

企業と連携した商品開発の教育訓練'09～'10

Educational Training through the Product Development
which Cooperated with the Company '09 ～'10

繁昌孝二 辻野栄一

HANJYO Koji, TSUJINO Eiichi

1. はじめに

産業デザイン科では、企業からの依頼により、介護・福祉現場で使用される「ベッド離床前感知装置」のデザイン開発に取り組んだ。'09年度前期のプロダクトデザイン実習（2年生「17名」、8単位）で市場調査からデザインモデルの制作までを行ない、'10年度前期のプロダクトデザイン実習（新2年生「21名」、8単位）で、デザイン修正から試作品の制作までを行った。2年間にまたがる企業支援に取り組んだので、その事例について今回報告する。

2. 新商品開発の背景

2. 1 「ベッド離床前感知装置」について

デザイン開発の依頼のあったY社は、東京都青梅市で、産業用省力化機器開発製造及び福祉関連機器開発製造を行っており、その代表的な製品の一つに、ベッド離床時の事故防止（転落・転倒など）を目的とした介護福祉用動作感知装置(MS3000 商品名「かん太郎くん」)がある。それは介護福祉現場の職員と共同開発したもので、介護現場の要望、現場調査、検証、データ収集、行動測定など多数の項目について調査し、製品化したものである。そのため、機能性や操作性は十分に充実した製品に仕上がっている。

〈本体寸法(W:D:H)〉80:40:150mm



(ベッド離床前装置「かん太郎くん」の現状)

2. 2 企業との共同研究に当たり

今日の日々変化する生活用品は、時代性、審美性、空間演出性等をはじめ、消費者やユーザーの価値観や嗜好等を敏感に捉えたデザイン開発が求められ、福祉機器についても同様である。

「ベッド離床前感知装置」について言えば、形や色彩などの美観をはじめ、それを利用する高齢者や患者さんの心理的影響への配慮や、設置される環境での納まり具合などが重要である。

今回、そのデザイン性を改善させていくために依頼企業のスタッフのみで取り組み・解決していくことは難しい状況であった。そこで、本校産業デザイン科でこれまで行ってきた企業支援としての商品開発のノウハウや学生らの若い発想や感性を活用しながら、商品開発のための共同研究を行っていくことが、企業側にとって有意義であると考えた。また、このような研究課題に産業デザイン科の学生自身も加わるということは、在学中の実践的教育訓練課題として必ずや貴重な体験となり、得るところが多いと考えた。

3. デザインプロセス

3. 1 課題説明('09年度前期)

課題主旨、デザインプロセス、企業支援の意義等について、教官から学生へ説明を行った。これからの取り組みには学生の士気をいかに高められるかが重要な要素でもある。

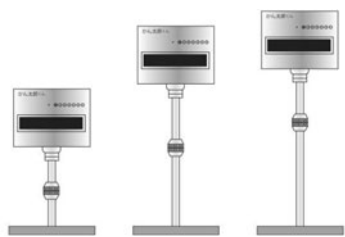
3. 2 企業側からの開発指針等の説明

開発担当者2名から「ベッド離床前感知装置」についての機能、設置状況、現状の問題点、デザイン開発に対する指針等について説明を受けた。この段階でのデザイン条件のポイントは、

次のとおりである。

①本体の最低寸法（W・D・H）は、従来の内部構造や回路基板を使用した場合、180×40×150mmとし、スリム型にするために回路基板を変更した場合、180×80×60mmとし、この2種のタイプを前提とする。

②支持台は、下記のように高さ方向に対して40～125cmの可動範囲があるように設計すること。また、ベッドのフレームに取り付ける方法も可とする。



（最下置：40cm～最上置 125cm）

3. 3 現状把握のための市場調査

①福祉施設の見学

福祉現場の状況や「ベッド離床前感知装置」の使用状況を把握し、問題点や改善点を知るために、Y社の関連施設の特別養護老人ホームをクラス全員で施設見学した。



（布団使用の場合）



（ベッド使用の場合）

その中での「ベッド離床前感知装置(かん太郎くん)」の使用状況に関わる主な調査結果と改善方向は、次のとおりである。

<調査結果>

- イ. 感知装置が冷たい印象に感じる。
- ロ. 目立ちすぎない方がよい。

- ハ. 角張っているのが危ない感じがする。
- ニ. 優しいイメージが合いそう。
- ホ. 監視されているイメージをやわらげる。
- ヘ. 監視されている方にとって、LED ランプの光や、音が気になりそう。
- ト. 過度な付加機能や装飾は必要ない。
- チ. 持ち運びやすくする。
- リ. 倒れにくくする必要がある。
- ヌ. 配線関係がまとまっておらず、見た目がよくない。

<改善方向>

- イ. 温かみや優しさを感じるデザイン。
 - ロ. 環境や空間に馴染みやすいデザイン。
 - ハ. 丸みのある安全な形状。
 - ニ. LED ランプは、減らす又は隠す。
 - ホ. 倒れにくい構造の支持台。
 - ヘ. 持ち運びやすい構造。
 - ト. 配線関係をコンパクトにまとめる。
- ②「ベッド離床前感知装置」の市場調査
- 市場に出ている他社の競合商品をはじめ、形状や使い方等が似ている電化製品等を把握するため、また、支持台の構造のヒントを得るために、店頭調査とインターネットによる調査をグループ単位で行った。その主な調査結果は、次のとおりである。
- イ. 曲線的なものは柔らかに暖かいイメージである。
 - ロ. 単なる平面ではなく、凹凸のあるテクスチャにするとデザイン性が増す。
 - ハ. プラスチック製品が多く、適度なR処理がしてある。
 - ニ. センサー部分は目立たない方がよい。またはセンサーぽくない方がよい。
 - ホ. 色彩は白やベージュ系が多いが、バリエーションは広い。
 - ヘ. 素材感を効果的に出したデザインの製品も多い。
 - ト. 支持台は、スタンド式その他、クリップ式やアーム式等もよい。

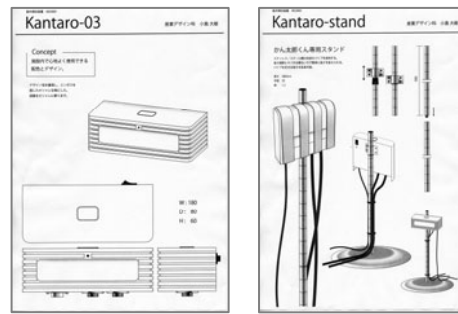
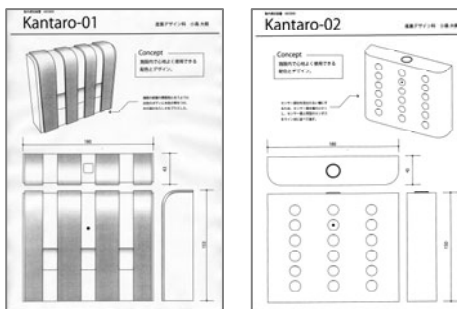
3. 4 コンセプト設定

グループ作業で行なった市場調査の分析結果に基づき、学生個々にコンセプト設定を行なった。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) の明確化を基本に行なった。学生のデザインコンセプトの最終的な設定例は、下記のとおりである。

- ・センサーぽさをあまり感じさせず、被監視者にとって優しいデザイン。
- ・施設内で心地よく使える温かみのあるデザイン。
- ・曲線的で温かみのあるデザイン。
- ・素材感や手触り感を取り入れたデザイン。
- ・シンプル過ぎず、また、でしゃばり過ぎないデザイン。
- ・安全性や優しさを感じる曲線的なデザイン。
- ・幾何形態を活かし、未来的な雰囲気のあるデザイン。
- ・凹凸やテクスチャを付け単調さをなくしたデザイン。
- ・無駄を省きシンプルにし、清潔感のあるデザイン。
- ・幾何形体をいかした近未来的なデザイン。

3. 5 アイデア展開

「ベッド離床前感知装置」の本体について、各学生コンセプトに基づき、20案以上のアイデアスケッチを考案し、その中から教官側との話し合いにより3案に絞り込んだ。また、支持台についても各自1案ずつを提案することとした。中間プレゼンテーションに向けて、プレゼンテーションペーパーを作成した。



(プレゼンテーションペーパーの作品例)

3. 6 中間プレゼンテーション

企業側から開発担当者2名が出席のもと、グループごとの市場調査結果と学生個々のデザインをプレゼンテーションした。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踏まえて、学生個々のアイデアを1案に絞り込んだ。



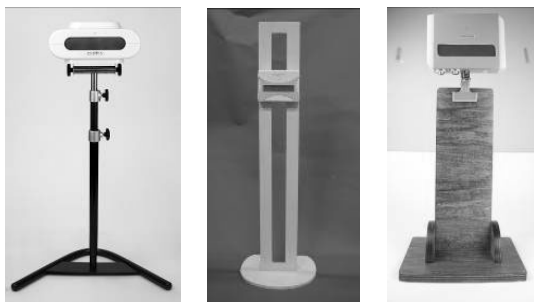
(中間プレゼンテーション風景)

3. 7 具体的設計

各学生の最終案1案について、形状、寸法、機能性、構造、色彩等を再検討し、より具体的な設計を行い、モデル制作のための図面を作成した。

3. 8 モデル制作

図面に基づき、本体部分はケミカルウッド「サンモジュール 1505」等を使用して形をつくりラッカーエナメル仕上げ塗装で仕上げた。また、支持台はデザインに応じて、金属、プラスチック、木材等各種素材を駆使して、フルスケールのモデル制作を行なった。特に、支持台については、高さ調整が出来るように構造上工夫し、プロトタイプのモデルとした。



(プレゼンテーションモデル例)

3.9 プレゼンテーションペーパーの制作

各自パソコンを使用して、販促用チラシタイプ（A4サイズ表裏）のプレゼンテーションペーパーを制作した。販促用チラシタイプにしたのは、今後実製品化された場合に、Y社の営業担当等が使用する新商品チラシの基本デザインとして活用できるようにするためである。



(デザイン例Aの表面と裏面)



(デザイン例Bの表面と裏面)

3.10 デザインモデルのプレゼンテーション

企業側から開発担当者2名の出席のもと、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使用してプレゼンテーションを行った。その後、デザインモデルを企業に持ち帰り、デザインの選定や製品化に向けて具体的方針を

社内で検討することとなった。

3.11 企業内での検討

<企業内での検討結果>

- ①本体については、プラスチックでの成形を前提にデザイン開発を引き続き進めるが、コスト面から真空成形とする。
- ②コスト面から、既存の回路基板や内部構造とし、そのため、本体寸法（W・D・H）は、180×40×150mmを前提とする。
- ③デザインは、下記の3案を基本とする。



- ④当面は、本体のデザインを専攻して行くこととする。

3.12 デザイン修正（‘10年度前期）

‘09年度のデザイン案の中から企業側が絞り込んだ3案について、真空成形法での生産を前提に新2年生が個々にデザイン修正を加えてアイデア展開をすることとなった。学生は3つの基本デザインから1つを選び、その修正デザインとしてまず20案以上を考案することとした。

3.13 試作品制作

①原型制作

デザイン修正したアイデアの中から学生個々に1案を選び、真空成形を行うための図面作成及びケミカルウッドによる原型制作を行った。



(真空成形のための原型)

②プラスチック成形

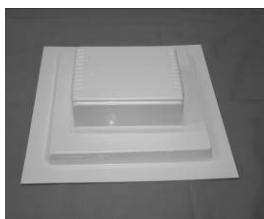
その後、学生個々にABS樹脂を使用して真空成形を行った。



(真空成形機による成形作業)

③成形後の塗装仕上げと髹装

成形したABS樹脂の製品としての余計な箇所の切抜きや穴あけ加工等を行った後、ラッカーエナメル塗装を行い、さらにその後スモークプラスチックの貼付け、ロゴマークの制作・貼付けを行なった。



(成形後のABS樹脂と加工・塗装後)

3. 14 試作品のプレゼンテーション

学生個々に塗装仕上げをした試作品について、企業側にプレゼンテーションを行った。3つの基本デザインに対し細かくバリエーションを付けた試作品のモデルにより、最終デザインの絞り込みを図った。



(試作品による最終プレゼンテーション風景)

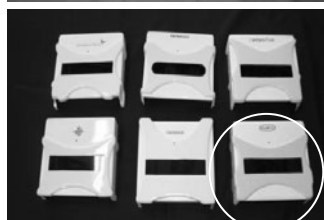
< 21名の学生の真空成形によるデザイン修正モデル >



(タイプA 8名)



(タイプB 7名)



(タイプC 6名)

企業側は、3つのタイプの中から各1個を最終デザインとして選択することとした。(○印のもの)

3. 15 試作品制作

最終的に選ばれた3個のデザインについて、それぞれ20個ずつ試作品を制作した。それらを使って依頼企業の関連施設の特別養護老人ホームで、一定の期間・実際にテスト使用して、介護する方・介護される方の反響等を検証したり、施設環境での納まり等を検討する予定である。そして、来年度以降、一定の量産化を行っていく予定である。



(制作途中の試作品)

4. 企業支援を通して

①今回の企業支援は、2年間にまたがるものとなった。その理由は、当初、抜け勾配等デザ

イン的制約を受けにくい射出成形を基本にデザインを行っていたが、コスト面から真空成形に変更せざるを得なくなったためである。

②産業デザイン科に真空成形機が整備されていたことにより、小ロットで低コストな生産を提案すると共に、試作品の制作までを本校で対処することができた。

③学生にとっては、様々な制約がある中でデザイン開発をしていかなければならない・・・といった、生きた実践課題を体験でき良い経験となった。

④2年間で、各プロセスごとに数多くのデザインバリエーションを企業側に提示するとともに、試作品及び販促用チラシに至るまで企業側に提示することができ、企業の今後の商品開発に大きく寄与できると考える。

5. 最後に

今回、「ベッド離床前感知装置のデザイン開発」の共同研究を進めるに当たり、多大なご協力並びにご指導を頂いたヨシキタ電機株式会社の片岡芳樹社長、野崎育男営業技術部長、山口昌彦技術課長並びに特別養護老人ホームフラワープラムの職員の方々に深く御礼を申し上げます。