

土砂災害警戒情報の基準の見直し検討

和歌山県 県土整備部 河川・下水道局砂防課 ○千東圭央 児玉祥吾 森下竜行
 気象庁 和歌山地方气象台 防災業務課 山本悦雄
 一般財団法人 日本気象協会 関西支社 田中裕樹 後藤祐輔

1. 目的と背景

和歌山県では、和歌山地方气象台と共同で「土砂災害警戒情報」を公表している。現行の土砂災害警戒避難基準雨量は、平成7年～平成17年の災害データに基づいて平成18年に設定したものである。設定後約9年が経過し、平成23年9月の台風第12号による記録的な大雨など、設定当時には無かった降雨や災害の実績を蓄積してきた。

本検討では、平成18年以降の災害発生状況・降雨状況を踏まえて、土砂災害を見逃さず、かつ空振りが頻発しない基準とすべく、土砂災害警戒避難基準雨量の見直しを行った。

2. 土砂災害警戒情報の基準の見直し手法・手順

2.1 土砂災害警戒避難基準雨量の設定フロー

「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）」（以下、「設定手法（案）」）では、図1（左）に示す設定フローによって土砂災害発生危険基準線（Critical Line：以下「CL」）を設定している。しかし、和歌山県には設定手法（案）に解説がない図1（右）に示す3つの課題があり、それらへの対応が必要であった。

なお、CLは、県内を5km四方の計195メッシュに分割し、それぞれのメッシュに設定している。

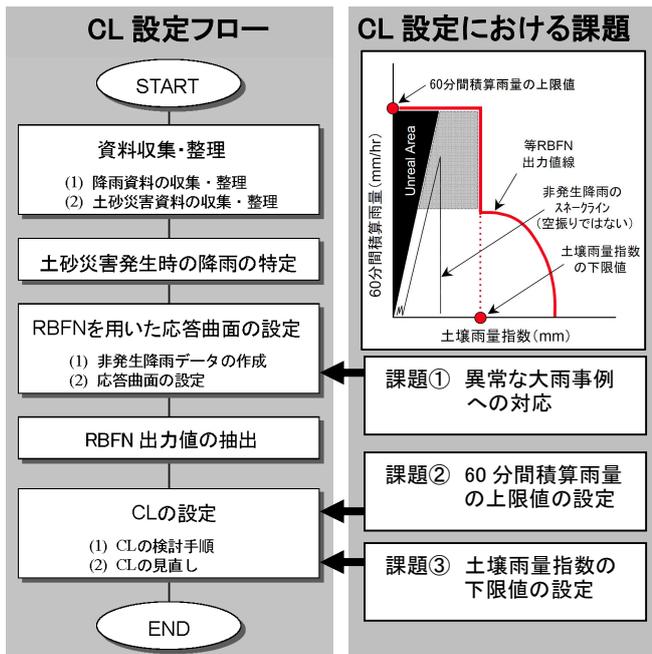


図1 CL設定フロー（左）と設定課題（右）

2.2 課題対応のための独自手法の検討

2.2.1 異常な大雨事例への対応

平成23年台風12号による豪雨は、県内の複数のアメダス地点で72時間降水量等の観測史上1位を更新する異常な豪雨であった。

この降雨事例を災害が発生しなかったメッシュにそのまま適用すると、図2に示す通り、等RBFN応答曲面の安全領域が従来に比べて大幅に広がり、土砂災害の見逃しにつな

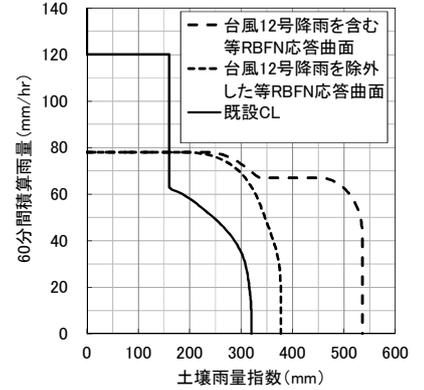


図2 異常な大雨の影響

がると考えた。そこで、特別警報の大雨基準値を参考に、その基準値を上回る台風12号時の降雨事例を除外し、RBFN応答曲面の算出を行った。

2.2.2 60分間積算雨量の上限値の設定

平成18年の検討では、過去に経験した降雨実績から、60分間積算雨量の上限値を120mmとしていた。

平成18年以降は、120mmを超えるような急激な立ち上がりをみせる短時間豪雨の事例が少なく、既設の上限値以上が安全領域であるという十分な確認ができていないことから、120mmを継続して設定した。

2.2.3 土壌雨量指数の下限値の設定

設定手法（案）では、「先行降雨のほとんどない夕立等による空振りを防ぐために、土砂災害が発生しない安全領域として土壌雨量指数の下限値を設定することができる。」としている。

この考えに基づき、平成18年の検討では、災害発生時の土壌雨量指数の最小値を超えない値である160を土壌雨量指数の下限値として設定した。

今回の検討では、県内における降雨・地域特性の違いに着目し、より空振りを抑えるための検討を行った。和歌山県内を6グループに分割し、グループ毎に土壌雨量指数の下限値を設定した。

①グループ化の検討

県内の地質・地形、降雨特性等の地域的な特徴の把握を行い、それらの特徴から図3に示す通り、県内を5kmメッシュに沿ってA～Fの6つのグループに分割した。

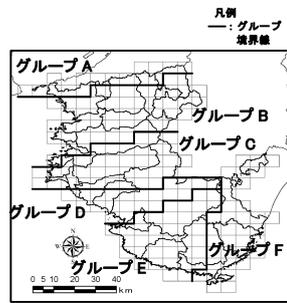


図3 グループの位置図

②グループ毎の土壌雨量指数下限値の検討

6グループ毎に災害発生降雨による土壌雨量指数の最小値を調べ、その値をグループの下限值とした。

しかし、図4の通り、グループEの最小値が270で既設の160を大きく上回ることから、空振りの増加が想定された。そこで、グループEにおける60分間積算雨量の最小値37mmに着目し、土壌雨量指数の階級別に60分間積算雨量37mm以上の発生頻度を算出した(図5参照)。次に、等RBFN応答曲面が発現確率10%毎に評価・選定が行われることを参考に、既設の下限值160mmが累積率58%に約10%を加えた69%に相当する190mmを下限值として設定した。

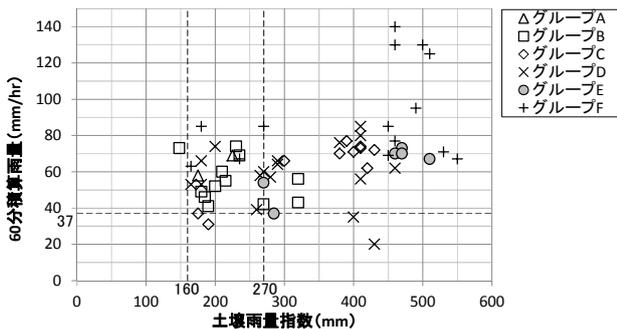


図4 発生降雨におけるグループ毎の60分間積算雨量と土壌雨量指数の関係

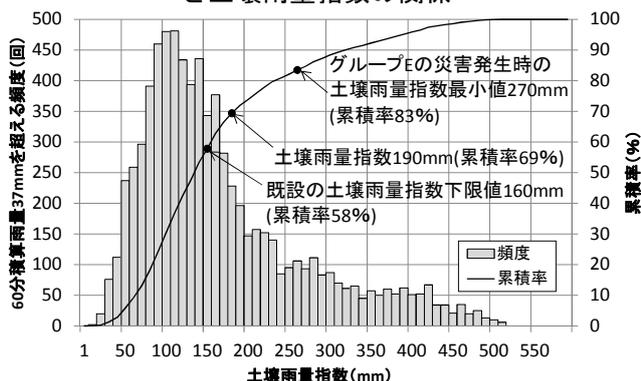


図5 グループEにおける60分間積算雨量37mmを超える発生頻度

3. 土砂災害警戒情報の精度検証

図6の通り、既設CLと新CLの空振り率(式1)、発表頻度(式2)を比較すると、ともに全市町村で減少傾向となった。特に橋本市と海南市で20%以上、空振り率の減少を確認した。なお、見逃しは既設CLで

1回(湯浅町)あったものが0回に改善している。

年1回の発表頻度を超過している市町村は、既設CLにおいて、田辺市、日高川町、新宮市、那智勝浦町、古座川町、すさみ町の6市町であったのに対し、新CLでは、田辺市、那智勝浦町の2市町に減少する結果となった。

$$\text{空振り率(\%)} = \frac{\text{CLを超過した一連の降雨のうち、災害非発生降雨数}}{\text{CLを超過した一連の降雨数}} \dots\dots(式1)$$

$$\text{発表頻度(回/年)} = \frac{\text{CLを超過した一連の降雨数}}{\text{対象期間(年)}} \dots\dots(式2)$$

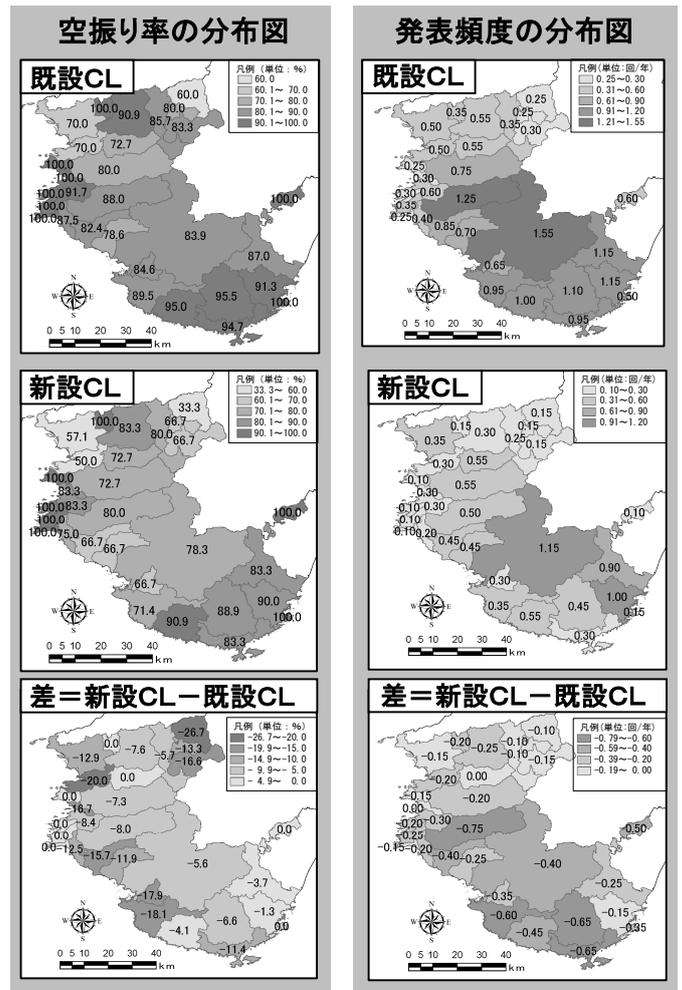


図6 空振り率(左)と発表頻度(右)の分布図
評価期間: 1995年~2014年

4. 今後の課題

- 土壌雨量指数の下限值190を設定したグループEは、今後更なる実績の蓄積を経て、必要に応じて土壌雨量指数の下限值を見逃すことが望ましい。
- 既往災害を基に見逃しの無いCLの検討を行ったため、一部に厳しい基準を設定したメッシュもあり、今後の運用において空振りが頻発しないか注意が必要である。

【参考文献】

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)