

5 災害に強いまちづくり計画



施策 2-1-⑤

津波避難計画の策定

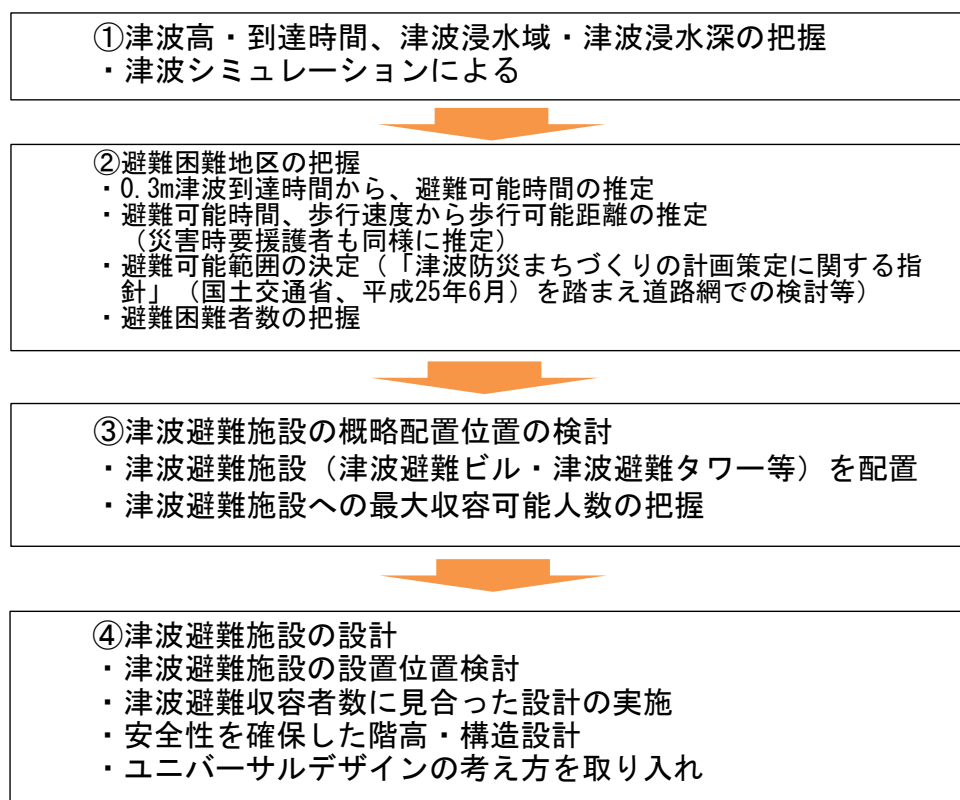
地震・津波

【取組みの概要】

津波避難計画は、短時間で押し寄せると予測される津波に対して安全に避難するため、計画対象区域、対象とする津波、被害想定、浸水想定区域、避難場所の条件、避難経路等を明確にしたものです。この計画をもとに自主防災組織の活動や避難施設整備等が進められるため、重要な計画となります。

地方公共団体は、津波による被害が想定される地区の自主防災組織等による「地区津波避難計画」の策定を支援し、その集合体である「市町村津波避難計画」を策定する必要があります。

津波避難計画では、津波避難施設の配置の検討が必要です。以下に検討フローを示します。



津波避難施設配置検討フロー



【津波被害と浸水深の関係】（再掲）

- 0.3m以上 : 避難行動がとれなく（動くことができなく）なる
- 1.0m以上 : 津波に巻き込まれた場合、ほとんどの人が亡くなる
- 2.0m以上 : 木造家屋の半数が全壊する（注：3m以上でほとんどが全壊する）
- 5.0m以上 : 2階建ての建物（或いは2階部分まで）が水没する
- 10.0m以上 : 3階建ての建物（或いは3階部分まで）が完全に水没する

出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）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—平成24年8月29日（P28より抜粋）

【計画、整備にあたっての着眼点・留意点】

○策定方法

- ・安全な避難経路の設定や避難困難者の把握には、地域ごとの詳細なデータ（昼間・夜間人口、世帯数、浸水想定区域、津波の到達時間、津波に対応可能な避難場所等）を基に、避難シミュレーション（避難速度、避難時間等）を行う必要があります。
- ・季節や時間、天候など、いつ何時に来るかわからない津波に対して、適切な避難が可能となる避難計画を検討することが重要です。また、地域に不慣れな来訪者や観光客等への配慮も必要です。
- ・津波到達予想時間と歩行速度から、避難目標地点までの避難可能距離（範囲）を設定することが重要です。市町村における津波避難計画策定指針においては、歩行速度は1.0m/秒を目安とし、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）ことを考慮する必要があると示されています（P97～98 参照）。これらの値を一つの目安としながら、それぞれの地域で確認を行うなど、実情にあった歩行速度を設定することが重要です。

○住民参画

- ・実際に避難を行う当事者となる住民といっしょに考え、地区毎のきめ細かな計画とする必要があります。また、地方公共団体の防災担当者等が参加し、地方公共団体と住民・関係者等の役割分担・連携等を確認する必要があります。避難時間に余裕がある場合には、行政や消防等の「専門的な組織」が、率先して、的確な避難を行うという考え方も選択肢のひとつです。
- ・地形状況や自治会区分等によるブロックごとに、津波の到達時間を踏まえたうえで、逃げる場所・方向・手段等を明確にすることが重要です。その際、避難場所となる高台等が海側に位置する場合もあることから、地域住民との綿密な話し合いをしながら進めて

5 災害に強いまちづくり計画



いくことが必要です。

- ・現地を歩き、狭隘な避難路や倒壊が懸念される建築物の確認、避難に要する時間などの把握を行った後に、避難場所・避難所、避難経路の明確化を図ることが重要です。具体的には、「この地区の人はこの避難路を通して、この避難場所へ避難する」など、日頃から使用できる避難経路・避難施設であることを明らかにする必要があります。
- ・避難困難者（地区）を明確にすることで、真に必要な施設整備の内容や場所を明確にします。

○歩行避難と車避難

- ・中央防災会議の「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」では、津波からの避難のあり方について、「地震・津波発生時には、地震の揺れやそれに伴う液状化などにより家屋の倒壊、落下物、道路の損傷や段差が発生したり、渋滞・交通事故が発生するなど多くの課題があることから、津波からの避難については、これまで徒歩による避難を原則としてきたところであり、今後ともその原則を維持することが適切である。その一方で、今回の東日本大震災において、自動車で避難し生存した者も多く存在したという状況を勘案すると、地震・津波発生時には徒歩による避難を原則としつつも、各地域において、津波到達時間、避難場所までの距離や避難行動要支援者の存在、避難路の状況等を踏まえて、やむを得ず自動車により避難せざるを得ない場合において、避難者が自動車で安全かつ確実に避難できる方策について、今後十分に検討する必要がある。」（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 P29）という見解が示されています。
- ・健常者は徒歩で、避難行動要支援者は車を利用して避難するなど、地域の実情に応じた避難のルールづくりに取り組むことが重要です。特に車での避難については、車避難の是非、車避難の対象者の限定、渋滞防止のためのルール化等について、合意形成が必要です。その際、自主防災組織や福祉部局等との連携により、避難行動要支援者のデータベース化（施策 2-2-⑥参照）や支援のルールを定めるなど、短時間で襲来する津波から早期に逃げる手段を検討することが不可欠です。

○利用方法

- ・津波避難計画を冊子としてとりまとめるとともに、避難場所・避難所、避難経路及び注意点等を津波避難マップやパンフレット等にまとめることで、高齢者や子どもたちにも周知を図ることが重要です。
- ・計画策定後に地元説明会を開催する等、周知・PRを図り、住民や関係者が実際に活用することが重要です。また、津波避難計画を防災訓練等で使用し、不都合な点が明らかになった際には、計画を修正しておく必要があります。



○避難困難地域の検討手順

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に基づき、津波の到達予想時間を設定する。

2 避難目標地点の設定

避難者が避難対象地域外へ脱出する際の目標地点を避難対象地域の外側に設定する。

3 避難路、避難経路の指定・設定

避難目標地点まで最も短時間で、かつ安全に到達できる避難路、避難経路を指定・設定する。

4 避難可能距離（範囲）の設定

津波到達予想時間と避難する際の歩行速度等に基づき、避難開始から津波到達予想時間までの間に避難が可能な距離（範囲）を設定する。

5 避難困難地域の抽出

避難対象地域のうち、4で設定した避難可能距離（範囲）から外れる地域を避難困難地域として抽出する。

○津波到達予想時間と歩行速度から避難目標地点までの避難可能距離（範囲）を設定

(1) 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）を目安とするが、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。

(2) 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、避難行動要支援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）。

(3) 避難に要する時間

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。

(4) 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。

(5) 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。

5 災害に強いまちづくり計画



【避難可能距離】

避難可能距離は次により求められる。

避難可能距離＝（歩行速度）×（津波到達時間－避難開始時間）

仮に、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、それぞれ避難可能距離は、次のとおりとなる

約 500m（60m/分×（10－2）分）＝480m）

約 300m（60m/分×（10－5）分）＝300m）

※ 東日本大震災では、震度 4 以上の揺れが 3 分以上続いた地域もあり、地震発生後の速やかな避難が困難な場合もあり得る。津波到達予想時間は、原則、海岸部に到達する最短の時間を想定するものとする。ただし、発災から直ぐに大規模な津波が到達する沿岸部と、比較的時間がかかる内陸部とで、同じ最短時間を想定するのが非現実的な場合は、専門家の意見を聴きながら、襲来する津波の時間と規模、地域の特性等を勘案した上で、複数の到達時間を想定する等の対応をとることが望ましい。

※ 平成 24 年 8 月に公表された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）では、避難の迅速化が図られた場合について、昼間の場合には発災後 5 分後、深夜でも発災後 10 分で避難開始するとして試算している。避難速度についても夜間は昼間の 80%に低下するものとしている。

【参考】歩行速度

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| ・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 |

【参考】北海道南西沖地震（平成 5 年）津波時の年齢階層別平均避難速度（日本建築学会）

| 浸水状況 | 20～29 歳 | 30～39 歳 | 40～49 歳 | 50～59 歳 | 60 歳～ |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 海水は来っていない | 0.87m/秒 | 1.47m/秒 | 1.03m/秒 | 0.68m/秒 | 0.58m/秒 |

【参考】東日本大震災時の平均避難速度、避難開始時間（国土交通省都市局「津波避難を想定した避難経路、避難施設の配置及び避難指導について（改訂版）」（平成 24 年 12 月））

| | | |
|----------------|------------|---------------------|
| 「津波避難実態調査」結果より | | |
| 徒歩 | 平均避難速度（全体） | 時速 2.24km → 0.62m/秒 |
| | （平野部） | 時速 2.81km → 0.78m/秒 |
| | （リアス部） | 時速 1.89km → 0.53m/秒 |

出典：津波対策推進マニュアル検討報告書（総務省消防庁、（平成 25 年 3 月）

5 災害に強いまちづくり計画



- ・津波避難計画において定める必要がある事項は、以下のとおりです。避難広報や避難誘導等を行う職員、消防職団員、民生委員等の安全確保について定めることとなっています。

| | |
|--------------------|---|
| 1 津波浸水想定区域図 | ① 最大クラスの津波の設定 ② 計算条件の設定（断層モデルの設定等） ③ 津波浸水シミュレーションの実施 ④ 津波浸水想定（浸水の区域及び水深）の設定 ⑤ 津波到達予想時間の想定 |
| 2 避難対象地域 | 津波浸水想定区域図に基づき避難対象地域を指定 |
| 3 避難困難地域 | 予想される津波の到達時間までに避難が困難な地域の抽出 |
| 4 緊急避難場所等、避難路等 | 緊急避難場所・津波避難ビル、避難路・避難経路の指定・設定 |
| 5 初動体制 | 職員の参集基準、参集連絡手段等の明確化 |
| 6 避難誘導等に従事する者の安全確保 | 退避ルールの確立、情報伝達手段の整備 |
| 7 津波情報の収集、伝達 | 大津波警報・津波警報、津波注意報、津波情報の収集伝達手段・体制等 |
| 8 避難指示、勧告の発令 | 避難指示、勧告の発令の基準、手順、手段等 |
| 9 津波対策の教育・啓発 | 津波避難計画・ハザードマップ等の周知、津波の知識の教育・啓発の方法、手段等 |
| 10 避難訓練 | 避難訓練の実施体制、内容等 |
| 11 その他の留意点 | 観光客、海水浴客、釣り客等の避難対策、災害時要援護者の避難対策 |

出典：津波対策推進マニュアル検討報告書（総務省消防庁、平成 25 年 3 月）

◆参考資料

- ・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（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 9 月）

<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/>

- ・津波対策推進マニュアル検討報告書（総務省消防庁、平成 25 年 3 月）

5 災害に強いまちづくり計画



- ・津波避難対策推進マニュアル検討会（総務省消防庁：H25）
- ・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（国土交通省都市局、平成24年4月）
- ・津波からできるだけ短時間で円滑に避難できる方策について（消防庁、津波対策推進検討会議 津波避難対策検討ワーキンググループ第6回会議、平成24年5月）
- ・津波防災まちづくりの計画策定に係る指針（国土交通省都市局 都市安全課・街路交通施設課 協力：日本都市計画学会・土木学会、平成25年6月）

【事例】

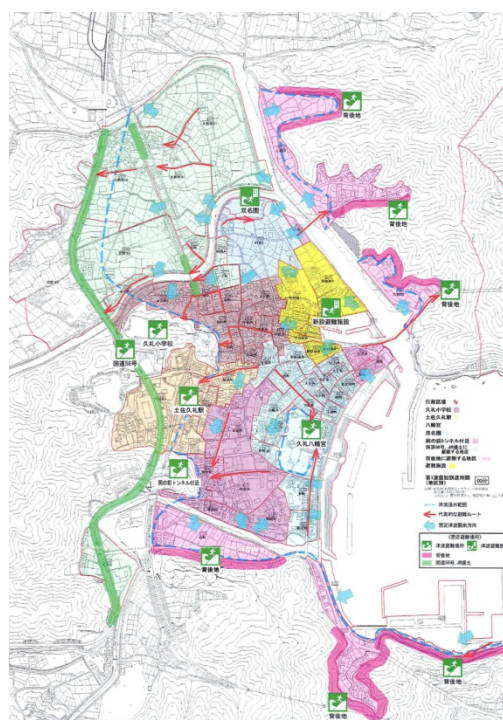
〇中土佐町の取組み

・久礼地区津波避難計画（案）の策定（平成21年3月）

- ・中土佐町は、久礼地区にて住民の自主的かつ速やかな避難行動の実践に向け、津波避難計画を作成しました。
- ・ブロックごとに、津波避難場所・津波避難施設を明確にするとともに、代表的な避難ルートを示しています。

◆目次：

1. 目的
2. 被害想定（地区の現状、対象とする津波、地区での被害想定）
3. 避難場所の選定（避難場所の条件、津波に対応可能な場所）
4. 避難シミュレーション（避難速度、避難時間、避難困難区域の把握）、
5. 津波避難計画（避難場所一覧、マップ、注意点）
6. 今後の対応（住民の対応、行政の対応）



久礼地区津波避難マップ（案）