

(第 150 回) 神奈川研究会議事メモ

開催日	2024 年 2 月 13 日 (火)	出席者 敬称略	西村二郎・大谷宏・山崎博・松村眞・ 持田典秋・猪股勲・宮本公明・ 神田稔久
時間	15 時—17 時 10 分		
場所	リモート方式		
技術課題	自動車の未来 2 (宮本)		
内容	<p>自動車の未来 2 – 車の将来を継続して検討したい –</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ EV の進展 ・ EV 性能のための技術要素 ・ 自動車 – 電池メーカーの協業 ・ EV 用二次電池の調達 ・ 車載用リチウムイオン電池 ・ 全固体電池 ・ EV の将来 ・ 自動運転と AI ・ 量子コンピュータ 		
発表者 コメント	<p>発表者からのコメント</p> <p>昨年度の報告の続きを題材にしました。その理由は、日本の大手自動車メーカーが動きを見せたことにあります。昨年の報告では、中国や欧米にかなり差をつけられていることに心配が先だっていましたが、日産／三菱の軽 EV の販売開始やトヨタ、ホンダのコンセプトカーの展示などがあり、やっと日本も動き出したかと思えて再度取り上げました。</p> <p>ただ、ホンダ、トヨタなどの動きは日本国内よりも米国で活発で、その理由を知る必要があると感じました。今回は、EV を構成する最重要技術である蓄電池について調べました。ここからわかったのは、現在のリチウムイオン電池が最終形ではなく、全固体電池などの新技術にまだまだ進展の余地があるということです。</p> <p>このような状況で、ビジネスとしては、二つの道があるように思えます。すなわち</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. EV のブランドを浸透させるために完成途上でも売っていく 2. 最終形の高い性能で、後発ながら他社のシェアを奪っていく <p>アメリカ人はブランド信仰が強いので、作れるだけ作って売る作戦に多くの企業が参戦しているとみえます。それに対し、トヨタのように、PHEV、燃料電池車、水素エンジン車、EV の 4 股をかけているメーカーもあります。</p> <p>上記のどこが最終勝者になるのかは見通せませんが、今回の議論のなかで出た、EV の問題は技術開発の進歩による以外に解決のしようがないと思われ、ここに多くのエンジニア、科学者が参画されて産業立国を支えて欲しいと思いました。</p> <p>量子コンピュータについては、アマチュアむけの書の聞き齧り状態で話をさせていただき恐縮です。ただ、光子を例にとって量子の性質を説明し、実際に光子 1 ヶを射出できる装置で基本装置を作り、実験している人が居るのは、勉強になります。もう少し量子演算との関連が理解できればいいなと思っています。</p> <p style="text-align: right;">(宮本公明)</p>		

<p>参加者等 コメント</p>	<p>参加者および会員からのコメント (西村)</p> <p>* EV の現状を知り少し淋しくなった:①10 万キロ走れば製造時の CO2 排出量を含めてガソリン車並みでは脱炭素への寄与度は大したことではないだろう。②航続距離の短さ、③充電時間の長さも問題(とくに厳寒時)⇒トヨタはその辺を読んでいた「フシ」がある。しかし、自動運転との相性が良い EV はやはり将来の車の本命だろう。ソフト開発・センサー開発で後れを取らないためにも、早い時期から市場に参入して問題点を見付ける必要があるだろう。</p> <p>* リチウムイオン電池の全固体電池化には、ミクロな意味でスカスカな物質が望ましいようだが、3種類の候補があるらしいことが分かった:①アモルファス、②β アルミナのような結晶構造ならば Li イオンの通り道があるとのこと、③適当な格子欠陥がある結晶。半導体用のシリコン基板や炭化ケイ素基板は格子欠陥をひたすら排除してきた。この場合、格子欠陥なら何でも歓迎という訳ではないだろうから厄介ではなかろうか⇒コンピュータの中に作った候補物質の Li イオンの伝導性を調べなければならないが、富岳で対応可能なのだろうか？</p> <p>* 光子 1 個を分岐させ干渉縞をつくるのは日立の外山さんが電子1個について行った干渉縞作成実験と同種の考えだろう。</p> <p>* 量子コンピュータは山崎さん御推奨の宮野健次郎・古澤明「量子コンピュータ入門」で原理、東野仁政「量子コンピュータの頭の中」で使い方、宮本さん御推奨の竹内繁樹「量子コンピュータ」でハードの原理的部分を学べば、比較的容易に必要な最低限の知識を得ることが分かった。 以上</p> <p>(神田)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車の未来は、どう変わっていくのであろうか？ICT 化の進展やアバターが活躍する時代に、人の移動の中で自動車の担う割合は大きく減少するのではないであろうか？貨物輸送の主役は自動車が担うことになりはしないであろうが、徹底した自動運転技術と積み荷の自動ハンドリング技術が進んだ無味乾燥な自動車が走りまわっているように思われる。 ・EV 化の進展の結果、誰でも電池とインバーターとモーターを買ってくれば EV 車を作ることができるようになるであろう。そのような中で、自動車メーカーの差別化は何なのであろうか、競争力とは何なのか？自動車メーカーは、自動化のソフトとセンサー技術開発に特化するのだけなのであろうか？と言うことは、今後は世界市場を席巻するようなドミナントメーカーが現れる時代ではないと思われる。 ・電池の開発は、固定用のデマンドコントロール用蓄電池との共用化により市場を拡大し、コストダウンを図るのが現実的ではないであろうか？あるいは、自動車用電池のリユースとしてデマンドコントロール用電池の位置づけもあるであろう。電力ネットワークが他国との連携がなく脆弱な日本は、最も多くデマンドコントロールを必要とするため、電池開発は日本がリードして行くニーズも強いと思われる。 <p>(松村)</p> <p>EV 車の販売状況、EV 車のラインアップ、EV 用二次電池の電極やエネルギー密度について丁寧に説明いただき感謝します。勉強になりました。私は EV 車の需要について不透明な感じを抱いています。見方によっては EV 車が将来の自動車市場を席巻するようにも見えますが、欧米諸国と日本の需要構造はかなり違うと思います。日本では乗用車の平均航続距離「10～30km 未満」が 34.8%と最も多く、次いで「30～50km 未満」が 20.9%です。鉄道網の密度が高いからでしょう。したがって「100～200 km以上」の航続距離は需要が少ないでしょう。一方、アメリカやドイツは鉄道網が希薄なので、長い航続距離の需要が多くて当然です。ですから配布資料の国別 EV 車販売台数から、日本は遅れていると思う必要はないと思います。それより国内向けには航続距離が短く、相応にバッテリー容量が少なく低価格の車の需要が多いと思います。日本では所得水準から考えても、300 万円以上では容易に売れないと思うのですがどうでしょう。もう一つ気になったのは、EV 車が電池の製造も含めて本当にエコなのかという疑問です。</p>
----------------------	---

持田典秋)

まず、現状のEV はすたれていく運命にあります。

日本車特にトヨタ潰しに一生懸命だったEU がEV に舵を切った時、丁度エンジン技術の低い中国自動車メーカーが、政府の補助金を当てにして開発したEV でEU に攻勢をかけた結果、粗悪品のEV がEU になだれ込みました。愚かな日本政府まで、いつまでにすべてEV 化するなどと言い出す始末。

EU のいくつかの国では、EV 化を撤回し始めています。

EV はバッテリーが現状では使い物になりません。走行距離は短い、寒さに弱い、寿命が短い、重い、高価で修理が難しい、挙げて行ったら切りがありません。

使い終わったバッテリーの処分は、レアメタルを含んだ廃棄物の処理という難題を抱えています。EV が環境にやさしいなどというのは、全くの妄想です。

アメリカのレンタカー会社ハーツは、今まで何年か使った車を下取りに出していたようですが、EV は下取りができないので、EV を売却しガソリン車に買い替えたと言うことです。

雨後のタケノコのように出てきた中国のEV メーカーの大半は既に潰れたということです。テスラ、BYD が日本で売れなくて、撤退しそうなことも当然だと思えます。

全固体電池が究極だとは思いませんが、やはりいくつかの対応の仕方を持っていないと、今後の競争には勝てないでしょう。車の運転に沢山の手段があるのは、好ましいことです。

リチウムイオン電池の iPad で充電ができなくて困ったことがあり、アップル社に問い合わせても解決できなかったが、体温計の使用可能温度範囲が 15~40℃とあったのを思い出し、暖かい部屋に持っていったら問題なく充電できたという経験があります。これは、結局朝早くて室温が低すぎたため。

これから見ても、リチウムイオンバッテリーの寒さに弱いことは十分考えられます。

(山崎コメント)

- 国の補助金と地方自治体の補助金を合わせると EV 購入には百数十万円の補助金が出ますが、国内のEV 販売は予想された程には伸びていないのが現状です。EV の走行距離、充電時間、車体重量、発火危険性、寒冷性能低下など現状は課題が山積みで、EV は車両価格も高すぎます。EV は車重が重いのでタイヤの減りが極めて早く、故障した時の修理費が高く、リセールバリューの落ちこみが大きい点などもマイナスです。
- 日本人の大半はこの 30 年近く物価上昇に見合う所得の上昇がなく全体に貧乏になっているので、安いガソリンやハイブリッドの軽自動車の販売量が伸びているのは当然です。これまで破竹の勢いで成長を続けてきた米国テスラ社は中国の BYD との販売競争に突入し互いに車両販売価格を大幅に下げてパイの取り合いに入っており、両社の利益率は急速に下がりつつあり、新興の EV 専門メーカーも淘汰の時代を迎えています。
- 既存の大手自動車メーカーの米国フォードやドイツのフォルクスワーゲンが EV 生産に社運を賭けて舵を切り、バッテリーのメガファクトリー計画を立ててきましたが、電池式EV の市場が思うように拡大していないなどの環境を踏まえ、大きな計画の見直しに入っています。トヨタ、日産、ホンダをはじめ日本の自動車メーカーの EV 戦略が注目されます。日本の自動車メーカーは世界市場で培ってきた信頼性を武器に、環境負荷の優れた HV、PHV、EV をバランスよく市場に投入していく戦略をとっているように見られます。
- EV が広く受け入れられるためにはバッテリーの技術革新が必須です。例えばトヨタと出光興産は有力な次世代電池である全固体電池の量産化技術開発に力を入れており、近い将来 EV への搭載が期待されます。全固体電池は現在のリチウムイオン電池の欠点を多く改善できると言われており、家庭の電源で容易に充電でき、充電時間も短く、安価で安全なバッテリーの EV が発売されれば、初めてEV が一般庶民の足になると思います。

前にテスラの EV を試乗したことがあります。加速性能、静粛性、重心安定性など従来の自動車にない優れた特徴が実感できました。今後、充電スタンドが整備され現在の EV の持つ欠点が改良され価格が下がってくれば、EV は自動運転とも相性が良いので将来の乗り物として魅力あることは確かです。

	<p>(猪股コメント)</p> <p>宮本さんの発表、会員の皆様のコメントで EV の現状、問題点の存在、解決の難しさなどがかなりクリアになり、私にとっては大変有意義なテーマでした。中国の政策的な動きとテスラーの積極的な動きに加えて、現実には小生の住んでいるエリア付近では最近テスラー社の車はかなり目につくようになってきました、国の補助金と地方自治体の補助金もあり、新しがり屋の富裕層では、EV を買う動きがあるのは確かですが、どう考えてもこれが短期に大きな流れに結びつく事はなさそうという事が明確になったように思います。</p> <p>唯、それだけに電池の技術革新が成功すれば、流れが一気に変わる事もありうることも確かです。そこに、日本の活躍できる可能性もあるのではないのでしょうか？豊田通商がチリで、オーストラリアの資源会社と一緒に炭酸リチウムの開発を進めているのも、トヨタの戦略の一貫かとも思います。</p> <p>(大谷コメント)</p> <p>* 今や EV は地球温暖化問題を解決する「エコ商品」という理由では売れなくなった、と言えるでしょう。特に、中国製の EV は石炭火力発電による電気を大量消費して作られている車であって、中国国内では EV 車でないと新規の何番プレートの取得が難しいとの事情があって売れているとの指摘もなされています。又、中国は EV 車を大量に欧米に輸出して販売しているが、それは国の経済的支援を得て製造する中国製 EV の価格が断然安いからであって、性能面で欧米の EV 車より優れているという理由からではなさそうです。</p> <p>* 世界の EV 車の年間販売台数は、2024年1月現在では依然として伸びてはいるが、その伸び率は、明らかに鈍化してきていると言われています。「エコ」を前面に押し出して EV 車の販売拡張を図る戦略は、明らかに限界にきていると思われる。</p> <p>* しかしながら、EV 車には将来が全く無いというわけでは無いと思われます。私は、二つの面で注目しています。一つは、「エコ商品」と言う誤った看板で勝負するのではなく、EV 車の本来の特徴、優位性でガソリン車や他の車と勝負するためのマーケティング戦略を見つけ出すことです。成功するかどうかは分かりませんが、日本のヤマダデンキは「電気屋らしく EV を車としてではなく蓄電池として売っていく」との販売戦略を立て、今後、EV 車の販売に力を入れていくと宣言しています。二つ目は、今回の宮本さんの発表にもありましたように EV 用バッテリーの大幅な技術革新による現行の EV 車の弱点の克服だと考えます。特に後者については、今少し時間が必要かもしれませんが、必ずや大きな技術革新が起こるのではないかと期待しています。以上</p>
<p>幹事会 報告</p>	<p>4月の総会の準備をはじめた。今回も今まで同様、オンラインのみの開催となり、活動の承認はオンライン投票によることになる。</p> <p>神奈川研究会は長年やっているが、見学会を他の研究会でも活性化させたいとの中尾代表の意見がしめされた。</p>
<p>今後の 予定</p>	<p>今後の見学会は、ユーグレナのバイオ燃料製造施設や東京ガスのメタネーション研究施設を計画している。</p> <p>3月 大谷氏 リアル方式 702 会議室</p> <p>4月 松村氏 リモート方式</p> <p>5月 見学会</p> <p>6月 神田氏 リアル方式 702 会議室</p> <p>7月 持田氏 リモート方式</p> <p>8月 山崎氏 リアル方式 709 会議室</p> <p>9月 猪股氏 リモート方式</p> <p>10月 見学会</p> <p>11月 西村氏 リアル方式</p> <p>12月 宮本氏 リモート方式</p>

次回日程	1. 日時 2024年3月12日(火) 15時~17時 2. 方式 かながわ県民センター 702会議室 3. 技術課題 大谷氏提供
次々回 日程	1. 日時 2024年4月9日(火) 15時~17時 2. 方式 リモート方式 3. 技術課題 松村氏提供