

平成 23 年台風 12 号により奈良県内で発生した土砂災害について

奈良県土木部砂防課 入口和明、大塚俊次※¹、藤井啓治、松山周平※²、○高橋哲人
国際航業株式会社 島田徹、堀大一郎、竹島彰子、窪田慎一
※¹現 奈良県宇陀土木事務所 ※²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、紀伊半島全体に甚大な被害を発生させた(紀伊半島大水害)。奈良県では、五條市や十津川村など県南部を中心とした 13 市町村で、死者・行方不明者 24 名、住家被害 183 棟、ピーク時の避難状況 359 世帯 938 名(9 月 5 日 11 時)という被害となった。
本報告では、奈良県内に発生した土砂災害の概要と今後の取り組み方針を報告する。

2. 台風 12 号の概要と降雨の特徴

8 月 25 日 9 時にマリアナ諸島の西の海上で発生した大型の台風 12 号は、発達しながらゆっくりとした速さで北上し、四国地方・中国地方を縦断して 4 日未明に日本海側に抜けた。台風が大型でゆっくり進んだため、降雨が長時間続き、山沿いを中心に広い範囲で記録的な大雨となった。
8 月 30 日からの総降水量は、紀伊半島を中心に広い範囲で 1000mm を超え、奈良県上北山村上北山(カキタヤマ)では 1808.5mm となるなど、総降水量が年間平均値の 6 割に達したところもあった(図-1)。奈良県上北山村上北山では最大 72 時間降水量が 1652.5mm と、1976 年からの統計開始以来の国内の観測記録である 1322mm(宮崎県美郷町神門(ミカト))を大きく上回った(図-2)。

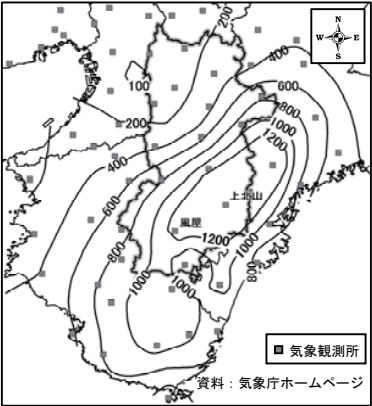


図-1 総雨量コンター図
(2011/8/30 18:00～9/4 24:00)

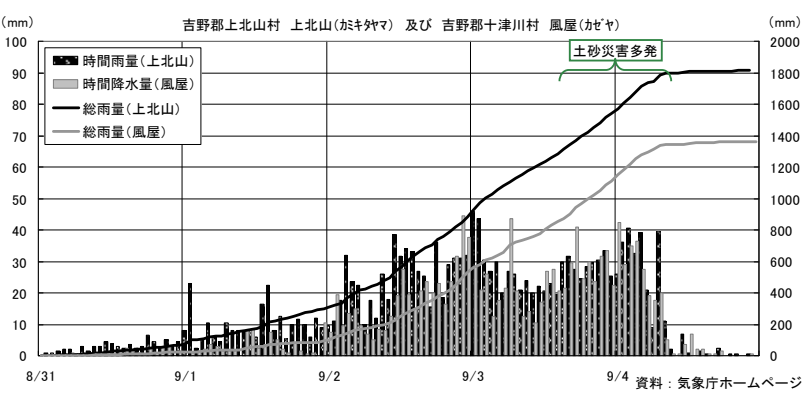


図-2 降雨の時系列変化

3. 多発した土砂災害

3.1 崩壊土砂量

奈良県では、降雨の集中した県南部を中心に約 1,800 箇所で崩壊等の土砂移動が発生した(図-3)。
紀伊半島大水害で発生した崩壊土砂量は約1億 m³と推測されており、このうちの 9 割、約 8600 万 m³が奈良県内で発生している。

崩壊諸元(紀伊半島全体)	
崩壊箇所数(N)	3,077箇所
崩壊面積(A)	約950万㎡
崩壊土砂量(V)	約1億㎡
空中写真撮影範囲面積(AT)	約48億㎡
崩壊面積率(A/AT×100)	約0.20%

崩壊面積と崩壊土砂量の関係には、以下に示す Guzzetti の経験式を用いた。
 $V=0.074 \cdot A^{1.45}$
このとき、V:崩壊土砂量(m³)、A:崩壊面積(m²)

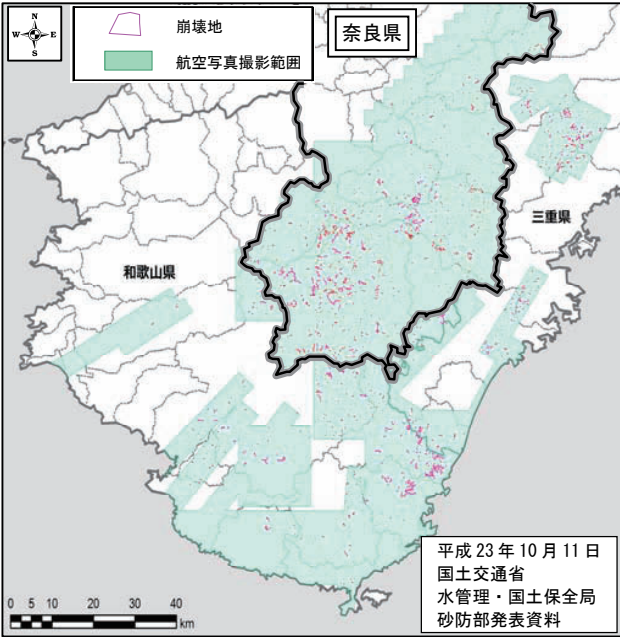


図-3 崩壊地と崩壊土砂量

紀伊半島大水害で発生した崩壊土砂量について過去の主要な災害と比較すると、戦後の豪雨災害では最大となる(表-1)。今回と同じ地域で約120年前に発生した明治十津川大水害による崩壊土砂量は、調査精度に違いはあるものの、本災害の約2倍の土砂量となる。

表-1 歴代の崩壊土砂量

	災害名	種類	発生年	土砂量
1位	明治十津川大水害	豪雨	明治22年	約2億m ³
2位	岩手・宮城内陸地震	地震	平成20年	約1.3億m ³
3位	新潟県中越地震	地震	平成16年	約1億m ³
4位	紀伊半島大水害	豪雨	平成23年	約1億m ³

3. 2 河床の上昇

紀伊半島大水害では、崩壊による大量の土砂が河川内に堆積したことで、河床の上昇が発生した。熊野川の五條市大塔町宇井地区から十津川村宇宮原にかけての区間では、河床が10m以上上昇した事例もみられた。この区間での土砂堆積は約500万m³と推定される(図-4)。

4. 深層崩壊と河道閉塞

紀伊半島大水害では、斜面が基盤岩から崩壊する「深層崩壊」が多数発生した。奈良県内で発生した大規模深層崩壊16箇所では、崩壊土砂が河川をせき止める「河道閉塞」が発生した。

河道閉塞箇所では、決壊した場合に下流側の集落等に大きな被害が発生する可能性があるため、長期間の警戒・避難が必要となった。



写真-1 河道閉塞箇所(赤谷地区)

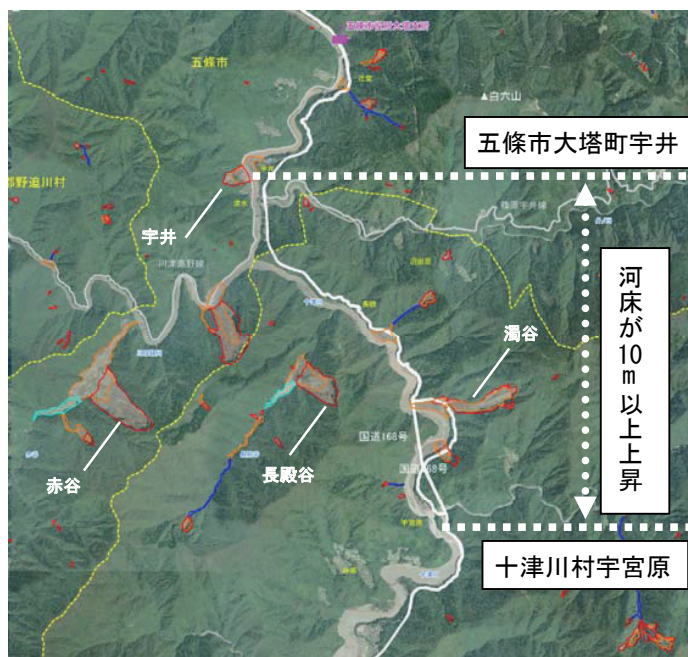


図-4 崩壊の集中した地域(五條市大塔町～十津川村)



写真-2 河道閉塞・決壊箇所(宇井地区)

5. 今後の取り組み方針

本県では有識者、国、県、市町村等が参加する大規模土砂災害監視・警戒・避難システム検討会を設置(平成23年12月)したところである。当検討会では今回の水害で発生した大規模な斜面崩壊及び土砂ダムの再度災害防止のため監視体制及び緊急連絡体制の強化について検討し、今後3年程度を目途に大規模な斜面崩壊発生時の情報伝達体制を含めた「監視・警戒・避難システム」を構築する予定である。

また、今回の大水害で発生した大規模な斜面崩壊は深層崩壊と考えられるものが多く、監視・警戒・避難を検討する上で深層崩壊のメカニズム解明が必要不可欠と考え、有識者、国土交通省の研究機関、砂防学会等も参加した研究会を設置(平成24年2月)した。今後は、これらの機関と連携しながら、深層崩壊マップの作成等を進めていく予定である。

(詳しくは、奈良県土木部砂防課のHPをご覧ください。URL:http://www.pref.nara.jp/dd_aspx_menuid-1681.htm)