

米国行政大学院留学記

法学部教授 古矢一郎

はじめに

今年4月に法学部に着任して行政学等を担当することになりました古矢一郎と申します。どうぞよろしくお願いたします。

経歴を申し上げますと、20年以上前に総務庁（当時）に採用後、内閣府（総理府）を中心に、内閣官房、総務省、経済産業省等で国家公務員として勤務してまいりました。国会対応や省庁間調整等の業務に忙殺される日々でしたので、学術研究に関する記事の掲載を旨とする本誌の原稿執筆のご依頼を受けてさて何を書けばいいのかと思ったのですが、約15年前の平成10年9月から平成12年5月にかけて、人事院長期在外研究員の制度を利用して、国家公務員の身分のまま米国コロンビア大学 Columbia University の School of International and Public Affairs (SIPA) (国際公共政策大学院) に留学し、Master of Public Administration (MPA) の学位を取得したことを思い出しました。米国の行政（公共政策）大学院に留学する日本人は必ずしも少なくはないのですが、卒業生の多くは公務員をはじめとしたパブリックセクターで働いているのが現状ですので、このような学術情報誌でご紹介するのも意義あることかと思い、やや薄れた記憶を辿りながら書かせていただきます。

留学準備

行政大学院の受験に関しては、TOEFL、GRE、エッセイ、履歴書、推薦状等を揃えて年末から3月末頃までの各校の締め切りに間に合うように郵送します。（このあたりは受験する試験の種類が多少異なりますが、ビジネススクールと同様だったと思います。）基本は書類審査でしたが、とある大学は来日した試験官が西新宿の高級ホテルのスイートルームに滞在していて、そこでインタビューがありました。いかにもアメリカらしく、時差を無視して国際

電話で朝の4時に面接の連絡が来たのには閉口しました。

大学院の入学は9月ですが、7月から渡航することができたので、サマー・スクールに通いました。私は何回も引っ越しをするのが面倒なのでコロンビア大学付属の語学学校に通いましたが、正直もう少し涼しい地域にしておけば良かったとも思いました。

カリキュラム

米国の行政大学院は主に連邦政府や地方政府への就職を希望する者が進学してきており、米国人の平均年齢は20代後半といったところでした。一方SIPAのMPAコースでは120人中約30人が外国人で、国別では日本人が8人と最多でしたが、母国語で分類すると中南米からのスペイン語組が多かったです。留学生はやや年齢が高く、（日本に限らず）半分くらいが政府からの派遣でした。

MPAの学位取得には54単位の履修が必要で、平均評点が3.0（B）以上であることも要求されています。秋学期が9月上旬から12月下旬まで、春学期が1月中旬から5月中旬までの期間です。

54単位中30単位は必修科目で、主に1年次に配当されています。個々の科目としては、行政管理（行政に関する一般的理論）、財務管理（連邦・地方政府の予算・会計・税制等制度及び実践的演習）、ミクロ経済と政策分析、政策形成と行政のための統計的手法、（具体的な政策についての）ワークショップ、キャリア・デベロップメント、現職行政官等による講話等が開講されていました。必修科目についてはいずれもSIPAで開講されていました。

一方、選択必修科目として、実際の行政に影響を与えている制度や政治過程に関する知識を深めるといった観点から、アメリカ政治、国際関係論等に関する科目から9単位を取得することが義務付けられて

いました。また、残り科目のうち12単位は、各人の専攻政策分野（教育政策、環境政策、ジェンダー、医療政策、国際問題、法と行政、社会福祉、都市行政のいずれか）に沿っての、あるいはマネジメントスキル又は政策分析スキルをより深めるという観点からの系統的な科目選択が要求されていました。これら選択必修以下の科目については、SIPAのみならず政治学部・経済学部・ビジネススクール等で開講されている科目から広く選択することができるようになっていました。

なお、残り3単位については全くの自由選択でしたが、せっかくの機会でもあったので、私の場合は教授の指導を受けながら当時のアメリカの行政改革についての論文を作成しました。

学習について

必修科目については、行政官養成という目的を意識して、かなり実践的な教育が行われていました。具体的には、文書作成能力の向上を兼ねた毎回の授業ごとの小レポートやメモの作成、コミュニケーション能力向上を意識したグループワーク、当時まだ今ほどには普遍的ではなかったパソコンの使用の徹底等です。また、教員による授業以外にもティーチングアシスタントのラボへの参加が求められる科目も多くありました。

なお一週間の授業は原則金曜の午前まででしたので、大方の学生は金曜の夜などは羽目を外していました。一方前述の宿題やグループワークのために、日曜日の昼過ぎになると多くの学生が教室やパソコンルームに集まっていたことを印象的に記憶しています。

一方、選択必修以下の科目については、高名な学者によるアカデミックな講義も多く受講することができました。ただ、経済学系はアメリカ人と比べてそれ程ハンディはなかったのですが、政治学部の科目のリーディングの宿題は毎週数百ページにも及び、これにはアメリカ人の同級生も泣き言を言っていた程で、私も留学中これに最も苦勞しました。

コロンビア大学とニューヨーク

コロンビア大学はニューヨーク市のマンハッタン区（島）の中心部からやや北西に位置するアッパー・

ウェスト地区にあります。（大学からさらに北に行くとすぐにハーレム地区になります。）都市部の大学ですが、キャンパス内には学部生用の寮があり、大学周辺には University Apartment と呼ばれる大学所有の学生向け住宅が多数存在し（なお、コロンビア大学はニューヨーク市最大の「大家」だそうです）、その大半はシェアハウス方式です。私も、入学当初は3ベッドルームの部屋にロースクール生（ユダヤ系カナダ人）と経済学部大学院生（オーストリア人）と住んでいました。

当時のニューヨークはジュリアーニ市長が就任した数年後で、すでにすっかり治安は良くなっていました。いっぽう、2001年9月11日の同時多発テロの起きる前でもありました。そもそもこの頃は米国自体がクリントン政権の下の安定した時代であり、今から考えると、とても良い時期に留学していたと思います。

おわりに

現在法学部で意欲のある1年生向けのゼミも担当しておりますが、そこではグループワークや頻繁なメモの作成等、留学時に体験した教育方法の導入を試みているところです。今回本学に奉職するというまたとない機会をいただきましたので、官庁での経験と留学時の経験を活かして、貢献することができればと考えております。



大学人が見てきた産業界とこれからの工学

工学部教授 中西恒夫

自然科学的工学から人文・社会科学的工学へ

2014年4月に工学部電子情報工学科に赴任してきました中西恒夫です。大阪大学工学部卒業後、奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科に1期生として入学し、学位取得後は同大学で助手を4年務めました。2002年からは九州大学システム情報科学研究院において准教授を12年務めました。

九州大学に来るまでは並列処理という極めて自然科学的な、つまり因果律と100%近い再現性が期待されるような分野の人間でした。九州大学赴任後は諸般の事情があって、ソフトウェア開発方法論を研究することとなりました。人間の思考の産物であり、目には見えないソフトウェアを作る方法論を研究しなければならなくなったのです。人間のモノづくり／コトづくり自体極めて多様性と不確実性に満ちた営みではありますが、それを律する方法論を研究しなければならない。これは当時私が理解していた自然科学的な工学とは異なり、人文・社会科学的な工学であり、発想の決定的な転換を強いられるものでした。後で知ったことですが、産業界の生の開発現場で起きている問題の多くは、物事が定式化される前の、実に人文・社会科学的なところで生じていました。

プロダクトライン工学との出会い

福岡にやってきた2002年より文部科学省の第I期知的クラスター創成事業（福岡）に参画することとなり、同事業においてソフトウェア開発方法論、より具体的には組込みソフトウェアの開発方法論の研究に企業と共同で携わることとなりました。「組込みソフトウェア」とは、家電製品、事務機器、通信機器、輸送機械、産業機械、医療機器等々、特定用途向けの装置に組み込まれたコンピュータのためのソフトウェアを言います。世の中のおおよその機械は、かつては機械的手段によってのみその機能を実現し

ていたのですが、1970年代のマイコンの登場以降、センサやアクチュエータを介したソフトウェア制御によって、より高度で魅力的な機能を提供するよう変わってきました。それに伴い、組込みソフトウェアは大規模・複雑化の一途をたどり、自動車やオフィスの複合機ではプログラムの大きさは1,000万行を超えるに至っています。自動車の場合、開発コストの数割はいまやソフトウェア開発が占めるようになっていっているとされています。

どこの企業もこうした組込みソフトウェアの大規模化と複雑化の問題に手を焼いていたのですが、もうひとつ問題としてあがっていたのが「多品種化」でした。日本企業はさまざまな顧客に向けて実に多くの種類の製品を開発しています。おつきあいのあったある電話機を製造している会社は毎年数百もの機種を世界中に輸出していました。製品の品種が増える理由は、仕向地の法規制のちがいが（たとえば自動車の排ガス規制）、文化のちがいが（アメリカのオープンレンジは感謝祭の日に七面鳥が焼けるほどの容量がなければならない）、社会基盤のちがいが（開発途上国ではしばしば停電が発生する）、部品の廃番、他社特許の回避などさまざまです。ソフトウェアは機械や電子回路より安価かつ容易に修正できると信じられているため、そうしたちがいをへの対応を強いられがちです。また、さまざまな会社に部品を納める部品メーカーは、異なる組立てメーカーの、しばしば設計思想すら異なる多様な製品に組み込まれる部品を納めるものですから、より複雑な多品種化の問題にさらされています。

ソフトウェアの多品種化に対応する開発方法論として、「プロダクトライン工学」の研究が欧州や米国で先行していると聞くにおよび、私たちのプロジェクトも組込みシステムのためのプロダクトライン開発に関する研究に取り組むこととなりました。

しかし、間もなくプロジェクトは迷走を始めました。当時は、私たちが企業の抱える問題の本質を理解できていなかったり、現場の開発のやり方をよくは知らなかったりしたことも大きいのですが、「組込みソフトウェア」という言葉がかなりの曲者でした。当然のことだったのですが、携帯電話（情報）と自動車（制御）、自動車（量産品）と人工衛星（特製品）では、同じ「組込みシステム」という言葉で呼んではいても、プロダクト面／プロセス面、あるいはビジネス面／技術面での要求や制約がまったく異なります。何が「組込み」に必要とされているのかを一般的に議論するのは難しく、何か対象分野を絞らないことには何を議論しても空中戦になったのです。

ずいぶん長く迷走をしていましたが、実際にお手本となる開発プロセスを定めて、IP電話のプロダクトライン開発をケーススタディとしてするようになってからは、ようやくまともな議論ができるようになり、またプロダクトライン開発の実践上のノウハウが蓄積されてきました。

さまざまな産業との協業

第I期知的クラスター創成事業が終わる2007年前後から、プロダクトライン開発のパラダイムや同事業で蓄積した実践上のノウハウを教材にまとめ、文部科学省の科学技術振興調整費の助成を受けて、社会人技術者向けのセミナーを無料で開講するようになりました。ソフトウェアの多品種化の問題はどここの産業でも問題になっており、九州地域のみならず、首都圏でも開講を求められるほどの人気が出ました。企業人として働いた経験のない私ですが、企業が抱えている問題、本当に企業が必要としているもの、企業の技術者の発想や行動の様式がだいふ理解できるようになりました。やはり、そうした背景なり文脈なりを理解したあとでなければ、まともに奏功する技術的解決策を提示することはできません。

この頃から受託研究をいただけるようになりました。最初に受託研究をいただいたのは、百道の大手系通信機器設計会社でしたが、開発現場、経営陣、支援チームの連携が理想的だったこともあり、ここでのプロダクトライン開発方法論の導入は大きな成功を収め、民間のコンサルタントに羨まれるほどでした。自動車メーカーとの受託研究については、結果

は芳しくなかったのですが、自動車制御の生のソフトウェアを解析する機会に恵まれ、自動車業界の技術文化を理解できるようになり、そのこともあって2009年に開講された九州大学の統合新領域学府オートモーティブサイエンス専攻に立ち上げから関わることとなりました。今は自動車部品メーカーよりソフトウェア再構築に関する受託研究を受けています。その他、事務機器、電機、重機、宇宙等多くの産業の方の相談を受けたりしていました。どの産業も抱えている問題は同じでも、背景や文脈は異なっており、それを理解するにはその分野の発想や基本技術を学ばなければなりません。他の分野においては、私が学んできた情報科学の「常識」の半分は成り立つのですが、半分はアテにならないのです。ただ、たとえ分野が異なっても、問題を捉えて、目に見えないものをモデリングし、記述する技術は普遍的に問われました。これこそ情報科学分野が少なからぬ貢献をできる技術であります。

これから育てていく人材について

これまで日本の大学の工学部では分野ごとに、要素技術に磨きをかけていくような研究なり教育なりが行われてきました。一方で、現場に無数に転がっている課題に対して、合目的に分野をまたいだ複合的な解決策を提示していくようなことは十分に行われていないように感じています。これまでおつきあいのあった通信機器産業にせよ自動車産業にせよ、あるいは私がこの3年ほど取り組んでいる農業にせよ、問題の解決策は情報科学的手段のみならず、電子工学的、制御工学的、機械工学的、化学的、法的……とさまざまな手段が考えられます。あらゆる技術領域が成熟しつつある昨今、未経験分野を早くかつ正しく理解し、新旧の技術の長短を知ったうえでそれらを合目的かつ体系的に組み合わせ、またすり合わせ、問題解決のための新しいモノやコトを作り出す人材の養成やメタ工学方法論の確立が重要である—とこれまでの経験の中で痛感しています。それは性急に成果を求める研究重視の大学よりは、本学のように教育重視の大学のほうが幾分腰を据えて挑戦できるのではないかと楽観的に考えています。

最後まで一人語りにおつきあいいただきありがとうございました。

私のこれまでの麻酔科学研究

医学部麻酔科学講座教授 山 浦 健

はじめに

平成26年4月に医学部麻酔科学に着任いたしました。昭和61年福岡大学附属大濠高等学校を卒業後、九州大学医学部に進学し、その後麻酔学を専門として臨床・研究・教育に携わってきました。このたびご縁がありまして28年ぶりに福岡大学に戻って参りました。

麻酔科学の発展

外科手術の発展の歴史においては感染対策、出血対策、鎮痛（麻酔）の3つがこれを支えてきたとされ、麻酔科学が大きな役割を果たしてきました。

麻酔は手術による侵襲（外傷）から生体を守ること（生体防御）であり、鎮痛の他、気道確保を含めた呼吸管理、循環管理、代謝管理などの生体の恒常性を維持することを基本とし、救急医療、集中治療、ペインクリニック、緩和医療へとその発展を遂げてきました。この背景には先人の研究成果の他、麻酔薬・鎮痛薬や生体情報モニタリングなどの進歩があります。さらに麻酔科学の発展とともにあるのが医療安全に対する研究・進歩です。

この結果、麻酔における安全性も高まり、麻酔そのものに関連する死亡は10万例に1例にまで減少してきています。

しかし麻酔薬が、特に全身麻酔薬が何故効くのかについては諸説あり、これまでの研究でも未だ明確にはなっていません。Evidence Based Medicine が叫ばれている時代にそのような麻酔薬で麻酔をして良いのかとお考えの方もおられるかもしれませんが、この全身麻酔薬は臨床上効果があり、しかも手術には必要不可欠なものです。麻酔が安全になってきたこと、麻酔科医不足の状況もあり看護師にも麻酔してもらっては如何かと考える風潮も無いわけではありません。しかし、この不確かなもので患者の命を

守るからこそ麻酔科医が必要とも言えるのです。人為的に意識をとることは容易ですが、その行為そのものには大きなリスクを伴うため麻酔科医には大きな責任が伴うのです。この間、患者に代わって麻酔科医が気道を確保し、呼吸と循環により酸素を取り込み、組織・細胞レベルまで栄養素と共に絶え間なく送り続けることを保証する必要があります。この管理を誤れば秒単位で悪化し、低酸素状態により患者の命を危険にさらすことになるのです。このため麻酔領域では航空機産業とならび安全のためのガイドライン作りなど、患者安全に対する意識や研究が早くから発達した側面もあります。

これまでの研究

この様に麻酔科学の研究は気道、呼吸管理、循環管理、代謝管理、疼痛、安全医学などの分野で盛んに行なわれてきました。

私自身も「周術期における循環制御」というテーマで、麻酔薬や手術侵襲が心機能に及ぼす影響について臨床研究を行ってきました。この研究では主に心臓超音波検査法（心エコー法）を用い、体表から行なう検査法その他、手術中にも使用可能な経食道心エコー法を用いて研究に取り組んできました。また、心臓手術で用いる人工心肺の組織酸素代謝に及ぼす影響や血液凝固のうち固まった血液が溶ける現象である“線溶”亢進についても研究してきました。基礎研究においてはパッチクランプ法を用いて低酸素が脳血管拡張反応に及ぼす影響について米国ウィスコンシン医科大学心臓血管施設で研究してきました。

今後の麻酔科学の課題と展望

麻酔科学の進歩により、麻酔がより安全に管理出来るようになってきた一方で、手術患者の高齢化や

合併疾患率の増加、出血と血栓の問題、がん性疼痛や慢性疼痛などにみられる痛みの克服、医療安全における役割など多くの課題があります。

特に現在は高齢化社会を迎え、手術件数そのものも格段に増加してきています。80歳代の手術は普通に行なわれ、90歳代でも、場合によっては100歳以上の方の手術も行なわれております。さらに糖尿病、高血圧、心筋梗塞、腎不全、肝硬変、メタボリックシンドロームなどの合併症を併発した方の手術も今では珍しくはありません。このようなハイリスク手術患者における課題もでてきています。

これまで心機能が良いかどうかは主に心臓が収縮する能力（収縮能）が良いかどうかで評価し、当然収縮能が悪い方はそれなりの準備をして手術に望むこととなります。しかし、周術期に危ないのは収縮能が悪い人だけではありません。実は心臓が拡張する能力（拡張能）が悪い場合に注目する必要があります。循環器内科領域では心不全患者の多くが心収縮力は保たれているが拡張能に障害があることが判っています。しかし、これまで外科領域ではその認識があまりなされてきませんでした。上述の高齢者、糖尿病、高血圧、メタボリックシンドローム、肝機能障害、腎機能障害、膠原病などの多くがこの拡張能障害のリスクになっているのです。私たちはこれまで臨床研究において、拡張能障害の患者では術後の合併症発症率が高いことについて明らかにしてきました。今後もこの拡張能障害と周術期管理について様々なアプローチで臨床研究を継続していきたいと思っています。

さらに手術医療が安全に行われるようになった現在でも周術期における重大な合併症の主な原因は出血に伴うものが多くを占めています。日本麻酔科学会の麻酔関連偶発症例調査によると周術期の30日以内の死亡の原因の第1位は「術前合併症としての出血性ショック」、第2位が「手術が原因の大出血」であり、これらを合わせると約半数が出血に関連した死亡です。このように周術期は出血を如何にコントロールするかが重要です。しかし、この周術期は逆に血が固まりやすい状況にもなることもあり、血栓・塞栓症の危険性も高くなります。この様に周術期は出血に対して止血凝固を目的とすること、逆に血が固まりすぎないようにすることといった相反す

る管理を状況により使い分ける必要があります、止血凝固管理は今でも大きな課題の一つです。これまでは臨床的には出血量と血液検査の結果により輸血を考慮していましたが、危機的出血ではこの検査結果を待つほどの時間的な余裕はありません。しかもこれまでの血液検査だけではこの様な外科的な出血には対応できないこともありました。最近の検査機器の発達によりベッドサイドで、しかもより生体に近い形で血液凝固の異常と“線溶”亢進を把握することができ、適切で必要最小限の輸血製剤の使用が可能になる可能性があります。私たちはこれまでの研究で、この“線溶”状態が亢進する現象が手術中にみられることを示しました。この場合は血液製剤だけでは血が止まりません。線溶を抑える薬の投与も必要になり、これまでの輸血治療戦略が異なってきます。この検査機器はこれまで見えてこなかったものが可視的になり、麻酔科医と外科医との認識を一致させて治療ゴールを目指すことのできる新たなコミュニケーションツールに成る可能性があります。先にも述べました経食道心エコー法が登場して麻酔科医と心臓外科医とのコミュニケーションツールになり患者管理がより良くなったように、この血液凝固モニタリングが第二のコミュニケーションツールになると期待しています。このためには臨床研究を含めた多くの Evidence の形成が必要になります。

麻酔科学にとっての大きなテーマは痛みのメカニズムの解明です。最近、痛みは第5のバイタルサイン（生命兆候：体温、血圧、心拍数、呼吸数、痛み）と言われるようになってきたように、痛みに対する認識とその治療に対する期待はあらゆる分野から高まってきています。痛みは、評価するのが例えば血圧のように数値化が難しいことや日本人に代表されるように痛みは我慢することが美德のようにされた背景もあり、これまであまり重要視されてきませんでした。近年痛みによる精神的また経済的な損失が大きいことがようやく認知され、米国では2001年からの10年間を“the Decade of Pain Control and Research”として多くの財源を投じて痛みに対する治療と研究がなされてきましたが、未だ解決したとはいえません。われわれ麻酔科医にとってそのアイデンティティを発揮できるのはこの分野であり、臨床研究や基礎研究を通じてその役割を果たす必要があります。

す。私自身も基礎研究の方向性を転換し、生体パッチクランプ法やスライスパッチクランプ法を用いて痛みのメカニズムの解明に専門の先生方と共同研究で取り組み始めたところです。

その他、麻酔薬が幼弱脳の発達に与える影響や悪性腫瘍に及ぼす影響などの研究が盛んに行なわれています。

おわりに

麻酔科学の研究分野のうち、痛みの研究は麻酔科医として行なうべき研究の一つと考えています。この研究の進展には他の分野・領域の方々のお知恵とコラボレーションが重要と考えており、是非皆様と一緒に取り組んでいきたいと思っておりますのでどうぞよろしく願いいたします。

