

土石流等の災害をもたらす“危険雨量”

建設省東北地方建設局
北上川ダム統合管理事務所 正員 青木佑久

わが国の最近10年間における豪雨等による災害の被害を見ると、一般資産等の年平均被害額は1408億円であり、そのうち土石流等（急傾斜地崩壊及び土石流）によるものは約5%である。一方、同年間の豪雨等による災害の死者・行方不明数は2132名であり、そのうち土石流等によるものが約70%（1478名）を占めている。土石流等による災害は、河川の決壊等による水害に比べて、一般に、被害額は多くないが、悲惨な人身被害をもたらす。

本報では、特に、わが国においてこれまでに大きな災害をもたらした数多くの土石流等に関する資料をもとに、それぞれの発生時刻と発生地点近傍におけるその直前の降雨時間分布（ハイトグラフ）との関係に着目して、このような土石流等の発生を促す降雨の特徴いわゆる“危険雨量”について若干の考察を試みた。

大きな土石流等の災害が発生した際の降雨時間分布と“危険雨量”

これまでに大きな災害をもたらした土石流等のうち、その発生時刻及び災害の概要が明らかで、かつ、発生地点近傍における発生前後の時間降雨量資料を収集できた46大災害について、各災害ごとに、それぞれの発生時刻とその前後の時間降雨量を図示すると次ページの各図のようになる。各図中の下向き矢印↓が発生時刻を表わす。

さらに、各災害ごとに、降り始めから発生時刻までの累加雨量及び発生直前180～360分雨量などを求め、これらと各図の関係とを総合して検討すると、次のような場合に、降雨が土石流等の発生を促す“危険雨量”となる。

- ② 降雨が数時間（強雨時のみ）ないし半日以上継続し、引き続いて、30～40 mm/hr 以上の強雨が3～6時間程度降り続いた場合（累加雨量は100 mm以上となる）、
- ③ 相当の時間を経て、累加雨量が150～200 mm 以上となっていて、強度が上記②以下の弱雨の場合、又は、
- ④ 累加雨量が400 mm 以上となっている場合、

のいずれかの場合である。

山地においては、降り始め頃の降雨はほとんど全量が浸透する。地表から浸透した雨水は斜面の地層の含水率を増加させつつ、数時間（強雨時）ないし半日以上かかって地層内を浸透降下する。こうして潤湿した地層は、引き続き強雨があればその浸透水によって3～6時間程度で、又は、引き続き多雨があればその浸透水によって、飽和又は準飽和状態に達して、その剪断強度が著しく減少することとなる。水を含んだ層の自重と剪断強度との平衡状態が破れた点でその瞬間に斜面崩壊が始まり、多くの場合、これが土石流の発生の引き金となる。

地方別に見ると、土石流等は、概ね、強雨又は多雨が稀少である北海道などでは比較的弱雨又は少雨にて発生する危険があり、平常の降雨量が多い西日本太平洋側（紀伊半島、南四国、南九州）では比較的強雨又は多雨にて発生している。フォッサマグナ帯では比較的短い降雨経過時間内にて発生している。

土石流等による悲惨な被害を減らすためには、①必要な対策事業及び関連工事を促進すること、②必要に応じて、災害発生危険区域における土地利用の規制、行為の制限又は住居の移転の促進を図ること、③土石流等が発生するおそれがある場合に、住民等があらかじめ避難し又は近づかないようにすること、などが必要である。特に、次の事項を喚起したい。

- ・行政側の責任として、防災と土地利用に関する諸法律の条項（災害危険区域、急傾斜地崩壊危険区域、市街化調整区域など）を活用して、相互の資合性を保ちつつ、防災のための積極的な土地利用施策を講ずること、
- ・夜間には土石流等による被害が大きくなりがちであるから、住民自身が連帯して自己防衛に努めること、
- ・降雨が降り止んだ後でも、累加雨量が多い場合には土石流等が発生する危険が多いことを忘れないこと。

【詳細報文】 青木：「過去に土石流等の災害をもたらした降雨の特徴」、土木技術資料 Vol.22, No.2, BB和55年2月、

