

(IV-57) EV シティカーシステム横浜実証実験における利用実態分析

中央大学大学院 ○学生員 堀田 剛
中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂
中央大学理工学部 正会員 谷下雅義

1. はじめに

EV シティカーシステムは、小型 EV と ITS 技術を利用した新しい交通システムである。このシステムを導入することによって公共交通の補完的交通手段としての利便性や、共同利用による都心部の駐車場問題の緩和、電気自動車の利用による環境の改善などが期待できる。現在、横浜みなとみらい 21 地区において EV シティカーシステムの実証実験が行われ、主に業務目的としての導入が検討されている。現在の実験では利用料金は課されていないが、今後事業化するためには需要を満たす車両台数の推計と、その時のコストに見合った料金設定が必要である。そこで本研究では、現在の実験時に得られた変動パターンを将来の利用回数の変動パターンから推計し、それにより利用回数、車両台数、利用不可の関係を求めることを目的とする。

2. 本研究の考え方

車両台数の増減には供給側と利用者側の間に図 1 のようなトレードオフの関係が存在する。システムの供給者は車両の台数を減らすことでシステムにかかる費用を減らすことができるが、それにより利用者に対して利用できない確率を高くしてしまう。これを利用不可確率とし、利用回数、車両台数との関係を求める。そのため実験時の利用回数と利用台数の日変動を確率分布として近似し、そこから将来の変動の推計を行う。

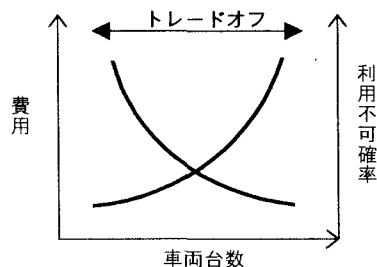


図1 車両台数におけるトレードオフの関係

2. 横浜実証実験の概要

横浜みなとみらい 21 地区は商業集積度の高い地区であり駐車場の確保が難しく、企業の自動車保有に対して大きな障害となっている。また、ビジネスマンの移動は営業目的が中心で、業務終了後会社に戻ってくるパターンが多く、さらに、比較的近距離間の移動が多いため、航続距離の短い電気自動車でも補うことは十分可能であり、システムの導入に適した地域であると考えられる。

実証実験は横浜みなとみらい 21 地区を中心に第 1 ステップの平成 11 年 9 月から現在も行われている。本研究では平成 12 年 5 月 22 日から 9 月 22 日までの 4 ヶ月間にわたって行われた実験の第 3 ステップの利用実績をもとに分析を行った。表 1 に第 3 ステップの概要を示す。

表1 第3ステップ実験概要

車両台数	50 台
車両ステーション	11 箇所
モニター参加企業・団体	約 60 社
モニター数	約 350 人
サービス内容 (利用目的)	業務用 観光用(土日祝日)
運用方法	ラウンドトリップ方式 ワンウェイトリップ方式
総利用台数	2066 回
平均利用時間	2.8 時間/回
平均走行距離	12.0km/回

key words : 電気自動車・ITS・カーシェアリング

連絡先: 中央大学交通計画研究室(〒122-8551 東京都文京区春日 1-13-27 Tel03-3817-1817 FAX03-3817-1803)

3. 利用状況の分析

(1) 利用回数の推移

第3ステップにおける全ての利用から、観光利用である土日祝日を除いた平日の利用回数の推移を図1に示す。これによると、実験開始直後は利用に抵抗があったため利用回数が少なく、また、8月15日前後も多くの会社が休みであったために利用回数が少なくなっていることがわかる。従って、以下の分析には実験開始直後5日間と8月14日から17日までの4日間を除くデータを用いることとする。

(2) 利用回数の分布

78日間の日利用回数とその頻度の度数分布を求め、その分布を正規分布と仮定して利用回数の確率曲線を導いた。(図3) これは平均 24.2、分散 23.5 の正規分布である。

(3) 利用台数の分布

一日の利用には、同一車両で2回以上利用される複数回利用が行われる場合があり、実際に利用される車両台数は日利用回数から複数回利用回数を引いたものとして表される。ここでは複数回利用の回数は日利用回数の2次式で表されると仮定し、車両一台に対する複数回利用回数の割合と日利用回数の関係を図4に示す。

利用回数と同様に利用台数の変動の度数分布からその分布形を近似する。利用台数の確率分布をアーラン分布と仮定した結果を図5に示す。平均 21.6、分散 17.0 (χ^2 検定は有意水準 5% で適合する)。

4. 利用回数、車両台数、利用不可確率の関係

利用台数の確率分布を用いて車両台数 m 、1ヶ月の利用回数 n のときの変動を求め、そのときの利用不可回数が1以上の不足日の比率と1ヶ月の利用回数に占める利用不可回数の比率を推計した。(表2)

表2 利用回数、車両台数、不足日、不可確率の関係

		月利用回数 n							
		500		750		1000		1250	
台数 m	25	0.15%	0.01%	34.03%	4.01%	90.27%	18.33%	99.73%	31.16%
	30	0.00%	0.00%	28.52%	0.20%	51.43%	5.64%	94.39%	17.59%
	35	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.22%	0.52%	61.05%	6.04%
	40	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	12.14%	0.67%
	45	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.24%	0.01%

左段: 不足日の比率
右段: 利用不可確率

5. おわりに

今回の推計により、利用回数と車両数が与えられたときの車両不足日の比率と利用不可確率が求められた。これは台数を決める一つの目安になるが、今後、実験時の利用変動の中に含まれる利用できなかった利用回数を考慮して、より現実に即した結果が導く予定である。

最後に、実証実験の貴重なデータを提供していただいた(財)自動車走行電子技術協会に深く感謝致します。

