

自然災害における危機管理模擬訓練システムの構築に関する研究*

The Study of Risk Management Training System for Natural disaster

小林一郎**, 菊池良介***, 橋本淳也****, 星野裕司****, 高口友久*****

I. Kobayashi, R. Kikuchi, J. Hashimoto, Y. Hoshino, T. Kouguchi

1. はじめに

阪神大震災をきっかけに、危機管理に対する関心が高まっている。これらの自然災害に対してハード対策（砂防ダム、堤防等）だけでは限界があり、ソフト対策の重要性が増してきている。つまり、災害に対して素早く、かつ的確に対応するための体制づくりが必要不可欠である。

そこで、筆者らは、災害時の危機管理対応強化を目指し、模擬演習による災害対策要員の訓練を行うシステムを開発中である。

非常事態に対する訓練は、自衛隊、消防など各機関においても実施されている。しかしながら、自然災害においては土木工学的な見地に立った判断、例えば、河川の水位の変化から危険かどうかを判断するなど、専門知識と経験に基づく対応が要求される。そのため、これらを取りまとめるべき建設省や関係機関が素早い対応と堅実な連携力を発揮させることが重要である。

また、災害発生と同時に情報収集、連絡、指揮、マスコミ対応が錯綜して混乱してしまうと災害対策本部は機能しなくなってしまう。この混乱を如何に避けて本部機能を発揮させ、迅速で的確な災害対策をとるかが本システムの目的とするところである。この結果として、対応の遅れ等による人的な二次災害の防止にもつながるものと考えている。

本稿では、模擬訓練システムの概要について示す。また、システムの分析、実訓練への適用事例を紹介し、今後の課題、研究の方向性を示す。

2. 危機管理模擬訓練システム

(1) 訓練の概要

建設省九州地方建設局では毎年、災害に関する研修（期間：1週間程度）を実施しており、その中のプログラムの一つとして大規模災害模擬演習が行われている。この模擬訓練は、災害状況の的確な把握、正確な情報伝達、迅速な意思決定と執行、的確なマスコミ対応等を目的としている。

演習は、講師側（研修統括部）と訓練生側とに分かれてシミュレーション形式で行われる。講師側は、あらかじめ用意された訓練のシナリオに従い、時間を追って災害の発生・被災状況、外部からの要請などを「状況付与カード」（図-1）で提示する。この他にも、被災者の家族、大臣の役で参加し、演習をコーディネートする。一方、訓練生側は、その状況を受けて、自らがそれぞれの与えられた役割に応じて判断、行動する。演習をシミュレーション形式にすることで、災害時の対処法を擬似体験することができる。

1. 付与先:他機関班(警察)
2. 情報元:E警察署より連絡
3. 情報の内容
○行方不明者(一般住民)の氏名(年齢)
両津 とめ吉 (72) りょうつ とめきち
志賀 裕一 (65) しが ゆういち
佐藤 よね (87) さとう よね
星野 大地 (4) ほしの だいち
貴家 隆 (43) きたが たかし

図-1 状況付与カードの例

(2) 訓練の体制

ここでは、訓練を行う際に構成される各班の役割について説明する。また、これらをまとめたものに人員配置例を加えたものを図-2に示す。

* キーワーズ：防災計画、災害危機管理
 ** 正会員 工博 熊本大学環境システム工学科
 〒860-0862 熊本市黒髪 2-39-1 TEL 096-342-3536
 E-mail : points@gpo.kumamoto-u.ac.jp
 *** 正会員 工修 建設省建設経済局国際課
 **** 正会員 博(工) 八代工業高等専門学校土木建築工学科
 ***** 正会員 工修 熊本大学環境システム工学科
 ***** 非会員 建設省九州地方建設局企画部

a) 講師側 (研修統括部)

- ・統括係：演習全体の統括
- ・連絡係：本省、受注業者等の役での情報連絡
- ・指示調整係：状況付与及び演習進行の調整
- ・外来係：大臣、被災者家族の役での現地本部への質問抗議等

b) 研修生側

- ・地建現地対策本部
 - 本部長班：本部長として指揮及びその補佐
 - 情報連絡班：情報連絡、情報収集
 - 発災現場班：現地の状況把握、搜索作業の指揮
 - 総務班：家族、外来者の対応等
 - 広報班：災害と災害対策状況の広報
 - 記録班：演習の進行の記録
- ・他機関班
 - 自衛隊・警察・消防・町：合同本部へ参加、協議
- ・合同対策本部：本部長は地建現地対策本部長
- ・地建本部班：地建災害対策本部としての情報連絡
- ・マスコミ班：報道機関としての取材等

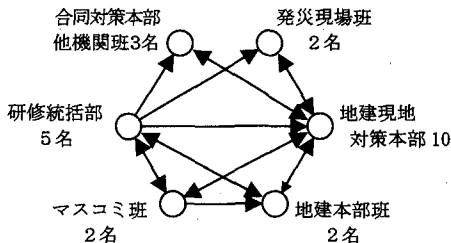


図-2 訓練の体制 (構成班と人員配置例)

3. システムの分析

模擬訓練のシステムを構築するにあたり、過去の災害の事例を調査し、シナリオを作るだけでは、効果的な訓練は期待できない。すなわち、事実を調査すればすぐ訓練のシナリオができるわけではなく、同様に、訓練のシナリオができたとしても、すぐ模擬演習が行えるわけではない。なぜなら訓練は教育的効果を与えなければならないわけで、それらを引き出すための工夫が必要になるからである。そこで、訓練のシステム作成の過程について説明する。また、これらの手順をまとめたものを図-3に示す。

(1) シナリオ作成までの工夫

a) 複数の災害を抽出、聞き込み調査

本稿で示しているシナリオは、1996年に長野・新潟県境の蒲原沢(姫川支流)で発生した土石流災害と、1997年に鹿児島県出水市針原地区で発生した土石流災害における災害対策活動をもとに、それに類似する事例を統合して作成されたものである。このように出来るだけ多くの事例を調査することで、災害時に起こりうる想定される事象を要素として取り入れることができる。災害に関する資料は、新聞や報告書から得ることができる。しかし、これだけでは十分でなく、実際に災害対策に関わった人への聞き込み調査も必要である。この調査からは報告書などには出てこない具体的な活動状況を知ることができる。また、実際の対策活動で得られた知見や明らかとなった反省点をシナリオに取り入れることができる。

b) 教育的要素の付加

全体的な訓練時間は災害発生から約14時間の出来事を2時間30分に圧縮してある。これは、実際14時間も訓練を行えないということもあるが、14時間で行った対策活動を2時間30分で訓練させることで、現実よりも迅速にかつ的確に判断、行動することを要求している。

また、訓練を効果的なものにするため、シナリオの中により多くの教育的要素を組み込むことが行われている。例えば、再度土石流が発生することを想定して監視体制を強化(監視員の増員)させるとい

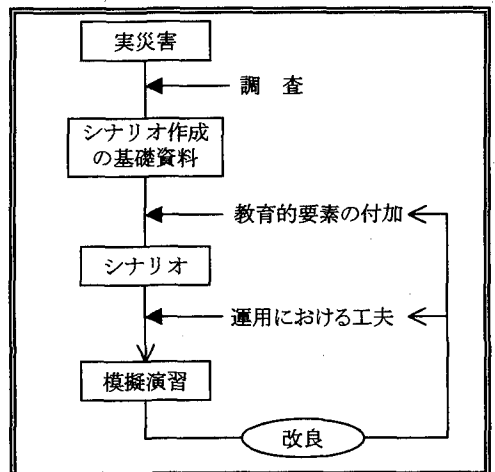


図-3 システム作成の流れ

う配慮を怠った場合、再度土石流が発生した際に二次災害が起こるように設定されている。これには、訓練生に緊張感を持たせると同時に、情報伝達の重要性を認識させる意図が含まれる。また、対策活動中の予期せぬ出来事に対応できるように対策を行わなければならないという意図も含まれる。この他にも、被害者の氏名に読みづらい名前を用意しておき、情報の伝達がスムーズに行えるか試すなど、困難さを付加することによって訓練の質を向上させている。

模擬訓練はあくまでも訓練生の判断により進行していくものであるが、一方では、合同対策本部を設置させるなど訓練の流れ上必要な要素はある程度をシナリオに含ませることで、訓練生が正しい対策活動を行えるように誘導することも必要である。

(2) 訓練の方法、運用に関する工夫

自然災害の危機管理模擬訓練を消防訓練のように現実に近い状態で行うことは困難である。そこで、本システムはシミュレーション形式による訓練方法を採用することで、訓練に臨場感を持たせると同時に本番さながらの災害対策の疑似体験ができるようにしている。その際、時々刻々と変化する状況を訓練生に与える方法として、カード、電話、実行動の3つの状況付与手段を適宜用いることとした。紙とは付与情報が記載された紙（状況付与カード、図1）を付与先に渡す方法、電話とは講師側より直接電話または口頭により情報を提供する方法、実行動とは被災者家族役やマスコミ役が対策本部に押しかけるなど行動を持って対応を迫るものである。

また、この模擬訓練は危機管理に関する研修のプログラムの一つとして行われるものであり、模擬訓練を研修期間中のどの時期に実施するかで、その性格を変えることができる。具体例としては、研修を行った後に復習の意味を含めて訓練を行う方法、訓練を行った後に反省の意味も含めた研修を行う方法、マスコミへの対応といった特定の状況・テーマごとに研修、訓練を繰り返す方法等があげられる。

4. 実訓練への適用

(1) 実訓練の概要

建設省では毎年、災害に関する研修のプログラム

の一環として大規模災害模擬演習が行われていることを第2章で述べた。筆者らは、今年度九州地方建設局で開催された模擬演習を見学した。ここでは、本システムの訓練への適用事例として報告する。

研修は平成12年4月24日～28日の5日間、九州地方建設局九州技術事務所において行われ、訓練はその中日にあたる26日に実施された。今回は期間の途中で訓練を行うことで、模擬訓練を研修期間前半の実践編として位置付け、期間後半の研修をその反省に充てた。また、参加者は訓練生が17名で講師が7名であった。

土石流発生情報が伝わると同時に会場は実際の対策活動さながらの緊迫した雰囲気にも包まれた。それと同時に、膨大な情報が短時間に各班に伝達されパニック状態に陥りそうであった。これは講師側の意図によるものであり、この状態で迅速かつ的確に対応できることが訓練の目的とするところでもある。

また、今回のシナリオでは、土石流の監視要員の増員がなければ二次災害が発生するように設定されていることを第3章で述べた。今回の訓練では、うまく監視員増員の要請がスムーズに情報伝達されず監視員の派遣が遅れたために、二次災害が発生したとして訓練が中断された。その際講師側から簡単な指導があり、訓練生にさらなる緊張感が生まれた。

第3章で述べたように、より効果的な訓練を行うために、シナリオの中には様々な教育的要素を組み込んでいる。ここでは2つの事例を挙げたが、今回の訓練はシナリオに付加された教育的要素の効果を実証するものといえる。

(2) 問題点について

各班が同一の部屋で演習を行っていることに加え、電話の使用が困難だったことから、電話を用いずに直接歩いて他の班に情報を伝達してしまう状況が見受けられた。これは、訓練における設定（現場から事務所までの所要時間など）に対しての説明があったものの訓練生側にその意識が少なかったこと、同室であるため移動することに抵抗がなかったことが原因と考える。また、電話の不調は実際の災害時にも起こりうる状況であるので、不調時の対応まで含めて検討すれば、訓練を行う意義が十分にあると考えられる。

今回の訓練では、再度土石流が発生した際、二次災害が発生したものと訓練が中断された。簡単な反省の後、二次災害はなかったものとして訓練が再開されたが、再度土石流発生と二次災害発生を同じものと訓練生が勘違いしたため、中断した訓練がスムーズに再開できなかった。

(3) 改善策について

a) 運用に関する改善策

上述の問題点に原因は、講師側から訓練生に対して訓練についての説明が十分伝達されていなかったことにある。「訓練をさせる側の意図」を十分に引き出し効果的な訓練を行うためには、訓練上のルールを明確にし周知させることが必要である。

b) シナリオに関する改善策

二次災害発生後の訓練再開がうまくいかなかった原因として類似する概念が混乱したことを指摘した。

今回のシナリオでは、二次災害が発生した場合は、講師による指導を行い、二次災害がなかったものとして再開することになっている。すなわち、二次災害がシナリオ上行き止まりとなっている。実際の災害ではやり直し利かないことを考慮し、最後まで続けられるようなシナリオにし、訓練生の対応に応じて訓練が進められるように数種類のシナリオを準備することが必要である。このことは、失敗を取り返す対策を講じるという新たな効果も期待できる。

5. 今後の課題・方向性

本稿では、自然災害における危機管理模擬訓練システムの概要について説明し、システムの分析、実訓練への適用と考察を行った。このシステムはシナリオの内容や訓練の運用方法を工夫することで容易に改善することができ、このことから発展性のあるシステムであるといえる。例えば、自然災害だけでなく火災事故や飛行機事故の場合など様々な方面への応用もできると考えている。

今後は、現状における問題の改善を行うとともに、システムの作成と運用について、何が必要でどう運用すべきなのかを整理し、一般化を試みる。これは、実際の災害での対応の仕方に応用できるものとする。さらに、訓練を通して実際の自然災害における危機管理体制のあり方についても考える。

また、システムの一般化は新しいバージョンのシステム構築や状況付与カードのリアリティの向上や効率よく訓練を行うためのIT化に対しても応用できるものとする。図-4はここで述べた本システム構築の発展を示したものである。

謝辞

訓練の見学をさせていただいた九州地方建設局の皆様に対してここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 鹿児島県出水市：出水市針原地区土石流災害の記録、1999。
- 2) 鹿児島県土木部：針原川土石流災害復旧事業

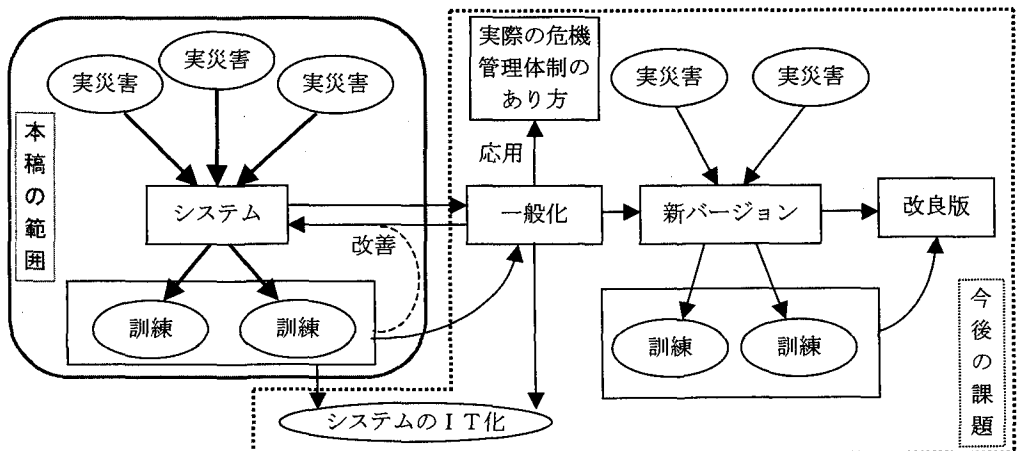


図-4 自然災害における危機管理模擬訓練システム構築の概念