

兵庫県箇所別土砂災害危険度予測システムの活用に向けた取り組み
—警戒避難システムとしての現状と課題、公表へ向けての取り組み—

兵庫県県土整備部土木局砂防課：石田博彰，○鶴野 聡，井出 光司
(一財) 建設工学研究所：沖村 孝，中川 渉，原口勝則，鏡原聖史
神戸市立工業高等専門学校：鳥居宣之

1. はじめに

兵庫県では、市町毎に発表する土砂災害警戒情報の補足情報として、5km もしくは 1km メッシュ毎の危険度を示す地域別土砂災害危険度（以下、地域別）と更に詳細な土砂災害警戒区域（以下、Y区域）毎の危険度を示す箇所別土砂災害危険度（以下、箇所別）の2つのシステムを構築している。

地域別は、土砂災害警戒情報の発表基準の判定手法と同じ手法を用いていることからインターネット等で一般に公表しているが、箇所別は、県独自のシステムであり、行政機関向けの情報発信に限定されている。しかし、Y区域毎の危険度は、本来、その地区の住民に直接伝えて効果を発揮するものである。このことから、今回、公表に向けての検討を行ったので、この検討結果について報告する。

2. 2つのシステムの概要

1)地域別

気象庁が発表している土砂災害メッシュ情報の兵庫県版（全国的なモデル）。メッシュ内における過去の降雨実績や災害発生履歴を元にした経験モデルである。（メッシュ内の最も危険な箇所での判定がそのメッシュ全体の判定となる）（図-2）

2)箇所別

10m メッシュ毎に地質や斜面の傾斜度等を考慮した地形モデルを想定し、実績および予測降雨に基づいた地下水位の上昇による斜面安全率の変化を計算する物理モデルである¹⁾（県独自のモデル）。（図-3）

3. 箇所別公表にあたっての課題

1) 県として両システムを同時に公表するのであれば判定結果を整合させる必要があるが、経験モデルと物理モデルの判定結果が全く同じになることはあり得ない。

2) 土砂災害警戒情報は、県も発表主体であることから以下の問題がある。

- ① 土砂災害警戒情報の発表前であっても、県が土砂災害の危険があるとは公表できない。（発表前でも箇所別が危険判定する可能性あり）
- ② 地域別で危険性があると表示されているメッシュ内に危険性がないとは公表できない。（地域別で危険判定したメッシュ内のY区域全てが箇所別で危険判定することはあり得ない）

3) 県は地域別を公表しており、目的が同一であるが判定結果の違うシステムを新たに公表することは住民の混乱を招く。

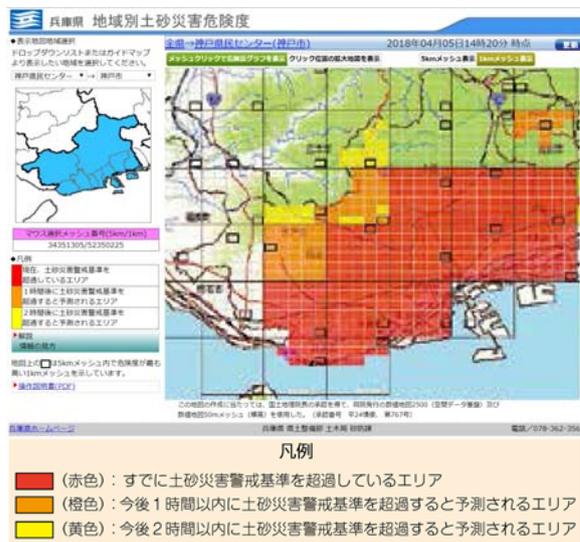


図-1 地域別土砂災害危険度画面(1kmメッシュ)
[http://sabo.civil.pref.hyogo.lg.jp/chiikidosya/]

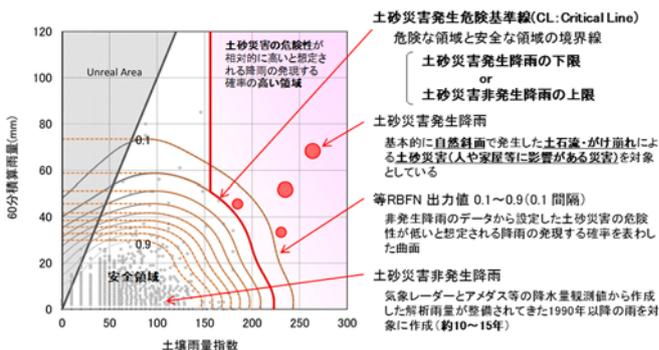


図-2 土砂災害発生危険基準線の設定例
(5kmメッシュ毎)[経験モデル]

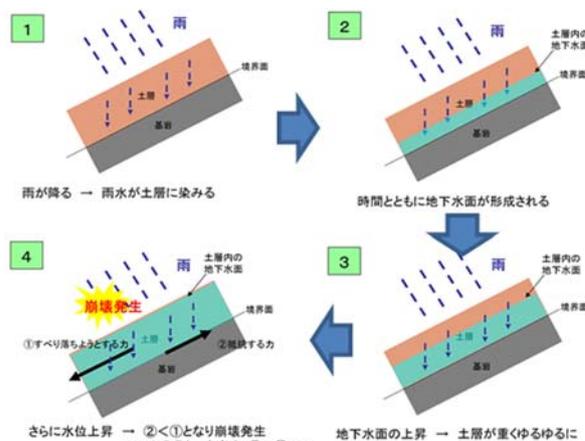


図-3 地下水水位の上昇により斜面の安全率が変化するイメージ(10mメッシュ毎)[物理モデル]

4. 箇所別公表に向けての取り組み

4-1. 公表用画面の作成

前項の課題より、箇所別をそのまま公表することはできない。そこで、公表用としてY区域の危険度を表示する新たな画面を作成した。(図-5)

1) 地域別に基づくY区域の危険度表示

1kmメッシュ内のすべてのY区域は、1kmメッシュと同じ危険度で表示する。(課題2②への対応)

2) 箇所別に基づくY区域の点滅による危険度表示

1kmメッシュ内でも、より危険と判断されるY区域を強調表示する。ただし、箇所別のみの判定の場合は、地域別を上位の情報として優先しY区域の危険度は表示しない。(課題2①への対応)

3) 地域別の情報として公表

新たに作成する公表用画面は、地域別の情報として公表する。(課題3への対応)なお、箇所別の10mメッシュ判定は、安全情報ととらえられる恐れがあるため表示しない。

4-2. 既往災害事例での検証

丹波市で甚大な被害が発生した平成26年8月豪雨災害を事例に公表用画面の適用性を検証した。

8月17日0時20分に兵庫県と気象台は共同で丹波市に土砂災害警戒情報を発表した。土砂災害はその約2時間半後の後17日3時頃に発生した。当日の降雨は丹波市でも一部の地域に集中しており、丹波市は地域別を活用して前山地区等に対し災害発生前に避難勧告を発令した。

図-6に前山地区の再現結果を示す。前山地区のY区域の着色は、17日0時が橙色、17日1時が赤色と時間とともに危険度は変化するが、全箇所同じ着色となっている。次に点滅のY区域(ジグザグ線枠)に着目すると、17日0時から17日1時にかけて時間とともに点滅箇所は変化している(より危険と判断されるY区域が強調される)。また、17日1時には災害の発生したY区域(青色枠)のほぼすべてが点滅している(見逃しなど危険側の判定となっていない)。

この結果より、今回作成した公表画面は、土砂災害警戒情報を補足する情報として活用できることが確認できた。

5. まとめ

Y区域の地形・地質条件等を考慮した兵庫県独自のモデルである箇所別の公表について、課題及び公表に向けた取り組みを報告した。

なお、今回の取り組みについては、神戸地方気象台をはじめ関係部局と情報共有をはかりながら進めている。今後、点滅のY区域に対し行政や住民がどのような対応や行動をとるべきか、さらに協議を進めてゆく必要がある。

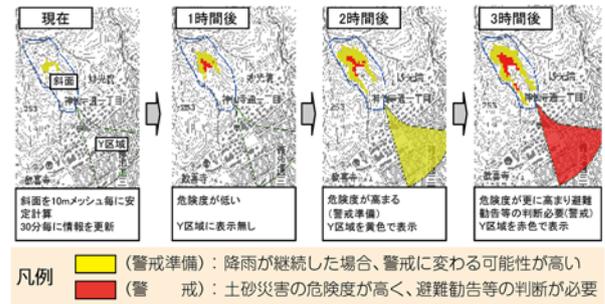


図-4 箇所別のY区域の判定方法

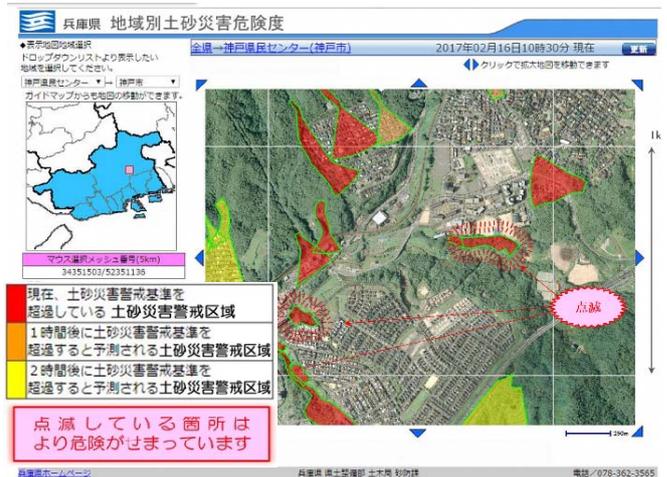


図-5 公表用画面の作成イメージ

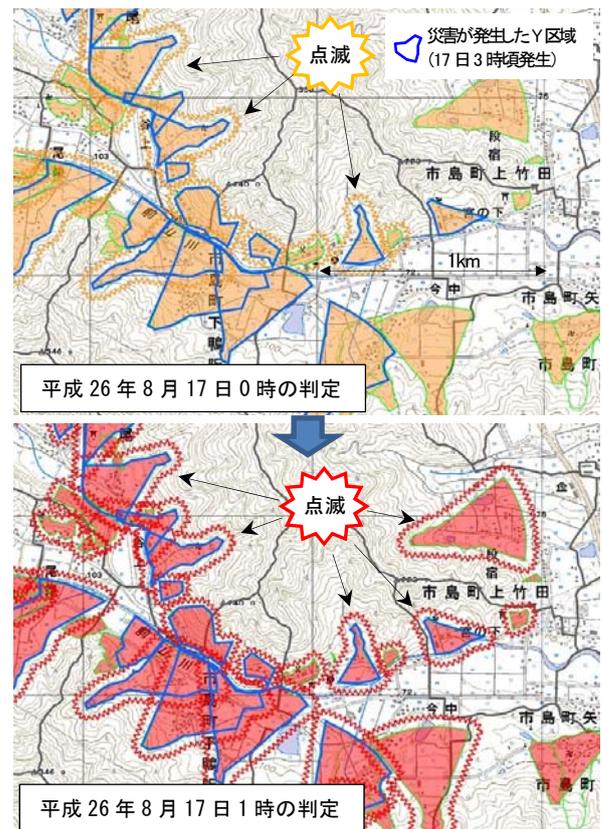


図-6 公表用画面のY地区判定の遷移(前山地区)(平成26年8月豪雨の再現計算結果)

参考文献

- 1) 沖村ら, 豪雨による土砂災害を対象としたリアルタイムハザードシステムの構築, 新砂防, 63(6), 4-12, 2011.