

EV・PHVの普及を支援する 充電インフラシステムサービス “smart oasis[®]”

鈴木 康史

要約 日本では、2008年から京都議定書による第一約束期間が始まり、2012年度までの5年間で、温室効果ガスの排出量を1990年比で6%削減することが国際的な責務とされている。さらに、政府は温室効果ガス排出量削減の中期目標として、2020年までに1990年比で25%削減することを掲げており、エネルギー消費の約2割を占める運輸部門では、産業競争力強化と省エネルギーの両面からEV（電気自動車）・PHV（プラグインハイブリッド車）の開発支援・普及促進に一層注力してきている。

このような環境の下、EV・PHVの普及を促進し低炭素社会を実現させるためには、高性能電池の技術開発とならんで、EV・PHVを利用することに関する具体的なメリットの創造と、EV・PHVの普及に不可欠な充電インフラの整備が急務となっている。中でも充電インフラについては、早期に社会経済システムに組み込み、地域社会を支える大学、産業界、自治体等のそれぞれが特性を活かしつつ、自立的な整備に取り組むことができる具体的な方策を示すことが強く求められている。

本稿では、日本ユニシスが充電インフラ整備における具体的な方策の一つとして提供する充電インフラシステムサービス “smart oasis[®]” の全容について解説する。

1. はじめに

地球温暖化の進行や化石燃料（資源）の枯渇など、地球規模の深刻な環境問題に直面している状況の中、日本では2008年から京都議定書による第一約束期間が始まり、2012年度までの5年間で、温室効果ガスの排出量を1990年比で6%削減することが国際的な責務とされている。さらに、政府は温室効果ガス排出量削減の中期目標として、2020年までに1990年比で25%削減することを掲げている。日本全体のCO₂排出量のうち、運輸部門からの排出量は約2割を占め、その約9割は自動車から排出されるものとなっていることから、低炭素社会実現に向けて、EV（電気自動車）やPHV（プラグインハイブリッド車）、その他電動車両（電動バイク、電動アシスト自転車など）の普及が、運輸部門のCO₂排出を低減する有力な手段の一つとして、大きな期待を集めている。

しかし、現在量産されている電気自動車の電池性能は、まだ必要十分な走行距離を実現するには至っていない。そのため、電気自動車の本格的な普及を目指すには、利用者がいずれの移動先でも容易に効率よく充電器を利用できるようにサポートし、常につきまとう電池切れの不安から利用者を解放する「充電インフラ」の整備が不可欠となる。

さらに、利用者のためだけではなく、充電器の設置・運営者に対しても、各地に配置した各種の充電器を統合管理し、事業として継続的に運営できるようにサポートする環境を提供することが、充電インフラには重要である。

本稿では、2章で充電インフラの現状と求められる諸機能について、3章で日本ユニシスが

充電インフラ整備における具体的な方策の一つとして提供する充電インフラシステムサービス“smart oasis[®]”の開発・運用の実績について紹介する。

2. 充電インフラシステムの現状

現在、全国各地に設置されている充電器の多くは、個人認証機能も履歴管理機能も持っていないため、誰が、いつ、どれだけ充電器を利用したかを把握できずにいる。充電器に認証装置や通信装置が具備されていないので、認証情報をセンターに問い合わせたり、利用履歴データを送信したりすることができないのである。そのため、試行期間として無料開放されている例が多い。このような無料サービスは、現在の電気自動車の電池容量が20kWh前後であり、満充電したとしても、電気料金がせいぜい数百円程度なので、充電器の設置者と利用者の双方で許容されているといえる。

しかし、今後充電インフラの自立的な整備を目指す中で、事業として充電サービスを提供するならば、どのようなビジネスモデルを創造するのか、また、充電インフラにどのような機能が必要であるかを明確にする必要がある。

3. 充電インフラシステムサービス“smart oasis”

本章では、日本ユニシスが提供する充電インフラシステムサービス“smart oasis”（図1）を構成する三つのプラットフォーム、①充電器、②通信ネットワーク、③サービス管理システムについて説明する。

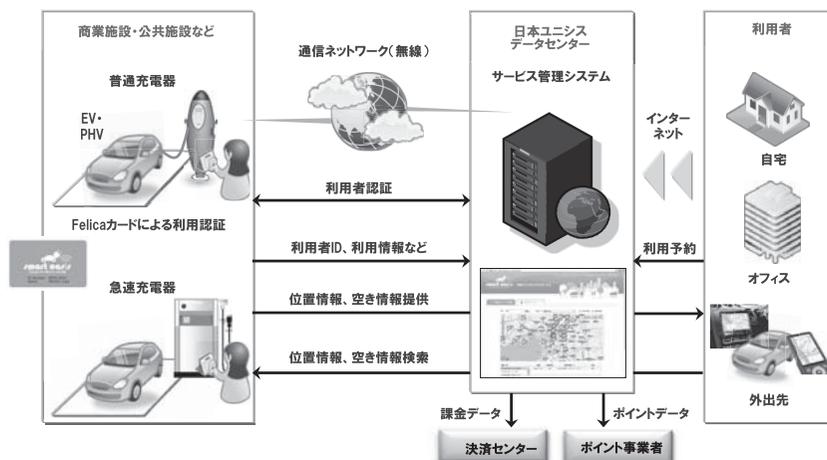


図1 充電インフラシステムサービス smart oasis の全体構成イメージ

3.1 充電器

3.1.1 充電器の種類

充電器は、急速・中速・普通充電器の三種類に分類される。急速充電器（50kW）では、三菱自動車の「i-MiEV」*1を約30分で80%充電できるのに対して、中速充電器（20kW）では約1時間、普通充電器（200V）では満充電するのに約7時間を必要とする。どの充電器を選択するかは予算・用途・設置場所によって判断される。急速充電器については、CHAdeMO（チャ

デモ) 協議会^{*2}で、設置箇所拡大と、充電方式の標準化を目的とした活動が活発に進められている。

3.1.2 通信モジュール

従来の充電器には通信装置が具備されていなかったため、smart oasis では通信モジュールを内蔵した普通充電器を開発して提供している。通信モジュールには、個人認証のために、FeliCa^{*3} 対応の IC カードリーダーが付属している。公共交通サービス事業者などの IC カードやおサイフケータイ^{*4} を利用者がかざすことにより、センターと交信して個人認証が行われる。

また smart oasis では、国内の主要な充電器メーカーの製品と、通信モジュールの接続を進めている。特に「おおさか充電インフラネットワーク」では、大阪府内を中心に 35 ヶ所に点在する 11 社 13 種の充電器（急速・中速・普通）をネットワーク接続し、充電器利用データを一元管理している（図 2）。国内の主要な充電器メーカーの製品と、通信モジュールの接続については、各メーカー共通の仕様（充電電力計量方法、データ転送方法、制御方法、認証方法、操作パネル表示内容等）を取り纏め、接続試験を行うことで連携が可能となった。

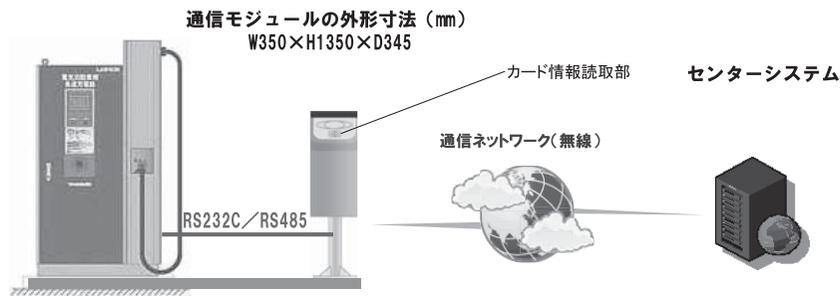


図 2 急速充電器と通信モジュールの連携

3.2 通信ネットワーク

充電器とサービス管理システムとの間をつなぐ通信ネットワークは、携帯網や PHS 網、無線 LAN、小電力無線通信のほか、WiMAX（次世代高速無線通信）などへの対応を予定しており、充電器の設置場所に応じた最適な無線通信技術を採用して構築できる。充電器に内蔵または外付けした通信モジュールにより、リアルタイムでセンターと交信して、サービス管理システムを利用可能にする。

3.3 サービス管理システム

サービス管理システムは、日本ユニシスの IDC（Internet Data Center）において構築され、本節に示すような多様なアプリケーションサービスの安定した提供を実現する。

3.3.1 充電器の利用条件設定

充電器の利用可能時間などの利用条件を、設置場所ごと、充電器ごとに変更できる機能を持ち、充電器を設置する商業施設や公共駐車場のインセンティブ施策などに対応したサービスメニューや利用条件を設定することが可能である。

3.3.2 充電器と地図情報の連携

充電器の位置とその他の属性情報を地図データと連携させることにより、図3のようにWEB上の地図検索画面から指定した地域周辺の充電器の細かな情報を簡単に確認することができる。細かな情報とは、位置情報（緯度・経度）、設置充電器種類（急速・中速・普通）、設置充電器台数（コンセント数）、課金区分（有料・無料）、利用条件（会員制・住民限定等）、予約の要不要（予約状況）、ステータス（満空情報・障害情報）などである。



図3 WEB上の充電器の地図情報

3.3.3 満空情報の提供

通信ネットワークにより、リアルタイムで利用者認証や利用データの管理が可能となるため、充電器の現時点での空き情報を利用者に提供することができる。現在位置の周辺の空き充電器だけを検索することも可能となる。

3.3.4 障害検知・障害通知

センターと充電器との定期的な通信により障害を検知する。障害発生時は、関係者への通知や検索画面への故障表示を行い、迅速な対応を可能にする。

3.3.5 携帯電話による予約管理

「おおさか充電インフラネットワーク」では、一部の充電器を予約制として、携帯電話（docomo、au、SoftBank）を用いた充電器の利用予約や予約状況の照会サービスを試行している（図4）。



図4 携帯電話からの予約画面例

3.3.6 課金・決済処理

各利用者の利用実績を把握できるので、この情報をもとに、課金請求が可能となる。課金ルールは、カーシェアリングなどでの定額制や、回数や利用量による従量制が考えられる。決済方法も含めて事業にあわせた戦略的な仕組みを設定できる。smart oasisでは、充電の開始・終了・課金の度に通知メールを利用者にリアルタイムに発信することにより、トラブルを未然に防止している。

中日本高速道路株式会社（NEXCO 中日本）、高速道路関連社会貢献協議会^{*5}と日本ユニシスは共同で、2010年4月から東名高速道路の海老名SAと上郷SAに設置された4台の急速充電器による「電気自動車用急速充電サービス」への課金・決済サービスの提供を開始し、現在では東名高速道路の全てのサービスエリアと名神高速道路、東名阪自動車道を含め全15箇所まで運用している。このサービスでは、利用者登録の申し込みの際にクレジットカード情報を登録し、一回利用する度に100円が課金され、毎月に、利用回数に応じた充電サービス料がクレジットカードから引き落とされる仕組みになっている。

3.3.7 コールセンターサービス

東名高速道路における電気自動車用急速充電サービスは、日本ユニシスが運営するコールセンターがサポートする。充電器の利用時のサポートや申し込み時の問い合わせ対応、充電器の故障やトラブル対応などの窓口として24時間365日のサポート体制が整備されている。

3.4 その他のサービス連携

3.4.1 カーナビ連携

smart oasisと日産カーウィングス^{*6}のシステム連携を実現し、日産自動車のEV「リーフ」に標準装備されたカーナビ向けに、リアルタイムの充電器情報の配信を可能とした。これにより、リーフの利用者は、充電器の位置情報や利用可能時間、利用条件などの静的な情報に加えて、動的なリアルタイムの充電器の状態情報（満空情報）を確認することができる（図5）。



図5 カーナビによる充電器情報の表示画面

3.4.2 エコポイントとの連携

日本ユニシスは、オリックス自動車株式会社、株式会社ジェーシービーと共同で、環境省の地球温暖化対策技術開発等事業の採択を受け、商業施設などに設置された充電器の利用情報をもとに、EVユーザーにエコポイントを付与するサービスを実証している。これは、EVによる来店客に対し、ガソリン車で来た店と比較した場合のCO₂削減効果に対してインセンティブを付与することを目的としており、将来、充電サービスが有料化された場合に、そのサービス利用料を原資とした持続可能なポイント付与の仕組みを構築することを目指している。本実証事業は、オリックス自動車のEVカーシェアリングユーザーへのポイント付与をモデルケースとし、smart oasisで収集・管理する充電器の利用情報とジェーシービーのエコ・アクション・ポイントのプラットフォーム連携によって実現している。

4. おわりに

日産自動車によるリーフの発売が開始され、2012年には、その他自動車メーカー各社から電気自動車の発売が発表されるなど、環境意識と共にEVの導入が加速する機運が急激に高まってきており、充電インフラの整備がより一層重要になってきている。本稿で述べたとおり、充電器単体の設置では、設置者の得られる経済的メリットが限定されるため、事業者による自立的な整備は期待できない。日本ユニシスでは、今後も通信とITを活用し、充電インフラシステムサービス smart oasis を、様々なサービスやシステムと連携させ、利用者と設置者の双方にとって魅力あるサービスを恒常的に付加できる統一的な情報インフラとして発展させていく。また充電インフラ、さらにはEV・PHVといった環境対応車の普及促進に積極的に貢献していきたいと考えている。

- * 1 三菱自動車製の軽自動車i (アイ) をベースとしたEV。
- * 2 急速充電インフラの普及を推進するための中核組織として、自動車会社、充電器メーカーおよびそれらを支援する企業・行政などによって構成される協議会。CHAdeMO プロトコルという急速充電方式を推奨している。

- * 3 FeliCaは、ソニー株式会社の登録商標である。
- * 4 おサイフケータイは、株式会社NTTドコモの登録商標である。
- * 5 高速道路を利用する際の安全性、信頼性の向上や、よりよいサービスの提供などの社会貢献事業を実施する機関。高速道路の維持修繕業務を実施する73社が中心となり2005年に設立。
- * 6 通信機能を持つカーナビによってインターネット上のさまざまな情報を簡単な操作で利用できる「情報チャンネル」や、刻々と変化する交通状況に対応した精度の高い「最速ルート探索」、利用者の安心ドライブをサポートする「オペレータサービス」などを提供する日産自動車のサービス。

執筆者紹介 鈴木 康 史 (Yasufumi Suzuki)

1999年日本ユニシス(株)入社。北海道支店において電力会社の営業に従事。2006年よりエネルギー事業部、2008年より次世代ビジネス部にて電力会社向けのソリューションや新規ビジネスの企画を担当。現在、“smart oasis”の立ち上げメンバーとして企画・セールス展開に従事。

