

モンゴル危機管理庁での試行を通じた防災訓練の効果向上方策の考察

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 ○千葉幹

筑波大学 内田太郎・工藤優葵・森芽為、モンゴル危機管理庁 GAN-ERDENE Gan-Ulzii

1. はじめに

毎年多くの土砂災害が発生する日本では、土砂災害を対象とした防災訓練が多く地域で実施されている。土砂災害防止対策基本指針（最終変更：令和3年8月31日国土交通省告示第1194号）においては、市町村地域防災計画に定めるべき警戒避難体制に関し指針となるべき事項の一つとして、土砂災害に係る避難訓練の実施を挙げており、土砂災害に係る避難訓練を毎年1回以上実施することが基本としている。さらに大規模土砂災害を対象とした防災訓練についても、大規模土砂災害危機管理計画（国土交通省河川局砂防部、2008）に記載のあるとおり、年1回以上定期的に行い、必要な改善事項を抽出するとともに、訓練参加者との大規模土砂災害危機管理に係るリスクコミュニケーションを図るよう努めることとされており、国の各直轄砂防事務所等で多く実施されている。これら土砂災害を対象とした訓練は、その効果測定（例えば、河合ら、2019・千葉ら、2022）や訓練方法の改善（例えば、原ら、2024）等、研究が進められてきた。

日本以外の多くの国においても土砂災害は発生しており、日本で実施されている訓練手法は、こうした国での防災体制の改善や防災対応能力の向上のために有用だと考えられる。また諸外国でも効果の高い手法を把握することで、それらを日本の訓練に反映し、より効果の高い訓練を行うことが見込まれる。

このため本研究では、日本で多くの経験が蓄積されている、土砂災害を想定した災害能力向上及び関係機関の連携を主目的とした防災訓練手法について、モンゴル危機管理庁（モンゴル国の防災活動を担う機関であり、本部のほか首都ウランバートル及び各地域に地方機関を有する。災害緊急対応のほか、消防や防災リスクの管理、防災教育などを担う部署からなる：以下、NEMA）での試行を通じ、海外での適用性を検討するとともに、その結果を踏まえ、日本での訓練方法の改善を図ることを目的とした。

2. 研究方法

今回、モンゴルの地形・社会条件や防災行政システムについて十分に調査を実施する時間がなかったことから、日本において実施された訓練資料を一部修正し用いることとした。このため、訓練前には、訓練参加者に対する講習を行い、土砂災害や日本の防災情報や防災制度、訓練対象地域の地形・社会条件を理解する時間を設けた。

訓練概要を以下に示す。また訓練状況を図1に、訓練資料例を図2に示す。

- ・ 訓練参加者：NEMAの本部、地方支部の職員約30名
 - ・ 対象とする災害：大型台風に伴う豪雨によって発生した土砂災害
 - ・ 開催日時：2025年7月8日
 - ・ 開催時間：講習の時間を含めて約1日
 - ・ 訓練方式：進行者が気象や災害の発生状況等をスライドを用いて説明後、その状況に応じた災害対応を質問する。その質問に対し、参加者は班ごとに意見交換した上、回答を発表する方式。
 - ・ 班編成：NEMAの本部と地方支部の職員が各班に入るようにし、5班構成した。
 - ・ 訓練シナリオ：3つの場面（ステージ1：台風による豪雨予想時、ステージ2：土砂災害が多数発生したことを覚知した直後、ステージ3：大規模な土砂災害の発生状況を把握した直後）を想定し、それぞれの場面で、気象情報や発災状況を設定した。
- 訓練後にアンケート調査を行い、訓練の効果に寄与したと考えられる要素を考察した。



図1 訓練状況（左：班別検討、右：発表状況）

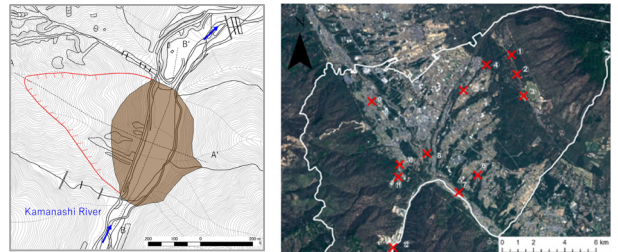


図2 訓練資料例（左：発災箇所、右：発災位置）

3. アンケート調査結果

訓練参加者20名から回答を得た。うち6名は災害対応や災害の経験がないほか、参加者の8割が過去に複数回の防災訓練の経験を持つ。

（1）災害状況の想像

全体で見ると半数が、「とてもよく災害状況をイメージできた」と回答し、「イメージできた」と回答した4割とあわせ、9割がイメージできている。

ステージ別にみると、台風による豪雨が予想された状況のステージ1で「よくイメージできた」参加者が半数

以下となったものの「イメージできた」参加者を含めれば95%がイメージできたと回答した。

(2) 災害状況を想像することに役立つ資料等

参加者の55%が地図と回答し、進行者による説明と回答したのが40%、その他、災害発生箇所の位置や被害想定、他の参加者との議論が概ね50%前後となった。

(3) 災害対応の検討にあたって考慮したシナリオ

個々の箇所の土砂流出状況75%、広域的な被災状況70%に続き、降雨予測・個々の箇所の被災状況が各50%、発災時刻（早朝、夜間など）が40%となった。

(4) 実際に対象箇所で起こりうる状況を想定した災害シナリオの有用性

回答者の85%が、災害を具体的にイメージした実際的な訓練となったと感じており、さらに多少感じたとは回答した15%を加えれば、全員となった。

(5) 意見交換の実施

回答者の85%（複数回答）が、同じ役割の他の参加者との議論することが有効であると回答した。これは自分自身で対応を考えることや他の役割の参加者の意見を聞くことが約30%であったのと比較して高い割合である。

(6) 他機関の実施する災害対応に関する理解

参加者の60%（複数回答）が、他の役割を有する機関との協力や情報共有の必要性を認めている。

(7) 参加者が過去に経験した訓練との相違点

実際の地形条件に応じて作成されたシナリオや、本部と支部が混ざった班構成などが挙げられていた。

(8) その他（自由回答から得られた感想等）

他国の専門家が関与した訓練を希望する声があったほか、日本の防災計画や法制度にも関心がもたれた。またモンゴルでは発生が少ない土砂災害分野について知ることができた点も評価されていた。

4. 考察

今回、モンゴルでは発生しない台風を原因とする土砂災害を想定したが、ほとんどの参加者より、災害状況をイメージできたとの回答を得た。これに大きく役立つと考えられる資料等は、地図であり、今回、標高を3D表示した地形図、さらにそれらに航空写真を重ねた図面、対象地域の避難場所や想定危険区域を示したハザードマップを提示したが、これらが知らない土地の地形を想定するのに有効だったと考えられる。またこれらの地図は、班ごとの意見交換でも活用されており、対象となる避難範囲などを想定しより具体的な災害対応を検討できたと推定される。

また今回用いた、降雨など災害誘因の時間的な変化に応じ、現実の場所やそこで起こりうる土砂移動現象や被害を具体的に設定した災害シナリオについて、多くが実際的な訓練になったと感じていることから、大きな役割を果たした可能性がある。ただし災害対応の検討にあたっては、具体的な個々の箇所の土砂流出状況が考慮されていた一方、対応の制約条件となりうる発災時刻や今後

の雨の状況は、あまり考慮されておらず、それらが実際の災害対応行動に影響しうることについて認識してもらう必要がある。

訓練方式として、今回、班ごとに意見交換する機会を設けた。同じ役割の参加者同士での議論が有効であるとの回答割合は高く、特に災害対応経験の少ない職員にとっては、有意義な議論になったと考えられる。また半数以上は、他機関との協力や情報共有の必要性を認めており、災害シナリオ上で、例えば学校の被災などを含めたことが、福祉・教育などの他部門との協力の必要性が伝わったものと考えられる。

なお過去に経験した訓練との相違点からは、現実味のある災害シナリオ、他機関との意見交換が特徴として捉えられていた。また今回はモンゴルでは発生頻度の低い土砂災害を対象とした訓練であったが、経験する機会が少ないからこそ、訓練する意義を感じた参加者もあり、訓練の目的に応じた災害現象の想定が必要と感じられた。

5. まとめ

今回は、日本で用いられている土砂災害訓練方法をより現実に近い災害対応を訓練するために有効な方法を考察した。この結果、詳細な災害シナリオの作成や視覚的な情報提供に加え、参加者間の意見交換なども寄与していることが伺えた。効果の度合等は、各国の防災に関係する組織や制度等に応じて異なる想定されるものの、今回のNEMAにおける適用事例からは、概ね高い効果が得られていたと考えられ、日本の訓練方法が多くで多くの国で活用できる可能性を示すことができた。

今後より効果の高い訓練を実施するためには、各国の防災担当者とともに、各国の実情に応じた災害現象や災害シナリオ等を作成する必要があると考えられる。今後も防災訓練の有効性を高める方法について研究を進めたい。

謝辞：本訓練の実施にあたり、モンゴル危機管理庁

(NEMA)各位にご尽力頂きました。また訓練資料に用いた資料は、国土交通省関東地方整備局富士川砂防事務所よりご提供頂いた資料を一部修正の上、英訳して用いたものです。ここに厚く御礼申し上げます。

参考文献：

- 河合水城・亀江幸二・西山幸治・綱川浩章・三木洋一・大村 さつき・山田英明(2019):土砂災害に関する防災訓練の効果向上を支援する事前学習(その2)、令和元年度砂防学会研究発表会概要集、p.269-270
- 国土交通省河川局砂防部(2008):大規模土砂災害危機管理計画(平成20年3月4日、国土交通省河川局砂防部)
- 千葉幹・河野義隆・藤本済(2022):地区単位の警戒避難行動に対する土砂災害対策の効果に関する試論、砂防学会氏、Vol.74、No.5、p.14-25
- 原太一・千葉幹・戸貝直樹(2024):大規模土砂災害対応訓練における意見交換型訓練の事例紹介、令和6年度砂防学会研究発表会概要集、p.269-270