

今、災害が起きたら・・・あなたは大丈夫？

資料集

日時 平成25年11月6日
13:30～17:40

場所 松本市中央公民館
(Mウィング文化センター)



スケジュール

● 挨拶・主旨説明 13:30～13:40

● 基調講演 13:40～15:25

①大規模土砂災害危機管理の現状と課題／砂防フロンティア整備推進機構理事長 森 俊勇氏

②伊那市における土砂災害と地域防災計画／伊那市役所危機管理課 小牧 学氏

● 話題提供 15:35～16:35

①長野県における土砂災害対策の取組／長野県砂防課 細川 容宏氏

②松本・安曇地方における土砂災害対策／国土交通省松本砂防事務所 柴田 積氏

③地すべり学会中部支部での防災啓発の取組／日本地すべり学会中部支部 島田千亜紀幹事

● 総合討論 16:35～17:40

大規模土砂災害時における危機管理に求められるもの

● 技術交流会 18:00～20:00

■東急イン TEL0263-36-0109

■参加費 5,000円

(公社) 日本地すべり学会中部支部シンポジウム

◇プログラム) CPD=3.9単位 建コンCPDプログラムNo. ; 201310110001

13:30 開会挨拶 土屋支部長

13:35 主旨説明 (公社) 日本地すべり学会中部支部

13:40～15:35 基調講演

13:40 演題1: 大規模土砂災害危機管理の現状と課題:
(一財)砂防フロンティア整備推進機構理事長 森 俊勇氏

14:55 演題2: 伊那市における土砂災害と地域防災計画
伊那市役所危機管理課 小牧 学氏

15:25～15:35 休憩

15:35～16:35 話題提供

15:35 話題1「長野県における土砂災害のとりくみ」:
長野県砂防課 細川 容宏氏

15:55 話題2「松本・安曇地方における土砂災害対策」:
国土交通省松本砂防事務所 柴田 積氏

16:15 話題3「地すべり学会中部支部での防災啓発のとりくみ」:
(公社) 日本地すべり学会中部支部 島田千亜紀幹事

16:35～17:40 総合討論 司会 飯沼達夫幹事

テーマ: 大規模土砂災害時における危機管理に求められるもの

■閉会 17:40

18:00～20:00 技術交流会 東急イン (電話番号 0263-36-0109)

平成 25 年度 公益社団法人 日本地すべり学会中部支部シンポジウム

テーマ：大規模土砂災害時における危機管理に求められるもの

開 催 主 旨

中部地域では古くより善光寺地震や飛越地震・濃尾地震による地震被害や天然ダム決壊を伴う大規模土砂災害や、浅間山、焼岳、御嶽山の伝上崩れ等の火山噴火や火山地域での土砂災害が多発しています。また昭和 36 年天竜川流域災害、平成 7 年姫川流域災害、平成 18 年諏訪・天竜川流域災害等豪雨災害が繰り返し発生しています。

一方、近年の全国の土砂災害を見ると、平成 16 年中越地震(大規模地すべり、天然ダム)、三重県宮川土砂災害(土石流、地すべり、がけ崩れ)、平成 20 年岩手・宮城内陸地震(地震・地すべり、河道閉塞)、平成 21 年中国(山口県防府市同時多発型土砂災害)、山形県七五三掛(しめかけ)大規模地すべり、平成 24 年九州北部豪雨災害(福岡南部～阿蘇地域)等、大規模かつ広域で土砂災害が頻発しています。

さらに、平成 23 年 1 月霧島新燃岳火山災害(降灰後土石流)、3 月 11 日の東日本大震災では内陸部での地震・地すべり、津波溯上による斜面崩壊、平成 23 年 9 月紀伊半島の大規模土砂災害(天然ダム、河道閉塞、大規模崩壊[深層崩壊]、地すべり、土石流)、平成 25 年 10 月 16 日の台風 26 号による伊豆大島土石流災害等の襲来は、まさに、大規模で同時多発的な土砂災害として、私達の社会生活に脅威を与え、社会基盤を揺るがす深刻な事態をもたらしています。このようなことから、安全・安心な社会基盤、強靱な国土形成と危機管理の重要性が叫ばれています。

この様な状況を鑑み平成 23 年 5 月に土砂災害防止法が一部改正され、平成 25 年の災害対策基本法の一部改正等もおこなわれ、突発的かつ大規模な土砂災害に対応するための国、県の初動対応・緊急調査・工事の方策等検討するほか、市町村が適切に住民の避難指示等を行うための仕組みづくりなどの法整備を進められています。

本シンポジウムでは「大規模土砂災害時における危機管理求められるもの」と題し、今後も度々発生すると予想される未曾有な災害に備えて、大規模土砂災害危機管理計画の現状と課題の整理。国、県、市町村における最新の土砂災害対策と地域防災力の向上への取り組み、地域防災計画に求められる内容を有識者、関係機関の代表より報告いただき、討論を通して不足している大規模土砂災害に対する危機管理や地域防災力強化のための方策、自助・共助、公助のあり方や役割分担の在り方についてシンポジウム参加者と意識の共有を目的としています。

平成 25 年 11 月 6 日

(公社)日本地すべり学会中部支部 企画部

我が国における総合的な土砂災害対策の展開経緯 と 大規模土砂災害に対する危機管理の取り組み

一般財団法人 砂防フロンティア整備推進機構
理事長 森 俊勇

土砂災害防止法制定の背景（法制定時の考え方）

- 土砂災害防止対策のための法制度として、砂防三法があり防止対策の実施や原因となる現象を誘発助長する行為の制限が行われてきているが、施設整備により安全が確保された箇所は全体の2割程度。
- 人口の約2割を占める幼児や高齢者等の特に防災上の配慮を要する者は、土砂災害の犠牲者のうち約半数を占める。病院・老人福祉施設・児童福祉施設等の施設のうち約19,000施設が土砂災害の危険がある箇所に立地している。
- 市街化の進展に伴い、危険箇所が増加しており、整備が追いつかない。
- 警戒避難体制の整備については、災害対策基本法の地域防災計画で定めることになっているが、自治体の取組み内容がまちまちである。また、土砂災害を警戒すべき区域について明らかになっていないことから、的確な避難体制が取れない。
- 砂防三法は、基本的には土砂災害の原因地对策であり、住家等の立地抑制を含む被災地对策を目的とした法律ではない。
- 急傾斜地法に基づく急傾斜地崩壊危険区域が指定されると建築基準法の「災害危険区域」が連動して指定されるが、当該指定が、対策工事の実施を前提として指定されるという実態から、立地抑制策としては十分機能しているとは言えない。
- 都市計画法の開発許可制度では、災害危険区域、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域について開発行為を行うのは適当でない区域としているが、社会福祉施設、医療施設等の建築のための行為は、開発許可制度の適用除外となっている。また、開発許可制度の対象とならない都市計画区域外において多数の危険箇所が存在している。

近年における土砂災害の発生と砂防関係施策の展開

年月	主な災害	年月	法律の制定、通達、通知、新たな施策の展開等
S.41.9(1966)	山梨県西湖周辺で土石流災害	S.41.10(1966)	山津波の恐れのある深流の調査について(河川局長) ・危険箇所の調査 ・雨量計等の設置
		S.41.10	山崩れ等の対策について(消防庁長官) ・山崩れ等対策会議の設置 ・発生要因、誘因の調査 ・危険区域を危険度に応じて分類 ・地域防災計画に避難計画を明示等
		S.41.11	山崩れ等の対策について(砂防部長)
		S.42(1967)	急傾斜地崩壊対策事業着手(予算補助)
		S.42.5	土石流発生危険区域調査の成果及び対策について(砂防部長)
S.42.7(1967)	広島県呉市、兵庫県神戸市で土砂災害	S.42.7	土石流発生危険区域に対する警戒避難体制の確立について(建設事務次官)
		S.44.5(1969)	集中豪雨によるがけ崩れ等の土砂害に対する警戒避難体制の確立について(建設事務次官)
		S.44.7	土砂崩壊等による災害危険箇所に対する再点検ならびに警戒避難体制の確立について(河川局長)
		S.45.2(1970)	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(制定)
S.47.7(1972)	七夕豪雨災害	S.47.7(1972)	地すべり等における災害危険箇所に対する再点検ならびに警戒避難体制の確立について(砂防部長)
S.49.7(1974)	香川県小豆島で土石流災害		
S.50.8(1975)	高知県仁淀川周辺で土砂災害		
S.51.9(1976)	香川県小豆島で土石流災害	S.51(1976)	特殊緊急砂防事業制度を改め砂防激甚災害対策特別緊急事業を創設
		S.52.6(1977)	河川審議会「総合治水対策小委員会」中間答申 ・土石流危険渓流の設定、公示 ・土石流危険区域における警戒避難体制の整備等
S.52.8(1977)	有珠山噴火災害	S.53(1978)	土石流技術検討会設置 ・土石流危険区域の表示等について
S.53.6(1978)	宮城県沖地震災害	S.56(1981)	火山等緊急対策砂防事業(増積土砂の掘削含む)の創設
S.57.7(1982)	長崎大水害	S.57.8(1982)	総合的な土石流対策の推進について(建設事務次官) ・土石流に対処するための砂防工事の推進 ・土石流危険渓流の周知等(危険渓流、危険区域、警戒避難基準の地域防災計画への組み込み) ・警戒避難体制の確立 ・危険家屋の移転促進 ・情報収集・伝達・防災意識の普及等
		S.58.5(1982)	「当面の防災対策の推進について」(中央防災会議会長) ・土石流災害対策の推進
		S.58.6	「土石流災害防止月間」設定(建設事務次官) ・行政と住民の役割分担の明確化 ・幅広い広報活動の実施等

S.58.7(1983)	山陰豪雨災害	S.58(1984)	「土石流発生監視装置」の開発 ・総合土石流対策モデル事業、創設
		S.59.6(1984)	土石流災害に関する情報の発令と避難の指示のための降雨量設定指針(砂防部長)
S.59.9(1984)	長野県西部地震(御嶽山で深層崩壊、天然ダム)	S.60(1985)	「防災アドバイザー」制度(二次災害の防止)
S.61.11(1986)	伊豆大島噴火災害	S.62.3(1987)	「総合土石流対策の強化施策について」(総合土石流対策強化手法検討会議)
		S.63.3(1988)	「土石流災害対策推進要綱の決定について」(中央防災会議会長) 「土石流災害対策の総合的な推進について」(土石流災害対策推進連絡会議) 河川審議会「総合的な治水対策の実施方針について」(提言) ・土石流に関する施策について、地すべり、がけ崩れも包含した施策に拡充・強化
		H.1(1989)	火山砂防事業を費目として分類
		H.3(1991)	「土石流災害危険箇所マップ」の作成ならびに配布の開始 ・天然ダムの形成・決壊による二次災害防止及び対策(建設省総合技術開発プロジェクトS63~H3)
H.3.0(1991)	雲仙普賢岳噴火災害	H.4(1992)	「火山砂防計画策定指針」、「火山災害予測区域図作成指針」策定
		H.5(1993)	「無人化施行技術」の開発
		H.5.3	「総合的な土石流災害対策について」(提言)総合土石流災害対策検討会 ・土石流危険区域公表マニュアル(案) ・地すべり、がけ崩れの警戒避難方策等
H.5.8(1993)	鹿児島豪雨災害	H.6.4(1994)	土石流災害対策推進連絡会議重点申し合わせ事項(土石流災害対策推進連絡会議)
H.7.1(1995)	兵庫県南部地震	H.7(1995)	地すべり等緊急支援チームによる危険箇所の緊急調査
H.7.7(1995)	北信越豪雨災害	H.8(1996)	「砂防ボランティア」、「斜面判定士」制度発足 「情報速報緊急整備事業」創設 「砂防専門家チーム」による調査、助言、指導の開始
H.8.12(1996)	蒲原沢土石流災害		
H.8.7(1997)	鹿児島県針原川土石流災害	H.9.11(1997)	「ダイレクトメール」による危険区域内在住者の意識調査開始
H.10.8(1998)	福島県西郷村で分種施設が被災	H.11(1999)	「災害弱者関連施設」に係る総合的な土石流災害対策の実施
H.11.6(1999)	広島県で土石流災害	H.12.2(2000)	「総合的な土石流災害対策のための法制度のあり方について」(河川審議会)
H.12.3(2000)	有珠山噴火災害	H.12.4	「土石流災害警戒区域等における土石流災害防止対策の推進に関する法律」制定(H.13.4施行) ・土石流災害危険箇所の調査(開発可能地も含む) ・土石流災害(特別)警戒区域の設定と公示 ・建築規制並びに特定開発行為の規制 ・危険家屋の移転並びに助成措置等
H.12.7(2000)	三宅山噴火災害	H.14(2002)	「土石流災害警戒情報のあり方と今後の施策に関する報告書」(土石流災害警戒情報に関する検討委員会) ・土石流災害警戒情報の取り組み方針 土石流災害警戒情報の試行開始 火山毎の砂防調査担当事務所を組織規定の中に明示

H.15.7(2003)	熊本県水俣市宝川内集川土石流災害		
H.16.7(2004)	新潟・福島豪雨災害、福井豪雨災害		
H.16.8	台風10号、15号災害		
H.16.9	台風21号災害		
H.16.10	台風23号災害、新潟県中越地震災害(天然ダム)	H.16(2004)	「牟川河堤閉塞現地対策室」を現場事務所を設置し本省が直接指導 新潟県からの要請を受け「直轄災害関連緊急砂防事業」を実施 総合的な豪雨災害対策についての緊急提言(豪雨災害対策総合政策委員会)
		H.16.12	「豪雨災害対策緊急アクションプラン」(国土交通省)
		H.17.3(2005)	総合的な土砂災害対策について(提言)」「土砂災害対策検討会」 ・警戒避難に関する強化方策 災害時要援護者の避難支援ガイドライン(内閣府) ・避難準備(要援護者避難)情報の前設
		H.17.5	「土砂災害防止法」の一部改正 ・警戒避難体制の整備に関し、県・市町村の役割の明確化 ・災害時要援護者への警戒避難計画の策定 「都道府県と気象庁が共同して土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き」 (河川局砂防部、気象庁予報部)
H.17.6(2005)	梅雨前線豪雨災害(北陸・中国・四国・九州・沖縄)		
H.17.9	台風14号災害(宮崎県で大規模な天然ダム)		
		H.17.10	「土砂災害に対する警戒避難体制の緊急的な強化について」(砂防計画課長)
		H.18.3(2006)	土砂災害警戒避難に関する前兆現象情報の活用について(砂防部)
H.18.5(2006)	岐阜県揖斐川町東横山地区すべり		
H.18.7	七月豪雨災害(長野、鳥取、鹿児島)	H.18.10	「土砂災害警戒情報の実施にあたり留意すべき事項について」(砂防計画課長、気象庁予報部業務課長) ・土砂災害警戒情報の発表単位の細分化 ・避難勧告等の発令に向けた補足情報の提供
		H.19.3(2007)	「大規模土砂災害に対する危機管理のあり方について(提言)」(大規模土砂災害危機管理検討委員会) 「大規模土砂災害の危機管理について」(河川局長) ・大規模土砂災害に対する危機管理計画の策定 ・直轄の砂防関係事業区域の周辺を含む広域の防災関係情報の把握 ・情報の共有体制の整備 ・対策用資機材の開発等
		H.19.4	「都道府県・市町村が行う大規模土砂災害に対する危機管理への支援・連携体制の整備」 土砂災害警戒避難ガイドライン(砂防計画課長) ・情報の収集並びにハザードマップ等による伝達 ・避難勧告等の発令 ・災害時要援護者への支援
H.19.7(2007)	新潟県中越沖地震、台風4号及び梅雨前線豪雨災害		
		H.19.11	「(社)全国治水砂防協会地区代表理事打合せ」で、土砂災害による死者ゼロを目指して取り組むべき事項について申し合わせ
		H.19.12	土砂災害警戒避難ガイドライン(砂防計画課長) ・土砂災害警戒避難体制に関する地域防災計画の修正について(砂防計画課長)
		H.20.1(2008)	「土砂災害に対する防災訓練の実施について」(消防防災課長、砂防部砂防計画課長) ・情報伝達訓練、避難訓練等
		H.20.3	大規模土砂災害危機管理計画策定のための指針(砂防部)
		H.20.4	緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)創設

H.20.6(2008)	岩手・宮城内陸地震(天然ダム)		
		H.20.6	直轄の事業区域外で国による緊急調査の実施(岩手・宮城)
		H.20.11	「深層崩壊の恐れのある渓流抽出マニュアル」(案)(独)土木研究所
		H.21.3(2009)	「直轄特定緊急砂防事業」の実施について(河川局長) ・大規模な土砂災害後に必要となる緊急事業について一定計画に基づく直轄事業の実施
		H.21.3	国土交通省地方整備局組織規則の改正 ・大規模な自然災害が発生した場合、所掌事務、管轄区域に限らず緊急砂防工事等を実施 大規模な河堤閉塞(天然ダム)の危機管理のあり方について(提言)
H.21.7(2009)	九州北部・中国地方土砂災害		
		H.21.9	特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度について(提言)
		H.22.1(2010)	「土砂災害防止法」の一部改正 ・天然ダム(河堤閉塞)、火山噴火に伴う土石流等による重大な災害が急迫した場合の緊急調査の実施 ・被害の想定される区域・時期に関する情報(土砂災害緊急情報)の県・市町村・一般への周知
		H.23.4(2011)	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(天然ダム、火山噴火、地すべり) 土砂災害防止対策基本指針(変更)告示
H.23.3(2011)	東日本大震災		
H.23.9	台風12号災害(奈良、和歌山、三重)	H.23.9	土砂法に基づく緊急調査を実施(福島及び1月に噴出した新燃岳についても適及適用)
		H.24.6(2012)	「大規模土砂移動検知システムにおけるセンサー設置マニュアル(案)」(独)土木研究所
H.24.7	九州北部豪雨(熊本県阿蘇市ほか)	H.24.9	国土交通省の各地方整備局で実施された崩壊調査結果(深掘レベル)を公表 「深層崩壊に起因する土石流の流下・氾濫計算マニュアル」(案)(独)土木研究所

大規模土砂災害対策の検討経緯

昭和58年10月	・三宅島噴火
昭和59年9月	・長野県西部地震(我国における天然ダム研究の端緒となる)
昭和61年11月	・伊豆大島噴火
平成3年6月	・雲仙普賢岳噴火
平成11年7月	・広島県豪雨災害(土砂災害防止法の制定のきっかけとなる)
平成12年3月	・有珠山噴火
平成12年5月	・土砂災害防止法公布(平成13年4月施行)
平成12年7月	・三宅島噴火
平成16年4月	・「河川砂防技術基準」計画編改訂(天然ダム等異常土砂災害が記述される)
平成16年10月	・平成16年新潟県中越地震(地すべりや斜面崩壊が多発、河道閉塞多数発生)
平成18年7月	・平成18年7月豪雨(長野県岡谷市・辰野町で同時多発的な土砂災害、死者多数)
平成18年8月	・国土交通省防災業務計画の改訂(大規模な土砂災害に対する危機管理計画の策定)
平成19年3月	・大規模土砂災害の危機管理のあり方について(提言) ・大規模土砂災害の危機管理について(河川局長通知)
平成20年3月	・大規模土砂災害危機管理計画策定のための指針(河川局砂防部)
平成20年4月	・緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)の創設
平成20年6月	・平成20年岩手・宮城内陸地震(地すべりや斜面崩壊が多発、河道閉塞多数発生)
平成21年3月	・国土交通省地方整備局組織規則改正 (大規模な自然災害が発生した場合、所掌事務、管轄区域に関らず、緊急砂防工事等を実施) ・「直轄特定緊急砂防事業」の創設 (国が緊急対策を実施した地域において、一定計画に基づき、短期・集中的に砂防事業を実施) ・大規模な河道閉塞(天然ダム)の危機管理のあり方について(提言)

平成21年7月	・平成21年7月中国・九州北部豪雨 (山口県防府市で同時多発的な土砂災害により災害時要援護者を中心に死者多数)
平成21年9月	・特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度について(提言)
平成22年7月	・梅雨前線による大雨(広島県庄原市等で同時多発的な土砂災害)
平成22年10月	・前線による大雨(鹿児島県奄美地方で同時多発的な土砂災害により死者)
平成22年11月	・「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の一部を改正する法律」成立 ・天然ダム対策工事マニュアル(案)
平成23年1月	・霧島山新燃岳 噴火(降灰による土石流の発生が懸念される)
平成23年3月	・平成23年東北地方太平洋沖地震(福島県、栃木県等で土砂災害が多数発生)
平成23年4月	・土砂災害防止対策基本指針(変更)告示(土砂災害防止法の一部改正を反映) ・土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(天然ダム、火山噴火、地すべり)
平成23年5月	・「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の一部改正する法律」の施行 (天然ダムや火山噴火に伴う土石流、天然ダムの湛水、大規模な地滑りについて、緊急調査の実施、土砂災害緊急情報の通知及び周知を規定) ・桜島・霧島山新燃岳、火山噴火に伴う土石流に関する初の緊急調査の実施
平成23年9月	・台風12号による大雨(天然ダムに関する初の緊急調査) (奈良県・和歌山県・三重県等で大規模地すべりや斜面崩壊・土石流・河道閉塞多数発生、死者多数)
平成23年度～	・「災害時の情報交換に関する協定」を各地整と市町村との間で順次締結(関東地整、中部地整等)
平成24年3月	・新潟県上越市国川地区地すべり(地滑りに関する初の緊急調査)
平成24年7月	・平成24年7月九州北部豪雨(熊本県阿蘇市他)

「大規模土砂災害危機管理検討委員会」における意見(平成18年、文責:森 俊勇)

砂防法は事業法の世界、土砂災害防止法をベースに議論すべき

- 災害対策基本法の不足部分を土砂災害防止法でカバー

専門家派遣とは何なのか

- 専門家とは学識経験者を意味するのか
- 立場、権限は単なる助言者か
- 事前の派遣、事後の派遣(派遣の時点により要求される専門性のレベルは異なる)

国の支援の考え方を明確にすべき

- 人がいるから、物があるから国が出て行くということではない
- 県に「人」、「金」、「物」があればまかせるのか、
- 自治体からの要請主義となっているのは、自治体を信頼しているから
- 国が必要性を判断して積極的に関与できる体制を整備すべき

国が全国的な調査を展開できるような仕組みを作るべき

- 土砂災害の危険性の周知は県・市町村では無理、予測も不可
- 国の意思に基づく行動が取れるようにすべき
- 直轄の事業区域設定の考え方

危機管理の主体と対策事業の実施主体との分離

- 砂防法6条、「工費至大」。金がかからなくても国がやるべきこと
- 誰がやれば一番早くできるのか
- 危機管理と維持管理は別の世界
- 平常時は自治体、非常時は国が出られる仕組みが必要

災害発生時の情報の把握方法の構築

- 県の窓口は消防防災系、市町村の実態を十分知らないし、土砂災害のことも知らないことが多い
- 市町村の窓口は、あらゆる災害現象を扱うので土砂災害のことだけを考えている余裕はない
- 情報の共有は、結果的に「インプット」の能力しだい(何十年、訓練のたびに課題となっている)
- 自衛隊や消防・警察の存在を意識することはあっても、土砂災害に対する危機管理に関して、国は地域防災計画に明記されていない
- 市町村の合併に伴う影響も考えなければならない

土砂災害のことだけを常に考える仕組みを作るべき

- 豪雨の際、一般論では河川の水位が目につく。どのような災害が目立ってしようと、必ず土砂災害のことを考えている人(組織)が必要
- 市街地等で土砂災害が発生していなくても、山の中で天然ダムができていないかチェックする仕組みが必要(国の役割)

オペレーションの原則

- 土砂災害は、中山間地に多く、切迫性が見えない災害(開放型)。国だ県だ市町村だと言うことではなく、人の生死に関することは、順番(要請)を待つのではなく、早めに能力のある組織が行動を起こし、並行的にそれぞれの組織が行動できるようにする(併行権限、バッティング調整のルール化)
- 国、県、市町村がオーバーラップしてもかまわない(押しかけ型)
- 土砂災害、特に進行型の場合は、発災後の影響が長期にわたる。そのため、危機管理を持続しなければならない

“大規模土砂災害”とは、

地震・豪雨・火山噴火等による土砂災害であって、

- ①大規模な土石流、地すべり等
- ②天然ダム(河道閉塞)のように現象が進行性のもの
- ③同時多発的に発生する土砂災害
- ④火山噴火による火砕流・溶岩流・火山泥流等の大規模土砂流出やそれに伴い発生する大規模な天然ダム

など、対応に高度な技術を要するため通常の土砂災害に対する体制では限界があり、社会的な影響が甚大又は被害が広範囲に及ぶおそれがあるものなど国の役割が重要なものをいう。また、現象の進行により大規模な土砂災害となるおそれがあると認められるものも含まれる。

(大規模土砂災害危機管理計画策定のための指針、平成20年3月4日、国土交通省砂防部 より)



平成23年台風12号に伴う豪雨



平成7年阪神淡路大震災



平成21年7月中国・九州北部豪雨

過去30年間に発生した大規模土砂災害

No.	年月	西暦	災害名	死者・行方不明者
1	昭和57年7月	1982	長崎豪雨災害	299
2	昭和58年7月	1983	山陰豪雨災害(島根)	107
3	昭和59年9月	1984	長野県西部地震	29
4	昭和60年7月	1985	地附山地すべり(長野)	26
5	昭和60年7月	1985	山陰豪雨災害(島根)	
6	昭和61年7月	1986	梅雨前線豪雨災害(鹿児島、京都)	18
7	昭和63年7月	1988	広島県北西部豪雨災害	15
8	平成2年7月	1990	梅雨前線豪雨災害(熊本)	13
9	平成5年8月	1993	鹿児島豪雨災害	64
10	平成7年1月	1995	阪神淡路大震災(兵庫県)	34
11	平成11年6月	1999	梅雨前線豪雨災害(広島)	24
12	平成16年8月	2004	台風15号災害(愛媛、香川)	10
13	平成16年9月	2004	台風21号災害(三重)	7
14	平成16年10月	2004	台風23号災害(香川、京都)	13
15	平成16年10月	2004	新潟県中越地震	4
16	平成17年9月	2005	台風14号災害(宮崎、鹿児島)	13
17	平成18年7月	2006	梅雨前線豪雨災害(長野)	10
18	平成20年6月	2008	岩手・宮城内陸地震	18
19	平成21年7月	2009	中国・九州北部豪雨災害(山口)	10
20	平成23年9月	2011	台風12号災害(奈良、和歌山、三重)	96
21	平成24年7月	2012	九州北部豪雨(熊本、福岡)	22

国土交通省資料に加筆

■大規模土砂災害時の災害対応における課題例

- 市町村や県から災害(道路災害等を含む)情報が地方整備局や直轄事務所に伝達されない。
- 滅多に起こらない災害現象であるため、土砂災害警戒情報が発表されてから避難勧告発令まで時間を要することが多く、**避難勧告の発令が土砂災害発生後になることもある。**
参考:「本件災害について、町は災害の発生を予見できず、早期の避難勧告発令は困難だった。町長は防災計画に従って勧告を発令する義務がある。故意や過失で発令を見合わせた時は著しく不合理と評価され、違法となる」(2009年8月の兵庫県佐用町の豪雨災害に関する神戸地裁支部)
- 提供される情報の内容だけでは切迫感が伝わらないことから、避難行動につながらない。
- 土砂災害緊急情報の内容だけでは、避難勧告を発令すべき地区、警戒区域を設定すべき範囲等がわからない(50mメッシュのため)。
- 土砂災害緊急情報では、ハイドログラフが提供されないため、河川管理者が対応できない。
- TEC-FORCEやリエゾンの役割が十分理解されていないことから、活動や迅速な情報収集に困難をきたした事例があった。
- 直轄の事務所管外については、地形図や土砂災害関係の情報等を把握していないため、災害発生後、改めて関係機関から情報収集を行う必要があり、対応に時間を要している。

■特に同時多発的な土砂災害対応における課題例

- 住民等からの通報や問合せが市町村の窓口集中し、避難の判断や対応等が間に合わない。
- 現地確認のため、市町村の職員が出払っており、電話対応できない。
- 通信の途絶や壊滅的被害を受けて情報発信ができない地区等があった場合、災害の全体像が把握できない。
- 市町村の担当者等に土砂災害の経験がない場合、土砂災害警戒情報が発表されてもなかなか避難勧告の発令に至らない。
- 都市部の災害対応に追われ、山間部の土砂災害対応まで手が回らない。
- 避難路の危険性や二次災害の危険性等の専門的な判断ができない。

13

<兵庫県佐用町で2009年8月の豪雨災害に際し、住民が避難途中で被災した件に関する、神戸地方裁判所姫路支部の判決>

2009年8月の兵庫県西・北部豪雨で避難中の5人が死亡したのは佐用町の不適切な避難勧告が原因として、遺族ら9人が同町に総額約3億2100万円の損害賠償を求めた訴訟の判決が24日、神戸地裁姫路支部であり、田中敦裁判長は原告の請求を棄却した。

訴えていたのは、死亡した小林佐登美さん=当時(40)▽彩乃さん=同(16)▽文太君=同(9つ)=と、井土さゆりさん=同(47)▽末晴さん=同(15)=の遺族。

台風9号の影響で同年8月9日午後7時50分に佐用川が避難判断水位の3メートルに達したが、町全域に避難勧告が発令されたのは同9時20分だった。原告側は、5人が町の避難情報を聞いて自宅を出た後、増水した用水路に流されたと主張。町の避難勧告が遅れた上、屋外移動が困難になった同9時台になって勧告を出した町の責任を訴えていた。

田中裁判長は、5人が避難を開始したのが避難勧告より前の同9時6分だったと認定、死亡との因果関係がないと、原告の訴えを退けた。

また、5人が住んでいた幕山地区本郷集落は地域防災計画で浸水を想定した区域外でもあり「(町長が)集中豪雨を予測し対応することは困難だった」とした。

一方で、田中裁判長は行政には防災計画に従って避難勧告を出す義務があるとし、「漫然とした勧告などで住民に被害が生じれば違法になりうる」とも言及。その上で同集落を対象とした勧告を同7時58分に出すなどしていれば「死亡という結果を回避できた可能性は否定できない」とした。

原告側の弁護士は「求めていた事実認定がされず、肩すかして残念」とし、控訴は原告遺族らの意向を確認して決めるとした。(神戸新聞、6月13日)

直轄砂防事業区域外での緊急的な砂防工事等の実施

国土交通省地方整備局組織規則の改正(平成21年3月)

- 大規模な自然災害が発生した場合、各事務所の所掌事務、管轄区域にかかわらず各事務所が緊急に砂防工事等を行うことが可能に
- 地方公共団体との連携のもと、直轄事業の適切かつ迅速な執行の推進に寄与

◆国土交通省令◆

地方整備局組織規則 抄

(事務所の名称、位置、管轄区域及び所掌業務)

第四百十条 地方整備局の事務所のうち河川国道事務所等の名称、位置、管轄区域及び所掌事務は別表第四のとおりとする。

2 略

3 国土交通大臣は、第一項の規定にかかわらず、大規模な自然災害の発生により緊急に砂防工事その他の事務を行う必要があるときは、河川国道事務所に対して、その管轄区域及び所掌事務の定めにかかわらず当該事務を行わせることができる。

4 以下略

15

「土砂災害防止法」の一部改正

平成23年5月1日施行

土砂災害防止法: 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

○法改正の目的

大規模な土砂災害が急迫している状況において、市町村が適切に住民の避難指示の判断等を行えるよう特に高度な技術を要する土砂災害については国土交通省が、その他の土砂災害については都道府県が、被害の想定される区域・時期の情報を提供する

○法改正の背景

- ①新潟県中越地震(H16)、岩手・宮城内陸地震(H20)の際、多数の河道閉塞(天然ダム)が形成
- ②河道閉塞・火山噴火に起因する土石流、地滑り等による大規模な土砂災害が急迫している場合、
 - ・ひとたび発生すると広範囲に多大な被害が及ぶ
 - ・時々刻々と変化するリスクの把握が必要
 - ・住民に避難指示をする権限・責務は市町村にあるが、避難指示の判断等の根拠となる情報を自ら入手することが困難であり、国土交通省又は都道府県による技術的支援が必要

16

○役割分担

河道閉塞に起因する土石災害 (土石流および湛水)

火山噴火に起因する土石流

国が緊急調査を実施^{※1}

都道府県が緊急調査を実施^{※1}

地すべり

大規模な土石災害が急迫
〔河道閉塞・火山噴火に起因する土石流、地すべり等〕

河道閉塞・火山噴火に起因する土石流、河道閉塞による湛水といった特に高度な技術を要する土石災害については国土交通省、地すべりについては都道府県が **緊急調査を実施** ^{※1}

緊急調査に基づき被害の想定される区域・時期の情報を **土石災害緊急情報** を市町村へ通知し一般へ周知 ^{※2}

市町村長が住民への避難を指示(災害対策基本法第60条)等

土石災害から国民の生命・身体を保護

国土交通省砂防部ウェブサイトより 17

災害対策基本法等の一部を改正する法律の概要

平成25年6月21日公布

背景

東日本大震災を踏まえた法制上の課題のうち、緊急を要するものについては、昨年6月に行った災害対策基本法の「第1弾」改正にて措置したところ。その際、改正法の附則及び附帯決議により引き続き検討すべきとされた諸課題について、中央防災会議「防災対策推進検討会議」の最終報告（同年7月）も踏まえ、さらなる改正を実施するもの。

法律の概要

1 大規模広域な災害に対する即応力の強化等

- 災害緊急事態の布告があったときは、災害応急対策、国民生活や経済活動の維持・安定を図るための措置等の政府の方針を閣議決定し、これに基づき、内閣総理大臣の指揮監督の下、政府が一体となって対応するものとする。
- 災害により地方公共団体の機能が著しく低下した場合、国が災害応急対策を応援し、応急措置（救助、救援活動の妨げとなる障害物の除去等特に急を要する措置）を代行する仕組みを創設すること。
- 大規模広域災害時に、臨時に避難所として使用する施設の構造など平常時の規制の適用除外措置を講ずること。等

2 住民等の円滑かつ安全な避難の確保

- 市町村長は、学校等の一定期間滞在するための避難所と区別して、安全性等の一定の基準を満たす施設又は場所を、緊急時の避難場所としてあらかじめ指定すること。
- 市町村長は、高齢者、障害者等の災害時の避難に特に配慮を要する者について名簿を作成し、本人からの同意を得て消防、民生委員等の関係者にあらかじめ情報提供するものとするほか、名簿の作成に際し必要な個人情報を利用できることとする。
- 的確な避難指示等のため、市町村長から助言を求められた国（地方気象台等）又は都道府県に応答義務を課すこと。
- 市町村長は、防災マップの作成等に努めること。等

3 被災者保護対策の改善

- 市町村長は、緊急時の避難場所と区別して、被災者が一定期間滞在する避難所について、その生活環境等を確保するための一定の基準を満たす施設を、あらかじめ指定すること。
- 災害による被害の程度等に応じた適切な支援の実施を図るため、市町村長が罹災証明書を遅滞なく交付しなければならないこととする。
- 市町村長は、被災者に対する支援状況等の情報を一元的に集約した被災者台帳を作成することができるものとするほか、台帳の作成に際し必要な個人情報を利用できることとする。
- 災害救助法について、救助の応援に要した費用を国が一時的に立て替える仕組みを創設するとともに、同法の所管を厚生労働省から内閣府に移管すること。等

4 平常からの防災への取組の強化

- 「減災」の考え方等、災害対策の基本理念を明確化すること。
- 災害応急対策等に関する事業者について、災害時に必要な事業活動の継続に努めることを責務とするとともに、国及び地方公共団体と民間事業者との協定締結を促進すること。
- 住民の責務に生活必需品の備蓄等を明記するとともに、市町村の居住者等から地区防災計画を提案できることとする。
- 国、地方公共団体とボランティアとの連携を促進すること。等

5 その他

- 災害の定義の例示に、崖崩れ・土石流・地滑りを加えること。
- 特定非常災害法について、相続の承認又は放棄をすべき期間に関する民法の特例を設けること。等

（内閣府H.Pより）

災害対策基本法の改正内容と地域防災力向上への取組み

＜平成25年6月改正・施行＞

第7条3項(生活必需物資の備蓄等)

住民は、食品、飲料水その他の生活必需物資の備蓄その他の自らの災害の備えるための手段を講ずる等防災に寄与するように努めなければならない。

第8条12項(民間の団体の協力の確保に関する協定等)

地方公共団体の相互応援等に関する協定並びに民間の団体の協力の確保に関する協定の締結に努めなければならない。

第49条の3(民間事業者等との協定締結)

市町村長は、災害応急対策又は災害復旧の実施に際し、物資供給事業者等の協力を得ることを必要とする事態に備え、協定の締結等を推進するよう努めなければならない。

第50条2項(安全の確保)

指定行政機関の長等(中略)災害応急対策の実施の責任を有する者は、法令又は防災計画の定めるところにより、災害応急対策に従事する者の安全の確保に十分配慮して、災害応急対策を実施しなければならない。

第56条(避難準備措置)

市町村長は、災害に関する予報若しくは警報の通知を受けた時、自ら知ったときは、関係機関、住民等に伝達しなければならない。この場合、必要に応じ、避難のための立ち退きの準備その他の措置について、必要な通知または警報をすることができる。また、その場合、円滑に避難するための立ち退きを行うことができるよう配慮しなければならない。

第60条3項(屋内での退避等)

避難のための立ち退きを行うことによりかえって人の生命又は身体に危険が及ぶ恐れがあると認めるときは、市町村長は、屋内での退避その他の屋内における避難のための安全確保に関する措置を指示することができる。

第61条の2(指定行政機関の長等による助言)

第60条に基づく避難勧告、若しくは指示、又は屋内での退避等の安全確保措置を指示しようとする場合、必要に応じ指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長又は、都道府県知事に対し、助言を求めることができる。

第70条3項(応急措置の実施)

都道府県知事は、被災状況等に鑑み、指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長に市町村の実施する応急措置の実施を要請することができる。

第74条の3(災害応急対策の実施の要請)

都道府県知事は、第70条3項に規定するものの他、指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長応援を求め、又は災害応急対策の実施を要請することができる。

第78条の2(応急措置の代行)

大規模な災害により都道府県、市町村の事務能力が不足したと判断した時は、指定行政機関の長若しくは指定地方行政機関の長は、当該市町村が実施すべき応急措置を代行しなければならない。

<平成25年6月改正、平成26年6月施行>

第42条3項 (地区防災計画)

市町村地域防災計画に「地区防災計画」を定めることができる。

【地区防災計画：市町村内の一定の地区内の居住者及び当該地区に事業所を有する事業者（地区居住者等）が共同して行う防災訓練、地区居住者等による防災活動に必要な物資、及び資材の備蓄、災害が発生した場合における地区居住者等の相互の支援その他の当該地区における防災活動に関する計画】

第49条の4 (指定緊急避難場所の指定)

市町村長は、防災施設の整備状況、地形、地質その他の状況を総合的に勘案し、洪水、津波等の異常な現象の種類ごとに、「指定緊急避難場所」を指定しなければならない。

第49条の7 (指定避難所の指定)

市町村長は、想定される災害の状況、人口の状況その他の状況を勘案し、居住者等を一時的に滞在させるための施設を「指定避難所」として指定しなければならない。

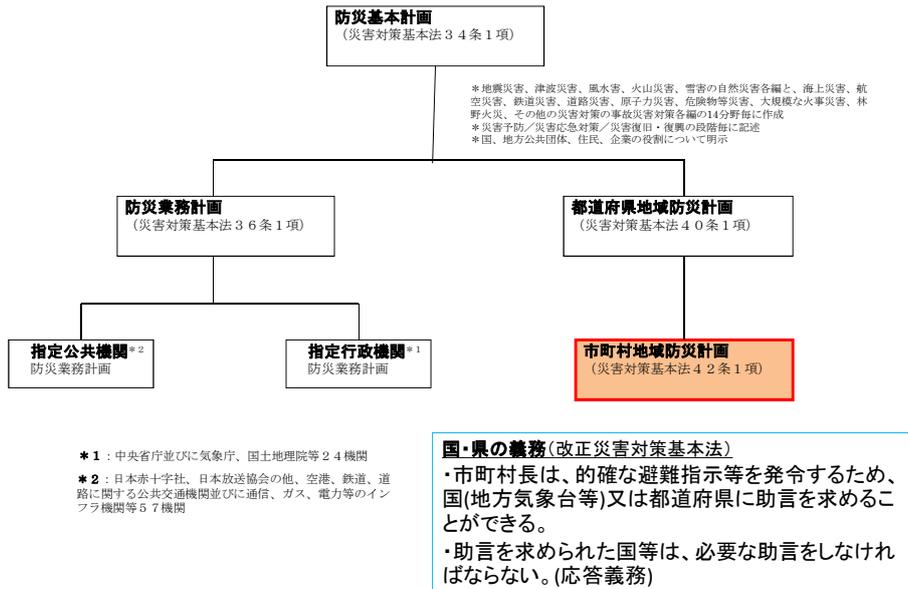
第49条の9 (ハザードマップ等の作成・配布)

市町村長は、災害に関する情報の伝達方法、指定緊急避難場所及び、避難路等を居住者等に周知させるため、これらの事項を記載した印刷物の配布等を行わなければならない。

第49条の10 (避難行動要支援者名簿の作成)

災害が発生した場合に自ら避難することが困難な者（避難行動要支援者）の把握に努め、必要な措置を実施できるよう避難行動要支援者名簿を作成しておかなければならない。

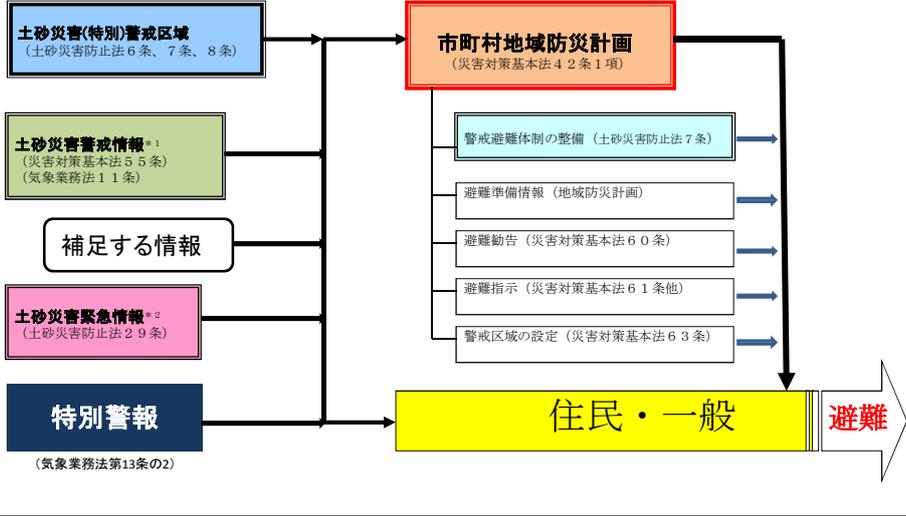
我が国の防災の仕組み



土砂災害対策(警戒避難)の仕組み

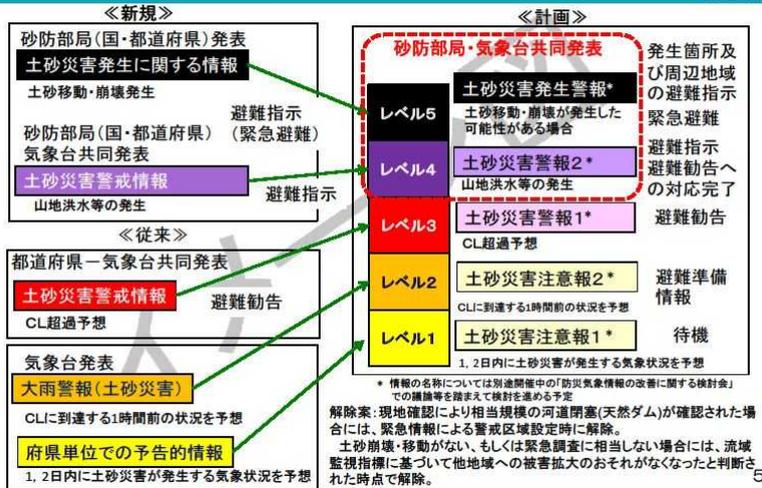
※1：大雨警報発表中に大雨による土砂災害発生の危険度が高まったとき、市町村長が避難勧告等を発令する際の判断や住民の自主避難の参考となるよう、都道府県と気象庁が共同で発表する防災情報。対象は土石流と急傾斜地の崩壊。

※2：天然ダム、火山噴火、地すべりにより大規模な土砂災害が急迫している状況において、国又は都道府県が行った緊急調査の結果に基づき、市町村並びに一般に周知する、被害の想定される区域・時期に関する情報。



情報体系イメージ図

国土交通省砂防部 気象庁



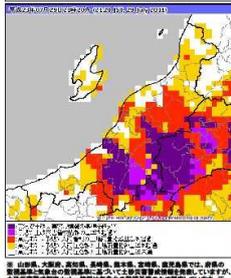
気象庁が新たに取り組む「土砂災害警戒判定メッシュ情報」

土砂災害警戒判定メッシュ情報 (別紙)

平成25年6月27日から気象庁ホームページに掲載します。



現在提供している土砂災害警戒情報
 ○図形式の情報として発表。
 ○警戒対象となる市町村を明記。
 ○情報を受けた住民等のとるべき措置を明記。



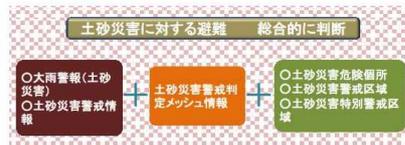
さらに5kmメッシュ情報を掲載します。

土砂災害警戒判定メッシュ情報とは
 豪雨及び著雪に基づいて、解析時刻から2時間以内までの土砂災害の危険度を5kmメッシュ毎に階級表示した分布図です。左図に新潟県の府県ページ表示例を示します。

メッシュ情報により、危険度の高い地域を把握することができます。

土砂災害警戒判定メッシュ情報 利用にあたっての留意点

- (1) 土砂災害警戒情報と大雨警報(土砂災害)・大雨注意報は、気象状況等を総合的に判断して発表します。このため、これらの発表状況と土砂災害警戒判定メッシュ情報とは、整合しない場合があります。
- (2) 土砂災害警戒判定メッシュ情報は、雨量に基づいて土砂災害発生危険度を判定したもので、個々の急傾斜地等における植生・地質・風化の程度等の特性や地下水の流動等を反映したものではありません。このため、個別の災害発生場所・時間・規模等を特定することはできません。
- (3) 利用にあたっては、該当する5kmメッシュの周辺の危険度も参考にするなど、警戒エリアの面的な広がりにも着目して下さい。また、土砂災害警戒判定メッシュ情報のみによるのではなく、土砂災害警戒区域や土砂災害危険箇所なども合わせて、総合的に判断する必要があります。



大規模土砂災害に対する危機管理の考え方①

大規模な災害現象の場合、市街地における人身災害、住家・建物などの一般災害、道路や鉄道の被災、電気・ガス・水道などの生活インフラも被災するなど、同時に多くの災害が発生する。

中山間地の集落は、孤立化する可能性もあり、状況把握が遅れたり、情報連絡手段そのものが被災し、外部との連絡が取れなくなっている場合もある。

従って、大規模な地震や集中豪雨等に見舞われた場合、必ず誰かが責任をもって中山間地域の被災状況の把握を行う仕組みが必要である。

大規模土砂災害に対する危機管理の基本は、自治体からの要請を俟って行動を起こすのではなく、国・県・市町村のうち、行動を起こすことが可能な組織が行動を起こし、状況の把握を行い、その情報を関係者で共有して対応策を決定することである。

基本的には、並列で情報を把握し、その情報を共有し、重複した場合は調整するルールを確立しておけば良い。情報を共有することにより、その後の的確な対応につなげることができる。(併行権限)

大規模土砂災害に対する危機管理の考え方②

都道府県、市町村の職員は、一般に土砂災害に関する知識が少ない。

住民の生命・財産の保全は市町村長の責務となっているが、全ての情報が集中することとなり、人員も限られていることから、全ての現象に対して的確に対応することは困難である。

加えて、合併により広域化し、地理に不案内な職員が勤務しているケースもあり、情報の把握能力が低下している。(初動体制の立ち上がりが遅くなる可能性がある)

天然ダムによる災害や火山噴火に伴う災害は、状況が時間の経過とともに変化していく進行型の災害であり、危機管理も長期に亘り継続していく必要がある。

そのため、その変化を予測し、的確な対応をする必要があるが、専門的な技術者は限られており、全国的な規模でその活用を図っていく仕組みが必要である。

そして、大規模な土砂災害の可能性がある場合は、国の土砂災害を担当する専門家が積極的にその役割を担うべきである。

砂防分野の直轄事業体制は、局所的な対策を集中的に取り組んできているところが多く、一般に管外の市町村との情報連絡は行われていない。

大規模土砂災害に対する危機管理の考え方③

事務所管内の市町村の地域防災計画においても、災害発生等の情報を直轄の砂防事務所と連絡する仕組みにはなっていない。

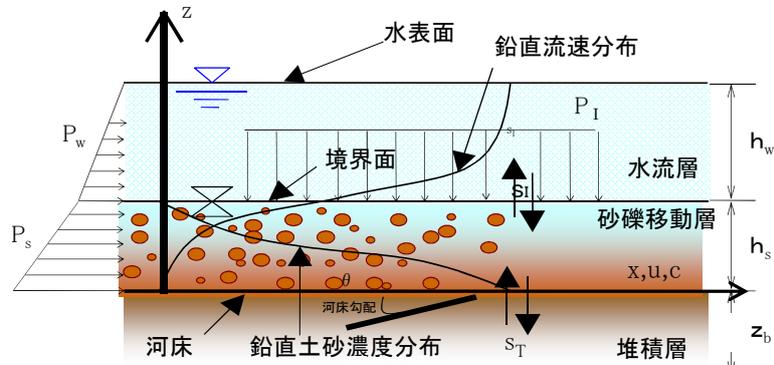
必要な情報は自分から集めに行かなければならない。待っていても情報は集まらない。(リエゾン派遣の必要性和役割)

非常時に国・県・市町村が効率的に連携していくためには、平常時から情報共有に向けた体制創りをしていくと共に、役割分担など(特に国の役割)を相互に確認しておく必要がある。

日頃の連携がなされていない組織同士で、緊急事態となった段階で急に連携しようとしてもできるわけではない。

組織間で情報を共有して連携した対策に取り組むためには、関係組織における実態を把握した上で、連携するためのルールを決めておく必要があり、人事異動等も踏まえ定期的な会合を開催すると共に、訓練等により反復練習していくことが好ましい。

二層流モデル(高濱ら(2000))を 基礎とした実現象への適用モデルLADOFモデル (Landslide Dam Overflow Flood)

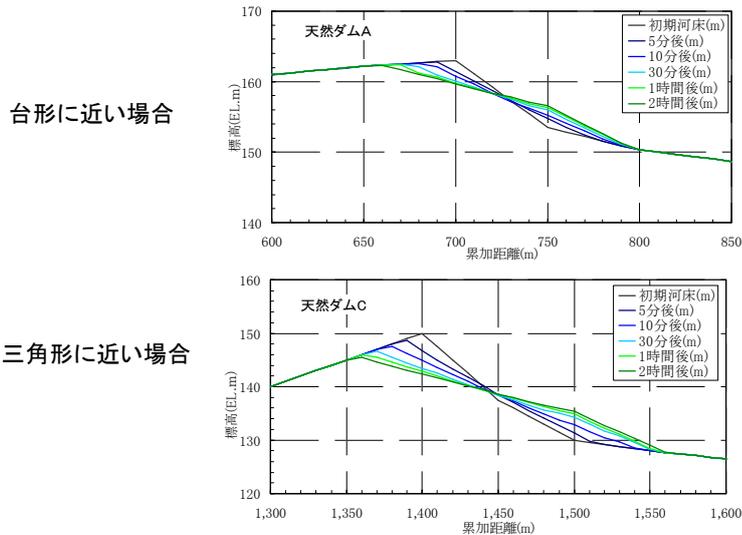


二層流モデルの模式図(高濱ら、2000、一部加筆)

高濱らの二層流モデルは、従来の河床変動モデルが河床の砂礫部と水と土砂の混合層の二層で扱ってきたのに対し、水と土砂の層が、もっぱら水だけの層と水と土砂の混合層として分離して扱う(二層+堆積層)ことができることに着目し、土石流から掃流への遷移過程を解析するために提案されたもの。
天然ダムの越流侵食現象は、土石流形態から掃流状集合流動形態に次第に変化することから、適用しやすいものと判断した。

天端部の縦断形の違いによる侵食状況の違い(イメージ)

上流側の法面勾配の緩い方が侵食に伴う天端高の低下量が小さい。そのため、下流への洪水流量は相対的に小さくなる。

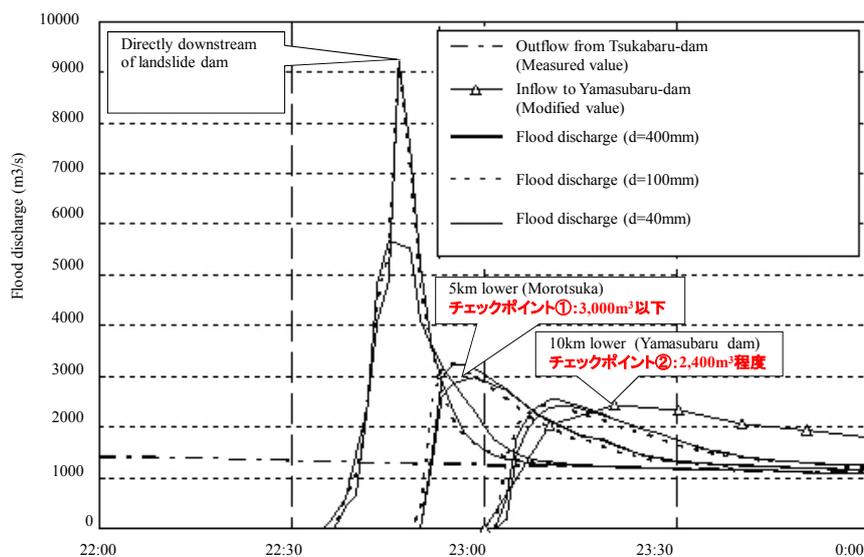


LADOFモデルによる計算事例①

2005年9月6日台風14号による豪雨で宮崎県耳川に形成され約50分後に決壊した野々尾天然ダム(H=57m)。41m侵食



野々尾天然ダムの越流決壊現象に関する LADOFモデルによる解析結果



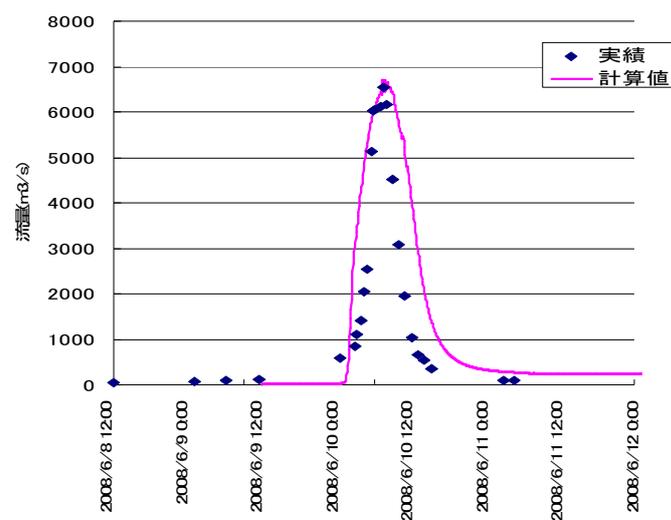
LADOFモデルによる計算事例②

四川省唐家山天然ダムの越流浸食状況

(2008/6/10、午前9時の状況)



インターネットで入手した洪水実績値と LADOFモデルによる計算値(唐家山天然ダム)



実績と計算値のピークの立ち上がりを合わせて表示してある

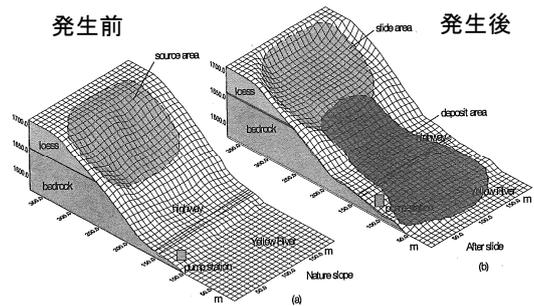
LS-FLOWの概要 (1)

解析フロー図



←LPデータなどから作成
←3Dすべり面を作成

モデルのイメージ図(郎・中村(1998)より引用)



1) 朗焜華・中村浩之: 黄土地すべりのすべり面形状の特性と崩土の拡散範囲の予測、地すべり、34 巻4 号、p9-18、1998

LS-FLOWの概要 (2)

崩土を非圧縮性粘性流体の流れとして、ナビエ・ストークスの運動方程式 (1) と質量保存の連続式 (2) に従うものとして解析を行う。

(運動方程式)

$$\frac{\partial h\rho\bar{u}}{\partial t} + \nabla \cdot h\rho\bar{u}\bar{u} = -h\nabla p + \nabla \cdot \mu h\nabla\bar{u} - hf_m - \vec{f}_s - h\vec{f} \quad (1)$$

(連続式)

$$\frac{\partial h\rho}{\partial t} + \nabla \cdot h\rho\bar{u} = 0 \quad (2)$$

(すべり面の摩擦力)

$$f_s = c + \gamma \cdot h \tan \phi_s$$

(内部損失)

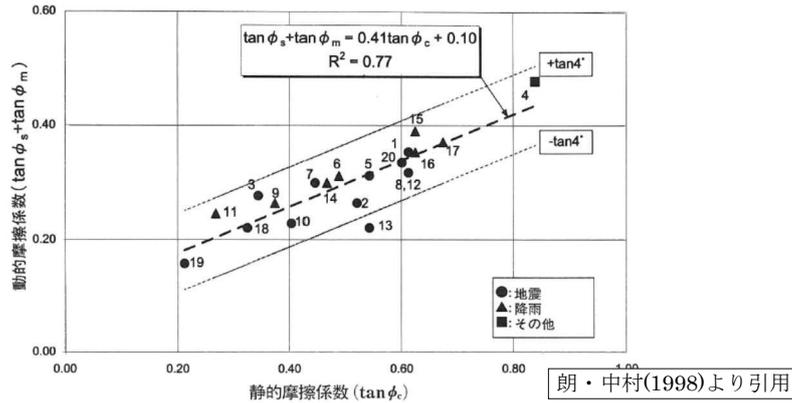
$$f_m = \gamma \cdot \tan \phi_m$$

h : 移動層の厚さ、 ρ : 密度
 \bar{u} : 流速、 p : 圧力、 μ : 粘性係数
 $\nu = \mu / \rho$: 土塊の動粘性係数、 t : 時間
 f_m : 内部損失、
 \vec{f}_s : すべり面での摩擦力の各軸方向成分
 \vec{f} : 外力(震度)
 c : すべり面の粘着力、 γ : 単位体積重量
 $\tan \phi_s$: すべり面の動的摩擦係数
 $\tan \phi_m$: 崩土の動的摩擦係数

2) 安田勇次・本木浩也・伊藤一誠・中村浩之・鈴木啓介: 土石流シミュレーションの開発と解析事例、平成10年度砂防学会研究発表会概要集、p210-211、1998

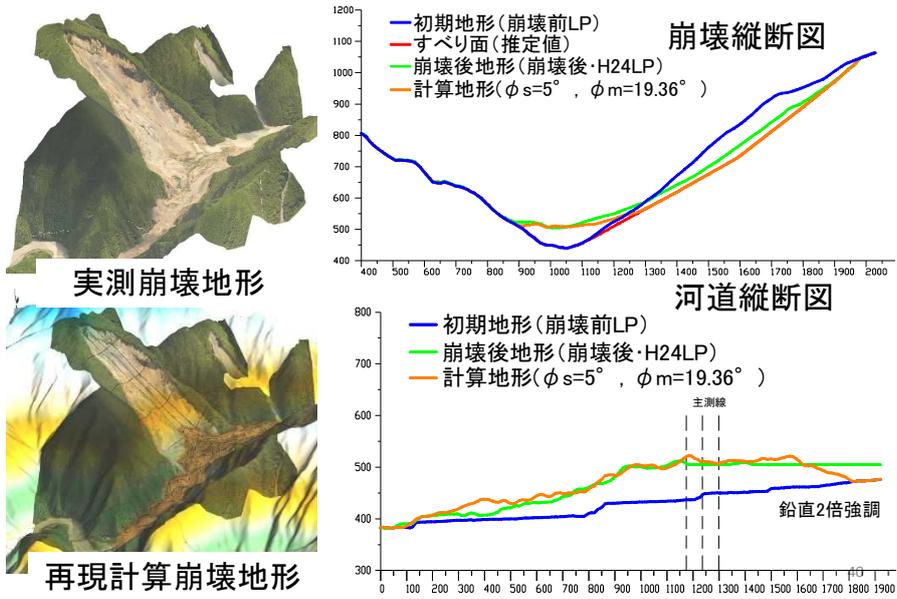
LS-FLOWの概要 (3)

- ・ 計算パラメータのうち、すべり面の動的摩擦係数 ($\tan \phi_s$) と崩土の動的摩擦係数 ($\tan \phi_m$) が重要なパラメータとなる。
- ・ 朗・中村(1998)¹⁾では、20事例の解析から、すべり面の静的摩擦係数 ($\tan \phi_c$) とすべり面と崩土の動的摩擦係数 ($\tan \phi_s + \tan \phi_m$) の関係を求めている。 $\tan \phi_s + \tan \phi_m = 0.41 \tan \phi_c + 0.10$ ($\pm \tan 4^\circ$) 式(3)

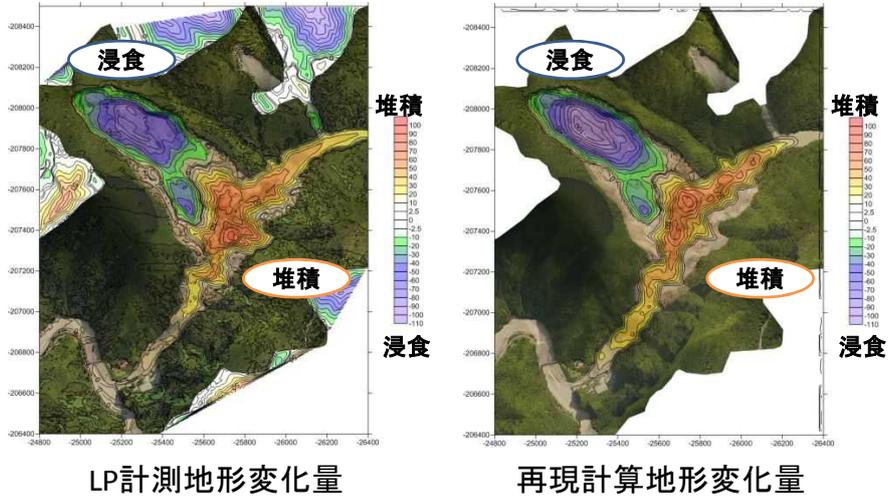


1) 朗焜華・中村浩之: 黄土地すべりのすべり面形状の特性と崩土の拡散範囲の予測、地すべり、34 巻4 号、p9-18、1998

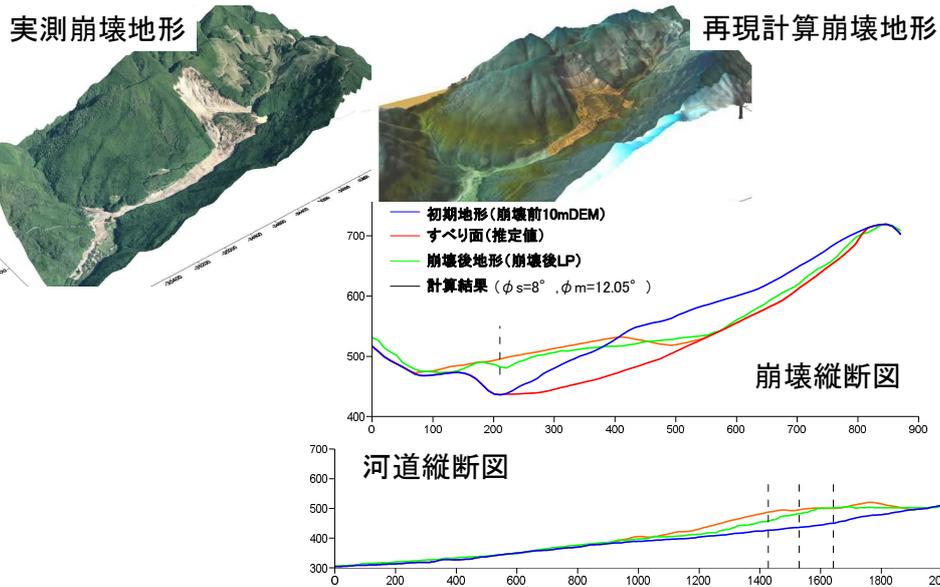
再現計算結果① (平成23年9月発生 奈良県赤谷地区)



奈良県赤谷地区（実測データと再現計算結果の比較）

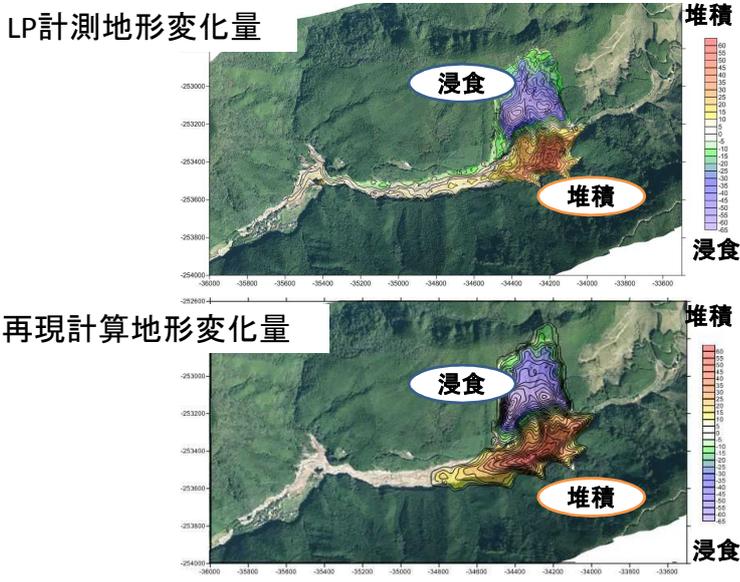


再現計算結果②（平成23年9月発生 和歌山県熊野地区）

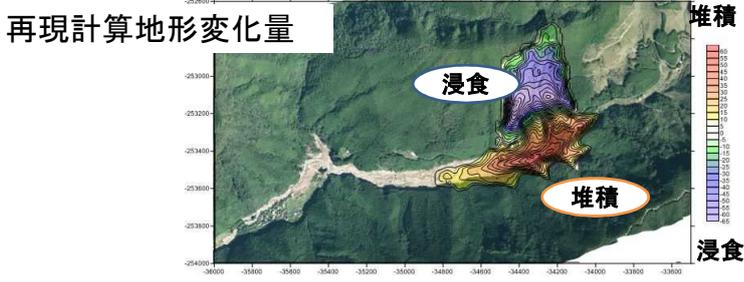


和歌山県熊野地区（実測データと再現計算結果の比較）

LP計測地形変化量



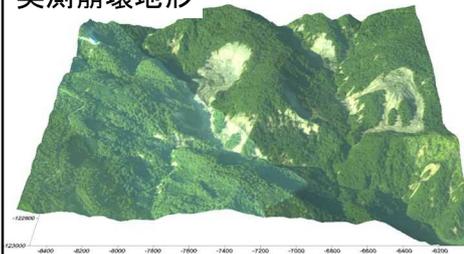
再現計算地形変化量



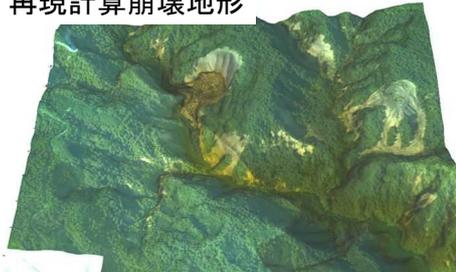
再現計算結果③

（平成20年6月発生 岩手・宮城内陸地震 湯浜地区）

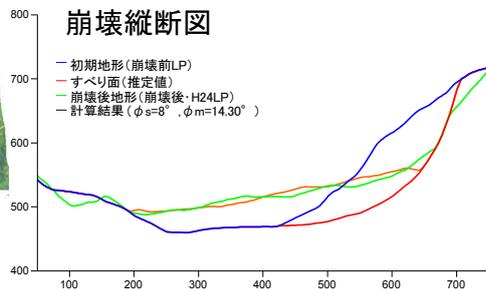
実測崩壊地形



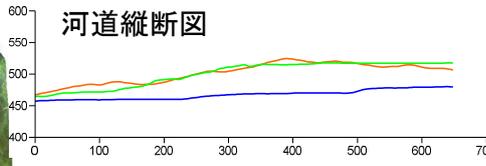
再現計算崩壊地形

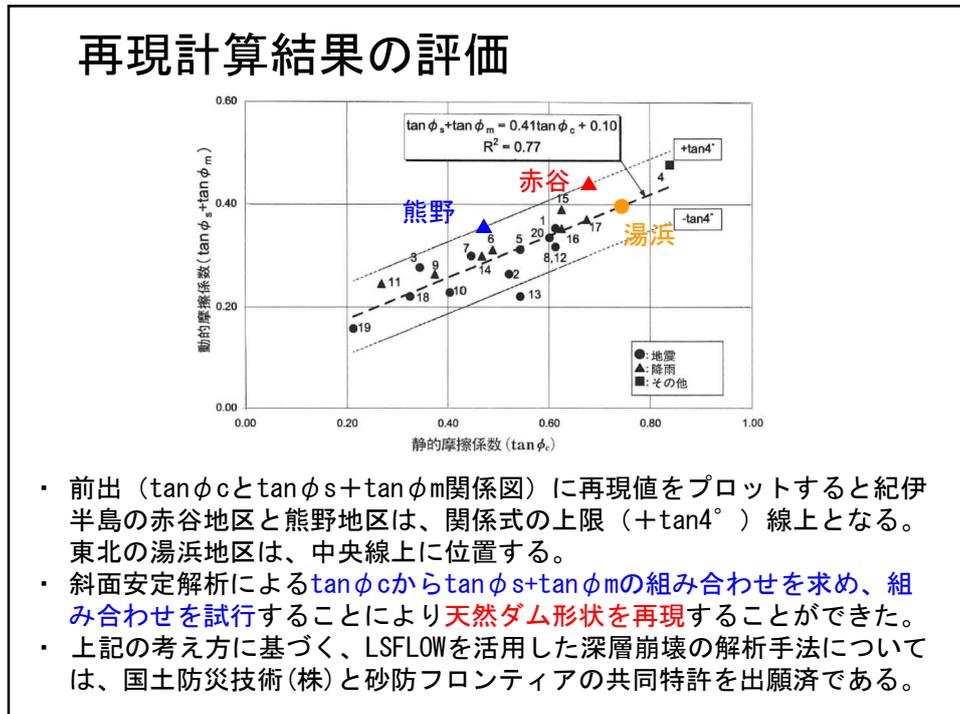
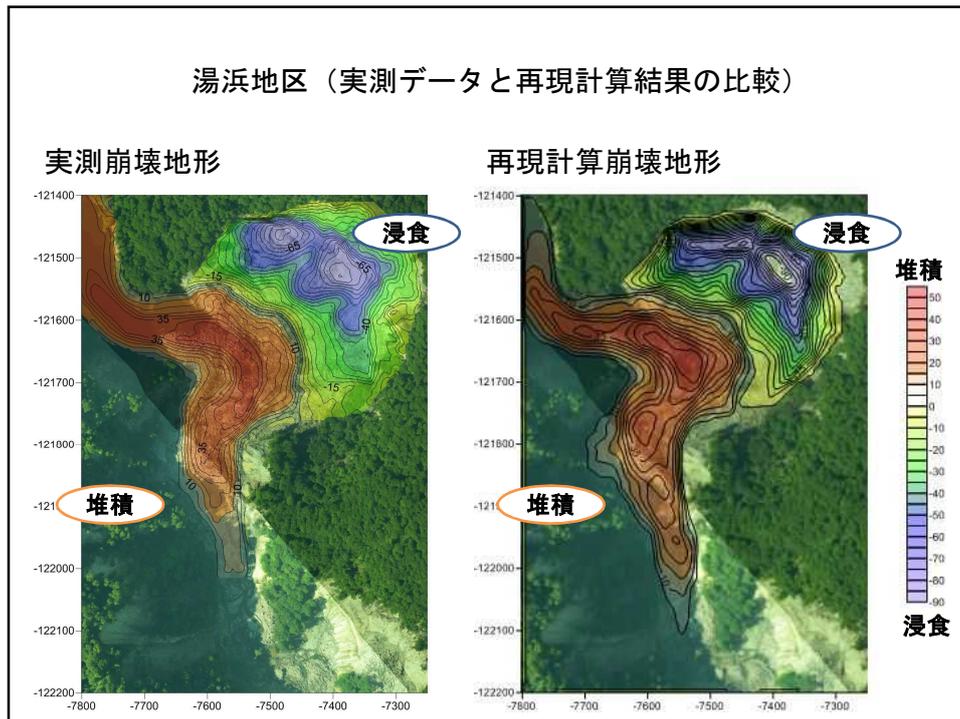


崩壊縦断面図



河道縦断面図







【平成25年度（公社）日本地すべり学会中部支部シンポジウム】
**伊那市における土砂災害と
地域防災計画**

平成25年11月6日
伊那市総務部危機管理課
主査 小牧 学

Ina-city

伊那市の基本的な考え方
～ 減災社会の実現 ～

防災力から地域力へ

防災はきっかけであり、
そのきっかけを元に地域がまとまり**地域力**となる。

Ina-city

過去の伊那市総合防災訓練の様子 ～地域では、事前準備なしの訓練を～



発災対応型訓練(崩土除去)の実施

H24.9.2開催

平成24年度 伊那市総合防災訓練より

Ina-city

自主防災組織の訓練 ～組織に合わせた新しい訓練を実施～

- (1) 発災対応型訓練
- (2) ロールプレイング訓練
- (3) まちあるき
- (4) 一時集合場所を利用した避難訓練
- (5) 避難所運営ゲーム(HUG)
- (6) 防災講話(10分～90分)
- (7) 協働復興模擬訓練

Ina-city

行政がすべきこと
～ 地域防災計画を策定すること ～

伊那市地域防災計画

災害対策基本法第42条及び大規模地震対策特別措置法第6条の規定に基づき、伊那市防災会議が作成する計画。

[修正のポイント]

- H22.3修正 GISの活用、大規模土砂災害に係る項目を追加
- H23.3修正 文章表現を明確にする。
- H24.3修正 原子力災害対策を追加
- H25.3修正 伊那市災害バイク隊の発足等により一部修正

Ina-city



平成18年 7月豪雨 現地時間(JST) 2006年7月17日～21日



[降雨量]
 アメダス(伊那)
 日雨量 166mm(7/18)
 累計雨量 431mm(7/17～7/21)
 ※伊那市の平年における7月の月間降水量の3倍弱の降雨

[被害の状況]

床上浸水	3棟	3世帯	6人
床下浸水	52棟	52世帯	143人
農地等被害			394,602千円
林業関係被害			425,548千円
公共土木施設被害			3,089,500千円
合計			3,909,650千円

[避難勧告等の状況]
 伊那市は、市内一部に避難勧告、避難指示を発令。
 対象者は、約10,000人に及んだ。

Ina-city

平成18年7月豪雨後の対応 ～ 土砂災害に対する伊那市の対策等 ～

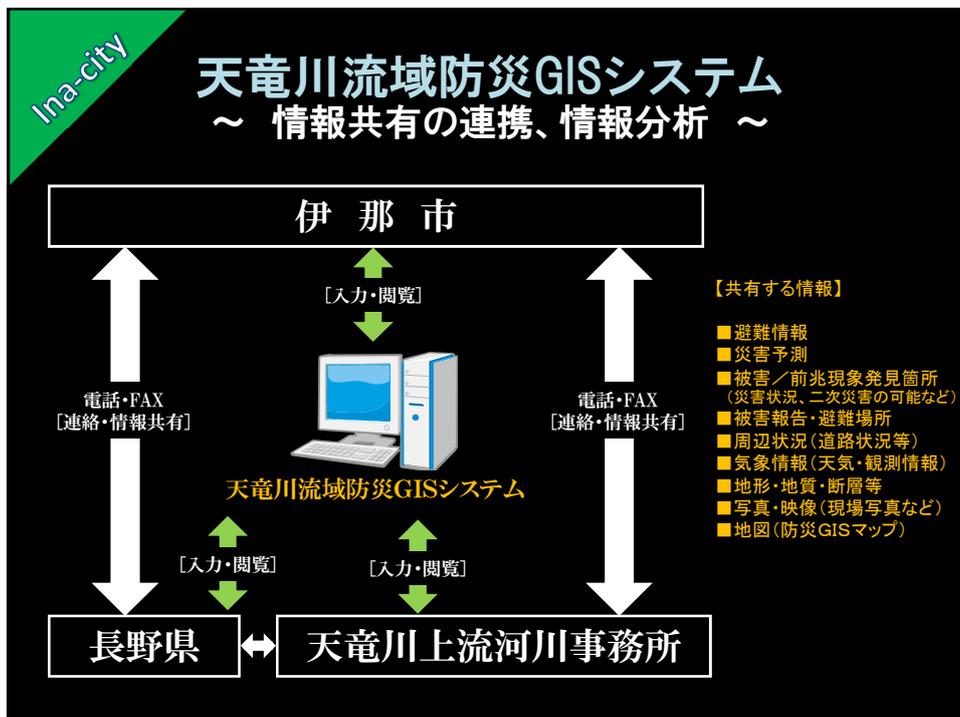
平成19年3月
伊那市防災マップ作成(全戸配布)

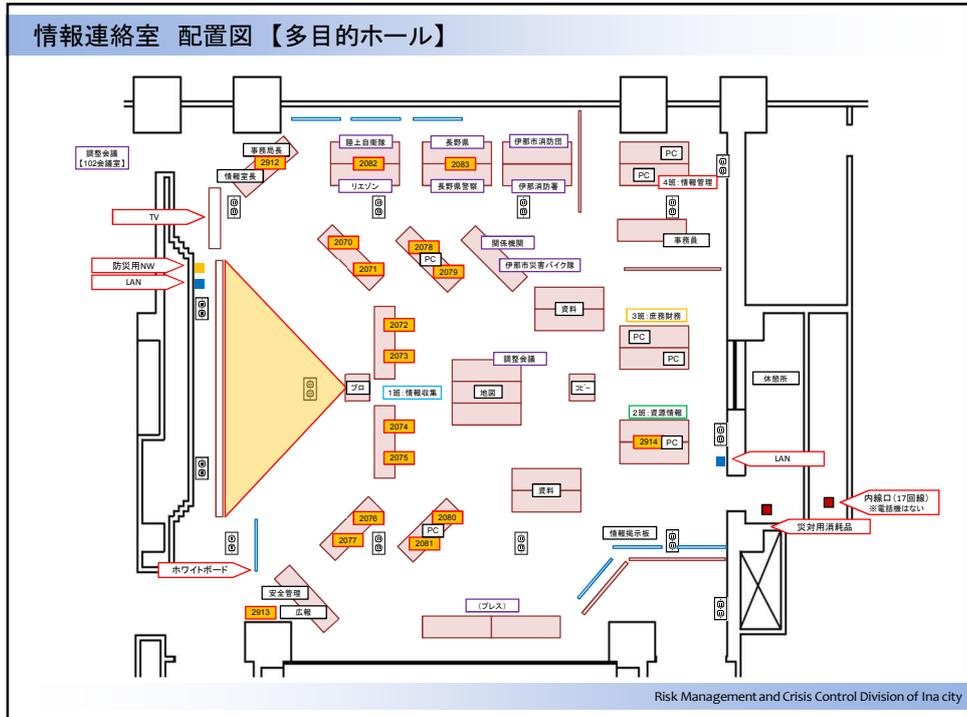
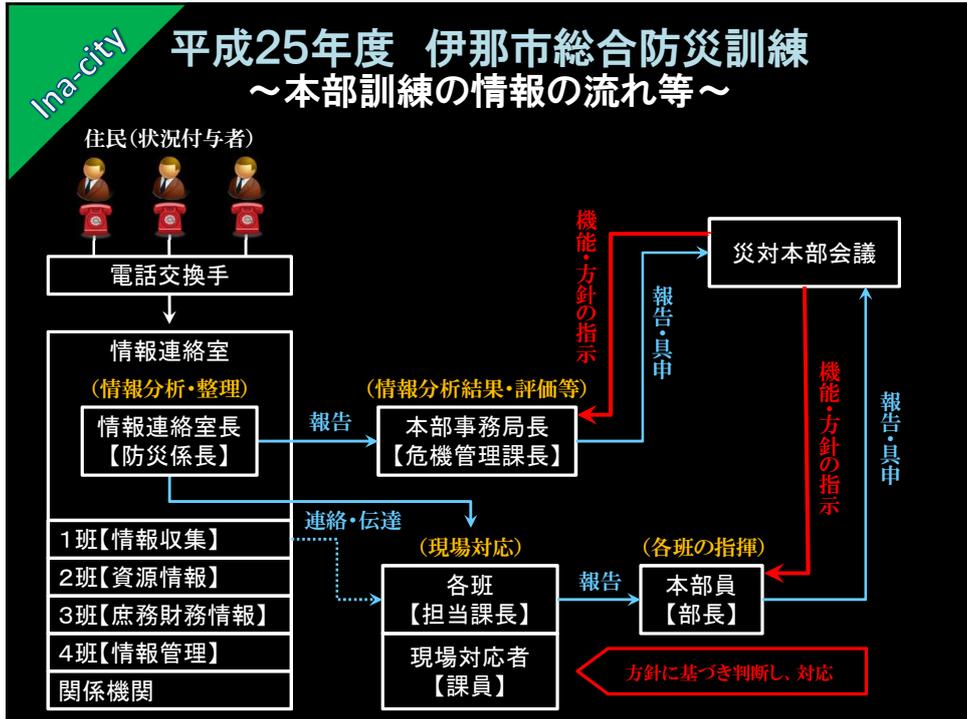
平成19年9月2日
西春近地域を主会場に伊那市総合防災訓練を実施

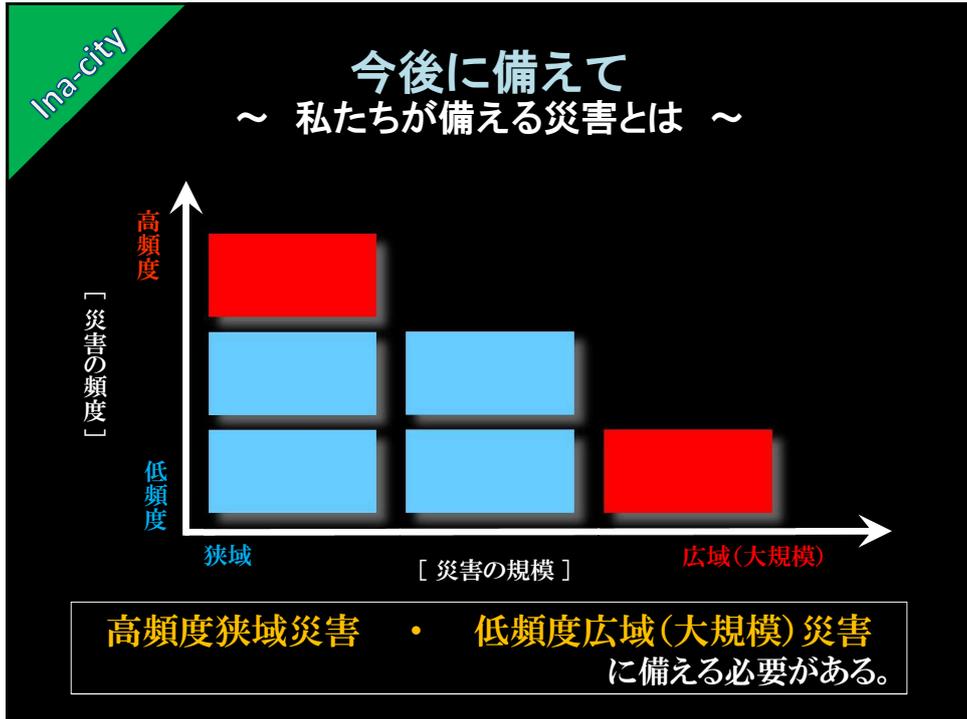
平成20年11月
伊那市避難判断マニュアル策定

平成21年3月23日
国土交通省中部地方整備局天竜川上流河川事務所と
「大規模土砂災害等に備えた相互協力に関する協定」、
「防災情報の共有に関する協定」の締結

平成22年3月
伊那市地域防災計画にGIS及び大規模土砂災害に係る
項目を追加







Ina-city

防災力と地域力の向上のために ～ 私たちが目指す“かたち” ～

減災社会の実現に向けて、全ての人を巻き込もう！



ご静聴とご協力を
ありがとうございました

伊那市総務部危機管理課
主査 小牧 学

長野県における土砂災害対策の取組

掘り起こそう、足元の価値。
伝えよう、信州から世界へ。



土石流を捕捉した砂防堰堤
(V=約 21,000m³)

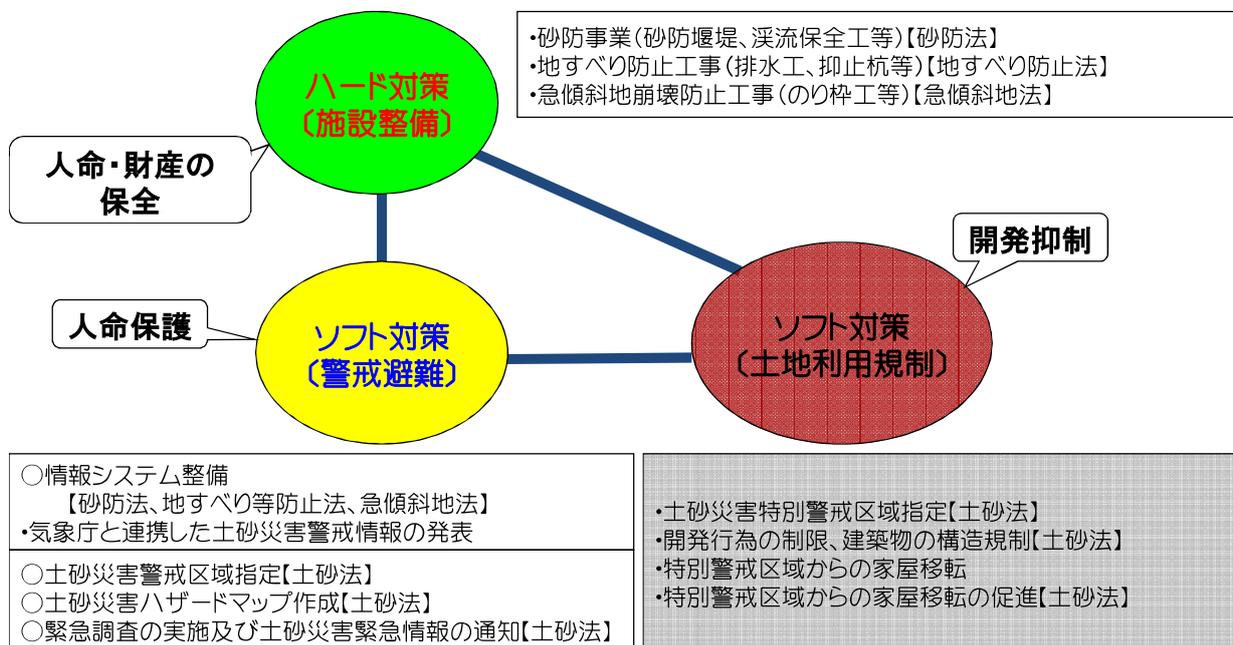


9月16日 台風18号による豪雨で土石流が流下した栄村中条川

長野県砂防課 細川 容宏

土砂災害対策の柱

- ①(土地利用規制) 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
- ②(施設整備) 人命、財産を保全するハード対策
- ③(警戒避難) 避難により、人命を保護するソフト対策



住民主導型警戒避難体制の構築



- 全国各地で土砂災害が発生し、避難の遅れと災害時要援護者の被災への対応が大きな課題となっています。地域から土砂災害による犠牲者を出さないためには、とにかく安全な場所に早めに避難することが重要であることから、地域住民が運用する自主避難の仕組みづくりが欠かせないものとなっています。
- 県では、平成22年度から「釜石の奇跡」で著名な群馬大学片田敏孝教授の指導による住民主導型警戒避難体制づくりに取り組んでいます。今後、この取組を全県に拡大し、土砂災害による犠牲者ゼロを目指します。

1 これまでの取組状況

【背景】

- 1) 平成17年に土砂災害防止法が改正され、土砂災害警戒区域内の警戒避難体制の整備が市町村に義務づけられた。(土砂災害防止法第7条第3項)
- 2) 最近の局所的大雨は、局所性が極めて高く、どこで土砂災害が起きてもおかしくない降り方が特徴。
- 3) 地域防災力を向上させるとともに、地域の特性を考慮した警戒避難体制を構築することが必要。

【取組内容】

- 1) 平成22年度から、群馬大学広域首都圏防災研究センターによる住民主導型警戒避難体制構築を市町村と連携して実施。

年度	H22	H23	H24	H25
実施地区	佐久市 苦水	青木村 木立、洞	長野市 信更	生坂村 上生坂他4地区

- 2) 平成24年度に、「住民主導型警戒避難体制構築マニュアル(案)」を作成。
- 3) 平成25年度から、このマニュアルを用いて、県建設事務所及び市町村職員を対象とした研修会を開催し、全県での取組の浸透を図る。

住民主導型警戒避難体制の構築



3 住民主導型警戒避難体制の構築フロー

①片田敏孝教授による講演会 (2時間)

- 警戒避難体制の構築の必要性
- 避難の心構え
- 防災教育の事例について学びます。

②懇談会 (約2時間×3回)

【第1回】

地域の土砂災害危険箇所を把握する

- 過去に発生した災害時の様子や大雨が降った際に見られる異常現象、避難時に危険な箇所などをとりまとめ、地区内の具体的な土砂災害危険箇所を確認します。

【第2回】

地域独自の具体的な避難方法を考える

- 第1回懇談会で把握した地域内の土砂災害危険箇所を踏まえ、地域の実態にあった独自の避難方法を考えます。



住民主導型警戒避難体制の構築



3 住民主導型警戒避難体制の構築フロー

②懇談会 (約2時間×3回)

【第3回】
警戒避難体制の仕組みを地域住民全員に周知する
•これまで決めてきたことを地区住民に広く周知するための防災マップ案の記載内容について、確認します。



住民主導型警戒避難体制の構築



3 住民主導型警戒避難体制の構築フロー 県下への浸透

③避難訓練の実施 (約4時間)
•懇談会で作成した防災マップを確認するために避難訓練を行います。
•また、構築した警戒避難体制を継続することが大事なことから、避難訓練を毎年実施するなど、地域で継続的に活用されるための仕組みを作ります。



住民主導型警戒避難体制の構築



2 これからの取組予定

【取組予定】

- 1) 引き続き、群馬大学広域首都圏防災研究センターによる住民主導型警戒避難体制構築を実施するとともに、県建設事務所及び市町村職員対象の研修会を開催し、全県への浸透を図る。
- 2) 長野県総合5か年計画に基づき、平成29年度までに全市町村で「地域特性に配慮した土砂災害に対する防災訓練」が実施できるように支援を行う。
- 3) 災害時要援護者をまもるために関連施設向けに作成した「土砂災害警戒避難マニュアル作成ガイドライン」の周知を図り、地域の災害時要援護者を保護する取組を推進する。



県、市町村職員研修会
H25年7月9日開催



災害時要援護者関連施設での避難訓練の実施



幼稚園児も参加した避難災害の実施

住民主導型警戒避難体制の構築



**土砂災害
住民主導型警戒避難体制
構築マニュアル(案)**

平成25年3月作成
長野県建設部砂防課

目次	
1 土砂災害危険地域における警戒避難体制の構築は必要不可欠！	1
1.1 土砂災害に対する警戒避難体制を構築しましょう！	1
1.2 土砂災害の特徴を知りましょう！	2
1.3 行政機関や気象台から発表される情報について知りましょう！	3
1.4 近年の気候変動と土砂災害の関連性を理解しましょう！	5
1.5 土砂災害による犠牲者をゼロにするためには？	6
2 住民主導型警戒避難体制の検討手順	8
2.1 懇談会を設置する	8
2.2 テーマ①:地域の土砂災害危険箇所を把握する	10
2.3 テーマ②:地域独自の具体的な避難方法を考える	17
2.4 テーマ③:警戒避難体制の仕組みを地域住民全員に周知する	21
2.5 “一人で避難することが困難な方”への支援方法	22
2.6 警戒避難体制の継続	23

避難3原則

① 想定にとられるな

※相手は自然であり、ハザードマップどおりに災害が起こるとは限らない。ハザードマップの想定を超える災害が起こり得ることを理解しよう

② 最善を尽くせ

※そのときできる最善の行動をとることが重要。「ここまで来ればもう大丈夫」と考えるのではなく、少しでも安全な避難先があるのなら、そこを目指すことが大切

③ 率先避難者たれ

※人はいざというときなかなか逃げるという決断ができない。声をかけて誰よりも真っ先に避難すれば、みんなつられて後を追うように避難する。地域から犠牲者を出さないためにも率先して避難することを心がけよう

■ 地域に暮らす「お作法」として、土砂災害防災に取り組もう！

相手は自然ですから、何が起こるかわかりません。時には災いが及ぶこともあるでしょう。しかし、普段はたくさんの自然の恵みを受け、豊かに暮らすことができます。将来にわたって豊かに暮らすためにも、地域に暮らす「お作法」として、災いをやり過ごす対応を身につけるべく、土砂災害防災に取り組むことが重要です。

2 住民主導型警戒避難体制の検討手順

2.1 懇談会を設置する

■ 懇談会のメンバーを決めましょう！

自主避難の仕組みを検討する地域が決まったら、地域住民や関係行政機関などからなる懇談会を設置しましょう。参加者は以下のようなメンバーが考えられます。

・ 地域住民

※地域防災の中心的役割を担う自主防災組織や地区の役員、そのほか地域防災に関心がある住民など

・ 市町村（防災・危機管理担当職員）

※地域住民のフォロー。必要な情報を票から収集し提供

・ 県（砂防・防災・危機管理担当職員）、県の砂防関係出先機関職員

※必要な資料や情報を提供し、懇談会の運営をサポート

【補足】

- ・ 懇談会の参加者が多い場合は、複数のグループに分けて議論を進めるとよいでしょう（1グループ最大15人程度が望ましい）。
- ・ また、各グループには、議論を進行しとりまとめるファシリテータを立てるとよいでしょう。ファシリテータには、専門家（防災、避難、土木など）や行政機関職員、砂防ボランティアを活用することが考えられます。

2.6 警戒避難体制の継続

■構築した警戒避難体制が継続する仕組みをつくる

せっかく構築した警戒避難体制も、数年すると忘れ去られてしまうことも少なくありません。そのため、警戒避難体制が地域で継続的に活用されるための仕組みをつくる必要があります。

例えば、役員交代時にしっかりと警戒避難体制を引き継ぐことや、構築した警戒避難ルールに則った避難訓練を毎年実施するなどの対応が考えられます。



佐久市での避難訓練

予兆現象が発生したことを知らせる看板を設置
確認した住民は、ルールに則り、区長に連絡



佐久市での避難訓練

基準に達したとの連絡を受けた地域住民は、
最寄りの避難場所まで移動する

マニュアルは長野県のホームページから簡単にダウンロードできますので、ぜひ御利用下さい。

長野県 Web site 信州

暮らし・環境 健康・福祉 教育・子育て 仕事・産業・観光 社会基盤 県政情報・統計

ホーム > 社会基盤 > 防災 > 土砂災害 > 避難のための情報 > 住民主導型警戒避難体制の構築 > 住民主導型警戒避難体制構築マニュアル

更新日: 2013年6月25日

土砂災害住民主導型警戒避難体制構築マニュアル

全国各地で土砂災害により多くの尊い人命が失われている。そうした中、避難の遅れと災害時要援護者の被災への対応が大きな課題となっているため、「地域独自の警戒避難体制づくり」のモデルとして、市町村と連携し、地域住民を主体とした取り組みを推進しています。

具体的には、防災講演会、住民懇談会、住民懇談会により作成した防災マップを活用した避難訓練(土砂災害・全国統一防災訓練)を実施し、地域防災力の向上を図っています。

避難訓練では、これまでモデル的に県が各市町村で実施してきた成果を基に、警戒避難体制構築手法をまとめた「土砂災害住民主導型警戒避難体制構築マニュアル(第1版)」を作成しました。

今後は、このマニュアルを用いて、地域防災を所管する市町村や県関係機関と共に、全国で取組の浸透を図り、土砂災害に対する住民主体の警戒避難体制づくりを推進するためにご活用ください。

PDF 土砂災害住民主導型警戒避難体制構築マニュアル (PDF: 2.476KB)

防災遺産シンポジウム 2013

「芦澤石積堰堤と安全な地域づくり」

～なぜ麻績にえん堤が造られたのか？～



シンポジウム次第	
13:30	開会
13:45	長野県土砂災害防止活動知事表彰 土砂災害防止に関して、警戒避難体制の整備や砂防設備の機能確保のための維持管理活動などについて、特に著しい功績があった県内の個人や団体を表彰します。
14:00	基調講演 「牛伏川階段工が重要文化財に指定されて」 講師 牛伏鉢伏友の会代表 加藤 輝和 氏
14:40	パネルディスカッション 「芦澤石積堰堤から考える地域防災」 コーディネータ 北澤 秋司 氏(信州大学名誉教授) アドバイザー 加藤 輝和 氏 パネリスト 筑北中学校の生徒さん 大村 さつき 氏(筑波大学大学院) 高野 忠房 氏(麻績村長) 田中 秀基 氏(長野県砂防課長)
16:30	閉会

会場:麻績村地域交流センター 東筑摩郡麻績村麻3837番地(麻績村役場東隣) Tel.0263-67-3001

日時:平成25年11月16日(土) 13:30(開場12:30)

主催 麻績村、長野県 後援 麻績村教育委員会、長野県治水砂防協会、国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所、長野県砂防ボランティア協会、長野県建設業協会 犀川砂防建設業協同組合、土木・環境しなの技術支援センター、(公社)日本地すべり学会中部支部

松本・安曇地方における土砂災害対策

日本地すべり学会中部支部シンポジウム



国土交通省 北陸地方整備局 松本砂防事務所

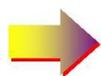
梓川上流域の概要

■松本砂防事務所が管轄する3河川の流域



■梓川流域

- ・水源 : 槍ヶ岳 (標高3,180m)
- ・流域面積 : 559 km²
- ・流路長 : 50 km
- ・平均河床勾配 : 1/20
- ・主な地質状況 : 古成層の粘板



- 1 -

梓川上流域の土砂災害

上高地バスターミナルの冠水 (昭和54年)

上高地帝国ホテルへの土砂流入 (昭和50年)

下白沢 (明神地区) で発生した土石流 (平成14年)

県道上高地公園線の寸断 (産屋沢：平成23年) - 2 -

県道上高地公園線の寸断 (昭和54年)

梓川上流域の土砂災害

—平成18年7月豪雨災害—

玄文沢で発生した土石流

徳沢地区上流の渡河施設右岸の侵食状況

浄化センター (尾流)

＜平常時の河童橋付近＞

河童橋下流左岸の溢水状況

H23.6.23 上高地(産屋沢)の土石流



- 4 -

土石流発生直前の様子

13:15 沢の流量や濁りの濃さから危険を感じ、「県道の通行止」を要請



13:25 橋を渡って来ようとする車両を制止し、引き返してもら



- 5 -

土石流発生時の状況



車両が引き返してから、およそ6分後に、土石流が橋をオーバーフローした



- 6 -

土石流発生時の状況

下山途中の普通車約5台(タクシー含む)、観光バス1台(乗員含めて27名乗車)を停車させ、上高地バスターミナル方面に引き返してもらった。



誘導の様子(約1kmバック)



途中の小溪からも泥土の流出あり

- 7 -

土石流発生直後の状況



土石流発生から約二時間
経過後、現地を確認



- 8 -

土石流発生前後の比較

被災前



被災後



土石流流下中



- 9 -

土石流発生前後の比較



被災前



被災後

- 10 -

土石流発生前後の比較



被災前



被災後

- 11 -

土石流発生前後の比較



被災前



被災後



- 12 -

わらび沢(国道158号)の被災状況



釜トンネルから
約1km



- 13 -

上高地バスターミナルの様子



観光バス・路線バス合わせて21台が足止め



緊急に設置された衛星電話



張り出した土石流現場の写真を見る観光客



- 14 -

観光客下山の様子



産屋沢の手前約600m地点でバスを下車し、現場は徒歩で通行してもらった。

- 15 -

観光客下山の様子



釜トンネル上高地側坑口にて迎
えのバスに乗車し、下山。

沢渡方面へは、わらび沢地点も
同様に徒歩で通過し、再度バスに
乗り換えした。

- 16 -

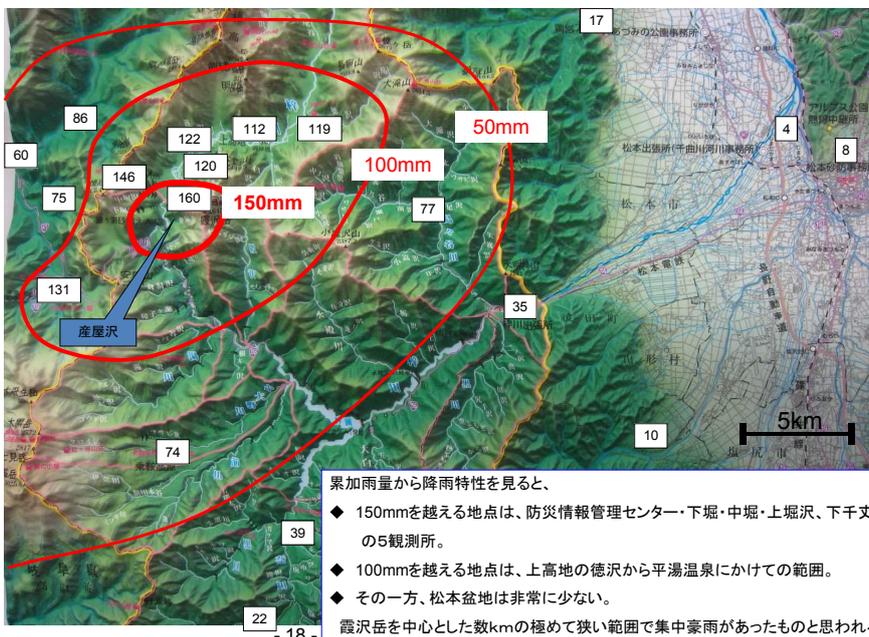
新聞報道



上高地に足止め観光客ら

全員無事「良かった」

土石流発生時の雨量【降り始めから6月23日14時までの累計雨量】



土石流発生時の雨量【6月23日12:30～13:30までの1時間雨量】



【産屋沢土石流対策】これまでの調査と計画



H20年(2008)に小規模な土石流が発生して県道路面に土砂が飛散した。



- 20 -

【産屋沢土石流対策】これまでの調査と計画

H20年(2008)に発生した土石流の流下痕跡 (21年撮影)



- 21 -

【産屋沢土石流対策】これまでの調査と計画

土砂堆積状況(21年撮影)

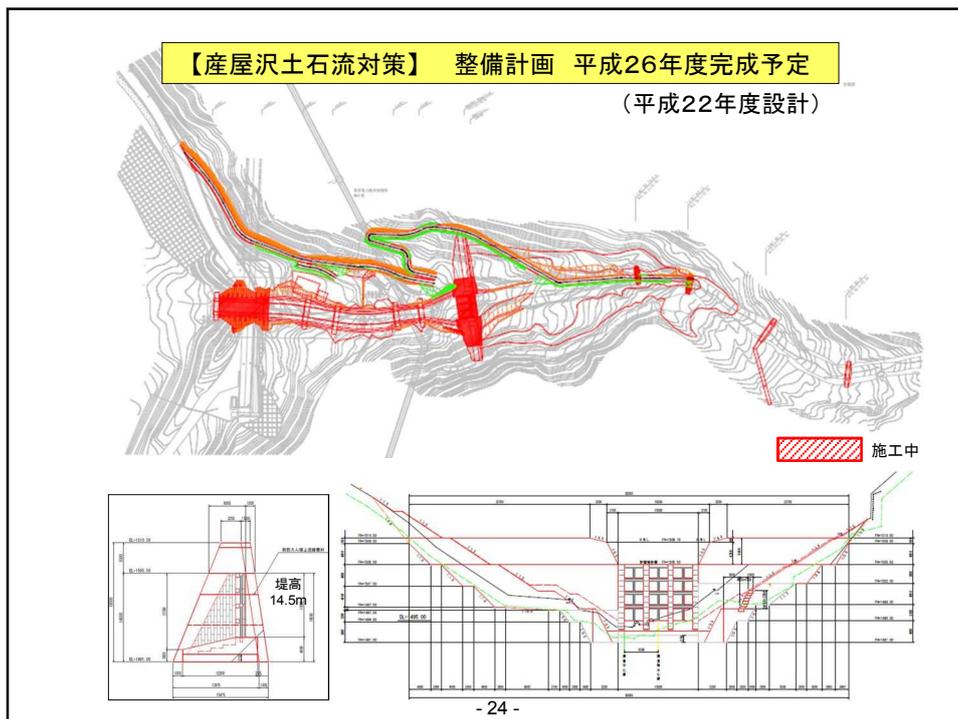


- 22 -

上高地内の土石流危険渓流に関する説明、警戒避難の啓発に関して

- ◆ 平成21年12月、22年6月に開催された「県道上高地公園線 防災対策検討委員会」にて説明。(マスコミにも公開、資料提供)
- ◆ 平成21年6月、22年6月の「土砂災害危険箇所巡視点検」にて説明。(松本建設事務所、松本市参加)
- ◆ 平成22年2月 「上高地自動車利用適正化協議会総会」にて、平成21年に発生した山口・広島県の土石流災害で渋滞の車列が土石流に巻き込まれた事例を紹介したうえで、上高地内の土石流危険渓流のうち、特に産屋沢・千丈沢・八右衛門沢の危険性と、警戒・避難の重要性について説明。
- ◆ 平成22年6月 「上高地消防隊総会」にて、上高地内の土石流危険渓流の状況を資料配付し、特に産屋沢・八右衛門沢・玄文沢の危険について説明。

- 23 -



現在の産屋沢の状況

◆産屋沢橋(仮設橋)から産屋沢を撮影



産屋沢における災害対応に対して長野県知事から感謝状が贈られました



- 26 -



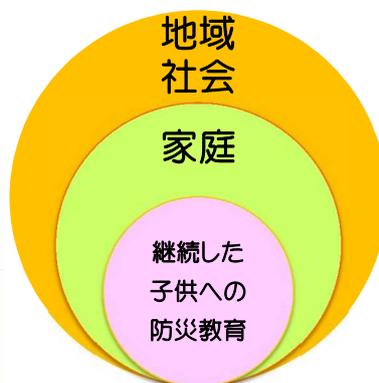
地すべり学会中部支部での 防災啓発の取組み

平成25年度(公社)日本地すべり学会中部支部シンポジウム
2013年11月6日

(公社)日本地すべり学会中部支部幹事
島田千亜紀
(公社)日本地すべり学会中部支部顧問
北澤秋司

1. 子供への防災教育の必要性

- ① 義務教育課程の中で防災教育を受けた子供たちが大人になり、家庭を持ち、結果として社会の底上げにつながる。
- ② 子供への防災教育を通じて、親や地域社会へと教育の成果が広がる。



2. 中部支部における防災教育への取り組み

- ① 子供シンポジウムの開催
- ② おはなし会の実施と東日本大震災被災地への応援メッセージの作成
- ③ 砂防施設現地見学会の実施
- ④ 中部支部ニュースを活用した、災害伝承の周知
- ⑤ ボランティア・ティーチャーズ制度

① 子供シンポジウムの開催

- 学んだ成果を発表する機会として、シンポジウムを活用



「農業と水、天竜川の治水と利水」
伊那市立伊那小学校5年(平成21年度)



「防災と社会、天竜川の災害」
伊那市立伊那小学校6年(平成21年度)



「地すべり地に学ぶ」
長野市立中条小学校(平成22年度)

② おはなし会の実施と東日本大震災被災地への応援メッセージの作成

- 名古屋市立矢田小学校にて、海溝型地震発生のしくみや被災地の現状に関するおはなし会を実施
- 被災地の小学校に向けた応援メッセージの作成
- 土砂災害のみならず広い視点から防災啓発



矢田小学校におけるおはなし会
(平成23年度)



巨理町立荒浜小学校と長瀬小学校へ
贈った応援メッセージ

③ 砂防施設現地見学会の実施

- 桑原二沢砂防堰堤工事現場において、諏訪市立四賀小学校6年児童に地質の説明を実施

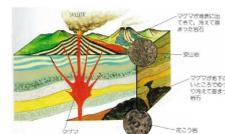


砂防施設現地見学会(平成25年度)

6月12日に訪談したいこと。
堰堤は、下流側から上流側へ、
下流側から上流側へ、堰堤の上から堰堤の下へ、
堰堤の上から堰堤の下へ、堰堤の上から堰堤の下へ

安山岩 (あんざんがん) 次山岩 (つぎやまがん) 次山の噴出物
次山岩 (つぎやまがん) 次山の噴出物 (つぎやまのついで)
次山岩 (つぎやまがん) 次山の噴出物 (つぎやまのついで)
崩壊上 (ほうかいじょう) 移動したまのり

波の堆積物の見直しと高さの石をみる



配布テキスト

④ 中部支部ニュースを活用した、災害伝承の周知

中部支部の被害を伝え各地の防災に活用し啓発。

「赤河原の大蛇」
長野県伊那市長谷
(平成21年度)

中部支部の被害を伝え各地の防災に活用し啓発。

「御殿山の大崩壊」
静岡県静岡市清水区
蒲原
(平成23年度)

**「白山中宮長滝寺
の大崩壊」**
岐阜県郡上市
白鳥町長滝
(平成22年度)

「首なし地蔵」
愛知県瀬戸市
石田町
(平成22年度)

《参考》長野県安曇野市明科に伝わるおはなし 「岩穴をほった竜」

- 小谷城から会田にかけて大きな湖だった。竜の親子が住んでいた。
- 十日以上降り続いた雨、聞こえてくる土砂崩れの音。
- 母竜が子竜のために小谷城下の岩を砕き、犀川へと移動。
- 湖の水が犀川へ流れ、会田・五常・大足の平地ができた。

(凡例)

- 土砂災害特別警戒区域(土石流)
- 土砂災害警戒区域(土石流)
- 土砂災害警戒区域(急傾斜地)
- 土砂災害警戒区域(急傾斜地)



過去に起こった大地変(土砂災害)のイメージ
祖先の人たちのところを思う→伝える

⑤ ボランティア・ティーチャー制度

(目的)

中部支部の社会貢献活動の一環として防災啓発・防災教育の重要性を認識し、土砂災害に関連した支部会員の知識を地域社会、教育現場へ普及し、地域の防災力向上に寄与することを目的とする。

継続的な
学校における
防災教育支援

- ◆ 土砂災害のテーマを総合学習や学習指導要領のカリキュラムにいかに関与させるか？提案できる人材の育成
- ◆ 子供の関心を高める学習内容の研究
- ◆ 現地調査における安全性や移動手段等の確保
- ◆ 関係機関と連携したサポート体制の構築



駒ヶ根砂防フィールド・ミュージアム
ツアーでの解説

特別協賛法人(4口)

1口

長野県治水砂防協会

1口

(社)斜面防災対策技術協会中部長野県支部

(社)斜面防災対策技術協会北陸石川県支部

(社)斜面防災対策技術協会北陸富山県支部

(敬称略) (平成25年4月1日現在)

協賛法人 (39口)

1口

(有)アルプス調査所

(株)エスイー

応用地質(株)長野支店

(株)オサシ・テクノス

小谷建設(株)

office アシスト・ゼロ

川崎地質(株)中部支店

関東地質(株)長野営業所

(株)建設コンサルタントセンター

国土防災技術(株)静岡支店

国土防災技術(株)長野支店

国土防災技術(株)名古屋支店

(株)サクセン

株式会社ジーバック

(有)ソック

総合地質コンサルタント(株)

(株)東京電機

(株)中部測地研究所

中部地下開発(株)

(株)千代田コンサルタント

(株)土木管理総合試験所

長野県地質ボーリング協会

日特建設(株)長野支店

日特建設(株)名古屋支店

日本エルダルト(株)

日本工営(株)長野事務所

日本工営(株)名古屋支店

日本総合建設(株)

日本物理探査(株)長野事務所

(株)富士和

フロテックアンカー技術研究会

(株)北信ボーリング

北陽建設(株)

明治コンサルタント(株)静岡支店

明治コンサルタント(株)長野支店

(株)みすず総合コンサルタント

(株)理学

(株)ランドテクト

鷺澤建設(株)

(敬称略) (平成25年7月1日現在)