

無線LANを用いた自然災害危機管理模擬訓練システムの構築

Development of Risk Management Training System using Wireless Local Area Network

小林一郎**・橋本淳也***・菊池良介****

By I. Kobayashi**・J. Hashimoto***・R. Kikuchi****

1. はじめに

国土交通省は、災害が発生したとき、地方整備局及び工事事務所に災害対策本部を設置し、現地の状況等を把握して応急対策を実施する。被害の拡大を防ぐためには、この初動対応時における非常体制の指揮及び情報連絡統制が重要となる。

国土交通省は、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実施している^{1),2)}。九州地方整備局では毎年行われる危機管理研修のカリキュラムにこの訓練を取り入れている。

この「自然災害危機管理模擬訓練」はロールプレイング形式で行われる。この訓練には講師と訓練生が参加し、講師側はあらかじめ準備した「状況付与カード」を、時間を追って提示する。このカードには災害の発生、被災状況、外部からの要請などが記載されている。訓練生側は、この内容を受けて、各自が訓練上で与えられた役（本部長、大臣、新聞記者など）に応じて自主的に対処する。そのため、演習の進行は、「状況付与カード」の管理、配布を行う講師側に左右され、講師側の責務と負担が大きい。

そこで、本研究では、「状況付与カード」の一元的な管理および配布を行うシステムを開発する。これは、「状況付与カード」を電子情報化し、無線LANを介して各訓練生班に配布するもので、演習の進行における講師側の負担を軽減することができる。

*キーワード：防災計画，危機管理訓練

**正員，工博，熊本大学環境システム工学科

(熊本県熊本市黒髪 2-39-1

TEL 096-344-2111, FAX 096-342-3507)

***正員，博(工)，八代工業高等専門学校土木建築工学科

(熊本県八代市平山新町 2627

TEL 0965-53-1335, FAX 0965-53-1349)

****正員，工修，(社)国際建設技術協会

(東京都千代田区麹町 5-3-23 ニュー麹町ビル

TEL 03-3263-7929, FAX 03-3230-4030)

2. 自然災害危機管理模擬訓練の概要

(1) 訓練の目的

この訓練では、災害時の混乱を擬似体験を通して、災害対策における対処要項を実践的に体得する。

具体的には、パニック防止、現状の正確な把握、迅速な意志決定、適切な対応、的確なマスコミ対応能力の向上を図ることを目的としている。

(2) 訓練の実施

旧建設省九州地方建設局が実施した模擬訓練を例に、訓練の実施方法について説明する。

この訓練は、複数の土石流災害の事例をアレンジして作成された訓練用シナリオに沿って行われる。訓練シナリオの流れの一部を表-1に示す。このシナリオに基づき、状況付与カードの準備と訓練生の役分けをする。

訓練が始まると、講師側は、時間を追って「状況付与カード」を提示する。訓練生側（対策本部、他機関班、マスコミなど）は、その状況を受けて、自

表-1 訓練におけるシナリオの流れ

時刻	国、県、関係機関の動き、災害の状況
12:40	A県B町の直轄砂防工事現場上流において、山腹崩壊。土石流が発生する。 砂防ダム建設現場30m下流左岸のX組現場事務所、さらに100m下流の人家等12棟が埋没。工事現場の6名、住民10数人が行方不明の様様。
13:00	現地の公民館に国土交通省現地対策本部を設置。 県警内に災害対策本部の設置。
13:10	県警が現地対策本部を設置。E警察署員10名が現地に出動。機動隊200人の派遣を要請。
13:10	B町が災害対策本部、現地対策本部を設置。
13:10	B町C地区に避難勧告の発令(24世帯52人)。避難先はD小学校体育館。
	途中省略(紙面の都合上)
15:10	国土交通大臣現地入り。
15:20	建設中の砂防ダム付近で工事関係者3人の遺体発見。身元不明。地元警察署へ搬送。
15:30	発見された遺体の身元判明。
15:40	被災者の家族が捜索状況の説明を要求。
15:50	マスコミが捜索状況について記者会見を要求。
16:10	合同記者会見。
16:20	【訓練の終了】

らがそれぞれの与えられた役に応じて情報伝達，状況判断，指示や要請を行う．連絡には，防災用専用電話と同携帯電話等を用いる．配布されるカードや他班からの連絡内容をもとに，対策支部として実施すべき事項を判断し，対応を取りながら組織的な災害対策活動を実施していくのである．

また，講師は，状況付与により演習をコーディネートし進行させる一方で，地元住民や被災者の家族の役として訓練に参加する．

(3) 訓練システムの課題

平成 12 年度に九州地方整備局で行われた訓練を見学し，そのときの講師側の負担を以下にまとめた．

- ・ 訓練生に配布する情報は，状況付与カードによる文字情報，被災状況を示す写真，現場の地図など多種にわたるため，管理が困難
- ・ 多数の状況付与カードを，分散している複数の班に手渡しで配布するので人手と労力を費やす
- ・ 状況付与カードの誤配がないよう，配布先，配布時間，配布物，添付資料に細心の注意を要する
- ・ 上記の理由で訓練生の指導時間が十分取れない

このように，講師側の負担は，状況付与カードの管理，配布に起因している事が明らかとなった．

3．無線 LAN を用いた訓練システムの概要

(1) 無線 LAN 導入の背景と意義

前章で示したロールプレイング形式の危機管理訓練は，大きく分けて 2 つのパートから構成される．

- ・ 講師側から訓練生に状況付与カードを配布す

る作業体系（状況付与ネットワーク）

- ・ 付与情報を元に，訓練生同士が電話等で情報伝達を行う作業体系（情報伝達ネットワーク）

図 - 1 (a) 中の実線が状況付与ネットワーク，点線が情報伝達ネットワークに相当する．

旧来型の状況付与ネットワーク(図 - 1 (a))は，講師班が手渡しで配布する形態であるため，状況付与ネットワークを見直すことで，講師側負担の軽減ができないかと考え，無線 LAN 型状況付与システムの開発を行った．この概念を図 - 1 (b) に示す．

これにあわせて，付与情報の一元的管理，LAN による配信のために状況付与カードを電子化する．

(2) 付与情報の電子化

電子情報化のメリットとして，内容の変更や情報の追加・削除が容易で容易であること，災害時の写真や資料を取り入れることが容易であること，カードや資料の準備や回収等が不要なため訓練のやり直しが容易であること，複製することで訓練システムを複数の関係機関へ配布でき各機関で訓練が実施できること，などが挙げられる．

本システムでは，「状況付与カード」を HTML ファイル（ホームページ）として電子化を行う．HTML ファイルは文字だけでなく写真や図を見ることができると，標準装備のソフトで使えることに利点がある．

状況付与ホームページの一例を図 - 2 に，図中の ~ の説明を以下に示す．

付与先・・・HP の配信先（班及び係）

情報元・・・HP に記載されている情報の発生源

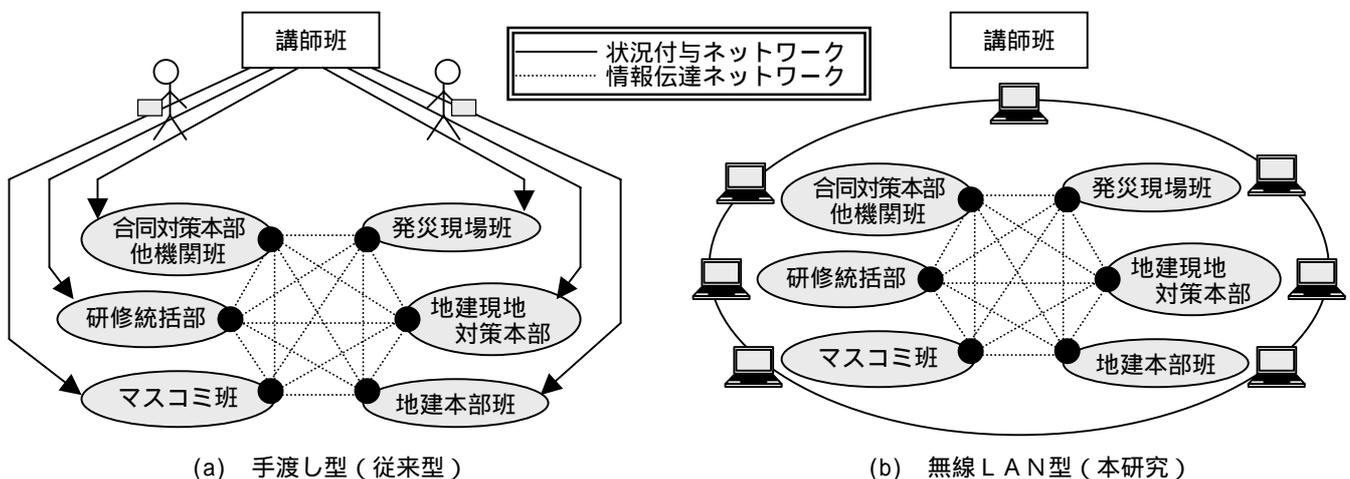


図 - 1 災害模擬訓練の構成

内容・・・状況付与HPの本文
 情報数・・・当該HPに含まれる情報の件数
 現場CG・・・災害発生状況のCG
 見出し・・・これまで配布された状況付与ホームページの見出し。黒色は画面に表示しているページ、灰色は他のページである。見出しをクリックすることで、各ページを閲覧できる。

(3) 無線LANの構築

付与情報の配信方法には無線LANを用いる。そのメリットとして、訓練会場施設の設備環境に関係なくネットワークを構築できるため会場に制約がないこと、ケーブルが不要なので各班の配置やパソコンの位置を自由にできること、会場での訓練生や講師の移動性を確保することができること、などが挙げられる。

端末機にはノートパソコンを使用し、訓練生は配信される状況付与ホームページをこの端末で見る。端末は配信される班や訓練生の数に応じて設置する。これと別に、状況付与ホームページを配信するための講師用パソコンを1台準備する。パソコンの配置の一例を図-3に示す。

(4) 配信作業

無線LANを用いて状況付与ホームページを配信するためのソフトを作成した。図-4にその画面を示す。これは、配布順、配布先をあらかじめプロ

グラム内で設定しておき、ボタンをクリックすると各班に配布するものである。

図-4中の表は、横軸に配信先(班名)、縦軸に時系列をとり、カードの配信計画を示したものである。網掛け部分は「配信カード有り」を意味する。配布時間ごとに講師が配信ボタンを押すだけで状況付与カードが配布され、訓練生パソコンに自動で表示される。訓練生側には特に操作の必要はない。

4. 実訓練への適用

平成13年度に国土交通省九州地方整備局(旧建設省九州地方建設局)が実施した模擬演習において、無線LAN型訓練システムの運用実験を行った。これと同時に、訓練参加者に対してアンケート調査を実施したので合わせて報告する。

日時:平成13年4月25日(水) 13:00~
 場所:国土交通省九州地方整備局九州技術事務所
 参加者:訓練生17名と講師7名

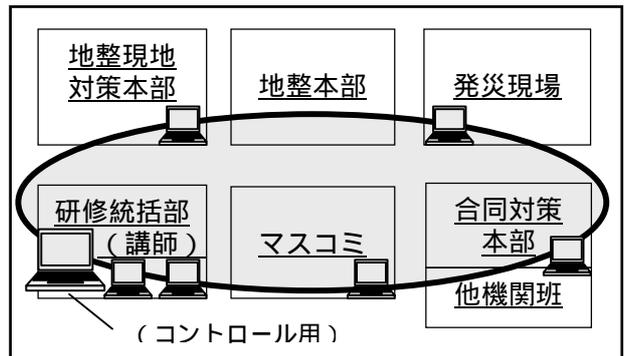


図-3 演習でのパソコン配置図



図-2 状況付与ホームページの一例

班名	配信順	配信先	配信時間	配信内容	配信状況	配信完了
土佐北地区						
16-1-1	出陣準備完了					
16-1-2	出陣完了					
16-1-3	到着完了					
16-1-4	情報収集					
16-1-5	情報収集					
16-1-6	情報収集					
16-1-7	情報収集					
16-1-8	情報収集					
16-1-9	情報収集					
16-1-10	情報収集					
16-1-11	情報収集					
16-1-12	情報収集					
16-1-13	情報収集					
16-1-14	情報収集					
16-1-15	情報収集					
16-1-16	情報収集					
16-1-17	情報収集					
16-1-18	情報収集					

図-4 講師コントローラー画面

(1) 運用実験

訓練を実施して気付いた点を以下に列記する。

講師側では、システム導入前の去年と比較して、訓練の進行状況の把握や訓練生へのアドバイスに充てる時間が増えた。

訓練生側では、積極的に情報をメモしている様子が見られた。昨年度は、配布された状況付与カードをそのまま他班との連絡に使っており、情報伝達訓練の意味合いが薄れていた。パソコンが各班1台であったため、複数人で見る場合混雑していた。

(2) アンケート

模擬演習の終了後、本システムの感想をアンケートにより収集した。訓練生と講師では本システムの利用方法が異なるため、それぞれ設問を用意した。設問と結果を図5、6に示す。

(a) 訓練生

全体的には普通と評価された。パソコンでの配布の抵抗についても悪い評価は少なく、訓練でパソコンを用いることに支障はないと判断した。必要な機能として、印刷機能、書き込み機能、着信音、メール機能が挙げられた。

(b) 講師

全体的に高く評価された。負荷の低減についても高く評価され、本システムの目的である講師側負担の軽減が達成されたと判断される。必要な機能として配布時刻の表示、配布順序の変更、配布終了の確認が挙げられた。感想として、カードの紛失や見落としが防げて情報の共有ができたこと、訓練生が付与情報をメモするようになったことが述べられた。

5. おわりに

本研究で明らかになったことを以下に示す。

- 1) 無線LANを構築し、運用実験を行ったことで、本研究で開発した無線LAN型訓練システムの有用性を確認した。これにより講師側が訓練の統制を集中的に行うことが可能となる。
- 2) 講師へのアンケートから、無線LAN型訓練システムが講師側の負担が低減したと感じているが明らかとなり、訓練生へのアンケートからは、ホームページでの情報配信に対して抵抗は少なく、模擬訓練に十分利用できることがわかった。

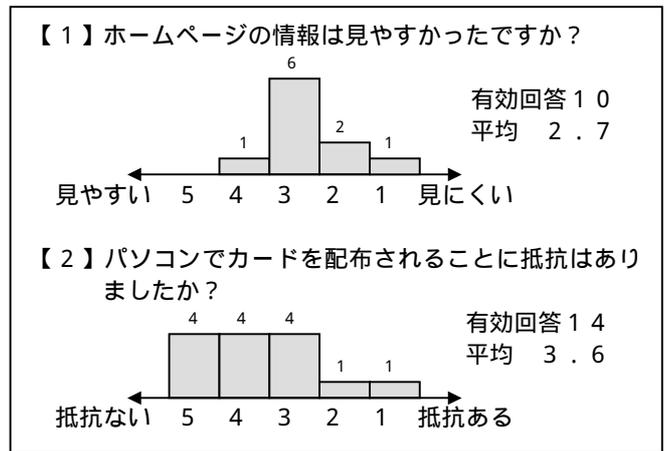


図 - 5 訓練生用アンケート

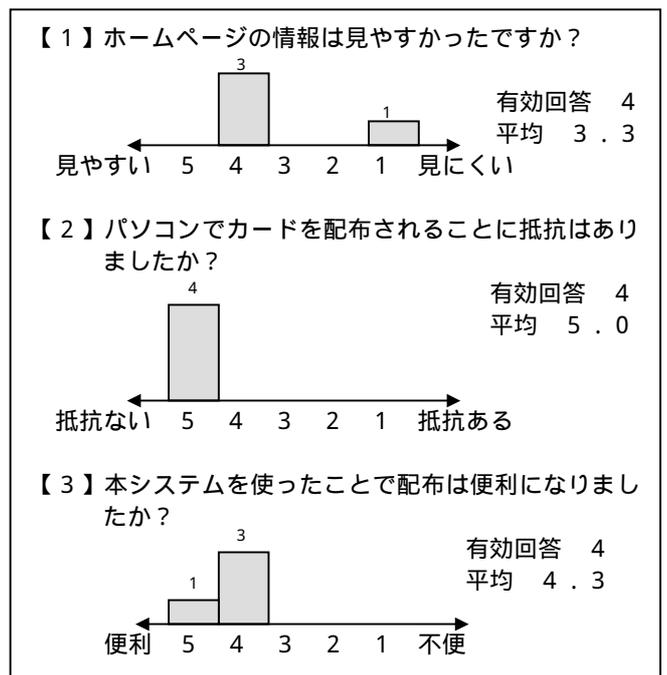


図 - 6 講師用アンケート

謝辞

本研究の遂行にあたり、国土交通省九州地方整備局高口友久氏、石丸昭久氏、島元尚徳氏をはじめ九州地方整備局企画部の皆様には、貴重なご意見やご助言を頂きました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 小林一郎・菊池良介・橋本淳也、星野裕司、高口友久：「自然災害における危機管理訓練システムの構築に関する研究」、土木計画学研究・論文集、No.18, pp.245-254, 2001.
- 2) 危機管理研究会：「ロールプレイングマニュアルブック」、毎日新聞社、2001.