

長野県における土砂災害警戒情報精度向上の取り組みについて

長野県建設部砂防課 ○山田晃

長野県安曇野建設事務所 伴野光彦

一般財団法人日本気象協会 後藤祐輔, 渡邊良美

1. はじめに

長野県は、長野地方気象台と共同で平成19年6月より土砂災害警戒情報を運用している。運用開始から15年が経過し、その間、令和元年東日本台風のような大雨を経験し土砂災害事例が蓄積してきた。土砂災害警戒情報の発表基準である土砂災害発生危険基準線(Critical Line: 以下, CL)は、短期降雨指標に60分雨量、長期降雨指標に土壌雨量指数の2指標を組み合わせて設定している。この度、CLの設定単位を5kmメッシュから1kmメッシュ単位への高解像度化に併せてCLの見直し検討を行い、令和5年6月8日より新しい発表基準での運用を開始した。CL見直し検討においては、土砂災害警戒情報の精度向上を目的として、災害発生メッシュでは災害を捕捉するように、実況で捕捉率100%となる基準を設定した。非発生メッシュでは、多くの市町村で空振りが少なくなるよう基準を設定した。本研究では、新しい発表基準(以下、新基準)の設定から運用開始までの間に、旧基準で空振りおよび見逃しとなった2事例のうち、見逃し事例において検証を行った。

2. 検証結果(見逃し事例: 令和5(2023)年6月1~3日の前線及び台風第2号による大雨)

a) 事例概要: 6月1日夜から3日昼前にかけて、本州付近に停滞した前線と台風第2号からの湿った空気の影響により、長野県では南部を中心に激しい雨が降った。2日に飯田市上村南信濃において土石流が発生したが、土砂災害警戒情報の発表前に発生し見逃しとなった(災害は6月2日14時40分頃に目撃、情報発表は2日15時20分、発生時点は長野気象台と砂防課間で発表の協議中であった)。

b) 検証方法: 60分雨量と土壌雨量指数の実況値および2時間先までの予測値(10分単位のデータを使用)を用いて、旧基準と新基準それぞれのCL超過状況を確認し比較した。

c) 事例検証: 飯田市上村南信濃地域の実況でのCL超過状況を図1に示す。新基準では災害発生の5時間前の2日9時40分に紫色のメッシュが出現しており、地域全体で見れば見逃しを抑制できていた。一方で、旧基準においても新基準においても、災害発生箇所周辺で災害発生までにCL超過したメッシュはなく、メッシュ単位では新基準でも見逃しであった。

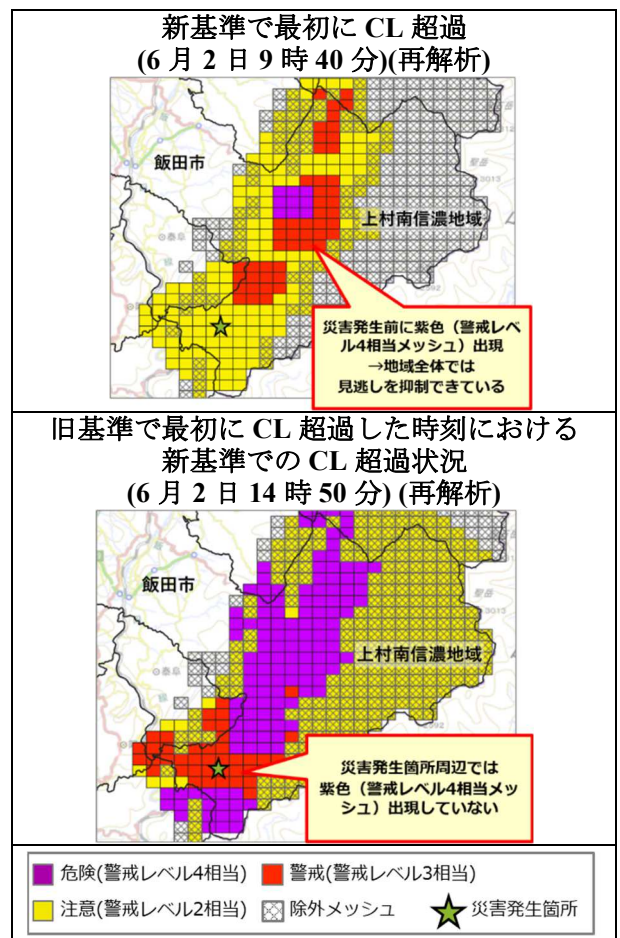


図1 土砂災害の危険度分布の確認

3. 考察

新基準では旧基準よりも早い時刻に CL 超過したメッシュが出現した。これは、令和 2 年 7 月豪雨で CL 対象災害となる災害が多数発生したためである。CL 対象災害が発生した箇所を含む周辺メッシュを災害発生メッシュとして設定し、既往災害を捕捉するように基準を設定し、RBFN 出力値線は 0.75~0.85 を選定した。周辺の非発生メッシュの基準は、RBFN0.60~0.65 を選定した。これにより、災害発生メッシュでは非発生メッシュよりも相対的に基準が低い(RBFN 出力値が大きい)ため、見逃しを抑制できたといえる。一方で、メッシュ単位では CL 超過せず見逃しであったことから、降雨の予測精度やレーダの観測精度を確認した。まず、解析雨量と地上雨量計(気象庁アメダスおよび国土交通省テレメータ)の観測値を比較した結果、周辺の雨量観測値と比較してメッシュの解析雨量が小さかった(図 2)。特に、ピーク時(6月2日15時)には、雨量観測値が40mmを超えているのに対して解析雨量は27mm/hと10mm程度差があった。次に、降雨の予測精度を確認するため、災害発生箇所を含むメッシュの速報版降水短時間予報の予測値と解析雨量、速報版解析雨量の値と比較した。その結果、大部分は過大予測であるが、災害発生時刻に近いピーク雨量に対しては、10分おきの更新ごとに過大予測・過少予測が入り混じる予測であった。また、レーダの観測精度を確認したが、精度が極端に低いということはない。

今回、1km メッシュ単位に高精度化した基準を設定したが、運用において警戒避難対象地域を絞り込む際は、メッシュ単位の降雨の推定・予測精度には限界があることを念頭に、1km メッシュ毎の CL 超過状況だけでなく、降雨特性や地域特性を考慮して警戒・避難が必要な地域を絞り込む必要がある。

4. おわりに

土砂災害警戒情報の更なる精度向上に向け、継続的に土砂災害警戒情報の検証を行い、必要に応じて、CL の見直し検討を行うことは重要であるが、並行して、解析雨量の精度向上を目指した雨量計観測網の再配置検討や過去の大規模災害時の降雨特性を考慮

した発表区分の検討を行っている。

また、今回の検証事例で明らかとなった現状での土砂災害警戒情報の限界(1km メッシュ単位に高精度化した基準を設定したが、メッシュ単位で災害発生を予測できないこと)を、一般住民や市町村防災担当者に周知し、早期の警戒避難を促すことが重要と考える。

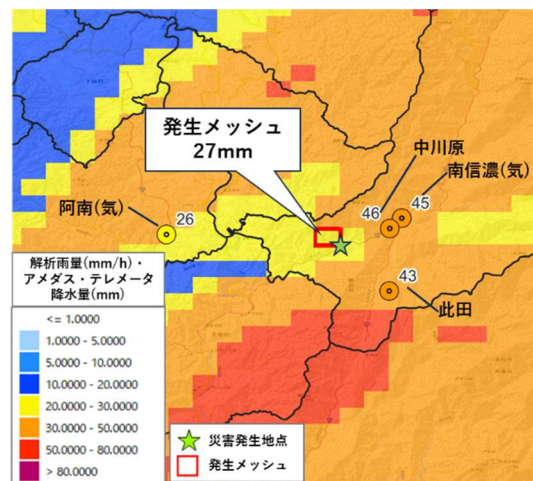


図 2 解析雨量および地上雨量計の観測値比較 (6月2日15:00)

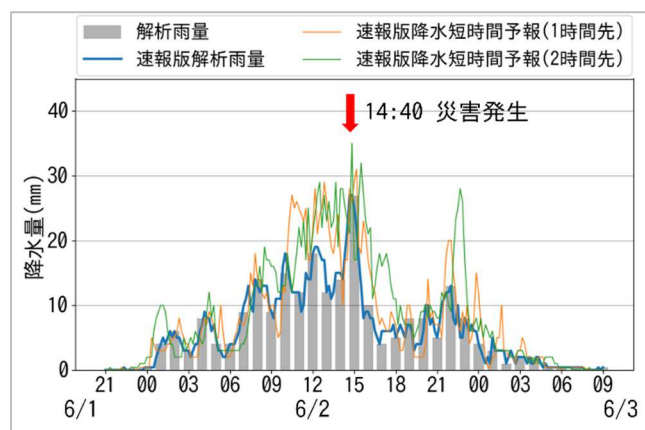


図 3 災害発生メッシュにおける降雨の予測精度の確認(降水量予測値・解析値の時系列グラフ)

※ N 時間先予測データは N 時間シフトして表示
例) 6月2日14:00時点の1時間先予測値は、6月2日15:00の値として表示

参考文献

- 1) 「土砂災害警戒情報の基準設定及び検証の考え方」令和 5 年 3 月,国土交通省,気象庁,国土技術政策総合研究所