

土砂災害と 危機管理



牧野 裕至

まきの ひろし

株式会社社会安全研究所 上席研究員

はじめに

土砂災害の現場は悲惨です。土砂災害は人の命を一瞬のうちに奪うのみならず、地域とそこに育った文化を破壊します。日本は古くから各地で毎年のように土砂災害が発生してきました。土砂災害の防止や被災からの復興は長年の間に日本国民の生活の中に組み込まれ、日本人の歴史観や世界観にも影響を及ぼしてきました。

命を大切にする考えは、現代においては普遍的なものとなっており、今回の東日本大震災を通じて、益々大きなものとなっていると感じられます。砂防・防災に対する要求レベルは高まるばかりです。

今回の東日本大震災は大きな衝撃でしたが、短期・局所的合理性だけでは私たちの暮らしが成り行かなくなっていることを示唆しているように思えます。こうしたなか、私たちの生活や価値観に大きな重みを持ち、防災の一つの考え方を具現してきた土砂災害とその対策について、危機管理の観点から私見を述べたいと思います。

I | 危機管理

I-1 リスク管理とクライシスマネジメント

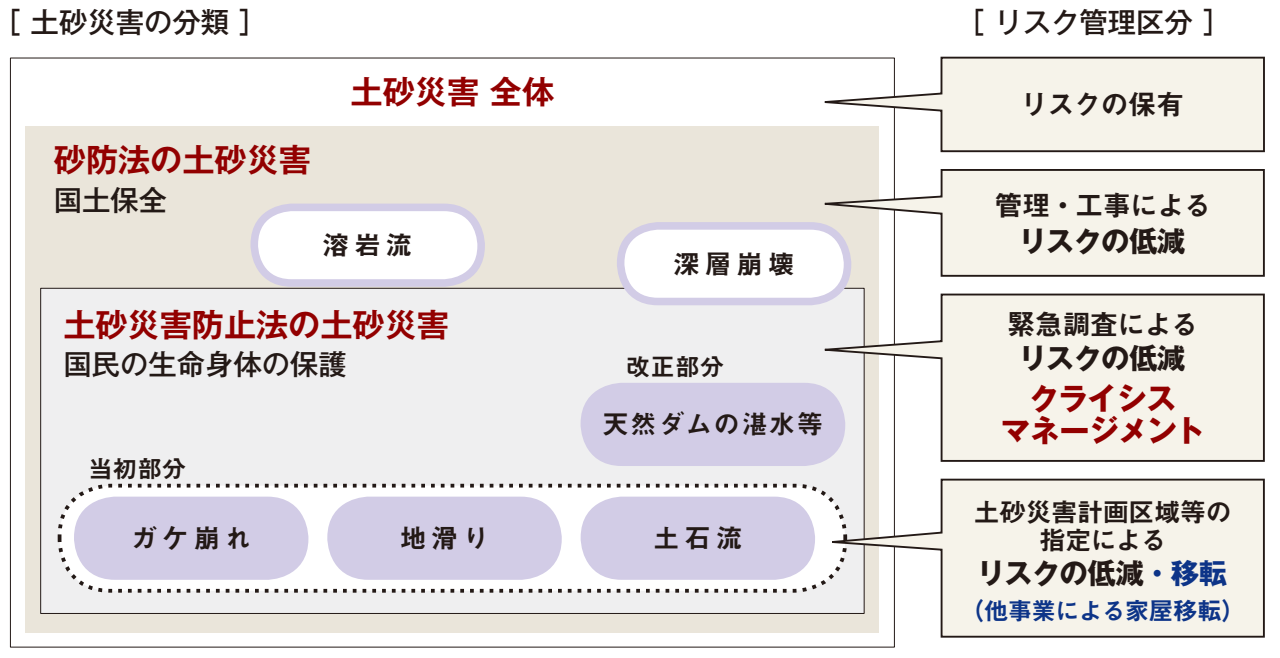
危機管理は大きくリスクマネジメントとクライシスマネジメントに分類されます。

一般的に、リスクマネジメントとは危害や損失の発生を予防（回避・低減・移転）するためのリスクの分析とその対処のことをいい、クライシスマネジメントは危機事態の発生後の対処方法のことを指します。

〈リスクマネジメント〉

土砂災害対策では、土砂災害を引き起こす可能性のある降雨等を想定し、土砂の到達する可能性のある区域を明確化しなければなりません。「土砂災害警戒区域に於ける土砂災害の防止に関する法律」（以下土砂災害防止法と言います）で、土砂災害警戒区域や土砂災害特別警戒区域を指定する事がその大きな一歩とな

図-1 土砂災害の分類とリスク管理区分



ります。土砂災害防止法は、平成13年に施行されました。10年後の平成23年当初で、土砂災害警戒区域として約22万カ所と、土砂災害特別警戒区域として約10万カ所が指定されています。砂防の管理や工事を実際に行っている都道府県の担当者が、現場を調査し、地元の人々と直接話を行いながら指定がなされます。制度をきたものとするためには、現場での意志決定を忘れてはならないでしょう。

ところで、土砂災害の種類は土砂災害防止法に定める、がけ崩れ・土石流・地滑りの三つだけではありません。土砂災害防止法は平成22年秋の臨時国会で一部改正され、本年5月1日の施行により、天然ダムの発生に伴う湛水等も、土砂災害とみなされることになりました。しかし、火山噴火に伴う溶岩流等の土砂災害については土砂災害防止法の対象とはなっていません^{図-1}。

砂防法が対象とする土砂災害は、土砂災害防止法の土砂災害の概念より広いものとなっています。これは、土砂災害防止法では、土砂災害特別警戒区域における特定開発行為を行おうとする民間事業者に、一定の対策を行う条件のもとで開発を認めていることに対し、砂防法では国（国土交通大臣）が国土保全の観点から

砂防指定地の指定を行い、また、都道府県との役割分担のもとにそれぞれが管理や工事の主体となり、溶岩流や深層崩壊等を含んだ幅広い土砂災害に対し対策を行うことに起因しています。

〈クライシスマネージメント〉

火山噴火により大量の火山灰が山地に堆積して大規模な土石流が発生する、あるいは地震等により大規模な天然ダムが発生するという事態となり、その状況が刻一刻と変化するような場合はクライシスマネージメントのレベルとなります。このような例として、雲仙岳、有珠山、三宅島の噴火に伴う土砂災害対策や、中越地震や岩手・宮城内陸地震における天然ダムの緊急対策等があげられます。

こうした事態の危機管理水準を向上させるため、平成22年に土砂災害防止法を一部改正し、国土交通大臣または都道府県知事が、土石流、地滑り又は河道閉塞による湛水を発生原因とする、重大な土砂災害の急迫した危険が予想されるときは、重大な土砂災害が想定される土地の区域及び時期を明らかにするための、緊急調査を行うこととなりました。土砂災害防止法が平時

のリスクマネジメントのレベルから緊急時のクライシスマネジメントをも含んだ法律に脱皮したのです。

砂防は上記のような現場を通じ、数年に一度危機的な状況を経験しています。その経験や知識が、国の行政や研究機関、財団法人等に蓄積され、さらに、新たな研究・開発が進められていくことになります。

しかし、今回の東日本大震災の津浪（常用漢字の表記は津波ですが、ここではあえて津浪と記述します。宮古市姉吉地区に残る津浪の教訓が記された石碑には「大津浪記念碑」となっています）でもわかるように、発生事象が数百年から数十年に一度の災害に対しては、その知見の蓄積・伝承・研究開発が難しくなります。クライシスマネジメントに当たって留意すべきでしょう。

II | 危機管理

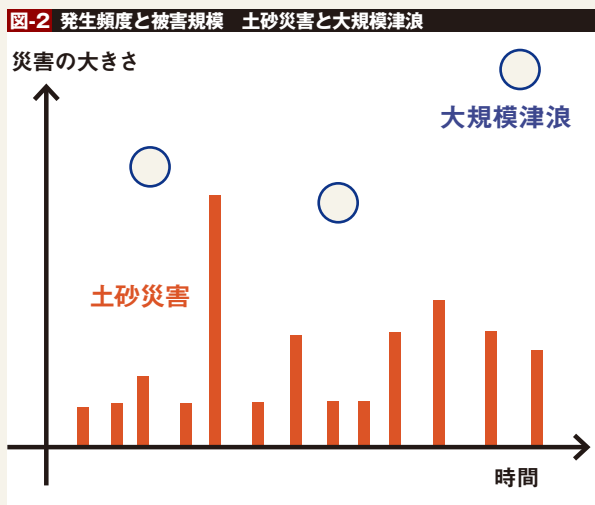
危機管理の段階は以下のものがあります。

- 1：想定・予防
- 2：発災時の評価・判断・行動
- 3：復興
- 4：再評価

それぞれの段階ごとに危機に対する評価を行い、各段階それぞれの実施状況を踏まえ、次期段階にフィードバックすることが不可欠です。自然は多様ですから、規模においても性質においても前回の災害と同じものが次回も発生するとは限りません。また、被災者となる私たちの生活も日々環境変化しています。土砂災害は、自然現象と人間の生活の接点で起こる災害である事に留意し、技術の向上を図らなければなりません。

II-1 想定・予防

どのような事象を想定するか。東日本大震災では津浪の規模が想定外であったとよく聞きます。津浪は海溝周辺を震源とする地震を契機として発生することが多いため、ある大津浪から次の大津浪までの再現期間が長くなり、想定規模を決定することが困難となっています。北海道から千葉県のパシフィック沿岸部にかけ被害を及ぼした津浪としては、今回の東北地方太平洋沖地



震以前には、51年前の昭和35年、チリ津浪が起こりました。さらにさかのぼると、チリ津浪から27年前、昭和8年の昭和三陸津浪、そして、その29年前、明治29年の明治三陸津浪となります。

これに対して、土砂災害は、毎年どこかで発生し、何年かに一度は大規模土砂災害が起こっています。津浪に比べて頻りに発生するため、過去の統計から、その到達範囲や建築物に作用すると見込まれる力のある条件の下で想定することができます。また、ある程度の降雨等があれば、土砂災害が発生する確率が高いことから、ガケ崩れ等の日常的に発生する土砂災害については、全国一律に法の網をかけることが可能となります。平成11年当時土砂災害防止法はこの考え方で作られました。

平成20年の岩手・宮城内陸地震に伴う天然ダムの発生は記憶に新しいと思いますが、その前に天然ダムが発生したのは平成16年の中越地震の時でした。このように土砂災害は、津浪等と比較しますと頻度が高く発生しますので、計画規模や土砂の到達範囲等の情報を収集分析・研究しやすいといえます(図-2)。

しかし、実際問題として、大規模な土砂災害の予知・予測を、何時・何処で・どの程度といった具体的レベルで行うことは非常に困難です。

土砂災害防止法の改正がなされ、危機管理の概念は導入されましたが、その困難性に変化はありません。



写真-1 左：復興当時（平成17年）と、右：現在（平成23年）の山古志

昨年「深層崩壊」の全国調査結果が発表されました。深層崩壊による土砂災害は、一旦発生すると被害が大きくなるため、今後も地道な調査・研究を続けていくことが欠かせません。

II-2 発災時の評価・判断・行動

大規模な土砂災害において、発災の評価・判断は高度な技術が要求されます。降雨等によって崩壊が発生した場合、それが再度崩落する可能性があるのかどうか。たとえば、最初の崩壊によって、人が土砂の下敷きになっている可能性があり、一刻も早い救出が必要な場合などでは、その判断が救出に向かった人々の生死を分けることがあります。過去の例として、死者60名となった昭和49年の繁藤災害があげられます。平成8年の蒲原沢土石流災害の捜索では、二次災害防止に全力を傾注するため全国から砂防の専門家が集結しました。

悲惨な災害を教訓に砂防技術も向上し、伸縮計、GPS移動計等の観測機器も発達しました。こうした技術の向上と並んで、災害の救助・救難に携わる消防団等の方々の土砂災害に対する教育や学習も進んできています。

大規模な災害における初動の大切さは、今回の東日本大震災災害でも体感しましたが、災害の大きさ、深さ、を把握した上で、社会的影響度を評価し、その対策に当たらなければなりません。岩手・宮城内陸地震

における国土交通省研究機関等の速やかな調査と、それを受けての緊急的な対策工事の実施、また、今年に入ってから霧島新燃岳の噴火に対する処置は、初動の大切さを実現した例と言えるでしょう。

このような実績を踏まえつつ、法整備等を含んだ各種改善を積み重ねることにより、発災時の評価・判断等の初動が迅速・的確に実施されることが期待されます。

II-3 復興

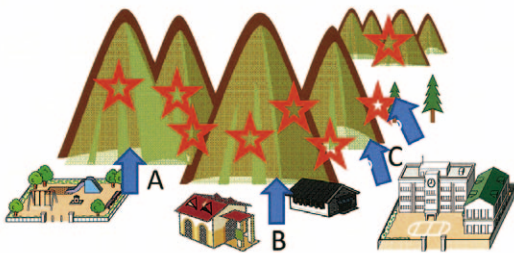
この春、平成16年中越地震の被災地、旧山古志村を訪ねました。避難所の開設・運用、仮設住宅の建設、砂防や道路の復旧、住宅や養鯉業等の本格復旧という長い道のりを経て、山古志は静かな雪解けを迎えていました。被災から7年目の春、地域の復興への思いと、行政が互いに密接に連携した長い時間でした。こうした復興とともに、各家庭や事業主の方々の経済的・精神的復興が何処まで進捗したか、静かな検証も必要と感じました**写真-1**。

復興への道は決して一本のものではなくそれぞれの災害や地域によって異なったものとなっています。土砂災害に遭われた方はおそらく初めての経験でしょうし、行政、特に市町村の場合、様々な経験を組織内に持つことは困難です。しかし、よりよき復興のためには、過去の復興の道のりにおける各種課題を整理し、避難所の運営、広域的な支援のあり方等について過去の経験を蓄積し、技術の進歩を取り入れて体系化すること

図-3 砂防の考え

砂防の考え

被害を受ける可能性のある立場から危険性を想定し、対策を計画

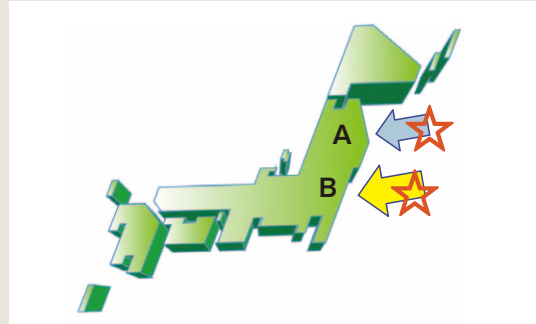


A・B・C・各地点で、それぞれの土地の持つ危険度から安全を計画するため、各地点の危険度・安全度を一定の水準で確保

* 洪水・高潮対策も同様の考え方で構成

台本型の防災

ある事象の発生を想定し被害想定・対策等を計画



台本の想定 (←) と実際 (←) が異なると、各地点で当初想定と実際の危険度・安全度が大きく異なる

* 日本地図を用いたが、県単位でも市単位でも同様

が欠かせません。こうした役割を、学会やボランティア等の組織が支援する体制も整備されてきています。

II-4 再評価

再評価は大切な視点であり、過去の土砂災害も東日本大震災も冷静な再評価を行うことが必要です。

今回の東日本大震災を通じて、砂防の特色が見えてきました。

砂防は、

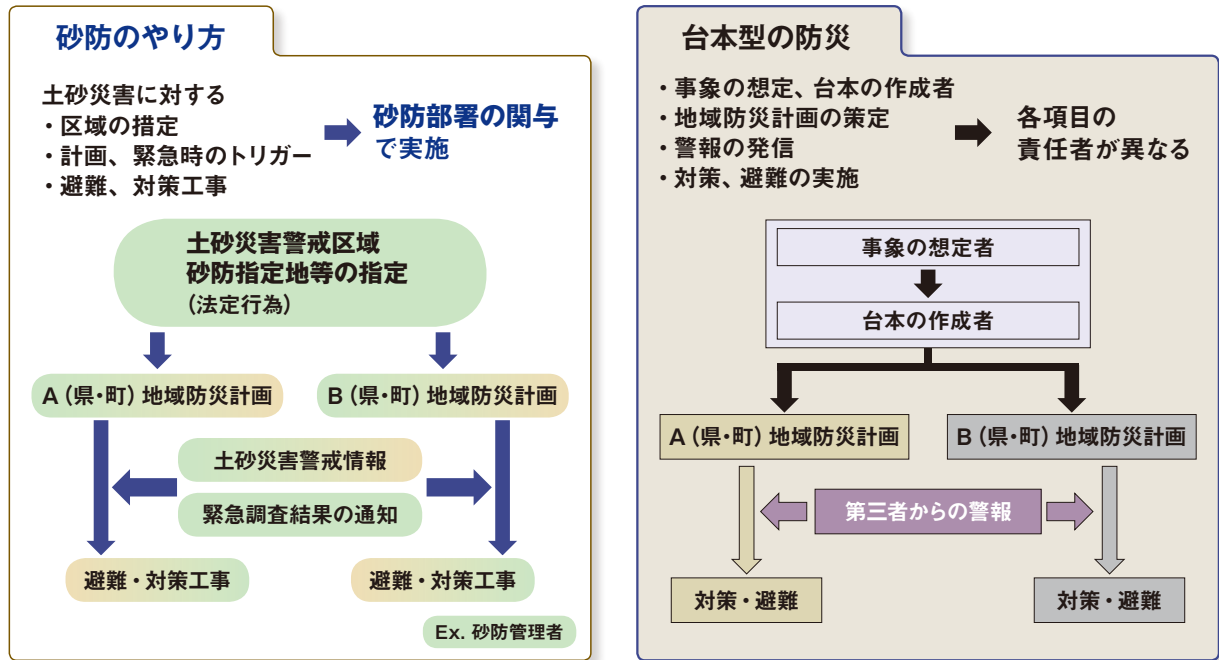
- 土砂災害を受け得る土地に立ち、山を見て過去の土砂災害がどうであったか、この山が崩れるとどのような被害が発生するか、等を
- 溪流や斜面ごとに想像・想定・計画し
- 避難場所や砂防堰堤等の施設を住民と共に計画して行きます(図-3)。

土砂災害防止法での土砂災害警戒区域や砂防法等の指定に当たっては、住民は勿論、市町村・都道府県の砂防担当の職員、直轄事業にあっては砂防関係事務所職員が、地域と一体となって対策を作り上げていきま

す。つまり、住民から行政組織職員まで、自分たちの土地の持つ危険性と避難や砂防工事の対策によって得られる安全レベルの共通認識を持つことができます。また、対策の計画・実施に当たっても絶対安全を保証しているものではなく、コストも加味した相対的な安全を目指した対策であることも共有できると思います。また、このシステムは土砂災害を防止するための機能体としての垂直統合型の組織であり、事象の想定、避難計画と施設の策定、土砂災害警戒情報等避難の情報発信の各段階に対して、砂防管理者が深く関わることによって動きます。

ここでは、議論が現場主義であり、ボトムアップで地域と行政が共通認識を得やすくなっています。このため、大規模土砂災害が発生し危機管理の状態となり、情報や指揮命令系統に混乱が生じたとしても、住民や市町村それぞれの行動が自立的に機能することが可能です。ネットワーク型の組織とも言えましょう。垂直統合と自立的なネットワーク型組織が一体となった柔軟で冗長性(リダンダンシー)の高いシステムです。

図-4 砂防のやり方



永年土砂災害を少しでも軽減しようと地域とともに築き上げた砂防の文化とってよいでしょう(図-4)。

一方、台本型の防災は、

- ある地点である時刻にある一つの事象が発生するとし
- 他の地区においてもその事象による被害を想定し
- その事象に対する対策を計画する

ものです。事象やそれに伴う被害の想定は大切な事ですが、ある想定をそのまま防災の計画に組み込むと、遠くで起こると想定した事象が、実際は近くで発生した場合等、各種の防災機能を確保することが困難になる可能性があります。また、台本型の防災では、ある事象を想定する人・組織と、防災の計画を策定する人・組織、事象の警報を発信する人・組織がそれぞれ異なることもあります。発生する可能性のある災害を調査・研究する事は大切な事柄ですが、成果を防災にどのように反映させていくかについて、静かな議論が必要です。

終わりに

今回の東日本大震災を契機に、国土の保全を基本とした

国造りを進めることが重要となってきます。関東大震災以降の帝都復興や太平洋戦争敗戦からの復興は、次なる時代や環境に適合した時代を拓くことでした。一度作られたバランスが破壊され再度バランスを構築する、その連続動作が歴史かもしれません。

近年、専門性が著しく不当に否定されてきましたが、現下の国難・民難にあっては、全体を俯瞰しうる「専門性」の復権が必要です。少し前のことですが、鳥インフルエンザの対応等でも実感されたことと思います。

また、「短期・局所的合理性」に傾注した価値判断を、「長期・広域的合理性」も含めて見直し、双方のバランスが取れた価値判断がなされていく社会を再構築することが重要ではないでしょうか。

砂防が成してきたことは、今後の日本が選択すべきあり方を示唆しているように思えてなりません。

最後になりましたが、今回の災害で不幸にして亡くなられた方々のご冥福をお祈りすると共に、被害に遭われた方々にお見舞い申し上げます。