

## 道路通行規制基準へのRBFNの利用と連携についての一考察

大日本コンサルタント株式会社 林達夫, 阿部征輝, ○篠崎嗣浩, 江頭勲

### 1. はじめに

砂防では H17 年度より, 土砂災害の予測精度の向上と確実に迅速な情報の提供, ならびに防災活動の支援を目的として, 国土交通省と気象庁とが連携して運用される RBF ネットワーク (以下, RBFN) を用いた警戒避難基準雨量の検討が行われ始め, 一部では実運用が始まっている. 一方, 土砂災害は, 道路部においても発生しており, 特に幹線道路での災害は広域的な社会, 経済に多大な影響を与え, 小規模な生活道路の災害は警戒避難を行う上で問題となる.

これまでの研究<sup>1)</sup>によって通行規制基準として RBFN が有効な手法であることは示されており, 総合的な防災対策の観点からも, 砂防と道路の連携は必要である. そこで本稿では, 全国的に進んでいる砂防事業の RBFN による警戒避難基準雨量をできるだけ活用し, 道路の通行規制基準へ適用できないかについて考察を行った.

### 2. 近年の道路災害状況と現行の規制基準について

#### 2.1 道路の災害状況

道路災害の原因には, 豪雨や融雪, 地震, 高潮, 風倒木など様々であるが, この中でも通行規制を行った理由として土砂の流出が想定される集中豪雨や台風, 崩壊・崩落といった原因が最も多い. また, 近年は局地的な集中豪雨も増加していることから, 道路災害における対策としては, 砂防と同様に土砂災害対策が非常に重要になってきている.

#### 2.2 通行規制基準について

道路の通行規制基準に用いられている降雨指標は, 時間雨量と連続により設定されている. 設定イメージを図-2 に示す.

#### 2.3 土砂災害警戒避難基準と通行規制基準との連携の必要性

砂防事業の土砂災害警戒避難基準雨量で対象としている土砂移動現象は, 土石流とがけ崩れで, その保全対象は人家, 要援護施設や公民館など公共施設 (建物) であり, 潜在的に危険な箇所を含む道路斜面等を対象としていない. そのため, 警戒避難を総合的に考えた場合, 以下の課題があげられる.

- ・ 上記の保全対象がない溪流からの土石流により, 避難路が遮断されるケースがみられる.
- ・ 道路が通行規制された場合, 迂回路として利用した道路が危険溪流内にある場合がある.
- ・ 砂防と道路の基準値の相違により住民が被災するような事態が考えられる. 情報の利用者から見た場合には土砂災害という現象に対して基準が異なる理由が理解できない.

これらのことから, 総合的な防災の観点からは砂防の警戒避難と道路との連携が必要であると考えられる.



図-1 災害事例 (H16 新潟県)

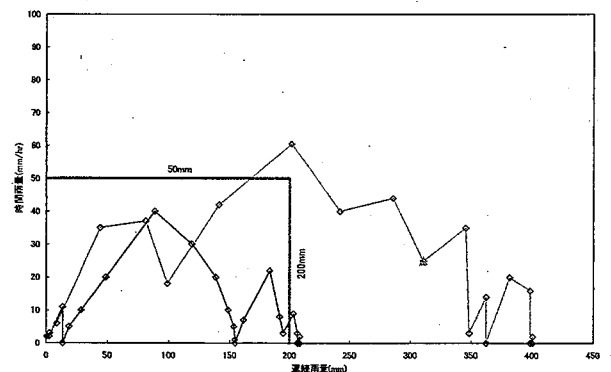


図-2 規制基準値の一例

### 3. 通行規制におけるRBFNの適用

#### 3.1 降雨指標等の相違について

道路所管の雨量局等を利用する場合、降雨データについては土壌雨量指数との相関や解析雨量との相関を検証しておく必要がある。また、一連降雨については無降雨区間の違いにより降雨特性が変わってくることから、通行規制で対象とする災害の捕捉率が最も高くなるような一連降雨を検討する必要がある。

#### 3.2 RBFNを利用した降雨履歴グラフの作成について

降雨指標等が異なる中、土砂災害警戒避難基準と通行規制基準とを連携させるための基本方針として以下の事項が考えられる。

- 1) 従来の通行規制雨量を用いる場合、RBFN手法の等降雨発現確率値を活用すると時間雨量と連続雨量の組み合わせを一意的に設定する事が可能となる。(図-3参照)
- 2) 道路災害の場合、砂防の災害と比較して比較的規模の小さな災害が多く、砂防の基準よりも早い時期に規制をかける必要がある。そのため、等降雨発現確率値を用いる場合は、砂防のCLよりも小さい設定(0.1→0.9側)が効果的であると考えられる。
- 3) 従来の通行規制基準の設定範囲は、図4に示すような下限値と上限値の間で設定を行う。特に災害事例のないような地域についてもRBFNでは基準の設定が可能であるため、現行の基準よりも空振り等を減少させる事が期待できる。

#### 4.まとめ

砂防分野と道路分野の連携にあたり、まとめと今後の検討課題を以下に示す。

- 1) 連携にあたっては、危険な地域を車で走行させないようにするために土砂災害警戒基準の超過前に通行規制をかけておく必要がある。
- 2) 定量的な基準設定になるように、RBFNのグラフと現行の通行規制基準との検証事例を増やす。
- 3) 対象とする災害について、詳細な位置データ(座標)や災害規模が整理されていないため、今後は解析に対応できるデータとして整理を行う。
- 4) 通行規制にあたっては、土砂災害警戒情報等の活用など、総合的な情報収集体制やシステム作りをしておく必要がある。とくに山間部の県境付近では、砂防の基準値の整合が図られていない状況であるため、隣県ならびに通行規制との連携が重要である。
- 5) 降雨要因のみの解析であることから、精度の向上のためには地形的な要因も含めての解析が必要である。

#### 参考文献

- 1) 山田敦浩, 竹本大昭, 小林央宜, 倉本和正, 荒川 雅生, 中山弘隆, 古川 浩平: 豪雨時の道路事前通行規制基準雨量の設定に関する研究, 砂防学会誌, vol. 57, No. 6, p. 28-39, 2005

表-1 砂防と道路の指標の違い

項目	砂防	道路
短期降雨指標(mm/h)	解析雨量	時間雨量
長期降雨指標(mm)	土壌雨量指数	連続雨量
一連降雨の定義	24時間無降雨	6時間, 9時間無降雨など(地域により様々)

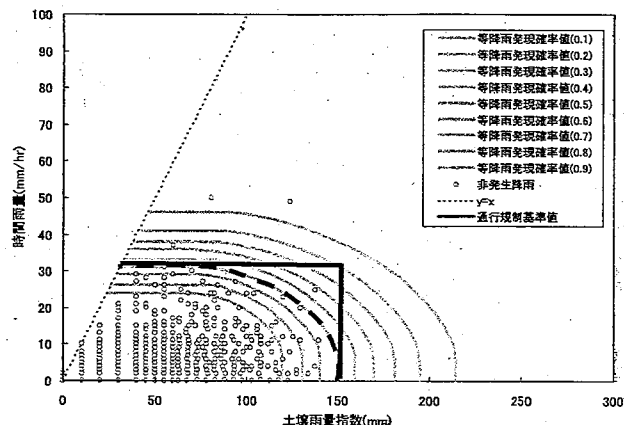


図-3 規制基準の範囲イメージ

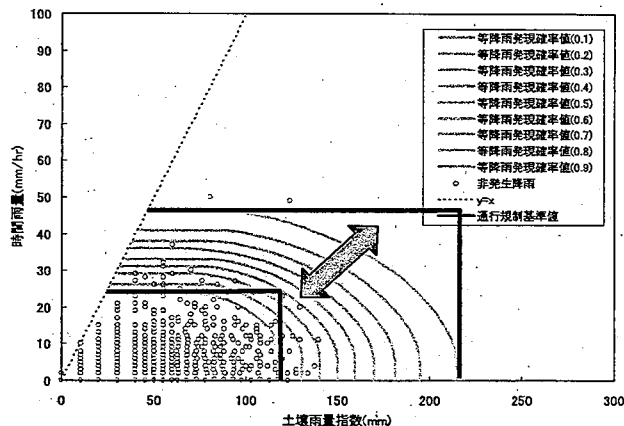


図-4 規制基準の範囲イメージ