

土砂災害分科会(第2回) 説明資料

平成17年11月4日

大規模降雨災害対策検討会 土砂災害分科会(第2回)

国土交通省 河川局砂防部

目 次

1. 土砂災害の警戒避難体制について

1.(1) 避難勧告等の発令基準

避難勧告等発令の基準の見直し	1
土砂災害警戒情報と土砂災害警戒避難基準雨量の今後の改善方針	2
土砂災害警戒避難基準雨量と土砂災害警戒情報	3
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	4
土砂災害警戒避難基準雨量の対象区域の明確化	5
土砂災害警戒情報の時間的経過や対象区域の明確化	6
前兆現象を収集し、内容を整理	7
前兆現象を活用した避難事例	8
効率的な前兆現象を収集・伝達するシステムの整備	9
土砂災害の発生情報や前兆現象をセンサー等で検知	10

1.(2) 情報の伝達等

警戒避難を支援する技術的アドバイザー制度の検討	11
台風14号災害における情報伝達上のトラブル事例と今後の対応	12
情報伝達の信頼性の確保(停電時のバックアップ体制、職員の伝達体制の確保)	13
情報伝達経路の多重化	14
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	15
自主防災組織による地域内の情報伝達体制の整備	16

目 次

1.(3)避難行動

土砂災害ハザードマップの作成推進	17
地域のコミュニティの防災力強化のための学習や訓練	18
関係機関と合同で災害危険箇所の点検(宮崎県日之影町)	19
土砂災害危険箇所の分布と避難場所の設定(現状)	20
土砂災害に対する安全な避難所の設置	21

1.(4)災害時要援護者の対策

高齢化率の高い地域を対象としたハード対策の実施	22
災害時要援護者の警戒避難について	23
災害時要援護者向けの早期の情報提供	24

2.集落の孤立化対策について

集落の孤立化事例(宮崎県椎葉村周辺)	25
孤立化の可能性のある集落の抽出調査	26
総合的な集落孤立化対策の実施	27

3.大規模降雨を想定した施設整備等について

降雨量と崩壊土砂の関係等について	28
大規模崩壊危険箇所の抽出と対応	29

4.その他

災害報告で土砂災害危険箇所以外であった事例の割合(平成17年)	30
土砂災害危険箇所調査と土砂災害防止法に基づく基礎調査の精度の違い	31
土砂災害危険箇所における土砂移動状況	32

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、土砂災害に特化した基準になっていないものや、定性的なものが多い。(参考資料p2～p8)

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)を超えた場合や土砂災害の前兆現象などが認知された場合。
(地すべりは同上)

「土砂災害警戒情報」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 県及び地方気象台が作成する土砂災害警戒情報が伝達された場合や土砂災害の前兆現象などが認知された場合。
地すべりについては、伸縮計が mm/日を超えた場合(4)。

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。

土砂災害警戒情報と土砂災害警戒避難基準雨量の今後の改善方針

		土砂災害警戒避難基準雨量(当面)		土砂災害警戒情報(最終)	
		現状	今後の取り組み	現状	今後の取り組み
1. 地域防災計画への記載方針		避難指示、避難勧告、避難準備情報の基準	同左	避難勧告の基準	避難指示、避難勧告、避難準備情報の基準
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)	同左	避難勧告時	避難指示、避難勧告、避難準備情報時
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	同左	市町村単位	市町村単位(1km ² 毎のメッシュ単位でも情報提供可能)
	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。	スネーク曲線の提供により時間的な経過が理解できる。	基準超過時のみでの提供のため理解できない。	スネーク曲線の提供により時間的な経過が理解できる。
	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	状況や対応が理解できる解説を加える。	状況についてのみの解説となっている。	状況や対応が理解できる解説を加える。
	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	同左	実施していない。	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	同左	レーダーアメダス雨量の解析データ	同左

土砂災害警戒情報を基本としつつ、レーダー解析雨量と実測雨量の特性を踏まえ両基準を避難勧告基準として運用
レーダーアメダス解析雨量の精度向上が図られた時点(実測雨量のデータ置換)で、土砂災害警戒情報に一元化- 2 -

土砂災害警戒避難基準雨量と土砂災害警戒情報

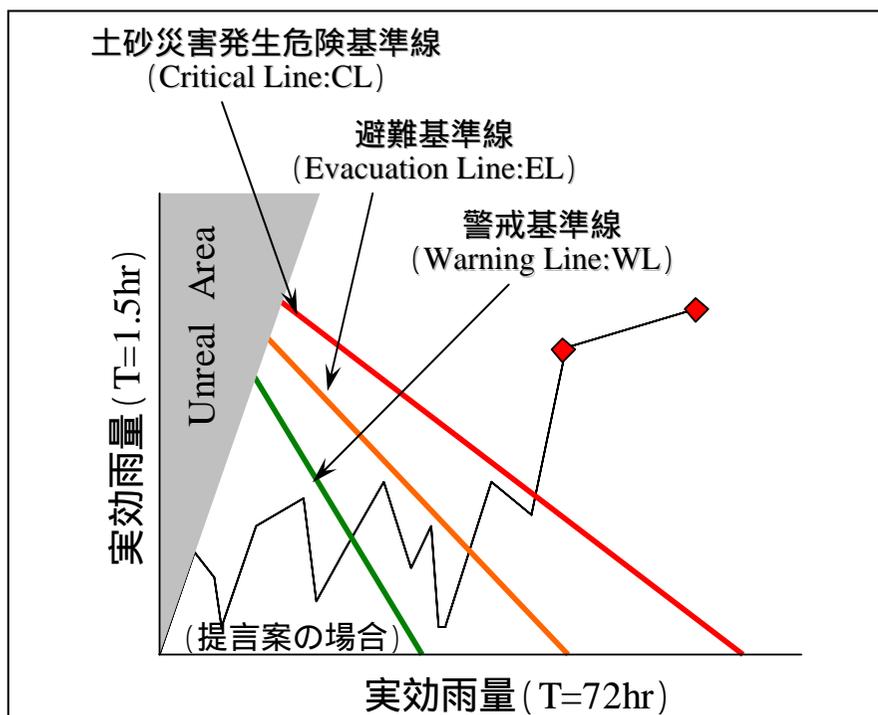
土砂災害警戒避難基準雨量

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。

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

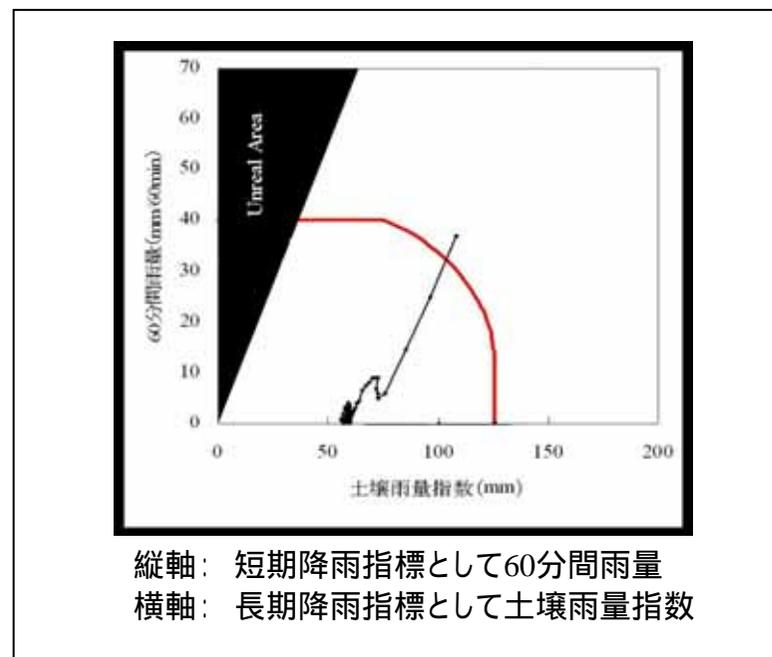


土砂災害警戒情報

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。避難勧告()の基準として、地域防災計画に記載する方針。

今後、避難準備情報、避難指示の基準に対応するCL到達の3時間前、CL到達の1時間前に情報提供する。

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の対象区域の明確化

改良案により発令対象区域を明確化

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

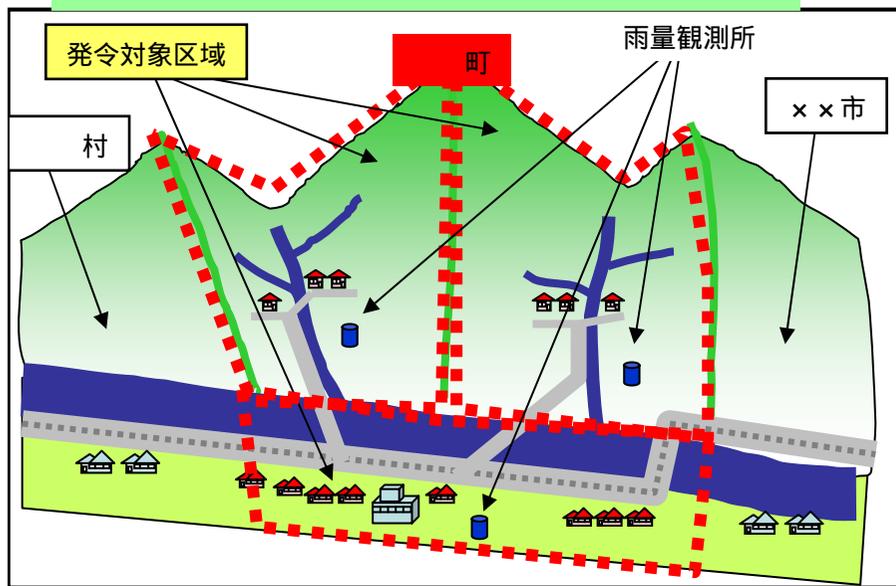
観測所名	状態	発令対象区域
雨量観測所	避難準備が必要	区域
雨量観測所	避難勧告が必要	区域
雨量観測所	避難指示が必要	区域
雨量観測所	-	区域

【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、発令対象区域に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時間的経過や対象区域の明確化

現状



- ・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

- ・状況の時間的経過や、切迫性が理解可能な図等を提供(図-1)
- ・GISを利用してメッシュ単位の情報と土砂災害警戒区域等や自治会・学校区を任意に重ね合わせできる図面を提供(図-2)

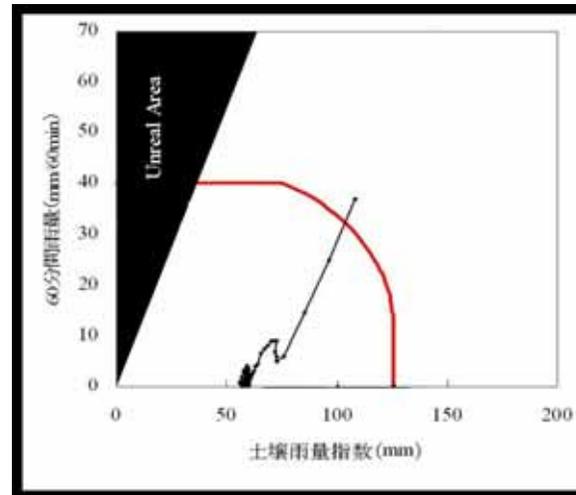


図-1

- ・メッシュの単位は、技術面では最小で1km平方まで細分化できるが、実際の警戒避難の運用として、どの程度まで細分化するのが適当かは、今後検討。

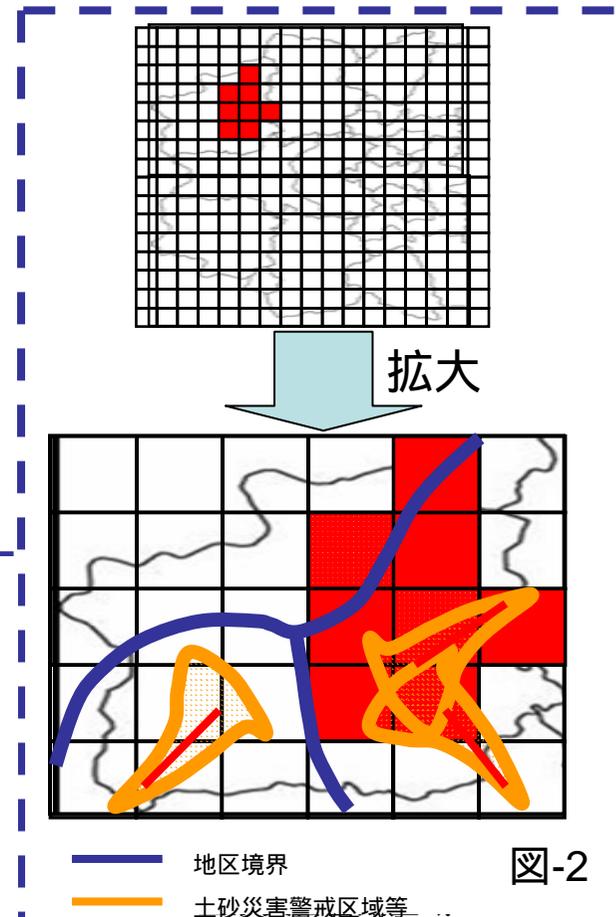


図-2

前兆現象を収集し、内容を整理

【現状】

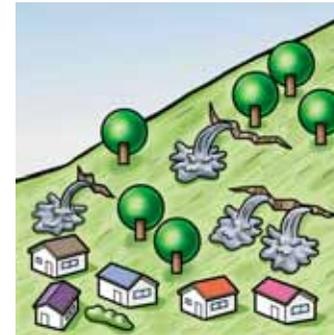
土石流

- 山鳴りがする。
- 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。



地すべり

- 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。
- 家や擁壁に亀裂が入る。
- 家や擁壁、樹木や電柱が傾く



がけ崩れ

- がけに割れ目が見える。
- がけから水が湧き出ている。
- がけから小石がぱらぱらと落ちてくる。
- がけから木の根が切れる等の音がある。



【今後の対応】

- ・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、発見されることの多い現象が何か、という知見を蓄積する。
- ・避難勧告等の発令基準として位置付けるために、どのような現象が一連の土砂移動現象の中のどのようなタイミングに相当するか可能な限りわかりやすく解説する。

前兆現象を活用した避難事例

土砂災害の前兆現象により避難した事例も多いことから、今後も土砂災害の前兆現象を収集し、知見を蓄積する。また、災害報告の様式等に取り込む。

都道府県名	市町村名	発生年	発災・前兆現象	発災までの時間	通報者	災害の形態
三重県	熊野市	平成13年	土砂流出	45分	区長	土砂崩れ、斜面崩壊
高知県	土佐清水市	平成13年	河道の閉塞	約1時間	住民	崖崩れ
高知県	土佐清水市	平成13年	山に亀裂	5分	住民	山崩れ
高知県	大月町	平成13年	河川の増水、小崩壊	1時間20分	住民	土砂崩れ
新潟県	両津市	平成10年	水路の溢水	4時間30分	区長	斜面崩壊
長野県	軽井沢市	平成13年	倒木、冠水、軽微な土砂崩落	約1日	住民	土砂崩れ

平成14年度土砂災害の前兆現象等を活用した地域防災のあり方に関する検討業務 抜粋

効率的に前兆現象を収集・伝達するシステムの整備

GPS・カメラ付携帯電話による前兆現象・被災状況の効率的な情報収集

現状

- カメラにより前兆現象や被災箇所の画像を取得
- GPSで位置情報を取得
- 画像と位置情報を送信することで情報伝達
- 湯沢砂防事務所や静岡県等で実施中

課題

- 関係機関と連携した情報収集の進め方
国・都道府県・市町村職員
警察官、消防団、防災リーダー等
- 河川、道路、消防等との情報共有の方法(共通プラットフォームの構築)



土砂災害の発生情報や前兆現象をセンサー等で検知

- ・土砂災害が発生したという情報や、土砂災害発生の前兆現象を、センサー等で自動に検知し避難勧告等の発令に活かすことができる。土石流のワイヤーセンサーや、地すべりの伸縮計は既に実用化されている。
- ・雨量計に比べ設置および維持管理コストが高いことが課題。土壌水分計による予測手法について実験中(参考p15,p16)



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。
- (参考p17)

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、災害対策経験者等

台風14号災害における情報伝達上のトラブル事例と今後の対応

○事 例

停電による情報機器の作動停止

- ・停電により県土木事務所より市町村役場に対し、情報伝達が出来なかった。

市町村側の情報受け取り体制の不備

- ・県より土砂災害警戒避難基準雨量の情報が役場にファックスで伝達済みであったが、情報を受領する職員が、見回りにでていていなかった。

今後の対応

都道府県から市町村への情報の確実な伝達

- ・情報伝達の信頼性の確保(停電時のバックアップ体制、職員の配置体制見直し)
- ・情報伝達経路の多重化

市町村から住民への情報の確実な伝達

- ・災害対応要員の増員
- ・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

情報伝達の信頼性の確保(停電時のバックアップ体制、職員の伝達体制の確保)

停電時等のバックアップ体制の確保

- ・ 災害発生時の停電に備えて、非常発電設備や無停電電源装置を整備し、情報通信システムの運用に支障をきたさないようにする。



非常用発電設備

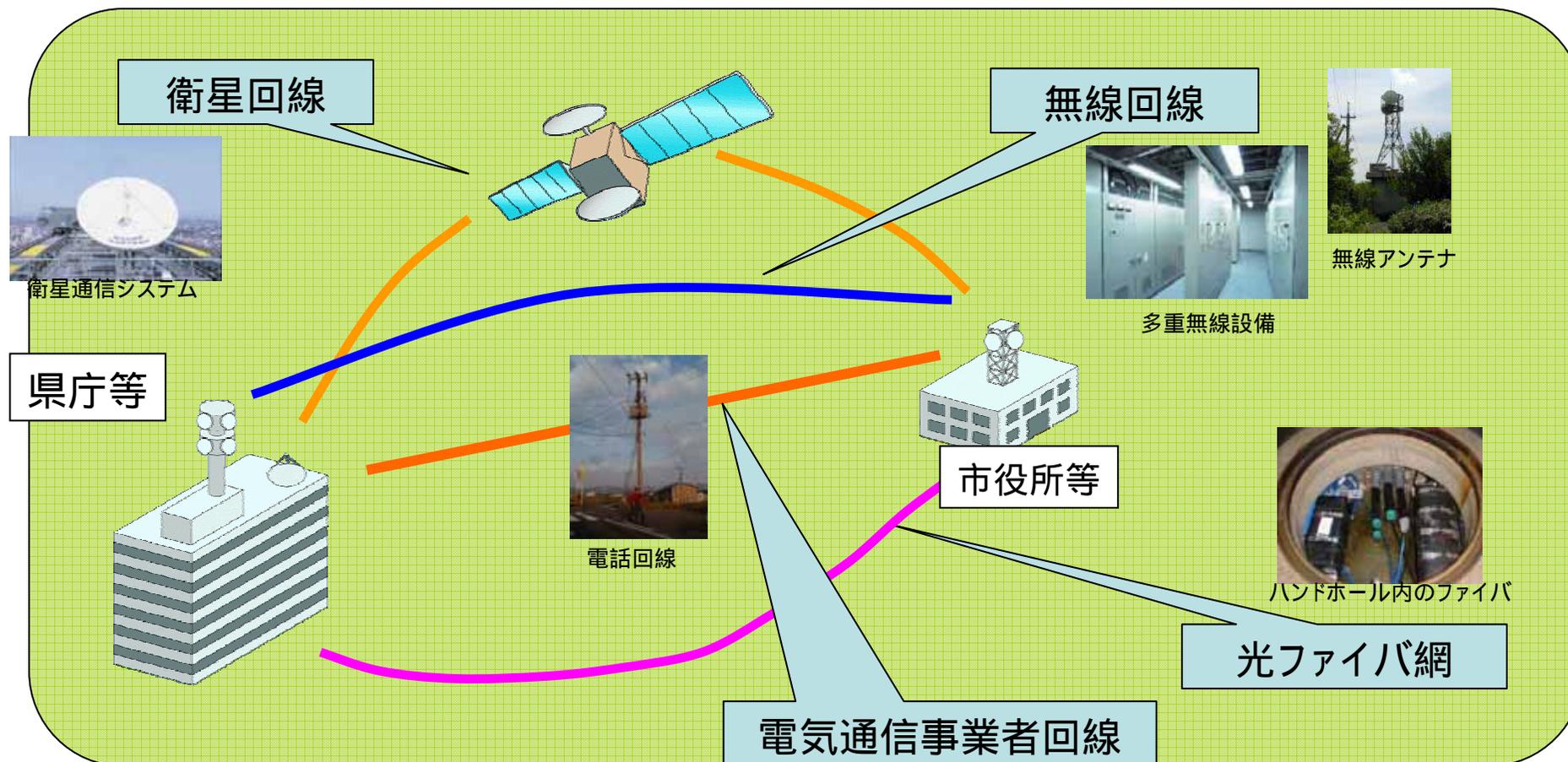


無停電電源装置

情報伝達体制の確保

- ・ 携帯電話や電子メール等を活用し、担当者が席にいなくてもスムーズな情報伝達ができるようにする。
- ・ 災害発生時、情報の送り手(都道府県)・受け手(市町村)の担当者が他業務に従事することで情報伝達に支障が生じないような要員配置を行う。
- ・ 都道府県職員・地整職員を市町村役場に派遣し、情報連絡要員として活用する。

情報伝達経路の多重化



現状 都道府県と市町村等を結ぶ都道府県防災行政無線は、全都道府県において地上中継局による固定系又は衛星による衛星系により整備されている。

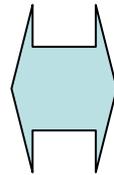
対応 複数の情報伝達手段を用意し、一つの手段が絶たれても他の手段を用いることで情報伝達体制を確保を図る。

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(参考p18, p19)

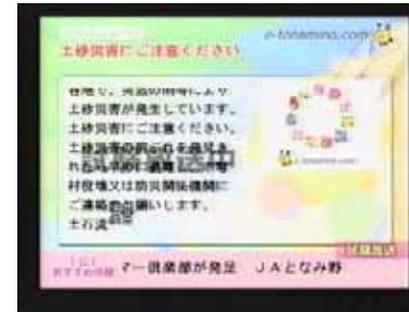


親局



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

自主防災組織による地域内の情報伝達体制の整備

自主防災組織の編成等による情報連絡体制の整備

・平成11年に大きな被害を受けた広島県広島市では、土砂災害防止法に基づく警戒避難等の指定を進め、自主防災会毎に土砂災害警戒避難マニュアルを作成。愛媛県新居浜市の事例もあり(参p20,p21)

広島市における警戒避難マニュアルの事例

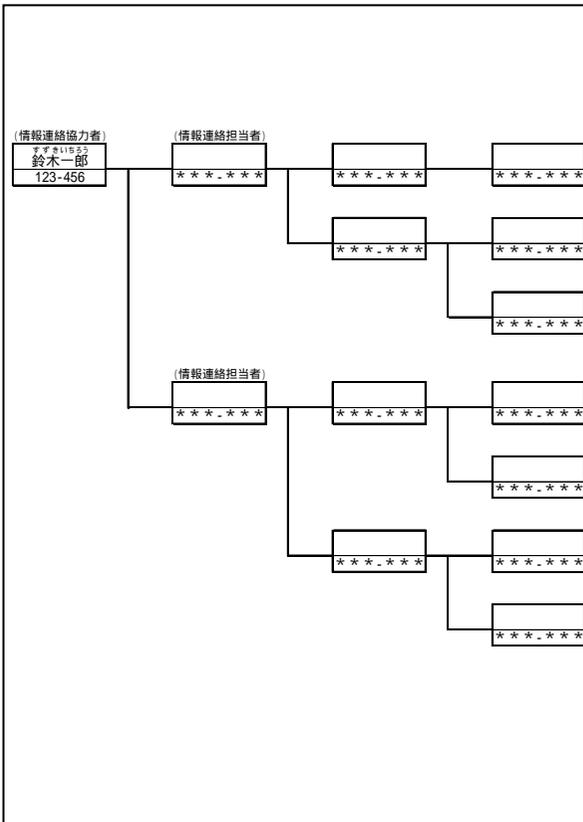
「警戒区域体制整備票」により自主防災会の構成メンバーの住所、連絡先、避難場所、わがまち防災マップの作成状況等、関連事項を整理

土砂災害警戒区域内の指定区域内情報連絡網を整備し、指定区域内の住民へ確実な情報伝達

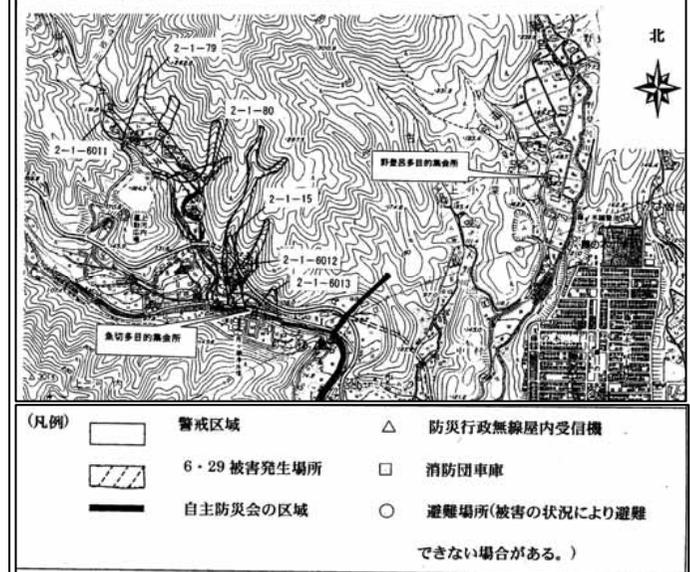
土砂災害防止法の警戒区域図に過去の被災箇所や防災行政無線受信機的位置、避難場所等を記載

警戒避難体制整備票

番号	指定地区名	箇所番号	警戒区域内の住家	特別警戒区域内の住家	対象町内会
1	指定区域を管轄する自主防災会(町内会等)の防災体制	自主防災組織設立状況	・ア 設立済	・イ 未設立	
		自主防災会会長	宅		
		副会長	宅		
		情報収集班長	宅		
		避難誘導班長	宅		
情報連絡協力者	宅				
指定区域					
2	警戒・避難基準雨量	避難勧告エリア名	直近の團圓社設置場所		
		警戒基準雨量	避難基準雨量		
3	防災行政無線屋内受信機設置場所	管轄町内会内設置宅	自主防災会リーダー宅	(住所)	宅
			急傾斜地情報連絡者宅	(住所)	宅
			消防団幹部宅	(住所)	宅
			～以外の設置宅	(住所)	宅
管轄町内会外で直近の設置宅			(住所)	宅	
4	管轄消防署所・分団	消防署所名	消防署	出張所 () Km	
		分団名	分団	車庫 () Km	
5	指定避難場所 (防災マップに記載され、かつ指定区域外の直近避難場所)	避難場所名称	施設管理者(連絡先)	施設管理者(連絡先)	
6	水防信号等設置場所 (指定区域2Km以内)	種別	関係者等	連絡先	
		防災行政無線(屋外)サイレン	設置場所		
7	わがまち防災マップの作成状況	・ア 作成済	(マップ名称) :		
		・イ 未作成			
8	生活避難場所 運営マニュアル作成状況	生活避難場所	小学校		
		・ア 策定済	・イ 策定中	・ウ 未作成	
9	その他参考になる事項				



指定区域図



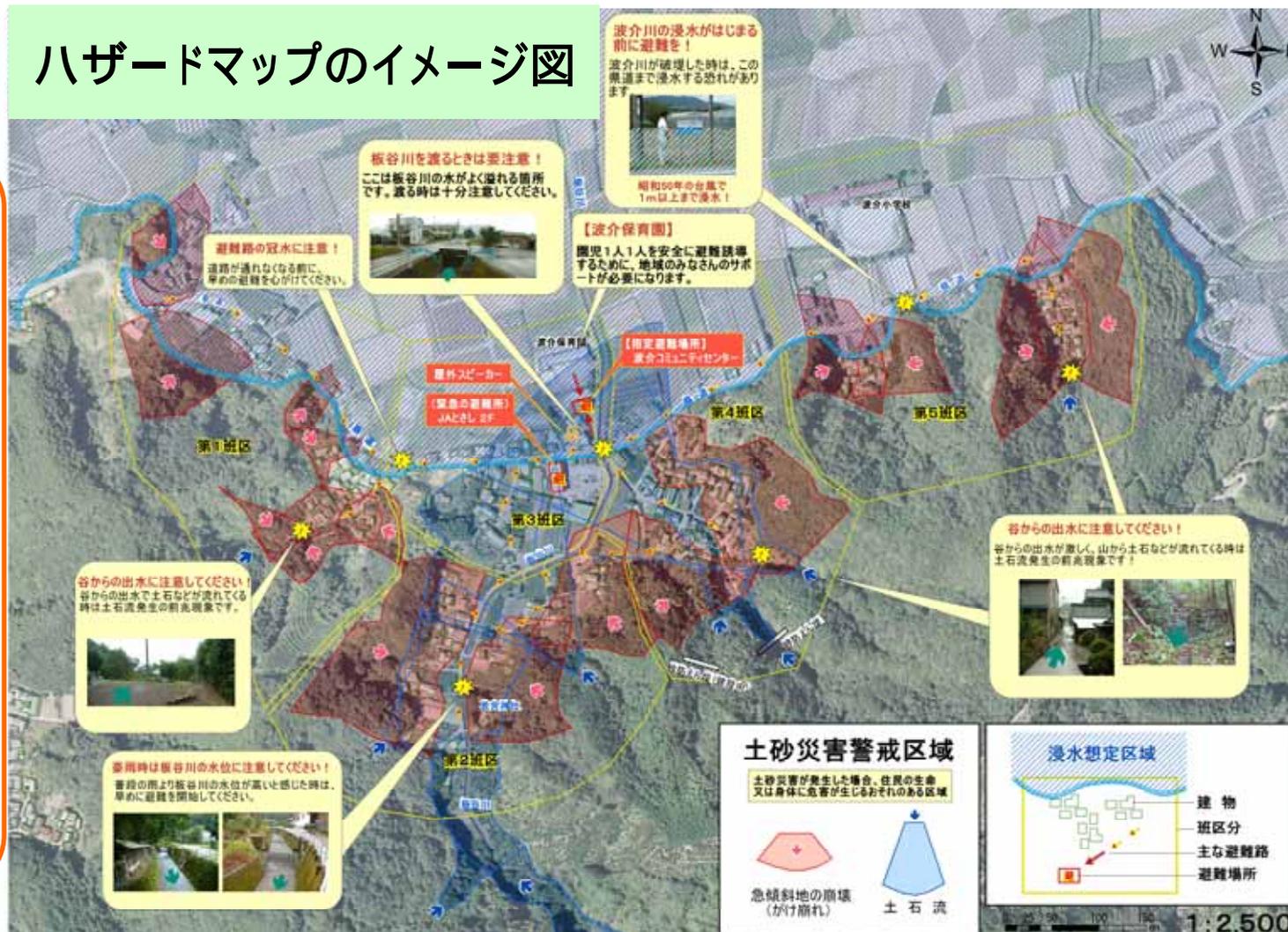
土砂災害ハザードマップの作成推進

土砂災害防止法の改正(平成17年7月施行)により、土砂災害警戒区域に指定された箇所については、ハザードマップを作成することが義務化されている。

記載すべき事項

- ・土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域
- ・土砂災害の発生原因となる自然現象の種類
- ・土砂災害に関する情報の伝達方法
- ・避難地に関する事項
- ・円滑な警戒避難を確保する上で必要な事項(土砂災害の前兆現象、避難時の心得等)

ハザードマップのイメージ図



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 警戒すべき事項	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、榛名町役場、群馬県消防、群馬県土木事務所、群馬県警察、砂防施設、国土交通省、利根川水系砂防事務所、国土交通省関東地方整備局、砂防施設、砂防施設、砂防施設
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、同時にそれと伝える。()の()が()と、避難路上の()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 メモ 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、同時にそれと伝える。()の()の()と、避難路上の()の()に注意する。	土砂災害前兆現象チェック・シート 雨の跳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 学校の裏の沢から急に水が出る 学校の坂や石段から湧水が出る 榛名神社で湧水が出る 庭先から湧水が出る 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 榛名川から濁土の臭いがする 河床から地響きや聞こえる		

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。

関係機関と合同で災害危険箇所の点検(宮崎県日之影町)

概要

- ・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、災害時の関係機関から高い評価を得ている。

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	45	長さ(m)	500	高さ(m)
					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。 甲斐民治氏宅横の道上(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

土砂災害危険箇所との分布と避難場所の設定(現状)

- 特に中山間地域においては、土砂災害に対して安全な地域に避難所を設定するためには、集落から避難所までの距離が遠くならざるを得ないところがある。
- また、避難の際、土砂災害の危険性がある避難路を通らざるを得ないところがある

現状

土砂災害危険箇所内にある避難所数(約27,000箇所)

そのうち、近隣(約2km)に安全な別の避難所が存在しない箇所数(約13,000箇所) 国土交通省調べ

今後の取り組み

- 避難所の近接化のための避難所の確保・増設
- 避難所運営・整備のための財政的支援
- 避難所、避難路の安全確保対策



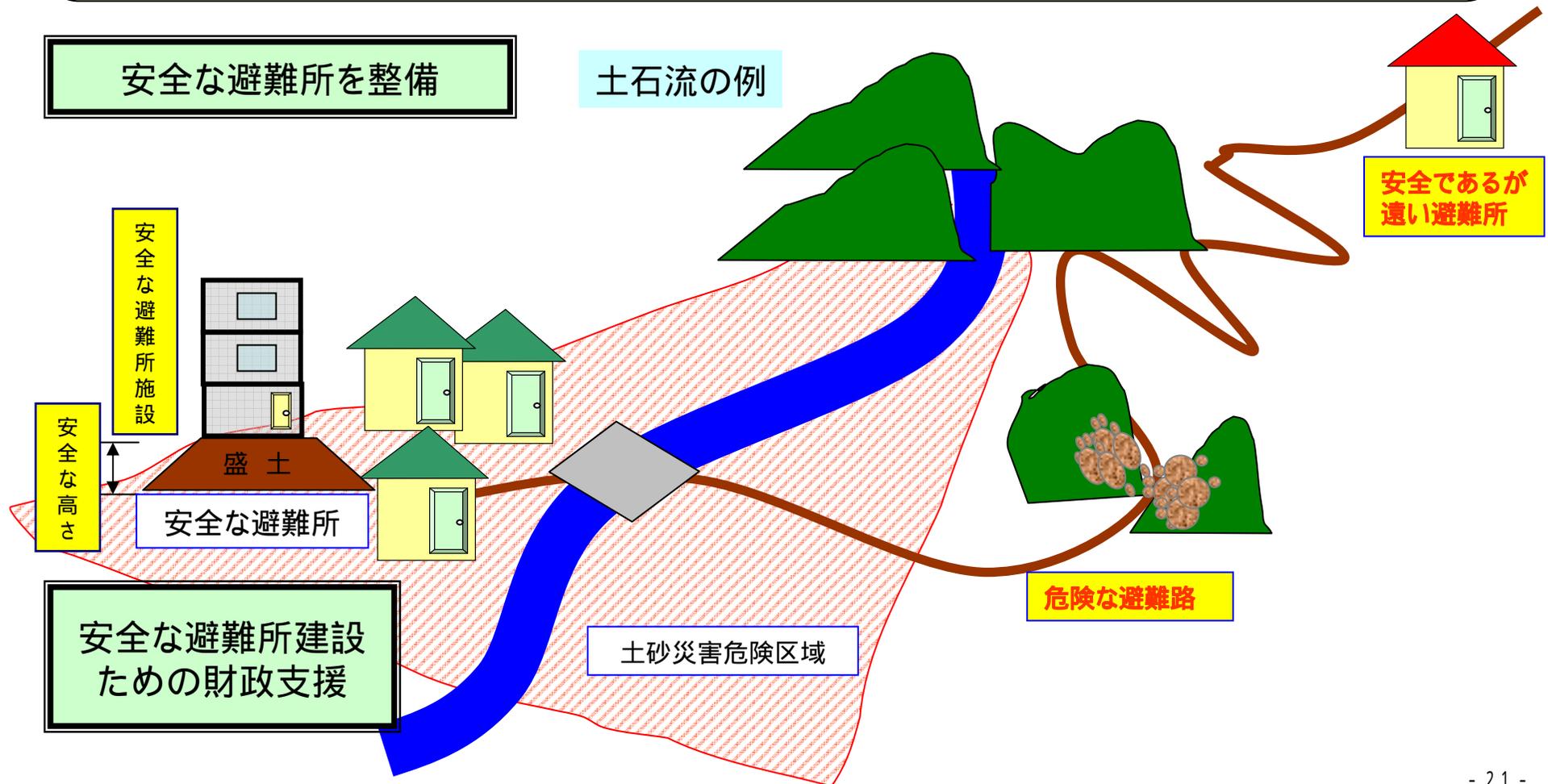
安全な避難場所が近隣にない箇所の例
(岐阜県飛騨市)



H17年台風第14号に関する記事
(垂水市小谷地区)

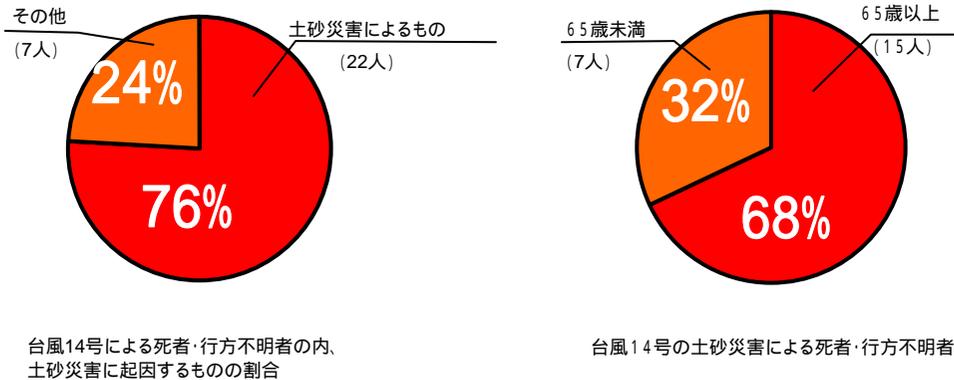
土砂災害に対する安全な避難所の設置

- ・安全だが遠方に設定された避難所は、「避難所までの移動が危険」、「避難路が土砂災害等で不通になる」等の危険性がある。
- ・台風14号の災害においても、遠方の避難所には避難せず被災を受けた事例があった。
- ・土砂災害危険箇所が連続するような地域の場合は、土砂災害危険箇所の中であっても「近くて安全な避難所」の設置が必要。
盛土の上、鉄筋コンクリート構造等の避難所の整備。これらの建設費用の財政支援を検討。

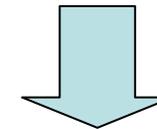


災害時要援護者を対象としたハード対策

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。
 中山間地域における地域における人口の割合は高齢者等の割合が大きい。



・被災された方々は、老人ホームなどのいわゆる災害時要援護者施設に居住されている方でなく、個人で居住されていた高齢者の方々。
 ・従来から実施してきた、高齢者等の災害時要援護者関連施設の保全（参考P25）とあわせて、これら個人で居住されている高齢者の方々の家屋保全が必要。



災害時要援護者の多い地域を対象としたハード対策の実施

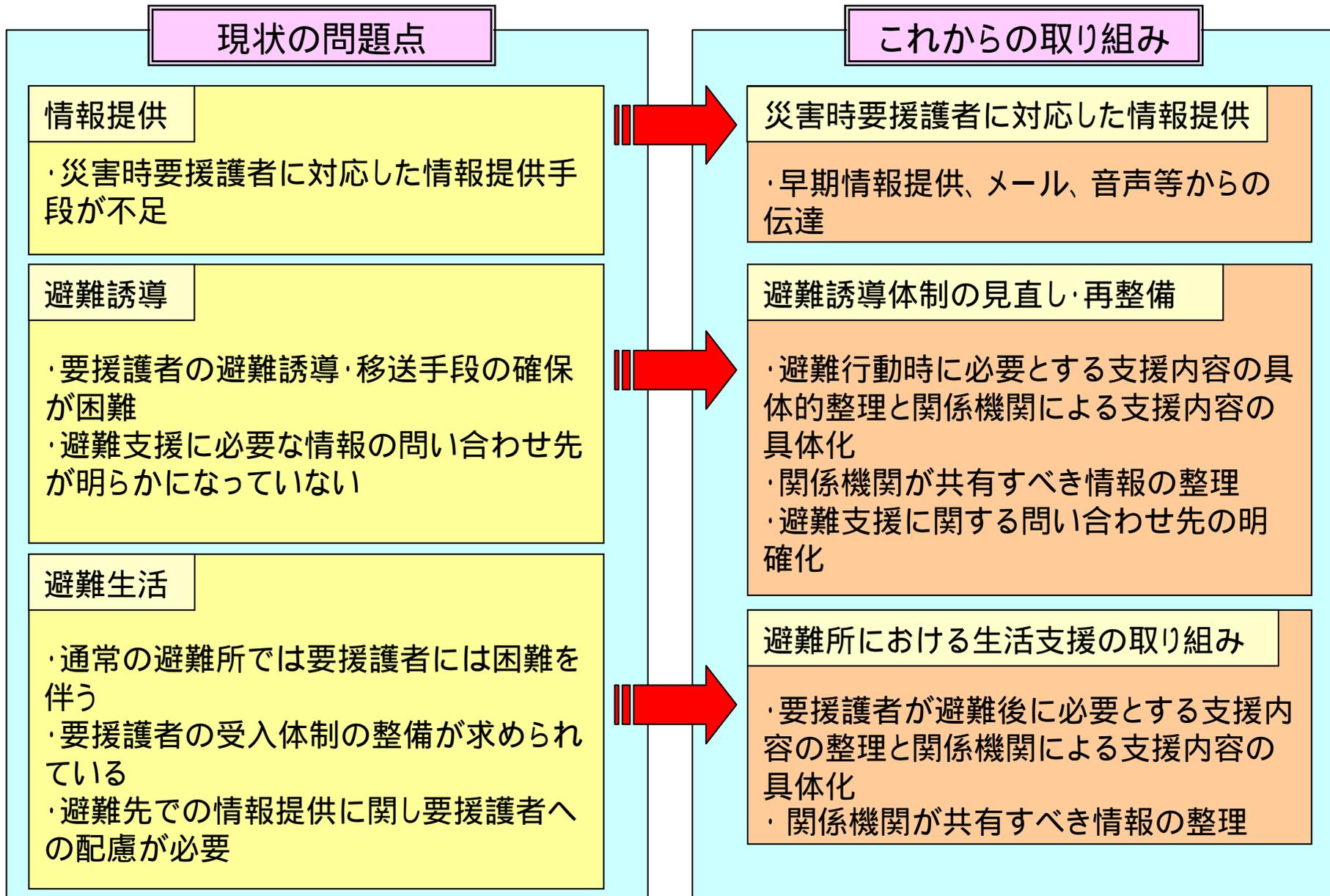
人口構成の状況

	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

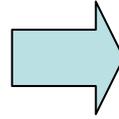
災害時要援護者の警戒避難について



災害時要援護者向けの早期の情報提供

課題

災害時要援護者は強い雨の中で避難することが困難な場合がある



今後の検討課題

災害時要援護者の早期の避難を促すため、大雨警報等を活用する。

現状

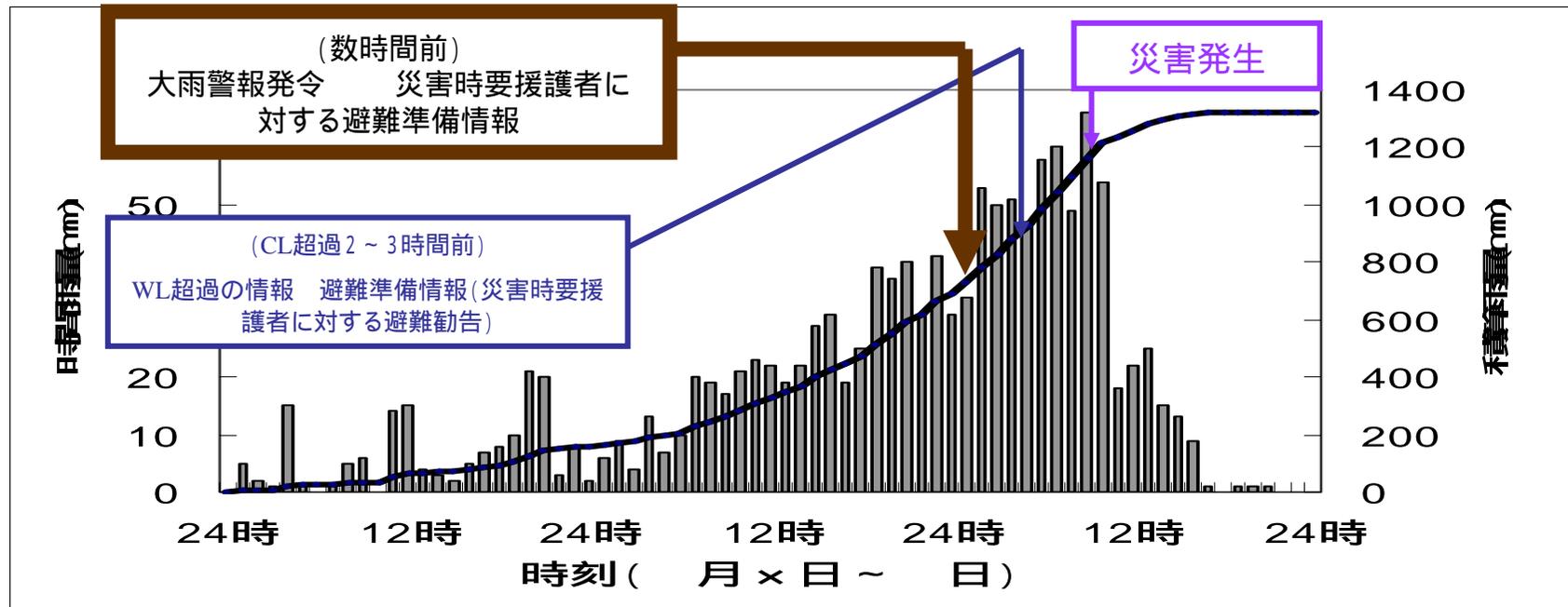
災害時要援護者に対する避難準備の呼びかけについては、地域防災計画に明確に定められていない。

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

今後の取り組み

- ・地域防災計画において、大雨警報を災害時要援護者向けの避難準備情報の基準として位置づける。
- ・大雨警報発令時には、災害時要援護者に対して、避難準備を開始するよう呼びかけを行う。



集落の孤立化事例(宮崎県椎葉村周辺)

台風14号では、宮崎県椎葉村において、道路が各所で被災し、通信手段も使えず村全体が孤立化した。

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
- ・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



(参考p26:昨年の福井県美山町の事例)

孤立化の可能性のある集落の抽出調査

内閣府による調査

以下の二つの条件を共に満たす集落の抽出を行った。

- (1) 農林業センサス、漁業センサスにおける農業集落(1)と漁業集落のうち、「中山間地域」「沿岸地域」「島嶼部」にある地区及び集落であること(市町村の実情に応じ、必ずしもこの条件に該当しなくとも良い)。
- (2) 道路交通または海上交通による外部からのアクセスが、
 - ・地震、風水害に伴う土砂災害(2)や液状化等による道路構造物の損傷、道路への土砂堆積
 - ・津波による浸水、道路構造物の損傷、流出物の堆積
 - ・地震または津波による船舶の停泊施設の被災により、人の移動・物資の流通が困難となり、住民生活が困難もしくは不可能となる状態におちいること。

1: 集落とは人家5戸以上のものを指す。

2: 土砂災害の危険性については、土砂災害危険箇所のデータを使用して調査。

結果

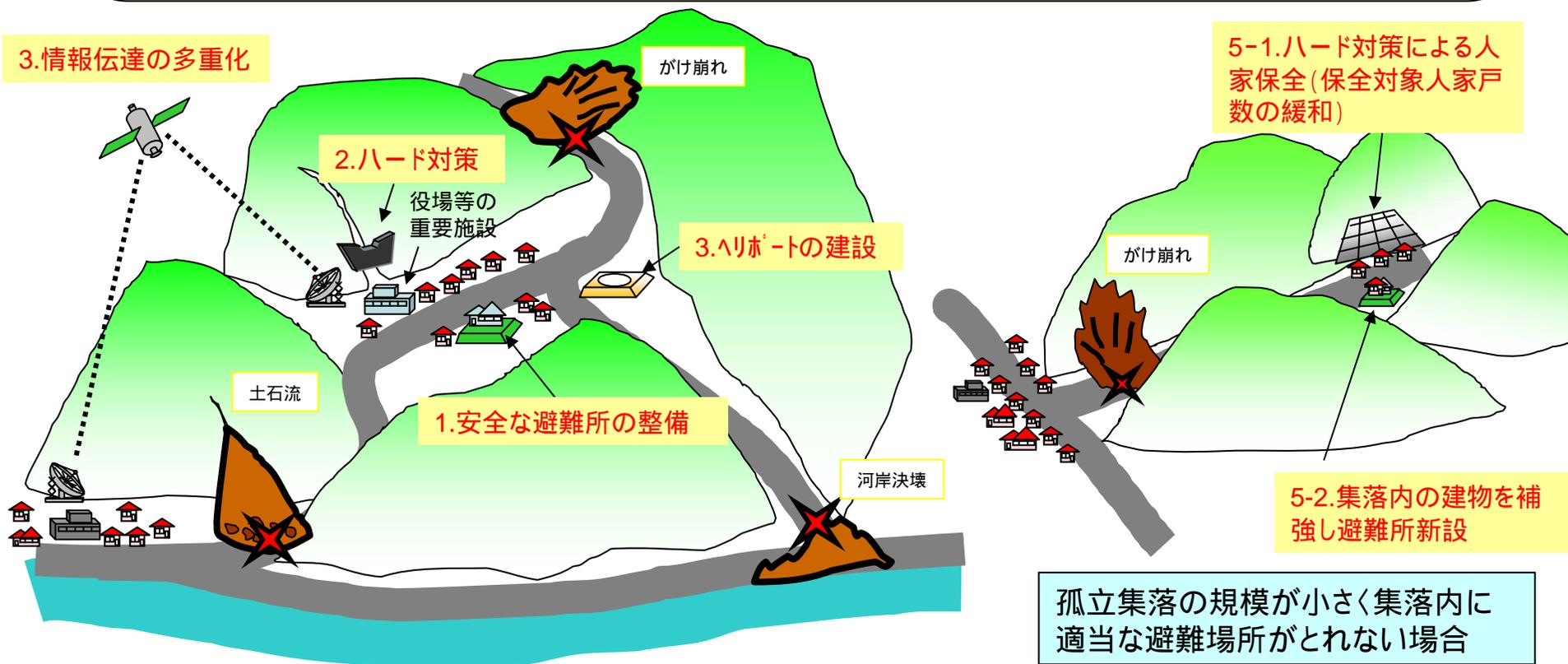
「地震、風水害に伴う土砂災害や液状化等による道路構造物の損傷、道路への土砂堆積」を孤立化の原因に含む集落は、**約18,000集落**存在。

今後の検討

集落孤立化マップ(仮称)を作成し、関係機関と連携して対策を推進

総合的な集落孤立化対策の実施

1. 孤立化集落内の安全な避難所の整備 (安全な避難所の新設、既存避難所の保全)
 2. 役場、病院等の集落防災上重要な施設を保全するためのハード対策
 3. ヘリポートの建設 (広場を指定する、盛土等で新設)
 4. 情報伝達の多重化 (衛星携帯電話、地域防災行政無線等)
5. 孤立化集落の規模が小さく、集落内に避難場所が設定できない場合
- ・ハード対策による人家保全 (保全対象人家戸数の緩和)。
 - ・集落内の建物を補強して避難所を新設 (財政的支援を検討)。



降雨量と崩壊土砂の関係等について

- ・大規模降雨と大規模崩壊の発生の関係は、ある程度の相関は見られるが、必ずしも明確な関連性が見られない。
- ・従って、大規模降雨と大規模崩壊の関連性を、今後検討を進める。

降雨量と崩壊土砂の関係

- ・降雨規模が大きくなるに従い、大規模崩壊が発生する可能性が高くなる傾向はみられるものの、少ない降雨量でも、大規模崩壊が発生している例がある。
- ・降雨規模が大きくなるに従い、崩壊土砂の移動距離が増加して、土砂の氾濫範囲が拡大する事への影響が考えられる。

大規模降雨を想定した施設整備

- ・大規模降雨に伴う土砂の氾濫範囲の拡大現象については、移動実態のデータ蓄積と解析が必要。
- ・その結果に基づいた施設整備のあり方について検討する。
- ・なお通常想定される規模の降雨に対する、施設整備による整備率は、現在20%程度と低い水準にある。
- ・従って、その対応をまず先行することが必要。
- ・なお、通常の土石流危険渓流であれば、流域内で大規模崩壊が発生しない限り、渓流内の移動可能土砂量で土砂量が規定されるため、想定をこえるような大規模土石流の発生には繋がらないと考えられる。

大規模崩壊危険箇所の抽出と対応

- ・既存の施設が破壊されるような、想定外の大規模崩壊が発生する箇所は、地形や地質といった場所の条件により規定されると考えられる。
- ・大規模崩壊危険箇所の抽出手法及び対応を検討する。

大規模崩壊危険箇所に対する対応(案)

大規模崩壊危険箇所の抽出

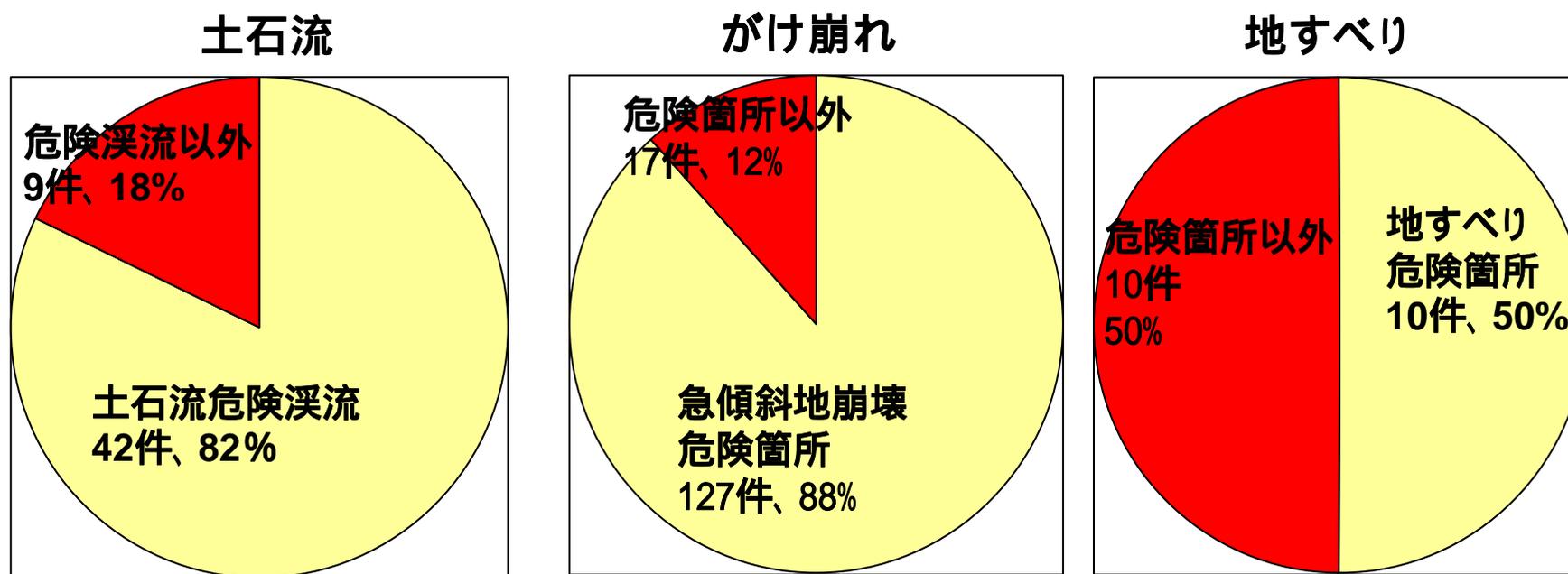
- ・「大規模崩壊危険箇所抽出マニュアル(仮称)」を作成し、大規模崩壊が発生する危険性の有る箇所を抽出できるよう検討する。

大規模崩壊危険箇所における施設整備等

- ・大規模崩壊に起因する土砂災害を防止・軽減するためには、捕捉量及び堆積量をより多く有する対策施設を配置する必要がある。
- ・流域内に大規模崩壊危険箇所が存在する土石流危険渓流などでは、除石の実施など定期的な維持管理を行なうことにより、堆積量と捕捉量のための空間を確保することが考えられる。
- ・大規模崩壊に伴う流出土砂量を予測することは現時点では技術的に困難であるため、ハード対策だけでは土砂災害を完全に防止できない可能性がある。
- ・そのため、警戒避難体制の整備が必要と考えられるが、その内容は今後の検討課題。

災害報告で土砂災害危険箇所以外であった事例の割合(平成17年)

- ・土砂災害危険箇所以外で災害報告があった箇所は、土石流とがけ崩れで約20%、地すべりは50%。
- ・ただし、地すべりは初生地すべりが含まれるため比率が高くなる傾向がある(詳細については調査が必要)。



土石流51件

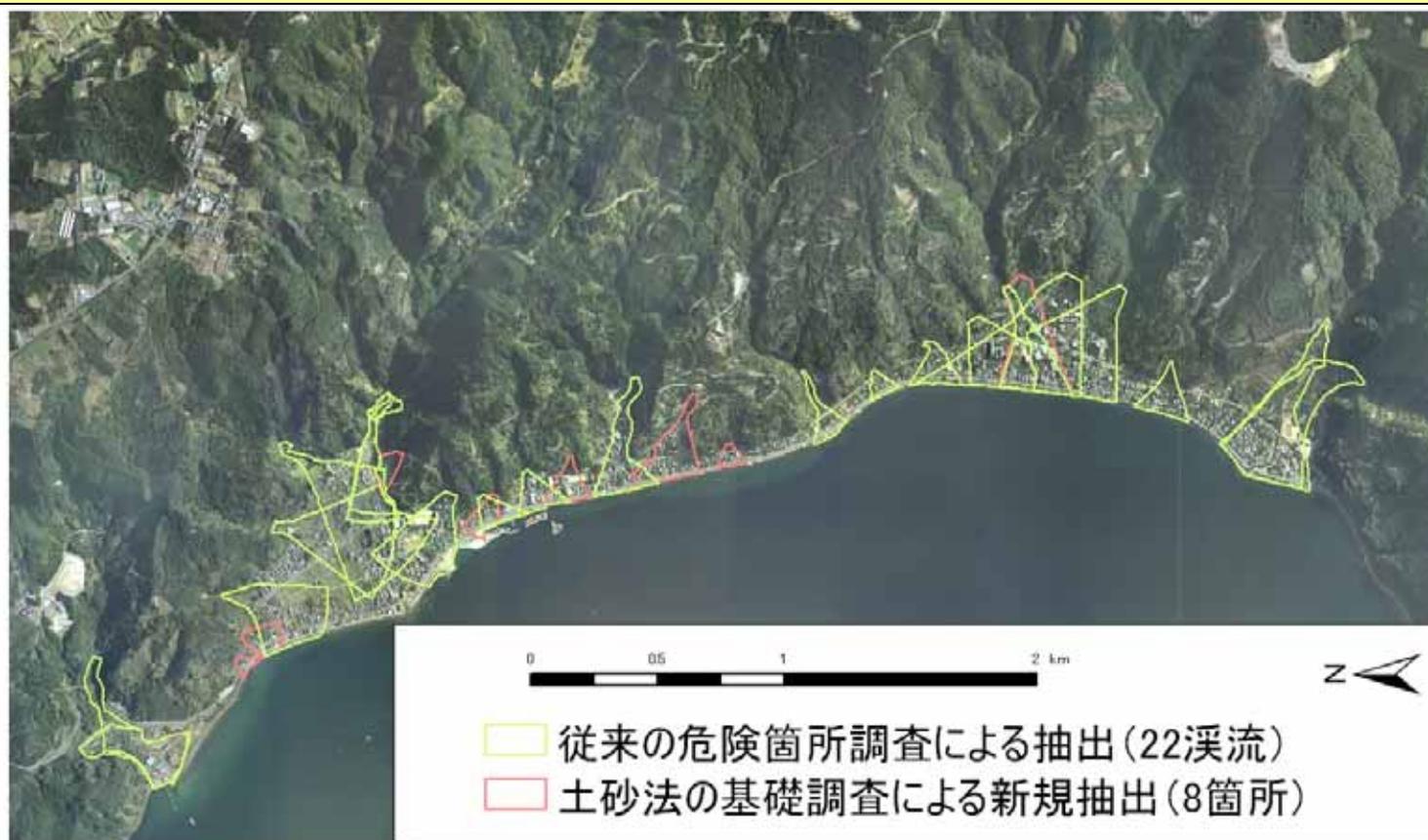
がけ崩れ144件

地すべり20件

注1: 災害報告を整理中のため暫定値である。
注2: 上記の他に調査中の土石流危険渓流が16件、急傾斜地崩壊危険箇所が26件、地すべり危険箇所が10件ある。

土砂災害危険箇所調査と土砂災害防止法に基づく基礎調査の精度の違い

- ・土砂災害危険箇所調査は1/25000の地形図を用いるが、土砂災害防止法に基づく基礎調査は1/2500の地形図を用いて実施するため、従来の危険箇所調査で把握出来なかったような危険箇所も抽出される。
- ・今後は、危険箇所調査より精度の高い基礎調査及び土砂災害警戒区域等の指定を促進する。
- ・土砂災害警戒区域の当面の指定目標：H18末までに約3万箇所指定（H17.10末で4,821箇所）



鹿児島県福山町下地区における土石流の事例

土砂災害危険箇所 22箇所

土砂災害警戒区域 30箇所

土砂災害危険箇所における土砂移動状況

宮崎県高千穂町、椎葉村、山之口町
三股町のうち死者・行方不明者被災地
周辺を空中写真判読(宮崎県内
27.7km²)した結果

土砂災害危険箇所60箇所のうち
土砂移動が発生17%(10箇所)

土砂移動発生箇所(10箇所)のうち
災害が発生したのは、7箇所

災害が発生した7箇所のうち、砂防設備
が有るにもかかわらず発生した1箇所に
ついては、想定外の深層崩壊による擁
壁ごと被災した。

	土砂災害危険箇所					計	
	土砂移動有				土砂移動無		
	災害有		災害無				
	砂防 設備有	砂防 設備無	砂防 設備有	砂防 設備無(不明)			
宮崎県計	1	6	1	2	50	60	
山之口町		1			2	3	
三股町	1			(1)	1	3	
椎葉村		3	1	1	35	40	
高千穂町		2			12	14	

空中写真判読対象範囲

