

危険度に基づいた事前通行規制の体制整備に関する基本方針

株式会社 エイト日本技術開発 正会員 佐藤丈晴

1. はじめに

鳥取県において、事前通行規制の体制整備を目的として、既往の道路災害発生状況の特徴分析を行い、基本方針の検討を行った。

既往災害事例から、短期的な雨量に支配されて災害が発生している傾向が明確であり、この傾向に基づいた基本方針の立案を行った事例を報告する。

2. 代表的な災害事例(2007年8月豪雨)

近年の代表的な災害事例として2007年8月の豪雨を示した(写真-1)。この豪雨は、鳥取県南東部(若桜町)で時間雨量80mmを記録し、同時多発的に道路災害が発生した(図-1及び図-2)。若桜町北東部の県道103号線では、22日の20時に豪雨となり、19時～22時の間に同時多発的に6件(図中は時間不明のものも併せて10件)発生した。写真-1のように斜面上部から土砂が流出し、道路を横断して河川へ流入した。幸いにして、この時刻に通行の車両はなく、車両が孤立することはなかった。鳥取県では、2005年度に土砂崩壊によって孤立した車両がでた経験もある。

3. 既往の災害事例の整理

2007年以降に災害発生時刻(災害による通行規制の事例)が把握できている13事例について、図-3に整理した。鳥取県が設定している基準雨量の一般的な数値は、時間雨量40mm、連続雨量200mmである。連続雨量200mmを超過した一連降雨は、図-3に示した13降雨(重なる降雨を含めた)中わずか1降雨のみである。他の降雨は、いずれも200mmを超過していない。

これに対して、時間雨量40mmを超過して災害が発生した事例は、13降雨中9降雨あり、時間雨量基準を超過した後に、災害が集中して発生している傾向を確認できる。災害の予測に関して、時間雨量基準は有効に機能しているが、連続雨量はそれに劣っていることが明白である。



写真-1 崩壊状況(左)と被災後の復旧状況(右)

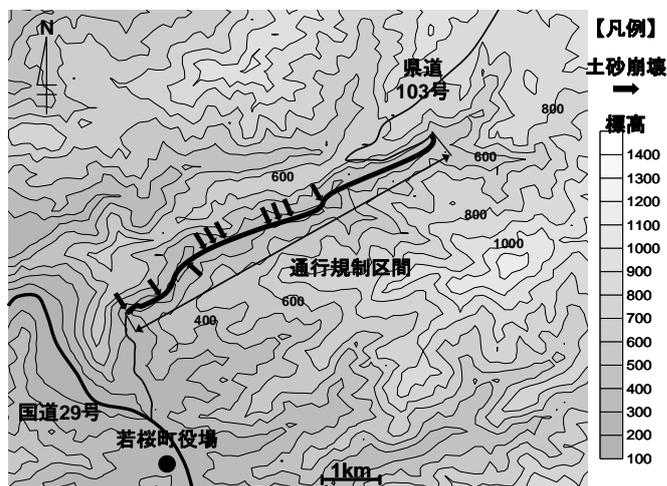


図-1 規制区間における2007年8月の豪雨災害時の土砂崩壊状況

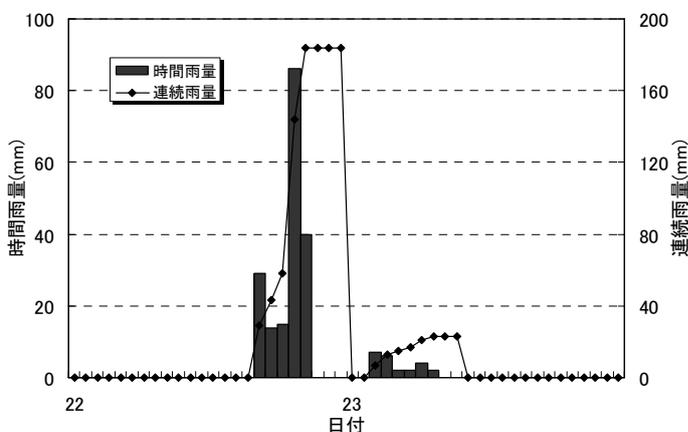


図-2 2007年8月22日豪雨のハイトグラフ
(雨量観測所：若桜観測所(国土交通省))

さらに図-4 は、他の規制区間において連続雨量のみで災害発生降雨と非発生降雨の頻度分布を示したものである。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ことが確認できた。

4. 基本方針の策定

これらの傾向を踏まえて、鳥取県では、事前通行規制の体制整備の基本方針(案)を策定した。

- ・ 基準雨量は連続雨量と時間雨量のダブルスタンダードで設定する。
- ・ 基準の設定方針は、評価者視点ではなく、災害という自然現象の危険度に基づいた基準の設定を行う。

上記を踏まえて、基準雨量は、過去の雨量データの分布を考慮した等危険度線の設定する方法を採用した¹⁾。この等危険度線は、降雨の密度の高い領域は、等高線が高くなる。つまり降雨経験の多い小降雨領域は密度が大きいため高くなり、雨量が大きくなるにつれて高さが低くなる。同じ高さの座標を結ぶと図-5 となる。等高線は、降雨密度が同等であることを示しており、危険度が同じつまり等危険度を表している。

図-5 に図-1 付近の等危険度線を算定した。図-3 と見比べると、連続雨量の基準が小さくなっている。さらに、時間雨量も連続雨量が大きくなると値が小さくなっており、自然現象の視点から見て妥当な減少の傾向を示している。

この危険度線群の分布から、規制区間周辺の状況や危険度、及び運用妥当性を考慮して、いずれかの危険度線を選択し、事前通行規制基準とする方針とした。

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。

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。

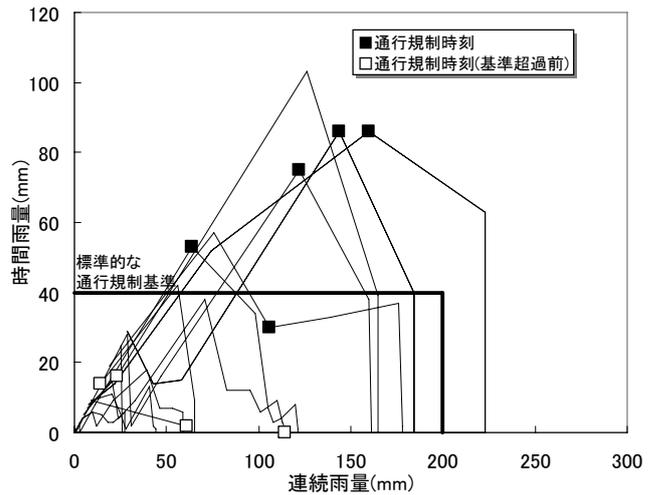


図-3 標準的な事前通行規制基準と近年災害が発生した一連降雨の状況

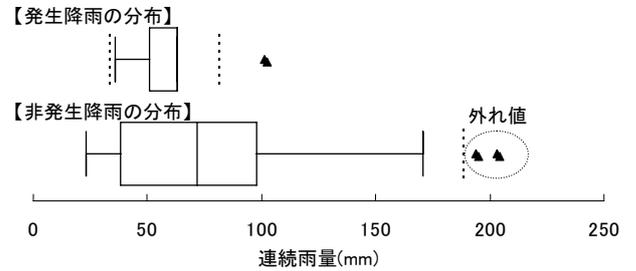


図-4 発生降雨と非発生降雨の分布の相違

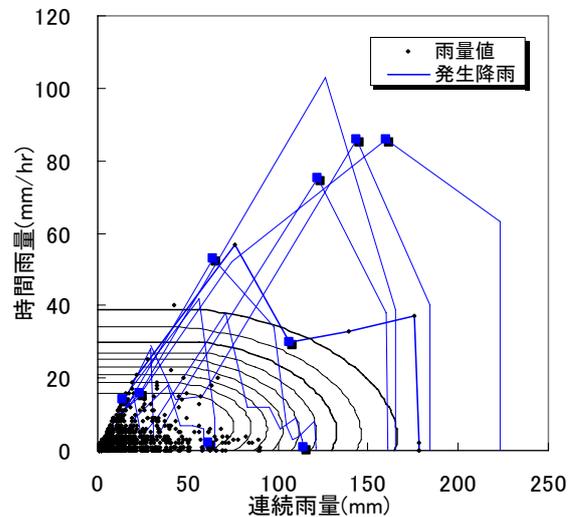


図-5 等危険度線と近年災害が発生した一連降雨の状況 (図中の■は災害による規制時刻)

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