

The 9th TRIZ Symposium 2013 in Japan

研究テーマ:

キャラクター商品のデザイン業務のプロセス改善に関する研究

早稲田大学 創造理工工学研究科 経営デザイン専攻

指導 澤口 学 教授

加藤結衣

研究の背景と目的

【現状デザイン開発課題】

- ◆デザインプロセスと成果が曖昧・デザイナー個々人バラバラ
- ◆一部のベテランデザイナーのスキル・暗黙知に頼る
- ◆ベテランデザイナーと若手の二極化環境
- ◆病欠・転職・退職によるマンパワーとデザインクオリティの低下
(10年後のベテランデザイナーの団体定年退職)
- ◆デザインスキル・改善・解決パターンの共有マニュアルやフローがない

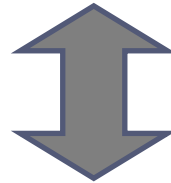


- ①デザイン業務の一部ブラックボックス化
- ②個々人のスキルに頼った属人的な開発
- ③デザインスキル(暗黙知)の共有

→透明性と再現性の高いデザイン制作と開発を行いたい

商品・企画デザイン従来研究

【従来研究】（例.家電、自動車、耐久消費材等々）



【弊社】（例.嗜好品デザイン、キャラクター商品、飲料パッケージ等々）



新QC七つ道具

・親和法(KJ法)

・関連図

・系統図 etc...

多変量解析

・因子分析 etc...

アイデア発想・評価

・アナロジー発想

・ブレインストーミング

・TRIZ etc...

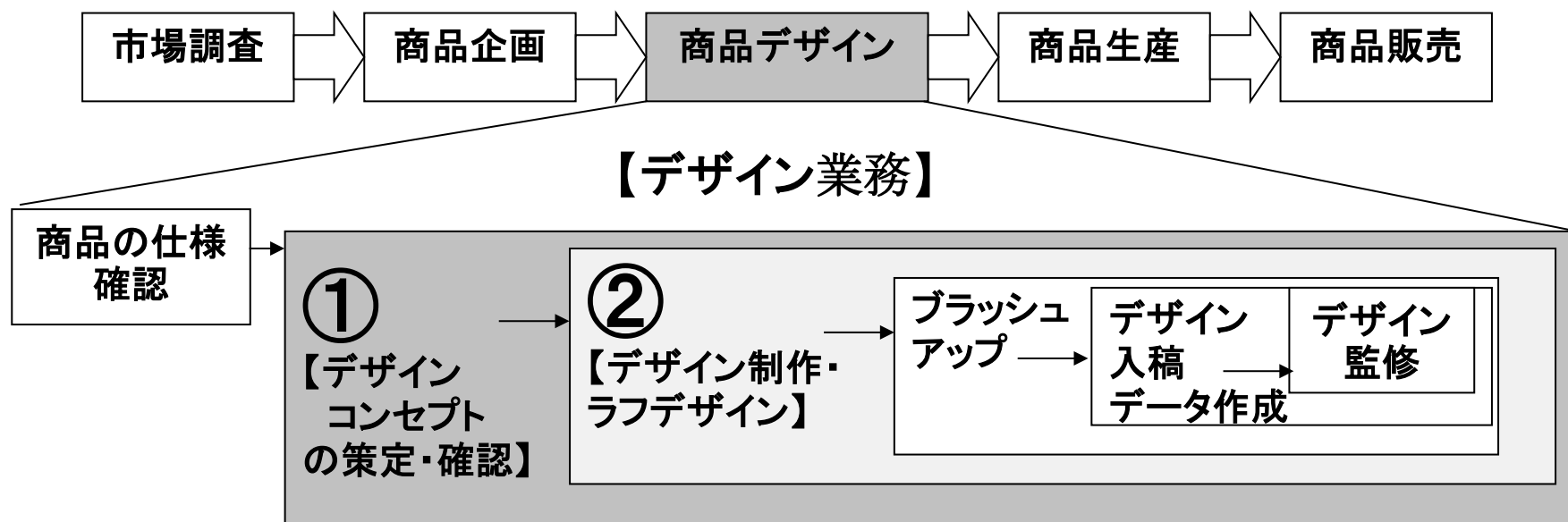
???

今回の

研究テーマ

研究のアプローチ

- デザイン業務の定量化・見える化による業務整理・棚卸し
- 工学的手法を取り入れたプロセスモデルの提案
- 効果検証→販売実績の計画対比とデザイナー・開発者のアンケート評価



研究のアプローチ

【①コンセプト段階】 【AHP適用】

第一工程：階層構造図化
AHPを用いて“デザインコンセプト”を定量化
(デザインコンセプト＝デザインの制作と評価項目)

第二工程：重要な評価項目の決定
定量化された軸に従ってデザインの方向性を検討

第三工程：総合評価
評価の低いデザイン項目の課題を定量化

【②デザイン制作段階】 【TRIZ適用】

第四工程：課題解決
TRIZを用いて、過去の事例や解決策の
共有・パターン化により従来より理解しやすく
デザイン制作が可能

必ず二律背反課題が発生
Ex.面積×デザイン要素、情報量
色彩数×仕様(コスト)
トレンド×万人受け、自社ルール

①AHPで評価項目と課題を定量化
→②TRIZで課題解決

開発事例：ロングセラーセット商品デザインリニューアル

【手順】

【①コンセプト段階】

第一工程：①過去、上記商品で売上予算を達成している

ベテランデザイナー（2名）にデザイン評価項目（コンセプト）をヒアリング

第一工程：②デザインの評価項目となる要素を明確化、9つに集約

第二工程：③ベテランによる9つの要素のウエイト（優先順位）づけ

第二工程：④上記を元に若手デザイナーがデザイン制作

【②デザイン制作段階】

第二工程：⑤デザイン案を開発者間で合意形成の上評価

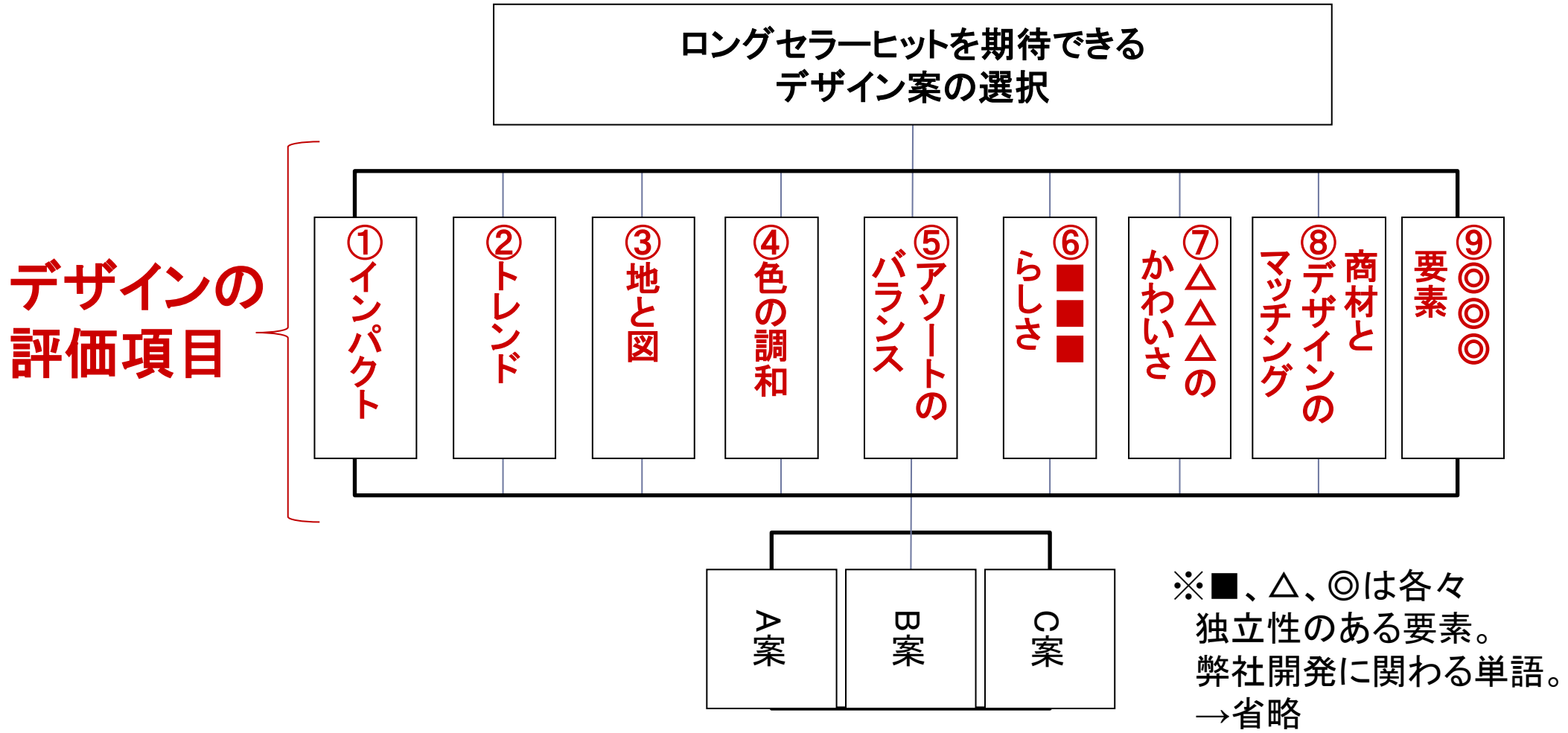
第三工程：⑥評価の低かった項目と発生したデザイン課題を定量化し、改善項目を決定

第三工程：⑦評価の低かったデザイン課題を解決し改善案を制作

→入稿デザイン完成

【①コンセプト段階】第一工程

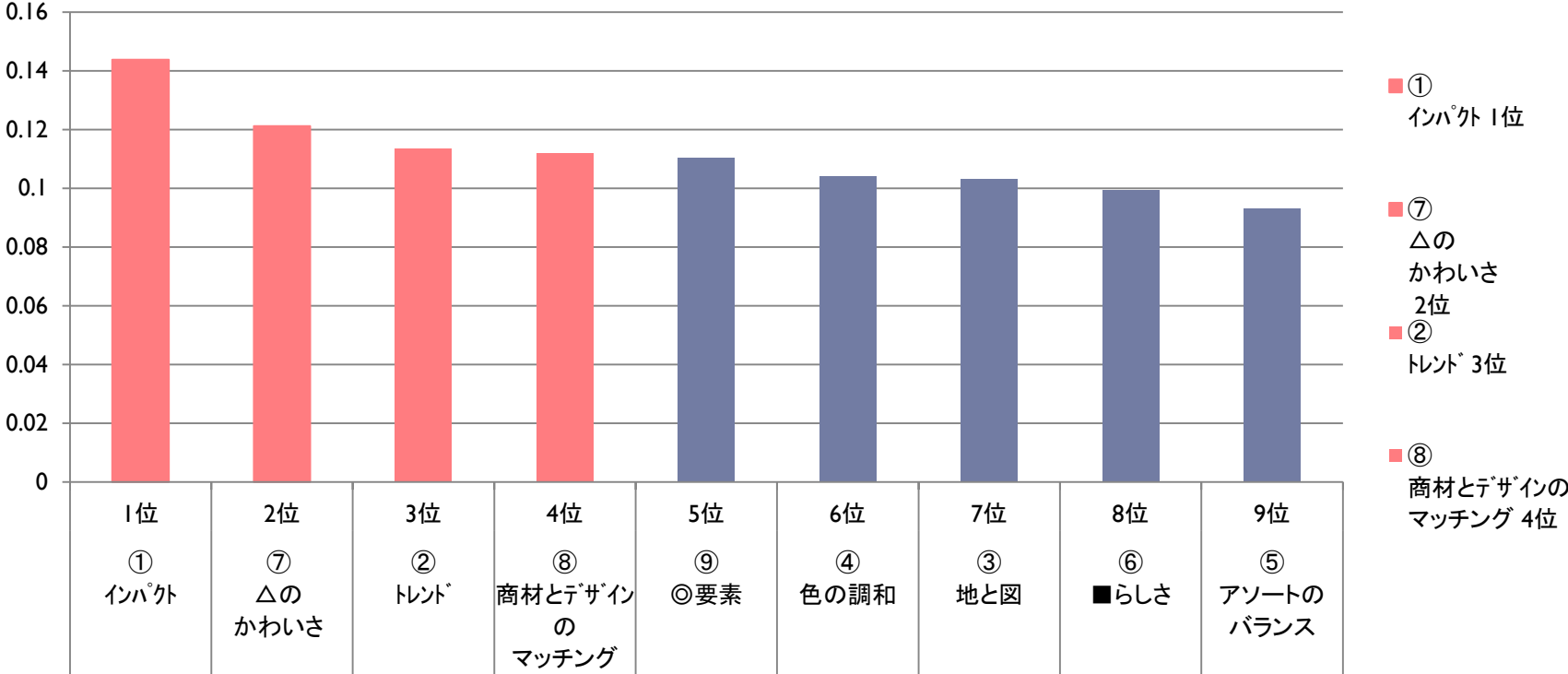
手順①→売上を達成しているベテランデザイナー(2名)にヒアリング
②③→デザインの軸となる要素を明確化し9つに集約→評価



【①コンセプト段階】第一工程

評価項目のウェイト

デザイン 評価項目	① インパクト	⑦ △の かわいさ	② トレンド	⑧ 商材とデザイン の マッチング	⑨ ◎要素	④ 色の調和	③ 地と図	⑥ ■らしさ	⑤ アソートの バランス
評価項目の重要度	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位
ウェイト得点	0.1437576	0.1211637	0.1134312	0.112054985	0.11029244	0.10415055	0.102965831	0.099263386	0.092920328



→重要なデザインコンセプト上位4つは、
 ①インパクト、⑦△のかわいさ、②トレンド、⑧商材とデザインのマッチング
 であり、その軸に従ってデザイン制作を行う。

【①コンセプト段階】第二工程

手順④～⑤→ウェイトを元にデザイン制作→AHP評価

A案



※画像はあくまでイメージです。
実際の商品とは異なります。

B案



C案



※3種1セット商品

【①コンセプト段階】第三工程

手順⑤デザイン案を開発者間で合意形成の上評価

各デザイン案の評価

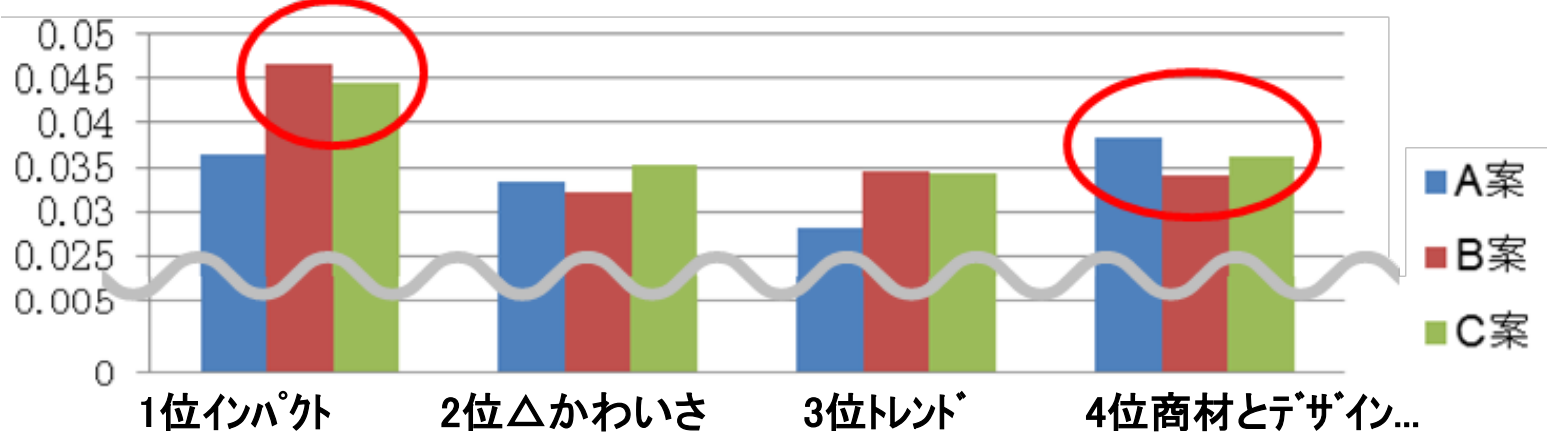
デザイン 評価項目	① インパクト	⑦ △の かわいさ	② トレンド	⑧ 商材とデザインの マッチング	⑨ ◎要素	④ 色の調和	③ 地と図	⑥ ■らしさ	⑤ アソート のバランス	
評価項目の重要度	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	
ウェイト得点	0.1437576	0.1211637	0.1134312	0.112054985	0.11029244	0.10415055	0.102965831	0.099263386	0.09292	総合
A案	0.036466036	0.033220164	0.028109338	0.038329107	0.032758849	0.03062847	0.025207131	0.027697348	0.029836	0.282252
B案	0.046715618	0.032031415	0.03442998	0.034063866	0.035283378	0.02878579	0.029421571	0.023674347	0.030814	0.29522
C案	0.044515706	0.035136202	0.034229423	0.036108102	0.036562938	0.02725329	0.031144876	0.026720595	0.03106	0.302731
C案の評価	2位	1位	2位	2位	1位	3位	1位	2位	1位	1位

→C案が最も評価の高い結果となった。

【①コンセプト段階】第三工程

手順⑥デザイン案を開発者間で合意形成の上評価

上位4重要項目のA~C案各得点



→9つのコンセプトの中で、ほとんどの項目でC案が最も評価が高い結果となった。
しかし、重要なデザインコンセプト上位4つの評価を見ると、1位インパクト、4位商材とデザインのマッチングの項目で、C案の評価が低い結果となった。

そのため、この1位インパクトと、4位商材とデザインのマッチングの項目に関しては、改善の余地があるデザイン項目だといえる。

【②コンセプト段階】第三工程→第四工程

手順⑥デザイン案を開発者間で合意形成の上評価

最も評価の高かったC案をベースに改善ラフを作成。

①で明確となったデザイン課題

1位“インパクト”の改善に絞る

→“色彩の調和”が悪化、矛盾課題が発生。

(本事例、また弊社デザイン開発でこの領域において発生するデザイン課題)

②TRIZ(デザイン版矛盾マトリクス・発明原理)

で課題解決を行う。

(TRIZの発明原理と矛盾マトリクス)

「40万件の特許技術には一定の法則性があり、しかも産業、時代を超えて同じ原理が幾度も使われている」

→商材、構成要素、デザインルールが一定の弊社商品デザインの課題解決にも有効

【②デザイン制作段階】

第四工程

手順⑦改善案の制作

【デザイン版TRIZ】パラメータを11に集約

	デザイン分類		デザインパラメータ			ダレルマン2003版TRIZ
1	デザイン部分のかたち・面積・長さ	←	デザイン面の長さ デザイン面積 デザイン面のかたち	←	4	静止物体の長さ/角度
					6	静止物体の面積
					8	静止物体の体積
					9	形状
2	デザイン上の制約・有害要素		デザインの有害要素 悪い副作用		30	有害なもの放出
					31	システムが作り出すその他の有害な効果
3	強さ・魅力・インパクト		強さ・魅力・インパクト		15	力/トルク
					18	パワー
					20	強度
4	色彩		色彩		39	美しさ/見かけ
5	トレンド・斬新さ・新たな表現		トレンド・斬新さ・新たな表現		18	パワー
					39	美しさ/見かけ
6	作りやすさ 制作スケジュール		制作時間 制作の時間・スキル デザインの再現性		21	(物質の構成の)安定性
					26	時間の損失
					44	生産性
7	デザイン構成要素(量)		デザイン構成要素の量		10	物質の量
8	デザイン構成要素(質・テイスト)		デザイン構成要素のテイスト		25	物質の損失
9	デザイン精度(クオリティ)		デザイン精度・クオリティ		42	製造精度/一貫性
10	ストーリー・情報・ コンセプトのわかりやすさ		デザインの情報		28	情報の損失
11	◎オリジナル要素		◎らしさ ◎独自要素		32	適応性/汎用性
					35	信頼性/ロバスト性(頑健性)

【②デザイン制作段階】
 第四工程
 手順⑦改善案の制作
 デザイン版TRIZ
 【矛盾マトリクス】

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		か た ち ・ 面 積 ・ 長 さ	有 害 要 素 上 の 制 約 ・	印 象 の 強 さ ・ ク ・ ト ・	色 彩	新 し な 表 現 ・ ト レ ン ド ・ ド ・	制 作 の 手 間 ・ ス ケ ジ ュ ー ル	(デ ザ イ ン 構 成 要 素	(デ ザ イ ン 構 成 要 素	(デ ザ イ ン 精 度	わ か り や す さ の ・ コ ン セ プ ト の 精 度	オ リ ジ ナ ル 要 素
1	デザイン部分のかたち・面積・長さ		1 3 13 35 17 11 5 7 40 24 15	10 17 35 3 19 12 14 40 1 13 2 37 9 12 28 6 30	3 17 32 7 14 26 22 5 35	17 19 35 12 3 32 7 14 26 22 5 13 19 28 6 30 2 4 1	35 3 15 17 14 5 30 28 1 19 7 37 24 10 4 40 18 6 2 13 26	4 3 25 17 35 26 1 40 30	28 24 35 12 17 14 10 39 40 30 3 5	30 32 10 3 2 35 25 40 22	28 24 13 3 2 16 7 17 32 14	1 19 35 15 4 28 6 2 17 40 5 25 3 10
2	デザイン上の制約・有害要素	17 14 4 13 24 3 15 35 17 40 1 5 30 7		10 3 15 35 28 4 18 40 17 5	17 7 10 5 2 28 24	35 28 10 3 4 17 7 5 2 24	15 4 19 3 1 2 10 35 13 25 40 14 9 23 5 14 28	35 10 19 1 3 24 39	10 12 14 34 35 24 15 2 15 25 17 26 4	2 15 25 17 26 4 10	10 16 13 2 4 7 10 32	19 35 10 13 2 40 3 4 1 15 14 24 4
3	インパクト・魅力・印象の強さ	35 28 17 9 1 3 40 10 14 4 19 13 25 15 7	15 2 35 5 3 13 24 14 1 19 18 28 40 10		14 3 7 12 28 15 22 17	19 35 37 17 14 3 7 12 28 15 22 40 4 10	35 10 24 21 10 3 23 37 17 19 28 31 1 15 6 14 40 13 5 4	14 18 29 28 35 19 38 4 3 30 17 31 9	3 35 40 12 30 1 28 29 31 24	28 29 5 37 2 3 10 14 32 6 23	37 32 7 24 1 10 19 28 37 32 26	15 17 3 19 14 35 1 13 28 2 24 40 4 5
4	色彩	17 14 15 3 1 4 28 32 7 2	4 28 15 35 2 13	3 28 7 4 15 14 32 9 17 40 2		15 4 14 32	3 40 10 35 7 10 6 2 9 12 28 15 1	30 40 3	28 17 3 4 1 3 22 10 24	3 7 32 10 4 4	28 7 15 2 35 3 4	
5	トレンド・斬新さ・新たな表現	17 14 1 35 4 19 13 25 36 15 3 28 32 7 2	1 3 35 15 19 2 28 4 13	2 19 15 35 28 40 10 3 7 4 14 10 3 7 4 14 32 9 17 40	28 15 14 22		35 1 5 10 15 6 28 19 14 3 40 7 2 9 12	35 19 4 3 30 40	30 1 28 17 3 4	2 3 10 14 32 22 24	10 19 24 28 3 7 32 4	15 28 19 35 2 3 24 7 4
6	制作の時間・制作スケジュール	17 4 35 3 39 40 24 1 7 5 14 10 12 28 19 2 13	1 15 24 35 40 14 39 25 13 2	24 10 16 35 18 40 17 9 5 6 1 3 28 15 12 22	17 4 3 22 10 28 2 13 1	35 24 17 4 3 22 6 10 1 28 2 13		5 24 40 35 10 3 2 25 9	40 2 14 3 7 24 10 35 18 35 12 34	3 25 2 12 5 26 24 32	24 10 32 7 28 2 3 25	40 35 15 30 24 28 13 3 14 4 10 1
7	デザイン構成要素(量)	35 3 17 4 2 25 7 14	1 35 24 40 3 12	35 14 40 3 19 14 17 9	30 17 28 14	35 19 3 30 17 28 14	35 24 9 40 3 25 19 1 15 17 13 36		24 4 10 34	30 3 33 25	15 28 35 24	1 15 17 40 3 35 16
8	デザイン構成要素(質・テイスト)	17 28 24 10 5 30 4 3 39 35	13 2 24 35 3 1 15 14	14 15 9 28 25 3 40	13 28 17 4	28 25 13 17 4 28 5 25 24	1 30 19 24 35 15 2 28 5 25 24	24 3 10 6		24 10 3	32 40 1 10 3	2 15 28 10 12 35 34
9	デザイン精度(クオリティ)	17 1 10 32 35 28 25 30 13	3 10 40 24 10 17 35 4	12 19 28 2 32 16 3 17 7 35	2 3 17 32 7	2 32 16 3 17 7 24 35 33 28 15 5 7 13 1 4 2 10 39	30 25 32 9	10 35 24			13 10 2 34 7	35 7 13 1 4 28 25 5
10	ストーリー・コンセプトのわかりやすさ	28 25 17 26 16 25 32 1 14 24 3 4	7 1 13 35 10	13 17 24 10 19 25 35 3	32 3 17 7 5	10 19 24 25 32 3 17 7 5	35 30 10 26 25 22 24 5 9 13	17 28 24 7	7 17 2 3 13	25 17 1		24 5 25 9 13 10 26
11	◎オリジナル要素	17 4 26 28 6 24 15 3 16 15 2 30 24 35 7 35 3 14 4 5 40	1 19 10 24 25 4 30 3 13 2 26 35 40	35 15 17 14 19 1 24 40 3 8 28 4 1 10 12	28 2 32 3 14	19 1 24 35 28 2 32 3 4 10 40 14	35 40 4 14 28 15 1 15 25 2 3 39 10 5 13 12	30 35 3 28 40	13 10 3 15 35 12	40 35 16 1 3 13 10 4	7 3 10 26 25 28 32	

“色彩の調和”と
 ”インパクト”に
 類似する項目の
 課題解決案を
 参照。

【②デザイン制作段階】 第四工程

手順⑦改善案の制作

デザイン版TRIZ 【矛盾マトリクス】

【デザイン版発明原理】
→14, 3, 7, 12, 28, 15, 22,
17,
該当

TRIZの原型を元に、

- ・一般的なデザイン論
- ・デザイン法則
- ・視覚効果
- ・人間の志向、心理作用
- ・弊社デザインルール

TRIZのパラメーターを類比思考で
デザインに当てはめ作成。
(参考文献は最後のスライドへ)

デザイン版発明原理
原理
1. 分割
2. 分離・抽出
3. 局部的性質
4. 対称性
5. 併合
6. 汎用性
7. 入れ子構造
8. カウンタウェイト
9. 先取り反作用
10. 先取り作用
11. 事前保護
12. 等ポテンシャル
13. 逆発想
14. 曲面
15. ダイナミック化
16. 部分的解決または過剰解決
17. もう一つの次元
18. 有効性の連続性
19. 害を益に変換
20. フィードバック
21. 仲介
22. セルフサービス
23. 模倣品をコピー
24. 柔軟な殻と薄膜の利用
25. 色を変える
26. 均質性
27. 部分の放棄・変形または再生成
28. 要素の状態・位置の変移
29. 不活性な環境
30. 複合材料

今後の課題

▶ 望まれる結果

実務で運用できるレベルのプロセスモデルの提案・結果

▶ 今後の課題

①AHP

デザインコンセプトの各々の評価者のウェイトの合意形成法→FD法を用いて、ベクトルを合わせることで、より精度高く評価できたが、先行研究等の個人差による曖昧さを解決できていない点。

②TRIZ

実際の商品デザイン制作段階で適用し、効果を検証しているが、適している商品デザイン、デザイン課題とそうでないものに分かれ、その見極めが必要な点。

参考文献

- ・図解TRIZ 山田郁夫
- ・デザインと感性 井上勝雄
- ・数理的感性工学の基礎 長沢伸也
- ・問題解決のためのオペレーションズ・リサーチ入門 高井英造
- ・ゲーム感覚意思決定法
- ・Design Rules Index William Lindwell

- ・パッケージデザインとしてのシャンプー容器に関する消費者の嗜好及び嫌悪の分析(2006 豊口協)
- ・商品コンセプトのコンセプト 片山富弘
- ・原価企画と商品開発の本質 山本浩二