

【第2報告】

地球温暖化を防ぐために電気自動車（EV）が必要なわけとは？

田 嶋 伸 博

株式会社SIM-Drive 代表取締役社長

田嶋でございます。満場と言いたいところですが、割と少ないのでちょっとがっかりしているんですけども、せっかく来たのにこれかと。ただ、少数精鋭という言葉もありますものですから、少数な分だけシンポジウムが盛り上がりればかえっていいのかなと、そんなふうな期待も込めて、約40分ということでございますので、お付き合いいただければと思います。

私は、ほかの先生方に比べて多分変わり種でございますので、そういう意味では皆さんと今までにないシンポジウムができるのかなとも思っております。

お声をかけていただいて、自分としては一番期待して来たのは、自動車産業の集積地と言われております仙台を中心とした皆様と何かいいマッチングができればなど、そんな期待を夢見て今日は参りました。

そんなわけで、また後ほどいろいろと意見交換の場もあるようでございますけれども、私としては、ぜひとも皆様といいマッチングを期待しておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

40分ということでございますので、2つのテーマで皆さんと意見交換ができる、そのためのプレゼンをさせていただきたいと思っております。

まず前半は、SIM-Driveという会社についてでございます。当社は以前、慶応大学の清水浩先生がベンチャー企業として立ち上げて、そして先行開発事業をやってきたわけですが、この4月から新たなステージということで、私が社長を務めております。

SIM-Driveの会長は、ベネッセホールディングズの最高顧問の福武總一郎でございます。電気自動車普及協議会というのが立ち上がっておりますが、このSIM-Driveと同じく、そちらの会長も実は福武總一郎が兼ねておりまして、私は代表幹事をしております。幹事の中には、後ほどスライドにも出ると思っておりますけれども、東北大学の鈴木高宏先生にも入っていただいております。そんなわけで、東北とも関係の深い協議会であるわけでございますけれども、両組織ともに、電気自動車の普及を目指してスタートしています。

当社は、今申し上げましたように会長が福武總一郎、そして取締役がブロードバンドタワーの代表取締役会長兼社長CEOの藤原洋でございます。我々3人が役員ということで、現在、慶応大学のありました川崎から東京都のほうに事務所を移しておりまして、開発部隊は静岡で仕事を

しております。

我々のSIM-Driveは、オープンソースという手法で技術を世界に広げようと、先行開発車事業を長年やってまいりました。特徴は、インホイールモーターとコンポーネントビルトインフレームとの組み合わせでございます。

これまでにつくった車が全てここに載せてございます。

当時の小泉首相が乗られてNHKなどで随分放映されましたので、多くの方々がこの8輪車のElicaについてはご承知だと思います。インホイールモーターの性能をアピールしようということで、最高速度370キロという記録も達成しました。0→100キロが4.11秒ということで、この当時、世界で最高の電気自動車ということで、慶応大学とSIM-Driveの名前が一気に世界に広がりました。

その後、公共機関をやろうということで、環境省とともに電気自動車のバスをつくりました。電気自動車のバスとインホイールモーターは非常に相性がよくて、ご存じのとおりフロアが全くフラットで、非常に乗降性もいいですし、電動バスとしてはインホイールモーターがうってつけだと、そんな証明ということでつくったSAKURAでございます。実証試験も終わりました、次のステージに移ろうとしているところでございます。

これが我々の特徴でありますインホイールモーター、そしてコンポーネントビルトイン式のフレームでございます。先ほどのバスでいかに有利かというのは、この重心の低さと室内の広さです。これをフルに活用することによって多くの物と人を運ぶことができると。また、重心が低いということで非常に安定性のあるハンドリングを得ることができております。

私たちのビジネスでございますけれども、第一の事業は先行開発車事業です。先行開発車につきましては、会員の方々にこのプロジェクトに入っただいて、会費と同時に、会員も一緒になって車の開発をするという、そういう半分研修も兼ねたようなプロジェクトです。大手の自動車メーカーさんは多くのエンジニア、開発、そして予算があるものですから、当然1社で全て賄っていらっしやいますけれども、部品メーカーさんとか下請さんなんかは車をつくるということとはなかなか難しいということで、そういった方々にお集まりいただき、みんなの知恵、そしてまた部品メーカーさんだから持っているいろいろな技術を融合することによって、大手のメーカーさんでもできないような車をつくろうということで先行開発車事業を始めました。先ほど見ていただいたような車がそこから生まれたわけでありまして。

そして、第二の事業として、技術の移転を事業としようとしています。つくった車をいろいろな方々にオープンソースでお使いいただき、事業化をぜひお願いしたいというようなことです。そして、第三の事業がターンキー事業ということで、最後に量産支援をすると、こういったことでスタートしてまいりました。

先行開発事業ですけれども、ワーキンググループをつくりまして、車の主なコンポーネントをこのような形でグループの中で参加企業の方々に選んでいただき、例えばモーターに興味がある、ボディに興味がある、あるいはシャシーといったように、参加企業さんに自由に選んでいた

だいて、ワーキンググループに参加していただきます。わいわいがやがや、そしてまた3DCADを使って、あるいはデザインの人たちと一緒にスケッチをしたりとか、そんなことで、半分ちょっと大学の研究あるいはサークルのような活動に似たような形で、本当に自由闊達な意見を出していただくことで自分たちのつくりたい車をみんなで考えてつくるというようなことで、1号から4号までの車をつくりました。自動車メーカーさん、あるいは部品メーカーさん、あるいはいろいろな方々、多くの方々に加わっていただいて、そしてその成果につきましてはみんなで共有するというようなことで4台の車をつくったわけです。1台は1年という短期間でつくるということで、本当に朝から晩まで参加企業の方々には毎日SIM-Driveに来ていただいて車をつくり上げていったと、こんなわけでございます。

そして、この先行開発でできた車について、我々はパテントや諸々の権利を持っておりまして、それをいろいろな方々にオープンソースということを使っていただこうとしており、自動車メーカーさん、国内だけではなく海外からも随分いろいろなお話、オファーをいただいております。そういった方々とかもろもろのメーカーさんに今お話をしているところでございます。いずれ量産に結びついてくれれば電気自動車の普及につながるので大変ありがたいと思っているところで

す。

そして、先行開発車を量産するというステージについては、各国のレギュレーションの違いが障害となり、なかなか思うようにまだ進んでいないのですけれども、現在オファーは幾つかあるので、うまくいけば、日本ではないんですが、海外で量産に結びつければいいなと思っております。

4台つくりました車のまず1号車、SIM-LEI（写真1）と申しますけれども、このSIM-LEIのテーマとしましては航続距離を長くしたい。JC08で268キロという実績が出ました。それから気持ちよく走れる、加速力も、0→100でとにかく5秒切ろうということで4.8秒と。そして電気自動車、先ほど申しましたようにインホイールなので、広いキャビンを有効に使えるということで、車としては割とトレッドが少な目なんですけれども、中は広々と使えるということで

写真1 SIM-LEI



くりました。

SIM-LEIのフロント、そして特徴的なリアビューですけれども、空気抵抗を減らして航続距離を伸ばすために風洞実験でつくったデザインがこの形でございます。このときにこういった多くの企業にご参加をいただきSIM-LEIをつくりました。実際にはこれ以外の会社もあるんですけども、公表を控えてほしいということで社名を出していないところがありまして、34社ということでございました。

その後、SIM-WIL（写真2）、これにつきましては航続距離をさらに伸ばして351キロを達成することができました。そして、Bセグですけれども、インホイールモーターの良さを生かしてEセグの室内空間を、ということで、本当に車体はそう大きくはないのですが、高級車クラスの空間を得ることができました。ただ、加速が実は目標未達の5.4秒でございました。本来ならば5秒を狙っていましたが、しかしながら5.4秒というと中級レベルのスポーツカー並みですので、決して遅いわけではないのですが、私たちとしては空間プラス加速力も目指していたものですから。しかし、専門家の方々に乗っていただいて、大変高い乗り心地ということでご評価をいただいております。これがSIM-WILです。

特徴的なデザインをしておりまして、このSIM-WIL、実は現在最も引き合いのある車でございます。やはり4ドア化ということと、乗り心地、そして室内の空間の広さとかいろいろなことからこの車が今一番人気がございます。

参加企業としましては、先ほど申し上げましたように企業名を伏せているところもあるものですから、こういった34社に加わっていただいて2号車、SIM-WILをつくりました。

そして3号車ですけれども、名前がSIM-CEL（写真3）といいます。これは航続距離が324キロ。そしてこの車にはやはりスポーツカー並みの気持ちのよい加速感ということで4.2秒と、目標の5秒をはるかに切ることができて、大変満足しております。

写真2 SIM-WIL



写真3 SIM-CEL



写真4 SIM-HAL



写真5 E-RUNNER



特徴的なデザインとしまして、かなり空力を意識しました。非常に空気抵抗を減らすということで、風洞実験を重ねることでつくった、特に後部が気流の乱れを減らすということで、最近のジェットエンジンの吹き出し口が同じような形状をしておりますけれども、空気の乱れを極限まで抑えようということで研究した結果、特徴的なリアビューになっております。

この3号車にも、同じく多くの企業の方々に参加いただいております。

そして、その技術を引き継いでさらにブラッシュアップしたのが4号、SIM-HAL（写真4）という車でございます。このSIM-HALからは高効率のSSモーターを新しく開発し、搭載しました。そして航続距離が404.1キロということで、400をオーバーすることができました。

この車の特徴としましては、航続距離が伸びたことと同時に、4輪独立制御を投入することによってレーンチェンジやターンの安定性が飛躍的に向上いたしました。アメリカでも試験をさせていただいて、非常に安定した安全な車だと高いご評価をいただいている車でございます。これがフロント、そしてリアです。SIM-HAL、現在も多くの方々から高いご評価をいただき、試験走行、試乗、いろいろやっております。

私ども、実は新しい電気自動車をつくるのと同時に、今ある内燃機関を電気自動車にすることでより電気自動車の普及を促進したいということで、コンバージョンの事業も行っております。シトロエンさんと一緒したプロジェクトですけれども、シトロエンのDS 3をオンボードダイレクトドライブという方式で電気自動車にいたしまして、現在も公道で実証試験を行っております。モーターショーのプジョー・シトロエングループに展示することで大変多くの方々に見ていただき、また試乗もさせていただいており、静かで乗り心地がいいということで今も高いご評価をいただいております。

こちらが、さらにそれを進めて4輪駆動にした車でございます。トヨタの86をベースに4輪駆動車にいたしました。ダイレクトドライブのモーターを4つ搭載と。もちろんこれはインホイールモーターでございます。4輪独立制御と4つのインホイールモーターを使うことによって、後ほど時間があればビデオをお見せしますが、86としては世界最速で最も安全で安定した車だと自画自賛している車でございます。トヨタの方々にも試乗していただいております。

そしてこの技術を私が長年モータースポーツビジネスをやっている会社、タジマモーターコーポレーションの車に技術供与をしようということになりまして、パイクスピーク・インターナショナル・ヒルクライムレースへチャレンジした、オールホイールドライブの電気自動車E-RUNNER（写真5）をSIM-Driveの4輪独立制御技術でコントロールしました。おかげさまで2013年にパイクスピークで電気自動車の世界記録をつくることができました。

そんなようなことで、SIM-Driveはどちらかというと研究開発、そしてその研究開発の成果技術を技術移転することで電気自動車の普及、特に東南アジアなどの後進国で、開発能力のない方々に技術移転することで電気自動車普及すればいいなど、そんなようなことを目指してやっています。

ところが、なかなか思うように電気自動車の普及が進まないものですから、先ほど申し上げま

したように、SIM-Driveの経営を私に、との福武会長からの要請がございまして、次のステージとしてはとにかく研究開発から普及、いわゆる事業のほうのモードに移るということで、タジマモーターコーポレーションと一緒に、より研究開発プラス普及活動を推進するというところで現在動いているところでございます。

地球温暖化を防ぐために電気自動車が必要なのはもう皆さんご存じのとおりですから、今日あえて申し上げる必要もないと思うんですが、私が実は多分世界中でも最も温暖化を感じていた人間の一人かなと思っております。それはこれからお見せしますけれども、もう40年以上モータースポーツ活動をやっておりまして、毎年世界選手権のラリーで、モンテカルロから始まって最後のイギリスまで16カ国転戦しておりました。お陰さまで世界チャンピオンにもなりましたし、我々としては本当に結果に満足しているわけですが、実はノルウェーやスウェーデンで冬のラリーがあります。冬のラリーに行くと、今は（公道上では）禁止になっておりますけれども、まだラリーではスパイクを使います。スパイクタイヤで走るときに何が重要かという、ピンの突出量とピンの支える力とか、諸々によって全くタイムが違ってきます。ですから、我々はラリーをやる前にアイスクルーというのを走らせて、路面の温度、氷温、雪温全て、それから湿度とか全部記録をとってタイヤの準備をしているんです。毎年、実は記録が使えないんですね。去年の記録に合わせてタイヤをつくってきたんだけど、今年は合わないなど。調べてみると、温度が違っているんです。ずっと一貫して実は毎年毎年温暖化が進んでいました。ですから、勝つためのタイヤをつくろうと思うと、非常に温度というのが重要になってきます。毎年そういった状況が続いていたものですから、本当にこの先どうなるんだろうと。極端なことを言いますと、前の年がアイスバーンだったのに、今年は解けてシャーベット状になっているとか、雪があったところが雪が少なくなるとか、そんなことで非常に温暖化に対して危機感を持っておりました。

そんなときに、先ほど申しあげましたベネッセの福武総一郎、そしてその他の方々から、何とか地球温暖化を止めるには電気自動車だと。電気自動車の普及活動を一緒にやってくれないかというオファーがありまして、私のほうで実は世界選手権のラリーで肌身に感じていることだという説明をしたところ、それでは一番わかっている君が先頭を切って電気自動車の普及活動をやってくれということで電気自動車普及協会がスタートしているわけでございます。

私は実は1950年6月28日生まれでございまして、もう64歳になりました。でもまだ現役で頑張っております。これから肉声が出れますので、ちょっと聞いてみてください。

〔音声再生〕

ということで、僕の7歳のときの肉声が残っていたんですよ。それで学習院の初等科で頼まれて講演したときに、いろいろな方がいろいろなことをおっしゃいますけれども、夢を実現するのに何が必要ですかみたいなテーマで、子どもたちといろいろと意見交換する機会があったんですけど、そのときにこの声を聞かせたら「7歳からやっているんですか」というので、それでやっているだけなら結構いろいろな人がいるんですけど、見ていただいたように去年、世界記録をつくりましたし、今年も6月に実は参加しまして、お陰さまで今年は3位になること

ができました。

そんなわけで電気自動車の、これが今写っていた記録をとったときの様子なんですけれども、この車にライバルとして出てきたのが三菱さん、それからトヨタさん、そして埼玉さんですね。いろいろな方々がこのレースに参加されまして、それで私のほうは電気自動車の4輪駆動車をゼロから開発してつくりまして、それでこの左手に「がんばろう日本」と書いて走っているんですけれども、東北の皆さんに対してぜひ勇気を送ろうということで、そのキャンペーンも兼ねて走ったわけでございます。

この年はE-RUNNERで参加しましたが、雪が降ったり滑りやすかったりする本当に厳しい状況だったんですけれども、やっぱり4輪駆動と4輪独立制御は非常に効果がありまして、優勝することができました。ガソリン車の記録を超えたいということで始めたんですけれども、私の2011年のワールドレコードを電気自動車で超えることができ本当に夢がかなったと思います。

それで、そういった技術を使いまして、ついでにビデオのほうだけ先にお見せしますと、これは第二東名の通り初めを、川勝・静岡県知事を助手席に乗せまして、私どもの超小型モビリティで走ったときの映像です。超小型モビリティが高速を走ったらどうなるんだということで、高速道路会社とか警察とかいろいろな方々と議論したんですが、第二東名は私たちが通った後から道路になると、それまではまだ開通していないので道路として認められていないからいいよ、ということで了解を得て走っております。決して違法ではございませんので、ぜひご理解いただければと思います。

同じように、超小型モビリティの実証実験、これは遷宮の伊勢神宮に車を提供しまして、三重県の伊勢市と実証試験をやっている車で、2013年という番号をつけまして、提供者のナンバーをつけた車です。私自身これに乗りまして内宮・外宮を行ったり来たりしながら、いろいろな方々に見ていただいたり、そしてまた、評論家の方々にも乗っていただいたりしました。特に反響があったのは、地方自治体の方々がこの車を見て、自分のところでも実証試験したいということで試乗もされましたし、いろいろなオファーをいただきました。車は超小型モビリティですからそう大きくはないんですが、やはり室内が広く使えるインホイールモーターということで、軽自動車以上の室内空間、荷物を積むスペースもあるということで、今も実証試験をしておりますけれども、大変好評をいただいております。

トヨタのMEGA WEBという施設がお台場にあります。電気自動車はゴルフカートのように遅いとか格好悪いとか、イメージとしてパフォーマンスがよくないといった印象があるので、それを払拭しようということで、トヨタさんにもお願いしましてMEGA WEBでこの車を走らせました。通常ここは大体20～30キロで試乗するコースなんですけれども、うちのE-RUNNERでは全力で走っていいということでしたので、直線路なんかは時速200キロ以上で走行しています。電気自動車(EV)はゴルフカートのようにパフォーマンスがないとか、決して早くない、かっこよくない、というようなイメージが強いので、多くの方々に電気自動車に対する認識を改めていただくという、そういうプロモーションで走らせたんですけれども、お陰さまで大変好評で、

また今度、お台場のほうでデモンストレーションをすることになっております。目的はやっぱり電気自動車のイメージを変えようということで行った企画です。電気自動車独特の音がしまして、大変多くの方々に応援をしていただき、見ていただきました。

時間の関係で飛ばしていきますけれども、さっき申し上げましたように1970年代から私、モータースポーツやっております、お陰さまでいろいろなタイトルをとることができました。つい先日8月に東北を元気にしようということで、福島の日本自動車連盟主催のイベントに参加しました。これはそのときのシーンですけれども、お陰さまで優勝することができて、これもうちでつくったトヨタの86で、トヨタの社長も応援してくれていい成績を挙げることができました。

その辺の技術を使って「未来の子どもたちに、美しい地球を残したい」ということで、SIM-Drive、そして電気自動車普及協議会が立ち上がっているわけですし、何とかして地球の温暖化を止めようと。今、メンバーが会長の福武総一郎、私が代表幹事で、何人かおりますけれども、一番最後の鈴木高宏、この方が現在この春から東北大学にいられています。その他にもアドバイザーで、EVクラブの館内さんとか東京大学の村沢さん、諸々の方にも加わっていただいて、今我々一生懸命やっているのは、Ken Okuyamaさんとも一緒に超小型モビリティのデザインコンテストをやっております。毎回、東京モーターショーに合わせてコンテストをやっております、来年のコンテストに向けて、今いろいろな学生さんとモビリティデザインのコンテストに参加していただいています。ぜひ本学にもこのデザインコンテストに応募していただければと思います。

先ほど申し上げましたように、私たち地球温暖化をとめるためにモータースポーツ活動、そしてシンボリックなイベントが必要だということでパイクスピークに電気自動車に参加しておるわけでございます。トヨタの章男社長にも、この車のオープニングのときにエールを送っていただいて、トヨタの車じゃないのにトヨタで新車発表会をしたというので、さすが太っ腹の章男社長だと思いましたけれども、そういうお世話になりながらMEGA WEBで発表会をやりました。そしてこういった車で参加をしまして、このパイクスピークになぜ出ているかという質問をよく受けるんですね。それはとにかく4,300mというアメリカで最も美しい山まで駆け上がるというだけじゃなくて、上りですから、車に対しても人に対しても厳しい環境になると同時に空気が薄くなっていくという中で、人と車に対して一番ハードルが高いレースだと言えます。そこに挑戦することで新しい技術を磨こう、またいろいろな技術を世界にアピールしようということで、私は1988年からパイクスピークに挑戦しております、10回のチャンピオンをとることができました。私の今持っているのが9分46秒というタイムでございましたけれども、今年2014年にこの記録も更新して9分37秒まで来ております。

それで、モータースポーツを通じて私たちがやろうとしているのは、ものづくりの楽しさ、できた車を乗りこなす喜び、そしてまた、いろいろな人がそれを見て喜んでいただく、そんなことを極めると安全運転にもつながるということで、お子さん、特に小さい子どもたちに教育研修を世界中でやろうということで、先ほど申しましたように、学習院で「夢は必ずかなう」という授業もやりましたし、静岡の学校で電気自動車を使った研修もしました。これはハワイで、マノア

小学校でやったとき、ご存じのとおりオバマさんの出たところですので、大変多くの方々に電気自動車を知っていただくことができました。

慶応の80周年記念のときにも電気自動車の活動を説明しましたし、いろいろなことを通じて電気自動車のよさ、関心を持っていただくのと同時に、地球温暖化を止めるためには、みんなでこういう活動をしなければいけないということを特に小さなお子さんから一生懸命私としてはわかっていただけるように研修をしています。

同時に、これはハワイで開かれたアジア・パシフィッククリーンエネルギーサミットの際に車を展示して、私自身もそちらで、真ん中におりますアバークロンビー知事と一緒に地球温暖化をとめるためにはハワイから電気自動車を普及しようと、そういう運動もしました。

そして、昨年APECにも参りまして、電気自動車の講演をさせていただくことでアジアパシフィックの方々に環境問題に取り組むというようなことでお願いもしました。

さらには、濟州島のスマートエネルギーのときも行きました。これは濟州島の知事さんでございます。

もろもろこういった活動を通して、とにかく私たちは電気自動車の普及に我々が一体どうすることで一番効果があるかということで、モータースポーツを使ったり、あるいは先ほどのような研修をしたりいろいろなことをやっております。

これはテリー伊藤さんがフジテレビの周りを走っているシーンで、このデザイン自体もテリー伊藤さんのデザインですけれども、こういったことで、もっともっと電気自動車に身近になっていただこうと。実はこの車、このバンの中に入るんですね。ですから遠くに行くときはこのバンに積んで出かけていただいて、そしてそちらに着いたらこれを下ろしてドライブしていただいて、そしてまたこの車に入れて、ホテルなんかで警備も兼ねて車の中が車庫になると。そしてその間に充電ができるという一石何鳥も考えたような、こんなこともやりました。ばらすとこうなるというようなことで、実は「バラス」という雑誌に出たのがこの写真です。

時間も参りましたので、とにかくぜひこの部品なんかも恐らく東北の方々と一緒につくれば簡単にできるものがいっぱいあるんじゃないかと思うんですね。ですから、冒頭でも申し上げましたように、今日参りましたのは、こういった部品を東北の方々と一緒につくることによって電気自動車の普及活動、特に大手自動車メーカーさんにできないような車をつくれたらありがたいなと思っております。

時間がまいりましたのでこれで終わりますけれども、また後ほどお話しできる機会があると思いますので、ぜひビジネスマッチング、よろしく申し上げます。以上です。