

## 戦略的商品開発手法の開発

－ QFD と特許情報の融合 －

谷津維則\*, 川上成年\*\*, 鶴見隆\*\*\*

\*個人, \*\*株式会社知財デザイン, \*\*\*株式会社戦略データベース研究所

## Development of Strategic Method for Developing New Product

- Fusion of QFD and Patent Information -

Inori Yatsu\*, Naritoshi Kawakami\*\*, Takashi Tsurumi\*\*\*

\*Private

\*\* Chizai Design Co. LTD., 321-3-1110 Yabe-tyo, Totsuka-ku, Yokohama, Kanagawa 244-0002, Japan

\*\*\* Strategic Data Base Research Institute., 2-16-7 Akuwahigashi, Seya-ku, Yokohama, Kanagawa 246-0023, Japan

**Abstract:** QFD is the quality control technique for producing the product which suits the quality which a customer demands. The process of QFD is performed by preparation of a quality demand spreadsheet, a quality characteristic spreadsheet, and a production factor spreadsheet. Herein, the process of utilizing patent information is not incorporated into this process. However, it is indispensable to utilize patent information for development of a new product, such as to conceive an idea or to determine a patentability. So, in this research, we present the technique of utilizing patent information effectively by incorporating the procedure of patent information application in the process of QFD.

**Keywords:** Product Development, QFD, Patent Information, Customer Requirement, Quality Characteristics,

### 1. はじめに

#### 1. 1. 背景

真に顧客の要求を満たす商品を企画・設計し、技術開発、生産活動を通して、高品質、低コストの商品に仕上げ、それを市場に提供していくことは企業の競争力の維持・向上にとって必須の課題である。そのための手法として 1970 年代後半に赤尾洋二等により QFD (Quality Function Deployment=品質機能展開) が開発された。赤尾等はそれまでの品質管理が、「決められた設計品質に適合する製品を生産するための活動」であったのに対し、品質管理の目標を「顧客の要求を満たす品質を設計し、それを開発、生産活動を通して実現すること」に発展させるべきであると考え、この手法を開発した。以来、QFD は日本企業に幅広く取り入れられて多くの成果を生み出し、1980 年代から今日に至るまで日本の製造業発展の一翼を担ってきた。しかしながら、QFD はその体系の中に特許情報を活用するシステムを備えていないため、現場における QFD 活動は知的財産活動とのリンクが弱く、プロパテント/プロイノベーション時代に相応しい活動とは言えない。

本研究では、QFD で使用される情報 (品質特性及び生産要素) と特許情報解析で使用される情報 (課題及び解決手段) とが対応関係にあることを明らかにし、その対応関係を利用すれば QFD の展開の中でシステムティックに特許情報解析が行え、それによって特許情報を活用したボトルネック技術 (BNE) の解決、知財戦略の策定、ひいてはオープン・イノベーションへの展開を QFD 活動と同時並行的に進めるこ

とが可能であることを示す。

#### 1. 2. 本研究の目的

QFD は基幹的な商品開発・品質管理手法であるが、知財管理ないし知財戦略的な観点からするとその活動には問題があると看做されるを得ない。それは現実の QFD 活動が知財管理、知財戦略と十分には連動していないことである。

例えば、「品質機能展開活用マニュアル 3 品質展開法 (2)」<sup>1)</sup> には 1978 年から 1992 年にかけて発表された QFD 活動報告が 534 件紹介されているが、これらの報告書の中には特許情報の活用あるいは知的財産について言及した事例は存在しない。

新商品開発における特許情報活用及び QFD 活動における知財戦略の重要性を考えた時、QFD の展開において特許情報をより高度かつ有効に活用する方法はないか、また、それを通じて新商品開発活動の中に知財管理・知財戦略を徹底させていく方法はないかとの問題認識から本研究に着手したものである。

### 2. QFD に特許情報を融合する手法の提案

#### 2. 1. QFD における情報の処理方法

筆者等が、QFD に特許情報を融合するための手法を開発する前提条件は、両者において扱われる主要な情報の類似性である。

そこで、まず QFD における情報の処理方法を示す。

図 1 は QFD 手法の概念図である。新商品開発テーマが決

定されると最初に対象商品に関するユーザー要求の調査と自他社製品の特性比較を行い、これらの情報に基づいて、ユーザーの要求を満たし、かつ他社の製品を凌駕するためにはいかなる品質をいかなるレベルに設定すべきかを検討し、決定する。ここで設定された品質目標を設計品質という。

次に設計品質と自社技術とを照らし合わせ、もし設計品質を自社の既存技術（及びその組合せ）で達成することが出来るのであれば製造条件を決定し、生産を行う。もし達成することができないボトルネックが存在するのであれば、ボトルネック技術（BNE）を克服するための技術開発を行い、その上で製造条件を決定し、生産を行う。

このQFD手法の展開の中で用いられる主要な情報は、図1に示した要求品質展開表、品質特性展開表、生産要素展開表である。以下にそれらの概要を示す。

### ①要求品質展開表

要求品質展開表を作成するためには、商品に対するユーザーの要求をインタビュー調査、アンケート調査、クレーム情報の収集等の手段で収集する。次に、同義語・類義語を統一した上で、KJ法でグルーピングし、2段ないし3段の階層構造（系統図）にまとめあげる。

### ②品質特性展開表

要求品質展開表はユーザーの言葉で表現されているため、この情報から商品設計の目標値を引き出すためには、技術者の言葉に置き換える。

### ③生産要素展開表

生産要素展開表は、商品の構成、部材、部品、製造工程、製造・加工条件等、商品の製造に関わる全ての要素をとりまとめたものである。

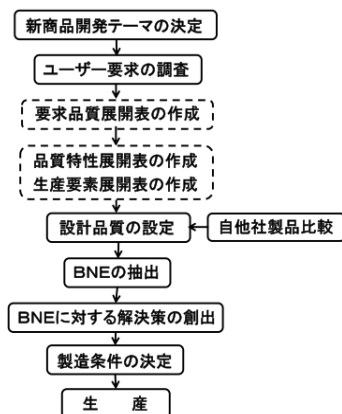


図1 QFD手法の概念図

## 2. 2. 特許情報解析における情報の処理方法

### 1) 特許情報の解析方法

特許情報を事業戦略、研究開発戦略、知財戦略に効果的に役立てる方法として、パテントマップ解析が有効であることが知られており、現在ではこの解析のためのソフトウェアが多数開発され、多くの企業、研究機関で活用されている。パテントマップ解析とは、出願人、発明者、技術分類、技術用

語等の相互的な関係を表、グラフ等に表示し、技術動向、企業動向、市場動向、技術関係等の解析を行う手法である。特に技術的事項（課題と解決手段の関係等）に関する解析を行うに当たっては、それぞれの特許出願に付与されているIPC、FI、Fターム等の分類記号が重要な手がかりを提供してくれる。

しかしながら、これらの分類記号だけで精緻な技術的解析を行うことは難しいため、課題及び解決手段に関する用語を用いた特許情報解析が行われている（以下、シソーラス化）。なぜ課題及び解決手段に関する用語を特に取り上げるのかと言えば、「発明」とは課題に対し解決手段を与えることであり、特許明細書とはその課題と解決手段の開示を目的とした文書であるからに他ならない。

### 2) シソーラス化の手段

ここで、課題展開表、解決手段展開表を作成する方法としては以下の三つが考えられる。

#### ① ボトムアップ法

特許明細書から課題、解決手段に関連する用語を抽出し、同義語・類義語の統一を行った後、KJ法によって上位概念への階層化を行う方法。

#### ② トップダウン法

企業の中に存在する課題、解決手段に関する知識体系（社内分類、特性要因図等）をベースに系統図を作成し、その系統図の中に特許明細書中の課題用語、解決手段用語を位置づけしていく方法。

#### ③ 折衷法

社内の知識体系をベースとしつつも、適宜その修正、拡充を行いながら、特許明細書中の課題用語、解決手段用語を位置づけしていく方法。

自社にとって全く新しい技術領域の特許情報についてシソーラス化を行う場合にはボトムアップ法に依らざるを得ないが、既存の技術領域でシソーラス化を行う場合には、トップダウン法を用いることによってより効率的にシソーラス化を行うことが可能である。

本来、企業内にこのような形式化された知識体系を作り上げておくことが望ましいが、残念ながら多くの場合、整備された知識体系の存在は期待し難いため、折衷法が現実的なアプローチとなるであろう。

さらに言えば、特許情報には常に一企業の認識を越えた広範な技術的知識が蓄積されており、例え社内に整備された知識体系が存在したとしても、シソーラス化を行うにあたり特許情報に基づいてその修正、拡充を行うことによって、イノベーションのための情報量をより豊かにすることができるであろう。

### 2. 3. QFDと特許情報解析の対応関係

QFDで使用される前述の情報の内、品質特性展開表は商

品開発において達成すべき目標（課題）に関する情報であることから特許における課題展開表に対応するものと考えられることができる。

一方、QFDにおける生産要素展開表は、品質特性という目標（課題）を解決する手段に関する情報であり、特許における解決手段展開表に対応するものと考えられることができる。

以上のことから品質特性展開表と生産要素展開表のマトリクス（二元表）が特許情報解析における課題展開表と解決手段展開表のマトリクス（二元表）に対応することも明らかである。

このようにQFDと特許情報解析は依拠する情報が高い類似性を有しているということができ、この特徴を活用すれば、特許情報をQFDに融合し、QFDにおいて特許情報を高度かつ徹底して活用することが可能になると期待することができる。

## 2. 4. QFDと特許情報解析の融合方法

特許情報とQFDを融合する具体的な方法としては下記の二つの方法が考えられる。

### ① QFDの品質特定展開表、生産要素展開表を特許情報のシソーラス化に活用する方法

QFD活動の中で品質特性展開表、生産要素展開表を作成した後、これを特許情報解析における課題展開表、解決手段展開表の作成に活用し、両者の融合を図る。

### ② 特許情報の課題展開表、解決手段展開表をQFDに活用する方法

特許情報解析の中で課題展開表、解決手段展開表を作成した後、これをQFDにおける品質特性展開表、生産要素展開表の作成に活用することによって両者の融合を図る。

もし、社内に、形式化された知識体系が存在すれば、①の場合の品質特性展開表、生産要素展開表の作成において、また、②の場合の課題展開表、生産要素展開表の作成において、ベース情報として大きな役割を果たし得ると考えられる。

すなわち、社内の個々の技術者が個別的に保有している暗黙知を集めて形式化し、知識体系として整備しておくことは、研究、製造、営業等の企業活動を効率的に推進するための基本であるが、それに加えてQFD活動の推進にとっても、また、特許情報解析をベースとする戦略的活動にとっても重要な基盤的活動であるということが出来る。

付言すれば、QFDでは、ユーザーの品質要求情報から要求品質展開表及び品質特性展開表を作成することになっているが、ユーザー情報からは導きえなかった品質要求並びに品質特性を特許情報から入手できる可能性があり、それらの情報を要求品質、品質特性に加えることによってそれぞれの展開表の充実を図ることができると考えられる。

## 2. 5. 両者を融合した新しい商品開発システムとその期待効果

図2に両者を融合した新しい商品開発システム概念図を示す。このシステムは図1のQFD手法の概念図に特許情報解析フローを融合したものである。品質特性・課題展開表と表示されているのは、要求品質展開表からの情報と特許情報を相互に活用しながら作成したものであることを示している。生産要素・解決手段展開表と表示されているものも同様に、品質特性展開表からの情報と特許情報を相互に活用しながら作成したものであることを示している。

このシステムにおける特許情報の役割及び期待効果を列挙すると下記の通りである。

- ① 品質特性・課題展開表の作成において特許情報を活用し、より多くの課題情報を取り込んで、展開表を作成することができる。
- ② 生産要素・解決手段展開表の作成において特許情報を活用し、より多くの解決手段情報を取り込んで展開表を作成することができる。
- ③ 自他社の製品の特性比較において、他社の特許情報を参考に、他社製品の将来予測を行うことができる。
- ④ BNEに対する解決策の創出において、特許情報を参考にすることができる。
- ⑤ 特許情報を活用して、自社技術の特許性及び他社特許に対する抵触性の判断を行うことができる。
- ⑥ 特許情報を活用して、ライセンス可能な他社技術を発見することができる（オープン・イノベーションの展開）。
- ⑦ 自社開発技術の内、自社使用の可能性がない技術について、他社へのライセンスアウトを検討することができる（オープン・イノベーションの展開）。
- ⑧ 特許情報を活用して、事業・研究開発・知財戦略の策定ができる。

このように、QFDと特許情報を融合することが可能になれば、QFD活動に多大なメリットが齎されるものと期待することができる。

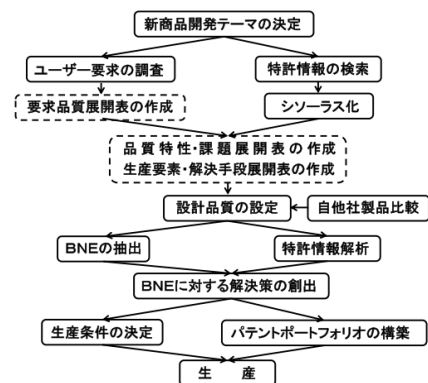


図2 特許情報と融合したQFD展開フロー

### 3. 検証

#### 3. 1. 検証の準備

##### 1) QFDからの情報入手

本研究で、QFD活動が行われており、品質要素展開表と生産要素展開表が存在すると仮定し、図3で示した2010年に発行された「商品開発のための品質管理展開（知識変換のSECIモデルとQFD）」<sup>2)</sup>の中の「銀行窓口業務用スキャナーの開発」で扱われたスタンド型イメージスキャナーの事例で掲載された品質特性展開表と生産要素展開表を利用した。

生産要素展開表		品質特性展開表								
		一次	スキャナー特性							
			二次	読み取り可能性		対象物読み取り		I/F特性		
三次	読み取り可能度	照明スペクトル	センサ分光感度	読み取り幅(mm)	読み取り長さ(mm)	読み取り視野(cm <sup>2</sup> )	I/F種類	データ転送速度	外部I/F種	
環境モニタ機構	照度検出機構	○	○	◎						
	読み取り条件算出機構	○					△			
	照明状態検出機構			◎					△	
読み取り対象セット機構	簡単セット機構					△	◎			○
	誤セット防止機構	○								
	補正機構									△
画像処理機構	読み取りデータ転送機構							○	◎	
	認識処理機構		△		○		◎		◎	
	読み取りセンサー機構	◎								
	読み取り起動機構			△				◎	○	

図3 品質特性と生産要素の二元表

##### 2) 特許からの情報入手

下記の簡易的手順により、スタンド型イメージスキャナー特許の集合を取得した。

###### ① 検索キーの選定

特許商用データベースの概念検索機能により、上述の事例における品質特性展開表中の単語を用いた検索を行い、ヒットした特許の上位100件を選択した。それぞれの特許に付与されているFタームの出現頻度を分析し、5C072LA12を検索キーとして採用した。

注：5C072：FAXの走査装置

LA：原稿静止型平面走査

LA12：原稿載置台上部に読み取り系を配置したもの

###### ② 検索結果の抽出

5C072LA12を検索キーとして、1986年1月1日～2006年12月31日に特許庁より発行された公開特許公報861件を抽出した（スタンド型イメージスキャナーに関するQFD活動の報告が2004年に行われているため）。

###### ③ スクリーニング

861件の公開公報についてマニュアルでスクリーニングを行い、「スタンド型イメージスキャナー」のみを抽出した。

次にこの特許群を用いて、QFDと特許情報を融合する手順とその結果を示す。

##### 3) 市販の特許情報解析ソフトの活用

QFDと特許情報と融合するためには、情報処理のためのソフトウェアが必要である。QFDの支援ソフトとしてMicrosoft(R) Office Visio(R) 2003<sup>6)</sup>が存在するが、このソフトで特許情報を取り扱うことはできない。一方、市販の特許情報解析ソフトの中には、シソーラス化の作業をサポートする機能を持つものが存在する。例えば、(株)レイテックのPAT-LISTがその一例である。筆者等は、このソフトを活用することによって、QFDと特許情報を融合した情報処理が可能であることを確認した。以下にその結果を示す。

#### 3. 2. 検証の実施（QFDと特許情報の融合）

前述の方法で入手したQFDと特許の情報を融合する手順とその結果を示す。

**手順1.** 開発対象の新製品に関する要求品質展開表、品質特性展開表、生産要素展開表を作成する（QFDの手順として実施する）。今回は、図3に示した品質特性展開表と生産要素展開表を採用した。

**手順2.** 開発対象の新製品に関する特許情報を検索し、PAT-LISTに取り込む。

**手順3.** 手順1で作成した品質特性展開表をベースにして、特許情報の課題に関する用語のシソーラス化を行い、品質特性・課題展開表を作成する（PAT-LIST上で行う）。

**手順4.** 手順1で作成した生産要素展開表をベースにして、特許情報の解決手段に関する用語のシソーラス化を行い、生産要素・解決手段展開表を作成する（PAT-LIST上で行う）。

**手順5.** 手順3、4で作成した品質特性・課題展開表と生産要素・解決手段展開表から二元表を作成する（PAT-LIST上で二元表を作成し、必要に応じてエクセルに出力して加工する）。

#### 3. 3. 検証の結果

上述の手順5を実施して得られた品質特性・課題展開表と生産要素・解決手段の二元表を図4に示す。この二元表は図3の品質特性と生産要素の二元表に対応するものである。このようにして、PAT-LISTを用いることにより容易にQFDと特許情報を融合できることが確認できた。図4の作成を通して、及び、図4と図3を対照させた解析により、2.4に列挙した①～⑧のメリットを享受することが可能となる。

品質特性・課題展開表

生産要素・解決手段展開表	読取可能明度		対象物読取り性						I/F特性						原稿セット操作性		経済性						
	対応度	明瞭度	照明スベクトル	センサ分光感度	処理ノイズ向上	撮像ノイズ向上	画像分割出力	原稿外周情報	原稿サイズ	原稿位置	原稿状況	歪み傾き/高さ補正	歪み傾き/高さ補正	原稿画像除去	合成ノイズ補正	原稿画像除去		原稿画像除去	分割画像合成	データ転送速度	セット抽出	セット低減	小型化構造
環境モニタ機構	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
読取り条件算出機構	0	2	0	0	4	0	2	0	2	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
読取り対象セット	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
画像処理機構	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0
読取りセンサ機構	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
読取り駆動機構	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
読取りデータ転送機構	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
補正機構	1	2	0	2	1	0	0	2	0	0	1	1	9	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
操作補助機構	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
原稿状態表示機構	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図 4 特許情報を融合して作成した二元表

4. まとめ

QFDは、日本企業に広く採用されている新商品開発手法であるが、これまでのQFD活動は、十分に特許情報を活用し知財戦略と連携する活動とはなっていなかった。そこで本研究では、QFDと特許情報とを融合する仕組みの開発を試みた。両者を融合する前提として着目したのは両者が扱う情報の類似性である。そこで、まず、下記2点を事例に基づき確認した。

- 1) QFDで作成する品質特性展開表は、特許情報をシソーラス化することによって得られる課題展開表と類似していること
- 2) 同様に、QFDで作成する生産要素展開表は、特許情報をシソーラス化することによって得られる解決手段展開表に類似していること

次に、両者を実際に融合する手法としては、シソーラス化機能を有する特許情報解析ソフトを用いて、下記の手順を実施することが考えられる。

- A) 品質特性展開表及び生産要素展開表をテンプレートとして使用し、課題展開表及び解決手段展開表を作成する。
- B) あるいはその逆の手順として、課題展開表及び解決手段展開表をテンプレートとして使用し、品質特性展開表及び生産要素展開表を作成する。

融合の可能性を実際に確認するため、本研究ではQFDに関する過去の報告事例を用い、シソーラス化機能を有する市販の特許情報解析ソフトを活用して上記A)の手順を実施した。

その結果、QFDと特許情報を融合した品質特性・課題展開表と生産要素・解決手段展開表及びその二元表を作成することが可能であることが確認できた。この手法を活用すれば、QFD活動の中で、特許情報を高度かつ有効に活用することが可能になると考えられる。

参考文献

- 1) 大藤 正、小野道照、赤尾洋二、品質機能展開活用マニュアル3 品質展開法(2)、日科技連出版社(1994)
- 2) 赤尾洋二、商品開発のための品質機能展開(知識変換のSECIモデルとQFD)、日本規格協会(2010)
- 3) 鶴見 隆、発明、No.6, p.4(2010)、発明協会
- 4) 鶴見 隆、知財管理、Vol.59, No.2, pp.123~133(2009)
- 5) 大藤 正、小野道照、赤尾洋二、品質機能展開活用マニュアル2 品質展開法(1)、日科技連(1990)
- 6) QFD支援ソフト  
<http://www.microsoft.com/japan/presspass/detail.aspx?newsid=2368>
- 7) 野中郁次郎、竹内弘高、知識創造企業、p.1、東洋経済新報社(1996)