

D-14

駅プラットフォームにおける混雑率指標の提案に関する研究
A proposal for the index of congestion rate on station platforms

指導教授 轟 朝 幸 4803 白 井 太 郎

1. はじめに

鉄道混雑指標とは列車の混雑率を指している。この指標は主要路線別に最も混雑する駅区間の列車混雑率であり、駅プラットフォームにおける混雑状況は含まれていない。利用者の立場から考えた公共交通施設の快適性・安心性を向上させることは重要であり、それに対応した指標が必要である。国土交通省は平成 16 年度に「ICE (Index of Comfortable and Easeful public transportation ; 快適性・安心性評価指標)」¹⁾ を発表し、公共交通における快適性・安心性の指標作りに力を入れ始めた。

そこで本研究では、駅プラットフォームにおける混雑率の指標を提案することを目的とする。

2. 駅プラットフォーム混雑率指標の概念

駅プラットフォームには大きくわけて相対式と島式の 2 種類がある。プラットフォームの形状別に概念を提案する。

(1) 相対式プラットフォームにおける概念

相対式プラットフォームにおける 100%混雑率は図-1 に示すように定義する。プラットフォーム幅の端 (白線よりも下がった位置) から通路分 1 m を残した範囲に、電車の乗車口前に列が範囲内一杯にできた状態とする。このときのプラットフォーム上の人数を有効容量と定義する。階段などの障害物は有効容量から除外する。その際は、列の後方に通路を確保することが困難な場合が多いため、ここでは列後方の通路空間を考慮しない。

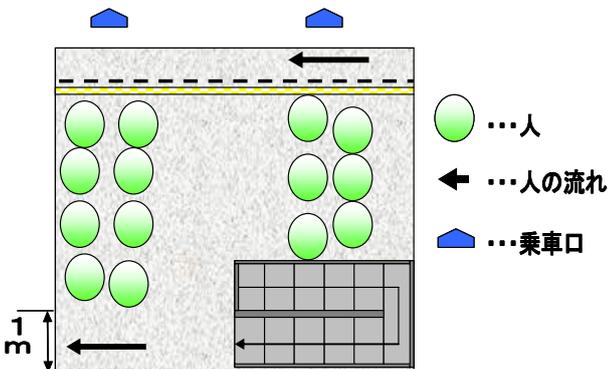


図-1 相対式プラットフォーム混雑率概念図

(2) 島式プラットフォームにおける概念

島式プラットフォームにおける 100%混雑率は、図-2 に示すようにプラットフォーム幅の端 (白線よりも下がった位置) から、プラットフォーム中央部までの範囲に列が並んだ状態と定義する。島式プラットフォームは、上下線が同じプラットフォームを利用するため相対式プラットフォームに比べてホーム幅が広い傾向にある。そのため 100%混雑率の状態になっても反対線側を通行できるので列後方の通路空間は考えない。

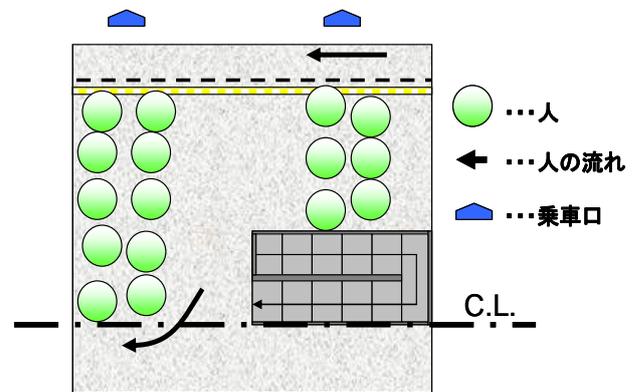


図-2 島式プラットフォーム混雑率概念図

3. 駅プラットフォーム混雑率指標の提案

プラットフォーム混雑率の計測方法を 3 種類提案する。

(1) 目視によるプラットフォーム混雑率の計測

目視による混雑率水準別イメージ表を作成し、混雑率の計測を行う。本研究では目視による指標目安として、20%以下、50%、80%、100%、120%以上の 5 つを設定した。

(2) 流入者数によるプラットフォーム混雑率の計測

流入者数は階段でプラットフォームに流入した人数を列車毎に計測し、前章で述べた有効容量を用いて混雑率を算出する。計算方法を式(1)に示す。

$$RPC = \left(\frac{H \times b}{V} \right) \times 100 \tag{1}$$

ここで、RPC : プラットホーム混雑率 (%)

H : 流入者数、V : 有効容量 (人)、

b : 上り乗車割合

(相対式プラットフォームの場合、b = 1)

(3) 乗車人員データによるプラットホーム混雑率の計測

鉄道事業者もしくは各都道府県から公表されている乗車人員データを使って算出する。乗車人員データは上下線 1 日の総乗員データである。そのため、大都市交通センサスの上下線の乗車割合及びラッシュ時割合データを用いて、調査対象時間の列車 1 本あたりの乗車人員を求め、それを混雑率の算出に利用する。計算方法を式(2)に示す。

$$RPC = \left\{ \left(\frac{a \times b \times c}{d} \right) / V \right\} \times 100 \quad (2)$$

ここで、RPC：プラットホーム混雑率（％）、
 a：乗車人員（人）、b：上り乗車割合、
 c：ラッシュ割合、
 d：ラッシュ時運行本数（本）、
 V：有効容量（人）

4. プラットホーム混雑率指標の実測

(1) 実測の結果

提案した計測方法の計測可能性を検証するため、実測調査を行った。調査した駅は相対式プラットホームの東京メトロ東西線南行徳駅と、島式プラットホームの東葉高速鉄道北習志野駅である。

実測調査より求めたラッシュ時間平均混雑率を図-3に示す。

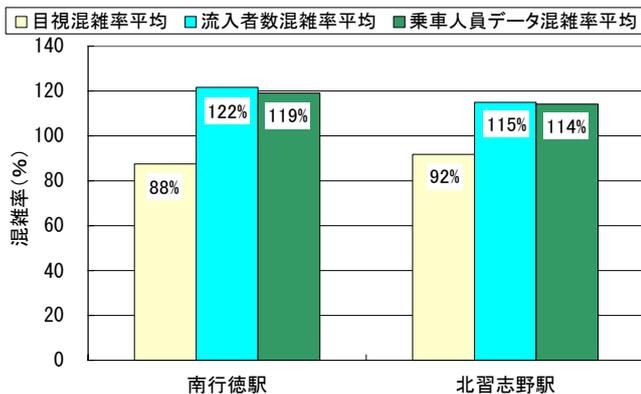


図-3 各計測混雑率比較図

目視による混雑率平均と流入者数による混雑率平均の差を比較してみると北習志野駅、南行徳駅ともに目視による混雑率が低く計測されている。これは、目視による指標目安として 120%以上の設定がなされていないために低く出たものと考えられる。

乗車人員データによる混雑率平均は、図-3からみわかるように、流入者数による混雑率平均と差がほとんどなかった。これは、乗車人員データによる混雑

率平均でも実際の混雑率を表していると考えられる。

提案した指標の目視による混雑率計測は多少低く計測されたが、提案した指標は概ね計測可能であったと考えられる。

(2) 各指標の特性

各指標のメリット・デメリットを表-1に示す。

目視による混雑率計測方法、流入者数計測による混雑率計測方法では調査が必要であり、常時観測が難しい。一方、乗車人員データによる混雑率計測方法は、既存のデータを用いるため常時観測が可能であるが、改札を通過しない乗車客がいる乗り換え駅などでは使用できない。それぞれの計測方法は一長一短があり、対象とする駅や指標の使い道に応じて方法を適宜選択することが肝要である。

表-1 提案指標のメリット・デメリット

計測方法	メリット	デメリット
目視による混雑率の計測	・どんな駅でも対応可能	・調査が必要 ・目視の誤差がある ・ホーム全体を一度に把握するのが困難 ・常時観測が困難
流入者数計測による混雑率の計測	・どんな駅でも対応可能 ・実数調査なので正確性が高い	・調査が必要 ・上り・下りの乗車割合が不確実（島式の場合） ・常時観測が困難
乗車人員データによる混雑率の計測	・調査の必要がない ・常時観測が可能	・乗り換え駅などでは使えない ・上り・下りの乗車割合が不確実

5. おわりに

本研究ではプラットホーム混雑率指標を提案し、3つの計測方法について検討した。これらの指標を実際に計測し結果について考察することで計測可能なことを検証した。また各計測方法のメリット・デメリットを整理した。これらより提案した指標は有効に活用できると考えられる。

今後の研究課題としては、プラットホーム混雑率の実測事例を増やし、プラットホーム有効容量の精緻化や計測方法の効率化・精緻化、目視による混雑イメージ表の精緻化などを進めて、指標及び計測方法の改善を行う必要がある。

<参考文献>

1) 国土交通省 HP :

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha04/01/011222_.html