

第V編 提 言

第V編 提言

○降雨～土砂災害に及ぼす地形・地質の影響

・斜面崩壊の要因分析のさらなる解明の必要性

台風12号の降雨による奈良県南部の山地斜面での大規模な崩壊箇所の特性或崩壊の実態を今後より明確にすることが重要である。この地域は従来から多雨地帯であったが、通常を上回る継続した降雨によって、斜面の大規模崩壊が生じた。全域で不規則に崩壊が生じているわけではなく、それらが集中する地帯が認められる。これらの崩壊斜面で多く見受けられる斜面の特性としては、泥質混在岩が介在する箇所であること、流れ盤状態あるいはそれに近い斜面で、河川攻撃斜面からその上方斜面であることがあげられる。また、崩壊した斜面が、明治22年十津川大水害の際にも崩壊した履歴を持つ箇所あるいはその隣接地であった箇所も見受けられる。さらに、崩壊したほとんどの斜面は、崩壊前の地形に多少なりとも斜面変動を生じている地形的特徴を有している。大規模な崩壊に至った斜面の半数以上が、既に防災科学技術研究所から示されている地すべり地形分布図データベースで地すべり地形が認識される斜面である。

これらから、今回大規模崩壊に至った斜面のより詳細な実態把握を進めることが今後のこの地域での類似の崩壊機構解明につながるとみられる。また、斜面変動の兆候を広い範囲で示す地形特徴のさらなる検討が重要であるとみられる。これに加えて、それらの箇所の地質特性の把握とともに大規模崩壊に関わる斜面安定度の評価を行うことが重要であろう。

・大規模崩壊斜面の周辺域と顕著に表面化していない斜面変動の調査

今回、大規模に崩壊した斜面での現地調査を行った際、その周辺域においても不安定化した兆候として、地表面の亀裂発生や傾動が認められる箇所がある。今後の調査・対策においては、顕著な崩壊をきたした箇所だけでなく、隣接する周辺斜面についても斜面安定性に調査を行うことが重要である。

大規模に崩壊をきたした斜面だけでなく主要道路近傍や居住区に近い箇所での斜面変動の兆候が認められる箇所についてもその箇所だけでなく、隣接するより広い斜面領域の評価が重要であろう。

・降雨と土砂災害の関係

和歌山県南部の大規模な斜面崩壊や土石流のほとんどは9月4日の0時から7時位にかけて発生している。県内の雨の降り方は、9月2日から本格的に振り出し、徐々に降雨量が増大し、4日にピークを迎えている。つまり、このような降雨と土砂災害の関係は、県南部が降雨に対して同じような耐性を有していることを意味していると推察され、土砂災害の発生メカニズムの解明だけでなく、今後の降雨に対する警戒・避難体制を考える上でも重要なポイントになる。

・土石流発生域における地形・地質的要因

熊野酸性火成岩類の分布域は、周辺の山地よりも一段高い山地を形成しており、湿潤な気流を擾乱させ、集中豪雨を発生させやすい地形であることに留意する必要がある。そして、これらの地域では、今回発生した斜面崩壊が東～南向きの谷筋に集中しているが、随所に巨礫を含んだ厚い土砂が堆積している状況が確認され、過去にも同様の大規模土石流が発生していることが伺われる。

今回の土石流によって、多数の花崗斑岩などの巨礫が流下して出現した。これらは、山地斜面の風化

帯において、いわゆる玉葱状風化によって形成された花崗斑岩の巨礫のほか、谷沿いに存在していた過去の崩壊・土石流堆積物の巨礫が再移動・流下したものである。あわせて、新たに多量の崩壊土砂・巨礫が谷全体に供給され、今回出現したのと同様の巨礫などが残存している箇所が多数あり、今後も同じような土石流の発生する可能性があることを忘れてはならない。

土石流は那智川およびその支流においても多数発生しており、支流での土石流発生は山腹崩壊が引き金になったと推察される。山腹崩壊発生メカニズムを解明する上では、崩壊箇所に隣接する健全斜面との違い(主に素因)を究明することが重要といえる。

○降雨～土砂災害に及ぼすその他の要因の影響

・間伐材の影響

今回の土砂災害とともに流出した木材には、いわゆる間伐材が多く割合でふくまれていた。山地斜面に放置された多くの間伐材が、今回の災害をどの程度大きくしたのか明らかでないが、防災上は間伐材についても注意していく必要がある。

○今後の防災対策

・ハードおよびソフト面での対策の充実

今回の災害では、情報の遮断が目立った。停電等で、固定電話回線は勿論、携帯電話等回線も繋がらないという地域があり、これらは完全な孤立化した。雨が激しく、かつ道路が至るところで寸断したため、安否すら確認できない状態が長く続いた。すなわち、こうした大災害に耐えうる防災連絡網の整備が急務である。また、同時に道路などのハード面でのしっかりしたネットワークの維持が大変重要であることもあらためて認識した。これらのソフト、ハード両面の対策は、来るべき大地震に際しても有効に機能を発揮するはずである。

・地形的な要因を考慮した確実な警戒・避難体制の確立

今回、人的被害が発生した地域の大部分は、洪水だけでなく土石流などの土砂災害が複合的に発生したところであり、河川災害だけでなく、土砂災害に対する対策の重要性も示している。和歌山県南部はほとんどが山地で平野部が少なく、河川周辺のわずかな平地部に集落が密集している。集落の後背はすぐに急峻な山になっており、水位の上昇や土砂災害が発生しても避難する場所が無いのが現状である。つまり、降雨開始後、かなり経過してから避難するのでは明らかに遅すぎる。途中の道路が寸断される危険性も高いため、地域が孤立化し、その地域の中でも逃げ場を失ってしまうことになりかねない。地形的な要因を考慮した防災体制の確立が最重要であることを今回の災害は示唆している。これは河川流域だけでなく、海岸部でも同じ状況である。

平成 23 年台風 12 号による紀伊半島における地盤災害調査報告書

編集者 公益社団法人 地盤工学会関西支部
平成 23 年台風 12 号による地盤災害調査団
団長 深川 良一

発行者 公益社団法人 地盤工学会関西支部
大阪府中央区谷町 1 丁目 5 番 7 号
ストークビル天満橋 801 号室
TEL (06)6946-0393

発行年月 平成 23 年 11 月
