



ロチェスター大学光学研究所滞在雑感

大坪 順次

機械技術研究所 〒305 茨城県新治郡桜村並木 1-2

ロチェスターの町はアメリカ合衆国ニューヨーク州の西端に位置し、五大湖の一つであるオンタリー湖を望む緑の多い丘陵地帯にあり、対岸はもうカナダの町トロントである。西へ1時間も車を飛ばせば世界的観光名所ナイアガラの滝がある。町は1800年前後になって開け、かつては毛皮交易の中継地として栄え、その後イーストマン・コダック社とともに発展してきた。ロチェスター市を含む周辺のモンローカントリーの人口は約100万人、典型的東部の中都市であり、コダック社の初代社長ジョージ・イーストマンが寄贈したイーストマン劇場では毎週音楽会が開かれるという文化都市でもある。ロチェスターおよびその周辺には、コダック、ゼロックス、コーニンググラスなどの大手および中小の光学会社があり、ボストン、カリフォルニアと並ぶ光産業の一大中心地である。ロチェスターは英国の地名であり、ロチェスター大学もジェネシー川を望む閑静な場所にヨーロッパ的な建物が多く散在しており、敷地内の小道にはりす、うさぎや鹿なども時折姿を現わす。光学研究所はジェネシー川河畔のリパークキャンパスの一角にあり、つい最近まで Department of Physics & Astronomy に居候していたものであるが、現在の建物へ移っている(写真1)。筆者はここで Prof. J.C. Dainty のもとで Research Associate として1年間を過ごした。

光学研究所は、西の Optical Science Center (アリゾ



写真1 Institute of Optics, University of Rochester

ナ大学)とともにアメリカにおける光学研究のメッカである。光学研究所は50年以上の歴史を持ついわば光学の正統派の老舗であるが、Optical Science Center は歴史も新しく、レーザー光出現以来の新しい光学の分野で成功を収めてきた若手の実力派といったところであろうか。そのようななかで、光学研究所はやや時代のパスに乗り遅れたと思われる時期もあったようであるが、最近では有力な若手も育ちつつあり、両者は良い意味でのライバルとなっている。光学研究所における'81-'82のスタッフは32名、学部学生数168名、大学院修士コース65名、博士コース54名という、日本風にいえば一つの大きな学科といったところであろうか。光学研究所の建物はフロアがほぼ四角形になっており、外側がオフィス、オフィスの内側に沿って廊下があり、その内側が窓のない実験室となっている。光学の実験をやるのにははなはだ都合の良い建物である。アメリカは日本に比べてどこでも広々としてゆったりとしているのが常であるが、光学研究所の場合、オフィスもさることながら、実験室も人の割には狭く、日本の大学以上に手狭に感じたのは意外であった。

光学研究所の所長は半導体の光物性で知られる K. J. Teegarden が1年ほど前から就任している。それまでは、光情報処理やスペックルで有名な N. George が所長であったが、現在は光学研究所の教授として研究に専念している。レンズデザインの大家として知られ、1929年の光学研究所設立以来レンズデザインの講義を続けてこられた R. Kingslake は part-time ではあるが現在もなお授業を持っておられる。Prof. Kingslake のお世話になった日本人も多いようである。光のコヒーレンスや光子統計で忘れることのできない E. Wolf と L. Mandel は現在 Department of Physics and Astronomy の教授であり、Prof. Mandel は現在光学研究所には席はなく、とくに光学研究所のための授業はやっておらず、もっぱら物理の学生に量子光学を教えている。一方、Prof. Wolf は Prof. Mandel の隣に部屋をかまえているが、光学研究所の併任であり、現在は phase

conjugation などに興味を持ち、しばしば Dainty の部屋などに来ては議論などをしていた。コヒーレンスやホログラフィで名高い B. J. Thompson は現在 College of Applied Science and Engineering の学部長の要職にあって多忙をきわめており、研究の時間もなかなかとれないようである。このほかに、スペックルや天体干渉の J. C. Dainty, GRIN など最近売出し中で日本でも良く知られている D. T. Moore などこれからの光学研究所を担う若手も多い。ロチェスター大学にはこのほかに、世界最大クラスのレーザー核融合装置を持つ Laboratory for Laser Energetic があり、レーザー媒質、光学系のデザイン、ピコ秒パルスレーザーなどで光学研究所と共同研究を行なっている。

現在筆者の属する国立の研究機関などに比べ、光学研究所の平均的研究室の設備については、ハードに関してはそれほど差があるという感じはなかった。たとえば、光計測や情報処理を行なう研究室ではひととおりの光学装置と Ar イオンレーザーがあり、データ処理のためのマイコンや PDP-11 などの計算機などが各実験室にあった。アメリカではこのような計算機や I/O のためのハード、ソフトをサポートする会社が数多くあり、測定器と計算機を結ぶ、あるいはデータ処理のためのソフトウェアなどについては、本来の研究と直接かわりがない部分については安価で買うこともでき、ソフトウェアおよび装置の有機利用に関しては日本ではまだまだ遅れているようである。また、大学にはマシニング、エレクトロニクスショップがあり、頼めばたいいものは作ってもらえるが、高い労賃をグラントの中などから支払わなければならない、しかもでき上がるまでにそうとうの時間がかかる。時間当たりいくらというのは一見合理的なようであるが、人の能力により差があり不合理である。そのため、実験室に必要なものはたいい学生達が製作している。このように、自分達の必要なものは旋盤を動かし、ハンダ付けをやり製作するというのが大学院における一つの教育になっているようである。このため、機械工作や電子回路の知識もつき、オプティクス+エレクトロニクスということで不況に喘ぐアメリカの大学の中では例外的に就職状況も良いようである。よく欧米人は不器用であるということがいわれるが、学生達の作ったものを見る限りそういった印象はなかった。むしろ、日本の大学院教育を受けた者のほうが一般に不

器用なようである。

現在、アメリカはいろいろな問題をかかえているが、教育の場でも理科系を志願する学生が減っているようである。アメリカでは日本以上に流動的で大学の専門が必ずしもその人の将来の職業を決定するわけではないので、妥当な比較にはならないかもしれないが、現在エレクトロニクスの大学の新卒の数はアメリカより日本のほうが多いようである。そのため、理工系の大学に入学する学生も物理や数学などの学力低下が問題になっているようである。大学で微分積分などから教え込まなくてはならないようであるが、アメリカの大学の厳しいシステムにより実力のある者は非常に優れた技術者、科学者として世に出るようである。そこではじめて理解したのであるが、高度教育を受けた者とそうでないものとの差がアメリカでは大きいということである。60年代のアメリカの車はそれほど悪くはなかったようであるが、最近ではいくら設計の良い高性能車を開発しても、大量生産のラインで働く者の質が悪ければ車が故障するのも当たり前なのである。車の初期故障率はアメリカの某メーカーの車では 85%、日本車では逆に 85% は故障がないという話を聞いたが、この数字については定かではない。しかし、経験として肯ける話である。すなわち、スペースシャトルが飛ぶのもアメリカであるし、そのシャトルがエンジンオイル漏れという初歩のトラブルで発射が遅れるのもアメリカだからである。アメリカではスーパーマンが出現してもおかしくないし、また落ちこぼれた人はそれなりの生活をすれば良いという社会構造になっているようである。それに対し、日本では何かにつけ“皆と同じ”ということが重んぜられる国柄のようで、教育レベルの差もアメリカほど大きくないようである。逆に、このような環境からは独創的アイディアは生まれにくいということであろうか。

光学研究所でも落ちこぼれて奨学金を減らされた学生などは他のランクの低い大学へ移ってゆくと、またそこで芽を出すことができればより良い場所へ移ることも可能である。研究者も良い成果をあげたものは、より良い appointment を得て他の場所へ移ることもアメリカでは容易である。この社会構造の良し悪しを一般的に論じることが難しいが、何はともあれ、人事が停滞せず、能力に応じて研究場所を選べ、人が流れるというのは研究を行なううえで健全なあり方であるように思う。