

JISTEC REPORT

JAPAN INTERNATIONAL SCIENCE & TECHNOLOGY EXCHANGE CENTER QUARTERLY REPORT

SPRING '09

vol.

71



- 「国立大学システム」の強化のために
- 大気環境研究と海外協力
- 合意形成支援ツール「多重リスクコミュニケーター (MRC)」の開発とその後の展開





結城 章夫

国立大学法人 山形大学長

「国立大学システム」の強化のために

全国の国立大学は、今から5年前の平成16年4月に一斉に法人化され、自主・自立の経営をしていくことになりました。これは、国立大学にとって、まさに革命的な出来事でした。

法人化する前は、国立大学はすべて、文部科学省に所属する国の機関でした。大学には、憲法で保障された「学問の自由」があり、法人化する前も、教育や研究の進め方は国立大学の自治にまかされていました。一方で、毎年度の予算編成や幹部職員の人事などの経営的なことは、文部科学大臣が一元的に担っていました。法人化前の国立大学に、経営は不要だったのです。全国の国立大学は、国の政策に沿って一斉に同じ方向に、同じスピードで進んでいく「護送船団」でした。それが法人化によって国から切り離され、それぞれの国立大学が思う方向へ、思うスピードで進んで行けということになりました。護送船団の隊列は、当然に崩れてきています。

国立大学に対して、以前の「学問の自由」に加えて、いわば「経営の自由」も与えられたのです。同時に、それぞれの国立大学法人は、経営をした結果の責任が厳しく問われることになりました。

全国にある86の国立大学法人と、4つの大学共同利用機関法人は、全体として一つのシステムを構成しています。これを「国立大学システム」と呼ぶことにします。

法人化して「国立大学システム」の内部構造が流動化し、システム全体の姿・形も徐々に変化してきています。私は、今こそ「国立大学システム」をどのような規模で、どのような形に整えていくのか、システム全体をどこに向けていくのかというトータルの国家政策が求められていると考えています。中央教育審議会で、昨年から日本の大学のあり方についての骨太の議論が進められていますが、ここで、この問題についての方向付けがなされることを心から期待しているところです。

これからは、「国立大学システム」を最適化していくこ

とが重要だと思っています。このシステムは、機能が異なる多くの法人から構成されています。各法人がそれぞれの考えで競争しあうだけではなくて、相互に有機的な連携を保ちながら、投入される予算や人材を前提に、システム全体として最大のアウトプットが生み出せるようになっていなければなりません。システム内部の無駄を除き、筋肉質でパフォーマンスの良いシステムにしていくことが求められているのです。「国立大学システム」を最適化するためには、まずは、それぞれの国立大学法人がシステムの中での自分の立ち位置や役割をはっきりとさせ、それぞれが最大の成果を出せるように、自己改革をしていくことが必要です。

私は、文部科学省を退官して、平成19年9月に山形大学長に就任しました。山形大学は、国立大学の中では標準的な、地方に所在する中規模の総合大学です。その経営に携わってみてつくづく思うことは、山形大学がこの地域で果たしている役割の大きさです。山形大学は、山形の地域医療や教員養成機能の中核を担ってきましたし、企業の経営者や技術者、地方自治体の幹部職員、農業の指導者などを多数輩出してきました。これからもこのような役割をしっかりと担っていかなければなりません。また、地方の状況を考えれば、子弟を大都市に出し、仕送りすることには多大な困難が伴います。自宅から通えるところにしっかりした大学が存在するということは、地方にとって基本的な社会インフラです。

私は、山形大学は山形の地で優れた教育を行って、地域、祖国日本、そして人類全体のために貢献できる人材をできるだけ多く社会に送り出していくことが任務だと考えています。そして、山形大学が自己改革を進めてパフォーマンスを高め、その持ち場を守り、与えられた任務をしっかりと果たしていくことが、「国立大学システム」の強化と発展につながっていくと確信しているところです。

ゆうき・あきお

1948年生まれ。1971年6月東京大学工学部物理工学科卒業。1975年8月アメリカ合衆国ミシガン大学大学院原子力工学科（工学修士）。1971年7月科学技術庁入庁、1998年7月文化庁長官官房審議官（著作権担当）、1999年7月科学技術庁長官官房審議官、2000年6月同研究開発局長、2001年1月文部科学省大臣官房長、2005年1月文部科学事務次官を経て、2007年9月より現職。

大気環境研究と 海外協力

若松 伸司 ●愛媛大学 農学部生物資源学科 大気環境科学研究室 教授

私達を取り巻く大気は、国境に関係なく自由に動き回るので、その挙動を正しく理解するためには、国を越えた広い範囲での調査・研究が必要となります。また、大気汚染物質や地球温暖化ガスの排出状況や大気中での物理的・化学的な変化を考えるに当たっては、国毎の特徴も考慮しなければなりません。すなわち、それぞれの国における固有な側面と、どの国においても共通な側面を把握・整理し、体系的に評価することが、地球と地域の大気環境の保全のために必要になっています。この為には、大気環境研究の国際的な展開が必要となっており、海外協力は極めて重要であると考えます。

私は、1960年代から大気環境関連

の研究に取り組んで来ましたが、初期には、イオウ酸化物や降下煤塵等による大気汚染物が主要な研究対象でした。これらの大気汚染の発生源は工場や事業所が中心であり、産業型の大気汚染がその多くを占め、比較的対策目標が明瞭でしたが、1970年に東京と千葉において、光化学大気汚染が出現して以降、発生源と被害者が同じである生活型の大気汚染が大きな問題となって来ました。私は、この年の1970年に神奈川県の研究機関である神奈川県公害センター（現在の神奈川県環境科学センター）に就職し、光化学大気汚染の生成機構の研究を開始しました。1970年はいわゆる公害国会が開催されるなど、我が国の大気汚染の歴史



わかまつ・しんじ

1946年、函館に生まれ。1968年3月、北海道大学工学部衛生工学科・都市環境工学卒業。1970年3月、同修士課程修了。1970～76年、神奈川県公害センター（現：神奈川県環境科学センター）技師。1976～1979年、北海道大学工学部衛生工学科助手。1979～2006年、国立環境研究所にて都市大気環境研究に従事。2006年4月より現職。
■学会活動：大気環境学会常任理事

Contents

JISTEC REPORT ● 71



02

巻頭言

「国立大学システム」の強化のために

●国立大学法人 山形大学長／
結城 章夫

03

大気環境研究と海外協力

●愛媛大学 農学部生物資源学科
大気環境科学研究室 教授／若松 伸司

07

中国政府派遣研究員を受け入れて

08

TOPICS

合意形成支援ツール
「多重リスクコミュニケーター (MRC)」
の開発とその後の展開

●東京電機大学 未来科学部情報メディア学科
教授／佐々木 良一

11

JISTEC NEWS

▶ Winter Institute /
理工系大学院生研究支援事業

12

▶ 第1回追加Summer Institute
(韓国短期派遣事業) に参加して

13

外国人研究者用宿舎／
二の宮ハウス・竹園ハウス

15

外国人研究者からのMessage
シングルマザーの私の日本体験

の中で大変大きな意味を持つ年でした。その後、1976から北海道大学、1979年から国立公害研究所（現在の国立環境研究所）、2006年から愛媛大学で、この仕事を継続して進めてまいりました。

光化学大気汚染は、気象と化学反応、そして発生源の分布と活動が密接に関連する複雑な物理・化学現象なので、生成機構の解明には、立体的な情報の把握が必須です。私達は、航空機を用いた多くの観測を実施して来ました。また、個々の発生源の影響の程度を知る為に各種の数値モデルを利用して来ました。光化学大気汚染の主要成分であるオゾン（ O_3 ）の原因物質は窒素酸化物（ NO_x ）と揮発性有機化合物（VOC）ですが、オゾンの発生源である NO_x やVOCの量と生成するオゾンの濃度とは比例せず、その関連性は極めて複雑なので、気象・拡散と化学反応を含む数値モデルの利用が必要となります。光化学大気汚染は1940年代に米国のロスアンゼルスで始めて出現して以降、世界の多くの地域で大きな被害をもたらしており、未だに大きな未解決の大気汚染課題として残されています。

米国との共同研究 (1984~1985)

私の始めて本格的な国際共同研究は、1984年から1985年の間、米国NRC（National Research Council）の基金を得て、EPA大気科学研究所ASRL（Atmospheric Sciences Research Laboratory）で、客員研究員として光化学大気汚染モデル検証の仕事を実施したことでした。ASRLでの仕事は、米国政府が開発した光化学大気汚染の計算機モデルであるUAM（Urban Air shed Model）を日

本で航空機観測により得られた立体分布観測データに適用し、モデルの検証を行うと共に、東京首都圏地域における大気汚染の生成メカニズムを定量的に解明し対策の為のシナリオを検討する事でした。モデルの運用には気象や発生源等、多くの入力情報が必要なので、そのためのサブモデルを構築する作業や、拡散モデルを日本の状況に相応しいようにプログラムを修正する作業等に時間がかかりましたが、恵まれた計算機環境の中で、雑事に煩わされることなく、急がば回れの研究三昧の生活を送ることが出来ました。EPA/ASRLのKen Schere氏の暖かいサポートのお陰で、米国滞在中に一通りの試行計算作業を終える事が出来、日本に帰国後も継続研究を行い、多くの新たな研究成果が得られました。

この研究は、我が国において本格的に光化学大気汚染モデルを活用した初めての試みであり、研究成果はEPAレポートとして出版され、また、国際学会誌にも論文を発表することが出来ました。家族と共に過ごした米国ノースカロライナでの1年間の生活は、研究面ばかりではなく、様々な体験をとおり、その後の研究者人生の中でダイヤモンドのような輝きを持ちつづけております。

メキシコとの共同研究 (1995~2008)

それから約10年後の1995年に、メキシコの大気汚染と関わる機会が訪れました。JICAがメキシコ政府に対してCENICA（メキシコ国立環境研究研修センター）を設立支援することにより、メキシコの環境改善に協力する事に参画することになったのです。CENICAの仕事の対象範囲は、大気汚染研究ばかりではなく、

廃棄物対策研究や、研修部門も含む構成になっており、メキシコ環境省の研究機関との位置付けがなされています。1995年3月に初めてメキシコを訪問しましたが、この年は阪神淡路震災があった年でした。また、メキシコに渡航した日に地下鉄サリン事件が起こったことも強く印象に残っております。

メキシコシティにおける光化学オゾンの濃度は世界で最も高く、健康被害も顕在化していました。メキシコシティは北半球低緯度地域の高高度2,240mに位置し、周りを5,000~6,000mクラスの山に囲まれ、通年にわたり高気圧に覆われているので、日射強度が強く、風が弱く、上空に気温逆転層が出来て拡散が妨げられる等、光化学大気汚染が発生しやすい気象条件・地形条件となっています。更に、自動車や家庭からの、 NO_x やVOCが多量に発生していました。メキシコシティで光化学オゾンの濃度が高くなる理由は、このように、色々あるのですが、生成機構の全容は未解明でした。私は、1970年以降、日本において25年間にわたり蓄積した経験の総てを、この計画に、つぎ込みたいと考え、研究の取り組み優先項目として、(1)大気汚染と気象の立体分布観測技術、(2)炭化水素成分測定技術、(3)大気中炭素成分測定技術、(4)大気汚染モニタリング技術、の四つを柱として、技術移転と機材の支援を行って来ました。

盆地内の弱風の立体構造や、その中での大気汚染物質の立体分布観測データは、貴重な情報をもたらしました。写真1には係留気球（カイトゥン）を用いた大気汚染立体分布観測の様子を示します。また、光化学オゾンの原因物質であるVOC成分の連続測定はメキシコ初の試みでありました。炭素成分の測定は光化学大気

汚染経路のPM2.5（粒子径が2.5ミクロン以下の粒子：大きい粒子に比べて健康への悪影響が強い）の寄与を知る上で重要ですが、後に述べる中国との国際共同研究結果との比較も大変興味深い知見を提供することになりました。大気モニタリングは、その後、メキシコ全土にJICAの事業として展開されることになりました。これらの観測や分析等の作業を通じて、光化学大気汚染に対する理解を深めることが出来、研究能力の向上が図られました。

CENICAの建物はメキシコ政府がUAM（メキシコ国立首都圏大学）の構内に大学の協力を得て建設しました。写真1の観測の背景に写っているのが、CENICAが入っている建物で、この3階のフロア全体が主要な実験室・居室です。研究交流の過程で、UAMのVarela教授にも研究に参加戴き、お付き合いが深まりました。JSTの二国間個別重要国際共同研究では、筑波に一ヶ月間程、おいで戴き気象観測データやモニタリングデータの解析を行いました。お一

人の招聘だったのに、成田に迎えに行くと、学生のErik君と一緒に連れて来たのには、大変、ビックリしました。また、大変嬉しかったのは、UAMの大学院の集中講義の客員教授として私を招請してくれたことでした。少ない予算の中から、飛行機代やホテル代を工面したのは大変だったと思います。大変活発な質問や議論があり、楽しい時を過ごすことが出来ました。

冒頭でも述べましたが、普遍的な側面と、それぞれの国の特殊な側面を明確化することにより、それぞれの国に対しての、効果的な光化学大気汚染シナリオが検討出来ます。メキシコでの情報と日本との比較研究は、我が国の光化学大気汚染対策にも極めて有用であります。それ故、この環境協力が共同研究の側面をも、持てるよう、色々と工夫しました。考えたことは、JICAの得意な分野とJSTの得意な分野を出来るだけ効率良く組み合わせ、さらに国立環境研究所のプロジェクトや、他の二国間共同研究のスキームを実質的に

結びつけることにより、総体として、世界の光化学大気汚染研究の推進に役立てようと考えたのです。研修・人材育成、キャパシティービルディングや自立発展支援、機材の支援等は、JICAの得意な分野であり、科学技術国際共同研究の推進はJSTが得意とする分野なので、前述の(1)~(4)の研究項目の中身を共同研究（JST）と研究支援（JICA）に分離して実施することを行いました。それまでにインドとの間で実施した経験のあるJST二国間個別重要国際共同研究に応募し、2年間に亘り共同研究を実施出来たことは、大きなサポートとなりました。この共同研究の成果として、メキシコではVOCの役割が極めて多きことが明らかとなりました。

この14年間にメキシコへの訪問は21回を数えました。その多くは1~2週間の短期の訪問ではありましたが、継続してコンタクトしてきたことは無駄では無かったと思っています。学生の時に日本で指導したErik君が、その後、アメリカワシントン大学で博士号を取得したことや、国際学会誌に共著論文を出したことは大変嬉しいことでした。炭水素分析を指導したEmmaさんが、日本での国際会議で共同研究成果発表を行い、また修士の学位をUNAM（メキシコ国立大学）から授与されたことも喜びでした。

また、思い出に残るのは、メキシコで行われた、国際会議で、以前EPA/ASRLで御世話になった、KenさんやRaOさんとお会いできたことです。特筆すべきことは、昨年度からJICAとJSTのジョイントの事業がスタートし、その中で、お互いの得意分野を結合させるスキームが構築されたことは誠に『我が意を得た』、思いです。私達とCENICAのグ



▲写真1：メキシコCENICAでのカイツーン観測



▲写真2：集合写真（前列右から2番目がHao先生、5番目が筆者）

ループも今年、研究提案を行ったのですが、私の力量不足で残念乍ら採択には至りませんでした。

中国との共同研究 (2005～2008)

それから更に約10年後の2004年2月に中国の武漢で開催されたJST・NSFCの戦略国際プロジェクトの最初の会合への参加を要請され、清華大学環境科学・工学研究所所長・教授とのHao Jiming先生と再会する事になります。Hao先生とは、1998年以降、日本外務省が執行行ってきた、『中国環境モデル都市構想』の日本側と中国側の委員として、親交を深めていた方でした。

この中で、清華大学と国立環境研究所との共同研究が構想され、提案が両国で認められ、足かけ4年間にわたり、共同研究を行いました。主要な研究ターゲットはPM2.5で、研究課題は『都市域におけるPM2.5大気汚染特性と生成機構解明研究』でした。PM2.5は、光化学大気汚染とも密接

な関係があります。この研究では、日本とメキシコと中国とで同一の測定方法と解析方法でメキ比較研究も行いことが出来、今までに得られなかった貴重な研究成果を得ることが出来ました。北京と東京や筑波、及びメキシコシティの複数の測定結果を、初めて同一のサンプリング方法、分析方法で比較評価出来たことは、大きな意義がある成果と考えています。日本と中国の炭素成分の組成は比較的同じだったのに対し、メキシコは光化学反応由来の成分が多く認められました。

中国との大気環境科学共同研究は、色々と、気を遣うことが多く大変です。最近、中国からの大気汚染や黄砂の移流が顕著になっており、これに関する政治的な背景も強くなって来ているからです。しかし、サイエンスとして、実態を正しく把握することの重要性は、日本、中国とも同じと考え、先ずは、共通の相互に比較可能な測定方法や解析方法を共有することを目指し、共同研究を実施しました。

昨年5月に西安で行われた最終成果報告会では、4年間の共同研究成果に対して秀の評価を戴きました。このJST・NSFCの中国・清華大学との戦略的国際科学技術協力推進事業は、継続が認められ、次年度（2009）から3年間の予定で日本側は国立環境研究所の大原さんが研究代表となり、『アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究』がスタートします。この共同研究が更に発展することを願っております。日本と中国の研究メンバーを写真2に示します。

まとめと今後の課題

本稿では、私の中で、特に強く印象に残った米国、メキシコ、中国との大気環境科学国際共同研究の一端をご紹介しましたが、これら、約30年間以上にわたる、3国との共同研究以外にも、カナダとの共同野外観測研究（1982）、インドとのJSTの科学技術振興調整費・個別重要国際共同研究（1993）、韓国とのJICA研究協力（1990～1993）、JST中期在外研究員（アメリカ、カナダ1990）、OECDの環境政策レビュー（1999ハンガリー、2002メキシコ）、多くの国際会議・国際学会への出席、JICA専門家としての支援等を行って来ました。これらの共同研究や研究協力・環境政策支援は、我が国の大気環境を理解する上で、極めて有用な知見を提供して来ました。

これまでは研究者が先進国で比較的長期にわたり研究を行うことが一人前になる為の一つのステップでありました。私の米国での一年間の研究生活も極めて大きな意義がありました。しかし、これからは、途上国も含めた海外環境研究協力が、研究者の成長にとって貴重な経験になる

だろうと思います。追いつき追い越
せの時代から協力協調の時代を迎え
大気環境研究の推進に当たって、国
際共同研究は益々、重要となってお
ります。出来るだけ多くの若い人々
が、途上国も含めた海外研究協力を
体験出来るよう、大学や研究所の仕
組みも変えて行かなければならない
と思っています。

最近、大気環境の状況は大きく変
わっています。その一つは、大気汚
染の越境問題が、はっきりと現れて
来ていることです。なかでも光化学

オゾンは今後益々大きな問題になる
でしょう。中国大陸から日本への移
流が多くなり、日本の西部地域や日
本海地域での光化学大気汚染注意報
の発令が増えています。黄砂や、こ
れと共に輸送される大気汚染物質も
問題となっています。また、米国の
フロリダからキューバへの移流もあ
るとも言われています。これまで都
市大気汚染は地域の問題として取り
扱われることが多かったのですが、
大気汚染発生源対策はエネルギー対
策にも繋がり、地球温暖化ガス対策

とも関連します。

地球環境と地域環境の両者に有効
な対策手法の検討をコベニフィッ
ト的対策と言いますが、今後はこの視
点も大切になります。このような問
題を解決して行くために、地域と地
球の両方の視点を持って国際共同研
究に取り組んで行きたいと思ってい
ます。今後とも、大気環境研究の発
展の為に、皆様からのご教示と、ご
支援をよろしくお願いいたします。

●

「中国政府派遣研究員を受け入れて」

東京学芸大学教育学部 日本語日本文学研究講座 教授 ◆北澤 尚



2007年10月、東京学芸大学の東門近くの樹木が美しく紅葉した
頃、研究室を訪ねてきた金蓮さんに私は「好久没見!」と挨拶しま
した。それは、2006年5月の中国・清華大学における言語学の国際
シンポジウム以来の再会であったからであり、また、山東大学副
教授の李金蓮先生をあえて「金蓮さん」と呼ぶのは、彼女が私の
所属する日本語学研究室でかつて修士の学位を取った教え子でも
あったからです。

今回の金蓮さんの研究テーマは、「中日対訳コーパスによる両
言語の日本語教育基本語彙の対照研究」でした。「中日対訳コー
パス」とは、中国と日本の多くの研究者の協力によって北京日本学研
究センターが開発した大規模な原文対訳データです。彼女と私は、
一年間、研究室でこのコーパスを活用しつつ、日本語と中国語の
語彙や文法形式の対応関係について頻繁に議論をしました。また、
私の大学院の演習にも参加し、留学生を含む他の院生たちに多く
の知的刺激を与えてくれました。

私の専門は主に現代日本語文法とその成立過程の史的研究なの
ですが、今回、金蓮さんとの共同研究を通して、対照言語学の研
究方法によって日本語を外側から観察すると新たな景観として日
本語文法の世界が広がっていくことを実感した次第です。そして、
その成果の一端は、共著論文「日本語の接尾辞『的』」に対応する

中国語表現について」(東京学芸大学紀要60
集 2009年1月)としてまとめることもできました。

国際的な研究交流には様々なスタイルがあると思いますが、私
と金蓮さんは、今後も機会を設けてこのような共同研究を続けて
いくことを約束しました。言語学という多言語多文化に積極的に関
わりようとする学問を通して、中国と日本の研究者がその絆を強める
ことができた一年間でした。



▲李金蓮さんと(前列左より2番目)

きたざわ・たかし

1985年、國學院大學文学研究科博士後期課程修了。東横学園女子短期大学専任講師、東京学芸大学助教授を経て、2004年より現職。



佐々木 良一

●東京電機大学 未来科学部情報メディア学科
教授

合意形成支援ツール 「多重リスクコミュニケーター (MRC)」の 開発とその後の展開

1. 開発の背景

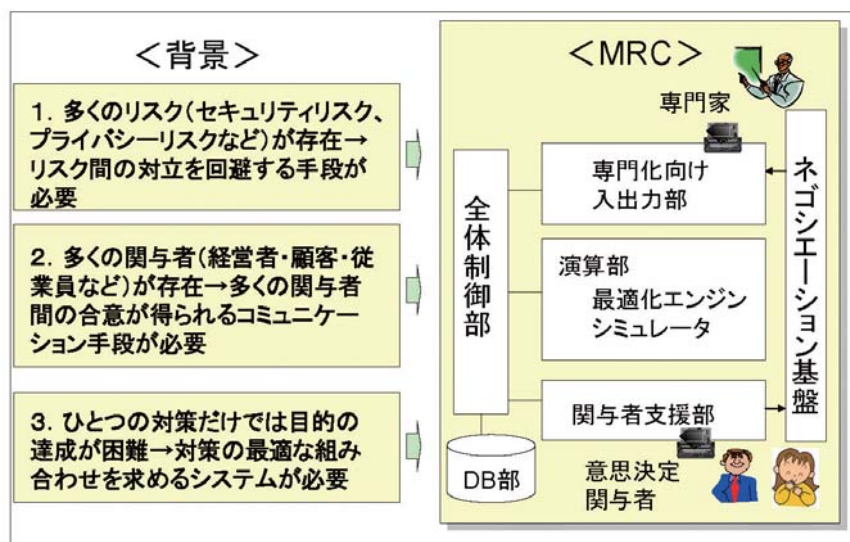
企業や社会はいろいろなリスクを抱えており、最近では1つのリスク対策が、新しいリスクを発生させるということも少なくありません。例えば、セキュリティ対策として暗号化やデジタル署名のために公開鍵証明書というものを利用しますが、そこに書かれた住所や生年月日が個人情報情報の流出につながり、プライバシー上の問題になるなどです。このような「リスク対リスク」の時代を迎える中、多重のリスクとコストを考慮しながら、望ましい対策案の組み合わせを求められるようにすることが非常に大切になってきています。

また、経営者などにとって望ましい対策が、顧客や従業員などにとって望ましくない状況を招かぬよう、これらの意思決定関与者の間で合意を形成しうる対策案の組み合わせが求められるようにすることも不可欠となっています。

2. 開発内容と成果

上記のような問題を解決するために、いろいろなリスクやコストを考慮しながら、対策案の最適の組み合わせを導き出して経営者や顧客、従業員などの意思決定関与者による合意形成を支援するためのツール「多

重リスクコミュニケーター (Multiple Risk Communicator:MRC)」を、開発しました(図1)①。これは、科学技術振興機構社会技術研究開発センター「情報と社会」研究開発領域計画型研究開発「高度情報化社会の脆弱性の解明と解決」の中で、(株)アドイン研究所、(株)ピンポイントサー



▲図1：多重リスクコミュニケーター (MRC) 開発の背景と構成

ささき・りょういち

昭和46年3月東京大学卒業。同年4月日立製作所入社。システム開発研究所にてシステム高信頼化技術、セキュリティ技術、ネットワーク管理システム等の研究開発に従事。平成13年4月より東京電機大学工学部教授、平成19年4月より未来科学部教授。工学博士（東京大学）。平成10年電気学会著作賞受賞。平成14年情報処理学会論文賞受賞。平成19年総務大臣表彰など。著書に、「ITリスクの考え方」岩波新書2008年等。情報処理学会フェロー。情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会顧問。日本セキュリティ・マネジメント学会会長、情報ネットワーク法学会理事長、日本ネットワークセキュリティ協会会長。

ビスで行われたものです。

MRCは、図1の右側に示すように、専門家向け入出力部、演算部、関与者支援部、全体制御部、データベース部、ネゴシエーション（合意

形成）基盤などから構成されており、専門家や複数の意思決定関与者などが利用します。

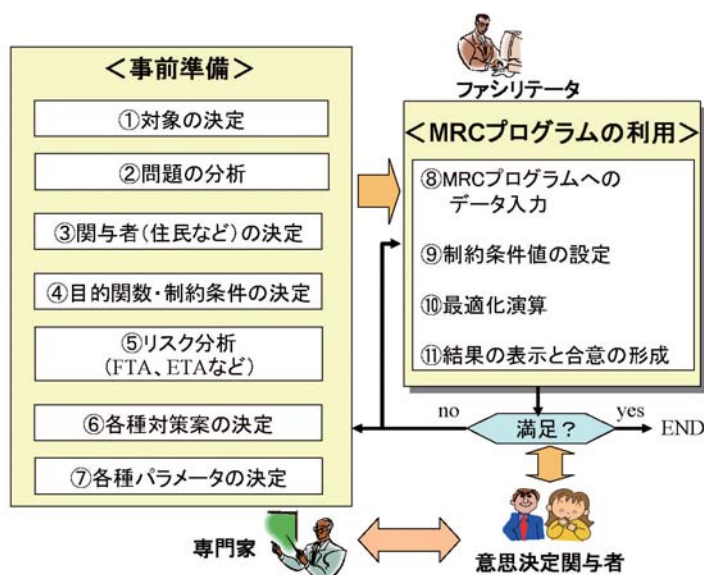
この適用過程は図2に示すとおりです。ここでは、専門家が組み合わ

せ最適化問題として専門家向け入出力部から入力した情報をもとに、最適化エンジンなどの演算部が計算した結果を、関与者支援部を通して意思決定関与者に分かりやすく表示するようになっています（図3）。

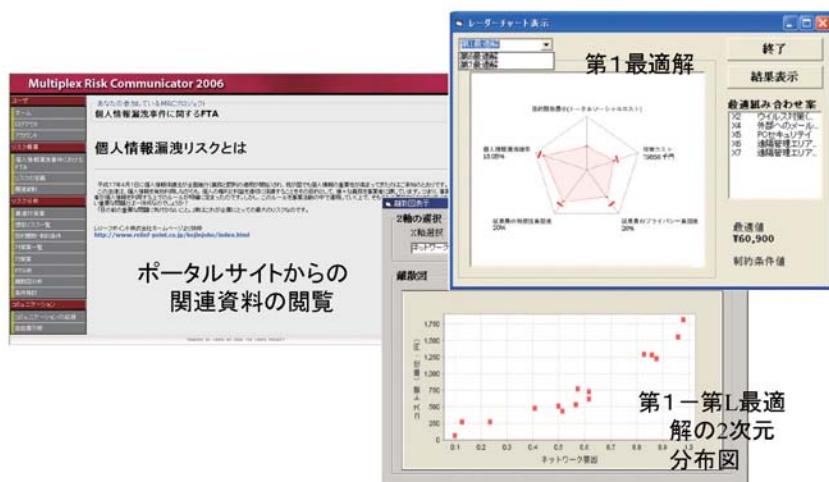
これに対して、それぞれの関与者が「もっと別の対策案が考えられる」、または「制約条件値が違う」などの意見をオンラインなどで示すと、その内容はネゴシエーション基盤（2者間で情報交換するためのツールがベースとなる）を通して専門家に伝えられます。それを受けた専門家によって変更された入力情報が、MRCに与えられ、新しい結果が表示されるようになっています。この過程を繰り返すことにより、関与者間の合意を形成しようというものです。

今回開発したMRCを東京電機大学、電気通信大学、岩手県立大学、(株)IT働楽研究所などが協力して、個人情報漏洩問題^②、不正コピーによる著作権侵害問題、内部統制問題^③などに試行的に適用しました。この過程で意思決定関与者を第三者が演じたところ、合意が形成できる場合が多くMRCは有効であるという認識を持つことができました。

さらに、世田谷区役所と協力して、世田谷区内の95校の小中学校の校内ネットワークシステムに対する個人情報漏洩対策という実際の環境にMRCを適用しました。ここでは、トータルコストの最小化を目的関数とし、対策コスト、個人情報漏洩確率、利便性負担度を制約条件とし



▲図2：MRCの適用手順



▲図3：意思決定関与者向け画面

した。区役所の情報システム部門の責任者、教育委員会のシステム担当者、学校の教員を意思決定関与者とし、3回の会合で12通りのケースにおける最適解を示す中で、対策案組み合わせの合意を形成することができました。世田谷区では、この成果を情報セキュリティ対策に生かしていくことになっています。

3. その後の展開

その後も、MRCを「暗号の危殆化対策」や「情報フィルタリング」などの新しい問題に適用するとともに、病院など他の組織の「個人情報漏洩問題」などへも適用しています。また、合意形成を容易にするための関与者支援部の追加・改良も進めてきました。

さらに、MRCを使える専門家を増やすために、東京電機大学の工学系大学院でのMRCの実習や、文部科学

省の「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」の1つである「研究と実務融合による高度情報セキュリティ人材育成プログラム」の一環で情報セキュリティ大学院大学の学生や中央大学の学生へMRCの実習を行ってきました。また、日本セキュリティ・マネジメント学会の個人情報研究会のメンバーへの教育も計画中です。これらの教育を通じて、比較的容易にMRCが扱えるようになり、最初に与えた個人情報漏洩問題以外の問題への適用も可能になることが明らかになりました。

4. 情報セキュリティからITリスク学へ

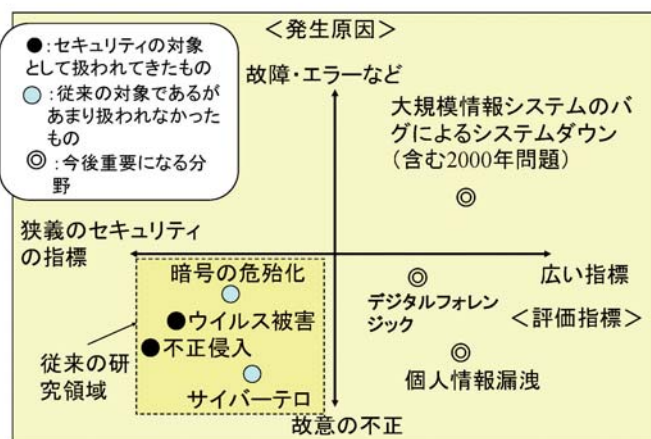
MRCでは、ITシステムの安全の問題を「情報セキュリティ」ではなく「ITリスク」として広く扱っています(図4)。これは、(1)社会の情報システムへの依存度が高まっているため狭義の情報セキュリティのよ

うに故意の不正によるものだけでなく、故障やヒューマンエラーによるものなども同時に扱う必要があります、

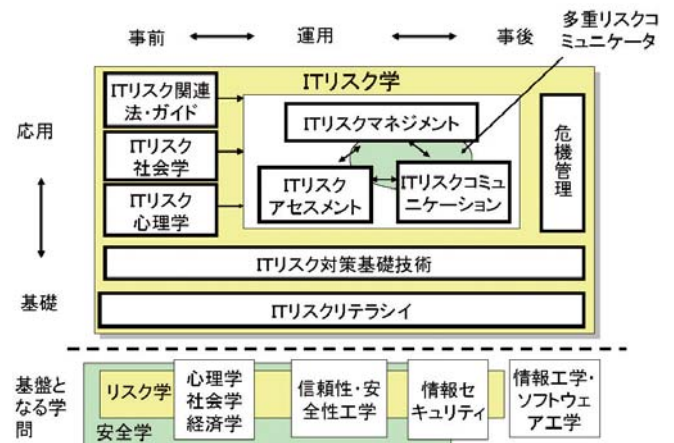
(2) 対策の適切なプライオリティ付けをしようとする「事故の発生確率×影響の大きさ」というリスクの概念を導入せざるを得ないと考えたからです。

このようなITリスクの問題に立ち向かおうとすると、MRCだけではなく、ITリスク心理学や社会学、ITリスク対策基礎技術、危機管理、ITリスクリテラシーなどからなるITリスク学の確立が不可欠であると考えようになりました(図5)。このため、岩波新書「ITリスクの考え方」を書いて、概念の整理をするとともに、ITリスク学の必要性を訴えてきました。また、2008年に日本セキュリティ・マネジメント学会の中にITリスク学研究会を発足させ検討を開始しました。

もとより、ITリスク学の確立が容



▲図4：代表的ITリスク



▲図5：ITリスク学の構成

易であるとは思っていません。しかし、今後、社会がITシステムにさらに深く依存するようになることが予想され、これからITシステムの安全の問題を扱うITリスク学がますます重要になっていくと考えています。

【参考文献】

- ① 佐々木良一，日高悠，守谷隆史，谷山充洋，矢島敬士，八重樫清美，川島泰正，吉浦裕，「多重リスクコミュニケーターの開発と適用」，情報処理学会論文誌，Vol.49，No. 9，pp.3180-3190，2008
- ② Mitsuhiro Taniyama, Yuu Hidaka, Masato Arai, Satoshi Kai, Hiromi Igawa, Hiroshi Yajima and Ryoichi Sasaki, "Application of 'Multiple Risk Communicator' to the Personal Information Leakage Problem", Proceedings of world academy of science, engineering and technology, volume 35, pp.285-290, 2008
- ③ 守谷隆史，千葉寛之，佐々木良一，「内部統制のための多リスク・多関与者を考慮した費用対効果の評価法の提案と適用」，日本セキュリティマネジメント学会学会誌，第22巻第3号，pp.3-14，2008.12



JISTEC News

1 Winter Institute / 理工系大学院生研究支援事業

第16回Winter Instituteでは、34名の韓国人大学院生が来日し、7週間公的研究機関で研修を行いました。研究だけではなく、日本の文化に触れる機会も得ました。

●1月6日（火）

来日、二の宮ハウスガイダンス、オリエンテーション

●1月7日（水）

開講式、ウェルカムパーティ、日本語研修、日本文化講演会

●1月8日（木）

日本語研修、AIST講演会、着物着装・折り形・お茶、各宿舎へ移動

●1月9日（金）～2月19日（木）

各ホスト研究所にて研修

●1月24日（土）

課外研修（浅草・寿司握り体験・皇居・江戸東京博物館・大相撲観戦・ちゃんこ会食）

●2月20日（金）

研究報告会、修了式、フェアウェルパーティ

●2月21日（土）

帰国

▶ 着物着装体験



▲ 研究研修報告会

<委託> 日韓文化交流基金

<主催> 日韓産業技術協力財団

<運営> JISTEC



2 第1回追加Summer Institute（韓国短期派遣事業）に参加して

●慶應義塾大学 基礎理工学研究科 伊藤研究室 黄 幸江（コウ サチエ）

①応募したきっかけ

私が所属する研究室の指導教員の紹介で、ホスト先の研究室を知りました。ホスト先は私が研究する表面物理を専門とする研究室なので、韓国での滞在は、きっと学ぶことがたくさんあると思い、応募しました。また、海外の研究室を訪問することによって、向こうの学生さんとの交流ができ、自分の視野を広げるいい機会だと思いました。

②事前準備

まず、ホスト教授に私の研究テーマを理解して頂けるよう、実験データおよび最近の実験状況をまとめたパワーポイントをメールで送りました。次に、ホスト教授や研究室のウェブサイトから、ホスト先の実験設備、また、最近投稿された論文などをチェックしました。事前に、ホスト教授と幾度か連絡をとったり、ホスト先の研究環境を知っておくことで、47日間という限られた期間の中、スムーズに研究を進めることが出来ました。また、韓国語「会話ブック」を購入し、事前に読んでおきました。

③この研修を通じて得たもの

この研修を通じて得たものは三つあります。1) 2日間の文化研修を通して、韓国の伝統文化を実体験できたことです。初日は韓国の伝統衣装（チマチョゴリ）を着ながら、韓国茶道や礼儀作法を教わり、キムチ作りも体験しました。二日目は、伝統音楽や民族舞踊などを観賞しました。人間文化財に指定されている方たちも出演されているということで、大変貴重な経験をさせて頂きました。2) ホスト先での研究を通して、今後の私の研究に必要な実験手法、「走査トンネル分光法」を学び、韓国の学生さんたちと同じ分野を研究する者同士、自分たちの経験や知識をシェアすることが出来ました。3) この研修から得た最も大きな財産は、人情感溢れる研究室の人と深い交流を築けたことです。韓国語が話せない私にとって、会話はほとんど英語でした。どんなに説明が難しい質問でも辞書を引きながら、全てに答えようと試みてくれました。そして、ホスト教授や学生さんたち、さらにはマンドゥ（韓国の餃子）の鉄人と呼ばれる学生さん



▲STM実験の様子

のお母さんにも、韓国の家庭料理をおもてなし頂いたり、沢山の場面で手厚くおもてなし頂きました。この交流を通して、研究以外に学んだことが沢山あり、大変有意義な時間を過ごすことが出来ました。

④参加する人へのアドバイス

私は事前にホスト教授としか連絡を取っていませんでしたが、実際は、向こうの学生さんたちとほとんどの時間を共に過ごすので、事前の準備として、これからお世話になる学生さんたちにもメールを送っておくといいと思います。また韓国の学生さんたちは、カラオケが日常の娯楽の一つとして挙げられるので、ぜひ、韓国の曲を一曲歌えるようにしておくといいでしょう。海外での研究生活に、少し不安を感じることもありますが、日本と韓国は異なる文化を持つ反面、共通点もたくさんあるので、自然と打ち解けることが出来ると思います。そして、研修を終え日本に戻ってきた時には、また韓国に行きたい!と思うほど、沢山のいい思い出が出来ることでしょう。

▶研究室の忘年会



◀韓国の学生さん宅にて。テーブル一杯に並んだ韓国家庭料理とマンドゥのおもてなし

<委託>日韓文化交流基金
<主催>日韓産業技術協力財団
<企画>JISTEC

外国人研究者用宿舎 | 二の宮ハウス・竹園ハウス

■受入研究者の声

外国人研究者の理想的な宿舎



任 曉兵 (レン シャオピン)
(独) 物質・材料研究機構 センサ材料センター
グループリーダー
(中国) 西安交通大学材料科学系 工学博士

この数年間、私は中国、米国、インドなどから十数名の外国人研究者、ポスドク、学生を受入れています。期間は2週間から3年間までと様々ですが、例外なく全員二の宮ハウスに入居させています。

なぜこの宿舎かといいますと、外国人である私自身の体験からのごく自然な選択です。大阪大学に留学した時代（1990年～1992年）の私はお金が無かったため、安アパートに住んでいました。夏暑く冬寒いのはもちろんのこと、隣人の電話をかける声や上の階の人の歩き回る音がよく聞こえました。筑波大のJSPSポスドク時代（1996年～1997年）は、マンションに滞在しましたが、入居当初の数ヶ月間は家具や家電集めに苦労しましたし、入居手続きに関して受入れの先生に大変面倒をかけました。

2000年から私は金属材料技術研究所（現在の物質・材料研究機構）に移り、外国人研究者を受け入れる立場になりました。丁度この時期に二の宮ハウスが完成しましたので見学に参りますと、これまで私が経験した民間アパートに比べ格段な快適性です。居住者が必要な全てのもの（ふとん、食器、家具、家電、自転車等）が揃っており、また居室だけでなく図書室、集会室など共用施設もある上、家賃も手ごろです。更に保証人不要で入居手続きは大変簡単ですので、私たち受入れ研究者は大いに助かります。もう一つ二の宮ハウスならではの重要な点は、日本語のできない外国人居住者と直接英語でコミュニケーションがとれる親切なスタッフがいることです。彼女たちは、日常生活のあらゆる問題の解決だけでなく、日本語教育、日本文化のイベントまで強力なサポートをしてくれるので、外国人研究者だけでなく我々受け入れ研究者も気に入っている大きな利点です。私が受け入れた外国人研究者全員が二の宮ハウスに対して口を揃えて言います。「最高の宿舎です」と。

二の宮ハウスの機能以外のことも触れたいと思います。私は二の宮ハウスは日本の国際化の成果の一つと位置づけできるかと思っています。去年私が受け入れた米国のSaxena博士は以前つくばに滞在した経験がありますが、彼は「20年前のつくばといえば、畳の部屋と英語が通じなかったことが印象的だったのに、今回は立派な二の宮ハウスに滞在でき、スタッフと英語で会話できたことに非常に驚いています。日本の国際化を実感しました」と言っています。

最後になりましたが、これまで大変お世話になった二の宮ハウススタッフに心から感謝の意を表します。

(著者、日本語原稿で提出)



▲筆者（中央）と二の宮ハウスに住む外国人研究者との研究討論

■二の宮ハウス 宿舎内イベント案内

日本料理教室 おせち料理

二の宮ハウスでは二の宮・竹園ハウス居住者を対象に、年2回料理教室を開催しています。外国人居住者に自国料理の作り方を教えて頂く機会には、近隣の住民にも参加を募って国際交流を楽しんで頂いています。皮から手作りした中国の餃子や、韓国のチヂミ、イタリアのスパゲッティ・ボロネーゼなど、多様な国の家庭料理をその国の人から直接習えるということで毎回好評を得ております。

今回12月22日に開催した料理教室は、お正月が間近いということからつくば市に隣接する阿見市で料理教室を主宰されている秦野三重子さんをお願いして、おせち料理を教えて頂きました。

メニューは、外国の方にも食べやすく彩りも鮮やかな根菜の揚げ浸し、二色卵、鰯の味噌焼き、金柑の甘露煮、そしてお雑煮でした。まず、子孫繁栄や長寿を願った縁起担ぎのため、魚卵や海老、昆布、黒豆等を食べること、保存が利くよう味付けが濃くなっていることなど、おせち料理の特徴を一通り学んだ後、参加者全員で料理作りを開始しました。

ごぼうや三つ葉、レンコンなど町のスーパーマーケットで



できあがり図▶

見かけたことはあっても、実際に食べたことがないという参加者が多かったため、調理の前に素材そのものの香りや味覚を試してもらいました。銀杏の皮を叩いて割ったり、楊枝を使って金柑から種を出したりする具材作りの細かな作業も、先生にコツを教わり、見様見真似で行いました。

料理教室の終わりはお箸を使っての試食会です。日本式に「いただきます」の挨拶をしたあと、一足早いおせち料理を味わって頂きました。金柑を皮付きのまま丸ごと食べることに非常に驚いたり、お餅の感触が不思議というように、様々な感想が飛び交いましたが、皆さん「おいしい」と言っておかわりをしたり、余った二色卵を持ち帰った人もいました。

この料理教室はNHK水戸放送局が取材し、翌日のテレビニュース番組で放映されました。居住者にとっても大変思い出深いイベントとなったことと思います。

次回はタイ出身の居住者に、辛く刺激的なタイ料理を教えていただく予定です。居住者や近隣住民の食卓にまた新しいメニューが増えることでしょう。



▲熱心にメモをとる参加者



▲調理風景



◀試食会



アニカ K. イェーゲルブランド ANNICA K. JAGERBRAND

 Sweden

●2006年6月～2008年12月まで日本学術振興会外国人特別研究員として北海道大学にて研究に従事。現在は、イエーテボリ大学（スウェーデン）で研究活動を継続。

シングルマザーの私の日本体験

私は娘とともに日本へ行くことを決めるまで、一度もこの国を訪れたことがありませんでしたが、当初は9ヶ月の予定だった滞在期間も、結局、2年半の長さとなりました。受入研究者の方とは、彼がスウェーデンで博士研究員をしていた頃に知り合い、コケ植物の高山生態学と地球変動についての博士課程を終えた私は、再び彼と連絡を取り、めでたく今回の博士研究員に選ばれたというわけです。

日本や日本文化について多少の基礎知識はもっていましたが、日本での生活が欧米の生活とこれほど違うとは思っていませんでした。スウェーデン出身の私は、社会的にも技術的にも進んだ生活に慣れています。日本も同じく先進国ですから、日本で暮らすことに不安はありませんでした。海外経験もあったので、自分がどんな問題に直面するかはわかっていました。少なくとも、わかっているつもりだったのです。一方、私の家族や友人は心配していて、日本をとて危険な国とっているようでした。それは日本の影響が主にアニメ（ドラゴンボールやポケモンのような）や古いチャンバラ映画から来ているせいでしょう。もしポケモンのキャラクターのようになってしまうとしたら、日本へ行くのを怖がるのも当然です。

私は日本が生活水準の高い豊かな国であることは知っていましたが、実際には映画で見たくらいの知識しかありませんでした。ある映画では、少女が毎日、電車に乗って店へ働きに出かけ、夕飯に豆腐を食べます。豆腐ばかり、毎日です。私にはその映画が本当に日本人の現実の生活を描いているのか、確かめる術がなかったのです。豆腐は嫌いではないので、日本へ行くことに不安はありませんでした。

ただ、ほとんど味のしないものを毎日食べることに不安があったのは確かです。

日本に到着したときの思い出と言えば、2

人ともひどく疲れていたということです。イエーテボリから札幌までの27時間以上にわたる長旅の間、娘は一睡もできなかったのです。受入研究者の方が新しいアパートへ案内してくれたので、私たちは食べ物を買いに出かけました。大型スーパーのジャスコへ入ったのですが、何がどんな食べ物なのか、まったく見当が付きません。私たちは何を食えばいいのか、日本人が家でどんな料理をしているのか、わかりませんでした。幸い、そのショッピングセンターにはマクドナルドがありましたが、そうでなかったら、私たちは最初の数ヶ月で飢え死にしていたでしょう。それと、日本はスウェーデンに比べてずっと物価が安いので、2年半の滞在中、私はそれまでにないほど頻繁にレストランで食事をしました！

まもなく、私は日本での生活が少々厄介なものになりそうだと気づきました。英語を話す人がほとんどいなかったからです。また、赤毛で青い目をしている私たちは、どこへ行っても人目を引きました。ただ、これは好都合な事でもありました。人びとは私の娘をとてかわいがり、親切にしてくれて、娘（や私）にプレゼントやキャンディーをくれたのです。

最初の数ヶ月、私は研究用にコケ植物の標本を収集する必要があり、コケ植物が手に入るかどうかを確かめるため、いくつかの山を訪れました。初めは左側運転に慣れなかった私ですが、レンタカーを借り、札幌や北海道内を何とか無事に走りました。その後2年間の現地調査のため、私は自分の車として三菱の小型四輪駆動車を買いました。現地調査の間、私は娘（6歳から8歳）にほとんどベビーシッターを頼まなかったため、山を訪れるときはいつも彼女と一緒に連れて行かなければなりませんでした。人びとは私を見てとても驚いたものです。ヨーロッパ人の女が小さな娘と2人きりで山登りをしているのですから！私が熊鈴を身につけるようになったのは、1人で恵庭岳に登って熊に出会ってからです。少し怖くなった私は、それ以来、しゃべったり、鼻歌を歌ったりしながら山へ行くようになりました。独り言は不気味だと言われますが、また熊に遭



◀執筆者

遇するくらいなら不気味と思われる方がマシです！

昨年、北海道東部にある雄阿寒岳での現地調査を終えた私は、雌阿寒岳に1人で登る機会を得ました。スウェーデンへ帰国する前に雌阿寒岳に登るのは、これが最後のチャンスになるだろうと思ったからです。登山口の近くに車を停めた私は、他に1台も車がないのに気づきました。その日、山へ入ったのは他に2人だけだったようです。頂上までの道のりにはいくつか看板がありましたが、すべて日本語で書かれています。山は静まり返り、噴火口から絶えず「プシュー」という音が聞こえてくるだけです。他の登山客にはまったく会わず、なぜ自分しかいないのか不思議に思いました。翌日、私は雌阿寒岳が噴火を起こし、それが数日間続いていたことを知らされました。噴火が止んでいたのは、私が山に登った日だけだったのです。私はラッキーでした。学部の教授に雌阿寒岳の噴火のこと、そしてそれに登ったことを話すと、彼はこう言いました…「心配ないよ。小さな噴火だったんだから」。

私は現地調査のために何度も駒ヶ岳を訪れました。活火山で調査を行なうつもりはなかったのですが、駒ヶ岳は私のシモフリゴケ (*Racomitrium lanuginosum*) の研究に適した唯一の山だったため、特別に許可をもらったのです。活火山での調査は刺激的に思われますが、決してお勧めはしません。大切なのは、それに伴う危険を軽く見ないことです。噴火は急激な場合があります、もし私が頂上にいると



執筆者と娘

きに噴火が起こったら、まず生き残る見込みはないでしょう。それにいったん噴火が起こったら、岩陰に隠れるか、下山する以外になす術はありません。いずれにせよ、大規模で急激な噴火にはあまり有効な手段ではないでしょう。

残念ながら（見方によっては幸運にも）、社会における男女平等ということに関して、私は日本がこれほど遅れているとは思いませんでした。女性の権利に関して、スウェーデンは非常に進んでいます。私はこれまでスウェーデンに35年間住んできましたが、専業主婦という存在について新聞で読んだことはあっても、実際に会ったことはありません。スウェーデンでは、未婚であることや、子供がいても別居していることはごく一般的です。しかし、日本ではその辺りの事情が大きく異なるようで、私は何度も同じ質問をされました。——「どこから来たのですか？」、そして「ご主人はどこで働いているのですか？」

私は未婚の母であり（結婚したいと思ったこともありません）、つねに仕事を持ち、研究のために1人で日本へやって来ました（夫なしで！）。私はよくこうした質問をする人に腹が立ち、「私には男は必要ありません！自分の面倒も娘の面倒も1人で見られます！」と言ってやりたい気分でした。でも、そんな失礼なことは言えません。これほど大きな文化の違いがあっても、日本で新しい恋人を見つけるのは不可能でしょう。残りの人生を1人で生きていくくなかった私にとって、日本に長く滞在することは正しい選択とは思いませんでした。ところが皮肉にも、今の恋人は私が日本に住んでいなかったら決して出会えなかったような人です。彼はオタクで、ストックホルムで漫画を売っています。

つまり、私の日本での生活は思いがけないことばかりで、興味深く、一生の貴重な経験となりました。現在、娘は週に1度、スウェーデンの学校で日本人の子供たちと一緒に日本語の勉強を続けています。大人になっても、彼女には日本でのことをすべて覚えていて欲しいと思います。いや、すべてというより、いいところだけを。

編集後記

第81回アカデミー賞の授賞式が2月22日（現地時間。日本時間の2月23日）に行われ、外国語映画賞『おくりびと』、短編アニメ映画賞『つみきのいえ』、この日本の2作品が受賞するという嬉しいニュースが飛び込んできた。海外の作品には、CGを駆使した迫力満点の映像作品や、戦争・テロ・人種差別等の社会性や政治性の強い作品が多くみられると思うが、そんな中でこの両作品はとても身近で、忘れていた何かを思い起こさせるような内容の作品だと思う。『おくりびと』の滝田洋二郎監督も、「評価された一番の理由は何かとお考えですか？」という質問に、「普遍的でパーソナルな題材を描いた作品だったと思う」と語っている。アカデミー賞の受賞で、海外の人達に、日本人と日本文化の神髄が伝わったようで、大変誇らしい気分ではあるが、私達自身も「生」について改めて見つめ直す良い機会になったのではないのでしょうか。（M）



(社)科学技術国際交流センター会報

SPRING '09 平成21年4月1日発行【季刊】

発行責任者

社団法人 科学技術国際交流センター管理部
〒112-0001 東京都文京区白山5-1-3 東京富山会館ビル5F
TEL. 03-3818-0730 (代) FAX. 03-3818-0750

●本誌に関するお問い合わせは、当センター管理部までお願いします。
なお、本誌に掲載した論文等で、意見にあたる部分は、筆者の個人的意見であることをお断りします。