

アメリカ合衆国研究留学記 ～Dr. Block's laboratory in UVA and UCLA～

中村孝博¹⁾

Department of Psychiatry, University of California Los Angeles

2005年に渡米して、4年という月日があっという間に流れてしまった。スーツケースに衣類をぎっしり詰め込み、少々の不安と大きな期待を胸に、単身で降り立ったアメリカ合衆国南部（東海岸）・バージニア州の小さな地方空港を今でも昨日の事のように思い出せる。あの時は、その後大陸を横断し西海岸で研究留学生活を送るとは思いも寄らなかった。現在では、妻と、娘、息子をもうけ、家族4人でアメリカ第2の都市・カリフォルニア州ロサンゼルスで海外生活を楽しみながら、日々研究に明け暮れている。この留学記では、日米の研究室の違いならびに米国内での文化、環境の違いなどを筆者の経験を中心に紹介しこれから留学される方の参考になればと思う。

ひょんなことから大学院終了直後、バージニア大学（University of Virginia; UVA）のGene Block教授の研究室でポスドク生活を送ることになった。時間生物学研究を行っている研究者ならBlock教授そしてUVAの名を聞いたことがあるだろう。長期、短期留学を含め総勢17人の日本人研究者が留学し、生物時計の研究をされたと聞いている（2005年まで）。UVAは首都ワシントンD.C.から車で約2時間南下したシャーロットビル（Charlottesville）という人口約4万人の小さな町にある。UVAは合衆国建国の父であり、独立宣言の起草者で、また第3代大統領でもあるTomas Jeffersonによって1819年に創立された。街並み、キャンパス共にとても美しく、散歩をしているだけで心が癒される。UVAとJeffersonが晩年を過ごした邸宅（Monticello）を合わせて、1987年にユネスコ世界遺産に登録されおり、町自体も物価や気候などを指標に算出したデータ本で2004年にアメリカ国内で最も住みやすい都市に選ばれた（写真1）。町の住人の大半は白色人種であり、とても穏やかな人が多く、知らない人にでも気さくに話しかけられるそんな田舎町であった。気候は四季があり、日本ほどではないが夏は蒸し暑く、秋には紅葉し、冬は東京よりもやや寒く、年に数えるほどであるが

雪が降る。Block教授はAssistant professorとして1978年にUVAに赴任してから約30年間、Department of Biologyに籍を置き、時間生物学の基礎研究を行ってきた。1991年から2002年までCenter for Biological Timingを主幹され、UVAを時間生物学の研究拠点として盛り上げ、数々の重要な研究を率いてきた。彼の研究室のOBたちは世界に散らばり、多くの方が第一線の研究者として活躍している。私がUVAにいた当時は、Block教授の他に、世界的に有名なMike Menaker教授、Nocturninの機能を中心に時計の分子機構の研究を行っているCarla Green教授、Melanopsinを発見したIggy Provencio教授が中心になって生物時計研究グループを構成していた。個々の研究室はさほど大きくなく、研究内容も違っ



写真1 ユネスコ世界遺産に登録されているバージニア大学（上）とMonticello（下）。



たものであったが、研究室間にまったく敷居がなく、機器や試薬の貸し借りが日常的に行われていた。研究室には最新機器があるわけではなく、日本の一般的な研究室よりも設備の面では見劣りする。そんな中、私が驚いたのは、“Big room”と呼ばれる広い部屋にげっ歯類の飼育用の暗箱 (Coffin) がいくつも置かれており、概日リズムをモニターする測定装置が500チャンネル以上もあったことである。また、グループの学部学生から教授までが週に一度集まり“Clocks Club”と称した抄読会が行われていた。持ち回りで誰かが最新の論文を紹介するのであるが、論文の内容はもちろんのこと、Menaker教授や他の研究者の補足や批評はとても参考になることばかりであった。日本にいたら絶対に聞けないであろう最新情報や裏情報を聞けることもしばしばあった。Block教授が副学長を兼任していたこともあり、大変忙しく研究室に足を運べないことが多かったので、BlockラボのメンバーがMenaker教授に研究の相談をしたり、ラボミーティングに顔を出したりしており、BlockラボとMenakerラボは二つで一つのような感じだった。私が到着した当時Blockラボには、私の他にポスドクが4人、テクニシャンが1人そして、日本から短期留学で来ていた吉原俊博氏 (北海道大学) がいらした。ラボの雰囲気は大変よく、ポスドク同士がお互いを尊重しあい、お互いのプロジェクトについて意見を出し合ったりしていた。特に、私と同期であるアメリカ人ポスドクのMikeは、研究の良き相棒として実験内容について議論したり、英語の先生としてアメリカの文化や公共の場では使えないような言葉や言い回しなど様々なことを教えてくれた。Block教授は長年、軟体動物 (Aplysia) を使ったニューロンの電気生理学的研究を多くされていたが、近年、過去のデータを基にマウスやラットなどの哺乳類のリズム機構の解明を主にしてきている。Blockラボの主な研究内容は、“概日リズムの老化機構の解明”、“リズム出現における細胞間ネットワークの役割”である。その他にも、Menakerラボとの共同プロジェクトなどがあり、それぞれのポスドクが2,3テーマを同時進行で研究するような形をとっていた。私が日本人であったことと電気生理の経験があったことから、マウスを使った自由拘束下慢性電気記録 (in vivo multiunit activity recording (MUA) in freely moving mice) の実験を行うことになった。この実験はハラスのナイフを用いてくり貫いた視交差上核の電気活動を捉えた井上、川村両先生の研究 (1979年) が基となり、Blockラボでは90年代に山崎

晋氏 (Vanderbilt Univ.) がハムスターで立ち上げられ、その後、中村渉氏 (大阪大学) がマウスに応用した方法であった。要するに日本人のお家芸的な実験方法である。私も以前から取り組みたい研究であったので、倉庫に眠っていた山崎氏お手製のアンプリファイアーを掘り出し、自らセットアップを作り直そうと試みたが、かなわなかった。Block教授にこのことを相談したところ、すぐさまラボのOBに連絡を取っていただき、テネシー州から山崎氏が、日本から中村氏が忙しい中、この実験のセットアップだけのためにわざわざ応援に駆けつけてくれた。この時、呼びかけたBlock教授の人望の厚さとともに、応援に来てくれた両氏のこの実験に対するとても熱い想いを感じずにはいられなかった。

実験のセットアップも済み徐々に記録が取れだしてきた時に、Block教授からカリフォルニア大学ロサンゼルス校 (University of California Los Angeles: UCLA) の学長 (Chancellor) に内定したと告げられた。UCLAでも研究室を持つつもりでいること、ロサンゼルス (LA) は気候が良く、日本人が生活しやすいインフラが整っていることを私に伝えてくれた。私に与えられた選択肢は、一緒にLAへ行くか、Menakerラボに残るかであった。UCLAへ移動するのであれば、研究室のセットアップなどで今の実験を途中で止めなければならず、研究を進めて行く上では大きな時間のロスにつながることを覚悟しなければならなかった。妻に相談したものの、「行くか留まるか」と言われれば、「行く」方をとる私の性格から、早々に一緒に行くことをBlock教授に告げた。当時、3人いたポスドクの中で一緒に行くのは私だけということがわかり、少々不安もあったが、それ以上に新天地での研究室の立ち上げに心を躍らせていた。実際の移動は2007年7月であったが、研究室の片付けなどで5月中には実験を終えていた。自分が使う分だけであったが、実験機器のパッキング等の引越しの準備は思ったよりも重労働であった。引越しの手段として当初、私は自家用車を業者に頼んでLAまで運んでもらい、飛行機を使って大陸を横断するつもりであった。しかし、Block教授が「私は妻と娘と3人で車で2週間ぐらいかけて横断するけれど、君はどうするんだい？」と遠まわしに車で横断を勧めた。今後忙しくなるBlock教授にとっては、最後のロングバージョンとでも考えていたのだろう。陸路での「アメリカ大陸横断」といえば、TVの影響を受けた大学生の夏休みにやる

ことか、定年後の楽しみぐらいにしか考えていなかった。「やるかやらないか」と言われれば、「やる」方をとる私の性格から、妻の反対を押し切り、東から西までの名所をモレなく回るための3週間の旅を計画した。総走行距離8000キロという長い旅程になったが、ニューヨークやシカゴ、ラスベガスなどの都市では経済大国アメリカの活力を感じ、ナイアガラの滝、イエローストーン国立公園などではアメリカ大陸の自然の広大さに驚愕した。妻も途中からアメリカ横断の旅の虜になっていた。

UCLAはいわずと知れた名門校であるが、もともとはカリフォルニア大学（バークレー校）の南部分校として1919年に創立され、その後大学へと格上げされた歴史を持つ。キャンパスのあるLAというと「ロス疑惑」、「ロス暴動」と犯罪を連想させるような言葉が多いが、UCLAのキャンパスはLA市内の西側、Westwoodという地域にあり、犯罪が多いとされるダウンタウンから20キロほど離れている。キャンパスの東側と北側は高級住宅地・ビバリーヒルズとベルエアーがあり、西はビーチで有名なサンタモニカ市で治安も比較的良く、とてもいい環境にある。その分、家賃はone bedroom (1LDK) で\$1,500-2,000（バージニアでは、\$700前後）を覚悟しなければならない。幸い、私はUCLAの家族寮に入居しているので、家賃は低く抑えられているが、それでもポストドクの薄給では厳しい生活を余儀なくされる。LAでうれしいことは、日本の食材がすぐに手に入ることである。アパートから車で5分ほど走れば、この辺りでは「リトル大阪」と呼ばれる日本の商店街があり何でも手に入れることが出来る（東のダウンタウンにあるリトル東京に対抗して、そう呼ばれている）。気候は、年中カラっとした晴れた日が続く、温暖で冬でも日中20℃ くらいまで気温が上がる。



写真2 Block教授(右)とColwell教授(左)。中央は筆者。

Westwoodを含むWest LAやサンタモニカ周辺は海からの風が入るので、夏でもさほど暑くならず、とても暮らしやすい気候である。UCLAの学術分野では5人の教授そして4人の卒業生にノーベル賞受賞者がおり、スポーツ分野での活躍も目覚しく、NCAA（全米大学スポーツ連合）に於いて全米最多の優勝数を誇り、多くの著名なプロ・スポーツ選手を輩出している。また、LAという土地柄、芸術や文化、映画の分野での功績は大きく、ピュリッツァー賞受賞者なども数名輩出している。幸いにも、UCLAにはMenakerラボでPh. D. を取得し、BlockラボでポストドクをしたChris Colwell教授がDepartment of Psychiatryにいらした。BlockラボはColwellラボとのジョイントラボという形式をとり、多忙なBlock学長の代わりにColwell教授がラボのPrincipal Investigator (P. I.) として様々な業務をこなしてくれる（写真2）。私がUCLAに到着した当時、Colwellラボには、ポストドクが2人、大学院生が3人とUCLAでも比較的小規模な研究室であった。Colwellラボの主な研究課題は、“概日リズム機構におけるVasoactive Intestinal Polypeptide (VIP) の役割”である。VIPノックアウトマウスを所有しており、マウスを使った神経生理学、分子生物学、行動学的実験を行っている。小規模ながら、研究室には動物の飼育室、パッチクランプや細胞外電位記録ができる電気生理のセットアップがあり、分子生物学の実験に関しては共同研究をしている研究室の機器を使わせていただいている。既存の設備に加えて、新たにin vivo MUAとバイオルミネッセンス記録をするための細胞・組織培養設備のセットアップを行った。残念ながら、生物時計の研究をしている研究室はUCLA内で我々だけで、UVAのようにラボを超えて議論したりということがない。しかし、神経科学分野の研究者においては、UCLA内だけでP. I. が400名とも言われており、毎日のように神経科学に関するセミナーが行われている。Block学長はというと、学長に就任してから多忙な業務をこなして世界中を飛び回っている。研究室に姿を現すことが少なくなったが、世界の何処にいてもメールはすぐに返ってくる。サイエンスに対する姿勢は以前と変わっておらず、今でもグラント申請や論文の添削などを激務の合間を見つけ精力的に取り組んでいる。「学長ラボ」というと響きがよく、優遇されて不自由のないラボワークを送れそうなイメージを抱くが、それよりも束縛されることが多くある。例えば、動物使用に関してである。アメリカは動物愛護団体の

圧力が強く、特に都市部ではデモなどもしばしば行われる。UCLAでは霊長類の研究を行っていたP.I.の車に火をつける事件が起きたり、Block学長を名指しで批判するプラカードを持ったものがキャンパスの周りを歩いていたりする。動物実験を行う際には事前に、動物の維持方法から動物の麻酔の方法や痛みのカテゴリーなどの詳細を記したプロトコルを提出し、審査過程を経て実際に実験が許される。厳守することはもちろんであるが、我々は他の研究者の見本となるようプロトコル以上に動物の使用や研究室の安全に神経をとがらせなければならない。

UCLAに来て初めて、米国内そして日米の大学間の違いをはっきりと感じる。国内においては東・西海岸の違いであろうか、地方・都会の違いであろうか、色々な面で同じアメリカでも違いを感じる。日米大学比較表を表1として作成した。UVAは学部課程のランキングではカリフォルニア大学パークレー校について、公立大学の中で全米2位（私立をあわせると23位）、UCLAは全米3位（同25位）で国内での大学力は均衡している。アメリカの場合、地方にある大学だから良い学生が集まらないということはなく、学生は良い大学だから行くという意識があるように感じる。一般に、東海岸の住人の方が堅く真面目な人が多いイメージで、西海岸特に南カリフォルニアの住人は陽気で細かいことを気にしない人が多いイメージを持つ。確かに、UCLAの人々は少しの遅れなどあまり気にせず、UVAの学生は、より勤勉で努力家であったように感じた。一方、世界ランキングを見ると、UCLAの方が評価が随分高い。これは、国際交流や留学生、人種のバランスなどが評価

された結果だと推測する。人種のるつぼであるLAの利点が生きている。学生、教員、職員数はUCLAの方が倍ぐらい多いが、教員一人当たりの学生数は6人程度でバランスは同じである。この割合は日本の国立大学でも負けておらず、名古屋大学においては5.4人という割合になった。ゆえに、教育に関しては日本の大学もしっかりと学生を教えるシステムができているのであろう。しかし、日米で明らかに違うのは職員の数である。職員数に含める範囲も若干違うので比べ難いが、事務方をはじめ、掃除のおじさん、カフェテリアのおばさんなど、大学が相当な雇用を創出しているとともに、学生や研究者に対して勉学、研究に集中できる環境を提供していることを意味していると考えられる。また、私が感じた日米での最も大きな違いは、愛校心である。フットボールやバスケットボールなどの人気スポーツイベントでは学生や大学関係者そして周りの住人がこぞって試合を見に行くし、TV中継も行われている。学生は必ずとっていいほど、自校のTシャツやトレーナーを持っているものだ。私も、UVAとUCLAのTシャツを数枚ずつ所有し、着用している。地域社会において、アメリカの大学は存在感を出している。UVAにおいては大学が町を中心であり、大学があって町が成り立っているといっても過言ではない。愛校心がある分、卒業生、関係者からの寄付金の額も大きくなり、大学の発展に繋がっている。LAはアジア系移民が多いことで知られているが、日本人を含めアジア系の学生数はUVAよりUCLAの方が圧倒的に多い。UVAでは数え切れたが、UCLAには数え切れない日本人研究者が留学している。P.I.としても数名の日本人研究者が在籍してい

表1 日米大学比較表

	バージニア大学	カリフォルニア大学 ロサンゼルス校	名古屋大学
創立	1819年	1919年	1871年
学生数（学部/大学院）	13,617/6,167	26,928/11,548	9,701/5,981
教員数	2,102	4,016	1,793
職員数	12,401	26,139	3,245
教員1人当たりの学部学生数	6.478	6.705	5.410
ランキング（US/世界） ^{*1}	23/80	25/12	-/94
学生数におけるアジア人の割合	約10%	約40%	>99%
Nakamuraさんの割合	0.003%（1名）	0.01%（10名）	1%（18名/教員）

各大学のホームページに掲載されているデータを基に表を作成した。

*1: ランキングはUSに関してはUS NEWS Best Colleges 2009から、世界に関してはNEWSWEEK世界大学ランキング2006から引用した。

る。日系人を含めるとその数は相当である。表1の大学における“Nakamuraさん”の割合では、日本人+日系人の数をうまく示している。私の身近な日系人で、最も有名で偉業を成し遂げた人物といえば、Dr. Paul Terasakiであろう。Dr. TerasakiはLA生まれの日系2世であり、UCLA医学部外科名誉教授である。10年ほど前に退官したが、50年間UCLAに籍を置いていた。研究に人生を捧げ、臓器移植に欠かせない血液の組織適合テストの国際基準を作り上げた人物である。現在、79歳であるが、発表論文数は800編を超え、自身でWest LAに研究所（Terasaki Foundation Laboratory）を作り、未だに顕微鏡を覗く日々を送っている。Dr. Terasakiが開発した組織型タイピングトレイによる収益でUCLAに毎年多額の寄付をし、日本に関する研究を支援している。また、自身の英国留学の経験から、南カリフォルニアに滞在する研究者とその家族を支援するために「日米ドクターズクラブ」を設立され、生活のサポートや日本の文化の紹介などを行っている。毎月行われる月例会では、ハロウィンやクリスマスパーティーなどの催し物や研究に関する講演会などを行っている（写真3）。その他、子育て教室や英会話クラスなども定期的に開き、研究留学生家族がこちらでの生活により早く馴染めるように支援している。このような場は、不安を抱えて留学する日本人研究者にとってとてもよい場であり、研究者が安心して研究に打ち込める環境を提供している。世界中を探しても個人の支援でこのような機会を設けている所はおそらくないであろう。Dr. Terasakiの偉業そして現在行っている活動に深い敬意を払わずにいられない。

Blockラボに留学して、研究だけでなく多くのことを学び、経験することができた。予想していたよりも困難が多かったが、日本国内では学べないことを学ぶことが出来た。留学してぶつかる壁を幾度となく経験し、曲りなりにもそれを乗り越えてきた。



写真3 クリスマス会のための写真撮影。Dr. Terasaki（左）とトナカイに扮する筆者（右）。

今でも自分自身が日々成長していると感じ、留学前よりも人間性が増したと思う。日米の研究室、大学のシステムの違いを学ぶことが出来、今後の日本の研究、大学のあり方について自分の意見を持てるようになった。留学して研究業績はあまり増えず、子供が増えた。こちらでの妻の二度の出産はいずれも大変であったが、新しい生命の誕生の喜びと夫婦の絆をより一層深めることを導いてくれた。現在も、海外子育て奮闘中であり、これから多くの試練が我々には待っている。そんな我々に対して、Block、Colwell両教授をはじめ研究室のメンバーは常に理解を示してくれる。彼らにそして、留学中にお世話になった(なっている)方々に感謝を捧げたい。また、私の一番の理解者でこの留學生活を身近で支えてくれている妻に感謝している。先日、2年間の留學期間を終えて、日本に帰られる方が「みなさんのサポートのおかげでよい留學生活になりました。」とお礼を述べられていた。まさにその通りで、不安なときは人に頼り、人に頼られたときは自分の経験を踏まえた適切なアドバイスを送る、そんな支え合いが研究においても留學生活においても大切だと考えている。

(✉ TNakamura@mednet.ucla.edu)