

IV-22 津波避難困難地域抽出における避難場所の優先度の検討

ニタコンサルタント(株) 正会員 ○花住 陽一

ニタコンサルタント(株) 正会員 杉本 卓司

1. はじめに

今世紀前半にも発生することが予測されている南海トラフ沿いの地震津波に対し、沿岸の各市町村では津波避難場所の計画・整備や津波防災マップの作成が急がれている。しかし、地区の住民がどの津波避難場所へ避難するのかさえ、検討がされていないことが多い。検討されていたとしても、津波避難場所から津波到達までに移動できる距離の円の内外で、避難が可能か不可能かを判定する程度であり、漠然とした避難行動しか考慮されていない。道路整備の進んでいないような地域では、避難場所に行くためには狭く複雑な経路を通らなければならないため、このような方法では、避難可能・不可能の判定を正確にとらえることができない。

昨年度の発表¹⁾では、地域特性を考慮した津波避難困難地域抽出のための避難シミュレーションの一手法を提案した。この手法では、経路の種別や幅員に応じ避難速度を設定し、各建物から津波避難場所までの所要時間を算定し、津波到達時までに避難が可能か不可能かを判定した。これにより、効率的な津波避難計画の提案が可能となった。

しかし、行政が安全性の確保に努める指定避難場所など、より安全な場所により多くの住民を避難させるべきであるが、この手法ではもっとも近い避難場所へ避難してしまう。

そこで本発表では、既報告手法に津波避難場所の種類別に優先度を考慮することで、より安全でより効率的な津波避難計画の提案を試みた。

2. 津波避難困難地域の抽出

2. 1 津波避難場所の優先度の設定

津波避難場所の優先度を、表1に示すように3つの種類に分けた。優先度がもっとも高いとしたのは、指定津波避難場所であり、優先的に避難を勧める避難場所。優先度「中」は津波避難場所に指定はされていないが予測される津波高より高く、津波による被害がない津波避難可能場所（高台）。もっとも優先度が低いのは、「高」、「中」の避難場所から遠く、津波到達時までに避難できない住民が利用する津波避難可能場所（避難ビル）とした。

シミュレーションでは、まず「高」に近い住民が避難し、津波到達までに避難できない場合に「中」、それでも避難できない場合に「低」への避難を試みる。ここでさらに、避難者数が各避難場所の収容可能な人数を超えると満員となり、以後、それ以上の避難者を受け入れないものとした。

2. 2 避難シミュレーションの設定

避難シミュレーションに用いた設定を表2に整理する。ここで通常の避難速度は、北海道南西沖地震津波時の年齢階層別避難速度²⁾から、当地の平均年齢45.1歳に相当する分速61.8mとした。「予想津波到達時間」は徳島県の予測結果³⁾によるものとし、地震による「揺れの継続時間」は2～5分間と言

表1 津波避難場所の優先度の設定

優先度	種類	利用対象者
高	指定津波避難場所	周辺住民
中	津波避難可能場所 (高台)	周辺住民
低	津波避難可能場所 (避難ビル)	上記場所へ避難が 困難な住民

表2 避難シミュレーションの設定

条件		広い道	狭い道
避難速度 (m/分)	(平地)	61.8(通常)	30.9(半減)
	(坂道・階段)	27.81(55%減)	27.81(55%減)
避難可能時間		予想津波到達時間-揺れの継続時間 -建物外へ出るまでにかかる時間	

われていることから最大の5分間、「建物外へ出るまでにかかる時間」は避難訓練時のアンケート調査結果より、建物内から屋外へ出るのに要した平均時間（約4分間）とした。

3. 津波避難困難地域の抽出結果

ある地域に津波避難場所「高」、「中」、「低」を設定し、避難シミュレーションを行った結果を図1(a),(b)に示す。(a)は優先度を付けない場合の結果を表し、(b)は優先度を付けた場合の結果を表す。(a)では「高」・「中」・「低」に区別なく各建物からもっとも近い場所に避難する。(b)では「高」に優先的に避難し、津波到達までに間に合わない場合に「中」、「低」と順に避難する。このことからわかるように、「中」・「低」の避難場所の収容可能なスペースが十分でない場合、(a)では、「高」へ津波到達までに避難できない地域は、丸で示すように避難困難となった。

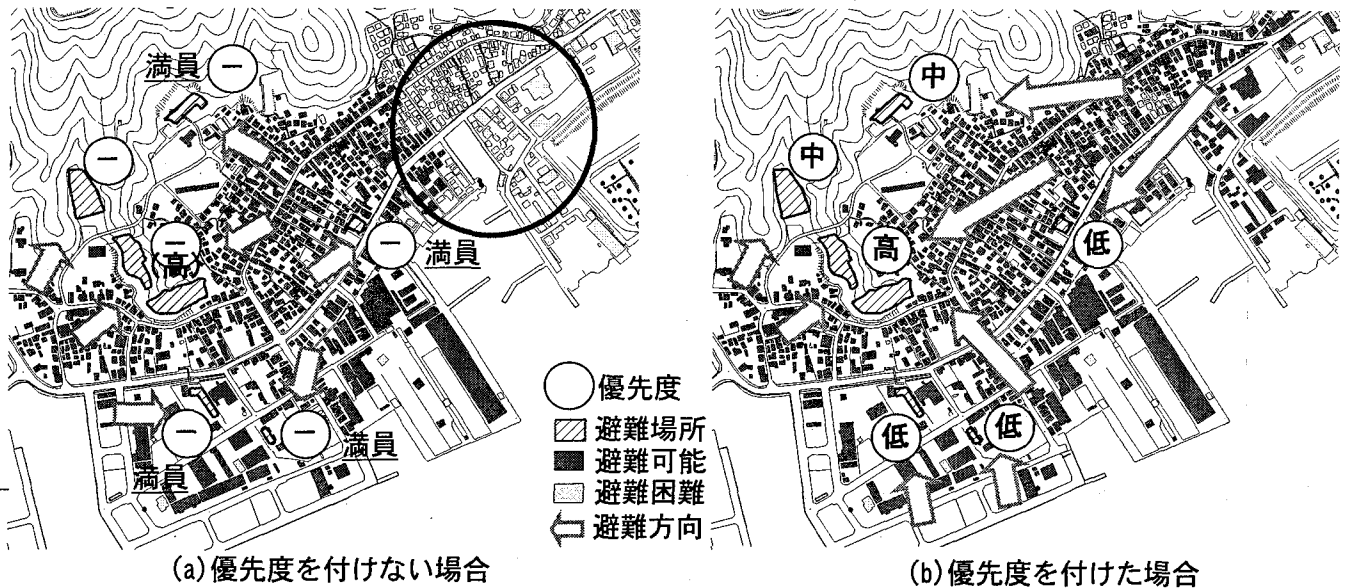


図1 避難シミュレーション結果の比較

4. まとめ

本発表では、避難シミュレーションにおいて避難場所に優先度を設定することで、より安全でより効率的な津波避難計画の提案ができた。

本来、指定津波避難場所に全住民が避難できることが望ましいが、各地に指定津波避難場所を整備することは財政上不可能である。そこで既存の指定津波避難場所だけでは避難困難となる地域に対しては、高台や既存の建物を津波避難可能場所に設定する、それでも避難困難地域となる地域に対して避難タワーなどの津波避難施設を新設することが時間的にも財政的にも望ましい。

徳島県阿南市では、本手法を用いて指定津波避難場所以外に必要な津波避難可能場所を抽出し、平成18年3月に避難計画を作成し、津波防災マップを配布した。

今後各市町村でも、こういった津波避難計画の作成は急務であり、対策重点地域を明らかにして本当に必要な対策を進め、徳島県の進める「とくしまー0（ゼロ）作戦の展開（南海地震発生時の死者ゼロを目指す）」を実現できることを望む。

最後に、本発表は阿南市「津波ハザードマップ作成業務委託」の一部を利用し、報告したものであることを記す。

1) 花住陽一・杉本卓司・井若敦(2005): 津波避難困難地域抽出の一手法, 土木学会四国支部 第11回技術研究発表会 講演概要集, pp.242-243

2) 消防庁(2002): 津波対策推進マニュアル検討報告書, pp.38

3) 徳島県(平成16年3月): 平成15年度徳島県津波浸水予測調査