

# 広島県における土砂災害警戒情報の運用実態について

広島県土木局土木整備部砂防課 草野慎一、井場宏樹  
中電技術コンサルタント株式会社 ○倉本和正、杉原成満  
広島地方気象台 楠田雅紀

## 1 はじめに

広島県では、平成18年9月から土砂災害警戒情報(以下、警戒情報)の運用を開始している。また、警戒情報の運用と同時に警戒情報の補足情報として、広島県土砂災害危険度情報を公開し、広く県民に情報提供を行っている。

本報では、運用から2年以上が経過していることに鑑み、今後の警戒情報の適切な運用のために、運用開始から平成20年10月までの実績を整理し、警戒情報に関する課題や問題点を抽出するとともに、それらの改善方法を検討した。

## 2 土砂災害警戒情報の運用に関する現状把握

### 2.1 土砂災害警戒情報の発表状況

広島県では、これまでに2回(平成18年9月16日、平成20年8月29日)、のべ9市町に警戒情報を発表している。

平成18年9月16日の大雨事例では、警戒情報の発表から数時間経過した17日0:00頃に多くの土石流が発生しており、避難のためのリードタイムが確保できている(図-1、図-2参照)。一方、平成20年8月29日の大雨事例では、多少のがけ崩れや浸水被害はあったものの、土石流など、警戒情報で対象とする土砂災害(以下、対象災害)は確認されておらず、警戒情報は空振りに近い状態であった。

これまでの運用実績を整理すると、警戒情報の的中率は比較的高く、これまでのところ、警戒情報の発表が必要な降雨に対して的確に発表できていると考えられる。しかしながら、図-3に示すCLの超過状況と警戒情報の発表時刻をみると、警戒情報発表以前に実況雨量がCLを超過しており、警戒情報の発表は、結果的として適切であったということがわかる。すなわち、警戒情報発表前であっても、土石流が発生する危険性はあったため、警戒情報の発表は若干遅めであったということである。

### 2.2 CL超過状況

警戒情報の発表基準であるCLの超過状況をみると、対象期間内にのべ36市町でCLの超過(実況雨量によるCL超過のみ)が確認された。しかしながら、これらの降雨は、平成18年9月16日の大雨事例を除いて、対象災害は発生しておらず、ほとんどが空振りとなっている。

空振りとなった降雨の特徴を検討するために、すべての降雨メッシュでCLを超過した降雨(CLを超過した時刻の雨量のみ)を雨量判定図上にプロットした。また、空振りとなった降雨と土石流発生降雨との比較を行うために、平成18年9月16日の大雨事例(土石流が発生した市町で22:00以降にCLを超過した雨量のみ)についても同様に整理した。プロットした結果を図-4に示す。なお、連携案では、メッ

| 情報番号 | 発表時刻        | 警戒対象地域                                   | 警戒解除地域                | 備考 |
|------|-------------|------------------------------------------|-----------------------|----|
| 第1号  | 9月16日 20:30 | 安芸太田町*, 北広島町*                            | —                     |    |
| 第2号  | 9月16日 21:25 | 広島市*, 廿日市市*, 三次市*, 安芸高田市*, 安芸太田町, 北広島町   | —                     |    |
| 第3号  | 9月16日 22:10 | 広島市, 廿日市市, 三次市, 庄原市*, 安芸高田市, 安芸太田町, 北広島町 | —                     |    |
| 第4号  | 9月17日 3:35  | 広島市, 安芸太田町, 北広島町                         | 廿日市市, 三次市, 庄原市, 安芸高田市 |    |
| 第5号  | 9月17日 4:35  | —                                        | 広島市, 安芸太田町, 北広島町      |    |

\* は新たに警戒対象となった市町村を示す。  
■、● はそれぞれ警戒対象地域、警戒解除地域を表す。

図-1 平成18年9月16日～17日に発表された土砂災害警戒情報

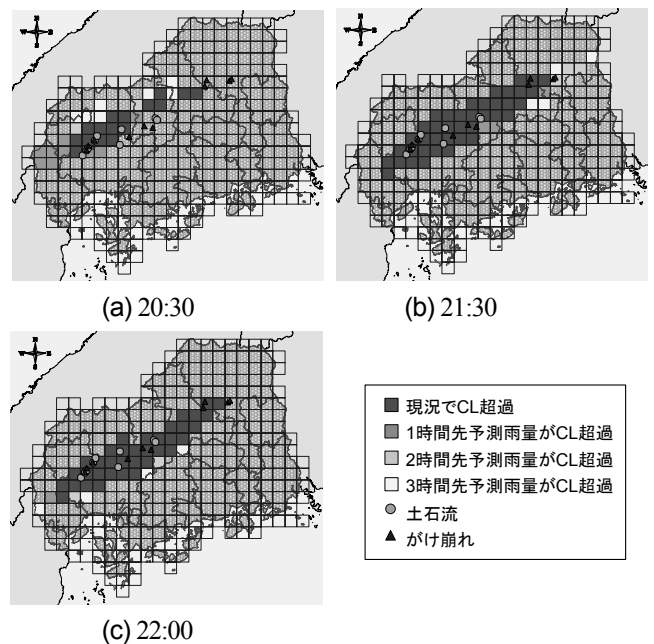


図-2 平成18年9月16日の土砂災害危険度情報の状況

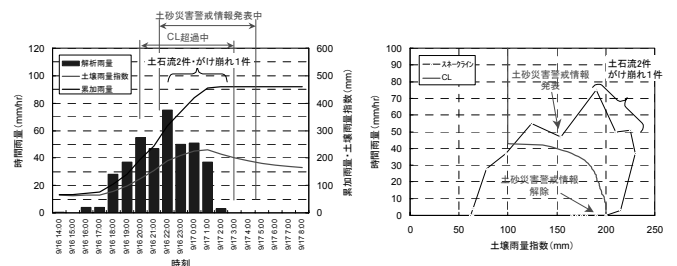


図-3 平成18年9月16日～17日のCL超過状況(広島市)

シュごとに CL が異なるため、図-4 における y 軸は 0mm/hr ～CL と土壌雨量指数の下限值（以下、下限値）の交点までを、x 軸は下限値（100mm）～CL と x 軸との交点までをそれぞれ正規化して表現した。ただし、曲線部は、正規化が困難であるためイメージとした。

図より、CL 超過が空振りとなる降雨では、下限値と曲線部が交差する領域付近に多くの雨量が集中している。一方、土石流発生降雨では、x 軸、y 軸それぞれ 100% 付近の領域を中心に広く分布しており、CL 超過が空振りとなる降雨の分布とは明らかに異なっている。これらの結果からすると、下限値と曲線部が交差する領域付近では、土石流等が発生する危険性が少なく、空振りになる可能性が高いものと考えられる。

## 2.3 運用に関する課題

警戒情報の運用実態を総括すると、警戒情報の発表が必要な降雨に対して的確に発表しているものの、警戒情報の発表時期に若干の課題があると考えられる。その原因は、CL 超過時に広島県砂防課と広島地方気象台が、厳重な警戒の呼びかけの必要性を慎重に協議しているためである。

警戒情報の発表を CL 超過のみで判断することは必ずしも適切ではないと考えられるが、警戒情報の発表と CL 超過の関係が希薄になると、土砂災害危険度情報の有効性が失われる危険性が高まる。そのため、警戒情報を適切に運用するためには、警戒情報の発表と CL 超過をある程度連動していく必要がある。そのような仕組みを築いていくためには、予測雨量とともに、CL の精度向上（特に、空振りの軽減）が不可欠であると考えられる。

## 3 CL 見直し方法の検討

CL 超過時の空振りを軽減するためには、図-4 で示した下限値と曲線部が交差する領域付近の CL 超過を減少させることが有効である。当該領域で多くの CL 超過がみられる主な原因は、CL 設定時に 5km メッシュの解析雨量（以下、5km 雨量）を用いているのに対して、CL 超過判定では、5km メッシュ内で最大となる 1km メッシュの解析雨量（以下、1km 雨量）を用いているためである。

本検討では、それらの差異を解消するために、代表メッシュ（10 メッシュ）について、5km 雨量、1km 雨量を用いて設定した各 CL における時間雨量の最大値の比率を算出し、その比率を現在使用されている CL（以下、現行 CL）の y 座標に乗じることを試みた（図-5 参照）。

各 CL の時間雨量の最大値の比率を算出した結果、その比率は、1.13～1.33（平均 1.24）となった。ここでは、例として比率を 1.24 とし、現行 CL の見直しを行った。

修正 CL に対して超過判定を行った結果を表-1 に示す。表より、修正 CL では、現行 CL を超過した 12 降雨のうち、4 降雨の非発生降雨が CL 未超過となり、超過回数、空振り率がともに減少することとなった。また、土砂災害発生降雨では、いずれも発生時刻以前に修正 CL を超過しているた

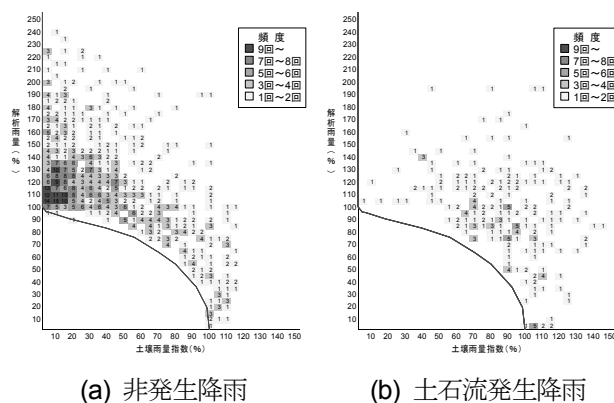


図-4 対象期間中の CL 超過状況

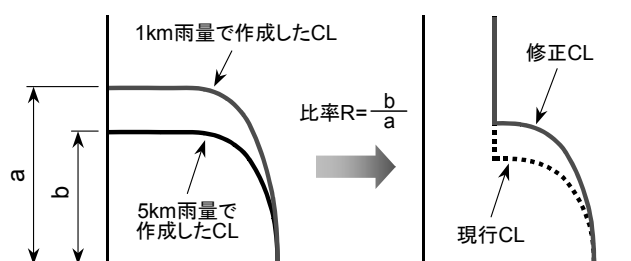


図-5 CL の見直し方法（概念図）

表-1 対象メッシュにおける CL 超過判定結果

|       | 降雨数    |        |
|-------|--------|--------|
|       | 現行CL超過 | 修正CL超過 |
| 発生降雨  | 3      | 3      |
| 非発生降雨 | 9      | 5      |
| 空振り率  | 75.0%  | 62.5%  |
| 合計    | 12     | 8      |

め、修正 CL では災害捕捉率を低下させずに、空振り率を抑えることができています。

本手法は、設定時と運用時に使用する雨量データの差異を解消しただけであり、CL 設定時の考え方を考えるものではない。したがって、現行 CL の見直しを比較的容易に実施できると考えられる。

## 4 おわりに

本報では、警戒情報の運用実績から今後の運用にあたっての課題・問題点を抽出し、それらの改善方法として CL の見直し方法を検討した。

本報で検討した CL の見直しについては、一定の効果があると考えられるが、CL の精度が向上すれば、今後リードタイムを確保するために、CL 超過までの危険度評価がより重要になる。今後、予測雨量の精度向上とともに、実況雨量による危険度評価などの検討していく必要があると考えられる。