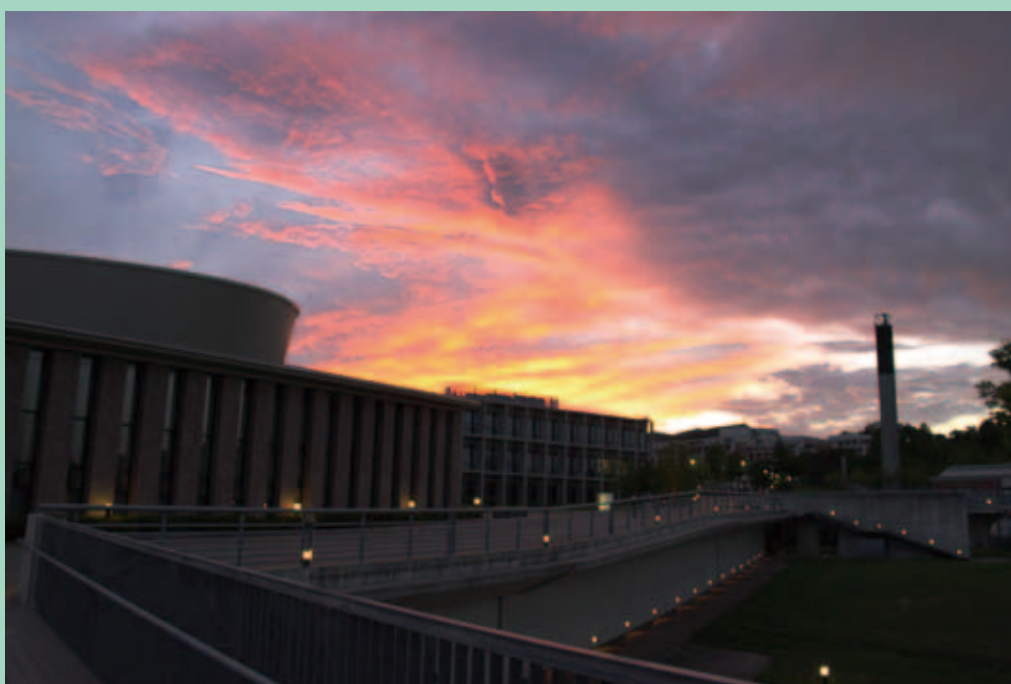


京都大学工学広報



目 次

< 巻頭言 >

◇変化の激しい時代に

副研究科長 林 康 裕 …… 1

< 随 想 >

◇京都大学で出会った学生達

名誉教授 田 村 正 行 …… 4

◇出たい人より出したい人

名誉教授 岩 間 一 雄 …… 6

◇たくましい工学への期待

名誉教授 伊 藤 紳三郎 …… 9

◇京都大学を離れて思うこと

名誉教授 小 森 悟 …… 11

◇大学生活を振り返って

名誉教授 銚 井 修 一 …… 13

◇国際的研究ネットワーク

名誉教授 谷 口 栄 一 …… 15

< 紹 介 >

◇ジェネラリストとしての役割

国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター長

大 迫 政 浩 …… 17

◇情報学研究科に着任して

情報学研究科 准教授 末 永 幸 平 …… 19

◇医療に役立つ高分子

高分子化学専攻 准教授 山 本 雅 哉 …… 21

◇日々の安全のために

技術専門職員 日名田 良 一 …… 23

編集後記

◆巻頭言◆

変化の激しい時代に

副研究科長 林 康 裕



はじめに

今年度より、北村隆行研究科長の下、工学研究科の運営委員のメンバーとして、活動させていただくことになりました。評議員の大嶋正裕副研究科長が実質的に教育を取り仕切られているなか、博士進学率の向上という難しいミッションを頂いています。ただ、4ヶ月経っても、慣れないことばかりで、各系・各専攻の専攻長・学科長の先生方や事務の方々のお名前と顔を一致させることに四苦八苦している状況です。そのような状況で、工学広報の巻頭言の原稿を依頼され、正直、困惑の色が隠せません。そこで、私の思い出や日頃から考えている事について、記述させていただくことでご容赦いただくことにしました。ご批判・ご教示を頂けましたら幸いです。

企業研究者時代を振り返って

私は、京都大学大学院工学研究科建築学専攻を32年余前に修了し、スーパーゼネコンに16年間勤務しました。京都大学でお世話になって16年が経ちましたので、ほぼ同じくらいの期間、民間で研究職をさせていただいたことになります。私が研究職についた経緯と企業での研究環境についてお話ししたいと思います。私は、研究者は向いていない、その能力も無いと自己評価していました。大学教員になるなど思いもよらず、スーパーゼネコンで構造設計をするものとはばかり思っていました。そんな私に、ある日、指導教授に希望就職先を聞かれましたので、名前を告げると、2～3日後には、「〇〇常務に、電話しといたから、、、」と告げられました。私の就職活動は、ほぼこれでおしまいという、非常に大らかな時代でした。ただし、部長面接時に、研究

発表と質疑応答を行った後、研究職はどうですか？と聞かれました。当時の私は、給料を頂いて働く以上、社命には従って、降ってきた仕事を拒むべきではないと思っていましたので、勢い、「配属されれば、一生懸命やらさせていただきます。」と、答えてしまいました。後日、部長からお聞きしたところによると、その時の一言が、私を研究者にしてしまったようです。といっても、それだけでは企業の一研究員で終わったと思います。私が現在の立場になれたのは、研究環境が素晴らしかったおかげと感謝しています。

入社後、配属された部署は、大崎研究室というところでした。大崎研究室は、東京大学名誉教授の大崎順彦先生が副社長に就任され、副社長直属の研究室としてスタートして間もない頃でした。後に、全国の主要大学に数多くの教授を排出することとなります。大崎研究室のどこが恵まれた研究環境であったかという点、a) 35歳以下の若い研究員が社内から集められ、優秀な先輩や同期に囲まれた競争環境でした。b) 自由に研究テーマを決められましたが、厳しい議論に耐えられる研究成果が求められました。特に、研究室内の議論は、社外での議論よりかなり厳しい緊張感のあるものでした。最悪の場合には、研究者としての資質を疑われ、大崎研究室に居づらくなるケースすらありました。プレゼンテーションを行う時に、とても緊張したことが今も忘れられません。そして、大崎順彦先生の訓示で印象深かったことは、c) 研究は社内に向かってするのではなく、社会に役立つ研究をなさい。そして、国際的にNo.1の研究成果・研究者を目指しなさい、d) 受託研究と自主研究の比率は50:50を目指しなさい、です。私は、社内に貢献することを考えなくて良いというお言葉の意味を、当時は理解できていませんでした。大崎研究室には、修士出て間もなくの

研究員から助教クラスの研究員までが、実務という社会のニーズに触れながら、自分たちの発想で新たに研究テーマを設定し、最先端の研究を目指してお互いにしのぎを削る姿がありました。そして、目先の成果を求めて雑務に振り回されるのではなく、長い目で優れた人材育成を志された大崎先生の卓抜したリーダーシップがあったように思います。

多様性と運鈍根

企業の平均寿命は30年と言われ、企業の栄枯盛衰が指摘されたのは、私が京都大学で大学院生活を過ごしていた頃でした。当時は、第二次石油危機を経て「景気が底」、「建設業冬の時代」などと言われた時代でした。その後、日本は景気が回復してバブル期とその崩壊を経験するわけですが、名だたる企業の合併・買収・倒産が繰り返されていきます。最近では、時代の変化を反映してのことでしょうか、企業の平均寿命は25年に減少したとも言われています。

短命化は、企業だけでなく大学も例外ではありません。第2次ベビーブーム世代の18歳人口が205万人に達した1992年頃、地方分権と規制緩和の方針の下、1991年に大学設置基準を大幅に大綱化したことが私立大学の大幅な増加を招きました。その後、18歳人口は減少を続け、2009年には121万人に減少しました。現在は、概ね横ばい状態ですが、2018年には再び減少に転じ、15年後には100万人を割るとも言われています。このような状況が故に、大学入試や大学教育などの「高大接続改革」、KPI（Key Performance Indicator）などの指標で大学の活動を測り、IR（Institutional Research）を行った上でPDCAサイクルを回すなど、生き残りを模索しようとする動きが盛んになっているようです。

一方、人口減少と国際化の波の中で、ビジネスの世界では多様性（ダイバーシティ）が重視されています。人種、国籍、性別、年齢を問わず、人材を活用することで、ビジネス環境の変化に柔軟かつ迅速に対応できると言われています。しかし、教育・研究の場にも、多様性が必要ではないかと思えます。もちろん、18歳人口の減少で、外国人・女性の力を活かさなければ、今後の大学の活力を維持出来な

いことは明白です。しかし、単に人口減少に対応する戦略として多様性を考えるのではなく、世界をリードする教育研究機関を目指す大学であるがゆえに、多様性を重視すべきです。

すでに脚光を浴びている先端の研究も良いと思います。しかし、現在の先端分野は、恐らく30年後の先端分野では無いでしょう。現在、時流に乗って持続的発展を支えるイノベーションは、遠くない将来に普通の技術となるでしょう。研究分野の栄枯盛衰はつきものですし、時流が変われば研究分野も寿命を迎えかねません。若い研究者や技術者が、時流を追い求め続けることも良いのですが、それだけでは不安です。学生がリーダーシップをとる年代になったとき、時流は変わっている可能性が高いのですから。未来の先端技術や未来の持続的発展を支えるイノベーションにける勇気を持つことも重要に思います。さらに、時流とは関係なく継承・発展させていかなくてはならない研究領域もあります。つまり、研究領域に多様性が必要です。そして、時流に乗り続けるにしても、新たな時流を創りだそうとするにしても、時流とは関係なく研究を続けるにも、運鈍根（根気と鈍感力）が必要に思います。変化の激しい時代だからこそ、多様性と運鈍根が必要ではないでしょうか。

英語学習と博士進学のおすすめ

学生が就職活動を行っているのを見て、どのようなキャリアパスや仕事が企業で用意されているのか、正しく理解していないのではないかと感じるものが少なくありません。しかし、そもそも入社していない企業の実状を正しく認識することは容易でなく、限界があります。また、入社する前に正しく把握できている事がそれほど重要であるとも思えません。学生が理解出来ていたところで、企業においては、キャリアパスや仕事内容に対するこだわりが強すぎれば、その人材を求めないと思います。また、企業を取り巻く環境は厳しく、現時点でのキャリアパスも空手形となる可能性も否定できません。むしろ、社会の変化や企業・所属部署の置かれている状況を適切に分析し、ブレイクスルーに繋がる課題を設定できる力（問題発見力）や、臨機応変に対応で

きる柔軟性や問題解決力が必要と考えています。人口減少が進む中、優れた人材はどの企業でも欲しいものです。また、変化の激しい世の中で、どの組織に所属するかが重要ではなく、所属組織が如何様になっても、生きていける技術や存在感を持つ人材でいつづけられるかが重要であると思います。より良い会社を選ぶために悩む時間を費やすよりも、30年後にリーダーシップをとれる人材となれるように、まずは自分の能力と付加価値を高めるためにより多くの時間を費やして欲しいと思っています。具体的には、英語学習と博士進学です。

ICTに伴って国際競争力を有するグローバル人材の育成が重要となっています。文部科学省が定義するグローバル人材の要素は、(要素Ⅰ)語学力・コミュニケーション能力、(要素Ⅱ)主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性・柔軟性、責任感・使命感、(要素Ⅲ)異文化に対する理解と日本人としてのアイデンティティー、だそうです。要素ⅡやⅢについては、いろいろな考え方がありそうですが、少なくとも、これからの学生や教職員には、語学力やコミュニケーション能力が必要となりそうです。運営会議の国際化対応WG(主査:三ヶ田均教授)では、京都大学の工学部生や工学研究科大学院生を対象とした、外国語スクールによる学内での実践英語スキルトレーニングQUESTを10月から開講しようと準備されています。グローバル人材としての最も基礎的な要素である語学力・コミュニケーション能力向上の取り組みが始められているのです。学生諸君には、是非、積極的に取り組んでもらいたいと思います。

今ひとつは、博士進学です。現在、大学が抱える課題は、我が国が抱える財政難、経済の低迷、人口減少に起因し、特に、後者は、経済の持続的発展をリードする人材の育成や新たな産業の創出を行うイノベーションを、経済界が大学に対して求めるようになったからであると理解しています。先端研究だけでなく、技術・社会・経済などをリードする人材の育成は、大学こそが担っています。しかし、企業は経済情勢の急激な変化に対応して生き残っていくために、長期的な視野に立った基礎研究を持続しにくくなっています。このため、若手の企業研究者は

地道な基礎研究が続けにくく、研究実績も積み重ねにくくなっています。そして、将来の先端研究は、企業から生まれにくくなってきており、イノベーションは大学が主体的に担っていく時代が来る可能性があります。企業の中で中心的に活躍するにしても、将来のイノベーションを大学側から支えるにしても、まずは、博士進学を通じて基礎的な研究力・技術開発力を向上させてみては如何でしょうか?以前よりも受け入れ可能な企業は増加していると認識しています。

さいごに

社会も企業も大学も不確かな状況ではありますが、学生が前向きに立ち向かっていけるように、学生に勇気や喜び体験を与えることこそが重要であると思います。時には、社会に出てからでは出来ないような失敗経験も必要でしょう。学生達は、しっかりと教員を見えています。雑務に疲れ果てている教職員を見て、その世界で生きていこうとは思わないでしょう。まずは、教職員が、生き生きと活動できている所を見せられるかどうか重要に思っていますので、私なりに取り組んでいきたいと思っています。ヒントは、近江商人のポリシーである「三方よし」にあると思っています。三方よしは、世界的ベストセラーであるスティーブン・R・コヴィーの著作「7つの習慣(1989)」などで広く知られる用語「Win-Win」にも通じる考え方です。つまり、教職員よし、学生よし、社会よしの立場に考えていきたいと思っています。

(教授 建築学専攻)

◆随 想◆

京都大学で出会った学生達

田 村 正 行



私が京都大学に赴任したのは今から12年前、2004年4月である。それまでは、つくば研究学園都市にある国立環境研究所で、衛星リモートセンシングなど環境の計測・解析手法について研究をしていた。京都大学では、前半の6年間は都市環境工学専攻に所属し、後半の6年間は組織替えにより社会基盤工学専攻に移った。また、2007年からの5年間は地球環境学堂でも教鞭を執った。今から振り返るとこの12年間は瞬く間に過ぎ去った感があるが、研究所に勤めていたのでは余り接する機会のない若い学生や留学生と交流することができ、時には大変なこともあったが貴重な経験であった。この間、研究室に所属し直接・間接的に指導した学生数を数えてみると50余名になる。本稿ではそのうち特に記憶に残っている数名について振り返ってみたい。

A君は、私が京大で最初に指導した学生である。私が京大に着任したとき既に修士の2回生になっていたが、研究が進んでおらず、私が指導することになった。1年足らずの短期間で修論を完成させなければならなかったのが、環境研から航空機レーザー観測データを譲り受け、その解析をやらせることにした。私が一通り研究課題について説明したときの彼の反応は「この研究のオリジナリティはどこにあるのですか?」というものであった。私としては、オリジナリティもさることながら、まずは何か形のあることをやらせねばと思っていたので、とにかく研究を進めその中でオリジナリティを見いだすようにと諭した。その後、彼自身の努力の甲斐もあって修士論文を完成させ、翌春には無事卒業することができた。それから数年経って、何かの理由で彼の修論の内容について問合せの葉書を書いたのだが、葉

書は実家に転送され、お母さんから彼が癌のために亡くなったとの手紙を頂いた。彼は近畿圏のX電鉄に就職したのだが、病を得てからは半年ほど関東の実家で療養し、その後やはり会社に復帰したいからと大阪に戻って、最後まで大阪で過ごしたとのことである。まだ若いご子息を亡くされたご両親の悲しみ、また本人の辛さ悔しさを思うと言葉もなかった。ただ、彼はご両親も驚くような強さで会社への復帰を目指して頑張り、将来を誓った婚約者が最後まで彼を支えてくれたとのことである。

B君とC君は、私が京大に着任した年に4回生として研究室配属になった。2人とも同じ体育会のクラブに所属しており、2人の軽妙な会話はまるで漫才を聞いているようだった。同じ研究室に配属希望を出したのも、2人で相談した上だったのかも知れない。B君の研究テーマは、「衛星画像を使ったマングローブ林の分布図作成」であった。2004年12月にスマトラ沖地震が発生し津波で大きな被害が生じたが、沿岸にマングローブ林のあった地域では津波被害が軽減されたとの報告があったので、東南アジアにおけるマングローブ分布の現況と変化を調べてみようと考えたのである。マングローブ林のように足を踏み入れるのが難しい場所でも衛星画像は簡単に手に入るのが便利だが、解析結果を検証するには現地調査を行わねばならない。東南アジアにいきなり行くのはいろいろと困難を伴うので、まずは国内最大のマングローブ林がある西表島で現地調査を行った。西表島の仲間川河口には100haを超えるマングローブ林があり、そこに立ち入るには山道を数km歩いた後、急坂の踏み分け道を下っていかなければならない。平地まで降りるとマングローブ林に入るのであるが、帰り道が分からなくなるといけないので、マングローブに目印の紐を付けながら進んだ。ところが調査を終えていざ帰ろういうときになって、いつの間にか目印を見失ってしまったこと

に気がついた。B君は「先生、帰れるんでしょうか？」と不安そうであったが、私はとにかく「大丈夫、何とかなる」と答えて帰りの目印を探した。しかしどうしても目印が見付からなかったので、斜面を藪漕ぎして真っ直ぐ北に上ることにした。北側斜面の上には帰りの山道があると分かっていたからである。西表島にはハブがいるということが頭の片隅にあったが、幸いにも小一時間ほどの藪漕ぎの後、ハブに出会うことなく山道まで戻ることができた。その後、帰りの山道でB君の携帯に就職の内定が出たとの知らせが入った。便利な時代になったものである。

一方、C君の研究テーマは「衛星センサによる琵琶湖の湖面温度計測」であった。こちらは琵琶湖で現地調査を行ったが、特に大きな問題もなく良い修論を書き上げることができた。数年後、全くの偶然であるが、茨城県の袋田の滝で彼とばったり出会うということがあった。抜き足差し足で私に近づいて来たとき、彼の表情は目を皿のようにしてというのがピッタリだった。私は家族連れだったが、彼も年頃の女性と一緒にいた。彼はY製作所に就職していたので、勤務地から袋田の滝まで遠くはなかったのである。この3月に退職記念パーティを開いてもらったとき、彼からビデオメッセージが届いたが、それによると昨年結婚したとのことである。結婚したパートナーがあのかの女性だったかどうかは尋ねていない。

D君はエジプトからの国費留学生であり、4年前の2012年に博士課程に入学した。高校時代はバタフライ泳法のエジプト代表だったという快活な若者であり、30歳前にして既に2児の父であった。修士課程ではGPSの精度予測について研究していたので、博士課程ではGPSとレーダー衛星（合成開口レーダー）のデータを組み合わせて、地盤変動を高精度に観測することを研究テーマとした。入学した当初は衛星リモートセンシングについての知識が殆どなかったため3年間で学位が取れるかどうか危惧したが、頑張り屋で優秀でもあったので、立派な論文を書き予定通り昨年9月に博士の学位を取得することができた。彼が京大に在籍している間に、エジプトでは軍のクーデターによって選挙で選ばれた大統領が職を解かれるという事件があった。母国の不安定な政情について、彼も深い関心を持ってSNSで知人達と頻繁に情報交換をしていたようである。

一度、彼に軍隊についてどう思うかと尋ねてみたところ、軍は友人であり信頼しているとの答えだった。日本の若者とは大分考えが違ふようである。違うといえば、エジプトでは病院の順番待ちも日本とは異なるらしい。彼のお嬢さんが病気になったとき、家内が彼の奥さんに付き添って病院に行ったのであるが、患者が皆おとなしく待っているのを見て、エジプトでは金持ちは待たされることがないと言っていたそうである。いろいろ窮屈な思いをすることもあがあるが、やはり日本は暮らしやすいのだろう。

今年3月の最終講義の後に開催してもらった退職記念パーティでは、研究室を卒業した学生達がビデオメッセージを寄せてくれた。この12年間に指導した学生達は、20代から30代半ばの年齢層になり、最年長の世代は社会の中堅どころになろうとしている。学生時代から結婚していた者もいれば、未だ結婚の目処が立っていない者も居る。しかし、皆それぞれの分野で頑張っており頼もしい限りである。

（名誉教授 元社会基盤工学専攻）



◆随 想◆

出たい人より出したい人

岩 間 一 雄



都知事選の最中で、京都は関係ないとは言っても会話等で結構盛り上がっている。私にとって興味深かったのは、某女性候補が立候補を表明したときの某政党東京支部の反応である。支部

部長曰く「何の相談も無く突然な話で非常に不愉快である」らしい。まあ、その候補が現実にその政党の代議士をしているという事実から見れば確かに少し唐突ではある。しかし、その候補によれば周辺には相談しているということだし、立候補すること自体は誰でもできることなんだからして、記者会見してまで「不愉快」を表明することであろうか。更には、その候補がそこまで有力でないなら、こんなことは言わないに違いない。つまり、「強い人が出て来て困った」という訳である。自分の政党から強い人が出て来てなぜ困るのであろうか。

我が国での大学の教員選考は最近かなりオープンになってきた。しかし、少し前までは、例えば私が福岡から京都にきた20年弱前は、未だそこまでの透明性はなかったように思う。つまりそこでも「出たい人より出したい人」がしばしば選ばれていたように聞く。勿論、両者が大きく異なる場合や長い目でみれば出したい人の方が結局はよかったという場合の方が多かったことは間違いない。しかしそうでは無かった場合も少なからずあって、そこでは「望外の幸せ」を享受した人もあれば「煮え湯を飲まされ結局挫折してしまった」人もあったであろう。「強い人が出て来て困る」ことが無い様に、分野を細かく指定するなどという小細工もやったらしい。しかし、そもそも「誰が」出したい人をきめるのであろうか。政治や会社の世界では組織がものをいっ

て、それを纏める立場の人が発言力をもつのは自然である。しかし、大学はそこまで組織の世界ではない。単純に強い人がいいのである。

そのころ私が心から尊敬する偉い先生から、「教授の仕事は色々あるけど人事が一番大変や、ただ、人事で実力の無い人だけは絶対にとったらあかん、その人が次にさらに実力の無い人を連れてくるから」と注意された（その先生はもっと強烈な言葉で言われたがさすがにそのままは書けない）。更には（京大教授に相応しい）実力の見分け方についても伝授して頂き、私は人事の場で事あるごとに主張した。常に通ったわけではないがかなり説得力があったことは確かである（書くのは控えるが。。。）

冒頭の支部責任者の「不愉快」発言であるが、自分はいいい気になっているかもしれないが、世間はそうは見ない。「なるほど、噂どおり出来の悪い息子やったんやな」というのが平均的見方であろう。結局自分（とその組織）の程度の低さを世間にさらけ出してしまったのである。大学の人事も全く同じことが起きかねない。我が国では評価する方がされる方より偉いと思われているらしいが、実はする側が（どんな評価をするかで）世間から厳しく評価されるのである。これも若い時に論されたことであるが、学生を試験するのは結局は自分が試験されていることを常に忘れてはいけないと。正論である。

こういった事例は挙げていけば切りがない。オリンピックの代表選考、学会の役員選考、重要な会議の開催地選考、。。。。

2つの思い出がある。一つは数年前のことである。我々のアルゴリズム分野で誰もが認める世界最高最

大の会議の招致のことである。その時点で発足してから20年、一度も北米から出ることがなかったが、ようやく北米以外での開催の可能性を考えているという情報が入った。今はかなり改善されているが、このころまではこの分野での我が国のレベルはお世辞にも高いとは言えなかった。ただ、私はようやくサービスというものの面白さと重要性に目覚めてきた時期で、やってみようかという気が出て来た。幸いにもこの会議を牛耳っているという噂の男を多少知っていたこともあって、京都の可能性はいかかなものかとメールを書いてみた。最初に北米から外に出るなら誰が考えてもヨーロッパで、彼もかなりびっくりしたことだと思う。しかし、流石で、「基盤的に問題がなければ立候補は受け付けられ、2年前の会議のビジネスミーティングで投票で決まる」という極めて民主的な原則論で答えてきた。基盤的云々に関しても、京都は問題ないということであった。

ということで、立候補したい旨を言って書類を用意した。国際会議の開催に関しては多少経験があったし、チームでやるよりも一人でやった方が効率が良いことも分かっていた。その会議は伝統的にホテルを使うので、その選択さえ間違えなければ雑用はホテルに頼める、時期が1月なので京都は暇な時期で費用的にも有利、等々色々計算があったのも事実であるが、正直言って勝てるとは思っていなかった。ということで、我が国の同業者には（研究室のスタッフも含めて）全く相談しなかった。失敗したときに迷惑をかけたくなかったし、「あいつが勝手にやったことだ」と済ませてもらうのが一番簡単である。結果はかなりのサプライズで、ローマ、プラハ、バルセロナ等のヨーロッパ5都市を破って京都に決まった。二百数十名の投票で、1都市ずつ落ちるというオリンピック方式で、最後のローマとの決戦は、ほんの数票の差で、単純な挙手ではカウントできず、参加者が部屋の両端に分かれるという接戦であった。（実は直前にはっと気づいて、招致演説のスライドから舞妓さんの写真を除いた。女性参加者の多くが京都を支持してくれたので、この判断が勝負を決めたとさえ思っている。）たとえそれが出したい人と違っていても、そんなことはおくびにも出さず、出

たい人の中から最善の人を淡々と決める、という民主的ルールが確立している欧米のすごさと民度の高さをひしひしと感じた。勿論、決まってから我が国の同僚らから「なんで相談してくれなかったのですか」という多くの苦言を頂いたのは事実である。

もう一つが、ヨーロッパの理論計算機科学の研究者を束ねる学会の学会誌の編集長のことである。年3回発行で、50年近い歴史がある。最近はどうでもないが、始めのころは正に「超大物」が編集長を務めていた。やはり4年ほど前に次期編集長を捜しているという情報が入った。ヨーロッパの学会なのであるからヨーロッパから、最低でも北米から選ばれるのが常識であろう。母国語の問題もある。ただ、この学会に関しては我が国からの貢献も結構あったし、上記の国際学会を成功させたという自負もあって、「日本人は対象外かもしれませんが、もしそうで無ければ大いに興味がある」というメールを書いた。意外に早く、2週間ほどで「貴方をお願いすることが理事会で決まった」というメールをもらい再び感動した。変な小細工をせずに、出したい人より出たい人から考えるという単純なルールが確立しているのである。実に太っ腹である。

実はこの学会は2つの大きな流れがあって、近年は私が属する流れの方が明らかに強力である。学会の会長はもう一つの流れのグループから出ているので、まあ2人3脚という感じで運営してきた。私の流れの方を強調するようなことは素振りさえ見せてはいけないうと固く決めて慎重にやってきたが、3年ほど経過して多少私の考えていた流れが出せて来たかなと思っている。最近になって、会長が変わることが決まって（これも上で言った2つの流れと、ヨーロッパの北部・南部のバランスという困難な問題が常にあるが、かなり透明なルールを決めて上手く処理している様にみえる）、私は当然進退伺いをだした。新会長（私がかかなり良く知っている友人である）は是非続けてほしいということで、しばらくは続けさせてもらえそうである。

国内のサービスの仕事も是非させて頂きたいと

(酒の席等で) 公言しているのであるが、残念なことに、出たい人の募集がない。更に出したい人の中には全く入れて頂けないようである。近い友人でそういった方面から声のかかる人からは「あんたはアカン」とはっきりと言われているので、仕方が無いと諦めている。出したい人を重視する文化は、それなりの安全性や社会の安定性といった面で確かにメリットがある。ただ、明らかなデメリット（とは考えない人もいるが）があつて、それは、出たい人が、出したい人を選ぶ人に不自然な形で接近することである。出したい人に認められない限り出られないことが分かっている場合には仕方の無い事であるが、これが透明性を阻害し更には種々の混乱の元になることも多い。昨今の各種ハラスメントにしても、この事が原因の一つになっているに違いない。一方で、こうした不自然な接近を意識的に避けるいわゆる正々堂々派と言われる人も少なからず存在するが、上手く行かなかった例をいくつか見ている。私自身決してこの派ではない。。。

538 という（ビッグデータを利用して科学的根拠を重視することで）有名な予測サイトがあつて、そこではトランプとクリントンの差が縮まっている様である。トランプ氏は明らかに「出したい人」ではなかった様であるが、あれよあれよという間にGOPの予備選を制してしまつたし、本選挙も可能性があるとされ始めた。本当になつてしまつたら米国は（当然日本を含む世界が大きな影響をうける）どうになってしまうのかと本気で心配している人が多いが、どうも我が国は能天気で大きな話題にはなっていないようである。つい先日、カナダから来た友人がトランプ大統領の元での日本の国防の将来、つまり核武装の可能性について、かなり突っ込んだ質問を受けたが、さすがに私も真剣に考えたことが無かつたし、たとえ真剣に考えたとしてもまともな答えは出てこない。はっきり言って大きな変化を望まない私としてはクリントンさんに勝ってほしい。が、それは今まで私が延々と述べて来た「出たい人より出したい人」に対する反感に矛盾するようにも見える。難しいものである。

（名誉教授 元情報学研究科）



◆随 想◆

たくましい工学への期待

伊 藤 紳三郎



2016年3月31日（木）夕刻、総長の山極先生に最後の報告書をお渡しして京大事務本部棟の玄関を出たとき、陽春の西日にまぶしさを感じながら「お・わ・っ・た！」と心の中で思わず叫んだ。

そして言いようのない満足感と、「これで全ての責任から解き放たれ、今宵からは自由な日々が始まる」との思いに、なぜか気持ちが昂るのを覚えた。長年慣れ親しんだ場所から立ち去るときに当然感じるはずの寂しさよりも、喜びの方がはるかに大きかったのだろう。その数時間前に桂キャンパスで開催していただいた離任式では、お集まりいただいた多くの方々の前で気恥ずかしさと共に別れの寂しさがあったのに、不思議なものである。

私が京都大学に入学したのは1969年4月のこと、以来47年の歳月が過ぎてこの3月末に無事定年退職をすることができた。思えば半世紀近くの長きに亘り京都大学にお世話になったことになる。学生時代、助手・助教授時代、そして教授としての時代、それぞれの時代に右往左往しながらそれなりの努力をしてきたつもりであるが、どの時代にあってもそれほど時の流れを意識することはなかった。しかし終わってみると半世紀とはビックリする次第である。

入学当初2年間の教養部時代は大学紛争の最中であり大変貴重な経験をさせていただいた。当時の大学の極めて異常かつ興味深い状況については、すでに工学広報No. 54（2010年10月発行、<http://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity/no54/foreword/y0qiyw>）に書いたもので、できればそちらをお読みいただきたいが、その異様な雰囲気の中で18～19歳の世間知らずの私は、大学での恩師となる先生方との出会い、群衆行動や集団心理の恐ろしさ、大学

の社会的役割や学生であることの意味等、平常の時ではなかなか得られない経験や議論を多くの仲間と共にすることができた。その経験がその後の長い大学生活の基礎になったことは間違いない。

それから45年が経ち、最後の2年間は工学研究科長としてそれまでの大学生活とは全く異なる、これまた貴重な経験をさせていただいた。研究室を中心とした活動から、大学組織を中心とした活動に99%の-effortを移すことにした。研究科長の任期終了＝定年退職となることが分かっていた。研究活動に再び戻ることはない。また研究と大学行政の二刀流を使いこなすほどの能力は私にはない。それなら下手に口出しすることなく、研究室の運営の全てを後進のスタッフに任せようと思った。2年前の3月末にスタッフの皆さんに集まっていただき、「これからは工学研究科長の職務に専念させて欲しい」と勝手なお願いをした。教授の突然の職場放棄に、さぞスタッフの皆さんは戸惑い、無責任なヤツと思われたはずである。しかし、遅かれ早かれその時は来る。「今度の役目は私の最後の2年間で懸けて全力で当たるべき重要な仕事になるから・・・」と無理を承知でお願いした。実際、本当に研究室には大変な迷惑をかけてしまったが、退職時に感じた満足感はこの寛容なスタッフのお陰で得られたものだと思う。

さて、覚悟してスタートしたものの、予想通り次々と到来する難題に右往左往し続ける2年間になった。5%のシーリングに加えて10%もの定員削減計画の策定、紛糾する総長選考会議への参加、意味不明な年俸制の導入、法改正にともなうお仕着せの大学諸規程の改訂、光熱費高騰による工学研究科の財政危機、不完全なデータベースを利用した教員自己点検・評価の実施、学生の深刻な事故への対応、学域学系制度の導入と関係部局との覚書取り交わし、

いまだにできない桂図書館の概算要求、研究不正と保存計画の策定等々、今、振り返るだけでも枚挙にいとまがない。もちろん私一人の力で対応できる代物ではない。運営会議の皆さまのお知恵を借り、技術職員、事務部の皆さまの協力を得て、可能な限り情報を共有し、一緒に考え、公正に対処することをモットーに、個々の事案を処理してきたつもりである。その中で強く感じたことは、工学の先生方の同人意識の強さと優しさである。教育研究に日ごろ奔走されている先生でも、こちらから委員等の用務をお願いすればまず100%協力してくださる。さらに技術部、事務部の方も各部署が非常に有能であり、日常業務をこなしながら何か事が起これば強力なサポートをしていただける。学生数6,500名、教職員、研究員等を含めると約8,000名もの大きな規模に比例して、質・量ともに課題も多いというのが工学研究科・工学部の運営の難しいところではある。しかし、それらの課題を切り抜ける度に、この大世帯が素晴らしい機能を持ち、教職員が一体として働く強い組織になっていると思うようになった。

大学全体となると、なかなかそうは行かない。ご存じのように、理系と文系では教育研究の手法が大きく異なりカルチャーが違うと言っても過言ではないし、また研究科と研究所・センターとでは、部局としての性格に違いがある。全学の委員会やワーキング等の会議で話をしていると、途中で「エッ、そんなことありですか!」と驚くことがある。しかし大学教員にとって「教育」と「研究」は最も重要な業務であり、教育については優れた人材を育成し、研究については創造した知恵を広く社会に還元する、この価値観は大学全体で共有されている。議論はあってもやがては京都大学にとって最適の方向を見出し、協力して内外の様々な問題をなんとか解決していこうという雰囲気がある。これは大変有難いことである。

ところが外部との関係となると、そうはいかない。大学は社会の中に浮かぶ組織であり、否応なしに対応を迫られる。グローバル化や少子化のような社会現象に対する対応であればまだ分かるが、大学を便利屋のように利用しようとする人、大学をテコに社会のシステムを変えようとする人、社会的な改革・

改善が順調に進まないことを大学のせいにする人がいて、かつそれらの人々が政・官・産の指導的な立場から発言されると、法人化された大学はどのような思惑や意見に翻弄されかねない危険がある。大学の使命が「教育」と「研究」にあり「知」をもって人類社会に貢献するという理念を述べても、その一部のみを取り上げ、さらにその意味を非常に狭く解釈する人々とは価値観を共有することは難しい。だからと言って、それらの意見をすべて無視することはできないというのが現実である。

元来、工学は社会に開かれた学術であり、社会のニーズに応えることにモチベーションの源泉がある。上述のような様々な思惑から押し寄せる横波に動じることなく、社会にプレゼンスを発揮する実力が工学の皆さまには備わっていると思う。とかく研究者は自らの教育研究に没頭し、余分なことはしたくないという保守的な傾向に陥りがちであるが、それでは研究者一人一人が拠って立つ土台としての組織は横波に揺さぶられることになる。いらぬ干渉を避けるためには受け身の姿勢よりも攻めの姿勢が重要である。社会を発展させる学術研究に、未来を担う人材育成に、現状に満足せず、環境の変化を見据えて常に改革の姿勢を見せることが、工学の本来のミッションを貫くために重要である。

国にはお金がない。ない袖は振れないのである。そしてもっと悪いことに、大学を所掌する今の文部科学省には、「国は人なり」の理念を声高らかに主張し、政・官・産を主導する力がもはやなくなっている。このような状況を考えると、工学研究科は可能な限り外部の様々な組織と連携し、自らがしたたかに改革を進めることにより、少々の横波にはビクともしない体質を整えておくことが重要であると思っている。工学は京都大学の中でもそうすることができる最も有力な部局である。工学研究科がその力を発揮して、より強く、よりたくましく発展されるように期待している。

ここに至るまで工学研究科の教職員の皆さまの温かいご協力に支えられて任期を終えることができた。末筆ながら、皆さまに心より篤く御礼を申し上げる。

(名誉教授 元高分子化学専攻)

◆随 想◆

京都大学を離れて思うこと

小 森 悟



京都大学を定年退職後、実験室の後片付けや次の非常勤職の準備等に追われている内に早くも4ヶ月が過ぎた。思い返せば、博士課程修了まで化学工科（専攻）の学生として9年間、その後、同学科の助手として1年間、筑波の国立公害研究所および九州大学での勤務を経て京都大学に戻り機械および機械理工学専攻の教授として18年間、合計28年間も京都大学にお世話になったわけで京大関係者の皆様には大変感謝しているところである。この間には様々な思い出があるが、3月末の最終講義で「乱流輸送現象の研究一筋40年」と題して私の研究人生や思い出については既に語らせていただいた。もう一度、本随想でこれらのことを書くのは新鮮味に欠けるようでなんとなく気が進まない。また、先月の7月には、約30年前の若い頃の留学時に大変お世話になった先生の75歳の誕生日を祝う学会がケンブリッジ大学で開催されたのでそれに参加させていただいた。この時に、私よりも年上の欧米の先生方が今なお現役で昔と同じように研究に情熱を燃やしながら議論され論文の執筆を目指されている姿や綺麗な芝生に囲まれた如何にも学問に集中できそうな静寂な環境の中で西側に次々に発展しているケンブリッジ大のキャンパス等を見ていると大いにアカデミックな刺激を受け、退職後に気楽に昔話などを書いている場合かと思ってしまった次第である。

いっぽう、このような欧米ではなく日本の大学等の現状に目を向けると、優秀であればあるほど事務作業などに追われる准教授らの若手教員、競争的資金を取ればとるほど社会サービスや外交内交（？）に忙しくなる教授、定年退職により研究継続にブレーキまたはストップをかけられる研究心旺盛な教

授、等々が思い浮かぶ。これに加えて、被引用等をベースにした日本の大学等の研究力がケンブリッジ大学などに比べてかなり低迷していることを示す世界大学ランキングや日本の発表論文数が最近10年間程停滞または減少気味であることを示す統計データを見せられると、日本の大学や科学技術の未来はこのままで大丈夫なのだろうかと思えさせられた次第である。

そこで、この随想では、お世話になった京大の未来に対して期待するものと言うようなことを私になりに書かせてもらおうかと思った。しかし、一向に筆が進まず原稿提出の締め切りも近づいたため、約2年前の総長選考予備投票で10人の予備候補者の内の一人に選ばれた際に選考会議に提出させられた所信表明書を掲載することで安易ではあるが本稿に代えさせていただくことにした。なお、私の考えを極短く書いたこの所信表明書は第1次候補者には至らず未公開となったためここで披露させていただいたが、2年も前の古いものであるため時代錯誤の点が多々あることをご容赦願いたい。

『高等教育に関する議論が高まり、大学改革の圧力がかかっている。その主な論点は、「大学が社会の期待に応えるためには組織改革を含め総長を中心とする大学のガバナンス強化と経営の効率化を図らねばならない」であり、本学は文科省をリードする形でこれに呼応しつつある。しかし、京大の場合、具体的にどこが問題であり社会の期待に具体的にどう応えられていないのか、また、その問題を克服するためにどのようなガバナンス改革が必要なのか明確でない。これを明確にせずして、運営費交付金の一律削減という政府の締め付け策に屈し、その対応に汲々としながら流行に操られた教育研究プロジェクトや上辺の組織改革などの無駄と混乱を招く

のみで結実するとは考え難い施策に京大のメンツをかけて見境なく手を染めていくことは、教育研究力の向上どころか社会が期待する京大らしささえ喪失することにつながると思われる。

このような状況下で、今後、研究大学の京大が採るべき道は、政府の流行施策に踊らされた目先の拝金主義に向かうのではなく、裾野の広い全学問分野において常に独創的で質の高い基礎学術研究を生み出すことのできる学問の府であることを目的とし、卓越した研究能力を有する人材の積極的確保および社会に役立つ有能な人材の育成に徹することにあると考えられる。

以上の観点から総長は以下のことを目指すべきと考える。

1. 統率力：総長のリーダーシップとは、部局の意志を無視した自己陶醉型の独断専行ではなく、多くの部局の賛同が得られる、真に京大のためになる改革を出身部局の利害にとらわれずに速やかに遂行し、誰もが望む教育研究環境を具現化することにある。学生の教育機関である大学の総長には、昨今の組織変更計画や総長選考規程改正に関する騒動を通して透けて見える私利私欲で動く策士タイプではなく、芯のぶれない誠実で公平な人物が求められる。組織票ではなく人物本位の総長選考を可能にする選考方法の改正は勿論、総長リコール制度及び任期途中の中間評価制度の導入は必須である。

2. 研究：国状に依存する世界大学ランキングに対し偏差値至上主義の受験生の如く反応するのは愚かであるが、研究力に関する評価項目のさらなる向上を目指すことは研究大学である京大にとって極めて重要である。総合大学として広範囲に渡る各学術分野で最高または一流レベルに属する研究業績と教育者としての人格識見を併せ持つ教員、特に教授、を持続的に国内外から採用し、これらの教員の研究に惹かれて集まる優秀な人材を鍛えて世に送り出さねばならない。この卓越した教員を各部局が採用・支援するための教育研究環境の整備と統一した理念の下で各学問分野の特徴を考慮した教員選考・再配置・給与等に関する人事制度改革は最優先されるべきである。

3. 教育：教養教育のみならず、根無し草の如き人材

を世に送り出さないためにも社会で活躍するための糧となる専門教育および社会で通じる人間力の育成に繋がる研究を通しての対話型の教育の充実が重要である。この研究を通しての教育に教員が専念できるための時間的・精神的環境を整える必要がある。一方、グローバル人材育成と称し、教養教育の英語化やそれに伴う研究業績不足の外国人教員の安易な雇用は中止すべきである。むしろ、大学院教育の英語化と、数ではなく京大の研究に憧れる質の高い優秀な留学生や外国人研究者の受入れを教員に促す支援制度作りが重要である。学部入試については小手先のAO入試導入などでお茶を濁すよりもセンター入試廃止や一期二期制の復活等のように受験生の立場に立つ国立大学を巻き込んだ抜本的改革が必要である。

4. 大学運営：京大の財政的基盤を築くため、卓越した教員による害の無い全うな競争的資金の積極的な獲得を全学で後押しするとともに、第二期中期目標期間中に設置・膨張し続けた教育研究プロジェクト、産学連携、国際交流絡みの施設や組織などについては全面的な見直しにより、無駄の削除と従来の慣習に囚われない運営費交付金等の部局等への積極的分配等を行うべきである。』

以上のように2年前に好き勝手なことを書かせていただいたが、今も私の考えはほとんど変わらない。京大が研究大学である以上、優秀で誠実な教員が内輪ではなく開かれた人事制度により集められ、これらの教員が価値の無い雑務等で研究時間を奪われることなく、巨額でなくても使い勝手の良い科研費等を稼ぎながら、自身の研究分野において内容と重みのある独創的な研究の遂行に学生とともに没頭し、その研究成果を堅実な論文として各分野の権威ある国際誌に発表し続けることが望まれる。その結果、博士後期課程を目指して日本の学生はもとより海外からのトップクラスの留学生が欧米の一流大学並みにたとえ数百万円の授業料を払ってでも研究をしに来たいと思うような大学および工学研究科であり続けてほしいと願う次第である。最後に、これまで長い間お世話になった工学研究科の皆様へ深謝するとともに、工学研究科の益々のご発展をお祈りいたします。

(名誉教授 元機械理工学専攻)

◆随 想◆

大学生活を振り返って

銚 井 修 一



1. 水を中心とする研究

建築学科は設計、構造、環境工学の3分野で構成されています。大学へは第二の「建築家・丹下健三」になることを夢見て建築を志望しました。ただ、入学後早いうちにその才能のないことを悟り別な進路を探しました。構造領域には未知なことが無いと誤解し残された環境工学を選択しました。ただ必ずしも消去法だけでなく、環境工学の演習で定量的な面とともに設計の自由度（曖昧さ）がありそうなことを知り惹かれたことも事実です。そのせいか、在職中はこの演習で教えることは楽しみでした。

ゼミ配属され卒論テーマに選んだのは結露でした。演習の質問に行った研究室の当時助手の池田哲朗先生にどのような研究テーマがあるかを尋ね、至極当然の結果として池田先生が研究されていた結露を卒論のテーマとしました。その後の人生は、この時の選択でほぼ決まったように思います。

結露は窓のカーテンを濡らしたりカビの成長原因となり住宅などで大きな問題になることもしばしばありますが、窓ガラス表面だけでなく断熱材などの壁内部で発生する結露（内部結露）を防止することが池田先生の研究の目的でした。そのために、木材や断熱材など多孔質建築材料の中で結露がどのように進行するのかを明らかにすることが最終的な目標でした。地味な内容であったこと、壁の中が相対湿度100%にならないように壁を設計すれば良いではないかということだったのでしょうか、企業からの要請も少なく科研費と校費で研究を続けました。（なお、内部結露に関しては、解析ソフトが世界的にも開発され、実務に供されているというのが現状です。）卒論では相対湿度100%における平衡含水率の測定、修士論文はその

延長上の研究、博士課程から助手時代には湿った多孔質材料の熱伝導率を測定する方法について研究しました。（これは今年ISO規格になりました。）

これらは物性測定が中心でそれなりに面白かったのですが、当時はやりの快適な室内環境の形成や省エネルギーに関係する研究もしたくなりました。その結果、神大に移ってからは外気温や日射量などのランダムな変動が室温や熱負荷計算に及ぼす影響の検討をテーマにしました。確率過程論、時系列解析に基づくモデルを作成しましたが、残念ながら現在では計算機が発達したこともあり力任せに生の気象データを用いて数値計算をするのが主流となっています。ただ、この研究を暖冷房負荷を最小化するための壁体の最適設計、最適制御へと展開し、さらにFokker-Planck方程式による内部結露の解析や空調除湿を考慮した室内湿度解析へと拡張し、水分に関係する研究へとつなげました。

次に興味を持ったのは、神戸大学から京大に戻ったときのゼミで、学生が発表した人体深部温度の過渡的な変化の測定結果でした。このとき人体を生物としてではなく単なる熱容量を持った物質とみなすことで測定結果が説明できるのではないかと考え、丁度助手になっていただいた高田暁先生（現神戸大学准教授）と一緒に、やはり水分移動が中心的な役割を果たす着衣内の汗の挙動の検討を出発点として人体の研究を始めました。予想は大きくはずれ、血流制御が大きく関与することを博士課程の学生が明らかにしてくれました。並行してこの研究を快適な睡眠環境形成、更に入浴時の血圧変化の予測へと進めました。

人体生理の研究と共に、この10年位継続しているのが文化財の保存です。ある国際会議の場で日本人研究者から声をかけていただき、タイ・スコタイの仏像の保存に関係したのが最初でした。その直後に高松塚古墳壁画の保存問題が起きました。卒業

生（宇野朋子・現武庫川女子大学）が東京文化財研究所に勤めはじめたこともあり、その後は敦煌、平城宮、仁和寺、南京城壁など多くの文化財の保存に関与する機会を得ることができ、小椋大輔准教授と一緒に調査研究を行いました。これらの文化財の劣化の多くは水分が密接に関係する塩、微生物、凍結・融解、湿潤乾燥による膨張収縮によるものです。

この数年は京町家の研究に関係するようになり、伊庭千恵美助教と調査を続けています。牽強付会かもしれませんが、これも水に関係しています。京町家の多くは家の中に井戸を持っており、現在は使われていないこの井戸水、それに繋がる地下水を利用して家の暖房に利用するとともに、地盤を冷やしてヒートアイランド対策に利用できないかということで、井戸水と地盤の水の移動の様子や解析を行っています。

2. これまで、これから

これまでの研究生活を一応筋があるように書いてきましたが、実際は殆ど賭けのような選択の連続であったように思います。卒論で偶然選んだ結露（水ですが）という地味な研究テーマが、人間生活とその環境に密接に関係し、興味深い領域への広がりを持つとは予想しなかった幸運な選択でした。この十数年は物事を決めなければいけないとき、それなりの情報が得られたら情報収集は止めてエイヤーと決め、一旦決めたら選択したテーマに集中する。結果に後悔はせず、得られた結果から最大限得る努力をするというやり方をしています。溢れるばかりの情報に囲まれ、また社会や経済について数年先の予測すら大変難しい現在、これはなかなか良い方針かもしれません。

京都大学に入学した大学紛争の際に提起されていた問題の一つが大学と企業との共同研究、当時の表現では「産学共同」でした。産学共同は悪であるとは何度も聞かせられ、大学紛争が下火になり京大で助手になった後も、産業界から研究資金をもらって行う研究（紐付き研究）にはそれなりの抵抗感を持つようになっていました。所属していた研究室（創立者は第18代総長の前田敏男先生）が、実学より基礎的な内容を重視する傾向にあったことも影響して

いたかもしれません。今回、この原稿を書くにあたってこれまでの研究を振り返ってみると、当時の研究は外からの要請によるものは少なく内発的で、科研費および研究財団からの助成によるものが大部分でした。（それは自分の行ってきた研究が企業にとって魅力的ではなく、委託してくれなかったというのが一番の理由ですが。）言うまでもなく、実務からのニーズは研究テーマの源泉の一つであり、上述のスタンスをとったために貴重な研究源に接する機会を失ったかもしれません（開き直って、実務を知らずに面白そうな研究テーマを捻り出すのは、頭の体操に良い貴重な経験であったと思っています）。

大学での研究はInnovativeでGlobalizationに対応できなければ研究費の獲得が難しくまた評価されず、産業界にアピールできなければ研究費の獲得と継続が困難になりつつあります。まさに隔世の感です。Innovativeでなければならないのはいつの時代でも当然ですが、どのような評価尺度で判断するのが重要です。競争的資金や外部資金を獲得するには申請書の評価者を納得させる必要があり、それ自身チャレンジングな創造的活動ですが、評価の時間スケールが年々短く、かつ賭けを排除し着実に結果が得られる研究に重点が置かれる方向に向かっているのは気になります。

現在は、京都大学の産官学連携本部の特任教授の立場で包括連携研究に関して企業の研究施設において仕事に携わっています。本原稿を依頼され大学入学時からを振り返り、産学共同という言葉思い出し、改めて現在の立場、位置づけを探りつつあるところです。

3. お礼

最後に、以上のように楽しい研究とそれに伴う教育をする場、環境を与えてくれた京都大学と工学研究科に感謝致します。ご指導いただいた先生方、一緒に研究を進めてくれた先生方に心よりお礼申し上げます。そして、実験、解析、調査などに関する刺激的な議論を通して老化を遅らせてくれた多くの卒業生には、感謝するとともにこれからの活躍を期待致します。大学の財産は人だと実感しています。

（名誉教授 元建築学専攻）

◆随 想◆

国際的研究ネットワーク

谷 口 栄 一



定年退職を迎え、京都大学での23年間の教員生活を中心に振り返り、思いつくままに綴ってみたい。1975年に京都大学の修士課程を修了した後、建設省土木研究所で16年間、主

に道路に関連した地盤振動や土構造物の耐震設計、新交通システムの分野の研究に従事した。土木研究所は国の研究所であるので、研究の方法論の新規性よりも研究成果を法律・国の政策・技術指針などに反映させることが強く求められていた。ただその中でも博士の学位をとることは奨励されていて、1981年に交通振動の地盤伝搬特性に関する論文で京都大学から工学博士の学位をいただいた。その成果は振動規制法の技術基準の中で使われている。また、留学制度もあり、1981年から1年間米国のMITに留学し、Whitman教授の下でフィルダムの地震時の永久変形に関する研究を実施し、その成果を東京湾横断道路の人工島の耐震設計に応用できたことは幸いであった。その後、新交通システムの研究に従事し、デュアルモードバスの研究を行ったが、実際に名古屋市のガイドウェイバスとして採用され、今でも運行されている。このように具体的に研究成果が目に見える形になるのが国の研究所の特徴であろう。新交通システムとして東京の地下物流システムの研究を行っているときに、土木研究所から道路整備の現場に異動し、その後、1993年に京都大学工学部の飯田恭敬教授の研究室の助教授として着任した。

京都大学に戻ってきて強く感じたことは、研究の姿勢として、研究の結果よりもアプローチや方法論の新規性に重点が置かれていることであった。大学の研究としては当然のことであるが、それまで国の

研究所で研究成果を法律・国の政策・技術指針などに反映させることに重点を置いて研究を進めていたため、大きな転換を迫られることになった。実際には交通工学の中の貨物車交通の分野に絞って交通シミュレーションモデルや施設配置モデル、配車配送計画モデルなどの数理モデルを開発することによって、基礎的な研究分野で研究の方法論の新規性を出すことができるようになっていった。この頃、研究室の学生達と一緒に北大阪トラックターミナルにトラックの動きを徹夜で調査に行ったことは楽しい思い出になっている。

このように貨物車交通についての基礎研究がある程度できてきたときに次のステップを考えるために海外に出ることにした。幸い国際学会でお会いしたオランダのデルフト工科大学のvan der Hijden教授の研究室に受け入れていただき、デルフト工科大学に1997年の4か月間研究員として滞在した。その間に若い研究者ともいろいろ議論を重ねて、シティロジスティクスという概念に行き着いた。これはロジスティクスの効率性と環境負荷低減の両立を目指す都市物流システムを構築しようというもので、パソコンもインターネットも未発達の当時としてはかなり無謀な考え方であった。しかしチャレンジすることに意義があるだろうということでその方向に研究を集中させると同時に、シティロジスティクスの国際会議を開催し、国際的な研究ネットワークを形成することに挑戦することにした。デルフトで小さな芽を出したシティロジスティクスだがその後2年毎に世界中で国際会議を開催し、現在までに9回を数え、最初は25人程であった参加者がいまでは100人を超えるまでに大きく育っている。また、大学・行政・企業の研究者の国際的研究ネットワークを育てることに努力をした。OECDやEUの会議にも積極的に参加し、日本と欧州を中心にこの分野の研究

や実際の都市への適用が行われるようになっていった。幸運であったのは、同じ時期に ICT (Information and Communication Technology) や ITS (Intelligent Transport Systems) が飛躍的に発展し、ロジスティクスの分野に活用することができたことである。また、米国やアジア地域においてもシティロジスティクス分野の研究が盛んになり、いまでは全世界的な広がりが見られるようになった。国際研究ネットワークとして VREF (Volvo Research Education Foundations) の支援による CoE (Center of Excellence) の持続可能な都市物流に関する研究を京都大学・メルボルン大学・イエテボリ大学・デルフト工科大学・レンスラー工科大学が中心となり、他の 15 の大学が参加して 2014 年から実施している。さらに最近では IoT (Internet of Things) で収集したビッグデータを人工知能で分析する方法を活用できるようになり、これからますますこの分野は発展するものと期待される。

2002 年に都市基盤システム工学講座の教授に昇任したが、講座自体が新しい分野に挑戦するために作られたものであった。そこでまたどの分野を開拓するかと考えたが、シティロジスティクス分野はますます盛んになっていくので、それは 1 つの研究の柱とするが、もう 1 つ京都大学の医学研究科の笹田昌孝教授らと一緒に安寧の都市ユニットを創り、健康都市科学の分野を開拓することになった。これはこれからの超高齢社会において 3 世代の人々が健康的に生き生きと生活するためにどのような都市を創ればよいかという問題に解決策を与えようというものである。大変難しいが重要な課題であり、医学的なアプローチと工学的なアプローチを融合させて新しい方法論を見つけようとするユニークな試みである。平常時の都市アメニティの充実という課題と、災害時のクライシスマネジメントの 2 つに絞って研究を行ってきた。たまたま安寧の都市ユニット発足直後の 2011 年に東日本大震災が起り、災害時の緊急医療サービス、ヒューマニタリアンロジスティクスに関するフィールド研究を実施することができた。この分野において科学技術振興機構 (JST) の Concert Japan プロジェクトとして京都大学・カッセル大学・イアシ工科大学・インペリアルカレッジ

ロンドン・メルボルン大学が参加して、国際共同研究「地震に対して強靱な社会を創るための道路ネットワークに関する研究」を 2013 年から 2 年間実施した。京都大学退職後もレジリエンス実践ユニットでこの分野の研究を続けることができることは幸いである。

これから新しい研究分野を開拓することにチャレンジしたいと考えている若い研究者がおられたら、少し無謀に見えたとしても、社会にとって非常に重要な問題であると思うならチャレンジしてみることをお勧めしたい。そうすれば、知識・人材・資金は後からついてくると思われる。また、新しい研究分野の開拓へのチャレンジはぜひ国際的な枠組みで 10 年から 20 年の長期にわたって継続的に行われることが必要でないかと思われる。他の人がやっていないような分野については、国際的なネットワークの中のほうが、国内よりも必要な知識・人材・資金のサポートが得られやすいのではないだろうか。また、新しい分野は 1 ～ 2 年では育てることが難しいが、10 ～ 20 年の間には大きく育つ可能性があるので、あきらめずに長期間その分野にとどまって研究を続けることが大切であると思われる。

いろいろと綴ってきたが、最後にこれまで私が京都大学の工学研究科において教育・研究に従事できたことは大きな喜びであり、多くの方々のご指導とご支援があったからできたことであり、ここに衷心より深く感謝の意を表したい。

(名誉教授 元都市社会工学専攻)

◆ 紹 介 ◆

ジェネラリストとしての役割

大 迫 政 浩



1991年に博士課程衛生工学専攻を修了し、現在、環境省所管の国立環境研究所で資源の循環と廃棄物処理の研究に従事し、東日本大震災以降は、災害がれきや放射能汚染廃棄物の処理という難しい仕事に携わっている。組織のまとめ役という立場で、大学時代に教えられたジェネラリストの役割を強く意識して、社会に貢献すべく日々の仕事に取り組んでいる。

なんとなく自分に合っているのではという感覚で、1982年に当時の衛生工学科に入学した。工学系の中でも、人と社会そして環境との関わりにふわとした興味を抱いて衛生工学を選択したが、その後のライフワークになるとはその時は思いもしなかった。当時は大気汚染や水質汚濁などの産業公害も一段落した時代だった。対峙すべき環境への圧力も意識できない平和な時代だったように思う。学部時代は、サークル仲間と毎日遊び呆けた記憶しかない。

一つの契機になったのは、卒業研究であったように思う。国の法律改正に資する科学的知見を提供するために、排水中の悪臭物質の気液界面における発散機構の研究を行った。詳細は割愛するとして、社会に役立つために手段としての学問があることを強く意識することができたように思う。衛生工学は人の命を衛る工学であり、当時は環境工学の色彩が強くなっていたが、環境問題の解決ために様々な伝統的学問を学際的に融合させた実学である。衛生工学におけるジェネラリストの必要性を教えられたのもその頃であった。

修士課程に進み、研究者として物事を突き詰めていく自分の姿もイメージできず民間企業への就職を

考えたが、指導教授の勧めもあって結局博士課程までお世話になった。大学院5年間では、悪臭規制の基礎となる人の感覚評価に関する研究を行った。分子レベルから計量心理学まで様々な学問的ベースを動員して評価を行ったが、人と社会とが複雑に絡み合う環境問題を理解するために、様々な異なる学問的見方を経験できたことはその後に大いに役立ったと思う。

博士課程を終えて、1991年に当時の厚生省国立公衆衛生院に入所し、その後に国立環境研究所に異動したが、一貫して資源循環や廃棄物問題の研究に従事してきた。廃棄物問題は、人びとの社会経済活動そのものがドライビングフォースであり、根本的解決には技術的対応だけでなく社会経済システムの変革まで切り込んでいかなければならない。まさに学際的なアプローチが必要な複合的かつ総合的な領域である。

東日本大震災以降は、膨大な災害がれきや放射能汚染廃棄物の問題に正面から向き合ってきた。特に放射能問題は、チェルノブイリの原発事故による汚染問題とは様相が異なり、人口が密集した地域で、



災害がれきの放射線計測
(福島県、2011年6月)



災害がれきの山の発火可能性調査
(岩手県、2011 年夏)

は、まだまだ長い道のりが続く。今後も自分に与えられたジェネラリストの役割を果たしていきたい。

(国立研究開発法人国立環境研究所

資源循環・廃棄物研究センター長)

かつ民主化され高度に情報化された社会の中で起こった問題として、私たち社会の対処の在り方自体が問われているように思う。弊所は、主に汚染廃棄物等の適正処理について、環境省所管の研究機関として政策決定に資する科学的知見を提供し、一方で行政の政策を検証していく役割があった。立場上、御用学者としてマスコミや地域住民に叩かれることも経験した。環境リスクの管理に係る意思決定は人びとの認知に大きく影響され、リスク認知自体もステークホルダー間の情報の偏りに左右される。技術論だけでは太刀打ちできない難しい問題である。

この5年半ほどは、これまで生きてきた中では大変厳しい時期であった。一方で、社会に少なからず貢献でき、自分が社会に活かされていることを実感した時間でもあった。災害非常時という社会の不連続面において、組織の先導役の立場で、合目的に学際分野を纏める衛生工学のジェネラリストとしての感覚が役立ったように思う。もちろん、スペシャリストである周りの仲間の支えもあった。

振り返ってみると、流れに任せて生きてきたと思っていたが、衛生工学という入口から入り、社会に役立ちたいという気持ちをもって、目的のために常にジェネラリストとしての生き方をしてきた点は一貫しているように思う。専門性がないという見方をされることもあるが、特に災害のような非常時には、ジェネラリストとしてのマネジメント能力が必要になる。原発事故による放射能汚染問題の解決に

◆ 紹 介 ◆

情報学研究科に着任して

末 永 幸 平



2013年10月に情報学研究科通信情報システム専攻に准教授として着任しました末永幸平と申します。工学部情報学科計算機科学コースを兼任しております。着任前は京都大学白眉センターに所属しておりました。

私の専門はプログラム検証のための理論です。世の中のあらゆるものがコンピュータとのつながりを持つようになっている現在において、その動作を記述するプログラムには正確性が求められます。特に、自動車や航空機のようないわゆるセーフティクリティカルなシステムにおいては、プログラムの誤りによって人命や財産に多大な影響が出ることもあり、正しいプログラムを作るための技術が重要になっています。

プログラムの誤りを減らすためには、多くの入力で実際にプログラムを動作させてみる、いわゆるソフトウェアテストを行うことが一般的になっています。しかしながら、ソフトウェアテストでは誤りを発見することはできるものの、テストされたプログラムに誤りが存在しないことまでは保証できません。そのため、プログラムに高度な安全性が求められる分野においては、プログラムをどこまでテストすれば十分なのかということが問題になっています。

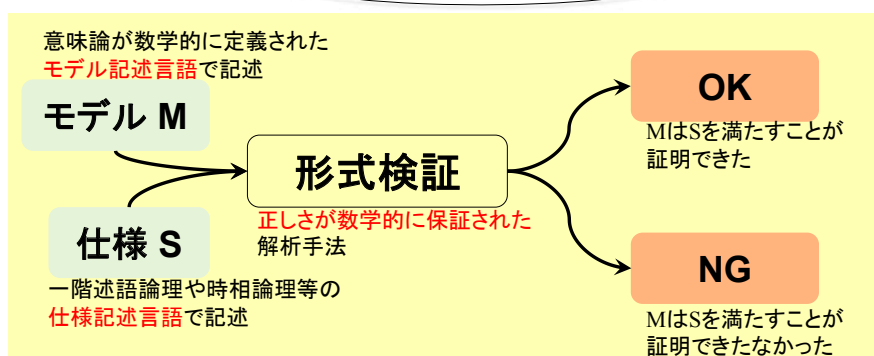
私の専門であるプログラム検証は、ざっくりと例えば、この問題を「プログラムの正しさを数学的に証明する」というアプローチで解決しようとするものです。この手法では「プログラムが任意の入力について仕様に沿って正しく動作する」という言明を数学的に厳密な命題として記述し、その証明を与えるを試みます。これによりプログラムがすべて

研究のねらい

システムの「正しさ」を自動的に証明するための数理科学に基づく方法

- ・ ハイブリッドシステムのための (静的な)形式検証手法

モデルを実行せずに解析



ソフトウェアの信頼性向上技術として既に確立

の入力について仕様通りに動作することを高い精度で保証することが可能となります。

このような証明をプログラマが手動で与えるのは難しいので、できるだけ証明を自動的に発見するための手法が多く研究されています。もちろん、任意のプログラムと任意の仕様について正しい証明（あるいは反例）を自動的に与えることは不可能なので、プログラムのクラスを限定する、特定の仕様についての検証手法を設計する等のアプローチを取ることが多いです。私の最近のメインのテーマは、このようなソフトウェアのための自動検証手法を、ハイブリッドシステムと呼ばれる連続遷移と離散遷移を両方含むプログラムに適用することです。

また、教育面では情報学科計算機科学コースの授業を担当しております。着任以来新しい授業の立ち上げにも参加させて頂いており、今学期は2回生配当科目である「計算機科学のための数学演習」の立ち上げに携わりました。この科目は数学を用いたレポートや研究成果等のコミュニケーション能力の向上を目的として立ち上げられたもので、学生が実例を通じて様々な形をした命題の証明技法を学びつつ、厳密な論理に基づいた文章を書けるようになることを目標としております。初年度で手探りの授業になったこともあり、まだ改善点が多いように感じていますが、授業内で行う演習や毎回出題する宿題への解答を見る限り、学期始めに比べて学生の論理的に数学的文章を書く能力が上がっているのを感じます。

このように、着任以来研究教育両面で充実した日々を送らせていただいております。大学を取り巻く環境は様々な面で変化しつつあると言われておりますが、そのような中であって新時代の京都大学の歴史を積み上げることに少しでも貢献できるように研鑽したいと考えております。

（情報学研究科 准教授）



◆ 紹 介 ◆

医療に役立つ高分子

山 本 雅 哉



学生時代から一貫して医療に役立つ高分子を研究している。不肖の弟子ではあるが、恩師・筏義人先生には、“教科書に記載されるような基礎研究、あるいは実際の医療に役立つ研究をやりなさい。中途半端が一番よくない。”をたたき込まれた。1993年、高分子化学科の4回生となった私は、高分子の合成や物性を深く理解することより、応用志向で医用高分子を研究されていた、筏義人先生の研究室を希望した。医用高分子の設計・合成から、細胞や動物を利用した機能評価まで、一連の研究ができる研究環境に魅力を感じた。当時、医用高分子研究は変革期にあり、人工臓器から、ドラッグデリバリーシステム（DDS）、組織工学（Tissue Engineering）、さらにそれらを利用した再生医療へ研究対象がシフトしつつあった。こうした研究動向から、私は、博士後期課程への進学を機に、当時、助教授の田畑泰彦先生が研究されていた、細胞増殖因子の徐放化とその技術を用いた生体組織再生に関する研究テーマをいただいた。私は、この研究テーマについて、田畑泰彦先生が教授に昇任され、私を助手として採用いただいた以降を含め、約10年間、取り組むことになった。この間、医師、薬剤師、製薬企業の研究者など、様々な立場の皆さんと協働させていただき、研究成果が臨床応用されるという希有な機会に恵まれた。恩師の教えである、医療に役立つ高分子に関わる経験であるが、それと同時に医用高分子の実用化に対する難しさも学ぶことになった。

近年、再生医療では、iPS細胞に代表される、幹細胞を用いた細胞治療が注目されている。私は、幹細胞研究に興味を持ち、2007年、米国コーネル大

学医学部幹細胞研究所へ1年間、留学させていただいた。師事したShahin Rafii先生は医師であり、臨床現場で問題となる課題を基礎研究で解決することを目指しておられる。医療に役立つ基礎研究が重要であることを改めて学ぶ機会となった。

私は留学を機に、治療に用いる従来の医用高分子とは異なり、移植細胞の調製、あるいは基礎研究に用いる、ツールとしての医用高分子に関する研究テーマに取り組んでいる。まず、帰国後、血液を作る造血幹細胞を移植用に体外増幅するための細胞培養技術に関する研究に取り組んだ。この研究では、造血幹細胞が維持されている体内のメカニズムを模倣し、必要となるNotchリガンド分子を造血幹細胞が認識しやすいように配向固定化した医用高分子を開発した。この研究を通じて、この材料表面が造血幹細胞を含む細胞群の体外増幅をサポートできることも明らかにした。

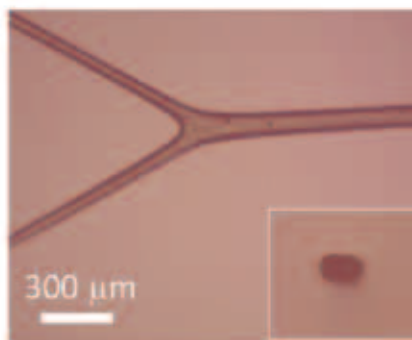
次に、血管構造をもつ培養生体組織を体外で構築するための技術を開発した。すなわち、図に示すように、糖刺激応答性高分子からなる鋳型を造形し、血管の細胞（緑）を接着させてコラーゲングル内に包埋することによって、コラーゲングル内に血管構造をもつ微小流路を作製することができた。この技術は、当初、創薬研究への応用を指向していた。当初、創薬研究への応用を指向していた。ところが、最近、留学先の研究室によって、肝臓や肺にも幹細胞が存在し、それらの幹細胞は、臓器内の血管の細胞によってサポートされている、ということが明らかにされた。すなわち、血管構造を構築する技術に対して、当初には予想もしなかった、幹細胞の細胞培養技術としての可能性が拓けてきている。現在、創薬研究に加えて、幹細胞の細胞培養技術としての可能性も検討しているところである。

このように、現在、私の研究は、治療に用いる材

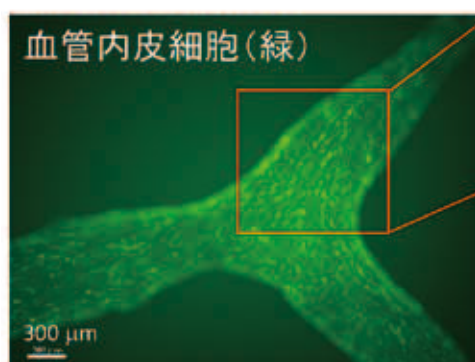
料の開発ではない。しかし、最終的には、得られた研究成果が活用され、再生医療や創薬研究などの基礎研究が発展することを切に願っている。さらに、少しでも将来の医療に役立ち、病気で困っている人々を助けることに結実すれば幸いである。一方、最近、傘寿を迎えられた恩師に、“未知のことも沢山あるから、しっかり考えて研究しなさい。”という言葉をいただいた。徹底した基礎研究と医療に役立つ研究、初心を忘れず、今後も研究と教育に精進するのみである。

(高分子化学専攻 准教授)

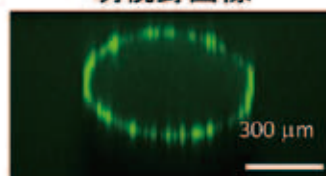
糖刺激応答性高分子からなる血管の鋳型を造形



鋳型を利用してコラーゲンゲル内に作製した血管の細胞を接着させた微小流路



明視野画像



断面

癌や難病治療のための創薬研究へ応用

◆ 紹 介 ◆

日々の安全のために

日名田 良 一



平成8年4月に京都大学に採用されてから20年が経ちました。採用時は薬学部の有機微量元素分析総合研究施設（元素分析センター）に配属となり、核磁気共鳴装置（NMR）の保守・

管理、依頼分析を主に行っていました。依頼元の先生からの厳しくも温かいご指導のおかげで、何とか人並みにスペクトルをとり、解析できるようになりました。その後、元素分析（C、H、N、ハロゲン）も担当することになり、学内外からの依頼サンプルを黙々と分析する日々が続きました。微量の試料を取り扱うとともに分析スケジュールも厳密に決まっていたので、慎重かつ迅速な作業を要求されました。当時、工学研究科の有機合成系研究室からの分析依頼が非常に多かったと記憶しています。

国立大学が独立行政法人となった翌年の平成17年4月に工学研究科に異動となり、附属環境安全衛生センターに配属となりました。環境安全衛生センターは、法人化と同時に設置された組織で、労働安全衛生法等の関係諸法令への対応や、廃棄物、排水などの環境分野、その他多岐にわたる業務を行っています。異動当初は、労働安全衛生法への対応として新規で始める業務が多く、大変なこともありましたが、やりがいを感じて取り組んでいました。さらに、ISO14001 認証取得の話があったことから、それに関する業務にも携わりました。結局、認証取得には至りませんでしたが、よい経験ができたと思っています。また、桂キャンパスでは初めてとなる消防訓練の企画のために、事務職員の方と夜遅くまで議論したことも印象に残っています。分析業務に明け暮れていた生活から一変したので、毎日がとても新鮮でした。

現在は主に、環境安全衛生教育、事故ヒヤリハッ

ト報告への対応、機器の定期自主検査、化学物質管理、廃棄物（有機廃液や不用薬品等）の外部委託処理対応、排水管理、PRTR 制度への対応などの業務を行っています。いずれも単独でできる業務ではないので、研究室や事務部の方々と連携させていただいています。また、高圧ガスや廃棄物処理などに関する踏み込んだ質問や問い合わせをいただくことも多く、そのような時に、構成員の方々の意識が高くなっていると感じます。

これまで幸いにも、工学研究科内で死者の出るような大きな事故は発生しておりません。しかし、軽微な事故やヒヤリハットについては、ほぼ毎月報告がありますので、決して安心はできません。日々の安全のためには、法令を遵守するだけでなく、物事の本質を捉え、それに応じた対策を行うことが重要であると考えます。そのために、研究室などの現場の方々と相談しながら、現実的な解決策を導き出していくことが、環境安全衛生センターの果たすべき役割の一つではないかと考えています。

工学研究科の教育・研究は日々進歩を遂げ、それに伴い、実験室の環境や使用する機器類、化学物質なども変動します。また、関連法令の改正も随時行われます。現状に合った最善の対応ができるよう、このような様々な動きに対し常に意識を向け、研鑽を積んでいきたいと思っています。

（技術専門職員）



環境安全衛生センター事務室

編集後記

本号巻頭言では、林副研究科長より、ご自身の企業研究者時代を踏まえた、変化の激しい時代の中で世界をリードする教育研究機関を目指す大学が直面する課題と、教職員・学生たちに求められる心構え等についてのご考察を伺いました。

随想では、前号第65号に引き続き、本年3月末に本学をご退職されました教授方のうち6名の皆様、田村正行氏、岩間一雄氏、伊藤紳三郎氏、小森悟氏、鉾井修一氏、谷口栄一氏から、学生・研究生活にまつわる思い出や研究成果、また後輩の方々への激励のメッセージなどをいただきました。

また、卒業生紹介においては、大迫政浩氏（国立研究開発法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター長）より、京都大学での学生生活の思い出と東日本大震災以降向き合ってきた、膨大な災害がれきや放射能汚染廃棄物の問題への取り組みについて、若手教員紹介においては、山本雅哉氏（工学研究科高分子化学専攻准教授）、末永幸平氏（情報学研究科通信情報システム専攻准教授）より、現在取り組まれている教育・研究のお話と今後の目標・抱負等について、また、技術部の日名田良一技術専門職員からは、附属環境安全衛生センターにおける、日々の安全に向けた多岐にわたる業務についてご紹介いただきました。

ご多忙にもかかわらず原稿依頼をご快諾いただき、貴重な時間をさいてご執筆いただきました皆様に改めて厚く御礼申し上げます。

（工学研究科・工学部広報委員会）



投稿、さし絵、イラスト、写真の募集

工学研究科・工学部広報委員会では、工学広報への投稿、余白等に掲載するさし絵、イラスト、写真を募集しております。

内容は、工学広報にふさわしいもので自作に限ります。

応募資格は、工学研究科・工学部の教職員（OBの方も含む）、学部学生、大学院生です。

桂地区（工学研究科）事務部総務課で随時受け付けております。

詳しくは、企画広報掛（075-383-2010）までお問い合わせください。

工学研究科・工学部広報委員会

委	員	長	北	村	隆	行	教
委		員	大	下	和	徹	授
委		員	高	橋	大	式	准
委		員	奥	田	浩	司	教
委		員	小	林	哲	生	授
委		員	鹿	島	久	嗣	教
委		員	秋	吉	一	成	授

工学広報オンライン用 URL: <http://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity/>

