

連載その4 仙台だより—再び春—

江見 俊彦／東北大学素材工学研究所

宮城県の北端、中尊寺と仙台の間にある伊豆沼や内沼は、ラムサール条約の保護地となっていて、冬には夥しい数の白鳥、雁、鴨などが飛来する。2月中旬に訪れた時には、人を恐れる様子もなく餌をねだる鳥の可愛い姿に心和睦み思いだった。夕方、次々と^{なご}鳩に飛び立つ白鳥や鴨の見事な滑走に見とれていて、ふと見上げると、夕映えの空を無数の雁が文字通り雁行して長大な弧を描き、続々と果てしなく北に向って行った。身震いする程の寒さだったが、春を予感させる光景だった。

それから1月後、幾つかたまっていた講演依頼を1回の出張にまとめて出かけた。Univ. British ColumbiaのDept. Materials (Matls.) & Metall. Engrg. のAdvisory Committee (UBC-Adv. Comm.), Iron & Steel Societyの講演大会, Univ. TorontoとASM-Internat., スウェーデンのRoyal Inst. TechnologyやSSABでの講演と討議を済ませ、帰国当日からの日本鉄鋼協会の春季講演大会に出席した。これらを通じ、鉄鋼に関係する大学や研究のあり方について次のように感じるところがあった。

大学における材料・プロセスの研究ということ

UBC-Adv. Comm.の委員として招かれ、学部と大学院の



伊豆沼の野鳥

教育と研究のカリキュラムとプログラムを、2日間詳細に討議した。のち、Flemings教授(MIT), Pehlke教授(Univ. Michigan), Fruehan教授(Carnegie-Mellon Univ.)などの話を聞き、北米での教育・研究の重点がMaterials (Matls.) Sci.からMatls. Engrg. & Processingへと移りつつあるのを実感した。北米では、独立した組織体としての大学の経営が、学外の、非政府資金に依存する比率が高い。学科や教授の出力の学外における評価が、学科の存立や教授の処遇に密接に反映される。冷戦の集結に伴い、軍事関連研究が縮小され、市場原理を考慮せずに済む、予算制限の少ない研究が困難になった。民生主体の、国際市場でコスト競争力のある製品と製造技術、それを支える研究、が求められている。社会と大学とのフィードバック、フィードフォワードシステムが機能せざるを得ない仕組みになっている。"変化し続ける環境への絶えざる調整・対応と、それを歓迎する態度が重要"(ガルブレイス)なのである。

日本ではどうであろうか? 工業は国際市場での多様かつ激甚な競争に晒され、急速に発展し成熟してきた。その結果、企業での研究・開発の実体験が、大学の学問の埒外に大きく拡がり、大学の工学研究に寄与する割合が著しく低下してしまった。工業の実態が、複雑系、不安定系、非平衡系を扱わざるを得ず、極言すれば単純科学と複雑工学の乖離が顕在化したのである。この乖離を克服する努力は大学側でも種々行われているが、企業に対し指導性を十分発揮するには至っていないのが現状であろう。学科の改組、カリキュラムの再編など、かなりの自助努力が行われている。しかし、来るべき社会のための研究・開発、その構成員のための教育、を思うとき、(a)複雑多岐な現象を取り扱える学問体系の創出、そのための大学組織の整備、(b)それに必要な人(才能)、設備、施設、研究費の手当、が急務である。

老朽化した建物と設備、技術職員削減による技術伝承の衰退と保全作業の劣化、教官処遇の低さ、によって職場としての大学の魅力が下がり、優秀な才能が企業に流れ、大学に留まらなくなって久しい。上記(a)と(b)は併行して進めねばならないが、(b)の現状は、到底(a)を実現できるような状態にはない。勿論、これらのことは従来

繰り返し論じられて来たし、多くの関係者に認識されてもいるのに、何故その実現がかくも遅いのだろうか？

開発研究に関し十分な資源を有し、それに必要な人の育成機能を持っている大企業は、大学を人の供給源としてしか見ていなかったのではないか？ 大学での教育や、研究者としての訓練が不足していても、それがあつた水準にあれば、入社後の教育訓練で十分やっつけられるという本音があつたのではないだろうか？

日本が国民に豊かな生活を保障し、他国の持続可能な発展を支援する国際社会の一員であるためには、工業立国の他に途はない。工業が国際化すると種々の保護規制が外され、自由化が進むが、その土俵で競争力を維持するには、産官学の緊密な協力を、今迄より進んだ枠組で展開する必要がある。産である鉄鋼業と、通産省で代表される官の協力は従来良好であつた。産学協同についてもこれ迄の鉄鋼協会、学振の活動は有益であつたし、両者の最近の再編に伴う今後の活動も大いに期待される。しかし、(b)への多大な資金手当を要する協力については工夫が必要である。永年にわたる学の研究のインフラや資源の乏しさは、産のそれらの蓄積に比べ甚だしく、それが複雑系を論理的に扱う学問体系を構築しようとする学側の大きな障害になっているからである。官たる文部省の大学への資金援助は、増額されつつはあるものの、(b)の抜本的改善には程遠い。

この対策として、工業立国の一端を担う大学には、少なくともその研究の部分には、関係省庁の研究予算の一部が使えるような仕組が出来ないものであろうか。例えば、通産省の研究・開発プロジェクトの資金の一部を、大学の工学部や付置研究所で関連研究を行う教官に審査・交付し、研究員の人件費にも弾力的に使えるようにする。それを使い、産官学が協同で検討し、社会のニーズを見通し企業の経験も取り入れた重要な研究テーマについて、環境・安全・衛生に配慮した、工業技術・製品の開発に貢献できるようにする。一方、文部省からの校費ではベースロードを補い、科研費では地平を切り拓き新しいパラダイムを構築するような研究を行う。現在の大学の自己評価は、始めの一步ではあるが、それが教官の処遇に迄は直接反映されないで、自浄力に限界があると思う。上述の産官学協力研究への教官の参画は、研究費交付を介し教官処遇に影響するが故に、教官の研究の企画力、生産性、品質、納期に対する市場原理の導入になるであろう。このような応用分野での展開は、大学が行うべき高度な教育水準の維持や、科学・技術の中長期にわたる基盤を形成する研究の強化にも有益に働くように出来ると思う。

研究者であるということ

前出の研究の仕組がどうあろうと、研究を支えるのは何

よりもまず人である。科学・技術を不連続的に進歩させ変革するのは、個々の研究者・技術者である。既成概念に捉われない主体的創造活動、現象の核心を見通す洞察力、通説に流されずに自ら信じる途を往く勇氣、変化に勇敢に対応する力、を持つよう心掛けることが大事だと思う。科学とか技術の大きな流れは、大河のように個人を埋没してしまうかのように見えるかも知れない。しかし、科学技術史が示すように、流れの方向は、個人の才能と、才能を以てする努力と、努力を継続する能力の積によって大きく変えられるものである。

若い皆さんは、他律的教育を超えて自律的に勉強し、模倣から出て独創を志し、製品／プロセス研究開発力とそれを支援する基礎技術力の向上を計りつつ、その分野でのトップクラスのプロフェッショナルを目指して精進して頂きたいと思う。そのためには、自ら企画したテーマに多面的かつ徹底的に取り組むことである。目標は同じでもアプローチは多様である。よく吟味し、より良いと思われる複数の方法で挑戦してみよう。やがて山の全貌が見える頃には、頂上を極める捷徑に集中し、徹底的に攻めることができるようになるだろう。

旺盛な知的好奇心を以て現象をよく観察し、原理原則に則って焦らず着実に要素を追求し、それを順次体系に組上げてゆきたい。優れた体系は美しい山のようなものだが、極めて主観的な描像でもある。自分の描く像を、その要素で仮説検証的に実証してゆくのである。山の高さに挫けず、目前の一步一步を処理すれば、描像が正しい限りいつかは頂上に至る。一步ごとに、経験と知識を深め、整理しておくことが次の発展を約束する。困難に遭遇する度に、突破する方策のみならず、柔軟に迂回する手段も考えよう。迂回している時に思いもかけない花園を見つけることもある。運がよければ、この花園が山頂よりも価値が高い場合だつてある。そして、頑張っているのに見通しが立たず、暗澹たる思いになったら、その時こそ、トンネルの出口はもうすぐなのだ、と自分に言い聞かせよう。明るく、しかし執念深く前進し続ける態度がしばしば成功を呼び寄せるものである。

研究開発には苦しさも難しさもつきものであるが、反面、対象が変化に富み、取り組みにも自由度が大きく、発見の楽しさに満ちている。研究開発を完成させた時の達成感や、百尺竿頭一步を進めた満足感は、充実した人生の喜びそのものである。達成体験は、引続き始まる研究開発において、ハレーション効果も含め、大きな自信となる。自信十分で挑む戦いは勝率が高い。成功経験を積むと研究に深みと拡がりが出、物事をよく見通せるようになる。さらに研究の手法に習熟すれば、問題の核心を衝く速度が大きくなる。こうなるとしめたもので、仕事が面白くなり、それに没頭するうちに力量、業績ともに一流の研究者になるのである。

1分野でその人ありと知られるI (ai) 型になるのに5年、2分野で立つII (pai) 型に育つのに10年、その上にピラミッドを築ける三本足のIII (sha) 型に至るのに15年を凡その目途として努力して頂きたい。

本誌の寄稿依頼を、年に4回なら、と気軽に引受けて始めたこの“仙台だより”も再び春を迎え、最終回となった。この間、一度も締切りに間に合ったためしがなく、編集諸氏には大いに迷惑をかけた。改めて陳謝するとともに、定期的に書くことがいかに大変かを思い知った。

今回も2月に書き始めたものの遂に仕上げられず、放り出して、連休の中日を“月山”に行く。予報外れの快晴に恵まれ、姥ヶ岳の大斜面に登り、朝日とともに滑り始め、落日を浴びて滑り納める。山頂から望めば、蒼穹のもと左手に朝日連峰が白く輝き、右手には湯殿山から鶴岡市方面

が広がっている。ザラメ雪の大コブ斜面はかなり重いが、これでこの冬のスキーも終り、と滑りに滑る。明くれば端午の節句、観念して部屋に籠り、アシュケナーズの弾くベートーベンのピアノソナタ全集をBGMとし、23番アパシヨナータに至り漸くこれを脱稿する。

午後、息抜きに冬の休園が明けたばかりの仙台市の野草園に。良く整備され、水琴窟まで備えてある。春風に“しらねあおい”の藤色の優しい花が揺れ、枝垂桜がおぼろに名残りの花を散らしている。メタセコイアはすでに淡い新緑の嫩芽をのぞかせ、杜の都の遅い春も終ろうとしている。拙い身辺雑記にもかかわらず、これまで読んで下さった方々に感謝しつつ、仙台からのたよりを了えたいと思う。

“やはらかき草を踏み行く朧かな” 井泉水

(平成6年5月9日受付)

鉄鋼工学アドバンストセミナー第1回開催報告

阿部 光延／鉄鋼工学アドバンストセミナー小委員会小委員長（新日本製鐵㈱技術開発本部）

鉄鋼協会主催のセミナーといえば、毎年夏に蔵王で開かれる「鉄鋼工学セミナー」がまず頭に浮かぶ。そのセミナーとは別な新しいセミナーの開催を、という企業側の強い要望が明らかとなったのは育成委員会のアンケート調査の結果からであった。さて、それをどのような分野のセミナーとするか、育成委員会の討議では鉄鋼周辺の新規技術分野なども候補となったようではあるが、結局は鉄鋼技術そのものを対象にして蔵王のセミナーよりは一段高レベルのセミナーとして位置づけることが決定した。

その実行機関として、稲葉晋一（神鋼）・岩瀬正則（京大）・梅本実（豊橋技科大）の3氏に筆者が加わり、本小委員会が発足した。実行計画策定における最大の課題は、蔵王のセミナーに対して何をやれば一段高いレベルになるのか、という点にあった。受講生に教える知識として蔵王のセミナー程度以上のものが必要なのか、蔵王のセミナーで身につけた知識が実戦で十分に活用されているのか、そんな疑問を出し合いながらさまざまな視点からの論議を経て、この小委員会がまとめた鉄鋼工学アドバンストセミナーの基本方針は、次のようなものとなった。

(1) 鉄鋼工学アドバンストセミナーは単なる知識蓄積の場ではなく、蓄積した知識を実戦で十分に活用するための、

討論を主体とした技術思想構築の場として位置づける。受講生には鉄鋼工学セミナー修了者、あるいはそれに準ずる基礎知識をあらかじめ習得している者を対象とし、小人数制とする。

(2) 設定された討論課題について、受講生はまず各自の技術見解を宿題としてまとめ、これをあらかじめ提出する。セミナーは、この宿題発表をきっかけにした他流試合的相互討論に始まり、関連講義の聴講で頭の中を整理したのち、最後は実戦を念頭においた技術思想構築のための総合討論で締めくくる。

(3) コースごとに、大学・企業各1名の専門家を指導講師として依頼するほか、将来に続く緊密な産学連携を意識し、大学若手研究者1名（助教授・助手クラス）をティーチングアシスタントとして出席願う。

このような基本方針のもと、第1回のアドバンストセミナーを平成5年12月15日から3日間にわたり新日鐵・新山谷寮にて開催した。セミナーの内容を付表に要約する。写真にも見られるように、各社から派遣された受講生が同じテーブルを囲んでの、まさに呉越同舟というセミナー風景となった。

アドバンストセミナー終了後、各位から頂いたご意見に