 土砂災害危険箇所*のない市町村

厳しい国土条件のため全国の約9割の市町村が土砂災害の危険と隣り合わせ

脆弱な日本列島！

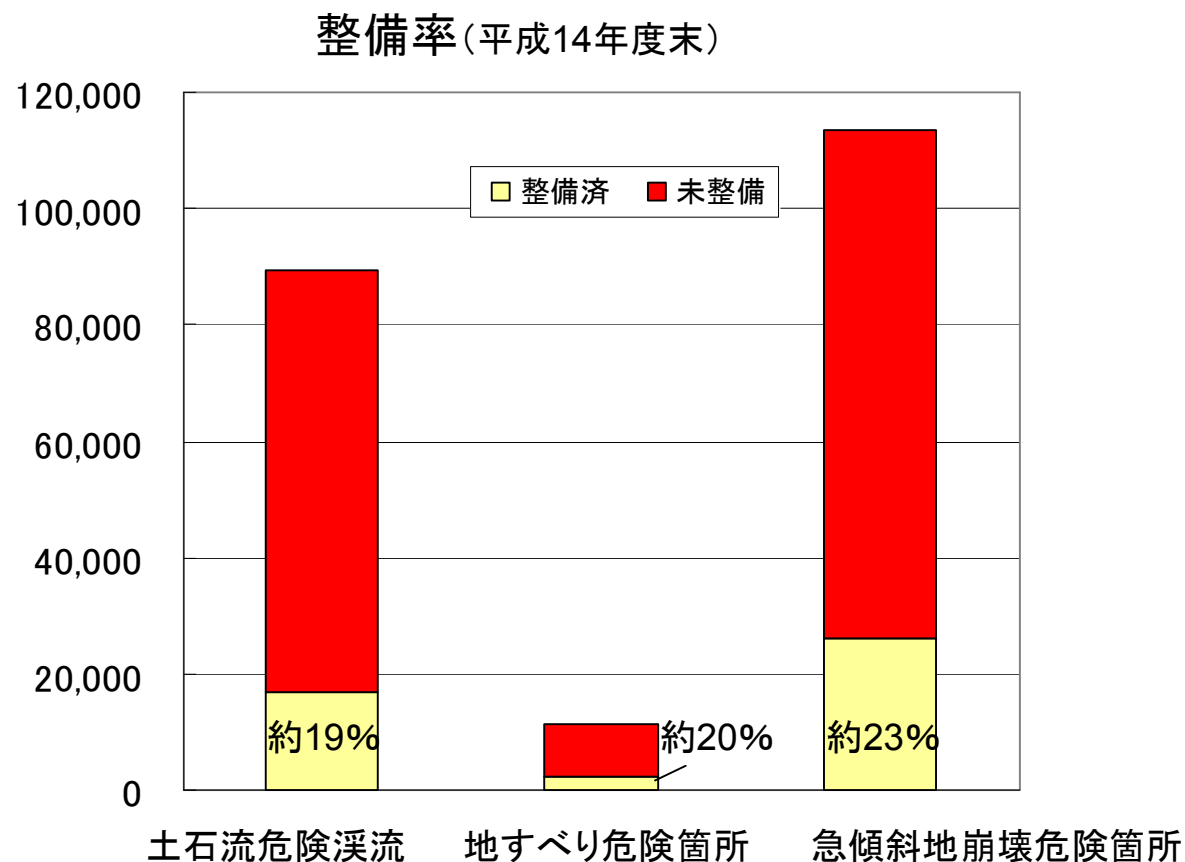
断層が多く複雑な地質のため崩れやすい国土

日本の地質分布

土砂災害危険箇所数

全国で合計約 21万箇所 ！

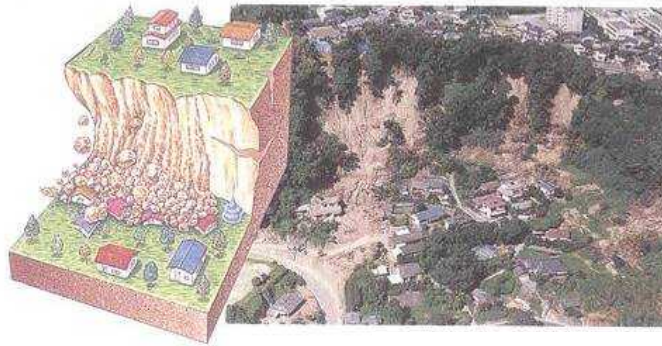
土石流危険渓流 …… 89,518渓流(H14公表)
地すべり危険箇所 …… 11,288箇所(H10公表)
急傾斜地崩壊危険箇所 …… 113,557箇所(H14公表)



土砂災害の種類

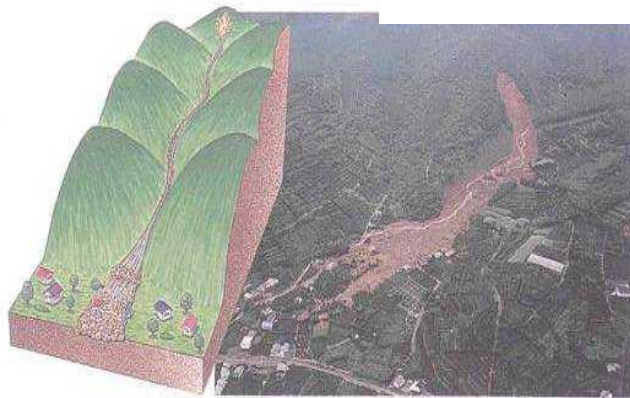
集中豪雨による災害の形態

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。

映像で見る土砂災害

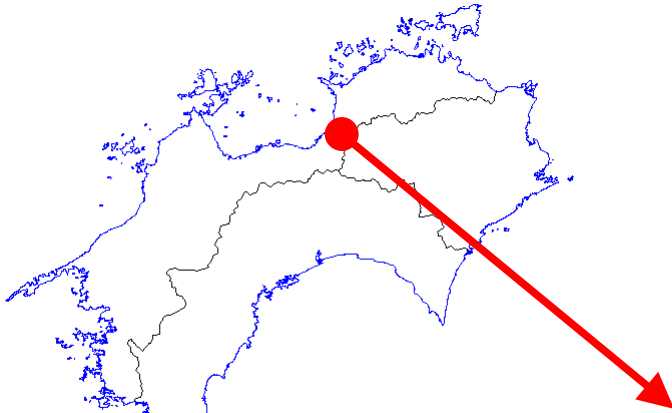
社団法人 全国治水砂防協会 作成
(03-3261-8386)

DVDツタ 「土砂動態」 より

平成16年に起きた災害

台風21号による山地崩壊発生状況

集中豪雨の多発に伴い各地で崩壊地が発生し、災害をもたらした。



大野原町(水谷川)



＜大野原町における被災状況＞

台風21号 家屋一部損壊12戸



台風21号 平成16年9月29～30日
香川県三豊郡大野原町・豊浜町

平成16年9月台風21号における土砂災害状況(三重県)

発生日時:平成16年9月28日
 発生場所:三重県(宮川村等)
 気象状況:台風21号による豪雨
 観測所 宮川観測所
 連続雨量 753mm
 (9/28~29)
 最大時間雨量 119mm/hr
 (9/29 9:00~10:00)

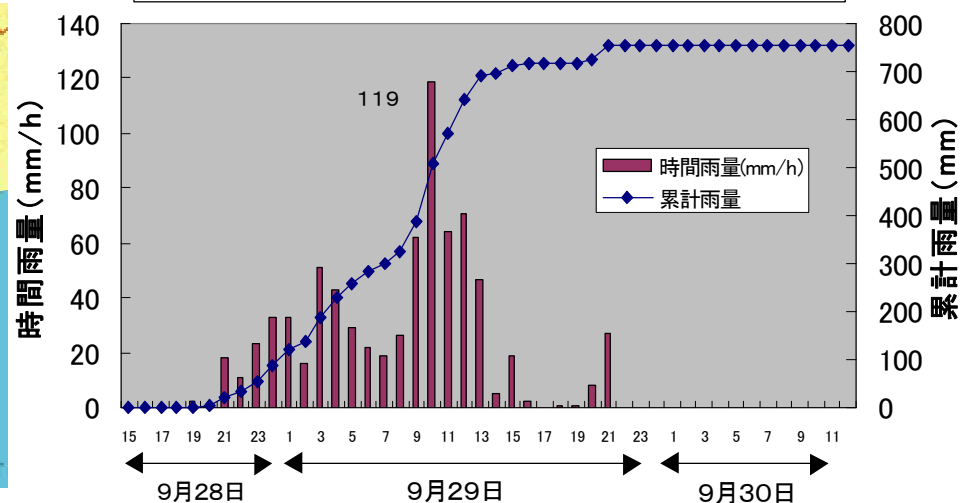
<台風21号全国の被害>

土砂災害件数 土石流 128件
 地すべり 17件
 がけ崩れ 106件
 合計 251件

被害状況: 人的被害 死者16名 行方不明1名
 負傷者8名
 家屋被害 全壊46戸 半壊57戸
 一部損壊89戸



降雨状況(三重県宮川村(国土交通省宮川雨量観測所による))



<対策>

・災害後直ちに中部地整より担当職員により現地調査を実施するとともに、国土技術政策総合研究所より2名の専門家を現地に派遣し、現地状況の把握を行った。
 ・さらに、10月3日からは、三重県の要請により二次災害防止のための技術指導などのため国土技術政策総合研究所等より8名を現地に派遣した。(3~4日)



被害状況

三重県宮川村滝谷(たきや)2地区
 (死者4名、行方不明者1名、全壊3棟)



平成16年10月台風23号における土砂災害状況(近畿地方)

発生日時:平成16年10月20日15:00頃

発生場所:京都府宮津市滝馬(たきば)

気象状況:台風23号による豪雨



土石流被害状況

京都府宮津市滝馬(たきば)

(死者2名、全壊4戸、半壊1戸、一部破損12戸)



平成16年7月福井豪雨における土砂災害

発生日時:平成16年7月18日

発生場所:福井県(鯖江市、今立町、美山町等)

気象状況:7月17日から活発化した梅雨前線による豪雨

観測所 美山観測局

連続雨量 283mm (7/17~18)

最大時間雨量 87mm/hr(7/18 6:00~7:00)

土砂災害件数 土石流 104件

地すべり 4件

がけ崩れ 30件

合計 138件

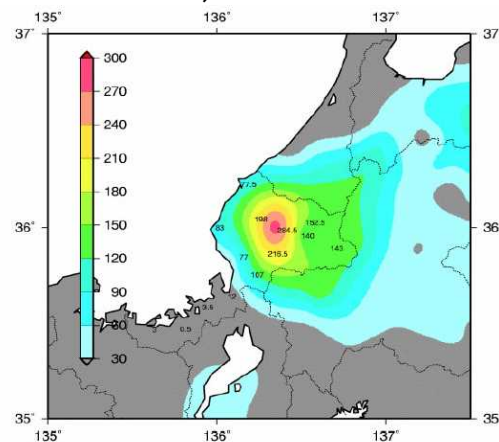
被害状況: 人的被害 死者1名

負傷者1名

家屋被害 全壊27戸

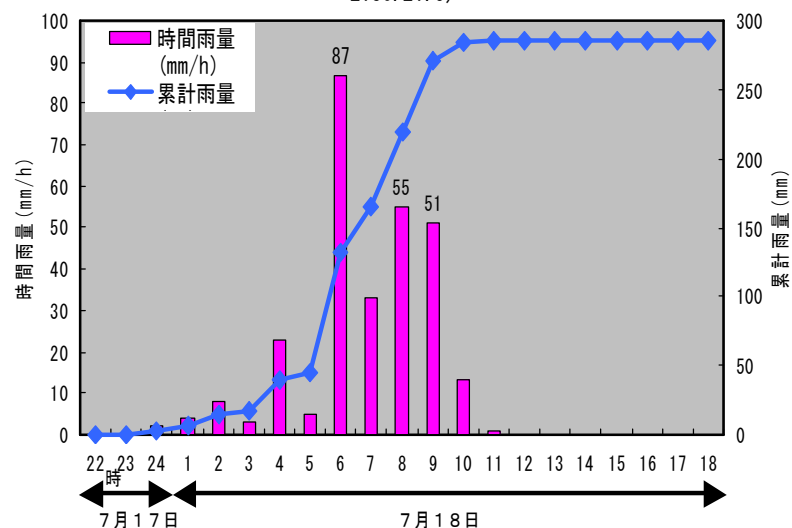
半壊50戸

一部損壊93戸



総雨量分布図

降雨状況 福井県足羽郡美山町 気象庁アメダス観測所 (N35.59.9 E136.21.5)

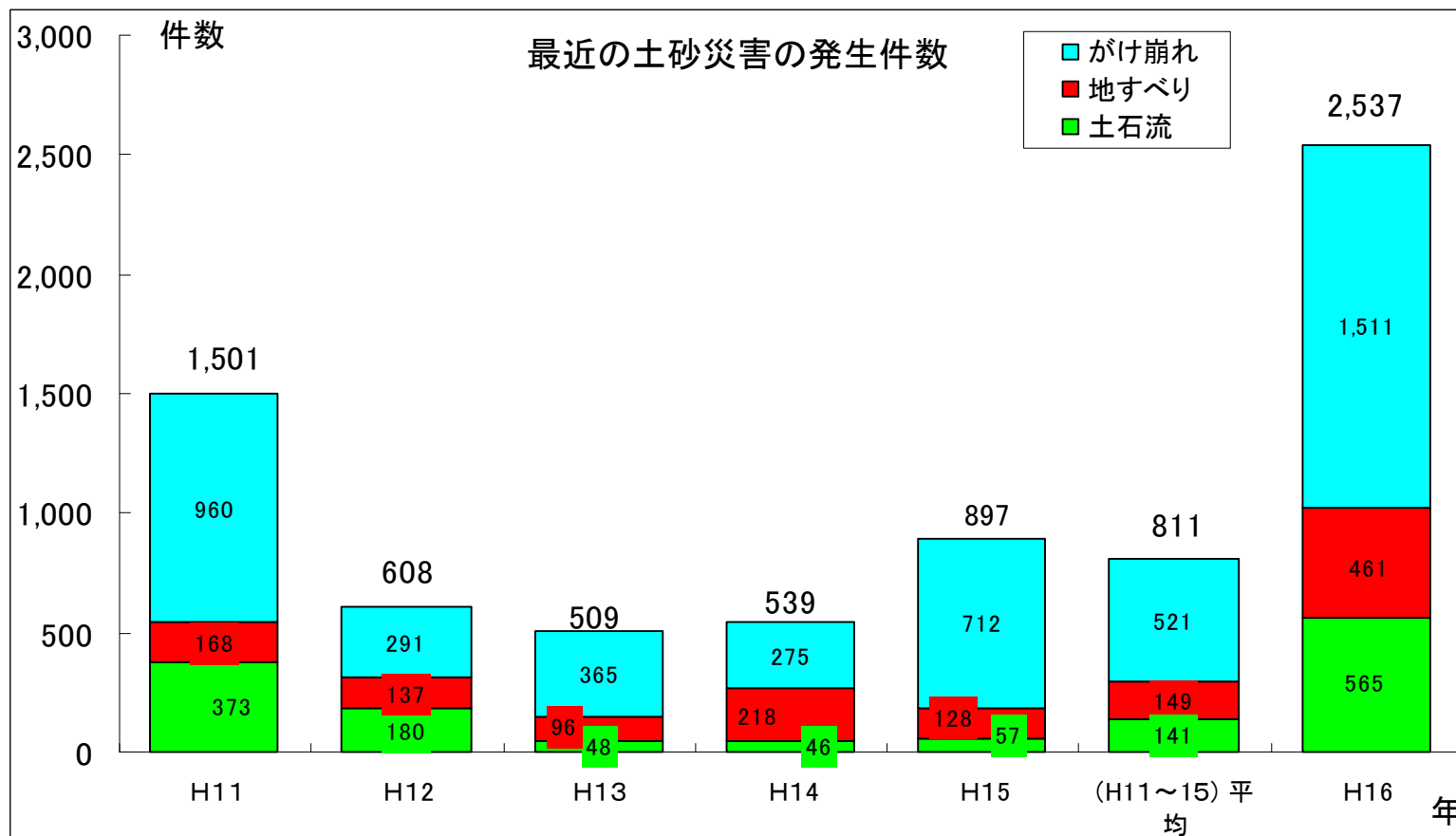


福井県足羽郡美山町 蔵作(全壊12戸)



福井県足羽郡美山町 蔵作(全壊12戸)

平成11年～16年の土砂災害発生件数



平成16年は 全国 45都道府県で 2537件(土石流 565件、地すべり461件、がけ崩れ 1511件)の土砂災害が発生しており、**過去5ヵ年平均の約3.1倍**である。

また、上記の発生件数は、統計を始めた昭和57年以来、**最多件数**となっている(第2位は長崎災害のあった昭和57年の2,007件)。

被害状況のうち人的被害については死者61名(土石流27名、地すべり7名、がけ崩れ27名)、行方不明者1名(がけ崩れ1名)、負傷者57名である。

平成16年の各気象状況別土砂災害発生件数

気 象 状 況		発生 件数	人的被害			家屋損壊数			主な被災県等
名 称	発生日		死者	行方 不明	負傷 者	全壊 流出	半壊	一部 損壊	
新潟・福島豪雨	7/12-18	274	2		1	16	14	49	新潟県他
福井豪雨	7/18	138	1		1	27	50	93	福井県他
台風10・11号	7/31-8/2	74	2		1	10	10	40	徳島県、高知県他
台風15号	8/19-20	71	5		3	18	16	14	香川県、愛媛県他
台風16号	8/30-31	118			7	4	2	32	徳島県、愛媛県他
台風18号	9/7-8	78	1		1	3	7	13	大分県他
台風21号	9/29-30	251	16	1	8	46	57	89	三重県、愛媛県他
台風22号	10/9-10	233	2		2	10	9	68	静岡県、神奈川県他
台風23号	10/20	800	27		31	56	57	238	岡山県、兵庫県他
新潟県中越地震	10/23	225	4		1	18	27	48	新潟県
その他		275	1		1	1	4	41	
合 計		2,537	61	1	57	209	253	725	

近年に発生した土砂災害 (豪雨・火山噴火・地震)

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)

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)



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	流木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 ●無人化施行建設機械による砂防ダム建設(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 ●総合的なソフト対策の実施
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わ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 ●超遠隔操作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



土石流により埋まった家屋(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(虻田町 洞爺湖温泉)

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

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16年9月 浅間山 (長野・群馬)	中規模爆発を観測。1983年以来21年 ぶり



そ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)

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、がけ崩れは4県で52箇所発生。
平成15年5月 宮城県沖地震	震度6弱M7.1地すべり1箇所、がけ崩れ7件発生したが、死者はなかった。
平成15年7月 宮城県北部地震	震度6強M6.4。57件の土砂災害が発生したが、死者はなかった。
平成16年10月 新潟県中越地震	震度7M6.8。芋河流域において河道閉塞発生。225件の土砂災害が発生し、死者4名を出した。



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

本川河道へ多量の土砂流出による災害

《被災後(H7. 7. 13撮影)》



《被災前》

土砂災害から逃げるにはどうするか？

① 自分の家が避難する必要がある場所であることを事前に確認

- ・土砂災害ハザードマップ（自分で情報を加えることも有効）
- ・都道府県のホームページの情報
- ・土石流危険渓流等の看板 等

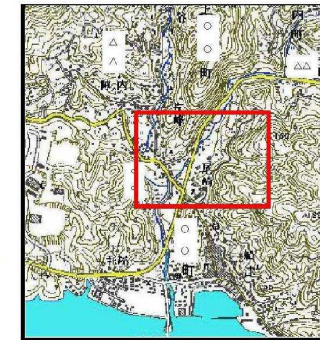
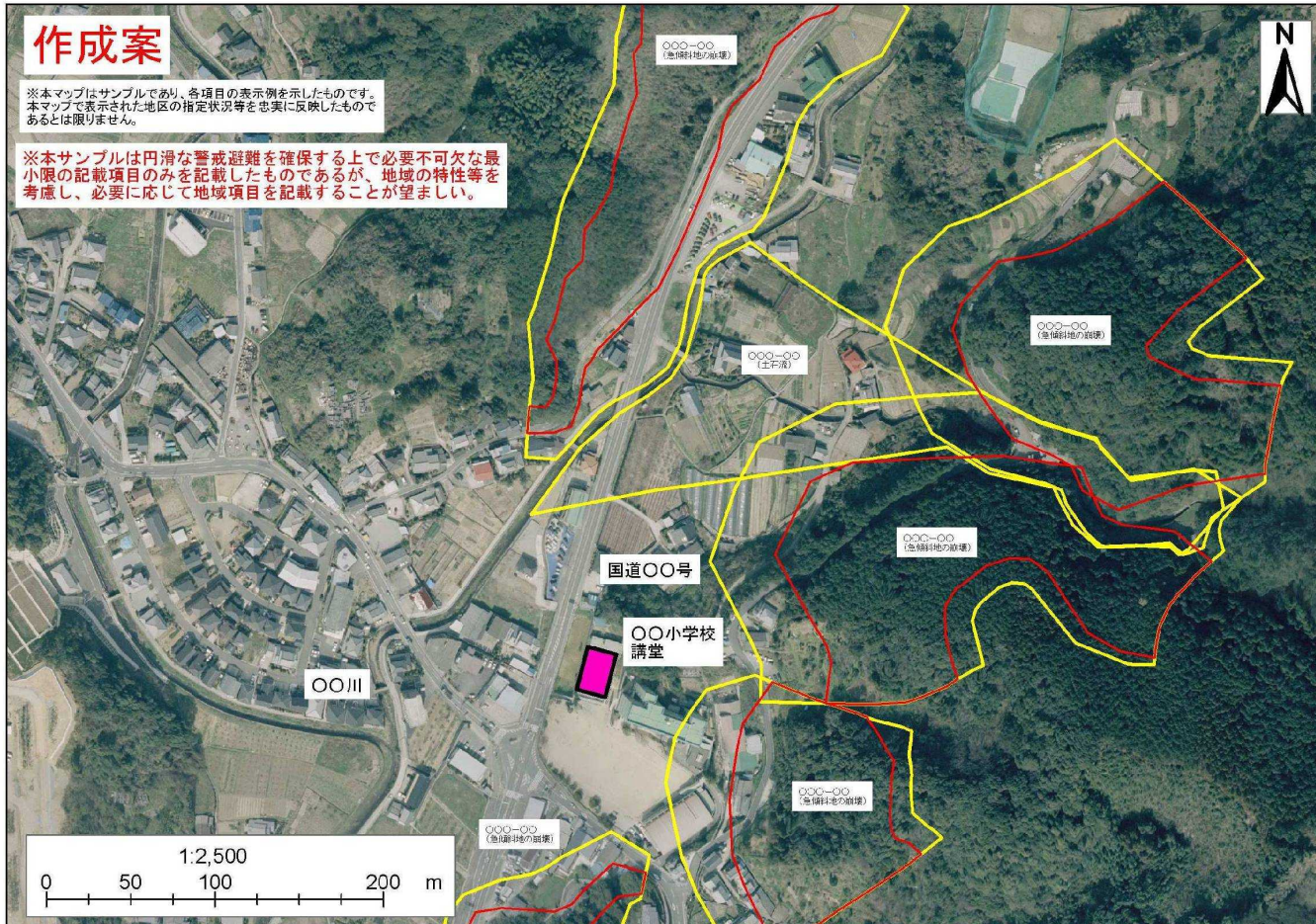
② 雨が降ってきたとき、避難するタイミングを知る

- ・市町村役場からの避難勧告
- ・天気予報(TV等)
- ・火山噴火情報(TV等)
- ・前兆現象をとらえて素早く避難 → テキストで説明

土砂災害ハザードマップ

〇〇市〇〇町〇〇地区 土砂災害ハザードマップ

問い合わせ先：
〇〇県 〇〇部 〇〇課 電話 〇〇〇-〇〇〇〇
ホームページ (http://〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇)
〇〇市 〇〇課 電話 〇〇〇-〇〇〇〇
ホームページ (http://〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇)



位置図 (1/25,000)

項 目	記号
土 砂 災 害 警 戒 区 域	
土 砂 災 害 特 別 警 戒 区 域	
避 難 場 所	

- 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。

土砂災害の対策

砂防施設の効果の事例

(三重県藤原町西之貝戸川)

○平成14年7月9日からの台風6号・7号および梅雨前線による豪雨で発生した土石流
約51,000m³（西之貝戸川約25,000m³、小滝川約26,000m³）を砂
防えん堤で捕捉する。



いなべにしのがいと
三重県員弁郡藤原町西之貝戸川



西之貝戸川2号砂防えん堤

←土石流発生前

↓土石流発生後



平成14年7月17日お昼のNHK
ニュースで砂防施設による効
果発現について全国報道

砂防えん堤の効果



格子型砂防えん堤により土石流を捕捉

砂防施設の効果の事例

(福岡県筑穂町大分川^{だいぶがわ})

○平成15年7月19日からの梅雨前線による豪雨により、遠賀川水系大分川（福岡県）において土石流が発生したが、既設の砂防えん堤にて土砂を捕捉した。



かほ ちくほまちだいぶがわ

福岡県嘉穂郡筑穂町大分川

梅雨前線による土石流が発生し、砂防えん堤の無い溪流では下流で土砂が氾濫、堆積したが、既設の砂防えん堤がある溪流では上流からの土砂を捕捉した。



だいぶがわ

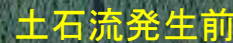
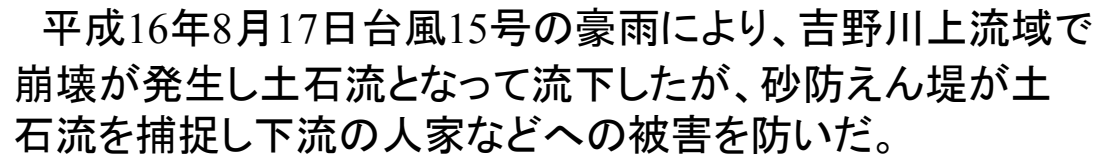
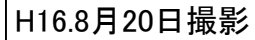
大分川1号砂防えん堤への土砂流入状況



だいぶがわ

大分川2号砂防えん堤への土砂堆積状況

こうちけん とさぐん とさちょう



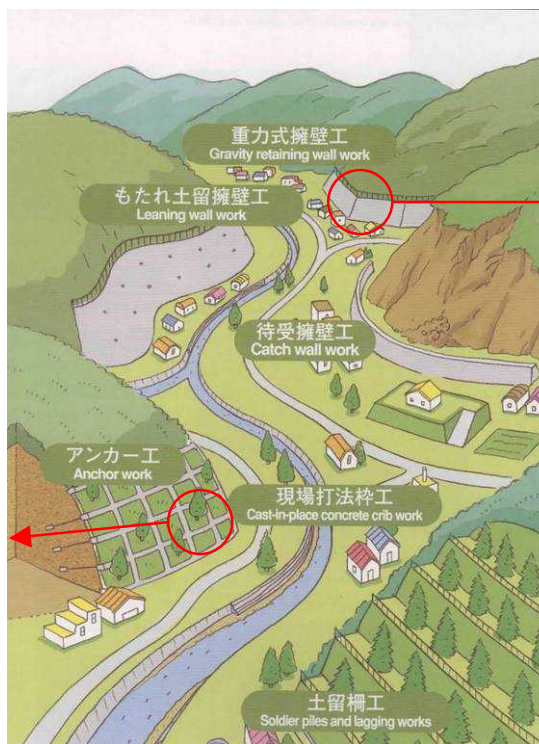
- イシガ谷えん堤
平成3年1月完成
H=14.5m
貯砂量 3,200m³

がけ崩れ対策 ～対策工の概要～

「**がけ崩れ**」とは・・・雨や地震などの影響により土の抵抗力が弱まり、急激に斜面が崩れ落ちる現象。
斜面の安定を図る様々な対策を実施する。



がけ崩れ災害(鹿児島市昭和61年)



がけ崩れ対策のイメージ



住宅地を保全



法枠工により児童福祉施設を保全



避難場所の施設を保全

地すべり対策 ～対策工の概要～

「地すべり」とは・・・斜面の土塊が地下水等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



地すべり災害(長野市 昭和60年)

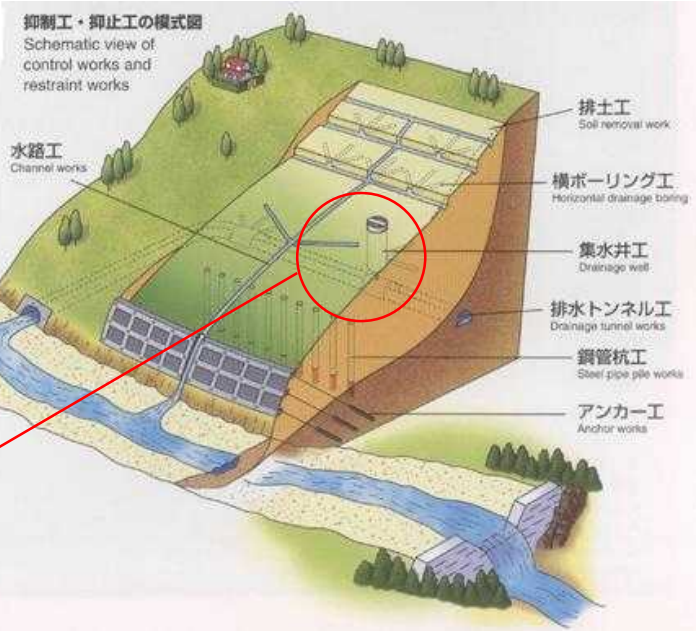
地すべり対策

抑制工

地すべりの誘因となる自然的条件(地形、土質、地下水など)を低減・除去する。

抑止工

構造物により地すべりの運動を停止させ、安全度を高めることを目的とする。



地すべり対策のイメージ

地下水を集めて滑動の抑制を図る。



集水井を上からのぞいた様子

土塊の滑動を抑制し、
山麓に広がる住宅地を保全



直轄地すべり対策事業の新規着手

いはら ゆい
— 静岡県庵原郡由比町 由比地区 —

【概要】

日本の大動脈（東名高速道路・国道1号・JR東海道本線及び情報通信網等）が集中している静岡県庵原郡由比地区において、豪雨や東海地震等により大規模な地すべりが発生するおそれがあることに鑑み、当該地区の地すべり対策を促進するため、直轄地すべり対策事業に新規着手する。



河道閉塞対応状況(東竹沢地区)

H16.12.14 現在



終わり