

ープヘッドが一手に引き受けているためか、とくに会議の類が少ないようである。また、英語国民であることと地理的な条件から、グループ内のコロキウムでも世界からの著名学者の講演を日常的かつ気楽な雰囲気でも聴くことができる。また、国内学会イコール国際会議といった感じで、日本のように学内外の研究会・シンポジウム、国内学会に国際会議と追いたてられることもないようである。これは、落ちついて研究に専念できる点で、PhDの学生にとっても恵まれた環境であろう。光学部門には現在約70名のPhD学生がおり、ポスドクなどの研究スタッフが約30名在籍している³⁾。

紙幅も尽きてしまったが、社会人教育も含めた詳しい内容については文献4)を参照していただければ幸いである。おわりに、最近の資料をお送りいただいたDainty教授と、原稿内容に目を通していただいた高橋徹、大内和夫の両先生に感謝します。

文 献

- 1) Imperial College, Undergraduate Syllabuses, 1995-96.
- 2) Imperial College, MSc Course in Applied Optics.
- 3) Optics Section Research Report 1994.
- 4) 小松進一：“英国：インペリアルカレッジ（ロンドン大学）における光学教育”，光技術コンタクト，30（1992）636-641.
(1995年12月11日受理)

ロチェスター大学の光学教育について

中 楯 末 三
(東京工芸大学)

現在、東京工芸大学の海外研修制度によりアメリカのロチェスター大学（University of Rochester, 今後U of Rと記す）に滞在しているので、この大学、特に光学研究所（The Institute of Optics）関係の光学教育について報告する。日本では光学中心のカリキュラム構成はきわめて少ないと思う。

このロチェスター市には、イーストマン・コダック、ゼロックス社や光学研究所等の光・画像関連の多くの施設があるので知っている方も多いと思う。U of Rは1850年に設立された私立大学で、現在は7つの学部・大学院からなり、光学（Optics）は工学・応用科学学部の1学科である。光学研究所はアメリカで最初の光学の高等研究・教育施設として1929年に設立された。大学には光関連の研究施設として、光学研究所のほかにレーザー核融合の基礎研究を行っているLLE、連邦政府・軍・企業と大学の共同で設置された光学部品製造のための研究センター（COM）、電子画像システムセンター（CEIS）、視覚科学センター（CVS）等がある。光学研究所の教授陣は25人（非常勤教授3人）で、日本と違う点といえば誰一人として同じ経歴をたどった人がいないということである。出身大学・大学院もまちまちであるが、ここの光学研究所出身者が約30%を占めている。学部・大学院ともU of R出身者が1人いるが、彼の専門はレンズ設計である。一度は聞いたことのある先生方の専門はホログラフィーや光情報処理などであるが、かな

り高齢の方々に、若い教授陣は非線形光学、光集積回路、光と物質の相互作用等の物理光学を専門にしている人が多い。教授陣の専門がきわめて物理学を指向している、工学の陰が薄いのが特徴かもしれない。

さて、高校から博士課程を卒業するまでの課程や教育内容等を私の知る範囲で述べてみよう。大学に入学したいものは以下の書類を志望大学に提出する必要がある。（1）高校の成績証明書、（2）高校のカウンセラーまたは大学のアドバイザーからの推薦書、（3）SATまたはACTの得点報告書、（4）応募書類と本人のエッセイ。SATまたはACTは平たくいえば日本の大学検定試験のようなものだろうか。このうちもっとも重視されるのは試験の点数より高校の成績証明書である。したがって高校生で大学に進学したいものは早い時期から高校のカウンセラーにいて、高校4年間の授業の取り方や何を準備したらよいかを相談する必要がある。また大学志望者はその大学の面接を受ける必要がある。大学の入試は秋と春に行われるが、早い時期（秋の）に大学を指定すると奨学金等が受けやすくなる。学部学生の80%は何らかの奨学金をもらっている。大学の授業料は約18,000ドルで日本の最高額レベルの授業料であり、アメリカの安い物価と比較するとかなりの高額感がある。学部学生のほとんどが大学の寄宿舎で生活することになるが、住居費や食費なども日本の地方大学に自宅外通学した程度にかかるのではないと思う。アメリカの教育

表1 大学で推奨する光学の履修科目。

学年	学期	教科名
1年	前期	解析学 I 化学入門 英語 プログラミング
	後期	解析学 II 力学 光学入門 選択 (人文・社会)
2年	前期	ベクトル解析 電気と磁気 幾何光学 選択 (人文・社会)
	後期	微分方程式 現代物理 干渉と回折 選択 (人文・社会)
3年	前期	収差, 干渉計と検査 フーリエ解析 選択 (基礎科学)
	後期	選択 (人文・社会) 電磁気学 複素関数論 光学のための量子論 選択 (人文・社会)
4年	前期	レーザーシステム 光学実験 選択 (基礎科学/自由) 選択 (人文・社会)
	後期	光の放射と検出 選択 (基礎科学/自由) 選択 (基礎科学/自由) 選択 (基礎科学/自由)

費も決して安くはない。

さて、光学に進もうとする学生は2年生の終わりにカリキュラムを自分で立てて大学側から了承を得る必要がある。大学で推奨している学部のカリキュラムを表1に示した。授業はすべて4単位であるが半期で終了するように、週に2~3回授業が行われる。日本のように2単位中心の授業構成と異なる点であり、学生としては集中してその教科が学習できるのかもしれない。卒業の条件は日本と同じで、総単位数128、人文8単位、社会科学8単位、人文・社会のうち8単位、基礎科学8単位が必須であり、その他の条件はあまり付いていない。日本では卒業研究が必須になっている場合が多いが、研究所で研究できるのは成績 (GPA) の平均点が3.6以上の成績優秀者に限られており、年に2~3人のようである。教科の成績はA、A-からD-, Eまで実に12段階に分かれており、Eが不可でGPAが0点、最小の通過点がD-で0.7点、最高点はAの4点である。光学に進

級できるのは、このGPAの平均点が2.0以上の学生となっている。日本ではたいてい優から不可までの均等4段階であるが、12段階にも分かれているのは成績評価がかなり厳しく行われている証であるが、よいものには多く点を与えようとする肯定的評価の姿勢も現れているのかもしれない。専門の授業では毎回宿題や演習問題が出て学生は常にこれをこなしていかなければならない。

さて大学院であるが、U of Rの学部からストレートに修士を取ろうとすると5年で卒業できる。大学院1年の教科を学部の4年で終えて、5年目は論文審査 (A案) か試験審査 (B案) かによって、研究か講義を取ることになる。講義のみの場合は卒業試験を受けることになる。他大学から来る場合では卒業までに30単位を取得しなければならない。修士課程ではこのほかに1年間を企業で研究するプログラムや、企業に勤めながら講義 (夜に開かれる) を取って修士を取るパートタイム・プログラムなどがあり、かなり柔軟に組織運営されている。博士課程では、最初の1年は講義のみで32単位を取る必要があるが、その間に研究所のすべてのスタッフと面接をして、何が研究されているのかを知る必要がある。進級するためには2年で筆記の予備試験に通らなければならないので、1年で履修する教科はある程度決まってしまう。その教科は、光学のための数学、放射と検出、幾何光学、物理光学I、光学機械、物理光学II、光学のための量子力学、レーザーシステム、光電子システムなどである。2年目では16単位取得しなければいけないが、それは論文を書くためにかなり専門に近い授業を取る必要がある。この学年でTeaching Assistant (授業助手) をし、Adviser (指導教授) を決めて研究室に机をもらうことになる。3年目に論文の提案を行って、委員会で論文が通るまで7年を限度として研究をすることになる。今年この研究所には、修士が3人、博士課程が14人入学したが、U of R出身者が博士では3人しかおらず (修士では0人)、外国籍が3人いるように学生の出身大学がきわめて多彩である。

以上のように学部・大学院も組織的には日本とさほど違いはないように見受けられるが、各段階できちっと評価され学位の質が保証されるのが違いだろうか。研究者の質が違うとするならば、大学院における研究テーマの設定力や問題の発掘能力の引き出し方に違いがあるのかもしれない。アジア各国が力を付け、欧米も製造業で復活しつつある現在、日本の大学・大学院教育も変わらざるをえないのかもしれない。

(1995年12月11日受理)