



## トロント大学の一年

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 邨次, 誠 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10466/2471">http://hdl.handle.net/10466/2471</a>

報 告

## トロント大学の一年\*)

邨次 誠

(大阪府立看護大学医療技術短期大学部臨床検査学科)

### A Great Time at the University of Toronto

Makoto Muratsugu

(Department of Medical Technology, Osaka Prefectural College of Health Sciences)

私は、1980年頃から、「抗原抗体反応などを利用した生体関連物質の分析に関する研究」や「ピエゾ素子とプラズマ重合膜を利用したバイオセンシングシステムの開発」というテーマで仕事を進めてきました。そして、現在、非常に興味があるのは、生物が持っている特異性のある認識力を持った分子(たとえば、抗体のような分子)を利用した分析法の開発です。特に臨床化学領域におけるバイオセンサーの開発に興味があり、水晶振動子を用いたバイオセンサーの研究をおこなっています。当時、私たちの研究グループは、水晶振動子でラテックス粒子の凝集(臨床検査の分野では、古くからラテックス凝集反応を利用した分析方法があります)をセンシングできることを見出していましたので、私は、他にも応用できないかと考えていました。ある時、血小板の凝集を検出できないかということをおもいつきました。そこで調べていくと、血小板はいろいろな基材に粘着するので、水晶振動子にも当然粘着することが考えられました。それで、最初は血小板の粘着能をセンシングする方がよいだろう、と前任地の大学で考えていました。その頃、新設される本学の公募の案内があり、縁あってこちらに移ってきました。すぐにでも始めたかったのですが、十分な研究費もなく、必要なものもそろっておらず取りかかることができませんでした。そうこうしている内に、在外研究の募集がありましたので、これを利用しようと考え応募しました。それと同時に、海外の研究室で同じような研究をおこなっているところを2,3候補にあげて、まず

Michael Thompson教授の研究室[Department of Chemistry, University of Toronto (U of T) (写真1)]に当たってみました。Thompson教授とは一面識もありませんでしたが、問い合わせたところ条件付きでこころよく受け入れてくれました。その条件というのは「日本でグラントを得ることができるなら」というものでした。運よく、在外研究費(1995年度大阪府在外研究費)を頂けることになりましたので、以前から考えていた研究をカナダでおこなうことにしました。Thompson教授に問い合わせたときには、ピエゾ素子を使ったセンサーの基本的な勉強をしたいとだけしか言っていませんでした。それは、彼の人物もわかりませんでしたので、アイデアを言うわけにはいかなかったからです。

カナダに渡りまして、最初のミーティングでMichael(姓では堅苦しいので、以後名前でごびます)が「君は何をやりたいのか?」と尋ねましたので、彼に血小板の粘着能センサーを開発したい希望を言いますと、「それはまだだれも手を着けていない“new sensor”だ。是非やろう。」と言ってくれました。そこで、ただちに血小板のような細胞などを対象にしたTSMセンサー(水晶振動子を用いたセンサーの別称)の研究状況を調べるために文献調査を開始しました。

最初、MichaelがChemistry部門(以後簡単のためChemistryとよびます)の図書室を案内してくれて、こう言うのです。「U of Tには、“5”つのBig Libraryがある。Science & Medicine Library, Engineering Library, Sigmund Samuel Library, Robarts Libraryそして“Chemistry Library”だ。」U of Tのキャンパスは、3つに分かれており[St. George(最大のキャンパス

\*) 本稿は、1997年5月9日の海外交流報告会(大阪府立看護大学医療技術短期大学部)で報告した内容の一部に加筆したものである。

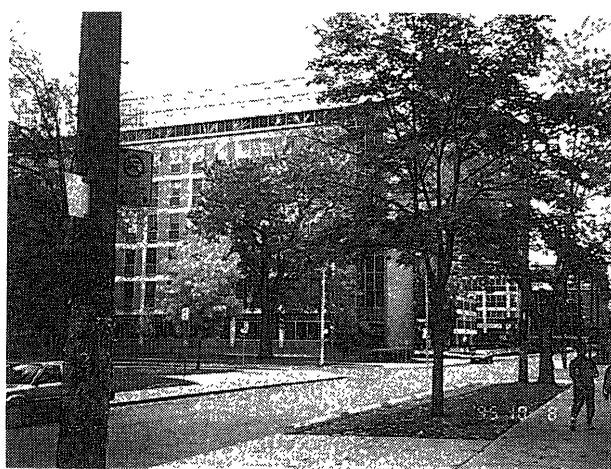
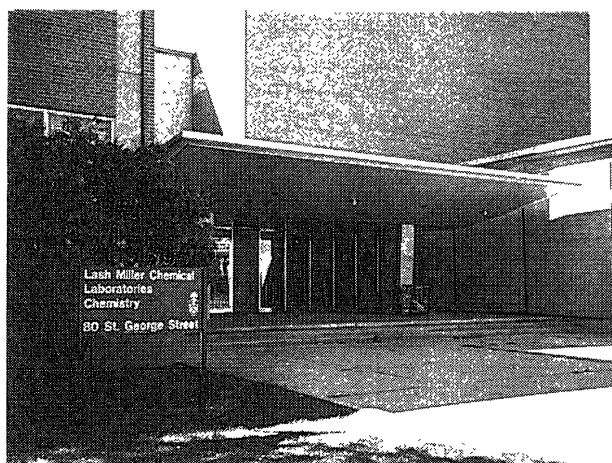


写真1 上：Chemistry の正面玄関  
下：Chemistry の研究棟  
屋上にあるのは、ドラフトや薬品棚の換気用煙突群。

で Chemistry はここにある), Scarborough, Erindale], 図書館 (図書室を含む) は大小あわせて 60 近くあります。そして、もし規模だけで言うなら Earth Sciences Library が Chemistry Library に席を譲るように思えました。もちろん、Chemistry Library が化学に関する情報を十二分に収集していることは言うまでもありません。そして、これらの図書館はオンラインで結ばれており、図書館内や研究室のコンピューターで検索できるようになっています。U of T のこの Library System はカナダで最も大きく、北アメリカ大陸の上位 5 つの図書館の 1 つに数えられおり (あとは Harvard, the University of California at Berkeley, Yale, the University of California at Los Angeles), 800 万冊以上の書籍があり、年間 15 万冊以上増えているそうです。ちなみに、UTLAS (the University of Toronto Library Automated System) が提供する文献検索サービスは有名らしく、日本でも紹介されていました。

私の研究のための文献調査は、主に Science & Medi-

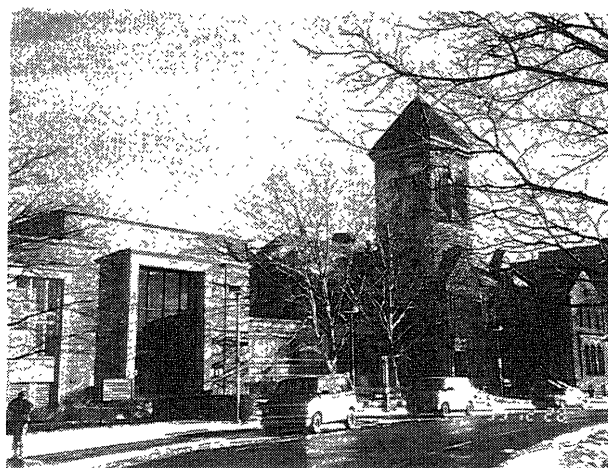


写真2 Science & Medicine Library および Sigmund Samuel Library の正面玄関  
この玄関のある部分が丘の上に建っているので大きく見えないが、書庫などは丘の下から建っているため、実際はもっと大きな建物である。Science & Medicine Library は玄関に向かって右手にあり、Sigmund Samuel Library は左手にある。

cine Library (写真2) と Engineering Library でおこなっていました。世界中の主な学術雑誌が、ほぼ創刊号から収集されていましたし、必要な単行本も 1960 年代のものでも手に取って見ることができました。この 2 つの図書館にないときは、Earth Sciences, Physics, Pharmacy, Chemistry のものを利用すれば、ほとんどのことが 1 つのキャンパスで事足りました。日本ではこのようにはいきません、おそらく日本中の、そして世界中の図書館に文献依頼をしなくてはならなかったでしょう。なお、このときの文献調査の結果を基にした総説を本誌本号に発表しています。

Michael のラボを見てみますと、生物材料を取り扱うために必要な機器がありません。たとえば血小板の調製に必要な遠心機などが無いのです。このことを彼に話しますと、「心配しないでいい、トロントには“5”つの Big Hospital がある。君の必要なものはすべてそろう。そのうちの 1 つの Toronto General Hospital (写真3) で、私も 1 週間に“5”時間働いている。そして、そこは Chemistry から歩いて“5”分のところにある。」ということで、Clinical Biochemistry 部門の Dr. Alex D. Romaschin を紹介してくれました。そして Alex が積極的に私たちの研究に参加してくれたおかげで、緩衝液や血小板の調製などが非常にやりやすくなりましたし、材料である血小板の入手も容易になりました。また、Alex の計らいで、病院に付属している研究棟で (ここには U of T の研究室もある)、高レベルの<sup>51</sup>Cr を使った実験もさせてもらいました。Clinical Biochemistry で血



写真3 Queen's Parkより眺めた Toronto General Hospital  
向かって右手が病棟で左手に研究棟がある。

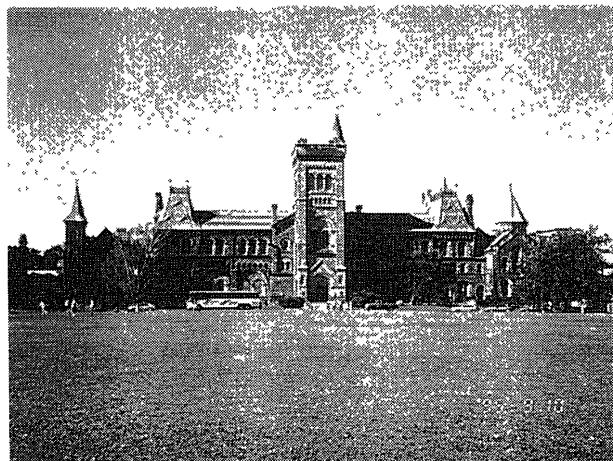


写真4 Front Campusにある University College

小板を調製し、それを Chemistry に持ち帰り Michael のラボの測定装置で実験をおこなうことになりました。Michael が言うように病院は非常に近いところにあるのですが、私の足ではどんなに急いで歩いても少なくとも15分はかかりました。Michael は私よりもはるかに背が高いので、歩幅も大きく“5”分で行けたのかもしれませんが？

測定に使うのは、ネットワークアナライザーという測定器なのですが、ポスドクや大学院生も使用するので使用時間帯を決めなくてはなりません。私の場合は生物材料なので、まる1日使用したい希望を言いますと皆こころよく受け入れてくれました。それで、実験日には朝の6時に Chemistry に行き、測定装置のセットアップを行います。そして、病院のラボに向かいます。途中 Front Campus を通るのですが、そこにある古いお城のような建物(写真4)の窓に白熱灯の明かりが灯っていて、すばらしい光景であったのを今でも覚えています。7時から血小板の調製を始め、9時頃に試料を持って Chemistry に戻り本実験の開始です。実験の終了は夜10時頃でした。久しぶりにこのような実験三昧の生活を送ったので、自分が大学4年生、大学院生の頃も、毎日こんな日々を送っていたなあ、と昔が懐かしく思い出されました。

Clinical Biochemistry というのは、日本の病院の検査部の臨床化学部門に当たると考えてください。分析装置などでは、特に目新しいものはありませんでしたが、技師の人たちは検査をおこなうときは必ず使い捨ての手袋をはめる(近年は日本でもこの習慣が定着してきたように思います)と同時に必ずプラスチック製の安全眼鏡を着用します。これは検査室だけに義務づけられているの

ではなく、Chemistry のような研究室で実験をおこなう際にも安全眼鏡を着用しなくてはなりません。Michael によると、これは法律で決められているそうです。ちなみに、帰国してから、テレビのニュースに、日本の某自動車会社がカナダに開設した工場をカナダの首相が視察している映像が映っていましたが、彼もやはりこのとき安全眼鏡を着用していました。

Chemistry の研究環境もすばらしいものでした。学部学生のための講義実習棟と大学院生や研究教員のための研究棟とは完全に分離されています。教員も研究教員(講義はします)と教育教員にわかれていますので、研究教育効果は非常に高いものになっています。ちなみに、日本のある私立の大学でもこのような制度を取り入れたところがあると聞いています。Chemistry 全体で使用するような汎用薬品類は、Chemical Shop という部門で一括購入し、管理しています。この部門の技官の人たちが、Chemistry で実験を始める人たちに対して安全教育をおこなっていました。安全教育をおこなうことも法律で定められており、私のようなビジターといえども避けて通ることはできませんでした。その他に、ガラス細工、器械工作、電子装置の作製などをしてくれるショップが Chemistry 内にあり、専属の技官の人たちが働いていました。Chemistry の建物内の温度管理はすばらしく、夏冬を問わずほぼ22°Cに保たれていました。私たちはよく室温で実験をおこなったと論文に記載しますが、これだけ温度管理が行き届いておれば室温という言葉が意味を持ってきます。温度管理は病院内も同じように管理され、患者にとっても快適な環境が保たれていました。また、Chemistry の大学院生、ポスドク、教員やビジターが自由に集まり情報交換する会が、水曜日の午後

(クッキーデー)と金曜日の夕方(ドーナツデー)にありました。カナダのクッキーなどは非常にカロリーが高いので、もし几帳面に毎回参加していたら、悲惨な容姿になっていたと思います。

ニューヨークが人種の坩堝とよばれていることは、ご存じのことと思いますが、トロントも人種のモザイクとよばれるぐらい様々な国の人々が集まっています。それでトロントの町を歩いていますと、いろいろな言葉が耳に飛び込んできます。英語、中国語、韓国語、スペイン語、フランス語、イタリア語、ロシア語、ドイツ語……。ですから、英語も純粋な英語だけでなく、訛のある英語がいたるところで聞こえてきます。たとえば、中国の人であれば中国語のリズムの英語といった具合です。そして、多くの人々が、堂々と自信を持ってその訛のある英語を喋っています。私たち日本人も、rやthの発音などとあまり気を使いすぎずに、堂々と自信を持って日本語訛のある英語を喋るべきだと思いました。特に自然科学の分野では、英語という言語を避けて通ることはできません。なぜ英語でなくてはならないのか、という議論もあるかと思いますが、自然科学の分野では「英語」が共通語になってしまっているからです。英語を括弧でくくったのは、自然科学の分野では、多くの国々の人々がこの言語を使うため、純粋な英語から少し変化しているように思うからです。このような「英語」の誕生はすばらしいことではないのでしょうか。Michaelの研究室にも、いろいろな国の人たちが居ました。イギリス、中国、イラン、メキシコ、ベトナム、ユーゴスラビアそして日本(私)と……。そして、そのほとんどの人はカナダへの移住者でした。私が来る1年前に来たポスドクの女性も最初は英語を十分に話せなかったそうで、このような人には、Michaelはまずあるテーマについての総説を書く仕事を与えていたようでした。これはすばらしい指導方針だと思いました。

Chemistry, Clinical Biochemistryそして図書館などには、日本製の複写機、ファクシミリや天秤などを始めとした機器類がおいてあり、これは日本製品の優秀さを物語っているものと思われ、たいへんいい気持ちになったものでした。しかし、真に創造的なものを作り出すことにはどうして一歩後れをとるのでしょうか。

2月の寒い冬のある日、Clinical Biochemistryの技師が、「今晚、コメット Hyakutake が見えるよ。」と教えてくれました。彼は非常に天文が好きで、どの位置に何がどのように見えるかを、天文地図を見ながら詳しく説明

してくれました。教えられたその晩は、雲一つなく晴れ渡っており、コメットを見ることができました。翌日、彼に「昨晚コメットを見たよ。きれいに見えたね。」と話をし、「もう一度見たいが、今晚はだめだろうね。」と私が言うと、彼は「見える時刻になったら、君の望み通り雲が去って雨がやみ、見えるよ。」と言うではありませんか。私は、カナダの天候はそんなに激しく変化するのだろうかと思わず土砂降りの雨の空を見上げてしまいました。このコメットの件でも、なんでもそうですが、物の考え方、取り組み方が私たち日本人と根本的に違うのではないのでしょうか。私たちなら、最初から駄目だからやっても無駄だよ、ということになるのではないのでしょうか。失敗することを恐れるあまり、未知なる新しいものへの挑戦を避けようとする態度、新しいことをやろうとする人を抑えつけようとする態度、このような姿勢が創造的な芽を摘んでしまっているように思えてなりません。見えないかもしれないコメットに万に一つの望みをかける、つまり物事すべてを positive にとらえようとする姿勢があるように思えました。彼らは新しいことを、時間をかけてじっくり取り組んでいるように見えます。最初の頃、Michaelの秘書に「Makoto, slowly but surely」と言われたことを思い出します。彼女から見れば、日本人はせかせかせかしているように見えたのではないのでしょうか。大学院生たちの仕事ぶりを見ていても、実にじっくりと自分たちの仕事を進めているように見えました。そして、まだだれも手を着けたことのないテーマの完成を楽しむように歩んでいるように思いました。そして彼らには、眼の前にある研究テーマの最先端を自分たちの力で切り開いているという自負心が伺えました。

実際私は、最初の頃、こんなにゆっくりのんびりしていて、結果を出すことができるのだろうかとかやきもきしたことを覚えています。しかし、毎日淡々と1つずつやっているうちに成果が出て、帰国前にその仕事を論文に仕上げ投稿することができました [Anal Chim Acta, 342 23-29 (1997)]。

日本とは違う文化の U of T で研究生活を送ることができ、1つの仕事を成しえたことは、私にとって意味のあることでした。そしてさらに Michael たちの研究や教育に対する姿勢というか、哲学というか、そういうものに直接接することができたことが非常によかったと思っています。

1996年の8月末、トロントを後にし、大学時代の先輩がエドモントンの研究所に居ましたので、その研究所を

見学後、帰国の途についたのですが、エドモントンのホテルで案内係に「エドモントン駅はこのホテルから遠いですか?」と尋ねたところ、「近いですよ、すぐですよ、“5”分で行けますよ。」と返事が返ってきました。「うむ!……“5”分か。これはややしばらく歩かないと着かないな……」

最後に、海外派遣の際にお世話になりました矢内学長、手続き上のことでお世話になりました事務局の皆様、講義や実習の面でご配慮いただきました臨床検査学科および臨床栄養学科の諸先生方、各種委員会を始めとした学内業務の面でご配慮いただきました先生方に深く感謝いたします。

---

(受付日 1997 年 10 月 14 日, 受理日 1997 年 10 月 29 日)