

## D-3

## 路面電車の混雑情報提供による乗車変更行動の分析

### An Analysis of Transit Behavior by Congestion Information in Streetcars

指導教授 轟 朝 幸 3014 伊藤 健 史

#### 1. はじめに

ラッシュ時における鉄道の過剰な混雑が長年の問題となっている。これは地方部においても問題となっており、一部の都市の路面電車は後乗り前降り方式であり、混雑した車内では後方から前方まで移動し、料金を支払うまでに時間を要する。これにより利用者に不便を強いるばかりか運行に遅延が生じ、ダンゴ運転が発生する。一方で、次々に到着する電車には混雑にばらつきがみられる。このばらつきが平準化されることで、混雑減少により利用者の快適性が向上し、遅延の減少にもつながると考えられる。また、既存研究<sup>1)</sup>より、リアルタイムの混雑情報を利用者に提供すれば次発電車もしくは別車両への乗車変更を促し、混雑を分散させる可能性があることがわかっている。しかし、実際に情報提供したときの利用者意識や行動はわかっていない。

そこで本研究では、実際に電停に混雑情報を表示する電光掲示板（以下「混空情報板」と記す）を設置し、リアルタイムの混雑情報を表示する社会実験を行った。それに併せて利用者の乗車行動を調査し、またアンケート調査により情報の活用状況を把握し、混雑情報の提供の有効性を検討した。

#### 2. 混空情報提供の社会実験

##### (1) 社会実験概要

平成 18 年 10 月 11 日～11 月 2 日の約 3 週間、平日の午前 7 時～9 時の時間帯で社会実験を行った。実験場所は、土佐電気鉄道ごめん線県立美術館通電停である。本実験では実験対象の混雑具合が首都圏の鉄道とは異なることなどを考慮し、混雑指標として図-1の混空率を提案し、この指標を用いた。



図-1 混空率イメージ

##### (2) 混空情報提供システム

混空情報を提供する手段として、混空情報板を電

停に設置した。情報板には先発電車と次発電車の混雑状況を 7 段階ランプ数で表示し、これを見た利用者に先発電車と次発電車の乗車選択を検討してもらうというものである。利用者への情報伝達の流れは図-2に示す通りであり、新木電停または文珠通電停で混雑状況を観測し、県立美術館通電停の混空情報板に表示させた。

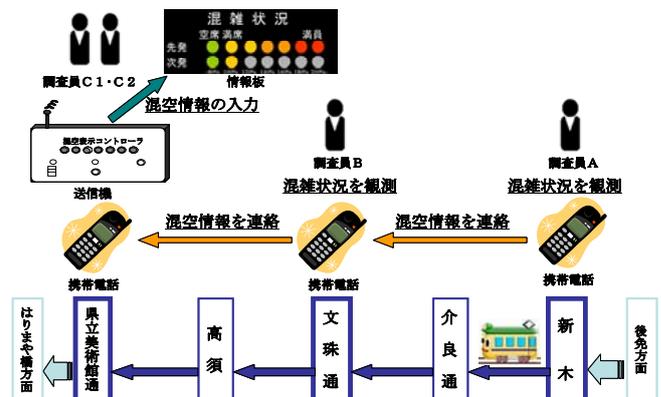


図-2 混空情報提供システム

#### 3. 電車利用者の乗車行動調査

##### (1) 調査概要

電車利用者の乗車行動を把握するために、県立美術館通電停で乗車客数、降車客数、見送り客数（先発電車に乗らず次発電車を待つ客数）、混空率を計測した。調査は実験前、実験中、実験後の 3 期間で行った。

##### (2) 調査結果

社会実験中のうち、一例として 10 月 27 日の乗車客数、見送り客数、混空率の電車別調査結果を図-3に示す。図より電車ごとに混空率にばらつきがみられ、混雑をさけて見送る乗客もいることがわかる。図-4に、見送り客数の変化と先発次発の混空率の差（以下「混雑差」と記す）の関係を示す。当初は、混空情報の提供により次発を待つ見送り客数の増加を期待していたが、実験中の見送り客数は逆に減少した。しかし、先発次発電車間の混雑差が $-20\%$ 以上の場合の乗車変更が減少していた。これは混空情報板を見て混雑差が大きくないと判断し、先発電車に乗車する利用者が増えたためと考えられる。

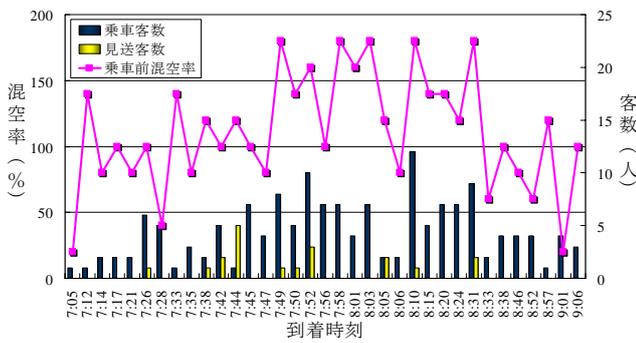


図-3 電車別乗車・見送り客数と混空率の推移

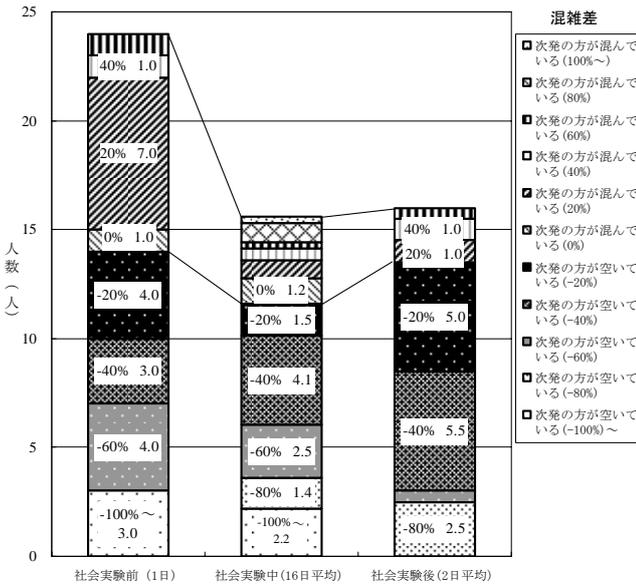


図-4 見送り客数と混雑差の推移

#### 4. 利用者アンケート調査

##### (1) 調査概要

混空情報提供による利用者行動変化、情報提供の有効性の検証、及びそれへの要望の把握を目的とし、利用者アンケート調査を実施した。質問項目を表-1に示す。

アンケートは、平成 18 年 10 月 27 日に県立美術館通電停にて、はりまや橋方面の乗車客を対象に配布し、郵送方式で回収した。配布数は 147 部、有効回答数は 75 部で調査日利用者の約半数の回答を得た。

表-1 質問項目

質問意図	質問項目
個人属性	性別・年齢・職業
調査日の行動	利用目的・降車電停・電停までの交通手段・待ち時間
実験日の乗車行動	情報板の利用状況・情報板への感想・要求
実験前の乗車行動	利用頻度・利用目的・降車電停・電停までの交通手段・待ち時間・乗車電車の決定要因・乗車変更行動

##### (2) 調査結果

図-5 に実験前における利用者の見送り経験の有無、及び見送って後悔した経験の有無についての回答結果を示す。図より約 6 割の利用者が先発電車を

見送った経験があり、その中の約 7 割が次発電車の方が混んでいて後悔した経験があると答えていた。

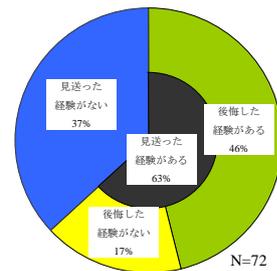


図-5 実験前の行動

図-6 に実験中に情報板の参考の有無と乗車変更の頻度を示す。8 割の利用者が混空情報板を参考にしたと答えていた。また、乗車変更の経験がないと答えた人は目的地に早く到着することを優先していることがわかった。

回答結果より、混雑情報提供の需要の高さが示された。また、混空情報板が設置されていない場合、乗車変更を行い後悔した利用者は多い。このような利用者は経験や憶測により乗車変更を行っていたが、リアルタイムで混空情報を得ることで効果的な乗車変更が可能となったと考えられる。

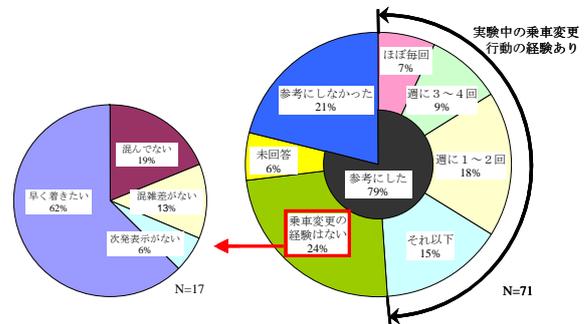


図-6 実験中の行動

#### 5. おわりに

結論として、混空情報提供は無駄な乗車変更を減少させ、効果的な乗車変更を促すために有効であり、利用者に有効な情報提供であったといえる。今後の研究課題として以下のことがあげられる。

- ①混空情報提供システムの高度化
- ②待ち時間、行先などの利用者の要望が多かった表示情報の提供

これらより、利用者にとって快適で利用しやすい情報提供を考えていきたい。

<参考文献>

1) 松田博和、轟朝幸：列車車両の混雑情報提供による混雑緩和の可能性の検討、J-RAIL2005 講演論文集、pp.143-146、2005 年 1 月