

トヨタ自動車のスマートモビリティ社会への取り組み

1 はじめに

地球環境問題、先進国での少子・高齢化、新興国での人口増大・都市化の進展、エネルギーの多様化など、社会を取り巻く環境が大きく変化する中、クルマは移動の手段に留まらず、社会・生活システムの一部としての役割を期待されています。

トヨタ自動車は、従来の移動の枠を超えた新たなクルマの付加価値・魅力を作り出し、あらゆる人の移動や生活に関わっていくことで、真に安心して豊かな生活に貢献し続けたいとの考えから、次世代環境車の開発と普及をはじめ、低炭素なまちづくりを目指した実証実験に取り組んでいます。

2 次世代環境車の開発

当社の次世代環境車の考え方として、各種燃料と移動距離や車両サイズの観点からの次のような棲み分けが考えられます。車両サイズが小さく、短い移動距離の場合は電気自動車（EV）。車両サイズが中型で中距離移動の場合は、ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車（PHV）。車両サイズが大型の乗用車や、大型でかつ、長距離の決まったルートを走るような用途のクルマの場合は、水素と酸素を化学反応させて電気をつくる燃料電池車（FCV）が適切と考えています。

なかでも、家庭用電源などから充電できるプラグインハイブリッド車（PHV）は、「安心して走れる、新世代の環境車」として、プリウス PHV の発売を今年の1月から開始いたしました。新型プリウス PHV は、新型リチウムイオン電池の採用などにより、26kmまでEV走行が可能となっています。

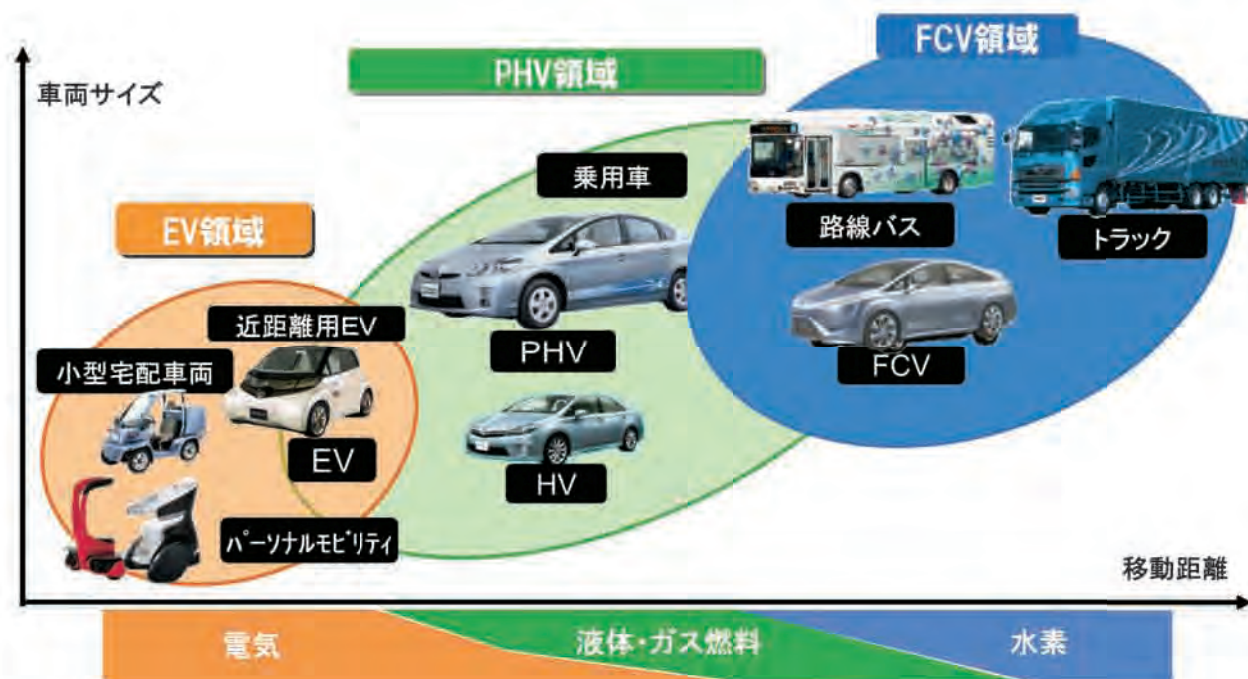


図1 次世代環境車の棲み分け

3 豊田市低炭素社会システム実証実験

低炭素なまちづくりを目指した実証実験は、経済産業省の「次世代エネルギー・社会システム実証」(2010～2014年度)により、モデル都市に選定された豊田市と共に、エネルギー・住宅・交通・流通など、関係分野の先進企業・団体*と連携し、生活者の行動動線に沿って、暮らしの核となる「家庭内」から「移動」、「移動先」、更にそれらを統合した「生活圏全体」を捉えて、社会全体でのエネルギー利用の最適化を目指しているものです。



図2 豊田市低炭素社会システム実証実験

* 豊田市低炭素社会システム実証推進協議会



豊田市、愛知県、名古屋大学、豊田商工会議所、日本政策投資銀行、アイシン精機、エナリス、KDDI、サークルKサンクス、シャープ、セコム、セック、中部電力、デンソー、東芝、東邦ガス、トヨタ自動車、豊田自動織機、トヨタすまいるライフ、豊田通商、トヨタホーム、ドリームインキュベータ、中日本高速道路、名古屋鉄道、日本ヒューレット・パッカード、富士通、三菱商事、矢崎総業、ヤマト運輸

4 EDMS：生活圏全体のエネルギーマネジメント（豊田市実証実験）

低炭素社会の実現に向けて、次世代環境車の普及は不可欠ですが、一方で、その充電に伴う電力需要を適切にコントロールするインフラが必要になります。なぜなら、特定の時間帯に車の充電が集中すると、社会の電力需要のピークが高くなってしまふからです。電力をいかにクリーンなエネルギーで補い、需要のピークを抑え、平準化を図るか。これらを実現できてこそ、次世代環境車も初めて生きてくると言えます。こういった自動車ユーザーの視点からのエネルギーマネジメント（EDMS：Energy Data Management System）についても、実証実験の中で取り組んでいます。

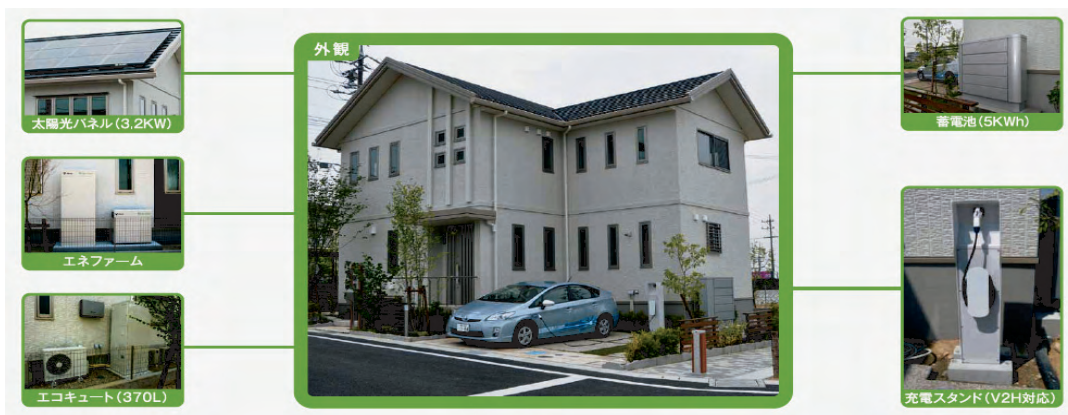


図3 スマートハウス

2010年6月からは、実証用のスマートハウス（家庭内のエネルギー利用を最適化する住宅）の建設が、豊田市の東山町と高橋町で始まっており（2012年秋まで全67棟計画）、既に25世帯の方が入居し実証をスタートしています。

各住宅には、太陽光発電パネル、蓄電池、PHV/EV、エコ家電、家庭の電力需給（発電、蓄電、消費）をコントロールする HEMS（Home Energy Management System）を装備しています。

さらに、各家庭と、コンビニや学校などの地域施設をネットワークで結び、地域全体の太陽光発電量などを予測し、PHVの充電のタイミングなどのアドバイスを行うなど、EDMSが生活圏全体＝地域単位でのエネルギーマネジメントを行います。

EDMSのポイントは大きく2つあり、ひとつは、各家庭の電力使用状況（電力が余る、不足する）を把握し、地域全体で効率良く電気を使っていくこと、もうひとつは、生活者が無理なく持続してエコライフを実現できることです。電力需給の「見える化」や、他の電子マネーとも交換できるエコポイントの付与による「インセンティブ」、省エネランキングなどの「動機付け」等により、楽しく「省エネ・低炭素化・ピークシフト」を実現し、エコと生活者の満足度を両立させたいと考えています。

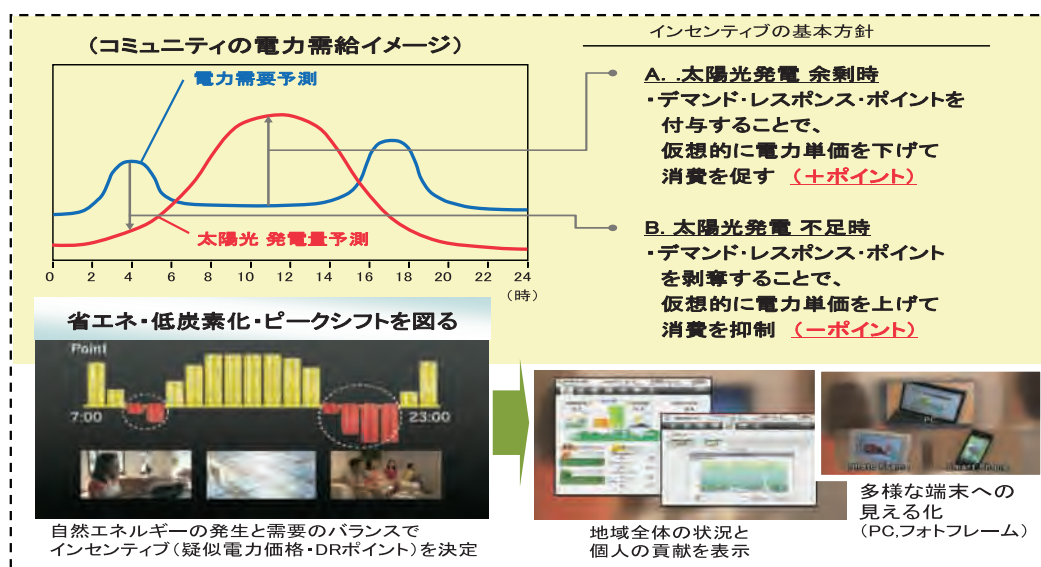


図4 EDMSのポイントと見える化

5 TDMS：移動（交通）の低炭素化と利便化の向上（豊田市実証実験）

家庭や生活圏全体のエネルギーマネジメント分野の他に、移動（交通）の分野にも取り組んでいます。2010年度から、豊田市の職員や市民が利用するPHVや太陽光充電施設の導入・拡大、路線バスへの燃料電池（FC）バスの導入、パーソナルモビリティの歩道や市街地空間を想定した実験など、交通手段自身の低炭素化を進めてきました。



加えて、2011年度からは交通需要をマネジメントするシステム（TDMS：Traffic Data Management System）の開発・実証に着手しています。2012年秋からの運用開始をめざし、天気や道路、鉄道・バスなど公共交通の情報を集め、交通需要や渋滞状況を予測し、人にも環境にも優しい移動をサポートするシステムの構築を目指します。

TDMSでは、エコポイントの付与やリコメンドにより、モニター会員に公共交通の利用促進やエコドライブ、パーク＆ライド、更には端末交通機関として開発中の新しいパーソナルモビリティの利用などと合わせて働きかけ、低炭素な行動を促します。また、利用者ばかりでなく、電車・バス事業者にも、利用者数の予測に応じて、需要にあった輸送能力の供給をお願いすることも目指しています。

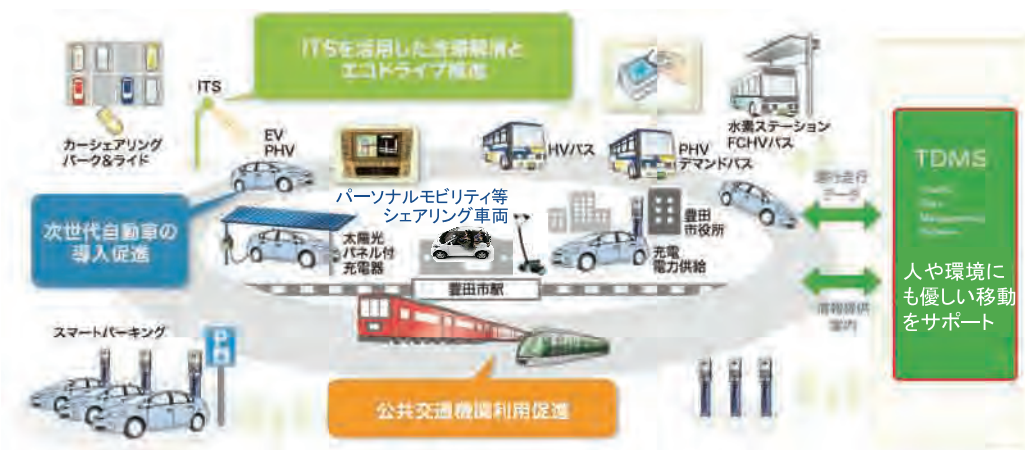


図5 低炭素交通システム全体の取り組みイメージ

6 おわりに

トヨタ自動車は、こうした実証実験を通じて、エネルギー分野のEDMSに交通分野のTDMSを組み入れた、家庭・地域・交通を含むトータルでの省エネ・低炭素化に向けたシステムの開発・実証に取り組み、スマートモビリティ社会の実現を目指していきたくと考えています。