

土砂災害警戒情報の基準作成に用いる水文量に関する考察

株式会社 東京建設コンサルタント

○伊藤 達平・木下 龍亮

Keywords: 土砂災害警戒情報, 10 分更新 60 分積算雨量, 1km メッシュデータ, RBFN 出力値, 歴代 2 位の降雨

1. はじめに

土砂災害警戒情報は令和元年 6 月から 10 分更新 1km メッシュの水文データを用いて運用されている。これに併せて、その基準は作成要領にしたがい 60 分更新 1km メッシュの水文データにより作成されることが多い。しかしながら、60 分更新の水文データは 10 分更新の水文データと比べて大きなピークを捕捉できないことがあります。これが基準値に影響する可能性がある。以上の観点から、本稿では基準作成に用いる水文データの配信時間の違いが基準値にどのような影響を与えるのかに関して考察を行った。

2. 10 分更新水文データと 60 分更新水文データの比較

10 分更新による運用開始後の令和 5 年 9 月に I 県 H 市で発生した降雨時のスネークを図. 1 に示す。図に示すように 10 分更新データは 60 分更新データと比べて大きなピークを捕捉している。国交省水管理・国土保全局砂防部・気象庁大気海洋部・国土技術政策総合研究所¹⁾によると、CL 対象災害非発生メッシュでの基準は、“歴代第 2 位の降雨を参考に RBFN 出力値を選定する方法が考えられる”と記述されているため、水文データの配信間隔が RBFN 出力値や歴代 2 位の水文量に影響し、結果的に基準が異なることとなる。

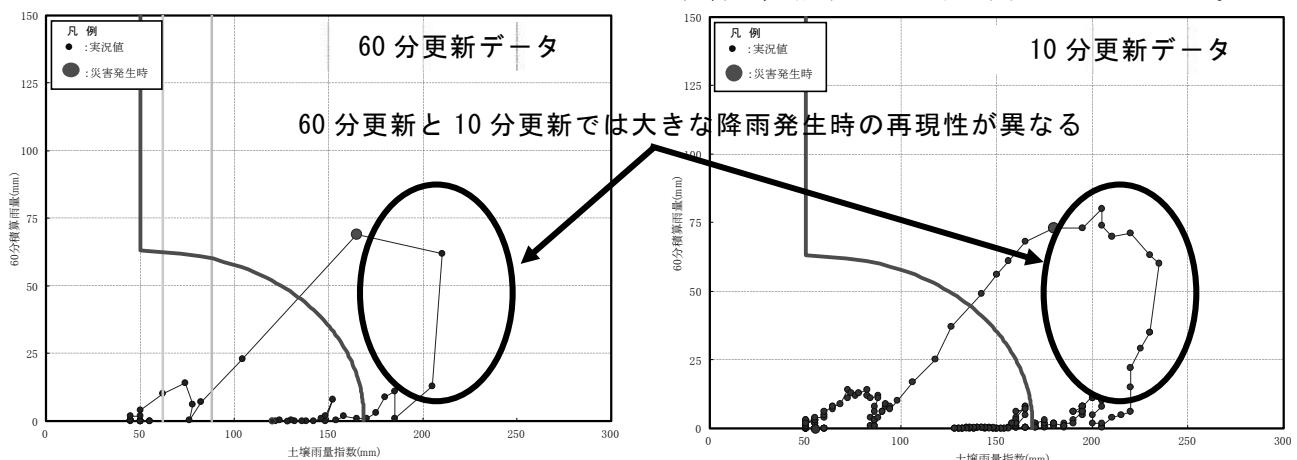


図. 1 60 分更新と 10 分更新データの比較

3. 比較対象とした水文データ

現在、土砂災害警戒情報は 10 分更新 1km メッシュの水文データにより運用されていることから、基準も同じ水文データを用いて作成することが望ましい。しかしながら、10 分更新 1km メッシュデータは令和元年 6 月からの配信であり、配信期間が短い。基準設定に用いる RBFN 出力値は既往水文量の母集団推定を行っていることから、データ数が多く、大小様々な観測値が存在することが望ましい。この点に関して、60 分更新データは平成 18 年 3 月から存在し、10 分更新 1km メッシュデータより長期間の水文量を反映できる。

以上の状況を考慮し、本項では以下の 2 種類の水文データを対象として基準を作成し、比較を行った。比較を行った地域は令和 5 年 6 月に発生した大きな降雨により多くの被害が発生した A 県である。

①平成 18 年 3 月～令和 5 年 12 月：60 分更新 1km メッシュデータ

②平成 18 年 3 月～令和元年 5 月：60 分更新 1km メッシュデータ、令和元年 6 月～令和 5 年 12 月：10 分更新 1km メッシュデータ

上記 2 種類の水文データを用いて、以下の 2 種類のメッシュを対象として RBFN 出力値を算定し、歴代 2 位の降雨を参照した基準を設定した。

Case1：令和元年 6 月以降に大きな降雨を経験したメッシュ

Case2：令和元年 6 月以降に大きな降雨を経験していないメッシュ

4. 比較結果

上記した①～②の水文データ、Case1～2 のメッシュを対象とした比較結果を図. 2～図. 3 に示す。図に示すように令和元年 6 月以降に大きな降雨を経験したメッシュでは 10 分更新データを用いた基準が 60 分更新データを用いた基準より外側の基準となる。経験していないメッシュの基準に大きな差はない。今後は 10 分更新データにより運用されること、当該メッシュが CL 対象災害非発生メッシュであることを考慮すると 60 分更新データによる基準は 10 分・60 分更新データによる基準よりも空振り率が高くなると考えられる。

基準に差が生じた理由を確認するため、図. 2 に示すメッシュの 10 分更新、60 分更新それぞれの RBFN 出力値 0.05～0.95 に対象期間内の水文データをプロットした結果を図 4.4～図 4.5 に示す。図に示すように 10 分更新データはピーク付近の大きな雨量を捕捉しており、これが RBFN 出力値に影響し、また歴代 2 位の水文量が 60 分更新データよりも大きくなるため、基準が外側の値となる。

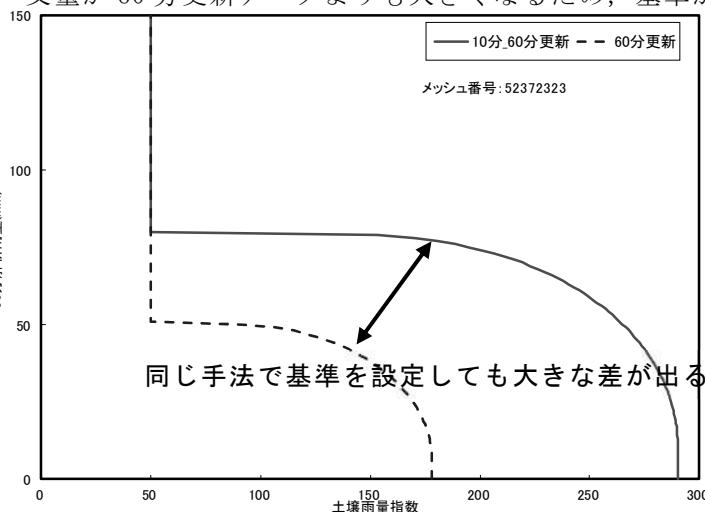


図 4.2 10・60 分更新と 60 分更新データの比較(Case1)

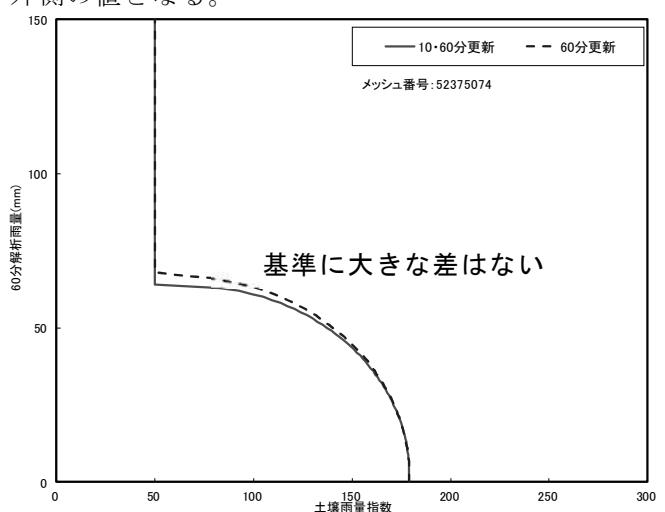


図 4.3 10 分・60 分更新と 60 分更新データの比較(Case2)

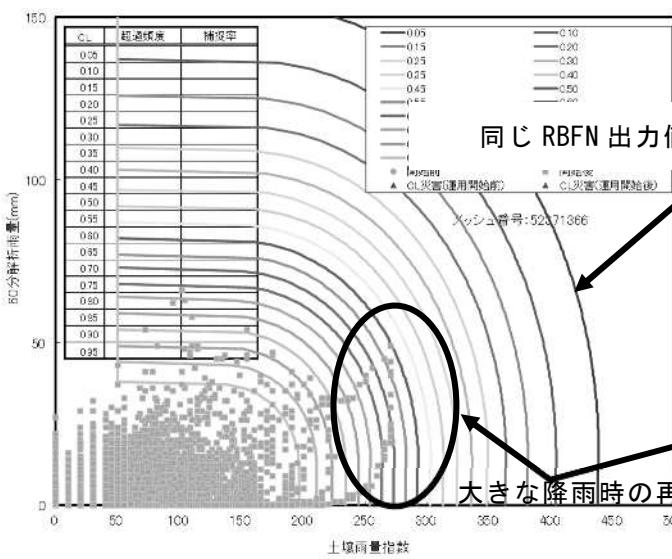


図 4 Case1 の RBFN 出力値と水文量(10 分・60 分更新)

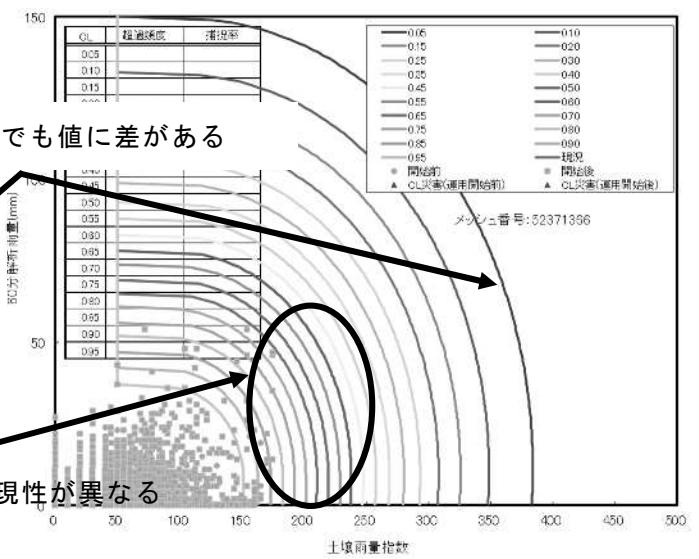


図 5 Case1 の RBFN 出力値と水文量(60 分更新)

5. 終わりに

今後 10 分更新の 1km メッシュデータが今後蓄積されることにより、これを用いて基準を作成することとなる。これにより運用と基準作成に用いる水文データが異なるという矛盾も解消される。

しかしながら、現状では令和元年 6 月以降に大きな降雨を経験しているか否かにより基準が大きく異なることから、当面の暫定対応として 10 分更新データと 60 分更新のデータを併用することが妥当と考える。

参考文献

- 国交省水管理・国土保全局砂防部・気象庁大気海洋部・国土技術政策総合研究所：土砂災害警戒情報の基準設定及び検証の考え方、2003.