

電車内の迷惑行為を抑制する掲示板システムの検討

田代桃香^{†1} 阿部花南^{†1} 武井秀憲^{†1} 小林稔^{†1}

概要：電車内において、迷惑行為を注意したくてもできないことや、注意した結果トラブルが起きてしまうということがある。毎回異なる人同士が顔を合わせる電車内で、他の乗客の意見を確認するシステムを用いることにより、迷惑行為の抑制に繋がるだけでなく、迷惑を被っている側にも強く注意したいという気持ちが薄れてトラブルを削減できるのではないかと考える。本報告では、そのような迷惑行為やトラブルを抑制するための、スマートフォンから手軽に使うことができる掲示板システムを提案する。

キーワード：迷惑行為, 電車, 公共交通機関, 情報共有, コミュニケーション

Consideration of a Bulletin Board System that Restrains Behavior that is Disturbing on the Train

MOMOKA TASHIRO^{†1} KANAN ABE^{†1}
HIDENORI TAKEI^{†1} MINORU KOBAYASHI^{†1}

1. はじめに

日本は世界有数の鉄道利用国であり、2019年度の新宿駅の1日平均利用者数は77万人を超えるほどである[1]。通勤や通学を始めとした移動のために、日々多様な人々が利用する。電車という環境は、学校の教室やオフィス等とは異なる特殊なものである。その理由として次の2点が挙げられる。まず、毎日同じ時間に同じ車両に乗るという人もいるが、全員がそのような利用の仕方ではないため、基本的には毎回異なる人と顔を合わせるという点だ。そして、乗車している間に「なにをするか」については特段決まっていないという点だ。することがないと手持無沙汰になり、化粧をしたり飲食をしたりする。また、迷惑行為が目につきやすくなる。これらにより、電車内という、初対面の人が一定時間とどまる特殊な環境では迷惑行為が起りやすい、または迷惑だと感じやすいと考える。表1は日本民営鉄道協会が発表した「乗客が迷惑と感じる行為」の総合ランキングである[2]。この調査には、2020年10月1日から11月30日までの間に1908人が、日本民営鉄道協会のホームページにて回答した。迷惑行為項目は与えられた19個の選択肢の中から最大3個まで選ぶことができる。表1より、座席の座り方、騒々しい会話、荷物の持ち方・置き方、

ヘッドホンからの音もれなどが上位であることがわかる。そのような迷惑行為に対して不快に思った他の乗客が注意したり、怒鳴ったりすることによりトラブルが発生する。また、乗客同士のトラブルだけでなく、乗客が鉄道係員に対して暴力をふるうトラブルも発生している。図1に年度別の発生件数を示す。2015年度からは前年度に比べて減少しているが、2019年度には581件も発生していて、あまり改善されているとは言えない状況だ[3]。そして、図2は鉄道係員に対する暴力行為の主な契機をまとめたものである[4]。2番目に件数の多かった契機として「迷惑行為を注意して」が挙げられていることから、迷惑行為を注意するということは、注意する乗客だけでなく、鉄道係員にも大きな負担がかかり、トラブルの原因になり得ることがわかる。このような、乗客同士や鉄道係員に対するトラブルや、迷惑だと思っていっても言い出せないという問題を解決するために、本研究では同一列車内の乗客のみが利用できる掲示板システムを提案し、迷惑行為と電車内トラブルを抑制する手法について検討した。掲示板システムの存在により、他人の目を意識したり、迷惑行為への憤りの感情を共有することで怒りを鎮め、トラブルを未然に防いだりする効果を期待している。また、システムの評価実験の計画についても述べる。

^{†1} 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科
Department of Frontier Media Science, Faculty of Interdisciplinary Mathematic
Science at Meiji University

表1 乗客が迷惑と感じる行為 総合ランキング

順位	迷惑行為項目	割合(%)
1	座席の座り方	37.8
2	騒々しい会話・はしゃぎまわり	33.9
3	乗降時のマナー	28.7
4	周囲に配慮せず咳やくしゃみをする	24.9
5	スマートフォン等の使い方	23.2
6	荷物の持ち方・置き方	21.0
7	ゴミ・空き缶等の放置	17.5
8	ヘッドホンからの音もれ	16.9
9	酔っ払った状態での乗車	13.4
10	車内での化粧	12.4

年度別 発生件数

868-911-828-760-800-792-712-656-630-581

2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

図1 年度別の鉄道係員に対する暴力行為の件数
([3]のデータを元に作成)

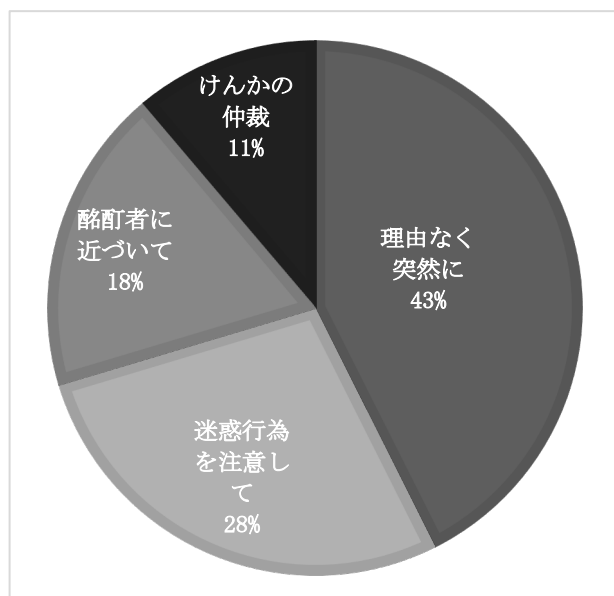


図2 2020年度上期の鉄道係員に対する暴力行為の主な契機 ([4]のデータを元に作成)

2. 関連研究

2.1 社会的迷惑行為の抑止のための説得メッセージ

森らは情報提示による説得の効果について述べている[5]。ごみの不適正排出の問題に対して様々な働きかけを行い、どの程度の効果があるか、またその働きかけがなくなった後に、効果がどの程度持続するかを調査した。その働きかけの1つが、4週間朝8時半過ぎに定時観察を行い、「不適正排出、不適正分別、曜日違い、違反シールの貼られた袋をカウントした」記録を取ることであった。そして、共同住宅の出入り口の内側に「時間外排出や違反ごみが減った」などの、住居者のごみの排出マナーが実際に改善されたという情報を開示した。その結果、不適正排出に減少が見られ、効果が持続しやすかったことが確認された。この結果から、情報開示が社会規範を高めるといえる。そのため本研究では、情報として周囲の乗客の感情を開示することで、電車内をより良くする協力をしてもらう効果を狙う。

2.2 怒り経験の鎮静化過程

日比野らは怒りを経験した際に生じる感情・認知・行動について、「経験の直後、2〜3日後、1週間後という時間経過に伴ってどのように変化していくのか」について調査した。その結果、怒りの感情の鎮静化過程には、その怒りの元となる経験を他者に話すという「社会的共有」が促進されることで、攻撃的な言動の発現に繋がることを防いでいると明らかにしている[6]。この知見を取り入れ、本研究では車内で利用可能な掲示板を提供する。そこに自身の怒りの感情を書き込むことで、社会的共有のできる仕組みを提供し、その結果として迷惑行為をしている乗客に対して直接、攻撃的な怒りを表出することを防ぐ効果が期待できる。

2.3 Bluetoothを用いたチャットアプリケーションの開発

本研究は、電車内での情報共有システムにより目的を達成しようとするため、車内の乗客が簡単に使える通信方法の確立が必要である。これに関して、田中らは、Bluetooth通信とインターネット通信を組み合わせたチャットアプリケーションを開発した[7]。アプリケーションがインストールされている端末間で、Bluetoothアドレスを用いてメッセージの送受信ができる。また、Bluetoothデバイスは、メッセージの仲介機能も果たす。送信者とすれ違った際に端末内のデータベースに蓄積したメッセージを、受信者とすれ違った際に、インターネット通信を用いてメッセージを登録する。障害物などがある場合は遠くまでの伝達は困難だが、電車一車両内であればメッセージをやり取りできると考えられる。本研究では、乗客の行為に対して迷惑だという意見が一定数集まったら周囲の人々に通知を送ることを検討している。その際、田中らの研究を参考にしてBluetoothを用いて通知の送受信を行うシステムの開発を検討している。

2.4 つぶやき電車

伊藤らは「140 文字までのつぶやきを投稿できるサービスである「Twitter」の構造を踏襲」し、つぶやき電車という掲示板システムを開発した[8]。乗客が電車内から投稿したつぶやきを、同じ電車内の乗客による投稿のみに絞り込んで参照可能である。これを用いれば、電車の何両目が空いているかといった情報や、電車の遅延についての情報、さらには車窓から見える景色についての情報などをリアルタイムに乗客同士で情報交換できる。システムを利用している乗客同士が同じ電車に乗っているかどうかは、位置情報を用いて判別する。しかし本研究の掲示板システムでは2.3 で述べたように、Bluetooth 通信を用いて、同じ電車に乗っているかどうかを判断しようと考えている。これは、位置情報を用いるよりも Bluetooth 通信を用いた方がバッテリーの消費が少なく[9]、Bluetooth であればスマートフォンの位置情報機能をオフにしている人でも利用できるためである。具体的な実装方法は、Bluetooth の電波強度を用いてデバイス間の距離を測定し、同じ電車に乗っているかどうかを判断する。また、伊藤らの研究では主に同一列車判定などの機能を調査していたが、本研究では電車内での迷惑行為に焦点を当てて、迷惑行為やそれに纏わるトラブルを減少させることや、本システム利用者の心理的变化に重点を置いて調査していく。

2.5 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

八木らは、人身事故や自然災害などが原因で電車が緊急停止した際に、乗客同士での助け合いを援助するシステムを開発した[10]。HTML, PHP, JavaScript を用いてホームページ上で利用するシステムであり、急病人が自身の病状を入力し、それを確認した医療関係者を中心とした他の乗客が救助に向かうことができる。本システムもこのシステムのように、迷惑行為をしている人に対して注意するという役割だけでなく、災害や人身事故によって長時間電車に閉じ込められた際に、乗客同士が急病人や運行の情報共有という役割も果たすことができると考える。本システムでは同一車両内での通信を想定しているが、非常時には同一列車内での通信が可能になると、より多くの人が相互扶助に関わることができる。そのために必要な距離は伊藤らの研究によって 884m ほどであることが明らかにされている[8]。現在主に用いられている Bluetooth Ver.5.0[11]では、見晴らしの良い環境であれば、400m以上離れていても電波が到達する[12]。必要な距離は 884m 程度であるため、1~2 回中継することで同一列車内での通信が可能になると考えている。

3. 提案システム

本研究では、様々な人が一定時間利用する電車内での迷惑行為を抑制するための掲示板システムを提案する。目指

すシステムは次のような3つの機能を持っていることが必要だと考えている。

- 乗客が迷惑行為などをスマートフォン等で書き込み、閲覧ができる
- 情報が共有される範囲を同一の車内に限る
- 利用者の匿名性が保たれる

提案するシステムは、スマートフォンから利用可能な掲示板システムであり、車内で迷惑行為が起こった際に、それを受けて他の乗客が掲示板に書き込む。そして、図3のように自分が迷惑行為をしていないかが気になる乗客が掲示板を見て、心当たりがあれば直すことで迷惑行為を防ぐシステムである。さらに、「迷惑だ」という意見が多く集まった際には、Bluetooth を用いて付近の乗客複数人に警告メッセージを送信する。このシステムの存在により、書き込まれることや警告を受けることを危惧するため、迷惑行為の抑制に繋がると考える。同時に、図4, 5のように掲示板に投稿する人も、同じように不快に思っている人がいると知ることによって、直接注意したいという気持ちが少し抑えられ、車内でのトラブルの削減に繋がると考える。また、図6のように災害や人身事故の際の助け合いにも応用できると考える。乗客同士で、他の車両の状況や急病人の情報などを共有することで、乗務員の負担を減らす効果を狙う。



図3 迷惑行為をしていないかどうか確認の様子



図4 電車内で飲食する人と不快に感じる人



図5 同じような意見を見て安堵する様子



図6 災害時に本システムを利用する様子

4. 実験方法

本稿では、システムの目的と概要を示すところまでを行う。今後提案システムを実際に構築するための予備調査と、システムの有用性を評価する実験を行う計画である。そこで2つの実験を提案する。

4.1 どのような迷惑行為に対して注意したいと感じるか の調査

この調査はランダムで電車内の状況を提示し、それに対する不快度を答えてもらうというものだ。提示する電車内の状況は、どこに座っている人が、どのような態度で、どのような迷惑行為をしているかをスロットのようなもので決め、テキストで表示するプログラムを作成および実行して決定する。そして不快度と不快に思った要因について回答してもらう。例えば「隣の席の人が、申し訳なさそうに、飲食をしている」などの状況設定が考えられる。この調査により、どのような迷惑行為や態度に対して注意したいと感じるのかだけでなく、迷惑行為が行われた場所からどのくらいの距離にいる人が不快に感じるかどうかについて調査することができる。この結果を用いて、迷惑だという意見が多く集まった場合の通知の送信範囲を決定する計画である。しかし、テキストのみだと回答者が想像しにくい可能性があるため、迷惑行為の状況を示す動画やイラストを複数パターン提示して、それぞれに対して不快度と不快に思った要因について回答してもらうことも検討している。

4.2 システムを用いた実験

システムの有用性を評価する目的で、実験協力者にシステムを使用してもらう実験を検討している。本システムを評価するための実験は本来、実際に電車内で行うことが望ましいが、公共空間での実験は困難である。そのため、1章で述べたような、「初対面の人が複数人集まっていて、なにか特別やらなければならないことはないが、一定時間そこにいなくてはならない」という電車の特徴を再現した空間と状況を用意して実験することを考えている。そこで、ある目的で集められた初対面の人々が、その目的の開始を待っている待合室のような状況を活用することを考えている。そのような状況下で本システムを利用してもらい、以下のような項目について調査を行うことを検討している。

- 実際に電車内でこのシステムを使いたいと思うか
- 自分が迷惑行為をしていた場合に注意メッセージが送られてきた際にどう感じるか。また、どのような内容のメッセージなら不快度はどの程度か
- 自分が迷惑行為をしておらず、またその迷惑行為に気づいていて、憤りを感じていた場合に、注意メッセージが送られてきた際にどう感じるか。また、どのような内容のメッセージなら不快度はどの程度か
- 自分が迷惑行為をしておらず、またその迷惑行為に気づいていない場合に注意メッセージが送られてきた際にどう感じるか。また、どのような内容のメッセージなら不快度はどの程度か
- 自分が迷惑行為をしておらず、またその迷惑行為に気づいていない場合に注意メッセージが送られてきた際にどう感じるか。また、どのような内容のメッセージなら不快度はどの程度か

ただしこのような状況下において、周りにストレスを与えるような迷惑行為をする人がいない場合の方が多くことが予想されるため、空間内に迷惑行為者を設定することを計画している。どのように迷惑行為者を設定するかについては検討が必要である。

5. まとめ

本稿では、電車内で起こる迷惑行為に対して意見を言い合うことにより迷惑行為を抑制する掲示板システムを提案した。掲示板の存在により、他人の目を意識することで迷惑行為を抑止したり、迷惑行為に憤りを感じている乗客の感情を共有することで怒りを鎮め、トラブルを未然に防いだりする効果を期待している。また、災害や人身事故などの非常時にも応用できるのではないかと考える。

今後はシステムを作成し、迷惑行為の調査、評価実験とそれに対するアンケート調査を行ってシステムの有用性について調査する。

参考文献

- [1] “各駅の乗車人員”.
<https://www.jreast.co.jp/passenger/index.html>, (参照 2020-12-20).
- [2] “2020 年度 駅と電車内の迷惑行為ランキング発表”.
<https://www.mintetsu.or.jp/association/news/2020/15844.html>, (参照 2020-12-20).
- [3] “鉄道係員に対する暴力行為の件数・発生状況について—2019 年度は計 581 件の暴力行為が発生（全国 36 社局）—”.
<https://www.mintetsu.or.jp/association/news/2020/15343.html>, (参照 2020-12-20).
- [4] “鉄道係員に対する暴力行為の件数・発生状況について（2020 年度上期/大手民鉄 16 社）”.
<https://www.mintetsu.or.jp/association/news/2020/15807.html>, (参照 2020-12-20).
- [5] 森康浩, 大沼進. 共同住宅におけるごみの不適正排出・分別改善に向けたアクションリサーチ: 情報フィードバックやあいさつ活動の効果. 環境情報科学論文集, 2011, vol. 25, p. 67-72.
- [6] 日比野桂, 湯川進太郎. 怒り経験の鎮静化過程. 心理学研究, 2004, vol. 74, no. 6, p. 521-530.
- [7] 田中成典, 中村健二, 山本雄平, 井上晴可, 林政人. Bluetooth を用いたチャットアプリケーションの開発. 情報処理学会全国大会講演論文集, 2015, vol. 77, p. 4.165-4.166.
- [8] 伊藤可久, 小川克彦. つぶやき電車: 鉄道利用者のための情報交換メディア. 情報処理学会インタラクション 2010, 2010.
- [9] “電力消費の元凶 4 つの設定変更で改善”.
https://www.nikkei.com/article/DGXNASFK2600W_W3A320C1000000/, (参照 2021-02-18).
- [10] 八木涼平, 北村尊義, 泉朋子, 仲谷善雄. 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. 第 78 回全国大会講演論文集, 2016, p.155-156.
- [11] “iPhone の Bluetooth バージョンを一覧で解説”.
<https://taboyama.com/iphone-bluetooth-specification/#iPhoneBluetooth>, (参照 2020-12-21).
- [12] “Bluetooth の『バージョン』とは? 5.0 から最新 5.1 への進化ポイントも解説”.
<https://time-space.kddi.com/ict-keywords/20190909/2738>, (参照 2020-12-21).