

避難所運営における支援状況可視化を目的とした 在庫管理システムの設計と評価

1250340 田中 愛美 【コミュニケーション&コラボレーション研究室】

1 はじめに

自然災害発生時は避難生活の支援状況可視化と充実が喫緊の課題である。物資支援では食物アレルギーを持つなど脆弱な立場にある人々への配慮が求められる。しかし、避難所での物資管理や行政との情報共有は、紙媒体が多く、効率的な支援が困難である。また、避難所は主に「共助」で運営されるため、人材不足が深刻である。本研究では、被災者一人ひとりの情報を2次元コードによって匿名で管理し、共有するCOACHES[1]の手法を参考にし、物資を効率的に提供可能な管理システムを提案する。これにより、避難所運営に時間や負担をかけずに情報を収集し、個々のニーズに配慮した支援の可能性を検証する。

2 被災者情報と連係した在庫管理システム

被災者の食物アレルギー情報や入力日時、物資名、数量などの配給履歴を収集し、在庫管理を支援する。また、避難所での生活グループの変化に柔軟に対応するため、被災者自身が配給待機列の途中に設置された端末から、受け取る物資の品目や数量を入力する。入力情報は避難所運営者の画面に表示される。端末は、直感的な操作が可能であり普及率も高いことから、スマートフォンやタブレットでの利用を想定している。他者の物資をまとめて受け取る場合は、その後のやり取りを把握出来ないため、可能な範囲で情報を収集する。

3 食料物資配給のシミュレーション実験

実験目的は、配給時間短縮とミスの削減による効率化および運営の負担軽減の検証である。本学学生11名が実験に参加し、避難所運営スタッフとして、提案方式と、紙とExcelを用いた従来方式で配給を行った。なお後者では、配給数の計算を紙面上で、食物アレルギー保有者の把握をExcel上で行った。配給後には物資の残数を記録し、各試行後にはアンケートを実施した。実験では各動作における時間とミスを確認した。被災者役には、食物アレルギーの有無や受け取り数など異なる属性を設定し、2次元コードの読み取り、受け取る物資の品目と数量の入力や伝達、受け取りの行動を取らせた。

4 結果

表1に各条件の1人当たりの対応時間とアンケート結果の平均を示す。アンケートでは、Q1. 疲労感 Q2. 何かあった時に相談相手が欲しいと思ったかについての回答を得た。Wilcoxonの符号順位検定の結果、Q1、Q2ともに提案方式は従来方式よりも有意に低かった($p < 0.05$)。また、初回の実験では待機列中の1人当たりの入力時

間に約8.30秒を要した。ミスの数については、どちらの方式においても $\frac{3}{300}$ 件であった。内、提案方式は要食物アレルギー対応者に通常食料品を渡してしまう品目のミスが2件、数量のミスが1件、従来方式では品目のミス1件、数量のミス2件であった。

表1 配給時間とアンケート結果 [平均 (標準偏差)]

	対応時間 [秒/人]		アンケート [1-5]	
	全体	アレルギーなし	Q1. 疲労感	Q2. 相談
提案	10.3 (1.57)	10.8 (4.02)	2.18 (1.33)	2.55 (1.44)
従来	24.4 (3.93)	12.8 (4.72)	4.09 (1.30)	4.19 (1.17)

5 考察

表1より、全体と食物アレルギー者の記入のない場合ともに、従来方式よりも短時間で配給可能であった。避難所のような極限状況においても、円滑な配給作業を維持したまま短時間で情報を収集できると考えられる。

また、アンケート結果より、提案方式では疲労感を軽減でき、より少人数で配給可能であると分かる。これは、人材不足が深刻な避難所において有効である。

提案方式は、配給数の計算などの手間やミスを省き、必要な物資を効率的に提供できる。一方で、品目のミスがより多く発生した。これは、目視のみの確認により作業が単純化されたことが考えられる。そこで、品目が通常食料品と異なる場合には品目名の色を変えたUIへと改善し、被験者から肯定的な回答を得た。

待機列での入力については、入力時間が配給時間を超える場合は配給に待ち時間が生じるため、入力と2次元コードの読み取りを別端末で行うことで解消する。

6 まとめ

本研究では、避難所運営の負担を軽減し個々のニーズに配慮した支援実現のために、食料物資配給時の情報を収集し在庫管理をするシステムの提案と検証を行った。配給をシミュレーションした実験により、提案方式は、物資の配給作業と情報収集を両立可能であり、被験者への負担も少ないことが明らかになった。今後は、実際の訓練環境において評価することを目指す。また、支援状況を可視化することで、物資管理だけでなく、さらなる活動支援へとつなげたい。

参考文献

- [1] Kinoshita, M.: Research for Community Oriented Approach for Comprehensive Healthcare in Emergency Situations (COACHES), *impact*, Vol. 2023, No. 2, pp. 9-3 (2023).