

土砂災害 地域防災マップづくり 事例集



平成 27 年 2 月

奈良 県

監修

深層崩壊研究会
大規模土砂災害 監視・警戒・避難システム検討会

はじめに

平成 23 年台風第 12 号による紀伊半島大水害では、深層崩壊などの大規模土砂災害が多発し、奈良県南部を中心に甚大な被害が発生しました。多くの県民の方々が崩壊土砂による直接的な被害を受けたうえ、河道閉塞の決壊による被害を避けるため、長期避難をされた方々もいらっしゃいます。また、道路や電気等ライフラインの寸断も多く発生したため、土砂災害が発生していない地域であっても 1 週間程度の孤立や停電が発生しました。

奈良県内では、この 100 年程度の間にも、十津川大水害(1889 年)、伊勢湾台風(1959 年)、紀伊半島大水害(2011 年)などで大規模土砂災害が発生しています。近年では、台風の大型化や局地的豪雨の増加など、土砂災害の発生リスクが上昇しているともいわれており、“日頃の備え”や“いざというときの適切な行動”が重要となります。

紀伊半島大水害で発生したような大規模土砂災害に関する研究は進められていますが、発生する場所、被害の規模を明確に予測して対応するには、今後のさらなる研究の進展が必要です。このような状況から、奈良県では、当面の対応として、がけ崩れ・土石流等から深層崩壊に至る複合土砂災害にも対応可能な警戒避難体制を地域ごとに構築し、地域の防災力を向上する取り組みを進めていきます。

この『土砂災害地域防災マップづくり 事例集』は、県内 4 地区をモデルに、現地調査や住民の方との意見交換を通じて総合的な防災システムの構築を検討した経緯をまとめたものです。土砂災害地域防災マップづくりの参考資料として活用され、より安全な地域づくりに役立つことを願っています。

モデル地区での調査・検討にあたり、現地調査や意見交換に貴重な時間を割いて協力していただいた天川村和田地区、十津川村神納川区、小井地区、湯之原地区の皆様にご感謝いたします。

平成 27 年 2 月
奈良県

目次

1. モデル地区の概要

- (1)モデル地区の選定----- 1
- (2)モデル地区での調査項目 ----- 2

2. 地域の防災関連情報を知る

- (1)地域の防災設備・防災意識を調べる ----- 4

3. 地域の危険な場所を知る

- (1)公表されている土砂災害関連情報を調べる ----- 5
- (2)がけ崩れ・土石流等の土砂災害リスクを調べる----- 8
- (3)深層崩壊リスクを調べる -奈良県深層崩壊マップ- ----- 11
- (4)浸水被害リスクを調べる ----- 14
- (5)近年の災害による被害や避難状況を調べる ----- 15
- (6)災害体験談・地域伝承・記念碑や地名を調べる----- 17

4. 災害への対応を話し合う

- (1)地域の災害シナリオを考える ----- 20
- (2)地域の避難行動計画を立てる ----- 22
- (3)災害の早期把握に役立つ監視体制を考える ----- 24
- (4)地域の実情に合った避難先を決める----- 25


5. 土砂災害地域防災マップの作成

- (1)「土砂災害地域防災マップ」作成のながれ----- 28
- (2)「土砂災害地域防災マップ」の作成イメージ ----- 29

本書の見方

○『土砂災害地域防災マップづくり 事例集』は、奈良県南部地域の4地区をモデル地区として実施した“土砂災害地域防災マップづくり”の調査や検討の経緯を事例として整理したものです。

○これから“土砂災害地域防災マップづくり”を始める方々に、『土砂災害地域防災マップづくり ガイドライン』とあわせて確認していただくことで、地域の特性を活かした実践的な警戒避難の仕組みづくりに活用されることを期待しています。



目次


1. 土砂災害地域防災マップづくりの概要
2. 準備します
3. 土砂災害地域防災マップを作ります
4. 土砂災害地域防災マップから考えます
5. 土砂災害地域防災マップを使います

【参考1】 奈良県北部地域における対応
【参考2】 近年の土砂災害事例にみる警戒・避難のポイント

＜主な内容＞
地域の話し合いの進め方
着目すべき事項



構成の特徴
・ステップ1～ステップ12の手順で
“土砂災害地域防災マップ”の作成と地域での話し合いを整理。

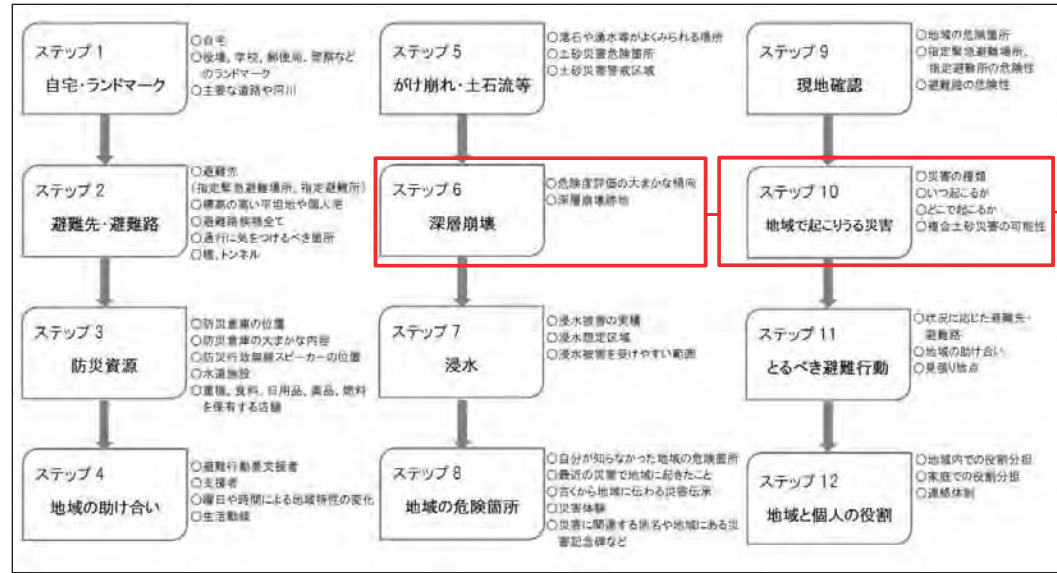


目次

1. モデル地区の概要
(1)モデル地区の概要
(2)モデル地区での調査項目
2. 地域の防災関連情報を知る
(1)地域の防災関係 防災意識を高める
3. 地域の危険な場所を知る
(1)公表されている土砂災害関連情報を調べる
(2)掛け付け・土石流等の土砂災害リスクを調べる
(3)深層崩壊リスクを調べる - 奈良県深層崩壊マップ
(4)浸水被害リスクを調べる
(5)近年の災害による被害や避難状況を確認する
(6)災害体験談・地域伝承・記念物や歴史を調べる
4. 災害への対応を話し合う
(1)地域の防災マップを作成する
(2)地域の避難計画を整理する
(3)災害の発生時に役立つ警戒体制を整理する
(4)地域の関係者へ対応・避難体制を伝える
5. 土砂災害地域防災マップの作成
(1)土砂災害地域防災マップ作成の手順
(2)土砂災害地域防災マップの活用方法

＜主な内容＞
地域の危険な場所を知る
災害への対応を話し合う

構成の特徴
・モデル地区で実施した調査、話し合いの結果を整理。
・ガイドラインのステップとの対応をページの右肩に表示。



対応

3. 地域の危険な場所を知る
(3) 深層崩壊リスクを調べる
-奈良県深層崩壊マップ-

ポイント
-奈良県深層崩壊マップから、地域の周辺2~3km以内の範囲の大きな危険度(色合い)を確認する。
-地域周辺で過去に深層崩壊が発生しているかを確認する。

深層崩壊の危険度判定の方法



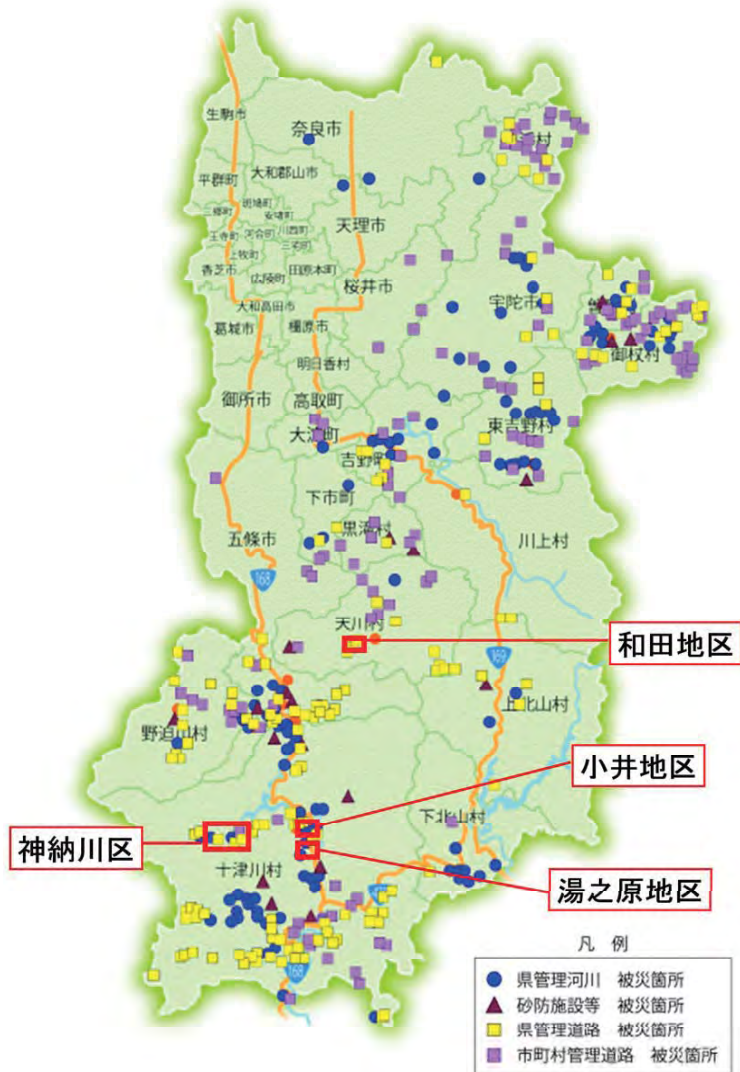
事例① 地域周辺の危険度の確認
事例② 深層崩壊跡地の確認
事例③ 奈良県深層崩壊マップ(四方十津)



1. モデル地区の概要

(1) モデル地区の選定

紀伊半島大水害による被災の事例や避難行動に影響を与える条件を考慮し、モデル地区として以下の4地区を選定しました。



選定したモデル地区の位置

選定したモデル地区の特徴

市町村	天川村	十津川村	十津川村	十津川村
地区名	和田地区	神納川区	小井地区	湯之原地区
世帯数	28 世帯	37 世帯	26 世帯	48 世帯
大字数	1	5	1	1
集落の分布位置	河岸	集落点在 山頂・斜面・河岸	河岸・斜面	河岸
避難所	あり	あり (避難所のない 大字あり)	あり	あり
主要な道路	県道高野天川線	県道川津高野線	国道 168 号 (緊急輸送路)	国道 168 号 (緊急輸送路)
災害時に 孤立する可能性	高い	高い	低い	低い
土砂災害危険箇所	あり	あり	あり	あり
奈良県 深層崩壊マップ	作成範囲内	作成範囲内	作成範囲内	作成範囲内
紀伊半島大水害 被災実績	なし	あり (深層崩壊)	あり (地すべり)	なし
紀伊半島大水害時 の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・上流域での河道閉塞により高台への避難を実施。 ・崩壊土砂が空家に流入。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県道、村道が寸断し孤立。 ・深層崩壊が発生。 ・一部の地域で浸水被害が発生。 ・一部住民をへりて救出。 	<ul style="list-style-type: none"> ・上流域での河道閉塞により地区内で最も高い個人宅に避難先を移動。 ・避難先の個人宅周辺で発生した地すべりのため、遠方の避難先に二次避難。 	<ul style="list-style-type: none"> ・避難先数地の浸水により、避難先を移動。 ・上流域での河道閉塞により、遠方の避難先に二次避難。

(世帯数は平成 22 年国勢調査結果より)

1. モデル地区の概要

(2) モデル地区での調査項目

モデル地区において、地域の災害特性や警戒避難を検討するうえでのポイントを確認するため、以下の調査を実施しました。

モデル地区における調査項目

調査項目	調査方法
紀伊半島大水害時の実態 (警戒避難・土砂災害)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 聞き取り調査(村、防災リーダー、住民)
防災体制・防災意識	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料調査(人口、年齢構成、土砂災害危険箇所、ハード対策実施箇所、土砂災害防止法の公示状況) ・ 避難先、避難路、情報伝達設備等の確認 ・ 聞き取り調査(村、防災リーダー、住民)
がけ崩れ・土石流等の土砂災害に関するリスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料調査(土砂災害危険箇所、道路防災点検箇所、災害記録) ・ 斜面、溪流の踏査 ・ 対策施設調査(急傾斜地・砂防・地すべり)
浸水被害に関するリスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水位痕跡調査 ・ 聞き取り調査 ・ 地盤標高の確認
深層崩壊に関するリスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 深層崩壊危険度評価の確認 ・ 深層崩壊による被害の想定
保全対象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 避難先、公共的建物の確認 ・ 居住の有無 ・ 建物構造(階層、吉野建て)の確認 ・ 宅盤標高の確認

【和田地区聞き取り調査の状況】



平成 25 年 1 月 29 日



平成 25 年 3 月 6 日



平成 25 年 3 月 11 日



平成 25 年 5 月 13 日

【神納川区聞き取り調査の状況】



平成 25 年 1 月 29 日



平成 25 年 3 月 7 日

【湯之原地区聞き取り調査の状況】



平成 25 年 3 月 28 日



平成 25 年 3 月 28 日



平成 25 年 1 月 29 日



平成 25 年 3 月 7 日



平成 25 年 3 月 28 日



平成 25 年 5 月 20 日



平成 25 年 4 月 11 日



平成 25 年 5 月 15 日

【小井地区聞き取り調査の状況】



平成 25 年 3 月 7 日



平成 25 年 5 月 20 日



平成 25 年 5 月 20 日

2. 地域の防災関連情報を知る

(1) 地域の防災設備・ 防災意識を調べる

事例① 警戒避難体制に関する調査結果

ポイント

・道路寸断による孤立、通信の途絶、停電に対する地域の実情を確認する。

【防災設備】 地区内での情報伝達手段、屋外スピーカの有無や聞こえ方
防災備蓄倉庫の位置や内容物、携帯電話の受信エリア
ヘリポートの有無

【防災意識】 連絡体制、避難先の取り決め、要配慮者への対応



事例① 警戒避難体制に関する調査結果

防災設備・防災意識の特徴的な事項

地区名	防災設備	防災意識
和田地区	<ul style="list-style-type: none"> 地区内放送、戸別受信機・携帯キャリアアンテナ3台があり、充実した情報通信体制。 下和田地区は屋外スピーカがなく、野外では防災行政無線の放送内容が分からない(平成25年に設置済み)。 	<ul style="list-style-type: none"> 紀伊半島大水害をきっかけに地区の連絡体制を構築した。 伊勢湾台風時に浸水した地域があり、浸水被害の恐れのある土地を把握している。
神納川区	<ul style="list-style-type: none"> 総代宅に衛星携帯電話を配備。 屋外スピーカが五百瀬小学校にしかないため、野外では防災行政無線の放送内容が分からない。全世帯に戸別受信機あり。 臨時ヘリポートの使用実績あり。 	<ul style="list-style-type: none"> 三田谷地区の住民は、宅盤が河床に近く背後斜面も近いことから、以前から早めの避難を実施していた。 大雨のたびに県道の途絶は発生しており、孤立や停電への備えができています。
小井地区	<ul style="list-style-type: none"> 総代宅に衛星携帯電話を配備。 屋外スピーカなし。全世帯に戸別受信機あり。野外では防災行政無線の放送内容が分からない。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川近くの住民は以前から河川の水位を気にしており、自分たちで判断して公民館に自主避難していた。
湯之原地区	<ul style="list-style-type: none"> 総代宅に衛星携帯電話を配備。 屋外スピーカなし。全世帯に戸別受信機あり。野外では防災行政無線の放送内容が分からない。 高台の墓地に行くモノレールあり。 	<ul style="list-style-type: none"> 紀伊半島大水害をきっかけに地区内の斜面の点検を行った。

3. 地域の危険な場所を知る

(1) 公表されている土砂災害関連情報を調べる

事例① 土砂災害危険箇所のホームページによる確認

事例② 土砂災害警戒区域の市町村配布マップによる確認

参考 土砂災害特別警戒区域の確認

ポイント

・土砂災害関連情報は、奈良県ホームページや市町村が配布した防災マップで確認する。

事例① 土砂災害危険箇所のホームページによる確認

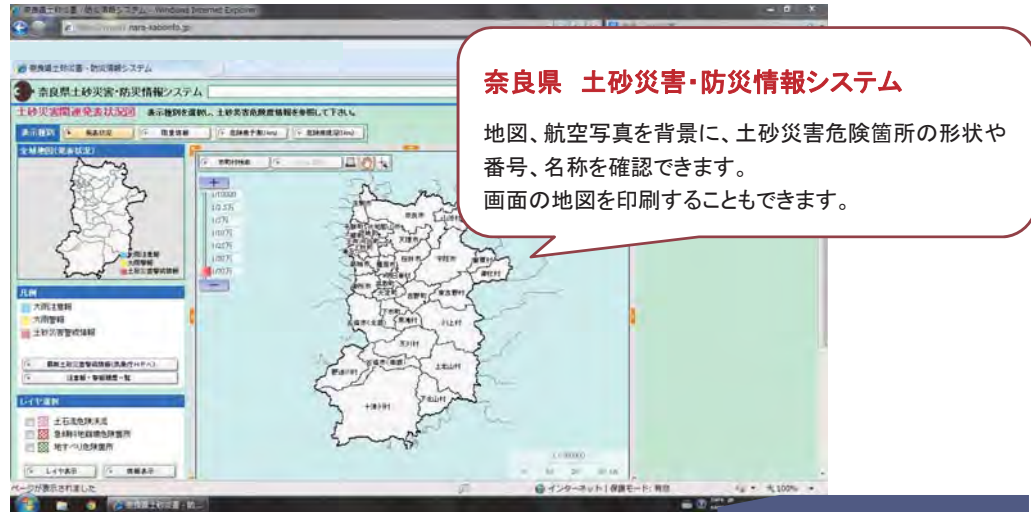
奈良県では、平成8年から14年にかけて、県内の土砂災害危険箇所(急傾斜地崩壊危険箇所・土石流危険渓流、地すべり危険箇所)の調査を実施し、これらの位置をインターネットで公開しています。

奈良 土砂災害

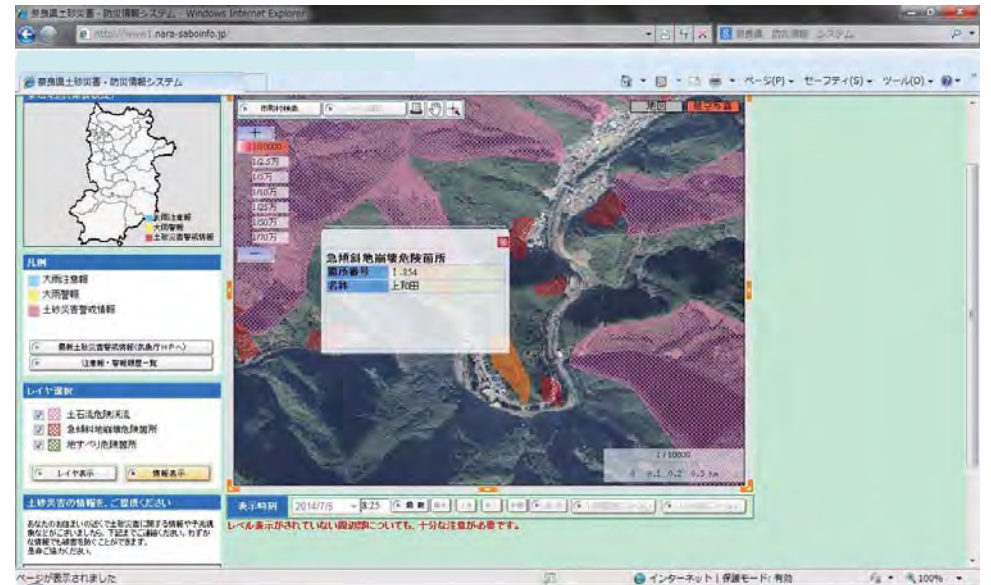
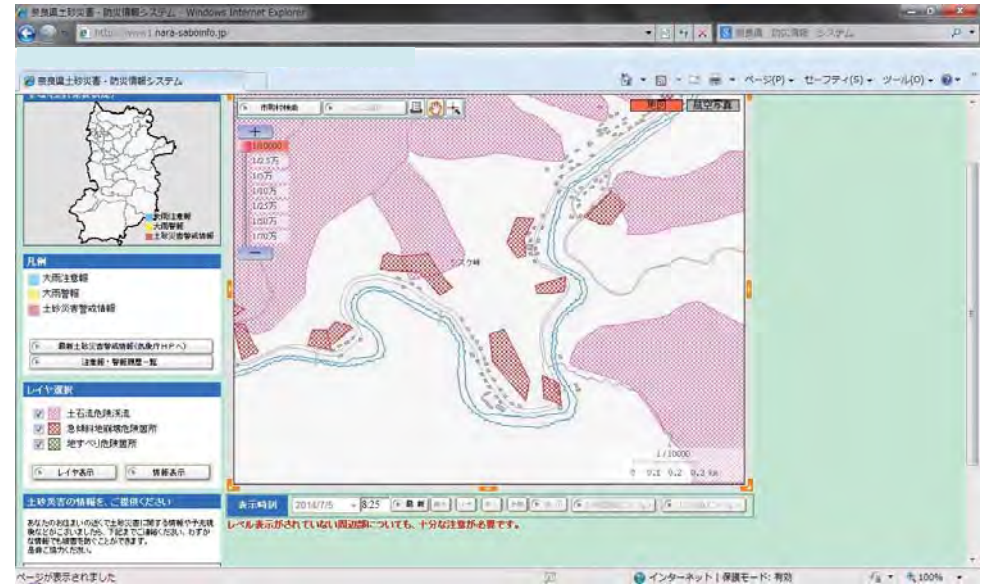
検索

奈良県 土砂災害・防災情報システム

<http://www1.nara-saboinfo.jp/>



ステップ5 がけ崩れ・土石流等



<用語の解説>

急傾斜地崩壊危険箇所：高さ5m以上、傾斜度30度以上の斜面およびその崩壊による影響範囲

土石流危険渓流：土石流が発生するおそれのある渓流の流域

地すべり危険箇所：地すべりの範囲およびその活動による影響範囲

事例② 土砂災害警戒区域の市町村配布マップによる確認

土砂災害防止法の施行を受けて、奈良県では土砂災害危険箇所に対して基礎調査を実施し、土砂災害危険箇所を置き換えるように土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域の指定を進めています。

モデル地区(天川村和田地区)では、すでに土砂災害警戒区域の指定が進められ、これにあわせて以下のような図面が整備されていました。

・天川村防災情報マップ(和田地区) 縮尺 1/5,000

※マップ類の作成は、市町村ごとに状況が異なります。



<用語の解説>

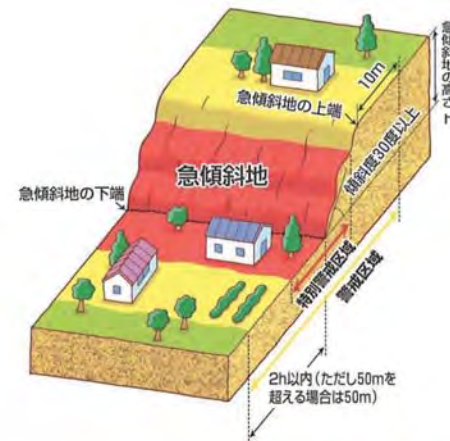
土砂災害防止法：平成14年に施行された法律で、土砂災害から住民等の生命及び身体の保全を図るため、警戒避難体制の整備や土地利用・建築物の構造規制などソフト対策を推進することを目的とする。

土砂災害警戒区域：急傾斜地の崩壊・土石流・地滑りの発生によって、土石等により危害のおそれのある土地の範囲で、警戒避難体制の整備を推進する範囲。

土砂災害特別警戒区域：急傾斜地の崩壊・土石流・地滑りの発生によって、土石等により著しい危害のおそれのある土地の範囲で、建築物の構造規制や土地利用の制限、移転勧告等が行われる範囲。

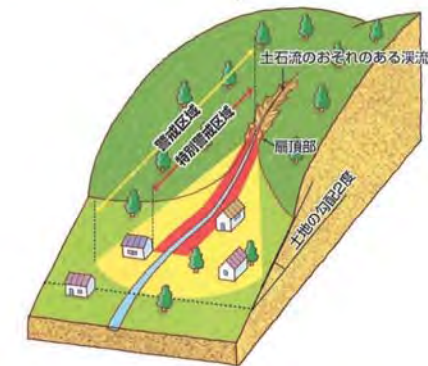
急傾斜地の崩壊

傾斜度が30度以上である土地が崩壊する自然現象



土石流

山腹が崩壊して生じた土石等又は溪流の土石等が水と一体となって流下する自然現象



地滑り

土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象



土砂災害特別警戒区域等のイメージ図

【 参 考 】

土砂災害特別警戒区域の確認

土砂災害特別警戒区域では、土砂災害の発生によって建築物等に甚大な被害が及ぶ可能性があることから、早めの避難が必要です。

土砂災害特別警戒区域の範囲は「市町村役場」「土木事務所」「奈良県庁」で閲覧可能な公示図書により確認することができます。

公示図書の例

土砂災害防止法施行令第二条の基準に該当する区域	黄色	土砂災害警戒区域
土砂災害防止法施行令第三条の基準に該当する区域	青	
土砂等の移動(移動)高さが1m以下の場合、土砂等の移動による力が100kN/m ² を超える区域	赤	土砂災害特別警戒区域
土砂等の堆積の高さが3mを超える区域	青	
それ以外の区域	白	

土砂災害警戒区域等の区域図

横断測線の区間	土砂等の移動により建築物の地上部へ作用する想定される力				土砂等の堆積により建築物の地上部へ作用する想定される力			
	土砂等の(移動)高さが1m以下の場合、土砂等の移動による力が100kN/m ² を超える区域		それ以外の区域		土砂等の堆積の高さが3mを超える区域		それ以外の区域	
	力の大きさのうち最大のもの (kN/m ²)	土砂等の高さ (m)	力の大きさのうち最大のもの (kN/m ²)	土砂等の高さ (m)	力の大きさのうち最大のもの (kN/m ²)	土砂等の高さ (m)	力の大きさのうち最大のもの (kN/m ²)	土砂等の高さ (m)
26 ~ 25	135.74	1.00	100.00	1.00	18.00	4.00	13.20	3.00
25 ~ 1	128.98	1.00	100.00	1.00	-	-	13.20	3.00
1 ~ 2	122.76	1.00	100.00	1.00	-	-	11.35	2.58
2 ~ 3	114.21	1.00	100.00	1.00	-	-	11.35	2.58
3 ~ 4	-	-	100.00	1.00	-	-	11.30	2.57
4 ~ 5	-	-	84.59	1.00	-	-	11.30	2.57
5 ~ 6	-	-	81.43	1.00	-	-	8.88	2.02
6 ~ 7	-	-	100.00	1.00	-	-	11.01	2.50

建築物の構造の規制に必要な衝撃に関する事項

国土交通省資料

土砂災害警戒区域・特別警戒区域では

土砂災害警戒区域

急傾斜地の崩壊等が発生した場合に、住民等の生命又は身体に危害が生じるおそれがあると認められる区域であり、危険の周知、警戒避難体制の整備が行われます。

土砂災害特別警戒区域

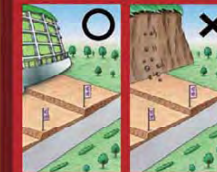
急傾斜地の崩壊等が発生した場合に、建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる区域で、特定の開発行為に対する許可制、建築物の構造規制等が行われます。

警戒区域では



警戒避難体制の整備
土砂災害から生命を守るため、災害情報の伝達や避難が早くできるように警戒避難体制の整備が行われます。
【市町村】

特別警戒区域ではさらに



特定の開発行為に対する許可制
住宅地分譲や災害時要援護者関連施設等の建築のための開発行為は、基準に従ったものによって許可されます。
【都道府県】



建築物の構造規制
設置を有する建築物は、作用すると想定される崩壊等に対して建築物の構造が安全であるかどうかを建築確認がとれます。
【建築主事を置く地方公共団体】



建築物の移動勧告
著しい損壊が生じるおそれのある建築物の所有者等に対し、移動等の勧告が図られます。
【都道府県】

警戒区域と特別警戒区域の設定手法の概念

警戒区域

急傾斜地
(斜面下部)
高さの2倍の距離(最大50m)
(斜面上部)
一律10m

土石流
地盤勾配2度以上の土地

地滑り
地滑りブロックの長さと同じ距離(最大250m)

地形条件のみで設定する

警戒区域 特別警戒区域

特別警戒区域

国土交通省が定めた算出手法(=告示式)を用いて、建築物に損壊が生じる範囲を明確にする。

建築耐力 土石等の力

告示式に基づいて、建築物の耐力と土石等の力を算出し、比較判定する

3. 地域の危険な場所を知る

(2) がけ崩れ・土石流等の 土石災害リスクを 調べる

事例① がけ崩れ・土石流等の土石災害
リスクの調査結果

事例② 斜面对策施設の確認

事例③ 溪流対策施設の確認

事例④ 地すべり対策施設の確認

ポイント

- ・落石やがけ崩れが繰り返し発生する地点を確認する。
- ・湧水や沢水の位置や水量を確認する。
- ・道路横過部の大きさや閉塞状況を確認する。
- ・対策施設の位置や変状の有無を確認する。

【過去に発生した土石災害】 建物被害や道路が通行できなくなった土石災害、など

【地域に残る言い伝え】 ○○山の木は切るな、△◇谷からの水に注意しろ、など

【地域で注意している場所】 湧水、放置間伐材、河床の上昇、山中の亀裂、など

【対策施設】 対策施設により、ある一定度の安全性が見込める場所、など

ステップ8 地域の危険箇所

ステップ9 現地確認

ステップ10 地域で起こりうる災害

事例① がけ崩れ・土石流等の土石災害リスクの調査結果

○土石災害警戒区域・対策施設の効果

- ・土石災害警戒区域
- ・砂防えん堤が土石流を捕捉した事例(写真1)
- ・崩壊土砂の衝撃力に対応した待ち受け擁壁の事例(写真2)

○落石や土石流出の実績

- ・落石や土石流出の多い地点の聞き取り事例(写真3)

○道路横過部の閉塞

- ・大雨時に道路に水が流れる地点の確認事例(写真4)



土石流を捕捉した砂防えん堤



崩壊土砂の衝撃力に対応した急傾斜地対策施設



避難路の安全性
落石が頻繁に発生する地点

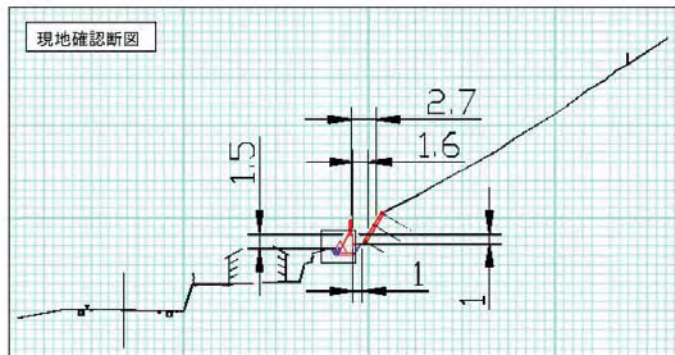
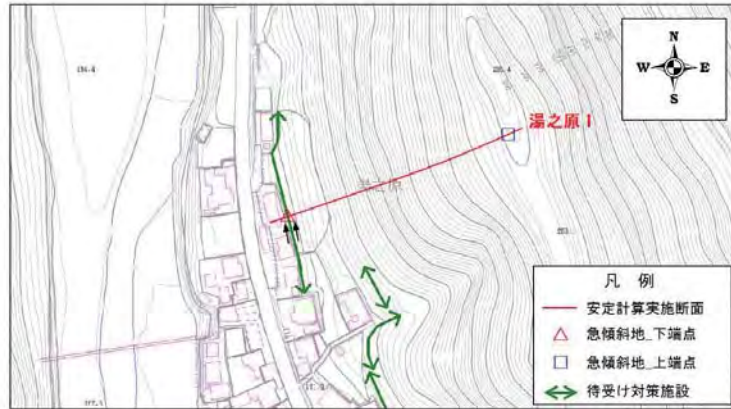


避難路の安全性
道路横過部の状況

事例② 斜面对策施設の確認

人家裏の斜面に対し、急傾斜地崩壊対策事業が実施され、擁壁工やのり枠工が設置されていることを確認しました。現地確認した構造物には、コンクリートに割れ目等の変状は確認されず、斜面崩壊に対して、ある一定度の安全性を確保できていることを確認しました。

斜面对策施設には急傾斜地崩壊対策施設のほか、道路・治山事業による構造物があります。



急傾斜地崩壊対策施設の現地確認状況

ステップ8 地域の危険箇所

ステップ9 現地確認

ステップ10 地域で起こりうる災害

現地での斜面对策施設確認事例



急傾斜地崩壊対策事業(和田地区)



治山事業(和田地区)



道路事業(神納川区)



治山事業(神納川区)



急傾斜地崩壊対策事業(小井地区)



道路事業(湯之原地区)

事例③ 溪流対策施設の確認

集落に近い谷筋に対し、砂防事業による土石流対策えん堤が設置されていることを確認しました。現地確認した構造物には、コンクリートに割れ目等の変状は確認されず、紀伊半島大水害時に発生した上流部での崩壊土砂を捕捉して下流の集落(杉清)を守ったことを確認しました。

溪流対策施設には砂防えん堤のほか、道路・治山事業による構造物があります。

現地での砂防事業による土石流対策施設確認事例



砂防事業(神納川区)



砂防事業(神納川区)

事例④ 地すべり対策施設の確認

紀伊半島大水害で地すべりが発生した小井地区において、地すべり対策事業による対策施設が設置されていることを確認しました。

地すべり対策施設には、道路・治山事業による構造物もあります。

現地での地すべり対策施設確認事例



地すべり対策事業(小井地区)



地すべり対策事業(小井地区)

現地での治山事業による谷止施設確認事例



治山事業(神納川区)



治山事業(小井地区)

3. 地域の危険な場所を知る

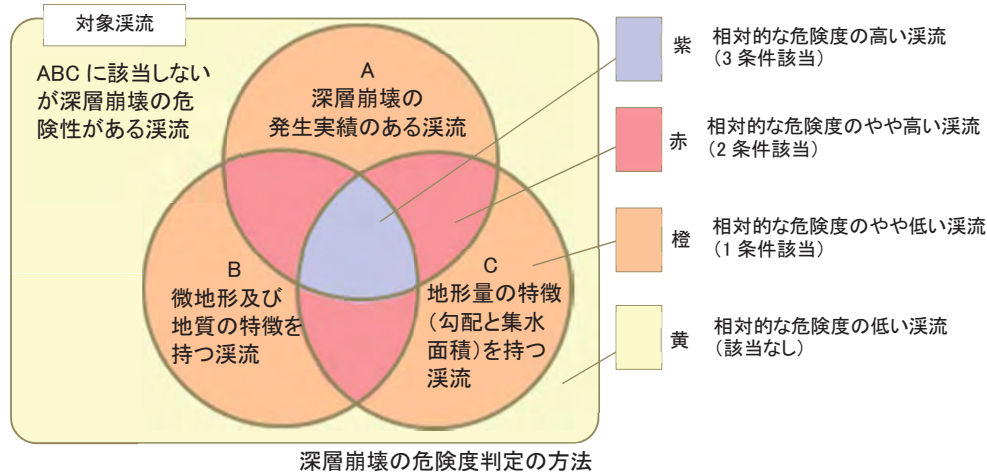
(3) 深層崩壊リスクを調べる

-奈良県深層崩壊マップ-

ポイント

- ・奈良県深層崩壊マップから、地域の周辺2~3km 内の範囲の大まかな危険度(色合い)を確認する。
- ・地域周辺で過去に深層崩壊が発生しているかを確認する。

■ 深層崩壊の危険度判定の方法



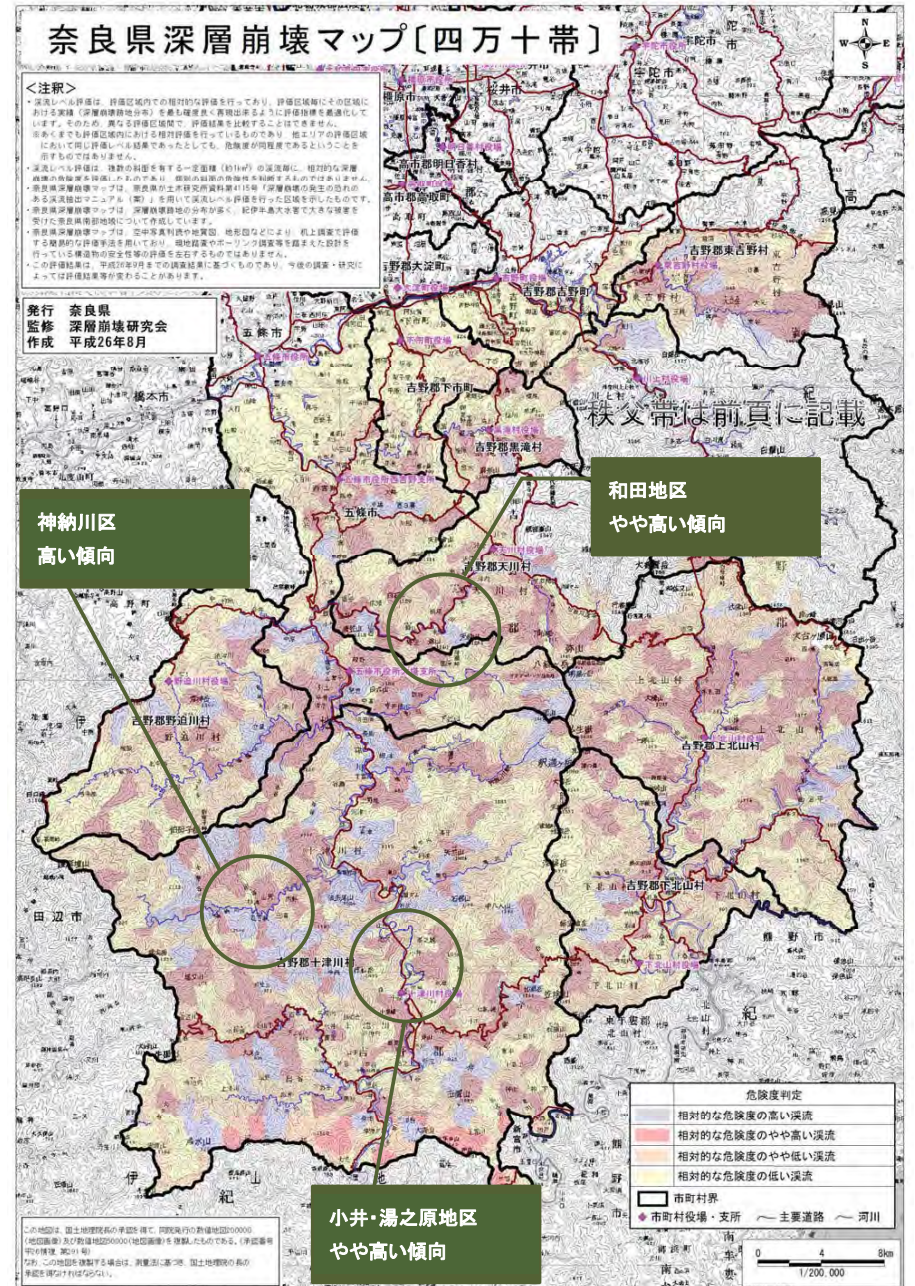
事例① 地域周辺の危険度の確認

事例② 深層崩壊跡地の確認

ステップ6 深層崩壊

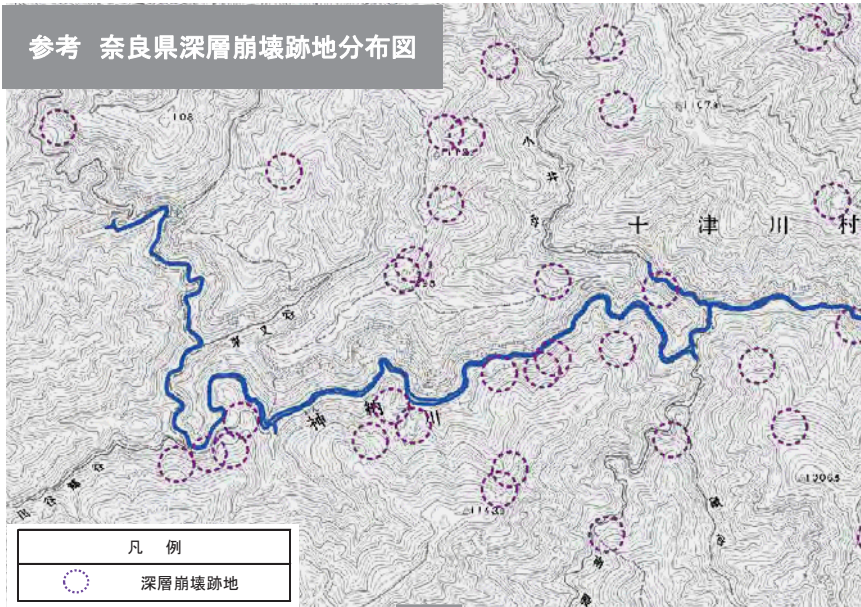
ステップ10 地域で起こりうる災害

事例① 地域周辺の危険度の確認



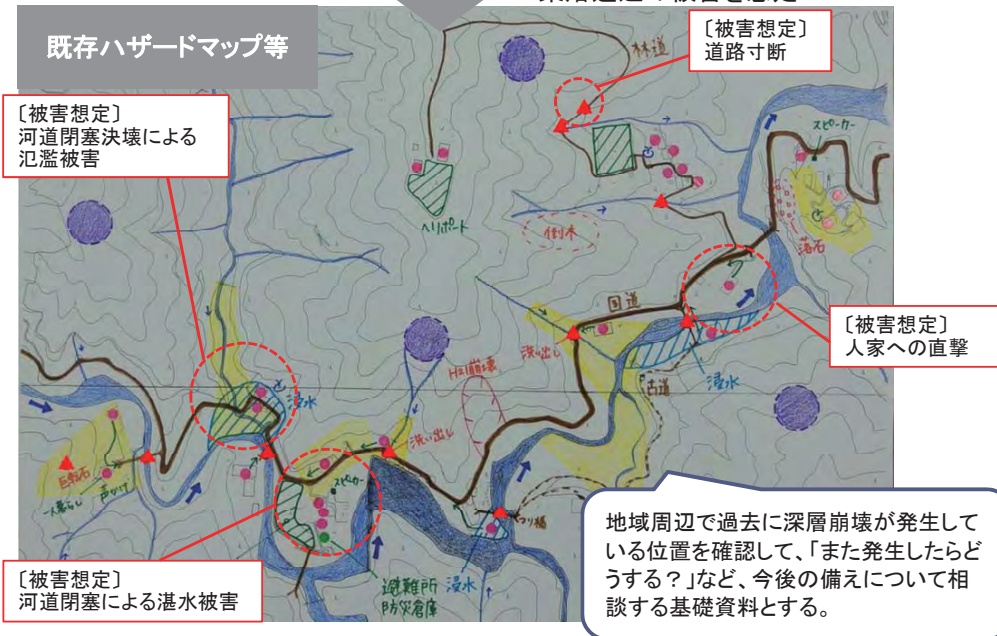
事例② 深層崩壊跡地の確認

参考 奈良県深層崩壊跡地分布図



作業のイメージ

深層崩壊跡地を記入
集落近辺の被害を想定

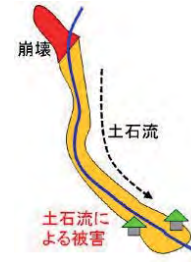


深層崩壊による被災

A. 崩土の直撃による被災



B. 土石流による被災



C. 河道閉塞による被災



深層崩壊で生じた土石等の流下機構・形態による分類

出典) 深層崩壊に対する国土交通省の取り組み, 平成 24 年 11 月, 国土交通省水管理・国土保全局砂防部 一部加筆

【紀伊半島大水害時の被災事例】

A. 崩土の直撃による被災

・深層崩壊が発生した斜面の対岸側で河床からの比高 40m 付近にある人家が被災



五條市大塔町清水(宇井)地区

B. 土石流による被災

・土石流化した土砂が河川に流入することで、一時的に河川水流が押し出されて人家が被災



十津川村野尻地区

C. 河道閉塞による被災

・河道閉塞上流側で湛水被害により人家が被災



天川村坪内地区

【 参 考 】

紀伊半島大水害の深層崩壊による建物被害範囲の実績

○紀伊半島大水害で発生した深層崩壊 54 箇所のうち、被害を受けた建物は、集落が分布する主要河道沿いで河床からの高さが 40m 以下の範囲に含まれていました。

※十津川大水害(1889)では、河床から約 100m の高さまで土砂が到達したことが文献に残されており、この数値が安全性を示すものではありません。



湛水による浸水被害の例 (芦瀬、冷水)

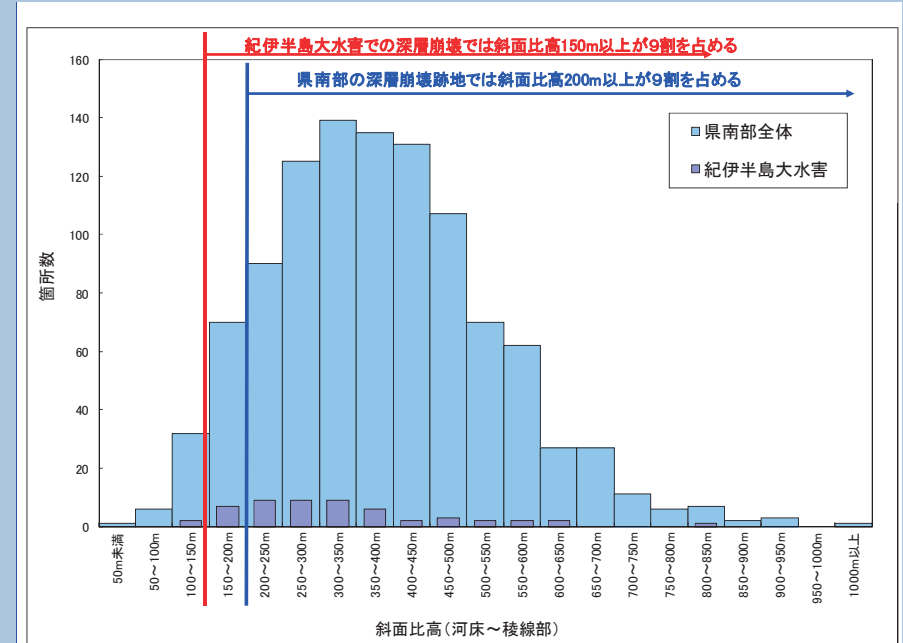


流出土砂による被害範囲(宇井)

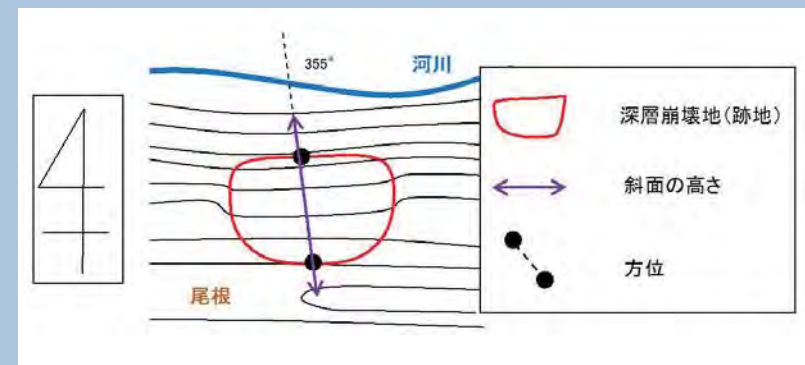
奈良県による調査結果より

奈良県南部で過去に発生した深層崩壊の特徴[斜面の高さ]

○過去に奈良県南部で発生した深層崩壊は、河床～尾根までの高さが 150m 以上の斜面で多く発生していることがわかりました。



斜面の高さと深層崩壊の関係



奈良県による調査結果より

3. 地域の危険な場所を知る

(4) 浸水被害リスクを調べる

- 事例① 過去の浸水被害の確認
- 事例② 河床の上昇実績の確認
- 事例③ 宅地と河川の位置関係の確認

ポイント

・浸水被害のリスクを想定するための調査を実施する。

【過去の浸水被害】

- 発生の時期 : 伊勢湾台風や紀伊半島大水害など
- 雨の降り方 : 長雨だったのか、集中豪雨だったのかなど
- 被害の範囲 : 浸水被害が発生した範囲、最高水位など
- 当時との状況変化 : 河床の上昇や道路拡幅による河川断面の減少

【河床の状況】

- 紀伊半島大水害での土砂堆積による河床の上昇
- 河床と宅地の比高
- (“吉野建て”の建物では、居住する部屋と河床の比高)

ステップ7 浸水

ステップ8 地域の危険箇所

ステップ9 現地確認

ステップ10 地域で起こりうる災害

事例① 過去の浸水実績の確認

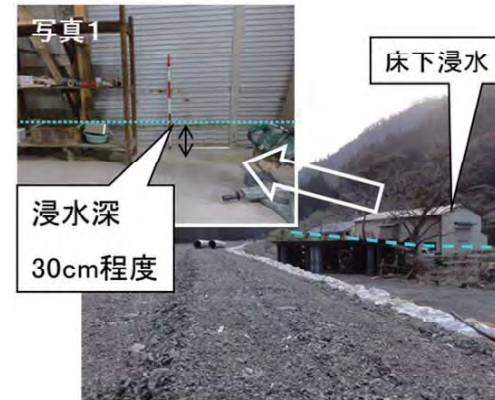
- ・建物の浸水実績事例(写真1)
- ・紀伊半島大水害時の最高水位の確認(写真2)

事例② 河床の上昇実績の確認

- ・土砂堆積による河床上昇の事例(写真3)

事例③ 宅地と河川の位置関係の確認

- ・河川に張り出して建設されている「吉野建て」の事例(写真4)



紀伊半島大水害時の浸水痕跡



紀伊半島大水害時の浸水痕跡



堆積土砂による河床の上昇

吉野建ての事例

3. 地域の危険な場所を知る

(5) 近年の災害による被害や避難状況を調べる

事例① 紀伊半島大水害

事例② 伊勢湾台風

ポイント

・近年に地域で発生した被害の状況、前兆現象や避難行動等を確認する。

【発生の時期】 伊勢湾台風や紀伊半島大水害など

【災害の内容】 落石、倒木、がけ崩れ、土石流、地すべり、浸水被害など

【被害の範囲】 土砂の氾濫した範囲、最高水位など

【前兆現象の有無】 湧水や沢水の変化、臭い、音など

【避難の状況】 避難のタイミング、避難先、避難ルートなど

事例① 紀伊半島大水害

○高台への避難実績

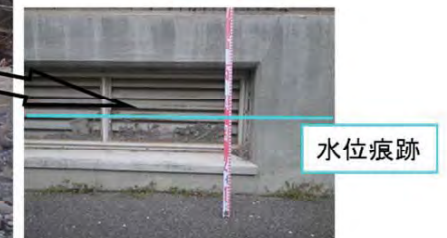
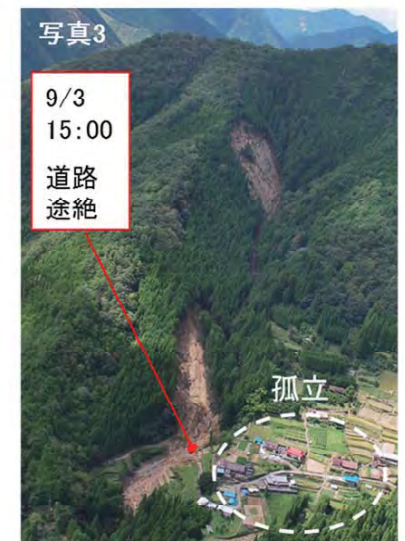
- ・防災行政無線による情報伝達で高台（50m上方の尾根）への避難を実施した事例（写真1）

○避難所の移動

- ・避難先への浸水を確認し、別の避難先へ移動した事例（写真2）

○孤立化

- ・村道が寸断し、孤立化した事例（写真3）



事例② 伊勢湾台風

○浸水実績

昭和34年の伊勢湾台風の際、床下浸水の被害があった。当時は道路が拡幅されておらず今よりも川幅が広がったため、現状で同程度の雨が降れば、浸水被害が発生する可能性がある(聞き取り情報)。



天川村和田地区(上和田)

3. 地域の危険な場所を知る

(6) 災害体験談・地域伝承、記念碑や地名を調べる

事例① 紀伊半島大水害の体験談

事例② 地域に残る石碑

事例③ 地名に残る土砂災害

事例①-1 紀伊半島大水害の体験談（天川村）

災害当時を振り返って

冷水崩落の第一通報者
西岡 康博氏

河川の水位が上がっていったので自宅前キャンプ場の被害状況を点検していたところ、下流から2mほどの津波のような水がせがえって来るのが見え、上流からの増水した水とぶつかり3mほどの水柱が立つのが見えた。急激に水位が上昇したため自ら裏山へ避難しながら役場へ通報を行った。

この素早い通報のおかげで、防災行政無線による避難指示、消防団や警察、区民が協力し合い、指示発令からわずか30分あまりで全員が無事に避難できました。



冷水崩落地の下流の状況
西部地区在住の方

冷水が崩落した際、それまで台風で増水し濁流だった川の水がピタッと止まり水が流れなくなった。

これは一大事と思い、至急村役場へ連絡を行った。

またその後、西部地区が孤立した際には車を運転できる若い方がお年寄りの買い物などを代行するなど、地域の助け合いによって災害後の厳しい生活をなんとか乗り越えてきた。

災害後のアンケート調査

- 奈良県により災害後の皆様の生活状況についてアンケート調査を行いました。そのなかにあったご意見のいくつかをご紹介します。
- ◆ 停電の時、黒電話が使えた
 - ◆ 安全な道路の確保を望む
 - ◆ 診療所の医師が巡回してくれて助かった
 - ◆ ボランティアに助けてもらい感謝している
 - ◆ 土砂ダムの土砂を早く取り除いてほしい
 - ◆ 避難所が川のそばにあるので見直しが必要と思う
 - ◆ 災害時にはできるだけたくさん情報の伝達手段を充実させてほしい

通報・避難

この通報により西部地区一帯に高台への避難指示が発令、結果的に土砂ダムは徐々に越流したため住家への大きな被害はありませんでした。

◆ 通報やコメントをいただいた皆様、ありがとうございました。

広報てんかわ 臨時号 より抜粋

事例①-2 紀伊半島大水害の体験談（十津川村神納川区）

住民の声～災害を経験して～

防災訓練のおかげで自主的に活動できた

神納川区長 岡田 喜久男さん

山の両側の立木のところまで水浸しになったとき、杉清の三田谷地区の人にはできるだけ早く、地区で一番安全な旧五百瀬小学校に逃げた方がいいということを確認しました。その後は電話も電気も使えなくなったため、避難状況は思うようにつかめませんでしたが、五百瀬、三田谷、杉清、三浦地区の状況は確認でき、なかには寝たきりの方もおられたので杉清総代他、避難していた人達で連れに行きました。

神納川区では災害の一昨年前に村と相談し、地域の防災組織を作りました。総代や住民にいろんな役割分担をお願いして組織化したもので、それは南海地震等を想定しての訓練でしたが、今回の台風時の避難もそのおかげでみんなが自主的に動き、スムーズに活動できたように思います。

ただ、若い人がもう少しいればもっといろんな面で助けあえたのではと思います。70代、80代の人のところに50～60代の方が欲しいものを聞きに行っても答えがまちまちになる。

避難所は旧五百瀬小学校の古い建物や生活改善センター、小学校の体育館でした。防災組織を神納川で作ったとき村からの補助金で毛布やカセットコンロ、ドライフードなどを買っていたのが役に立ち、食事も女の人が集まって作ったものをみんなで食べていました。ドラム缶で火を焚くなど、不自由ななかでも自分たちでなんとかできるもんだなあと思いました。

十津川村に関しては「ここは安全」という場所はそうありません。今後、台風や地震が発生した場合、自分が住んでいるところは大丈夫だろうとは思わないことが大切です。何かあってからでは遅く、「危険だと思えば早く避難する」それが一番です。自分の命は自分で守る。今回の件でつくづくそう思いました。

孤立したものの落ち着いた

神納川区 中南 太一さん

3日の大雨で地区の本水道が止まり水口(内野)が崩壊したので、近くの谷まで入ってそこから水を取り込みました。内野地区は水が止まって道路が寸断されたものの被災した住戸や人的被害もなかったため、他の地区より落ち着いたのではないのでしょうか。

3日は山天で親戚の一年忌があり(大雨のため中止という話もありましたが)、直会(なごらい)を早めに切り上げて帰宅したところ、川津の知人から山天で崩落があったという電話が入りました。山天地区が孤立したため、他の地方から来ていた親戚の方々は泊まざるをえなくなりました。

電話が通じないため、5日には各集落を歩いて回って安否情報を集めました。状況を報告するため徒歩で川津まで行き、車を借りて役場に向かいました。川床はいつもより3m以上上昇していたように思います。

内野周辺は停電と通信および道路の寸断という被害はあったものの、普段からちよとした停電には慣れているので、生活にはそれほど支障はなかったように思います。ただ、テレビも使えなかったことで、村で何が起きているのか全く分かりませんでした。

十津川村には「ここなら安全」という場所はありません。日頃から危険な場所を認識し、避難場所を知っておくことが必要で、緊急時には誰のお世話になるか分からないので、近所の人と仲良くしておくことが大切だと実感しました。

十津川村「紀伊半島大水害(2014年)」より抜粋

事例①-3 紀伊半島大水害の体験談（十津川村小井地区）

今回亀裂のあった所は昔の災害の爪痕が残っている 三村区 岩崎 良光さん
(小井公民館に避難)

大雨の次の日、家の周りで道路と山との亀裂を見つけ、地滑りが起こるのではないかと危険を感じ、4日まで地区集会所に避難していました。5日の朝、上流に土砂ダムができたという情報を得て、高台への避難を開始しました。土砂が落ちていた箇所(台風以前に起こったもの)を重機でどかさず作業をしていたので、その道具を取りに戻ったところ、途中の道路にも亀裂を発見したので地区総代(当時)に相談し、無視できないということで役場へ報告に向かいました。その翌日、国交省の職員が視察に来られたので現地を案内しました。

5日夕方、三村区は第一小学校に避難という勧告が出たので、小学校で一晩過ごしました。避難者は60人を超えていたと思います。

この地区は他の地区に比べて被害は少なく、電気が止まったのは数分だけ。簡易水道は止まりましたが、湧き水が出ている場所ですぐにペットボトルに溜めて飲み水にしました。断水も1日だけですぐに復旧しました。

今回の災害箇所は、昔の災害の爪痕が残っている所でした。小井地区の住民はこれまでも何度か地区集会所に避難した経験があり、大雨や強風で避難することの方が多かったそうです。

災害時は早く行動を起こすことが大切です。また速くに逃げるのではなく、近くで安全な所、近くで高い所に逃げるべきだと思います。各地区ですぐに避難できる高所を確保しておくことが大切です。

十津川村「紀伊半島大水害(2014年)」より抜粋

事例①-4 紀伊半島大水害の体験談（十津川村湯之原地区）

情報も避難現場の指揮系統も混乱した 湯之原総代 大前 憲視さん

雨が激しくなったので、お年寄りだけ先に避難することになりました。本人達は体育館に行くと言っていましたが、川の水位が上昇してきたので公民館にしました。公民館は上部の方から崩れてくるのでは、体育館は水に浸かるのではと心配されていましたが、実際、体育館は30cmほど水に浸かったので避難せずよかったなど…。その後、土砂ダムが決壊するという情報が入ったので、結局、小原の小学校に2晩避難しました。当時私は救急車の運転手として役場に詰めていたので、勤務中でしたが、みんなを避難させました。

土砂ダムが決壊するという情報は役場から入りました。ただ役場もちゃんとした情報はつかめていなかったようで、かなり混乱している様子でした。

小学校に避難するには橋を渡らなければならず、橋には大きな流木がひっかかって、折立の橋が落橋したときのような状態で怖かったですね。避難したものの、自主防災組織は地区だけで組織化されたもので、避難先の小学校には他の大字の人々もいたため、現場は指揮系統が確定していないこともあって大変混乱しました。今後、防災訓練は三村区全体でした方がいいのではないかと考えています。

道路の寸断などで救急現場も混乱し、救急車1台は野尻地区の村営住宅で負傷された方を田辺市に搬送したあと、道路が寸断され帰ってこられなくなりました。救急搬送しようにも搬送できない、そういう状態でした。

十津川村「紀伊半島大水害(2014年)」より抜粋

事例② 地域に残る石碑（十津川村神納川区）



石碑：腰抜田

南北朝時代の史跡が、十津川大水害(1889年)で埋没し、現在は川底にねむっていることが記されている。

事例③ 地名に残る土砂災害

～参考～ 地名と災害

地名は、古代の人々が大地に書き残した文字であったと言われ、その命名当時には、その土地柄にふさわしい表現をしたものと考えられています。後世、漢字が伝わってから地名に当て字が使われ、それが長い年月を経て、私たちの生活の地名としてとけ込んでおり、その土地のクセ(特徴)をよく表しています。

自然災害には地域性があり、洪水災害、土砂災害、地震災害など、地形と土地のクセに関係が深いのです。土地のクセを知ると、自分自身の防災知識を高めるだけでなく、災害を最小限にとどめることにもつながります。



土砂災害に結びつきの強い地名

アキ、アカ

崩壊で空間ができることをアキ(隙間)、崩壊して空間ができたことで展望が開けたところをアカ(明るくなること)という。

アサ、アザ、アズ

①崖崩れ、または地崩れ土砂によってできた所。②地下水が浅く、山水がよく出るような湿地。

イモ

傾斜地の滑落土の堆積地名で、一般に礫混じりの砂質ローム土が多い。地すべり崩壊などで埋もれた土地のこと。

クイ、クエ、グエ

崩れるの意。切り立つ斜面の地崩れ地形。崩壊性の土地。

コモリ

コボ・チ(毀ち)または、コホ・ウチ(毀打ち)の転訛語と思われる。崩壊や浸食、地すべりなどを引き起こす地形を示す。

サル・ザル

ズレルの転訛語ザレル・サレルからサレ・サルと転訛した崖状の地。地崩れ地。

ジャグエ、ジャクズレ、ジャヌケ、ジャバミ

ジャは蛇をしめす。土石流や泥流が発生する谷川。

タマ

古語(溜まる)で、水の集まる所。川の曲流部あるいは蛇行河川。

ツエ

潰れる、崩れるの意。赤土・粘土質の土地で、地崩れ、崖崩れしやすい場所が多い。周期的な崩壊の可能性がある。

ヒエタ・ヒエダ

古語ヒウは剥ぐ、削り取るの転訛語でヒエ。タは所。谷の浸食がある地すべり地。

ヘグリ

古語ヘグ(剥ぐ)・リの語幹ヘグで、はがす・薄く削り取る、の意。地すべりによる崩壊・浸食地形を表す。

参考資料

あぶない地名－災害地名ハンドブック (2012年、小川豊、三一書房)

4. 災害への対応を話し合う

(1) 地域の災害シナリオを考える

事例① 大規模土砂災害のシナリオ

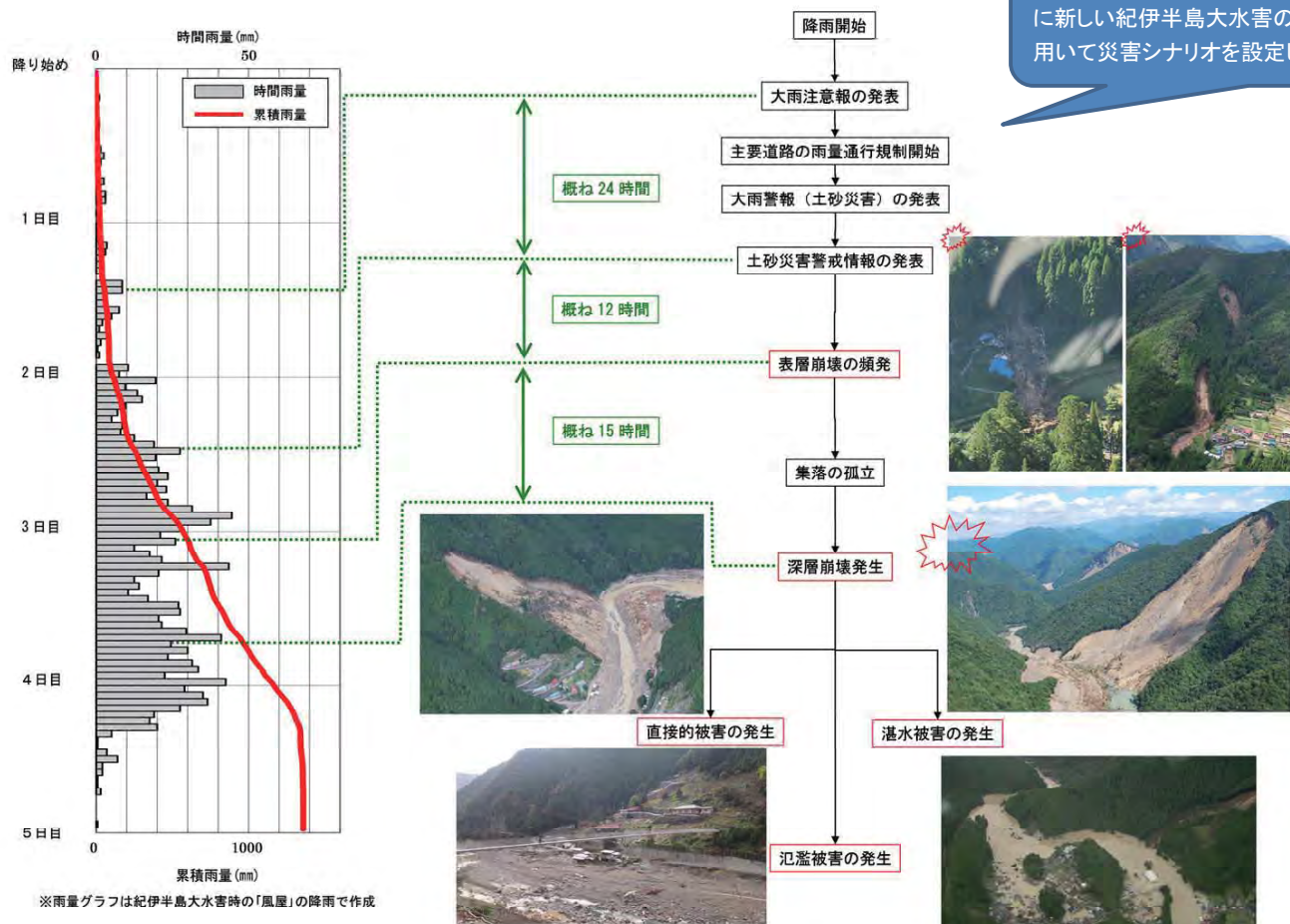
事例② 集落の孤立を想定した災害シナリオ

事例① 大規模土砂災害のシナリオ

ポイント

- ・深層崩壊が発生するような大規模土砂災害を想定する。
- ・紀伊半島大水害の実績を参考とする。

災害への備えを話し合うため、地域で起こりうる災害を想定した“災害シナリオ”を作成しました。



災害を引き起こす雨の降り方は様々であるため、記憶に新しい紀伊半島大水害の降雨パターンと災害実績を用いて災害シナリオを設定した。

警戒避難行動の各レベルに到達するタイミングや時間的猶予については、紀伊半島大水害時の降雨の推移、警戒避難情報の発表、表層崩壊・深層崩壊の発生時刻を参考にした。

- 大雨注意報の発表
- 大雨警報の発表
- 土砂災害警戒情報の発表
- 表層崩壊の頻発
- 深層崩壊の発生

大規模土砂災害のシナリオ

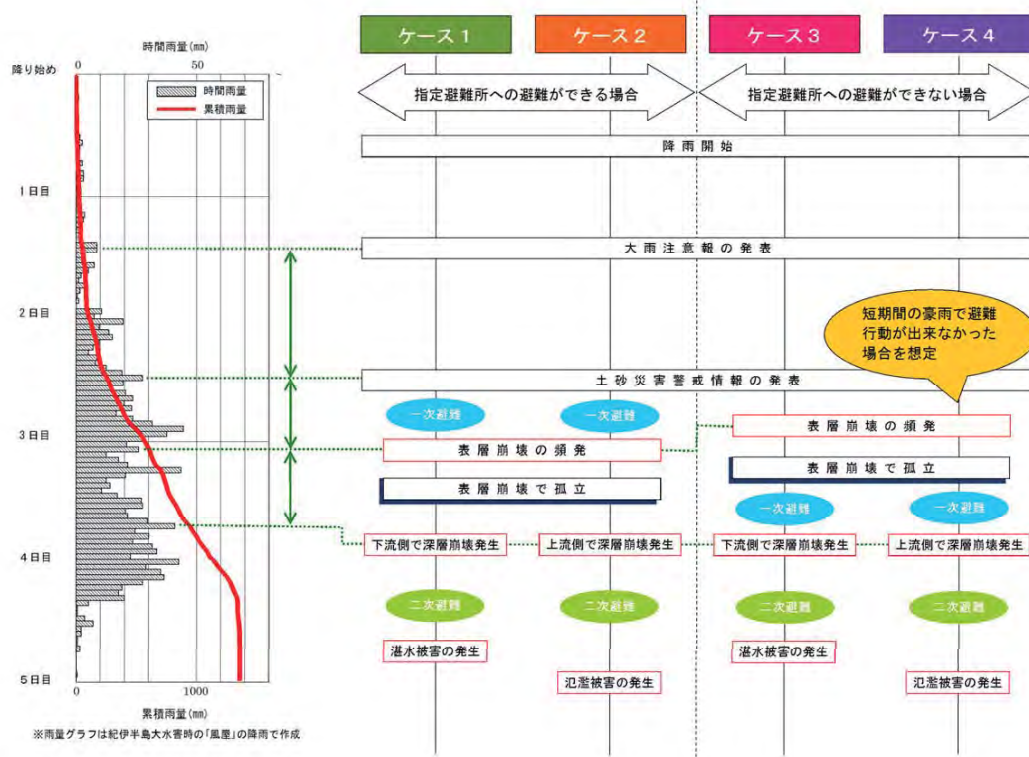
事例② 集落の孤立を想定した災害シナリオ

ポイント

・避難行動がとれず、孤立した場合の災害シナリオを想定する。

紀伊半島大水害の教訓から、がけ崩れ・土石流等による道路途絶で孤立した地域において深層崩壊等の大規模土砂災害が発生するシナリオを想定した。

また、聞き取り調査の結果、「自宅が安全」「避難先で迷惑をかけたくない」等の理由で避難行動に積極的でない住民もいたため、孤立を前提とした災害シナリオの想定も行った。



災害シナリオ	災害シナリオの概要
ケース 1	①表層崩壊によって地区が分断される前に避難先に避難が完了（一次避難）。 ②落石、表層崩壊、土砂流出、道路冠水等が発生。 ③広域での避難が困難な状況が発生。 ④地区の下流側で深層崩壊が発生・河道閉塞。 ⑤比較的安全な場所（高台）への二次避難を開始。 ⑥湛水被害が発生。
ケース 2	①表層崩壊によって地区が分断される前に避難先に避難が完了（一次避難）。 ②落石、表層崩壊、土砂流出、道路冠水等が発生。 ③広域での避難が困難な状況が発生。 ④地区の上流側で深層崩壊が発生・河道閉塞。 ⑤比較的安全な場所（高台）への二次避難を開始。 ⑥氾濫被害が発生。
ケース 3	①短時間の豪雨のため、避難先への避難が完了する前に表層崩壊が発生して地区が分断。 ②広域での避難が困難な状況が発生。 ③孤立した地区内で比較的安全な場所へ避難（一次避難）。 ④地区の下流側で深層崩壊が発生・河道閉塞。 ⑤比較的安全な場所（高台）への二次避難を開始。 ⑥湛水被害が発生。
ケース 4	①短時間の豪雨のため、避難先への避難が完了する前に表層崩壊が発生して地区が分断。 ②広域での避難が困難な状況が発生。 ③孤立した地区内で比較的安全な場所へ避難（一次避難）。 ④地区の上流側で深層崩壊が発生・河道閉塞。 ⑤比較的安全な場所（高台）への二次避難を開始。 ⑥氾濫被害が発生。

集落の孤立を想定した災害シナリオ

4. 災害への対応を話し合う

(2) 地域の避難行動計画を立てる

- 事例① 行政・住民の意見交換会
- 事例② 避難行動計画(案)

ポイント

- ・災害に対する地域の特徴を話し合いで共有する。

モデル地区では、『現地調査前』『現地調査後』『被害想定検討後』の各3回、「モデル地区意見交換会」を開催し、役場や自主防災リーダーとの意見交換を行った。意見交換で確認した情報をもとに、避難行動計画(案)を作成した。

事例① 行政・住民の意見交換会

意見交換会で確認した事項

地区名	現地調査前	現地調査後	被害想定検討後
天川村 和田地区	<ul style="list-style-type: none"> ・紀伊半島大水害が発生するまで天川村は安全というイメージを漠然と持っていた。 ・昨年に天川村が実施した地域の危険箇所を確認する調査に協力することで、改めて危険な場所を知った。 ・坪内の河道閉塞後に河川の水位が急激に下がったことを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紀伊半島大水害では、避難に戸惑い、所在確認にも困った。 ・災害後に避難先や親族の連絡先リストを作成した。 ・今後も高い場所への避難が必要となれば、裏山に登る。 ・高台等、屋外の避難でテントを使用することは困難。雨にぬれない建物が必要。 ・今後、避難先の安全性は示してもらえるのか？ ・自主防災組織はできたが、実際はどう動けるか分からない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他地区への避難は道中が危険。地区ごとに安全な場所へ避難したい。 ・これからの避難のやり方を相談したい。下和田については避難をしないという選択肢もありうると考えている。 ・避難のきっかけは、地区単位で自主的に決める形をとりたい。
十津川村 神納川区	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の家の周辺でも、どこが危険か分からない状況。地域の現状を調べてもらえるだけでもありがたい。 ・神納川地区は範囲が広い。杉清地区は人家は少ないが上流域が大きいので調査して欲しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・分析して調査した結果を踏まえて、住民はどうすれば良いのか。専門家の判断を教えて欲しい。 ・高齢者は、皆と一緒に避難することが難しい。事前に台風等で大雨が降ることが分かっている場合は、早めに施設に避難できないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーションの結果は、大規模土砂災害を住民に意識付ける素材としては有効だと思える。高齢者が多い地域のため、情報の伝え方が重要になる。 ・地域で決めた避難先(個人宅を含む)は、今後地域防災計画に反映していく。
十津川村 小井地区	<ul style="list-style-type: none"> ・紀伊半島大水害の前線で水ミチが変わっているように感じる。湧水地点が変化している。小井地区でも変な場所から湧水があった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一人暮らしのお年寄りの中には、避難先で他の人に迷惑をかけると言って来たがらない人もいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・十津川村では、宅地が国道より低いか高いかが警戒避難の判断基準のひとつになると考えている。
十津川村 湯之原地区	<ul style="list-style-type: none"> ・湯之原地区には、災害伝承を伝えられるような年配の方はいない。 ・古い災害の話は、聞いたことがない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自主防災組織の再編成を考えている。 ・十津川村では、宅地が国道より低いか高いかが警戒避難の判断基準のひとつになると考えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・避難経路や避難先を決めていても、地震と台風では対応が異なってくる。状況に合わせて臨機応変に判断するしかないと思っている。

ポイント

- ・降雨や災害の状況に応じた避難行動計画を話し合う。
- ・避難行動のタイミングや地域での助け合いについて話し合う。

想定される災害や孤立の可能性を集落単位で検討して避難行動計画を立案した。
“いつ”、“誰が”、“何をするか”を話し合いで決定した。

時間	気象状況	避難勧告等	災害イメージ	住民	自主防災組織	
	予報開始			<ul style="list-style-type: none"> 防災グッズ準備 気象予報確認、情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の避難基準等の確認 情報伝達体制の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 【避難行動】家族の居場所の確認。避難の相談。 【行動理由】日中は仕事で不在な家が多いため。 【地域の連携】高齢者世帯、車等の移動手段がない家庭への声かけ。
	大雨、洪水注意報			<ul style="list-style-type: none"> 家族の対応確認 広域避難開始 夜間避難の危険性を考慮して自主避難の早期開始 	<ul style="list-style-type: none"> 避難準備の呼びかけ 地域で広域避難、または早期自主避難の実施有無を検討 	<ul style="list-style-type: none"> 【避難行動】高齢者世帯は都市部の家族宅等、市町村を越えた広域避難。あるいは、近くの堅牢建物へ避難。 【行動理由】集落が孤立しやすく、通院や介護に支障が出るため。 【地域の連携】避難先への送迎分担。親戚を含めた連絡網の作成。
	大雨、洪水警報	避難準備情報		<ul style="list-style-type: none"> 避難行動要支援者避難開始 河川水位を監視して避難開始 夜間避難の危険性を考慮して自主避難の早期開始 	<ul style="list-style-type: none"> 避難施設の開設 避難行動要支援者の避難支援 夜間避難の危険性を考慮して自主避難の早期開始 	<ul style="list-style-type: none"> 【避難行動】個人宅を避難先として利用する。 【行動理由】土砂災害の危険性は低いですが、孤立しやすい高齢化集落。 【地域の連携】個人宅を避難先とする合意形成。
	土砂災害警戒情報 (記録的短時間大雨情報) 特別警報 ※	避難勧告 避難指示	<ul style="list-style-type: none"> 道路冠水 表層崩壊 深層崩壊 	<ul style="list-style-type: none"> 避難開始 緊急時は、建物の2階以上へ上がる、または近くの堅牢建物や高台へ避難 	<ul style="list-style-type: none"> 避難の呼びかけ 	<ul style="list-style-type: none"> 【避難行動】建物が河川に近い家は、水位を監視して警戒水位となったら避難開始。 【行動理由】河床から5mしかなく、過去にも浸水被害の実績がある。 【地域の連携】安全に監視できる場所の提供。監視の役割分担。
						<ul style="list-style-type: none"> 【避難行動】落石・倒木・冠水に注意して避難。無理な避難はしない。 【行動理由】道路が寸断されることが多く、危険なため。 【地域の連携】避難の呼びかけ。避難情報の役場への伝達。
						<ul style="list-style-type: none"> 【避難行動】災害情報(発災・前兆現象)を確認したら、少しでも高く、山から離れた場所へ避難する。 【行動理由】命を守る次善の策 【地域の連携】自分の命を守ることを優先する。

※特別警報:特別警報発表時には、その地域では過去に経験したことがないような気象状況となっている可能性があります。そのため、安全に避難等の安全確保行動をとるためには、警報や土砂災害警戒情報等を目安としてください。

避難行動計画(案)

4. 災害への対応を話し合う

(3) 災害の早期把握に役立つ監視体制を考える

事例① 河川水位の監視

事例② 湧水の量、濁りの監視

事例① 河川水位の監視

地域内で河川水位を監視するために簡易な量水標の設置を行った事例がありました。



天川村独自の取り組み
避難先から見える場所に簡易な量水標(道路面からの比高)を設置。(平成 25 年実施)



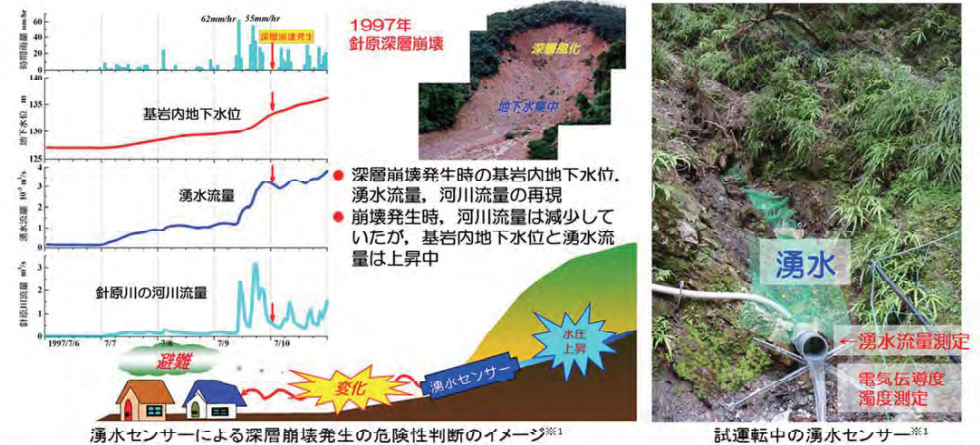
夜間でも見える反射板

ポイント

- ・普段からよく見ている河川水位、沢水、湧水などから災害の前兆を監視する。
 - 河川水位の上昇から、地域に降っている累積雨量を推定。
 - 沢水の濁りや急激な数量の変化から崩壊の発生を検知。
 - 湧水の濁りや量から崩壊や地すべりの発生を監視。

事例② 湧水の量、濁りの監視

斜面の湧水を指標にして、深層崩壊発生の危険性を判断する試みが始まっています。



湧水センサーによる深層崩壊発生の危険性判断のイメージ※1

試運転中の湧水センサー※1

※1: 深層崩壊の発生予測に関する研究(深層崩壊セミナー発表資料), 平成25年11月22日, 地頭園陸(鹿児島大学教授)

平成 25 年 11 月 22 日 深層崩壊セミナー
地頭園 鹿児島大学 教授 発表資料より

4. 災害への対応を話し合う

(4) 地域の実情に合った
避難先を決める

- 事例① 地区内の避難先に避難
- 事例② 地区内で避難先を使い分け
- 事例③ 集落内の個人宅を避難先に選定
- 事例④ 深層崩壊を想定した緊急避難先を選定

ポイント

- ・地域に起こりうる災害を想定し、状況に応じて使い分けられる避難先を決める。
- ・避難する人、避難の時間帯(昼間と夜間)も考慮した避難先を決める。
 - 広域避難、指定緊急避難場所・指定避難所への避難、屋内退避、高台等への垂直避難などを状況に応じて使い分ける。
 - 孤立を想定した避難先、緊急時の避難先も決めておく。
 - 要介護高齢者や障害者など、避難行動要支援者の避難先や避難誘導の方法を決めておく。

事例① 地区内の避難先に避難



避難先: 生活改善センター



杉清①集落からの避難路は、沢筋を越える必要があり、紀伊半島大水害時にも横断できなかった。

地域で決めたこと

▶ 杉清集落・五百瀬集落の住民は、五百瀬集落にある「神納川区地区生活改善センター」に避難する。

判断のポイント

- 生活改善センターは、土砂災害、洪水に対して比較的安全。居住性も良く、紀伊半島大水害時の臨時ヘリポート(実績)が隣接している。
- 杉清①②集落の住居は、土砂災害や洪水被害を受けやすい立地状況のため、避難路の危険性はあるが、生活改善センターへの早めの避難を心がける。
- 五百瀬②集落の住民も、避難路の危険性はあるが、生活改善センターへの早めの避難を心がける。



杉清②集落は、河床からの比高が小さく、洪水被害を受けやすい。



五百瀬②集落からの避難路には、大雨時に閉塞して冠水の危険性が高い地点がある。

事例② 地区内で避難先を使い分け



地域で決めたこと

- ➡ まずは「和田地区集会所」に避難する。
- ➡ 河川水位が上昇し、危険と判断した場合には「旧天川西小学校」に移動する。

判断のポイント

- 和田地区集会所付近は伊勢湾台風で床下浸水の実績がある。
- 和田地区集会所は、畳の部屋、トイレ、炊事等の機能があり、河川水位の監視もしやすい。
- 和田地区集会所より旧天川西小学校の方が、河床からの比高が高く、体育館には2階がある。
- 避難路となる県道は斜面から離れており、斜面对策も施されているため、降雨中でも移動が可能。



急傾斜地崩壊対策施設が設置済みであるため、表層崩壊には一定度の安全性がある。

天川村独自の取り組み
避難先から見える場所に簡易な量水標(道路面からの比高)を設置。(平成25年実施)

事例③ 集落内の個人宅を避難先に選定



地域で決めたこと

- ➡ 山天集落の住民は、集落内にある個人宅(話し合いで決定)に避難する。

判断のポイント

- 集落は山腹斜面にあり河床からの比高70mのため、洪水被害の可能性は低い。
- 集落内のほとんどの人家は土砂災害警戒区域に含まれないため、土砂災害の危険性も低い。
- 地区の避難先まで2kmあり、道中に危険箇所が多数存在。紀伊半島大水害時も道路が途絶して孤立した。
- 世帯数が少なく、高齢者も多いため、集落内での避難が現実的。



事例④ 深層崩壊を想定した緊急避難先を選定



地域で決めたこと

- ▶ 深層崩壊の危険度が高まったり、近隣で河道閉塞が発生した場合には、集落背後斜面の尾根に避難する。
- ▶ 深層崩壊による河道閉塞を監視するため、河川水位の急激な変化に注意する。

判断のポイント

- 集落背後斜面は、比高が低いため深層崩壊が発生する可能性は低い。
- 深層崩壊による直撃より、河道閉塞による湛水・氾濫被害を想定。
- 簡易水道施設もあるため、尾根筋に登る山道がある。
- 紀伊半島大水害時には、上流での河道閉塞の情報を受け、尾根筋に高台避難した実績がある。



避難実績のある高台へのルート



避難実績のある高台(5~6人)

～参考～ 都市部の親族の家に事前避難



紀伊半島大水害で実際にあった話

病院への通院もあるため、台風前に都市部の親族宅に避難された方がいました。

本人も親族の方も安心なので非常に良いことですが、災害発生直後の被災地では安否確認ができずに混乱が生じたという教訓がありました。

地域で決めること

- ▶ 可能であれば、台風前に都市部の親族宅へ避難する。
- ▶ 避難する際には、区長や隣近所に声をかける。

～参考～ 堅牢な建物への広域避難・緊急避難



十津川村立十津川第一小学校



五條市 ふれあい交流館
大塔温泉「夢乃湯」

紀伊半島大水害で実際にあった話

避難先に浸水や地すべりのおそれがある等の理由で、地区外の小学校に二次避難した事例や、道路が寸断したため行政界を越えて隣の市町村にある堅牢建物に避難した事例がありました。

複数階を有する鉄筋コンクリート造の堅牢な建物は、緊急時には垂直避難も可能となるため、比較的安全な避難先です。

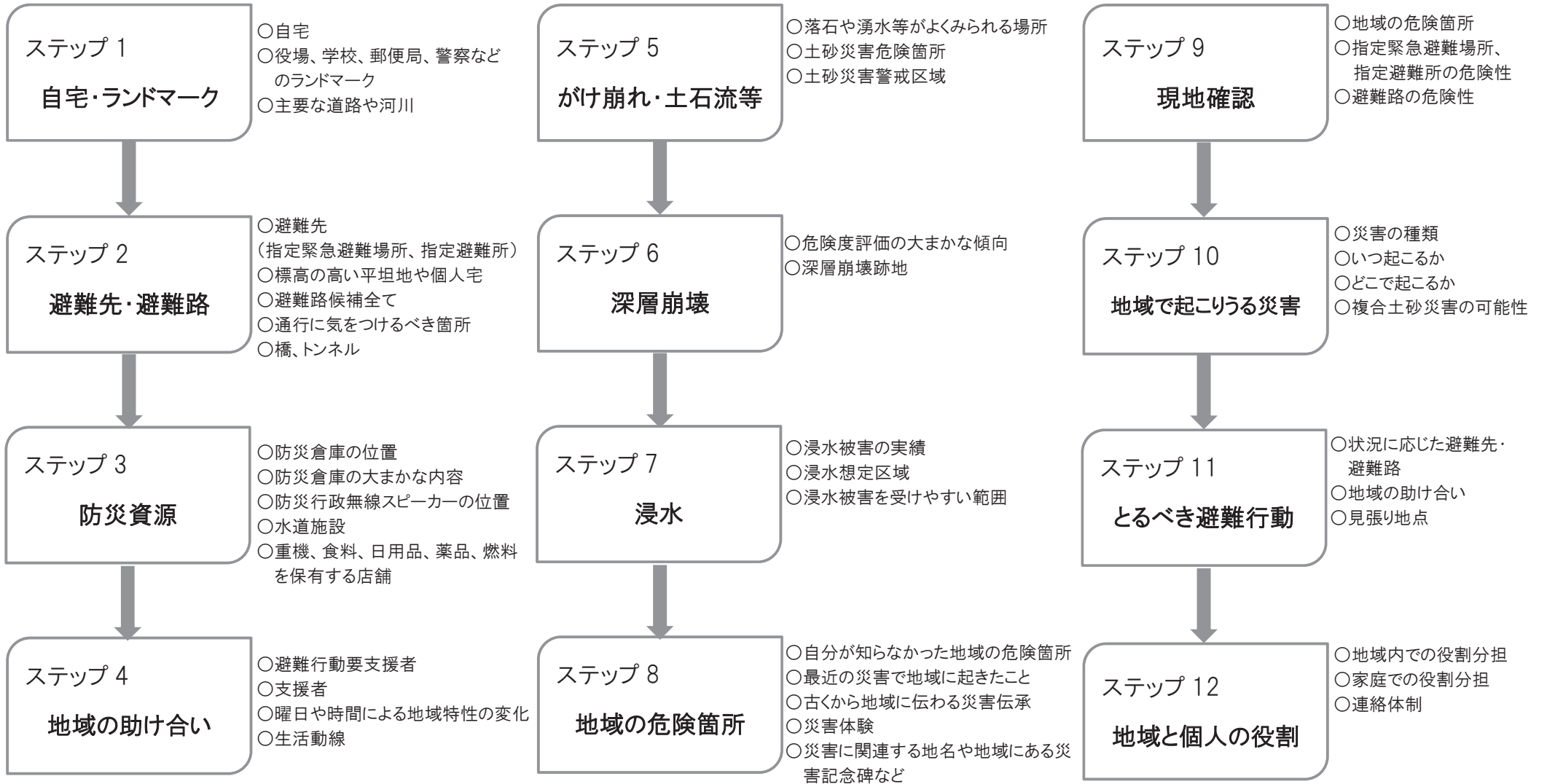
近隣にある堅牢な建物など、広域避難や緊急避難に活用できそうな建物を見つけておくことも重要です。

地域で決めること

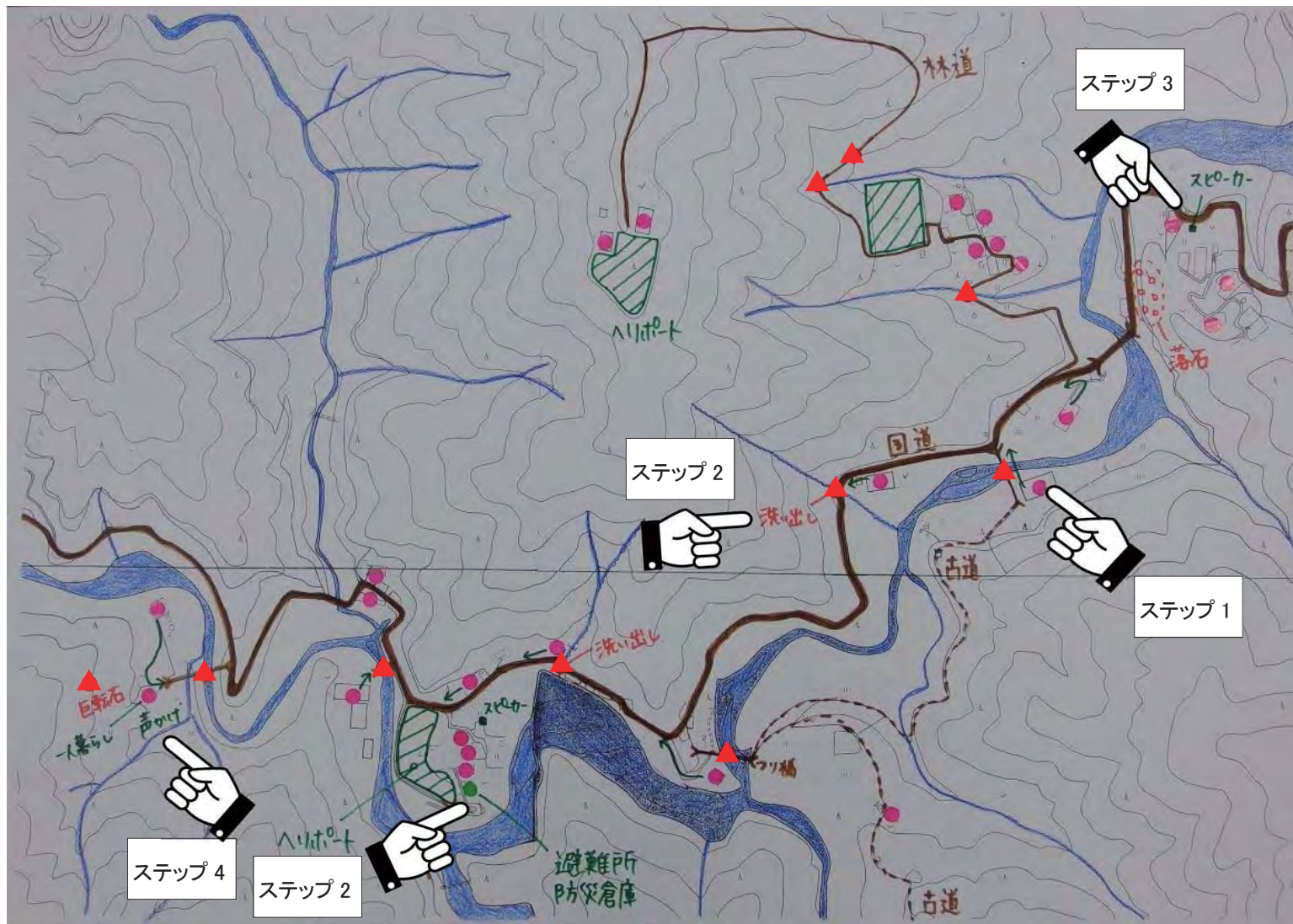
- ▶ 広域避難や緊急避難をする場合の避難先を決めておく。
- ▶ 早めの広域避難をする際には、区長や隣近所に声をかける。

5. 土砂災害地域防災マップの作成

(1)「土砂災害地域防災マップ」作成のながれ



(2)「土砂災害地域防災マップ」の作成イメージ



ステップ 1～4 で書き込みを行った事例

ステップ 1: 自宅・ランドマーク

-  家
-  河川
-  道路

ステップ 2: 避難先・避難路

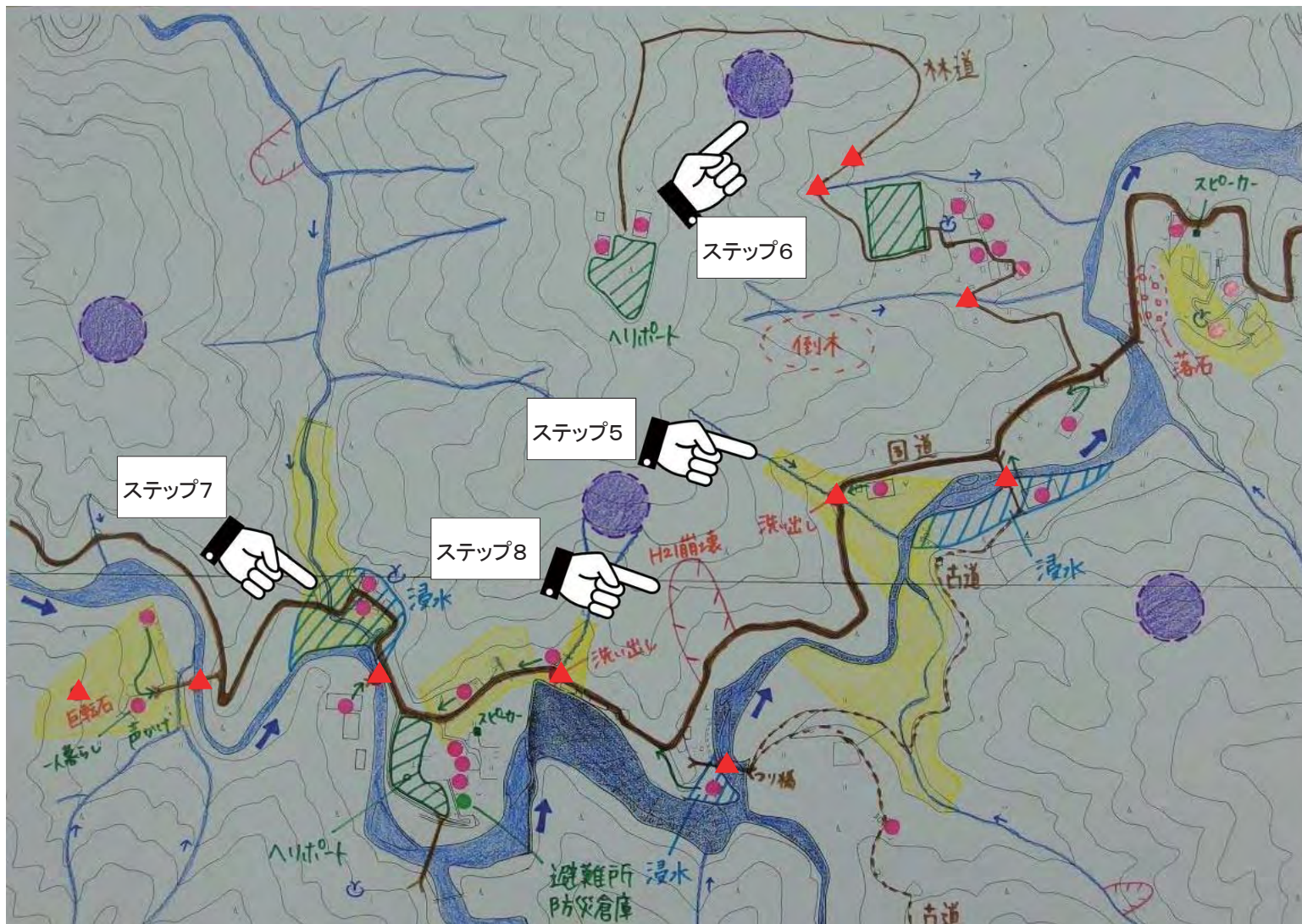
-  避難先
-  避難路
-  避難路上の危険箇所

ステップ 3: 防災資源

- 防災倉庫** 防災倉庫
- スピーカー** 災害時に役立つ物

ステップ 4: 地域の助け合い

- 声かけ** 地域の助け合いや
役割分担をコメント



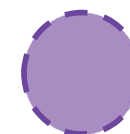
ステップ 5～8 で書き込みを行った事例

ステップ 5:がけ崩れ・土石流等



土砂災害警戒区域

ステップ 6:深層崩壊



深層崩壊跡地

ステップ 7:浸水



過去に浸水した範囲

ステップ 8:災害の記憶



土砂災害の記憶

危険を感じる箇所

ステップ 9: 現地確認



避難先の確認



避難路の確認



対策施設の確認



谷筋の土砂流木・斜面の状況



河床から宅地までの高さ



道路横断構造物の状況

ステップ 10: 地域で起こりうる災害



深層崩壊による対岸での被害
(五條市大塔町宇井・清水地区)



深層崩壊による土石流の被害
(野迫川村北股地区)



深層崩壊による河道閉塞(湛水)の被害
(天川村坪内地区)



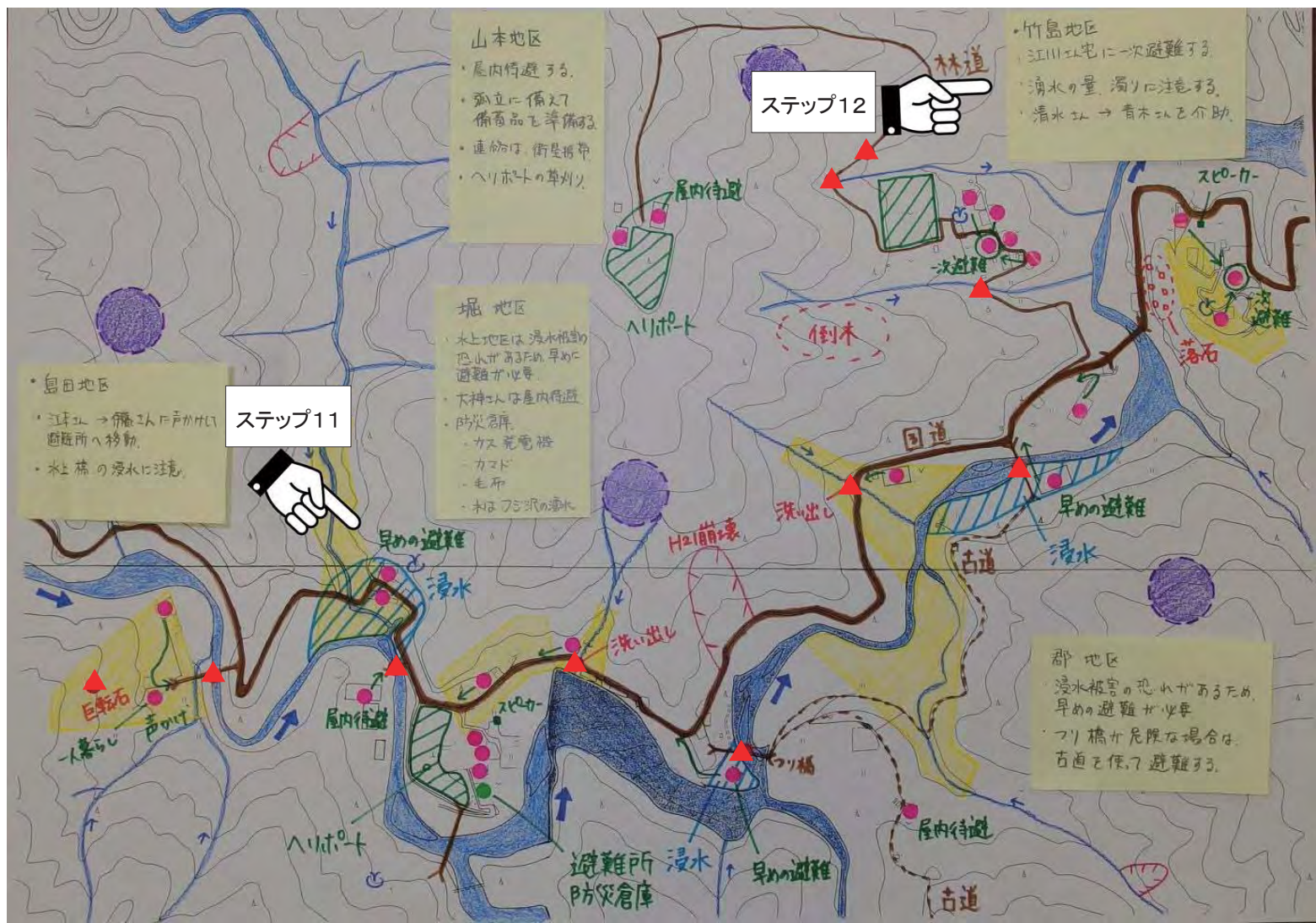
深層崩壊による河道閉塞(浸食)の被害
(十津川村重里地区)



土石流による国道の寸断
(十津川村長殿地区)



道路崩落による国道の寸断
(十津川村桑畑地区)



ステップ11～12で書き込みを行った事例

ステップ 11: とるべき避難行動

- 早めの避難** 安全に避難するため
- 屋内待避** にとるべき行動

ステップ 12: 地域と個人の役割

- 〇〇地区** 地域での役割分担

