

キヤノンの光学教育

田 中 一 夫

(キヤノン(株))

世界で初といった物の研究開発そして生産を目指す製造業として、当社が必要とする技術分野は多岐にわたるが、そのなかでも光学は核技術の一つである。人は最も重要な資源の一つであり、教育はこの資源を開発する有用な手段である。そして、当社にはさまざまな教育プログラムが用意されている。

本稿は、当社における技術者教育の全体像を俯瞰するとともに、特に光学教育について紹介するものである。

1. 技術者育成の基本的考え方

まず、当社の技術者教育の理念を紹介する。

- *人材育成の基本は自己啓発にある。
自ら求め、成長したいという意欲のないところに教育の入り込む余地はない。換言すれば「三自の精神」(自覚、自発、自治)を出発点とするということである。
 - *実戦力を発揮する仕事の間が育成の場の主力である。
実戦力の裏付けを伴ってはじめてプロフェッショナルの資格が与えられる。われわれの教室は職場そのものである。
 - *育成の機会を技術者自らが企画し活用するものである。
最もよく知る人が企画する育成の機会こそ最も有効である。
 - *すべての管理者はより多くの人をより早く育成する責任がある。
研究開発マネジャーの育成努力は部下を通じて鏡のように写しだされる。
 - *実力発揮を助長する企業風土を保ち続ける。
優れた人材は活気あふれる風土、環境にこそ育つ。
- 図1に技術者育成の概念図を示す。

2. 研究開発人

独創的研究開発の礎は秀でた人間性である。ここで、技術者が満たすべき十項目にわたる要件を列挙する。

- *常に情熱を燃やす

- *自ら目標を設定し、挑戦する独創性と勇気をもつ
- *深い専門技術と広い視野とを兼ね備える
- *商品と技術を交感する
- *情報に対する鋭い感度と洞察力をもつ
- *プロフィット意識をもつ
- *技術・マネジメントを効果的、効率的に革新する
- *未来に向けて今の行動を選択する
- *管理面の専門技術をもつ
- *自分の仕事についての十分な表現能力をもつ

3. 技術者教育施策

ここで、当社で行われている種々の技術者教育施策を紹介する。

3.1 集合研修

このプログラムの目的は当社が必要とする各技術分野の基礎から応用までを講義、実習、見学などにより習得することである。年間、50余種類の研修を運営しているが、ここでは、光学関連の主要な講座のみを紹介する。

(1) 新入社員光学技術講座

この講座は新入社員のうち光関連の研究開発に従事する者を対象とし、幾何光学、物理光学、量子光学、光計測、光学機器、設計実習など、光技術全般を学習するのであり、その期間は1カ月以上にわたる。幾何光学は学生時代に修得した者が皆無に近いため、力を注いでいる。

(2) 結像光学技術講座

(3) エレクトロオプティクス技術講座

(4) 光計測技術講座

(5) 光素子材料技術講座

これらの講座は光技術に関して非専門家を対象として、光学の各分野の基礎の修得を目的としている。期間はそれぞれ2、3日間である。

(6) 画像情報技術講座

この講座は画像機器の研究開発に従事しようとする者



図1 キヤノンにおける技術者教育の概念図。

を対象に、デジタル画像、色彩論、評価、標準などを学習させるものである。期間は延べ10日程度である。

3.2 技術者海外留学制度

この制度は当社の技術者を海外の大学院へ送り出すものであり、その目的を「先端技術の修得」、「技術者の国際化」そして「人的ネットワークの構築」とする。光学関連では、今までに、物理光学、光物性、画像工学などの領域の研究・勉強のため、CA 工大、Stanford 大、Rochester 大、Sydney 大などに数名が留学した。

3.3 キヤノン研究報告

これは社内外で高い評価を受けた当社の研究成果を上梓するものであり、社外的には当社の技術のPR、そして社内的には研究者の動機付けなどを目的としている。

光学関連では、幾何光学分野として「五次収差論」、「ズームレンズ設計論」など、物理光学分野として「高次干渉法」など、光化学分野として「ヤケ」、「増感」

など、そして量子エレクトロニクス分野として「パイボラ型光デバイス」などをテーマとした成果が既刊としてある。

4. 光学教育で注意したい事項

1) 幾何光学、物理光学、量子光学の使い分け

光学は上記の3つに大別され、それぞれ独自に体系化されている。そして、レーザー光学、非線形光学、統計光学などは複数の「光学」に股がっていると考える。

光学教育において、光学系の設計、評価そして光現象の説明、理解などにどの「光学」を使えばよいかを判断する能力の修得が肝要である。

例えば、同じレンズでも、虫眼鏡は近軸理論で十分であり Abbe の結像理論は不要、写真レンズでは光線収差が必須、そして顕微鏡では部分的コヒーレンス理論がさらに必要。また、Young の複細隙は十分な光量の場合、スカラ波動論で理解できるが、光子が数個/時刻の場合は波動性では解釈できず、量子論的な取扱いが必要など。すなわち、類似の系、現象であっても、仕様、条件などによってどの「光学」を使うかが問題である。

これ以外にも、光学教育に際して下記のような点にも注意が必要であろう。

2) 測光・測色における物理量と心理量との関係

3) 幾何光学における符号と諸量の標記法 (教科書によって様々、文献1)を参照)

当社の技術者教育の理念、技術者の理想像、そして様々な教育施策を列挙した。また、光学教育にて留意すべき点をいくつか提起した。文献2)、3)をも参照されたい。

文 献

- 1) 応用物理学会光学懇話会編：幾何光学 (森北出版、1975、東京) pp. 185-193.
- 2) 田中一夫：“キヤノンにおける光学教育”，光技術コンタクト，31 (1993) 190-193.
- 3) K. Tanaka：“Education in optics in CANON,” 1995 Int. Conf. Education in Optics, Proc. SPIE, 2525 (1995) 652-656.

(1995年12月14日受理)