

溪流を横断する道路における土砂流出の降雨特性に基づいた管理基準策定の基本方針

株式会社 エイト日本技術開発 ○佐藤丈晴
山口大学工学部 古川浩平



写真-1 大山沢の状況

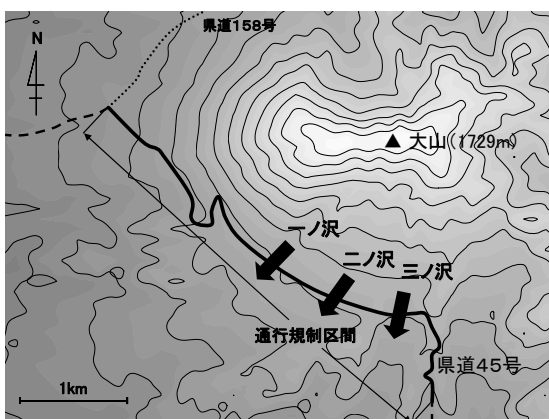


図-1 検討対象位置図

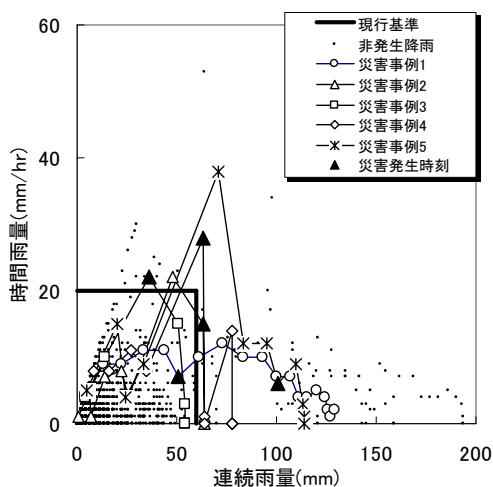


図-2 現行基準と災害発生データの分布

1. はじめに

大山環状線を構成する主要県道 45 号線（倉吉江府溝口線）は、大山沢と呼ばれる 3 つの溪流を横断している（写真-1）。豪雨時には、たびたび土砂流出に起因した通行止めが実施されてきた。この 3 溪流を横断する区間は、事前通行規制区間に指定されており、基準雨量が設定されている。

本検討では、当該区間について、発生した災害と豪雨の関係を整理し、道路管理基準の策定に関する基本方針を策定した事例について紹介する。

2. 現地の状況と現状の課題

大山は鳥取県の西部に位置しており、中国地方では最高峰の火山である。この大山の中腹に環状線があり、当該地域は、南西に位置している（図-1）。

大山沢は 3 つの溪流の総称であり、一の沢、二の沢、三の沢と呼ばれている。写真-1 は、道路が溪流に入っているというよりも、道路上を溪流が下っているという状況を示している。

大山沢を含む区間の規制基準は、時間雨量 20mm、連続雨量 60mm であった。土砂流出の履歴は、豪雨のたびに整理されていたが、その分析は行われていなかった。現行基準が、妥当性の高い基準を確認するため、既往の履歴を整理し傾向分析を実施した。

3. 分析結果

検討に用いたデータは、2007 年以降の災害履歴と降雨である。図-2 は、現行基準と降雨データ及び災害発生降雨の関係を示した。土砂流出は 5 件あり、そのうち 4 件は、時間雨量 20mm を超過した後、災害が発生している。もう 1 件は、基準を超過する前に、災害が発生した見逃し事例であった。

図-3 は、連続雨量と災害が発生した降雨（以下：発生降雨）の頻度分布を示した。降雨頻度は、現行基準の 60mm 前後がピークである。発生降雨も、一連降雨の分布の多い連

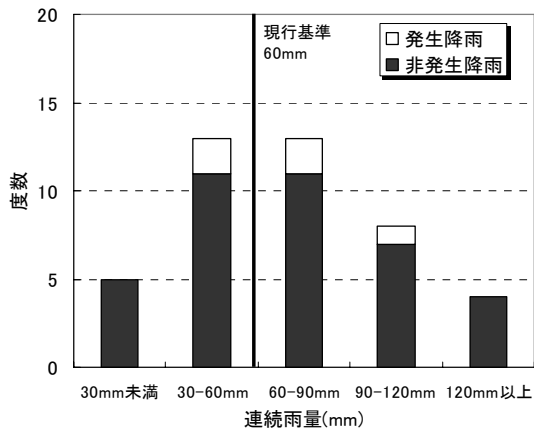


図-3 一連降雨の頻度分布

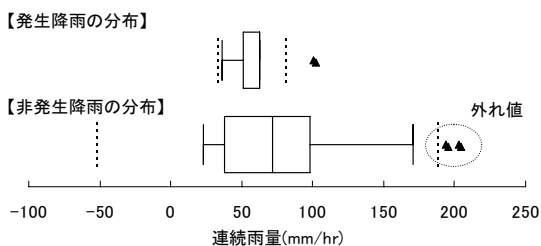


図-4 発生降雨と非発生降雨の分布の相違

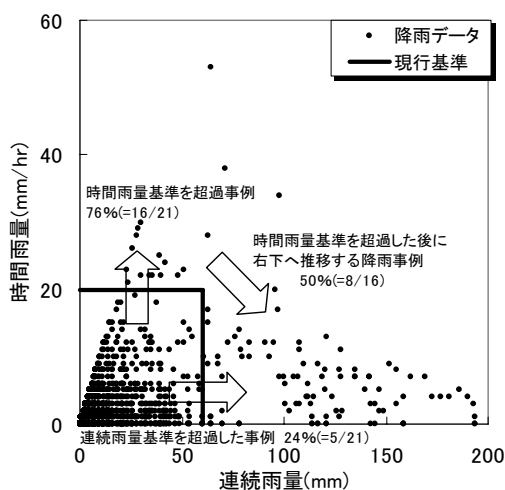


図-5 基準超過降雨の経路分析

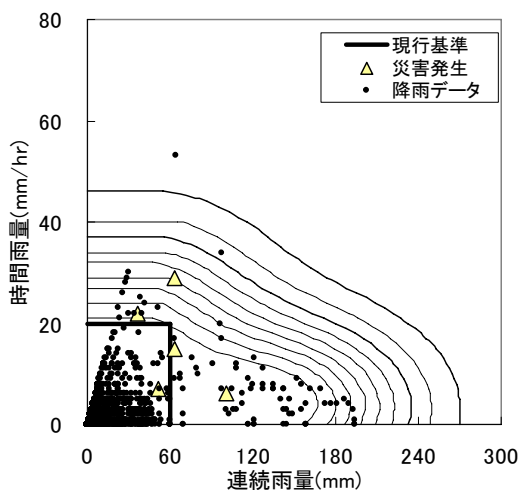


図-6 等危険度線の設定例

連続雨量 60mm 付近に集中している。図-4 は、箱ひげ図を用いて、発生降雨と非発生降雨を分離して分布を示した。これらの降雨は、ほとんど同じ分布であり、連続雨量のみで分離することは困難である。

図-5 は、降雨の分布状況を示した。現行基準を超過する降雨は、時間雨量基準を超過し、その後雨量強度が弱まり、連続雨量が増加するという推移を示した。時間雨量が少なく連続雨量が大きい領域は、災害発生もなく、降雨データの密度が高い。

以上より、降雨と災害発生の現状から、『時間雨量基準の重要性』と『連続雨量基準の厳しさ』が確認できた。

4. 基本方針の策定

基本分析によって得られた課題から、管理基準策定の基本方針を以下に示した。

- ・ 基準値は時間雨量と連続雨量で設定
- ・ 既往実績から合理的な分析による等危険度評価の実施

等危険度の評価は、土砂災害警戒情報で用いた RBFN 手法¹⁾を応用する方針とした。本手法によって得られる等危険度線は、時間雨量、連続雨量の双方向において検討でき(図-6)、上記の二項目を満たす。

5. おわりに

本検討は、鳥取県における基本方針策定検討の一部をご紹介した。今後 RBFN を活用した規制基準値の検討を行う方針である。

また、本検討で用いた RBFN に関しては、土砂災害警戒情報(参考文献¹⁾)で使用したものではないことを著作権者に確認を頂いて検討に使用した。

謝辞：本検討を行うにあたって、鳥取県県土整備部道路企画課岸田啓氏には、多数の資料をご提供頂いた。ここに記して感謝いたします。

参考文献：

- 1) 国土交通省河川局砂防部、気象庁予報部、国土交通省国土技術政策総合研究所：国土交通省河川局砂防部と気象庁予報部の連携による土砂災害警戒避難基準雨量の設定手法(案)，平成 17 年 6 月