

ラトガース大学留学記

東京大学 大学院新領域創成科学研究科物質系専攻
工学部マテリアル工学科

曾我 公平

Rutgers, the State University of New Jersey

Kohei Soga

Department of Advanced Materials Science, Graduate School of Frontier Science
University of Tokyo

ニュージャージーってどこ？

留学が決まった時に、知人に「アメリカのラトガース大学に留学する」と話すと、「ラトガースってどこにあるの?」、「ニュージャージー州」と答えると、「ニュージャージーってどこにあるの?」という質問が続くことが度々あったので、まずは、その場所から。

ニュージャージー (New Jersey: 以下 NJ) 州は、ニューヨークはマンハッタンの西隣、ハドソン川をはさんだ対岸が NJ である。州自体はそこから南へ広がっており、北はニューヨーク州、西はペンシルバニア州、南はデラウェア州に接している (図 1)。東は……、海である。NJ の海岸は Jersey Shore と呼ばれ、美しいリゾート地として知られている。南のはずれは、カジノで有名なアトランティックシティ、北側のはずれは、かつて外敵から成立間もない合衆国を守った重要な要塞である。ボストンとワシントン DC のちょうど中間に位置し、ルート 1 が中心を貫いている。従って、アメリカ建国

の歴史を語る史跡が散在し、住んでみると自然と建国史に触れることになる。ニュージャージー州立ラトガース大学は、New York City の 3 つの空港の一つがある Newark 地区、建国の地 Philadelphia に程近い Camden 地区、そして New York から車で 1 時間、州の中心からやや北に位置する New Brunswick 地区の 3 つの地区から構成されている。

ラトガース大学

ラトガース大学の正式名称は Rutgers, the State University of New Jersey だが、その歴史は意外に古く、アメリカ建国前の植民地時代に遡る。大学の起源は 1766 年に創設された Queen's College で、現在でもその名前と当時のままの建物は New Brunswick のキャンパスの一部に残っている。アメリカの州立大学は、ほとんどが州の名前を頂いているが、この大学は珍しくそうではない。1825 年、革命戦争の英雄、Henry Rutgers 大佐にちなんで Rutgers 大学と命名された。州立大学になったのは 1945 年頃で、現在は、学生数 47,000 人以上、15 の学部、14 の大学院研究科 (うち 3 研究科は学部と共通) から成り立っている。

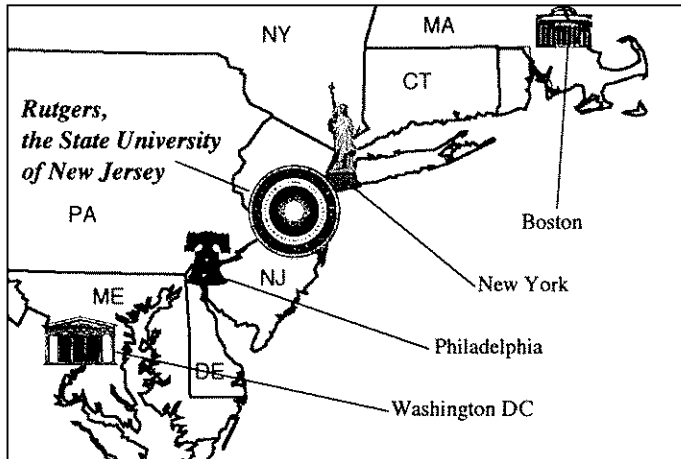


図1 ニュージャージーってどこ？ ラトガスってどこ？

とにかく大きな大学で、ある他大学の先生が講演に訪れた時に曰く、「私はラトガスの『辺り』には何度も来たことがあります。でもラトガス大学にちゃんと到達したのは今回が初めてです。なぜならば、この辺りに来ると、四方八方にラトガスの標識が出ていて、どの方向へ行こうか決めかねているうちにいつも通り過ぎてしまうのです」。

セラミック材料工学科

筆者が勤めたのは、New Brunswick 地区の Busch キャンパスにあるセラミック材料工学科 (Department of Ceramic and Materials Engineering). The American Ceramic Society によると、アメリカでセラミック関係の研究を行っている大学の学科が 95 学科あるが、その内で、Ceramic という名前がついているのは、わずか 6 学科、そのうちの一つである。2000 年 9 月現在の人員構成は、教授・助教授 24 人、職員 12 人、ポスドク研究員 17 人、大学院生 69 人、学部学生 88 人、合計 200 人である。教授陣の中には、Prof. Stephen H. Garofalni, Prof. Lisa C. Klein, Prof. Richard L. Lehman, Prof. George H. Sigel, Jr., Prof. John T. Wenzel など、ガラスに縁の深い方も何人かお

られる。希土類ドーブファイバー増幅器の研究で有名な Prof. Elias Snitzer は、すでに教育の第一線からは退かれたが、私が留学していた当時でも時々オフィスに顔を出しては、議論に花を咲かせておられた。学科には二つの研究センター、Malcolm G. McLaren Center for Ceramic Research (CCR), Fiber Optic Materials Research Program (FOMRP) を中心として、表 1 に掲げたプログラムが設置されている。設備としてもっとも特徴的なのは、FOMRP のファイバー・ドローイング・タワーであろう。2 本のタワーの内、一つは非酸化物ガラス用に不活性雰囲気中でファイバーを引けるようになっていて、大学でこのような大型設備を持てるのがうらやましい限りである。

ライマングループ

さて、ここで私が属していた研究グループについて少し紹介したい。メンバーはポスドク 9 人、客員研究員 2 人、大学院生 3 人、天才美人秘書 1 人（彼女がいなければグループは崩壊するだろう）である（図 2）。ボスは Prof. Richard E. Riman で、湿式法に単結晶および微粒子の合成における基礎科学を基盤として、水熱合成法 (hydrothermal synthesis), ゾル

表1 ラトガース大学セラミック材料学科におけるプログラム

Academic Programs

Undergraduate Program in Ceramic Engineering
 Masters Degree in Ceramic Manufacturing Engineering
 Graduate Program in Ceramic & Materials Science and Engineering

Research Programs

Center for Ceramic Research
 Fiber Optic Materials Research Program
 Photonics Component Reliability Group
 Laboratory for Solid Freeform Fabrication of Advanced Ceramics
 Center for Nanomaterials Research
 Electroceramics Group
 Interfacial Molecular Science Laboratory
 Ceramic-Metal Joining Group
 Sol-Gel Group
 Laboratory for Specialty Optical Fibers



図2 Rimán Group のメンバー達 (2000年8月末)

ゲル法、微粒子混合法において、新たな合成法と応用を開拓する研究を行っており、単結晶や微粒子の実際の合成と評価を行う他に、コンピュータシミュレーションを用いた様々なモデリングに関する研究も行っている。応用分野としては電子材料、光材料、バイオ材料といった advanced ceramic 分野全体に渡っており、微粒子や単結晶の新たな応用への展開を狙う民間および政府関係の研究機関と、盛んな共同研究を行っている。

交 流

私が着任した当初のグループメンバーの国籍

は、アメリカ、中国、ポーランド、インド、フランス、韓国そして私の日本と実に様々で（その後、私のオフィスは急速にチャイナタウン化していったのだが）、それぞれの文化と価値観を持って一緒に仕事をしていたのが、とても興味深く、また楽しかったことの一つである。

そしてさらに良かったことは、ポスドク達の専門が様々で、それぞれが、微粒子合成、水熱合成、ポリマーサイエンス、レオロジー、シミュレーション、スペクトロスコーピーなど、異なるバックグラウンドを持っているので、日々の議論の中で、自分に馴染みのない分野の発想に触れることができたのは、ありがたい環境だったと思う。これは、Prof. Rimán の方針によるもので、彼は自分の分野の周辺から人を集める他に、自分の専門から外れた分野の人をプロフェッショナルとして雇うことを好むようで、ある意味で、創造的で生産的な発想だと言えるだろう。

壁

日米の相違として日々実感したのは、あらゆる意味でアメリカでは「最初の壁が低い」こと

だろう。もちろん「壁」（「決まり事」あるいは「規則」という言葉もあてはまるであろう）がないわけではなく、安全の確保のためにその都度状況に応じて壁は構築しなければならない。しかし日本の社会でありがちな「あらかじめ設定されている壁」は低く、その意味で新たに生じた状況への適応性は極めて高い社会であるように感じられた。このことは単純に善し悪しで議論できることではなく、日本の社会は「あらかじめ設定されている壁」を崩すことなく、それにそって人々が行動することにより、壁の構築に要する時間を節約し、すべてにおいて効率の高い社会になっている。これは日本の社会の持つ一つの長所であろう。効率は悪いが、新しい状況と人々の多様性への適応力に優れたアメリカ社会と、新たな状況と特異なものへの対応が困難だが、物事を効率良く進めていける日本社会。この違いは、各々の風土や国民性の相違から生じたものであろう。この相違を踏まえることなく、アメリカの大統領の発言に、素直に右へ習えしてしまう日本政府の姿勢には、疑問を抱かざるをえない。

アメリカ人て……

アメリカに留学中、また帰国した後、「アメリカ人の○×△は○×△なの？」という質問をよくされるようになった。実はその度に返答に窮してしまうのである。「日本人は（一般的に）○×△である」。これは言いやすいことが多い。何に関してでも中心のはっきりした山型の分布をもつ日本社会では、平均値の議論が十分な意味を持つ。「アメリカの特徴」＝「とにかく人の種類が多い」。従って文化の種類が多い。考え方も物の種類も多種多様。これが筆者にとってアメリカが面白い最大の理由である。

初夜はおあずけ

最後にアメリカに入国して2週間目のエピソード

を一つ。

その日は、ようやくホテルを引き払い、アパートへ入居するという記念すべき日であった。翌日には、スポンサー会社でのプロジェクトミーティングを控えており、早々に荷物をアパートへ運び込み、大学へ出勤してみるとボスからの呼び出し。オフィスへ行くと、「ハリケーンが来ているから、明日のミーティングは午前中に繰り上げて、早く帰ってきた方が良いね」とのボスのアドバイス（スポンサー会社まで大学から車で通常は2時間）。朝の天気予報で、フロリダの辺りは大変なことになっていると言っていたのを思い出した。かくて、アパートでの初夜は一晚延長となり、急遽荷物をまとめてボスの家までドライブし、ボスの車でスポンサー会社に勤めるボスの友人宅へ向かい、一晚泊してもらって（アメリカ人の家は、一人や二人のゲストは問題ない）、翌朝8時から早朝ミーティングという運びになった。

翌朝、ミーティングは無事終了しスポンサーとのランチ。その時点で天候はかなりやばい状態だった。帰り道、大雨でスピードが出せず、かなりゆっくりしたペースでボスの家へ向かう。ところが、ハイウェイを降りた辺りから大渋滞。（（事故でもあったのだろうか？））程なく理由は判明した。道路がとところどころ水没しているのである。ボスの家は丘の上にあるが、近くをそこそこの大きさの川が流れている。「行くしかないね。」50 cm くらいの水溜りを幾つかこわごわ突破しなんとかボスの家へ到着。午後1時頃出発して到着は午後5時頃。天候のせいもあり辺りはすでに薄暗いにも関わらず家の電灯がついていない。停電である。そして、家へ足を踏み入れたボスの声がガレージまで聞こえてきた。“OH, MY GOD!”（この表現は本当に良く耳にする。大学の廊下を歩いていると学生のリズミカルな Oh-My-God の声が実験室から響いてくることは、珍しくない）ベースメント(地下室)が文字どおりプール状態で、彼のアナログレコードのコレクションが台なし

になっていたのである。「電気も水も使えないが、無理して帰るよりウチに泊っていった方が良くないじゃないか？」すなおいこのアドバイスを聞くべきであったことは、1時間後に思い知らされることになる。((日本男児たるものこんなことでめげてなるものか))「大丈夫だよ。なんとか帰ってみるよ。」元気よく See you tomorrow!! (実際、ボスはその後数日間、停電と断水のため出勤どころではなく、彼と顔を合わせたのは1週間後であった) と言ってはみたもののこの後が大変だった。まず、ボスの車で突破した水溜りはさらに深さを増していた。それでも無理矢理押し通ったが、鉄道のアンダーパス、川などすべての低くなっているところで通行不能に陥った。ボリスがブロックしていて通れない。((しばらく待ってみよう)) ダンキンドーナツで腹ごしらえをし、アンダーパスへ行ってみると取りあえずボリスはいない。((レンタカーだし、いっか)) 無謀とは思いつつも腰の深さの水を強行突破。((あのハイウェイは高いところを走っているから大丈夫だ)) 確かにハイウェイは OK だった。((しかし、なんでこんなに暗いのだろう)) 店もガソリンスタンドも真っ暗。停電である。停電でも車は大丈夫に思えるが、困ったのは信号機が働かないので交差点はボリスにブロックされて左折ができない。結局無駄に数十 km 真っ暗なハイウェイをドライブし、その日は夜9時頃に無事(?)アパートへ帰り着き、ようやく一晩遅れの初夜を迎えたのであった(幸い我がアパートは Highland Park 市にあり、その名の通り一帯は電気も水もダメージがなかった)。

そのまた翌朝。アパートの前の坂道を下る。((この坂道を下って、右折すれば大学まで5分くらい……んっ!?!)) それまでに何度も通った道がない(その名も River Road)。道が途中で終わって波が打ち寄せている。大学の New Brunswick 地区の中心をかなり大きな Rariton 川という川が貫いているが、その川幅が数倍に広がり、公園や動物園を飲み込みまるで湖と化

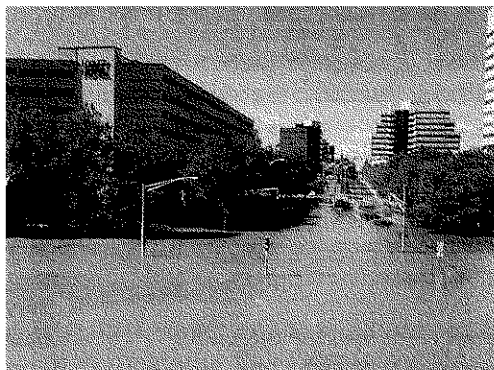


図3 洪水の翌日。ここは湖ではなくて幹線道路。信号機や道路標識がかるうじて顔を出している。

していたのである。大学はそれから約1週間一部のトイレのみしか使えず、水も飲めずファーストフード店のソーダ類も販売中止で、キャンパスの寮は飲み水が配給状態、周辺は至る所水没という一大事だったのである(図3)。この大洪水を招いたハリケーン“Freud”は、アメリカ北東部に数十年来なかったほどの大雨をもたらした。留学して2週間目にして凄惨な経験をさせてもらった。

感謝

この他にも様々な面白くも貴重な体験を積み重ねていただいたが、これ以上長くなると響きを買おうなので、この辺で終わりにすることに。研究をする上で我が国は他国に勝るとも劣らない環境にあるであろう。日本にいる時は「なにもわざわざ外国へいかなくとも」と思っていたこともある。しかし世の中じつに様々なのである。まだまだ狭いかも知れないが以前よりは広い視野を持てるようになったこと、いや自分の視野が如何に狭かったかを認識できたことが、筆者にとっては最大の収穫であったように思う。

新研究科発足で大変な時期にも関わらず1年間の留学を許していただいた木村薫教授に感謝の意を表しつつ筆を置くことにする。