

非常時の電車閉じ込めにおける 鉄道利用客による相互扶助支援システム

八木涼平[†] 北村尊義[†] 泉朋子[†] 仲谷善雄[†]

[†]立命館大学 情報理工学部

1. はじめに

我が国では都市部から地方まで鉄道網が発達している。鉄道は我々にとって非常に重要な移動手段の一つであり、多くの人が移動の際に鉄道を利用している。鉄道の利用の割合は都道府県により異なるが、平成 22 年度の国勢調査では東京都で約 45% の人が通勤・通学で鉄道を利用している[1]。日本の鉄道は非常に時間に正確で、事故件数も少なく、世界的にみても正確性、安全性はトップクラスである。しかしこのような日本の鉄道においても、人身事故や自然災害などが原因で電車が緊急停止する事態が度々発生している。

非常事態で電車が緊急停止した場合、車内の乗客たちは乗務員の指示がなければ下車することはできず、車内に閉じ込められてしまう。閉じ込められる時間は緊急停止の原因や停車位置によって異なるが、場合によっては長時間閉じ込められる事例もある。車内という限られた空間内で長時間閉じ込められると、持病や周辺環境の悪化、ストレスの増加などにより体調を崩してしまう乗客も多い。体調不良の乗客に対しては一般的に乗務員による対応が想定されているが、乗務員の数には限りがあるため、閉じ込められた状況で複数の体調不良者が発生すると、乗務員だけでは十分に対応をとることができない場合もある。

本研究では、乗客同士を結び付ける即席のコミュニティを形成するシステムを提案する。本システムでは、車両内に閉じ込められた状況下で乗客同士の相互扶助を促すことを考える。閉じ込められた状況下で、乗客の中で体調不良者に対応可能な専門知識を持つ医師や看護師がいたとしても、病人が異なる車両において対応の必要性に気づかずに救助が遅れることが考えられる。具体的には、電車内空間という限られた空間内を対象とするため、救助を必要とする乗客の位置と要求を明確に特定し、それを他者に理

解しやすいインタフェースで伝えるシステムを提案する。評価実験ではインタフェースの有効性を検証する。

2. 関連研究

L. E. Dominguez-Rios らは災害時に共助コミュニティを形成することを目的に、ソーシャルネットワーク (SNS) に基づく災害管理プラットフォームを提案している[2]。この研究では、SNS に登録されている各ユーザの属性や、社会的な能力などの情報に基づき、他者からの助けが必要なユーザに対しそのユーザを助けられることが可能と推測できるユーザを推薦し、ユーザ間で相互扶助を行うためのコミュニティを形成する。ユーザを推薦する際には、ユーザが有する能力以外にもユーザの位置やユーザ間の関係性を考慮している。この研究では、災害発生地域とその周辺地域という一般的な空間を対象とし、さらに救助の内容も多岐にわたっている。そのため、ユーザが SNS に自身の専門知識や能力を登録していることを前提にしており、またユーザの位置関係も GPS を用いて電子地図上に表示するものとなっている。

本研究で対象とするのは、閉じ込めが発生した電車内という非常に限定的な空間でのコミュニティ形成であり、乗客も限られている。そのため、誤差のある GPS を用いた位置情報の表示では救助を必要としている人の乗車位置が具体的にはわからない。さらに、必要な救助内容とユーザの専門性のマッチングを取っていても救助可能な人がいないと判断される場合が多いと考えられる。そこで本研究では、救助を必要とする人の車両位置と必要な救助内容をユーザにわかりやすく提示し、車両内の状況をユーザに伝え、救助に協力可能と感じた人が救助に向かえるシステムを提案する。

3. 提案システム

3.1 システムの概要

乗客間で情報の共有を行うため、多くの乗客が持っていると考えられるスマートフォンを用いてシステムを構築する。本システムでは急病人など、なんらかの救助を必要とするユーザの

Proposal for a system of mutual support among passengers trapped inside a train

[†]Yagi Ryohei, Tomoko Izumi, Yoshio Nakatani: Collage of Information Science Engineering Ritsumeikan University

元へ救助をしようとするユーザが直ちに向えるように支援する。

本システムは急病人を含む体調不良であるユーザの利用を想定しているため、操作数が少なくシンプルなものにする。救助を求めるユーザは、自身の状態と要求を数回のタップにより選択をすることでシステムに登録する。システムは車両を表す画像の上に情報を発信したユーザ位置とそのユーザの状態と要望をユーザが乗車している車両上に表示する。これにより、遠方の車両にいるユーザも一目でどこにどのようなユーザが救助を求めているのかがいるかを把握できるようになる。ただし、ユーザの乗車車両の特定については本研究の対象外とし、外部システムを利用するものとする。

3.2 システムの詳細

本研究では、システムを HTML、PHP、JavaScript を用いて構築した。本システムは救助を求めるユーザが情報を発信する機能と、発信された情報を提示する機能の二つに分けられる。

ユーザが救助を求めたい場合、本人またはその周囲の人がシステムのメイン画面のヘルプボタンをタップすることで、その車両で救助を求めている情報をシステムに登録できる。単にヘルプボタンをタップすれば、緊急事態と判断される。比較的に緊急を要する状況でない場合は、車両内の具体的なユーザの位置や、緊急の度合いを選択し、さらに詳細な要求を書き込むことができる (図 1)。

情報提示画面は、システムのメイン画面である。この画面には、ユーザが乗車する電車を表す車両の列の画像が表示されており、ユーザの位置が示されている。他のユーザから救助を求める情報が登録されると、そのユーザの乗車位置に情報が発信されたことを示す画像が表示される。図 2 に 1 両目の車両に乗車するユーザから緊急事態である情報が登録された場合の画面を示す。救助を求めるユーザが自身の具体的な位置や緊急の度合いを選択した場合には、その車両に情報が登録されたことがメイン画面の車両の色が変化することで表される。車両の画面をタップすると登録された詳細情報が表示される。また掲示板も併設されており、ユーザ間で情報交換を行うことができる。情報を見たユーザは、救助を求める緊急の度合いとその位置から救助に向かうかを判断することができ、救助に向かう場合には救助を求める人が乗車する車両を知ることができる。

車両位置

前 真ん中 後ろ

病気の程度

軽 中 重

コメント(100字以内)

送信 | リセット

図 1: 救助要求の情報発信画面



図 2: 情報提示画面の例

4. 評価実験

提案システムのインタフェースで情報の発信と、ユーザが救助を求めるユーザの元に即座に向かうことが可能であるかを、実際に鉄道を利用した被験者を通して検証する。実験後に実施するアンケートの結果に基づき、効果を分析し、さらに今後のシステムの改良に取り入れていく。

5. あとがき

本研究では、鉄道に閉じ込められた際に乗客同士での相互扶助を促すことを目的とした即席コミュニティ形成システムを提案した。今後は効果的な救助を行うために、ユーザ間のコミュニケーションにどのような機能が必要であるかを検討する。

参考文献

- [1] 総務省統計局:平成 22 年度国勢調査(オンライン), 入手先 <<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/users-g/wakatta.htm>>(参照 2015-12-26).
- [2] L. E. Dominguez-rios, T. Izumi, Y. Nakatani: A Disaster Management Platform Based on Social Network System Oriented to the Communities Self-relief, IAENG International Journal of Computer Science, Vol. 42, No. 1, pp. 8-16, 2015.