

予測雨量を用いた土砂災害警戒情報の運用に関する検証

○伊藤達平¹⁾、木下龍亮²⁾、堂井省吾²⁾

1.はじめに

1.1 基準見直しの背景

土砂災害への警戒避難対策の一つとして、土砂災害警戒情報が挙げられる。土砂災害警戒情報の課題として、空振り率が全国平均で95.3%と高い水準であることが挙げられる。愛知県でも94.4%と高い水準にあり、空振りの低減を目的として予測雨量による検証を含め、基準の見直しを行った

1.2 愛知県の旧基準

愛知県の旧基準を図1.1に示す。一部の市町村に低い基準のメッシュが存在する。

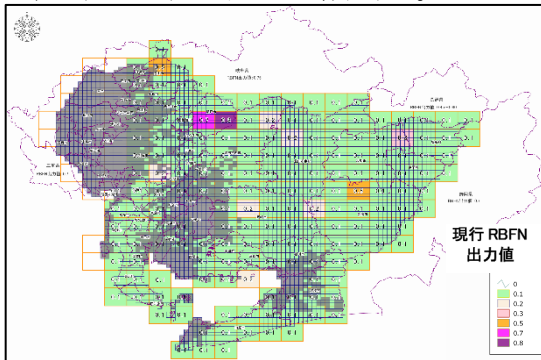


図 1.1 愛知県の旧基準

2.基準の見直し

2.1 見直しの手順

基準は、「国土交通省砂防部他：警戒避難基準の見直しに関する事務連絡,平成29年12月」に準じて見直した。なお、見直しに用いた雨量の期間は2006年3月～2020年11月である。

CL 対象災害発生メッシュ、非発生メッシュの基準は事務連絡にしたがい、以下の通りとした。

- CL 対象災害発生メッシュ:当該 CL 対象災害を捕捉可能な RBFN 出力値
- CL 対象災害非発生メッシュ: 歴代二位の降雨を捕捉可能な RBFN 出力値

2.2 H29 事務連絡に準じた基準

H29 事務連絡に準じて作成した新基準を図2.1に、旧基準と新基準による CL 超過回数の増減を整理した結果を図2.2に示す。図に示すように県東部で CL 超過回数が増加する結果となる。

CL 超過回数が増加する市町村では、災害が発生しておらず、空振りが増加することとなる。このため、補正を行う必要があると考えた。

1)正会員、株式会社 東京建設コンサルタント、2)非会員 株式会社 東京建設コンサルタント

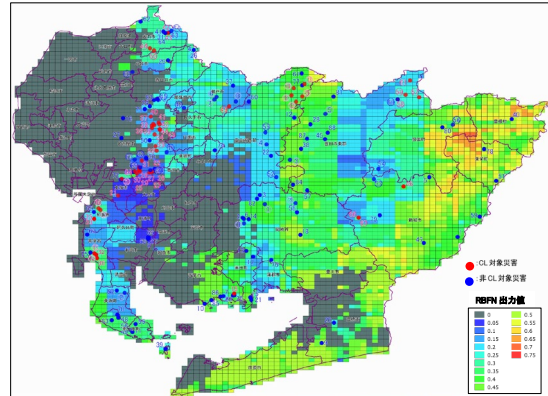


図 2.1 H29 事務連絡に準じた新基準

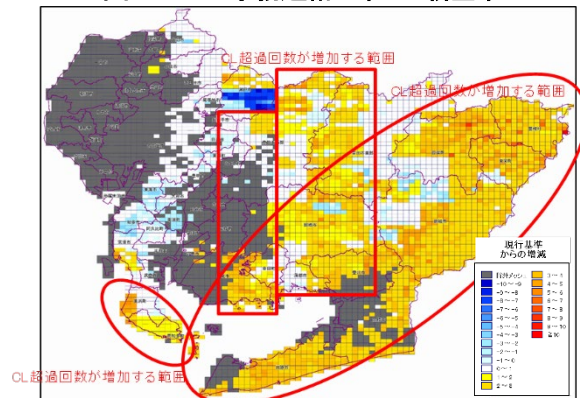


図 2.2 新旧基準の CL 超過回数の増減

歴代二位の雨を捕捉する方法で算出した新基準が現行基準より安全側となる原因は以下の通りである。

- ①愛知県では平成12年東海豪雨以降大規模な降雨が発生していない。また、東海豪雨時も愛知県全体で大規模な降雨が発生した訳ではない。
- ②このため、歴代第二位の雨量が小さい地域が特に県東部に多く存在する。

2.3 CL 対象災害非発生メッシュの RBFN 出力値の補正

CL 対象災害が発生していないメッシュの RBFN 出力値は以下の手法により補正した。

手順 1:愛知県内の広域で大降雨をもたらした降雨としてH12年9月の東海豪雨を選定。

手順 2:東海豪雨時の最大連続雨量 500mm を閾値として、県全体を「大規模降雨経験地域」と「大規模降雨非経験地域」に分類(図 2.3 の緑枠で囲った範囲が大規模降雨経験地域)。

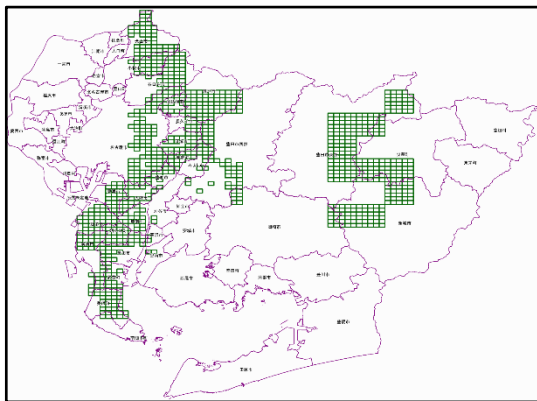


図 2.3 大規模降雨発生地域

手順 3:「土砂災害発生危険度」は図 2.4 に示す「土砂災害発生確率マップ(案)」を参照して判定。即ち、このマップ上で同一の土砂災害発生確率のメッシュは、同じ「土砂災害発生危険度」と仮定。この仮定下で、同一の「土砂災害発生確率」のメッシュは、大規模降雨経験の有無に関わらず、同一 RBFN 出力値(中央値)を採用。

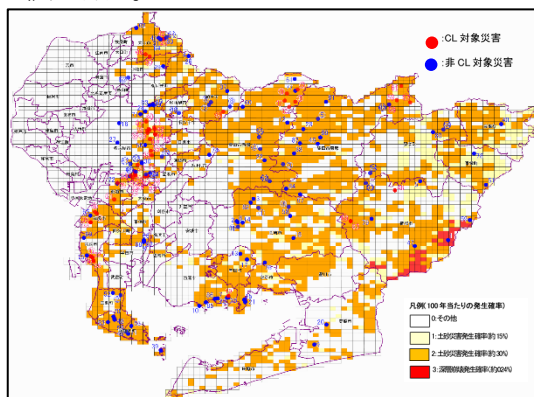


図 2.4 土砂災害発生危険度マップ(案)国総研P参照

2.4 補正による効果

2.3 に示す手順で補正を行った結果を図 2.5 に示す。補正前と比べて全体に高い基準となっており、CL 超過回数も減少している。

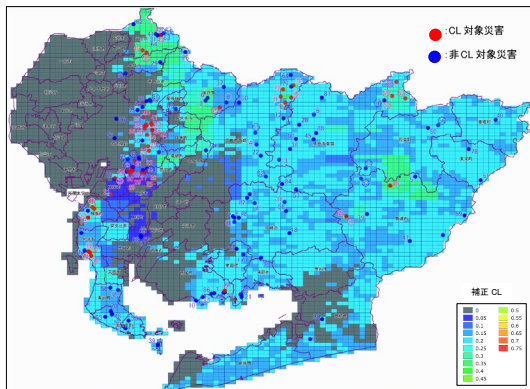


図 2.5 愛知県の土砂災害警戒情報新基準

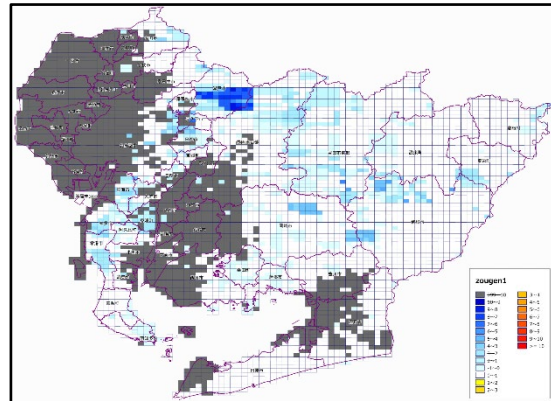


図 2.6 CL 超過回数の増減(補正後)

2.5 予測雨量を用いた検証

土砂災害警戒情報は予測雨量を用いて運用している。そこで、①予測雨量と実況雨量の乖離の程度、②予測雨量により確保可能なリードタイムの観点から検証を行った。その結果を表 2.1 に示す。表中の倍率は、予測雨量/実況雨量であり、1 以上の場合は過大評価、1 未満の場合は過小評価である。表に示すように予測雨量は実況値より小さな値となっており、空振り率や捕捉率に殆ど影響していない。ただし、リードタイムは 2 時間予測値で 50 分程度が確保可能であり、防災上有効な情報と言える。

表 2.1 予測雨量に関する検証結果

| 予測値 | 閾値(mm) | 倍率 | リードタイム |
|------|--------|------|--------|
| 1 時間 | 50 | 0.65 | 28min |
| | 80 | 0.54 | |
| 2 時間 | 50 | 0.36 | 51min |
| | 80 | 0.20 | |

3.まとめ

- ①国総研が配布する土砂災害発生危険度マップを参照して RBFN 出力値を補正する手法により作成した新基準は、空振り発生の低減に有効である。ただし、この手法は、土砂災害発生件数が少ない愛知県であることから採用しており、他地域で適用可能な手法ではない。
- ②予測雨量は、大きな降雨時には雨量を過小評価する傾向にある。ただし、予測雨量により 50 分程度のリードタイムが確保可能であることから、予測雨量を用いた運用は有効である。

謝辞

末尾になったが、一連の検討において愛知県砂防課の方々に多大なご助言・ご助力を頂いた。ここに記して感謝の意を示す。