

資料4

土砂災害分科会(第3回) 説明資料

平成17年11月25日

大規模降雨災害対策検討会 土砂災害分科会(第3回)

国土交通省 河川局砂防部

目次

・平成17年台風14号による土砂災害の実態と課題

砂防関係施設の整備状況	1
高齢者等災害時要援護者の被災状況	2
避難勧告の発令に関する実態	3
土砂災害防止法による土砂災害警戒避難体制の整備	4
土砂災害警戒避難基準雨量と土砂災害警戒情報	5
土砂災害警戒避難基準雨量～情報提供例	6
土砂災害警戒情報～情報提供例（鹿児島県）	7
土砂災害の警戒避難に関する情報の作成と伝達の流れ	8
防災行政無線やオフトーク通信等による伝達手段の整備	9
住民避難の実態と課題	10
避難所・避難路の実態と課題	11
集落の孤立化の実態（宮崎県椎葉村）	12
豪雨時に発生した大規模な崩壊の実態	13

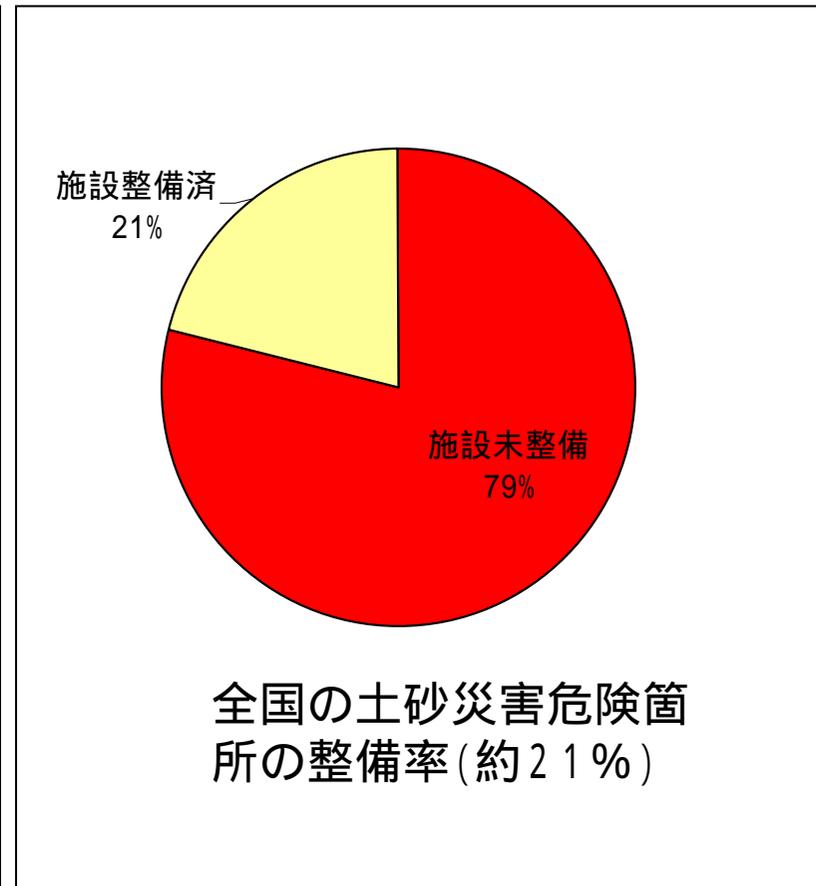
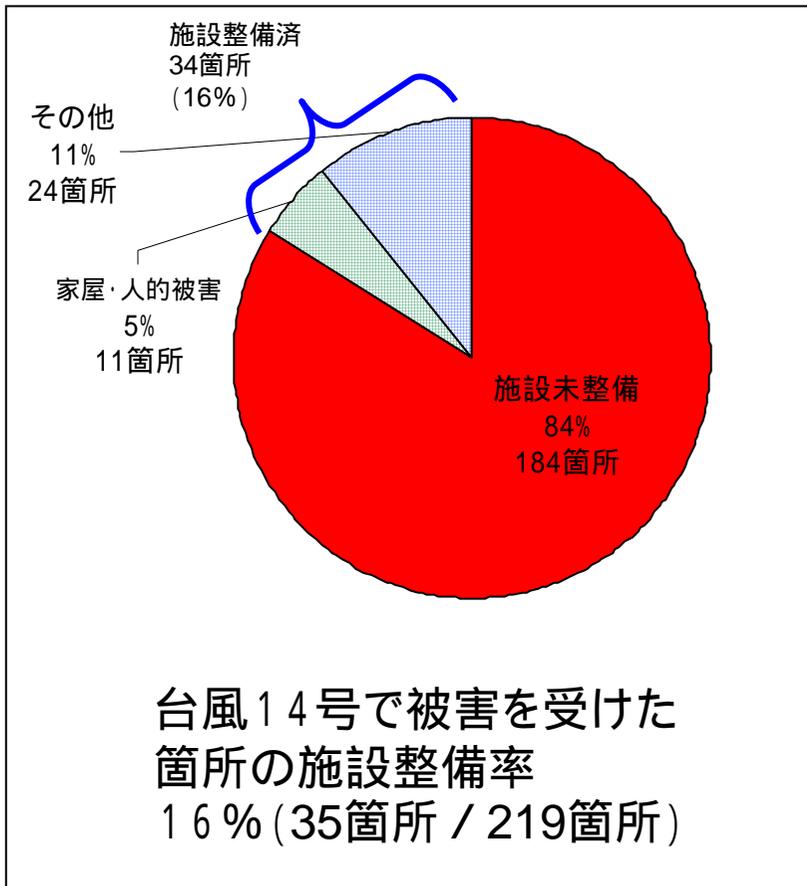
・今後の対策のあり方

ハード対策の具体的な対応	14
ソフト対策の具体的な対応	15
災害時要援護者向けの情報提供	16
災害時要援護者への情報伝達（情報伝達手段）	17
災害時要援護者への情報伝達（情報伝達時の配慮）	18
避難勧告等の発令の基準の見直し	19
土砂災害基準雨量と土砂災害警戒情報の今後の取組み	20
土砂災害警戒避難基準雨量の時間的経過や切迫度がわかる工夫	21
土砂災害警戒避難基準雨量の発令対象区域の明確化	22
土砂災害警戒情報の分かりやすい情報提供（1/2）「対象区域の明確化」	23
土砂災害警戒情報の分かりやすい情報提供（2/2）「時間的経過・状況変化の切迫度」	24
前兆現象の収集と内容整理	25
土砂災害の発生過程における物理現象と前兆現象の関係	26
土石流の前兆現象として溪流の水位を利用	27
効率的に前兆現象を収集・伝達するシステムの整備	28
警戒避難を支援する技術的アドバイザー制度の検討	29
情報伝達の確実性の向上（停電時等に備えた設備の整備、職員の伝達体制の確保）	30
情報伝達経路の多重化	31
合併した市町村における情報の共有	32
自主防災組織による地域内の情報伝達体制の整備	33
土砂災害ハザードマップの作成推進	34
地域のコミュニティの防災力強化のための学習や訓練	35
地域防災力の強化に関する実施手順	36
関係機関と合同で災害危険箇所の点検（宮崎県日之影町）	37
避難所・避難経路の整備と安全確保対策	38
孤立化マップの一例（宮崎県椎葉村）	39
総合的な集落孤立化対策の実施	40
土石流危険渓流および土石流危険区域 調査要領(案)	41
急傾斜地崩壊危険箇所点検要領	42
大規模崩壊危険箇所の抽出手法の検討・提案	43
大規模な崩壊箇所の危機管理体制の実施事例	44

. 平成17年台風14号による土砂災害の実態と課題

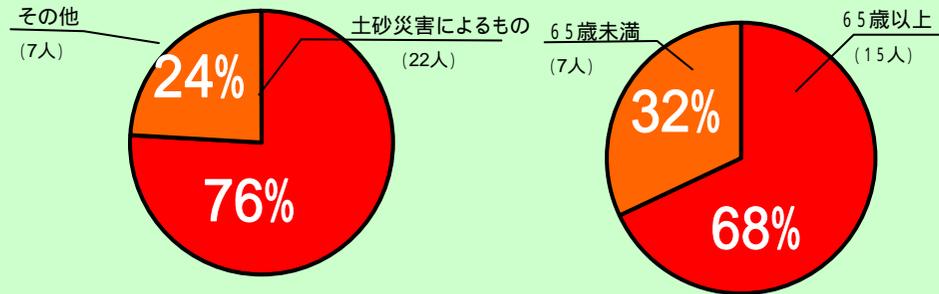
砂防関係施設の整備状況

・今回の台風14号で被害を受けた土砂災害危険箇所(219箇所)のうち、何らかの施設整備がなされていたのは35箇所(16%)であり、そのうち家屋・人的被害があった箇所は11箇所(5%)であった。施設整備率は16%と低い水準にある。
(全国で、土砂災害危険箇所の整備率は現在約21%)



高齢者等災害時要援護者の被災状況

平成17年14号台風における死者・行方不明者は、土砂災害によるものが22名(76%)であり、その内15名(68%)が高齢者であった。



台風14号による死者・行方不明者の内、土砂災害に起因するものの割合

台風14号の土砂災害による死者・行方不明者

人口構成の状況

	0～4歳	5～64歳	65歳～	合計	高齢化率
全国	5,684,000	96,525,000	25,325,000	127,534,000	20%
東京都	1,420,919	8,685,878	1,910,456	12,017,253	16%
被災7市町村	3,461	57,659	23,205	84,325	28%
大分県	170,212	760,919	284,207	1,215,338	23%
荻町(現 竹田市)	105	2,170	1,179	3,454	34%
湯布院町	446	8,074	2,821	11,341	25%
宮崎県	173,278	722,230	264,956	1,160,464	23%
山之口町	281	4,881	1,911	7,073	27%
三股町	1,223	18,397	4,930	24,550	20%
椎葉村	156	2,139	1,234	3,529	35%
高千穂町	650	9,744	4,831	15,225	32%
鹿児島県	38,480	641,068	260,413	939,961	28%
垂水市	600	12,254	6,299	19,153	33%

全国：平成17年5月1日現在総務省統計局資料、東京都：平成12年10月1日国勢調査資料

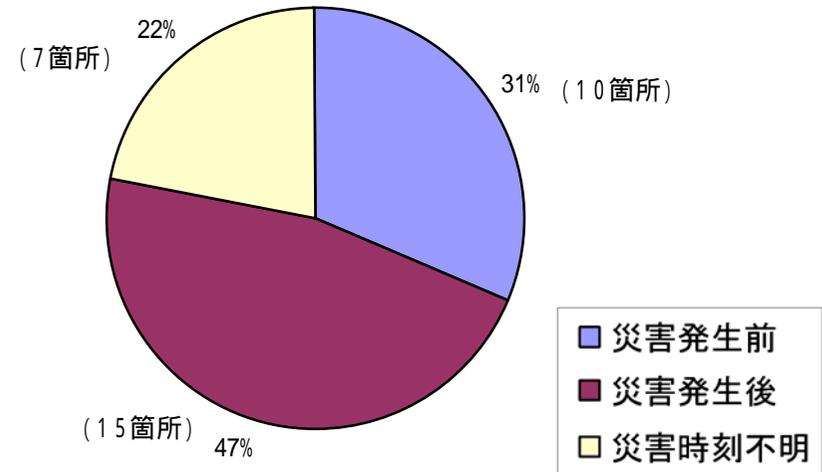
大分県：平成15年10月1日現在大分県資料、宮崎県：平成16年10月1日現在宮崎県資料、鹿児島県：平成16年10月1日現在鹿児島県資料

避難勧告の発令に関する実態

避難勧告の発令のタイミングの状況

・平成17年14号台風において九州地方で土砂災害により、死者・行方不明者が生じた地域10箇所のうち災害発生前に避難勧告が発令されていたのは1箇所のみであった。
 ・また、台風14号災害で人的・家屋被害が発生した箇所での市町村の避難勧告発令状況を全国調査した結果、災害発生後に避難勧告を発令している場合が多い。

平成17年台風14号で人的・家屋被害が発生した箇所での避難勧告発令状況（32箇所）

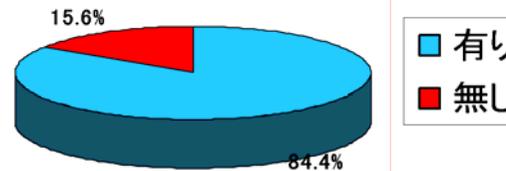


調査対象箇所：平成17年台風14号で人的・家屋被害が発生した箇所の内、調査回答箇所（国土交通省砂防部調査 平成17年11月4日）

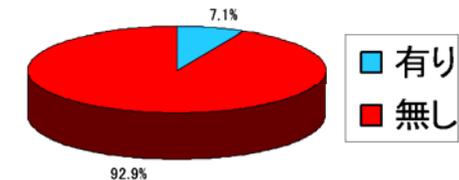
避難勧告の発令基準の状況

・死者・行方不明者が生じた地域10箇所の7市町の内、A市のみで、「総雨量（150mm）、時間雨量（50mm）を超えたとき」の基準があった。
 ・内閣府により全国の市町村を調査した結果、雨量等に基づく発令基準を定めているものは7%と低い状況
 ・避難勧告等の発令基準は、土砂災害に関する記述がないか、あっても定性的な表現が多い。

「避難勧告・指示」の基準を記載市町村の割合



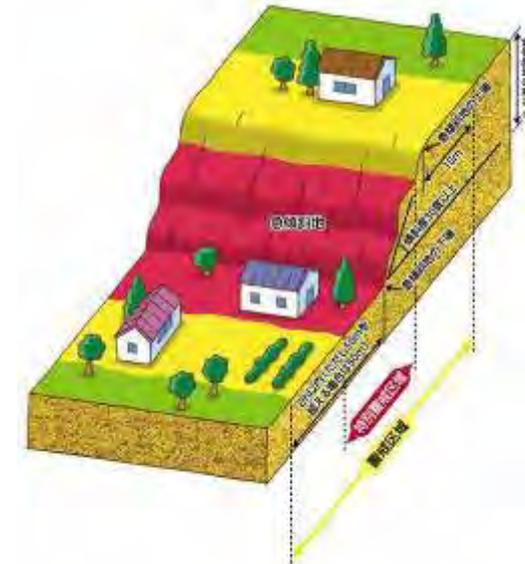
「避難勧告・指示」の客観的基準を記載市町村の割合



避難勧告・指示基準記載の内訳	
警戒水位突破し洪水の恐れ	53.3%
各種警報の発令	41.1%
上流被害で下流に危険	28.4%
地すべり、がけ崩れ、土石流等の危険	45.8%

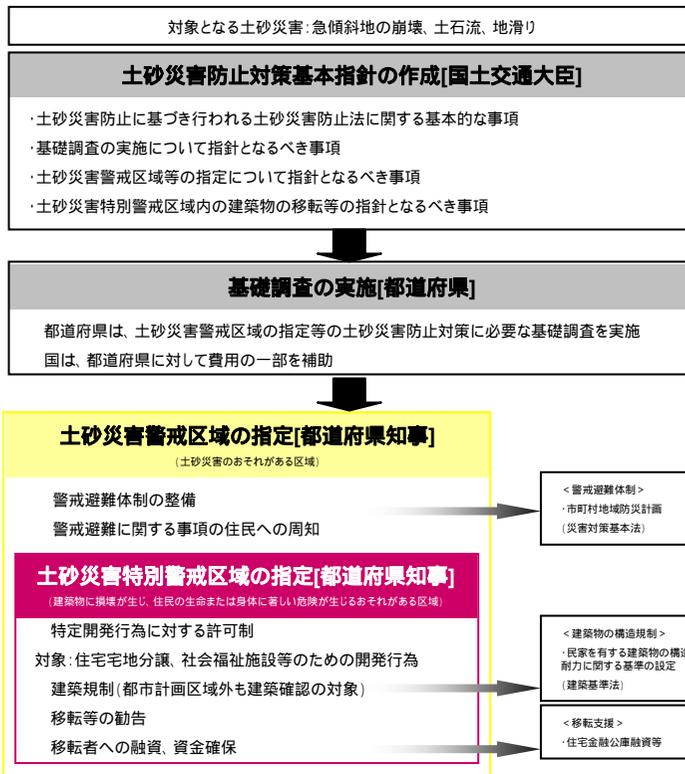
土砂災害防止法による土砂災害警戒避難体制の整備

土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害のおそれのある区域についての警戒避難体制の整備、警戒避難に関する事項の住民への周知、特定開発行為の制限、建築物の構造の規制、既存住宅の移転等の勧告等のソフト対策を推進しようとするもの。



土砂災害警戒区域等の指定イメージ
(高さ5m以上の急傾斜地を対象)

土砂災害防止法の概要



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

土砂災害警戒区域における警戒避難体制の充実

改正内容

土砂災害情報等の伝達方法、避難場所などの土砂災害ハザードマップ等による周知の徹底

土砂災害警戒区域内の高齢者、乳幼児等が主に利用する施設への土砂災害情報等の伝達方法を市町村地域防災計画に規定



H17.7.1施行

土砂災害警戒避難基準雨量と土砂災害警戒情報

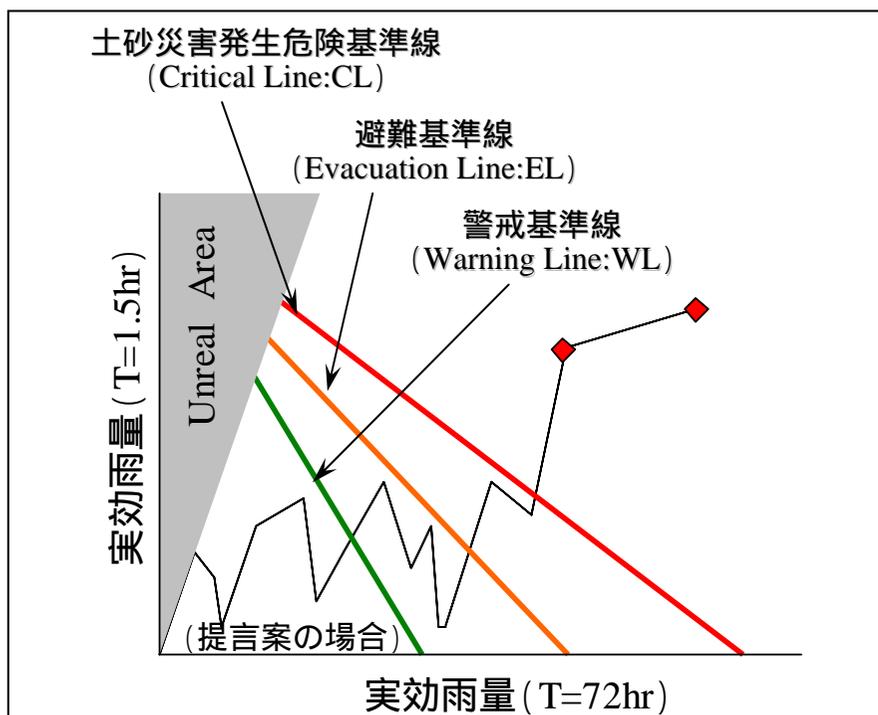
土砂災害警戒避難基準雨量

実測雨量に基づき、WL、EL、CLの超過を判定。

WLはCL到達の2時間前、ELはCL到達の1時間前を目安に設定。

近年では、短時間予測雨量を利用することにより、WL、ELを設定しない場合もある。

当面はWL超過は避難準備情報の、EL超過は避難勧告の基準として、地域防災計画に記載する方針。



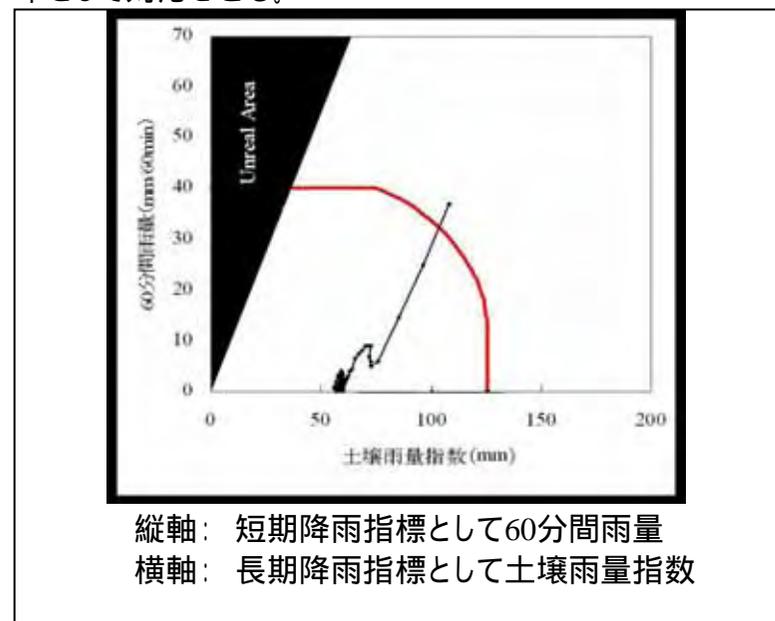
土砂災害警戒情報

現状では、レーダー・アメダス解析雨量に基づく短時間予測雨量を利用することにより、2時間後()のCL超過を判定し、発表。

当面は避難勧告、避難準備情報のタイミングで情報提供するとともに、基準の一つとして地域防災計画等に記載する方針。将来的には精度向上を図り避難指示も記載する。

避難勧告のタイミングでの情報提供は、平成19年度までに全国で開始する予定。

解析雨量と予測雨量の算出に20～30分程度時間を要するため、CL到達の2時間前を目安にした情報を避難勧告の基準として対応させる。



土砂災害警戒避難基準雨量～情報提供例

大分県の情報提供例

土石流発生監視情報のお知らせ

防災担当者各位

発信元
大分県竹田土木事務所

2005年09月05日21時24分 現在の各観測局の土石流警戒状況をお知らせします。

観測局名	所在地	時間雨量 (mm)	連続雨量 (mm)	有効雨量 強度 (mm)	実効雨量 (mm)	警戒 状況	避難 状況
千引	竹田市会々	16	131	10	140		
太原	竹田市太田	32	341	15	357	警戒	避難
辻原	竹田市次倉	57	464	21	485	警戒	避難
宮城台小学校	竹田市炭壱	20	144	10	153		
波野中学校	阿蘇郡波野村	32	177	15	186		
桜山	荻町馬場	44	270	13	278	警戒	避難
中通	久住町白丹	12	88	8	89		
下野	直入町長湯	19	239	8	240	警戒	避難

～ 補 足 説 明 ～

警戒基準

さらに大雨が降り続いた場合、余裕を持って避難準備ができるよう災害発生2時間以上前に出す通報。
気象や雨量の情報など防災情報の収集に努め、前兆現象にも気を配り、危険を感じたら安全な場所へ避難する目安。
がけ崩れの危険がある地域にいる人は、がけに面した部屋から離れたり、安全な場所へ移動するなど一時避難する目安。

避難基準

さらに大雨が降り続いた場合、安全な避難場所へ移動できるよう災害発生1時間以上前に出す通報。
土砂災害の危険がある地域にいる人は、安全な避難場所へ避難する目安。

実効雨量

実効雨量とは、過去に降った雨量の影響を時間とともに減少させて計算した雨量(残留雨量)と連続雨量の和。
大分県では警戒避難の基準雨量に設定しています。
警戒避難基準で使用する大雨の目安は、実効雨量を目安にして警戒・避難を通報します。

時間雨量

1時間前から現在までの積算雨量

連続雨量

降雨開始から現在までの積算雨量

有効雨量強度

時間雨量の中で時間4mm以上の連続降雨をその連続時間で除した値。

土砂災害の前兆現象

- ・普段澄んでいる沢や、井戸の水がにごってきた。
- ・雨が降り続けているのに川の水が急に下がった。
- ・地鳴りの音が聞こえてきた。
- ・わき水の量か急に増えた。また急にとまった。
- ・小石がばらばらと落ちてくる。

砂防課ホームページ

<http://oita-sabo.wni.co.jp>

宮崎県の情報提供例

土砂災害危険情報

09月5日 (AM) PM11時40分現在
日向土木事務所

下記の観測箇所において土砂災害発生の危険が高まっています。防災体制に万全を期してください。

市町村名	観測所	地区	危険度判定				
日向市	日向土木事務所	中町	A	B	C	D	(E) --
	日向気象庁	富高	A	B	C	D	(E) --
	美々津橋	幸盛	A	B	C	D	(E) --
門川町	更正橋	川内	A	B	C	D	(E) --
	加草	加草	A	B	C	D	(E) --
	遠見山中継局	庵川	A	B	C	D	(E) --
北郷村	中原橋	宇納間	A	B	C	D	(E) --
	中小屋	宇納間	A	B	C	D	(E) --
東郷町	桶森橋	下三ヶ	(A)	B	C	D	E --
西郷村	日向田代	田代	A	B	C	D	(E) --
南郷村	渡川ダム	中渡川	(A)	B	C	D	E --
	五味	神門	(A)	B	C	D	E --
	渡川ダム流域	神門	A	B	(C)	D	E --
	神門気象庁	神門	(A)	B	C	D	E --
椎葉村	上古園	上渡川	(A)	B	C	D	E --
	清水岳中継局	松尾	(A)	B	C	D	E --
	岩屋土	松尾	A	B	C	D	(E) --
	上柳尾	柳尾	A	B	C	D	(E) --
	上椎葉気象庁	下福良	A	B	C	D	(E) --
諸塚村	上椎葉中継所	下福良	A	B	C	D	(E) --
	七ツ山	七ツ山	A	B	C	D	(E) --

A：実況で危険値超過

B：1時間後に危険値超過の恐れ

C：2時間後に危険値超過の恐れ

D：3時間後に危険値超過の恐れ

E：通常

--：欠測

危険度の判定は、降雨状況により随時更新されるので注意してください。

土砂災害警戒情報～情報提供例(鹿児島県)

鹿児島県土砂災害警戒情報 第7号

平成17年7月6日 9時12分
鹿児島県 鹿児島地方気象台発表

【警戒対象地域】

薩摩川内市、さつま町、始良町、蒲生町、溝辺町、横川町、牧園町、霧島町、湧水町

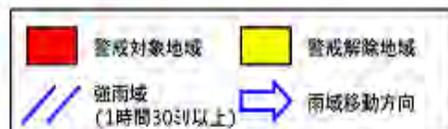
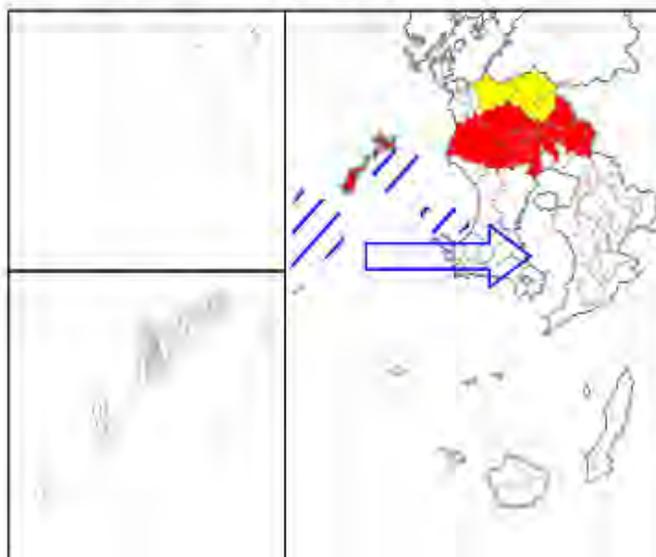
【警戒解除地域】

出水市、大口市、豊刈町

【警戒文】

《一部警戒解除》

薩摩川内市(嶺島を除く)、さつま町、始良町、蒲生町、溝辺町、横川町、牧園町、霧島町、湧水町では、大雨のため引き続き土砂災害の危険度が非常に高くなっています。土砂災害危険箇所及びその周辺では警戒を強めてください。警戒対象市町村での今後3時間以内の最大1時間雨量は、多いところで60ミリです。

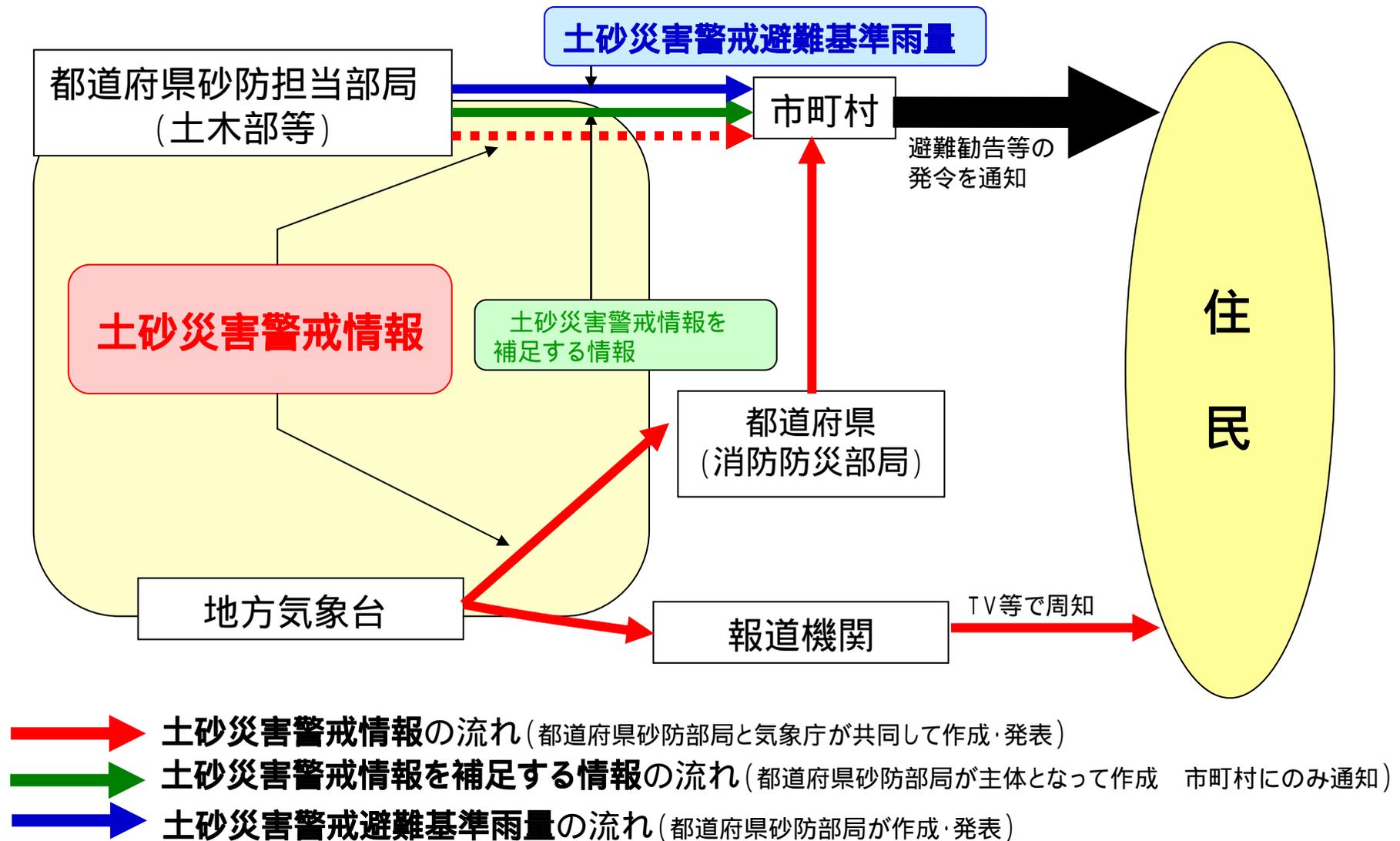


問い合わせ先

099-288-3618 (鹿児島県土木部砂防課)
099-250-9913 (鹿児島地方気象台観測予報課)

土砂災害の警戒避難に関する情報の作成と伝達の流れ

- ・土砂災害警戒情報は、「砂防担当部局」と「地方気象台」が共同して作成する情報。
- ・都道府県の消防防災部局から、市町村の防災部局へ伝達されるため、確実に首長に伝達がなされる。
- ・細かいメッシュ単位の補足情報が、都道府県の砂防担当部局から市町村の防災部局へ伝達される。



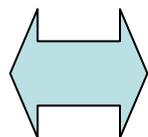
気象庁が作成・発表する情報の流れについては記載していません

防災行政無線やオフトーク通信等による伝達手段の整備

市町村等から住民への情報提供の手段として、防災行政無線やケーブルテレビ等が活用されている

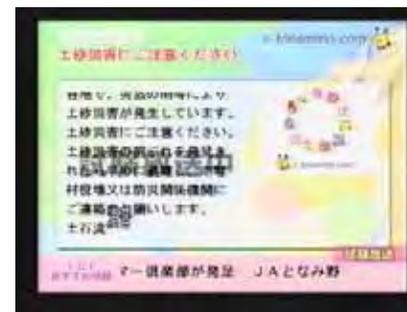


親局



屋外子局

双方向通信可能な防災行政無線(高知県土佐市)



ケーブルテレビによる情報提供
(富山県砺波土木管内市町村)

特徴:市町村から定期的な情報提供が可能



オフトーク通信による情報提供(秋田県東成瀬村)

特徴:Push型の情報伝達であり、強制的で確実な情報伝達が可能



インターネットによる情報提供(岩手県二戸市)

特徴:多彩な情報提供が可能だがパソコンの所有が必要

住民避難の実態と課題

- ・避難勧告や自主避難の呼びかけを受けていたにもかかわらず、住民が避難しない事例が今回の災害でも多数みられた。

住民が避難しなかった主な理由(聞き取り調査等による)

【自分の家が土砂災害危険箇所内である事を知っていた人の場合】

- ・過去に土砂災害の被災経験があり、その時と比較して危険性が低いと判断したから。
- ・過去に土砂災害の被災経験がなく、自分のところは安全だと判断したから。

【自分の家が土砂災害危険箇所内であることを知らなかった人の場合】

- ・自分の家が、土砂災害の危険性が高いと思っていなかったから。

【その他】

- ・避難所には家畜を連れて行く事ができず、家畜の面倒をみる必要があったから。
- ・避難して家を空けている間に、空き巣に入られる心配があったから。
- ・避難所が2 km程度離れていたため、避難が困難であったから。

避難所・避難路の実態と課題

- ・ 昨年の事例に続き、今回の災害でも人的被害はなかったものの、避難所が被災した。
- ・ 唯一の避難路が土砂流出によって通行できず、避難所へ行けなかった事例も発生。

安心して避難ができる、避難所や避難路は、警戒避難体制の基本であり、保全が必要

避難所が被災した事例

人的被害はなかったものの、
避難所が被災した事例



H17年台風第14号で被災した
避難所(宮崎県)

避難路が被災した事例

唯一の避難路が土砂流出によって通行
できず、避難所へ行けなかった事例



H17年台風第14号に関する記事
(鹿児島県)

安全な避難場所の調査結果

土砂災害危険箇所内にある避難所
28,000箇所の内、13,000箇所には、
安全な避難場所が近隣(2km以内)
にない。



安全な避難場所が近隣にない箇所の例

集落の孤立化の実態(宮崎県椎葉村)

- ・椎葉村では、村の中心集落が3日間孤立化に陥った。また、通信面では衛星携帯電話しか使用できなかった。
- ・情報通信手段に限られた中で、被災の発生状況把握や住民の安否確認に時間を要した。
- ・今回は、人命に関わるような事態は発生しなかったが、人命に関わるような情報を把握・伝達する手段と、重傷者を搬送できる体制(ヘリポートに使える広場)が必要。

- ・集落の孤立化とは、人や物資の輸送面では、交通網の被災により空輸以外の方法では、輸送ができない状態になること。
- ・また、情報通信面では、通常の通信手段が使えなくなり、他の集落等と連絡が取れなくなる状態になること。

概要

- ・孤立集落・・・村全体が孤立化
(村の中心部は9/6~9/8の間孤立化)
- ・避難勧告・・・なし
- ・通行止め箇所 : 約30箇所(普通自動車通行不可)
- ・被災後備蓄していた食糧が切れた
- ・救援物資と情報がこなかった
(停電で増幅アンテナ使えずラジオも不可)

使用できなかった通信手段

- ・一般加入電話、オフトーク通信
- ・防災行政無線、携帯電話

実際に使用した手段

- ・昨年の孤立化を教訓に、設置した衛星携帯電話(13基)を用い、各公民館への情報伝達を行った。
- ・一部の集落には徒歩で安否確認



豪雨時に発生した大規模な崩壊の実態

- ・台風14号で大規模な崩壊が4地区7箇所が発生。そのうち2箇所は土砂災害危険箇所であった。
- ・今回の崩壊では人的被害がなかったが、人家近傍で大規模崩壊が発生した場合には、多大な被害が発生する可能性がある。

場 所	土砂災害危険箇所の種別	推定土砂量(万m ³)
宮崎県椎葉村岩戸ダム上流	地すべり危険箇所	210
宮崎県西郷村塚原ダム下流	なし	320
宮崎県別府田野川流域鱈塚地区	(別府田野川)なし	404
	(片井野川)土石流危険渓流	91
	(境川)なし	122
	(七瀬谷)なし	46
宮崎県北郷町広渡ダム上流	なし	96

土量は推定値であり、今後の調査により変わることがあります。



岩戸ダム(九州電力)貯水池



. 今後の対策のあり方

砂防関係設備の整備促進

- ・近年土砂災害は多発傾向にある中で、公共事業関係予算は抑制されている。
- ・施設整備には、より一層の重点化が必要。
- ・数年で結果の見える短期的指標を含めた、明確な整備指標に基づく事業進捗管理が必要。

現状：土砂災害危険箇所の整備率 約21%

台風14号の課題(ハード関係)

高齢者の高い被災率
避難所、避難路の被災事例
集落の孤立化の多発
大規模な崩壊の発生

砂防関係事業を取り巻く状況

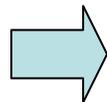
公共事業予算の継続的抑制
増加傾向にある集中豪雨
地震、火山噴火の頻発による地盤の緩み、荒廃地拡大
国土保全機能維持の必要性

事業進捗管理、重点化(案)

整備指標を明確化した事業進捗管理	整備の進捗段階をランク分けした事業管理
	被害の発生リスク分け(発生頻度×被害想定規模)した事業管理
事業の重点化	近年の災害発生箇所における再度災害の防止
	災害時要援護者施設の保全
	警戒避難体制整備と一体となった施設整備(避難所の保全)

ソフト対策の具体的な対応

・災害時要援護者の被災比率が高い

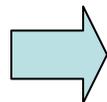


市町村地域防災計画に災害時要援護者向けの避難勧告の発令基準

災害時要援護者に対し防災部局や福祉部門と十分な連携及び情報伝達や避難行動の支援

高齢者の割合が高い地域を重点的に対策

・土砂災害関連情報が避難勧告の発令に活用されなかった
・災害発生前に避難勧告が発令された事例が少ない



市町村地域防災計画に、土砂災害に対する避難勧告等の発令基準を記載（雨量基準、前兆現象）

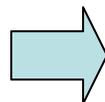
土砂災害関連情報を状況の時間的経過や切迫度が分かる工夫

土砂災害警戒区域の推進・市町村は警戒避難体制の構築

前兆現象等の活用

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

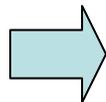
・停電，職員の配備等による情報伝達の不備



情報伝達の確実性の向上（FAX等の着信確認）

情報伝達経路の多重化（衛星系の伝達システムの導入）

・避難勧告を出しても避難しない
・自主避難の呼びかけをしても避難しない



自主防災組織による情報伝達体制の整備

土砂災害ハザードマップの作成推進

防災訓練等による地域の防災力の強化

災害時要援護者に配慮した情報伝達の推進

災害時要援護者向けの情報提供

- ・災害時要援護者は、夜間や強い雨の状況では避難することが困難な場合がある。
- ・災害時要援護者の早期避難を支援するため、避難準備(要援護者避難)情報を基準として活用

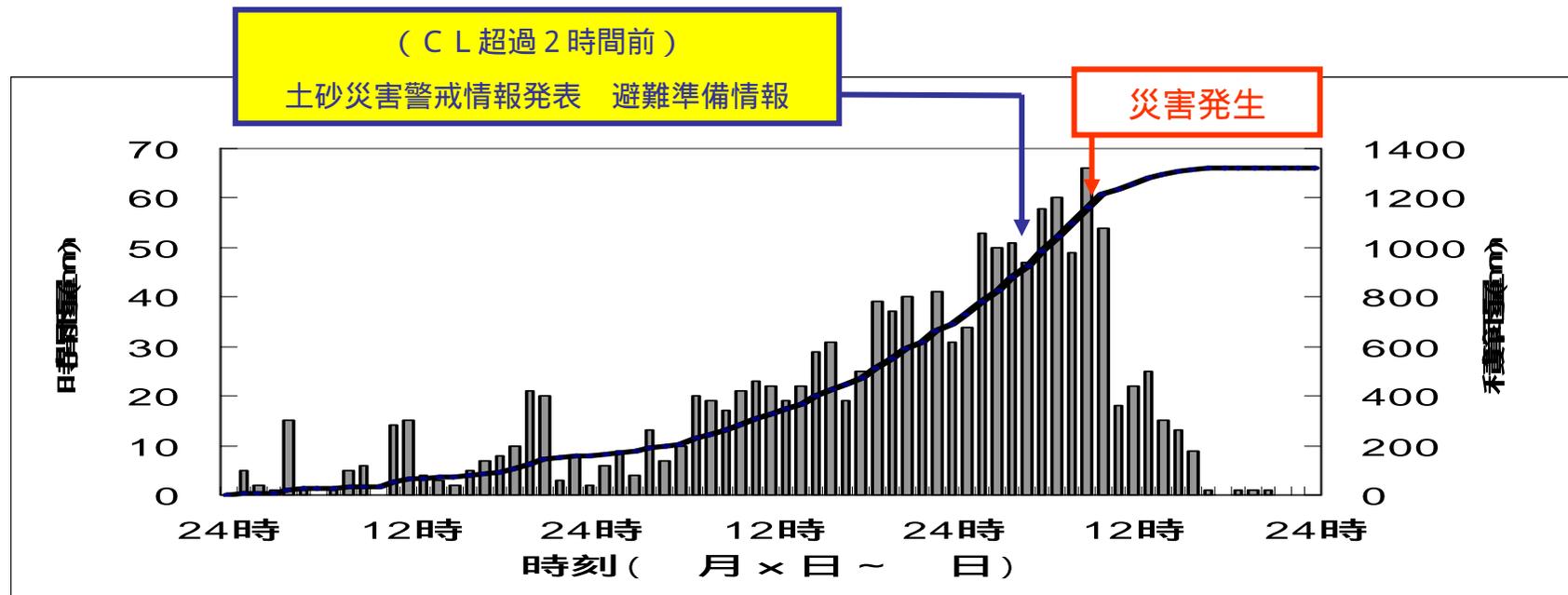
現状

災害時要援護者に対する避難の呼びかけについては、地域防災計画に明確に定められていない
 今回調査した7市町村の地域防災計画による。

新たに定める

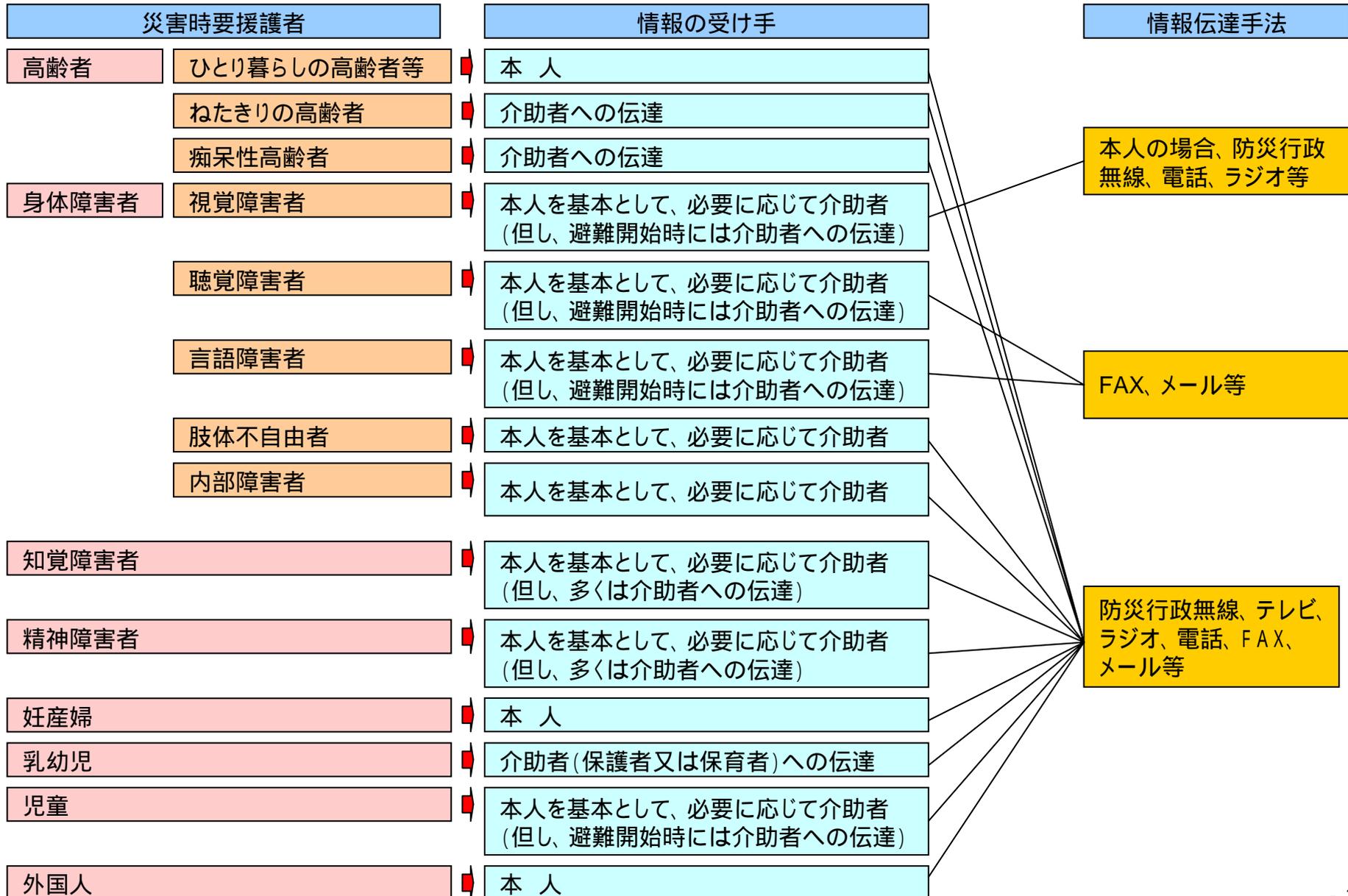
拡充後

・地域防災計画等において、**避難準備(要援護者避難)情報を基準**の一つとして位置づける。



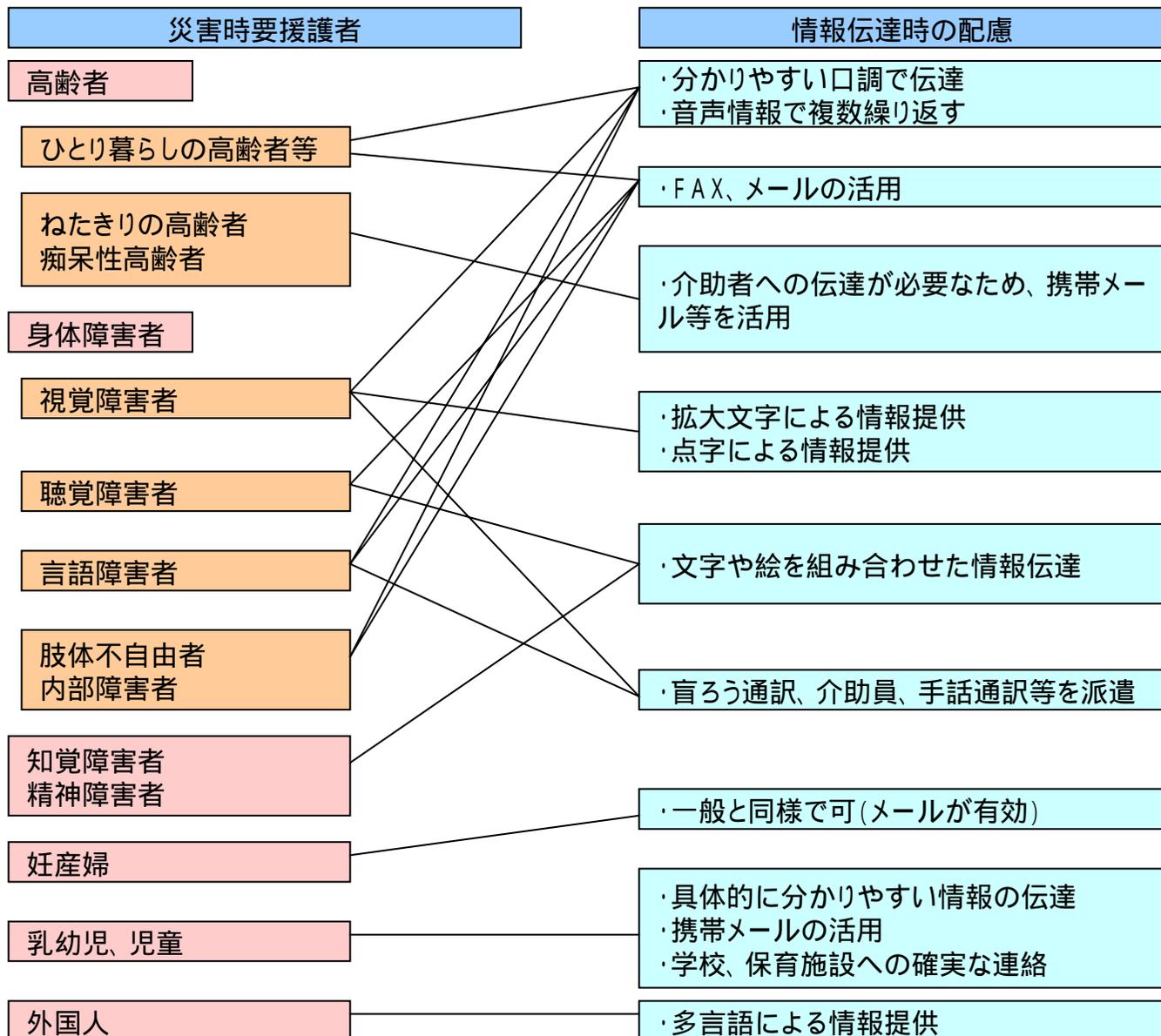
災害時要援護者への情報伝達(情報伝達手段)

災害時要援護者への情報伝達は、その特性に配慮して介助者を介しての伝達が必要



災害時要援護者への情報伝達(情報伝達時の配慮)

災害時要援護者への情報伝達は、要援護者のタイプに応じた工夫が必要



文字や絵を組み合わせた情報伝達

案内用図記号



(広域避難場所)



(警察)



(病院)

携帯メールの活用



外国人向け(やさしい日本語を用いた)掲示物



避難勧告等の発令の基準の見直し

現状

市町村防災計画における避難勧告等の発令基準は、土砂災害を対象とした基準になっていないものや、定性的なものが多い。

避難勧告の発令基準(例)

1. 河川が危険水位を突破し、洪水のおそれがあるとき
2. 河川の上流域が水害を受け、下流の地域に危険が迫ったとき
3. 地すべりにより著しい危険が切迫しているとき
4. 火災が風下に拡大するおそれのあるとき

(問題点)

定量的な判断基準が示されていない。

避難勧告の発令基準(例)

- 1、3、4(略)
2. 豪雨が続き災害の発生が予想され、生命、身体の危険が強まってきたとき(連続雨量150ミリ、時間雨量50ミリを越えたときのような場合)

(問題点)

定量的な記述であるが、台風14号の災害では連続雨量は150ミリを越していたが、時間雨量は50ミリ以下で発令したため土砂災害に特化した基準としては不十分(参考資料p9)

土砂災害に特化した情報を直接発令基準へ反映

対応

避難勧告等の発令基準(文案)

「土砂災害警戒避難基準雨量」のWL(warning line)、EL(evacuation line)、CL(critical line)に基づいて避難準備情報、避難勧告、避難指示を段階的に発令するよう市町村防災計画の発令基準を改正する。

土石流およびがけ崩れ(1)については 県土砂災害予警報システム(2)による土砂災害警戒避難基準雨量がEL基準(3)を超えたときや土砂災害の前兆現象などが確認されたとき。
地すべりについては、伸縮計が mm/日を超えたとき(4)。

「土砂災害警戒情報」等に基づいて、避難準備情報、避難勧告、避難指示を段階的に発令するよう市町村防災計画の発令基準を改正する。

土石流およびがけ崩れ(1)については 県及び地方气象台が作成する土砂災害警戒情報が伝達されたときや土砂災害の前兆現象などが確認されたとき。
地すべりは同上

1 がけ崩れの扱い

土砂災害警戒避難基準雨量は、土石流とがけ崩れを一体的に対象にしている県と、土石流のみを対象にしている県がある。土石流のみを対象にしている県はがけ崩れに対応できるよう見直しが必要となる。

2 システムの名称 都道府県毎でシステムの名前が異なる。

3 WL、EL、CLと避難準備情報等の関連づけ(案)

避難準備情報の発令にWL、避難勧告にEL、避難指示にCLを用いる

4 地すべりの伸縮計がない場合

伸縮計が設置されていない地すべりについては、定量的な表現ができないため「地すべりにより著しい危険が切迫しているとき」という定性的表現で、当面は対応。

土砂災害基準雨量と土砂災害警戒情報の今後の取組み

- ・避難勧告等の基準となる情報は、現行の土砂災害警戒避難基準雨量から、平成19年度末を目途に土砂災害警戒情報へ移行。
- ・その間、土砂災害警戒避難基準雨量を、図表のわかりやすさを工夫しつつ使用。
- ・平成19年度以降は、土砂災害警戒情報を基準としつつ、補完する情報として土砂災害警戒避難基準雨量を併用。
- ・土砂災害警戒情報の精度向上が図られた段階で一元化。

		土砂災害警戒避難基準雨量	土砂災害警戒情報		
		現状 (都道府県砂防部局)	現状 (気象庁 + 都道府県砂防部局)	今後の取組み	
				(気象情報)気象庁 + 都道府県砂防部局	都道府県砂防部局
1. 地域防災計画等への記載方針		避難指示、避難勧告、避難準備情報の基準の一つとすることを指導	避難勧告の基準の一つとすることを指導	避難指示、避難勧告、避難準備情報の基準の一つとすることを指導 (避難指示については検討中)	同左
2. 情報提供のタイミング		避難指示(CL)、避難勧告(EL)、避難準備情報時(WL)	避難勧告時	避難指示時、避難勧告時、避難準備情報時 (避難指示については検討中)	同左
3. 情報の分かりやすさ	発表の対象単位	県内を複数に分割したブロック単位	市町村単位	市町村単位その他、1km ² メッシュ単位でも情報提供	同左
	土砂災害発生の切迫性	WL, EL, CLと段階的な切迫性は理解できる。	基準超過時のみの提供のため理解できない。	気象庁でもスネーク曲線等の情報提供を検討中	スネーク曲線等、時間的な経過や危険度の高まりが理解できる内容の情報提供を検討
	状況と避難勧告等の発令等の対応の解説	状況の説明や対応を解説していない例が多い	状況についてのみの解説となっている。	同左	市町村向けに、「避難勧告が必要な状況」といった解説等を付加
	伝達時における都道府県による助言	情報内容の解説や対応すべき事項を助言	実施していない。	同左	情報内容の解説や対応すべき事項を助言
4. 観測及び使用データ		雨量計による実測雨量データ	レーダーアメダス雨量の解析データ	データの精度向上を図る	同左

土砂災害警戒避難基準雨量の時間的経過や切迫度がわかる工夫

緊急的な取り組みとして、現在の様式に危険性の切迫度に関する文章、図などの追加

土石流発生警戒情報のお知らせ

防災担当者各位

発信元
大分県大分土木事務所

2005年 9月 6日 0時09分現在の各観測局の土石流警戒状況をお知らせします。

警戒発生	観測局名	所在地 (旧市町村)	時間雨量 [mm/h]	連続雨量 [mm]	実効雨量 [mm]	警戒・避難 基準状況
	明野野中公園	大分市明野東	12	131	132	
	大分銀行	大分市大手町	10	72	72	
	大分	大分市光吉	18	151	151	
	鶴崎	大分市鶴崎	14	134	135	
	今市	野津原町今市	31	306	307	警戒 避難
	志生木	佐賀岡町志生木	4	122	137	
	再進峠	臼杵市岳谷	14	168	186	警戒
	谷中村	挾間町筒口	30	233	233	警戒 避難
	庄内運動公園	庄内町大藤	41	286	286	警戒 避難
◎	平	湯布院町川南	26	201	202	警戒

～ 補 足 説 明 ～

警戒基準

さらに大雨が降り続いた場合、余裕を持って避難準備ができるよう災害発生時の2時間以上前に出す通報。
気象や雨量の情報など防災情報の収集に努め、前兆現象にも気を配り、危険を感じたら安全な場所へ避難する目安。がけ崩れの危険がある地域にいる人は、がけに面した部屋から離れたり、安全な隣家へ移動するなど一時避難する目安。

避難基準

さらに大雨が降り続いた場合、安全な避難場所へ移動できるよう災害発生時の1時間以上前に出す通報。
土砂災害の危険がある地域にいる人は、安全な避難場所へ避難する目安。

実効雨量

実効雨量は、過去に降った雨量の影響を時間とともに減少させて計算した雨量(残留雨量)と連続雨量の和。
大分県では警戒避難の基準雨量に設定しています。

警戒避難基準で使用する大雨の目安は、実効雨量を目安にして警戒・避難を通報します。

時間雨量

1時間前から現在までの積算雨量

連続雨量

降雨開始から現在までの積算雨量

砂防課ホームページ：<http://river.pref.oita.jp/>

※ FAX 通報 1

2005年 10月 00日 0時0分

時刻を記載

市防災担当者様

市町村別に
情報提供

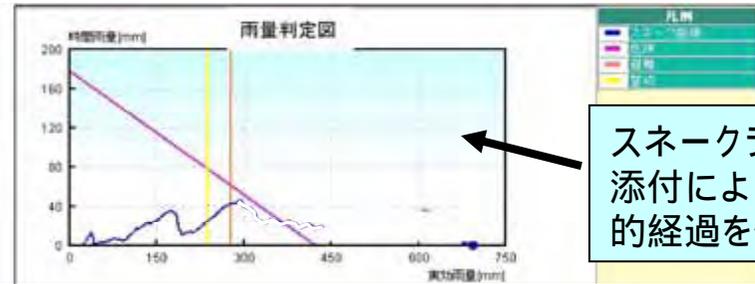
県砂防課 係

こちらは、 県砂防課 係です。 Tel -

避難勧告等を発出する必要があります。

発令対象区域(2) : 区域

状況: 雨量観測所で 日 時 分、土砂災害の基準雨量が「避難勧告が必要」のレベルに入りました。



スネークラインの
添付により時間
的経過を伝える

観測除名	状 況	発令対象区域(2)
〇〇雨量観測所	避難準備が必要	〇〇区域
雨量観測所	避難勧告が必要	区域
雨量観測所	避難指示が必要	区域
雨量観測所	-	区域

次
項

- 地域防災計画に市町村が避難勧告等の基準として記載している場合の例
- 雨量観測所のカバー範囲や、地形の条件からひとまとまりとして避難勧告等を考えるべき区域

土砂災害警戒避難基準雨量の発令対象区域の明確化

- ・土砂災害警戒避難基準雨量に基づく避難勧告等の発令対象区域を、あらかじめ市町村内を分割して設定。
- ・これにより避難勧告等を、発令の必要な地域に限定して出すことができ、効率的な避難活動が可能

現状

【県から市町村へ伝達する情報】

観測所名	状態
雨量観測所	避難準備が必要
雨量観測所	避難勧告が必要
雨量観測所	避難指示が必要
雨量観測所	-

改良案

【県から市町村へ伝達する情報】

発令対象区域を追加

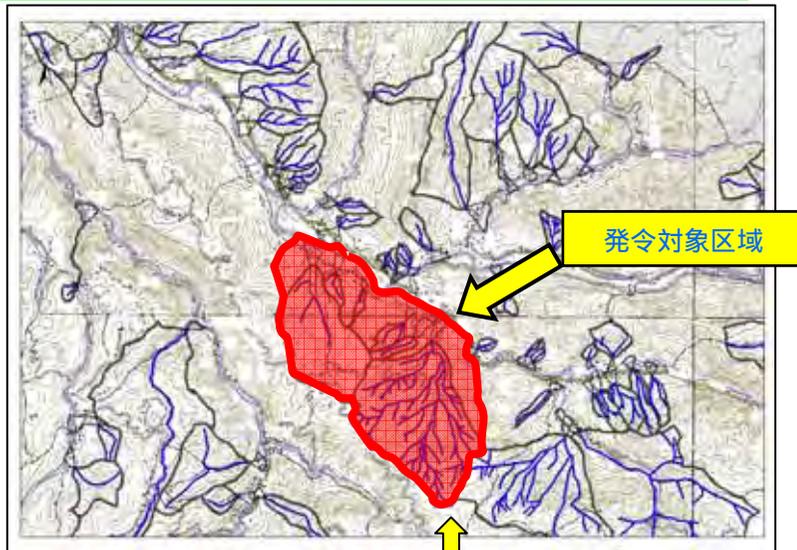
観測所名	状態	発令対象区域
雨量観測所	避難準備が必要	区域
雨量観測所	避難勧告が必要	区域
雨量観測所	避難指示が必要	区域
雨量観測所	-	区域

【市町村から住民への伝達方法】

発令対象区域毎に地区名の表を作成(市町村)

地区名
四丁目
一丁目 ~ 三丁目
一丁目
二丁目

町内の3つの発令対象区域のイメージ図



発令対象区域

=

地形条件からひとまとまりとして避難勧告等を出すのが適当である区域

今後の取り組み(案)

- ・「**発令対象区域**」の設定
地形条件(大きな尾根で囲まれている地域、平野の区域等)等から、一まとまりとして避難勧告等を出すことが適当である区域。
- ・「発令対象区域」ごとに、市町村が地区名や連絡先の表を作成。
- ・これにより、ある雨量観測所でEL等を越え、避難勧告等を出す状況になったときに、「発令対象区域」として地区名に絞って発令することが可能。

土砂災害警戒情報の分かりやすい情報提供(1/2)「対象区域の明確化」

- ・土砂災害警戒情報に基づく避難勧告等の発令対象区域を、あらかじめ市町村内を分割して設定。
- ・これにより避難勧告等を、発令の必要な地域に限定して出すことができ、効率的な避難活動が可能。

現 状

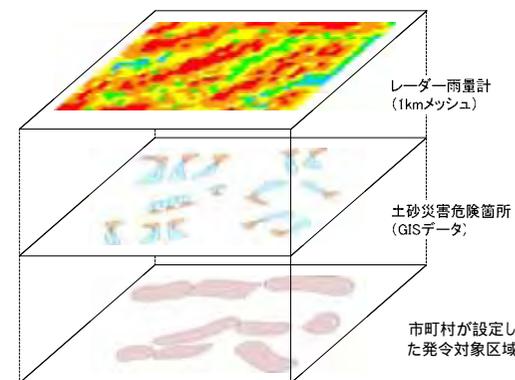
都道府県
(FAX情報提供) 市町村

- ・市町村単位で危険度を発表
- ・避難勧告を出す必要があると認められたときに発表

今後の取り組み

都道府県
(WEB情報提供) 市町村

- ・レーダー雨量
- ・土砂災害防止法による警戒区域等
- ・市町村が設定した発令対象区域



鹿児島県土砂災害警戒情報 第7号

平成17年7月6日 9時12分
鹿児島県 鹿児島地方気象台発表

【警戒対象地域】

鹿児島市内市、さつ葉町、鍋島町、徳島町、湯島町、樋口町、鶴岡町、霧島町、湧水町

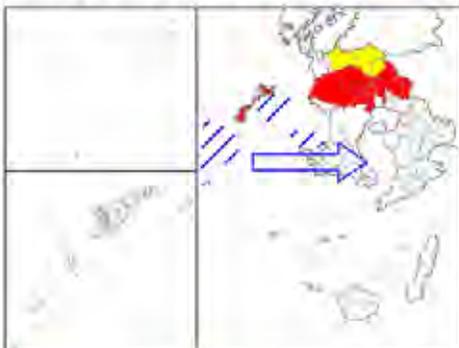
【警戒解除地域】

出水市、大口市、垂井町

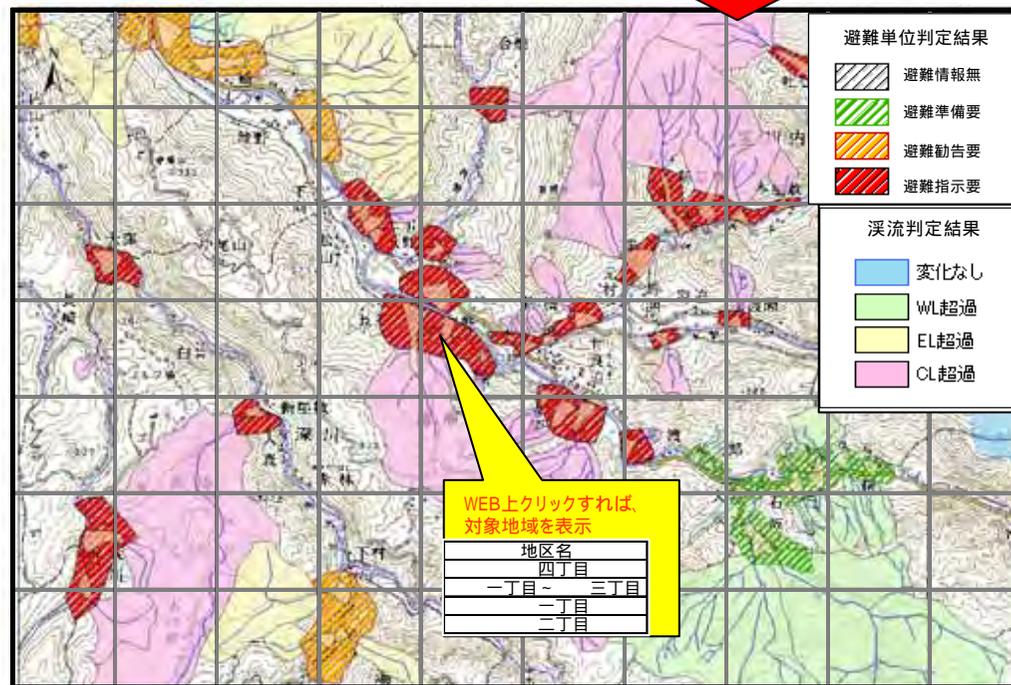
【警戒文】

【一部警戒解除】

鹿児島市内市：警戒を解除し、さつ葉町、鍋島町、湯島町、樋口町、鶴岡町、霧島町、湧水町では、大雨のため引き続き土砂災害の危険度が非常に高くなっています。土砂災害危険箇所及びその周辺では警戒を強めてください。警戒対象市町村での今後1時間以内の最大1時間雨量は、多いところでも9ミリです。

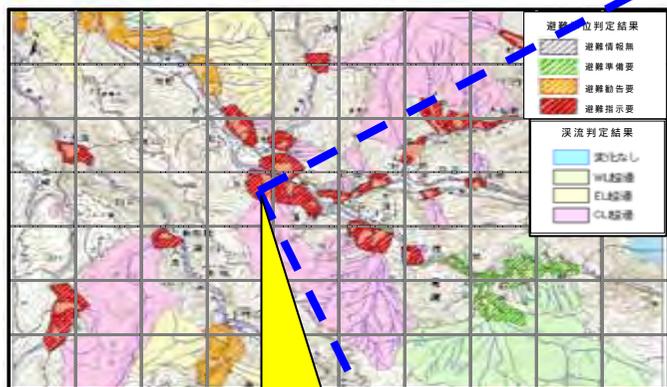


鹿児島地方気象台
099-286-1618 (鹿児島県土木部防災課)
099-286-2011 (鹿児島地方気象台観測手帳課)

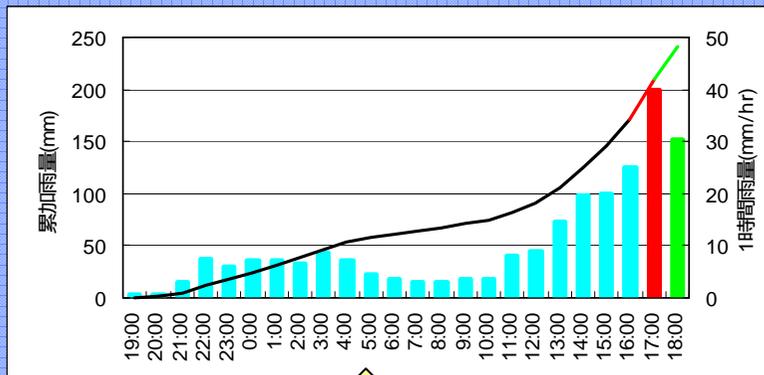


土砂災害警戒情報の分かりやすい情報提供(2/2)「時間的経過・状況変化の切迫度」

- ・土砂災害警戒情報の補足資料として、専用回線を用いたWeb画面により情報を伝達。
- ・降雨の時間的経過や、状況変化の切迫度がわかる資料を、画面に表示。

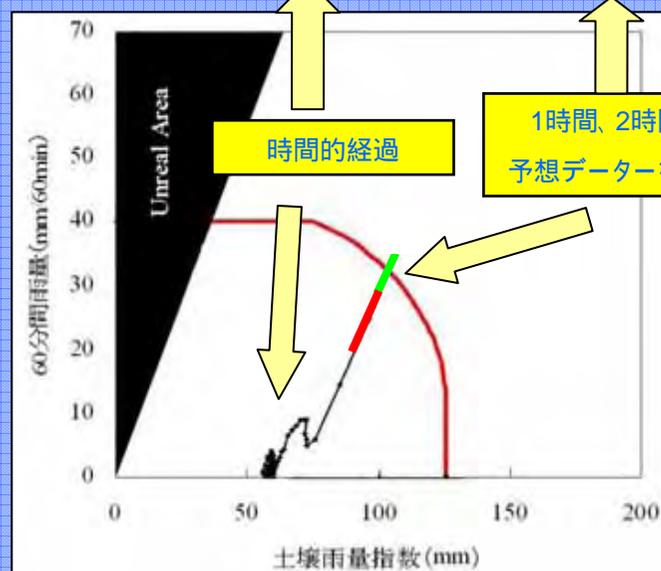


WEB上で検索箇所をクリック



状況	
現在	避難の目安を記入しています
1時間後	土砂災害発生の危険性が高い状態になると予想されます
2時間後	土砂災害発生の危険性が高い状態になると予想されます

日時	1時間雨量(mm)	累計雨量(mm)
1998/9/2 16:00	0	0
1998/9/2 17:00	0	0
1998/9/2 18:00	0	0
1998/9/2 19:00	0	0
1998/9/2 20:00	5	5
1998/9/2 21:00	4	9
1998/9/2 22:00	13	22
1998/9/2 23:00	0	22
1998/9/10 0:00	1	23
1998/9/10 1:00	1	24
1998/9/10 2:00	5	29
1998/9/10 3:00	9	38
1998/9/10 4:00	9	47
1998/9/10 5:00	7	54
1998/9/10 6:00	0	54
1998/9/10 7:00	0	54
1998/9/10 8:00	2	56
1998/9/10 9:00	-7	49
1998/9/10 10:00	43	92
1998/9/10 11:00	61	153
1998/9/10 12:00	31	184
1998/9/10 13:00	12	196



- 1時間前
- 現在
- 1時間後予想値
- 2時間後予想値

コメントで解説

避難勧告を発出する必要があります。

前兆現象の収集と内容整理

- ・土砂災害の前兆現象を収集・整理し、新たな前兆現象の追加や、通知される事の多い前兆現象は何か、といった知見を蓄積する。
- ・避難勧告等の発令基準として活用するために、どのような現象が、一連の土砂移動現象の中で、どのタイミングで発生するかを整理し、可能な限りわかりやすい説明文を作成する。

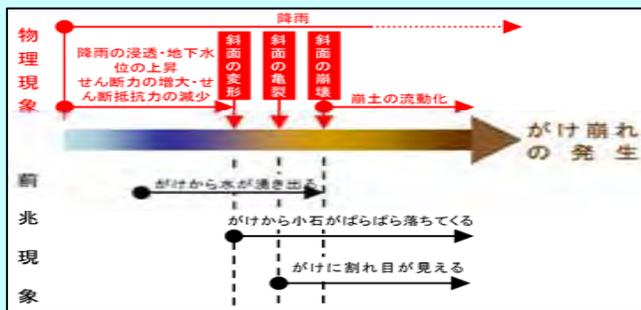
【現在よく利用されている前兆現象の説明文及びイメージ図】

種別	土石流	地すべり	がけ崩れ
土砂移動現象が発生、もしくは推定できるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・急に川の流れが濁り、流木が混ざっている。 ・雨が降り続けているのに川の水位が下がる。 ・腐った土の臭いがする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・家や擁壁に亀裂が入る。 ・家や擁壁、樹木や電柱が傾く。 	
土砂移動現象が発生、もしくは予兆できるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・山鳴りがする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・沢や井戸の水が濁る。 ・地面にひび割れができる。 ・斜面から水がふき出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・がけから水が湧き出ている。 ・がけに割れ目が見える。 ・がけから小石がぱらぱらと落ちてくる。
イメージ図			

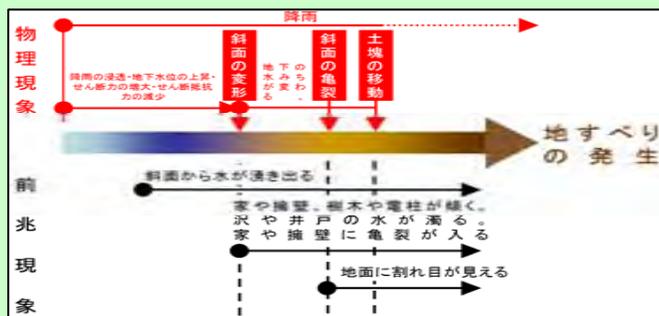
土砂災害の発生過程における物理現象と前兆現象の関係

- ・前兆現象の内容によって、避難に使用できる時間の差が出る考えられる。
- ・今後、さらに事例を蓄積し分析を進める必要がある。

がけ崩れの前兆現象

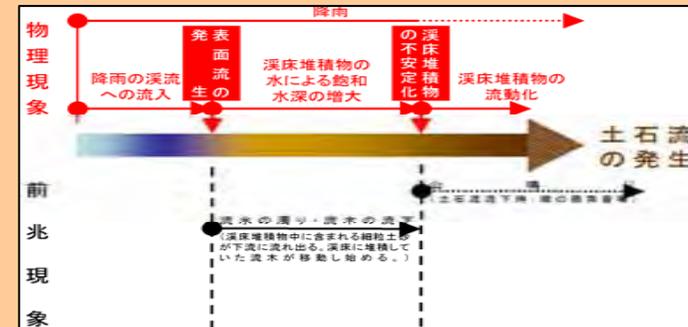


地すべりの前兆現象

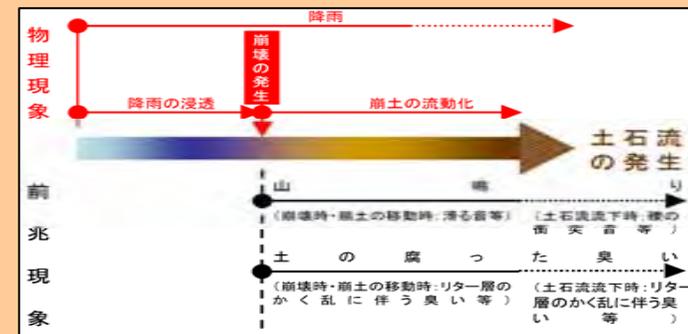


土石流の前兆現象

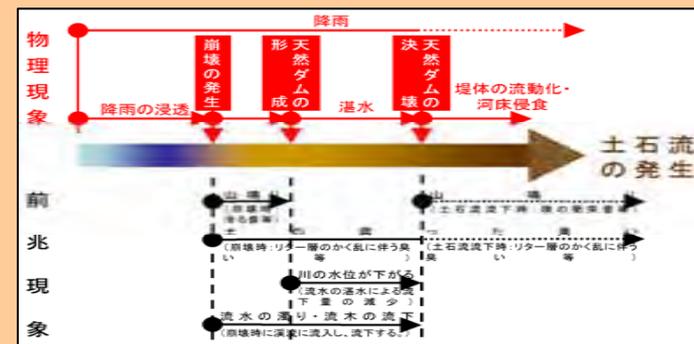
渓床の移動に起因する土石流



崩壊に起因する土石流

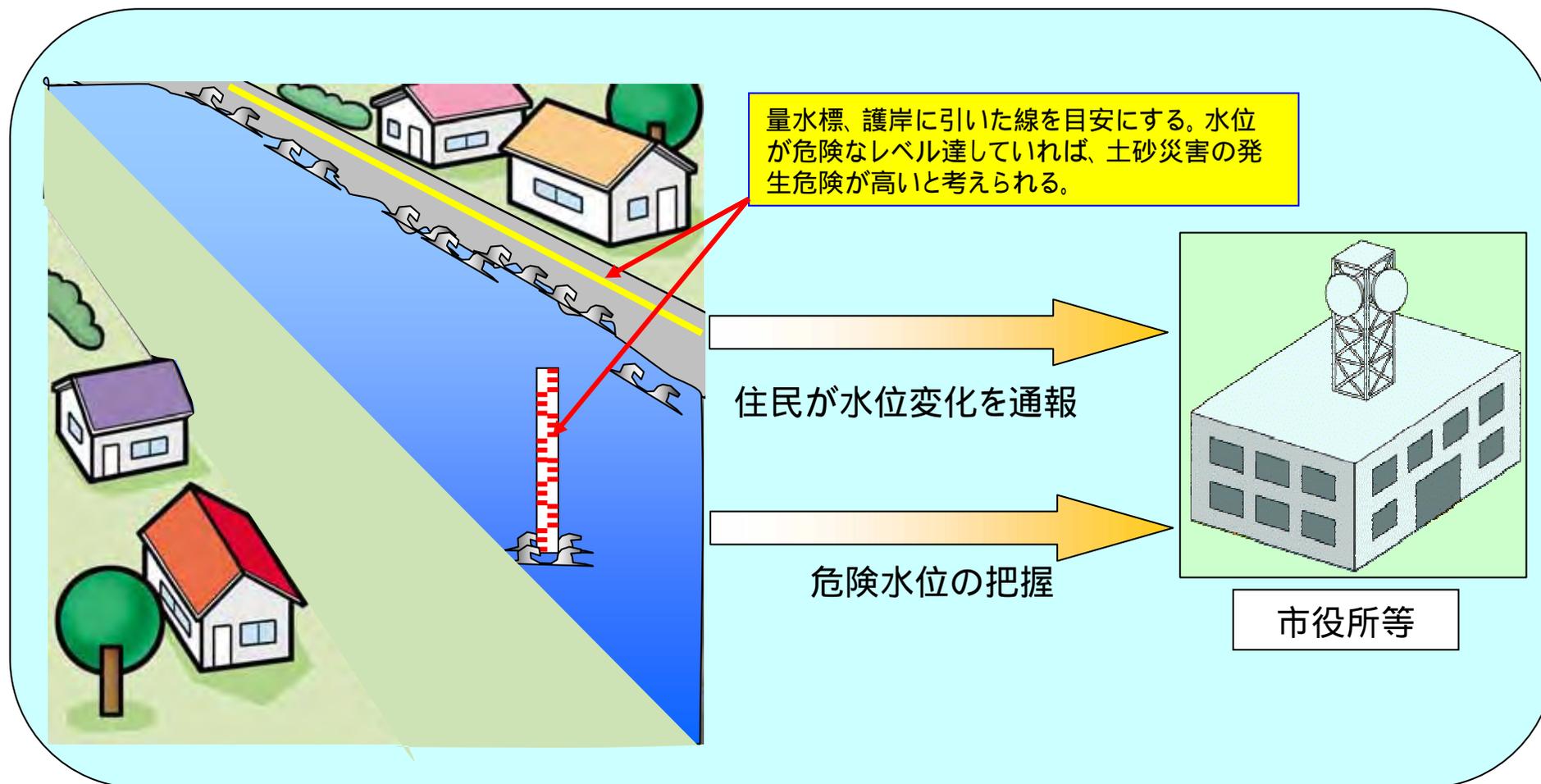


天然ダムの決壊に起因する土石流



土石流の前兆現象として溪流の水位を利用

- ・豪雨により、河川の水位が危険な高さを示す、あるいは急激に上昇する時、また降雨中に問わず水位が低下する時は、水害だけでなく土砂災害の発生する可能性も高まった時と考えられる。
- ・当該河川の水位を近傍の土石流危険溪流の避難の目安としても活用。



効率的に前兆現象を収集・伝達するシステムの整備

- ・土砂災害の前兆現象や被害発生情報を、カメラ及びGPS機能付き携帯電話を用いて、効率的に収集するシステムを整備。
- ・収集した情報は、Web GIS上で管理し、情報の共有化を図る。
- ・湯沢砂防事務所や、静岡県でモデル的に実施中。



撮影場所: 町 沢左斜面
 東経 ° 分 秒
 北緯 ° 分 秒
 コメント: 斜面が大規模に崩壊
 TEL 090-1234-1234



警戒避難を支援する技術的アドバイザー制度の検討

土砂災害の警戒避難体制整備には、土砂移動現象についての技術的知見が不可欠。
・災害時、平常時のそれぞれについて技術的なアドバイザー制度を検討する。

災害時

市町村長が避難勧告等を出す判断を助ける専門家

役割：土砂災害警戒避難基準雨量や、市町村地域防災計画上の避難勧告等の基準を十分理解し、適正な基準の運用について市町村に説明を行う事ができる専門家が必要。 専門家：都道府県職員、学識経験者、災害対策経験者等

平常時

警戒避難体制整備のアドバイザー

役割：避難所や避難経路の設置、適切な土砂災害ハザードマップの作成、効果的な防災訓練の実施など、平常時のアドバイス。土砂災害の知識を有する専門家が、市町村に対してアドバイスをすることが有効。

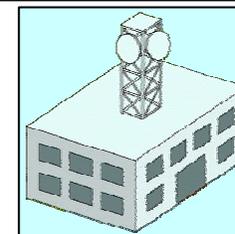
専門家：学識経験者、災害対策経験者、砂防ボランティア等



都道府県職員、学識経験者、災害対策経験者等



避難勧告等を出す助言



市町村長

情報伝達の確実性の向上(停電時等に備えた設備の整備、職員の伝達体制の確保)

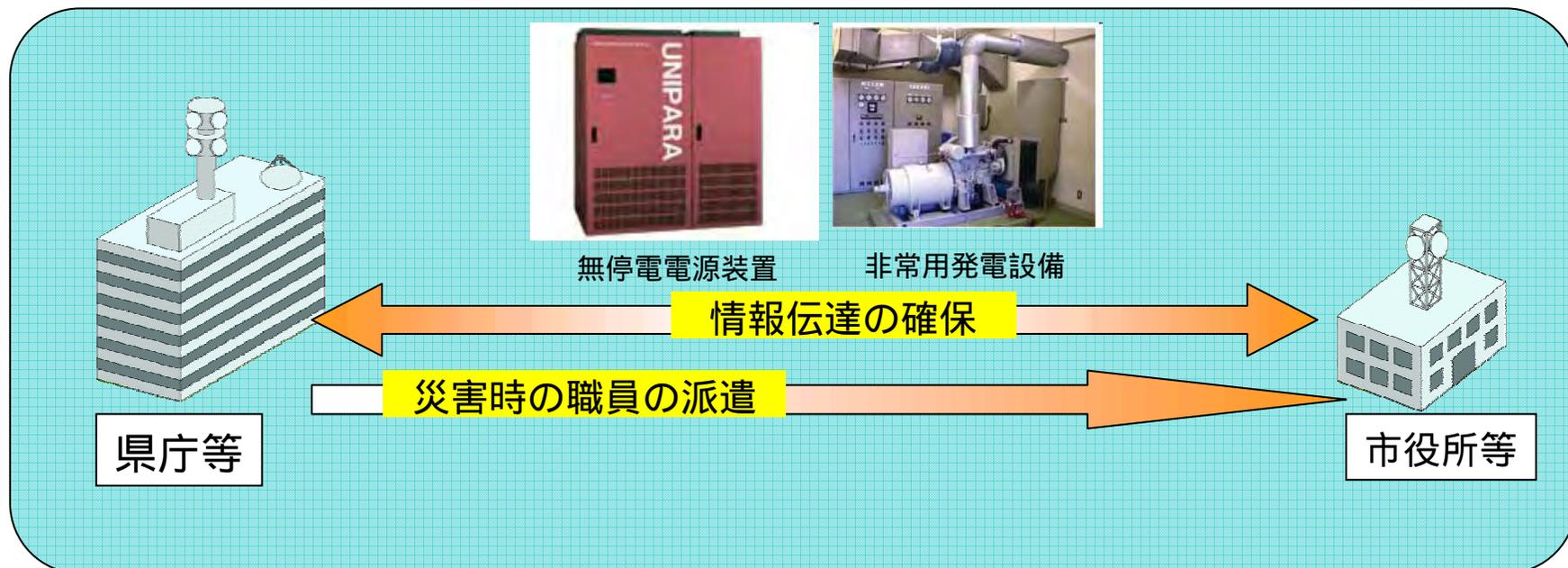
- ・都道府県から市町村へ、情報を確実に伝達するためには、情報伝達機器と情報連絡員の両方が必要。
- ・情報伝達機器は、日頃からの動作確認と、停電への備えを行う。
- ・重要な災害関連情報を扱う情報連絡員は、確実に要員確保を行う。

情報伝達機器の整備

- ・日頃からの動作確認の実施。
- ・災害発生時の停電に備えて、非常発電設備、無停電電源装置を整備。

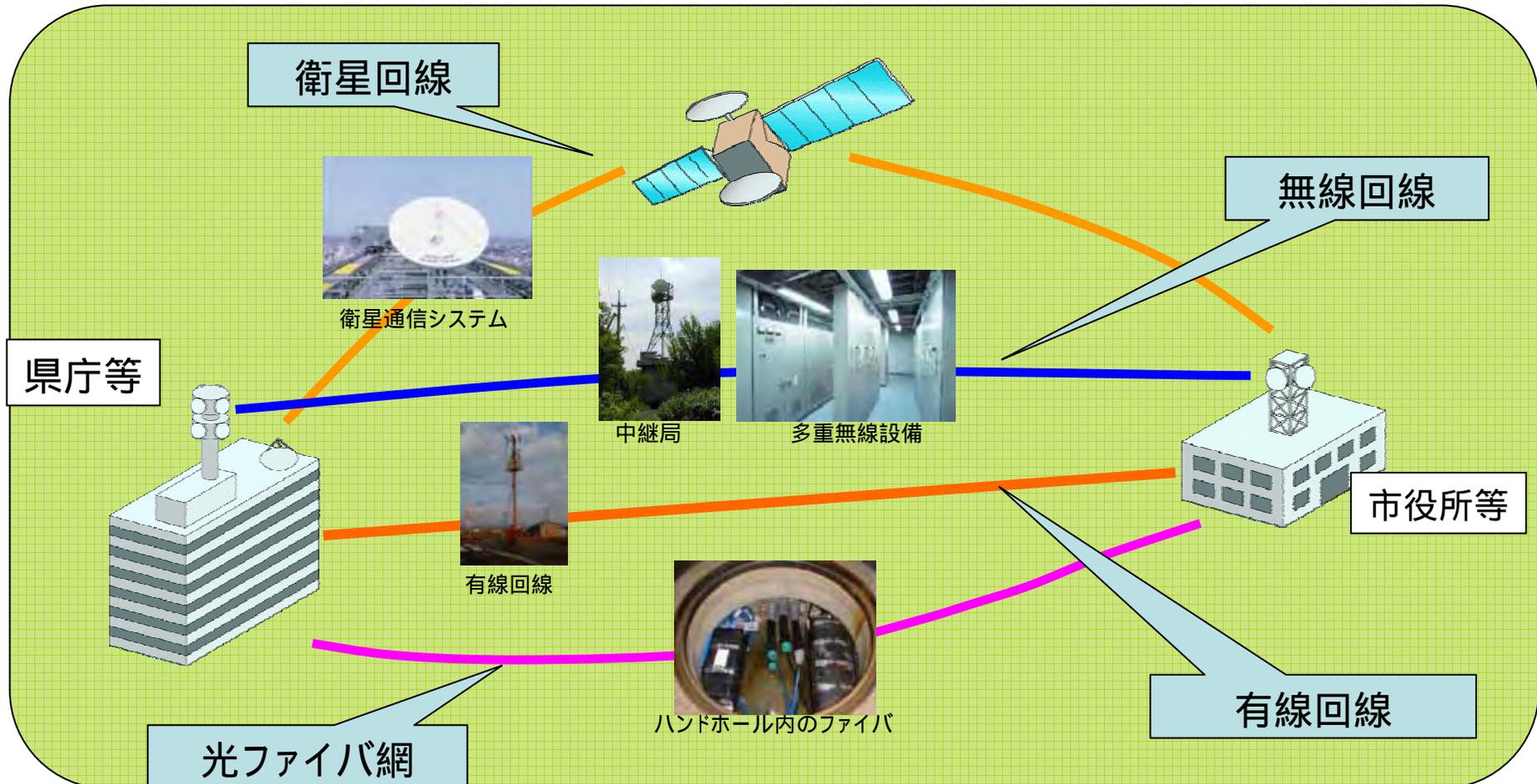
情報連絡体制の確保

- ・情報の送り手(都道府県)と情報の受け手(市町村)の適切な要員配置を検討。
- ・地方整備局職員、都道府県職員を市町村役場に派遣し、情報連絡員として活用。
- ・情報連絡員が、災害対策本部に不在となる場合も想定し、携帯電話や電子メールも活用する。



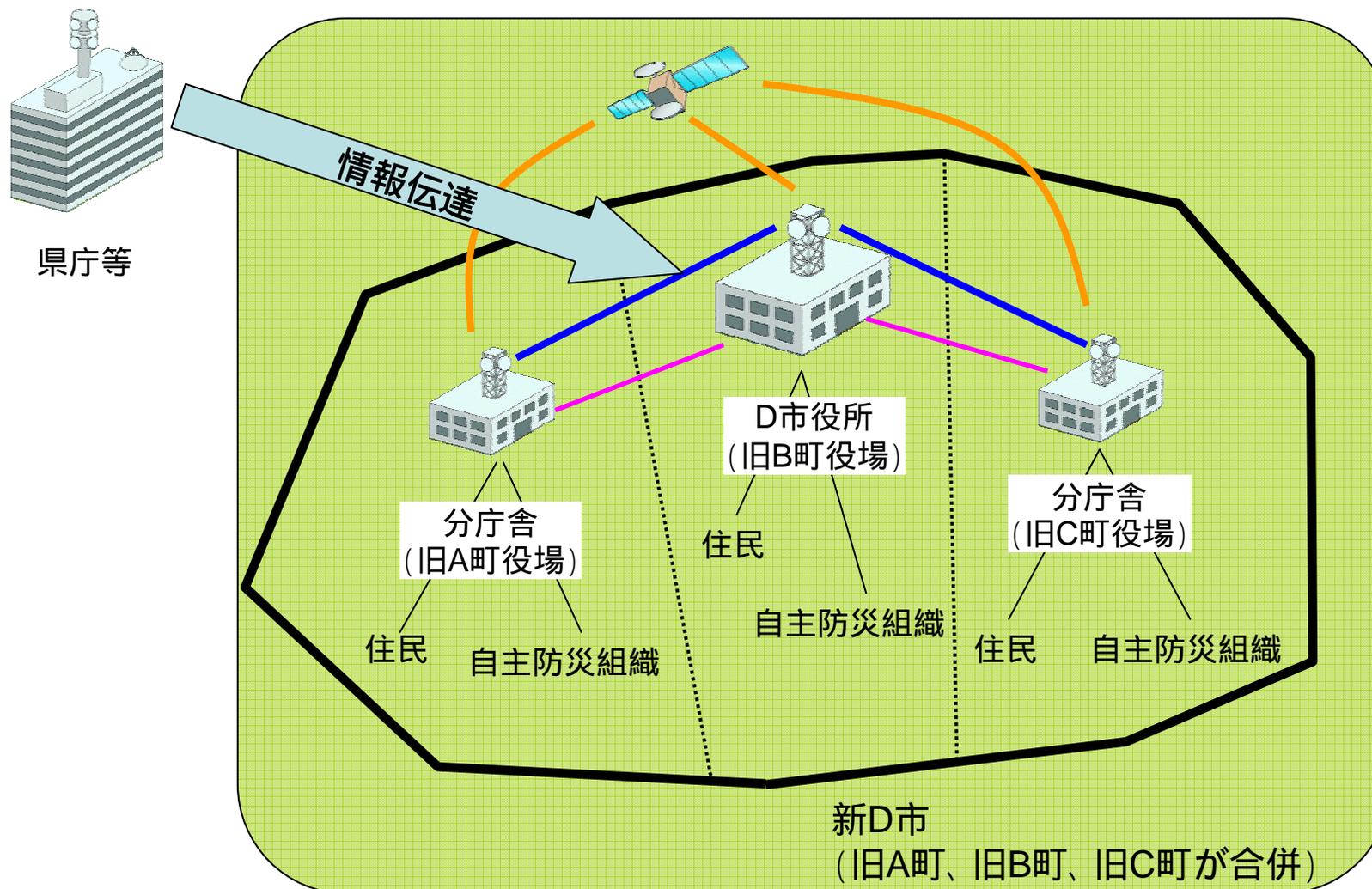
情報伝達経路の多重化

- ・現在、防災通信用として都道府県・市町村間で整備している「都道府県防災行政無線」は、次の2種類のいずれか又は両方で構築されており、全都道府県で整備がなされている。
 1. 地上中継局による固定系
 2. 人工衛星による衛星系
- ・今後はこの他に、自営回線・電気通信事業者回線を含めた、光ファイバ網の整備や衛星通信回線の利用等、複数の情報伝達手段を用意。
- ・これにより、災害時の情報伝達の確実性が向上。



合併した市町村における情報の共有

- ・市町村合併により都道府県から市町村への情報伝達先が新市町村役場のみとなる。
- ・避難勧告の発令等の住民の避難と密接な関係にある分庁舎(旧市町村役場)と新市町村役場との間で、災害時の避難情報等の伝達や情報の共有化に支障がでないよう情報伝達体制を構築する必要がある。



地域のコミュニティの防災力強化のための学習や訓練

- ・土砂災害を実際に経験した人は少なく、土砂災害の危険性の認識不足が被害拡大につながるおそれがある。
- ・地域住民に対するこれまでの防災教育に加え、地域住民と行政等が一体となってマップや警戒避難計画を策定し、防災意識の高揚を図る。
- ・防災訓練の実施。

地域と一体となって整備した事例

群馬県群馬郡榛名町

杜家町 我家の避難計画図表

段階	注意報/警戒	世帯別 避難行動シナリオ	我が家の土砂災害カルテ	世帯主名	土砂災害情報の収集・伝達の流れ
避難準備	大雨・洪水注意報発令	雨が強くなってきたら、テレビやラジオの気象情報に注意する。「大雨・洪水注意報」が発令されたら、避難の準備を始める。この段階では、もしもの場合に備えて2階の部屋または、沢の出口や斜面からできるだけ離れた部屋に移動する。 (各世帯共通)	地域区分 土砂災害危険区域 サイレン/放送	1班・2班・3班 がけ崩れ() 土石流() 聞こえる・聞こえない	【全体の流れ】 住民のみならず、行政・防災担当役員、榛名町消防、群馬県 高崎土木事務所、群馬県 高崎土木事務所 砂防相談室、国土交通省 利根川水系砂防事務所
がけ崩れ警戒発令	洪水通行規制	役員・消防団の()さんに「()分くらいで資料館に到着する。」と伝える。自宅周辺に土砂災害の前兆現象があれば、同時にそれらも伝える。 ()の()が()と、避難路上の()に注意する。	土砂災害情報の収集・伝達に関する連絡先 名称/氏名 連絡先 榛名町役場 027-374-5117 榛名山区長 地元防災責任者 土砂災害情報連絡網		【地区内の流れ】
土石流警戒発令	大雨・洪水警戒発令	役員・消防団の()さんに「()分くらいで資料館に到着する。」と伝える。自宅周辺に土砂災害の前兆現象があれば、同時にそれらも伝える。 ()の()が()と、避難路上の()に注意する。	土砂災害前兆現象チェック・シート 雨の観ね上がりが強くなる 側溝の水が溢れる 歩道に水が走る 池の水位が異常に上がる 学校の沢から遠くまで出た水がある 学校の坂や石段から湧水が出る 榛名神社で湧水が出る 崖先から湧水が出る 湧水が湧る、または止まる 榛名川の水位が急に下がる、あるいは水量が増える 榛名川から崖土の臭いがする 河床から地響きがかかる		

避難計画表

・地域住民、専門家、行政担当者が集り、平成12年より座談会を開催し、住民が避難の判断を行うための情報や段階毎にとるべき避難行動を整理した避難計画表を作成。

和歌山県田辺市(旧西牟婁郡中辺路町)



ワークショップの状況

・平成14年より自主防災リーダーが中心となって地区住民がみずから警戒避難計画を作成するためのワークショップを開催。

宮崎県東臼杵郡椎葉村



避難訓練の様子

・地域住民、県、市町村、警察、消防団等が参加して、台風に伴う豪雨による土石流災害を想定した避難訓練を平成16年より実施。

地域防災力の強化に関する実施手順

地域防災力が高い地域の事例にみられる傾向

災害体験がある

地震や津波災害などの他の災害における警戒避難体制が整備されている

土砂災害の認識が高く警戒避難体制の整備に積極的に取り組んでいる

災害経験がない地域や他の災害における警戒避難体制の整備がない箇所等においても

適切な警戒避難体制の整備が必要

ステップ1

防災マップの作成

- ・住民が内容を十分理解することができる防災マップの作成
- ・防災マップを活用した具体的な訓練や教育の実施



ステップ2

情報の提供

- ・自主避難等のきっかけとなる情報の提供
- ・適時的確な情報の伝達 ・前兆現象等の情報の活用



ステップ3

避難マニュアルの作成

- ・避難基準の明示
- ・避難マニュアルなど具体的な行動計画の策定



ステップ4

自主防災組織の強化方策

- ・自主防災組織による危険箇所パトロール、研修会の実施や水防団、消防団との連携
- ・自主防災リーダーの育成



ステップ5

防災訓練(教育)

- ・地元住民、行政等が一体となった防災訓練の実施

関係機関と合同で災害危険箇所の点検(宮崎県日之影町)

- ・日之影町では、梅雨時期前に、土砂災害の危険箇所の点検を各機関の協力を得て実施。
- ・点検結果を毎年整理しており、関係機関で情報を共有している。

平成17年度の危険箇所点検実施状況

- ・調査実施日：平成17年6月2日
- ・参加機関：日之影町、西臼杵支庁、高千穂警察署、日之影町消防団
- ・現地点検箇所：日之影町中央地区
急傾斜地崩壊危険区域4箇所
長谷川地区・追川地区
急傾斜地崩壊危険区域3箇所
- ・点検項目：地形状況、過去の災害履歴、現在の状況、被害の予測を
点検カードに整理

災害危険箇所点検カード					
災害種別	急傾斜地	町番号	34	危険度	A
箇所名	東日之影-2				
位置	日之影町大字七折 字 中村道下				
地形	傾斜度	長さ(m)	高さ(m)		
	45	500	100		
過去の災害					
現在の状況					
被害の予測					
その他	※甲田木工所から駅までの間、うき石、倒木が多く危険との報告。 甲斐氏治氏宅横の道上(高校通り)崩落の危険ありとの報告。				
概要図					

災害危険箇所点検カード

避難所・避難経路の整備と安全確保対策

- ・ 集落から遠方に設定された避難所は、移動中にも土砂災害の危険があり、避難所として不適。
- ・ 土砂災害から安全で、かつ集落の近傍にある避難所の確保が必要

土砂災害危険箇所が連続して存在する地域では、危険箇所内に避難所を設置せざるを得ない。

既に、危険箇所内に避難所がある場合

- ・ 砂防関連施設整備により避難所を保全
- ・ 鉄筋等で補強し建物の強度を高める

現在、避難所がない場合

- ・ 避難所の新設（盛土の上に建設，鉄筋コンクリート構造とする等の対応をとる）。
- ・ 避難所として，公的施設だけでなく民間建物の活用も検討
- ・ 住居の中に設置できる避難部屋（セーフティルーム）の開発

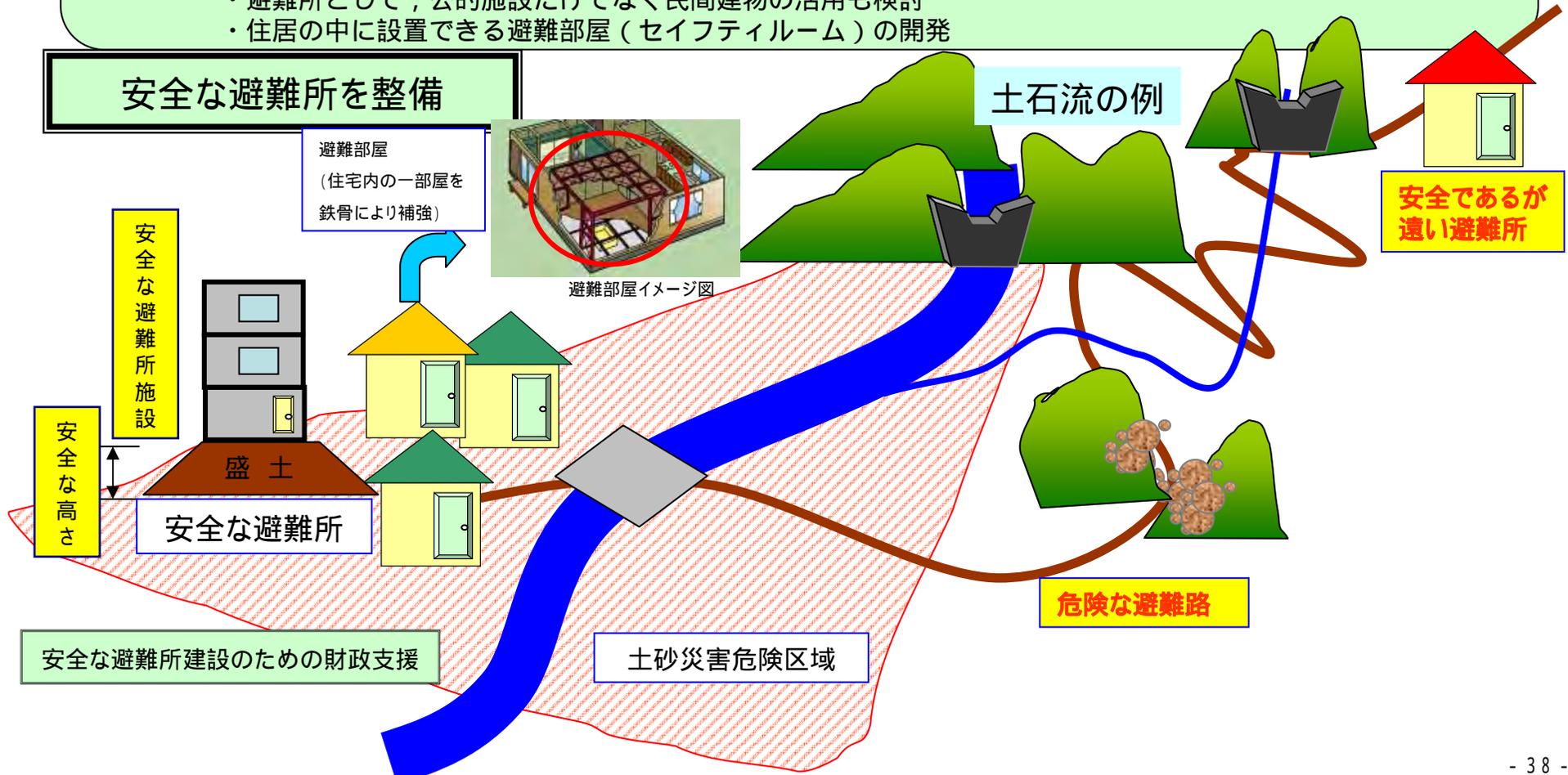
安全な避難所を整備

避難部屋
(住宅内の一部屋を
鉄骨により補強)



避難部屋イメージ図

土石流の例



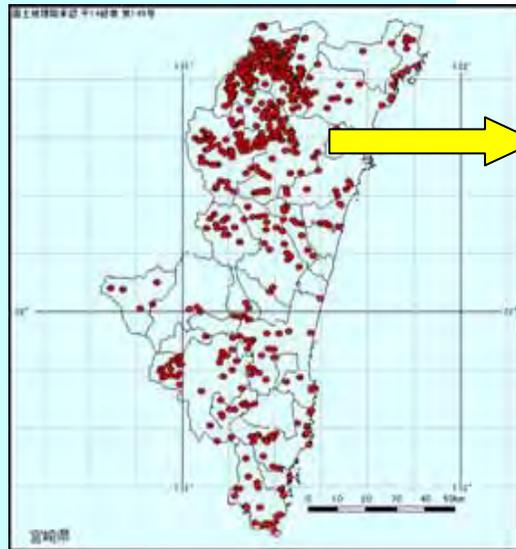
安全であるが
遠い避難所

危険な避難路

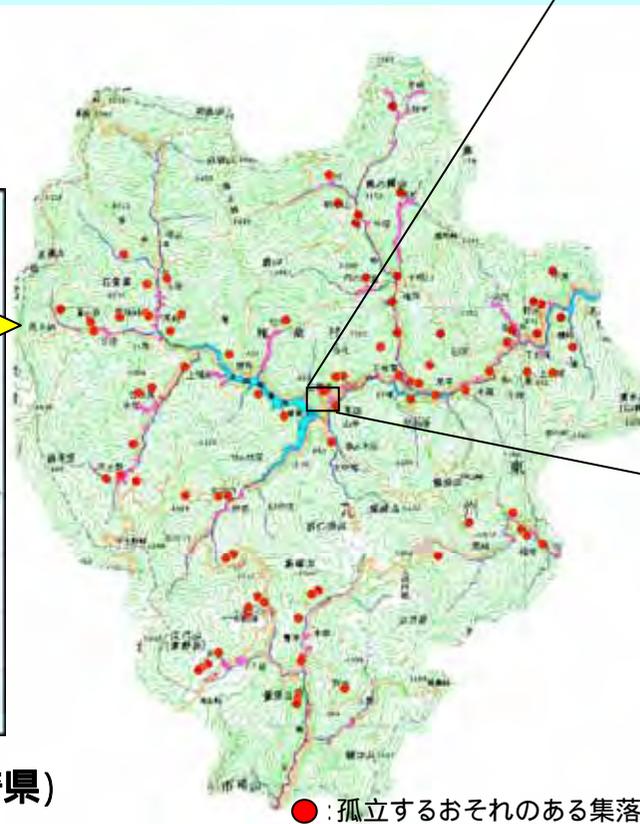
土石災害危険区域

安全な避難所建設のための財政支援

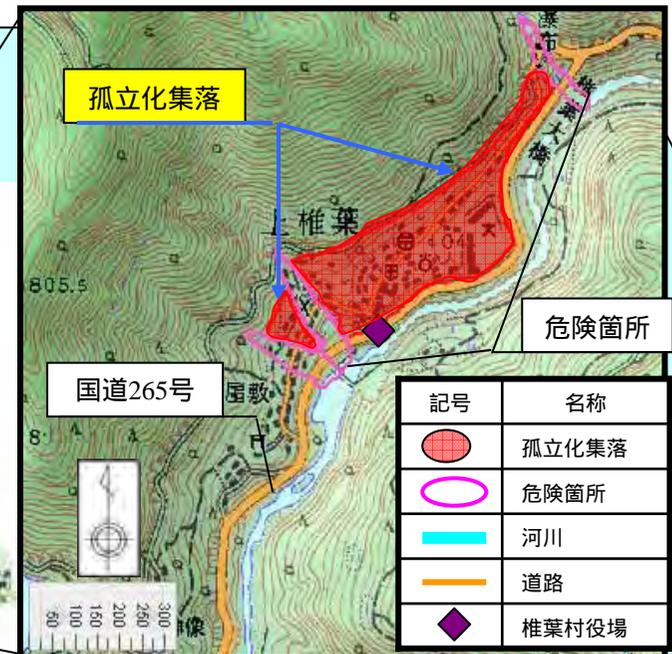
孤立化マップの一例(宮崎県椎葉村)



孤立するおそれのある集落(宮崎県)



孤立するおそれのある集落(宮崎県椎葉村)



調査結果:全数 586(農業:548 漁業:38 農業・漁業重複:2)

平成17年8月 内閣府,「中山間地域等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況調査」の調査結果を図化

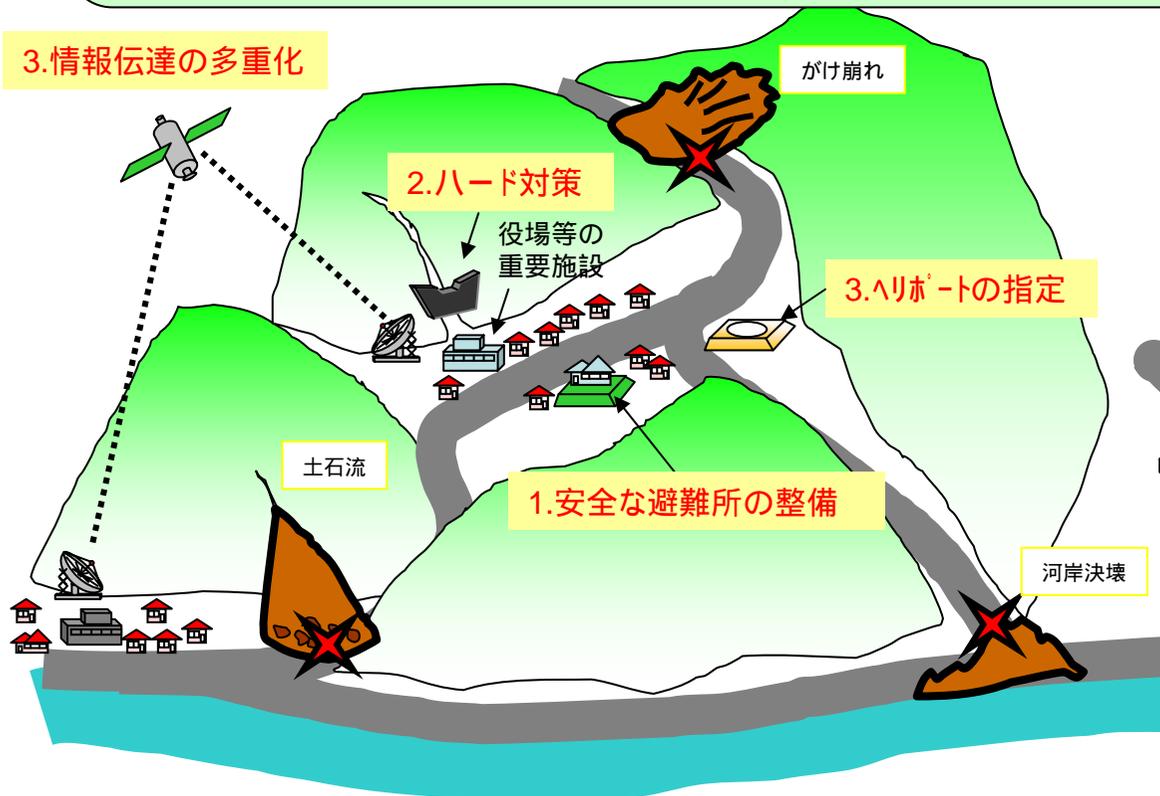
総合的な集落孤立化対策の実施

- ・ 集落の孤立化が住民の生命に関わるような事態に対し、事前の対策を実施する必要がある。
- ・ そのため、集落内に安全な避難所を確保するとともに、緊急時に負傷者等の搬送が可能となるよう、ヘリポート用地を確保すること等が必要。

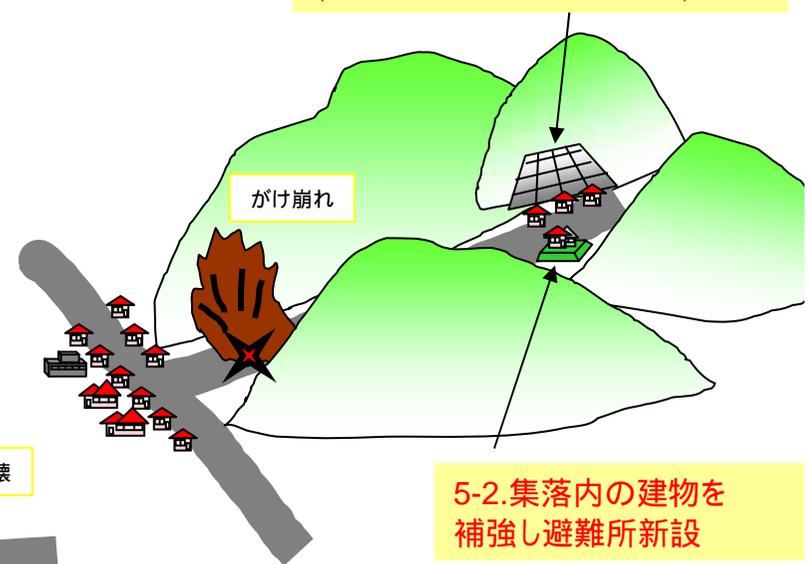
総合的な集落孤立化対策の実施内容

- ・ 情報伝達の多重化（衛星携帯電話，地域防災行政無線等の整備）
- ・ 安全な避難所の確保
- ・ 役場，病院等の集落防災上重要な施設を保全するための砂防関連施設の整備
- ・ ヘリポート用地の確保（広場の指定，ヘリポートの新設）

3.情報伝達の多重化



5-1.ハード対策による人家保全 (保全対象人家戸数の緩和)



5-2.集落内の建物を 補強し避難所新設

孤立集落の規模が小さく、集落内に
適当な避難場所がとれない場合

土石流危険渓流および土石流危険区域 調査要領(案)

土石流危険渓流及び土石流危険区域の調査フロー

既存災害資料の整理

1/25000地形図 による渓流区分および渓流番号の抽出

土石流危険渓流調査

土石流危険区域調査

図上調査

渓流勾配 ($I=3^\circ$ 以上)
発生流域面積 (5ha以上)
山腹崩壊 (崩壊面積1000m³以上)

図上調査

土石流危険区域 (河床勾配 3° 以上)
保全対象数 (1戸以上)

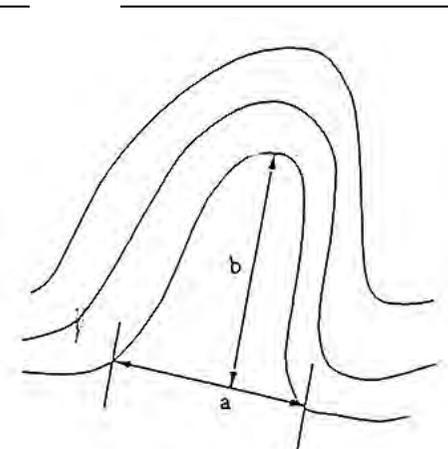
現地踏査

山腹崩壊、渓床堆積土砂

現地調査

保全対象数確認、土石流危険渓流等の分類

カルテ・調査票



25000分の1で谷地形を抽出

急傾斜地崩壊危険箇所点検要領

急傾斜地崩壊危険箇所点検要領フロー

急傾斜地の抽出
(傾斜 30° 以上、高さ5m)

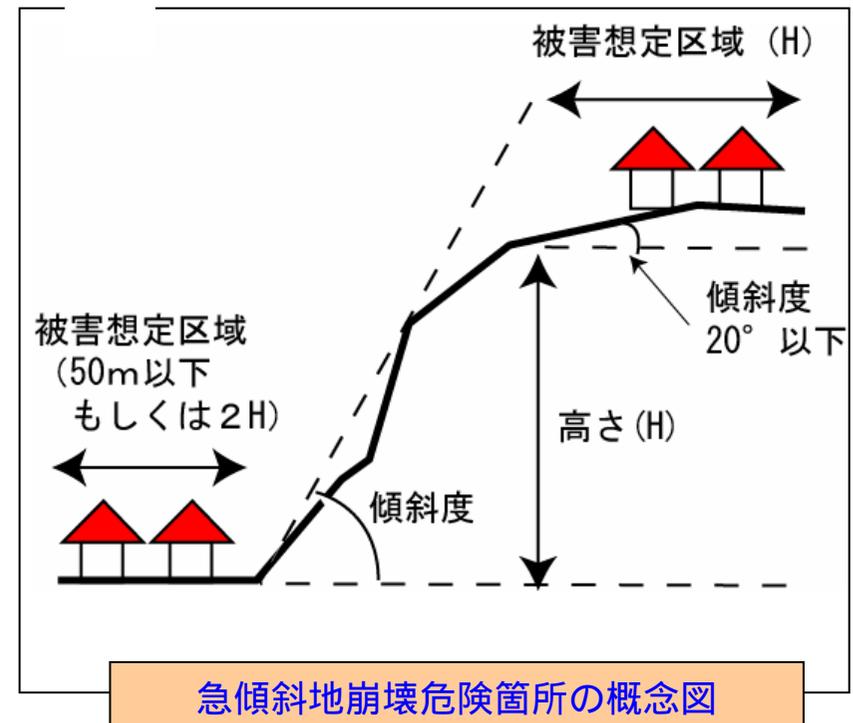
被害想定区域内の保全対象の調査
(人家1戸以上もしくは都市計画等の対象)

急傾斜崩壊危険箇所の決定

現地調査

- ・人工斜面・自然斜面の区分
- ・斜面形状(遷急線、断面形状等)の区分
- ・地盤の調査(表土層、地盤、亀裂、植生等)
- ・崩壊履歴の調査
- ・現況の対策工の調査
- ・その他(保全対象内容、土地利用等)

急傾斜崩壊危険箇所等調査票の作成



大規模崩壊危険箇所の抽出手法の検討・提案

大規模崩壊危険箇所の抽出マニュアルの調査フローのイメージ

マクロな危険区域の設定のための調査
(50万～20万分の1スケールでの検討)

地質情報に基づき危険地域の抽出

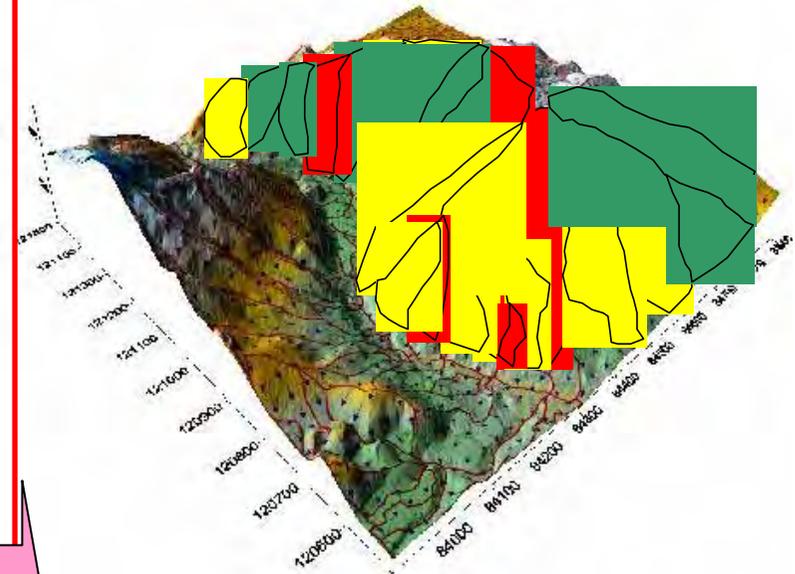
ミクロな危険区域の設定のための調査
(5万～2.5万分の1スケールでの検討)

地形に基づき危険地域の抽出

危険溪流・斜面設定のための調査
(0.5万～2.5万分の1スケールでの検討)

現地水文観測の実施
流出特性等からの危険度の判定

大規模崩壊発生危険溪流・斜面の抽出



大規模崩壊危険箇所のイメージ

A: 危険度大 high risk
B: 危険度中 middle risk
C: 危険度小 low risk

大規模な崩壊箇所の危機管理体制の実施事例

台風14号により宮崎県別府田野川流域において発生した大規模な崩壊に伴う緊急対策として、2次災害防止のため、監視カメラ、ワイヤーセンサー、伸縮計を設置し、警戒避難体制の強化を図った。

