

日本・カナダ 女性研究者 交流事業

平成18年度 日本・カナダ女性研究者交流事業報告書



福田公子

(ふくだ きみこ 1966年生)
首都大学東京大学院理工学研究科生命
科学専攻准教授
専門：発生生物学

平成19年2月27日から3月8日まで、私は、日本学術会議・The Royal Society of Canada主催の日本・カナダ女性研究者交流事業に参加致しました。このプログラムに参加する前に、私は日本の若い世代の女性に科学分野を目指してもらおう試みの一つである“女子高校生夏の学校・科学技術者のたまごたちへ”の企画に2年続けて参加させていただき、大学教育者、研究者がより中等教育へ関与してゆくことが、若手教育には大事になってゆくだらうと感じていました。カナダでは多くの若い世代が科学・技術の道に進んでいること、女性の社会進出も日本とは比べ物にならないほど進んでいることを聞き、これからの活動や、教育にとってカナダ訪問から学ぶべき点が多いのではと考えていました。

今回の訪問先を決めるにあたって、トロント(オンタリオ州)とモントリオール(ケベック州)という2つの大きく違う文化圏の都市を選びました。カナダでは初等、中等教育は州に責任があり、州ごとに違った方法をとっています。また、今回は高等教育カレッジの教養コースに当たるコース、さらに教育学部の生徒にもレクチャーをする

ことができ、日本の大学で取り入れたらいい点を知ることができました。

訪問先一覧

モントリオール：Vanier College, McGill University (Museum), Institut de Recherches Cliniques de Montreal (IRCM)

トロント：オンタリオサイエンスセンター、The Hospital for Sick Children, St. Joseph's Morrow Park High School, Francis Libermann Catholic High School, Uiveristy of Ontario Institute of Technology

モントリオール

モントリオールは1976年にオリンピックが開かれたことでも有名ですが、カナダ第2の都市で、夏の間にはジャズフェスティバル、F1カナダグランプリなど様々な催しが開かれます。モントリオールはケベック州に属し、ケベック州はフランス本国以外でフランス語を公用語としている最も大きな地域です。教育もカナダの他の地域とは違い、中等教育からフランス語学校、英語学校と分かれており、大学も2つに分かれています。今回モ

ントリオールでも中等教育の現場に触れたかったのですが、英語学校という私の条件に合う学校が見つからず、中等教育の学校を訪問することはできませんでした。

Vanier College

2月28日、ぼかぼかと暖かい陽気の中、地下鉄を乗り継いでモントリオール郊外のVanier College を訪問いたしました。Vanier College はケベック州に独特のシステムである Collège d'enseignement général et professionnel (CEGEP、英語では College of General and Vocational Education) と呼ばれる post-secondary level の教育機関で、学生は高校卒業後、University 等に行く前に CEGEP で2年間の教養教育を受けることになります。Vanier College は1970年に創立されたケベック州では2つめの英語 CEGEP で、ホストの Ms. Valerie Broege はこの講師として長年科学史や科学リテラシー、科学倫理等の Science and Society の授業を受け持たれています。Vanier College の全ての学生はこの Science and Society の授業を受ける必要があるそうです。事前に Broege 先生と連絡を取ったところ、彼女も科学と女性の問題に関しては非常に興味があり、是非日本での社会と科学の関係、そして女性科学者としての私の体験などを話してほしいと言われました。そこで今回、私は Health Science のクラスの学生にゲストとして



Vanier 大学



McGill 大学 Redpath 博物館

“日本の社会と科学、そして今日の問題” についてのレクチャーを行いました。レクチャーでは日本では科学が明治期というほんの150年前に入ってきたにもかかわらず、日本が科学技術立国になった理由、日本の宗教と科学の関係、現在の日本が抱える問題(若者の理科ばなれ、女性科学者の数の少なさ、えせ科学の台頭)と今の対策について話しました。学生たちは質疑応答で非常に活発に日本の問題、特に女性科学者の問題にたくさんアドバイスをくれました。また私自身の研究についての話をしなかったので、それについても多くの質問が来ました。学生は人種的に非常にバラエティがあり、カナダが移民の国であることを改めて感じさせられ、また日本では大学1、2年生くらいに当たる若い生徒にもかかわらず、かなりしっかりした意見をぶつけてくる印象がありました。聞くと、この Vanier College の Health Science は卒業生の多くが McGill 大学や University of Montreal などの一流大学に入学を許されるレベルの高いコースだそ

うです。

その後、Broege 先生と夕食を共にしましたが、日本の文化や社会について非常に理解が深いことに驚きました。また、科学リテラシーや科学倫理の重要性が日本でも叫ばれているにもかかわらず、日本では専門家がほとんどいないこと、大学で理系と文系に分かれた後はあまり両方にまたがる問題についての講義などがないことを話すと、科学は今、社会に大きな影響力がある以上、科学リテラシーや科学倫理、科学と社会の関わりについて大学で必修にするのは当然の流れだとおっしゃいました。実は私も Broege 先生にこの講義を頼まれて、講義資料を作る上で、いろいろなことを調べ、読み、初めて知ったことがたくさんありました。これをこれからの大学での講義にも生かしてゆこうと思っておりま

McGill 大学 Redpath 博物館見学

3月1日、今日も晴れてぼかぼか陽気。予定ではモントリオールサイエンスセンターを見学するはずでしたが、翌日の訪問先 Institut de

Recherches Cliniques de Montreal (IRCM)でのホストであるHorb 博士が前IRCM所長でThe Royal Society of Canada 次期会長のYvan Guindon 博士とのミーティングを組んでくださったので、予定を変更してIRCMに近いMcGill 大学Redpath博物館を見学することにしました。McGill 大学は1827年創立のカナダで、1、2を争う大学で、特に医学分野では世界的に有名です。今回は大学内のカナダ最古の博物館であり、古生物学の展示が充実しているというRedpath博物館を見学しました。朝早かったので見学者は他に誰もいませんでしたが、中には講義室などもあり、既に講義が始まっている様子でした。ごんまりした室内(3階建て)には様々な展示があり、さすがにバージェス頁岩の展示等もありました。ここで非常に感銘を受けたのは、サイエンスプログラムの多様性です。学生、社会人、子供向けの違うプログラムが目白押しで、中には博物館を深夜探索するようなプログラム(ナイトミュージアム)もあり、大学内の無料の博物館でこれだけサービスが充実しているところは日本にはないと思います。事実私が帰る頃、多くの小学生(低学年)が見学に来ていました。もう一つ感銘を受けたのが歴代の所長の1人がAlice Johannsen (1952 - 1970年)という女性研究者で、これも女性進出の進んだカナダならではのと思いました。

Guindon 博士との昼食

Guindon 博士、Horb 博士そしてHorb 博士のラボのテクニシヤンの女性とで昼食を食べて、様々なことを話し合いました。化学者であるGuindon 博士はIRCM の所長として多くの改革をした後、The Royal Society of Canada 次期会長に選出された方です。今回私が本プログラムでIRCMに来るということで特別に時間を作っていただきました。博士によるとカナダでも若い世代への科学啓蒙は非常に重要視されているとのことでした。カナダでは若い世代の理科離れ等は全くないとの印象を持っていましたが、実は北米全体でも理科離れが見られているようです。そのため、私も関わっている“女子高校生夏の学校”のことにとても興味を示していただきました。IRCMでも日本の大学、研究所のように、高校生やCEGEP 学生などの見学ツアーはあるようですが、ただ見るだけでコミュニケーションはないので、時間配分なども考え直したほうがいいという話もしました。また日本で最近始まった出産、育児後の研究者の復帰のためのプログラム(学術振興会)や男女共同参画のためのいくつかの大学のプログラムについても紹介しました。テクニシヤンの女性はHorb 博士のラボで修士号を取得したの



IRCM のHorb 博士 (外は雪嵐)

ですが、その間に2人目の子供を出産したために博士課程に進むのを諦め、テクニシヤンとして働いています。彼女に聞くと、このようなプログラムがあってもまだまだ彼女が博士号をとったり、ポスドクやPIとして働くのは難しいかもしれないと話していました。また、Guindon 博士はこのような女性科学者交流プログラムをもっと世に知らしめ、継続させ、大きくしてゆくことが重要であるとおっしゃっていました。私もその通りだと思いました。

Institut de Recherches Cliniques de Montreal (IRCM)での講演

3月2日は季節外れの大雪となりました(この冬一番の大雪だったそうです)。このため、IRCM で、このプログラムで昨年日本にいらしたMona Nemer 博士(当時IRCM 所属、現オタワ大学Vice-President Research)とお会いできるはずだったのですが、車での移動が困難ということで残念ながら機会を失ってしまいました。IRCM は1967年の創立で、様々な分野の科学者が集まり様々な疾病の原因



日本・カナダ 女性研究者 交流事業



オンタリオサイエンスセンターで
基板で遊ぶ少女

や新たな治療法等の基礎を研究する研究所です。今回ホストになってくださったHorb 博士は非常に若い研究者で私の研究分野に近い肝臓、膵臓形成、再生の研究をされています。ここでは私の研究であるニワトリ胚を使った内胚葉領域化の分子機構についてセミナーを行いました。その後、発生遺伝学が専門のKmita 博士のラボに伺い、詳しい研究の討論をしたり、Horb 博士ともかなり長い間研究の話、研究費獲得の話などをしました。その後、Horb 博士の学生の話を一一人聞き、私なりのアドバイスを行いました。

トロント（オンタリオ州）

3月3日はモントリオールからトロントに移動しました。昨日の雪の影響で飛行機が遅れ、トロントの空港で迎えにきてくださったAvayyo 博士を長時間お待たせしてしまう結果になりました。トロントはカナダ第1の都市でオンタリオ湖岸に近代的な町並みが広がっています。町の中心部にはトロント大学、Mt. Sinai Hospital, General Hospital, Hospital for Sick Children

など多くの研究組織が集合しており、生物基礎研究も非常に盛んです。

オンタリオサイエンスセンター

3月4日は日曜日でしたのでオンタリオサイエンスセンターを訪問することにしました。オンタリオサイエンスセンターは1969年にオンタリオ州がスポンサーとなり科学と技術を体験できる博物館として創立されました。60年代らしいコンクリートうちっばなしの建物で、自然の林が外に広がっており、建物から鳥やリス等も観察できるようになっています。この日もたくさんの家族で混み合っていました。展示は日本の科学未来館にくらべ素朴ですが皆楽しんでいるようでした。一つ印象的な展示は“ Truth, a question of truth ” というもので、人種差別や文化差別をなくす運動の一環として、肌、髪の毛の毛、目の色はどうして違うのか、IQが高いのが頭がいいということなのか？ 西欧の科学は中国の気功やアフリカ文化にくらべて“ 文化的 ” なのか？ といったことを一つ一つ説明しており、非常に興味深いものでし

た。カナダではこのような教育が重要視されていることを示しているようでした。

The Hospital for Sick Children

3月5日は非常に寒くなりました。この日は世界的にも発生生物学研究で有名なTheHospital for Sick Children を訪問しました。ホストのJanet Rossant 博士はマウス初期発生のパイオニアであり、世界の第一人者でもあります。彼女は今、The Hospital for Sick ChildrenのChief of Research、トロント大学教授、Lombard Insurance Chair などを務める非常にお忙しい方です。Rossant 博士が所属するDevelopment and Stem Cell Biology は最近産業と基礎研究を結びつけるイノベーションプロジェクトであるMaRS project に参加するため病院から2ブロックほど離れたToronto Medical Discovery Tower に移転しました。そのとき、同じ階に入る研究室は全てのもを共有するというコンセプトで廊下を挟んで右に大きな1部屋の居室、左に大きな1部屋の実験室で、廊下の壁はガラスという非常に



明るい印象の
トロント小児
病院受付



トロント小児病院研究所のかわいい
実験室（廊下から撮影）

スタイリッシュかつよく考えられた作りになりました。学生やポスドクはどの研究室でも同じ部屋になるので、研究上のいろいろなアイデアをオープンに話せますし、実験室では大きな機器は共有なので若いPIが自分の研究費を機器でなく、ポスドク雇用に使えるようになったそうです。日本でもこのようなシステムをとるような研究所があってもいいと感じました。The Hospital for Sick Children 自体も子供(患者)のために非常にオープンな作りになっており(最近話題のモールをデザインしたデザイナーの設計だそうです)待合室には噴水まであります。The Hospital for Sick Children ではいろいろな研究室を回りたいという私の希望を取り入れて下さり、朝9時から私のセミナーの始まる時間まで8人のPI と話し、グループセミナーにも参加させていただきました。普段いる大学では発生物学の研究室は我々だけなので、このように様々な発生物のトピックに触れることができ、とても刺激を受けました。私のセミナーの後、Rossant 博士、C.C. Hui博士と夕食をともにしました。Hui博士は日本で学位をとられ、香港そしてカナダで研究されているのでアジアと北米の両方の事情をよくご存知です。彼の研究室ではここしばらく博士の学位を女性5、男性1くらいの割合で出しているのもうすぐカナダの発生物学分野では

女性が優位になるだろうとおっしゃっていましたが、すかさずRossant 博士がカナダでは30年前からそう言われてきたものの、現実はそうではなかったとおっしゃり、カナダでも女性進出の道は決して容易でなかったのだと感じさせられました。Rossant博士は大学や研究所の委員会等での女性の割合を増やすという方針のため、ただでさえ少ない女性研究者がますます忙しくなっているという日本の状況に、カナダでもまさにそういうことが起きていたとの体験をお話くださいました。しかしながら現在Rossant 博士はThe Hospital for Sick Children の研究部門のトップになられていますが、日本では国のトップクラスの医学、基礎生物学の研究所の所長が女性というのはまだまだ少なく、このような先達がどれほど若い女性研究者に影響を与えるのかを考えると日本はまだまだ遅れていると感じました。夕食が終わると外は今年一番の寒さで - 35 まで下がり、着ていたダウンジャケットの表面がぱりぱりしてきて、すぐ近くのホテルに戻るのも大変でした。

最後のアウトリーチ活動

明けて3月6日、まだまだ寒いですが快晴になりました。この日はオンタリオ工科大学の教育学部の講師であり、地元のカトリックハイスクールの科学部門主管である

Avayyo 博士がトロント郊外の高校とオンタリオ工科大学に連れて行ってくださいました。

10時 - 11時 St. Joseph's Morrow Park High School(女子校)で講義：生物系と物理系の学生20名くらいに図書館に集まってもらい、日本の社会とサイエンス、および私の研究を簡単に紹介しました。私は消化管の研究者です。人の腸の長さや表面積などにまつわるクイズを交えてインタラクティブな講演をしました。印象的だったのは学生の半分がアジア系だったことです。最近トロント郊外には韓国、中国系の住民が増え、学生もそれを反映して増えているようです。講義の後、物理のCheng先生(中国系)には、是非毎年来て欲しいと言われました。私のようなアジア系の博士研究者が郊外の高校に来るのは珍しく、キャリアモデルに最適だとおっしゃってくださいました。

12時半 - 1時半 Francis Libermann Catholic High School(共学校)にて講義：本来は図書館の予定でしたが、急な雨漏りが発覚し、生まれて初めてチャペルにて講義を行いました。Avayyo博士が10数年前から始めたBiology Enriched Class(生物学のスーパーサイエンスハイスクールのようなシステム)の11年生と7年生(高校2年生と中学1年生)が相手なので、特に7年生が理解できるか心配



日本・カナダ 女性研究者 交流事業



Francis Libermann Catholic High School の生物室。賞状がたくさん飾ってある



サイエンスフェアで高校生審査員に説明する小学生

でしたが、このBiology Enriched Class はAvayyo 博士を中心にトロント大学と提携して様々な研究を行うレベルまで達しており(タマネギから抽出した成分ががん細胞の増殖を抑えるなど) カナダ国内はもとより、国際的な賞も受賞しているというハイレベルな学生たちで、私の話にも難なくついてきてくれました。彼らの中には学校の新聞部の記者もいて、私のことが後で学校新聞に出て、Avayyo 博士も寄稿されたそうです(最後のところに付録としてつけておきました)。Avayyo 博士によるとオンタリオ州にはもともと public school と catholic school があり、もともと catholic school は私立だったのだが、最近公立に変わったこと、しかし予算が public school にくらべ低いこと等を伺いました。また catholic school とはいえ宗教は自由だそうです。

2時半 - 3時 この日は偶然、近くの小学校にてサイエンスフェアがあり、Avayyo 博士に連れて行っていただきました。小学生の実験・発表を学内でコンテストするもので、高得点のものはトロントサイエンスフェアに出展されることになっていま

す。サイエンスフェアは段ボールに発表したいことを貼付けてゆく方式で、これならポスターと違いボードもいりません。基本的に、テーマを決め、予想を立て、実験し、結果を予想と照らし合わせるという定型に従い、あとは生徒の自由にさせているようです。ここで一番驚いたのは審査員がAvayyo 博士の生徒であるリバーマンのBiology Enriched Class の11年生だったことです。彼らはこの審査員になるためにきちんとトレーニングを受け、小学生が彼らに発表するのを真剣に聞いて、評価点をつけていました。日本でも客観的評価力の必要性が叫ばれているので、スーパーサイエンスハイスクールの学生が自ら研究するだけでなく、さらに若い世代の研究の評価をするというこのシステムは日本も取り入れるべきだと強く感じました。

4時 - 5時 Univeristy of Ontario Institute of Technology (オンタリオ工科大学)でエデュケーション(生物)のクラスを見学：オンタリオ工科大学はトロント郊外のオシャワ市にあり、2003年創立の比較的若い大学ですが、オンタリオ州で最も成長している大学です。まさに21世紀の

大学といった感じで、学生全員がノートコンピューター(大学から有償貸与：同一機種)をもち、大学中で無線LAN が使えます。教室でも全員分のLAN ケーブル、電源が机に装備されており、もちろん教授はコンピューターを最大限用いて授業を行い、学生は画面を見ながら授業に臨むという方式をとっています。この日の課題は教材アニメーション作りでした。今回は2人の学生が窒素サイクルをパワーポイントを使い、アニメーションにしていました。彼らは11、12年生(高校2、3年)の先生になるはずなのですが、彼らが教師として高校生を教えるようになったら自分たちでこのようなアニメをどんどん作る新しい世代の教師となることを予感させました。ちょうどこの日入学試験(面接のみ)がありましたが、210名の枠に1500人ほどが応募してきたと聞きました。日本の教員養成でもこのような新しいスキルを教える大学があってもよいのではないかと考えました。教員養成役は研究者だけでは不十分であると感じられました。

5時 - 6時 エデュケーション(生物)



サイエンスフェア高校生審査員の会合(奥に立っているのがAvayyo博士)

2クラスを集めてセミナー：日本の科学の歴史、今、そして課題、および私の役割について述べました。相手は未来の教育関係者であり、今回のカナダでの講演では最も白熱した議論になり、時間も大幅にオーバーしてしまいました。ここでもカナダでも女性問題は存在すること、若い世代の理科離れも見受けられることを言われました。しかし、このような熱い先生たちが将来高校教育の中心になってゆくことを考えるとカナダの将来は明るいと感じました。

帰国：総評と反省点

3月7日 トロント発。8日成田着。

今回このプログラムに参加させていただき、多くのことを得ることができました。研究面ではDr. Horbと共同研究をすることになりましたので、これだけでも実り多かったと言えます。さらに日本の教養学部、教育学部とカナダのそれとの違いをはっきりと見ることができました。その中でも科学リテラシー、科学倫理に関しては、日本は宗教的なバックグラウンドがないのでもともとの思想基盤が脆弱にもかかわらず、これについてシステムティックに議論したり、教えたりする場がないと感じました。Broege先生もおっしゃる通り、現代に生きる者はすべて科学の影響を大きく受ける訳なので、科学と社会との関わりは全ての大学生が学ぶべきであると思います。また、日本では高校生の理科レベルの上昇

にスーパーサイエンスハイスクールはすばらしい役割を果たしましたが、リバーマン高校のように高校生自身が次の世代を育てるような枠組みを作ると、理科レベルだけでなく総合力が飛躍的にあがるのではとも思いました。

また、私自身の反省もありました。特にアウトリーチで話すとき、向この聞きたい話はなんであるかを早めに聞いておくのが大事だと思いました。実は初め、自分の仕事の話からサイエンスの面白さを話すようなスライドを作ったのですが、Avayyo博士にもっと一般的な話をしてほしいと言われ、スライドを完全に作り直しました。また、準備時間の少なさは大きな問題でした。特にsecondary schoolはほとんどコネがないため、The Royal Society of Canadaに任せきりになってしまいました。今回トロントではAvayyo博士のような熱心な方を紹介していただけだったので、すばらしい体験をすることができましたが、モンリオールでは残念ながら最後までホストを引き受けていただけの方がおらず、Dr. Horbに頼んでIRCMを通して呼びかけていただき、Broege先生が応えてくださりました。これももう少し早くから準備活動ができれば、違う展開にできたかもしれないと思いました。

今回驚いたことが2つありました。まず、カナダでも若い世代の理科離れや女性研究者の問題が存在し、多

くの人が危機感を持って、真面目にその問題に取り組まれていることです。移民を除けば少子化問題も一緒だとおっしゃる先生もおられました。私は日本がカナダに(一方的に)学ぶというつもりで参加しましたが、日本もカナダもお互いに学ぶという形に将来なれるのではないかと期待しております。もう一つはこのプログラムはカナダ側にはあまりメリットがないのではないかと恐れていたのですが、アウトリーチ先ではホストの方も学生たちも非常に喜んでくれ、熱心に講義を聞き、質問をしてくれました。私のほんの非力な活動でしたが、カナダの若い世代が少しでも科学の道を選ぶのに役立ってもらえたら本当にうれしく思います。是非このプロジェクトがこれからも続き、カナダ、日本双方の多くの若手が参加し、多くの成果が上がることを祈っております。

謝辞

最後にこの意義深いプログラムに私が参加するにあたって多大なご支援をいただいた日本学術会議、金澤一郎会長、土居範久副会長、黒川清前会長、室伏きみ子先生、Royal Society of Canadaの皆様、また事務全般を担ってくださった、平田様、Ms. Lalande、そして現地でホストを務めてくださったRossant教授、Horb博士、Avayyo博士、Broege先生、またお忙しい中時間を作っていただいたRoyal Society of Canada、Guindon次期会長に感謝いたします。



付録1 : Dr. Horb がMs. Lalande に送ったメール

Hi Josee,

I did enjoy her visit quite a lot. It was interesting to see we had much more in common than expected. The lunches we had with Yvan Guindon on Thursday and with other young faculty here on Friday were well worthwhile. I think the idea of this award is fantastic and hope the RSC continues to implement it. I was able to bring to the lunch on Thursday my recently graduated Master's student who is now working as a technician in the lab and it was good for her to see how well Dr. Fukuda is doing. In fact, my student decided not to do a PhD because she has 2 young children and gave birth during her M.Sc. studies and it was too difficult for her to continue as a PhD student. We had a very nice conversation about working in science as a woman and for her I think it was good.

Again I truly enjoyed her visit and spending time with her. She was able to speak to my lab members and encourage them and that was nice to see. Dr. Fukuda is a very nice down to earth scientist and this made the trip that more pleasant.

Thank you for the opportunity

marko horb

付録2 : Francis Libermann Catholic High School の学校新聞に
Avayyo 博士が寄稿した記事

Promoting women in Science and Engineering in Toronto

Prof Fukuda was delighted that with this magnificent opportunity to speak to some schools with the Catholic board in Toronto. Her appointment by the Royal Society of Canada (via WISE Can-Jap) program was to promote women in Science and Engineering. As a Canadian host, with my dual appointment both at our Catholic board as a science dept head and lecturer as University of Ontario, I am most fortunate to be able to promote this great endeavor.

Professor Fukuda is an associate Professor from the Tokyo Metropolitan University. Her 10 years of research also focuses on the determination of developmental fate in presumptive intestinal endoderm of the chicken embryo. Her interactive and technology based presentation was well received by both St. Joe's Morrow park and Francis Libermann students. The eye catching imagery and Japanese accented talk focused on both her biological research and her passionate educational reform.

Dr. Fukuda had considerable evidence in favour of epithelial-mesenchymal interactions in gut development (gastrointestinal system). For example, with pictorial explanations she showed how the pepsinogen release is induced in stomach walls and inhibited by the gizzard walls. Besides talking about the cell cultures from the gut, this enthusiastic speaker excited the students with 'Asimo' the humanoid robot. This Honda creation is a humanoid robot with the appearance design, the mechanisms, the electrical systems, specifications, and features that mimicked human movements. A video of this humanoid and the "paro" the seal was introduced with many medical implications.

Despite her research role, Dr. Fukuda has been a strong advocate of educational reform for female students. In Japan, she had been conducting summer workshops promoting science and engineering activities for enthusiastic female students. These interactive workshops apparently had been very successful and seem to attract more participants each year. Dr. Fukuda 's next presentation for the day was at University of Ontario (UOIT) where she delighted biology Teachers-to-be at the Faculty of Education.

'Arigatou gozaimasu' ...thanking her in Japanese, We in Toronto wished her well in this exciting mission as we said 'sayonara' to this passionate speaker.

日本・カナダ ● 女性研究者 ● 交流事業

日本・カナダ女性研究者交流事業 に参加して



川岸万紀子

(かわぎし まきこ 1965年生)
独立行政法人農業・食品産業技術総合
研究機構作物研究所主任研究員
専門：分子遺伝学

日本・カナダ女性研究者交流事業の一環として、2007年3月にカナダを訪問する機会をいただいた。10年近く前にアメリカに留学していた経験はあるものの、他の国を訪れたことがなかった私にとって、カナダ滞在は新鮮で濃密な1週間となった。

1. The University of British Columbia

バンクーバー国際空港に到着した私を、The University of British Columbia(UBC)のDepartment of Botany のLjerka Kunst 教授が出迎えて下さった。Kunst教授は、私の今回のバンクーバー訪問に際し、さまざまなアレンジをして下さった。空港から大学へと向かう車の中で、バンクーバーが次期冬季オリンピックの開催予定地であり、フィギュアスケート競技のためのリンクがUBCのキャンパス内に建築中であることをうかがった。実際に着いてみると、海に面した岬の全体が大学であり、人類学博物館や植物園、新渡戸稲造記念日本庭園などもある広大なキャンパスがひろがっていた。学生数はおよそ5万人、教職員1万人以上という規模の大きさで、大学が一つの

街のようであった。すぐそばの海岸を散策すると、犬の散歩やジョギングを楽しむ人が見られ、海上には港を行き交うタンカーが浮かび、その向こうにはバンクーバーのダウンタウンのビル群が見え、大学を訪問しているのだということのを忘れそうになるくらいの美しいのどかな風景であった。Kunst教授が予約しておいて下さった宿は、大学からトロリーバスで10分ほどの住宅地にあるゲストハウスで、家庭的な雰囲気の中でくつろぐ時間をもてた。大学を訪問しているいろいろな年齢や立場の人たち、大学院の進学先を検討している学生たちや客員教授として講義に来た教授など、と朝食をともにした。

世界中の多くの大学で、生物学科の中に植物学の講座も含まれるという体制がとられているのに対し、UBCでは、植物学が独立の学科としてあり、強力な教授陣をそろえている。日本での一般的な常識とは異なり、植物学科のfaculty紹介のウェブページ上には、“professors”として30人がアルファベット順に記載されている。教授と準教授などを必要以上に区別せず、自らの研究室を主宰する者として協力し合うオープンな雰囲気が、このこと一つをとっ

写真1

今回の訪問に関してあらゆる手配と細やかな心遣いを下さったKunst教授とともに、The University of British Columbiaの教授のオフィスにて。



でもよく現れていると感じた。研究室間の壁が低く、他の研究室に所属する大学院生の動向についても、かなり詳しく把握している様子に驚いたが、教員に対する大学院生の人数比が低いことに加え、学科全体で大学院生の指導に責任をもつ、という姿勢があるためではないかと感じられた。

生物科学系の研究室が入っている建物のすぐそばに、Michael Smith Laboratoriesという研究部門があり、植物学科や動物学科、化学科などと交流をもって研究活動を行っている。これは、1993年に部位特異的変異導入法の確立とそのタンパク質研究への発展に関する功績によってノーベル化学賞を受賞したMichael Smith博士がその基礎を築いた研究センターで、真新しく美しいデザインの建物の外壁には、DNAの2重らせんが描かれており、そのうちの1カ所は塩基対の組めない変異が導入されているという凝りようである。その1階に講堂があり、入り口には、ノーベル賞授賞式の様子を撮した大きなパネルが飾られている。「こ

のホールをあなたのセミナーのために予約したのよ」とKunst教授がおっしゃったとき、望外の光栄に足がすくむ思いがした。

私は、イネが稔るためにどのような遺伝子機能や制御機構が必要なのかを明らかにし、環境条件が悪いときに不稔が発生する原因を突き止める、ということを目指して研究を進めている。セミナーでは、花粉表面のワックスが正常な生殖反応の進行のために重要な役割を果たしているらしいという最新の解析結果を中心に、これまでの研究成果をまとめて発表した。

セミナーの後、いろいろな議論を交わす中で、植物のワックス合成に関して世界でも有数の専門家であるKunst教授にアドバイスをいただくことができただけでなく、私たちの研究材料のイネ花粉を、ワックス分析の専門家であるReinhard Jetter博士が共同で解析して下さることになり、たいへんありがたく心強くうれしく思っている。また、植物学科の研究室の教授陣と次々に面談できるように予定を組んで下さったので、細胞学、組織科学、分子遺伝学、化学、情報学などのさまざまな専門分野から植物学に取り組んでいる研究者の話を直にうかがうことができ、一日の終わりには、頭からこぼれそうになるくらいの豊富な情報と思考に満たされた。

大学院生達とランチにでかけ、現在の研究内容に加えて、どういうきっかけでUBCに来たのかとか、学位を取ったらどういう進路を考えているのかとか、について話し合った。世



写真2

Michael Smith Laboratoriesの建物。博士の業績にちなんで、外壁に描かれたDNAには1カ所変異が導入されている。右は、セミナーを行った講堂の入り口に飾られているノーベル賞授賞式の写真のパネル。

界のいろいろな国から留学生がきており、卒業後にあちらこちらへ移っていく様子がうかがえ、インターナショナルとかコスモポリタンなどといった言葉が現実にも目の前にあるという感じがした。大学院生にもオフィスが与えられているのを知って、研究チーム長を含めて研究室全体で一つの居室しかなく、研究補助員には机もないという自分たちの事情と比較して、ため息が出るようであった。

女性研究者ばかりで出かけた夕食では、自分のラボを率いる研究者であるとともに、家庭では子供をもつ母親でもある、というメンバーでテーブルを囲んだが、日本でも将来このような情景が普通になればと願わずにはいらなかった。夫婦が同じ土地に職を得るのが難しいなど、日本の事情とも共通する点が話題にのぼったが、子育てと研究の両立について話題が出されることはなかった。その理由として、まだ手のかかる幼い子供達とともに日々奮闘している現実がある私自身に比べ、彼女たちは子供の年齢がもっと上で、少し手が離れたということが考えられる。が、それ以上に、彼女たちの環境では、両立することが普通であって特に意識してはいないというように感じられた。何かの話の流れで、女性が研究の世界で生きていくのに、男性より優れている

必要があるかどうか論点となり、より優れていなければ男性社会で渡り合えないという意見と、男性と同等に優れていることが求められているのであって、より優れている必要はないという意見があった。どちらとも結論のつく話ではなかったが、軽やかに成功をおさめているように見える彼女たちも、そういうことを考えるのだと驚いた。

私にとって、植物科学分野の研究に移って以来初めての海外の研究室への訪問であったが、研究内容に直接に関わるだけでなく、研究するという自体について改めて考える、得難い経験となった。日頃、「役に立つ研究を、効用が目に見える研究を」と応用的側面を強調される風潮の中にあって、「個人の自由な発想で生命の謎を解く」という基本姿勢が貫かれているさまが、まぶしく感じられると同時に、それこそがまさに研究者を目指した時からの自分の希望であったことが改めて思い起こされ、短期間の訪問であることが惜しく、立ち去りがたい気持ちになった。

2. Eastern Cereal and Oilseed Research Centre / Agriculture and Agri-Food Canada

朝早くにバンクーバーを発った

にもかかわらず、オタワに到着した時には、すでに日が暮れつつあり、改めてカナダの国土の広さを実感した。カナダの首都オタワは、水と緑に包まれたきれいな街で、丘の上には連邦議会議事堂がネオ・ゴシック様式の美しい姿を見せている。北海道の稚内と同じくらいの緯度とあって、私の訪れた3月下旬でも、氷点下15 となった朝があり、暖かく雨が多かったバンクーバーとの気候の違いが際立っていた。オタワ市内を流れる運河が、冬季は完全に凍結して、スケートやさまざまなイベントの開催場所となるときいて、その寒さが実感された。

オタワでは、Agriculture and Agri-Food Canada(AAFC)の Eastern Cereal and Oilseed Research Centre(ECORC)を訪問した。ECORCは、AAFCに属する19の研究センターの一つで、Central Experimental Farm として設置された425ヘクタールもの土地にある。首都の市内に広大な圃場が広がるさまは、日本では信じられない光景である。この研究センターでは、Steve Gleddie博士が私の訪問を受け入れて下さった。広い構内には、余裕をもって建物が散在しているが、その中にはAAFCの本部ビルや農業博物館などもある。研究室のあるビルディングの近くで、新しく大型温室の建



日本・カナダ 女性研究者 交流事業

写真3

Agriculture and Agri-Food Canada の訪問に際して、セミナーや面談の手配などをして下さったGleddie博士とともに。Eastern Cereal and Oilseed Research Centre のGleddie博士の実験室にて。



設工事が行われていて、パワーショベルが数台稼働していたにもかかわらず、全体としてとても静かな環境であった。カナダの農業において、最も重要な作物である小麦やカノーラ（ナタネ）が、見渡すかぎりの広大な畑に栽培されている様子を見てみたいと、かねてから思っていたのだが、畑地にはまだ一面に雪が残っていた。私の勤務する作物研究所では、小麦の研究グループが、10月末から11月にかけて種をまき、3月頃には、寒さが和らぐとともに茎が伸びる様子が見られるので、つい勘違いをできてしまっていた。普段意識しないが、気候条件の違いが農業の形態に大きく影響するのだと改めて感じた。機会があれば、是非夏に再訪して、圃場に作物が栽培されている様子を見学させていただきたく思っている。

私の所属する農業・食品産業技術総合研究機構と作物研究所の紹介と自分の研究成果についての講

演の後、関連する研究分野の研究者との情報交換を行った。イネが高温ストレスにより不稔となる際に著しい発現変動を示すとして、私たちが注目している遺伝子群と、ECORCのグループが解析しているコムギの花粉表面に存在するタンパク質の遺伝子との間に、いくつかの重なりがあることがわかった。これまで、日本国内の学会などで研究発表を行っても、私たちの研究対象とする遺伝子の名前を認識してもらえたことはなかった。遠く離れた国で、「あなたの発表に出てきた遺伝子群の中には、私たちが興味をもって解析しているものがありますよ」というコメントは、とてもうれしいものであった。イネとコムギはともにイネ科に属し、共通する性質も多いと考えられている。イネはゲノムの塩基配列解析が完了しており、その情報がコムギやトウモロコシなどの他の作物にも応用されようとしているところであり、

科学の普遍性を実感した。

バイオセーフティーの部門でうかがった話の中で、特に印象に残ったのは、遺伝子組換えのときに用いる薬剤耐性のマーカー遺伝子が、他の遺伝子の発現に影響を与えるかどうかについて、遺伝子発現の全体像を調べることができるマイクロアレイなどの手法を用いて詳細な解析をしているということだった。もとより、遺伝子組換え作物は、慎重に安全性を確認された上で、栽培され利用されているのであるが、研究として用いる場合にも、マーカー遺伝子の導入の効果を正確に知る必要があるとの考えに基づく研究課題である。科学的データに基づいて議論しようとする姿勢に学ぶところが多いと感じた。日本では、遺伝子組換え作物に対して、市民一般に漠然と不安感が広がっているとされ、一部に強硬な反対勢力がある。が、遺伝子組換え技術に大きな期待が寄せられていることも事実であり、人口増加や気候変動による食料不足を解消する手段としても有効な対策が切に求められている。日本では、まだ遺伝子組換え作物が商業栽培されていないが、カナダではカノーラを中心に遺伝子組換え作物が大規模に栽培され、その一部は日本にも輸入されている。科学的に推論し、可能な選択肢の中から現実的に最善を選ぶ判断力を



日本・カナダ 女性研究者 交流事業

身につけられるような教育の必要性を感じる。遺伝子組換え作物の開発と普及、バイオエタノール生産のための研究戦略など、植物科学の分野に身を置く者として、カナダから学ぶべきことがたくさんあると痛感した。

3. 終わりに

今回、たった一つ残念だったことは、私の訪問時期がカナダの学校の休暇期間（March brake）にあたってしまったため、学校を訪問することができなかったことである。The Royal SocietyのJosée Lalande氏が最後の最後まで、いろいろな方策を考えて調整を下さったが、うまく日程を組むことができなかった。しかし、私が準備した高校生向けの講演の内容日本のお米と食文化の紹介とイネ品種改良を目指した遺伝子解析については、バンクーバーでお世話になったKunst教授や大学院生、宿泊先のゲストハウスのオーナーなどに話して、好評を得た。特に、お餅やおせんべいなどお米から作られるお菓子の説明には興味津々の様子で、日本から持参したひなあられも喜ばれた。欧米の人々にとっても、お米は生活に浸透してきているのに、水田や田植えの写真を初めて見たという人が多く、また機会が得られれば、もっと広

写真4

The Royal Society of CanadaのLalandeさんと、一緒に訪れたCanada Science and Technology Museumにて。



く紹介したいと思っている。

また、Lalande氏とともに訪れたCanada Science and Technology Museumでは、電話を発明したベルの功績や宇宙ステーションの組み立てに欠かせないカナダアームなど、カナダに由来する発明や発見がわかりやすく展示されていたのが印象的であった。さらに、帰国の途上で立ち寄ったトロントでは、Royal Ontario Museumを見学したが、時間が足りなくて、駆け足になってしまったのが心残りであった。

訪問の計画を立てるところから、初めて経験することばかりで、滞在期間は短くとも、心に残る貴重な体験となった。これまでほとんど知らなかったカナダの魅力にふれ、また機会をつくって再訪しようという心に決めるまでとなった。このプログラムがさらに発展して継続され、できるだけ多くの女性研究者に、相互訪問を通じて異なる文化から学ぶ機会が与えられるよ

うにと願ってやまない。

謝辞

日本・カナダ女性研究者交流事業に参加する機会を与えて下さいました日本学術会議とThe Royal Society of Canadaに感謝致します。今回のバンクーバー滞在に際して、すべてのアレンジをして下さいましたThe University of British ColumbiaのLjerka Kunst教授に心より感謝致します。オタワでの研究所訪問に関するアレンジをして下さいましたEastern Cereal and Oilseed Research CentreのSteve Gleddie博士に深く感謝致します。また、旅程の計画段階からお世話になりました日本学術会議の平田容章氏、The Royal Society of CanadaのJosée Lalande氏、オタワでお世話になりました在カナダ日本大使館の原克彦書記官に感謝致します。訪問の計画設定やカナダとの連絡などに関して、随時適切なアドバイスと励ましを下さいました、お茶の水女子大学の室伏きみ子教授に、厚くお礼申し上げます。