

商品開発プロセスの定量化モデルの構築に関する研究*1

—映像機器における商品開発をモデルケースとした汎用的デザイン手法の確立—

串田 賢一・鈴木 文晃・高橋 由昭*2・菅股 武史*3

Research on construction of the quantification model of a product development process

Kenichi KUSHIDA, Fumiaki SUZUKI, Yoshiaki TAKAHASHI, Takeshi SUGAMATA

要 約

本研究は、地域中小企業がデザインを活用しながら行なう魅力ある商品開発活動を促進・支援することを目的として、デザイン開発に馴染みのない企業においても取り組むことのできる汎用性と実用性を兼ね備えたデザイン開発手法の構築を試みたものである。手法構築は、ISO13407 (JIS Z8530:2000「インタラクティブシステムの人間中心の設計プロセス」)に規定されているユーザー志向の製品開発プロセスをベースシステムとし、これにデザイナーが行なう製品デザイン・設計の概念構造に関する要素を付加して成した。新たに開発した手法は随所に簡略化された統計評価手法を取り入れたことで、より定量的な開発・評価方法が加味されたものとなっている点が大きな特徴となっている。

1. 緒 言

「モノあまり」とも表現されるほど成熟している現代の市場環境を背景とし、企業においては「いかにして消費者ニーズや社会的要請事項に的確に応えた商品を創出するか」という観点が重要になってきている。このことは「『商品開発力の強化』がより一層重要性を増してきた」と言い換えることができる。中小企業においては日々こうした点について様々に工夫を凝らしていることと推察されるが、時折目にする商品開発の現場では、開発担当者の直感的なアプローチや保有技術・素材等を発意の根本とした「プロダクト・アウト型」の開発を行っているケースが多い。

また近年、商品開発・デザイン開発の現場でも消費者ニーズを汲み取った商品の実現を図るため、大規模な意識等調査に基づく分析・提案、いわゆる多変量解析手法を活用した開発が数多く見受けられるようになってきた。しかしこれらの手法は、中小企業の開発現場における現実問題としてコスト・時間と得られる成果をコントロールすることが困難であることから、恒常的な開発活動には馴染みにくい点が課題となっている。

こうした中、筆者においては中小企業の魅力ある商品開発活動の促進・支援を行うことを目的とし、特別な知識や潤沢な開発資金がなくとも半自動的に理想的な商品企画プ

ロセスを踏襲することのできる定量的開発手法「BRAND CUBE (ブランド・キューブ)」を平成13年度に構築した。

本研究は平成13年度研究に目的を同じくし、この「BRAND CUBE」を商品企画のためのシステムと位置付けたうえで、さらに定量的なデザイン開発手法を加味することで、使いやすく、かつ、精度の高い汎用的な製品開発手法の構築を目指したものである。

またこの中では、近年、特に製造メーカーにおいて注目されている設計指針であるISO13407 (インタラクティブシステムの人間中心の設計プロセス)への将来的な対応を考慮し、手法構築に反映させるべく当該規格の概要・認証取得要件等について調査を行った。本稿では、これら取り組みの結果について報告するものである。

2. 内 容

2-1 デザイン・製品開発活動におけるデザイナーのデザイン・設計の概念構造について

製品デザインの開発作業はデザイナー個人の感性や経験に因るところが大きい。そのため、開発現場においてはこれまでに定量的・体系的な開発プロセスが存在しない真空領域であった。だからこそアウトプットされるデザインの質に対する事業所間の競争が生まれ、また、最終商品の市場競争が生まれるという考え方もあるが、企業においてシステムチックに製品デザインの開発を進めようとする時、目的とするデザイン成果を合理的に生み出す開発フローは必要になるはずである。

通常、デザイナーが行う開発作業は色・カタチとしてのアウトプットを生み出す作業以外にはブラックボックス化

*1 本研究は平成14年度創造的中小企業育成支援事業として五藤光学研究所山梨山梨工場のご協力を得て実施した

*2 五藤光学研究所山梨工場 R&D執行役員

*3 五藤光学研究所山梨工場 R&D

しており、表面的には見えないことがほとんどである。しかしながら、デザイナーがデザイン開発を行う過程においては対象製品について様々に思考し、クライアントからの要請事項や設計要素間の関係を調整するための思考プロセスが存在すると考えられる。さらには、出来上がった複数のプランの善し悪しを判断するための基準となる要素がどこかに存在するはずである。

こうしたことから、本稿における手法構築に際しては、この「デザイナーの思考プロセス及び調整プロセス」という点にスポットを当て、これを外在化させることにより、製品開発活動のフローの中に「デザイナー的思考」に基づく定量的開発手法を組み込むことを試みた。

こうしたことから本研究では、定量的なデザイン開発手法を開発する前段階として、デザイナーを対象としたデザイン開発・設計に関するアンケート調査を実施した。

アンケートの目的は目指すべきデザイン開発手法に必要な情報を得ることであり、1) デザイン開発に必要かつ重要な作業要素を絞り込む、2) アンケート結果を統計手法を用いて分析し、デザイン開発において重要となる項目をグループ化・整理してデザイン開発項目の体系・骨組みを決定することとした。ここではできる限り現場に近い様々な情報を得るため、アンケートの対象となるデザイナーを「独立した単独事業所においてデザイン開発業務に従事している者」に限定し、協力を仰いだ。

2-2 ISO13407に関する現状調査と製品デザイン開発活動への影響についての検討

製品の品質管理及び品質保証に関する国際規格ISO9000sは、我が国でも多くの製造メーカーが認証を取得しており、比較的馴染みのある規格であると言える。このISO9000sにおいては2000年版での改訂作業の中で「顧客志向」と「プロセス・マネジメント」が鮮明に打ち出されたところである。この意味において、ユーザー側の利用品質の向上を強く志向するISO13407との親和性は向上していると言える。このことからISO13407については、今後の製品開発において無視することのできない要素の一つであると判断し、手法構築の際に取り込むことを目的に、その概要及び認証取得要件について文献を中心に調査を行った。ただし、本研究での調査研究は当該規格の「認証取得」という行為そのものにとらわれることなく、規格の根底にある思想を汲み取り、早期に開発活動の中で実践するための必要要件を明らかにすることを目的として行ったものである。

2-3 手法構築に係る製品デザイン開発項目の特定及びフロー化

前項までに得られた知見を基にデザイン開発、製品開発活動における開発項目及びそのフローについて検討・決定

を行った。

これらの諸要素を開発活動中において数値的、合理的に判断することのできる統計手法、方法をピックアップし、構造化を行った。

2-4 手法活用による最終モデル案の決定過程と最終モデル

既存の開発フローの中に「BRAND CUBE」及び本稿における手法を織り込み、新規に開発フローの検討を行った。その後、決定した開発フローに基づき製品・デザイン開発を行った。

開発したプロトタイプモデルについてはアメリカで開催された「IPS」においてテストマーケティング（アンケート調査）を実施した。現在、2回目のテストマーケティングをアメリカ及び中国において実施中であるため、最終的な製品デザインについて本稿で公開することができないが、直前までの実モデルとCGによるデザインシミュレーションを提示する。

なお、開発過程における諸書類等については機密保持の関係から本稿では割愛した。

3. 結 果

2-1 デザイン開発活動におけるデザイナーの概念構造について

デザイン開発・製品開発上において特に重要であると思われるデザイン・設計項目に関するキーワードを35個用意し、デザイナーに対し7段階SD法によりアンケート調査を行った。調査項目の抽出については対話型設計やインターフェイス設計等に関する各種報告書で示されている既知のデザインガイドライン及び文献を参照し、特に重要と思われる項目を筆者のデザイン実務経験による知識から網羅的に抽出した。抽出した項目については本研究における意味の解釈として説明文を付け、できるだけ回答者ごとの解釈の相違等が起きないように心掛けた。また、これら項目はいずれも重要なデザイン・設計要素であることは間違いないため、回答の分析結果として適切な結果が得られないケースを想定し、アンケートの最後に回答者において特に重要であると思われる項目を3つ回答してもらい回答欄を設けた。用意したキーワード、調査票の一部を(図1)(図2)に提示する。

アンケートSD評価により得られた全データ($n=18 \times 35$ 項目)を集計した後、主成分分析を行いデザイナーの頭の中にある制作概念の構造を検討した。主成分分析から得られた8軸の主成分分析結果を(図3)に示す。第8因子までの累積寄与率は86.028%、それぞれの因子解釈は図に記載のとおりとした。

デザイン設計項目及び項目の意味	
1. 全体の把握	「製品規格がどのような目的で設計され、どのような特性・機能・品質を持っているのか把握する」
2. タスクの明確化	「ユーザーの反応を促すべく行う処理の行動・手順等について把握する」
3. 対象の明確化	「製品を使うユーザーがどのような特性・背景を持っているのか把握する」
4. ユーザレベルへの対応	「ユーザーの知識・経験及び年齢のレベルに応じた情報・応答等を提供する」
5. 視覚的明確化	「ユーザーが視覚的に製品に接する際、また使いたいと思われたいように表示しやすく提供される」
6. 操作性	「製品を操作する際、操作する喜びもユーザーに感じさせ、また購入したいと思わせるような達成感を提供する」
7. 信頼性	「ユーザーに信頼される安定性を持つ製品にする（誤操作に耐れない、壊れにくい、操作自体がよい等）」
8. 安全性	「ユーザーが安心して使うことのできるような製品にする」
9. 操作性	「操作性・操作性向上のイメージや性格の違いが分かるようにする」
10. 異文化対応	「対象となるユーザーの風俗、生活習慣、宗教等の背景を考慮する」
11. ユニバーサルデザイン対応	「身体障害者、高齢者ユーザー等の使用に配慮しデザイン制作を行う」
12. 制約	「クライアントの制約（予算・納期・開発環境・開発言語）に照らし合わせ、実現可能な設計案を提示する」
13. 効果	「調査の結果を製品・作業者の改善と見なしてデザイン制作を行う」
14. アフターフォロー	「ユーザーの意見や要望を把握し、必要に応じて追加のデザインを行う」
15. 操作性	「製品の上位・下位モデルの違いや機能追加との関係の違いが分かるようにする」
16. 操作性	「製品の操作性・操作性を高め、スタイリング/レイアウト等上で強調表現を行う」
17. 操作性	「スタイリングや構造、強度・レイアウト等の要素が一貫するよう配慮する」
18. 操作性	「シンプルでスタイリング、操作性、操作性を高めるようなデザイン制作を行う」
19. ナビゲーション	「ユーザーのナビゲーションをスムーズにするため、操作性によるデザイン制作を行う」
20. プロトタイプ	「実際に操作して確認する目的でプロトタイプ制作を行う」
21. マニピュレーション	「ユーザーと関わりながら操作性を向上させるためのデザイン制作を行う」
22. メタデータ	「ユーザーの嗜好や行動、その中の傾向を把握し、その傾向に基づいて操作性を向上させる」
23. 操作性	「クライアントの製品開発のテーマを重視し、ユーザーに納得してもらえるようデザインする」
24. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
25. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
26. メンタルモデル	「ユーザーが持つ製品のメンタルモデルについて、操作性を向上させる」
27. カスタマイズ	「ユーザーの多様なニーズに対応できるようにユーザー主体の操作性を向上させる」
28. 操作性	「ユーザーが製品を操作し、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
29. センズ	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
30. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
31. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
32. メンテナンス	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
33. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
34. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」
35. 操作性	「操作性を向上させるため、操作性を向上させるための操作性を向上させる」

図1 アンケート調査に使用したキーワード

項目	重要性の評価		
	調査者がこだわっている分野での重要性	一般的な商品開発分野での重要性	公共サービス用製品での重要性
1. 全体の把握	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない
2. タスクの明確化	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない
3. 対象の明確化	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない	非常に重要 重要 やや重要 重要でない 全く重要でない

●以上の35箇のデザイン・設計項目のうち、回答者がもっとも重要だと考える項目を3つだけお選びください。
[項目番号を記入/順不同]

1. () 2. () 3. ()

●35箇の項目以外に回答者が重要だと考えられる項目がありましたらご記入ください。
[項目の名称を記入/下欄に項目の意味及び具体的な事例をご記入ください]

項目名: _____

意味・事例: _____

図2 アンケート調査票（抜粋）

さらにこれら8因子について相関分析を行なうとともに、一般的なデザイン・設計プロセスと照らし合わせて検討することにより（図4）のとおり構造化し、本稿ではこれをデザイナーのデザイン・設計概念に関する共通的な構造として解釈することとした。なお、統計解析にはSPSS社製SPSS Ver.10 Regression modelを用いた。

2-2 ISO13407に関する現状調査とデザイン開発活動への影響について検討

ISO13407 (Human-centered design process for Interactive systems (インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス))は1999年6月に発効され、日本においてもJIS Z 8530としてJIS化されている (JIS Z 8530は、ISO13407を技術的内容・規格表の様式を変更することなく日本語に翻訳したもので内容は同一)。この規格はタイトルが表すとおり、コンピュータを応用したインタラクティブシステムに対する人間中心設計活動の指針が記述されている。つまり、人間(ユーザー)の視点にたつて、人間(ユーザー)が使いやすい製品を作るために、一貫したインタラクティブシステムの開発を行うとはどういうことなのか、何をすべきなのかということが記述されている。当該規格の発効時に(社)人間生活工学センターが海外調査を行った報告書に

よると、当該規格の捉え方・考え方として「インタラクティブシステムのみならず一般製品にも広く適用していくべきものである」との報告がなされている。この点に関し、本研究では認証取得を志向しない、あるいは、要件に合致しない性格の製品においても当該規格が創設された背景及び思想を汲み取っていくことが必要であると考えた。その概要は次のとおり。

(1) 適用範囲はどこなのか?

適用範囲は、「インタラクティブシステム」ということになるが、この意図するところを要約すると、ユーザーが何かインプットしたのに対してコンピュータを応用した製品がアウトプットを返してくれるもの、ユーザーと製品の間に情報の「やり」「とり」のあるものということになる。いくつかの例としてATMや工場監視システム、ソフトウェア等が挙げられているが、この他にも携帯電話やカーナビゲーションシステム、Webサイトまで、様々な製品・システムが対象となる。

(2) プロセス規格とは?

この規格の特徴はシステム(製品)を対象としているのではなく、そのシステム(製品)を作り出すプロセスやその管理についての指針を示している点である。この「プロ

軸名：ユーザー主体の設計・特徴 第1因子 (寄与率25.049)	軸名：個性的なスタイリング考案 第2因子 (寄与率19.678)	軸名：ユーザー嗜好の反映 第3因子 (寄与率9.336)	軸名：専門家としての経験則 第4因子 (寄与率8.105)
安全性 0.929 身体的負担の軽減 0.916 信頼性 0.914 UI対応 0.832 プロトタイピング 0.832 タスクの明確化 0.820 テスト 0.820	アフォーダンス 0.917 識別性 0.915 ポジショニング 0.829 マニアへの設計 0.718 対象の明確化 0.674 社会環境 0.649 カスタマイズ 0.635	ルール 0.851 ユーザーレベル 0.680 印象 0.668 楽しさ 0.443 簡潔性 0.440 達成感 0.430 強調 0.408	センス 0.810 全体の把握 -0.721 制約 -0.627 カスタマイズ 0.510 直感性 -0.483 楽しさ 0.402 テーマ性 0.317
軸名：設計項目の最適化 第5因子 (寄与率7.648)	軸名：ユーザー知識の応用 第6因子 (寄与率5.922)	軸名：スタイリングの最適化 第7因子 (寄与率5.586)	軸名：優れた先例・総合調査 第8因子 (寄与率4.704)
美しさ 0.917 コンセプト 0.755 達成感 0.466 楽しさ 0.419 異文化対応 0.409 対象の明確化 0.333 テーマ性 0.319	メンタルモデル 0.718 直感性 -0.534 異文化対応 0.535 対象の明確化 -0.396 社会環境 0.360 簡潔性 -0.315 テスト -0.300	一貫性 0.888 経済性 -0.571 全体の把握 0.359 制約 0.334 社会環境 -0.303 センス 0.317 安全性 -0.226	参考 0.655 強調 0.526 カスタマイズ -0.409 メタファ -0.393 ルール 0.317 直感性 -0.302 印象 0.273

図3 主成分分析から得られた8因子と累積寄与率、軸の解釈

因子抽出法：主成分分析

変換法：Kaiserの正規化を伴うバリマックス法

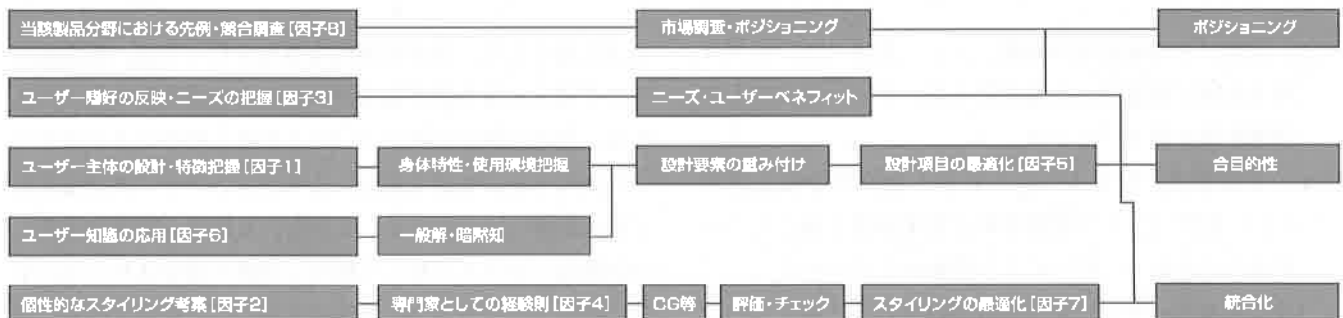


図4 デザイナーのデザイン・設計概念に関する構造

セス」はデザイン開発同様、数値的な判断基準を設定することが困難であるため、代わって設定されている判断基準が「文書化」である。従って、当該規格に適合しているかどうかを審査するために各プロセスにおいて「文書化」を行うことが推進されている。

(1) 文書ベースでのISO13407適合性のチェック

この規格に準拠しているかどうかはプロセスが適切に実行されたかどうかにかかっている。この判断を行うための最も手近な方法がプロセスのアウトプットである文書をチェックすることである。このため、ISO13407には「Annex C」という形で簡便なチェック項目が用意されているが、実際には「使いにくい」という声が多いようである。ただ、このようにISO13407への適合性をチェックするためだけに「文書」を作成することは現実問題としては負荷が大きい。幸いなことに、我が国では多くの製造メーカーがISO9000sの

認証を取得している。ISO13407も使用者側から見た「利用品質」という意味では「品質」の一翼を担っているものであるため、ISO9000sと向立して運用することが可能な規格である。ISO9000sの認証の中で確立している品質管理システム・文書管理システムの中に組み入れられるようなISO13407の文書体系及びその評価方法を作り上げることができればISO13407への適合を含めたうえでISO9000sの運用が可能となるものと考えられる。なお、ISO13407に記述されている具体的プロセスの原則は次の4つである。

- 1) 利用の状況の把握と明示：製品設計に先立って開発予定の製品の利用の状況を把握する（利用者・タスク・社会環境要因等々を明示するプロセス）
- 2) ユーザーと組織の要求事項の明示：(1)で得られた利用の状況を設計・開発段階で用いることができる仕様書のカタチにまとめるプロセス

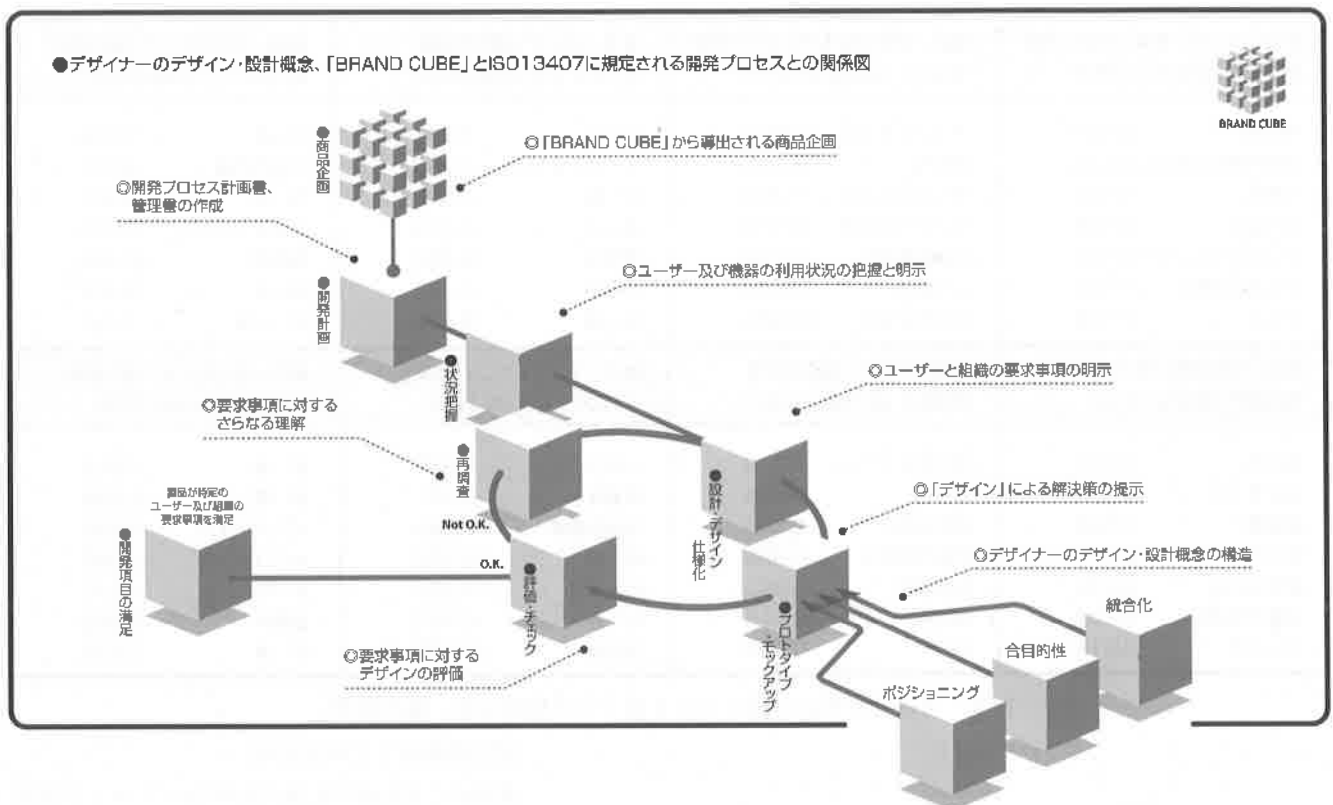


図5 デザイナーのデザイン・設計概念に関する構造とISO13407に示される開発フローの体系化

3) 設計による解決案の作成：(1)及び(2)のプロセスを経て作成された解決案を用いてユーザーによる評価を繰り返すプロセス

4) 要求事項に対する設計の評価：最終的な製品案が(1)及び(2)で記述された要求事項を満たしているかどうかをユーザーにより評価するプロセス

(4) 成熟度モデルによるISO13407のチェック

評価方法はプロセスのアウトプット(文書)に注目したチェック方法であるが、この方法は、ともすると「アウトプットさえあればよい」という方向に向かい、プロセスを適切に実行することよりもアウトプットの作成が第一義的な目的となりやすい。このような弊害を回避するため、プロセス本来の目的である「インプットをアウトプットに変換する活動」そのものを評価しようという方法がある。この一つが「成熟度評価」と言われるものである。国際規格の枠内ではISO13407をライフサイクルとして記述したISO/TR18529とプロセス評価モデルであるISO/IEC-TR15504で構成される成熟度モデルが用意されている。ここでは、ISO13407の4つのプロセスを実行する能力が企業に備わっているかどうかを6段階で評価される。なお、この他にドイツのTUEVが提唱しているモデルも存在する。どのモデルがフィットしているのかは、企業が相手にしているマーケットの特性、企業自身の風土に依存するため一概には判断できない。このようにISO13407を企業に導入す

る方法論として、文書管理的な導入を行う方法、成熟度モデルを導入する方法があるが、これらの方法論を導入するには、実際に製品をアウトプットするためのシステム的な開発手法が必要であり、これが示されなければ現実的に導入は難しいと言える。しかし、人間中心設計の実践には各開発プロセスに対して様々な分野で開発されてきた手法や既存のツールセットを適用することが可能である。例えば、「利用状況の把握」においてはマーケットリサーチの分野で開発された手法、「要求分析」においては要求工学で開発された手法等々が利用できる。「人間中心設計」というと、一見、輪郭のはっきりしない概念のように考えられるが、実際には既存の手法を組み合わせることでより具体的に実現することが可能なコンセプトであると言える。

2-3 手法構築に係るデザイン開発要素の特定及びフロー化

以上の検討結果から、デザイン制作側及びISO13407における必要要件を次のとおりと判断した。

●デザイン制作側における要件

- 1) ポジショニング(製品の狙いを的確に把握)(市場における位置付け……対応手法等: コレスポネンス分析, 比較調査)
- 2) 合目的性(重要設計要素の把握)(開発要件の重要度によるトレードオフ関係の把握)……対応手法等: AHP



●統計手法によるデザイン・設計要素の最適化

■ユーザー視点からのデザイン・設計要素の把握

Step1 状況把握 [環境分析/ゴール&タスク分析/USUB法]

Step2 要求把握 [デザイン要件定義書, 設計仕様書]

■統計手法によるデザイン・設計要素の最適化

Step3 デザイン開発 [AHP (ウェイト)/コンジョイント分析/相関分析]

Step4 まとめS内部評価 [ビジュアルライズ/品質機能展開表]

■シミュレーション&評価

Step5 デザイン開発 [ビジュアルライズ, バーチャルモデル, モックアップ]

Step6 デザイン・設計評価 [チェックリスト, インタビュー, AHP (評価)]

◎商品仕様書



図6 図5に示される開発フローを設計・評価手法で置き換え構造化

(ウェイト付け)

3) 統合化 (機能・コンセプト等とスタイリング要素の両立) (要素組合せの最適化) ……対応手法等: コンジョイント分析

●ISO13407側における要件

1) 状況把握 (利用者・タスク・社会環境要因等々を明示するプロセス) ……対応手法等: 環境分析, ゴール&タスク分析, User&User Benefit法

2) 要求把握 (ユーザーと組織の要求事項の仕様化) ……対応手法等: デザイン要件定義書, 設計仕様書

3) 使用評価 (ユーザーによる繰り返しの評価) ……対応手法等: ビジュアルライズ, バーチャルモデル, モックアップ

4) 設計評価 (ユーザーによる最終製品案の評価) ……対応手法等: チェックリスト, インタビュー, AHP (評価)
※上記1~4までをサイクルとして回していくことが要求されている

以上のことから、デザイン開発の活動フローを (図5) のとおり取りまとめた。さらに、フロー中の各項目の文書化・定量化について検討し、現時点において適切であると推察される評価手法及び統計手法をピックアップし (図6) のとおり構造化を図った。

2-4 製品デザイン (簡易型プラネタリウム) の開発前項までにおいて構築した手法を簡易型プラネタリウムのデザイン開発に適用し効果を検証した。開発当初から当該手法を全面的に用いて製品開発を行うことは現実的に無

理があると判断し、既存の開発フローの適切な箇所に織り込み、一部を試験的に運用する方向で検討した。従前からの開発フロー (抜粋) と手法導入後のフローを (図7) に示す。なお、これまでの開発作業内容については次のとおり、

- 1) 社の方針から生産要件の整理を実施
- 2) AHP (ウェイト付け) により設計方針を確認 (図8)
- 3) 設計方針に基づきプロトタイプモデルを作成
- 4) 設計方針に基づき当該モデルの部材デザイン及びカラーリング等のバリエーションを作成
- 5) 各パーツ・カラーリングの最適化に関する検討をコンジョイント分析を繰り返し実施 (図9)
- 6) 詳細を決定→AHP (評価) により設計方針への適合性を確認→試作
- 7) アメリカで開催された展示会「IPS」へ出展し来場者の反応について第1回調査を実施
- 8) 使用状態における76点の問題・改善点等が得られ、この調査結果を基に再度開発スキームを繰り返す
- 9) 現在の形に至る

なお、現在はアメリカ・中国において2回目のユーザー評価を実施している状況である。

当該モデルについては、未だ開発途上にあるため断定的なことは言えないが、今回、デザイン開発・実施案決定の過程において相応の効果を上げることができていると考える。特に本体を形成する各パーツ形状、カラーリングなどの組み合わせと最適モデルの決定過程において少人数でも

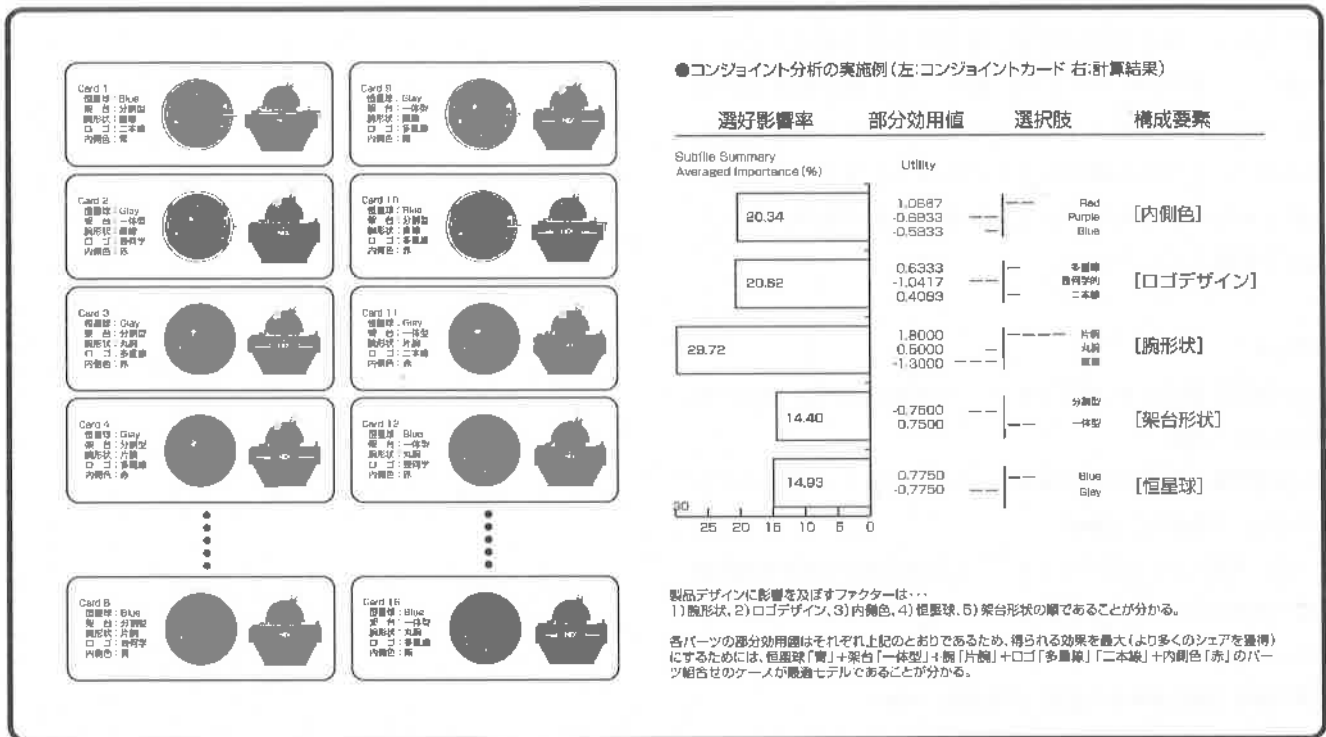


図9 色パーツのデザインバリエーション組み合わせの最適化 [コンジョイント分析の実施例]

合理的に作業を行なうことができた点が特徴的であると言える。

4. 考 察

構築した開発手法については、本稿での対象製品における開発過程において一定の成果を果たしたと言え、また一方で、これまで感覚に任せていた特定の製品デザインの開発プロセスの定量化に道筋をつけることができたと考える。ただし、デザイン開発初期における色彩・形状等の考案、すなわち、どのようなスタイリングが求められている、あるいは、望ましいのかという着想や製品イメージの形成を図るための根本的な創作行為については引き続き課題が残るところである。

今後の発展性という観点からは、対象製品分野によって異なることが想定される設計項目ごとの重要度変化の要素を付加する必要性が挙げられる。また、同様の調査手法をもってさらに多くのデザイナーに対し、より詳細で計画的な調査を行うことにより、デザイン(デザイナー)的思考プロセスそのものの外在化・定量化を精密に行うことが可能であると考えられる。これはクライアント・エンジニアといった立場の異なる開発担当者同士の対話の溝を埋める共通の開発プラットフォームの創出に繋がるものと考えられ、将来的には意匠権を媒介しながらデザインを企業活動の中で活用することによる競争力向上・差別化等の効果予測・評価を行うことが可能となるものと考えられる。

本開発モデルの適用に向けてはユーザビリティ設計等に関する既存の手法との整合性を図る等、さらにモデルを洗練させるためのケーススタディを重ねることが重要であり、この点に関し、今後の継続した取り組みが必要であると考ええる。

一方、ISO13407の認証取得そのものへの対応については、既に提案されている企業の設計活動を外化・評価する手法(SDOS, COEDA等)、また、HCD(Human Centered Design)手法と本手法との整合性を図る等、引き続き多面的な検討が必要になると考えられる。

5. 結 言

中小企業・デザイン事業所には個々に様々な実情があり、また、業種間のギャップも当然存在する。この点に関し、本研究で構築した開発モデルを今後の業務中において積極的に活用しその有効性の検証を進めるとともに、中小企業がより使いやすく、かつ、より効果の得られる手法としてさらに精度を高めていきたいと考える。

しかしながら、製品デザインの定量的、かつ、合理的な開発手法の構築及びISO13407の推進に関しアウトプットを生成する具体的な方法論が渴望されている中であって本モデルを提案できたことは価値あることと考えている。

なお、ISO13407に関する認証対応については引き続き検討を重ねていきたいと考えるが、そもそも「規格」は強制法規ではなく、一種のツールである。これを自社にどのよ

うに取り込んでいくかは各企業の経営方針・品質方針の問題でもあり、国や認証団体等、外部の意向を墨守するものではなく、「自社でどのように使いこなし商品力を高めるか」という点が重要になる。当該規格を自社の開発活動に根付かせ、より良い商品づくりを行おうとする企業活動を支援するため、今後についても具体的方策の提案に向けた検討を継続していきたい。

参考文献

- 山岡俊樹：構造化ユーザインタフェースの設計と評価，共立出版株式会社（2000）
- 三菱電機株式会社デザイン研究所：こんなデザインが使いやすさを生む，工業調査会（2001）
- （社）人間生活工学研究センター：人間中心設計に係わる国際規格への対応に関する調査研究報告書，（社）人間生活工学研究センター（2000）
- 神田範明：商品企画七つ道具，日科技連（1999）