

エンジン研究の魅力と 若い人へのアドバイス

神本 武征

インタビュアー：森吉泰生

2011年9月16日
アルカディア市ヶ谷



公益社団法人自動車技術会

－ 目 次 －

□ 子供時代～学生時代	1
□ エンジン研究	3
□ 海外との交流	1 2
□ 国際活動	1 9
□ 自動車技術会での活動	2 1
□ 大学におけるエンジン研究の在り方	2 5
□ 大学・学会のなすべきこと	2 8
□ ものをつくる楽しさ	3 1

エンジン研究の魅力と 若い人へのアドバイス

GUEST



神本 武征 (かみもと たけゆき)

東京工業大学 名誉教授

City University London 名誉客員教授

学籍	1936年1月	静岡県沼津市で誕生
	1958年3月	埼玉県立浦和高等学校卒業
	1959年4月	東京工業大学理工学部入学
	1963年3月	同大学同学部機械工学科卒業
	1963年4月	同大学大学院理工学研究科 機械工学専攻修士課程入学
学位	1965年3月	同上修了
	1976年1月	工学博士(東京工業大学)
職歴	1965年4月	東京工業大学助手
	1981年10月	東京工業大学助教授
	1987年20月	東京工業大学教授
	1990年4月	～1992年3月 航空宇宙技術研究所客員研究員(併任)
	1997年4月	～1998年3月 同上
	1997年11月	～1999年3月 東京工業大学工学部長
	1999年4月	～2006年3月 東海大学教授
	2005年9月	～同年11月 City University London 客員教授
	2006年11月	～同年12月 University Wisconsin Madison 客員教授
	2008年4月	ものづくり大学学長

INTERVIEWER



森吉 泰生 (もりよし やすお)

千葉大学大学院 教授

(所属等のデータは、インタビュー実施日現在です)

ゲスト 神本 武征 / インタビュアー 森吉 泰生

2011年9月16日(金) 於 アルカディア市ヶ谷

(研究論文及び著書は次ページをご覧ください)

- (賞罰) 日本機械学会賞論文賞(1975・1981・1988年度)／自動車技術会賞論文賞(1991年)／
SAE Colwell Merit Award (1987年度)／自動車技術会賞学術貢献賞(2005年)
SAE Forest R. McFarland Award (2006年度)
- (所属学会) 日本機械学会(Fellow 2002、名誉員 2006)／自動車技術会(名誉会員 2005)
／SAE(Fellow 1995)
- (学会活動) 日本機械学会 : 理事(1993年度)・関東支部長(1996年度)・エンジンシステム部門長(1997年
度)・研究分科会「クリーンディーゼル機関」主査(1995・96年度)
自動車技術会 : 評議員(1992～93年度)・監事(1999年度)・技術担当理事(1994～97年度)
監事(1998～99年度)・副会長(2000～01年度)・会長(2002～03年度)
SAE : Diesel Engine Committee Member (1995～96年)
Combustion Institute : Sub-Committee Member (1985～98年)
- (政府関係委員等)
- 経済産業省 : (財)エネルギー振興協会、水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術
WENET,タスク 4、委員長(97/4-03/3)／総合資源エネルギー調査会・臨時委員(98/4-00/7)
／日本工業標準調査会委員 (03/1 -05/1)／(財)日本自動車研究所、燃料電池自動車実
証推進委員会・委員長 (02/7-06/3)／総合資源エネルギー調査会・臨時委員 (06/6-07/3)
運輸省・国土交通省 : 運輸技術審議会・特別委員(99/11-01/1)／重量車燃費基準検討会・委員
(04/9-05/3)／交通政策審議会・臨時委員 (2005/7-2007/3)
防衛庁・防衛省 : 技術研究本部、新戦車の外部技術評価委員会・委員長 (02/12-07/3)／防衛
省技術本部技術研究所外部評価委員会・委員長 (11/4-11/9)
知的東京高等裁判所専門委員(2004/4-2010/3)／(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構
NEDO・技術委員 (04/11- 05/3、07/4-10/3)／(財)シップ・アンド・オーシャン財団、天然ガス改
質船用遮熱エンジンの研究開発委員会委員長(01/5-03/6)／(財)自動車製造物責任相談センタ
ー審査委員 (07/4 -現在)
- (奨学会など) (公財)日揮・実吉奨学会、理事／公益信託ヤマハ発動機国際友好基金、運営委員／
(財)理工学振興会、評議員
- (国際会議など)
- 1.Program Committee Chairman, International Symposium on “Diagnostics and Modeling of
Combustion in Internal Combustion Engines”, Kyoto, 1990
 - 2.Co-chairman, Engineering Foundation Conferences “Present and Future Engines For
Automobiles”. Santa Barbara 1991, Irsee, 1993, Hayama 1995, Orvieto 1999, Delphi 2001, San
Antonio 2005 and Rhodes 2007.
 - 3.Symposium Secretary, International Symposium on “Diagnostics and Modeling of Combustion in
Internal Combustion Engines”, Yokohama, 1994
 - 4.Editorial Board, “Laser Diagnostics and Modeling of Combustion in Internal Combustion
Engines”, Springer-Verlag 1987
 - 5.Editorial Board, “Present and Future Automotive Fuels”, John Wiley & Sons, 1988
 - 6.Editorial Board, “Advanced Combustion Science”, Springer-Verlag 1993
 - 7.Editorial Board, “Handbook of Laser Diagnostics”, Maruzen, 1993
 - 8.Editorial Board, “Dictionary of Internal Combustion Engines”, Asakura, 1994
 - 9.Co-editor, “International Journal of Engine Research”, Professional Engineering Publication,
2000 -

(研究論文 1999 年以降)

1. T.Aizawa, T.Kamimoto, T.Tamaru, "Measurement of OH radical concentration in Combustion environments by wavelength-modulation spectroscopy with a 1.55- μ m distributed-feedback diode laser" *Applied Optics*, vol.38, No.9, pp.1733-1741, (1999-3)
2. 森川、森吉、神本、単純層状給気場における予混合燃焼特性に関する研究, 日本機械学会論文集 B 編、vol.65, No.632、pp.1479-1485、(1999-4)
3. S.Kobori, T.Kamimoto, A.A.Aradi, "A study of ignition delay of diesel fuel sprays" *International Journal of Engine Research*, vol.1, No.1, pp.23-29 (2000-4)
4. T.Minagawa, H.Kosaka, T.Kamimoto, "A study on ignition delay of diesel fuel spray via numerical simulation" *SAE Transactions Journal of Engines (Ser.4)*, No.2000-01-1892, pp.1406-1416, (2000)
5. S.Ishikawa, Y.Ohmori, S.Fukushima, T.Suzuki, A.Takamura, T.Kamimoto, "Measurement of rate of multiple-injection in CDI diesel engine" *SAE Transactions Journal of Engines (Ser.3)*, No.2000-01-1257, pp.1555-1560 (2000)
6. T.Kamimoto, H.Kosaka, "Laser diagnostics of diesel engines" *Thermo-and fluid-dynamic processes in diesel engines 1*, Springer, pp.385-398, (2000-9)
7. T.Kamimoto, T.Kohama, H.Seki, Y.Yamamoto and Y.Moriyoshi, "Development of a transient hydrogen jet in a high-swirl constant volume chamber" *Thermo-and fluid-dynamic processes in diesel engines 2*, Springer, pp.49-60, (2000-9)
8. T.Ikeda, Y.Ohmori, A.Takamura, Y.Sato, L.Jun, T.Kamimoto, "Measurement of the rate of multiple fuel injection with diesel fuel and DME" *SAE Transactions Journal of Engines (Ser.3)*, No.2001-01-0527, pp.372-380, (2001)
9. 長島、土屋、神本、フリーエ級数型燃焼解析装置の開発、自動車技術会論文集、vol.33, No.2, Paper No.20024182, pp.31-36, (2002-4)
10. T.Kamimoto, "Combustion Diagnostics in I.C.Engines" *Engines of Sustainable development/Celebratory Conference*, Istituto Motori CNR Napoli, 11-12 December, (2003)
11. T.Minagawa and T.Kamimoto "Heat release analysis of diesel combustion by a two-zone model incorporating a turbulent diffusion model" *Trans. of JSAE*, vol.35, no.2, pp.39-44 (2004-4)
12. T.Kamimoto, T.Nakajima, Y.Kawashima, "Temporal measurements of mass concentration of soot aggregates in the diesel exhaust" *International Journal of Engine Research*, vol.5, No.5, pp.453-465 (2004)
13. H.Kosaka, T.Aizawa and T.kamimoto "Two-dimensional imaging of ignition and soot formation processes in a diesel flame" *International Journal of Engine Research*, vol.6, No.1, pp.21-42 (2005)
14. T.Kamimoto, Y.Murayama, T.Minagawa, and T.Minami, Light scattering technique for estimating soot mass loading in diesel particulate filters, *International Journal of Engine Research*, vol.10, No.1, pp.323-336 (2009)
15. T.Kamimoto, and Y.Murayama, Re-examination of the emissivity of diesel flames, *International Journal of Engine Research*, vol.12, No.6, (2011)

(著書)

1. C.Arcoumanis and T Kamimoto, *Flow and Combustion in Reciprocating Engine*, Springer, 2008
2. 神本武征、編著、夢の将来エンジン、自動車技術会、2009

森吉 暑い中をお越しいただき、ありがとうございます。本日は、神本先生の研究経歴を交えて、若い人への技術の伝承や自動車技術の足跡の一端を歴史として保存することを目的とする自動車技術会の企画により実施させていただきました。よろしく願いいたします。神本先生には、私が東京工業大学の機械工学科に在籍のときから、卒業研究、修士課程、博士課程と研究室で6年間お世話になりました。その後、私が千葉大学の助手になってから現在に至るまでご指導をいただいております。先生の教育・研究面の素晴らしさというものは、だれもが認めるところですが、研究以外にも非常に多趣味で、野球クラブチーム、自動車部でのご活躍、また絵を非常に上手く描かれますし、模型飛行機を飛ばされたり、映画鑑賞もされたりしておられます。この辺が先生の教育・研究の面での素晴らしさに繋がっているのではないかと考えています。なぜ、そのように多趣味で、かつ素晴らしい研究ができるようになったのか、教えていただければ幸いです。

□ 子供時代～学生時代

神本 よく皆さんから、多趣味なのに、何故研究もできるのかと聞かれることがありますが、自分自身ではあまり意識していません。むしろ、多趣味だから研究をするようになったと言ったほうがいいのかもかもしれません。野球のクラブチームをつくったり、自動車部で活動したり、絵を描いたり、いろいろなことをやっていますが、子供の頃から、絵を描くとか、ものを作るということがものすごく好きでした。父は、とても絵が上手だったので、これは、多分父親の DNA だと思います。母は、絵は上手ではないのですが、何でも工夫して作るのが得意でした。私の家は、東京にありましたが、大空襲で焼け出されて、富山県に疎開していました。富山は雪国なので、冬には長靴が必要でしたが、貧しくて、長靴が買えませんでした。そうしたら、母が、どこからか藁を持ってきて、徹夜して藁の雪靴を編んでくれました。東京のお嬢様育ちでしたから、本当はそんなことはできない筈なのですが、ちゃんと編んで作ってくれました。当時の子供たちはよく野球をやって遊んでいましたが、ボールやグローブはなかなか手に入りませんでした。ボールはどうしたのかというと、布切れを丸めて、中に石を入れてボール代わりにしていました。次はグローブですが、当時、「野球少年」という雑誌がありまして、その付録にグローブの型紙が付いていました。その型紙を使って、母がグローブを作ってくれましたところ、近所の子供からも頼まれて、作ってやりました。そういう母を見て育ちましたので、竹馬だろうが、竹とんぼだろうが、何でも自分で作るというのは、もう小学校のときからやっていました。そういう子供のときからの趣味というか、遊びが研究につながってきたと思います。

森吉 父親は絵が上手で、母親は自分で何でも作ってしまうということが、生活の快適さや、遊びなどに結び付き、作ることの喜びと得るまでの努力を自然と学ばれたということだと思います。

神本 そうですね、そのようなことだと思います。もう一つ、大学の自動車部で、自動車の分解組み立て、もちろんエンジンもですが、ものすごくやりました。スパナやトルクレンチの使い方もそのときに覚えました。これは、エンジンの研究者になってから、自分のバックグラウンドとして強みになりました。僕の場合は自動車部での活動をベースにして大学の先生になったのですが、逆に成績がいいから先生になったという人もいますね、君みたいに（笑）。そういう人は、エンジンの分解組み立ては不得手なようですね。エンジンの研究をやっていても、エンジンの調子が悪くなると、学生をどかせて、自分で直してしまう。だから自動車部で得たものというのは、その後の研究生生活にはすごく役に立っています。それからもう一つ、僕は、絵を描くことが好きでしたので、中学のときから、美術部に入って、絵をずっと描いていたのですが・・・。

森吉 中学のときに、美術部に入られていたのですか。

神本 そうです、高校のときも少しやっていました。エンジンの燃焼研究をやっているうちに、画像計測のほうに行ったのも、やはり絵が好きだということと、関係があると思います。絵心がないと、画像計測なんてうまくできないと思います。だから、絵を描くという趣味もちゃんと研究に生きています。

それと映画鑑賞ですが、これは直接研究には結び付いていませんが、映画というのはストーリーもおもしろいけど、別の見所は、映画の構成です。どういうふうな展開で構成されているか、それからカメラアングルがどういうふうになっているか、というのも見所です。私達は、人にメッセージを伝えるときに、スライドを使いますが、スライドを作るときに映画が非常に参考になります。どういう内容のスライドを作り、どういう順番で並べていったらいいかなど、そういうことに映画の構成の知識は活かされていると思います。ということで、趣味というか、自分が好きでやっていることというのは、すべて研究にプラスになっていると思います。



**学園祭のために自動車部の仲間と製作したホバークラフトに
搭乗する神本氏（大学3年生）**

森吉 自動車部での活動でエンジンに興味を持って、大学の先生になられ、そして、絵を描く趣味が画像計測につながり、研究成果の発表には映画鑑賞の趣味が役立ったということで、まさに多趣味が現在の先生の研究に結びついているということが良くわかりました。しかし、趣味をやることにより、研究の方が疎かにならなかったということが、私からすると不思議なのですが。



高校生のときに製作したソリッドモデル
North-American F86F ジェット戦闘機

神本 我々の頃は、そんなに勉強しなくてもよかった時代でした。塾なんていうのもないし、ほとんど遊んでいました。小学校から帰ってきたら、まず宿題をやって、それから遊びに行くという、そういう生活でした。だから、我々の子供の頃は、趣味とか何とかではなく、遊ぶのが子供の仕事みたいなものでした。勉強なんて、あまりしなくていい時代でした。ただ、高校時代も模型飛行機クラブをつくって、会長におさまって、3年生になってもまだ模型飛行機つくっていたので、浪人してしまいました。模型飛行機を早目に切り上げて、受験勉強をすればよかったのかもしれませんが、全然後悔はしていません。我々の頃は、東工大は特に、数学も難しい問題が出て、現役はほとんど受からないと言われていた時代でしたから、7割が浪人でした。

森吉 高校3年になっても、クラブ活動の会長をやっておられたのですか。

神本 そうですね、もう3年まで遊んで、浪人してから好きなところへ行けばいいやというふうにみんな思っていましたね。僕の弟も浦和高校でしたが、3年まで体操部のキャプテンで活躍して山口の国体まで行きましたが、やはり1年浪人して、東工大に入ってきました。

森吉 高校3年までクラブ活動で活躍されるというのは、ちょっと考えられないのですが、時代も変わってきたのでしょうか。

神本 そうですね、変わりましたね。

□ エンジン研究

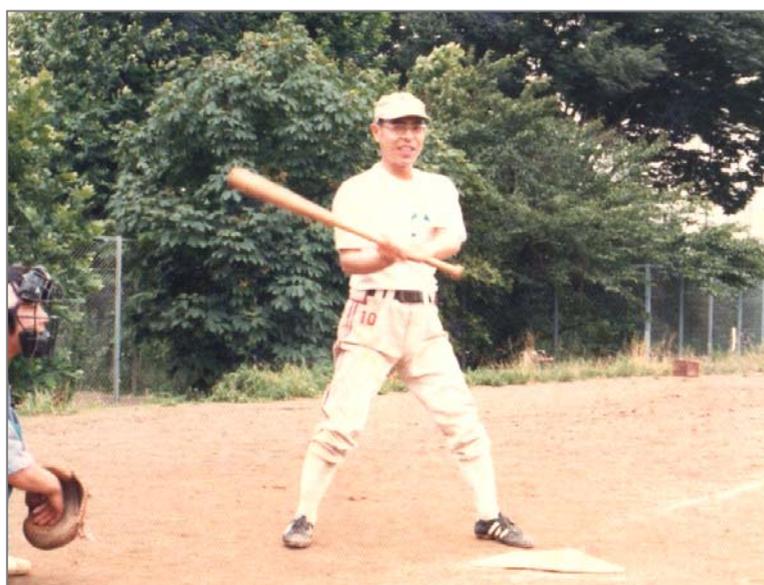
森吉 それでは、話題を、先生が助手をされていた頃に移らせていただきます。助手の時代はよく遊んだと、先生ご自身、よくおっしゃっていますが、今振り返って、もっと研究に時間を割くべきだったと考えることはないですか。

神本 よく遊んでいたというのは確かなのですが、勉強もしました。今の大学の助手の人よりよく勉強していたと思います。Boundary Layer Theory だとか、Transport Phenomena だとか、Turbulence だとか、君らのときもやっていたでしょう。

森吉 はい、勉強しました。

神本 ああいうふうには昔からある古典的な教科書は、熱力、流体に関するものは、学生と一緒に一所懸命に勉強していました。私は助手になってから、ドクターを取るまで10年以上かかっています。何でそんなに時間がかかったかというと、当時の先生、教授は、助手の人にあれをやれ、これをやれなんて一切言わなかった。好きにやりなさいという一言だけです。僕も困っちゃって、岡本先生*¹⁾ は直接の先生ではないけれど、大学院のときの先生でしたので、「先生、何をやってらいいでしょうね」と聞いたら、「これから燃焼が重要になるから、燃焼でもやってらいいと思うよ」と、この一言だけです。山田先生*²⁾ も松岡先生*³⁾ も、一切言わなかった。ただ、道具だけはいろいろ買ってくれましたね。単筒エンジンを買ってくれて、好きにやりなさいと言われました。好きにやれと言われても、全くわからない。それで、自分なりにテーマを決めて、やってはいましたが、幾らやっても失敗するわけです。そこで、仕方なくテーマを変えるわけです。そうこうしているうちに結婚して、いい年になってしまいました。その頃は、研究についてはそうやって試行錯誤をしていました。しかし、基礎的な勉強はゼミでやり、夜は日仏学院にフランス語—フランス語もまた趣味が増えてしまうのですが、フランス語を習いに行っていました。それは、当時フランス映画がおもしろくて、フランス映画の中のセリフを何とか聞き取りたいという一心で、飯田橋に通っていました。

そうこうしているうちに、燃焼の基本は液体燃料が蒸発してから燃えるのだから、蒸発のあたりからスタートしようというので、やっとそこに狙いが定まりました。しかし、これまたどうやっていいかわからなかった。蒸発をやるということにしましたが、お金もありません。そこで考えついたのが、小さなボンベに都市ガ



東工大グラウンドで野球をする神本氏（1981年6月）

スを入れて、ちょっとリッチにして、火花点火して燃やしました。燃やして高温になった燃焼ガスの中に燃料を噴射すると、蒸発の吸熱によって圧力がぱっと下がる。それを計測するというのを考えました。今、サンディアで似たような装置でやっていますが、僕のほうが元祖です。僕のものを見て、Dennis Siebers がパデュー大学でやっていました。

* 1) 岡本先生：故 岡本哲史氏（東京工業大学名誉教授/日本のロケット開発のパイオニアの1人）

* 2) 山田先生：故 山田英夫氏（東京工業大学名誉教授）

* 3) 松岡先生：故 松岡信氏（東京工業大学名誉教授、自動車技術会ディーゼル機関部門委員会委員長等歴任/名誉会員）

森吉 そうだったのですか。もともとは先生がおやりになっていたのですか。

神本 そうですよ。あれは僕の特許ですよ。あの研究は、当時、有名なカミンズの副社長をやっていたリンさんが、日本に来て東大の講堂で研究発表会をやりましたが、そのとき、リンさんから、なかなかいいアイデアだと、随分褒められたのを覚えています。凄いでしょ。

森吉 リン先生に褒められたというのは、凄いですね。

神本 あの当時は、エンジン研究で燃焼の基礎研究をやっている年配の先生方はいませんでした。その当時気合いが入っていたのは、一番年上の廣安先生*4)、池上先生*5) と神本の3人でした。

* 4) 廣安先生：故 廣安博之氏（広島大学名誉教授、自動車技術会フェロー）

* 5) 池上先生：池上詢氏（京都大学名誉教授、自動車技術会副会長等歴任/名誉会員）

森吉 それは、研究発表のこともそうですが、思い出としてもよかったですね。

神本 まあ、そういうことで、遊んではいましたが、勉強もしていたということをおきます。ドクターまで、それだけ時間がかかったのは、自分で模索しながらテーマを見つけなければならなかったからです。今でしたら、教授は助教授に、助教授は学生に、あれこれ綿密に指導しています。僕もそのように指導していましたが、あまりよくなかったという面もありますね。

森吉 今の人たちは、自分でテーマを見つけられないということはありませんね。

神本 僕はよく、神本さんはテーマを見つけるのが上手ですねと言われますが、それは、恐らく今話した10年間があったからだと思います。

森吉 その10年間は決して無駄ではなかったということですね。

神本 そうです。むしろその10年間があったので、今の自分があると思います。

森吉 それから、先生は自動車技術会をはじめとして、機械学会やSAEで論文賞を多数受賞されていますが、多くの方々に評価されるような数多くの研究成果を挙げられたのは、なぜだとお考えでしょうか。

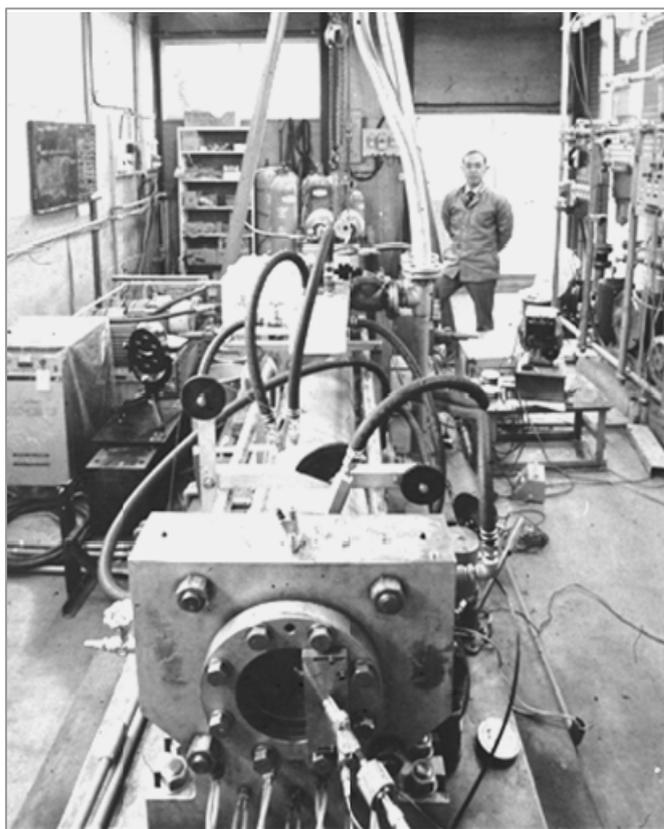
神本 最初の論文賞は、日本機械学会からいただきましたが、これは蒸発の研究でした。この実験は、先ほど話したようにわりと斬新でしょう。それから、当時コンピュータがやっと使えるようになって、シミュレーションというのができるようになりました。そ

れで、理論的なシミュレーションをやりました。燃料の蒸発の研究というと、当時アメリカの航空宇宙局から燃料の蒸発の論文がたくさん出ていました。ロケットの液体燃料の蒸発の論文でしたが、いい論文がありました。それで、今は NASA（アメリカ航空宇宙局）と言いますが、あの当時は NACA（アメリカ国家航空宇宙諮問委員会）でしたが、NACA のロケットの論文をベースにして、ディーゼルエンジンに適用できるようにして、シミュレーションをやりました。当時としては、実験の手法も新しいし、日本ではまだ誰も蒸発のシミュレーションをやっていなかったもので、最初にやったということで、賞をもらったのだと思います。それが僕のドクター論文の前半でした。

後半は燃焼に関する内容ですが、それは当時博士課程の青柳友三君*⁶⁾と松井幸雄君と一緒にやった二色法とガスサンプリングを用いた研究です。これで、2つ目の論文賞をもらいました。自動車の排気ガスの規制が厳しくなってきた、すすだとか NO はどうしてできるのだろうと、エンジンの中の現象に、日本中の、業界も含めて、みんな興味を持っていました。いつ、どこでできるのか、誰もわからないわけです。それに対して解答を出したということです。ものすごく大変だったけれど、世の中の人が、これが知りたいというものを、タイミングよく示すことにより、皆がどっちへ行ったらいいのか、方向が定まってくる。そういうのがやはりエンジニアリングの研究の神

髓ではないかと思います。

大分年数がたってから、高圧噴射で SAE と自動車技術会から賞をもらいました。あれも排気規制がだんだん厳しくなってきた、燃料の噴射圧を上げていかなければいけないという方向になりましたが、一体どこまで上げなければいけないのか、どの程度上げれば、どういう効果が出るのかというのは未知の領域だから誰にもわからない。市販車がまだ噴射圧 1,000 気圧行かない時代に、ディーゼル機器と ACE*⁷⁾ の協力を得て 1,500 気圧とか、2,300 気圧までやりました。やはり、現状の技術からはるかに超えたところのデータを出して、皆にこれだけ効果があるというのをわかりやすく提示するというのが重要です。写真は、その実験に用いた世界最大級の急速圧縮装置です。博士



完成直後の急速圧縮装置と神本氏（1980年冬）

課程の小林治樹君と設計し、日産ディーゼルで作ってもらいました。

*6) 青柳友三氏 (株新エィシーイー取締役社長 / 自動車技術会フェロー)

*7) ACE : Advanced Combustion Engineering Institute Co., Ltd. (現在は株式会社新エィシーイーになっている)

森吉 先生のお話を聞いていて、世の中の人を知りたがっているが、まだ誰もやっていないことというのが、テーマを見つけるコツの1つのようにお聞きしま



したが、それを見つける方法というのが、難しそうですね。

神本 僕が研究のテーマを選ぶときは、まだみんながやっていないけれども、これから何が起こるのかというのを考え、早く手掛けるということを心掛けています。大学の研究組織というのは小さいので、研究している人が大勢いる企業の研究に勝とうと思ったら、ゲリラ戦術しかありません。ゲリラ戦術というのは、待ち伏せ攻撃ですよ。相手より早く先回りして、いいテーマを捕まえて、一所懸命やることです。みんなが騒ぎ出したときに、実はこうなのですよと、こう言えば、一番の醍醐味です。

森吉 確かに、そう言えるようになれば、醍醐味ですが、それをやるには普段から情報を調べて、先を見越す能力が必要ですね。

神本 僕は、わりといい研究テーマを次から次へと見つけてきましたが、先を見越すためのヒントはわりと身近にあるものです。例えば、自動車技術会で動力性能部門委員会などがありますが、ここには、メーカーから、優秀な人たちが来ています。昼間委員会をやっているときにはみんな口がかたくて、教えてくれません。だから終わったときに、大概夕方になりますが、目が合ったときに、ちょっと今日は暑いねとかいって、自動車技術会の向いの焼き鳥屋へ行って、お酒を飲む。そうすると、アルコールが入ると、みんな気が緩んできて、ヒントを出してくれます。神本さん、次は高圧噴射じゃないですかねとか。委員会活動などで知り合った会社の企業の人現場で研究をやっていますから、次はこういうのを知りたい、次はこれをやりたいと思っています。まだやっていなくても、やりたいものを持っています。そういうことを、やはりアフターファイブの場で示唆してくれる。それをいち早くキャッチして、やっぱりそうか、じゃ、自分でやろうということになります。

ブースター付きのインジェクターだって、ディーゼル機器と一緒につくったものですよ。ディーゼル機器の小川課長のところに行って作ってくれと言ったら、忙しいからだめだと言われたのですが、それじゃ、うちの学生を派遣しますと行って、当時4年生の石川君を3カ月出向させました。設計を指導してもらって作ったのです。それから、高圧噴射になると、噴口径を小さくする必要があります。僕は0.1ミリ以下の噴口径でやりたかったので、ディーゼル機器やデンソーに頼んだら、0.1ミリ以下の噴口径なんて作れませんよって言われました。当時は、まだドリルで開けていたので、無理だという回答になったと思います。それでは、自分で作ろうということになり、いすゞセラミックス研究所の装置を土曜日に借りて、レーザードリリングで0.03ミリのものまで作りました。このように、みんなが0.2ミリぐらいの噴口径でやっているときに、コンマ2桁の小さい噴口径のものでやりました。それで、作ってくれるところがなかったら、そこであきらめないで、だめならば自分で作ればいけないかと、こういうふうにとんどん進んでいけば、未知のテーマが出てきます。

森吉 わかりました。適格な研究テーマを見つけるには、いろいろな方々と情報交換を行う中でヒントを得ることや、見つけたら人がやらないような条件でチャレンジしていくということですかね。

神本 そうです。

森吉 やはり、研究テーマを見つけるには、普段から情報交換の場を作って行くということのようですね。

神本 ネットワークですね。外国へ行ったときでも、いろいろな人と会話をしていれば、その会話を通して最新の情報を知ることができます。論文に出ていることは、みんな過去のことですが、会話に出てくる話は最新情報ですから。

森吉 そうですね。

神本 そうでしょう。論文を幾ら読んだところで、新しい研究テーマはありませんよ。その先にあるものを見つけるのは、やはりコミュニケーションで、現場でやっている人の意見というのが一番参考になると思います。

森吉 確かに、その通りですね。

神本 最近、ある会社の方が、昔、神本先生はよく会社へ来られましたが、最近の大学の先生は、全然来られないと言って、ぼやいていましたよ。

森吉 自動車会社の方は、今でも来て欲しいのですか。

神本 来て欲しいですよ。大学で研究して欲しいことはたくさんありますから。

森吉 それは、少し意外なご意見でした。私から見ていると、企業は、今、大学に頼るようなことはあまりないみたいに感じていたのですが。

神本 そんなことはないですよ。自動車会社のような大きな会社だって、ほんとうに基礎的な研究やっている人は数人しかいませんよ、数百人でやっているわけではありません。

開発になれば数百人いるかもしれませんが、基礎的な研究、例えば燃焼の真髓のところをやっているような人はそんなにいません。1人ではやり切れない、だから、やりましょうという元気な先生がいれば、それじゃやってくださいと、依頼するテーマはたくさんありますよ。昔、僕がしょっちゅう行っていた会社の人がほめかしてくれましたので、今は全然来ないと言われました。

森吉 行くにしても、それなりの理由がないと行き難いですね。

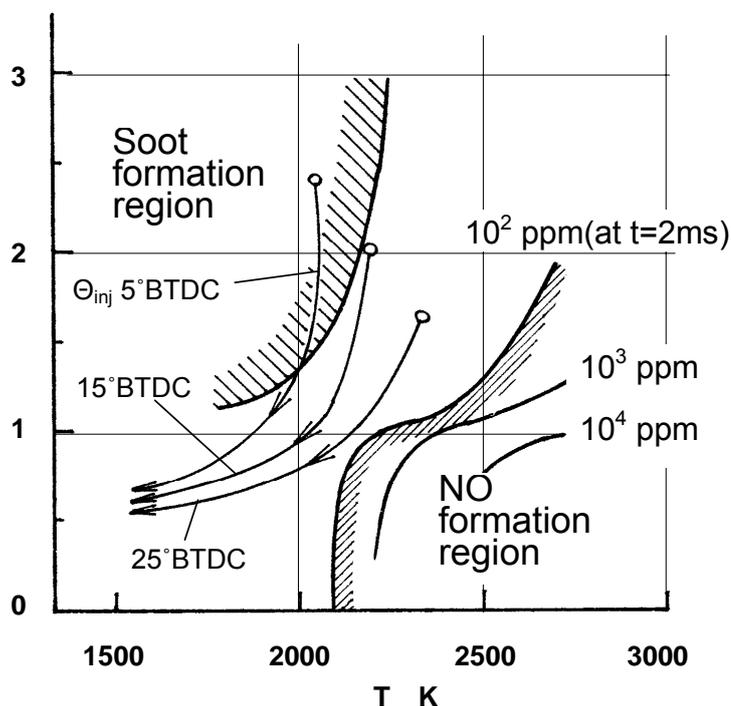
神本 遊びに行きますって言えばいいと思いますよ。遊びに行きますとか、ちょっと行きますと言えば、先方からは、ではついでに何か講演してくださいと必ず言いますよ。ですから、会社へ行って対等に議論をしようと思ったら、やはりこちらから見せられるものを用意する必要があります。

森吉 それは、そうですね。

神本 会社へ行っても、外国へ行ってもそうです。相手が興味を持つようなものがなければ、だめです。

森吉 わかりました。研究テーマを如何に見つけるかというお話は、これからの若い方々に是非読んでいただきたいと思います。次のお話に移らせていただきますが、先生の研究テーマの中から1つ例を挙げて、テーマ探し、研究方法、結果まで含めて、お話をお聞かせいただきたいと思いま

神本 先ほど話に出ました高圧噴射とか微小噴口径というのは、企業の方とのディスカッション、まあお酒を飲みながら話していて、次はこれだということが分かりました。それから、もう一つの例として、僕が作った ϕ -Tマップはどうして生まれたかという話をしましょう。あれは、日本機械学会にRC*⁸⁾という委員会組織がありますが、そのときの委員長が松岡先生で、



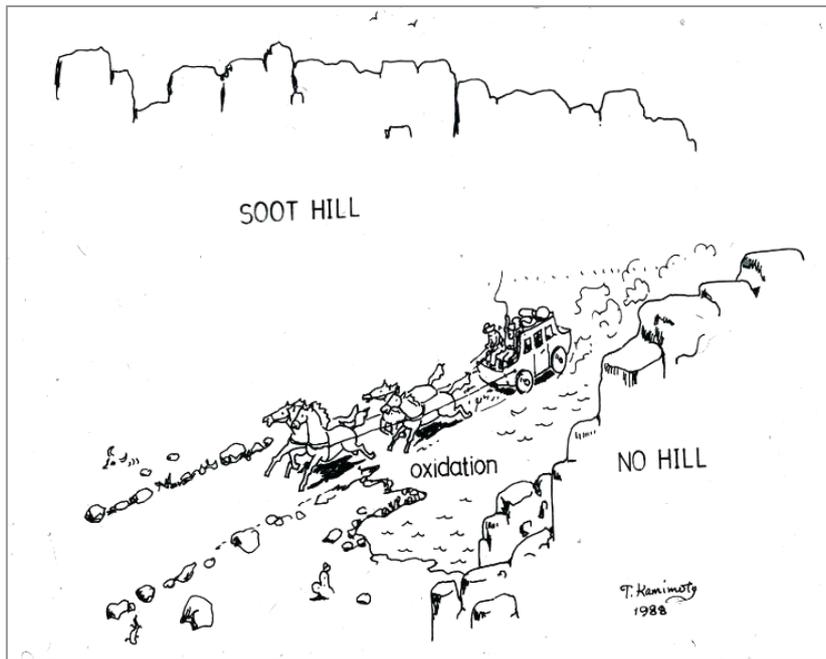
ディーゼル火炎内のススと窒素酸化物の生成領域を示す ϕ -Tマップ
(SAE論文NO.880423から多数引用された別名「Kamimoto-map」)

僕は幹事でした。ある年のテーマはディーゼルエンジンでなぜスス（黒煙）ができるのかというものでした。僕は、駆け出しで一番若い委員で、廣安先生とか池上先生とかそうそうたる人たちが研究をやっていました。池上先生は理論的に進めており、廣安先生はバーナか何かを使ってやっていました。そんな中で、僕は素朴な疑問を持ちました。それは、ススというのはどういう条件になったらできるのかという疑問でした。混合比だとか圧力とか温度とか、パラメーターがいっぱいあるのですが、内外の論文を一通り読んでみましたが、ほとんどの実験は大気圧でやっていました。高圧でやっている場合も、せいぜい 10 気圧です。エンジンの中というのは 100 気圧なのに、100 気圧になったらどうなるかということは結局だれも知らないということが分かりました。それじゃ、それをやろうということにしました。それで、100 気圧でやる装置について、随分考えました。100 気圧の圧力つくって、その中にバーナを入れてやるという方法もありますが、これは危険なので、そんな装置は怖くて作れない。いろいろ考えた末にたどりついたのは、裴(Bae)さんがやりましたが、ディスク型の定容燃焼器でした。それを工場で削って、点火栓を 8 個つけて、燃焼器の真ん中に混合気を火炎で圧縮して、圧力を上げればよいということになりました。それで、レーザーも、何かの研究に使っていた 5 ミリワットか、1 ミリワットのものがありましたので、それにフォトマル 1 個でスス生成量を検出する装置を作りました。ですから、実験装置の製作費はしめて 10 万円ぐらいだったと思います。それで、混合比や圧力、温度を変えて実験をしましたが、温度を変えるのには、不活性ガスの成分を変えました。アルゴンとヘリウムを使いましたが、比熱比が違うので、温度を変えるのに使用しました。それで実験をした結果、圧力と温度に対して、ススが生成される領域がわかりました。しかし、RC の目的は、エンジニアに使ってもらうための研究なので、その結果を眺めているだけでは駄目だと思いました。そこで、エンジンをやっている人達がわかりやすいような表現にして、普遍化しようということになりました。

*8) RC : RC (Research Committee) 分科会 (一般社団法人日本機械学会に設置されている組織で、特定の研究テーマに賛同する方々の拠出金により運営している)

森吉 そうですね。

神本 そこで、一緒に NO の生成領域を書くと、その前にガスサンプリングや二色法の研究もしてましたので、エンジンの中のスス状態は、当量比 ϕ と温度 T のマップ上にプロットできました。そうすると、ススができるときの運転条件は、ススの領域にひっかかり、NO ができるときは、逆に NO にひっかかっていました。これはおもしろそうだといいことで論文を書きました。図は、この論文を SAE で発表する時に使用した漫画です。“遠くのススの山と手前の NO の山の間を駅馬車で駆け抜ければ良い”と言っているわけです。その後もいろいろと研究をやり、ドクターを何人も指導してきましたが、大体 4 年ぐらいで課題としているテーマの回答が出てきます。しかし、僕はそこでは



φ-Tマップの論文をSAEで発表したときに描いた漫画

ドクターをやらず、それをどうやってエンジンに
応用するかというのを最後の章に付け加えなさい
と言って、プラス1年で
5年かけさせた人もいま
す。博士課程の元(Wong)
さんは、RCM (Rapid
Compression Machine) を
使って可視化して、スス
がどこでできるかとい
うことをやりましたが、僕
が、それができるのはわ
かったけれど、それを消
す方法もやりなさいとい
って、5年かかりました。

よく、自分がやっている研究は基礎研究なので、エンジンにすぐ応用するのは無理で
すということを、平気な顔をして言う人がいますが、あれはおかしいと思います。いま
言ったように、ポンペを使ってススの生成条件を決めていくというのは、すごく基
礎的な研究ですが、エンジンに近い条件でやって、それをエンジンにあてはめる、そ
れで普遍化するというで初めて研究は終わるのです。そういう哲学が大切だと思
います。

森吉 その通りですね。単に基礎研究をしましたということではなく、実際に活用できるよ
うなところまで持って行くことが重要ですね。

神本 僕がそういう考えを持つに至ったのは、松岡先生の指導も大きいのですが、東大の熊谷
清一郎先生の講演に大きな影響を受けたことによります。この講演は、日本学術会議
講堂で開催された燃焼学会主催の燃焼シンポジウムで行われたものです。熊谷先生は、
単一の液滴の燃焼に関しては世界的な権威で、液滴を入れた箱をタワーから落として
無重力状態を作り、液滴の燃焼状態をカメラで追いかけるということをした有名な先
生ですが、もともとは東大航空の飛行機の研究者です。その先生が講演で、「自分はエ
ンジンの研究のために液滴の研究をやっている。だから、液滴の研究をやっている、
頭の中にはゴウゴウとエンジンの音が鳴り響いている。ところが、今の液滴の研究者
は、液滴の研究のための研究をしている。」と言って、批判されました。

森吉 その当時に、既に批判されていたとは、それは凄いですね。

神本 つまり、研究が目的になってしまっているが、違うのではないかと。飛行機があつて、

エンジンがあって、だから液滴の燃焼をやるのだと。自分はそうやってきたということをおっしゃるときは、ものすごく感動しました。そのときの様子というのは、目に焼きついています。熊谷先生は、ネクタイもしないで、ワイシャツのそでをまくりあげて、すばらしい講演でした。さっき言ったように、エンジニアリング、松岡先生もよく言っていました。エンジニアリングというのは、自然科学でわかった理論を使って、みんなの生活に役に立つようにするものだ。まさにそうだと思います。

森吉 実際にエンジンの研究をやるのでしたら、エンジンを回して、エンジンがわかっていないと難しいのですが、最近は大学であまりエンジンを回していないところが多いのが実態です。

神本 だから、僕はとんちんかんになっていると言っている。この間まで東海大学にいましたが、いすゞの4JJ1といういいエンジンを回していました。最新型のエンジンを回して、最新型のエンジンというのはどういうレベルかと、それをベースにして考えなければ、話にならない。

森吉 その通りですね。今、 ϕ -Tマップというものは、普遍的な結果を追い求められた結果だと言われましたが、私も学生時代に発表練習をしたときに、何度も直されて、結論は普遍的に書きなさいと言われたことを思い出しました。

神本 そんなこと言いましたか。

森吉 ええ、わかりやすく書きなさいと、その絵をうまく使って説明しなさい、わかりやすく説明しないとだめだと、いまだに言われていますけれども。(笑) 何かこう、当時、東工大はすごいという、すごさをPRすべきだと教えていただきました。今でも、私はそれを学生に言っているのですが、やはり結論を書くときにどうしても、こういう実験でやるとこうなりましたって、それだけを結論に書く場合が多いのですが、やはりエンジンを見て、普遍的な結論を導いていかないといけないですね。

神本 そこが重要ですね。

□ 海外との交流

森吉 次に、若いときに海外で研究することを希望していたが、残念ながら実現しなかったというふうにお聞きしています。にもかかわらず、非常に多くの海外の研究者と交流があり、英会話や英語論文をとてとても上手に書かれるというのはなぜなのでしょう。

神本 海外との交流に関しては、幾つか要素があると思いますが、1つは1975年に松岡先生に連れられて、世界一周をしました。羽田から出発しましたが、家族から卒業生まで、羽田まで送りに来て、万歳ってやっていただきました。当時は、そういう時代でした。それで、ヨーロッパへ行って、AVLへ行ったり、フランスのIFP（フランス国営石油研究所）へ行ったり、イギリスではリカルドへ行ったり、それから大学もいろんなところ回りました。その後、アメリカへ渡ってMIT(Massachusetts Institute of Technology)へ行きましたが、当時 Heywood はまだ若手の助教授でした。さらに、ウィスコンシン

に行って、Uyehara、Myers 先生にお会いしましたが、まだ現役バリバリのころでした。そうやって世界を回って、ものすごくショックを受けました。僕は当時まだ蒸発の研究をしていましたが、金がなくて、しょぼしょぼやっていました。ところが、欧米、特にドイツの研究所は装置が重厚で立派でした。欧米を見て、やはりこれでは敵わないと思いました。世界のトップになろうと思ったら、まず実験装置からいいものをつくらなければだめだと、本当に思いましたね。それが1つです。それからもう一つは、英語が話せないのも、せっかくいいものがあったとしても、よく理解できなかったし、自分の意見を言うことができなかった。それで、これはやっぱり英語というのはツールで、コミュニケーションができなければだめだなと痛感しました。この2つですね。帰国後、何とか彼らよりいい装置を作らなければいけないと思って作ったのが RCM (Rapid-Compression Machine) です。あれは、大きさ、性能でも世界一です。それを使った研究で随分賞ももらいましたが、アメリカの SAE でも評価されました。やはり一度外国を回るということは、インパクトが大きいのです。そんなことをきっかけとして、英会話を勉強するようになりました。当時、ベトナム戦争の末期だと思えますが、日本にはヒッピーがいっぱいいましたので、ヒッピーの人に研究室に来てもらって、週に1回英会話の教室を開いていました。ですから、僕の英語はヒッピーイングリッシュです。君のときはもうやっていなかったかな。

森吉 やっていませんでしたね。

神本 そこで、松岡先生とか、秘書の淵上さん、あとは青柳君も一緒に英会話を勉強しました。それから英会話学校へ行ったり、英語の新聞を読んだり、5年ぐらいいみっちりやりました。NHK ラジオ

の英会話教室も随分使いました。やはり、語学は集中的にやる必要があると思います。それからもう一つの理由は、僕は、助手になったのが24歳、助教授になったのが42歳で助手の時代がすごく



研究室前の芝生で英会話の勉強会（1978年）
（中央が日系3世の先生 Betty、前列左：松岡信先生、前列右：青柳友三氏、後列左：秘書の淵上敏子氏、後列右：神本氏）

長かった。ドクター取ってからも、なかなか助教授になるチャンスがなくて、よその大学から来ませんかって誘われたりしました。冗談だと思いますが、パーティーのときに京都大学の長尾先生*⁹⁾とか、東大生研の平尾先生*¹⁰⁾から、君、行くところがなかったら、うちに来ないかなんて言われたぐらいです。東工大で立派な装置をつくっていましたが、東工大で研究を続けたいと思っていたのですが、全然助教授になる見込みがなかったのも、これは日本にいても仕方がないと、アメリカへ行くしかないと考えました。それには、英語をやらなければいけないということと、アメリカである程度名前を売っておかなければだめだということで、論文はほとんど英語で書くことにしました。それで、SAEのペーパー、その頃からどんどん書くようになりました。そうしたら、やはり読んでいてくれる人がいて、MITのHeywood先生やWisconsinのBorman先生なんかよく読んでくれました。Heywoodが書いた教科書には、僕らが書いた論文から引用した写真や図表が随分掲載されています。SAEペーパーに書いたから、読んでくれたのだと思います。英語をやったりするようになったきっかけは、その2つが大きいですね。ポストがないときはアメリカに行くしかないですからね。

* 9) 長尾先生：故 長尾不二夫氏（京都大学名誉教授／自動車技術会名誉会員）

* 10) 平尾先生：故 平尾収氏（東京大学名誉教授／自動車技術会名誉会員）

森吉 今は、アメリカでのエンジン研究は遅れていますか。

神本 当時は、まだ先端をいっていました。

森吉 そういう背景がおありだったんですね。日本語でも同じですが、英語を話すことができて、論文を書くのは簡単にはできないと思います。私も先生に直していただきましたが、先生はどなたかに直していただいたのですか。

神本 英作文とは英借文であると誰かが言いましたが、その通りだと思います。英語論文を読んだときに気に入った表現、使えそうな表現があるとノートに記入して蓄積しています。また、講演会でも良い英語表現があるとメモしています。こうして作ったノートが数冊あり、論文を書くときや英語発表の際に活用しています。以前はプロに直してもらっていましたが、定冠詞と不定冠詞は今でも苦手です。先ほど、僕は、絵を描いたり、ものを作ったりするのが好きだと言いましたが、もう一つ、書くということも好きでした。僕の母はわりと教育ママだったらしく、小学校1年のときから絵日記を書かされていました。絵が好きでしたから、絵日記を書くというのはずっと習慣でやっていて、夏休み、冬休みになると、必ず絵日記を書いていた。それが習慣になって、大学生になってもまだ日記を書いていた。

森吉 大学生になっても書かれていたのですか。

神本 変わった大学生でしたが、今でも、小学校1年のときから大学生のときまでの日記を全部持っています。だから、書くということが苦ではなかった。

森吉 文学的に書くのと、技術的に書くのとでは、また全然違うと思いますが。

神本 いや、そんなことないと思います。先ほどの映画の話をしたときにも言いましたが、最初のシーンというのはどういうところから始まって、ラストシーンはどこで終わるかという1つの流れがあります。技術論文でも、どこから書き始めて、結論をどう書くかというのが重要ですね。僕



は、技術論文を書くときに、特に気をつけているのは、意識の流れです。人間というのは、意識の流れというものがあります。これを読んだら、次は多分こういうことを書いてくるだろうと予測します。多分小説もそうだと思いますが、技術論文も同じです。人の意識の流れに合うように書けば、すらすらと読める論文が書けます。下手な人というのは考えついたというか、思いついた順番で書きます。だから、あっちへ行ったり、こっちへ行ったりするから、読んでいて、さっぱりわからないことがあります。下手な人の文章はまず構成が悪い、意識の流れに沿っていないからです。

森吉 なるほど。発表の練習の際、流れに沿って発表しなさいと先生から言われていました。
神本 そのようなことを言っていましたね。意識の流れを考えないで書いた人の文章や事務的な文章は、ほんとうに頭が痛くなることがあります。

森吉 その通りです。論文校閲でも、何でこんなものを校閲しなければいけないのかと思うような文章があります。文章は、意識の流れにそって書くことというご指摘は、大変参考になりました。それから、最近、大学教員も含めて、若い人が海外に行きたがらない傾向にありますが、こういう傾向についてご意見をいただければと思います。

神本 大いに不満ですね。僕たちの世代とか、僕たちより前の世代の人は、かなり外国へ行っています。戦後はフルブライトでアメリカへ行ったりして勉強していますが、やはり日本が戦争に負けて、日本は何か劣っていたのだろうというのがありました。だから、欧米に学ぼうという気持ちがとても強かったと思います。それからもっと遡りますが、明治時代にも随分留学していました。

森吉 そうですね。明治の指導者層はかなり留学していました。

神本 東郷元帥もイギリス海軍に7年ぐらい留学していたようです。明治時代の指導者層は、

結構英語を話せたようです。国際化が進み欧米とのギャップが少なくなるにしたがって、あまり外国へ行かなくなってきた。それは自然の流れかなとも思いますが、学術的な面での勉強以外にも、外国へ行って得られることはすごく多いと思います。それは、やはり外国の文化を知ること、外国人のものの考え方を知ることだと思います。僕はこれらのことを知ることが、おもしろくてしょうがない。そういうものを身につければ、自分の幅が広がり、ものの見方も広がり、成長するための大きな財産になると思います。そのような面を理解することなく、何かハードというか、ものだけ見て、日本の自動車は世界一になったから学ぶところがないとか、そういうふうに思いがちですが、メンタルな部分というか、精神的な面で、外国の文化の日本人と違う部分に触れて、それを理解して吸収し、自分が成長していくという、その部分の重要性を認識してほしいと思います。

森吉 そうですね。海外へ行くことは単に学業とか仕事の役に立つということではなく、外国の文化に触れ、自分自身が成長することに繋がるということですね。

神本 簡単なことですが、欧米に行き始めた頃、ずいぶん新鮮に感じたことがあります。例えば、エレベータに乗ると、アメリカ人は乗ってくるなり「ハロー」とあいさつをします。日本人はエレベータに乗って知らない人に「ハロー」なんて言わないけど、海外の人は「ハロー」とか、「グッド モーニング」と言います。多民族国家のアメリカでは、自分は敵意がないことを示すために言うとのことですが、いいことだと思いました。それから、エレベータに乗ったら、日本人はすぐ“閉じる”というボタンを押しますが、欧米の人は絶対やりませんね。欧米人にとっては、ああいう何かせかせかすることは、みっともないことらしいです。日本のエレベータは、“閉じる”というボタンだけはげて色がなくなっていますが、欧米では考えられないことです。そういうちょっとした違いを体験することで、自分達の振舞いを考える機会になると思います。

同じような話になりますが、僕が初めてイタリアに行ったときに、カプリで会議があったのですが、休憩時間に、ディレクターのディ・ロレンツォ、それとフェリーチェと海岸を散歩したのですが、そのときにもっとゆっくり歩けと言われました。紳士はもっとゆっくり歩くものだと言われました。要するに、東京で生活しているときの、前のめりになって、いつもせっかちに歩いているのが身についていたのです。もう一つ覚えているのは、やはりイタリアで開催された国際会議へ行ったときに、僕はグレーのスーツを着て行きました。外国人は、昼間の会議のときは、何かカジュアルな服ですが、夜のディナーになると、みんなぱりっとした黒服でした。僕1人グレーの服でした。イタリア人に、グレーの服はまずいのかと聞いたら、まずいよって言われて、へえーと思いました。ところで、元総理の小泉さんはいつもグレーを着ていましたね。サミットでもそうでしたが、写真を見ると、ミッテランをはじめとして、外国の首相は全員黒服を着ていました。小泉さんだけがグレーを着ていましたが、僕はあれを見ていて、外務省の人

は外国のルールを知っているのに、何で黒服にしろと言わないのかと思いました。国際的な舞台におけるマナーというのがあるので、誰かが言うべきだと思いましたね。

森吉 そうですね。外国の習慣や外国人の考え方などは、海外へ行って体得しなければ分からないですね。

神本 できれば、旅行じゃなくて、何か月間か、1年間でも、暮らしてみるともったいいですね。君はテキサスとドイツの2カ国へ行っているけども、随分違うでしょう。

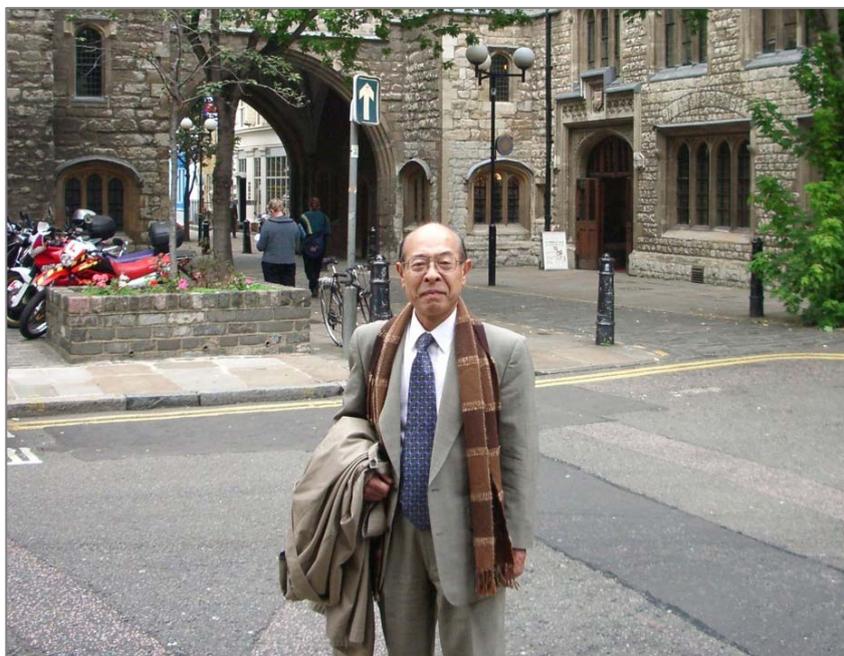
森吉 そうですね。そこにおいて、日本との違い、日本のいいところもわかりますし、悪いところもわかります。

神本 そうですね。旅行しているだけではなかなかわからない。

森吉 語学なんかにしても、やっと今、少し小学校でも英語を始めようと言っていますが、やはり早く始めたほうがいいと思います。私も、日本語を話しているとき、文法を考えながら話すということはしていません。英語を学んだときに初めて文法というものがあることを知ったといってもいいと思います。

神本 僕もそうだとは思っていますが、語学は、幾ら勉強しても、使っていないとだめだなどということも言えます。だから、小学校でやるのがいいのか、悪いのか、僕にはちょっと判断がつかない。僕なんか必要に迫られて、もうやらなきゃだめだと思って集中的にやって、一応何とかものになっています。だけれど、やはり話さなければだめですね。先ほども言ったように、僕は若いときに海外留学をしたかったのですが、その機会がありませんでした。65

歳になった2005年に始めて3カ月間ロンドンに滞在しました。留学ではなくて、シティ大学から招待され、客員教授として行ったのですが、ものすごく面白かった。最初は、イギリスは島国だし、皇室もあるし、何となく日本に似ているという感じを持って行きましたが、全く違いました。どうしてこんな



ロンドンに滞在していたときの神本氏（2005年秋）
（City University London の名誉客員教授として
ロンドンに3か月滞在し、特論の講義を行う）

に違うのか、その理由を知りたくなりいろいろと観察しました。毎日テレビを見て、毎日シティー大学のスタッフとお昼を食べてディスカッションをしましたが、気がついたのは、彼らは一度も戦争に負けたことがないということでした。日本は、1回しか負けていないのですが、徹底的にやられたので、日本社会はあの負けたときのトラウマをいまだに引きずっています。一方、イギリスは、今は経済的には大したことはないのですが、根は結構明るい。何かがあると、いや、俺達はナポレオンをやっつけたし、ヒトラーもやっつけたと、自慢します。僕がロンドンにいた2005年は、トラファルガーの海戦から200年目の年でした。1805年のトラファルガーの海戦で、ネルソン提督のイギリス艦隊が、ナポレオンの艦隊を打ち破って勝利した年です。200年前の話なのに、みんなお祭り騒ぎというか、テレビ番組でも放送しているし、本屋へ行くとネルソンがいかにしてナポレオンの艦隊を破ったかという本がうず高く積んであって、いまだに喜んでいました。

森吉 200年前の勝利でお祭り騒ぎとは、面白いですね。

神本 エリザベス女王まで出てきて、式典をやったりしていましたが、おもしろい国ですね。それと、やはり世界を制覇していた時期があったので、植民地の人たちというか、外国の人たちの扱いに慣れていて、寛容ですね。そういうことも理解できました。だから、イギリスと日本を対比して見ることができるようになりました。しかし、一度も負けたことがないというのは、うらやましい。だけれど、イギリスは、第二次世界大戦のときにバトル・オブ・ブリテンでもものすごくお金を使って、アメリカから借金をして、それで財政が破綻してしまった。戦争には勝ったのですが、それで没落してしまいました。そういうふうに経済的にだめだけれども、精神的には勝ったというのが残っていて、根は明るいです。

森吉 なるほど。ドイツは負けっぱなしですよ。

神本 ドイツは負けっぱなしなので、ドイツ人は、あまり戦争の話をしな。確か、あなたもドイツの大学に研究しに行きましたね。

森吉 スピシア先生とベルジさんのいる Karlsruhe 大学です。

神本 国際会議の休憩時間にベルジさんと戦争の話をしたら、ひそひそと話していました。ドイツも、イギリス空軍とアメリカ空軍に一晚で10万人ぐらい無差別爆撃されたドレスデンがありますが、ルール違反だといってね、そういう話をしていました。そんなこと言ったら、日本だって原子爆弾でやられました、やはりルール違反ですよ。

森吉 そうですね。確かに国際法に違反していますね。

神本 ルール違反なのですが、そういう話は大きい声では言えない。ドイツとは敗戦国同士なので、話ができますが。

□ 国際活動

森吉 積極的に海外で研究発表を行われるようになったきっかけや、海外のネットワークをどのように築かれてきたのかについてお聞かせいただきましたが、このような活動を基礎として、国際会議や英文誌の創刊に尽力されておられますが、そのきっかけなどをお聞かせいただければと思います。

神本 恩師松岡先生の影響が大きいのです。松岡先生は1970年代の前半、エンジン用インジケータに関する研究をアメリカSAEで発表され、Wisconsin大学のUyehara教授とMyers教授、Cummins社のLyn博士らと交友がありました。これら著名な研究者が日本に来られたときに懇談の場に呼んでいただいたり、その後訪米したときにご自宅を訪問したりしました。また、何と言っても1975年に松岡先生に連れられて欧米のエンジンの研究機関を1ヶ月半かけて回ったことが研究上の大きな契機となりました。あちらの素晴らしい研究設備に比べて彼等の研究のレベルの差を悟り、世界に伍すためには設備の格段の革新が必要なることを知りました。また、論文を読むだけでなく自分の目で世界の動向を見ることの重要性を知り、以後毎年4~5回は外国に出るようになりました。

森吉 Engineering Foundation Conferenceを主催したりInternational Journal of Engine Researchを創刊したりしておられますが、この辺の経緯を教えてください。

神本 1980年代の初頃から、東大の浅沼強先生がIEA(International Energy Agency)のtask7の日本グループを結成して海外との情報交換を進めていました。私もグループの一員として海外のミーティングに参加するようになりました。その後、Imperial collegeのJim Whitelaw教授、Pennsylvania state大学のSchmidt教授、浅沼教授の3名が



サンタバーバラで開催した第9回 Engineering Foundation Conference の集合写真
(2列目右から3人目が神本氏、5番目の赤シャツがSAE会長のTom Ryan、その前の青シャツがCity大学のArcoumanis先生。この3名が幹事として会をまとめた。)

ニューヨークに事務所を持つ Engineering Foundation 財団の下でエンジンに関する産学協同会議を隔年で開催することになりました、世界の第一線で活躍するエンジン研究者 100 名程度が 3 日間合宿してエンジンの



マリグリアーノ市庁舎中庭で生け花と歌の演奏を披露した妻の靖子と娘の理恵（2008年5月）
左から2人目は、友人の Corcione 市長の奥様、アンナマリア)

最新情報の交換を行う非常にユニークな会議です。浅沼先生のご指示でトヨタの井上恵太さんと私とで幹事を務めることになり、日本からの話題提供の企画などを担当しました。1990年に第1回目をサンタバーバラで開催し、2010年にギリシャのロドス島で第10回目を開催した際に私は引退しました。写真はサンアントニオで開催した第9回の参加者の集合写真です。

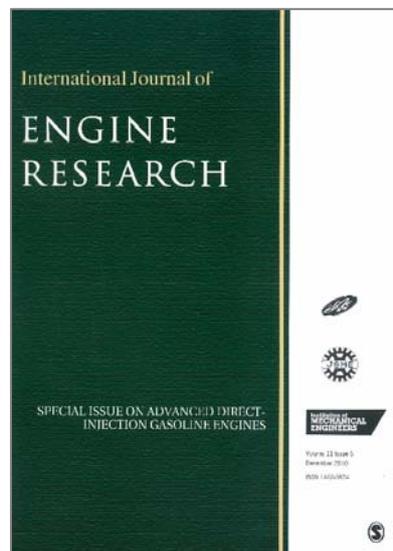
IEA と Engineering Foundation 会議のお陰で私の国際人脈は大幅に拡大しました。一例として、ナポリの Istitute Motori の Aldo Di Lorenzo 所長と Felice Corcione 部長（後に所長）とは日伊外交ルートを通じての交流協定を結びました。会議の際にしばしば妻の靖子と娘の理恵が同行し、靖子は池坊生け花のデモンストレーシ



Istitute Motori 所長の Felice Corcione 氏（中央）と神本氏夫妻
（1999年イタリア・マリグリアーノ市にて、Corcione 氏は後に同市の市長となる）

ョン、理恵はイタリアオペラの披露などをナポリや近隣のマリグリアーノ市などで行いました。写真は月夜の下で市庁舎中庭で行った実演と演奏の後での記念写真です。靖子はこのような民間外交の功績を認められて2002年にイタリアで活躍した10名の女性活動家のひとりに選ばれてローマ、カンピドフィオーレにあるローマ市庁舎でミネルバ賞を受賞しました。この受賞に関連してイタリアの全国ネットテレビの朝の番組でも紹介されました。

もうひとつの国際活動は International Journal of Engine Research の創刊と編集です。エンジンの研究界には SCI (Science Citation Index) のつく国際雑誌がないためエンジン研究に携わる大学人は業績評価の点で不利であるとの不満がありました。それならば自前で雑誌を発行しようと Arcoumanis 先生、Reitz 先生と私の3人の意見が一致し、SAE や外国出版社に働きかけましたが、なかなか反応が良くありません。ようやく Arcoumanis 先生の努力で英国の機械学会 IMechE が出版してくれることになり、2000年に季刊雑誌として創刊しました、その後、隔月雑誌となり2010年には念願のSCIを獲得する雑誌となりました、2010年におけるSCIは0.947です、2000年頃に日本機械学会の英文ジャーナルが廃止され、各部門が独自に英文誌を発行するように求められていました。エンジンシステム部門では運営委員会(井上恵太委員長)で本誌を部門の正式英文誌とすることに決定し、現在に至っています。Arcoumanis 先生は欧州、Reitz 先生は北米、私はアジアをそれぞれ担当しています。以上が私の国際活動の概要です。



□ 自動車技術会での活動

森吉 どうもありがとうございます。海外の話はこの辺で終わらせていただき、次に、自動車技術会の話に移らせていただきます。自動車技術会で活動されていて、思い出として強く残っていることをお聞かせいただければと思います。

神本 僕が自動車技術会にかかわり始めたのは、1960年代後半で、松岡先生が助教授で僕が助手になった頃でした。その頃の自動車技術会の事務所は、今の事務所の近くですが、古い小さな染色会館という貸ビルで、お世辞にも綺麗とはいえませんでした。その事務所で、委員会が開催されていましたが、僕は動力性能研究委員会に出席していました。委員長が平尾先生で、松岡先生が委員、僕は委員会の端っこに座っていました。鈴木孝さん^{*11)}とか、今ではそうそうたる方々ですが、当時は現役で委員として出席されていましたが、すごく勉強になりました。松岡先生はいろいろなところへよく連れていってくれましたが、あれは非常によかったです。要するに、お前は助手だから、

大学で仕事をしていなさいということではなく、どこへでも連れていってくれました。当時、自動車技術会としても、エンジン研究にもっと力を入れようということになって、委員会で、三菱自動車に頼んで、単筒エンジンを4つか5つ作り、それを各大学へ配付しました。松岡研も



自動車技術会会長の就任挨拶をする神本氏（2002年）

エンジンを提供してもらいました。だから、自動車技術会にはすごくお世話になっています。しかし、エンジンは来たけれど、ダイナモがない。それで、ダイナモをつくらうということになり、買って来た中古のモーターをつないだのですが、このままでは動力吸収はできない。そこで、でかいバケツに水を入れて、塩を入れて、電解液をつくりました。それで、モーターの励磁をかけるほうは100ボルトから持ってきてスライダックで電流を流し、出力のアマチュアから出てくるやつは、大電流が流れるので、太い銅線を通して、板状の電極をつけて、水の中に入れます。そうすると、水に深く入れると、電流がたくさん流れますので、負荷がかかるということで、実験をやりました。そのうち、熱になって、水が沸騰してきました（笑）。原始的でしたが、それも自動車技術会からエンジンもらったおかげで、初めてそうやってエンジンを回すことができました。最初はそんなことをやっていましたが、そのうちに、深川のほうの町工場に抵抗器を注文しました。見に行ったときに、面白かったのは、例えば全体で10オームが必要とすると、抵抗1個で何オームと決まっていますので、抵抗の個数が決まってきます。しかし、計算して見ると個数が足りないの、町工場の親父さんに、個数が違っていると言いました。そうしたら、町工場の親父さんは、いやこれで大丈夫だと言って、出来上がったのを見たら、確かにぴったり10オームでした。その親父さんの言うとおりでした。1個1オームだったら、10個で10オームになるはずなのに、どうしてそうならないのか聞きましたら、接触抵抗だよとの答でした。町工場の親父さんは、頭の中で接触抵抗がどれくらいあるかわかるらしい。それで、現場の人というのは違うなって、えらく感心したのを覚えています。大学ではそういうこと習わないからね。

そうやって、自動車技術会からエンジンをもって、実験できるようになりましたが、今度は、つくばに JARI（財）日本自動車研究所ができました。それで、動力性能研究委員会でやっていた研究組織が JARI に移って、JARI が中心になって、自動車研究のオーガナイズをする



ようになりました。そのときにまた予算を少しもらって、それでレッドレイクの高速カメラを買いました。僕は今でも思うのですが、当時、日本で計測器を売っていた人たち、営業をしていた人たちは偉いと思います。カメラを売ってくれた大澤商会の鍵本さんは、私と一緒に実験をやりました。鍵本さんとは、今でもお付き合いしていて、時々ビールを飲んでます。そういうことで自動車技術会、JARI が僕らのエンジンの研究をキックオフするという最初のきっかけをつくってくれました。

森吉 *11) 鈴木孝さん：鈴木孝氏（元 日野自動車工業株式会社副社長、自動車技術会賞技術貢献賞受賞/フェロー）
昔の自動車技術会の姿や、エンジン研究を始めた頃のご苦労を知ることができました。JARI も当初はエンジン研究に熱心なようでしたが、近頃はあまりエンジン研究はやっていないようです

神本 当時は、自動車業界にとって排気対策が最大の課題といってもいい時代でした。そういう背景もあって、設立当初の JARI は、エンジン研究に全力を注いでいました。しかし、排気対策も落ち着くなど、自動車を取り巻く環境が大きく変化をしましたし、国からの補助金等の体制も大きく変わってきた。そういう変化が、JARI の運営体制や研究体制にも大きな影響を及ぼしてきているというのが実態だと思います。そういう変化が、以前ほど自由な研究ができなくなってきたという見方にも繋がっていると思います。

森吉 確かに、社会が変化すれば、組織も変化せざるを得ない、JARI もそのような中に置かれているということのようです。それでは、話題を自動車技術会の会長に移らせていただきます。先生は、2002 年に自動車技術会の会長に大学から初めて選出されましたが、そこにはどのような背景や目的があり、会長として、どのようなことをやられた

のか、お聞かせ
いただければと
思います。

神本

自動車技術会の
会長になったの
は、全く予定外
のことでした。
会長に選出され
る前に副会長に
就任してしまし
た。副会長に就
任する当時、僕
は東工大をやめ
て、東海大学に
移ったばかりで、



SAE-China を表敬訪問する神本会長（2002年）

（左は、SAE-China 会長の張小虞(Zhang Xiaoyu)氏）

授業がものすごくたくさんあるし、研究室も立ち上げる時期だったので忙しくて、副会長になるのを断りました。そうしましたら、前任の副会長だった小林先生*12)から何回も電話がかかってきてさ、ぜひ次期副会長をやってくれと言われ、やむを得ず引き受けることになりました。それで、副会長を2年やって、これで終わったと思ったら、会長という話が出てきて、大分困りました。自動車技術会は、その名称から、何か技術者の集まりというイメージがありました。英語で表記すると日本機械学会*13)と自動車技術会*14)は同じEngineersなのですが、日本語で表記すると日本機械学会は学会になり自動車技術会は技術会になります。そうすると、自動車技術会は何か職人の集まりみたいなイメージがあり、会員の中には、何となくステータスが低いというふうに思っている人がいました。それで、昔、自動車技術会の名称を自動車学会にしたかどうかという案が出た時期もあったと聞いています。それから、会長が業界からばかり選出されているので、業界団体と見られているということもありました。このようなことから、もう少し学会としてのステータスを上げたいということが、自動車技術会の1つの課題としてありました。そのような雰囲気は僕も知っていたので、大学から会長が選出されることにより、学会としてのステータスが上がることに少しでも役立てばと思い、お引き受けした次第です。

*12) 小林先生：小林敏雄氏（東京大学名誉教授、日本自動車研究所所長、自動車技術会元副会長等歴任／名誉会員）

*13) 一般社団法人日本機械学会（The Japan Society of Mechanical Engineers）

*14) 公益社団法人自動車技術会（Society of Automotive Engineers of Japan）

森吉

そういう背景があったのですか。自動車技術会が背負っているものも理解できました。

神本 僕は、会長に就任するまでに、機械学会でも大分活動していましたので、自動車技術会を機械学会と比較すると、非常に事務局が強いというか、有能ですね。一方、機械学会の事務局を統括する方は、ずっと生え抜きでやってきているので、あまり外のことは知らないように思います。その点、自動車技術会は、常勤役員が企業から来るので、経営感覚と動きがいいです。それからもう一つは、自動車技術会は、いかにして会員サービスをよくするかをモットーにしていることです。他の学会をみますと、権威を守るのが学会の目的になっているところがあります。その中で、自動車技術会は際立って、会員サービスをモットーにしている学会です。ですから、予算に少しでも余裕がでけますと、すぐ会員サービスに使いましょ、新しい雑誌を出しましょと、当然そういう方向になります。

森吉 他の学会と少し違うなという印象は持っていましたが、事務局組織や運営方針など、基本的なところで、他の学会とは大きく違うところがあるということが分かりました。

神本 常にそういうスタンスです。こういうすごくいい雰囲気とシステムができ上がっているから、あまり変えるところがありません。楽しく、会員のためにやりましょと、すごく方針が一貫していました。それと、理事会での決定が早いし、また、それをすぐに事務局がフォローして実行する。某学会なんてね、先生たちが権限を持っているので、いろいろな意見が出てまとまらないので、いつまでたっても実行できないことになっています。自動車技術会の理事は、会社でもトップクラスの、すごく有能な人が多く就任しています。僕は自動車技術会の副会長、会長として理事会へ出席していましたが、とても勉強になりました。ああ、こういうふうにかと思うときがしばしばありました。私が会長職から見た自動車技術会の特徴は、このようなところです。私が就任して以降、アカデミアの会長が途絶えています。時々アカデミアから会長が出てもいいと思います。そのためには、やはり学会の特徴をよく理解し、学会のために汗を出し、学会の実情をよくわかった先生が育ってこないといけないと思います。

□ 大学におけるエンジン研究の在り方

森吉 そうですね、ここしばらくアカデミアから会長が出ていないのは寂しい気がします。話題を次に移らせていただきますが、時代とともに、エンジンの研究というのは変わってきていますが、私が学生の1980年代は、エンジンの研究は日本中どこでも人気があり、神本研でも博士課程の学生が、私を含めて6人ぐらいいました。また、京大とか東大とか、そういう先生を含めて、文部省から大きな科研費（科学研究費）を取ってこられて、大学のエンジンの研究者に配分して、一緒に研究をやってきました。大学でのエンジンに関する基礎研究も、先ほど先生がおっしゃったように、産業界の役に立っていると思いますが、日本全体で見ると、少しエンジンの研究というのは人気なくなってきました。昔と比べると、産業界からも、あまり必要とされていないよ

うに見えます。またエンジン、製品についても、当時はガソリンなんかダントツで世界をリードしていたように思います。しかし、最近は、ハイブリッドなんかでは少し進んでいると思いますが、普通のエンジンでは欧州に遅れをとっているところも多く見られます。そうなったのは、何が原因なのか、また今後どうすればいいのかという点について、ご意見をお聞かせ下さい。

神本 うん、そうだね、エンジンに人気がなくなってきたのは、自動車そのものに人気がなくなってきたということだと思います。僕らが大学へ入った頃は、自動車に触れるというだけでうれしくて仕方なかった。それで自動車部へ入ったのですが、当時は東工大に入った学生の半分ぐらいが自動車部へ入るという状況でした。ところが、今や東工大の自動車部も、入部者は1人とか、2人とか、ゼロとかと言っています。もっと勧誘しろと言いましたが、新入生に自動車部への入部を勧誘すると、自動車部って何ですかという有様で、全然興味を示されないということです。かつては、自動車は近代的な生活の1つの花で、いわゆる憧れのようなものを持っていました。しかし、今はどこの家にもあるわけで、自転車とあまり変わらない存在になってきました。そういう意味でも、憧れの対象ではなくなってきたということが大きいと思います。時代の流れだと思います。ただ、そうはいつでも、やることはまだあるので、どうすればいいのか・・・、なかなか答えがないのですが。千葉大学ではどのような状況ですか。

森吉 千葉大では、幸いロボットとエンジンに人気があります。

神本 1つは、何にでも言えると思いますが、学生は、先生の研究に対する姿勢で大きな影響を受けると思います。身近にエンジンの研究を一生懸命やっている先生がいればエンジンの研究は面白いと思いますし、それほどの研究をしていない先生だと、ああ、もうエンジンの研究はやることがないと思ってしまいます。特に、学生はそういう影響を受け易いと思います。ですから、一般的に言えば、自動車があまにも身近になり過ぎたという面はありますが、研究ということであれば、やはり先生方が次から次へと面白い研究をやれば、まだ繋がっていきます。昔、東工大にいたときに、君達とガラスエンジン作りしましたが、面白がっているいろいろな先生方が見に来ました。越後先生とかも来ました。学生を引き付けるのは、そういうことだと思います。

森吉 そうということが、なぜできなくなったのですかね。昔は、科研費などを集めてやっていましたが、今はそういうものはありません。

神本 最初のは平尾先生が代表としてやりましたが、文科省からの受託事業で、排気対策として始めました。その当時、排気問題が社会問題になっていましたので、政治家か大臣が、文部科学省でも研究をしているのかという質問があり、その時、多分大学ではやっていなかったもので、文部省から平尾先生に対して、こういうものをやりなさいと言ってきたのだと思います。その後、染谷先生^{*15)}を代表としてやりましたが、そのときは、その流れで、ちょっと加速がついていたので、延長してやりました。やはり

社会的な要請がありました。

*15) 染谷先生：染谷常雄氏（東京大学名誉教授、自動車技術会国際担当事務等歴任/名誉会員）

森吉 今も、CO₂を減らすということでは、可能性がありますが、なかなかもらえないですね。

神本 CO₂のほうは、ハイブリッドや電気自動車のほうに興味に移っているし、内燃機関の改良では、これ以上

の大幅な改善は難しいというので、違うほうへ行っているの、科研費をもらうのは難しいと思います。ただ、話の持っていく方だと思います。以前に、NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）からクリーンディーゼルエンジンの研究に研究費を出すという話がありました。トヨタから出向していたNEDOの大坪さんが来て、皆さんに研究の提案をするように説明していました。大体1件7,000万円から1億円ぐらいだから、金がないと言っている先生たちがどんどん応募すると思っていました。ところが、蓋を開けてみたら、エンジンの有力大学から殆ど応募がなかった。せっかく応募してくださいと言っているのに、提案しない。先生方にやる気がないのだとがっかりしました。

森吉 産学連携については、どのようにお考えですか。

神本 もっと、どんどんやればいいと思います。

森吉 エンジン関係は、なかなか進んでいません。

神本 どうしてですかね。僕は、随分産学連携やってきました。日本の企業だけではなくて、アメリカのエチルコーポレーションとか、ドイツのダイムラーともやっていましたし、いいテーマがあれば、どんどん持って行きました。研究費も、先方から、幾ら必要ですかと言われました。

森吉 そうでしたね。

神本 500万円必要と言えば、わかりましたと500万円出してくれました。そのかわり、成果も求められますので、年に1回は行って報告していました。チャンスは幾らでもあると思います。産学連携を行うには、成果を出して、彼らのところへ行って、何十人と



いう人を集めてプレゼンテーションをして、これだけの成果を出しましたと言って、また次へ繋げるといふことが必要です。産学連携が出来ないというのは、そういうことをやるのが嫌なのか、それとも自信がないのか、どちらかだと思いますが。

森吉 どちらになるのでしょうか、私は頑張ってるんですが、なかなか日本の全般論として、日本の先生はきちんとした成果を出してくれないと言われます。

神本 それは、先ほどの話になりますが、やはり、研究が論文を書くための研究になっている部分があると思います。本当のエンジニアリングとしての研究であれば、もっと質を高める必要があるし、また企業も興味を持ってくれる筈です。ですから、液滴の燃焼の研究をやって、液滴燃焼、液滴の研究で止まっているということです。

森吉 いかに燃やすことに応用するかということですかね・・・。

神本 液滴のことを言われても、企業の方は困ると思いますよ。それじゃ、噴射したガソリンはどういうふうになるのですかって、いや、それはちょっとわからないですと言ったらだめでしょう。やはりプラクティカルに、普遍的に行くのを目指していかなかったら、企業との接点はないと思います。

□ 大学・学会のなすべきこと

森吉 産学連携を進める前提も、先ほどのお話に出ました研究に対する考え方、単に基礎研究をしましたということではなく、実際に活用できるようなところまで持って行くことが重要だということに尽きるようです。

それでは、次に最近の若者の傾向についてお聞きいたします。先生は、東京工業大学を退官される前に工学部長を務められ、現在はものづくり大学の学長として、大学の運営にも深くかかわっておられますが、大学の研究者と教育全般の管理的な面の両方を経験されている立場からご意見をお聞きしたいと思います。近年、若者には、学力低下、車に興味を示さない、海外へも行きたがらない、欲がないというか、チャレンジ精神に欠ける傾向があり、工学離れにも繋がっています。こういう見方に立ちますと、日本の将来は暗いというふうに言われていますが、学会とか大学は何をなすべきだとお考えでしょうか。

神本 我々の時代は海外志向が強かったというのは、時代の流れがあって、例えば小澤征爾氏も、桐朋学園を卒業後、1950年代末頃だと思いますが、スクーターで世界中を回って、それでカラヤンのところへ行って、指導を受けました。

森吉 スクーターで世界を回ったのですか。

神本 そうですよ。バイオリニストの前橋汀子さん、今年の春に紫綬褒章をもらいましたが、17歳のときにロシアまで1人で行って、レニングラード音楽院に入って勉強をしました。それから、小田実の『何でも見てやろう』という本が1961年に発刊されベストセラーになりましたが、小田実が1人で、世界中を回り、いかに外国がおもしろいかということを本に書いたものです。みんなそういうものに触発されて、ああ、狭い日本

の中にいるだけじゃだめだな、やはり海外で活躍できるようになりたいという夢を持っていた。

森吉 私が生れる数年前になりますが、そのような時代だったのですね。

神本 僕は男兄弟4人ですが、先ほどの話に出たように僕は留学できませんでしたが、2番目の弟は会社へ入ってからスイスの大学に留学して MBA (Master of Business Administration) を取りましたし、3番目の建築家はヒッピーになって、1~2年音信不通になりましたが、アフリカからヨーロッパ全部を回って建築を見てきました。それから、一番下の弟はアメリカのノースウェスタン大学に留学しました。だから、全員海外へ行きましたが、それが決して珍しい時代ではなかった。それでみんな経験を積んできたのです。ところが、どうしてですかね、やはり日本が豊かになって、何でも間に合うようになったということですかね。

森吉 そうですね、やはり日本が豊かになったことが大きな原因だと思いますね。

神本 先日、テレビを見ていたら、京都大学の例ですが、指導教官がゼミのときに学生に対して、文部科学省が費用を出すので海外へ留学する学生の勧誘をしていました。しかし、全員下を向いて応募する学生がいなかった。後のインタビューで、何故行かないのですかと聞いたら、学生は、海外へ行っていたら就職で不利になります、就職が大事ですよと言っていました。まず、就職が一番大切なようですね。企業ではどうなのか、僕の友達で積水化学 OB に聞いたら、同じ傾向だと言っていました。海外駐在員を募集すると、昔はみんなが手を挙げたけど、今は手を挙げる人がいないと言っていました。子供の教育とか、親の面倒を見なければならぬとか、いろいろと理由を挙げて行きたがらないそうです。やはり、大きく変わったと言っていました。大学するとき1年ぐらい休学して、海外へ行って遊んできて、いいと思います。戻ってきてから、また続ければいいだけのことです。それに、就職のときだって、今、日本の企業ってグローバル化している



タイの大学院大学 TAIST で講義する神本氏
(2011年9月)

-
- わけだから、海外を経験してきましたと言ったほうが、有利だと思いますが。
- 森吉** そうですね。先生のお話をお聞きして、日本人の意識が大きく変わってきていると感じます。
- 神本** 日本の企業もよくないと思います。新卒は4月にまとめて採用するとか、きちんと枠でやりすぎていると思います。これだけ円高になって、企業がどんどん海外へ出ていくし、企業の活動というのがグローバル化しているときに、若い人が海外へ行かないというのは、ものすごくマイナスです。こんなことをしていたら、海外からの採用がどんどん増えてしまいます。パナソニックが今年の4月に採用した人数は、たしか1,200人か1,250人ですが、そのうち海外から採用したのが1,000人でした。日本人の採用は2割ぐらい、それだけもう事務所が海外へ移転しているということです。やはり、日本人の学生も、学生時代から海外経験を積み、世界で活躍できるようにならなければ、生き残れないと思います。
- 森吉** その通りだと思います。そういうような状況で、学会や大学が果たすべき役割というようなことについてご意見をいただければと思います。
- 神本** 日本の将来は暗いと言われているなかで、学会や大学は今何ができるかということですが、どうしたらいいのか、というのが正直な気持ちです。私が学長をしているものつくり大学の例で話をさせていただきます。ものつくり大学は、タイの泰日工業大学と交流協定を結んでいます。先日、4人の学生をタイに行かせて、大学だけではなく、タイの企業でインターンシップをやらせました。帰国後、4人の学生に、パワーポイントを使って報告してもらったところ、4人全員が、行ってよかったと、英語をもっと勉強しなければだめだと、こういう感想を口にしながら大変喜んでいました。行ってみれば、よかったと思う筈です。少しでも多くの学生に海外へ行ける機会を作れば、その人達が行ってよかったと言うメッセージを発信すると思います。
- 森吉** そうですね。一朝一夕に解決することではないし、また強制できることでもないので、先生がおっしゃられたように、海外経験の素晴らしさや大切さを学生自身の手で伝えて行くということは、大切なことかもしれません。
- 神本** 自動車技術会でも、大会や学生の研究発表会、産学ポスターセッション、学生フォーミュラ大会など、学生が集まる場は結構あるので、海外体験談のようなことを話す機会をつくってもいいと思います。海外の学生フォーミュラに出場する学生などから、やはり海外へ行ってよかったぞというような話を聞けば、多少は広がって行くのではないかと思います。大人が、行け、行け、と言っても駄目です。やはり、自らが行ってみようという気にならないと。
- 森吉** 海外へ行くというと、昔はアメリカやヨーロッパの先進国が多かったのですが、最近、アジアへ行く方も多くなっていますね。
- 神本** 先進国だけじゃなくて、どこでもいいと思います。タイに行ってもおもしろいですよ。
-

文化が違いますからね、海外なら国は問わないと思います。

□ ものをつくる楽しさ

森吉 それでは、最後に、エンジン研究の魅力についてお聞きします。学長になられてからも、学生に研究を指導され、実験もされていると伺っています。教員としての義務感だけではなくて、エンジン研究が本当にお好きだからできるのだと思いますが、エンジン研究の魅力をお聞かせいただき、それが若い人がエンジンに興味を持つきっかけとなればと思います。

神本 僕は、たまたまエンジンというものを研究の対象にして、好きでずっとやっているわけですが、多分エンジンじゃなくても、同じようにやったと思います。基本的にものをつくることと文章を書くのが好きですから。どちらかという、研究をするための装置、しかも、美しい装置を作るのが好きです。だから、僕にとってはエンジンでなくても良かったかもしれません。学生がエンジンに興味を持つには、何かものを作る楽しさとか、ものを動かす楽しさというのを覚えてもらえれば良いと思っています。作ってみて、うまく動いたとか、きれいにできたという感動を積み重ねていって、将来、研究者ということになってくれれば、それは素晴らしいことだと思います。

そのためには、子供のときから体験する必要がありますが、最近いろいろな大学や学会が小学生にもものづくりとか理科の楽しさを教えることをやっていますが、そういう活動は非常に有効だと思います。自動車技術会も「キッズエンジニア」というイベントを毎年春にやっていますが、僕も、ものづくり大学で、学生10人ぐらいを集めて、「ものりか教室」というチームを結成しました。大学のそばの行田市立西小学校に夏休みと冬休みに教えに行きます。そこには、会社を退職した人達でつくった NPO (Nonprofit



「ものりか教室」紙製カメラの製作風景（行田市立西小学校高学年／2011年8月）

Organization)があり、子供の送り迎えなどをやっています。そこと連携してやっています。去年の冬休みには、ぶんぶんごま、紙製の丸い円盤に穴を2つあけて、糸を二つの穴に通して輪になるように結んで作るのですが、小学校低学年を対象にやりました。それから、夏休みには、カルメ焼き、砂



ぶんぶんゴマの製作を指導する神本氏
(小学生低学年 2011年1月)

糖を加熱しながら少量の水で溶かし、重曹を入れてかき混ぜると膨らみますが、そこで冷やすとお菓子になります。冷やすタイミングが難しく大変でしたが、みんなで練習して、小学生に教えたところ大好評でした。細々とした活動ではありますが、みんなでそういう活動を続けていくことにより、子供たちが手を動かす楽しさや、物を作る楽しさを感じるようになり、エンジニア予備軍となってくれることを願っています。

それから、学長になってからも、まだ研究をやっているということですが、基本的に好きだからとしか言えません。停年になると、ぱたっと研究をやめてしまう方が結構います。多分、すぐやめちゃう人は、成績が良くてたまたま先生になって、大して好きでもないのではないのでしょうか。僕みたいに、模型飛行機を飛ばして、自動車部で車をいじって、それから先生になった人、こういう人にとって研究というのは、その延長線上で、ホビーみたいなものです。やめてしまっ



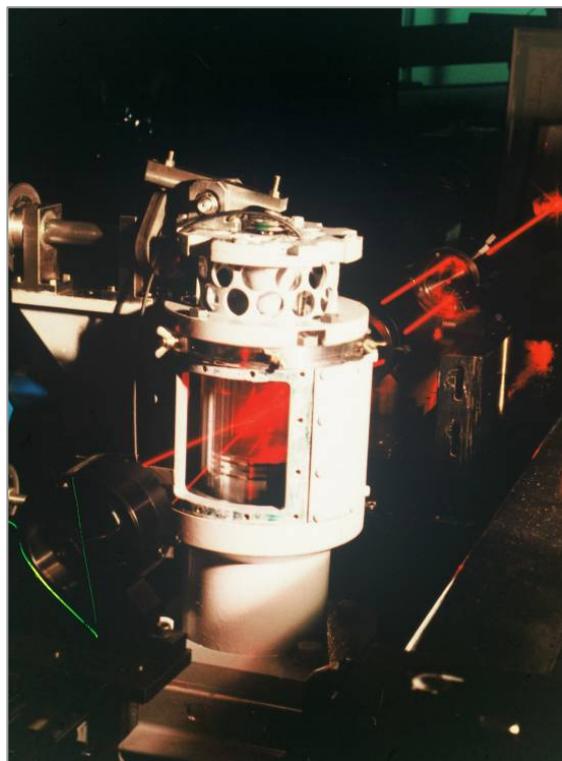
紙製カメラの製作を指導する学生
(小学生高学年 2011年8月)

たら、楽しみが減ってしまうから、まだ続けているということです。ものづくり大学で最近やっているのは、二色法の新型のプロープの製作です。ビームの集光度を上げるため、4ミリのレンズ2個とピンホールを入れて、光の平行度を今までより精度よく出そうと思って作っています。装置というものもきりがなくて、さらに性能をよくしようと思ひ、延々とやっていたら、終わりはないですよ。だから、やっている、それだけです。

**森吉
神本**

若い人に、ものづくりとか研究が好きになってもらわないといけないですね。

そうだね。もう一つ言い忘れましたが、研究というのは、ゼロから始めると答えが出るまで5年ぐらいかかります。さらに、何とか論文が書けるまで、さらに2、3年かかります。したがって、相当しつこい性格でなければ、研究はできないと思います。そういう長いスパンに耐えることができない人は、今までやってきたことの延長線のテーマしかやっていません。僕は、松岡先生が辞められたときに、松岡研にあった実験装置を全部捨てました。更地にして、そこからスタートしたわけですよ。松岡先生のアプローチと僕のアプローチは違うからです。松岡先生の研究が悪いというわけではなくて、研究のアプローチには、やはり個性があります。それから時代も変わりましたし、また、自分がやるとしたら、こういうやり方しかないなという自分のイメージができていました。そこからスタートしようと思ったら、白紙から始めなければだめだと思いました。そして始めたのが、当時日本ではやっている人がいなかった CFD (Computational Fluid Dynamics) を漆原君とやりました。CFD をやって、ガラスのエンジンを作るとか、画像計測をデジタル化するとか、高圧噴射ノズルを作るとか、それからイクспанション・マシンを作るとか、4つか5つのテーマを一斉に始めました。全てゼロから始めるわけですから、成果が出るまでの間は論文を書けなかった。しかし、5、6年過ぎると、少しずついい成果が出てきた。このように、時間はかかりますが、自分のやりたいテーマを、ゼロから、白紙から書いてやっていくというやり方が研究では大切です。5年も6年も論文を書かないと大学を首になるかもしれないと、怖くなります。それにとらわれると、今までの惰性で研究を続けることになってしまいます。そういう人は勇気が



**森吉氏が学生時代に製作した
レーザー計測用透明シリンダエンジン**

ないように見えます。

白紙から何かやろうというのは、絵を描くのに似ています。絵を描くというのは、全く白いところに描いていくわけですから、まず下地を描いて、それから色を塗っていくわけですが、下地を描いているときは、今度こそ傑作を書いてやろうと思って、気合が入ってきます。それから色を塗るときも、どの辺から色を塗ったらいいのかと考えます。2、3割のところまではいいのですが、それを過ぎると、疲れてくるので、今度は面倒くさくなります。何日もかけて描く場合もありますが、いわゆる中だるみです。最後になって、完成が目に見えてくると、また熱が入ってくるのですが、根気がないと、最後まで続きません。研究をゼロからスタートしてずっとやっていくというのも、最初はこういう結果を出してやろうと空想して、意気込んでいるから楽しいのですが、途中まで行くと、トラブルばかり出てくる、そうすると、嫌になって、もう投げ出したくなる時があります。しかし、それを乗り越えて、ゴールが目に見えてくると、また加速してくる。そういうことだと思います。だから研究のやり方って、1枚の絵を描くことと、とても似ているなどと思っています。やはり相当根気がいる仕事ですね。

森吉 そうですね、研究に根気は必要ですね。しかし、今の時代は、5年間論文を書かないというのは許されませんので、厳しくなってきたとは言えると思います。

神本 そういう変化はありますね。僕らの時代は、指導教官から論文を書けとは一言も言われなかった。それと、たまに実験室で夜遅くまで勉強していると、岡本先生とか山田先生から「おい、神本君、飲みに行こうよ」と言われて、正門の側にあった店に連れて行かれました。「いや、先生、今日は勉強させてください」と言うと、「勉強なんか、せんでもええ」って、そういう時代でした。論文を書けと言うどころか、むしろ勉強の邪魔をしにきていました。そういう時代でしたから、僕なんか何とか生き延びましたが、今の時代でしたら、3年も4年も論文を書いていない時期がありましたので、とっくに首になっていたでしょう。しかし、論文を毎年書き続けるというのは、あまりいいことではありません。じっくりと研究をできませんから、つい、スケールの小さなものばかりになってしまう。

森吉 研究費もどんどん減らされていますし、なかなか厳しいです。

神本 研究費について言えば、さっきの ϕ -Tマップの実験なんかいい例ですが、お金がなくても、いい研究ができましたよね？

森吉 その実験は、確かにそうでした。

神本 大きな金額の予算が付くと、今度はそのお金を使うのに忙しくなって、案外だめなものです。知恵が出なくなります。だから、今でも、研究費はほどほどのほうがいいと思います。基本設備はもちろん必要ですが、あとはアイデア勝負でやることができます。

森吉 研究をやるには、アイデアが大切だということですね。

神本 最後に、1つ付け加えるとすれば、僕は海外にも友人が多く、国際的なネットワークが

できていますが、友人は同世代の人か、僕より少し年齢が下の人が多いのです。僕が知り合ったときは、相手はまだ助手だとか、駆け出しでした。そういう人が、ちょうど僕と一緒に年齢が上がってきて、それぞれのポジションについて、非常に仕事がやり易くなったということがあります。若い人はこれから海外に行ったりして、いろいろな人とお付き合いすることになると思いますが、今偉い人と付き合っても、その人はどうせいなくなるので、同世代の人と友達になっておくと、末永く友好関係を保てるし、助け合うこともできます。僕の経験から、そういうネットワーク作りが必要だと思います。先ほどの話に出てきたように、MITのHeywoodも、僕が助手のときはまだ助教授でしたし、Arcoumanis先生にしても知り合った頃はまだ助手でしたが、その後、工学部長をやって、今はシティー大学の副学長になっています。ナポリのFeliceも、当時はまだ課長ぐらいでしたが最後はディレクターになりました。このように、長くお付き合いし、お互い助け合ってきました。同世代の人と友達になっておくといいですよというのが、若い人への助言です。それから、外国人と友達になるには、やはり共通の話題が必要です。僕は、幸い多くの趣味を持っていたので、話題に事欠かないということがあります。イタリア人の友達がわりと多いのですが、最初の会話のきっかけは映画の話でした。イタリア映画は、60年代～70年代に日本にたくさん入ってきていて、いい映画が多くありました。だから、僕がシルバーナ・マンガーノやソフィア・ローレンの話をする、みんな喜んでいました。彼らも日本の映画をよく見ていて、黒澤明だとか、小津安二郎だとか、みんなよく知っていました。イタリア映画ですと、フェデリコ・フェリーニの『甘い生活』、ドルチェ・ビータと言うのですが、その話題だとか、

ヴィスコンティ監督のガットパールド、『山猫』という映画、有名な映画が幾つもありますが、僕は、俳優の名前も殆ど知っていますので、あの俳優のあのシーンがよかったとかいうと、みんな喜んでいました。趣味が広



International Journal of Engine Research を共に編集する
Dinos Arcoumanis 教授と談笑する神本氏

いと、外国人の友達も増えていきます。

森吉 研究を進めて行くには、アイデアと人のネットワーク作りが重要である。そのネットワークを作るには同世代の友人を作ることが必要であり、そのためには共通の話題を持つことが大切である。これが、神本先生から若者への助言であるというところで、本日のインタビューを終了させていただきます。本日は、お忙しい中、ありがとうございました。

神本 どうもありがとうございました。



