土砂災害警戒情報の運用実態と切迫性の表示方法の検討

国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター　○小嶋伸一，小山内信智，西本晴男

１．はじめに

土砂災害警戒情報は、大雨により、土石流及び集中して発生するがけ崩れによる土砂災害発生の危険度が高まったとき、市町村長が避難勧告等を発令する際の判断や住民の自主避難の参考となるよう、平成 19 年度末までに全国で運用が開始され、都道府県と気象庁が共同で発表する防災情報である。

土砂災害警戒情報は、情報伝達や避難に要する時間を考慮して、２～３時間先までの予測雨量がＣＬを超過し土砂災害が発生する危険度が高まるかどうかを判定して発表されるが、実際には解析雨量（以後、実況雨量と記す）がＣＬを超過しない場合や、突然、実況雨量でＣＬを超過する場合も認められる[1)]。

実況雨量がＣＬに対してどのくらい近づいているかを表すことは、土砂災害の危険度、切迫性を知らせる上で重要である。

本稿では、既存の事例における土砂災害警戒情報の発表状況と、土砂災害発生危険度の切迫性を表す指標について検討した。

２．土砂災害警戒情報の運用実態

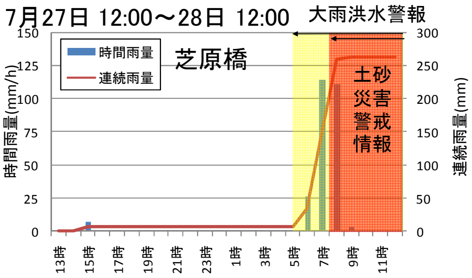
１）平成 20 年７月末豪雨による浅野川流域土砂災害

平成 20 年７月末豪雨では、金沢市で土砂災害警戒情報が７月 28 日７時５分に発表され、浅野川流域等で土砂災害が集中して発生した（図－１）。

図－２は、土砂災害が多発した芝原橋雨量観測所でのハイエトグラフ、図－３は 54365681 地点でのスネーク曲線である。28 日６時～8 時にかけて時間雨量 100㎜ を越す猛烈な雨に見舞われていることがわかる。スネーク曲線を見ると６時 30 分には実況雨量でＣＬを超過しているが、実況雨量の解析にはシステム上時間を要するため、７時５分に土砂災害警戒情報が発表された。

図－３を見ると６時の実況雨量の段階でＣＬにかなり近づいており、土砂災害警戒情報と合わせて、実況雨量がＣＬに近づいていること、すなわち土砂災害の切迫性を示す簡単な指標があれば今後の警戒避難に役立つと考えられる。

図－1　浅野川流域の土砂災害発生状況

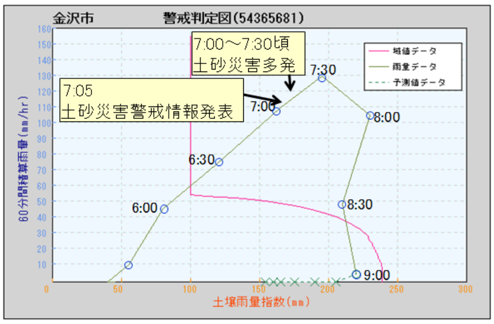


図－２　降雨状況（芝原橋観測所）

３．土砂災害の切迫性を表す指標

ＣＬは、地域毎に異なるため、同じ RBFN 出力値でも、ＣＬに対する危険度は異なってくる。そこで、ＣＬを超過する時点を 100 とし、土砂災害の危険度が高くなるほど数値が大きくなる。土砂災害の切迫性を表す指標として、比率尺度を用いた方法(NIGeDaS-Ⅱ値)を考案した。（図－４）。

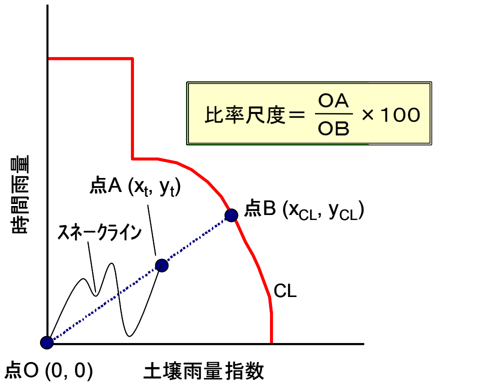
NIGeDaS-Ⅱ値を用いると、図－３の事例は、６時の時点では 81 となり、土砂災害の危険度がかなり高くなっている状況が数値で示さ



図－３　降雨状況（54365681 メッシュ）

れることになる。

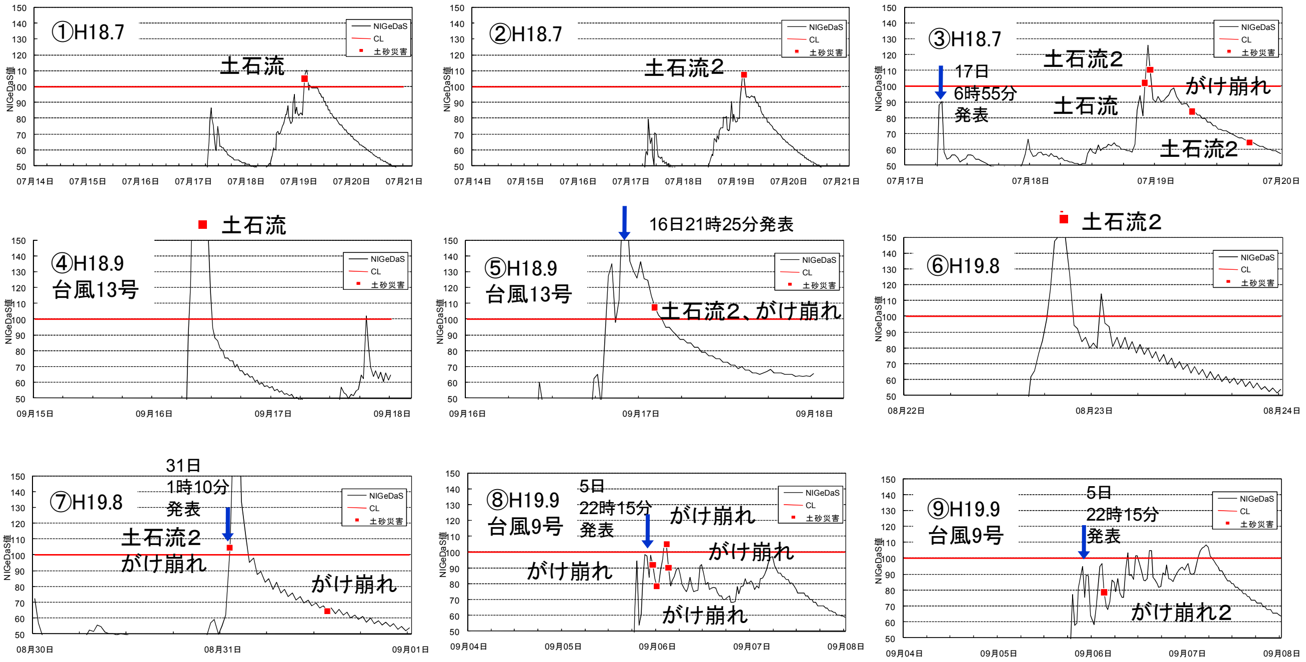
図－５は、表－１に示す過去の災害における NIGeDaS-Ⅱ値を時系列で整理したものを示す。なお、ＣＬは現在の運用しているものを用いている。



図－４　比率尺度による NIGeDaS-Ⅱ値計算方法

表－１　NIGeDaS-Ⅱ値の検証に用いた既存災害事例

番号	県名	市町村名	発生日時	現象	対象メッシュ	土砂災害警戒情報発表日時
1	長野県	辰野町	2006/7/19 3:00	土石流1件	36370015	運用前
2	長野県	岡谷市	2006/7/19 4:00	土石流2件	36380000	運用前
3	島根県	奥出雲町	2006/7/18 22:00	土石流1件	35330302	2006/7/17 6:55
			2006/7/18 23:00	土石流2件		
			2006/7/19 7:00	がけ崩れ1件		
			2006/7/19 18:00	土石流2件		
4	佐賀県	唐津市	2006/9/16 9:30	土石流1件	33300600	運用前
5	広島県	広島市	2006/9/17 2:00	土石流2件、がけ崩れ1件	34321005	2006/9/16 21:25
6	鳥取県	若桜町	2007/8/22 20:00	土石流2件	35340706	運用前
7	島根県	隠岐の島町	2007/8/31 1:00	土石流1件	36330404	2007/8/31 1:10
			2007/8/31 1:30	がけ崩れ1件		
			2007/8/31 2:00	土石流1件		
			2007/8/31 13:30	がけ崩れ1件		
			時刻不明	5件		
8	群馬県	富岡市	2007/9/5 22:50	がけ崩れ1件	36380513	2007/9/5 22:15
			2007/9/6 0:00	がけ崩れ1件		
			2007/9/6 2:20	がけ崩れ1件		
			2007/9/6 3:00	がけ崩れ1件		
9			2007/9/6 3:00	がけ崩れ2件	36380512	



図－５　既存の災害発生降雨における NIGeDaS-Ⅱ値（比率尺度）の変化

④平成 18 年 9 月台風 13 号佐賀県唐津市や⑦平成 19 年 8 月末の鳥取県隠岐の島の事例では必ずしも十分と言えないが、他の場合では 比率尺度を用いた NIGeDaS-Ⅱ値により、土砂災害発生前に非常に高くなっていることや、ＣＬ値を下回っても危険な状態が続いている様子が非常に分かりやすくなっている。

４．まとめ

土砂災害警戒情報では、実況雨量で土砂災害を表現できないことから、土砂災害の切迫性を表す比率尺度による NIGeDaS-Ⅱ値を考案し、既存の災害発生降雨によってその有効性が明らかとなった。

【参考文献】

1)国土技術政策総合研究所 砂防研究室，土木研究所 土砂管理研究グループ：砂防事業に関する調査・研究の動向（その５）、国土技術政策総合研究所資料 516 号、土木研究所資料 4133 号、平成 21 年 1 月

2)小山内信智：土石流対策の歴史とこれから－警戒避難を中心に－、第 38 回(社)砂防学会シンポジウム講演集　pp. 39-62、2006. 10. 25