



第7回 日本自動車工業会 環境委員会運輸政策対応 WG 主査 /トヨタ自動車株式会社 環境部担当部長 大野栄嗣氏

世界の自動車メーカーが燃費向上の競争、技術の戦国時代にある

2012/12/11

エネルギー戦略最前線 ～業界・企業はこう動く～

松本 真由美

国際環境経済研究所主席研究員、東京大学先端科学技術研究センター特任研究員

第7回目にご登場いただくのは、日本自動車工業会環境委員会運輸政策対応ワーキンググループ主査で、トヨタ自動車株式会社環境部担当部長の大野栄嗣氏です。注目を集める次世代自動車の最新動向や自動車業界の省エネ対策について等、率直なお話を伺いました。

かなりのハイペースで燃費向上が進む



大野栄嗣（おおの・えいし）氏。1974年早稲田大学大学院理工学研究科卒業。同年トヨタ自動車株式会社入社、東富士研究所にてエンジン開発に従事。80年米国ニュージャージー事務所勤務。85年再度東富士研究所でエンジン開発に従事。95年技術管理部主査。99年F P部（Future Project 部）部長、2003年環境部担当部長・東京技術部主査。

——自動車業界で省エネと言えば、やはり燃費の向上が大きいと思いますが、どのような状況でしょうか？

大野栄嗣氏（以下敬称略）：乗用車では、かなりのハイペースで燃費向上が進んでいます。日本政府はすべてのカテゴリーに燃費基準を設定し、モチベーションを与えています。乗用車では、その基準よりさらに向上している状況です。

——基準よりもさらに燃費が向上しているのは素晴らしいですね。

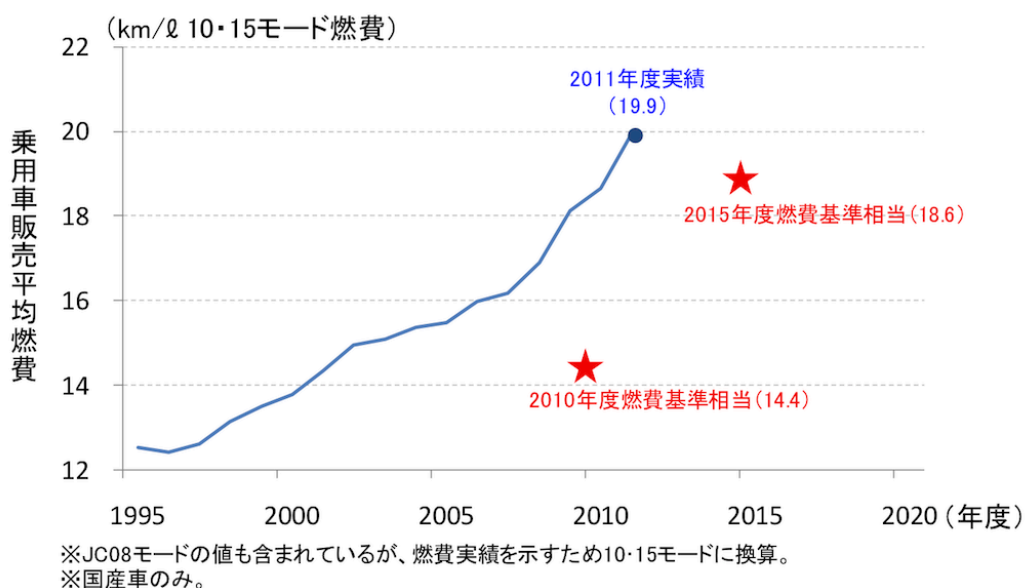
大野：燃費基準はひとつのモチベーションにはなっていますが、我々がそれ以上に取り組んでいることがやはり大きいです。お客様が燃費のいい車をお求めになり、これが商品力になっているから、自動車メーカー各社が頑張っているのです。非常に良い意味での健全な競争状態にあり、良いサイクルで回っていると言えます。

——それは、国際市場の中での健全な競争ということですか？

大野：私どもは世界中でビジネスしていますので、日本市場だけでなく欧州や米国、中国などいろいろなところで、海外メーカーと燃費の競争をしています。

——その中で日本車は燃費の良さは、世界的にも優位ですか？

大野：日本メーカーは頑張っていると思いますが、だからといってダントツという状態では決してありません。欧州や米国など各国のメーカーも、燃費に関しては一生懸命争っております。日本メーカーは、特に次世代車とされているものについては得意ですから有利だと思いますが、海外も含めた健全な競争状態です。

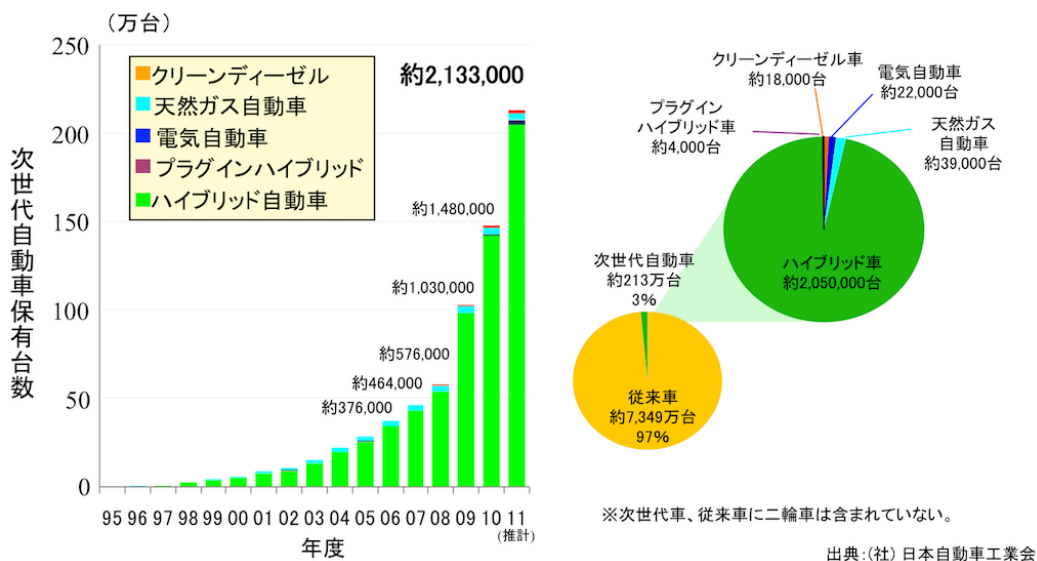


——具体的にどのように車の燃費を向上させているのでしょうか？

大野：ハイブリッドや電気自動車など「次世代車」が出てきていますが、やはり数の上では、今日現在はまだ非常に少ない状況です。日本で保有されている乗用車は 6000 万台近くありますが、その中でいわゆる次世代車は、やっと 200 万台を超えたくらいですから、割合でいくとまだ数%程度にしかありません。

従って CO₂ を削減するという意味では、圧倒的に従来型の乗用車の方が多いですから、そちらの方の燃費向上が寄与しているということになるでしょう。

- ◆ 現在、保有台数は約213万台（推計値）。それでも、保有車の3%に過ぎない。
保有台数は指数関数的に伸びており、将来はCO₂削減に大きく寄与すると期待。



——現状のCO₂対策としては、ガソリン車の燃費の向上が重要なですね。

大野: 車の燃費向上に関する技術的なネタはいたるところに潜んでいます。エンジンやトランスミッションのような動力系だけではなくて、ボディなど、車全体に燃費を良くするネタがあります。

——ボディで燃費を向上させるためには、具体的にどうするのですか？

大野: 例えばボディを流線形にすると、特に高速道路を走っている時に、空気抵抗が少ないですから燃費が相当良くなります。車種によっては、ボディの下側の普段見えないところにもぐって見てもらえるとわかりますが、板がきれいに貼ってあり、空気がスムーズに流れるようにしています。これで相当空気抵抗が少なくなります。

——自動車のあらゆるところに燃費の向上について計算されているんですね。

大野: そうです。ですから、自動車を開発しているエンジニアは、ほとんど全員が燃費を良くすることに携わっていると言ってもいいほどです。それは、かつてのいわゆる排気ガス対策とは違うところです。昔は、自動車の環境問題と言うと、窒素酸化物やパーティキュレイトなどの排気ガスで、開発対象はエンジンと排気管まわり、触媒に限られていました。それに比べると、燃費の問題は車全体の技術になりますね。

——いろんな細かな技術の積み重ねなのですね。

大野: その通りです。ひとつひとつの対策の積み重ねで、一台でトータルどのくらい燃費が向上したか、です。対策ひとつが例えば燃費0.1%毎です、本当に。

エコドライブでさらに燃費向上

——身内でも最近ハイブリッド車に買い替えて、月々のガソリン代が半分以下になり、喜んでいました。やはり燃費が相当良くなったからですね。

大野：燃費が良くなると省エネで CO₂ が減り、環境のためになりますが、それだけではなくて、お財布にも優しいですね。もう一つ、エコカーであってもエコドライブして頂くとさらに良くなります。

——エコカーでエコドライブ、なおさらいいですね！

大野：エコドライブで更に燃費が良くなり、事故も減りますし、いいことがたくさんあります。



——では、エコドライブのポイントを3つほど教えていただけますか？

大野：やはりアクセルワークが一番効きますので、無駄にアクセルを急加速させない、じわーっと踏む習慣をつけていただくと、これで1割くらい効きます。

2番目は「暖機しなくて良い」ということです。エンジンの冷えている時に始動すると、少し暖まるまでアイドリングで待っていないと壊れると誤解している人が意外に多いんですね。

——私もそうなのかと・・・。

大野：今の車は壊れませんから。アイドリングしている時の燃料はもったいないので、すぐにスタートして結構です。これは冬の季節には、けっこう効くと思いますよ。よほど寒いとき以外は、エンジンをかけてすぐスタートしてください。

3つめのポイントは、エアコンです。エアコンは使わない時にA Cと書いてあるスイッチをオフにしてください。このA Cのスイッチを買った時からずっと入れっぱなしの方がいらっしゃいますが、スイッチを入れているだけで10%以上燃費が悪くなります。

次世代自動車の発展

——次世代自動車の種類や、市場に出てきた背景についてお聞かせいただけますか？

大野：次世代車には2つ狙いがありまして、一つは燃費を大きく向上させるという狙い、もうひとつはガソリンに頼らない、エネルギーセキュリティ的な意味があります。その二つのことから、各社が次世代自動車の開発に

一生懸命取り組んでいるわけです。

ハイブリッド車は、1997年にプリウスが発売されてから14年経ちました。日本市場が世界で一番多く売れており、現在販売されている乗用車のうち20%くらい、10台のうちの2台はハイブリッド車です。外国はそれほど多くありませんが、日本ではハイブリッド車はもはや次世代車という感じではなくなり、現世代に近いですね。青年期に達した技術と見ています。



ハイブリッド車は非常に燃費が良くなりますが、ガソリンを使わなくていいということにはなりません。やはりガソリンは必要です。それが最近出てきた電気自動車になりますと、もうガソリンは使いませんので、ガソリンに頼らなくてもよくなります。電気自動車は過去に何回かブームがありましたが、定着しませんでした。今回は定着させなければなりません。そういう意味では、2011年頃がEV元年であるとも言えます。生まれたばかりの技術です。



また2015年頃に量産型が発売される予定の燃料電池車も非常に面白いです。私自身も市場に出てくるのを楽しみにしますが、これは水素を使うので、ガソリンを使わない。このようにガソリンを使わない車がこれから出てくるでしょう。



——ガソリンを使わない車の可能性はいろいろ広がりそうですね。

大野：電気自動車はいろんな使い方ができて、非常に面白い。例えば家の中やショッピングモールなどに、小さな電気自動車なら入って来られますね。

電気自動車は、まだバッテリーがいろんな意味で完ぺきなものができていませんが、これからどんどん良くなっていくと思いますので、楽しみにして頂きたいです。また、ハイブリッドと電気自動車の中間の、プラグインハイブリッドというコンセプトも 2012 年から出てきていますから、それもひとつレパートリーを増やしています。

——次世代自動車は、社会的なニーズなのでしょうかね？

大野：やはり今は過渡期だと思うんです。将来 30 年後、50 年後に本当に今のようにいろんなタイプがあるかはわかりません。それは自然淘汰されますから、私達もどれが生き残るかわかりません。今は、技術者同士が切磋琢磨して競争しているわけです。技術的な戦国時代とも言える、おもしろい時代ですね。

一つの会社だけでもいろんなエコカーを開発しています。すると技術者同士が同じ会社の中で競争しているわけです。だから技術者に聞いてみると、みんな自分がやっているのが一番いいんだと言っていて、どれが将来伸びてくるか楽しみにしているわけです。

——次世代自動車戦略は、各社違っているわけですね。

大野：次世代車、いわゆるエコカーだけでなく、従来車の中でも会社によって個性があるので、おもしろいですよ、そのへんはやはり技術競争ですから。

ディーゼルに力を入れている会社もあるし、同じ従来車でガソリンですけども最近新しくできたのが、「過給ダウンサイジング」という、ちょっと聞きなれないかもしれませんが、エンジンを小さくする技術です。例えば 2500cc のエンジンだったら 2000cc にします。それで燃費は良くなりますが、それだけだと力が出ませんから、スーパーチャージャーやターボチャージャーという、いわゆる「過給」技術、たくさん空気を入れるようなデバイスを付けまして、アクセルを踏んで本当に力が必要な時だけすごい力を出します。

これは、どちらかというに従来車の範疇ではありますが、燃費を向上させる新しい技術です。よく「第 3 のエコカー」という言葉がありますが、従来車もいろんなバリエーションが出て来て、メーカーや国によって得意・不得意があります。

- ◆ 次世代自動車は、様々な燃費向上技術の中の一つの選択肢。
- ◆ 将来は省エネルギー、CO₂削減、エネルギーセキュリティの強力な手段となる。
- ◆ 自動車メーカーは、次世代自動車の開発を加速している。



——電気自動車（EV）は、デザインの自由度が広がるそうですね。

大野： その通りです。今出ているのはだいたいモーターが一つですが、4つ車輪があるところに各々小さいモーターを置くと言う手もあります。エンジンやトランスミッションなど、今の車はメカニカルで繋がっていますから、置く場所が限られているわけですが、EVはモーターやバッテリーを電線で繋ぐだけですから、別に直列に置かなくてもどこでもいいわけです。ですから相当デザインの自由度が増えます。

それから電気モーターは家電用もそうですが、スタートしてモーターが回り出す、回転数が一番低いときに一番トルクが出る。だから発進するときに出足がいいので、乗っていてもフッと出るいい感じがしますね。

——自動車と燃料の多様化が進んで、ユーザーにとって選択肢が広がりました。

大野： 地域によって適性が違います。私たち日本だけ考えているわけではないので、いろんな外国でどれがいいかというのは国によって違います。

——欧州ではディーゼル車がエコだとされて人気がありますが、最初は少し驚きました。

大野： ええ、欧州にディーゼル車は多いです。例えば、逆に発展途上国で効率の悪い火力発電をやっている国があるとすると、そこに電気自動車を持っていてもあまり嬉しくないわけです。しかし、効率のいい発電をしているような国だったら、電気自動車はCO₂排出が少ない。

また天然ガス自動車の需要が高い国もある。例えば、だいたい石油が採れる国というのは、天然ガスも出きます。そういう国や地域は安く天然ガス自動車に乗れるわけです。燃料代がだいぶ国によって違ってくる。この

ようにいろいろ地域差がありますから、どの車に適しているかは一概にどれがベストとは言えません。我々も、いろんな国によって出し物を変えていくわけです。

——まさに技術の戦国時代とおっしゃっている通りですね。

大野：やっている人は大変かもしれませんが、技術的に見たらおもしろい時代だと思います。

次世代自動車の課題

——次世代自動車の課題には、どのようなことがありますか？



大野：ハイブリッド車は、かなり普及が進み、もう大きな課題はありません。強いて言えば、もう少しコストを下げたいですね。

電気自動車の課題は、バッテリーだけです。バッテリーは、1回充電してからの走行距離が足りない、それから値段が相当高い、耐久性つまり寿命がまだ短い。バッテリーはこの3つがやはり完全にはできていないんです。普通のガソリン車と同等程度まで性能・コストを持ってくるには、まだまだバッテリーの研究開発が必要です。ただし、バッテリーは相当早いスピードで進化していますから、期待が持てます。

燃料電池自動車も今後展開が期待されるものです。課題はいろいろありますが、2015年には量産が開始されるはずですので、技術開発も相当進んでおり、いかにコストダウンを行えるかなどが大きな課題となっています。

また、電気自動車・燃料電池自動車とも、普及に向けては車両の技術開発だけではなく、充電設備や水素ステーションなどのインフラ整備も非常に重要です。

欧州の乗用車には、ディーゼルエンジンが多いですね。日本でもクリーン・ディーゼルの乗用車は販売されていますが、まだ車種数が少ないです。今後、日本でも増えていくのかどうか、よく聞かれますが、正直に言えばお客様次第です。

——資源的な問題はいかがですか？

大野：電気系を使っていますから、レアアースやレアメタルなどの利用はどちらかというと多いので、問題はあります。いろいろな方策を練っていて、例えば日本政府と一緒に資源を確保する計画や、リサイクルして消費を減らす取り組みも始めています。また、設計的にあまりレアアースやレアメタルを使わないでいいようなモーターやバッテリーの開発など、多方面で対策は打っています。だから何とかできると思っていますが、資源問題は重要な開発要素のひとつですね。

——次世代自動車が普及すれば、運輸部門のエネルギー消費や CO₂ 排出はかなり削減できますか？

大野：運輸部門の CO₂ は、日本の場合 2000 年頃から急激に減り始めています。私たちが燃費を向上させていることが貢献していると思います。しかし、車の燃費の向上と次世代車の数を増やすなどの車側の対策だけでは、やはり足りません。例えば交通システムで渋滞をなくす、あるいはエコドライブをすることも大事です。

将来の道路交通はどう変わっていくのか

——将来的に道路交通はどのように変わってゆくのでしょうか？

大野：これから日本は人口が減り、しかも高齢化が進みます。このような社会現象にうまく適応した道路交通が求められますね。

モーダルシフト、過度にあまり車を使わないようにしようという取り組みも出てきていますが、将来マイカーがなくなるとは考えられないですね。要は、個々の都市や地域に合った交通機関を選択することが重要です。つまり最近流行の言葉で言えば、ベストミックスです。

もっと本質的な話をすれば、まちづくりから議論しないといけません。人口減少への対応策としてコンパクトシティが好ましいという意見もありますが、日本のようにすでに街ができてしまっている国では、街を一から作り直すのも大変です。

例えば、小さな電気自動車だったら排気ガスを一切出さないわけですから、ショッピングモールの中に乗り入れても構わないでしょう。将来は、こういう「超小型モビリティ」と呼ばれる軽自動車よりもさらに小型軽量のクルマも、新しい交通システムにお役に立てるものと思います。そういった従来の常識にとらわれないまちづくりの工夫が大切です。

【インタビュー後記】

自動車業界の燃費向上への努力、また次世代自動車戦略からモビリティの視点からのまちづくりまで、ワクワクと想像を膨らませながらお話を伺いました。次世代自動車もこれから新しいタイプも市場に出てくるそうですから、ユーザーの私たちもどれが自分の生活や考え方にマッチしているのか、選択する幅がぐっと広がりそうです。10 年、20 年というスパンで考えると、モビリティと私たちの生活の関わりはさらに密接に、楽しく発展していきそうです。

