

広島土砂災害調査委員会の活動について

広島大学大学院工学研究院 正会員 土田孝

1. 委員会の構成と活動について

2014年8月20日に発生した広島土砂災害をきっかけとして中国支部に広島土砂災害調査委員会が設置された。表1に委員会の構成を示す。2015年度の主な活動は、岡山大学で開催された2015年土木学会全国大会において支部特別セッションである。表2に支部特別セッションのプログラムを示すが、中国地方整備局渡邊泰也河川部長の報告の後、本委員会のメンバー5名によるパネルディスカッションを行った。このほか、本委員会のメンバーにより、2014年広島災害の調査結果が学術誌に報告されている。ここでは、筆者らが取りまとめた中から、一部を紹介する¹⁾。

2. 土砂災害防止法による基礎調査結果の想定と今回の災害の状況

土石流が発生する危険がある溪流の基礎調査では、踏査した技術者が土石流による土砂発生量を推定し、推定された土砂発生量に基づいて特別警戒区域、警戒区域を定めている。図1は、緑井地区、八木地区の各土石流危険溪流について、基礎調査で想定していた土砂発生土量と、今回の被害において発生した各溪流の発生土量の比較である。ここで用いた各溪流の流出土砂量は中国地方整備局によって調査され、災害前(2009年12月～2010年3月)と災害後(2014年8月23日～30日)に航空レーザ測量によって計測された地盤標高(DEM)を1mメッシュごとに比較し、その差から土砂移動による変動量(侵食、堆積)を集計し、溪流ごとに谷出口より下流に流出した土砂量を概算している²⁾。

図をみると、緑井・八木地区の16の溪流のうち、12の溪流では調査時の想定土砂量を上回る土砂が土石流として流下していた。このうち阿武の里団地など5つの溪流が想定量の2倍以上、さらにそのうちの2つである県営緑丘住宅の上の溪流、光廣神社の裏の溪流では想定量の4倍を超えた土砂が流出した。緑井七丁目、

表1 広島土砂災害調査委員会の構成

| 役職 | 氏名 | 所属 |
|------|------|--------------------|
| 委員長 | 土田 孝 | 広島大学大学院工学研究院 |
| 副委員長 | 河原能久 | 広島大学大学院工学研究院 |
| 副委員長 | 藤原章正 | 広島大学大学院国際協力研究科 |
| 幹事長 | 鈴木素之 | 山口大学大学院理工学研究科 |
| 委員 | 張 峻屹 | 広島大学大学院国際協力研究科 |
| 〃 | 塚井誠人 | 広島大学大学院工学研究院 |
| 〃 | 布施正暁 | 広島大学大学院工学研究院 |
| 〃 | 力石 真 | 広島大学大学院国際協力研究科 |
| 〃 | 瀬谷 創 | 広島大学大学院国際協力研究科 |
| 〃 | 熊本直樹 | 広島工業大学工学部都市デザイン工学科 |
| 〃 | 田中健路 | 広島工業大学環境学部地球環境学科 |
| 〃 | 森脇武夫 | 呉工業高等専門学校環境都市工学科 |
| 〃 | 加納誠二 | 呉工業高等専門学校環境都市工学科 |
| 〃 | 西山 哲 | 岡山大学大学院環境生命科学研究所 |
| 〃 | 木下三郎 | ㈱日航コンサルタント広島支社 |

表2 土木学会全国大会支部特別セッション

- 日時：2015年9月16日10時～12時
 場所：岡山大学創立50周年記念館金光ホール
 参加者：75名
 司会：全国大会実行委員会
 挨拶：全国大会実行委員会
 報告：2014年広島土砂災害の概要と中国地方整備局の取り組み 中国地方整備局河川部長 渡邊泰也
 パネルディスカッション 急激な気候変動にともなう豪雨による土砂災害にいかにかそなえるか？(座長 土田)
1. 災害をもたらした豪雨の特徴と今後の課題 (広島工業大学 田中健路)
 2. 警戒区域指定及び雨量に基づいた警戒・避難システムの検証と課題 (広島大学 土田孝)
 3. 過去の土砂災害との比較と豪雨に対応した新たな雨量指標 (呉工業高等専門学校 森脇武夫)
 4. 都市計画の観点から見た2014年広島災害—土砂災害防止関係法制度の課題— (広島大学 藤原章正)
 5. 土砂災害の災害履歴の調査技術と防災対策への適用可能性 (山口大学 鈴木素之)

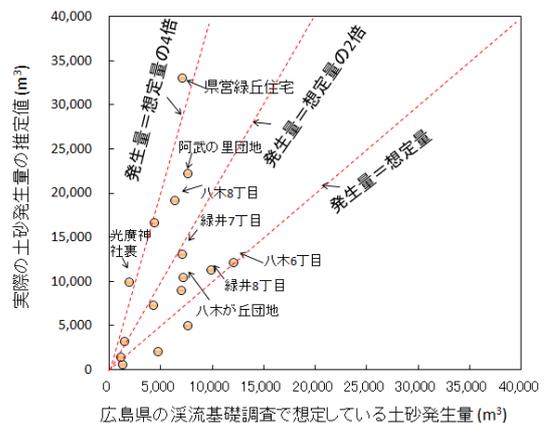


図1 溪流の基礎調査調査において想定された土砂発生量と今回の土砂発生量の比較¹⁾

キーワード：土砂災害，災害調査，土石流，土砂災害特別警戒区域

連絡先 〒739-8527 東広島市鏡山1-4-1 広島大学大学院工学研究院 社会環境空間部門 地盤工学研究室
 TEL：082-424-7784

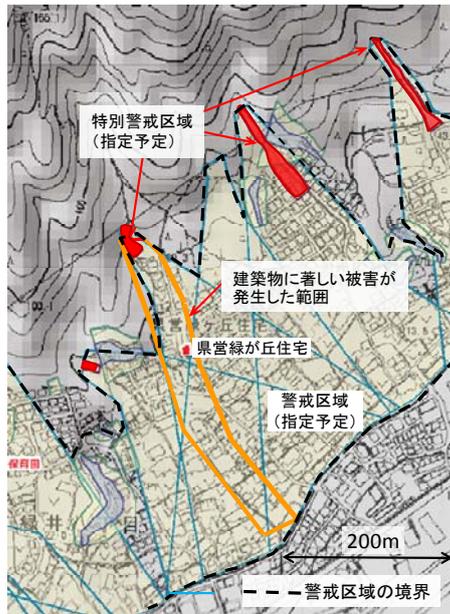


図2 八木三丁目県営緑丘住宅の上の溪流における区域指定予定と著しい被害が発生した範囲



図3 緑井七丁目上の溪流に関する区域指定予定と著しい被害が発生した範囲

緑井八丁目, 八木ヶ丘団地の溪流でも人的被害が発生したが, 発生量は想定発生量の2倍以下であった。

基礎調査の土砂発生量の見積もりでは, 浸食可能土砂量(溪流内に存在する不安定な土砂の量)と降雨によって決まる運搬可能土砂量を計算し, その少ない方の値を用いることとしている³⁾。図1に示す溪流では想定土砂発生量はすべて溪流内の浸食可能土砂量から決まっていた。広島県では, 危険溪流の浸食可能土砂量の算定において標準的な浸食幅と浸食深さとしてそれぞれ3.5m~4.5m, 1.1~1.9mが用いられてきた³⁾。しかし, 今回の土砂災害後の調査では, 浸食幅が10~15mと推定される溪流が数多くみられた。この差が図1の違いの原因と考えられ, 広島県では災害発生後, 浸食幅, 浸食深さの算定方法を見直している。

緑井・八木地区では基礎調査を終えて土砂災害特別警戒区域と警戒区域の範囲は決まっていたが, 住民への説明と合意形成の途中であったため指定の手続きはなされていなかった。本災害の後に公表された八木三丁目県営緑丘住宅の上の溪流についての区域指定と, 建築物に著しい被害が発生した範囲を図2に示す。図のように, 特別警戒区域は溪流の出口付近の長さ50mの範囲にとどまり, 今回の災害で家屋が土石流によって損壊し, 人的被害が発生した地域の多くは, 警戒区域となっていた。したがって, 基礎調査による区域指定は人的被害など「著しい危害」が発生する区域を的確に予測できていなかったといえる。これは第一に基礎調査による土石流の被害の推定が過小評価になっていたためである。

図3は緑井七丁目における警戒区域, 特別警戒区域の指定予定と建築物に著しい被害が発生した範囲である。発生土量は想定約1.8倍であったが, 家屋に著しい危害が発生した範囲は特別警戒区域の範囲とほぼ同じ広さであった。しかし, 土石流の進行方向に大きな違いがあり, 特別警戒区域は溪流の出口からほぼ直進する方向に設定されていたが, 実際には進行方向に対して約40°左側に曲って進んだ。この結果, 特別警戒区域でありながら建築物に著しい危害が発生しなかった箇所があった反面, 特別警戒区域の外の建築物に大きな危害が発生した。

以上のように, 区域指定の精度を高めるとともに指定範囲の不確実性への対処が今後の課題である。

参考文献

- 1) 土田孝, 森脇武夫, 熊本直樹, 一井康二, 加納誠二, 中井真司: 2014年広島豪雨災害において土石流が発生した溪流の状況と被害に関する調査, 地盤工学ジャーナル, Vol.11(1), 33-52, 2016.
- 2) 国土交通省中国地方整備局: 平成26年8月豪雨災害(広島豪雨災害)主要被災エリア崩壊土砂量等算出, 2014.
- 3) 広島県土木局土木整備部砂防課: 基礎調査マニュアル(案)土石流編, (二)-2-42, 2009.