企業活動における CEV と太陽光発電の普及要因に関する基礎的検討

徳島大学大学院　学生員　○三品恵佑　徳島大学大学院　正会員　奥嶋政嗣
徳島大学大学院　正会員　近藤光男

1. はじめに

企業活動に関して、産業部門においては、これまで多数の温室効果ガス排出削減の取り組みがなされてきており、一層の排出削減の費用対効果はあまり高くないといわれている。一方、運輸部門に関しては、電気自動車(EV)あるいはプラグインハイブリッド車(PHV)のような CEV (Clean Energy Vehicle)を普及促進することで、より早期の温室効果ガス排出削減が可能となると考えられる。また、CEV での走行のための電力を賄う意味でも、発電における温室効果ガス排出削減の観点から、再生可能エネルギーによる発電の普及も合わせて必要である。このため、本研究では企業に対するアンケート調査に基づいて、CEV 導入意向と太陽光発電導入意向について分析する。これより、これらの導入意向の関係を整理するとともに、普及要因を明確にすることを目的とする。

2. 企業活動における温室効果ガス排出削減に関する知見の整理

環境的に持続可能な交通（EST）の実現を目指して、企業活動においては通勤交通のモーダルシフトに向けたモビリティマネジメントの取り組みがみられる。徳島県内においても自動車利用抑制のためモーダルシフトの社会実験が行われたが、公共交通サービス水準が十分でない状況下での「呼びかけ」による自動車利用抑制には限界があることが明確となった [1)]。そこで地域の特性に応じた対策として、自動車利用率が高く、糖尿病死亡率の高い徳島県においては健康支援に着目が有効であることが示されている [2)]。

一方、業務交通のモーダルシフトは都市構造上も容易ではない。企業の CEV の普及促進が早期の排出削減には有効であると考えられる。ここで CEV に関しては、初期購入価格は比較的高価であるものの、単位距離あたりの走行費用はガソリン車両よりも低価であり、コスト縮減の点から普及が進む可能性もある。一方、トータルでの温室効果ガス排出削減には、発電時の排出も考慮する必要があり、再生可能エネルギーの普及促進を合わせて検討する必要がある。ここで「再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度」により 2012 年 7 月からの買い取り価格が 42 円/kwh と設定された。これに太陽光パネルの低価格化も相まって、企業における太陽光発電事業に参入および自社への太陽光パネル設置の事例が多数みられるようになってきている。

3. 企業活動における CEV と太陽光発電の導入意向の把握

企業における CEV と太陽光発電の導入意向を把握するために、徳島県内の企業を対象にアンケート調査を実施した。アンケートの質問項目は、事業所の属性、環境活動の取り組み、太陽光発電パネル設置状況と導入意向、固定価格買い取り制度の認知、自動車保有状況と CEV の導入意向など合計 23 項目で構成されている。とくしま環境県民会議参加 31 事業所に対してはメール配信、大規模排出企業 73 事業所に関しては郵送により、2012 年 12 月上旬に事業所代表者（または総務部門）に回答を依頼した。Web アンケートシステムと郵送回収を併用し、1 月現在までに 37 サンプルを得た。これらのサンプルについて分析を行うこととする。

太陽光パネル設置意向と CEV 導入意向の関係について図 1 に示す。太陽光パネル設置事業所が 19%、設置意向のある事業所は 13%であり、一部の企業では固定価格買い取り制度とパネル低価格化に敏感に反応している状況であると考えられる。一方、CEV 保有事業所は 10%、導入意向のある事業所は 16%であり、普及率は太陽光発電よりも低い。CEV の導入意向に関しては、ガソリン価格の高騰、車両本体価

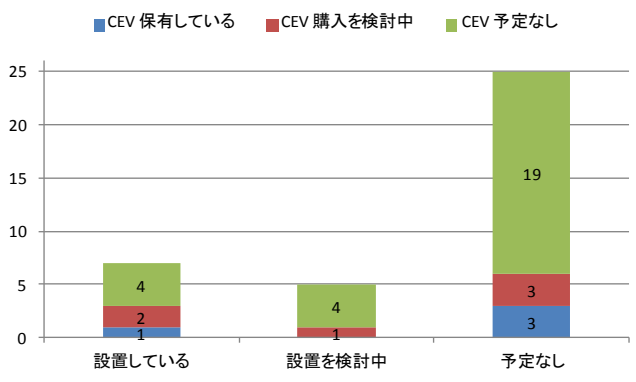

図 1　PV 設置と CEV 導入意向の関係

格の低下、走行可能距離の延伸、急速充電設備率増加の 4 要因について、それぞれ 3 水準を仮定し、各水準の組み合わせを実験計画法に基づいて設定した 9 種類の条件に対して、導入可否の割合を表 1 に示す。CEV 導入意向表明率が高い条件は最大走行可能距離が 400km 程度になることであった。

表 1　条件別 CEV 導入意向

ガソリン価格	車両購入価格	最大走行可能距離	急速充電設備普及率	表明率
増加しない	現状のまま	200km 程度	現状のまま	7%
増加しない	25 万円低下	400km 程度	10%	21%
増加しない	50 万円低下	300km 程度	25%	29%
30 円/l 増加	現状のまま	400km 程度	25%	43%
30 円/l 増加	25 万円低下	300km 程度	現状のまま	11%
30 円/l 増加	50 万円低下	200km 程度	10%	21%
60 円/l 増加	現状のまま	300km 程度	10%	15%
60 円/l 増加	25 万円低下	200km 程度	25%	25%
60 円/l 増加	50 万円低下	400km 程度	現状のまま	50%

4. 企業活動における CEV と太陽光発電の導入意向モデルの構築

CEV と太陽光発電の導入意向の有無について、それぞれ二項ロジットモデルを構築し、導入に関わる要因を分析する。モデルの推定において、有意でない要因を順次削除していき、最終的に統計的に有意となった要因のみで構成している。CEV 導入意向モデルについてパラメータ推定結果を表 2 に示す。尤度比は 0.359 となり、モデルの適合度は比較的高い。自動車利用目的などの事業所の属性による要因に加えて、表 1 で示した 4 要因がすべて有意となった。初期購入費用に対して、1 リットルのガソリン価格増加は 1 円あたり約 7,800 円、最大走行可能距離は 1km あたり約 3,900 円、充電設備普及率は 1%あたり約 22,800 円と等価である結果となった。また、太陽光発電の導入意向との直接的な関連は見られないものの、再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度に関する認知についても CEV の導入意向に関わることがわかった。

表 2　CEV 導入意向モデルの推定結果

要因名称	パラメータ値	t 値
ガソリン価格	0.014	1.998
車両本体購入価格	−0.018	−2.138
最大走行可能距離	0.007	3.518
充電設備普及率	0.041	2.413
取組み：廃棄物削減	−3.112	−4.459
取組み：自転車奨励	−1.217	−2.374
買い取り価格認知	−2.334	−3.928
価格更新認知	3.150	4.604
燃料費：0～5 万円	−2.414	−5.345
長・中距離貨物	−1.246	−2.085
短距離貨物	1.158	2.171
営業	−2.415	−4.893
旅客輸送	−2.626	−3.605
従業員数：～300 人	0.973	2.164
パネルを設置もしくは設置を検討している	−0.155	−0.326

つぎに太陽光発電導入意向モデルのパラメータ推定結果を表 3 に示す。尤度比は 0.316 となり、こちらもモデルの適合度は比較的高い。環境活動に対する取り組みと所在地が太陽光発電導入意向に関係があることがわかった。一方、CEV の導入意向との直接的な関連はみられなかった。

表 3　太陽光発電導入意向モデルの推定結果

要因名称	パラメータ値	t 値
取組み：廃棄物削減	−3.248	−2.405
取り組み数	0.883	2.479
所在地：徳島市内（中心市街地以外）	−2.192	−2.118
CEV 購入予定もしくは保有中	−0.811	−0.778

5. おわりに

本研究では、企業活動における CEV と太陽光発電の導入に関するアンケート調査を実施して、CEV と太陽光発電の導入意向を整理するとともに、導入意向をモデル化して要因を明確にした。本研究での知見は、以下のように整理できる。1)太陽光発電を設置および検討する事業所が多数みられ、CEV の普及に先行する状況にある。2)CEV の普及に関しては、ガソリン価格への負荷、車両購入への補助金、車両性能向上による走行可能距離の延伸、急速充電設備の整備がいずれも有効である。3)太陽光発電の導入には環境活動の取り組みが多い事業所が積極的である。今後の課題としては、普及要因についての統計的な普遍性を確保するために、より多くのサンプルを収集し、バイアスを除去することが挙げられる。

参考文献

1) 平成 20 年度「低炭素地域づくり面的対策推進事業報告書」考察 4-76～4-79，2010.

2) 真坂美江子・加藤研二・近藤光男・奥嶋政嗣：－地方都市における健康支援に着目した低炭素交通政策導入に関する評価分析－，土木学会論文集, Vol.D3-68, No.4, I_400～I_411 頁, 2012.