

# 京都パブリックカーシステム実証実験の成果と課題

株式会社最適化研究所 代表取締役 藤森義弘

## (1) 経緯

クリーンエネルギー自動車の中で、充電を要する電気自動車 (Electric Vehicle 以下EVと略記) の普及は、充電時間、航続距離、価格の面で一般の個人や企業が所有することが難しく、期待通り拡大していないのが現状である。しかしながら、近年、クリーンエネルギー自動車の特性を活かした車の棲み分けが明確になり、電気自動車は小型軽量化して短距離移動に限定した使い方により特性を充分発揮できると考えられるようになった。こういったコンセプトのもとで新たに開発された車両として1997年第32回東京モーターショーにe-com (トヨタ自動車株式会社) ハイパーミニ (日産自動車株式会社) が発表され、ハイパーミニは1999年に発売が開始された。

一方、ITS (Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム) 情報通信技術を活用することにより、自動車の共同利用の実現が可能となり、EV普及は、小型EVを使った共同利用システムに新たな方向性を見出した。1999年度には、ITS / EV共同利用システムの実証実験が横浜、多摩、大阪でスタートした。財団法人日本電動車両協会は、これらの実験成果を活用しながら、新たな利用形態と利用規模の拡大を図るべく、その最も有力な導入対象地区として京都市を選定し、地元の産、官、学と自動車メーカー等で構成された「京都EVプロジェクト準備委員会」(委員長: 京都大学大学院 北村隆一教授) を設置して普及へ向けた諸施策の検討を行った。その検討結果をもとに、国際的な観光都市である京都で、地元自治体等の支援・協力のもとでEVを多数の人が利用できる環境をインフラ面および社会面で整備し、新しい地域交通システムのあり方の一つを実践的に提案するとともに、地元根付いた事業へつなげることを主目的とする広報・調査事業として「京都パブリックカーシステム」実証実験が2000年度にスタートした。本事業は、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の補助を受けて、財団法人日本電動車両協会が株式会社最適化研究所に委託して実施された。

## (2) 京都パブリックカーシステム実証実験の目的

共同利用は、自動車交通の削減に寄与し、CO<sub>2</sub>排出、交通渋滞、騒音、駐車場問題、等の自動車がかかえる負の側面を緩和するものと期待され、社会的意義は明瞭である。一方、“誰が、何のために車を共同利用するか” という問に対する答は自明だろうか。『交通システムの利用者が、その交通システムを好ましいものであると認識するのは、その交通システムを利用することで実現可能となる生活パターンがより好ましい場合のみである』という観点に立って、EV共同利用システムの一つのあり方を社会実験という形で具体的に提案したものが京都パブリックカーシステムである。

実験結果をフィードバックして再び提案する、この作業を繰り返すことによりどのような提案をしたらどのような結果が得られるか精度の高い予測をすることが可能になる。京都パブリックカーシステムの目的は、ステップ毎に計画された実験を通して機能面の充実、使い勝手の向上、効率的な運用を実現し、より多くの人々に好ましい交通システムとして受け入れられるための要件を見極め、採算性を含めて実現可能な事業モデルを提案することである。

### ( 3 ) 実施体制

財団法人日本電動車両協会が地元の産、官、学と自動車メーカー等からなる京都パブリックカーシステム研究委員会（委員長：京都大学大学院 北村隆一教授）を設置し、株式会社最適化研究所は同委員会からの助言・指導をもとに実験計画等を作成し、結果は実験の節目毎に同委員会に報告した。株式会社最適化研究所は、京都パブリックカーシステム実行委員会を組織し、同委員会の協力を得て実験の実務を遂行した。実行委員会の下に、いくつかの作業グループを設置した。実行委員会と作業グループのメンバーは研究委員会を構成する団体、企業等から選出された。

### ( 4 ) 京都パブリックカーシステムの概要

京都パブリックカーシステムの特徴は3つある。

EVは新開発の2人乗り小型EVを投入

従来の市販 EV はガソリン自動車を改造したものであり、外見的な特徴はない。そこで、本実験では自動車利用の新しい提案を行うのに相応しいデザインと性能を有する e-com とハイパーミニ二を投入した。異なるメーカーの EV を一つの運行管理システムのもとで運用するために必要な改造を行った。

車両ステーション間の片道利用が可能

会員が使用する車両が置いてある場所を車両ステーション（またはデポ）と言うが、出発ステーションと同じ場所に返却する利用形態が一般的であるのに対して、京都パブリックカーシステムではステーション間の片道利用ができるようにシステム全体を構築している。利用の集中に伴い、車両の偏在が発生する。人手をかけて再配車により偏在を解消しようとするとう人件費がかさみ運用コストが上がってしまう。偏在が起らないよう予約の段階で利用の可否を判定するアルゴリズムを開発した。



図 - 1 京都パブリックカーシステムの  
車両ステーション

入会、予約、料金決済、等についてインターネットの機能をフル活用

会員になるにはインターネットを通して入会手続きを行い、説明会を受講し、会員カード（IC カード）の交付を受けなければならない。利用に際しては Web 上での事前予約、またはデポターミナルでの利用手続きが必要である。貸出と返却は無人で行う。予約管理、会員管理、車両運行管理、料金決済、等はすべて管理センターにあるコンピューターシステムで一括管理する。運用面で徹底した省力化と効率化を図っている。

この他、会員は、利用の平準化を図るために社会属性を限定せずに広く公募した。ステーションの立地については、鉄道、バスへのアクセスのしやすさを考慮した。

京都パブリックカーシステムは、新しい地域交通システムとしての複数デポ型 EV 共同利用システムの提案である。

## ( 5 ) 結果と評価

年度毎の運用実験の概要と結果は以下の通りである。

2000年度の実験は、市内に設けた複数の車両ステーション間の短距離、短時間移動の有効性、インターネットを通じた無人予約システム、メーカーの異なる2種類のEVに対するひとつの運行管理システム、利用率に影響を与える諸パラメーターの抽出等について実施し多くの知見を得た。運用期間は12月18日～3月20日の87日間、ステーションは6ヶ所設置し、平均19台のEVを投入して行った。会員数は355人、全利用回数は3097回であった。利用料金は徴収しなかった。

2001年度は、2000年度の結果を踏まえ、一般観光客を取り込んだ利用拡大や会員利用率の更なる向上のための諸施策を実施するため、システム機能の拡充するとともに、有料運行実験等を実施し、地域交通システムとして事業化に向けての課題を抽出することができた。

運用実験はPhase として、6月18日～8月31日の75日間、利用料金は徴収せずに行った。ステーションは前年度同様6ヶ所（1ヶ所を移設）で、平均24台のEVを投入した。会員数は365人、全利用回数は2558回であった。

Phase は9月12日～12月24日の102日間、国土交通省から「自家用自動車有償貸渡し」の認可を受けて、有料実験を行った。料金は1分間10円から20円の範囲で設定した。

車両ステーションは1ヶ所追加して合計7ヶ所、平均23台のEVを投入した。会員数は470人で、全利用回数963回であった。1日1台当りの稼働率で評価した場合、利用が無料実験の時と比べて1/4以下に激減した。アンケート調査等を実施した結果と合わせて原因を分析したところ、車両ステーションの立地、数に不満があり、提供するサービスが対価に見合っていないと考える人が多くいることがわかった。

2002年度は、これまで得られた知見を踏まえて実験の内容を見直し、京都における地域交通システムとして、事業化の可能性が最も高いと考えられるEV共同利用システムの規模に再編し、利用形態・分野を特化して有料実験を実施し、他地域でも展開可能なモデルであることを実証し、実用モデルの提案を行うことを目的とした。

会員は、法人会員、通勤会員、個人会員に分け、それぞれに運用ルールを設定した。車両ステーションは2ヶ所、平均9台のEVを投入した。会員数は、法人会員は16社（団体を含む）36人、通勤会員7人、個人会員174人の合計217人、全利用回数は1104回であった。

3年間の実験結果から、1ヶ所の管理センターが管理する車両台数、ステーションの数、立地、配置、運用方法、料金設定、会員数、システム構成、等について有用な知見を得ることができた。これをもとに採算性を考慮した実用システムの提案を試みた。詳細は、本事業の平成14年度成果報告書を参照されたい。

## ( 6 ) 実験を推進する上での問題点

前述した通り、1ステップの実験期間は75日～122日であった。各ステップに移行する際の退会/継続について、会員の利用頻度との相関性を調べたところ、高頻度利用者ほど退会する傾向が見られた。また、すでに所有している自家用自動車や社有車を廃車または減車して共同利用に参加することは不可能である。実験期間が長期に渡るような社会実験を行うことにより、より精度の高いニーズ調査が可能になると思われる。

車両ステーションは数だけでなく、立地や配置が共同利用にとっては極めて重要である。都心部において、人々が便利であると感じる場所に車両ステーション（最低、普通車5～10台分のスペースがあり、電力線及び通信線の確保ができることが条件）を設置することは極めて困難を伴う。地下駐車場、立体駐車場、通りから奥まったところにある駐車場、入出庫がゲート式の駐車場、等は好ましくない。共同利用にとって好ましい場所を車両ステーションとして提供してもらうには国、自治体、企業等の理解と協力が不可欠である。

共同利用システムに参加する会員をどう集めるかも大きなテーマである。エリアを絞り込んでも広報・告知には時間と費用がかかる。社会実験では地元自治体の広報面での協力が必要である。

地元自治体がこの種の社会実験に関与するためには、上位の政策的な位置付けが必要となる。環境や交通という縦割りでは協力に限界がある。国や民間の有用なプロジェクトを支援するための組織横断的な体制作りが望まれる。

## （ 7 ）普及の課題

現在、世界の自動車メーカーは充電式電気自動車の製造・販売に対する関心が薄い。電池の性能、充電技術の面で開発余地が大きく残されているからである。即ち、充電時間をもっと短くし、航続距離をもっと長くする基礎技術の開発が必要なのである。従って、共同利用システムに投入する車両は電気自動車の他にハイブリッド電気自動車等も検討すべきである。

また、自動車は保有すべきもの、という支配的観念を変えることができるような魅力的なサービスを本格的に提供する企業が登場することが期待される。共同利用システムの会員が公共交通を利用しやすくする新しいサービスの開発も重要と思われる。

## （ 8 ）おわりに

運用実験における利用頻度に影響を及ぼす要因を統計的に調べた結果、無料実験では、共同利用に対する主観的評価が利用頻度を規定することが示された。特に、快適性はマイカーに近いと評価している場合に利用頻度は高い。有料実験では、EVに対する興味が利用頻度の向上に寄与することがわかった。環境意識は有料実験、無料実験のいずれにおいても、利用頻度の向上に寄与しないこともわかった。性能とデザイン面でさらに魅力的なEVが量産車として登場する時が到来するのを切望する所以である。

本実験は経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、財団法人日本自動車両協会の理解と協力により実現した。また、社会実験の誘致と実験推進に際しては京都商工会議所に多大な支援を頂いた。関係各位に心から御礼申し上げます。本実験の成果は、北村隆一教授を始め、京都パブリックカーシステム研究委員会／実行委員会の委員の皆様、モニターとして会員になっていただいた皆様、その他、多くの方々のご尽力の賜物であることを強調しておきたい。