

土砂災害と対策の概要

平成19年2月20日 国土交通省砂防部

1. 土砂災害の概要

| | |
|---------------------|---|
| 土砂災害の種類と発生原因..... | 1 |
| 豪雨による土砂災害の種類..... | 2 |
| 土砂災害の発生状況..... | 3 |
| 地震による土砂災害..... | 4 |
| 火山活動 火山による土砂災害..... | 5 |

2. 土砂災害対策の概要

| | |
|-----------------|----|
| 砂防のあゆみ..... | 6 |
| 土砂災害関係の4法律..... | 7 |
| ハード対策の実施..... | 8 |
| ソフト対策の実施..... | 14 |
| 近年の委員会の概要..... | 15 |

土砂災害の発生原因は、台風等豪雨、火山活動、地震など。
多様な災害の形態。

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
土石流
(熊本県水俣市:
平成15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



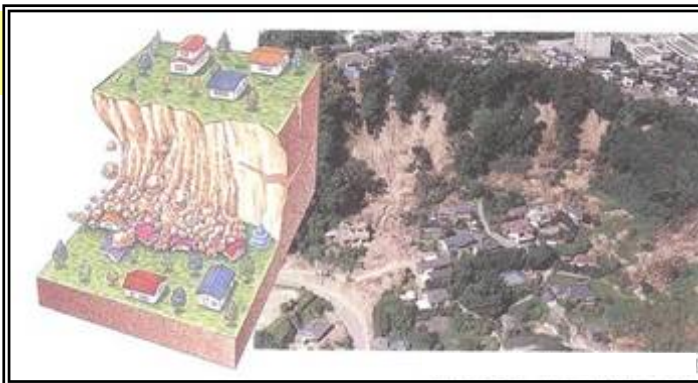
宮城県北部を中心とする地震に
よるがけ崩れ(宮城県松山町:
平成15年7月)

資料: 砂防部とりまとめ

豪雨による土砂災害の種類

1. 土砂災害の概要

がけ崩れ



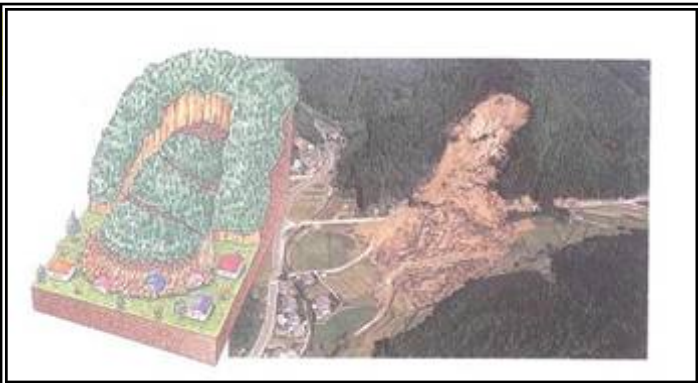
雨や地震などの影響によって、土の抵抗力が弱まり、急激に斜面が崩れ落ちる現象。ひと度人家を襲うと逃げ遅れる人も多く死者の割合も高くなっています。

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

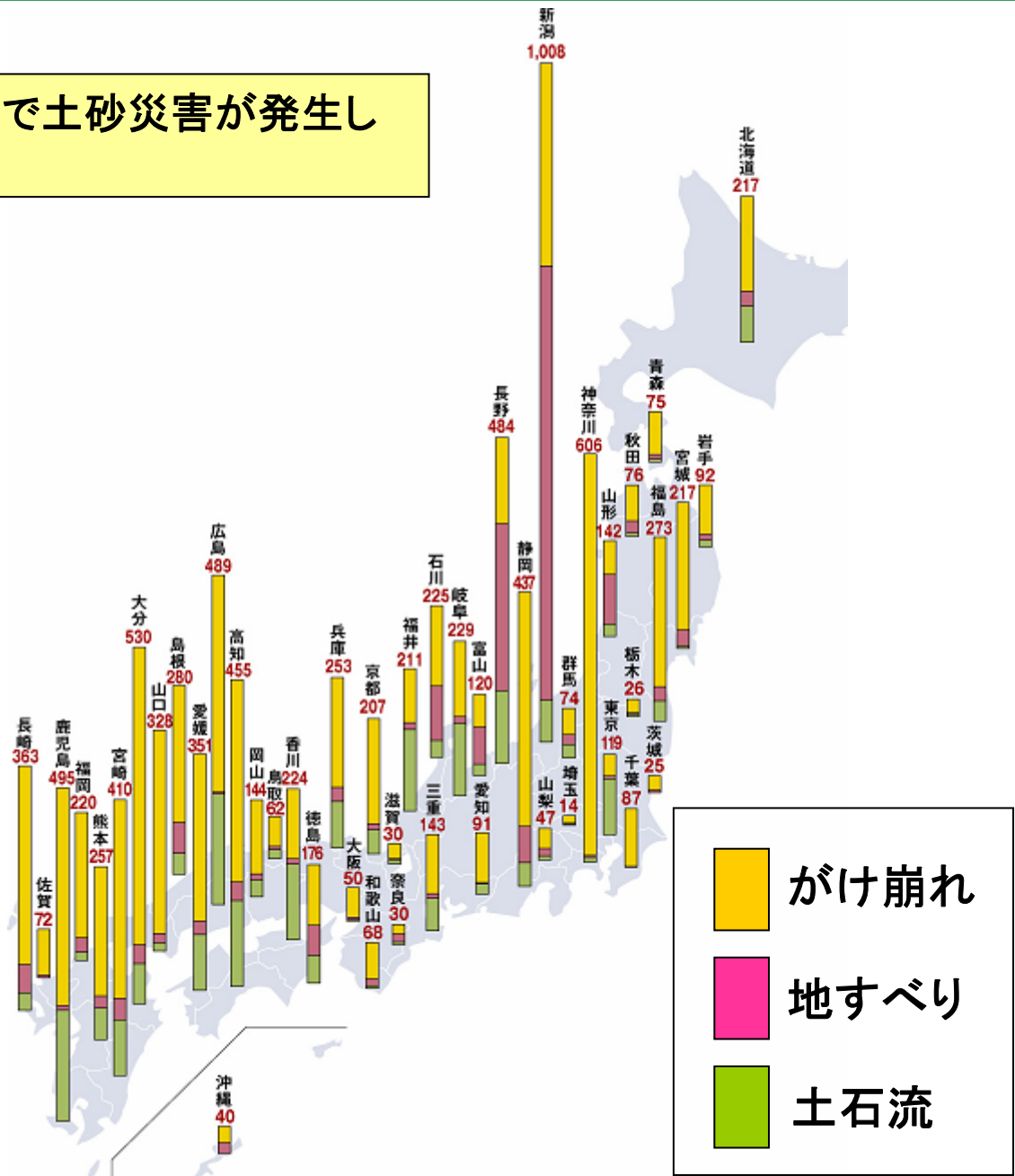


斜面の土塊が地下水などの影響により地すべり面に沿ってゆっくりと斜面下方へ移動する現象。一般的に広範囲に及び移動土塊量が大きいため甚大な被害を及ぼす可能性が高い。

1. 土砂災害の概要 土砂災害の発生状況 ～都道府県別～

過去10年ではすべての都道府県で土砂災害が発生している。

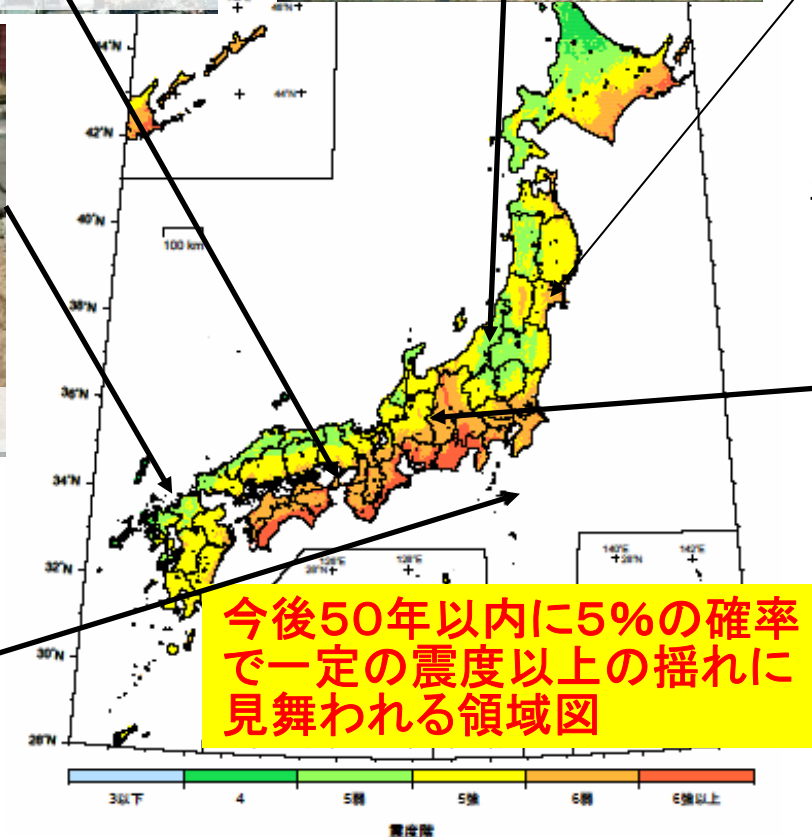
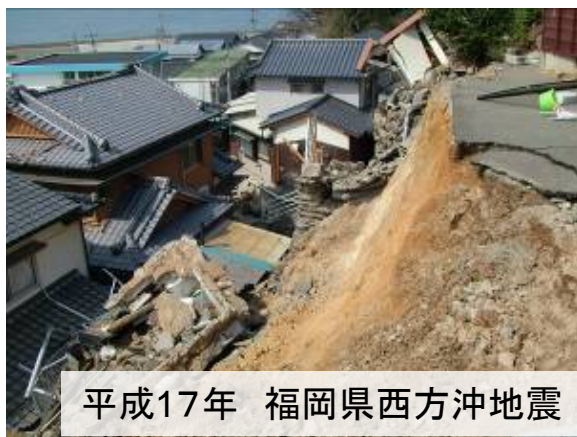
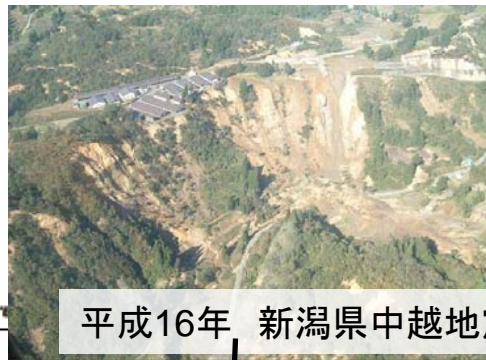
平成8年～17年の10年間の
都道府県別土砂災害発生件数



地震による土砂災害

1. 土砂災害の概要

地震により、多くの土砂災害が発生している。また、大規模な地震の切迫性が高まっている



1. 土砂災害の概要

火山による土砂災害

全国には108の活火山があり、活発な火山活動により土砂災害が生じている



雲仙普賢岳 平成2年
土石流・泥流が多数発生
死者・行方不明者43人。



桜島 平成18年6月
昭和火口で8年ぶりに噴火
土石流発生

活火山の分布



三宅島 平成12年7月
全島民約3,900人が避難。



有珠山 平成12年3月
迅速な避難により犠牲者0人。



浅間山 平成16年9月
21年ぶりに中規模爆発

2. 土砂災害対策の概要

砂防のあゆみ

木材の伐採等ではげ山と化した山地からの土砂の発生を押さえるために砂防事業は始まった。

砂防歴史年表

| | |
|------------|--|
| 天武天皇5(676) | ・勅令により南洲山、細川山(岐阜県)の伐採禁止 |
| 大宝1(701) | ・大宝律令制定、治山課役の制度が確立 |
| 和銅3(710) | ・伐木を禁じた守山戸を置いた山地保護開始 |
| 大同1(806) | ・河岸の林木伐採禁止令 |
| 天文11(1542) | ・武田信玄の治水事業開始 |
| 寛文6(1666) | ・幕府の諸国山川掟の制定 |
| 貞享1(1684) | ・京都町奉行所に土砂留奉行の設置 ・大和川、淀川流域の土砂留工事の開始 |
| 元禄13(1700) | ・福山藩で砂留工事の開始 |
| 宝永4(1707) | ・富士宝永山の大爆発 |
| 天明3(1783) | ・浅間山の大爆発 |
| 寛政4(1792) | ・島原四月朔地震 |
| 安政5(1858) | ・常願寺川上流鳶山の大崩壊 |
| 明治1(1868) | ・太政官による治河使の設置 |
| 明治6(1873) | ・淀川水源防砂法条例設置 ・オランダ技師、ヨハネス・デレーケら来日 |
| 明治11(1878) | ・木曽川、淀川の直轄砂防工事着手 |
| 明治21(1888) | ・磐梯山大爆発 |
| 明治24(1891) | ・濃尾大地震発生 |
| 明治30(1897) | ・砂防法の制定 |
| 大正5(1916) | ・我が国初のセメント使用による砂防えん堤を施工 (御勅使川・山梨県) |
| 大正12(1923) | ・関東大地震発生 |
| 昭和11(1936) | ・我が国初のアーチ砂防えん堤に着手(梓川・長野県) |
| 昭和33(1958) | ・地すべり等防止法の制定 |
| 昭和37(1962) | ・建設省砂防部の設置 |
| 昭和42(1967) | ・急傾斜地崩壊対策事業の開始 |
| 昭和44(1969) | ・急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律の制定 |
| 昭和57(1982) | ・総合土石流対策スタート |
| 昭和60(1985) | ・雪崩対策事業の開始 |
| 平成1(1989) | ・火山砂防事業着手 |
| 平成2(1990) | ・雲仙・普賢岳噴火 |
| 平成5(1993) | ・雲仙・普賢岳火山砂防事業の直轄施行が始まる |
| 平成7(1995) | ・兵庫県南部地震発生 |
| 平成12(2000) | ・土砂災害防止法の制定 |

万葉集の時代

藤原京造営の時、社寺の建築のために田上山等から良材を伐りだした状況が、万葉集に歌われた。その後、山腹の荒廃が深刻化する。
「磐走 淡海乃国之 衣手能 田上山之 真木佐苦 桧之孺手呼 物之布能 八十氏河爾 玉藻成 浮倍流礼」

福山藩の砂防事業

江戸時代で特筆すべき事跡として、福山藩(広島県)では木と石を用いた技術が全盛の時代に、石積みによる砂留め(砂防えん堤)を多数築造し、150年以上経過した現在も効果を発揮しています。

明治時代の砂防事業

荒廃した山に明治時代に全国初の直轄砂防工事が実施され、その後、井上清太郎の手によって精力的に実施された山腹工事等により、近年ようやく緑が戻っています。



荒廃した100年前の田上山 緑に復元した現在の田上山
(滋賀県)



デレーケの功績

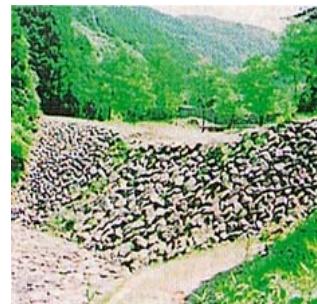
明治維新後、藩政時代の技術の見直しが行われるとともに、オランダを中心とした外国人が招聘されました。なかでも明治6年(1873)に来日したヨハネス・デレーケは、17種の工法を案出するとともに、淀川その他、各地の流域を踏査し、30年の長きにわたって我が国の砂防工事の指導を行いました。

近代砂防へ

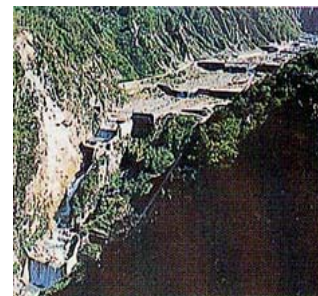
ヨーロッパの砂防技術の導入により、独自の発展を遂げた我が国の砂防は、内務省技師であった赤木正雄の手によりさらなる発展を遂げました。彼の手による設計の中では、常願寺川の白岩砂防えん堤(高さ日本一の63m)が有名です。



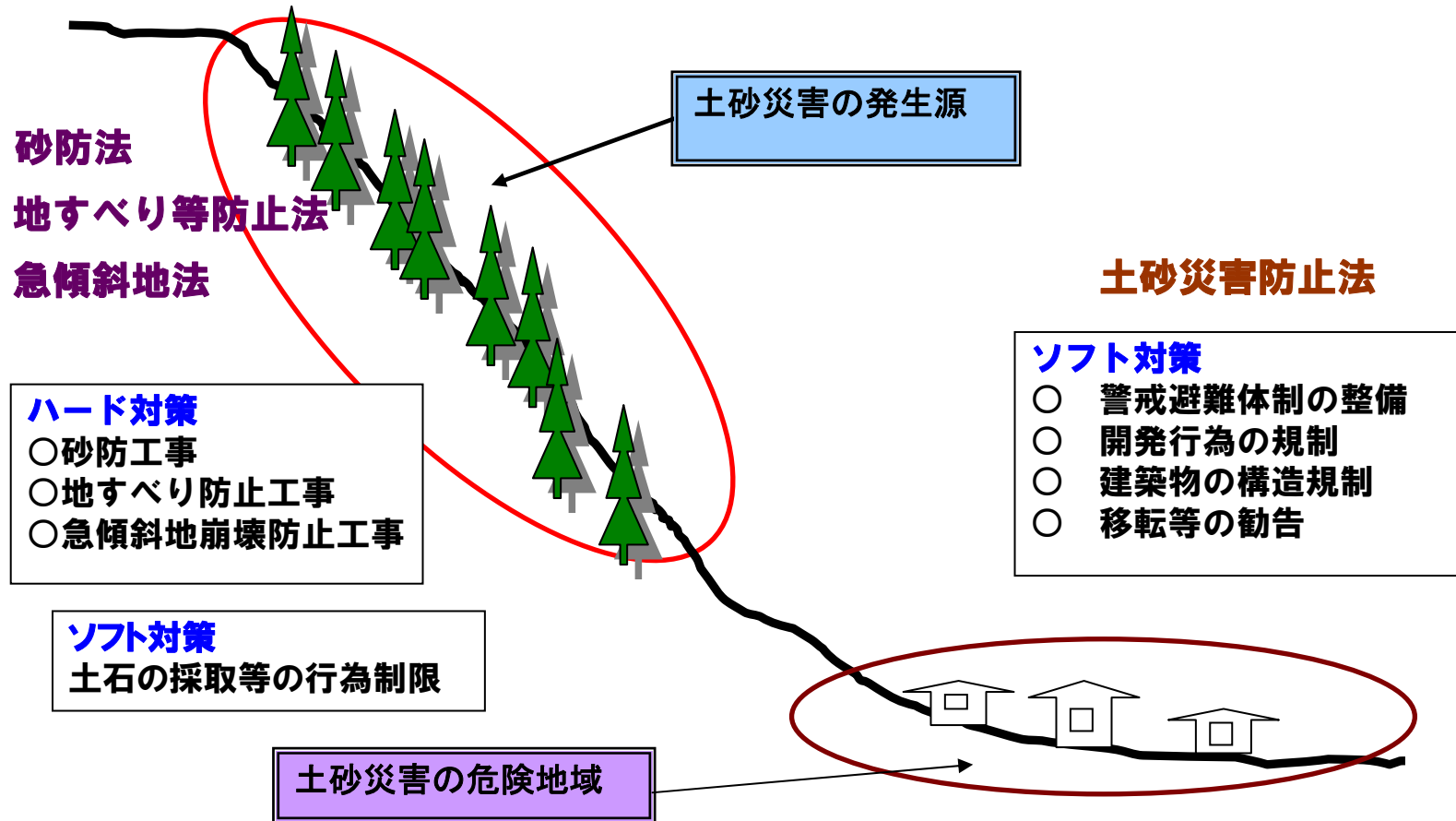
主峰砂留(広島県)



「般若谷」の巨石えん堤
(岐阜県)



白岩砂防えん堤
(富山県)



2. 土砂災害対策の概要

ハード対策の実施



地すべり対策



がけ崩れ対策



2. 土砂災害対策の概要 ハード対策の実施 砂防設備の役割

●砂防えん堤(透過型砂防えん堤)

中小粒径の土砂は流下させ、大出水時の大径礫を含んだ土砂や流木を捕捉する調節機能があります。



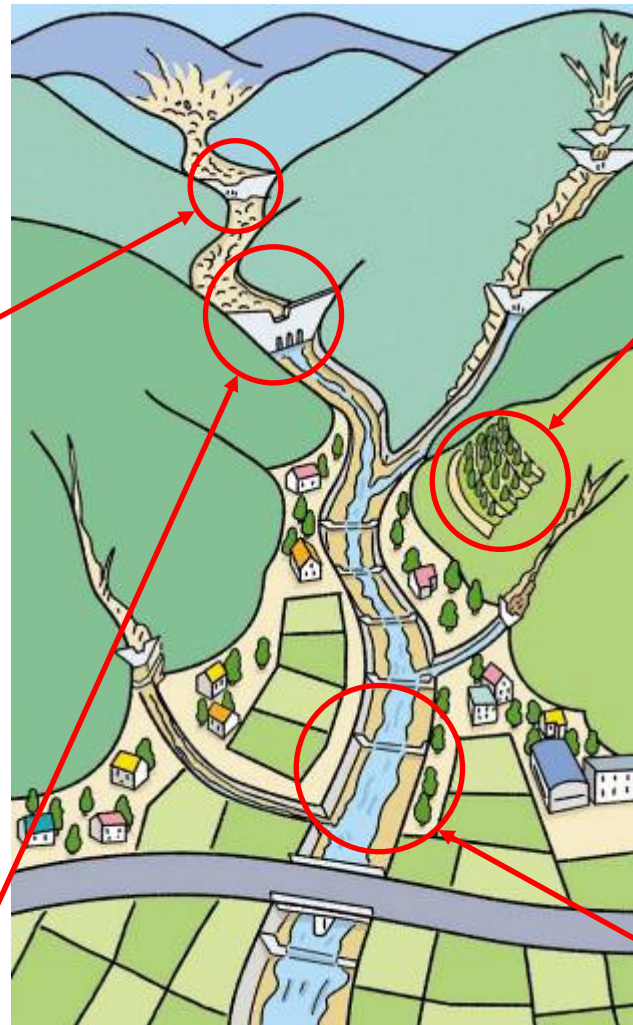
大棚沢第二砂防えん堤

●砂防えん堤

上流からの土砂流出をコントロールする(調節機能)とともに、溪岸の崩壊、溪床の侵食を防ぎ、下流での被害を未然に防ぎます。



本宮砂防えん堤



砂防設備のイメージ

●山腹工

山腹に土留、排水工、植栽等を施工することで、山腹の崩壊や土砂流出を防ぎ、植生の回復を図ります。



松木山腹工

●渓流保全工

扇状地などにおいて床固工、護岸工などを組み合わせることにより、乱流・偏流を制御するとともに、溪岸・溪床の侵食を防止します。



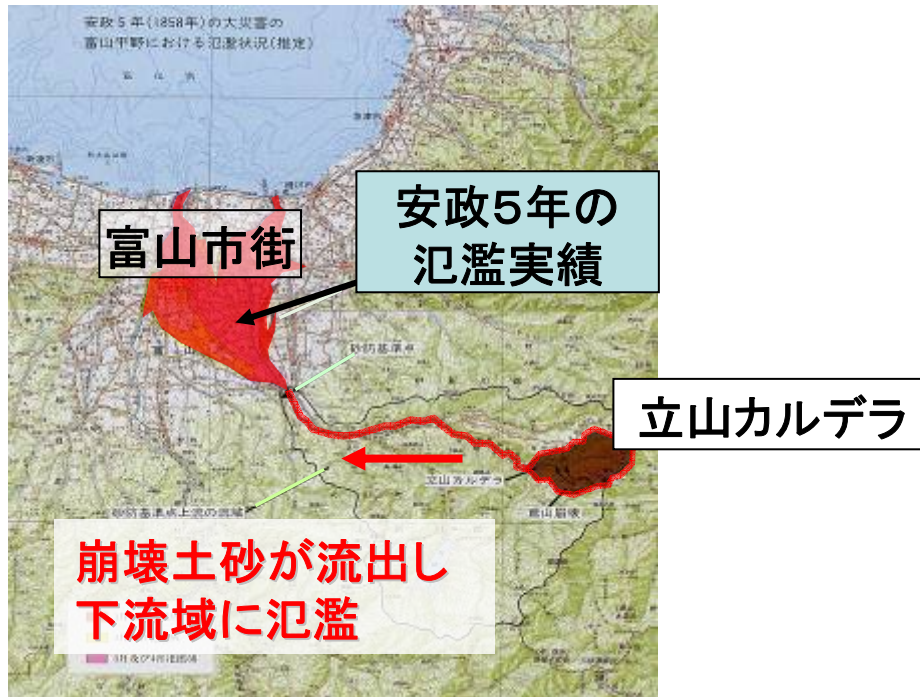
大武川床固工

2. 土砂災害対策の概要

ハード対策の実施 ～国土保全～

安政5年(1858年)大地震により立山カルデラが大崩壊。崩壊土砂による土石流で、富山平野は死者140人、負傷者9000人の大災害。

崩壊土砂はカルデラ内に約2億 m^3 (富山平野に敷きならすと2mの高さ)残っており、未だに大災害をもたらす危険性。



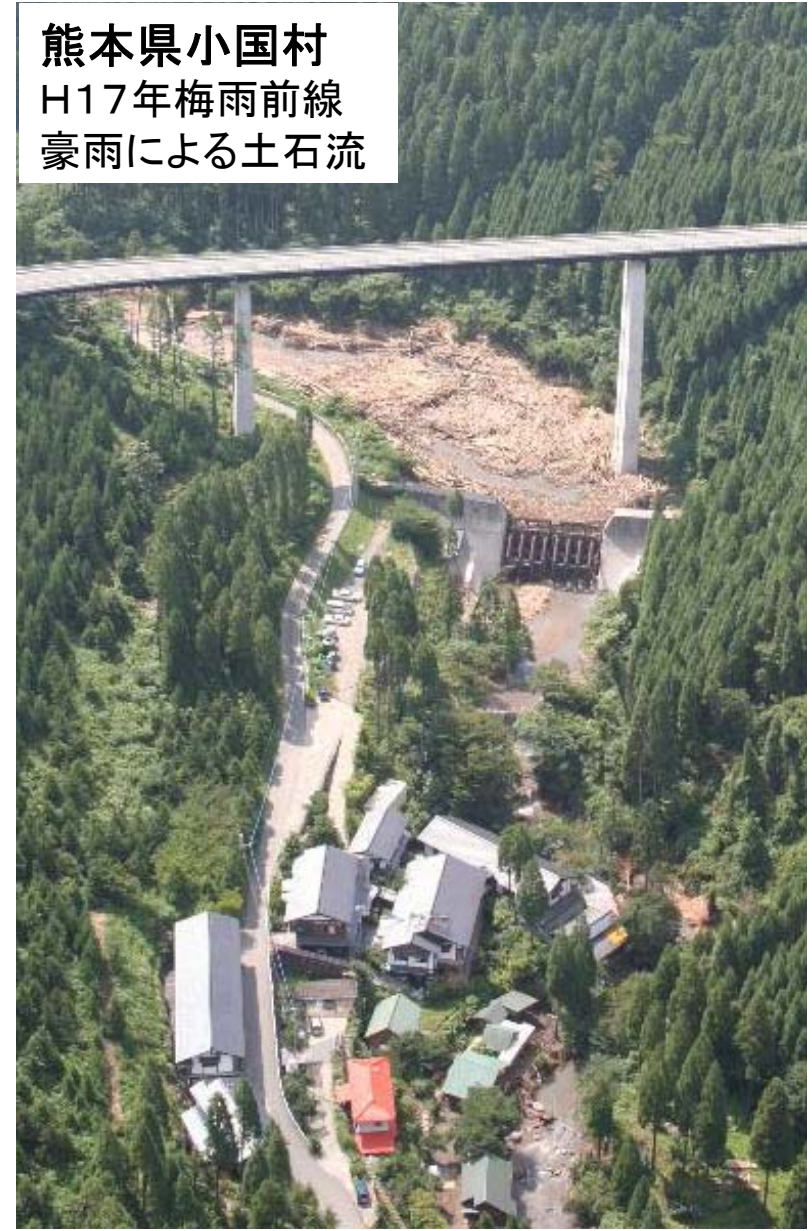
明治以来100年間の砂防設備の着実な整備が富山平野の発展を支えてきた。

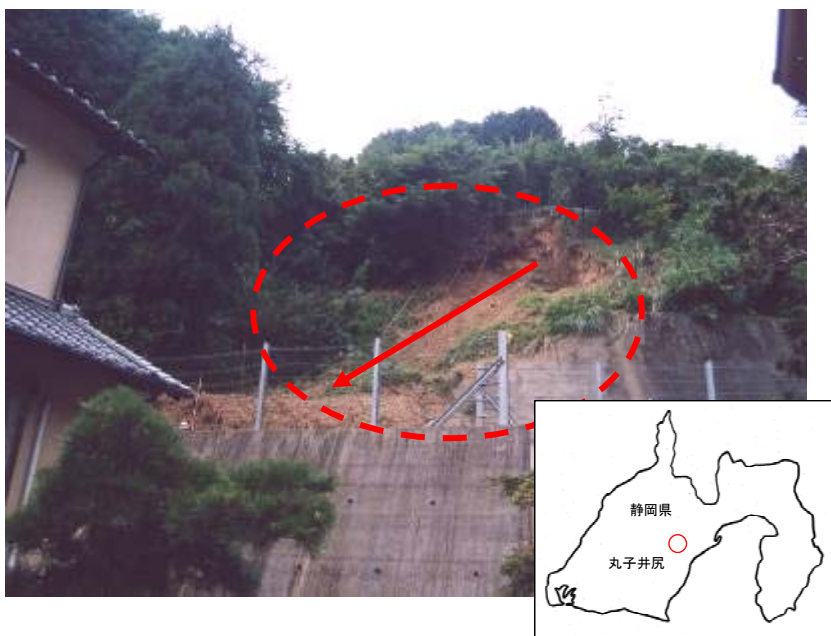
白岩砂防えん堤
(日本一の落差108m)

長野県小谷村
H7年梅雨前線豪
雨による土石流



熊本県小国村
H17年梅雨前線
豪雨による土石流





静岡県静岡市丸子井尻



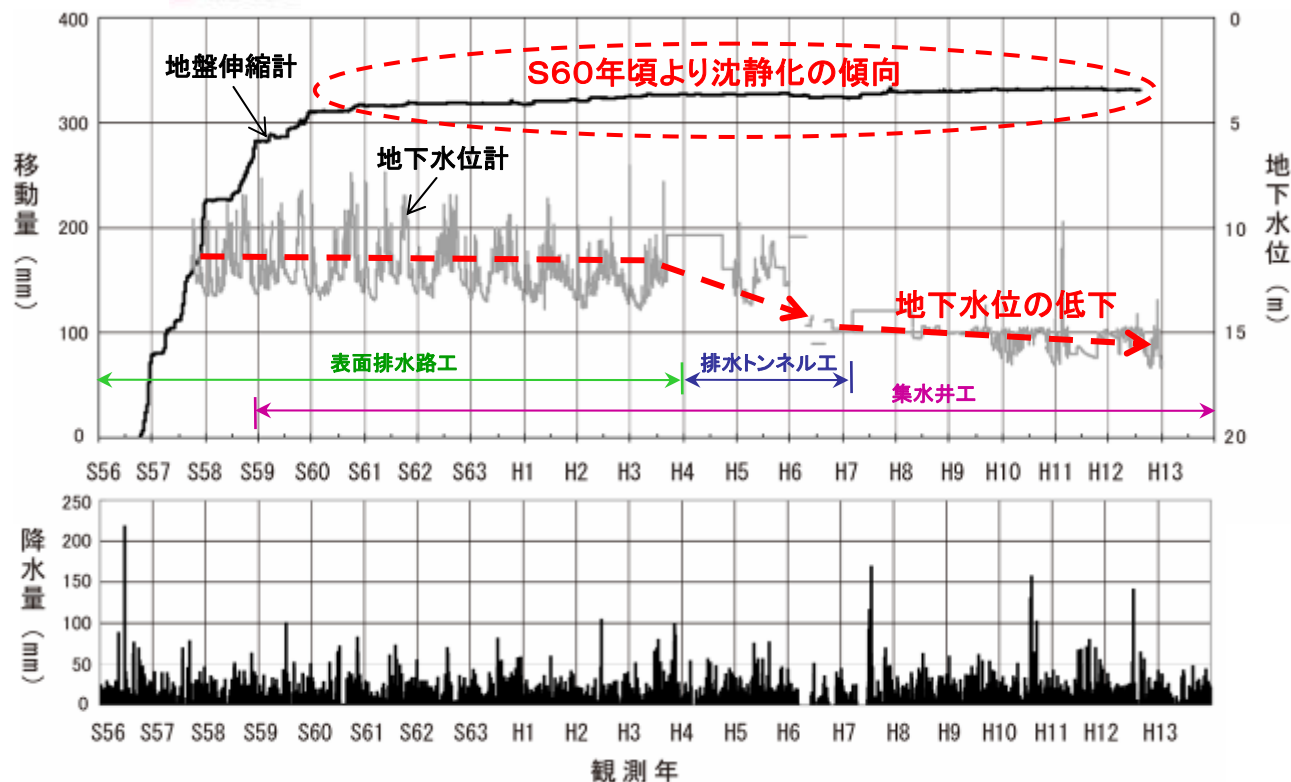
愛媛県広見町 小松地区



赤崎地区は国土保全上特に重要な地区として、昭和56年度(1981)から国の直轄地すべり対策事業としてスタートし、地すべり地域内全域で集水井、排水トンネル等の地下水排除を目的とした抑制工を実施している。

現在では、地下水排除工の整備により地下水位が着実に低下、地すべり移動は沈静化し、対策工事が効果を発揮している。

←阿賀野川



- 昭和33年 地すべり防止法 制定
家屋移転を含めた関連事業計画作成 及び
危険が切迫している場合の立ち退き指示が規定
- 昭和41年 足和田村の災害
河川局長通達「山津波等に対する警戒体制の確率について」
危険箇所住民への周知、警報の伝達
避難に関する防災計画の作成、警戒避難体制の整備
土石流危険渓流調査 開始
- 昭和44年 急傾斜地防止法 制定
建築基準法の連動、警戒避難体制の整備、
- 昭和44年 急傾斜地崩壊危険箇所調査 開始
- 昭和45年 地すべり危険区域調査 開始
- 昭和57年 長崎水害
事務次官通達「総合的な土石流災害の推進について」
警戒避難基準に関する情報の市町村への提供、危険渓流周辺の
警戒避難体制の整備や住宅の移転、住民への周知の促進
- 昭和61年 中央防災会議「土砂災害対策推進要綱」
国、地方公共団体が連携して、土砂災害に対する防災体制整備
- 平成11年 広島豪雨災害
- 平成13年 土砂災害防止法の施行

2. 土砂災害対策の概要

土砂災害対策検討会の提言概要

(平成17年3月)

平成16年度に多発した土砂災害等を調査・分析し、課題の抽出、これまでの取り組みの点検、今後の対策の方針を検討。



大規模降雨災害対策検討会

土砂災害分科会の意見とりまとめ(概要)(平成17年11月)

2. 土砂災害対策の概要

平成17年の台風14号により大規模な降雨による甚大な土砂災害の被害の発生を踏まえ、警戒避難体制のあり方や集落の孤立化対策等について検討。

実態と課題

今後の対策

砂防施設整備

台風14号で被害報告があった土砂災害危険箇所219箇所を調査した結果、何らかの施設整備済箇所は35箇所全国の土砂災害危険箇所の整備率は約2割

事業重点化

- 近年の災害発生箇所の整備の重点化
- 災害時要援護者関連施設の整備の重点化
- 避難所の安全確保対策の整備の重点化
- 中山間地域の国土保全維持・増進を図るため施設整備の推進

警戒避難体制

災害時要援護者の被災比率が高い

避難勧告等の発令基準が定性的など不十分

災害発生前に避難勧告の発令が少ない

土砂災害の発生予測に関する情報が避難勧告の発令に活用されなかった(発令地域が特定できない。情報の切迫性等が伝わらない等)

停電、職員の配備等による情報伝達の遅れ

避難勧告等を発令しても避難しない

避難所が土砂災害により被災した。土砂災害危険区域内にある避難所が多数あり、そのうち、近隣の安全な場所に移設ができない避難所も多い。

- 市町村地域防災計画に災害時要援護者向けの避難勧告の発令基準
- 災害時要援護者に対する防災部局や福祉部局との連携や避難行動の支援
- 市町村地域防災計画に、避難勧告等の発令基準を記載(雨量基準、前兆現象)
- 市町村長に対して避難勧告等の判断に有益な情報を助言する制度の創設
- 県から市町村への土砂災害情報伝達の義務化、土砂災害防止法基本指針改定
- 土砂災害関連情報の充実(対象区域の細分化、災害の切迫性の表現、等)
- 土砂災害警戒区域の指定の推進・市町村は警戒避難体制の構築
- 土砂災害と前兆現象等の相関関係の明確化
- 情報伝達の確実性の向上(FAX等の着信確認、ホームページ上の情報の認識確認)
- 情報伝達経路の多重化(衛星系の伝達システムの導入)
- 自主防災組織の編成を促進し、共助体制を整備
- 土砂災害ハザードマップの作成、防災学習、防災訓練の実施、防災リーダーの育成
- 砂防設備等による避難所の安全確保、避難所の構造強化等

集落の孤立化

交通網が寸断され、空輸以外の輸送手段が無くなった。情報伝達網が被災し、安否確認・救助支援のための情報伝達が困難になった。

- 総合的な集落の孤立化対策の実施(役場、病院、避難所等の安全確保、情報通信の多重化、ヘリポートの設置等)
- 孤立化の可能性のある集落を抽出し、マップの公表

大規模崩壊

大規模崩壊が4地区で発生

- 大規模崩壊危険箇所の抽出手法、危機管理体制の検討