

平成 29 年 8 月 17 日現在

機関番号：32629

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25350458

研究課題名(和文) 視覚障害者の鉄道駅プラットフォームからの転落事例の多角的分析と対策

研究課題名(英文) Multidimensional analyses on falls from train platforms by visually impaired travelers

研究代表者

大倉 元宏 (Ohkura, Motohiro)

成蹊大学・理工学部・教授

研究者番号：30119341

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の主目的は、視覚障がい者の駅プラットフォームからの転落事例を可及的に多く集め、データベース(DB)としてインターネット上に広く公開し、健常者による見守りを促進することにあった。現在、14件の事例が公開されている。

DB公開に加えて、ホーム上の移動を困難にする条件や状況を視覚障がい者へのインタビューと歩行実験により調べた。その結果、ホーム縁端部においては、(1)他の乗客への配慮や対応、(2)近接する列車への対処、(3)柱の検知と回避、ホーム中央部においては、(4)自動販売機やベンチなどの構造物の検知と回避が指摘された。

研究成果の概要(英文)：The primary purpose of the present study was to prevent cases of visually impaired independent travelers falling from train platforms. Our strategy was to create and release a public web-based database of such cases, and to encourage sighted people to care for visually impaired independent travelers while walking on train platforms. Currently, the database on our website contains 14 cases.

Field experiments were also conducted with the participation of visually impaired persons to identify dangerous conditions and situations present during walking on train platforms. The following were identified as potentially dangerous: (1) avoiding other passengers, (2) trains moving nearby, (3) detecting and navigating past pillars holding up roofs at the edge of a platform, and (4) obstacles such as vending machines and benches located at the center of a platform.

研究分野：人間工学

キーワード：視覚障がい者 単独歩行 鉄道利用 プラットホームからの転落 データベース 未然防止 二次課題  
法

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 駅プラットフォームからの転落事例データベース

平成 12(2000)年のいわゆる「交通バリアフリー法」, それに引き続く, 平成 18(2006)年のいわゆる「バリアフリー新法」の施行により, 鉄道駅の整備は急速に進んだが, 視覚障がい者のホームからの転落事故は依然としてなくならないのが現状[1]である.

### (2) 駅プラットフォームの移動における困難な条件や状況

先行研究[2]において, 島式プラットフォーム上にいくつかの歩行コースを設定し, 二次課題法を応用して, 移動における困難な条件や状況を同定するための予備的な実験を行った. その結果, ホーム中央部を長軸方向へ移動中に予期せぬものを検知した際, 困難さの上昇がみられた. また, 田内らの調査[3]では, 縁端部の柱が移動に際して支障になる場合があることが示された.

## 2. 研究の目的

### (1) 駅プラットフォームからの転落事例データベース

視覚障がい者の駅ホームからの未然転落防止に関して速効性のある方策は周囲の健常者の見守りである. 見守りを促進するためには, 転落事例を収集してインターネット上に公開し, その実態を広く周知することが有効と考えた.

### (2) 駅プラットフォームの移動における困難な条件や状況

駅ホームにおける環境条件と移動困難さの関連をより分析的に調べるために, 歩行する場所を実験変数とし, ホームの中央部と縁端部, さらに縁端部は柱がある場合とない場合に分け, そこを歩行する際の困難な条件や状況の同定を二次課題法により試みた.

## 3. 研究の方法

### (1) 駅プラットフォームからの転落事例データベース

あらかじめ作成された調査票[4]に基づいて, 当事者に転落の概要を聴取するとともに, 当該駅に同行してもらい, 移動経路等を実地検分するとともに, その時の様子をインタビューした. その後, ベテランの訓練士や学識経験者による事例カンファレンスを経て, 承認された事例を公開することとした.

### (2) 駅プラットフォームの移動における困難な条件や状況

実験参加者は単独行動経験が豊富な 47 歳の全盲の男性 1 名であった. ほぼ毎日単独で通勤し, 駅プラットフォーム上の歩行にも充分慣れていた. また, 二次課題法を用いた歩行実験の経験も有していた.

4 つの実験条件 (ホーム中央部, ホーム縁端部柱あり, ホーム縁端部柱なし, ベースコース) を設定した. 各条件における歩行コースの距離はどれも約 70m であった.

二次課題の成績から歩行時の余裕の程度を推定した. このとき, 一次課題は目的点までの歩行, 二次課題は白杖とは反対の手に保持した押しボタンを 1 秒間隔でタッピングすることとした[5]. 二次課題自体はきわめて簡単で特段の練習を必要としない.

また, 困難な条件・状況に直面すると, 歩行速度が落ち, 一歩一歩踏み出すまでの間隔時間 (以降, 一歩間隔時間) にばらつきが生じる, すなわち歩行のリズムが乱れることが考えられる. そこで, 歩行リズムの安定性を困難度の評価に用いた.

先行研究[2]における観察に基づき, プラットホーム上の歩行において頻回に起こると思われる, 「歩行する人とのすれ違い」, 「列車待ちの人の回避」, 「コースに隣接する番線の列車発着,

通過」,「コースに隣接しない番線の列車発着,通過」,「構造物(柱等)の回避」の5つの項目を取り上げ,不安感を聴取した.1を「ベースコースを歩行する際の不安感」,10を「歩行できないほど不安である」とした10段階の等間隔尺度を用いた.

歩行中の映像記録から,参加者の5秒ごとの位置を観測してコース図上にプロットし,歩行軌跡とした.

#### 4. 研究成果

##### (1) 駅プラットホームからの転落事例データベース

転落事例のデータベース(以下,転落事例DB:https://omresearch.jp/fall/browse)には2017年5月現在で14件が公開されている.転落年は1974年から2016年までで,発生した地域は,関東,中部,近畿,東北,転落者は,全盲,ロービジョン,盲導犬ユーザーと多岐にわたっている.

図1 転落事例DBにおける検索条件画面

転落事例DBは各種のブラウザーにより閲覧可能で,検索条件画面,検索一覧画面,詳細画面を介して情報の検索を行う.図1に検索条件画面を示す.

検索条件画面は,いわゆる「検索キー」を入力する画面で,検索キーとして,「地区」「路線」「駅」「ホームの形状」「時間帯」「ホーム上での移動方向」「転落時の年齢」「性別」「転落時の等級程度」「歩行訓練状況」を用意した.

検索一覧画面は,検索条件に合致する転落事例の一覧が主要情報とともに表示される画面で,主要情報とは「路線」「駅」「時間帯・天候」「ホームの形状」「転落までの移動状況」をさす.この画面の情報で事例の概略は把握できる.

詳細画面では,情報を「転落の経緯」「転落者の障がいの原因」「転落発生時における駅とプラットホーム」「その時の転落者の状況」の4つに区分した.「転落の経緯」には,日時,当該駅の利用頻度,普段と異なる事情あるいは突発的イベント,転落までの移動状況,転落原因と対策などを掲載している.「その時の転落者の状況」には,転落時の保有視覚の程度などを掲載している.

掲載事例を通覧すると,きっかけはさまざまであるが,最後は方向を見失い,白杖等によるホーム縁端の検知のなかったことが転落の直接的原因となっている.それは当人の不注意ではなく,外的な条件や視覚障害固有の環境認知の仕方の影響が大きいと考えられる.

2016年8月25日に本DBの記者発表を予定していたが,その前の15日に地下鉄青山一丁目駅で,盲導犬ユーザーの転落死亡事故が発生した.そのため,記者発表は想定外の注目を浴びることとなった.

## (2) 駅プラットホームの移動における困難な条件や状況

図 2a~c は、誤差率と歩行不安定率において大きな上昇があった試行の結果を実験条件ごとに示したものである。各図において、上部にプラットホーム上の歩行軌跡、中央部に誤差率（第 1 軸、黒色の実線）と歩行不安定率（第 2 軸、灰色の実線）、下部に不安感が示されている。さらに、誤差率と歩行不安定率の上昇がみられた付近には発生した出来事も記されている。

結果から、移動における困難な条件・状況をまとめると、表 1 のようになる。

表 1 各実験条件における移動困難条件・状況

実験条件	移動困難条件・状況
中央部	・ 構造物の発見・確認・回避 ・ 列車の走行音を利用した方向定位
縁端部 (柱あり)	・ 他の乗客の発見・接触・回避 ・ 柱との接触 ・ 列車の動静判断
縁端部 (柱なし)	・ 他の乗客の発見・接触・回避

ホーム中央部の移動における困難な条件や状況としては、構造物の発見・確認・回避、列車の走行音を利用した方向定位があげられた。対応策としては、ホーム中央部にも連続的な方向指示手かかりを設置することが挙げられる。これにより構造物との干渉を避け、かつ方向定位を容易にし、さらには列車の走行音に起因すると考えられる偏軌の危険性をなくすことが可能であろう。

ホーム縁端部の移動における困難な条件や状況としては、柱の有無にかかわらず、他の乗客の発見・接触・回避があげられた。柱が存在する場合は、それへの接触や近接する列車の動静判断も加わる。対応策としては、ホーム縁端部には柱を設けないこと、列車待ちをする乗客に対しては点字ブロックから離れた待機を徹底することで、進路を確保することができるであろう。以上の対策はホームからの転落の防止にも役立つと考えられる。

## <引用文献>

- [1] 一般社団法人全日本視覚障害者協議会：第 15 回鉄道死傷事故ゼロの日アピール，2014，  
<<http://zenshikyoku.net/index.php?id=28>>  
(2015 年 10 月 31 日アクセス)
- [2] 高部友樹，田山悦男，稲垣具志，大倉元宏：視覚障がい者の駅プラットホーム単独移動における困難な条件や状況，視覚リハビリテーション研究，第 4 巻 第 2 号，pp.91-96，2014.
- [3] 田内雅規，村上琢磨，大倉元宏，清水学：視覚障害者による鉄道単独利用の困難な実態，リハビリテーション研究，NO.70，pp.33~37，1992.
- [4] 大倉元宏：プラットホームからの転落事例データベース作成のための調査票の試案，第 21 回視覚障害リハビリテーション研究発表大会抄録集，p.92，2012.
- [5] 伊藤賢人，大倉元宏，稲垣具志，中川幸士：歩行訓練における簡便な心理的ストレスの評価手法の検討，第 38 回感覚代行シンポジウム講演論文集，pp65-68，2012.

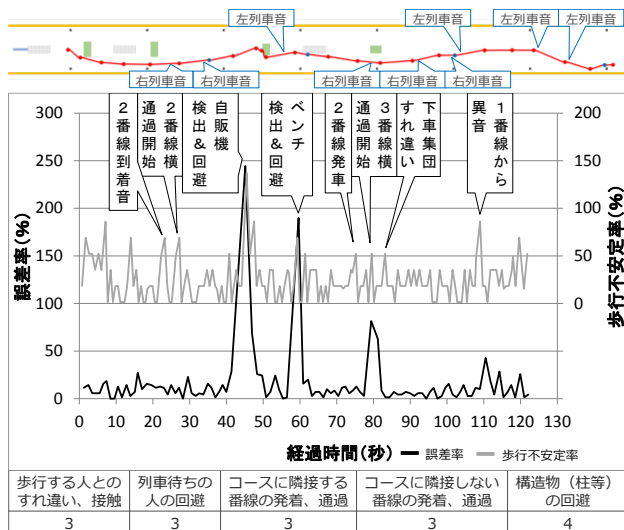
## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 1 件)

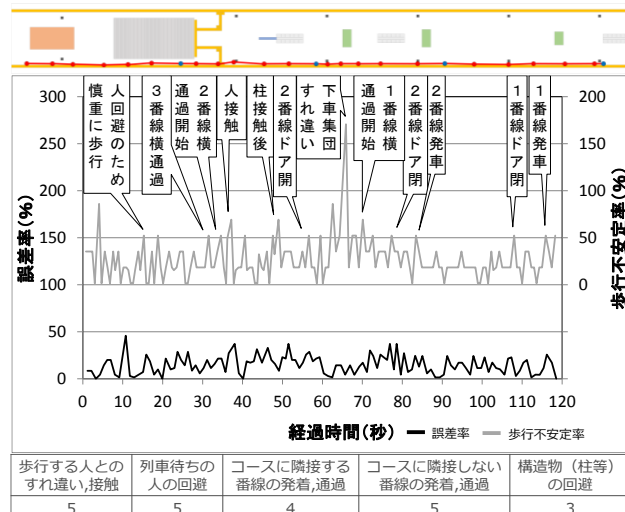
- ① 高部友樹，田山悦男，稲垣具志，大倉元宏：視覚障がい者の駅プラットホーム単独移動における困難な条件や状況，視覚リハビリテーション研究，査読なし，第 4 巻 第 2 号，pp.91-96，2014.

[学会発表] (計 5 件)

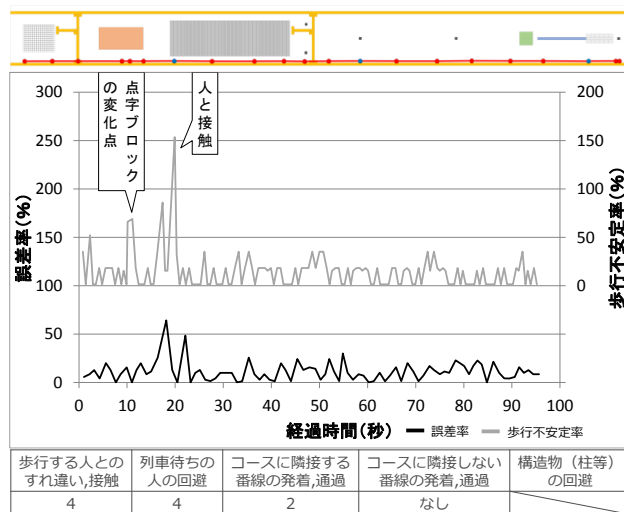
- ① 大倉元宏，高部友樹，山崎陽一，豊田航，田中雅之，竹下亘，堀内恭子，清水美知子，田内雅規，村上琢磨：駅プラットホームからの転落事例 — 視覚あるいは触覚標示に対する誤解 —，第 25 回視覚障害リハビリテーション研究発表大会抄録集，p.84，2016.6.
- ② 大倉元宏，山崎陽一，豊田航，安養寺一久，



a ホーム中央部



b ホーム縁端部柱あり



c ホーム縁端部柱なし

図2 ホーム中央部、縁端部柱あり、および縁端部柱なし条件の結果（各条件図の上部に歩行軌跡、中央部に誤差率と歩行不安定率の変動、下部に不安感を示す）

松田均，高島潔，村上美佳：駅プラットホームからの転落事例データベースの公開について，第25回視覚障害リハビリテーション研究発表大会抄録集，p.25，2016.6.

③ 大倉元宏，高部友樹，豊田航，石川充英，清水美知子，田内雅規，村上琢磨：最近における視覚障がい者の駅プラットホームからの転落事例，第41回感覚代行シンポジウム論文集，pp.67-70，2015.12.

④ 大倉元宏，高部友樹，豊田航，末田靖則，石川充英，清水美知子，田内雅規，村上琢磨：駅プラットホームからの転落事例

移動中における別のタスクの割り込みの影響一，第24回視覚障害リハビリテーション研究発表大会抄録集，p.87，2015.6.

⑤ 高部友樹，田山悦男，稲垣具志，大倉元宏：視覚障がい者の駅プラットホーム単独移動における困難な条件や状況，第23回視覚障害リハビリテーション研究発表大会，抄録集，p.129，2014.7.

〔その他〕

ホームページ

視覚障がい者の駅プラットフォームからの転落事例データベース

<https://omresearch.jp/fall/browse/>

#### テレビ

2016/8/19, TBS, Nスタ, 東京港区・東京メトロ銀座線「青山一丁目駅」・盲導犬連れた男性はねられ死亡

2016/8/25, NHK, ニュースシブ 5時, 東京港区・東京メトロ銀座線「青山一丁目駅」・盲導犬連れた男性はねられ死亡

2016/8/25, NHK, 首都圏ネットワーク, 東京港区・東京メトロ銀座線「青山一丁目駅」・盲導犬連れた男性はねられ死亡

2016/8/25, NHK, NHKニュース 7, 東京港区・東京メトロ銀座線「青山一丁目駅」・盲導犬連れた男性はねられ死亡

2016/8/25, NH, ニュースチェック 11 <社会> 東京港区・東京メトロ銀座線「青山一丁目駅」・盲導犬連れた男性はねられ死亡

2016/9/6, NHK くらし☆解説, どう防ぐ・視覚障害者のホーム転落事故

2016/10/18, NHK, 首都圏ネットワーク, 視覚障害者のホーム転落防止へ 鉄道各社に対策指示

2016/10/24, NHK, ニュースチェック 11, 特集 転落事故防止 新型ホームドア

2016/11/28, NHK EテレハートネットTV, ホーム転落事故を繰り返さないために

#### 新聞

2016/8/26, 読売新聞朝刊, 転落事例データベース 視覚障害者 対策など HP に 成蹊大チーム

2016/8/26, 東京新聞朝刊, ホーム転落防ぎたい 成蹊大教授ら事例公開

2016/8/26, 毎日新聞(大阪)朝刊, 盲導犬に不慣れ 普段と違う場所 駅転落事例DB化 成蹊大グループ視覚障害者と調査

2016/8/26, 毎日新聞夕刊, 駅ホーム転落事例をデータベース化

2016/8/26, 毎日新聞(名古屋)夕刊, 駅ホーム転落事例をDB化

2016/8/27, 日本経済新聞朝刊, 線路転落声かけで防げ 設置拡大、工費が壁に

2016/8/27 日本経済新聞(大阪)朝刊, ホームドア 進まぬ設置

2016/8/28, 産経新聞朝刊, 過去の事故例をデータベース化

2016/8/30, 東京新聞朝刊, ホーム駅員 増やして

2016/9/3, 毎日新聞朝刊, 全盲記者岩下恭士のユニバーサルサロン 内方線付きブロック周知徹底を

2016/11/27, 読売新聞(大阪)朝刊, ホーム転落防止へ本腰 JR西, 内方線付きブロック設置前倒し

2016/12/5, 日本経済新聞(東京), 私見卓見 ホーム転落事故, 多角的な対策を

2016/12/11, 読売新聞(大阪)朝刊, フォーカスひょうご 官と連携 早期実現をホーム柵 JR5 駅に

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

大倉 元宏 (OHKURA Motohiro)

成蹊大学・理工学部・教授

研究者番号 : 30119341

### (2) 研究分担者

稲垣 具志 (INAGAKI Tomoyuki)

日本大学・理工学部・助教

研究者番号 : 20609945

豊田 航 (TOYODA Wataru)

成蹊大学・理工学部・助教

研究者番号 : 90609257