

島根県における土砂災害危険度情報の運用方法に関する検討

島根県土木部砂防課 小立孝司, 橋本真也, 郷原 薫, 河上浩三
中電技術コンサルタント株式会社 ○倉本和正

1 はじめに

島根県と松江地方気象台では、平成18年6月から島根県における土砂災害警戒情報の運用を開始している。また、その運用にあわせて、島根県では、土砂災害警戒情報の補足情報として、島根県土砂災害予警報システムにより5kmメッシュごとの土砂災害危険度情報を提供している。

本報では、これまでに得られた土砂災害危険度情報（以下、危険度情報）の提供に関する課題を踏まえて、それらの改善方策について検討した。

2 土砂災害危険度情報の課題

島根県土砂災害予警報システム（以下、システム）では、30分ごとに県内すべての1kmメッシュに対してCLの超過判定（以下、1kmメッシュ判定）を行い、CLを超過した1kmメッシュが出現した場合、当該1kmメッシュを含む5kmメッシュに対して危険度に応じた危険度情報が表示される（図-1参照）。

危険度情報の提供では、これまでに①空振が多い、②予測が的中しないなどの課題が指摘されている。危険度情報の提供では、それらが解消されなければ、土砂災害警戒情報や危険度情報の信頼性が低下し、避難勧告の発令などの参考にならないことが危惧される。それらを改善するためには、いかにして空振を軽減するかが重要である。

空振が多発する原因は、予測雨量の精度とともに、5kmメッシュの雨量データに基づいて設定したCLに対して、1kmメッシュ判定を行い、CLを超過した1kmメッシュが1つでも出現すれば危険度を表示している（以下、現運用方法）ことが挙げられる（図-2参照）。

3 土砂災害危険度情報の運用に関する検討方針

上述した課題を改善するためには、CLと判定に用いる降雨の精度を統一する、つまり、5kmメッシュの代表的な雨量データで判定する（以下、5kmメッシュ判定）ことが考えられる。しかしながら、気象庁から提供される雨量データの加工は認められないため、実際の運用で5kmメッシュ判定はできない。したがって、その改善にあたっては、現運用方法を見直し、5kmメッシュ判定結果と同等となるような新たな運用方法を検討することが考えられる。

4 検討結果

4.1 現運用方法と5kmメッシュ判定の比較

本検討では、平成18年6月～11月の降雨（1kmメッシュ）を用いて、1kmメッシュ判定、5kmメッシュ判定を行い、現運用方法、5kmメッシュ判定で危険度を表示した回数と危険度を表示した5kmメッシュ内の1kmメッシュCL超過個数（以下、CL超過個数）を整理した。図-3、表-1にそれ

らの関係を示す。なお、危険度の表示は、実況雨量がCLを超過した場合（システムでは「レベル4表示」）のみを対象とした。

図より、現運用方法では、レベル4表示回数が692回であるが、5kmメッシュ判定では408回となっており、5km

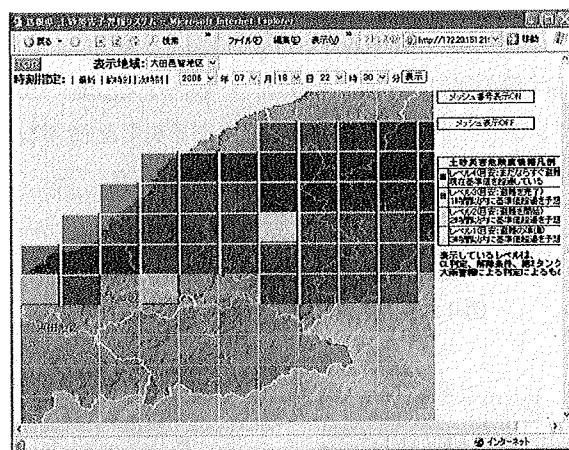


図-1 島根県土砂災害予警報システム

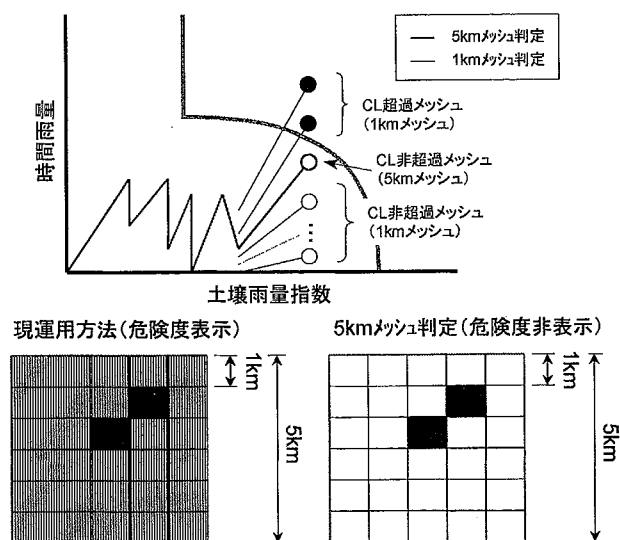


図-2 現運用方法と5kmメッシュ判定の概念図

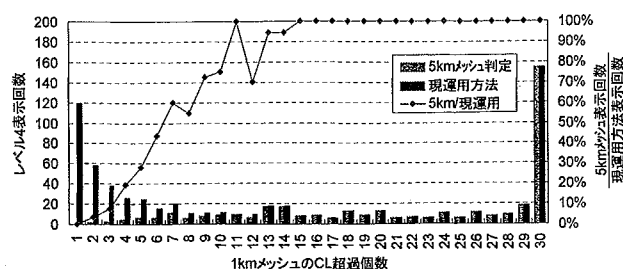


図-3 レベル4表示回数とCL超過個数の関係

メッシュ判定では、現運用方法の59% (=408回/692回) まで減少している。その理由を整理すると、以下のとおりである。

- 1) CL超過個数が1個であれば、5kmメッシュ判定ではレベル4が表示されていない。
- 2) CL超過個数が2～3個の場合、現運用方法に対する5kmメッシュ判定のレベル4表示回数は、10%未満である。
- 3) CL超過個数が15個未満の場合、現運用方法でレベル4が表示されても、5kmメッシュ判定でレベル4表示されない場合がある。

これらの結果をみると、CL超過個数が3個以下の場合、5kmメッシュ判定でレベル4が表示されないことがほとんどであり、この場合は、システム上で危険度を表示させないことが空振り軽減に対して有効であると考えられる。

一方、CL超過個数が15個以上になると、5kmメッシュ判定でも100%のレベル4表示となっていることから、CL超過個数が15個以上の場合、レベル4を表示させる必要があることがわかる。

次に、危険度表示に対する適切なCL超過個数を評価するために、CL超過個数ごとのレベル4表示回数(表-1の現運用方法(累計)参照)と5kmメッシュ判定におけるレベル4表示回数(合計)を比較した。

比較結果を図-3に示す。なお、図中の——は、5kmメッシュ判定によるレベル4表示回数(408回)である。

表-1、図-3より、CL超過個数が7個の場合、レベル4表示回数は408回であり、5kmメッシュ判定と同等となっている。したがって、システム上で、5kmメッシュ判定と同等のレベル4表示回数にするためには、CL超過個数を7個とすることが適切であると考えられる。なお、CL超過個数を7個とした場合、レベル4表示回数を現運用方法の59% (=408回/692回) まで低減することが可能であった。

4.2 平成19年降雨への適用性検討

これまでに検討した危険度の表示基準(CL超過個数7個:以下、新運用方法)の有用性を検討するために、平成19年7月～8月の降雨(実況雨量および1時間先～3時間先までの予測雨量)を用いて、1kmメッシュ判定、5kmメッシュ判定を行い、現運用方法、新運用方法および5kmメッシュ判定における危険度レベルごとの危険度表示回数を整理した。ここで、危険度表示は、1, 2, 3時間先にCLを超過すると予測される場合、レベル3、レベル2、レベル1とする。図-5に整理結果を示す。

図-5より、新運用方法では、すべてのレベルにおいて現運用方法よりも回数が大幅に減少すること、5kmメッシュ判定とほぼ同等の結果となることが確認できた。また、表-2は平成19年7月～8月に発生した災害に対する災害捕捉率を示している。表-2より、新運用方法では、現運用方法に比べ、1件の見逃しが確認されたが、当該災害発生時は土砂災害警戒情報発表中であったため、実質的な空振りにはな

表-1 レベル4表示回数とCL超過個数の関係

CL超過 個数	Level4表示回数		CL超過 個数	Level4表示回数	
	5kmメッシュ	現運用方法(累計)		5kmメッシュ	現運用方法(累計)
1	0	120 (692)	17	6	6 (281)
2	2	58 (572)	18	13	13 (275)
3	3	39 (514)	19	9	9 (262)
4	5	26 (475)	20	13	13 (253)
5	7	25 (449)	21	6	6 (240)
6	7	16 (424)	22	7	7 (234)
7	12	20 (408)	23	6	6 (227)
8	6	11 (388)	24	11	11 (221)
9	8	11 (377)	25	6	6 (210)
10	9	12 (366)	26	12	12 (204)
11	10	10 (354)	27	8	8 (192)
12	7	10 (344)	28	10	10 (184)
13	17	18 (334)	29	19	19 (174)
14	17	18 (316)	30	155	155 (155)
15	8	8 (298)	合計	408	692
16	9	9 (290)			

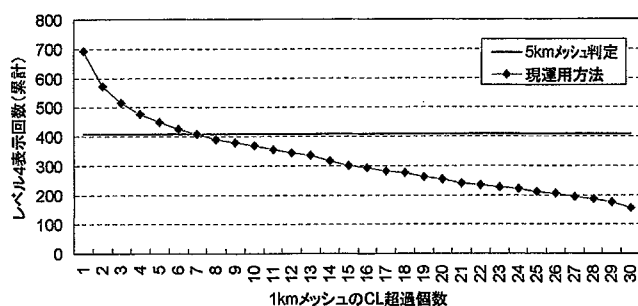


図-4 レベル4表示回数(累計)とCL超過個数の関係

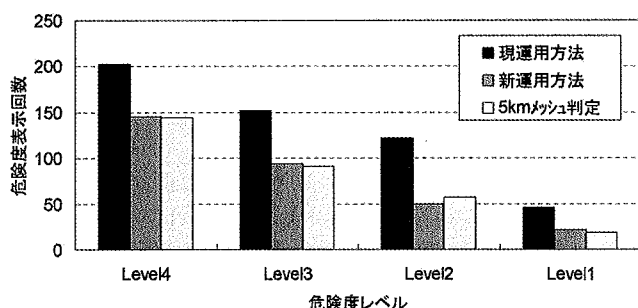


図-5 危険度表示回数と危険度レベルの関係

表-2 平成19年災害における災害捕捉件数・捕捉率

判定方法	災害件数	災害捕捉数	災害捕捉率
現運用方法	54件	47件	87%
新運用方法	54件	46件	85%
5kmメッシュ判定	54件	46件	85%

っていないと考えられる。それらを勘案すると、災害捕捉の観点からも新運用方法の有用性は高いと考えられる。

5 おわりに

本検討で得られた結果は、以下のとおりである。

- 1) 土砂災害危険度情報の提供にあたって、5kmメッシュ判定とほぼ同等の結果を得るためには、5kmメッシュ内にCL超過個数が7個必要であった。
- 2) 平成19年7月～8月降雨に対して新運用方式を適用した結果、その有用性が確認できた。