

資料編

目 次

I	津波による被害	1
II	津波に対する心得	8
III	大津波警報・津波警報・津波注意報.....	9
IV	避難可能距離の考え方	11
V	津波来襲時の船舶の望ましい対応	12
VI	ワークショップによる地域ごとの津波避難計画の策定	13

I 津波による被害

(1) 被害の想定

津波による被害予測は、建物と人的被害について行っています。被害の想定に採用した津波の波源は、人的被害予測で避難完了・避難未完了を判断することから、佐賀県に波源位置が距離的に近い、F60（西山断層帯）による地震の波源と雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動の地震の波源を選定しています。

被害想定条件と、被害の概要は次のとおりです。

①被害想定条件

波源：F60（西山断層帯）による地震（玄界灘側）及び雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動の地震（有明海側）に設定しています。

津波シミュレーション結果：

平成 27 年 7 月 31 日に佐賀県から発表された津波シミュレーション結果を用いています。津波シミュレーションの計算条件は以下のとおりです。

○潮位

海域については、朔望平均満潮位に設定しています。河川内の水位については、平水流量または沿岸の朔望平均満潮位と同じ水位にしています。

○地盤の沈降

地盤高については、津波波源による地殻変動量を考慮しています。

○各種構造物の取り扱い

地震や津波による各種構造物の被災を考慮しています。つまり、津波が越流し始めた時点で、護岸、堤防、防波堤などは「破壊する」ものとして計算しています。また、河川堤防は耐震性の技術的評価がなければ、地震発生後すぐに、堤防高の 75%が沈下するものとしています。水門・陸閘などについては、耐震性を有し自動化された施設、常時閉鎖の施設以外は、解放状態として取り扱うことを基本としています。

○津波シミュレーション結果の留意点

特に有明海側では、上記の堤防沈下条件と河川水位を河口で朔望平均満潮位の高さに設定していることから、地震発生後すぐに浸水するような結果となっています。

建物：地震の被害想定と同じく、市町から平成 26 年 1 月時点の固定資産課税台帳による建物データ及び非課税建物データを収集し、構造・年代別に整理し、250m メッシュごとに建物棟数を把握しました。

人口：地震の被害想定と平成 22 年国勢調査に関わる地域メッシュ統計データ及び平成 21 年経済センサス基礎調査等のリンクによる地域メッシュ統計により、250m メッシュごとに 3 時間帯（深夜、昼 12 時、夕 18 時）人口を把握しました。

建物被害の想定手法：

津波による建物被害は、東日本大震災の被害データから作成した、建物被害率と津波浸水深の関係を用いて行っています。

- ・津波による被害は、木造、非木造の構造別で異なるため、これらを分けて想定する。
- ・また、国土交通省都市局による「東日本大震災による被災現況調査データ」(国土交通省、平成 23 年 10 月時点)によると、平成 17 年における人口集中地区とそれ以外の地区とに分けて分析した結果、人口集中地区では、それ以外の地区と比較して浸水深が浅いところでも全壊率、全半壊率ともに高くなっている。これは、津波被害を受けた地域のうち、人口集中地区の方が船舶・建築物の漂流物が多く、波力の増大によって建物被害率が高くなるためである。この結果を踏まえ、人口集中地区とそれ以外の地区で異なる被害率曲線を用いて、次式により、想定を行う。

津波による建物被害数＝建物現況数×津波による建物被害率

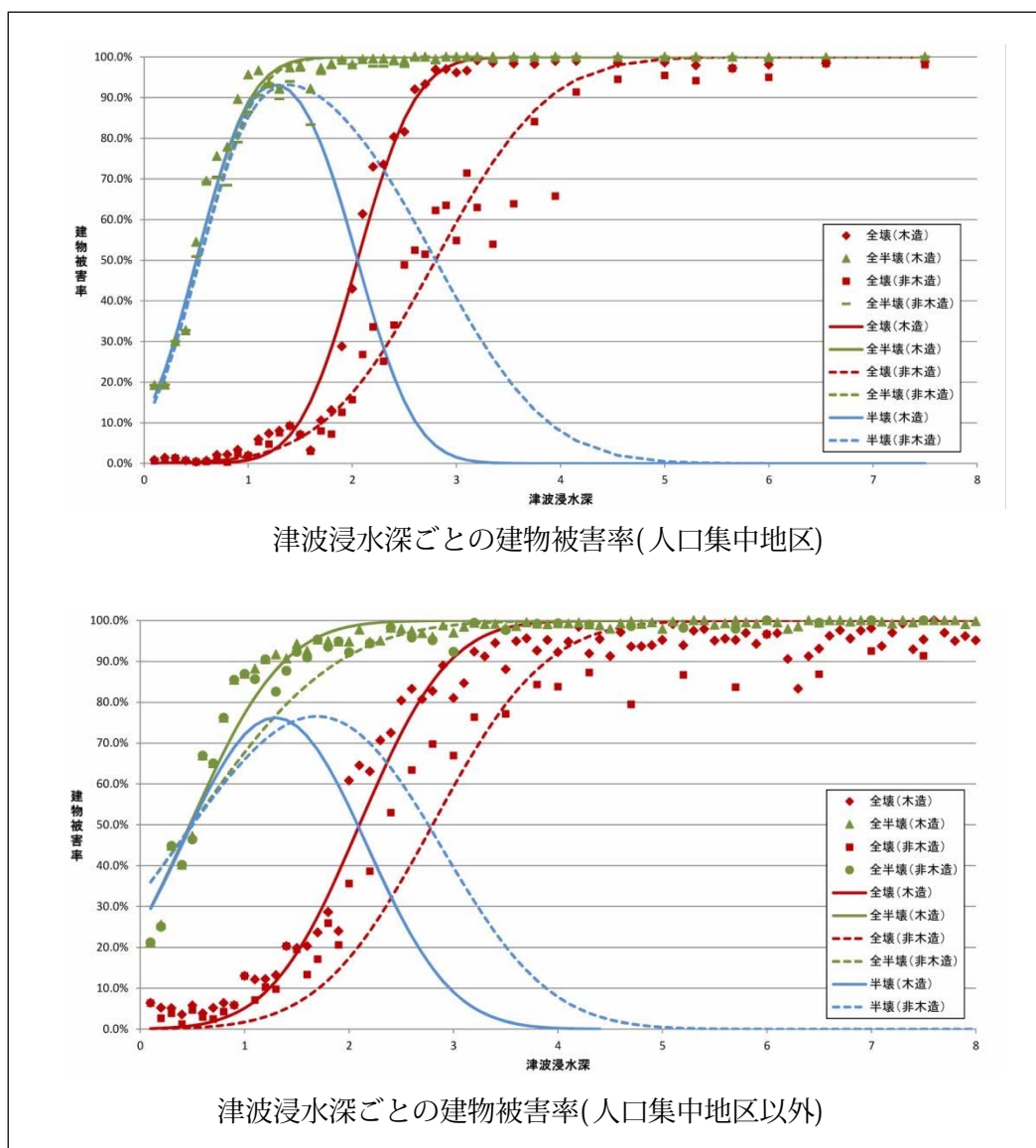


図 津波による建物被害率曲線（中央防災会議(2012)）

人的被害の想定手法：

津波による人的被害は、以下のフローのように一旦、避難完了または避難未完了を検討した後、避難未完了者が津波に巻き込まれ、死者または負傷者が発生するという計算をしています。

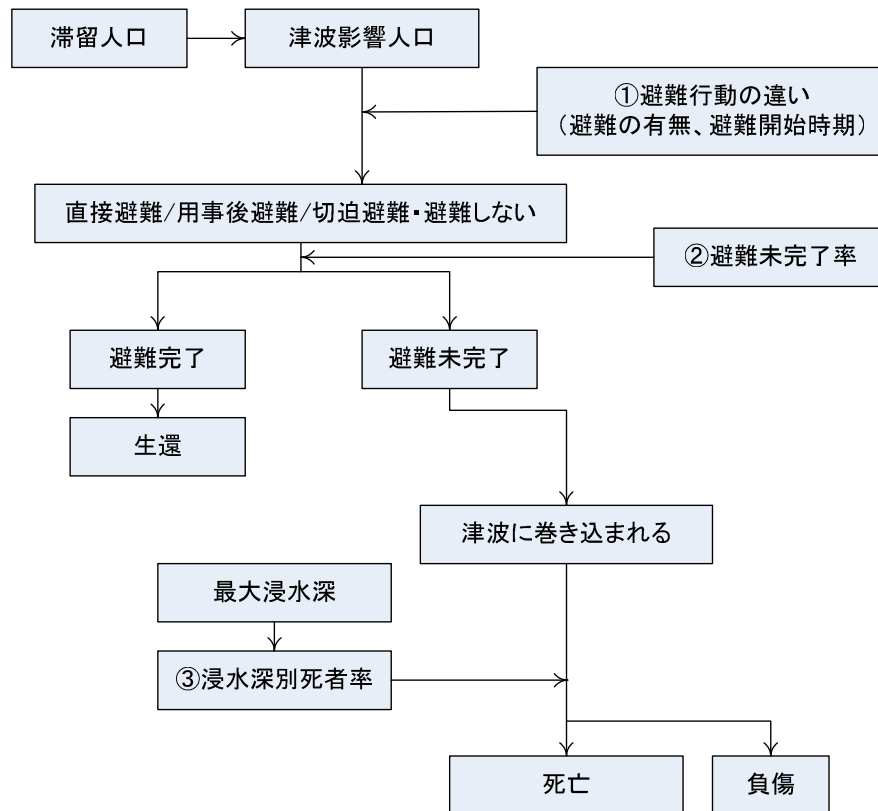


図 津波による死傷者数の予測手順
(中央防災会議：南海トラフ巨大地震対策ワーキンググループ)

また、このようなことから、避難の開始時期によって、津波による人的被害は、変わってくることであり、次の（ア）～（エ）の４ケースを設定して検討しています。

表 避難の有無、避難開始時期の設定（中央防災会議）

		避難行動別の比率		
		避難する		切迫避難 あるいは 避難しない
		すぐに避難する (直接避難)	避難するがすぐには 避難しない (用事後避難)	
(ア)	早期避難者比率が低い場合	20%	50%	30%
(イ)	早期避難者比率が高い場合	70%	20%	10%
(ウ)	早期避難者比率が高い場合(避難呼びかけ)	70%	30%	0%
(エ)	全員が発災後すぐに避難を開始した場合	100%	0%	0%

②被害想定結果

ア) F60 断層（西山断層帯）による地震波源による津波

【建物被害】

表 津波による建物被害想定結果（西山断層帯）

（棟、％）

市町村	建物棟数	津波			全半壊率
		全壊	半壊	計 (全半壊)	
202 唐津市	75,000	約 20	約 260	約 280	0.4%
205 伊万里市	38,000	約 20	約 290	約 310	0.8%
387 玄海町	3,900	*	約 30	約 30	0.8%
合計	116,000	約 30	約 590	約 620	0.5%

*：数棟

（注）今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。
概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入
・10,000以上：100の位を四捨五入

【人的被害】

表 津波による人的被害想定結果（西山断層帯）

<早期避難者比率が低い場合（ア）>

（人、％）

市町村	深夜					昼12時					夕18時				
	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率
202 唐津市	127,000	*	約 90	0.0%	0.1%	124,000	*	約 80	0.0%	0.1%	125,000	*	約 80	0.0%	0.1%
205 伊万里市	57,000	約 30	約 210	0.1%	0.4%	59,000	約 30	約 220	0.1%	0.4%	58,000	約 30	約 220	0.1%	0.4%
387 玄海町	6,400	*	約 30	0.0%	0.5%	7,300	*	約 30	0.0%	0.5%	6,900	*	約 30	0.0%	0.5%
合計	190,000	約 30	約 340	0.0%	0.2%	190,000	約 30	約 340	0.0%	0.2%	190,000	約 30	約 330	0.0%	0.2%

<早期避難者比率が高い場合＋避難呼びかけ（ウ）>

（人、％）

市町村	深夜					昼12時					夕18時				
	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率
202 唐津市	127,000	*	約 50	0.0%	0.0%	124,000	*	約 50	0.0%	0.0%	125,000	*	約 50	0.0%	0.0%
205 伊万里市	57,000	約 10	約 110	0.0%	0.2%	59,000	約 10	約 130	0.0%	0.2%	58,000	約 10	約 120	0.0%	0.2%
387 玄海町	6,400	*	約 10	0.0%	0.2%	7,300	*	約 20	0.0%	0.2%	6,900	*	約 10	0.0%	0.2%
合計	190,000	約 10	約 180	0.0%	0.1%	190,000	約 10	約 200	0.0%	0.1%	190,000	約 10	約 190	0.0%	0.1%

*：数人

（注）今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

イ) 雲仙地溝帯南縁東部断層帯と西部断層帯の連動の地震波源による津波

【建物被害】

表 津波による建物被害想定結果（雲仙断層）

(棟、%)

市町村	建物棟数	津波			全半壊率
		全壊	半壊	計 (全半壊)	
201 佐賀市	130,000	約 80	約 2,400	約 2,500	1.9%
207 鹿島市	20,000	約 50	約 1,200	約 1,300	6.4%
208 小城市	25,000	約 30	約 760	約 790	3.2%
209 嬉野市	19,000	*	*	*	0.0%
424 江北町	5,900	*	約 100	約 100	1.7%
425 白石町	19,000	約 50	約 2,300	約 2,400	12.3%
441 太良町	7,800	*	*	*	0.0%
合計	226,000	約 210	約 6,900	約 7,100	3.1%

* : 数棟

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入
 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

【人的被害】

表 津波による人的被害想定結果（雲仙断層）

＜早期避難者比率が低い場合（ア）＞

(人、%)

市町村	深夜					昼12時					夕18時				
	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率
201 佐賀市	238,000	約 140	約 640	0.1%	0.3%	261,000	約 90	約 430	0.0%	0.2%	252,000	約 110	約 500	0.0%	0.2%
207 鹿島市	31,000	約 80	約 440	0.2%	1.4%	29,000	約 50	約 400	0.2%	1.4%	30,000	約 60	約 400	0.2%	1.3%
208 小城市	45,000	約 10	約 480	0.0%	1.1%	38,000	*	約 300	0.0%	0.8%	41,000	*	約 370	0.0%	0.9%
209 嬉野市	29,000	-	-	-	-	27,000	-	-	-	-	28,000	-	-	-	-
424 江北町	9,500	*	約 80	0.0%	0.9%	8,900	*	約 40	0.0%	0.5%	9,100	*	約 60	0.0%	0.6%
425 白石町	26,000	約 40	約 940	0.1%	3.7%	24,000	約 30	約 590	0.1%	2.5%	25,000	約 30	約 700	0.1%	2.9%
441 太良町	9,800	*	約 10	0.0%	0.1%	8,900	*	*	0.0%	0.0%	9,300	*	*	0.0%	0.0%
合計	387,000	約 260	約 2,600	0.1%	0.7%	397,000	約 180	約 1,800	0.0%	0.4%	393,000	約 210	約 2,000	0.1%	0.5%

＜早期避難者比率が高い場合＋避難呼びかけ（ウ）＞

(人、%)

市町村	深夜					昼12時					夕18時				
	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率	滞留人口	死者	負傷者	死者率	負傷者率
201 佐賀市	238,000	*	約 110	0.0%	0.0%	261,000	*	約 70	0.0%	0.0%	252,000	*	約 80	0.0%	0.0%
207 鹿島市	31,000	*	約 140	0.0%	0.5%	29,000	*	約 90	0.0%	0.3%	30,000	*	約 100	0.0%	0.3%
208 小城市	45,000	*	約 350	0.0%	0.8%	38,000	*	約 210	0.0%	0.5%	41,000	*	約 260	0.0%	0.6%
209 嬉野市	29,000	-	-	-	-	27,000	-	-	-	-	28,000	-	-	-	-
424 江北町	9,500	*	約 70	0.0%	0.7%	8,900	*	約 40	0.0%	0.4%	9,100	*	約 50	0.0%	0.5%
425 白石町	26,000	*	約 410	0.0%	1.6%	24,000	*	約 220	0.0%	0.9%	25,000	*	約 280	0.0%	1.1%
441 太良町	9,800	*	約 10	0.0%	0.1%	8,900	*	*	0.0%	0.0%	9,300	*	*	0.0%	0.0%
合計	387,000	約 10	約 1,100	0.0%	0.3%	397,000	約 10	約 630	0.0%	0.2%	393,000	約 10	約 770	0.0%	0.2%

* : 数人

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

(2) その他留意事項

(1) で把握した被害のほか、留意すべき事項について以下にまとめました。

○交通施設被害

- ・地震の揺れや液状化、津波により、耐震岸壁を除く岸壁、エプロン部分、上屋、クレーン等の港湾施設が損壊する可能性があります。
- ・漂流した船舶等が津波とともに押し寄せることにより、港湾施設を破壊し、被害を拡大する可能性があります。
- ・津波で流された木材や流出物により港湾の利用が不可能となる恐れがあります。

○危険物・高圧ガス施設被害

- ・臨海部において、地震の揺れや液状化により損傷を受けた施設がさらに津波によって被害を受ける恐れがあります。

○漁船・船舶、水産関連施設被害

- ・津波により水深の浅いバースに係留中の大型船舶が座礁する危険性があります。
- ・流木・漂流船舶等の衝突が多発し、船舶被害が拡大する危険性があります。
- ・廃船などの大型漂流物が人家や貯蔵タンクなどに衝突し、二次的な被害をもたらす恐れがあります。
- ・横波により避難船舶が転覆する危険性があります。
- ・津波により水産養殖施設、漁具、漁網等が流出し、湾口を閉鎖した場合、港湾・漁港機能が麻痺し、経済的な被害が拡大する危険性があります。
- ・船舶の大型漂流物が家屋や危険物施設等に衝突し、二次的な被害をもたらす恐れがあります。

○経済活動支障

- ・強い揺れと液状化、津波に伴い産業施設や資機材が損傷を受けます。
- ・交通機関等の途絶に伴って物流が停止し、生産・消費活動が停滞します。
- ・浸水や漂流物、水が引いた後の塩害により、農地が長期間使用できなくなります。

○応急活動支障

- ・長時間に渡る津波の来襲や流失物の打ち上げ等により港湾機能や海岸線の道路通行機能が支障を受け、応急活動が制限されます。

○その他

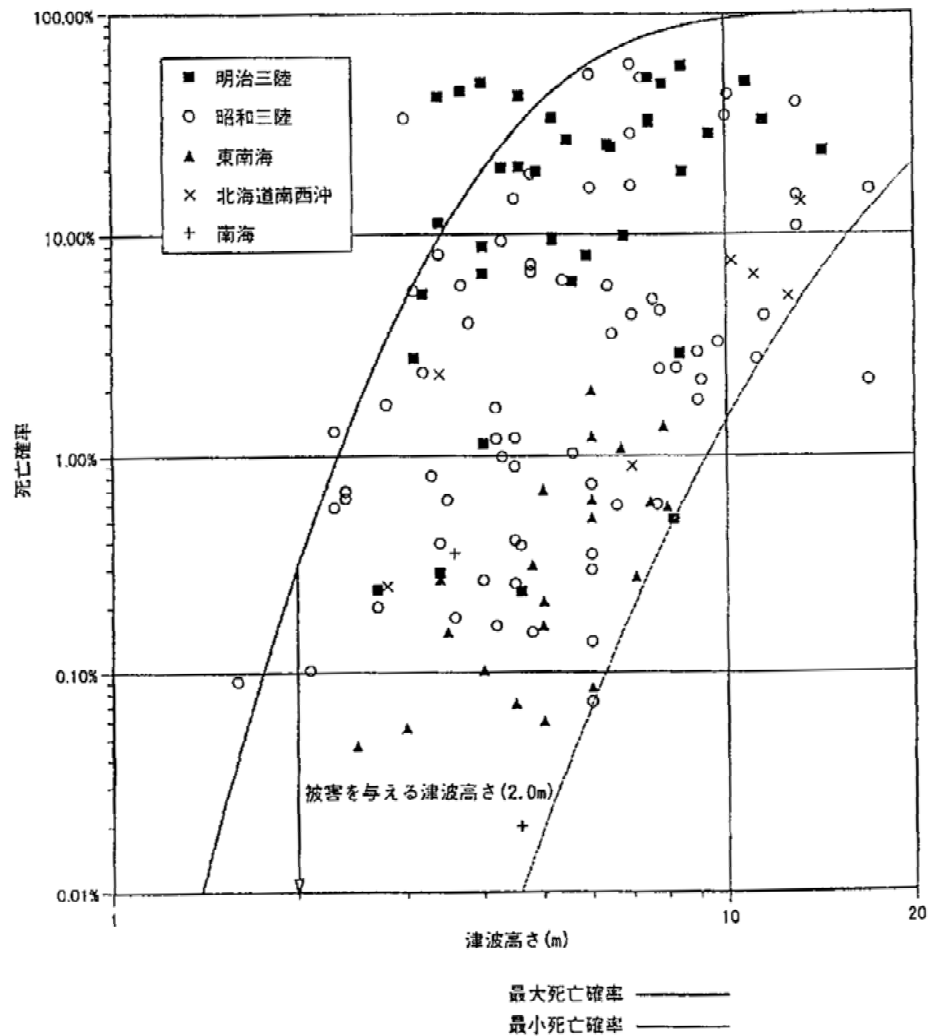
- ・阪神・淡路大震災等では、概ね震度 6 弱以上で水門等に機能障害や堤防等の海岸施設の被害が生じており、このような地域では海岸堤防が整備されていた場合でも浸水の恐れがあることを考慮する必要があります。
- ・ゼロメートル地帯においては、津波による被害が通常地域より大きく発生する恐れがあります。

(3) 津波の高さと被害の関係

津波による被害は、浸水深との関係が大きいとされています。過去の地震による津波の高さと死者率との関係(下図)によると、津波の高さが2～3 m以上のところで、人命に被害が生じていることが示されています。

また、下表は、津波の浸水高と被害の程度を分類したものです。これによると陸上の津波高2 m程度では、鉄筋コンクリート造等の堅牢な建物は破壊されないが、木造家屋は全壊し始めるとされています。

図 人命損失と津波高の関係



【出典】河田恵昭，大規模地震災害による人的被害の予測，自然災害科学16-1，pp3-13，1997

表 津波高と被害程度

津浪波高(m)	1	2	4	8	16	32
木造家屋	部分的破壊		全面破壊			
石造家屋	持ちこたえる				全面破壊	
鉄筋コンクリートビル	持ちこたえる					全面破壊
漁船		被害発生	被害率50%	被害率100%		
防潮林	被害軽減 津浪軽減		漂流物阻止	部分的被害 漂流物阻止	全面的被害 無効果	
養殖筏	被害発生					
音			前面が砕けた波による連続音 (海鳴り、暴風雨の音)			
			浜で巻いて砕けた波による大音響 (雷鳴の音。遠方では認識されない)			
				風に衝突する大音響 (遠雷、発破の音。かなり遠くまで聞こえる)		

※津波波高（m）は、船舶、養殖筏など海上にあるものに対しては概ね海岸線における津波の高さ、家屋や防潮林など陸上にあるものに関しては地面から測った浸水深となっています。

※上表は津波の高さと被害の関係の一応の目安を示したもので、それぞれの沿岸の状況によっては、同じ津波の高さでも被害の状況が大きく異なることがあります。

※津波による音の発生については、周期5分～10分程度の近地津波に対してのみ運用可能です。
(気象庁ホームページ「津波波高と被害程度（首藤（1993）を改変）」より）

出典：「津波避難対策推進マニュアル検討会 報告書」（平成25年3月、総務省消防庁国民保護・防災部防災課）

Ⅱ 津波に対する心得

表 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、安全な場所へ避難する。
○	地震を感じなくても、津波警報が発表されたときは、直ちに海浜から離れ、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。
○	津波注意報でも危険なので、海水浴や磯釣りのほか、マリンスポーツやレジャーなどは行わない。
○	津波は長時間にわたり繰り返し襲ってくるので、警報や注意報が解除されるまで気をゆるめない。
○	津波の高さは第 1 波よりも第 2 波、第 3 波もしくはそれ以降の波が高くなることもあるので、警報や注意報が解除されるまで気をゆるめない。

Ⅲ 大津波警報・津波警報・津波注意報

気象庁は、地震が発生した時には地震の規模や位置をすぐに推定し、これらをもとに沿岸で予想される津波の高さを求め、地震が発生してから約 3 分（一部の地震※については最速 2 分程度）を目標に、大津波警報、津波警報または津波注意報を、津波予報区単位で発表します。

※日本近海で発生し、緊急地震速報の技術によって精度の良い震源位置やマグニチュードが迅速に求められる地震

表 津波警報・注意報の種類、想定される被害と取るべき行動

種類	発表基準	発表される津波の高さ	
		数値での発表 (津波の高さ予想の区分)	巨大地震の場合の発表
大津波警報	予想される津波の高さが高いところで 3m を超える場合。	10m 超 (10m < 予想高さ)	巨大
		10m (5m < 予想高さ ≤ 10m)	
		5m (3m < 予想高さ ≤ 5m)	
津波警報	予想される津波の高さが高いところで 1m を超え、3m 以下の場合。	3m (1m < 予想高さ ≤ 3m)	高い
津波注意報	予想される津波の高さが高いところで 0.2m 以上、1m 以下の場合であって、津波による災害のおそれがある場合。	1m (0.2m ≤ 予想高さ ≤ 1m)	(表記しない)

種類	想定される被害と取るべき行動
大津波警報	○木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。 ○沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。
津波警報	○標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。 ○沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。
津波注意報	○海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。 ○海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。

注) 大津波警報は、特別警報に位置づけられています。

気象庁は、従来の警報の発表基準をはるかに超える豪雨や大津波等が予想され、重大な災害の危険性が著しく高まっている場合、新たに「特別警報」を発表し、最大限の警戒を呼び掛けます。

出典：気象庁ホームページ

気象庁では、津波警報・注意報を発表した場合、津波の到達予想時刻や予想される津波の高さなどをお知らせします。

表 津波情報の種類、解説

情報の種類	内 容
津波の到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報	各津波予報区の津波の到達予想時刻や予想される津波の高さを 5 段階の数値（メートル単位）または 2 種類の定性的表現で発表
各地の満潮時刻・津波の到達予想時刻に関する情報	主な地点の満潮時刻・津波の到達予想時刻を発表
津波観測に関する情報	沿岸で津波を観測した場合に、その時刻や高さを発表
沖合の津波観測に関する情報	沖合で観測した津波の時刻や高さ、及び沖合の観測値から推定される沿岸での津波の高さを津波予報区単位で発表

出典：気象庁ホームページ

IV 避難可能距離の考え方

避難可能距離は、避難する際の歩行速度等に基づいて、避難開始から津波到達予想時間までの間に達することが可能な距離であり、次の式により計算されます。

避難可能距離

$$= (\text{歩行速度}) \times (\text{津波到達予想時間} - \text{避難開始に要する時間})$$

表 避難可能距離設定のポイント

	ポイント・留意点等
歩行速度	- 歩行速度は 1.0m/秒(老人自由歩行速度、群集歩行速度、地理不案内者歩行速度等)を目安とする。 - 歩行困難者、身体障がい者、乳幼児、重病人等についてはさらに歩行速度が低下する(0.5m/秒)こと、東日本大震災時の津波避難実態調査結果による平均避難速度が 0.62m/秒であったこと等を考慮する必要がある。
避難距離	- 避難できる限界の距離は最長でも 500m程度を目安とする。 - より長い距離を目安とすることも考えられるが、災害時要援護者等の避難できる距離、緊急避難場所等までの距離、避難手段などを考慮しながら、各地域において設定する必要がある。
避難開始に要する時間	地域の実情に応じて、地震発生後 2～5 分後に避難開始できるものと想定する。
夜間や積雪寒冷期の留意点	- 夜間の場合には、避難開始は昼間に比べてさらに準備に時間がかかるとともに、避難速度も低下することも考慮する必要がある。 - また、積雪寒冷期における避難速度等の低下にも考慮する必要がある。
訓練による検証	歩行速度や避難可能距離、避難開始時間等は、避難訓練を行って確認・検証し、見直すことが重要である。

【避難可能距離 計算例】

○津波到達予想時間を 10 分、歩行速度を 1.0m/秒、避難開始時間を 2 分、5 分とした場合

表 避難可能距離の計算例（津波到達予想時間：10 分）

歩行速度	避難可能距離	
	2分後避難開始	5分後避難開始
1.0m/秒 (60m/分) (老人自由歩行、群集歩行等)	480m (384m)	300m (240m)
0.5m/秒 (30m/分) (歩行困難者、身体障害者等)	240m (192m)	150m (120m)

注) 1. 歩行速度は目安の数値による。

2. () 内は夜間の場合であり、昼間の 80%としている。(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、平成 24 年 8 月)において、夜間の避難速度は昼間の 80%に低下するものとしている。)

V 津波来襲時の船舶の望ましい対応

表 津波に対する船舶対応表（出典:「大地震及び大津波来襲時の航行安全対策に関する調査研究」（平成 26 年 4 月、日本海難防止協会））

津波警報・注意報の種類		津波来襲までの時間的余裕	船 舶 の 対 応					
			大型船、中型船（漁船を含む）				小型船 （プレジャーボート、小型漁船等）	
			港内着岸船		錨泊船、浮標係留船 （作業船を含む）	航行船	港内着岸船	航行船、錨泊船
			一般船舶 （荷役・作業船含む）	危険物積載船舶				
大津波 警報	10m超 （10m＜予想高さ）	無し	荷役・作業中止 係留避泊又は陸上避難	荷役・作業中止 係留避泊又は陸上避難	作業中止 港内避泊	港内避泊	陸上避難	着岸後陸上避難 又は港内避泊
	10m （5m＜予想高さ≤10m） 5m （3m＜予想高さ≤5m）	有り	荷役・作業中止 港外退避	荷役・作業中止 港外退避	作業中止 港外退避	港外退避	陸揚げ固縛又は係留強化の後陸上避難 （場合によっては港外退避）	着岸のうえ陸揚げ固縛若しくは係留強化の後陸上避難又は港外退避
津波 警報	3m （1m＜予想高さ≤3m）	無し	荷役・作業中止 係留費泊	荷役・作業中止 係留費泊	作業中止 港内避泊	港内避泊	陸上避難	着岸後陸上避難 又は港内避泊
		有り	荷役・作業中止 港外退避又は係留避泊	荷役・作業中止 港外退避	作業中止 港外退避	港外退避	陸揚げ固縛又は係留強化の後陸上避難 （場合によっては港外退避）	着岸のうえ陸揚げ固縛若しくは係留強化の後陸上避難又は港外退避
津波 注意報	1 m （0.2m≤予想高さ≤1m）		荷役・作業中止 係留避泊又は港外退避	荷役・作業中止 係留避泊又は港外退避	作業中止、構内避泊 （場合によっては港外退避）	港外退避	陸揚げ固縛又は係留強化の後陸上避難 （場合によっては港外退避）	着岸のうえ陸揚げ固縛若しくは係留強化の後陸上避難又は港外退避
備 考				事業者側で予め対応マニュアルを作成	錨地として使用されている海域のうち津波発生時に流速が速くなる可能性の高い海域を予め調査しておく		小型船でも十分津波に対応できる海域が港外に存在し、かつ避難する時間的余裕がある場合は港外退避でも可	

津波来襲までの時間的余裕

有り： 大津波・津波警報が発せられた時点から避難に要する十分な時間（船舶を港外避難、陸揚げ固縛等の安全な状態に置くまで）が有る場合

無し： 大津波・津波警報が発せられた時点から避難に要する十分な時間（船舶を港外避難、陸揚げ固縛等の安全な状態に置くまで）が無い場合

大型船： タグボート等の補助船、パイロットを必要とし単独での出港が困難な船舶をいう。

中型船： 大型船及び小型船以外の船舶をいう。

小型船： プレジャーボート、漁船等のうち、港内において陸揚げできる程度の船舶（造船所での陸揚げは含まない）をいう。

陸上避難： 船舶での退避は高い危険が予想されるので、乗組員等は陸上の高い場所に避難する。可能な限り船舶の流出防止、危険物の安全措置をとる。

港外退避： 港外の水深が深く、十分広い海域、沖合いに避難する（港外退避中に航行困難となった場合は港内避泊）。

港内避泊： 港内の緊急避難海域で錨、機関、スラスターにより津波に対抗する（小型船は流速の遅い水域で津波、漂流物を避航）。

係留避泊： 係留強化、機関の併用等により係留状態のまま津波に対抗する（陸上作業員等の緊急避難場所として乗船させることも考慮する。）。

陸揚げ固縛： プレジャーボート、漁船等の小型船を陸揚げし、津波等により海上に流出しないよう固縛する。

* 上記の表は標準的なものであり、それぞれの地域（港）の特性に応じた対応策を検討しておくことが望ましい。

また、船舶においては利用港で検討された対応策が反映された津波対応マニュアルを作成しておくことが望ましい。

Ⅵ ワークショップによる地域ごとの津波避難計画の策定

本編では、市町が津波避難計画を策定する際に参考とすべき指針を示しています。津波避難のあり方は、地域の状況によって異なってくることから、津波避難をより安全かつ円滑に行うためには、市町が策定した津波避難計画に基づき、各地域（自主防災組織や町内会単位等）の住民等が市町の支援を得て、それぞれの地域の実情に合わせた具体的な津波避難計画を策定することが必要となります。

ここでは、ワークショップにより地域ごとの津波避難計画を策定する方法の概要を示しています。

注）各地域の住民等が具体的な津波避難計画を策定する際に参考とすべきマニュアルの詳細については、「津波避難対策推進マニュアル検討会 報告書」（平成 25 年 3 月、総務省消防庁 国民保護・防災部防災課）に示されている。

（１）ワークショップの活用

近年、様々な防災計画づくりや地域における防災訓練の企画・実施の際に、双方向性の参加体験型グループ学習であるワークショップを開催し、計画を作り上げていく手法がとられています。行政や防災の専門家のみならず、ワークショップにより、住民の参加を得て計画づくりを進めることで、より実効性の高い計画を策定することができます。

また、ワークショップは、防災教育、防災意識の啓発、防災を意識したまちづくりを推進できる場であり、行政と住民、あるいは住民同士が災害に関する情報を共有し、ともに対応を考えることができる場です。さらに、住民が津波避難計画づくりを通して学んだことをそれぞれの地域に持ち帰り、地域の自主防災リーダーとして自らの地域の「防災力」を向上させることも期待されます。

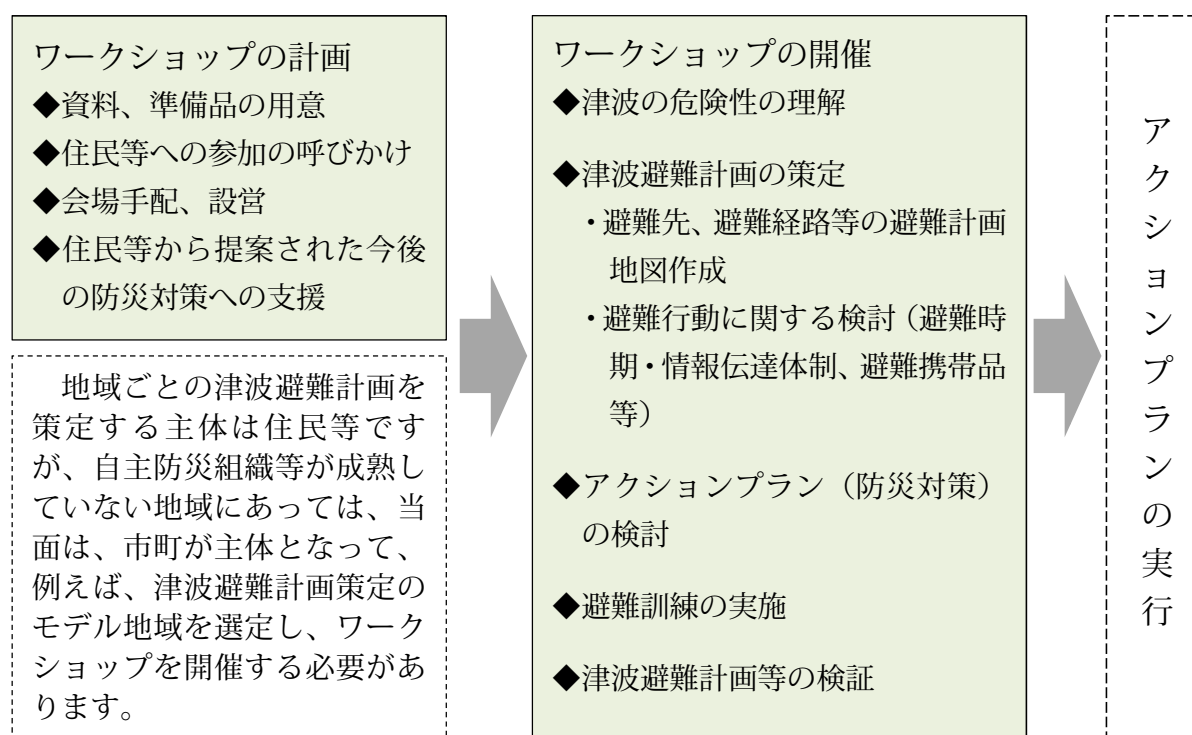


図 地域ごとの津波避難計画の策定手順

(2) ワークショップの進め方

ワークショップにおける検討事項

- 津波の危険性の理解を深める・・・①②③④参照
 - ・ワークショップの目的を知る
 - ・災害について知る
 - ・自分の住んでいる地域の危険性を知る
- 津波からいかに避難するか考える・・・⑤参照
 - ・避難行動を考える（いつ、どのように、どこを通過して、どこへ避難するか）
- 避難訓練で検証する・・・⑥参照
- 今後の津波対策を考える・・・⑦参照



①ワークショップの目的を知る

ワークショップを始めるにあたり、住民がワークショップに参加して地域ごとの津波避難計画を策定する目的を明確に説明します。

- ・住民等が安全に避難できる津波避難計画を策定するためには、それぞれの地域の詳しい情報を最もよく知っている地域の住民自身が計画づくりに参画する必要がある。
- ・住民が、地域に密着した情報を持ち合って、安全な避難経路、避難先を設定することが大切である。
- ・住民がこの計画づくりを通して学んだことをそれぞれの地域に持ち帰り、地域の自主防災リーダーとして自らの地域の「防災力」を向上させることも、この計画づくりの目的の一つである。
- ・津波災害の経験者がワークショップに参加できる地域では、過去の災害から学んだことを後世に伝えるといった役割を果たすことも大切である。

②災害について知る (1) 災害の全体像

地震が発生した場合、どのような災害が発生し、生活にどのような影響がある

のか、災害の全体像を説明します。

- ・まず地震の揺れから身を守ることが必要になる。
- ・地震による被害としては、津波以外にも人命に関わるような建造物の倒壊や落下物による被害、山・崖崩れ、火災等の危険要因がある。それらの危険要因に対する対策も行う必要があることを説明する。



③災害について知る (2) 津波とは

津波とは何か、津波の発生メカニズムや津波の恐ろしさ、またその地域に過去どんな津波が発生したか、津波に関する言い伝えなどを合わせて説明します。

ア) 近地津波 (日本の海岸線に近い海域で発生する津波)

- ・津波到達が地震直後の地域もあるため、地震動による被害や津波到達時間を十分考慮する必要がある (地震を感じたら避難、素早い津波情報の伝達等)。
- ・地震動は小さいが大きな津波が発生する津波地震 (ヌルヌル地震) もあるため注意が必要である。

イ) 遠地津波 (日本から遠く離れた地域で発生した地震により日本にも影響をおよぼすような津波)

- ・地震による揺れに関係なく津波警報・津波注意報等に注意する必要がある。

ウ) 津波の恐ろしさ

津波の恐ろしさについて、具体的に説明する。

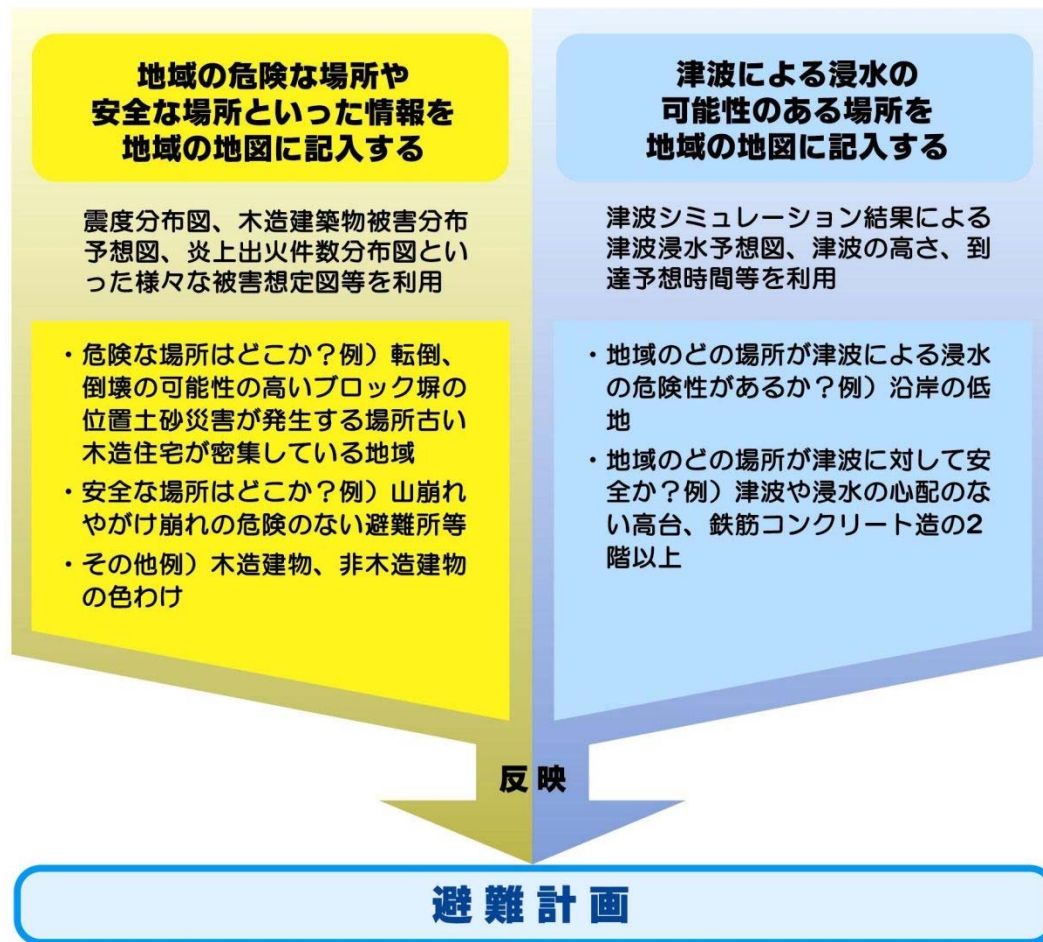
- ・地震が発生したときは津波に注意する
- ・津波の前に引き潮があるとは限らない
- ・津波の速さと破壊力
- ・津波は繰り返し押し寄せる
- ・デマにまどわされない

エ) 過去の津波被害

④災害について知る (3) 自分の住んでいる地域の危険性を知る

住民等が自分の住んでいる地域にどのような危険性があるのかなどについて地図に記入しながら、避難行動について考え、避難計画に反映させます。

- ・津波浸水想定区域図、予想される津波高、津波到達予想時間等から、地域のどのあたりが津波により浸水してしまう危険性が高いかを考える。
- ・震度分布図、木造建築物被害分布想定図、炎上出火件数分布図等の様々な被害想定図も参考にして、地域の危険性を考える。



⑤避難行動を考える

津波による人的被害を軽減するためには、住民等一人ひとりの主体的な避難行動が基本となります。津波から避難するとき、どのように行動すれば、より安全に避難できるのか、ワークショップの参加者一人ひとりが考え、話し合いによって、地域に適した避難行動をなるべく具体的に考えます。

ア) 情報伝達体制の検討

- ・地域の情報伝達手段について説明し、地域に適した伝達手段を考える。
- ・津波到達予想時間と照らし合わせて、どのように行動すれば安全に避難できるかといったことを具体的に話し合う。
- ・高齢者や障がい者などに対する情報の伝達手段や方法を検討する。
- ・観光客など当該地域以外の者への情報伝達方法についても検討する。

イ) 避難先、避難経路等の検討

安全な避難先として、どこへ、どのような方法で、どこを通過して逃げるかについて検討します。

- ・津波浸水想定区域や等高線等を考慮して、避難先を地図に書き込む。
- ・避難の障害になる要素、留意点を整理する。
- ・地形や道路事情等に応じた避難経路を考え、地図に書き込む。
- ・観光客に対して、どのように避難経路を伝えるかについても検討する。

ウ) 避難開始前にとるべき防災対応の検討

津波到達予想時間等を考慮（津波が到達するまでに時間的余裕がある地域とない地域を整理）して、避難を開始する前に行うべきことについて検討します。

- ・火を消す、ガスの元栓を締める、ブレーカーを切るなど。
- ・避難が困難な高齢者、障がい者等への声かけ、避難の誘導や手助け等を考慮しながら、避難開始前に具体的に何をする必要があるのか。
- ・観光客等への避難の声かけや誘導をどのように行うか。

エ) 避難時の持出品の検討

津波到達予想時間等を考慮しながら、避難時に何を持って逃げるかについて考えます。

- ・避難先で過ごすために最低限必要なもの、特に個人が用意しなければいけないもの（ラジオ、常備薬など）を選択する。
- ・緊急時にすぐに持ち出せるように普段から非常持出品袋等にまとめて、持ち出しやすい場所に置いておくようにする。



図 ワークショップで作成した津波避難計画地図の例

出典：「津波避難対策推進マニュアル検討会 報告書」（平成 25 年 3 月、総務省消防庁国民保護・防災部防災課）

注）左の図は、地域における津波避難の際の課題を付箋に記載して示している。

右の図は、避難先と避難経路、危険箇所を表示している。

⑥避難訓練で検証する

設定した避難先及び避難経路等をもとに、津波避難訓練を実施し、⑤で考えた避難先や避難経路、その他避難行動に関する内容についての課題・問題点などを検討します。

⑦今後の津波対策を考える－アクションプランの検討

地域ごとの津波避難計画のためのワークショップに、地域住民の全てが参加することはなかなか難しいことです。ワークショップを通じて、参加者の防災意識は徐々に高まっていきますが、重要なことは、一部の人たちの意識を高めるとともに、それを地域に持ち帰り、多くの住民に同じ防災意識を持ってもらい、当事者として計画の実現に向けて協力をしてもらうことです。

そのために、ワークショップの最後の段階において、自分達がワークショップで学んだことを地域住民にどのように伝え、防災意識を啓発し、今後の津波避難対策に活かしていくかを考えます。

具体的には、以下のようにアクションプランの検討を行ってもらいます。

ア) 住民自身がアクションプランを提案

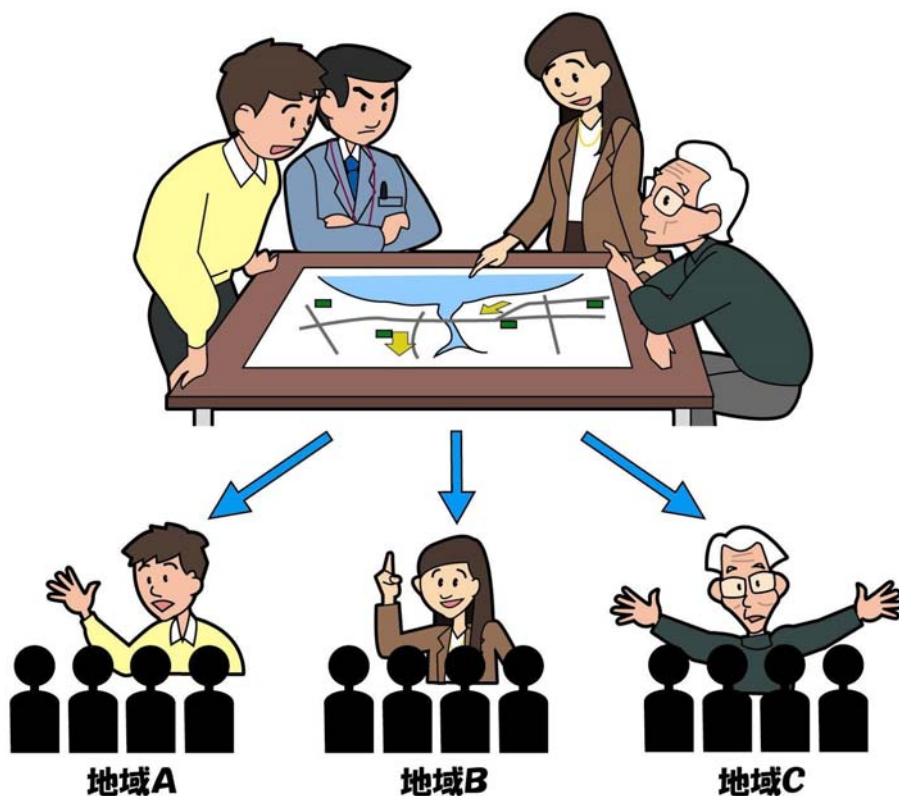
- ・今後必要だと思われる防災対策

イ) 提案されたアクションプランの整理

- ・家庭で行うべきもの、地域で行うべきもの、行政が行うべきものなどに分類

住民から提案されたアクションプランについては、住民自身が実現可能なもの、行政が主体となって実現していくべき対策などの役割分担を明らかにしたうえで、今すぐにでも取り組める対策を実施していくことを目指します。

また、実行不可能な対策については、その理由を納得が得られるように住民に説明し、住民と行政との信頼関係が弱まることのないようにすることも必要です。



(3) ワークショップの運営の留意事項

①モデル地域の設定

地域ごとの津波避難計画を策定していく上で、まず、モデル地域を設定して、そこから事業を開始し、そのモデル地域における成果を市町全域に広めていくといった段階的な取組方法が成功の秘訣といえます。

モデル地域の設定にあたっては、次の2点に注意します。

ア) 物理的条件

- ・過去に津波被害が記録されているところ
- ・津波浸水想定区域図が作成済みであるところ
- ・津波が発生した場合に大きな被害が出ると想定される場所
- ・津波の到達時間が早いところ

イ) 社会的条件

- ・地域住民の防災意識が高いところ
- ・過去の津波の言い伝えが残っているところ
- ・高齢者など避難行動要支援者の割合が高いところ

②住民等のワークショップへの参加の呼びかけ

- ・市町等は、一地域約30人を目安に、町内会や自主防災組織等の既存の組織を通して、あるいは直接、住民等にワークショップへの参加の呼びかけを行う。
- ・ワークショップにおいては、地区ごとにグループに分かれて具体的な津波避難計画を策定する作業を行うため、あらかじめ一つの地域を4～5地区のグループに分けて、住民等の参加を呼びかけることが望ましい。
- ・より多くの住民が参加できる日時や場所を設定するために町内会の方々などと協議等を行うようにする。

③会場の設営・準備

- ・グループごとに地図や模造紙をひろげて作業や議論し、その結果を参加者全員に発表するのに十分な会場を確保する。
- ・地図や模造紙に記載しながら作業や議論を行い、その結果をとりまとめて発表するための備品や文具を準備する。

④ワークショップを行う上での協力体制

- ・市町の防災担当職員のみでなく、必要に応じて、国や県の防災担当職員、津波等防災の専門家、津波災害の経験者に参加を依頼し、ワークショップを運営していくことが望ましい。

⑤タウンウォッチングの実施

地域ごとの津波避難計画の策定にあたっては、実際に現地を歩いて、目で見て確かめるタウンウォッチングの実施が非常に有効です。

- ・避難経路はどこを選ぶべきか、危険な箇所はないか、避難する上での課題はないかなどを考えながら実施することが大切。
- ・発見と問題意識を次のワークショップに結び付けることが重要。

(4) ワークショップ終了後の留意事項

ワークショップ終了は、地域の津波避難対策への出発点ともいえます。ワークショップ終了後は、以下のことに留意していく必要があります。

①成果は地域全体のもの

- ・ワークショップで作り上げた地域の津波避難計画は、ワークショップの参加者だけのものではなく、地域住民等全員のものである。
- ・この成果を生かしていくために、ワークショップの参加者が中心となって地域住民に津波避難計画を周知させ、地域住民全てが津波避難を考えることが重要である。

②住民と協働して津波避難対策を進めていく

- ・ワークショップを通じて、住民の防災意識が高まり、それに伴って、住民等から行政に対してさまざまな提案や要望がよせられることが考えられる。
- ・こうした要望等に全て応えることは財政面等においても困難であるが、住民の高まった防災意識を維持していくために、住民と行政が協働して少しずつでも継続して津波避難対策を進めていくことが必要である。

③津波避難計画の見直し

- ・ワークショップの開催により策定された地域の津波避難計画は避難訓練の実施等を通じて、より良い計画に見直していくことが大切である。
- ・中・長期的には、避難路や緊急避難場所、防潮堤等の津波防災施設の整備、土地利用の変化等を踏まえながら津波避難計画を見直す必要がある。

④継続的な取組を

- ・ワークショップによる地域の津波避難計画は一つの成果であるが、それで完了するのではなく、継続的な取組が重要である。

(例えば)

- ・地域においては津波避難訓練を実施すること
- ・転入してきた新しい住民に対して津波避難計画の説明をすること
- ・小中学校において定期的な津波啓発や津波避難訓練を実施すること
- ・観光客が多いシーズンに観光客や観光業者も参加する津波避難訓練を実施すること など