

巨大地震を想定したアンケートによる意識調査-呉市広長浜地区の事例-

呉工業高等専門学校 フェロー会員 ○ 福田直三(前非常勤, ㈱新日本技術コンサルタント)・正会員 黒川岳司
 呉市立広南学園 非会員 久保好寛・荒本礼二
 呉市広長浜自治会連合会 非会員 山根一夫・石田研吉
 呉工業高等専門学校(前学生) 非会員 松本凌太郎・河本紗希・平山竜成・村上浩樹

1. はじめに

南海トラフ巨大地震(マグニチュード8~9)が今後30年のうちに70%~80%の確率で確実に発生することが予測されている。これに対して呉工業高等専門学校(以下、呉高専と略す)では、これまで防災工学の講義において広長浜地区を事例として巨大地震発生時を想定した防災マップ作りを行っている¹⁾。また、呉市立広南学園(小中一貫校、以下、広南学園と略す)では、学校における避難所運営マニュアルを作成し、地域への周知活動を行っている。これらの取り組みは、**図-1**の模式図に示すように呉高専では発災前、広南学園では発災後を対象とし、それぞれ災害死・災害関連死を減じるための備えとして関連する取り組みとなっている。

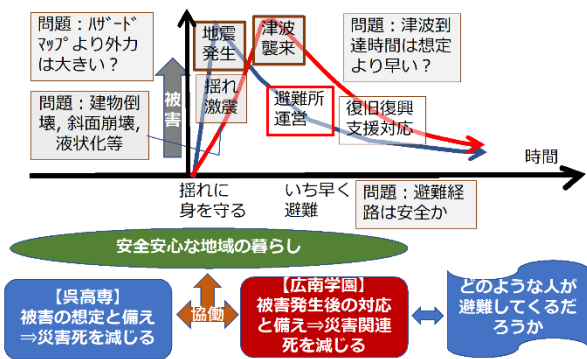


図-1 地震・津波発生前と発生後の備えの関連性

しかしながら、巨大地震発生後に避難所である学校までの避難経路の安全性を考える際に無事に避難できていることが前提とする傾向があるが、現実には建物の倒壊・家具の転倒による閉じ込め・重軽傷を負うという問題を無視できない。また、平地における閉じ込め者を救出するために、最高津波が襲来するまでの約4時間は十分なのか否かという問題もある。さらに、避難所においてコロナ禍のもとで果たしてどのくらいの人数を収容できるのか不明である。

本報告では、以上の問題に対して、前提条件を設けたうえで被害想定を行うとともに、これらをもとに広南学園の中学生および広長浜3丁目(胡子地区)、4・5丁目(東地区)の自治会代表者にアンケートを実施し、巨大地震に関する意識調査を実施した結果について考察する。

2. 巨大地震発生時の被害想定

表-1 は胡子地区および東地区における家屋の立地場所

表-1 胡子地区・東地区の家屋立地条件と被害想定

町内会(建物区分)	家屋数		平地浸水被害家屋数仮定		全壊家屋数(四捨五入)		短期避難家屋数		長期避難家屋数	
	平地	傾斜地	床下浸水数	床上浸水数	平地	傾斜地	平地浸水全壊	傾斜地全壊	床上+全壊	
胡子	3丁目(古)	8	4	4	1	5	8	5	10	
	3丁目(新)	26	11	13	1	0	26	0	14	
	小計	34	56	17	17	2	5	34	5	24
東	4丁目(古)	31	67	16	15	3	7	31	7	25
	4丁目(新)	41	7	21	20	1	0	41	0	21
	5丁目(古)	26	37	13	13	3	4	26	4	20
	5丁目(新)	22	9	11	11	0	0	22	0	11
	小計	120	120	61	59	7	11	120	11	77
参考	短期避難	津波の影響がある平地の住民、傾斜地で避難ができた人、負傷者(重傷者含む) 最大浸水深1m⇒平地床下浸水50%と仮定								
	長期避難	地震・津波により家屋被害(全壊)を受けた人、負傷者:古い家の10%、新しい家の2%は全壊が予想される 最大浸水深1m⇒平地床上浸水50%と仮定								
古い・新しい	建築基準法が改定された昭和56年、1981年を境にして区分									

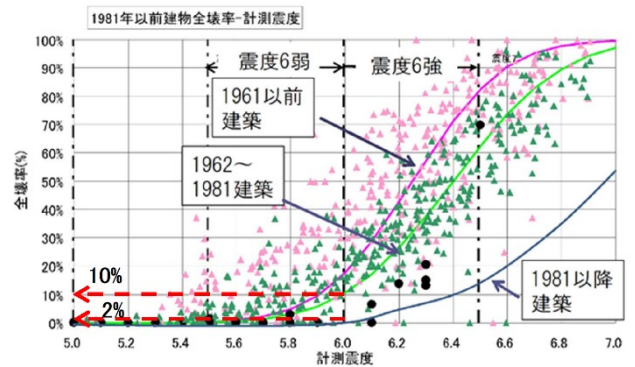


図-2 計測震度と全壊数との関係(気象庁に加筆)³⁾

(平地・傾斜地)、建築年が1981年より古い家屋か新しい家屋かについて戸数を整理したものである。これらをもとに被害想定を行った。

【平地浸水被害家屋数】平地の地盤高は低い場所で約2.6mであることから、南海トラフ巨大地震における呉市沿岸における最高津波水位が3.6mとの差分1.0mが津波浸水深となる。床上浸水・床下浸水を0.5mで区分して平地の家屋の1/2の戸数として両者を示した。

【全壊家屋数】気象庁による既往地震による家屋全壊数の関係図³⁾をもとに、呉市で想定されている震度6弱に対し計測震度6.0として**図-2**から各地区の家屋の倒壊率を古い:10%、新しい:2%とし、四捨五入で全壊家屋数とした。全壊数は平地で9戸、傾斜地では16戸となった。1世帯当りの居住者は1.7人であり、閉じ込め数は43人となる。

【重傷者数】上述の気象庁の統計データから、全壊数25に対して重傷者数は約20人と予想される。

【短期・長期避難者数】短期避難は平地の154戸および傾

斜地の全壊数 16 戸と仮定し、短期避難者数は 289 人と推定した。また、長期避難は平地の床上浸水 59 戸と全壊数 25 戸と仮定し、長期避難者数は 143 人と推定した。

これらの避難者数は、新型コロナウイルス対策として 1 人の仕切りとして 2m×1m とした場合、中学校、小学校とも対象となる 3 階の教室の収容は 100 名程度であり、避難者数はこれを上回ることが想定された。

3. アンケートによる巨大地震に関する意識調査

巨大地震に対する意識調査として、広長浜に居住する広南学園中学生 17 名および胡子地区および東地区の自治会代表者 54 名（70 代～80 代：70%）にアンケート調査を実施した。調査に際しては 2 つの巨大地震・津波の特性を示すなど情報を提供し、回答することによって理解を図るとともに 2. で示した定量的な被害想定に対する意識を確認することとした。図-3 は主なアンケート結果について中学生と自治会との意識の比較をしたものである。なお、平地の立地は中学生 93%、自治会 69%であった。主な結果は以下の通りである。

【巨大地震・津波の心配】巨大地震が大変心配：中学生 50%、自治会 32%、津波が大変心配：中学生 35%、自治会 29%であり、中学生の意識が高い。防災学習の効果といえる。

【火災・延焼の心配】大変心配+少し心配：中学生 47%、自治会 87%であり、自治会のほうが住宅密集による火災・延焼を身近に感じ意識がかなり高い。

【避難経路の心配】大きい通りで心配なし：中学生 41%、自治会 24%、狭い道+急な道で心配：中学生 18%、自治会 69%であり、自治会の避難経路への心配がかなり高い。

【家屋倒壊被害の想定】想定を大きく上回る+やや上回る：中学生 94%、自治会 76%であった。いずれにしても地震時に家屋が倒壊する予想については意識が低かったといえる。

【瀬戸内海域活断層地震の浸水被害予想】あまり知らない+全く知らない：中学生 65%、自治会 61%でありもう一つの巨大地震への認識がいずれも低かったといえる。

【巨大地震被害の認識】大いに高まった+やや高まった：中学生 94%、自治会 92%といずれも今回のアンケートによって認識が高まったといえる。

【巨大地震への備え】図示はしていないが、安全な避難経路の確認、一時避難場所の確認といった実際の現地確認の必要性が高く、またハザードマップや防災マップの説明会や防災訓練の実施についても同様の傾向であった。

【その他主な意見】（中学生）①想像していた以上の地震被害に備えるべき、②ハザードマップ・防災マップの理解が少ないため講習会が必要。（自治会）③弱者への指導を希望、④地震に対して切実感を以て準備が必要、⑤繰り返しの説明会・避難訓練が忘れなため必要、⑥2001 年芸予地震の家屋変状が心配、⑦南海トラフを前面に出すのではなく身近な豪雨災害対策の延長で考えるべき、⑧津波警報が出たときにどの道を通って高台に避難すべきか分からない、⑨古い家で心配耐震補強の相談先を知りたい。⑩中学校の表示でどこまで津波が来るのかよく分かった。

4. あとがき

呉市においても確実に襲来する巨大地震に備えるべく、定量的な被害想定をもとにアンケートによる意識調査を実施した。広南学園による防災学習・防災活動や呉高専によ

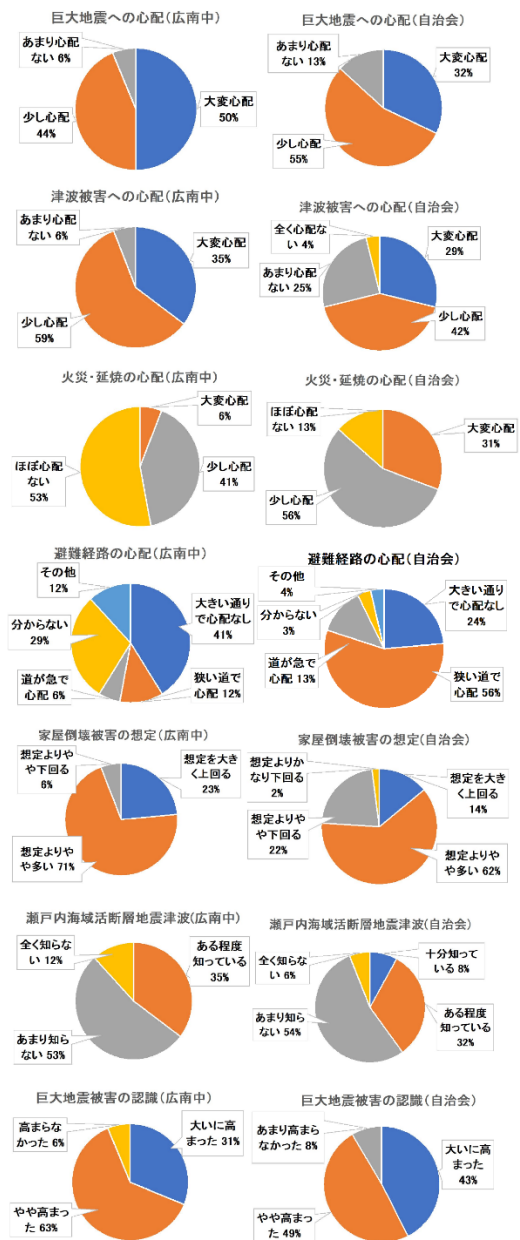


図-3 アンケート結果の比較（左：中学生，右：自治会）

る地震防災マップ¹⁾²⁾を今後の地域の備えとして連携・協働することが重要と位置付けている。

今回の取り組みに際しては、広南部自治会連合会、広南学園・呉高専の学生をはじめとして多くの方々のご協力をいただいた。記して謝意を申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 福田直三・黒川岳司・今谷龍彦・山根一夫・石田研吉ほか(2020), 巨大地震発生時を想定した住宅密集地のDIGの取り組み-呉市広長浜地区の事例, 土木学会中国支部第72回研究発表会, IV-12, 270-271
- 2) 福田直三・黒川岳司・笠井梨瑚・久保好寛ほか(2021), 巨大地震を想定した住宅密集地の防災マップ作りと地域波及への取り組み, 土木学会中国支部第73回研究発表会 (投稿中)
- 3) 気象庁(2009), 計測震度と被害との関係, <https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/study-panel/shindo-kentokai/kentokai-houkoku/chapter1.pdf>
- 4) 呉市立広南学園(2021), 広南避難プログラム, <http://www.kure-city.jp/~hirmc/HinanP/8.pdf>