

地域住民と学生による防災マップ作成の取り組み-呉市広徳丸地区の事例-

呉工業高等専門学校 フェロー会員 福田直三(非常勤, (一社)A&G エンジニアリング)・正会員 黒川岳司
呉工業高等専門学校 学生会員 ○井原雄大・加藤梨乃・岸本誠矢・藤原彩音・山本桃加
呉市広徳丸自治会 山口幸夫・柿本順三・廣本敏雄・堀川幸一

1. はじめに

近年、災害は激甚化の傾向にある。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はなく避難遅れを生じている。地域防災意識の向上のための手法の一つとして、地域のつくりや強み弱みを再確認し、自らが防災マップを作成する活動が有効である。前年度の呉市広長浜地区における取組¹⁾をもとに今回は広徳丸地区において地域代表と学生による災害図上訓練、防災まち歩き、防災マップづくりを行った(DIG²⁾)。本論文はこれらの取り組みやアンケート調査結果などにより特に避難遅れの実態について考察を行った事例を紹介する。

2. 呉市広徳丸地区の特徴と災害履歴

呉市広徳丸地区は黒瀬川下流域左岸側に位置し、後背山地には二つの谷部、また、黒瀬川後背地となる平地に集落が形成されている。土砂災害警戒区域が図-1のように設定されている。また、浸水ハザードマップは図-2のとおり100年および1000年確率として示されている³⁾。調査範囲は図

-2 の破線で囲む範囲である。避難所は図-2 に示すように浸水影響範囲内に位置している。この地区は昭和 40 年代から徳丸新開の水田が徐々に宅地化され現在に至っている。

当該地区の過去の災害は次の通りである. ①昭和 20 年 9 月枕崎台風における土砂災害により図-3 に示す北側谷部で死亡 1 名. 戦時の松根油採取による山地の荒廃が原因とされる. その後 2 基の治山ダムを設置. ②昭和 50 年頃南側谷部の徳丸川から豪雨により流失した流木がコンクリート橋で閉塞し下流の家々が被災した. その後 2 基の砂防ダムを設置. ③平成 11 年 6 月 29 日の豪雨で黒瀬川堤防改修工事仮締切の決壊による徳丸・町田の浸水被害 (徳丸自治会館床上浸水). ④平成 21 年 7 月 22 日の豪雨で山崩れ発生. 徳丸自治会館床下浸水 40cm. このように当地区では豪雨時に浸水被害が繰り返されている. 平成 30 年 7 月 6 日～7 日の災害では, 谷部の土砂災害は生じなかったが, 平地部では浸水被害が生じ, 避難遅れを生じた.

3. DIGの取り組みと確認された課題

室内でのDIGでは地形図上に①地形・道路・川・地域の施設等を色塗りし、まちのつくりを知る。次に②ハザードマップ（土砂災害、洪水浸水等）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」や災害に関する課



図-1 広徳丸地区と土砂災害警戒区域

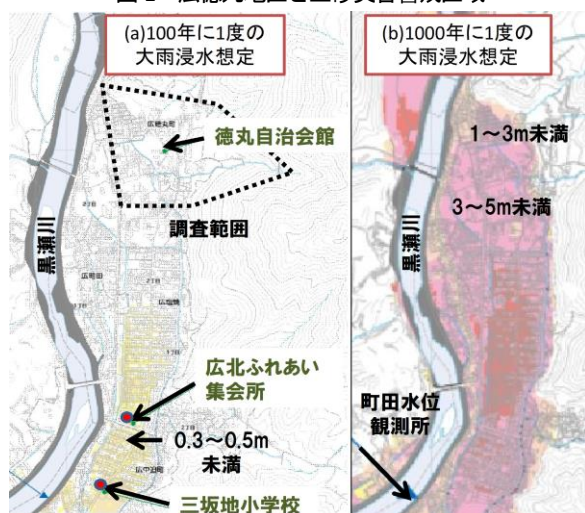


図-2 広徳丸地区および周辺の浸水想定



写真-1 DIG（上）・防災まち歩き（下）の状況



写真2 防災まち歩きの整理と課題の発表

キーワード：DIG, 防災マップ, ハザードマップ, 住民参加, 2018.7 西日本豪雨災害, 避難遅れ

〒101-0027 東京都千代田区神田平河町1番第3東ビル6F (一社) A&Gエンジニアリング TEL090-3371-4108

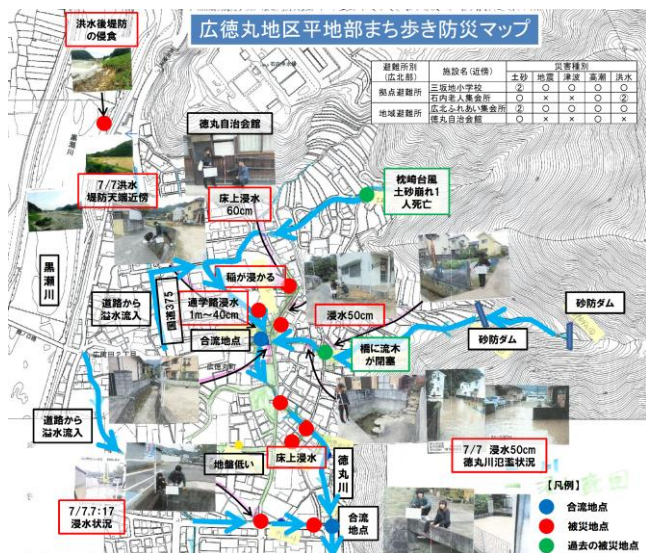


図-3 防災まち歩きによって作成した防災マップ (平地部)

題を抽出整理する(写真-1(a)).次に③防災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-1(b))それらの写真を地図に貼付し、現地で確認した課題について整理する(写真-2).図-3はまち歩きによって作成した防災マップのうち平地部を示したものである.この取り組みにより確認された主な課題を以下に示す.

【谷部】谷の上流に設置された砂防ダムは災害まへの調査では堤頂より約1m下までの土砂がたまっていたが,7月豪雨後はほぼ満砂状態となっていた.

【平地部】徳丸地区内には中央部に流れる徳丸川と小断面の川が複数ある(図-3参照).2つの谷から流下する降雨水および地区内の小断面の河川からの流下水が合流する箇所ですべて溢水を生じた.また,国道側溝からの溢水が地区内の河川に流入も重なり地域内の床上・床下浸水の被害となった.浸水深は地域内で40~100cmであった.

【黒瀬川】黒瀬川のピーク水位は7月6日23時にTP4.02mまた7月7日8時にTP4.42mであり,堤頂天端近くまで達し危うく越流を生じる危険な状態であった(写真3).



写真3 黒瀬川の洪水時(7/7 10時)と通常時の水位の比較

4. アンケート調査による避難時の課題

地域20名からアンケート結果を得た.以下に主な結果を示す.①ハザードマップを知っている75%(15).しかし少し把握している・把握していない80%(16).②避難した人4人.うち3名は早めの避難で安心であった.1名は腰まで冠水で前に進むのが困難だった.道路寸断により避難先から3日戻れなかった.③避難しなかった理由は,数十年避難を必要とする被害を受けなかった20%,(4),避難路が水没し危険を感じたため15%(3),警報が聞こえなかった5%(1),避難指示の意味が分からなかった4%であった.そのほか,家の周りが冠水して逃げるほうが危ない,避難所が開かれているか分からなかった.19年間に4回浸水被害があり対策が必要などの意見があった.

避難遅れの問題,避難路・避難場所の浸水を考慮し,より早めの避難の重要性が確認された.

図-4は町田水位観測所のデータである.呉市では7月6日の15時ころまでは10mm/h以下の状態が継続し水防団待機水位が継続していた(累積雨量約280mm).15時ころより雨量強度は増加し,黒瀬川の水位も上昇し19時にははん濫注意水位(避難勧告19:10),20時に避難判断水位,21時にははん濫危険水位を超え(避難指示21:40),23時に1回目のピーク水位4.02mを記録した.その後2回目のピーク水位は7月7日8時の4.42mであった.避難勧告発令時にはすでに徳丸地内には内水はん濫が生じており,図-2に示した外水はん濫に至らずとも避難遅れの状況であり,当該地域における避難の判断基準の構築が課題と考えられる.



図-4 黒瀬川町田水位観測所の水位データ (H30.7.6~7.8)

5. あとがき

呉市広徳丸地区自治会代表と学生との世代間を越えたDIGの連携活動と防災マップ作成事例を示した.この活動は昨年7月の西日本豪雨災害の影響を受けた直後の調査となり,被害をより実感をもって調査並びに整理を行うことができた.すなわち,内水はん濫による床上・床下浸水が避難勧告時にはすでに発生し,避難遅れを生じていたこと,また,黒瀬川からの外水はん濫の危険性が地域住民には把握されていないことが課題とされた.今回は幸いにも人的被害を生じていないが,災害の激甚化の傾向の中での来るべき災害に備え,災害の可視化(3D化等)も含め正常性バイアスが働かない地域共同による適切な避難行動・しくみづくりのための継続的な活動が重要と考えている.

謝辞:本活動には広徳丸自治会の皆様,呉高専環境都市工学科5C学生,広長浜自治会の山根一夫氏,石田研吉氏のご協力・ご支援をいただいた.また,広島県呉支所から河川データを提供いただいた.記して謝意を表します.

参考文献

- 1) 福田直三・森脇武夫・関守雄ほか(2018);地域住民と学生による防災マップ作成の取り組み-呉市長広長の事例-,土木学会中国支部第70回研究発表会,IV-18, pp.405-406.
- 2) 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
- 3) 呉市ハザードマップ; <https://www.city.kure.lg.jp/soshiki/82/hazardmap.html>