

<b>(第 140 回) 神奈川研究会議事メモ</b>			
開催日	2023 年 3 月 14 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		
場所	リモート会議		
資料	自動車の未来 モビリティを取り巻く世界と必要な技術		
議題	<p>1. 技術課題 自動車の未来 モビリティを取り巻く世界と必要な技術</p> <p>課題の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ MaaS Mobility as a Service</li> <li>・ 電動化</li> <li>・ 電池</li> <li>・ 自動化</li> <li>・ センサー</li> <li>・ 自動運転の制御</li> <li>・ コネクテッド</li> <li>・ 法整備</li> </ul> <p>発表者からのコメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最近著しく報道の増えた自動運転や電気自動車について全体像を概観して、日本の産業として乗り遅れていないのか、なにが技術のターゲットなのか、どのような分野が攻める余地があるのかを調べた。</li> <li>・ その結果 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自動運転と電動化は車の両輪のように進展する。</li> <li>2. 自動運転化はセンサーの進歩と運転 AI の進化に依存するが、センサー搭載数の増加は、誤作動確率の上昇 vs 見落としの防止 のジレンマがある。</li> <li>3. 電動化はバッテリーの価格、安全性、航続距離などの課題が多い。また、希少金属についての経済安全保障の問題も存在する。この問題を解決する必要がある。</li> <li>4. 自動運転車が走り回る世界までには、法整備、道路インフラ、GPS など周辺の整備が必要である。</li> </ol> </li> </ul> <p>といったことが明らかになった。 それでも、電気自動運転車の社会インパクトは極めて大きいと考えられるので、今から対応しておく必要が大いにあると考える。</p> <p>質問に対するコメント補足</p> <p>燃料電池について質問がありましたが、本日の日経クロステックにまさにその答えが書かれていました。</p> <p>日本では、リチウムイオン電池市場での勝機が見いだせない中、早くから燃料電池車が上市され、政府・企業ごぞつての「水素社会」創成の機運が出来上がっています。自動車もそうですし、海外から水素を運ぶ運搬船なども作られています。しかし、世の中は EV 化に沸いていて、次々とリチウムイオン EV 車が発売されています。このギャップが燃料電池車の認知度向上を阻んでいるというのが現状のようです。やはり、公共交通機関への展開などを大々的にやらない限りなかなか進展しないと思われます。</p>		

参加者からのコメント

(西村二郎)

\* 自動車の未来、とくに電気自動車、自動運転技術の進歩から空飛ぶ自動車まで、緻密な調査結果の紹介で大変勉強になった。自動運転がここまで進歩するのだったらと、80才で免許を返上したことに対して「後の祭り」の思いをしている。

\* 起業当初、市販のニッケル水素蓄電池を平直列結合したような蓄電池を使用していたテスラの進歩には目覚ましいものがある。しかし、組立メーカーと基幹部品メーカーとの間には、「垂直統合」という悩ましい問題がある。私が関係した HDD 業界では、日本の基幹部品（磁気ヘッドとディスク）メーカーは品質監査と称する、主として米国組立メーカーの自由なプラント立入のため、製造技術を丸裸にされ、彼らの内製プラントの立上がりとともに、存亡の危機に立たされた。このような業界ではクロスライセンスを結ぶのが一般的なので、一部の例外を除いて、特許は有名無実となっているのが普通である。Panasonic 等がそのような思いをしていないことを願う。

\* 「電気自動車にあらずんば車に非ず」という風潮が欧米にあったが、車の製造を含めたトータルの CO2 発生量はプラグインハイブリッド車の方が少ないと聞いている。最近、代替ガソリン車を認める方向性に変わったのは良いことだ。

\* それにしても、日本の自動車メーカーの電気自動車のシェアの低さが気になる。

\* 自動運転はコンピューター制御の一種と考えるが、我々が持っているパソコンは容易にフリーズするので安全性が気になる。そもそも、ビットのエラーレートは  $10^{-8}$  か  $10^{-9}$  程度だろう。GPU の演算回数の多さから推して心配だ。

\* 悪意をもった「犯罪者」が誤作動を起こさせる電波を照射したときの防御策はあるのだろうか。

\* 空飛ぶ自動車の実用化は必然だろう。その際の蓄電にマイクロ波送電は使えないのだろうか。宇宙空間でのソーラー発電の送電のためのマイクロ波送電の基礎実験は成功したと聞いている。なおこの技術があれば、電気航空機も夢ではない。 以上

(松村)

自動運転の開発状況を分かりやすく説明していただき、大いに勉強になりました。一方、以前から懸念しているのは、EV 車向けリチウムイオン電池の価格と供給能力です。現在の価格水準で、普通車として EV 車が普及するのか疑問に思っています。EU は一度 EV 車以外の輸入を禁止する方針を発表しましたが、その後、許容する燃料の種類を限定して、エンジン自動車の輸入を認める方針を発表しています。推測ですが現状価格の EV 車は普及が困難とみているように思えます。課題はリチウム資源の希少性ですが、塩湖リチウム依存では濃度が非常に低いのでコストダウンが困難でしょう。リチウム鉱山開発も大幅な拡大の報道が見られません。この問題、安心できる見通しの情報が不足していませんか。

(神田)

- ・ 自動車の未来については、宮本さんが考究された方向に進むと思われませんが、それがキラーデバイスとなりうるか？また、日本のメーカーがその市場を席捲できるかは、個人的にはそうなって欲しいと思うものの、疑問の方が勝るのが私の本音です。
- ・ 自動車で創造された技術要素は他の分野への応用が出来るものが多く、空間移動手段としてのドローンや設備・装置の運転技術への応用は、すぐにでも可能と思います。
- ・ 移動手段としての自動車ですが、移動そのものがどう変わっていくかもポイントかと思えます。リアルでの重量 \* 距離で考えた物流は、情報交信の増加とは逆に減少していくのではないかと考えています。またアバター等の技術進展により、人の移動も減少していくことが考えられます。
- ・ また、自動車の持つ空間は、いかにも制約が多くまた小さく、他の空間に代替されていくように思います。

(大谷宏)

\*私も、どちらかと言えば、神田さんの意見に賛成です。EVは全世界を制覇するには相当長い年月を必要とすると想像されるからです。ケータイがあれだけ短期間で世界に普及したのはアジア、アフリカなどの貧しくて、国内に電話線をくまなく引き回すことが困難な国でも、ケータイなら比較的簡単に基地局を作って利用できるという理由があったからです。むしろ、固定電話が全国に普及していた日本などは、貧しい国よりも普及が遅れてしまったほどです。

\*しかし、EVの場合はそうはいきません。アジアやアフリカの貧しい国は依然として発電設備が十分ではなく、電力供給が十分ではありません。そんな国で、国内に十分なEV用の充電施設を普及させるなど、とても出来ません。しかし、ガソリン・ステーションなどは、今や、ある程度普及しているので、ガソリンエンジン車などは今やアフリカの貧しい国でも使われています。又、EVは一般的に値段が高いですが、貧しい国では、安い中古車は比較的楽に手に入ります。

\*こう考えると、地球環境問題がある限り、長期的には、全世界レベルでのEV化は進むでしょうが、それには、とても長い年月を要するのではないのでしょうか。

\*日本のEV化は遅れていますが、日本にもEV化を進める上での優位な技術が存在します。それは、モーターの製造技術です。EV車は駆動用のモーターだけではなく沢山のモーター(例えば窓を開けたり、ハンドル操作など)を使用しますが、日本製のモーターは優秀で、世界的に高いシェアを維持しています。更に、モーター製造会社を支えるNITTOKUのようなコイル巻線機の世界的なトップ企業が存在していることも大きな強みだと思います。この会社の技術は世界に、他の追随を許さないとの評判です。

(山崎)

- 日本の自動車産業は高い国際競争力を保ち、貿易黒字額は年間で約15兆円、関連する雇用約550万人で、ながく日本経済を支えてきました。世界の自動車産業が一斉にEV生産へシフトする中、日産自動車はEVでは日本のトップをいく存在で「ゼロエミッションリーダーシップ」を掲げ、トヨタ自動車も、2030年にEVを30モデル、世界販売台数を年350万台すると発表、さらに、先日新社長に就任した佐藤恒治氏は、途中段階の2026年までにEV車を10モデル投入し、年150万台販売するとの目標を発表しました。本田はプラグインハイブリッド車、燃料電池車、EVの販売比率を2030年までに2/3まで高めるとしています。マツダは、EV化へは敢えて慎重な経営方針をとっています。EV化へは膨大な先行設備投資が必要で、日本の各自動車会社は、EVへ一極集中することなく、全方位型の経営方針をとっているようですが、正解と思います。
- EVにおけるバッテリーの課題は、価格、重量、温度、リチウム等の資源、充電時間、充電量、発火性、劣化など数々あります。実用上では、バッテリーへの充電に時間がかかる点が挙げられます。このところEVが急速に増えた中国では、大規模な充電渋滞の続出する事態がネット上で報道されています。EVは、充電スタンドの高速充電でも30~40分、家庭用での充電器を使うと7~10時間を要します。ガソリン車の給油時間は5分程度なので、少なくともバッテリー充電時間を現在の1/3に短縮することが必要です。そんな中で、日産自動車は、長期ビジョン「Nissan Ambition 2030」において、2028年度までに自社開発の全個体電池を搭載したEVを市場投入すると発表しました。この全個体電池は、温度変化の影響を受けず、エネルギー密度2倍、充電速度が3倍程度に上がり、バッテリーコストも低減すると報じています。今後の開発に期待しましょう。
- 自動運転支援レベルは5つのレベルに分けられます。レベル2の先進運転支援システムは既に多くの車種で搭載されており、私が一昨年に買換えたコンパクトSUVにも様々な先進センサーによる運転支援システムが付いており、以前の車と比べて高速道路での運転や街中の運転も格段に楽になりました。高速道路での合流、追い越しなどの運転をシステムに任せるレベル3や、全ての運転機能を限定地域で無人化するレベル4には、車の値段が上がるだけで、それ程の魅力を感じません。それよりも、<sup>3</sup>自動運転車で事故を起こした場合の責任が全て運転手にあるとする現行法は見直が必要だと思います。

(持田典秋)

随分と丁寧な資料と説明、ありがとうございました。

確かに EV の先端技術はこの説明の通りかもしれませんが、このハイレベルな仕様の車がすべて世界を席卷するとは思えません。

中国で作っている大衆向け(?) EV 車は軽自動車みたいなものではないでしょうか。自動車製造に簡単に参入できるかもしれませんが、事故や大きなトラブルのニュースをよく耳にします。中国の効率の悪い発電設備 (しかも石炭火力) の電気を使っの EV 車です。決して環境にやさしい車とは思えません。

EU でもドイツやイタリーなどの反対で、トヨタ潰しを目論んでいた “EV 車以外は販売禁止” ができなくなりました。

ハイブリッド、水素、燃料電池、EV など、様々な展開が予想されます。

トヨタ、ホンダなど日本のメーカーが描いている戦略が、今後どう展開されていくかが見ものです。

(猪股)

自動車業界が抱えている色々な課題とその現状などにつき、グローバルな視点での状況をご説明いただきありがとうございました。電動化と自動運転の大きな流れは、今後の自動車産業を変えていく 2 大視点であり、ひいては、産業全体の動きを先行した指標としても今後共目の離せない事象だと思いますので、とても、参考になりました。

ただ、個人的には、自動運転をどこまでも進めることが良いのかとチョット疑問にも感じています。センサーと AI の進化により自動化可能な幅が広がっていくことは確かですが、運転者が何もせずに、目的地や目的地まで行く時間など希望する条件をインプットすれば、後はボタンを押せば車の中で、何もしなくても良いとなると、なんとも味気ないようにも感じます。自動車 (Automobile) というだけではなく自 (分) 動車 (Personal mobile) というコンセプトも欲しいと言うのは、少しへそ曲がりなのかもしれません。

2. 幹事会報告

総会の準備ができ、投票受付も行われている。また、総会直後にはオンライン懇親会の時間も設けられている。

今年度の会計上の課題はオンライン対応費の縮小と教育事業での収益向上と考えられる。

3. 今後の予定

5月 見学会

6月 大谷氏 リアル方式

7月 松村氏 リモート方式

8月 神田氏 リアル方式

9月 飯塚氏 リモート方式

10月 見学会

11月 持田氏 リアル方式

12月 山崎氏 リモート方式

1月 猪股氏 リアル方式

2月 西村氏 リモート方式

3月 宮本氏 リモート方式

次回日程	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 日時 令和5年5月12日(金)午後</li><li>2. 見学 神奈川大学工学部松本太研究室</li><li>3. 見学主題 リチウムイオン電池の先端研究</li></ol>
------	--

次々回日程	1. 日時 令和5年6月13日(火) 15時~17時 2. 方式 オンライン方式 3. 技術課題 大谷氏提供