

新規製品開発時の発想支援ツールの提案

辻脇 優一

yuichi.tsujiwaki@gmail.com

中谷 多哉子

放送大学

tinakatani@gmail.com

要旨

新規製品開発時には、既存製品に新しい価値をつけることが必要である。ここで製品の価値とは、製品のステークホルダのゴールを満たすものである。そのような新しい価値を新製品に組み込む際に、現状では開発者の閃きや思いつきに大きく依存している。そのようなアイデアを開発者がコンスタントに生み出せるようにするためには、工学的な手法が必要である。その際の発想支援として、著者のチームでは経験的な知見に基づいて作られた独自の発想支援ツールを考案し、用いてきた。この手法では、重要性として二項目、さらに三種類のステークホルダを抽出し、誰にとってどのような機能が目的を達成するために必須なのか、あるいは、付加価値を与えるものなのかを定義する。したがって、手法の入力は、目的、機能、その機能の重要性、その機能のステークホルダである。この手法の課題は第一に、目的とそれを達成するための機能が一段階しか定義できない。第二に、より多様なステークホルダを定義することが困難である。第一の課題を解決するために、我々はこの手法と KAOS 法とを統合した。また第二の課題を解決するために、人が担うロールによってステークホルダを分類した。これによって各ロールのユーザエクスペリエンスを分析し、課題を抽出するとともに、課題を階層的に分析することが可能となる。最終的に本稿で提案する手法では、ロール毎の課題と課題を解決するための手段を明らかにし、その手段から新製品を開発するための機能を要求として定義することが可能となる。また、この要求は別のステークホルダ、マーケティング担当者によって新製品の新しい機能による価値が評価される。本稿では、本手法を検証するために、目的と手段の関係を明確にできるか、顧客のニーズに答えることができる機能を創出することができるかを、実際の新製品開発において、新たに追加された機能を用いて検証した。

1. 背景と目的

新規製品を開発する時には、既存製品に対し、新しい価値を付加する必要がある。製品における価値とは、顧客のゴールを達成することであり、製品とはそのゴールを満たす手段である。

筆者の所属するチームでは、現状、そのような新しい価値のアイデアは、開発者の閃きや発想に頼っており、コンスタントに生み出すことができていない。本研究では、要求工学的なアプローチで、新製品の価値を創出するための手法を、独自ツールを改良することにより開発する。ここで独自ツールとは、筆者のチームが現在使用しているアイデア発想のための手法である。本研究の目的は、独自ツールの課題を明らかにし、それを解決した新しい手法を開発して提案することである。

2. 関連研究

2.1. KAOS 法

KAOS 法は、典型的なゴール指向要求分析法である [1][2]。ゴール指向要求分析法は、顧客のゴールを満たすシステムの構築のために使用される。ただし、ゴール指向要求分析法は顧客のゴールが明確な場合に有効な手法であり、本研究で解決しようとしている課題のように、製品の新しい価値、すなわち顧客の未知のゴールを発見するという場面では、有効な手段にはなりにくい。

2.2. 発想支援に関する研究

要求工学の手法の分類を図 1 に示す [3]。この図は、要求分析のプロセスが静的であるか動的であるか(横軸)、分析する空間が閉じているか、開いているか(縦軸)によって各手法をマッピングしたものである。

ここでは右下の象限の 2 つの手法、リッチピクチャと CATWOE 分析を紹介する。

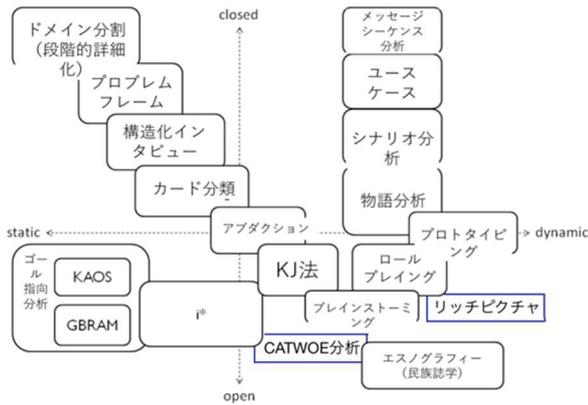


図 1 要求工学の手法の分類
([1]の図に青枠部分の項目を加筆)

2.2.1. リッチピクチャ

リッチピクチャとは、イラストと吹き出しを用いて、現状を視覚的にわかりやすく表現する手法である[4]。リッチピクチャの目的は、ステークホルダの抽出と、各ステークホルダの課題の発見である。図 2 にその例を示す。



図 2 リッチピクチャの例

図 2 の絵をリッチピクチャと呼ぶ。このような絵を介することによって、直感的に現状を理解することができ、また種々の関係を表現することが可能となる。吹き出しで各ステークホルダの意見を表すことにより、誰がどのような事柄を課題と認識しているのかを抽出できる。

2.2.2. CATWOE 分析

CATWOE とは、Customer (T の犠牲者もしくは受益者), Actors (T を行う人々), Transformation process (T_pre: A 状態を T_post: B 状態に変換する. 世界観 W と整合する状態への変換), Weltanshauung または World View (T を意味あるものになりたいと考えている人の世界観), Owners (T を止めることができる人々. 推進すべきと考えている人. T を実現する責任者, 支持者), Environment (環境, 資源, 制約)の頭文字からなっており、各項目を明示する手法である[5]。特に Owner の世界観を W として明示することによって、Owner が現状を評価するときの基準を明らかにすることができる。ここから、新たな要求を抽出することができる。

以上 2 つの手法は、現状を理解するための手段であるため、新しい価値を発想するためのガイドが必要である。

2.3. 独自ツール

筆者の所属するチームで、新規製品に新しい価値を付加することを目的として、経験的な知見に基づいて作られた独自のツールを使用している。その略式図を図 3 に示す。



図 3 独自ツールの略式図

図 3 に示したように、この独自ツールでは、最初に目的を定義し、目的に対して複数の機能要求を定義する。次に、各機能の優先順位を「必須」と「あったら良い」によって示す。さらに、各機能を要求するステークホルダを「使用者」、「開発者」、「その他」によって分類する。

新製品を開発するとき、「使用者」にとって「必須」の機能を実現することに新しい価値はないが、「開発者」や

「その他」のステークホルダーにとって、必須ではないが「あったら良い」ことを多く取り入れることができれば、それが新たな価値を生み出す可能性があると考えられる。

この独自シートの課題は以下の3点である。

- 目的と手段の関係が階層構造をもっていない。そのため、複雑な関係を分析することができない。
- ステークホルダ「その他」をさらに分類する必要があるが、「その他」を識別するための明確なルールがない。
- 新しい発想を創造するための系統的プロセスが定義されていない。

3. 課題解決へのアプローチ

3.1. 概要

既存の製品・機能によってすでに満たされているゴールを維持ゴール、未だ満たされていないゴールを達成ゴールと呼ぶ[6]。筆者の所属するチームで求められている、「今までにない新機能を付加する」というのは、達成ゴールを見出し、それを実現する手段を考案・実装することである。達成ゴールが決まれば、既存のゴール分析の手法などで、実現方法を考えることは可能である。よって、本研究の目的を達成するためには、ステークホルダの達成ゴールを見出す必要がある。

先に示した独自ツールの課題は以下の3つである。

- 目的と手段の関係が階層構造をもっていない。そのため、複雑な関係を分析することができない。
- ステークホルダ「その他」をさらに分類する必要があるが、「その他」を識別するための明確なルールがない。
- 新しい発想を創造するための系統的プロセスが定義されていない。

1つ目の目的と手段との関係が一段階しか表現できないという課題を解決するために、我々はこの独自ツールとKAOS法を統合する。また2つ目の課題を解決するために、人が担うロールによってステークホルダを分類する。これによって各ロールのユーザエクスペリエンスを分析し、課題を抽出するとともに、課題を階層的に分析することが可能となる。そして3つ目の課題を解決するために、達成ゴールを考えるための考え方を提供する必要がある。

3.2. ツールの開発

3.1の手法により発想を支援するにあたり、視覚的に実践をサポートするツールを開発、提供する必要がある。

KAOS法と同様に、ゴールや手段を表すノードと、ゴールと手段の関係を表せられることが必要である。また、ステークホルダを分類するためのルールを表せることも必要である。それらに加え、新しい発想を促すための質問などを表示できるように設計する。

4. 提案手法

4.1. 表記法

提案手法はKAOS法と同じように、ゴールを表すノードを作成することができ、その目的・手段の関係を矢印によって表すことができる。また各ノードは二段構成になっており、上部にゴールを、下部にそのゴールのロールを記入することができる。その外観を図4に示す。

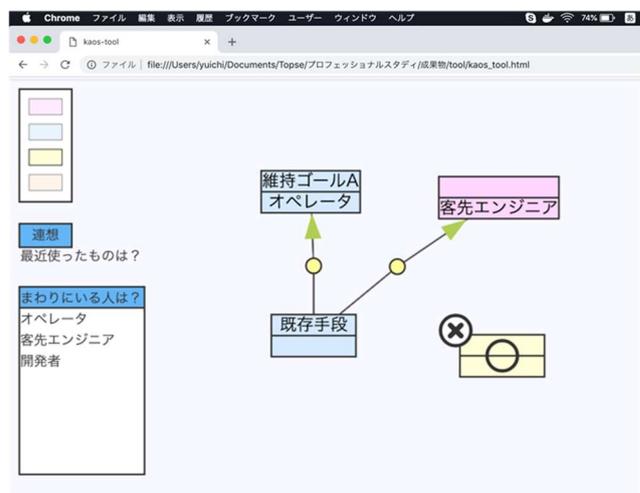


図4 提案ツール外観

4.2. 思考プロセス

達成ゴールを分析するとき、次の4つのアプローチが考えられる。

- I. 維持ゴールから考える「トップダウン」
- II. 既存手段から考える「ボトムアップ」
- III. 別のドメインから考える「横展開(1)」
- IV. 別のロールから考える「横展開(2)」

これらの思考プロセスを支援する手法を検討しなければならない。以降の節で、各思考プロセスを支援するための手法について述べる。

4.2.1. 維持ゴールから考える

ここでは、維持ゴールをサブゴールと捉えたとき、それが満たす上位ゴールは何か思考する。このように思考した結果得られる上位ゴールが達成ゴールとなる。なぜならば、この上位ゴールは未定義だったゴールであり、したがって、まだ達成されていないゴールだと考えられるからである。

このように達成ゴールを定義することができれば、次にこの上位ゴールを共有する、既定義の維持ゴールとは兄弟の関係にあるサブゴールは何か、を思考する。これによって、新手段を導出することができる。この概念図を図5に示す。

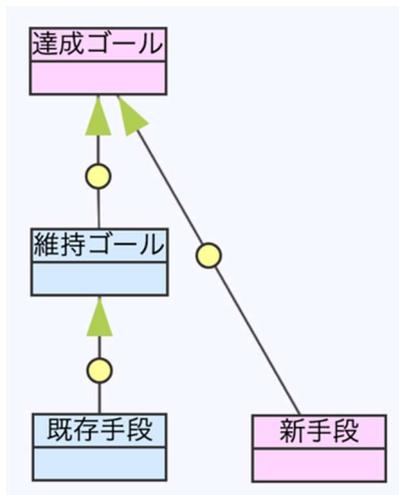


図 5 維持ゴールから考える

独自ツールでは、1枚の紙に対して、目的が1つと、そのサブゴールとなる複数の機能要求を箇条書きする構造になっている。目的をすでに規定した状態から始めるため、さらに上位の目的に遡って考えることが難しかった。

4.2.2. 既存手段から考える

維持ゴールを満たすための既存手段が、満たすことのできる他のゴールはないかと考える。例えば、当初は食材として売られていた重曹を、シンク周りの清掃という別の目的に使用するなどである。その概念図を図6に示す。

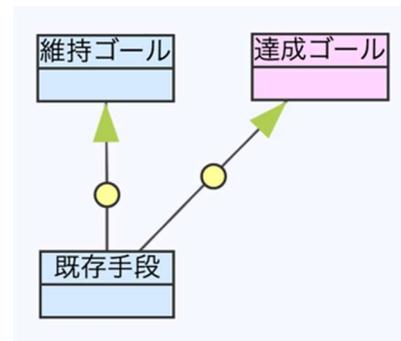


図 6 既存手段から考える

この概念も 4.2.1 節の「維持ゴールから考える」同様、独自ツールでは表現の難しかった点である。

4.2.3. 別のロールを考える

維持ゴールのロールとは別のロールを考えることで、新たな達成ゴールを見出す。既存手段に関わる人は誰か、またその人達は既存手段により、どのような恩恵を受けたいと思っているか、と考える。例えばカーナビゲーションの場合、「目的地までの道筋を知る」という維持ゴールのロールは運転手であるが、助手席の同乗者という別のロールを考えると「目的地までの所要時間を知る」という別の達成ゴールを考えることができる。その概念図を図7に示す。

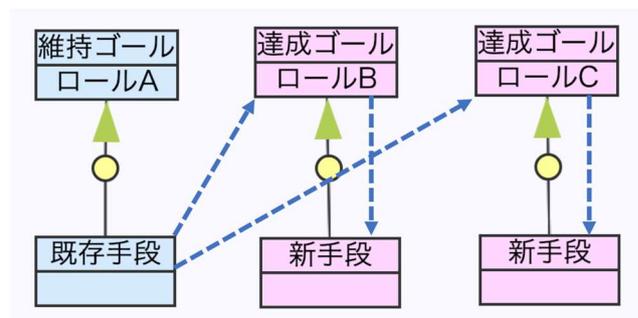


図 7 別のロールを考える

独自ツールでは、ゴールのロールは「使用者」、「開発者」、「その他」というように表されていた。ここでいう「使用者」とは上述の例では運転手のことであり、維持ゴールのロールを指している。新たなアプローチでは、ペルソナ分析のように、具体的なロールを規定することでよりそのゴールを想像しやすくしている。

4.2.4. 別の領域から考える

別の領域の維持ゴールと手段から、自領域の達成ゴールを見出す。別の領域の手段は、他の製品で関心のある機能はないだろうか、と考えることで導出する。別領域特有の維持ゴールを汎化し、自領域への転用を試みる。その概念図を図 8 に示す。

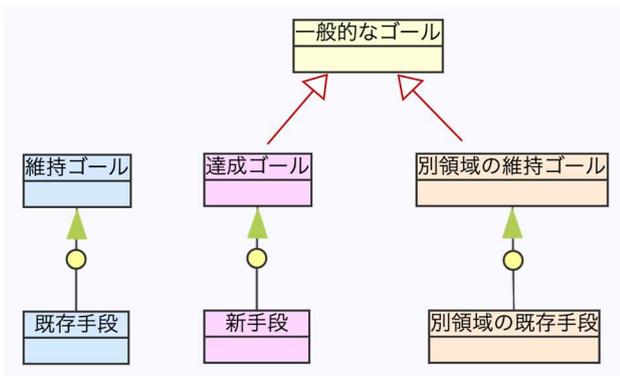


図 8 別の領域から考える

独自ツールでは別領域という概念を表す箇所はなく、サブゴールを列挙するときに自分でひらめくに任せていた。

4.3. ツール詳細

本ツールは Web ベースのアプリケーションとして、4.1 節で述べた表記法を踏襲している。また、4.2 節で述べた「別の領域から考える」、「別のロールから考える」を促進するために、図 4 の左側にあるように、連想のヒントを表示するスペース(図 9)と、既存手段に関連するロールを記述しておけるスペース(図 10)を設けた。

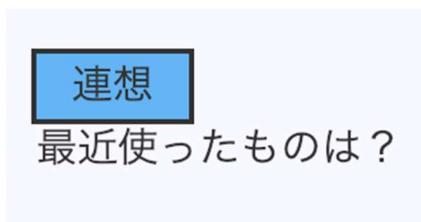


図 9 連想機能(連想ボタンをクリックすることで、別領域の維持ゴール・既存手段を発想するためのヒントが表示される)

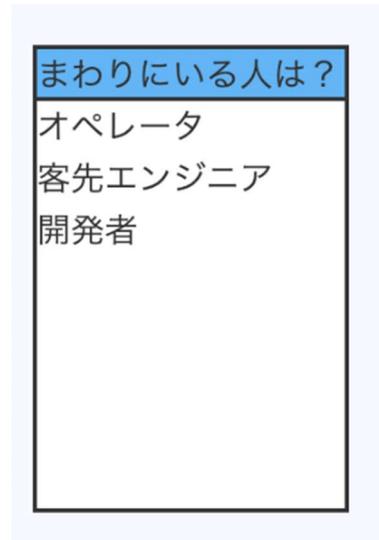


図 10 ロール記述スペース

4.4. 適用プロセス

新規製品開発時には、まず提案ツールを用いて、4 つの思考プロセスである、「維持ゴールから考える」、「既存手段から考える」、「別のロールから考える」、「別の領域から考える」のいずれか、もしくはすべてを実践し、達成ゴールを発想する。その結果、価値のある新機能を導くことができれば、プロセスは終了し、価値のある新機能を導くことができなければ、もう一度本ツールを用いて、達成ゴールの発想を試みる。以上の提案手法の適用プロセスを図 11 に示す。

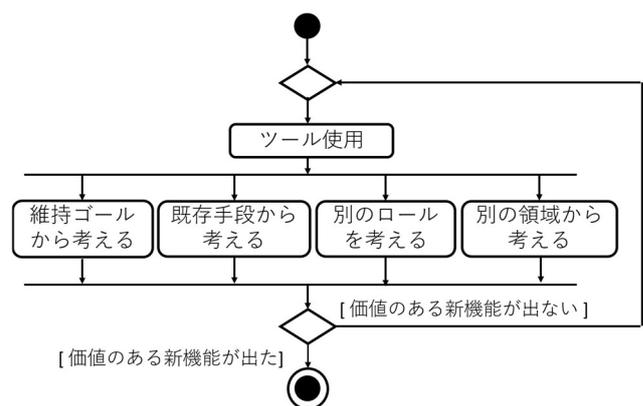


図 11 適用プロセス

5. 例題

上記提案手法が、実際の新規製品開発の過程を表現することができるかを検証するため、実際の新規製品の機能を用いた導入例を図 12 に示す。

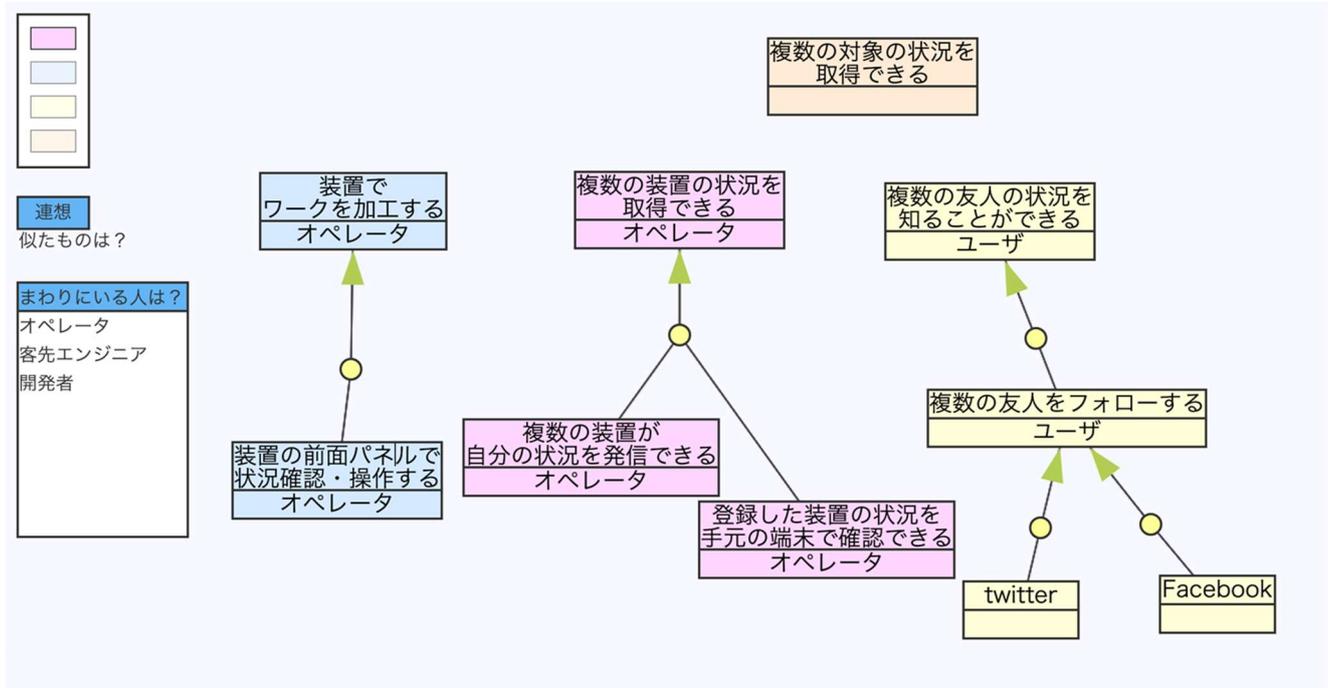


図 12 提案手法の使用例

製造工場においては、一人のオペレータが複数の産業用装置を操作している。ここで新しい価値を発想する際、まずツールの連想機能を使用し、「似た事例はないか」というヒントを得る。一人のオペレータに対し、複数の監視対象が存在するという面から、twitter や Facebook といった SNS を発想する。これら SNS が、どのような維持ゴールを満たしているか分析する。今回のケースでは、「複数の友人の状況を知る」という維持ゴールを導き出すことができる。この維持ゴールを汎化すると、「複数の対象の状況を取得できる」というゴールが得られる。この汎化されたゴールに対して、4.2.4 節の「別の領域から考える」思考プロセスを適用し、製造装置とオペレータの領域ではどのようなゴールになるのかを分析することで、「複数の製造装置の状況を取得できる」という達成ゴールを得られる。ここで得られた達成ゴールを満たす手段を考えることにより、「複数の装置が自分の状況を発信できる機能」や「登録した装置の状況を手元の端末で確認できる機能」を発想することができる。

以上の例より、新規製品開発時において本提案手法

が十分な表現力を有しているといえる。

6. 考察

実際に現場に適用する際の課題としては以下があげられる。

- ツールを使うということへの心理的ハードルへの対処
- 実際に効果があるのかという疑念の解消

この課題を解決するための取り組みとして、まずはツールではなく、現状の仕事のやり方に近い、紙やポストイットなどを用いたアナログな手法を用いて、本手法の考え方の枠組みを導入するのが有効だと考えられる。また 4 章で示した 4 つのアイデアで多様なステークホルダの価値を導出するために、簡単な質問を用意し、思考支援を行なっていく。それらの質問が頭の中に入り、自問自答をするようになれば、達成ゴールを導出する確度も上がるだろう。事例数をこなすことによって、より効果的な質問内容や、ツールのブラッシュアップをすることもできる。

今まではひらめきに頼っていた新製品構想を、上記のような支援を継続し、改善していく予定である。

参考文献

- [1] 大西淳, 妻木俊彦, 白銀純子, トップエスイー基礎講座 2 要求工学概論 要求工学の基本概念から応用まで, 近代科学社, 2009
- [2] van Lamsweerde, A. Goal-oriented requirements engineering: A guided tour, in *Proc. Of 9th International Symposium on Requirements Engineering*, 2001, pp.249-263.
- [3] Tsumaki, T., Tamai, T. A framework for matching requirements elicitation techniques to project characteristics. *Software Process, Improvement and Practice* 11(5), 505-519, 2006
- [4] Nakatani, T., Tsumaki, T., Tamai, T. Instructional Design of a Requirements Engineering Education Course for Professional Engineers, *Multimedia Services in Intelligent Environments, Software Development Challenges and Solutions*, Springer pp.119-151, 2010
- [5] P. Checkland, J. Scholes, *Soft Systems Methodology in Action*, Wiley, Chichester, 1990
- [6] Anton, A. I. Goal Based Requirements Analysis, *Proc. Second Int'l Conf. on Requirements Eng., ICRE '96*, pp. 136-144, 1996.