

<実践報告・資料>

# 企業と連携したデザイン開発を通しての 教育訓練

Educational Training through the Design Developed in Cooperation with Companies

職業能力開発総合大学校東京校

繁 昌 孝 二

職業能力開発総合大学校東京校

辻 野 栄 一

# 企業と連携したデザイン開発を通しての 教育訓練

職業能力開発総合大学校東京校 繁昌 孝二  
辻野 栄一

Educational Training through the Design Developed in Cooperation with Companies

Kouji HANJYOU, Eiichi TSUJINO

## 要約

職業大東京校産業デザイン科では、長年にわたり企業と連携したデザイン開発を通しての教育訓練を行ってきた。企業が実際に抱えているデザイン開発のテーマを専門課程2年生の授業の一環として取り組むことで、単に企業支援を行うということだけでなく、学生にとっても実践的な生きた課題となり、外観の見栄え、機能性及び使い勝手の検討のほか、生産性やコストパフォーマンス等の生産現場の視点や考え方も知ることができ、非常に役立った。また、我々教員にとっても、企業側と様々なテーマにそってその都度数多くのミーティングを行うことで、新しい幅広い知識を吸収できたこと等、専門性を高めることに大いに繋がった。

## I はじめに

産業デザイン科では、科の開設（1999年）後間もない2001年から毎年、企業と連携したデザイン開発に取り組んできた。企業からの依頼の背景には、自社のスタッフだけでは専門的にデザイン開発を行うことが難しいとか、あるいは自社開発スタッフの発想や視点とは異なる若者の新鮮なアイデアやデザインが欲しいというものが多いとある。そのような企業団体の要請に応じて、産業デザイン科2年生の総合制作実習「12単位」または年度によってはプロダクトデザイン実習「8単位」＋モデル制作実習「4単位」の合計12単位を利用して取り組んだ。また、一般的な総合制作実習のようにゼミ分けを行い、そのゼミ単位の数名の学生のみが取り組むのではなく、産業デザイン科2年生全員（20名程度）が一つのデザイン開発テーマに取り組むスタイルを取った。

産業デザイン科にはカリキュラム構成上、プロダクトデザイン分野、グラフィックデザイン分野及びデジ

タルデザイン分野の3つの分野がある。今回、プロダクトデザイン分野で取り組んできた「企業と連携したデザイン開発を通しての教育訓練」について、事例紹介と取り組みの意義等を総括的に報告させていただく。

## II 取り組んだデザイン開発テーマ

プロダクトデザイン分野で、これまで取り組んできたデザイン開発テーマは、下記のとおりである。

- ① トイレ自動洗浄機のデザイン開発(2001)
- ② LEDランプを活用した新商品のデザイン開発(2002)
- ③ ベビートイのデザイン開発(2003)
- ④ 昭和の懐かしい生活用品をモチーフにした新商品のデザイン開発(2004)
- ⑤ バストイのデザイン開発(2004)
- ⑥ 室内犬用ドッグハウスのデザイン開発(2005)
- ⑦ フェルトを使用した新商品のデザイン開発(2005)
- ⑧ オルゴールのデザイン開発(2006)
- ⑨ 業務用空気清浄機のデザイン開発(2007)

- ⑩ 家庭用地震計のデザイン開発(2008)
- ⑪ 錫を使用した新商品のデザイン開発(2008)
- ⑫ 和がっばのデザイン開発(2009)
- ⑬ 介護用ベッド離床前感知装置のデザイン開発(2009～2010)
- ⑭ 除菌脱臭装置のデザイン開発(2010)
- ⑮ 住空間に利用されるサーフェイスデザイン(模様・テクスチャ・色彩)の開発研究(2011)

### Ⅲ デザイン開発プロセス

デザイン開発プロセスは、それぞれのテーマや企業の要望によって多少変わり、プロセスのどの部分にウエイトを多く掛けるかも異なるが、基本的には下記のようなプロセスで作業を行った。その主な特徴は、次の2点である。①企業と連携したデザイン開発に取り組む場合、まず現状把握をしっかりと行う必要があり、通常の授業よりも市場調査には時間を多く取った。②企業側の会社役員、技術部の方、営業部の方等に、学生が提案するそれぞれのデザインがより理解してもらえるように、プレゼンテーションモデルの制作を重視した。

#### 1 課題説明

我々教員の方から学生に対し、課題の主旨、デザイン開発プロセス等について説明する。また、企業と連携したデザイン開発は、企業等が現在実際に抱えている問題への取り組みであり、そのことの意義や責任の重さを説明し、本課題に対する学生の士気を高めるよう努める。

#### 2 開発指針等の説明

企業側の会社役員や開発担当者から、開発テーマについて、既存の製品の特徴、機能、使用状況、現状の問題点の説明、そして、これからのデザイン開発に対する開発指針等の説明を受ける。



図1・図2 企業の説明風景

### 3 市場調査

市場調査の実施は、学生を4名程度のグループに分け、そのグループ単位で調査・分析を行なう。

<市場調査の方法>

- ・実際の製品を見て・触っての現物調査
- ・商品の使用状況の調査分析
- ・商品の販売状況の調査分析
- ・カタログによる調査分析
- ・インターネットによる調査分析
- ・アンケートによるイメージ分析及びポジショニング分析等

### 4 コンセプト設定

市場調査の分析結果に基づき、学生各自がコンセプト設定を行なう。コンセプト設定に当たっては、5W1HのWhat(目的)、Why(理由)、When(時期)、Where(場所)、Who(対象者)、How(方法)の明確化することを基本に行なう。

### 5 アイディア展開

各学生、20案以上のアイディアスケッチを考案し、その中からデザイン性、機能性、生産性等を考慮し、教員側との話し合いにより3案に絞り込む。その3案について、中間プレゼンテーション用のペーパー等を作成する。

### 6 中間プレゼンテーション

企業側から会社役員や開発担当者の出席のもと、学生が各グループごとに市場調査結果を発表し、その後、学生個々のデザイン3案をプレゼンテーションする。アイディアの提示方法として、手書きまたはパソコン

によるレンダリング（完成予想図）、またはミニチュアのスタディモデルを中心に行なう。



図3 プレゼンテーション風景

## 7 具体的な設計

企業側からのデザイン案に対する意見、構造上の問題点、生産性、コストパフォーマンス等の助言を考慮して、学生個々のアイデアを1案に絞り込む。

その後、各学生の最終案について、内部構造、成形方法、メンテナンス性等も踏まえ、形状、色彩、寸法、機能性等のデザインスペックを具体的に決めながら設計を行い図面化する。

## 8 モデル制作

各自の具体的な設計による図面に基づき、ウレタン樹脂発泡体、ケミカルウッド、プラスチック板、木材、金属等の各種材料を、テーマや造形に合わせて選択し、プレゼンテーションモデルの制作を行なう。



図4・図5 発泡体及び真空成形によるモデル制作

## 9 プレゼンテーションペーパーの制作

各学生は、パソコンを使用して最終プレゼンテーションのためのペーパーを制作する。また、年度によっては、企業側の意向や製品化した際の販売広告としての活用を考慮してチラシタイプのプレゼンテーションペーパーを作成した。

## 10 最終プレゼンテーション

企業側から、会社役員をはじめ、開発部、技術部、営業部等の担当者出席のもと、学生個々に、デザインモデルとプレゼンテーションペーパーを用いて最終プレゼンテーションを行なう。



図6 最終プレゼンテーション風景

## 11 製品化に向けての協議

企業側のスタッフと教員で、学生の最終プレゼンテーションのデザインについて評価や意見交換等を行うと共に、今後の製品化に向けての話し合いや共同研究についての反省等を行なう。また、テーマによっては、その後選ばれたデザインにさらに修正を加え、プロトタイプを試作品を制作する。

## IV 主な事例紹介

### 1 空気清浄機のデザイン開発(2007年度)

#### 1-1 空気清浄機のデザイン開発に当たって

空気清浄機は、①健康志向の高まり②煙草に対する嫌悪感の高まりや分煙化③花粉症等のアレルギー疾患の増加④サービス業等における顧客満足の向上、等からその需要が高まっている。また、企業が抱えている問題として、①業務用も、一般家庭用と同様に高いデザイン性が求められている。②製品のライフサイクル上、モデルチェンジの必要性が迫っている。③企業内のスタッフが発想するデザインとは異なった新鮮なアイデアが欲しい等がある。

依頼のあった企業は、環境関連機器、レジャー産業機器、業務用メカトロ機器等を開発製造している企業であるが、その代表的な製品の一つに空気清浄機があ

る。この企業の空気清浄機は、一般家庭用ではなく業務用で、主に次の2タイプである。

①パチンコパーラー用空気清浄機(KS270):パチンコパーラーをはじめ、カラオケボックス、ホテル等に設置される島上設置タイプ。



図7 パーラー用空気清浄機

<主要寸法>幅:600・奥行:440・高さ:161(mm)

②医療・福祉施設用空気清浄機(リフレッシュAg-1):病院をはじめ、高齢者施設、美容院、ペットショップ等に設置される床置きタイプ。



図8 医療用空気清浄機

<主要寸法>幅:440・奥行:152・高さ:390(mm)

## 1-2 開発指針等の説明

企業の開発担当者から、新商品開発に対する指針等について説明を受けた。その主な内容は、下記の通りである。

- ①おしゃれでカッコいいデザインへのモデルチェンジ
- ②設置される空間での納まりの配慮
- ③吸排気口のデザインの検討
- ④パチンコパーラー用については、脚部の構造・デザインの改善
- ⑤現有機種のパチンコパーラー用空気清浄機及び医療・福祉施設用空気清浄機の電気系統、脱臭ユニット、フィルター類が内蔵できる構造や寸法とする。

## 1-3 市場調査結果の主なポイント

<2機種共通事項>

- ・競合製品との差別化をはかるデザインの展開が必要。

- ・空間との調和をはかるデザインが必要。
- ・空気清浄中であることを強調。
- ・メンテナンスや清掃が容易であること。
- ・吸排気口を目立たせるデザインもよい。
- ・タバコのヤニや埃が目立たない色にする。

<パチンコパーラー用>

- ・下から見上げた時のデザインを美しく。
- ・機能性や造形性に富んだ脚部分の開発。
- ・脚は、設置上、横方向と高さ方向の両方に可動範囲が必要。

<医療・福祉施設用>

- ・吸排気口は、上下に配置するタイプと左右に配置するタイプの実現が可能。
- ・操作ボタンは、天井向きにする方がよい。
- ・操作ボタンは、わかりやすく使いやすい表示にする必要がある。
- ・イメージ評価による相関分析によると、「使ってみよう」と関係が深い評価項目は、「カッコいい」「高級そう」「飽きなさそう」であった。
- ・イメージ評価による因子分析を活用したポジショニング分析によると、「おしゃれ感覚」と「使いやすい感覚」のバランスが取れたものが理想的ベクトルとなる。また、若者層より中高年層の方が、より「使いやすい感覚」を重視している。

## 1-4 コンセプト設定

<パチンコパーラー用空気清浄機>

- ・さわやかな空気の流れをイメージした有機曲線をもった空気清浄機
- ・清潔感と手入れのよさを意識した空気清浄機
- ・存在感のある「主張するカタチ」のデザイン
- ・未来的でおもちゃのような遊び心を感じさせる空気清浄機

<医療・福祉施設用空気清浄機>

- ・医療施設を利用する人に優しさと安心感を与える空気清浄機
- ・医療施設の待合室に調和しつつ存在感のある空気清浄機

- ・高齢者のためにわかりやすい操作性と優しい雰囲気  
の空気清浄機
- ・壁掛けにも対応できる空気清浄機

### 1-5 デザインモデル

学生個々のコンセプト、アイディア、図面にに基づき、ウレタン樹脂発泡体、ケミカルウッド、木材等を使用して、フルスケールでモデル制作を行なった。

また、実商品に近いプレゼンテーションモデルにするために、アクリルラッカーエナメル塗装仕上げを行ない、その後、ロゴマークのデザインをし、印刷フィルムを貼付けた。



図9・図10 医療・福祉施設用空気清浄機モデル



図11・図12 医療用空気清浄機モデル

### 1-6 プレゼンテーションペーパーの制作

プレゼンテーションペーパーの記載内容は、①コンセプト②デザインポイント③ネーミング④使用方法⑤モデル写真⑥図面⑦その他ロゴマークやカラーバリエーション等である。



図13・図14 作品例



図15・図16 作品例

### 1-7 企業側の講評

企業側から、社長、技術部長、開発部長及び営業部長の4名出席のもと、学生個々に最終プレゼンテーションを行った。講評の主な内容は、下記の通りである。

- ・デザインモデルの完成度が高い。
- ・社内では考え付かないアイディアがあり、非常に参考になる。
- ・今すぐにでも商品化したいデザインもある。
- ・内部構造をより意識してデザインした方が良いものもある。
- ・脚の構造でも参考になるものもある。
- ・板金成形かプラスチック成形かをしっかり意識してデザインして欲しい。
- ・デザインはよいが、コストパフォーマンスを考えると厳しいデザインもある。
- ・生産時におけるピース分割を踏まえながらデザインするともっとよくなる。



図17 最終プレゼンテーション風景

## 2 錫を使用した新商品のデザイン開発 (2008年度)

### 2-1 新商品のデザイン開発に当たって

依頼のあった東京アンチモニー工芸協同組合は、ト

ロフィー、メダル、喫煙具、ペン立て、タンブラー、皿、箸置き、ぐい呑み等を主体に雑貨品を製造してきた。その工芸協同組合には葛飾区等の企業38社が加盟している。

今回使用する新素材エテナは、当組合と東京都立産業技術研究所が開発した環境対応型の錫合金である。従来の錫合金と異なり鉛を一切含んでおらず、より環境や健康に配慮した金属である。エテナの成分は、錫96.8%、アンチモン2.566%、銅0.62%、ビスマス0.014%である。錫地金の価値は金銀に次ぐものと評されており、金と同様に水を浄化し、まろやかで美味しくする作用があるとされている。そのため酒器や茶器等古くから工芸品の素材として使用されてきた。

ここ数十年、当組合ではテーブルウェアを中心とした幅広い用途の商品開発・生産に取り組んできた。しかしながら合成樹脂等の安価な生活用品が多く使用されるようになり工芸品全般についてその使用が減少傾向にある。錫製品もその例外ではない。そこで今日の日々変化する消費者ニーズに応え、時代性、生活様式、消費者の価値観や嗜好等を敏感にとらえた新商品のデザイン開発がより重要となり大きな課題となっていた。

## 2-2 開発指針等の説明

東京アンチモニー工芸協同組合の理事長をはじめとする4名の方々から、錫合金エテナについて、特徴、鑄造品の製造方法、現状の問題点、デザイン開発に対する指針等の説明を受けた。

その主な内容は下記のとおりである。

- ・錫には水や酒等を浄化する作用がある。
- ・純錫（100%）は柔らかいのでコップ等は簡単に歪む。
- ・エテナ製品の理想とする肉厚は、1mmから1.5mmである。
- ・融点が低いため火に直接かけることは出来ない。
- ・錫の鑄造方法として、焼き吹き、戻し吹き、冷やし吹きという3種類の技法がある。

## 2-3 市場調査結果の主なポイント

- ・製品の種類が少なく、男性向けの商品が多い。
- ・錫製品としては、食器類が多い。
- ・シンプルなデザインが多い。
- ・購入者の年齢層が高い。
- ・銀婚式、金婚式に比べて、錫婚式(結婚10年目)はあまり知られていない。
- ・錫の認知度が低い(知らない。宣伝されていない。見た目は銀に似ている。)
- ・エテナ・鑄造技法の見学

第24回葛飾区産業フェア（平成20年10月17日）を見学し、葛飾アンチモニー会が行うエテナ製品の鑄込み実演を見ることが出来た。



図 18・図 19 葛飾区産業フェアでの鑄造実演風景

## 2-4 コンセプト設定

- ・男性向けの商品が多い中、女性をターゲットにした商品提案
- ・錫婚式の記念品や贈り物として
- ・和をテーマに外国人のお土産物として
- ・錫独特の輝きと重さを活かした提案
- ・ガラス、木、アクリル等の他の素材と組み合わせた商品提案

## 2-5 デザインモデル

各自の具体的な設計に基づき、モデル制作を行った。今回の最終プレゼンテーションに向けてのモデルは、ケミカルウッド等による原型制作、シリコーン樹脂による雌型制作を行った後、すべて錫合金エテナを使用した鑄造製品とした。



図 20・図 21 学生による鑄造作業



図 22・図 23 デザインモデル

## 2-6 プレゼンテーションペーパーの制作

デザインモデルを写真撮影し、その後パソコンを使用して、最終プレゼンテーションのためのペーパーを制作した。

A3用紙にタイトル・コンセプト・デザインポイント・使用方法・図面・ネーミング等を記載し、分かりやすさや見やすさを重視した紙面作りを心掛けた。



図 24・図 25 プレゼンテーションペーパー例

## 2-7 企業側の講評

組合側から、理事長、常務理事をはじめ5名の出席のもと、学生それぞれが制作したモデルを前に最終プレゼンテーションを行った。一人の学生に対して組合側2～3名の方から講評を頂いた。講評の主な内容は、次のとおりである。

- ・モデルの完成度が非常に高く、今すぐにも商品化したいデザインがある。
- ・若者のアイディアは、非常に参考になる。
- ・錫合金エテナ素材の魅力を十分引き出してくれ、学生が頑張ったことが伝わってきて感動を覚える。
- ・デザインは良いが製造面において複雑で大変難しいものがある。
- ・デザインは良くても、大きさ・重さとコストパフォーマンスを考えると厳しいものもある。

## V 考察

「企業と連携したデザイン開発を通しての教育訓練」に取り組み、その意義や効果、並びに反省点等は下記のように考える。

①学生にとって、自分のアイディアやデザインを企業の開発担当者等に直接プレゼンテーションを行い、助言や講評を聞けるということは、非常に有意義であるとともに、コミュニケーション力やプレゼンテーション力を高めるよい機会となった。

②ものづくりや生産現場に結び付く教育訓練のあり方を考えた時に、学生にとって、外観の見栄え、機能性及び使い勝手の検討のほか、生産性やコストパフォーマンス等の生産現場の視点や考え方を知ることができ、非常に役立った。

③一般的な総合制作実習のようにゼミ分けを行い、数名の学生のみが一つの開発テーマに取り組むのではなく、クラス全員の学生が一堂に取り組むスタイルを取ったことで、情報やアイディアを学生間で共有化し、発想力や造形力の向上に効果があった。また、企業側にとっては、より多くのアイディアやデザインモデルを一堂に見ることができ、極めて貴重な財産となった。

④企業側にアイディアやデザインモデルを提示するだけでなく、プレゼンテーションペーパーや販売促進チラシ等も提示することで、製品化した際の広告や販売促進活動にも大いに役立てることができた。

⑤我々教員にとっては、企業側と様々なテーマにそってその都度数多くのミーティングを行うことで、幅広

い知識を吸収できたこと等、専門性を高めることに大いに繋がった。

⑥デザインプロセスを進める中で、デザイン方針を修正しなければいけない事例もあった。その一つの要因として、実際の生産に向けてのプラスチック成形に対する企業側と教員側の理解度の差があげられる。プラスチック成形について事前打ち合わせや説明をもっとしっかり行い、共通認識をはかるべきであった。

⑦10年間の間に行ってきたデザイン開発の中で、いくつかのテーマについては実際に学生のデザインが製品化されたり、あるいは部分的に活用されたりした。しかし、製品化まで至らなかったテーマもたくさんあった。その一番の理由は製造面でのコストの問題が大きかった。少しでも多く製品化させるには、製品化に向けての障害等を克服するための打開策まで提案を行う等、最終プレゼンテーション以降にも、引き続き企業側と繋がりを持ち続けることが大切であった。

## VI おわりに

長年にわたり、様々な企業から貴重なデザイン開発のテーマを頂き、その企業の担当者の方々と共に取り組ませていただいた。企業支援ということ以上に本校産業デザイン科が得たものは大きいと感じる。学生は実践的なデザイン開発プロセスを体験し、通常の教育訓練では、得られにくい生産現場の視点、専門的知識や技術等を習得できた。また、そのことは学生を社会に送り出すに当たっての仕上がり像にも大変良い効果があったと感じている。

これまで共同研究に取り組ませていただいた数多くの企業の方々にこの場を借りて改めて御礼を申し上げます。