

エレクトロニクス技術

山口 亨 (首都大)¹⁾

名川 朋良 (パナソニック)²⁾

佐々木 祥 (フォルクスワーゲン)³⁾

Electronics Technology

Toru Yamaguchi, Tomoyoshi Nagawa, Akira Sasaki

1. 現状と関連基盤技術の推移の分析

2011 年末までに世界人口は、70 億人を超え今後発展途上国を中心に人口はますます増加している¹⁾。日本を含めて先進国では少子高齢化が昨今問題となってきたが、中国でも一人っ子政策により数年後には日本をしのぐペースで高齢化がすすんでいる。欧州ではフランスなど出生率を回復させた例も存在するが、日本の現状からすると高齢化を緩和させる対策は政治的・社会的な要因から困難であると推測できる。人口爆発による食料問題、エネルギー、資源の枯渇の問題が顕在化することによる、「グリーンイノベーション」と、先進国を中心に QOL (Quality of Life) を進める「ライフイノベーション」が重要になってくる。

このようなエネルギー問題を含めた、グリーンイノベーション (GI) とライフイノベーション (LI) に関して、2011 年 8 月に原島先生を囲み、自動車におけるエレクトロニクス技術の将来のあるべき姿について討論した²⁾。本稿はこの座談会に基づいてまとめたものである。

まず、グリーンイノベーションにおけるエネルギー問題に着目する。エレクトロニクス技術の進展に伴い、電力需要は大幅に増加している。その電力をまかなうための発電には、2008 年度では石油・石炭・天然ガスを用いた火力が 65% を占め、オイルショックなどの経験から輸入燃料への依存が問題となっている³⁾。ついで原子力発電が 26% となっているが、3.11 の震災以降、原子力発電に対しては政府・電力会社に対する不信感もあり国民が神経質になっており、国内では今後の活用は困難になるであろう。たとえば、ソーラーエネルギーなど、「Zero Sum」のエネルギー源を最大有効活用するのが最優先だが、ソーラーを含む自然エネルギー（風力、地熱、潮力）は、現状の技術では安定供給が難しい。この安定供給が難しいエネルギーを有効利用し、補う形で蓄電技術、スマートグリッドの技術が高度に進化しなければならない。しかしながら、現状の原子力エネルギーに頼った、オフピーク時のエネルギー利用は見直す必要がある。例えば現在発展が進んでいる EV をどのようにエネルギー対策に組み込めるか、まだ決定的な解決案が存在しない。

以上の現在の状況を、踏まえ、LI と GI の両面からの技術開発をまとめると、供給サイドからの視点ではなくユーザか

らの視点で考える必要があると結論付けられる。しかし、LI はユーザによって意識・生活レベル、生活の満足度も個々に異なるため、ユーザ個々により大きく偏りがある。供給サイド（企業側）からみたサービス設計でなく、ユーザ視点・ユーザドリブンの製品設計が必要である。供給サイドはユーザをモデル化し、適切な製品・サービスを提供する際、ビジネスモデル（利益）のみ考えるのではなく、安全・健康・正義に関して責任を持ち、常にその論理に従ってユーザへ製品・サービスを提供する必要がある。車で言えば安全装備が良い例である。追加のお金を払い、安全装備（エアバッグ、横滑り防止装置）を実装するのはナンセンスであり、安全は常にユーザへ提供されるべきである。今後先進国として環境装備、ITS 等もその定義に含まれるべきである。

さらに、ネットワークインフラの側面をみていく。日本での携帯電話の発展に見られるようなガラパゴス化は避けるようにしなければならない。おサイフ携帯、ワンセグなどユーザドリブンの機能だったのであろうか、キャリアの一方的な高機能化の押し付けではなかったか。

しかし、現在、Android や、iPhone 携帯に決済機能がつくようになっており、世界の標準機能が日本のガラパゴスの機能に追いついてきた。単体機能の高度化でなく、インフラを含めた最適なユーザドリブンの機能提案の開発をしなければならない。

先進国のようなインフラのないアフリカ各国に対しては、スマートグリッド、スマートデバイスによるインフラの進展が今後の車の途上国への発展のカギとなる。

日本では、信号機などは有線のインフラでつながれているが、信号機を太陽電池と蓄電池で給電し、無線インフラで点を結ぶような構築をする方が安価で早期の構築ができるかもしれない。極端な話、ユーザが交通制御インフラを意識せず A 地点から B 地点へ移動できるスマートインフラへ発展するかもしれないが、そのようなシステムを日本が指導権を持って発展し、発展途上国へ提供できるか、課題である。

現状、車だけで無く、様々なサービスや製品にて「二層化」と言われる。車の業界ではおそらく高級車と軽自動車、あるいは、カスタマイズ受注とタイムシェアレンタルになると思われる。その際、車が「買う」ものから「借りる」ものへな

り、どのようなビジネスモデルが成り立つだろうか。ソフトウェアでも既にこの変化が始まっており、車もリース、シェア、レンタル、あるいはサービス契約等のビジネスモデルが主流になる可能性はある。法人では既に移行が始まっているかもしれないが、東京のようなメガシティでは個人でも成り立つビジネスモデルである。そのようなモデルへ変化する際、いかに車がシームレスにユーザの行動手段へ組み込めるかが、今後自動車の未来を左右する。

2. EV と知的システムの将来予測

2.1. 短期：3年後

EV（または、知的なネットワーク接続型の車）をコアとする家庭の展開、さらに EV やロボットがコアにつながる社会を考えてみよう（図1）。

家庭内のスマートデバイスとの連携を「GI（グリーンイノベーション）」の視点から考えると、家庭の電力会社から供給される電力をカットオフし、EV やロボットの蓄電池から給電することで、社会的な最大電力使用量を削減することが考えられる。また、「LI（ライフイノベーション）」の視点から考えると、見守りロボットの活用により、独居老人の孤独死、防犯、防災のネットワーク機能も担い、家族構成、生活レベル、高齢者への安心機能、ユーザの生活パターンに合った支援ができてくる。地域での支援、先に述べたサービスを含めたLIの進展により大局的な運用、もっと言えば国からのフォローなど安易に個々が情報を入手できるようになる。

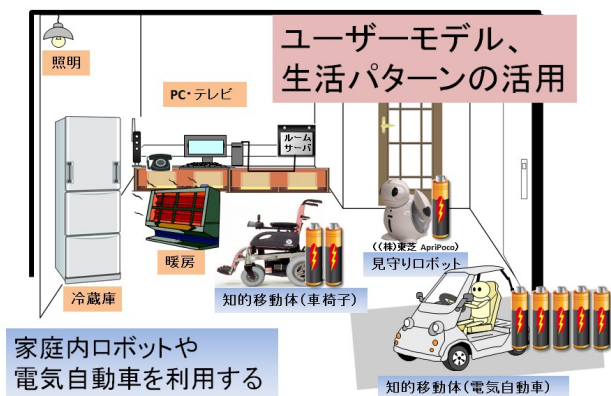


図1：EVやロボットなどをコアとする家庭

2.2. 中期：5年後

2.1節で示した、EVやロボットをコアとした家庭が展開し、社会的な連携が進めば、EVの活用も現在と異なったものになるであろう。もちろん、現在も目まぐるしいスピードで進んでいるバッテリーやEVコンポーネント等の発展状況に大きく左右されるであろうが、90年代パソコンの発展のように現在に比べれば天と地の差であるのは間違いないであろう。現在EVのハードウェア的な発展に注目が大きいですが、あるレベルに達すればiPhoneのようにソフト的な発展にシフトし

ている可能性も大きい。どのようにすればハードウェアの可能性を最大限に引き出せるか、どのようにすればユーザにとって最大の付加価値を生み出せるか、大きな課題である。従って、個々のユーザの生活パターンに根ざした車関連製品が開発され、端的なところではユーザの生活パターン、生活レベルに合わせた製品のカスタマイズ化がさらに進むと予想される。たとえばEVは、遠距離で使用しない人には、少量のバッテリーで事足りてしまい、通常の生活では、パーソナルモビリティの利用も促進されるかもしれない。利用するしないにかかわらず、10年たつとバッテリーは劣化してしまう。バッテリーの資源の有効活用も促進される。以上のことから、LI（ライフイノベーション）およびGI（グリーンイノベーション）の両面の視点から有効性が期待できる。

図2はユーザの生活パターンなどにより、それぞれのモデルに分割し、そのモデルに合ったサービス支援を実現することを示す。個々のユーザに合う支援によってQOLの向上に寄与し、LIに合致する。また個々のユーザに合う機器、無駄な機器不要を判断し、生活パターンに合ったエネルギー利用で最大電力を抑えるなど、GIへの貢献も期待できる。

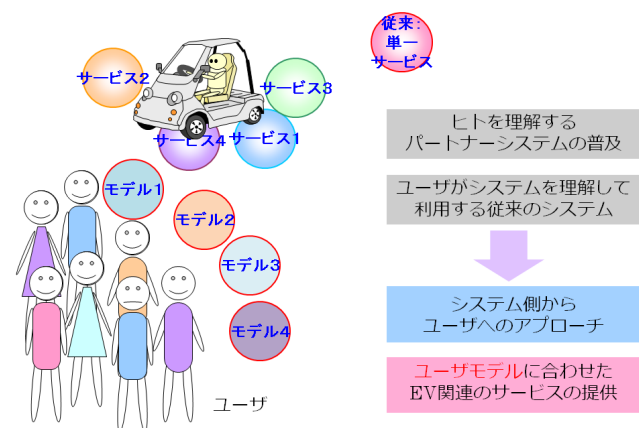


図2 ユーザモデルの活用とLI&GI

2.2. 長期：10年後

さらに長期的な視点でみると、日本国内においては、ソーラーエネルギーが普及し、バッテリー技術などそれなりに進歩していればEVの利用も比例的に普及し、石油問題はそれほど車離れに影響しない可能性もある。

しかしながら車業界にとってもっと大きな要因は現在の車離れの状況かもしれない。実際、現在の車離れを進めている若者が10年後どのように変化しているか、また、10年後の若者がどのような行動を取るか、正直政治と経済の要因に大きく左右される。しかしながら、確実なのは特に大都市圏にて、駐車スペース・料金の問題、既に公共機関等による都市交通の充実により、大都市圏における車のモビリティの価値観である。すなわち車の役割とは何であろうかということが問わ

れる時代になるであろう。将来の石油枯渇問題から起因するリッター300 円の時代の到来はそう遠い未来ではなく、そういう時代背景においての先に述べた発展途上国におけるインフラ整備における無線技術の発展、災害に強いインフラの構築の観点から無線技術を含めたスマートデバイス化の重要性が増す。

3. ロードマップシナリオ

EV (や知的モビリティシステム) にコアにつながる社会とは、家庭内のスマートデバイスとの連携による、GI と LI の向上である。図 3 に従来、電力会社からの供給のみに頼っていた電力を、自然エネルギーと EV やロボットの蓄電池と併用することで、家庭内の電力スマート化を図る。さらに、各家庭をネットワークでつなぐことにより、スマートグリッドやサービスグリッドの形成へとつながる。

この新たなグリッドの要として、今後車がどうあるべきかが重要となる。自然エネルギー技術の進歩とバッテリー技術の進歩による化石燃料依存からの脱却と、シェアやレンタルといったビジネスモデル、個別ユーザの生活パターンや生活レベルに合わせたカスタマイズ、などが鍵となる。

その実現においては、ユーザの生活パターンモデルなどに合ったサービスを可能にするための、ユーザモデルの実現が重要である。これは、LI における QOL (Quality of Life) に合致する。またさらに、その先に、テラー・メイドの世の中が見えてくる。

EV 化、ネットワーク化の流れは、LI における、ユーザモデル活用、その応用である文化、国別のモデル、さらに、テラー・メイドへの流れと合致する。相互にその潮流を創生している。

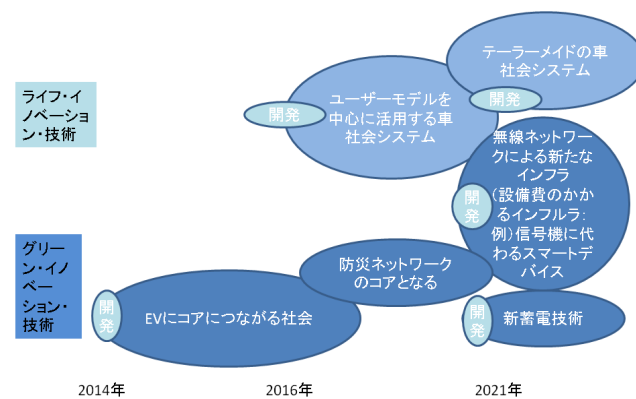


図 3 ロードマップ

参 考 文 献

(1) データブック国際労働比較 2011, 独立行政法人 労働政策研究・研修機構, 2 章 人口・労働力人口, pp.47-84
<http://www.jil.go.jp/kokunai/statistics/databook/>

(2) 原島文雄先生を囲む座談会 (自動車技術会エレクトロニクス部門拡大幹事会) 記録

(3) 日本のエネルギー, 経済産業省 資源エネルギー庁 パンフレット 2010

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/energy-in-japan/energy2010html/index.htm>