

中長期的な展望に立った土砂災害対策に関する提言

～死者ゼロの実現を目指して～

平成20年3月

土砂災害対策懇談会

目 次

はじめに	2
第 1 章 土砂災害に関わる現状と課題	4
第 2 章 基本的な考え方	7
第 3 章 主要な施策の展開方針	8
第 1 節 人命を守る重点的な土砂災害対策の推進	8
[1] 施設整備の重点化	9
[2] 警戒避難体制の整備における支援の充実	9
[3] 土砂災害に対する安全な土地利用の推進	11
[4] 大規模土砂災害に対する危機管理体制の強化	12
[5] 気候変動への適応策の検討	12
第 2 節 国民の生活や経済活動の基盤を支える国土保全	13
[1] 安全な国土基盤づくりと管理の強化	14
[2] 流砂系における総合的な土砂管理の推進	16
第 3 節 土砂災害に強い地域づくり	17
[1] 市町村、住民、ボランティア等との連携	17
[2] 地域資源の保全・活用の推進	18
第 4 節 事業評価等によるアカウンタビリティの向上	19
第 5 節 土砂災害に関する国際貢献への取り組みの推進	20
第 4 章 今後研究を進めていくべき課題	21
[1] より効果的な対策実施に向けた調査・研究の推進	21
[2] 大規模土砂災害に対応する技術開発	22
[3] 警戒避難の高度化に向けた技術開発	22
[4] 気候変動が土砂災害に及ぼす影響とその適応策に関する研究	23

はじめに

我が国は、豊かな自然に恵まれている一方で、国土の7割を山地・丘陵地が占め、急峻な地形と脆弱な地質を有し、地震や火山活動も活発である上に台風や豪雨等に見舞われやすい厳しい自然条件下におかれ、毎年土石流、地すべり、がけ崩れ等による土砂災害が全国各地で発生している。

頻発する土砂災害の被害を防止・軽減するため、国土交通省では、平成15年から平成19年までの5カ年間を対象とした社会資本整備重点計画を策定し、計画的にハード対策として土砂災害対策施設の整備を実施するとともに土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等の指定や警戒避難体制の整備等のソフト対策を推進してきた。

しかしながら、近年も集中豪雨等により、平均して毎年約千件もの土砂災害が発生しており、甚大な被害が発生している。さらに火山噴火や地震発生の危険性が高まりつつある中、大規模で広域的な土砂災害の発生も懸念されている。公共事業予算による施設整備への投資が抑制される中で、土砂災害の減災に向けて、土砂災害対策を進めていくことが必要となっている。

また、高齢化の進展や地域コミュニティの弱体化などの社会の変化に的確に対応できる土砂災害対策の展開が求められている。

本とりまとめの副題の「死者ゼロの実現を目指して」は、これらの課題を踏まえた上で簡明で分かりやすい目標を掲げたものであり、土石流・地すべり・がけ崩れ対策はもちろんのこと、根幹的な国土保全事業等のハード対策や警戒避難体制の整備、土地利用の適正化等のソフト対策を含めた土砂災害対策を総合的に講じた結果達成されるべきものの象徴としているものである。従ってこの目標の達成は、同時に安全・安心な国土づくりや土砂災害に強い社会の構築等についても一定の成果を期待するものである。

土砂災害対策懇談会は、今後の基本的政策の立案に資するため、中長期的な展望に立った土砂災害対策について審議し、本提言をとりまとめた。

今後は本提言の具体化を進め関係機関が連携して重点的、集中的に「土砂災害の死者ゼロ」のための取り組みを実施するとともに、中長期的な取り組みについては、一層の調査検討を進め社会情勢の変化や事業の進捗状況を適宜評価

し見直しを行って、より適切な施策の実施を図ることにより、土砂災害に対して安全で安心な国土・社会が実現されることを期待する。

第1章 土砂災害に関わる現状と課題

これまでの土砂災害対策は、荒廃した山河を治め、河川の安定を図りながら、毎年全国各地で頻発する土砂災害から国民の生命、財産等を守るため、現状では十分な整備に至ったとはいえないものの、予防的対策として事業効果の大きい砂防設備等の整備を進めてきた。

また近年は、平成13年に施行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」という。）に基づき、国が定めた土砂災害対策基本指針を踏まえ、土砂災害により被害を受けるおそれのある区域を都道府県が土砂災害警戒区域等として指定し、警戒避難体制の整備や一定の開発行為の制限等を行うことによって、施設整備に時間を要する中で人命の損失を防ぐ取り組みを進めている。

しかしながら、近年も土砂災害の発生が後を絶たず、平成16年には相次ぐ台風や中越地震等により昭和57年以降最多となる2,500件を超える土砂災害が発生し、平成17年には九州地方で総雨量1,300mmを上回る降雨をもたらした台風14号に起因する土砂災害等が多数発生している。

平成18年にも梅雨前線による集中豪雨等により約1,400件の土砂災害が発生し、砂防設備等がその機能を発揮し被害を未然に防止した箇所が各地で見られた一方で、砂防えん堤等の整備がなされていない箇所において25名の貴重な人命が失われた。平成19年は、平成6年以来13年ぶりに死者行方不明者は発生しなかったが、能登半島沖地震、新潟県中越沖地震、台風4号、9号等により約1,000件の土砂災害が発生し、負傷者12名、家屋被害142戸の被害が発生した。

平成16年から平成18年までの3カ年における土砂災害による犠牲者は117名であり、このうち65才以上の高齢者等の災害時要援護者の被害は73名で全体の約6割と高く、避難途中や避難した場所で被災する事例も見られた。また、特に土砂災害の被害を受けやすい中山間地域においては、土砂災害により集落及び交通網に壊滅的な被害が生じ、人的被害のみならず地域社会の存続や経済・産業活動に対しても甚大な影響を及ぼした例が見られた。

さらに、新潟県中越地震での地すべりに伴う天然ダムへの対応等の経験を踏まえると、地震や豪雨等に起因して発生する大規模な土砂災害に対しては被害の発見や対応に時間を要することから、如何にして迅速な対応を行うかという課題が明らかになった。

土砂災害による被害の防止軽減対策として最も有効であるのは砂防設備等を整備することである。しかしながら人家5戸以上の土砂災害危険箇所等のうち、既に施設整備がなされている危険箇所の割合は未だ20%程度であり、今後も計画的かつ着実に整備を進めていく必要がある。しかしながら、公共事業費全体が削減されるなか、砂防事業関係予算についても例外ではなく、平成8年度をピークとして年々削減されてきている。このような状況においては、全ての危険箇所の施設整備を短期的に行うことは現実的には困難と言わざるを得ない。

その一方で、設置後30年以上を経過する砂防えん堤が約3万8千基に達しており、砂防えん堤等の砂防設備は長期間機能を維持する構造物であるが、一部には老朽化や機能低下が見られ、今後はこれら既設の砂防設備等に対する適切な維持管理や既存ストックの有効活用等の必要性が増大している。

従って、限られた予算の中で人命や地域の社会経済の壊滅的な被害の防止を如何に効果的・効率的に行うかが重要な課題となっており、併せて対策が必要な箇所を増やさないうえ、土砂災害の危険性の高い土地に対する土砂災害特別警戒区域の指定による危険箇所の増加抑制や災害に強い住まい方への転換が益々重要になっている。

土砂災害の発生場所と発生時刻を正確に予測することは、現在の技術では難しく、近年においても土砂災害発生前の避難勧告等の発令や円滑な住民避難ができた例は少ない状況にある。土砂災害から少なくとも人命を守るために、行政と住民が土砂災害の特徴と各々の役割分担について共通認識を持ち、双方が協働して土砂災害に対する警戒避難体制を構築するとともに、その土地の危険性に応じた建築物の強化等の対策が講じられる必要がある。

このため近年においては、都道府県砂防部局と気象台との連携により市町村単位の土砂災害発生予測を行う土砂災害警戒情報の提供（平成17年9月～）、土砂災害防止対策基本指針における警戒避難体制の整備に関する事項の充実（平成18年9月）、及び市町村による土砂災害に対する警戒避難体制の整備を支援する土砂災害警戒避難ガイドラインの作成（平成19年4月）等が行われているところである。少子高齢化や過疎化による地域コミュニティの弱体化や地域防災力の低下が問題視されており、これらを踏まえ今後一層警戒避難体制の充実を推進する必要がある。

土砂災害防止法に基づく都道府県知事による土砂災害警戒区域等の指定の状

況は、平成 20 年 1 月末現在、土砂災害警戒区域で約 60,000 箇所、土砂災害特別警戒区域で約 26,000 箇所と、現在把握されている土砂災害危険箇所約 52 万箇所に対し未だ少ない状況であり、区域指定及び指定のための基礎調査の進捗等が急務となっている。

東海地震や東南海・南海地震等の大規模な海溝型地震が近い将来発生する可能性が高いことが、中央防災会議東海地震に関する専門調査会等で指摘されている。また、近年活断層に起因する地震により多大な被害が頻発しているところである。さらに、世界の約 1 割にあたる 108 の活火山を有し、火山噴火による甚大な被害が幾度も発生している。今後もこれら地震や火山噴火に伴う土砂災害の発生が懸念されるため、国土の保全、観測体制や危機管理体制の強化、充実が必要となっている。

さらに、循環型社会の構築や美しく暮らしやすい国土の形成の観点から、事業実施にあたっての環境負荷の一層の軽減や、土砂管理上の問題が生じている流砂系における総合的な土砂管理が重要である。

施策及び事業の実施にあたっては、土砂災害に対する国民の理解や防災教育の普及を図る必要があり、地域における保全活動や監視、自主防災活動に関する地域住民、NPO、企業等多様な主体の活動との連携による効果的なハード・ソフト対策の実施等の取り組みが重要となっている。

また、平成 19 年 2 月から順次公表された気候変動に関する政府間パネル (IPCC) (以下「IPCC」と言う) 第 4 次評価報告書によると、今後も地球温暖化が進展し極端な大雨の頻度の増加、熱帯低気圧の強度の増大等の影響を及ぼすことが想定されており、その対応として、温室効果ガスの排出削減等の緩和策と併せて、気候変動に対応するシステムを構築することにより発生する可能性のある被害を回避・低減させる適応策の重要性、必要性が示された。我が国においても気候変動に伴い土砂災害の増加、激甚化が懸念され、これに備えた的確な適応策を検討していく必要がある。

平成 18 年 2 月に発生したフィリピン国レイテ島における大規模崩壊による災害等、世界各地で土砂災害の被害が多発している。さらに、地球温暖化に伴う気候変動の影響による水関連災害の増加が世界的な課題となっている。経済や環境問題のグローバル化の進展を踏まえ、国際社会の中で我が国が安定的な発展を確保し世界的な課題の解決に対して貢献していくために、国際的な視野か

ら土砂災害対策の発展を図ることが重要となっている。

これらの土砂災害対策の現状と課題を踏まえ、さらには気候変動や人口減少等による長期的な影響等も視野に入れながら、中長期的な展望に立って土砂災害対策を推進し、安全な国土をつくるための取り組みを着実に実施していく必要がある。

第2章 基本的な考え方

土砂災害は様々な自然災害の中でも死者が発生する割合が高く、近年においても土砂災害による犠牲者が毎年発生している状況にあり、土砂災害対策は我が国の防災の最も重大な問題の一つとして捉えるべきである。このため、国民の安全と安心の確保は国の重要な責務であるとの認識のもと、土砂災害による死者を出さないことを最も優先的な課題として、この実現を目指した重点的、総合的な対策の推進を、国と地方公共団体、関係行政機関、住民、NPO等地域の多様な主体がそれぞれの役割と責任を果たしつつ連携、協力して集中的に実施すべきである。さらに、大規模な土砂災害の被害の最小化のためには国が専門的な技術力により集中的な対策を実施することが必要である。

土砂災害に対して脆弱な国土を持つ我が国が、都市や中山間地等の個性豊かな地域において国民が安全な暮らしを営み、かつ身近な自然の豊かを楽しむことができる国であるために、厳しい自然条件下にある国土の荒廃を防ぎ、国民の生活・経済活動の基盤を支える国土保全としての土砂災害対策を今後とも着実に実施していかなければならない。国土の多くの部分を占める中山間地域は、豊かな自然や美しい景観、伝統文化等の魅力を持ち、流域圏の観点から都市域と様々な互惠関係により繋がっている重要な地域であり、このような地域に暮らし、美しい自然や文化、コミュニティを大切にきた人々を土砂災害からいかに守るのが問われている。このため今後の土砂災害対策の展開にあたり、人口や資産が集中する都市のみならず、中山間地域においても、地域の将来計画を踏まえつつ、豪雨、火山噴火、地震等を起因として発生する土砂災害に対するハード・ソフトを適切に組み合わせた総合的な対策を、関係機関と連携しつつ推進していくべきである。

またこれらの施策の実施にあたっては、国及び都道府県は市町村や住民等との連携を強化し、自然環境等の地域資源の保全、活用に配慮し、砂防関係事業が地域の発展に寄与すべく努めるべきである。また、土砂災害を防ぐために国民の理解を広げ協力を得ることは不可欠であり、砂防事業の役割や取り組みに関する国民へのわかりやすい情報提供、事業及び施策の透明性や公平性の確保、国民の意見の反映等に積極的に取り組むとともに、事業等の効果についてフォローアップ調査を行い、その評価結果を積極的に公表し更なる取り組みに活かしていくべきである。

地球温暖化に伴う気候変動により土砂災害の増加、激甚化が想定されることに対しては、中長期的な視点に立って順応的な適応策を講じていくことが必要である。当面は現在のハード・ソフト対策の一層の推進・強化により被害の軽減を図ることを基本としつつ、観測データの蓄積により気候変動に伴う土砂災害の頻度や規模などの特性の変化を把握し、長期的な変化予測を行い社会に与える影響について分析、評価した上で、これに対応するよりの確な適応策を効率的、効果的に実施していくべきである。

これらの取組みを進める上で、厳しい財政状況の中にあって、より効率的な事業執行に尽力するべきであり、その上で、土砂災害対策は我が国の自然的・社会的条件から必須の対策であり、我が国や地域の発展の礎であるとの認識のもと、国土及び国民の生命・財産を保全するため、土砂災害対策を計画的に着実に進めるために必要な予算を確保することが重要である。

第3章 主要な施策の展開方針

第1節 人命を守る重点的な土砂災害対策の推進

土砂災害により毎年多くの人命が失われていること、さらに今後の高齢化の進行等によって人的被害の増大が懸念されることから、より重点的、効率的な

砂防設備等の整備を図るとともに、土砂災害防止法による区域指定を促進し、危険箇所の増加抑制を図りつつ警戒避難体制の整備等ソフト対策を連携させながら、土砂災害から人命を守る施策を展開することが必要である。

また、都市計画や土地利用計画等を立てる際には、土砂災害の危険性の高い土地を避けて住宅、市街地、商工業地等都市的利用を誘導するなど、関係部局の緊密な連携のもと、地域の将来計画と整合をとりつつ長期的な視野から総合的な対策を実施すべきである。

〔1〕施設整備の重点化

近年の土砂災害において、施設整備が全くなされていない土砂災害危険箇所が数多く犠牲者が出ていること、避難路・避難場所の被災が発生していることを踏まえ、避難が困難な人々の被害をできるかぎり減少させるという観点から、病院や老人福祉施設等の災害時要援護者関連施設や代替性のない避難所の保全、地形条件等により避難が困難な集落の対策、防災拠点の保全等、人命を守る効果の高い箇所を優先して重点的に対策を実施することが必要である。

このうち災害時要援護者関連施設については、特に24時間入所者がいる施設等がある危険箇所には、集中的に施設整備を実施する。

施設整備が未着手となっている土砂災害危険箇所の解消をより効果的・効率的に進めるための段階的整備手法の導入を検討するとともに、既存施設について可能な限り長寿命化を図るべく点検や維持管理に関する指針を定めるなど、施設の維持管理の充実を図るべきである。

施設の新設、更新にあたっては、ライフサイクルコストの観点から除石工も含め様々なタイプの対策手法を評価し、その結果を踏まえ当初の計画段階から施工後の維持管理段階を含めたトータルコストを最小化する適切な工種・工法の選択、施設の設置計画及び管理手法、既存ストックの有効活用のための改良手法等を検討し、技術的指針に位置づけるべきである。

〔2〕警戒避難体制の整備における支援の充実

土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等の指定やハザードマップの作

成・公表等を通じて、住民に自ら住んでいる土地の土砂災害の危険性を知らせることが必要である。周知にあたっては、土砂災害は突発的に大きな破壊力を持って発生する災害であり、発生場所や発生時刻を正確に予測することが難しい現象であるという特徴について、行政と住民とが共通認識を持てるよう対話を行うべきである。その上で行政と住民が土砂災害の特徴と各々の役割分担について共通認識のもと、双方が協働して実効性の高い警戒避難体制の整備を進めるべきである。

住民の「生命を守る」ということを最優先として、市町村長が災害に関する情報を住民に随時提供し、適時適切に避難勧告等の発令を行えるよう、土砂災害警戒情報の避難勧告発令基準への位置づけ等、市町村防災計画の修正を促すべきである。

また、市町村長による避難勧告発令の判断を後押しできるよう、土砂災害警戒情報と併せて、災害発生の切迫性が市町村長等に伝わる簡明なコメントの伝達や切迫性に関する時間的推移が分かる情報等のわかりやすい情報提供へ向けた取り組みを推進するとともに、避難勧告等の発令にあたり土砂災害の専門家が必要な支援や助言を行える体制づくりを進めるべきである。さらに、土砂災害警戒情報については災害発生状況を踏まえ絶えざる検証を行い、精度向上を図っていくべきである。

また住民が避難勧告等に従って避難できるよう、平常時から情報提供や緊急時の情報伝達体制の整備や土砂災害の前兆現象等をわかりやすく周知するなどの努力を行うことが必要である。

さらに高齢者等の災害時要援護者の被災を少なくするため、災害時要援護者本人はもちろんのこと避難支援者や施設の管理者等に確実に避難勧告等が伝わるようにするとともに、避難が夜間になりそうな場合には、在宅の災害時要援護者に対して日没前に避難勧告を発令し避難を完了させるなど避難支援の取り組みを行政が住民と連携して行うべきである。

住民が土砂災害から自らの命を守り、避難が空振りになっても「空振りで良かった。」と思える自律性を醸成することが必要である。このためにも、住民の防災意識の向上を図り、土砂災害に対する警戒避難を円滑かつ確実に行うために、防災訓練を実施するとともに、研修会、防災教育の実施、広報活動、防災リーダーの育成支援等を積極的に実施し、これらを通じて、町内会や自治会等の地域コミュニティのつながりを深めることが重要であり、住民主体による地域防災活動等が積極的に行われるように促すべきである。

これら、警戒避難体制の整備について、国は都道府県と連携しながら「土砂災害警戒避難ガイドライン」の周知を図るなど市町村に対する技術的な支援策を講ずるとともに、市町村の取り組みの促進を図っていくべきである。

【3】土砂災害に対する安全な土地利用の推進

土砂災害による被害を防止するために、土石流危険渓流の流域等において土砂の発生を防ぐために必要な範囲を、砂防法に基づく砂防指定地等として速やかに指定し、土地の掘削等の土砂災害の原因となり得る行為を制限するとともに砂防設備等を整備することが必要である。

土砂災害により建築物に損壊が生じ住民の生命、身体に著しい危害が生じるおそれがある土地は、その土地の情報を明らかにして予め安全性が確保されない限りは居住等に利用されないようにすることが基本である。また、すでに居住等に利用されており所要の対策工事が施されていない場合には、居住者や施設の管理者等に早急に安全を確保するための対応を促す必要があることから、土砂災害特別警戒区域の指定を計画的かつ早急に進める。また土砂災害に対する安全な地域の形成のため、都市計画等において計画的な市街化を図るための市街化区域の設定等が行われる場合、土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域、土砂災害危険箇所等土砂災害の危険性がある区域が含まれないようすべきである。

土砂災害に対して安全な地域づくりを進めるためには日常時から行政と住民が共有のビジョンを持つことが重要であり、市街地背後に接する斜面等は都市山麓グリーンベルトの設定等を行い、土砂災害により人命の損失が発生しないよう必要な施設の整備や日常的な斜面の管理等を行政と住民の連携、協力により行うべきである。

土砂災害防止法の運用に当たっては、土砂災害特別警戒区域における特定開発行為の許可、宅地を取引する際の重要事項説明、建築確認、土砂災害特別警戒区域から移転を行う者への融資の特例等に関して、都道府県の砂防担当部局は、都市計画、建築関係部局等と十分連携し、安全な土地利用が図られるよう、開発動向や建築確認等の情報を共有し、これらに関する手続き等において遺漏

の無いよう対処すべきである。特に、土砂災害特別警戒区域等に関する情報が、宅地開発事業者に行き渡るよう努めるべきである。

〔4〕大規模土砂災害に対する危機管理体制の強化

新潟県中越地震における天然ダムに対する対応に見られるように、大規模な土砂災害に対しては、都道府県のみで対応することは困難であることがある。大規模な土砂災害が発生した場合その被害の最小化を図るため、国が広域的な危機管理オペレーションを実施して、蓄積された高度な技術力と専門的な人材・資機材の集中的な投入等をもってその対応に当たれるよう、危機管理体制の整備、充実に努めることが重要である。

具体的には、一定規模以上の災害が発生した際は国自らが専門家を派遣し、被害の拡大を防ぐ観点から従来の管轄区域に拘らず広域的に災害状況の把握・調査を行い、対策の実施にあたり助言や重機、資材の応援等について都道府県に円滑な支援が行えるようにするとともに、必要な場合には国自ら緊急的な対策を実施できるよう体制の整備を図り、応急対策や緊急復旧、二次災害の未然防止等に万全の措置が講じられる必要がある。

また国の機関等が直下型地震等によって被災した場合でも、土砂災害への対応に関わる業務が中断せず、また中断した場合も可能な限り短い期間で回復させるための災害発生時の対応方法や組織を定める業務継続計画を策定し、重要業務の継続のための対策を図るべきである。

〔5〕気候変動への適応策の検討

IPCC 第4次報告書で報告された将来の気温、降水量についての予測結果の報告によると、日本の属する東アジアでは、21世紀後半は20世紀後半と比べて、平均して降水量は9%増加、気温は3.3度上昇することが報告された。特に日本については、地域的には梅雨明けが遅れることや、1時間あたり30mm以上といった高強度の時間雨量の頻度が増加するといった予測が報告された。

このように降雨量が増加すると、危険箇所における崩壊発生密度が増大するとともに、現在抽出されている危険箇所以外でも崩壊が発生するなど、土砂災

害の発生頻度の増加が想定される。また、大規模な深層崩壊や天然ダムの決壊による大規模な洪水災害の発生危険性の増大、大量の水の供給による崩壊土砂や土石流等の到達範囲の拡大等が想定される。

さらには降雨の降り始めから土砂災害が発生するまでの時間が短縮化し、避難が困難となるなど、これら土砂災害の発生頻度の増加、発生規模の増大、発生タイミングの変化は、土砂災害による直接的な被害の増加、激甚化をもたらす。また、流出土砂量の増大は下流のダムや河道、海岸に対して長期にわたり大きな影響を及ぼし、治水・利水安全度の低下や流域環境の変化等を生じさせることとなる。

また、気温の上昇は地表面の風化作用の進行を非常にゆっくりと変化させ、長期的には土砂生産量に影響を及ぼすことも考えられる。

そのため、気候変動の適応策として、将来の土砂移動を予測し、それに伴って生じる可能性のある土砂災害を予測する手法を早期に開発する必要がある。またその結果に対して現在の施策の効果の検証を行い、土砂災害の被害が増大しないよう中長期的な目標を設定して技術開発及び制度の検討を行い、より効果的な適応策を講じていくよう、取り組みを進めるべきである。

第2節 国民の生活や経済活動の基盤を支える国土保全

我が国はユーラシアプレート等4つのプレートが集まる場所に位置しており、国土の中心部に急峻で崩れやすい脊梁山脈、大規模な構造線を擁している。また全国に多数の活断層、活火山を有し、豪雨や地震、火山活動を起因とする大規模な土砂災害が発生しやすいという国土保全の課題を抱えている。

一方、我が国の人口・資産は狭い平野に集中しているが、水系を通じてその背後の広大で脆弱な山地と結ばれており、豪雨等により大規模な土砂流出等が発生した場合、上流域の直接的な被害に加え下流域での安定した生活や経済活動を脅かすことになり、流域管理の観点から上流山地における国土保全は極めて重要である。

このため大規模な土砂災害の発生のおそれの多い水系・山系においては、流域の面的な監視や根幹的な施設の整備等、国の高度な技術力による集中的な土砂災害対策を着実に行うことが重要である。

また我が国は、山地で生産された土砂が流水により下流に流送されながら、河川や海岸の地形を形成しているが、河川流域や海岸域における土砂移動が人為的な影響等により妨げられ、貯水池の堆砂、河床低下、海岸侵食等の様々な土砂に起因する問題が顕在化している。山地から海岸までの流砂系において生じている課題を解決するため、関係機関と連携し総合的な土砂管理計画を策定し、問題解決に向けた事業を推進するべきである。

【1】安全な国土基盤づくりと管理の強化

我が国において土砂災害の被害を受けやすい地域は、豊かな自然環境に近接し景観に優れ四季折々の変化が美しい地域であることが多く、豊かな自然環境や地域固有の文化とふれあえる観光地であったり、農業生産物や水資源等の重要な供給地域でもあったりする。これらの地域で生活を営む人々の安全安心な暮らしを守るための対策を進め安全な国土基盤をつくることは、国土保全の一環として極めて重要である。

またこれらの地域のうち、特に土砂災害により地域の存在を脅かすような壊滅的な被害を受けやすい中山間地域においては砂防事業による安全の確保が重要であり、避難所や役場等の地域の防災拠点、災害時要援護者関連施設等を保全するとともに、万が一孤立しても救助が完了するまでの間少なくとも生活基盤を確保できるよう、情報基盤の整備や重要なインフラの保全対策を進めることが必要である。

構造線沿いの山系や火山地域等では、豪雨や地震等により特に大規模な崩壊が発生ならびに、火山噴火に伴う土石流や火山泥流が発生するおそれが高く、人的被害を伴う壊滅的な被害を引き起こされる可能性が高い。また、大規模な崩壊等により河川の上流域で天然ダムが形成され湛水・決壊すると、その地域のみならず広く上下流域に被害が及ぶ。このため大規模な土砂災害が発生するおそれの高い地域においては、国の責務として根幹的な予防的対策を実施すべきである。

我が国の経済・社会の動脈となっている重要交通網が被災した場合には、国の社会経済への広域的かつ深刻な影響が発生するため、そのような社会基盤の保全対策を着実に実施することが重要である。

さらに、施設の維持管理と併せ、人工衛星やGISを活用し、崩壊地の変化状況や下流への土砂流出の状況等、継続的に流域を監視し、土砂の移動に関するデータを蓄積するとともに、地盤変動や大規模な土砂災害発生の前兆の把握、崩壊地の拡大・土砂流出の早期の発見による迅速な緊急対策の実施等、危機管理の観点も踏まえ適正な国土保全を行っていく上で必要な国土の面的な監視、観測の強化に向けた施策の充実を図るべきである。

(豪雨災害への対応)

荒廃した山地を源流とする河川や、未固結な堆積物から形成された河岸、河床を持つ急流河川、地すべりを多く抱える流域等は、豪雨時には土砂生産が活発となり、土石流や河道侵食等により直接的な被害が生じるとともに、大量に生産された土砂が下流河道に流出し、貯水池の埋没や河床の上昇による洪水氾濫等流域全体にわたって被害をもたらす。

このような活発な土砂生産源を持つ河川においては水系としての安全度を向上させるため、上流域の土砂生産・移動現象を監視観測しつつ、土砂生産の抑制、土砂移動の制御の予防的対策を実施していく必要がある。

(火山噴火災害への対応)

大規模土砂災害の中でも火山噴火によるものについては、広域的に甚大な影響を与える可能性がある。このため、噴火による災害が発生するおそれが高まった場合に気象庁より発表される噴火警報に応じて、噴火による土砂移動現象の予測結果を示したリアルタイム火山ハザードマップを作成・提供し、警戒避難に役立てる等、危機管理体制の構築が必要である。

また、このために関係市町村等からなる協議会等の体制づくりを積極的に働きかけるとともに、関係機関と連携し、火山の観測体制の充実・強化を図るべきである。

さらに、緊急ハード対策の施工や火山防災ステーションを整備する等、緊急時に備えた火山噴火緊急減災対策を実施出来る体制を構築すべきである。

(地震災害への対応)

近年、平成16年新潟県中越地震や平成19年能登半島地震・新潟県中越沖地震など活断層起因の地震による土砂災害が多発しており、被災地域に深刻な影響を与えている実態がある。今後、首都直下地震や東海地震、東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震等の大規模地震の発生により、地震と同時に発生する斜面災害により多数の犠牲者が出るのが想定されており、技術的指針等の検討を進めるとともに、地震防災戦略等に基づき計画的かつ重点

的に砂防施設等の整備を行う必要がある。さらに、構造線沿いの山系やフォッサマグナ等、地震により広域的、壊滅的な土砂災害が発生するおそれの高い地域については、地震の頻度、被害の大きさ等を考慮し、土砂災害の監視、予防対策等を実施することが必要である。

また地域に多大な影響を及ぼすおそれのある活断層についても、想定される地震の規模が明らかにされた際には、それに伴う斜面崩壊等についても危険度評価を行い、必要な急傾斜地崩壊防止施設等の整備を実施すべきである。

地震発生後は速やかに緊急の調査を行い、山腹崩壊や天然ダム等の早期把握や施設の点検等、被害の早期把握及び二次災害防止等の的確な対応が行われるよう体制の整備が必要である。

〔2〕 流砂系における総合的な土砂管理の推進

我が国は、山地から海までの距離が短く、急峻な地形を有しているため、豪雨等によって山地から多くの土砂が生産され、流砂系における土砂移動量が多い。土砂移動は流水とともに起こるが、土砂は流水と異なり移動・運搬・堆積を不連続に繰り返すとともに、土砂生産から海域に到達するまでに時間的な幅があり、その影響が長期にわたる場合が多い。しかしながら、これらの土砂移動が、溪流・河川・海岸における人工構造物や人為的行為等により量または質の面で妨げられ、河床や汀線が大きく変化するなど、河川・海浜環境の変化を生じさせているところが見受けられる。また、こうした流砂系内における問題は、問題の発生とその原因となっている場所が異なることが多い。

流砂系内における問題解決のためには、まず個々の流砂系が置かれている状況を十分に把握し、起きている問題を各流砂系内の関係者で共有化して目標を具体的に設定し、問題解決に向けた総合土砂管理計画を策定し、各流砂系毎の目標達成に向けて砂防、河川、海岸等の管理者が連携し具体的な対策を実施すべきである。

流砂系の上流域では、長期的な視点に立って土砂動態のモニタリングを継続してデータを蓄積し、土砂移動現象の実態を把握し、砂防関連施設の整備等による影響や効果の検証、下流域への流出状況の把握を行うことが重要である。さらに総合的な土砂管理をより効果的なものとするために、土砂生産のプロセスに関して、量だけでなく粒径も考慮した土砂移動の現象を土砂生産時からそ

の後の出水時における移動まで時間スケールを加味して定量的に捉えるとともに、その際に施設による必要なコントロールに取り組む必要がある。

第3節 土砂災害に強い地域づくり

土砂災害の発生形態は地域の自然的、社会的条件と密接に関係しており、効果的な予防対策や災害発生後の対応も地域性を考慮した対応が必要である。そのため、砂防事業は当該地域の住民や最も身近な行政である市町村と合意形成を図りつつ地域特性に応じ行っていくことが重要である。例えば土砂災害警戒区域等の指定が急速に進展しつつあるこの機会に、指定のための住民説明と併せて、今こそ市町村、住民、NPO、民間企業等に対し国土保全及び土砂災害対策の重要性への理解を進める取組みを進めるとともに、住民等がその土地や土砂災害に関し知識・理解を深めるための広報を集中的に行うことによって、自らの地域を守るための監視や住民相互の避難の呼びかけや支援などが活発に行われるようにつなげていくべきである。

事業実施にあたっては、良好な環境・景観の形成、地域資源を生かした産業の活性化への寄与等、多様な主体との連携による取組みを一層推進するべきである。

[1] 市町村、住民、ボランティア等との連携

基礎的な地方公共団体である市町村は、住民に最も身近な行政として、市町村地域防災計画において土砂災害を防止するために必要な警戒避難体制に関する事項を定め、土砂災害ハザードマップにより住民に周知したり、消防団の整備や自主防災組織の充実を図るなど土砂災害を防止する観点から重要な役割を担っている。

近年、土砂災害防止法に係る取組みにより土砂災害に関する市町村の認識が高まりつつあり、今後は砂防事業の計画づくりや実施にあたってより連携を強化し、積極的な参加のもと進めていくことが一層重要となっている。

このため、市町村担当者の土砂災害に関する知識・理解を深めるための勉強

会、市町村と連携した住民説明や広報等を積極的に行うとともに、情報伝達体制の整備や土砂災害に対する防災訓練、都市計画や公園整備と連携した砂防事業等を市町村の十分な協力のもとに行うことが必要である。

また、市町村合併により市町村の面積が大きくなった場合においても、警戒避難体制の整備等の対策を地域の実情に応じて実施できるよう、旧市町村単位等のきめ細かな地域の情報やデータを収集・整理しておく必要がある。

平成7年阪神淡路大震災における活動として取り組まれたのを契機として「砂防ボランティア」が発足したが、このような砂防事業と地域住民との連携において重要な役割を担い、土砂災害危険箇所の点検や、土砂災害に関する知識の普及や広報を行う地域の防災リーダーや地元民間企業等の自主的な活動に参画する人材の育成も積極的に図っていく必要がある。

さらに、住民等が砂防指定地及び施設の整備や日常的な状況把握や維持管理、山地里山の保全、流域の上下流交流等の国土保全活動に参加しやすいよう、住民自らが実施可能な斜面の点検、管理に関する技術的指針等の必要な情報の積極的な提供や、多様な主体の参画・連携の仕組みの整備等が必要である。

【2】 地域資源の保全・活用の推進

自然環境への国民の関心が高まる中、流域の観点から望ましい生物生息生育環境を形成することが重要であり、砂防関係事業が歴史的に果たしてきた荒廃した自然を復元するという原点を再認識し、良好な自然環境の保全、再生、創出に資するべく、緑化における在来種の活用や生態系の保全等、自然環境との調和を目指した事業を実施すべきである。併せて、地球温暖化防止による気候変動の緩和、循環型社会の構築の観点から、砂防事業による緑の回復、二酸化炭素排出量の少ない工種、工法への転換や間伐材の利用促進、現場発生土の活用した砂防ソイルセメント工法によるゼロエミッションの推進等、環境への負荷の最小化等へ向けた施工管理基準の策定等の取り組みを進めることが必要である。

また「砂防関係事業における景観形成ガイドライン」に基づいた施設の機能美を適切に表現し、日本の多様な自然と人間の営みが調和した美しい景観の形成に寄与する事業の実施に積極的に取り組むとともに、技術的な観点からの分

析と手法の検討を進めるべきである。

地域資源の有効活用による地域活性化に資するため、観光立国の推進に関する基本的な計画等を踏まえつつ、地域の観光振興等に関わる整備構想との連携を図ることが重要である。この際、古くは江戸時代から築造されてきた歴史的砂防構造物をはじめとする砂防施設やこれら施設が果たしている役割、過去の大規模な土砂災害の状況や復旧復興の努力を伝える記念碑、伝承を後世に引継ぐことは、個性豊かな地域の歴史・伝統・文化を形成・継承することにつながり、我が国の国土保全の重要性に関する国民の理解推進や防災教育等の観点からも重要である。

このため、施設整備にあたり経済性に配慮しつつも地域の自然条件や景観、歴史等のニーズを踏まえた工夫を取り入れた適切な設計・施工・維持管理が実施できるよう、技術的基準の整備等を行う必要がある。

第4節 事業評価等によるアカウンタビリティの向上

土砂災害対策の展開にあたり、国民の理解と協力そして信頼を得つつ、国民の公共的意見を適切に反映した施策及び事業を効果的かつ効率的に実施するため、アカウンタビリティ（説明責任）をより積極的に果たすことが重要になっている。

行政の手続きや事業の実施等に関わる透明性の向上と公平性の確保に努めながら、施策や事業の効果については、その評価結果を積極的に公表し、事業の改善措置や同種事業の計画・調査のあり方、事業評価手法の見直し等に反映するべきである。

さらに、砂防行政に対して国民全般の理解を促進し、土砂災害防止への国民意識の醸成を図るため、国土保全の重要性とその中で砂防事業が果たしている役割や事業の効果などに関し、職員が現地に出向き直接最新情報を提供する出前講座の実施、報道機関等を通じた情報発信等を積極的に行う必要がある。

また、個々の施策及び事業に対して関係者の理解、協力を得るため、さらに事業実施後の施設の維持管理等も視野に入れて地域の主体的な取り組みを醸成

するため、平常時から地域住民等にきめ細やかに事業等の情報を提供してコミュニケーションを図り、信頼関係を構築しながら住民ニーズを的確に把握し意見の反映等に積極的に取り組むべく、パブリックインボルブメントの活用、情報提供の手段や内容の充実、職員の意識やコミュニケーション技術の向上等を図っていく必要がある。

第5節 土砂災害に関する国際貢献への取り組みの推進

土砂災害を含む自然災害は毎年世界各国に様々な形で深刻な影響を及ぼす地球規模の問題の一つであり、その被害の防止軽減は国際社会における貧困削減、持続可能な成長を実現する上でも重要な課題となっている。

我が国はこれまで砂防関係事業を進めることにより、土砂災害に対する人命の保護や経済発展を支える安全な国土基盤を形成する努力を続けてきた。一方で、諸外国においても人口の増加や開発の進展により土砂災害による人命や社会資本の損失が顕在化し社会問題となっている国が見られる。

我が国の土砂災害対策分野における国際協力に関しては、インドネシアやネパール等におけるこれまでの技術協力の実績を活かしながら、国際的に活動出来る専門家の育成を図りつつ、開発途上国においてその国の実情に即した技術移転や対策立案等の支援を推進していくべきである。また、このような支援を通じて得られた経験や技術を蓄積し、我が国の土砂災害への対応に活かすべきである。

さらに、気候変動の影響により世界的にも土砂災害の増加が懸念されることを踏まえ、国際会議等を通じた各国の土砂災害対策技術・施策に関する情報・意見の交換、共同調査・研究の推進等、世界的な視野で、土砂災害の被害軽減に向けた国際貢献に積極的に取り組むことが必要である。

第4章 今後研究を進めていくべき課題

近代の土砂災害対策においては、山腹工や砂防えん堤工等のハード対策により、国土の安全性向上に大きな成果を上げてきた。しかしながら前述のように、土砂災害により人命が今なお失われていることに対応するために、より有効なハード対策、ソフト対策の展開に関する研究が喫緊の課題と考えられる。また、地球温暖化に伴う気候変動が土砂災害に及ぼす影響とその適応策について調査研究を進めるのと併せ、土砂災害の多発化、大型化に対応する方策の研究を進める必要がある。

そのため、これまで対応が困難と考えられていた深層崩壊、フラッシュフラッド^(注)、地震に伴う斜面災害等の諸現象への対応も含め、より効果的、効率的な対策実施に向けた土砂災害の調査・研究、大規模土砂災害に対応する技術開発を推進するとともに、現象分析、リスク解析、危機管理、土砂災害警戒避難情報の実効性向上といった総合的な土砂災害対策に寄与する研究を推進する必要がある。

(注)：土砂、流木を含む急激な出水

[1] より効果的な対策実施に向けた調査・研究の推進

土砂災害発生事例の調査データの蓄積・分析は、今後の土砂災害対策の検討・立案の基本となるものである。このため、災害箇所とあわせてその周辺地域の情報の収集と蓄積に努めるとともに、災害形態の実態や変化を捉えた対策の立案を行なえるデータの把握を行うためのシステムを早急に整備する必要がある。

それらの分析結果を踏まえて、対応すべき多様な土砂災害の特性に即した調査方法の追加や既存データの新たな視点からの分析、災害形態の分類の見直し、近年被害が発生している深層崩壊、流木、フラッシュフラッド、地震に伴う斜面災害等の災害形態毎の発生特性の分析を速やかに行い、メカニズムの解明を進める必要がある。

さらに土砂災害対策を重点的・効率的に実施するため、危険箇所抽出の精度向上手法、崩壊・土石流発生の危険度評価手法、総合的な土砂管理手法、ハー

ド・ソフト対策の効果を評価したリスクマネジメント手法の構築、ライフサイクルコストを考慮した効果的な施設の計画・設計手法等について研究を進める必要がある。

また、施工技術の分野においても、さらなる経済性の向上や環境負荷の軽減等を目指した技術開発を促進することが重要である。具体的には、測量・設計データ等を建設機械に組み込むことにより施工の自動化を図る情報化施工などの新技術を積極的に導入するほか、建設現場において施工者が取り組んでいる技術開発を促進すべく支援していくことが必要である。

[2] 大規模土砂災害に対応する技術開発

近年の豪雨及び地震により大規模な土砂崩壊や地すべりが発生しており、今後このような大規模崩壊等による被害が発生することが懸念される。また、平成12年三宅島噴火、有珠山噴火など活発な火山活動が継続しており、火山噴火により火山泥流の発生やその後の降雨による土石流災害の頻発が懸念される。

このため、山系・流砂系といった広域な単位での大規模な土砂移動現象の効率的な監視を行い、大規模土砂災害に対する危機管理を的確に行えるよう、深層崩壊等大規模土砂災害の発生危険区域の抽出、衛星データを活用した情報収集や土砂災害の監視、緊急対応等に資する技術の開発を、海外での災害事例の調査結果も活用しつつ進め、これらの技術を漸次必要性の高い流域に適用していくべきである。

また、大規模土砂災害発生時に非常に厳しい現場条件と時間的な制約の中で緊急対策が実施できるよう、無人化施工技術の向上や、容易にヘリコプターで運搬可能な土工用重機等の開発に取り組むべきである。

[3] 警戒避難の高度化に向けた技術開発

住民の自主避難や市町村長が行う避難勧告や指示の判断に資するため土砂災害警戒情報が提供されている。しかし、現状の土砂災害警戒情報は市町村単位

で発表されているため、危険箇所単位での避難の切迫性の判断に資するようよりきめ細かな情報提供に向けた技術開発を進める必要がある。

具体的には、雨量・地形・地質特性を加味した危険度情報、斜面の変状情報等により対象地域を絞ったよりきめ細かな危険度情報の作成技術の開発、及び、近年進歩の著しい情報通信分野の新技术等を活かし、迅速・的確、かつよりわかりやすく住民等に周知・提供できる手法の検討等を推進することが必要である。

さらに、土砂災害の発生メカニズムの解明を踏まえ、その発生予測に関して引き続き研究を進めるべきである。

[4] 気候変動が土砂災害に及ぼす影響とその適応策に関する研究

地球温暖化に伴う気候変動による土砂災害の変化の実態を把握するとともに、今後予想される土砂災害の発生頻度、場所、規模、タイミングの変化を予測する技術の開発を行う必要がある。

また、土砂災害の頻度や規模等のデータや、山地河川の流量、流砂量、河床位等のデータの蓄積を継続し、土砂動態の把握・監視を行うとともに、これらの現象に気候変動が及ぼしている影響を的確に把握、評価することが必要である。一方で現時点の気候変動の中長期的な影響予測を基に、土石流等による直接的な被害や下流への過剰な土砂供給に伴う被害の増加等に対する適応策を検討することが重要である。具体的には危険箇所の抽出手法や土砂災害警戒区域等の設定手法、警戒避難の高度化、施設の設計方法や整備手法等について、気候変動による影響を考慮した対策に関する調査研究を進めるべきである。