

デザイン開発事例作成研究 —デザイン手法及び情報の調査研究—

吉岡 誠司 兵頭敬一郎
企画・デザイン部

Case Study of Concrete Developments in Our Local Products —Research of Design Method and Design Intelligence—

Seiji YOSIOKA・Keiichiro HYODO
Planning & Design Division

要旨

本研究では平成8, 9年度に作成したデザイン導入のための考え方, 進め方の指針となるマニュアルである「デザイン導入ガイドⅠ・Ⅱ」の具体的な適用として, 中小企業が独自製品・独自技術の開発や新分野への進出, デザインの経営資源化を目指すために, デザイン開発プロジェクトを実施した. 既存商品の改良や新製品開発に取り組みようとする中小企業を公募し, デザインを商品開発の初期段階から活用することによる自社開発力の向上を目的とし, 大分県デザイン振興協議会会員デザイナー3名と当センターデザイン研究者, 企業開発担当者がデザイン開発プロセスの実践を行った.

公募の結果「板金加工製品等製造」「廃プラスチック製品製造」の2社を選定し, ケーススタディとして取り組んだ.

1 目的

大分県内の製造業は, 大手企業から依頼された部品加工等の下請けが多いため, 受注量や価格が元請け企業の動向や景気に左右されやすい. 企業が独自性をもって企業活動に取り組むため, 平成8, 9年度に, デザインへの認識を深める資料として「デザイン導入ガイドⅠ・Ⅱ」を冊子にまとめた. さらに平成10年度には, 具体的なデザイン開発プロセスによる新製品開発を試みるために, 企業との共同研究という方法でデザイン開発事例作成研究を行った.

本年度は, デザイン開発を希望する応募企業の中から, 開発内容や, テーマ等について検討した結果2社に対してデザイン開発を行うこととした.

(事例・その1/A社)

2 方法

2.1 ワークショップの設置

開発に当たり, 企業の開発担当者や当センターデザイン研究者, 大分県デザイン振興協議会会員デザイナー3名, 専門デザイナーと共に開発チームを結成した. また, 開発チーム内のデザイン担当者をデザイン支援チームとした.

期間は, 平成12年9月14日から平成13年3月31日までとし, 16回を基準にワークショップを開催することとした.

2.2 デザインプロセスの実践

デザイン開発を行う上で必要な要素プロセスを実施すると共に, ユニバーサルデザインについての思想や開発プロセスを参考とし, ケーススタディとして取り組んだ. 今回のように期間が限られている場合のデザイン開発手法として, それまでに与えられた条件や知識の中で仮説を立て, 企画やアイデアを出す方法で実践した.

3 結果

3.1 ワークショップの設置

デザイン支援チームは, 専門領域としてグラフィックデザインが3名, インテリアデザインが1名であるが, 開発対象は工業デザインの専門知識が必要となる.

そこで, アドバイザーとして工業デザイナーの株式会社キッド・ステューディオ代表の川原啓嗣氏を招き, 工業デザインの開発プロセスやユニバーサルデザインについての考え方や手法についての指導を計6回していただいた.

氏名	所属	専門領域
児玉 康子	こだま商美社	グラフィックデザイン
谷 まゆみ	デザインウイット	グラフィックデザイン
原田 忠輝	文化プロセス	グラフィックデザイン
兵頭敬一郎	産業科学技術センター	インテリアデザイン

Table.1 デザイン支援チーム



Fig.1 ワークショップ活動

A社は、各種機械装置の設計・加工・製造・アフターサービス、一般精密板金加工や半導体生産、半導体保守部品の製造を行っているが、数年前からゴミステーション用ゴミ収集ボックスの開発に取り組んでいる。

開発チームのワークショップには、営業部部长と精密板金課長の2名が、開発プロセスの全てにメンバーとして参加した。

3.2 デザインプロセスの実践

3.2.1 デザインワークショップの進め方

ワークショップとして以下のテーマに沿って取り組み、内容を4項目に整理した。

- ①現状調査・分析 企業把握，利用者調査，現状調査，自社商品分析，ブレインストーミング，競合商品分析，清掃事業所意見聴取，社会環境把握，
- ②アイデア展開 アイデアスケッチ，仮説提案，4タイプコンセプト設定，扉・蓋開閉機構調査，
- ③商品企画 商品企画書作成，アイデアスケッチ，縮小モデル作成，企業へプレゼンテーション，
- ④試作検討 実物試作，機構検討

3.2.2 開発戦略と方向付け

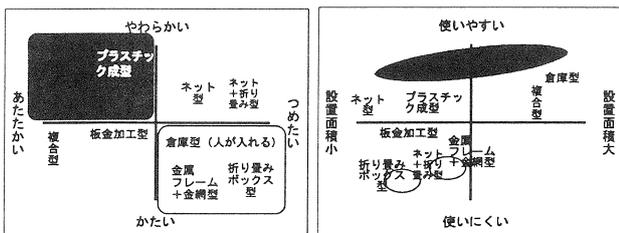


Fig.2 イメージ分類

Fig.3 機能分類

開発の方向性を探るため競合他社の商品調査を行い、イメージ分類と機能分類による分析のために、用意した商品写真をディスカッションを交えながら分類した。

現状商品調査

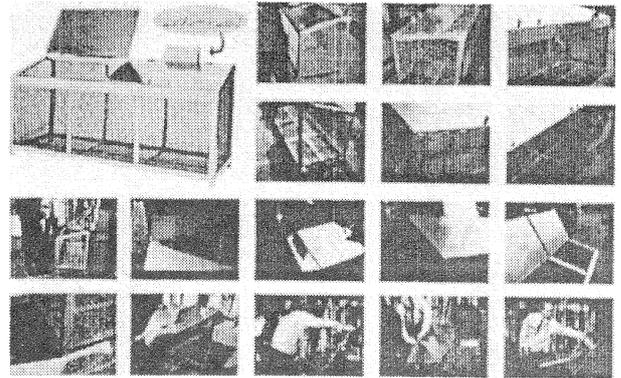


Fig.4 現状商品調査分析

Fig.2のイメージ分類では縦軸に「やわらかいーかたい」、横軸に「あたたかいーつめたい」を設定した。金属製品は「つめたいーかたい」イメージのものが多く、プラスチック成型の製品は「やわらかいーあたたかい」イメージのものが多く。またFig.3の機能分類では設置面積の大小に関わらず利用者への使いやすさを追求した商品が少なかった。

開発の方向性としては、競合商品にない特徴を出すために金属製で「やわらかいーあたたかい」イメージのもの、また設置面積に関わらず使いやすさを追求した商品を開発することとした。

3.2.3 現状商品調査分析

Fig.4の現状商品は、県内に500台以上の納入実績があるが、SUS板金加工の上蓋は跳ね上げ式で、強風時におおられたり手を挟む危険性があることや、前面が開放しないために、筋力の衰えた高齢者や身長の高い人にとって使いにくい構造となっていた。また全て金属素材の上、直線で構成されていることから「かたいーつめたい」イメージに分類されることがわかった。

3.2.4 ブレインストーミング

「ゴミ問題を解決するためには」というテーマでメンバーから自由に出してもらった意見を分類整理した。

現状の解決策の中では、鳥獣類によるゴミの散乱を防ぐために、ゴミ収集ボックスを設置する方法が望ましいという意見が多く出された。

3.2.5 現状ゴミステーション調査

大分市内の大南地区、鶴崎地区を中心に現状のゴミステーションについて調査を行った。大分市から貸与されているネットを利用している地域や、自治会手作りのもの、廃物利用のものなど様々で景観や機能として満足するものは少ない。調査対象が比較的土地利用率が低く設置場所がある地域だった事も要因として考えられるが、

現状ゴミステーション調査

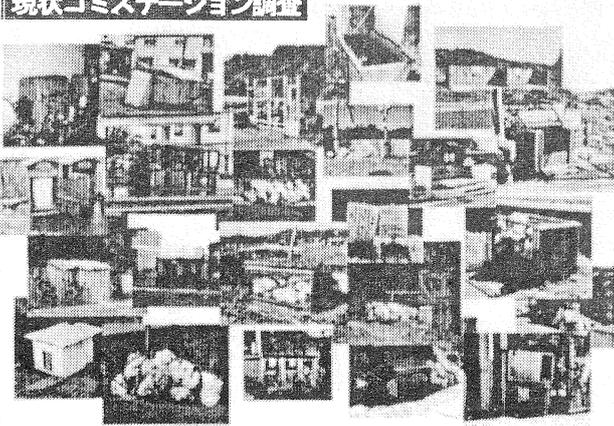


Fig. 6 現状ゴミステーション調査

鳥獣からの被害を防止するためにゴミ収集ボックスは必要と考えている地域が多い事がわかる。

3.2.6 清掃業務の現状把握

大分市内の清掃業務を担当している大分市清掃業務課を訪ね、ゴミ収集の現状とゴミ収集ボックスを設置する際の考慮点について意見聴取した。

■大分市清掃業務課職員から意見聴取

- ・ 収集車78台。回収時は運転者1名、回収者2名の計3名。
- ・ 収集場所数（可燃ゴミ8600ヵ所、不燃ゴミ5600ヵ所）
- ・ ステーション方式だが95%以上が路上に野積み。
- ・ 設置基準（可燃25所帯、不燃50所帯）
- ・ ステーションの容積（1世帯0.12立方m）
- ・ 収集効率や安全性を考慮（高さ1900、間口1800以上）
- ・ 段差をスロープに、ステーション管理は自治会。
- ・ 現行法の中でゴミ収集ボックスの道路設置は目的外使用となり困難。可動式も不可。
- ・ 現状では、道路に面した空き地や私有地に設置のみ可。
- ・ 縁にチェーンのついたネットを各自治会に無償貸与。

3.2.7 コンセプトの設定

開発にむけたコンセプト

●「環境」をテーマに社会生活の質向上へ貢献

<組織として>

- 企業の中短期ビジョンの整理
- 企業の商品開発体制の確立及び技術の高度化
- ワーキンググループとしての取り組み事例

<製品開発として>

- 生活の中の「環境」としてゴミ問題を解決する
- 美観・機能・安全性に優れたゴミ収集ボックスの開発
- 子供からお年寄りまで誰もが使いやすいゴミ収集ボックスの開発
- 設置場所に応じたゴミ収集システムを提案する
- 「リサイクル」「ユニバーサルデザイン」「安全性」をキーワード

Fig. 7 開発に向けたコンセプト

仮説によるアイデア提案

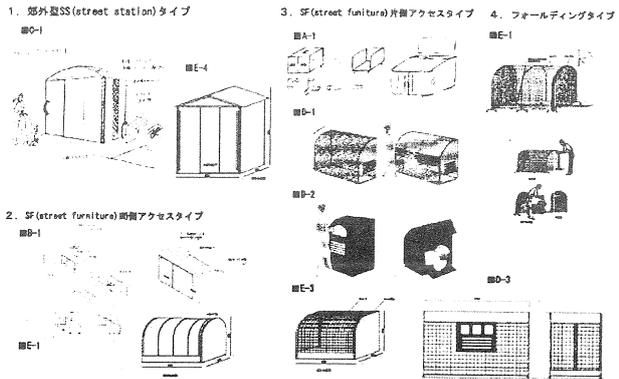


Fig. 8 仮説によるアイデア提案

企業の現状と方針や方向性についての話を基に、新たな開発に向けたコンセプトをFig. 7の通り設定した。

3.2.8 仮説によるアイデア提案

専門アドバイザーからの指導により、調査や分析は時間や労力が必要となるため、今回のように開発期間が短い場合は現時点までに調査した事や経験を基に仮説を立て、それを基にアイデアを出す方法を用いた。

5人から出された10のアイデアを分類し、設置場所ごとにSS(Street Station)タイプ、SF(Street Furniture)片側アクセスタイプ、SF両側アクセスタイプ、フォールディングタイプとし、各タイプごとに開発を行なった。

3.2.9 ゴミ収集ボックスに求められる条件

ゴミ収集ボックスに求められる条件の中で利用者は、ゴミ排出者である住民、回収者である行政、管理者である自治会、通行者である住民等の4者と設定した。また社会生活のキーワードとして生活・環境・公共・経済性・衛生・ストリートファニチャーと設定した。ユニバーサルデザインとしては、ノースカロライナ州立大学ユニバーサルデザインセンターの7原則を参考とした。

3.2.10 アイデア展開と評価

fig. 10のアイデアスケッチは、仮説によるアイデア提案の第1次アイデアスケッチと、4タイプに絞り込み担当者を決めてからの第2次アイデアスケッチ、機構や機能、加工方法についての詳細アイデアスケッチに分類できる。それぞれは、デザインプロセスの段階ごとに必要な部分の形態や機能についてアイデアを出し、相互に説明する事で、新たなアイデアのきっかけとなった。

またゴミ収集ボックスとして考えられる開閉方法として、上蓋式、前扉式、両側扉式、上蓋前扉一体式、折り畳み式の5つに分類し、考えられる開閉機構について整理しながらアイデアを出し合い、ユニバーサルデザインの7原則に当てはめて評価を行った。(Fig. 11)

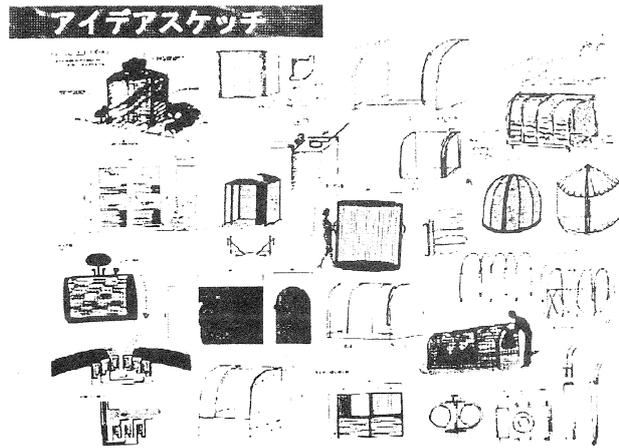


Fig. 10 アイデアスケッチ

評価の結果、方式の違いに関わらず上下に可動させて開閉するよりも、左右に開閉する方がユニバーサル度評価が高い傾向にあることがわかった。

3.2.11 設置場所の検討とコンセプト設定

設置場所は、郊外のように土地利用率が低い地域から、市街地のように土地利用率が高い地域まで5段階とし、対応する4タイプのコンセプトと、それらを統一する開発テーマを下記の通り設定した。

■ 提案製品のキーワード

1. 郊外型 S S (street station) タイプ
 - ・エコロジーを意識した街作りのスポットとなるゴミステーション
2. S F (street furniture) 両側アクセスタイプ
 - ・車道と歩道の間に置き両側から使用できるゴミ収集ボックス
3. S F (street furniture) 片側アクセスタイプ
 - ・壁付け型で高さを抑えた普及型ゴミ収集ボックス
4. フォールディングタイプ
 - ・使用時に開き不要時は折りたためるゴミ収集ネット

開閉機構ユニバーサル度評価

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Fig. 11 開閉機構ユニバーサル度評価



Fig. 12 1/5模型による検討

■ 統一開発テーマ

【安全で誰もが使いやすいゴミ収集ボックス】

3.2.12 模型を用いたプレゼンテーション

2次元の紙面上での検討から3次元の立体物で開閉機構やサイズ、場所を仮定しての検討を行うため、各タイプごとに1/5模型や部分構造模型を製作し検討した。

プレゼンテーションは、過去12回開催したデザインプロセスをスライド形式で説明した後、4タイプの提案は担当者が企画書、三面図、透視図、模型により説明した。

3.2.13 実物試作

実物試作は、比較的廉価で需要の高いSF片側アクセスタイプの方で行うこととなった。この案は前面上面が一体で左右のスライドで開閉する方式で、車椅子や子供、高齢者でも安全に使用できるものとなった。

4 まとめ

本開発では、メンバー6名が工業製品のデザイン開発を具体的なテーマにより実施し、計18回開催することができた。

これは企業が現状商品を実際に販売し利用者の意見を誠実にとらえ、安全性や使いやすさ等を配慮した商品の開発を目指しており、アンケート調査等の具体的な取り組みがなされていたことによるものと考えられる。

またデザイナーとしては、生活者としての経験が生かせる身近なテーマで、自分たちが考えた案が実際に商品化される可能性があることや、新たなデザイン分野に踏み込んでいきたいという意欲によるものと考えられる。

当開発チームとしては、商品化まで活動を続けたいという希望があり、今後メンバーで販売戦略に向けて継続的な取り組みをする予定である。

(事例・その2/B社)

B社は、廃プラスチックの成型をおこなう製造業で、押し出し成型機によりプラスチック製法枠、景観資材、プラスチック製板材を製造している。当初は、ポリエチレンやポリプロピレンの再生ペレット化が主であったが中央の企業の協力工場となってからは、土木建築資材の製品を製造するようになった。しかしながら、近年の構造不況により、大規模な公共事業が減少する中で、自社のオリジナル製品を商品化する必要がでてきた。

B社は、今までに自社商品を定番化したものが少なく、企画開発部門や新たな製造ラインを工場の中に構築する事が望まれる。

2 方法

そこで、本研究では、B社との共同研究という形式で、課題であるB社のオリジナル製品の開発を基本的なプロセス・手法を取り入れて段階的にすすめていく。さらにB社にとっては、デザインと企業戦略、製品開発等の関係について基本的な事項の認識を深める。

なお、このような方法をとることで、当部にとっては実践的な事例作成研究として取り組み、企業にとってはデザイン方法論の修得と具体的な新製品開発として、ともに実践的な成果を目的とした。

また、実践をとおして開発工程の各項目を検証し整理していくことで、県内の中小製造業あるいは同社と同じような組織や技術力、生産・販売形態を持った企業に対してその方法論を普及することができる。

3 結果

3.1 開発工程

新製品開発というテーマの中で、いろいろな開発過程が考えられるが、当部の行ったデザイン開発事例研究（平成8、9年度当センター研究報告書参照）で作成したデザイン導入マニュアルを参考とした基本過程や方法論で次のように進めていくこととした。（Fig. 1）

1. 開発テーマの設定（現状把握と開発目的）
2. 関連情報の収集・調査・整理（他社、自社製品）
3. 企画開発（製品のコンセプトメイキング）
4. アイディアの出し方と整理（レーダーチャート）
5. ラフデザイン（イメージスケッチ、3DCG）
6. プレゼンテーション（企画書、図面、模型製作）
7. 成果の普及

これらの開発を担当するデザイン支援チームとして当部署、大分県デザイン振興協議会の会員よりインテリアデザイナー、グラフィックデザイナー、B社の開発担当者、そして各工程での助言を行うアドバイザーにより構成、設置した。

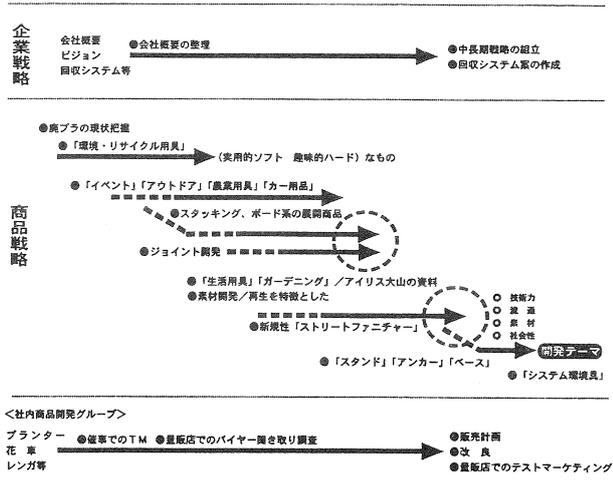


Fig. 1 開発プロセス

3.2 企業戦略

企業の経営戦略と新製品開発とは密接な関係があり、経理、生産・設備、人事、営業等の運営において中・長期的な戦略が曖昧であると各開発工程ごとの判断が遅くなり、開発が遅滞するばかりか生産してもロングセラー商品として定番化させることができなくなってくる。特に生産・設備部門では、将来の外注の負担割合あるいは新規設備の導入計画、営業方針等が確定していないと新製品の仕様やロット、工場のライン、人員配置等が確立せず、場合によっては採算のあわない製品をつくる事になりかねない。

このような事から、開発工程のひとつとしてB社の技術、市場における方向性 (Fig. 2) をマトリクスであらわした。

B社の場合は、前述のとおり廃プラスチックの成型技術により法枠、景観資材、プラスチック製板材を製造している分野で、この市場は主に官公庁となるが、今回の開発商品のテーマでは、新規に関連市場の開拓が必要になってきた。関連市場として考えられるのがフランチャイズ制をしる大手企業、同業種組合、自治会等になる。技術面では、既存技術を基本とするが、アイテムによっては、テクスチャーの表現方法や工程面でのスキルアップを考える事が必要になってくる。

この事例研究を契機に自社商品の再認識や商品づくりの概念等の整理作業を行うことで、開発の前段として、B社をとりまく環境を把握し、それらに基づく自社ビジョンを策定することで製品開発をより行いやすくなる事ができた。

3.3 情報収集・分析

企業における「情報」の重要性を認識する事は、以前

から企業経営や商品開発、販売促進など各方面において言われ続けている。しかしながら、中小製造業では、情報が事業の優先項目になっていない場合が多く、自社独自の情報収集の方法、分析、整理を行っているところは少ない。

新製品ということで新規市場の競合他社やユーザー分析が最重要項目となるが、今回のデザイン支援チームのプラスチックに関する基本情報の把握という事で以下の項目の整理を行った。

- 1.プラスチックの定義・用途
- 2.物理的性質、欠点、利点
- 3.廃プラ製品の現況、製品アイテム
- 4.競合他社の商品分析、企業指針
- 5.システム家具、ジョイント棚の調査

自社製品の分析は、できるだけ客観的な見方が必要であり、それに加えユーザーやトレンド調査となると大企業であればシンクタンクを活用して地域を限定したテストマーケティングやモニター調査を繰り返し行う。

B社の場合は、既に新製品の社内開発チームがあることから、チームが開発したガーデニング関連商品を大手量販店の園芸担当バイヤーをお願いして試作品の批評をしていただいた。評価項目として機能、外観、メンテナンス等について細かな意見をもらい、併せて、都市圏のガーデニング関連商品の消費動向や店内での商品の売り方、配列等の助言を受けた。(Fig.3)

競合他社の分析は、量販店に商品供給を行っているプラスチック成型企業の大手を対象として、企画や流通、商品分野の構成等を調査した。それにより価格帯や環境を配慮した商品にシフトしている事が確認できた。

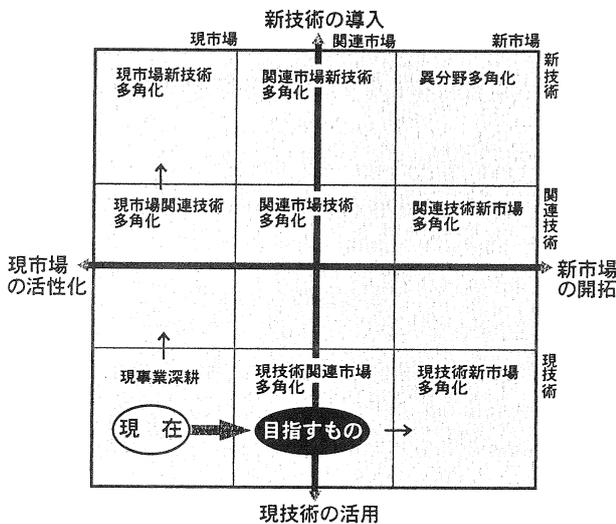


Fig. 2 B社の技術、指導における方向性

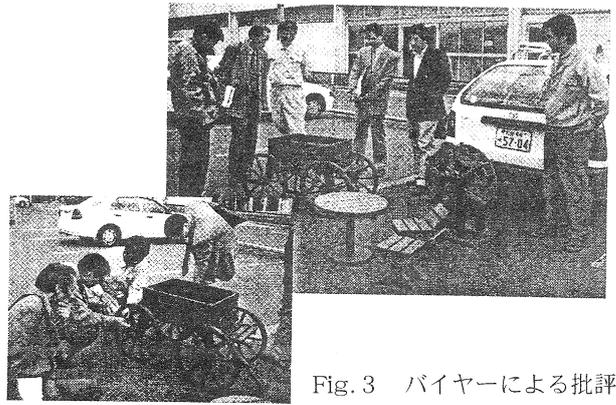


Fig. 3 バイヤーによる批評

3.4 アイディア展開

アイディアの発想法は、開発プロセスの項目に適した方法を用いる事が望ましい。企業戦略では、NCM手法やブレインストーミング手法、流通開発では、CS発想法や属性列挙法、グループでのアイディア出しに適している基本的なアイディア発想法のひとつとしてKJ法があげられる。

今回の開発では、デザイン支援チームの経歴を考慮し「ディスカッション」と「ラフデザイン」を交互に繰り返してアイディアを収束させていった。この手法は、明確なテーマを設定したブレインストーミングを行い、すぐにラフデザインや資料等で視覚的表現を行う。それによりアイディアの絞り込みと同時に機能や形態が明確になりやすい。また、新規にでたアイディアに関して、絞り込んだテーマの中、連鎖的発想の中から生まれたものであり、かなり具体性が高く、必然的にアイディアのストックが可能になる。(Fig. 4)

ディスカッションで抽出されたキーワードや商品分野をマッピングし、商品分野として過密しているポジションや逆にすきま商品として考えられるものを把握していった。特に廃プラ製品は、土木建築資材や港湾等、素材の持つ物理的特性を活かした製品等、個人や家庭よりも産業用の製品が多い事を確認できた。(Fig. 5)

また、当初案の中でできたアイディアに対して検証するために、タウンウォッチングを行った。(Fig. 6)

ストリートファニチャーを大きなテーマとして掲げて、いくつかの項目を調査し、町並みの環境に関する問題点を列挙した。

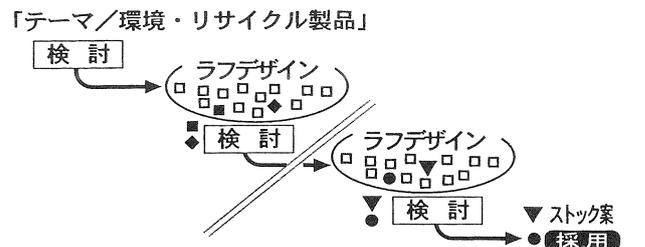


Fig. 4 アイディアの手法

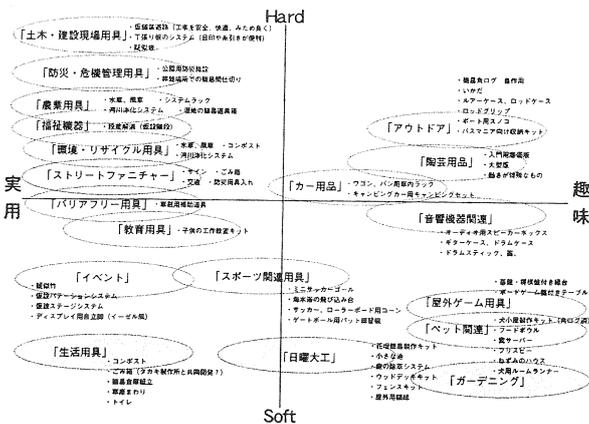


Fig. 5 商品分野のポジショニング

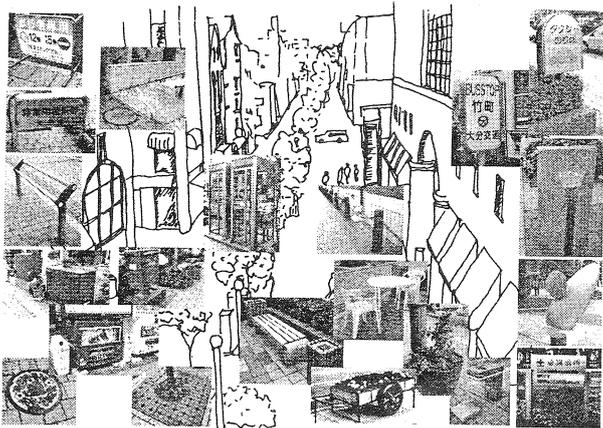


Fig. 6 タウンウォッチングでの調査・分析

3.5 製品企画

アイデア展開でだされたキーワードや製品コンセプト、仕様、販売促進の戦略等を製品企画書としてまとめていく。それにより、関係者の共通認識や部外者への説明資料に活用できる。企画書の段階で、製品図面、生産計画、販売計画を企業の資本や工程に合わせて構築する必要がでてくる。(Fig. 7)

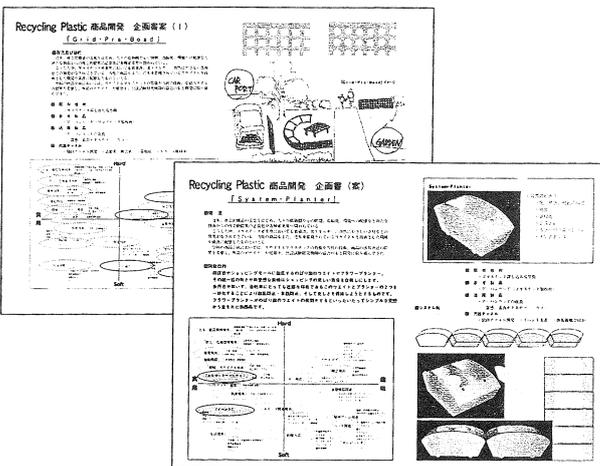


Fig. 7 製品企画書の一部

今回の製品開発のコンセプトは、商店街や公園施設で活用できる「システムプランター」の開発とした。このテーマは、前述のタウンウォッチングで抽出された町並みでなにかを立てる、境界をひく、固定するという問題点に対して提案できるものである。

企画書作成と同時に類似商品との差異や優位性を分析。類似商品の特徴を理解する事で、開発中の製品の優位性を確認し、欠点をなくしていく方法が見えてくる。例えば既存のノボリ立ては、コンクリート製やプラスチックのブロー成形によるものが大半で、見栄えが悪く、ノボリを撤去した場合の必然性が皆無であるが、当該製品は、撤去した後はプランターや装飾できる容器として利用できる。プランターとしては、5～6号の鉢が収納でき、組み合わせる事によって車止めや駐輪スペースの境界として利用可能である。

類似商品の優位性としては、大量ロット生産による低価格で、量販店で数多く販売することができる。これには、工程管理や技術面でのさらなる対応が必要とされ、大きな課題となる。(Fig. 8)

現状分析・商品分析

- ◎使用状況
 - 当該製品にない
 - 同種のもので整えていない
 - ポールを抜く そのまま(見栄えが悪い) しまう(手間がかかる)
 - 劣化
- ◎製品仕様の利点・欠点
 - 安価で量販店で入手が容易
 - 劣化した場合の見栄え
 - 汎用的な使用ができない
 - イメージが悪い、安っぽい

比較項目	既存製品	開発製品
購入後の関心度(購入者)	△	○
購入後のアピール	△	○
購入後の使用(メンテナンス)	○	△
設置・常設した際の見栄え	△	○
システムとしての利用	△	○
本来機能	○	○
多機能としての利用	△	○
安全性(触感/重量)	△/○	○/△
価格・入手方法	○	△

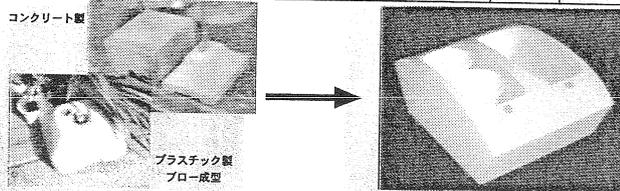


Fig. 8 類似製品との比較分析

3.6 プレゼンテーション

製品企画書を理解したうえで、それを具現化するためにラフスケッチを描く。ラフスケッチを前にして実現性や採算性等いろいろな方向から討議し、決まったものをレンダリングパースとして着色する。その後、3DCG等により細部の確認を行う。(Fig. 9)

さらに、プロトタイプ作製としてクレイモデルやスチロールによりスケール、実際に使用する素材を想定しながら行う。今回は、スチロールにより形状や寸法確認を行った。(Fig.10) ラフデザインの工程が終了した時点で経営幹部や関係者にプレゼンテーションを行い最終的な方向性や判断を仰ぐ事になる。

今回の事業では、内部報告会を行い、権利化の問題を確認した後に県内企業向けの報告会を開催する。

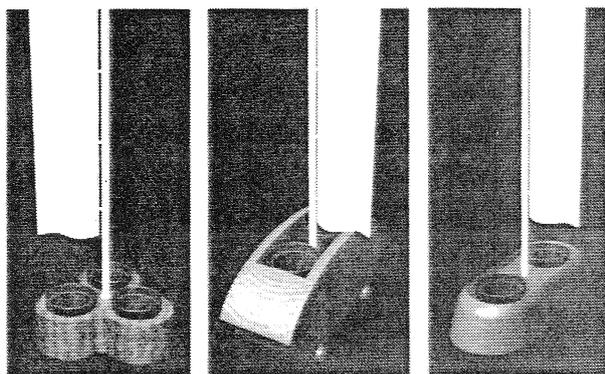


Fig. 9 3DCGによるシミュレーション

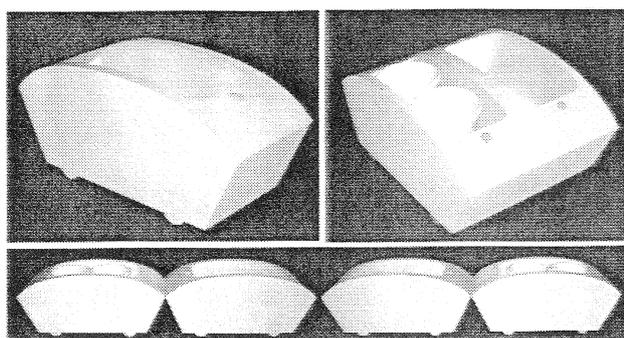


Fig.10 スチロールによる模型

4 考察

デザインを視点とした製品開発の工程は、以前から確立されているが、それらを踏襲した開発が中小製造業では行われていないのが実状である。しかし、開発においては様々な要因がからみ、通常認識されている工程をいかに自社オリジナルの方法へ再構築するかがポイントになってくる。

今回、企業と実践を通して共同開発研究を行い、開発工程の重要性を再認識する事ができた。特に「テーマ設定」と「情報収集・管理」の充実度が製品開発に大きな影響を与える事が確認できた。製品開発は、その仕上がりの色や形、機能、アイデア、商品構成等を追求していくが、それらは工程のひとつにすぎず、各工程ですでてくる情報やアイデアの整理を行い、総合的に分析することが、商品としての成否や次の製品開発につながる。

今回の製品開発の過程で、企業の指針やアイデンティティーについても議論した。その中で、プラスチック製品製造業としての社会的責任や情報社会に対応できる企業としての概略をまとめるにいった。(Fig.11)

製品開発は、確かに資本や人材、消費動向、生産体制等乗り越えなければならない過程がいくつかあるが、基

本に企業の指針や方向性が確立されていないと開発をスムーズに進める事が困難になる。また、今回のプロジェクトで進めたように企業と外部デザイナー、事業のコーディネーター等との業務提携や共同開発も中小企業にとってはひとつの課題となる。



Fig.11 リサイクルの展開

協力

- 1) 大分県デザイン活用促進事業
アドバイザー／五十嵐 潤 ファイブオー・デザインオフィス
- 2) 支援チーム／加地 優一 ジェイスベック
- 3) "／麻生 勝水 デザインマップ
- 4) "／宗野 茂昭 デザインブラネット