

# 携帯端末による地震防災教育用ゲームの開発とそれを使った 教育研修提案

Development of Game Software for Earthquake Disaster Education on Portable Game  
Terminal Bases and Its Application to Educational Exercise

藤岡 正樹<sup>1</sup>, 梶 秀樹<sup>1</sup>, 三平 洵<sup>2</sup>

Masaki FUJIOKA<sup>1</sup>, Hideki KAJI<sup>1</sup> and Jun MIHIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京工業大学都市地震工学センター

Center for Urban Earthquake Engineering, Tokyo Institute of Technology

<sup>2</sup> 株式会社イオタ (元東京工業大学総合理工学研究科)

Iota Co.Ltd., (Former: Interdisciplinary Graduate School of Science & Eng., Tokyo Institute of Technology)

Since 25<sup>th</sup> June, 2009, the authors have released the new game software for earthquake disaster education on portable game terminal bases to the public market. This paper describes the development process of the software and proposes an educational and training exercise mobilizing this software to the middle high school students in Tokyo. The paper first tries to identify the general problems of disaster education and training exercise for promoting people's awareness and responding skill to an occurrence of earthquake, and then formulates the conceptual framework to be installed in the software. The paper thus contributes to those who have same interests on a game as a disaster training tool.

**Keywords:** *Earthquake disaster, Disaster training, School education, Portable game terminal, Nintendo-DS, Educational tool*

## 1. 背景と目的

今日これだけ地震の危険が喧伝されているにも関わらず、国民の地震防災対策の実施に関する意識は極めて低く、東京都の場合でも、地域の自主的防災活動にその年参加した、または過去に参加したことのある都民の割合は17%に過ぎない。しかも、そうした活動が行われていること自体を知らない人も45%に上る<sup>1)</sup>。したがって、活動の宣伝に努めることが肝要であるが、町内の回覧板で周知したり、行政の広報に掲載したりしても、全く目を止めることがないという無関心をどう啓蒙するかについて、その手段と方法についての工夫が不可欠である。

今日見られる国民の防災意識の欠如の原因の一端は、子供時代の学校での防災教育の不足にその遠因を求められることから、学校防災教育の充実が望まれるが、近年はゆとり教育政策の影響もあってなおざりにされてきた。しかし最近、総務省消防庁の「地域防災スクール」事業や、東京消防庁の推進している「中学生消防隊育成モデル事業」など、ようやく小・中・高等学校における防災教育に力を注ぐ動きが活発化してきて、長期的にはこうした努力の成果が期待される。

国民の防災意識の啓蒙の手段について、防災全般に関する知識や情報を何によって提供されたらよいかという

質問に対し、内閣府の調査によれば<sup>2)</sup>、72.8%の人が「テレビやラジオ」を挙げており、以下、「新聞や雑誌」(43.0%)、「国や自治体で配布するパンフレット」(37.7%)、「学校での教育」(28.8%)などの順となっている。テレビや新聞は、啓蒙手段としては確かに有効ではあるが、単なるニュースとして聞き流される可能性が高く、また時々のテーマを散発的に取り上げて体系的でないためその学習効果については疑問がある。

そこで、筆者らが注目したのが携帯型端末というメディアであり、そこに防災の「ゲーム」を搭載することで都民の関心を引き、防災意識の啓蒙に役立てられないかと考えた。特に、近年携帯用ゲーム端末については急速な普及を示し、中でも任天堂DSは2007年には国内販売台数が2000万台を超え、新しいメディアとして注目されるべき媒体であると同時に、このゲーム端末機を使ったトレーニングソフトもさまざまなものが開発されていて、エデュテイメント(エデュケーション・エンターテイメント)という概念も生まれつつある。この背景には、まとまった学習の時間が取れない忙しい現代人が抱えている、通勤途中や仕事と仕事の合間などの細切れの時間を活用したいというニーズに、こうした携帯端末ソフトがマッチしているからでもあろう。実際、防災訓練についても、その不参加の理由のトップを占めるのは「忙し

いなど時間的余裕がなかったから(41.2%)」となっており<sup>2)</sup>、同様のニーズを推察することができる。

そこで、まずは、携帯型端末の中でもゲーム端末を使ったゲーム形式の教育ソフトウェアの開発を企画した。

本論文は、このソフトウェアの開発過程とコンテンツの概要を紹介し、同様の試みを目指す諸氏の指針を与えることを一つの狙いとしている。具体的には、まず、本ソフトウェアの防災教育・訓練全体の中で果たし得る役割についてその位置づけを示し、次いで、ゲーム形式の防災教育・訓練ツールの種々のバリエーションを検討して、今日の防災教育・訓練に最も必要とされる条件から開発コンセプトを抽出した。次に、このコンセプトに基づいて開発したソフトウェアの概要を、開発過程において直面した課題とともに示した。また、開発したツールを、小中学校の防災教育現場で実験的に使用し、生徒たちへのアンケート調査を基に、その反応から、本ツールの教育研修効果について定性的考察を行い、本ツールの効果的な利用に関する今後の方法を検討した。なお、本論文は、参考文献<sup>3)</sup>をベースに取りまとめたものである。

## 2. 防災教育訓練の体系的整理と本ツールの特徴

言うまでもなく、携帯ゲーム端末による防災教育ツールは、防災教育・訓練の全てをカバーするものではない。それは、他のツールの不足を補い、他のツールと補完し合って機能する。そこで最初に防災教育・訓練ツール全体における、本ツールの位置づけを明確にしておく。

### (1) 防災教育・訓練の区分

防災教育・訓練の形態は多様である。そこで、初めに、本ツールの役割と機能を明示するため、ここでは、防災教育・訓練を2つの分類軸を組み合わせて、6タイプに分類して整理した。一方の軸は、教育・訓練受講者の「参画と役割」の程度と質を表すもので、「受動参加型・体験参加型・競争参加型」の3タイプとした。もう一方の軸は、「実技型・机上型」の2分類を考えた。実技型とは実際に体を動かして覚えるもので、机上型とは頭脳訓練を主体としたものである(表1)。

表1 防災教育・訓練の分類

	実技型 (技術訓練)	机上型 (頭脳訓練)
受動参加型	一般防災訓練	講習・見学
体験参加型	防災キャンプ	図上演習
競争参加型	防災運動会 防災対応ゲーム	防災クイズ RP ゲーム

受動参加型の実技型訓練とは、最も一般的に学校の校庭などに集まって行われている、消火訓練・煙室避難訓練・救護訓練・炊き出し訓練などである。また、その机上型は、防災講習会や防災スクールへの参加である。

体験参加型の実技型訓練とは、起震車体験や学校の体育館などを使った夜間宿泊訓練などである。このタイプについては、防災キャンプ、仮設住宅生活体験など近年新しい試みが増加しつつある。体験参加型の机上型としては、DIG が有名であり、近年はそれを発展させた復旧計画作成訓練なども実施されている。

競争参加型とはグループでの対抗や目標得点の獲得を目指す競技型の教育・訓練で、このタイプの実技型としては防災運動会や防災対応ゲーム訓練などがある。また、机上型としては、防災クイズやロールプレイングゲームがあり、本論文で対象としている教育・訓練ツールはここに入る。言い方を変えれば、本ツールは、応急対応の技術や行動を身体で習得することを目的としたものではなく、知識を習得し机上演習を通じて判断能力を養成することを目的としたものであると言える。

### (2) 防災教育・訓練のゲームコンテンツの整理

次に、デジタル媒体による地震防災教育ゲームのコンテンツとしてどのような可能性があるかを考える。コンテンツの区分の仕方はいろいろあるが、ここでは、大きく知識教育型、トレーニング型、アクションゲーム型の3つに区分した。

#### A. 知識教育型(クイズ型)

- ① 地震の発生機構や被害程度に関する知識について
- ② 防災準備や地震後のサバイバルに関する知識について(いわゆる“How to”もの)

#### B. トレーニング

- ① 災害対策本部のRPGゲーム
- ② 徒歩帰宅ナビによるトレーニングゲーム
- ③ 仮想敵避難所生活体験トレーニングゲーム

#### C. アクションゲーム型

- ① 地震場面を舞台としたサバイバルアドベンチャー
- ② 火災消火・被災者救援などのRPG

現在のところ、Aについては、内閣府や各自治体のホームページなどで無料のサイトが数多くある<sup>4)</sup>。Bについては、これまであまり事例がないため、最も有望な分野である。Cについては、いくつかの開発事例があるが<sup>5)</sup>、リアリティとシナリオに問題があり、すぐれたシナリオによる新たな開発可能性は高い。

以上より、どのようなコンテンツのゲームを開発するかについて、教育ターゲットをどこに絞るか?そのターゲットの防災教育に最も必要なことは何か?開発能力は?開発資金は?等を踏まえた検討が必要になる。これらの論点は、次章において詳述する。

### (3) 携帯型端末とその他のデジタル媒体

ここでは、携帯端末とその他のデジタル端末による防災ゲームコンテンツの特徴を述べる。防災啓発施設などでの施設設置型端末は、ハードウェアの自由度は高いが、一時利用者を前提としているため、コンテンツ量は限定的となり、体系的な教育には不向きである。次に、PCはソフトの自由度が非常に高く、体系的な学習も可能となるが、携帯性については、機種に依存する事から、必ずしも「どこでも空き時間を利用して」というわけにはいかない。一方、携帯型端末は移動を前提としているため、利用場所を選ばないという利点がある。故に空き時間を利用した利用に最適といえる。また、防災教室などでもその携帯性を生かして、手軽に設置・準備が行えるという特徴もある。しかしながら、画面サイズの制限がある事や、利用時間が離散的となるケースがあることからコンテンツや操作性の工夫が必要となる。

### 3. 開発すべき防災教育用ゲームの条件

#### (1) 教育ターゲット

まず、本ツールのターゲットについては、冒頭に述べたように、第1には、「地震対策は大事と分かっている。でも備える時間がない」と考えている現役の就業者である。こうした就業者に対し、通勤の合間や昼休みなど、空いた時間を使ってできる手軽な防災教材として利用してもらうことを期待している。ただし、携帯用ゲーム端末普及対象からみて50歳代未満となる。第2は、地域社会における助け合いの重要性や、有効な防災訓練の方法などについても取り上げ、自主防災組織の防災研修のための教材として、さらには、中学校・高校などの防災教育の教材として利用可能できるものを目指す。また、第3には、ゲーム機を使ったツールであることから、一家でお互いの知識を競い合うような、楽しんで学ぶ利用の仕方も期待される。

#### (2) 一般市民への防災教育

次に、開発すべき防災教育用ゲームのコンテンツがカバーすべき条件を抽出するため、現在、防災教育・訓練の普及を妨げている問題点について考察した。

内閣府の世論調査によれば、防災対策をしない表向きの理由は、「時間がない・面倒だ」が最大となっているが<sup>2)</sup>、本当に危険だと考えれば人は行動する筈なので、何故そう考えないかの深層を突き止める必要がある。

これについて災害心理学の分野では、「平常性バイアス（正常化の偏見）」、「日本人の災害観」などで説明する。平常性バイアスとは、多少の異常事態については、それを正常の範囲内と捉えようとする心の働きのことで、心の過剰反応を防止するために必要な働きとされ、津波避難警報などが出されても、人がすぐには避難しない理由などに説明される。災害防備に対する無関心も、そうした平常性バイアスの延長線上にあるという。

災害防備をしないのは、日本人の災害観の本質が「諦観」であるためだ、とする解釈がある<sup>6)</sup>。つまり、日本人は、いくら防備しても死ぬ時は死ぬし、助かる時は助かると考えており、全ては時の運だと諦めてそこで思考が停止してしまうため、防備に力を費やさないのだと説明する。

災害心理学ではないが、日本人の意識が災害防備に向かわないのは、加藤の言う、日本人の<今=ここ>意識の強さと関係づけられるかもしれない<sup>7)</sup>。加藤は、日本人は、「過去は水に流し」、「明日は明日の風が吹く」と考え、現在の状況に集中する性向を持つと言う。そして、長期のデザインは苦手だが、状況に応じて旨く対処する能力は極めて優れており、そうなればそうなたで何とかなんと絶対の自信を持っていると特徴づける。これは、防災対策をする時間がないと言って何もせず悠々としている理由を旨く説明している。

澤田は、防災はお上の仕事だから、被災したらお上が助けてくれるだろうという「お上依存意識」が自主的防備の放棄に繋がっていると指摘する<sup>8)</sup>。江戸時代、防災は市民の責任であった。その意識が変化したのは、明治維新政府による近代的土木事業や、国家主導による戦後の大規模な治山治水事業中心の防災施策が、防災事業を国民の手の届かないところへ持ち上げ、結果として国民から防災責任意識を奪ったというのである。

防災教育・研修ツールは、こうした日本人の深層心理

に直接働きかけるものでないと普及が難しいと言えよう。

#### (3) 学校における地震防災教育

本ソフトウェアを学校における防災教育で役立てるため、従来学校ではどのような防災教育が行われてきたかを考察し、ゲームの具備すべき条件を明らかにした。

東京都教育委員会の編纂した防災教育副読本<sup>9)</sup>によれば、小学校における目標は、

- ・自分の身を守るための方法を身につける
  - ・そのために必要な、地震に関する全般的知識を学ぶ
- ことであり、中学・高校における教育目標は、
- ・地域社会に貢献するための技術を身につける
  - ・そのために必要な状況予測と判断力を養う

こととされ、さらに具体的学齢区分別にみると、

- ①幼稚園—とっさに自分の身を守る方法を知る
  - 友達と離れずグループで行動することを学ぶ
  - お父さん、お母さん、先生の言うことを聞いて行動する
- ②小学校低学年—地震が起きた時の被害の様子を知る
- ③小学校中学年—地震の波・規模と震度・被害軽減対策、事前の防備などを学ぶ
- ④小学校高学年—地震発生のしくみ、予知と警戒宣言など、基礎知識の全てを学ぶ
- ⑤中学・高校—社会貢献が目的となるため、知識よりは実践的技術訓練に重点を置く

というように、一応は地震防災の基礎知識と対応力を養成する形になっている。しかし実際には、これだけの内容を教えることのできる教師の欠如や、ゆとり教育のために総合学習の時間が大幅に削られたため、計画通りには実施されていない<sup>10)</sup>。また、内容も、応急対応段階までしか扱われず、地震後に広がる世界がどのようなものとなるかをイメージさせることの重要性には注意が払われていない。教師を補佐し、生徒の想像力を刺激し、何をすべきかを自ら思考できる力を養うような教材の開発が必要とされている。

### 4. 地震防災ゲームの開発コンセプト

前章での考察から、一般市民については、深層心理に届くようなコンテンツで、地震対策に対する意識を根本から改革し得るようなものが必要であるといえる。

また、学校における防災教育に関しては、応急対応の技術的訓練だけでなく、地震後に起こる出来事をできるだけ総合的にイメージさせることを主眼とし、判断力と臨機応変の対応を養成する必要がある。

以上より、防災教育・研修ツールの開発において、そのコンテンツが備えるべき条件として、以下の4点を抽出し、それを開発コンセプトとした。

- ① まず、平常性バイアスを払拭するには、日常と非常時とを明確に区別することが必要であるが、そのためには、目黒も指摘するように<sup>11)</sup>、地震後の世界でどのようなことが起こるかを生生活の細部に亘って鮮明に想像できる力を養うことが不可欠となる。そこで、地震の直後から復旧・復興期に至るまで、さまざまな場面において起こり得る事象を多角的に提示することとした。
- ② 日本人の災害観である「諦観」を打開するために、地震後も生存している確率の方が、死亡する確率よ

り圧倒的に大きいことを、さまざまな状況の下ではっきりと認識できるような構成を組み上げ、地震の揺れが収まってからが本当の戦いとなることを理解してもらうようにすること。

- ③ 日本人の「今=ここ」意識の強さを打開するために、無防備は他人への甘えとなることを、災害後の種々の場面で示すこととした。実際、水道・ガス・電気の止まった地震後は一人では生きられない。何とかなるだろうと防備を怠った人は、結局他人の好意にすがることになるということを理解させ認識してもらうことにより、そうした刹那意識に変化を与えること。
- ④ 「お上依存意識」については、地震後3日間は行政の支援が期待できないことを強調し、その間を如何に過ごすかについては、結局は事前の防備と、地域の助け合いによる自活が重要となることを認識してもらうこととした。

ここに共通することは、従来のような地震発生直後にいかに身を守るかを中心とした保身型応急対応に関する知識ではなく、「生活継続防備(LCP)」対応、つまり全ての事前防備を、地震後いかに早く元の生活に戻すかという眼で見直すように意識の転換を促すものである。

以上より、ソフトウェアのタイトルを「地震 DS72 時間」と名付け、生活継続防備の重要性を啓蒙することを主眼とした。ただし、72 時間というのは、この間の自助・共助の重要性を強調した表象的な意味合いから採択したもので、内容としては、それ以後の復興期にかかるまで対象としている。



FIGURE 1: Package design for the game 'Earthquake DS72 Hours'.

図1 パッケージデザイン

## 5. ゲームのコンテンツ

前節で設定した開発コンセプトを、具体的にゲームソフトとしてプログラムする方法は多様であり、開発グループ内で何種類もの企画案が検討された。しかし、最終的には開発能力と開発資金の制約により、できることは限られ、一方で、できるだけコンテンツを充実したいという願望との狭間で、どこかで妥協点を見出さなくてはならないこととなった。本ソフトウェアにおいては、以下に述べるごとく、クイズ形式のゲームとしているが、それが結局一番費用効果が高いと判断されたからである。また、クイズ形式は、離散的なプレーの積み重ねでも体系的な学習が行えるという特徴があり、携帯型端末にふさわしいコンテンツといえる。

検討した案の詳細については、本論では紙数の制限上詳述できないため、参考文献3)を参照されたい。最終的に開発したソフトは、①チャレンジシティ、②防災事典、③防災力検定、の3つのコンテンツで構成した(図2)。また、先に示した開発コンセプトについては、チャレンジシティの中で具現化した。如何にその構成について詳述する。



図2 本ソフトの構成(メニュー)

### (1) チャレンジシティ(図3~図6)

まず、地震後の世界で起こる事象を多角的に記述するために、時間(何時)と空間(どこ)と事象(何が)を組み合わせた事象リストを作成し、それに合わせて設問を設計した。時間については、地震発生前・発生直後・サバイバル期・復旧再建期に4区分した。空間については、大きく住宅街・ビジネス街・街中と郊外・避難場所の4地域に分け、それぞれの地域の代表的場所を各4種類選んで、合計16種の空間を選定した。また、生起事象については、上記の4x16=74の組み合わせに対し、表2のようなキーワードを設定して、各々5個の代表的事象を選んだ。ここで、空白部分は、本ゲームソフトの対象としている一般市民との関わりが薄い事象である。

日本人の災害観を特徴づける「諦観」への対応については、表2に示す地震発生直後事象の11のキーワードに対し、55の状況に関する設問を用意したが、いかなる場面においても生存に繋がる正解が、極めて高い確率で生起することが認識できるようにした。

表2 チャレンジシティにおけるキーワード

地域	場所	日常生活(地震の前)	地震発生直後	サバイバル(約1・2ヶ月間)	復旧と再建(1・2ヶ月以降)
住宅街	家と家族	普段の準備	家で地震発生	家族で避難	生活再建
	学校	防災教育		地震後の学校	
	隣近所	地域の守り	共助対応	生活助け合い	地域再建
ビジネス街	ライフライン		ライフライン被害		ライフライン復旧
	会社(中層)	会社での準備	会社で地震	会社の復旧と徒歩帰宅	業務の再開
	高層ビル		ビルで地震		マンション再建
街中・郊外	金融	資産の管理			復興資金
	役所	法の守り	行政の対応	復旧支援	生活再建支援
	外出先で		外出先で地震		
避難場所	電車・乗物で		乗物で地震		
	車	車の防災	車で地震		
	海・山		海や山で地震		
	要支援者	特別な準備	災害弱者	特別な支援	
避難場所	避難生活			避難生活	
	ペット	ペットの防災		ペットと避難	
	けが人			応急手当	

一例をあげれば、「車で地震」というキーワードに対し、「路上で・高速道路で・山間部で・トンネルで・駐車場で」という5つの状況を設定し、運転中にどのような行動をとるべきかを設問しているが、常識的判断で十分に死傷を回避できることが理解できようになっている。

日本人の「今=ここ」意識への啓蒙については、主としてサバイバル期の状況の中で、隣近所の「生活助け合い」や避難場所での「特別な支援」、 「避難生活」をキーワードとして、地震後は一人では生きられない状況を設問として設計した他、復旧と再建期「生活再建」や「地域再建」の中で、共同建て替えや地区計画における合意形成問題を挙げ、平時の近所づきあいが早期再建のカギとなることを認識できるように設問を用意した。

お上依存意識への啓蒙については、「役所」と言う空間（場所）区分の中で、役所が実施する防災業務を、平時・地震発生時・サバイバル期・復旧再建期に亘り、表2のキーワードの下で詳細に列挙し設問してゆくことで、役所の業務の理解を深め、責任を分担して自分たちのやるべきことを自覚してもらうことを狙った。



図3 チャレンジシティ/メニュー



図4 チャレンジシティ/出題例



図5 回答例



図6 回答評価演出

## (2) 防災事典 (図7, 図8)

防災事典は、基本的にチャレンジシティで出題された設問の解答を、関連する問題も含めて詳細に解説するものであり、チャレンジシティの解答解説ページをクリックすると、事典の中の必要な項目のページに飛ぶことができるようになっている。しかし同時に、幅広い地震防災分野の専門的な知識について、簡潔で網羅的な地震防災事典を内装したいということは、開発メンバーの中での開発の早い段階からの基本合意でもあった。地震現象についての基礎的な知識、事前の防備の参考容量、そし

て地震後の対処の仕方などを調べようとする数10冊の参考書を読まなければならない、簡略でよいので何か1つの文献で全て理解できるようなものがほしいと、筆者ら自身が希求していたからである。そこで、単にチャレンジシティの設問で取り上げた項目に限らず、以下のように、地震の基礎知識、地震の発生前から発生直後、そして生活再建に至る過程を段階別に区分し、総計で470の知識を凝縮して、イラストと写真で分かりやすく図解した。これは、読み物としても楽しめるように工夫した。

- a 地震を正しく恐れるための知識
- b 起こる前に準備しておくこと
- c 地震が起きた時に必要な応急対応法
- d 避難と避難所での生活
- e 生活の再建
- f 日本と世界の大地震



図7 防災事典メニュー



図8 防災事典解説

## (3) 防災力検定 (図9, 図10)

チャレンジシティのクイズや防災事典で、ある程度の知識を得たら、自分の防災力がどの程度向上したかを自己検定するシステムで、実力に合わせて、初級・中級・上級の問題を用意した。コンテンツとしては、あらゆる時・空間・事象をランダムに抽出している。WEB上で公開されている「家庭の消防防災力検定」の模擬テストとして利用できる。

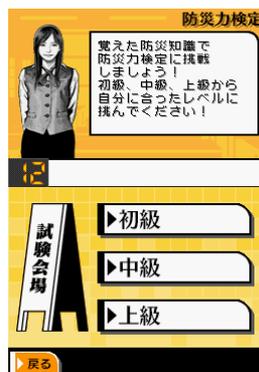


図9 検定メニュー

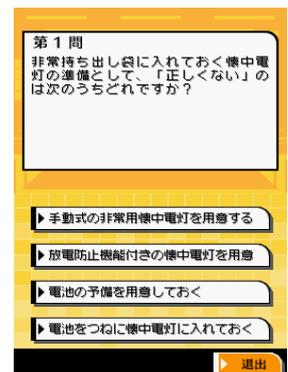


図10 検定問題例

## 6. 実験的検証

本教材は、その開発過程で、大学の学生らを対象とした試験を繰り返し、問題や解答の吟味を重ねたが、発売後は、一般市民・企業人・防災市民組織のメンバー・小中学生などを対象に、以下のような防災研修を実施しその有効性と活用の方法を検討した。

- ・神奈川県緑区防災講演会（2009年6月27日）
- ・企業人防災ゲーム大会（2009年7月5日）
- ・高知市立横浜小学校教職員研修（2009年8月7日）
- ・栃木県「防災ふれあいデー」（2009年8月9日）
- ・静岡県・袋井市総合防災訓練（2009年8月29日）
- ・私立むさしの学園小学校研修（2009年11月18日）
- ・足立区立新田中学校防災研修（2010年1月13日）
- ・千代田区防災訓練での公開研修（2010年1月15日）
- ・ひょうご安全の日のつどい交流ひろばでの公開研修（2010年1月17日）
- ・京都府南丹市立平屋小学校研修（2010年2月10日）

以上の内、アンケート調査等で参考となる意見が出たものや、今後の学校防災教育の在り方を考える上で役立つ事例をいくつか取り上げて紹介する。

### (1) 企業人防災ゲーム大会（2009年7月5日）

今日、防災問題に最も関心が薄いと言われる2～30代の現役就業者の反応を見るため、筆者らの友人・知人約20名を集め、本DSを使って、制限時間内（約90分間）で何点得点を取得できるかを競う防災ゲーム大会を実施し、プレー終了後にアンケート調査を行った結果、表3のような意見があった。

表3 企業就業者のゲーム大会型研修での意見

職種	感想・意見
不動産	問題が事前対策や直後対応など、時系列でカテゴリライズされていたので分かり易かった
人材派遣	今回は個人間の競争であったが、集団で対抗するゲームでやると盛り上がると思う
SE	意外と分かっていることが分かった
教育	ノルマ設定も微妙で、つついクリアを目指して張り切ってしまう作りとなっている。
商社	納得がいかないような答えでも解説を読むとスッキリするところが魅力的だ。

### (2) 高知市立横浜小学校教職員研修（2009年8月7日）

学校における防災教育の最大の隘路の1つが、教職員に十分な防災知識がないことである。そこで、高知大学の学生グループ「高知大学防災すけっと隊」と協力し、高知市立横浜小学校で、教職員を対象とした防災研修会を実施した。この研修会では南海地震が発生した際に、当該小学校の教職員としては、どのように対応するべきかを検討することを目的とした。

研修では教員4人程を一つの班とし、「児童の安全確保・帰宅支援」や「避難所の開設・運営」といったテーマに対して、本ソフトを使用しながら回答を検証する形で、ブレインストーミングを行ってもらった。研修後の発表では、各班で議論の結果気付いたことを、「気づきのポイント」として紹介し合ったが、教員からはソフトの利用が有効であったと高い評価を得られた。

### (3) 私立むさしの学園小学校防災授業（2009年11月18日）

5年生を対象に、自宅地震に遭遇した時にどう行動するかをテーマにした研修を行った。小学生を対象としているため、「飽きさせないようにする」「分からないようであれば十分な説明をする」といった点を事前の打ち合わせで徹底することとした。

研修では、6人1チームの児童達に、ソフトで問題を出題し、正解と思うものを選択させる形式をとった。次に何故その答を選んだのかの理由を自由に発言してもらった。議論を活発にするための補助教材として、別途解説用イラストを紙ベースで用意して、分かりやすく説明するように改良した。小学生でありながら議論が活発になりすぎ、勝手バラバラに発言しないように時間を区切ってコントロールする必要があるほどであった。

学校長や担任の先生を交えての反省会では、先生方からは、平日頃教育を行っている者として、今回の防災教室では、児童達が「何かに気づく」ことが大切であるということを理解できるようにゲーム全体の進行を管理していた点が高く評価された。



図11 小学生を対象とした防災教育授業

### (4) 足立区立新田中学校防災研修（2010年1月13日）

中学生2年生を対象とした研修を行った。形式は、5～6人で1チームとなり、チーム間で正解率を競争させる方法をとった。小学生の時と異なり、自発性を尊重して、グループ内で代表者が進行役を務めるよう指示した。中学生になると、語句についての説明は殆ど不要で、自分たちだけでプレーできることが明らかとなった。

本ソフトに習熟してもらうため、最初に1場面10問で「練習プレー」をさせた後、チーム対抗の「本番プレー」を行ったが、丁度1時間の総合学習時間で収まるプログラムであった。

ゲームで防災授業をすると事前通知していたため、生徒たちは大きな期待をしていたようで、その期待を裏切る結果にならないかと不安を感じていたが、教室は、侃々諤々の議論で喧騒に包まれるほどの盛り上がりを見せ、本ソフトの防災教材としての有効性を実感した。

この研修ではゲームの実施後に生徒たちに次のような項目に関し、アンケートを実施した。（有効回答30人）

#### 質問1 全体の感想

- ① 実施前の期待
- ② 実施後、期待通りの満足は得られたか？
- ③ これまでの防災研修との比較
- ④ 面白かったあるいはつまらなかった理由

## 質問2 研修前後の気持ちの変化

- ① 地震に対する見方や備えで新たな発見は？
- ② グループでの議論によるイメージ形成効果は？
- ③ 地震に対する考え方の変化はあったか？

## 質問3 今後の研修のやり方への希望

## 質問4 地震防災に関する家庭での関心の強さと備え

参加者の67%が実施前から大変期待しており、63%が期待通り面白かったと回答した。余り期待していなかったが面白かったと回答した23%を加えると86%が面白かったと評価した。また、90%がこれまでの研修や訓練よりは面白いと答えた。一方、面白くなかったと答えた理由として「身体を動かしたりして体験した方がよい」という意見もあった。次に、地震に対する見方や備えについての新しい発見として「火を消すよりも、身を守ることが大事」を挙げる回答が多かった。行政の支援に関して気付いた点としては、「すごく支援はしてくれるけれど、自分でも復興に取り組むのが大事だと思った」、「3日間支援が来ないことを知って、自分達で何とかしなきゃと思った」など、自助を自覚する傾向がみられた。さらに、86%がグループ内での議論が地震後のイメージ形成に役立つと答えたことから、チームプレーの有効性が示された。また、68%が「日頃からもっと地震への備えをしなければと思った」と回答しており、備えへの重要性を自覚させる結果となった。

## (5) 研修結果のまとめ

以上より、本ゲームソフトを企業・防災市民組織・学校での防災教育等の教材として活用する可能性を検討したが、その結果明らかになったことの1つは、小中学生の場合、DSを使った研修であるということ自体に大きな関心と興味を示し、多大の熱意をもって受け入れられるということである。第2は、集団で実施した場合、単なる知識の習得だけでなく、議論のきっかけとして役立つということで、この点は本ソフトの最大の利点といえよう。一方で、対象とする団体に依じて何を学んでもらうかの力点の置き方が変わるため、担当者との事前の打ち合わせやそれなりの事前準備が必要となる。また、研修の効果を上げるためには、本ソフトを使った研修方法を理解しているファシリテータが不可欠であり、その育成が必要となる、などの点が挙げられる。

## 7. まとめ

過去3年間、エデュティメントとしてのゲームの、防災教育・研修への応用を目指し、ソフトの企画立案、プロトタイプ作成、商品の開発、市場への販売展開、開発したソフトを用いたの小中学校での防災訓練の実施、と様々な工程を実施してきた。前述したごとく、この3年の間には、多種多様な企画案が検討された。開発の初期段階では、ただひたすら、一般市民の防災への関心を高めるための「啓蒙・啓発ツール」を目指し、かなりエンターテインメント性の強いアイデアを思いつく限り出しあった。しかし、そもそも防災への関心が希薄な一般市民に対して、はたして災害場面を舞台としたエンターテインメントゲームが魅力的であるかが疑問となった。一方で、防災教育用のゲームである限り「啓蒙・啓発」に加えて、ゲームをプレイすることで防災教育効果があると

いう「教育ツール」としての一面は外せないという結論に至った。つまり、企画にあたっては啓蒙・啓発ツールとしての有効性と、教育ゲームとしての有効性の両面からの発想を持つことが重要であり、そのルールを外れると、企画案が乱立し収集が付かなくなる。そして、当初は、われわれもそうした思考の混乱に陥った。今後同様の道を目指す方々の参考に供したい。

防災教育訓練ゲームを用いた防災研修の効果については、まだ十分な検証はできていないが、これまでの実績をもとに今後の見通しを述べておきたい。

今回開発した任天堂DS用ソフト「地震DS72時間」を使って、防災市民組織、企業勤務者、小中学校生徒などに対して研修を実施したが、小中学生を対象とした研修での熱気は、まさに驚嘆すべき状況であった。詳細な効果の分析は、今後のデータの蓄積を待たねばならないが、本ツールが、携帯型ゲーム機を用いている点で、若年層に対して受け入れられやすく、彼らへの「啓蒙・啓発の手段」に大きな効果を挙げ得ると実感した。また1人でプレイを行うよりも、4人～6人程度のグループワーク形式で議論しながら解答をまとめていく方が、状況判断の幅を広くするのに有効であることが明らかとなった。また、今までの小中学生の防災訓練は、避難の仕方、消火器の使い方、三角巾の結び方など、技術の習得が中心であったが、それが「どのような状況で実施されるのか」といった知識を十分に与えておらず、今回の研修がそれを補完する関係にあるものと評価された。したがって、本ソフトを使った研修の効果を真に評価するためには、「知識と技術を学ぶ防災教育」を並行的に進めた場合に、どのような応用力が発揮されるようになるかを検証することが必要であると思われる。

## 参考文献

- 1) 東京都生活文化局：「防災に関する世論調査」,2006  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/CHOUSA/2006/03/60g3s100.html>
- 2) 内閣府大臣官房政府広報室：「防災に関する世論調査」  
2002
- 3) 東京工業大学都市地震工学センター：自主防災能力の評価と向上方策に関する試験的研究,2010
- 4) 内閣府：防災シミュレーター,  
<http://www.bousai.go.jp/simulator/index.html>
- 5) IREM Software Engineering Co. Ltd.：絶体絶命都市1,  
2, 2003,2004
- 6) 沖田誠：災害と日本人,年報社会心理学,第23号, pp171-186,1982
- 7) 加藤周一：日本文化における時間と空間,岩波書店,2007
- 8) 澤田雅浩：地震災害時における自助・共助活動の活性化支援,慶應大学学位論文, pp. 29-50, 2006
- 9) 東京都教育委員会：防災教育副読本, 1990
- 10) 梶秀樹他編著：都市防災学, pp.187-190, 2007
- 11) 目黒公郎：間違いだらけの防災対策第2回 災害イメージネーション能力の重要性,平成21年度広報ぼうさい,第55号, 2010

(原稿受付 2010.5.29)  
(登載決定 2011.1.4)