

地域住民と学生による防災マップ作成の取り組み-呉市広長浜地区の事例-

復建調査設計(株) フェロー会員 ○福田直三(呉高专非常勤)・西 稚紘
呉工業高等専門学校 正会員 森脇武夫・学生会員 角 有紗(呉市)・山下すみれ(呉市)
広長浜連合自治会 関 守雄・山根一夫・石田研吉

1. はじめに

一般に防災・減災に向けて各地方自治体では各種災害に対応するハザードマップを準備し、市民に提供しているが、発災時の避難行動への活用は十分でない。地域防災意識の向上には、地域のつくりや強み弱みを再確認し、自らで防災マップを作成する活動が有効である。呉市広長浜地区連合町内会の要請により地域代表と学生による防災図上訓練(DIG¹⁾²⁾、防災まち歩き、防災マップづくりを行った。

当地区は過去に甚大な土砂災害の経験をしているが、災害を知る住民は高齢化し、また、多くは狭隘な傾斜地に住居が密集しており、発災時の住居と避難所との斜路の移動の困難が想定され、事前の効果的な避難方法が課題となっている。また、地域をより理解するために、レーザ地形測量データをもとにした3D地形図の活用が有効と考えられる。試行的な取り組みと今後の課題について報告する。

2. 呉市広長浜地区の特性と過去の土砂災害

広長浜地区は山地に囲まれ良港を有することから古くから海運や物流で栄え、また、偉人が多く輩出し、連帯意識が強い地域でもある。2015年時点において当地区は719世帯、人口1364人である。呉市全体の高齢化率は33.6%であるが、当地区はそれより高い状況である。

当地区の山間部は花崗岩地帯であり、表層は風化しまさ土となっている。図-1は、明治以降の豪雨災害の発生箇所と生き埋めによる死者数を示したものであり、明治36年には11人、昭和20年枕崎台風では16人、昭和42年には9人が亡くなっている。当地区を囲む斜面の多くが崩壊していることが分る。特に、昭和20年の枕崎台風では、呉

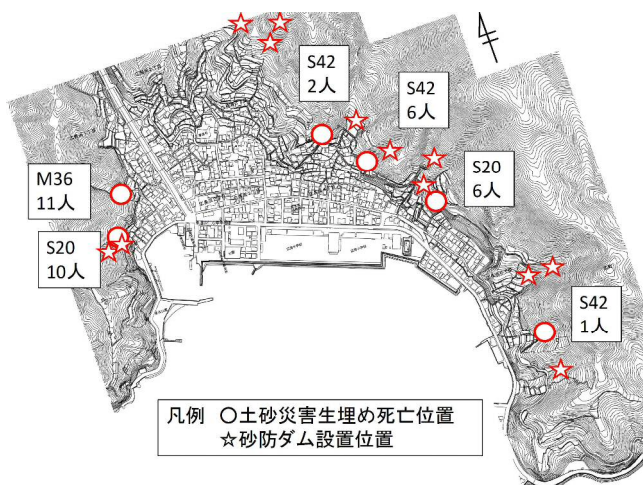


図-1 広長浜地区における土砂災害の履歴と分布

市のみで死者が1154人にもものぼる激甚の災害となった。この災害の原因として、戦時中の空襲や松根油の採取により山地部の荒廃、気象情報予報体制の損壊も原因とされた³⁾。災害後各所に砂防ダムが築造されている(図-1中☆)。

3. DIGの取り組みと確認された課題

災害図上訓練におけるDIGの手法は次の手順で進めた。
①地域のマップに地形・道路・地域の施設等を色塗りし、まちのつくりを知る。
②ハザードマップ(土砂災害、地震動、津波・高潮等)や地元からの過去災害履歴情報を記入し、地域の「強み」「弱み」等を抽出整理する(写真-1)。
③まち歩きによって防災・減災の視点で地域の状況を改めて確認する(写真-2)。
④まち歩きによる写真を地図上に貼る。
⑤地域の防災・減災上の課題を再整理する。

DIGの取り組みによって確認された主な課題は以下のとおりである。

【土砂災害】地域を囲む山地は土砂災害の警戒区域(特別含む)が設定されており、地域傾斜地のほとんどが影響範囲内となっている。通路(避難路)は狭隘でしかも勾配が20°程度と急であり、小河川(水路)と通路が並行している場所では豪雨時に通路が河川水や土石流の流下によって使えなくなる。また、通路には手摺が設置されている場所があるが、設置されていない場所は避難時に危険を伴う。また、堆砂量が増えている砂防ダムがあり、適切な時期に維持管理を行うことが望まれる。

【地震災害】当地区は昭和56年以前の旧耐震基準の家屋



写真-1 災害図上訓練(DIG)の活動状況



写真-2 まちのつくり・危険箇所等の確認のためのまち歩き

キーワード: DIG, 防災マップ, ハザードマップ, 住民参加, レーザ地形測量, 3Dマップ

〒732-0052 広島市東区光町2-10-11 復建調査設計(株) TEL082-506-1811

が多く、また空き家も多くなっている。大規模地震による家屋の全壊率が5～20%と予想され、避難路を塞ぐ可能性があるため事前に避難経路を確認しておく必要がある。避難所に指定されている二つの寺は古い建物のため倒壊の恐れがあるとして避難所に指定されていない。

【津波・高潮災害】平地部はほとんどが浸水対象となる。地域内の各所に地盤高の表示があるが、予想される津波高あるいは高潮がその場所でどの程度の浸水深になるかが住民に伝わらない。また、浸水深が数10cmと浅い場合であっても流れが強いため足をすくわれ押し流される危険性がある。また、津波は長時間何波も押し寄せることから満潮時と重なる可能性があることに十分留意が必要である。

【避難所・避難路】表-1に示すように5箇所を設置されているが災害の種類により避難所が異なることを衆知する必要がある。また、狹隘で勾配が大きい通路を豪雨時に高齢者が避難する場合は危険を伴うとともに、地域内の各所において避難所までの避難路の特性が異なるため、個別に避難方法（避難の時期と経路）を検討する必要がある。

以上の検討を踏まえ、連合自治会の代表が図-2に示す防災マップを手作りし、各避難所等に配布・掲示をした。

表-1 広長浜地区の避難所の特性

避難所	地震	津波	土砂災害	高潮	洪水
小学校	○	○3階以上	○2階以上	○2階以上	○
中学校	○	○3階以上	○	○2階以上	○
老人集会所	×	×	○	○2階以上	○
専徳寺	×	×	×	○	○
住蓮寺	×	×	×	○	○

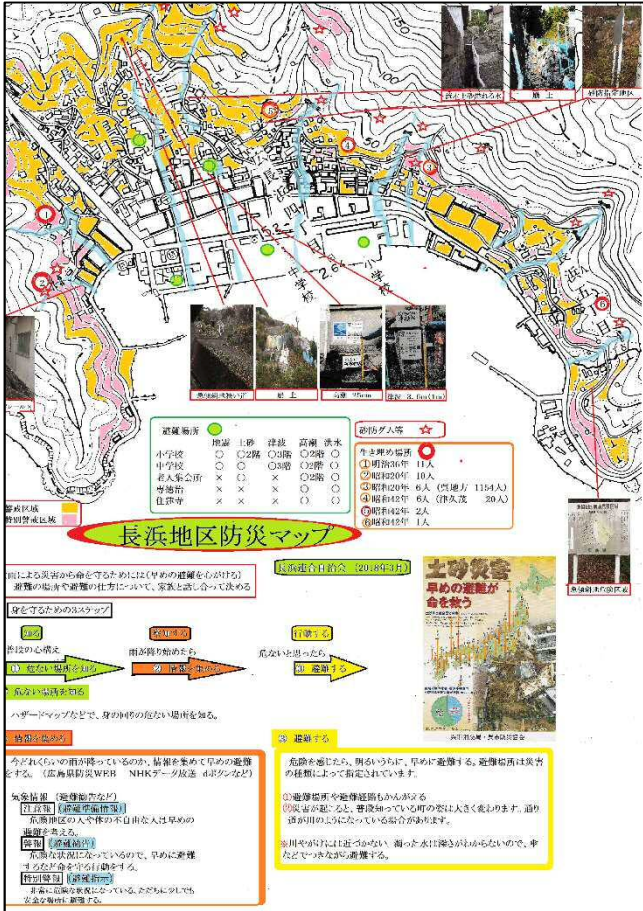


図-2 連合自治会で作成し配布・掲示した手作りの防災マップ

4. 3D表示による防災マップの試作

平面図（2D）による防災マップをよりリアルに実感でき

ることを目的とし、広島県から提供いただいた航空レーザ測量データをもとに3Dモデルで災害情報の表示を試みることにした。図-3は土砂災害警戒区域を3Dで表示したものである⁴⁾。平面図のハザードマップよりリアルな表示となっており、土砂災害をイメージしやすくなっている。

また、図-4は標高を段彩図で示したものである。4mの津波高（最高津波水位3.6m）によって平地部のほとんどが浸水することが分る。

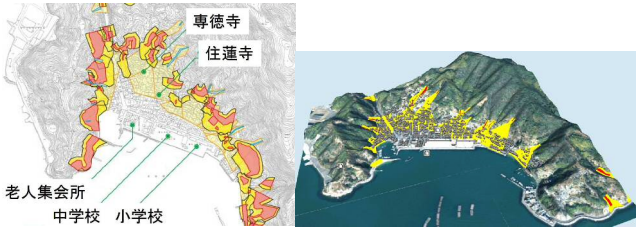


図-3 2Dおよび3D表示による土砂災害警戒区域の比較

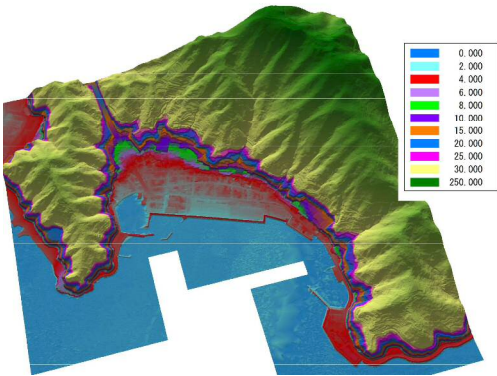


図-4 地盤高の3D段彩図による津波浸水の想定

5. あとがき

呉市広長浜地区の連合自治会と学生との世代間を越えたDIGの連携活動と2D防災マップ作成事例を示した。また、災害による被害をよりリアルに把握するための3D表示について試作した。今後、地域防災活動に活かせる手法として協働展開する予定である。

謝辞：防災マップ作りにおいて、広島県土砂法指定推進担当部署より呉市広長浜地区を中心とする航空レーザ測量データの利用の許可をいただいた（平成29年広島県使用承認砂防第378号）。また、呉工業高等専門学校環境都市工学科5Cクラス防災工学Ⅱの学生と地域の連合自治会参加の皆様のご協力を得た。なお、3Dマップの作成において復建調査設計(株)野口剛宏氏、亀田雄二氏の協力を得た。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 瀧本浩一；地域防災とまちづくり—みんなをその気にさせる災害図上訓練—COPA BOOKS 自治体議会政策学会叢書、イマジン出版
- 2) 福田直三(2009)；報告：瀧本法による防災訓練への山口県技術士会としての取り組み、山口県技術士会会報 Vol.19, pp.13-16
- 3) 柳田邦男；空白の天気図、新潮文庫
- 4) 土砂災害ポータルひろしま、<http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/agreeGISAll.aspx>