経営工学的手法に基づく中小企業の事業戦術に関する研究

A Study on Business Strategy of Small and Medium-Sized Enterprises Based on Industrial Engineering Method

枝松　哲朗

EDAMATSU Tetsuro

概要：中小企業は，資金が少ない，人的リソースが足りず業務に追われているといった課題を抱えていることが多い．そのため，一般的なプロセス通り事業の立ち上げを行っても，業務レベルの戦術面で問題が発生することがある.そこで，本研究では，中小企業の一つである㈱デンエンチョウフ・ロマン(以下D社)を事例とし，新規事業立ち上げの一般プロセス内で発生する問題に対して，経営工学的な枠組みに基づき，事業戦術を包括的に解決していく方法論を提示する．具体的には，① 知的財産の活用において“2 段階フェーズモデルの提案”，② 品質管理において“実験計画法と視覚評価の数量化を用いた製造条件の最適化”，③ 生産管理において“頻度・影響度を加えた問題構造ツリーを用いた作業員の製造ノウハウ可視化”，④ プロモーション活動において“コンジョイント分析を用いた事前情報とチラシ広告の組み合わせの評価”という方法論と評価を行うことで，成果を得ることができた.

Summary: The small and medium-sized enterprises have sometimes a lot of problems, i.e., lack of money, human resource, etc. This study focuses on the problems in the process of a new business with a case study of Denen-chofu Roman Corporation. The approach is based on the methodology of the industrial engineering frameworks. Specifically, we show the four proposals, such as i) a model of two stage phases for management of intellectual property, ii) the optimization of production condition for quality control, iii) a visualization technique of manufacturing tacit knowledge of workers using program structure tree with frequency impacts, v) the evaluation of synergistic effects between the advertisement leaflets and prior information for promotion activities. Through those researches it can be got some good results.

キーワード: 中小企業，事業戦術，知的財産の活用，品質管理，生産管理，プロモーション活動

Keywords: Small and Medium-Sized Enterprise, Intellectual Property, Quality Control, Implicit Knowledge, Operation Process, Prior Information, Advertisement Leaflets

1. はじめに

優れた技術を持つ中小企業においても，資金が少ない，人的リソースが足りず業務が満足に行えないという課題を抱えていることは極めて多い．そのため，①事業構想，②企画，③開発，④生産，⑤販売という一般的なプロセス[1], [2]通り事業の立ち上げを行っても，業務レベルの戦術面で問題が発生することがある．そこで，一般的なプロセス内で起きる諸問題を改善し，中小企業の一事業全体について，経営工学的な枠組みに基づき，事業戦術を包括的に解決していくことを本研究の目的とする.

具体的には，新規事業を立ち上げたD社をフィールドとして，どのようなところで問題が起きるのかを調査し，起きた問題に対して，リソースの少ない企業でも効率的に解決できるような改善方法の提案を行う．ただし，前提として中小企業は優れた技術を持っている事が多いため，事業立ち上げプロセスの開発段階からを対象とする.

2. 研究内容

D社の事業展開について 4 年間に渡りフィールド調査を続けてきた結果，開発段階で知的財産の活用，生産段階で品質管理・作業管理，販売段階でプロモーション活動での問題が発生していることが明らかとなった．本研究では，これらを経営工学的手法を用いて解決する方法を提案し，D社の事例によって実証的に評価を行う．事例となる事業は，D社独自の技術を用いたオリジナルプリントTシャツの製造・販売事業である．なお，各プロセスでの研究は紙面の都合上，プロモーション活動での提案のみ詳細を掲載する.その他プロセスに対する研究については以下に概要を示し，詳細は本論にて述べる.

2－1. 知的財産の活用モデル−知財マネジメントの課題

特許取得の一般プロセスは既に特許を取得している企業が対象のため，初めて特許を取得する企業には向いていなかった．そのため，独自の方法を取ったD社の戦略をまとめ，D社社員との議論により 2 段階フェーズという知的財産の活用モデルを提案した.

2段階フェーズを用いることで，リソース不足の企業でも効率的かつ効果的に特許と活用することが出来ると思われる．しかし，フェーズの移行時期など，確実でない部分があるため，これらを詳細に分析にする必要がある.

2－2. 実験計画法による製造条件最適化−品質管理の課題

某研究所の品質実験をクリアしたD社の技術で作られた製品にクレーム問題が発生した．そこで，実験計画法を用いてサンプルを作成し，評価実験を行うことで，製造条件の最適化を行った．評価にはユーザの視覚評価を用いた.

実験計画法を用いることで，効率的に実験・分析を行うことが出来た．しかし，製造段階でのばらつきが大きかったことも分かり，同品質で作成する技術が必要なこともわかった.また，セグメント化などを行い，視覚評価の精度も上げなければならないなどの課題が明らかとなった.

本研究の一部は，日本経営工学会の 2005 年度春季大会，2005 年度秋季大会，2006 年度春季大会，2006 年度秋季大会において発表を行った.
また，チラシ広告最適化の章の成果は，日本経営工学会論文誌へ事例研究として投稿中である.

2－3. 作業員の製造ノウハウ可視化法の提案−生産管理の課題

D社では別事業が軌道に乗ったため，製造担当者が替わることになった．引継ぎは行ったものの，経験・ノウハウで行っていた作業部分の暗黙知は伝わらず，不良品の発生といった問題が発生した．そのため，影響度，頻度を加えた問題構造ツリーを用いて，作業員の製造ノウハウを可視化する方法を提案した．

影響度・頻度情報を加え，問題の構造を明らかにすることで，製造ノウハウを明らかにすることが容易となった．しかし，影響度，頻度は作業員の主観であるため，今後はいかに客観性を持たせるかを考慮しなければならない．

3．　コンジョイント分析によるチラシ広告最適化−プロモーション活動の課題

ここでは、本研究で取り扱った4つの課題のうち、プロモーション活動におけるチラシ広告の設計と評価についての研究を述べる。

3－1.　本章の目的

現在，消費者行動はマス媒体を前提とした消費行動と言われる「AIDMAモデル」からサーチ，シェアがポイントとなる「AISASモデル」へと変容してきている．さらなるネット社会の進展を考えると，チラシ広告の活用においても，「AIDMA」型から「AISAS」型の消費行動をとるようになった消費者の特性を考慮して，広告戦略を立てるべきだといえる[7]．紙から電子への移行が，紙媒体のチラシ広告からインターネットチラシなどへの移行を意味するわけではないが，インターネットが併用メディアとして育つ可能性を考慮しておかなければならない．

このような現状を踏まえ，本研究ではAISASの最初のS(Search)に注目し，D社を事例としたチラシの嗜好調査を行う．それにより，消費者がチラシを見る前に，その企業の事前情報を持っているか否かで，チラシ広告を見たときにその嗜好や影響，購買意欲にどのような変化が現れるのか，事前情報とチラシ広告には相乗効果があるか否かを検証する．そこで，チラシ広告と，クチコミやその他メディアから得た認知，感情に影響を与える情報を組み合わせることで，お互いの欠点を補い合うだけでなく，相乗効果を出せるのではないかという仮説を立てた．事前情報がチラシ広告の効果を高めるのであれば，相乗効果を狙った様々なプロモーションミックス戦略が可能となり，チラシ広告設計の幅が広がるうえ，費用対効果の向上も可能であると考えられる．

D社では，以前に自社サービスであるオリジナルプリントTシャツのチラシ広告を配布したが，効果がなかったため配布を中止している．このように，これまで通りのチラシ広告の配布では，なかなか効果が出ないことが伺える．研究では，D社のチラシ広告の設計という実際の事例の上で研究を行い，有効なチラシ活用法について考察する．

3－2.　事前情報

本研究では，広告の種類にとらわれず，購買に至る前にどのような情報を得たのかが，購買決定に影響すると考えた．そこで，購買決定に影響を与えるチラシ広告を見る前に，事前に情報を得ることで，チラシ広告を見た時にその嗜好や，購買意欲が増すなどチラシ広告との相乗効果が出るのではないかとの仮説を立てる．この事前に得る情報を事前情報とし，アンケートを用いた調査を行いその効果を明らかにする．

3－3. 実験概要

本研究ではD社製品のチラシ広告を対象とし，事前情報がチラシ広告を構成する各要素に如何に影響を与えるか，チラシ広告と事前情報の組み合わせ効果が認められるか否かを検証する．

まず，チラシ広告の各要素への影響を調べるために，メッセージやデザイン特性などを変えたチラシサンプルを作成する．そして，事前情報がチラシ広告の要素に与える影響を調べるために，事前情報を与える被験者と与えない被験者に分け，双方に各チラシ広告を評価してもらうというモニタ実験を行う．また本研究ではチラシサンプルを用いた評価実験に，実験計画法の手法の一つである直交表を適用し，調査結果に対し製品設計などの分野で適用されるコンジョイント分析を用いる．今回の評価に用いるコンジョイント分析は，被験者に各サンプルの順位をつけてもらうことになるため，サンプル数が多いと正しいデータが取れないリスクがある．そのため，今回は直交表の中でもサンプル数の少ないL_8直交表を用いることにした．

また，事前情報とチラシ広告の相乗効果を調べるために，被験者を「事前情報を見てからチラシ広告を見る」，「チラシ広告のみを見る」，「事前情報のみを見る」に分け，D社のイメージや，商品に対する感想の調査も行い考察した．

3－3－2.　要素と水準

チラシサンプルの作成方法として，まずチラシ広告を構成する要素を，列挙した．その中からD社のチラシ広告として利用できる要素を選択した．そして，その中から，消費者嗜好に影響を与えるもので，操作可能と考えられる要素を7項目に絞った．また，価格，サンプル，クーポンなどに関しては，事前情報がチラシ広告に与える影響とは別の影響を与えてしまうと考えられるため，要素から除外した．

次に，選択した各要素としてD社ホームページ内容を参照の上，社員との議論によって，水準1，水準2を設定した(表1)．

表1　チラシの要素と水準

要素	水準1	水準2
見出し1(機能)	特許取得の新技術	弊社独自の染色技術
見出し2(イメージ)	部活やイベントTシャツを作ろう	お誕生日等の記念グッズに是非
環境対策の記載	記載有り	記載無し
写真の大きさ	大きい	小さい
色使い	モノクロ(黒，白)	カラー
見出しの配置	Ⅰ(見出し1を目立たせる)	Ⅱ(見出し2を目立たせる)
価格アピール	有り	無し

3－3－3.　直交表

L_8直交表を用いることで，本来128通りのサンプルを作らなければならないところを，8通りのサンプルに抑えることができる．実際に各水準を割り付けた結果が表2である．今回の実験ではサンプルをA～Hと名づけた．以下に実際に作成したサンプルの一例を示す(図1)．

表2　L_8直交表

	見出し1	見出し2	環境対策記載	写真の大きさ	色使い	見出しの配置	安さアピール
A	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	2	2	2	2
C	1	2	2	1	1	2	2
D	1	2	2	2	2	1	1
E	2	1	2	1	2	1	2
F	2	1	2	2	1	2	1
G	2	2	1	1	2	2	1
H	2	2	1	2	1	1	2

図１ チラシサンプルE

3－3－4. 与える事前情報

与える事前情報は，被験者にTシャツの実物を見せて商品説明をして，さらにD社のホームページから主に特許技術に関する情報を抜粋した記事を見てもらうという，実際のクチコミに近い場面を想定した形をとった.

3－3－5. 調査

今回の調査では被験者をランダムに①「事前情報を見てからチラシ広告を見る」，②「チラシ広告のみを見る」，③「事前情報のみを見る」，の３グループに振り分けた.

事前情報とチラシ広告の影響を調べる調査では，以上の方法で作成した８通りのチラシサンプルを，①，②に分類された被験者に見てもらい，評価シートに順位付けをしてもらった. その結果に対してコンジョイント分析を適用することにより各要素の効用値と寄与率を算出し，それぞれの重要度を検出する. その他にチラシサンプルに使う見出し等の言葉の好感度について，-2，-1，＋1，＋2 の 4 段階評価をしてもらう質問項目を設けた.

また，相乗効果を調べる為に，以下の選択式の質問も行なった.

・D社のイメージに関する質問
　(1. よい技術を持っている，2. 他の業者と変わらない，
　3. 信頼できそう，4. 信頼できなさそう，5. その他)
・商品に対する感想に関する質問(複数回答可)
　(1. 作りたいと思う，2. 作りたいと思わない，3. よい商品であると思う，4. もっと情報がほしい，5. Tシャツ以外でなら作ってみたいと思う，6. その他)

これらを，①，②，③全ての被験者に回答してもらった. 事前情報とチラシ広告各要素への影響調査の回答数は 50，チラシ広告と事前情報の相乗効果に関する調査の回答数は 75 である. そのうち有効回答数は，「事前情報を見てからチラシ広告を見る」の回答が 21，「チラシ広告のみ見る」の回答が 25，「事前情報のみ見る」の場合の回答は 25 である.

3－4. 結果と考察

3－4－1. 事前情報とチラシ広告の影響の検証(コンジョイント分析結果)

チラシサンプルを順位付けてもらい，コンジョイント分析を適用した結果，要素ごとの順位は以下の様になった.

1 位・カラーかどうか	2 位・見出し 2(イメージ)
3 位・配置	4 位・写真の大きさ
5 位・見出し 1(機能)	6 位・環境対策の記載
7 位・価格アピール	

また，事前情報有り，無しで分析した結果(表 3)，色使いが事前情報有り，無しどちらにおいても，高い寄与率を示していることは変わらないが，見出し 1(機能)，見出し 2(イメージ)，写真の大きさ，配置において，大きな差が見うけられた.

これらの結果より，事前情報無しでは，ほぼカラーかモノクロかだけで判断されており，他の要素は選好に大きな影響を及ぼしていないことが分かる. しかし，事前情報ありの場合を見てみると，カラーの効用値が下がり，その他の項目が上がっていることが見て取れる. 事前情報を与えることにより，あまり意識されなかった見出しや環境対策記載，写真の大きさといった項目にも目を向けるようになり，各項目の各寄与率，効用値が向上したと思われる. それにより，チラシ広告のみで消費者がイメージを抱いていたものが，企業側からのイメージへのアプローチも可能になると考えられる.

言葉の好感度においても，事前情報ありの方が高い得点となっている. これは，事前情報を与えることにより，チラシ広告に載っている言葉の意味を理解して，より良い反応を示してくれるようになったと考えられる.

商品に対するイメージでは，事前情報があるかないかで商品購入に関するイメージの結果に大きな差が現れていることが分かる.

以上より，事前情報を与えることで，チラシの広告効果を向上させることが出来るだけでなく，企業が注目させたい内容を事前情報に目を向けてもらえるようになる. すなわち，チラシ広告は単独で実施すべきではなく，ほかのプロモーションツールと組み合わせて用いることで威力を発揮することが明らかとなった.

表 3 コンジョイント分析結果

要素	水準	事前情報有り		事前情報無し	
		効用値	寄与率	効用値	寄与率
見出し 1(機能)	特許取得の新技術	0.173	0.025	0.060	0.001
	弊社独自の染色技術	−0.173		−0.060	
見出し 2(イメージ)	部活やイベントTシャツを作ろう	**0.411**	**0.144**	0.270	0.032
	お誕生日等の記念グッズに是非	**−0.411**		−0.270	
環境対策記載	有り	0.113	0.011	0.100	0.004
	無し	−0.113		−0.100	
写真の大きさ	大きい	0.208	0.037	0.130	0.007
	小さい	−0.208		−0.130	
カラーかモノクロか	モノクロ	**−0.899**	**0.690**	**−1.410**	**0.905**
	カラー	**0.899**		**1.410**	
配置	A	**0.327**	**0.091**	−0.320	0.046
	B	**−0.327**		0.320	
価格アピール	有り	0.042	0.001	0.100	0.004
	無し	−0.042		−0.100	

3－4－2. 事前情報とチラシ広告の相乗効果の検証

商品に対するイメージ, D社に対するイメージの調査結果をまとめると, 図 2, 図 3 のようになった.

本研究では, ①が②, ③よりも大幅に効果が得られることを, 相乗効果と考えた. これらを測るために、Tシャツの感想の結果について,「作りたい」,「よい商品だと思う」,「Tシャツ以外なら作りたい」はプラスのイメージ,「作りたいと思わない」はマイナスイメージとし, D社に対するイメージの結果については「よい技術を持っている」,「信頼できそう」をプラスイメージ,「信頼できなそう」,「他の業者と変わらない」をマイナスイメージと考え, 比較を行なった. これらをまとめたものが表 4 である。

商品に対するイメージを見てみると, プラスイメージでは目立った効果は見られないが, マイナスイメージについて見てみると, ②, ③がそれぞれ 36.0%, 44.0%なのに対し, ①が 9.0%と極端に低くなっていることが分かる. マイナスイメージなので, 半分で通常の効果, それ以上で相乗効果と考えると, 相乗効果とみなすには十分だと思われる.

D社に対するイメージを見てみると, こちらも, プラスイメージに関してもそれなりに効果があったと思われるが, ②, ③がそれぞれ 56.0%, 58.6%に対して, ①が 81.0%と相乗効果と言い切るには難しいところである. しかし, マイナスイメージを見てみると, ②, ③がそれぞれ 44. 0%, 24.1%に対して, ①は 19.0%とそれなりの効果が出ていることに加え, その他の 17.3%を減らす効果もあった. こちらに関しても十分に効果があったと言える.

以上から, チラシ広告と, 事前情報には相乗効果があることが明らかになった. これにより, 企業が伝えたいことを事前情報として発信することにより, チラシ広告の内容をより確実に伝えることが出来ると考えられる.

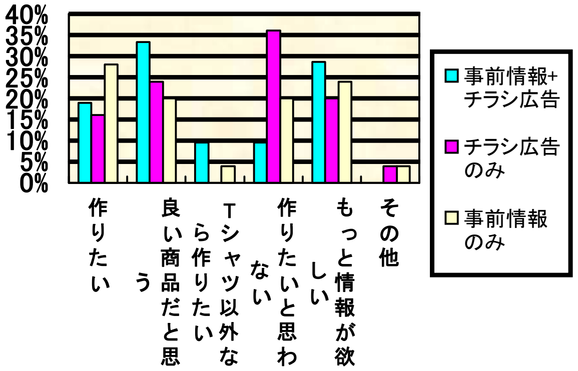

図 2 商品に対するイメージ

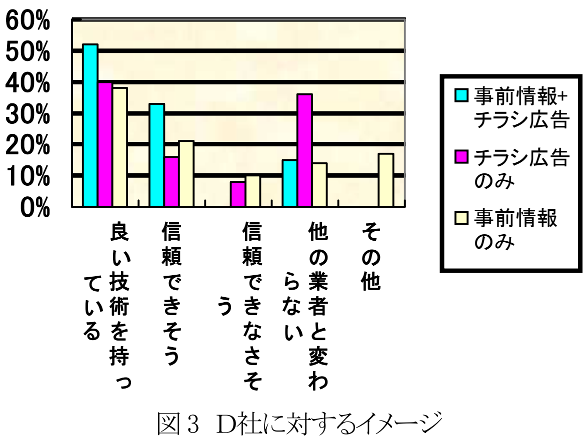

図 3 D社に対するイメージ

表 4 イメージ比較表

	商品イメージ		D社イメージ	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
①事前情報→チラシ	61. 0%	9. 0%	81. 0%	19. 0%
②チラシ広告のみ	40. 0%	36. 0%	56. 0%	44. 0%
③事前情報のみ	52. 0%	44. 0%	58. 6%	24. 1%

3－5. 結論と今後の課題

本研究では, 事前情報の有無が与えるチラシ広告のへの影響と相乗効果について, 実際にチラシ広告を作成し, アンケート調査とコンジョイント分析を用いることにより検証した. 調査結果の分析により, 事前情報があることにより, チラシ広告へ影響と相乗効果を確認することができた.

一方, 今後の課題として事前情報の与え方, 対象とする商品, サービスの問題が挙げられる. 今回の実験では, 一つのサービスを, 一つの方法で事前情報として与えた. しかし, 商品の違いや, 事前情報の与え方の違いで結果が変わる可能性が考えられる. また, 今回の実験では, 被験者との関係を考慮せずに実験を行ったため, 被験者との関係が, 結果に影響した可能性がある. この影響を調べることで, よりターゲットを絞った戦略も可能になると思われる.

4. 考察

本研究では, 新規事業を立ち上げたD社をフィールドとして, どのようなところで問題が起きるのかを調査し, 起きた問題に対して, リソースの少ない企業でも効率的に解決できるような改善方法の提案を行った. D社では知的財産の活用, 品質管理, 生産管理, プロモーション活動で問題が発生し, 改善を行った. その結果, 少ないリソースで改善することが出来, 状況に合わせて対応すれば乗り切ることは可能であることがわかった. しかし, 今回の研究ではD社の事例に対しての対応であるため, 4 つの戦術に対してしか改善策を提案できていない. 一般プロセスでは, 他でも問題になるようなものが考えられる. それらに対しても対応できるようにするために, その他事業立ち上げでのフィールド調査も行い, 研究を行なわなければならない. さらに, 何が原因で問題が発生するのか突き止める必要もある.

また, 今回問題となった品質管理, プロモーション活動に関しては, 対消費者での問題である. 企画段階のマーケティング活動による準備が, 後の問題を防ぐ可能性があるため, 個々のプロセスで独立した改善ではなく, 事前のプロセスとの関連も調べて改善していかなければならない.

5. まとめ

本研究では, 中小企業での新規事業立ち上げについて, 経営工学的な枠組みに基づき, 事業戦術を包括的に解決していく方法論を提示した.D社を事例に, 知的財産の活用, 品質管理, 生産管理, プロモーション活動において, 解決方法を提示し, 実証的に評価を行うことで, 一定の結果を出すことが出来た.これらの手法を用いることで, リソースの少ない中小企業でも効率的に事業立ち上げ時の問題を解決することが出来ることがわかった.

参考文献

[1]妹尾 晶夫:「新商品・新事業開拓」, 日刊工業新聞社(1992)

[2]松田 修一:「ベンチャー企業の経営と支援」, 日本経済新聞社(1994)