

降雨による過去の土砂災害からの危険雨量の推定(第一報)

熊本工業大学 正員 〇村田 重之
 " " 茂谷 秀昭
 九州大学工学部 " 樺木 武

1. まえがき 災害のたびに「自分の命は自分で守る」ことの重要さが言われるが、そのためには住民に十分な情報が提供されることが必要である。その一つは、いま住んでいる場所が災害を受ける可能性のある場所であるのかどうかをまず知られることである。次に必要なのは、降雨の継続によって、危険がどのくらいせまってきているのかの情報である。地震のような突発的なものは、その予報・予知は非常に困難であるが、降雨の場合には、危険がせまりつつあることはある程度予知できることのように思われる。現在住民に提供される警戒や避難のための情報は気象台が発表する大雨・洪水警戒や注意報が中心であり、適格な避難のためにはこれだけでは不十分のように思われる。土石流や斜面崩壊の発生には発生直前の降雨が最も重要であることは言うまでもないが、前日までの累加雨量(先行雨量)もそれらの発生の重要な要因をなしていると考えられる。

本研究はこの先行雨量が住民が避難をするための重要な情報のひとつになりうるという考えのもとに行うものである。この種の研究は文献⁽¹⁾⁽²⁾ですでに1部行われているが、これらの研究が実際の避難のための情報提供として有効に利用されておらず、今後先行雨量の情報がテレビを通じて住民に知らされる重要な情報に取り入れられるようになるための基礎資料を提供しようとするものである。

2. 過去の降雨災害における土砂崩壊箇所と累加雨量の関係 (1) 昭和58年7月山陰豪雨災害の事例⁽³⁾

図-1は7月23日の集中豪雨によって山陰地方に発生した土砂崩壊箇所と累加雨量の関係を示したものである。崩壊箇所が集中しているのは累加雨量が500mm以上の区域で、ほとんどの土砂災害が400mm以上の区域内に発生していることがわかる。図-2はこのときの益田市における時間雨量と累加雨量の関係を示したものである。22日までに230mmの先行雨量があり、その後22日夜中から朝方にかけての雨によって崩壊が多数に発生している。

(2) 昭和57年7月長崎豪雨災害の事例⁽⁴⁾⁽⁵⁾ 図-3は7月23日の豪雨

によって長崎市内に発生した土砂崩壊と累加雨量の関係を示したものである。

ここでは累加雨量が450mm以上の区域に崩壊が集中的に発生している。また、崩壊の大多数が400mm以上の区域に発生している。ただし、これには22日以前の雨量は含まれていないのでそれらを含めるとさらに大きな値になる。図-4はこのときの長崎市における7月5日から25日の日雨量と累加雨量の関係を示したもので、21日までに約600mmの先行雨量が記録されている。特に、20日には日雨量243mmの雨が降っており、この日の雨の降り方によってはすでにこの時土砂崩壊が発生していたと考えられ、地盤はかなり危険な状態にあったと言える。

(3) 昭和55年8月熊本県豪雨災害の事例⁽⁶⁾

図-5は8月28日～30日の降雨によって熊本県北部に発生した土砂崩壊と累加雨量の関係を示したものである。

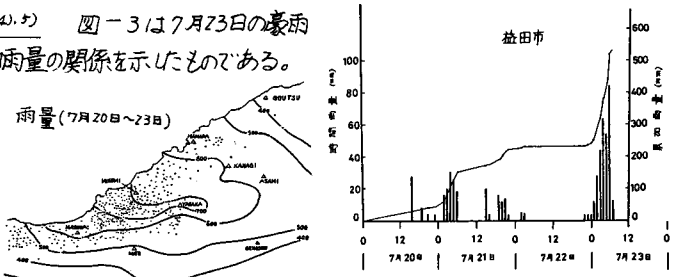


図-2 益田市の時間雨量と累加雨量

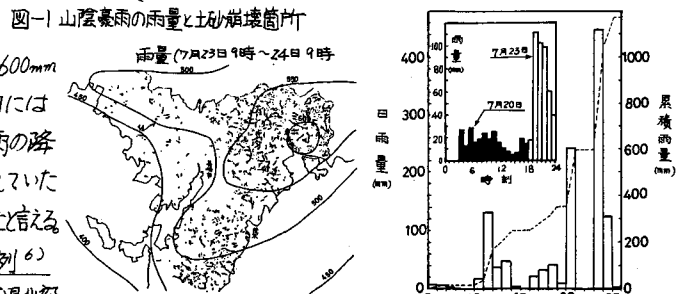


図-4 長崎市の日雨量と累加雨量

である。ここでは累加雨量が400mm以上の区域に土砂崩壊が集中している。図-6はこのときの菊池市における時間雨量ならびに累加雨量の関係を示したものである。29日の昼までに225mmの先行雨量(8月28日~31日)があり、その後の約300mmの降雨によって土砂崩壊が発生している。

(4)昭和47年7月豪雨による広島県内の土砂崩壊の事例⁷⁾ 図-7は7月9日~15日の豪雨によって広島県内に発生した土砂崩壊箇所とこの間の累加雨量の関係を示したものである。これより、累加雨量が200mm以上のところに崩壊が集中していることがわかる。

(5)昭和46年9月豪雨による千葉県内の土砂崩壊の事例⁹⁾ 図-8は9月6日~8日にかけて千葉県内に発生した土砂崩壊の箇所分布と累加雨量の関係を示したものである。累加雨量が300mm以上の区域に崩壊が多数発生しているが、200mm以上でも崩壊がかなり発生している。

3. 危険雨量の推定 前節でみてきたように多くの土砂崩壊がかなりの先行雨量があった後の集中的な豪雨(時間雨量が50mm以上)によって崩壊が発生している。したがって、土砂崩壊の危険がせまっているかどうかの目安に先行雨量が利用できると思われる。使用した文献の中には先行雨量が求められないものもあり、正確な危険雨量の推定にはまだ資料不足であるが現段階でのひとつの方向を示したい。

まず危険雨量は場所、地域によってかなり異なるものとなるが前節で見たことからうかがえる。すなわち、これまでにしばしば大きな雨が降ったことのある地域では、土砂崩壊がすでにかなりの回数発生しているはずでありこれらの斜面では降雨に対する免疫ができていられると考えられる。したがって、危険雨量の推定には、これまでにその地域にどれくらいの雨が降っているかとの相関を見てゆかねばならない。図-9は過去30年間に日降雨量50mm以上の日数が何日あったかを県別に示したものである。⁹⁾

これからすると九州南部や四国の太平洋側では300mmくらいのしとしと雨ではまず崩壊は起こらないであろう。九州中・北部では200mmくらいが警戒雨量と考えられる。瀬戸内地方では1000mmくらい警戒を要することになりそうである。東北や北海道では50~1000mmくらいがそれになるであろう。

土砂災害からの住民の命を守るための現時点の最良の方法は道路の避難しかないであろう。そのためには大雨、洪水警報や注意報とあわせて、これまでにどの地域にどれくらいの雨がすでに降っているかの正確なデータを提供する必要がある。

現在、市村には1ヘz箇所は雨量計があるはずで、これらを有効的に利用し、情報の収集を行えば十分対応しうることであるとする。またこの作業が真に必要なのは、梅雨時と台風時であり費用もそれほどかからないはずである。

データ整理等を松田浩一君(無工大4年生)に手伝ってもらった。記して謝意を表する。

参考文献 1) 網子・佐引: 真砂土自然斜面の崩壊について、土木工学研究発表集P307~310, 1972.

2) 岡本・服部: がけ崩れに関連した降雨データの集計, 土木技術資料, 16-10, P22~27, 1974.

3) 角屋 睦也: 昭和58年7月山陰豪雨災害の調査研究, 自然災害特別研究発表会研究成果, 1984.

4) 長崎大学学術調査団: 昭和57年7月長崎豪雨による災害の調査報告書, 1982.

5) 長崎県の調査図面

6) 梶本・鈴木・北園・荒牧: 熊本県の最近の豪雨による斜面崩壊の調査研究, 熊本大学工学部研究報告, 33-1, P14~20, 1984.

7) 山本・細川・佐引・橋川: 広島県における斜面崩壊について, 土木基礎, 21-7, P21~28, 1973.

8) 大久保・服部: 千葉県で発生したがけ崩れ, 土木技術資料, 15-3, P10~15, 1973.

9) 東京天台編: 理科年表(昭和59年) P226~227, 丸善, 1983.

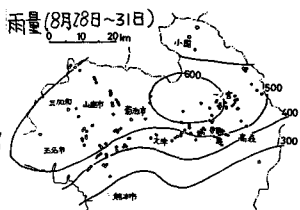


図-5 S55年豪雨の熊本県の雨量と土砂崩壊箇所

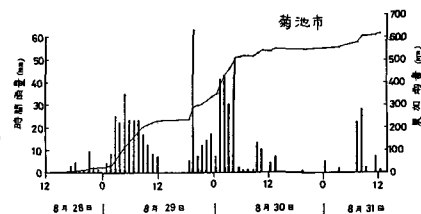


図-6 菊池市の時間雨量と累加雨量

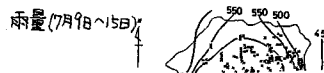


図-7 S47年豪雨の広島県の雨量と土砂崩壊箇所

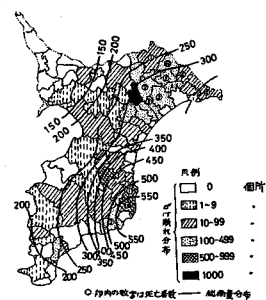


図-8 千葉県内の雨量と土砂崩壊箇所

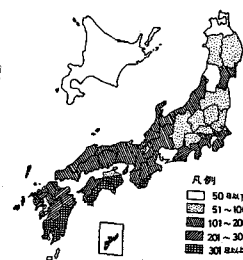


図-9 日雨量50mm以上の頻度