

EV用急速充電インフラ普及への取り組みと展望

吉田 誠
CHAdemo協議会
事務局長



はじめに

走行中に排気ガスを出さない電気自動車（EV）は、大気汚染・騒音問題を解決する切り札として世界的に大きな期待が寄せられているが、EVが本格普及するための課題のひとつとして充電インフラの整備が課題といわれている。CHAdemo方式の急速充電器は、「お茶でも飲んでいて充電できる」というコンセプトのもと開発された。

CHAdemo協議会の目的である技術開発と充電インフラ普及の2つの活動内容をご紹介します。

CHAdemo充電器の普及への取り組み

CHAdemo方式に対応したEVは、2009年に初めて三菱自動車i-MiEVが販売開始されたのに続き2010年には日産LEAF、さらに海外でも対応車種が拡大し2015年12月現在、全世界で約20万台の車両が普及している。

急速充電器は、車両販売と同じく2009年に国内販売が開始された。2010年にはCHAdemo協議会が設立されるとともに、車両の海外販売開始、充電器の認証制度の確立などの条件が整い、海外メーカーによる充電器の製造、販売も開始された。これらの結果、CHAdemo急速充電器の設置台数は、国内で6000台、

全世界では1万台を超えている。

海外の普及は日本からおおよそ1年遅れて、英国、オランダ、スペイン、アムステルダムなどで充電インフラ整備の公的支援を受けたプロジェクトが始まり、国境をまたぐ幹線道路沿いに長距離ドライブを可能にする充電ネットワークが形成されつつある。今後、東欧や北米などでも複数のプロジェクトが計画されており、世界各地での普及拡大が期待される。

CHAdemo急速充電方式の特長

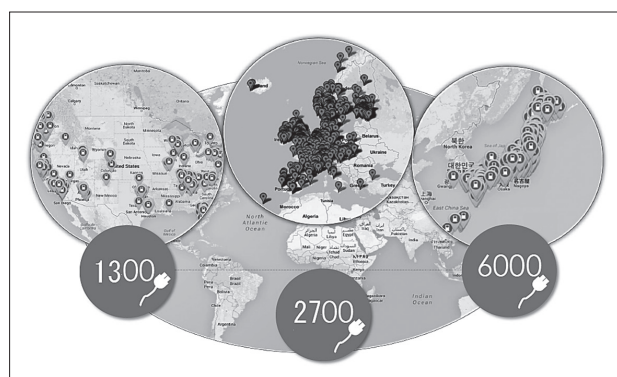
急速充電器には、公共インフラとしてどのメーカーのEVにも共通で利用できることが求められる。

CHAdemo方式では、車両のマイコンが充電中に電池状態を監視し、リアルタイムで電池状態に応じた最適な電流値を充電器側に指示し、急速充電器はEVの指示どおりに充電電流を制御する。この方式により充電器側では電池状態の識別や監視が不要となるため、車種に依存しない汎用性を実現できる。また将来、電池性能が向上した場合においてもインフラ側のシステムを更新する必要もないため、技術革新に対する制約とならないというメリットもある。

国際標準化の取り組み

CHAdemoの国際標準化への第一歩は2009年、SAE（自動車技術者協会）への提案からスタートした。さらに同年、JARI（日本自動車研究所）を通じてIEC（国際電気標準会議）にも新規規格提案を行い、2010年に日本が議長国となりプロジェクトをスタートさせた。

欧米の主要自動車会社は日本の提案を受けた直後からCHAdemoの技術情報の精査を開始した。彼らは、コネクタが大きいこと、DC専用コネクタをAC普通充電用とは別に用意しなければならないことがCHAdemoのウィークポイントであるとし、おおよそ1年後にAC普通充電コネクタにDC充電用の電源線を組



世界のCHAdemo充電器普及状況

み合わせて^{ひょうたん}瓢箪型にしたコンボコネクタを新たに提案してきた。このアイデアでCHAdeMOに対抗する設計コンセプトはまとまるかにみえたが、ドイツと米国の間で通信方式の規格で長い間調整がつかず、GM、ダイムラーなど独・米の主要自動車7社がようやく現在の仕様共通化宣言を行ったのは2011年10月のことであった。この一連の出来事はCHAdeMO対コンボのEV用充電規格をめぐる論争として世界のメディアで取り上げられた。

IECにおける規格審議では、ドイツ、米国に加え、中国からも対抗案が提出されたため、複数の方式に共通する基本要素を取りまとめたうえで、各方式固有の要求については規格の付属書で補足する体裁がとられることになった。

	システムA	システムB	システムC	
	CHAdeMO (日本)	GB/T (中国)	COMBO1 (米国)	COMBO2 (ドイツ)
コネクタ				
インレット				
通信	CAN		PLC	

4つのDC急速充電規格

国際標準の審議団体には、電気・電子分野の国際標準の作成を行っているIECと 電気を除くすべての工業分野で国際標準の作成を行っているISO（国際標準化機構）があり、相互に連携して活動している。従来、大まかにはクルマはISO、電力系統に接続される機器はIECというように分けがあった。言葉を変えればISOが自動車会社のホームグラウンドとすればIECは電機メーカーのそれといえる。EVと急速充電器の間のインターフェースは2つの標準機関のはざまに位置することになるが、CHAdeMOが発行する標準仕様書は急速充電器の設計基準を規定するものであったため、IECのプロジェクトとなった。CHAdeMO方式は2014年3月に国際標準として発行することができたが、もしドイツを中心とする自動車会社の発言力が大きいISOで規格審議が行われていたとすれば、さらに時間がかかっていたか、日本提案がそのまま受け入れられないという事態があり得たかもしれない。



マルチ充電器

一方欧州では、2013年からEU（欧州連合）が輸送分野の代替エネルギー利用促進法案にEV用充電インフラの技術規格を指定することが盛り込まれることになった。ドイツの自動車産業界はこの法案審議の過程で政治力を利用し、欧州域内に導入する充電規格をコンボに限定しようと働きかけを行ったため、そのまま法案が可決されれば、ある時期からCHAdeMOの急速充電器が公共のインフラとして導入できなくなるという危機が生じた。しかし、ノルウェー、オランダ、エストニアなどCHAdeMO方式の充電インフラ整備がすでに進行していた地域から、代替エネルギー導入政策の主旨に沿って先行投資されたインフラが無駄になり多数の既存EVユーザーの不利益につながるという意見が出され、最終法案はコンボ方式に加えてCHAdeMOの共存が認められた。欧州市場では現在、CHAdeMO、コンボ、AC急速充電（ルノーなどが採用）の複数の方式に対応するマルチ充電器が主流になっている。

今後の展望

CHAdeMO対応のEV、急速充電器が発表された当初はその環境性、経済性が注目された。その後、日本では東日本大震災で深刻な電力の供給不足を経験した結果、EVは、非常用電源としての活用や、太陽光発電が大量導入されたときの余剰電力吸収源など新たな期待が高まりつつある。

CHAdeMO協議会では、EVの電池から家庭に電力を供給するV2H（Vehicle to Home）の規格を2014年に策定し、EVPOSSA（電動車両用電力供給システム協議会）から「V2Hガイドライン」として発行した。大容量の電池をもつEVが1台あれば家中の家電機器を賄うことも、太陽電池の余剰を吸収することもできる。V2Hシステムはすでに製品化されており、今後、EVの普及拡大に大きな力となると思われる。