

D-5

路面電車における混雑予報 Web サイトによる情報提供システムの開発 Development of Information System by Tram Passenger Congestion Forecast Web Site

指導教授 轟 朝 幸 4 1 2 3 水 野 隆 二

1. はじめに

鉄道のラッシュ時間帯は、混雑している車両と空いている車両が混在し、混雑にバラつきがみられる。このような問題に対して、混雑情報を利用者に提供することで混雑している車両から空いている車両への乗車変更を促し、混雑の平準化に寄与する可能性があることが明らかとなっている。先行研究¹⁾では、1ヶ所の電停に限定し、路面電車の利用者にリアルタイムに混雑情報を提供したが、情報提供の対象者が電車に乗る直前の利用者であったため、情報提供の効果が限定的であるという課題が残った。また、「新たな混雑率指標に関する調査」²⁾では、アンケート調査の結果、約4割の人が自宅や職場から出かける直前あるいは自宅や職場から電車に乗るまでの間に混雑に関する情報が欲しいと回答していた。

そこで本研究では、自宅や職場から出かける前に混雑情報が欲しいという利用者を対象に、土佐電気鉄道全76電停の朝ラッシュ時間帯における各電車の混雑情報が提供可能な情報提供システムを開発し、実際に情報提供する社会実験を行うことを目的とする。

2. 混雑予報付き時刻表

(1) 混雑予報

本研究では、電車の混雑情報を提供するため「混雑予報」という提供方法を考案した。混雑予報とは、電車の乗降口に取り付けられている乗降センサーによって記録された過去の乗降者人数データから、時刻別の電車の混雑状況を予測し、情報提供するものである。

今回は、平成19年5月7日～平成19年6月3日の平日の20日分の始発電車～午前10時のデータをもとに混雑予報を作成した。

(2) 乗車人数による混雑指標の設定

大都市圏では、混雑の状況を示す指標として混雑率が用いられている。しかし、76電停で混雑率を長期間継続的に測定することは容易ではない。

そこで、本研究では、以前から既に記録されている乗降者人数データを活用した新たな混雑指標を設定した。先行研究¹⁾では、県立美術館通電停で目視によって

混空率（先行研究¹⁾で用いた独自の混雑指標）を測定していた。そこで混雑状況に見合った乗車人数を求めため混空率と県立美術館通電停到着時の乗車人数を比較した。表-1に同じ時刻の電車の20日間分の平均混空率と平均乗車人数を示す。

表-1 電車の平均混空率と平均乗車人数

出発時刻	平均混空率 (%)	平均乗車人数 (人)	出発時刻	平均混空率 (%)	平均乗車人数 (人)
7:02	22	5	7:41	130	31
7:08	114	24	7:42	140	35
7:12	56	12	7:45	100	19
7:15	106	25	7:47	173	38
7:19	70	9	7:49	133	29
7:22	116	29	7:51	155	33
7:26	38	9	7:54	109	25
7:29	139	27	7:56	181	43
7:33	87	19	7:58	155	36
7:36	171	37	7:59	176	29
7:39	101	18			

表-1より、平均混空率0～50%に対応する平均乗車人数は0～10人、平均混空率51～100%に対応する平均乗車人数は11～20人とする。以下でも同様に対応する乗車人数を見つけ出し、これをもとに本研究で考案した乗車人数による混雑指標を図-1に示す。

平均混空率 (%)	0～50%	51～100%	101～140%	141～180%	181%～
平均乗車人数 (人)	0～10人	11～20人	21～33人	34～40人	41人以上
ランク	A	B	C	D	E
車内混雑の目安					

図-1 乗車人数による混雑指標

(3) 混雑予報の精度の確認

混雑予報の精度を確認するため、20日分の各電停の電車ごとの乗車人数の標準偏差を求めた。乗車人数が約10人増減するごとにランクは1つ変動する。標準偏差の最大値が17人であったため混雑予報の精度が最も悪くても、提供しているランクより1つ変動するといえる。また、算出した標準偏差を電停ごとに平均し、各電停の標準偏差を求めたところ、図-2に示す通り全ての電停で標準偏差が2～6人であった。これより、混雑予報の精度はすべての電停で、提供しているランクより1つ変動するといえる。

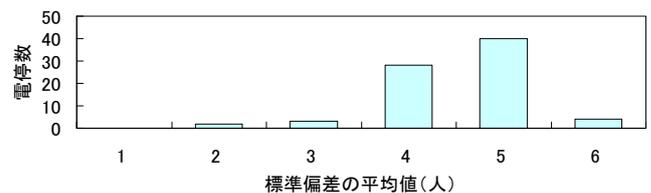


図-2 各電停の標準偏差の分布

