

災害発生時における地域コミュニティの 物資融通支援システムの開発

合田 俊輝^{†1} 梶谷 義雄^{†2} 高橋 亨輔^{†2} 上井 俊佑^{†3} 玉井 謙吾^{†1}

国土交通省四国運輸局^{†1} 香川大学創造工学部^{†2} 香川大学大学院創発科学研究科^{†3}

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災において、国は初めて支援物資の調達・輸送を実施した。2016年4月14日に発生した熊本地震では、国が被災地の要望を待たずに支援物資を調達・輸送する「プッシュ型」物資支援を初めて実施した。しかし、支援物資の到着状況などの情報共有が国と地方公共団体で十分ではなく、広域物資輸送拠点から先の地域内拠点や指定避難所まで支援物資が届かないというラストマイル問題が発生した[1]。

この問題の解決には、物資の需給調整、物資拠点の適切な選定と運営、輸送車両の確保が必要である。一方、発災当初の行政機能が上手く働かなかった場合を想定し、地域コミュニティ住民同士が助け合うことで行政が機能し始めるまでの数日間を生き延びる支援も必要である。

そこで、本研究では、大規模災害が発生した際に発生する支援物資の滞留や不足などの災害時物流問題を対象に、クラウド型の小規模な情報システムを用いた解決策を検討する。特に、国や地方自治体による大規模な災害時の物資支援だけでは、避難所まで十分な物資が届かないケースがあることを考慮し、地域内のリソースをできるだけ有効活用する方法として、地域コミュニティや個人レベルでの相互支援が行えるようなシステム開発コンセプトを提案する。

本コンセプトでは、高齢者でも入力や閲覧が容易に行えることを念頭においている。本研究では、提案システムのプロトタイプ版を実装し、香川県内の中山間地域のコミュニティにおいて試用を行い、提案システムの有用性を検証する。

Development of emergency logistics support system for local communities

^{†1}Toshiki GODA, Shikoku District Transport Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

^{†2}Yoshio KAJITANI, Faculty of Engineering and Design, Kagawa University

^{†2}Kyosuke TAKAHASHI, Faculty of Engineering and Design, Kagawa University

^{†3}Shunsuke UEI, Graduate School of Science for Creative Emergence, Kagawa University

^{†1}Kengo TAMAI, Shikoku District Transport Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

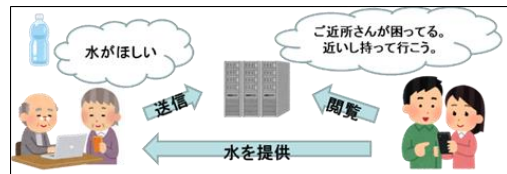


図1 提案システムの概要

図2 支援物資登録画面

2. 物資融通支援システムの概要

提案システムの概要を図1に示す。提案システムの利用者は、物資需要者と物資供給者である。物資需要者は地域コミュニティの代表者や被災地域の地域住民、物資供給者は物資に余裕のある同地域もしくは近隣地域住民を想定している。物資供給者は、発災後自宅などの物資に余裕があり、地域に融通できると判断した際にシステムに物資情報を入力すること、物資需要者は自宅などの物資が不足してきた際にシステムに物資情報を入力することを想定している。

提案システムは、ログイン画面、ユーザー登録画面、支援物資登録画面、支援物資要請画面、登録完了画面、登録物資確認画面、要請物資確認画面から構成される。

支援物資登録画面（図2参照）では、物資の供給者側が提供出来る余裕のある物資を入力する。物資入力項目は、内閣府の物資調達システムと同様の働きができるよう、国土交通省国土交通政策研究所が公表している支援物資のロジスティクスに関する調査研究の物資品目分類表[2]を基とし、データベースを整理した。また、画像のアップロードも可能とし、こういった荷姿で

あるか、大きさ、量や成分などを視覚的に確認できるようにした。

支援物資要請画面では、物資需要者が必要としている物資を入力する。入力項目については、登録と同様のデータを用いている。また入力の際には、必要な物資に併せて自身の避難先（自宅、公民館等）の周辺状況を記載できる欄を設けている。登録物資確認画面および要請物資確認画面では、ユーザー情報、および支援物資登録画面もしくは支援物資要請画面で入力した内容を確認できる。



図3 実験の様子

3. 評価実験

提案システムのプロトタイプ版を PHP 言語による Web システムとして実装した。2022年6月12日に香川県さぬき市大川町南川地区で開催された地域住民向けの減災研修会において、プロトタイプ版の有用性を評価した。

評価実験の対象は地域住民5名である。地域住民にノートパソコンおよび iPhone で、マニュアルに沿って提案システムを操作してもらい（図3参照）、その後、ヒアリングを実施した。以下1)~4)にヒアリング項目と得られた意見を示す。

- 1) 物資情報の入力項目の過不足はあるか
 - ・「パン」の分類（菓子パン、惣菜パンなど）は不要である。助けてもらう立場なのにそこまで求めることは厚かましい。
- 2) 孤立期間に対して要求物資量のイメージが合ったか
 - ・物資の表示は「おにぎり 2個と水 500ml」など、1食のセット単位の方がわかりやすい
 - ・一人分、家族分などの選択があれば良い。また入力時に1日に大体どれくらいの量が必要かを示してくれるとわかりやすい。
- 3) 支援側の場合、「誰が」「どこで」「いつ」「何を」必要としているかわかったか
 - ・どこの人かは番地だけではわからない。大字や字が必要である。
 - ・名前がわかれば特定できる可能性がある。
- 4) 提案システムについて必要性を感じるか
 - ・あればいいと思う。
 - ・2~3日の孤立であるならば、自宅の蓄えで過ごせるため、このような煩雑な入力が必要なシステムは不要である。

提案システムは、高齢者の使用を想定していたが、住民の中には、スマートフォンを持っていても基本操作（電話、メール、LINE、写真撮影）以外の使い方を知らない方もいた。提案システムの入力の不慣れさについては、今後、同様の研修会や、職場の高年齢職員を対象とし、

実験を行い、どのような点が不自由かさらにデータ収集をしていきたい。入力項目については、前述の通り、国土交通省の物資品目分類表を基に作成していたが、この分類表は行政向けのため、意見のあった食料品のセット表示や、どれくらいの物資がそもそも必要とされるかを物資要請画面に記載するなど、データベースと画面表示の改良を実施したい。最後に、本システムの意義について、住民意見として必要性を感じない意見もあったが、上記ヒアリングの1)~4)で出た意見を反映改良し、同様の研修会などで住民に公開し、実際に災害が起こった際に使えるようなシステムにしたい。

4. おわりに

本研究では、大規模災害が発生した際に発生する支援物資の滞留や不足などの災害時物流問題を対象に、地域コミュニティの物資を融通・支援するクラウド型の物資融通支援を提案した。香川県における中山間地域のコミュニティにおいて、プロトタイプ版の試用を行った結果、本システムの操作性等について課題を抽出することができた。参加した地域住民からは、(1)入力の不慣れさ、(2)物資選択の膨大さ、(3)システムの存在意義について意見を得た。今後は出た意見についてシステムの改修や、想定運用方法の変更などを行い、より使われやすいシステム作りを行っていく。

参考文献

- [1] 内閣府：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震緊急災害対策本部，
https://www.bousai.go.jp/2011daishinsai/honbu_kaigi/
- [2] 国土交通省国土交通政策研究所：支援物資のロジスティクスに関する調査研究
<https://www.mlit.go.jp/pri/houkoku/gaiyou/pdf/kk111-2-7.pdf>