

## 福岡県豪雨斜面道路被害の評価のための雨量～発生頻度曲線の定式化

○福岡大学 学生会員 松永 晶  
 福岡大学 正会員 村上 哲・西 智美

### 1. はじめに

福岡県では令和3年8月豪雨など、近年に様々な豪雨による多くの斜面災害が引き起こされている。豪雨に対する斜面の道路被害の地域的脆弱性を把握することは地域防災上極めて重要である。一方、被災を受けた斜面道路は復旧により、防災力も向上するものと思われる。本研究では、福岡県において過去の豪雨と斜面道路被害の関係から得られる曲線を定式化することを目的とする。斜面道路の豪雨減災力評価に関する一つの考え方<sup>1)</sup>を図-1に示す。(a)図の①と②の曲線の頻度×被災件数より得られる(b)図の③曲線とその累積値である④曲線と考える。(c)図では豪雨Aによる復旧により減災力が向上するため④'曲線にシフトする。その結果、豪雨Aを上回る豪雨Bでのイベントでは、豪雨Aの被災を経験しない場合より被災件数を減少させることができる。このように被災経験は復旧により斜面道路被害に対する減災力を向上させる効果があると考えられる。本報告では、過去の雨量データを用いて福岡県内の雨量発生頻度曲線の定式化を行った。更に、その曲線に基づいて、福岡県の雨量発生頻度特性について調査した。

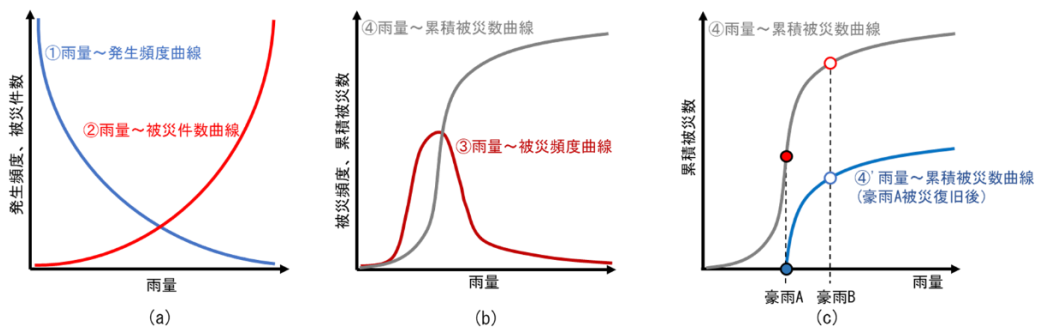


図-1 斜面道路の豪雨減災力評価に関する一つの考え方<sup>1)</sup>

### 2. 雨量発生頻度曲線について

用いた雨量データは気象庁提供レーダーアメダス解析雨量(2006年～2021年)のデータである。福岡県を覆う2次メッシュ76個を評価対象地域とし、2次メッシュを4等分する図心4点に着目し、各地点の雨量データから雨量発生日数を1年あたりの発生頻度曲線として求めた。なお、日雨量は10mm

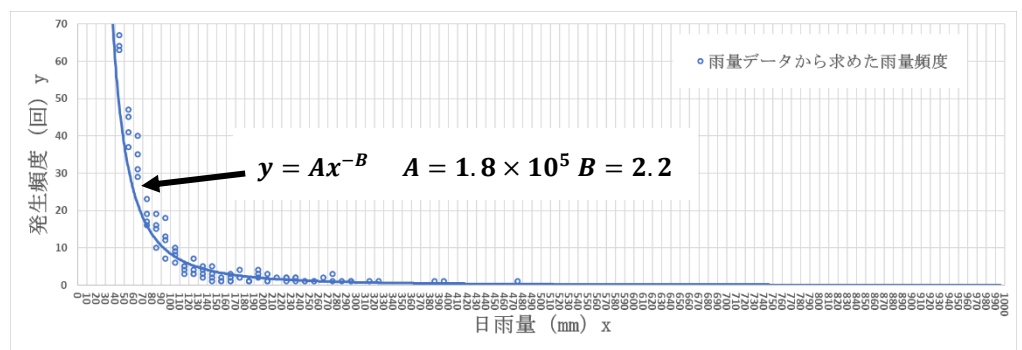


図-2 2次メッシュコード(4930-64:八女)の日雨量発生頻度

単位で区分した。図-2のプロットは、2次メッシュコード(4930-66:八女)の日雨量に対する発生頻度の結果である。この図を見ると、日雨量200mmの降水は毎年1回程度発生しており、日雨量200mmより減少するにつれ発生頻度は増加する傾向にあることが分かる。また、日雨量200mm以上の発生頻度は毎年1回程度かそれ以下であるものの記録としては日雨量470mmから480mmと大きな数値となっている。他のメッシュも図-2のような雨量発生頻度の傾向を示した。この関係を定式化するために次の関数を用いた。

$$y = Ax^{-B} \tag{1}$$

ここでA、Bは2次メッシュ毎に決定される定数である。図-2にはその近似曲線も示しており、関数が日雨量発生頻度をよく表していることが分かる。同様に福岡県全域のメッシュにおいてA、Bの値を雨量データより決定した。

決定した A、B と式 (1) を用いて、各日雨量での分布を比較する。図-3, 4, 5, 6, 7, 8 は日雨量が 100mm、200mm、300mm、400mm、500mm、600mm の発生頻度分布をそれぞれ示す。福岡県北部 (沿岸部) に行くほど日雨量発生頻度は低くなり、特に沿岸部では過去 16 年間で多量の日雨量の被災経験がないと推測できる。南部 (平野部、山間部) に行くほど日雨量発生頻度は高く、過去 16 年間で頻繁に多量の日雨量が発生していることが分かる。また、各日雨量で発生頻度の高い八女や朝倉周辺の山間部は多量の日雨量による被災経験が多いと推測できる。

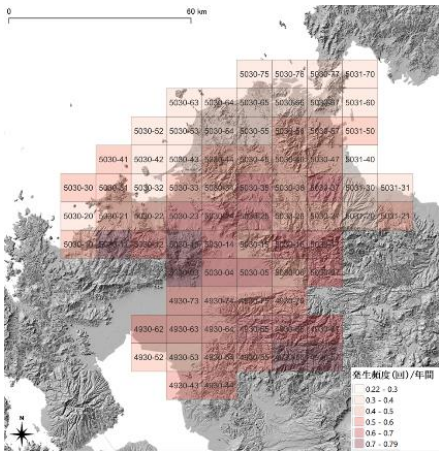


図-3 日雨量 100mm の発生頻度分布

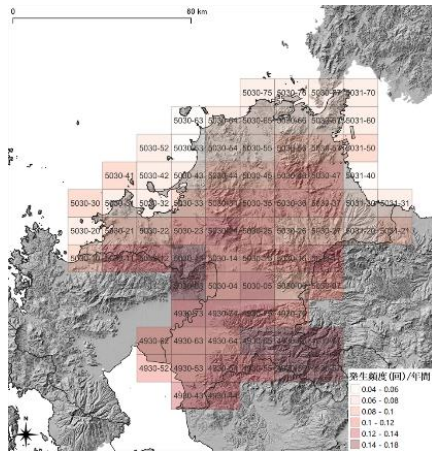


図-4 日雨量 200mm の発生頻度分布

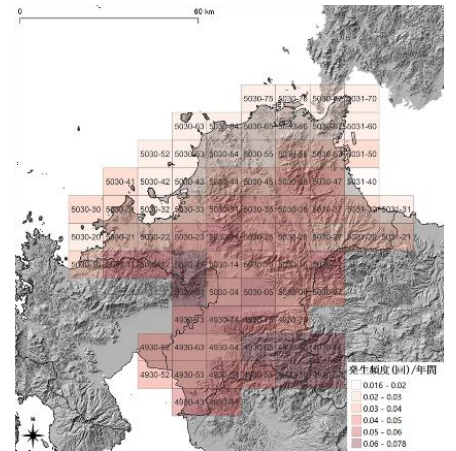


図-5 日雨量 300mm の発生頻度分布

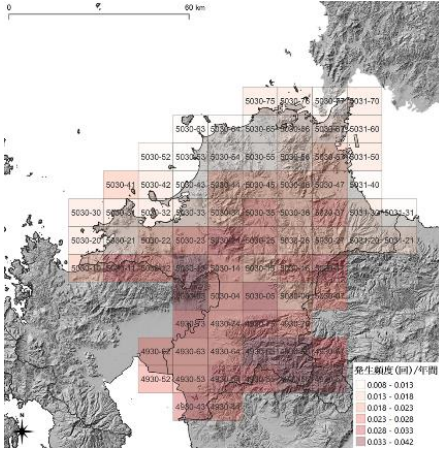


図-6 日雨量 400mm の発生頻度分布

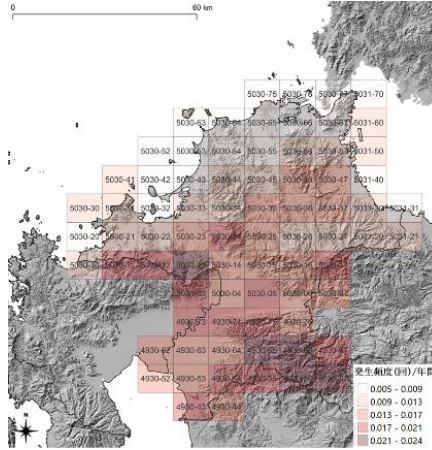


図-7 日雨量 500mm の発生頻度分布

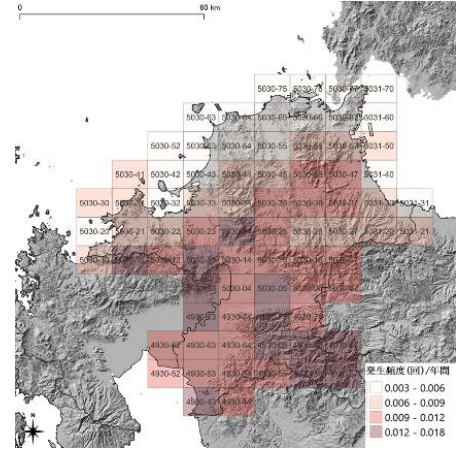


図-8 日雨量 600mm の発生頻度分布

3. まとめ

本報告では、過去の雨量データを用いて福岡県内の雨量発生頻度曲線の定式化を行った。更に、その曲線に基づいて、福岡県の雨量発生頻度特性について調査した。得られた知見は次のとおりである。

- ①雨量～発生頻度は  $y = Ax^{-B}$  で近似できることを確かめた。
- ②福岡県において日雨量が 100mm、200mm、300mm、400mm、500mm、600mm の時、1 年間の発生頻度を地域別に比較した結果、福岡県北部 (沿岸部) に行くほど日雨量発生頻度は低くなり、特に沿岸部では過去 16 年間で多量の日雨量の被災経験がないと推測できる。南部 (平野部、山間部) に行くほど日雨量発生頻度は高く、過去 16 年間で頻繁に多量の日雨量が発生していると分かる。また、各日雨量で発生頻度の高い八女や朝倉周辺の山間部は多量の日雨量による被災経験が多いと推測できる。

【謝辞】

本研究の一部は、文部科学省科学研究補助金基盤研究(A) (20H00266) (代表: 安福規之 (九州大学)) の助成を受けて行ったものです。記して謝意を表します。

【参考文献】

1) 村上哲: 福岡県における豪雨斜面道路被害復旧対策による減災力向上に関する検討, 令和 4 年度土木学会全国大会第 77 回年次学術講演会, 2022.