

コミュニティ防災意識向上のための防災ゲーミングの開発と評価

A study of development and evaluation of disaster mitigation gaming to promote awareness for community based disaster mitigation

大槻知史¹・星野倫²・城月雅大³・水田哲生⁴・鐘ヶ江秀彦⁵

Satoshi Otsuki, Osamu Hoshino, Masahiro Shiotsuki, Tetsuo Mizuta, Hidehiko Kanegae

¹立命館大学衣笠総合研究機構 ポストドクトラルフェロー (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Post doctoral fellow, Ritsumeikan University, Kinugasa Research Organization

²立命館大学政策科学部 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Student, Ritsumeikan University, Faculty of Policy Science

³立命館大学 グローバルイノベーション研究機構 研究員 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Researcher, Ritsumeikan University, Ritsumeikan Global Innovation Research Organization

⁴立命館大学 グローバルイノベーション研究機構 研究員 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Researcher, Ritsumeikan University, Ritsumeikan Global Innovation Research Organization

⁵立命館大学 政策科学部教授 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Professor, Ritsumeikan University, Faculty of Policy Science

This paper aims to develop and evaluate disaster mitigation gaming "R-DiSa" to promote residents awareness of importance about community based disaster mitigation in both dimensions of resident's self-help and mutual aid in community.

The following results were obtained by exsammnationnal gaming;

- 1) Participants can get effects from the gaming process to promote awareness of importance about self-help and mutual aid to protect their live styles from disaster,
- 2) Participants can get effects from the gaming process to participants to promote awareness of needs to expend economical/time cost in implement self-help and mutual aid activities to protect their live styles from disaster.

Key Words : *disaster mitigation, awareness, gaming & simulation, mutual aid, self-help*

1. 防災教育手段としてのゲーミング

(1) 地域防災に必要な住民の気づき (Awareness)

地域防災の取り組み主体は、大きく行政による「公助」、コミュニティ内部での「自助」、「共助」に分類することができる。従来、我が国の災害対策は行政による「公助」が中心であったが、1995年の阪神・淡路大震災を契機に大規模災害時における「公助」の限界と「自助」と「共助」の重要性が再認識された結果¹、地域住民による「自助」と「共助」は「公助」に並ぶ我が国の防災戦略の柱となっている。

また 2005 年の国連防災世界会議において設定された、国連加盟国の今後 10 年の防災戦略の指針である「兵庫行動枠組 2005-2015」(Hyogo Framework for Action 2005-2015)の達成目標は、「国家及びコミュニティでの災害に対する弾力性の構築」(Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters)であり、地域防災における「自助」と「共助」の必要性は国際的にも広く共有されている。

一方で、我が国における防災教育²は避難訓練や応急救護訓練など個別具体的なものが多く、地域防災の主体である住民が「自助」と「共助」の必要性を認知する機会を戦略的に設定するまでには至っていない。

多くの地域コミュニティにおいて住民が「自助」と「共助」の必要性に関する「気づき (Awareness)」を獲得する機会は、1) 災害の直接体験、2) マスメディア及び伝聞による情報、に限られており、結果として多くの自治体が住民に対して災害対処のための具体的な知識・技能獲得の機会を提供しているにもかかわらず

わらず、住民の参加は低迷している。また、災害体験の風化及び人口の自然・社会変動によって、過去に大規模災害が発生している地域であっても、「自助」と「共助」の必要性に対する認識は経時的に減少する。地域コミュニティ内での防災の取り組みを持続的に確保するためには、住民に対して定期的に「自助」と「共助」の必要性に関する気づきの機会を提供することが必要である。

特に、文化的価値と災害脆弱性が並存する歴史都市においては、「自助」と「共助」に対する住民の認識を高めることでコミュニティベースでの災害対策を促進させる必要がある。また災害時における文化遺産保全の観点からみても、住民の身体・生命の保全は「文化財レスキュー」などコミュニティベースでの文化遺産保全を機能させる前提条件となる。

（２）住民の気づき（Awareness）を促す防災ゲーミング

災害のような現実社会で体験が困難な事象について、「気づき（Awareness）」を獲得するために用いる手法の一つに、シミュレーション&ゲーミング（Learning by Doing を原則とし、ファシリテーターによる一連のブリーフィング・プレイング・デブリーフィングのセット（以下：ゲーミング）がある。

ゲーミングは現実社会のある事象についての法則性を組み込んだゲームに参加することで、現実を仮想体験する手法であり³、防災分野においても複数のゲーミング教材が用いられている。

矢守らが開発した「クロスロード」は、阪神淡路大震災における神戸市職員の体験を元に作成された一般市民・行政職員向けのゲーミングであり、大規模災害発生時の疑似体験を通じて災害対処行動を選択する際のジレンマ状況についての気づきを提供するゲーミングである。また、国連/国際防災戦略（UN/ISDR）が開発した「STOP!DISASTERS」は、児童・学生向けの防災シミュレーションゲーミングであり、コンピュータソフト上で都市計画における災害対策の導入と効果を疑似体験することで、都市計画における適切な災害対策の必要性についての気づきの提供を目的としている。また梶らが開発した「VEQRES」は、行政職員が災害発生時における緊急対応の判断とその影響について理解し、対処方法を学習するためツールとして開発されている。その他にも多様な防災ゲーミングが開発されているが、災害対策における「自助」と「共助」の必要性に関する気づきに焦点を絞った、一般市民向けの防災ゲーミングの作成事例は僅少である。

立命館大学鐘ヶ江研究室では著者の一人である星野が発案・中心となって、災害対策における「自助」と「共助」の必要性の「気づき（Awareness）」を促進するための防災ゲーミング教材「R-DiSa」を開発し、改良を重ねてきた。これをふまえ、本研究ではゲーミング教材「R-DiSa」の目的、設計及び現在の「R-DiSa ver5」までの改良の過程を提示する。また最新版である「R-DiSa ver3」を用いて、同教材を用いたゲーミングが、ゲーミング参加者の災害対策における「自助」と「共助」の必要性の「気づき（Awareness）」に与える効果を検証する。

2. 防災ゲーミング教材「R-DiSa」の開発と改良

（１）ゲーミング教材の概要

表 1：R-DiSa の概要

	概要
目的	参加者に以下二点の気づき(Awareness)を提供する。 1) 災害から生活を守るには「公助」だけでなく「自助」、「共助」による災害対策が重要である。 2) 「自助」、「共助」による災害対策を達成するには、時間コストと経済コストの提供が必要である。
対象	一般市民
形態	ボードゲーム（すごろく）
目標	地域コミュニティを利用による「共助」と個人面での「自助」を積み重ねていくことで、防災ポイントを獲得し、被害を軽減していく。
成功	収入に対して防災ポイントをより多く稼ぐことであり、複数チームで行う場合にはそれらの平均で優劣を争う。
対象人数	10名以上 1グループ5名×2グループ以上
役割	大企業経営者・学生・会社員・OL・高齢者
想定するコスト	時間的コスト・経済的コスト
発生イベント	各ターン終了時に震度1～7の地震発生（それにより被害が発生する）
時間	合計120分 （ブリーフィング30分／ゲーム・評価60分／デブリーフィング30分）

表 1 は防災ゲーミング教材「R-DiSa」の概要を示したものである（表 1）。

本ゲーミング教材の目的は、ゲーミングの参加者に災害対策における「自助」、「共助」の必要性の気づきを提供することである。具体的には、1) 災害から生活を守るには「公助」だけでなく「自助」、「共助」による災害対策が重要である。2) 「自助」、「共助」による災害対策を達成するには、時間コスト

と経済的コストの提供が必要である。の二点についての気づきを提供することを目的とした。本ゲーミングの対象は、児童・学生を含めた広く一般市民であり、児童やゲーミングに不慣れな高齢者にも参加してもらいやすいように、さいころを使ったボードゲーム（すごろく）形式でゲームを実装した。

なお、本ゲーミング教材は 2007 年 8 月の ver.0.51 の開発以来、試験的利用を通じて五回の改良を積み重ねてきた。現在の最新版は、日本語版・英語版共に「R-DiSa.ver.3」である（表 2）。

表 2：「R-DiSa」の改定履歴

バージョン	日時	実験参加人数	実験参加者の概要	改善点
Ver.0.51	2007年8月17日	5	立命館大学政策科学部生	-
Ver.0.91	2007年10月24日	5	立命館大学政策科学部生	・防災力得点の評価方法の改善
Ver.1	2007年11月7日	10	立命館大学政策科学部生	・災害カードにおける被害規模の改善
Ver.2	2008年2月16日	60	京都府自主防災組織リーダー	・プレイヤーの追加(OL、学生) ・「地域での防災対策」に必要な日数の変更
Ver.3(日本語版)	2008年6月12日	120	立命館大学政策科学部生	・デブリーフィング資料の改定
Ver.3(英語版)	2008年7月31日	10	ゲーミング関係研究者・院生 (タイ・イタリア)	・英語版の作成

(2) ゲーミングの枠組み

1) 目標：参加者の「防災力得点」の最大化

本ゲーミングの目標は、地域コミュニティによる「共助」と個人による「自助」を積み重ねていくことで、災害への事前対処の指標である「防災力得点」を獲得し、定期的に発生する地震災害から各人の資産を保全することである。そのために参加者 5 名からなるグループを一地域コミュニティと見立てた上で 2 グループ以上ゲーミングを実施し、各参加者の「防災力得点」の平均によりグループごとに地域防災の評価を競う。

2) プレイヤーの行動枠組みとルール：時間的・経済的コスト制限下での「災害対策」と月 1 回の被災

本ゲーミングにおけるプレイヤーの行動枠組みは以下の通りである（図 1）。

まず、各プレイヤーは役割に応じて所定の「休日」（時間コストの提供能力）、「こづかい・貯金」（経済的コストの提供能力）を確保する。「休日」及び「こづかい・貯金」、4 ターム（1 ヶ月）ごとに再割当される〔(1)制約条件〕。その上で、各プレイヤーはゲームボードを使用してゲーミングを行う（図 2）。

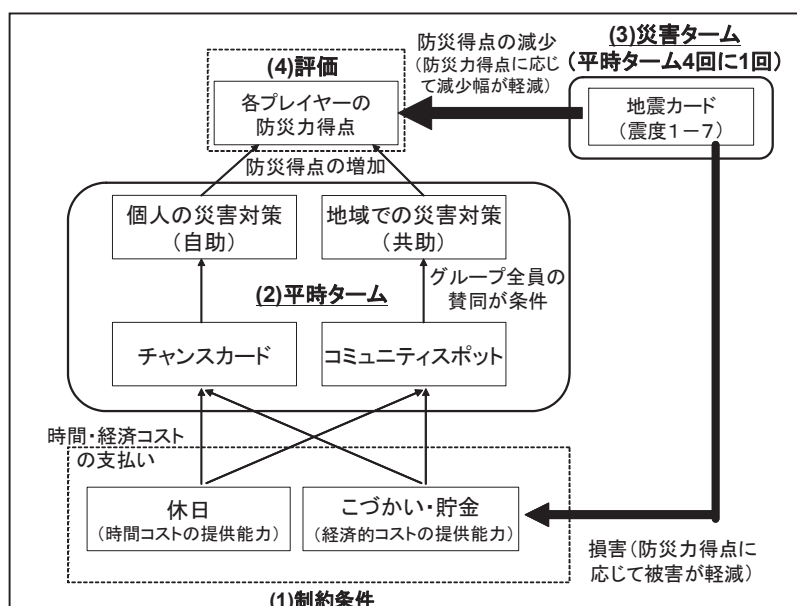


図 1：プレイヤーの行動枠組み

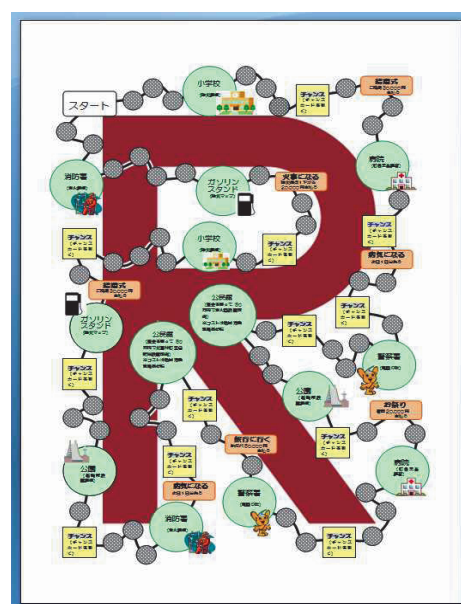


図 2：平時タームで使用する
ゲームボード

ゲーミングのプロセスは各プレイヤーの日常での地域生活を営む「平時ターム」と、震度 1-7 の地震が発

生する「災害ターム」に大きく分かれる。

「平時ターム」では、1 週間の日常生活を表す 1 タームごとに各プレイヤーはさいころを振り出た目の数だけすごろくを進む。

a) 「チャンスカード」 (14 マス,16.0%) のマスに進んだ場合はチャンスカードを引き、記載されている「個人の災害対策」について「休日」と「こづかい・貯金」を費やして、実行するかどうかを決定する。実行する場合はチャンスカードを選択したプレイヤーに防災得点が追加される (表 3)。

表 3: 「チャンスカード」による個人の災害対策の種類と効果

名称	チャンスの内容	必要なこづかい・貯金額	必要な休日数	防災力得点増加量	頻度	
					枚数	発生確率
耐震補強補助金	200万円の耐震補強に対し、30万円を補助	170	3	5	4	14.3%
	100万円の耐震補強に対し、30万円を補助	70	2	4	4	14.3%
	50万円の耐震補強に対し、30万円を補助	20	1	3	4	14.3%
消火設備設置補助金	10万円の耐震補強に対し、5万円を補助	5	1	1	2	7.1%
災害用持ち出し袋	非常持ち出し袋を購入	5	2	1	2	7.1%
家具転倒防止器具	家具転倒防止器具を購入	5	2	1	2	7.1%
事前情報記入	事前に災害時の対処を検討し、家族で情報共有	0	2	1	4	14.3%
休日	休日3日獲得				6	21.4%

b) 「コミュニティスポット」 (12 マス,13.7%) のマスに進んだ場合は、グループ全体でマスに記載されている「地域での災害対策」の実行について議論し、合意した場合にはプレイヤー全員が「休日」と「こづかい・貯金」から時間的・経済的コストを支払い、全員に防災得点が追加される。但し、「個人の災害対策」「地域での災害対策」に支払う時間的・経済的コスト及び獲得する防災力得点は、プレイヤー及び対策の種類によって異なる。これを、4 ターム (1 ヶ月) 繰り返すと、災害タームに移行する。

表 4: 「災害カード」による被害と頻度

震度	被害		頻度	
	防災力得点の減少量	こづかいの減少額 (こづかいで足りない場合は貯金が減少)	枚数	発生確率
1	—	0	7	28.0%
2	—	0	6	24.0%
3	—	0	5	20.0%
4	2	月額の半額	3	12.0%
5弱	3	1月額	2	8.0%
5強	5	2月額	1	4.0%
6弱	8	4月額	1	4.0%
6強	10	6月額	場合に応じて	—
7	15	10月額	場合に応じて	—

〔(2)平時ターム〕

「災害ターム」では、プレイヤーがひいた「災害カード」に応じて、震度 1-7 までの地震が発生する。地震規模に応じて各プレイヤーの「資産・収入」及び「防災力得点」が減少する。災害タームにおける各震度の発生確率は左の通りである (表 4)。なお、震度 6 強および震度 7 はゲームの進行速度を鑑みて、各 1 枚 (4.0%) を上限に適宜使用する。(3)災害ターム]

最後に、ゲーミングを 50 分間実施後、終了時点でのグループの平均防災力得点を計算する。〔(4)評価〕
なお、本ゲーミングでは、実際の災害対策・被害の観察から、以下のルールを設定している (表 5)。

表 5: 本ゲーミングの各タームにおけるルール

	イベント	内容	ルール
平時ターム	チャンスカード	個人の防災対策 (自助)	・ポイントカード記載の「日数」「資金」を用意できないと防災対策を行えない。 ・チャンスカードは翌タームに持ち越せない。
	コミュニティスポット	地域での防災対策 (共助)	・プレイヤー全員が同意しないと防災対策を行えない。 ・プレイヤー全員が各自に割り当てられた「日数」「資金」を用意できないと防災対策を行えない。
災害時ターム	災害カード	地震による貯金の損失・防災力得点の減少	・防災力ポイントにより各プレイヤーの被害が軽減される。

平時タームにおいては「個人の災害対策」 (自助) と「地域での災害対策」 (共助) についてルールを定

めている。「チャンスカード」を用いた「個人の災害対策」については、プレイヤーがポイントカード記載の「日数」「資金」を用意できないと防災対策を行えない。その場合はチャンスカードの権利を翌タームに持ち越すことができない。

また、「地域での災害対策」については、プレイヤー全員が同意しないと災害対策を行うことができない。仮にプレイヤー全員が賛成した場合にも、全員が災害対策ごとに割り振られた「日数」「資金」を用意できない場合は、対策を行うことができない。

災害時タームにおいては、ひかれたカードに応じて、地震による貯金の損失及び防災力得点の減少が発生する。一方で、被害は直前の平時タームにおける各プレイヤーの防災力得点に応じて軽減される。

本ゲーミング教材ではこれらのルールを通じて、ゲーミング参加者に1)「個人の災害対策」（自助）における時間的・経済的コスト負担の必要性、2)「地域での災害対策」（共助）における住民の時間的・経済的コスト負担の必要性及び合意形成の困難さ、3)災害被害の軽減のための事前の対策の必要性についての気づきを提供する。

3) プレイヤー：時間的・経済的条件の異なる5つの地域住民

地域コミュニティにおける住民の多様性を再現するために、本ゲーミング教材では大企業経営者・会社員・学生・OL・高齢者の計5プレイヤーを用意した（表6）。

その上で「地域での防災対策」を実施する際の合意成の困難さを再現するために、プレイヤーごとに防災力得点の初期値及び、休日（月あたり）、貯金・こづかい（月あたり）および、「個人の災害対策」「地域での災害対策」で獲得する防災力得点に幅を持たせた。

表6：プレイヤー設定の概要

	防災力得点の初期値	休日 (月あたり)	貯金	こづかい (月あたり)
大企業経営者	5点	2日	200万	20万円
会社員	7点	3日	100万	10万円
学生	2点	8日	5万	3万円
OL	3点	3日	20万	5万円
高齢者	5点	8日	50万	2万円

4) ゲーミングの進行手順とデブリーフィング

本ゲーミング教材を用いたゲーミングは、大きく、〔1〕ブリーフィング（導入）30分／〔2〕ゲーミング・評価60分／〔3〕デブリーフィング（まとめ）の三プロセスで構成される。

このうち、ゲーミング参加者の「気づき（Awareness）」を促進するために特に重要なのが〔3〕デブリーフィングである。本ゲーミングではゲーミング終了後に各グループに、1)各グループの最終的な防災力得点と防災力得点が増加/減少した経緯のプレゼンテーションの機会を設け、参加者各自が地域防災における「共助」、「自助」の必要性について気づきを獲得するための時間を確保する。その上で、参加者の気づきを固着させるために、阪神・淡路大震災等の事例を元に地域防災における「自助」、「共助」の必要性について説明を行う。

3. 防災ゲーミング教材「R-DiSa ver.5」の効果評価

（1）ゲーミング実験の実施

2008年6月12日、立命館大学政策科学部「都市計画」の受講生112名を対象に本ゲーム教材の日本語最新版である「R-DiSa ver.5」を用いたゲーミング実験を行った。その上でゲーミング前後での地域防災における「自助」、「共助」、「公助」の重要性に関する認識の変化の測定を通じて、ゲーミングが地域防災における「自助」、「共助」の必要性の「気づき（Awareness）」に与える効果を評価検証した（表7）⁴。

なお、本ゲーミング教材は本来5名ずつのグループで実施するものであるが、被験者が多数であることから、ゲーミングのファシリテーションの関係上、1プレイヤーあたり3-4名の被験者を配分し、1グループあ

たり 16 名で実験を行った。また、前後の効果測定では各被験者の前後の回答の照会が困難であることから、各被験者の実験前後の回答をそれぞれ別の母集団とみなして、異なる母集団による平均値の差の検定により、ゲーミングの効果を検証した。

表 7：防災ゲーミング教材「R-DiSa ver.5」の効果測定実験の概要

	内容
日時	2008年6月12日(木)12:00～14:00
対象	立命館大学政策科学部講義「都市計画」受講者(1-4年生計112名)
実験方法	16名×7グループでゲームを実施し、地域防災における「自助」「共助」「公助」の重要性に関するゲーム前後での認識の変化を測定した。
効果測定方法	調査票による定量調査

(2) ゲーミング参加により高まる「自助」と「公助」の重要性の認識

表 8 は、ゲーミング参加前後での地域防災における「自助」、「共助」、「公助」の重要性の認識を比較したものである(表 8)。

表 8:ゲームによる「自助」「共助」「公助」の重要性認識の変化

分析対象		自助	共助	公助
被験者全体	事前(n=111)	2.43	4.2	3.38
	事後(n=102)	2.79	4.38	2.79
	得点差	0.36**	0.18	-0.59***
自宅通学生	事前(n=43)	2.29	4.06	3.67
	事後(n=41)	2.65	4.56	2.74
	得点差	0.36*	0.5**	-0.93***
地域活動経験なし	事前(n=33)	2.27	4.11	3.61
	事後(n=32)	2.63	4.16	3.16
	得点差	0.36	0.05	-0.45
地域活動に1つ程度参加経験あり	事前(n=41)	2.38	4.13	3.5
	事後(n=36)	2.9	4.47	2.63
	得点差	0.52***	0.34	-0.87***

*p<0.1,**p<0.05,***p<0.01

かわりを持っている自宅通学生について、一人暮らし学生と比較してより明確な「公助」から「自助」、「共助」への重要性の認識の遷移がみられた⁵。このことから、防災ゲーミング教材「R-DiSa」によるゲーミングは、参加者の「自助」に対する重要性の「気づき(Awareness)」の獲得に効果的であることが検証された。また、自宅通学生における統計上有意な認識の変化をふまえると、「共助」についても、少なくとも「地域」や「家族」に密接に接している参加者に対しては、明確に重要性の「気づき(Awareness)」を提供可能であることが明らかとなった。

また、既存の地域コミュニティ活動とのかかわりでは、全く地域コミュニティ活動にかかわったことのない参加者では、ゲーム参加による「自助」、「共助」の重要性の認識の変化については統計上有意ではないものの一定の変化が見られた。しかし「共助」については、ゲーム前後で重要性の認識がほとんど変化していなかった。一方で、過去および現在に一つの地域コミュニティ活動にかかわった経験のある参加者について、特にゲーム参加により、特に「自助」、「公助」の重要性の認識の変化が統計上有意に見られた。また、「共助」に対する認識についても統計上有意ではないが増加傾向がみられた。

このことから、地域活動に対して全くかかわったことのない参加者に対して「共助」の必要性に対する気づき(Awareness)を提供することは困難であることが明らかとなった。一方で、本ゲーミングを現実の地域コミュニティに適応する際には現実世界とゲーミングの世界の双方で地域での活動を体験することで、特に「自助」の必要性に対する気づき(Awareness)が相乗的に向上する可能性が示された。

(3) ゲーミング参加により高まる「時間コスト」と「経済的コスト」への認識

表 9 は地域防災における「自助」と「共助」の達成に必要なだと認識される項目が、ゲーミング参加によりどのように変化したかを分析したものである（表 9）⁶。

表 9: ゲームによる「自助」「共助」の達成の必要な条件の認識の変化

		経済的コストの提供	時間コストの提供	家族との協力	防災知識	危機意識
自助	事前	24.1%	19.6%	47.3%	65.2%	80.4%
	事後	51.5%	43.7%	55.2%	55.3%	71.8%
	選択割合の増加率(%)	27.4%	24.1%	7.9%	-9.9%	-8.6%
共助	事前	32.0%	34.0%	87.4%	49.5%	67.0%
	事後	59.2%	45.6%	70.9%	51.5%	64.0%
	選択割合の変化(%)	27.2%	11.6%	-16.5%	2.0%	-3.0%

「経済的コストの提供」、「時間コストの提供」が大幅に増加しており、防災ゲーミング教材「R-DiSa」によるゲーミングは参加者に、“地域防災における「自助」、「共助」の達成には、経済的コスト・時間コストの提供が必要である”との「気づき（Awareness）」を一定提供可能であることが明らかになった。

4. 結論と今後の課題

（１）結論

本研究では、住民が「自助」と「共助」の必要性を認知する機会を戦略的に設定できていない我が国の現状をふまえて、立命館大学鐘ヶ江研究室で 2007 年から開発を続けている防災ゲーミング教材「R-DiSa」について、目的および枠組み（ルール、手順等）の提示を行うとともに、ゲーミング実験を通じて「自助」と「共助」の必要性に関する気づきの促進効果を検証した。

大学生 112 名を対象としたゲーミング実験の結果、本研究で開発した防災ゲーミングを通じて、地域防災における「自助」と「共助」の必要性についての「気づき（Awareness）」を向上させる効果が認められた。特に、地域コミュニティ内での「家族」「住民」とのかかわりにおいて、一般的な市民と比較的共通性の高い自宅通学生に関して、「公助」から「自助」、「共助」への明確な遷移が認められたことは、本研究で作成した防災ゲーミングが一般市民に対しても利用可能であることを示唆する重要な知見である。

また、「自助」、「共助」の達成のための経済的コスト・時間コストの提供の必要性についても、本ゲーミングを通じて、一定の認知向上が検証された。

このことから、本研究で開発した防災ゲーミング教材「R-DiSa.ver.5」が、住民に対して「自助」と「共助」の必要性に関する気づきの機会を提供する手段として有効であることが確認された。

また、地域活動に対して全くかかわったことのない参加者に対しては「自助」「共助」の必要性に対する気づき（Awareness）を提供することは困難であることが明らかとなった。一方で過去および現在に一つの地域コミュニティ活動にかかわった経験のある参加者について特にゲーム参加による「公助」から「自助」へと重要性の認識の変化が大きく見られた。このことは本ゲーミングを現実の地域コミュニティに適応する際には、何らかの具体的な地域活動との連携によって現実世界とゲーミングの世界の双方で地域での活動を体験することが重要であることが示している。これをふまえると、「R-DiSa」を防災教育の場で活用するためには、学校教育の現場よりもむしろ子育てサークルや PTA など、一定地域活動にかかわっている住民グループを対象としたインフォーマル教育のツールとして活用することで、より効率的に住民の「自助」さらには「共助」の必要性に対する気づきをすることが可能であるといえる。

（２）今後の課題

今後は、地域コミュニティにおけるゲーミング実験を通じて、高齢者や児童など地域に居住する多様な住民にとって理解しやすく楽しめるゲーミングにするためのインターフェイスの改善が必要である。

また、研究の背景で述べたように、地域防災における「自助」と「共助」の重視は国際的な防災戦略の潮流でもある。特に「公助」による防災インフラ整備の困難な発展途上国では、地域コミュニティでの「自助」、「共助」が住民の生命財産を守る代替不可能な選択肢である場合も少なくない。本研究で開発した防

災ゲーミング教材「R-DiSa」は、2008 年 8 月にバンコク・タマサート大学で開催された、International training programme workshop: 2nd international workshop of "Urban Gaming and Simulation and Urban Design for Cultural Heritages"において、英語版「R-DiSa.ver.5」として、タイ・イタリアのゲーミング&シミュレーション研究者・院生を対象にゲーミング実験及び改善に向けた意見交換を行っている。このような取り組みを継続的に行うことで、世界各国の価値観や生活環境の相違をふまえたゲーミング教材の改良を行い、より多くの国のコミュニティ・住民に適合可能な防災ゲーミング教材へと改良することが本研究の今後の課題である。

謝辞：本論文は立命館大学学術フロンティア事業「文化遺産と芸術作品を自然災害から防御するための学理の構築」の支援を受け調査・執筆した。開発・改良の過程では京都府自主防災組織の方々に実験のご協力を頂いた。また効果評価のゲーミング実験に当たっては多数の立命館大学政策科学部学生に協力を頂いた。

さらにバンコクでの実験においては、Thammasat University の Chawaween Denpaiboon 准教授、SASARI University の Paola Rizzi 教授（国際シミュレーション&ゲーミング学会理事）に多大なサポートと助言を頂いた。厚く御礼申し上げます。またバンコクの実験は、日本学術振興会の若手研究者派遣事業（ITP）の一環として国際シミュレーション&ゲーミング学会と共催で実施した国際ワークショップの中で実施したものであることを申し添えると共に、あわせて御礼申し上げます。

〔註〕

¹例えば、河田恵昭によれば、阪神・淡路大震災の要救助者 3.5 万人の約 8 割が近隣住民等により、救出されているように、行政機能が麻痺する大規模災害発生時には、地域社会による「共助」が被害者の生命を助け出す主な手段となることが明らかにされている（河田,1997）。また、岡西らは阪神・淡路大震災における生き埋め者の覚知の 30%が家族からの情報であるとして、災害発生直後における「自助」の重要性を指摘している（岡西他,1998）。

²本論文では学校における防災教育だけでなく企業や地域での防災訓練等インフォーマルな学習の機会を含めて、防災教育と定義している。

³ゲーミングとは「ゲームを行うこと、とくに、軍事やビジネス状況において、何かを教えたり、問題解決を促したりするために開発されたゲームを行うこと」（兼田 2005）であり、その狙いの範疇は「対象となる問題解決の構成、問題状況への適用を思考するもの。理論モデルの生成あるいは仮説モデルの科学的検証を思考するもの。参加者が得るもの、つまり知識やスキルの獲得、共有体験といった学習の機会提供を思考するもの」（兼田 2005）の三つに大別される。本研究で開発を行うのは三つのうち最後の学習の機会提供や知識・スキルの獲得に視点を置いたゲーミングである。

⁴地域防災における「個人での災害対策」（自助）、「地域での災害対策」（共助）、「行政による災害対策」（公助）それぞれについて、ゲーミングの前後に 1 点を最小、5 点を最大とする 5 段階評価を行い、得点を比較した。

⁵自宅通学生においてゲーム参加以前に、「公助」を重視し「自助」、「共助」を軽視する傾向が見られた理由としては、日常生活で「家族」「地域」と接触している自宅通学生は一人暮らし学生と比較してより「自助」、「共助」の困難さを理解しているためと考えられる。しかし一方で、「家族」「地域」に対するより深い理解があるがゆえに、ゲームへの参加を通じて地域社会で自らが置かれている状況を理解することにより、自宅通学生は、一人暮らし学生以上に「自助」、「共助」の重要性を強く認識したと考えられる。

⁶ゲーミングの前後に、「自助」及び「共助」による災害対策のために重要と思われる 5 項目を複数回答可能な形で提示し、ゲーミングを通じた各項目の選択率の変化を比較した。

〔参考文献〕

- 1) 岡西靖 他：大規模災害時における倒壊建物からの人命救助に関する研究,地域安全学会論文報告集 No.8, pp278-281, 1998
- 2) 河田恵昭：大規模地震災害における人的災害の予測,事前災害科学 vol16-No.1, 1997
- 3) 兼田敏之：社会デザインのシミュレーション&ゲーミング, 共立出版, 2005
- 4) 小林恭一：火災対策とシミュレーションゲーム, 日本オペレーションズ・リサーチ, 1993
- 5) 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 クロスロードへの招待, ナカニシヤ出版, 2005
- 6) UN/ISDR:STOP! DISASTERS, <http://www.stopdisastersgame.org/en/,2006>