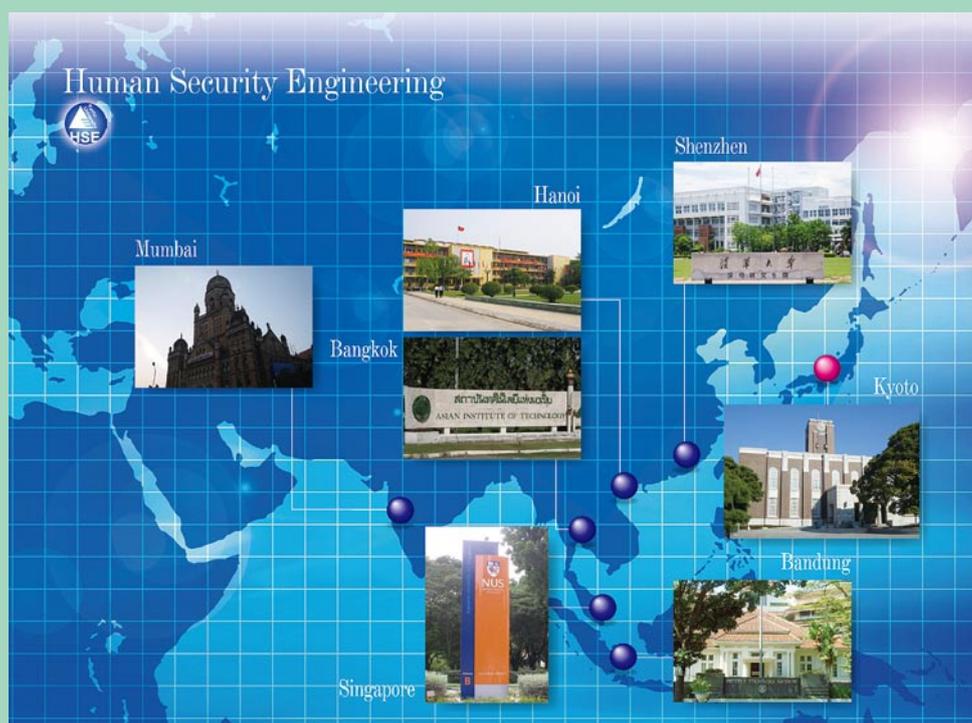
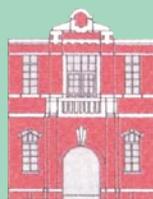


京都大学工学広報



プログラム「アジア・メガシティの人間安全保障工学拠点」で
アジア各都市に展開している海外拠点

目 次

< 巻頭言 >

- ◇ 工学研究科は工学を超えられるか 評議員 谷 口 栄 一 …… 1

< 随 想 >

- ◇ 工学についての雑感 吉 村 允 孝 …… 4
- ◇ ところ変われば…? 橘 邦 英 …… 7
- ◇ 社会における大学のスタンスについての雑感 吉 田 治 典 …… 9
- ◇ リスクと共に生きる 内 山 巖 雄 …… 11

< 紹 介 >

- ◇ 「アジア・メガシティの人間安全保障工学拠点」について
拠点リーダー 松 岡 讓 …… 14

◇ 人とのつながり

JFE スチール株式会社 西日本製鉄所

製鋼部 第2 製鋼工場 工場長

(平成3年金属加工学科卒) 寺 島 知 道 …… 18

◇ 材料工学専攻の一研究室の雰囲気紹介

材料工学専攻 宇 田 哲 也 …… 19

◇ プラズマの織りなす多面性に魅せられて

電子工学専攻 酒 井 道 …… 21

◇ 技術の取得

技術専門職員 久 本 泰 明 …… 22

◇ 桂キャンパスの課外活動施設紹介

工学研究科事務部 …… 23

編集後記

◆巻頭言◆

工学研究科は工学を超えられるか

評議員 谷口 栄一



はじめに

私が十数年前に京都大学に赴任し、工学研究科のある先生に着任のごあいさつをした時に、その先生は「工学研究科はいずれなくなるかもしれない」という趣旨のことを言われた。私は着任早々でその意味がよくわからなかったが、その先生の言われたことは、工学研究科から情報学研究科、エネルギー科学研究科などの新しい分野が独立し、これから地球環境学が独立するという情勢で、いずれ工学研究科の重要部分が外へ出て行き、工学研究科自体がなくなるかもしれないというお話であった。その後十数年がたち、その間に工学研究科が関係する連携大学院として、地球環境学、経営管理大学院ができたが、その先生の予想とは異なり、工学研究科はなくなり、依然として重要な研究科として存在している。

この間、工学研究科の運営にあられた諸先生方は、あまり小さな独立した研究科を新しく設立するよりも大きなマスとしての工学研究科を維持したほうがよいという選択をされたものと推測される。このような考え方のもとで今日の発展する工学研究科が存在しているが、ここでは将来の方向を見通すために、次の4点について若干考えてみたい：1) 工学という学問だけでは今日の複合的な問題を解決するには限界があるのではないか、2) 工学研究科という大きな枠組みを維持しながら、新しい学際分野、融合分野をどのようにして開拓していけばよいのか、3) 国際性が強く求められる情勢の中で、工学研究科はどの方向に進めばよいのか、4) また以上の事柄は、学生の工学教育にすべてが収斂してくると考えられるが、工学教育の目指すべき方向は何か。

工学の限界

工学という学問は広い範囲をカバーしているようで、実は狭い範囲の学問ではないだろうか。たとえば、地球環境問題は今日の大きな問題であるが、工学的アプローチだけではとても解決できないほどの複雑で難しい問題であり、自然科学、経済学、社会学などとの連携が必須になっている。また、人口減少社会の都市における安心安全を確保するためにどうすればよいかという問題についても、工学のみならず、医学、心理学、農学、地理学などとの連携が必要になる。このように今日われわれに突きつけられている問題は、従来に比べると、複雑な多数の要素から構成され、いろいろな利害関係者が関係し、さらに国際的な広がりのある問題であることがわかる。このような人類が今まで経験したことの無い未知の大きな問題を工学的なアプローチのみで捉えようとすることはおそらく不可能に近いと思われる。工学の中では、以前からシステムズアナリシス、システムズエンジニアリングといわれる分野が発達してきたが、地球環境問題や人口減少社会の問題のような人間の行動や歴史的・地域的背景を含む問題をシステムという概念でとらえること自体をまず検証する必要がある。もちろん、工学的にデータを収集し、モデル作成、分析、解決策の検討を行い、うまくいかなければまた元へ戻るといった方法論が有効である場合も存在するが、それは一部の問題に対してであり、上記のような人間の歴史や地域特性が関係する問題に対しては、問題全体の解決にならない場合が多い。

このように考えてみると、今日の日本あるいは世界の国々が直面している問題は、課題の把握のためだけでも様々な学問分野の連携が必要であり、また研究の方法論についても新しい方法論を開発することが求められており、さらに解決策の実施という段

階になると、社会的な受容性、説明責任、合意形成などの難しい問題が浮かび上がってくる。最近ではガバナンスという概念のもとに、たとえばリスクガバナンス、都市ガバナンスという形で、この種のかなり広い範囲の問題が議論されることが多い。

ここで、反論として、工学はそこまで踏み込んで行くべきではなく、工学的アプローチで解決できる範囲内で研究を進めればよいという意見も当然でてくるだろう。しかし、もし今日の社会における重要な問題の解決に貢献しようとするならば、工学の立場を明らかにした上で、部分的貢献よりも全体的貢献を目指すべきではないだろうか。

工学と他の学問の融合

工学研究科では、工学と医学の融合をめざすナノメディシン融合教育ユニット、工学と薬学の連携としての先端技術グローバルリーダー養成ユニットなどの、他研究科との連携プロジェクトがすでに動いており、最近では、工学と経営管理学との連携プロジェクトとして低炭素都市圏政策ユニットを立ち上げようとしている。このような他研究科との連携プロジェクトは、工学研究科が工学の限界を超えて、新しい学際分野を開拓しようとする試みであることとらえることができる。また、法人化後は、大学の使命として教育に重点が置かれているので、社会人を含めた学生の教育に焦点を当てた新しい教育ユニットの意義は大きい。その意味ではこれらのプロジェクトは大変望ましいことであるが、一方では、そのようなプロジェクトに時間を割かれるよりは、自分の専門分野にもっと特化して研究を進めるべきであるという意見もある。現状では、これらの教育ユニットは実質的に一つの部局として扱われるため、教育ユニットに参加される先生方は、新しい教育ユニットの立ち上げ、優秀な教員・学生の確保、運営管理のために相当な時間と労力を費やさざるを得ない。このような他の学問分野との融合プロジェクトを成功させるためには、教育ユニット支援のための事務組織の充実、プロジェクト終了後の支援などの課題を解決する必要があると思われる。

国際性

日本の大学が国際性をもっと持つべきであるという議論は古くからなされてきたが、最近文部科学省の国際拠点形成整備事業（グローバル30）が、全国の13の拠点大学で実施されることになった。京都大学もグローバル30の拠点大学として選定され、平成21年から5年計画で実施される。グローバル30は、「大学の機能に応じた質の高い教育の提供と、海外の学生が我が国に留学しやすい環境を提供する取組のうち、英語による授業等の実施体制の構築や、留学生受け入れに関する体制の整備、戦略的な国際連携の推進等、我が国を代表する国際化拠点の形成の取組を支援することにより、留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍できる高度な人材を養成することを目的としている。」（出所：文部科学省HP）京都大学のなかで、大学院の専攻はたくさんグローバル30に参加しているが、学部レベルでは、唯一工学部地球工学科国際コースのみが参加している。この国際コースでは、学部の講義や研究指導などすべて英語で行うことになり、事務手続きを含めて原則としてすべて英語で入学から卒業までできることになる。そのような事業を進めることは正気とは思えない、と酷評される先生もおられる。正気か狂気かは別にして、国際性を高めることは、京都大学が国際社会で生き残るための重要なテーマであることは間違いないであろう。

グローバル30の目指すところはいくつかあるが、目標としては次の3点をあげることができる。

- 1) 国際社会で通用する人間力を備えた学生を人材として世に送り出す
- 2) 国際連携を進めることによって大学の教育研究の質を高める
- 3) 特にアジア・アフリカとの連携強化によって今後のこの地域の発展に貢献する

第1にグローバル30では、留学生とともに日本人学生も英語によって教育を行うことになっており、卒業後様々な分野においてリーダーシップを発揮できるような教育を行う必要がある。リーダーに求められる人間力として、一般に進取の気性（Pioneering）、バイタリティ（Vitality）、互惠性（Reciprocity）があるが、京都大学の学生において、

互惠性はかなりあるが、進取の気性、バイタリテイの点において、諸外国の学生と比べて見劣りするように思われる。その点を留学生と切磋琢磨する環境の中で涵養できればよいのではないか。

第2に外国人教員を多数雇用することになり、従来の日本人教員が大多数を占める環境から大きく変化することになるので、これが教育研究の質の向上に資するように期待したい。また、日本人教員の短期・長期の海外研修もグローバル30の中で認められており、この支援が教員の活性化につながるようにしたい。

第3に京都大学の場合、特にアジア・アフリカとの連携強化をうたっており、21世紀に最も発展すると予測されるアジア・アフリカ地域の問題に関連した研究、教育の実施がこの地域の発展に大きく寄与するものと期待される。またそれが我が国の発展にも跳ね返ってくるものと考えられる。

一方、国際性の向上は、従来京都大学が持っていた高い水準の教育研究を損なうことにならないかという懸念を持たれる方もあるだろう。しかし、国際性を高めない場合のリスクとして、国際社会で通用する人材の育成が難しいということがあり、今後の国際社会における京都大学の進む方向を考えると、教育研究水準を高めながら、国際社会で通用する人材の育成を図る道を探るべきではないだろうか。

工学教育の将来

以上考えてきたことは、最終的に工学部・工学研究科の学生の教育に収斂していく。一体工学部・工学研究科はどのような学生を育てようとしているのかという問いに対して、答えはおそらく一つではなく、それぞれの先生によって異なっていることは当然であると思うが、私の考えは次のようなもので、ある程度の賛同が得られるのではないかと考えている。

- 1) 倫理的に正しく、人と一緒に、人のために貢献できる
- 2) 工学の専門分野の知識を十分に身につけるとともに、広い範囲の教養と視野をもって、社会のリーダーとなれる
- 3) 国際社会あるいは国際ビジネスの場において、

日本人としての自信を持ってリーダーとして活躍できる

第1に学生は、正しい倫理感を持った人間として育てほしいし、人と一緒に、人のために働くことができるということは工学教育以前の問題として重要であろう。第2に工学の専門知識を持ったエンジニアであるとともに広い範囲の教養と視野は、年を経るとともに重要性が増してくるものであり、特に京都大学の卒業生は会社や地域社会のリーダーとして期待されているので、当然要求される項目であろう。第3に国際社会、国際ビジネスの場でリーダーとして活躍できる人材として、日本の精神的蓄積をもとに自信をもって外国人と渡り合える人材を輩出しなければならない。3つの項目は従来の工学教育の範囲から少しはみ出しているが、これからはこのような全人格教育でないといけないのではないだろうか。

おわりに

ここでは、工学研究科が工学を超えられるかというちょっと変わったテーマについて考えてみた。この点が今後の工学研究科の発展に大いに関係するのではないかと思い、問題提起のつもりで筆を執った次第である。すぐに結論が出るような問題ではないので、今後諸先生方のご意見をお聞きして工学研究科の進むべき方向について議論を深めていきたい。

(評議員 工学研究科副研究科長)

◆ 随 想 ◆

工学についての雑感

吉 村 允 孝



2009年3月末に京都大学を定年になり、現在は、私立大学でお世話になっている。一旦リセットした状態で、より広い観点から研究対象を見渡し、今後もなんらかの貢献をしたいという

希望をもっている。定年の前後には、最終講義、退職講演、同窓会での講演、学会での基調講演など、講演の機会が多くあり、その機会を活用して、自分のこれまでの研究などの歴史を振り返ると、様々な人との出会いが新しい研究のきっかけを与えてくれたことと、その後は自分の頭で自由に考えることが、研究の発展に必要な不可欠であったと痛感している。すなわち新しい出会いがないと視野は広がらないし、飛躍もないことが多い。また他人の価値観に縛られることなく、自分の頭で考え行動しないと、独創的なものは生まれえないと思われる。

日本におけるモノづくりの重要性は、しばしば議論されている。戦後、今日まで先人の努力と明確な目標のもとで、日本は物質的に豊かになった。そこでは、モノづくりに関連する工学などの学問が大きな働きをして、世界に冠たるモノを生産し、それらを輸出することで豊かになった。それにより豊かな生活を享受しているが、現在はそれが当たり前になり、工学の必要性や重要性の認識が薄れてきている感がある。これまでの豊かさに貢献してきたような技術を軽視し、新たな欧米に端を発する先端的な科学的な方向に投資するようになってきている。そのような背景のもとで、工学の姿が、最近、モノづくりを支え、それを牽引するものから、どんどんかけ離れていく様子を目の当たりにしてきた。一部の人はその姿に、日本の将来の発展はないと悲観的であるが、大多数の方は、現在の豊かさはあたりまえと

考え、伝統的な工学の必要性・重要性に気づいていないようである。そこには、流行に流され表層的な安易な道へ多くの人を誘導する政策、マスコミ、風潮、世論などが関係していると思われる。そこで、本稿では、工学の重要性とこれからあるべき取り組みについて、これまで行われてきているのとは異なる、日本人としての特質を生かした姿の議論を試みる。

私は、卒業研究の折に、製造工学という伝統的なモノづくりそのものの研究室に所属し、工作機械のモータル解析というハード的な研究を行った。その後、生産システム研究室に所属してモノづくりに関連するシステム的な研究を行い、その過程の研究において解析とシステムの両面の融合の必要性を学び、コンカレントエンジニアリングの揺籃期に種々の提案をした。さらにより優れたモノづくりには、多くの要因の統合的な評価が必要であるとして、新たなシステム設計最適化法を提案してきた。また人間の要因が大きく関係するとして、コラボレーションのあり方を議論してきた。

日本のモノづくりの展開は、工学ならびに産業の発展の原動力として西洋科学的な知識や技術をいち早く取り入れ、それらを目標にして、さらにはそのレベルを超える努力を推進してきたことが大きかったことは明らかである。そして、西洋に優るモノを多々日本から生み出してきている。その根底に、下記の三つの日本人の資質が潜在的に機能していたことを見逃してはならない。

①自然との調和の感性、②和して同ぜずの意識によるコラボレーション力、③対象を深層から解決する必要性を感覚的に知っていること。

これらのことは、東洋的思想として世界に誇れる思想であると考えられる。東洋思想では、人は自然の一部であると考えられており、それと対比される西洋思

想では、人間を他人との対立関係としてとらえることが多い。“和して同せず”は論語にある思想であるが、人と争わず仲よくするけれども、自分の意見というものをしっかりもっていて、いたずらに妥協したり調子を合わせたりしないことを意味する。これと対比する西洋思想は、征服により勝者と敗者に分け、人を威圧して、屈服させ、従わせることを当然とする思想である。また東洋思想では、難局を乗り越える解決策を見出すには、壁を突き破ることが必要であるが、現在の知識や技術の枠の中で如何に邁進しても、あがいても、その壁は一般には破れない。壁を突き破るには、(自我を捨て去り)対象の深淵に臨み、奥深いところから解を見出す必要があるとしている。

このような東洋的な思想に対しては、人は胡散臭く感じ、科学的な裏づけを欠くという観点から忌み嫌う傾向がある。しかし、これらの東洋的資質は、これから世界が目指すべきモノづくりの実現に必要なものであると考える。環境への配慮、資源の有効活用、物質面ばかりでなく精神面でも豊かなモノの実現、働く喜びを共有する(モノづくりの喜びを共有する)こと、新たな有益なモノの創成を実現する上で、必要不可欠な資質である。

現在は、日本でもそれらの資質が、グローバル化の波に乗った西洋思想的な考えに翻弄されて、消えつつあるのが現状である。自然や周りの環境と調和しない建造物、粗悪なものの大量生産と大量消費を進める商売の姿、企業の当面の利益のために契約社員をどんどん増やし働く人を不機嫌な状態にして、健全なコラボレーションが消滅した職場、マネーゲームにより金がかれば良しとする世相、テロの発生に対して武力での安易な対応を良しとする政策、一時的に国民を喜ばすための定額給付金の配布のような表層的政策、やるべき困難な問題に挑戦する研究より、論文の書きやすい研究に流れる学者気質、サイテーションなど表層的数値での研究成果の評価を良しとする風潮など、モノづくりだけでなく、すべての行為に、好ましくない風潮が蔓延し、それらに無神経になりつつある。

私は、上記の三つの東洋的思想の中でも、コラボレーションのあり方が、他の思想をも包含するもの

として、最も重要と考え、また、これからのモノづくりにおいても、経済の発展、物質的・精神的な豊かさを目指す上でも必要不可欠であり、それを科学技術的、論理的に支援する方法やシステムの構築をめざしたいと思っている。

コラボレーションの話をする、それはきれいごとであり、競争がないと、発展がないという意見も当然存在する。その競争には、大きく二通りがあると思われる。その一つは、結果的に全体としての豊かさが小さくなる競争であり、“疲弊する競争”または争いである。戦争はその典型である。これは、世界全体を不幸にし、貧困をもたらし、人々を不機嫌にする。現存する財を奪い合い、他の人よりもより多くの豊かさを獲得するように行動する日常的な経済活動も、広い意味では、この範疇に属する。他の一つの競争は、全体としての豊かさを大きくしようとする個人間の競争である。それは、全体としての豊かさの最大化のために、そのコラボレーションのメンバーが貢献度を最大化するための競争をすることが上げられる。工学は、広い意味で、この全体的な豊かさの向上に貢献することが主要な目的の一つであると思われる。いわば“発展性のある競争”である。コラボレーションは、この発展性のある競争を支援し、全体としての価値や豊かさを最大化しようとするものであるべきと考える。

上記の議論からも、豊かさを本質的に実現するには、多くの学問のなかでも、工学が最も重要な働きをしていることは明らかである。当然、西洋的な科学技術の発展と活用は今後も必要不可欠であるが、それに上記のような東洋的思想をもっと取り入れた、モノづくり社会の構築に、日本はリーダーシップをとるべきである。モノづくりに対して新興国の追い上げに戦々恐々としている面があるが、表層上の知識や表面上の技術は簡単に真似ができるが、上述のような特質を実現するモノづくりのあり方は、真似ることは容易でない。日本がモノづくりのリーダーとして、好ましいコラボレーションの発生を誘発し、日本での物質的・精神的豊かさだけでなく、それを世界全体に次第に広げることを目指すべきである。

現在は、経済不況により不機嫌で不活性な人間を

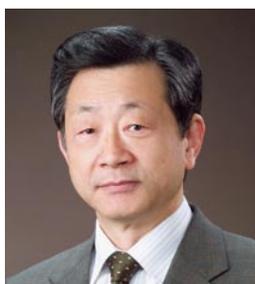
増やし、さらに、経済の牽引となるようなより優れたモノを生み出すことに、閉塞感がただよっているのも事実のようである。この経済不況は工学にも大きな悪影響を与え、優秀な若者を金儲けのよい分野に走らせ、有益なモノづくりから遠ざけている。いまこそ、工学が中心になって物質的にも精神的にも豊かな時代を築くための道筋を構築すべきであると考える。

(名誉教授 元航空宇宙工学専攻)

◆ 随 想 ◆

ところ変われば…？

橘 邦 英



定年退職後、愛媛大学に採用され、ここ松山の地に来ております。しかし、実質的には京大でも数年後に始まる定年延長の先取りのようなもので、国立大学法人同士の間での移籍の扱いとなり、残念ながら(?)京大からは退職金を頂いておらず、2年後に愛媛大学で受け取ることとなります。

さて、松山といえば、道後温泉と共に思いつのが夏目漱石、正岡子規などの明治時代の文人の名前ではないかと思えます。また、司馬遼太郎の「坂の上の雲」の愛読者には、彼らと深く係わりのあった日露戦争時代の英傑・秋山好古と真之兄弟の名前も出てくるかも知れません。折しもその小説がドラマ化され、今秋からNHKで放映されるとのことで、楽しみにしています。

坊ちゃん先生ならぬ“爺ちゃん先生”として、実際に松山に来てみて最初に感じたことは、たいへん馴染みやすく住みやすい土地であるということです。いま住んでいるワンルームマンションは、城山の北側の学生マンションの林立する一角にあり、大学の研究室まで徒歩で7分程度、大街道(繁華街の中心)までは10数分、道後温泉でも20分余りで行けます。こじんまりしていて若い人には退屈かも知れませんが、私の世代には丁度足頃(?)の広さの街で、おまけに海の幸や山の幸に恵まれ、たいそう暮りやすい所です。また、京都ではとっくの昔になくなった路面電車が残されており、150円で乗れるのは懐かしく嬉しいことです。

もう一つの印象は、意外と若い人が多いのに加えて、女性の割合が高く元気がいいということです。この若い世代の人たちは、歩くよりは好んで自転車

に乗るため、街中に自転車が溢れており、通勤通学の時間帯には、中国とまではいかなくてもオランダの街角のような雰囲気です。治安もよいせいか、夜遅くまで大学の構内やその付近に学生たちが行き来しており、中には男女が自転車に二人乗りして仲良く学生マンションに帰って行く姿も見かけます。家内の言を借りれば、それは、これまでの私の大学外での生活圏が学生さんの生活圏と重なっていなかったために、学生さん達の生態を知らなかっただけ、ということなのかも知れません。

着任早々には、新人教育のプログラムが2日間にわたって組まれており、学長による大学の理念の説明から、事務的な諸手続きの方法、学生さんへの対応の仕方等々について、新採用の事務職員やら助教の先生方に混じって、みっちり講義を受けました。新人教育といえば、35年程前に博士課程を修了して民間会社に入社したときに、数ヶ月にわたる教育を経験したことがありました。そのときはそれほど有難さがわからなかったのですが、後から思えば随分よく考えられたプログラムで、後々の参考になったことも少なくありません。とくに、故川喜田二郎氏(元東工大教授、京大出身)の考案によるKJ法とかグループでのブレインストーミングの仕方などは、大学という職場では教わることは殆んど無いのですが、考えを整理したりプロジェクトの企画をしたりする経験の中で、極めて有効な方法であるということがわかりました。

協道に逸れてしまいましたが、愛媛大学では、「地域にあって輝く大学」、「学生中心の大学」を理念の中に標榜しており、とくに、学習する側の視点に立った教育改革や環境整備に多大の努力をしていることがわかります。その具体的な例としては、教育・学生支援機構の中に多くのセンターが整備されており、カリキュラム開発や教職員の研修を積極的

に行っています。ちなみに、現学長は京大理学部出身で、魚類の生態学が専門の方ですが、前にこの機構の担当理事を務められ、その実績が評価されて学長に選出されたと聞いています。もちろん、京大にも同等あるいはそれ以上の機構や制度があると思いますが、図体が大きいとか、その意義や重要性が日々研究や実務に追われる教職員の末端までは浸透していないような気がします。

地方に来てみて、もう一つわかったことは、地方はむしろ東京と直結しているということです。松山から京都へ行こうとすると色々な方法はあるのですが、どれも利便性の点で今一です。しかし、東京の都心までは、航空機を利用すると、2時間半程度で行くことができます。また、松山-伊丹便は殆んどボンバルディア機ですが、羽田便では大型機が使われています。そのような視点では、全ての地方都市が東京と放射状に結ばれているように見えます。そのため、地方からは京都の存在が直接見えにくくなっているような気がします。NとSの二極の周りの磁力線のように、京都の存在を江戸時代か明治維新の頃の状態に巻き戻して復権させるべく、在職・在籍中の教職員や学生の皆さんには頑張っていたきたいと願っています。

大学教育においてそのような状況を復活するためには、京大における教育研究の特色を明確にして、それに引きつけられる優秀な人材を確保し、育成していくことが必要であることは言うまでもないことです。しかし、工学という学術領域において京大の特色は何であるかという課題には、なかなか明確な答えは無いように思われます。教育研究に個性を出すとすれば、方法論的などころではないだろうかということ、以前に工学広報に書かせていただいております(2006年10月46号)。その私見では、京大の教育は、自重自啓の伝統の中から、さりげない方法で多様な人材、とくに今日のような行き詰った状況を打破できる能力をもった人材を育てて行けるような、自己発展的で高品位の教育研究(多品種少量生産)のシステム構築と自然体での運用の必要性を述べています。

だんだん口幅ったい内容になってきてしまい、老境に入ったと失笑されそうですが、最後に少しだ

け、これからのことを書かせていただきます。こちらでは、理工学研究科の中でプラズマ・光科学研究推進室という研究科長直属の組織を作ってもらい、関連する若手研究者の専攻横断型のプロジェクトを支援する仕事を、プレイイングマネージャーとして進めています。上述の「地域にあって輝く」という目標に沿って、工業だけでなく、農業・水産業・窯業などの地場産業におけるプラズマや光の新しい応用を開拓していくことを目指して、「オレンジプラズマ・フロンティア in 愛媛」という看板を掲げて、もうひと踏ん張りしたいと思っています。ちなみに、オレンジは愛媛の主要産物で、それに引っ掛けて命名しましたが、その心は Original Antecedent Generation of Plasmas というところです。またその宣伝に、Organization of Regional Activation Network for Glorious Ehime というキャッチコピーも作っています。いつか何処かでオレンジプラズマという言葉を見聞きされたら、ああ、あいつはまだ生きているのだと思っていただければ幸いです。

最後に、永年お世話になった皆様に深く感謝しますとともに、京都大学工学研究科のますますの発展をお祈りいたします。

(名誉教授 元電子工学専攻)

◆ 随 想 ◆

社会における大学のスタンスについての雑感

吉 田 治 典



私は本学の工学研究科建築学専攻修士課程を修了後、民間の建築設計事務所勤務しました。就職して7年ほどたったある日、恩師から大学に戻らないかというお話を頂き、さんざん

悩んだ末3年後に転職を決めました。結果として、工学部・工学研究科に本年3月の定年を迎えるまで勤めさせて頂きました。転職を悩んだ理由は、設計の現場にいる自分に京都大学にふさわしい研究ができるのだろうかという自信のなさでした。

ところで、大学と企業あるいは社会との距離やヒエラルキーは時代と共に変化するものです。そして、この距離やヒエラルキーがダイナミックに変化し、社会へのいいインパクトとして作用している間は、その社会は活性化し健全さを持続できるのだと思っています。私の卒業当時は、社会の頂点にあることを自負していた大学が紛争で荒れ放題となり、社会の権威の在り処が判らなくなってしまった時代でした。しかし、企業も社会もイデオロギーの違いが少々あっても目をつむって大学を卒業する若者の活力を吸収し、「団塊の世代」で知られるように、結局は、様々な新しさが花咲くことになりました。一方、当時の社会状況は戦後の高度成長における最期の繁栄であって、近々、世界は終焉を迎えるのだと実やかに論議されたものでしたが、事実はそう簡単ではなく複雑に展開しました。

さて、紛争後10年を経た私の転職当時には、企業も社会も大学を役立たない存在として無視する傾向にあったように思います。紛争の後の喪失感と相まって、方向性を失ったかに見える大学と若者は世間からさほど注目されることなく、企業は、京都大学の卒業生は磨けば光る玉だから欲しいけれども、

特段、教育の質に期待はせず、企業の再教育システムに自負心をもっていった時代だと記憶しています。そんな折、福井謙一博士がノーベル賞を受賞され、社会も企業も基礎研究の重要さに、はたと気づくようになりました。私自身も企業人の目線で研究を捉え、役に立つ研究をしたいと思っていた矢先の出来事でしたから、基礎研究の重要さに世の中が注目し始めたことは、私にとっても迷いの始まりとなりました。結局私も、ノーベル賞とは天と地の開きがあるとはいえ、しばらくは私の分野である程度基礎的な研究に浸り、そのおかげで研究成果の意味を常に自問する毎日となりました。

大学における基礎研究とは何か、私にはこのような大それた問題に自問自答をする資格はありませんが、一つだけ思うのは、基礎研究を隠れ蓑にして、企業や社会はもちろんのこと、他の研究者にも刺激を与えることのない研究を基礎研究だとして正当化することは避けねばならないという戒めです。こうした研究は自己満足のための研究に過ぎないと信じています。ただ、ある研究が、未来において役立つか役立たないかの判定は難問です。しかし、企業にも社会にも役立たない研究であっても、その分野の研究者に刺激を与える研究であればいい。それが基礎研究なのだろう、と私は考えています。私の場合、何が研究者にとって刺激的な研究なのかは国際学会に参加することで判断しました。多様な価値観がある国際学会の場では、かつて日本の研究者が懸命に取り組んでいたのに、今ではもう人気のない基礎的な分野の研究が折々に見られ、再認識させられたことが何度かありました。その中には、多くの日本の若手研究者にとっては理解することすら難しい研究もありました。こうした研究は、企業や社会には役立たず、科学研究費でサポートして貰おうと思っても日本では意義を認めて貰えないため採択されるこ

とが少ないのです。そのためか、最近、どうも若手研究者の基礎研究指向がおろそかになっているように思えます。

周知のように、最近、大学で大きく変わったのは平等な研究予算配分方法から競争的研究資金による配分へと移行したことです。その結果、現在最もホットな、ある意味では最もファッショナブルでポピュラーな研究に皆がチャレンジするため、基礎能力を養うことが必要な若手研究者までもがこの種の研究に引き込まれ、成果のレポーティングに忙殺されているように見えます。基礎研究指向がおろそかになるのはこういうことに起因すると考えますが、いかがでしょう。最近定着している競争的研究予算による配分システムは、悪平等ともいえる過去の方法が改善されていて長所が多いとは思いますが、沢山の基礎分野があるなかで、どのようにして、かつどの分野の基礎的研究を綿々と続けなければならないのかという戦略を考えて予算を配分しないと、近々、世界の中だけではなく、アジアの中でさえ日本の基礎力のなさが顕在化し存在感が薄れるのではないかとこのことを危惧します。この背景の一つに、大国といわれながらも、我が国には、まだ地道な基礎研究に予算を投入する余力や姿勢が不足しているということもあると思います。

昔が良かったというのは不平たらしいし現実味がないと思います。何とかして、何が重要かつ不可欠な基礎研究なのか、特に若手研究者にチャレンジをして貰うにはどういう仕組みと方策が必要なのか、こんなことを次の世代の先生方が、検討して頂けれ

ばと願う次第です。さて、現在、大学と社会や企業の距離は私の知る限り最も縮まった時代だと思いません。しかし、残念なことにヒエラルキーとしては大学が両者の僕として扱われているようにも思えません。研究だけではなく、教育や社会的責任においても、大学の社会的意義を無視して過度の要求がなされていることは多くの方々が感じるところではないでしょうか。予算を配分してやっているという行為によって、そうしたヒエラルキーが生まれるとすれば由々しきことです。現在、日本の政治は混迷を極め、政権交代が起りました。大学もかつての紛争ほどではないにしろ、社会との距離とヒエラルキーを再構築するための大きな変革が必要なのかもしれません。

以上、自からの非才を顧みず、私が博士課程の若い人材を指導していて常に不安を感じていたことをベースに思いを述べさせて頂きました。

(名誉教授 元都市環境工学専攻)



スイスの学会で全員がコックになるというイベントの一コマ

◆ 随 想 ◆

リスクと共に生きる

内 山 巖 雄



私は、都市環境工学専攻に8年間お世話になり、本年3月に退職した。都市環境工学専攻の前身は、衛生工学科であるが、設立当初から環境衛生学講座の教授は医学部出身者というポ

リシーがあり、私はその伝統を引き継いで第4代目ということになる。工学部の中の学科としてこのような公衆衛生的な観点をもった医学部出身者を必ず入れるという考えで作られた学科や専攻は、他には北海道大学しかなく、以前からその先駆的な考え方には敬意を表していたので、私の研究生活の最後を京大で過ごすことができたのは大きな喜びであった。私自身は本学の出身ではなく、東京生まれの東京育ちであり、赴任して初めて京都に居をかまえたのであるが、本籍地の住所は京都市左京区吉田上大路町12番地で、まさに京大の正門近くの吉田神社の鳥居の側であったので、何か懐かしさと親しみを感じ、帰るところに帰ってきたという感がしてならなかった。そのせいか、退職した今も、東京に帰る気にはならず、妻とともに京都生活を楽しんでいる。余談であるが、本籍地は私の父が青年時代に国（山口県萩市）から出てきた時にこの地が気に入って定めたもので、実際に住んでいたわけではない。

京大での教育、研究は、学生諸君との議論の中で大いに進展し、これまで私が行ってきた大気汚染や有害化学物質の生体影響、有害化学物質のリスク評価に関する研究のみでなく、ナノ粒子の生体内挙動に関する研究、微量化学物質のバイオマーカーの開発等に幅を広げることができた。しかし、ばく露実験を行うチャンバー等の設備を短期間に整備することは困難であったので、この面では学内、学外の多くの先生方のご助力をいただいたことに改めて感謝

したい。

私が環境問題に取り組み始めたのは、大気汚染、特に光化学オキシダントの主成分であるオゾンの生体影響に関する実験的研究であった。オゾンの影響が呼吸器系にとどまらず、循環系にも影響し、心拍数、血圧の低下をきたすこと、睡眠時のレム睡眠を減少させることなどを動物実験で見出し、米国環境保護庁から研究費をいただいて、1987年から1年間ハーバード大学に客員研究員として留学することができた。そしてこの留学が、私の「リスク」に関する目を開かせてくれる大きな機会ともなった。当時の上司であった横山栄二先生（元国立公衆衛生院院長）から、「これからリスクのことに取り組む気があるなら、米国で少しリスクの方も勉強してきたらどうか」と勧められた。丁度その前年に米国NRC（National Research Council）が、これからの環境問題に関してリスクアセスメントを導入すべきという方針を示した時期であった。留学期間中の後半は、少し時間的、精神的にも余裕ができて、当時ハーバード大学に設立されたリスク分析研究センターでの講演会に出席したり、資料を集め、大いにその熱気にふれることができた。そして帰国後もMITで開催された「Cost-benefit Analysis」に関するSummer seminarにも出かけていった。このセミナーの参加者は、米国、カナダからの7、8名だったと記憶しているが、全員経済学を専攻した者であり、自分は医学系であり、大気汚染物質規制における費用—便益の勉強をしているのだと自己紹介をすると、日本にはこの方面の経済学者はいないのかと同情の目で見られた。確かに専門外の私には、前提となる経済学の知識が不足しており、難しくてあまり理解できず苦労した。その後厚生科学研究で、環境中のベンゼンばく露による急性骨髄性白血病発症のリスク評価予測とその直接、間接の費用と便益を

試算して発表した。今からみれば数少ない我が国の環境中ベンゼンのモニタリングデータを使用した稚拙な試算であったが、白血病発症予測人数は、我が国で年間数十人のオーダーと推計された。当時は、リスク評価は不確実性が多くてまだ実際には使えないと思われていたが、動物実験ではなく、しっかりした疫学調査のデータをもとにすれば、比較的現実的な値が出るのがわかったことは大きな収穫であったと思っている。

その後、我が国の行政の公の文書で本格的にリスクの概念が扱われたのは1993年に成立した「環境基本法」を受けた翌年の「環境基本計画」に「環境リスク」として記載されたのが最初である。ここでは定量的なリスク評価（リスクアセスメント）には触れていないものの、初めて化学物質のリスクの削減の必要性が議論された点で評価される。

本格的なリスクアセスメントについての道筋と環境基準値のリスクレベルについて議論されたのは、1994年12月に開催された「有害大気汚染物質対策に関する国際シンポジウム」の場であった。その年の初めのOECDの会議で、今後発がん物質としての有害大気汚染物質の管理を行っていない国には非関税障壁を設けるとということが議論されたのを受けた形であり、いわば外圧によって動きが加速したのは残念であるが、ともかくOECD、米国EPA、ドイツ、オランダからエキスパートを招聘して講演と討論を行い、国及び地方自治体の担当者への「有害化学物質のリスク評価」の概念とその必要性の啓発を行った。環境省からの依頼で大気汚染学会（現大気環境学会）が中心となって開催にこぎつけたが、資金集めから招聘者の交渉、決定等、事務局長として約半年間は大忙しであった。これを契機として発がん性化学物質の環境基準の設定への機運が高まり、1996年にリスクアセスメントを用いて初めてベンゼンの大気環境基準が設定された。環境目標値の生涯リスクレベルをどのようにするかは、公聴会が何回か開かれ、わが国の環境基準の精神から言っても 10^{-6} （一般的に無視しうるリスクレベルといわれる）以下が適当という主張もあったが、当時のベンゼンの環境中濃度、ガソリン中ベンゼンの含有量削減の技術的問題等が議論され、リスクマネジメ

ントの観点から当面生涯リスクレベルを 10^{-5} 以下とすると決定され、それが今日まで続いている。

その後の環境問題に関してリスクの概念を用いて評価することが急速に広まってきていることは、皆さんもご存知のことと思うが、この間、私も多くの環境基準値や指針値の設定、法律の改正等に関与できたのはリスクを研究する者にとって幸運であった。

京大にきてからは、化学物質のリスクコミュニケーションの実践にも力を注いだ。この間の大きな出来事がいくつかあるが、その一つは、三宅島の噴火のあと、二酸化硫黄ガスの噴出が続き島民の避難が長引いたが、二酸化硫黄濃度が少し下がってきた時点で、避難措置の解除の条件を決定する検討会を任されたことである。その結論として二酸化硫黄濃度の環境基準よりはやや高い値を設定し、十分なりリスクコミュニケーションを行って、健康リスクがあることを理解した上で、帰島するか否かは各個人の判断に委ねるという我が国で初めての方式を打ち出し、実行したことである。当初は海路も空路も定期便は欠航しており、三宅島へは警視庁や消防庁のヘリコプターで数回視察に行ったが、幸運なことに天候に恵まれ全て予定した日に飛ぶことができた。同行した都の職員からは「先生が来る日は何でいつも天気がいいのだろう、奇跡だ。都知事も、陛下も何度も飛べなくて待たされたのに。」と言われた。噴火後初めて降り立った時には、空港には二酸化硫黄の臭いと刺激が強く、雄山山頂の牧場であった場所



雄山の山頂付近の荒涼とした牧場跡
(第2回 三宅島視察、2004.5)

に行く道の木々は二酸化硫黄ガスで全て枯れ果てた荒涼とした風景が続いており（写真）、いつ帰島ができる程度にガス濃度が低下するか暗澹たる思いでしたが、年を経て行くたびに島の緑は少しずつ回復している。現在は島民も噴火前の70%近くが帰島されたが、まだ居住が禁止されている地区も残っており、毎年の健康診断では呼吸器症状の有症率が多少高くなるなど、まだまだ安心できない。

さらに、2005年に尼崎の工場周辺的一般住民にアスベストばく露による中皮腫の発生が確認され、我々がその5年前に東京の文京区の保育園の改修工事で起こった園児のアスベストばく露に関するリスク評価の方法が改めて見直されたという事も印象に残っている。また、それを契機に公共の建物のアスベスト使用の有無が改めて見直され、京大の体育館を閉鎖しての除去工事の決定にも携わった。

現在は多くの分野で「リスク管理」の重要性が指摘されているが、それを担うリスクマインドを持った人材はまだまだ少ない。リスク評価やリスク管理の不確実性やその手法は現在も研究・発展途上であり、その研究者の育成にも力を注いだつもりであるが、同時にその研究を支え、社会に還元するリスクマインドを、私の在任期間の学生が少しでも理解していってくれば望外の幸せである。

（名誉教授 元都市環境工学専攻）

◆ 紹 介 ◆

「アジア・メガシティの人間安全保障工学拠点」について

拠点リーダー 松 岡 譲



1. プログラムの概要

京都大学大学院工学研究科の地球工学科系及び建築学のグループ、地球環境学大学院及び防災研究所は、2008年度から「アジア・メガシティの人間安全保障工学拠点」のテーマでグローバル・センター・オブ・エクセレンス・プログラム（G-COE）を実施しております。アジアのメガシティでは、ベーシック・ヒューマン・ニーズ、環境汚染、災害とそれらに対する自立的な対応能力をいかに確保するかが大問題となっておりますが、過去数十年間の改善状況は、失敗の歴史でした。都市の膨張が急激に起こってきたこともあります。さらに重要なことは、そうしたリスクに対応する技術、制度の整備がバラバラに行われてきたこと、さらに技術や制度を取り入れても、それをマネージするコミュニティーや人材の整備に関心が払われて来なかったためであります。このような認識に立ち、このプログラムでは、土木工学・建築学・環境工学・防災学をベースとしながらも、徹底した現場主義に基づき、工学技術と都市経営管理と制度づくりの相補的な共進化の促進に力を注ぐことによって、これまで築いてきた要素的な学問を、人間安全保障の確保に向け都市の管理戦略や政策策定を含む総合的な学問に脱皮させ、それに基づいた教育・研究を行っております。具体的には、京都に置く本部拠点に加え、アジア地域の6都市（中国・深圳市、ベトナム・ハノイ市、タイ・バンコク市、シンガポール市、インドネシア・バンドン市、インド・ムンバイ市）に展開した海外拠点をベースに、各国大学・研究機関・民間企業などと共同研究を行い、年間20名余の博士課程学生を養成するなど、様々な活動を実施しています。

2. 活動の紹介

活動開始以来、ほぼ1年が経過しました。これまでにやってきたことをざっとまとめますと、1) 博士課程教育プログラム「人間安全保障工学」分野の開設、2) 都市の人間安全保障工学教育・研究センターの開設・運営、3) 海外活動拠点・海外連携拠点の設置・展開、4) 共同研究プロジェクト等の推進、5) 関連シンポジウム・ワークショップの実施や報告書シリーズの刊行など、の5つになります。

1) 博士課程教育プログラム「人間安全保障工学」分野の開設

この教育プログラムでは、都市の人間安全保障工学を支えるコア領域と4つの学問領域（都市ガバナンス、都市基盤マネジメント、健康リスク管理、災害リスク管理）について、複数に跨がって確実な素養を獲得させ、それらを都市の人間安全保障確保に向け、目的に応じて統合化し適用する能力と、その技法を深化・進展しうる能力を持った研究者及び高度な技術者の養成を目指しています。工学研究科地球・建築系4専攻、地球環境学舎及び情報学研究科の博士課程学生を対象とし、研究科によって組織形態が若干異なりますが、工学研究科では融合工学コースの一分野として組織しました。米田 稔教授（都市環境工学専攻）が分野長をされており、今年度4月から21の科目構成（新設、全て英語講義、必要に応じ遠隔講義を使用）でスタートしました。留学生の志願を容易にするため、海外入試の実施や奨学生優先配置枠の獲得などといった工夫を行っており、平成21年4月段階の履修者は45名（内留学生28名）となっています。

2) 都市の人間安全保障工学教育・研究センター（HSEセンター）の開設・運営

桂キャンパスC1棟エントランス横に設置しました。平山 修久准教授、吉田 護助教、GCOE 特定研

究員（PD）6名及びGCOE 特定事務補佐員2名の方々が常駐しています。このセンターは、後述する6つの海外拠点のハブオフィスとしての役割も担っており、遠隔会議システムによる海外拠点との密接な情報交換も可能となっています。毎週定期的にPD会議、拠点連絡会議等を行っており、教育・研究活動の進行状況、海外拠点運営状況などを確認し、事業推進者や共同研究者らによる各種活動のバックアップを行っています。

3) 海外拠点の設置・展開

現在、中国、ベトナム、タイ、シンガポール、インドネシア、インドの6ヶ国に設置しています。今後も新たに整備する予定であり、こうした海外拠点を基地として、より緊密な国際研究・教育ネットワークの構築を目指しています。

①深圳：拠点リーダーは、田中 宏明教授（工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター）。清華大学深圳研究生院内にオフィスおよび実験室を設置し、八十島 誠准教授が常駐しています。インターン研修学生受け入れや高度機器分析講習会といった教育・研修活動、及び、深圳市周辺地域を中心とした環境保全技術の開発、フィールド調査、ならびにリスク評価及び環境管理に関する研究を展開しているほか、本GCOEに参加する各

教員、学生が個別に設定する研究についても幅広く支援しています。

②ハノイ：拠点リーダーは、藤井 滋穂教授（地球環境学堂）。ハノイ工科大学環境理工学研究所内にオフィスおよび実験室を設置し、Nguyen Pham Hong Lien 助教が常駐しています。インターン研修学生受け入れやハノイ市およびその周辺を研究フィールドとする水環境、都市衛生、廃棄物、大気、建築、気候変動と防災、環境ガバナンス、住民参加型環境改善など、様々な観点からの研究を推進中です。

③バンコク：拠点リーダーは、大津 宏康教授（都市社会工学専攻）。アジア工科大学（AIT）内にオフィスを設置し、環境会計、インフラ・アセットマネジメント、都市水資源・食糧供給、交通・ロジスティックスなどをメインテーマとする共同研究を推進中です。アジア工科大学（AIT）や近隣他大学の大学院生を対象としたG-COE 集中講義も実施しています。

④シンガポール：拠点リーダーは、谷口 栄一教授（都市社会工学専攻）。国立シンガポール大学（NUS）内にGCOE-NUS CMS 共同研究センターを設置し、ポストドクター研究員を常駐させています。交通及び物流の人間安全保障的側面、例え



平成 20 年 12 月に船井哲良記念講堂において行ったオープニングシンポジウムでの記念写真

ば自然災害への対応を想定した物流システム、有害物質の輸送、輸送におけるセキュリティ問題、物流における交通面での安全、住民へのリスクを考慮した拠点配置・配車配送計画などに焦点をあてた共同研究を遂行しています。

⑤バンドン：拠点リーダーは、松岡 俊文教授（社会基盤工学専攻）。バンドン工科大学（ITB）内にオフィスを設置し、ジャカルタとその周辺域における地球温暖化影響、二酸化炭素の地中隔離（CCS）、エネルギー関連の人間安全保障に関する研究と、それに関連したデータ収集を行っています。

⑥ムンバイ：拠点リーダーは、多々納 裕一教授（防災研究所）。ムンバイ市役所庁舎内にオフィスを設置し、ポストドクター研究員を常駐させています。ムンバイ市政府及び School of Planning and Architecture（SPA、本拠はデリー）と共同し、ムンバイ市の災害・環境破壊に対する脆弱性分析を実施すると共に、そこから得られた分析結果をベースとして、処方的政策の立案、ステークホルダーらを巻き込んだワークショップを遂行し、実際政策へのフィードバックを行っています。

4) 共同研究プロジェクトの推進

都市ガバナンス（領域リーダー：門内 輝行教授、建築学専攻）、都市基盤マネジメント（領域リーダー：大津 宏康教授、都市社会工学専攻）、健康リスク管理（領域リーダー：田中 宏明教授、工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター）及び災害リスク管理（領域リーダー：多々納 裕一教授、防災研究所）

の四領域を中心に、上述した海外拠点等をプラットフォームとする共同研究プロジェクトを推進しております。平成 20 年度には 36 本の国際重点共同研究プロジェクトを実施し、それらに加え若手研究者育成を目的とした 14 本の若手・萌芽研究プロジェクトを行いました。本年度もそのほとんどを継続中です。

5) 関連シンポジウム・ワークショップの実施や報告書シリーズの刊行

平成 20 年度は、平成 20 年 12 月、船井哲良記念講堂においてオープニングシンポジウム（参加者約 350 名）を開催したほか、桂キャンパス、吉田キャンパスに加え、中国・西安、シンガポール、インドネシア・バンドン、インド・ムンバイなどにおいて全 29 回にわたるシンポジウム・ワークショップを主催・共催したほか、全 37 巻に及ぶ報告書を刊行し、「人間安全保障工学」の国際的展開に向けての人的ネットワークの確立、相互連携を図ってきました。ニューズレターやホームページ（<http://hse.gcoe.kyoto-u.ac.jp/>）を使い、こうした活動の広報・宣伝などにも努めております。また、今年度は、「都市の人間安全保障工学」に関するテキストシリーズ刊行なども準備しています。

3. 今後の活動に向けて

以上のように、平成 20 年度については、事業推進担当者や教育・研究担当者の皆様方のご支援に支えられ、どうにか乗り切ってきました。しかるに、プロジェクトの目標である「アジア地域における人



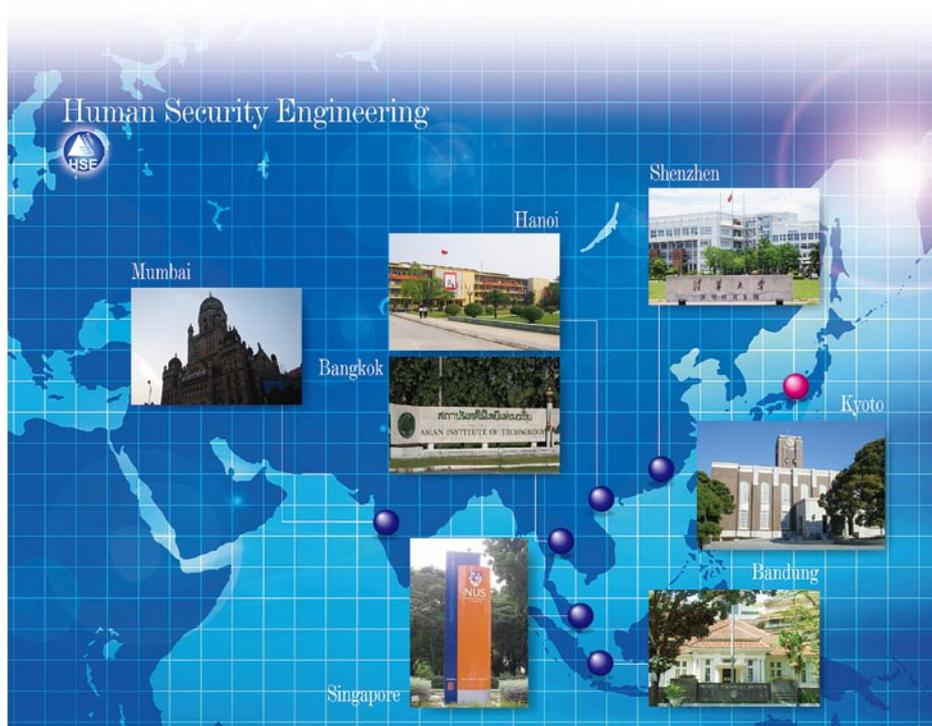
アジア工科大学にて行った大津宏康教授（都市社会工学専攻）が中心となって行った GCOE 集中講義での受講者との写真

間安全保障の確保に向け、これまで築いてきた工学技術を道具としながらも、徹底した現場主義の洗礼を受けさせることによって、都市の管理戦略や政策策定を含む総合的な学問に脱皮させ、それに基づいた教育・研究を行う世界的拠点を確立する」ことに対しては、まだまだ工夫しなければならない点も残っています。

現在、大学における教育・研究のグローバル化への潮流には、極めて強いものがあります。そうした中で、本 G-COE のようなグローバルではあるものの現場の多様性を本質的に取り込もうとする試みが、大学本来の役割である知的創造の営みの中心部まで入り込めるか、そうした営みに必須のものとなりうるかは、グローバル化の波にどのように付き合うのかと言った消極的あるいは皮相的な観点からのみならず、地球工学、建築学の将来にとって本質的かつ死活的な課題であると考えております。

工学研究科・工学部の諸先生方のご指導とご鞭撻を期待してやみません。

(都市環境工学専攻)



プログラム「アジア・メガシティの人間安全保障工学拠点」でアジア各都市に展開している海外拠点

◆ 紹 介 ◆

人とのつながり

寺 畠 知 道



私は1987年に工学部金属系学科に入学し、学部では新宮先生、大学院では栗倉先生のご指導を頂きました。私は幼少の頃から宇宙に興味があり、就職活動では漠然とながら宇宙に関わ

る仕事に就く事を意識しておりました。材料の勉強をしていたこともあり、当時宇宙ロケット用素材を製造していた製鉄会社である旧川崎製鉄株式会社に1993年に入社（2003年に旧日本鋼管株式会社と経営統合で社名がJFEスチール株式会社に変更）し、私をリクルートして頂いた大学の先輩が人事部に強く推薦してくれたこともあり、当時宇宙ロケット用素材を生産していた千葉製鉄所の第1製鋼工場に配属となりました。

入社当時の第1製鋼工場はステンレス鋼を始めとする特殊鋼を生産しておりましたが、大規模なリフレッシュ計画が進んでおり、新しい第4製鋼工場を翌年立ち上げ後に停止する予定になっていました。そのため先輩技師は全員新しい第4製鋼工場の建設を担当し、第1製鋼工場は新人技師の私と係長と課長の実質3名で生産管理から操業改善まで全てを担当しておりました。技師が私だけだったこともあり、入社前に強く意識していた宇宙ロケット用素材の製造を新人ながら担当することが出来ました。自分の製造した鋼がロケットの母材となり宇宙に飛ぶ姿を想像しながら、私の配属について尽力いただいた先輩に感謝したことをよく覚えています。新人の1年間は非常に忙しい日々でしたが、仕事をやり遂げることによる達成感を感じることができ、充実していました。また製鋼工程の全てを1年目で担当できたことは、鉄を製造する過程をよく勉強することができ、その後の仕事の大きな糧になりました。入社2

年目に新しい第4製鋼工場が完成し、今度は新工場の立上げを担当しました。新工場はCr 鉱石から直接ステンレス鋼を製造する世界初の技術を導入した製鋼工場でしたが、立上げ当初はトラブルが連発し非常に苦勞しました。しかし一緒に立上げを行ってきた諸先輩方の励ましや導き、そして仕事をやり遂げることで達成感を得られるという新人のときの成功体験が背中を押してくれたこともあり、トラブルを克服して新工場の安定稼働を達成することができました。

その後は、製鋼プロセスの技術改善、工場の生産管理、製品の品質管理等の仕事を経て、2007年4月に西日本製鉄所に異動になるまで、14年間を千葉の製鉄所で過ごしました。現在は西日本製鉄所倉敷地区製鋼部第2製鋼工場の工場長として、日々鉄鋼製品の生産に勤しんでおります。

こうして自分の人生を振り返ると、大学時代ご指導を頂いた先生方、そして社会人になってから指導いただいた諸先輩方や同僚など、自分の周囲の方々とのつながりがなければ今の私はなかったと思えます。特に就職活動と入社後の配属に尽力いただいた先輩とのつながりは、私の人生に大きな影響を与えました。それだけに人のつながりは大切だと痛切に感じており、入社以来社内のリクルートチームにも籍を置いて、大学の先生方や後輩たちとのつながりを大切にしております。私はまだ未熟者ですが、少しでも後輩たちに自分の経験がプラスになることを祈りつつ、これからも大学へ足を運びたいと思っております。

(JFEスチール株式会社 西日本製鉄所 製鋼部
第2製鋼工場 工場長 (金属加工学科 平成3年卒業))

◆ 紹 介 ◆

材料工学専攻の一研究室の雰囲気紹介

宇 田 哲 也



私たちは、人類が直面しつつあるエネルギー問題への材料学的な貢献に興味があり、また、熱力学・電気化学を究めたいという信念のもと、プロトン伝導性酸化物を用いた中温型燃料電池の開発、チタンなどのレアメタルの新製錬プロセス、リン酸塩をベースにした新規固体電解質、新しい組成の化合物太陽電池の研究を行っている。研究室には、私以外に、助教、技術専門職員、大学院生、学部生、また、その他サポートスタッフが属し、皆で毎日、充実した楽しい悪戦苦闘の日々を送っている。さて、私が材料工学専攻に赴任して以来4年と3ヶ月が経過した。あっという間であったが、リベラルな雰囲気のもと皆様からご支援を頂き、なんとか競争的資金を獲得し、スタッフ、学生達とともに実験室の整備を進め、今では思いついたことをいつでも実験できる無機化学プロセスの研究環境が整いつつある。元来、工作や実験が大好きであるのでこれは大変幸せな光景である。材料の研究は、主に、材料の設計、合成、評価の3本柱で成り立つ。私たちは真ん中の合成のパートを中心に、経験則に従う若干の材料設計と、汎用的な評価の領域に踏み込んだ研究を行っている。材料の合成プロセスでは、化学熱力学に基づく洞察が、自然と進むべき方向の指針を与えてくれ、大きな威力を発揮している。具体的には、鉄、銅、亜鉛などの金属製錬の分野で発達してきた合理的な考え方がすでに存在し、私たちはこれを新しい素材・材料の合成プロセスの研究に生かしている。巨人の肩の上に乗った小人ではあるが、研究の見通しが効き大変ありがたい。とはいえ、事実は簡単ではなく、不思議な現象がたくさん現れる。その解決手段は、話をすることと、絶えず考え

ることだと思う。どんな些細なことでもスタッフや学生同士で話をし、また考え続ければ、仮説を立てることに到達できる。仮説は、とんでもないものから、もっともそうなものまで種々雑多であるが、実験室でそれを検証できる。実験結果はその仮説を否定するかもしれないが、それは新しい仮説のためのフィードバックにつながり、より確度の高い仮説へ至る。このような研究手法は、当たり前のことであり、言うまでもないことである。しかし、実際には、学生の中には、教科書の鵜呑み、もしくは、〇〇先生がこう言っていた、などの理由で天下り式に前に進もうとするものもあり、絶えず考えることの重要性を学生に要請しつつある。考え、納得のできる理由を見つけ、それを検証するスタイルが、学生が卒業し社会で活躍するために身につけるべき能力であると信じる。昨今の新聞、TVをはじめとする表層しかみないアマチュアで間違いの多いテクノロジー報道の多くは、メーカー広報、有識者の発表・コメントなどを鵜呑みにした結果が招いていると言わざるを得ない。国連の機関の発表を無批判に信じることのできる根拠はどこにあるのだろうか？考えることを他人任せにする事例は、マスメディアだけでなく、今の社会全体に満ちあふれていると危惧す



る。よって、自分で考え歩けるようになる、ように学生に教育を行うことは、材料の研究だけでなく、社会全体の将来にとっても大事であり、私たちは、目の前の材料をネタに、皆でああでもないこうでもないと考える毎日を過ごしている。

(准教授 材料工学専攻)

◆ 紹 介 ◆

プラズマの織りなす多面性に魅せられて

酒 井 道



核融合・電離層研究に端を発するプラズマ理工学は、80年代以降半導体デバイス製造に欠くことのできない装置産業において花開き、最近ではナノ物質の創成や環境・医療応用にまでその適用範囲が広がってきています。このように多くの分野で活躍するプラズマですが、応用面での多様性だけでなく物性としても実に多様な性質を表すため、それに魅せられて私はこれまでこの分野を専門としながら研究生活を歩んでいます。

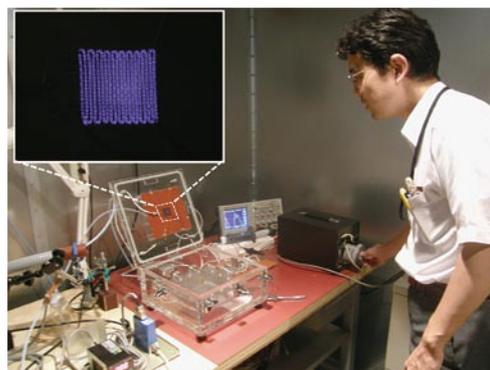
電気系に属する者としては、やはりその電気的特性に一番関心が向くわけですが、私は他の固体・液体状態にはないプラズマの3つの特徴に着目しています。1つ目は、プラズマ生成用エネルギー注入の調整により、存在そのものや内部パラメータが可変にできることであり、これはすぐにご理解いただける内容と思います。2番目には、マイクロ波帯からテラヘルツ波帯で誘電率が負となることであり、これは負の屈折率の実現等で話題の“メタマテリアル”（物質を超えた物質）の構成要素として重要な特性です。さらに、3番目として、プラズマの端部では徐々にプラズマの“濃さ”（電子密度）が減少するので、一種の（電気的特性に関する）機能傾斜材料と見なすことができ、表面プラズモン等の表面伝搬の電磁波現象が大きく変化します。

プラズマを含んだメタマテリアルの内容をプラズマ関連の学会で発表すると、最近決まっていたコメントとして、「プラズマ・金属等を含んだ複雑構造の電氣的（電磁波）応答を調べれば、逆問題としてプラズマのパラメータを診断できるのではないか」というご指摘をいただきます。すなわち、あるパラメータを持つプラズマを含んだメタマテリアル

に機能的かつ複雑な構造を持たせて特異な電氣的応答を実現するわけですが、逆に電極とプラズマを含んだ複合体に対しての電磁波の応答を調べると、内部に生成されているプラズマのパラメータを推定できます。冒頭に述べましたように、プラズマの応用範囲がどんどん広がっている現在、種々のプラズマの特性を比較検討する普遍的な“物差し”（診断法）を提案することで、プラズマ応用分野全体の統合的理解が進めば望外の喜びです。

また、プラズマの応用分野の広がりに従い、柔軟にいろいろな形状で、しかも容易にプラズマ生成できる手段の必要性が高まりました。そこで、私は大気圧プラズマ生成を絶縁被覆導線を組み合わせるだけで実現する“ファブリック型電極”（写真参照）を提案しております。美しく発光するプラズマが大気雰囲気・大気圧下で簡単に実現できるため、アウトリーチ活動の一環で行う高校生の実習体験でも、皆歓声を上げながら取り組んでくれます。工学という実用性の強い分野を分担する一人として、自らの研究に対しての社会的受容性や貢献度を意識せねばならず、究極的には文芸批評家の大家で最近亡くなったヒュー・ケナーが指摘するような工学的美の実現や文化的影響も視野に入れて、研究を遂行していきたいと思っております。

（准教授 電子工学専攻）



◆ 紹 介 ◆

技術の取得

技術専門職員 久本 泰明



1972年9月に工学部石油化学教室に採用されてから37年間、この間、教室名は、物質エネルギー化学専攻へと変わりましたが、質量分析一筋で、お世話になってきました。

9月採用となったのは、その前の1年数か月間、ヘリウムの液化機の運転アルバイトに来ていて、その縁での就職となったわけです。

採用当時の所属は、米澤研究室でしたが、改組や教授の定年退官などにより、乾研究室、植村研究室を経て、現在は大江研究室の所属です。

仕事上は、質量分析担当の上野徹先生のご指導を受けました。

採用後の約3ヵ月間、毎週様々なテーマで、マンツーマンの講習を受けました。

講習の後は、必ず実習があり、結構厳しい内容であったと記憶しています。

ガラス細工、写真乾板の現像、コンパレーターの読み取りなど、質量分析とは直接関係無い様に思えますが、当時は質量分析をやる上で、必須の技術でした。

ガラス細工は、EI測定用のサンプルチューブの作成、試料導入系のガラス配管のメンテナンス、イオン源の密封などの用途がありました。

写真乾板は、高分解測定時のイオンビーム検出に使われるもので、標準試料、未知試料、両者混合で1セット3回の測定を行っていました。当時の金額で、1枚約1万円の乾板でしたが、それを32段に分けて使用していました。1枚の乾板で、最大8検体の測定が可能でした。現像は、専用の暗室が設置されており、写真の全紙引き伸ばしも可能でした。

コンパレーターは、乾板のアナログデータ読み取

り器で、実は、この訓練が一番印象に残っています。

初心者は習性として、ピークが一番よく見える位置に顔や目線を動かそうとするのですが、読み取り姿勢を一定にする様に、繰り返し訓練を重ねました。読み取り値の再現性を確保するためです。

読み取り値が安定すると、フォートランでのMS解析プログラムの作成の講習に入り、測定データの解析を学びました。

講習とは別の機会ですが、上野先生のご専門の速度論の講義を受講しました。

また、ご配慮により、教養部で、児嶋先生の有機化学概論の講義を1年間受講しました。教養の講義は、試験も受ける様にとのご指示があり、大変でした。

定年退職の日まで質量分析に関わって来れたのは、採用当初の一連のご指導があったからこそだと、感謝の念を新たにしています。

一昨年度の工学研究科技術部の発足にあたり、技術部と研究室の両方の所属となっているのですが、技術部では、研修委員長の役を仰せつかっています。従前に比べて、制度研修として充実するのは喜ばしい事なのですが、職人的に鍛えられると言う点では、もどかしい感が残ります。

技術の継承・発展について考える機会の多い昨今です。

(技術専門職員 物質エネルギー化学専攻)



桂キャンパスの課外活動施設紹介

桂キャンパスでは、ここ数年の間で課外活動施設がかなり充実してきました。しかし、その利用方法など施設についてあまり知られてないように思います。そこで、今回、工学広報の紙面を借り、諸施設を紹介いたします。

施設は、いずれも京都大学の学生、教職員の方が対象です。どの施設も無料でご利用できますので、有効活用し、ご自身の健康管理や体力の向上などにお役立てください。

■エクササイズルーム

場 所：福利・保健管理棟 保健管理センター桂分室
 利用時間：平日 10 時～13 時（月は 12 時～13 時）、
 14 時～16 時 30 分
 連絡先：075-383-7308



Web と電話による事前予約も可能です。Web での予約は、保健管理センターのホームページ (<http://www.kyoto-u.ac.jp/health/kuhc-home.html>) 上より、1 週間先まで予約可能（当日の午前 11 時以降の予約は不可）です。予約には、桂分室窓口で発行するアカウント・パスワードが必要となります。電話での予約は平日の 10 時から 17 時です。

■ヒーリングルーム

場 所：福利・保健管理棟 保健管理センター桂分室
 利用時間：平日 10 時～13 時（月は 12 時～13 時）、
 14 時～16 時 30 分
 連絡先：075-383-7308



予約は、エクササイズルームと同じです。

■アスレチックルーム

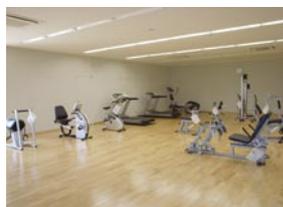
場 所：船井交流センター
 利用時間：平日 10 時～20 時 30 分、
 土日 10 時～17 時 30 分
 利用種目：バスケットボール、バレーボール、
 バドミントン、卓球、ドッジボール
 連絡先：075-383-3111



予約制となっており、手続きは船井交流センター 1 階事務室で行っております。空き状況は、学内ホームページ (<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/etc/funai/>) 及び電話で確認できます。

■トレーニングルーム

場 所：船井交流センター
 利用時間：平日 10 時～20 時 30 分、
 土日 10 時～17 時 30 分
 連絡先：075-383-3111



予約を要しません。

■グラウンド

場 所：A クラスター内（乙訓浄水場西側）
 利用時間：平日・土日 10 時～17 時 30 分
 利用種目：フットサル、キャッチボール
 連絡先：075-383-3112



申し込みが必要です。手続きは船井交流センター 1 階事務室で行っております。前後に事務室より鍵を借り利用することとなります。空き状況は、学内ホームページ (<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/etc/funai/>) 及び電話で確認できます。

（工学研究科事務部）

編集後記

工学広報の掲載記事は、広報委員会で議論の上、執筆依頼を行っておりますが、ここ数年来の広報委員会での決定事項により、いくつかのルールが確立されてきました。

工学広報 No.52 の記事につきましても、そのルールに従い決定させていただきました。巻頭言は、役職者の中より執筆いただくこととし、谷口栄一評議員にお願いいたしました。随想は、名誉教授の方に執筆いただくこととし、3月に定年退職されました名誉教授の先生方にお願いいたしました。紹介記事は、工学研究科に関するプロジェクトの推進者に執筆いただくこととし、グローバル COE の拠点リーダーである松岡譲先生、卒業生紹介記事を学科編成順のローテーションに従い物理工学科卒業の寺島知道氏、中堅・若手教員紹介記事を学科編成順のローテーションに従い物理工学科の宇田哲也先生と電気電子工学科の酒井道先生、技術職員紹介記事を久本泰明技術専門職員にお願いいたしました。

今回は、その他、桂キャンパスにあります課外活動施設の紹介記事を事務局にお願いし、桂キャンパスの充実した施設を周知させていただきました。

広報委員会といたしましては、工学広報の紙面を通しまして、有益な情報を提供するとともに、皆様方の知的好奇心の満足の手助けにお役に立てればと考えております。今後ともご理解、ご協力方お願いいたします。

最後に、ご多忙中にもかかわらずご執筆下さいました皆様方には厚くお礼申し上げます。

(工学部・工学研究科広報委員会)

工学研究科・工学部広報委員会（平成 21 年 4 月～）

委 員 長	大 嶋 幸一郎	教 授
委 員 長代理	高 田 光 雄	教 授
委 員	越 後 信 哉	准教授
委 員	伊 藤 和 博	准教授
委 員	川 上 養 一	教 授
委 員	田 中 克 己	教 授
委 員	松 原 誠 二 郎	教 授

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

