

製品検討支援ツール「デザイン・パターン・カード」の開発

Development of the Product Study Support Tool “Design Pattern Cards”

亀崎高志*・杉山陽二**

Takashi Kamezaki and Yoji Sugiyama

*電子・有機素材研究所 産業デザイン科、**鳥取短期大学

中小企業の製品開発プロセスにおいて、製品デザインの検討はその開発プロジェクトの正否を左右する重要な問題の一つである。このような問題に対し、本研究では、企業の開発担当者やデザイナーにインタビュー調査を行い、製品開発プロセスにおける製品デザイン検討の問題の構造化を試みた。その結果から製品デザインの発想や検討を支援するツールとして「デザイン・パターン・カード」を開発した。また、開発したツールの効果を実験により検証し、デザインの検討や発想において開発したツールが活用される可能性を示した。

During the product-development process of small- and medium-sized enterprises, the study of product design is one of the key issues related to the success of the development project. In this study, we conducted interviews with the developers and designers of the companies and attempted to structure the issues that they face when studying product design during the product-development process. On the basis of the study results, we developed a tool, the “design pattern card,” to support their idea and study of product design. We verified its effect via experiments and demonstrated the potential of the tool for the study of product design and idea generation.

1. はじめに

中小企業の製品開発の現場では、製品デザイン検討のプロセスが確立しておらず、開発担当者や決定権者の主観や好みで色や形状を決めてしまい、完成度の低い製品が生まれるといった問題がしばしば起きる。特に産業用機械や部品を設計・製造する企業では、設計担当の技術者が、本来デザイナーが担うべき意匠面の開発も担当せざるを得ないことも多く、その場合製品の使用性や安全性、訴求性等に乏しい製品ができあがってしまう。

製品設計の手法としては人間中心設計プロセス（ISO 9241-210 等）が挙げられるが、設計プロセスを理解し、仕様決定に至るまでに時間や労力を必要とするため、中小企業が現在取り組んでいる開発プロセスにすぐさま取り入れるには現実的であるとは言い難い。

一方、製品デザインの前段階となる商品企画段階における手法として、発想支援ツールがある。例えばオズボーンのチェックリスト、四則演算法、IDEO Method Cards、プレイフルデザインカード等が挙げられる。これらの中で、特にカードを使用した支援ツールは手軽に参照可能という点で有用であり、開発プロセスの中で取り入れやすいことが知られている。

また、中小企業のための製品開発全般の支援ツールとして、支援機関や自治体からデザイン活用のガイドブック等が提供されているが、多くはデザイナーへの依頼を想定したもので¹⁾、中小企業の技術者自身が製品デザイン検討を行うことに特化したツールは提供されているものは少ない。よって、現状では中小企業が製品デザインの検討を行ったり、技術者がデザインを理解して意匠面の開発をしたりする

ための手法や支援ツールは十分に提供されていない。

そこで本研究では、中小企業の製品開発における問題について取り扱うこととし、中小企業の製品デザイン検討段階における問題を整理することを目的に、製品開発を行った経験のある企業担当者やデザイナーへのインタビュー調査とその分析を行った。

分析では製品開発プロセスにおける問題をキーワード連鎖マトリクスの手法で構造化し、支援ツールとして必要とされる5つのキーワードを抽出。それらをもとに製品デザインの発想や検討のための支援ツールを開発し、その効果を実験により検証した。

2. 商品開発プロセスにおける問題の整理

2.1 インタビュー調査と分析

中小企業の製品開発プロセスと製品デザイン検討時における状況や問題点を把握するため、製品開発の経験のある企業担当者3名とデザイナー1名にインタビュー調査を行った。インタビューでは製品開発に取り組むきっかけから製品が完成するまでの過程とその中で製品デザインの検討をどのように行ったかを聞き取り、その様子をビデオカメラで記録した(図1)。



図1 インタビューの様子

製品開発プロセスにおける問題を構造化するため、ビデオ撮影したインタビューを見直し、気づいた項目を付箋に書き出した。さらにそれらを利用して、企業の製品検討プロセスにおける問題の全体像と因果関係をキーワード連鎖マトリクス²⁾の手法を用いて構造化した(図2)。

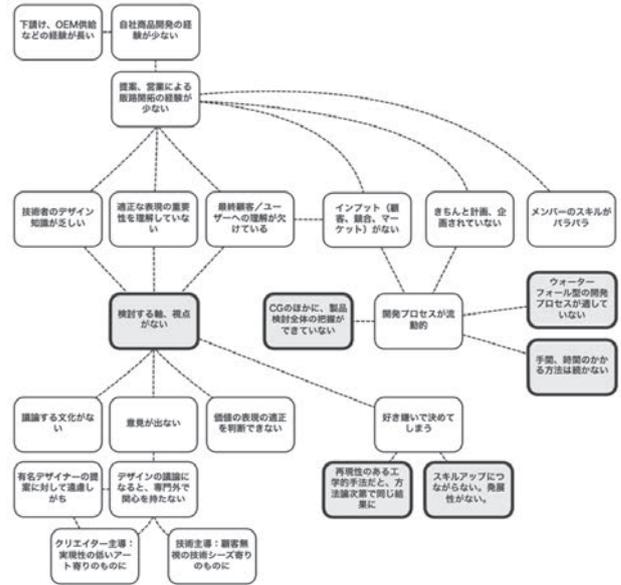


図2 キーワード連鎖マトリクスによる問題の構造化

2.2 支援ツールに必要とされるキーワードの抽出

キーワード連鎖マトリクスによって明らかとなった問題構造について、各項目の中で重要な問題点を明確にするため、「つながりの多い項目、つながりは少ないが重要と思われる項目」を抽出した。そしてそれらの解決に求められる条件を、5つのキーワードに集約した(図3)。

Joinable (参加しやすさ)

・専門的な形式でなく、気軽に参加できるもの

Perspective (視点の提供)

・知識を補う情報の提供

Totality (全体の把握)

・全体最適への指向

Finishable (完結性)

・検討～結論に時間がかからない、アジャイル開発

Flexible (拡張性)

・開発の多くの段階で/参加者のスキル向上など多くの場面で対応できる

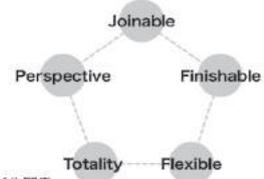


図3 支援ツールに必要とされる5つのキーワード

3. 支援ツールの試作

抽出した5つのキーワードをもとに、製品デザインの発想や検討支援ツールとして、「デザイン・パターン・カード」を試作した(図4、図5)。

これは製品デザインの発想過程やデザイン検討過程において、担当者がカードを参照しながら行うことで発想や検討を支援するツールである。

カードの概要について以下に示す。

- ・ デザインの定石といえる内容を記載。これまで暗黙知であったデザインの工夫、考え方を可視化するもの。
- ・ 「ユーザビリティ、メンテナンス、信頼性、訴求力」などの視点から抽出。
- ・ 多様な視点で検討や発想に利用することができる。

このツールを利用することで、デザインに関する知識がなくてもカードを参照して検討に参加でき、カードの比較によって優先順位づけを行ったり、組み合わせでアイデアの発展を行ったりすることができる。



図4 試作した支援ツール「デザイン・パターン・カード」



図5 カード一覧

4. 試作した支援ツールの検証

4.1 実験方法

試作した支援ツールの有用性の検証と課題の抽出を目的として、以下に示す製品デザイン開発の実験を行った。

(1) テーマ

銀行の受付番号発券機のデザイン（近年、一部の

銀行のインテリアがスタイリッシュに変化していることを受け、それに合わせた受付番号発券機のスタイリングデザインを考えるもの)

被験者の知識や経験による影響を考慮し、被験者になじみが薄いと考えられるものを設定した。

(2) 被験者

鳥取短期大学住居・デザイン専攻1年生16名。

(3) 方法

1チーム4名、ランダムにA、B、C、Dグループに分かれ、課題を与えた。教示した内容は表1のとおり。第1回と第2回でカードの有無による比較を行い、第3回ではアイデアの統合過程における様子を観察した。(図6)

実験の実施前にはアイデアスケッチの描き方の指導を行い、A4用紙に1案ずつ描くこととし、1回の実験時間は60分とした。

実験中、各グループの作業の様子をビデオカメラで撮影し、後でその様子を観察することで、カードの有無による変化を観察した。

表1 実験条件

	課題	カードの使用
第1回	スタイリング案についてアイデア展開を行う	なし
第2回	スタイリング案についてアイデア展開を行う	あり
第3回	グループごとに展開したアイデアをまとめ、最終案を提案する	あり



図6 実験の様子

4.2 アイデア数に関する結果

カードの有無によるアイデア数の変化を図7

に、統計結果を表2に示す。カードを利用することでアイデア数における有意差が認められた。(t検定、平均の検定： $t=3.56$ 、 $P<0.01$) (n=15 となったのは、全16人の被験者のうち、実験当日に1名欠席があったため)。

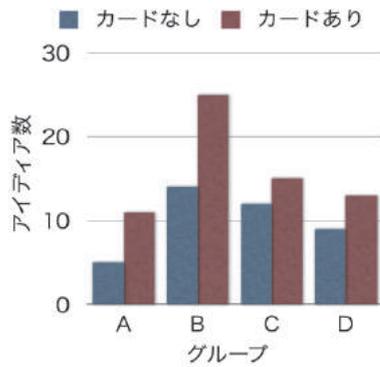


図7 グループ別アイデア数

表2 統計結果 (群別の平均 (M) と標準偏差 (STD))

	統制群 (n=15)	実験群 (n=15)
平均値	2.4	4.267
不偏分散	1.543	5.924
標本標準偏差	1.242	2.434

4.3 アイデア内容に関する結果

カードの有無によるアイデアスケッチの変化の1例を図8に示す。カードがない場合、単純な形状や個人の好みから発想したものが多かったが、カードを利用した場合、比較的独自性の高いアイデアが多く発想される様子が認められた。

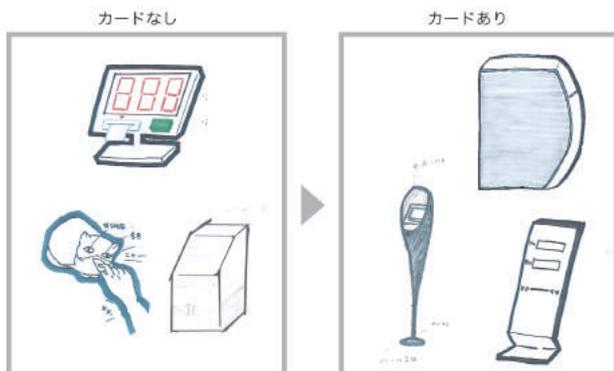


図8 カードの有無によるアイデアスケッチの変化

また、実験時にビデオカメラで撮影した被験者の様子について観察した結果を表3に示す。カードを使用することで個人の発想への影響に加え、グループ内でのコミュニケーションにも好影響を与えている様子が認められた。

表3 実験時の被験者を観察した結果

	カードなし	カードあり
アイデアの発想	<ul style="list-style-type: none"> 個人の経験値に左右されてしまう。 経験のないテーマだとイメージできない。 	<ul style="list-style-type: none"> カードを参考に改良案が思いつく
イメージ共有	<ul style="list-style-type: none"> うまく伝えられない、誤解が起きる。 時間がかかる。 自信がなく消極的に。 	<ul style="list-style-type: none"> 絵が描けないもの、カードの事例を示しながら提案できる
アイデアの絞り込み	—	<ul style="list-style-type: none"> 意見の根拠がカードにあるので、建前発言が減る。 カードの組み合わせでアイデアが改良、深化されていく。

図9はあるグループのデザイン決定に至る過程で参照されたカードとデザイン案の変遷を示したものである。1つのアイデアをカードの内容を組み合わせながら発展させていく様子が認められた。

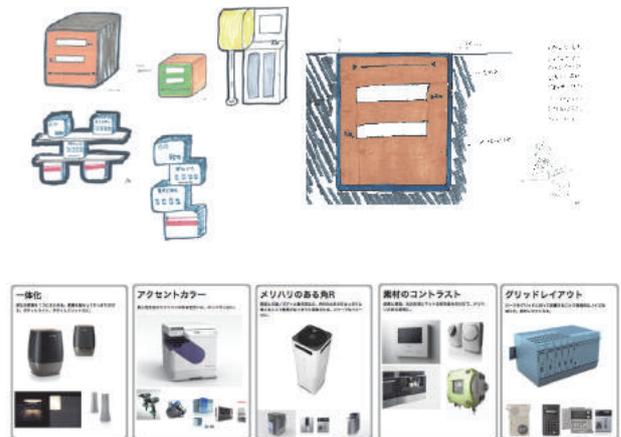


図9 アイデアスケッチと参照したカード

4.4 アンケート結果

実験後に行ったアンケート結果を図10～図13に示す。

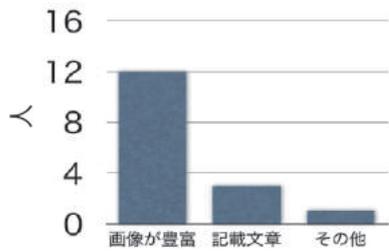


図10 問1 (カードのわかりやすかった点)

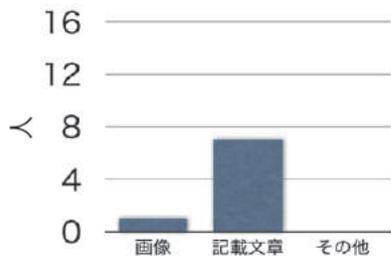


図11 問2 (カードのわかりにくかった点)

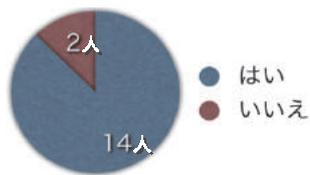


図12 問3 (カードが役に立ったか)



図13 問4 (他の授業でも使ってみたいか)

5. 考察

5.1 アイディアの創出過程

カードを使用することによって、アイディアの創出数に有意差が認められ、その内容についても一部に変化が認められた。これは課題に対する被験者の知識や経験が乏しい場合、カードに記載された情報を参照することで、新たな視点を取り入れることができ、アイディアの発想数や内容に好影響を与えていると考えられる。

5.2 グループでのアイディア検討・統合過程

アイディアの検討・統合過程において、カードを使用することでグループ内での議論に好影響を与えている様子が見受けられた。アイディア検討・統合過程では、担当者の主観的な意見で議論されがちであるが、カードに記載された情報をもとに議論することで、意見の根拠が客観的なものとなり、議論を円滑に進める要因となるのではないかと考えられる。

今回は同一グループで実験を行ったため、実験の回数が増えるにつれて被験者の習熟による影響も考えられるが、アンケート結果からも被験者がカードの有用性を実感している様子も認められ、アイディアの統合過程においてもカードが有効に使用されたものと考えられる。

6. 試作したツールの改善

アンケート結果から、カードに示された画像が何かかわからないものがあるとの意見があったため、カード裏面に製品の一般名称と企業名を記載した。



図14 ツールの改善点

7. おわりに

本研究では中小企業の製品開発プロセスにおける製品デザイン検討の問題に対し、企業の開発担当者やデザイナーにインタビュー調査を行い、製品開発プロセスにおける製品デザイン検討の問題の構造化を試みた。その結果から製品デザインの発想や検討を支援するツールとして「デザイン・パターン・カード」を開発した。また、開発したツールの

効果を実験により検証し、デザインの検討や発想において開発したツールが活用される可能性を示した。

本研究の実験手順の限界として、実験結果の妥当性がある。本来であれば企業の製品開発担当者を対象として実験を行うべきであるが、実験への協力が難しかったため、デザインに関する知識のない被験者として、短期大学の1年生を対象として行った。よって、今後の課題として企業の開発担当者を被験者として実験の実施が求められる。

また、カードの有無によるアイデアの比較を同一被験者で行ったため、被験者の習熟による影響を否定できない。こちらも被験者を分けて実施することが求められる。

今後はこれらの課題をふまえ、企業支援の現場で役立つツールへと発展させていきたい。

謝辞

本研究を実施するにあたり、デザイナーの山柘様、鳥取環境大学の磯野准教授には多くの有益なご助言をいただきました。ここに心から感謝を申し上げます。

また、インタビュー調査にご協力いただいた企業担当者の皆さま、実験に協力していただきました鳥取短期大学住居デザイン専攻の学生の皆さまに深く感謝申し上げます。

文献

- 1) 日高青志、万城目聡; デザイナーと依頼企業の合意形成を支援する手法の開発, 北海道立総合研究機構工業試験場報告, No.311, pp.73-82(2012)
- 2) 田子學、田子祐子、橋口寛; デザインマネジメント, 日経 BP 社, pp.210-211(2014)