

い

くつかの自動車メーカーから電気自動車(EV)が発売されることから、EV元年と言われる今年。いよいよ本格的に自動車「電化」の方向へと進み始め、社会的にも電気自動車が大きな注目を集めているが、今から約20年も前に、軽自動車でも乗用車でもなく、トラックの低公害化を目指して電気トラックの開発に取り組んだ会社があったのを「存じだろうか。住宅地での配送に使うトラックから黒煙を無くそうと、生活協同組合コープかながわと全国の有志の生協(19)が母体となって設立したコープ電動車両開発株式会社(コープEV)がそれだ。結果から言えば、同社は電気トラックを第3次試作車まで造り、うち5台が実際の配送現場で使われる、

というところまでいったのだが、技術面やコスト面などの課題も多く、より実用的なレベルに達するにはもっと時間が必要だった。しかしトラックの排ガス問題は、現在とは比較にならないほど社会問題となっており、すでに待った無しの状況であった。そこで同社は、電気トラックからより現実的なLPGトラックの開発へシフトし、社名もコープ低公害車株式会社に変更。2006年に活動を終了し組織を解散するまで、多くのLPGトラック(5500台)を普及させた。その同社で、設立間もない頃から電気トラックをはじめとする低公害車の開発に携わり、その中心的役割を果たしてきたのが今回お話を聞いた若狭良治氏である。若狭氏は現在、株式会社NERC(自然エネルギー研究センター)の東京支所長を務める傍ら、DME自動車普及推進委員会で事務局長としても活動しているが、かつて趣味や研究ではなく、本気で電気トラックの普及に取り組んだ若狭氏の目に、今の「EVブーム」はどのように映っているのだろうか。当時、時期尚早とばかりに泡沫のように消えていったコープの電気トラックだが、20年の時を経て、改めて自動車のエネルギーは本当に電気でもいいのか、トラックの「電化」は可能なのか、実現には何が必要なのか、ブームに沸く今だからこそ、コープの電気トラックの歴史とともに、トラックの電化について考えてみたい。

トラックの電化について考える

コープEV時代に電気トラックの開発に携った若狭良治氏

コープEVが開発した 電気トラックの歴史 当時と今、そして今後の可能性

2台あった第1次試作車

海外と国内、それぞれで製作

まずはコープ電動車両開発が試作した電気トラックの歴史から見ていこう。

同社の設立は1990年7月で、略称は「CO・OP EV 2000」。「2000」という数字は、「2000年に、

2000kg(積載量)の電気トラックを2000台普及」とさせることを目標に掲げていたことから付けられた。試作したのは第1次から第3次まで。生協側から要求された電気トラックの性能は、現実に使っているディーゼル車の2トン積載クラスの代替車ということで、積載量2トン、時速100km、一充填走行距離は50km以上、15度以上の急坂も登れてダッ





第1次試作車 (2号車)

シユカも必要、というものだった。
はじめに第1次試作車から見ていくが、第1次には1号車と2号車、2台の試作車がある。

1号車は90年12月に完成し、翌91年1月に発表されている。開発に当たっては、車両はいすゞ自動車提供したが、当時、いすゞには電気トラック製作の技術やノ

ウハウが無かったため、そのトラックをアメリカに運んで必要なものを取り外し、電気トラックに必要なモーターや電池、コントローラなどを取り付けて日本に持ち帰った。つまり1号車は帰国子女のようなもの、とさえよいか。
電池はドイツのゾンネンシャイン社製の密閉式鉛酸蓄電池(54個)、モーター

はGE社製の直流分巻モーター、コントローラはトランジスタチョップ制御方式のものを搭載。改造は、日本人の大場さんという方がシカゴで起こしたベンチャー企業・ソレック社が担当した。最高速度は110km/h、充電には6時間かかり、1充電走行距離は市街地走行で約50km。ブレーキ時の制動エネルギーを一部回収できる機能も付いていたが、価格が3500万円もするかなり高価なシロモノだった。

このアメリカから持ち帰った1号車を、来日したソレック社の大場氏の指導のもと、いすゞが国内で組み立てたのが2号車で、このトラックはモーターやコントローラは1号車と同じだが、電池は日本電池㈱が開発した一括補水式鉛酸電池を搭載した。91年5月のことである。積載量は1.25トン。その2ヶ月後の7月末に、岩波氏が日本生活協同組合連合会からコープEVに移籍している。

この2号車は、8月に車内のクーラーと換気装置を作動させることと、PR効果も兼ねてソーラーシステムを搭載した。トラックセンターにソーラーパネル



ソーラーシステムで車内の換気装置を作動させる。

を設置し、充電スタンドを造ることが検討され始めたのもこの頃である(結局実現しなかったが)。10月からは公道走行実験もスタート。このトラックは大阪で開催された低公害車フェアや、第25回東京モーターショーに出品されて注目を集めた。とりわけモーターショーでは、世界初の電気トラックということで、外国人からの注目度が高かったようだ。

**電池性能をアップ第2次試作車
走行結果は良好だが運用面で難アリ**

翌1992年5月には、第1次試作車(1号車、2号車)で達成した性能を維持しながら、作業効率をアップさせた第2次試作車が完成した。

その最大の特徴は、電池を、一括補水式鉛酸電池から、より高性能な密閉式ニッケルカドミウム電池(日本電池製)に変更し、床下に搭載する電池の個数を27個から18個に減らしたこと。これにより床の高さを以前の108cmから25cm下げることができ、床面の高さを83cmと低くしたことで、荷物の積み降ろしがしやすくなった。また、電池の軽量化などによって車体重量が870kg軽くなり、積載量も1.5トンにアップ。その他にも少ない電力でできるだけ長い距離が走れるよう、転がり抵抗を低減したEV用タイヤも新たに開発した。

そのせいか、走行テストでも従来のデーターを上回り、40km/hの定速走行で約4時間かけて160kmを走行。市街地を



第2試作車に改良を加え、東京都の2生協が実際に現場で使った電気トラック。ボディは三方アコーディオン式開閉扉を採用している。

想定したテストでも100kmを達成した。ところが、「ニッケルカドミウム電池は走る距離も増えたんですけど、走って戻って来ると放電で熱を持ってしまふ。それを冷やするのに一晩かかったんですね。その間は充電できませんから、丸1日動かすことができません。つまり2日に1回しか走れなかった。電池の価格も高過ぎましたし、そこでニッケルカドミウム電池を外し、総合的に安定していた1次試作車（1台目）で使ったゾンネンシャイン社の電池に積み替えました。やはりドイツは電池にしても、戦争なんかで鍛えられている

んでしようか。今でこそ日本の電池は世界トップレベルですが、当時はまだまだ低かったんですね（菅秋氏）。
車両の性能以外にも、実用化には越えるべきハードルが多く、中でも車両価格は第1次試作車より500万円安くなったものの、約2500万円とまだまだ高価で、コストが命の商用車にとって実用化には程遠い状況だった。この価格を下げるためには、電気トラックの量産化によるスケールメリットが必要だが、これについて菅秋氏は、同社が毎月発行していた「CO・OP EVプロGRESS」（92年6月20日号）で次のように述べている。
〔当時〕 ライトトラック（小、中型）の国内保有台数は280万台、平均使用年数が8〜9年ですから、1年当たりの生産量は30数万台。このうち、毎日生協の共同購入のように一定の地域内の配達を行っている業種は、宅配便、デパート、郵便、惣菜宅配、カタログ配達、さらには中央市場や空港、リゾート地など種々あります。このうち、現在、鉛酸電池の能力で実現できる電気自動車の性能で充分役立つ部分は多い。少なくとも1〜2割（3万〜6万台）はあると思います。その部分を電気自動車に切り替えていくように、具体的に強く行政指導が行われるならば、生産にはずみ付き（車両価格が）安くなっていく。そうでなければ生協だけの取り組みではコスト問題を解決することはできない」と。



第3次試作車

実際は掛け声ばかりで具体的な施策は何も無かった。そうした行政と、本気で実用化に取り組んでいた菅秋氏の間に、電気トラックの開発、ひいては環境に対する意識に大きな温度差が生じていたとしても不思議はない。
コントローラの性能がアップした第3次電気トラックからLPGトラックへ
そうした中、第3次試作車が1993年10月に完成する。今回はいすゞの新型エルフ250を電気トラックに改良したもので、特徴は①国産化率を高めて製品に対する信頼性が向上したこと、②コントローラを国産化しパワートランスミッタ500個から電子素子IGBT5個に組み替えたことで、小型化（収納と配線の



充電の様子

改善、40%の軽量化、デジタル化による効率化を図り、800Aの大電流制御が可能になったこと、③シフトを前進一段、後進一段として組み込み、運転操作をしやすいしたこと、などだ。
特筆すべきはコントローラで、これはいすゞが1年半の年月をかけて開発したもの。コンパクトになっただけでなく、従来運転時にあったギクシャクした感じがなくなり、スムーズな走行を実現させたという。
また、トラックそのものの改良点としては、フロントガラスの拡大で視界が広くなったこと、扉が90度まで開くようになり乗降性が向上したこと、座席の質を良くしたことで居住性がアップしたことなどが挙げられる。
この第3次試作車は、翌94年にコフ



トヨタと共同開発したLPGトラック（右）と、第3次試作車

LPGトラックで、2000年に2000台を実現した。その後、2006年3月の同社の解散時には全国で5500台、全国の生協での普及率も35%に達した。この3次試作車までいった電気トラックをやめてLPGトラックに転換したことに対しては、当時、生協の一部から「電気トラックという夢には資金を出さない」、LPGトラックなら資金は出さない」という声もあったようだが、それでも目の前にあるディーゼルトラックの排ガス問題を改善することを選択した若狭氏。これにより設立以来、同社が取り組んできた電気トラックの研究が幕を下ろした。

**今のEVブームについて
本当にCO₂排出量は減っているのか**

その間、約4年ほどではあるが、電気トラックの開発に携わったことで、その利点も欠点も知る若狭氏は、現在のEVブーム、そして環境対策についてどう感じているのだろうか。

「世の中はCO₂削減と言いますが、確かに電気自動車は走行中のCO₂排出量はゼロです。燃費のいいハイブリッド車もCO₂排出量を削減できます。しかし、製造過程や電池のリサイクルなど、いろんなことを計算して、果たして本当にCO₂削減になっているのかどうか。どこでどのくらい排出しているのか把握するのが難しい、ということもあります。こうしたライフサイクルアセスメント



走行中のCO₂排出量はゼロの電気自動車だが…

考えず、とにかく今はみんなが部分的な環境効果だけを見て突っ走っているような気がします。そこには電気自動車を否定できない雰囲気がありますね。エコフアッシュンとでもいみましょうか。

これが環境対策として正しい方向に進んでいるのなら問題無いのだが、もし仮に、CO₂排出量の削減効果が低い、ということになれば、今やっていることが後世に禍根を残すことにもなりかねない。だからこそ、まずは根本的な問題を真剣に考えなければならぬのだが、若狭氏は「どうもそこが曖昧な気がする」と危惧し、疑問を呈するのだ。

**電気トラックのカギはバッテリーの進化
場合によっては不可能ではないか？**

とはいえ、電気そのものがクリーンであることは間違いないし、エネルギーとしても大きなポテンシャルを秘めていることは確かだ。もちろん自動車のエネルギーとしてはいくつも課題が残っている。そのため若狭氏も現時点では閉鎖されたトンネル工事など、作業環境を重視する輸送車両には有効だが、トラックなどの商用車には不向き、という見解だ。しかし、

「新幹線は電気だから動かせます。しかもあれだけ重量のある長いものを、ゼロからトルクを出して走れる。そこに電気の凄さがあります。その点だけ見れば、トラックにも向いているかもしれませんが、問題は電池で走るトラックではエネ

とうきように納車された。この時、東京都から購入費の半額の助成金が出たが、それでも約1250万円もかかり、当初に比べて少しづつコストは下がっているものの、依然として現実的な価格にならない電気トラック。コープ電動車両開発の基本スタンスは、造ることを目的化するのではなく、「いかに早く使うことを実現するか」だが、現実のコスト面はもちろん、技術的にも運用面でもなかなか「使う」までいかなかった。その間もトラックは黒煙を排出しながら走り続けている。そんな時、同社に舞い込んできたのがLPGトラックの開発の話だった。

この後のことはリードにも書いたように、より現実的なLPGトラックに方向転換し、社名もコープ低公害車庫に変更。電気トラックでは実現できなかったが、



やはり電気トラックのカギはバッテリーにアリ。

ルギーに限りがある、ということですが、しかもトラックだと積載量や走行距離、耐久性など、乗用車とは全く違った性能が求められます。もしそれを満たす画期的な電池が開発されて、少なくとも一時間でフル充電でき、200kmくらい走れば、不満はあるにせよかなり広がると思いますよ。ただ、そうやってバッテリーをもっと高性能に、ということになると、いつまで経っても実現しません。それで喜ぶのは研究者だけです。

やはり問題はバッテリーということになる。果たしてそれが開発されてコストが下がり、トラックに使えるようになるのはいつになるのか。このままではいつまでたっても電気トラックは実現しないということか。

「私が生協で電気トラックの研究開発を

引き継いだ時に、それまでの生協経営トップからコープE.Vへの全面請負という関係から、生協の実務担当者としてコープE.Vの共同研究開発という関係に組み立て直しました。そして、生協実務担当者会議で生協の配達実態を調べました。すると当初積載量は2トンなければダメだ、という要望だったので、実際は1・25トンで十分だということが分かりました。一日の走行距離もせいぜい50km。これならば、ということで電気トラックの可能性はあるという判断になりました。

が、いざ使ってみると充電設備の設置にかかる負担や、高い電気代など一氣に不便さが増すことが分かりました。それ以外にも多くの問題がありました。車庫に因って言えば、現在は昔に比べて性能のいいバッテリーもありますし、優秀なモーターもあります。技術も格段に進化し、電気自動車を支える背景が飛躍的に向上しています。ですから、何でもかんでも電気ということではなく、どういう場所を走って、どんな配送に使うかというところを明確にすれば電気トラックでも使える可能性はあると思います。ただし、充電設備の設置や電力会社の対応が必要ですが。

高過ぎる電気自動車への要求 未だ時期尚早の電気トラック

つまり使い方を限定する、ということだが、それはトラックだけでなく乗用車も同じこと。限定せずにガソリン車と同

じような高い要求を背負わせようとするから価格も下がらず、実用化にも時間がかかってしまうのだ。

「電気自動車は可能性を持っていると思いますが、今は性能に対してあまりにも従来の自動車という感覚そのままに持ち込もうとしてしまいます。すべての要求を電気自動車に背負わせようとするから難しくなるんです。大手自動車メーカーとなると、沖縄と北海道、両方で同じように使える車を造ろうとする。そうなる」と暖房と冷房が両方必要になります。たとえば北海道で走るなら暖房は必要だけれど冷房は最初からあきらめる、とか、逆に沖縄なら最初から暖房はいらぬ、クーラーだけでいい、と。極端な話、冷房より電気を消費する暖房が必要な北海道は、当面電気自動車は使いません。将来電池がよほど良くなったら考えましよう、でも良いと思うのです。環境のことを考えて普及させるならば、そういう割り切った使い方をする方が、むしろ大事なのではないでしょうか。

また、中国の上海では、バイクは電気とLPGでなければ走れません。そのため電気バイクが進んでいます。電気自動車はとにかく走らせることに意味があるので、たとえば日本でも走らせる地域を首都圏、中京圏のいわゆるNO₂指定地域だけに指定してもいいんです。人口も多いわけですから。電気自動車にとってもそれほど過酷な状況ではありませんし。そうではなく、一般の自動車と同じ土俵で戦おうとしていきなり全てを電気

自動車にしようとするから、軽自動車なのに補助金が無いと売れない高い車になってしまふのです。

本気で普及させようとするならば、こうした使い方をすることも必要なのだろう。トラックの場合は乗用車以上にコストが重要になってくるが、

「トラックユーザーが最も重視するのはやはりコストです。そのため電気自動車にディーゼルの総コストより、安くても十分な役割を果たせるなら即変わります。もちろん、たとえそうでなくとも、以前に比べてトラックユーザーの価値観も変化していますから、中には運んでいる物や運んでいるエリアで、電気トラックが使える、と考えるユーザーもいるかもしれません。しかし、そういうユーザーのところに広めようとしても、そもそもトラックのマーケットが大きくなりませんし、メーカーも多過ぎます。それを配送形態でユーザーを細分化するとさらに売れる台数も限られてきますから、メーカーは造りたがらないでしょう。そうすると改めて高価な電気トラックを買うより、共同輸配送をやった方が、よっぽどCO₂削減に繋がるということになります。こうした諸々の事情を考えて、電気トラックに求められるものは何か、と考えるべくとちゃんと落ち着くところに落ち着くのかな、と思います。」

それからと云って、次の考え方を紹介してくれた。

「実は、1970年代に通商産業省(当時)は、当時の金額で70億円以上を投入

歩行者が自動車の接近に気付かない

音が静か過ぎることによる危険性

けたたましい音を鳴らして走るバイクの間では、「LOUD PESS SAVE LIVES」という言葉があるそうだ。つまり「うるさいバイクは命を救う」ということで、要するに、音によって周囲に自分の存在を知らせて自分（と周りの人）の命を守る、という意味だと思うが、モーターで走るハイブリッド車や電気自動車は、CO₂排出量が少ないだけでなく、走行中の音が極めて静かなことも特徴の一つである。



CO₂排出量が少ないハイブリッド車や電気自動車は、静粛性が「盲点」？

ところが、この多くの人にとってメリットがある静粛性も、音が頼りの視覚障害者や聴覚の衰えた高齢者にとっては自動車の接近を認識しにくい、という「デメリット」になり得る。視覚や聴覚に障害がなくとも、後ろから近づいてきた車に気付かず、いきなりクラクションを鳴らされてビックリした、という経験を持つ人も少なくないはずだ。現在、低公害車の普及支援策などによってハイブリッド車が販売台数を伸ばしているが、今後こうした静かな車の登録台数が増えれば、いずれその静粛性が原因で事故が起る可能性も出てこよう。

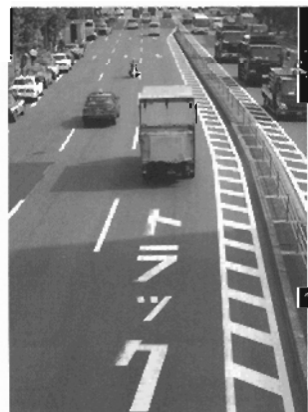
そこで、自動車の静かな音への対策を検討するため、国土交通省は「ハイブリッド車等の静音性に関する対策検討委員会」を組織。7月2日にその第1回目の会合を開いた。

はじめにハイブリッド車等の交通事故実態が報告されたが、平成20年度に日本盲人会連合会が実施した調査では、静粛性によって事故が発生したという情報は確認されなかったという。また、トヨタのプリウスを例にとり、ハイブリッド車だから事故が多いというわけではなく、事故率は他の車種と同等というデータもあった。ただ、静かだったので車の接近

に気付かず驚いた、いきなりクラクションを鳴らされて驚かされた、といった声がいくつか寄せられている。

その中に、クラクション以外で車の接近を知らせる装置はあるのか、という声があったが、これについてはトヨタ自動車から「車両接近通報装置を搭載した車両におけるフィールド調査」を行っていて、検討会でその結果が発表された。それによると、調査に協力したドライバーのうち74%が装置が「必要」と考えている反面、約4割の人が発音に対して「我慢できない」と答えている。「一方、視覚障害者に行った屋外でのヒアリング調査では、発音についてはほぼ全員が要望し、音色についても車と分かる音が良い。メーター間で統一して欲しい、というコメントが寄せられた。その他にも「音は聞こえるが、(何の音か分からず)車が出ているとは思わなかった」という意見も出たそうだ(視覚障害者が単独で外出する訓練では、車のエンジン音を聞く訓練を行っている)。

最後にある有識者は、「視覚障害者はハイブリッドに反対なわけでも、常時音を出して欲しいわけではない。ただ、特に気付きにくいモーター走行を行う発車・低速走行時に、クラクションではなく、何らかの方法で歩行者に気付かせる必要がある」と語っていたが、今後同検討会では体験会などを実施しつつ、音を活用する場合の方法や、自動車に装置の搭載を義務化するかどうかも含めて検討を進めていく予定だ。



し、電気と自動車メーカーを動員して電気自動車の研究開発を進めた時期があるんですよ。この取り組みは大型プロジェクト(大プロ)として資料が残っていますが、相当なレベルまで進みました。その時の結論は、社会環境が変わる必要がある、化石燃料が高くなる必要がある、というものでした。それから見ると現在は条件が整ってきています。さらに、電気自動車は電池代がタダだったら、いつでも普及するという言葉があります。日産のゴーンさんが電池を除く本体をガソリン車並みにすると言っていますが、そんなことは当たり前です。どこまで行っても電池代の問題は最後まで残ります」。やはりトラックの「電化」は未だ時期尚早、ということか。そう考えると、20年も前のコープの電気トラックはどれほど早かったんだ?と思えてくるが、ただ、当時電気トラックに取り組んだことによって得た知識と経験は現在のEVにも生かされているはず。さらに今の取り組みは将来に生かされるだろうから、来るべき電気トラックの時代に備えて、今後も電気とトラックの話題を追い続けたいと思う。(本誌・岡田)



SPECIAL
IMPORT-CAR
SHOW 2009

メガ社は、2種のディーゼルトラックに加え、8バッテリー、12バッテリーの2種の電気トラックをラインナップ。ディーゼルエンジンはすべてクボタのものを使用していて、バッテリーにはアドバンスド・テクノロジー社の48ボルト鉛蓄

電池を使用。今回のフルゴネタイプをはじめ、チップパーと呼ばれるタンブタイプや、平ホデータイプ、さらには未架装キヤブ付シャシタイプの取り扱いもある。ディーゼル、EVのいずれにしてもネットワークとなっているのが、フランス向けのゆつたりとした速度設定のようで、同社日本総代理店である、杉並区・エクサム・メガ・オートモビルの話では、「フランスのメガ社の開発者は、『日本の高速道路は軽自動車でも走ることができると聞いてびびくりしていました。向こうでは信じられないことなんだぞうです』という。車両の改造については世界でも有数の寛容さで有名なフランス。しかしスピードには敏感なのか、現状では、日本の道路事情に必ずしもマッチしているとは言い難いらしい。

メガ社は、これまで生産ラインの大半がフランス国内、およびイギリス向けのものに割り当てられていたところを、7月のマイナーチェンジを経て9月以降、日

本向けの生産ラインの調整をスタートするという。エクサム・メガ・オートモビルズでは、「日本のユーザーは軽自動車でも高速道路を使うから、対応させてくれ」と、日本仕様のライン入りに向けて、最終調整しているという。また同時進行で車検取得に向けても最終調整段階に入っているという。納車時期については早くても11月になるとのこと（受付に関しては直接確認を。だが、間に合えば、これは今年の軽トラクタ市場の自玉になりそうだ。

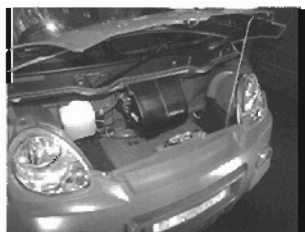
今後の動きに関しては本誌で改めて取材をしてゆくの、もう少し待っていたきたい。



ボデー下部に給電口がある。



コックピットはほとんどシンプル。センターパネルにはエアコンスイッチくらいしか見当たらない。座った感じも普通の軽トラとなんら変わらない。少し広いかも。



ボンネットフードの中に目を引くモノはない。他のEVがそうであるように、バッテリーは別にあるという。マスクのデザインはかなりハイセンス。



こちらがフルゴネ仕様のボデー内部。非常にシンプルにまとめられている。床下はバッテリーとなる。



スペシャルインポートカーショー

S I S に登場した メガ社の電気トラック

幅広いタイプの架装に 대응するマルチトラック

ディーゼル、EV 4種ラインナップで日本開拓

日本仕様は11月以降、順次納車予定

6

月19、21日にかけて、東京ビッグサイトで開催された「東京スベシ

ヤラインポートカーショー2009」。フェラーリ、ランボルギーニ、ポルシェといった高級車から、コルベット、マスタング、コブラといった往年の名車が一堂に集結。71971名という来場者を興奮させた。

そんな同展不念、本誌で紹介するには

畑違いといった感が強いが、もちろんそれにはワケがある。煌びやかな高級外車に混じって、商用車という特殊なカテゴリーの中でも、さらに特殊な電気トラックが登場していたのだ。フランス第4の自動車メーカー、エクサム・メガ社の商用車ブランド「MEGA」のフルゴネ（パントラックの意）である。

会社情報

エクサム・メガ・オートモビルス
〒168-0064 東京都杉並区永福4-9-13
TEL 03-3321-1414
FAX 03-5355-3849
www.mega-vehicles.jp