

霧島山(新燃岳)噴火の降灰による土砂災害に関する
避難計画策定に際しての具体的な考え方

平成23年3月10日

宮崎県・鹿児島県

霧島山(新燃岳)噴火に関する政府支援チーム

目次

1. 避難計画早期策定の必要性について	2
2. 降灰により土石流が発生するしくみ	3
3. 噴火による降灰から緊急的な避難までの流れ	7
4. 避難計画の骨子（案）	9
5. 避難計画策定に際しての具体的な考え方	12

（参考資料）

- ・「降灰により土石流が発生するしくみ」（独）土木研究所提供資料
- ・雲仙（水無川）の氾濫範囲の拡大状況

1. 避難計画早期策定の必要性について

- 霧島山（新燃岳）噴火の降灰により、その後の降雨による土砂災害の発生が懸念され、すでに降灰の多い宮崎県都城市と高原町では、降雨時に避難準備情報や避難勧告が発令されたところです。
- 現在の火山活動は、爆発的噴火が時おり生じている状況ですが、今後、降灰の多い範囲が広がるような状況になった場合は、新燃岳周辺の市町では降灰後の降雨による土砂災害が発生する可能性があります。
- 降灰状況は噴火時の風向きなどに影響を受け、事前に予測することは不可能なため、降灰の予想される範囲を事前に特定して避難計画を策定することはできません。
- 降灰による土砂災害が懸念される範囲では、通常よりも少ない降雨で土石流が発生する恐れがあるため、避難の判断をするための時間的余裕がなくなります。このため、災害時要援護者対応を含む、確実な避難計画を策定しておく必要があります。
- 降灰による土砂災害が懸念される範囲にある土石流危険渓流やその他の渓流（以下「土石流危険渓流等」という）とその範囲外にある土石流危険渓流等では、降雨時の対応を区別する必要があります。
- 市町全域の土石流危険渓流等について、避難計画を策定しておくことにより、降灰による土砂災害の危険な範囲が特定されたときに、土砂災害が懸念される範囲にある土石流危険渓流等で迅速な避難行動をとることが期待されます。

2. 降灰により土石流が発生するしくみ

2-1 降灰による土石流について理解しておくべきこと

土石流は、急勾配の山地河川から土砂や流木を大量に含んだ流れが、突然流出してくる災害です。通常の降雨によって溪流が増水するような洪水よりも、はるかに大きな流れとなるため、「自分の住んでいる場所が土石流に対して危険である」ことの理解が難しいことが、警戒・避難を行う際の課題となる場合があります。

通常、かなり強い雨が一定時間降り続かないと、土石流は発生しないのですが、火山噴火による大量の降灰があると、土石流の材料となる河床にある不安定土砂が飽和状態（水で完全に満たされた状態）であれば、極めて弱い降雨強度によっても土石流が発生する場合があります。なぜなら、火山灰が斜面を覆い尽くすと雨が地中にしみ込みにくくなり、降った雨のほとんどが短時間に溪流に集まるため、土石流を発生させやすくなるからです。

（参考資料「降灰により土石流が発生するしくみ」参照：（独）土木研究所提供資料：http://www.pwri.go.jp/team/volcano/kirishima_shinmoe/sankou.pdf）

したがって、土石流が通常よりも弱い降雨強度で発生する可能性がある溪流の範囲（数）や危険度は、噴火・降灰の状況によって変わっていくことを意識しなければいけません。通常よりも弱い降雨強度で土石流が発生する可能性があることに注意しなければならない土石流危険溪流等を、ここでは「降灰後土石流危険溪流等」と呼びます。

2-2 降灰後土石流危険溪流等の特性と問題点

降灰後土石流危険溪流等の持つ特性と問題点は、以下のようなものになります。

- ①流域内の表層土に水がしみ込みにくくなり、弱い降雨強度でも土石流が発生する（表層浸透能の低下、および土石流発生雨量の低下）
 - 降灰の厚さが増加したり、降灰後に降雨を経験したりすることで、流域内の斜面表層の状態が変化して浸透能が低下すると、土石流の発生危険度が増大する。
 - そのため、「（降灰後の）これまでの降雨強度では発生しなかった」という経験が初期段階では必ずしも信頼できない。

→弱い降雨強度に対しても警戒しなければいけなくなるので、避難する、およびそれを判断するための時間が短くなる可能性が高い。

→弱い降雨強度に対しても警戒しなければいけなくなるので、避難の頻度が多くなる。

②危険になっている範囲が変化する（降灰後土石流危険渓流等の範囲変化）

→噴火・降灰の繰り返しによって、降灰後土石流危険渓流等として扱わなければいけなくなる土石流危険渓流等の範囲（数）が変化するため、住民への防災情報の提供の仕方・内容も変化する。

③噴火の継続に伴って、流域状況が複雑に変化する（継続的状況変化）

→噴火・降灰、および降雨の履歴等によって、上記①～②等の災害を発生させる条件が継続的に変化して行くため、噴火が継続する限り、長期的に実態把握・分析を続ける必要が生ずる。

2-3 問題点を踏まえた対応のポイント

警戒避難体制整備のためのフローは図-1に示すとおりです。また、上記2-2で示された問題点を踏まえて、土石流災害を抑制するために留意すべきポイントは以下のようなものです。

①表層浸透能の低下、および土石流発生雨量の低下

- ・降灰後の初期段階では降雨を経験することで浸透能が低下していく可能性がありますので、一定規模の降雨を経験した後は降灰後土石流危険渓流等内の斜面状況を確認することが必要です。その結果、堆積した火山灰層の表面が緻密になり、浸透能低下が進行していると判断される場合には、弱い降雨強度でも土石流が発生する危険度が高まっていると認識すべきです。
- ・避難計画を策定する際には、まず、降灰後の土石流警戒雨量基準（避難の参考となる雨量基準）を定める必要があります。当該火山において既に検討されている値がない場合には、他火山における土石流発生実績降雨を参考にし、安全側となる弱い降雨強度の値（例えば1時間雨量の値）を設定する方法もあります。
- ・弱い降雨強度に対しても対応することになるので、避難勧告等を発令するかどうかの判断を短時間で決定できる機械的なルーチンを作っておきます。ただし、想定外の状況もありますので、フレキシブルな対応も出来るようにしておきます。

- ・当初に設定した弱い降雨強度による雨量基準値が必ずしも標準的な値ではありませんので、降雨を経験するごとに、速やかに流域状況（土石流の発生状況等）を把握して、雨量基準の変更を行うべきかどうかを検討します（図－1のフローの左側矢印）。ただし、2－2③で述べたように、表層浸透能の低下は降雨を経験するに伴い徐々に進行していく場合があるため、1度の降雨履歴を以て変更の根拠として良いわけではなく、現地の状況を含めて総合的に判断すべきです。
- ・一方で、堆積火山灰層が“固化して浸透能が低下する”状況ではなくなっていることが確認できた場合には、降灰後土石流危険渓流等から通常の土石流危険渓流等の扱いに戻すことは可能です。

②降灰後土石流危険渓流等の範囲変化

- ・降灰後土石流危険渓流等は、土石流危険渓流等の流域斜面の大半に1cm程度以上の降灰があったものを対象としますが、降灰を伴う噴火が継続した場合、対象となる渓流の範囲が増加して行くことになります。そのため、新たな降灰が見られた場合には必要に応じて降灰範囲・堆積厚の調査を行い、新たに降灰後土石流危険渓流等とすべき渓流があった場合には、対象住民への周知を行うとともに、避難勧告等の発令状況などの情報等の伝達体制の確認をしておくことが必要です。

③継続的状況変化

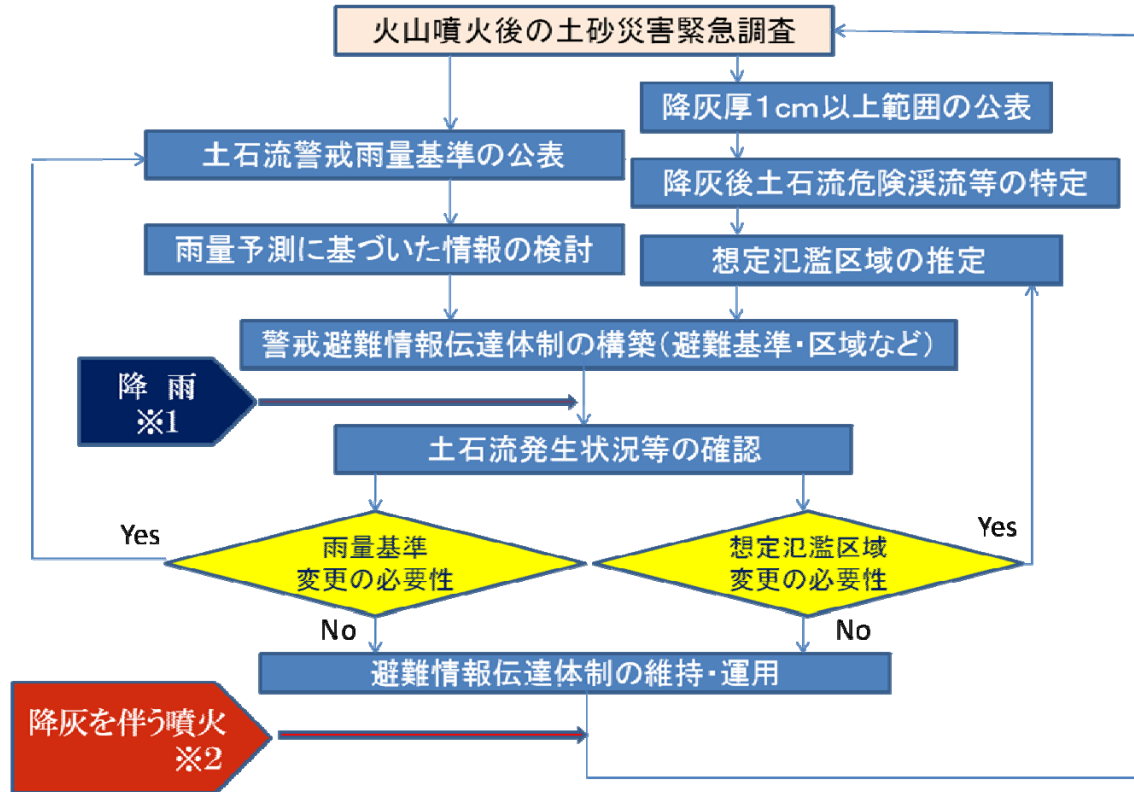
- ・噴火後に新たな降灰、および降雨を経験するたびに流域の状況は変化するため、避難するタイミングや対象範囲も必要に応じて見直さなければなりません。そのため、流域の状況等を把握するための情報収集体制を確立しておく必要があります。
- ・具体的に必要な情報は、次のようなものです。

危険なエリア、切迫度の特定；降灰量分布、降灰後土石流危険渓流等内の斜面状態、降灰後土石流危険渓流等内溪床部への土砂流出状況、現地踏査が困難な山頂付近の火山噴出物の移動状況・表面の状態（侵食の進行状況）、想定される土石流到達範囲内の河川の流下能力、等

警戒避難行動のための雨量情報；実況降雨データ、降水短時間予報値、既往降雨統計データ、等

- ・これらの情報を速やかに入手するためには、関係する市・町、県、国の機関が協力し、役割分担を連絡協議会等において明確化しておくことが重要です。

霧島山(新燃岳)噴火に伴う降灰による土石流に対する 避難体制整備に必要な情報の整理フロー



図—1 霧島山(新燃岳)噴火に伴う降灰による土石流に対する
避難体制整備に必要な情報の整理フロー

※1 土石流警戒雨量基準を超過する降雨等

※2 噴火による新たな降灰が土石流危険渓流等において 1cm を超すと想定される場合

3. 噴火による降灰から緊急的な避難までの流れ

噴火による降灰から緊急的な避難までの流れについては図－2のとおりです。

3－1 土砂災害に関する緊急調査結果を受けた避難勧告発令基準及び対象範囲の設定

国土交通省は、噴火による降灰により一定の区域において重大な土砂災害の急迫した危険があると認められるとき、または土砂災害が想定される区域もしくは時期が明らかに変化したと認められるときには緊急調査を行います。そして、市町長が災害対策基本法に基づいて行う避難勧告等の発令の判断に資するため、土砂災害が想定される区域及び時期に関する情報として、土石流想定氾濫区域及び避難の参考となる雨量基準を県及び関係する市町に提供します。各市町は、これらの情報を参考にして、具体的な避難勧告等の発令基準や避難勧告等の対象範囲を定める必要があります。

宮崎県では、国土交通省による緊急調査結果を踏まえ、「降灰による土石流防災区域」と「警戒避難のための雨量基準」を設定し、公表しています。

宮崎県砂防課HP：

http://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/doboku/sabo/sabo_jigyo/higai/sinmoe.html

3－2 警戒避難のために必要な情報の提供

避難勧告発令等、警戒避難のために必要な予測雨量等の情報が提供されることとなります。また、土砂災害警戒情報が発表される場合があります。

宮崎県における情報提供については、宮崎地方気象台が3時間毎の1時間最大降水量などの情報を「災害時支援資料」として、1日2回定期的に提供しています。また、警戒避難のための雨量基準以上の降雨が予測された場合には、「霧島山（新燃岳）周辺の雨に関する気象情報」が発表されます。

鹿児島県では、今後降灰による土砂災害に対して警戒避難が必要となった場合には、降灰による影響を考慮した雨量指標を用いて、情報提供を行うこととしています。また、鹿児島地方気象台は宮崎県と同様に「災害時支援資料」を提供しています。

各市町はこれらの情報や、独自に収集した情報を基にして、適切に避難勧告等を発令する必要があります。

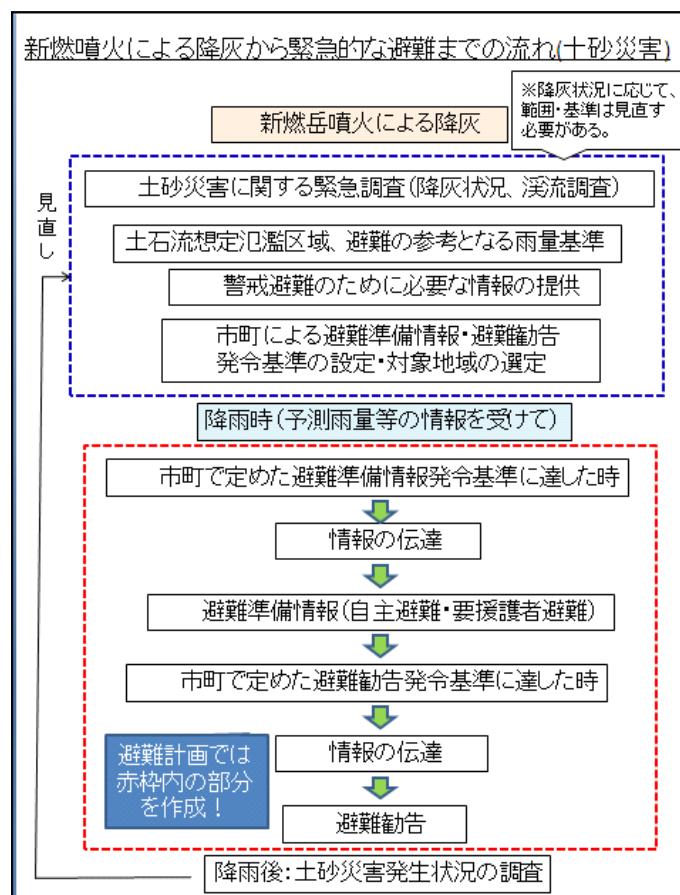
3-3 降雨時の住民避難に備えた避難計画について

各市町は、避難勧告等が発令された際に迅速な避難行動がとれるよう、住民や避難活動にあたる職員等への情報伝達体制を整備するとともに、実際の避難行動を促すために避難計画を定め、これに従って活動を行う必要があります。

3-4 避難勧告発令基準及び対象範囲の見直し

「2. 降灰により土石流が発生するしくみ」に示したとおり、降灰の状況、現地調査による現地状況の詳細な把握、降雨後の現地調査などにより、土砂災害に対して警戒が必要な範囲及び土石流警戒雨量基準の情報提供内容の見直しが行われる場合には、各市町はこれらの情報を基に避難勧告等の発令基準及び対象範囲を見直すことが必要です。

また、これらの情報提供の枠組みに変更があった際なども含めて、情報提供内容に見直しがあった場合については、関係機関と各市町で速やかに情報共有が図れるような体制を作る必要があります。



図—2 新燃岳噴火による降灰から緊急的な避難までの流れ（土砂災害）

4. 避難計画の骨子（案）

噴火・降灰後の土石流警戒のための避難計画の骨子（案）を以下に示しますが、この計画の特徴は、噴火履歴・降雨履歴等の状況変化に伴って、常に更新しなければならないことです。

なお、関連事項の詳細については、通常の土石流に対する警戒避難のあり方を解説した「土砂災害警戒避難ガイドライン（国土交通省砂防部：平成 19 年 4 月）http://www.mlit.go.jp/river/sabo/doshasaigai_keikaihinan.html」等を参考にして下さい。

また、検討にあたっては、国および県砂防部局、気象台等と十分相談をして下さい。

第 1 章 噴火・降灰後の土石流の特性と問題点

土石流発生雨量の低下、降灰後土石流危険渓流等の範囲変化、表層浸透能の低下、継続的状況変化、といった特性を理解するための解説をする（2. を利用する）。過去の同様の災害に関する情報や映像なども入手しておくことが望ましい。

第 2 章 基本情報の収集・周知

1. 降灰後土石流危険渓流等に関する情報

まず、通常の土石流危険渓流等の場所、想定される氾濫範囲等の情報を確認・周知し、その上で、現時点の降灰後土石流危険渓流等として扱う渓流を特定・周知する。

2. 降灰後土石流警戒基準雨量の設定

当初の降灰時点で土石流の発生を警戒すべき基準雨量の設定を行う。この基準雨量は、状況の変化に応じて変更され得るので、変更のたびに関係者に周知する必要がある。

第 3 章 土石流想定氾濫区域の整理

1. 警戒避難対象土石流規模の設定

降灰後土石流警戒基準雨量以上で発生する、警戒避難対象の土石流規模を設定する。

2. 警戒避難対象土石流想定氾濫区域の推定

警戒避難対象となる降灰後土石流危険渓流等で土石流が発生した場合、氾濫する範囲を推定する。

氾濫範囲の推定は、土砂災害警戒区域や土石流危険区域における検討、必要に応じて、数値シミュレーション、あるいは推定流量と流下能力（断面積）との比較などで行う。

第4章 防災情報の収集・伝達

1. 防災情報等の収集

避難勧告等の発令を判断するための実況雨量、雨量予測値などの気象情報を入手する方法、情報を分析・判断するための仕組みを定める。

土石流検知センサーやTVカメラ等の情報機器が設置されている場合にはそれらの情報の入手ルートについても定めておく。

2. 防災情報の伝達・共有化

収集される気象情報やその他の防災情報の市町内への伝達先、伝達手段を定め、情報を共有できる体制を構築する。

第5章 避難勧告等の発令・伝達

1. 避難単位の設定

第3章 2. で推定した土石流氾濫範囲内に含まれる住民（避難対象者）リストを作成し、どのような単位（町内会、自主防災組織等）で避難勧告等を発令するかを設定する。

また、その中に災害時要援護者が含まれる場合は、支援者の確認も行う。

2. 発令基準の設定

第2章 2. で設定された降灰後土石流警戒基準雨量に対して、適切な避難勧告、避難準備情報が発令できるように、発令基準を設定する。

3. 伝達方法の設定

避難勧告等の情報は、対象となる住民全てに確実に伝わるよう、複数のルートを設定する。

特に、災害時要援護者およびその支援者には伝達されたことが確認できる方法とすることが必要である。

第6章 状況変化の確認

1. 降雨後調査

降灰後土石流警戒基準雨量を超過するような降雨があった場合、または土石流の発生が確認された場合には、対象溪流等における土砂移動状況、斜面の降灰堆積物等の表面状態（浸透能が低下し、侵食によってリル・ガリの形成が進行していないか等）を把握する。これらの調査結果を以て、降灰後土石流警戒基準雨量値の変更が必要かどうかを検討する。

2. 降灰状況調査

新たな降灰があり、流域内の状況が変化している可能性がある判断された場合、降灰堆積厚分布、新たな堆積範囲、既往の降灰堆積層の上への更なる堆積状況等を把握する。これらの調査結果を以て、新たに降灰後土石流危険溪流等として扱うべき土石流危険溪流等がないかを検討する。また、降灰後土石流警戒基準雨量値の変更が必要かどうかについても検討を行う。

一方、堆積した降灰層が浸透能にほぼ影響を与えない状況であることが確認できた場合には、降灰後土石流危険溪流等からの解除を検討する。

第7章 避難計画の修正

1. 降灰後土石流警戒基準の変更

第6章での状況変化の確認の結果、降灰後土石流警戒基準雨量値の変更があった場合には、避難勧告等の発令基準も変更されることになるため、避難計画を変更したうえ、関係者に周知を行う。

2. 降灰後土石流危険溪流等

第6章 2. での降灰後調査の結果、新たな降灰後土石流危険溪流等が出現した場合には、当該溪流について、第3章 2. と同様に氾濫範囲の推定および避難対象者の確認を行うことになる。

これらの検討結果を以て、避難計画を変更するとともに、避難対象者を含む関係者に周知を行う。

5. 避難計画策定に際しての具体的な考え方

避難計画の骨子（案）を参考に、各市町において避難計画を策定しますが、策定にあたっては土砂災害に特有な留意点があるため、そうしたものを具体的な考え方として以下に示します。

5－1 基本情報の収集・周知にあたって

- ・「降灰による土石流防災区域（あるいは、降灰後土石流危険渓流等）」や「警戒避難のための雨量基準（あるいは、降灰後土石流警戒基準雨量）」の周知にあたっては、降灰により土石流が発生するしくみや土石流という現象についても合わせて知識の普及をはかり、どのような被害が発生するのか理解を深めてもらいます。

5－2 防災情報の収集・伝達にあたって

（１）防災気象情報の収集

- ・降灰による土石流は、通常の土石流よりも弱い降雨強度で発生するため、常日頃から気象情報の入手を心がける必要があります。
- ・降雨に関する情報としては、気象台が発表する天気予報や災害時支援資料などを利用して、今日・明日における雨量等の予測を把握し、降灰による土石流が発生するような気象状況が予測されている場合には、以下の情報を参考に、避難勧告等の対応を検討してください。

<雨量基準超過を予測した場合の予告的な情報>

降雨に伴い降灰による土石流が発生する気象状況が予測されるような場合は、気象台から気象情報が発表されます（現在宮崎県では、警戒避難のための雨量基準に達すると予想される12時間程度前に「霧島山（新燃岳）周辺の雨に関する宮崎県気象情報」が発表されます）。気象台から発表された情報は、県を通じ市町に伝達されます。

<雨量基準超過を予測した場合の直前に発表される情報>

気象台の雨量予測に基づいて、雨量基準を超過する直前に（現在宮崎県では2時間程度前に）、気象情報等（宮崎県では「霧島山（新燃岳）周辺の雨に関する宮崎県気象情報」図―3）が発表されます。この情報について

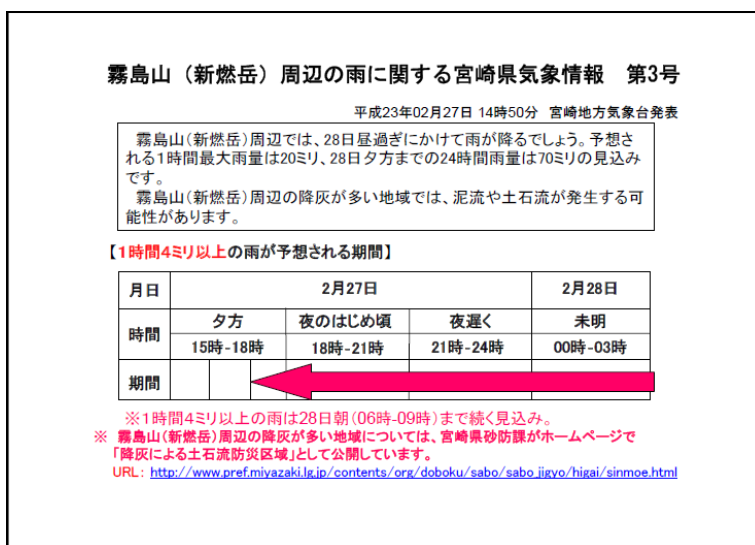
も県を通じて市町に伝達されます。

なお、災害時支援資料、気象情報に関しては、以下の気象台HPでも入手が可能です。

宮崎地方気象台HP：<http://www.jma-net.go.jp/miyazaki/>

鹿児島地方気象台HP：<http://www.jma-net.go.jp/kagoshima/>

また、防災関係機関から閲覧が可能な気象庁の防災情報提供システムでは、各市町村向けの情報を入手することができます。



図— 3 気象情報の例

＜降雨状況の把握＞

降雨状況を把握するためには、以下のインターネットHPなどから情報を得ることができます。市町にとって有用な情報を事前に選択し、常日頃からHPの操作方法やデータの見方などに慣れておくといよいでしょう。

◇雨雲を把握するためのレーダー情報

- ・ 防災情報提供センターHP（国土交通省）

http://www.jma.go.jp/jp/bosai_joho/radar.html#a_top

国土交通省と気象庁のレーダーを合成した10分ごとの雨雲の動きを見ることができます。

- ・ 気象庁HP

<http://www.jma.go.jp/jp/radnowc/>

気象庁レーダーによる5分ごとの雨雲の動きを見ることができます。

- ・川の防災情報HP【携帯版】（国土交通省）

<http://i.river.go.jp/>

国土交通省レーダーによる最新の雨雲の状況を見ることができます。

◇雨量を把握するための情報

- ・防災情報提供センターHP（国土交通省）

http://www.river.go.jp/03/nrpc0301g_bosai.html

国土交通省、気象庁、県が観測する雨量を10分値ごとに見ることができます。

- ・川の防災情報HP【携帯版】（国土交通省）

<http://i.river.go.jp/>

国土交通省が観測する雨量を10分値ごとに見ることができます。

※観測所を設定し、基準値に達した時のアラームメールを受けることが可能です。

- ・宮崎県の雨量・河川水位観測情報HP

<http://kasen.pref.miyazaki.jp/bousai/main.html?fnm=openMap&no=1&no2=0>

宮崎県が観測する雨量を10分値ごとに見ることができます。

- ・鹿児島県土砂災害発生予測情報システムHP

<http://www.doboku-bousai.pref.kagoshima.jp/>

鹿児島県が観測する雨量や危険指標を10分値ごとに見ることができます。

- ・鹿児島県土砂災害発生予測情報システムHP【携帯版】

<http://www.doboku-bousai.pref.kagoshima.jp/mobile/index.html>

鹿児島県が観測する雨量等を1時間値ごとに見ることができます。

※市町を設定すると、土砂災害の危険指標に達する予想のときにアラームメールを受信することが可能です。

（２）防災情報の伝達・共有化

- ・気象情報やその他の防災情報は、関係部局および市町本庁舎だけでなく、支所・出張所や避難所など、広く情報を伝達・共有できる体制を構築することが望ましいです。

5-3 避難勧告等の発令にあたって

(1) 避難勧告等の発令

- ・降灰による土石流等について避難勧告等を発令する場合は、通常の土砂災害よりも警戒避難のための雨量基準が低いことから、状況を認識してから避難勧告等の発令を判断するための時間が短いことを考慮して、体制を整備する必要があります。
- ・現地状況の見回り点検時等の防災活動時における被災も多いことから、降灰による土砂災害の特徴に留意することも必要です。避難勧告発令後の見回り点検は、できるだけ河川に近寄らずに安全な場所から点検することが重要です。特に、現地状況を考慮して避難勧告等を発令する必要がある場合には、点検の際に上流側の降雨状況などもよく確かめた上で実施するようにしましょう。河川の急な増水だけでなく、急な減水の場合にも、上流の河川に多量の水が溜まることがありますので注意が必要です。

(2) 住民への情報伝達方法

- ・避難勧告等の住民への伝達には、防災行政無線の他、携帯電話、CATV、テレビでのテロップ放送等を通じ、情報が確実に住民に伝わるよう徹底する必要があります。また、自主防災組織や隣近所の住民同士による直接の声かけ、市町長自らの呼びかけ等も併せて行うことにより、確実に伝達することも重要です。
- ・情報の収集・伝達手段の多重化及び停電対策を図る必要があります。また、職員間や消防団などとの情報共有体制を構築する必要もあります。
- ・宮崎県では防災・防犯メールを用いて避難情報をメール配信しているため、住民に利用促進を働き掛け、より多くの手段で伝達できるようにするとよいでしょう。鹿児島県では、10分値ごとの観測雨量や5kmメッシュの危険指標等をインターネットで公開しているので、こうしたサービスの利用促進をはかり、自主避難等に役立てていただくとういでしょう。

5-4 避難経路等の設定にあたって

(1) 避難誘導について

- ・大雨時には、通常の土砂災害や河川の水防活動と同時に対応する必要があるため、そうした状況も考慮して、人員の配置を検討する必要があります。また、関係機関との連携した対応も重要です。

(2) 避難のタイミングについて

- ・道路の降灰状況によっては、雨が降り出してからの避難は足を滑らせたり、車がスリップする恐れがあるため、避難中の事故を防ぐ意味で降雨前での避難が必要な場合があります。数時間以上先に警戒避難のための雨量基準に達することが予想される旨の気象情報が発表された場合には、避難準備情報等を発令する可能性があるとの情報を伝えることで降雨前の避難を促す効果があります。
- ・降灰による土石流は移動速度が速いため（雲仙普賢岳の例では、1km を 30 秒で流下した。）、土石流が発生してから避難するのでは被災してしまうことがあるので、雨量基準に達する前に避難行動をとることを勧めます。また、小規模ながけ崩れの場合には、2 階に避難することで危険を回避することもありますが、土石流は破壊力が大きいいため、家屋全壊・半壊の可能性が高くなります。このため危険のない地域に避難することが生命を守るための確実な方法です。

(3) 避難経路について

- ・避難経路は避難所までの最短距離を選ぶのが基本ですが、避難経路が溪流などの危険な個所を横切らないように設定する必要があります。
- ・どうしても溪流を横切らなければ避難できないような場合は、他の場所よりも早めに避難するなどの措置をとる必要があります。
- ・避難前に土石流が発生し、避難経路が途絶して孤立するよう場合には、自衛隊に派遣要請をするための連絡先等を確認しておくとい良いでしょう。

(4) 避難率の向上について

- ・避難率を上げるためには、住民に危険な状況を認識していただく必要があります。そのためには、降灰による土石流の恐ろしさを知っていただく説明会や講演会を実施します。災害をよく理解するためには、土石流の映像や画像の資料を用いるとよいでしょう。講師には、火山防災エキスパート、砂防ボランティアなどを活用していただくと良いでしょう。また、避難所の設備環境をよくすることでも避難率を上げる効果があります。
- ・雨量予測は誤差幅を伴うため、実況が予想に達しない場合や夏季になると突然の雷雲の発達により、予想よりも実況の雨量が多くなることも考えられます。こうした予測精度についても住民に説明し、安全面を考慮して避難していただくことに理解を求める必要があります。この場合、気象台などに説明を依頼するとよいでしょう。

5-5 防災知識の普及・啓発

(1) 住民主体の防災体制づくり

- ・日ごろから都道府県や関係機関と連携し、広報活動を進めるとともに、防災意識の向上を図る必要があります。
- ・災害発生時における行動の仕方、どのような危険があるか、災害時要援護者に対する配慮、防災思想の普及徹底を広報紙、ポスター、インターネット等の各種方法を用いて行う必要があります。
- ・住民説明会や防災訓練等の機会を通じ、住民との対話を積極的に行う必要があります。
- ・住民が、日頃より自治会や町内会等の活動において、土砂災害に対する対策を話し合うことなどを通じて、コミュニティとしてつながりを深めることが必要です。
- ・企業等に対しても地域社会の一員として防災訓練等への参加の呼び掛けを行います。

(2) 防災訓練

- ・策定された避難計画をもとに定期的に防災訓練を行うとともに、住民主体の防災訓練等を支援し、防災意識の向上を図るとともに、警戒避難に係る方法や体制の点検を行います。
- ・訓練にあたっては自治体、住民、企業、自主防災組織が連携し、実践的なものとなるよう工夫する必要があります。

(3) 防災教育

- ・児童生徒等に対しても、防災教育用教材やパンフレット等を活用して火山や土石流に関する知識などの防災教育を行い、災害時に安全に行動できる能力を養う必要があります。
- ・防災担当者等は、自らの防災知識を高めるために、防災に係る研修、講習会等へ積極的に参加すると良いでしょう。

降灰により土石流が発生するしくみ

参考資料

(独)土木研究所提供資料

http://www.pwri.go.jp/team/volcano/kirishima_shinmoe/sankou.pdf

火山噴火による降灰に覆われた溪流では、溪流内の斜面の浸透能が低下する。

噴火により降灰に覆われた斜面の一例



高千穂河原～皇子原登山道(1月22日)



高千穂河原～皇子原登山道付近の地表面(1月22日)



浸透能が低下するしくみ



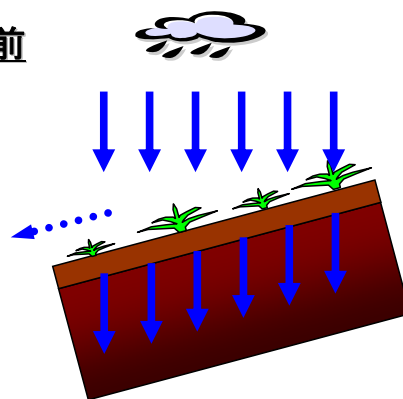
国土交通省九州地方整備局 瀬口氏撮影

降灰を伴う火山噴火

(新燃岳1月27日噴火)

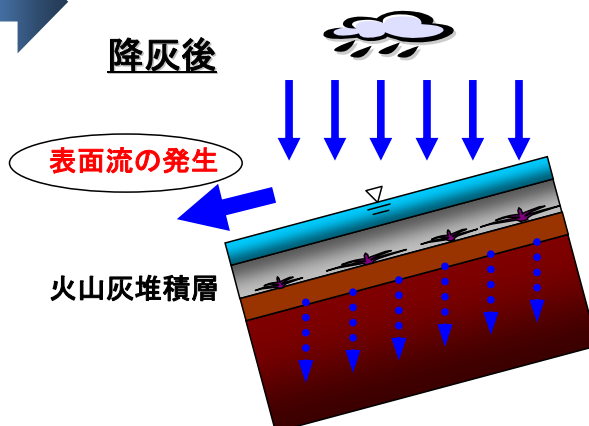


降灰前



雨水はほとんど浸透し、表面流は発生しにくい。

降灰後

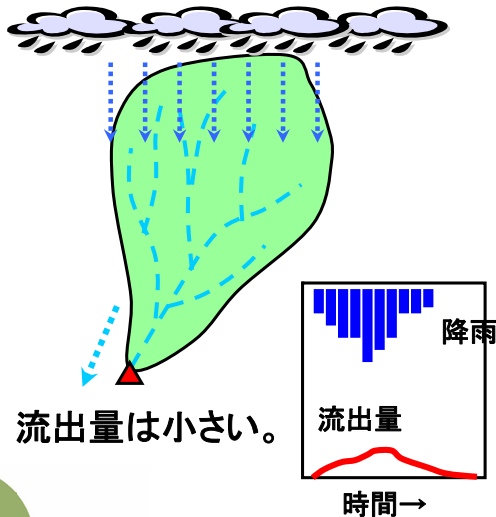


浸透能が低下し、表面流が多量に発生するようになる。

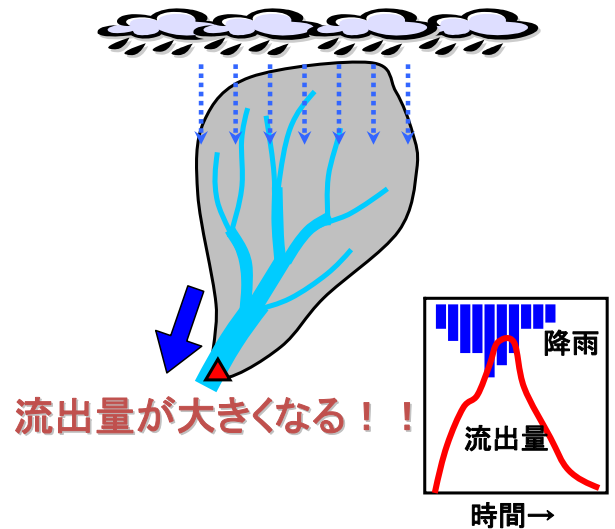
溪流からの流出量が増加するしくみ

斜面の浸透能が低下すると、降雨時に斜面からの流水が谷筋に集中して著しい侵食が進む。

降灰前



降灰後



3

谷筋に流れが集中して著しい侵食が進むことで、通常の土石流よりも大規模な土石流が発生する危険性が高まるほか、少量の降雨でも土石流が発生する危険性が高まる。



表面流が谷筋に集中した痕跡がみられる斜面
(三宅島2000年の事例)



弱い雨でも土石流が発生するようになる
(三宅島2000年の事例)



4

(参考資料) 雲仙（水無川）の氾濫範囲の拡大状況

