

《研究ノート》

広村堤防からみる津波避難タワーの有効性について ——和歌山県串本町串本地区を参考にして

北出 悟士*
馬場 研介**

1 はじめに

和歌山県は南海・東南海地震やそれに伴う津波の被害を歴史上幾度となく受け、その都度、復興と再生を繰り返してきた。また、その過程でさまざまな防災対策がとられてきた。最たる例が、和歌山県広川町の「稲むらの火」にみる「広村堤防」であろう。広村堤防は防災機能を有する土木施設の一つであり、また、国の史跡に指定されるなど、文化的価値を有する土木遺産である。広村堤防によって昭和の南海地震に伴う津波から多くの命が救われた。現在は、広村堤防付近の港湾整備が進み、堤防としての役割は小さくなっている。しかし、広村堤防は地域に防災意識を長年植え付け、地域のアイデンティティを形成し、象徴的なものとなっている。

一方で、和歌山県では来たる南海・東南海地震に備えてさまざまな防災対策をとっている。その代表的な例が津波からの避難が困難な地域に「津波避難タワー」（以下、避難タワー）を設立したことであろう。避難タワーを設立したことで、当該地域では避難訓練が実施されるなど防災意識の啓発につながったと思われる。

そこで、未来の津波から多くの命を救うために設立された避難タワーの有用性と問題点を挙げる。また過去の津波から多くの命を救った広村堤防の見地から避難タワーの今後の在り方について考えていきたい。

2 研究対象とした地域の特性

2-1 広川町と広村堤防

和歌山県広川町広村（以下、広村）は湯浅湾の最奥部に位置するために、古くから津波で甚大な被害を受けてきた。そのために室町時代に豪族の畠山氏によって築かれたのが広村堤防の起源である。

その後、1854年（安政元年）に安政の南海地震が発生し、多くの家屋が大きな被害を受けた。しかし、「稲むらの火」にあるように濱口梧陵は大量の藁の山に火をつけ、2次災害「津波」から多くの命を救った（流出家屋125戸・半壊家屋56戸・死者36人）（図1参照）。

これらの経験から梧陵は私財を投じ、約4年という歳月を経て高さ約5m、長さ約600mの「広村堤防」を完成させた（図2参照）。

安政の南海地震から92年後の1946年（昭和21年）に昭和の南海地震が起こり、その30分後に高さ4～5mの津波が広村を襲った。しかしながら、堤防にさえぎられて南西側にエネルギーを集中した津波は、江上川とその支流の小川にそって侵入し、堤防の外側（南西側）に建てられた中学校や紡績工場とその社宅（県外からの入居者が多かった）を襲い、さらに村落の背後へ流れた（死者22人はこの付近で亡くなっている）（図3参照）。

以前は津波により広村全体が被害を受けていたが、広村堤防が築かれたことにより、広村の居住

* 関西学院大学大学院 総合政策研究科大学院生

** 関西学院大学災害復興制度研究所研究員・総合政策学部 教授



図1 安政の南海地震時の津波被害図
 気象庁ホームページ
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/inamura/p7.html>



図3 昭和の南海地震時の津波被害図
 気象庁ホームページ
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/inamura/p7.html>

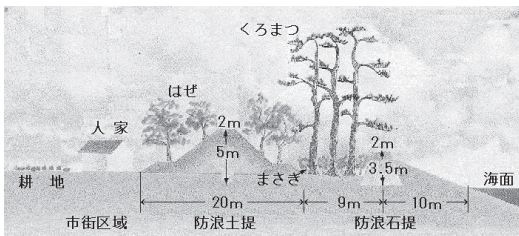


図2 広村堤防(断面図)
 右から左に向かって海側から15世初頭に畠山氏が築いた波除石垣(防浪石堤)、次いで濱口梧陵が植林・築造した松並木(防浪林、防潮林)と土盛の堤防(防浪土堤)が続く。
 気象庁ホームページ
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/inamura/p7.html>

地付近への被害は減少した。現在は湯浅港が埋め立てられ、その役割は小さなものとなっている。しかしながら、当該地域では津波祭を毎年行うなど、広村堤防によって防災意識の啓発、向上に寄与している。また、広村堤防には緑道が整備されている部分もあり、地域の住民の生活環境の向上にも寄与している(図4参照)。

2-2 避難タワーと串本町

2-2-1 和歌山県串本町(以下、串本町)

地勢

串本町は、紀伊山地を背に潮岬が雄大な太平洋に突き出した本州最南端の町である。黒潮の恵みを受け、年間平均気温17℃前後と気候はいたって温暖である。冬季でも平均気温6~8℃でほとんど雪を見ることはない。総面積は約135km²で、その80%を山林が占めているが、地形は比較的ゆるやかである。また1.8kmの沖合には、和歌山県下最大の島、紀伊大島(面積9.93km²)が浮かんでおり、平成11年9月のくしもと大橋開通により本土とつながった。

沿革

明治4年の廃藩置県で和歌山県下となり、明治22年の市町村制施行では串本村、古座村など10



図4 2006年 広村堤防と周辺地域
1/25000 地形図「湯浅」2006年更新（1部加筆）
「地域遺産としての広村堤防の現状と地域社会の意識」
地球環境研究 2009年

か村が成立した。明治30年には串本村が、また明治34年には古座村が町制を施行し、それぞれ西牟婁郡串本町、東牟婁郡古座町となった。

その後、串本町は大正13年に富二橋村と、昭和30年には有田村、潮岬村、田並村、和深村と合併した。昭和33年には東牟婁郡大島村を編入合併した。また古座町は、昭和31年に西向町(昭和10年に町制施行)、田原村と合併した。

串本町と古座町は平成15年4月に合併協議会を設置した。1年5ヶ月の協議を経て、平成16年9月に合併協定の調印を行い、平成17年4月1日、現在の東牟婁郡串本町が誕生した。

2-2-2 避難タワー

串本町における避難タワーは2006年(平成18年)4月に竣工した。避難タワーは、津波被害からの避難が困難な地域を中心に全国で設置され始めている。タワーの高さは5~10mで約70人~100人が避難できる構造になっている(写真1参照)。



写真1 避難困難地域に設置された津波避難タワー
(和歌山県串本町串本地区)
2009年5月31日読売新聞

3 避難タワーの有効性と問題点

3-1 有用性

避難タワーは津波からの避難が困難な地域を中心に設置されたことにより、津波からの避難を可能にすることを目的としている。串本町津波防災対策基本計画書の対策方針によると、地震発生8分後に津波の第1波が到達すると予想されている。「第1波の津波では浸水する可能性は低いと予想され、第2波が到達するであろう地震発生19分後に避難を完了させる」とされている。串本町串本地区は東西側が海に面しており、人の活動場所は比較的低位にあり、かつ、3階以上の中高層の建築物が少ない(図5参照)。そのために、避難困難地域における避難タワーの設置は大きな有用性があると考えられている。また、周辺住民への防災意識の啓発や向上に大きく寄与していると思われる。

3-2 問題点

避難タワーは地震発生「直後」に被災者が徒歩で移動して津波から避難するという形式をとらざるを得ない。地震発生直後は多くの家屋の倒壊や火災、電柱の傾倒により道路が閉鎖され平時よりも移動が困難になる事が予想される。さらに、総務省の平成17年(2005年)の国勢調査によると、串本町の65歳以上の高齢者比率は33.7%となっており、約3人に1人が高齢者となってい

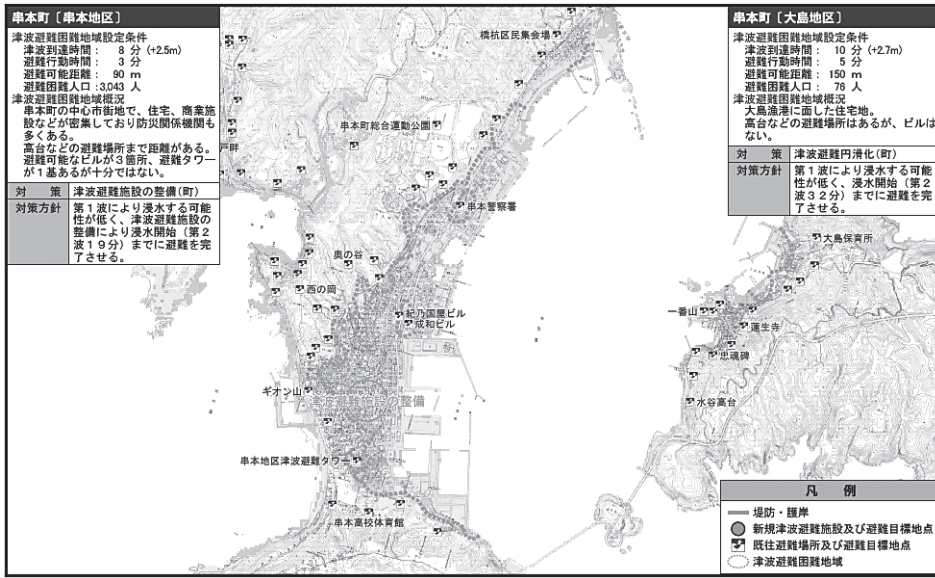


図5 串本町串本地区の津波被害予測と避難タワーの設置場所

和歌山県庁ホームページ (PDF)
<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/011400/bousai/080808/03hinan/kusimoto2.pdf#search=> 串本町串本 津波'

る。そのために、避難のための移動して、避難タワーの階段を上ることに重大な問題が生じる可能性がある。

また、和歌山県が発行した「津波から『逃げ切る!』支援プログラム」では「津波の第1波のピーク時までに避難を完了させる」と明記されている。先述の串本町津波防災対策基本計画書の対策方針との相違がある事にも注目したい。このような状況では避難に要する時間及びスピードへの見解が異なり、実際に津波の被害にあう住民が混乱する恐れがある。津波第1波までの避難を基準にすると、現在の避難タワーの数およびそれに準ずるRC造の中高層建築物の数が圧倒的に不足している。

また、2011年3月11日午後14時26分ごろに発生した東日本大震災による津波では高さ30mを超えるものも観測されている。そのため、津波に対するタワーの高さが不十分になる可能性も秘めており、今後、どのように対策していくべきか考慮していく必要がある。

さらに、津波による漂流物が避難タワーの柱に引っかかり、避難タワー自体が転倒・倒壊する危険があるとの実験結果も出てきている [安田・

高山 2007]。先述の東日本大震災による津波によって、それまで、津波に対しては十分な強度を誇るとされていたRC造の建物が津波(主に引き波)によって倒壊していることを踏まえると、避難タワーの強度についての再検討も今後、考慮していかなくはいけない。

一方、避難タワーの平常時の利活用の問題も出てくる。避難タワーは平常時には利用できないように階段前にドアが設置され施錠されている(非常時にドアの前の板を破って侵入する)。避難訓練を含めた平常時の利活用および維持・管理の方法についても検討していくべきである(写真2参照)。

5 考察・提案

以上の点から、避難タワーの有用性には少し疑問が残る結果となった。しかしながら、避難困難地域において避難タワーの存在なくして津波から身を守ることができないことは明白である。では、どのようにして避難タワーの有用性を高めることができるのであろうか。また、避難タワーの



写真2 施錠されている避難タワーの入り口部分
(和歌山県田辺市文里地区)

和歌山県田辺市ホームページ

<http://www.city.tanabe.lg.jp/bousai/img/sinnyuro.jpg>

平常時の利活用はどのようにしていくべきなのだろうか。

避難タワーの有用性を高めるためにはまず、「避難時間の確保」や「近隣住民・家族との連携」などが必要となってくる。

「避難時間の確保」はまさにハード部分における対策となる。例えば、沖合または海岸付近に防波堤防を設立するなどして津波が襲ってくる時間を引き延ばすなどが挙げられる。

「近隣住民・家族との連携」はソフト部分となる、日ごろのコミュニティ活動が重要となる。例えば、避難タワーを使った避難訓練を年に1回程度実施して、避難路の確認を行い、1人暮らしの高齢者への避難案内などの役割分担を行うなどがある。ただし、これを行う際にあたっての留意点は、休日と平日、昼夜間によって当該地区の人口および男女間、年齢構成が異なることを頭に入れておき、いくつもの避難パターンを用意しておくことが望ましい。そのためには、常日頃から地震や津波に対して危機意識を持ち、住民でワークショップを開くなどの避難訓練以外でのコミュニティ活動も重要となってくる。

避難タワーの平常時での利活用を促すためには「『避難タワー』という考え方の転換」が必要となってくる。「避難」という非日常的な考え方を「日常」に組み入れることが重要である。例えば、避難タワーを歩道橋やベデストリアンデッキとして使用するなどが挙げられる。これは既存の避難タワー

では困難かもしれないが、今後、避難タワーを設置していくにあたっての一つの方法として有用である。

では、既存の避難タワーの平常時での利活用はどのようにすべきだろうか。これは、住民と観光客をつなげる新たな手段となる可能性がある。例えば、観光客目線からは夜間の星空を観察する展望台としての利用が考えられる。また、昼間は避難タワーの階段を使用した運動など、住民の健康に寄与する可能性もある。また、夏祭りなどにやぐらとして使用することも可能であろう。

濱口梧陵が築いた広村堤防により、広川町では津波に対する防災意識が高く、津波祭が毎年開催されていると先述した。同様に、避難タワーという現代防災の象徴ともいえるものを使った新たな防災とまちづくりに寄与する可能性を探ってみてはどうだろうか。

参考文献

- 片柳勉 (2009) 「地域遺産としての広村堤防の現状と地域社会の意識」 地球環境研究
気象庁ホームページ
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/inamura/p7.html>
- 串本町 (2006) 「串本町津波防災対策基本計画」
- 高山知司 (2007) 「津波避難タワーに作用する津波波力に関する研究」 海洋開発論文集
田辺市ホームページ
<http://www.city.tanabe.lg.jp/index.html>
- 和歌山県ホームページ
<http://www.pref.wakayama.lg.jp/>
- <http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/011400/bousai/080808/03hinan/kusimoto2.pdf#search=串本町串本津波> (PDF 資料)
- 読売新聞 (2009.5.31) 「減災のページ」 津波進む避難タワー建設