

# 大学院教育へのプロダクトデザインの導入

## Introduction of Product Design into Graduate School Education

○大淵 慶史<sup>\*1</sup>  
Yoshifumi OHBUCHI

飯田 晴彦<sup>\*1</sup>  
Haruhiko IIDA

キーワード：エンジニアリングデザイン，大学院教育，機械工学教育

Keywords: Engineering design, Graduate school, Mechanical engineering

### 1. はじめに

熊本大学工学部は文部科学省の特別教育研究経費の採択を受け、平成17年度より5年計画で「ものづくり創造融合工学事業」に着手している。本事業での特徴的な取り組みとして、工学系学生にデザイン感覚や製品を意識した設計センスの涵養を目的として、プロダクトデザイン教育を導入するため、現役のデザイナー（第2著者）を特任准教授として迎えている。

デザイン能力はJABEEにおいても重要視されているが、大学院教育においてもその重要性が認識されてきている。これは単なる設計や図面製作の能力ではなく、様々な知識や技術を統合し、唯一解のない問題に対して実現可能な解を提案していく能力と解釈される。また、社会の要求への対応、製品の試作と評価（性能のほか、安全性、経済性、環境調和性等）、品質管理、創造性、問題設定能力等も含まれる。上述のような能力を育成するためには、工学的デザイン感覚の重要性を実感させることが重要であり、プロダクトデザイン教育の導入が非常に有効と考えられる。そこで機械系の大学院学生に対してプロダクトデザイン教育科目を開講した。その初年度の結果を報告する。

### 2. 授業概要

科目名は「製品設計」とし、授業の目標を「ある目的を満足する機能を持つ製品を設計するプロジェクトにおいて、踏襲すべき段階および考慮すべき要件について個々に講義するとともに、技術的側面以外の意匠性、人体適合性、環境適合性などの重要性を確認させる」としている。授業形態としては、毎回異なるテーマを機械工学が専門の第1著者とデザイナーである第2著者で交互に担当した。受講学生は42名であった。

半期14回の授業内容を表1に示す。知識を覚えることではなく、実体験による修得を目的としたため、出来るだけ実習を多く取り入れ（図1）、また実習の無い場合も宿題などにより課題を与えた。毎回の課題が理解のための最も重要なプロセスと位置づけた。

表1 授業内容

1	概要説明 講義：設計とデザイン
2	講義：部品設計と製品設計
3	講義：デザインの考え方
4	講義：製品コンセプト 実習：電動ムーバーの製品コンセプト
5	講義：プロジェクトの進め方
6	講義：新製品の開発
7	講義：人間工学 実習：椅子の採寸製図
8	講義：ユーザビリティ 実習：Web ページ操作性評価
9	講義：発想法
10	講義：問題解決法（TRIZ, QFD など） 実習：矛盾マトリクスと40の発明原理
11	講義：品質工学（タグチメソッド） 実習：5cm線引きの最適パラメータ
12	講義：マーケティング
13	実習：製品企画
14	講義：大量生産のためのデザイン アンケート記入



図1 実習風景（椅子の採寸製図）

以下に、導入部分の内容について補足説明する。初回は授業概要の説明に加え、設計とデザインの関連性などを講義した。設計に関しては、効率的に設計・製

<sup>\*1</sup>熊本大学工学部ものづくり創造融合工学教育センター

作を行うためのアドバイス、設計・製作の進め方などを講義し、日本の「ものづくり」に対する現状を概説した。2回目は、現行の学部教育での機械系のカリキュラムを示し、設計に関連する科目のほとんどが部品設計を対象としており、製品を設計するために必要な各種項目をあまり学んできていないこと、またそれらを学ぶ重要性を述べた。以上は第1著者が担当した。

3回目は第2著者が担当し、「デザイン」とは単にモノの色や形といった事はほんの一部で、ものごとの本質を見極め、その解決策を考えるプロセスであり、その目的は生活の質の向上、すなわち大きな意味で未来に対する質の高い提案をすることであるという、デザインに関するデザイナーとしての考えを解説した。また、第2著者がデザインした製品群数十点を紹介し、それぞれに関してのコンセプトなどを説明した。

以降の授業内容は表1に示した各回のテーマにより推測可能と思われるので説明は省略する。

### 3. 授業改善のためのアンケート結果

まず、大学で共通に行っている授業評価アンケート結果に関して述べる。難易度は適切か少し難しいという評価であり、対象学生に対して不適切ではなかったと考える。授業を分かりやすくするために体験型の実習を多く取り入れ、教材の選定、視聴覚機器の有効利用に関しては特に注意して授業準備を行ったが、この点に関して高い評価が得られた。双方向性も評価が高かった。毎回の演習問題に関して次回にコメントするという方式であったが、そのほか毎回の授業が実習を含み、その中での質問の回答やアドバイスなどが学生にとっては有効で印象に残ったものと推測する。

演習を多く取り入れたため、自習時間は必然的に多くなった。授業時間内で行う課題に関しても時間内に完成するのが無理な場合は、宿題として後日提出させた。知識を覚えることではなく、実体験することにより修得してもらうのが目的であったため、定期試験は課さず課題の評価のみとしたが、毎回の課題にきちんと取り組んだ学生は、有益な体験が出来たと思う。

次に授業内容について独自に行ったアンケートの結果について述べる。最終回の出席者38名の回答による。講義全般についての評価を表2に示す。ほとんどの学生が興味を持ち、また知識・経験として役に立つと感じてくれた。以下に、自由記述を幾つか引用する。

「今まであまり深く教わったことのない分野の授業ということで非常に勉強になった。また、自分の手でやって理解するという方法の授業だったので良かったと思う」「製品を考える上で、どんなことを考えなくてはならないか、またどんな考え方が世の中に存在しているかを理解できてよかった。宿題についても普段

行わない発想や創造ができたので有意義であった」「机上における“設計”だけでなく、企画・開発から市場調査に至るまで設計についての全体の流れも学習することができてよかった。就職後、企画・発案から市場調査、製品化までの全てに携わる機会は少ないと思うが、“設計”というものも意味を知り、全体像を把握できたことで今後に生かせると感じる」「両先生がそれぞれ別の方向から交互に授業されていたので毎回飽きずに受講できた」「受身の授業ではなく実習を通して自分が参加しているという実感が持てる授業でした。しかも、どの内容も他とは違いユニークかつためになる講義だった」

表2 講義全般についての総合評価

内容に関して	
大いに興味を持った	29%
興味を持った	66%
どちらともいえない	5%
あまり興味をもてなかった	0%
全く興味をもてなかった	0%
自身の知識・経験として	
非常に役に立つと思う	24%
役に立つと思う	73%
どちらともいえない	3%
あまり役に立たない	0%
全く役に立たない	0%

### 4. 成績評価結果について

知識を覚えることではなく、実体験による修得を目的としたため、定期試験は課さず課題の評価のみとした。提出された課題の内容と完成度から、目標ごと、課題ごとの理解状況は概ね良好であったと考えるが、基礎知識の不足が見られ、この点、学部における学習内容の復習も必要であると感じた。成績評価結果は分散し、非常に高得点を示したのものから、理解の程度が十分でないものまで一様な分布を見せた。毎回の課題が理解のための最も重要なプロセスであったため、課題の取り組み姿勢の差によるものと思われる。補充的学習・発展的学習として身近な製品に対する毎回のテーマの適用が有効であると考えられる。

### 5. 結論

工学デザイン能力の重要性を認識させるため機械系の大学院教育にプロダクトデザインを導入した。製品設計を想定した実習を多く取り入れ、毎回の課題を提出されることにより、デザイン能力というものを実感させ、その重要性を認識させることが出来た。