

# 地区津波避難計画の作成手法と特徴に関する調査・分析

## Survey and Analysis on Methods and Characteristics of District Tsunami Evacuation Plan

○馬場 亮太<sup>1</sup>, 佐藤 翔輔<sup>2</sup>, 今村 文彦<sup>2</sup>  
 Ryota BABA<sup>1</sup> and Shosuke SATO<sup>2</sup> and Fumihiko IMAMURA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東北大学大学院 工学研究科

Graduate School of Engineering, Tohoku University

<sup>2</sup> 東北大学災害科学国際研究所

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

Fire and Disaster Management Agency prepared a tsunami evacuation measures promotion manual in 2002, revised in 2013, and has been trying to disseminate the tsunami evacuation plan to the whole country. For that reason, the spread of municipal tsunami evacuation plans is progressing, but there are few cases of tsunami evacuation plan formulated in district units. In order to disseminate the creation of the district tsunami evacuation plan, it is necessary to propose a method of preparing the district tsunami evacuation plan. In this paper, we investigate and analyze the methods and characteristics of the tsunami evacuation plan in various places in Japan, and clarify the findings useful for creating the district tsunami evacuation plan.

**Keywords :** tsunami evacuation, district tsunami evacuation plan, workshop, Fire and Disaster Management Agency

### 1. はじめに

総務省消防庁は、2002年に津波対策推進マニュアルを作成した。日本は四方を海に囲まれており、過去に何度も地震やその他の原因による津波が発生し、多くの人々が犠牲になっている。津波対策としては、防潮堤や海岸林の整備といったハード対策は重要な対策であるが、ハード対策だけで津波による被害を軽減することは困難である。ハード対策に加えて、津波避難計画の策定や避難訓練の実施といったソフト対策を組み合わせることで、東日本大震災のような大規模災害が発生しても被害を最小限に抑えることができると考えられる。その中で、津波避難計画の策定を普及させるために、策定等にあって留意すべき事項について検討し、まとめたものが津波対策推進マニュアルである。さらに、2011年に発生した東日本大震災の教訓や知見を反映するために、総務省消防庁は津波対策推進マニュアルの再検討を行い、2013年に津波避難対策推進マニュアル<sup>1)</sup>と改訂した。

現在では、津波避難対策推進マニュアルの発表により、県レベル、また市町村レベルでの津波避難計画の策定は進んでいる。しかし、市町村レベルよりも小さい範囲の地区単位での津波避難計画（以下、地区津波避難計画）の策定事例は少ない。市町村の中でも地区ごとに特徴が異なるため、その特徴によって避難時にも違いが出てくると考えられるため、地区津波避難計画が必要であると考えられる。

地区津波避難計画の作成を普及させるためには、専門的な知識がなくても地区の住民が主体となって計画の策定が行えるような作成手法の提案が必要であると考えられる。先行研究として、佐藤ら（2017）は効果的かつ無理なく地区防災計画を作成するための手法を提案し、実際に宮城県の石巻市と亘理町の地区で実践・適用するこ

とで得られた知見をまとめている<sup>2)</sup>。本稿では、日本各地での津波避難計画の作成手法に関して調査・分析を行い、地区津波避難計画の作成手法として有用な知見を明らかにする。

### 2. 日本各地の津波避難計画の作成手法

日本各地で作成されている津波避難計画の作成手法について、公開資料の調査を行う。津波避難計画作成において、都道府県の役割は、1)市町村のための指針策定、2)市町村の計画策定の支援、市町村の役割は、1)市町村全体の計画策定、2)地域ごとの計画策定の支援であると津波避難対策マニュアルに記載されている。そこで津波避難計画の作成手法は、県単位で作成したものと市町村単位で作成したものがあるため、本稿では、日本各地の津波避難計画の作成手法を調査する。

#### (1) 調査手法

調査の手法としては、「地区」、「津波避難計画」、「作成」、「手法」という4つのワードでAND検索を行う。その結果検索された都道府県や市町村の津波避難計画の中で、地区の津波避難計画の作成についての記載のあるもののみを対象とする。

#### (2) 地区津波避難計画の作成手法の比較

検索結果から得られた県単位、市町村単位の地区津波避難計画の作成手法に関する資料を様々な項目別に比較を行う。表1に日本各地の地区津波避難計画の作成手法を比較した結果をまとめる。表中の「-」は、その項目に関する記載がなかったことを表している。検索の結果、県単位のものが宮城県、秋田県、愛知県、和歌山県、島根県、岡山県、徳島県、高知県、佐賀県の9種類、市町

表 1 日本各地の津波避難計画の作成手法

策定主体	タイトル	手法	専門家の役割	成果物	準備段階	計画作成手順	WS後	特徴	
県単位	宮城県	宮城県津波対策ガイドライン	WS	WS運営の協力	津波避難計画地図、津波避難計画	資料の準備、WS参加の呼びかけ、会場手配	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	アクションプランの実行、地域全体での共有、避難計画の見直し	災害や津波のメカニズムの説明、津波避難計画の評価チェックリスト
	秋田県	秋田県津波避難計画策定指針	WS	メンバーとしての記載はあるが、役割の記載なし	津波避難計画地図、津波避難計画	資料の準備、WS参加の呼びかけ、会場手配	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	アクションプランの実行、地域全体での共有、避難計画の見直し	津波避難計画の評価チェックリスト
	愛知県	愛知県市町村津波避難計画策定指針	WS	WS全体のアドバイス	津波避難計画	WS参加の呼びかけ	・津波の危険性の学習 ・ハザードマップの充実 ・避難訓練で検証 ・訓練時の課題の検討	参加していない住民への計画の周知、避難計画の見直し	市町村の津波避難計画策定手法がメイン
	和歌山県	和歌山県津波避難計画策定指針	WS	WS運営の協力	津波避難計画地図、津波避難計画	WS参加の呼びかけ、資料の準備、会場手配	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	アクションプランの実行	災害や津波のメカニズムの説明、地区の津波避難計画記載例
	島根県	島根県津波避難計画策定指針(資料編津波避難計画例<策定の手引き>)	WS	災害についての講演	津波危険度マップ、津波避難マップ、津波避難計画	WSの立案、会場手配、参加の呼びかけ、道具の手配	・津波の危険性の理解 ・津波避難マップの作成 ・まち歩きによる地図の確認 ・今後の津波対策と検討	地域住民周知用資料の作成、地域住民への周知、避難訓練の実施	WSの詳細な流れ、WSの各段階の詳細な説明、実際の策定事例、作成時の留意事項
	岡山県	岡山県津波避難誘導計画策定指針	WS	災害についての講演	津波避難計画地図、津波避難計画	会場設営、準備	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	—	他県の地区の策定事例
	徳島県	市町村津波避難計画の策定に関するガイドライン	WS	メンバーとしての記載はあるが、役割の記載なし	津波避難計画地図、津波避難計画	—	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	—	市町村の津波避難計画策定手法がメイン
	高知県	高知県津波避難計画策定指針	WS	WS全体のアドバイス	津波ハザードマップ、津波避難計画	プログラムの立案、参加人数の見積もり、会場手配、道具の準備、会場設営	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	地域住民への配布、避難計画の見直し	地域津波避難計画の記載例、作成時の留意事項等
	佐賀県	佐賀県津波避難計画策定指針	WS	WS運営の協力	津波避難計画地図、津波避難計画	資料・準備品の用意、参加の呼びかけ、会場手配	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・避難訓練で検証 ・アクションプランの検討	アクションプランの実行、地域住民への周知、避難計画の見直し	各段階での留意事項
市単位	石巻市	はじめよう！地域ごとの津波避難計画づくり	WS	災害についての講演	現況マップ、防災課題リスト、個別計画	活動の申込、活動の案内、参加の呼びかけ	・キックオフミーティング ・現況マップの作成 ・地区課題リストの作成 ・個別計画の作成	地域住民への共有、計画の見直し	作成時の留意事項等、年間スケジュール
	浜松市	地区の津波避難計画作成手引き	WS	WSの進行、災害についての講演	津波避難地図、津波避難計画	参加者の選定、会場の確保、日程調整	・津波の危険性の理解 ・津波避難計画地図の作成 ・まち歩きによる地図の確認 ・避難訓練で検証 ・計画にまとめる	各家庭等に配布、計画の見直し	各段階の詳細な説明、各過程の時間配分、参加者への宿題、チラシの例

村単位のもの宮城県石巻市、静岡県浜松市の2種類が該当した。表1の「タイトル」という項目について、それぞれの県や市によって名称は異なるが、どれも津波避難計画の作成手法についてのものである。本稿で比較する項目は、地区津波避難計画の作成に用いる手法、作成時にWSに参加する専門家の役割、WSによる成果物、準備段階、計画作成手順、計画作成後、その他の特徴につ

いてである。比較した結果、県単位、市単位で作成された地区津波避難計画の作成手法のそれぞれの項目には共通点と相違点が見られた。

a) 共通点

表1の項目ごとに共通点のあったものとして、まず、手法はどこでもWS(ワークショップ)形式であった。WS

表2 WSで行う項目

	総務省消防庁	宮城県	秋田県	愛知県	和歌山県	島根県	岡山県	徳島県	高知県	佐賀県	石巻市	浜松市
WSで行う項目	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解	津波の危険性の理解
	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	ハザードマップの充実	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成	津波避難計画地図の作成
	避難訓練で検証	避難訓練で検証	避難訓練で検証	避難訓練で検証	避難訓練で検証	まち歩きによる地図の確認	避難訓練で検証	避難訓練で検証	避難訓練で検証	避難訓練で検証	地区課題リストの作成	まち歩きによる地図の確認
アクションプランの検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	訓練時の課題の検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	アクションプランの検討	個別計画の作成	避難訓練で検証
												計画にまとめる

形式で行う理由は、1)住民が主体となって地区津波避難計画の作成をすること、2)地域の事を最も把握していることである。1)は、地震が発生し、津波が来るときに実際に避難するのは住民であるため、住民が主体となることで、責任を持って作成できるためである。2)は、多くの地域住民が参加して作成することにより、より多くの有用な情報が得られるためである。

WSに参加する専門家の役割については、明確に記載されているものは少なかったが、WS全体の運営の協力やアドバイス、また災害についての講演が主であった。住民主体であることがWSを行う理由でもあるため、専門家主体で進まないように注意する必要があると考えられる。

WSにより得られる成果物は、多少名称が異なっているが、地域の津波浸水想定区域や避難場所等の情報を書き込んだ津波避難計画地図とWSを通して最終的に得られる地区津波避難計画の2つが主であった。津波避難計画地図は、避難場所や避難経路等を記したものであり、地区津波避難計画は、地域の特徴や実情を反映した地域ごとの津波避難計画である。

WS開催前の準備段階の作業も共通点が多く、WSの立案、WSの参加人数の見積もり・参加の呼びかけ、会場の手配・設営、資料・道具の準備が行われている。WS中に使用するために準備しておく道具としては、ホワイトボード、プロジェクター、地図、模造紙、ビニールシート、筆記用具、付箋紙等がある。

計画作成手順は、主にWSの流れが記載されており、県単位では共通点が多かった。表2にWSで行う項目について、総務省消防庁が作成したものも含めて示す。WSの最初の段階では、WSを行う目的の理解、地震や津波などの災害についての知識の取得といったことをする。次に、いくつかのグループに分かれて、地域の地図に避難場所や避難先までの危険な場所等の情報を書き込むDIG(Disaster Imagination Game)を行う。上記の情報に加えて、津波避難の際の課題についても話し合い、付箋紙に書き出して地図に貼り付け、津波避難計画地図を完成させる。その他に、避難時の持ち出し品や行動党についても話し合う。次に、前の段階で作成した地図や話し合った内容をもとに避難訓練を実施する。そこで出た新たな課題をもとに、避難経路や避難行動の再検討を行う。最後に、アクションプランの検討、つまり今後、家庭や地域、行政で行うべき津波対策について考える。ここまでの工程を行った後、最終的に地区津波避難計画としてとりまとめる。

WS後の活動も共通しているところが多く、アクションプランの実行、地区津波避難計画の周知・配布、計画の見直し等が行われる。

b) 相違点

表1、表2において、県や市によって異なっている点の一つは、WSで行う項目である。共通するところも多い

ということであったが、相違点もある。例えば、島根県や浜松市では、津波避難計画地図の作成後、次の段階で避難訓練で検証を行うのではなく、地図をもって現地に行き、まちを歩く工程をはさんでいる。これにより、地図上ではわからなかった新たな課題や危険箇所を把握することができる。また、石巻市のWSで行う項目には特徴があり、スケジュールの共有や災害についての講演を行うキックオフミーティングのあとは、津波避難計画地図と同じ役割である「地区現況マップ」の作成、避難についての課題をまとめた「地区課題リスト」の作成、その課題の中から優先して取り組むべき課題についての取組を具体化した「個別計画」の作成をするという特徴がある。

その他の相違点として、島根県や岡山県では他県の地区の津波避難計画策定事例を掲載している。さらに県単位の作成手引きは、総務省消防庁が作成したものを引用しているものが多いが、島根県はWSの詳細な流れや各段階の詳細な工程等が記載されているという特徴がある。市単位では、石巻市は、1年間を目安とした年間スケジュールについての記載があったり、浜松市では、WSの各段階に費やす目安の時間や作業の時間配分について記載されており、これによってWSの立案や進行がしやすくなると思われる。浜松市の他の特徴としては、参加者を呼びかけるためのチラシの例なども掲載されており、WSの前後の情報も充実している。

表中には記載していないが、ファシリテーターについても相違点があった。ファシリテーターは、WSの進行・調整役のことであり、WSを円滑に進めるためには必要不可欠であると考えられる。そのファシリテーターについては、具体的に誰がその役割を担うかについての記載は無いものが多かったが、島根県ではWSの企画者に、石巻市では地区のリーダーに、浜松市では研究者や日本防災士に依頼するよう手引きに記載されていた。

3. 津波避難計画地図及び津波避難計画の比較

WSにより得られる主な成果物としては、津波避難計画地図と地区津波避難計画があるということ資料の調査から明らかにした。そこで、津波避難計画地図と地区津波避難計画の中身について、それぞれの県や市によってどのような内容・情報を入れて作成するように求められているかということと比較する。

(1) 津波避難計画地図

表3に津波避難計画地図に書き込む項目として、それぞれの地区津波避難計画の作成手引きに記載されている項目を比較したものを示す。津波浸水想定区域や市が指定した緊急避難場所、避難経路といった項目はほぼすべての手引きに記載されていた。表3の中で策定主体による相違点がある項目としては、市が指定していない緊急避難場所という項目が挙げられる。津波が来るときに市

表3 津波避難計画地図に記入する項目

策定主体	地区の特性 (道路, 鉄道等)	津波浸水想定区域	緊急避難場所 (市が指定)	緊急避難場所 (市の指定なし)	避難経路	危険箇所	避難時の課題	その他	
県単位	宮城県	○	○	○	—	○	○	○	—
	秋田県	—	—	—	—	—	○	—	—
	愛知県	—	—	—	—	—	—	—	ハザードマップの利用
	和歌山県	○	○	○	—	○	○	○	—
	島根県	○	○	○	○	○	○	—	地域の資源の抽出, 避難場所以外で避難の目標地点の選定
	岡山県	○	○	○	—	○	○	○	—
	徳島県	—	—	○	—	○	—	—	—
	高知県	—	○	○	—	○	○	—	—
	佐賀県	—	○	○	—	○	○	○	—
市単位	石巻市	○	○	○	○	○	○	○	地域の資源
	浜松市	○	○	○	○	○	○	○	社会福祉施設の確認

が指定した避難場所まで間に合わない時に、近くに避難できる場所があることを把握しておくことは重要であると考えられる。また、島根県や石巻市では、地域にあるいざというときに役立つ資源（井戸や設備等）について書き込んでいたり、浜松市では、避難時に支援が必要な人たちがいる社会福祉施設の位置も確認していた。このように津波避難計画地図には、基本的に示すべき項目とその地域の特性に応じた項目を示すことが、より充実した地図を作成するために必要であると考えられる。

## (2) 地区津波避難計画

地区津波避難計画に入れる項目は、県や市の作成手引きを調査すると、相違点はなかった。その項目としては、地区の基礎データ、津波避難計画地図、初動体制、避難勧告・指示の発令、平常時の津波防災教育・啓発、避難訓練に関するものが記載されていた。

## 4. おわりに

本稿では、日本各地の県単位、市単位で作成された津波避難計画の作成手引きを調査し、それぞれの比較を行った。得られた知見を以下に示す。

- 1) 地区津波避難計画の作成手引きは、県単位のものに比べて、市単位のものの方がより詳細なところまで記載されていた。
- 2) 地区津波避難計画の手法としては、WS形式が確立されているが、具体的なWSの流れや検討項目に関しては、策定主体によって異なる特徴があった。
- 3) ファシリテーターの依頼や成果物の簡略化といったようなWSを行う上で住民の負担を減らすための具体的な工夫についての考案・記載が必要であると考えられる。
- 4) 津波避難計画地図や津波避難計画の中身に入れるべき内容・情報に関しては、基本的なものは記載されているため、それらに加えてWSで出た地域ごとに必要な情報を書き込むと効果的である可能性がある。

本稿では、津波避難計画の策定手引きの比較・分析にとどまっているため、今後は、地区津波避難計画の実際の策定事例の調査、また、その計画を用いた避難訓練の調査を行い、地区津波避難計画の作成手法の構築・提案を行っていきたい。

## 参考文献

- 1) 総務省消防庁：津波避難対策推進マニュアル検討会報告書  
[http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi\\_kento/h24/tsunami\\_hinan/houkokusho/p00.pdf](http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h24/tsunami_hinan/houkokusho/p00.pdf)
- 2) 佐藤翔輔, 相澤和宏, 伊妻伸之, 遠藤匡範, 高橋大輔, 平間雄, 岩崎雅宏, 皆川満洋, 高橋里佳, 今井健太郎, 阿部利江, 戸川直希, 今村文彦：効果的かつ無理のない地区防災計画の作成方法—宮城県石巻市と亘理町における実践と評価—, 自然災害科学, Vol.36, pp.69-89, 2017.
- 3) 宮城県：宮城県津波対策ガイドライン  
<https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/242863.pdf>
- 4) 秋田県防災ポータルサイト：秋田県津波避難計画策定指針  
<http://www.bousai-akita.jp/uploads/user/system/File/guidelines/tsunamishishin.pdf>
- 5) 愛知県：愛知県市町村津波避難計画策定指針  
<https://www.pref.aichi.jp/bousai/tsunamisisin/sakuteisisin.pdf>
- 6) 和歌山県：和歌山県津波避難計画策定指針  
<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/011400/documents/hinankeikaku27.pdf>
- 7) 島根県：島根県津波避難計画策定指針 資料編(2) 地域における津波避難計画例  
[http://www.pref.shimane.lg.jp/bousai\\_info/bousai/bousai/bosai\\_shiryo/tsunami\\_keikaku.data/shishin\\_shiryo2.pdf](http://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/bosai_shiryo/tsunami_keikaku.data/shishin_shiryo2.pdf)
- 8) 岡山県：岡山県津波避難誘導計画策定指針 資料編  
[http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/445397\\_3000187\\_misc.pdf](http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/445397_3000187_misc.pdf)
- 9) 徳島県：市町村津波避難計画の策定に関するガイドライン  
<https://anshin.pref.tokushima.jp/docs/2013061400014/files/guideline.pdf>
- 10) 高知県：高知県津波避難計画策定指針  
[http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/010201/files/2013122000580/2013122000580\\_www\\_pref\\_kochi\\_lg\\_jp\\_uploaded\\_life\\_98235\\_361464\\_misc.pdf](http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/010201/files/2013122000580/2013122000580_www_pref_kochi_lg_jp_uploaded_life_98235_361464_misc.pdf)
- 11) 佐賀県：佐賀県津波避難計画策定指針（改訂版）  
[http://www.pref.saga.lg.jp/kiji003995/3\\_995\\_47816\\_up\\_nsmm70hs.pdf](http://www.pref.saga.lg.jp/kiji003995/3_995_47816_up_nsmm70hs.pdf)
- 12) 石巻市：はじめよう！地域ごとの津波避難計画づくり  
<https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10106000/2703/tsunamihinannkeikaku-tebiki.pdf>
- 13) 浜松市：地区の津波避難計画作成手引き  
<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/kiki/documents/hinaneikakusakuseitebiki.pdf>