

1. 災害そのものに起因する課題

1) 土砂災害の発生と雨量強度の関係、雨量確率について

論点：既往最大を超える豪雨が多発する等、豪雨の発生頻度が高くなった。今後の砂防計画や警戒避難基準はどうあるべきか？

検討：近年の降雨を考慮した雨量確率規模と従来の雨量確率規模との比較を行った結果、地域差がみられるが全般的には増加傾向が見られた。

また、警戒避難基準や土石流発生限界線を大きく上回る集中豪雨であった。

対処：集中豪雨が多発している状況下で、地域差がみられるものの増加傾向にあるため降雨、水文、災害発生時のデータを収集し、災害をもたらした降雨波形の特性等を分析し、適時適切に砂防計画を見直すこと。

重大な土砂災害が発生した箇所においては、土砂災害が発生したのはスネークラインが警戒避難基準線や土石流発生限界線を越えた後であることから、警戒避難基準としては問題がなかったが、大幅に超えている箇所もあるため、避難勧告等に資する基準となるよう警戒避難基準の設定方法の改良や新たな雨量データを加えて基準雨量の見直しを行う等警戒避難基準の精度向上に努めること。

2) 土砂災害危険箇所の精度向上について

論点：平成 16 年における土砂災害の内、土砂災害危険箇所以外においても約1割程度発生した。土砂災害危険箇所の精度をより向上させるためにはどうすべきか？

検討：土砂災害危険箇所以外の災害発生箇所について調査したところ、土石流については、発生件数490件のうち危険渓流以外は55件有り、そのうち抽出漏れと判断されるものが28件であった。また、土石流危険渓流を抽出する際、大縮尺(1/2,500 等)を利用すれば谷地形が判読できる事例があった。

地すべりについては、発生件数461件のうち危険箇所以外は79件有り、そのうち地すべり地形を呈していないため抽出できなかったものが58件であった。

がけ崩れについては、発生件数1478件のうち危険箇所以外は84件有り、そのうち抽出もれと判断されるものが62件であった。

対処：土石流危険渓流及び急傾斜地崩壊危険箇所については、基礎調査を実施する際には抽出もれの無いよう点検すること。また、土石流危険渓流については、現在判読している地図の縮尺より大縮尺(1/2500)の地図を使用すると谷地形を有する土石流危険渓流もあったことから、これらを踏まえ基礎調査の推進を図ること。

明瞭な地すべり地形を有さない初生地すべり等の抽出方法については調査研究を

進めること。

3) 地震災害により発生する地すべりの現象について

論点:新潟県中越地震に起因する地すべりが山古志村等で発生した。その現象はどのような現象であったのか？

検討:中越地震における緊急点検結果と震度及び地質との関係について、震度と崩壊実績と対比するなどの検討を行ったが、震度6強以上が発生した地域では地すべり(幅 50 m以上の崩壊)の発生が多い傾向が見られた。

また、芋川流域の寺野及び東竹沢地区は発生した地すべりのボーリング調査結果から、東竹沢地区では砂質層内で地すべり面が発生している等地震時以外で発生する地すべりとは異なる現象が見られた。

対処:中越地震の緊急点検結果からは震度6強以上の発生地域では地すべり発生が多い傾向が見られた。地震に起因する山腹崩壊、地すべりの発生等土砂生産・移動及び再移動メカニズム、発生予測、斜面等の安全率の低下度合いの推定等について調査・研究の推進を図ること。

4) 土砂災害に対する砂防施設等の効果について

論点:①全国の土砂災害対策の整備率は2割程度であるが、その整備効果として、地域において発生した土砂災害全体に占める砂防施設などの整備率の割合はどの程度であったか？

②砂防えん堤の下流域の溪流において溪岸侵食や溪床侵食によって生産された土砂が保全対象区域で氾濫した事例が見られた。施設計画、整備順序が適切だったか？

③スリット砂防えん堤は効果を発揮していたのか？

検討:①及び②土石流災害を事例に愛媛県、福井県にてデータを整理した。また、新潟県中越地震に対する土砂災害危険箇所の点検結果と施設有無について整理した。施設有の溪流においても、被害が発生したことからその原因を調査したところ、整備率が低い状況であったこと、砂防えん堤下流の本流あるいは下流の支川から土石流が発生・流下したことが原因であると考えられる。

②大半の透過型砂防えん堤では、ほぼ想定通りの土砂捕捉効果が得られた。しかし、一部のコンクリートスリットえん堤では想定していた粒径より細かい土砂流出であったため想定した土砂捕捉効果が得られない事例があった。

対処:①整備率が低い現況においては、より多くの溪流において砂防えん堤等の整備を行うべきである。

②谷出口より下流の勾配が土石流の発生区間より急な場合には、遊砂土工や導流工を適切に計画する等谷出口より下流の状況を踏まえ適切な砂防計画を立案する

ことを徹底すること。

- ③スリット幅の決定する際、流下してくる粒径の想定手法については検討を進めること。また、既存スリットえん堤を含め、必要な箇所については横バーの設置を検討すること。
- ④施設整備の効果を定量的に把握するため、災害現象と施設効果に関するデータベースの構築を検討すること。

5) 整備率の考え方や向上させるための方策について

論点: 土砂災害対策の整備率については、未だ2割程度と低い状況である。整備率を早急に向上させるため整備手法はどのようにすればよいのか？あるいは、整備効果が明確になるような指標は考えられないか？

検討: これらの課題に対応するための方策として、①目的別の事業の重点投資、②コスト縮減による対応、③新工法構造物の安定条件の検討等が考えられる。

- ①事業の重点投資については、例えば老人福祉施設等災害時要援護者入居施設に対する整備等について重点投資していく。
- ②コスト縮減については、平成14年度を基準年に平成20年度までに15%の総合コスト縮減を図る。例えば構造物の安定条件については、材料強度を変更することでコスト縮減を図ることも可能である。

対処: ①土砂災害対策の整備率を早急に向上させる整備手法や整備効果が明確に分かる指標として、新しい整備指標、事業の重点投資、コスト縮減方策等の実施等を今後進めていく必要がある。

- ②重点投資として災害時要援護者入居施設に対する対策箇所の整備率等明確な目標を設定し事業を進めること。
- ③コスト縮減については、治山事業等と連携した砂防事業を実施、砂防えん堤の材料の見直し、砂防えん堤の設計基準の見直し、適所での透過型砂防えん堤の設置や既設えん堤のスリット化、性能規定発注方式の導入等により着実にコスト縮減を進めること。

6) 大規模河道閉塞(天然ダム)の緊急対策について

論点: 大規模河道閉塞(天然ダム)に対する緊急対策等どのようにすべきか？

検討: 大規模河道閉塞に対する対応は、マニュアル(「土砂災害復旧計画作成支援システム、平成4年3月、建設省:現国土交通省」)策定後初めての対応である。そのため、マニュアルについて点検した結果、初動対応の危険度判定で越流による河道閉塞決壊、パイピングによる河道閉塞の決壊までの時間を推定する方法はあるものの河道閉塞の侵食速度(崩れ方)の予測等について記載されていない等、更に整理が必要な点があった。

対処:大規模河道閉塞に対する対策において、既存マニュアル策定後初めての事例であった。マニュアルと実態を点検したところ、初動対応の河道閉塞の侵食速度の予測等の点について追記する必要があるためこれらの点について見直すこと。また、このマニュアルによる対応が事務所・地方整備局・都道府県において確実かつ効果的に実施されるような砂防関係部局の体制整備が重要であるとともに、自衛隊等の他機関との連携が円滑に行われるような体制整備も必要である。また、今回の河道閉塞対策では、排水を緊急的に実施する必要があったことから、山間部における大規模河道閉塞対策に適した排水ポンプの開発についても取り組むこと。

7)流木対策の取り組みについて

論点:大量の流木の流出により河道閉塞が生じ、被害を助長した。今後の流木対策をどうすべきか？

検討:今回、愛媛県、福井県において流木の流出量や場所等を整理した結果、愛媛県の事例では流木対策指針における想定量より多くの流木が流出していることが分かった。また、福井県の事例では流木の発生箇所について、山腹崩壊に起因するもの、砂防えん堤上流又は下流の溪岸・河岸侵食に起因するものに分類した結果、砂防えん堤下流の溪岸・河岸侵食による流木流出も多いことが分かった。

対処:流木対策指針の基準の改正の必要性について引き続き検討すること。

流木による河道閉塞が予想される箇所においては、治山等と調整をとりながら流木対策を実施する必要がある。その際、森林整備、溪流、河道における溪岸保全工等による流木補足対策、河道侵食対策等により流木対策を実施する必要がある。そのため、特に砂防事業と治山事業の連携の強化を図ること。

さらに、砂防事業としては、流木対策を更に推進するとともに、本年の災害で発生した多くの倒木の状況、流木の発生形態、さらに砂防えん堤の流木捕捉機能について確認を行っていくこと。

8)火山ハザードマップと緊急時の火山対策について

論点:浅間山火山ハザードマップについては、配布後約1年たっているが、アンケート結果によると保管率が低下していることや、危機意識も低くなっていることが伺える。今後のハザードマップはどうあるべきか？

検討:火山ハザードマップの認知率や保管率については、配布後時間が経過するにつれ低下してきている。また、火山の活動が低下すると危機意識の低下も見られる。このため、防災教育や防災訓練の実施が必要である。また、火山ハザードマップが見やすい、取得しやすい環境や多種多様な情報提供手段を行う必要がある。

対処:火山ハザードマップの作成・公表は、住民の防災意識の高揚に寄与しており、火山

噴火への対応策としての効果を発揮しているが、配布後時間が経過すると保管率や意識の低下が見られる。そのため、危機意識の向上を図るため、防災教育の推進、定期的なマップの再配布や、マップが見やすい、取得しやすい環境での情報提供等を進めていく。また、噴火規模に応じたハザードマップや火山活動状況に応じてシミュレーションを行うリアルタイムハザードマップの開発や緊急的な火山噴火への対策計画等を策定すること。

2. 情報提供伝達に起因する課題

1) 情報伝達手段について

論点：警戒避難に関する情報が提供されていたが、災害時の対応に忙殺されていた、大量の情報がきており分からなかった、その情報が理解できなかった等の理由により避難勧告等の発令が遅れた事例が多かった。分かりやすく、確実に情報提供するためにはどのような情報をどのような手段で提供すべきか？

検討：都道府県から市町村への情報伝達については、確実に情報が提供できるシステムを構築する必要がある。また、災害時に必要な情報が伝達できる(プッシュ式)、引き出せる(プル式)を採用する等のシステムを構築する必要がある。

前兆現象や近傍の土砂災害発生情報を避難勧告や自主避難の判断理由に上げる事例が多い。

避難勧告等支援情報として分かりやすく図と文字情報が一つとなった土砂災害警戒情報等の提供を行う必要がある。

また、平常時の防災情報の理解促進のため防災教育の充実が重要である。

対処：①土砂災害情報相互通報システム整備事業により、土砂災害関連情報を住民と市町村、都道府県が相互通報するシステムを整備してきているところである。今後、特に近年災害が発生した市町村等において優先的に整備を実施する。それらを踏まえ、通信手段及び電源の2重化などについても実施していく。特に、雨量計などの重要な情報のデータ通信については2重化を優先的に実施すること。

②前兆現象や近傍の土砂災害発生情報は避難勧告や自主避難の判断基準として有益であることから、前兆現象等の収集及び伝達できるシステムを更に構築すること。

③情報の提供に当たっては、わかりやすい情報とするため解説や地図情報等を組み合わせた「土砂災害警戒情報」等の提供を気象庁と連携して平成17年度より実施すること。また、雨量情報の提供として、広域的な雨量情報の把握が可能な国土交通省レーダ雨量計データを活用するよう留意すること。

④提供した情報が警戒避難体制や避難行動に反映されるよう、土砂災害警戒情報

や各種情報については、適時適切なタイミングで情報提供を行うこと。さらに、情報提供に当たっては、システムにプッシュ式、プル式を導入するなどして必要な情報を伝える、必要な情報を引き出せるといった観点で施設を整備していくこと。

⑤平常時の土砂災害に対する情報提供として、土砂災害警戒区域等の指定の推進、土砂災害警戒区域、過去の災害履歴、避難地・避難路等を記載したハザードマップの配布や土砂災害の前兆現象等を記載した資料などを提供する。地域住民、市町村職員等に対して防災教育、防災訓練を通して土砂災害について理解促進を図るとともに、防災関係者に対しても更に認識を高めるための措置を行うこと。地域防災力の向上のため、これらの活動は継続して取り組むこと。

2) 集落の孤立に対する対策及び情報提供手段について

論点: 土砂災害等により、交通網等が遮断され市町村役場などの重要施設が孤立する恐れのある地域では、人的被害の拡大や救助救援活動が困難になることが予想されるため、孤立が生じないような対策はどのようなものがあるのか。

検討: 迂回路のない地域での避難路を確保するための検討が必要である。また、安全な避難所を設定する必要がある。

情報が確実に伝わり、相互通報できるシステムが必要である。このため、相互通報可能な伝達システムの構築や多種多様な伝達によるシステムの2重化等を進める必要がある。(その他は上記と同じ)

対処: 孤立した集落の立地環境(隣接集落との距離、地形等)を整理することなど孤立しやすい集落の抽出方法を検討する必要がある。その上で、溪流や海岸沿いに位置し迂回路のない地域で一定規模以上の人口や集落等のまとまりを有する地域を対象に孤立防止や集落の安全対策のための計画を関係機関と連携を図りながら新たに作成する必要がある。

集落が孤立した場合においても、相互に情報提供が可能となるシステムや更に情報提供手段の2重化を図る必要がある。さらに、孤立しやすい集落の避難所についてはハザードマップ等により安全点検を実施するとともに、必要に応じてハード対策を重点的に実施すること。

3. 警戒避難に起因する課題

1) 避難勧告等の発令について

論点: 土砂災害に対する警戒情報を提供していたが、避難勧告等の発令が遅れた。市町村長が避難勧告等を発令する際にどのような情報があれば避難勧告等が発令できるのか?

検討: 避難勧告等の発令は市町村長の責務であるが、必ずしも市町村長は土砂災害という現象に対して専門的な知識を持っているわけではない。そのため、避難勧告を

発令する際の判断として、雨量などの気象情報とともに、土砂災害の前兆現象についての情報が有効であることが分かった。

また、現在、市町村に提供している雨量や警戒避難基準雨量等の情報について、避難勧告等の判断をして活用したのは全体の2割とあまり活用されていないことが分かった。

このため、分かりやすく、避難勧告等の判断基準の参考となる情報提供を行うとともに、前兆現象等の情報も市町村長に伝達できるシステムが必要である。さらに、これらの情報をもとに、市町村長への助言を行う制度が必要である。

対処: 現在、内閣府「集中豪雨時等における情報伝達及び高齢者等の避難支援に関する検討会」で「避難勧告等の判断基準・伝達マニュアル(仮称)」を検討しており、これにより、避難勧告等の発令のタイミングの明確化等について検討している。

土砂災害については、分かりやすく避難勧告の判断に役立つ土砂災害警戒情報等を適時適切なタイミングで情報提供するため平成17年度から本格実施すること。なお、現状の警戒避難基準雨量が避難勧告等の判断に利用されていない市町村が多いことから、甚大な被害を及ぼす土砂災害が発生しうるタイミングにおいても土砂災害警戒情報(特別警戒)を提供できるよう検討すること。また、土砂災害の前兆現象等を住民と市町村が相互通報できる相互情報システム整備事業を進めること。

さらに、土砂災害の前兆現象や雨量情報を判断し、避難勧告等の発令を適時適切に行うためには専門的な知識も必要であることから市町村長に対して避難勧告等を助言する制度の創設について検討を行うべきである。

2) 避難所の安全の確保対策について

論点: 土石流により避難所が被災し死者が生じた。避難所の安全確保方策はどうあるべきか?

検討: 地域防災計画に記載されている避難所は必ずしも土砂災害に対して安全ではない。

対処: 土砂災害に対して安全な避難所を設定するため、土砂災害警戒区域図や土砂災害危険区域図により避難所の安全点検を早急を実施すること。その点検結果を基に、土砂災害に対して安全な避難所を設定するよう指導すること。また、土砂災害に対して安全な避難所が設定できない場合については、ハード対策を重点的に実施すること。

3) 災害時要援護者の安全の確保対策について

論点: 平成16年の土砂災害において、災害時要援護者の死者の割合は約6割を占めた。災害時要援護者の安全を確保するための手法はどうあるべきか?

検討: 災害時要援護者への災害情報伝達は、要援護者への情報伝達とともに、介護者への

情報伝達が不可欠である。情報伝達方法については、市町村が主体となって地域の実情に合わせた伝達方法を設定する必要がある。土砂災害警戒区域内に災害時要援護者入居施設がある場合には、当該施設への土砂災害に関する情報等の伝達方法を市町村防災計画に定めることとするため、現在、土砂災害防止法の改訂を進めている。

対処: 老人福祉施設等災害時要援護者入居施設を保全する砂防事業などを引き続き促進させること。災害時要援護者入居施設への土砂災害に関する情報伝達について、情報内容、伝達方法、手段について、支援方法を検討すること。

独居老人等の災害時要援護者の避難については、内閣府で現在検討している「災害時要援護者避難支援プラン」等を踏まえ、福祉部局、情報防災部局など関係機関と連携を図りながら検討すること。情報提供に当たっては通信機器等のユニバーサルデザイン化やバリアフリー化に配慮すること。

4) 警戒避難体制の確立について

論点: 警戒避難体制を確立するため、どのような取り組みが有効であるのか?

検討: 警戒避難体制の確立のための砂防としての取り組みについては、自助、共助、公助の役割分担が不可欠である。特に、災害時要援護者の避難体制については、自主防災組織や福祉関係者の協力が不可欠である。

市町村合併により、市町村内の防災情報の共有化が進んでいない。

対処: ①土砂災害3つの緊急プロジェクトを更に推進し情報伝達、警戒避難基準、避難、地域防災力の向上等の警戒避難体制の構築を図ること。

②警戒避難体制が有効に機能させるためには、地域の実情を踏まえた体制を確立する必要がある。特に、災害時要援護者の避難体制については、自主防災組織や福祉関係者の協力が不可欠である。自主防災組織に対して情報提供、砂防ボランティア等の専門家の派遣等の支援方策を検討すること。

また、市町村及び地域における警戒避難体制の整備や地域住民の活動について、事例を収集した。これらの事例を活用し、土砂災害に警戒避難体制の標準的なガイドラインを策定すべきである。

また、市町村合併により、市町村内の防災情報の共有化が進んでいない。市町村の防災情報の共有化のため、土砂災害情報相互通報システム整備等を積極的に行うこと。