

## アリゾナ大学光科学部の通信教育プログラム

岡 恵 子

(株式会社日立製作所)

### 1. 日本にいながらアリゾナ大学の講義を受講できる

有名な海外大学の講座をオンラインで提供しているMOOC (Massive Open Online Course) が、ここ数年話題を呼んでいます。しかし、光学分野の講座はなかなか見つけることができません。そこで今回、光学に関する世界有数の教育・研究機関であるアリゾナ大学光科学部の「Distance Learning」という通信教育プログラムに興味をもちました。

アリゾナ大学光科学部(図1)では、春・秋の学期ごとに、学部および大学院レベルの約70もの講義を世界中の人々に向けて提供しています。講義は、電磁波光学、非線形光学、偏光、レンズ設計、回折光学素子、レーザー、照明光学、薄膜、ナノフォトニクス、光計測、光通信と多岐にわたります。私たちも、この通信教育プログラムを通して、専門性の高い講義を日本にいながら受けることができます。

具体例として、表1に「Photonics」と「Introduction to Lasers」を取り上げます。講義の成績は、おもに宿題と試験の内容により決定されます。例えば「Introduction to Lasers」のように、講義によっては波長変換の実験課題(project)なども課題として含まれるようです。

表1 2017年の講義内容の例。

Photonics [3単位]	
Fundamentals of fiber and waveguide optics and applications to optical components and systems for fiber communication technology.	
Instructor	Prof. Khanh Kieu
Grading Criteria	Two exams 60% Homework assignments 40%
Introduction to Lasers [3単位]	
This course covers the fundamental physical processes of lasers, introduces relevant engineering and explores a variety of specific laser systems.	
Instructor	Prof. Carl F. Maes, Prof. Yushi Kaneda
Grading Criteria	Homework 30%, Project 20% Midterm exam 20%, Final exam 30%



図1 スタイリッシュなアリゾナ大学光科学部校舎 (<http://www.arizona.edu/>).

### 2. 修了証や学位を取得できる

表2の1番は選科コースであり、通信講座で15単位(1科目につき1~3単位)以上を取得することで、修了証明証を発行してもらうことができます。2番のOptical Sciences修士課程は、通信講座、実験、修士論文の合計32単位以上、あるいは通信講座、実験の合計35単位以上を取得することで修了可能です。また、3番のPhotonic Communications Engineering修士課程は、通信講座、修士論文の合計30単位以上、あるいは通信講座30単位以上を取得することで修了可能です。最後に、4番の博士課程では、通信講座、実験、博士論文の合計74単位以上を取得することで修了可能です。以上はあくまでおおまかな情報です。中にはスクーリングが必要なコースがあったり、通信講座生の受講できる実験講座が限られていたりしますので、詳細はアリゾナ大学に問い合わせをご確認ください。

このように、少し大変ですが、頑張り次第で修了証明証や学位を取得できます。一方で、修了証明証の取得にこだわらなければ、好きな科目を1科目から受講することもできます。このように、多様なニーズに応える仕組みが整備されていますので、日本で仕事をしながら、アリゾナ大学光科学部の授業を受講したい、修了証を取得したいという社会人にとって、本プログラムが魅力的であることは間違いありません。

表2 通信講座のコースと修了条件.

コース	通信講座	論文	実験	合計
1. Professional Graduate Certificate in Optical Sciences	> 15 単位	—	—	> 15 単位
2. Master of Science in Optical Sciences	> 22 単位 > 33 単位	8 単位 —	> 2 単位 > 2 単位	> 32 単位 > 35 単位
3. Master of Science in Photonic Communications Engineering	> 26 単位 > 30 単位	4 単位 —	(2 単位) (2 単位)	> 30 単位 > 30 単位
4. Doctor of Philosophy in Optical Sciences	> 54 単位	18 単位	> 2 単位	> 74 単位

### 3. 受講者インタビュー

受講経験者である、日立ハイテクノロジーズの奥瑞希さん(入社11年目)にインタビューしました。大学での専門は光電子分光学、現在はテラヘルツ分光法による医薬品検査技術開発に携わっておられるそうです。

**Q:** 受講したきっかけは?

**A:** 3つあります。1つ目は、受講経験者から、面白くて有意義な講義だと勧められたからです。2つ目は、レンズ設計や収差論を勉強したいと考えていたからです。3つ目は、会社でも光学に力を入れていたからです。

**Q:** 履修した科目は?

**A:** 会社として、選科 (Professional Graduate Certificate in Optical Sciences) コースの修了を目標にしていました。そのため、“Optical Design and Instrumentation I”, “Optical Design and Instrumentation II”, “Linear Systems, Fourier Transforms”, “Introduction to Aberrations”, “Introduction to Lasers”の5科目 (15単位) を履修しました。

**Q:** 修了するまでにかかった期間は?

**A:** 2年半です。半期で3単位を順調に取り続けると、2年半で15単位取得できます。

**Q:** 修了するまでにかかった費用はいくらですか?

**A:** 授業料は1単位につき1,330ドルなので、15単位で約200万円です。ありがたいことに、全額会社負担でした。

**Q:** 講義時間・宿題の量・かけた時間は?

**A:** 講義時間は、3単位の場合週に75分×2回です。予習、復習も合わせると、平日に週5~10時間かけました。宿題は、テキストの章末問題と課題レポート(約10枚)で、週末に4~8時間かけました。すべて合わせると、3単位取得するために合計160時間(講義:約40時間、その他勉強:約120時間)必要とされています。

**Q:** どのように仕事と両立していましたか?

**A:** 平日と週末を使い分けました。平日の昼休みと夜を活用し、講義を分割して視聴したり、教科書や関連論文を読んだりしました。週末は、おもに時間のかかる宿題に充てました。毎週大量に宿題が出され、土日は全部勉強という時期もありました。仕事の繁忙期間とテスト期間

が重なると、夜遅く疲れて帰宅した後に試験勉強をする必要があり、体力的に大変でした。一方で、「早く家に帰って勉強しないと!」という気持ちが常にあり、仕事の効率化を考えるきっかけになりました。実際、仕事の効率が上がりました。

**Q:** よかったことは?

**A:** 新しい知識の習得、専門知識の深い理解、そして、アメリカの大学院生の授業に対する積極的な姿勢に感化されたこと、の3つです。受講した講座では、テキストの問題を解くだけでなく、何かを具体的に設計する課題が多くありました。そのため、先生やTAとメールで議論していく中で、専門知識に対する理解がより深まりました。また、アメリカの大学院生には授業中に理解できないことはそのままにしないという姿勢が備わっていて、素晴らしいと感じました。その姿に影響を受け、(ビデオ受講のため)メール上でTAや先生と議論や質疑応答をしました。

**Q:** これから受講したい人に一言お願いします。

**A:** 積極的な姿勢で受講する覚悟があり、仕事と講義の両立を上手にやりくりできれば、素晴らしい経験になります。また、大学院のバックアップ体制が素晴らしく、積極的な受講者への支援が整っています。これらの経験が、生涯の財産になることは間違いありません。

今日では、自分の意志さえあれば、インターネットを介して世界中の大学の講義を受講できる環境にあります。実現したいビジョンに向けて、何を学ぶべきかを考え、行動に移していくことが重要です。そのきっかけのひとつとして、まずはアリゾナ大学光科学部の1講義を受けてみてはいかがでしょうか。授業の内容にかかわらず、そこから得るものは大きいはずで。

アリゾナ大学光科学部 Distance Learning のサイト

<http://www.optics.arizona.edu/academics/distance-learning/courses>