

2. 逃げ地図の作り方

- 2-1 作成範囲を設定する
- 2-2 白地図を用意する
- 2-3 避難目標地点を設定する
- 2-4 避難障害地点を設定する
- 2-5 皮ひもと色鉛筆を用意する
- 2-6 避難時間を可視化する
- 2-7 避難方向を図示する

☆災害種類別の逃げ地図作成のポイント

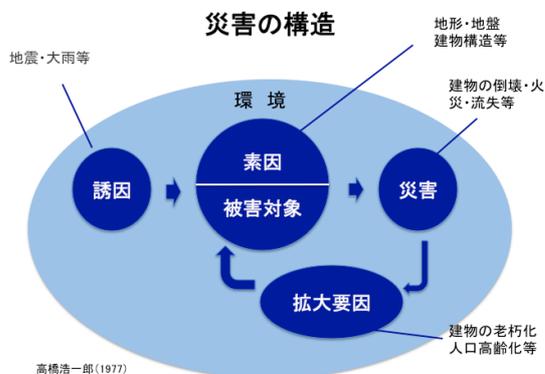
- 1 津波からの逃げ地図作成のポイント
- 2 土砂災害からの逃げ地図作成のポイント
- 3 地震火災からの逃げ地図作成のポイント
- 4 複合災害からの逃げ地図作成のポイント

2-1 災害種類と作成範囲を設定する

- その地域で起こりうる災害の種類を確認し、そのハザードマップを入手する必要がある。
- 作成範囲は、対象地区の周辺部も入るように少し広めに設定することが望ましい。

■ 想定する自然現象と災害

- ・ 災害は、地震や大雨などの自然現象を起因とし、地形や建物の構造などに応じて発生する。また、建物の老朽化や人口の高齢化に応じて拡大することから、その地域の地理的条件を念頭において、どのような自然現象と災害における逃げ地図を作成するか確認する必要がある。
- ・ 地震に伴う災害は、建物倒壊や津波のほか、土砂災害や地震火災も想定される。大雨に伴う災害は、土砂災害（がけ崩れや土石流、地滑り）や洪水等の水害が想定される。地震に伴う津波とがけ崩れ、大雨に伴う土石流と洪水など複合災害も想定する必要がある。



● 参考事例

- ・ 静岡県の下田市や河津町では、地震に伴う津波からの逃げ地図だけでなく、津波とがけ崩れの複合災害を想定した逃げ地図も作成した。
- ・ 岩手県立住田高校では、生徒の居住地をもとに、内陸部にあり津波の影響のない住田町と陸前高田市横田町から通う生徒は土砂災害と洪水からの逃げ地図を作成し、その他の陸前高田市と大船渡市の地区から通う生徒は、津波からの逃げ地図を作成した。

■ ハザードマップの入手方法

- ・ 各都道府県や市町村では、想定される災害の種別にハザードマップや被害想定マップ等を作成して、関連するウェブサイトにて情報公開している。
- ・ 市町村によっては、避難場所などを記した防災マップなどに浸水想定区域や災害警戒区域などが記されている場合がある。市町村の防災担当課に問い合わせるとよい。
- ・ 土砂災害については、各都道府県が土砂災害防止法に基づく基礎調査結果を公式 web サイト上で公開しているので、参照するとよい。

■ 作成範囲の設定方法

- ・ 災害は自宅付近にいる時だけでなく、買い物などで外出している時に発生する場合があるし、対象地区外に避難した方が安全な場合もあることから、逃げ地図の作成範囲は、対象地区の周辺部も入るように少し広めに設定することが望ましい。
- ・ 津波および洪水からの逃げ地図の作成範囲の設定にあたっては、谷地や流域などの地形的なまとまりに留意する必要がある。

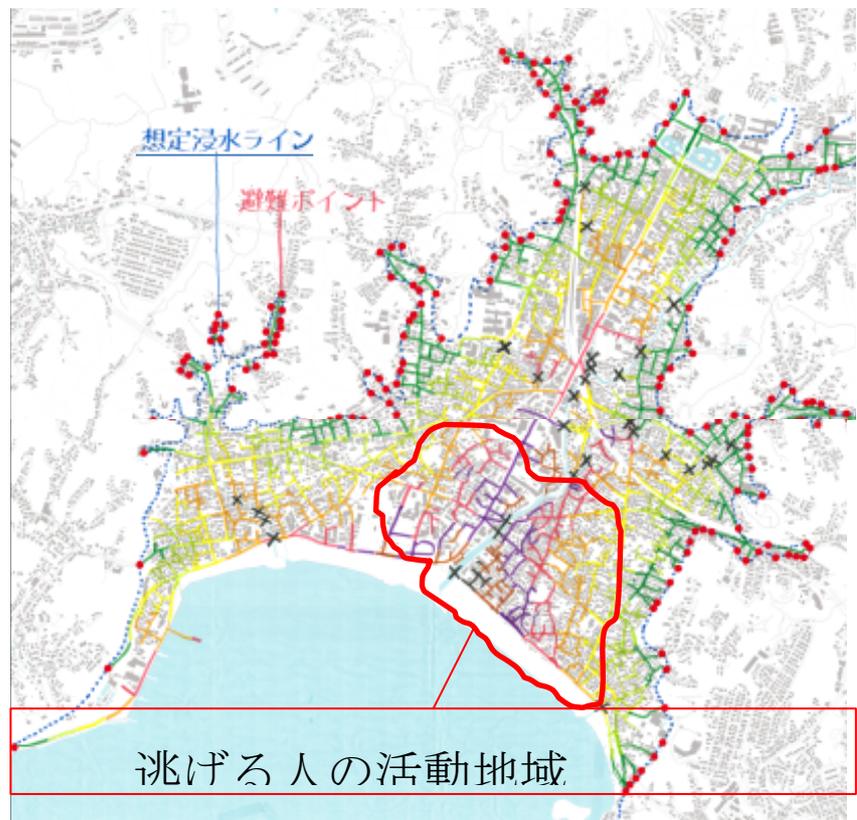
● 逃げ地図（津波） 検討範囲の検討例

①ワークショップ（WS）の対象の逃げる人の活動地域を確認する。

②①のうち、海岸線と浸水ラインで囲まれた範囲を検討範囲とする。
ただし、範囲が大きくなりすぎる場合には、

③①の範囲から避難しそうな、浸水ラインまでは範囲として残し、

④河川など避難経路として分断される場所で範囲から除外することができる。



2-2 白地図を用意する

- 国土地理院の基盤地図を用意して、使用する範囲を定めて切り出し、必要な地図情報を追加する。縮尺は、1/2,500 または 1/2,000 が望ましい。
- ゼンリンなどの市販の地図を用いる場合は、利用申請書を提出して許諾を得る必要がある。
- 市町村が作成しているハザードマップを白黒コピーすれば、逃げ地図作成用の白地図として使用できる。

■ 国土地理院の基盤地図情報のダウンロード

- 国土交通省国土地理院の基盤地図情報は、その公式サイト <http://www.gsi.go.jp/kiban/> にアクセスすれば誰でも無料で利用することができる。CAD または Illustrator があれば、基盤地図情報をダウンロードして逃げ地図作成用の白地図に使用できる。

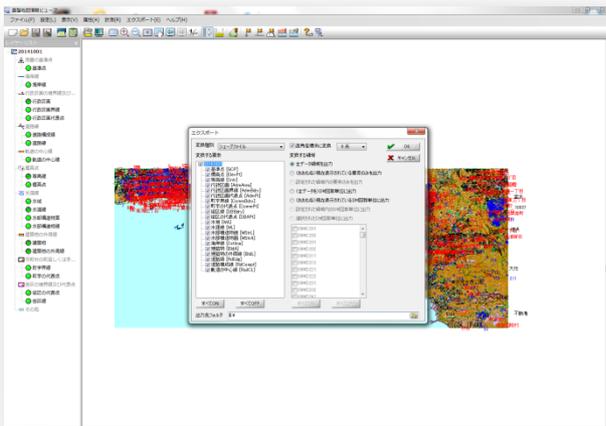
● ダウンロードの方法

- 基盤地図情報ダウンロードサービス <http://fgd.gsi.go.jp/download/> で新規登録してログインする。
- ダウンロードファイル形式選択で、「基盤地図情報基本項目 JPGIS (GML) 形式」を選択する。
- 地域・基盤地図情報の選択で、「地図から選択」・「リストから選択」を選ぶ。

※必要な情報にチェックを入れる。

The image displays the GSI base map information download service interface. The top section shows the 'Download Service' page with options for file format (JPGIS GML, JGD2011, etc.) and download method (from map or list). The bottom section shows a map interface where a specific area is selected, with grid numbers like 533902, 533903, 533904, 533905, 523972, 523973, 523974, 523975, 523964, and 523965 visible.

地図で必要な範囲を選択して選択完了



- ・インターネット上から QGIS（無料の GIS ソフト）をダウンロード、インストールする。
 - ・QGIS を起動し、先ほどエクスポートしたデータの内.shp 拡張子のデータをドラッグ&ドロップする。
 - ・レイヤの「水域」「建物の外周線」「海岸線」「道路縁」「等高線」以外の×を消す。
 - ・必要な範囲が表示されている状態にしておく。
 - ・ファイル「DXFで書き出す」で「表示範囲」で書き出す。
- ※範囲が大きすぎると後でデータ編集が大変になるので、できるだけ必要な範囲のみ書き出す。
- ・CAD 又は Illustrator など縮尺・地図表現等を調整して、印刷する。

■ 必要な地図情報を追加する

- ・津波…道路・海・川・橋・街区・建物・その他（鉄道など避難の障害になるもの）
 - 浸水範囲・緊急避難場所・津波避難ビル・指定避難所
- ・土砂災害…道路・川・等高線・街区・建物・その他（鉄道など避難の障害になるもの）
 - 土砂災害警戒区域・緊急避難場所・鉄筋コンクリート造の公共施設等
- ・洪水…道路・川・橋・街区・建物・その他（鉄道など避難の障害になるもの）
 - 浸水想定区域・避難場所

参考：鎌倉市と陸前高田市と下田市で作成した逃げ地図のベースマップの大きさ

鎌倉市立 第一中学校区 (材木座地区)	出力	X 距離	2.0km		
		Y 距離	1.6km		
		面積	3.2km ²		
		縮尺	1/2,000		
	避難目標 ポイント	海拔 15m			
	着色面積	0.6km ²			
陸前高田市立高田東中学校区	米崎地区	出力	X 距離	3.0km	
			Y 距離	2.2km	
			面積	6.6km ²	
			縮尺	1/2,000	
	避難目標 ポイント	防災マップ 浸水域			
	着色面積	2.2km ²			
	小友地区	出力	X 距離	3.5km	
			Y 距離	2.5km	
			面積	8.8km ²	
			縮尺	1/2,000	
	避難目標 ポイント	防災マップ 浸水域			
	着色面積	2.3km ²			
広田地区	出力	X 距離	2.1km		
		Y 距離	2.5km		
		面積	5.3km ²		
		縮尺	1/2,000		
避難目標 ポイント	防災マップ 浸水域				
着色面積	0.9km ²				
下田市立下田中学校区	下田地区	出力	X 距離	2.9km	
			Y 距離	2.0km	
			面積	5.8km ²	
			縮尺	1/2,500	
	避難目標 ポイント	海拔 20m			
	着色面積	1.9km ²			
	吉佐美地区	出力	X 距離	3.0km	
			Y 距離	2.3km	
面積			6.9km ²		
縮尺			1/2,500		
避難目標 ポイント	海拔 20m				
着色面積	2.0km ²				

出典：吉野加偉・山本俊哉・白幡玲子・木下勇・羽鳥達也・谷口景一郎「逃げ地図（避難地形時間地図）作成の基本的手法と実践モデルー逃げ地図を活用した津波防災まちづくりに関する研究（1）」日本建築学会大会(近畿)学術講演梗概集，2014年9月13日

■ ハザードマップの白黒コピー

・上記の方法は、その操作スキルや大型プリンターを必要とすることから、どこでも誰でもすぐに用意することが容易ではないが、ハザードマップを白黒コピーすれば、図上に災害想定範囲が表示され、A3サイズであれば簡単に用意できる。

● 参考事例

- ・ [気仙沼市立面瀬小学校・面瀬中学校](#)では、逃げ地図づくりを体験した担当教員が東日本大震災の津波浸水範囲や緊急避難場所などが明示された「気仙沼市津波避難計画地図」（カラー版、A3版）を白黒コピーし、その縮尺に合わせて129m（3分間の移動距離）分の革ひもを用意した。
- ・ [岩手県立住田高校](#)では、住田町が作成し各家庭に配っている「住田町防災マップ」をスキャンして大型地図（A0）へ拡大したものを用いて、土砂災害と洪水からの逃げ地図を作成した。なお、大船渡市と陸前高田市の海岸部については、国土地理院の白地図に東日本大震災の浸水区域を表示した。陸前高田市の内陸部であり津波の影響のない横田町地区については、陸前高田市が示している防災ハザードマップから洪水浸水域と土石流の範囲を表示して用いた。



面瀬小・中学校での逃げ地図づくりに使用した「津波避難計画地図」

2-3 避難目標地点を設定する

- ハザードマップ等をもとにして避難対象地域を確認し、その外に避難目標地点を設定する。
- 避難目標地点は、避難対象地域の境界線との交点の路上等を設定する機会が多いが、緊急避難場所の指定や検証等の目的に応じて任意に設定することが望ましい。

■ 避難目標地点とは

- ・ 避難目標地点とは、災害の危険から避難するために、避難対象地域の外に定める場所をいう。住民等が設定するもので、とりあえず生命の安全を確保するために避難の目標とする地点をいう。
- ・ 避難目標地点は、必ずしも市町村が指定する緊急避難場所とは一致しない場合があることから、下記のとおり、避難対象地域を確認した上で、逃げ地図づくりの目的と照らし合わせ、任意に設定する。

■ 避難対象地域の確認

- ・ 都道府県や市町村が公表しているハザードマップ等をもとにして避難対象地域を確認する。津波からの逃げ地図の場合、津波浸水（想定）区域を指し、その区域内の道路等に色を塗り分ける。参考までに、総務省消防庁の「市町村における津波避難計画策定指針」では、最大クラスの津波が悪条件下を前提に発生した時の津波浸水想定区域に基づき、市町村が住民等の理解を十分に得た上で避難対象地域を指定するとしている。
- ・ 東日本大震災の津波被災地では、東日本大震災時の津波浸水区域を避難対象地域としている市町村が多いことから、逃げ地図も東日本大震災時の津波浸水区域を対象に作成する機会が多い。
- ・ ただし、市町村が公表している津波浸水区域は必ずしも正確ではない場合もあることから、逃げ地図づくりにあたっては、住民にその妥当性をヒアリングすることが望ましい。

■ 避難目標地点の設定

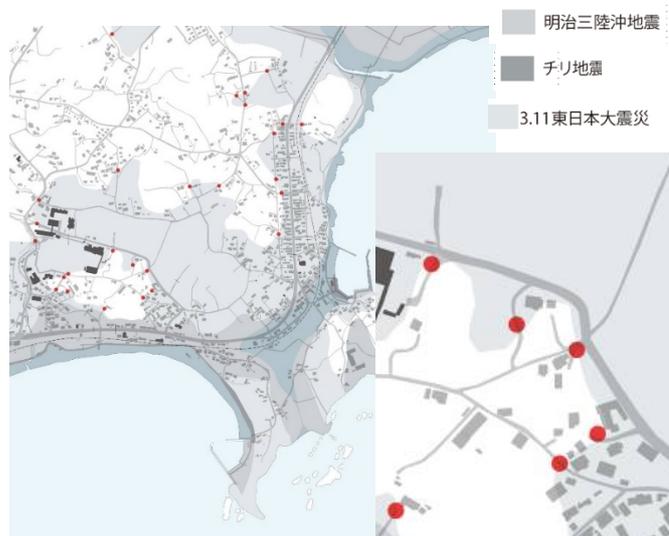
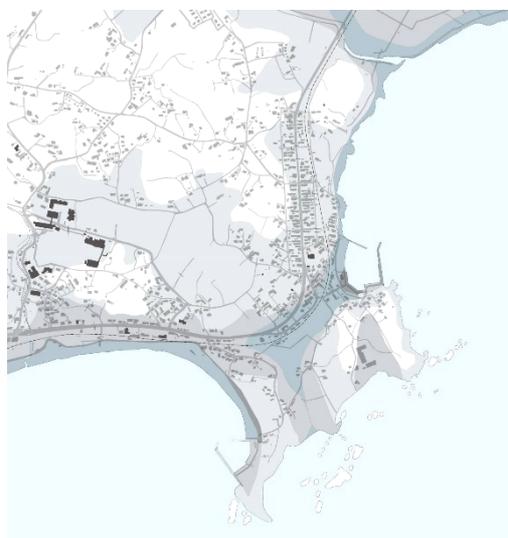
- ・ 逃げ地図づくりワークショップでは、上記の避難対象地域の境界線との交点にある路上等を避難目標地点として設定している。
- ・ ただし、逃げ地図づくりワークショップは、緊急避難場所の指定や検証等、目的的に実施することから、津波避難タワーや津波避難ビルのように避難対象地域内の建造物を避難目標地点として設定する場合もある。
- ・ 土砂災害からの逃げ地図づくりについては、ハザードマップ等と照らし合わせて、大雨時の緊急避難場所の候補をピックアップし、

避難目標地点の設定例

- ① 都道府県又は各市町村のホームページで、記載されている津波の予想浸水域を調査し、その浸水域（以下、「浸水ライン」という。）を白地図に書き写す。
- ② ①で書き写した「浸水ライン」は正確でないため、ワークショップの参加者間で議論し、浸水ラインを修正する。
- ③ ②で書き写した「浸水ライン」と白地図上の「道路」の“交点”に、「避難目標地点」である赤い●印を付ける。

過去の津波浸水域を調査できれば、過去の津波浸水域も合わせて白地図に書き写し、最も浸水域の広い浸水域の線を用いることとする。

「避難目標地点」はあくまでも“仮”の避難目標地点であり、ワークショップの参加者間で議論し、合意を取る必要がある。



① 各市町村の津波の予想浸水域を白地図に記載

③ 「浸水ライン」と「道路」の交点に「避難目標地点」である赤い●印を付ける

2-4 避難障害地点を確認する

- 安全な避難経路を検討するために、通行の危険性の高い橋梁や路地等を避難障害地点として設定する。
- 避難障害地点は、想定する災害の種類に応じて、避難の障害となる可能性の高い場所等を地図上で確認して、任意に設定する。

■ 避難障害地点とは

- ・ 避難障害地点とは、災害の危険から避難する際に、通行の危険性の高い橋梁や土砂災害危険箇所等をいう。
- ・ 通行の危険性の高い橋梁とは、耐震性の低いものだけでなく、津波の遡上や土石流の流下の可能性が高い位置にある橋梁を指す。
- ・ 逃げ地図づくりにあたっては、安全な避難経路を検討するため、想定する災害に応じて、例えば、老朽ブロック塀や老朽家屋の倒壊のおそれのある狭隘道路等、避難の障害となる可能性の高い場所等を地図上で確認して、任意に設定する。

■ 避難障害地点の設定方法

- ・ 津波は、河川や水路に沿って遡上し、河川堤防を越流して浸水するおそれがあることから、橋梁を渡らず避難することが望ましいとされている。そのため、逃げ地図作成ワークショップでは、橋梁を一律、津波避難障害地点としているケースが多い。
- ・ 土砂災害については、可及速やかに土砂災害警戒区域の外に避難する必要があることから、避難勧告時以降は、警戒区域外から横断して通行しないように、土砂災害警戒区域の道路を通行禁止とするケースがある。
- ・ 地震発生時を想定する場合は、老朽家屋や老朽ブロック塀等の倒壊のおそれのある狭隘道路等を避難障害地点として設定する。
- ・ 津波と土砂災害の複合災害を想定する場合は、津波からの避難目標地点のうち、土砂災害危険警戒区域や急傾斜地崩壊危険区域等に指定されている区域の避難目標地点を除いて、逃げ地図を作成する。

避難障害地点の設定例

① ワークショップを行う地域内で、避難の障害となる要素があるか、参加者間で話し合う。障害となる要素には下記のものが想定される。

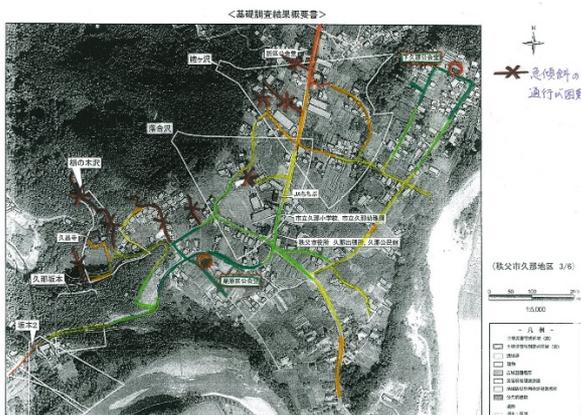
- ・ 橋（暗渠含む）
- ・ 土砂災害警戒区域（イエローゾーン、レッドゾーン）
- ・ 急こう配の道路
- ・ 火災危険区域
- ・ 洪水危険区域

② 避難障害地点または避難障害区域を白地図に書き写す。

避難障害地点には×印をつけ、土砂災害警戒区域等の面的な避難障害区域はその境界線を記す。

② で書き写した障害に対して、通行禁止等の条件を参加者間で話し合う。遅延の条件例としては下記の通り。

- ・ 橋（暗渠含む）：通行禁止等
- ・ 土砂災害警戒区域（イエローゾーン、レッドゾーン）：警戒区域外からの通行禁止
- ・ 急こう配の道路：避難の歩行速度を遅くする。
- ・ 火災危険区域：危険区域外からの通行禁止
- ・ 洪水危険区域：危険区域外からの通行禁止



土砂災害警戒区域の境界線



洪水危険区域

2-5 皮ひもと色鉛筆を用意する

- 避難経路を色分けするために、その物差しとして皮ひもと色鉛筆を作業する人数分用意する。
- 色鉛筆は、緑・黄緑・黄・オレンジ・赤・茶・青・黒の8色を用意する。

■ 用意する皮ひも

- ・避難経路を3分ごとに色分けするために、その物差しとして、「逃げロール」というひもを用意する。
- ・ひもは、太さ1.5～2mmの皮ひもが望ましい。皮ひもは、手芸店若しくはネット通販で購入できる。(100～200円/m程度) (参考：<http://item.rakuten.co.jp/lifestone/10003748/#10003748>)
- ・ひもの長さは、3分間の移動距離分(129m)を測るため、作成する逃げ地図の縮尺に応じて切りとる。
- ・ひもは、作業する人数分を用意することが望ましい。逃げ地図1枚を書き上げる作業は、経験上4～5人で行われている。
- ・皮ひもの色は、白黒の地図上で作業する際に目立つように、白黒以外の色にすることが望ましい。



■ 用意する色鉛筆

- ・色鉛筆は、緑・黄緑・黄・オレンジ・赤・茶・青・黒の8色を用意する。
 - ・市販の色鉛筆12本セットを買うと、上記8色は全てそろふ。
- <http://www.tombow.com/products/nq/>
- ・色鉛筆は、作業する人数分を用意することが望ましい。逃げ地図1枚を書き上げる作業は、経験上4～5人で行われている。

- ・緑・黄緑の消耗が激しく、青・黒はほとんど使われない。

■ 消しゴム・鉛筆削り

- ・消しゴムは、作成する逃げ地図 1 枚当たり 2～3 個、鉛筆削りは 1 個あれば十分である。

2-6 避難時間を可視化する

- 逃げ地図は、後期高齢者が傾斜のついた道路・通路を移動する歩行速度が43m/分と仮定して避難時間を可視化する。
- 避難時間の可視化は、避難目標地点から3分ごとに、緑・黄緑・黄・オレンジ・赤・茶・青・黒の順に色分けする。色塗りにあたっては、ある色を塗り終えた後で次の色を塗る必要がある。

■ 避難の歩行速度

- ・ 高齢者の自由歩行速度は、1.0m/秒=60m/分とされるが、身体障がい者等の歩行困難者の歩行速度は、0.5m/秒=30m/分に低下するとされている。
- ・ 東日本大震災時の津波避難実態調査（国土交通省、<http://www.mlit.go.jp/common/000186474.pdf>）結果によると、歩行速度は平均38m/分であった。ちなみにクルマは平均150m/分であった。
- ・ 逃げ地図研究プロジェクトチームでは、「高齢者・障害者の道路交通計画」（秋山哲夫ほか『高齢者の住まいと交通』東京都立大学出版会、2001年）に基づき、徒歩移動が困難な高齢者を想定して歩行速度を46m/分とし、さらに山田容三「心拍数から見た山林労働者の心拍数(2)」（京都大学和歌山演習林における実験例）<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005516062>に基づき、勾配による歩行速度の低減率を考慮して、最終的に歩行速度を43m/分とした。

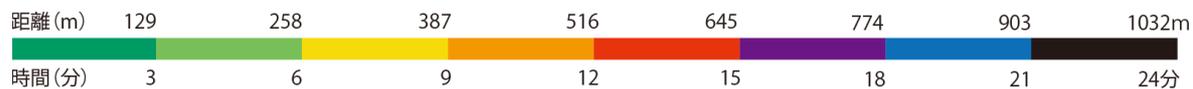
■ 夜間時などの歩行速度の低減

- ・ 夜間時は、昼間に比べて避難の歩行速度が低下する。南海トラフ巨大地震の被害想定(南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ第一次報告、2012年8月)では、夜間の避難速度は昼間の80%に低下するとしている。
- ・ 雨天時や積雪時を想定する場合は、歩行速度の低下を留意する必要がある。

■ 避難時間の色分け

- ・ 避難時間の可視化は、地図に逃げロール（皮ひも）をあてながら、避難目標地点（●）から3分ごとに、緑（3分以内）・黄緑（3～6分）・黄（6～9分）・オレンジ（9～12分）・赤（12～15分）・茶（15～18分）・青（18～21分）・黒（21～24分）の順に色分けする。
- ・ 色塗りにあたっては、緑色を全て塗り終えた後に黄緑色を塗るように、ある色を塗り終えた後で次の色を塗る必要がある。
- ・ 災害時要援護者等の避難できる距離や緊急避難場所等までの距離、避難手段等を考慮すると、避難できる最長距離は500m程度を目安にすると、緊急避難場所を増やすなどしてできるだけ赤・茶・青・黒の各色を減らしていく。

- 地震時の避難開始時間は、地震発生から2～5分後とされている。南海トラフ巨大地震の被害想定(南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ第一次報告、2012年8月)では、昼間は地震発災5分後、深夜は10分後に避難を開始するとして試算している。



2-7 避難方向を図示する

- 色分けした地図に、避難目標地点に最も早く到達できる方向の矢印（→）を入れる。
- 逃げ地図ワークショップでは、機械的に避難方向を図示した上で、参加住民と議論することが重要である。

■ 最短経路の避難方向に矢印を入れる

- ・道路を色分けする時とは逆に、赤・オレンジ・黄・黄緑・緑の順に色を辿ることで、ある地点から高台に最も早く到達するルートを図示することが可能である。
- ・避難方向は、色分けした地図に避難目標地点に最も早く到達できる方向の矢印（→）を入れる。矢印は下図のように色を塗った道路の脇に記すとわかりやすい。

■ 機械的に図示する

- ・最短経路を選択するために、一度海の方に逃げる経路を通らなければならないなどのケースがあるが、逃げ地図自体はあくまでドライに最短経路を記載し、実際にその経路で避難するかは逃げ地図を作成した後に参加住民と議論することが重要である。



避難方向に矢印を入れた事例

☆ 災害種類別の逃げ地図づくりのポイント

- 1 津波からの逃げ地図づくりのポイント
- 2 土砂災害からの逃げ地図づくりのポイント
- 3 大火からの逃げ地図づくりのポイント
- 4 複合災害からの逃げ地図づくりのポイント

1 津波からの逃げ地図づくりのポイント

- 津波からの逃げ地図づくりは、津波避難計画の策定・評価のPDCAサイクルに位置づけることができる。
- 津波からの逃げ地図づくりは、避難目標地点を増やすなどして避難時間の短縮を図り、効果的な避難対策を検討することが重要である。

■ 津波からの逃げ地図づくりにあたって

- ・ 地震時の津波発生が想定される地域では、①主体的な避難行動の徹底、②避難行動を促す情報の確実な伝達、③より安全な避難場所の確保、④安全に避難するための計画の策定、⑤主体的な行動をとる姿勢を醸成する防災教育等の推進を目的に、津波避難計画を策定している市町村が多い。
- ・ 津波からの逃げ地図の作成は、住民等がその策定プロセスに参画する手法であり、津波避難計画の策定およびその見直しのPDCAサイクルに位置づけることができる。

■ 津波からの逃げ地図づくりの手順

① ハザードマップや浸水記録の入手

- ・ 関係行政機関が出している
- ・ 被災地の場合は、行政発表の津波浸水記録と実際の地域住民の証言とは異なることが多いので、ワークショップの最初に改めて地域住民と浸水範囲について確認する。

② 避難目標地点の設定

- ・ 指定避難場所をゴールとするのではなく、安全な標高の場所に繋がる道路、すなわち最大浸水域の境界と道路が交差する点を避難目標地点とすることが望ましい。それ以上の標高に逃げるかどうかは自主判断による。
- ・ 下田市吉佐美地区のように、地元区が指定した緊急避難場所の妥当性を検証するため、指定避難場所を避難目標地点として津波からの逃げ地図を作成する事例もある。

③ 避難障害地点を設定する

- ・ 土砂災害警戒区域内および土砂災害危険箇所は通行上危険性が高いため、避難障害地点（×）として記し、それを避ける経路を選択する。

④ 避難時間の可視化

- ・ 避難目標地点から逆算し、単位時間ごとに色分けを行う。その際の基準の速度は、後期高齢者が10%勾配の坂を上ることを想定して分速43mとし、避難に要する時間が3分以内の道路を緑、3～6分を黄緑、6～9分を黄色というように色分けを行う。

⑤ 避難方向の図示

- 道路を色分けする際とは逆に道路の色を辿ることで、ある地点から高台に最も早く到達するルートを図示することが可能である。
- ただし、最短距離を選択するために、一度海の方に逃げるルートを通らなければならないなどのケースがあるため、実際にそのルートで避難するかはワークショップ後に参加住民と議論する、逃げ地図自体はあくまでドライに最短ルートを記載する。

2 土砂災害からの逃げ地図づくりのポイント

- 土砂災害からの避難場所は、大雨に伴う避難準備・高齢者等避難開始や避難勧告等、避難のタイミングに応じて検討する必要がある。
- 土砂災害からの逃げ地図づくりは、土砂災害警戒区域などのハザードマップを共同で確認する好機として位置づけ、避難のタイミングに合わせた適切な避難場所と避難経路を検討する目的で開催することが望ましい。

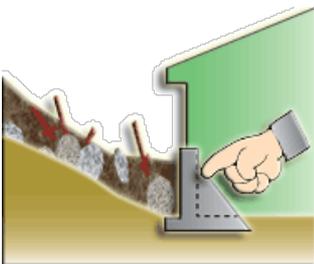
■ 土砂災害からの逃げ地図づくりにあたって

- ・土砂災害は、津波や洪水の浸水害とは異なり、災害の規模や発生時刻の予測が難しいが、逃げ地図WSを通して、その地域の土砂災害の潜在リスクや脆弱性を認識して、事前の対策を講じることは重要である。
- ・土砂災害から逃れるには、気象警報に注意し、自ら得た土砂災害の前兆現象等に基づき、自ら安全な場所へできる限り早期に避難することが最も重要である。

例) 土砂災害の前兆現象→http://www.kendoseibi.pref.gunma.jp/section/sabo/hp/main_page_0402.htm

- ・すでに大量の降雨があり、がけがすでに崩壊あるいは避難経路ががけ崩れで通行不能等、外部へ避難すると逆に危険なケースもある。土砂災害特別警戒区域内にあっても2階建て以上の鉄筋コンクリート造の建物であれば、建物内にとどまり、がけ斜面と反対側に避難すれば安全であるとされている。

例) 安全な構造→http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/kaisetsu/keikaihelp/05_07.htm



土石流の高さ以下はRC造の耐力壁で基礎と一体の構造

- ・土砂災害からの避難場所は、避難開始のタイミングに応じて検討する必要がある。すなわち、避難準備・高齢者等避難開始（避難行動要支援者などが指定避難場所へ避難開始）、②避難勧告（避難警戒区域外への避難）避難指示時（安全な建物の安全な場所又は避難警戒区域外）など避難開始のタイミングに応じて避難場所を検討する必要がある。

参考) http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/saigaijihinan/4/pdf/sankoushiryou_2.pdf

■ 土砂災害からの避難対象地域

- ・土砂災害特別警戒区域および土砂災害警戒区域
- ・土砂災害危険箇所のがけの上端から10m以内の場所
またはがけの下端からがけの高さの2倍（最大50m）を超えた場所



秩父市上白久地区の土砂災害警戒区域

■ 土砂災害からの逃げ地図づくりの手順

① 土砂災害警戒区域等の区域を地図上で確認する

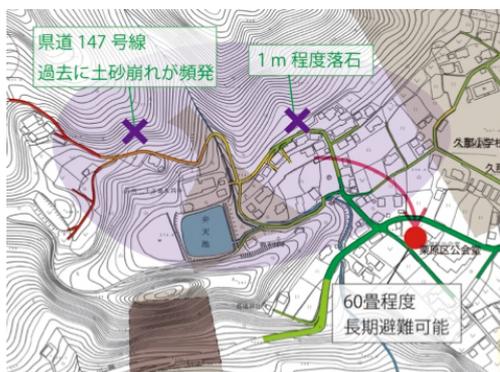
- 各都道府県が公開している土砂災害警戒区域と土砂災害危険箇所の地図情報を入手する。
→国交省のサイト http://www.mlit.go.jp/river/sabo/link_dosya_kiken.html
- 土砂災害警戒区域（および土砂災害特別警戒区域）の位置や範囲を把握して、ベースマップに記す。

例) 静岡県→<http://www.gis.pref.shizuoka.jp/?mp=9001>

- 土砂災害危険箇所（土石流危険区域、急傾斜地崩壊危険区域、地滑り危険箇所等）の位置も合わせて参照することが望ましい。

例) 神奈川県→<http://dosyasaigai.pref.kanagawa.jp/website/kanagawa/gis/index.html>

- 過去に崖崩れや地滑り等が発生した地域では、小規模でもその履歴や位置を予め把握しておくか、WSのグループワークの際に、地域住民からの発生箇所や状況を確認し、地図に記すことが望ましい。



事例：秩父市久那地区

① 避難目標地点を設定する

- 1- 土砂災害からの逃げ地図は、避難勧告時を想定して作成する。

2- 避難目標地点は、雨風をしのげて一定の時間滞在可能な屋内の避難場所について、土砂災害ハザードマップと建物の構造・階数の両面から設定する。

安全な場所→「●土砂災害から安全な避難場所とは」

安全な建物→鉄骨鉄筋コンクリート造の堅牢な構造で2階建て以上の建物

3- 土砂災害警戒区域内にあっても「安全な建物」は、緊急避難場所になりうるが、逃げ地図作成にあたっては、土砂災害警戒区域外の避難目標地点を設定して検討する。

4- 公的施設だけでなく民間施設（ホテルや民家等）も避難場所として考えられるが、設定する場合は関係地権者との合意形成が必要となることから、公的施設と民間施設では色を変えて区別できるようにすることが望ましい。



事例：秩父市久那地区

③ 避難障害地点を設定する

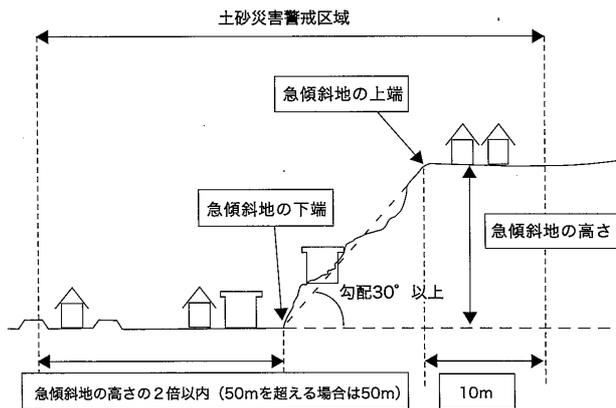
- ・ 土砂災害警戒区域内および土砂災害危険箇所は通行上危険性が高いため、避難障害地点（×）として記し、それを避ける経路を選択する。

④ 避難時間を可視化する

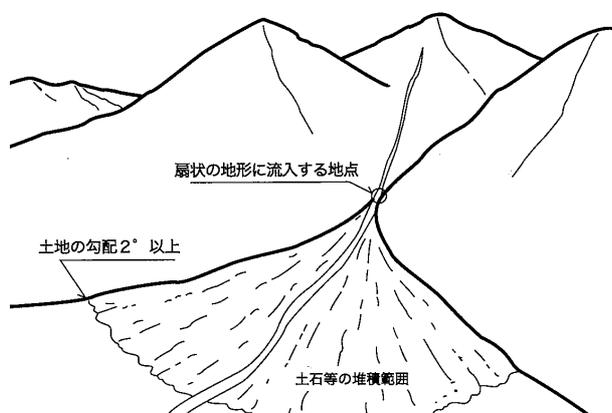
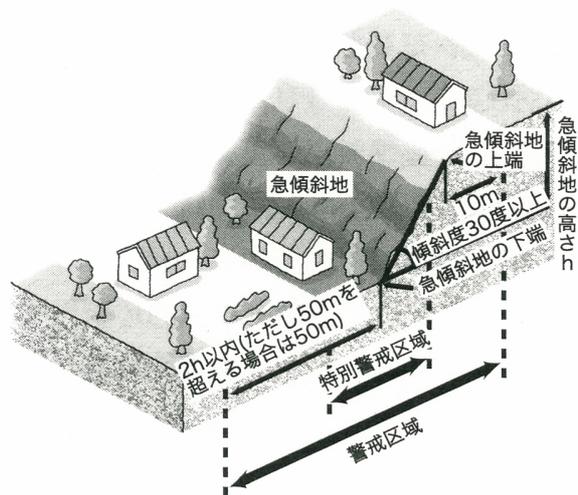
- ・ 土砂災害からの逃げ地図も、津波からの逃げ地図作成と同様に、避難目標地点から逆算し、単位時間ごとに色分けを行う。津波からの逃げ地図と同様に避難に係る歩行速度を43m/分とし、避難に要する時間が3分以内の道路を緑、3～6分を黄緑、6～9分を黄色というように色分けを行う。
- ・ 一般に夜間の歩行速度は昼間の80%程度低下することから、歩行速度を34m/分として避難時間を可視化する。雨天時の避難速度もある程度低減するものと思われる。

⑤ 避難方向を図示する

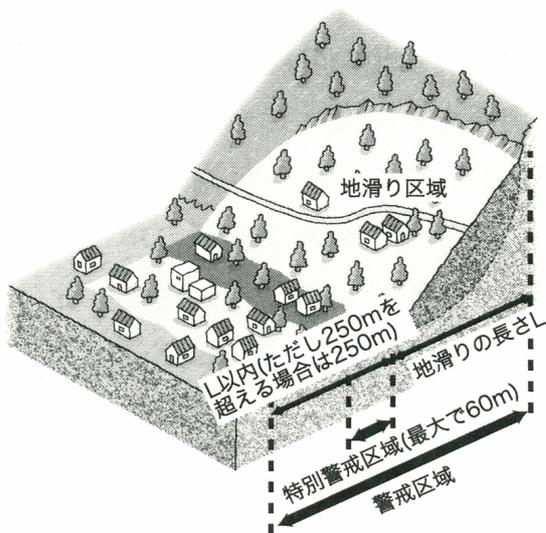
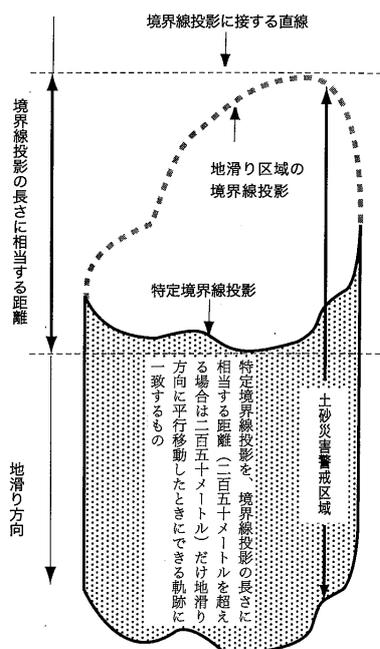
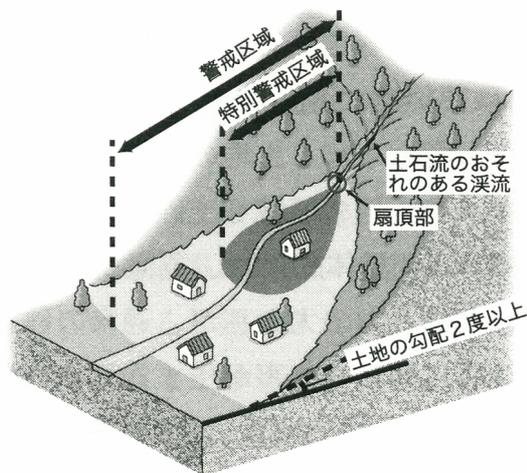
- ・ 避難警戒区域外への避難方向の検討後、一定時間とどまる避難目標地点への避難方向に矢印を入れる。逃げ地図自体はあくまでドライに最短ルートの避難方向を図示する。



急傾斜地の崩壊に係る土砂災害警戒区域の模式図



土石流に係る土砂災害警戒区域の模式図



地滑りに係る土砂災害警戒区域の模式図

3 大火からの逃げ地図づくりのポイント

- 大火からの逃げ地図づくりは、色塗りに膨大な時間を要することから、作成の目的を十分に検討した上で実施する必要がある。
- 大火からの逃げ地図づくりにあたっては、GIS を活用し、火災危険区域図を用意することが望ましい。

■ 大火からの逃げ地図づくりにあたって

- ・ 大火は、津波や土砂災害とは異なり、その発生場所や延焼方向が一樣ではなく、土砂災害よりも予測が難しいが、逃げ地図WSを通して、その地域の大火の潜在リスクや脆弱性を認識して、避難に関する事前の対策を講じることは重要である。
- ・ 大火は初期消火が困難であることから、その被害を逃れるには、建物の耐震対策および防火対策が基本であるが、延焼火災から安全な場所へできる限り速やかに避難することが重要である。
- ・ 災害時にどこを通過してどう逃げるかという定めは特になく、状況に応じて、個々の判断で（あるいは住民間の誘導により）安全な避難ルートを選択する。
- ・ 逃げ地図づくりの目的は、事前の防災（減災）対策を講じるためのリスク・コミュニケーションであり、地図作成そのものではないことを十分に認識し、その目的・目標を確認した上でWSを開催する必要がある。特に地震火災は色塗りに多大な作業量を伴うことから、十分に準備する必要がある。

■ 大火からの避難場所・避難路とは

① 地方自治体が指定した広域避難場所

（参考）火災の輻射熱から身体の安全性を確保するには10ha以上の面積が必要。

② 広域避難路（幹線道路）：原則幅員15m以上

大火時の広域避難場所への避難を想定して整備された幹線道路。延焼を遮断し、避難者の安全を確保するために遠藤建築物を不燃化（沿道30m幅の建築物の高さ7m以上、不燃化率70%以上）

③ 地区防災道路（主要生活道路）：原則幅員6m以上

地区内から広域避難路・広域避難場所へ逃げるための主要な道路。地区内の延焼拡大を抑制し、近隣の火災から安全に避難するために沿道建築物を耐震・不燃化（高さ5m以上、間口率70%以上）することが望ましい。

④ 緊急避難路（敷地内通路）の確保

身近な避難路が閉塞したり沿道火災で逃げられなくなった際に、反対側から隣接敷地を通して緊急避難するための通路。必ずしも通路の形状である必要はなく、隣接敷地との間の塀に扉や避難用の階段を設置しただけのものもある。

■ 大火からの逃げ地図づくりの手順

① 大火に関するハザードマップを入手する

- ・都道府県や区市町村によっては大火に関するハザードマップを作成・公開しているが、一律ではないことから、どのような種類のマップがあるか把握し、入手する。

例) 国土交通省ハザードマップポータルサイト→<http://disaportal.gsi.go.jp/bousaimap/index.html?code=1>

- ・火災危険性に関するハザードマップは、町丁目別に危険度を5段階表示したものが多いが、逃げ地図作成のベースマップにはなりえないため、防災対策を検討するための参考資料として活用する。
- ・大火からの逃げ地図を作成するにあたっては、木造建築物が密集した区域を表示した火災危険区域図を用意することが望ましい。具体的には、GIS（地理情報システム）を活用して隣棟間隔6m以内の木造建物が5,000㎡以上連担している区域を表示する。

② 避難目標地点の設定

- ・大規模な延焼火災が生じた場合は、広域避難場所の入り口が避難目標地点となるが、一時避難場所に集合し、安全な広域避難路等を経由して向かうことが想定されることから、避難目標地点は段階的に設定することが望ましい。
- ・対象地区に広域避難路が整備されている場合は、広域避難路と交差する道路の交点を避難目標地点として定める。対象地区に広域避難路が計画されている場合は、広域避難路の計画路線と交差する道路の交点を避難目標地点として定め、現状の場合と比較すると、広域避難路の整備効果が一目瞭然とわかる。

③ 避難障害地点の設定

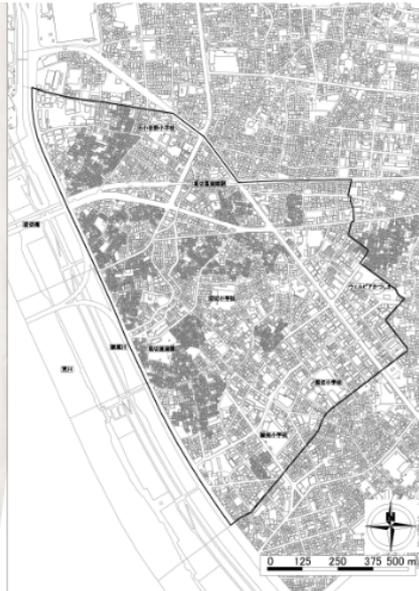
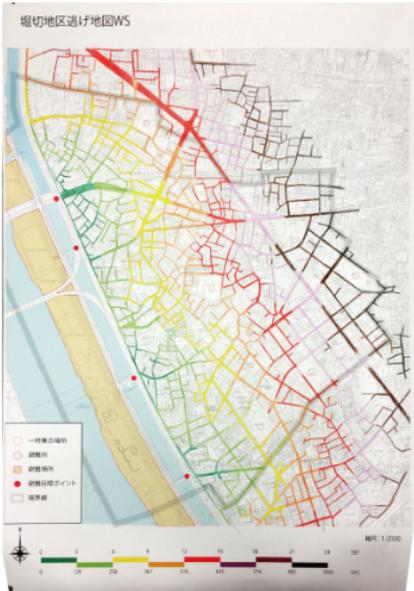
- ・火災危険区域は通行上危険性が高いため、その境界部は避難障害地点（×）として記し、それを避ける経路を選択する。
- ・幅員4未満の狭隘道路に面して老朽木造建築物または老朽ブロック塀がある場合は、そこを避難障害地点（×）として記し、それを避ける経路を選択する。

④ 避難時間を可視化する

- ・避難目標地点から逆算し、単位時間ごとに色分けを行う。津波からの逃げ地図と同様に避難に係る歩行速度を43m/分とし、避難に要する時間が3分以内の道路を緑、3～6分を黄緑、6～9分を黄色というように色分けを行う。
- ・一般に夜間の歩行速度は昼間の80%程度低下することから、歩行速度を34m/分として避難時間を可視化する。

⑤ 避難方向を図示する

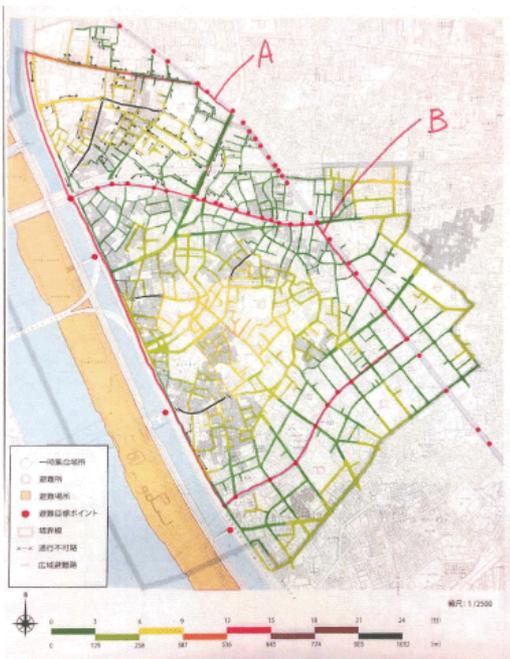
- 地震発生時は倒壊した建物等からの救護救援、火災発生時は初期消火が重要であるが、地震大火時は適切な避難誘導が重要である。
- 火災発生地点やその延焼方向は一様でないことから、実際には状況に応じて臨機応変に避難する必要があるが、逃げ地図づくりワークショップでは想定される状況について話し合いながら、避難にかかるリスクを避ける方向を検討することが重要である。



事例：葛飾区堀切地区の広域避難場所への逃げ地図（左）と火災危険区域図（右）

堀切地区の広域避難路への逃げ地図（左下）

堀切地区で作成した逃げ地図の比較・検討（右下）



グループ①			火災危険区域を重ねあわせ、避難方向に矢印を記入した結果、最短距離の避難方向とは異なる向きへの避難行動が適切であることと、地区防災道路の整備の重要性が明らかになった。
グループ②			逃げ地図の作成前に、火災危険区域内の細街路など避難障害地点＝通行不可路線の検討を行った。その上で逃げ地図を作成した結果、根拠に基づき優先的に改善すべき箇所を具体的に指摘することができた。
グループ③			A区域の面積が狭いため、広域避難路を目標避難地点とする逃げ地図を作成しても、色の変化は見られず、家屋の倒壊による道路閉鎖を考慮しなければ、避難所要時間への影響は少ないことが明らかになった。

4 複合災害からの逃げ地図づくりのポイント

- 複数の災害が重なる複合災害は発生時の被害が大きいことから、逃げ地図の作成を通してリスク・コミュニケーションを図る必要性が高い。
- 津波と土砂災害の複合災害は、ハザードマップをもとに避難目標地点と避難障害地点を検討し、設定条件を変えた逃げ地図を作成して比較するとよい。

■ 複合災害からの逃げ地図づくりにあたって

- ・ 東日本大震災は、地震と津波と原発事故が重なった複合災害である。最近では、札幌市や愛媛県のように、地震と大雨が重なった複合災害を想定した防災訓練を行う地域も見られる。
- ・ 複合災害の頻度は低いが、発生した場合のダメージは大きいため、逃げ地図の作成を通して、リスク・コミュニケーションをとる必要性が高い。

■ 津波と土砂災害の複合災害からの逃げ地図づくりの手順

① ハザードマップの入手

- ・ 津波ハザードマップと土砂災害ハザードマップを入手して、両方のマップを重ね合わせて避難対象区域を明らかにする。

② 避難目標地点の設定

- ・ 避難目標地点は、津波浸水想定区域および土砂災害警戒区域等の外に位置する地点に設定する。具体的には、津波からの津波避難地点を設定した後、土砂災害警戒区域等と重なった地点を除く。
- ・ 地域によっては、上記の設定方法では避難目標地点が数カ所に限定される場合がある。その場合は、土砂災害警戒区域を点検して、避難目標地点の設定を任意に判断して、逃げ地図を作成する方法もある。

③ 避難障害地点の設定

- ・ 土砂災害警戒区域等を通過して避難しないように、土砂災害警戒区域等から避難する場合以外は、当該区域内の道路・通路は、避難障害地点とする。
- ・ 地域によっては、上記の設定方法では避難経路を設定できない場合がある。その場合は、土砂災害警戒区域を点検して、避難障害地点の設定を任意に判断して、逃げ地図を作成する方法もある。

④ 避難時間と避難方向の図示

- ・ 避難目標地点から逆算し、単位時間ごとに色分けを行い、避難方向に矢印を入れる。

表1 吉佐美地区における土砂災害を考慮した逃げ地図の比較

	土砂災害を考慮しない逃げ地図	土砂災害を考慮した逃げ地図	比較・考察
<p>Case 1 西部地区 急傾斜地崩壊危険箇所指定されている区域の緊急避難場所が急傾斜地崩落により利用できなかった場合</p>			<ul style="list-style-type: none"> 急傾斜地が崩落すると想定した緊急避難場所の周辺住民は、それぞれ北側又は南側の緊急避難場所に避難することになる。 3分以内又は6分以内だった避難時間は6~9分間になることから、それを見込んで避難する必要があることが共有された。
<p>Case 2 北部地区 土砂災害危険区域に指定されていないが、擁壁の崩落による道路閉塞で避難路として利用できなかった場合</p>			<ul style="list-style-type: none"> 崩落すると想定した地点の道路が閉塞した場合、その南側住民は北側の緊急避難場所へ避難するには迂回する必要がある。 左図を見ると明らかとなり、逃げ地図の色にあまり変わりが見られず、避難時間はあまり変わらないことが共有された。
<p>Case 3 南部地区 急傾斜地崩落危険箇所と老朽化したトンネルが崩落により避難路として利用されなかった場合</p>			<ul style="list-style-type: none"> 崩落すると想定した通行障害地点が4カ所あり、緊急避難場所から少し離れた区域では逃げ場を失うおそれがある。 土砂災害で通行障害が生じて、緊急避難場所近くの私有地を通れば、逆に避難時間を大幅に短縮できることがWSで提案された。

注) ●は緊急避難場所、☒印は土砂災害に伴う通行不能箇所 避難経路の緑■は避難時間3分以内、黄緑■は3~6分、黄■は6~9分