

# 京都大学工学広報



## 目 次

### < 巻頭言 >

- ◇我が研究室の小さき国際化、小さき国際交流、そしてカントリーリスク  
副研究科長 大 津 宏 康 …… 1

### < 紹 介 >

- ◇学生時代の思い出と近況  
国土交通省国土技術政策総合研究所  
建築研究部 防火基準研究室 主任研究官  
(建築学科卒) 仁 井 大 策 …… 4
- ◇機械屋からソフト屋、そして弁理士になって  
住友電気工業株式会社 知的財産部  
主席 弁理士 (物理工学科卒) 戸 谷 昌 弘 …… 5
- ◇土木の中にナショナリズムを探求する  
都市社会工学専攻 中 野 剛 志 …… 6
- ◇古墳の保存環境について  
建築学専攻 小 椋 大 輔 …… 7
- ◇ナノ形態を制御して新機能を！  
マイクロエンジニアリング専攻 鈴 木 基 史 …… 8
- ◇石の上にも 10 年？  
電気工学専攻 薄 良 彦 …… 9
- ◇技術部の「物品貸出サービス」について  
技術専門員 木 下 定 …… 10

編集後記

## ◆巻頭言◆

## 我が研究室の小さき国際化、小さき国際交流、そしてカントリーリスク

副研究科長 大津 宏 康



この10年来、東南アジアの国々、特にタイ・ベトナムとの学術交流を推進してきた。私が東南アジアの国々との関わりを持ったきっかけは、1998年5月～1999年5月の1年間国際協力事業団 JICA（現国際協力機構）の長期派遣専門家として、アジア工科大学 AIT（Asian Institute of Technology、以下 AIT）へ派遣されたことである。

AIT は 1959 年にタイ・バンコクに設立された国際高等教育機関で、タイのみならずアジア諸国を中心とした世界各国からの学生が学んでいる大学院大学である。AIT の Web<sup>1)</sup>によれば、現在在籍する 2,300 名の学生の国籍は 50 ヶ国以上、また 18,000 名を超える卒業生の国籍は 80 ヶ国を上回っているように、多国籍の高等教育機関である。私は、派遣期間に講義を担当するとともに、4 名の修士課程の学生（タイ国籍 3 名、ベトナム国籍 1 名）の修士論文、および 2 名のタイ国籍の博士課程の学生の博士論文の指導を担当した。

1999 年の京都大学に帰任以降、AIT で構築した人的ネットワークを通じて、東南アジアの国との学術交流を開始した。その具体的な交流内容としては、現地の大学・研究機関と共同でシンポジウム・ワークショップを継続的に開催することから始めてきたが、ここ数年は京都大学グローバル COE プログラム「アジア・メガシティの人間安全保障工学拠点」（2008 年～2013 年；以下、GCOE-HSE プログラム）に関連して交流を推進している。同プログラムの基本思想は、「徹底した現場主義」であるため、現地のニーズに対応した共同プロジェクトを実施している。現在進行中の研究プロジェクトは、昨今日本で頻発しているゲリラ豪雨と呼ばれている局地的集中

豪雨と、熱帯性豪雨のスコールとの降雨特性の類似性に着目して、豪雨時の斜面崩壊メカニズムを原位置での計測結果により解明するものである。実際には、このプロジェクトは 2007 年 9 月より、GCOE-HSE プログラムに先立ち、AIT およびカセサート大学（タイ）と共同で、タイ・ナコンナヨックの道路斜面で原位置計測を開始した（写真-1 参照）。2010 年 2 月からは、共同研究として西日本高速道路株式会社の協力も得て、タイ・ナコンナヨックでの原位置計測を継続するとともに、2011 年 5 月からはタイ・プーケットのタイ運輸省道路局 DOH（Department of Highways）が管理する国道に隣接する斜面での原位置計測を開始している。



写真 - 1 ナコンナヨック原位置計測サイト

2007 年以降、本プロジェクトは、タイの大学との共同プロジェクトであるため、自分の研究室の修士課程・博士課程学生の多くを現地計測に派遣し、現地との学生との共同作業を実施してきた。現在までの学生の派遣実績は、延で 10MM<sup>2)</sup> を上回っている。

昨今、「日本人学生は内向き志向でひ弱」であると指摘されることが多い。このような状況を踏まえ

て、周囲からはこのような海外、特に開発途上国への派遣を、学生は嫌がるのではと質問されることが多い。しかし、これまでの所、私の研究室の学生は、喜々としてタイでの現地学生との共同作業を実施しているようである（写真-2参照）。



写真-2 タイの学生との共同作業の状況

このような現地作業に際しては、学生の安全を図るために、私を始め研究室のスタッフが同行するように努めている。このため、現地滞在中には、学生と色々な話をする機会が増える。その際に、私は現地で作業する自分の学生は十分遅いと感じているので、学生に「本当に京大生は内向き志向でひ弱か？」ということを問うことが多い。これまでに得られた学生の意見を集約すると、次のようなものであった。すなわち、「確かに内向きで安定志向の学生もいるが、その一方でリスクを恐れずチャレンジングな学生も多く、2極化している」ということである。そして、チャレンジングな学生は、将来職を得て、海外へ赴任することも厭わずという。もちろん、学生の経験不足の勘違いと切り捨てることは簡単である。しかし、このようなチャレンジングな学生の志を損なうことなく、実際の海外での経験を与えることで、その進路を広げていくことも、我々教員の使命であると感じている。

私の所属する地球系専攻の土木工学分野では、昨今政府主導でインフラ施設の海外輸出が促進されつつある。また、国内建設市場の収縮により、海外建設プロジェクトへ参画する機会が増加しつつある。なお、こうした土木部門の海外進出のターゲットは、

欧米等の先進国ではなく、東南アジアに代表される開発途上国であることは言うまでもない。周知のように現状での我が国の土木建設部門の海外進出は、苦戦していることが多い。その主要因としては、日本人が苦手とする契約システムの違いに起因することが多いとされている。もちろん、これも一つの要因ではあることは間違いないが、私の経験では最大の要因は、カントリーリスクであると思われる。ここで、カントリーリスクとは、海外でプロジェクトを実施する際には、その国あるいは地域に固有な政治的状況およびマクロ経済状況に加えて、文化的および宗教的な習慣等の違いが支障となる要因を総称するものである。言い換えれば、日本人の特性として、日本固有の文化的習慣に固執するあまり、他文化および他国・地域の価値観には歩み寄れないという課題があると言えよう。高度経済成長期に物心がつき、“Japan is No.1”という固定概念が身に染み付いた世代が、開発途上国を対象とする場合には、この傾向が特に顕著であるようである。

これに対して、現在の学生は、物心が付いた時がバブル崩壊後の失われた10年と呼ばれる時期であり、“Japan is No.1”を実感したことがない世代である。その意味では、現在の学生の方が、異文化および日本と異なる価値観・倫理観に馴染むことに適していると考えられる。また、「鉄は熱い内に打て」ではないが、若い時代に泥臭い現地経験の機会を与えることは、本当の意味での国際交流ではないかと思うに至っている。

まさに、本年3月11日に発生した東日本大震災は、復興に数年の時間を要すると推定されている。誤解を招く表現を敢えてすれば、これから日本は以前に比較して、確実に「貧しい国」になることは間違いない。

このような状況を踏まえて、我々京都大学の教員は、次世代の遅いリーダーとなるべき京大生を育てるためには、規模・レベルの高は問わず、京大生に国際経験を与える国際交流の機会を作り出すべきであると考えている。英語能力を高めることの重要性は否定しない。国際学会で発表する機会を増やすことの重要性は否定しない。しかし、今我々に問われていること、すなわち国際競争力を有する学生を

育成する上で問われていることは、英語でプレゼンテーションできるだけではなく、質疑応答すなわちディベートの能力を有する学生を育てることである。さらに、言葉は文化である。ディベートを行う上で、日本と異なる文化の背景を理解できる素養を習得させることである。

以上に述べた、東南アジアの国々との学术交流の推進は、10年間という時間を要して実現させてきた、我が研究室の小さき国際化、そして小さき国際交流と位置づけられる。この交流を第一フェーズとして、今後の発展を目指して継続するとともに、その活動範囲を拡大させていきたいと考えている。特に、カントリーリスクという概念について、身を持って理解できる学生数を増やしていきたいと考えている。

(教授・都市社会工学専攻)

- 1) AIT の Web ページ : <http://www.ait.ac.th/about> (平成 23 年 7 月現在)
- 2) MM : Man-Month (人・月) は、国際プロジェクトで用いられる投入資源数を表す単位

## ◆ 紹 介 ◆

## 学生時代の思い出と近況

仁 井 大 策



私は1996年に工学部建築学科に入学しました。建築学科と聞くと、見栄えの良い設計図面やパソコンの画面に映るグラフィックを見ながら、斬新でお洒落な建築物をデザインするため

の勉強をする学生の姿を思い浮かべる方もおられると思います。かくいう私も恥ずかしながら、建築学科を志した動機は、建築家となり、自分で描いた図面を片手に「あの建物は俺が造った」と周りに自慢したいという夢があったからでした。

ところが、いざ入学してみると、図面をすらすら描けるようになるどころか、建築デザインに対する意欲がどんどんなくなっていきました。私にとって、製図の演習は面倒くさいものでしたし、建築計画概論といった授業は哲学的すぎて理解ができなものでした。今となっては、衣食住の「住」を司る建築物の設計図面が片手間のできるものでは困りますし、格好いい建築とはなんぞやということを導く方程式はなく、その設計思想を言葉や図面を使って説明しなければならぬことは理解できるのですが、当時の（今でも？）浅はかな私は覚え立ての麻雀やお酒、アルバイトに明け暮れ、ダメ学生が進むべき道を邁進していました。一時は卒業も危ぶまれる状況でした。

4回生になって、何とか建築設備・室内環境の研究室に配属させていただきました。昨今非常に注目されている省エネルギーや省CO<sub>2</sub>、快適な居住環境に関するいくつかの研究テーマを提示していただきましたが、特にこだわりの無かった私は省エネなどにはほとんど関係ない建築防火の研究テーマに取り組むことになりました。これが私の性に合っていたのだと思います。熱力学や流体力学等の数式や実験

によって具体的な値としての答えを出すスタイルは受け入れやすく、何より建築工学の中ではマイナーで研究者が少ない分野なので、偉い先生方にもすぐに顔と名前を覚えていただけるのはうれしいことでした。大学院に進学後も、指導教官の懇切丁寧な、時には殺気だったご指導をいただきながらの学生生活は非常に恵まれており、幸せな時間だったと思います。

そんな学生時代を経て、私は現在、国土技術政策総合研究所という国土交通省の研究機関で、建築基準法の技術基準、特に防火基準を作る仕事をしています。わかりやすくいうと、「火災で建物が壊れないように○時間以上の火災に耐える壁・柱で建物を造りなさい」、「火災時に安全に避難できる建物かどうかを確かめる方法はこうですよ」といったものです。この職業を選んだ今では、入学前に夢見た見栄えのよい建築物をデザインすることはなくなりました。形として社会に残ることはないし、「あの建物は俺が造った」と自慢することもできません。そもそも、未だに建築図面を描くことができません。しかし、目に見える形ではないにしろ、今の職場での私の成果によって建築基準法（のごく一部）が変わるわけですから、世の中全ての建築物に私の成果が反映されていると心の中でこっそり自慢できるのではないかと考えています。これは少しだけ入学前の夢に近いものだと感じています。

（国土交通省国土技術政策総合研究所  
建築研究部防火基準研究室 主任研究官）

## ◆ 紹 介 ◆

## 機械屋からソフト屋、そして弁理士になって

戸 谷 昌 弘



1995年精密工学科卒、1997年同修士卒で同年住友電気工業株式会社に入社しました。精密工学は、現在その名称はなくなりましたが、いわゆる機械系です。研究テーマは歯車歯面の

レーザ干渉法による測定装置の開発で、大阪にある精密機器メーカーとの共同研究でした。カーメーカーから持ち込まれたギアをサンプルにして測定方法を開発していました。

機械系で就職しましたが、当時はSEが流行りでソフトウェア開発をしてみたいと思っていたので、入社後は警察庁が運用する交通管制システム（交通信号機の制御システム）の設計開発に携わり、信号機等に組み込まれる通信制御ソフト等の開発をしていました。

入社後10年ほどして弁理士試験に合格したのを機に知的財産部に異動、5年ほど経ちました。特許出願や他社特許調査、契約や他社との係争事件等の業務を行っています。また、入社以来ずっとリクルートも担当してまして、ここ5年ほどは責任者の立場で機械系の後輩社員と一緒に採用活動をしています。社会人になってつくづく「ヒト」が大事だと思うようになったことがモチベーションで、優秀な後輩が1人でも多く仲間になって欲しいという気持ちで続けています。ちなみに、私の就職当時の97年は超氷河期で、団塊ジュニア世代で人数が非常に多いにも関わらず、就職の間口は狭かったですね。終身雇用・年功序列の終焉や管理職年俸制などが紙面を賑わした、日本企業の転換期でした。

実は、この97年は日本がプロパテント（特許重視）政策に転換した年でもあります。バブル崩壊後低迷を続ける日本経済を復活させる切り札の1つだった

と言われていました。その後、2002年の小泉総理大臣（当時）の所信表明演説における知財立国宣言へと繋がっていきました。私が弁理士試験の受験勉強をしていたのは丁度この頃でした。

大学時代は機械屋、入社後10年間はソフト屋、そして今は弁理士と、一見繋がりが希薄なように思われるかもしれませんが、私の中ではいずれの経験も非常に役に立っています。弁理士の仕事は技術を脇において語る事ができません。技術屋として、またビジネスパーソンとしていろんな経験をしたことが今の私の大きな支えになっています。

今後の日本企業にとって大事なキーワードはグローバルでしょう。国内で日本企業同士が競争していた時代よりもなお一層特許戦略が重要になってきます。日本の技術者は職人気質が多く特許出願には熱心ですが、獲得した権利の活用や国際標準化への対応等の戦略的な取り組みは得意とはいえず、諸外国に遅れをとっています。近年の韓国や中国の取り組みは日本を上回っている気がします。特に韓国には、追い越されたかな、という危機感を持っていて、学ぶべきことも多いと感じています。私もまだ偉そうなことは言えませんが、もっと勉強して、重要な特許戦略を立案できるようになりたいと思っています。

（住友電気工業株式会社 知的財産部  
主席 弁理士）

※精密工学科は平成6年の改組により物理工学科になりました。

## ◆ 紹 介 ◆

## 土木の中にナショナリズムを探求する

中 野 剛 志



私が所属する工学研究科都市社会工学専攻（交通行動システム分野）は、藤井聡教授の下、次のような理念を掲げています。「土木計画」は、インフラを見据えながら、「社会」の在り方を考え続ける行為です。だから、土木計画“学”は、「社会」を見据えた学問でなければなりません。藤井研究室はこうした認識の下、心理学や政治哲学、法律学、社会学、経済学などを総合的に援用しながら、様々な実際問題を考える、実践的な社会科学研究を進めます。」

私は1996年に東京大学を卒業後、経済産業省に勤務していましたが、こうした学際的な研究理念に共感して、2010年より、ここで研究をしています。私の研究は、政治哲学、社会学、経済学といった社会科学が主な領域になりますが、特に研究テーマを絞るのであれば、「経済ナショナリズム」ということになります。「経済ナショナリズム」とは、簡単に言えば、経済社会を動かす主要な原動力は国民であるという世界観をもち、また、国民の社会的能力である「国力」の維持と発展を目的とする政治経済思想のことだとお考えください。

実は、この「経済ナショナリズム」は、土木計画と密接に関係しています。なぜならば、第一に、土木計画の目的は、社会資本を整備することを通じて、国民の社会的能力を高めることにあるからです。土木計画とは、言わば経済ナショナリズムの政策手段のひとつなのです。そして、第二に、土木計画の具体的な実施にあたっては、例えば国民の税負担を基礎とした巨額の財政支出を必要とします。あるいは、区画整理においては、公共目的のために、国民の私権を制限する必要があります。いずれにせよ、土木

計画の実施にあたっては、国民全体のための負担や犠牲に同意し、協力する国民意識、すなわちナショナリズムが必要です。

このように、土木計画を単なる理論や計画書ではなく、公共政策として実現しようとしたとたんに、ナショナリズムの問題にぶつかります。ナショナリズムというと、悪いイメージが付きまってきましたが、ここ三十年間、イギリスを中心に、ナショナリズムの社会学的な研究が飛躍的に発展し、理解が進みました。政治哲学においても、世紀が変わる頃から、ナショナリズムが積極的・肯定的に論じられるようになってきました。

ところが、ナショナリズムと経済の関係については研究が進んでおらず、まして土木計画との関連については皆無に等しいと言っても過言ではありません。私は、イギリスを中心として発展してきたナショナリズムの社会学や政治学を基礎にしつつ、それを経済社会学や政治経済学と融合することによって、経済ナショナリズムの理論を構築してきました。現在は、この経済ナショナリズムの理論を土木計画学に応用することを目指しています。

おそらく、このような研究を行っている研究室は、世界でも他にはないだろう。私は、そのように自負しています。

（准教授・都市社会工学専攻）

## ◆ 紹 介 ◆

## 古墳の保存環境について

小 椋 大 輔



私は、建築環境工学分野、特に、室内空間、建築壁体、文化財における熱湿気挙動の予測や環境制御に関する研究を行っています。ここでは、最近、取り組んでいる古墳の保存環境に関する

研究について、高松塚古墳を対象に行ってきたものをご紹介します。

高松塚古墳は、1972年の発掘調査時に漆喰の下地の上に描かれた極彩色の壁画が発見されました。古墳は7世紀末から8世紀初頭に築造されたものと推定されております。発見された壁画は、現地で保存することが決定され、発見以前の石室内環境を維持する目的で、石室南側に前室を設け、その温度を制御する保存施設が建設されました。1976年から保存施設が稼働しましたが、徐々に石室内温度が上昇し、2001年に、石室内でカビが大量発生し、その後、カビの発生を止めることができず、2005年に石室の現地保存を断念し、2007年に石室が解体されました。現在、壁画は修理が行われています。1200年間以上、現地で保存されてきた壁画が、発見後約30年間で、急速に劣化が進行してしまったのです。

この古墳壁画の劣化の主な要因としては、カビ等微生物発生による壁画の汚損と、乾燥収縮による漆喰層の剥落があります。カビ発生は温湿度と強く関係があり、また乾燥収縮は湿度と関係しており、石室内の壁画は、温湿度環境の影響を大きく受けると考えられます。

高松塚古墳の発掘時・直後、保存施設稼働による現地保存、石室解体といった過程における、石室内の温湿度環境が、どのような状態にあったのか、また、特に保存施設稼働時に、なぜ石室内温度が上昇

したのかについて明らかにすることを目的として、熱水分同時移動方程式を用いた解析モデルを作成し、過去の推定を行ってきました。

主な結果として、保存施設の稼働期間の石室内温度の上昇は、外気温の上昇に加え、保存施設や機械室の熱の影響や、壁画の点検、修理、カビ処理のための石室への人の出入りが多くなったこと、墳丘部の植生を伐採し防水シートを設置したこと等が複合的に影響した可能性が高いことが明らかになりました。壁画を守るべくとられた方策が壁画の劣化を進行させた可能性があったということは、皮肉な結果であり非常に残念ではありますが、この予測が大変難しい問題であることも同時に示していると思います。

漆喰層の上に壁画が描かれている古墳は、高松塚古墳の他に、キトラ古墳しか発見されておられません。いずれも現地保存ができなくなり、前者は石室解体され、後者は壁画の剥ぎ取りが行われました。これらを踏まえて、私は、第3の高松塚古墳が発見される場合に備えて、劣化進行予測を含めて、適切な環境制御手法を明らかにしていきたいと考えております。

また、九州北部、関東北部から東北南部の地域には、石室内の石材表面に彫刻や描画が行われている装飾古墳と呼ばれる古墳が、約600基存在します。これらは現地保存され、いくつかの古墳は定期的に公開されています。現在、これら現存する古墳の現状の解析を始めた所ですが、古墳の保存と公開を考慮した環境制御手法の提案を行い、上記課題の解決にも結びつけていきたいと考えております。

(准教授・

建築学専攻)



## ◆ 紹 介 ◆

## ナノ形態を制御して新機能を！

鈴木 基 史



私は、1988年に工学研究科物理工学専攻を修了後、株式会社豊田中央研究所の研究員を経て、2002年4月から現在のマイクロエンジニアリング専攻ナノ物性工学分野の准教授として木村健二教授、中嶋薫助教とともに研究・教育に携わっています。

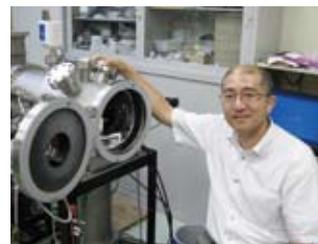
学生時代には、万波通彦教授と木村助手（当時）にご指導いただき、高速イオンと固体の相互作用に関する研究を少しだけかじらせていただきました。研究の内容はオリジナリティーにあふれ、高度に専門化されておりましたので、既存の装置では実験できません。そこで必要な装置や回路を学生が自作して実験をしていました。今教員側の立場に立ちますと、私の先生方は大変我慢強く、また暖かく私たち学生を見守っていただいていたことがよくわかりました。これは、専門バカを作らないようにとの、先生方のご配慮だと思います。実際、実験に対する考え方や、機械工作、電気回路の作製を通して修士課程のたった2年間で教わったことは、今でも役に立つ潰しのきく教育であったとありがたく感じます。果たして私は学生諸君に潰しきく教育ができているかわかりませんが、私がもらったものをできる限り若い人たちに引き継いでいくよう努力していきたいと思っています。

修士課程を修了後に入社した豊田中央研究所には、出身地に近いことと、学生時代に実験で使っていたものと同じファンデグラフ加速器が所内にあるからという大変いいかげんな理由で応募しました。学生時代と同じようにイオンビームの研究を続けるつもりでおりましたが、どういうわけか薄膜の研究・開発をする研究室に配属されました。自動車

に関わる薄膜ならエレクトロニクスからハードコーディングまで何でも手を出す研究室でしたので、おかげで視野だけは広がったように思います。1998年には車載用のセンサへの応用を目指した磁性人工格子の巨大磁気抵抗効果に関する研究で京都大学から学位をいただきました。

斜め蒸着法によってナノ形態制御に関する研究を本格的に始めたのもその頃です。真空蒸着によって薄膜を形成する際に、基板を蒸発源に対して大きく傾斜させて配置すると、シャドウイング効果によって数10 nm～数100 nmの太さのコラム構造が自然に形成されます。蒸着中に基板の向きを変えてやることで螺旋やジグザグなど様々な3次元形態の制御が可能です。コラムの太さは可視光の波長よりも十分に小さいので、光に対しては一樣な媒質のように振る舞いますが、その応答には薄膜を構成するコラムの形の特徴が強く反映されます。現在世の中で注目されているメタマテリアルの研究のはしりであったともいえます。

私はナノ形態を制御することで発現する機能性の魅力に引かれ、現在もこの研究を続けています。最近では貴金属ナノ粒子の局所プラズモンと光の結合を制御することで、ナノ粒子周辺の局所電場を増強する研究や、ナノ粒子の発熱を利用したデバイスに関する研究に取り組んでいます。また、加熱した基板に金属を斜めに蒸着するだけで、単結晶のナノワイヤが成長するという驚くべき現象も発見しました。今後も斜め蒸着技術の新しい機能性の追求と、斜め蒸着技術の進化を目指した研究を続けていきたいと思っています。（准教授・マイクロエンジニアリング専攻）



## ◆ 紹 介 ◆

## 石の上にも 10 年？

薄 良 彦



筆者は、2005年電気工学専攻に助手として着任して以来、電気電子工学に関する教育及び研究に従事しています。その間、米国・カリフォルニア大学サンタバーバラ校（UCSB）に滞

在し、異なる大学、文化、環境を経験する機会を頂戴しました。研究分野としては、卒業研究（1999年）より電力工学（電力システム・電力変換）及び非線形力学系の理論と応用などに取組み、10年以上の月日が過ぎました。

京大では電気工学専攻に所属している筆者ですが、UCSBでは機械工学科に所属しました。非線形力学系の研究のご縁から在外研究の機会を得たのですが、筆者の共同研究者は流体力学やナノテクノロジー、非線形力学系が専門で、電力システムについては初歩しかご存知ありません。それだけで無く、UCSBには電力システムの現役の研究者は渡米時点（2008年）では皆無でした。渡米の目的は、筆者のベースである電力システムを意識しつつも、非線形力学系や制御工学の基礎勉強を行うことでしたので、これらのことは米国滞在の計画時から気に留めずにいたのですが、結果的に筆者にとって大変プラスになりました。UCSBでお会いする研究者に自己紹介するためには、電力システムの動作原理や問題についてゼロから説明しなければなりません。フェーザ表示とは？無効電力とは？動揺とは？特に、安定性という言葉については流体力学での術語と



研究発表中の筆者  
（撮影：高橋亮氏、木村真之氏）

隔たりがあり、繰り返し意見を交換しお互い納得しなければ研究は進みません。このことは、電力システムについて力学の基礎から考え直す機会になり、現在に至る様々な問題設定に繋がっています。また、異分野間の交流により、新しいアイデアをお互いの分野で交換したり（流体力学やナノ・バイオテクノロジー）、異なる分野の問題の背景にある共通の力学的知見を見つけたりと、大変知的に楽しい滞在になりました。異分野融合が叫ばれて久しいですが、このような地道な対話以外にそれを進める手立ては無いように思えます。また、滞在開始時（2008年）には皆無に見えたにも関わらず、グリーン・ニューディール政策の提唱と共に、2009年には複数の研究者が電力システム分野で仕事を始めていたのは、米国の研究者のフットワークの軽さと仕事の早さを痛感させるものでした。この場合も筆者は10年間蓄積してきた知識をもとに、様々な著名な研究者と交流することができ、他分野から筆者の研究内容について様々コメントを頂戴し議論することができました。このような経験から、自分が興味を持った問題について10年間研究を続け着実にアウトプットしていくことが研究者のアイデンティティを育むために重要であると実感しています。これからは、現在の環境・エネルギー分野への注目を背中に感じつつ、新しいアイデアを常に携えて研究開発を進め、たくさんの先生や先輩から頂戴した知識や経験を後輩に伝えていきたいと思っています。

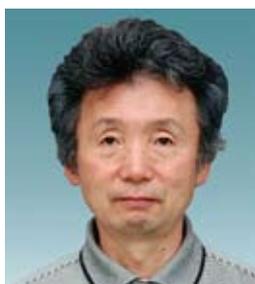
最後に、約10年前に電力システムの研究に強制外力として筆者を引き込んで頂きましたメンターであるH先生とU先生、筆者の拙い英語に根気よくお付き合い頂いた共同研究者のM先生に心から感謝の意を表し、取り留めない拙文を終えたいと思います。

（講師・電気工学専攻）

## ◆ 紹 介 ◆

## 技術部の「物品貸出サービス」について

木 下 定



私は機械系の機械材料設計学研究室で、多くの顕微鏡や分析装置に長年携わってきました。最初に出会った顕微鏡は日本電子(株)製の走査電子顕微鏡 JSM-U3 で、京都大学では2番目に設置されたと聞いています。当時では優れた機種だったのですが、いろんな所に真空管が使われており、より良い状態で観察しようとすれば、多くのつまみを回して最適な組み合わせの位置を探らなければなりません。非点補正も現在の X-Y 方式ではなく、方向と強度で行う方式で完全に非点補正をしようとすれば時間と集中力が必要でした。加速電圧も、現在では当たり前のようになった低加速電圧での観察は、信号も少なく空間分解能も望めるものではなかった。走査電子顕微鏡観察では、教員や多くの学生と仄明い照明の部屋でじっとブラウン管を見詰め、心身ともにミクロの世界へ入り込んでいきました。しかし、長時間の観察ともなれば、暗い部屋と適度な騒音 (BGM ?) に追い打ちをかけるようにラスター (残光式 CRT の輝線) が上から下へと動くのに瞼も同期して、夜更かしの学生はついコックリとなってしまうこともありました。ある時、学生が小さな試料にカラーペンで印を付けていて、真空チャンバーに入れていざ観察しようとしたら、学生が「カラーじゃないのですか」と言ったのには驚かされました。

その後は、主な顕微鏡だけでも、電界放射型走査顕微鏡 (日立製作所 HFS-2、S-4500)、超音波顕微鏡 (オリンパス光学 UH3)、走査型原子間力顕微鏡 (セイコー電子工業)、低真空型走査電子顕微鏡 (日本電子 JSM-540LV)、オージェマイクロプローブ (日本電子 JAMP-7810) 等、いろんな顕微鏡 (分析装置)

と共に過ごしてきました。

また、機械材料の環境強度研究で、多くの腐食疲労試験にも勤しんでいました。試験片表面をエメリー紙でピカピカに磨き上げて、残留応力除去のために真空焼鈍を行った後、低応力下での長い実験では何カ月も塩水中での疲労試験を続けて貴重なデータを取得し、得意とするフラクトグラフィでの解析も行いました。僅かながらも研究成果に寄与出来たのではないかと考えています。

最近では、工学研究科技術部に関わることが多くなりました。小委員会の将来計画にはじまり、設計工作技術室の室長、そして技術部副技術長になってしまいました。平成 23 年 4 月からは、桂ものづくり工房に週に半日だけ詰めることとなり、微力ながら桂ものづくり工房を利用される皆様に応援出来るかと思っています。

そんな訳で、この場を借りて技術部の「物品貸出サービス」を紹介させていただきます。

桂ものづくり工房は、平成 20 年 11 月 7 日に桂インテックセンター内に開設され、大学院生や学生、そして教職員に簡単な機械加工を主体とした「ものづくりの場」として少なからず活用されてきました。そして、技術部の技術職員による講習会を毎月 1 回程度 (10 日頃に) 開催して、多くの皆様に受講し



ていただき、より安全な「ものづくり」をして頂けるような環境作りにも努力をしてきました。利用者数は開設当時より少しずつ増加傾向にあります。更なる利用者数の増加と利用者の利便性向上を図るために、技術部の新たな提供サービスとして「物品貸出サービス」を、平成23年5月から開始致しました。

これまで、桂ものづくり工房内では加工出来なかった大きな物、あるいは実験室等から移動できない物の加工要望は有ったのですが、これまで工具の使用は桂ものづくり工房内に限定されていたため、これらのことについては断念せざるを得なかった。

また、桂ものづくり工房の設備は、誰でも頻繁に使うと予想される最大公約数的な工作機械や工具を具備してきました。しかし、新たな「物品貸出サービス」は異なる観点から、研究室単位では年に1回、あるいは数年に1回と使用頻度が低い物品を、それぞれのところで揃えておくのは経済的にもスペース的にも無駄が多い。しかし、これを工学研究科全体の何処か1か所で管理されていて、必要な時に借用出来るシステムが有ればとても有用であり、工学研究科技術部がその役目を果たすことは非常に理に適ったことと考えます。

技術部の「物品貸出サービス」の利用対象者は、桂ものづくり工房機械運転技術講習ライセンス所持者、工学研究科の教職員、工学研究科の院生（研究室配属の4回生は、安全のため講習受講後）となっています。

貸出期間は原則として一日としています。期間の長い実験等に供する日常的な貸出ではなく、装置や設備の変更等を対象とした、一時的な利用での貸し

出しサービスを基本に考えています。

貸出可能な物品の詳細(日々状況が変わる)は、「桂ものづくり工房の工具」でインターネット検索をして確認してください。

物品貸出サービスを受けたい場合は、工学研究科技術部のホームページを参照の上、桂ものづくり工房(桂インテックセンター210室)の常駐担当者(9:30～17:00受付)を通して、物品貸出簿に必要事項を記入して貸し出しを受けてください。また、返却時にも常駐担当者立ち会いのもとで返却してください。

物品貸出サービスの利用に際しては、利用者が損害を被った場合であっても、その原因・形態・程度を問わず、工学研究科技術部はいかなる責任も負わないことを了解願います。また、物品貸出サービスの利用者が、故意または重大な過失により、貸出物品を損傷あるいは紛失した場合は、利用者(研究室等)の負担にて弁償をお願いすることもあります。

工学研究科技術部が提供するサービスに、「桂ものづくり工房」、「大判プリンター」、「技術相談」、それに続く工学研究科技術部の第4番目のサービスとして「物品貸出サービス」を位置づけています。

ものづくり工房で加工して作り上げるのも良いですが、ものを分解して先人の知恵を垣間見るのも「ものづくり」の精神に繋がるのではないかと思います。思いついたが吉日、気軽に桂ものづくり工房へお越しください。

(技術専門員 機械理工学専攻)



## 編集後記

今回の工学広報は、前回と同様に随想を掲載しておりませんが、卒業生・若手教員を中心に、仕事や研究に関する近況などを、例年より多く執筆いただいております。

ご多忙にもかかわらず、ご執筆いただきました皆様、また、学科の写真撮影にご協力いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

広報委員会では、工学広報を通し、皆様方に有益な情報を提供したいと思っています。皆様のご意見、ご感想などをお待ちしています。

(工学部・工学研究科広報委員会)

## 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。

工学研究科総務課広報渉外掛で随時受け付けております。

詳しくは、広報渉外掛（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（平成23年4月～）

委員 長	小 森	悟	教 授
委員 長代理	小 銚	井 修 一	教 授
委 員	松 島	格 也	准教授
委 員	小 森	雅 晴	准教授
委 員	雨 宮	尚 之	教 授
委 員	西 村	直 志	教 授
委 員	陰 山	洋	教 授

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

