

技術起点QFDと方針管理による新規事業創出のアプローチ

QFD and Policy Deployment for New Business Creation

渡辺 誠*

Makoto WATANABE

岡 佑紀*

Yuki OKA

山口 貴之*

Takayuki YAMAGUCHI

三木 芳彦**

Yoshihiko MIKI

田中 秀**

Shu TANAKA

要 旨

本研究では、自社の得意技術を起点として顧客要求を具体化し、構想設計へと展開する新たなプロセスを提案した。従来のQFD (Quality Function Deployment) は既存顧客の声を対象とする場合が多かったが、新規事業創出の上流段階では、顧客像や要求が抽象的かつ不確実であるため、そのまま適用することは困難である。本研究では、得意技術を起点としたQFDを活用して、技術の特徴を顧客メリット言葉に変換し、それを基に顧客インタビューから得られた生の声 (Raw Voice) を文脈に基づき解釈し、VOC (Voice of Customer) として構造化した上で、方針管理の考え方を活用してVOCを階層的に展開し、得意技術や候補技術との対応関係を明確化した。さらに、Pugh法によるシステム案の比較、価値伝播の定量的検証、および得意技術の性能充足度評価を一連の流れとして統合し、短期・中期・長期の技術開発ロードマップを描いた。オフィスワーカーを対象とした事例を通じて、本プロセスの有効性を示すとともに、新規事業創出における上流段階の不確実性を低減する一般的な方法論としての可能性を提示した。

ABSTRACT

This study proposes a new process for concretizing customer requirements and developing conceptual designs, starting from the company's distinctive technologies (e.g., attention and engagement estimation technologies). While conventional Quality Function Deployment (QFD) has often focused on the voices of existing customers, its direct application is difficult in the upstream stage of new business creation, where customer images and requirements are abstract and ambiguous. To address this issue, we applied a technology-driven QFD process to interpret Raw Voice-unstructured customer expressions obtained through interviews-in context and structure it into the Voice of the Customer (VOC). These were then hierarchically deployed using the philosophy of policy deployment to clarify the correspondence with distinctive and candidate technologies. Furthermore, system concepts were compared using the Pugh method, value propagation was quantitatively validated, and the degree of performance fulfillment of distinctive technologies was evaluated. These steps were then integrated to formulate short-, mid-, and long-term roadmaps for technology development. The effectiveness of this process was demonstrated through a case study targeting office workers, showing its potential as a general methodology for reducing uncertainty in the upstream stage of new business creation.

* デジタル戦略部 DT技術開発センター

Digital Twin Technology Development Center, Digital Strategy Division

** 技術統括部 先端技術研究所 CoE

Center of Excellence, Advanced Technology R&D Division, Technology Management Division

1. 背景

1-1 全社的品質管理の課題

現代の市場環境は顧客要求の多様化に伴い、製品ライフサイクルが短期化し、企業は短期間で新製品を開発することを余儀なくされている。プロダクトアウトからマーケットインへの転換は既に一般的な認識となり、顧客要求を的確に把握した上で開発を進めることが不可欠である。他方、研究開発や技術開発は他社との差別化の源泉であるが、その成果が数年後に必ずしも市場で受容される保証はない。特に新規事業の文脈においては、明確な顧客像やニーズが必ずしも先立って存在するわけではなく、不確実性の高い探索活動を伴う。このような状況においては、上流段階で事業失敗の確率をいかに低減するかが極めて重要な課題となる。

2. 課題と目的

2-1 課題提起

本研究では、顧客の生の声をRV (Raw Voice)、顧客要求をVOC (Voice of Customer)、VOCの充足度を評価するための指標を管理項目と定義する。まず自社の得意技術が歓迎される市場を探索・設定し、ターゲット顧客のVOCについて仮説検証を行った。その結果、顧客との関係は共創的な活動へと発展した。次の段階としてはVOCを満たす具体的な実現手段の構想と、その実現可能性の検証が求められる。新規事業（市場開発を含む）をほぼゼロから創出する過程において、以下の課題が顕在化している。

- ・ VOCと得意技術とのつながりを明確化できること
- ・ 顧客にとっての価値を定量的に検証できること
- ・ 得意技術の性能が現状で要求をどの程度充足できるかを評価できること
- ・ 得意技術以外に必要な社内外の候補技術を想定できること

- ・ これらを統合したシステム選択（構想設計）ができること

特に、VOCは抽象的な表現にとどまることが多いため、これを具体化して設計に展開するには、単なる数値目標や成果指標の設定では不十分である。そこで本研究では、方針管理の「考え方」を活用する。すなわち、「良い仕事のプロセスが良い結果を保証するのではなく、望ましい未来＝良い結果を実現するために、これから何を準備していくべきかを考える」という思想である。そして、本研究ではその構造化の手法として方針展開の枠組みを参考にし、VOCを起点に技術開発戦略を立案していく。

2-2 目的

本研究の目的は、上記の課題に体系的に取り組むことで、新規事業創出における上流段階の不確実性を低減する方法論を提示することである。特に、VOCの具体化と技術シーズとの対応付け、価値伝播の検証、および実現可能性検証を一連のプロセスとして統合し、構想設計に結び付ける枠組みを明らかにすることを目指す。その際、方針管理の考え方を活用して、抽象的なVOCを技術開発プロセスに展開する方法論を提示する。

なお、本研究でいう「上流段階」とは、顧客要求の仮説化とその具体化、得意技術との対応付け、および構想設計に至るまでの初期フェーズを指す。

2-3 研究の位置付け

従来、QFD (Quality Function Deployment)¹⁻²⁾などの管理手法を用いて顧客要求と技術要素を結び付ける研究は多く行われてきた。しかし、それらの多くは既存事業における製品改善や派生開発を対象としており、VOCは既存顧客の声から比較的「抽出」しやすい。一方、新規事業のように「顧客像とその要求が抽象的かつ不確実」である状況においては、同様なアプローチが実施可能とは言い難い。新規事業におけるVOCは、既存顧客から抽出できない場合が多く、発想や仮説立てによって構築する必要がある。文献³⁾では「得意技術を起点とした新規市場開

発」という表現を用いているが、同アプローチは新たな価値仮説の構築を目的とする点で、新規事業創出の初期段階とも概念的に重なる。本研究では、この価値仮説構築プロセスを新規事業創出の文脈で援用する。また、方針管理⁴⁷⁾で示される「トップ事象から下位層への段階的展開」および「管理項目による実行管理」の考え方を取り入れる。さらに、技術開発プロセス設計に関する文献⁸⁻¹⁰⁾で議論されている、構想設計・価値検証・実現可能性検証といった上流工程の体系的な進め方に応用する点に特徴がある。得意技術の活用可能性を探索しながらVOCの具体化を進め、さらに価値・実現可能性の両面から検証を行う。このようにして従来の手法を新規事業創出の上流段階へと拡張することを試みる。本研究では、顧客から得られたRVを収集し、顧客のシーンを考慮しながら解釈して、「○○を△△したい」「□□を重視したい」といった要求表現に変換してVOCとした。このRVとVOCの区別によって、顧客の声をQFDや方針展開で活用可能な形に構造化するプロセスを明確にした。

3. 新たなプロセスの概要

3-1 新たなプロセスの概要

本研究では、得意技術を起点として顧客要求を具体化し、それを実現可能な設計構想へと展開するために、QFDと方針展開の手順に倣った構造化を統合的に活用したプロセスを提案する。具体的には以下のステップを想定する。

Step 1. ターゲット市場と顧客の設定

QFDを活用して得意技術を歓迎してくれる市場・シーンを探索しターゲットとして設定する。様々な市場の顧客から得られたRVをVOCに変換し、要求品質表 (Customer voice structuring table) として構造化・整理する。

Step 2. 顧客の重要VOCの設定

ターゲットとして設定した顧客へのヒアリングを通して、顧客にとっての重要VOCを抽出・設定する。

Step 3. 重要VOCの具体化と得意技術の対応付け

方針管理の考え方を活用して、抽象的な重要VOCをトップ事象として段階的に具体化し、自社の得意技術と結び付ける。展開の中で管理項目も併せて設定する。

管理項目の条件は、(1)計測可能であること、(2)計測や算出に時間を要さないこと、(3)良否が一意に判定できること (望小・望大・望目)、とする。

Step 4. 構想設計

上記で明らかになったVOC - 技術の対応関係を基盤として、複数の設計案を比較評価する方法であるPugh法を活用して、要求機能を実現する具体的な手段を発想・選択する。この段階で、自社得意技術を補完する社内外の候補技術を想定する。

Step 5. 価値の定量的検証

VOCを満たすことで顧客に提供できる価値を、設定した管理項目を用いて定量的に評価する。これにより、単なる「できそう」で終わらず、市場での有効性を早期に検証する。またツリー構造でつながった下位のVOCの上位のVOCに対する寄与度、すなわち価値の伝播性も検証する。

Step 6. 実現可能性の検証

得意技術の性能がVOCをどの程度充足できるかを技術的に評価する。

Step 7. 技術開発ロードマップの作成

上記3～6の仮説検証を繰り返して確度が高まった段階で、短・中・長期の技術開発目標を設定し、ロードマップとして提示する。

このように、QFDと方針展開の思想を具現化した枠組みを統合的に活用することで、「顧客要求の具体化」「価値検証」「実現可能性評価」を一貫した流れで結び付け、新規事業創出における上流段階の不確実性を体系的に低減することを目指す。

4. 新たなプロセスの実践結果

4-1 ターゲット市場と顧客の設定

本事例では、我々が得意とするワークプレイスの領域の一つであるオフィス環境で働く人を対象に、集中センシング技術の活用可能性を検討した。まず社内において本技術が顧客にもたらす価値を紹介し、多様な職種の社員との対話を通じて自由記述的な意見（RV）を収集した。その中で強い関心を示した社員に対して追加ヒアリングを行い、得られたRVを基にVOCへ変換・抽象化し、Fig. 1に示すとおり要求品質表として整理した。例えば、「もともと頭痛持ちであり、頭を使う業務の後には頭痛が起こりやすい」といった身体的不調に関するRVや、「集中して没頭していると汗が流れ落ちる」といった行動観察的なRVが得られた。これらは「体調不良を起こさないよう集中度を適切に制御したい」というVOCへと抽象化した。

1次VOC	2次VOC	3次VOC	4次VOC	生の声
いつまでも長く健康に	年を重ねても長く健康的に働きたい	心身ともに健康的に働きたい	体調不良を起こさないよう集中度を適切に制御したい	<ul style="list-style-type: none"> ・もともと頭痛持ちであり、頭を使う業務の後には頭痛が起こりやすい ・集中して没頭していると汗が流れ落ちる
		働く高齢者のサポートをして欲しい	働く高齢者のサポートをして欲しい	<ul style="list-style-type: none"> ・妻が会社のことを知っていなかったら喧嘩は絶えなかったと思う ・環境的要因で病んでしまった人がいた ・記憶力の低下をサポートして欲しい ・社内の高齢者の学びをサポートして欲しい
自分だけの特別な場	自分だけの特別な場で働きたい	集中できる最適な環境で働きたい	より集中できる環境を構築したい	<ul style="list-style-type: none"> ・集中しやすい環境を作りたい
		誰にも邪魔されず自分だけの世界に浸かりたい	リモートでも会社と同じ緊張感をもって仕事したい	<ul style="list-style-type: none"> ・リモートだとだらだらしてしまっている ・リモート開始当初は外の空気を吸いに行ったりしていたが、今はあまり意識していない
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Fig. 1 Customer voice structuring table.

4-2 顧客の重要VOCの設定

整理したVOCに対し、メンバーは事前に設定した評価観点（「顧客にとっての重要度」「我々が実現すべき価値」「実現可能性」「競合比較」「市場インパクト」など）に基づき、投票形式で評価を実施した。その際、各メンバーは自身の評価理由（投票根拠）を共有し、評価結果の妥当性を確認するための討議を行った。討議の結果、特に重要度が高いと判断されたVOCを重要VOCとして設定し、以降の設計検討の際の基点とした。

4-3 重要VOCの具体化と得意技術の対応付け

重要VOCをトップ事象として、前章で述べた方針展開の考え方（上位目的を段階的に具体化する考え方）に基づき展開した。これにより、抽象的な重要VOCを段階的に展開し、より具体的なVOCへ分解した。展開を進めることで、得意技術である集中センシング技術との対応関係も明確になった。さらに、各VOCの管理項目も併せて設定した。

なお、実際に設定した重要VOCは機密情報を含むため、本論文では説明のために類似構造を有する別のVOCを仮設定し、方針展開の一例をFig. 2に示す。トップ事象のVOCを「休日を有意義に過ごしたい」とし、その管理項目として「起床予定時刻7時からの遅れ（望小）」を設定した。このVOCを実現するためには、仕事面と私生活面の双方からの取り組みが必要であると考え、両面の視点で展開した。仕事面では「1週間の業務の達成感が得られている」、私生活面では「予定入眠時刻を守ることができている」と設定し、それぞれの管理項目を「翌週への仕事持ち越し量（望小）」および「入眠予定時刻からの遅れ（望小）」とした。



Fig. 2 Hierarchical VOC deployment toward distinctive technologies.

段階的な展開の結果、仕事面において「集中しやすい環境を作ることができる」に到達し、その管理項目として「集中度 (望大)」を設定した。集中センシング技術はオフィスワーカーを主対象とするため、本研究では仕事面の展開を中心に、得意技術との対応を明確化した。

4-4 構想設計

展開を通じて明確になった具体的なVOCと管理項目を、構想設計段階における評価軸として設定した。これらの評価軸に基づき、Pugh法を用いて複数のシステム案を比較・検討した。Fig. 3に、VOCおよび管理項目から導かれた評価基準に加え、コストや作りやすさ等の設計上の要件を考慮し、複数のシステム案を比較した一例を示す。なお、実際の比較内容には機密情報を含むため、本図では説明のために一般化した例を示している。各システム案は、基準案 (Datum) に対して「Same (同等)」「+ (優れる)」「- (劣る)」の3段階で評価した。このプロセスにより、定量的比較に基づく客観的な意

思決定が可能となるだけでなく、構造化された討議を通じて新たな設計アイデアを創出することができる。さらに、得意技術を補完し得る社内外の候補技術のリストアップも並行して行った。

		基準 (Datum)	Idea A	Idea B
評価基準		PC Webカメラ	スマートグラス	スマートウォッチ
VOC	管理項目			
リアルタイムに集中度を計測できる	計測間隔		+	+
簡単に集中度を計測できる	起動時間		Same	+
...
コスト	ハード部品コスト		-	-
作りやすさ	部品点数		-	-

Fig. 3 Applying the Pugh method for comparing system concepts and generating new design ideas.

4-5 価値の定量的検証

方針展開で得られた管理項目を用いて検証を行った。Fig. 4は、各VOCに管理項目を設定し、下位VOCの上位VOCに対する寄与度を評価するプロセスを示している。下位VOCと得意技術との対応関係を確認するとともに、得意技術がもたらす機能が上位VOCにどの程度伝播するかを評価した。上位VOCの管理項目を目的変数 Y 、下位VOCの管理項目を説明変数 X とし、関係式 $Y = aX$ に基づく回帰分析（説明変数が複数の場合は重回帰分析）を実施し、傾き a を寄与度として推定した。

例えば、「準備時間」を目的変数 Y 、「集中度」を説明変数 X として回帰分析を実施した。次に、「翌週への仕事持ち越し量」を目的変数 Y 、「準備時間」を説明変数 X として回帰分析を実施した。最後に「起床予定時刻7時からの遅れ」を目的変数 Y 、「翌週への仕事持ち越し量」を説明変数 X として分析した。

なお、本手法では仮説的に構築したツリー構造に基づいて目的変数と説明変数を設定しているため、得られた関係を科学的な因果関係として扱うかどうかは、各分野の知見を踏まえて検討する必要がある。

また、検証の過程で「想定していた因果関係や相関が確認できなかった部分」や「新たにそれらが確認された部分」については、VOC間の関係性を修正した。

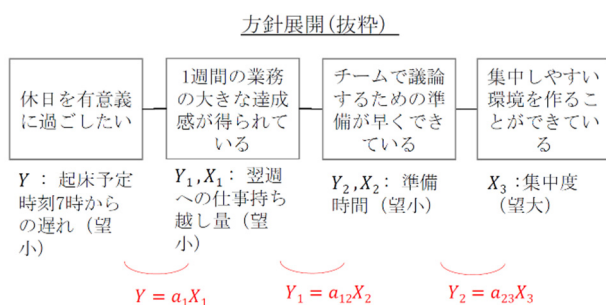


Fig. 4 Validation of value propagation through the VOC tree structure.

4-6 実現可能性の検証

集中センシング技術について技術的検討を行い、簡便なプロトタイプを試作した。実際の現場においてプロトタイプを用い、前節で管理項目として設定した「集中度 (望大)」について、集中センシング技術の推定性能を評価した。「集中」は心理的要素を含み、作業内容や個人差に依存するため絶対的な定義は困難である。そこで本研究では、管理項目である集中度を、参加者の自己評価による主観集中度を用いて測定した。また、身体の状態を表すセンシングデータ（例：姿勢や動作に関する情報）から得られる特徴量を基に集中度を推定する推定式（推定集中度）を構築し、主観集中度との対応関係を分析することで、主観集中度に基づくVOC充足度の評価結果と、主観集中度に対する推定集中度の推定性能を評価した。その結果、プロトタイプによって充足できた部分と、不足が明らかになった部分を整理することができた。これにより、実用化に向けて「どの程度の主観集中度の推定性能が確保されれば十分に使用可能か」を明確化した。また、現場からは使いやすさや装着時のストレスに関する意見も収集し、技術性能だけでなくユーザビリティの観点からも評価を行った。

4-7 技術開発ロードマップの作成

本節では、Fig. 2の方針展開図を基に価値進化の方向性を設定した。得られたVOCとその管理項目を短期・中期・長期の時間軸で整理し、技術開発ロードマップとして描いた。短期では早期に提供可能な価値を明確化し、中期では社内外の既存技術を組み合わせ、より大きな価値を実現する。さらに長期では、将来を見据えた次世代技術の研究テーマを構想した。Fig. 5は、技術の進展に伴い顧客価値がどのように進化していくかを示した概念図である。集中センシング技術に加え、統合的な検索拡張生成（RAG）技術と共に発展するにつれて、顧客が感じる価値も高まり、「より有意義な週末を過ごせる」状態の実現へとつながっていく。このような時間軸に基づく整理は、単なる掛け声に終わることなく、

組織が目指す未来像を現実の開発活動へと結び付けるために不可欠である。

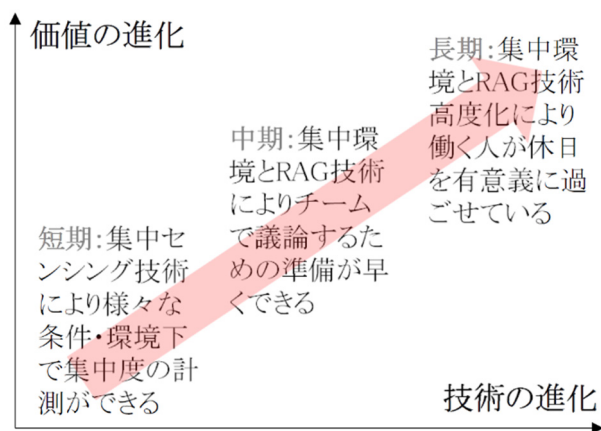


Fig. 5 Setting the direction of value evolution using the VOC tree structure.

4-8 総括

本事例では、得意技術を起点としつつ、顧客にとっての価値を重視した評価を行った。特に、価値や機能がもたらす効果の連鎖の検証と、機能と具体的技術手段との対応関係の検証とを結び付けることで、一貫した評価体系を構築した。さらに、短期・中期・長期の時間軸に基づく技術開発ロードマップを描くことで、上位の顧客要求から下位の顧客要求、具体的な技術手段までを矛盾なく連携させ、組織が目指す未来像を現実の開発活動へと結び付ける指針を示した。また、本枠組みは、得意技術と候補技術を組み合わせる視点を含め、新規事業創出における上流段階の不確実性を低減する一般的な方法論として有効であると考えられる。

5. おわりに

本研究では、新規事業創出における上流段階の課題として、VOCと得意技術のつながりの明確化、価値の定量的検証、技術性能の評価、候補技術の探索、およびシステム選択の5点を挙げた。事例を通じて、これらを一貫したプロセスの中で検討できることを示し、不確実性を低減する方法論を提示した。もともと、本事例はオフィス分野に限定したものであり、他分野や異なる市場環境での有効性の検証、ならびにVOC仮説化や管理項目設定の効率化・一般化は今後の課題として残されているが、本枠組みは他分野にも適用可能性を持つと考えられる。

参考文献

- 1) 大藤正, 小野道照, 赤尾洋二: 品質展開法(1), 日科技連出版社 (1990).
- 2) 福原證: シンプルだから開発成果が出せる実践 QFDの進め方, 日刊工業新聞社 (2025).
- 3) 渡辺誠ほか: 得意技術を起点としたQFDによる新規市場開発のアプローチ, *Ricoh Technical Report*, No. 46, pp. 71-77 (2024).
- 4) 朝香鐵一: TQMの浸透で企業革新, 日本規格協会 (1996).
- 5) 近藤良夫: 全社的品質管理, 日科技連出版社 (1993).
- 6) 福原證: 事例に学ぶ方針管理の進め方: 企業体質の強化に向けて, 日科技連出版社 (2022).
- 7) 土屋元彦: 現場主義を貫いた富士ゼロックスの経営革新, 日刊工業新聞社 (2018).
- 8) ドン・クロージング: TQD 品質・速度両立の製品開発, 日経BP社 (1996).
- 9) 福原證ほか: 日本製造業復活のための技術開発とマネジメント, 日本規格協会 (2024).
- 10) 田口伸: 日本企業のTQM活動から学んだ欧米企業におけるデザイン・フォー・シックスシグマ活動, *品質工学*, Vol. 27, No. 6, pp. 4-13 (2019).