

釜石、女川町、仙台平野における避難状況から得られた今後の避難計画へ活かすべき点

早稲田大学	柴山研究室	関根 佑貴
早稲田大学	柴山研究室	Miguel Esteban
早稲田大学	柴山研究室	Tasnim Khandker Masuma
早稲田大学	柴山研究室	三上 貴仁
早稲田大学	柴山研究室	大山 輝

1. はじめに

日本は周りを海に囲まれた島国であり、それに加えて周りにプレート境界が密集しているいわば津波常襲地である。特に三陸海岸はその地形的特徴ゆえに津波の被害が特に大きい。津波に対する避難計画を立てることは沿岸で暮らす人々の安全を守る上では必須の事である。そして2011年3月11日に発生した津波は我々の想像をはるかに超えた規模で来襲し大きな被害をもたらした。河田(2001)によれば津波の被害と発生時間の関係は図1の様に示される。

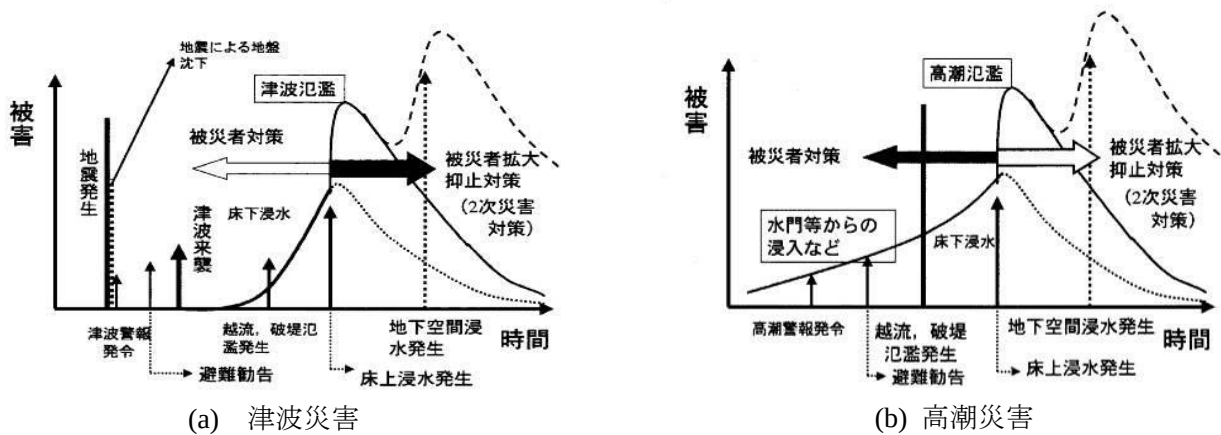


図1 災害の時間的変化(河田, 2001)

河田は高潮と津波の被害の時間的変化について次のように述べている。“高潮では、そのピーク来襲前に高潮警報避難勧告が発令される。そして、すでに開いたままの水門などから浸水が始まり、計画高潮を超えた時点で路上冠水から床下、床上、地下空間浸水へと進行する。一方、津波の場合は、津波警報や避難勧告が第1波のピークが来襲するまでに間に合わない場合が起こる。また、地震と同時に地盤沈下が発生し水浸しになる場合がある。市街地氾濫後は高潮の場合とほぼ同じ時間経過で現象が進むが、津波では数波の高いものが継続するのが普通であり、時間的に要注意対応が継続することが多い。”津波に際しては、地震発生からできるだけ早く避難しなければならないことが分かる。本稿では、現地調査をもとに、できるだけ速く安全に避難するための避難場所の要件について考察する。

2. 調査概要

現地調査は2011年9月15日～17日にかけて行った。調査地域は、岩手県釜石市(15日)、宮城県女川町(16日)、宮城県仙台市若林区および名取市閑上(17日)である(図2)。それぞれの場所において、避難したと考えられる場所の調査や住民の聞き取り調査を通して、避難の特徴について把握した。



図 5 駅, シープラザから教育センターへの避難経路

図5が各々の位置関係である。シープラザは駅よりも高い位置にあり、且つ駅にも近い。そしてさらなる高所である教育センターにもシープラザからは連続的にアクセスすることができるため比較的安全且つスムーズに移動できることが予想される。実際の避難もスムーズに行うことができたという証言が得られた。ここから避難場所の設定に際しては、より高所にスムーズに避難することができるよう、避難場所間が連続してアクセスが可能であることが必要であることが考えられる。これは平地における避難所設定にも適応できる考えだと思われる。

B. 女川町



図6 女川町立病院の位置と波高

女川町では市街地が広範囲にわたり浸水し、建物への被害も甚大であった。高台に建つ町立病院は大きな被害は免れたが、一階まで津波が押し寄せ、浸水高は18mに及んだ(図6)。

高台を超えて津波がやってきた女川だが、幸いにもそこに位置していた町立病院が強固な構造で、かつ高さのある建物であったのでこの場所は避難所として機能を果たした。ここから言えることは高台避難が完璧でなく、そこからさらに高いところへの避難が可能であることが必要だという事である。

C. 仙台平野（若林区，名取市閑上）

地元のタクシー運転手の方によるとこのエリアには新興住宅地が広がっていたらしい。しかし、調査時にはその住宅が広がっていた痕跡を見ることは難しかった。よってこのエリアにおける住宅の流出はとても規模が大きかったと推察する。加えて、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループによれば荒浜地区で約9.5m、閑上で約4mの痕跡高さが計測されている。



図7 荒浜小学校



図8 仙台平野の様子（若林区）

ここで、このエリアにおける避難について考える。先にも述べたようにこの辺りには住宅地が広がっており、先に述べた痕跡高程度の水深を有する津波が遡上してきたらひとたまりもない(図8)。このエリアで避難できる建物は学校ぐらいしかなく高所の圧倒的の不足が見解として得られた。ここで、平野部での避難においては高台に逃げるのではなく、津波避難ビルのような堅牢で高い建物へ逃げる事が有効であると考え。図7の荒

浜小学校は当時 3 階天井部分まで津波が押し寄せたが、今でもその原型はとどめている。津波避難施設としては機能していると考えられるので、このような施設を平野部では多く配置することが安全を確保、およびスムーズな高所避難をする上で必要だと考える。

4. 今後の避難計画作成に向けての見解

本調査で得られた見解から、今後の避難計画には以下の事を盛り込むべきであると考える。

(1) 高台へのアクセス能力の向上

既存の高台への避難経路が街の規模に対して十分かを考慮し、住民がスムーズに高台に逃げられるようにしておく。

(2) 高台により高いところへ逃げられるような施設を設ける。

高台に逃げたからと言って満足せず、より高所へ逃げられるようにしておき、万が一に備える。

(3) 平野部には学校等の堅牢な施設を数多く設置する。

平野においては近くに高台がないことが予想される。その場合重要になってくるのが高さのある堅牢な建物であり、その設置は避難場所の確保の上でとても重要になる。

(4) 避難所間のアクセス

各々の避難所となり得る丘、及び建物間のアクセス能力が良好でないと素早い避難にはつながらない。スムーズかつ迅速な避難の実現においてはこの点が重要になってくる。

(参考文献)

1. 河田恵昭(2001)：洪水氾濫災害を教訓とした新しい高潮・津波防災, 海岸工学論文集, 第 48 巻, 土木学会, 1361-1365.
2. 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ (<http://www.coastal.jp/tjt/>) による速報値 (2011 年 9 月 22 日 参照)。