

広島大学学術情報リポジトリ

Hiroshima University Institutional Repository

Title	リスク認識におけるAR体験の効果に関する調査
Author(s)	川崎, 梨江; 相羽, 将智; 服部, 典利子; 坂田, 桐子; 匹田, 篤
Citation	広島大学大学院人間社会科学研究科紀要. 総合科学研究, 1 : 37 - 46
Issue Date	2020-12-31
DOI	
Self DOI	10.15027/50556
URL	https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00050556
Right	掲載された論文, 研究ノート, 要旨などの著作権・著作権は広島大学大学院人間社会科学研究科に帰属する。©2020 Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University. All rights reserved.
Relation	



リスク認識におけるAR体験の効果に関する調査

川崎 梨江¹⁾・相羽 将智¹⁾・服部典利子¹⁾
坂田 桐子²⁾・匹田 篤²⁾

¹⁾ 広島大学大学院総合科学研究科

²⁾ 広島大学総合科学部、広島大学大学院人間社会科学研究科

Effects of Augmented Reality Experience on Risk Perception

KAWASAKI Rie¹⁾, AIBA Masatomo¹⁾, HATTORI Noriko¹⁾,
SAKATA Kiriko²⁾, and HIKITA Atsushi²⁾

¹⁾ Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

²⁾ School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University
Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University

Abstract

In this study, we focused on AR (Augmented Reality) as a useful tool for people who have never suffered from disaster to think of disasters that may occur in the future. We first created an emergency risk recognition process model to investigate the effect on risk recognition. And we set the rubric based on that model. Next, we designed a questionnaire based on that rubric. We investigated at the “Sona Area”, a disaster prevention learning in the Tokyo Rinkai Disaster Prevention Park. And we targeted the AR included in the experiential learning tour called “72h TOUR directly under Tokyo”. As a result, it became clear that the AR experience raised people’s awareness of disaster prevention. They also felt that they needed more disaster prevention measures in the future. In addition, the AR experience has raised awareness that disasters can occur around them. However, changes in cognition and behavior are different, so we need to consider them.

1. 目的と背景

広兼ら (2015) は、災害を過去に経験した人に比べ、経験していない人は危機意識が不足していると指摘する。このことは、被災経験のなさに加えて災害をテレビやインターネットなどを用いて他地域で発生した災害の状況を見ても、現実味

がなく、具体的な情報をイメージしにくいことが原因と筆者らは考える。

東ら (2012) は、地震災害を自分ごととして想像させるための防災アプリ「もしゆれ」を開発した。「もしゆれ」とは、「いまいる場所で大地震の揺れに見舞われたら、どんな被害を受ける可能性があるか知り、自分の身に起こりうる地震の揺

れ・被害についての当事者意識を持って、備えるための行動を起こしてもらうためのiPhoneアプリ¹⁾である。そして東ら(2015)は、全被験者(N=300)に「地震の自分ゴト化」や「地震対策への行動意図」についての項目の測定を行なったのち、その半数となるアプリ使用群(N=150)に、自宅を含む普段よく居る場所で「もしゆれ」を3回以上使用してもらい、その後再び同じ項目を測定し、アプリ使用前後における変化を確認した。その結果、地震ハザードの高いエリアにおいてのみ、「自分ゴト化」することが明らかになった。つまり、地震災害のリスクが高い場所に居住する人びとに対してのみ、「もしゆれ」は有効に作用したということになる。

しかし、自分が住んでいる場所やよく知る場所で災害に遭遇するとは限らない。また居住地区の危険度が低くても、出先もそうとは限らない。

そこで本研究では、被験者の誰もが初めて訪れる空間でのAR体験による効果を測定することで、より汎用的な結果を明らかにすることを目指す。人びとの「経験のなさ」を補い今後起こり得る災害を自分の問題として捉えるにはどうすればよいか、どのような場合に人びとは危機回避のための行動を検討するのかを明らかにする必要がある。

2. 非常時のリスク認識のプロセスモデルの設計とルーブリックの作成

(1) 平常時のリスク認識のプロセス

楠見(2006)は、市民の平常時のリスク認知を支える情報処理過程を、5つの段階に分けている。

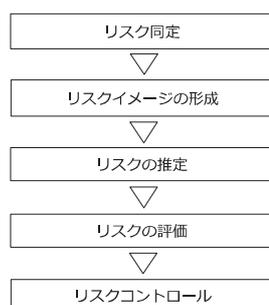


図-1 平常時のリスク認識のプロセス
(楠見(2006)に基づき筆者作成)

1段階目の「リスク同定」とは、リスクの存在に気づくことである。あらかじめ知識や関心がない場合には楽観的になり、鈍感になる。マス・メディアの報道頻度と内容の影響が大きい。

2段階目の「リスクイメージの形成」では、リスク事象の存在を認知した上で、そのイメージを形成する。Slovic(1987)は、2つのイメージの次元を挙げている。第一の次元は、重大性のイメージである。リスクが制御できず、多くの人が被害に遭い、破局的な事態を導く場合は、恐怖を引き起こす。たとえば原発事故がその典型である。第二の次元は、そのリスクが新しいリスクで、発生原因や被害が未知であるというイメージが形成される。「リスクイメージの形成」は、「リスクの同定」のステップと同様、マス・メディアによる一方向的な情報提供で可能である。

3段階目の「リスクの推定」について、専門家は、過去の統計データに基づく生起確率や被害の量的測度に基づいて計算する。一方で市民は、簡便な方策であるヒューリスティックを用いて直観的判断する(Kahneman, Slovic & Tversky 1982)。直観的判断は、確率以外の要因の影響も受けるため、認知バイアスが生じる可能性が高い。

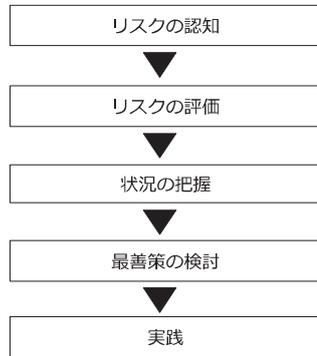
4段階目の「リスクの評価」とは、市民がリスクを受け入れられるかどうかを評価するものである。つまり、手に入れられるベネフィットと起こり得るかもしれないリスクを天秤にかけ、リスクの受容可能性を判断することである。たとえば、自動車運転には事故というリスクがあるが、その便利さゆえに人びとは自動車の運転を続けている。これはつまり、リスクよりもベネフィットの方を優先した結果である。

最後の「リスクコントロール」とは、認知したリスクの生起確率と結果の程度を軽減するための対処方法を指す。リスク・コミュニケーションはこの段階に含まれる。つまり、ここに来てはじめて、リスク・コミュニケーションの成立条件が整う。

(2) 非常時のリスク認識のプロセス

筆者らは、楠見(2006)の「平常時のリスク

認知のプロセスモデル」をもとに、「非常時のリスク認識のプロセスモデル」を設計した。



図ー2 非常時のリスク認識のプロセスモデル

1段階目の「リスクの認知」とは、あるリスクが自分の身の回りで起こり得ることを理解していることである。平常時の「リスク同定」との相違は、「同定」はあるリスクの存在を認めているだけなのに対し、「認知」は自分にそのリスクが影響を及ぼすことを認識しているという点である。

2段階目の「リスクの評価」とは、自分が生きている間に、いつ何時にも発災し、自身に被害が及ぶことを理解していることである。平常時の「イメージ」よりも、自分への影響を具体的に考

えることを「評価」と表現した。

3段階目の「状況の把握」とは、メディアを通して収集した情報を、身の回りの状況と照らし合わせて、自身の置かれている状況を主体的に判断できることである。平常時の「推定」は、あるリスクが発現する確率について検討するものだが、「状況の把握」はリスクが発現したあと（あるいはその最中）に自分に及ぶ危険について知ろうとすることである。

4段階目の「最善策の検討」とは、いくつかの選択肢の中から、最善の選択肢を判断できることである。平常時の「評価」は、市民がそのリスクを受け入れられるかどうかを示すものだったが、すでにリスクが発現した場合には、そのリスクを受け入れたからこそ最善策を検討しようとする、ということになる。

そして5段階目の「実践」は、実際に危機回避行動をとることである。ただし、この「実践」には物理的な制約が大きく作用するため、その効果を一概には評価できない。そこで本研究では、検討した結果の最善策の「実践」ではなく、「最善策の検討」までのプロセスを完成させることを目的とし、表ー1のループリックを作成した。

表ー1 リスク認識のループリック（筆者作成）

	4	3	2	1
リスクの認知	大地震は自分の身の回りで起こり得ると理解している	大地震は自分の居住地域の近くで起こり得ると理解している	大地震は起こり得るが自分に被害が及ぶリスクを理解していない	大地震を起こり得るものだと理解していない
リスクの評価	自分が生きている間にいつ何時にも発災し、自身に被害が及ぶことを理解している	自分が生きている間に発災する可能性はあるが、自分への影響については理解していない	発災のリスクはあるが、自分が生きている間に起こり得ることは理解していない	発災した場合の被害のリスクについて理解していない
状況の把握	メディアを通して収集した情報を、身の回りの状況をそれらと照らし合わせて、自身の置かれている状況を主体的に判断できる	防災無線や行政メール、近所の人とのやりとりなど受動的に情報を収集することができる	自分の感覚のみに頼り客観的な情報を収集できない	パニックになるなどして情報収集できない
最善策の検討	いくつかの選択肢の中から最善の選択肢を判断することができる	いくつかの選択肢を列挙できるが最善を見極められない	ある行動をするかしないかの二択しか想定できない	パニックになるなどして最善の行動を考えることができない

3. 調査の概要

(1) 調査場所

本調査は、東京臨海広域防災公園内にある防災体験学習施設「そなエリア東京」で実施した。東京臨海広域公園は、大規模な地震発生時に、現地における被災情報のとりまとめや災害対応策の調整を行う「緊急災害現地対策本部」等が置かれる防災拠点施設である。平常時は、災害時に備えた体験・学習・訓練などの活動を行っている。

本調査の調査対象である、体験学習ツアー「東京直下72h TOUR」（以下、「72h TOUR」）は、災害発生後から72時間、つまり災害発生から3日間は、人命救助に時間および人員が割かれるため、最初の3日間は自力で生き延びなければならない。そこで、「72h TOUR」に参加して、地震発生後72時間の生存力をつけよう、という趣旨である。

この「72h TOUR」は、団体の場合は事前申し込みが必要だが、個人で来館する場合には予約は必要ない。「72h TOUR」の所要時間は約30分であり、1時間に2回か3回、スタッフが参加者に呼びかけ、そのときに集まった人数で1つの集団となって「72h TOUR」に参加する。ただし、参加者が1人の場合でも同様に行われる。また、1日に何度でも参加することができる。

東京直下72hツアー体験の流れ

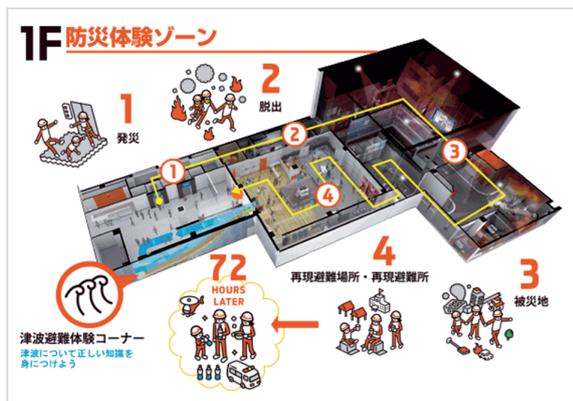


図-3 「72h TOUR」の流れ
(東京臨海広域防災公園ウェブサイト²⁾より)

参加者には、受付でひとりに1台、タブレット端末が配られる。ただし、小学3年生以下の子どもは保護者ととともに1台を使う。タブレットの操作方法と、仮想状況の説明を受け、エレベータを模した入り口に入り、スタートする。

地震が起こったかのような音と揺れがあり、エレベータ内の電気が消える。開閉ボタンを押してもドアは開かない。しばらくするとドアが開き、避難誘導をたどって外に出た先には、東京直下型地震発生直後のジオラマがあり、ここからAR体験が始まる。

タブレットをかざすことで状況が変わり、クイズが出題される。クイズは全部で5問出題されるが、端末ごとに出題される問題が異なるため、集団でエレベータに乗っても、最終的には一人ひとりが異なる体験をすることになる。

(2) 調査日程

2019年8月21日（水）から25日（日）の5日間、開館中の10時から16時に実施した。

(3) 調査方法

プロジェクトメンバーの大学院生3名が調査を実施した。「そなエリア」の入り口付近にブースを設け、「72h TOUR」への参加を希望する来館者に声をかけ、アンケートセットを鉛筆とともにバインダーに挟み、配布した。アンケート回収時に広島大学オリジナルのクリアホルダを謝礼として渡した。

アンケートセットの構成を図-4に示す。まず表紙には本調査の目的と個人情報の管理方法、問い合わせ先を明記した。2枚目の注意事項には、最終アンケート（以下、「最終」）の回答中に事前アンケート（以下、「事前」）を参照しないようお願いした。そして3枚目以降は、定量調査と定性調査の2種類で構成した。「事前」と「最終」が定量的な選択式の設定問、事後アンケート（以下、「事後」）が定性的な記述式の設定問である。「事前」はAR体験前に、「事後」と「最終」はAR体験後に回答してもらった。

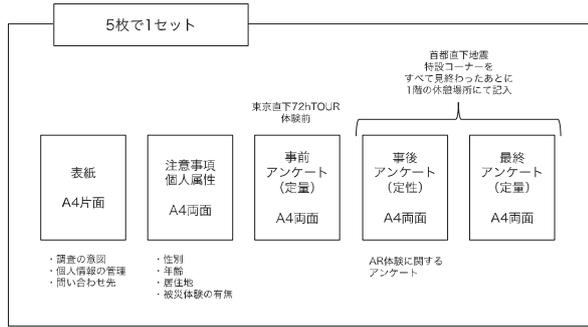


図-4 アンケートセットの構成

アンケートセットは、5日間の調査で計167名分を回収することができた。男女比に差はほとんどなく（図-5）、偏りなく調査できた。年齢は30歳代か40歳代が半数以上を占めた（図-6）。これは、調査日程が夏休みの終盤であり、小学生の子どもの夏休みの宿題に保護者が付き添っているというケースが多かったためである。ただし、小学校4年生（10歳）より小さい子どもはひとりでは参加できない決まりになっており、保護者の同伴が必要になるため、30歳代や40歳代に比べて10歳代の回答は少ない。

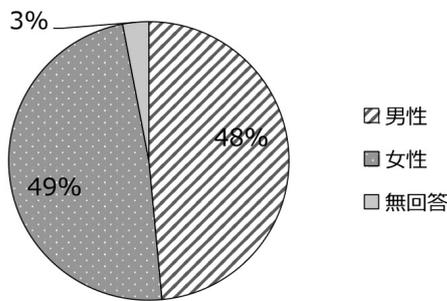


図-5 全回答（167名分）の性別比

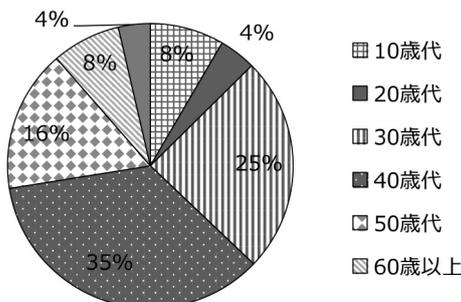


図-6 全回答（167名分）の年代比

表-2 定量調査の質問項目

【リスクの認知】(α=.73)
1. 大地震は、自分とは関係のない場所で起こるものだ。
2. 大地震は発生する確率が極めて低く、滅多に起こらない。
3. 大地震が発生したとしても、自分とは離れた場所で起こる。
【リスクの評価】(α=.73)
4. 大地震は、自分が生きている間には起こらない。
5. 大地震が発生したとしても、自分が直接被害を受けることはない。
【状況の把握】(α=.67)
6. もし大地震に巻き込まれても、正確な情報を取得できる。
7. もし大地震に巻き込まれても、自分の置かれた状況を把握できる。
8. もし大地震に巻き込まれても、周囲の人と助け合うことができる。
【最善策の検討】(α=.75)
9. ある状況下で、自分のとり得る行動を複数列挙できる。
10. ある状況下で、他の被害の可能性についても想像できる。
11. ある状況下で、自分の命を守る最善の行動を判断できる。

4. 定量調査部分の結果

(1) アンケートの概要

質問項目は、「非常時のリスク認識のプロセス」で設計した4つの段階の効果測定の指標とした。定量調査の質問項目を表-2に示す。「事前」と「最終」の設定問の内容は同じであり、結果を比較することで、AR体験による効果を検討する。

回答方法は5件法を採用し、「とてもそう思う」、「そう思う」、「どちらでもない」、「思わない」、「まったく思わない」の5つの選択肢の中から自分にもっともあてはまるものに○をつけてもらった。

(2) アンケートの結果

分析は、「事前」と「最終」の両方を回答した、男性71名、女性78名、無回答5名の、計154名（平均年齢42.1、SD=13.0）を対象に行った。「リスクの認知」項目及び「リスクの評価」の5項目は逆転項目として扱った。定量調査の質問項目11項目について信頼性係数(α>.65)を確認したのち、得点化を行った。この変数は、先の表-2にしたがって、「リスクの認知」には問1・2・3、「リスクの評価」には問4・5、「状況の把握」には問6・7・8、そして「最善策の検討」には問9・10・11の点数をそれぞれ合計したもので

ある。表-3 に平均値と標準偏差を示す。

表-3 変数ごとの平均点 (標準偏差)

変数名	事前	最終
リスクの認知	4.24 (0.67)	4.51 (0.63)
リスクの評価	4.28 (0.69)	4.54 (0.58)
状況の把握	2.97 (0.65)	3.30 (0.72)
最善策の検討	3.21 (0.72)	3.62 (0.58)

t 検定 (有意水準はBonferroniの調整を実施)の結果、すべての変数で事前の得点より事後の得点の方が有意に高くなっており (リスクの認知: $t(152) = -6.29, p < .001$ 、リスクの評価: $t(153) = -5.98, p < .001$ 、状況の把握: $t(147) = -5.99, p < .001$ 、最善策の検討: $t(153) = -7.88, p < .001$)、AR体験を行った後には防災意識が高まっていることが明らかになった。

5. 定性調査部分の結果

(1) アンケートの概要

定性調査の質問項目を表-4 に示す。これらは「72 TOUR」直後に回答してもらった「事後」のアンケートで尋ねた。

表-4 定性調査の質問項目

1-1 問題の選択肢について、あなたはどちらを選択しましたか？
1-2 最後に表示される点数について、あなたは何点でしたか？
2 今後地震災害に遭った際に、適切な判断を行えると思いますか？
3、2の回答について、そう思った理由をご自由にご記入ください。
4、今まであなたが行ってきた (または行っている) 災害対策はどのようなものですか？
5、今後取り組んでみたいと考えた災害対策はありますか？
6、あなたはARを体験してどのように感じましたか？

まず、問1-1では「72H TOUR」に参加する前に、タブレットで自宅からの避難か外出先からの避難かのいずれかを参加者自身が設定しなければならぬため、その選択を問うた。続く問1-2は、「72h TOUR」体験終了後に算出され

るクイズの点数を記入するよう求めた。これらは調査対象者がAR体験時に選択したシナリオや点数にばらつきがないかを確認するための手続きである。

次に、問2を尋ね、「まったく思わない」から「とてもそう思う」までの5件法で回答を求め、その理由を問3に記述してもらった。問3は、AR体験によって今後起こり得る災害に対する危機意識が高まったかどうかを測定するための質問である。そして、問4および問5では、AR体験による災害対策への意識の変化を調査することを目的として尋ねた。

最後に、問6は、AR体験によって災害発生時の状況について直感的に理解が深まり、具体的な教訓が得られているのか、また今後起こりうる災害を自分の問題として捉えることができたのかを検討するための質問である。

問3、4、5、6は、それぞれ自由記述での回答を求めた。今回は、定量調査と同様、表-1のループリックにそって、「リスクの認知」、「リスクの評価」、「状況の把握」、そして「最善策の検討」について分析を行なった。

(2) アンケートの結果

まず、各質問の有効回答数については、「1-1 避難の出発地点」が162 (97.02%)、「1-2 獲得点数」が154 (92.22%)、2が163 (97.06%)、3が135 (80.84%)、4が136 (81.44%)、5が127 (76.05%)、6が130 (77.84%)となった。これらは、定性調査において欠損値等の理由で除外した分析対象者を含んでおり、また、各質問を独立したものとして分析を行ったため、質問によって分析対象者が異なる。

次に、「1-1 避難の出発地点」については、「自宅」が99名 (59.28%)、「外出先」が63名 (37.72%)、「無回答」4名 (2.40%)、「無効回答」1名 (0.60%)であった。「1-2 獲得点数」は、「100点」が82名 (49.10%)、「80点」が51名 (30.54%)、「60点」が14名 (8.38%)、「40点」が3名 (1.80%)、「20点」が2名 (1.20%)、

「0点」が1名(0.60%)、「無回答」が12名(7.19%)、「無効回答」が2名(1.20%)という結果となり、調査対象者がAR体験時に選択したシナリオや点数にばらつきがあることが確認できた。

そして、自由記述での回答について、分析の前にテキストデータの誤字脱字や表記のゆれについて検討を行い、修正を行った。テキストの分析は、樋口(2014)を参考とし、KH Coder3α.16を用いて行った。

a) 参加者が今まで行ってきた災害対策

まず、参加者のAR体験前の災害に対する危機意識を調べるために質問4の「今までの災害対策」の回答について、形態素解析を行った。その結果、総抽出語は1,258語、異なり語数は285語、分析対象となった異なり語数(使用)は213語だった。抽出語について、出現回数の平均は3.07回(SD=5.44)だった。集計単位ごとのケース数は、文単位で178文、段落で167段落だった。頻出の多い順に上位50語の抽出後リストを表-5に示す。分析の結果、「防災」が37回、「家具」が31回、「水」が27回、「避難」が25回、「備蓄」が24回の頻度で用いられていた。

表-5 「今まで行なってきた災害対策」の頻出50語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
防災	37	用品	10	棚	4	棒	3
家具	31	確認	9	地域	4	センター	2
水	27	場所	9	置く	4	トイレ	2
避難	25	家族	8	ガラス	3	バック	2
備蓄	24	災害	8	確保	3	緊急	2
準備	22	倒れる	6	決める	3	靴	2
防止	19	バッグ	5	作る	3	携帯	2
グッズ	17	リュック	5	集合	3	行く	2
非常	17	購入	5	常食	3		
食料	15	参加	5	食品	3		
転倒	15	持ち出し	5	対策	3		
固定	14	特に	5	飛散	3		
用意	14	備える	5	備え	3		
訓練	13	ストック	4	備品	3		

抽出した語と語の共起関係について、共起ネットワークを用いた分析を行った結果を図-7に示す。語が50語以内となるように、出現値が3以上の語、Jaccard係数が0.2以上を示した語と語の関連を分析の対象とし、中心性(媒介)で描画を

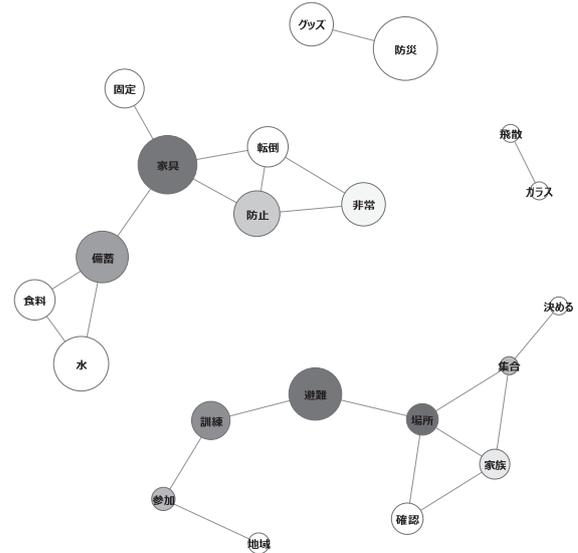


図-7 「今まで行なってきた災害対策」の共起ネットワーク

行った。なお、これ以降の共起ネットワーク分析も同様に行った。

分析対象となった抽出語は43語だった。描画されている語を示すnodeの数は21、共起関係を示す線であるedgeは22、密度を示すdensityは.105だった。nodeが大きいほど出現数が高いことを示しており、「家具」、「防災」、「備蓄」、「避難」といった語が多く使われていた。また、媒介中心性が高いほど濃いグレーに表示するように設定しているため、媒介中心性が高い語は、「家具」、「避難」、「場所」であることが示された。

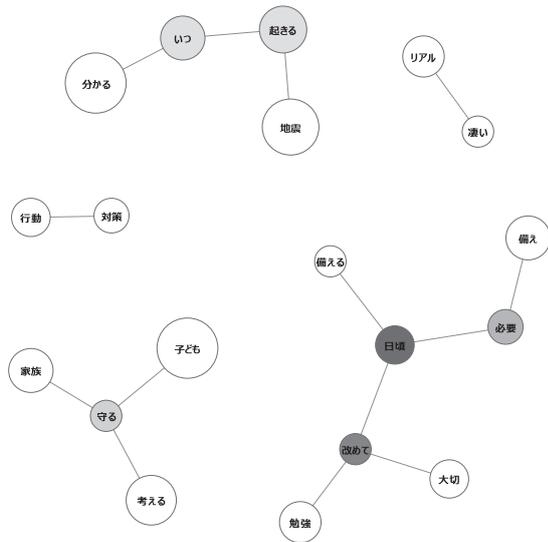
b) 参加者のARの感想

次に、AR体験後の当事者意識の変化を調べるため、質問6の「ARの感想」について、形態素解析を行った。その結果、総抽出語は2,034語、異なり語数は432語、分析対象となった異なり語数(使用)は304語だった。抽出語について、出現回数の平均は2.80回(SD=4.78)だった。集計単位ごとのケース数は、文単位で190文、段落で167段落だった。頻出の多い順に、上位50語の抽出語リストを表-6に示す。分析の結果、「思う」が34回、「感じる」、「体験」が18回、「災害」が16回、「子ども」、「怖い」、「分かる」が15回の頻度で用いられていた。

表一 6 「ARの感想」の頻出50語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
思う	34	いつ	8	対策	5	避難	4
感じる	18	家族	8	発生	5	備える	4
体験	18	知識	8	必要	5	冷静	4
災害	16	判断	8	改めて	4	リアル	3
子ども	15	備え	8	学べる	4	意識	3
怖い	15	リアル	7	見る	4	一緒	3
分かる	15	勉強	7	実感	4	重要	3
地震	13	良い	7	守る	4	状況	3
起こる	12	行動	6	準備	4	身	3
実際	11	身近	6	少し	4	大事	3
考える	10	大切	6	凄い	4	防災	3
起きる	9	知る	6	対応	4		
自分	9	日頃	6	難しい	4		

共起ネットワーク分析を行った結果を図一 8 に示す。分析対象となった抽出語は42語で、nodeは19、edgeは14、densityは.082だった。nodeの大きさから「子ども」、「分かる」、「地震」といった語が多く使われていたことがうかがえる。加えて、媒介中心性が高い語は、「日頃」であることが確認できる。



図一 8 「ARの感想」の共起ネットワーク

c) 今後の防災対策

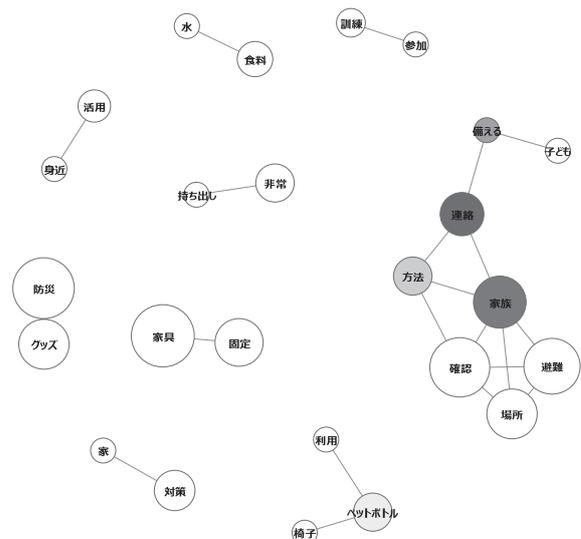
最後に、AR体験がその後の防災意識にどのような影響を与えるのかを明らかにするために、質問 5 の「今後の災害対策」の回答について形態素解析を行った。分析の結果、総抽出語は1,154語、異なり語は327語、分析対象となった異なり語数(使用)は237語だった。抽出語について、出現回数の平均は2.46回 (SD=3.59)、集計単位ごと

のケース数は、文単位で173文、段落で167段落だった。頻出の多い順に上位50語の抽出語リストを表一 7 に示す。その結果、「家具」が19回、「防災」が18回、「確認」が17回、「避難」が15回、「トイレ」と「家族」が13回の頻度で用いられていた。

表一 7 「今後の災害対策」の頻出50語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
家具	19	対策	8	用意	4	備品	3
防災	18	ペットボトル	7	ビニール	3	物	3
確認	17	非常	7	椅子	3	歩く	3
避難	15	方法	7	家	3	利用	3
トイレ	13	食料	6	経路	3	練習	3
家族	13	活用	5	作る	3	TV	2
グッズ	12	体験	5	参加	3	ゲーム	2
場所	12	置く	5	子ども	3	テーブル	2
固定	11	特に	5	持ち出し	3		
災害	11	用品	5	充実	3		
準備	9	訓練	4	身近	3		
備蓄	9	点検	4	水	3		
連絡	9	倒れる	4	棚	3		
思う	8	防止	4	備える	3		

共起ネットワーク分析を行った結果を図一 9 に示す。分析対象となった抽出語は47語で、nodeは25、edgeは21、densityは.07だった。nodeの大きさから「家具」、「防災」、「確認」、「避難」といった語が多く使われていたことがうかがえる。また、媒介中心性が高い語は、「連絡」、「家族」であることが示された。



図一 9 「今後の災害対策」の共起ネットワーク

6. 考察

本研究では、被災経験のない人びとが、これから起こり得る災害を自分の問題と考えるために有用なツールとしてARに注目し、リスク認識への効果を測定した。

表-3に示した定量調査の結果、変数である「リスクの認知」、「リスクの評価」、「状況の把握」、そして「最善策の検討」のいずれの平均点もAR体験後に有意に上がっており、AR体験によって人びとの防災意識は高まったことが明らかになった。

次に、定性調査の結果を考察する。

まず、図-7に示した今まで取り組んできた防災対策では、「家具」や「備蓄」といった物質的な側面や、「避難」の方法といった災害が発生した際の対策が中心的な語だった。そして図-9に示した今後行いたい対策では、「家族」や「連絡」という語が関連し、中心的な語になっていた。また、関連の強い語のグループ数が増えていた。

次に、参加者の感想に「思う」「感じる」「怖い」という、自分を主語にした語が見られたことから、災害に対する当事者意識が芽生えたものと推察される。「子ども」という語の出現頻度が高いのは、参加者における子どもと一緒に参加した保護者の割合が多いことに起因すると考えられる。

さらに、「家具」「防災」「避難」などは、参加前の対策でも見られた語だが、「トイレ」「家族」「連絡」などは、自宅外で被災した場合を想定している。

以上のことから、AR体験によって、自分や家族に何らかの被害が生じる可能性を実感し、災害を自分の問題として捉えるようになったこと、そしてより多くの災害対策の必要性を感じるようになったことが明らかになった。つまり、AR体験の効果として、自分に被害が及ぶ危険があるという「リスク評価」が高まったと考えられる。

また、AR体験について、「リアル」や「凄い」という、AR体験をアトラクションのように捉えたような感想も見られたが、一方で「日頃」、「備

え」という回答も見られた。これは、AR体験によって、自分が被災することについて、より詳細に想像できるようになり、より当事者意識が高まったものと考えられる。つまり、自分の身の回りで災害が生じ得るという「リスク認知」が高まったといえる。

しかし、この結果については、考慮しなければならない事項が2つある。

a) 調査対象者の偏り

本調査では、自らの意思で「そなエリア」に足を運んだ人びとを対象に調査を行なっている。つまり、自ら積極的に、学習意欲をもって来館した人を対象にしているため、リスク認識が高まることは当然であると考えられる。

また、子どもを連れた保護者の来館が多かったことから偏りが生まれたと考えられる。子どもと一緒にいることで、「この子のために」という思考が働き、学習意欲が高まった可能性も考えられる。定量調査の結果に、来館者のこれらの特徴が反映されている可能性は否定できない。また、定性調査で多く見られた「子ども」、「家具」、「トイレ」、「日頃」、「備え」、などの語は、子どものいる保護者の特徴だと解釈することもできる。

これらの点を克服するためには、「そなエリア」に訪問意図のない人びとを実験的に来館させ、本調査と同様の尺度で効果を測定する必要がある。また、体験者の属性の偏りを是正するためには、より長期間の調査が必要である。

b) リスク認識と危機回避能力との関係

本調査では、ある行為や行動に対して「できる」か「できないか」を回答してもらう形式を使用している。そしてその結果、すべてのレベルにおいてリスク認識が向上していた。

一方で、自由記述のなかには「状況の把握」と「最善策の検討」に関連する単語は認められなかった。つまり、定量調査から判断すれば、体験者は、災害時に自分は適切な対応が「できる」と認識している。言い換えれば、彼らには非常時に適切な行動を選択できるという自信（あるいは過信）がある。しかし、定性調査に鑑みれば、この

自信には具体的な根拠はない。ここで生まれるのは、平常時にリスク認識が高まることや、非常時の危機回避行動につながるのか、という疑問である。平常時のリスク認識が高いことによって、楽観バイアスがはたらき、また緊急時に視野が狭まり、臨機応変に対応できなくなる、という可能性も考えられる。

7. 今後の課題

本調査では、実際にその行動をとるための「能力」の有無ではなく、それができると思っているかという「意識」を問うている。しかし、災害時の危機回避能力とは、「次に何が起き得るか」と想像する能力である。具体的な根拠なく自分は適切な判断が「できる」という認識は、的確な危機回避能力を見極める際には余計な情報となる可能性がある。

及川ら(2016)は、避難勧告等がなければ、人びとは自ら情報を収集するために自発的に動き出すはずであると指摘する(ただし、信頼できる一次情報を入手できる環境整備の必要性も指摘している)。手に入る情報が少なければ、「今、何が起きているのか」、さらに、「これから何が起こるだろうか」と人びとは想像するはずである。

本調査の対象である地震では難しいかもしれないが、毎年どこかで必ず起こっている土砂災害であれば、災害発生のプロセスは段階的であるため、次に何が起こるかを想像することは可能である。そして、それを直感的に、すなわち迅速に行うことができれば、命を守るための最善の方法を選択できる可能性はより高まる。

以上より、今後の課題として、災害が発生する前に柔軟に危機回避行動を選択するための能力を解明すること、またそれを身につけるための方法について検討することが重要になるだろう。

謝辞：本調査においては、東京臨海広域防災公園の防災体験学習施設「そなエリア東京」に全面的にご協力いただいた。深く感謝申し上げます。

なお、本調査は、広島大学大学院総合科学研究科の文理融合リサーチマネージャープログラムの学生独自プロジェクトの助成を受けたものである。

補注

- 1) <http://www.j-shis.bosai.go.jp/app-ifearthquake>
(最終閲覧日：2020年8月28日)
- 2) <http://www.tokyorinkai-koen.jp/sonaarea/1f.php>
(最終閲覧日：2020年8月28日)

参考文献

- 東宏樹・藤原広行・福本壘・高階経啓・菅澤英司・古村太(2012), J SHIS APIを用いた被害不確定性実感アプリ「もしゆれ」の社会的反響, 日本地震学会講演予稿集秋季大会, 70
- 東宏樹・水師裕・藤原広行(2015), 防災アプリ『もしゆれ』を用いた地震の自分ゴト化と対策行動の促進に関する効果検証, 第77回全国大会論文発表会集, 453-454
- Kahneman, D., Slovic, P. and Tversky, A., (1982), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press
- 樋口耕一(2014), 社会調査のためのテキスト分析：内容分析の継承と発展を目指して, ナカニシヤ出版
- 広兼道幸・西脇一昭・松岡隼平(2015), 集中豪雨疑似体験シミュレータを用いた防災教育の実践と評価, 土木学会論文集F6(安全問題), Vol.71, No.2, I_147-I_15
- 楠見孝(2006), 市民のリスク認知のプロセス, 増補版改版 リスク学事典, 阪急コミュニケーションズ
- 及川康・片田敏孝(2016), 避難勧告の見逃し・空振りりが住民対応行動の意思決定に及ぼす影響, 災害情報, No.14, 93-104
- Slovic, P. (1987) *Perception of the Risk*, Routledge
- Slovic, P. (2010) *THE FEELING OF RISK: New perspectives on Risk Perception*, Routledge