

広域災害における避難所運営訓練システムの構築と 防災教育の効果に関する実験的研究

An Experimental Study on the Educational Effectiveness of Simulation Training of Earthquake Shelter Program

元吉 忠寛¹, 松井 豊², 竹中一平², 新井洋輔², 水田恵三³,
西道 実⁴, 清水 裕⁵, 田中 優⁶, 福岡欣治⁷, 堀 洋元⁸

Tadahiro MOTOYOSHI¹, Yutaka MATSUI², Ippei TAKENAKA², Yosuke ARAI²,
Keizo MIZUTA³, Minoru SAIDO⁴, Yutaka SHIMIZU⁵, Masashi TANAKA⁶,
Yoshiharu FUKUOKA⁷, and Hiromoto HORI⁸

¹名古屋大学 大学院教育発達科学研究科

Graduate School of Education and Human development, Nagoya University

²筑波大学 大学院人間総合科学研究科

Graduate School of Comprehensive Human Sciences, Tsukuba University

³尚絅学院大学 総合人間科学部

Faculty of Composite Human Science, Shoukei Gakuin University

⁴プール学院大学 国際文化学部

Faculty of Intercultural Studies, Poole Gakuin University

⁵昭和女子大学 大学院生活機構研究科

Faculty School of Human Life Sciences, Showa Women's University

⁶大妻女子大学 人間関係学部

Faculty of Human Relations, Otsuma Women's University

⁷静岡文化芸術大学 文化政策学部

Faculty of Cultural Policy and Management, Shizuoka University of Art and Culture

⁸社会技術研究開発センター

Research Institute of Science and Technology for Society

The Simulation Training of Earthquake Shelter Program (STEP ver 0.5) was developed, and the educational effectiveness of this program was examined. STEP presents to participant groups fictional situations such as "a strong earthquake convulsed the whole city, and you have been evacuated to the elementary school", and asks them to discuss what appropriate behavior the leaders of the shelter should take. Sixty-nine undergraduates, and 12 residents in Kobe participated in the simulation. The results indicated that STEP would be effective in education for disaster prevention.

Key Words : simulation training, shelter, education, disaster prevention, community

1. はじめに

広域災害に対する防災対策においては、建築物の耐震性や都市構造の改善などのハード面と並んで、地域住民の意識や行動などのソフト面の充実が重視されるようになった。しかし、阪神・淡路大震災から10年が経過し、人々の防災意識は急速に低下しつつあり、必ずしも十分な備えが行われているとは言いがたい。

清水他¹⁾は、東京都、仙台市、神戸市におけるフィールド調査の結果から、地域防災体制の充実を遅らせてい

る要因として、地域住民が有する災害に対する対処効力感の低下や、地域防災組織の高齢化など多くの問題があることを指摘した。今後数十年の間に大地震の発生が懸念され、大規模な被災が予想される各地域において、若い世代の人々の防災に対する関心が低く、地域防災に関与していないこと、また、災害に対する対処効力感が低いことは、地域防災力向上を阻害する大きな課題である。

このような問題意識に立脚して、地域住民、とくに、若い世代の人々の防災意識を高める一つのツールとして、広域災害における避難所運営訓練システム(略称は、

STEP: Simulation Training of Earthquake Shelter Program)が開発されてきた²⁾。このシステムは、災害時における避難所運営に関するシミュレーションプログラムへ参加し、グループでの討議と意思決定を行うことを通して、避難所の運営について学びながら、地域住民やボランティアの地域防災に対する関心や、災害に対する対処効力感を高めることを目的としている。本研究では、STEP ver 0.5の概要について説明し、プログラムの効果測定実験の結果を報告する。

2. 災害に関するシミュレーションゲーム

日本における災害に関するシミュレーションとしては、災害図上訓練DIGがあり³⁾、多くの地方自治体、災害NPOの活動、地域住民の防災教育などの場で用いられている。DIGは、地域住民や災害ボランティアがグループになって、地域で水害や地震が発生した場合の被害状況を想定し、地域の地図に被害状況等を書き込みながら、自由な討議を行う訓練である。地図へのかき込みの前に、実際に周辺の地域を歩き、地域の中の危険箇所を確認することもある。参加者が楽しみながら、地域の危険箇所や起こりうる被害について理解できるように工夫されている。DIGが、行政・ボランティア・住民に受け入れられた理由は、シンプルで簡単であること、地図を使ったこと、自分たちの街を再発見できることの3点が指摘されている⁴⁾。DIGには、防災に関して直接的効果と間接的効果があり、直接的効果としては、地域の防災上の弱点が浮かび上がり、発災時のリハーサルができる効果があることが指摘されている。また、間接的効果としては、参加者の連帯感が生まれ、自主防災意識が高まる効果があることが指摘されている⁵⁾。

DIGの効果を検証した調査によれば、DIGを体験した住民の94%がもう一度DIGに参加したいと回答していた⁶⁾。DIGは、地域住民や災害ボランティアだけでなく、防災専門家や救急組織、また、海外でも実施されており、消防大学校やJICA（国際協力事業団）のセミナーなどでも取り入れられている。

DIG以外にもいくつかの災害シミュレーションゲームが発表されている。矢守・吉川・網代⁷⁾は、防災にかかわるジレンマ事態をカードゲームにした「クロスロード」を開発し、大学生や自治体職員に実施している。このゲームは、災害のエスノグラフィーを分析して、防災に関するジレンマ事態を収集し、入念な設計を経て作成された。一般的なゲームでは、参加者がグループになり、ジレンマ事態を表す10枚の問題カードに対して、自分の意見を提示するゲームを行った後、話し合う（振り返り）形式をとっている。説明、実施、振り返りを含めて90分を要する。

クロスロードを大学生に実施した結果、79%が「楽しかった」と感じ、74%が「有意義であった」と評価していた。自治体職員に実施した結果では、「有意義であった」との評価が62%得られていた。クロスロードは、防災ゲームとしての有効性が示されている。ただし、自治体職員からは災害時の「最適解」がほしいとの要望もあった。

また、中島・熊谷⁸⁾は、繁華街に一時的に来訪した人が、震災時において、どのような行動をとるかを把握するために、「繁華街震災疑似体験システム」を構築している。このシステムでは、パソコン画面上に文字・音声・画像を提示して、東京駅八重洲口駅前広場で震災に

遭ったときに、どのような行動をとると思うかが測定される。実験の結果、物的被害をイメージするためには、「画像」が重要であり、周辺の混乱した状況をイメージするためには「音声」が重要であることなどが明らかになった。このシステムは、行動予測のためのツールであるが、内容は被災時のシミュレーションの形式をとっており、防災教育のためのツールとしても有用と考えられる。

3. STEPの概要

(1) STEPの目的

DIGやクロスロードに関する研究成果に見られるように、防災意識を高めるために、シミュレーションゲームは有用であることが明らかになっている。しかし、DIGやクロスロードでシミュレートされている現象は、多くの場合、災害時の避難や消火活動を担当する行政担当者の意思決定であり、必ずしも被災時に住民が直面する意思決定ではない。被災時に地域住民や災害ボランティアが主体となって行う活動に焦点を当てたシミュレーションを行えば、参加者は、よりリアリティをもって、災害時の現象を受け止められるであろう。実感をもった体験は、参加者の防災に対する効力感をより高めるものと期待される。こうした視点に立ち、地域住民や災害ボランティア自身がとりうる活動を構造化することとした。具体的には、広域災害時の避難所運営に関する活動をシミュレートするシステムを構築してきた。

阪神・淡路大震災では、30万人を超える人々が避難所に避難し、避難所の運営は半年を超える長期間にわたった。避難所は行政が指定した学校公共施設だけでなく、公園や一般企業の庭に至るまで多様であった。避難所の運営は、各施設の管理者だけでなく、地域住民やボランティアによっても行われた⁹⁾。それぞれの避難所では本部やリーダーが献身的活動を展開したが、避難所の運営には、避難所開設からの時期に応じて多様なトラブルが生じた¹⁰⁾。今後起こりうる大地震や水害などの広域災害においても、避難所運営には、地域住民や災害ボランティアが大きな役割を果たすものと予想される。そこで、避難所開設から時期を追って生じるトラブルの処理をするシミュレーションプログラムを開発した。

なお、クロスロードで指摘されたように、シミュレーションゲームでは「最適解」を求めることがあるが、我々は、阪神・淡路大震災や2004年新潟県中越地震の聞き取り調査によって、避難所運営に関する知識を蓄積しており、この知識に基づいてプログラムを構築してきた。

STEPは、広域災害における避難所運営の仮想訓練システムであり、地域住民や災害ボランティアに広域災害時の体験をしてもらうことを通して、災害に対するイメージネーション力を高め、避難所訓練のリハーサルをするという直接的効果と、災害に対する防災意識を高めるといった間接的効果とを目的としている。とくに、ターゲットとして、若い世代の人々の防災効力感の向上を目指したものである。

(2) STEPの開発過程

STEPは、災害ボランティア研修における避難所運営のワークショップをきっかけに開発がはじまった¹¹⁾。ワークショップでは、小学校が被災し、「500人の被災者が避難してきた」という仮想場面において、「食料が100人分しかこない」などの出来事を提示し、避難所のリーダー

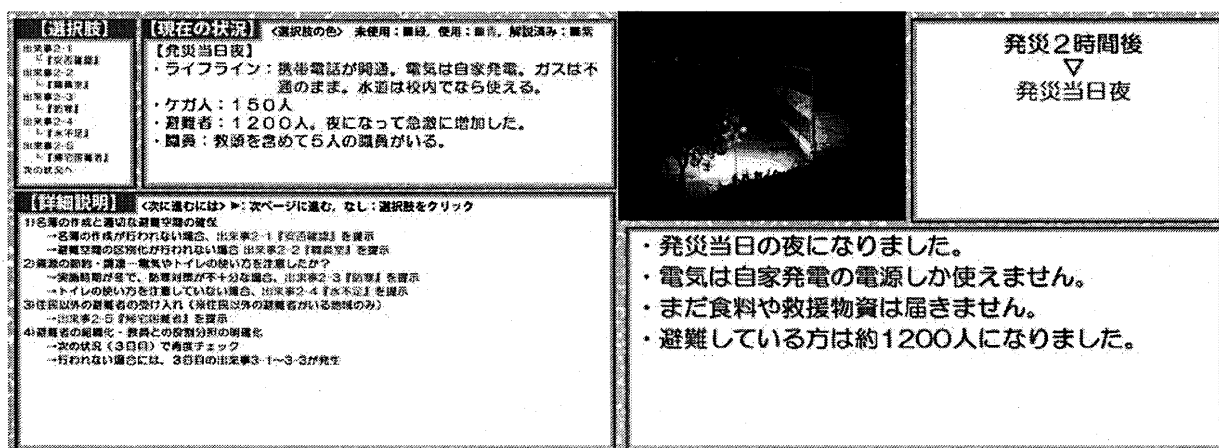


図1 STEP ver 0.5のインストラクター画面(左)と、プレゼンテーション画面(右)

として問題解決を求めるロールプレイが行われた。ワークショップを実施した結果、若い世代の防災意識や災害に対する効力感を高めるために、このようなシミュレーションが有効であることが示唆された。しかし、場面の提示を口頭説明で行うこと中心で、資料の準備も少なく、十分な構造化ができていなかった等の問題も指摘された。

そこで、このワークショップを基にして、訓練の構造化を進め、課題をパネルで提示するシステムを考案した(ver 0.1)。このシステムを大学生対象に3セッション実施したところ、提示情報の内容などに問題が指摘されたため、提示情報を修正した新しいシステム(ver 0.2)を研究チームで検討した。しかし、パネルの文字が小さく見にくいことや、パネルの持ち運びが不便であることなどの問題点が指摘された。そこで、多くの仮想場面の提示をより簡便に行うため、HTMLを用いてプログラミングし、Webブラウザによって実行するシステムを作成した(ver 0.3)。このシステムを用いて、大学生を対象にして2セッションの実験を行い、参加者のコメントに基づいて、情報内容を変更した上で、震災時のビデオ映像を提示できるように修正したシステムを作成した(ver 0.4)。

STEP ver 0.4を用いて大学生58名を対象とした実証実験を行った結果、防災教育に役立つという評価が得られたものの、文字だけでなく、臨場感を増すために具体的な写真などを示してほしいという意見が多く得られた²⁾。STEP ver 0.4は、画面に提示される情報は文字のみであったため、参加者の体験や知識、イメージーション力の違いによって、状況や出来事に対して感じる臨場感や現実感が大きく異なっていたと考えられた。

そこで、STEP ver 0.5は、臨場感の向上を第一の目的として、また、実験を行ったインストラクターから指摘の多かった、実施マニュアルとインストラクターが行う作業の簡便化を第二の目的とし、実行プログラムの変更を含めた開発を行った。臨場感の向上に関しては、ガイダンス画面や訓練の説明画面において、震災に関連する写真や映像をプロジェクターによって提示するように変更した。4時点(地震発生2時間後、発生当日の夜、3日後朝、一週間後)の状況説明画面や、出来事の発生場面においても、関連する写真を提示した。また、訓練後に行う訓練の振り返りと、インストラクターからの解説時には、具体的な出来事の内容に関連する写真を提示するように変更した。

インストラクター用のマニュアルは、STEP ver0.4では、冊子形式であり分量も多かった。このため、インストラ

クターが解説や訓練を行いながら参照するのには適さない形態であった。そこでSTEP ver0.5では、最近、プレゼンテーションで用いられるパソコンのデュアルディスプレイ機能を用いて、手元のパソコン画面(インストラクター画面)には、マニュアル情報を提示し、参加者に提示する画面(プレゼンテーション画面)には、状況の変化や出来事を提示するという形式に変更した(図1)。この変更によって、各場面でインストラクターが必要とする情報を冊子から探すことなく、リアルタイムに手元のパソコンを用いて参照することができるようになった。

さらに、訓練後の内容の振り返りの際に、インストラクターの記憶に頼ることなく、訓練でどの出来事が提示され、どの出来事は提示されなかったがわかるように、インストラクター画面には強調表示によって区別できるように表示機能を追加した。この変更により、インストラクターは提示した出来事の記録をとる手間を省くことができるようになり、解説時にマニュアルを参照する必要もなくなった。このような改善によって、実施時にインストラクターにかかる負担が大幅に軽減された。

仕様の変更を行うために、実行プログラムの変更を行った。STEP ver0.4では、HTMLを用いてプログラミングを行いWebブラウザで表示していた。しかし、上述のような画面の制御はHTMLによるプログラミングでは困難である。そこで、STEP ver0.5では、TJS2というスクリプト言語を用い、「吉里吉里」というフリーのソフトウェアで実行する形式に変更した。この変更によって、パソコンのインストラクター画面とプロジェクターのプレゼンテーション画面とで、異なる画面を提示することが可能となった。また、STEP ver0.4では、ビデオデッキによって再生していた災害時のビデオ画像を、STEP ver0.5では、プログラム上に取り込むことによって、実施時の作業負担を軽減することが可能となった。

以上のように、臨場感の向上、実施マニュアルの簡便化がこれまでのバージョンのものから大幅に改善された。

(3)STEPの内容

STEPは、プレゼンテーション画面による仮想場面や出来事の提示と、学校の見取り図や備品リストなどの印刷資料の配布によって行われるプログラムである。プログラム全体の流れは表1に示したとおりである。参加者は、4名から8名程度のグループに分かれる。インストラクターは、全体ガイダンスと避難所運営訓練の説明を行い、35分程度の時間をかけてシミュレーションプログラ

表1 STEPの全体構成

流 れ	時間	使用する用具
全体ガイダンス	10 分	筆記具・ノートパソコン・モニターまたはプロジェクター・名札
訓練の説明	5 分	上記に加え、ホワイトボードまたは模造紙
訓 練	45 分	上記
感想と解説	20 分	解説用配布資料
合計時間	80 分	

ムを行う。訓練後には、参加者にコメントや感想を求めながら訓練を振り返り、提示されなかった出来事や、その出来事に対する適切な対処方法などの解説を、インストラクターが行う。これらすべての作業をSTEP ver 0.5を用いて行うことが可能である。

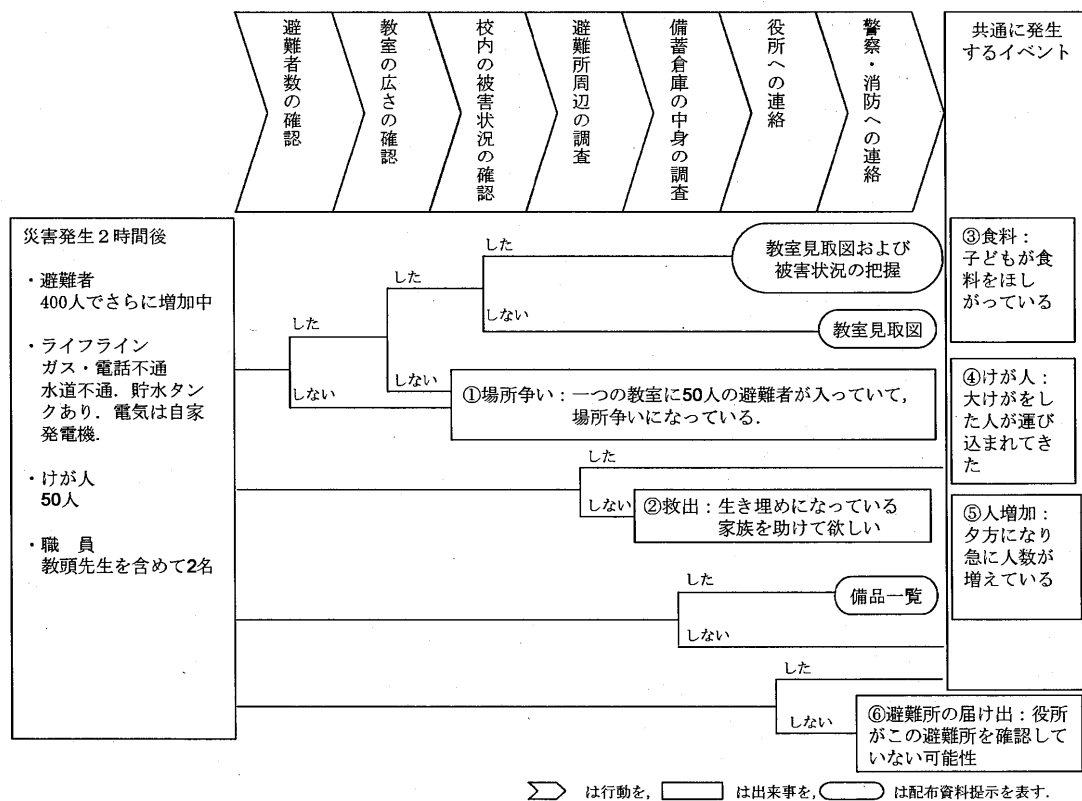
訓練の核となるプログラムの構成を表2に示した。ガイダンス (①) の後に、避難所の具体的なイメージを抱いてもらうために、被災地および避難所のビデオ映像を見せる (②)。訓練の説明 (③) の後、「2時間前にこの地域において阪神・淡路大震災と同じくらいの災害が起きました。この近所にある小学校に避難したところ、他の住民から避難所のとりまとめ役になって欲しいと依頼されました」という状況が提示され (④)、この状況で「まとめ役」としてどのように行動するかを話し合うに求めた。話し合いの結果、とるべき行動が決まったら、それをホワイトボードなどに記録するように教示した。インストラクターは、適切な行動がとられた場合には、教室見取り図などの配布資料を提示する。また、適切な行動が取られなかったまま時間がある程度経過すると、

表2 STEPのプログラム構成

段 階	内 容
①ガイダンス	目的の説明・参加者が名札を書き、自己紹介をする。
②ビデオ提示	阪神・淡路大震災のビデオ (避難所の様子を含める)
③訓練の説明	訓練の仕方 (場面に沿って、参加者が話し合って行動を決め、ボードに記録、等)
④「2時間後」状況の提示	「発災2時間後」の状況提示・進行に応じて「出来事」画面を提示
⑤「被災当夜」状況の提示	「発災当夜」の状況提示・進行に応じて「出来事」画面を提示
⑥「3日後朝」状況の提示	「発災3日後朝」状況の提示・進行に応じて「出来事」画面を提示
⑦「1週間後」状況の提示	「発災1週間後」状況の提示・進行に応じて「出来事」画面を提示
⑧終了説明	訓練の終了を宣言
⑨コメント	参加者が相互にコメントを述べるように指示

「1年2組の教室から来た人が『50人の避難者が入っていて、場所争いになっている』と訴えてきました」などの「出来事」を提示し、その対応を求めた。

地震発生後2時間後のイベントツリーを例として図2に示した。基本的なイベントや資料提示のツリー構造は図の通りである。ただし、実際には、このイベントツリーが厳密に適応されるわけではなく、参加者の話し合いの雰囲気に応じて、インストラクターが柔軟に対応をする。また、話し合いによって決定される行動は、必ずしも図



➤ は行動を、□ は出来事を、○ は配布資料提示を表す。

中の順序通りに行われる必要もない。

例えば、発生2時間後の場面において、グループ討議により、避難者数の確認(具体的な行動としては、名簿の作成や地域ごとに住民をまとめるて人数を数えるなど)や、避難所として利用する体育館や教室の確認(教室を調べる、校舎の安全性を確認するなど)をするべきという意見が出され、取るべき行動として、人数の確認と教室の確認が決定された場合には、出来事「①場所争い」は発生しない。しかし、いずれの行動も取られない場合には、出来事「①場所争い」が発生し、インストラクターによって提示されることになる。また、的確な行動が次々と決定されたとしても、出来事「③食料」、「④ケガ人」、「⑤人の増加」などの出来事は発生し、これらの出来事がインストラクターによって提示される。

時間の経過に沿って、当日の夜、3日後の朝、1週間後、の計4時点の状況を提示し、各状況において4つから5つの出来事を提示していく。ただし、実際には、話し合いの進行に応じて提示する出来事の数は一異なり、適切な意思決定が行われていれば、出来事の提示は少なくなるし、何も対策が取られていない場合には出来事が多く発生してしまうことになる。したがって、そのグループがどのような討議をして、行動を決定するかによってシミュレーションの内容はセッションごとに異なる。

インストラクターは、参加者から質問があった場合には、原則としてマニュアルに沿った状況説明を行う。また、意思決定に応じて、各種資料(教室見取り図や備品リストなど)を提示した。

4. 方法

(1) 実験参加者および実施時期

2004年11月に阪神・淡路大震災での被災経験のある神戸市の住民12名を対象として、2セッションの実験を実施した。また、2005年1月から2月までに、8つの大学で計13セッションを実施し、69名の大学生が実験に参加した。各セッションの参加人数は、4名から8名であった。

(2) 実験手続き

ノートパソコン、プロジェクターまたはモニター、ホワイトボードまたは模造紙などを用意した。インストラクターは、1名から2名で担当した。

事前に実験の実施場所に合わせて、資料(周辺地図、周辺地図に被害状況を書き込んだもの)を作成した。参加者には、調査の実施目的や実施手順を説明し、シミュレーションプログラムの説明を行った。プログラム終了後は、感想とコメントを集団で討議し、インストラクターが説明を行った。最後にプログラムを評価する調査用紙への回答を求めた。

(3) 質問項目

神戸市の住民を対象とした実験では、これまでにSTEPを利用した効果測定実験で用いてきた11項目を用いた。ただし、この質問項目のうち、2項目について、表現の改訂が求められた。このため、大学生を対象とした実験では改訂版の11項目を用いて評価を行った。

これらの項目について、「全くあてはまらない(1点)」から「よくあてはまる(5点)」までで評定を求めた。さらに、①訓練のやり方、②訓練前のビデオ、③訓練場面や説明、④訓練の地図などの資料、⑤訓練後の解説、⑥その他、の改善点について、自由記述による回答を求めた。

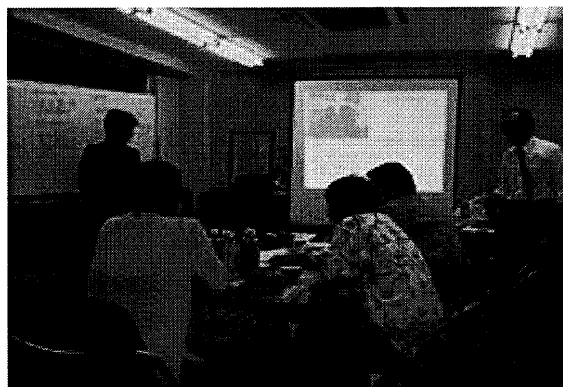


図3 神戸市住民を対象としたSTEPの実験の様子

5. 結果と考察

(1) 参加者によるSTEPの評価

参加者による評価項目の平均を図4に示した。学生からの評価も、神戸市の住民からの評価も概ね好評であった。STEP ver 0.5は、興味深く、退屈しないプログラムであり、現実味があり、学ぶことが多く、防災教育に役立つという評価が得られた。

STEP ver0.4との比較を行うために、大学生データを分析対象とし、共通に測定した9項目(Q2からQ8)の評価を比較した。その結果、「Q.8 現実味があった」という項目について、ver0.4よりver0.5の評価が有意に高かった($t(125)=2.79, p<.01$)。画像を取り入れた提示画面の改善によって、被災時の避難所のリアリティがより感じられるようになったことが確認された。

また、参加者による防災教育に役立つという評価が、STEP ver 0.5のどのような評価と関連するのかを検討するために、質問項目間の相関係数を求めた(表3)。その結果、現実味を高く評価した人ほど($r=.29, p<.01$)、また、学ぶことが多かったと評価した人ほど($r=.31, p<.01$)、防

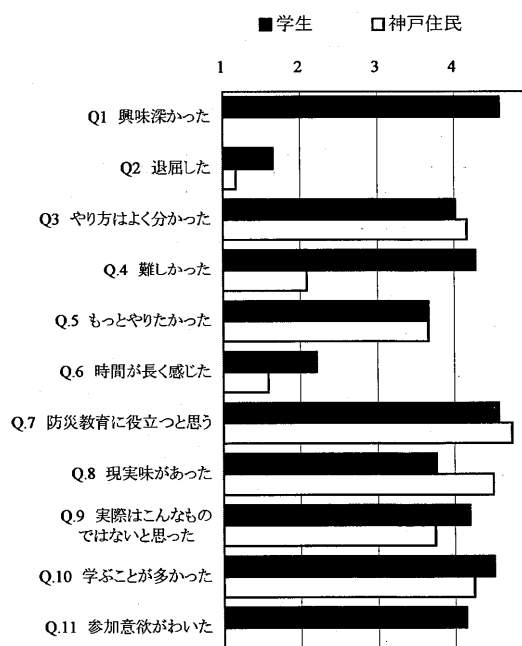


図4 STEP ver 0.5に対する参加者の評価

表3 評価項目の相関係数

	Q.7	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.8	Q.9	Q.10
Q.7 防災教育に役立つと思う										
Q.1 興味深かった	.04									
Q.2 退屈した	.07	-.15								
Q.3 やり方はよく分かった	.20	.19	.00							
Q.4 難しかった	-.07	.23 **	.23 **	-.07						
Q.5 もっとやりたかった	-.07	.28 **	-.02	.09	.13					
Q.6 時間が長く感じた	-.01	-.06	.11	.09	.19	-.28				
Q.8 現実味があった	.29 **	-.07	-.20	.14	-.26 **	-.04	.00			
Q.9 実際はこんなものではないと思った	-.10	.10	-.01	-.15	.09	-.01	.21	-.30 **		
Q.10 学ぶことが多かった	.31 **	.15	-.04	.14	.21	.26 **	-.20	.04	.14	
Q.11 参加意欲がわいた	-.04	.17	.01	.00	.37 **	.09	-.18	.00	.16	.46 **

** $p<.01$

災教育に役立つと評価をしていたことが明らかになった。

本研究の結果から、このSTEP ver 0.5が、防災教育に有用である可能性が示された。リアリティを高めることを第一の目的にSTEP ver 0.4から改良を行ったが、参加者の評価からすると、この目的は達成できたといえよう。さらに、今回の実験の結果から、防災教育の有用性が、リアリティを感じることに関連することが明らかになった。これは、中島・熊谷⁹⁾の、災害の物的被害をイメージするためには、画像が重要であるという指摘と一致するものである。このようなシミュレーションにおいては、いかに参加者にリアリティを伝え、参加者のイメージーションを刺激するかが重要な要素であることが指摘できる。写真や映像などの情報を有効に利用し、参加者が避難所運営者としての当事者意識を高める一層の工夫が必要である。

現実味に関する項目では、大学生の平均が、3.8点であるのに対して、被災経験のある神戸住民の平均は、4.5点と非常に高い。大学生の映像に関するコメントには、「避難所に関する映像をもっと見せた方が現実味がわく」や「避難所の様子がもう少し詳しく分かるものがあったらいいと思った」などの意見があった。被災して実際に避難経験のある住民にとっては、このような映像情報で十分に現実味を感じることができ一方で、そのような経験のない人にとっては、今回提示した映像だけでは、リアリティを感じることが難しい可能性が指摘できる。

映像情報は、リアリティを伝える優れた素材であるが、著作権等の問題があり、このような防災教育のためのツールに利用することが非常に困難である。地域防災力を向上するためにこのようなツールを作成するにあたり、関係報道機関の理解や積極的な協力が望まれる。

また、訓練を難しいと感じていても参加意欲は高く($r=.37, p<.01$)、「学ぶことが多かった」という学習的な側面の重要性も確認された。これらのことからすると、ゲーム感覚で、楽しみながら防災を学ぶこととは別に、比較的難しい、知的な能力を要する課題に挑戦することによって防災を学ぶことにも、大学生を対象とした場合には、一定の効果が期待できることが示唆された。

(2) STEPにおける議論の内容分析

滝田・熊谷¹²⁾は、初動期に避難所で発生し、地域コミュニティおよび避難所施設管理者の双方が実施すべき業務の格子を、開設期、収容期、運営組織構築期の3つの時期別にまとめている。そこで、これに対応させて、本研究で実施したSTEPの議論の内容について検討した。STEPは、インストラクターや参加者の違いによって、提示される出来事や、そこで行われる議論の内容が大きく異なる。このため議論の内容について、定量的に整理するのは困難である。このため、本研究では、同一のインストラクターが実施した3つの事例に着目して議論の

内容の質的な検討を行った。それぞれの議論と行動決定は、自発的に行われる場合もあれば、出来事が発生した後に、その解決策として議論される場合もある。本研究では、議論の内容そのものについて検討するため、以下の分析では、これらの議論を区別せずに扱っていることに注意されたい。

開設期にすべき業務としては、施設の鍵の解錠、施設の安全点検、避難者の待機、避難スペースの確保があげられている。また、収容期では、避難者の収容、安否確認、要援護者対策、救援活動が必要な業務としてまとめられている¹²⁾。STEPにおいては、発災2時間後が開設期に当たり、発災2時間後から、避難者の人数が日中に比べて増加する発災当夜までが収容期に対応している。

発災2時間後の段階における議論の中では、「体育館を避難スペースとして利用できるかを確認する」、「校内の見回りをする」、「使える備品をチェックする」など、避難施設としての安全点検と避難スペースの確保が行われていた。また、施設の安全な場所を確認した後は、「体育館に入ってもらい」、「安全な教室に誘導する」といった行動が取られており、安全な空間と使用禁止空間の区域の設定も行われていた。また、「避難者のリストを作り人数を把握する」、「各部屋の代表者を決め、部屋にいる人の名前を把握する」、「室内へ移動して名簿を作成する」など、収容人数や避難者の安否確認についての業務も行われていた。さらに、救援活動としては、「体育館にけが人を集めて、保健室から応急処置の用具を運び治療する」、「病院の様子を見に行く」、「ケガ人を保健室に運ぶ」、「医者を見に行く」などの対策が取られていた。

運営組織構築期には、食糧・物資の管理、居住環境の管理、情報収集・伝達、運営ルール作成などの業務を実施すべきであると指摘されている¹²⁾。STEPにおいては、発災当夜から3日後にかけての段階で、運営組織を構築していくことになる。この段階の議論では、「老人と子どもに優先的に食糧を配布する」、「炊き出しをする」、「近くの店に食料がないか確認する」、「毛布を持っていない人に配布する」、「簡易トイレとテントを設置する」、「トイレの水をプールから運ぶ」といった食糧・物資の管理や、居住環境の管理に関する議論が行われ、行動が取られていた。また、「市役所と連絡を取り周辺住民の人数を聞く」、「避難所の現状について市役所に連絡する」、「無線を使って避難所の状況を報告し、他の避難所の様子を聞く」、「テレビをつけて避難者に情報を提供する」など、外部との情報伝達も行われるようになった。さらに、「係を決め運営協力者を集める」、「運営者をローテーションにする」、「先生と学生でグループを作って交代制にして運営する」、「清掃のボランティアの人を募集する」など、避難所運営のルール作

成について議論されていた。

STEPでは、初動期に加えて、避難所組織が安定する1週間後における避難所運営についても議論を行う。その中では、校長から「授業を再開したいので、近いうちに、いくつかの教室を開けて欲しい」と要望され、「避難所としての教室利用に制限を設ける」、「1階を避難所にして、2, 3階の教室で授業をしてもらう」、「昼間は授業に使ってもらい、夜のみ寝る場所として使う」といった対応がなされていた。また、「近所の商店が営業を再開した」後では、「炊き出しを終了する日を決める」、「対象を限定して炊き出しを一定期間続ける」といった避難所の縮小と被災者の自律を目的とした議論が行われていた。

以上のように、本研究で検討した3つのセッションにおいては、滝田・熊谷¹²⁾が指摘した、初動期に実施すべき業務内容は概ね議論され、対応できていた。この結果から、STEPでの議論によって、避難所運営の初動期に必要なことはシミュレートできる可能性が示唆された。

ただし、実施したすべてのセッションにおいて、本研究で検討したようなセッションと同様の議論が行われたわけではなく、どのような行動を取ればよいかわからず、トラブルが次々と発生してしまうというセッションもあった。このようなセッションでは、STEP議論の後に行うインストラクターからの解説の際に、上記で示したような適切な行動や運営方法の内容について説明を行った。このような説明によって、うまく議論ができなかったセッションの参加者も、避難所の初動期の運営についての知識を得ることが可能になると考えられる。

STEPは、災害に対するイメージーション能力を持った参加者にとっては、避難所の運営について具体的に想像しながら、自発的な議論を通じて、多くのことを学ぶことができるという特徴がある。さらに、イメージーション能力があまりなく、避難所運営の議論がうまくできない参加者にとっても、出来事の対処法を考えたり、インストラクターからの説明を聞いたりすることによって、避難所運営に関する知識やスキルを得ることができるという特色も備えている。このような特徴を生かして、災害について関心の高い防災関係者などのエキスパートから、あまり関心のない一般住民まで、幅広い人々を対象として実施することができる可能性が示された。

(3) STEPへの参加による波及効果

本研究のようなシミュレーション実験においては、参加することによって実際の生活への効果があるかが問題とされる。そこで、参加者の実際の防災対策について、STEPの実施前における防災対策の実態を尋ねるとともに、約3ヶ月後に追跡調査を行い、STEPへの参加による防災対策の変化について検討した。STEPに参加した69名の大学生のうち追跡調査には48名が回答した。

食糧や飲料水の備蓄をしている者や、懐中電灯、医薬品を準備していると回答した者の割合が、追跡調査では若干ではあるが増えている。また、災害時の家族との連絡方法を決めていると回答した者の割合は、16.7%から27.1%に増加している。これは、STEPへの参加後に、家族と災害時のことについて話をしたことを示す結果である。また、防災関係の講演や催し物に参加した者の割合が、20.8%から33.3%に増加している。そして、地震や水害に備えた行動は全くとっていないと回答した者の割合は、70.8%から62.5%に減少した。これらの結果から、STEPが、単なるシミュレーションに終わらず、防災に対

表4 STEP参加前と追跡調査での防災対策の実施率(%)

項 目	参加前 N=48	追跡調査 N=48
20分以上の食料品がある	16.7	18.8
5リットル以上の飲料水が備蓄してある	16.7	20.8
カセットコンロとガスボンベが用意してある	27.1	20.8
携帯ラジオが用意してある	33.3	27.1
懐中電灯が用意してある	77.1	79.2
ヘルメットや防災ずきんを用意してある	10.4	10.4
救急用の医薬品がある	20.8	33.3
消火器や消火用バケツ(三角バケツなど)がある	31.3	20.8
非常用毛布や寝袋などがある	6.3	16.7
転倒防止のため、冷蔵庫やタンスなどを固定している	27.1	31.3
耐震性を高めるように、家を補強してある	12.5	2.1
その他	8.3	6.3
地震や水害への対策は全くとっていない	18.8	16.7
寝るときには、衣類を手元に置いている	2.1	4.2
いつも風呂に水をためおいてある	10.4	16.7
貴重品などをすぐ持ち出せるように準備している	6.3	20.8
災害時の家族との連絡方法を決めている	16.7	27.1
災害時に避難する場所を決めてある	35.4	35.4
ラジオ(やラジオ放送が聴けるオーディオ機器)を持ち歩いている	4.2	4.2
携帯電話を常時持っている	81.3	87.5
救急処置法を知っている	16.7	12.5
地震を考えて、家具を安全な場所に家具を配置している	31.3	31.3
地震に備えて、保険に加入している	14.6	18.8
消火器の使い方を知っている	39.6	45.8
消火用バケツ(三角バケツなど)の使い方知っている	0	0
地震や水害に備えた行動は全くとっていない	4.2	6.3
地域の防災訓練に参加している	6.3	6.3
防災関係の講演や催し物に参加したことがある	20.8	33.3
地域の自主防災組織のメンバーである	0	0
地震や水害に備えた行動は全くとっていない	70.8	62.5

する関心を高めるきっかけになり、実際の防災対策の促進にも有用であ可能性が示唆された。ただし、本研究のデータだけでは、実際の生活への波及効果について明確な結論を出すことはできない。このため、さらなる実験的な検討とデータの収集、および、実際の生活における防災力向上に寄与するようなSTEPの実施方法の改良が必要である。

6. 今後の課題

今回の実験では、大学生は大学生でグループを、住民は住民でグループを形成し、等質なメンバー構成によって実験を行った。しかし、STEPを学生や生徒と地域自主防災組織のメンバーとで、共同実施することで、学校と地域居住者間の連携をより強められるほか、地域の居住者同士の人間関係の構築も可能になると期待できる。

また、高校生や中学生に実施することによって、将来の地域防災リーダーの育成を目標にした防災教育につながることもできる。このような可能性を含めて、今後は、STEPを改善するとともに、実施対象の範囲を広げて、有効性をさらに検討していくことが必要である。

本研究では、STEPの議論の内容について、同一のインストラクターが行った3セッションについてののみしか検討ができなかった。これは、インストラクターや参加者が異なると、出来事の提示の仕方や、議論の内容が大きく異なり、セッションごとの相互比較が非常に困難になるためである。しかし、STEPにおける参加者の議論のプロセスを客観的に分析する手法を開発することは必要である。参加者グループのシミュレーションでの成績を客観的に評価し、その結果をフィードバックする方法を開発することによって、学習効果や動機づけを高める工夫を

行っていくことも今後の課題である。

参考文献

- 1)清水裕・西道実・田中優・福岡欣治・堀洋元・松井豊・水田恵三：地域自主防災組織の活動と活動上の問題点—南関東の3つの自治体における検討—, 学苑, 772号, pp.772-142, 2005.
- 2)松井豊・竹中一平・新井洋輔・水田恵三・西道実・清水裕・田中優・福岡欣治・元吉忠寛・堀洋元：広域災害における避難所運営訓練システム(STEP)の開発過程と効果検証, 筑波大学心理学研究, 第30号, pp.43-49, 2005.
- 3)小村隆史・平野昌：図上訓練DIG(Disaster Imagination Game)について, 地域安全学会論文報告集, No.7, pp.136-139, 1997.
- 4)重川希志依：災害図上訓練DIGをご存じですか?, 東京消防, 1999年1月号, pp.80-84, 1999.
- 5)平野昌：災害救援時における新しいボランティアのあり方と災害図上訓練DIG, 第36巻3号, pp.148-152, 1998.
- 6)河原宣子・黒田裕子・大谷恵・前原澄子：地域住民に対する『災害図上訓練』の実施と効果, 日本災害看護学会誌, 第3巻3号, pp.34-42, 2001.
- 7)矢守克也・吉川肇子・網代剛：防災ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション, ナカニシヤ出版, 2005.
- 8)中島康二郎・熊谷良雄：都市繁華街を対象とした震災疑似体験システムの構築と被災者行動に関する実験的研究, 地域安全学会論文集, No.5, pp.53-60, 2003.
- 9)松井豊・水田恵三・西川正之(編著)：あのと避難所は一阪神・淡路大震災のリーダーたち, ブレーン出版.
- 10)清水裕・水田恵三・秋山学・浦光博・竹村和久・西川正之・松井豊・宮戸美樹：阪神・淡路大震災の避難所リーダーの研究, 社会心理学研究, 第13巻1号, pp.1-12, 1997.
- 11)水田恵三・清水裕・西道実・田中優・福岡欣治・堀洋元・松井豊：地域防災体制に関する社会心理学的研究(9)—災害ボランティア及び地域防災組織に対するアクションリサーチ—, 日本グループ・ダイナミクス学会第50回大会発表論文集, pp.92-93, 2003.
- 12)滝田真・熊谷良雄：大規模災害時の避難所運営に関する地域防災力評価, 地域安全学会論文集, No.4, pp.15-24, 2002.

(原稿受付 2005. 5.26)