

エンジンと燃料を 研究橇円の二中心にして

宮本 登

インタビュー：小川英之

2012年11月21日
ホテルサンルート札幌



公益社団法人自動車技術会

— 目 次 —

□ 少年時代	1
□ 大学時代	3
□ 企業での研究	5
□ 北海道大学	7
□ 天地人	1 1
□ 地の利と伝統	1 5
□ 今後の内燃機関研究	1 9
□ 夢を持って	2 1
□ 憂 い	2 3
□ 趣 味	3 0

エンジンと燃料を 研究楯円の二中心にして

GUEST



宮本 登 (みやもと のぼる)

1941年 北海道で誕生
1964年 室蘭工業大学 機械工学科卒業
同年 三菱重工 勤務
1967年 同 退社
同年 北海道大学 大学院工学研究科 修士課程入学
1972年 同 博士課程修了
同年 北見工業大学 機械工学科 講師
同年 同 助教授
1974年 北海道大学 工学部機械工学科 助教授
1986年 同 教授
1996年 同 大学院工学研究科
機械科学専攻 教授
2004年 北海道大学 定年退官
同年 北海道大学 名誉教授

<客員教授、非常勤講師等>

1985/8 中国 吉林工業大学(現 吉林大学) 客員教授
1986/11 旭川工業高等専門学校 非常勤講師
1988/10 釧路工業高等専門学校 非常勤講師
1993/4 室蘭工業大学 非常勤講師
同年/5 韓国科学技術院(KIST) 客員教授
1995/4 韓国 全北大学校工科大学 客員教授
1997/4 ~ 2009/3 北海道教育大学 非常勤講師(嘱託)
2003/9 韓国 全北大学校工科大学 客員教授

<受賞等>

日本船用機関学会賞 奨励賞(1987)
日本燃焼研究会 燃焼シンポジウムベストホスターセッション賞(1987)
日本船用機関学会賞 奨励賞(1990)
自動車技術会 創立50周年記念功労者表彰(1997)
SAE International
Harry L. Horning Memorial Award (2000)
日本機械学会 フェロー(2001)
日本マリンエンジニアリング学会賞 論文賞(2003)
自動車技術会 フェロー(2004)
日本機械学会 北海道支部賞 貢献賞(2006)
日本機械学会 名誉員(2006)
日本機械学会 エンジンシステム部門賞 功績賞(2006)
自動車技術会 創立60周年記念功労者表彰(2007)
SAE International Member Service Award (2008)
自動車技術会 名誉会員(2011)

<主な学会活動>

自動車技術会：名誉会員(2011~)、フェロー(2004~)、理事(1998~1999)、評議員(1998~1999)、北海道支部長(2000~2001)、燃料・潤滑油部門委員会委員長(1992~1995)、ディーゼル機関部門委員会委員長(1996~1997)、自動車技術会賞学術賞選考委員会委員長(2002)、編集会議委員・ET誌/ETR誌 編集主幹(2006~2010)
自動車技術会・日本機械学会：第23回内燃機関シンポジウム実行委員会委員長(1995)、
日本機械学会：名誉員(2006~)、フェロー(2001~)、監事(2004~2005)、理事(2002~2003)、評議員(1993~1994, 1998, 2000, 2002~2003)、支部協議会議長(2002~2003)、COMODIA 94プログラム委員会委員長(1993~1994)、エンジンシステム部門長(2000)、RC-170研究分科会主査(1999~2000)
日本船用機関学会：代議員(1999~2000)
日本マリンエンジニアリング学会：代議員(2003~2005)

ゲスト 宮本 登 / インタビュアー 小川 英之
2012年11月21日(水) 於 ホテルサンルート札幌

< 政府、団体等の主な委員会活動 >

通産省資源エネルギー庁：軽油異物混入防止対策検討委員会委員(1989)
経済産業省資源エネルギー庁：DME燃料利用機器開発事業 制度評価委員会委員長(2004)、新燃料油環境調和型利用研究開発事業 評価検討会座長(2005)、バイオマス混合燃料導入実証研究 評価委員会委員長(2007)
国土交通省：尿素 SCR システム技術検討会座長(2003～2004)
知的財産高等裁判所：専門委員(2012～)
学位授与機構：専門委員(1999)
大学評価・学位授与機構：専門委員(2000～2003)
日本技術者教育認定機構(JABEE)：審査員(2005、2006)
新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)：技術委員(2005～2010)、革新次世代低公害車総合技術開発 事後評価分科会長(2009)
日本学術振興会：科研費委員会専門委員(2003～2004)
工業技術院機械技術研究所：流動研究員(1987, 1992, 1995)
産業技術総合研究所：客員研究員(2011～)
エネルギー総合工学研究所：軽油の低硫黄化に関する調査委員会主査(1990～1991)、含酸素燃料に関する調査委員会委員長(1999～2000)、大気改善のための自動車および燃料技術開発に関する調査委員会委員長(2003)、オフロードエンジンから排出される未規制物質測定法の標準化に関する研究委員会委員長(2005)、オフロードエンジンから排出される未規制物質に関する調査研究委員会委員長(2006～2007)
石油産業活性化センター：評議員(2007～2010)、自動車燃料技術研究会委員長(1996～2000)、石油利用機器効率化技術研究会委員長(1999～2002)、オフロード技術委員会委員長(2002～2004)
エルピーガス振興センター：省力化機器開発委員会委員長(1991～1992)、リーンバーンエンジン車開発技術委員会委員長(1994～1997)、高効率LPガスエンジンの開発委員会委員長(1999～2002)
日本陸用内燃機関協会：基盤技術開発研究会委員長(2007～2009)
日本LPガス協会：次世代LPガス車対応オートガス品質調査委員会委員長(2005～2006)
日本アルコール協会：エタノール燃料適用性分科会委員長(2003～2006)
中国 清華大学：省エネルギー・自動車安全国家重点実験室 海外委員(1998～)

INTERVIEWER

北海道大学大学院工学研究院
小川 英之 (おがわ ひでゆき)



(本文中の所属は、インタビュー実施時のものです)

小川 本日はお寒い中をお越しいただき、ありがとうございます。今回のインタビューの趣旨を簡単に説明させていただきます。自動車技術会では、日本の自動車技術の水準を世界トップレベルに押し上げてこられた技術者、研究者の方々の御努力や情熱を後世に残すことを目的として、1994年からインタビューを行っております。今回は、宮本先生からお話しをお聞きすることとなり、私がインタビュアーを務めることとなりました。どうぞよろしくお願いいたします。

宮本 こちらこそ、どうぞよろしくお願いいたします。

□ 少年時代

小川 私が宮本先生に接するようになったのは32年前でして、その頃、宮本先生は助教授で、第一線で御活躍されておられるバリバリの研究者でした。その後、北海道でエンジンといえば、キーワードを入れたら宮本先生の名前が出てくるぐらい、長く第一人者として御活躍されて来られました。先生も私も、北海道生まれの北海道育ち、いわゆる道産子ですが、失礼ながら先生は私よりも少し前の世代ですので、特に少年時代は、私とは違う環境であったと思います。先生がエンジンに関心を持たれたのは、先生の育った時代も影響されているのではないかと思います。どのような少年期を送って来られたのかをお聞かせ下さい。

宮本 少年期は、終戦後の地方の町でのんびり平凡に過ごしましたので、取り立てて申し上げるほどのことはないのですが、思い付くままを断片的に話しますと、家の近くに伯父の機械工場があり、石油発動機の修理とか、農機具を作っていました。当時、工場へ行くのがなぜか楽しくて頻繁に行き、暑い時は涼しいところに、寒いと暖かいところに座って、作業を見ていた記憶があります。粘土のようなもので固めた型に溶けた金属を流し込むところや、木製の農機具を作っていく過程などを楽しく見ていました。駐留米軍の輸送機が来ると、それを友達と見に行くのも楽しみでした。驚いたのは、尾翼の補助翼だったと思うのですが、丈夫な金属だとばかり思っていたのが、ぴんと張った布のような感じだったんです。細かなことですが新しい発見に驚きましたね。星型エンジンが始動した時、大きな排気音からプロペラ音に変わって行くのも快感を覚えました。

また冬季、短期間でしたが近くの凍結した湖に南極観測隊の訓練キャンプが設営されたことがあります。そこで、雪上車を始めいろいろな乗り物を見ました。オートバイが、前輪部分にスキーを付け、後輪部分の両側にスキーを、また後輪部分には羽根車を付けて雪を蹴るようにして進み、その走りはスムーズではなかったように思いましたが、興味を引かれました。スキーを付けた小型飛行機の離着陸や飛行も寒さを忘れて見ていました。

乗り物の話ではないのですが、地磁気の観測所が日本には3ヶ所あると聞いており、その一つが当時、中学校の近くにありました。そこに東北大学の若い方が滞在し、何



かを観測していたようでしたが、時々、中学校から帰宅する私共に声を掛けて、物は地球に引っ張られているとか、引っ張る力が地球の場所で変わるとか、地球に関わる話を楽しそうに話してくれました。そのような話、そしてその人が手作りしたというラジオにも、興味を惹かれたことが印象に残っています。こんな環境で育ちましたので、機械、物理、

乗り物、ものづくり等への興味や体質のようなものが育ったり、あるいは微細だった資質が若干膨らんだりしたのかも知れないと勝手な思いを持っています。

小川 私も子供の頃から乗り物大好き少年で、動くものに対するあこがれが強かったですね。最近、若い人が車などの動くものに対する興味を持たなくなっていることを危惧するのですが、先生はどのように思われていますか。

宮本 そうですね、車に乗るのは好きだけれど、物や車づくりへの興味は以前より薄らいでいる若い人が増えたように感じることもあり、残念というか淋しいですね。

小川 宮本先生のように、子供の頃から、ものづくりとか、飛行機のようなものを身近にして育ったということが、先生の素地を形成したのかなと思います。今の若い人はそういうものに接する機会が少ないので、興味を持たなくなっていると思えるのですが、その辺を少し危惧しています。

宮本 私は、生まれた家が国道沿いでしたので、自動車はまだ少ない頃とはいえ、頻りに車を見ていました。車が少なかったためか、興味がありましたね。当時の道路は舗装ではなく、車が通ると泥ぼこりが酷かったのですが、その泥ぼこりが何とも良い匂いで、車の後を追いかけていましたので、車はもちろん泥ぼこりまで好きでした。今は、匂うほどの排ガスを出したら大変ですが、当時はガソリンの中に匂いの良いアロマが多く入っていたのでしょね。本田技研創業の本田宗一郎氏も同じようなことを言われたと読んだことがあります。

小川 そうですね、いい匂いですね。

宮本 当時は、停まっている車の運転席に座っているだけでも楽しかったですね。今考えると、少年期の環境やそこで育まれた体質のためか、大学へ行っても機械工学の専門等は、その成績とは別に、どれにも興味はありましたね。

小川 ものづくりや動くものに興味を持たれ、工学の道を目指すことになったわけですが、商売をされていたご両親の反対などはなかったのですか。

宮本 商人の長男でしたので、親や親戚は、当然店を継ぐと思っていたでしょうし、私自身も高校低学年まではそう思っていました。大学へ行き理工系に進みたいと聞かされて、親は驚き、また失望したと思います。当時、店も手広くやっていたから。しかし、その頃から、地方の過疎化傾向が微妙に出始めていたようなので、親もやがて認めてくれたのではと思っています。両親には寂しい思いをさせたと思います。

小川 お父様にしてみれば、自営業の長男なので後を継いで欲しいという気持ちは強かったと思うのですが、それを振り払って大学へ進まれたということですね。

宮本 それほど仰々しくはありませんが、結局そういうことです。しかし、その後何年か経つと、やはり進学してよかったと実感するようになりました。多分、親もそうだったと思います。

小川 まさにその頃というのは、日本の高度成長が始まったころですかね。

宮本 確かに、経済成長期になっていたのですが、実感としては、まだ大変な時代だったと思います。高度経済成長を実感し始めたのは、私が大学を卒業するあたりからです。終戦直後、日本通と言われていた米国のライシャワー氏が、日本は戦争ダメージが大き過ぎて将来的に立ち上がることが出来ないのではと言われたそうですが、その後、あのよう急速な経済成長を遂げるとは誰も考えなかったでしょうね。

小川 私は昭和33年生まれなので、小中学生の頃は第二次高度経済成長期でした。そのため、日本が大変だった頃は全く知りません。先生の時代は、物が無い時代でしたので、何でも自分で解決し、自分で作るということが培われたのだと思いますが。

宮本 そうかも知れませんが、そうなってしまったというのが実感です。ものがない中でも、余り苦にならずに過ごせたのは、それを受け入れる体質というか、苦にならない性格や若さがあったためかも知れませんね。私は、3年ほどの企業勤めの後に大学へ戻りましたが、大学へ戻ったときも、研究室は曙の時代にあって、研究費や装置も乏しかったので、そこでも自分で実験装置などを作らなければ、何もできない状況でした。

□ 大学時代

小川 大学生の頃に話題を戻させていただきますが、大学での4年間の過ごし方をお聞かせ下さい。

宮本 大学では機械工学科へ進んだのですが、当時の機械工学科は、基本的に物やものづくりが中心の教育だったと思います。小川先生の時代の機械工学科は、どちらかというとソフトへ多少シフトした考え方になっていたと思います。“花より団子”という諺

がありますが、端的に言えば現在は“団子より花”で、我々の時代は“花より団子”でした。ですから、当時の機械工学科は、製図の時間が多くて、遊ぶ時間がないとさえ言われていました。製図の時間が減り始めたのは、小川先生の頃からではなかったですか。

小川 私の頃は、今と比べると二、三倍ありましたが、宮本先生の頃と比べれば、大分減っていました。

宮本 製図の時間が多くて、機械工学科へ学生が来なくなると言われるほどでしたが、幸か不幸か、私は製図が嫌いではなく、むしろ好きでしたね。良い子ぶるつもりはありません。当時、土木関係の図面引きが良いアルバイトでしたが、その図面引きと本業の製図がダブってしまって酷く苦労したこともあります。でも、製図によってもものづくりの一端を教えられたと思っています。学生時代の製図では、まだ工学やものづくりをよく知らない状況の中で、構成部品をどう加工するか、組み立てられるか、可動時にぶつからないか等の難問でしごかれましたが、後で思うと良かったと思っています。今では考えられませんが、卒業研究も設計・製図でした。当時は卒研の設計・製図は多かったようです。そのとき初めて、エンジンの詳細に向かい合った気がしました。船用の過給ディーゼルエンジンでした。

小川 そうですね、エンジンというのは、機械工学のすべての要素を含んでいるので、題材としてすごくいいということも、先生もよく言っておられましたね。

宮本 エンジンは、構成要素や部品が多いので、短時間で全部の詳細な設計・製図はとてもできません。力を入れたのは、ねじり振動と過給器でした。動力伝達系におけるねじり振動の解析や検討は、興味があったし勉強になりました。過給器は、ガスタービンとコンプレッサの組み合わせですが、詳しい先生が身近におられませんので、後年、JARI（日本自動車研究所）の所長になられたと思うのですが、東京大学の石原智男先生に手紙で幾つかの疑問をお尋ねしました。間もなく、石原先生から、的確で詳細な返事をいただきました。後で考え、何と恐ろしいことをしたのかと身が縮みました。面識も紹介もない北海道の一学生からの手紙に、わざわざ返信されたのですから。お礼の手紙は出しましたものの、後に、先生に会う機会があれば、改めてそのときのお礼をと思っていましたが、残念ながらその機会はありませんでした。若かったとはいえ、本当に無謀なことをしたと後悔しています。石原先生からの教えや示唆もあって、自分としては満足な設計をしたつもりだったのですが、今それを見ると、恐らく不備や行き届かないところが多いと思います。

小川 自動車ではディーゼルエンジンに過給機を付けるのが当たり前になっており、今、ガソリンエンジンでも取り入れられていますが、先生は半世紀前に既にやられていたということですか。

宮本 当時、過給機は今ほどポピュラーではなかったものの、比較的大きなディーゼルでは

それ以前から随分利用されていましたが、私には新鮮な挑戦でした。

小川 そのきっかけが、その後、先生の人生の一つの大きな流れになっていったというのは、すごい起点ですよ。

宮本 卒論は確かに起点ですが、その後は成行きです。よく考えた上で、エンジンを手掛けた訳ではなく、たまたまそうなっただけです。

エンジンといえば、学生時代になぜか感動して読んだ雑誌があります。「機械の研究」という雑誌の内燃機関特集でしたが、たまたま本屋で目にとまったものです。内容もさることながら、紙の肌ざわりや光沢がすごく良かったのが第一印象でした。後年、発行元の社長さんにお会いした時にその話をしましたら、当時としては珍しく良い紙を使っていたとのことでした。「目から心へ」といいますが、まさにそれを地で行き、まず表紙で気がひかれ、特集の内容でも何故か感動しました。大学時代でしたから、良く理解できない記述も多かったはずなのに、なぜか感激して読みました。それも大切なことだったのかも知れません。

小川 そうですね、本当に私もそう思います。特に、20歳頃にそういう感激を持つということは大切なことだと思いますが、現在の若い人達には、そういうものがなくなってきているのかなと感じます。

宮本 学会誌とか専門誌は、理解力が不十分でも、それを読んでいると何か新しい世界を知ったように思えて、嬉しく感じたことがあります。今の若い人にも、そのように感じている人がいるのでしょうか。

小川 そうですね、よくわかっていないのに、何か、もうその世界の専門家になったような気分がしてくる。(笑)

宮本 若いときにいろいろな情報に触れることは大切ですよ。学生時代に、理解できないことが多かったのに、学会誌や専門的な雑誌等に目を通していましたが、そんな気持ちがあったのかも知れません。

□ 企業での研究

小川 それでは、話題を大学卒業後に移らせていただきます。卒業後は、三菱重工業に勤められていらっしゃいますが、入社した動機をお聞かせ下さい。

宮本 特段の理由はありませんが、エンジンとか建機等の大型車両などをやりたかったからです。学部3年の夏も工場実習に行ったのですが、余りにも暑いところだったので、バテてしまいました。4年生の実習で行った会社が三菱日本重工業だったのですが、そこに入社して間もなく、旧三菱重工業系3社が統合して三菱重工業になりました。ですから、略歴等では入社を三菱重工業と記載することもあります。入社動機は、先ほどの話に加えて、関東圏の会社であったこともポイントでした。配属は、エンジンや車両関係の研究実験部門でしたので、希望の部署でした。

小川 私は企業での勤務経験がないのですが、先生は企業での実務経験がございます。その

企業の経験で得られたことをお聞かせ下さい。

宮本 一言でいうと“百聞は一見にしかず”でしょうが、やはり実物を直接手がけたので、物の見方や扱い方が多少変わったことかと思います。入社して間もない頃に、2段過給の2サイクル4バルブのW型エンジンを見たとき、その機構の素晴らしさや美しさに感動しましたね。エンジンや車両で、実物や関連の物を実際に見たり扱ったり、改修したりしましたし、現場での使われ方や使い手の要求、また加工の仕方等も知ることができたので、物の見方も多少変わりましたし、後の研究にも役立つ貴重な経験だったと思っています。

小川 三菱重工には3年間おられたのですか。

宮本 そうです。短期間でしたが、エンジンや車両の性能改善実験に加え、音・振動の低減、強度、応力や変形に関わるようなこと等、実際の対応を幅広く経験させてもらいました。たまたま、課長は過給機の、係長はねじり振動ダンパーの専門家でしたので、その分野でも、随分と勉強になりました。

入社後1年間経って登用論文を提出すると“技師”になるのですが、私の登用論文は多種燃料機関の開発研究でした。その目標は、ディーゼルエンジンに、当時注目されていたモイラー燃焼方式を適用することによって、軽油、ガソリン、ジェット燃料等、要するに軽油よりもセタン価が低い燃料であっても軽油同様の安定した燃焼や性能を確保することでした。後年になって、私がこの研究を始める1~2年ぐらい前に北海道大学でもほぼ同様な多種燃料機関の研究が始まろうとしていたことを知り、何か運命的なものを感じました。

小川 私は、宮本先生が燃料の研究をされたのは、北海道大学に来られてからだと思っていたのですが、三菱時代に始められていたのですね。

宮本 そうです。エンジンでの燃料研究について、もう少し話しますと、私が三菱重工に勤めていたとき、たまたま黒岩 保先生が会社へ来られたことがあり、そのとき、黒岩先生に私が手掛けていた多種燃料機関の説明をさせていただいたのですが、先生が興味を示



クレーン車強度試験時の三菱重工時代
(左：宮本氏)

されて激励して下さったことを憶えています。黒岩先生は、私の前任の村山 正先生の前任者である深沢正一先生の前任教授です。

小川 そうすると、それがきっかけで大学院に戻られたのですか。

宮本 それだけではありません。大学卒業の時は企業に勤めたい一心でしたが、企業で研究的な仕事に関わっているうちに、大学で基礎的な研究がしたくなったことに加えて、たまたま黒岩先生も存じ上げていましたし、深沢先生は内燃機関を教わった先生だったことも、北大の大学院を考えたいきっかけになったと思います。

□ 北海道大学

小川 三菱では3年間働いていたので、三菱としても貴重な戦力と考えていたと思います。また、先生も三菱で3年間研究をしてこられたのですから、大学に戻られるというのは、かなり大きな決断だったのではないのでしょうか。

宮本 今考えると、思いきったことをよく決断したと思います。やはり、若さゆえに動けたのかも知れませんが。その後、大学で随分長く過ごすことになり、大半は恵まれた状況で研究ができて幸せに思っていますが、大学へ戻った直後は後悔したこともありましたがね。当時の研究室は曙の時代で、研究費は少なく、エンジンや計測装置がまだ整っていなかったからです。例えばブラウン管も、4現象が既に市販されていたのですが、2現象が1台か2台という状況でした。当時の先生方は相当苦労されていたと思います。

小川 先生の幼少時代は物が無い時代でしたので、いろいろな工夫をされたり、自分で作ったりして遊んでいたと思います。それが、設備も資金もない大学へ来られても何とかやって来られた気概に繋がっているように思います。

宮本 曙の時代は、設備も資金もないとはいえ、研究活動を続ける必要がありますから、私もやる他なかったのですが、前向きの気概を持ったスタッフも多く、研究室全体としてもそんな気概に満ちていたと思います。当時は、他の大学でも同じような状況の研究室が多かったのではないのでしょうか。

小川 先ほどのお話しの中に出てきましたが、卒業研究が製図・設計という時代だったわけですから、研究を行うというのは、まさに黎明期ということですね。

宮本 そうですね。私が大学へ戻った頃でも、大学によって違いが多少あったにしても、研究の要とも言える大学院やドクターコースも黎明期で曙の時代でした。大学へ戻って二、三年後に、北大でも大学紛争が起き、実験室の外でヘルメットをかぶった長髪の学生が駆けているのを横目に見ながら実験していたこともあり、研究に没頭しにくい時期でもありました。でも、新聞沙汰になるほど破壊的に行動している学生がいる一方、研究室で懸命に勉強している学生も多くいましたので、大学は包容力と多様性があってすばらしい世界だと改めて思いましたね。

小川 僕達は知らない世界ですが。

宮本 大学紛争は二度と起こしてはならないですね。紛争や曙の時期、先生方は随分苦勞されましたが、曙の時期はその後徐々に好転して行きました。その背景の一つに国の経済成長があると思います。またその頃、色々な委員会等も立ち上がり始めていたように思います。私が大学へ戻る1~2年ぐらい前に、確か東京大学の平尾 収先生が委員長をなさっておられた自動車技術会の動力性能研究委員会において、補助事業として「自動車機関の燃焼の研究」をやることになった際、大学の研究室から関連テーマを募ったように聞いています。後に、その委員会は JARI に移ったようですが、私は北大に戻っており、時々深沢先生のお供や代理で委員会に出席していたので、研究面での刺激も受けました勉強にもなりました。研究室は、そのような委員会等の支援や経済成長の後押しもあって、曙の状態から早く脱し発展できたと思います。その後、委員会とは別に、文部省科研（科学研究費補助金）の特定研究等も始まり、その特定研究からも研究室は随分支援を受けました。

小川 そのときは私も参加させていただきました。

宮本 エンジン関連での最初の特定研究も、確か東大の平尾先生が代表で立ち上げられ、各大学の関連研究室が研究を分担した大規模な科研でした。あのような大きな科研では、研究内容の議論とは別に、プロジェクトの運営や研究結果のまとめ方等についても勉強になりました。その科研の成功が契機になって、以後エンジンに関わる各種の科研が相当長く続き、京都大学の池上 詢先生、広島大学の廣安博之先生、東京大学の染谷常雄先生、東京工業大学の神本武征先生などが相次いで代表者になられたと記憶します。それらの科研でも、研究室は随分支援を受けました。研究室で長く使用した実験用単筒エンジンに三菱の DV4 型ディーゼルがありますが、それも前述の委員会の支援で導入したものでした。

小川 思い出のエンジンです。私は、それで卒論を書きました。

宮本 そのエンジンを運転するための実験装置を組み上げて、村山先生とご一緒に試運転をしましたし、過酷な条件下でもよく



村山先生と実験機関試運転中の大学院時代
(左：宮本氏、右：村山先生)

動いてくれたので、私にとっても思い出の多いエンジンです。

小川 先生は、大学院生のときは、少し年上だったこともあり、ほかの学生とはちょっと違っていましたかね。

宮本 少し企業に勤めた経験があるということだけですよ。

小川 しかし、3年の実務経験というのは物すごく大きいですよ。

宮本 多少違いがあったかも知れませんが、あまり意識しなかったですね。研究室には、私の前にもそういう方が何名かおられました。エンジン研究は、大学でベーシックな研究を手掛けて来た人と、企業で実際の物に向かい合ってきた人とが一緒に研究すれば、よい面が浮き出る分野でもあると思います。研究室には、私が来る前からそのような包容力というべき雰囲気は既にあったようです。

小川 博士課程のテーマは、低圧縮比ディーゼルエンジンでしたね。

宮本 そうです。そのテーマは指導教授の深沢先生とご相談して決めたものです。当時、博士課程も開設間もない頃でしたので、研究業績をどれだけ挙げれば良いのかまだ不明確で、心配事の一つでした。私は、低圧縮時の燃焼や性能向上に関わる検証実験と並行して、性能向上の理論指針を模索するためにコンピュータシミュレーションを始めることにしたのですが、これは前述の心配のなせる業でした。また同時に、エンジンの性能向上に対して、実験的な検証だけでなく、理論的な根拠も併せて整えたいという気持ち、仰々しくいえば、美意識も多少ありました。

当時の北大のコンピュータは低速だったため、東大に導入された高速コンピュータを利用したのですが、カード発送の後、結果が返って来るまでに1週間もかかり、不便と共に地域差も感じましたね。そのため、プログラム完成までに1年くらいも掛りましたが、当時としては示唆に満ちた結果が得られました。初期燃焼率の抑制と燃焼期間の短縮を同時に実現できれば、圧縮比を下げても熱効率や燃焼音の同時改善が十分可能なことが計算上からも分かり感激したのですが、今では、このような燃焼制御は当然のようにさえ思えます。当時は、燃焼期間短縮だけでも、エンジンや噴霧燃焼器での大テーマでした。

最近では、排気絡みで燃焼への要求が多少複雑になりましたが、基本的には当時とほぼ同じ燃焼制御を目指しているように思います。その具体的な達成手法が色々あって、昨今の高圧噴射や多段噴射もそのためのものですが、より高いレベルを目指すすと、その分、時間が掛ることになります。端的に言って、科学では答えが一つですが、工学では答えが多く、また時代にもよりますので、要求達成のために長期に亘って仕事が続きがちなのは工学の宿命かも知れません。

話は戻りますが、実験装置等の不足で不満を漏らすと、ある老先生から、研究は鉛筆と紙だけでも出来ると論されたという話がありました。また、博士課程で学位を取得したいというと、学位は、生涯かけて研究した結果によって取得するものだという話

もありました。当時は、大学にそういう気運がまだ強く残っていた時代だったと思います。

小川 研究も曙の時代だったということで、今では考えられないようなご苦労をされてきたことがよく分かりましたが、他に特に記憶に残っているようなことはございますか。

宮本 苦労は、半分楽しみとも思えるものも含めて色々ありましたが、大分忘れ始めています。憶えていることの一つに NO_x の測定があります。当時、NO_x が問題にもなり始めており、私共の論文に対して早稲田大学の齊藤 孟先生から熱効率も大切だが、NO_x 排出はどの程度かと質問がありました。それまで NO_x を測った経験がなかったので、これを機会に NO_x を測定しようと思い、フェノール・ジ・スルホン酸法 (PDS 法) という化学分析法に急遽挑みました。何とか測定しましたが、とにかく時間が掛り大変だっただけに記憶に残っています。その後、NO は赤外線法で、NO₂ は紫外線法で測定可能な機器が市販され、その購入で NO_x 測定は著しく容易になりました。しかし、間もなく、その測定法は精度が悪いということで、現在の、化学発光法であるケミルミ法による測定器に変わりました。

NO_x に限らず吐煙や PM 等でも、その測定法や基準が変わりつつあるような過渡の時代は、測定の精度や効率も悪く、また装置等の購入費も無駄になりがちですね。研究室も同様で、発展の過渡期には効率が悪いことが多くあります。実験用エンジンにしても、市販品を買ってから実験用に改造して据え付けるまでには多くの時間と労力を費やします。その後、アンプやデータ処理用プログラムの作製までも考えると、無駄とも思われる時間や労力を相当費やしますので、後にそれを用いる研究に比べて、効率は極めて悪いですね。しかし、効率は悪いのですが、一方で装置等の中身をよく理解するようになるので、効率と理解とはトレードオフの関係になっており、救われる面もあります。

小川 最近は何も理解しないうちに結果が出てしまうので、学生が考えなくなってくるという傾向が見られます。

宮本 最近のように設備が整っていたなら、どんなに早く研究が進んだかと思います。当時は装置不足でしたので、アンプも随分手作りしましたが、ノイズには泣かされましたね。お陰で、配線は必ずシャーシに沿わせるのが身につきました。

小川 それこそコンピュータは、いわゆる計算に使うだけで、計測のデータ、サンプルにコンピュータを使うというのは夢のまた夢の世界でしたね。

宮本 その通り、夢でした。インジケータはブラウン管からの写真を引き伸ばしそれを読取り顕微鏡で読んでいましたので、時間も掛り苦労でした。ですから、それを直接コンピュータに取込むのは夢でしたね。日頃、苦労話は控えたいと思っているのですが、話出すと次々と出てきそうで困ります。

小川 私が研究したときは、そのシステムができ上がっていましたが、先生は早い時期にそれを取り入れたのではないかと思います。

宮本 自慢するつもりはありませんが、言い始めたのも、準備を始めたのも国内で一番早かったと思っています。当時は、パソコンではなくまだミニコンを使っていたので、データ取込みには高価なハードディスクが必要だったため、毎年、要



素部品を少しずつ購入してシステムを整えることにしました。いろんな考えや支援研究費等をつぎ込んだ結果、そのシステムがやっと動き出し、インジケータ処理が格段に早くかつ容易になったのですが、その少し前に、さる自動車会社がそのようなシステムを一気に整えたようなので、私共が国内で最初にはなりません。それにしても、それまで目で読んでいたインジケータ処理が、コンピュータ処理に取って代わったのですから、曙の時代に比べれば、夢の世界の到来だった訳です。

小川 その後、40年近く研究をされましたが、その間にもいろいろなことがあったと思います。最近に至るまでエンジンの研究をやられて、何かコメントをいただければと思います。黎明期から現在に至るまでいろいろめぐり会いもあったでしょうし。

□ 天地人

宮本 随分以前、東大の糸川先生が、研究は10年位で一区切りにしたいと言われたことがありました。私もそんな気持ちの時期がありましたが、気が付くと、エンジン研究で40年も経っていました。エンジンで40年は長過ぎると思いますが、まだやるべきことが多く残っているような気がします。そんなに長く続いたのは、やはりいろんな面で恵まれていたからで、これまで冗談のように言ってきたことですが、それは天地人、つまり天の時と地の利と人の和があったからだと思っています。これは元来、孟子の言葉で、戦略の成功条件だったでしょうかね。

私の場合、天の時とは、オイルショックや排気規制、最近だとCO₂問題等が起きた時でしたが、天の声というべきかも知れませんね。当初、大学で時勢の流れにあまり左右されない基礎的な研究をやりたいと思っていたのですが、結果的には、時勢に乗ったというか、天の時に沿うような応用研究も少なからず手掛けることになりました。や

はり、天の時では目前の目標が明確で、大きな刺激や達成感を感じさせる気運が盛り上がっていますからね。そんな中では、その気運に流され気味で、応用研究が多くなりがちです。天の時には、神通力というか、魅力がありますので、気づくとそれに多少流されていたという感じです。

小川 そうですね、しかし、時流に乗るということも良いことで、バランス感覚の問題だと思いますが。

宮本 基礎研究と応用研究は共に重要ですが、それらでも確かにバランスが問題ですね。ただ、残念なのは、通常、応用研究の成果は比較的早く陳腐化しがちなことです。それだけ科学技術の進展が早いともいえそうですが、例えば4年も経つと、最新の研究結果も当然のように言われ、存在感が薄くなります。それに比べて基礎研究の結果は、成果の実感が遅くなるかも知れませんが、大きくまた長く生き続ける場合が多いように思います。

小川 そうですね、両方とも大事だなと思います。

宮本 それから天地人の地というのは、やはり大学にいたことです。もし民間にいたなら、同じカテゴリーの研究を長く続けるのは容易でなく、3ヶ月もすれば答えを出せと言われそうで、恐らく40年間も続かなかったでしょうね。更に、工学の世界にいたため、一つの目標達成にも多くのアプローチがありますので、長年に亘りやるべきことが沢山ありました。研究室も、エンジンや燃料の研究では歴史や伝統が多少ありましたので、長い仕事でも抵抗なく続けられる雰囲気があったと思います。

それにしても、エンジンは課題の宝庫でした。ある課題に挑み解明が進む過程で、基礎的な研究課題が派生し、それに取組んだこともあって、課題が更に増えました。ただ、エンジン絡みの応用研究では、その結果の適用範囲がどこか限定的で、小さく思えることもありました。それを払拭しようと思い、気が向けば雑談の中で、一つの小さな系での現象やその解明結果が、他の系でも見られたり成立ったりすることを学生に話すようにしていたのですが、学生諸君がどう受け止めたか心配ですね。

もう一つ、エンジン研究が長く続いたのは、計測法の開発による部分もありました。計測法の開発は、殆どが関連の応用研究から派生したテーマで、興味深い基礎研究になりましたし、勿論、それによって新しい現象解明も可能になりました。いずれも、大学にいたので出来たことだったと思います。

小川 そうですね。

宮本 40年間には無謀なことも随分やりましたので、時間を費やしてしまいました。例を挙げると、二次元形状の燃焼室をピストン冠部にネジ留めで設置したことがあります。三次元ではなく二次元の燃焼室にすると、噴霧と壁面との相互干渉が良くわかるのですが、それがピストンから外れてエンジンを破損させる可能性も高かったので随分心配もしました。また、無謀にも燃料噴射ポンプのバレルを、通常の透明なプラスチック

クで作り、バレル内を高速撮影したこともあります。プラスチックの使用は私のアイデアではありませんが、そんな強引なことをやったお陰で、バレル中での気泡の挙動や、それと燃料噴射遅れの関係も明瞭になりました。

無謀で極端と思われる考えや手法を用いてみると、時に、失敗して大きな損失や時間浪費を被ることもありますが、それまで霞んで良く見えなかった現象や物がより鮮明に浮かび上がり新たな展開に繋がることも多いですよね。

小川 やってみようという精神は、今でもうちの研究室に息づいていると思っています。学生にも、とにかくやってみろとっており、それは脈々と息づいているような気がします。

宮本 それはいいですね。天地人の最後になりますが、人の和や出会いです。これは私の家宝で、大切にしています。いろいろな人との出会いがありましたが、その人達は、時に指導者であり、支援者、協力者、アドバイザー、あるいは批判家でもあって、いろいろな顔で接してくれました。

まず、恩師である深沢先生、村山先生ですが、言葉で教えてくれたというより、その行動や背中で研究に対する考え方や対応など多くのことを教えてくれました。私にとって、本当に有難い存在でした。協力者は多いですが、本人を目の前に置いていうのもおかしいけれど、代表格は小川先生や近久先生ですね。学生時代から始まり、長く協力してくれましたし、このような協力者がいなければ、研究が長く続かなかったかも知れません。他に、大変パワーのある人もいて、私が寝ている間に手間の掛るデ



北大研究室の恒例夏期キャンプへ向かう途中で
(左：宮本氏、中央：鎌田氏/現UDトラック、右：小川氏)

一タ整理を済ましてくれたこともあり、本当に助かりましたね。

小川 そうですね、人の協力というのは本当に大切だと思いますね。

宮本 外国の方にも、いろいろな方にお会いしましたが、印象に残っているのはマリアン・ザブロッキー教授、ポ



ワルシャワの国際学会で講演中の宮本氏

ーランドのクラコフ大学の先生です。1977年にCIMAC（国際燃焼機関会議）が東京で開催された際に、何気ない会話から意気投合して会場の前にあるホテルのロビーで2～3時間も話し込みました。ブローケンイングリッシュはよく通じ合うのです。それがきっかけで、長く手紙の交換等が続きました。当時、ザブロッキー先生は、燃焼に対するガス流動の影響が大きいことから、シリンダ内のガス流動特性を熱心に測っていたようでした。私も燃焼への乱流影響には興味を持っていましたので、先生の話にも刺激され、改めて乱流強度や構造の点から燃焼を観るようになりました。先生との出会いや会話があったためだと思っています。

その後、国際会議でポーランドへ行く機会があり、ザブロッキー先生に再びお会い出来たのですが、交通事故に遭われたとのことで、残念ながらそれ以後も会うことはありませんでした。

勿論、外国の方よりも遥かに多くの日本の方々との出会いがあり、本当に貴重だったと思っています。有形無形の支援やアドバイスなどを戴いたことが幾度もありましたね。その筆頭が、先ほどお話した東大の先生です。

小川 平尾先生ですね。

宮本 そうです。平尾先生の他にも、多くの方々と学会や委員会等でお会いし会話の機会もあって、刺激や参考になる示唆等を随分多くいただきました。それらの方々はそのような気持ちで話された訳ではなかったのかも知れませんが、私には貴重で感謝しています。このような多くの出会いや人の和に支えられ、また助けられたからこそ、エンジン研究で40年間もやって来られたのだと思っています。

□ 地の利と伝統

小川 先生は、40年間、北海道でやって来られたのですが、地理的な面で、北海道が故にいろいろなデメリット、もちろんメリットもあったかと思いますが、その辺のことをお聞かせいただけますか。

宮本 北海道にいたことで、メリットやデメリットはいろいろあると思います。メリットで直ぐ浮かぶのは、首都圏の先生に比べて委員会等の仕事が比較的少ないことです。これは、首都圏の先生方に面倒を掛けていることですので、話し難いですね。首都圏の先生方は、多忙な中でその種の仕事にも上手く時間を割いていると感心しています。企業等が大学との共同研究を行う時も、あえて首都圏から離れている点をメリットの一つにされたこともあったようです。以前は、首都圏と地方の間では人や情報の交流が希薄になりがちだったので、通常はそれが地方の大きなデメリットだったのですが、逆にメリットになったこともある訳です。最近では種々の交流が盛んになりフラット化しましたので、デメリットもメリットも共に薄らいで来たかも知れません。いずれにしても、地方の大学が魅力や伝統のある優れた研究をしていることが肝要ですよ。

小川 そうですね、それは大きいですね。

宮本 たまたま、エンジンや燃料の研究を長く続けてしまいましたが、それも伝統になったと言えます。

小川 そうですね、それは今でも引き継いでやっています。

宮本 エンジン研究の中でも特に燃料研究は、それだけを強引に進めたつもりはないのですが、伝統ともいえる気運が既にあったためか、それに関わるテーマが増えがちでした。燃料研究を手掛けた当初の理由は、学術的な興味に加えて、あまり金の掛らない研究だったことと、幸いに、燃料関連の企業との繋がりもあったことのようにです。燃料関連ではなく、水産学部の先生が廃油同様の魚油の利用法について相談を持ち込んで来られたこともあり、それがきっかけで、ディーゼルでの魚油や植物油の利用、そしてモノエステル化の研究が始まりました。相談が持ち込まれたのは、それまで燃料を長く手掛けていた伝統のせいともいえます。たまたま、他学部勤務されておられたその先生が、私共が工学部でエンジンでの燃料研究を行なっていることを聞き及んでいたようですから。

小川 長い間燃料をやってきて、いろいろな思いがあると思うのですが、その辺の思いをお聞かせいただければと思います。

宮本 エンジンや燃料の研究に限らないのですが、大学では、結果や実用化がすぐに予想できそうな研究ばかりでなく、はるか先に花が咲いたり、夢の実現を追い求めるような研究もしたいと思いますよね。そう思っている人も多いはずですが。ただ、当初は、かなり先で役に立てばと思って始めた研究であっても、暫く研究を進めた段階で、その結果に対し現実離れしていると言われ当惑したことがあります。例

えば植物油ですが、当初はかなり先の代替燃料だと思って始めた研究だったのですが、国内のある学会で結果を発表したところ、時期尚早で現実離れしていると言わんばかりの不評を買ってしまいました。将来、役に立つ研究成果だと信じて泰然としていれば良いものの、やはり、時期尚早で現実離れの成果だと言われると、何故か元気が削がれて虚しくなってしまうこともありますね。

また、小川先生も知っている含酸素燃料の研究でもそうでした。燃料中の酸素分の燃焼影響については、学術的にも価値があると思って始めたのですが、結果をみると、量的にも价格的にも当分はとても実用的な燃料になるとは思えない化学薬品的な物質までもが検討範囲に入ってしまったっており、やはり現実から離れ過ぎた思いがして、若干虚しくなりました。

それらが燃料として注目されるまで待てば研究成果を確認出来るものの、遠い将来に花が咲く研究もしたいという気持ちとは裏腹に、そのような研究も時に虚しくなったり辛くなったりすることもありますので、信念や覚悟が要りますが、せつちなのかも知れませんね。

研究成果の確認や評価を多少でも感じ取ろうとすれば、世間の動きから一馬身以上ではなく、せいぜい半馬身ぐらい先の研究をするのが良いように思えます。私達のエンジン研究でも、特に燃料研究は、全てではありませんが、先を走り過ぎたものもあったように思えて多少反省しています。

小川 研究も走り過ぎてはいけない、半馬身程度が良いということですが、この判断が難しいところですね。それと、研究をしていて、どちらの方向に行くべきか迷ったことがあるかと思いますが、ありましたらお聞かせ下さい。

宮本 迷いや悩みは幾つもありました。エンジンでの燃料研究では、燃料に主眼を置いていたものの、エンジンにも主眼を多少シフトした方が良いのではとしばしば悩みました。例えば、NO等の低減対応でも、燃料ではなく、エンジンだけでの対応研究も当然ありますよね。燃料サイドでの研究を行う時はいつも、燃料だけに拘ることもないのではと多少なりとも迷いました。このような迷いに対して、エンジンの種類を系統的に変える、つまり燃焼方式が異なる幾つかのエンジンで燃料影響を検討したことがあります。結果的に、時間は当然多く掛りましたが、燃料影響に対する視野が非常に広がり、良かったと思っています。例えば、ディーゼル燃料中のある成分が増えた際のPM挙動を発表すると、自分達が行って見た実験ではPMが随分減少したという人から始まり、僅かに減った、殆ど変わらない、中には増加したとすら言う人まで、様々な反響が聞こえて来たことがあります。エンジンやその運転条件を出来るだけ広く変えて燃料影響を検討することによって、それらの可能性や条件等が分かり始め、燃料影響に対する視野の広がりを実感したことが幾度もありました。

私共の研究とは別に、現実の対応として、例えば、排気対応はどうなったかというと、

燃料性状変更は、硫黄や芳香族の低減とセタン価の増加くらいで、比較的マイナーな対応であったといえます。一方エンジンでは、高圧噴射や多段噴射等の噴射・燃焼系と後処理系、またそれらの制御系まで含めると規模の大きな対応でメジャーでした。結局、燃料での対応はマイナーで、エンジンの方がメジャーになっています。考えてみると、燃料性状を大きく変えるのは難しいし、仮に性状を変えたとしても、それによる例えばエミッション低減効果は、排ガスの種類にもよりますが、せいぜい数10%オーダーであって、1/10 オーダーの大きな低減は期待できません。ただ、マイナーとはいえ、燃料側の対応があつてこそ、エンジン対応で大きな効果が得られたという部分はありますね。

小川 それと、先ほどお話しに出てきた基礎研究と応用研究も迷いに含まれるのでしょうか。
宮本 燃料研究に限りませんが、その二つでも迷い続けました。エンジン研究は、基本的に応用研究ですが、研究が深まると、基礎的な研究も派生してきましたし、また最初から基礎研究として立ち上げたものもあります。その基礎研究と応用研究のバランスでも、40年間迷い続けてきました。同じような迷いを持っている方も多いと思いますが、小川先生は今、そのような迷いはありませんか。

小川 そうですね。そういう迷いもありますし、最近は自動車技術会が中心になって、産学連携の動きがすごく出てきているのですが、そのときに、先ほどのお話ではないですが、半馬身ぐらいのところにはないと企業の方は目も向けてくれないというのが、悩ましいです。かといって、企業が今すぐ欲しいということばかりやっていたら、大学らしさが埋没してしまうという気もしますし、企業の方には、そんなに目先のことにとらわれずに産学連携をやって欲しいと、虫のいいことを考えているのですが、立ち位置が非常に難しいですね。

宮本 そのような立場や要求の違いは確かにありますね。エンジン等の連携研究では、半馬身ぐらい先に行く研究で合意出来れば良いのかも知れませんが、研究の種類にもよりそうですね。

このことにピタリ関連することではないのですが、先を走り過ぎた例として、幾つか思い付くことがあります。一つは、DME（ジメチルエーテル）ですが、随分以前に北大の深沢先生が冷始動の研究で使用されたので、それについての話は研究室で随分耳にしていました。ですから近年、DMEが注目された際、既に興が冷めていたため、世間の盛り上がりがあるのも拘わらず、その研究には気乗りせず消極的だったため、一馬身先行が災いして二馬身後退の感じになりました。先に触れた植物油研究でも、一馬身先に走ってしまった感じでした。また、低圧縮比ディーゼルでの最適燃焼率形状についても、一馬身早かったためでしょうか、当時その発表には反響が少なかったですし、今では、昔の研究ですので忘れられています。しかし現実には、最近のディーゼルでは、その燃焼率制御が以前に発表した最適形状の方向を目指して進んできたと思われ、自

己満足しています。これも、先を睨んだ研究の結末かも知れません。

研究が将来を目指すのは当然ですが、場合や立場によっては、どの程度の将来を目指すかも考える必要がありそうで、悩みや迷いは絶えませんね。

小川 20年以上経つと忘れられてしまいますね。

宮本 一馬身以上先を走るような研究も良いのですが、役立つという実感を確認できないこともありますし、時には忘れられますね。評価までに時間を要する研究では、その評価を泰然と待てば良いのですが、それがなかなか待てない心境になったりします。評価を確認したいなら、やはり半馬身位が良いですかね。

ただ、昨今の情勢では、特に燃料関連の研究であれば、半馬身どころか出来るだけ早い結果の公表が強く求められていると思います。例えば、バイオマスにしても、注目される燃料の種類や成分が変わる可能性もある中で、エンジンでの利用の可能性だけでなく、供給量、安定性、安全性、価格、流通、標準化等の実用化に向けた具体的な問題についても広く検討する必要がありますので、課題も多いし緊急性も高いと思います。エネルギーや燃料、CO₂問題が多少鎮まるまでは、燃料関係の研究は急務の状況が続くでしょうね。

小川 電気自動車が出てきましたが、私は、燃料がある限り内燃機関は生き続けると見ています。ただ、燃料がなくなったら元も子もないので、非常にそこは考えさせられます。

宮本 言うまでもないのですが、日本は資源の少ない国ですから、安全保障上からもエネルギーの適度な多様化が必要で、動力や交通機器のエネルギー源として電力も内燃機用等の燃料も重要です。安定供給の面で、燃料ではまだ問題を感じませんが、一時的だとしても電力には多少不安が出てきました。電力の一端を担ってきた原子力発電で、安全上の問題が明瞭になったからですが、早急な検討や改善対応が望まれます。日本のエネルギー源は以前、石油に頼り過ぎて痛い目に遭ったのを契機に、原子力にも力を入れて来たのですが、昨今の状況は本当に残念かつ心配です。大震災によって原発に事故が起きると、すぐに廃棄の声が挙がりますが、電力が社会の必需エネルギーになった現状で電力不足の回避は不可欠ですし、太陽光や風力等の再生可能エネルギーによってそれを直ぐに補填できる状況にもないので、将来的に原発の安全性が確保できず廃棄しかないにしても、当面は安全性の高い原発を選んででも使用せざるを得ないようにさえ思えます。将来の原子力についてはまだ結論を出す段階ではありませんが、適度なエネルギー源の多様化は資源の少ない国の国是ですので、安全性と併せてしっかり先を見極めて欲しいと思います。

小川 それは、全くおっしゃるとおりだと私も感じています。

宮本 エネルギー源と同じように、それを使用する動力や交通機器も適度な多様化が必要だと思いますので、今後、その存在が支配的でないにしても、内燃機関やその燃料は相当長く存続しそうですし、そうすべきだと思います。燃料については、将来的にバイオ

マス等の再生可能エネルギーを始め、昨今では、シェールガスやオイルも採算ベースで出回り始めていると同時に、石油の寿命や価格にも良い影響が期待できそうなので、エンジン用の燃料が姿を消すような事態は当面ないと思っています。

□ 今後の内燃機関研究

小川 まだまだ、あり得ることはいっぱいあるなと思っていますのですけど。エンジンの機器のあり方、現状を見て、そして将来ということで、先生にその辺のところを一番お聞きしたいところですが、どのように考えられますか。

宮本 エンジンのあり方も含め将来の研究開発についての話かと思いますが、当然ですけど、エンジンの研究は、それが使われている間は、続けなければならないし、良い成果も期待したいですね。国内外共に競争やキャッチアップも厳しいし早いので、エンジンに限らず研究開発は、質やコスト、そして時間短縮を重視する必要があります。特に時間短縮は、研究開発のみならず、昨今の日本の決定や行動パターンでも考慮または改善すべき緊急事項だと思います。

研究開発が常に必要なことは、エンジンも稲も同じです。稲が常に実っているのは、絶えず品種改良を行っているからで、品種改良を止めると、たちまち虫に食われたり、病気になったりして、稲作は衰退します。土壌も同様で、常に手入れしないと駄目になり、ローマ帝国が滅びた根底にはそれがあるとさえ言われているぐらいです。

内燃機関が今後何年くらい主流を維持できるかという点については、幾つかの予想を総合しますと、やはり 30 年位のようなようです。予想は不確定要素が多いですが、内燃機関が多く使われている自

動車の将来予想によると、内燃機関使用のハイブリッド車も含めた内燃機関の車は、2040 年で全体の 90% 程を占め、2050 年には小型車に限れば 60% 程度、中型は 80% 位を占めているようです。したがって、内燃機関が主流の期間は、やはり今後 30 年から 40 年でしょうね。少なくともこの間、内燃機関は勢力的な研究開発が必要でしょうし、当面の大枠的な課題は、CO₂ 低減



にも絡む省エネ化と新燃料の利用だと思いますが、欲をいえば、商品としての魅力付けも。新燃料は再生可能エネルギーの絡みもあり、大げさな言い方かも知れませんが、第3次の産業あるいは社会革命の象徴の一つになるようにも思えます。

第1次産業革命は、18世紀の終わりから19世紀の初めですが、主要なエネルギー源が木材から石炭になり、原動力は石炭を燃料とする蒸気機関が象徴になりました。それから100年たって、19世紀の後半から20世紀の初めにかけての第2次産業革命で、石炭が石油に変わり、電気による電動機と内燃機関が象徴になりました。これまでと同じように、もし100年周期で何か起きるとすれば、20世紀の後半から21世紀の前半、つまり今後30~40年までの間に、何かの大きな第3次変革が起きることになります。もっとも、これまでの産業革命では、それまでのエネルギー源や動力源が消える訳ではなく、新しいものも加わってそれらの利用が用途別に特化され有効利用が進んできたとも言えます。また、これまでは産業分野が主体の革命でしたが、今後は産業だけではないので、社会革命とでも言われるかも知れません。

さらに、別の周期から見ると、日本では30年位に一度、燃料に対する社会の関心が高まったり、危機が起きたりしています。1945年に太平洋戦争が終わり、石油等の燃料も乏しくなり、電気自動車やトロリーバス、また木炭ガスの自動車まで登場しました。それからほぼ30年経って石油ショックが起きました。更に30年ほど経ってCO₂の問題や石油高騰等で揺れました。仮にこの周期がまだ続くとすれば、産業革命の周期から予想される次の革命勃興期とほぼ重複しますが、これから30年後のやはり2040年ぐらいには、電力エネルギー、再生可能エネルギーなど、どれが飛躍するか分かりませんが、次世代のエネルギー源や動力系の主流が大きく移行する時期が来るかも知れません。ただし、これら2つの周期性には何らの理論的な背景や必然性はありません。

今後、動力源や燃料系の主流が何らかの形で移行するにしても、安全保障上からも、また現状で極めて効率的な利用分野では尚更のこと、内燃機関やその燃料の利用が何らかの形で相当長く存続すると思われれます。省エネ化では、排熱利用や各種の制御など、広範な研究課題への挑戦が改めて必要になると思います。

小川 まさにそこがポイントですね。熱効率50%と称して、今旗印はそこにあるわけです。しかし、きれいな排気を低コストでやり、その上で熱効率を上げていくという、非常に難しい命題が突きつけられているというところだと思います。ここしばらくはそれで行きそうだという感じがしますね。

宮本 エンジンが誕生してから、百数十年経ちますが、誕生のときから、エンジンへの要求は陽に陰に存在していました。熱効率が高く、小型高出力で低騒音、どんな燃料でも利用でき、排ガスや始動性が良く、安価で安全耐久性がある等、細かく挙げれば切りがありません。その要求を満たすため、時代によって良い技術を取り込みながら、エンジンはラセン状に進化してきました。現状は、排ガス問題の大きな山を一つ乗り越

えたところだと思います。これまで多くの山を乗り越え、今後は省エネ化や新燃料への課題に改めて立ち向かうところかも知れません。いずれにしても、予想が若干でも当たれば良いのですが。

小川 30年後にエンジンはどうなっているのか、見てみたいですね。

宮本 見たいですね。ただ、11月の内燃機関シンポジウムの際、「歴史は予言や予想でつくられるものでなく、我々がつくるものだから、内燃機関の研究が進んで一層の優れものになれば、30年の主流寿命が40年にも、50年にもなる」といいました。いい過ぎたかも知れませんが、そうなって欲しいと思います。でも、どの程度完成してるでしょうね。

小川 まだまだ完成していないと思います。

宮本 もっと進化し、より優れものになって欲しいですね。

小川 内燃機関の存在自体がなくなればお仕舞ですが、存在したとしても、完成してしまったら、やはりお仕舞です。しかし、まだまだ、いろいろと分からないところもたくさんありますし、完成していないと思います。

宮本 完成の定義にもよりますが、確かに、まだ分からないところも改善の余地も多いですね。それにしても、総じて内燃機関はこの40~50年で本当に優れものになりました。40年、50年という時間経過は本当に恐ろしいことで、当初考えられなかった世界が実現する訳ですから、夢みたいなことを言うな等とは、軽率に言えません。

□ 夢を持って

小川 いろいろ伺ってきましたけど、この辺で、若い人に対する希望とか注文とかをお聞きしたいと思います。

宮本 まだ発達途上のつもりでいますので、そう言われると、口も腰も引けますね。

小川 若い人が劣っているということはありません。今、ゆとり世代の学生が研究室にきていますが、確かに学んでいないことが多いですし、それに伴い知識が少ないところもあります。やらせるとできます。ところが問題意識が少し希薄で、まだまだ子供の部分を残したまま大学生になったという感じがすることがあります。先生の世代は、自分で工夫しないと物が得られないという時代でしたが、今の学生は、手をだせば当たり前のように得られる時代ですので、ハングリーさが余りにもなさ過ぎます。

宮本 ハングリー精神は、貧しくなると自ずと生じてくるように思います。しかし、貧しくなった方が良いとは言いません。人は皆、貧しさを脱して幸せになるために努力しているのですから。

先ほど、研究室が曙の時代には、装置や研究費等がまだ整っておらず困ったと言いましたが、確かに、あの頃は意気盛んで積極的な学生が比較的多かったように思います。何事も例外があり、一言で言い切るのは難しいのですが、世の中の文明的な充実化や安定化と、そこに生きる人々の精神面での意欲や積極性の向上との間には、何らかの



研究室の外国人留学生を慰労して（左から2人目が宮本氏）

トレードオフ関係が存在しているように思えます。

若い人への希望としては、長い間北大にいましたので、やはり“ボーイズ・ビー・アンビシャス”ですね。男女を問わず、夢や野心を持ってと言いたい。先ほども触れましたが、40年も経つと予想さえしなかったことが起きていますし、その例は決して少なくありません。

特に若い人には、驚きや感激に伴う好奇心、そして大きな夢を持って欲しいですね。比較的小さな夢は、多くの人々が容易に持ち得るので、声高に言うこともないのですが、大きな夢は、時に無謀にさえ思えるので最初から諦めてしまったり、周りが芽を摘み取ってしまったりすることが多いため、持ってと声高に言いたいですね。大きな夢の実現は、やはり人類の生活向上や大きな幸福に繋がることが多いと思いますから。

小川 そうですね。今までのお話のなかでも、感激したということが大事だと言われておりますが、まさに20歳そこそこの人たちが何かに感激して欲しいですね。

宮本 驚きや感激は前向き思考を促す原点のように思えますね。

小川 今の学生は、子供の頃から当たり前のように物に囲まれているので、驚きと感激がなくなっているように思います。ある意味、気の毒な気がしています。

宮本 互いに、驚きや感激の機会を増やすように心掛けたいですね。

小川 最近、そのようなことも我々の職務の一つではないかと思っています。

宮本 大きな夢を持って欲しいと言いましたが、その実現には、好奇心やしつこさといった前向き思考も必要ですね。しつこさと言えば、トランジスタを発明したウィリアム・ショックレー氏の話思い出します。ショックレー氏は、当時、ベル研究所の真空管部門の長であったマービン・ケリー氏に誘われて研究所に入り、そこでは真空管を使

わない増幅器、つまり当時としては夢のような増幅器をつくれと言われたそうです。自分が担当する真空管を否定したケリー氏も凄いですね。それから12年、苦闘の末に発明・開発を仕上げました。北米の会社ですから、2~3年で業績が挙げられなければ降格か解雇とも言われる気運の中で12年間、ショックレー氏は粘り強く頑張り、また上司のケリー氏も彼を粘り強く支え続けたそうです。

大きな夢を追い求めて行く過程では、本人の努力は当然としても、取り巻き陣や周囲社会の支持にもしぶとい前向き思考が求められると思います。また、物事をしつこくまたはしぶとく推し進めるには、それなりの執念や体質も必要で、体質に全くないことをやっても上手く行くとは思えません。ですから、若い時期に出来るだけ多くの体質というか受け皿作りが必要で、驚きや感動がそのためのきっかけや原点になるように思います。言うまでもなく、その意味で、子育ては人間社会の本当に重要な事業ですが、難しいことも多いですね。

小川 そうですね、子供をどう育てていくかというのは、非常に大切ですね。今、先生には若者は夢を持って、そしてそれを支える社会が必要だというお話がありました。これは学生だけではなく、社会人にも言えると思うのですが。

宮本 一般の人や社会にも言えることだと思います。ある会社では未来への夢を重視して、ポジションの高い人には通常の業務処理ではなく、未来や夢の予見を殊更に期待していると聞いたことがあります。係長、課長までは通常業務への対応で良いが、部長以上には未来を予見する力を持ってもらいたいというのです。組織として、未来を夢見て挑戦しなければ会社が伸びないと考えているのでしょう。

技術開発では、将来的な夢の実現は、その確率が低いように思われがちです。文部省が1970年から科学技術の未来予想や確認を始めているようですが、それによると、予想が20年後にズバリ当たった確率は30%弱、関連まで入れると70%弱だそうです。予測する技術にもよるのですが、関連まで含めると当たる確率が随分高いので、技術開発以外の夢であっても、その実現の確率はかなり高いように思えます。やはり夢を見てその実現に邁進しようと言いたくなりますね。将来、日本がじり貧にならないためにも。

□ 憂 い

小川 本当に岐路に立たされていると思います。スピード勝負では勝てなくなっている。アイデアがないとだめだということになってきました。電機がああいう状態になり、次は自動車だと言われていますが、本当にここで締めないといけないなということですね。

宮本 状況の如何に依らず、自動車業界にも本当に頑張って貰いたいですね。

小川 ただ、日本の地盤沈下ということを感じます。少し転換期にあるような気がします。企業の方が言われるには、韓国にはスピードでは勝てないと、開発するにも、何事も。

円高というハンディを背負った状態ですので、これが解決したら話は違うのかもしれませんが、なかなか厳しいと思います。かといって、アイデアが出てくればいいですが、なかなか出て来ない。そういった中で自動車業界は物すごくよくやっていると思いますが、このまま行くのかな、電機のようにならないのかなという危機感を私自身は持っています。

宮本 日本や自動車産業の危機感については、小川先生とスタンスが若干違うかも知れませんが、私も同様に感じています。ただ、この種の危機感や国際競争力等については、素人ですので確信的な話は出来ませんが、自動車業界の状況は悪くなって行くにしても酷い状況にはならないように思えます。日本の経常収支等が減少して行けば、少なくとも円は今より安値にシフトしてバランスすると思うからです。単純で、全体を見ていないと言われるかも知れませんが、勿論、国も業界も危機感を持って、懸命にその回避と好転へ向けて努力することが前提です。

日本や自動車産業の危機感は、国際競争力低下だけによる訳でないにしても、それにかかり起因していますよね。競争力への影響因子は、製品や技術力、為替の他、国の政策、金融、外交等と多岐に亘っていると思われませんが、素人目線での因子は、せいぜい、各国の製品とその技術レベル、労働力とコスト、そして為替レートぐらいです。その中で、製品やその技術レベルは、その開発に多くの時間と英知の結集が要りますが、即効性はないにしても、基本的に日本の努力で対応可能です。労働力やコストはそれぞれの国の問題であり、

日本は高い現状ですので、海外生産等の動きには繋がるにしても他国の問題への直接的な関与は不可能です。即効性もあり、また対応もある程度可能だと思える因子は、やはり為替レートです。ですから、日本としては、製品や技術へのキャッチアップが早ければ尚更のこと、新しい分野や製品、またその技術開発への英知結集と、円高への対応努力が当面の課題のように思います。

自動車産業は、今後も、一



韓国全北大学で講義中の宮本氏

層の技術開発や新事業への展開、また人材の確保や育成など、多くの地道な対応を進めるでしょうし、また国としても、政策、金融、外交をはじめ、円安対応も然るべく進めるでしょうから、危機感や国際競争力に対するその効果にある程度期待したいしまた出来そうなので、やはり酷い状況になるとは思えないのです。楽観的でしょうか。今日は技術の話が中心だと思っていましたが、実際には、経済等も絡んでいる話ですので、円高や国際競争力危機等の経済に関わる話になるのも当然です。しかし、私は経済には精通していませんので低次元でピント外の話になるかも知れませんが、その点を考慮し割り引いて聞いて下さい。

日本の経済や国際競争力の停滞には、先に触れましたように多くの因子や原因が関連していると思いますが、個人的に気掛かりなのは、やはり昨今の円高です。通常、貿易収支が悪化すると、円安が進みがちなのに、現状での円は、実体経済に照らして高過ぎだと言われてきました。その原因の一つは、貿易収入の他に、日本が外国に保有している投資等の外国資産からも収入があるため、経常収支が大きく悪化しないためだとも聞きます。確かに、7~8年前、日本の貿易収支が年10兆円位黒字の際、海外資産からの収入が9兆円ほどもありましたので、「日本は、(貿易による)科学技術創生立国であると同時に海外資産立国の様相すら見える」という趣旨の一文を会誌に書いた憶えがあります。その後、海外資産やその収入が随分減ってきたにしても、まだ円高に多少は寄与しているかと思います。国も円安対策をとっているようですので、その効果を期待したいですね。円高のメリットも考え併せて、どの程度の円安が良いか分かりませんが、100円は難しいのでしょうかね。

小川 100円だったら、電機もあんなにならなかったと思うのですが、この状態でいくとしたら、なかなか厳しいですね。

宮本 円高基調が更に続けば、円高メリットに浴する前に、日本でのものづくりの多くが厳しくなり、空洞化も益々増えて貿易収支が更に悪化する等の困った状況にもなりかねませんね。日本は、資源が少ない中で、ものづくり、サービス、投資等で稼がねばならないのですが、海外から原料を買ってものを作りそれを海外に売る、今でもまだこれが基本ですよ。ですから、新分野開発や技術革新はもとより、円高やFTA (Free Trade Agreement) 参加、また税制など種々の問題にも基本的に輸出促進優先の方向で対応してまずは貿易収支の黒字を確保し、その対応による国内の歪みや支障には当然出来る限りの手当てをするという手順かと思うのですが、浅知恵でしょうか。それにしても、巨大化した財政赤字は円安化への影響も薄いようですし、他のいろんな面で足かせばかりが目立ちますね。

小川 そうですね、3.11の東日本大震災以降、貿易収支が赤字になっていますが、この状態が続くと大変なことになりますね。

宮本 確かにこの状態が長く続くと大変ですが、現状では、一時的な厳しい状況のように思えます。ここ数年、世界経済、日本の政治、経済、外交、金融、大震災等の良くない状況がたまたま重なってしまった特別な時期だったように思えるからです。甘いかも知れませんが。



小川 技術の話に戻りますが、先生方の世代が頑張ってきたお陰で日本はここまで来ました。ここへ来て手詰まり感が出てきていると感じています。この状態を打破するにはどうしたら良いのか、先生方の世代から見て、メッセージをいただけますでしょうか。

宮本 昨今の状況は、単に技術だけの問題ではなく、国内外の政治、経済、金融、為替、また人の生き方や消費までもが広く関連し合っている問題ですので、一時的ならまだしも長期安定的にそれを打破し好転させて行くためのメッセージを簡単にいうことは出来そうにないし、その能力もありません。ただ、言えることは、新しい分野や価値観、また新製品の開発が一層求められることと、今や工業製品の殆どが世界的な商品になったことです。商品化は工業製品の宿命で、どんなに汗と知恵を絞った製品であっても、他国等での早いキャッチアップや安い労働力等の影響もあって、その殆どが遅かれ早かれ通る道だと思えば、辛いし気が抜けませんね。言うまでもなく商品は、優れた技術の裏打ちに加え、多く売れなければならないため、円安対応を求めつつも、生産や販売等の国際戦略の中を生き貫く覚悟が必要であり、人材面でも、国内外の技術者だけでなく他の分野の専門家からの知恵の集約、そして戦略の構築が今後一層求められそうですね。

小川 逆に言うと、批判するわけではないのですが、現象としては、先生達の世代の頑張りが、今の状況をつくってしまったと言うか、円高を招いたことに繋がってしまったとも言えるのですかね。

宮本 今日まで良い技術製品を作って海外に売り、外貨を稼いだり資産を増やしたりして来たことが、円高に繋がった面もあるので、その頑張りが円高を招いたと言えないこともありません。ただ、今日までの頑張りや努力がなかったなら、もっと困った状況にもなっていたでしょうし、また、円高だけが昨今の悪い状況の原因ではないですね。

小川 今の状態を変えるということは、非常に難しいのかと思います。このままでは、じり貧になっていくという思いを強く持ってしまうのですが。

宮本 今後の日本が、いつまでもじり貧を続けるようなら大変ですね。その対応は、政治、経済、外交、為替、技術等が複雑に関わる問題でもあり、我々個人の手にはとても負えない部分が多いのですが、先に触れましたように、通常の為替レートから見ても、悪い状況がいつまでも続くとは思えません。

万が一、悪い状況が長く続いて財政破綻にまで至ったとすれば、暫くの間、経済的に大変な時期が続きますが、その後は円安になるので輸出の伸びが大きく作用して経済は活況に向かうと想定する専門家もいます。破綻後の大変な時期では、インフレ等も懸念されますが、物が過剰気味な日本の現状でインフレが酷くなるとも思えません。現実には、かつて財政破綻したにも拘わらず現状で活況を呈している国もあるため、財政破綻後のことは専門家の単なる想定だといいた切れない面もあり、また、じり貧が続いて最悪になったとしても、先に希望が若干はありそうなので、多少救われる気持ちにもなります。

一方、技術面では新しい分野や価値観の開発も含めて、やはりレベルの高いものを作ることが第一で、出来れば、世界のナンバーワンよりも、オンリーワンを狙って貰いたいですね。そうなれば、円高でも売れます。“言うは易し行うは難し”でしょうが、所詮、汗と知恵を絞るしかないのですが、せめて、特許等でその成果を守る必要があります。ですから、その知恵に関わる知的財産の扱いについても、国際的な合意や公平感を一層しっかりと形成して貰う必要があります。

小川 そうですね、ナンバーワンよりもオンリーワンですね。

宮本 ナンバーワンは戦いの世界ですから大変です。理想はオンリーワンですが、そのためには汗と英知が求められるので、一つは、息長く人材と夢を育てることだと思います。もう一つも、人材と夢にも関わりますが、新しい分野や価値観を開発するための投資が望まれますね。例えば、動脈産業だけでなく静脈産業や新技術の分野とか、安全性確保のための究極技術とか。ただ、人材育成にも、時間と投資が要りますね。

小川 そうだと思います。最近特に感じています。やはり、国は人に対する投資にもう少し力を注ぐべきだと思います。

宮本 その通りだと思います。分かっているけど、現実には難しいことも多いでしょうが、大事な問題ですから取り組んで貰いたいですね。

言うまでもなく、これからは、技術的に良い製品であることに加え、良い商品づくりも鍵ですので、人材育成に加えて、コスト、販売、生産、労働体制等の、純技術問題とは別の次元からも戦略的かつ国際的な検討や決断が一層求められますね。

例えば、インドの成長は、北米が寝ている間インドは昼間なので、それを利用して仕事を確保したためだということです。北米は、寝る前にインドへ仕事を発注しておけば、

目を覚ました時には出来上がっているし安価なので、インドは多くの仕事、特にソフト関連を北米から確保して成長したとも聞きます。これがインド発展の全てではないにしても、一面ではあると思います。日本も海外生産等を伸ばしたり、合理化を更に進めたりしているのですが、合理化の一つに、労働体制の効率化も含まれるかも知れません。

小川 位置的には、日本とヨーロッパがそれに近いかもしれませんね。



宮本 時間差は良いにしても、今、ヨーロッパと日本がその種の交流をするには難点も多いように感じます。ヨーロッパといえば、パン・ヨーロッパ主義という思想がかなり古くからあって、それがEUに発展したと思いますが、それぞれ異質な部分を持つ国々がゆるい縛りとはいえ一つになったのですから、よく成立しましたね。それだけに、まだ歪みや矛盾等が残っており、また基本はEU諸国同士の交流に重きを置いているのですから、日本との交流にはやはり難しい面も多いと想像します。

この思想は、クーデンホーフ・カレルギー伯爵と日本人妻みつさんとの間に誕生したりヒャルト・クーデンホーフ・カレルギー氏が提唱した統合思想だと言われるので、多少は日本人の血が関与したとも言えそうですがね。ヨーロッパは戦争ばかりをしていたので、このような統合思想が出てきたと思います。

一方、アジアには政経分離という考え方があって、ASEANもその方向で動いており頼もしいのですが、アジアがまとまるのもなかなか難しそうですね。

小川 そうですね、うまくいかないでしょうね。

宮本 とりわけ日本がアジア諸国への軍事展開の歴史もありますからね。戦後70年にもなろうとしているのに、まだ尾を引いています。これが、歴史でしょうね。その面では、国や大組織のオピニオンリーダーには、50年、100年先を見据えて動いてもらいたいものですね。それが上手く行けば、自動車もエンジンも含めて将来的な日本のものづくりや経済問題も、徐々に良い方へ向く一助になるかも知れません。現状だけでも思うようにならないのに、将来を語る余裕などないと言われそうですね。

小川 また暗い話になりますが、石油の値段が上がっていくとか、なかなかそういうようなゆとりもなくなってくるという暗いシナリオもありますね。

宮本 敢て明るいことを言うと、シェールガスやオイルが少しは救いになってほしいですね。

小川 そう願いたいですけどね。

宮本 北米でシェールガスが採算ベースに乗って米市場に出ただけで、原油の値段が少し落ちましたからね。また、日本でないのが残念ですが、ヨーロッパで来年くらいに、バイオマスがバーレル当たり 1~4 ドルぐらいで出来そうだと話も聞きます。眉唾かも知れませんが、本当ならば、素晴らしいと思います。原油が 100 ドルになろうかという時代ですから、1~4 ドルで出来るなら、10 ドル程度での販売も可能ですよ。ただ、バイオマスは量的に限られている場合が多いですけどね。

小川 そこが問題ですね。

宮本 再生可能エネルギーとかバイオマスが直ぐに生産可能で大きなエネルギー源になるような風潮もありますが、殆どが量的に限られており、直ぐには当てになりません。

小川 最近はその認識がかなり強まってきてはいますね。

宮本 私共人間は、あるイメージや風潮を確かめもせず信じてことがありますね。“百聞は一見にしかず”といますが、“一见は百聞にしかず”で、条件付きや見出し的な話を 100 回聞かされると、一见で確かめたとしても、あるイメージが頭に出来上がり、多く聞いた方を信じてしまう傾向があつて、恐ろしいですね。発せられる情報やその受け取り方にも問題がありそうです。

エネルギーや動力源でも、ある種のものが良さそうだという何らかのイメージが出来ると、現実的な問題や詳細とは別に、それが主流だという風潮ができてしまいます。各種エネルギーの中の再生可能エネルギーだけで、日本の電力を直ぐに賄えるとはとても思えないのですが、それだけで直ぐに賄えるという風潮を感じることもあり、驚かされます。いずれにしても、日本は、燃料等の資源も乏しい国ですから、安全保障上からも、やはり適度なエネルギーの多様化が必要だとは思いますが。

小川 原発が停止した部分を天然ガスによる発電でカバーしているということが、余り大きなニュースにならないのはよくないですね。それにより、日本が赤字に転落したということをしちゃんと伝えた上で原発論議をしないいけないと思います。

宮本 大震災によって原発が停止したので、貿易赤字増はそれに伴う自然な成行きですね。安全性の確保も工学や技術の役目ですから、原発も多少は必要という結論になれば、全力で安全技術を確立して世界の一流にして欲しいし、日本の技術力ならそれが可能だと思います。もし、原発の完全廃止が決まれば、その技術確立の機会は消滅するでしょうね。

小川 代替手段が見つからないうちに、原発を停止しろ、原発をつぶせというのは、あまりに拙速な意見だと思います。現在の状況をきちんと説明して、原発を停止しているの

で、天然ガスを緊急輸入して火力発電を動かしている結果、赤字が発生していることを説明すれば、既存の原発は注意を払いながら動かしていくことに理解を示す方は、結構おられるかと思います。

宮本 そうかも知れません。活断層も含めて原発の安全性が検討されつつあるので、その結論を待つべきでしょうが、今後の原発のあり方についてしっかり検討して貰いたいですね。ただ、日本の原子炉は種類だけではなく、事故を起こしたのは導入時期が早いものだとも聞きますので、十把一からげで安全性の評価をするべきでないし、工学屋として願わくは、今後、核燃料のライフサイクル全体に亘り安全性を確保するために技術構築の機会が是非欲しいところです。多くの技術は幾つかの苦難に遭遇する度に進化して、人類に貢献し得る形を整えてきたのですから。

現状で原発を廃止してしまうと、急には代替エネルギーによる電力補充が出来ないので、輸入の燃料代が膨らみ貿易収支や電気料金に影響がでたり、電力制限が必要になったりする訳ですので、今後の原発についての議論では、その廃止に伴う危険性排除と弊害とのトレードオフについても安全保障の問題と併せて検討して欲しいものです。原発廃止を決めたドイツでも、そのような国民的議論をした上で、原発廃止を決めたとも聞きます。

小川 ドイツも電力が高くてどうしようもない状況に追い込まれ、少し、また振り戻させるかもしれないですね。

宮本 あり得ますね。それにしても、最近のロシアは商売上手な感じがします。ガスもさることながら電力を日本に売りたいと言ったようです。電力は両国共にメリットがあって、ロシアは1次原料やエネルギーだけを売るよりも電力にした方が雇用も収入も確保できるだろうし、一方の日本は、電気の補充と同時に見かけ上CO₂低減も出来そうです。両国にとってメリットがありそうなので、総論として良い提案だと思いますが、交渉が各論に入ると難問が出て、場合によっては破断になるかも知れません。日本が買うとすれば、電力量には安全保障上からも考慮が必要で、それに頼り切らない程度の電力量に留めたいところです。しかし何事も、特に長期に亘ってほどほどというか、中庸に留めるのは、意外に難しいようですね。

□ 趣 味

小川 予定の時間も迫ってきましたが、後半は何か暗い話題になってしまいましたので、最後に、先生の趣味のことをお聞きしたいと思います。先生は、囲碁がお強いと伺っているのですが、あれは、相手の読みとか、まさに研究とちょっと通ずるかなと思うのですが、囲碁は読みのゲームですね。

宮本 確かに碁は読みのゲームですが、私のは、それほど難しくは考えていません。へぼ碁ですからね。

小川 私は、将棋は何とかできるのですが、囲碁はほとんどできないので、すごいなと思っ

てしまいます。将棋も先々読むと勝てるというところがありますが、囲碁は先を読むゲームのような気がしています。

宮本 先を読みますが、2、3手先の読みも余り当たりません。

囲碁の他にも、水泳、スキー、映画、ウォーキング等の趣味を持ってはいますが、私の場合、いずれも趣味として余り育っていません。水泳を始めたのが一番早かったのですが、碁も比較的早かったですね。学生時代の夏休み等に、父親とやっていたから。その後は北大で若い頃、村山先生と昼休みにやったくらいで、後は殆どやったことがありません。父親は齢をとると弱くなってきたと言っていました、一時は強かったようで、碁盤にも凝っていました。大きな木を切ってきて何年も寝かし、建具屋で碁盤に仕上げてもらったようですが、碁盤が厚いので碁石を置いたときの音に重みがあります。今、その碁盤は父親の形見として持っていますが、使ったことはありません。

小川 村山先生が囲碁をされというのは知りませんでした。

宮本 お好きでしたね。ただ、先生も私も、打つのが早いよ。

小川 想像つきますね。（笑）

宮本 ある人に言われました。早打ちは止めた方が良い、下手になっても上手にはならないというのです。村山先生がどうだったか分かりませんが、私の場合はやはり上手くならなかったですね。水泳とスキーですが、自信だけはあります。水泳は今でもそれなりに泳げます。スキーは20歳代後半から現在までやったことはありませんが、私がスキーをやっていた頃の縮具はカンダハー式でした。ワイヤーを靴に掛けてコイルばねで締め付ける方式で、手で操作をしなければなりません。今は、ワンタッチ式で、手を使わずに足を押し込むだけで装着できるようになっていますね。息子のスキーを見てすごいと思いました。

小川 スキーも、今とは大分違いますね。

宮本 自信だけはあるのですが、スキーが上手な人達から、水泳は自信があれば泳げるかも知れないが、スキーは長い間滑っていないのなら思うようにならないし危険なので、止めておけと言われていました。

小川 映画も趣味と言われましたが、どのような映画を見ていたのですか。

宮本 洋画が好きでした。若いころ、土曜の夜のナイトショーをよく観ていましたが、その殆どが洋画でしたので、洋画が好きになったのかも知れません。古いですが、好きな俳優もいました。例えば、既に亡くなりましたが「大いなる西部」のグレゴリー・ペック、「眼下の敵」のクルト・ユルゲンス、「朝な夕なに」のルート・ロイヴェリックといったところ。今は、映画は殆ど観ません。若い頃はよく観て、満足し切ったのかも。話は戻りますが、以前はジョギングをしたこともありますが、今はウォーキングになりました。1日6,000歩から1万歩を目標にしてはいますが、天気と体調次

第ですから、なかなかそうはいきません。でも、歩くのは楽しいですよ。

小川 先生は本をよく読まれていますね。

宮本 専門関連以外は乱読ですが、よく読むほうだと思います。若いときはあまり読みませんでした。私の苦手は、国語でしたから。親の因果かも知れませんが、息子は2人共国語が苦手なようで、理系に進みました。

小川 私も国語は大嫌いでしたね。

宮本 なぜ嫌いかというと、少年の頃、読めて話せるのに、どうして国語を勉強しなければいけないのかと妙に反発していました。

小川 とにかく、国語の授業と試験は嫌いでした。

宮本 あるデータによると、国語の成績は、社会における出世などと相関があるそうです。国語ができる人は、しっかりしている人が多いのでしょうね。国語が苦手でしたので、私はさしずめ劣等生になります。

小川 そういふことだと、私も劣等生になります。文章などを読んで、どのように感じるかは人の勝手だろうと思います。それを選択肢があつて、これが正解だと言われても、何が正解なんなのだと思っていました（笑）。

宮本 少年時代に国語が苦手だったのに、北大の入試で国語の採点係に当たったことがあります。正解がきちんと分かっていて、○×の判断をするだけでしたので全く支障はないのですが、皮肉なものだと思いました。

小川 今日は、先生が機械に興味を持たれるようになった少年時代から、研究者として歩んだ道を中心にお話しをお聞かせいただきました。後半は、最近の日本の状況を反映して暗い話しも出てきましたが、若者へは、“ボーイズ・ビー・アンビシャス”、とにかく夢を持って、それを追求し続けなさいというメッセージを頂戴しました。最後には、国語が嫌いだったという、私との共通点も新たに知ることができました。（笑）

本日は、長時間に亘って、ありがとうございました。



