

車両避難を含めた地域の津波避難対策の検討

照本 清峰¹

¹正会員 人と防災未来センター研究主幹 (〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2)
E-mail:terumoto1@dri.ne.jp

津波からの避難の方法として、地域の置かれている環境によっては、車両での避難を選択肢に加えておいたほうが効率的な場合もある。一方で多くの住民が車両避難を選択した場合には、渋滞が起こる可能性もある。浸水の危険性のない区域まで全員が混乱なく迅速に移動できるようにするためにには、地域の特性を踏まえて、津波到達予想時間までの間に取るべき行動を地域全体で戦略的に考えておくことが求められる。本研究では、上記を踏まえ、実践的津波避難訓練の結果をもとに、地域の車両避難も含めた津波避難対策のあり方について検討する。

Key Words : tsunami, evacuation drill, evacuation system, Nankai trough Earthquake, Minabe Town

1. はじめに

津波からの避難の方法として、地域の置かれている環境によっては、車両での避難を選択肢に加えておいたほうが効率的な場合もある。一方で多くの住民が車両避難を選択した場合には、渋滞が起こる可能性もある。浸水の危険性のない区域まで全員が混乱なく迅速に移動できるようにするためにには、地域の特性を踏まえて、津波到達予想時間までの間に取るべき行動を地域全体で戦略的に考えておくことが求められる。そこで本研究では、実践的津波避難訓練の結果をもとに、地域の車両避難も含めた津波避難対策のあり方について検討することを目的とする。

2. 調査対象地域の概要と地震・津波の危険性

調査対象地域は、和歌山県みなべ町である。みなべ町は、紀伊半島の南部に位置しており、南海トラフ沿いを震源とする海溝型地震が発生すると、震度6強以上の強い揺れが生じるとともに、10~15分で津波が来襲すると予測されている。そのため、構造物や道路の損壊の予測される中で津波からの避難をしなければならなくなることも十分にあり得る地域である。一方で、避難場所となる高台までは1km以上ある区域もあり、徒歩による避難

のみでは間に合わない場合も想定される。図-1に地域の概要を示す。

津波浸水想定区域に入る地区についてみると、表-1(2014年2月時点)より、人口11740人であり、そのうち避難困難者は642人とあげられる。避難困難者数については、津波避難を想定した場合、「自分で徒歩によって避難場所まで行くことができなさそうな方々(災害時要援護者)のおおよその人数」について、各地区的区長からあげられたおよその人数を集計した値である。多くの住民の避難対策とともに、避難困難者の避難方法と支援方法を検討することも重要な課題である。

3. 津波避難対策の検討プロセスと避難訓練の概要

2011年度より、みなべ町の沿岸部地域において、実践的津波避難訓練を実施するとともに、ワークショップ等を通じて地域の津波避難対策について検討してきた。津波避難訓練は、地域住民の津波避難の認識を高めるとともに、対策を検証する場とも位置づけられる。また検討に際しては、津波避難場所・避難ビルを確認するとともに、徒歩等の避難方法のあり方を検討することも重要な課題であった。検討において、2012年2月に地域における津波避難対策の基本方針を示すとともに、2014年2

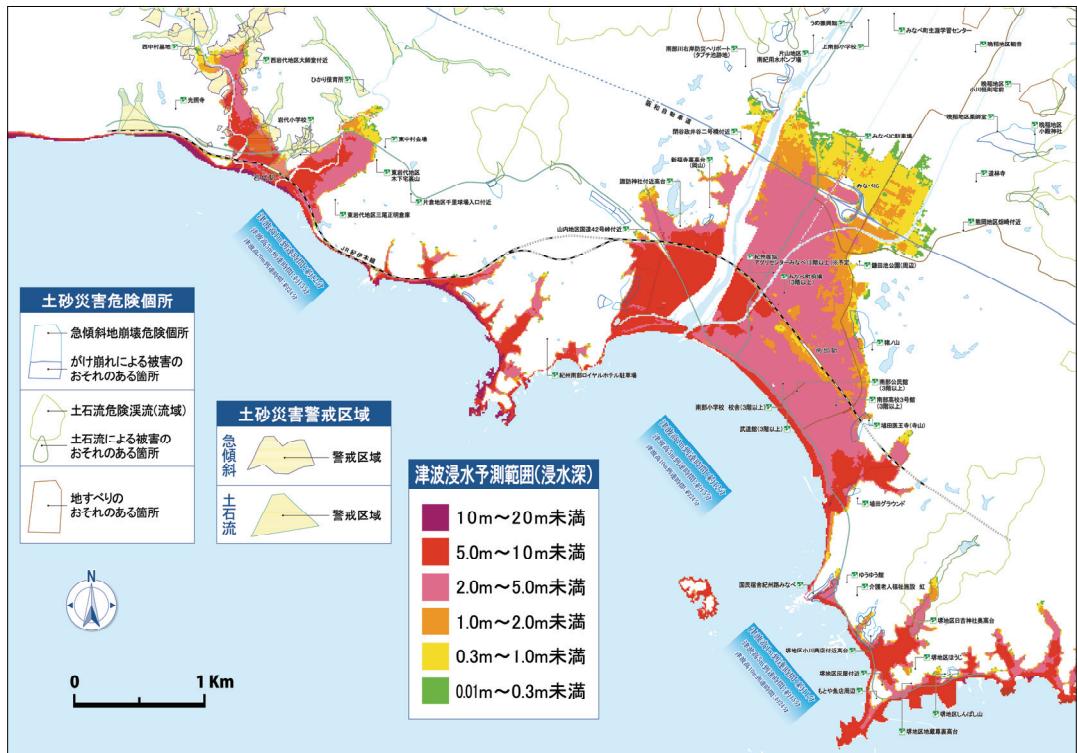


図-1 対象地域の状況

表-1 地域の構成

人口	11740人
世帯数	4137世帯
昼間人口	6751人
避難困難者	642人

月に地域の津波避難ルール（案）を示している。

また、並行して、地区単位で津波避難対策を検討することも目標として掲げられている。図-2に、各地区的検討状況を示す。

図-2より、避難場所/避難ビル等の避難をする地点に関する検討は進められているが、避難困難者の支援方法については、検討が進まないことが課題としてあげられる。

津波避難訓練については、各年度とも1回、実施している。避難訓練では、南海トラフを震源とする海溝型地震が発生し、津波警報が発令された状況を各年度とも想定して実施している。次章において、各年度の避難訓練結果の概要を示す。

4. 津波避難訓練の結果の概要

2011～2013年度に実施された地域の津波避難訓練の結果を示す。調査においては、各年度ともに避難訓練終了後に調査票を配布し、その場で回収した。ここでは、各年度における避難訓練開始時点から避難場所・避難ビルに到着するまでの時間について、地域別、避難方法別の

集計結果を示す（図-3～図-8）。地域区分においては、高台等の避難場所となり得る区域までの距離の長さをもとに分割している。長距離地域は4地区、中距離地域は3地区、短距離地域は15地区が含まれる。

避難方法別の到着時間についてみると、各年度とともに、

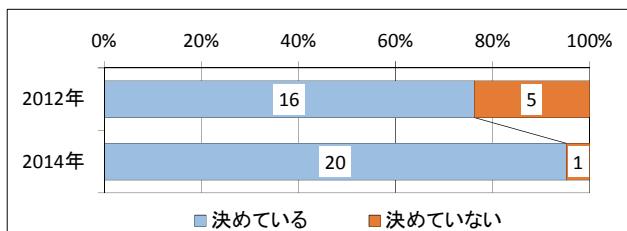


図-2(1) 地区別避難場所・避難ビルの選定状況

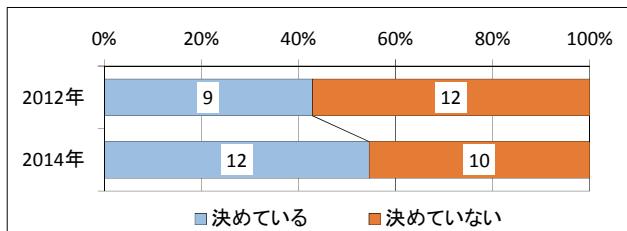


図-2(2) 地区別避難手段の選定状況

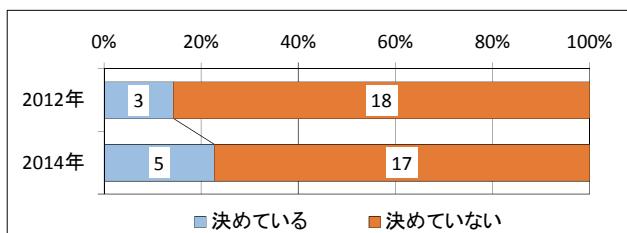


図-2(3) 地区別避難困難者の支援方法の検討状況

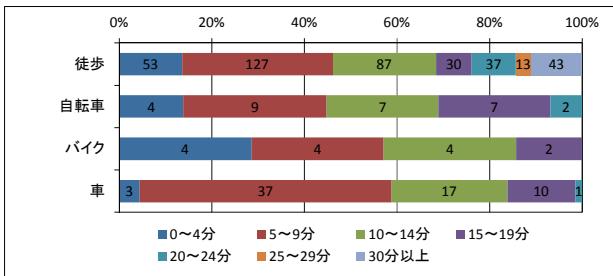


図-3 避難方法別到着時刻集計結果(2011年度)

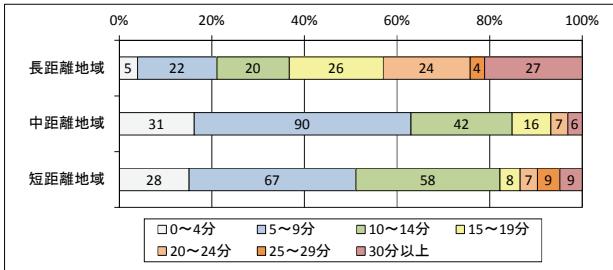


図-4 地域別到着時刻集計結果(2011年度)

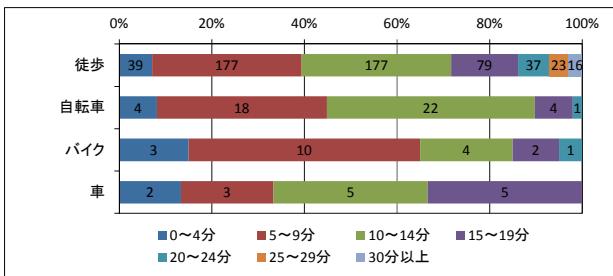


図-5 避難方法別到着時刻集計結果(2012年度)

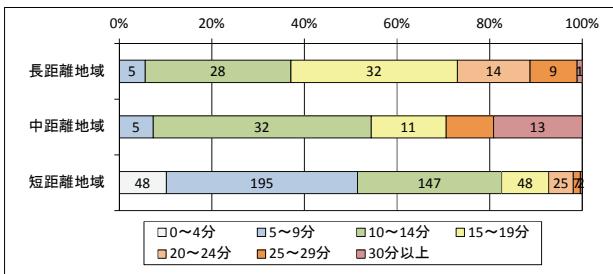


図-6 地域別到着時刻集計結果(2012年度)

「自転車」、「バイク」、「車」と比較して、徒歩避難が時間を要していることが確認される。津波到達予想時間との関連で考えると、徒歩避難のみでは想定時間内に避難地点までたどり着けない状況にあることが想起される。また、避難において「自転車」、「バイク」を推奨しているが、これらの避難手段も有効であることが把握される。

次に、地域別の到着時刻についてみると、2011年度では、「長距離地域」において時間を要していることが確認される。一方で、2012年度、2013年度では、「中距離地域」において、時間を要している割合が高いことが確認される。長距離地域では、2012年度以降、避難場所ではなく地域内の比較的近い場所にある避難ビルに

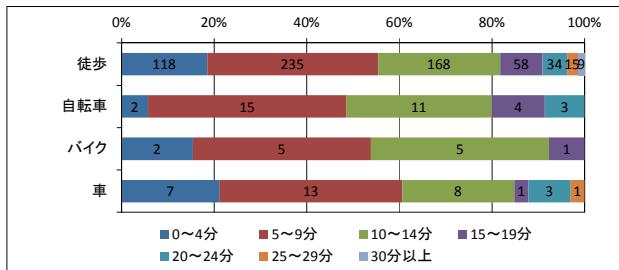


図-7 避難方法別到着時刻集計結果(2013年度)

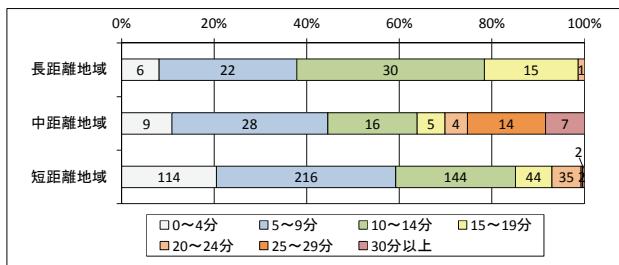


図-8 地域別到着時刻集計結果(2013年度)

避難する人数が増えているとともに、時間を要すると考えられる住民は車両避難で避難する手段を多くとっていることが原因だと考えられる。

5. 避難手段の想定に関する認識状況

次に、避難手段の認識の状況について確認する。調査は、2013年度の訓練時に実施した。設問では、「自宅で家族全員がいるときに大きな揺れを感じる地震が発生し、大津波警報が発令された場合、実際には、どのような手段で避難しますか」という問い合わせに対して、「①地震が発生したのは昼間で、家族全員がケガなどをしていない場合」、「②地震が発生したのは夜間で、地震の揺れによって歩きづらくなっている程度のケガをしている人が家族の中にいた場合」の2項目を訪ねた。各設問の集計結果を図-9、図-10に示す。

図-9より、昼間時を想定している場合においては、訓練時よりも自動車に避難している割合は高いことが把握

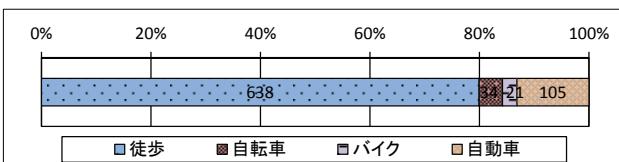


図-9 避難手段の選択の想定(昼間時)

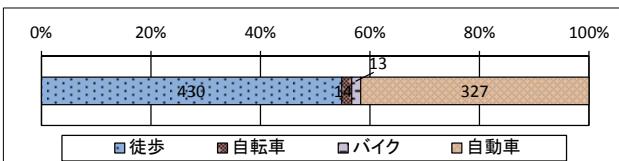


図-10 避難手段の選択の想定(夜間時+負傷者あり)

される。また、図-10 より、夜間時には、さらに避難手段として自動車の選択の割合は高い状況にある。集計結果より、地震発生後には、何らかの負傷や混乱している状況も想定されることから、自動車による避難は訓練時よりも相当数、その割合は高まることが示唆される。

6. 地域の津波避難ルール（案）の検討

上記の津波避難訓練の結果、及びワークショップの成果を踏まえ、地域の津波避難ルール（案）を検討した。避難ルール（案）を作成するに際して、「制限時間内（地震発生時点から 10-15 分）に、津波浸水危険区域から誰ひとりいなくなる状況をつくり出すこと」をみなべ町の津波避難の目標として設定している。ここでのルール（案）の設定は、上記の目標を達成するための仕組みの構築のために作成したものである。そのため、地域住民の津波からの避難に関する認識の醸成をすることを対象としたものではない。作成した避難ルール（案）を表-2に示す。

7. おわりに

本研究では、車両避難を含めた津波避難対策の検討プロセスと考慮事項、必要項目等を含めたモデルを形成することを念頭に置きながら検討してきた。津波避難対策においては、地域の地理環境、災害時要援護者の人数や状況を含めて、車両避難のあり方と支援方法を検討していくなければならない。さらに、多くの住民が車両避難を選択すると、渋滞の発生しやすい場所も生じることを総合的に勘案し、地域全体で調整していくことが求められる。

津波避難訓練を通じて避難ルール（案）を改善し、より多くの人たちが助かる可能性を高められるような仕組みを構築していくことは今後の課題である。

(2014.4.25)

表-2 策定された津波避難ルール（案）の内容

内容項目(案)	留意事項
①地震発生後、10-15 分程度までに高台(少なくとも 12m 以上であり、さらに高い場所に移動可能な区域)に避難する	<ul style="list-style-type: none"> その際、町で決められている避難場所にこだわる必要はない。まずは近くの山などの高い場所に避難することも推奨される。地区的多くの人たちが避難する避難場所にはその後に移動すればよい。 避難時には、土砂災害には十分注意すること
②津波緊急避難ビルなどの浸水想定区域内にある建物は、基本的には使用しないようにする	<ul style="list-style-type: none"> ただし、10-15 分以内に高台までたどりつけそうにない場合は、津波緊急避難ビルとなりえる施設に避難するようする その際、町で決められている避難ビルにこだわる必要はなく、RC 造などの頑強な施設を選択して避難するようする
③避難時には、浸水の危険性の高い区域から離れることに優先順位をおき、浸水想定区域の通行は避ける	<ul style="list-style-type: none"> 南海トラフ巨大地震レベルの地震・津波を想定した避難行動をとる 一方で南海トラフ巨大地震レベルの地震・津波が必ず発生するわけではないことを鑑み、まずはいずれのレベルでも浸水する可能性が高い区域から避難することを優先する 避難時には、南部川にかかる橋を基本的に渡らない避難経路をとる 津波は河川を遡上してくる可能性が高いことに十分に注意すること 南部川右岸地区は左岸に(基本的に)渡らない 南部川左岸地区は右岸に(基本的に)渡らない 避難場所にいち早くたどりつくのではなく、水面からできるだけ早く離れることを心がける
④避難ルールの詳細については、地区を単位として考え、地区ごとに避難ルールを検討することを基本とする。また、災害時要援護者の避難支援対策についても、地区ごとに検討しておく。	<ul style="list-style-type: none"> 地区内に居住し、10-15 分程度で高台まで避難することが困難な住民の人数を地区ごとに概算し、想定避難場所、避難手段と避難支援者等の避難ルールを地区ごとに定めておくこと その際、昼間と夜間、平日と休日などの状況があることを念頭におくこと これらの支援方法について、役場に報告しておく 役場では、各地区の避難検討内容を鑑みて、全体の調整をはかるようにする
⑤避難時間の損失を減らすため、自治会ごとの安否確認や点呼などを避難開始時は行わないようにする。また、避難行動を地区ごとにまとめて行わないようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 避難場所についても、地区で決められたところにこだわらず、各自で状況に応じて判断し、適宜、避難する 地区ごとの安否確認等は避難後に行えばよい
⑥自転車、バイクなどの 2 輪の乗り物での避難は推奨される	<ul style="list-style-type: none"> 避難時には、歩行での避難者には十分注意して移動すること 鉄道高架下などの交通量が多いと考えられる箇所の通行は避けるようにする
⑦車両避難での避難については、条件を満たせば許容される。のために、避難場所、推奨避難経路を定める。	<ul style="list-style-type: none"> 避難経路及び避難方法については、地震発生後の損壊状況をみて、状況に応じて対応するようにする 避難途中に他の住民と遭遇した時には、適宜、乗り合わせ等をして避難するようにする 避難途中において道路損壊などにより通行できない場合には、車両を乗り捨てる、避難途中の歩行避難者に協力を依頼するなどして、臨機応変に対応する 避難場所にたどりついた車両は、後から避難してくる可能性のある車両を想定し、可能な限り高い場所に駐車するなどの配慮をすること 基本的に幹線を移動するようにし、歩行避難の邪魔にならないように注意すること
⑧避難場所となる高台までの移動に時間のかかる地区については、車両避難を許容する	<ul style="list-style-type: none"> 許容される地区においても、高台に近い場所に居住する住民や地震発生時に高台近くにいる場合、また歩くでも避難可能な人たちは可能な限り、歩行や自転車、バイク等で避難する 避難時には、可能な限り、乗り合わせなどをすることにより、車両台数を減らすように地区内で考えておくこと その際、役場に地区での予定避難車両台数を報告しておくこと 車両の選択については、地区内で道路損壊やブロック堆、建物の損壊によって地区内での通行が困難な状況を想定し、できるだけ幹線道路に近い場所に駐車している車両によって避難できるようにする。そのため、利用する車を決めておくなど地区ごとにあらかじめ検討しておくこと
⑨災害時要援護者など歩行で避難場所にたどりづくのが困難な人たち、地震の揺れによって負傷した人たちに限り、その他の地区においても車両での避難を許容する	<ul style="list-style-type: none"> 避難時には、可能な限り、乗り合わせなどをすることにより、車両台数を減らすように地区内で考えておくこと その際、役場に地区での予定避難車両台数を報告しておくこと 負傷するなどの状況、救出活動が必要な状況を避けるため、平常時から地震対策を十分に行っておくこと
⑩大津波警報発令時には、津波到達予想時間とともに、カウントダウン形式で津波避難の情報を提供する	<ul style="list-style-type: none"> 津波到達予想時間が残り 5 分、もしくは南海トラフ地震と予測される場合は 10 分後、15 分後にサイレン等でそれぞれに警告する その際には、対応行動を取りやめてただちに近くの避難場所、避難ビル等となり得る場所に避難すること
⑪巨大地震発生後には、ここで定めた避難ルールに厳密に従うことなく、全員の生命を確保するために、状況に応じて臨機応変に対応するようにする	
⑫本津波避難ルール(案)については、繰りかえしの実践的避難訓練の検証結果を通じて、適宜、修正していく	