

第7回 ESI シンポジウム「交通の電動化への選択とエネルギーの融合を考える」
パネルディスカッション概要

日時 2020年8月4日 13:00-17:30

参加者

経済産業省 製造産業局 自動車課	課長補佐 西野 智博様
日産自動車株式会社 総合研究所 EV システム研究所エキスパートリーダー	松本 幹雄様
トヨタ自動車株式会社 トヨタ ZEV ファクトリー ZEV 普及推進室	主幹 森 大五郎様
アユダンテ株式会社	代表取締役 安川 洋様
東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略研究	所長 姉川 尚史様
東京大学 生産技術研究所 ESI 社会連携研究部門	特任教授 岩船 由美子

モデレーター: 東京大学 生産技術研究所 ESI 社会連携研究部門 特任教授 荻本 和彦

ディスカッション(敬称は省略)

議論の進め方

荻本: 本日のパネルディスカッションでは、3つの論点についてご議論頂く。

「論点1 交通の電動化への選択の決定要因は？」では講演内容の振り返り、質問、他の講演を聴いての気付きについてコメントをお願いしたい。

「論点2: 電動車導入の道筋は？」は、核心の部分で導入の道筋。本日の講演は色々な角度からの意見があった。乗用車だけではなく業務用も加えてどうするのか。ユーザーからはどう見えるか。全体として価値を維持するために、リユースも大切だ。運用面ではデータ、インフラも重要など色々なご指摘もあったので、講演者の方で議論していただきたい。

「論点3: 電動車導入加速の施策は？」では、電動車導入加速の政策として次の一手として何か必要かを指摘頂きたい。

電動車は、CASE や Maas、そして主要な気候変動の対策として、まさにモビリティという大きなうねりの中にあり、かつコロナというものも変化を加速しつつあると言えると思う。このような状況下で、各国は様々な活動をしている中、EU は7月8日に2つの総合的な戦略、Powering a Climate-Neutral Economy :An EU Strategy for Energy System Integration と A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe を発表した。モビリティが重要な要素を占めるということで、今回の議論とも関係する。

自動車産業は日本として非常に成功した分野でもあるが、チャレンジの時代でもある。本パネルディスカッションでは、低炭素化に向けた電動化の道筋について議論をしていただきたい。

論点1:交通の電動化への選択の決定要因は？

西野: マクロな議論は、自動車の電動化に対して、今後、誰がどういう責任を今後取っていく必要があるのか重要な論点。今までは、車は燃費規制をかけて、自動車会社の努力で燃費が良くなって、ユーザーにも利便があつて、WINWIN の関係で燃費が上がってこれたが、やや限界がきているのではないか。環境に対する負荷を誰がどういう風に負担していくか。姉川様の発言にあった通り、最後はユーザーだ。だが、費用負担を見える化して望ましいゴールに近づく姿を見通して、規制も補助金も含めて再設計していかないといけない。技術開発、車両の開発を進める必要もある。実証をやりながら電動自動車を使ってもらおうというのは当然であり、責任分担と政策のデザインが大きく電動化を決める一つの要素ではないか。

松本: VGI についてのご質問も頂いたが、自動車と電力システムの連系を構築するための技術的、社会的、制度的課題は何で、それをどう変えていくのか、ということである。技術的課題としては、充電器の PCS コストの低減や、バッテリー劣化についても検討していく必要があり、認証プロセスでは、各国のプロセスの共通化の課題がある。また車のエネルギーのサイズと電力網の大きなエネルギーの流れを合わせるために必要なアグリゲートを効果的・効率的に行い、お客様の負担を減らすことが重要。技術だけでなく、制度、商流などトータルなスキームの構築と進展が必要になってくると思う。今日の講演の中でも、VPP や V2X など電動車が電力システムとつながることでの付加価値について言及があった。電動車を普及させていくために、今までの車の単なる置き換え以上の魅力をもたせて、それを理解して頂き、受け入れて頂くことが大切だと思う。受け入れられやすいものをどうやって低コストで提供していくか、そのためには、自動車会社のみではなく、エコシステム全体の中で制度も含めて検討していくことが肝要と考えている。

森: 地球規模で CO2 を削減していくためには、電動車のラインナップの充実や、電動車以外の燃費改善が必要。今後は環境規制をクリアするために、プラグインハイブリッド、EV、FCV、それぞれの普及拡大が必要と考える。本日は FCV 中心の話だったが、EV も、中国も含めて 10 車種以上を展開する計画。国内では超小型 EV を発売予定だが、EV だから小型というわけではなく、近距離用で、取り回しの良い車ということ。特長、ニーズを踏まえ、幅広い選択肢を提供したい。

安川: ユーザーの視点からは、超小型、バリエーションなど、様々なニーズがある。最大の課題は価格低減で、そのためには電池の容量の考え方が課題。なぜメーカーが新車種で電池容量を増やしているか。日産もテスラも 2 割以上電池容量を増やしている。この理由は、ユーザーが「一充電での長い航続距離が必要」と考える影響が大きい。「充電が速く、充電スタンドが混雑なく安定して利用できれば、航続距離は 300km で十分」などと考えてもらうことが大切。しかし、新しい商品、ウォークマンとかはユーザーにとって分かりやすくメリットがハッキリしており、欠点が少なかった。「短い航続距離で我慢して」と説得するのは難しい。最初は航続距離を 300km に伸ばした上で、15 分充電を実現することが必要だろう。追加で、ユーザーの啓蒙も重要と考える。日本

では電気自動車の教育の重要性が認識されてこなかった。Electrify America の活動の詳細を見ていくと、教育費用が予算の 25%くらい積まれている。つまり、「短距離 EV も、ニーズを理解して乗れば問題ない。セカンドカー・街乗りなら 100km で充分」と伝えることが必要。営業車はカスタメリットが出る可能性があるなら、先に注力すべき。

決定要因の一つとしての補助金に関して、日本とアメリカは、補助金をバッテリー容量に比例するような形でつけている。ところが、ドイツなどは、例えば 500 万円くらいの高額車は助成金をなくしている。小型車に有利な助成金の仕組みに変えるのも一案ではないか。

姉川：一充電の航続距離は、ニーズが分かれてくるので、それぞれの人に適するものを売ってあげればいい。国内でも大型スポーツ車は売れるから、SA に 150kW の高速充電器を全部の SA に置いてくださいとの要望もあるが、それがムダが多いというのは分かる。利便性とコストのバランスを考えて、価値を最大にすることを考える必要がある。環境性については、再エネの導入と並行して進めることで基本的に心配いらない。ただし、再エネは発電出力が大きく変動する課題を持っており、再エネも EV と全く同じでコストを下げる必要がある。EV の電池を電力のインフラだと考え、出力変動の対策に使って一石二鳥に解決できる可能性があると思う。

論点2: 電動車導入の道筋は？

姉川：大きな方向性としては、購入に対する補助金は下げてもいいのではないかと。これ以上つけると、税金が大きくなり、車乗る人と乗らない人の不公平感が心配。何とか市民のコラボレーションで普及を促進できないか。インフラロードマップでいうと、EV の普及と充電インフラの整備の時間軸では充電インフラが先だと思う。充電インフラは電力会社が整備すべきだとは思いますが、インフラ事業は初期は赤字が続くため、長期的な視点が必要だ。場所にも車種にも応じたニーズに対し、丁寧に選択肢を使い分けながら良いインフラを整備していくことが必要だろう。

荻本：海外だと電動バスや電動トラックなど、あまり日本では見ないものが電動化、またはFCV化が議論されている。日本ではそこまでの議論の例は少ないように思う。インフラも電動車の選択により変わってくる。例えば、FCVが乗用車や商用車なのか長距離のトラック・バスであるのかでインフラも変わってくると思う。

森：FCV に関しては、各コンポーネントの性能向上による小型化、乗用車の量産効果などによりコスト低減をはかってゆく。前提条件にもよるが FC バスは、1 台当たりの水素消費量が乗用車の 45 倍。その分 CO₂ 低減効果も大きい。商用車への FCV の導入により水素の需要を拡大し、水素価格を下げていく。車両と燃料のコスト低減を上手くリンクさせて、プラスのサイクルを回していきたい。商用車と乗用車の両方の導入が FCV としては必要と考えている。

岩船: 購入時の補助金は必要でないとの発言もあったが、まだEVが高くて10万台しか入っていないことを考えると、安川様の提案のように、小さいEVのラインナップが揃って、手頃に購入できる補助金が必要ではないか。海外では補助金がついている国がEVの普及に成功しているように思う。補助金にいつまでも頼るものではないとして、メリハリのある補助金政策は考えられないか。

西野: 補助金のメリハリは必要。今年補助メニューを刷新し、超小型EVに関しては航続距離によらず一台あたり20万円、事業者が使用するサービスユースの場合は30万円の補助メニューを設定している。事業者が使うサービスユースが、電動車の普及に重要と考えて期待してメリハリを効かせている。これからの燃費規制の中での電動車の普及で、2030年段階で一定のEV、PHVの導入の計算を織り込んでいる。クリーンエネルギー自動車補助金は、現状適用される台数は日本の新車販売台数の1%台だが、10%台となると毎年1~2千億円の予算が必要になるので、およそサステナブルではない。2030年に向けて補助金政策も含めて、在り方を議論する必要。電動車の一つであるFCVの普及には、水素ステーションのインフラ投資が必要になる。FCVとEVは、長距離または近距離の冷凍車などはFCVだが、電動化ということを考えると、EVかPHEVなのかどちらかになるのか。

安川: 自動運転レベル2が増加してきている。長時間の安全な運転が可能になり、SAの利用方法が自動運転によって大きく変わる可能性がある。自動運転は、電気自動車である必要は必ずしもないが、完全自動運転まで行かずにレベル2の段階であっても大きな運転労力の削減がされており、300~400kmの移動が簡単になる。現時点ではそこまでの長距離を車で移動するニーズは多くないかもしれないが、電気自動車×自動運転の普及により長距離走行へのニーズが増加するのではないか。

松本: 経路充電網のインフラ整備も重要であることに加え、一方で基礎充電の十分な普及がVPPなどの基盤になり、電動車のお客様へのメリットになる。普通充電を職場、家、集合住宅にどう広めていくのかが電動車普及のための大事な視点ではないか。

岩船: ガソリン車への規制はどうかという質問があったがどうか。

西野: 今でもガソリンには大きな税が課されているので、それをどの程度上げるか。ハイブリッド車が30数%出ているので、新車販売全体の35%が電動車だが、残り65%がガソリンを利用している、電動化の議論に限らず、ガソリンに重課すると多く走る人への負担が大きくなる。この点を含めて制度設計することが必要である。自動車、車両自体にも割と大きい税がかかっており、この負担を上げると自動車産業自体の衰退に繋がりがかねない。

岩船:V2Xについて質問があるが。

姉川:少し前まで電池の劣化に対する懸念の話があったが、V2Xによる電池の負担の量は大きくないと見切れている人も多い。メーカーによっては電池に自信を持たずV2Xは不可としているところもあるが、電池の性能も上がってきているので使えるだろう。もう一点、自宅で普通充電をつけているが、自宅で充電しないことがどれくらい負担になるか試しているが、全く負担にならない。マンションの人は全て急速充電で走っても日常的にはほとんど問題はなく、都心の高層マンションに住んでいる人もEVを利用することができる。ただ、どこで充電するとしても、EVの普及には燃料費が安いことをメリットにしなければならない。

論点3: 電動車導入加速の施策は?

姉川:用途ごとに場所ごとにあったインフラを合理的に増やしていくことが必要。商用車への電動車普及は、自分の周りで多くの商用EVが走っているということで、日本人にはよい影響を与えると思う。このような状況を見える化にしていくことが促進政策に繋がるのではないかな。

安川:一つめ、価格が問題であり、特に低価格車両が導入できるといい。EVの航続距離が長くないと怖いという意見を持つのは中高年に多いが、若い人の方がカーシェアなどでの利用を通して、柔軟に考えてくれるだろう。中国メーカーのKandiは80万円の補助金抜き200万円(補助金込み120万円)で全米での販売を開始した。日本で入ってくるかどうかはわからないが、低価格車両への施策が打てるといい。周りでEVを見かけるきっかけになる。二つめはインフラ強化。超急速充電を100~150kmくらいの間隔でおき、1か所に複数基設置であるといい。テスラユーザーは、東京大阪間くらいは何の問題もなく運転している。三つめ、営業車のEVが日本ではまだ少ない。日本郵便のEV軽バンが増えているように大手が多く導入してくれると認知も上がる。

森:水素は、欧州でも低炭素化と使い勝手の良さから、自動車以外の船やドローンなどへの活用も始まっている。このように水素需要の拡大を目指す必要があるが、それには仲間づくりを通して、新しいビジネスアイデアを考えることも重要。弊社では特許実施権の無償提供などを通じ、オープンに新しいアイデアの創出に取り組んでいる。

松本:弊社のリーフが最初に出た頃に所有者にアンケートしたところ、「次も電気自動車に乗りたい」というお客様が75%いらした。今に比べれば発展の余地があった段階においてもそうだった。お客様は工夫して電動車を使い勝手良く運用され、その良さを分かって頂ける。まず知って頂くことが重要。補助金、社会インフラ整備など、EVを買って頂くためのサポートがまだ重要ではないか。

西野:10年かけてどう電動化を加速していくか。どう政策資源がもつかも考えないといけない。質問にもあった走行中給電の話、インフラを特定の車にだけそこまで整備する体力が日本にどこま

であるのか、人口減少の中でよく考えなければいけない。一方で、乗用車にとって航続距離を伸ばすための解決策が必要であるのも事実。政策資源や民間資源をどこまで効率的に投下できるか。自動車会社だけでは出来ないことも多くあるので、インフラとどう連携し、その時に社会全体としてどう費用分担していくかという体設計の中で個別政策が議論されていくと思う。

岩船：EVアグリゲーションによるシステムインテグレーションの研究を続けているか、そもそものEVの普及が必要。これまでのガソリン車全体を完全に代替するのではなく、ニーズをきめ細かくみて普及を進める必要がある。例えば近距離だけでいけるものでも十分普及の可能性があると思う。日本は軽自動車がこれだけ売れているので、二台目ユーザーのための航続距離は短いけど安いEVがあればもっと普及するのではないかと。カーシェアで距離限定での使用やルートが決まった営業車、バスでは必要な電池容量を下げることもできると思う。超小型車に対する支援の話もあったが、地方などでは不便で、普通の軽自動車くらいが使いやすいのでは。このような多様な用途に答える車種のバリエーションでくるとEV増える。

もう一点は、災害時用のレジリエンス対応でEVが使えるということに関心が集まっている。V2Hの双方向充電器の値段をどう下げるか重要。ヨーロッパのCHAdeMO協議会の目標が2000€と聞いた。その程度の価格なら、V2Hも経済的に成立し、非常時にもしっかり使える。ここの値段を下げてレジリエンス対応という意味でEVが使えるという訴求の仕方もあると思う。

荻本：本日は色々な観点から議論できた。次回は9月に熱分野のシンポジウムを9月3日に予定している。本日はありがとうございました。

以上