

現地レポート：激甚な土砂災害等への対応

平成23年台風12号による深層崩壊への対応

木下篤彦*

1. はじめに

平成23年9月の台風12号では深層崩壊により大きな被害が出ている。特に奈良・和歌山県域では17箇所(赤谷, 長殿, 栗平, 北股, 熊野)で河道閉塞が発生した。これらの箇所のうち、台風12号後も河道閉塞が残った5箇所(赤谷, 長殿, 栗平, 北股, 熊野)及び河道閉塞は解消されたものの大規模な崩壊斜面が残った3箇所(宇井, 坪内, 三越)、大規模な同時多発的土石流が発生した那智川流域を直轄砂防事業で対応することとなった。

本稿では、河道閉塞対策に内容を絞り、この1年間近畿地方整備局が実施してきた対策工事をレビューするとともに今後5年間程度の抜本的な対策について説明する。また、越流侵食等による2次的な被害を軽減するために必要な調査・研究について説明する。

2. 平成23年台風12号による災害の状況及びその後の対策工事について

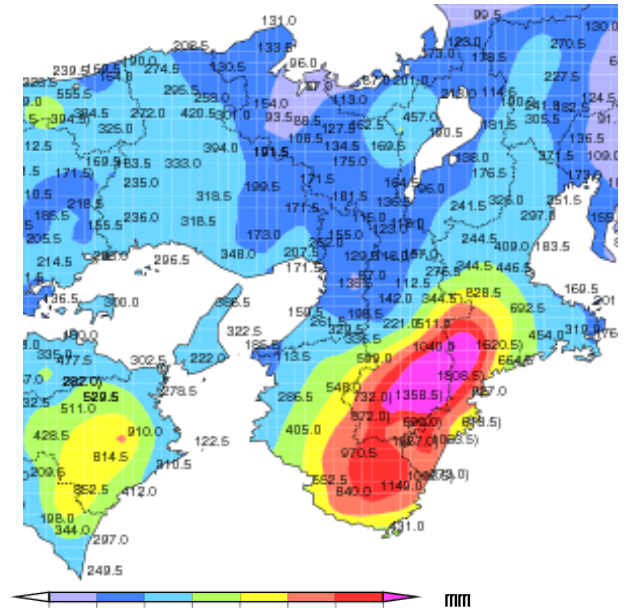
2.1 台風12号による災害の状況について

紀伊半島では、台風12号により8月30日17時からの総降水量は図-1のように広い範囲で1,000mmを超え、奈良県上北山村にあるアメダス観測所では72時間降水量が1,653mmとこれまでの国内の観測記録である1,322mmを大幅に上回り、総降水量は1,809mmに達し、一部の地域では解析雨量で2,000mmを超え記録的な大雨となった。

一連の大雨によって、奈良・和歌山県域では各所で深層崩壊・河道閉塞が発生した。特に、図-2に示す5箇所では河道閉塞がそのまま残り、越流侵食等による二次被害の恐れが残った。

2.2 河道閉塞後の対応について

平成24年9月下旬あるいは10月上旬には河道閉塞箇所5箇所において緊急工事を着手した。各箇所の緊急工事の考え方は図-3の通りである。本来、



8月30日18時～9月4日24時のアメダス期間降水量

図-1 台風12号による総降水量の分布¹⁾

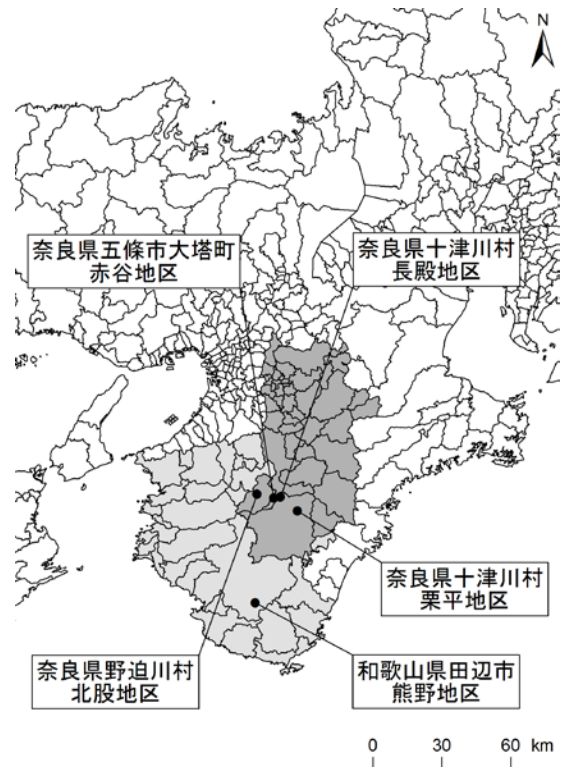


図-2 平成23年台風12号による河道閉塞箇所(赤谷, 長殿, 栗平, 北股, 熊野)

The sabo works against the landslide dams by deep seated landslides by 2011 typhoon 12

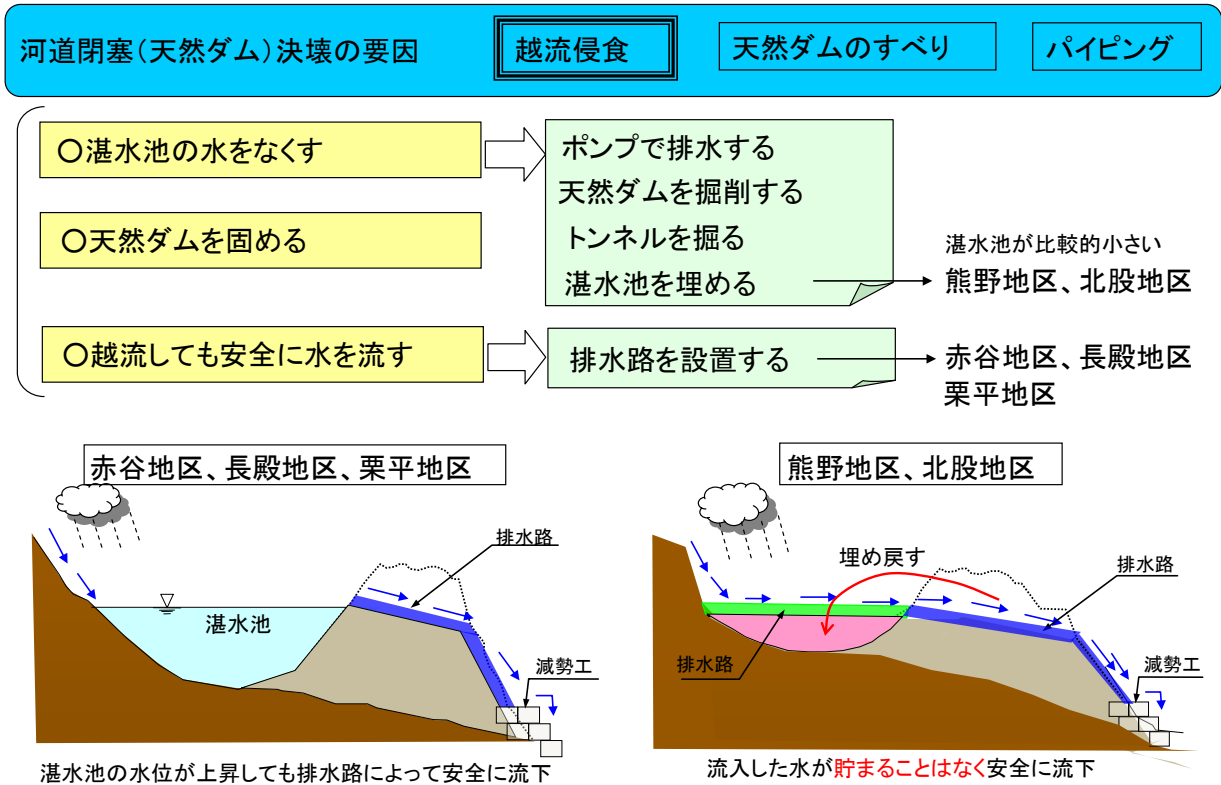


図-3 河道閉塞(天然ダム)箇所における緊急対策の考え方

天然ダム決壊の要因としては、越流侵食・天然ダムのすべり・パイピングが考えられるが、その後の台風15号などの豪雨で越流が見られたことから越流侵食による決壊への対策を優先的に行った。湛水池の容量が大きい赤谷地区、長殿地区、栗平地区では2年確率の降水量に対応できる仮排水路の設置を行い、湛水池が小さい北股・熊野地区では崩壊土砂の一部を用いて湛水池の埋め戻しを行った。これらの工事により、土石流を発生させることなく、安全に下流に水を流すことを目指した。これら一連の工事は平成24年6月に完了している。一例として赤谷地区の被災直後、緊急工事、仮排水路の様子を写真-1~3に示す。

2.3 今後の抜本的な対策について

今後の抜本的な工事は平成24年度の出水期後に本格的にスタートすることになるが、これらの対策の考え方については、現在、河道閉塞等対策検討委員会(委員長：水山高久京都大学教授)で議論されている。この中で対策施設設置方針の基本的な考え方として下記の5点を挙げている。

(1) 計画規模の降水量・流量に伴う拡大崩壊、再崩壊、不安定土砂の二次移動、表面侵食、河道閉塞部の決壊、土石流の流下、溪岸侵食などの抑制を図る。



写真-1 被災直後の赤谷地区の様子

- (2) 崩壊地・崩壊土砂の堆積域、湛水池(河道上流部)などからの土砂流出に伴う、排水路工や本川河道の計画流量に対する流下断面の障害を防止する。
- (3) 維持管理への負担ができるだけ少ない施設配置とする。
- (4) 計画規模を上回る降雨による洪水や土砂流出に対しても、河道閉塞部の侵食進行に伴う土石流発生や、新たな崩壊による河道閉塞の発生等、想定される現象から保全対象への影響を軽減することを考慮する。



写真-2 赤谷地区における緊急工事の様子



写真-3 赤谷地区における仮排水路の様子

(5) 将来的な土地利用について地域から要望がある場合は、安全確保の前提の範囲内で、維持管理施設の活用等にも配慮する。

一例として、図-4に長殿地区の施設配置の考え方を示す。今後これらの対策を平成28年度を目途に完成させる予定である。

3. 今後の2次被害を軽減するために必要な調査・研究

3.1 今後必要な調査・研究とは？

今後の二次的な被害を軽減するためには、まず湛水池の水位を正確に把握・予測すること、今後

の崩壊の発生機構を地形・地質の両面から解明していくことである。そこでこれらについて現状及び今後の調査計画を報告する。

3.2 湛水池の正確な水位予測に向けて

河道閉塞による2次被害が最も起こりやすいケースとして、天然ダム of 越流侵食が考えられる。このため、近畿地方整備局では被災直後から湛水池の水位を継続して計測している。

また、気象台から提供される予測雨量を基に貯留関数法を用いて湛水池の水位予測も行っている。多くの場合図-5のように Δt を小さくすることで予測精度が上がったが、図-6のように急激に水位

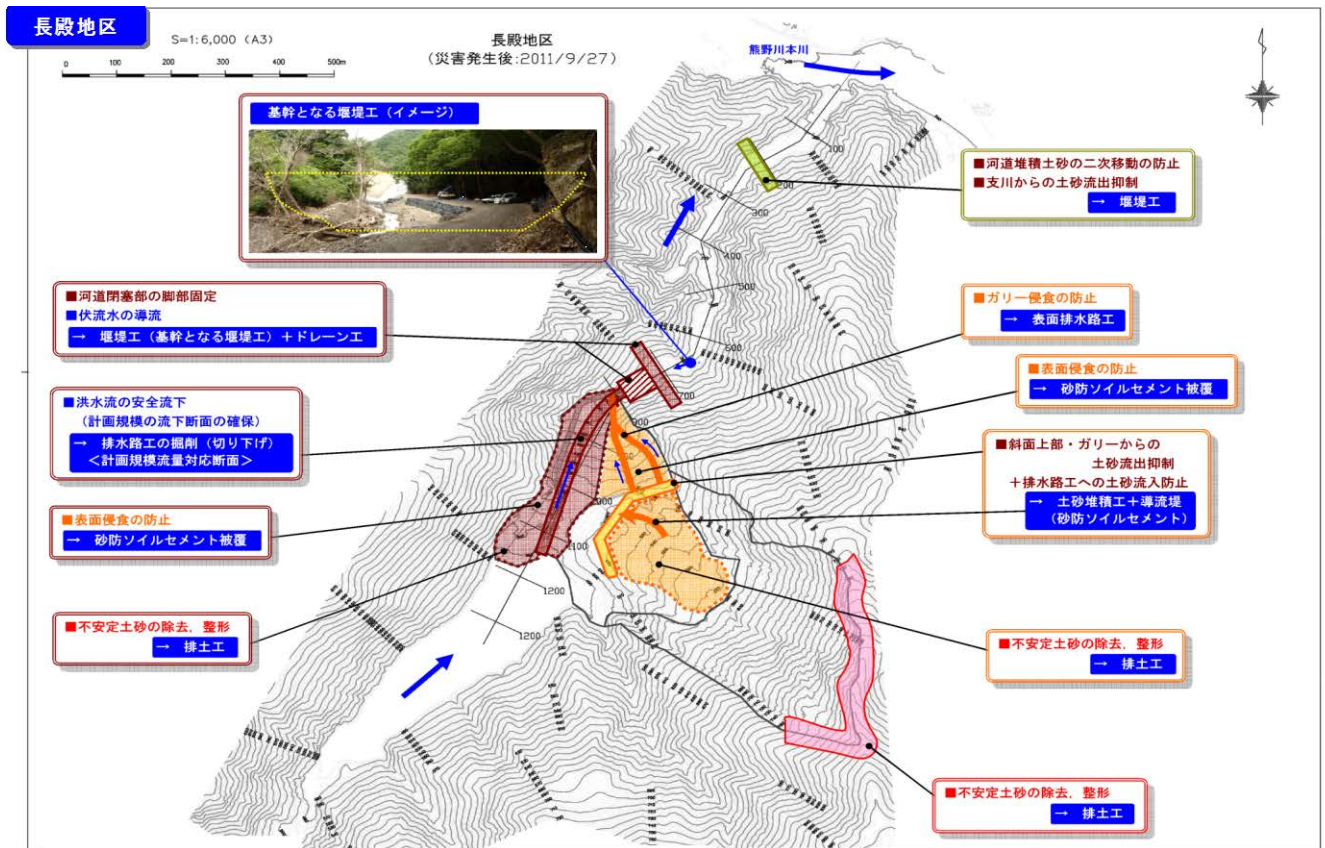


図-4 施設配置計画の一例(長殿地区)

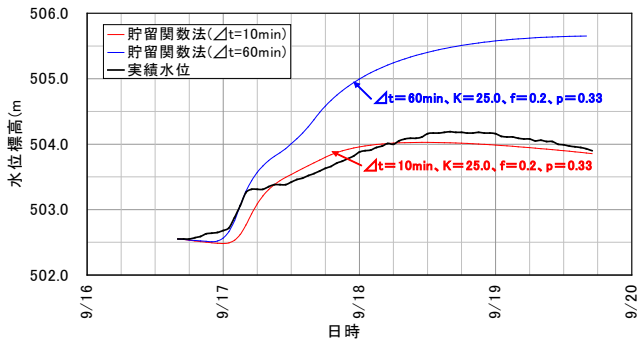


図-5 湛水池の水位が精度良く予測できた事例(赤谷地区)

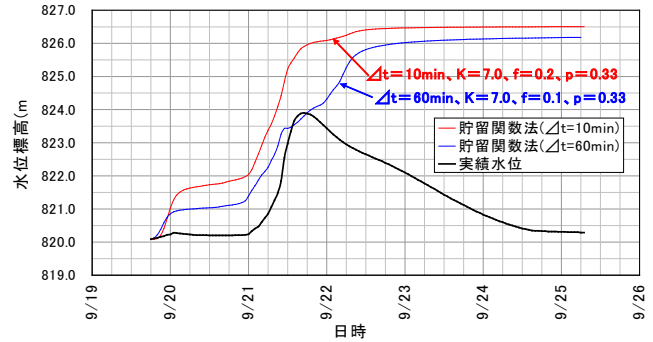


図-6 湛水池の水位が精度良く予測できなかった事例(北股地区)

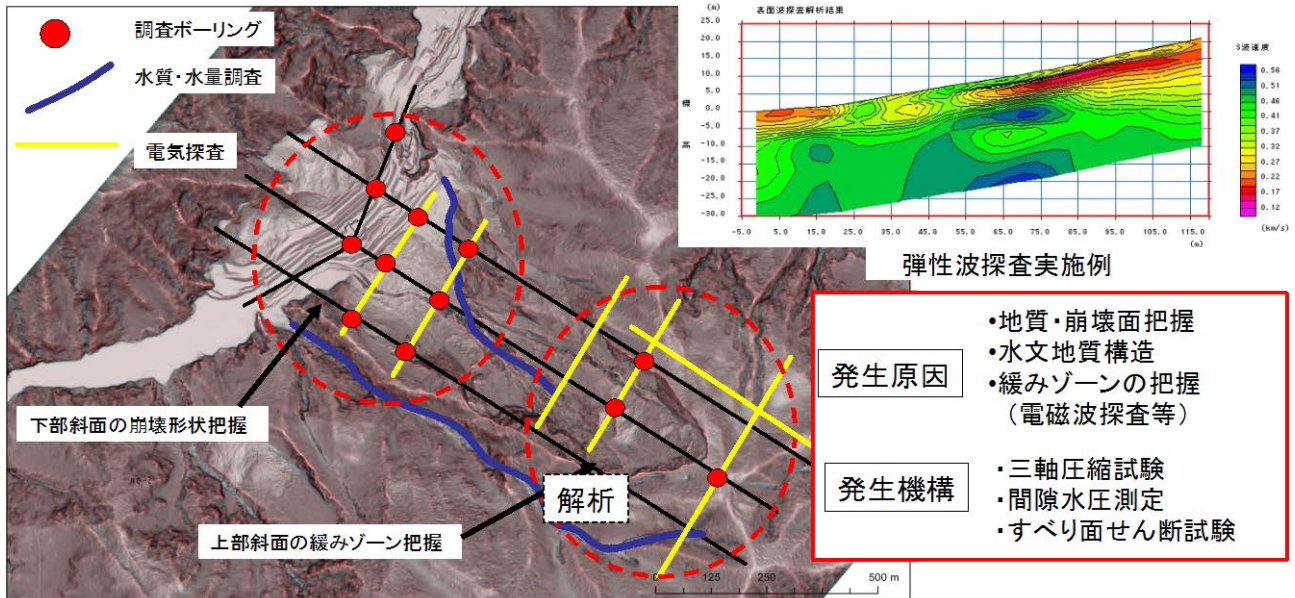


図-7 地質調査の事例(赤谷地区)

が変化する場合に精度が下がることが分かった。
 現在、赤谷・長殿・栗平の各地区では、湛水池への流入量、天然ダムからの湧水量を常時計測するための水位計等の準備を行っており、今後はさらに精度良く水位予測が可能となると考えている。

3.3 今後の崩壊の発生機構解明に向けて

今回の深層崩壊発生箇所では、今後の豪雨で更なる崩壊が発生する恐れがある。このため、これらの箇所で崩壊の発生機構を調査する必要がある。これらの現象を解明するため、ボーリング調査、透水試験、一面せん断試験、電磁波探査等の調査を実施中である。一例として赤谷地区の調査計画の模式図を図-7に示す。

4. おわりに

平成23年台風12号に伴う土砂災害においては発災直後より研究機関には被害軽減のためのアドバイスをいただき大変感謝している。今後は二次

的な被害を軽減するための調査・研究が必要であり、さらにタッグを組んで進めて参りたいと考えている。

参考文献

1) 大阪管区気象台：平成23年台風第12号による大雨と暴風について
 (<http://www.jma-net.go.jp/osaka/saigai/pdf/h23/sokuji/ks20110905.pdf>)

木下篤彦*



国土交通省近畿地方整備局
 河川部建設専門官・農博
 Dr. Atsuhiko KINOSHITA