

平成22年10月10日

パリ産業情報センター

酒井 裕史

## 一般調査報告書

### フランスにおける電気自動車（EV）の開発と普及動向について

現在、世界の主要な自動車生産国において次世代パワートレインの開発が非常に積極的に進められています。環境負荷が小さく、また脱石油をめざす点でも有意義であると言える電気自動車（EV）は次世代パワートレインの有力な候補の一つとされていますが、航続距離、コスト、安全の面などでまだまだ克服すべき課題が多く、さまざまなメーカーがこの課題の改善/克服をめざした研究開発を進めているところです。

こちらフランスにおいても、特に2008年の経済危機以降、自動車メーカーや政府により、EVの開発・普及に向けた取り組みが積極的に進められています。この一般調査報告書においても、これら取り組みの内容について報告してきたところです。

そして、経済危機の発生から2年が経った今般、各自動車メーカー、政府・自治体から相次いでEVの開発・普及に向けた取り組みの進行状況についての発表がありました。

そこで、今回の一般調査報告書では、このEVの開発に係る各自動車メーカーの取り組み状況を報告するとともに、その普及に向けての政府・自治体の取り組みに係る現在の進行状況をあらためて報告します。

#### 1 フランスにおけるEVの開発状況について

##### (1) ルノー

ルノーはフランス政府原子力庁と共同で車載用電池の研究・開発を進めてきました。さらに、車載用電池を製造する工場をパリ郊外のフラン市に建設しているところであり、この総投資額は6億ユーロにも上ります。（EVもフラン市で製造するそうです。そのために既存の製造ラインを大きく変更する予定とのことです。）ルノー社によれば、ここで生産された電池を搭載した4車種のEVを、2011年以降、順次発売していくとのことです。このうち2011年夏頃に販売が予定されている2車種は既存車種をEV化したもので、それぞれカンゲーZE、フルエンスZEとネーミングされています。（ZEは、「ゼロ・エミッション」の略です。）その後、EV専用車2車種（トゥウィズィーZE、ゾエZE）の販売を予定しているとのことです。なお、このうちのゾエZEは、車体販売価格を約2万ユーロとする一方で、バッテリーについて月額100ユーロのレンタルとする予定だそうです。



← カンゲーZE

↑ ゾエZE

## (2) P S A プジョー・シトロエングループ

フランスの2大自動車メーカーのもう一方の雄であるP S Aは、E Vについては、当面、三菱自動車の i-MiE V のO E Mによる調達（プジョー「i O n (イオン)」とシトロエンC-Zero (C-ゼロ)) と、既存車種であるプジョー・パートナーとシトロエン・ベルリンゴのE V化の2本立てを計画しているようです。三菱自動車とP S Aが共同でスペインに車載用電池を製造する工場を建設する計画があるとの報道がありましたが、現在のところ、P S Aはこれを否定しています。

一方で、P S Aは、特にディーゼルエンジンと電気モーターの組み合わせによるハイブリッドカーの開発に力を入れており、この開発についての巨額の投資を予定しているとのことです。併せて、P S Aは、電気自動車についてはスペインで、ディーゼルハイブリッドについてはフランス本国で、それぞれ製造する予定であると発表しています。



↑シトロエン・ベルリンゴ

シトロエン・C-ゼロ →



## (3) その他のフランスの「E Vメーカー」

E Vについては、これまでの内燃機関の自動車とは全く違うノウハウが要求される一方で、これまで完成車を製造していなかった企業にも新規参入しやすい分野であると言われています。フランスでもエネルギー関連産業、自動車部品製造業者、ベンチャー企業などが相次いで自社開発したE Vを発表しています。以下では、近い将来の販売を予定している企業を紹介します。

### ① ボローレ(Bolloré)社

ボローレ社は、運輸、エネルギー供給、フィルム製造などを幅広く手掛ける複合コングロマリットです。エネルギー関連事業の一環としてイタリアの自動車デザイン企業であるピニンファリーナ社と共同で「ブルーカー(Blue Car)」を開発しました。ブルーカーの販売は2010年末を予定しているそうです。(写真及び基本スペックは次項のオートリブについての記事で掲出します。)

### ② ユーリエ(Heuliez)社 ユーリエ ミア →

ユーリエ社はかつて車体・自動車部品製造企業として複数の自動車メーカーのコンバーチブルカーなどの少数生産車を製造していましたが、その需要が急激に縮小したため、現在は経営破たん状態にあります。今後は電気自動車及びその部品の製造で事業再生をめざしており、その第1弾として2010



年末に「ミア(Mia)」を販売する予定をしています。この際の販売価格は1万8千ユーロを予定しているとのこと。

### ③ ルメネオ社 **ルメネオ スメラ** →

ルメネオ社は2006年に設立されたばかりのベンチャー企業です。EVの開発を専門とし、一人乗りの超小型車スメラ(Smera)を2010年夏から販売しています。さらに、発売時期は未定ながら、4人乗りのEVの開発を進めているとのこと。



### ④ エコ・エ・モビリティ社

EVの開発製造を専業とするベンチャー企業で、こちらも2007年設立という若い企業です。EVによる商用の超小型ワゴン車数種類について既に販売を開始していますが、4人乗りの乗用車の開発も進めています。商用の超小型ワゴンの価格は約1万3千ユーロです。生産の一部は、先に紹介したユーリエに委託しているそうです。 **SCイソテルム** →



## 2 フランス政府・大企業による積極的なEVの採用

各メーカーによるEVの開発・普及を支援するため、フランス政府は政府および政府系企業体・団体、大手企業でEV5万台を調達することとしています。なお、ここでいう「政府系企業体・団体、大手企業」には、フランス郵政公社、パリ交通公団、フランス国鉄、パリ空港公団、エール・フランス、ブイグ社(建設業・インフラ管理業)、ヴェオリア社(インフラ管理業)、アレヴァ社(エネルギー産業)など、多様な企業が含まれています。

この購入については、フランスの郵政公社が中心になってそれぞれの企業・公団等の購入希望台数を取りまとめ、まとめて大量に注文することで調達価格を下げようとしています。この結果、今後4年間のうちに約2万3千台を購入することが確定していますが、さらに需要が伸びて同期間中に目標台数である5万台を達成する可能性もあります。

この購入希望については、①運搬車両(1万5千台)、②都市内移動用の超小型車両(4千台)、③乗用車(4千台)の3カテゴリーに分けて取りまとめられています。注目すべきなのは、このカテゴリーごとに1まとまりとして入札が行われるという点です。つまり、運搬車両を落札したEV製造企業は、1万5千台すべてを納入することになるのです。これから正式な販売を進めようとしているEV製造企業にとっては非常に大口の注文となり、少なくとも落札できた企業にとっては普及に大きな弾みがつくものと思われれます。フランスの自動車メーカーもこの機会を見逃すことなく、ルノー、プジョー、シトロエンがすでにこの入札への参加を決めているほか、さらにフォードも入札への参加を表明しています。

なお、調達方法については、買い取り、リース契約、車体は買い取りでバッテリーはリースにするなど、さまざまな形態が想定されていますが、これについては結論は出されておらず、今後の検討に委ねられています。



また、契約額についても上限額等の設定はされていませんが、「5年間の使用を前提にした購入費とランニングコストの合計額が、既存のエンジン車と同額以下であること」が目安とされているようです。

なお、EV(あるいは1kmあたりのCO<sub>2</sub>排出量が60g以下の車)の購入にあたっては、政府から1台当たり5000ユーロの購入補助金が受けられることになっており、企業による購入についてもこの補助の対象となっています。

### 3 EVによるカーシェアリング「オートリブ」、2011年秋に発車

EVによるカーシェアリング「オートリブ」については、今年4月の一般調査報告書で第一報として皆様に報告したところです。今回、このオートリブ事業に参加する自治体の数が増えたことや、事業の受託を希望している企業体についての新たな報道がありましたので、改めて「続報」として報告します。

この事業は、パリ市とその周辺自治体が共同で導入を進めているもので、自転車シェアリング事業「ベリブ」と同様に、約1000か所の「ステーション」であればどこに返却してもよいというルールで運営されます。したがって、これまでのカーシェアリング制度に比較してユーザーにとっての自由度がずっと高いのが特徴です。また、実際の事業運営は民間事業者へ委託される点についてもベリブと同様です。

もともと、オートリブ事業はパリ市主導で計画が進められており、その呼びかけに応じて周辺の自治体に参加を決めてきたという経緯があります。その参加数については、今年4月段階ではパリ市を含む30の自治体とされていましたが、今回、新たに10の自治体に参加を決めたため、合計で40自治体が共同で実施する見込みとなっています。

参加する40自治体の行政区域全体を事業区域とし、このなかに約1000か所のステーションが設置され、合計で3000台が配置される見込みとされています。(ステーションの数と使用するEVの台数は、前回の発表から変わっていません。)

もともと6つの企業あるいは共同事業体(JV)がこの事業受託に立候補していましたが、その後の審査等を経て現在は以下の3つにまで絞られており、また、各企業・JVは使用を予定するEVをそれぞれ明らかにしています。

#### ① AVIS(レンタカー事業者)・RATP(パリ交通公社)・SNCF(フランス国鉄)・Vinci(建設業)によるJV。超小型車「スマート」のEV版を使用予定。

このスマートのEV版は2人乗りで、一回の充電での航続距離は135km、最高時速は約100km/hです。充電に関する性能については、50kmを走るのに必要な充電時間が3~4時間であると説明されています。電池等の技術についてはアメリカのテスラ社の技術が使われています。



- ② Veolia(インフラ運営事業)・プジョー(自動車製造業)。プジョーによるEV「iOn(イオン)」を使用予定。

このプジョー「iOn(イオン)」は三菱自動車「i-MiEV(アイミーヴ)」のOEM版です。4人乗りで、一回の充電での航続距離は150km、最高時速は約130km/hです。充電に必要な時間は家庭用電源で6時間ですが、急速充電により30分で80%の充電が可能です。なお販売価格は約3万5千ユーロとのこと。



- ③ ボローレ社(エネルギー関連事業、運輸事業などを含む複合産業)。ボローレ社がピニンファリーナ社と共同で開発する「Blue Car」を使用予定。

「Blue Car」は量産車メーカーではないボローレ社とピニンファリーナ社が新規に共同開発したEVであるという点で、上記の2車種とは異なる特徴を持ちます。写真は5ドアですが、オートリブ用には3ドアを新規に開発するそうです。5ドアの場合、4人乗りで、最高時速は約130km/hです。一回の充電での航続距離は250kmですが、充電に必要な時間はまだ明らかにされていません。



これら3つの企業・JVのなかから1つが選ばれる予定で、最終決定時期は2010年12月末とされており、実際の事業開始は2011年秋の予定です。利用料金は、月額の基本料金が15ユーロ、1回あたりの使用料は30分までで5ユーロの見込みです。家族料金、学生料金の導入も計画されているようです。

この計画によるEVの調達台数は合計3000台であり、採用されるEVの売り上げへのインパクトが非常に大きいのはもちろん、EVそのものの普及にも大きなインパクトを与え得るものと期待されています。

#### 4 今後の課題

EVの普及についての今後の課題は、一般に①航続距離が内燃エンジン車に比べて短いこと、②バッテリーのコストが高いこと、③充電施設などのインフラ整備が必要なこと、であると言われています。一方で、都市内の移動・運搬に限れば航続距離の短いEVでも十分に利用が可能であり、同時にある程度のEVユーザー数が見込まれる都市であれば効率的な充電インフラの整備も可能であるため、EVの普及は都市から始まっていくものと考えられています。

もちろん、これらの課題はフランスに限ったものではありません。が、いまフランス

は自らの国内で別の大きな課題を抱えつつあります。それは充電に関する規格であり、つまり、フランスの2大自動車メーカーであるルノーとプジョー・シトロエン(P S A)の間で充電規格が統一されない可能性が高くなっているのです。

P S Aは三菱自動車の i-MiEV をベースにしたE Vを販売する予定ですが、これは充電器側で交流電流を43キロワットの直流に変換したうえで車のバッテリーに充電する方式です。一方で、ルノーが独自に開発を進めているE Vは、交流電流をそのまま車に引き込んだうえで車の側で22キロワットの直流に変換してバッテリーに充電する方式です。さらに、充電用のケーブルについて、P S A側は急速充電用と通常充電用の2種類を前提にしていますが、ルノーは急速・通常を区別せずに1種類のケーブルで接続することを計画しています。(ちなみに、ルノーグループに属する日産自動車は、P S Aと同じ方式の充電装置を想定したE Vを開発しています。ドイツのフォルクスワーゲングループも、P S Aと同じ方式を想定しているようです。)

充電方式が違えば、充電装置側でもそれぞれの方式に対応する必要があります。技術的には対応は可能であると見られていますが、これはE Vユーザーに混乱を招きかねないとともに、充電装置の設置コストを引き上げる原因になります。

しかしながら、それぞれの開発がかなり進んでいる現段階では、これら2つの充電方式をどちらかに統一することは、既に難しいものと見られています。もともとフランスは充電方式についての「ヨーロッパ・スタンダード」の確立をめざしてきましたが、既に国内での統一にも失敗していると言えます。

## 5 おわりに

以上、今回の一般調査報告書では、フランスにおけるE Vの開発状況とその普及促進に向けた取り組みを紹介しました。次世代パワートレインの開発においては大きな後れを取っているとされてきたフランスですが、少なくともE Vの開発・普及に関しては、その後れを取り戻すべく、官民を挙げての取り組みが進められています。

もちろん、E Vの本格的な普及にはまだまだ大きな課題がありますが、少なくとも都市内においては、かなり速いスピードでの普及が進みそうです。

そして、このフランスにおけるE Vの普及は日本にも少なからず影響を与え得ます。P S Aグループが、当面の間、i-MiEV のO E M版でE Vの普及をめざすこととしていることから、日本の i-MiEV について量産効果によるコスト削減効果が期待されています。さらに、i-MiEV とおなじ充電方式がフランスでも使われることで、日本発の技術が世界のデファクトスタンダードにもなり得ます。

もちろん、日本においても、この i-MiEV 以外に、日産自動車によるE V「リーフ」が間もなく発売される予定であるなど、E Vの普及は確実に進みつつあります。

本文中でも紹介したように、現在のE Vにはまだまだ多くの課題がありますが、走行距離等の基本性能が向上し、充電インフラの整備が進み、さらにバッテリーの製造コストが下がれば、爆発的な普及は大いにあり得ることです。また、その時には、既存の自動車メーカー以外からの新規参入も予想されます。

その意味でも、ここフランスにおけるE Vの開発・普及に向けた取り組みは、決して他人事ではないはずです。