

来る第4次EVブームで 日本勢はどう向き合うべきか



東京電力ホールディングス株式会社
原子力技監 技術士
姉川 尚史氏



株式会社 rimOnO
代表取締役社長
伊藤 慎介氏

今年に入って急にEVがブームとなっています。

2006年頃、経産省自動車課の課長補佐だった私は、東京電力の姉川さんと一緒に電気自動車の普及に積極的に取り組んでいました。スバルや三菱自動車が電気自動車を市場投入するとともに、リチウムイオン電池がいよいよ自動車の世界に本格的に使われるようになるなど、まさに日本がEV大国として世界をリードしていた時期でした。

ところが、現在の第4次EVブームではどちらかというと日本が世界から追い込まれている印象があります。そこで、第3次EVブームの立役者である姉川さんより来る第4次EVブームに日本勢としてどう向き合うべきかを伺いたいと思います。(伊藤)

■なぜ東京電力でEVに積極的に 取り組んだのか

伊藤 本日は、これまでEVの中心にいらっしゃった東京電力の姉川技監にご登場いただき、EVブーム発祥から現在の第4次EVブームがどのように映っているのかを伺いたいと思います。

姉川さんは東京電力において電動車両のグループリーダーとして、急速充電規格CHAdeMO(チャデモ)の制定とグローバル展

開、営業車両3000台のEV化など、積極的に取り組んでいらっしゃったことを記憶しています。

過去のEVブームについては人によって整理が異なりますが、マスキー法の対応として1960~70年代頃、通商産業省が大型プロジェクトを立てて進めたのが第1次EVブームだと考えています。当時は東京電力を含む電力会社各社が積極的に関与し、さまざまな電気自動車を開発しました。しかし、鉛蓄電池の性能が低かったため航続距離や電池の劣化が問題となりました。結

果的にガソリン自動車の排ガス技術が急速に進化し、EVに依存しないでもガソリン車の排ガス問題が解決したことから第1次EVブームは終焉を迎えました。

第2次EVブームは1990年初頭にアメリカのゼネラルモーターズ(GM)が市場投入した電気自動車「EV1」がきっかけとなり始まりました。そしてこの車両の導入と同時にカリフォルニア州ではゼロ・エミッション規制(ZEV規制)の導入が始まり、大手自動車メーカーは一定割合の電気自動車を販売する義務を負うこととなりました。カリフォルニア州で多くの日本車を販売していた日本の大手自動車メーカーも同様に義務を負うこととなり、トヨタ、日産、ホンダの各社が最新のニッケル水素電池を搭載した電気自動車を市場投入しました。本日お邪魔している川崎の技術研究所(現 経営技術戦略研究所)にはトヨタ自動車のRAV4EVなど第2次EVブームの車両が保管されていたことを記憶しています。当館のエントランスに保管されているIZAもこの時期の車両です。

第3次ブームは私が経産省で自動車課に在籍していた2005年~2007年頃です。電気自動車に取り組むことになった直接的なきっかけは慶応大学の清水浩教授(現 名誉教授)が開発した「Ellica(エリーカ)」に小泉首相が試乗されたことでした。総理からの指示で電気自動車の支援策を検討することとなり、電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車に共通するコンポーネントである自動車用電池の性能向上を目指す国家プロジェクトを立ち上げることとなりました。その性能目標を決める研究会のメンバーとして参加いただくために姉川さんを訪ねたのが最初の出会いです。実は、清水先生の構想にはそれほど感銘を受けなかったの

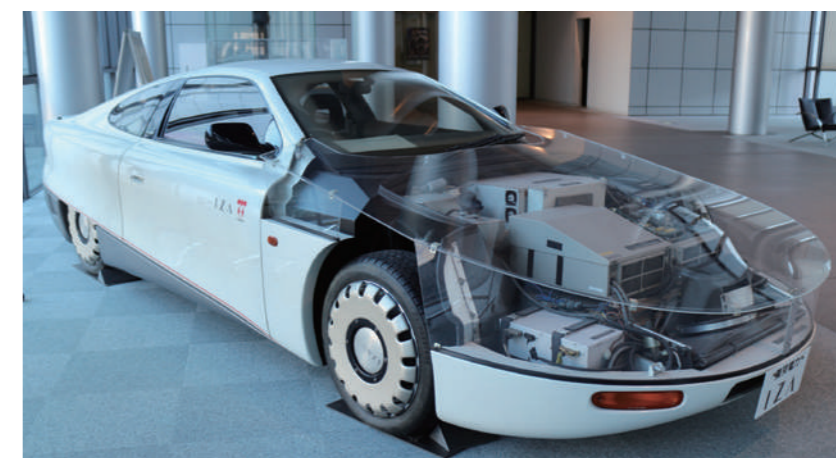
ですが、姉川さんの構想には大変感銘を受け、私はすっかり電気自動車の虜となったのです。

そして現在、第4次ブームとされています。今回は、第3次EVブームの立役者である姉川さんに当時目指されていたこととお聞きしたいと思います。

姉川 私はそもそも原子力エンジニアだったのですが、2002年に手を挙げて東京電力で電気自動車に取り組み始めました。夢物語を語っても仕方がないのでまずは現実を知ろうということで、最初にやったのは電気自動車の歴史の調査でした。当時は第2次EVブームが終わり掛けの時期で、ZEV規制を発行しようにも「今の時点でとても電気自動車を量産して市販することなどできない」と自動車メーカーがカリフォルニア州を訴えていた時期でもありました。

社内での調査の結果、電池の性能が向上しないことには電気自動車の実用化には結びつかないという結論に達しました。一方で、ちょうどこの頃にリチウムイオン電池が携帯電話やPC用途で量産され始めていました。そこで、「リチウムイオン電池が自動車用になれば、状況が大きく変わるのではないか」と考え、EV普及に向けて後押しをするいいタイミングではないかと考えました。

ちょうどその時期にカリフォルニア州で行われていた電気自動車のシンポジウムを見に行きまし



電気の史料館に展示されていたIZA



参加した電気自動車のシンポジウム(2001年 カリフォルニア州サクラメント)



GM が採用していた充電方式のインダクティブ・チャージャー



充電中の GM の EV1

た。当時のカリフォルニア州には充電ステーションが 100 か所以上ありましたが、実は充電規格がばらばらでした。

まさにGMが EV1 を市場投入していた時期でもありました。会社全体としてどこまで本気で推進しようとしていたのかは今となってはわかりませんが、少なくとも開発を担当していたエンジニアたちは非常に熱心でした。シンポジウムでは EV1 の担当者が非接触型のインダクティブ・チャージャーという充電器を紹介していました。出力が 5kW しかないことから充電性能が良いかどうかは微妙でしたが、それは別として、GMだけでなく日本の大手自動車メーカーでも採用することが決まっていた規格でした。

伊藤 日産自動車国内で市場投入した電気自動車専用モデルのハイパーミニもこの充電方式でしたね。

姉川 ハイパーミニの充電器は豊田自動織機が作ったものです。そういう規格統一が行われようとした最中にフォードが別の充電方式の提案をしてきたのですが、それをカリフォルニア州大気資源局 (CARB) が受け入れてしまったのです。どちらの充電方式の性能が良いのかはさて置き、フォードの横紙破りのような行為に対してパネルディスカッションの観客席にいたGMのエンジニアは怒鳴り散らし、CARB に対し、「お前らのせいで EV が台無しになる」と難詰していた光景を目にしました。

充電方式はインフラだと私は捉えています。誰もが使えるのであれば、どの方式でもよかったのですが、リチウムイオン電池が大きく発展する勢いを見るにつけ、充電インフラをみんなが使えるいい方策はないのか——、丸く収まる方式を開発することはできないのか——、この2点を解決できれば EV はうまくいくのではないかと考え、原子力専門だった自分のキャリアを EV へとス

イッチしていきました。見込みがないのに、原子力から乗り換えをしたのではないんですよ(笑)。

まずは電気自動車用のリチウムイオン電池を開発しなければならないと思いましたが、それを東京電力が開発するのは筋が違ふと思い、小型のリチウムイオン電池を作っている電池メーカーに自動車用の大型電池を作っていただくべく多くのメーカーへの行脚を開始しました。リチウムイオン電池が普及し、充電方式の標準化をすれば、EV はいけるだろうと考えたわけです。

EV 推進のための国内メーカーの巻き込み

伊藤 GM とフォードによる対決の図式があった中、充電方式の標準化をなぜ自ら推進しようとしたのでしょうか。新たに充電規格を作ろうとした理由は何ですか。

姉川 GM が提唱するインダクティブ・チャージャーが最適なものには見えなかったからです。その一方でフォードの充電方式も良いものとは思えなかった。どちらも 100V や 200V での普通充電器だったからです。私は 5kW の普通充電ではなく、短時間で充電ができる急速充電器が必要だと考えました。これはインフラです。東京電力のような電力会社が汗をかいて前進させる価値があるだろうと考えたわけです

伊藤 それは誰もやっていなかったわけですね。

姉川 長距離走行ができるよう電池のパフォーマンスを上げていく方法もありますが、リチウムイオン電池が高性能になって安価に提供できるのは一方の努力、急速充電インフラはもう一方の



努力と考えていました。トンネルを掘り進めるうち、どこかで両者がドンピシャと遭遇でき、トンネルが貫通できるかもしれないと思ったのです。しかし、国内の電池メーカーの中には EV 用バッテリーに消極的な会社もあり、残念な思いもたくさんしました。

伊藤 当時の自動車メーカーでは三菱自動車と富士重工 (現スバル) が EV に取り組んでいる一方、大手のトヨタ、日産、本田は EV ではなくハイブリッドにシフトしていました。その先の究極のエコカーは燃料電池車だと考えていましたよね。

姉川 当時、スバルと三菱自工の経営者はどこまで EV に熱意を持っていたのかはわかりません。ただ、スバルや三菱自工の研究開発の責任者の方は非常に熱心でした。現在の EV のブームの本当の立役者は彼らだろうと私は考えています。

伊藤 その人たちを魅了したのは、EV のどの部分だったのでしょうか。

姉川 EV が素晴らしい乗り物だからでしょう。その後、三菱とスバルに対して、当社との開発を働きかけました。即断できるような話ではないことはわかっていましたが、重要なのは組織の中

で一生懸命にやれる人がいるかどうかでした。そして、最初に前向きな返事を下さったのがスバルでした。

スバルと東電がアライアンスを始めた直後に、三菱自工にも参画していただきました。一方で、スバルは経営状態の変化から徐々にEVへの取り組みをトーンダウンしていくようになりました。

伊藤さんと日産を訪問したのはその頃でしたね。



スバルが開発していた電気自動車 R1e (2006年11月)



最初に導入された急速充電器(2008年10月)



洞爺湖サミットでの R1e と急速充電器(2008年7月)

伊藤 そうですね。トヨタ、日産、ホンダのいずれかがEVに取り組むようになれば流れが変わると思っていました。日産は第2次EVブームの時に専用車両であるハイパーミニに取り組むなどEVに思い入れのあるエンジニアを抱えていたので、EVを市場投入する可能性があるのではないかと考えていました。その意向と一緒に確認しに行きましたよね。

■ CHAdeMO 充電規格が生んだ 予想外の成果

伊藤 第3次EVブームの時代に姉川さんは様々な活動をされてこられました。その結果として何が成功で、何が課題だったと思われますか。

姉川 成功は、急速充電器の標準化ができたことでしょう。2010年3月にCHAdeMO協議会を立ち上げ、その1年後に原発事故が発生しました。事故発生直後から私は原子力に戻らざるを得ませんでした。協議会で取り組んだ1年間には大きな価値がありました。

今では世界中に約1万7000台の充電器が設置されており、その数はまだ増えています。



2010年3月 CHAdeMO 協議会設立

CHAdeMO 協議会の精神は全員がハッピーでなければならないということでした。Windowsのようにプラットフォームが独占する戦略もありますが、充電器はソフトウェアではなくハードウェアです。故障すれば地元でメンテナンスしてくれる人が必要になります。地場特有の事情を踏まえる必要がありますから、各地域に人を配置しないとイケない。だから極東の1社が利権を握るといような形で世界に普及できるとは思えません。だからこそみんなで神輿を担ごうとする精神にしたのです。

協議会の立ち上げは2010年でしたが、その間に準備をして欧州や米国の充電器メーカーに対して機器の作り方などを基礎から教えていきました。自動車メーカーと充電器メーカーが複数参画するため、互換性では必ず不具合が発生するものです。互換性検証装置やトラブル発生の際の分析を強化しながらの1年間でした。

ドイツ勢はプライドもあり、当時から一貫して日本の規格に対して圧力をかけ、彼らが提唱するCOMBO規格以外の充電器を作ってはいけないというルールを欧州全域で制定しようとしていました。

その動きを見かねた欧州の充電器メーカーやユーザーが、「そのルールはおかしい。ここまで普及しているものをゼロから覆すのはおかしいじゃないか」とEUの会議で主張してくれました。

最終的には、ドイツの面子も立てる必要があるため、ドイツ製COMBO規格さえ搭載されていれば、それに加えてCHAdeMO規格が搭載されていても構わないというルールで決着することができました。



ジュネーブモーターショーでのCHAdeMO対応充電器の展示(2011年3月)



CHAdeMO方式の普及啓発活動(左 ノルウェー・オスロ、右 エストニア・タリン)

大変嬉しいことに、今でも欧州の充電器メーカーの人たちには感謝してもらっています。CHAdeMOのメンバーが現地まで赴き、製造ラインの組み方まで指導したものですから。

伊藤 大きな成果ですね。

姉川 その通りです。COMBO方式はドイツが我田引水で進めている規格であるため、絶対に互換性が維持できなくなると考えていました。CHAdeMOのように徹底して現場まで入り込まない限り互換性は維持できないと思っていました。ところが私の予想に反してCOMBOの互換性は維持できたのです。

そこで、欧州の充電器メーカーに対し、なぜCOMBOは互換性を維持できているのかと聞いたところ、「姉川さん、実際にCOMBOの充電器を作っているのがCHAdeMO協議会のメンバー企業だからですよ」と言われて驚きました。

CHAdeMO のやり方を学んだ充電器メーカーは同じ方法を COMBO にも適用していたということだったのです。

一般的には、CHAdeMO 規格は COMBO 規格に負けたと見られていますが、CHAdeMO がなければ COMBO は成立しなかったわけで、私にとっての成果は COMBO も含めて急速充電器の考え方が統一されたということだと思っています。

■独立系電池メーカー不在が日本の電池産業苦戦の原因

伊藤 第4次EVブームは日本が仕掛けられているというイメージが強いのですが、第3次でこれだけの大きな挑戦をしたのに日本は世界的なEVブームを仕掛けることができなかつた。そこに第3次EVブームの課題があるような気がするのですが。

姉川 電池産業は苦戦する結果になりましたね。東京電力は自ら電池を量産できないため、電池ビジネスについては他力本願ではありましたが、日本の電池メーカーは明らかに技術的に先行していました。問題となったのは、1000～2000億円といった大規模な設備投資の踏み切りができなかつたことです。

自動車メーカーは、国内に数多ある電池メー



カーに対して「電気自動車を量産する計画なので、それぞれのメーカーが設備投資をしてコストパフォーマンスの良い電池を提供してほしい」と号令をかけ様子見をすればよかったのに、そういう戦略ではなく、電池メーカーと合併会社を設立して自ら電池の量産に取り組む戦略を取りました。

伊藤 私自身も電池メーカーの抱え込みを誘導した側なので反省があります。ちょっとだけ当時の判断を正当化すると、自動車メーカーにとって電池があまりにもブラックボックスだったことが大きいと思っています。EVやプラグインハイブリッド車を量産するにはもっと電池の性能を理解し、一旦すり合わせをする必要があつたのではないかと思います。

ただし、合併会社を設立してしまうと、合併を組んだ自動車メーカーの販売台数を大幅に超える量の電池を生産することができなくなってしまう、それが電池メーカーにとってビジネス面での大きな足かせですよね。確実に売れる個数が決まってしまうため、大規模投資ができず、合併会社を組んでいない韓国の会社が量産投資に踏み切ると、コスト競争で勝てなくなってしまう。

唯一実現できる可能性があつたのが自動車メーカーとパートナーを組まなかつた三洋電機でしたが、不幸なことに経営が悪化してそれどころではなくなり、パナソニックに買収されるという道を選

ばざるを得なくなりました。全方位で電池を販売できる電池メーカーが日本からいなくなつてしまったことが、日本の電池産業が苦戦するようになった原因ではないかと思います。

そのことに加えて、タブレットやスマホが急速に普及し、電池メーカーの稼ぎ頭だった携帯電話とパソコン用電池ビジネスが傾いていき、新規投資する余裕をより一層奪われたことももう一つの大きな原因だと思います。

姉川 LGはそういった環境でも投資を続けていったわけですから、日本の経営者の投資に対する意思決定の仕組みがうまくなかつたのがやはり大きいのではないのでしょうか。

■自動運転では国の役割が重要

伊藤 第4次EVブームの話題に入っていくたいと思います。第3次から第4次までの間でプレイヤーとして大きく台頭した会社は2社あると考えています。1社はアメリカのテスラです。そしてもう1社は中国のBYDです。当時からの2社については注目していましたが、まさかテスラがビッグ3の株価を超える存在にまでなるとは思いもなかつたです。

11月末にシリコンバレーを訪問し、テスラにも行かせていただきましたが、最初はカーディーラーの一室のようなところで創業したと聞き驚きました。今や巨大な工場といくつものオフィスビルを構えているのですから。

姉川 イーロン・マスクさんに会えましたか。

伊藤 時の人ですから、そう簡単に会えないですよ(笑)。姉川さんはお会いになられたことがあるのですか。

姉川 1回だけお会いしたことがあります。もう一度お会いできないかとコンタクトしているところですが、部下の人も含めてなかなか返事がないです。今は大統領並みに忙しいのでしょうか。

伊藤 深センのEVタクシーのほとんどはBYDのもので、京都でもBYDのEVバスが走っていると聞いています。元は電池メーカーだったBYDがこの20年間でEVメーカーとして台頭し、ものすごい拡大を続けているわ

けです。

第4次EVブームはディーゼル不正で追い込まれたドイツ勢が仕掛けてきたものというイメージですが、日本の自動車産業はこのブームに対してどのように取り組むべきと姉川さんは思われますか。

姉川 自動車産業は事故やリコールが発生すると莫大な費用がかかるため、ベンチャーがどうできる話ではなく、一定規模がある大企業でないとビジネスとして成立しない。だからこそベンチャーを恐れることはないと考えています。キーデバイスがバッテリーやモーターであっても企業の体力が前提となる部分は変わらないわけです。

テスラはイーロン・マスク氏が常人離れしているために全否定はできませんが、自動車産業はベンチャーにとっては危ういビジネスと考えています。

伊藤 耳の痛い話ですね。私自身がrimOnOの開発を通して思うことは、走る・曲がる・止まるというのは電気自動車になろうがなかなか大変なことだと思います。とにかく自動車はスマホと違ってユーザーを選ばず、人の命を預かるものであるため、操作ミスが発生を許容できないのが大変だと思います。電動化とは無関係であるボディ構造やシートレイアウトなどの設計も非常に大変です。

例えば足の長い人が着座したときにアクセルを踏みっぱなしになってしまうと自動車として成立しません。万人が運転できる自動車を量産してきた自動車メーカーに大きな強みがあると思います。海外に目を向けなくても、日本のメーカーには、ノウハウを持っている人たちが多数いると思います。

姉川 だからこそ、どの自動車メーカー、電池メーカーにも第4次EVブームで勝ち組となる

チャンスがあると思います。

伊藤 その時に何をすればいいのでしょうか。「EVになったことでお客様の価値は変わらないことがわかった。必要なのはEVに付加価値をつけることだ。」とEVベンチャーに取り組んだ経験のある方がおっしゃっていましたが。

姉川 トヨタが愛・地球博で開発したパーソナルモビリティ「i-unit」のように、エンジン車では実現できないけど電気自動車であれば実現できるものを狙えばプラスアルファの独自の世界が築けるはずですよ。

私が思うに今のプラスアルファは自動運転です。最初は自動運転など絶対に実現しないものだと考えていましたが、AlphaGo（アルファ碁）が韓国のプロ棋士に勝利した報道に驚かされたからは思いなおすようになりました。かつての囲碁ソフトは人工知能ではなく、過去の事例を前提としていたものだったのですが、アルファ碁はAI技術によるディープラーニングで見事に囲碁の定石を変えました。

自動運転も白紙からディープラーニングを行うと、あっという間に人間より上手な運転をするかもしれない。ただしそこでは壮大な実験が必要となります。囲碁は何百回負けを喫しても構いませんが、自動車の場合はそれだけの数の事故を起こすわけにはいきませんから。

伊藤 まさにAIとリアルをどう組み合わせていくのがポイントですね。どんなにAIが賢くなってもリアルフィールドに当てはめていく時、リアルで何が起きうるのかは常に見ていかないといけません。リアル側の膨大な資産を持っている日本の自動車メーカーがモデルを回していけば、ものすごく良いAIが完成するはずですよ。

シリコンバレーでNVIDIA社を訪問しましたが、彼らはレーシングゲームの開発からスタート

し、今では自動運転のソフトウェアと半導体技術を持ち、全方位戦略で世界中の自動車メーカーと組んでいるようです。自動車メーカーによってレベルの高低はあるでしょうが、様々なプレイヤーとモデルを回すことで彼らのAI技術はどんどん進化していきたくらうと思いましたが。そのスピードを上回る進化を日本のメーカーが実現できるのか心配になりました。

姉川 そこについては伊藤さんが在籍していた経済産業省、あるいは国土交通省がプラットフォームを作り、業界全体をけん引できるかにかかっているのではないのでしょうか。

伊藤 確かに政府の役割は必要でしょうね。大規模な投資や一か八かの賭けをできるチャンスを作れるか——です。それができないせいで、アイデアはあるのに大きい勝負に出られないジレンマが続いている気がしています。

今のEVブームにおいて、日本が蓄積した資産を活用できる余地はまだ残っていると思います。それをどうやって世界に提供していける形にするのかでしょうね。EVベンチャーとして自身自身がバッテリーにはものすごく苦労してきたので、独立してバッテリーパックを提供できる会社が出てこないものかと思えます。今は、お寿司を握りたくても魚を丸ごと買ってきてさばけないといけないというような状態なんです。

姉川 どこのバッテリーセルを使うかは別として、お客様のニーズに応じてパッキングするバッテリーパック会社は日本にもあったほうがいいでしょうね。

まぐろを食べたいという人もいれば、光り物を食べたい人もいるわけで、「お客様、トロだけをお願いします」では通用しないですよ。

伊藤 その通り。様々なネタを扱えるすし職人

のような存在がいないとだめなんですよ。

姉川 電池はいろいろな見方がありますが、①容量、②価格、③寿命、④急速充電性能——、4本の指標があると考えていますが、日本メーカーが重視してきたのは容量です。しかし、充電インフラの整備が進んでいくと、容量だけでそんなに頑張らなくてもよくなってくると思っています。容量の代わりに、短時間で充電できる高出力の電池を選べばよいわけですから。

そこで、お客様が一回充電する毎にどの程度の走行距離を必要としているのかを聞き、そのニーズに基づいて適切なバッテリーパックを搭載するというサービスはあるのではないかと考えています。「その航続距離であればこの車両価格になります。もし、車両価格を落としたいのであれば、容量を減らす代わりに急速充電しやすい電池にしたほうがいいです」と提案をするわけです。伊藤さんがおっしゃっている独立系バッテリーパックと非常に親和性の高いビジネスモデルだと思います。

■スウェーデンの事例にみるEVトラック

伊藤 トラックやバスなどのEV化について、どうお感じになりますか。

姉川 トラックとバスでは車両の活用方法が異なりますよね。バスは路線が固定化していることが特徴です。トロリーバスのような架線はできる限り引きたくないの、例えば5つぐらいの停留所間隔で急速充電できるスポットを設置しておけば、大容量の電池を搭載しなくても済みます。そういう構想に基づき、マレーシアでNEDOのプロジェクトとして実証試験をしています。これまではEVバスの電池は乗用車以上の容量が必要と思われていましたが、マレーシアのNEDOプロジェクトを見る限り、実際はそうではないのか

もしれません。

EVトラックについては、テスラがスーパーコンボイのような車両を発表しましたね。ものすごい電池容量が必要なため本当にEVとして成立するののかというネガティブ記事がありましたが、アメリカ大陸を横断するためには変電所に横づけして充電し、また次の変電所で同じようなことをするといった話になるでしょうね。日本でも高速道路にこじんまりした変電所を設置すれば、トラックの充電はなんとかなるかもしれません。

伊藤 スウェーデンでは架線が付いたトラックが走行していると聞きました。北欧では水力発電が豊富にあるため、水力から電気を生み出して、できる限りそのエネルギーで賄う方法がシンプルなかもしれません。残念ながら日本ではそういうトラックは全く提案されていません。

姉川 架線というアイデアは悪くないですね。電車という電気自動車が存在しているわけですから。レールという制約がなくなる意味は大きいので、アイデアとして東名高速全線に架線を敷くというのもありえるかもしれませんね。

伊藤 シリコンバレーでは、新しい公共交通の提案として完全自動運転EVの構想が出始めています。道路に白線を1本引いて専用レーンを設ければ、あとは充電方法さえ確立すれば路面電車よりも圧倒的に安価な公共交通システムが構築できるというアイデアです。

姉川 急速充電を使えば部分的に架線を引くだけでいいわけですから、架線をなくせるというメリットも大きいですね。

伊藤 ところが日本ではそういう新しい公共交通システムの提案が出てこないのです。大手自動車メーカーも大手鉄道メーカーもあるのです

が、それぞれがそれぞれの世界でのビジネスを考えていて、両方の強みを生かした新しいシステムを作ろうという発想がない。非常にもったいない話だと思います。

姉川 ぜひ、一緒に取組みましょう。

伊藤 ありがとうございます。是非やりましょう。最後に、第4次EVブームで、日本の自

動車産業はどのように向き合っていけばよいのかメッセージをお願いします

姉川 日本の自動車メーカーは、様々な厳しい局面を乗り越えて現在も生き残り、世界をリードしている会社ばかりです。ゲームチェンジや技術のイノベーションがこの先あることは確かですが、これまでの蓄積を携え、未来を切り拓けば明るい未来がやってくると見えています。

Profile

姉川 尚史(あねがわ・たかふみ)

1957年生まれ。1983年、東京大学工学部原子力工学科で修士課程を修了し、東電入社。原子力建設部などで技術者としてキャリアを積み、2002年から9年間、電気自動車を担当。震災後に原子力部門に戻り、原子力設備管理部長などを経て2013年6月から常務執行役。原子力改革特別タスクフォース事務局長と原子力立地本部副本部長を兼務。

2014年6月から取締役、原子力立地本部長

2017年6月から原子力技監として原子力関係の業務に加え、CHAdeMO協議会代表幹事などEVの発展のための業務に復帰。

ジョロダローラースケート&レール

Joloda

ジョロダと呼べるのはジョロダ社製品だけ!



〈ジョロダの特色〉

- LowリフトとMAXの2種類があります。
- Lowリフトは従来からの構造であり堅牢。(2500kgの物を持ち上げることが可能になっています。)
- MAXは上昇高がLowリフトより40%程高く上がるように設計されています。

〈注意〉

- ジョロダローラースケートは専用のレール上でお使いください。
- ジョロダローラースケートの前後には緊急用ブレーキ装置が付いております。システムの架装に際しては、固定型及び伸縮自在型ストッパーを取付けられることをおすすめします。



イギリスでデザインされ、製造されたジョロダローラースケート及びレールは世界中で使用されています。

日本ボディーツ工業株式会社

URL <http://www.nihonbody.com>

本社 06-6458-5151 東京支店 045-715-1211
西日本支社 0949-33-3000 北関東支店 0270-63-1811
北海道支店 0133-73-0234 中部支店 0572-54-0800



FULLHD 5メガピクセル

これは凄い!

VIEWTECのドライブレコーダー

VF-DVR-001 FULLHD 5メガピクセル ドライブレコーダー

常時録画

エンジン連動録画

イベント録画

センサー検知時録画

GPS搭載

Googleマップ連動
日付、時刻、速度を記録

音声録画

車内の音声を記録

こんな使いかたも
自分の運転をチェック!
旅行の思い出に!
レース走行を記録!



仕様

項目	内容
チップセット	Ambarella H.264画像圧縮チップ
センサーデバイス	フルHD 5M CMOSセンサー
画角	約105度
ディスプレイ	LCD 3インチ4:3モニター
供給電圧	DC10-30V
動作温度範囲	-10℃~+70℃
記憶デバイス	SanDisk SDカードClass10以上 読み書き速度15MB/s以上推奨 (最小容量:4G、最大容量:32G)
記録フレーム	1920×1080(フルHD1080P/30F) 1280×720(HD720P/30F) システム起動時に自動録画
カメラモード	解像度:3M、5M、8M 手動写真撮影、加速度センサー、セルフタイマー
記録内容	日付、時刻、画像、加速度、GPSデータ(速度含む)
記録形式	専用プレイヤー用独自フォーマット(記録モード)
マイク	内蔵デュアル高感度マイク
時刻設定	GPS信号による自動設定 GPSが無効の場合、内蔵時計を使用
加速度センサー	内蔵
質量	本体:192g、シガー電源アダプター:112g

VIEWTEC

製造販売元:株式会社 日本ビューテック <http://www.nvt.co.jp/>

営業本部:〒211-0066 川崎市中区今井西町93-3 TEL.044-722-2211(代) FAX.044-722-8488

本社:〒211-0063 川崎市中区小杉町3-239-2 【サポート:TEL.044-722-2211】