

こちらは、策定途中のものです。

最終版は平成 28 年 2 月に公表しています。

こちらのサイトからダウンロードが可能です。

<http://web.pref.hyogo.lg.jp/kk38/jishintsunamihigaisoutei.html>

市町津波避難計画策定の手引き

(平成 27 年度改訂版)

(案)

平成 27 年〇月

兵 庫 県

はじめに

四方を海に囲まれた日本は、これまでも幾多の津波災害を経験し、これからも地震等に起因する津波の到来が懸念されます。

兵庫県は、瀬戸内海と日本海という二つの海に面しています。過去、瀬戸内海側は、南海トラフ沿いで概ね 100～150 年毎に発生する津波を経験しており、日本海側は、昭和 58 年日本海中部地震や平成 5 年北海道南西沖地震による津波を経験しています。

津波対策は、堤防等のハード対策と、避難等のソフト対策、つまり意識啓発や避難訓練等のヒューマンな対策を効果的に組み合わせることが大切です。兵庫県では、平成 20 年に「市町津波災害対応マニュアル作成の手引き」を作成し、県内市町の津波避難対策を支援してきました。

今回、県では、平成 23 年東日本大震災による教訓や知見、それに基づく制度の見直し等を反映させるべく検討を行い、「市町津波避難計画策定の手引き（平成 27 年度改訂版）」としてこれまでの手引きを全面改訂しました。

改訂にあたっては、消防庁が平成 25 年 3 月に公表した「津波避難対策マニュアル検討会報告書」の内容を基礎としつつ、兵庫県南海トラフ巨大地震被害想定結果等を踏まえた内容としました。

また、本手引きは、市町の防災担当職員が津波避難計画を策定するのを支援するための内容となっていますが、合わせて市町の防災新任職員が教科書的に使用したり、住民の方が自分達で避難を考える際にも使用したりできるようにすることを念頭に、できるかぎり分かり易い構成と、平易な表現を心がけると共に、自主的に学習を続ける際に活用できる動画サイトや参考書籍なども記載しました。

本手引きは、全 5 章及び参考資料から構成されています。使用者の目的に応じて知識が得られるように、参考までに関わりが深い章を記載します。

- ①全員が読んでください ⇒ 第 1 章
- ②これから津波避難計画を策定する方 ⇒ 第 3 章～第 5 章
- ③津波避難計画の策定で悩んでいる方 ⇒ 第 4 章
- ④基礎知識の習得から始めたい方 ⇒ 第 2 章～すべて

なお総務省消防庁は、平成 26 年に消防災第 254 号「津波避難対策の推進について」で、都道府県における津波避難計画策定指針を定めることや、市町村における津波避難計画の策定について、消防組織法第 37 条の規定に基づく助言として発出していますが、本手引きは上記の津波避難計画策定指針に該当するものです。

目次

はじめに	1
第1章. 生きるために逃げる(津波避難の必要性)	5
第2章. 想定される津波とその被害	9
1 南海トラフで発生する津波	10
(1) 南海トラフで繰り返し発生する地震・津波	10
(2) 兵庫県の津波浸水シミュレーション結果及び被害想定結果	11
2 日本海側などで発生する津波	12
(1) 過去に兵庫県の日本海側で観測された主な津波	12
(2) 津波浸水シミュレーション結果	12
第3章. 市町津波避難計画の策定方法	15
1 計画の目的等及び計画の策定ステップ	16
(1) 津波避難計画の目的等	16
(2) 計画策定のステップ	18
2 避難行動の計画	19
(1) 避難対象地域の指定	19
(2) 津波到達予想時間の設定	20
(3) 避難可能距離の設定	21
(4) 避難目標地点・避難路等の設定	27
(5) 避難困難地域の対策検討	28
(6) 緊急避難場所等、避難路等の指定	29
3 発災後の対応への備え	37
(1) 初動対応	37
(2) 避難誘導等に従事する者の安全確保	38
(3) 津波情報等の収集・伝達	40
(4) 避難指示等の発令	43
4 訓練・教育	45
(1) 避難訓練	45
(2) 平常時の津波防災教育・啓発	46

第 4 章. 津波避難計画策定上の課題と対策	53
1 観光客、海水浴客、釣り客等	54
(1) 情報伝達や避難誘導	54
(2) 住民の率先避難による観光客等への周知効果	55
2 災害時要援護者	57
(1) 情報伝達	57
(2) 避難行動の援助	59
(3) 施設管理者等の避難対策	59
3 地下空間	60
4 湛水状況の出現	61
(1) 湛水状況について	61
(2) 救助の方法	62
(3) 家庭備蓄の重要性	64
5 避難に関する人間の心理	65
(1) 心のメカニズム	65
(2) 過去の経験にとらわれないこと	67
6 他市町への避難	69
第 5 章. 地域別の特徴及び対策	71
(1) 淡路島南部	72
(2) 兵庫県瀬戸内海沿岸・大阪湾側	72
(3) 兵庫県瀬戸内海沿岸・播磨灘側	73
(4) 兵庫県北部	73
巻末資料	75
1 市町津波避難計画の自己点検リスト	76
2 南海トラフの津波浸水想定区域図（兵庫県及び大阪府）	79
3 参考資料	85
4 GISデータ等の活用について	87
5 平成 20 年の手引きからの主な改訂内容	89

第1章

生きるために逃げる (津波避難の必要性)



生きるために逃げる(津波避難の必要性)

(1) 浸水深 30cm から人的被害が発生

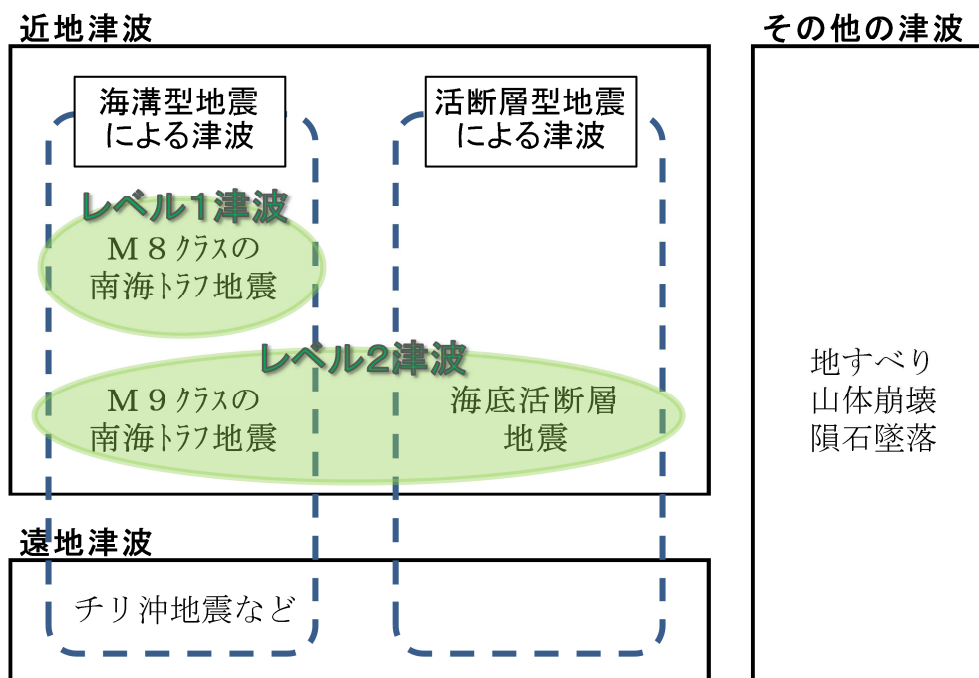
津波に巻き込まれた場合は、浅い浸水深でも死傷者が発生します。津波の浸水深さによる目安は次のとおりで¹⁾、津波に巻き込まれない対策が重要です。

- 浸水深 30cm：避難行動がとれなく（動くことができなく）なる
- 浸水深 1m：津波に巻き込まれた場合、ほとんどの人が亡くなる

(2) レベル1津波とレベル2津波

津波には、発生場所、発生原因となる地震の種類、発生頻度及び規模（マグニチュード：M）による区分を、次のようにすることができます（図表 1）。

- レベル1津波：発生頻度が比較的高い津波
- レベル2津波：発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらすおそれがある最大クラスの津波



図表 1 津波の区分

1) 南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）（平成 24 年 8 月 29 日）「津波断層モデル編—津波断層モデルと津波高・浸水域等について」、p. 28。

- ・近地津波 : 日本沿岸を震源とする地震等により生じる津波
- ・遠地津波 : 遠方(チリ沖など)を震源とする地震等により発生し、伝播してきた津波
- ・その他の津波 : 地震以外に、地すべりや、山体崩壊による海への大量土砂流入や、海への隕石墜落により生じる津波
- ・海溝型地震 : 海底のプレート境界(海溝やトラフ)で発生する地震で、数十年～数百年の活動間隔
- ・活断層型地震 : プレート内の浅い部分で発生する地震で、数百年～数十万年の活動間隔

(3) レベルに応じた津波対策。でも、“逃げるが勝ち”

レベル1津波、レベル2津波とそれぞれに応じた津波対策の基本的な考え方は図表2のとおりですが、ソフト対策としての「避難」は両レベルに共通しています。

津波やそれによる被害については、まだまだ未解明な点があり、それに対する万能なハード対策はないので、津波に対しては“逃げるが勝ち”です。

図表 2 津波対策の考え方

対象津波	基本的な考え方	
	ハード対策	ソフト対策
レベル1津波	防潮堤等で津波の越流を防ぐ	命を守るための避難 (両レベルに共通)
レベル2津波	津波の一部越流を許容するが、防潮堤等の沈下対策、基礎部の洗掘対策等により浸水被害を軽減する	

また、津波発生当初は、現状ではそれがレベル1のものであるか、レベル2のものであるか分かりません²⁾。そこで発生当初は、レベル2のものが発生したとして命を守るために避難をする必要があります。

2) 津波を伴う海溝型地震はレベル1のものでもマグニチュード(M)8を越えます。現在気象庁は、M8を越える地震が発生して暫くは、「地震の規模(マグニチュード)は8を超える巨大地震と推定」と発表するのみなので、レベル2であるM9規模かどうかは分かりません。

(4) 海の近くに住むための災害文化

海の近くに住むということは、自然の恵みに近づくということであり、同時に自然の災いに近づくということです。

交通事故を防ぐために、青信号に頼りきらずに自分で確認することと同様に、リスクに対する知恵として、津波から当然に避難するということが、地域の災害文化として根付いていくことが望ましいといえます。

比較的発生頻度が高いレベル1の津波でも、人生において一度遭遇するかどうかの出来事であり、守るべき命の尊さに比べれば、それ以上に価値あるものは考えられず、“逃げるが勝ち”です。



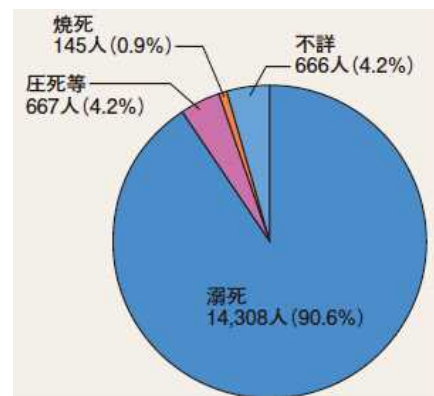
3)

【参考】：東日本大震災では津波による溺死が死因の9割以上

東日本大震災における犠牲者の死因は、津波に巻き込まれたことによる溺死がほとんどであり、9割を超えていました(右図)⁴⁾。

また、東日本大震災を除く以下の3地震津波では、地震動による被害がほとんど発生せず、犠牲者のほぼ全てが津波によるものでした。

- ・東日本大震災(死者・行方不明者:約18,500人)
- ・明治29年明治三陸地震津波(同:約22,000人)
- ・昭和8年昭和三陸地震津波(同:約3,000人)
- ・昭和35年チリ地震津波(同:142人)



3) イラストは、内閣府(平成26年)「もし、一日前に戻れたら… 私たち(被災者)からみなさんに伝えたいこと 『一日前プロジェクト』エピソード集」、p.11。

4) 岩手、宮城、福島県の死者数15,786名のうち、14,308名の死因が溺死でした(平成24年3月11日時点)。なお、この数字には行方不明者は含まれていません。

『平成24年警察白書』、p.14。

第2章

想定される津波とその被害

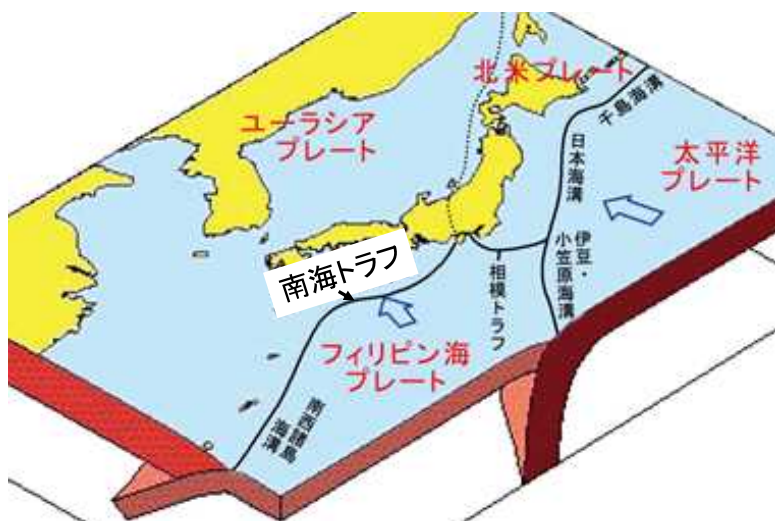


1 南海トラフで発生する津波

(1) 南海トラフで繰り返し発生する地震・津波

南海トラフは、四国南岸から駿河湾に至る約700kmの細長い溝状の海底地形で、四国や紀伊半島が位置する大陸のプレート（ユーラシアプレート）の下に、フィリピン海プレートが沈み込んでおり（図表3）、図表4のように、過去に繰り返し大地震とそれに伴う津波が発生しています⁵⁾。地震の規模や震源域の広がりは多様ですが、概ね約100～150年毎に発生しており、現在（平成27年）は前回の地震から約70年が経過しています。

国の地震調査研究推進本部は、南海トラフの長期評価において、今後30年以内に南海トラフでマグニチュード(M)8以上の地震が発生する確率を、70%程度（平成27年1月1日時点）と発表していますが、最大クラスの地震(M9級)が発生する確率は評価できないとしています。



図表3 日本近海のプレートと南海トラフ

図表4 過去に南海トラフで発生した地震・津波

	発生年月	規模(M)
正平（康安）東海地震	1361/08	
正平（康安）南海地震	1361/08	8.1/4~8.5
明応地震	1498/09	8.2~8.4
慶長地震	1605/02	7.9
宝永地震	1707/10	8.6
安政東海地震	1854/12	8.4
安政南海地震	1854/12	8.4
昭和東南海地震	1944/12	7.9
昭和南海地震	1946/12	8.0

5) “発生年月”、“規模”、“震源域”は、地震調査研究推進本部地震調査委員会（平成25年5月24日）「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）」、p.13をもとに作成。

(2) 兵庫県の津波浸水シミュレーション結果及び被害想定結果

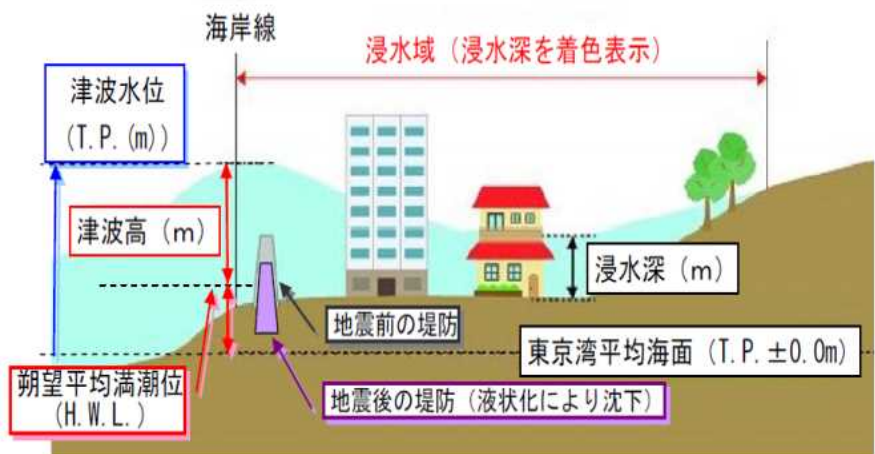
兵庫県は、国の「南海トラフ巨大地震モデル検討会」が想定するモーメントマグニチュード (Mw) 9.1 の最大クラスの波源域を用いて津波浸水シミュレーションを実施し、平成 25 年 12 月 24 日と平成 26 年 2 月 19 日に公表しています (レベル 2 津波に相当します)。この結果による県内市町の最高津波水位⁶⁾、津波到達時間⁷⁾及び浸水面積⁸⁾は、図表 5 とおりで、県全体の浸水面積は合計 6,141 ha です。

兵庫県はこのシミュレーション結果に基づく被害想定も実施しており⁹⁾、津波に対する避難率を 70%と設定した場合、この津波による死者数は最大約 2.8 万人と想定しています。一方、避難率が 100%の場合は、津波到達までに時間があるので、全員が津波から逃げ切ることが可能と考えられます。

図表 5 南海トラフ巨大地震津波のシミュレーション結果

市町名		最高津波水位 (T.P. +m)	1m津波の到達時間 (分)	浸水面積 (ha)
神戸市		3.9	83	1,586
阪神地域	尼崎市	4.0	117	981
	西宮市	3.7	112	911
	芦屋市	3.7	111	79
播磨地域	明石市	2.0	115	24
	加古川市	2.2	113	17
	高砂市	2.3	117	86
	播磨町	2.2	110	3
	姫路市	2.5	120	276
	相生市	2.8	120	84
	たつの市	2.3	120	259
	赤穂市	2.8	120	489
淡路地域	洲本市	5.3	45	215
	南あわじ市	8.1	44	964
	淡路市	3.1	65	167

※津波シミュレーションに関する用語は右図のとおりです。



- 6) 最高津波水位は満潮時のもので、T.P. (東京湾平均海面) で表示。
- 7) 津波到達時間は、津波が初期水位より 1m 上昇する時間。
- 8) 浸水面積は、陸域部の浸水深 1cm 以上の面積。浸水想定図面は、巻末資料を参照。
- 9) 兵庫県(平成 26 年 6 月 3 日)「兵庫県南海トラフ巨大地震・津波被害想定」。

2 日本海側などで発生する津波

南海トラフで発生する津波以外にも、兵庫県に影響を及ぼす可能性がある津波は存在し、例えば海底活断層によるものや、地球の裏側から1日かけて日本に押し寄せるチリ津波などの遠地津波です。ここでは、日本海側の海底活断層に伴う津波について整理します。

(1) 過去に兵庫県の日本海側で観測された主な津波

日本海にはユーラシアプレートと北米プレートの境界が存在すると考えられていますが、太平洋側の日本海溝や南海トラフのように、プレートの沈み込みを伴う溝状の海底地形は見られません。

兵庫県の日本海沿岸については、古文書等では津波が到来した記録は見つかっていませんが、近年の記録では図表6の津波記録が存在し、最大のものは1983年の日本海中部地震による津波で、新温泉町で1.0mの痕跡高が記録されています¹⁰⁾。

図表6 過去に兵庫県の日本海側で観測された主な津波

発生年	地震名	地震規模 (マグニチュード)	震源域	兵庫県内で 観測された津波
平成5	北海道南西沖地震	M7.8	北海道南西沖	[検潮所] 津居山港 : 0.7m
昭和58	日本海中部地震	M7.7	青森県西方沖	[検潮所] 津居山港 : 0.6m [痕跡高] 豊岡市竹野 : 0.7m 香美町香住 : 0.8m 新温泉町諸寄 : 1.0m
昭和2	北丹後地震	M7.3	京都府北西部沿岸	津居山港 : 0.3m

(2) 津波浸水シミュレーション結果

ア 兵庫県実施 (H12)

兵庫県は、平成12年に津波シミュレーションを実施しています。その中で、日本海沖合の隠岐舟状海盆と呼ばれる付近に設定した、M7.7、長さ50kmの「想定南断層」及び「想定北断層」による津波水位が、最も高い結果となりました(図表7)。

10) 兵庫県(平成26年)「兵庫県防災会議・地震災害対策計画専門委員会・日本海沿岸地域津波対策検討部会報告書」、p.2。

図表 7 H12 兵庫県実施シミュレーションの結果

地域名		最高津波 水位 (T. P. +m)	第1波のピーク 到達時間 (分)
豊岡市	竹野町	2.25	15
	豊岡市	3.60	16
	城崎町	1.40	27
香美町	香住町	3.05	15
新温泉町	浜坂町	1.75	18

なお、以下のとおり平成26年に国土交通省が中心となって新波源モデルを設定したこと、文部科学省が平成25年から実施中の観測データの結果を踏まえた新波源モデルの設定を今後行う見込みであることから、現在(平成27年)兵庫県は、津波浸水シミュレーションの見直しに向けた作業を行っています。

イ 国土交通省が中心となって実施 (H26)

国土交通省が中心となって検討が行われ、平成26年8月に公表された「日本海の大規模地震に関する調査検討報告書」では、海底断層に伴う市町毎の最大津波高及び最短津波到達時刻が示されましたが(図表8)、浸水範囲は示されませんでした。

各海底断層の位置については、図表9のFで始まる計60の断層名のとおりです。

この報告書の中で、兵庫県内3市町の「平地」¹¹⁾に最大の津波高をもたらすのはMw7.2、長さ56kmの「F54断層」とされた郷村断層帯の活断層地震です。国の地震調査研究推進本部は、今後300年以内に郷村断層帯で地震が発生する確率を、ほぼ0%と発表しています¹²⁾。

図表 8 H26 国実施シミュレーションの結果

市町名	平地の最高津波 高 (m)	30cm 津波の 到達時間 (分)	最高津波の 到達時間 (分)
豊岡市	3.3	8	13
香美町	2.5	11	21
新温泉町	※)3.4	※)19	※)31

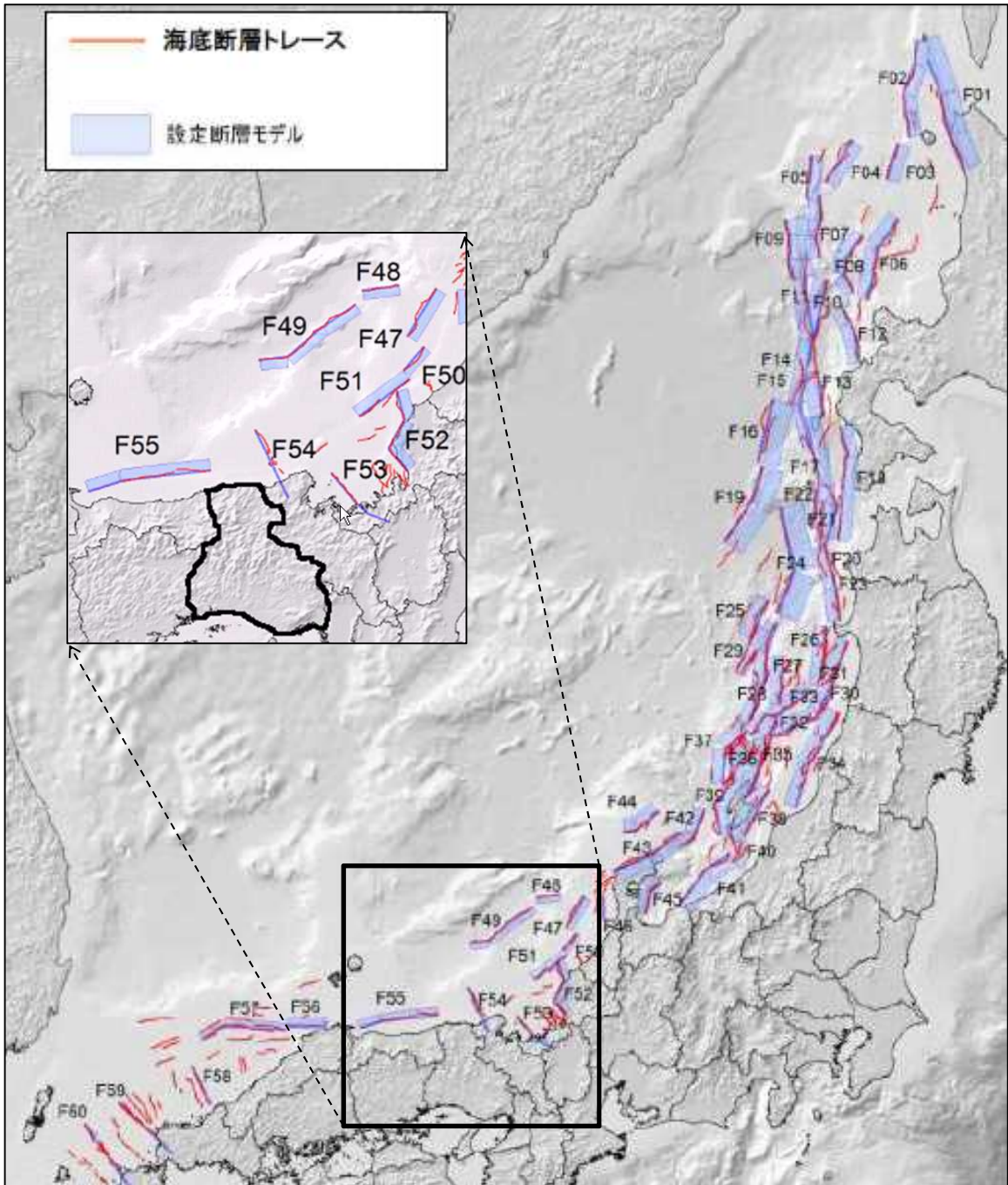
※) 表は、F54断層に伴う津波の想定結果ですが、国モデルの中で新温泉町に到達時間が最も短くなるのはMw7.5、長さ95kmのF55断層(鳥取沖の断層)です。

F55断層の場合、新温泉町における平地の最高津波高は2.4mで、30cm津波の到達時間は8分、最高津波の到達時間は26分です。

11) 海岸線から200m程度の範囲に於いて標高が8mを越えない海岸線を、平地(の海岸線)として取り扱われています。

国土交通省・内閣府・文部科学省(平成26年)「日本海の大規模地震に関する調査検討報告書」、p.27。

12) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(平成16年12月8日)「山田断層帯の長期評価について」、p.27。前頁の昭和2年北丹後地震は、この郷村断層帯で発生した地震です。



13)

図表 9 H26 公表の断層位置

13) 国土交通省・内閣府・文部科学省(平成 26 年)「日本海の大規模地震に関する調査検討会 報告書 図表集」、p. 42。

第3章

市町津波避難計画の策定方法



1 計画の目的等及び計画の策定ステップ

(1) 津波避難計画の目的等

ア 津波避難計画の目的・範囲

津波から命を守るためには、第1章「生きるために逃げる(津波避難の必要性)」で示したとおり、避難をすることが最も重要です。このため、本手引きは津波浸水被害の恐れがある県内市町が、津波避難計画を策定する際に活用していただくために作成しています。

本手引きが対象とする津波避難計画は、津波から住民全員が命を守るための避難をどのようにすれば良いかという観点を軸に作成するものです。また、本手引きは、地震・津波の発生直後から津波が収束するまでの概ね1日間に加え、浸水が継続する(湛水)地域からの救助などについても触れています。

また、本手引きは、津波避難計画が単一の計画として策定されることをイメージして作成していますが、既に作成されている市町地域防災計画などの既存計画の所要の見直し等により対応することも差し支えないと考えています。

イ 地域が一体となった対策の推進

津波避難計画は、地形・環境、津波浸水想定・津波到達時間、都市・集落の構造等、地域の特性に応じ、住民の意向を踏まえ、各種施設管理者とも必要な調整を図りながら策定し、地域一体となって推進することが重要です。

また、津波避難計画は、策定後の訓練で明らかになった課題や、社会条件等の変化に応じて、継続的に見直しを行うことが必要です。

ウ 用語の意味等

本手引きで用いる主な用語の意味等は、図表10のとおりです。

図表 10 本手引きで用いる主な用語の意味等

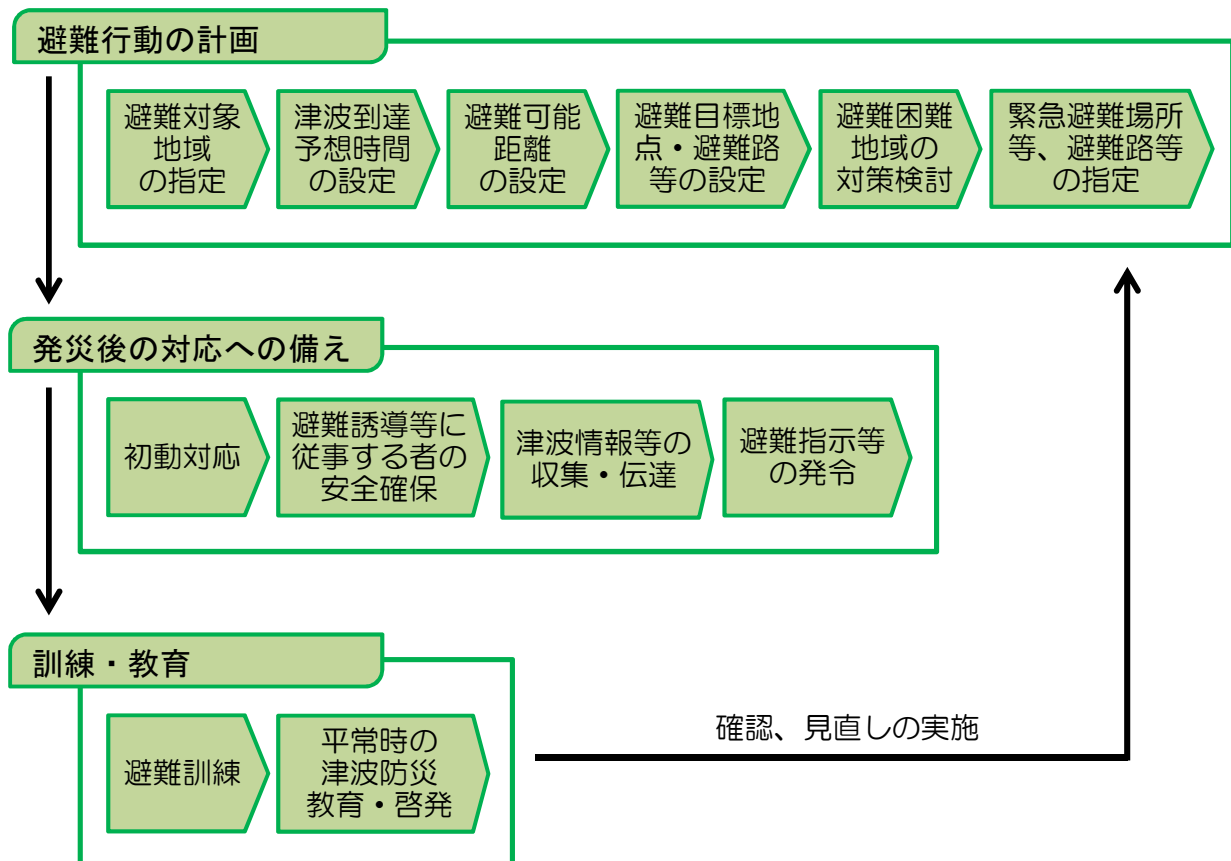
用語	用語の意味等
津波浸水想定区域	最大クラスの津波が悪条件下を前提に発生したときに、浸水が及ぶ区域。
避難対象地域	津波が発生した場合に避難が必要な地域で、津波浸水想定区域に基づき市町が指定。安全性の確保、円滑な避難等を考慮して、津波浸水想定区域よりも広い範囲での指定。
避難困難地域	津波の到達時間までに、避難対象地域の外(避難の必要がない安全な地域)に避難することが困難な地域。
避難路等	避難する際に利用する道路や公園等の敷地のこと。市町が指定するものを避難路、自主防災組織や住民等が設定するものを避難経路といい、その総称を避難路等という。

指定緊急避難場所	津波の危険から緊急に避難するための高台や施設などのこと。災害対策基本法第49条の4の規定に基づき、災害の危険が切迫した場合における住民等の安全な避難先を確保するために、市町が指定。一定期間被災者が滞在する指定避難所とは異なり、命を守ることを優先し、緊急的に避難する場所が指定される。
避難目標地点	避難対象地域外に最短で到達できる場所で、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のこと。指定緊急避難場所とは異なるが、一致する場合もある。(あまり多用されない用語であるが、避難対象地域からの脱出地点の意味)
津波避難ビル	避難困難地域の避難者や逃げ遅れた避難者が、緊急に避難する堅固な建物のこと。避難対象地域内の建物を市町が指定。
指定避難所	住宅が損壊した被災者等が仮設住宅などに移転できるまでの間や比較的長期にわたって避難する施設。災害対策基本法第49条の7の規定に基づき、市町が指定するもので、食料、飲料水、常備薬、炊き出し用具、毛布等避難生活に必要な物資等が整備されていることが望ましい。
災害時要援護者	高齢者、障害者、乳幼児など、災害応急対策において、特別な支援を必要とする者のこと。
避難行動要支援者	災害時要援護者のうち、災害が発生又はそのおそれがある場合に、自ら避難することが困難な者のこと。



(2) 計画策定のステップ

津波避難計画策定のステップは、次のとおりです。



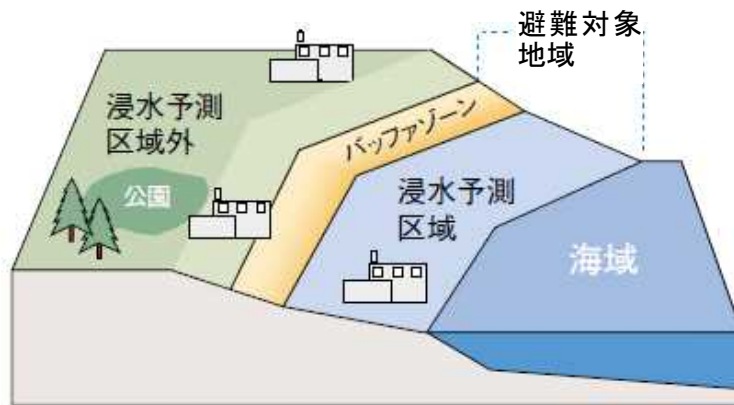
2 避難行動の計画

(1) 避難対象地域の指定



ポイント

- 第2章に示した最大クラスの津波浸水想定を元に、避難対象地域を指定します。
- 住民等の理解を十分に得た上で指定します。
- 安全側に立って（広めに）指定します。
- 自主防災組織や町内会の単位あるいは地形等を踏まえて指定します。



図表 11 バッファゾーンの概念図¹⁴⁾

兵庫県が実施した津波浸水シミュレーションは、最大クラスの津波が悪条件下を前提に発生した場合のものです。自然を相手にした想定には限界があるため、避難対象地域は、安全側に立ってバッファゾーンを考慮し、広めに設定する必要があります（図表 11）。

実際に津波が発生して、市町が発令する避難勧告等は、発令の対象となった地域名が住民等に迅速かつ正確に伝わり、当該住民の避難行動のきっかけとなることが重要です。さらに、住民等の避難行動にあたって、自ら避難することはもとより、避難行動要支援者の避難支援等を考えた場合、地域ぐるみの助け合いも非常に大切です。

このため、避難対象地域の指定にあたっては、当該地域の住民等の理解を十分に得た上で、自主防災組織や町内会等の単位あるいは地形的に一体的な区域にしたがって指定をします。

14) 内閣府・農林水産省・国土交通省(平成16年)「津波・高潮ハザードマップマニュアルの概要」、p.5。

(2) 津波到達予想時間の設定



ポイント

○第2章に示した最大クラスの津波浸水想定を元に設定します。

第2章には、各市町における最短津波の到達時間を示していますが、地形により、同じ市町内でも各地点により到達時間は異なります。

南海トラフで発生する津波に関しては、1mの水位上昇時間を到達時間としています。海浜等の親水空間は水位上昇の影響を即時に受けるので、親水空間の避難計画策定にあたっては、1mではなく20cmの水位上昇時間を参考にするべきです。

日本海側で発生する津波に関しては、「第2章 2 日本海側などで発生する津波」で示した国の平成26年「日本海の大規模地震に関する調査検討報告書」には、市町内の各地点における津波到達時間の記述はありませんが、同報告書の津波計算結果データを国から入手し、GIS（地理情報システム）を使って閲覧すると、沿岸各地点における津波到達時間を確認することができます。

(3) 避難可能距離の設定



ポイント

- 津波到達予想時間と歩行速度から、避難可能距離（範囲）を設定します。
- この避難可能距離は、緊急避難場所までの距離ではなく、次の(4)に示す避難目標地点までの距離に用います。
- 歩行速度は、1.0m/秒 (3.6km/h) を目安で考えますが、歩行困難者、乳幼児等は、歩行速度が低下することから 0.5m/秒を考慮します。
- 避難可能距離(直線距離ではなく道のり)は、いくつかの目安が存在しますが、各地域の実情に応じて設定することが必要です。

$$\text{避難可能距離} = \text{歩行速度} \times \text{避難可能時間} \quad (\text{津波到達予想時間} - \text{避難開始時間})$$

津波からの避難の方法は、徒歩が原則です。自動車での避難には後の(6)エに示す多くのデメリットが存在することから、徒歩による避難が可能な方は、自動車で避難しないことを徹底する必要があります。

そこで、上式により、対象市町毎の徒歩による避難可能距離を計算します。

歩行速度に関しては、図表 12 の例がありますが、ここでは 1.0m/秒 (3.6km/h) を目安で考えるとともに、歩行困難者、乳幼児等は、歩行速度が低下することから 0.5m/秒 (1.8km/h) を考慮して単純計算した結果は、次頁の図表 13 に示すとおりです。また、夜間に発災の場合は、避難開始に昼間より時間がかかり、避難速度も昼間の 8 割に低下するという設定事例もあります¹⁵⁾。

避難距離については、消防庁(平成 25 年)では、「500m程度を目安とする」とされており、また次々頁以降に示す東日本大震災時の避難距離実績では、「625mまで」が全体の約 8 割以上を占めていたことも念頭に、避難可能距離を設定する必要があります。

図表 12 歩行速度の例¹⁶⁾

・老人単独歩行 (自由歩行速度)	: 1.1m/秒: 俵元吉 1976 による
・ベビーカーを押している人 (自由歩行速度)	: 0.9m/秒: 同上
・群衆歩行	: 1.1m~1.2m/秒が限界: 東京都市群交通計画委員会 1972
・自力のみで行動できにくい人 (重病人、身障者等)	(水平): 0.8m/秒: 堀内三郎 1972 (階段): 0.4m/秒
(位置、経路等に慣れていない人)	(水平): 1.0m/秒: 同上 (階段): 0.5m/秒
・身障者等の歩行速度 (急いで)	C 1 : 1.2m/秒: 日本建築学会 1980 C 2 : 0.44m/秒

15) 中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(平成 24 年)「南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要」、p. 19。

16) 消防庁(平成 25 年)「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書」、p. 24。

実際に避難距離を算定する際には、地勢や災害時要援護者等の避難できる距離、指定緊急避難場所等までの距離、避難手段等を考慮しながら、各地域の実状に即して設定する必要があります。また、そうしたことから、各市町内で避難距離を一律な値とする必要もなく、地域毎に異なることも想定されます。

なお、この避難可能距離とは、一次避難として、次の(4)に示す避難目標地点までの距離を想定しています。消防庁(平成25年)は、避難可能距離を500m程度を目安とするとしていますが、瀬戸内海側の特に淡路島を除く地域では、津波到達予想時間までに時間的な猶予があることから、避難者の個々の身体能力等にもよりますが、一次避難にとどまらず、二次・三次とさらに安全・確実な場所を目指して避難行動をとる場合には、避難距離が500mを超えることはあります。

図表 13 市町毎の徒歩による避難可能距離の試算結果

	1m津波の到達時間(分)	避難可能距離			
		歩行速度1.0m/秒(3.6km/h)の場合		歩行速度0.5m/秒(1.8km/h)の場合	
		避難開始時間:15分の場合	避難開始時間:5分の場合	避難開始時間:15分の場合	避難開始時間:5分の場合
神戸市	83	4,080m	4,680m	2,040m	2,340m
尼崎市	117	6,120m	6,720m	3,060m	3,360m
西宮市	112	5,820m	6,420m	2,910m	3,210m
芦屋市	111	5,760m	6,360m	2,880m	3,180m
明石市	115	6,000m	6,600m	3,000m	3,300m
加古川市	113	5,880m	6,480m	2,940m	3,240m
高砂市	117	6,120m	6,720m	3,060m	3,360m
播磨町	110	5,700m	6,300m	2,850m	3,150m
姫路市	120	6,300m	6,900m	3,150m	3,450m
相生市	120	6,300m	6,900m	3,150m	3,450m
たつの市	120	6,300m	6,900m	3,150m	3,450m
赤穂市	120	6,300m	6,900m	3,150m	3,450m
洲本市	45	1,800m	2,400m	900m	1,200m
南あわじ市	44	1,740m	2,340m	870m	1,170m
淡路市	65	3,000m	3,600m	1,500m	1,800m
	最高津波の到達時間(分)				
豊岡市	13	0m	480m	0m	240m
香美町	21	360m	960m	180m	480m
新温泉町	26	660m	1,260m	330m	630m

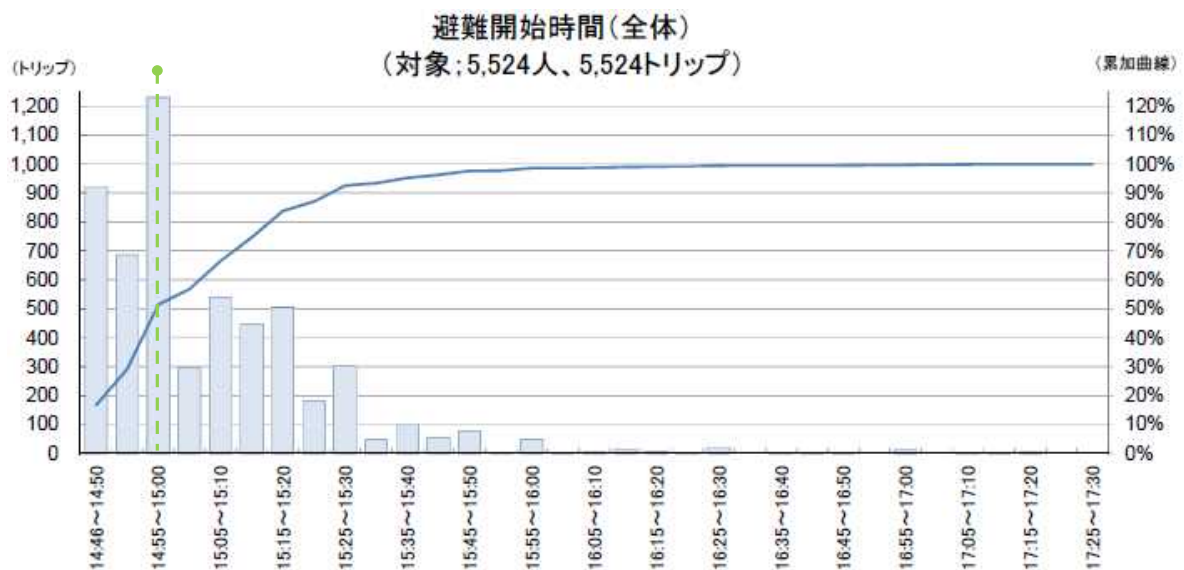
[参考]：東日本大震災の実績値

国土交通省が、平成23年に避難実態の聞き取り調査を実施した結果は、以下の通りでした。調査対象は、青森・岩手・宮城・福島・茨城・千葉の計6県のうち、太平洋側に位置する62市町村で、49市町村において調査票を回収しています。

出所：国土交通省（平成25年）「津波避難を想定した避難路、避難施設の配置及び避難誘導について（第3版）」

(1) 避難開始時間¹⁷⁾

- ・避難を開始した時間は、発災約10～15分後(14:55～15:00)が最も多かった。
- ・全体の50%が発災約15分後(15:00)までに避難を開始。



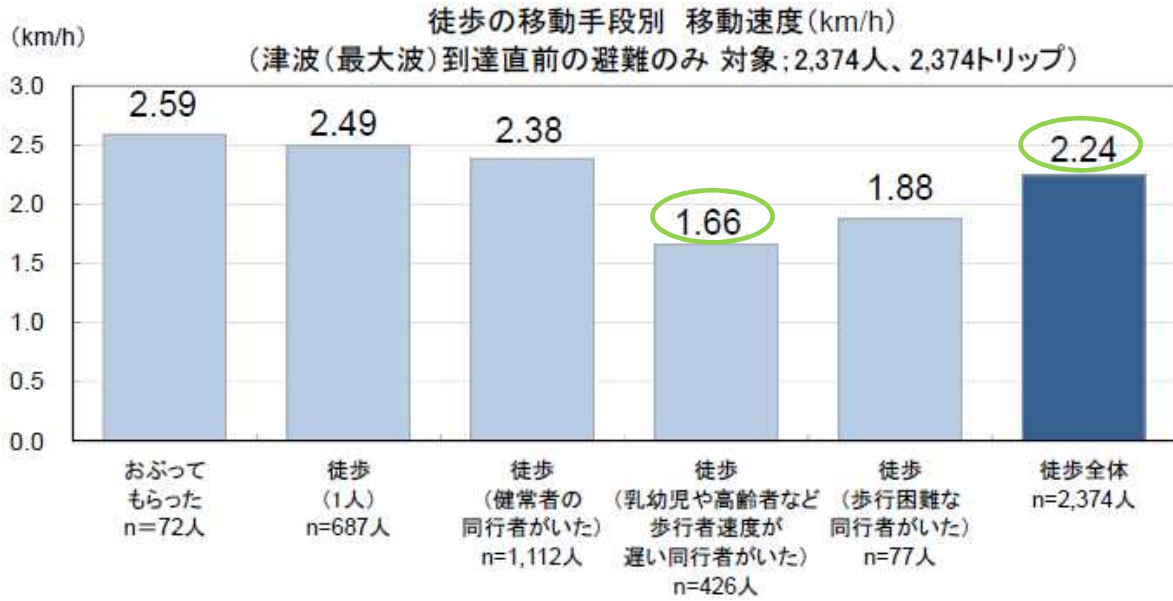
[分析対象：津波（最大波）到達前に避難を開始した人5,524人]

(2) 歩行速度¹⁸⁾

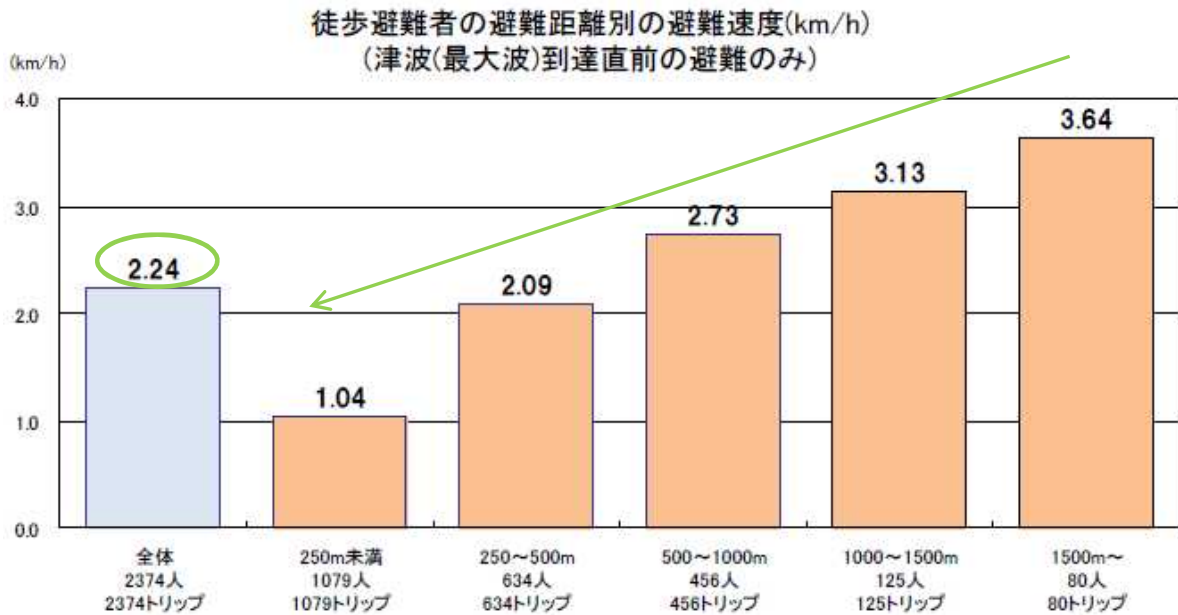
- ・徒歩での避難速度は、平均2.24 km/hで、「乳幼児や高齢者など歩行速度の遅い同行者がいた」人は、1.66 km/hと低い速度。
- ・徒歩での避難速度は、避難距離が近いほど遅くなる傾向がみられます。
- ・地域特性（市街地、農漁村、高台近傍、平野部）によっても異なります。

17) 国土交通省(平成25年)、p. 概要-3、p. 30。

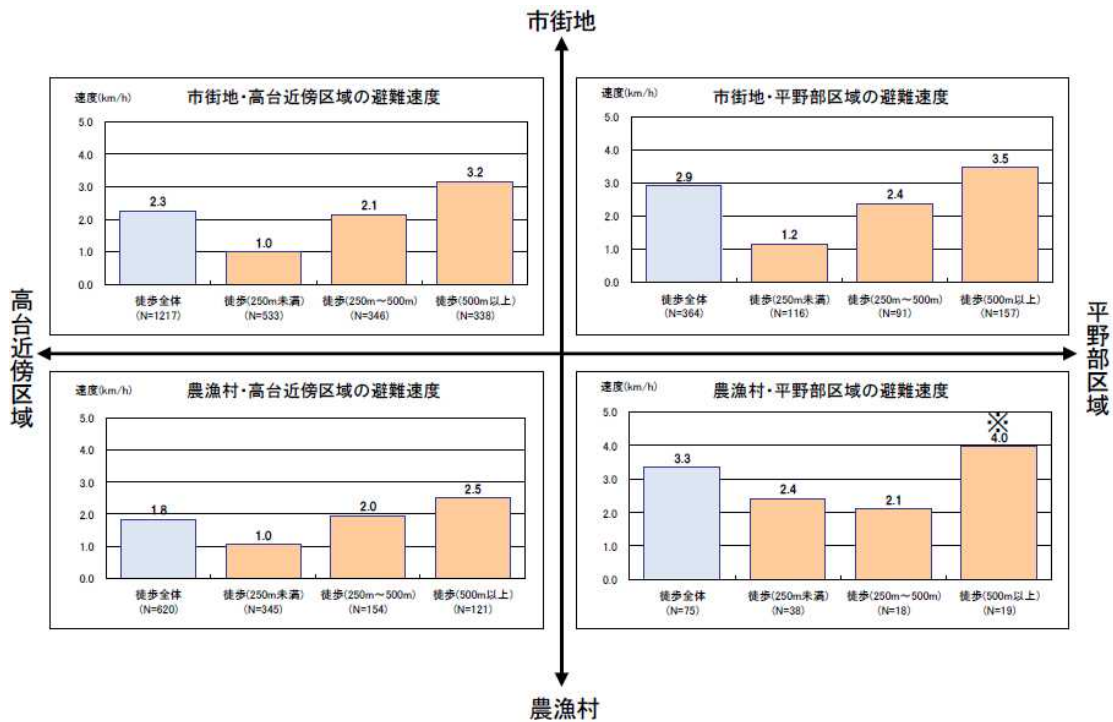
18) 国土交通省(平成25年)、p. 34、p. 61、p. 101。



[分析対象：津波（最大波）到達前に避難を開始した人 5,524 人の内、徒歩で避難した人 2,374 人]



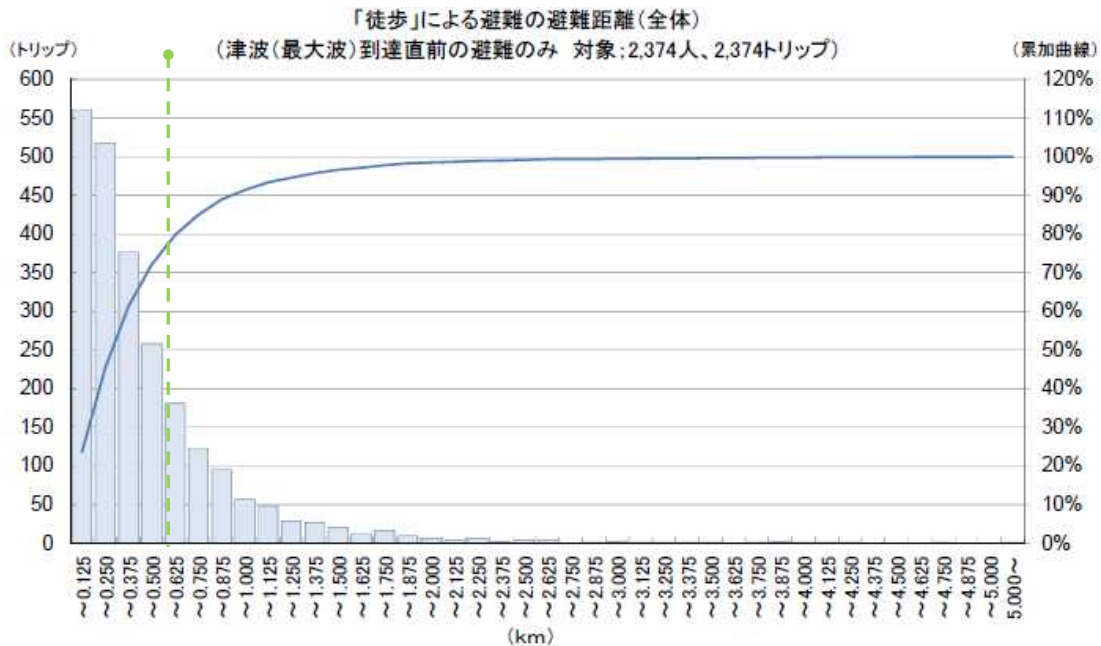
[分析対象：津波（最大波）到達前に避難を開始した人 5,524 人の内、徒歩で避難した人 2,374 人]



〔分析対象：津波（最大波）到達前に避難を開始した人 5,296 人の内、徒歩で避難した対象者 2,276 人
 ※農漁村・平野部区域の項目は、母数が少ないため参考表示〕

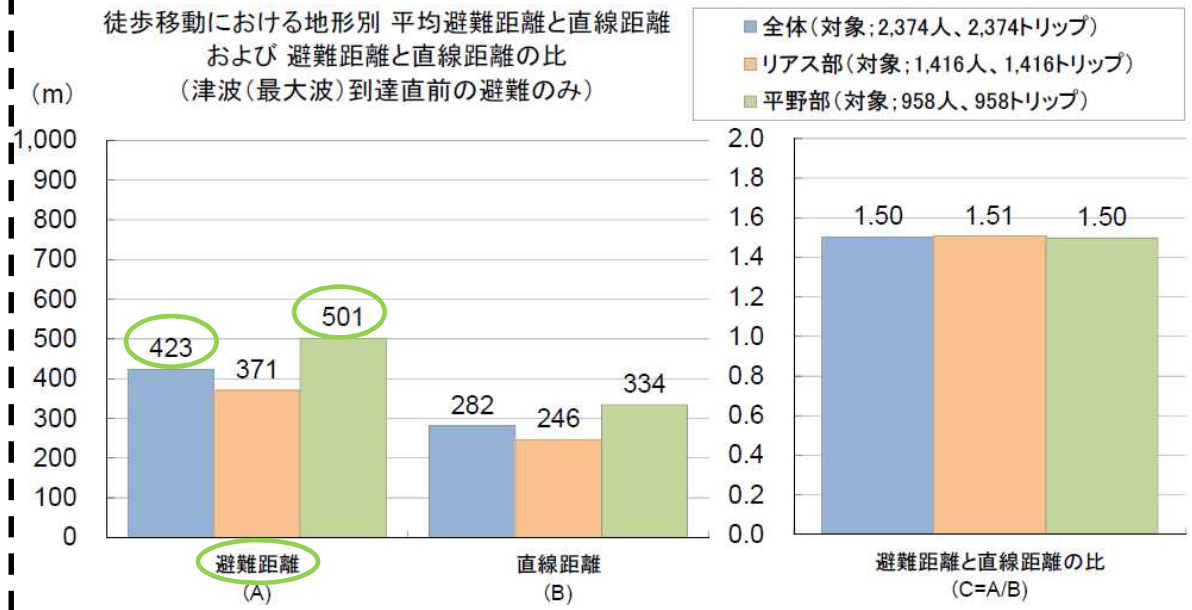
(3) 避難距離¹⁹⁾

- ・避難距離別で見ると、「0.125km まで」が最も多い。
- ・「0.625km まで」で、全体の約 8 割以上を占めています。
- ・平均避難距離は全体で 423m、平野部で 501m でした。



〔分析対象：津波（最大波）到達前に避難を開始した人 5,524 人の内、徒歩で避難した人 2,374 人〕

19) 国土交通省(平成 25 年)、p. 36。



[分析対象：津波（最大波）到達前に避難を開始した人 5,524 人の内、徒歩で避難した人 2,374 人]

(4) 避難目標地点・避難路等の設定



ポイント

- 避難目標地点は、避難対象地域外へ避難する際の目標地点で、指定緊急避難場所とは異なります。避難対象地域から境界（外縁）に出た地点での避難路等の付近となります（次頁の図を参照）。
- 避難目標地点まで最も短時間で、かつ安全に到達できるルートを、避難路等として設定します。

津波が短時間で到来する場合、必ずしも市町が指定した指定緊急避難場所への最短コースを避難する必要はなく、何よりも避難対象地域の外に最も安全かつ、早く避難できる避難目標地点への最短コースを避難することが重要です。

避難目標地点は、避難対象地域の外縁と避難路、避難経路との接点付近となり、設定にあたっては、袋小路となっている箇所、あるいは背後に階段などの避難経路等がない急傾斜地や崖地付近は、避ける必要があります。避難路等の設定にあたっては、そのルートが使えなくなることを想定し、複数検討しておくことが必要です。

[参考]：建築防火に学ぶ避難計画 — フェイルセーフとフルプルーフの原則 —

津波対策の見直しにおいては、今までの避難対策の蓄積や知見を踏まえることが欠かせません。この過去の経験を生かすということでは、建築防火での避難対策の理論に学ぶことが、大変有効です。毎日のように発生し避難が余儀なくされる状況の中で、避難について最も多くの理論的蓄積を積んできたのが、建築防火の分野だからです。²⁰⁾

建築防火の教科書は、以下のように避難計画の原則について述べています²¹⁾。

「フェイルセーフの原則では、火災が拡大しても避難経路が確保されること、故障が発生しても避難装備が機能することなどが要求される。特に、経路の確保は大切で、階段を2カ所以上配置すること、避難経路上の重複距離（いわゆる袋小路）を少なくすること、バルコニーなどの応急経路を設置すること、などが推奨されている。この多重経路確保の考え方は「2方向避難の原則」と呼ばれ、避難計画上で最も大切な原則とされている。

フルプルーフの原則では、人間が錯乱状態になったとしても防護されることが要求される。ここでは、危急時の情報処理特性や避難時の経路選択特性を踏まえ、わかりやすく使いやすいシステムとすること、安心できリラックスできる空間とすることが要求される。この危急時の行動特性を踏まえるという原則は、「危急行動適合の原則」とよばれる。」

20) 室崎益輝「逃げるが勝ち…最後の砦としての避難対策」『消防科学と情報No.108(2012. 春号)』。

21) 室崎益輝(平成5年)『現代建築学 建築防災・安全』、p. 125。

(5) 避難困難地域の対策検討



ポイント

- これまでの検討結果に基づき、津波到達予想時間までに、避難路等を通して避難目標地点まで避難が可能な範囲から外れる地域を、図表 14 のように避難困難地域として抽出します²²⁾。
- 交差道路が多い都市部などでは、避難対象地域の境界（外縁）から避難可能距離を超える内側（海側）については、一律に避難困難地域と簡易的に考えることもできます。
- 避難困難地域の住民等がまずは避難する場所を確保するために、津波避難ビルの指定等を推進していく必要があります。



図表 14 避難困難地域の抽出

ここでは避難可能距離を基に避難困難地域を抽出する方法を示しましたが、最終的には地図上で想定するだけでなく、実際に避難訓練を行い、避難可能範囲とした中にも津波到達予想時間内で避難困難な場所があるかどうか、検証する必要があります。

22) 津波避難ビル等に係るガイドライン検討会・内閣府政策統括官(防災担当)(平成17年)「津波避難ビル等に係るガイドライン」、p.15の図に追記修正。

(6) 緊急避難場所等、避難路等の指定



ポイント

- 安全で確実な津波避難を可能とするためには、緊急避難場所等やそこに至るまでの避難路等の安全な避難空間が確保されることが、何よりも重要です。
- 避難困難地域の避難者や、避難が遅れた避難者が緊急に避難するために、避難対象地域内の公共施設や民間施設について、津波避難ビルへの指定を推進することが必要です。
- 避難の方法は、徒歩が原則です。

ア 緊急避難場所等

市町は、災害対策基本法に基づき指定緊急避難場所を指定する必要があります。指定にあたっては、安全性に加え、照明・備蓄などの機能性が確保されている場所を、指定するよう努めます(図表 15)。何よりも安全性が確保されていることが重要であり、機能性は段階的に確保することを念頭に、緊急避難場所等(避難目標地点を含む)を指定していく必要があります。

図表 15 緊急避難場所等指定の留意点

緊急避難場所等の安全性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として避難対象地域から外れていること。 ・ 原則としてオープンスペース、又は耐震性が確保されている建物を指定する(昭和56年の新耐震設計基準に基づき建築された建物、耐震補強実施済みの建物を指定することが望ましい)。 ・ 周辺に山・崖崩れ、危険物貯蔵所等の危険箇所がないこと。 ・ 予想される津波よりも大きな津波が発生する場合も考えられることから、さらに避難できる場所が望ましい。 ・ 原則として、緊急避難場所表示があり、入口等が明確であること。
緊急避難場所等の機能性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 十分なスペースが確保されていること(最低限1㎡/人以上を確保することが望ましい)。 ・ 夜間照明及び情報機器(伝達・収集)等を備えていることが望ましい。 ・ 一晚程度宿泊できる備品(毛布等)、飲食料等が備蓄されていることが望ましい。

また、津波避難場所や津波避難ビル等に関する総務省消防庁が定めた統一標章は以下のとおりです。



津波注意



津波避難場所



津波避難ビル

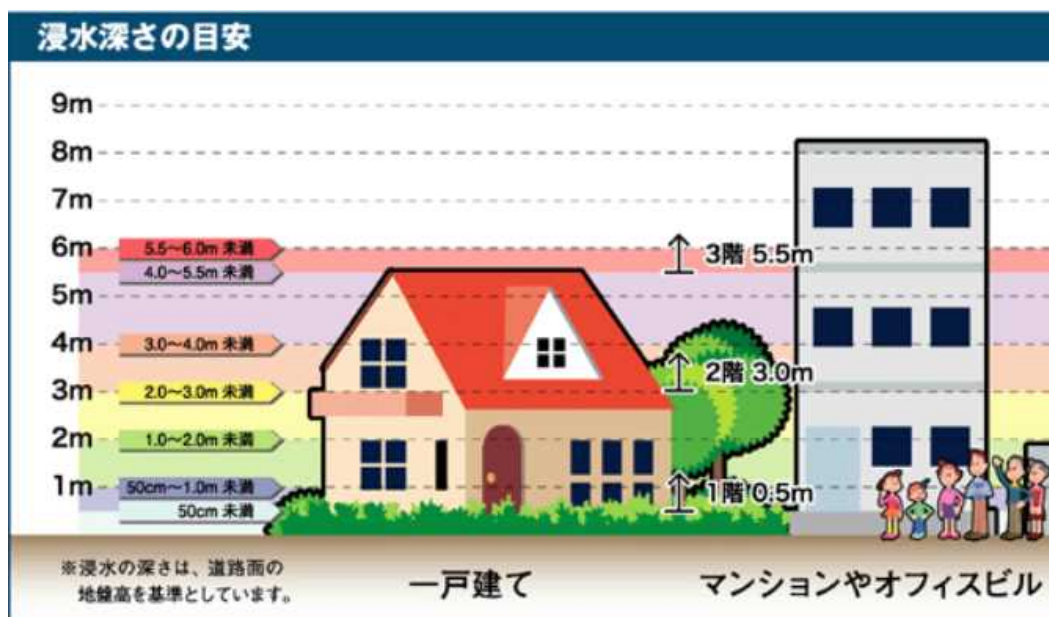
イ 津波避難ビル

市町は、避難困難地域の避難者や、避難が遅れた避難者が緊急に避難するために、避難対象地域内の公共施設や民間施設を津波避難ビルとして指定することが必要です（図表 16）。

また、津波避難ビルには通常、避難者に対する飲食料等が備蓄されていないため、津波避難ビルに避難する際は、津波到達予想時間が長い場合には、非常持出袋を持参して避難することが望ましい旨も、合わせて周知することが重要です。

図表 16 津波避難ビル指定の留意点

津波避難ビルの安全性の確保	<ul style="list-style-type: none"> RC 又は SRC 構造であること。原則として、津波の想定浸水深相当階の2階上以上（例：想定される浸水深が2mの場合は3階以上、5mの場合は4階以上）。 海岸に直接面していないこと。船舶等の衝突による破壊を避けるため、海岸から2列目以降に位置する施設が望ましい。 耐震性を有していること（昭和56年の新耐震設計基準に基づき建築された建物、耐震補強実施済みの建物を指定・設定することが望ましい）。 避難路等に面していることが望ましい。 進入口への円滑な誘導が可能であること。 外部から避難が可能な階段があることが望ましい。
津波避難ビルの機能性の確保	<ul style="list-style-type: none"> 避難者の収容スペースとしては1㎡/人以上の有効面積を確保しておくことが望ましい。 夜間照明や情報機器が備わっていることが望ましい。



図表 17 浸水深さと建物高さの目安²³⁾。

23) 大阪市 HP より。

津波避難ビルのカバーエリアの設定については、「津波避難ビル等に係るガイドライン検討会」から、次の式が示されています²⁴⁾。

① 期待される収容人数の算出

津波避難ビル候補として選定した施設について、施設内に想定される避難スペース（屋上、各フロア等）の総面積を求め、この面積に1 m²/人程度を目安として、収容可能人数を算出します。

② 収容可能な範囲の推定

①で算出した収容人数分に相当する収容可能距離（範囲・L2）を推定します。

$$\text{収容可能距離 } L2(\text{m}) = \sqrt{\frac{\text{収容人数(人)} / \text{人口密度(人/m}^2)}{3.14} \times 2^{\ast}}$$

（※ 収容可能範囲の形状による。半円の場合：2、1/4 円の場合：4）

<算定例>

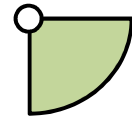
算定例の前提条件

津波の危険性がある地域の津波避難ビル候補であり、比較的人口密度が高い地域で、海岸と河川に囲まれているため、収容可能範囲の形状が1/4 円となる。

【収容人数】；100 人

【周辺の平均人口密度】；400 人/km² = 0.0004 人/m²

【可能範囲】；1/4



$$\text{収容可能範囲(距離)} L2(\text{m}) = \sqrt{\frac{100(\text{人}) / 0.0004(\text{人/m}^2)}{3.14} \times 4} = 564(\text{m})$$

よって当該津波避難ビル候補は約 560m からの収容が可能である

③ カバーエリアの設定

②で算出した収容可能距離と、避難可能距離を比較し、小さい方を当該避難ビルのカバーエリアとします。

24) 津波避難ビル等に係るガイドライン検討会・内閣府政策統括官(防災担当)(平成17年)「津波避難ビル等に係るガイドライン」、pp. 19-26。

国土交通省は、「東日本大震災において実際に利用された津波避難ビル等に係る調査によれば、浸水被害を受けた階が確認できた建築物のうち約半数においては、浸水深さに相当する階の上階が被害を受けているものの、2階上の階が被害を受けた例はなかったことから、避難スペースの配置を検討する際には想定浸水深さ、個々の階の高さ等を踏まえ個別に検討する必要があるが、想定浸水深さに相当する階に2を加えた階に設ければ安全側であると考えられる²⁵⁾」としています。

一方、津波避難ビルには、垂直避難²⁶⁾の限界性が存在します。避難ビルの避難を確実なものにするためには、避難ビルで火災が発生しない、避難ビルが地震や津波で倒壊しない、という条件をクリアしなければなりません。それに加えて、想定を超える高さの水が来た時には、逃げ場を失うことのないようにしておかなければならず、十分な余裕を持った高さのものを指定するという原則を堅持しなければなりません。

津波火災の特徴は、建物外部からの可燃物・火源の接近であり、これらの接近を防ぐことが津波火災対策として挙げられます。例えば学校であれば、敷地境界のネットフェンスや植栽等を活用し、可燃物等の接近を防ぐことが考えられます。

東日本大震災では、津波避難ビルの周囲で津波火災が発生したり、中には津波避難ビルへ延焼したりした事例も存在しましたが、一方で多くの命を津波避難ビルにより救うことができました。

【参考】：東日本大震災における津波火災の事例²⁷⁾²⁸⁾

①ホテル一景閣（宮城県気仙沼市）

港湾地区で、周辺に高台がない地域にある6階建てのホテル。近所からの避難者が約60名で、そのうちほとんど歩けない状況の高齢者が20名。2階まで浸水。3/11夜に近くで火災が発生し、炎上した瓦礫による津波火災に囲まれるが、ホテルへの延焼はしなかった。津波は引き、3/13にホテルスタッフ以外の救助完了。

②ケアハウスみなみ（宮城県気仙沼市）

RC造3階建ての軽費老人ホームで、高齢者30名をスタッフ約10名が3階に避難誘導。2階まで浸水。津波火災が発生し、3/12には近くまで延焼するが、ハウス内部に大きな火災被害なし。周囲の火災による熱等から逃れるために建物内を移動。3/13に救助完了。

25) 「津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る追加的知見について(技術的助言)」(平成23年11月17日付け国住指第2507号)

26) その場を立ち退いて近隣の安全を確保できる場所に移動することを「水平避難」(立ち退き避難)、屋内の安全を確保できる高さに移動することを「垂直避難」と呼んでいます。

27) 北後明彦「東日本大震災における津波火災への対応行動と2次避難」『消防科学と情報No.108(2012.春号)』。

28) 野竹宏彰ほか「東日本大震災の津波火災における避難拠点建物の延焼拡大要因の分析と防火対策に関する考察」『清水建設研究報告第89号平成24年1月』。③及び④の事例において、火災による人的被害は報告されていません。

③門脇小学校（宮城県石巻市）

RC造3階建ての小学校で、児童は高台に避難し、住民等約50名が校舎内に避難。避難者が使った自動車が校庭に多く駐車しており、校舎に押し流された自動車から出火した火災が、校舎に延焼し、3階まで焼損。1階が浸水したが、押し流された自動車や瓦礫などの外部の燃焼物は、1階開口部上端より高い位置まで積み重なっていた可能性がある。避難者は、屋上から裏山に板で橋を渡して避難。

④大槌小学校（岩手県大槌町）

RC・SRC・S造4階建ての小学校で、児童は高台に避難。2階まで浸水し、4階まで延焼。津波がひいた後、建物外部に残存したガレキが火源となったと推定。

ウ 避難路等

市町は、安全性に加え誘導標識等の機能性が確保されている道路を、避難路として指定するよう努めます（図表 18）。

図表 18 避難路等指定の留意点

避難路等の安全性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 山・崖崩れ、建物の倒壊、転倒・落下物等による危険が少なく、避難者数等に見合った幅員があること。特に観光客等の多数の避難者が見込まれる地域にあつては、十分な幅員が確保されていること。 ・ 橋梁等がある道路は、その耐震性が確保されていることを確認のうえ指定すること。 ・ 防潮堤や胸壁等の避難障害物を回避する対策（例えば階段等の設置）が図られていること。 ・ 海岸、河川沿いの道路は、原則として避難路としない。 ・ 避難路は原則として、津波の進行方向と同方向に避難するように指定する（海岸方向にある緊急避難場所へ向かっての避難をするような避難路の指定は原則として行わない）。 ・ 避難途中での津波の来襲に対応するために、避難路に面して津波避難ビルが指定されていることが望ましい。 ・ 地震による沿道建築物の倒壊、落橋、土砂災害、液状化等の影響により避難路が寸断されないよう耐震化対策を実施し、安全性の確保を図る必要がある。 ・ 家屋の倒壊、火災の発生、橋梁等の落下等の事態にも対応できるように、フェイルセーフの原則に従い、近隣に迂回路を確保できる道路を指定することが望ましい。
避難路等の機能性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 円滑な避難ができるよう避難誘導標識や同報無線等が設置されていること。 ・ 夜間の避難も考慮し、夜間照明等が設置されていること。 ・ 階段、急な坂道等には手すり等が設置されていることが望ましい。

エ 避難の方法

避難の方法は、徒歩避難が原則です。徒歩による避難が可能な方は、自動車で避難しないことを徹底する必要があります。自動車避難による図表 19 のような避難のデメリットを、自動車所有者に対し、十分に周知することが重要です。

図表 19 自動車避難による避難のデメリット

- ・ 地震による道路等の損傷や液状化、信号の滅灯、踏切の遮断機の停止、沿道の建物や電柱の倒壊等により交通障害が発生します。
- ・ 交通障害が発生しなくても渋滞が発生し、動けなくなることで津波に巻き込まれる可能性があります。
- ・ 道路の幅員、車のすれ違いや方向転換の実施可否、交通量の多い幹線道路等との交差、避難した車両の駐車場所等のボトルネックとなる区間等が存在します。
- ・ 自力での徒歩避難が困難な避難行動要支援者の避難支援をするための自動車等の通行の妨げとなるおそれがあります。
- ・ 徒歩による避難者の円滑かつ安全な避難の妨げとなるおそれがあります。

[参考]：全国都道府県警察による周知

全国の都道府県警察は、以下のように車を使用しないことを周知徹底していますが²⁹⁾、通過中の車が停止した場合、それが1台であっても上記のとおりボトルネックの発生が予想されます。

(1) 車両を運転中である場合には、次の要領により行動すること。

- ア できる限り安全な方法により車両を道路の左側に停止させること。
- イ 停止後は、カーラジオ等により災害情報及び交通情報を聴取し、その情報及び周囲の状況に応じて行動すること。
- ウ 引き続き車両を運転するときは、道路の損壊、信号機の作動停止、道路上の障害物等に十分注意すること。
- エ 車両を置いて避難するときは、できるだけ道路外の場所に移動しておくこと。やむを得ず道路上に置いて避難するときは、道路の左側に寄せて駐車し、エンジンを切り、エンジンキーは付けたままとし、窓を閉め、ドアはロックしないこと。駐車するときは、避難する人の通行や災害応急対策の実施の妨げとなるような場所には駐車しないこと。

(2) 車両を運転中以外である場合には、次の要領により行動すること。

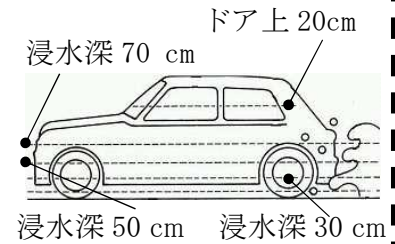
- ア 津波から避難するためやむを得ない場合を除き、避難のために車両を使用しないこと。
- イ 津波から避難するためやむを得ず車両を使用するときは、道路の損壊、信号機の作動停止、道路上の障害物等に十分注意しながら運転すること。

29) 「国家公安委員会・警察庁防災業務計画」(平成26年)、pp. 23-24。

[参考]：自動車の浸水と被害

自動車が冠水した場合は、浸水深 50cm 程度から車体が浮き気味になり、70cm 程度が脱出限界となります³⁰⁾。

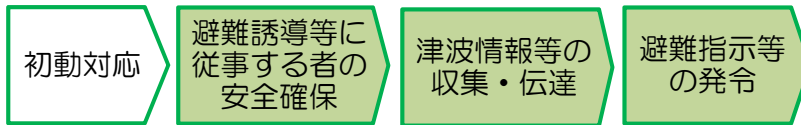
浸水深	被害発生状況
ドア上 20cm	車体が浮き上がり、流され始める
70cm	ドアが水圧によって開けにくくなる
50cm	車体が水に浮き気味になる
30cm (タイヤ半分)	マフラーから水が逆流してエンジンへ水が浸入する。AT 車ではクラッチ板の剥離現象が生じる。津波浸水では動くことができなくなる。



30) 防災対策推進検討会議津波避難対策検討ワーキンググループ第5回会合・参考資料1「自動車に安全かつ確実に避難できる方策（参考資料）」（平成24年）、p.7を一部修正。

3 発災後の対応への備え

(1) 初動対応



ポイント

- 勤務時間外に津波が発生した場合に備え、初動体制を確保しておく必要があります。
- 発災は時間を選ばないので、単純比較すると、市役所等の勤務時間外に発災する可能性は、勤務時間内の3倍です。

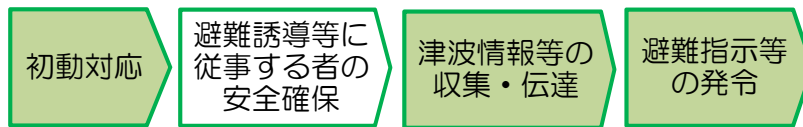
津波による人的被害の発生を防ぐためには、初動対応が非常に重要です。

市役所等の勤務時間外に津波警報等が発表された場合、または強い地震が観測された場合の職員の参集基準を定めておく必要があります。参集連絡手段の多重化を図るとともに、ある一定基準に達した場合には自動参集としておいた方が確実です。

また、参集後は津波警報等の住民等への伝達や、避難指示等の発令などの対応を迅速に実施できる体制を確保しておく必要があります。

なお、市役所等の通常勤務時間内を平日（土日祝、年末年始を除く）の9～18時と設定した場合、勤務時間内となるのは年間約240日×9時間です。これは勤務時間外と比較した場合に、時間内：時間外＝1：3となり、単純計算では勤務時間外に発災する可能性の方が高いといえます。

(2) 避難誘導等に従事する者の安全確保



ポイント

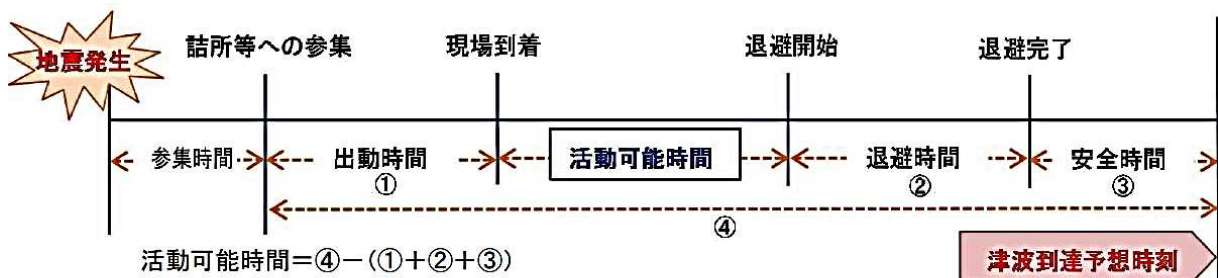
- 発災時には、避難誘導や避難支援、水門・陸間等の閉鎖に関する行動が、避難対象地域内で必要となります。
- 従事者も、自らの命を守ることが最も基本です。津波到達予想時刻等を考慮して退避ルールや情報伝達手段を確立し、理解を深めておく必要があります。

東日本大震災では、消防団員の死者・行方不明者が254名となりました。東日本大震災後の消防庁の報告書では、活動可能時間の判断例を次のように示しています(図表20)。

「津波到達予想時刻を基に、出動及び退避に要する時間、安全時間を踏まえ、活動可能時間を設定。経過した場合は直ちに退避」³¹⁾。

加えて、指揮者等は、活動可能時間の経過前であっても、危険を察知した場合は、直ちに退避命令を出すこと必要があり、無線等の情報伝達手段を備えておくことも重要です。また、水門閉鎖活動等従事者は、万が一の場合に備えてライフジャケット着用の検討しておくことが必要です。

$$\text{活動可能時間} = (\text{津波到達予想時間} - \text{参集時間} - \text{出動時間} - \text{退避時間}^{32)} - \text{安全時間}^{33)})$$



- ※1 詰所が津波浸水想定区域内にある場合は、参集場所について要検討。
- ※2 海岸付近に勤務している消防団員は、詰所等へ参集せず水門等に直行する場合があります。
- ※3 浸水想定区域内においては、震源によっては、津波到達までに時間がないことも想定され、水門等の閉鎖を放棄し、自らの退避と住民の避難誘導等を優先する。

図表 20 活動可能時間の判断例

31) 消防庁国民保護・防災部防災課(平成24年)「東日本大震災を踏まえた大規模災害時における消防団活動のあり方等に関する検討会報告書」、p.2・10。図については、同検討会中間報告書より。

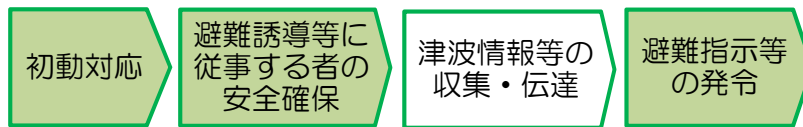
32) 安全な高台等に退避するために要する時間。

33) 安全・確実に退避が完了するよう、余裕を見込んだ時間。

また、災害対策本部や災害対策本部や防災行政無線の通報設備が設置される庁舎、消防署や消防団詰所などの設置場所の安全性の点検と、場合によっては移転を含めた安全対策の検討が必要です。

消防団員等にあっては、限られた時間のなかで消防団活動等と避難支援活動をやり終えることが求められます。そこで、水門・陸閘等の自動化・遠隔操作化・電動化といった対策や、場合によっては廃止・常時閉鎖といった対策を講じることによって、団員等が行う閉鎖活動自体の最小化も進める必要があります。

(3) 津波情報等の収集・伝達



ポイント

- 地震・津波発生時には多くの種類の情報を気象庁が発表しますので、混乱がないように事前にその内容・特徴を理解しておく必要があります。
- 地震・津波情報の受信手段及び経路等を定め、また住民等に迅速かつ正確に伝達するために、伝達系統及び伝達方法を定める必要があります。
- 一方、強い揺れ又は長時間ゆっくりとした揺れを感じた場合は、津波が発生している可能性が高いため、津波警報等の発表や避難指示等の発令を待たずに、各自が自主的かつ速やかに避難行動をとることが、重要である旨の事前周知が重要です。

ア 地震・津波に関する警報等

気象庁が発表する情報の兵庫県内の単位等は、次のとおりです。

- ・ **地震の地域**：「兵庫県北部」「兵庫県南東部」「兵庫県南西部」「兵庫県淡路島」
- ・ **津波予報区**：「兵庫県瀬戸内海沿岸」（尼崎市～赤穂市の瀬戸内海沿い市町、洲本市の一部、淡路市）
「淡路島南部」（洲本市の一部、南あわじ市）
「兵庫県北部」（豊岡市、香美町、新温泉町）
- ・ **検潮所**：「神戸」、「姫路」、「洲本」、「津居山」

気象庁が発表する情報の種類及び時期の目安は、図表 21 のとおりです（津波注警報の内容に関しては、地震規模がマグニチュード8を超える場合を記載していません）。

- ・ <○○>：地震情報
- ・ ：津波予報区単位で発表される津波情報
- ・ ：検潮所単位で発表される津波情報

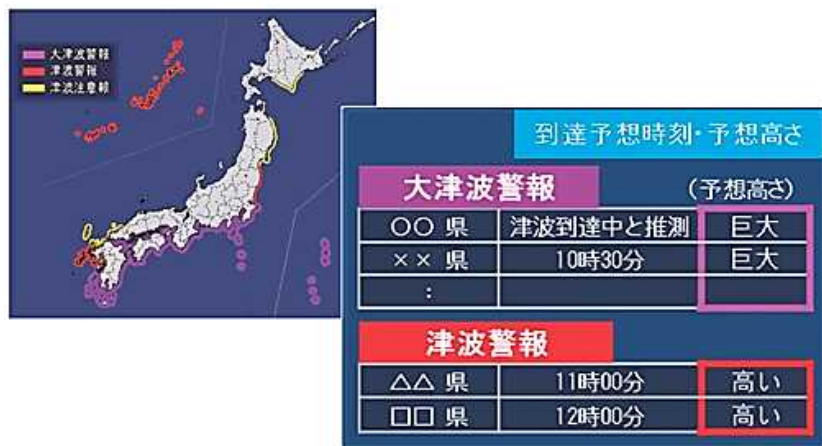
気象庁発表情報以外に、県内各地の潮位情報を確認したい場合は、「兵庫県海の防災情報」で確認ができます³⁴⁾。

また、上記の地震・津波情報以外に緊急地震速報があり、各自で有効に活用することが重要です（詳細は、「4 訓練・教育（2）平常時の津波防災教育・啓発」を参照）。

34) 「兵庫県海の防災情報」。 <http://hyogo-kouwan.info/jsp/>

図表 21 気象庁が発表する情報の種類及び時期の目安³⁵⁾

〈地震〉・津波情報の種類	発表時期の目安	発表単位	内容
〈震度速報〉	2分後	地域	震度3以上を観測した地域名
津波警報・注意報(第1報)	2～3分後	津波予報区	・「大津波警報」 ・「津波警報」 ・「津波注意報」
津波到達予想時刻	3～5分後	津波予報区	第1波の到達予想時刻
予想される津波の高さ			・「巨大」 ・「高い」 ・「(注意報の場合、なし)」
各地の満潮時刻			満潮時刻
津波到達予想時刻に関する情報		検潮所	津波の到達予想時刻
〈震源・震度に関する情報〉	5分後	地域、市町村	地震の震源、規模(マグニチュード)、震度3以上の地域名と市町村名
〈各地の震度に関する情報〉		震度観測点	震度1以上を観測した地点
津波観測に関する情報 (以後状況に応じて繰り返し)	5分後～	検潮所	第1波到達時刻 その時点までに観測された最大波の観測時刻と高さ
沖合の津波観測に関する情報		沖合	第1波到達時刻 その時点までに観測された最大波の観測時刻と高さ
		津波予報区	沖合の観測値から推定される第1波の推定到達時刻 沖合の観測値から推定されるその時点までに観測された最大波の観測時刻と高さ
津波警報・注意報(更新報)	15分後	津波予報区	(第1報に同じ)
予想される津波の高さ			・「10m超」 ・「10m」 ・「5m」 ・「3m」 ・「1m」



津波警報の発表
(巨大地震発生時のイメージ)

36)

35) 兵庫県(平成27年)「兵庫県応急対応行動シナリオ[南海トラフ地震・津波]」より。
ここでいう「予想される津波の高さ」とは、本手引き12頁で示した「津波高」に同じ。
36) 気象庁リーフレット「津波警報が変わりました」より。

イ 津波情報等の伝達

市町は、津波注警報を、災害対策基本法第56条に基づき、住民等に対して伝達する必要があります。伝達にあたっては、何を、誰に、いつ、どのような手段で伝達するかが留意ポイントです。

伝達手段については、主なものでは図表22のような特徴を有しますが³⁷⁾、いずれの手段も万全ではなく、長所及び短所があります。また、地震の揺れや停電等の影響により、機能が毀損するなど所期の機能を発揮しない可能性があるため、できるかぎり多くの住民に情報を伝達する観点から、各手段の特徴を踏まえて複数の手段を組み合わせ、災害に強い総合的な情報伝達手段を整備することが必要です。

一方、住民に対し、強い揺れ又は弱くても長時間ゆっくりとした揺れを感じた場合は、津波警報等の発表や避難指示等の発令を待たずに、各自が自主的かつ速やかに避難行動をとることが重要であることの事前周知が重要です（詳細は、「4 訓練・教育 (2) 平常時の津波防災教育・啓発」を参照）。

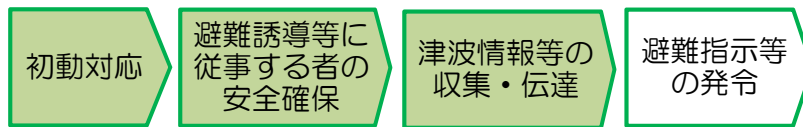
図表 22 多様な情報伝達手段の特徴

		情報の受け手				伝達範囲(場所)	情報の 分かりやすさ	耐災害性等		備考	
		居住者		一時滞 在者				気象条件などの 影響	災害時の信頼性		
		屋内	屋外	屋内	屋外						
防災行政無線(同報系)	屋外拡声子局	△	○	△	○	△	<ul style="list-style-type: none"> 屋外のスピーカの整備範囲に依存(気密性の高い住宅、車内は伝達が困難) 屋外中心 	<ul style="list-style-type: none"> 風向き、天候により聞き取りにくい場合がある 情報量は限られる 	<ul style="list-style-type: none"> 豪雨等の場合は聞こえにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 自営網であり、一般的に耐災害性は高い 	<ul style="list-style-type: none"> 情報を取るためのトリガー
	戸別受信機	○	-	×	-	×	<ul style="list-style-type: none"> 端末設置世帯(屋内中心) 戸別受信機を放送設備などに接続した場合は伝達範囲が広がる 	<ul style="list-style-type: none"> 音声中心であるが、文字情報を表示できる機器もある。 	<ul style="list-style-type: none"> 気象条件は影響しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 自営網であり、一般的に耐災害性は高い 	<ul style="list-style-type: none"> 全世界帯に配備すると整備費用が多額に 情報を取るためのトリガー
緊急速報メール(対応携帯電話保有者)		○	○	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 特定の地域に滞在している者(緊急速報メール対応携帯電話保有者) 屋内外問わず 	<ul style="list-style-type: none"> 文字情報(情報量は多くはない) 	<ul style="list-style-type: none"> 気象条件は影響しにくい 対応機種が否か、設定を解除しているか否に依存 	<ul style="list-style-type: none"> 携帯電話キャリアのインフラに依存 	<ul style="list-style-type: none"> 複数社と契約することにより、より多くの者に伝達可能 情報を取るためのトリガー 統合システムの必要性
コミュニティ放送(ラジオ保有者)		○	○	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ放送(ラジオ保有者)の放送範囲 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ放送であり、詳細の情報が伝達可能 	<ul style="list-style-type: none"> 気象条件は影響しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 自営網であるが、防災行政無線と比較すると、耐災害性に課題 	<ul style="list-style-type: none"> チャンネルの周知が必要 ラジオが必要
ケーブルテレビ(契約者)		○	-	×	-	×	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルテレビ契約者(屋内中心) 	<ul style="list-style-type: none"> テレビ放送であり、詳細の情報が伝達可能 	<ul style="list-style-type: none"> 気象条件は影響しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 有線設備であり、断線対策が課題。また、停電対策も課題 	
IP告知端末等(端末設置者)		○	-	×	-	×	<ul style="list-style-type: none"> IP告知端末保有者(契約者)(屋内中心) 	<ul style="list-style-type: none"> 文字及び音声による伝達 	<ul style="list-style-type: none"> 気象条件は影響しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> 有線設備であり、断線対策が課題。また、停電対策も課題 	

評価は相対的なものである

37) 消防庁国民保護・防災部防災課(平成25年)「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書」、p. 42。

(4) 避難指示等の発令



ポイント

- 津波による人的被害を防ぐためには、津波到達予想時間までの避難完了が肝要となることから、迅速な避難指示等の発令は重要です。
- 津波注意報に対する避難指示等の自動発令基準と避難対象地域を、事前に定めておく必要があります。
- 特に勤務時間外に発災した場合には、人手も時間も切迫することが予想されることから、あらかじめ広報文案を作成しておくことが必要です。

本来は、避難指示等の発令を待つことなく、強い揺れ又は長時間ゆっくりとした揺れを感じた場合は、各自が自主的かつ速やかに避難行動をとることが望まれます。住民に対しても、避難指示等の発令を待つことなく、避難を開始するよう事前周知することが非常に重要です。

一方、近年の兵庫県内アンケート調査結果によると³⁸⁾³⁹⁾、大津波警報・警報等発表後の避難時期について、「市町の避難勧告等の発令後」と答えた方が、全体の約3割を占めているなど、住民の自主的な行動は完全には見込まれないことから、避難指示等の発令も同様に重要となってきます。

津波からの逃げ遅れによる人的被害の発生を防ぐためには、津波到達予想時間までの避難完了が肝要であり、避難指示等の自動発令基準と避難対象地域を事前に定めておくとともに、混乱なく的確に対応できるように、あらかじめ広報文案を作成しておくことが必要です。

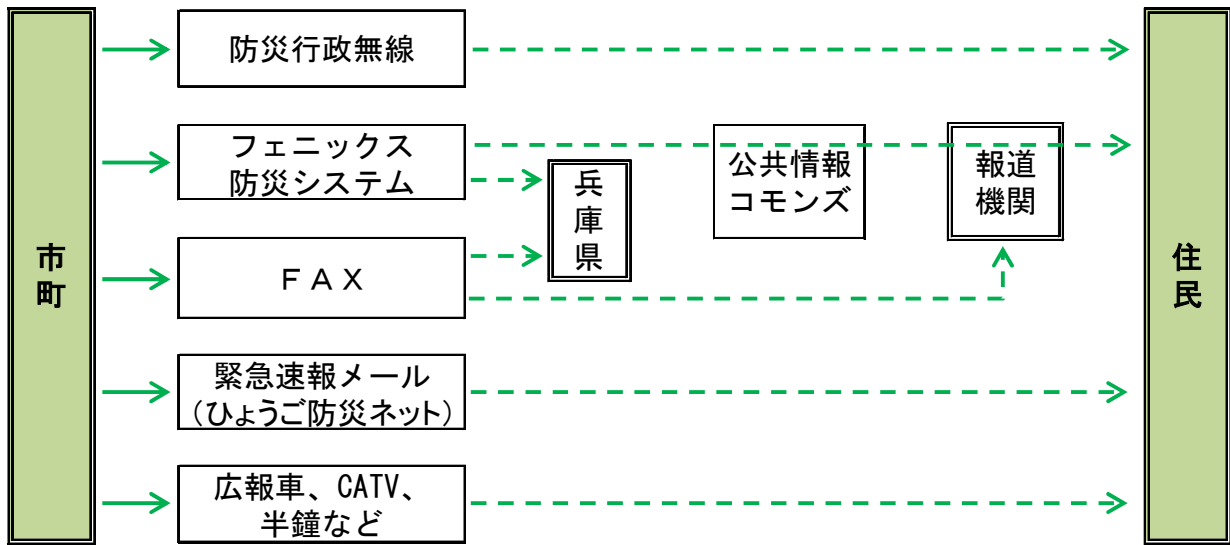
また、津波は陸海の地形による反射・屈折等により複雑な挙動を示すことから、津波警報等の解除が発表されるまでは、避難指示等の解除を行うべきではありません。

なお、津波注意報のみが発表された場合においては、即座に避難対象地域の居住者等に避難勧告を発令する必要性は少ないと考えられますが、海岸付近は危険な状態となるため、海水浴客、釣り客、漁業・港湾関係者等の海岸付近にいる者に対して、津波注意報の発表を知らせるとともに、海岸付近から離れるように避難勧告を発令する必要があります。

避難指示等の伝達については、「(3) 津波情報等の収集・伝達」のとおりの方ですが、図表 23 のようにフェニックス防災システムなどを使って発信・伝達することが可能です。

38) 兵庫県(平成 27 年 3 月)「平成 26 年度第 4 回県民モニターアンケート調査結果概要」、p. 2。

39) 兵庫県警察本部災害対策課(平成 24 年 8 月)「東南海・南海地震津波に関するアンケート分析結果」、p. 7。



図表 23 避難指示等の伝達ルート为例

4 訓練・教育

(1) 避難訓練



ポイント

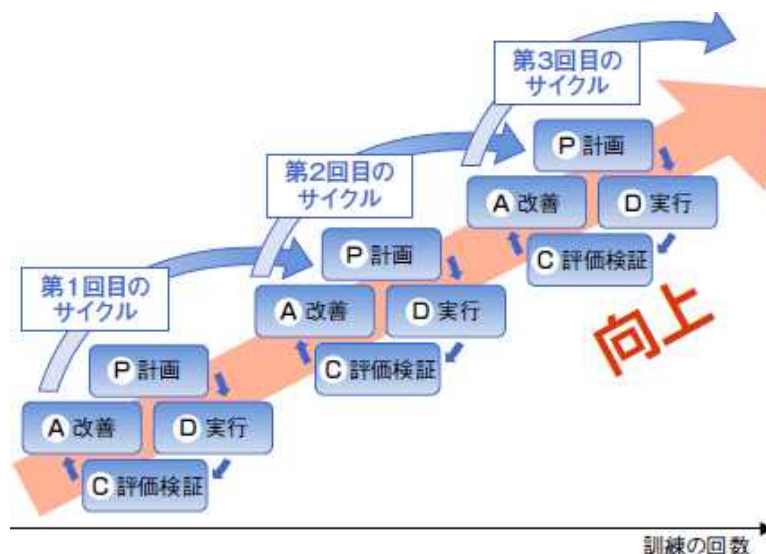
- 津波避難訓練を実施し、津波避難計画の実効性を検証します。
- 住民のみならず、海水浴客等の来訪者、海岸付近の事業者など可能な限り幅広く参加を呼びかけます。
- 避難訓練は、いざというときの円滑な避難を可能とするだけでなく、防災意識の高揚にもつながります。

避難行動の計画にあたり設定した歩行速度や避難可能距離、避難開始時間、緊急避難場所等や避難路等は、避難訓練を行って確認・検証し、PDCA サイクルを回しながら見直すことが重要です（図表 24）。

また、津波発生からの時間経過に沿った情報伝達・収集訓練や、水門・陸閘等の操作訓練などの習熟に向けた実践的な訓練を行うよう努める必要があります。

訓練の参加者は、住民のみならず、観光客、釣り客、海水浴客等の来訪者、漁業・港湾関係者、海岸等工事関係者等の幅広い参加を促すとともに、避難行動要支援者や観光客等の避難誘導等の実践的な訓練が可能となるように参加者を検討します。

訓練実施時期については、夜間の時間帯や異なる季節等を設定すると、各々の状況に応じた円滑な避難に備えることができます。また、参加しやすい日時を設定すると、多世代の参加が期待できます。



図表 24 訓練実施のPDCA サイクル⁴⁰⁾

40) 消防庁「消防の動き ‘11年7月号」、p.16 を一部修正。

(2) 平常時の津波防災教育・啓発

避難訓練

平常時の
津波防災
教育・啓発

ポイント

- 海岸付近等で、強い揺れや弱くても長い揺れを感じたら、速やかに避難することが重要です。
- 津波被害軽減のためには、何よりも住民の主体的な避難行動が重要です。
- 地域や学校等の様々な場面を活用して、津波に関する正しい知識の普及を図り、的確な避難が行われるよう啓発を実施します。

ア 津波に対する心得

- ・強い地震（震度4程度以上）の揺れ又は弱い地震でも長い間ゆっくりとした揺れを感じたときは、直ちに海浜から離れ、急いで安全な場所に避難する。
- ・地震を感じなくても、大津波警報・津波警報が発表されたときは、直ちに海浜から離れ、急いで安全な場所に避難する。
- ・正しい情報をラジオ、テレビ、広報車等を通じて入手する。
- ・津波注意報でも海水浴や磯釣りは危険なので直ちに中止する。
- ・津波は繰り返し襲ってくるので、大津波警報・津波警報や津波注意報が解除されるまでは気をゆるめない。

《解説》：弱い地震と津波について

1605年の慶長津波（南海トラフで発生）や、1896年の明治三陸津波は、地震動が小さかったのが特徴です。

慶長津波に関しては、震害の記録はほとんどなく、震度4以下程度と推測されています。明治三陸津波は、強いところで震度4程度と、震度は小さかった模様で、震動はやや長く続いたそうです⁴¹⁾。このように地震の揺れは小さいですが、津波は大きい地震を「津波地震」と呼びます。

なお震度4の地震とは、図のような感じです⁴²⁾。



41) 渡辺偉夫(平成10年)『日本被害津波総覧 第2版』、p. 71、p. 101。

42) 気象庁(平成21年)「気象庁震度階級の解説」、p. 2。

《解説》：繰り返し襲う津波

津波は第1波が最大波とは限りません。特に瀬戸内海や大阪湾内では、津波が複雑な挙動を示します。また、播磨地区では、南海トラフで発生した津波が四国と九州の間を通過して西から回り込み、津波発生から数時間後に、岡山側から到達する津波と淡路島側から到達する津波が重なり合うことも想定されます。第1波が小さくても、決して気を緩めてはなりません。

東日本大震災の際に千葉県内で最も津波被害が大きかった旭市では、第1波から約1時間40分後に到達した第3波が特に大きく、この第3波により大きな被害が発生しました。

イ 教育啓発の手段・方法

- ・マスメディアの活用・・・テレビ、ラジオ、新聞等
- ・印刷物、DVD・・・パンフレット、広報誌、DVD等
- ・インターネット・・・ホームページ、SNS等
- ・津波啓発施設・・・人と防災未来センター、福良港津波防災ステーション等
- ・モニュメント等・・・地震・津波碑、海拔表示、津波予想高表示等
- ・学習、体験・・・防災タウンウォッチング、防災マップづくり等

ウ 教育啓発の内容

過去の津波被害記録（古文書、伝承、津波被災者の体験談等）、津波の発生メカニズム、ハザードマップ、津波避難計画の内容、日頃の備えの重要性、津波警報等

エ 教育啓発の場

家庭、学校、地域社会（自主防災組織、町内会、婦人会、青年団等）、事業所等において防災教育・啓発を実施します。また、地域社会等において、津波防災教育・啓発の核となる人材を養成することが必要です。

[参考]：教育啓発に活用できる資料の例
インターネット上で閲覧できる動画

①気象庁「津波に備える」

時間： 約 18.5 分

内容： 津波から命を守るために備えておきたい津波の知識や避難のポイントを、実際の映像やCG、インタビュー等により解説したビデオです。

また資料編として、「津波警報と津波注意報」(約 9 分)や「避難の課題～災害時に陥りやすい心のワナ」(約 7.5 分)、「地域で取り組まれる津波防災」(約 5 分)などもあります。

URL http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsunami_dvd_sonaeru/index.html



②気象庁「津波から逃げる」

時間： 約 17 分

内容： 津波から自ら判断して避難することの大切さをアニメーションを使用し、子供にも分かりやすく解説したビデオです。

また資料編として、「津波の実験映像」(約 1 分)や、「避難訓練の様子」(約 4 分)、「防災マップを作ろう」(約 7.5 分)などもあります。

URL http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsunami_dvd/index.html



③兵庫県CGハザードマップ

時間： 各約 20 秒

内容： 南あわじ市の福良や、西宮市の今津における津波の様子を目線動画を、地図内に掲載しています。津波規模はレベル 1 を想定しています。

URL <http://www2.wagamachi-guide.com/hazmapap/top/select.asp?dtp=9>



④消防庁「あなたの街からはじめよう！～地域で取り組む津波避難対策～」

時間： 各約 25 分

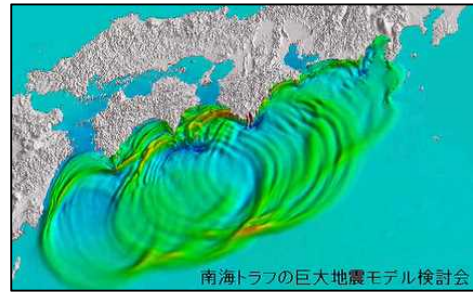
内容： 津波避難計画やワークショップについて紹介しています。

URL http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/tsunami_hinan_movie/index.html

⑤内閣府「南海トラフ巨大地震 津波シミュレーション（断層ケース 03）」

時 間： 各約3分

内 容： 国の南海トラフの巨大地震モデル検討会による津波が伝播していく状況のCG動画が、YouTube上にアップされています。断層ケース3が、基本的に兵庫県に最も大きな被害をもたらすケースです。

URL <https://www.youtube.com/watch?v=zGTntyl71Bk>

⑥（株）地震工学研究開発センター「宮崎市内中心部の3次元津波シミュレーション」

時 間： 各約1分

内 容： 宮崎市内の浸水シミュレーション動画ですが、時間と共に繰り返す津波の街中に浸水していく様子が、3次元のCGで描かれており、津波挙動のイメージを持つのに活用できます。

URL http://www.eerc.co.jp/research_tsunami.html

⑦内閣府「津波防災ひろめ隊サイト」

時 間： 各約90秒

内 容： 「11月5日の津波防災の日」の広報をしています。ふなっしー、くまモン、ちっちゃいおっさん、などのゆるキャラ達が登場します。

URL <http://tsunamibousai.jp/>

その他学童・生徒向けの津波に関する記述がある冊子等

兵庫県教育委員会(平成24年)『明日に生きる(改訂版)』(小学生用)

兵庫県教育委員会(平成25年)『明日に生きる(改訂版)』—中学生用—

兵庫県教育委員会(平成25年)『明日に生きる(改訂版)』—高校生用—

河田恵昭(平成24年)『にげましょう 災害でいのちをなくさないために』

: 絵本です。

[参考]: 緊急地震速報の有効活用

緊急地震速報は、市町が伝達する情報ではなく、直接津波に関する情報でもありませんが、有効に活用することで地震による被害を減らせる可能性がありますので紹介します。

気象庁が発表する「緊急地震速報」は、地震による強い揺れを事前（揺れる前）に伝えるための情報で、予想される震度が5弱を超える時に発表され、テレビやラジオ、携帯電話端末などで報知音が鳴ります⁴³⁾。



直下地震など震源が近い場合は間に合わない場合もありますが、南海トラフの地震の場合、兵庫県域で大きな揺れを感じるまでに、最も早い淡路地域でも概ね30秒程度の時間があると考えられます。

以下のように、慌てずに身の安全確保を図る行動をとることで、地震の揺れに伴う身体の被害を可能な限り最小限に抑えることが期待されます⁴⁴⁾。津波からの避難を開始するためにも、まず地震動から身を守ることから始まります。

家庭では

- 頭を保護し、じょうぶな机の下など安全な場所に避難する
- あわてて外へ飛び出さない
- むりに火を消そうとしない



鉄道・バスでは

- つり革、手すりにしっかりつかまる



エレベーターでは

- 最寄りの階に停止させ すぐにおりる



屋外(街)では

- スロッキーマの倒壊に注意
- 看板や割れたガラスの落下に注意



自動車運転中は

- 急ブレーキはかけず、ゆるやかに速度をおとす
- ハザードランプを点灯しまわりの車に注意をうながす



43) こちらのサイトで、チャイム音などを確認することができます。
 気象庁「緊急地震速報 模擬テレビ映像（対応行動訓練用）」
<http://www.data.jma.go.jp/svd/eew/data/nc/kunren/kit2.html>

44) 気象庁「緊急地震速報」リーフレットより

【参考】：「津波てんでんこ」と家族の絆について

群馬大学の片田敏孝教授は、教育啓発用資料例で示した『明日に生きる(改訂版) 一中学生用一』の冒頭で、『津波てんでんこ』にこめられた家族の思い」と題して、以下のように述べられています。

『津波てんでんこ』ということばを知っているだろうか。東日本大震災の被災地、三陸沿岸部に伝わることばで、津波のときには、てんでんばらばら、つまり一人ひとりで逃げよとの先人の教えである。

津波のときには、親子であっても互いを気にせず、まずは自分一人でも逃げよと教えるこのことばは、津波からの避難はそれほどまでに厳しいものだということを知ってもらうことばと理解できる。しかしその一方で、家族の絆を断つてでも生き延びよと教えているように聞こえ、何とも薄情なことばのようにも思えてくる。

(中略 一東北地方で繰り返し発生した津波被害について一)

これほど大きな被害が繰り返された背景には、確かに家族の絆が大きく関わりを持っている。地震のあと、必死にわが子を探す母親が津波にのまれていった。祖父母を気遣い迎えに行った若者が津波にのまれていった。しかし、このような母親や若者の行動を、『津波てんでんこ』が教えるように、制止することはできるのだろうか。自分の命を守ることと、最愛の家族の命を守りたいと思う気持ちとの間に生じる葛藤のなかで、母親が懸命にわが子を探すことは、親として、人として避けようのない行動なのではないだろうか。そして、無情にもその強い家族の絆が被害を拡大させてしまうのだ。

(中略 一東日本大震災で、あらかじめ高台に避難することを母親に伝えていた子どもと、子どもが逃げていることを信じて自分も高台に逃げた母親の事例を紹介。ここには記述がないが、別資料によるとこの親子は高台で無事再会一)

子どもたちの懸命な避難を振り返るとき、『津波てんでんこ』ということばは、決して家族の絆を断ち切れと教えることばではないことに気付かされる。確かにその日そのとき、『津波てんでんこ』を実行することは難しいのかもしれない。しかし、日頃から一人ひとりが自分の命に責任を持ち、それを家族が互いに信頼し合う家庭であるならば、『津波てんでんこ』は実行することが可能になる。先人は、そんな絆で結ばれた家族のあり方を教えてくれたのではないだろうか

『てんでんこ』できる家庭にしておくということ、家族との絆を大事にし、自分の命は自分だけの命ではないということを、片田教授は、他のご講演等でも述べられています。

第4章

津波避難計画策定上の課題と対策



1 観光客、海水浴客、釣り客等

ポイント

- 観光客等の一時的な来訪者は、周辺の地理状況を十分把握できていない可能性が高いことから、そのことに配慮した情報伝達や避難誘導の方法を定めておく必要があります。
- 観光客等に対しては、安全を“おもてなし”の一つと考えることができ、施設管理者は多数の来訪者を念頭に、津波避難計画を策定する必要があります。
- まずは住民が率先避難をし、その際に周りに声かけすることが、来訪者を救うことに繋がります。

(1) 情報伝達や避難誘導

観光客や買物客、海外からの来訪者、海水浴客、釣り客、サーファー、港湾利用者等の一時的な来訪者は、周辺の地理状況を十分把握できていない可能性が高いことから、避難対策には留意が必要です。情報伝達や、避難誘導の方法を定めておく必要があります。

観光客等に対しては、安全を“おもてなし”の一つとして考えることができます。観光施設や宿泊施設等の施設管理者は、火災からの避難と同様に、多数の来訪者を念頭に、津波からの避難計画を策定する必要があります。

観光案内所等で配布する観光客向けの地図等に津波に関する情報を載せたり、避難場所等の案内看板などを設置したりすることも有効です。

海水浴客や釣り客等は、より速やかな避難が必要となる一方、遊泳者やサーフィン中などの海上活動者は地面の揺れを感じにくく、津波発生を知る初めのきっかけに気付かない可能性があり、陸からの呼びかけが重要になります。

各自治体の取り組み事例では、例えば以下のようなものがあります。

ア 避難場所等の案内看板（鳥瞰図やQRコードの活用）

神戸市では、来訪者等の人通りが多い場所に、ビルの高低や避難路などが立体的に把握できる「鳥瞰図（ちょうかんず）」による案内板を設置しています（図表 25）。避難路の状況などを俯瞰的に見て感覚的に把握できると共に、市役所など高い建物が目印になり、津波避難行動をイメージしやすくするという工夫がなされています⁴⁵⁾。

西宮市では、QRコードを表示した津波避難誘導看板等を設置しています（図表 25）。市外から来られた方や土地勘のない方に対しても防災啓発をするべくQRコードが表示されており、これを携帯電話で読み取ると、周辺の津波避難ビルのデータが表示されるというものです⁴⁶⁾。

45) 写真は、神戸市 HP「都心部における津波避難情報の発信・啓発について」より。

<http://www.city.kobe.lg.jp/safety/prevention/preparation/guide/city/index.html>

46) 写真は、西宮市 HP「平成 27 年 4 月 9 日 市長定例記者会見」より。

<http://www.city.nishinomiya.lg.jp/Press/contents/00001300.html>



QR
コード

図表 25 神戸市(左)及び西宮市(右)の事例

イ 海岸における旗の活用

神奈川県内の一部海岸では、オレンジ色の旗（オレンジフラッグ）を津波発生時に掲出して避難を呼びかける取り組みが行われています（図表 26）。揺れを感じにくく、音も風等の影響で届きにくい環境にあるサーファーなどの海上レジャー活動者に対し、視覚的な手段を用いている事例です⁴⁷⁾。



図表 26 オレンジフラッグの事例

(2) 住民の率先避難による観光客等への周知効果

津波発生時に避難するのは、観光客等に限定したのではなく、住民も同時に避難することが重要となります。一時的な来訪者とは異なり、住民には事前に普及啓発が可能ですし、情報伝達を行うことも可能です。

津波警報等は発表されると、対象市町内に滞在する住民や観光客等の保有する携帯電話等に緊急速報メールとして着信し、一斉に鳴動を開始します(対象機種に限る)。

そして、緊急速報メールを受信した住民が一斉に率先避難をすることで、受信する手段を持たない周囲の来訪者にとっても、一斉の着信音と住民等の避難行動により、一大事が発生したと自然に伝わります。

47) 写真は、神奈川県 HP より。左：御前崎ビーチパトロール、中央・右：鎌倉マリンスポーツ連盟提供。 <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f10985/>

一方、サメが出没するなどにより遊泳禁止を呼び掛ける際は、赤色の旗を使用する場合があります。

海外からの来訪者等で戸惑っている方がいたら、「Tsunami is coming! Let's runaway!」(ツナミ イズ カミング! レッツ ランナウェイ! =津波が来つつある、さあ(一緒に)逃げよう!)と周囲に声掛けしながら、自らが逃げることを心がけることで、日本語が分からない方への周知効果が生じるとともに、「第4章 5 避難に関する人間の心理」に示す同調性バイアスも伴った避難が期待できます。

また、海外からの来訪者等は、津波避難に関する標識の意味を正しく理解できない可能性があるため、英語表記⁴⁸⁾を合わせて行うことも有効です。



津波避難場所
Tsunami evacuation area



津波避難ビル
Tsunami evacuation building



津波注意
Warning;Tsunami hazard zone



<参考>
避難所
Safety evacuation shelter

48) 英訳については、東京都(平成27年)「国内外旅行者のためのわかりやすい案内サイン標準化指針 鉄道等編」、p.85より。

なお、上記の津波に関する3種類は、「津波に関する統一標識」として、図記号の国際規格となっています。

2 災害時要援護者

ポイント

- 災害時要援護者に対しては、一般住民以上に配慮した情報伝達、避難行動の援助、施設管理者等の避難対策などに留意して、避難計画を策定する必要があります。
- 災害時要援護者のうち、自宅で生活しかつ自力での避難が困難な人を「避難行動要支援者」といい、市町は名簿を作成しておき、避難の支援を実施する必要があります。
- 詳しくは、兵庫県の「災害時要援護者支援指針(平成 25 年版)」をご参照ください。

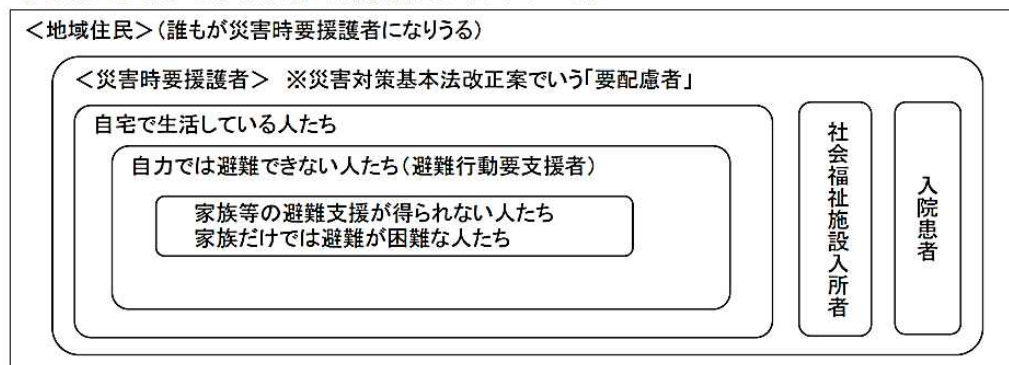
津波避難において災害時要援護者となりうる者（図表 27）の避難対策を定めるにあたっては、情報伝達、避難行動の援助及び施設管理者等の避難対策に留意するとともに、あらかじめ市町と地域のコミュニティが一体となって、避難支援体制及び具体的な避難支援計画を確立しておくことが重要です。

災害時要援護者のうち、自宅で生活しかつ自力での避難が困難な人を「避難行動要支援者」といいます⁴⁹⁾。

兵庫県は、「災害時要援護者支援指針(平成 25 年版)」を策定し、ガイドブックも作成していますので、支援対策の検討にご活用ください。



【地域にはさまざまな災害時要援護者が住んでいる】



図表 27 災害時要援護者となりうる者

(1) 情報伝達

同報無線や広報車による伝達の場合、一般住民にも共通することですが、あらかじめ平易な言葉で、分かりやすい広報文案を定めておくことが大切です。また、津波警報等のサイレン音、半鐘等についても啓発が必要です。

一方、聴覚障がい者や外国人に対しては、多様な伝達手段の確保が求められます。複数の手段による情報提供により、より確実な情報伝達を行うため、例えば、聴覚障害者は目に見える情報、視覚障害者には音声による情報など、個々のニーズに応じた情報伝達手段が必要です。

49) 図は、兵庫県(平成 25 年)「災害時要援護者支援指針(平成 25 年版)」、p. 2。

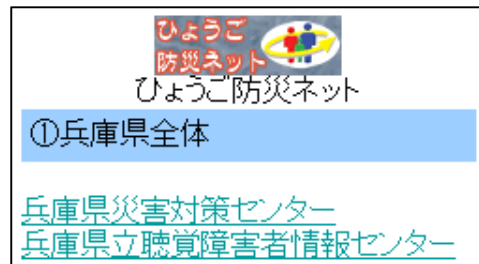
情報伝達手段の例では、例えば以下のようなものがあります。

ア 聴覚障がい者対応

・ひょうご防災ネット

予め登録した電子メールアドレス宛に、警報等の緊急情報が電子メールで届きます。以下の URL にアクセス後、「兵庫県立聴覚障害者情報センター」を選択すると、聴覚障がい者に対応した仕様に登録することができます。

<http://bosai.net/index.do>



イ 視覚障がい者対応

・緊急告知 FM ラジオ

避難勧告や避難指示などの災害情報に関する緊急放送時には、電源がオフになっていても自動的に起動し、大音量で放送を聴くことができます⁵⁰⁾。



ウ 外国人対象

外国人には、多言語で伝えるという方法があります。また、在住外国人に対しては、やさしい日本語で伝えるという方法も考えられます。

・ひょうごE ネット (HYOGO EMERGENCY NET)

外国人に対し、携帯電話のメール機能を利用して、5言語（英語・韓国語・中国語・ポルトガル語・ベトナム語）に翻訳・定型化した緊急情報を発信します。以下の URL から登録できます。

<http://bosai.net/e/index.do;jsessionid=C827A62E61EB77EB6DF23019C338B86C>



50) 写真は、伊丹市 HP 「伊丹市災害時要援護者避難支援制度について」 より。
<http://www.city.itami.lg.jp/SOSIKI/SOMU/KIKIKANRI/1387875842439.html>

(2) 避難行動の援助

避難行動要支援者の避難については、近所の住民や自主防災組織、ボランティア等の支援が必要不可欠であり、日頃から地域のコミュニティ、福祉・ボランティア団体等との連携を図り、組織的な支援体制を確保する必要があります。そのため、市町は、災害対策基本法第49条の10の規定により、避難行動要支援者名簿を作成しておく必要があります。

避難の方法は、「第3章 2 避難行動の計画」で示したように、原則として徒歩ですが、避難行動要支援者のように自力での徒歩避難が困難な場合は、自動車等の使用も検討する必要があります(図表28)。しかし、移動を開始しても渋滞等により動けなくなることが想定される場合などは、津波の到達時間・高さ、建物の耐震性、安全な緊急避難場所までの距離等にもよりますが、無理をして避難するよりも自宅や近隣のビル等の上階に避難した方が安全な場合も考えられます。



図表 28 災害時要援護者の車での搬送事例（岩手県大槌町安渡）⁵¹⁾

(3) 施設管理者等の避難対策

社会福祉施設、学校、医療施設、地下街等のうち、円滑かつ迅速な避難を確保する必要があるものについては、津波に関する情報、予報又は警報の発表及び伝達に関する事項をあらかじめ定めておく必要があります。また、これらの施設の所有者又は管理者は、同施設の防災体制や利用者の避難誘導、避難訓練、防災教育等を定めた避難確保計画を策定する必要があり、こうした施設管理者等への助言等を通じた必要な支援を行うことが重要です。

51) 安渡町内会安渡防災検討会(平成27年)「岩手県大槌町『安渡地区津波防災計画』」、p. 14。

3 地下空間

ポイント

- 地下街や地下鉄等の地下空間については、浸水が開始すると避難が困難と考えられることから、早期避難が重要です。
- 地下鉄の駅等が浸水域内に存在しなくとも、付近の地下駐車場やビルの地下階等を通じて浸水することがありますので、注意が必要です。

地下街や地下鉄、地下トンネルなどの地下空間については、早めの避難が必要です。特に都市部の地下空間は、地下駐車場や地下の機械室などが複雑に繋がっていることから、各施設が浸水域になかったとしても、思わぬところから浸水が起きる可能性があります、注意が必要です。

浸水が開始すると、階段が登れなくなる、水圧でドアが開かない、浸水で機械等が故障して停電し暗闇となる、など多くの危険が存在します（図表 29）⁵²⁾。

最大クラスの南海トラフの津波の場合、津波浸水想定区域内には、地下鉄の駅や地下街が存在しており、所有者等は情報の伝達方法や避難経路等を定めておく必要があります。



地上が冠水すると一気に水が流れ込んできて、階段は上れなくなる。また、地下の水位の上昇は速い。



水圧で扉が開かなくなる。外開きでも内開きでも開けることができず、その扉から避難はできなくなる。



浸水により停電し、暗闇のため避難の方向が分からなくなる。また、エレベーターは使えなくなる。

図表 29 地下空間の浸水による危険

52) イラストは、京都市「京都市地下施設の浸水時避難確保計画作成の手引き」、p.1 より。

4 湛水状況の出現

ポイント

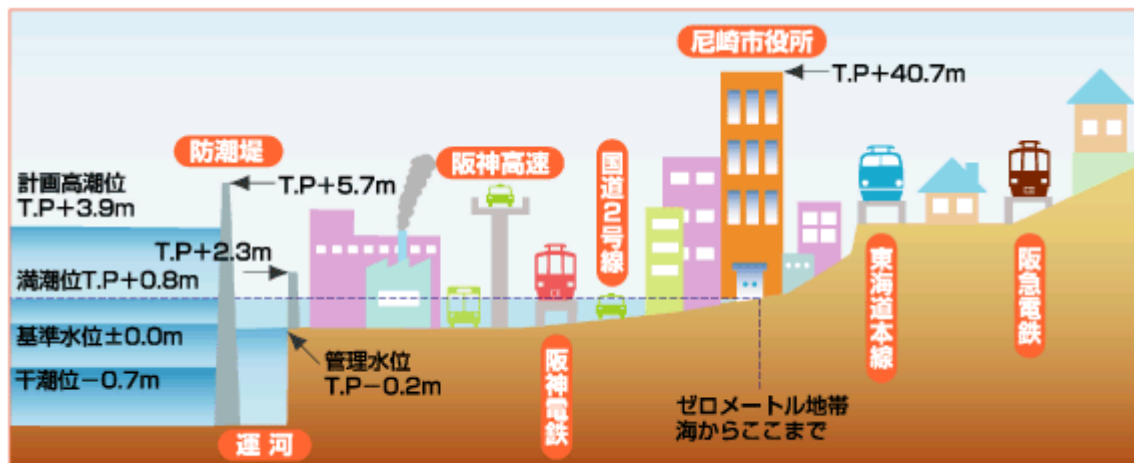
- 標高が海面より低い地域は、堤防や排水施設等の損傷状況により、津波収束後も浸水が継続（湛水）する可能性があります。
- 浸水域からの救助方法は、ヘリコプターやボートが考えられますが、それぞれ状況によっては救出が困難になるという課題があります。
- 津波に限らず、標高が低く水害の危険性が高い地域の住民は、様々なシーンを想定し、家庭備蓄を進めておく重要性が高いといえます。

(1) 湛水状況について

津波浸水想定区域内の朔望平均満潮位⁵³⁾よりも低い標高の地域（ゼロメートル地帯）は⁵⁴⁾、津波の収束後も浸水が継続（湛水）する可能性があります（図表 30）。最大クラスの南海トラフの津波で浸水した場合、該当地域は、西宮市内に 477ha、尼崎市内に 145ha が存在します。

しかし、この地域に対する影響について、例えば満潮位が高い日は潮位変動が大きいことから、その日の干潮時には潮位が大きく下がり、潮位の変動幅は 1~2m になります（図表 31）⁵⁵⁾。毎日の潮位変動に伴いどの程度の海水が当該地域に流出入するかは、堤防等の損傷状況も関係するなど、現状では具体的にどのような状況になるかは想定は困難です。

しかしながら、仮に湛水状況が継続した場合には、湛水の状況によって湛水地域からの救助や物資支援などが必要となります。



▲ゼロメートル地帯 ※T.P.(TOKYO Peil)日本の標高の基準面(東京湾平均海面)

図表 30 尼崎市の南北方向の縦断イメージ

53) 朔望平均満潮位。朔(新月)と望(満月)前後に観測された最高潮位の平均。

54) 国土交通省近畿地方整備局神戸港湾事務所 HP「尼ロック（尼崎閘門）」より。

http://www.pa.kkr.mlit.go.jp/kobeport/_know/p6/html/p-3-7.html

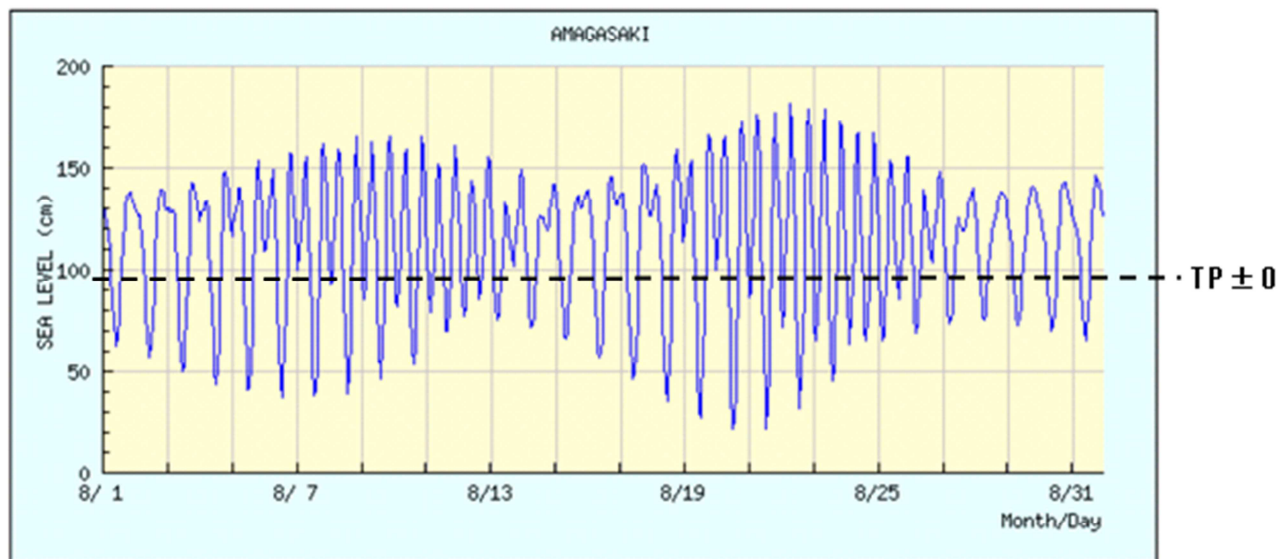
55) 次頁のグラフは、気象庁 HP より。

http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/suisan/s_kinki.php

毎時潮位グラフ 尼崎
2013年8月1日～2013年8月31日の潮位予測

前期間

次期間



注意

- ・ グラフの縦軸は潮位、横軸は日付を示しています。
- ・ 潮位は潮位表基準面上の値で表示しています。

図表 31 2013年8月の尼崎における毎時潮位グラフ

(2) 救助の方法

浸水域に取り残された方の救助方法には、ヘリコプターによる空からの救助と、ボート等による陸からの救助が考えられます。

しかし、ヘリコプターによる救助には、住宅地では張り巡らされた電線が、ベランダや屋根に近付く際の妨げになったり、ヘリコプター同士が安全を確保しながら活動するには一定の距離を離さなければならなかったり、という課題があります。またボートについても、水深が浅い場所ではエンジンを使えないという課題があります⁵⁶⁾。

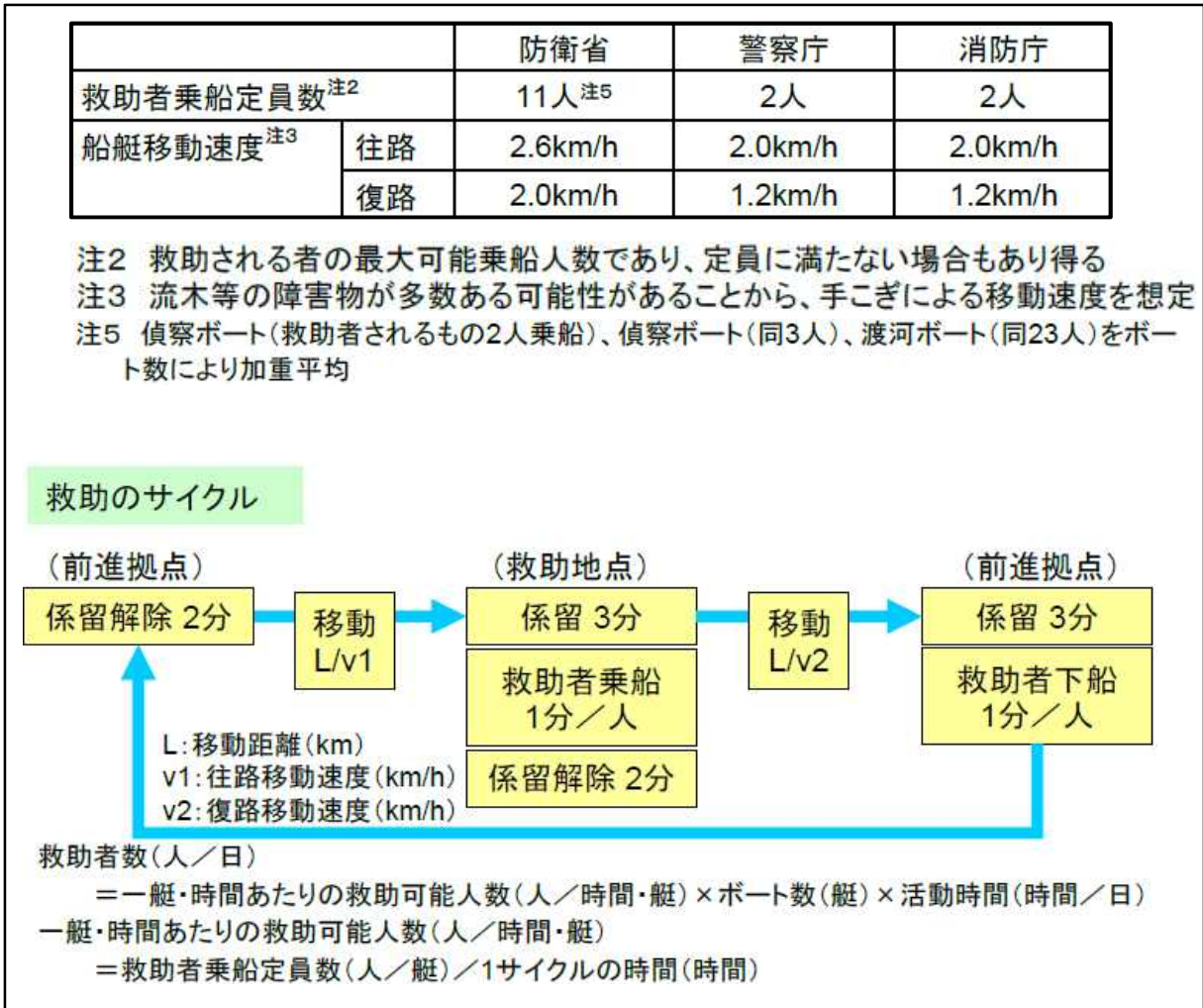
なお浸水深が 60cm 以上の浸水区域は、自力での避難が困難な区域となりますので、国から図表 32 のとおり、救助に使用するボートの能力や救助のサイクルについて、手漕ぎボートを想定した一覧表や算出式が示されています⁵⁷⁾。

56) 朝日新聞「平成 27 年 9 月 12 日朝刊」。平成 27 年 9 月台風第 18 号による大雨被害に関する記事。

57) 中央防災会議大規模水害対策に関する専門調査会(平成 20 年 9 月)「荒川の洪水氾濫時の死者数・孤立者数等の公表について 参考資料 2『大規模水害時の排水施設の状況、死者数・孤立者数の想定手法』」、p. 3。

本想定手法では、東海豪雨水害や、伊勢湾台風などの事例を参考に、浸水深が 60cm 以上になると、避難が困難と設定している。表については、内閣府が防衛省、警察庁、消防庁等からの聞き取りに基づき作成。

なお、兵庫県の広域防災拠点に配備している災害対策用ボートの定員は、救助する者も含めて最大 5 名。



図表 32 手漕ぎボートによる救助者数の推定方法

[参考] : 水没した車に当たりながら進んだ救援ボート⁵⁸⁾

東海豪雨(平成12年9月)

交差点のところに自衛隊の大きなバスとかトラックが待機していて、私たちはそこまで救援ボートに乗せていってもらいました。

今でも忘れんけど、ガチャガチャとボートが何かにぶつかるんです。「あ、ここに車がある」と自衛隊の人が言ってね。

姿は見えないのだけれど、泥水の下に自動車は何台も沈んでいるということで、アンテナみたいなのがチラチラと見えていました。それに、車の警笛みたいな音が、どこかでピーピーと鳴り続けていたりして、誰かが「車が泣いている」って言うていましたけど、本当に不思議な気がしました。

(清須市60代女性)

内閣府「一日前プロジェクト」・より

58) 内閣府(平成23年)「もし、一日前に戻れたら・・・ 私たち(被災者)からみなさんに伝えたいこと 『一日前プロジェクト』報告書」、p.50。

(3) 家庭備蓄の重要性

仮に湛水状況となった際に、前記の手漕ぎボートなどにより、救助されるまでに一定の時間を要することが考えられます。津波に対し、浸水域内の堅固な高層マンションの上層階などに留まった方々は、しばらくの間、家庭内の飲食料を頼りにする状況が発生する可能性があります。そのような場合に、一時的にボート等で救援物資として飲食料を届けるということも有り得ますが、人口が多い住宅地では、それも十分に行き届かないおそれがありますし、電力や上水道が停止していれば、重量物である飲料水を階段で持ち上げなければならないという状況になります。

また、近年は大規模な災害が発生すると、被災地内における空き巣被害の発生も多く報道されることなどから⁵⁹⁾、津波収束後、多少湛水していても、潮が引いた時間帯に、防犯の為に自宅に戻ることを希望される方も想定されます。

津波に限らず、標高が低く水害の危険性が高い地域の住民は、様々なシーンを想定し、家庭備蓄を進めておく重要性が高いといえます。

[参考]：分かっていたならもっと準備をしていたのに⁶⁰⁾

東海豪雨（平成12年9月）

丸2日間、自衛隊がボートで運んできた菓子パンや家にあったものを食べて、何とかしのぐことができました。自衛隊のパンは、たまたま2階にあったビニールひもを窓から投げ下ろして、結びつけてもらって引き上げました。

こうなることが分かっていたら、多分もっと準備をしていたと思いますが、60年位ここに住んでいる主人が、「伊勢湾台風の時だって、道路にチョコっと水がきたぐらい」と言っていたので、「まさか」って思っていました。

（清須市60代 女性）

内閣府「一日前プロジェクト」・より

59) たとえば、2014年9月の広島市土砂災害、2015年9月の常総市水害。

60) 内閣府(平成23年)「もし、一日前に戻れたら・・・ 私たち(被災者)からみなさんに伝えたいこと 『一日前プロジェクト』報告書」、p.45。

5 避難に関する人間の心理

ポイント

- 危険を知らせる情報に対して本当なのかと疑心暗鬼になり、その情報をすぐには受け入れようとしない心のメカニズムを、「正常性バイアス(正常化の偏見)」といいます。このバイアスが、「自分は大丈夫」と思い込ませます。
- バイアスを打ち破り、避難するためには、まずバイアスがあることを理解することです。そして、周りがどうであれ、自分自身が真っ先に避難する「率先避難者」となることで、それが結果として大勢の人を救うことに繋がります。
- 過去の津波経験がマイナスに働くこともあり、経験にとらわれないことも重要です。

(1) 心のメカニズム

避難行動を開始するためには、まず危険があることを実感しなければなりません。

津波の場合は、地震の揺れや津波警報により、危険を知らせる情報を確認します。しかし、仮に危険を感じたからといって、直ちに避難行動を始めるわけではありません。中には危険を過大にとらえる人たちもいますが、一般には、危険は、実際よりも過小に評価される傾向があります。

避難しないよりも、避難したほうがより安全だと思える時に、初めて避難指示や、自分自身の判断に従っての避難行動が開始されます⁶¹⁾。

危険を知らせる情報に対して本当なのかと疑心暗鬼になり、その情報をすぐには受け入れようとしない心のメカニズムを、「正常性バイアス(正常化の偏見)」といいます。異常を正常の範囲内と捉えるこのバイアスが「自分は大丈夫」と思い込ませます(図表 33)。

また「同調性バイアス」というものもあり、迷ったときは周囲の人の動きを探り、同じ行動を取ることが安全と考える心のメカニズムです。誰も避難しようとしないうちに、一人だけ避難するというのは恥ずかしく感じられ、勇気がいるものです。



図表 33 陥りやすい心理

61) 広瀬弘忠(平成16年)『人はなぜ逃げおくれるのか—災害の心理学』、pp. 83-84。

正常性バイアスを打ち破り、避難するためには、まずバイアスがあることを理解することです。そして、周りがどうであれ、自分自身が真っ先に避難する「率先避難者」となることです。この行動が、周りの人を巻き込んで避難に向かわせ、逆に同調性バイアスも伴って、結果として大勢の人の命を救うことにつながります。



[参考]：なぜ人の心には、正常性バイアスが存在するのか

「私たちの心は、予期せぬ異常や危険に対して、ある程度、鈍感にできているのだ。日常生活をしていて、つねに移りゆく外界のささいや変化にいちいち反応していたら、神経が疲れ果ててしまう。(中略)

そのようなわけで心は、“遊び”をもつことで、エネルギーのロスと過度な緊張におちいる危険を防いでいる。ある範囲までの異常は、異常だと感じずに、正常の範囲内のものとして処理するようになっているのである。このような心のメカニズムを、“正常性バイアス”という。この正常性バイアスが、身に迫る危険を危険としてとらえることをさまたげて、それを回避するタイミングを奪ってしまうことがある⁶²⁾

《解説》：津波避難の三原則

群馬大学の片田敏孝教授は、これら心のメカニズムも踏まえ、以下のような「津波から命を守る避難三原則」を示しています⁶³⁾。

『想定にとらわれるな』

津波による浸水被害を予測したハザードマップは、あくまでも想定にすぎない。

『最善を尽くせ』

自分の命を守るために、そのとき自分ができる最善のことをする。

『率先避難者たれ』

周りの人がどうであろうと、まず自分自身が真っ先に避難する。

62) 広瀬弘忠(平成16年)『人はなぜ逃げおくれるのか—災害の心理学』、pp.1-12。

63) 片田敏孝(平成23年)『子どもたちに「生き抜く力」を—釜石の事例に学ぶ津波防災教育』

[参考]：過去の津波災害の避難率

過去の津波災害における避難率は、実際に浸水が発生した地域でも以下のとおりであり、日本海中部地震では特に3.6%と低く、それ以外でもなかなか全員は逃げないという結果でした。

地震名	日本海中部地震	北海道南西沖地震	十勝沖地震	千島列島東方の地震	千島列島東方の地震	チリ中部沿岸の地震	東北地方太平洋沖地震(※)
地震発生年月日時分	S58. 5. 26 11:59	H5. 7. 12 22:17	H15. 9. 26 4:50	H18. 11. 15 20:14	H19. 1. 13 13:23	H22. 2. 27 15:34	H23. 3. 11 14:46
津波警報の種類	大津波	大津波	津波	津波	津波	大津波	大津波
調査場所(サンプル数)	能代市 (1,000名)	奥尻町 (204名)	北海道沿岸 8市町 (2,500名)	根室市、網走市、 釧路市 (600名)		青森県、岩手県、宮城 県の36市町村 (5,000名)	津波浸水被害を受けた太平洋側 62市町村 (10,603名)
避難率	3.6%	89.2%	55.8%	46.7%	31.8%	37.5%	69.7%

※ 東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の避難率は、分析可能なサンプルのうち「避難移動あり」と回答した割合⁶⁴⁾⁶⁵⁾。

(2) 過去の経験にとらわれないこと

過去の津波経験がマイナスに働くこともあります。同じ津波であっても、それまでに経験したのと異なる規模に巻き込まれた場合は、先行経験は役に立たないばかりか、時に過小評価させてしまう要因ともなります。また、過去に、避難指示に従って避難をしたけれども、実際の被害は避難の必要性がないほど軽微であった場合、この経験は、次の津波に遭遇したときに、避難行動を遅らせたり阻害したりする要因となることもあります。

兵庫県は、昭和南海地震津波（昭和21年）を経験し、それ以降も淡路島南部には、平成22年チリ中部沿岸地震の津波や、平成23年東日本大震災時において津波警報が発表された過去の経験があります。特に近年の2つの津波警報ではほとんど被害が発生しませんでした。

しかしながら、次の津波が、過去の規模を越えることはない、と自然は約束をしてくれません。津波には個性があり、過去の経験に基づく行動や思い込みが裏目に出る場合もあります。自然に対する謙虚な気持ちを忘れてはなりません。

64) 表の東日本大震災以外は、中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（平成23年）「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告 参考図表集」、pp. 33-34 を元に作成。

65) 東日本大震災の避難率は、国土交通省（平成25年）「津波避難を想定した避難路、避難施設の配置及び避難誘導について（第3版）」、p. 19 より算出。

サンプル数10,603人のうち、分析可能なものが9,355人。このうち「避難移動あり」と回答した方が6,524人であり、これを避難率とした場合は69.7%となる。また、6,524人のうち1,000人が「津波（最大波）到達後避難」であり、仮にこれを除くと避難率は59.0%となる。

[参考]：2日前には逃げたのに・・・⁶⁶⁾

東日本大震災（平成23年3月）

震災の2日前の3月9日に三陸沖で地震が発生し、津波注意報が出されました。宮古の沿岸に住む80歳を超える私の叔母は、その注意報を聞いて逃げています。

逃げたけれども、そのとき津波は50センチしか来なかったのです。

私が一番ショックなのは、9日に逃げているのに、11日には逃げなかったという事実。「この間とは違うから」と言っても、頑として言うことを聞かず、説得していたお嫁さんともども亡くなってしまったのです。

震災のあの日、地元のラジオ局は、地震発生後に気象庁が発表した「14時46分津波の第一波観測、大船渡で20センチ」を放送しています。その低い観測値を聞いたから逃げなかったという話もありますが、私はそういうことではないと思います。海の近くで大きな揺れを感じたら、何度でも逃げてほしかったなと思っています。

（宮古市 50代 男性 建設会社社長）

内閣府「一日前プロジェクト」・より

66) 内閣府(平成26年)「もし、一日前に戻れたら・・・ 私たち(被災者)からみなさんに伝えたいこと 『一日前プロジェクト』エピソード集」、p.9。

6 他市町への避難

ポイント

- 災害対策基本法や、県内の災害時応援協定には、他市町からの被災者の受入れに関する規定があります。
- 最大クラスの南海トラフの地震・津波に伴う、中長期の他市町区域での指定避難所の提供（広域一時滞在）の可能性は低いです。
- 当面の津波浸水等から身を守るために、緊急的な避難先は自市町内にこだわる必要はなく、他市町と事前に調整を行うとともに、津波からの避難以外でも、地域の住民レベルでの友好的交流を積み重ねていくことが重要です。

ア 法に基づく広域一時滞在

東日本大震災において市町村や都道府県の区域を越えて、大規模な住民の避難がなされたことを踏まえ、災害対策基本法第86条の6において広域一時滞在（同一都道府県内の他の市町村の区域における一時的な滞在）の、第86条の7において都道府県外広域一時滞在（他の都道府県の区域における一時的な滞在）に関する協議の手続きが示されており、協議を受けた市町村は、正当な理由がある場合を除き、被災住民を受け入れ、避難所を提供するものとされています。

イ 協定に基づく被災者の受入れ

兵庫県内では、平成18年に「兵庫県及び市町相互間の災害時応援協定」が兵庫県及び県内全市町により締結されており、協定第2条には応援の内容として被災者の受入れが規定されています。

ウ 中長期の他市町区域での指定避難所の提供（広域一時滞在（避難））

本手引きが対象としているのは地震・津波の発生直後から津波が収束するまでの概ね1～2日間の津波避難計画であり、一定期間被災者が滞在する指定避難所における避難ではありませんが、最大クラスの南海トラフの地震・津波による被害想定において、県内の避難者数は最大で発災当日と2日目に約17万人、1週間後に約12万人であり⁶⁷⁾、各市町の避難所で概ね収容可能な規模と考えられます⁶⁸⁾。

67) 兵庫県(平成26年)「兵庫県南海トラフ巨大地震・津波被害想定」。なお、阪神・淡路大震災における県内の最大避難者数は約32万人でした。

68) 他府県への避難に関しては阪神・淡路大震災に関して次のような記録があり、あまり家の近くを離れたくないという状況が予想されます。「約4,500人が屋外テントなどで避難生活を送っていることから、大阪府より提供の申し出のあった高校体育館等を各市に紹介したが、避難者の多くが、家の近くを離れたくないこと等の理由により、希望はなかった」
阪神・淡路大震災兵庫県災害対策本部(平成7年)『阪神・淡路大震災－兵庫県の1ヵ月の記録』、p.55。

エ 緊急的な避難の広域化

地震・津波の発生直後からの津波避難計画において、他の市町の区域に滞在する計画を作ることは可能です。市町境界付近が浸水想定区域であれば、避難目標地点を他の市町内に設定する場合や、近くに指定緊急避難場所や津波避難ビルがなければ、緊急的に避難する場所を自市町内に限定するのではなく、他の市町に協力を依頼する場合があります。その場合も徒歩避難を原則として、避難可能距離や避難困難地域などを検討し、生命の安全を確保するための津波避難計画を策定する必要があります。

他市町への避難を計画する場合には、事前に担当者間で意見交換をし、受け入れ場所等の具体的な調整を図っておくことが重要です。

また、実際に住民が移動して一時的に滞在することを想定すれば、津波避難以外の面でも、例えば住民の合同訓練を実施したり、祭りなどの行事を共に行ったりなど、日常から相手方地域との住民レベルでの友好的交流を積み重ね、顔の見える関係づくりを構築しておくことも重要といえます。

第5章

地域別の特徴及び対策



地域別の特徴及び避難対策

気象庁発表の津波予報区には、「淡路島南部」、「兵庫県瀬戸内海沿岸」、「兵庫県北部」の3区分がありますが、「兵庫県瀬戸内海沿岸」は、淡路島を挟んだ東西でそれぞれ津波の特徴がありますので、「大阪湾側」と「播磨灘側」の2つに区分し、合計4区分で、それぞれの特徴及び避難対策について概説します。

(1) 淡路島南部

<特徴>

- ・ 最大クラスの南海トラフの地震津波の場合、南あわじ市では、津波到達予想時間は県内最短の44分で、津波水位も県内最高のT.P. +8.1mです。
- ・ 最大震度が7で、津波到達前に地震動により大きな被害の発生が予想されます。

<対策>

- ・ 到達予想時間が短いので、避難勧告発令を待たずに、大きな揺れや津波警報で逃げることの周知。
- ・ 高台等への避難計画の推進。建物倒壊等による道路閉塞も想定し、避難路等は複数準備をしておく。

(2) 兵庫県瀬戸内海沿岸・大阪湾側

<特徴>

- ・ 最大クラスの南海トラフの地震津波の場合、到達予想時間は約80分～110分で、浸水想定区域内に多くの人口が存在します。夜間よりも昼間の方が人口が多い地域も存在します。
- ・ 通過交通も含めた自動車交通量が多く、信号の停止もあり、各所で交通渋滞発生の可能性があります。
- ・ 阪神間には平地が広がり、周囲に高台が存在しない地域や、海面よりも標高が低い地域も存在します。

<対策>

- ・ 人口や車が多く、多くの避難者の発生が想定されることから、避難計画を市内の地域毎に丁寧に策定しておくことが望ましい。
- ・ 地下空間では、早期の避難完了が重要。
- ・ 浸水深が4m以上と想定される地域は限られており、堅固な3F～4F以上の鉄筋コンクリート造の建物を津波避難ビルとして活用。

(3) 兵庫県瀬戸内海沿岸・播磨灘側**<特徴>**

- ・ 最大クラスの南海トラフの地震津波の場合、到達予想時間は約 120 分ですが、四国と九州の間を通過して瀬戸内海の西側から到達する津波も存在し、淡路島側からの波と重なることもあり、6～9 時間後に最高津波水位が想定される地域もあります。
- ・ 埋立地などの沿岸部では、津波到達前に地震動により大きな被害の発生が予想されます。

<対策>

- ・ 第 1 波が到達して、その津波が低かったとしても油断せず、津波警報が解除されるまでは決して住居等に戻らないことの周知。
- ・ 建物倒壊や液状化などによる道路閉塞も想定し、避難路等は複数準備をしておく。
- ・ 浸水深が 2m 以上と想定される地域は限られており、堅固な 3F 以上の鉄筋コンクリート造の建物を津波避難ビルとして活用。

(4) 兵庫県北部**<特徴>**

- ・ 海底断層を想定した場合の最高津波の到達時間は、各市町で最短 13～26 分後となり、避難可能時間が非常に短いです。
- ・ 海底断層の地震では、海溝型地震の特徴である長くゆったりとした地震の揺れではなく、短時間の強い地震動が予想されます。

※ 県が平成 12 年に実施した津波シミュレーション結果の津波高を越える新たな波源モデルが国から示されましたが、その波源モデルに基づく浸水想定は策定途中であり、浸水想定区域が明らかとなっていない状況です。

<対策>

- ・ 本手引きで示した流れに沿った、避難対象地域の指定に始まる計画策定は、県が浸水想定区域を示すまでは、現状ではできませんが、津波到達予想時間が短いため、当面、到達予想時間を元にした避難計画を策定。
- ・ 強い地震動を感じた際は、内陸で発生した活断層地震との区別が体感ではつきにくいですが、躊躇うことなく避難を開始することが必要。
- ・ その際に、どこまで逃げるかについては、最善を尽くして、さらに高く、遠く、逃げる事が出来るかぎり、逃げるということになる。
- ・ 津波避難ビルの活用については、国が示した津波高を参考に、専門家に相談するという方法が考えられる。

卷末資料



1 市町津波避難計画の自己点検リスト

1 避難対象地域の指定		チェック
①被害の予測	陸上への遡上により住民等の生命・財産等に被害が発生することが予想されるか	
②避難対象地域の指定	津波浸水想定区域を元に、避難対象地域を指定	
③住民等の理解	避難対象地域の指定にあたり住民等の理解は得られているか	
2 避難困難地域の対策検討		チェック
①津波到達予想時間の設定	津波浸水シミュレーション結果等から到達時間を設定	
②避難可能距離の設定	①及び歩行速度から、津波到達時間内に避難可能な距離(範囲)を設定	
③避難目標地点の設定	避難対象地域外に最短時間で到達できる避難目標地点を設定	
④避難路等の設定	避難目標地点へ最短時間で到達できる避難路、避難経路を設定	
⑤避難困難地域の対策検討	津波到達予想時間までに避難目標地点までの避難が不可能な地域を避難困難地域として抽出し、対策を検討	
3 緊急避難場所等、避難路等の指定		チェック
①緊急避難場所等の指定 (避難目標地点を含む)	安全性は確保されているか	
	避難所と区別されているか	
	機能性は確保されているか	
②津波避難ビルの指定	安全性は確保されているか	
	機能性は確保されているか	
③避難路等の指定	安全性は確保されているか	
	機能性は確保されているか	
④避難方法の検討	徒歩による避難を原則としているか	
4 初動体制(職員の参集等)		チェック
①職員の参集基準の設定	津波注意報が発表された場合	
	津波警報が発表された場合	
	大津波警報が発表された場合	
	強い地震を観測した場合	
②職員参集連絡手段の確保	テレビ、ラジオ等で津波情報を認知した場合の自動参集	
	携帯電話等の参集連絡手段の多重化	

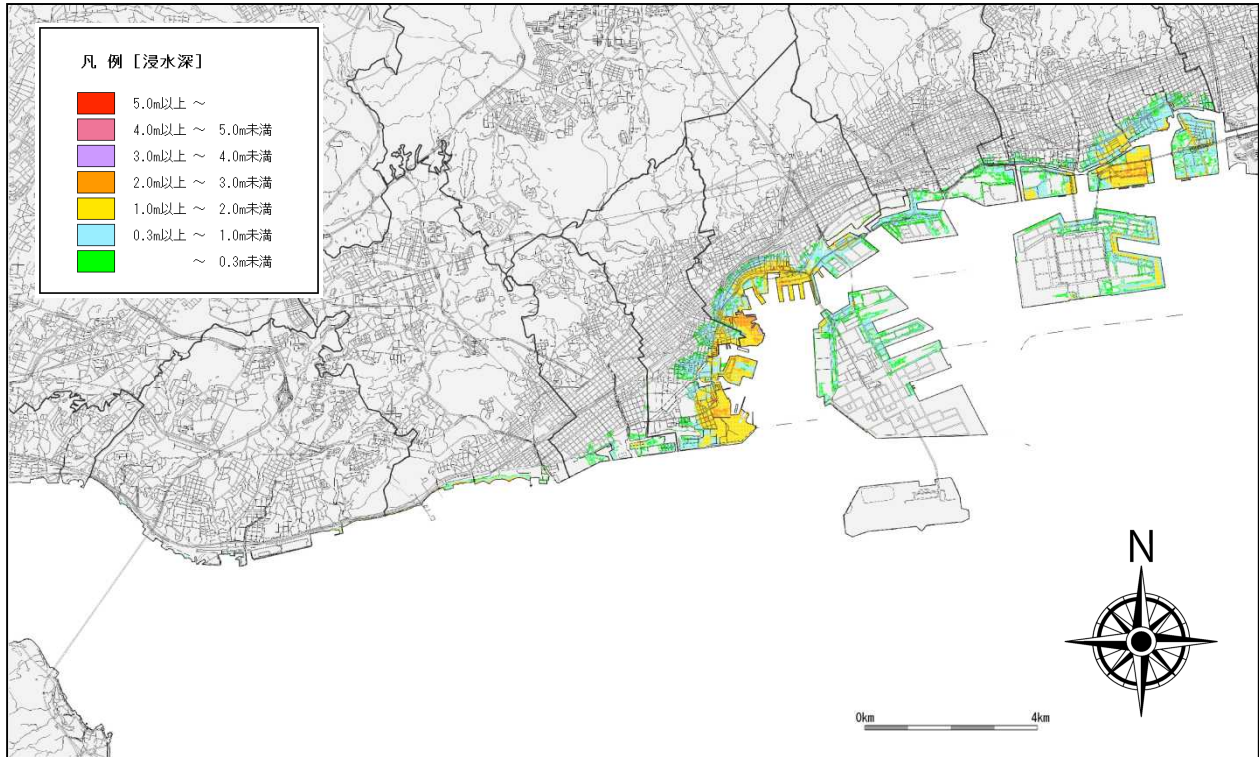
5 避難誘導等に従事する者の安全確保		チェック
①避難誘導等に従事する者の安全確保	津波到達予想時間等を考慮した退避ルールを確立しているか	
	無線等の情報伝達手段を備えているか	
	ライフジャケットの着用を検討しているか	
	庁舎及び職員等の安全確保対策は検討されているか	
	庁舎等の耐震性、電源対策、浸水対策は検討されているか	
6 津波情報の収集・伝達		チェック
①地震・津波に関する情報収集	津波警報等の受信体制は確保されているか(特に勤務時間外)	
	津波警報等の受信手段、経路等を職員が認識しているか	
	職員等の津波監視体制は確保されているか	
	職員の津波観測機器の操作習熟、観測データの意味等の理解が十分か	
	津波観測・監視結果の活用方法が決まっているか	
②津波情報の伝達	何を、何時、誰に伝達するか(伝達系統)	
	どのように(伝達方法)伝達するか	
	広報文案等は作成されているか	
	Jアラートにより自動起動して伝達できるか	
	勤務時間外の伝達体制は確保されているか	
	同報無線による伝達は十分か	
	伝達手段の多様化が図られているか	
	放送事業者との協力関係は構築されているか	
7 避難指示等の発令		チェック
①発令の基準	気象庁の大津波警報・津波警報が発表された場合	
	強い揺れ、ゆっくりとした揺れを感じた場合	
	避難指示等を出す地域(避難対象地域)を定めているか	
②気象庁の大津波警報・津波警報により避難指示等を発令する時期	自動発令となっているか	
	上司の判断後の場合、迅速な発令が可能な体制か	
	上司不在、勤務時間外の対応は十分か	
③発令の手順	津波警報等を誰が何により認知又は受信し、どのように発令するか	
④住民等の情報の受け手に応じた伝達手段の多種・多様化	同報無線、サイレン、広報車、有線放送、コミュニティFM、緊急速報メール等	
	避難勧告や避難指示を行った地域をホームページ等で公表しているか	
⑤発令文の内容	発令文の雛型は作成されているか	

8 平常時の津波防災教育・啓発		チェック
①津波防災教育・啓発の手段	多様な手段により実施しているか	
②津波防災教育・啓発の内容	パンフレット等の内容の充実を図っているか	
	ハザードマップ、津波避難計画等を公表しているか	
③津波防災教育・啓発の場	地域社会や事業所等で教育・啓発活動が実施されているか	
	教育・啓発の拠点となる施設や人材の確保がなされているか	
9 避難訓練		チェック
①実施回数	毎年実施しているか	
②実施体制	地域ぐるみの実施体制が確保されているか	
③参加者	観光客、海水浴客等の参加を得ているか	
	社会福祉施設、学校、医療施設等の参加を得ているか	
④訓練結果の検証、避難計画への反映	訓練結果の検証を行っているか	
	避難計画に反映される仕組みとなっているか	
⑤訓練内容の工夫	夜間訓練、津波防災施設の操作等訓練の工夫、見直しを行っているか	
10 留意すべき点		チェック
①観光客、海水浴客等の避難対策	多様な情報伝達手段を確保しているか	
	避難対策について観光施設、宿泊施設等の管理者との協力体制は確保されているか	
	避難案内標識、誘導標識等の設置は十分か	
	看板、パンフレット、ホームページ等による啓発が十分か	
②災害時要援護者の避難対策	視聴覚障害者、外国人等への情報伝達方法が確保されているか	
	社会福祉施設、学校、医療施設等への情報伝達に関する事項が定められているか	
	地域ぐるみの避難行動支援が確保されているか	
	避難行動要支援者名簿を作成し、適切に運用されているか	
③地下空間	津波浸水想定区域内に地下空間が存在しているか	
	情報伝達方法や避難経路等を定めているか	
④湛水状況の出現	湛水の可能性がある標高の低い地域があるか	
	救助手段の検討や自宅備蓄の推進を行っているか	
⑤避難に関する人間の心理	正常性バイアスを理解しているか	
	率先避難の重要性を理解しているか	
⑥他市町への避難	他市町の区域も、緊急的に避難する場所として検討しているか	

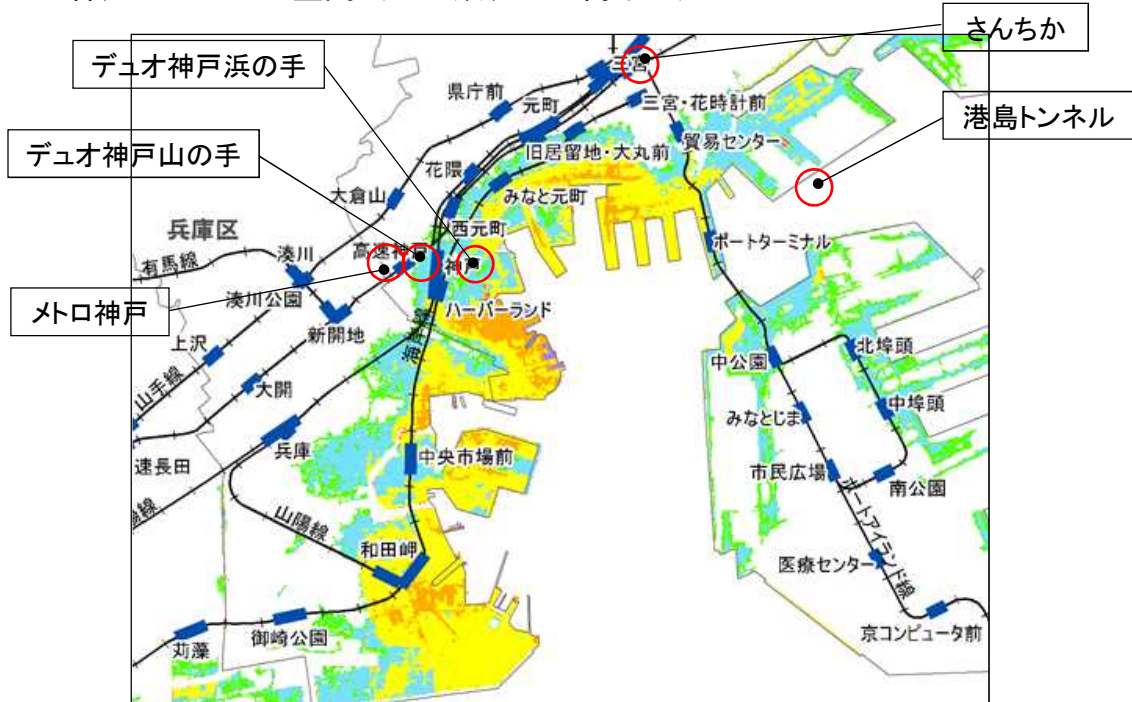
2 南海トラフの津波浸水想定区域図（兵庫県及び大阪府）

第2章で示した南海トラフ巨大地震に伴う津波浸水想定図は、以下のとおりです⁶⁹⁾。

ア-1 神戸地区

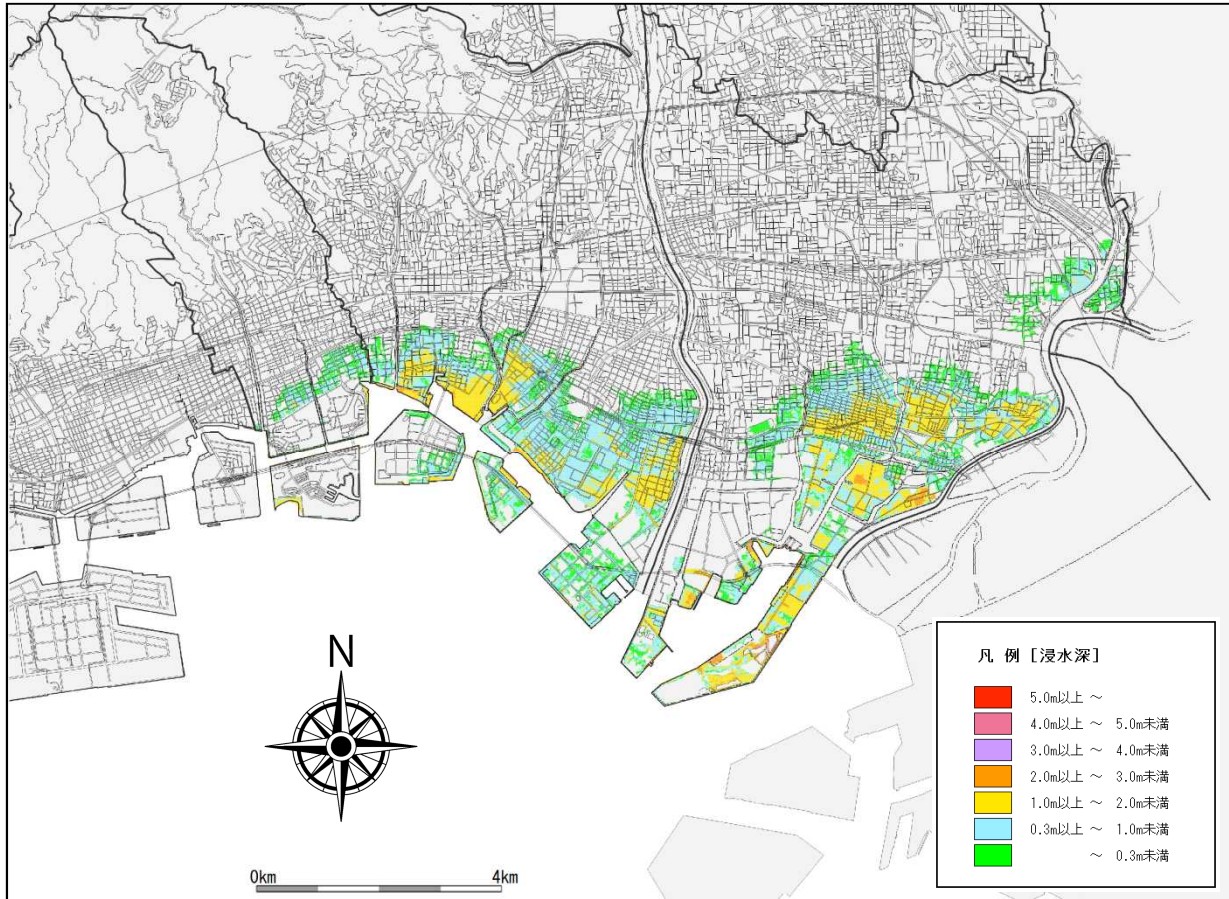


ア-2 神戸地区の地下空間（地下鉄、地下街など）

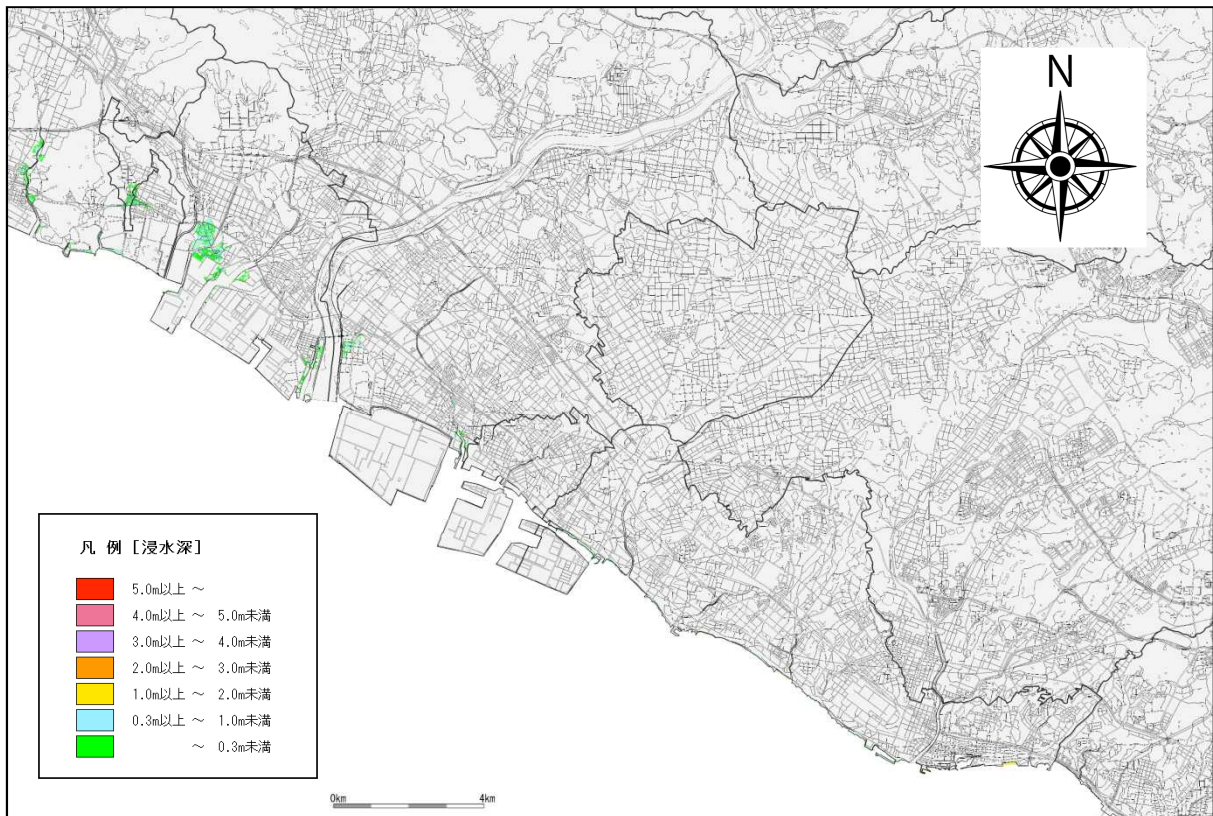


69) 前提条件は、防潮門扉・水門の一部閉鎖（閉鎖は、耐震性が確保され、津波到達時間までに閉鎖操作が完了できる施設）、津波が施設天端を越流した場合は破堤扱い。
津波防災インフラ整備計画（H25～）の推進に伴い、浸水域の縮小が見込まれます。

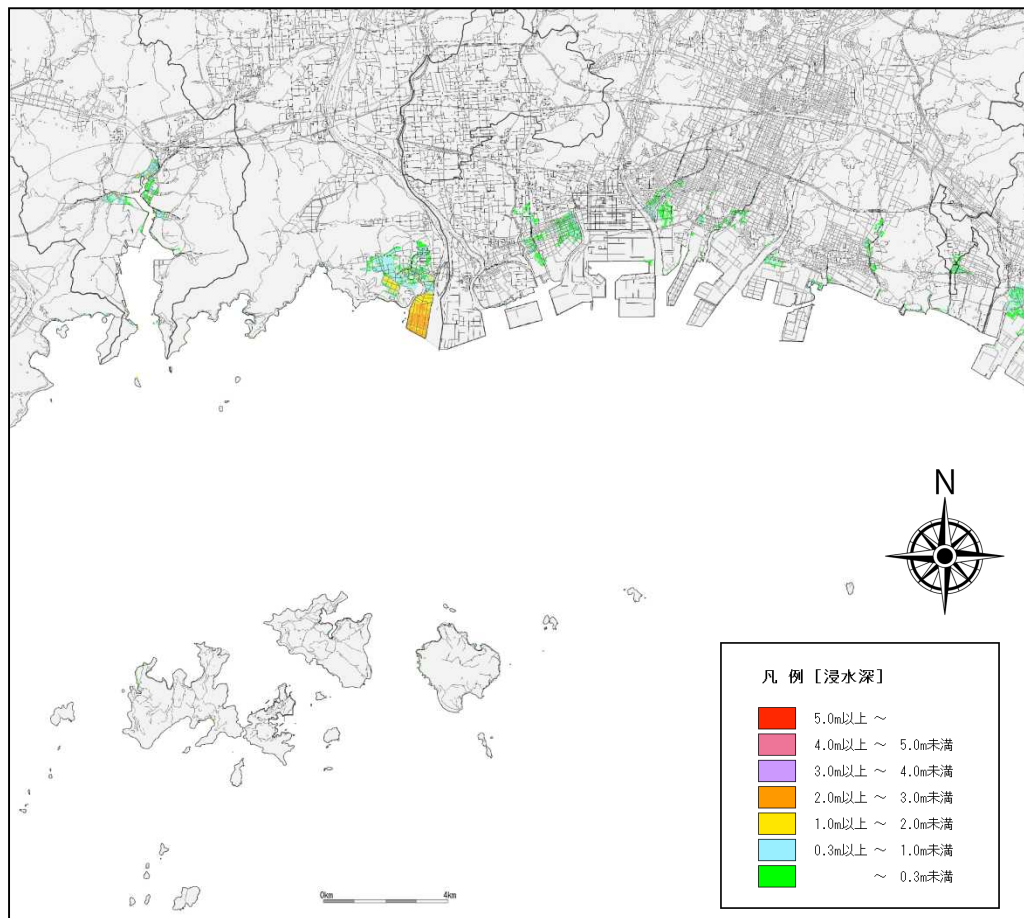
イ 阪神地区



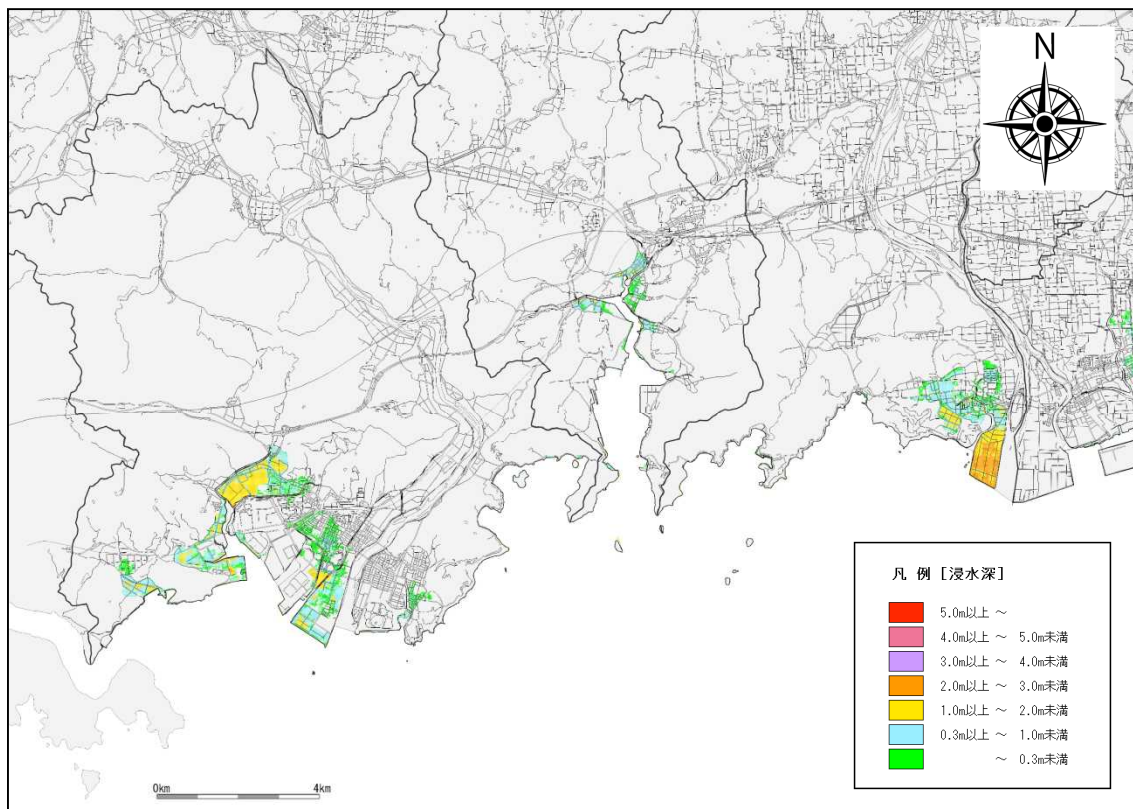
ウ 東播磨地区



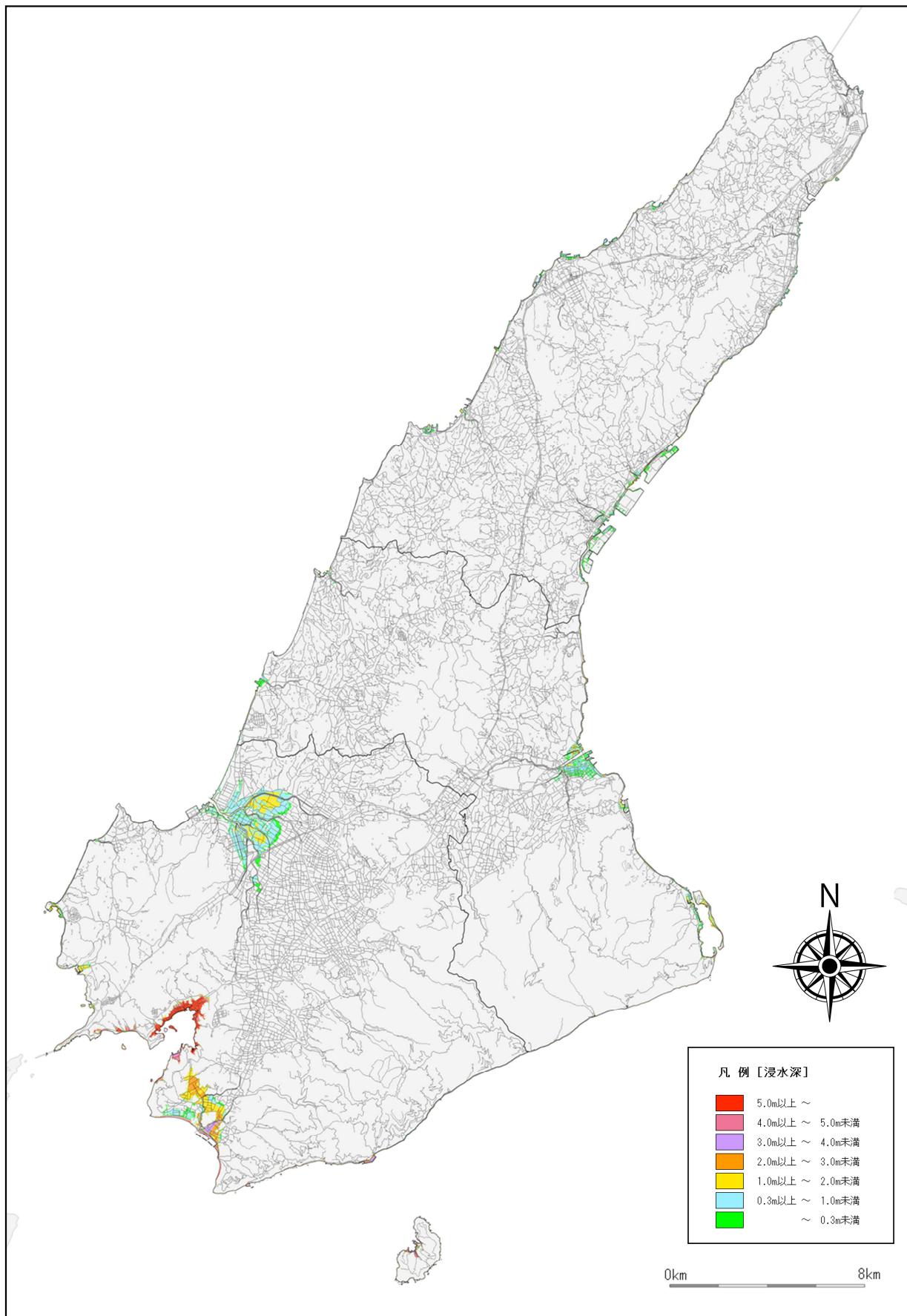
工 中播磨地区



才 西播磨地区



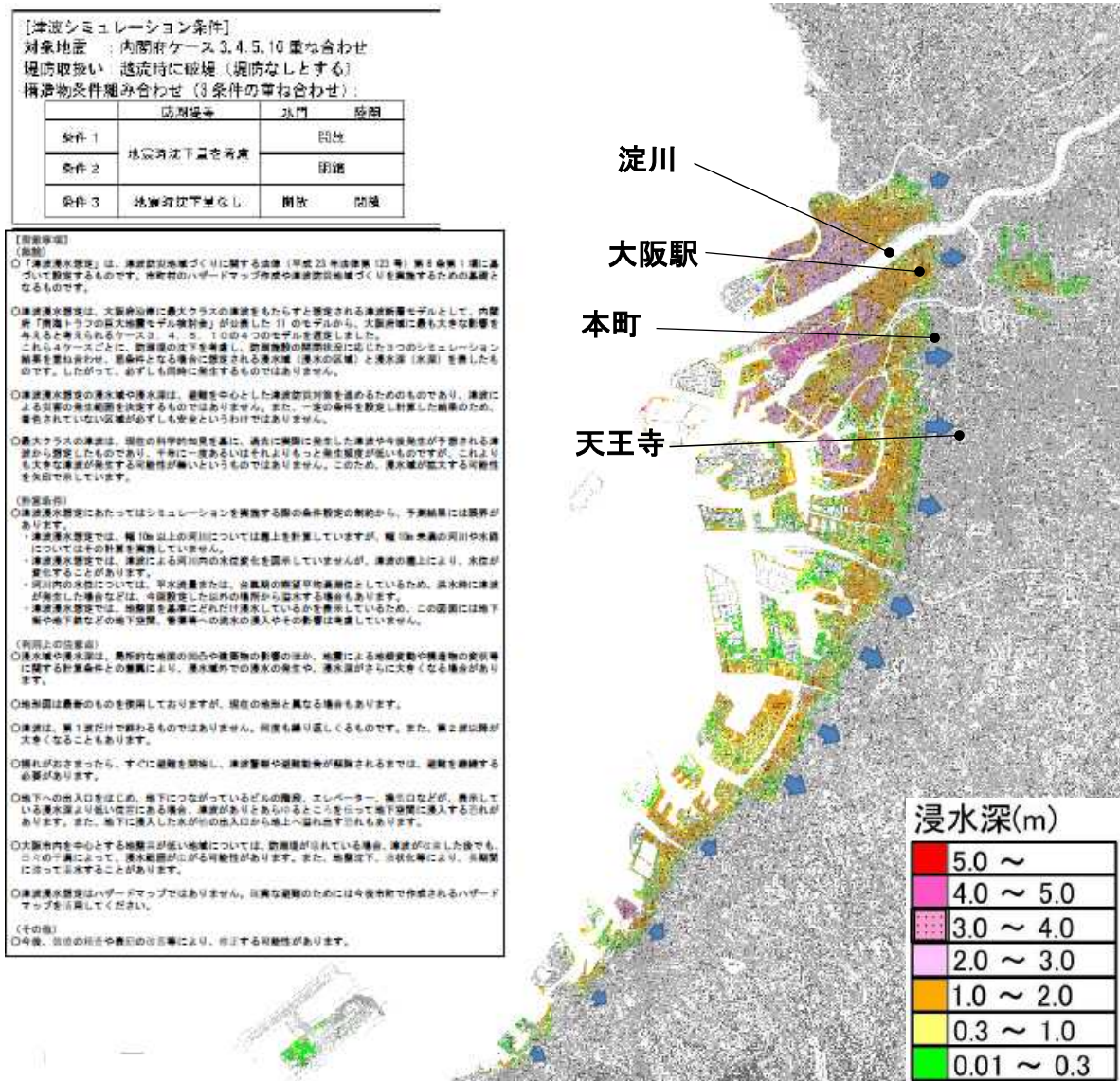
力 淡路地区



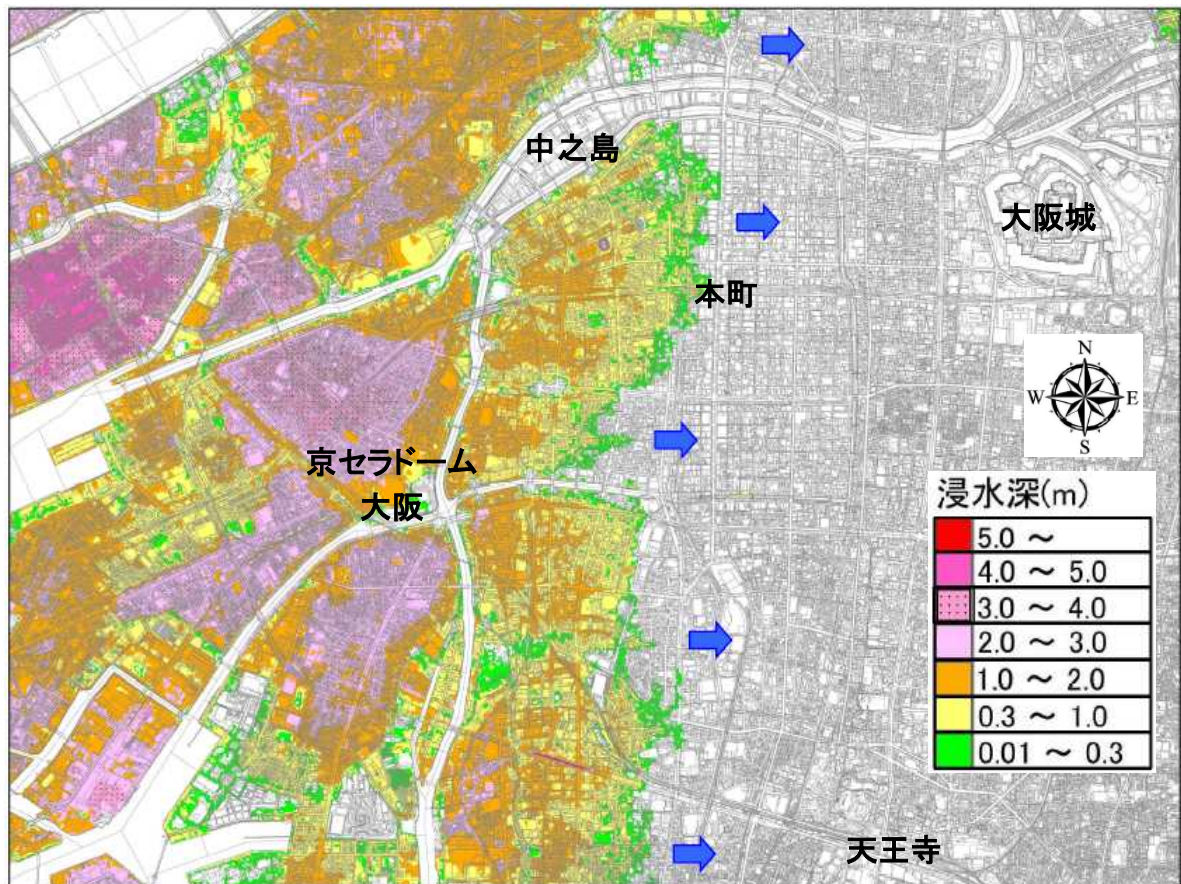
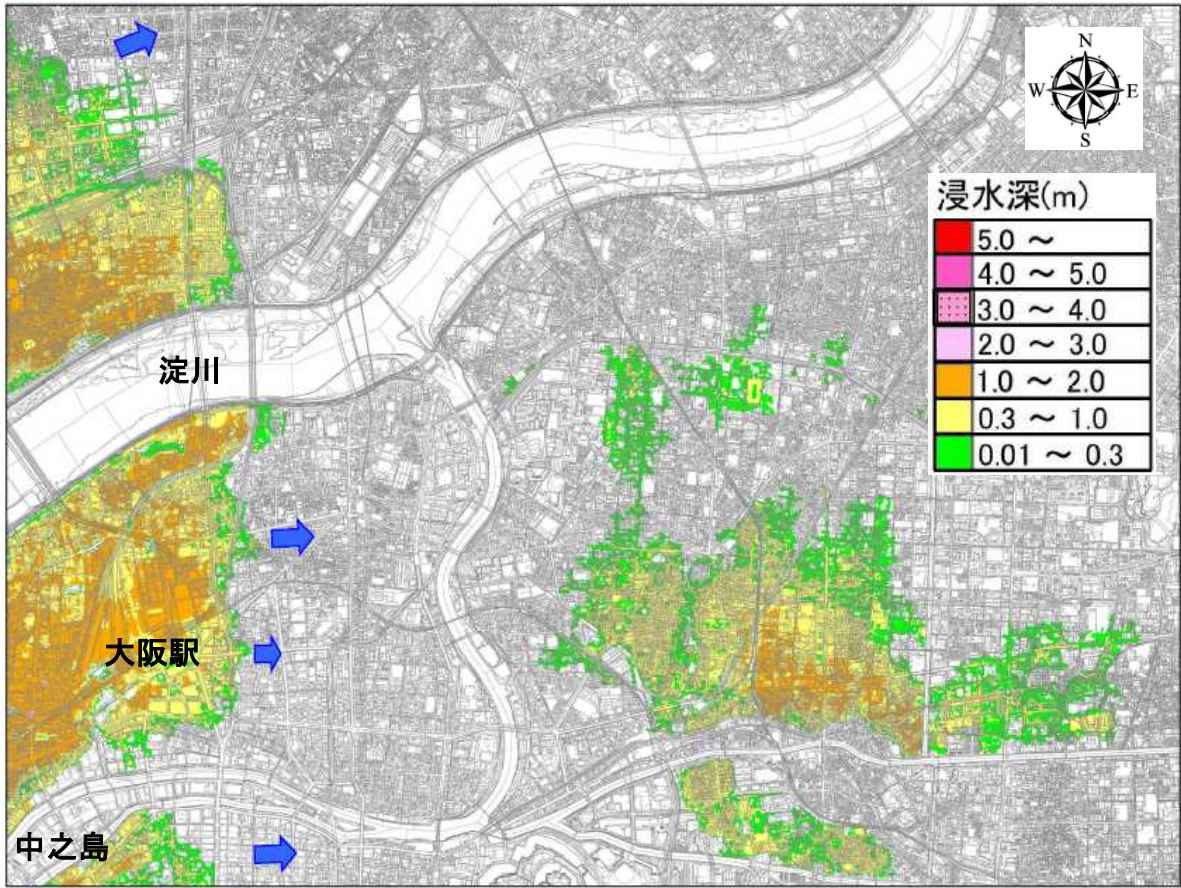
キ 大阪府内

兵庫県内に居住する方が他府県に通勤・通学等することがあるので、ここでは多くの方が赴く大阪府全域及び大阪市中心部付近の浸水想定区域の概要を以下に示します⁷⁰⁾。

大阪駅周辺の浸水想定区域内には、地下街等が広がっており、注意が必要です。



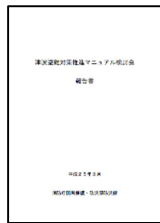
70) 大阪府(平成25年)。



3 参考資料

今回、平成 20 年 3 月作成の「市町津波災害対応マニュアル作成の手引き」を改訂するにあたり、次の文献を参考とし、直近の国の動向等も可能な限り反映しました。

(1) 国の報告書等のうち主なもの



名 称 「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書」
 発行年 平成 25 年 3 月
 編 著 消防庁国民保護・防災部防災課
 ページ数 199 ページ
 備 考 検討会座長：室崎益輝
 U R L http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h24/tsunami_hinan/index.html



名 称 「津波避難を想定した避難路、避難施設の配置及び避難誘導について（第 3 版）」
 発行年 平成 25 年 4 月
 編 著 国土交通省都市局街路交通施設課
 ページ数 327 ページ
 備 考 東日本大震災地域の個人約 10,600 人を対象とした調査
 U R L <http://www.mlit.go.jp/common/000233464.pdf>



名 称 「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」
 発行年 平成 27 年 8 月
 編 著 内閣府（防災担当）
 ページ数 111 ページ
 備 考 検討会座長：田中淳（平成 25 年度）
 U R L http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/guideline/guideline_2015.html



名 称 「津波避難ビル等に係るガイドライン」
 発行年 平成 17 年 6 月
 編 著 津波避難ビル等に係るガイドライン検討会，内閣府政策統括官（防災担当）
 ページ数 73 ページ
 備 考 検討会座長：廣井脩
 U R L <http://www.bousai.go.jp/kohou/oshirase/h17/pdf/guideline.pdf>



名 称 「大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン」
 発行年 平成 22 年 3 月
 編 著 大阪湾高潮対策協議会
 ページ数 113 ページ
 備 考 協議会アドバイザー：河田恵昭
 U R L <http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/takashio/conference/05/pdf/takashio-guideline.pdf>



名 称 「大規模水害対策に関する専門調査会報告 首都圏水没～被害軽減のために取るべき対策～」
 発行年 平成 22 年 4 月
 編 著 中央防災会議大規模水害対策に関する専門調査会
 ページ数 131 ページ
 備 考 調査会座長：秋草直之
 U R L http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosui_gai/pdf/100402_shiryō_2.pdf



名称 「日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書」
 発行年 平成 26 年 9 月
 編著者 日本海における大規模地震に関する調査検討会
 備考 調査会座長：阿部勝征
 URL http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/daikibojishinchousa/

(2) 主な書籍

- 片田敏孝(平成 23 年)『子どもたちに「生き抜く力」を —釜石の事例に学ぶ津波防災教育』
- 河田恵昭(平成 22 年)『津波災害』
- 広瀬弘忠(平成 16 年)『人はなぜ逃げおくれるのか—災害の心理学』

(3) 兵庫県関連の主な資料

- 「平成 12 年度兵庫県沿岸域における津波被害想定調査」(平成 13 年 3 月)
- 「災害時要援護者支援指針(平成 25 年版)」(平成 25 年 6 月)
- 「南海トラフ巨大地震の津波浸水想定」(平成 25 年 12 月)、(平成 26 年 2 月)
- 「兵庫県防災会議 地震災害対策計画専門委員会 日本海沿岸地域津波対策検討部会報告書」(平成 26 年 5 月)
- 「兵庫県南海トラフ巨大地震津波被害想定」(平成 26 年 6 月)
- 「兵庫県応急対応行動シナリオ[南海トラフ地震・津波]」(平成 27 年 3 月)

4 GISデータ等の活用について

(1) GISデータの入手

避難計画に策定にも活用できるGIS (Geographic Information System: 地理情報システム) データを、以下の兵庫県ホームページからダウンロードすることができます。

「ひょうごオープンデータカタログ」

http://open-data.pref.hyogo.lg.jp/?page_id=73

内 容：南海トラフ巨大地震津波浸水想定図

データの種類：シェイプ (兵庫県全体)、CSV (市町単位)

(2) 兵庫県CGハザードマップ

上記のGIS データを活用した兵庫県CGハザードマップを、以下のホームページで確認することができます。

津波浸水想定範囲と浸水深が表示され、最大1/10000 (100mが1cm表示) まで拡大可能です。

また、「距離を測る」地図機能を有しており、避難可能距離の検討に活用することができます。

「兵庫県CGハザードマップ」

<http://www.hazardmap.pref.hyogo.jp/hazmapap/top/select.asp?dtp=9>



(3) 地図上での距離計測サイト

「距離を測る」機能は、兵庫県CGハザードマップにもありますが、他の一般地図サイトでも同様のことが可能なサイトがあります。例えば、以下の「Yahoo! 地図」では、拡大した地図上で、より詳細な道の表示が可能なことに加えて、選んだルート of 標高表示がなされることから、津波避難計画策定に便利です。

「Yahoo! 地図」

<http://map.yahoo.co.jp/>



(4) 標高検索サイト

各地点の標高を知りたい場合は、以下の国土地理院サイトで確認ができます。

「地理院地図（電子国土 Web）」

<http://maps.gsi.go.jp/>



5 平成 20 年の手引きからの主な改訂内容

今回、県では、平成 23 年東日本大震災による教訓や知見、それに基づく制度の見直し等を反映させるべく検討を行い、「市町津波避難計画策定の手引き（平成 27 年度改訂版）」として「市町津波災害対応マニュアル作成の手引き」（平成 20 年）を全面改訂しました。

改訂にあたっては、消防庁が平成 25 年 3 月に公表した「津波避難対策マニュアル検討会報告書」の内容を基礎としつつ、兵庫県南海トラフ巨大地震被害想定結果等を踏まえ、独自の要素も盛り込みました。主な改訂内容は、次のとおりです。

区分	変更・追加内容	手引きの該当箇所	
変更	想定される津波	東南海・南海地震を、南海トラフ巨大地震に変更。また、日本海側の津波も対象として追加	第2章
	避難に関する情報等	東日本大震災後の津波警報の変更に対応	第3章. 3
		情報伝達手段に、緊急速報メールや公共情報コモンズなどについて記載	第3章. 3
	津波防災教育・啓発	新たな各種の津波防災学習動画サイトを記載	第3章. 4
	災害時要援護者対策	平成25年改訂の災害時要援護者支援指針に対応	第4章. 2
追加	<u>津波避難の必要性</u>	なぜ津波からの避難が必要かを改めて記載	第1章
	<u>避難誘導等に従事する者の安全確保</u>	避難誘導従事者等の安全確保を記載。H20手引きの海岸施設等閉鎖体制は、こちらに統合	第3章. 3
	<u>観光客、海水浴客、釣り客等</u>	観光客対策等を記載	第4章. 1
	<u>地下空間</u>	地下空間の浸水と対策を記載	第4章. 3
	<u>湛水状況の出現</u>	ゼロメートル地帯の湛水可能性と対策を記載	第4章. 4
	<u>避難に関する人間の心理</u>	正常化の偏見など、人間の心理を記載	第4章. 5
	<u>他市町への避難</u>	広域一時滞在について記載	第4章. 6

（下線の区分は、消防庁報告書（平成 25 年）に記載がない項目）