

□土砂災害警戒情報の仕組みと運用について

気象庁大気海洋部気象リスク対策課

土砂災害警戒情報とは

土砂災害警戒情報は、大雨警報（土砂災害）の発表後、命に危険を及ぼす土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況となったときに、市町村長

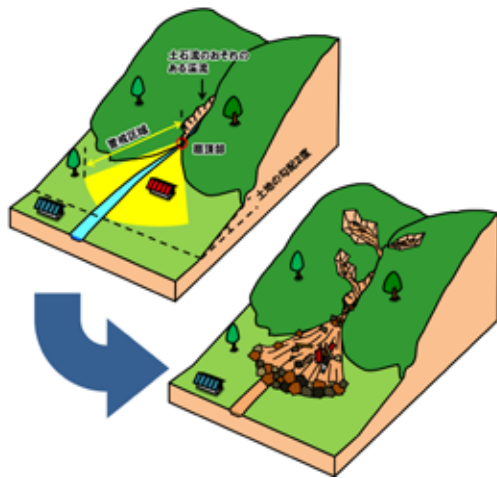
の避難指示の発令判断や住民の自主避難の判断を支援するよう、対象となる市町村を特定して警戒を呼びかける情報（図1）で、都道府県と気象庁が共同で発表しています。



図1 土砂災害警戒情報の発表例

【土石流】

●山腹や川底の石や土砂が集中豪雨などによって一気に下流へと押し流される現象



【がけ崩れ】

●山の斜面や自然の急傾斜の崖、人工的な造成による斜面が突然崩れ落ちること

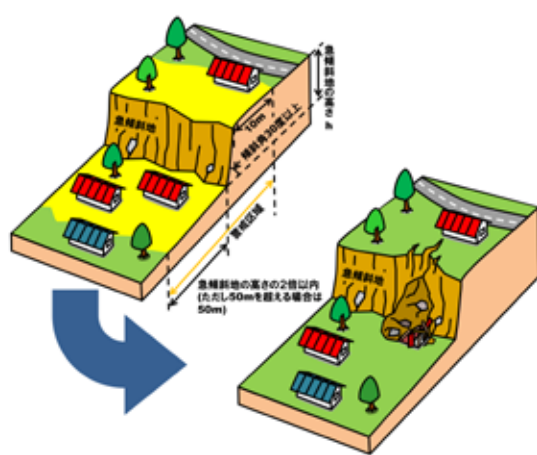


図2 土石流やがけ崩れ

土砂災害警戒情報の対象災害は、避難指示等の災害応急対応が必要な降雨による土石流や同時多発的に発生するがけ崩れ（図2）で、技術的に予知・予測が困難である斜面の深層崩壊、山体の崩壊、地すべり等は対象としていません。

土砂災害警戒情報の経緯

多数の人的被害を伴う土砂災害から人命及び身体を守るための警戒避難体制を整備するため、都道府県は昭和57年7月豪雨をきっかけに導入された「警戒避難基準雨量」の市町村への提供や平成11年の広島県での豪雨災害を受けて制定された「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」（以下、土砂災害防止法）に基づき土砂災害警戒区域等の指定、土砂災害特別警戒区域における土地利用規制等を図ってきました。

また、気象庁は大雨に関する気象警報等を都道府県等の防災機関へ提供するほか、テレビ・ラジオ等を通じた住民への周知を図り、土砂災害への注意警戒を呼びかけてきました。さらに平成11年の広島県での豪雨災害を受けて「降った雨が土壌中に水分量としてどれだけたまっているかを、タ

ンクモデルを用いて数値化したもの（以下、土壌雨量指数）」を用いて、土砂災害への一層の警戒を呼びかける大雨警報の運用を開始しました。

このような取り組みの中、平成14年度から国土交通省河川局砂防部（現水管理・国土保全局砂防部）と気象庁予報部（現大気海洋部）が連携して、土砂災害の警戒に関する情報の伝達をより迅速・確実化し、かつ地方公共団体の防災活動や住民の警戒避難行動等のより迅速・適切な実施が図られるよう、土砂災害警戒情報の提供へ向けての検討を、モデル県及び関係省庁の協力を得ながら進めました。

その検討の成果を受けて、平成17年9月に鹿児島県において土砂災害警戒情報の運用を開始し、その後、準備の整った都道府県から土砂災害警戒情報の運用を拡大していき、平成20年3月からは全ての都道府県において運用を開始しています。

運用開始当初は災害対策基本法と気象業務法に基づいて運用されていましたが、平成26年8月豪雨において広島市北部で発生した土砂災害等を踏まえ、土砂災害防止法が改正されたことにより平成27年から土砂災害防止法と気象業務法に基づいて運用されることになりました。

この土砂災害防止法の改正により、都道府県知

事に対してこの情報の市町村への通知、住民への周知が義務付けられ、市町村長に対しては、土砂災害防止対策基本方針により、土砂災害警戒情報を避難勧告（現在は、避難指示）の判断指標とすることが求められるようになりました。

土砂災害警戒情報の運用

土砂災害警戒情報の運用は都道府県と地方気象台等が連携して行っています。土砂災害警戒情報の発表基準である土砂災害発生危険基準線（Critical Line：以下「CL」という）は、都道府県が過去の降雨の状況及び土砂災害の発生状況等と地方気象台等から提供する雨量データ等から設定しています。CLの設定にあたっては、短時間の降雨の指標として60分間で降る雨の量（以下、60分間積算雨量）と長時間の降雨の指標として土壌雨量指数の2つの指標を用います。この指標に基づいて、過去の降雨事例から土石流や同時多発的に発生するがけ崩れの発生・非発生の境界を求め、その境界をCLとして設定しています。令和元年6月以降に順次、土壌雨量指数の格子単位を

従来の5 km から1 km に高解像度化し、令和3年6月には全国の格子で高解像度化が完了しました。これに伴い、従来は5 km 格子単位であったCLの設定も、1 km 格子単位の設定が順次進んでいます。

土砂災害警戒情報の発表作業についても、都道府県と地方気象台が連携して行っています。具体的には、都道府県と地方気象台等が双方で、スネークライン図と呼ばれる刻々と変化する60分雨量と土壌雨量指数の状態を一定時間毎につないだもの（図3）を監視しており、スネークラインが2時間先にCLに達すると予測された場合に、都道府県と地方気象台等が連携して情報作成を行い発表します。土砂災害警戒情報を発表した市町村数（表1）についてみると、年ごとの増減はありますが、平均して年間約1500の市町村・区域に発表しており、これは1市町村当たり0.8回程度の頻度になります。

土砂災害警戒情報の運用やCL基準は、毎年、都道府県と地方気象台等が連携して検証を行っており、課題や問題点を抽出し改善を行っています。

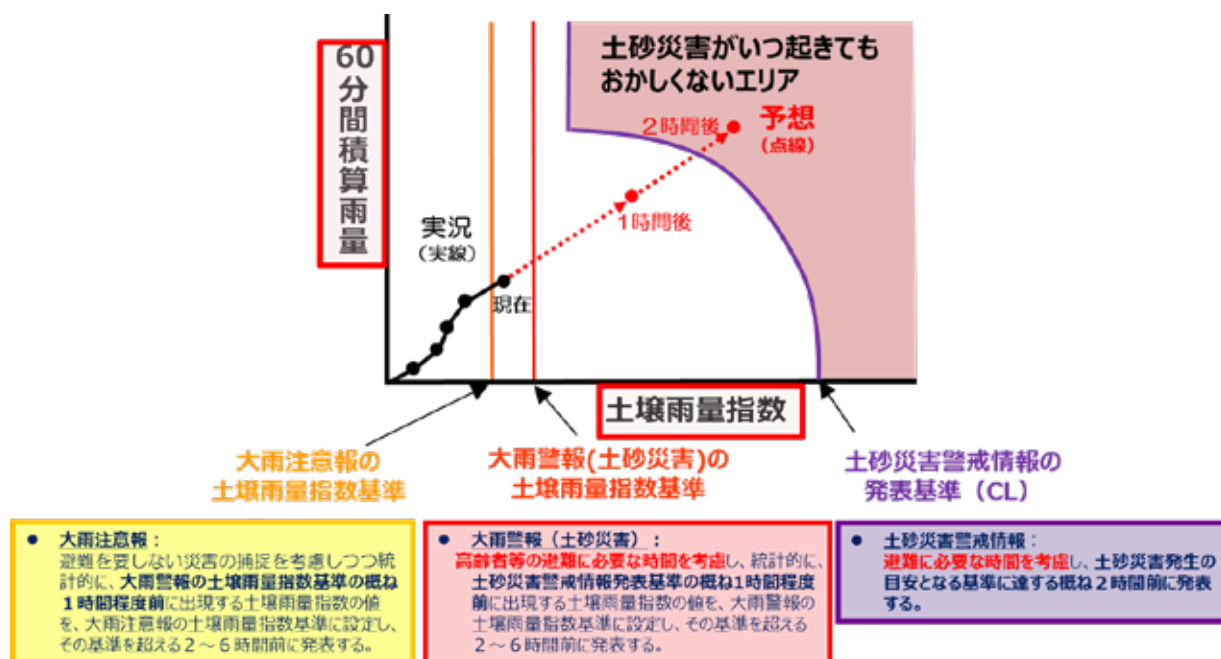


図3 スネークライン図

表 1 年別 土砂災害警戒情報 発表市町村数

平成26年 2014年	平成27年 2015年	平成28年 2016年	平成29年 2017年	平成30年 2018年	令和元年 2019年	令和02年 2020年	令和03年 2021年	令和04年 2022年
1387	985	1822	1729	1819	1388	1430	1615	1232

土砂キキクルを用いた危険度の高まっている地域の絞り込み

土砂災害警戒情報は、内閣府の「避難情報に関するガイドライン」では、警戒レベル4相当の情報と位置付けられており、自治体の避難指示の発令基準とされており、対象となる市町村を特定して発表されます。市町村内で危険度が高まっている詳細な領域は土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）で確認できます。土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）は、大雨による土砂災害発生の危険度の高まりを、地図上で1km四方の領域（メッシュ）ごとに、土壌雨量指数等の実況値又は2時間先までの予測値が「大雨注意報基準未満の場合：今後の情報に留意（無色）」、「大雨注意報基準以上となる場合：注意（黄）」、「大雨警報（土砂災害）基準以上となる場合：警戒（赤）」、「土砂災害警戒情報基準以上となる

場合：危険（紫）」及び、土壌雨量指数の実況値が「大雨特別警報（土砂災害）の基準以上になった場合：災害切迫（黒）」の5段階に色分けして示す情報です。常時10分毎に更新しており、大雨警報（土砂災害）や土砂災害警戒情報等が発表されたときには、土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）により、どこで危険度が高まっているかを把握することができます。

例えば、図4のように①大雨警報（土砂災害）の危険度分布の警戒レベル4相当「危険（紫）」と、②のハザードマップ上の土砂災害警戒区域等と重なっている部分が避難指示の発令の判断が必要となるエリアとなります。

土砂災害警戒区域等にお住まいの方々は、土砂災害警戒情報等や土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）の情報を活用して可能な限り早めの避難を心がけていただき、高齢者等の避難に時間を要する方は遅くとも「警戒（赤）」が

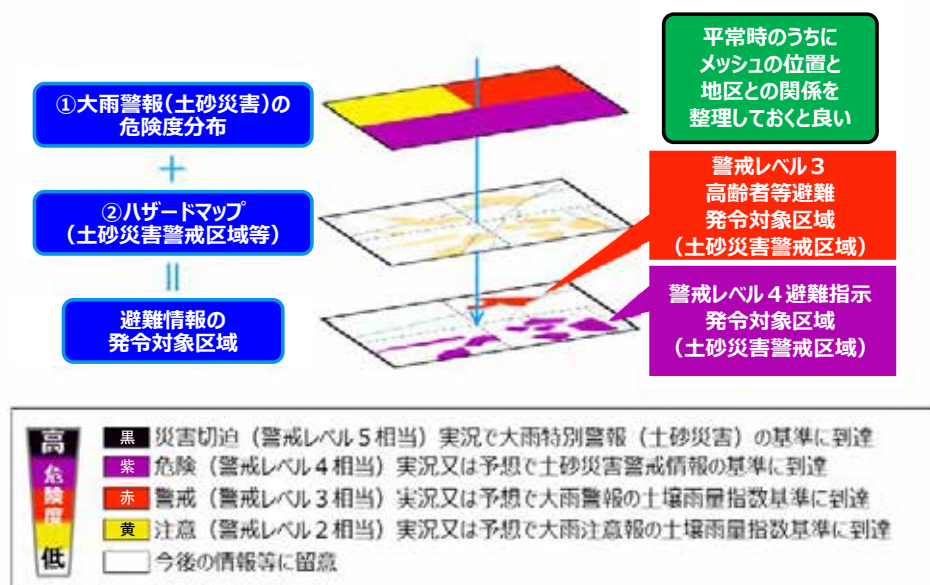


図4 土砂災害が想定される際の避難情報の発令対象区域

土砂災害警戒情報の地震等発生後の暫定基準の設定

生した場合、土砂災害警戒情報、大雨警報（土砂災害）・大雨注意報の発表基準を通常基準より引き下げた暫定基準を設けて運用を行います(図5)。

暫定基準の運用を行う際には気象庁や地方気象台等のホームページにて対象となる市町村をお知らせするほか（図6）、設定期間中に発表する土砂災害警戒情報にも地震影響域として表示しています。また、土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）の表示も暫定基準を反映した表示になります。

■暫定基準設定のイメージ

図5 暫定基準設定イメージ

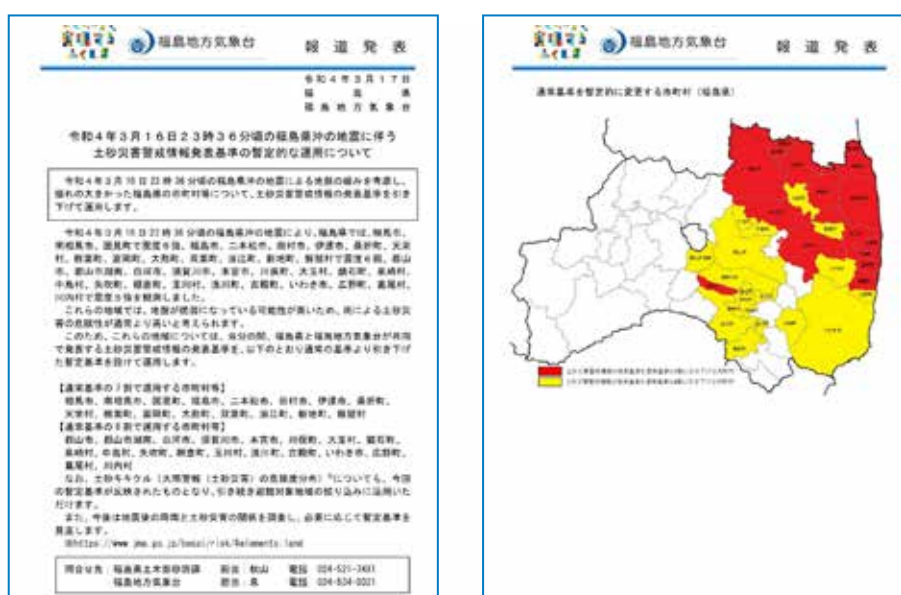


図6 暫定基準設定時の報道発表例

暫定基準設定から一定期間経過した後は、土砂災害警戒情報の発表状況や降雨の状況と災害発生状況を調査し暫定基準の引き上げや廃止の検討を実施します。暫定基準の廃止に当たっては、被

災箇所の復旧作業の進捗など都道府県や市町村の防災施策と密接に関係するため関係機関と十分な連携と協議を行っています。