

大雨警報（土砂災害）の運用実績と課題：
警戒レベル3相当情報としてみた場合

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-03-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 向井, 利明, 牛山, 素行 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/00028662

大雨警報（土砂災害）の運用実績と課題 —警戒レベル3相当情報としてみた場合—

向井利明¹・牛山素行²

¹長野地方気象台（静岡大学防災総合センター教育研究支援員）

²静岡大学防災総合センター教授

1. はじめに

気象庁は、2008年に、大雨警報の発表基準に、24時間雨量に代えて土壌雨量指数を導入した（気象庁、2008）。その際、「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」（内閣府、2005）（その後2度名称が変更されるがここでは以下「ガイドライン」）に示された避難準備情報のタイミングの考え方に適合するよう、避難勧告のトリガーとなる土砂災害警戒情報のリードタイム（発表基準に到達するまでの猶予時間）の2時間からさらに避難準備に必要な1時間程度を確保できるような土壌雨量指数の値を大雨警報の基準に設定した（気象庁予報部、2008）。土砂災害警戒情報の発表基準は避難を必要とするような土砂災害を捕捉できるように設定しているのに対して、大雨警報の基準は災害との関係性ではなく時間的な切迫性を考慮して設定したことになる。一方、大雨注意報については、避難を要しない程度の土砂災害を捕捉することを考慮しつつ大雨警報の基準に達するまでに1時間程度のリードタイムを確保できるような土壌雨量指数の値を発表基準に設定した。また、気象庁は、2010年には大雨警報に括弧を付けて、特に警戒すべき事項として土砂災害が浸水害かを示すとともに、概ね市町村単位（以下「二次細分区域」）で発表する改善を行った。

2014年改定のガイドラインでは、大雨警報（土砂災害）は避難準備情報の、土砂災害警戒情報は避難勧告の判断基準設定例に位置付けられた。2019年改定のガイドラインでは警戒レベルという制度が導入され、2021年改定のガイドライン（内閣府、2021）では、警戒レベル3高齢者等避難、警戒レベル4避難指示、警戒レベル5緊急安全確保となり、大雨警報（土砂災害）は警戒レベル3相当情報に、土砂災害警戒情報は警戒レベル4相当情報に、大雨特別警報（土砂災害）は警戒レベル5相当情報にそれぞれ位置付けられた（以下「警戒レベル相当情報」）。

一方、「防災気象情報の伝え方に関する検討会」報告書（気象庁、2021）では、大雨警報（土砂災害）について、災害発生率を重視した発表手法に見直すことが中長期の検討事項として示された。

本研究では、これらを背景に、大雨警報（土砂災害）

について、土砂災害警戒情報及び大雨特別警報（土砂災害）との関連性を含めた運用実績等を調査し、警戒レベル3相当情報としてみた場合の課題や改善策を考察する。

2. 調査方法

2019～2020年に全国で発表された大雨警報（土砂災害）、土砂災害警戒情報、大雨特別警報（土砂災害）（以下「土砂災害に関する防災気象情報」）を対象とし、それぞれの発表・切替・解除の時刻を把握した。大雨警報（土砂災害）と大雨特別警報（土砂災害）は二次細分区域単位（概ね市町村に一致）で、土砂災害警戒情報は一部では二次細分区域を分割した区域を対象に発表されるが、本調査では二次細分区域単位で整理した。土砂災害警戒情報が解除となり大雨警報（土砂災害）が継続している状況で再度土砂災害警戒情報が発表された場合は、1度目の土砂災害警戒情報解除時刻を次の大雨警報（土砂災害）発表時刻とみなし二つの事例として処理した。このようにして二次細分区域ごとに整理したデータから、各警戒レベル相当情報への到達回数、警戒レベル4相当情報が発表されるまでのリードタイムなどを分析した。

また、長野県の事例については、警報止まり事例の低減策を検討するために「降水短時間予報による3時間先までの予測で土砂災害警戒情報基準に到達する場合にのみ大雨警報（土砂災害）を発表する」と仮定した場合の警報発表のシミュレーションを行うとともに、その場合の土砂災害発生状況を調べた。土砂災害発生状況は気象庁の「災害報告」及び長野県砂防課から提供された土砂災害資料を用いた。

3. 調査結果と考察

（1）大雨警報（土砂災害）等の発表状況

調査期間中、二次細分区域単位で大雨警報（土砂災害）以上が発表された事例は全国で9,100あった。このうち、大雨警報（土砂災害）止まりは6,350回（70%）、土砂災害警戒情報止まりは2,360回（26%）、大雨特別警報（土砂災害）は390回（4%）だった（図-1）。大雨警報（土砂災害）止まりの回数が多い二次細分区域は、富山県富山市26回（84%）、新潟県村上市25回（81%）、山形県鶴岡市22回（79%）、長野県立科町22回（96%）などで

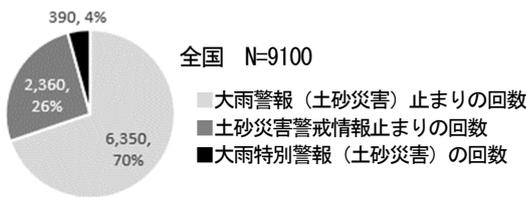


図1 二次細分区域単位での情報発表回数 (2019-2020年)

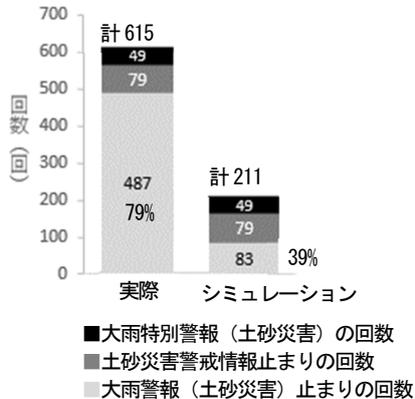


図3 長野県における警報シミュレーション

あった (図表略)。大雨警報 (土砂災害) は警戒レベル3相当情報であるが、大雨警報 (土砂災害) 事例の70%、二次細分区域の多いところで22~26回/2年は、警戒レベル4相当以上には至らなかったことになる。降水短時間予報から算出した土壌雨量指数が基準に達すると判定されたら、その先、土砂災害警戒情報基準に達するかどうかによらず大雨警報 (土砂災害) を発表するという運用がこうした結果につながったと思われる。

(2) 警戒レベル4相当のリードタイム

全国の土砂災害警戒情報事例 (2,750 事例) における大雨警報 (土砂災害) から土砂災害警戒情報までに要した時間 (以下「警戒レベル4相当のリードタイム」) の度数分布を図-2に示す。最多は1時間以下の33%、次は2時間以下の14%であるが、数時間以上の事例も少なくない。基準の設計上、大雨警報 (土砂災害) は土砂災害警戒情報より1時間程度前に発表するもの (気象庁予報部、2008) であることを踏まえると、1時間以下ではリードタイム不足である一方、数時間以上のリードタイムは長すぎることになる。

(3) 長野県事例での警報シミュレーション

長野県における二次細分区域単位の大雨警報 (土砂災害) 以上の実際の回数は615回で大雨警報 (土砂災害) 止まりは487回 (79%) であった。「降水短時間予報による3時間先までの予測で土砂災害警戒情報基準に到達する場合にのみ大雨警報 (土砂災害) を発表する」と仮定した場合の警報シミュレーションでは、大雨警報 (土砂災害) 以上は211回で66%減、大雨警報 (土砂災害) 止まりは83%減の83回 (39%) と大幅に減る (図-3)。一方、シミュレーションでの警戒レベル4相当のリードタイムは1時間以下が65%となり十分な時間が確保できな

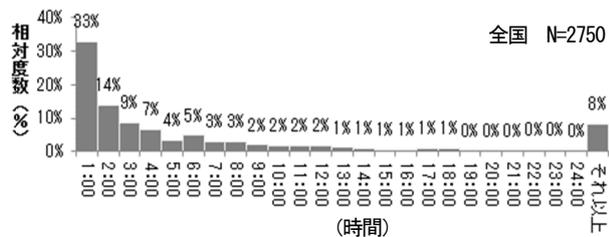


図2 警戒レベル4相当のリードタイムの度数分布 (大雨警報 (土砂災害) から土砂災害警戒情報までの時間)

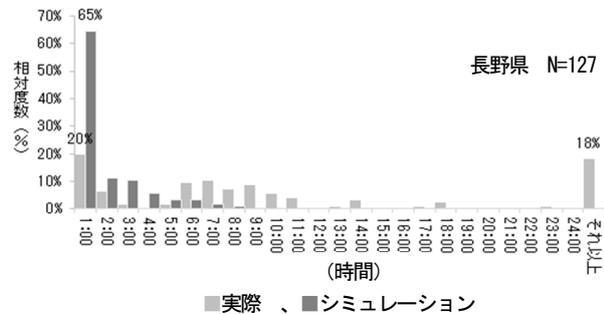


図4 警報シミュレーションでの警戒レベル4相当のリードタイムの度数分布 (判定報知後5分で大雨警報 (土砂災害) 発表と仮定した)

い事例が多くなる (図-4)。さらに、何らかの土砂災害が発生した10事例は、大雨注意報は発表されるが、大雨警報 (土砂災害) は未発表となる (図略)。

4. まとめと考察

警戒レベル4相当のリードタイム確保と警戒レベル3相当の大雨警報 (土砂災害) 止まり事例を減らすことは、トレードオフの関係と言える。降水短時間予報の更なる精度向上が期待される。一方、土砂災害警戒情報の災害適中率は4.7% (国土交通省、2021) という現実もある。また、大雨警報 (土砂災害) の解除はどうあるべきかという課題もある。これらを踏まえ、警戒レベル3相当情報としての大雨警報 (土砂災害) の運用等の改善については、情報精度等を示した上で社会的な合意を得ながら検討する必要があると考える。

謝辞: 本調査を行うにあたり、静岡大学防災総合センター牛山ゼミ関係者、気象庁関係各位には、貴重な助言や資料提供等のご協力を、長野県砂防課には土砂災害データ提供のご協力をいただいた。感謝申し上げます。

参考文献等

- 気象庁 (2008), 報道発表「大雨及び洪水警報・注意報等の改善について」, 2008年4月24日。
- 内閣府 (2005), 避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン。
- 気象庁予報部 (2008), 平成20年度量的予報研修テキスト。
- 内閣府 (2021), 避難情報に関するガイドライン。
- 気象庁 (2021), 防災気象情報の伝え方の改善策と推進すべき取組 (報告書)。
- 国土交通省 (2021), 洪水及び土砂災害の予報のあり方に関する検討会, 第1回, 資料2。