

VI-139

山口県におけるがけ崩れの実態把握に関する基礎的研究

山口大学工学部

正会員

倉本和正

山口県砂防課

鉄賀博己

八千代エンジニアリング(株)

正会員

菊池英明

中電技術コンサルタント(株)

正会員

荒木義則

山口大学工学部

正会員

古川浩平

1.はじめに

山口県は、全国的にもがけ崩れ災害が多発する地域に属しており、その発生数は過去20年間で約900件にものぼっている。しかしながら、山口県においては、災害発生時に得られる災害報告書に対しても整理・分析がほとんど行われておらず、その実態や発生要因についての検討はなされていない。また、がけ崩れの既存資料に基づく本格的な研究については、建設省土木研究所の研究¹⁾を除いては全国的にもあまり例がなく、未だがけ崩れの実態について解明されていないのが現状である。本研究においては、これらの課題及び問題点を踏まえて、過去20年間(昭和50年～平成7年)に山口県内で発生したがけ崩れの災害報告書データ(864件)、急傾斜地崩壊危険箇所データ(3,436箇所)及び降雨データについてそれぞれデータベース化を行い、それらを用いてがけ崩れ発生に及ぼす地形及び降雨要因の影響について検討を行った。

2.地形要因の影響把握

図-1, 2に山口県と全国における斜面横断形状のヒストグラムを示す。ここで、全国データには建設省土木研究所の研究結果¹⁾を用いた。両図より明らかなように、山口県、全国ともに最頻値を示す斜面形状は等しく、またヒストグラムについてもほぼ等しい分布傾向を示している。これらについては、山口県におけるがけ崩れが全国で発生しているがけ崩れとほぼ同様な地形要因で発生しているものと考えられる。したがって、山口県におけるがけ崩れの特徴は全国で発生しているがけ崩れの特徴として取り扱っても差し支えないものと考えられる。

がけ崩れ発生に及ぼす地形要因の特徴を把握するために、災害報告書と危険箇所データを用いて斜面形状の影響について検討を行った。図-3に斜面形状と発生頻度及び発生率の関係を示す。なお、図中の発生データには危険箇所内で発生したがけ崩れデータを、非発生データには危険箇所内でがけ崩れの発生がなかったものをそれぞれ用いた。図より、直線型直線斜面が斜面数、発生数ともに最頻値を示しており、山口県においてはこの斜面形状で多発していることがわかる。しかし、図中に示す発生率をみると、いずれの斜面形状においても12～18%の間に分布しており、がけ崩れにおいては特に発生が生じ易い斜面形状はみられなかった。

3.降雨要因の影響把握

がけ崩れ発生に及ぼす降雨要因の影響を把握するために、発生降雨の特徴を検討した。発生時における累積雨量と時間雨量の関係を図-4に示す。がけ崩れ発生時の時間雨量は0/hrmm～60mm/hrに、累積雨量は8mm/hr～70mm/hr

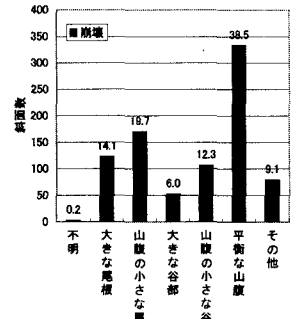


図-1 横断形状 (山口県)

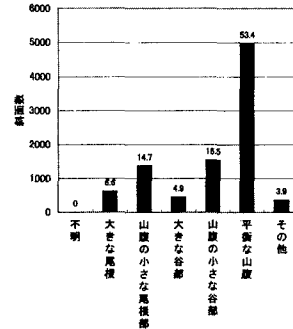


図-2 横断形状 (全国)

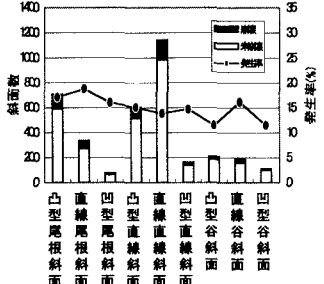


図-3 斜面形状

キーワード 斜面崩壊, 崩壊要因, 実態調査, データベース

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 TEL (0836) 22-9721, FAX (0836) 35-9429

にそれぞれ幅広く分布しているが、時間雨量 10mm/hr 以下において多発していることがわかる。特に、時間雨量 0mm/hr では、全体の約 2 割を占める結果となった。

がけ崩れは、一連降雨のピーク付近で発生する可能性が高いと考えられるため、一連降雨におけるピーク時刻と発生報告時刻の時間差について検討を行った。図-5 に時間差と発生頻度の関係を示す。図より、ピーク時刻付近に多発する傾向が見られる一方で、降雨ピークを経験せずに発生しているデータやピーク時刻から 12 時間以上経過した後に発生しているデータも多数みられる。さらに、12 時間以上離れたデータに着目すると、時間雨量が 10mm/hr 以下のデータが約 8 割を占めていることがわかる。

次に、発生報告時刻と発生頻度の関係について検討した結果を図-6 に示す。図より、午前中に報告されたものが非常に多いのに対し、夜間～深夜にかけての報告が少なくなっていることがわかる。これは災害報告書に記載されている発生時刻ががけ崩れ発生時刻ではなく、住民ががけ崩れを発見・報告した時刻であることを示している。したがって、発生降雨の特徴を検討する場合、発生した時刻の特定できるものを用いて検討する必要があると思われる。

本研究ではがけ崩れ発生に影響を及ぼすと考えられる最大時間雨量を用いて発生降雨の特徴を検討した。図-7 に最大時間雨量の模式図を示す。

短期指標として最大時間雨量を用いた場合の発生降雨散布図を図-8 に示す。図より、累積雨量が 200mm 以上で発生しているがけ崩れに対しては、20mm/hr の最大時間雨量を伴っているということがわかる。しかしながら、最大時間雨量及び発生時累積雨量が小さい場合にがけ崩れが発生していることから、これらについては更なる検討が必要である。

4. まとめ

本研究で得られた主要な結果を以下に示す。

1. がけ崩れの発生は斜面形状に大きく影響されていない。
2. 発生報告時刻に基づく発生降雨は、時間雨量 0mm/hr で多発しており、それらは降雨ピークから 12 時間以上離れて発生するものが多い。
3. 最大時間雨量を用いて発生降雨の検討を行った結果、累積雨量が 200mm を越えるものについては 20mm/hr 以上の最大時間雨量を伴っている。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所：がけ崩れ災害の実態，土木研究所資料，第 3484 号

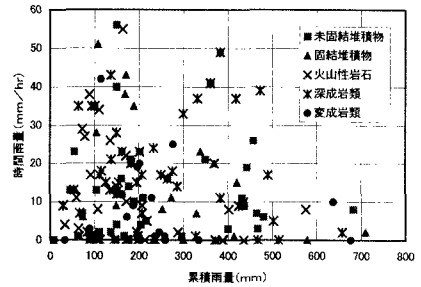


図-4 発生降雨散布図

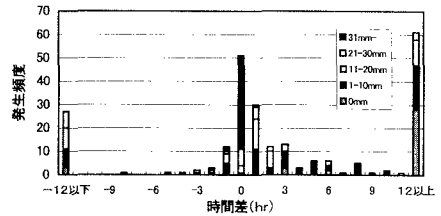


図-5 ピーク時刻と発生報告時刻との時間差

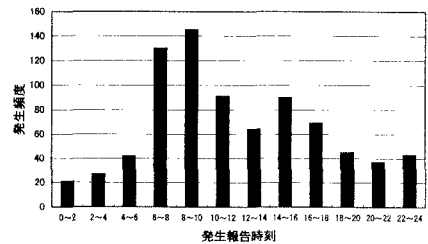


図-6 発生報告時刻と発生頻度の関係

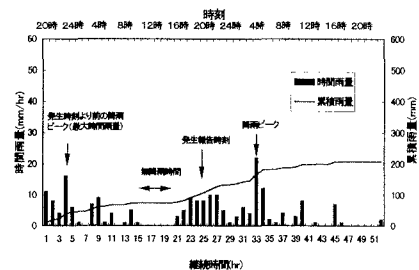


図-7 最大時間雨量の模式図

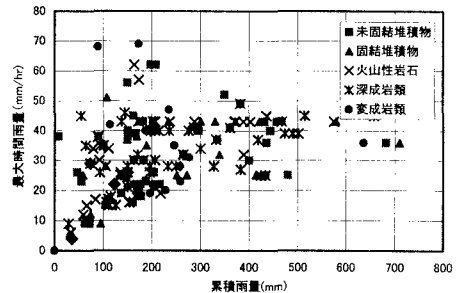


図-8 発生降雨散布図（最大時間雨量）