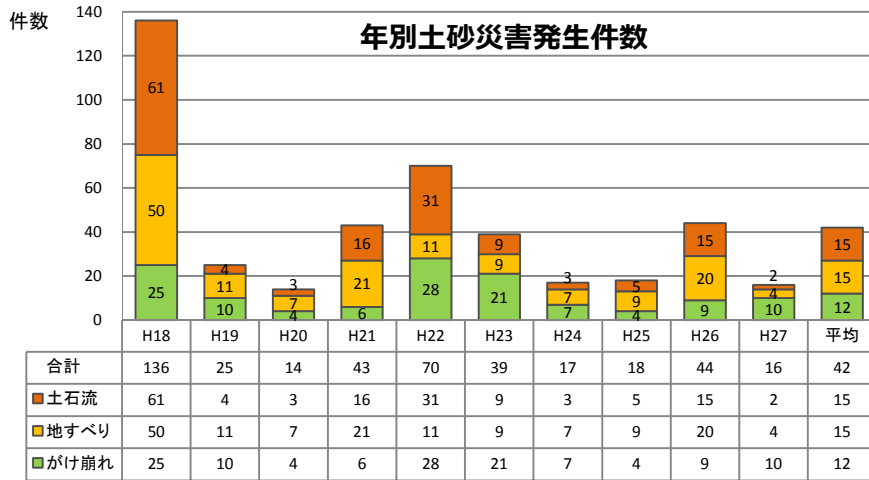


安全安心の信州を目指して

第2編 土砂災害

県民の生活を脅かす土砂災害

数多くの土砂災害の危険箇所を抱える長野県では、過去から多くの災害に見舞われてきました。近年でも毎年多くの土砂災害が発生し、県民の生活を脅かしています。



■平成18年7月 豪雨

梅雨前線に伴う豪雨により、諏訪・上伊那地域を中心に土砂災害が頻発。特に岡谷市周辺では土石流が集中的に発生し、10名の命を奪う大きな被害となった。



■平成26年7月 南木曽町土石流

台風8号の影響で局地的な豪雨となり土石流が発生。1名が犠牲になったほか、住宅や道路に大きな被害が及んだ。



■平成26年9月 御嶽山噴火

35年ぶり（小規模噴火除く）に噴火した御嶽山では、噴火後の土石流や融雪泥流の発生が懸念されている。この噴火では多くの登山者が犠牲となる（死者58名、行方不明5名）、戦後最大の火山災害となった。

火砕流の発生（国土交通省資料）



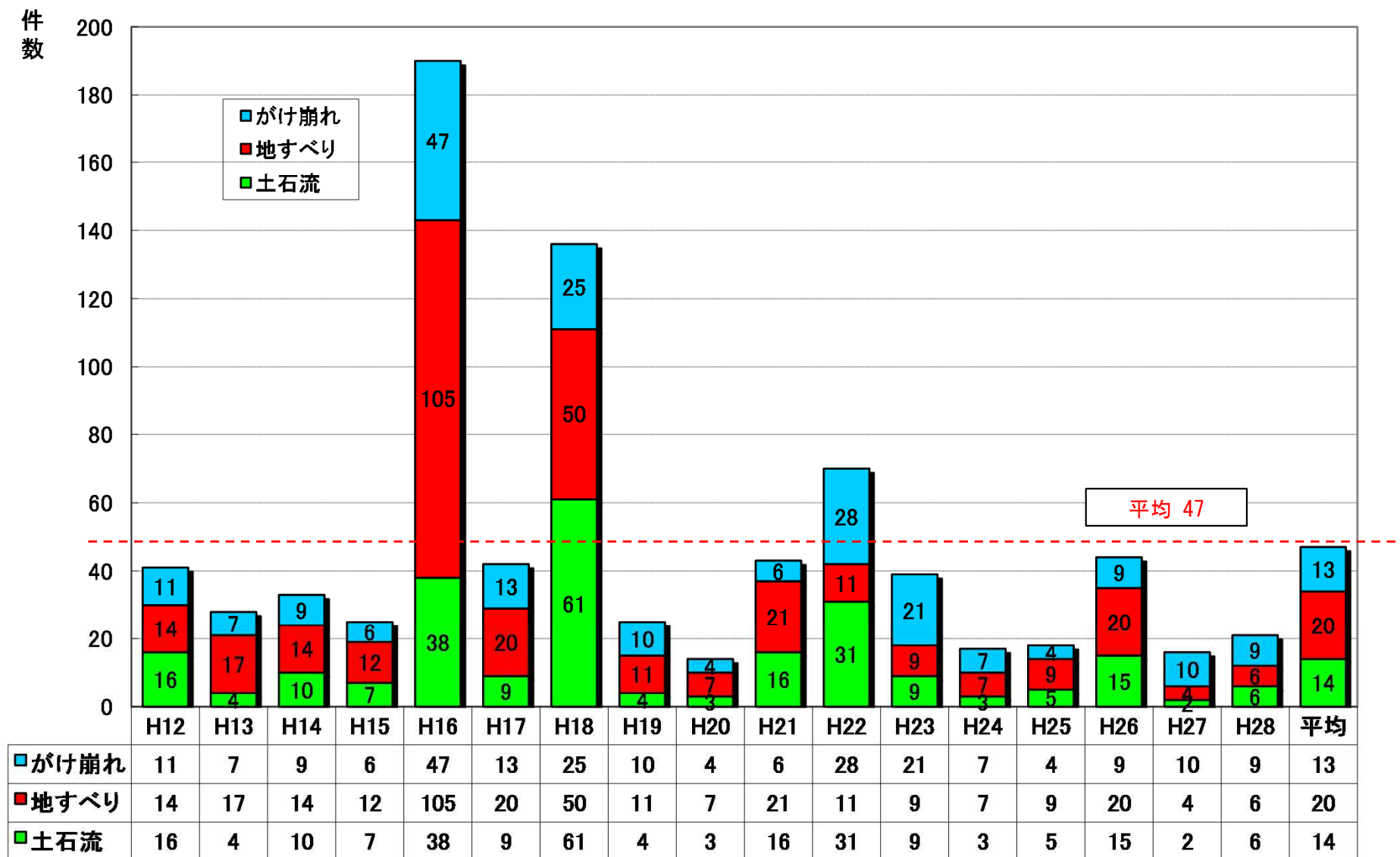
■平成26年11月 神城断層地震

長野市（鬼無里・戸隠）、小谷村、小川村で震度6弱を観測。全半壊家屋256棟という大きな被害となった。地すべり等の土砂災害も多数発生している。



長野県における最近の土砂災害発生件数

過去の土砂災害の発生件数(長野県)



平成28年 長野県内で発生した土砂災害 (H28.12.31現在)

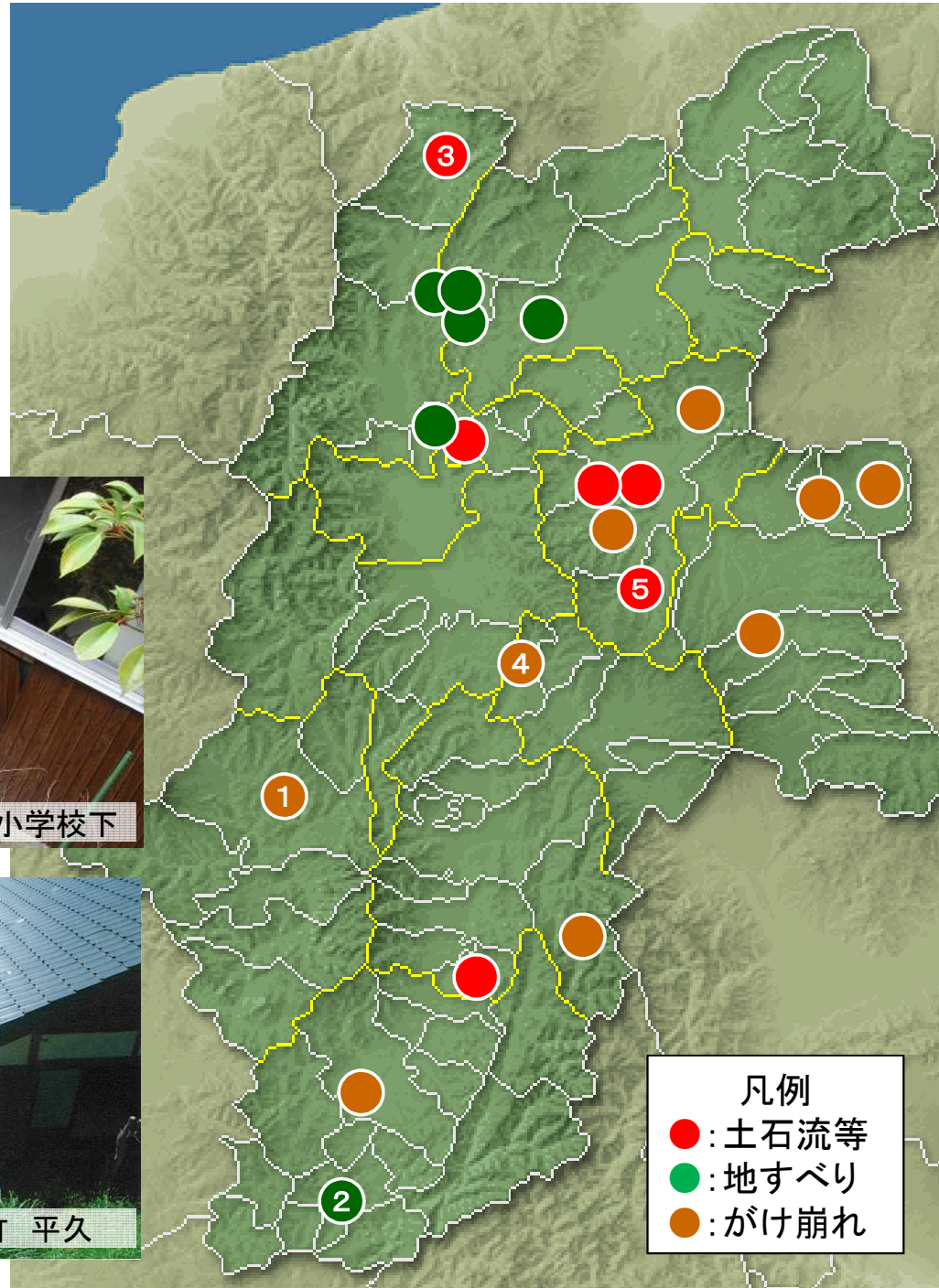
土砂災害発生件数

21件

〔 土石流等： 6件
地すべり： 6件
がけ崩れ： 9件 〕

【被害状況】

人的被害 なし
住家被害 全半壊3 一部損壊3
(木曽町、阿南町、岡谷市、
軽井沢町)



平成27年 長野県内で発生した土砂災害

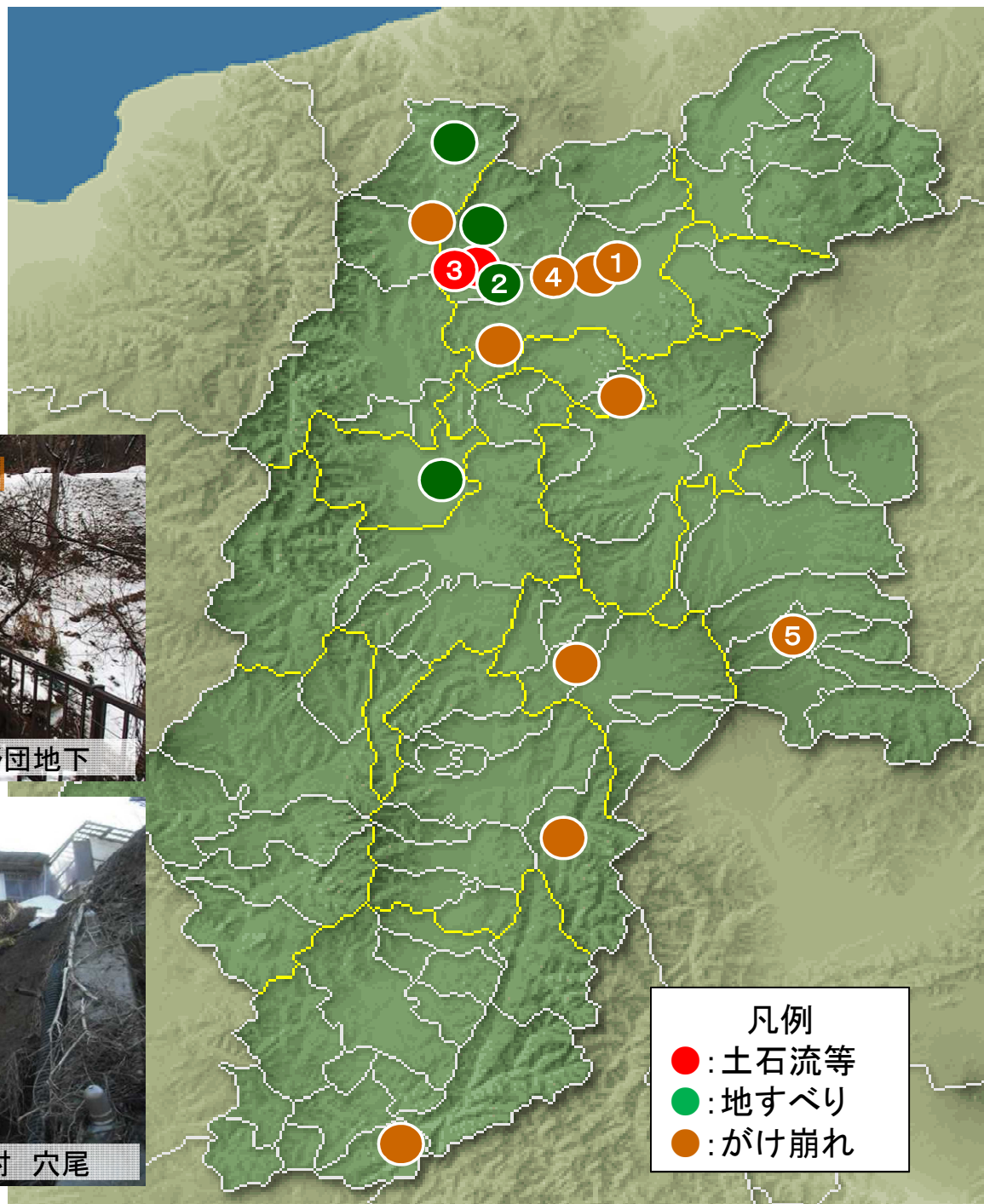
土砂災害発生件数

16件

〔 土石流等： 2件
地すべり： 4件
がけ崩れ： 10件 〕

【被害状況】

人的被害 なし
住家被害 一部破損2
(諏訪市1, 天龍村1)



凡例
●：土石流等
●：地すべり
●：がけ崩れ



あしだいら
平成27年11月30日 小海町芦平地区で発生した土砂災害への対応について

位置図



1 土砂災害の概要

- (1) 発生日時 平成27年11月30日10時45分頃
- (2) 場 所 小海町大字稲子字芦平（あしだいら）地区
（一）大月川右岸斜面
- (3) 規 模 幅20m、高さ35mにわたり斜面が崩壊し、
下方の大月川に土砂が流入。上部集落への
拡大及び下流南牧村海尻地区に土砂流入の
恐れあり
- (4) 被 害 墓と畑の一部が崩落
- (5) 避難状況 崩落直後より斜面上部の芦平地区3世帯6名
が町内親戚宅に自主避難
小海町は12月24日「芦平土砂崩落対策本部
会議」を開催し、自主避難者へ帰宅出来る
状況である旨の連絡を開始。

崩壊した斜面



斜面上部



2 警戒避難体制（小海町及び南牧村における警戒避難体制の構築）

崩壊斜面の拡大、河床に堆積した土砂が下流へ流出し、二次災害が発生するおそれがあることから、現地調査を踏まえ、監視観測機器を設置のうえ、警戒避難体制の構築について小海町及び南牧村に技術的助言を実施。

□ 監視観測機器の設置（12月24日現在）

- ① 投光器 3基 夜間監視のため
- ② 伸縮計 5基 斜面の移動を監視
- ③ 土石流センサー 2箇所 河床に堆積した土砂移動監視
- ④ 水位計 1基 河川水位の監視
- ⑤ 回転灯、サイレン 2箇所 住民への周知
- ⑥ ひずみ計1基 地中内部の移動を監視（12月20日より追加設置）



設置した伸縮計

3 専門家による現地調査

今後の対策等について技術的助言を得るため、国土交通省に専門家の派遣を要請。現地調査を行い、監視観測の強化、応急対策に関して助言等を得た。

□ 土砂災害に関する専門家2名現地調査（12月3日）



現地調査(斜面上部)



専門家による町長への説明

4 応急対策等

下流集落への土砂流出防止対策として、大月川護岸に大型土のうを設置完了。

専門家による助言を踏まえ、斜面崩落箇所の調査ボーリング、レーザースキャン測量を実施。

年内に応急対策工事
の業者を決定し、年明け
より工事に着手予定。



右岸水衝部に大型土嚢を設置



平成26年 長野県内で発生した土砂災害

土砂災害発生件数

44件

土石流等：15件
地すべり：20件
がけ崩れ：9件

【被害状況】

南木曽町梨子沢

人的被害：死者1, 軽傷3

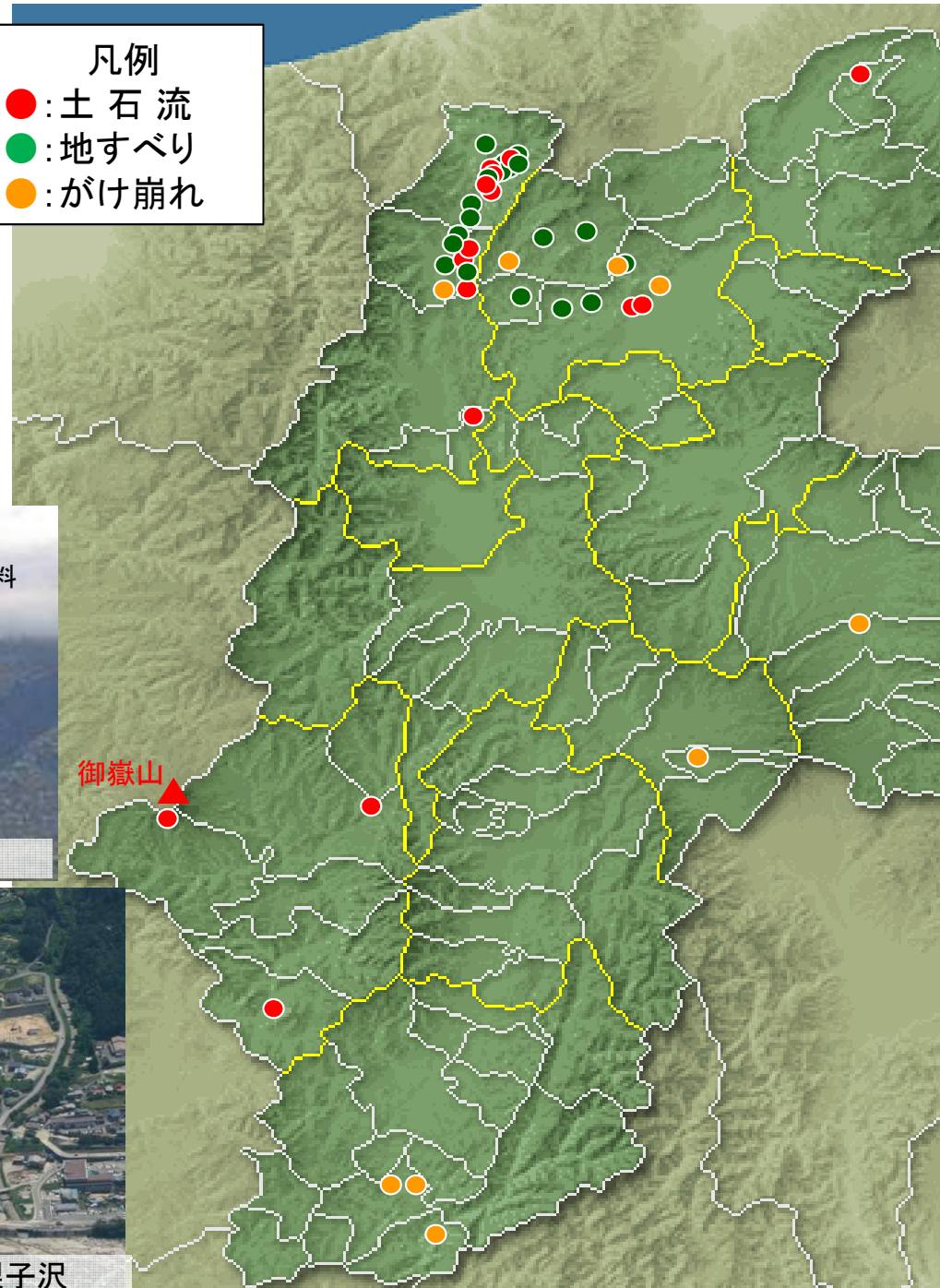
人家被害：全壊10, 一部損壊3

神城断層地震

人家被害：全壊1, 半壊8,
一部損壊2

凡例

- ：土石流
- ：地すべり
- ：がけ崩れ



11/22 地すべり



小谷村 市場1号

11/22 地すべり



小谷村 八方岩

10/28 がけ崩れ



天龍村 平岡中央

2014年09月27日 11時55分00秒

9/27 土石流

国土交通省資料



木曽町・王滝村 御嶽山

7/9 土石流

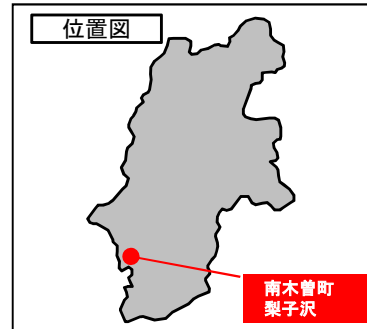


南木曽町 梨子沢

台風第8号に伴う豪雨による南木曽町梨子沢の土石流災害

1. 梨子沢 土石流災害の概要

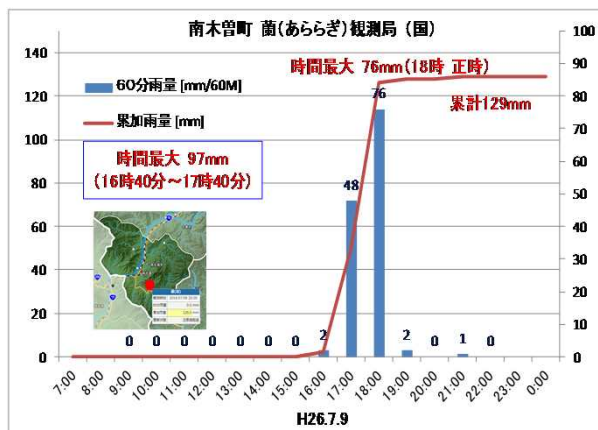
位置 : 木曽郡南木曽町 三留野(みどの)地区
溪流名 : 木曽川支流 梨子沢(なしざわ)
土石流発生日時 : 平成26年7月9日 17時40分頃
土石流発生源 : 大梨子沢上流及び小梨子沢上流
人的被害状況 : 死者1名 負傷者 3名
住家被害状況 : 人家全壊 10戸 一部損壊 3戸



2. 被災状況



3. 緊急対応



辰野町 赤羽 沢底川右支川 平成18年豪雨における土石流災害事例

家屋被害	全壊3戸半壊4戸
斜面勾配	約16度
流出土砂量	1,100m ³
流下流木量	142本



岡谷市 湊 小田井沢 平成18年豪雨における土石流災害事例

死者7名(内1名消防団員)



諏訪湖

平成7年7月豪雨による大規模土砂流出の事例

- 土砂生産量約1千万m³のうち約6割が姫川本川に流出
- 10m強の河床上昇
- 家屋流出・浸水、国道・JR線に壊滅的な被害

(被災後)



姫川洪水被害(1995年)

小谷村
平岩地区(被災前)



長野県内に土砂災害をもたらした地震災害

<信州小谷地震>

発生日時：1714年4月28日午後10時頃
(旧暦正徳4年3月15日)
地震規模：M6.4 内陸直下型
被害概要：死者54人 崩落多数
姫川本川で河道閉塞発生し、
白馬大池から塩島にかけて
約8 kmの湛水が発生。
3日後に決壊した。

<飛越地震>

発生日時：1858年4月9日
(旧暦安政5年2月26日)
地震規模：M7.0 内陸直下型
被害概要：大町で家屋被害発生。

<神城断層地震>

発生日時：2014年(平成26年)
11月22日午後10時8分
地震規模：M6.7(深さ5 km) 内陸直下型
被害概要：死者0人(重傷8人、軽傷38人)
余震113回
崩壊発生箇所25箇所

<大町地震>

発生日時：1918年(大正7年)
11月11日午前2時59分(前震)
午後4時 4分(本震)
地震規模：M6.1(深さ浅い) 内陸直下型
M6.5(深さ浅い) 内陸直下型
被害概要：家屋全壊6棟

<長野県西部地震>

発生日時：1984年(昭和59年)
9月14日午前8時48分
地震規模：M6.8(深さ2 km) 内陸直下型
被害概要：死者行方不明者29人
負傷者10人 家屋全壊14棟
御嶽山南側で山体崩壊発生。
(御嶽崩れ、または伝上崩れ)
3450万m³の土砂が伝上川を流
下。延長約3km、最大50mの
厚さで堆積した。

<近江国地震?>

発生日時：714年(715年7月4日?)
地震規模：M7.0 内陸直下型
被害概要：池口流域で崩壊発生。埋没林あり。

<越後南西部地震>

発生日時：1502年1月28日
(文亀元年12月10日)
地震規模：M6.5~7.0
被害概要：姫川本川右岸の真那板山、姫川
右支中谷川右岸清水山が崩壊。
河道閉塞が発生。

<長野県北部地震>

発生日時：2011年(平成23年)
3月12日午前3時59分
地震規模：M6.7(深さ8 km) 内陸直下型
被害概要：死者3人 負傷者12人
家屋全壊34棟 半壊169棟

<善光寺地震>

発生日時：1847年5月8日午後10時頃
(旧暦弘化4年3月24日)
地震規模：M7.4 内陸直下型
被害概要：死者8,000~12,000人
(うち、観光客1,000人)
善光寺御開帳法要期間中で全国
から多くの参拝客来訪。
崩壊箇所60,000箇所以上
1,000回/月の余震活動があり、
5日後に新潟県高田平野で震度6
の地震を誘発。

<松代群発地震>

発生日時：1965年(昭和40年)8月3日
~1970年(昭和45年)6月5日
地震規模：総地震数71万1341回
有感地震6万2826回
最大震度5(9回)
被害概要：皆神山の南にある牧内地区で地
すべり発生。家屋11戸が倒壊。

<遠山地震>

発生日時：1718年8月22日
地震規模：M7.0(深さ2 km) 内陸直下型
被害概要：遠山川流域盛平山が崩壊し、河
道閉塞発生。後日決壊し、死者
50人。

長野県砂防技術者継続学習支援プログラム

建設部 砂防課

土砂災害
リスクの高まり

明治初期か
らの砂防事
業の実績

土砂災害対応
の危機管理
技術の蓄積

経験豊富な
職員の減少

土砂災害に対する実践的な技術者の育成（H28～）

平成28年度のプログラムメニュー

- 5月 受講職員募集
受講者決定（10名）
- 6月 基本学習（緊急点検講習）
実戦訓練（溪流緊急点検）
- 9月 ドローンを使った現地演習
土砂流出状況の把握
応急工事の判断 等
- 土砂災害発生現場の
同行調査を予定

専門的な技術を蓄積してきた
砂防事務所による企画・進行

実施状況（平成28年6月21日）



ドローンの活用について

砂防課

災害対応や、土木施設の維持管理等について、迅速かつ高水準な対応が求められています

長野県では、平成27年度に、ドローン（空撮用無人航空機）を5機導入しました

災害現場の調査や、施設の点検、事業の広報等にドローンによる空撮写真を活用し、より早くよりの確な対応を目指します

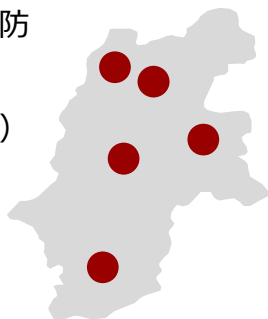
ドローンの概要



- 機体全長約900mm、プロペラ6枚の大型機
- プロポ（リモコン）による操作の他、GPSによりあらかじめルートを設定した自動航行が可能
- 機体に搭載したカメラで写真及び動画を撮影

運用

- 県内5箇所の建設事務所及び砂防事務所に配置
（長野、松本、佐久、飯田、小谷）
- 平成28年3月に運用要領を策定



空撮写真の活用のイメージ



災害現場の調査

土砂崩落の発生源の状況や、災害現場の全容の把握に活用できる



施設の点検

徒歩では近接できない部分や施設全体の概況の点検に補助的に活用できる



事業の広報

俯瞰写真により、事業効果が分かりやすく説明できる

活用のための取組

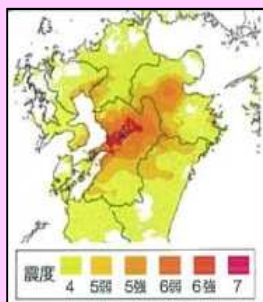
- 操作講習会を実施し、職員が関係法令、機体の特性、操作技術等を習得
- 各事務所においても所内研修を実施し、操作技術の向上を図る



災害現場の調査（中川村）
平成28年4月 飯田建設事務所

熊本地震による土砂災害への派遣～長野県の砂防技術者の活躍～

長野県では平成28年熊本地震による土砂災害に対し、全国知事会からの要請を受け、災害に係る業務の応援として熊本県庁へ砂防技術職員を派遣しています。



＜平成28年熊本地震＞

平成28年4月14日21時半頃熊本県益城町で最大震度7を観測する「前震」が発生。さらに、4月16日1時半頃には益城町、西原村で最大震度7を観測「本震」が発生。震度7を28時間以内に2回観測したのは観測史上初めて。

この地震により大規模山腹崩壊、落橋、路面陥没等の公共土木施設が被災し、全壊、半壊、一部損壊の合計16万棟以上に被害を与える大災害となった。
人的被害：死者93名(災害関連死含む)、重軽傷者2,346名（H28.8.30現在）

【本震】日時：4月16日1:25、規模：M7.3、深さ：12km



現地調査（高野台E7ゲラック下部）



現地調査（御船町内急傾斜地）



砂防課内勤務状況（熊本県庁12階）



帰庁報告（建設部長室にて）

＜派遣記録＞

期 間

平成28年 6月 6日～ 7月 1日

勤 務 先

熊本県庁土木部砂防課

派 遣 者

（前半）砂防技術者1名

（後半）砂防技術者1名

業務実施内容

- ・災害関連緊急地すべり対策事業の進め方についての提案。
- ・民間宅地の亀裂に関する現地確認と対応検討。
- ・災害関連地域防災がけ崩れ対策事業に係る説明会対応、市町村協議。
- ・豪雨に係る土砂災害報告、災害関連緊急砂防事業の申請業務。

＜派遣中＞

期間及び派遣者

平成28年11月 7日～平成29年 1月15日 砂防技術者1名

平成29年 1月16日～平成29年 3月31日 砂防技術者1名

勤 務 先

熊本県 阿蘇地域振興局 土木課

業務実施予定

- ・災害に関連する砂防事業に係る調査設計、工事発注、工事管理業務等



地震による土砂崩落に備える砂防

～地すべり対策施設～

◎地震による崩壊を食い止めた砂防堰堤



地震前

(平成16年6月7日撮影)

平成15年12月完成 鋼製砂防堰堤(H=8.0m,L=137.0m)

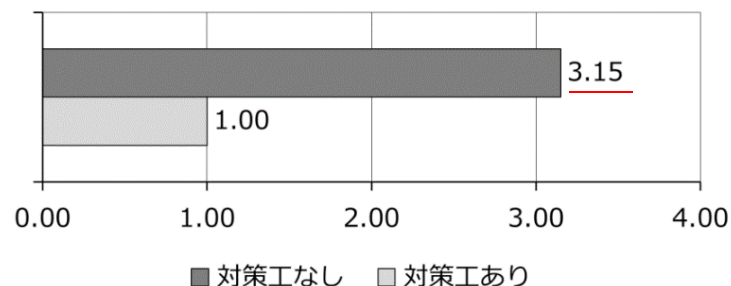
地震後

(平成26年11月23日撮影)

既設堰堤が地すべり土塊を捕捉！
県道寸断による孤立化を未然防止！！

◎地震時にも効果を発揮する地すべり対策施設

調査流域内における対策工の有無による地すべり発生割合



出典：平成19年8月

第46回日本地すべり学会研究発表会講演集

「新潟県中越地震時における芋川流域及び

その周辺の地すべり対策工の効果について」

横ボーリング工
杭打工 など

地すべり対策施設があると、
地震による地すべり発生が
1/3程度に低減！



◎危機管理能力の確保



地震発生後の緊急点検の実施
(TEC-FORCE、リエゾン等)

県職員の災害対応能力を養成する
「砂防技術者継続学習支援プログラム」
運用開始！！



本年度ドローン5機を配備・運用開始
(長野、松本、飯田、佐久、姫川)

災害調査の迅速化に期待