

明治十津川大水害と平成 23 年台風 12 号による土砂災害について

奈良県土木部深層崩壊対策室 ○植田芳弘
奈良県土木部砂防課 入口和明、山上悟、松山周平※、高橋哲人
国際航業株式会社 平野昌繁、島田徹、堀大一郎、江川真史、竹島彰子
※現 奈良県まちづくり推進局地域デザイン推進課

1. はじめに

平成 23 年 8 月 30 日～9 月 5 日にかけて、非常にゆっくりとした速度で北上した台風 12 号は、奈良県南部(五條市・十津川村)を中心とした 13 市町村で、死者・行方不明者 24 名、住家被害 183 棟という甚大な被害を発生させた。今回の災害が集中した地域は、約 120 年前の明治 22 年(1889 年)にも台風の豪雨による明治十津川大水害が発生しており、死者 245 名、住家被害 554 棟、2,600 人が北海道へ移住するという記録が残されている。本研究では、台風 12 号災害と明治十津川大水害で発生した崩壊地の地形的特徴について検討を行った。

2. 調査の方法と結果

2.1 崩壊地判読

崩壊地判読の作業フローを図-1 に示した。台風 12 号による崩壊地は国土地理院・奈良県・国際航業(株)が撮影した航空写真を用いて判読した。明治十津川大水害による崩壊地は、災害の 21 年後(明治 43 年)に発行された 1/50,000 地形図を用いて判読し、既往文献(田畑ら(2001)・吉野郡水災誌(1891))に記載があるものは、信頼性が高い崩壊地として記録した。崩壊地の形状や文献調査での信頼性を GIS データに整理し、以降の調査の基礎資料とした。

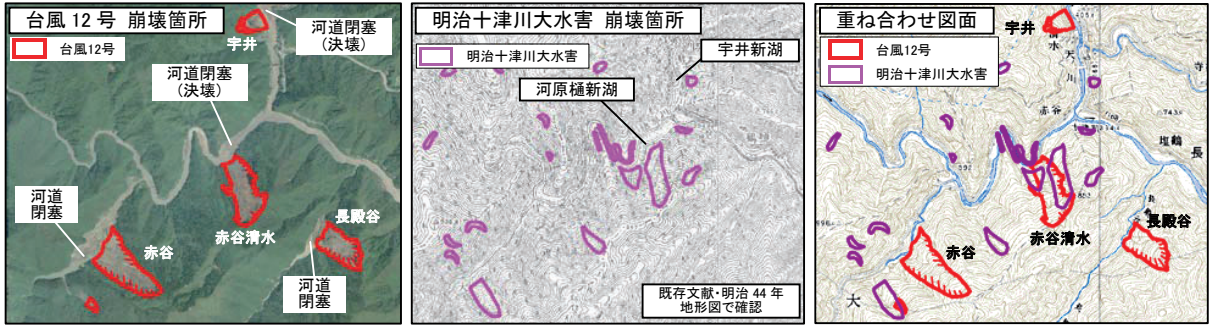


図-1 崩壊地判読の流れ

2.2 GISによる崩壊地諸元の計測

台風 12 号災害と明治十津川大水害では崩壊地判読に使用した資料の精度が異なるため、諸元等の比較を行うにあたり、大規模崩壊の目安として1万 m² 以上の崩壊地を抽出し、分析を行った(図-2)。

1万 m² 以上の崩壊地数は、台風 12 号災害より明治十津川大水害が 2 倍であるが、崩壊面積の平均値では台風 12 号災害のほうが大きい。図-3 に表記した崩壊地名に台風 12 号によるものが多いことから分かるように、台風 12 号災害で発生した崩壊は明治十津川大水害に比べ 1 箇所の崩壊面積が大きい傾向が見られる。

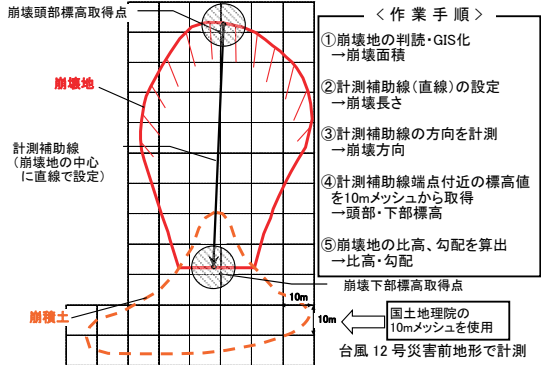


図-2 GIS 計測模式図

表-1 崩壊地諸元比較表

	総崩壊地数	10,000m ² 以上の崩壊地数	崩壊面積	
			平均(m ²)	最大(m ²)
台風12号災害	1,856	76	45,966	355,261
明治十津川大水害	324	157	34,746	404,481

	崩壊地勾配		崩壊地高さ	
	平均(°)	最大(°)	平均(m)	最大(m)
台風12号災害	29	50	146	560
明治十津川大水害	33	52	207	627

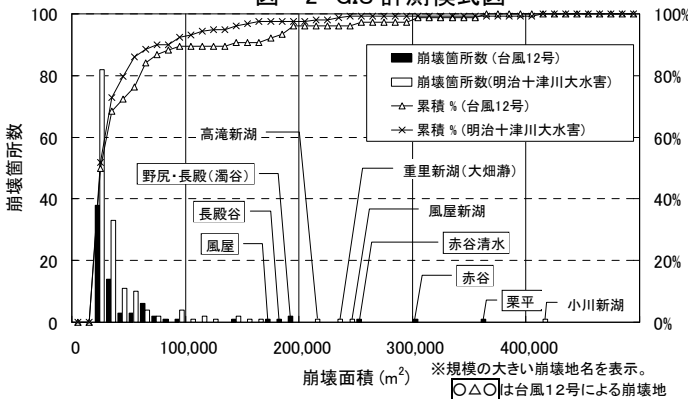


図-3 崩壊面積と箇所数

崩壊地頭部から下部の見通し勾配は、台風 12 号・明治十津川大水害ともに最大勾配 50° 程度、平均勾配 30° 程度となっている。

崩壊地の方向は、箇所数のカウントではなく総崩壊面積占有率で集計することで、規模の大きい崩壊が発生した斜面方向を確認した(図-4)。面積の大きい崩壊は、台風 12 号災害・明治十津川大水害ともに北西～北北西方向の斜面に多く発生している。

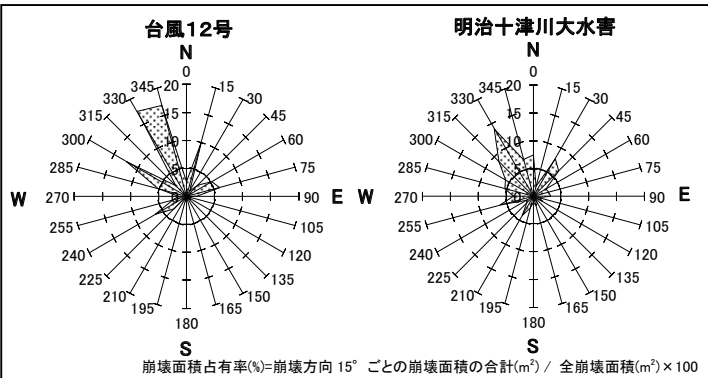


図-4 崩壊方向の総崩壊面積率

2.3 崩壊発生場所の比較

台風 12 号災害による崩壊地について、明治十津川大水害による崩壊地との位置関係を確認(図-1 参照)し、①同一・拡大崩壊、②隣接崩壊、③新規崩壊に分類した。分類は明治十津川大水害による崩壊が分布する地域で実施し、隣接崩壊は 1/50,000 地形図で 2 次谷以下の流域内に明治十津川大水害の崩壊を含むものと定義した。

分類の結果、同一・拡大崩壊と隣接崩壊を合わせると全体の 56% となり、明治十津川大水害以外の崩壊地の存在も考慮すれば、過去の崩壊地周辺では崩壊が発生する可能性が高い傾向が見られる。

表-2 崩壊地諸元比較表

	同一・拡大崩壊	隣接崩壊	新規崩壊	合計
崩壊地の位置関係	14 (22%)	22 (34%)	28 (44%)	64 (100%)

※十津川村・野迫川村・五條市(旧大塔町)・天川村

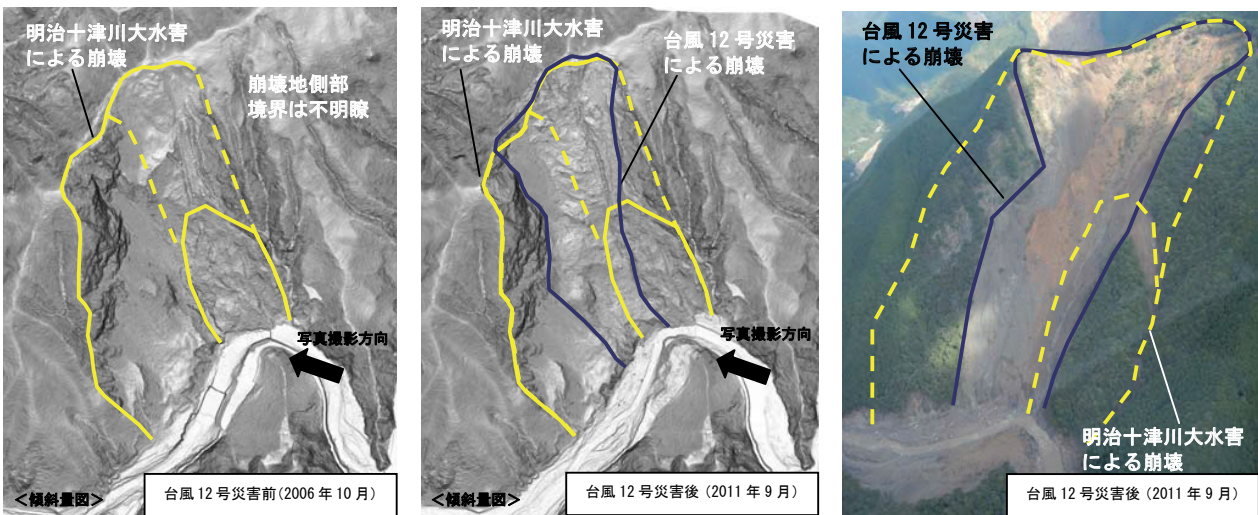


図-5 同一・拡大崩壊の事例(五條市大塔町清水地区)

3. おわりに

台風 12 号災害と明治十津川大水害の崩壊地について地形的特徴の比較を行った結果、台風 12 号による崩壊は明治十津川大水害に比べ、大規模な崩壊の数は少ないものの、1つの崩壊面積は大きい傾向が見られた。台風 12 号災害と明治十津川大水害の崩壊地に共通して見られた特徴としては、災害前地形の平均勾配が 30° である点と北西～北北西方向の斜面で大規模な崩壊が発生している点である。

奈良県では、深層崩壊のメカニズム解明を目的とし、有識者、国土交通省の研究機関、砂防学会等も参画した「深層崩壊研究会」を設置(平成 24 年 2 月)した。今後は、本研究結果に地質構造・水文特性等の情報も加えて検討を進めていきたい。

参考文献

1. 宇智吉野郡役所 (1891, 十津川村 1977 - 81 復刻) 吉野郡水災誌, 巻ノ壱 - 巻ノ十一
2. 平野昌繁、諏訪浩、石井孝行、藤田崇、後町幸雄 (1984) 1889 年 8 月豪雨による十津川災害の再検討-とくに大規模崩壊の地質構造規制について-, 京都大学防災研究所年報, 第 27 号, B-1,
3. 田畑茂清、井上公夫、早川智也、佐野史織 (2001) 降雨により群発した天然ダムの形成と決壊に関する事例研究 - 十津川災害(1889)と有田川災害(1953) -, 砂防学会誌, 53 巻 6 号
4. 田端茂清、水山高久、井上公夫 (2002) 天然ダムと災害, 古今書院, P86 - P100