

選択の心理を用いた災害時避難先提示方法の提案と評価

佐藤 利紀[†] 泉 朋子[‡] 仲谷 善雄[‡]

立命館大学大学院 情報理工学研究科[†] 立命館大学 情報理工学部[‡]

1 はじめに

大規模災害時には、道路や鉄道等の被害、交通規制等による公共交通機関の停止や自動車の通行止めなどの影響で、非定期で訪れる観光客やビジネスマンなどは自宅への帰宅が困難となる可能性がある。災害時に膨大な数の帰宅困難者が発生した場合、避難に関する情報収集や安全な場所への移動、帰宅を望む多数の帰宅困難者が主要な駅などに押し寄せ、二次災害が発生する危険がある。このような二次災害を防ぐために、帰宅困難者を集中させず、公園などの分散設置された一時避難場所に帰宅困難者を誘導する試みが始まっている。京都市では広範囲に点在する観光地にいる観光客を安全に避難させるため、周縁部の観光地から中央部へ流入しようとする観光客を一時避難場所に一時滞留させ、災害対応をする誘導方法が検討されている[1]。このような取り組みが効果を発揮するためには、災害発生時に避難者にこれらの避難行動や移動すべき一時避難所について知ってもらい、かつそれに従ってもらうことが重要となる。

そこで本研究では、観光客などのその土地に不案内な帰宅困難者を対象に、災害情報の提供と、各地点の帰宅困難者を各一時避難所に円滑に誘導する避難誘導システムの提案を行う。一時避難所は分散設置されているため、避難者の位置に応じて誘導を行う必要がある。そこで本研究では多くの街に徒歩で向かうことが可能な間隔に設置されているバス停に着目し、バス停ごとに避難誘導に関する情報の提示と誘導を行う。また特定の一時避難所に避難者が集中しないよう、指定された一時避難所に向かうべきであることを迅速に、かつ直感的に避難者に納得させるためのインタフェースを提案する。

2 システム提案

2.1 情報の提供場所

災害時に、地理的不案内者は情報を求め、駅へ向かうことが示されている[2]。しかし、多くの人が駅へ向かうことにより、駅周辺が混乱状態になる可能性がある。そこで、本研究では情報を提供する場所としてバス停に着目する。こ

の理由として以下の三点がある。

- ・都市部ではバス停は徒歩で移動可能な距離ごとに存在し、帰宅困難者でもたどり着くことができ、かつ主要道路に点在するため主要駅に達する前に通過する可能性が高い。
- ・点在するバス停ごとに帰宅困難者をグループ化し、自然と帰宅困難者を複数の避難所へ別々に誘導することができる。
- ・避難誘導を検討する側では、任意の地点にいる帰宅困難者ではなく、バス停ごとの誘導のみを考慮すればよく検討が比較的しやすい。

2.2 避難所選択の際のインタフェース

避難者の現在位置から近い一時避難所を複数提示すると、避難者の心理状況から、より主要駅に近い、避難所の名称が有名であるなどの要因により、特定の避難所に避難者が集中する可能性がある。本研究では、このような避難者の集中を防ぐために、バス停ごとに避難すべき避難所を指定し、避難者には指定された避難所に向かってもらうことを目指す。ここで問題となるのが、避難者に指定された避難所へ避難することを納得してもらうことである。そこで、システムが特定の避難所に向かうよう強制するのではなく、ユーザに自身で避難所を決定したと思わせ、スムーズに指定された避難所へ避難するようにしたい。

そこで本研究では、人が物事を決断する時の心理を考慮したインタフェースを提案する。まず一つ目は、「人は選択肢が多い方が、自分の思い通りになっていると思う」心理である[3]。物事を思い通りに動かしていると思感できるのは、「自分には影響力があるし、自分には選択肢がある」と感じられるときである。そこで本システムでは、あくまで避難者に複数の避難所の選択肢を与えることとする。

しかしただ単に選択肢を与えるだけでは、上述のように避難者に指定した避難所に向かうことを強制できない。そこで二つ目の工夫として、「選択肢が多すぎると思考が麻痺してしまう」という心理を利用する[2]。人は選択肢が多すぎると何も選ばなくなってしまう。そこで本システムでは、避難者にすべての避難所候補を提示することで逆に選択できなくさせ、その後避難所推薦の機能により、指定した避難所を推薦す

A Listing Method of Shelters at a Disaster Situation using Selective Psychology

[†]Graduate School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

[‡]College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

る。これにより、避難者に自身の判断でその避難所を選択し、向かっているという感覚を与えることを期待する。

3 提案概要

前節で述べた人の心理を利用し、避難所リストの表示方法を提案する。本システムでは、まずトップページにアルファベット順に並べられた避難所リストが表示される(図 1)。避難者と避難所の位置を考慮せず、ただ避難所リストが表示されるだけであるため、ユーザは多すぎる選択肢に対しリストから適切な避難所を選択できないと感じると考えられる。システムでは、ユーザの目にとまりやすいリストの右上に「優先度ボタン」を設ける。この優先度ボタンが押されると、避難者の位置から優先順位の高い順に並び替えられた避難所リストが表示される。ユーザ自らが、多くの選択肢の中から優先度の高い順に並び替えることで、納得できる選択ができ、最も優先度の高い避難所が選択される可能性が高まることを期待する。

各避難所の優先度は各バス停で異なる。各バス停に対する避難所の優先度は、避難所の収容人数や各バス停付近にいる推定人数、避難者の心理を考慮し、事前にシステム管理者が決定しシステムに与えるものとする。そのため、避難者の集中を避けるために、現在位置から近い避難所があるにもかかわらず、その避難所よりも遠い避難所の優先度が高くなり、リストの上部に表示される場合もある。そこで本システムでは、「優先度」という表現のみを提示し、優先度の根拠となり得る距離などの情報は表示しない。



図 1：避難所選択リスト

4 評価実験

本研究の目的は、各バス停から特定の避難所に、被災者の同意を得た上で被災者を誘導することである。そこで、システムの有効性を検証するために、以下の評価実験を行う。

実験では、被験者にいくつかの提示パターンで避難所のリストを提示し、避難しようと思う避難所を選んでもらう。指定された避難所を選択する誘導率と選択するまでの所要時間によりスムーズに指定された避難所を選択したか否かを評価し、実験後のアンケートによりシステムの提示する避難所を納得した上で選択したかを評価する。提示パターンは以下の 4 つである。

- ① 指定された 1 つの避難所のみを表示する。
- ② 優先度の高い避難所を数個提示する。
- ③ 全ての避難所を GIS 上に表示する。
- ④ 本研究の提案手法より、避難所を提示する。各提示パターンについて、避難所への詳細な情報を表示する場合、表示しない場合を実験し、計 8 パターンにおいて評価実験を実施する。

実験結果として、上記の 8 パターンを比較し、あえて詳細な避難所情報を掲載していない④の実験結果が、誘導率、所要時間、アンケート結果ともに良い結果が得られることを期待する。またその他の考えられる結果として、優先度の高い避難所への誘導率は、①を除き、②と④が高いと思われる。また、②～④のいずれの場合も、詳細情報を掲載した方が、被災者が選択する避難所への納得度が高いと思われるが、与えられた情報を閲覧、理解し、被災者が向かいたいと思う避難所を選択するため、避難所を決定するまでの所要時間が長くなり、かつ指定された避難所への誘導率は低下する可能性がある。

5 あとがき

本論文では災害発生直後において、バス停ごと帰宅困難者を円滑に誘導する避難誘導システムの提案を行った。今後は本システムで評価実験を行いシステムの有効性を検証するとともに、さらなる効率的な避難誘導方法を検討するためのデータを収集する計画である。

参考文献

- [1] 京都市産業観光局：清水・祇園地域及び嵯峨・嵐山地域における「帰宅困難観光客避難誘導計画」の策定について (2013)
- [2] 内閣府首都直下地震帰宅困難者等対策協議会：帰宅困難者対策の実態調査結果について～3月11日の対策とその後の取り組み～
- [3] シーナ・アイエンガー(2010)『選択の科学』文藝春秋 380pp.