

CHAdEMO協議会 第5回 整備部会 議事録

日時 2010年11月24日(水) 13:30 ～ 16:30
場所 東京電力株式会社 電気の史料館 ミュージアムホール
出席者 参加団体: 173(団体)、参加者数: 250(名)
CHAdEMO事務局: 姉川、丸田、石川、福岡、瀬戸

議 事

1. 第5回整備部会の開催挨拶 ～ 東京電力 技術開発研究所 姉川GM
2. 議題
 - (1) 電気自動車(EV)用充電インフラの標準化に関する国内外の情報提供
 - ① 電気自動車(EV)用充電インフラの標準化に関する国内外の状況について
～ 東京電力 技術開発研究所 姉川GM
 - (2) 日産リーフの商品概要
～ 日産自動車 ゼロエミッション事業本部商品戦略・企画グループ CPS 阿部
3. 次回の検討テーマの確認、WGの中間報告 等
 - ① 「会員制急速充電サービスのビジネスモデル」WGの報告
～ 東京電力 事業開発部 村木
 - ② 事務連絡

1. 整備部会の開催挨拶 ～ 東京電力 技術開発研究所 姉川GM
 - ・ いつもお忙しい中、不便な所まで御集まりいただきましてありがとうございます。本日は、いつもとは変わった内容になっています。
 - ・ 一つ目は、日産自動車様が12月からリーフが発売になるので、これに関連する情報を含めてお話して頂こうと考えています。
 - ・ 二つ目は、「海外におけるEV充電の標準化について」私の方から情報提供を致します。私を含めて東京電力の人達は、海外を飛び回っていることが多くて不在になっています。この結果、「海外で何が起きているのか、何が問題になっているのか」を皆様へ情報発信する機会が無かったので、本日は、海外のお話をさせていただこうと思っています。特に、私のプレゼンは関連する資料を用意しましたが、どこかでお話ししている内容であることから、逆に皆様から色々なご質問を頂いて、それに回答する時間を多く取りたいと思っています。この機会に何なりと質問や意見を遠慮なく仰って頂ければと思います。よろしくお願ひします。

2. 議題

- (1) 電気自動車(EV)用充電インフラの標準化に関する国内外の情報提供
 - ① 電気自動車(EV)用充電インフラの標準化に関する国内外の状況について
～ 東京電力 技術開発研究所 姉川GM
 - a. 急速充電器の最適な出力
 - ・ CHAdEMO方式の急速充電は、「日本では整備が進んでいるが外国は同じ様になりそうも無い」或い

は「ガラパゴスになりそうだ」、「孤立している」などのお話を耳にすることがある。組織的に取り組んでいる私達は、その様なことは全然思っていない。順調に海外の仲間達が増えており、このまま行けば皆さんの努力が世界的に受け入れられることになると思っている。甘いといえば甘いかもしれないが、私達はこの様に思っている。

- 標準規格などを取り扱う表玄関には、IEC や ISO といった世界的な標準機関や米国の SAE といった標準機関、先日勉強会があった UL などがある。標準機関の議論だけでは、実社会において「これを適用しましょう」ということにはなりません。
- 規格の標準化は、日本国内を考えても難しいことが分かる。日本の公式な規格標準化の場で皆さんと一緒に「急速充電は、この様にしましょう」と確認したからといって、必ずそうなる訳では無く、個別の会社とそれぞれの事情を踏まえて、個別の相談をさせて頂きながら取り組まないと前へ進みません。
- 日本国内でこれだけ難しければ、世界中ではもっと振れ幅が大きくなるのは当然である。表面的には色々なことが起こっていますが、表立って私達と同様のソリューションをもって、具体的な提案を行っている団体は他にありません。
- 私達の提案に対しては、最初はビックリしたり、こちらに下心が有るのではないかと思われたりして、警戒される部分がある。しかし、足繁く通って議論している内に状況が良くなっている。標準化の議論は、ドイツや米国から要望を受けている。CHAdeMOの提案と合っていない部分もありますが、ドイツも米国も一年前から比較すると前進している。米国に始めてCHAdeMOの提案を行ったのは、昨年(2009年)の9月にSAEに足を運び、約一年しか経過していません。10年分位の仕事を行った様に感じている。
- ご存知の通り皆さんと急速充電器の出力について議論していますが、正確に言うと「CHAdeMOの急速充電器の出力 50kW を否定している訳ではなく、この前後の出力の急速充電器を製作し、利便性や設置の容易さ、トータルのコストなどを勘案する」ことにしている。
- 一方、昨年の9月に米国SAEの議論の場では、「200kWの急速充電器を標準化する」と言っていた。これは、10年も前の話ではなく昨年の9月の話である。
- 更に、昨年の4~5月には、中国のBYDに行く機会がありました。彼らも200kWの充電器を製作していた。BYDがより具体的だと感じたのは、米国SAEは充電器を製作していなかったがBYDは200kWの充電器を製作していた。BYDは、自分達で電気自動車を製作することを考えていたことから、自分達が利用する電池の性能を踏まえて計算した結果、200kWの充電インフラが必要であることを導き出していた。
- 充電器の容量に関しては、日本の自動車メーカーとも時々同じ議論になる。今は電池が高いから「16kWhとか24kWh」で我慢しているが、将来電池が安くなったら「30kWhや40kWh」に増やしたい。これだけ増やすとオンボートチャージャーで充電(普通充電)すると24時間経過しても充電が完了しないことになる。よって、大きい容量の充電器が必要となることから、BYDも同様に計算して、「200kWの充電器が必要である」と結論付けていた。
- BYDの200kWの充電器は、バズーカ砲のようなコネクタと消火栓のホースのようなケーブルが付いていた。これを見せて頂いた時に私は、これはこれで技術的には誠実に取り組んでいると思った。物凄く細いスプリングワイヤーのようなケーブルを見せて、「これが44kVAオンボートチャージャーのケーブルだ」と誤解させるを行っているよりは、遥かに誠実だと思った。BYDには好感が持てたのですが、「200kWの充電器はとでもハンドルできるものではない」などの課題が残っている。
- 米国SAEは、そのような問題意識を持っていません。天下のGMやフォードが間違いを起こすのは、正直に言って「その時点では電気自動車を製作するという意図が無かったからだ」と思っている。PHVを製作しているが、今もって「電気自動車の量産計画があるか」私は知りません。フォードには、少し意思があ

ることを伺っている。

- 私は、「EV が優れている」のか、「PHV が優れている」のかの議論は好きではなく、どちらも同じ目標に向けて困難さがある。相手の欠点を言い合っても生産的ではなく、見つても無いのでしたくない。それよりは、方針が違っていても良い意味で激励しあって、より高いレベルに到達した方が大切だと思っている。
- GM はボルトを販売することが重要で、急速充電というインフラには興味が無かった。「200kW の充電器を標準化したい」という意向は、テスラモーターズがスーパーEV は 50kWh の電池を搭載しているので、長距離を走ってフリーウェイにおいて 15 分位で充電するためには 200kW の充電器が必要としていた。そこには、「EV がどの様な使われ方をするのか」や「マスマーケットがどこになるのか」、「一般の人がどの様な場所で充電をしたいと思うのか」、「200kW の充電器をどの様な場所に設置でき、そのコストを誰が払うのか」などについて一切配慮されていなくて、15 分位で充電したいので 200kW の充電器がほしいということであった。
- 200kW の充電器を製作した場合は、コネクタ自体も大きなものになるし、ケーブルも太くて取扱い辛くなる。更に、それを設置してくれる人がいるか想像できなかつたので、無理ではないかと申し上げた。標準化が、GM やフォードのような代表的な自動車メーカーの意図が無く、進められている様に見えた。
- よって、米国 SAE に出向いて理論上で考えるだけでなく、CHAdeMOの安全性を含めた考え方を提案した。急速充電の最適な出力は、利用する人達や設置する人達のニーズやコスト負担を踏まえて決定すべきであることを説明した。現在、CHAdeMOの 50kW の急速充電器は、世界のメジャーな箇所には受け入れられていると思っている。
- ただし、ドイツのダイムラーは、EV を開発するからにはガソリン車と同等の性能を維持したいと考えており、その志は立派だと思いますが、小学生レベルの電気自動車に対して、いきなり相撲部屋に入ったレベルのものを要求しても無理だと思う。ダイムラーは、今もって「大きな容量の充電器が随所に必要」という言い方をしている。ただし、ドイツの自工会は現実的な方向へ舵を取っている。
- ドイツも、去年までは米国と大きな差は無かった。自動車関連の会社の方は良くご存知かも知れません。私もこの仕事を始めて分かったことは、基本的なことはドイツと米国が決めていて、ここの意見が物凄く強力である。ISO などの規格がありますが、それをドイツとデトロイトの自動車産業が提案して決めている。この二つの意見は、耳を澄まして聞く必要がある。昨年まではドイツも、さほど電気自動車に興味が無かつたので、ダイムラー理想論を振り回していることもドイツの意見となっていた。
- ところが事情が変わった。今年の前半になって、フォルクスワーゲンと BMW が 2013 年から EV を量産して売ることを宣言した。これによって、今までとは違ったスタンスで話し合いをすることができるようになった。去年までは充電器の出力についての議論があったが、今は現実的な充電器がCHAdeMOの 50kW だけであることから、議論が治まっている。

b. 二つの急速充電方式

- もう一つの議論は、CHAdeMOの外部設置の急速充電器と、モーター制御インバーター利用方式(A Cオンボード方式)である。
- ダイムラーが去年(2009 年)の正月に日本に来日して、自分達はモーター制御インバーター利用方式を実施すると言ってきた。現在、ダイムラーはホールデンングですが、ルノーが進めようとしている。この方式は、EV にインバーターが搭載されていることから、EV 側で AC/DC 変換をしてやれば「電源は三相交流の電源を用意すれば何処でも充電ができるので、安上がりである」と提案している。
- この方式が、2 年前にダイムラーが言っていた提案である。これに、ドイツの電力会社の RWE も同調して

いた。RWE には、特別な思いがあった訳ではありません。しかし、ダイムラーから「EV 側で AC/DC 変換をするので電力会社は電源を用意してくれ」と言われて、「それは安くて助かる」ということだと思う。昨年の暮れにベルリンプロジェクトがスタートすることになったことから、RWE とバッテンフォール (Vattenfall) の 2 社がベルリン市内に三相交流 400V の電源を 100 基以上用意したが、実験に対して、この方式の EV が投入されることはなかった。

- 勝手な想像ですが、ノイズ対策が改善されなかったり、低圧配電システムへの影響が大きいことがあったりして実現されなかったのだと思っている。ダイムラーは、今年の春の時点ではほとんど諦めているように感じられた。ただし、今でも 44kW は諦めたが 20kW 位のものを作りたいとしている。
- 電力会社の仲間の中では、EDF や RWE は CHAdeMO メンバーになっていません。ただし、今では、2 社とも CHAdeMO に好感触を寄せてくれている。この様なことを話すことは、了解を取らないといけないのかも知れませんが事実である。何故、好感触と感ずるかは、RWE は充電インフラでビジネスを行うことを考えたが、実際にモノがないと何も出来ないの、見切りを付けて CHAdeMO 方式をベースに考えようとしている。
- EDF の一部の方は、シニカルでシビアな言い方をされていて「CHAdeMO 方式のインフラはビジネスとして成立させるのは難しい、EDF がフランス全体に設置せよと言われても、それが効果的であると思えない」が、3~4 年前の意見である。
- 昔に EV を一生懸命に取り組んでいる会社に、時々起きる現象がある。米国のサザン・カルフォルニア・エジソンも同じような状態に陥っている。昔 EV に取り組んだ人達は火傷を負っている。裏切られたという思いがあって、今回 EV の話があっても、「おいそれと騙されないぞ」と構えてしまう。よって、電気自動車の旗振りを行うまでの気合が入らなくなっている。EDF は、昔は物凄く EV に熱心に取り組んで、今もって確りした組織を持っている。現状では、電気自動車の旗振りを行うまで気合が入らないにも関わらず、CHAdeMO を含めて三菱自動車や日産自動車が世界中で販売することに好感をもっている。
- フランスも例外ではなく、プジョーが三菱自動車と提携して EV を販売することになって、EDF は「皆さんのお手並み拝見」として見ていたのですが、再度レビューした結果、モーター制御インバーター利用方式には電力システムに対して悪しきことが沢山あって、EDF としては許容できない。CHAdeMO はビジネスとして誰がやっていくかという課題があるものの、設置する場所を選ぶことによって、電力システムへの影響を抑制することができるかと判断している。
- ベルリンのように EV の電源だけが沢山あっても、そこへ EV が停まって急速充電並みの電気を利用すると設備増強に多額の設備投資が必要となることや、多くの EV が昼間に急速充電すると電力ピーク値が増えるという問題点があること、充電によるノイズの影響が他のお客さまに与えないようにする必要があることなど多くの問題があるので、モーター制御インバーター利用方式を拒否したいと言っている。
- EDF との会議では、「3kW 以上のオンボードチャージャーが望ましくない」としている。3kW 以上になると皆様が電力会社と契約している一軒分に近い契約電力であることから、仮に全戸に EV が設置された場合には、分譲住宅の戸数が倍になったことと同じことになる。よって、それなりの増強工事が必要となる。
- 電気は、水道や空気と同じように供給されているので、皆さん自然に送られてくるものだと思うかも知れませんが、マンションや分譲地を開発するデベロッパーは電力会社と事前に協議を行って、いつからどれ位の電力が必要になるかを確認して準備を行っている。必要に応じて、電柱を建てたり変圧器を設置したり、場合によっては変電所から配電線の新設を行っている。これを無茶苦茶なペースで行わなければならない。住宅地が開発されるペースやマンションが建設ペースに合わせて配電システムを増強することはできる相談であるが、EV が行き成り普及した場合は、全てお客さまが急速充電器並みの負荷

を取るとなれば、とても対応することが困難なであることが考えられる。EDF も 3kW 以上大きな需要が増えるのはさすがにダメだと言っている。

- 必要なときには大きな電力で速く供給してやるのが大切ですが、必要のない時に出力を上げてやって電力網に負担をかけては、EV の順調な普及の妨げに成りかねない。テスラモーターズが、100~200 台程度の EV を市場に出すのはビク付かないですが、三菱自動車や日産自動車が将来、何万台、何十万台も売りますとなったら、我々も真剣に考えなければならない。必要な所には急速、そうでない所には普通の充電器の組合せが最適である。
- EDF もモーター制御インバーター利用方式に 100%無理なので、「CHAdEMOを応援しますよ」と言っている。CHAdEMOを応援するのであれば、「CHAdEMOのメンバーになって貴職を鮮明にしてくれ」とお願いしている。これによって、欧州における標準化も進めやすくなることをお話した。

c. 充電インフラのコスト比較

- 充電インフラのコスト比較を行っても、小さい出力の AC チャージャーと DC チャージャーを組み合わせることが最適であることを示した表である。(発表資料による) EV が 100 万台あった時には、普通充電が 100 万箇所、急速充電が EV200 台に 1 台程度あれば 5,000 箇所に設置することで試算している。車両の改造として必要なコストとインフラ側に必要なコストを表にしている。
- インフラの出力を上げた場合には、当然インフラのコストが高額になる。三相 400V のインフラにはコストがかからないという主張がありますが、仮にこれを認めたとしても車両側のコストがかかることから、100 万台で試算すると物凄く高額となる。

d. CHAdEMOプロトコルの特徴

- 皆さんは CHAdEMO の方式を先刻ご承知なのでこの様な質問はないが、他の人達は急速充電が電池を傷めるものであるという認識が強いので、皆様にも同様の機会があった時には正しく説明してほしいと思って、この資料を持ち出した。
- 当然ですが、電池の限界を超えて電圧をかけたり、温度を上昇させたりすれば劣化するに決まっている。それを防ぐために自動車会社が製作する EV 側の電池状態の管理と、それに基づく指令が CHAdEMO 方式の生命線である。CHAdEMO メンバーの会社の人達からも、「急速充電をすると電池が傷む」と発言していることが間接的に伝わってくることもある。皆様の会社組織も大きいので統一させることは難しいのかも知れませんが、事実と違うことを言われてしまうとガッカリする。
- これは皆様へのお願いですが、海外の人や急速充電のことを知らない人に会ったら、充電の早い EV や遅い EV がありますが、搭載する電池の限界を判断して設定して頂いているので決して壊れることは無いことを説明してほしい。

e. 急速充電器による電力系統への影響

- 急速充電器が特別高圧のお客さまに設置された場合には、最も電力系統への影響が小さくなるので、電力会社としては大きな契約のお客さまへの設置をお願いしている。
- 最近の嬉しい悲鳴としては、「私も急速充電器を設置してもいいよ」と言って頂ける高圧受電のニュートラルな方達も増えている。この方達の中には、設備容量に余力が少なく高額な設備増強工事が必要となるケースが発生している。

- この問題に対する解決策としては、既に数社のメーカーが急速充電器と蓄電池をセットにした充電器を開発している。この様な充電器は、ニュートラルな場所へ設置する時に合理的になるケースもあると考えている。

f. 配電系統への影響

- ドイツでは、ダイムラーが家でも急速充電ができることから、1年前までは「44kWのオンポートチャージャーを開発する」と言っていた。諦めた理由は別にあると思いますが、RWEがこれを了解していたことは、私は疑問に思っている。
- 図のように6軒に1軒が44kWのオンポートチャージャーで充電を開始した場合には、三相400Vの幹線の電線を物凄く太くしなければならないことや、変圧器も増強しなければならないので、高額な設備投資が必要であり現実的ではない。(発表資料による)

g. 公共利用にふさわしい急速充電器

- 海外で説明する時間を5~10分しか頂けない時には、この資料1枚で説明を実施している。
- 公共施設に充電器を設置する場合には、充電速度の速いCHAdeMO方式の急速充電器を設置することを推奨していますが、家庭や職場では低コストの充電設備を利用することを推奨している。家庭で充電する場合には、充電速度が遅いという欠点があるものの、コストが安いということが重要である。
- 一方、街中に設置される充電器は充電速度が早いことが重要で、充電速度が遅ければ無いことに等しい。この二つを選択することが最適である。外国には、充電速度の遅い充電器を街中に沢山設置する動きがある。同様な取り組みを行おうとしている方には耳が痛いかも知れません。充電速度が遅くて「EVはやはりダメ」或いは、「これでは上手く行きません」などのレッテルを貼られたくはないので、憎まれることを承知で声を大にして言っている。
- 実は国内でも同様な話があり「あいつはけしからん事を言っている」と言われることもある。これは、私だけが言っている訳ではない。9月にドイツに行った時に、ベルリンプロジェクトが半年以上経過したので、その結果をドイツの人達がどの様に評価しているのかを確認するために意見交換を行った。RWEやヴァッテンフォールは、「普通充電は全く役に立たなかったので必要ない」と評価していた。改めて急速充電器が必要であるかを問いかけたが、彼らは実証試験を行っていないので分からないと言っていた。ただし、街中に遅い充電器が必要ないことは、私が問いかける前から結論を出していた。よって、東京電力の個人的な意見ではない。
- デトロイトのGMやフォードも、EVの充電インフラはオフボードのDCチャージャーであることに関しては、違うことを言っていない。アグリーメントとなっている。ただし、1年以上前から提案しているCHAdeMOについては、「少し変えたいことがある」と提案している。

h. 標準化団体の状況

- 変えたいことの一つは、コネクタである。CHAdeMOは、DCの急速充電とACの普通充電を使い分けることから、EVには二つの給電口が必要となる。日産リーフやトヨタ自動車のiQも一つの給電口に二つ並べている。合理的な設計を考えると、給電口を増やさない方が自動車メーカーとしては最適であることが分かる。ドイツや米国、特にGMは、給電口を一つにしたいので、「DCとACのコネクタを併せて一つのコネクタにしたい」と提案している。

- もう一つは、DC ではデジタルの制御信号は CAN 通信のケーブルを利用して行っていますが、
 - 二つのコネクタを一つにすることで余計なピンを排除し、PLC を利用したいこと
 - スマートグリッドにおける電力ネットワークを制御は、基本的な枠組みでは PLC 通信になるらしいことから、自動車会社としては同じ仕組みの PLC を利用したいこと
- の二つが理由となっており、コンボコネクタと PLC のセットが彼らの変更の提案である。
- ドイツと米国の二大勢力からは、CHAdeMOのオフボードの急速充電で悪いところは無いが、コンボコネクタと PLC 利用への変更は希望として強く押したいとしている。この変更希望だけを捉えて、CHAdeMOが孤立しているという報道があると見ている。元々、充電器の出力やオンボードかオフボードかも決まっていなかった。それが、基本線では一致して、私は随分前進したと思っている。
 - GM はコンボコネクタにこだわっており、フォードは PLC にこだわっている。先ほどの理屈からすれば、PLC にこだわればコンボコネクタは絶対であろうと思いますが、フォードは別々でも良いがコンボのほうがより良い程度の要望である。必ず「コンボコネクタでないといけない」と主張している訳ではない。
 - GM は、「コンボコネクタに上手くピンが付けば PLC にしなくても良い」と言っており、「無理に PLC にするよりは信頼性が高い CAN を使いたい」と要望している。デトロイトの二大勢力も表面的には同じ主張に感じるが、全く同じ意見ではない。
 - 更に、ドイツも同調しているが、これだけの変更をすると充電器を製作している会社は直ぐに想像できる。ノイズを発生する機器の電源線に並行する通信ラインで信号を確実に送らなければならぬので、大変な労力を必要としたことは皆さん自信一番良く分かっている。GM・フォード・ダイムラー・ドイツの自動車メーカーは、急速充電器を製作して、自社の EV にコンボコネクタと PLC を利用して充電した会社は 1 社もありません。第一簡単に動かないと思う。
 - CHAdeMOメンバーの EDF が紹介してくれたフランスの充電器メーカーでは、EDF の指示で PLC の充電器を製作したことがあるそうですが、CAN と PLC とどちらが良いか尋ねると「CAN の方が良いに決まっている、信頼性が違う」とはっきり言うてくる。もし、このコンセプトで急速充電器を製作すると困難なことに直面する。
 - GM・フォード・ダイムラー・フォルクスワーゲンが、「インフラも含めて全部面倒をみます。コンボコネクタと PLC を利用した急速充電器を製作します。」となれば、それはそれで立派なことである。しかし、そうは行かない。
 - 色々な組合せ (EV・充電器) を同じ様に動かす難しさや、信頼性の悪い信号の利用、無理をしたコネクタ設計では、上手く行くはずがない。ここ数年 (3~5 年) EV を支える道具としては無理がある。将来的にも無理だとは思いますが、私のように自動車製造に関わっていない人間でも無理があると思う。
 - GM・フォード・ダイムラー・フォルクスワーゲンは、一人で EV を設計する訳では無く、大きなチームで行っているので、当然社内には PLC が無理だという意見もある。私達は、その様な意見を持つ人達とどの様にすれば合理的な設計になるかを相談している。
 - 結局それは、「日本の CHAdeMO という規格を世界に押し売りするものだ」と思っている内は、中々受け入れてもらえない。しかし、決してそういうものではなく「EVをつくる人にとっては公平で、安全で便利な道具立てである」と、踏み込んで見てくれた人は、変更要望をしている会社の中にも何人か存在している。

i. 海外におけるCHAd eMOメンバーおよび接触先

- 本日は、お手元に「海外におけるCHAd eMOメンバーおよび接触先」を配付している。
- 欧州においては、資料にある方達と色々な話し合いを行っている。十分にコンタクトできていない自動車会社は、世界中でフィアット1社だと思っている。フィアットからEVを製作するという話が聞こえてこないが、お話しや情報があれば訪問しようと思っている。それ以外の会社とは、お話し合いや提案を行っている。提案を認めてくれる人もいれば、ヤダという人もいる。
- 米国においては、資料にある方達と色々な話し合いを行っている。テスラモーターズは、日本で販売する台数を公表している。トヨタ自動車と提携することが発表されたのが5月位のことだと思いますが、私はその状況を知らなかったのも、その以前にテスラモーターズを訪問していた。日本でEVを販売する話があったので、「日本ではCHAd eMOの充電器が何台も設置されている」ことから、利用するのであれば支援することを考えていた。現在は、大きな枠組みのお話しが成立したので、直接の相談を控えている。この様なお話しは、他の自動車会社とも行っており、細かな説明も一社一社に対して実施している。
- 中国においては、資料にある方達と色々な話し合いを行っている。中国は、関が原の戦いと同じで「東に着くか、西に着くか」で変わってしまうので、度々訪問して相談している。中国は、米国やドイツの立場とは異なっており、中国も日本から提案を受けて簡単に了解できない背景がある。提案というかたちではなく、「一緒に良いモノを作っていきましょう」というルールを持ちながら、段々広まっていくことを希望している。
- 電力会社の香港CLPは、3月15日の総会の時から全面支援をして頂いている。保護する自動車会社がいる訳ではなく、純粹にCHAd eMOの活動を支援してくれており、「自分達がメインランドとCHAd eMOの架け橋になる」と言っている。先日香港に行く機会があったので、充電器が何処に設置してあるのかを探したところ、本来設置されるような場所ではないところにも設置されていたので少し驚いた。積極的に架け橋になる活動をして頂いている。
- 約一時間お話しさせて頂いた。30分質問の時間を用意しました。標準化のお話しが皆様の商品戦略にバッティングすることはないと思うので、質問して頂けば出る限り回答する。

(質疑・応答)

質問: リチウムイオン電池に30分で80%まで急速充電することは、電池容量に対して2C充電に近い電流値で充電していると思っている。現実的にリチウムイオン電池の限界は、例えば10C充電まで可能で、それに対して2C充電が行われることから包括的に劣化しないと考えている。これに関連する説明をお願いしたい。

回答: 私から回答するが、日産自動車や三菱自動車にも補足してほしい。

多くの電池メーカーがCHAd eMO会員になっている。JARIのメンバーに入っている多く電池メーカーから電池サンプルを見せて頂いているが、2Cや3Cではビクともし無い。急速充電が得意とする会社の中には、10Cでも大丈夫、或いはそれ以上でも大丈夫という会社もある。CHAd eMOの充電と言われましたが、2Cか3Cでも瞬発力の話しですから、それは問題にならない。

三菱自動車は、販売を開始する前に長期間テストコースを走らせて急速充電を繰り返す過酷な試験を行ったが、劣化していなかったことを確認している。

東京電力は、約400台のEVを利用していますが、初期のものは2~3年経過している。基本は普

通充電ですと言っていますが、現場は仕事で利用しているので遠慮なく急速充電を利用しているグループがある。急速充電を頻繁に利用しているグループのEVの電池が劣化していることは、全くありません。逆に伸びているような気がする。急速充電の方が電池に良いとまでは言えないが、急速充電は8割で停止する。トヨタ自動車がハイブリットの電池の寿命について説明する時に、50%前後の充電量で利用しているから寿命が長いと説明している。

100%の充電は、電池にとって最も厳しい条件である。急速充電だけを実施していると100%が無いので、それが幸いしているかも知れない。普通充電に比べて加速した劣化状態は見られない。80%で停止することが、電池に無理をさせない結果となっている。

日産リーフは試していないのでお話することはできませんが、電池が劣化する条件は過電圧が加わる又は温度が上昇することである。過電圧については、どの自動車会社も1セル1セルに至るまで電圧を確認して、過電圧にならない様に設計されている。先ず、これが絶対条件である。

また、真夏の暑い日に長距離走行した後に急速充電をすると、40℃または50℃に上昇する。アイミーブに乗った人はご存知だと思いますが、電池がエアコンをかけてもらっている。暑くなったらクーリングする仕掛けができています。それも幸いしているのか、劣化は起きていません。

エンジンの場合も、回転数が3,000から4,000と上がるとレッドゾーンに到達する。レッドゾーンの回転数で利用すれば直ぐにエンジンが壊れるというわけでは無いが、年がら年中やっていたら痛みは激しいと思う。エンジンのように頑丈なモノでも痛みが速まる場合があるという商品であるならば、仮に電池は劣化しませんと言っていますが、仮に劣化するとしても急速充電を毎日する人はあり得ない。時々急いでいる時にレッドゾーンまで回す必要がある。しかし、トータルの回数としては少ない。実際、急速充電による劣化を目の当たりにするということは無いと思う。自動車会社で補足の意見があればお願いしたい。(自動車会社からは意見なし)

質問:「パワーエレクトロニクス機器はノイズの発生源となる」ということでしたが、まさにそのとおりだと思います。急速充電器に対するノイズの規格は、国内・海外を問わず、あまりお話しが聞こえてこない。ご存知であれば教えてほしい。

回答:申し訳なくもあり恥ずかしくもあるが、CHAdeMOの急速充電器の製作は、EVの量産があるか分からない時から、一部の会社に協力して頂いて取り組んできた。全てをカバーできていません。

EMCに関しては、月曜日にUL Japanの方の講演にあった様に、ノイズを発生させて他の需要家に迷惑をかけるということは防がなければならない。世界の常識的な規格を決めないといけないと考えているところである。本来であれば、正会員の皆様と一緒に議論すればよいかと考えていた。

ただし、正会員数が増えたので、先行して、既に市場で急速充電器を販売している会社と相談している。これは、規格を決めようとした時に一番影響を受けるのは、既に市場で販売している会社になるので、そして現在の実力値をよく知っている方達と検討することが合理的である。海外の基準がどうなっているかなどを相談している。

現在CHAdeMOの仕様書はRev0.9という不思議な番号になっているが、Rev1.0の時には、EMCに関してもカバーできるように準備を行っている。そろそろ方向性を皆様にお知らせして、対応の準備を考えて頂かないといけない。

ULにおいても、EMCの規格がある。仮に、日本で製作している急速充電器を米国で売るためには、ULを取得する必要があることや、欧州で売るためにCEマークを取得する必要がある。規格をクリアするレベルを要求される。基本的には、それと同じことをCHAdeMOの中でも行うことを考え

ている。

日本においては、EMC に関する厳しいルールが無かったので、欧米に持っていた途端に規格をクリアできないこともあると考えたが良いと思う。よって、海外で急速充電器の製造・販売を考えている方や現地の電気機器メーカーは、その規格を踏まえた上で、シールド施工などを検討して製作されている。

CHAdeMO仕様書は、12月ぐらいに皆様に水平展開して意見を頂こうと考えていた。質問があったのでこの場で予告をするが、国内では法律になっていない面があることや、そもそも急速充電器自体が新しいカテゴリ的な存在であるから、規制をかけられていない面もあるので、後手に回っていた部分である。今後、皆さんと情報を共有し、目標値を調整しながらCHAdeMOの規格を決めることを考えている。

質問:CHAdeMO協議会の対象の範囲について伺いたい。最近スモール・ハンドレッドと言われる方達、例えば欧州でゴルフカートを製作していた方がEVを製作するなど、今後多くの方達がEVを製作することが考えられる。

現在、世界中の大手の自動車会社とお話をしている一方で、スモール・ハンドレッド言われている小規模なEVメーカーとどのようなコミュニケーションを取るか、CHAdeMO規格自体が、その地域の政府を通じて強制力や影響力を持たせるのかなど、コミュニケーションの状況と今後の見通しについて教えてほしい。

回答:小さいと言うと語弊があるかも知れませんが、今まで大量生産していなかった自動車メーカーとの接触に対する質問ですが、基本的には垣根を持たない方が良く思っている。

CHAdeMO仕様で作りたい方達に制約しないことが協議会のスタンスである。逆に言うと、皆様から承認して頂いた規約には規制をかけていない。規約に書いていない以上、規制をかけることはしない。

ただし、標準化に向けて世界中を駆け回っている実情を申し上げますと、大きな自動車会社を意図的に訪問している。それは、先程申し上げた通り、ドイツとデトロイトの自動車産業がこの規格を決めるのに純然たる力を持っている。そこを無視して「草の根で頑張りましょう」と言っても法律が悪いというだけの話になる。決して小さい会社を馬鹿している訳でも、拒否している訳でもない。規格を引っ繰り返されると皆さんの取り組んでいる努力も白紙になってしまうので、効率の観点で大きな会社を訪問している。

小さい自動車会社の方からも、CHAdeMOのホームページにアクセスして「私も利用したい」と連絡がある。中国やドイツの会社から相談があった。

ただし、そもそも論ですが、皆で利用する充電器であることから規格を統一する必要がある。自分専用の充電器であれば統一する必要はない。ゴルフカートはゴルフ場だけに存在する。間違っても街中を走って充電することは無い。よって、統一するインセンティブはありません。

また、海洋大学の船であったり、慶応大学のバスであったり、専用の充電器で済むものでもCHAdeMOに取り組んでいる例がある。一から新しいモノを作るよりは、既にできているモノを利用したい方達には「どうぞ」と回答している。この様に、オープンな方針で活動している。

「各政府に対して強制するような戦略が取られているか」という質問ですが、それで事が上手く行くなれば問題ない。最初にCHAdeMOが直面したのは、欧州で「EUは一つなのに、日本で設計された方式を受け入れたくない」と言わなくても、顔に書いてありました。これは上手くないと思っ

ていた。結果的には甘い感想かも知れませんが、なし崩しという意味ではなく、市場が良いと選んでくれた結果が標準になりましたという方が、摩擦が少なくて良いのかと思っている。

米国でも、GMやフォードが難しい状態である。しかし、しばらくすると自分で野原を開拓する必要がないので、日産自動車や三菱自動車が開拓した後を走れば良い。こちらのほうが楽で良かったと言ってくれるかも知れない。

逆に SAE の方が、ガイドラインであることに期待して、連邦の政府や州政府と話し合いをする機会がある時には、「迷ったら決めないでください」決めなければ「市場が選択することになる」とアプローチを行っている。

質問:以前に無線関係の仕事をしていましたが、その時に米国では FCC 規格を取得しなければならなかった。この規格は、妨害電波を防ぐことを目的に規制を行っている。それと同じ様な規制が急速充電器には無いのですか。

回答:先程の EMC は、同様な部分を含まれている。急速充電器が電波を発信することで無線機器が電波を受信できないことや、心臓ペースメーカーへの影響などの問題がある。

ドイツの方に急速充電器を充電しているところを案内したところ、「これは電波を出しているな」と言ってきた。「何で測定器もないのにわかるのか」と聞いたところ、「わかる人間もいる」と言葉を濁していたので「心臓ペースメーカーをつけているのか」と思った。

勿論、影響を最小限にする手立てを施せばベストである。しかし、コストがかかる。携帯電話は、「全く影響がない、影響がある」の二つの説がある。電子レンジも電波を発信させているが、どこまで容認されるかは、それを使っている場所とその周りで使われている製品に対する影響により判断される。急速充電器は、「生活空間に設置されないだろう」という目論見のもとに、電波法や電気用品安全法などを基に目標をつくる。急速充電器から 1~2m 離れていれば問題ないが、直接充電器に接し場合に心臓ペースメーカー協会から注文が発生しており、最後の手段としては「充電中に近づかないでください」と表示をすることになるかも知れない。

しかし、世の中には同様の機器が沢山ある。決して望ましいことだとは思わないが、全てを満足させようとするのが合理的でなくなることが悩みどころである。世界のスタンダードとして恥ずかしくないレベルにしたいと考えている。今、質問にあった妨害電波を発生させることも、規制対象の中に入っている。

質問:標準化について、「コネクタの形状や通信方式、充電器の出力」など様々な説明がありましたが、それ以外で「標準化されている、されようとしている」ことがあったら教えてほしい。

回答:コネクタと通信方式以外に標準化の議論はありません。

CHAdeMOのフローチャートやタイムチャート、スタート・ストップの判断基準などは、本来は議論されるべきである。海外においては、コネクタの形状や通信方式などわかり易い箇所に話題が集中して、それ以外の事でCHAdeMOの良し悪しを議論されることはありません。

質問:中国の BYD が昨年 4 月頃に 200kW クラスの急速充電器を製作していたお話しがありましたが、インターネットの Web サイトには「今年 4 月のデトロイトで行われたショーにおいて、38kW の実用的な急速充電器を展示した」との記事がありました。急速充電器に利用された充電プラグは、「独自仕様」と書いてあったがコンボタイプの様に見えた。記事には、「プラグなどの仕様は、SAE で検討

中の規格が決まり次第、整合させる」と書いてあった。

姉川さんの説明の中で、「日本と中国が協調しながら取り組む」話がありました。SAE 規格がいつ頃に決まるのかを教えてください。もう一つは、SAE の規格が CHAd eMO でないものに決まった場合には、中国市場がどうなるのかを教えてください。

回答:当然、予測の範囲でお話しすると、当初 SAE は「今年の 4 月にコンボコネクタの形状を決めて、1 年間の実証試験を実施した後、来年の 4 月頃には最終的な規格を決める」と言っていました。

しかし、残念ながら今もって、決定版のコンボコネクタの製作が行われていない。おそらく決まらないと思う。モノがない内に規格が決まることも業界にあります。規格を決めた後にモノを製作して、機能が果たせなかった場合にどの様な対応をするのか疑問である。

世界中の自動車産業が青筋を立てて「EV を成功させよう」と思っているのであれば上手く行くと思う。しかし、自動車産業の中で「EV を成功させよう」と思っている人は少数派に過ぎないと思っている。多くの方の意見を聞いていると真剣みが少なく、「将来自分達が利用するのであればこれだ」と思い付きで話している。

コンボコネクタを推奨する人は、「ボディの製造コストが安くなる」と言っている。三相 400V の AC 急速充電は辞めるのであれば、小さくすることでコストダウンできる。ところが、DC 充電の 50kW のコネクタの断面積より AC 充電の 3kW のコネクタの断面積が広く設計すること事態理解できない。ご破算にして、「小さく設計したコンボコネクタを規格にした」あれば相談にのるが、おかしいことをやっていたら、必ずどこかで歪が起るので、早々上手く行かないというのが私の予測である。

仮にコンボコネクタが決まったら、EV を真剣に普及させようとしている日産自動車や三菱自動車にとって不味いことになる。EV の設計が変わるのが不味いのではなく、EV を市場に出しているので、使い難いことや事故が起こることはクレームにつながる。GM やフォードは知らん顔できるかも知れませんが、EV を市場に出している会社にとっては不味いことになる。

中国が SAE に合わせるという意見はありますが、中国は単純ではなく色々な意見を持っている。中国は、米国や ISO にならう訳ではなく独自の考え方を持っている。現在のアップデートな意見は、「コンボコネクタはヤダ」と言っている。彼らのコネクタは、AC と DC が別のセパレートタイプであり、「一緒にするのは設計上不合理」が中国の意見である。これに、SAE や GM が焦っている。これが、一番新しいホットな情報である。

(2) 日産リーフの商品概要 ～ 日産自動車 ゼロエミッション事業本部商品戦略・企画グループ CPS 阿部

① 商品投入の狙い

- 地球温暖化（大気中の CO₂ 濃度）をあるレベルで止めるためには、ハイブリット車（HEV）でだけでは目標に達することが難しいから、電気自動車（EV）に取り組むこととした。日産自動車の推定では 2050 年までに新車からの CO₂ の排出を、対 2000 年比で 90%削減する必要がある。しかし、中国やインドは車両が増加しており、HEV だけでは目標に到達することは難しい。日産自動車は、EV がこの CO₂ 削減の解決手段の一つであると考えている。
- 日産リーフには、の三つの役割がある。米国のカルフォルニア州には、ゼロエミッションの法規制がある。カルフォルニア州において一定の割合で自動車を販売しているメーカーは、ゼロエミッションの車両を販売しなければならない事になっている。これに対応することが、一つ目の役割である。
- また、法規制対応のために EV を製作して終わりにするだけでなく、これを日産の“ゼロエミッ

ション”のシンボルとして使っていきたいと考えている。

- ・ さらには、EV を商業化という長期戦略な第一歩となると考えている。

② アピールポイント

- ・ 日産リーフの主な三つアピールポイントは、
 - 一つは、持続可能な移動手段 (sustainable mobility) として Zero Emission (排出ゼロ) であることに加えて、積極的なリサイクル素材の採用やリサイクルにも取り組んでいる。更には、ランニングコストは圧倒的に優位である。
 - 二つ目は、今までに無い運転感覚である。単純な運転感覚だけではなく、車を使う上での新しい経験と表現することが良いかも知れない。走りの性能そのものである加速や静粛性などが今までにない感覚である。更に、普通の車として使えるものである。(リアルカー) 日産リーフは、トランク容量を損なう事が無く、大人 5 人が充分に乗れる室内が確保され、米国のフリーウェイも走れる車両である。また、ガソリンスタンドに行く必要が無く、カーライフスタイルとして新しいものである。
 - 三つ目は、専用の IT システムを開発して搭載している。このシステムは、携帯電話の電波を利用してデータセンターとつながっていることから、航続距離や充電に不安なお客さまに対してドライビングサポートを行うことができる。
- ・ 日産リーフは、ガソリン車にはできない「走行中の CO2 排出量のゼロ化」を実現している。また、リサイクル材料を多く利用して製作している。シートクロスは、ペットボトル利用した繊維を使用していたり、バンパーも利用できなくなったバンパーの樹脂をリサイクルしたりしている。勿論、品質耐久性は、日産自動車の新車と同様の規格を満たしたものになっている。
- ・ 国によって電気やガソリンの価格が異なりますが、EV を家庭で充電する場合に必要な電気工事費用を考慮しても、ランニングコストはガソリン車の半分以上になる。勿論、HEV と比較しても優位となる。
- ・ 二つ目のアピールポイントは、運転感覚や走りの性能である。EV の出足加速性能は、ガソリン車と比較して遥かに高い。電気モーターの方が車両を動かす特性に向いている。内燃機関は、起動トルクがゼロであることから、起動モーターで回してやらなければ動き出すこともできない。
- ・ 例えば、発進する時にもギヤーを切り替えることで発進のトルクを出している。一方、電気モーターは、起動時に最大トルクが出ることから車両を動かす最適な特性を持っている。更に、独自の制御技術によって、驚きの加速性能を持たせている。グラフで見ても実感できないが、リーフに乗って頂ければ直ぐにわかる。日産追浜工場の近くにあるテストコースにおいて、メディアの方やお客さまにお乗り頂いているが、皆様、降りてきた次の瞬間に「ビックリした」と仰って頂いている。更に、EV としての優れた性能を持ちながら、自動車として普通に利用できるものになっている。
- ・ バッテリーは、ラミネート型の薄い電池を採用して床下に納めている。これによって、十分な航続距離と大人 5 人と荷物を積める車両になっている。
- ・ 操縦安定性として、良い効果をもたらしているものが三つある。
 - 一つは、慣性モーメントである。ガソリン車は、一番重たいエンジンが回転中心から離れた箇所に取り付けられているので、首が振り難くなっている。これに対して EV は、一番重い電池が車両のほぼ中心に取り付けられていることから、向きを変え易くなっている。ヨー慣性モー

メントが小さいという特徴がある。

- 二つ目は、リーフのハンドルを切ることで微妙にトルクの上げ下げをコントロールしている。これによって、車両がスムーズに向きを変更する制御を行っている。これは、ガソリン車向けに開発された技術であった。しかし、ガソリンエンジンは、空気を吸って燃料を噴いて、ピストンで圧縮して、スパークプラグが火花を飛ばして、火が付いて初めて力が出ることから、色々な制御に時間がかかる。一方、EV は、インバーターで電流を制御するだけで、百分の一秒単位でトルクをコントロールできるという特徴があることから、この技術を適用するのに最適であった。
- 三つ目は、床下にバッテリーを搭載していることから、必然的に床下を補強している。結果として、車体剛性を大幅に高めており、捩れ合成から操縦性の向上に寄与している。よって、素晴らしい加速性と素晴らしい操縦安定性を兼ね備えている。
- ・ 更に、日産リーフは小型車であるが、二クラス上の車両に匹敵する静粛性の車両となっている。勿論、電気モーターであることからエンジン車両より静粛性があるのは当たり前であるが、エンジン車両のエンジンを単純に電気モーターにするとエンジンルームから入ってくる音は静かになるが、ロードノイズや風音が目立ってくる。
- ・ 日産リーフは、単に電気モーターに変更したということだけでなく、色々な音（資料による）の低減を図っている。例えば、ヘッドランプが面白い形をしているが、空気流れを上下に二分することでドアミラーへぶつかり難く、風当たりを抑制している。アンテナ断面を軸方向で変化させた形状としており、放出渦音を低減している。
- ・ EV の価値は、生活との関係において優位なものがある。例えば、遠くにあるガソリンスタンドに行かなくても家庭で充電できることや、米国においてはHOVレーン（二人以上乗車していないと走れないレーン）走行が一人乗車でも可能なこと、EV の優先駐車場があること、エアコンを事前に作動することができることから常に快適な乗車ができることなど、EV ならではの新しい価値である。
- ・ EV IT は、リーフ専用のシステムを開発している。
 - 一つは、航続距離や充電スポットに関する情報提供によるサポートを行っている。
 - 二つ目は、携帯電話やパソコンからアクセスすることで、充電終了通知や充電量確認、リモート&タイマー充電・エアコン機能などにより事前の準備ができる。
 - 三つ目は、環境に優しいドライブをサポートすると共に、オーナー同士がEV コミュニティーで楽しむこともできる。
- ・ 残りの航続距離は、メーターに表示される。この時に、バッテリーの残量と走行条件によって「残り何 km」と表示する。これが、頻繁に変化すると何を表示しているのかわかり難く、変わらないと意味がなくなるので、チューニングが難しい。日産リーフの場合は、一般道から高速道へ走行シーンが変わって場所等、少し経つと新たなデータを表示する仕組みにしている。私もこれを体験したが、便利に利用できると実感した。
- ・ 更に、ナビゲーションの画面上で、到達可能エリア表示することができる。この範囲の中にある充電スポット（急速・コンセント）を表示し、表示情報は常に更新して配信する。また、「何処が、どれ位電気を消費しているか」を表示したり、エアコンを切った場合の航続距離の伸びを表示したりする。
- ・ IT システムには、携帯電話やパソコンからアクセスすることができることから、充電を開始す

る指示を出すことや、車側からは充電状況や充電完了を通知する機能がある。更に、プラグのつなぎ忘れの通知や、エアコンを作動するリモート機能も兼ね備えている。また、充電プラグがつながっている時には、エアコンの電気は電池から消費することはない。逆に、走り出したらエアコンの設定を緩めて航続距離を伸ばすこともできる。

- IT システムには、タイマー機能を持たせている。一つは充電のためのタイマーで、もう一つはエアコンのタイマーとなっている。安い夜間電力時間帯に充電をする場合には、夜間電力時間帯前に充電プラグを差し込でもかまいませんが、夜間電力の時間帯になると充電をスタートすることができる。通勤時間が毎朝決まっているのであれば、出発する時間より前に自動的にエアコンを作動させることもできる。
- 常に運転している状態をモニターしており、エネルギー消費の少ない運転の仕方（アクセルペダルや回生ブレーキの使い方やエアコンの使用状況）を表示するエコドライブサポートがある。また、エコドライブ度の状況に応じて木が増える表示があることから、エコドライブのモチベーションアップさせることもできる。また、木の蓄積本数をデータセンターで管理していることから、エコドライブ達成度を世界中のドライバーを相手に競争することもできる。
- インターネットにつながることから、天気やニュースなどの情報を得ることもできる。

③ 主要諸元、その他の特徴

- 日産リーフは、三ナンバーの小型車になる。5 ドアハッチバックですが、車幅が三ナンバーの幅になる。主な諸元は、

車両サイズ	4,445mm（全長） x 1,770mm（全幅） x 1,545mm（全高） ホイールベース 2,700mm
乗車定員	5 人
駆動方式	モーター前置き、前輪駆動
電動モーター（最高出力・トルク）	交流同期モーター（80kW・280Nm）
航続距離	160 km 以上（米国 LA4 モード*）
最高速度	140km/h 以上
バッテリー	ラミネート型リチウムイオンバッテリー
バッテリー容量/出力	24 kWh/90kW 以上
ブレーキ	回生ブレーキ+機械式ディスクブレーキ
充電時間**	普通充電 約 8 時間*2（日本 200V） 約 7 時間（米国 240V/欧州 230V）
	急速充電 約 30 分 *3（50kW）
その他の特徴	専用 IT システム、LED ヘッドランプ、スタートアップサウンド、車両接近通報装置、エコモード

* 実際の距離は走行状況によって異なる。（新品バッテリー使用時の参考）

** 実際の充電時間はバッテリーの温度条件により異なる。

*2 エンプティ警告点灯から満充電までの時間。

*3 エンプティ警告点灯から 80%充電までの時間。

- エコモードを利用した消費電力節約機能を持たせている。エコモードを使う事で、加速性を落とすことや回生ブレーキをきかせること、エアコンの温度を少し抑えることなど、市街地走行では

約 10%航続距離が伸びる。

- ・ スタートアップサウンドを装備している。最近の高級車にあるプッシュボタン式のスタートキーにしている。ただし、ガソリン車と違うのは、発進準備ができた事をサウンドでお客様に知らせる機能を持っている。また、車両の外側にも音を出すようにしている。EV はエンジン音が発生しないが、時と場合によっては車からの音が必要な時もあるので、低速の 30km/時以下の時にはエンジンルーム内の専用スピーカーから音を出すように設計している。

④ 航続距離

- ・ 日産リーフのバッテリーの容量 24kWh のエネルギーは、ガソリンガソリンに換算すると約 3 リットル分に相当する。ガソリン車に 3 リットルしかガソリンが入っていない場合には怖くて何処にも行く気がしませんが、EV の場合はエネルギー効率が高いので十分に走行することができる。
- ・ ガソリンエンジンの場合は、ガソリンを燃やして発生したエネルギーの約 6~7 割は熱損失として捨てている。走行やエアコンに必要なエネルギー消費量はガソリン車も EV も同じですが、熱損失に大きな差がある。よって、ガソリン 3 リットル分のエネルギーでも同じ様な走行ができる。
- ・ ガソリンエンジンの場合は、殆どムダに使っているエネルギーであることから、多少エアコンの利用の仕方が激しくしたり空気抵抗が多くなったりしても、航続距離に影響する割合が少ない。一方、EV は、効率が良くムダにするエネルギーが少ないので、相対的にエアコンや走行抵抗に大きな影響を受け易い。
- ・ 例えば、走行抵抗は加速度の 2 乗に比例して増大するので、ガソリン車より影響が大きいことになる。よって、EV の航続距離は、エアコン利用状況や走行抵抗、速度などに大きな影響を受けることになる。従って、利用する条件（モード）によって航続距離の表示に大きな差が生じる。日産リーフのカタログ値は、国土交通省へ届出を行っている「JC08 モード 200km」を使っているが、色々利用の仕方によって航続距離は変化する。
- ・ 北海道の一本道を時速 60km で走行した場合、航続距離が 220km 位になる。一方、不利な条件として、真夏に渋滞する都区内の道路（例えば環 7）を、エアコンを利用して時速 10km で走行した場合の航続距離は約 75km になる。
- ・ 外気温 0°C の高速道路（東京～小田原間）を平均時速 72km で走行した場合は、エアコン（ヒータ）を利用するので航続距離が 109km と試算できる。

⑤ 販売店への急速充電器設置

- ・ 日産リーフの販売価格が決まった。政府補助金を差し引くと 3 百万円を切る価格になることを想定している。

	日本
販売(税込)	3,764 千円
政府補助金(見込み)	780 千円
実質支払い額	2,984 千円

- ・ 充電インフラは既に構築されている地域もあるが、日産自動車としても全国ディーラー店舗において充電のサポートを行うことにしている。200V コンセントは、全国にある 2200 ディーラー店舗の全てに設置する。急速充電器は、この内の約 200 店舗に設置する計画で進めている。これによって、急速充電器は、半径 40km の円で日本全土をほぼカバーすることになる。よって、い

ざという時に日本各地で急速充電することができることになる。

- ・ 勿論、EVの基本は、自宅や事務所のコンセントで充電することですが、何かの事情で、外出先で充電せざるを得なくなった時には日産のディーラーがサポートする。
- ・ 急速充電器は、日産自社開発を行っており、ディーラー店舗にもこの製品が設置される。

(質疑・応答)

質問:先程日産リーフの販売価格紹介がありました。数種類のタイプがあると聞いている。他のタイプの価格を教えてください。

回答:現状、グレードは2種類ある。基本のグレードが本日仕紹介した価格ある。これに対して装備を増やした上級のグレード車がありますが4,060千円で、補助金は同じ額になる。

質問:急速充電器は、CHAdeMO規格の充電器を日産自動車さんが製作するということですか。

回答:勿論、そうです。

質問:欧米でも同時に日産リーフを販売すると聞いていますが、その場合の急速充電器の対応はどの様にするのかを教えてください。

回答:日産リーフは、日米同時発売で、欧州は来年1月に販売を開始する。急速充電器は、同じCHAdeMO方式を考えている。米国では、DOEというエネルギー庁が補助金を出して急速充電器のネットワークの構築を進めており、それはCHAdeMOの急速充電器になると聞いている。

欧州では、急速充電の規格が統一されていない面があるが、日産自動車としてはCHAdeMOのDCチャージャー仕様のEVの販売を推し進める。逆に言うと、早い段階で欧州市場に入れることから、CHAdeMO仕様のEVを投入することで、「デファクト・スタンダードにできる」と考えている。

質問:EVの発進待機中に外部の電源を利用してエアコンを利用するということでしたが、その時の消費電力を教えてください。

回答:エアコンは3~4kWで運転している。これは、外気温によって多少変化する。

質問:日産自社開発の急速充電器には、タイマー設定機能があると聞いている。EV側がマスターで充電している時に、「何分で充電終了にする」などの指示はEV側から指示するのでしょうか。

回答:タイマー設定は、急速充電器側でない。普通充電の時にだけタイマー機能を持たせており、EV側でコントロールしている。急速充電のポートは別になっており、こちらにはタイマー機能は持たせていない。

質問:バッテリーの寿命は利用の仕方によって違うと思いますが、リーフの目安を教えてください。また、バッテリーを交換する時の費用を教えてください。

回答:バッテリーの寿命は、普通に利用すると5年で20%の低下が発生すると見込んでいる。これは、走行距離を年間2万kmとした場合想定値で、5年で20%低下するから10年で40%低下するわけではなく、10年では70%の状態を利用できると想定している。

サービスパックの値段が確定していないので、交換の価格を本日示すことはできません。ただし、携帯電話の電池のように急激な劣化はしないので、普通のお客さまが普通に利用の仕方をした場合に

バッテリーを交換することを想定していない。あまり心配しなくても良いと思う。

質問: IT のサービス (テレマティクス) は、通信費用が必要かを教えてほしい。また、このサービスを受けるためには専用のカーナビが必要となるかを教えてほしい。

回答: ゼロエミッションプログラムは、月々1,500 円の会員サービスになる。これに入会すると、バッテリーの診断や 24 時間 365 日のレスキューコール (オペレーターサービス) など他のサービスと一緒に IT サービス (テレマティクス) を受けることができる。この機能は EV に織り込まれており、携帯電話の通信機能も EV 側に設置している。よって、別に装置を買って EV へ取り付ける必要はない。ただし、月々1,500 円の会費が必要となる。

質問: ディーラー店舗に設置する急速充電器は、フルタイムで利用することができますか。また、課金するのでしょうか。

回答: ディーラーの急速充電サービスの営業時間は、検討中である。店舗によって対応が違う可能性もある。日産リーフは、カーナビで充電スポットを案内することができることを説明しましたが、ナビの充電スポットをクイックすると照会情報が表示される。この照会情報には、住所や電話番号に加えて営業時間も表示することになっているので、ナビで確認すれば営業時間がわかる。

基本的に充電は、有料サービスにする。ただし、ゼロエミッションプログラムに加入した場合は、無料で充電サービスを受けることができる。

質問: 日産リーフを予約しているお客さまは、マンションにお住まいの方が多いと聞いている。基本的には自宅で充電するということですが、マンションにお住まいの方への充電設備構築のサポートを考えていますか。

回答: 現在予約をされている方の多数は、戸建のお客さまとなっている。勿論、集合住宅にお住まいのお客さまからも予約を受けている。ただし、集合住宅の充電設備構築は、課題となっている。

日産自動車としては、マンションディーラーや立体駐車場のメーカーと集合住宅の充電設備の構築方法を検討している。

欧州は日本より深刻な状況で、自宅に駐車場がなく路上駐車を行っている。これも大きな課題となっている。自宅で充電できない場合は、外での充電を考えなければならない。その時には、急速充電に頼らざるを得なくなる。通勤用の EV であれば、会社のコンセントで充電することが考えられる。特に、欧米では、この様な利用方法が考えられる。

質問: 東京～小田原間の高速道路を平均時速 72km、1.5 時間で走行した場合の航続を示していましたが、速度の 2 割に比例してエネルギーが消費されることから、時速約 100km で走行した場合には時速 72km の約 2 倍のエネルギー消費となるので、90 分が半分の約 45 分で 109km の航続距離となるという見方で良いか。

回答: 先程の事例は、外気温が 0℃という条件であることから、ヒーターが電気を消費している。単純に速度とエネルギー消費のグラフで判断できるものではない。ただし、時速 72km が 100km になれば、かなり航続距離は短くなる。

3. 次回の検討テーマの確認、WGの中間報告 等

① 会員制急速充電サービスのビジネスモデルWGの報告 ～ 東京電力 事業開発部 村木

a. これまでの経緯

- ・ 急速充電器は、これまで行政からの補助金などを活用し、色々な企業や団体がコストを負担する形で設置されてきた。一方、電気自動車の利用者（EVユーザー）が費用を負担して急速充電サービスを楽しむ考え方は、いまだに一般化していないことやサービスモデルの成立性が困難であることから、充電器設置者の経済的負担の軽減が進んでいない。これも、急速充電器の設置が思うように進まない原因とした仮設のもとに、本WGを立ち上げて課題検討を実施した。
- ・ 本年6月25日に、CHAdeMO協議会整備部会より全会員の皆様に「急速充電サービスの会員制ビジネスモデル検討WG」開催呼びかけを行った。
- ・ 7月9日には、58企業・団体参加して第1回WGを開催した。この時に、会員制急速充電サービスコンセプトを事務局から紹介を行った。
- ・ その後、アンケートにて会員制急速充電サービスの必要性を確認したところ、46団体回答中44団体が必要であると認識していることを確認し、WGやSWGを継続的に実施することとした。
- ・ 8月4日に第2回WGを開催し、8月30日に第3回WGを開催して、会員制急速充電サービスプラットフォームのあり方まとめことができたので、本日（11月24日）第5回整備部会で報告する事となった。

b. 急速充電器の存在価値

- ・ 急速充電器（CHAdeMOプロトコル充電器）は、電池残量が少なくなって「もう少し走行したい」と思っている時、或いは充電し忘れてしまったが電池残量以上に走行したい時に、充電時間が短いので非常に有効なツールである。
- ・ 一方、設置費用が高額で、維持費用も必要となる。また、自宅で充電していれば、急速充電スタンドに必ず行かなければならないわけでもない。よって、投資回収が難しくなっている。
- ・ 東京電力の横浜支社の事務所に、EVと急速充電器を配備して業務に利用したところ、電池切れが不安で遠くの現場まで行くことなく帰社していた。その後、事業所エリアの中心に位置する事務所に急速充電器を増設したところ、必ずこれを利用するわけではないが、電池残量が少なくなっても短時間で充電できる安心感から、事業所から遠い現場までEVで出向するように変化した。
- ・ 急速充電器は利用する価値だけではなく、短時間で充電できる安心感を得られる存在価値がある。EVユーザーの利便性を向上させるためには、急速充電器をバランス良く設置することが有効である。これが、ビジネスモデルを検討する時のポイントとなった。

c. 急速充電器の設置状況

- ・ 急速充電器設置数は、8月末現在、全国に276基以上配備されている。設置者と地域別に急速充電器の配備状況を確認すると、関東と関西、九州に集中していることがわかる。ただし、安心してEVを走行するためには足りない状況である。全国に3,000箇所以上或いは、ガソリンスタンドの数位設置されていれば安心であるが、そこまで至っていないのが現状である。
- ・ もっと急速充電器の設置箇所を増やさなければ、EVユーザーが安心して走行ができないという状況である。

d. 急速充電整備の課題

- 現在、急速充電器設置は、色々な方により異なる目的で進められている。例えば、電力会社は業務にEVを利用する事から急速充電器を設置し、官公庁が環境政策を目的に設置している。また、自動車を販売する自動車会社がお客さまへのカスタマーサービスを目的に設置している。更に、CSR や集客、ビジネスを目的として設置をされているが、費用負担が重いといった課題が発生している。
- 急速充電器を設置するのは、コンセントを設置するのとは異なって150万円から350百万円の購入費用がかかることや、設置工事には100万円から数百万円かかること、更に維持費がかかる。費用負担が非常に重いことが障壁となっている。
- もう一つは、ガソリンスタンドの様に利用時に課金することで、費用回収ができないかを検討した。基本的には自宅の車庫でも充電可能であることから、必ずしもスタンドに立ち寄る必要のない。どの位のお客さまが急速充電を目的に立ち寄って頂けるのかが不透明であり、かといって1万円位の高額料金を設定しても誰も来ないことも考えられる。よって、高額な投資費用をどの様に回収するかが課題である。
- 課題を解決するためには、急速充電器の設置を費用軽減することや、都度課金以外のビジネスモデルを構築することが必要である。

e. 費用負担軽減の仕組み

- そこで考えたビジネスモデルは、都度課金ではなく会員制にして費用回収するアイデアである。急速充電器が存在することだけで電池切れに対する不安が取り除かれる価値があるので、その価値をEVユーザーに定額の会費を負担して買っていただけないかを検討した。
- 既に急速充電器が276基以上存在するので、これらを設置している方々が集まって、投資負担を軽減しながら面的な広がりを形成し、EVユーザーへ安心を提供できないかを検討した。
- 会員組織化したEVユーザーから、急速充電器の「利用する・利用しない」に関わらず会費を負担して頂いて、何時でも利用できる環境を整えることができないかを検討した。
- これらを取りまとめる人達が必要であることから、ここでは整備推進組織と名づけ、EVユーザーから会費を徴収して、それを急速充電器の設置者へ経済的なメリットを還元する。これによって、EVユーザーも電池切れの不安解消の対価として会費を払って、利便性の向上が図られる。急速充電器を設置した方々も、イニシャル・ランニングコストの還元が図られるビジネスモデルを考えた。
- このビジネスモデルは、EVユーザーに面的なサービスで安心感を与えなければならないので、個々の人達が別々に取り組んでも限界がある。しかし、既に急速充電機器が設置しているのであれば、設置者の皆様が終結して取り組めば費用が返ってくる可能性がある。ここがポイントの一つで、同様の仕組みの乱立は、EVユーザーの利便性の阻害につながると考えている。
- これまで急速充電器を既に設置されている方を対象とした説明をしましたが、今後、急速充電器を新設する方達も本仕組みに参画すれば、必要に応じて設置アドバイスを享受することもできる。
- この様なビジネスが展開されれば、急速充電器の設置が加速されると考えている。将来、これが最適なビジネスモデルであれば多くの会費が集まるので、その資金で急速充電器を増設することで安心感の向上及び会費収入の更なる増加に努めることもできる。

f. WGメンバーを対象としたアンケート結果

- ・ 経済的メリットが還元される仕組みの構築の必要性に関するアンケートを実施した結果、46 団
体中 27 団体の方が「必要」、17 団体が「どちらかといえば必要」と回答して過半数を占めた。
また、「どちらかといえば必要ない」と「必要ない」が、1 団体おられた。よって、多くの方達
が必要であると考えていることがわかった。
- ・ アンケートでは、自由な意見を頂いた。肯定的ご意見としては、
 - 急速充電器の設置者に対して、経済的メリットが還元される仕組みがないと展開が進まない。
 - 自己利用を目的に設置している立場からは、急速充電器の他者への開放に対して経済的メリッ
トが還元される仕組みは有難い。
 - 急速充電器設置者のボランティア頼りのモデルでは、一時的に成立されたとしても将来必ず破
綻する。
などがあった。
- ・ 否定的ご意見としては、
 - 会員制急速充電サービスが、事業として成立するのか疑問である。
 - 課金システムや課金レベルなどについては、競争領域に属する為、統一化することはビジネス
モデルの創意工夫の制約要因となり、普及を却って阻害する可能性が高い。
これらを踏まえて、ビジネスモデルの検討を進めた。

g. 会員制急速充電サービスプラットフォーム

- ・ 多くの方が参加できる整備推進組織のネットワークをつくり、参画者が取り組むそれぞれのビジ
ネスを阻害しないようなプラットフォームができれば良い、という意見でまとまった。
- ・ 急速充電器設置者が個々の充電器利用権を整備推進組織に提供し、整備推進組織が面的なネット
ワークの充電器利用権を EV ユーザーに提供する。
- ・ 急速充電器の保有に加えて、EV ユーザーから会費を集めることがポイントである。自動車保険
の代理店的なお客さまの集め方もあるし、自分自身のお客さまに対して、自分自身のサービス(オ
プション)としてお客さまへ提供する方法もある。これらを実施する人を、会員募集事業者と呼
ばせて頂いている。会員募集事業者は色々な形がありえるが、販売店を通じて会費を集める方法
もある。
- ・ EV ユーザーは、会費を納めることで急速充電器を利用する権利を得られる。
- ・ WGの検討の中では、この様な方法であれば上手く展開することが考えられるという結論となっ
た。これまで、3回のWGで意見を出し合って「会員制急速充電サービスプラットフォームのあ
り方」をまとめましたが、今後、機会があればWGメンバーを招集して意見交換する場を作っ
ても良いと考えている。

(質疑・応答)

質問: 充電サービスを売電に当たらないようにするためには、駐車場の料金に含めて徴収したり、自動車
販売のディーラーが自分達のサービスの一環として課金したりする必要があると理解している。最近、
売電に関する議論がどの様に行われているのか、スマートグリッドの関係から法規制などがどの様に
見直されていくなかなどを教えてほしい。

回答: 結論から言うと、普通に充電サービスを行えば電気事業法を犯さない。電気事業法の定義は、「需要

に応じた電気の供給を行う」ことになっている。自宅や会社などの一定の区画に電力需要が発生した時に、電気を供給することが電気事業である。その先で、大きなビルを建設して電力会社から受電し、「ビル内のテナントから電気料金を何らかのルールに基づいて徴収する」といった需要場所の内での電気のやり取り行為は、電気事業法に抵触しないことになっている。例えば、スーパーマーケットの中に充電器を設置して、お客さまへ充電サービスを提供することは問題ない。

ただし、1kWh当たりの単価を設定して電気を販売する場合には、電気事業法ではなく計量法の規制に抵触する可能性がある。電気を計り売りする時には、検定品の計器を取り付けなければならないことなどの規制がかけられている。

自分の所有する土地即ち需要場所内での電気のやり取りをすることは問題ない。スマートグリッドは、また別の話しになると思う。

② その他報告事項 ～ 整備部会事務局

- WG活動の中で、「急速充電器の設置・運用に関する手引書」を作成しました。もう一度、WGメンバーによる確認プロセスを実施した後に、CHAd eMOのHPを通じて皆様に公開する。
- 手引書は急速充電器の設置者向けに作成することで進めていたが、皆様から多くの資料提供があった事から、手厚い手引書を作成することができた。
- 次に第6回の整備部会を開催することになりますが、皆様から発表してほしいテーマや発表したい内容を募集している。遠慮なく事務局まで連絡してください。

以上