

対応不可な状況の提示による非常持ち出し袋作成支援システムの開発 Development of a Support System for Preparing an Emergency Bag by Presenting Unmanageable Situations

石田 大翔¹⁾ 伊藤 淳子¹⁾
Hiroyo Ishida Junko Itou

1 はじめに

非常持ち出し袋は発災直後の避難時の最小限の持ち物をまとめたものであるが、災害の規模や具体的な被害は予測できないため、非常持ち出し袋の中身に正解はない。一方、Web サイトやチェックリストで紹介されている非常持ち出し品の種類は膨大で、重量制限内で個人に適した選択をすることが難しい。非常持ち出し袋の中身決定をナップサック問題として解決する方法もあるが[1]、容量を超えないことを重視している影響で、重くて価値の大きい品物が選択される確率が低くなるという点が指摘されている。そのため、ユーザが適していると考えられる非常持ち出し品が選ばれない可能性がある。

また、被災状況を具体的にイメージすることが非常持ち出し袋の作成において重要とされているが、知識は人により異なり、必要な状況を見落とす可能性がある。

そこで本研究では、ユーザに仮想的に非常持ち出し袋を作成させ、自身が作成した非常持ち出し袋では対応できない状況を提示し、未考慮の状況への気づきを与える非常持ち出し袋作成支援システムを提案する。このシステムにより、個人に適した非常持ち出し袋を考えやすくするだけでなく、災害時において自分自身の力によって、冷静に、柔軟に対応ができるための自己対応能力[2]や、被災状況に対する想像力[3]の向上を目指す。

2 提案システムの概要

2.1 非常持ち出し袋作成

提案システムは、ユーザが重量や容量の制限を考慮しながら仮想的に非常持ち出し袋を作成できるように設計した。図 1 に示すように、災害時に必要となる多様な品目を含んだ非常持ち出し品リストと作成中の非常持ち出し袋を表示する。非常持ち出し品リストは、ユーザが必要な品目を多角的に検討できるように、多様な品目を網羅的に 77 品選定した。重量および容量については、実際に測定したデータや Web サイトに記載されている情報を基に設定している。様々な大きさがある品物については、一般的に非常持ち出し袋に入っていると考えられる大きさを参考にした。リストに記載されている各非常持ち出し品と作成中の非常持ち出し袋には重量と容量が付記されている。これにより、ユーザは重量だけでなく容量制限を考慮しながら、現実的な非常持ち出し袋を作成できる。

2.2 対応不可な状況提示

提案システムでは、図 2 に示した対応不可な状況提示画面のように、ユーザが作成した非常持ち出し袋では対応できない状況をランダムに提示する。本研究では、ユーザが特定の非常持ち出し品を持っておらず、それによって問題が発生する状況に対応できない状況と定義する。対応不可な状況提示の表示内容は、これまでに実際に発生した災害で被災した方の体験談や報告例、事例を



図 1 非常持ち出し袋作成画面



図 2 対応不可な状況提示画面

基にして 30 件設計した。また、対応不可な状況を最後まで確認した後に、再び非常持ち出し袋作成画面に戻り作成し直す、あるいは作成を完了して終了する選択ができる。これにより、ユーザは試行錯誤を通じて最適な非常持ち出し袋を作成することが可能となる。

3 実験と考察

3.1 実験概要

対応不可な状況を提示しない比較システムとの比較実験により、システムの有効性を検証する。被験者は 20 代の男性 12 名、女性 11 名である。被験者への指示の中で、システムは 1 人用であるため、家族と一緒に住んでいる場合でも家族のための物は考えず、自分 1 人に必要な物を考えてくださいと伝えた。また、条件を統一するため、10kg の非常持ち出し袋を背負って走れる前提で 1 人用の非常持ち出し袋の作成を指示した。

被験者はまず事前アンケートに回答し、実験の全体説明を聞く。次に、比較システムの使い方の説明を聞き、非常持ち出し袋作成画面で仮想的に非常持ち出し袋を作成する。そして、実験後アンケート A に回答する。続いて、提案システムの使い方の説明を聞き、対応不可な状況提示画面を見ながら、再度仮想的に非常持ち出し袋を作成する。最後に実験後アンケート B に回答する。図 2 に示した提案システムの対応不可な状況提示画面では、ユーザが未考慮の状況に気づいた場合にチェックボックスにチェックを入れるよう依頼した。さらに、

1) 和歌山大学, Wakayama University

表 1 非常持ち出し袋の考えやすさについての評価

システム	評価分布						中央値	最頻値
	1	2	3	4	5	6		
比較	0	2	2	7	9	3	5	5
提案	0	0	1	1	13	8	5	5

システム利用中には使用ブラウザの別タブや、他のブラウザを起動して Web サイトを自由に調べて参考にすることを許可した。加えて、検索機能を必ずしも使用せずに、非常持ち出し袋作成画面のみを利用して良いとも伝えた。ただし、メールや SNS により誰かと相談することは不許可とした。

3.2 結果と考察

被災状況想像力を測るアンケート結果から、システムを使用して仮想的に非常持ち出し袋を作成することにより、災害時に必要となる物資の具体的なイメージ形成が促進されることが分かった。また、災害時の人々の行動や災害時の自身の対応などの災害時の行動に関する具体的なイメージ形成は、対応不可な状況提示により、さらに効果が高まる可能性があることが分かった。一方で、仮想的な非常持ち出し袋作成や対応不可な状況提示により、自身の住んでいる町の被災状況を具体的にイメージできるようになることは確認できなかった。この理由には、提案システムは地域全体の被災状況を網羅的に示すのではなく、避難所等における具体的な事象に絞った情報提供を行っていることが要因と考えられる。

自己対応能力に関するアンケート結果からは、提案システムは災害時の冷静さや柔軟性を向上させる可能性があることが明らかになった。向上の理由は、対応不可な状況提示によって、災害時の予期せぬ事態を事前を知ることが出来たためであると考えられる。しかし、自身が生き延びられるという自信や精神的な強さを高める効果は確認できなかった。この理由には、提案システムは実際の災害状況を体験することなく、対応不可な状況提示を通じてのみ対応力を高めることを目的としているため、自己の生存に対する自信や精神的な強さの向上への効果は限定的であることが挙げられる。

非常持ち出し袋の中身を変更したと回答した被験者は 23 名中 21 名であった。また、中身を変更しなかった被験者も、状況の優先度を考慮しており、提示が選択の検討に寄与していたことが分かった。さらに、対応不可な状況の提示は、被験者全員に未考慮の状況を提示することができた。

アンケート項目 (1) 「自分に適した非常持ち出し袋を考えやすかった」の評価分布を表 1 に示す。評価結果は、両システムの中央値と最頻値がともに 5 であった。しかし、分布に着目すると、比較システムでは 3 や 4 の評価が一定数存在するのに対し、提案システムでは評価 5 以上が多数を占めていることが確認できる。この項目の回答に Wilcoxon の符号付順位検定を行ったところ、有意水準 1% で有意差が認められた。したがって、対応不可な状況提示により、個人に適した非常持ち出し袋を考えやすくなることが明らかになった。

アンケート項目 (2) 「対応できない状況の提示は、非常持ち出し袋を考える助けになった」、(3) 「対応できない状況の提示の情報量の多さは適切だった」の評価分布

表 2 対応不可な状況提示の妥当性についての評価

質問項目	評価分布						中央値	最頻値
	1	2	3	4	5	6		
(2)	0	0	0	1	8	14	6	6
(3)	0	1	0	2	9	11	5	6

を表 2 に示す。

項目 (2) に対する評価結果は、中央値と最頻値がともに 6 であった。また、自由記述回答において「自分が想定していない状況を知れたのはもちろん、必要だと思って入れてたものの個数が足りなかったケースもあって気づきを得れた。」「Web で調べても思いつかなかったような状況を教えてくれたため。」「実際の体験談を基にしたフィードバックがあったので、より実際の事として捉えやすくなった。」などの記述が得られた。これらのことから、対応不可な状況の提示は、非常持ち出し袋を考える助けになることが分かった。また、自由記述回答から、事例を基にした状況提示は、実際の被災状況を想像する助けとなることが示された。これは、具体的な被災事例に基づく状況提示が、ユーザの実践的な想像力を刺激し、より現実的な防災準備を促進したためと考えられる。

項目 (3) に対する評価結果は、中央値が 5、最頻値が 6 であった。また、自由記述回答において「少なくとも多くも感じない」と感じた。「その状況を想像しやすい内容の文章だったと思う。」「長すぎず、簡潔にその状況のイメージがつくような提示であった。」などの記述が得られた。これらのことから、対応不可な状況提示の情報量の多さは適切であるということが示された。これはユーザが必要以上の情報に混乱することなく、状況の要点を理解できたことを表している。

以上の結果から、提案システムは制限内で個人に適した非常持ち出し袋の作成を支援し、気づきを与える手段として有効であると考えられる。

4 おわりに

本研究では、ユーザが仮想的に作成した非常持ち出し袋では対応できない状況を提示する非常持ち出し袋作成支援システムを開発した。比較実験の結果、対応不可な状況の提示は、ユーザに未考慮の状況を提示することができ、個人に適した非常持ち出し袋を考えやすくなること明らかになった。また、被災状況想像力、自己対応能力の一部の項目が向上した。

今後の課題として、より直観的に理解しやすいインタフェースの実現や、非常持ち出し袋の作成を効率化するための機能追加が挙げられる。また、本研究では対応不可な状況提示の有無による比較にとどまっており、本手法が最適な支援方法であるかは未だ明らかではない。今後は、リスク認知に働きかける心理学的手法を取り入れ、より効果的な提示方法の検討が必要である。

参考文献

- [1] 磯野令奈, 千代延未帆, 高田雅美: ナップサック問題への局所近傍探索の適用, 情報処理学会研究報告, Vol.2023-MPS-146, No.16, pp.1-6 (2023).
- [2] 元吉忠寛: 災害自己効力感尺度の開発, 社会安全学研究, Vol.9, pp.103-117 (2019).
- [3] 島崎敢, 尾関美喜: 防災意識尺度の作成 (1), 日本心理学会第 81 回大会発表論文集, Vol.81, p.69 (2017).