

# 料理レシピ利用中に減災知識習得を促す情報提示の設計検討

谷 菜々子<sup>1</sup> 飯田 千香子<sup>1</sup> 宇於崎 月香<sup>1</sup> 鈴木 陽登美<sup>1</sup>  
辻田 喜琉<sup>1</sup> 江崎 航矢<sup>1</sup> 武川 直樹<sup>1</sup> 青木 良輔<sup>2</sup>

**概要**：近年、未曾有の災害が頻発している中で、防災対策が十分に機能せず、減災対策についても十分に習得している人が少なく、大きな災害に対処しきれない状況が続いている。本研究では、想定外の災害が起きてから復旧に至るまでの過程の中で、各自の自発的な行動から苦しい状況を打破できるように一人一人が減災対策を身に付けている状況を作り出すことを目的とする。本稿では、私達がこれまでに提案したコンセプトの実現例の1つである料理レシピ内の減災知識提示に焦点を当て、実サービスを想定した時の受容性調査と、実環境におけるプロトタイプの実験を通じて料理レシピ内の減災知識提示の可能性を探索した。その結果、受容性調査では減災知識の記憶定着には料理頻度が関係すると考えられたが、操作体験を通じて普段の料理レシピの見方が関係する可能性が高いことや、減災知識を体験して習得する場合と、読むことで習得する場合では、記憶定着具合に差がなかったことが確認された。

**キーワード**：減災、能動的、受動的、日常生活、料理、レシピ検索、体験、知識提示

## 1. はじめに

近年、日本では毎年のように大規模災害が起きている[1]。災害対策の主な取り組みとして、過去事例の記憶の保存[2-4]や過去事例に基づく様々な支援システムの研究開発[5]がなされている。しかし、想定外の状況にそれらの取り組みが必ずしも活かされるとは限らない。実際、東日本大震災の時の津波被害[6]は、それまでの火事や建物の倒壊、土砂崩れなどの過去事例と異なるものであった[7]。今後も想定外の災害が起ころうる中で、被害の最小化あるいは被害状況から復旧までの生活の維持に向けた対策（以後、減災対策と呼ぶ）を一人一人が行うことが求められている。しかし、時間がない、自分の地域は災害が起きないなどを理由として、減災対策のために能動的な行動をする人が少ないのが実態である[8-11]。そこで私達はこれまでに、日常生活の中の能動的な行動の中で、減災対策の知識・体験が受動的に得られる情報提示システムを提案している[12]。本稿では、提案したコンセプトの実現例の1つである料理レシピ内の減災知識提示に焦点を当て、実サービスを想定した時の受容性調査と、実環境におけるプロトタイプの実験を通じて料理レシピ内の減災知識提示の可能性を探索したので報告する。

## 2. 関連研究

### 2.1 過去事例に基づく災害支援

災害支援に向けた取り組みは、過去事例の保存[2-4]、および過去事例と類似した事例を参照する災害支援システム[5]に分類できる。

阪神淡路大震災や東日本大震災などの大規模災害では、災害発生から復旧までの過程の教訓を残すための施設が造られている。加えて、被災者の記憶をインターネット上に

アーカイブ化する取り組みも実施されている。しかし、これらの情報に触れる機会はなかなかなく、得られた情報を活かす実践的な体験を得ることも難しい。

自然災害が発生してから1週間程度に自治体の業務が集中し、かつ通信が必要な業務も増えていることから通信確保のガイドラインを総務省が報告している[5]。実際、東日本大震災の時、電気の復旧度合いは地震発生から1ヶ月経過の時点で90%であった。また、災害後の通信インフラを確保するための新しいICT技術も提案されている。しかし、通信システムが機能しないほどの規模の大きい災害（主に地震、津波）は発生件数が少なく、防災とコストのバランスが難しい。令和以後、風水害や土砂崩れの頻度が増えていることに対して、上記の対策とは異なる対策が求められつつある。このように、災害の記憶の保存、過去事例に基づく災害対策も今後の災害対策に対して重要な役割であるが、それだけでは不十分である。想定外の災害に対して、人々が自分の身を守り、お互いに助け合えるようにするためにも、その場で考えて行動できるように一人一人が減災対策を身に付けておくことが必要であると考えられる。

### 2.2 ステルス防災の取り組み

防災・減災のための行動や備えを日常生活に溶け込ませることで、気が付けば防災・減災対策が身に付いているというステルス防災の概念が提案されている[13]。また、生活者と共創して行う、ステルス防災のデザインの取り組みも実施されている[14]。ステルス化に向けたパターンとして①日常活動に埋め込む、②環境に埋め込む、③定期イベント（行事）に埋め込む、④日常活動に付随させる、⑤目的を多重化して新たな行動をつくる、⑥魅力で覆うが示されている。これらのパターンの中で本研究は、④日常活動に付随させるであり、日常活動の中でも実施頻度の高い、習

<sup>1</sup> 東京電機大学 デザイン工学科

<sup>2</sup> 日本電信電話株式会社 人間情報研究所

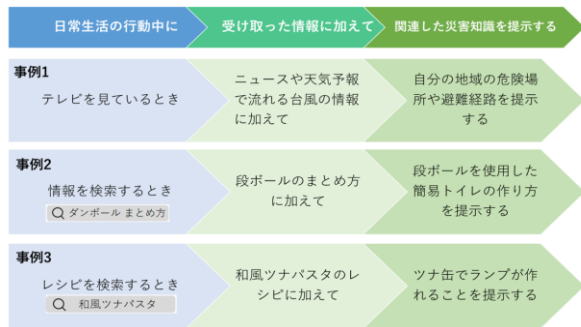


図 1. 知識提示型のコンセプト



図 2. 体験型のコンセプト



図 3. 知識提示型のコンセプト



図 4. 体験型のコンセプト

慣化された日常活動に付随させる方法でのステルス化を狙う。なぜなら習慣化された行動は、ながら作業による情報提示との相性が良いという事例があるからである[15]。そこで私達はこれまでに、日常生活の中の能動的な行動の中で、減災対策の知識・体験が受動的に得られる情報提示システムを提案している[12]。

### 3. 料理レシピ内の減災知識提示の受容性調査

#### 3.1 調査方法

我々は、ステルス防災の実現に向けて日常生活の中の能動的な行動の中で、減災対策の知識・体験が受動的に得られる情報提示システムを知識提示型(図1)と体験型(図2)で提案し、知識提示型の事例3つと体験型の事例2つを紹介した[12]。提案コンセプトとその事例の受容性について、コンセプトムービーと質問紙を用いた調査を実施した。この調査の質問回答者を、スノーボールサンプリング法を用いて集めた。協力者は74名(10-70代含む)であった。

表 1. 質問紙:  $X=3$  (知識提示型),  $X=5$  (体験型)

#### 【知識提示型/体験型】

QX-1: 事例のような流れで、【減災対策情報を受け取る/減災対策を体験する】ことについてどの程度役に立つと感じましたでしょうか?

(全く役に立たない 1, 2, 3, 4, 5 非常に役に立つ)

QX-2: また、事例のような流れで、【減災対策情報を受け取る/減災対策を体験する】ことについてどの程度許容することができますでしょうか?

(全く許容できない 1, 2, 3, 4, 5 非常に許容できる)

QX-3: Q1-1 と Q1-2 の選択理由をできれば記述してください。

(自由記述)

QX-4: 事例のような流れで、【減災対策情報を受け取る/減災対策を体験する】方法についてどの程度利便性があると思いますか?

(とても不便 1, 2, 3, 4, 5 とても便利)

QX-5: Q1-4 の選択理由をできれば記述してください。

(自由記述)

QX-6: 事例のような【減災対策情報を受け取る/減災対策を体験する】ことで、実際災害が起きたときに思い出すことはできそうでしょうか?

(全く思い出せない 1, 2, 3, 4, 5 良く思い出せる)

QX-7: Q1-6 の選択理由をできれば記述してください

(自由記述)

QX-8: 【知識提示型】缶詰食品のレシピ検索し、レシピ通りに料理しているときに、災害時のツナ缶をランプにして利用する情報を提示しましたが、その情報以外にあったらいいなという情報がありましたらできれば記述してください。ない場合は「とくになし」と記述してください。

【体験型】おすすめレシピが、節水料理の方法を活かした料理の推薦でしたが、それ以外にあったらいいなという情報がありましたらできれば記述してください。ない場合は「とくになし」と記述してください。

(自由記述)

Q8-1: 1 週間で料理レシピを検索する頻度について

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

本検証は、東京電機大学のヒト生命倫理規定に基づき承認された(課題番号 03-125)、事前に同意書の確認をもらった上で同意書にサインをもらった。ここでは、本研究の対象である知識提示型と体験型の各コンセプトの事例の1つにある料理レシピ利用中の減災知識提示(図3)・体験(図4)の受容性に関する回答結果を抽出して報告する。各事例に関する質問紙内容を表1に示す。

#### 3.2 調査結果

Q3-1 と Q5-1 (役に立つ), Q3-2 と Q5-2 (許容度), Q3-4 と Q5-4 (利便性), Q3-6 と Q3-6 (思い出し易さ) の5件法の回答結果に対して Shapiro-Wilk 検定を実施したところ、す

べて有意差 ( $p < 0.001$ ) が確認された。回答結果はすべて正規分布でないと判断できるので、各回答結果に対してノンパラメトリック検定を適応する。Q8-1 (レシピ使用頻度/週間) から、レシピ利用無 (0 と回答) とレシピ利用有 (1 以上と回答) の分類した。さらにレシピ利用 (無・有) × 提示型 (知識提示型・体験型) の 4 分類した。以下の検定にはすべて検定ツール EZR[16]を使用した。

4 種類の質問の回答結果を上記の 4 分類 (G-F-S : 利用無-知識提示型, G-T-S : 利用有-知識提示型, G-F-E : 利用無-体験型, G-T-E : 利用有-体験型) して箱ひげ図 (図 5) で表現した (ただし、箱ひげ図の△印は平均値で外れ値を含むである)。ノンパラメトリック検定の 3 群以上の間の比較 (Kruskal-Wallis 検定) を採用したところ、全ての質問に有意差 ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.01$ ) が確認された。それぞれに Steel-Dwass の多重比較を実施したところ、Q3-1 と Q5-1 (役に立つ) では、G-F-S と G-T-S ( $p < 0.05$ ), G-F-S と G-T-E ( $p < 0.01$ ), G-F-E と G-T-E ( $p < 0.10$ ) の間に、Q3-2 と Q5-2 (許容さ) では、G-F-S と G-T-E ( $p < 0.10$ ), G-F-E と G-T-E ( $p < 0.10$ ) の間に、Q3-4 と Q5-4 (利便性) では、G-F-S と G-T-E ( $p < 0.01$ ) の間に、Q3-6 と Q5-6 (思い出し易さ) では、G-F-S と G-T-S ( $p < 0.05$ ), G-F-S と G-T-E ( $p < 0.01$ ), G-F-E と G-T-E ( $p < 0.10$ ) の間に有意差と有意傾向が確認された。また、ノンパラメトリック検定では、交互作用の検定はできない。役に立つと思い出し易さに関して、レシピ利用者の有無では、主効果がある可能性が高い。また、全ての質問に対して、G-F-S と G-T-E では、G-T-E の方が評価高いことも確認された。

### 3.3 考察

Q3-1 と Q5-1 (役に立つ) で、G-T-S の方が G-F-S より高く評価された。G-F-S には、「レシピを見ない」、「必要性を感じない」という回答に加え、「レシピと減災知識の関連性が低い」、「実際にやってみないと覚えられない」という回答があった。G-T-S には、G-F-S と否定的な回答や「レシピの妨げ」も指摘されたが、「キャンプにも活用できるため可能性がある」、「身近なものに活用できる」という肯定的な回答もあり、それが差となった。次に G-T-E の方が G-F-E より高く評価された。G-F-E では、「料理しないと役に立たない」の回答が多かったが、G-T-E では、「手軽な料理方法が知れる」、「普段にも災害時にも活用できそう」、「一度体験したら覚えそう」という体験の価値に関する回答があり、それが差となった。ただし、G-T-E 中の料理が趣味、決まった手順で料理する人は、自身の料理へのこだわりの妨げになるため、否定的であった。

Q3-6 と Q5-6 (思い出し易さ) で、G-T-S の方が G-F-S より高く評価された。G-F-S には、「内容次第」、「繰り返しの必要」など利用を想像した上での機能の不足点を回答し、G-T-S には、「概要程度であれば」、「レシピのついで」など条件つきで肯定的な回答があり、それが差となっ

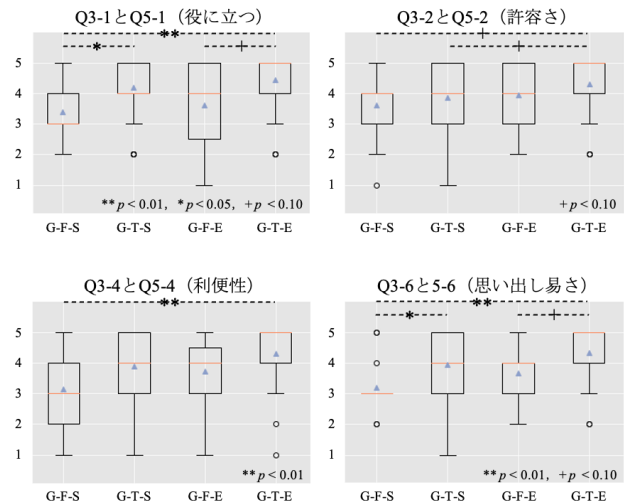


図 5. レシピ利用 (無・有) × 提示型 (知識提示型・体験型) の質問紙結果

楽天レシピ	COOKPAD	クラシル	DELISH KITCHEN
料理画像と概要	料理画像と概要	料理動画と概要	料理動画と概要
材料	材料	材料	材料
作り方	作り方	作り方	作り方
コツ	コツ・ポイント	コツ・ポイント	よくある質問
広告	レシピの生い立ち	感想	感想
感想	感想	よくある質問	料理に関連した基本的調理知識

図 6. 各アプリの情報提示の構成

た。ただし、G-T-S のような否定的な回答も見られた。次に、G-T-E の方が G-T-S より高く評価された。G-F-S でも、「内容次第」、「繰り返しの必要」という回答であったが、G-T-E では、「実際に料理している」、「自然と繰り返そう」という肯定的な回答があり、それが差となった。ただし、G-F-E と同様なネガティブな回答もあった。

以上のように、日常で料理する人の中に、本事例について肯定的に捉える人が存在した。しかし、料理内容と提示情報の関連性や、減災知識を覚えるまでの繰り返しの必要性など、料理するしないに関係なく指摘された。

すべての質問を通して、G-T-E は、G-F-S より評価が高かった。料理頻度がある人の方が、体験することの可能性を高く評価していたことが影響したと考えられる。

## 4. 料理レシピ内の減災知識提示の設計

様々な料理レシピアプリが提供され、各アプリに情報提示項目や配置に工夫がされている。例えば、楽天レシピ[17]、COOKPAD[18]、クラシル[19]、DELISH KITCHEN[20]の各構成は、図 6 と分析した (2022 年 1 月時点の各アプリのレシピを参照)。ここでは、これらの共通項である料理完成画像・料理概要・材料・作り方の工程・感想 (レビュー) を選択し、図 7 (a) のような基準コンテンツ (以後通常型と呼ぶ) を作成した。図 7 (b) から (e) の設計コンテンツでは通常型に項目 F (減災知識) を追加した。

項目 D (材料) の見易さの工夫点として、従来アプリで

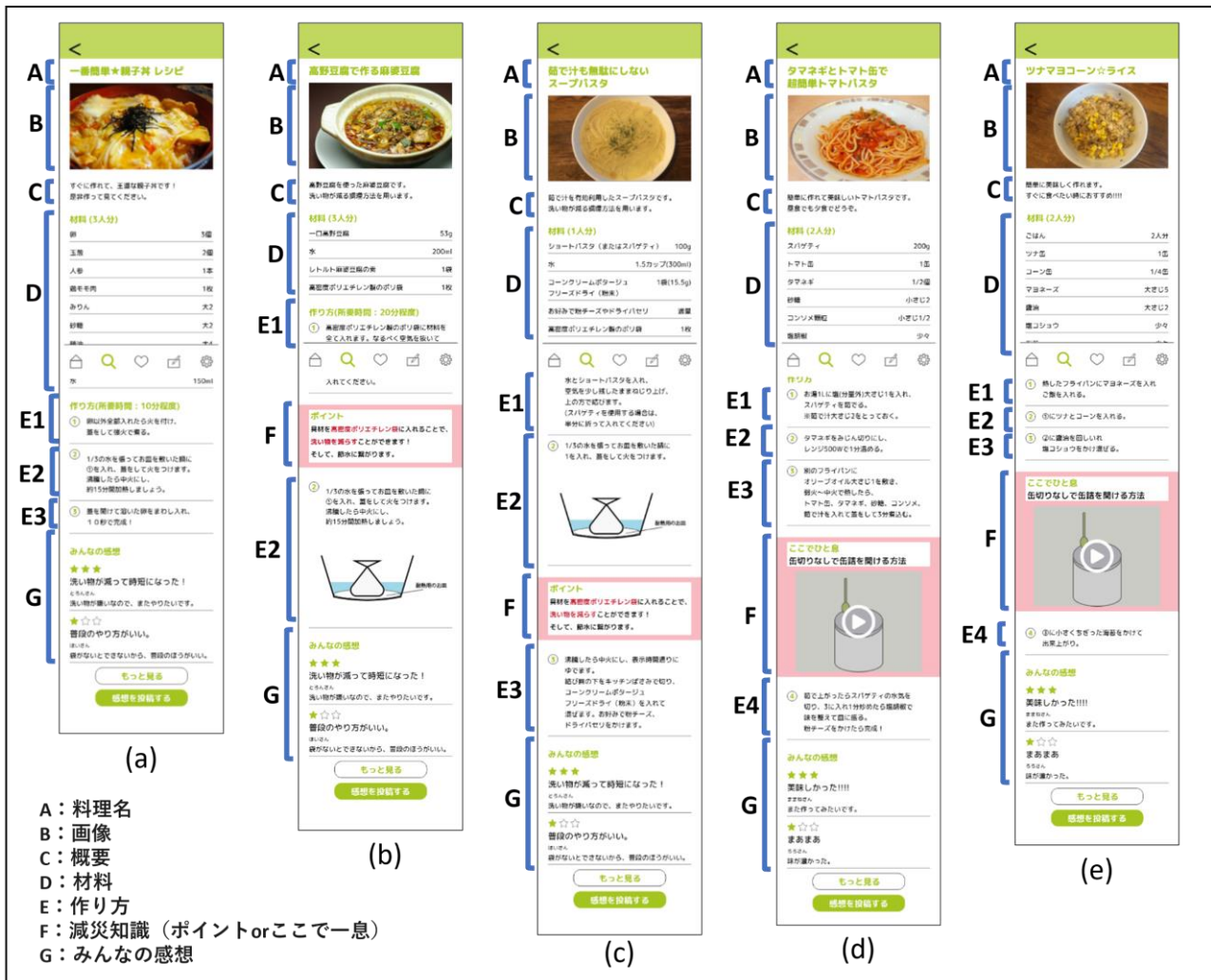


図7. 料理レシピ内の減災情報提示の設計：通常型 (a), 体験型 (b) (c), 知識提示型 (d) (e)

は背景を2色の縞模様にして材料名と分量の対応を提示するのに対し、ここでは、各行下線を引くことで行の境界を強調する。項目E(作り方)も同様に、下線を引くことで工程間の境界を強調する。項目F(減災知識)において、知識習得には、体験習得と読む習得が考えられ、それぞれに合わせた提示方法と配置を工夫する。

料理レシピ利用中に減災知識を体験習得する場合として、災害時にも活用でき、かつ日常時でも利点がある料理方法が考えられる。例えば、「具材を高密度ポリエチレン製袋に入れて煮込む」があり、洗い物を減らすことや節水に繋がる効果が期待できる。他にも牛乳パックをまな板替わりに使用する、糸で食材(ゆで卵やサンドウィッチなど)を切る方法といった調理器具がない時に代用品を用いた調理方法がある。対象料理工程の価値を利用者に伝える工夫として、対象料理工程の記述直後にポイント欄を設け、その料理工程の効果を記述した。あえて減災時でも役に立つことを明示しないのは、利用者に情報の押し付け感がないようにするためである。上記の特徴をもつレシピ例を図7(b)(c)に示し、このコンテンツを体験型と呼ぶ。

料理レシピ利用中に減災知識を読むことで習得する場合として、体験習得には時間がかかり、日常ではなく災害時のようなある状況下ではじめて利点が生まれる情報の提示が考えられる。このような情報に着目したのは、3章の質問紙調査で、読むことの知識習得より体験習得の方がやや好まれる傾向があり、両方可能な情報であれば、体験習得の優先を考えたからである。提示情報の例には、「缶切りなしで缶詰を開ける方法」や「ツナ缶ランプの作成方法」、「カップ麺を水で作る方法」などがある。料理工程と関係ない情報の提示を受け入れてもらうためには、料理工程で一息つける工程間の空き時間が想定される時(焼き料理や煮込み料理の待ち時間など)に提示すると馴染みやすいと考える。逆に、料理工程後にアプリを閉じてしまう可能性から、料理工程後の提示は避け、そして、知識の押し付けに抵抗感がある人には読んでもらえない可能性から豆知識のような記述は避けた。また、情報の提示範囲をコンパクトにするために、画像で説明すると表示スペースを多く消費する情報に対し、アニメーションの埋め込みを採用した。「缶切りなしで缶詰を開ける方法」の場合、著者らは、画像説明

に 13 枚必要と判断し、アニメーションの方がより強くイメージが残ると考える。上記の特徴を踏まえたレシピ内容を図 7 (d) (e) に示し、このコンテンツを知識提示型と呼ぶ。

## 5. ケーススタディ

4 章で設計した料理レシピ（通常型、体験型、知識提示型）の利用に対して、閲覧時の振る舞い、知識の記憶定着効果、体験型と知識提示型の違いについて調査するために、設計した料理レシピを用いて実際に料理をしてもらうタスクを実施した。調査結果に基づき、設計した料理レシピが効果的であった協力者とそうでなかった協力者の振る舞いや記憶定着のプロセス、コンセプト映像による質問紙調査での結果との比較を議論する。本検証は東京電機大学のヒト生命倫理規定に基づき承認された（課題番号 03-125）。

### 5.1 料理レシピの実装（プロトタイプ）

4 章の設計に基づき、ケーススタディで使用する料理レシピのプロトタイプ（図 7）を Adobe XD で作成した。体験型の減災知識には、「具材を高密度ポリエチレン製袋に入れて煮込む」を採用し、麻婆豆腐やスープパスタの料理工程に埋め込みをし、その料理工程直後に「ポイント」としてその料理工程の効果を記述した。知識提示型の減災知識には、「缶詰を利用する料理で、缶切りがない場合にスプーンを使った缶詰の開け方」を採用し、缶詰材料を用いたパスタや混ぜご飯の料理工程に、「ここで一息」の項目を作成した。そして、Adobe XD に搭載されている自動アニメーション機能を利用してアニメーションの作成および埋め込みをした。体験型や知識提示型で採用した料理は、調理しやすいように、材料の数は抑え、日持ちするものを選択した。通常型にも同様に料理しやすい親子丼を採用した。

### 5.2 募集と手順

著者らの教員を抜いた学生達の同学科の友人にランダムに声をかけ、調査概要に納得を得た学生 3 人に参加してもらった。手順は以下の通り。

1. 検証概要を説明し、倫理規定に基づいて承認された同意書にサインをもらった。
2. 通常型のレシピ（図 7 (a)）を用いて、普段の料理レシピの見方で、画面操作してもらった。
3. 画面操作後に普段の料理レシピの見方についてインタビュー A（表 2）に回答してもらった。
4. 協力者にプロトタイプ（体験型 2 種類、知識提示型 2 種類）の URL を配布し、レシピの料理作成に必要な材料を全て渡し、実験者が説明する想定状況を意識して、指定した日に料理をするように依頼した。
5. 1 回目の料理実施日では、想定シーンを意識しながら体験型と知識提示型を 1 種類ずつ料理するように依頼した。料理時間は、朝・昼・晩の中で、協力者が自由に選択して良いとした。ただし、同じ時間帯に両方を料理するのは避けてもらった。

表 2. インタビュー A：普段の料理レシピの見方

- In4-1：料理前にレシピ内容を見ますか？
- In4-2：料理中はどのようにレシピを見ますか？
- In4-3：作ったレシピの感想は見ますか？
- In4-4：今回のプロトタイプを普段使用しているレシピと比較してどう感じましたか？

表 3. インタビュー B：プロトタイプの評価

- In5-1：使用した料理アプリケーションのデザイン面の感想を教えてください。
- In5-2：普段の料理レシピと比較して違いはありましたか？
- In5-3：使いやすさ、見やすさについて改善してほしい点はありましたか？
- In5-3：その他、思ったことを教えてください。

表 4. インタビュー C：記憶定着度合い

- In6-1：質問紙調査の記述において、記載していない情報は他にありますか？
- In6-2：実際に回答した内容を、発話しながら実演してください。

表 5. インタビュー D：本来の目的説明後の所感

- In7-1：年齢を教えてください。
  - In7-2：職業を教えてください。
  - In7-3：料理は週に何回行っていますか？
  - In7-4：どの程度の頻度で料理レシピを見ていますか？  
(毎回なのか、料理内容によってなのか)
  - In7-5：どのような媒体を使用して料理レシピを見えていますか？  
(アプリケーション、本など)
  - In7-6：使っている媒体では、何を使っていますか？  
(具体的なアプリ名など)
  - In7-7：今回の料理レシピアプリケーションには、ある知識が提示されていましたが、そのことに気付きましたか？
  - In7-8：今回の調理体験で料理レシピを見た時に、減災知識が含まれているかどうか気付かずに料理していましたか？
  - In7-9：実際に減災知識が提示された時に、情報を見ましたか、スルーしましたか？
  - In7-10：知識提示型において、実際に提示された内容をやってみたいと感じましたか？
  - In7-11：体験型の内容（耐熱用のポリエチレン製袋を用いると、節水になる）を日常的に活用し続けたいと思いましたか？
  - In7-12：今回、減災知識が提示されたことに、ストレスを感じましたか。感じませんでしたか？  
(全く感じない 1, 2, 3, 4, 5 非常に感じる)
  - In7-13：今後使用する度に、減災知識が提示されるとストレスを感じますか。感じませんか？  
(全く感じない 1, 2, 3, 4, 5 非常に感じる)
  - In7-14：どのような時に料理をしますか？
6. 2 種類の料理の終了後、プロトタイプの評価についてインタビュー B（表 3）に回答してもらった。
  7. 1 回目の料理実施日の 2 日後に体験型、知識提示型の記憶定着の程度を確認するために、質問紙調査（表 8）

に回答してもらい、記憶定着度合いを評価するためのインタビューC (表 4) に回答してもらった。

- 2 回目の料理実施日およびその日から 2 日後の行動は、手順 5-7 と同じであった。ただし、1 回目の料理実施日で未使用の体験型 1 種類と知識提示型 1 種類を料理してもらった。
- 全ての手順終了後に、本来の検証目的を説明し、同意をもらった上で、インタビューD (表 5) に回答してもらった。

手順 1 で、検証目的説明時の検証項目に、記憶定着を含むことを説明すると、想定シーンの振る舞いから離れてしまう可能性がある。そこで、その点について説明を省き手順 9 の時に、再度検証目的を説明し、同意を得た。具体的に、手順 1 では、「当実験ではアプリケーションの利用のしやすさ、使い続けやすいかを知るために、実際にアプリケーションを利用して料理をして頂きます。」と説明した。

手順 4 での想定シーンの説明では、「あなたは、本日の料理の献立を考えるために食材を見ていました。すると、保存食である“高野豆腐、フリーズドライのコーンスープポタージュの粉末、トマト缶、ツナ缶”の消費期限が近いことに気が付きました。そのため、これらの保存食を消費したいと考え、料理アプリケーションで食材名から料理を選択することにしました。そして、それぞれレシピが提案されたため、実際に作ってみることにしました。」と伝え、その状況を意識してプロトタイプを使用するように依頼した。

### 5.3 収集データ

減災知識の提示効果は、料理レシピの画面操作に影響を受けると考え、画面の操作ログを iPhone の画面収録機能で録画した。画面操作のタイムラインに応じた画面位置の遷移を可視化し、協力者の料理レシピ利用時の閲覧パターンを把握する。操作ログは、通常型、体験型、知識提示型の全てで録画した。4 種類のインタビューの構成方針を示す。

インタビューA: 普段の料理レシピの見方、今回作成したプロトタイプに違和感がなかったかを確認する。そのため、普段の料理レシピの見方の特徴を確認することができる質問や、普段の料理レシピと今回のプロトタイプを比較してもらえる質問項目で構成した。インタビューB: 実際にプロトタイプを操作して料理をした感想、プロトタイプの評価を確認する。そのため、実際に使用したプロトタイプの良し悪しや具体的な改善方法を把握する質問項目で構成した。インタビューC: 質問紙調査の記述回答に書き表せなかったが、実験を通して記憶している内容があるかを確認する。協力者に、問題ごとに言葉で説明しながら、ジェスチャーを用いて自身の回答内容を説明してもらった。この様子は、協力者に撮影許可を頂いてから手元のみを撮影した。インタビューD: 協力者の料理に関する情報、プロトタイプに減災対策が提示されていたことを知った状態でのプロトタイプの評価を確認する。そのため、協力者の基本情報や、本

来の目的を把握した上で、プロトタイプデザインの性やストレス度合い、情報活用性、将来性についてどう感じるかを把握する質問項目で構成した。

回数を重ねることの記憶定着を評価するには、同様の内容の知識を提示し、同様の質問紙を用いることが必要であると考えた。また、選択式にしてしまうと、詳細な回答や自由な回答を得ることができないと考えた。そこで、料理実施から 2 日後の記憶定着評価に、協力者に解答の生成を求める解答構築式[21]を採用した。具体的には、協力者が実際に災害に遭遇したと想定し、そこである問題が発生してしまい、どのように解決すれば良いのかを記述式で回答してもらった。解答に必要な知識は、減災知識として埋め込んだ「食材を高密度ポリエチレン製袋に入れて煮込むことで、洗いを減らすことができる。そして、節水に繋がる。」(体験型)、「缶切りがない場合にスプーンを使った缶詰の開け方」(知識提示型)である。実際に出題した問題は 4 問(表 6)で Q1 と Q3 は実験で体験・提示した減災知識を回答してもらった問題で、カムフラージュとして、料理の減災知識に関する問題である Q2 と Q4 を追加した。

採点方法に、豊沢氏らの実験を参考にした[22]。その理由は、記述式の内容について著者が評価基準を作成し、評価をしていたからである。実験者である 2 名が採点基準を作成した。回答内容の情報量の多さ、正確さを基に採点基準を設けた。具体的には、知識提示型別の実験者 3 名に採点

表 6. 質問紙調査の問題

<状況> あなたの住んでいる地域で大地震が発生し、避難所で生活することになりました。その避難先でどのような行動をとるのかを想定して、質問の回答をお願い致します。できるだけ省略することなく、詳細に記述してください。

Q1. あなたは避難先で、食料品としてパンが入った缶詰をもらいました。しかしあなたは缶切りをもっておらず、なかなかパンの缶詰を開けることができません。このような状況であなたはどのようにパンの缶詰を開けますか？

Q2. あなたは避難先で、食料品としてカップラーメンを見つけました。しかし地震の影響でガスが使えなくなってしまう、熱湯ができません。あなたならどうやってカップラーメンを食べますか？

Q3. あなたは、避難先で停電しているため暖房が使えず、とても寒い状態になっています。そこで、あなたは温かい煮込み料理を作りたいと考えました。しかしあなたがいる地域は、断水状態であるため、節水しなければなりません。このような状況であなたは節水のために、どのように調理方法を工夫し、煮込み料理を作りますか？

Q4. あなたは避難先で食料品として食パンをもらいました。しかし食パンの枚数が足りず、食パン 1 枚を半分にしなければなりません。さらに断水しており、包丁やまな板といった食器を利用することができません。衛生面に注意しながら、あなたはどのように食パン 1 枚を半分に分けますか？

基準、インタビューCの結果とインタビューCの前に実施した質問紙調査結果を共有した。上記実施者5名で採点し、点数の付け方の相違から協議の上で、採点結果を決定する。

知識提示型の採点基準は次の通り：点数3) スプーンを持ち、蓋を1周するまで擦り続け、スプーンで押し上げる、点数2)：スプーンを持つ、蓋を1周するまで擦る。または、スプーンで押し上げるという記載がある、点数1)：スプーンを持つ、点数0)：提示した知識と全く関連がない方法(スプーンを全く利用しないなど)。体験型の採点基準は次の通り：点数3) 高密度ポリエチレン製の袋に食材を入れる、点数2) 袋に食材を入れる。または、高密度、ポリエチレン製という袋に関する記載がある、点数1) 袋を利用する、点数0) 提示した知識と全く関連がない方法(高密度ポリエチレン製の袋を全く利用しないなど)。

## 6. 知見

### 6.1 料理レシピの閲覧の特徴と記憶定着への影響

協力者の料理頻度は、週に2 or 3回程度で、全く料理をしない週もあるとのことだった。画面操作ログから得られたレシピ閲覧のプロセスやインタビューAの料理レシピの見方、インタビューBの減災知識が含まれていたプロトタイプの見方を比較したところ、大きな差がないことが分かった。即ち、今回のケーススタディで協力者3人は普段と同様の流れで料理レシピを閲覧していた。次に、記憶の定着度合いの評価結果を表7に示す。以上のことを考慮して、協力者ごとの料理レシピの閲覧の特徴と減災知識の記憶定着の影響について考察する。

ID1は、材料と作り方の行き来が多く、ある程度の工程を覚えたり予測できそうであったりすればレシピを閉じるという特徴があった。料理時には必ずレシピを見る習慣があったため、レシピの構造を理解しており、自身が料理をする上で必要な情報の位置を把握していた可能性がある。ゆえに調理に必要なではない情報(今回提示した減災知識)は読むことなくスルーしていたため、質問紙調査で回答できていなかったと考えられる。

ID2は、レシピの文章を読み直す、また作り方以降の感想までレシピを見るという特徴があり、今回提示した減災知識も読んでいた。そのため、質問紙調査で回答できていたと考えられる。

ID3は、ID1と同様にある程度の工程を覚えたり予測できそうであったりすればレシピを閉じるという特徴があった。また、他の2人と比較して作り方を読み込むことなく流し見をしていた。料理時にレシピを読まない習慣があり、料理のアレンジをしていたため、レシピを参考程度としていた可能性がある。そのため、減災知識を読むこともなく、質問紙調査で回答できていなかったと考えられる。

以上のことから、記憶定着には普段の料理レシピの見方が関係しているのではないかと考える。具体的には、料理

表7. 記憶定着度合いの評価結果

問題番号	ID1		ID2		ID3	
	知識	体験	知識	体験	知識	体験
料理実施日1	0	0	2	2	0	0
料理実施日2	0	0	2	2	0	0

レシピの文章を全て読み込む人は知識を受け取り、調理に必要な情報しか読まない人や、レシピを流し見する人は知識を受け取らない可能性が高い。

### 6.2 記憶定着したID2についての詳細分析

今回、提示した減災知識が記憶定着したのはID2のみであった。そのID2は、インタビューDにおいて“提示された情報を覚えようとしていたのではなく、無意識に読んでいて覚えていた。”とコメントしていた。そのため、受動的に知識を習得しており、料理レシピ内に減災知識を提示することで、知識を習得する人がいるということを確認することができた。少人数ではあるが、そのことを確かめることができたため、このシステムを推進していく意義はあるのではないかと考える。

次に、ID2の記憶定着度合いの結果は、点数自体は変わらなかった。しかし、実施日2のQ1の回答では缶の周りを少し持ち上げる、Q3の回答では鍋の1/3に水を入れるという内容(図7(d)(e)E2参照)が追加された。ID2は、実施日2の方が、記憶していた情報が詳細化された。提示される回数が増えると記憶する情報量が増えると考えられる。従って、閲覧頻度向上により減災知識を具体的に記憶できるようになる可能性があると考えられる。

### 6.3 体験型と知識提示型の違い

記憶定着度合いの結果から、体験型と知識提示型で知識習得が変わらなかった。3章の思い出し易さの回答より、実体験の方が肯定的な回答が多かったため、体験型の方が減災知識の記憶定着がなされると考えていた。しかし、体験するだけで記憶定着するわけではなく、知識を提示するだけの場合と同等の効果しかなかった。ID1とID3が体験したのにも関わらず減災知識を記憶していなかった理由は、実体験していても、レシピの知識部分を読んでいないため、今回提示した知識である「食材を高密度ポリエチレン製袋に入れて煮込むことで、洗い物を減らすことができる。そして、節水に繋がる。」という内容を認識できていなかったからだと考えられる。即ち、体験したかどうかよりも、その知識を読んだかどうかの方が重要であると考えられる。従って、ユーザに、提示する知識を見てももらえるようなデザインにすることが必要であり、今後修正していくことで記憶定着を促すことができると考える。

### 6.4 ストレス度合いとデザインの改善について

今回、減災知識が提示されたことに対するストレス度合いの結果から、提示した知識を受け取っていたID2が、最もストレス度合いが高いことが分かる。知識を無意識に読

んで覚えていたとは言え、他の2人と比較して、高い集中力を維持し続けながら、レシピの読み込みと調理作業を並行して行ったことで、ストレスを感じたのではないかと考える。一方で、ID1とID3が全くストレスを感じなかった理由としては、提示した知識をスルーしていたり、読み込まなかったりしたからであると考えられる。即ち、知識を読むことを捨選択できるという点がストレス度合いに関係していると考えられる。また、今後使用する度に、減災知識が提示されることへのストレス度合いの結果より、同じ情報を繰り返し提示するとストレスに感じる可能性が高くなることが明らかになった。そのため、ストレスに感じない頻度にすることや、提示する知識の内容にバリエーションを持たせる必要があると考えられる。さらに、インタビューDにおけるデザインに関する評価において、体験型では、“文字よりも図の方が印象に残った。”というコメントから、図を効果的に使うことで知識の記憶定着を促すことができる可能性があると考えられる。

知識提示型では、減災知識を読んでもらえるように工程の合間に知識を入れていた。しかし、レシピが終わったと勘違いしてしまう可能性があることが分かったため、レシピが続くというアクションが必要であると考えた。さらに、“知識の表示が大きいとスクロールに時間がかかる。”というコメントも踏まえ、知識表示を小さくし、前後の手順も閲覧できる設計にすることでストレスを緩和し、レシピがその後も続くことを把握できるのではないかと考える。

## 7. おわりに

想定外の災害が起きてから復旧に至るまでの過程の中で、被災者のおかれている状況を改善するため、一人一人の日常生活の中の能動的な行動の中で、減災対策の知識・体験が受動的に得られる情報提示システムを提案した。そして、その中の実現例の1つである料理レシピ内の減災知識提示に焦点を当て、実現価値を検討するため提案システムの事例をユーザが体験的にイメージできるコンセプトムービーを制作した。協力者にコンセプトムービーを視聴してもらい、提案システムのコンセプトの必要性と、コンセプトに基づく活用例に対してユーザがどんな点に共感し、どんな点に不満を持つかを明らかにするため、質問紙調査を実施した。調査の結果、料理の中で、減災対策の知識・体験を与えるシステムのニーズが示唆された。また、レシピ利用頻度が高い人ほど、好ましく感じており、減災知識の記憶定着にはレシピの閲覧頻度が関係する考えた。

その後、実環境におけるプロトタイプの実験を通じて料理レシピ内の減災知識提示の可能性を探索した。その結果、記憶定着には普段の料理レシピの見方が関係する可能性が高いことや、減災知識を体験して習得する場合と、読むことで習得する場合で、記憶定着具合に差がなかったことが確認された。さらに少人数であるが、記憶定着をし

たことから、このシステムを推進していく意義があることや、記憶定着を促すためにデザインの改良が必要なのも把握することができた。今後は、今回得られた知見に基づきシステムを修正し、システムの実現可能性をさらに探索していく予定である。

## 参考文献

- [1] “なぜ、日本は災害が多いのか? ”. <https://www.oyo.co.jp/bousai-gensai/002.html>, (参照 2022-01-20).
- [2] 関礼子. 人と環境とコミュニケーション—災害の記憶と履歴化. 学術の動向, 2020, vol. 25, no. 11, p. 11\_49-11\_53.
- [3] 内山琴絵. 効果的な災害伝承とは 災害デジタルアーカイブの可能性. 日本地理学会発表要旨集, 2021.
- [4] 金山智子. 災後・災間におけるコミュニティ放送による記憶の継承. 社会情報学会, 2021, vol. 9, no. 2, p. 19-35.
- [5] “災害に強い情報通信ネットワーク 導入ガイドライン”. [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000302711.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000302711.pdf), (参照 2022-01-20).
- [6] 矢ヶ崎太洋. 東日本大震災後の人口減少と地域 社会の再編—宮城県気仙沼市浦島地区の津波災害とレジリエンス—. 人文地理, 2019, vol. 71, no. 4, p. 371-392.
- [7] 山崎泰司, 瀬川信博, 石田直之, 鈴木崇伸. 東日本大震災における電気通信土木設備の被害状況に関する考察. 日本地震工学会論文集, 2012, vol. 12, no. 5, p. 5\_55-5\_68.
- [8] 松村憲一, 有川詩織. 地震防災行動を規定する要因. 武庫川女子大学紀要. 人文・社会科学編, 2019, vol. 66, p. 33-42.
- [9] 元吉忠寛, 高尾堅司, 池田 三郎. 情報地域防災活動への参加意図を規定する要因—水害被害地域における検討—. 心理学研究, 2004, vol. 75, no. 1, p. 72-77.
- [10] “図 17 防災訓練に参加・見学したことがない理由”. <https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-bousai/zh/z17.html>, (参照 2022-01-20).
- [11] “第 1 回地震減災対策に関する県民意識調査の結果”. <https://www.pref.oita.jp/soshiki/13550/kenmin-isiki-tyousa.html>, (参照 2022-01-20).
- [12] 飯田千香子, 宇於崎月香, 鈴木陽登美, 谷菜々子, 辻田喜琉, 江崎航矢, 武川直樹, 青木良輔. 減災対策の実践的な知識や体験が日常生活の中で得られる情報提示システムの検討. 信学技報, 2021, vol. 121, no. 179, p. 66-71.
- [13] “ステルス防災”. [http://www.fdc.eng.tohoku.ac.jp/ntt/pbl3\\_ntt02\\_2018\\_OL.pdf](http://www.fdc.eng.tohoku.ac.jp/ntt/pbl3_ntt02_2018_OL.pdf), (参照 2022-01-20).
- [14] 赤坂文弥, 渡辺浩志, 井原雅行, 柴山明寛, 本江正茂. 生活者との共創による「ステルス防災」のデザイン. デザイン学会, 2019, セッション ID: PA-22.
- [15] “独自調査レポート: 脳科学が証明する、コンテキスト(文脈)と広告効果の因果関係”. <https://insights.gumgum.com/hubfs/Cognitextual%20Guide%20JP%2020201207%20Updated.pdf>, (参照 2022-01-20).
- [16] KANDA, Yoshinobu. Investigation of the freely available easy-to-use software ‘EZR’ for medical statistics. Bone marrow transplantation, 2013, 48.3: 452-458.
- [17] 楽天レシピ, <https://recipe.rakuten.co.jp/>, (参照 2022-01-20).
- [18] COOKPAD, <https://cookpad.com/>, (参照 2022-01-20).
- [19] クラシル, <https://www.kurashiru.com/tags/72>, (参照 2022-01-20).
- [20] DELISH KITCHEN, <https://delishkitchen.tv/>, (参照 2022-01-20).
- [21] 野澤雄樹. 記述式項目の使用に関する教育測定学的考察. 教育心理学年報, 2019, vol. 58, p. 131-148.
- [22] 豊沢純子, 元吉忠寛, 竹橋洋毅, 野田理世. 危険予測と対処行動を学ぶ防災教育の効果—小学校低学年に対する実践から—. 教育心理学研究, 2019, vol. 67, no. 1, p. 54-67.