

光探訪

アリゾナ大学光学研究所

アリゾナ大学光学研究所 (The University of Arizona, Optical Sciences Center) は、米国南西部のアリゾナ州、ツーソンという都市にある。ツーソンは、巨大なサボテンの群生するサグアロ国定公園に東西を挟まれた、人口約 80 万人の都市である。年間 320 日以上は快晴のこの地方都市は、軍事産業および天文をはじめとした光学産業を主な産業とし、避寒地、リゾート地としても人口が急増中の都市のひとつである。

1960 年代に Optical Society of America が大学院レベルの光学の教育機関の必要性を提唱し、アリゾナ大学の資金援助と空軍からの学術研究テーマの契約をもとに 1968 年に Optical Sciences Center (以下 OSC) が創立された。光学を専門とする数少ない教育機関のひとつとして、これまで 700 名以上の卒業生を輩出し、今も約 50 名の教員によって常に約 150 名の大学院生を教育面、学術研究面において支えている。OSC の教育面の取り組みについての詳細は以前に紹介されているので¹⁾、ここでは研究活動について紹介する。

OSC の予算は年間約 1,550 万ドルでその出資源は図のとおりである²⁾。企業からの委託研究費と、国からの研究費用が州からの費用をはるかに上回っており、大学の中では特異な組織である。現在進行中の研究プログラムは約 80 あり、量子光学や非線形光学などの基礎研究から、光学システムの設計、製造技術などの実用的なテーマまで幅広く手がけている。

研究テーマの多くはコンソーシアムやサブグループによって計画的に運営されている。OSC に加え、企業と国立研究所、そして協力大学からなるコンソーシアムは、3~4 か月に 1 度の頻度で進捗報告会を開いている。学生と教授陣はこの場で研究成果の報告をし、そのつど参加企業に評価され、テーマ存続、方針変更、資金援助等が討議される。

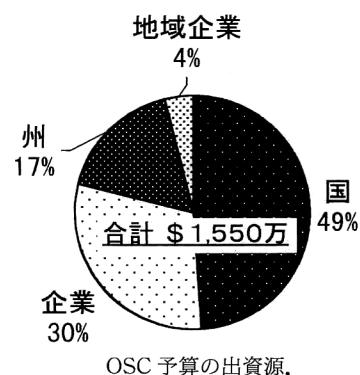
現在これらのコンソーシアムは 3 つある。その 1 つは、Center for Advanced Multifunctional Nonlinear Optical Polymers and Molecular Assemblies (CAMP) であり、目的は将来の軍事技術や高速情報処理システムに対応できる最先端の有機光材料とデバイスの開発にある。研究の例として、有機ポリマーを用いた高速光モジュレーターや、

非線形ポリマーを用いた高密度記録メディアの研究などがある。

次に、Center for Optoelectronic Devices, Interconnects and Packaging (CODIP) は光エレクトロニクスデバイスの研究と教育に貢献するコンソーシアムとして 1995 年に設立された。センタービルの 4 階にクリーンルームがあり、光デバイスのデザイン、製作、実装、評価など一通りのプロセスを行える実験設備が揃っている。光インターフェクションやデバイスパッケージングの領域での新規機能デバイスの開発とハイブリッド、モノリシック両方の光集積化における現象の把握に注力している。

3 つめに、光記録に重点を置いた Optical Data Storage Center (ODSC) がある。ODSC では相転移材料と光磁気材料を取り扱い、実際の光記録装置を模し、さらに汎用性を高くした実験装置を用いて、さまざまな波長における材料の性質および光記録のメカニズム解明の研究を進めている。微小領域での光伝搬シミュレーターなどのツール作りにも力を入れている。

コンソーシアム以外に、規模は小さいが 10 以上のサブグループがある。主なものをいくつか紹介すると、Advanced Microlithography Laboratory は最近発足したグループで、波長 13 nm の極紫外線を用いたリソグラフィー装置の投影系や照明系の設計、散乱による影響などを研究している。また、アリゾナ大学はその気候を利用して古くから天文学、地学などがさかんであり、地質調査、天体観測等に用いる赤外線カメラ等の技術を研究する Optical Detection Laboratory、遠隔検出の研究をする Remote



Sensing Facility などがある。他に医療画像、マイクロファブリケーション、レーザー分光などにも特化した研究室がそれである。OSC のビルは地下 3 階まであり、地下の Optics Shop では直径 1,2 m 級のミラー等がこれも外部からの注文により多数製造、評価されている。

以上、OSC での研究活動について紹介した。ほとんどの研究テーマに企業もしくは国の契約が絡んでいる。近年、光学の技術者が不足しており、企業側は委託研究により技術者不足を補い、さらにそのつながりによって学生を確保する。大学側は研究費用を企業から受け取り、委託された研究成果をあげるとともに質の良い光学技術者を育て、産

業界に貢献している。実に見事なバランスで产学の協力体制が成り立っている。ここで紹介できなかった部分も多数あるので、興味を持たれた方は <http://www.opt-sci.arizona.edu> を参照していただきたい。(竹内 誠二)

文 献

- 1) 栗田裕之：“海外教育現場から—アリゾナ大学光学研究所”，*光学*, **25** (1996) 213–214.
- 2) *Optical Sciences Center*. (Optical Sciences Center, Arizona, 1998).