

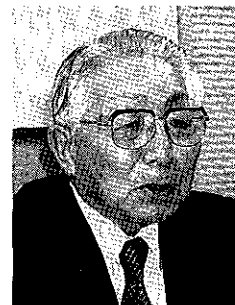
ESM(実験安全二輪車)と二輪車安全化技術の系譜 かげ やま かつ み 景山克三氏

インタビューアー 長江啓泰氏 (日本大学教授)
市川 優氏 (日刊自動車新聞新聞社編集局次長)

時・平成8年11月22日 於 自動車技術会会長室

プロフィール

大正9年(1920年)4月1日に生れる
昭和18年9月 日本大学工学部(現・理工学部)機械工学科卒業
昭和18年10月 海軍技術科士官として航空発動機の技術に従事、
海軍技術大尉
昭和20年10月 日本大学専任講師
昭和22年4月 同 助教授
昭和36年3月 工学博士
昭和40年4月 日本大学教授
平成2年3月 日本大学を定年退職
平成2年5月 日本大学名誉教授



主な公職・団体職

社団法人・自動車技術会
昭和45年4月～昭和57年 操縦性・安定性部門委員長
昭和55年5月～昭和61年4月 編集担当理事
昭和61年5月～平成2年4月 総務担当理事
平成2年5月～現在 自動車技術会名誉会員
通産省工業標準調査会
昭和57年4月～平成3年8月 自動車・航空部会委員

現在の主な団体職

特殊法人 自動車安全運転センター評議委員、社団法人・全日本交通安全協会二輪車安全運転推進委員、社団法人・日本自動車連盟中央審査委員、財団法人・自動車製造物責任センター評議委員、財団法人・国際交通安全学会顧問、社団法人・日本工学アカデミー会員

主な業績

初めて自動車関係の学術的研究に従事したとき、専ら二輪車の操縦性・安定性の研究に努力された。

これらの研究の必要性から、タイヤの力学的特性の研究に入り、主として平板式タイヤ試験機によって、タイヤの横滑り特性の解明に尽力。次いで、四輪車の操縦性・安定性の研究においても、凍結車両の安定性の研究にまで枠を広げ、学術的な功績をあげられた。

さらに、四輪車の操縦性の研究では、「人間—自動車系」の観点から、人間の特性特に車両と人間との関連部分の研究に興味を持たれ研究に努力された。

▶景山克三氏インタビュー概要◀

1 二輪車の性能試験

二輪車が好きで、毎日二輪車に乗っていたという景山氏は、昭和29年頃、自動車技術会の要請で国産の二輪車の性能試験に携わった。当時、二輪車の性能試験といっても、シャシーダイナモで動力性能を測ったり、テストコースを走ったり、長い時間を必要とした。

それによって、臆気ながら掴むことができた国産の二輪車の性能だったが、技術者として、景山氏は、先輩の意見を参考にしながら、「出来上がった車を走らせてみて、いいとか悪いとか言うだけでは駄目」と言うことに気付き、二輪車の本質を知るには台上試験のようなもので、車が走っている状態を室内でシミュレートすることを考えた。

二輪車は、構造が非常に簡単な割りに、理論的に解析しようとするものすごく複雑になる。それで考案されたのが二輪車の台上試験を可能にする平板式タイヤ試験機だった。当時（昭和35、6年）、四輪車用のタイヤ試験機はあったが、すべてドラムテスターしかなかった。設置部分が道路と違うので、解析精度を上げるためにフラットな試験機にしたことで、いろんな路面を再現でき、タイヤの運動性能試験の幅が広がった。

この試験方法は、四輪車へも広がり、アスファルト路面に砂が少しでもあると滑りやすくなると言うテストも平板式だからできた。当時計画段階だった北陸自動車道で、日本海からの強い風による砂の影響にも試験結果が役立った。

2. 二輪車の安全

世界中で四輪車の安全（ESV）の研究が始まったとき、二輪車にもESM（二輪車の安全を考える）をという空気はあったが、メーカーの考えは現実味のないものやレバーが足に刺さって危ないから端っこに球をつけるといった消極的な安全でしかなかった。

むしろ景山氏は、衝突してしまっただけでは二輪車は弱い。だからこそ、その前に防ぐような安全意識を高めなければならない。とくに二輪車はわれわれにとって非常に身近な存在であり、少年の頃から二輪車に慣れ親しんで安全教育をしていくのがいちばんいい、と力説する。

3 これからの自動車技術

人間は生活に便利なものを作り出してきた。そうしたものは残っている。技術の重み（積み重ね）みたいなものを目で確かめ、触って確かめることで、自分たちの先輩がどういうことをやってきたかがよく分かる。

先輩たちが何をやってきたかを知らずに育つことは、ある面で危険なことでもある。理工系の学生が現在、物を触らない。何か興味のあるものに触るという育ち方をしていない。触るのはコンピュータのキーボードになっている。

データ重視の理論研究ではなく、実験を通して、ある現象を突き止める大切さは、シミュレーション技法が全盛になっても変わらない。実験を繰り返していると、失敗もある。その失敗の中に非常に貴重な教訓が含まれている。

4 「人間－自動車系」の観点

自動車は機械だけれど、人間との関わり合いの非常に深い機械だ。人間の性質、特性など、とくに安全絡みの問題になってくると、人間の性質をしっかり把握しないとできない。

車の評価で、人間の感覚に属するような「舵が粘る」とか、それが何なのかをしっかり把握しなければいけない。

どれに乗っても同じではない、繊細な神経を持って、この車は「こうなんだ」という仕分けができる。まず、その違いの分かることが大事であると景山氏は、愛着を注いできた自動車との関わり合いを話してくれた。

6-4 ESM (実験安全二輪車) と二輪車安全化技術の系譜

景山克三氏

長江 車両というと二輪、四輪、三輪と、日本の自動車工業界の発展と並行してやってこられたと思います。とくに先生が今日の自動車技術の進歩の中で感じておられることをお話しいただけますか。

景山 自動車技術会のメンバーになる前から、私は二輪車が好きだったものですから、毎日二輪車に乗っていました。どこへ行くにも二輪車に乗って行くという生活をしていたところが、突然自動車技術会のほうから呼び出しがあって、日本の二輪車の主だったものを集めているいろいろな性能試験をやる。数値的に全部把握するんだという話がありました。

私にはよく分からなかったんですが、それは自動車技術会と当時の日本小型自動車工業会と一緒に企画したようです。背後にはもちろん通産省がいましたが、その委員になれと手頃な人がちよどいかなかったので、お前がやれということで呼び出されました。そして東村山に当時ありました機械試験場で、長い時間をかけて国産二輪車のいろいろな性能試験をやりました。これはずいぶん長くかかりました。台上試験をやって、シャシーダイナモで動力性能を測ったり、テストコース上を走ったりというようないろいろな試験をやった。それをやって国産の二輪車はだいたいこういう性能を持っているということが臆気ながら分かりました。それまではただ好きで、やたらに乗っていたんです。

そうしたら当時の「モーターファン」誌からお呼びがかかって、その話をしろと言います。当時は富塚清先生がおられて、ぜひそういう話をやれと言うものですから、二輪の話をしました。大層褒められまして、われわれと一緒にやれと言うので、それから毎月新しい車に乗るということをやっていました。

それが終わって一、二年たったら、今度は外国車についても同じことをやるということが起こりました。当時はやはり外国車のほうが断然、とくにヨーロッパ車は進んでいて、国産の二輪車はかなり幼稚なものでした。

外国車といっても試験のために輸入したのですが、同じようなことを、今度は私とその委員会の委員長になって実施しました。それが国産車の発展にはだいたい役に立ったんだろうと思います。いろいろなテストをやった挙げ句、最後の最後は部品まで全部切り刻んで調べるということをやったようです。

市川 (司会) それは何年頃になりますか。

景山 第一回目の国産車をやったのが昭和29年です。ですから外国車をやったのは31年ぐらいではないかと思います。

長江 それが「モーターファン」のロードテストの頃ですね。今はまたやめてしまいましたが、四輪のロードテストがありました。あの四輪のロードテストもかなり皆さんが活用されていましたが、最初に「モーターファン」でした二輪のロードテストです。

市川 私も二輪が好きで、私が乗っている頃は昭和40年ぐらいですので、ブリヂストンとか、国産のものをかなり乗ったんです。自分でもばらしたりしてやったことがあるんですが、車としては分かりやすいのではないかと感じるんです。

景山 当時われわれは貧しくて、四輪車を自分で持つことはとうていできない時代です。二輪車だったら無理をすれば中古ぐらいは何とか買えるという時代でしたから、非常に親しみを持っていました。

そんなことをしているうちに、当時近藤政市先生が自動車技術会で操縦性安定性の委員長をしていました。私は近藤先生に声をかけられて、いろいろご指導を受けるようになりました。先生にいろいろ

ろな話を伺っているうちに、もう少しきちっとした理論を確立して二輪車の基本的な原理を研究しなければいけない。でき上がった車を走らせてみて、いいとか悪いとか言っているだけでは駄目だということによりやく気がついて、少しそういうことを始めました。

これは近藤先生の発案ですが、当時世界中で近藤先生しかそういうことをやっている方はいなかった。外国にもいなかったんです。近藤先生の発案で、二輪車というのは走ってしまうといろいろな実験、計測がほとんどできない。したがってフィーリングテストだけになってしまう。

それでは寂しいから、二輪車の本質を知るには台上試験みたいなもので、車が走っている状態を室内でシミュレートして、その状態できちっとその運動を把握しなければいけない。こういうふうにな近藤先生が言われて、お前考えろと言います。私もそれから一生懸命どういう実験をやったらいいかを考え、いろいろな案を作って、簡単な図面を描いて先生のところへ持っていきました。

それは幅の広い大きなベルトを作って、ベルトを回しておいて、その上に二輪車を走らせる。そうすると走っている状態ですが、二輪車はだいたい定位置にいます。そして二輪車のことですから多少フラフラしながら立っている。その状態でロール角だとかヨー角だとか、いろいろな運動を表す数値を計測しよう。

それは相当多額な費用がかかりますから、大学の研究室なんかでとうていできることではないです。それで近藤先生が奔走されて、小型自動車振興会、オートバイのギャンブルのレースをやる団体から補助金をもらう。当時としては非常に多額の補助金がドンと出た。大学なんかでは目を回すほどの多額の研究費が出て、しかもそれが2年間連続して出た。

その装置を作る場所が大学にありませんので、当時の目黒製作所の研究所の中に設置しました。これは私の描いた図面で物を作った。そこでテスト用の車はいろいろ諸元を変えられる車がいい。たとえば重心の位置を変えられるとか、前輪のジオメトリーを変えられるような特別のテスト車を目黒製作所に作ってもらいました。

今考えてみると大変な研究だったと思うんですが、そこでいろいろ失敗を重ねながら実験をやっているうちに、二輪車特有の運動を把握することができるようになった。今まで何となく安定がいいと言っていたものを、安定がいいというのはどういうことで、その数値はどのようなものを把握したら表せるかが少しずつ分かってきまして、何年間も続けてそこで実験をやりました。

長江さんはまだ大学院の学生だったから、それに一生懸命協力してくれました。それは機械学会にも発表しましたが、技術会から勧められて、アメリカのSAEに発表しろというので、その論文の発表をSAEに申し込んだんです。そうしたらアメリカのSAEは当時二輪車のことはやっていないからと断られた。その後アメリカのSAEも二輪車のことを扱うようになりましたが、あの当時はやっていませんでした。結局機械学会からの要請で、機械学会にそれを出しました。

二輪車の研究のやり方もいろいろありまして、人によってはまず理論解析から入っていくという人もありますが、私はそういうことはあまり得手でないものですから、とにかく数たくさんの実験をやって一つの傾向を把握しよう。実験をやるのがいちばん確かです。

二輪車の運動というのは曖昧模糊としています。それを解明しようとする、まず仮定をいっぱい設けなくてはならない。これはこうするものとする。これはこうするものとするという仮定をいっぱい設けて理論を組み立てていっても、本当かなというようなことはたくさんあります。

私はそういうのはあまりやりたくなかったものですから、ただただ肉体労働で稼ぐ。自分にいちばん合った方法でやるのがいちばんいいと思うんです。不得手なことを真似しても駄目です。理論研究が悪いわけではありませんが、やはり実験から入って行って、そこから何かしつかりした現象をつかむようなやり方をやってきました。それだけ手間は大変です。

今日いろいろな研究の中には手間が大変だからコンピュータでやるコンピュータ・シミュレーションが非常に多くなりました。たしかにあれはうまいやり方ですが、本当のことが分かっていないのにいきなりコンピュータに首を突っ込んでしまうと、間違った結論が出てくるというおそれは多分にあります。これはこうするものとする。これとこれは比例するものとする。そういう都合のいい仮定を設けると、どっこいそうではないということがあります。

長江 さっきの話の台上試験の結果というのは、当時二輪車の設計をして、とくに安定性の研究という中では、設計者が何をもって安定性をよくすればいいかが分からなかった時代に、今の言葉で言うと系統的にいろいろな諸元を変えて、それによって出てくるいろいろな運動の様式、どういう運動が出てくるかをまとめた。それは昭和35、6年に出たと思いますが、たぶん当時の設計者の一つの教科書になったのではないかと思います。

景山 先ほど重心の問題がありました。重心を前のほうへ持っていったほうが安定がいいのか、後ろへ持っていったほうがいいのか。それすら当時としてはほとんど分かっていない。それを重心の位置を変えることによって、安定だけをよくしようと思えば四輪と同じですが、やはり前のほうへ重心を持っていったほうがいいことが分かったことは一つの収穫です。

それから重心の高さです。当時の国産の二輪車が広告をしている中に、『当社の二輪車は重心を思いきり低くしてあるから安定が非常に良好です』という広告の文章がありました。私は、どうもこれはおかしい。外国製の、ヨーロッパ製の二輪車で明らかに重心の高い車にさんざん乗ってみた挙句、体感として重心が高いほうが安定がいいようだと思えました。

それで装置を使って実験をしてみたら、たしかに重心を上げていくと安定がよくなる。低いほうが安定がいいなんていうことはない。逆なんです。

市川 普通は、低いほうだ、と考えます。

景山 それ分かったということは非常に喜びだった。ただ、高いほうが何でもいいかというところではなくて、重心をあまり高くしていくと操縦性が悪くなる。これはどこまで行っても安定性と操縦性は裏腹の関係です。しかし重心が高いほうが安定がよくなるんだということを言ったら、二輪車メーカーのあちこちからだいふ叩かれました。

亡くなった本田宗一郎さんなんかは真っ向から、そんなのは嘘だと言う。本田宗一郎さんとそのことで直接話をしたことがあります。あの人は非常に勇ましい人で真っ赤になって怒り出すが、あの人の偉いところは、順を追って、こちらで話をしていくと納得するんです。意地になってやるのではなくて、ああ、やっぱりそうかということを出します。

市川 そういう意味で言うと本田宗一郎氏もおりまして、二輪の世界ではそれぞれに個性豊かな方々がおられたんですね。

長江 最初にそういういろいろな実験をやったときに、今はもうそれが常識になっていますが、車だけでなく、たとえば乗る人の姿勢です。車よりも体を倒すとすとか、車を倒して体を起こすとすとか、そういうことによってハンドルに加える力はどうなるかということもやりましたね。

景山 左旋回をしながら右周りのモーメントを加えたりするんです。それがなぜかというようなことを、実験をやってみるとたしかにそういうものが出てきます。非常に奇妙な運動が二輪車の場合はいろいろあります。

市川 私は高校時代にモトクロスをやっていたので、逆ハンとか、いろいろなスピードとハンドリングで自由に操るとは言わないが、それを知らないうちに覚えているんです。それがなぜかというのは分からないんですが、そういうのはあります。

景山 あれは体が覚えるんですね。理屈ではない。体が覚えるから、逆になぜそうなっているのかということは、本人にも分からない。そのへんが二輪車の研究のやりにくさでしょうか。構造は非常に簡単なわりに、理論的に解析しようとするともものすごく複雑になるということがあつた。

市川 われわれは全然そんなことは感じなくて乗っていたんですが。

長江 さっきの近藤先生はローラーを使って後ろを固定して、前だけでやるというのをやったんですが、それも本当の特性を調べられないだろう。それで台上試験でやるとか、テストコースで走らせてみるということをおやりになった。台上試験というのは、その後も出てこない一つの画期的な試みだったと思います。

あれがきっかけになって、後で横浜タイヤから、普通タイヤの試験機はドラムですが、いわゆるフラットベルトの試験機が出てきたりした。そういう意味ではまず二輪車の運動そのものがどういうふうに分けられるかという体系化をする基礎を作られたと思います。

景山 今考えてみるとずいぶん幼稚な実験をやっているんです。今だったらあんなことはしないと
思うんですが、たとえばロール角とかヨー角を測るにしても、今だったらジャイロでも何でも自由に
使えます。当時は二輪車に積めるようなコンパクトな装置がありませんから、みんな細い針金を使っ
て動きを機械的に計測していたんです。1回ドンと倒しますと、そういうものは全部切れてしまっ
たんです。針金で引っ張っていますから。

市川 それが普通だった。

長江 だいたいそんなことが明らかになって、本格的に運動特性をやっていくためにはやはりタイ
ヤから出てくる力をきちっと測らなければいけないと言って、今度はタイヤ試験機を作ったんです。
これも大学で初めてだろうと思います。

景山 私も忘れかけていたけれど、当時は四輪車用のタイヤ試験機はありましたが、みんなドラム
なんです。ドラムテスターしかない。ドラムの上にタイヤをやる。そうすると設置部分が普通の道路
と違うから、本当のものが出てこないのではないかと、フラットなものでやりたい。

ところがフラットになると早く動かすことができませんから、そこで長い、何メートルもあるフラ
ットな路面をゆっくり動かす。タイヤそのものの性質は、実用範囲内ではあまり速度に関係ないとい
うことはあらかじめ分かっていたから、じわじわ動かしてタイヤがどうなるかということを目で
も分かるように観察をしながら、力だとかモーメントだとかいうものを測っていました。

そういうタイヤ試験機を私は平板式タイヤ試験機と名付けましたが、珍しかったものですからタイ
ヤ会社があちこちから見学に来ました。

市川 そういうものをメーカーはあまり考えていなかった。

景山 当時は二輪車用タイヤの試験機はなかったんです。二輪車の特徴は、キャンバ角を大きく取
ります。四輪だとタイヤのキャンバ角は小さいですが、二輪はグッと倒しますから、倒した状態の計
測ができる試験機でなければいけないということで、それをやりました。

ただ、何しろお金をかけられない。大学の内部でやるものですから金がかからない代わりに、人手
は学生がいるからかけられるので人海戦術の試験機ができ上がってしまった。普通のメーカーが持つ
ている試験機は、とにかく人手を省きます。うんと金がかかってもいいから、人手のかからない試験
機を作るやり方ですが、逆です。うんと人手をかけて安く作ろう。

市川 それはたとえば角度をつけるために、人が角度を付けるということですか。

景山 そうではないです。あっちを見たり、こっちを測定したり。

長江 ボタン一つで角度が変えられるというものではなくて、ちゃんとスパナを持ってきて変えな
いと駄目だとか。

市川 それでもいい結果は出るんですね。

長江 その平板式のタイヤ試験機は、いろいろな舗装路面が再現できます。コンクリートだとかア
スファルトだとか、いろいろなものができるものですから、より実際のなデータが取れるというこ
とがあります。

景山先生はそれをやっているうちに、ある横すべりなら横すべりをパッと付けても、すぐに力は出
てこないんです。舵をパッと切っても、すぐに力が出てこない。ある程度転がっていくにしたがって
だんだん力が出てくる。そのときにはある横すべり角というか、あるキャンバ角、傾き角がついてい
るとどれだけの力が出てくるかという静的な特性だけではなくて、そこから進んでタイヤの動特性を
測れる。そこへずっと発展する一つのきっかけにそれがなった。

それで今度は動特性をやると速度が影響するだろうとか、いろいろなことがあって、ドラム型の模
型タイヤを使った動特性のタイヤ試験機をこれまたお作りになりました。

景山 動特性はその頃四輪車の世界でとくに注目され始めていました。舵を切ってもすぐに力が出
てこないという問題を試験したいが、実物のタイヤでやるとなると、試験機がそれこそ大掛かりもの
になってしまう。われわれの力ではちょっとできない。その後実物タイヤで動特性をやる試験機も
できましたが、当時としては無理だった。

こちらはその原理が分かればいいのだから、模型タイヤを使おう。模型飛行機や模型自動車に付け

るようなタイヤを使って、動特性を測るようにしよう。これはタイヤが小さいものですから、大きなドラムの上で回せばほとんどフラットに近いです。

左右に切ってやって、そのときにどういう力が出てくるかということをやりました。これはある程度目的を達して、静特性から動特性を計算で出したものと、動特性を直接測ったものとがわりあいに傾向的には合致することも、それで分かりました。

しかし今思い出したんですが、模型タイヤを使ったために、予想もしていなかったような難しいことがいろいろ起こってきました。模型タイヤというものは、かなりいい加減なものなんです。(笑) 同じタイヤをたくさん買ってきて、その試験機にかけて特性を調べてみると、個々のタイヤの違いがあることが分かりました。

市川 一定ではないということですね。

景山 もっと極端なことを言いますと、模型タイヤの横に文字なんかYOKOHAMAなんて浮き出しになっています。そうすると文字のあるところとないところが違う。剛性が変わるんです。そんなことでかえって模型を使ったがために、これが実物だったらどんなにやりやすいかと思ったことがあります。

長江 今言われたのは昭和42年から43年頃にかけてやったことです。その研究成果は本来ならば自動車技術会なり何なりで発表すべきことだったんですが、大学紛争がありまして、結果的にそれが発表できなかった。

あとになってミシガン大学のシーゲル先生が日本へ来られて、どうして発表しなかったのかと言われた。あそこで発表していれば、さっき先生も言われましたが、マツダでも動特性のことはやっていたんですが、とくにセルフアライニングトルクという、舵を切ったときに戻してやろうというモメントがあります。これの特性が、あそこで大きなことが分かった。そんなようなことがあって、あれは非常にもったいない時期だったなという思いが一つあります。

市川 そのときにすでに分かっていた画期的なことだった。

長江 さっき言われたように、タイヤ一つひとつが違う。あるいは一本のタイヤでも接する位置によって違うというのは、後で問題になったユニフォーミティみたいな問題ですからね。それを逆に模型タイヤからする。実物では、大学でなかなか測れないでしょうが、しかしそういうものやっていると、どうも違う。後になって、実物のタイヤでもユニフォーミティは問題だということが出てきました。

景山 それとタイヤ試験機で思い出したんですが、タイヤのことが着目されだして、当時自動車技術会の操縦性安定性委員会で毎回タイヤの問題が議論されていました。そのときに委員長だった近藤先生が企画をされて、氷の上の自動車の運動を少しみんなでやろうと言われました。

三つ実験を並行してやろう。その一つは実車を使って、北海道のウトナイ湖に行って、真冬の凍ったところで走らせるんです。その走行実験をいろいろやる。もう一つは、東京の品川にありますスケートセンターを冬の真夜中に明け方近くまで借り切るんです。その中で車を走らせる。その二つの走行実験をやる。もう一つは、私のところにあった平板式タイヤ試験機に氷を張って、氷の上でのタイヤの横すべり運動の特性を調べる。

その三つをやることになりまして、私のところはそれをやったんですが、また大変難しかった。真冬の夜中に窓を開け放ってやるんです。(笑) 学生はみんな防寒服を着てやっている。十分とは言えなかったんですが、氷の上のいろいろな性質、それから滑ると言ってもどんなふうに滑っているのかが、細かく分かってきました。

それから当時スパイクタイヤがようやく出てきた。スパイクを打てば滑らないぐらいのことは子どもにも分かりますが、いったいどういう挙動を示すかということ、実際にスパイクを打ったタイヤで調べてみるということを室内実験でやりました。

市川 それも平板式タイヤ試験機でできた。

景山 あの頃はそういうものが未知のものです。スパイクタイヤですら珍しい時代ですから、未知のものがどんな性質を持っているのかを知りたいという好奇心からやったんですが、先ほど言いまし

たように机の上で物を考えるのと違って、大変な労力が要ります。

市川 お金もかけないとなると。

景山 今ブリヂストンの研究所では部屋全体をマイナス何十度にして、平らな円盤の上で高速に回しながらやっています。この前行って見てきたんですが、そういうことがわれわれにはできないものですから、部屋全体をものすごく冷やすなんてことはとてもできない。ですから真冬に限って、夜中に窓を明け放してやるなんていう原始的なことになった。

長江 最近は皆さん氷をあまり買いませんが、36貫目というでかい氷を買ってきて、スライスして、それを敷き詰めてその上でやる。それが暖かいときは駄目だから、冬のいちばん寒いときにやったんですが、そこで非常におもしろかったことは融点効果です。氷が張っていて全然濡れていないんですが、タイヤが転がると濡れる。ですから相当滑りやすくなってしまふ。

市川 ちょうど膜を張ったようになる。

長江 それで景山先生が、その頃は少し大学が経済的に楽になったんでしょうか、冷凍機を買ってきて、そこで氷を作ったらどうだろう。放熱器を置いておいて、そこで氷をやりますと、氷の温度をある程度変えられます。

それでやって分かったことは、モスクワあたりではチェーンなんか巻いていないではないか。北海道ではチェーンを巻かなければ駄目だ。これはいったい何だろうかというのと、どうも氷の温度で、氷の温度がどんどん低くなると、摩擦係数が上がるから、別にチェーンを巻かなくても普通のタイヤでいい。これは一つの発見でした。当時モスクワなんかへ行けませんからね。

市川 氷の温度の差で必要がなくなるわけですね。

長江 その摩擦係数がどういうふうに変化するか。そうすると出てくる力がどう変化するかを、数量的につかまえて、それを自動車技術会で発表されたんです。

景山 それは長江さんがその実験を頑張ってくれたんです。

市川 寒い中で。

長江 二輪から始まって、運動を調べたい。そして二輪のタイヤの特性が分かるようになった。ただし、同じ試験機があるから四輪をやったらどうなるだろうと言って、だんだんと今度は四輪へ移った。四輪車のタイヤもその装置を使ってやりました。

先ほど言ったように路面が変わればタイヤの特性が変わってきます。ですからコンクリートの場合とかアスファルトの場合とか、それからアスファルトの上に砂が少しあるような場合、そういうものをみんなやってみたんです。

だれでも直観的に分かることは、アスファルトの上に砂が少しあると滑りやすくなります。摩擦係数なんかがどのぐらい差があるかということは、ドラム式の試験機ではできないんです。砂がみんな飛んでしまう。平板だからこそできた。それでいろいろな路面に変えたときのタイヤの特性というのがきちっと出てきた。

それは後で大層褒められたんですが、当時北陸自動車道の計画があったんです。北陸自動車道はご承知のように日本海沿いに高速道路をつくる。まだなかったんですが。

いちばん心配していたのは、高速道路をつくと日本海からの強い風があるだろう。その風で砂が舞って落ちるだろう。そうすると大変滑って危険ではないのか。しょっちゅう掃除をしなければいけないような道路になりはしないかということがあった。そんなことは知らずにやったんですが、土木関係の人はいい研究をしてくれたと言って、意外なところから大層褒められました。

市川 その場では思っていなかったが、そんなところで役にたった。

景山 ずっと拝見していると、基本的には旺盛な好奇心があって、それが世の中でいろいろ問題になりそうなことを予測しているのではなくて、その先を行っていて、結果的に何らかの貢献がある。それを本格的にメーカーなり何なりがそういうのをやる。そういうきっかけを作られたんだと思います。

市川 今聞いていても分かりますが、何も無いところからどうなるんだろう、どうなっているんだろうというところを知りたいとか、そういうところから入ったんでしょうね。

景山 研究というのは常に子どものような好奇心から始まるんです。

市川 面倒臭がってはいけないとか、いろいろあると思うんです。うちの栗山（日刊自動車新聞社常務）が覚えているという『実験安全二輪車』（ESM）はどういうことなんでしょうか。その話を伺いたいと思ったんですが。

景山 私は何を言ったか、全く覚えがないんですが、ESVというのはアメリカが提唱して、世界中で四輪車の安全化のいろいろな研究を始めた。そのときにたしかに、今から考えてみるとESMという言葉もありました。少し遅れてから出てきました。

しかしこれはESVとは全然考え方が違う。ESVは、車に乗っている人が衝突したり何かしたときに安全でなければいけないとか、衝突をぎりぎりのところで避けられるような性能を持っていないといけない。そういう考え方で安全な自動車をつくらうという。当時もESMというものがあつたことはあつたが、狙いはそういうものではなかつた。

それはたとえば転倒したときにクラッチのレバーが足に突き刺さらないようにとか、そういったようなことが多かつたように思います。

市川 それは二輪のほうが技術的に難しいということもあるのではないかなと思うんです。最近になってABSを大型の二輪車を使い始めますが、やはり遅れてくるというのは、それだけ限られていて、そこに行くというのはなかなか難しいことではないかなと思うんです。

景山 私の勘違いかも分かりませんが、ESVというのはずっと各メーカーがやってこられた。そうしたらベトナム戦争のときに、アメリカで日本のオートバイが売れていましたが、危ない。転倒したりする。転倒しても怪我をしないようなオートバイはつくれないかというのが、たしかお母さん方の間から声が出たのではないですかね。それで四輪はESVがあるじゃないか。モーターサイクルもあつてもいいだろうというのでESMが出た。それで各社でやつたのではなかつたですか。

長江 日本の二輪の各メーカーが集まって、ESMをどういうふうを実現するかという研究をさかんにしました。今思い出したんですが、当時車の安全に関する国際会議があつてアメリカへ行きましたら、アメリカのハーレーが、これぞESMというようなものを試作したのを展示したのを覚えています。

ところが私たちは笑つてしまつたんですが、二輪車とは言ふものが全部覆われてしまつている。乗るのではなくて、その中へ入るんです。四輪車と同じような思想です。それですっかり覆われたものの中に居る。ハーレーの言い方は、これだつたらひっくり返つても中にいる人間は助かるんだ。

しかしわれわれがおかしいと思つたのは、そんなものはとても二輪車としてまともに乗れるような代物ではないんです。かえつてこんなものに乗つたら危険だ。ああいうものをやつては駄目だというようなことを言つたのを覚えています。

市川 転んでも安全だから囲えばいいというのは、ちょっとおかしいですね。

長江 第一倒れかかつたときに、足をバツと横へ出すこともできないような車です。だから四輪車のESVを直接そのまま二輪車に翻訳したようなもので、あれはとても駄目だと思つた。はたせるかな、そんなものは物になりませんが。

市川 考え方として、やはり難しい面はあつたんでしょうね。外に出ていますから、二輪車で安全というものをどう考えるかというのは、かなり難しいテーマではある。

長江 日本では初めからそういう考え方を持たずに、もっぱら消極的安全というか、レバーが足に刺さつて危ないとか、レバーの端っこには球をつけろとか、そういうことなんです。

景山 ステップが付くと跳ね上がるとかね。

市川 私が栗山さんから話を聞いて、そうかと思つたのは、景山先生は覚えておられないということですが、当時景山先生は、そういう二輪車の特性があつて、同時に二輪車の事故で亡くなる人が増えてきたので、安全教育というところにも活躍しておられました。そういう中で基本的に四輪と二輪の安全確保の方式は違う。たとえば今言っている予防安全、衝突安全というのがあります。四輪には衝突安全があるが、二輪というのはそんなものをやると、かえつて乗っている人が怪我をするかもしれない。そういうことで基本的に二輪は予防安全は大いに進めなければいけないが、衝突安全は全

くジャンルの違う乗り物だから、違うんです。そんなことでESMなんてあり得ないんだ。こういうふうに言われたのではないかと、私は受け取りましたが。

景山 たしかに今言われたことは当たっているのではないかと思います。衝突してしまったときの二輪というのは弱いですから、そのまま飛び出しもします。だからその前で何とか防がなければ、安全意識を高めなければいけないでしょうね。

長江 それをたぶん栗山さんに話したときに、そのへんの途中の経過は抜きで、あり得ないと言われたんだと思います。

市川 そういう意味では先生から見て、二輪が大好きということでずっとやってこられて、いろいろな意味でおもしろい。機械としてもいろいろな面から見るとおもしろいという感じは持っていると思います。

景山 いちばん最初に言ったように、二輪車はわれわれにとって非常に身近なものです。とくに少年にとってみると、四輪車よりもまず二輪車です。まず自転車から入って、オートバイへ行ってという自然の道だと思うんです。ごく自然にそれを少年たちに教えて、それを使って安全教育をしていくのがいちばんいいものであって、二輪は危ないから触っちゃ駄目というやり方は、間違いだと思うんです。

私は何かを書いたことがあります。二輪車から育った四輪ドライバーは心やさしいドライバーになるということを書いたことがあります。それは自分が交通弱者である。自転車や歩行者に対しては自分は強者である。ですから二輪車というのは初めから弱者であり強者である。両方の立場がよく分かる人間で、そこから育ってくると、四輪を運転するようになっても弱者に対する思いやりが自然に出てくる。こんなことを私は言ったことがあります。

それを触っちゃいけない、触れてはいけない。乗らせないとか三ない運動とか、ああいうことは間違いだと思います。

市川 何でも駄目だというよりも、積極的にそのものでいろいろなことを覚えてもらったほうが、そこからいろいろなものが生まれてくるというのがあると思うんです。

景山 これは日本人の特性かもしれません。とくに戦後の日本人は安全の上にも安全、安全な環境を作ってやって、その中で育てようという考え方が非常に強いです。ですからいささかでも危険性のあるものはすべて排除する。そうしますと危険予知能力のない人間が育っていくんです。危ないということが分からない人間が育っていく。これほど危険なことはないと思うんです。

アメリカなんかはまだそういう点では健全だと思うのは、日本みたいに、全部二輪から切り離してというようなことをやっていない。親が平気で子どもと一緒に二輪車に乗っている。まだ免許も取れない子どもに、二輪車を走らせている。これは日本と環境が違いますから、自分の牧場の中を二輪車に乗って自由自在に小さな少年が走っているということがあります。これはひっくり返ったって大したことないという考えです。

市川 二輪というものに触れることで、機械とかそういうものに親しみを持てるということもあると思うんです。私もそうでしたし、走ってきてはまた分解してみる。そういうものの興味はすごく大切なことだという気がします。

景山 大事なことです。だから違法改造をやめろなんていうのは私は大反対です。二輪車なんかこそ、自由に改造をやらせるべきです。これがいいと思ったものをやってみる。

市川 私も実際にいろいろなことを二輪車から学びましたが。

景山 ばらしてみたりね。今の日本ではばらすことすら禁止です。いじってはいかんという。これは間違っています。

市川 触れなくなってしまうというのは寂しいですね。

景山 人間が機械とか何かに触れないまま育っていくんです。本当は興味を持って、中がどうなっているかばらしてみても、だんだんそれからいろいろなことを学んでいく。こういう育ち方が自然だと思うんですが、それをやらせないから、二輪車へ乗ったら最後、暴走行為を繰り返すばかりという変な人間ができてしまう。

市川 ただ発散する物としてしか接していないのではないか。もっとばらしたり何かしていけば、それがどんなものであって、愛着がわいてくれば違うのではないかという気が私はするんです。

長江 人車一体という言葉があって、私は二輪というのは馬とよく似ていると思う。

景山 機械の馬ですよ。

市川 二輪を操れるようになるということが楽しみになる。

景山 やはり日本人が騎馬民族でないせいだろうと思うんです。日本では今馬を見るなんてことは、競馬場ぐらいしかないでしょう。

市川 自然の中で触れるということはありません。

長江 四輪はどうして普及したんでしょうね。籠の代わりとも違います。要するに車の技術が進歩して、生産量もトップを行っていると言いながら、何となく使い方が上手ではない。さっき言った三輪ない運動がある。あるいは技術のほうで言えばメンテナンスフリーだから、ユーザーは触らなくていいよという考えが出てきてしまった。そうするとただ下駄代わりに乗っているという話になる。

これから技術というのはどういうかたちでユーザーあるいは運転者に貢献をしていくかというときに、景山先生はどういうふうにお考えですか。

景山 難しい問題だが、とにかくわれわれ人間はいろいろ生活に便利なものを作り出していった。過去からのそういう歴史がある。物は残っていますから、それを見ることによって自分たちの先輩がどういうことをやってきたかがよく分かります。そこに技術の重みみたいなものを目で確かめ、触って確かめながら感じ取っていきます。なるほど立派なことをやっているなと思う。

それがない。先輩たちが何をやったかということも知らずに育っているということは、ある面から見ると危険なことだと思います。理工系の学生が現在すでにそうなってきています。物を触らない。何か興味のあるものに触るとい育ち方をしていない。触るのはコンピュータのキーボードだけなんです。

市川 仮想というか、現実と離れたことならばいろいろなことができる。

景山 最近あるところでそういう話をちょっとしたんですが、どんなつまらないと思うものでも、手に取ってよくよく眺めてみると感心してしまうようなことがいっぱいあります。それを一度も経験せずに過ごしていった人間は、ちょっと危なっかしいという気がします。

市川 その年齢のときにはそういうものがあって、触ってまた興味を持ってという段階があってしかるべきではないかと思いますね。

景山 自動車というとりッター馬力がいくら出たとか、回転がいくらまで上がったとか、そういうことばかり言う。しかし本当は中味がどうなっているかということは、ちっとも知らない。興味もない。

私は技術というものは本来地味なものだと思うんです。どんなに立派な仕事をして、技術者は世の中から大いに賞賛されることはほとんどない。しかし好きだからやっている。その道へ入っていく人間というのは、やはり好きな人間でなければいけない。好きな人間の目で見ると、これはうまいことを考えたということは分かる。

地味な技術の例として、この前私はピストンリングの話をしたんです。ピストンリングなんて蒸気エンジンの時代からあります。それを内燃機関が受け継いだ。蒸気エンジンよりいっそう苛酷な条件でピストンリングは働いている。あんなものは考えてみたら、輪っばを切って、縮めてシリンダーの中に入れるんですから、その広がる力は外周上全部均一なんかになるはずがない。土台無理なんです。

土台無理だけれども、それしかないからやってきたんです。その無理な中でなるべく均一に張るよというので、内側をコールドハンマリングをやって、場所によっては弾性係数を変えてみたり、油をかき落とすところの角を丸みをつけるのと尖らせるのとはどういう効果の違いがあるかなんてことをいろいろやって、今日まで来た。

それからリングを薄くしてリングの効果を上げよう。それがうまく行ったからピストンが小さくなって高速化ができています。そういうことを知らずに、今度のは6千回転回るとか8千回転回るとか言っているだけでは駄目だと思うんです。

市川 そういところの技術があったから、今につながっている。

景山 もう一つ話をしたのは、金属ガスケットをいろいろ研究した人がいます。部品メーカーですが、非常にいいものができた。それまであった吹き抜けという現象はほとんどなくなった。そうするとディーゼルエンジンはガソリンよりも圧力が高いから、吹き抜けがどうしても起こりがちだった。それが絶対にもう起こらないことが分かったので、ディーゼルエンジンの自動車のメーカーはシリンダー間隔を思い切って詰めた。

それでシリンダーブロックは小さくなる、クランクシャフトは短くなるで、エンジンのコンパクト化、軽量化にもすごく貢献しています。そのもとは何かと言うと、ガスケットなんです。それを人間はとかく忘れがちなんです。

市川 これは今の話と通じると思うんですが、トヨタの豊田英二さんが、モノづくりの大切さについて、時代が変わっているというその変化については、すごく感じておられると思うんです。先を見るとそういうものがもっと大切ではないかと、しきりに言われています。それは皆さんが感じられることであって、将来的に見るとモノづくりがどうなっていくか、かなり心配になるのではないかという気がします。

景山 豊田さんが産業博物館を作られたというのも、狙いはそこらしいですね。博物館はもちろん結構ですが、日本には博物館というのがそういう意味では少ない。ああいうものをどんどん作ることはいいことだと思います。しかし今言ったみたいに、自分のエンジンをばらして、油だらけのものに手を付けて触ってみる体験をさせることが非常に大事だと思います。

市川 そういのは、やはり器を作らなければ駄目なんでしょうか。そういう環境を作ってやらないと駄目なんでしょうか。

景山 今はやりの規制緩和をやらなければ駄目です。日本は規制が多すぎます。その規制が青少年の興味をそういうところから奪っています。

市川 たとえばヨーロッパですとバックヤードといって自分のガレージを持っています。気に入った車をポンコツでもいいから持ってきて、一生懸命自分で走れるようにする環境があります。そういう環境は日本ではちょっと考えられない気がします。

景山 すぐに安全と結び付けて、すべて禁止してしまうという考え方が間違いです。

市川 安全は必要で、最終的に一回でもチェックすればいいわけですね。

景山 どうしてこんなに息苦しい世の中にしてしまったんですかね。

市川 先ほどからお聞きしている中ではかなり楽しく、いろいろな意味で技術というものが広がりを持ってきたというのがあったと思うんです。それがどうして今はこうなってしまったのかというのは、気がついてみると寂しいような気がします。

景山 一つは人間疎外というか、ある目的に向かってこうやればいいんだ。素人が手を付けると故障するから駄目だとか、暴走族を養成するようなことになるという理屈をつけて、技術屋が、素人には絶対メンテなんてできないんだ。そういう車をつくってしまうんだという方向に行ってしまった。別な言い方をすると、人々から自分の乗っている車にすら愛着とか興味を失わせた。

しかし機械とうまく付き合うということは、自分がいるからこの車はいい調子で走れるんだ。この一体感みたいなものを作る。それがあ意味では工業立国の日本でいちばん大事なところなのに、結果さえよければいいみたいなかたちで行って、ちょっと今は飛び出しているところがある。もう一度21世紀に向かって、そいつが戻ってくるのかなと思います。

長江 話が戻りますが、さっき理論研究もいいが、実験を通していろいろなことを調べた。それは基本的には、ものごとはどういう現象が起きて、それが何によるかということを見ることが実験のような気がするんですが、このへんはどうでしょうか。

景山 まさにそのとおりですね。

市川 そうい気持ちですとこられて、分かったときはかなり感激されると思うんです。

景山 たぶんこうなるだろうと予想して実験をやってみると、存外そうならなかったりすることはしばしばあります。なぜだろう。なぜこうならないんだろうと思ってよくよく考えてみると、別のい

ろいろな原理が働いている。それに気がつかずに、こうすればこうなるはずだと、頭の中で決めているが、実はこうしたときに同時に別な要素がそこへ入ってくる。こういうことはたくさんあります。だから物から入らないと、間違えることがあると思うんです。

市川 そのときにまた、どうしてならなかったのか、また考える。だんだんそれで分かってくる。

長江 おそらく今後は費用だとかいろいろなことがあって、シミュレーションという技法が使われると思いますが、基本はさっき先生が言われた、シミュレーションそのものに真っ向から反対しているわけではないんです。しかしシミュレーションへ持っていくまでの間に、何らかの技術屋が手で触れたり、温度を感じたりということの触れ合いがあって、最終的にシミュレーションでその確認を行うということでしょうね。

景山先生の持論を一つ伺いたいと思うんですが、自動車技術会も学術講演会がありますし、そこで発表されるのは非常にうまく行った結果だけを発表します。実際に研究というのは99%は失敗で、1%成功すればいいというのは、それぞれ各メーカーの研究所のリサーチと言われる部門です。景山先生はそれに関して一つの持論をお持ちだと思うんですが。

景山 そのことを私もある時期一生懸命言ったことがあるんですが、実験なんかをいろいろやってみると、失敗ということは今言ったように多い。しかし失敗の中に非常に貴重な教訓が含まれていることが多いです。それを失敗したから隠してしまう。恥ずかしいから、表へ出さない。これが間違いではないかと思います。

もっとフランクに、自分はこういうことをやったが、こんなわけで失敗してしまった。なぜ失敗したのか考えてみると、それはこういうことらしい。こういう研究がなければいけないと思うんです。今のような整然とした論文にはならないかもしれないが、そういうことが自由に討議できるような場があると、本当のことが分かってくると思うんです。

先ほど話した富塚先生がかつてそういうことを言われて、失敗の記録というものは非常に大事だ。

市川 そこまで行く過程というものが。

景山 これは自分がこうやって、こんなに研究したが失敗した。なぜ失敗したか考えてみると、どうもこういうことらしい。こういう失敗の記録を出すべきだと言います。それを出さないと、また別の若い人がふと考えついて、同じ道を歩んでくる。そして十年もやって、また失敗だ。こういう無駄なことをやってしまうから、失敗を隠さずに、はっきり記録として残すべきだ。

これはたしかに名言だと思います。みんな格好いい論文ばかり出ているんです。スパッとやったらできたようなことばかり言っているが、嘘です。

市川 そこは皆さん、格好よく書きたいと思ってしまうのではないか。今まで苦勞のほうが財産というか、大切なことかもしれないですね。

景山 本当の研究は、必ず失敗があると思います。

長江 とくに最近の世の中の移り変わりで、こうやってこれができたとかできなかったとか、結果だけを重視するところでは、今の話は大変大事な話だと思います。それは周辺技術がまだ整っていなかったから失敗だったのかもしれない。ですから失敗の記録は、見方を変えれば成功させる種でもある。そういうふうに見ることができるよう気がします。

市川 その次より多くの成功の元になることかもしれません。

長江 それが全部闇に葬られて、その人だけしか、あるいは関係者しか知らない。それを今度また別な新たな人が開発しようとする、ゼロから出発しなければいけない。そういう意味では勿体ないかもしれません。

景山 自動車技術というものは本当に応用技術です。自動車関係の研究者が一生懸命開発した新しい技術はもちろんありますが、全然自動車関係ではない人が、別のフィールドで開拓していった技術を自動車技術のほうへ取り込むことによってうまく行くという場合が多い。たくさんあります。

そういう周辺の技術が熟していない時代には、一生懸命やってもうまく行かなかったということはいっぱいあるはず。たとえば最近話題になっているリーンバーン・エンジンは各社がどんどん出しています。非常にいいものが出てきていますが、内燃機関のリーンバーンの研究は20世紀の初めの

ほうにずいぶんやっているんです。

1930年代にずいぶん研究している。それなりの成功は納めているんです。しかしそれ以上のところまで行かなかった。それが20世紀の終わりになってきて、電子制御技術がグンと進歩した。それを取り入れることによって今日のような見事なものが開花した。ですからこうすればこうなるということは分かっていたができませんでした。そういう面が多いです。

そのことは何もリーンバーン・エンジンの研究をやった人たちにケチつけているのではないです。立派なことだと思います。しかしそれは仕方のないことで、人間の知恵が、全部がそこまで行かなかったから、応用技術の世界ではそういうことが当然起こる。

それは物理学なんかの世界とは少し違うと思うんです。物理学は非常に純粋な世界です。ところが機械なんてものは夾雑物だらけです。その世界で物をやっているんですから。

市川 私が知っている自動車に関する新しい技術と言われるものは、かなり前にあったものが多いです。先ほど言われたように、新しい要素のものが入ってきて、飛躍的にそれが実用化に向かったというのが多いと思います。

景山 非常に多いです。

長江 話をまた変えますが、景山先生がご自身で歩いてこられた道をずっと振り返って、さっきお話しいただいたように、非常に強い好奇心で次々と分からないことを明らかにしていったことは分かりましたが、今の時点で振り返って、あのときにこれをおけばよかったなというものは何かありますか。

景山 そういうものはいっぱいありますが、もともと私は機械屋なものですから、機械そのものに対する興味がものすごくありました。ですからどうしたらいい機械ができるかという考え方で、それを自動車の場合だったらどうしたらいい自動車ができるかという考え方はずっとありました。

自動車は機械は機械だけれど、人間とのかかわりあいの非常に強い機械です。人間そのものの持っている特性が渾然一体となって自動車は動いているから、人間の性質、特性みたいなものを私も興味を持って少しはやりましたが、これはもう少し早くからやっておけばよかったなという気はします。

とくに安全絡みの問題になってくると、それからもう一つ、自動車としての非常に繊細な要求がある。ハンドルの味、舵の味だとか何とかいうような繊細な問題になってくると、人間の性質をしっかりやらないと、機械屋が機械だけに拘っていたのではいいものがない。もう少しそれを早くから気がついてやればよかったという気はします。

何となく感じでは分かっているんです。しかしなかなかもどかしくて口でも言えないし、人に伝えられない部分があります。車に乗ってみると、非常に魅力的な車があります。魅力的という意味は、乗っているととても楽しい。運転するともものすごく楽しいという車があります。それはいったい何なのか。できればそういう車を作りたい。しかしそれが何なのかということが分からないと、どうしていいかも分からない。

市川 それは相当難しいことでしょうね。

景山 機械だけではないから、人間絡みですから。人間絡みというよりも、人間の問題ですから。

長江 後年になって四輪の操安性の中で車の評価みたいなことを熱心におやりになったのは、背景にはそんなことがおありだった。

景山 当たり障りがあるかもしれませんが問題があったらカットしていただいて結構ですが、たとえばイタリア製の車は日本の車にはない味があります。とてもいい味がある。味というのは、乗っていることが楽しいんです。

それではイタリア製の車がいい車かということ、あまり信頼性がなかったり何かするんです。マシンとしてはどうも信頼性がない。日本の車のほうが何倍もいい。しかし日本の車にない楽しさがある。それは何なのか。日本だってずいぶん研究していますから、そういうことはある程度分かっていると思います。カーメーカーの研究者の間ではそういうことが分かっていると思いますが、問題はそういう車を作り出す土壌があるかないかということです。

長江 いずれにしても機械は人のためにあるわけですから、使う人が楽しくて、そしていいなと感

じるものをつくらなければいけないということでしょうね。

景山 車の評価をするときに、メーカーなんかでは熟練したドライバーが乗ってみて、この舵は粘るとか、何かさくさくしているとか、そういうふうなことを言葉で表現します。それが何なのかということをしっかり把握しなければいけないし、それが分からなければいけない。

市川 それは数値的なもので絶対測れないもの。

景山 そうではないと私は思います。

市川 測れる。

景山 測れると思います。測れないものが物理的に存在するはずがないと思いますから測れると思いますが、まずその違いが分かることが大事です。どれに乗っても同じではないかと言っているようでは困る。繊細な神経を持って、この車はこうなんだと仕分けができることが大事です。

その後、これとこれとは何が違うか。どういう量がどう違うのかということがきちっと測ればいい。その次にこういうものを作るにはどこをどうすればいいか。そういう繊細さは、これからもますます求められていくと思います。車が壊れないで頑丈に走ればいいというのがさつなもので終わるはずはないです。

市川 最近いろいろと疑問に思っていたんですが、環境とか安全というのが技術として自動車に取り込まれている中でかなり占めています。そういうものの中で電子技術がかなり前面に出てきている。やはり自動車というのは機械部品だと思うんです。機械で構成されている部品ですので、そこらへんの味付けとか、いろいろなことをきちんとやっておかないと、すべて電子でコントロールしてしまえばいいというのではないという気がするんです。そのところはどうなんでしょうか。

景山 ヨーロッパの車なんかは日本に比べると、電子技術をもちろん採用はしていますが、程度は違います。それでいて何とも言えない楽しい車があったりしますから、そのへんをつかまえて、そういう車を作ろうという気になってもらわないとね。ちょうど音痴に音楽をやらせても駄目だということと同じです。「違いのわかる男」というやつです。(笑)

長江 これからの技術者はそういう人でなければいけない。

市川 いいですね、それ。

長江 これがオチになっている。実は一つ忘れていたことがあるんです。最初の頃へ戻りますが、先見性という立場で見ますと、昭和35、6年頃です。景山先生がある一つの試みをやったんです。それは東京都内を走る自動車はいったい何馬力あればいいのか。その頃はみんな馬力競争で、日本の車もだんだんよくなるから馬力の出る車をと、アメ車がそうでしたから大馬力の車を目指した。

そのときに、いったい何馬力あればいいんだろうかと言って、当時公害問題も何もない時代に、行く行くはハイブリッドにすればいいのではないかという構想を立てられたことがあります。それをちょっとすいません。

景山 街の中は高速で走れませんから、少し走っては止まり、といった混み具合による街の中の走り方があります。もしも馬力を平均化して見た場合にはどれぐらいの馬力があったら、その車は走れるのか。必要なときにはパッと馬力を出しても、すぐ後は絞ってしまう。

だから走り方のパターンを、実際に何回もそのコースを走ってみて、決めてみて、この車だったら平均どれぐらいの馬力があれば行けるはずだ。それには小さなエンジンで、パワーを常時回しておいて、それを電気のかたちか何かで蓄えておいて、必要なときにパワーを出して使う。そうすればエンジンは小さなもので間に合うのではないか。そんなことを考えたことがあります。

市川 そういう考え方は、今こそ必要ではないかという気がしますが。

長江 あれはたぶんどこにも発表されなくて、何か随筆でお書きになったと思いますが、どうしてあの時期にそういう発想があったのか。

市川 その頃というのは、たとえば東京の車はそんなにないですね。先を見て、たぶんそうなるだろうと考えた。

景山 そこまでは言わなかったが、そういうもので間に合うのではないだろうか。そういう小型エンジンを付けたハイブリッドと、もう一つは、そうかといってその車は郊外に出て、長時間高速で走

らなければならぬこともあります。そうするとエンジンを第一エンジンと第二エンジンに分けたらどうか。

小さな第一エンジンと大きな第二エンジンに分けておいて、小さいエンジンは街の中で使って、しかも常時回してパワーを出しておく。そして外へ出て百キロ以上で長時間走ろうというときには両方のエンジンで走ったらいいのではないか。そうすれば燃費の点でもいいはずだ。そう考えたことがあります。

そうしたら、ヨーロッパでもそういう発想があったんですね。スウェーデンのボルボとドイツのどこかが一緒になってやったのは、六気筒エンジンを常時三気筒で動かす。

市川 止めてしまって、常時三気筒で動かす。ありましたね。

景山 ふだんは休ませておく。だれでもそんなことは考えることなんでしょうね。これが物になるかどうか分かりませんが、たしかにもものすごく大きなパワーのエンジンを持って、その十分の一ぐらいのパワーを出して街の中を走っているというのはおかしいことです。

市川 馬力はそんなに要らない。

景山 中には一生、最高出力を出すことなく終わる車もあります。

市川 今日は、ありがとうございました。