

ITS 情報ツールを用いた路面電車の運行時間に関する研究

広島工業大学大学院 学生会員 ○本岡 哲也
 広島工業大学 正会員 大東 延幸
 広島工業大学大学院 学生会員 今井 隼平

1. 研究背景と目的

広島市を走る公共交通機関は、JR・路面電車・アストラムライン・バスがある。その中でも広島市内を走る路面電車は、超低床路面電車「グリーンムーバー」を運行し、交通バリアフリーに取り組んでいる。しかし、JRや地下鉄と違い路面を走るため、定時での運行は難しいと考えられる。そのため、いつ電車が到着するのかかわらず電停で待たなければならない状況である。そこで、国土交通省中国地方整備局広島国道工事事務所と広島電鉄株式会社が協賛で、ITS 情報ツールを用いて運行状況の情報を提供している。

この運行状況の情報は、地域 ITS と呼ばれる「i-TREK」の中にある「i-location」によって提供されている。情報は、グリーンムーバーの運行位置や各電停への到着予測時刻を携帯電話などの情報端末機でいつでも利用できる。そして、このシステムを通じて路面電車の利用者に電車の待ち時間の短縮・解消等を狙い利用促進につなげている。

本研究は、インターネット上で配信されているグリーンムーバーの到着予測時刻を連続的に収集し、専用軌道を走る区間と市内の路面を走る区間の運行状況を把握することを目的とする。

2. 研究方法

提供されている運行状況のうち、本研究で対象とした区間は、古江駅から紙屋町西駅までである。（図1）

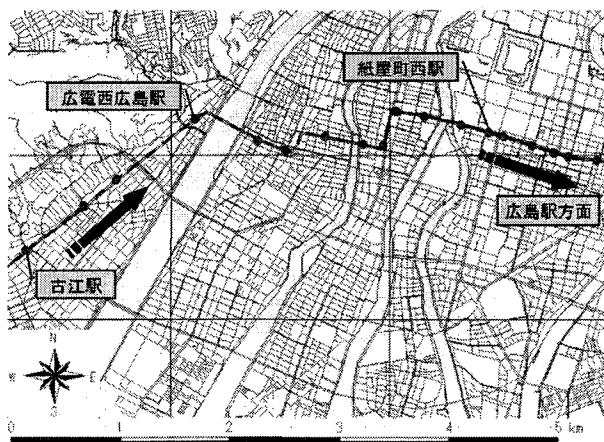


図1 研究対象区間

この運行状況は60秒ごとに自動更新となっており、毎日リアルタイムにデータが配信されている。このデータを自動的に随時読み取り、保存できるプログラムと収集したデータの必要な情報だけを抽出するプログラムを開発したことにより、大量のデータを収集・蓄積することが可能となった。

収集したデータを対象とした区間の電停で専用軌道を走る区間（古江駅～西広島駅）と市内の路面を走る区間（西広島駅～紙屋町西）に分けて解析を行う。また、通勤・通学の時間帯と考えられる朝（7:00～10:00）、交通量・利用者が少なくなると考えられる昼（11:00～14:00）の二つの時間帯を取り上げた。本研究では、2004年の5月～12月の8ヶ月間のデータを使用した。そして、時刻表に掲載されている区間内所要時間を基準として、専用軌道を走る区間は7分、市内の路面を走る区間は18分とし、実際の区間内運行時間との差を取り、遅れと早めを求めた。定時より遅い場合は（+）と表示し、早い場合は（-）と表示した。（図2・3）

以上から得られた遅れと早めの数値を専用軌道区間と市内線区間に分け、平日と休日（土・日・祝日）の時間帯別の解析を行い、グラフに示す。

	古江	高須	東高須	広電西広島	区間時間	差
到着予想時刻	07:02	07:03	07:04	07:06		
区間時間		1	1	2	4	-3
到着予想時刻	07:10	07:11	07:12	07:17		
		1	1	5	7	0
到着予想時刻	07:20	07:21	07:22	07:25		
		1	1	3	5	-2
到着予想時刻	07:29	07:30	07:31	07:34		
		1	1	3	5	-2
到着予想時刻	07:45	07:47	07:48	07:50		
		2	1	2	5	-2
到着予想時刻	07:59	08:00	08:01	08:06		
		1	1	5	7	0
到着予想時刻	08:39	08:40	08:41	08:44		
		1	1	3	5	-2
到着予想時刻	09:21	09:22	09:23	09:26		
		1	1	3	5	-2
到着予想時刻	09:37	09:38	09:39	09:45		
		1	1	6	8	1
到着予想時刻	09:52	09:53	09:54	09:57		
		1	1	3	5	-2

図2 古江駅～西広島駅 解析データの一部

	広電西広島	福島町	西観音町	観音町	天満町	小網町	土橋	十日市町	本川町	原爆ドーム前	紙屋町西	区間時間	差
到着予想時刻	07:06	07:09	07:10	07:13	07:14	07:14	07:16	07:17	07:19	07:20	07:21		
区間時間		3	1	3	1	0	2	1	2	1	1	15	-3
到着予想時刻	07:17	07:20	07:21	07:23	07:23	07:26	07:27	07:30	07:31	07:33	07:34		
		3	1	2	0	3	1	3	1	2	1	17	-1
到着予想時刻	07:25	07:28	07:29	07:29	07:30	07:32	07:34	07:38	07:36	07:38	07:38		
		3	1	0	1	2	2	4	2	2	0	17	-1
到着予想時刻	07:34	07:37	07:38	07:40	07:41	07:44	07:46	07:46	07:48	07:50	07:51		
		3	1	2	1	3	2	0	2	2	1	17	-1
到着予想時刻	07:50	07:54	07:54	07:55	07:57	07:59	08:01	08:01	08:03	08:03	08:06		
		4	0	1	2	2	2	0	2	0	3	16	-2
到着予想時刻	08:06	08:09	08:09	08:11	08:11	08:14	08:15	08:17	08:18	08:19	08:20		
		3	0	2	0	3	1	2	1	1	2	15	-3
到着予想時刻	08:44	08:47	08:47	08:49	08:50	08:51	08:53	08:53	08:55	08:57	08:57		
		3	0	2	1	1	2	0	2	2	0	13	-5
到着予想時刻	09:26	09:29	09:31	09:33	09:34	09:36	09:36	09:38	09:40	09:40	09:43		
		3	2	2	1	2	0	2	2	0	3	17	-1
到着予想時刻	09:45	09:48	09:48	09:50	09:50	09:53	09:54	09:57	09:57	09:58	09:59		
		2	0	2	0	3	1	3	0	1	1	13	-5
到着予想時刻	09:57	09:59	10:01	10:02	10:03	10:05	10:07	10:07	10:08	10:09	10:10		
		2	2	1	1	2	2	0	1	1	1	13	-5

図3 西広島駅～紙屋町西 解析データの一部

3. 解析結果

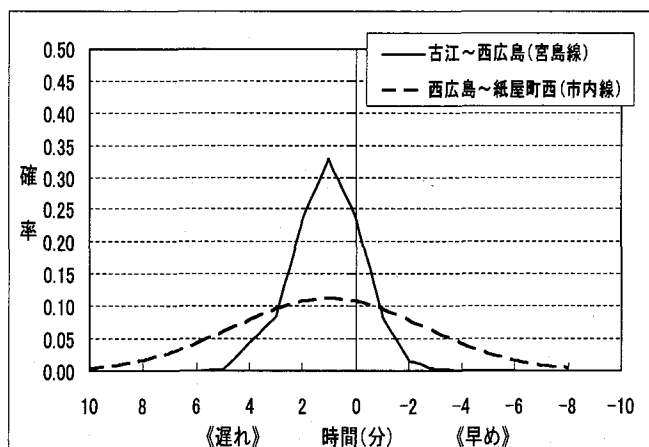


図4 路線別（宮島線と市内線）

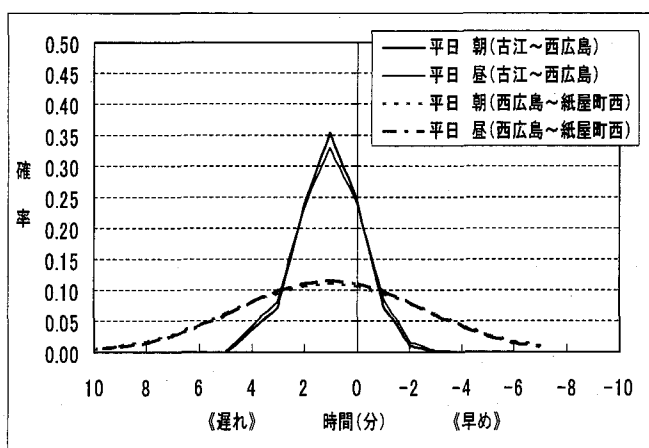


図5 時間帯別（平日 朝・昼）

図4の解析結果は、専用軌道を走る区間（古江～西広島）と市内の路面を走る区間（西広島～紙屋町西）に分け、比較した。専用軌道を走る区間はグラフの幅が狭く0分から2分の確率が高くなり、運行

時間がほぼ安定していると考えられる。反対に、市内を走る区間は、1つの時間の差の確率が低く、グラフの幅が広がっていることがわかる。これより、路面電車の運行時間は安定しているとは言えないことがわかる。この解析から専用の軌道を走る区間では交通の影響を受けないので、運行状況は安定していると言える。また、交通の影響を受けやすい市内の路面を走る区間は、信号や自動車などの交通の影響を受けやすいので、運行状況は安定していないと言える。

次に図5の解析結果は、時間帯（朝・昼）の変化を比較している。専用の軌道を走る区間と市内の路面を走る区間の朝と昼の差はほとんど見られないことがわかった。なお、紙面上の関係で示せなかったが、休日の比較も平日のグラフとほぼ同じグラフとなった。

4. 今後の課題

今回の運行情報の収集データは、データの自動抽出プログラムで処理し、多くのデータが得られた。よって今後は、路面電車の運行状況の信頼性を高めるための検証や利用者の視点から見た利便性などを検証していきたいと考えている。

【参考文献・参考HP】

- 1) 国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
<http://www.hirokoku-mlit.go.jp/index.html>
- 2) 大東・本岡・折田：ITS情報ツールを用いた路面電車の運行状況に関する研究
(土木学会中国支部第57回研究発表会Ⅳ-2005)