

# 地震後に発生する降雨を誘因とした複合災害シナリオ下での大規模土砂災害に備えた学習型防災訓練の効果と設計に関する留意点について

国土交通省 北陸地方整備局 飯豊山系砂防事務所：目黒喜之，石山慧，伊藤聡士  
 国土交通省 北陸地方整備局 松本砂防事務所：小口貴雄，梶本陽介<sup>※1)</sup>，古畑樹  
 一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構：○向井友亮<sup>※2)</sup>，山本悟，佐光洋一，嶺岸紀美彦，町田尚久

※1)現所属：国土交通省 北陸地方整備局 神通川水系砂防事務所，※2) 出向原籍：日本工営株式会社

## 1. はじめに

令和6年能登半島地震および令和6年9月能登半島豪雨での被害を受け、その後に設置された検討会を経て公表された「能登半島での地震・大雨を踏まえた水害・土砂災害対策のあり方について」提言（2025年6月：国土交通省）が示す通り、近年、日本における危機管理は単一の災害への対応から、複数の災害が連続または同時に発生する複合災害の対応の重要性が高まっている。

特に、巨大地震の後に台風や停滞前線による豪雨が重なるケースでは、広範囲に同時多発的に発生した土砂災害が流域全体に対して逼迫した危機管理対応が要求され、専門の検討会による議論においては、国土交通省、都道府県、市町村、消防、警察など異なる役割を持つ複数の機関が、刻一刻と変化するリスク情報をいかに共有し、行動の優先順位や役割分担を判断し、対応を調整するかという点については、依然として実務上の課題が挙げられている。

本稿では、国土交通省砂防事務所において実施された「地震およびその後の豪雨」のシナリオを用いた2件の合同防災訓練の事例を比較し、関係機関間の連携を向上させるための効果的な訓練設計手法のあり方を検討した。

## 2.1. 訓練の概要

従来の合同防災訓練は、豪雨または地震のどちらかの災害を誘因として発生した河道閉塞、地すべり、急傾斜地の崩壊、土石流（豪雨シナリオの場合のみ）に対して、訓練参加各機関の対応を問い、順を追って確認する内容で実施されていた。そうした中、令和6年に発生した能登半島地震および同年9月の豪雨被害の発生を受け、能登地域とおなじく北陸を管内とする飯豊山系砂防事務所、松本砂防事務所においてそれぞれ実施された令和7年度訓練では「震度6強の地震が発生した後の期間において発生する豪雨」を訓練シナリオとし、表-1に示す概要で学習型での訓練実施に至った。

表-1 令和7年度訓練の概要

事例①：令和7年度飯豊山系砂防事務所事例	
日時	令和7年6月24日（火）
場所	関川村 村民会館
参加機関	飯豊山系砂防事務所， 新潟県，山形県，関川村，小国町
事例②：令和7年度松本砂防事務所事例	
日時	令和7年7月10日（木）
場所	ふれあいセンター ビーチホールまがたま
参加機関	松本砂防事務所，新潟県，糸魚川市

## 2.2. 二つの事例における訓練シナリオの相違点

これら二つの事例においては、訓練シナリオにおいて、二つの相違点がある。

一つ目の相違点は「地震後の経過期間が訓練参加者に向けて公開されているか否か」である。事例①では地震から1ヶ月後に降雨が発生することを訓練前の段階で公表した一方で、事例②ではその後の降雨が発生するまでの期間をX月X日として未設定にした。

事例①において1ヶ月という期間を設定・公表した意図は、梅雨の時期が予測される中で当面の出水までに対応を進めるにあたり、必要な対応事項とその適切な手順を整理することで、参加機関全体の危機管理対応の習熟度を高めることにある。

一方で、事例②において期間を指定しなかった意図は、実際の災害対応において、次の降雨がいつ発生するかを正確に予測することは不可能であることを再現しており、参加者は「現在の状況」のみを唯一の情報として、あらゆる可能性を排除せずに二次災害防止策を講じることが求められる。さらに、この設計には、予想しない降雨によって作業が中断されないよう、必要な行動を可能な限り迅速に完遂させる方策を検討させるという意図も含まれている。

二つ目の相違点は「降雨開始後の対応フェーズを訓練において確認対象とするか」である。この訓練においては2事例ともに、図-1に示す通り、「地震によって発生した土砂が溪流上部に不安定な状態で堆積しており、その後の降雨によって土石流として流出する危険性が極めて高い」という災害想定を行い、主に次の3つの対応策が行われることを想定した。

- 砂防堰堤の除石：下流の砂防堰堤に既に堆積した土砂を除去し、今後発生し得る土石流を捕捉するための十分な容量を確保する。
- 安定した流下制御：下流区間の流路に沿って土のうを設置することで越流を防ぎ、流路内を土砂が安定して流下できるようにする。
- 住民避難の強化：降雨の接近や気象警報の発令に応じ、下流域の住民に対して積極的に避難を促す。

その上で、事例①では「結果として、実施した対策の許容範囲を超えて土砂が流出し、住宅地や農地に溢れ出した」という降雨後の対応が続く設定とした。この設定においては次の対応を想定した。

- 砂防事務所による助言：関係法令に基づき、宅地や農地に堆積した土砂の撤去に利用可能な国の補助制度等に関する情報提供を行う。
- 越流した土砂の撤去：自治体が国庫補助金等の支援策を活用し、災害復旧事業の一環として土砂撤去を



図-1 渓流上部に堆積した不安定土砂（左：事例①、右：事例②）

主導することが期待される。

以上の検討を踏まえ、各事例において、参加機関の管轄区域内における大規模土砂災害に焦点を当てた「質疑応答型演習（学習型演習）」を実施した。演習の結果は、以下の2つの基準に基づいて評価を行った。

- 1) 参加者の対応と、関連法令、防災基本計画、およびマニュアルに規定された行動との乖離。
- 2) 演習設計者が想定していた対応策との比較。

さらに、演習の前後でアンケート調査を行い、参加者自身の自己申告による理解度の変化を分析した。

### 3. 訓練実施結果

事例①の結果では、1ヶ月という期間を明示したことにより、参加者から「1ヶ月以内に達成可能な行動」や「対応に要する期間が不十分と予想される場合の関係機関への支援要請・提供方法」について、各機関の人的・資材的リソースに基づいた具体的な回答が得られた。その一方で、降雨後の災害復旧活動に関しては、効果的な回答が得られなかった。この要因として、関係機関連携マニュアルにおいて災害復旧を担うべき機関が明記されておらず、実質的に市町村の責任に委ねられている点が挙げられる。市町村側は、発災前の段階で維持されていた緊密な連携が復旧段階でも当然継続されるものと考えていたのに対し、他の機関は、その段階で市町村がどのような支援を必要としているのか、また自分たちがどのような支援を提供できるのかをあらかじめ認識していなかったと捉えられる。

事例②の結果では、事例①と同様に個々の行動に関する具体的な回答が多く得られた。しかし、次の降雨のタイミングが予測できない状況に直面したため、参加者の回答は自機関内で完結できる行動に集中する傾向が見られた。その結果、複数の機関にわたる広範な調整を必要とする大規模な対応についての言及は少なかった。

アンケート結果からもこれらの違いが見られた。事例①では、訓練後にすべての参加者が「他機関の対応や支援内容をよく理解できた／概ね理解できた」と回答した一方で、事例②では「関係機関との連携を十分に理解できなかった」という回答が数件残っていた。しかし、事

例②の参加者は「実際の災害事象に似た状況付与で緊張感があり、高度な意思決定条件下での演習を通じて対応を確認することは重要」との意見を示しており、訓練の条件設定自体は肯定的に捉えられていることが示された。

### 4. まとめ

現在、「地震後の降雨」を扱った複合災害シナリオでの訓練事例は2件であり、傾向を判断するにあたっては、更なる訓練事例を蓄積する必要があるが、本稿における結果から得られた「複合災害シナリオでの訓練における大規模土砂災害に備えた学習型防災訓練の効果と設計に関する留意点」は以下の通りである。

- ▶ 情報開示の影響: 地震後の降雨発生までの期間を伏せることは、演習参加者の対応傾向を大きく変化させる。具体的には対応に充てられる期間が不透明な場合、機関間調整を要する行動が減少する。
- ▶ 復旧段階における連携の低下: 復旧段階へと移行するにつれ、連携の必要性に対する意識が希薄化し、関係機関からの支援や助言が減少する。

これらの知見から、連携による災害対応能力を向上させるため、本稿では以下の重要性を指摘する。

- ▶ 対応期間が予測不可能な状況においても、迅速な情報共有や調整に関する協議を行える環境とルールを整備すること。（例：地震後の期間における連携会議の定期開催）
- ▶ 災害復旧段階において各機関が提供可能な対応メニューを、すべての関係機関間で共有すること。（例：管内関係機関の資機材リスト化）

これらを実現するためには、各機関の個別防災計画や関係機関連携マニュアルにおいて明文化するとともに、継続して複合災害シナリオでの訓練実施を積み重ねることが不可欠であると考えられる。

### 謝辞

本稿の作成に際し、関係機関等の皆様には様々なご支援・ご協力を頂きました。この場を借りて御礼申し上げます。