

博士學位論文

欲求連鎖分析の定量化に基づく  
ビジネスモデルの有効性評価手法

2015年度

慶應義塾大学大学院

システムデザイン・マネジメント研究科

今関 一飛

## 博士学位論文要旨

# 欲求連鎖分析の定量化に基づくビジネスモデルの有効性評価手法

2015 年度

慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科

今関 一飛

---

近年、複雑化した社会問題に対応する為、ソーシャルビジネスが注目されている。また、一般のビジネスにおいても、顧客の欲求の複雑化や、顧客だけでなく様々なステークホルダを考慮する必要性が生じている。これらの複雑化したビジネスにおいては、様々なステークホルダが存在する、各ステークホルダの要求があいまいで複雑である、各ステークホルダの利害関係が複雑である、利益確保と社会貢献のバランスをとるのが困難である、という特徴が存在する。このようなビジネスにおいては、すべてのステークホルダの要求を満たすことは容易ではなく、ビジネスモデルの発想・設計・有効性評価は非常に困難となる。

本論文では、以上のような複雑なビジネス環境に対応すべく、欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの発想・設計法および、欲求連鎖分析の定量化に基づくビジネスモデルの有効性評価手法を提案した。本論文の実施内容を以下に示す。

まず、欲求に着目して、成功するビジネスモデルの類型化を行った。また、その結果から、欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの発想・設計法を提案した。これにより、現状の分析法であった欲求連鎖分析を、発想・設計法として拡張した。

次に、取り扱う欲求の範囲の拡張を行った。拡張のために、人間の判断について、人間のプリミティブな判断である運動制御の知見を用いて、構造化を行った。さらに、運動制御と判断構造、欲求のアナロジーを用いて、行動の基となる欲求を考える際には、促進される欲求と抑制される欲求の両者を考慮する必要があることを導いた。さらに、促進される欲求と抑制される欲求を表現するため、否定形欲求の概念の導入と構造化を行った。構造化により、否定形欲求を欲求連鎖分析で用いることを可能とした。以上の手順により取り扱う欲求の範囲が拡張され、従来の欲求連鎖分析で考慮していた行動の基となる欲求だけでなく、行動を制限する欲求が考慮可能となった。

次に、拡張した欲求同士のトレードオフが考慮可能なように欲求連鎖分析を拡張した。具体的には、通常の欲求と否定形欲求を両方考慮し、両者について一対比較法を用いて評価する手法を提案した。これにより、行動の基となる欲求が大きい場合には行動を実施し、行動の妨げになる欲求が大きい場合には行動を実施しない、というステークホルダの意思決定が分析可能となった。本内容について、実事例を用いて評価を行い、通常の欲求だけでなく、否定形欲求を分析でき、欲求のトレードオフが考慮可能になっていることを確認した。

さらに、拡張した欲求連鎖分析を発展させ、欲求連鎖分析の定量化法の提案を行った。定量化のた

め、従来の欲求に関する知見と、高度な意思決定であるヒトの運動制御法の知見を分析し、欲求を階層的に構造化することの有効性を見出した。この知見より、欲求を階層構造として捉えることで、欲求の構造化を行った。構造化の結果、欲求が、総合的な欲求満足度、各欲求の充足度、各行動の3階層に分類され、階層間は重みをもって結合されるというように構造化された。構造化された欲求と、前述した欲求のトレードオフの分析法を用いて、欲求連鎖分析の定量化法を提案した。実際のビジネスモデルの例を用いて、各ステークホルダの欲求が実際に定量化可能であることを確認した。

最後に、定量化された欲求連鎖分析を用いて、ビジネスモデルが有効であるかを判断できる評価手法を提案した。提案する評価手法は、対象とするビジネスモデル(To Be モデル)と現在のビジネスモデル(As Is モデル)について、定量化した欲求連鎖分析により各ステークホルダの欲求を定量化し、その差分をとることで、To Be モデルがAs Is モデルよりも有効であるかを判断するものである。本手法について実際のビジネスモデルの例を用いて評価を行った。また、実施者が変わった場合の実施結果がどのようになるかについて分析を行った。さらに、競合ビジネスモデルがある場合に、どちらが有効なビジネスモデルであるかを判断できるかについても分析を行った。以上より、提案手法によりビジネスモデルが有効か否かについて、妥当な判断が可能であることを示した。

本論文の成果を以下に示す。

- 欲求に着目して、ビジネスモデルを類型化し、欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの発想・設計法を提案した。
- 欲求の概念を、否定型欲求を導入することで拡張し、行動の基となる欲求だけでなく、行動を制限する欲求についても考慮可能とした。
- 欲求のトレードオフの分析法を導入し、行動の基となる欲求と行動を制限する欲求のトレードオフを分析可能とした。
- 欲求を構造化し、ステークホルダの欲求を、総合的な欲求満足度という値で定量化可能とした。これにより欲求連鎖分析の定量化を行った。
- 定量化した欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの評価法を提案した。これにより複雑なビジネスモデルの開発時に、ビジネスモデルが有効か否かを判断することが可能となった。

## Abstract

In recent years, a social business is focused for a solution of complex social problem. In conventional business, requirements of a customer became to be complex and requirement of another stakeholders' become to be important.

To respond the complex business-model, an idea-generation and designing method using Wants Chain Analysis (WCA) and an evaluation method based on Quantified WCA are proposed.

At first, we classified business-model by focusing on wants. Using this classification and WCA, We proposed idea-generation and designing method of business-model.

Second, we extended the wants. Through the extension of the wants, we introduced the “negative-form wants”. And we analyzed and structured “negative-form wants” to be able to consider in WCA. In conventional WCA, we can consider only “the want which cause the action”. However, using the “negative-form wants”, we can also consider “the want which interfere the action”.

Third, we extended the WCA to be able to consider the trade-off of the extended wants using pair comparison method. Through the extension, we became to be able to consider the trade-off between “the want which cause the action” and “the want which interfere the action”.

Fourth, we proposed the method that can quantify the WCA. To quantify the WCA, we analyzed conventional wants study and the control method of human motions. Through this analysis, an effectiveness of hierarchical approach was derived. Using this approach, we structured the want which consists of “overall satisfaction of wants (OSW)”, satisfaction of each want and action element. Using the want structure, we could quantify the WCA.

Finally, we proposed an evaluation method of a business-model based on the quantified WCA.

In this method, at first, usual WCA is performed for an intended business-model (to-be system) and current business-model (as-is system). Next, OSW is calculated for each stakeholder and each system. To calculate the OSW, quantified WCA is applied. If the difference of OSW between to-be system and as-is system is positive in all stakeholders, the to-be system expressed by WCA is valuable. Therefore, by using the proposed method, we can decide whether the system is effective or not.

To validate this proposed method, we tried to apply this method to example of real business-model. Through this analysis, flexibility of proposed method for decision-making was confirmed. And the result of proposed method was possible to reproduce various situations and users of this proposed method could choose the appropriate situations. Therefore, effectiveness of proposed method was confirmed.

# 目次

1 章 序論 .....	1
1.1 背景 .....	2
1.2 従来における試みと問題点 .....	3
1.3 研究の目的 .....	7
2 章 従来 of 知見 .....	9
2.1 価値工学 .....	10
2.2 顧客価値連鎖分析 .....	11
2.3 欲求 .....	12
2.3.1 行動と欲求 .....	12
2.3.2 欲求の分類 .....	13
2.4 欲求連鎖分析 .....	14
2.4.1 欲求連鎖分析における欲求の分類 .....	14
2.4.2 欲求連鎖分析の実施方法 .....	15
3 章 欲求連鎖分析の応用によるビジネスモデルの分析・発想・設計法 .....	23
3.1 欲求連鎖分析によるビジネスモデルの分析法 .....	24
3.1.1 価値工学による欲求の分析 .....	24
3.1.2 欲求の観点によるビジネスモデルの分類 .....	25
3.1.3 ビジネスモデルの分類に基づく分析法の提案 .....	26
3.1.4 提案したビジネスモデルの分析法の評価 .....	27
3.2 ビジネスモデルの分析法によるビジネスモデルの発想・設計法 .....	29
3.2.1 設計法の概要 .....	30
3.2.2 設計法の実施例 .....	31
3.2.3 考察 .....	32
4 章 トレードオフの考慮による欲求連鎖分析の拡張 .....	33
4.1 従来 of 欲求連鎖分析における欠点の分析 .....	34
4.1.1 従来 of 欲求連鎖分析の欠点 .....	34
4.1.2 故障の木解析による欠点の分析 .....	35
4.2 人間の判断構造と欲求 .....	36
4.2.1 人間の判断構造 .....	36
4.2.2 人間の判断と運動制御 .....	37
4.2.3 人間の判断と欲求 .....	39

4.3 欲求の概念の拡張.....	41
4.3.1 欲求のトレードオフ .....	41
4.3.2 否定形欲求の概念の導入.....	42
4.3.3 否定形欲求の分類と表現方法.....	42
4.3.4 否定形欲求の充足の判定方法.....	45
4.4 欲求連鎖分析の拡張 .....	47
4.4.1 トレードオフの評価方法.....	47
4.4.2 拡張した欲求連鎖分析の実施方法.....	48
4.5 拡張した欲求連鎖分析の評価.....	50
4.5.1 評価方法.....	50
4.5.2 基本モデルによる提案手法の検証.....	50
4.5.3 複数の欲求が存在する場合における提案手法の検証.....	53
4.5.4 複数の行動がありえる場合における提案手法の検証.....	54
4.5.5 考察.....	55
4.6 本章のまとめ.....	56
5章 AHP の応用による欲求連鎖分析の定量化.....	57
5.1 従来 of 知見 .....	58
5.1.1 欲求に関する知見.....	58
5.1.2 ニューラルネットワーク.....	59
5.1.3 階層分析法(AHP).....	60
5.2 WCA の定量化.....	62
5.2.1 AHP の考え方の欲求への応用.....	62
5.2.2 定量化した WCA の概要.....	63
5.2.3 定量化した WCA の実施方法.....	63
5.3 定量化した WCA の評価 .....	66
5.3.1 評価方法.....	66
5.3.2 評価結果.....	66
5.3.3 考察.....	71
5.4 本章のまとめ.....	72
6章 定量化した欲求連鎖分析によるビジネスモデルの評価手法 .....	73
6.1 ビジネスモデルの評価手法の概要.....	74
6.2 提案する評価手法の実施手順 .....	74
6.3 提案する評価手法の有効性の検証 .....	78
6.3.1 検証内容.....	78

6.3.2 実際のビジネスモデルの例による提案手法の検証.....	78
6.3.3 実施者の主観が評価に与える影響.....	87
6.4 競合ビジネスモデルが存在する場合の評価手法.....	88
6.4.1 提案する評価手法 .....	88
6.4.2 評価手法の実施例.....	90
6.4.3 実施例に対する考察.....	101
6.5 考察.....	101
7章 今後の展開.....	103
7.1 提案手法のさらなる精緻化.....	104
7.2 提案手法の応用 .....	106
7.3 欲求連鎖分析の拡張 .....	107
8章 結論 .....	109
謝辞 .....	111
参考文献 .....	113

# 1 章

## 序論



## 1.1 背景

近年、国内においては、震災からの復興問題、景気対策、食料自給率、少子・高齢化問題など、様々な社会的問題が顕在化している。国外においては、冷戦構造の崩壊に伴い顕在化した、紛争問題、宗教問題、それらと絡み合うテロ対策問題などの安全保障問題や、環境問題、地域格差の問題など、様々な社会問題が山積している。

これらに対し、ソーシャルビジネスが、顕在化する複雑化した社会問題をビジネスとして解決する手段として注目されており[経済産業省 2015-1]、多くのソーシャルビジネスが試みられている。ソーシャルビジネスの定義には明確なものがあるわけではないが、経済産業省は、「社会的課題の解決に向けて、住民や NPO 法人(特定非営利活動法人)、企業などがビジネスの手法を用いて取り組む事業」と定義している[政府広報 2015-1]。ソーシャルビジネスは前述のような複雑な問題を取り扱うことが多いため、ビジネスとして成功させるのは容易ではない。そのため、ソーシャルビジネスを成功させるために、数多くの取り組みが行われている。日本政府としても、ソーシャルビジネスの成功例として「ソーシャルビジネス 55 選」を選出し公開することをはじめとした各種の振興政策を実施している[経済産業省 2014]。

ソーシャルビジネスの成功が難しい原因として、

- ・ステークホルダが多いこと
- ・各ステークホルダの要求があいまい、複雑であること
- ・各ステークホルダの利害関係が複雑にからみあうこと
- ・利益確保と社会貢献のバランスをとるのが難しいこと

が挙げられる。そのため、ステークホルダの欲求を明確化することが難しく、また明確化できたとしても、すべてのステークホルダの要求を両立させることは困難であるといえる。

一方で、ソーシャルビジネスではない一般のビジネスにおいても、モノづくりから、コトづくりへのビジネスモデルの変化が起きている。従来のモノづくりにおいては、モノを購入する顧客が重要であり、顧客価値や顧客満足といった概念が注目されてきた。コトづくりでは、モノづくりに比べ、顧客のみならず、様々なステークホルダが関連するため、ソーシャルビジネスと同じような特徴を持つ。したがって、ソーシャルビジネスと同様なステークホルダの特性を考慮する必要があるといえる。さらに、モノづくりにおいても、CSR に代表される様々なステークホルダの要求を考慮する必要性が増加している。さらに、モノを購入する顧客の価値観も複雑化、多様化しており、それによる顧客の要求も複雑化・多様化しているといえる。したがって、モノづくりにおいても、ソーシャルビジネスと同様なステークホルダ特徴を考慮する必要性が増加しているといえる。

複雑化した社会問題やモノづくり、コトづくりに対応するため、協創力という概念が提唱されている[保井 2012]。協創力とは、対象とする組織のシステムとしての能力のことであり、「つながり」の強さであるといえる。したがって、「つながり」を陽に考慮してビジネスを設計することが複雑化したビジネスの設計に有効であるといえる。

以上のように、

- ・多くのステークホルダが存在し
- ・各ステークホルダの要求があいまいかつ複雑であり
- ・利害関係が複雑にからみあい
- ・利益確保と社会貢献のバランスをとることが求められる

ような状況において、各ステークホルダのつながりを考慮し、各ステークホルダの要求を両立させることができるような、分析方法および設計方法、評価方法の確立は急務であるといえる。

## 1.2 従来における試みと問題点

前述したように、

- ・ステークホルダが多い
- ・各ステークホルダの要求があいまい、複雑である
- ・各ステークホルダの利害関係が複雑にからみあう
- ・利益確保と社会貢献のバランスをとるのが難しい

といった状況で、すべてのステークホルダの要求を満たすビジネスを創出することは容易ではない。このようなビジネスを創出するためには、どのようなステークホルダが存在しているか、各ステークホルダの要求はどのようなものであるか、ステークホルダ間の関係はどのようになっているか、について分析し明確化する必要がある。そしてその結果を用いて“ステークホルダの満足を引き出しながら利益を創出する方法”を設計・評価する必要がある。

本論文では“ステークホルダの満足を引き出しながら利益を創出する方法”をビジネスモデルと呼ぶこととする。ビジネスモデルの定義は様々な分野で様々なものがなされている[川上 2011][根来 2001]が、一般的には「企業が設ける仕組み」と表現できる[川上 2001]。したがって、広義のビジネスモデルの定義には、企業の内的要因と外的要因の両者が含まれる。企業の内的要因としては、企業の戦略構造やサプライチェーン構造、収益構造などの要素が含まれ、これらも広義のビジネスモデルに対して重要な要素である。また外的要因としては、顧客との関係のほかに、競合他社との関係なども含まれる。しかし、本論文では、前述したステークホルダの多様化、要求の多様化に対応するという観点から、企業の外的要因のうち、企業とステークホルダの関係に絞って議論を進めることとする。すなわち、ビジネスモデルの設計には、広義にはサプライチェーンの設計や収益構造の設計が含まれるが、本論文では、企業とステークホルダの関係の設計に絞って議論する。

従来においては、ステークホルダの要求を洗い出す様々な試みと、様々な要求を両立させる様々な試みが行われている。

まず、ステークホルダの要求を洗い出す試みについて述べる。ステークホルダの要求は、マーケティング等の分野において、図 1.2-1 に示すような SWOT 分析[板倉 2010]や 3C 分析[板倉 2010]、Onion Model[Alexander 2005]などの多くの試みが行われている。CVCA(Customer Value Chain Analysis)[石井他 2008]はステークホルダの要求の可視化・分析が可能なツールである。CVCA ではステークホ

ルダの間でやりとりされる価値に着目し、ステークホルダ間での情報やモノのやり取りを可視化することで現状のビジネスモデルの問題点を分析可能としている(図 1.2-2)。しかし、前述のように、現状のビジネスモデルにおいては金銭のやり取りが明確であるため、ステークホルダの要求の分析が容易であるが、新規ビジネスモデルにおいては要求が不明瞭であるため、CVCA をそのまま適用することは難しい。ステークホルダの要求の分析では、一般的にアンケートによる分析が行われている。その分析方法として従来から行われている統計的な分析方法だけでなく、テキストマイニング等により自由記述のデータを取り扱うという試み[上田 2005]も盛んになされている。アンケートによる分析は、ステークホルダの声を直接観測することができるため、現状の分析やビジネスモデルの設計の妥当性の確認には非常に有効である。しかし、ビジネスモデルの設計がある程度進んだ段階にならないとアンケート調査を実施できないこと、複数の設計解がある場合には複数回のアンケート調査をする必要がありコスト、期間がかかること、などから、広い解候補のなかから設計解を絞っていく必要のあるビジネスモデルの設計において、都度アンケート調査を実施しながら設計を進めていくことは現実的ではない。

欲求連鎖分析(Wants Chain Analysis:以下 WCA)は、牧野らが提唱した、ステークホルダ同士の欲求の関係性を図式化することによって社会的問題の分析を行うための手法[牧野他 2008][前野他 2014]であり、前述した CVCA をベースとしている。図 1.2-3 に WCA の実施例を示す。WCA の詳細な説明は 2.4 節で行う。CVCA では、ある問題に対し関連するステークホルダを洗い出した後にステークホルダ間の価値のやり取りを可視化する。これは、ステークホルダ間の関係性を明確にし、問題の本質を洗い出すことにつながる。CVCA では、価値として各ステークホルダ間でやり取りされる情報やモノに

		外部環境	
		好影響:機会 Opportunities	悪影響:脅威 Threats
内部 環境	好影響:強み Strengths	例)強みを強化し独走	例)強みで差別化
	悪影響:弱み Weaknesses	例)弱みを克服	例)事業撤退

図 1.2-1 SWOT 分析

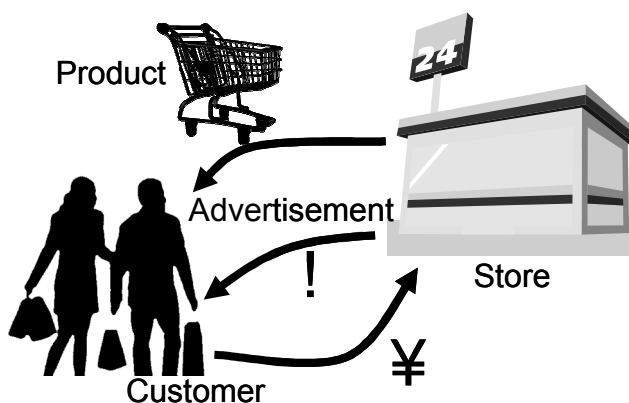


図 1.2-2 CVCA の例

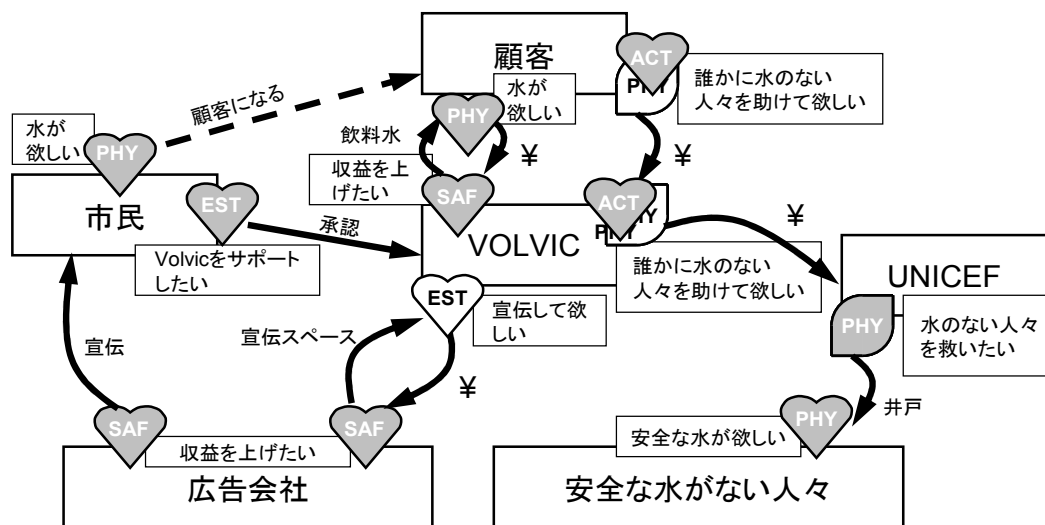


図 1.2-3 欲求連鎖分析の実施例

着目していたが、WCA では、それに加え、その元となるステークホルダの欲求を書き出すことによって分析を進める。ステークホルダの行動の元となる欲求を用いて分析を進めるため、CVCA では表面に出てこなかったステークホルダ間の心的関係を可視化することができ、特に複雑な社会問題を解決する際に有効な手法であると言える。

次に、ステークホルダの様々な欲求を両立させる試みについて述べる。ソーシャルビジネスのように、ステークホルダが複数存在し、ステークホルダがそれぞれ別の欲求を持っている場合には、ビジネスモデルの設計は多目的最適化問題となる。既存のビジネスモデルであれば、例えば金銭やモノのやり取りを可視化することでステークホルダの要求を定量的に評価することができるため、通常が多目的最適化問題として取り扱うことが可能である。しかし、一般的にステークホルダの要求は漠然としていることが多く、特に新規ビジネスモデルを設計する場合においては要求を定量的に評価することは困難なことが多い。したがって、定量評価を前提にしている多目的最適化問題へのアプローチを用いることは難しい。

前述した WCA を意思決定に用いれば、従来の意思決定では陽に扱わなかったステークホルダの欲求を明示的に扱うことが可能となり、複雑な社会問題等を扱う際に、より適切な意思決定が可能となると考えられる。

しかし、現状の WCA はあくまでもビジネスや社会問題を分析するための手法であり、そのままビジネスモデルの評価に適用するには限界があると言わざるを得ない。この原因として以下の二つの点が考えられる。

一つ目は、WCA がベースとしている CVCA と WCA に共通する問題点である。CVCA では、ステークホルダ間でやり取りされる情報やモノについて分析を進める。その際、情報やモノの種類については考慮するものの、大きさ(量)を陽に考慮しない。ここで、大きさ(量)とは、金銭であれば金額、モノであれば金額に換算される価値、情報であればその情報の価値とする。例えば、客と店のやり取りを考えると、単純な商品の売買という関係は図 1.2-4 の a) のようになる。ここに、店が客に対し広告を出すという

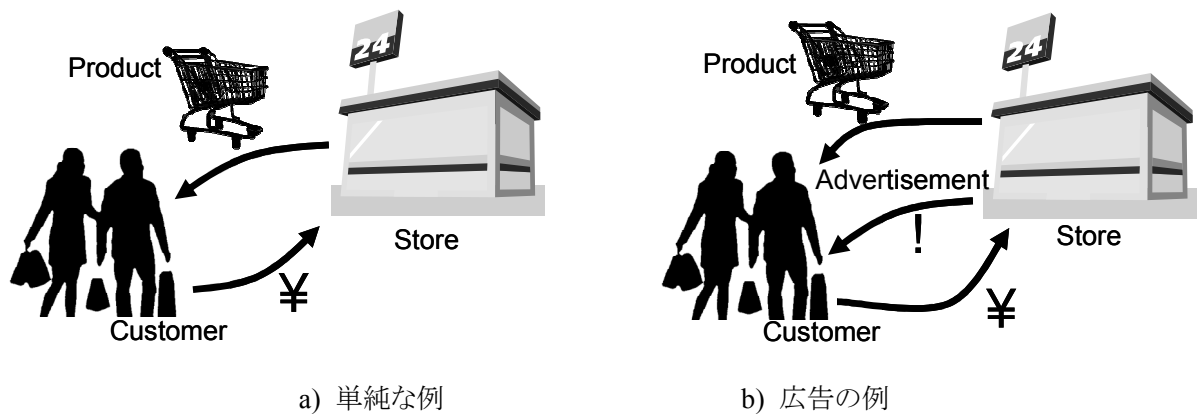


図 1.2-4 CVCA の問題点

関係を加えたものを図 1.2-4 の b) に示す。左右の図を見比べた場合、一見すると店から客に流れる線が増えただけのように見える。しかし、実際には、広告を見た客が商品を購入するという現象が起きているはずである。すなわち、店から客に流れる商品の量と、客から店に流れる代金の量の両方が増えている。また、店から客に対する広告の頻度や広告の内容を変化させることで客が購入する商品の量も変化するはずである。この広告が有効であるかを判断する際には、この変化を陽に捉えられる必要がある。このためには従来の CVCA の手法に対し、やり取りされる、情報やモノの大きさを陽に取り扱うことが必要であるといえる。

二つ目は WCA で扱う欲求に起因する問題である。WCA では欲求の種類は考慮するものの、大きさは考慮されていない。マズローの欲求階層説によれば、低次の欲求が満たされると、高次の欲求がより刺激される傾向があると言われている[Maslow, 1943]。例えば、牧野らの論文でも例として挙げられている VOLVIC の例では、消費者は、のどの渇きを潤したいという低次の欲求と、他者の役に立ちたいという高次の欲求の 2 つを持っている。マズローの欲求階層説によれば、のどの渇きを潤したいという低次の欲求が全く満たされていない人は、他者の役に立ちたいという高次の欲求が非常に小さいものとなってしまうがちである。逆に、低次の欲求が満たされている人は高次の欲求がより大きくなる傾向がある。すなわち、ステークホルダが複数の欲求を持っている場合、欲求の大きさが重要であり、その大きさ次第でビジネスモデルの評価の内容が変化すると考えられる。

三つ目は WCA 特有の問題である。WCA では、ある行動の基となった欲求を列挙し、分析を行う。したがって、行動の基となった欲求は考慮可能であるものの、行動の基とならないか行動を妨げるような欲求については考慮することができない。例えば、単純な「喉が渴いたので水を買う」という例を考える。従来の WCA では「水を買う」という行動の原因となった欲求である「喉が渴いた」という欲求のみを考え、その充足を確認する。したがって、「水を買う」という行動を起こした場合には正しい分析が可能である。しかし、顧客は、水の値段が高ければ買うのをやめるかもしれないし、店は、十分な利益が得られなければ事業を継続できなくなるかもしれない。従来の WCA では、ビジネスモデルが成り立っている、すなわち各ステークホルダが行動を行っていることを前提にしており、顧客は水を買うことで満たされる欲求が大きく、店は水を売ることによって満たされる欲求が大きいことを暗黙の了解として分析を実施している。しかし、ビジネスモデルを設計する際には、ステークホルダが行動するかどうか重要となってくるため、顧客については水を買うことで満たされなくなる欲求、店については、水を売ることによって満たされなくなる欲求を考慮しなければ、正確な評価ができなくなる可能性がある。

以上述べてきたように、従来の WCA では、やり取りされる、情報やモノの種類、欲求の種類といった定性的な項目は扱っているものの、情報やモノの大きさ、欲求の大きさといった定量的な項目を考慮していないため、定性的な議論に留まり、問題の解析が不十分となる可能性が考えられる。また、従来の WCA では行動の基となる欲求のみを扱っており、行動によって満たされなくなる欲求を考慮していないため、欲求のトレードオフが考慮できず、問題の解析が不十分となる可能性が考えられる。これは、新たなビジネスモデルを提案する際など、WCA の解析結果を用いてビジネスモデルの採用可否を判断する必要がある場合に顕著なものとなる。すなわち、WCA では定性的にステークホルダの関係性を図示することができるが、これらを定量的に分析し、その際に行動の基となる欲求、行動によって満たされなくなる欲求のトレードオフ関係を考慮してビジネスモデルを評価することが困難であるといえる。必要が前述した大きさを考慮できていないもののうち、情報やモノの大きさについては、定量的な検討が比較的容易である。例えば図 1.2-4 a)に示した例では、コストという客観的指標によってステークホルダ間のやり取りを表すことができる。一方で、欲求の大きさについては定量的な指標が確立されておらず、定量的な検討が難しい。例えば上述した VOLVIC の例では、のどの渇きを潤したい、他者の役に立ちたいという欲求の大きさについて、どちらの欲求が大きいかという定性的な議論はできるものの、客観的指標が存在しない。したがって WCA を用いてビジネスモデルの評価を行う際には、客観的指標がない場合においても論理的な議論が可能となるような工夫が必要となる。

人間をはじめとした生物は、判断を常に行っている。判断には、政治などにおける非常に高度なものから、運動の際の判断など、様々な判断が存在している。人工知能やロボットの分野では、生物の判断構造などの仕組みを用いて、人工物を知能化する研究が盛んに行われている。さらに、近年では、知能化にとどまらず、生物の多様性やシステムとしてのふるまいに着目する生命化という概念も提唱されている[吉田 2008]。例えば、基本的な判断のひとつである運動制御を見てみると、生物は複雑な運動を、反射運動と随意運動を、優先度を持って組み合わせることで実現している。すなわち、プリミティブな運動を階層的に組み合わせることで、複雑な運動を実現している。階層性は生物の判断構造において随所に見られる構造である。したがって、ヒトの欲求や判断構造を階層構造として捉えることが、欲求の定量化にも有効であると考えられる。

意思決定法の分野において、階層分析法 (Analytical Hierarchy Process: 以下 AHP) [Saaty 1980][木下 2000]は強力なツールとして広く用いられている。AHP は、客観的な定量化が難しい意思決定場面において、意思決定のプロセスを明確にすることにより、論理的な意思決定を補助するツールである。AHP では、まず、解決したい問題を総合目標、評価基準、代替案の3つの階層構造として捉える。次に、総合目標と評価基準の関係、評価基準と代替案の関係を、一対比較法により重みづける。最後に、2つの関係を重ね合わせ、総合目標に最も適した代替案を選定する。AHP では、階層化と一対比較法により、必ずしも定量的な評価指標が存在しない場合であっても、合理性のある客観的な意思決定が可能となる。この AHP の考え方を導入すれば、欲求および欲求連鎖分析の定量化が可能であると考えられる。

## 1.3 研究の目的

1.1 節で述べたように、

- ・多くのステークホルダが存在し
- ・各ステークホルダの要求があいまいかつ複雑であり
- ・利害関係が複雑にからみあう

ような状況において、各ステークホルダの要求を両立させることができるような、ビジネスモデルの分析方法および設計方法の確立が急務である。

これに対し、WCAは、ステークホルダの欲求を直接考慮することができるため、WCAを拡張すれば、上記の状況においても、ステークホルダの要求を両立させることのできるビジネスモデルを分析・設計可能であると考えられる。

しかし、WCAには1.2節で述べたような欠点が存在する。このため、現状のWCAをビジネスモデルの分析・設計法として用いるには限界があるといわざるを得ない。

本研究では、WCAを段階的に拡張することによって、WCAを定量化し、さらに定量化したWCAを用いてビジネスモデルの有効性評価手法を提案し、その有効性を示すことを目的とする。

各章の構成を以下に示す。

2章においては、従来の問題点を明確にするため、欲求連鎖分析を中心に、従来の知見を概観する。

3章においては、WCAを用いたビジネスモデルの分析、発想法としての適用例について述べる。

4章においては、WCAの拡張を行う。4章の実施内容は以下の通りである。まず、WCAの欠点についてFTAを用いて分析する。また、人間の判断構造について分析する。それらの結果より、欲求の概念を拡張する。具体的には、「否定形欲求」の導入により、行動を促進する欲求と、行動を妨げる欲求の両者を考慮可能にする。次に、前述した行動を促進する欲求と行動を妨げる欲求のトレードオフを考慮可能な手法を提案する。以上より、4章では、欲求のトレードオフを考慮可能なようにWCAの拡張を行う。

5章においては、WCAの定量化を行う。5章の実施内容は以下の通りである。まず、従来の欲求の知見および、高度な意思決定であるヒトの運動制御法の知見から、欲求を階層的に構造化することの、欲求の定量化に対する有効性について述べる。次に、この知見より、階層構造を用いた意思決定法であるAHPの考え方を導入し、欲求の構造化と定量化を行う。AHPの考え方をを用いることで客観的な指標がない欲求について、主観的ながらも定量化することが可能となる。さらに、4章で拡張したWCAと、定量化した欲求を組み合わせることで、WCAの定量化を行う。

6章においては、5章で定量化したWCAを用いて、WCAを用いたビジネスモデルの評価手法を提案する。提案するビジネスモデルの評価手法として、ビジネスモデル単独で、そのビジネスモデルが有効か否かを評価する方法と、競合ビジネスモデルがある場合について、どちらのビジネスモデルがより有効であるかを評価する方法の2通りについて述べる。また、提案するビジネスモデルの評価手法の評価を行う。

7章ではWCAの今後の展開について述べる。

最後に、8章では本論文で得られた知見のまとめを行う。

## 2 章

# 従来<sup>の</sup>知見



## 2.1 価値工学

価値工学(Value Engineering)は、価値分析(Value Analysis)を母体とした工学分野である[Lawrence 1961]。価値工学は、製品やサービスの価値を定義し、その価値を最大化することを目的とした体系的な手法である。

価値工学の価値は以下の式で定義される。

$$\text{価値} = \text{機能} \div \text{コスト} \quad (\text{式 2.1-1})$$

ここで、コストとは、その製品やサービスを実現するために必要なリソースのことである。コストとして、一般的には金銭的リソース(資金)が用いられる。一方、機能とは、製品・サービスが有している能力のことである。機能は、製品やサービスがそもそも誰のもの・ことであるのか、何のためのもの・ことであるのかというのを明確にすることで導出される。

式 2.1-1 によれば、高い価値を実現するためには、高い機能を実現するか、低いコストを実現する必要があることがわかる。したがって、高い機能を持っていてもコストが高ければ価値は低くなってしまい、逆に機能が低くてもコストがより低ければ価値は高くなるといえる。言い換えれば、製品やサービスを利用する顧客にとっての価値とは、機能によってもたらされる満足度と、それに支払うコストの妥当さのバランスであるといえることができる。

価値工学では、以上の価値の定義にしたがい、価値を最大化する手法についての議論が多く行われている。もっとも基本的な手順は以下のとおりである。

まず、製品・サービスやその構成要素について、機能とコストを明確化する。

次に、価値を高めるため、以下のいずれかの方策について検討する。

- 機能がそのままコストを下げる方策
- コストがそのまま機能を向上させる方策
- 機能を向上させ、コストを下げる方策

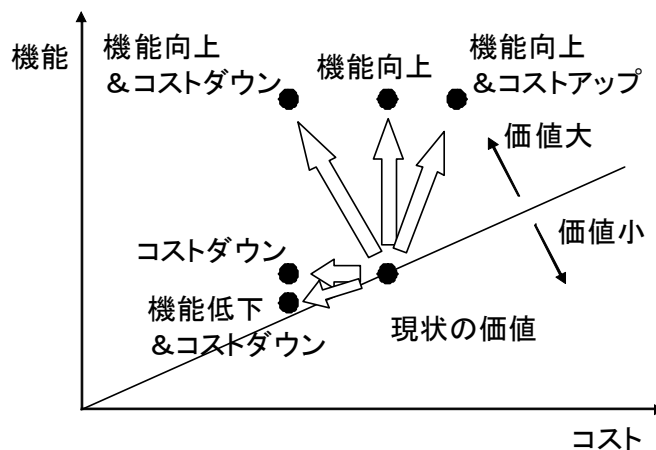


図 2.1-1 価値を高める方策

- ・機能, コストともに上昇するが, 機能の上昇のほうが大きい方策
- ・機能, コストともに低下するが, コストの低下のほうが大きい方策

最後に, 価値が高まっていることを確認する. 価値を高める方策をまとめたものを図 2.1-1 に示す.

このように, 価値工学を用いることで, 体系的に価値を考慮することができ, 顧客の価値と製品の価値を適切につなげることが可能であるといえる.

## 2.2 顧客価値連鎖分析

顧客価値連鎖分析(CVCA:Customer Value Chain Analysis)は, 製品やサービスの開発過程において, 関連するステークホルダの関係を明確化・図示化することが可能なツールである[石井他 2008].

CVCAの実施例を図2.2-1に示す. CVCAでは, 製品やサービスの価値に着目し, ステークホルダ間でのその価値のやり取りを考える. そのやり取りを図示することで可視化し, それによりステークホルダの関係性を分析する. これにより, ビジネスモデルの問題点を分析可能としている.

CVCAの実施方法を以下に示す.

### 1. ステークホルダの洗い出し

対象とする製品やサービスについて, ステークホルダを列挙する. ステークホルダとは, 対象とする製品やサービスについて利害関係にある個人や団体である. 例えば, 企業自身や顧客, 地域住民や国・地域などが該当する.

列挙したステークホルダを図中に書き込む. なお, ステークホルダは無限に存在するため, 書き込むのは, 分析に影響を及ぼすステークホルダまでで良い. ただし, 影響が不明なステークホルダについては書き込む必要がある. 「水の売買」という例について, 小売店の立場で本手順を実施した例を図 2.2.2-1 に示す. この例では, 水を売る小売店, 水を生産する企業, 顧客をステークホルダとしてあげている.

### 2. ステークホルダ間の関係の明確化

列挙したステークホルダ間でやり取りされるモノ, 情報, 金などを明確にし, 矢印とともに図中に記入する.

### 3. 製品・サービスの分析

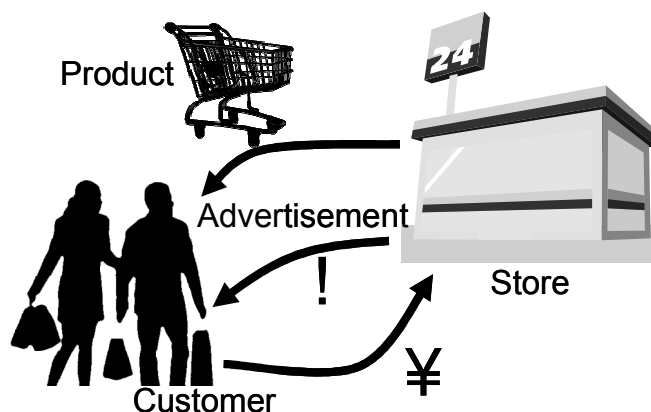


図 2.2-1 CVCA の実施例

作成した図を基に製品・サービスを分析する。

以上の手順により、CVCA ではステークホルダ間の関係性を洗い出し、ビジネスモデルを分析することができる。

## 2.3 欲求

本論文では、あいまいかつ複雑なステークホルダの要求を分析するために、ステークホルダの行動の基となる欲求を考察する。本節では、欲求について従来の知見を述べる。

### 2.3.1 行動と欲求

行動と欲求の関係については、マイクロ組織論で多く議論されている。

マイクロ組織論においては、欲求を、行動につながる「モチベーション」としてとらえて、行動とモチベーションの関係について多くの研究がなされている。モチベーション研究は、欲求説と過程説に大きく分類される。欲求説では、そもそも何によって動機付けられるのかといった動機付けの内容について議論され、内容説とも呼ばれる。一方、過程説ではどのように動機付けられるのかといった動機付けの文脈について議論され、文脈説とも呼ばれる。

欲求説で有名なものに、マズローによる欲求段階説がある。詳細は 2.3.2 項にて述べる。そのほかに、アルダルファーによる ERG 理論、ハーズバーグによる 2 要因説、マクレランドによる達成動機説などが存在する。いずれの理論においても、欲求を階層構造に分類し、低次欲求が満たされると高次の欲求が増加するという枠組みとなっている。各欲求説における欲求の分類を図 2.3.1-1 に示す。

一方、過程説では、古くは給与などの報酬による動機付けについて議論されてきた。有名なものに、グッドマンとフリードマンによる公平説やルーサンスやハムナーによる強化説がある。公平説では報酬が公平であればより動機付けられるとされている。また強化説では、報酬の与え方によって動機付けが変化するとされている。今日では報酬以外の動機付けが多く議論され、期待説や目標設定モデルなどが提案されている。期待説では、努力によってもたらされる成果への期待と、その成果の重要性がモチ

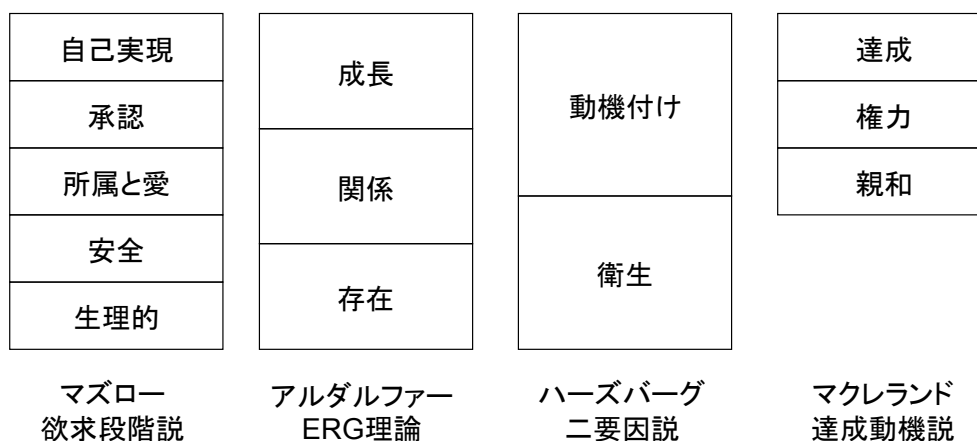


図 2.3.1-1 欲求説における各分類

ベーションの強さの関数であるとされる。期待説は様々なモデルが議論されている。目標設定モデルでは、目標を自ら設定し、それを達成しようとすることでモチベーションが高まるとされている。

前述したように、欲求説ではモチベーションの原因の内容を、過程説はモチベーションの原因の文脈を考えることから、どちらかが優れているといった比較ができる性質のものではない。後述する欲求連鎖分析は、ステークホルダがどのような欲求に基づいて行動しているのかを分析するため、欲求説の視点による手法であるといえる。

## 2.3.2 欲求の分類

### a) マアレーによる分類

H.A.マアレーは、欲求のリスト化をはじめて行った研究者である。マアレーは、人間が何らかの欲求を持ち、人間行動は欲求を満足させようとするプロセスとして説明できると考えた。そして、人間が持っていると考えられる多くの欲求について、TAT (Thematic Apperception Test: 課題統覚検査)を用いて欲求を抽出し、抽出結果を「欲求リスト」としてまとめた。マアレーによる欲求リストを付表 2-1 に示す。

### b) 斉藤による分類

斉藤勇は、マアレーの欲求リストに、独自の欲求を新たに加え、質問紙調査法により欲求を抽出を試み、59 個の欲求をリスト化した。斉藤による欲求リストを付表 2-2 に示す。

### c) マズローによる分類

A. H. マズローは、マアレーの欲求リストを基に欲求間の関係を考慮し、モチベーション理論を構築し

表 2.3.2-1 マズローの欲求の分類

欲求	意味
生理的欲求	生理的動機に基づく欲
安全の欲求	安全, 安定, 依存, 保護, 恐怖, 不安, 混乱からの自由, 構造・秩序・法・制限を求め, 保護の強固さをもとめる欲
所属と愛の欲求	所属する集団や家族における位置の確保をしたい欲
自尊・承認の欲求	強さ, 達成, 適切さ, 熟達と能力, 自身, 独立, 自由, 評判, 辛抱, 地位, 名声, 栄光, 優越, 承認, 注意, 重視, 威信, 評価を得たい欲
自己実現の欲求	全体性, 完全性, 達成, 正義, 躍動, 富裕, 単純, 美, 善, 独自性, 遊興, 真実, 正直, 現実, 自己充足を達成したい欲
知ること・理解することの欲求	好奇心を満足したい, 知りたい, 理解したい欲
審美欲求	干渉, 熟考, 瞑想をしたい欲

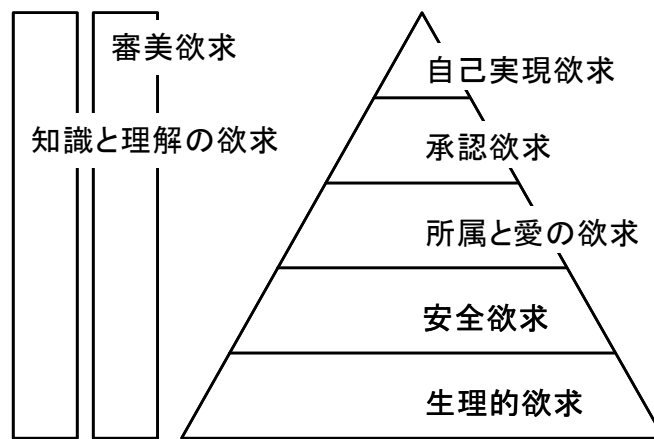


図 2.3.2-1 マズローの欲求階層

		欲求の対象	
		自己(利己)	他者(利他)
欲求の 動作主	自己(自力)	$\alpha$ 私は食べたい 	$\gamma$ 私は誰かに何かを食べさせたい 
	他者(他力)	$\beta$ 私は誰かに食べさせてもらいたい 	$\delta$ 私は誰かが誰かに何かを食べさせてもらいたい 

図 2.4.1-1 牧野らの分類法

た. マアレーや斉藤が欲求を網羅的にリスト化しようとしたのに対し, マズローは, すべての欲求をリスト化することは不可能と考え, 欲求を大きく分類した. マズローは, 欲求を 5 段階(+2 段階)に分類し, それぞれの欲求が階層性を持つことを仮定している. マズローの欲求の分類を表 2.3.2-1 に, 階層構造を図 2.3.2-1 に示す.

## 2.4 欲求連鎖分析

1.2 節で示したように, ステークホルダの要求を考える際に, 行動の基となる欲求を考えることが有効である. 本節では, 2.2 節で述べた顧客価値連鎖分析に欲求の考え方を導入することで, ステークホルダの欲求を考慮可能である欲求連鎖分析[牧野他 2008]について述べる.

### 2.4.1 欲求連鎖分析における欲求の分類

欲求連鎖分析では, 2.3.2 項で述べた欲求の分類のうち, マズローによる分類をベースとし, さらにオリジナルの分類法を利用する. 本項では欲求連鎖分析で用いる欲求の分類法について述べる.

牧野らは, マアレーによる分類, 斉藤による分類, マズローによる分類に加え, なぜなぜ分析[小倉 2010]およびブレインストーミング[前野他 2014]を併用し, 欲求を網羅的に洗い出した. さらに, それらを分析し, 欲求が,

- ① 欲求を実現する人物(動作主)
- ② 欲求の対象となる物や人物(対象)
- ③ 欲求を持つ主体が望む理想の状態(希求状態)

から構成されることを見出した。すなわち、欲求は、「誰が、誰を(何を)、どのような状態にしたい」という文脈で表すことができる。

このことから、従来の研究では動作主、対象が自分である欲求にのみ着目していたが、現実には存在する欲求では、動作主、対象は必ずしも自分でないため、それらを考慮する必要があることの必要性を指摘し、それらを考慮した分類法を提案した。牧野らの提案する分類法を図 2.4.1-1 に示す。牧野らの提案する分類法では、欲求を、動作主という軸と、対象という軸で分類する。すなわち、動作主が自分であるか(自力)、他者であるか(他力)、対象が自分であるか(利己)、他者であるか(利他)によって欲求を大きく 4 象限に分類する。さらにその各象限に属する欲求はその象限の中でマズローの分類によって分類される。図 2.4.1-1 には、「空腹を満たす」欲求についての例を示してある。このように、牧野らの分類法では「空腹を満たす」という欲求であっても、4 つの見方ができるため、ステークホルダの欲求をより正確に表現可能であるといえる。また、表 2.4.1-1 の各象限には、WCA で欲求を可視化する際に用いるハートマークなどのシンボル(モノクロバージョン)も記載してある。また、WCA では欲求をわかりやすくするため、シンボルの中に、後述するマズローの欲求の分類に基づく欲求の種類を記述する。具体的には、生理的欲求:PHY、安全欲求:SAF、所属と愛の欲求:BEL、承認欲求:EST、自己実現欲求:ACT をシンボル内に記述する。

欲求連鎖分析では以上の分類法を用いて分析を実施する。

## 2.4.2 欲求連鎖分析の実施方法

本項では欲求連鎖分析の実施方法について述べる。

前述で述べたように、WCA は、1. ステークホルダの欲求に着目し、2. ステークホルダ同士の関係性

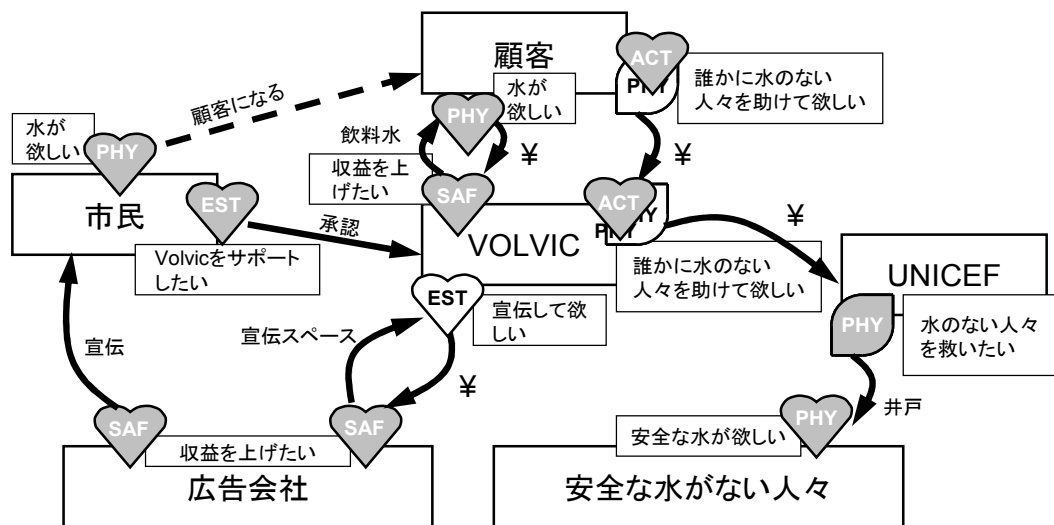


図 2.4.2-1 欲求連鎖分析の実施例

を図式化し、3. 欲求の流れを分析することによって問題の本質を発見し、解決につなげるための手法である。

2.4.1 項で述べた欲求の分類を踏まえ、WCA は以下の手順で実施される。図 2.4.2-1 に欲求連鎖分析の例を示す。

#### A: CVCA の実施

A-1: 分析対象となる製品やサービスに関連するステークホルダを洗い出し、記入する。

A-2: ステークホルダ間の、金銭や情報のやり取りの内容を、矢印を用いて記入する。

#### B: 欲求の記入

各ステークホルダのやり取りについて、その原因となった欲求を矢印の始点に記入する。

その際、その欲求を図 2.4.1-1 に示したシンボルを用いて記入する。すなわち、自力／他力、利己／利他の分類に基づき、異なるシンボルを用いて記入する。

#### C: 欲求の評価

B にて記入された欲求の充足状態を確認する。

この際、どういう状態であれば欲求が充足できているかは、欲求の分類(自力／他力、利己／利他)ごとに異なる。

##### ・ 自力・利己(表 2.4.1-1 $\alpha$ : 左上)の場合:

あるステークホルダの欲求の動作主が自己、対象が自己の場合、そのステークホルダに向かう矢印により、その欲求が充足すること(但し、自己実現欲求の場合は当人に向かう矢印は不要)。

##### ・ 他力・利己(表 2.4.1-1 $\beta$ : 左下)の場合:

動作主が他者、対象が自己の場合、自己から出た矢印が、動作主やその他のステークホルダを介して、最終的に自己に戻る帰還ループを描くこと。

##### ・ 自力・利他(表 2.4.1-1 $\gamma$ : 右上)の場合:

動作主が自己、対象が他者の場合、そのステークホルダから対象に向かう矢印が存在すること。

##### ・ 他力・利他(表 2.4.1-1 $\delta$ : 右下)の場合:

動作主が他者、対象が他者の場合、そのステークホルダから出た矢印の連鎖が、他の動作主を介して対象まで到達すること。

評価の結果、すべてのステークホルダについて欲求が満たされていれば分析対象の製品やサービスは有効なものであると判断し、充足されてない欲求がある場合は、ビジネスモデルとして不十分と判断する。

以上のような手順により、欲求連鎖分析ではステークホルダの関係性を明確化し、ビジネスモデルの分析をすることが可能である。



付表 2-1 マアレーの欲求の分類 [牧野 2010 より抜粋]

欲求名	意味	
1.生理的欲求のリスト		
欠乏から摂取 に導く欲求	吸気欲求	酸素を求めること
	飲水欲求	水を求めること
	食物欲求	食べ物を求めること
	官性欲求	感性的印象を求め楽しむこと
膨張から排泄 に導く欲求	性的欲求	性的関係を形成し、促進すること 性交すること
	授乳欲求	乳児への授乳を求めること
	呼気欲求	空気を吐くことを求めること
	排尿排便欲求	尿や便の排泄を求めること
障害から回避 に導く欲求	毒性回避欲求	有害な刺激を回避し、それから逃れること
	暑熱・寒冷回避欲求	一様な体温を維持しようとする
	障害回避欲求	苦痛、身体的障害、病気、死を避けること
2.社会的欲求のリスト		
主として無生物 に関係した欲 求	獲得欲求	財産やいろいろなものを手に入れること ものをつかみ、ひったくり、盗むこと 駆け引きをし、賭け事をする 金銭や品物のために働くこと
	保存欲求	収集し、修繕し、清潔にしまっておくこと 損傷ないように保護すること
	秩序欲求	ものをならべ、組織し、片付けること きちんときれいさっぱりしていること こまかいところまで正確であること
	保持欲求	ものをいつまでも持っていたがること 与えたり、貸したりしたがること 貯蔵すること 儉約で経済的でケチであること
	構成欲求	ものを組み立て、建設すること
野心や権力に 関係した欲求	優越欲求	事物、人々、観念を支配すること 是認と高い社会的地位をうるため努力すること
	達成欲求	障害を克服すること 権力をこうしすること 何か難しいことをできるだけうまく、できるだけ早く達成しようとする
	承認欲求	賞賛と推奨を起こさせること 尊敬を要求すること 自分の業績を自慢し誇示すること 卓越、社会的名声、名誉、高い官職を求めること
	顕示欲求	自分の人格に注意をひきよせること 他人を刺激し、面白がらせ、躍動し、ショックを与え、ぞっとさせること 自己を激化すること
地位防御に関 係した欲求	不可侵欲求	自尊心を傷つけないようにし、「いい子」になっようとし、批判から免れようとし、心理的に他人とある距離を保つ

		ておこうとすること
	屈辱回避欲求	失敗, 恥辱, 嘲笑を避けること 自分の力以上のことをしようとしないうこと 外観のまづいところをかくすこと
	防衛欲求	非難や軽視に対し, 自己を守ること 自己の行為を正当化すること 自分の罪を軽くするために言い訳したり, 説明や弁解を申し立てること 調べられるのを拒むこと
	中和欲求	再努力によって失敗を征服し, 埋め合わせること 再び行為を続行して屈辱を拭い去ること 弱さを克服し, 恐怖を抑圧すること 行為によって不名誉を消すこと 障害や困難を求めて克服すること 自尊心と誇りを高く維持すること
力の行使に関係した欲求	支配欲求	他人に影響を与えたり, 支配したりすること 説得し, 禁止し, 指図すること 先導し, 指揮すること 拘束すること グループの行動をまとめること
	服従(恭順)欲求	優秀なものを賞賛し, すすんで従うこと 指導者に協力すること
	同化欲求	感情移入すること 模倣したり見習ったりすること 自分を他人と同一視すること 同意し信じること
	自立欲求	影響, 強制に対して抵抗すること 権威に挑み, 自由の新天地を求めること 独立しようとする
	対立欲求	他人と違った風に行動すること 独特であろうとすること 反対側にまわること 慣例を破るような見解をとること
	攻撃欲求	ある対象を襲撃したり傷つけること 人を殺すこと 人を軽視し, 害し, 非難し, 告発し, 意地悪く嘲笑すること 厳しく罰すること
	屈従欲求	降伏すること 他人のいいなりに罰を受け入れること 謝罪し告白し罪滅ぼしをすること 自己卑下すること
禁止に関係した欲求	非難回避欲求	反社会的衝動, 社会的慣習を破りたい衝動を起こさないようにして非難, 追放, 罰を避けること うまく身を処し法律に従うこと
愛情に関係した欲求	親和欲求	友情や交際を結ぶこと 他人を歓迎し, 結びつき, 一緒に住むこと 他人と協力し打ち解けて話すこと 愛すること 集団に加わること
	排除(拒否)欲求	人を相手にせず, 無視し, 排すること 超然と無関心なこと
	養護欲求	無力なものを養い, 援助し, 保護すること 同情を示すこと 子供を母として世話すること
	救護(依存)欲求	援助, 保護, 同情を求めること 慈悲を請い願うこと 愛情を請い願うこと 愛情を持って養育してくれる両親から離れないこと 依存的であること

遊戯に関係した欲求	遊戯欲求	自らくつろぎを慰めること 気晴らしや娯楽を求めること 興ざること ゲームをすること 笑い, 冗談を言い, 楽しくすること まじめな緊張を避けること
質問応答に関係した欲求	認知欲求	探求すること 質問すること 好奇心を満足させること 良く見, 聞き, 調べること 読書しそして知識を求めること
	証明欲求	指摘し, 論証すること 事実を述べること 情報を与え, 説明—解釈し他人を説くこと

付表 2-2 齊藤による欲求リスト [牧野 2010]より抜粋

欲求名	意味
1 自尊	友人や同僚との競争には負けたくない
2 競争	競争によって良いものができる 常に競争していたい
3 優越	争ってでもライバルには勝ちたい
4 攻撃	殴らないとわからないことがある そんなときは殴りたい
5 反発	やられたらやり返したい
6 流行	新しいものがすきなので流行の先端のものを手に入れたい
7 自己顕示	注目を集め、みんなの評判になりたい
8 指導	リーダーシップを発揮し、集団をまとめ、強化したい
9 名誉	社会的に名誉のある地位につきたい
10 支配	人に命令し、指示しながら仕事をしたい
11 権力	社会で活躍できるような地位と権力をもちたい
12 愛情	愛する人のためにがんばり、一生をともにしたい
13 恋愛	好きな異性の望みをかなえてあげ、その人から好かれない
14 愉楽	みんなと一緒にワーツと騒ぎたい
15 自由	私は拘束されるのが嫌なので、自分の自由な生活をしていきたい
16 自己表現	自分の個性をはっきりとアピールしたい
17 不満解消	日ごろのストレス解消のため、思い切り気分転換したい
18 達成	目標を決めて仕事や勉強を始めたなら、困難があっても克服してがんばり続けたい
19 内罰	ことがうまくいかなかったとき、自分に悪い点はないか反省したい
20 自己成長	あらゆる機会を利用して自己を充実、成長させたい
21 持続	初志は貫徹し、根気良く続けて生きたい
22 自己実現	人生計画をしっかりと立て、日々努力したい
23 知識	勉強すると知識が増え楽しいので多くのことを学びたい
24 自己主張	自分が正しいと思ったことは、遠慮なく、腹積もりなく主張したい
25 批判	人が悪いことをしたときは、悪いとはっきり指摘し、正させたい
26 趣味	自分の生きがいとして一生趣味を持ち続けたい
27 官性	丘の上で空の雲を眺めていたい
28 理解	物事の因果関係を科学的、合理的に考えていきたい
29 他者認知	殺人事件や誘拐事件について詳しくないような動機を知りたい
30 好奇	海外旅行をし、今まで知らなかったことを知りたい
31 秩序	社会的規範を守り、しっかりした生活をしていきたい
32 援助	弱い人や困っている人の面倒を見たり、世話をしてあげたい
33 集団貢献	所属している集団のために全力をつくしたい
34 社会貢献	すみよい社会を作るために貢献したい
35 教授	自分の得意なことを先生として若者に伝えたい

36 自己認知	正確テストをやって自分がどんな性格であるかをしりたい
37 承認	できるだけ多くの人から好かれたい
38 自己開示	自分のことを親しい人にたくさん話したい
39 屈辱回避	人前で笑われるようなことはできるだけ回避したい
40 同調	仲間と一緒に同じことをしたい
41 嫌悪回避	人前で笑われるようなことはできるだけしたくない
42 批判回避	上の人から怒られるようなことは避けたい
43 服従	上の人への指示、命令には黙って従い、その通りに行動していきたい
44 優位	友人には優越感の持てるような自分より下の人を選びたい
45 譲歩	私は争うのが嫌いなので、争うなら譲りたい
46 安心	失敗しそうで、心配なことは避け、安心な方を選びたい
47 気楽	無理せず、あせらず、ゆうゆうとした人生を送りたい
48 挑戦	人生は賭けなので、危険を覚悟で行動したい
49 安全	身に危険が生じるような恐ろしい国に行くのは避けたい
50 拒否	私は好き嫌いがはっきりしているので、嫌いな人とは付き合わないようにしたい
51 金銭	どんな活動をするにも経済力が必要なのでお金を確保したい
52 生活安定	日常生活が困窮しているので、早く安定した生活がしたい
53 依存	心配があるときは、誰かに助けてもらいたい
54 親和	友達と一緒に旅行したり話をしたりしながら楽しいときを過ごしたい
55 協力	仕事や活動はみんな分担し、協力し合ってやりたい
56 孤立	できるだけ一人でいたい
57 恭順	信頼できる指導者に従い、忠実な活動をしていきたい
58 自己規制	欲念を抑えてまじめで誠実な生活をしていきたい
59 迷惑回避	できるだけ人に迷惑をかけないようにしたい

## 3 章

# 欲求連鎖分析の応用による ビジネスモデルの分析・ 発想・設計法

### 3.1 欲求連鎖分析によるビジネスモデルの分析法

欲求連鎖分析は、現状 (As Is) の分析および製品・サービスの評価 (To Be) に用いることができる。また応用することで製品・サービスの設計の指針を得るために用いることもできる。本項では、製品やサービスを開発する際における欲求連鎖分析の利用方法について述べる。

#### 3.1.1 価値工学による欲求の分析

2.1 節で述べたように、製品設計の分野において多く用いられている価値工学[Lawrence 1961]は、製品の価値を高めることが目的である。価値工学はビジネスモデルの設計においても同様に用いることが可能である。

前述したように価値工学における価値の定義は以下の通りである。

$$\text{価値} = \text{機能} \div \text{コスト} \quad (\text{式 3.1.1-1})$$

上記の式に基づくと、価値を高めるためには、機能を高めるか、コストを下げる必要があることがわかる。機能を高めるには、製品の現在もっている機能をさらに高めるか、製品に新しい機能を付加することが必要となる。ビジネスモデルの設計として価値を考えた場合には、「製品」を「ビジネスモデル」に置き換えればよい。図 3.1.1-1 に、価値工学に基づいた価値を高める例を示す。

前述したように、欲求連鎖分析を用いることで、欲求に着目したビジネスモデルの詳細な分析が可能であった。本項では、前述した価値を欲求の観点から分析する。

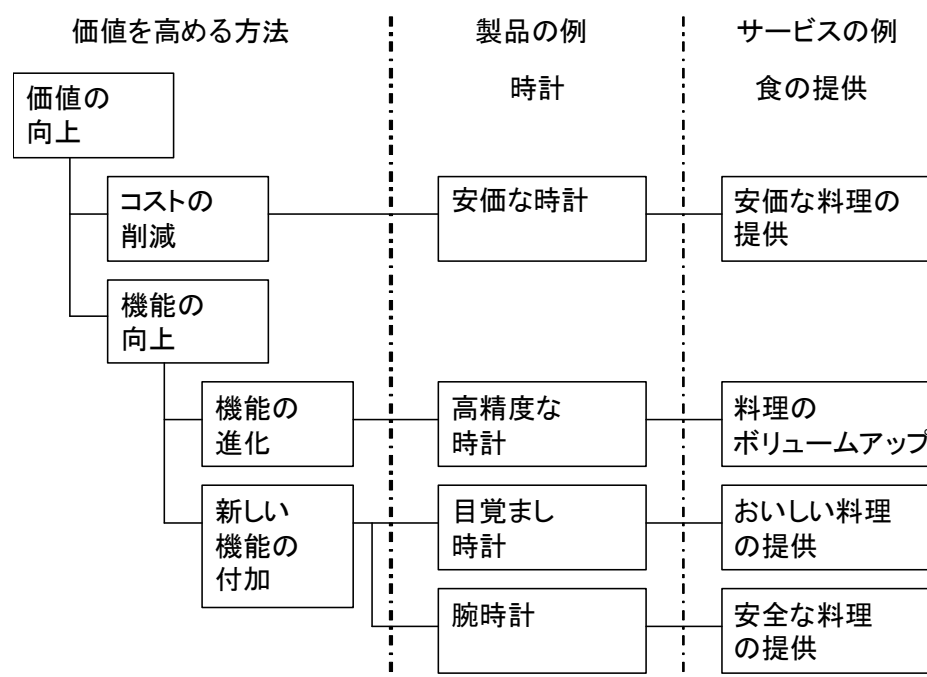


図 3.1.1-1 価値工学に基づく価値を高める例

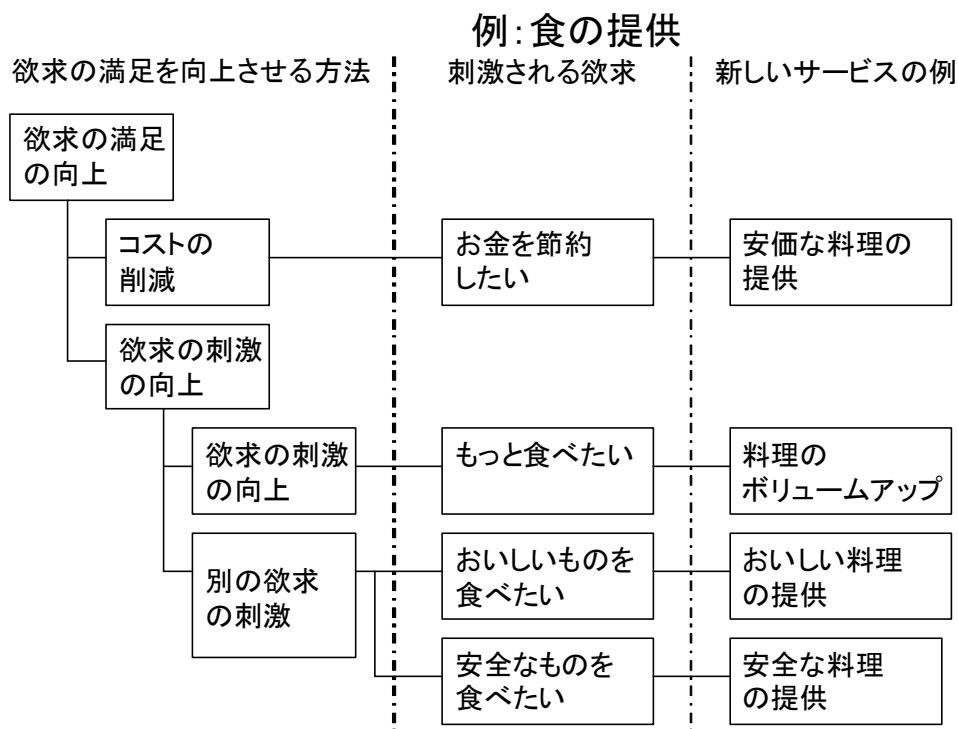


図 3.1.1-2 顧客満足の向上の例

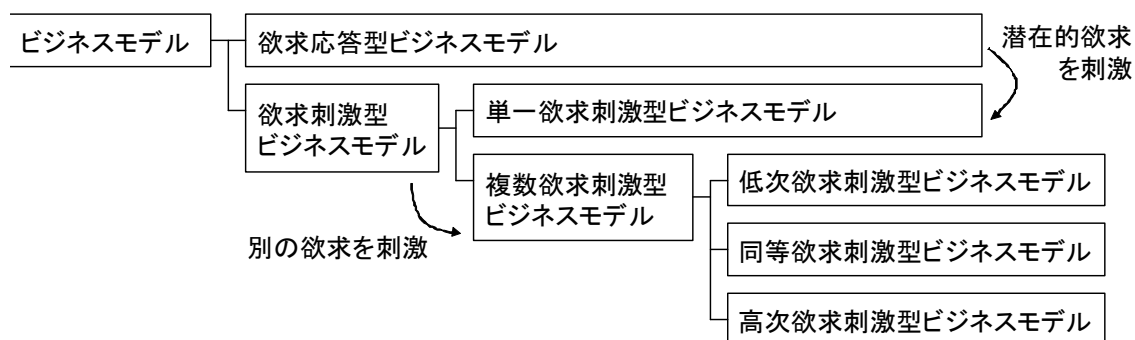


図 3.1.2-1 ビジネスモデルの分類

前述のように価値工学の目的は製品の価値を高めることであつたが、価値を高める目的は、顧客の満足 (Customer Satisfaction) を向上させるため、すなわち、顧客の欲求を満たすためである。したがって、欲求の分析を行うことにより、製品の価値を高めることで間接的に顧客の欲求を満たすのではなく、直接、顧客の満足を議論することが可能になる。

図 3.1.1-1 の価値の向上を顧客満足の向上に対応させたものを図 3.1.1-2 に示す。図 3.1.1-2 に示したように、価値の向上は顧客満足の向上で置き換えることが可能であることがわかる。

### 3.1.2 欲求の観点によるビジネスモデルの分類

2.4 節の結果より、本項では欲求の観点からビジネスモデルの分類を試みる。1 章で述べたように、広義のビジネスモデルの定義には、企業の内的要因と外的要因の両者が含まれる[根来 2001]が、本



論文では、前述したステークホルダの多様化、要求の多様化に対応するという観点から、企業の外的要因のうち、企業とステークホルダの関係に絞り議論を進めることとする。すなわち、ビジネスモデルの設計という用語は、企業とステークホルダの関係の設計であると定義する。

本研究で用いるビジネスモデルの分類を図 3.1.2-1 に示す。

最も単純なビジネスモデルは、顧客の明確な欲求を満たすというビジネスモデルである。本論文では、このタイプのビジネスモデルを欲求応答型ビジネスモデルと呼ぶこととする。例えば、空腹の顧客に食事を提供する、といったものがこのビジネスモデルに相当する。

一方、顧客の潜在的な欲求を刺激するものは欲求刺激型ビジネスモデルと呼ぶこととする。例えば、顧客に食事を提供するビジネスを考える。顧客の直接的な欲求が空腹を満たしたい、というものだった場合、空腹を満たすだけではなく、おいしいものを食べたいという欲求や、安全なものを食べたいという欲求を満たすようなビジネスモデルがこのビジネスモデルに相当する。なお、実際のビジネスモデルは、欲求応答型と欲求刺激型の両方の性格を持っていることが多い。

さらに、欲求刺激型ビジネスモデルは 2 つに分類することができる。ひとつは単一欲求刺激型ビジネスモデルであり、もうひとつは複数欲求刺激型モデルである。さらに、複数欲求刺激型ビジネスモデルは、2.3 節で述べた知見より、3 つに分類することが可能である。すなわち、低次欲求刺激型ビジネスモデル、同等欲求刺激型ビジネスモデル、高次欲求刺激型ビジネスモデルである。低次欲求刺激型ビジネスモデルは、現状のビジネスモデルが刺激している欲求よりも低次の欲求を刺激するビジネスモデルである。同様に、同等欲求刺激型ビジネスモデルは現状と同等の欲求を、高次欲求刺激型ビジネスモデルは現状よりも高次の欲求を刺激するビジネスモデルである。

以上のように、本論文ではビジネスモデルを分類し分析を進めることとする。

製品やビジネスモデルの分析を行う場合、現状の価値は、欲求応答型ビジネスモデルとしてとらえることができる。すなわち、現状の製品・ビジネスモデルは価値が明確であるため、顧客はその明確な価値を購入しているといえることができる。一方、新製品や新しいビジネスモデルの付加価値は欲求刺激型ビジネスモデルとしてとらえることができる。すなわち、顧客が持っていると考えられる欲求を刺激するために、新たな価値を新製品や新しいビジネスモデルに付加している。従来の分析では、多くの場合、現状のビジネスモデルを対象としていたため、欲求応答型ビジネスモデルについて分析されていたといえる。しかし、新しいビジネスモデルを考える際には欲求応答型だけでなく、欲求刺激型ビジネスモデルについても考慮する必要がある。

### 3.1.3 ビジネスモデルの分類に基づく分析法の提案

2.3 節で述べたように、低次の欲求が満たされた場合、より高次の欲求が増加する。本論文では、この考え方を 3.1.2 項で述べたビジネスモデルの分類に適用する。すなわち、顧客の欲求が従来のビジネスモデルで満たされている場合、顧客のより高次の欲求が増加するといえる。したがって、ビジネスモデルが成功するためには、従来の顧客の欲求に加えて、より高次の欲求を満たす(刺激する)必要があるといえる。このことを利用することで、ビジネスモデルが有効であるか否かを分析することが可能となる。本論文で提案する分析法を以下に示す。

まず、対象とするビジネスモデルについて欲求連鎖分析を実施し、顧客の欲求を洗い出す。次に、

従来のビジネスモデルについても欲求連鎖分析を実施し、顧客の欲求を洗い出す。さらに、対象とするビジネスモデルと従来のビジネスモデルについて、顧客の欲求を比較する。比較した結果、従来のビジネスモデルの満たしている欲求よりも、対象とするビジネスモデルがより高次の欲求を満たすか利他的な欲求を満たすように設計されていれば、対象とするビジネスモデルは有効であるといえる。

以上の手順により、提案手法では対象とするビジネスモデルが成功するか否かを分析することが可能である。

### 3.1.4 提案したビジネスモデルの分析法の評価

本項では、前項で提唱した分析法を検証するために、経済産業省によって選ばれたソーシャルビジネス 55 選[経済産業省 2014]を実際に分析する。提案手法は、通常のビジネスモデルの分析でも有効

表 3.1.4-1 「ソーシャルビジネス 55 選」の分類

ビジネスモデルの種別	ケース数
非 NPO ビジネスモデル	26
NPO ビジネスモデル	29
計	55

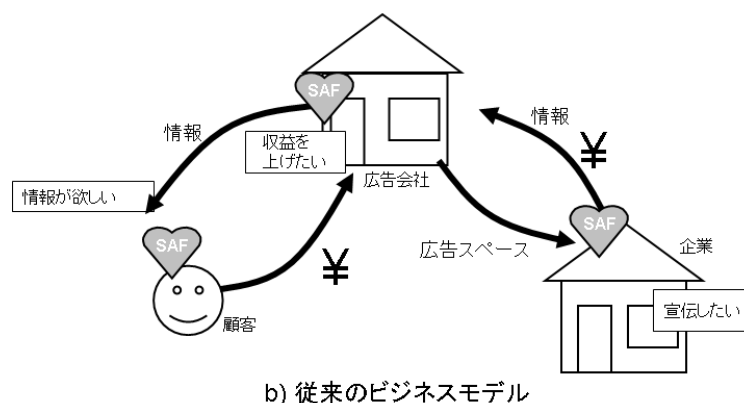
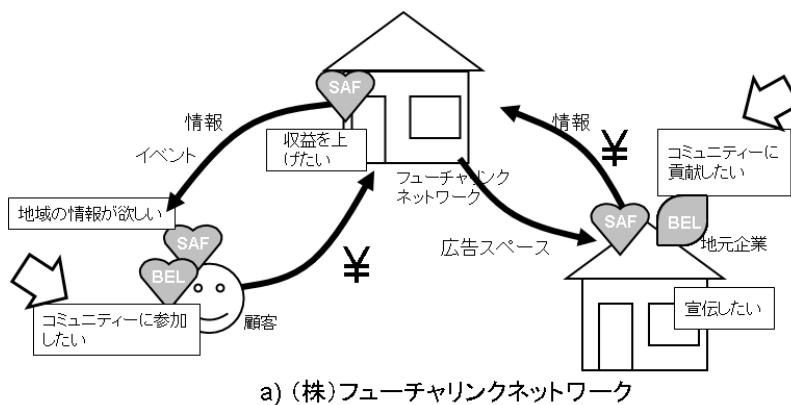


図 3.1.4-1 ビジネスモデルの分析例

であるが、ステークホルダの欲求が明確な通常のビジネスモデルよりも、ステークホルダの要求が複雑で有り、分析が難しいソーシャルビジネスで特に有効である。ソーシャルビジネス 55 選は、特色があり成功したソーシャルビジネスの事例を選び出したものであり、分析法の検証に適しているといえる。

ソーシャルビジネス 55 選のビジネスモデルを、ビジネスモデルが NPO(非営利組織)モデルかそうでないかについて分類した結果を表 3.1.4-1 に示す。本分析法は利益追求を目的としたビジネスモデルについての分析法であるため、非営利組織ではないビジネスモデル(26 例)について分析することとする。

対象とするビジネスモデル 26 例について、提案した分析法を用いてビジネスモデルが満たしている顧客の欲求を分析した。ここで顧客とは、対象とする組織(または人)の収入源となっている組織(または人)のことである。

ソーシャルビジネス 55 選のひとつであるフューチャリンクネットワークおよび対応する従来のビジネスモデルについて、欲求連鎖分析を実施した例を図 3.1.4-1 に示す。

さらに両者の欲求連鎖分析の結果より、対象とするビジネスモデル(新ビジネスモデル)と従来型のビジネスモデルが満たしている欲求の違いを抽出した。図 3.1.4-1 の例では、地域住民について、従来のビジネスモデルでは、情報が欲しい、という安全欲求のみが満たされていたものの、新ビジネスモデルでは、従来のビジネスモデルでは顕在化していなかった、地域のコミュニティーに属したいという欲求が満たされている(欲求を刺激している)ことがわかった。また、地域企業においても、新ビジネスモデルでは、広告を出したい、という従来の欲求に加えて、地域に貢献したい、という新たな欲求が満たされている(欲求を刺激している)ことがわかった。

以上のような分析を表 3.1.4-1 における非 NPO ビジネスモデルである 26 例すべてについて実施した。実施した結果、新ビジネスモデルと従来のビジネスモデルにおける顧客の満たされている欲求は、以下

表 3.1.4-2 ビジネスモデルの分析結果(従来のビジネスモデルとの比較)

ビジネスモデルの種類		ケース数
A	新しい顧客を刺激しているもの	3
B-1	低次の欲求を刺激しているもの	0
B-2	同等の欲求を刺激しているもの	3
B-3	高次の欲求を刺激しているもの	19
C	従来のビジネスモデルと同等のもの	1
計		26

表 3.1.4-3 ビジネスモデルの分析結果(欲求の対象による分類)

欲求の対象	ケース数
自己(利己的欲求)	7
他者(利他的欲求)	19
計	26

の5パターンに分類できた。

- A: 新ビジネスモデルが新たな顧客を刺激しているパターン
- B: 新ビジネスモデルが従来の顧客を刺激しており,
  - B-1: 新ビジネスモデルが、従来のビジネスモデルよりも低次の欲求を刺激しているパターン
  - B-2: 新ビジネスモデルが、従来のビジネスモデルと同等の欲求を刺激しているパターン
  - B-3: 新ビジネスモデルが、従来のビジネスモデルよりも高次の欲求を刺激しているパターン
- C: 新ビジネスモデルによる欲求の刺激は従来のビジネスモデルと同じであったパターン

表 3.1.4-2 に 26 例の分類結果を示す。表 3.1.4-2 を見ると、B-3、すなわち、新ビジネスモデルが従来のビジネスモデルよりも高次の欲求を刺激しているパターンに多くの事例が分類されていることがわかる。

次に、欲求連鎖分析の結果から、顧客の欲求が、利己的なものであるか利他的なものであるかについて分析を行った。図 3.1.4-1 を見ると、地域企業について、新ビジネスモデルでは、地域に貢献したい、という利他的な欲求が満たされている(欲求が刺激されている)ことがわかる。以上の分析を同様の 26 例について実施した。結果を表 3.1.4-3 に示す。表 3.1.4-3 を見ると、利他的な欲求を刺激しているパターンに多くの事例が分類されていることがわかる。

前述したようにソーシャルビジネス 55 選は成功事例であるため、本分析結果より、新ビジネスモデルが従来のビジネスモデルよりも高次の欲求を刺激している、または利他的な欲求を刺激している場合にビジネスモデルは成功しやすいということが出来る。すなわち、提案した分析手法の妥当性が検証された。

なお、分析に要した時間は 1 ケースにつき、数 10 分～1 時間程度であった。したがって、提案した分析手法は、分析手法に習熟したものが実施することにより、比較的簡便に利用することが可能であると考えられる。

## 3.2 ビジネスモデルの分析法によるビジネスモデルの発想・設計法

ビジネスモデルに限らない発想法自体の研究としては、ブレインストーミング[前野他 2014]をはじめとして多くの発想法が提案されている[今泉他 2013]。これらの手法をビジネスモデルの発想にそのまま適用しようとした場合、解空間が広すぎるため、解空間を規定する何らかの指標が必要となる。

価値観の多様化は、言い換えれば欲求の多様化であるということができる。したがって、ステークホルダの欲求に着目し、明確化することは、ビジネスモデルを設計する際に有用であると考えられる。すなわち、ビジネスモデルが対象とするステークホルダについて、そのステークホルダのどの欲求に着目するかを明確にすることができれば、ビジネスモデルの目標が明確になり、各種発想法の適用が容易になると考えられる。

### 3.2.1 設計法の概要

本項では提案した分類法の利用例としてビジネスモデルの設計法に拡張した例について述べる。

本設計は、前述の分類法と、発想法として広く用いられているブレインストーミング、および欲求連鎖分析を組み合わせることで、ビジネスモデルを設計するものである。

図 3.2.1-1 に提案手法の実施手順を示す。まず、従来のビジネスモデルについて欲求連鎖分析を実施する。これにより、従来のビジネスモデルで顧客が満たされていた欲求を洗い出す。次に、ブレインストーミングを用いて、顧客が潜在的に持っている欲求を洗い出す。洗い出した欲求のなかから、3.2 で述べた成功するビジネスモデルの条件を満たすような欲求を選択する。これまでの手順によって選ばれた欲求が、提案するビジネスモデルが対象とすべき欲求である。最後に、その欲求が満たされるようにビジネスモデルを設計し、そのビジネスモデルが有効であるかについて欲求連鎖分析を用いて評価する。

以上の手順によって、提案手法では、

- ・現状のビジネスモデルによって満たされている顧客の欲求の洗い出し
- ・ステークホルダの欲求に基づくビジネスモデルの設計
- ・提案したビジネスモデルの有効性の評価

が可能であると考えられる。

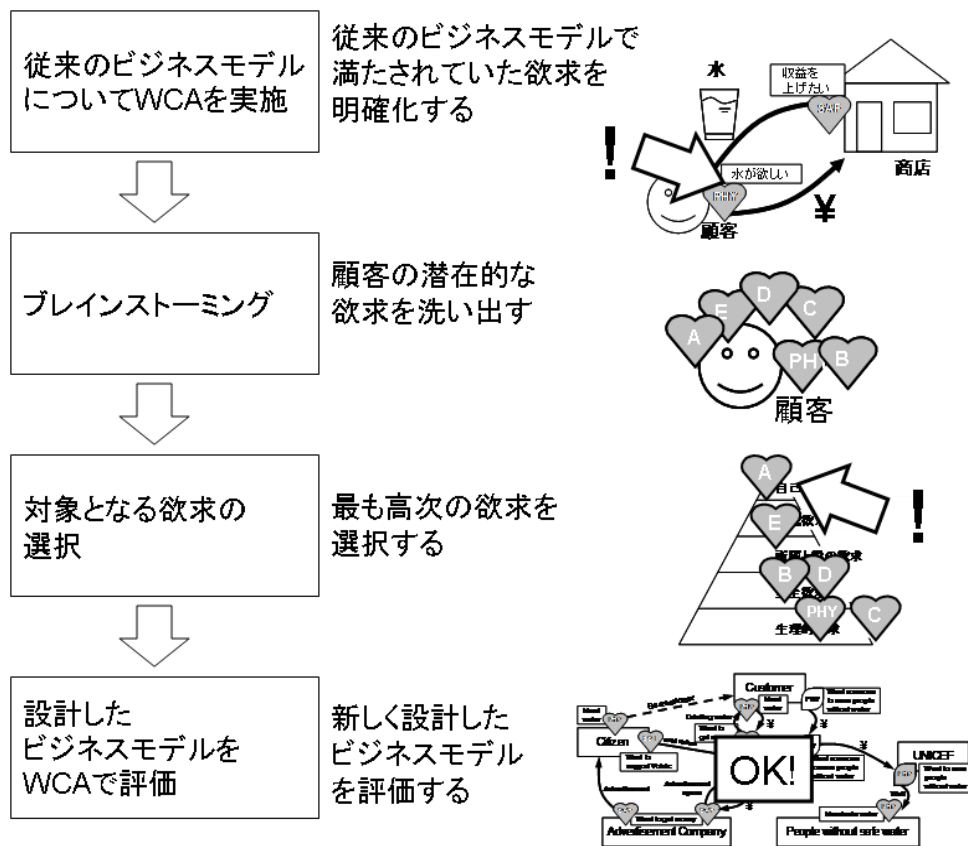


図 3.2.1-1 設計法の実施手順

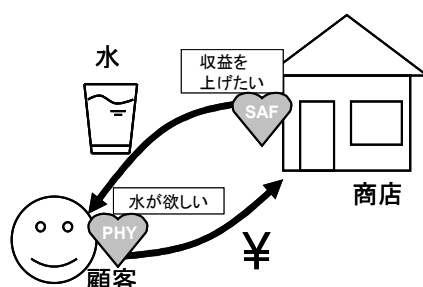


図 3.2.2-1 従来のビジネスモデルの WCA

表 3.2.2-1 顧客の欲求の列挙

No.	階層	欲求	ビジネスモデル例
1	自己実現の欲求	誰かを助けたい	10 for 100 キャンペーン
2	承認の欲求	誰かに認められたい	—
3	所属と愛の欲求	地域コミュニティに参加したい	地元の水を使った 飲料水の提供
4	安全欲求	安全な水を飲みたい	水の安全性の アピール
5	生理的欲求	より多くの水を飲みたい	ボトルあたりの 水の量の増加

### 3.2.2 設計法の実施例

本項では、前項で提唱した設計手法の実施例を述べる。本検証の事例として、VOLVIC の「10 for 100 キャンペーン(英語では”Drink 1, Give 10” campaign)»[VOLVIC 2014]を用いる。本キャンペーンは VOLVIC が実施したチャリティーキャンペーンである。本キャンペーンは、顧客が水を買ったとき、その代金の一部が VOLVIC によって UNICEF に寄付され、その寄付によってアフリカに井戸を作る、というものである。本キャンペーンは、複数のステークホルダが存在し、理解しやすく、さらに成功したキャンペーンであることから、本手法の検証に用いるのに適しているといえる。

本事例について、前項の手順を順に実施する。

まず、従来のビジネスモデルについて欲求連鎖分析を実施する。従来のビジネスモデルは、単純な水売りのビジネスモデルである。従来のビジネスモデルについて欲求連鎖分析を行ったものを図 3.2.2-1 に示す。図 3.2.2-1 より、水が欲しいという顧客の生理的欲求が満たされていることがわかる。次に、顧客がもっているであろう欲求を、ブレインストーミングを用いて列挙する。列挙したものをマズローの欲求階層説の階層順に並び替えたものを表 3.2.2-1 の第 3 列に示す。なお、第 2 列にマズローの欲求階層の名称を記入した。

さらに、3.1.3 項の分析法に基づき、成功するビジネスモデルの条件に適合する欲求を選択する。従来のビジネスモデルが対象としていたのは生理的欲求であったため、表 3.2.2-1 の No.5 は除外される。残

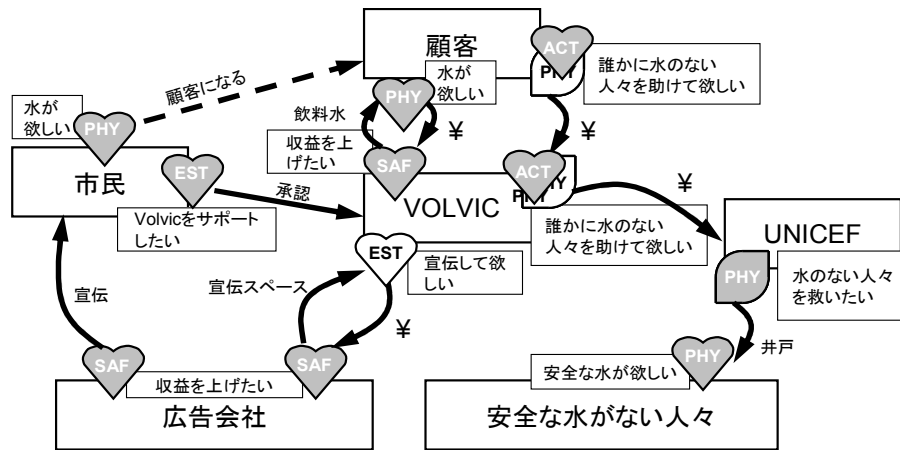


図 3.2.2-2 新ビジネスモデルの WCA

りの4つはいずれも従来のビジネスモデルより高次の欲求を刺激しているため、新ビジネスモデルとして適している。しかしながら、No.1 が最も高次の欲求でありさらに利他の欲求であるため、最も新ビジネスモデルとして適していると考え、本欲求を選択する。選択された欲求についてビジネスモデルを検討する。なお、参考までに、表 3.2.2-1 の右側の列に、各欲求について、対応するビジネスモデルを記入した。表 3.2.2-1 に示したように、最も適した欲求に対応するビジネスモデルは 1ℓ for 10ℓ キャンペーンである。

最後に、新ビジネスモデルである 1ℓ for 10ℓ キャンペーンについて欲求連鎖分析を実施し、有効であるかの検証を行う。欲求連鎖分析を実施した結果を図 3.2.2-2 に示す。図 3.2.2-2 に示したように、1ℓ for 10ℓ キャンペーンの各欲求の矢印は欲求連鎖分析のクライテリアを満たしており有効であるといえる。

なお、本事例の実施に要した時間は 1 時間程度であった。

### 3.2.3 考察

前項では、提案した分析法に対し、ブレインストーミングと欲求連鎖分析を組み合わせることで、ビジネスモデルの設計法への拡張が可能であることを、ケーススタディーにより検証した。ケーススタディーでは、欲求連鎖分析によりステークホルダの欲求を明らかにし、ブレインストーミングにより複数の欲求の候補を発想し、3.1.3 項で述べたビジネスモデルの分析法に基づき、複数の欲求の候補から適切なビジネスモデルを選択することが可能であった。選択されたビジネスモデルである 1ℓ for 10ℓ キャンペーンは実際に VOLVIC が 2007 年より実施しているキャンペーンであり、2014 年も実施されていることから成功するビジネスモデルであるといえる。以上のことより、提案手法を応用することで、ビジネスモデルの設計法としての拡張が可能であることが示された。本事例は一例に過ぎないため、設計法としての検証は複数の事例検証やワークショップでの検証が必要である。同様に、手法の実施に要する時間等の簡便性についても、今回の事例では 1 時間程度であり、比較的簡便であるといえるもの、詳細な検証については、ワークショップ等で多くのデータを取る必要があるといえる。

本手法では、設計したビジネスモデルの評価を欲求連鎖分析により実施している。1 章でも述べたように、従来の欲求連鎖分析では定量的な評価がなされない。したがって、設計したビジネスモデルの評価を行うためには、評価方法の確立が必要であるといえる。

## 4 章

# トレードオフの考慮による 欲求連鎖分析の拡張



## 4.1 従来の欲求連鎖分析における欠点の分析

### 4.1.1 従来の欲求連鎖分析の欠点

2章で述べたように、WCAでは、ある行動の基となった欲求を列挙し、分析を行う。したがって、行動の基となった欲求は、考慮可能であるものの、行動の基とならないか行動を妨げるような欲求については考慮することができない。にもかかわらず妥当な解析が行えるのは、満足を目指さない欲求が存在しないか非常に小さいために、その欲求を考慮する必要が小さい場合であると考えられる。

例えば、単純な「喉が渴いたので水を買う」という例を考える。この例におけるステークホルダは、水を買いたい Customer と水を売りたい Water Supplier である。従来の WCA を実施した例を図 4.1.1-1 に示す。Customer の持っている欲求は「水を得たい」という利己的・自力の欲求、Water Supplier の持っている欲求は「利益を出したい」という利己的・自力の欲求である。従来の WCA の評価方法によれば、Customer は行動の結果として水を得ている、すなわち、「水」の矢印が自身を向いており、Water Supplier も行動の結果として利益を得ている、すなわち「金」の矢印が自身を向いているため、各々の欲求が充足されているとみなすことができる。そして Customer と Water Supplier というすべてのステークホルダの欲求が満たされているため、この「喉が渴いたので水を買う」という状況におけるビジネスモデルは常に成り立っているということができる。しかし、現実には、Customer は、水の値段が高ければ買うのをやめてしまうかもしれないし、Water Supplier は、十分な利益が得られなければ事業を継続できなくなってしまうかもしれない。すなわち、ビジネスモデルは常に成り立っているわけではないといえる。

これは、従来の WCA では、ビジネスモデルが成り立っている、すなわち各ステークホルダが行動を行っていることを前提にしていたためであると考えられる。すなわち、Customer は水を買うことで満たされる欲求が大きく、Water Supplier は水を売ることによって満たされる欲求が大きいことを暗黙の了解として分析を実施していたと考えられる。しかし、ビジネスモデルを設計する際には、ステークホルダが行動するかどうか重要となってくるため、Customer については水を買うことで満たされなくなる欲求、Water Supplier については、水を売ることによって満たされなくなる欲求を考慮しなければ、正確な評価ができなくなる可能性があるといえる。

このように、図 4.1.1-1 に示すように、ある行動をとった際に、ある欲求は満たされるが、他

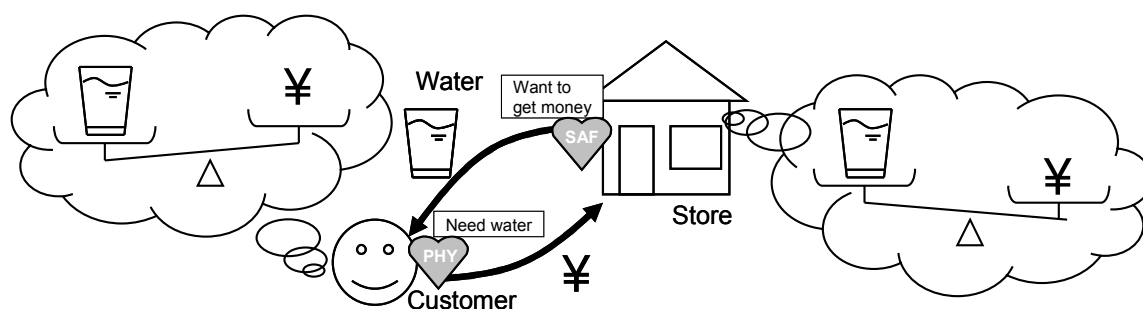


図 4.1.1-1 WCA の例

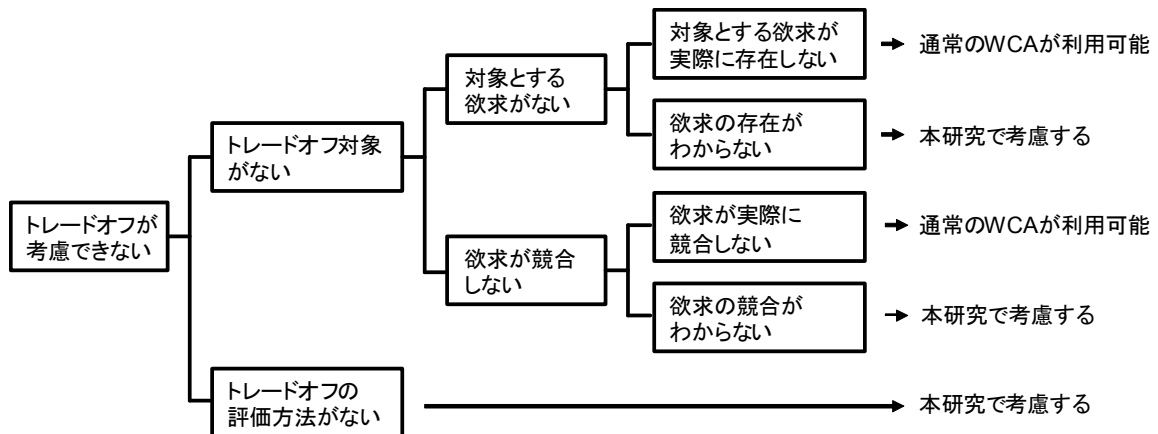


図 4.1.2-1 FTA による解析

の欲求が満たされなくなる場合、すなわち複数の欲求が存在し、それらの欲求が競合するような問題においては、その競合を考慮することが重要になるといえる。本研究では欲求の競合を考慮することを欲求のトレードオフと呼ぶこととする。詳細は 4.3.1 項で述べる。

## 4.1.2 故障の木解析による欠点の分析

4.1.1 項で述べたように、従来の WCA では、欲求のトレードオフが考慮できなかった。原因を明らかにするために、本項では故障の木解析 (FTA : Fault Tree Analysis) [益田他 2013] を実施する。FTA は、主にモノづくりの分野において、故障・事故が発生した際に、その要因を特定するために広く用いられている手法である。FTA の手法の詳細については本論文では割愛する。

従来の WCA の欠点である「欲求のトレードオフを考慮できない」ことを「望ましくない事象」と考えて FTA を実施した結果を図 4.1.2-1 に示す。「欲求のトレードオフを考慮できない」直接の原因として、「トレードオフ対象がない」「トレードオフの分析法がない」の 2 要因が抽出された。また、「トレードオフ対象がない」という要因についてはさらに、「対象となる欲求がない」「欲求が競合しない」の 2 要因に分解することができた。このように分析を進め、最終的に、①対象とする欲求が実際に存在しない、②対象とする欲求の存在が不明である、③欲求が実際に競合しない、④欲求が競合するかわからない、⑤トレードオフの分析法が存在しない、の 5 つが原因として抽出された。このうち、①および③は、そもそもトレードオフを考慮する必要がない、ということなので、従来の WCA を用いて分析することが可能なケースである。したがって以下では、②、④および⑤について考察する。

原因②は、トレードオフの対象となる欲求が存在していたとしても、その存在に気がつくことができない、ということである。この原因②は、さらに二つの要因に分解することができる。一つ目は、従来の WCA では行動によって満たされる欲求は考慮しているものの、行動によって満たされなくなる欲求を考慮していないということである。WCA では、CVCA を実施したのちに、行動の元となった欲求を考慮し、行動と欲求を結び付ける。この際に、ステークホルダ

間のやり取りの原因、すなわち、ある行動の原因になった欲求を記入する。WCA では行動と欲求を結びつけているため、行動に結びついていない欲求は考慮されないこととなってしまう。二つ目は、行動によって満たされなくなる欲求を記述する手段がないことである。当然ながら、行動によって満たされなくなる欲求を考慮していないため、その記述方法は存在しない。原因②を解決しようとした場合、上述の二つの要因を両方とも解決する必要がある。

原因④は、複数の欲求があった場合に、その複数の欲求が競合関係になっているのかがわからない、ということである。これも原因②同様、そもそも行動によって満たされなくなる欲求を考慮していないことが原因であると考えられる。したがって、この問題を解決するためには、行動によって満たされなくなる欲求を考慮し、競合状態を判別する必要があるといえる。

原因⑤は、複数の欲求のトレードオフを考慮しようとしても、そのトレードオフの考慮方法が定められていないということである。前項で述べたように、欲求は主観的なものであるため、客観的に評価することが困難である。したがって、原因⑤を解決しようとした場合、欲求という客観的評価が困難な対象について適用可能な何らかの手法が必要となる。

以上より、複数の欲求の間にトレードオフがある問題を分析する際には、行動によって満たされなくなる欲求の考慮方法を明確化するとともに、表現方法および評価方法を導入し、トレードオフの評価方法を導入する必要があるといえる。

## 4.2 人間の判断構造と欲求

### 4.2.1 人間の判断構造

人間は、常に判断を行っている。判断には、政治やビジネスシーンにおける判断のような非常に高度なものから、日常生活における簡単な判断・運動の際の瞬時の判断など、様々な判断が存在している。前者の政治やビジネスシーンにおける判断では、判断に用いる情報が非常に複雑であり、またあいまいであることが多い。また、判断に要する時間も早くても数時間から長ければ数か月、数年に及ぶ場合も存在する。一方、運動の際の判断では、判断に用いる情報は視覚、聴覚などの五感をつかさどる各感覚器官の情報である。一方、判断に要する時間は数ミリ秒から数秒程度と非常に速い。このように、判断には多くの種類があり、それぞれ別の特性を持っているといえる。

判断は、一般的に以下の手順によって実施される。

- ①状況を認知し、
- ②複数の候補のなかから、
- ③適切と思われる候補を選択する。
- (④そしてそれを実行する)

例えば、ビジネスにおける経営判断であれば、

- ①会社の経営状況や競合他社の状況、顧客のニーズなどの様々な要因について状況を把握し、
- ②複数のビジネスモデルを考え、その中から、
- ③実際に実行に移すビジネスモデルを選択する。

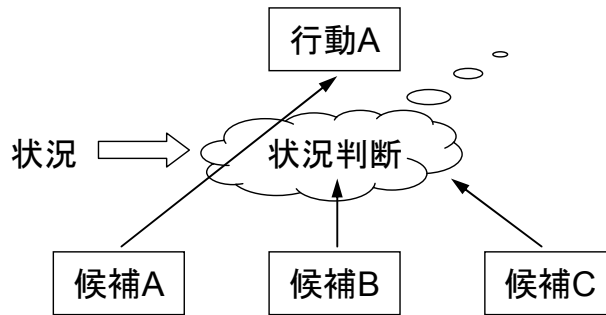


図 4.2.1-1 人間の判断

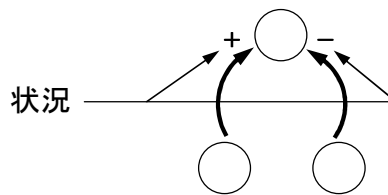


図 4.2.2-1 神経結合の模式図

(④そしてそのビジネスモデルを実施する)

というものとなる。運動（野球でバットでボールを打つ）の例では、

- ①球のスピードとコースを認知し、
- ②さまざまタイミングやバットを振る高さの中から
- ③実際にバットを振るタイミングや高さを決める。

(④そして実際にバットを振る)

というものとなる。判断の概念図を図 4.2.1-1 に示す。

このように、判断には様々なものが存在するが、判断の基本的な手順は同等である。

したがって、人間の高度な判断を考える際に、人のプリミティブな判断を考えることは非常に有効であるといえる。

## 4.2.2 人間の判断と運動制御

人間の最もプリミティブな判断として、感覚器官への刺激に対する運動制御があげられる。

感覚器官への刺激は、「興奮性（抑制性）結合」と「抑制性結合」よりなる神経回路を通して、最終的に運動器官である筋肉に伝達される。すなわち、感覚器官の刺激の伝えられ方によって、運動が制御されているといえることができる。また、刺激の伝えられ方は状況によってその重みが増減する。神経回路における結合を図 4.2.2-1 に示す。

このような神経回路が多数組み合わさることで、人間は運動制御を行っている。人間の運動は随意運動と反射運動にわけることができる。反射運動と随意運動の区別は明確でなく、また両運動の中間的な性格の運動も存在するが、ここでは、反射運動と随意運動を、刺激と反応の関係から以下のように分類することとする。反射運動は、ある刺激に対し、反応が唯一決定さ

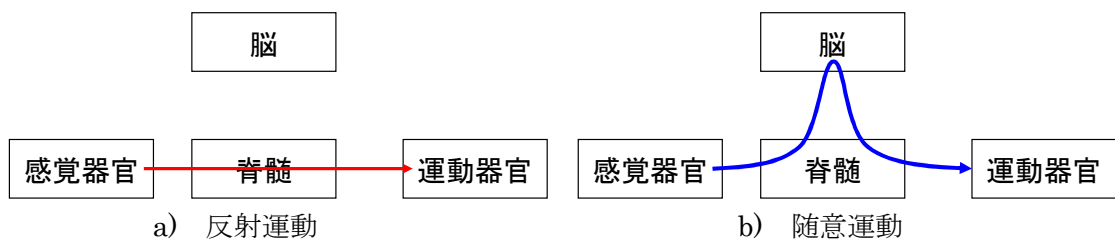


図 4.2.2-2 反射運動と随意運動

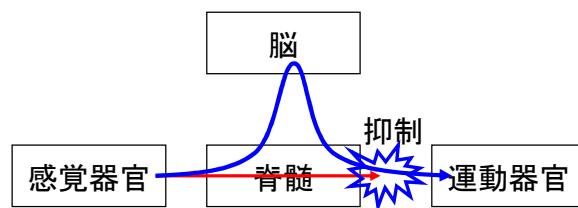


図 4.2.2-3 運動の抑制

れているものである。随意運動は、ある刺激に対し、幾つかの反応の候補が考えられ、その中から選択的にひとつが実行される運動である。図 4.2.2-2 に反射運動と随意運動の模式図を示す。

反射運動として、伸張反射や皮膚反射などがある。伸張反射のうち、もっとも単純なものは単シナプス反射である[佐々木 1988]。伸張反射は経路が非常に短く、脊髄レベルの反射であるため、反応に要する時間が数 ms と非常に速いのが特徴である。なお、感覚器官とシナプス、筋という反射の際の経路を反射弓と呼ぶ。反射弓の中でシナプスは中枢処理ユニットであり、シナプスの多さ、すなわち中枢処理ユニットの複雑さによって実現できる運動の複雑さが決定される。反射は、種類によって脊髄レベル、小脳レベル、皮質レベルと運動経路の長さが変わるものの、一般的に反応が速いのが特徴である。反面、情報の経路が決まっているため、単純な運動に限定されてしまうという特徴を有する。正確には、反射運動のより引き起こされる運動の複雑さは経由するシナプスの数により決定されるため、複雑な運動ほど、反応に要する時間が長くなるという特徴を有する。

一方、随意運動は大脳を経由する運動であり、各種感覚器官からの情報が統合されて処理され、さらに意思が働いて、運動ニューロンへの指令が決定する。随意運動は情報の経路が複雑であるため、視覚を用いた運動の場合で数 100ms 程度[川人 1995]と、反応に長い時間を必要とするのが特徴である。反面、各種情報を用いることができるため、非常に複雑な運動ができるという特徴を有する。

以上のように、ヒトの運動には、反射運動と随意運動という特性の異なる運動が存在している。また、反応に要する時間と運動の複雑さという観点から見ると、各運動はお互いを補完するような特性を持っていることがわかる。

ヒトの運動制御において、反射運動と随意運動は並列的なものではない。反射運動は上位中枢より抑制を受けていることが知られている[渡辺 1978]。随意運動は上位中枢である大脳で計画されているため、反射運動は随意運動より抑制を受けているということが出来る。以下に、

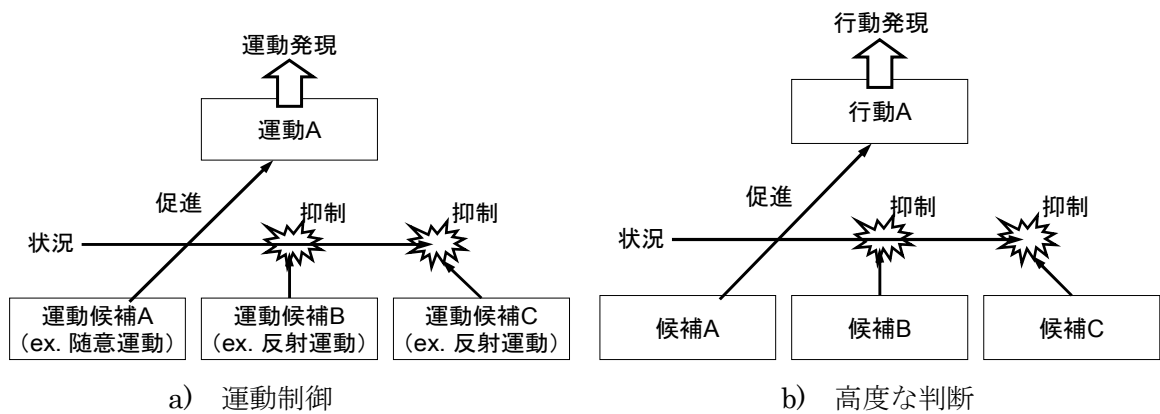


図 4.2.2-4 運動制御と高度な判断のアナロジー

反射運動の抑制の例を挙げる。静止している動物に熱などの刺激を加えると、刺激から遠ざかる方向に屈曲反射が起こり、肢が屈曲する。この屈曲反射は歩行運動を行っている際には起こりにくいことが知られている。これは、歩行運動のための上位中枢からの指令により屈曲反射の反射指令が抑制されたためである。また、伸張反射においても、伸張反射の成分のうち、大脳を経由する長潜時伸張反射と呼ばれる成分について、随意運動指令からの抑制により、反射活動の大きさが変化することが知られている[木塚 1999]。すなわち、反射運動が、随意運動の遂行にとって妨げとなる場合には反射運動が抑制され、随意運動の遂行にとって必要な場合には脱抑制がおこる。以上のように、反射運動と随意運動の間には抑制の関係があり、随意運動指令が大きい場合に反射運動指令が小さくなるといえる。運動の抑制の模式図を図 4.2.2-3 に示す。

このように、人間の運動制御は、刺激に対して考えられる複数の候補に対し、ある候補は促進され、ある候補は抑制されることによって、最終的にどのような運動を実施するかを決定しているといえる。

前述したように、運動制御は人間のプリミティブな判断であると言え、このような運動制御のメカニズムは、高度な判断においてもアナロジーがあると考えられる。筆者らは、このような判断構造を模倣することで、ロボットハンドにとっては非常に高度な運動である「把持・操り動作」を実現するシステムや、マズタ・スレーブシステムにおいて人間の高度な判断を支援し、簡単な判断を代行するシステムを開発し、その有効性を検証した[今関 2006][Imazeki 2003]。

このような運動制御のメカニズムと、高度な判断のアナロジーを図 4.2.2-4 に示す。図 4.2.2-4 に示すように、高度な判断も、①複数の候補が、②状況に応じて促進あるいは抑制され、③どの候補を実施するかを決定する、④決定した候補を実行する、という手順で表すことができるといえる。

### 4.2.3 人間の判断と欲求

前項では、人間の判断について、プリミティブな判断である運動制御の知見を用いて構造化



図 4.2.3-1 従来の欲求

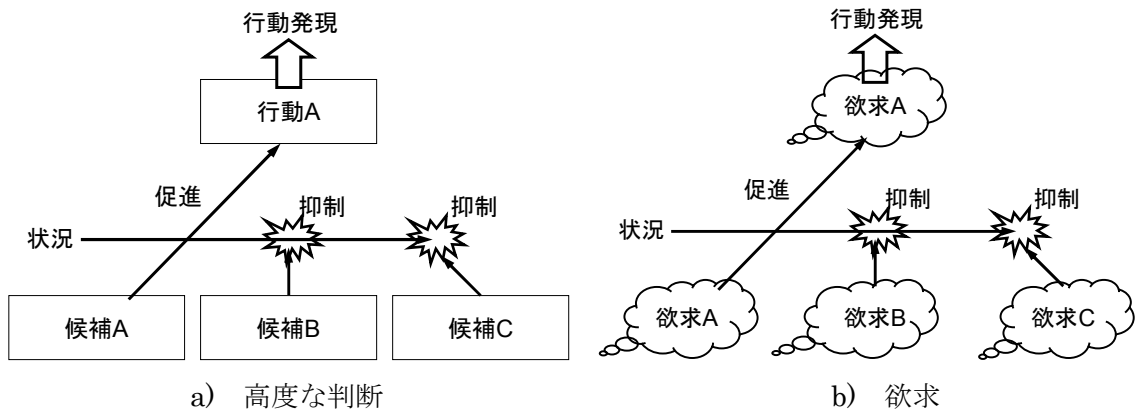


図 4.2.3-2 高度な判断と欲求のアナロジー

した。本項では、さらに判断構造を基とした欲求について述べる。

2章で述べたように、従来の欲求の研究においては、「行動の基となる」欲求について取り扱ってきた。概念図を図 4.2.3-1 に示す。

一方、前項で述べた人間の判断では、さまざまな候補のなかから、状況に応じて適切な候補が選択されていた。人間の行動は、この判断の結果であるため、行動と欲求の関係についても、判断の構造と同様の関係があるものと考えられる。すなわち、①複数の行動の候補のように複数の欲求が存在し、②状況に応じてその欲求が促進あるいは抑制され、③どの欲求が優先されるか決定し、④その結果として行動が発現する、という構造があるものと考えられる。

例えば、4.1 節で述べた「水を飲む」という行動においては、WCA をはじめとした従来の研究では「水を飲みたい」という生理的欲求のみを考慮していた。しかし、実際には水が高ければ水を飲まない、すなわち「水を飲む」という行動を実施しないということが考えられる。これは「水を飲みたい」という欲求だけでなく、「水を飲む」という行動を阻害する何らかの欲求があったためであると考えられる。今回の例であれば「水が高い」ことに起因する「お金を使いたくない」という欲求である。この「水を飲む」という行動を判断の構造のように、順に表現すると以下ようになる。①複数の欲求として「水を飲みたい」と「お金を使いたくない」という欲求が存在し、②ある状況においては「水を飲みたい」という欲求が促進、「お金を使いたくない」という欲求が抑制され、③「水を飲みたい」という欲求が優先されることで、④「水を飲む」という行動が発現する。

このように、人間の判断構造を基として欲求を考えると、ある行動をする際には、複数の欲求が存在し、それらが促進・抑制されることである欲求が優先され、それに基づく行動が発言

することがわかる。人間の判断構造と欲求のアナロジーを図 4.2.3-2 に示す。すなわち、従来の「行動の基となる欲求」は、複数の欲求のなかから促進され優先された欲求であることがわかる。したがって、欲求を分析する際には、従来扱っていた「行動の基となる欲求」である促進された欲求だけでなく、抑制された欲求を含む全ての欲求を考える必要があるといえる。

## 4.3 欲求の概念の拡張

### 4.3.1 欲求のトレードオフ

マズローの欲求階層説によると、人間はある欲求が満たされると別の欲求を満たそうと行動する傾向があると言われている。ただし、この傾向は厳密なものではなく、ある欲求が充足されるに従って別の欲求が大きくなっていくとされている[Maslow 1971]。マイクロ組織論の分野で欲求と行動について考察したアルダルファの ERG 理論[桑田他 1998]においても、複数の欲求と優先順位の関係が議論されている。ERG 理論では、欲求は、大きく生存欲求 (E: Existing)、関係欲求 (R: Relatedness)、成長欲求 (G: Growth) の 3 つに分類される。各欲求は階層性を持ち、また同時に存在することもあり得る、とされている。マズローの欲求階層説や ERG 理論での欲求の充足状態の概念図を図 4.3.1-1 に示す。図 4.3.1-1 に模式的に示したように、ある状態において複数の欲求が存在し、ある状態の時には欲求 A のほうが欲求 B より大きいものの、別の状態では、欲求 B のほうが欲求 A よりも大きくなるという場合が存在する。すなわち、欲求には大きさがあり、ある欲求よりもある欲求のほうが優先される、といった優先順位が存在する。

したがって、前節で述べたように、ある行動を考えたとき、その行動によって満たされる欲求と満たされなくなる欲求が存在する場合がある。その場合、どちらの欲求を優先するかによってその行動を実行するか否かが決定されることとなる。逆に考えれば、ある行動をとった場合には、その行動の原因となった欲求（その行動により満たされる欲求）と、その行動により犠牲となった欲求（その行動により満たされなくなる欲求）が存在することとなる。本研究では、ある行動によって満たされる欲求と満たされなくなる欲求を比較し、その行動を実施するかどうか判断することを欲求のトレードオフと呼ぶこととする。

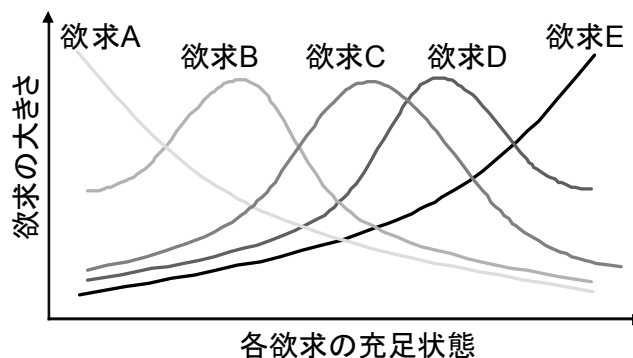


図 4.3.1-1 欲求の充足状態の概念図



### 4.3.2 否定形欲求の概念の導入

本項では、欲求のトレードオフを考慮するために、従来の WCA で用いられている欲求の概念を拡張する。

人はなぜ行動するかという問題に対するアプローチとして、ミクロ組織論において多くのモチベーション研究が行われている[桑田他 1998]。モチベーション研究は、欲求説と過程説に大きく分類される。欲求説では、そもそも何によって動機付けられるのかといった動機付けの内容について議論される。一方、過程説ではどのように動機付けられるのかといった動機付けの文脈について議論される。過程説では、組織内で人が行動するための大きな要因として、仕事に対する報酬が考えられており、行動が報酬に結びつくかが中心に議論されている。WCA をミクロ組織論の枠組みで考えると、人間の欲求に着目した WCA は欲求説に立脚した手法であるといえる。したがって、欲求は一般的に、「～したい」「～してほしい」という文章で表される。一方、過程説で議論される報酬による動機付けは、報酬があるから行動を起こすが、報酬がなければ（小さければ）行動を起こさないという文脈で捉えることができる。このことを欲求説で捉えなおすと、報酬は行動を促進するが、行動そのものは行動を妨げる、すなわち、欲求のトレードオフを考慮していると言い換えることができる。すなわち、欲求には「行動を促進する」もののみならず、「現状維持欲求」とでも呼ぶべき「行動を妨げる欲求」も存在するといえる。これらの欲求は「～したくない」「～して欲しくない」という文章で表される。例えば、ミクロ組織論でいえば、「仕事をしたくない」という形式の欲求である。本論文では、これらの「～したくない」「～して欲しくない」という否定形の欲求を分析に導入し、この否定形の欲求のことを「否定形欲求」、それ以外の欲求を「通常の欲求」と呼ぶこととする。なお、両者を区別する必要のない場合は単に「欲求」と呼ぶ。否定形欲求を用いることによって、従来の通常の欲求で表現されていた「行動の原因となる欲求」のみならず、「行動を妨げる欲求」を直接表現することが可能となる。例えば、(健康になるために) 運動する、という行動を考える場合、行動の原因となる欲求は「健康になりたい」である。一方、行動を妨げる欲求は「運動したくない」である。これをトレードオフとして考えると、「健康になりたい」が行動により満たされる欲求、「運動したくない」が行動により満たされなくなる欲求であり、どちらを優先するかによって、運動するか否かが決定されるといえる。

すなわち、通常の欲求に加えて否定形欲求を用いることによって、欲求のトレードオフを考慮する際に「行動により満たされる欲求」と「行動により満たされなくなる欲求」を評価可能になると考えられる。

### 4.3.3 否定形欲求の分類と表現方法

否定形欲求を通常の欲求と同じように WCA で用いるためには、否定形欲求を構造化し、分析しやすいように分類することが有効であると考えられる。前節で述べたように、欲求のトレードオフは「過程説」を「欲求説」で捉えなおすことで考慮可能であるといえる。したがって、

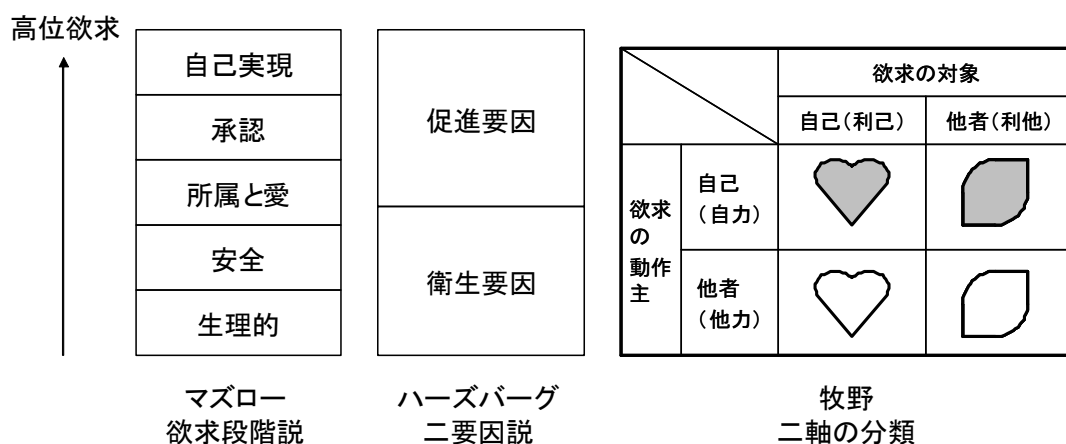






図 4.3.3-1 各欲求の分類の模式図

表 4.3.3-1 否定形欲求の分類

		欲求の主体	
		自己	他者
欲求の 対象	自己	$\alpha$  私は飢えたくない	$\gamma$  私は誰かに飢えて欲しくない
	他者	$\beta$  私は誰かに飢えさせて欲しくない	$\delta$  私は誰かに誰かを飢えさせて欲しくない

「否定形欲求」も「欲求説」の従来知見により分類可能であると考えられる。

2章で述べたように、マズローは欲求段階説[Maslow 1971]を提唱している。マズローの欲求段階説による分類は、厳密に証明された分類ではないものの、欲求を直感的かつ妥当に分類できるものとして広く用いられている。筆者らは、さらに欲求を利己・利他および自力・他力の2軸で分類することによって、欲求の充足状態の把握を容易にしている[牧野他 2012]。ハーツバーグは、マズローの欲求段階説を再構成し、欲求を衛生要因 (hygiene factor) と促進要因 (motivators) に分類した[桑田他 1998]。衛生要因は、外的要因ともいわれ、仕事そのものではなく環境に依存する要因であるとされている。衛生要因は満たされなければ不満となるが、満たされたとしても完全な満足に至るものではなく、際限のない欲求であるとされている。一方、促進要因は、内的要因ともいわれ、仕事を達成したり、自身が評価されたり、仕事自体に満足を得たりするような、働くという行為自体に価値を見出しているようなものであるとされている。促進要因は、満たされなくても不満ではないが、満たされることでより強い満足を得るような欲求であるとされている。また、衛生要因と促進要因は、同時に存在することがあるとされている。各分類の模式図を図 4.3.3-1 に示す。

否定形欲求を、通常の欲求と同様に、自力・他力、利己・利他の軸で分類したものを表 4.3.3-1 に示す。また、表 4.3.3-1 には「食欲」に対応する否定的欲求の例を記載した。ただし、「～し

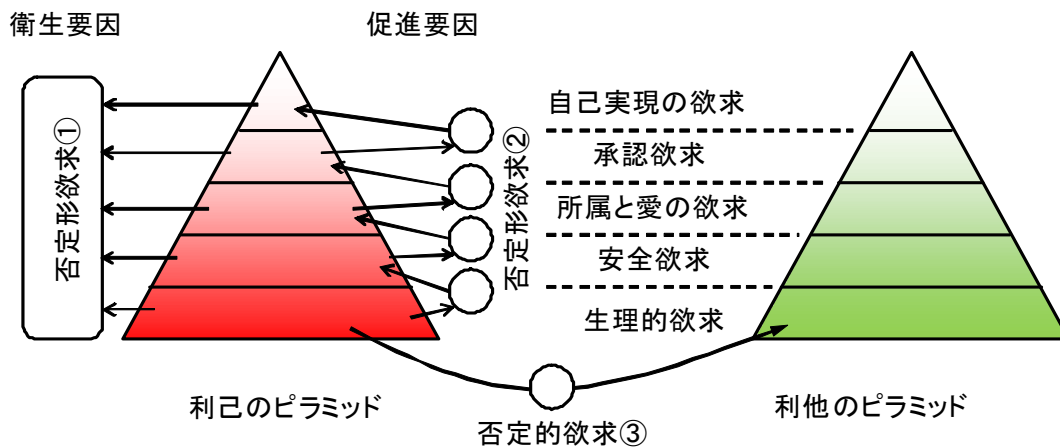


図 4.3.3-2 否定形欲求の分類

たくない」「～して欲しくない」という動作を否定する欲求であるため、動作主体を直接表現することはできないので、他力の項目については括弧付きで補足した。従来の WCA では、モノクロ表記の場合、ハートマークとリーフマークを用いて欲求を表現していた。本論文では、拡張として、表 2 の各象限に示すように「破れたハートマーク」および「破れたリーフマーク」を導入する。これらは犠牲となる欲求を表す。この記述方法の導入により従来の WCA で記述できなかった「満足を目指さない欲求」を明確に記述することが可能となる。

さらに、否定形欲求も「衛生要因」と「促進要因」のような 2 要因に分類が可能である。否定形欲求における「衛生要因」と「促進要因」は以下のように表現することができる。すなわち、「行動を妨げるだけで、行動しなかったとしても別の行動に結びつかない」欲求と「行動をしなかったことで別の行動を促進する」欲求である。図 4.3.3-2 に否定的欲求を「衛生要因」と「促進要因」の 2 種に分類し、否定形欲求と通常の欲求の関係をまとめたものを示す。否定形欲求①は「衛生要因」に相当する欲求であり、現状を否定するだけの欲求である。例えば漠然とした「仕事に行きたくない」や「失敗したくない」などが含まれる。否定形欲求②は「促進要因」に相当する欲求のうち、利己的なものである。例えば、「(ダイエットのために) 食事をしたくない」や「(他の事をしたいので) 時間を無駄にしたくない」などが含まれる。否定形欲求③は、「促進要因」に相当する欲求のうち、利他的なものである。例えば、「他人に迷惑をかけたくない」や「困っている人を見捨てたくない」などが含まれる。

本分類の妥当性を検証するため、否定形欲求についてブレインストーミングを実施し、分類を行った。ブレインストーミングは 3 名で実施し、テーマは『「～したくない」のような否定形の欲求』とした。ブレインストーミングの結果、53 個の欲求が抽出された。次に、抽出された欲求に対して、親和図[前野他 2014]を用いて分類を行った。さらに、分類結果に対し WCA で用いている分類法である自力・他力、利己・利他の軸上にマッピングを実施した。その結果、抽出された欲求すべてが自力・他力、利己・利他の 2 軸上にマッピングされた。さらに利己的欲求については、現状を否定するだけの消極的な欲求と、現状を打開したいという積極的な欲求に分類された。これら 2 つのグループは、前項で述べた、衛生要因と促進要因に相当するも

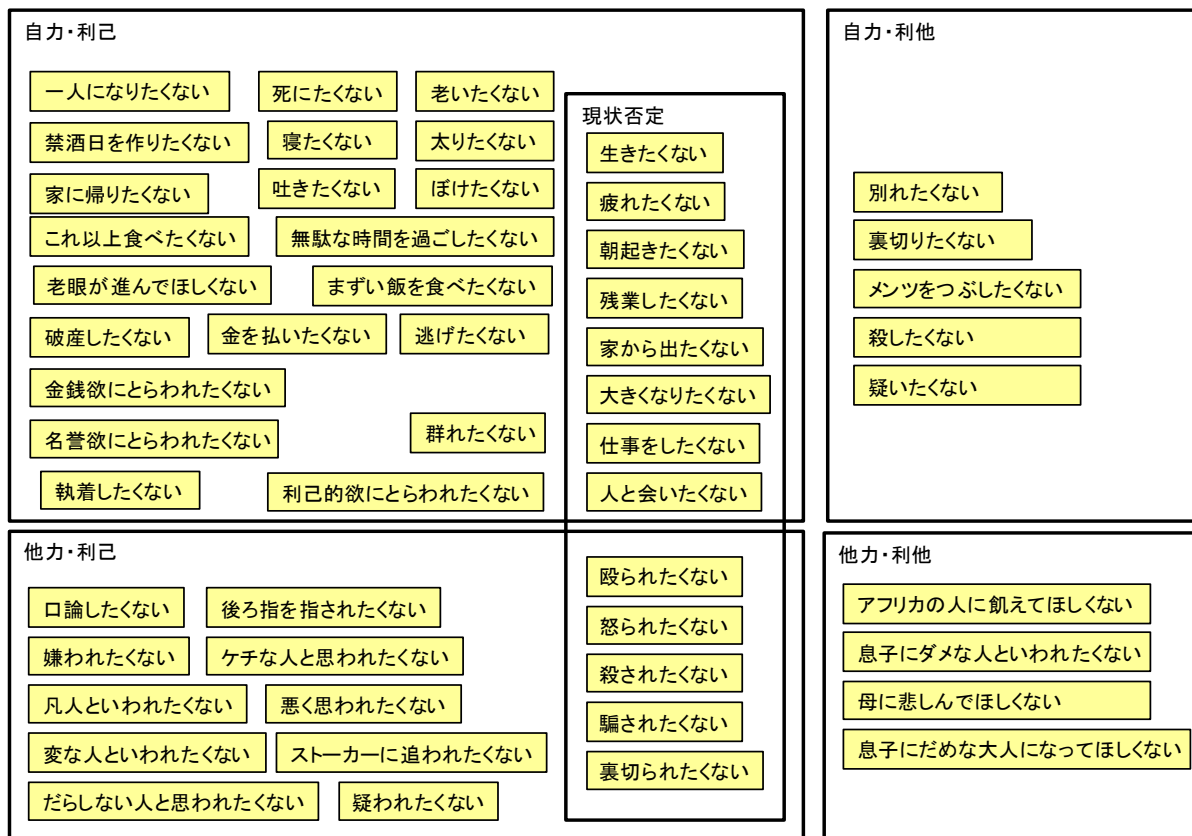


図 4.3.3-2 否定形欲求の分析結果

のであるといえる。これらの分析の結果を図 4.3.3-3 に示す。以上より、表 4.3.3-1 と図 4.3.3-2 に示した否定形欲求の分類を用いることで、否定形欲求を分類することが可能であることを確認した。

#### 4.3.4 否定形欲求の充足の判定方法

否定形欲求を用いると、行動を妨げる原因となる欲求をもれなく表現することができるものの、そのままでは否定形欲求を評価することが難しい場合がある。例えば、前述の「(健康になるために) 運動する」といった行動の場合、「行動を促進する」欲求は「健康になりたい」である。一方、「行動を妨げる欲求」は「運動したくない」である。否定形欲求は「行動を妨げる欲求」を直接表現できるため、欲求を抜けなく表現できている。しかし、「運動したくない」のままでは、通常の欲求である「健康になりたい」とのトレードオフの考慮が難しい。したがって、「運動したくない」をより詳細な欲求にブレークダウンしていく作業が必要となる。「運動したくない」のブレークダウンの例としては「時間を使いたくない」「疲れたくない」などが考えられる。

以下では、前項の分類に基づき、否定形欲求をブレークダウンし、評価する方法について述べる。

まず、否定形欲求を分析可能なようにブレークダウンする方法について述べる。図 4.3.3-2 の

否定形欲求②③は、別の欲求のための否定形欲求であった。したがって、欲求を分解していくことで、詳細な欲求を得ることが可能である。例えば、「運動」に対する否定形欲求「運動したくない」は、例えば「疲れたくない」や「汗をかきたくない」に分解することが可能である。「汗をかきたくない」も例えば「不快になりたくない」や「嫌われたくない」などに分解が可能である。また、分解した欲求は、通常の欲求に変換可能である。例えば、「疲れたくない」であれば「体力を残したい」、「不快になりたくない」であれば「快適に過ごしたい」である。以上のように、否定形欲求②③は、分解することで複数の通常の欲求に変換することが可能である。一方、図 4.3.3-2 の否定形欲求①は、現状を否定する欲求であった。現状を否定すること自体が欲求となっているため、そのまま通常の欲求に変換可能である。例えば、「朝起きたくない」であれば「寝ていたい」である。したがって、否定形欲求①は、単一の通常の欲求に変換することが可能である。以上のように、否定形欲求を用いて分析することで、「行動の妨げになる欲求」を「通常の欲求」の表現にブレイクダウンし、システマティックに洗い出すことが可能となった。

次に否定形欲求が充足されているか否かの判定方法について述べる。4.3.2項で述べたように、「行動の原因となる欲求」は行動によって満たされるが、「行動を妨げる欲求」は行動によって充足されなくなり、充足された欲求と充足されなくなった欲求のトレードオフが生じる。したがって、「行動の原因となる欲求」は充足していることを評価する必要がある一方で、「行動を妨げる欲求」は充足されていないことを評価する必要がある。「行動の原因となる欲求」の評価方法は従来の WCA で用いられているものを用いればよい。「行動を妨げる欲求」については、前述した「否定形欲求」をブレイクダウンした欲求を評価していくこととなる。なお、あるステークホルダの行動についてのトレードオフ分析を進めるため、「行動を妨げる欲求」は「自力の」欲求のみとなる。

本研究では、従来の WCA の評価方法を拡張し、以下のルールにより「行動を妨げる欲求」が充足されていないことを確認するものとする。なお、否定形欲求の概念をわかりやすく述べるために、ルールの後に、否定形欲求の例と対応する通常の欲求の例および対応する行動の例を示す。

① 利己的な行動を妨げる欲求（図 4.3.3-2 の否定形欲求①②）：

あるステークホルダの欲求の対象が自己の場合は、その者から出る矢印があること

私は働きたくない 私は休みたい 仕事をする

② 利他的な行動を妨げる欲求（図 4.3.3-2 の否定形欲求③）：

あるステークホルダの欲求の対象が他人の場合は、そのステークホルダから出る矢印と、対象に向かう矢印があること

私は母に悲しんで欲しくない 私は母を喜ばせたい 母を悲しませる行動をする

以上のルールを用いて「行動を妨げる欲求」を評価することによって、トレードオフの考慮が可能となる。

## 4.4 欲求連鎖分析の拡張

本節では、前節で導入した欲求のトレードオフの概念と、否定形欲求の概念を用いて、欲求連鎖分析を拡張する。

### 4.4.1 トレードオフの評価方法

前節で述べた欲求の拡張により、欲求のトレードオフで必要な行動を妨げる欲求を表現することが可能となった。本項では、欲求間のトレードオフを評価する方法を導入する。

複数の目的間でトレードオフがある問題は、多目的最適化問題として知られており、オペレーションズ・リサーチや設計工学の分野において多くの研究が行われている[\*\*][\*\*]。欲求のトレードオフを多目的最適化問題として捉えると、設計パラメータは、ある行動をする／しない、となり、目的は、各欲求を充足させること、となる。多目的最適化問題では、複数のパラメータと複数の目的の間に数理モデルを作成し、さらに複数の目的の優先順位をつけることで解析を実施することが一般に行われる。しかし、欲求のトレードオフの場合、目的である欲求の充足がそもそも主観的なものであるため、厳密な数理モデルを作ることは容易ではない。また、欲求を数理的にモデル化した例は存在しない。評価対象と手法を、主観的か、客観的かを基軸に分類した結果を図 4.4.1-1 に示す。図 4.4.1-1 に示したように、通常、多目的最適化問題で用いられる手法は客観的に評価可能な対象に対してのみ用いられるのが一般的であるのに対し、欲求のトレードオフの評価を行う場合には、アンケート調査のように、主観的な対象に対して適用可能な手法を用いる必要がある。

一対比較法は、複数の対象がある問題に対し、複数の対象の客観的な評価が難しい場合に、2者同士の比較をしていくことによって、複数の対象の評価を可能にする手法である[福田 2004]。例えば、共通の評価指標を持つ A, B, C という評価対象があったとする。一般には、A, B, C の各対象が一度に比較・評価される場合もあるが、一対比較法では、A と B, A と C, B と C というように一対一での比較を繰り返す。一般的には比較結果を数段階の数値として表す手法が用いられる。そして各比較結果の数値を総合して A, B, C の順位、すなわち相対的な評価結果を導出する。各比較結果を総合して順位を導出する際には、幾何平均や固有ベクトルを用いる方法が用いられる。一対比較法は、複数の解候補をもつ主観的な問題に対し、対象の順位付けが明確となるため、アンケート調査手法としてよく用いられている。

		解析対象	
		主観的	客観的
解析手法	主観的	官能評価など	
	客観的	不可能	通常の評価手法

欲求

図 4.4.1-1 解析手法の分類

一対比較法では、幾何平均等を用いるため、単純な順位付けが行えるのみならず、主観データを定量的なデータとして使用することが可能である。すなわち、順位で1位と2位になった候補の差を定量的に判別することが可能である。したがって、本研究では、欲求のトレードオフの評価に一対比較法を用いることとする。なお、WCAでは多くのステークホルダとその欲求を取り扱うため、各順位の導出には、簡易性を重視し、幾何平均を用いることとする。また、2つの欲求の大小の評価には、官能評価でよく用いられるSD法の評価尺度[福田 2004]を採用し、適当な数値を割り当てるものとする。ここでは、同等=1、やや大きい=3、かなり大きい=5、非常に大きい=7を用いることとするが、他の数値を用いても良い。なお、欲求が小さい場合にはその逆数を用いることとする。これは、逆数を用いる方法が、順位を幾何平均にて簡易に求めることができ、また一対比較の結果の整合性チェックが容易であることから、一般に広く用いられているためである。

#### 4.4.2 拡張した欲求連鎖分析の実施方法

本項では、4.3節で拡張した欲求および4.4.1項で述べたトレードオフの評価方法を用いてWCAを拡張する。

拡張を行ったWCAの実施手順は以下の通りである。

- ①対象とするシステムについてCVCAを実施する。すなわち、ステークホルダを洗い出し、ステークホルダ間での金銭やモノ、サービスのやり取りを矢印とともに記入する。
- ②各矢印の起点にその原因となった欲求を記入する。この際、自力/他力、利己/利他の分類に基づいて、シンボルや色を適宜変更する。シンボルは表4.3.3-1のものを用いる。ここまでは従来のWCAと同様である。
- ③各行動を妨げる欲求を分析するため、行動を直接否定する欲求を「否定形欲求」の表現方法にして記入する。例えば、「買う」という行動であれば「買いたくない」という欲求を記入する。この際に、シンボルは表4.3.3-1に示した「破れた」シンボルを用いる。
- ④ステークホルダの持つ否定形欲求について、そのステークホルダの持つ他の通常の欲求と比較が可能になるまで、否定形欲求をブレークダウンする。このとき、ブレークダウンされた欲求についても「破れた」シンボルを用いて図示化する。
- ⑤ステークホルダごとに欲求のトレードオフを検討する。トレードオフ検討の結果、すべてのステークホルダが想定する行動を実施すると考えられるならば、WCAで記述されたシステムは機能するということができる。

なお、手順⑤のトレードオフは以下の手順で実施する。

##### ⑤-1 欲求のトレードオフを考慮するステークホルダを決定する。

これは、欲求のトレードオフはあるステークホルダ内部で生じているものなので、どのステークホルダについて実施しているのかを明確にするためである。複数のステークホルダが存在

する場合には、トレードオフの評価をステークホルダごとに実施する。

⑤-2 そのステークホルダの欲求に対し、一対比較法により順位付けを行う。

まず、対象とするステークホルダの欲求（否定形欲求を含む）をすべて列挙し、その欲求を縦軸および横軸にとりマトリックスを作成する。次に各欲求同士を一対比較し、欲求の相対的な大きさに応じて1~7の数値をマトリックスに記入する。なお、欲求が小さい場合は逆数を記入する。最後に幾何平均を用いて順位付けを行う。

⑤-3 行動を横軸、欲求を縦軸としてマトリックスを作成する。

行動が一つしかない場合にはその行動を実施する・実施しない、の2項目を横軸とする。また複数の行動がある場合にはその組み合わせも考慮する。縦軸は②で列挙した欲求をすべて記述する。

⑤-4 行動と欲求の関係を考慮し、マトリックスを埋める。

各行動をとった場合に、その欲求が満たされるか満たされないかを判断し、満たされる場合は○を、満たされない場合は×を記入する。

⑤-5 欲求の順位を考慮して、行動の順位付けを行う。

手順②で求めた順位と④で求めた行動の表を用いて行動の順位を決定する。もっとも順位の高い行動が、ステークホルダが選択する行動である。

拡張された WCA では、以上の手順によりトレードオフの対象である通常の欲求と犠牲となる欲求を洗い出すため、トレードオフを考慮することが可能である。

提案手法を実施するうえでの注意事項について述べる。

従来の WCA 同様、提案手法は、客観的評価が難しい欲求を主観的に評価するための手法であり、提案手法の実施結果は手法を実施した人・グループの主観に影響される。したがって、提案手法を実施する際には、参加者が分析対象を理解し、納得できるレベルで分析を実施する必要がある。具体的には以下の通りである。

WCA を実施する際、CVCA で表される金銭やモノ、サービスのやり取りといった行動の矢印の起点、終点に着目して欲求を分析するが、欲求を分析する際、必ずしもすべての欲求について考慮する必要はなく、主要な欲求について考慮すればよい。ただし、影響が不明確な欲求については考慮しておく必要がある。

対象とするシステムを評価する際、重要でないステークホルダに対しては4.3.1項の手順④以降を実施しなくてもよい。例えば、WCA の図に記入されている行動をとることが自明のステークホルダに対しては、4.4.2項の手順④以降は不要である。

手順④にて欲求をブレークダウンする際には、行動の結果に着目するとブレークダウンが容易に行えるようになる。例えば、「水を買いたくない」であれば、「水を買う」という行動の結果を考えると良い。水を買った結果は「水を得る」と「金が失われる」などであるので、「水を得たくない」「金を失いたくない」という欲求に分解できる。さらに「水を得たくない」を「水を得る」の結果に着目しさらに分解すると、「水を飲むようになる」「荷物が増える」となり、「水を飲みたいくない」「荷物を増やしたくない」という欲求を得ることができる。

手順⑤を実施する際には、参加者が納得でき、妥当な結果であると思えるように一対評価法



を実施する。例えば、複数人で実施していれば多数決などを用いても良いし、アンケート調査等の結果を用いても良い。

## 4.5 拡張した欲求連鎖分析の評価

### 4.5.1 評価方法

本節では、提案手法を実例に適用することにより提案手法の有効性を示す。本項では評価内容について述べる。

本論文では、複雑なビジネスモデルをステークホルダの欲求に着目して取り扱えるようにするため、WCAを欲求のトレードオフを考慮できるように拡張した。具体的には、従来のWCAに対し、

- a. 「犠牲となる欲求」の概念、記述方法、評価方法の導入
  - b. 通常の欲求と犠牲となる欲求のトレードオフの評価方法の導入
- を行いWCAを拡張した。

拡張したWCAの有効性を検証するため、本研究では2段階の検証を行う。まず、4.5.2項では、提案手法を手順通り実施することにより、欲求のトレードオフが考慮できるようになっていることを示す。このために、欲求のトレードオフが明確であるようなプリミティブな例を用いて、提案手法の実施結果が、欲求のトレードオフを表現することが可能であり、かつ評価可能であることを示す。次に、4.5.3項では、世の中で実際に実施されているビジネスモデルのような複雑な例を対象に提案手法を実施し、ビジネスモデルを設計する際に提案手法が有効であることを示す。

なお、4.4.2項で述べたように、本手法は主観的な手法であるため、実施者が異なれば、結果も異なるものとなる可能性がある。したがって、ひとつの例について実施した場合であっても、結果は無数に存在することとなる。そこで、本節では筆者らが行った分析の一例を複数示すこととし、複数の欲求の大きさを変えれば、実施結果もそれに合わせて変化する、すなわち、欲求の大きさが変化すればトレードオフ結果も変化することを示す。

### 4.5.2 基本モデルによる提案手法の検証

本項では欲求のトレードオフを考慮する必要がある最も単純な状況を考える。このような状況は二つの欲求があり、行動することで片方が満たされるが、片方が満たされなくなる場合である。このような状況として本項では、従来のWCAでは妥当な評価が行えなかった「水を買って飲む」（4.1節参照）という状況を考える。ステークホルダは、店と客とし、各ステークホルダは以下の行動をとるものとする。

店：水を売ることによって利益が得られるため必ず水を売る。

客：水を飲みたいので、安ければ水を買うが、高ければ水を買わない

従来のWCAの図を図4.5.2-1に示す。従来のWCAでは行動の基となる欲求しか考慮しない

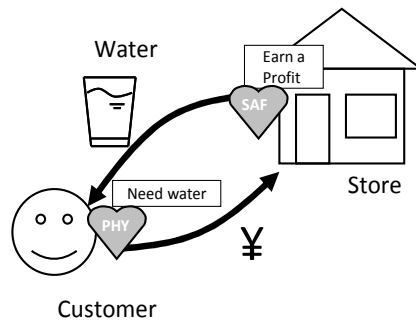


図 4.5.2-1 従来の WCA の結果

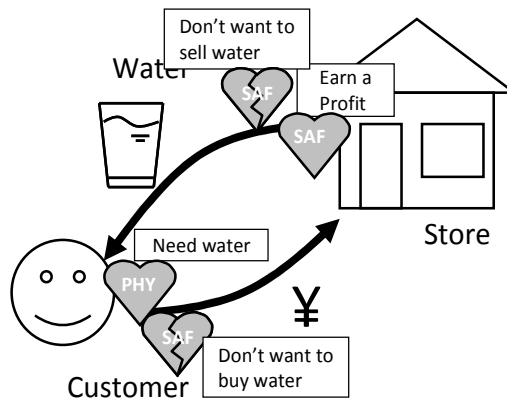


図 4.5.2-2 否定形欲求を用いた WCA の結果

ため、このモデルは常に成り立ってしまう。したがって、客が水を買うという状況のみしか表すことができない。このモデルに対し、提案手法を実施する。なお、本事例について、提案手法を実施するのに要した時間は 30 分程度であった。

手順②にあるように従来の WCA の結果に対して、ステークホルダごとに、行動により犠牲となった欲求を記入する。Customer は、水を買っているので、「水を買いたくない」という否定形欲求が犠牲となっている。Store も、資産である水売っている、こちらも「水を買いたくない」という欲求が犠牲となっている。犠牲となる欲求を記入した WCA の結果を図 4.5.2-2 に示す。図 4.5.2-2 に表したように、提案手法では犠牲となる欲求を視覚的に表すことができるため、トレードオフ対象が明確に区別可能になっている。しかし、このままでは、通常の欲求と犠牲となる欲求のトレードオフの評価が困難であることがわかる。すなわち、Customer の場合、「水が欲しい」と「水を買いたくない」のトレードオフを評価することは難しい。

次に、手順③を実施する。なお、Store は必ず行動することがわかっているので以下では Customer についてのみ検討する。Customer は、通常の欲求が「水が欲しい」、犠牲となる欲求が「水を買いたくない」であるので「水が欲しい」と比較可能になるまで「水を買いたくない」を分解する。「水を買いたくない」を「水を買う」という動作の結果に着目して分解すると、「お金を使いたくない」「時間を使いたくない」に分解できる。ここで、店が非常に遠かったり、店が混雑していたりすれば「時間を使いたくない」という欲求が重要となるが、今回は簡単な

表 4.5.2-1 欲求の順位付け結果

a) 水の値段が安いケース

	Water	Money	Avg.	Score	Rank
Water	1	3	3.16	0.75	1
Money	1/3	1	1.05	0.25	2
sum			4.21	(1)	

b) 水の値段が高いケース

	Water	Money	Avg.	Score	Rank
Water	1	1/3	1.05	0.25	2
Money	3	1	3.16	0.75	1
sum			4.21	(1)	

表 4.5.2-2 欲求と行動の対応

		Action	
		Do	Not to Act
WANTs	Water	○	×
	Money	×	○

表 4.5.2-3 行動の順位付け結果

a) 水の値段が安いケース

WANTs		Action	
		Do	Not to Act
Water	Score	○ 0.75	× 0
Money	Score	× 0	○ 0.25
Sum		0.75	0.25
Rank		1	2

b) 水の値段が高いケース

WANTs		Action	
		Do	Not to Act
Water	Score	○ 0.25	× 0
Money	Score	× 0	○ 0.75
Sum		0.25	0.75
Rank		2	1

ために「時間を使いたくない」は考慮しないこととする。すなわち、Customer の犠牲となる欲求は「お金を使いたくない」である。「お金を使いたくない」という欲求であれば、水の価値を金銭的に捉えることで比較可能である。以上のように、手順④の結果、Customer の欲求を、比較可能な「水が欲しい」と「お金を使いたくない」に落とし込むことが可能であった。

最後に、手順④を実施する。Customer の欲求は、「水が欲しい」という通常の欲求と、「お金を使いたくない」という否定形欲求であった。まず、この 2 つの欲求についてマトリックスを作成し、欲求の優先度を決定する。水の値段が安いケースの時には、「水が欲しい」欲求が「お金を使いたくない」欲求よりも「やや大きい」と考えられるのでマトリックスの当該箇所は「3」となる。「お金を使いたくない」は「水が欲しい」よりやや小さいので逆数である 1/3、同じ欲求同士は大きさが同じであるから 1 となる。その結果について、幾何平均をとり、さらにその平均を正規化すれば「水が欲しい」の優先度は 0.75、「お金を使いたくない」は 0.25 となる。以上をまとめると表 4.5.2-1a に示すような結果となる。水の値段が高いケースでは、「水が欲しい」欲求よりも「お金を使いたくない」欲求が大きいため、表 4.5.2-1b に示すような結果となる。次にこの欲求について行動とのマトリックスを作成する。「水を買う」行動をした場合には「水が欲しい」欲求が満たされ、「お金を使いたくない欲求」が満たされない。一方、行動を

しない場合には逆となる。この結果を表 4.5.2-2 に示す。最後に、順位付けの結果を用いて、行動の順位付けを行う。水の値段が安いケースの結果を表 4.5.2-3a に、水の値段が高いケースの結果を表 4.5.2-3b に示す。順位付けの際には、欲求の順位付けで求めた各欲求のスコアと、行動によってその欲求が満たされるか否かを考慮して順位を決定する。すなわち、行動によって欲求が満たされた場合はそのスコアを、満たされない場合は 0 を、各行動が獲得する。そして、獲得したスコアの合計をとる。そしてスコアの合計値の高い行動が最も適した行動と考えられるので、ステークホルダが選択する行動とする。表 4.5.2-3a をみると、水を買う行動の順位が最も高く、ステークホルダの選択する行動として選ばれていることがわかる。一方、表 4.5.2-3b では水を買わない行動の順位が最も高く、ステークホルダの選択する行動として選ばれていることがわかる。

以上より、従来の WCA の図では同じ表現となるケースの場合にも、提案手法では、トレードオフが考慮されているため、ステークホルダの選択行動を分析できるといえる。

### 4.5.3 複数の欲求が存在する場合における提案手法の検証

本項では 4.5.2 項の例よりも、ステークホルダの欲求が複雑、すなわち、トレードオフとなる欲求の数が多い例モデルを例にとり、提案手法の有効性を検証する。4.5.2 項ではステークホルダの欲求は 2 つであり単純な二者択一の問題であったが、本検証により、ステークホルダの欲求が複雑な場合であっても提案手法が有効であることが検証可能である。本項では、4.5.2 項よりも欲求の数が増えた場合の例として「電車に乗り遅れそうな場合」を考える。この場合、顧客の行動を妨げる欲求「水を買いたくない」は、「お金を使いたくない」に加え、「電車に乗り遅れたくない」に分解できる。「電車に乗り遅れたくない」は例えば「約束の時間に間に合いたい」に変換できる。すなわち、4.5.2 項に比べて欲求がひとつ増えているといえる。これを踏まえて分析した結果を表 4.5.3-1 に示す。なお、「水を飲みたい」欲求は「お金を使いたくない」欲求より強いものの、「水を飲みたい」欲求と「お金を使いたくない」欲求よりも「約束の時間に間に合いたい」欲求が強い場合を想定し、4.5.2 項で実施したように一対比較法を実施した。本分析に要した時間は、30 分程度であった。分析の結果より、顧客は「お金を使いたくない」欲求より「水を飲みたい」欲求が強い場合であっても、水を買わないという選

表 4.5.3-1 「電車に乗り遅れそうな場合」での検証

a) 一対比較法の結果

	Water	Money	Time	Avg.	Score
Water	1	3	1/3	3.18	0.31
Money	1/3	1	1/5	1.07	0.11
Time	3	5	1	5.92	0.58
sum				10.2	(1)

b) 行動の順位付け結果

		Action	
WANTs	Score	Do	Not to Act
Water	0.31	○ 0.31	× 0
Money	0.11	× 0	○ 0.11
Time	0.58	× 0	○ 0.58
Sum		0.31	0.69
Rank		2	1

択をすることがわかる。このように、提案手法では欲求が増えた場合でも、様々な欲求をより詳細に分析可能であるといえる。

#### 4.5.4 複数の行動がありえる場合における提案手法の検証

本項では行動の選択肢が増えた場合として、実際のビジネスモデルであり筆者らの論文でも取り上げている「VOLVIC による 1ℓ for 10ℓ キャンペーン[VOLVIC 2014]の場合」を取り上げる。

この場合、顧客の行動は、「水を買わない」「他社の水を買う」「VOLVIC を買う」の3つに分類できる。また、行動を促進する欲求は、「水を飲みたい」「アフリカの人を助けたい」、行動を妨げる欲求は「水を買いたくない」「VOLVIC を買いたくない」が抽出される。行動を妨げる欲求を分析すると、「金を使いたくない」「他社の水を買いたい」が抽出される。欲求連鎖分析の図を図 4.5.4-1 に示す。これらを 4.5.2 項と同じように、一対比較法等を用いて分析した結果の例を表 4.5.4-1 に示す。表 4.5.4-1 を見るとわかるように、4.5.2 項の例に比べ、行動の選択肢と欲求の両者が増えていることがわかる。表 4.5.4-1 をみると、今回の例では、「アフリカの人を助けたい欲求」が「他社の水を買いたい欲求」を上回っているので、顧客は VOLVIC を買う、という選択をするということがわかる。逆に考えれば、一対比較法で、「他社の水を買いたい欲求」が強ければ、VOLVIC を買わない、という選択をする可能性があることがわかる。さらに、例えば、「お金を使いたくない」欲求が「水を飲みたい」欲求より大きい場合であっても、「アフリカの人を助けたい欲求」と「水を飲みたい欲求」の合計が大きければ VOLVIC を買うという選択をすることがわかる。なお、本分析に要した時間は、欲求連鎖分析の時間を除き、30 分程度であった。以上のように、提案手法を用いることで、複数の行動の選択肢がある場合であっても、欲求のトレードオフを考慮できるといえる。さらに、提案手法ではトレードオフ内容が表形式で可視化されており、ステークホルダの行動の選択について詳細な分析が可能であるといえる。

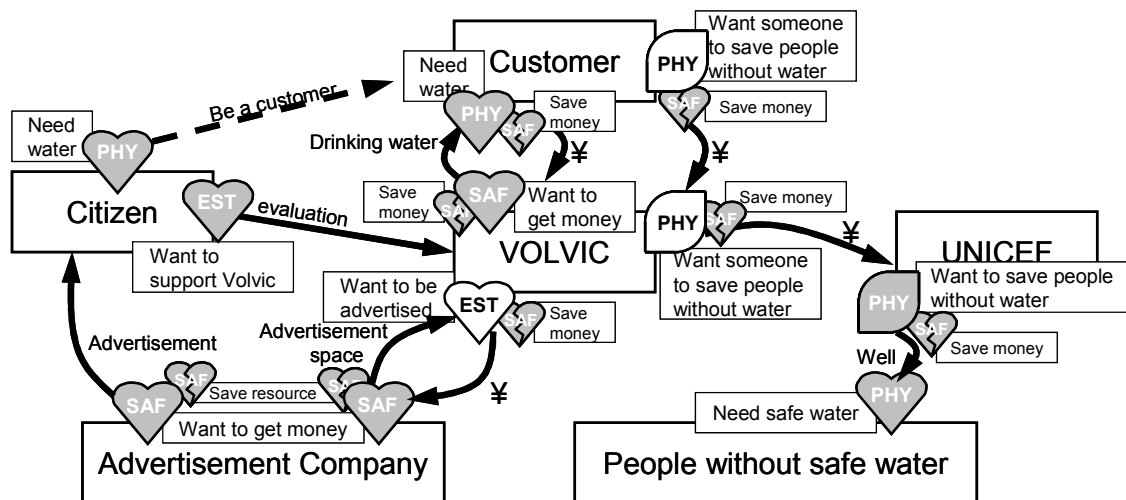


図 4.5.4-1 VOLVIC の例の WCA 結果

表 4.5.3-1 VOLVIC の例での検証

a) 一対比較法の結果

	Water	Money	Help	Non-Volvic	Avg.	Score
Water	1	3	3	3	5.29	0.38
Money	1/3	1	3	3	4.37	0.31
Help	1/3	1/3	1	3	3.19	0.23
Non-Volvic	1/3	1/3	1/3	3	1.15	0.08
sum					14.0	(1)

b) 行動の順位付け結果

		Action		
		Not to buy	Buy Non-VOLVIC Water	Buy VOLVIC
WANTs	Score			
Water	0.38	×	○ 0.38	○ 0.38
Money	0.31	○ 0.31	×	×
Help	0.23	×	×	○ 0.23
Non-Volvic	0.08	×	○ 0.08	×
Sum		0.31	0.46	0.61
Rank		3	2	1

## 4.5.5 考察

4.5.2 項より、従来の WCA では同じ表現の図になってしまうケースであっても、提案手法を用いることによって、ステークホルダが選択する行動が違うものになる状態を取り扱うことが可能であることが示された。さらに、4.5.3 項および 4.5.4 項では、提案手法を用いることで、行動の選択肢や欲求が増えた場合にも欲求のトレードオフを取り扱うことが可能であることが示された。特に、VOLVIC の例では、競合する欲求を明確化し、表形式で可視化できたことで、ステークホルダの行動の選択について、詳細な分析が可能であることが示された。このことは、キャンペーンを設計する際に考慮する必要のある内容を洗い出し、定量的に評価することが可能であるということである。また、分析に要した時間は、おおむね 30 分程度であり、分析は比較的容易に短時間で実施可能である。以上より、提案手法は、欲求のトレードオフを考慮することができ、ビジネスモデルの設計にも有効であるといえる。

今回の例では、4.5.2 項にて手順④を実施する際、「水が欲しい」と「お金を使いたくない」を比較し、「水が欲しい」が「やや大きい」と考えて「3」と代入した。この数値は、分析する人間や状況が変化すれば変わる可能性がある。4.5.2 項のような単純な場合であれば数値が変わっても分析結果には影響しないが、4.5.3 項の例のように、一対比較法の結果がステークホルダの結果に大きく影響を及ぼす場合には、4.4.2 項で述べたようにアンケート調査等の結果を用いて一対比較法を実施することで、より妥当な結果が導き出せると考えられる。

本論文で導入した「否定形欲求」は、発想法として利用できると考えられる。すなわち、前

述のように「否定形欲求」をブレイクダウンし、「通常の欲求」を導き出すことができた。これを利用することで、「なぜなぜ分析」[小倉 2010]のようにある欲求を深く掘り下げることにより、消費者の隠された欲求の明確化や、新たな欲求の開発に利用することが可能と考えられる。

## 4.6 本章のまとめ

本章では、牧野らが提案した欲求連鎖分析に対し、欲求の概念を拡張し、さらに一対比較法を用いたトレード分析法を導入した。これにより、ステークホルダ内で欲求のトレードオフがある場合についても正しく評価ができるように欲求連鎖分析を拡張した。拡張した手法について有効性を確認した。

本章の結果から、行動を促進する欲求と行動を妨げる欲求の両者がある場合であっても、定性的には正しい評価ができるようになった。しかし、ビジネスモデルを詳細に評価する場合には、定量的な評価が必要である。次章では、欲求を定量的に評価し、欲求連鎖分析の定量化を行う。

## 5 章

# AHP の応用による欲求連鎖分析の定量化



## 5.1 従来の知見

### 5.1.1 欲求に関する知見

1 章で述べたように、人間の欲求を客観的かつ定量的に分析することは困難である。そこで、本章では、欲求の主観的な定量分析を試みる。本節では、欲求について行われている様々な研究のうち、欲求を評価することに資する知見である、欲求の大きさ、欲求充足度、総合的な欲求満足度、各欲求の充足度の重要度について述べる。

2 章でも述べたように、マズローの欲求階層説[Maslow 1971]やアルダルフアーの ERG 理論[桑田他 1998]によると、人間はある欲求がほぼ満たされると別の欲求を満たそうと行動する傾向があるとされている。マズローの欲求階層説をベースとした模式図を図 5.1.1-1 に示す。図 5.1.1-1 に模式的に示したように、低次の欲求が満たされると、高次の欲求が大きくなる傾向がある。例として、食事について考える。食料不足などで食欲が満たされていない人は、生きるために食事をするため、食事の質については多く考えない。すなわち純粋な生理的欲求である食欲が大きいといえる。しかし、ある程度食欲が満たされている人は、安全・安心な食事を食べたいといった欲求(安全欲求に相当)や、おいしい食事や珍しい食事を食べたいといった欲求(自己実現欲求などに相当)という欲求が大きくなり、純粋な生理的欲求である食欲は相対的に小さくなるといえる。このように複数の欲求がある場合においては、ある欲求よりも別の欲求のほうが優先される、といった優先順位が存在し、その優先順位は状況によって変化する。本論文では、個々の欲求の優先される度合いを、欲求の大きさと呼ぶこととする。すなわち、ある状況において優先される欲求は欲求の大きさが大きく、優先されない欲求は小さいと考えることとする。

人間は、ある欲求に対しある行動をとる。行動によって欲求に対応する状態が得られた場合、その欲求は充足される[Maslow 1943]。本論文では、ある欲求に対し、その欲求が満たされている割合を、欲

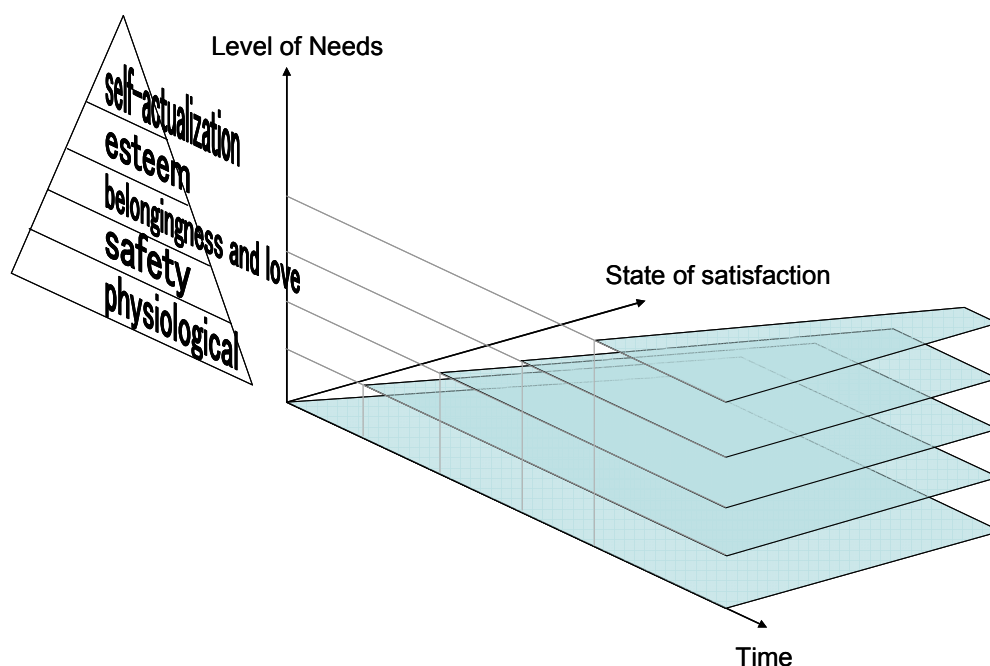


図 5.1.1-1 欲求の傾向の模式図

求充足度と呼ぶこととする。

この際、欲求の大きさによって、同じ行動をとった場合でも得られる充足度が異なることが知られている。例えば、試験で良い点数を取りたいという欲求について考える。この場合、欲求の大きい人は「100点を取りたい」と思い、欲求の小さい人は「50点を取りたい」と思っていると考える。この状況において、両者が同じ行動である「50点を取った」という行動をしたとすると、前者は「100点を取りたい」という欲求が充足されていないが、後者は「50点を取りたい」という欲求が充足されている。このように、同じ行動をとった場合であっても、同じ欲求充足度を得られるわけではなく、欲求の大きさが欲求充足度に影響をあたえているといえる。

人間は、複数の欲求があった場合、各欲求充足度を総合的に考慮して、欲求に満足しているかを判断するといわれている[Eagel et al. 1982]。本論文では、各欲求の充足度から判断される欲求に対する満足度を、総合的な欲求満足度と呼ぶこととする。

この際、それぞれの欲求の充足度が総合的な欲求満足度に与える影響には差があることが知られている。例えば、地元の野菜を買って食べたことを考える。野菜を食べたことで生理的欲求である食欲が満たされる。また、地元の野菜を食べたということで、所属の欲求が満たされることになる。このときに、生理的欲求の充足度と所属の欲求の充足度が等価なものであるわけではなく、人によって、どちらの充足度が総合的な欲求満足度に影響したかが異なる。例えば、食事すること自体が好きで人であれば、食欲が満たされたことによる生理的欲求の充足度が、総合的な欲求満足度に対してより多くの影響を与えたと考えられる。一方で、地域活性化に興味のある人や地元愛の強い人の場合には、所属の欲求の充足度が、総合的な欲求満足度に対してより多くの影響を与えたと考えられる。さらに、本例においては、野菜を買うことで、代金を支払うため、「お金を貯めたい」や「お金を使いたくない」といった金銭に関する安全欲求が満たされないこととなる。本欲求は前章で導入した「否定形欲求」に相当し、野菜を勝って食べるという行動を妨げる欲求である。しかし、安全欲求の充足度の減少に比べ、生理的欲求や所属の欲求の充足度の上昇が重要であれば、総合的な欲求満足度は増加したこととなる。本論文では、このような各欲求の充足度が総合的な欲求満足度に与える影響の大きさを、各欲求の充足度の重要度と呼ぶこととする。

以上のように、人間の欲求は、さまざまな要素から構成されており、さらにそれら要素同士は密接に関連しているといえる。

## 5.1.2 ニューラルネットワーク

4章で述べたように、人間のプリミティブな判断である運動制御の手法は工学の分野で発展している。したがって、その知見を用いることで、人間の高度な判断や欲求を定量化できる可能性がある。

ニューラルネットワークは人間の神経結合の階層構造を模倣することにより、任意の非線形関数を表現できるという手法である。一般的なニューラルネットワークを図 5.1.2-1 に示す。図 5.1.2-1 に示したように、ニューラルネットワークでは、入力と出力の間を 3 層に分割して考える。すなわち、ニューラルネットワークへの入力が入力層に入り、入力層の出力は中間層に入る。そして中間層の出力が出力層に入り出力となる。なお、各階層の個数には制限はなく、多入力、多出力系のニューラルネットワークというものも存在する。ただし、中間層については個数が多いほど非線形関数の近似能力が大きくなる。また、

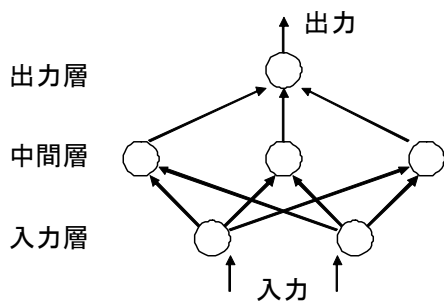


図 5.1.2-1 ニューラルネットワーク

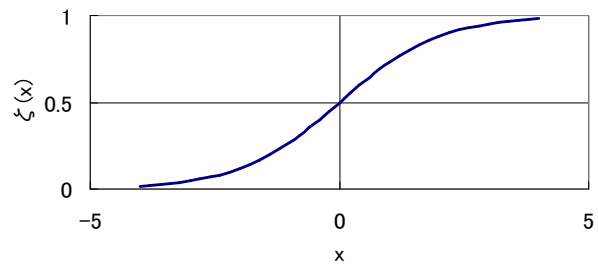


図 5.1.2-2 シグモイド関数

各層の間は、「重み」によって結合されている。各層では、①各層への各入力に「重み」をかけて、その和をとり、②シグモイド関数に入力の和をいれ、③シグモイド関数の値がその層の出力となる、という処理を行う。シグモイド関数とは入力は $-\infty \sim +\infty$ であり、出力が $0 \sim 1$ となるような関数である。シグモイド関数を図 5.1.2-2 に示す。このような処理を、入力層、中間層、出力層の全ての層で行うことにより、ニューラルネットワークの出力を計算する。ニューラルネットワークでは、「重み」の値を調整することにより、任意の非線形関数を近似することが可能である。ニューラルネットワークは、工学の分野において、学習を必要とする制御などに多く用いられている。学習では、「重み」の値を「誤差逆伝播法」という手法によって変化させることで、入力-出力の関係を望ましい関係に学習させることができる。

このように、ニューラルネットワークは入力と出力の間を階層構造として捉えることで、入力と出力の関係を定量的に結びつけることができている。このことを人間の欲求の構造としてとらえると、入力層が、各行動であり、出力層は総合的な欲求満足度と考えることができる。すなわち、人間のプリミティブな判断構造である神経構造のアナロジーを利用することで欲求の定量化が可能であると考えられる。

### 5.1.3 階層分析法 (AHP)

前述したように、本研究では、人間の欲求および判断構造を階層構造であるとしてとらえる。人間の判断を階層構造として捉えた手法として、階層分析法 (Analytic Hierarchy Process: AHP) が知られている。AHP はビジネスなどにおける意思決定の分野で多く使われている。本項では AHP の概要を述べる [Saaty 1980][木下 2000]。

AHP は、Tomas L. Saaty により 1970 年代に提唱された意思決定法で、数学と心理学をベースとした手法である。現在では、ベースとなった Saaty の手法から多くの研究者により研究・拡張がなされており、ANP (Analytic Network Process) などの拡張手法も提案されている。

AHP では、主観的判断とシステムアプローチを組み合わせることによって、客観的評価が難しい問題について、論理的に意思決定を行うことが可能な手法である。

AHP では意思決定しようとする問題を総合目標 (Object), 評価基準 (Criteria), 代替案 (Candidate) の 3 層構造に分解し、各階層を優先度により重み付けして線形結合させることで、総合目標と代替案の関係性を明確化し、総合目標を最も良く満たす代替案を選択することを可能としている。

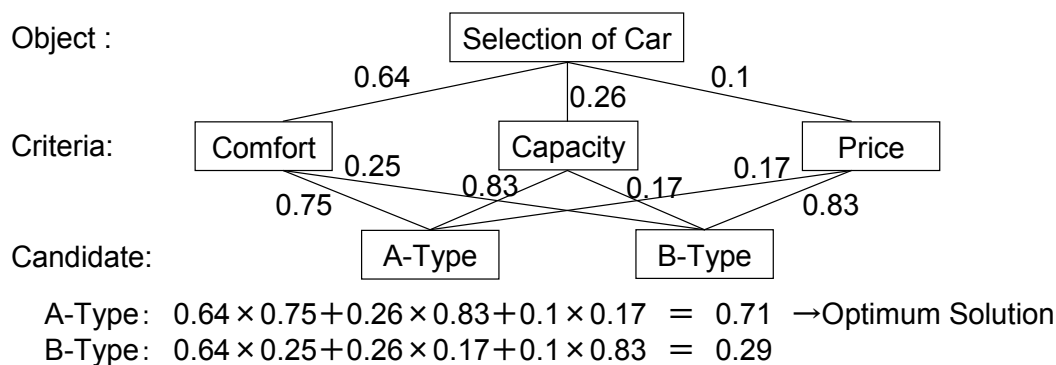


図 5.1.3-1 AHP の実施例

AHP の実施手順例を、図 5.1.3-1 に示す。図 5.1.3-1 では車の購入の例としている。以下ではそれに基づいて詳細に説明する。

まず、意思決定しようとする問題について、総合目標、評価基準、代替案の各階層の内容を明確化する。総合目標は意思決定しようとする問題そのものであり、今回の例においては、満足する車の選定である。評価基準は、意思決定の際に考慮すべき事柄、すなわち、乗り心地、車内スペース、価格などである。代替案は、意思決定の候補であり、車種 A、車種 B となる。総合目標は必ず一つであるが、評価基準、代替案の個数は特に限定されない。例えば、評価基準について、図 5.1.3-1 では乗り心地、車内スペース、価格の 3 つを示したが、もちろん 3 つである必要はなく、意思決定に影響を及ぼす評価基準をすべて網羅する必要がある。今回の例でいえば、燃費が意思決定に影響を及ぼすのであれば、燃費という項目を評価基準に追加する必要がある。そのほかにもスポーツ性能や安全性などを重視するのであればそれらも評価基準に加える必要がある。代替案についても同様であり、意思決定の候補となる代替案を網羅的に考慮する必要がある。今回の例でいえば、車種 C、車種 D を加えてもよい。これらの評価基準と代替案を利用して、総合目標は、各評価基準に対し重み付けをしたものの線形和として計算される。

次に、各階層間の関係の優先度を決定する。例えば、総合目標と評価基準の関係の場合、乗り心地と車内スペース、価格のどれを重視するかを決定する。図 5.1.3-1 の例では乗り心地に優先度を置くという例となっており、乗り心地が 0.64、車内スペースが 0.26、価格が 0.1 となっている。これは車種の選定に対しては、乗り心地を最優先し、車内スペースが次に重要であり、価格についてはあまり重要視しない、という判断基準があるということを示している。優先度の決定には様々な手法が考案され、議論が継続されている[大西他 1997][保脇他 2004]が、主に一対比較法が用いられる。一対比較法は、1 対 1 で比較することを繰り返すことによって、複数の対象を定量的に比較する方法である一対比較法では、まず、複数ある比較したい事物を、縦軸と横軸にとりマトリックスを作成する(表 5.1.3-1)。次に、複数ある比較したい事物について、2 つを取り上げ、比較する。一対比較法の詳細については前章を参照されたい。なお、本手順において優先度を定める際、必ずしも一対比較法を用いる必要はない。例えば客観的データが存在していればそのデータに基づき優先度を決定すればよい。客観的データが存在しない場合には、関係者で協議の上、優先度を定めることによって、関係者間でコンセンサスの取れた妥当な優先度を定めることが可能である。総合目標と評価基準の間の優先度の決定に続き、評価基準と代替案の

間についても優先度を決定する。例えば、評価基準のうち乗り心地に対しては、車種 A が 0.75、車種 B が 0.25 という優先度となっている。これは、乗り心地については車種 A のほうが優れているという判断をしていることを示している。このように乗り心地という主観的な評価項目であっても、一対比較法を用いることで定量化することが可能となっている。もちろん、乗り心地について、加速度や吸収エネルギーなどの定量的な指標があるのであれば、それを用いても構わない。同様に、本例では、車内スペースについて、車種 A が 0.83、車種 B が 0.17、価格について、車種 A が 0.17、車種 B が 0.83 という優先度となっている。

最後に、総合目標と評価基準、評価基準と代替案の優先度を掛け合わせることによって、各代替案の優先度を求める。すなわち、 $n$  個の代替案それぞれの優先度を  $P_i (i=1 \cdots n)$ 、総合目標と  $m$  個の評価基準の間の優先度を  $W_j (j=1 \cdots m)$ 、評価基準と代替案の間の優先度を  $Q_{ij} (i=1 \cdots n, j=1 \cdots m)$  とすると、

$$P_i = \sum_j W_j Q_{ij} \quad (\text{式 5.1.3-1})$$

である。以上で求めた優先度の高いものが、総合目標に最も適した代替案となる。図 5.1.3-1 の例では、車種 A の 0.71 という得点という得点に対し、車種 B が 0.29 という得点を得ていることがわかる。その結果、車種 A が、総合目標に対し最も適しているという結果が得られている。

以上の方法により、AHP では、客観的かつ定量的な評価が難しい問題においても、意思決定を客観的に実施することが可能である。

## 5.2 WCA の定量化

### 5.2.1 AHP の考え方の欲求への応用

5.1.1 項で述べた欲求に関する知見(欲求の大きさ、欲求充足度、各欲求の充足度の重要度)は、客観的な定量化が難しいことが多い。一方で、5.1.3 項で述べたようにヒトは、運動制御に見られるような階層構造を用いることで、高度な判断を実現している。5.1.3 項で述べた、階層構造を用いた意思決定法である AHP では、階層化に加えて一対比較法を用いることで、客観的指標がない問題に対して、主観的判断が入るとはいえ、論理的な手順により妥当な意思決定をすることが可能である。本論文では、AHP の考え方を応用して、欲求を階層性の概念を用いてモデル化し、欲求の評価に一対比較法を導入することにより、WCA で表されるステークホルダの欲求の状態を評価し、意思決定法への拡張を試

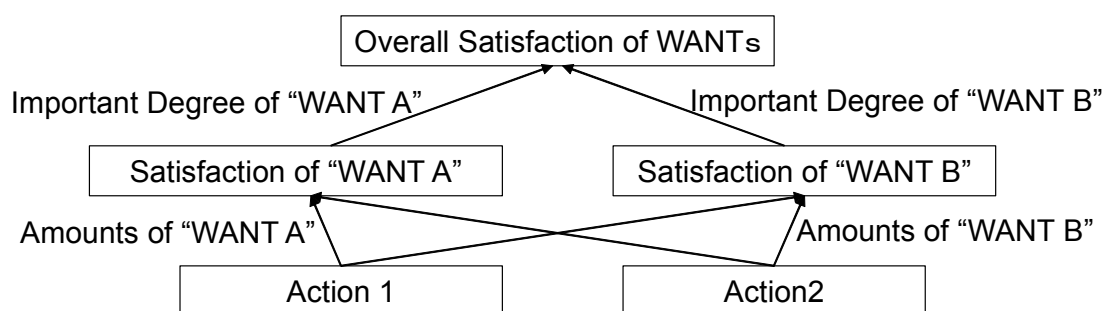


図 5.2.1-1 総合的な欲求満足度のモデル

みる。

本論文における総合的な欲求満足度のモデルを図 5.2.1-1 に示す。総合的な欲求満足度は、各欲求の充足度に対し各欲求の充足度の重要度により重みをつけたものの線形和によって表される。また各欲求の充足度は、各欲求の大きさと行動によって表される。各欲求の充足度の重要度と各欲求の大きさは、一対比較法により算出する。

本モデルは以下の特徴を有する。

1. 評価が難しい総合的な欲求満足度を、欲求の要素に分解できる
2. 各欲求の要素に対して一対比較法を用いることによって評価することができる
3. 上記2つより、総合的な欲求満足度の評価を行うことができる

上述のように主観的な欲求を客観的に評価することが可能であるため、ビジネスモデル等の解析において、客観的な解析が可能になると考えられる。

## 5.2.2 定量化した WCA の概要

前項で述べたように、本論文では、欲求に関する知見と AHP の考え方を応用することによって、WCA を意思決定法へと拡張する。本手法では、欲求の階層化と一対比較法により、各欲求の満足度から総合的な欲求満足度を算出することで、各ステークホルダの満足度を客観的に評価可能とする手法である。本手法の概要を以下に示す。

まず、対象のシステムについて、通常の WCA を実施する。すなわち、対象のシステムに対し CVCA を行い、さらに CVCA の各矢印の起点に欲求の種類を記入する。次に各ステークホルダについて、総合的な欲求満足度を計算する。この際、一対比較法を用いて、欲求の大きさ、欲求の充足度、各欲求の充足度の重要度を考慮し、総合的な欲求満足度を求める。全ステークホルダについて総合的な欲求満足度を算出し、その値を用いて対象のシステムが有効であるかを判定する。次項では実施手順を詳細に述べる。

## 5.2.3 定量化した WCA の実施方法

本項では、定量化した WCA の実施手順を、実施手順ごとに詳細に述べる。

### A: 対象システムでの WCA の実施

対象のシステムについて、WCA を実施する。

### B: 各ステークホルダについての総合的な欲求満足度の導出

各ステークホルダについて、以下の手順に基づいて総合的な欲求満足度を導出する。

#### B-1 相対的な欲求の大きさの導出(表 5.2.3-1)

表 5.2.3-1 相対的な欲求の大きさの導出例

	Want A	Want B	Want C	Average	Weight
Want A	1	1/5	1/5	0.34	0.090
Want B	5	1	1	1.71	0.455
Want C	5	1	1	1.71	0.455
sum	-	-	-	3.87	(1)

B-1-1 着目するステークホルダについて、WCA によって表される欲求をすべて書き出す。また、欲求を縦軸と横軸にとりマトリックスを作成する。表 5.2.3-1 の例では、ステークホルダの欲求が、WANT A、WANT B、WANT C の 3 種類あるとしてマトリックスを作成している。

B-1-2 各欲求同士の大きさを、一対比較法により比較する。(表 5.2.3-1 の各セル)

ここでは一般的に AHP で使われている方法を採用し、2 者を比較した結果を、次のように表すこととする。すなわち、WANT A と WANT B を比較した場合、WANT A の大きさに応じて、1~7 の数値を用いることとする。WANT A が WANT B より小さい場合には逆数を用いる。表 5.2.3-1 の例では、WANT B は WANT A に比べて優先されるので 5、WANT B と WANT C は同等として 1 を代入している。なお、WANT A と WANT A のように同じ欲求の箇所には 1 を記入する。

B-1-3 各欲求の幾何平均をとるとともに、幾何平均の和で除して各欲求の相対的な大きさを導出する。なお、以下では、各欲求の大きさと表記した場合、各欲求の相対的な大きさを表すこととする。表 5.2.3-1 で Average 列に示したものが幾何平均であり、幾何平均の和(図 5.2.3-1 では 3.87)を用いて各幾何平均を正規化したものが各欲求の相対的な大きさである(Weight 列に示した値)。なお、全欲求について相対的な大きさの和をとると 1 となる(表 5.2.3-1 の右下セル)。

B-2 各欲求の充足度の導出

B-1 で導出した各欲求の大きさと、WCA に記載されている行動から、各欲求の充足度を導出する。なお、各欲求の充足度は以下の式で表せる。

$$\begin{aligned} & \text{(各欲求の充足度)} \\ & = \text{(その欲求に関連するモノ・金・サービスなどの収支)} / \text{(各欲求の大きさ)} \quad \text{(式 5.2.3-1)} \end{aligned}$$

例えば、資金を貯めたいという欲求の場合には以下のようなになる。

$$\text{(欲求の充足度)} = \{ \text{(収入)} - \text{(支出)} \} / \text{(欲求の大きさ)} \quad \text{(式 5.2.3-2)}$$

なお、各欲求の充足度の数値化が難しければ、欲求の充足度を数式で表せていれば良い。例えば、

食欲を例にとれば、以下のような式を作っておけばよい。

$$(\text{食欲の充足度}) = (\text{食べた食事の量}) / (\text{欲求の大きさ}) \quad (\text{式 5.2.3-3})$$

### B-3 各欲求の充足度の重要度の導出

B-3-1 着目するステークホルダについて、関連する欲求を書き出し、縦軸と横軸に取りマトリックスを作成する。なお、B-3 の手順は B-1 の手順とほぼ同様である。

B-3-2 各欲求の充足度が、総合的な欲求満足度に与える影響について、一対比較法を用いて比較する。

B-3-3 各欲求の充足度について幾何平均をとり、さらに幾何平均の和で除して各欲求の充足度の重要度を導出する。

### B-4 総合的な欲求満足度の導出

各欲求の充足度と各欲求の充足度の重要度より総合的な欲求満足度を導出する。欲求  $i$  に対する欲求充足度を  $S_i$ 、欲求  $i$  の充足度の重要度を  $w_i$  とすると、総合的な欲求満足度  $Q$  は、以下となる。

$$Q = \sum_i w_i S_i \quad (\text{式 5.2.3-4})$$

以上のような手順にて WCA に表されるステークホルダについて総合的な欲求満足度を定量化することが可能となる。

提案手法を実施するうえでの注意事項について、実施手順の順に述べる。

WCA を実施する際、CVCA で表される金銭やモノ、サービスのやり取りといった行動の矢印の起点、終点に着目して欲求を分析するが、その際、行動の基となった欲求のみならず、その行動により犠牲となった欲求についても考慮する必要がある。例えば、弁当を購入し食べたという行動の場合、行動の基となった欲求は食欲であり、この行動の結果食欲が充足されているが、この行動のもうひとつの結果として、代金を支払うことにより、金を貯めたいという安全欲求が減少している。このようにトレードオフ関係にある欲求についてももれなく考慮することが必要である。

手順 B-1、B-2、B-3 において、より定量的な方法があるのであれば、一対比較法を用いる必要はない。例えば、アンケート調査などが可能であればそれを用いて欲求の大きさを導出することで、解析の精度を向上させることができる。



## 5.3 定量化した WCA の評価

### 5.3.1 評価方法

本節では、5.2 節で提案した WCA の定量化法の評価を行う。本節では評価として、実際のビジネスモデルについて、WCA の定量化法を適用し、総合的な欲求満足度が定量化可能であるかを評価する。具体的な評価項目は以下の通りである。

- ・総合的な欲求満足度を、階層構造に分解してとらえることができること。
- ・各階層および階層間の関係について、一対比較法を用いることで主観的ながらも定量的に評価可能なこと。
- ・定量的に評価された各階層および各階層間の関係を用いて、総合的な欲求満足度を定量的に評価可能なこと。

以上の評価を通して、提案した WCA の定量化法により、各ステークホルダの欲求の定量化が可能であることを確認する。

評価に用いるビジネスモデルとしては牧野らの論文でも取り上げられている VOLVIC の 10 for 100 [VOLVIC 2014]とした。これは、牧野らの論文で取り上げられているように、本ビジネスモデルが成功事例であること、ステークホルダの少ない比較的単純なビジネスモデルであること、牧野らの論文との比較により従来の WCA と提案手法の差異が明確になること、の理由による。

### 5.3.2 評価結果

本項では、実際のビジネスモデルに対し、提案する WCA の定量化法を適用した結果について述べる。

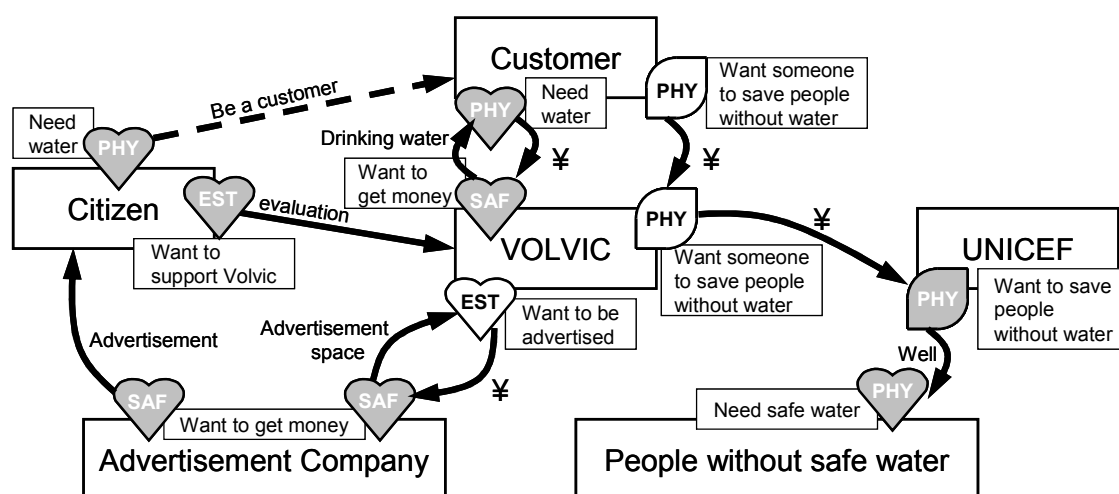


図 5.3.2-1 VOLVIC の例の WCA 結果 (否定形欲求なし)

a) WCA の実施

牧野らの論文に掲載されている WCA の図を図 5.3.2-1 に示す。図 5.3.2-1 には行動の元となった欲求は記載されているものの、行動によって犠牲となった欲求が記載されていない。例えば、カスタマーは、のどの渇きを癒したい、という生理的欲求を満たすために、金銭を払うことによって水を得ている。一方、VOLVIC は、資金を得たいという安全欲求を満たすために、金銭を受け取り、水を販売している。実際には、カスタマーは、のどの渇きを癒したいという生理的欲求と、資金を貯めたいという安全欲求を無意識下で(あるいは意識して)天秤にかけていると考えられる。すなわち、水を飲むことによる生理的欲求の充足が、代金を払うという安全欲求の欠乏よりも総合的な欲求満足度を上昇させると判断したことが、水を買って飲むという行為につながったと考えられる。牧野らの論文においては、生理的欲求の充足による満足度の上昇 > 安全欲求の充足による満足度の減少という状況を考慮し、代金を払うことによる安全欲求の減少というファクターが明示されていなかった。しかし、本論文では、定量化を行うために、欲求の厳密な議論が必要であるため、ステークホルダから出て行くモノやサービスによって減少する(または増加する)欲求と、ステークホルダが受け取るモノやサービスによって増加する(または減少する)欲求を厳密に分けて考える必要がある。

以上の議論を踏まえて書き直した WCA の図を図 5.3.2-2 に示す。なお、ここまでの分析は 3 章で実施したものとはほぼ同様である。

b) 各ステークホルダの総合的な欲求満足度の導出

WCA の図より、各ステークホルダの総合的な欲求満足度を導出する。ただし、本論文では、解析の必要なステークホルダに絞って議論することとする。

図 5.3.2-2 をみると、ステークホルダのうち、People without safe water は、Well に対する対価は存在せず、Well を与えられているのみであるので、欲求が満足していることは自明である。また UNICEF も、VOLVIC より提供された資金を用いて Well を People without safe water に与えているのみであるので、

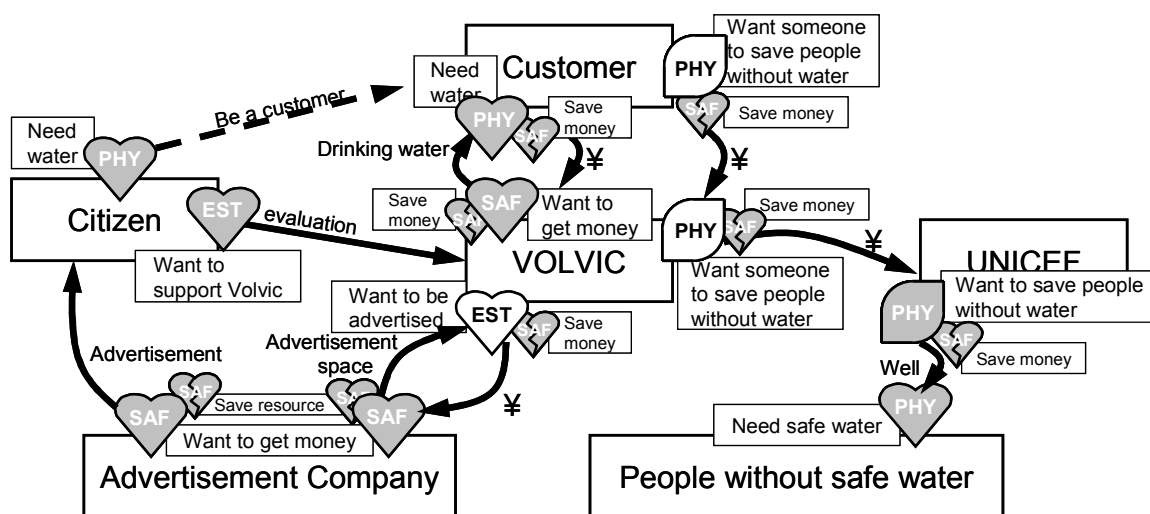


図 5.3.2-2 VOLVIC の例の WCA 結果(否定形欲求考慮)

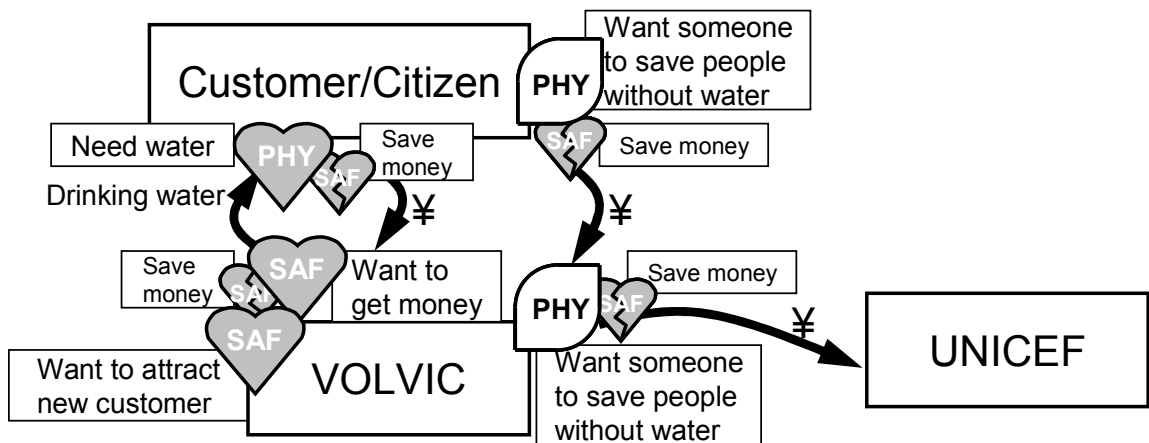


図 5.3.2-3 VOLVIC の例の WCA 結果 (単純化)

表 5.3.2-1 VOLVIC の欲求の大きさ

	Money	User	Save	Average	Weight
Money	1	7	7	3.66	0.778
User	1/7	1	1	0.52	0.111
Save	1/7	1	1	0.52	0.111
sum	-	-	-	4.70	(1)

欲求は単純であり、本手法で定量的に評価する必要性は低い。さらに、Advertisement Company についても VOLVIC より金をもらい、広告スペースを提供するという単純な関係であるため、Advertisement Company が行動するか否かは提案手法を用いずとも容易に判断可能であり、提案手法による解析の必要性は低い。Citizen と Customer は全く異なるステークホルダなのではなく、Citizen の一部が Customer になるため、本論文では分離して考えず、Citizen の一部が Customer になると考えて解析を進めることとする。すなわち、ステークホルダは、VOLVIC、Customer/Citizen、UNICEF の 3 者とする。また、Advertisement Company を省略したため、VOLVIC の欲求を、安全欲求である、カスタマーを増やしたい欲に書き換えることとする。この議論を基に単純化した WCA の図を図 5.3.2-3 に示す。

本項では、VOLVIC、Customer/Citizen について総合的な欲求満足度の評価を実施する。

#### b-1) VOLVIC についての総合的な欲求満足度の導出

図 5.3.2-3 に示したように、VOLVIC は、Customer/ Citizen との間で、水と代金のやり取りを行っている。また、UNICEF に対し資金を提供している。VOLVIC の有している欲求は、収入を得たい欲、カスタマーを増やしたい欲、役に立ちたい欲である。まず、欲求の大きさを計算する。収入を得たい欲が非常に重要であり、他の 2 つが同等と考えて一対比較法により計算した欲求の大きさを表 5.3.2-1 に示す。なお、これらの一対比較法の結果は実施者の主観によって決まるため、実施者が異なれば変わる可能性がある。5.1 節で述べたように、5.2 節では主観的判断が入る場合であっても妥当な意思決定が可能であるこ

表 5.3.2-2 VOLVIC の各欲求の充足度の重要度

	Money	User	Save	Average	Weight
Money	1	5	5	2.92	0.714
User	1/5	1	1	0.585	0.143
Save	1/5	1	1	0.585	0.143
sum	-	-	-	4.09	(1)

表 5.3.2-3 Customer/Citizen の欲求の大きさ

	Money	Water	Save	Average	Weight
Money	1	1/3	5	1.19	0.279
Water	3	1	7	2.76	0.649
Save	1/5	1/7	1	0.31	0.072
sum	-	-	-	4.26	(1)

とを確認するため、本項では筆者らの主観によって一対比較を実施している。次に、各欲求の充足度を算出する。収入を得たい欲の充足度は、(収入－支出)／欲求の大きさを表される。カスタマーから得る代金を  $C_c$ 、カスタマーへ与える水のコストを  $C_w$ 、UNICEF への支出を  $C_u$  とすると、収入を得たい欲の充足度  $S_m$  は、

$$S_m = (C_c - C_w - C_u) / 0.778 \quad (\text{式 5.3.2-1})$$

となる。カスタマーを増やしたい欲の充足度は、ユーザの増加量／欲求の大きさである。ユーザの増加量を  $\delta$  とすると、カスタマーを増やしたい欲の充足度  $S_u$  は、

$$S_u = \delta / 0.111 \quad (\text{式 5.3.2-2})$$

となる。役に立ちたい欲の充足度は、UNICEF に提供した資金／欲求の大きさを表される。UNICEF に提供した資金は  $C_u$  であるので、役に立ちたい欲の充足度  $S_s$  は、

$$S_s = -C_u / 0.111 \quad (C_u \text{ は支出なので } -C_u \text{ となる。}) \quad (\text{式 5.3.2-3})$$

となる。さらに、各欲求の充足度の重要度を導出する。収入を得たい欲が非常に重要であり、カスタマーを増やしたい欲、役に立ちたい欲がほぼ同等と考えて一対比較法により計算した各欲求の充足度の重要度を表 5.3.2-2 に示す。

以上より、VOLVIC の総合的な欲求満足度  $Q_V$  は、以下となる。

表 5.3.2-4 Customer/Citizen の各欲求の充足度の重要度

	Money	Water	Save	Average	Weight
Money	1	1/3	5	1.19	0.279
Water	3	1	7	2.76	0.649
Save	1/5	1/7	1	0.31	0.072
sum	-	-	-	4.26	(1)

$$Q_V = 0.714 \times (C_c - C_w - C_u) / 0.778 + 0.143 \times \delta / 0.111 + 0.143 \times C_u / 0.111$$

$$= 0.918C_c - 0.918C_w + 0.306C_u + 1.29 \delta \text{ (式 5.3.2-4)}$$

b-2) Customer/Citizen についての総合的な欲求満足度の導出

図 5.3.2-3 に示したように、Customer/Citizen は VOLVIC との間で、水と代金のやり取りを行っている。Customer/Citizen の有している欲求は、のどを潤したい欲および金を貯めたい欲、役に立ちたい欲である。まず、欲求の大きさを導出する。のどを潤したい欲が金を貯めたい欲および役に立ちたい欲よりも大きく、金を貯めたい欲が役に立ちたい欲よりも大きいとし、一対比較法で計算した結果を表 5.3.2-3 に示す。次に各欲求の充足度を導出する。のどを潤したい欲の充足度  $S_w$  は、飲んだ水の量／欲求の大きさである。すなわち、飲んだ水の量を  $L$  とすると、

$$S_w = L / 0.649 \text{ (式 5.3.2-5)}$$

である。金を貯めたい欲  $S_m$  の充足度も同様に、

$$S_m = -C_c / 0.279 \text{ (式 5.3.2-6)}$$

となる。役に立ちたい欲  $S_s$  は、VOLVIC が UNICEF に提供した資金により満たされるとすると、

$$S_s = C_u / 0.0719 \text{ (式 5.3.2-7)}$$

となる。さらに各欲求の充足度の重要度について検討する。のどを潤したい欲が最も大きく、金を貯めたい欲が役に立ちたい欲よりも大きいとして、一対比較法で計算した結果を表 5.3.2-4 に示す。

以上より、Customer/Citizen の総合的な欲求満足度  $Q_C$  は以下となる。

$$Q_C = 0.649 \times L / 0.649 - 0.649 \times C_c / 0.649 + 0.0719 \times C_u / 0.0719$$

$$= L - C_c + C_u \text{ (式 5.3.2-8)}$$

以上のように、ステークホルダの総合的な欲求満足度について、

VOLVIC の総合的な欲求満足度  $Q_V = 0.918C_c - 0.918C_w + 0.306C_u + 1.29 \delta$

Customer/Citizen の総合的な欲求満足度  $Q_C = L - C_c + C_u$

と表すことができた。

ここで、 $C_c$ はカスタマーから得る代金、 $C_w$ はカスタマーへ与える水のコスト、 $C_u$ は UNICEF への支出、 $\delta$ はユーザの増加量、 $L$ は飲んだ水の量であるから、VOLVIC の総合的な欲求満足度および Customer/Citizen の総合的な欲求満足度はいずれも、定量的に表すことが可能なパラメータから構成されていることがわかる。

### 5.3.3 考察

前項では、定量化した WCA を実際の事例に対して適用し、定量化が可能になっているかどうかを評価した。

結果、

- ・総合的な欲求満足度を、階層構造に分解してとらえることができること。
- ・各階層および階層間の関係について、一対比較法を用いることで主観的ながらも定量的に評価可能なこと。
- ・定量的に評価された各階層および各階層間の関係を用いて、総合的な欲求満足度を定量的に評価可能なこと。

が示された。

以上より、定量化された WCA は、実際に定量的な評価が可能となっているといえる。

しかし、定量的に評価が可能にはなっているが、定量化された値がどのような意味を持っているかについては評価できていない。これは本手法で考え方を応用した AHP の特性による。すなわち、AHP は、階層間の関係の重みを「優先度」と呼び、「総合目標」に対し、各「代替案」のどれが優先されるか、について評価する手法であった。すなわち、AHP で定量的に出てくる数値はあくまでも「優先度」であり、「代替案」のどれが良いのかを判断する際の相対指標でしかなかった。AHP の考え方を応用した本手法についても、定量化の結果でてくる数値はあくまでも「相対的な」ものである。したがって、本手法の結果だけではビジネスモデルの評価は難しいといえる。

この問題に対しての対処方法としては以下が考えられる。

- ・相対的な結果を可能な限り絶対的な評価ができる指標に変える
- 5.2 で述べている一対比較法は、あくまでも比較をするものであるため、評価結果も相対的な結果となってしまう。したがって、一対比較ではなく、絶対的な結果が得られる手法によって、各階層および各階層間の関係を定量化することにより、絶対的な評価が可能となると考えられる。

- ・相対評価によりビジネスモデルの評価を行う

定量化された WCA によって得られる結果は相対的なものであるが、同様の解析を「データム」となるビジネスモデルについても行うことで相対評価が可能になると考えられる。すなわち、「現状のビジネスモデル」と「新規ビジネスモデル」の二つについて定量化された WCA を実施し、両者を比較することで相対評価によりどちらのビジネスモデルが良いかを判断可能になると考えられる。

以上2つの対処方法のうち前者は、全ての欲求について絶対的な結果を得られる評価方法は存在していないため、実施が難しいと考えられる。したがって、後者の対処方法がビジネスモデルの評価に有効であるといえる。次章以降で、相対評価の考え方をういたビジネスモデルの評価方法(意思決定法)について検討する。

## 5.4 本章のまとめ

本章では、3章で拡張した欲求連鎖分析に、AHP の考え方を応用することで、定量的にステークホルダの欲求が考慮できるように、欲求連鎖分析をさらに拡張した。本章で拡張した欲求連鎖分析を実際の事例に適用し、定量化が実際に可能であることを示した。ただし、定量化の結果出てくる数値は相対的なものであるため、本手法のみではビジネスモデルの評価は難しいといえる。

## 6 章

# 定量化した欲求連鎖分析 によるビジネスモデルの評 価手法



## 6.1 ビジネスモデルの評価手法の概要

前章では、AHP の考え方を導入することによって、WCA の定量化を行った。本章では、定量化した WCA を利用したビジネスモデルの評価手法を提案する。

本手法では、従来(As Is)のシステムと新規ビジネスモデル等(To Be)のシステムを比較することによって、新規ビジネスモデル等が有効であるかを評価し、採用可否を判断することができる。本手法の概要を以下に示す。

まず、As Is のシステムと To Be のシステムの両者について、通常の WCA を実施する。すなわち、CVCA を行い、各矢印の起点に欲求の種類を記入する。

次に各ステークホルダについて、As Is と To Be の各システムにおける総合的な欲求満足度を計算する。この際、4.2 節で述べた欲求満足度のモデルを用いる。すなわち、1. 各ステークホルダについて、WCA の結果から、行動要素と欲求を抽出し、2. 総合的な欲求満足度と抽出した行動要素および欲求から図 6.1-1 に示すようなステークホルダの総合的な欲求満足度の階層モデルを作成、3. 一対比較法を用いて、欲求の大きさ、各欲求の充足度の重要度を求め、4. 行動要素と各欲求の大きさから各欲求の充足度を求め、その各欲求の充足度と各欲求の充足度の重要度から総合的な欲求満足度を求める。

最後に、各ステークホルダの総合的な欲求満足度について、As Is のシステムと To Be とのシステムの差を求め、全ステークホルダについて総合的な欲求満足度が増加しているか否かを確認する。全ステークホルダについて、As Is のシステムに比べ、To Be のシステムで、総合的な欲求満足度が増加していれば対象とするシステムは有効であり、継続するシステムであるといえる。これより、To Be のシステムの採用可否を判断することが可能である。

本手法では、WCA に AHP の考え方を導入することによって主観的な欲求を評価できるため、WCA の目的であるビジネスモデル等の解析において、主観的な判断が入りながらも妥当な解析に基づく意思決定が可能である。特に、複数の行動要素と複数の欲求の間でトレードオフがあるような問題、すなわち、総合的な欲求満足度に対して、正の影響を及ぼす行動要素と負の影響を及ぼす行動要素がある場合についてもそれらの影響を取り扱うことができるため、従来の WCA では不可能だったビジネスモデルの有効性評価が可能である。

## 6.2 提案する評価手法の実施手順

本節では、提案する手法の実施手順を詳細に述べる。なお、本手法は 4 章で提案した WCA の定量化をベースにしているため、一部重複する内容があるが、わかりやすさを重視し、重複する内容についても記載している。

### A: 対象システムでの WCA の実施

対象のシステムについて、As Is と To Be を検討し、両者について、WCA を実施する。

### B: 各ステークホルダについての総合的な欲求満足度の導出

各ステークホルダについて、以下の手順に基づいて総合的な欲求満足度を導出する。

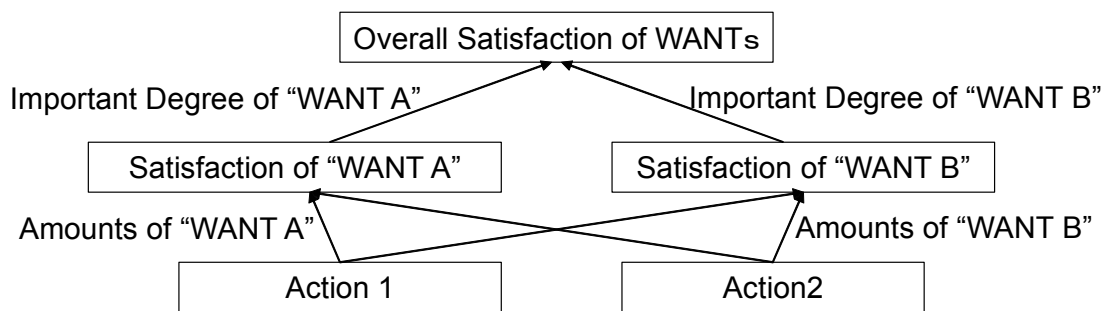


図 6.1-1 総合的な欲求満足度のモデル

総合的な欲求満足度の導出に先立ち、WCAの結果から、欲求とステークホルダの行動を抽出し、図 6.1-1 に示した総合的な欲求満足度のモデルをステークホルダごとに作成する。この際、ステークホルダの行動は各欲求に対応するように行動要素に分解しておく。

#### B-1 相対的な欲求の大きさの導出(表 6.2-1)

B-1-1 着目するステークホルダについて、WCA から抽出された欲求を縦軸と横軸にとりマトリックスを作成する。

B-1-2 各欲求同士の大きさを、一対比較法により比較する。ここでは一般的に AHP で使われている方法を採用し、2 者を比較した結果を、次のように表すこととする。すなわち、WANT A と WANT B を比較した場合、WANT A の大きさに応じて、1～7 の数値を用いることとする。WANT A が WANT B より小さい場合には逆数を用いる。

B-1-3 各欲求の幾何平均をとるとともに、幾何平均の和で除して各欲求の相対的な大きさを導出する。なお、以下では、各欲求の大きさと表記した場合、各欲求の相対的な大きさを表すこととする。表 6.2-1 で Weight 列に示した値が各欲求の相対的な大きさである。なお、全欲求について相対的な大きさの和をとると 1 となる(表 6.2-1 の右下セル)。

#### B-2 各欲求の充足度の導出

表 6.2-1 相対的な欲求の大きさの導出例

	Want A	Want B	Want C	Average	Weight
Want A	1	1/5	1/5	0.34	0.090
Want B	5	1	1	1.71	0.455
Want C	5	1	1	1.71	0.455
sum	-	-	-	3.87	(1)

B-1 で導出した各欲求の大きさと、WCA に記載されている行動要素から、各欲求の充足度を導出する。なお、各欲求の充足度は以下の式で表せる。

(各欲求の充足度)

$$= (\text{その欲求に関連するモノ・金・サービスなどの収支}) / (\text{各欲求の大きさ}) \quad (\text{式 6.2-1})$$

例えば、資金を貯めたいという欲求の場合には以下のようなになる。

$$(\text{欲求の充足度}) = \{(\text{収入}) - (\text{支出})\} / (\text{欲求の大きさ}) \quad (\text{式 6.2-2})$$

なお、各欲求の充足度の数値化が難しければ、欲求の充足度を数式で表せていれば良い。例えば、食欲を例にとれば、以下のような式を作っておけばよい。

$$(\text{食欲の充足度}) = (\text{食べた食事の量}) / (\text{欲求の大きさ}) \quad (\text{式 6.2-3})$$

### B-3 各欲求の充足度の重要度の導出

B-3-1 着目するステークホルダについて、関連する欲求を書き出し、縦軸と横軸に取りマトリックスを作成する。なお、B-3 の手順は B-1 の手順とほぼ同様である。

B-3-2 各欲求の充足度が、総合的な欲求満足度に与える影響について、一対比較法を用いて比較する。

B-3-3 各欲求の充足度について幾何平均をとり、さらに幾何平均の和で除して各欲求の充足度の重要度を導出する。

### B-4 総合的な欲求満足度の導出

各欲求の充足度と各欲求の充足度の重要度より総合的な欲求満足度を導出する。欲求  $i$  に対する欲求充足度を  $S_i$ 、欲求  $i$  の充足度の重要度を  $w_i$  とすると、総合的な欲求満足度  $Q$  は、以下となる。

$$Q = \sum_i w_i S_i \quad (\text{式 6.2-4})$$

## C: 対象システムの評価

As Is と To Be を比較し、全ステークホルダについて総合的な欲求満足度が増加しているか確認する。

まず、各ステークホルダについて、As Is のシステムにおける総合的な欲求満足度と To Be のシステムにおける総合的な欲求満足度の差を計算する。すなわち、ステークホルダ  $i$  について、As Is の総合的な欲求満足度を  $Q_{0i}$ 、To Be のそれを  $Q_{1i}$  とすると、総合的な欲求満足度の差分  $\Delta Q_i$  は、

$$\Delta Q_i = Q_{1i} - Q_{0i} \quad (\text{式 6.2-5})$$

となる。次に、全ステークホルダについて  $\Delta Q$  が増加しているかどうか否かを確認する。すなわち、

$$\Delta Q_i \geq 0 \quad (\text{for all } i) \quad (\text{式 6.2-6})$$

であれば、対象とするシステムは有効であると言える。一部のステークホルダについて総合的な欲求満足度が減少している場合、対象とするシステムだけでは不十分であり、総合的な欲求満足度を増加できるように新たなインセンティブ等を設計する必要があると言える。以上のように、本手法では、すべてのステークホルダについて総合的な欲求満足度の増加を評価することによって、対象とするシステムが有効か否かの評価が可能である。すなわち、対象とするシステムの採用可否を判断することが可能であるといえる。

提案手法を実施するうえでの注意事項について、実施手順の順に述べる。

WCAを実施する際、CVCAで表される金銭やモノ、サービスのやり取りといった行動の矢印の起点、終点に着目して欲求を分析するが、その際、行動の基となった欲求のみならず、その行動により犠牲となった欲求についても考慮する必要がある。例えば、弁当を購入し食べたという行動の場合、行動の基となった欲求は食欲であり、この行動の結果食欲が充足されているが、この行動のもうひとつの結果として、代金を支払うことにより、金を貯めたいという安全欲求が減少している。従来のWCAでは行動により犠牲となった欲求は考慮しなかったが、提案手法を実施する際には、このようにトレードオフ関係にある欲求についてももれなく考慮することが必要である。トレードオフ関係にある欲求をもれなく考慮するには、行動を行動要素に分割し、その行動要素を否定する欲求を考えるともれなく抽出することができる。例えば、弁当を購入し食べた、という行動であれば、弁当を食べた、金を払った、という行動要素に分解し、弁当を食べたくない、金を払いたくない、という欲求を考えると良い。

対象とするシステムを評価する際、重要でないステークホルダについては手順B以降を実施しなくても良い。例えば、As IsとTo Beを比較した際、To Beで総合的な欲求満足度が増加することが自明であるステークホルダについては、To Beのシステムのほうがより好ましいシステムであると判断できる。したがって、詳細な評価を省いても問題ない。

提案手法はAs IsとTo Beを比較し、総合的な欲求満足度の差分をとることで、システムの評価を行う。したがって、As Isが存在しないか、As IsとTo Beがかけ離れているような状況においては適用することができないことに注意が必要である。たとえば、完全に新規のビジネスモデルを評価しようとした場合は、提案手法を用いることができないため、従来のWCAを用いた定性的な評価をせざるを得ない。

手順B-1、B-2、B-3において、より定量的な方法があるのであれば、一対比較法を用いる必要はない。例えば、アンケート調査などが可能であればそれを用いて欲求の大きさを導出することで、解析の精度を向上させることができる。

## 6.3 提案する評価手法の有効性の検証

### 6.3.1 検証内容

本章では、本手法を実例に適用し検証することによって手法の有効性を示す。まず、本節では、検証内容について述べる。

3.1 節で述べたとおり、本手法では、WCA に AHP の考え方を適用することによって主観的な欲求を評価できるため、WCA の目的が目的としているビジネスモデル等の解析において、主観的な判断が入りながらも妥当な解析に基づく評価・判断が可能である。したがって、検証としては以下の 2 点が必要となる。一つ目は、主観的な判断が入る場合であっても妥当な評価が可能であり、それに基づく判断が可能であることである。二つ目は、実施者が異なれば結果が異なる可能性があるため、実施者が異なった場合の影響を検証することである。

以上 2 点を検証するため、まず、6.3.2 項において、実際のビジネスモデルに対し、提案手法を筆者らが手順通りに実施することで、実際のビジネスにおける意思決定を模擬的に実施する。この実施例により、提案手法を用いれば、主観的な判断が入りながらも妥当な意思決定が可能となっていることを確認することができる。ただし、この結果のみでは、単一の実施例を示したに過ぎず、実施者が異なった場合の影響に対する検討が不十分である。したがって、次に 6.3.3 項にて同じ例についてパラメータスタディーを実施し、実施者が異なることが提案手法の実施結果に与える影響について考察する。

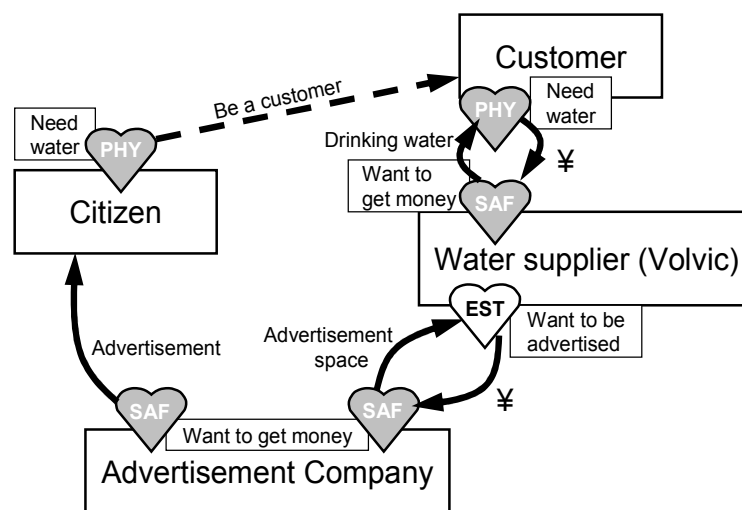
### 6.3.2 実際のビジネスモデルの例による提案手法の検証

本節では、提案手法を検証するために、実際のビジネスモデルの例へ提案手法を適用する。まず、本項において、実際の適用を行う。また、提案手法の実施結果には実施者の主観が影響を与えるため、どのような影響を与えるかについて 6.2.3 項にて考察を行う。なお、4 章の結果との対応をとりやすくするため、取り上げるビジネスモデルとして、4 章での検証にも用いた VOLVIC による「1ℓ for 10ℓ」[VOLVIC 2014]を用いることとする。

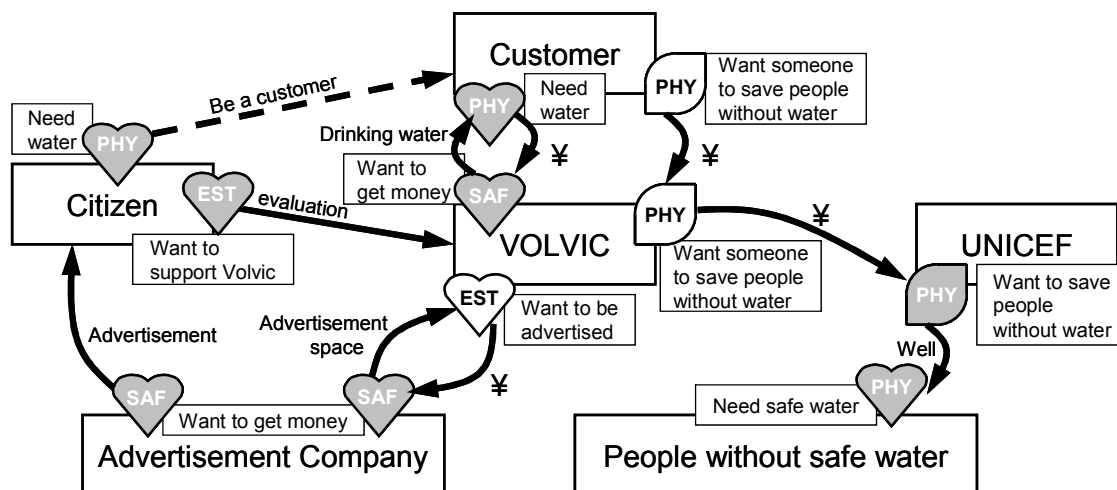
#### a) WCA の実施

牧野らの論文に掲載されている WCA の図を図 6.3.2-1 に示す。なお、上側の図 6.3.2-1-a がビジネスモデルの適用前 (As Is: 現在の姿)、下側の図 6.3.2-1-b がビジネスモデルの適用後 (To Be: あるべき姿) である。

図 6.3.2-1 には行動の元となった欲求は記載されているものの、行動によって犠牲となった欲求が記載されていない。例えば、カスタマーは、のどの渇きを癒したい、という生理的欲求を満たすために、金銭を払うことによって水を得ている。一方、VOLVIC は、資金を得たいという安全欲求を満たすために、金銭を受け取り、水を販売している。実際には、カスタマーは、のどの渇きを癒したいという生理的欲求と、資金を貯めたいという安全欲求を無意識下で(あるいは意識して)天秤にかけていると考えられる。すなわち、水を飲むことによる生理的欲求の充足が、代金を払うという安全欲求の欠乏よりも総合的な欲求満足度を上昇させると判断したことが、水を買って飲むという行為につながったと考えられる。牧野



a) As Is



b) To Be

図 6.3.2-1 VOLVIC の例の WCA 結果 (否定形欲求なし)

らの論文においては、生理的欲求の充足による満足度の上昇>安全欲求の充足による満足度の減少という状況を考慮し、代金を払うことによる安全欲求の減少というファクターが明示されていなかった。しかし、本論文では、定量化を行うために、欲求の厳密な議論が必要であるため、ステークホルダから出て行くモノやサービスによって減少する(または増加する)欲求と、ステークホルダが受け取るモノやサービスによって増加する(または減少する)欲求を厳密に分けて考える必要がある。

以上の議論を踏まえて書き直した WCA の図を図 6.3.2-2 に示す。

b) 各ステークホルダの総合的な欲求満足度の導出

WCA の図より、各ステークホルダの総合的な欲求満足度を導出する。ただし、本論文では、解析の必要なステークホルダに絞って議論することとする。

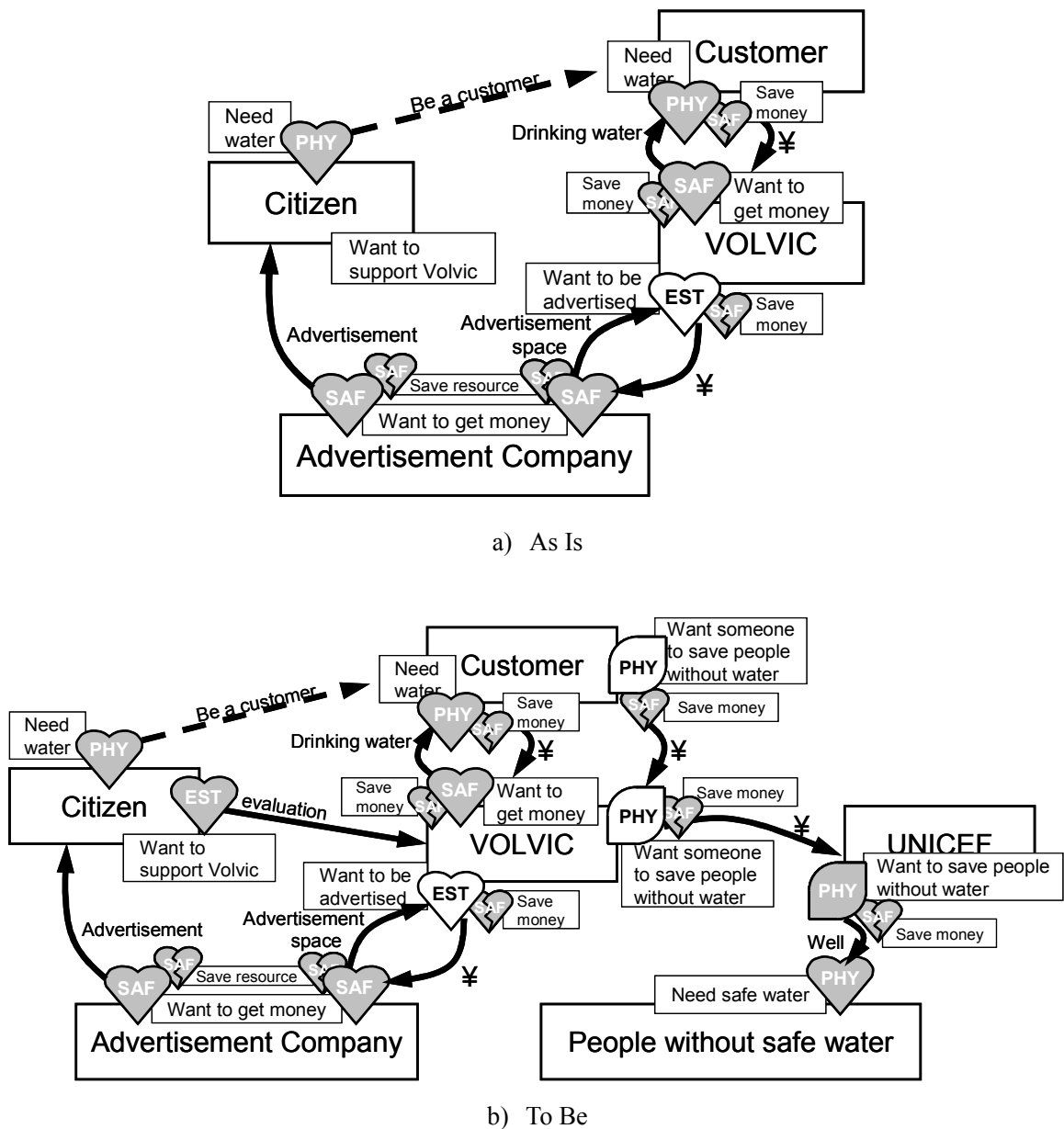
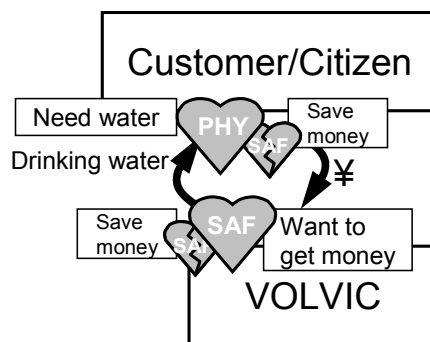
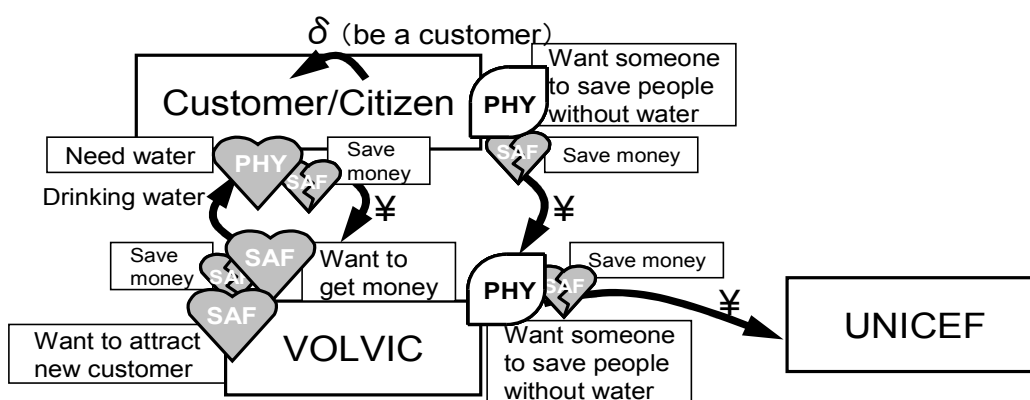


図 6.3.2-2 VOLVIC の例の WCA 結果(否定形欲求考慮)

図 6.3.2-2 をみると、ステークホルダのうち、People without safe water は、As Is においては考慮されておらず、To Be においてのみ考慮されている。モノやサービスの流れを見ても、Well に対する対価は図示されておらず、Well を与えられているのみであるので、欲求満足度の増加は自明である。また UNICEF も、As Is では考慮されておらず、To be においてのみ存在し、VOLVIC より提供された資金を用いて Well を People without safe water に与えているのみであるので、欲求満足度の増加は自明である。さらに、Advertisement Company は、As Is と To Be で役割に変化がない。Advertisement Company については VOLVIC より金をもらい、広告スペースを提供するという単純な関係である。したがって、Advertisement Company が行動するか否かは提案手法を用いずとも容易に判断可能であり、提案手法による解析の必要性は低い。Citizen と Customer は全く異なるステークホルダなのではなく、Citizen の



a) As Is



b) To Be

図 6.3.2-3 VOLVIC の例の WCA 結果(単純化)

一部が Customer になるため、本論文では分離して考えず、Citizen の一部が Customer になると考えて解析を進めることとする。すなわち、ステークホルダは、VOLVIC、Customer/Citizen、UNICEF の 3 者とする。また、Advertisement Company を省略したため、VOLVIC の欲求を、安全欲求である、カスタマーを増やしたい欲に書き換えることとする。この議論を基に単純化した WCA の図を図 6.3.2-3 に示す。

本節では、VOLVIC、Customer/Citizen について総合的な欲求満足度の評価を実施する。

### b-1) VOLVIC についての総合的な欲求満足度の導出

#### b-1-1) As Is

図 6.3.2-3 に示したように、VOLVIC は、Customer/Citizen との間で、水と代金のやり取りを行っている。VOLVIC の欲求は、収入を得たい欲である。まず、それぞれの欲求の大きさを計算する。欲求が、収入を得たい欲のみであるので大きさは 1 である。次に、各欲求の充足度を計算する。収入を得たい欲は、 $(収入 - 支出) / 欲求の大きさ$  により決まる。カスタマーから得る代金を  $C_c$ 、カスタマーへ与える水のコストを  $C_w$  とすると、収入を得たい欲の充足度  $S_m$  は、



$$S_m = (C_c - C_w) / 1 = C_c - C_w \quad (\text{式 6.3.2-1})$$

となる。次に、各欲求の充足度の重要度を導出する。欲求が、収入を得たい欲のみであるので、収入を得たい欲の充足度の重要度は1である。

以上より、VOLVICのAs Isにおける総合的な欲求満足度 $Q_{0r}$ は、以下となる。

$$Q_{0r} = C_c - C_w \quad (\text{式 6.3.2-2})$$

#### b-1-2) To Be

図6.3.2-3に示したように、VOLVICは、Customer/Citizenとの間で、水と代金のやり取りを行っている。また、UNICEFに対し資金を提供している。VOLVICの有している欲求は、収入を得たい欲、顧客を増やしたい欲、役に立ちたい欲である。まず、欲求の大きさを計算する。収入を得たい欲が非常に重要であり、他の2つが同等と考えて一対比較法により計算した欲求の大きさを表6.3.2-1に示す。なお、これらの一対比較法の結果は実施者の主観によって決まるため、実施者が異なれば変わる可能性がある。4.1節で述べたように、4.2節では主観的判断が入る場合であっても妥当な意思決定が可能であることを確認するため、本節では筆者らの主観によって一対比較を実施している。実施者が変わった場合の考察は4.3にて実施する。次に、各欲求の充足度を算出する。収入を得たい欲の充足度は、(収入-支出)/欲求の大きさで表される。顧客から得る代金を $C_c$ 、顧客へ与える水のコストを $C_w$ 、UNICEFへの支出を $C_u$ とすると、収入を得たい欲の充足度 $S_m$ は、

$$S_m = (C_c - C_w - C_u) / 0.778 \quad (\text{式 6.3.2-3})$$

となる。顧客を増やしたい欲の充足度は、ユーザの増加量/欲求の大きさである。ユーザの増加量を $\delta$ とすると、顧客を増やしたい欲の充足度 $S_u$ は、

$$S_u = \delta / 0.111 \quad (\text{式 6.3.2-4})$$

となる。役に立ちたい欲の充足度は、UNICEFに提供した資金/欲求の大きさで表される。UNICEFに提供した資金は $C_u$ であるので、役に立ちたい欲の充足度 $S_s$ は、

表 6.3.2-1 VOLVICの欲求の大きさ(To Be)

	Money	User	Save	Average	Weight
Money	1	7	7	3.66	0.778
User	1/7	1	1	0.52	0.111
Save	1/7	1	1	0.52	0.111
sum	-	-	-	4.70	(1)

表 6.3.2-2 VOLVIC の各欲求の充足度の重要度 (To Be)

	Money	User	Save	Average	Weight
Money	1	5	5	2.92	0.714
User	1/5	1	1	0.585	0.143
Save	1/5	1	1	0.585	0.143
sum	-	-	-	4.09	(1)

表 6.3.2-3 Customer/Citizen の欲求の大きさ (As Is)

	Money	Water	Average	Weight
Money	1	1/3	0.58	0.25
Water	3	1	1.73	0.75
sum	-	-	2.31	(1)

$$S_s = -C_u / 0.111 \quad (C_u \text{ は支出なので } -C_u \text{ となる.}) \quad (\text{式 6.3.2-5})$$

となる。さらに、各欲求の充足度の重要度を導出する。収入を得たい欲が非常に重要であり、カスタマーを増やしたい欲、役に立ちたい欲がほぼ同等と考えて一対比較法により計算した各欲求の充足度の重要度を表 6.3.2-2 に示す。

以上より、VOLVIC の To Be における総合的な欲求満足度  $Q_{1r}$  は、以下となる。

$$\begin{aligned} Q_{1r} &= 0.714 \times (C_c - C_w - C_u) / 0.778 + 0.143 \times \delta / 0.111 + 0.143 \times C_u / 0.111 \\ &= 0.918C_c - 0.918C_w + 0.306C_u + 1.29 \delta \quad (\text{式 6.3.2-6}) \end{aligned}$$

b-2) Customer/Citizen についての総合的な欲求満足度の導出

b-2-1) As Is.

図 6.3.2-3 に示したように、Customer/Citizen は VOLVIC との間で、水と代金のやり取りを行っている。Customer/Citizen の有している欲求は、のどを潤したい欲および金を貯めたい欲である。まず、欲求の大きさを導出する。金を貯めたい欲に対し、のどを潤したい欲が大きいために行動しているため、一対比較法により計算すると、表 6.3.2-3 のようになる。次に、各欲求の充足度を導出する。のどを潤したい欲の充足度は、飲んだ水の量 / 欲求の大きさである。飲んだ水の量を  $L$  とすると、のどを潤したい欲の充足度  $S_w$  は、

$$S_w = L / 0.75 \quad (\text{式 6.3.2-7})$$

となる。金を貯めたい欲の充足度は、(収入 - 支出) / 欲求の大きさである。収入 = 0 であり、支出を  $C_c$

表 6.3.2-4 Customer/Citizen の各欲求の充足度の重要度(As Is)

	Money	Water	Average	Weight
Money	1	1/3	0.58	0.25
Water	3	1	1.73	0.75
sum	-	-	2.31	(1)

表 6.3.2-5 Customer/Citizen の欲求の大きさ(To Be)

	Money	Water	Save	Average	Weight
Money	1	1/3	5	1.19	0.279
Water	3	1	7	2.76	0.649
Save	1/5	1/7	1	0.31	0.072
sum	-	-	-	4.26	(1)

(VOLVIC の項を参照)とすると、金を貯めたい欲の充足度  $S_m$  は、

$$S_m = -C_c / 0.25 \quad (C_c \text{ は支出であるため、} -C_c \text{ となる。}) \quad (\text{式 6.3.2-8})$$

となる。さらに、各欲求の充足度の重要度を導出する。のどを潤したい欲が金を貯めたい欲に対し大きいと考えて一対比較法により計算した欲求の大きさを表 6.3.2-4 に示す。

以上より、Customer/Citizen の As Is における総合的な欲求満足度  $Q_{0c}$  は以下となる。

$$\begin{aligned} Q_{0c} &= 0.75 \times L / 0.75 - 0.25 \times C_c / 0.25 \\ &= L - C_c \quad (\text{式 6.3.2-9}) \end{aligned}$$

#### b-2-2) To Be

As Is と同様、Customer/Citizen は VOLVIC との間で、水と代金のやり取りを行っている。ただし、この場合には、役に立ちたい欲が満たされるという点が異なる。すなわち、Customer/Citizen の有している欲求は、のどを潤したい欲、金を貯めたい欲および役に立ちたい欲である。まず、欲求の大きさを導出する。のどを潤したい欲が金を貯めたい欲および役に立ちたい欲よりも大きく、金を貯めたい欲が役に立ちたい欲よりも大きいとし、一対比較法で計算した結果を表 6.3.2-5 に示す。次に各欲求の充足度を導出する。のどを潤したい欲の充足度は、As Is と同様に、飲んだ水の量／欲求の大きさである。すなわち、

$$S_w = L / 0.649 \quad (\text{式 6.3.2-10})$$

である。金を貯めたい欲の充足度も同様に、

表 6.3.2-6 Customer/Citizen の各欲求の充足度の重要度 (To Be)

	Money	Water	Save	Average	Weight
Money	1	1/3	5	1.19	0.279
Water	3	1	7	2.76	0.649
Save	1/5	1/7	1	0.31	0.072
sum	-	-	-	4.26	(1)

$$S_m = -C_c / 0.279 \quad (\text{式 6.3.2-11})$$

となる。役に立ちたい欲  $S_s$  は、VOLVIC が UNICEF に提供した資金により満たされるとすると、

$$S_s = C_u / 0.0719 \quad (\text{式 6.3.2-12})$$

となる。さらに各欲求の充足度の重要度について検討する。のどを潤したい欲が最も大きく、金を貯めたい欲が役に立ちたい欲よりも大きいとして、一対比較法で計算した結果を表 6.3.2-6 に示す。以上より、Customer/Citizen の To Be における総合的な欲求満足度  $Q_{1C}$  は以下となる。

$$\begin{aligned} Q_{1C} &= 0.649 \times L / 0.649 - 0.649 \times C_c / 0.649 + 0.0719 \times C_u / 0.0719 \\ &= L - C_c + C_u \quad (\text{式 6.3.2-13}) \end{aligned}$$

#### c) ビジネスモデルの評価

4・3・2 b)の結果から、ステークホルダごとに総合的な欲求満足度が増加しているか確認する。

##### c-1) VOLVIC についての総合的な欲求満足度の増加

As Is と To Be における総合的な欲求満足度は、

$$Q_{0V} = C_c - C_w \quad (\text{式 6.3.2-14})$$

$$Q_{1V} = 0.982C_c - 0.982C_w + 0.306C_u + 1.29 \delta \quad (\text{式 6.3.2-15})$$

であった。したがって、総合的な欲求満足度の増分  $\Delta QV$  は、

$$\Delta QV = 0.918C_c - 0.918C_w + 0.306C_u + 1.29 \delta - (C_c - C_w) \quad (\text{式 6.3.2-16})$$

である。ここで、As Is の満足度である  $Q_{0V}$  を基準として考える、すなわち  $Q_{0V} = 0$  として考えると、

$$Q_{0r} = C_c - C_w = 0 \quad (\text{式 6.3.2-17})$$

すなわち,

$$C_c = C_w \quad (\text{式 6.3.2-18})$$

が得られる。つまり, As Is では水のコストが Customer からの収入に見合っていると考えられる。これを  $\Delta Q_r$  の式に当てはめると,

$$\Delta Q_r = -0.306C_u + 1.29 \delta \quad (\text{式 6.3.2-19})$$

となる。これが, 0 より大きければ VOLVIC の総合的な欲求満足度が増加していることとなる。したがって,

$$\Delta Q_r = -0.306C_u + 1.29 \delta > 0 \quad (\text{式 6.3.2-20})$$

つまり,

$$\delta > 0.237C_u \quad (\text{式 6.3.2-21})$$

であれば, 総合的な欲求満足度が上昇していることとなる。

c-2) Customer/Citizen についての総合的な欲求満足度の増加

As Is と To Be における総合的な欲求満足度は,

$$Q_{0c} = L - C_c \quad (\text{As Is}) \quad Q_{1c} = L - C_c + C_u \quad (\text{To Be}) \quad (\text{式 6.3.2-22})$$

である。したがって,  $C_u > 0$  であれば, 総合的な欲求満足度が上昇していることとなる。すなわち, VOLVIC が UNICEF に資金を提供すれば Customer/Citizen の総合的な欲求満足度は常に増加することとなる。

以上より, Customer/Citizen については, VOLVIC の UNICEF への資金提供により, 欲求満足度は常に増加することがわかった。したがって, VOLVIC の総合的な欲求満足度が増加すれば, 本ビジネスモデルは有効であることがわかる。VOLVIC の総合的な欲求満足度が増加するには

$$\delta > 0.237C_u \quad (\text{式 6.3.2-23})$$

である必要がある。資金提供によって一定以上の顧客の増加が見込まれれば VOLVIC の総合的な欲求満足度が増加することがわかる。すなわち, 上述の式が成り立つ状況では本ビジネスモデルが

有効であるといえる。以上のことより、上述の式が成り立つ状況においてはビジネスモデルを採用する、という判断をすることができる。なお、以上の分析に要した時間は2時間程度であった。

### 6.3.3 実施者の主観が評価に与える影響

本解析手法は主観的な評価手法であるため、実施者の経験に基づく主観を結果に反映することが可能である。そこで本節では、6.3.2節で実施した解析例において、主観的判断が入る部分について、実施者による主観的判断の違いがビジネスモデルの評価結果に与える影響について考察する。

提案手法の手順のうち、主観的判断が入る、すなわち別の者が実施した場合に結果が異なる可能性があるのは、以下の実施結果である。

- (1) WCA の実施結果
- (2) 欲求の大きさの評価
- (3) 欲求の満足度の評価
- (4) 欲求の満足度の重要度の評価
- (5) 総合的な欲求満足度の評価
- (6) ビジネスモデルの評価

このなかで、1は提案手法のベースとなるものであるため、固定として考える。2,4が独立して変化する可能性がある独立変数であり、3, 5, 6は2, 4が異なることで変化する従属変数である。したがって、以下では独立して変化する2, 4についてパラメータスタディーを実施する。すなわち、欲求の大きさと欲求の満足度の重要度を変数として、その評価値を変化させたとき、①評価値を変化させる自由度はどの程度あるのか、②ビジネスモデルの評価結果がどのように変化し意思決定にどの程度影響を与えるのか、の2点について計算するとともにその結果への考察を行う。

なお、4.2節の例のステークホルダのうち、VOLVICのみが主観的判断により結果が異なる可能性を有するため、以下ではVOLVICのみを扱うこととする。

まず、提案手法では主観がどの程度介入する余地があるのか、すなわち評価値を変化させる自由度はどの程度あるのかについて考察する。

最初に2の欲求の大きさの評価について述べる。VOLVICの場合、欲求は3つあったので、欲求間の相対関係は3つである。ここで欲求Aと欲求B、欲求Bと欲求Cの関係が同定されれば、自動的に欲求Aと欲求Cの関係も同定される。また、相対関係は1/7, 1/5, 1/3, 1, 3, 5, 7の数値で表されるため、段階は7通りである。したがって、2.欲求の大きさの評価については $7^2=49$ 通りの主観評価が可能である。同様に、4.欲求の満足度の重要度の評価についても、49通りの主観評価が可能である。したがって、両者を総合すると、 $49^2=2401$ 通りの主観評価が可能となる。6.3.2節の例では以上のような結果であったが、扱う欲求の数が増加すれば、結果は変動する。以上のように、提案手法では主観を評価に入れることが可能であるため、実施者の経験等を反映する可能性を持っていることがわかる。

次に、主観評価の結果が評価結果に与える影響、すなわち、評価値の変化が意思決定にどの程度影響を与えるのかについて考察する。2401通りのケースについて解析した結果、評価結果は大きく3通りのパターンに分類できた。

一つ目は、6.3.2節と同じ結論、すなわち、カスタマーの増加量とUNICEFへの資金提供の間の関係

が一定以上であればビジネスモデルが成り立つ、という結論になるパターンである。ただし、主観評価の結果が異なる複数のケースが本パターンに分類されるので、ケースごとにカスタマーの増加量と UNICEF への資金提供の関係の係数は異なってくる。本パターンは、カスタマーの増加量が総合的な満足に対してプラスに働く一方で、資金提供がマイナスに働く、すなわち、資金提供により減少する、金を貯めたい欲が、資金提供により増加する、役に立ちたい欲を上回っているために発生するパターンである。

二つ目は、このビジネスモデルがどのような状態でも成り立つ、という結論になるパターンである。こちらのパターンについても主観評価の結果が各ケースで異なるので、具体的な係数はケースごとに異なっている。本パターンではカスタマーの増加量が総合的な満足に対してプラスに働くのに加え、資金提供もプラスに働く、すなわち、資金提供により金を貯めたい欲が減少するが、それよりも資金提供により増加する役に立ちたい欲が上回っているために、資金提供すれば VOLVIC の総合的な満足度が上昇する、というパターンである。

三つめは、このビジネスモデルがどのような状態でも成り立たない、という結論になるパターンである。このパターンにおいても主観評価の結果によって係数はケースごとに異なる。本パターンは、資金提供によって減少する金を貯めたい欲の減少が、役に立ちたい欲の増加を常に上回っているために、資金提供が VOLVIC の総合的な満足度の上昇に寄与しない、というものである。

一つ目のパターンでは、6.3.2 節と同じように、ある範囲においてはビジネスモデルを採用するのが望ましいという評価結果を、それ以外の範囲においてはビジネスモデルを採用しない、という評価結果が妥当な結論として導き出される。二つ目のパターンでは、常にビジネスモデルを採用するという評価結果が、三つ目のパターンでは、常にビジネスモデルを採用しない、という評価結果が妥当な結論といえることができる。

以上のように、主観評価の結果次第で、ビジネスモデルの採否の評価結果は変わる可能性があることがわかる。

このように、提案手法は、実施者の経験等を評価に入れることのできる自由度をもち、またその結果、ビジネスモデルの評価結果を変化させることができる、すなわち、評価・判断手法として柔軟性を持つといえることができる。

## 6.4 競合ビジネスモデルが存在する場合の評価手法

### 6.4.1 提案する評価手法

本節では、意思決定法の利用例として、競合ビジネスモデルがある場合に、競合ビジネスモデルと提案ビジネスモデルのどちらが有効であるかを判断する例について述べる。

競合ビジネスモデルと提案ビジネスモデルのどちらが有効であるかを判断するために、3つのビジネスモデルを考える。一つ目は、提案するビジネスモデルである。本項ではこのビジネスモデルを PM (Proposed Model) と呼ぶこととする。二つ目は、競合ビジネスモデルである。本項ではこのビジネスモデルを CM (Competitive Model) と呼ぶ。三つ目は、従来のビジネスモデルである。本項ではこのビジネスモデルを EM (Existing Model) と呼ぶ。なお、EM は、PM と CM で共通のものとする。すなわち、従来の

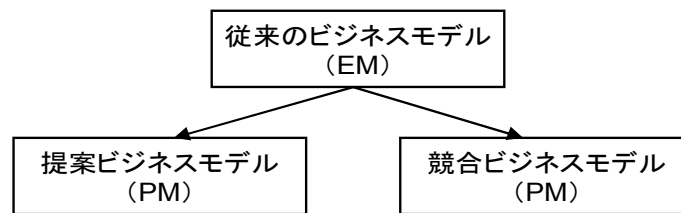


図 6.4.1-1 ビジネスモデルの関係

ビジネスモデル (EM) があった場合に、競合他社が競合ビジネスモデル (CM) を提案しているが、それに対抗するために新しいビジネスモデル (PM) を投入する、といった状況を想定している。本手法が対象とするビジネスモデルの関係を図 6.4.1-1 に示す。

本節では以下の手順により、PM と CM のどちらが有効であるかを判断する。

A: PM について、WCA を実施する。

B: PM の WCA 結果から、不要な部分を削除し、EM についての WCA 図を作成する。

C: PM と EM について、総合的な欲求満足度を算出する。

本手順は全てのステークホルダについて実施する。

D: PM と EM を比較し、総合的な欲求満足度の増分を算出する。

本手順は全てのステークホルダについて実施する。

E: PM の評価を行う。

全てのステークホルダについて総合的な欲求満足度が増加しているかを確認する。増加していれば EM よりも PM は有効であるといえる。増加していない場合、PM はそもそもビジネスモデルとして成り立っていないということになる。

A': CM について、WCA を実施する。

B': CM の WCA 結果から、不要な部分を削除し、EM についての WCA 図を作成する。

本結果が手順 B と同じになっていることを確認する。同じになっていない場合は PM と CM がことなるビジネスモデルを元としているということとなり、本手法による評価ができないことを示している。

C': CM と EM について、総合的な欲求満足度を算出する。

本手順は全てのステークホルダについて実施する。

D': CM と EM を比較し、総合的な欲求満足度の増分を算出する。



本手順は全てのステークホルダについて実施する。

E': CM の評価を行う。

全てのステークホルダについて総合的な欲求満足度が増加しているかを確認する。増加していれば EM よりも CM は有効であるといえる。増加していない場合、CM はそもそもビジネスモデルとして成り立っていないということになる。

F: PM と CM についてどちらが欲求満足度の増分が大きいか比較する。

上記手順 D と D' の結果を比較し、上記手順 D で算出した PM の総合的な欲求満足度の増分のほうが、手順 D' で算出した CM の総合的な欲求満足度の増分より大きければ、CM と比較して PM はより有効であるといえることができる。したがって、競争ビジネスモデル (CM) が存在している場合であっても新ビジネスモデル (PM) を市場に投入したほうが良いという評価が可能である。

## 6.4.2 評価手法の実施例

提案した手法を検証するため、本項では、実際のビジネスモデルである Table For Two プログラム [TFT 2014] に対し、提案手法を適用する。

Table For Two プログラムは、飽食状態にある先進国の人々と、飢餓状態にあるアフリカの子供たちの間をつなぐビジネスモデルとして、注目を集めている。日本においても Table For Two プログラムを導入する飲食店が増えている。Table For Two プログラムの概要は以下の通りである。レストランにおいて、顧客が質素ではあるが健康的なメニューを注文すると、通常のメニューとの差額分が、アフリカの子供のために寄付される。寄付を基としてアフリカの子供たちに健康的な食事が支給される。この仕組みにより、顧客の健康になりたいという欲求とアフリカの子供のために健康になりたいという欲求の両者を満たすことができ、アフリカの子供たちの食事をしたいという欲求を満たすことが可能である。Table For Two プログラムを図 6.4.2-1 に示す。Table For Two プログラムでは、以下の内容を特徴としてあげている。

① 支援する側とされる側の双方にメリットがあること

開発途上国の子どもたちと、先進国の人々が、同時に健康になれる仕組みである。

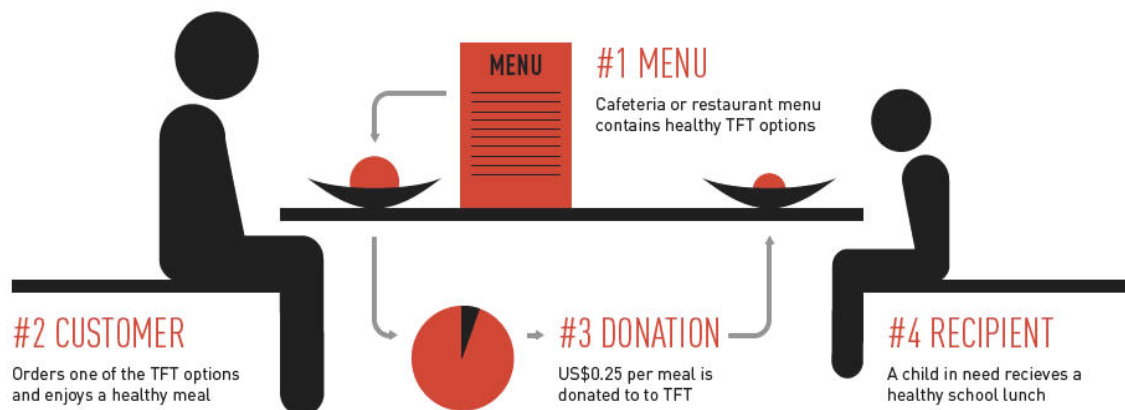


図 6.4.2-1 Table For Two プログラム [TFT 2014]より抜粋

表 6.4.2-1 各ビジネスモデルの設定

	Table for Two プログラム (PM)	従来の寄付 (CM)	通常の食事 (EM)
1食の価格	\$5.00	\$5.25	\$5.00
1食あたりの 募金額	\$0.25	\$0.25	-
食事の量	やや少	並	並

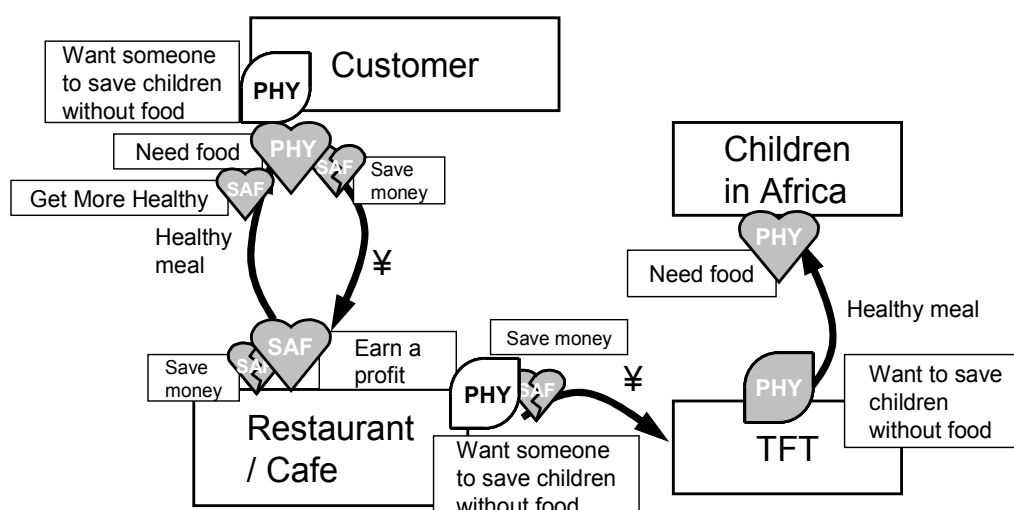


図 6.4.2-2 PM の WCA 結果

②だれでも気軽に参加できること

対象となる定食や食品を購入するだけで、Table For Two に参加できる仕組みである。

③いつでも参加できること

食事は、誰でも毎日必ずとるものであるため、毎日の食事を通じて、開発途上国の子どもたちと一緒に健康になることができる仕組みである。

本項ではこの Table For Two プログラムを PM として解析を進める。なお、Table For Two プログラム (PM) に対する EM は食事の際に募金を行う通常の募金活動であり、対応する従来のビジネスモデル (EM) は、募金等を伴わない通常の食事である。

PM と CM と EM の設定を表 6.4.2-1 に示す。PM における募金額は Table For Two プログラムの Web サイト[TFT 2014]を参考とした。EM における募金額は PM との対応をわかりやすくするため、PM と同等とした。このモデルの場合、アフリカの子供たちが受け取る食事は変わらず、店についても変化がないため、以下の評価は顧客について行うこととする。

実施結果を前述した手順に対応させて説明する。なお、以下を実施するのに要した時間は 2 時間程度であった。

A: PM について WCA を実施した. 結果を図 6.4.2-2 に示す.

B: PM から不要な部分を削除して EM の WCA 図を作成した. 結果を図 6.4.2-3 に示す.

C: 総合的な欲求満足度を算出した.

Customer についての結果を, PM: 図 6.4.2-4 に. EM: 6.4.2-5 に示す.

Restaurant/Café についての結果を, PM: 図 6.4.2-6 に, EM: 6.4.2-7 に示す.

なお, Children in Africa と TFT は EM に存在したため, PM における総合的な欲求満足度の増加は自明である. そのため, ここでは Customer と Restaurant/Café のみについて示した.

D: 各ステークホルダについて総合的な欲求満足度の増分を導出した. 結果を以下に示す.

Customer:  $1.78 - 0 = 1.78$

Restaurant/Cafe:  $1.07 - 0 = 1.07$  (式 6.3.4-1)

E: 上記の結果より, Customer, Restaurant/Café の両者について総合的な欲求満足度が増加している. また, Children in Africa および TFT については総合的な欲求満足度の増加が自明である. 以上より PM は有効であるといえることができる.

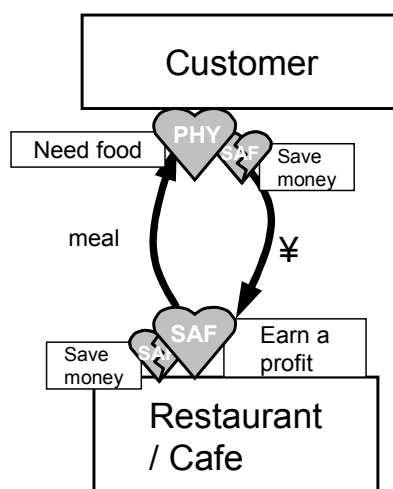
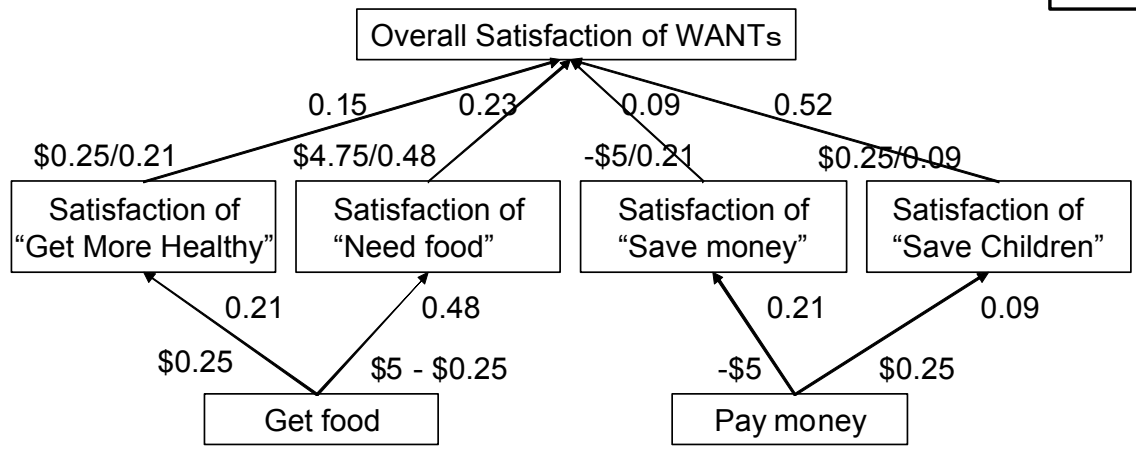


図 6.4.2-3 PM から導出した EM の WCA 結果

$$0.15 (\$0.25/0.21) + 0.23 (\$4.75/0.48) + 0.09 (-\$5/0.21) + 0.52 (\$0.25/0.09) = 1.78$$



a) 総合的な欲求満足度のモデル

	Get More Healthy	Need food	Save money	Save Children	Average	Weight
Get More Healthy	1	1/3	1	3	1.00	0.21
Need food	3	1	3	3	2.28	0.48
Save money	1	1/3	1	3	1.00	0.21
Save children	1/3	1/3	1/3	1	0.44	0.09
sum		-	-	-	4.72	(1)

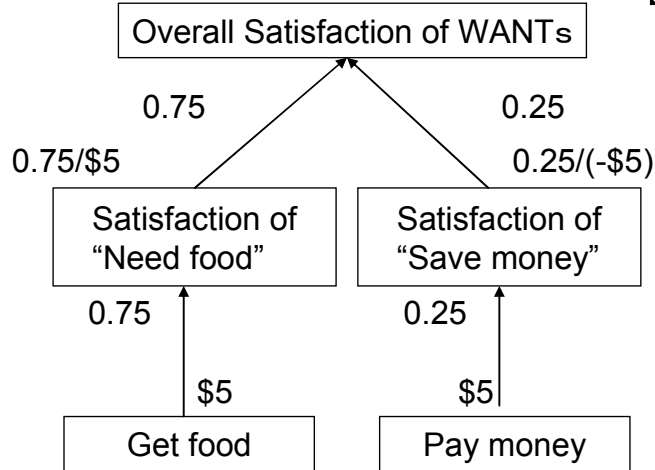
b) 欲求の大きさ

	Get More Healthy	Need food	Save money	Save Children	Average	Weight
Get More Healthy	1	1/3	3	1/3	0.76	0.15
Need food	3	1	3	1/5	1.16	0.23
Save money	1/3	1/3	1	1/3	0.44	0.09
Save children	3	5	3	1	2.59	0.52
sum		-	-	-	4.95	(1)

c) 各欲求の充足度の重要度

図 6.4.2-4 Customer についての総合的な欲求満足度の導出(PM)

$$0.75 ( (\$5 - \$0.25) / 0.75 ) + 0.25 ( (-\$5) / 0.25 ) = \boxed{0}$$



a) 総合的な欲求満足度のモデル

	Need food	Save money	Average	Weight
Need food	1	3	2.08	0.75
Save money	1/3	1	0.48	0.25
sum	-	-	3.56	(1)

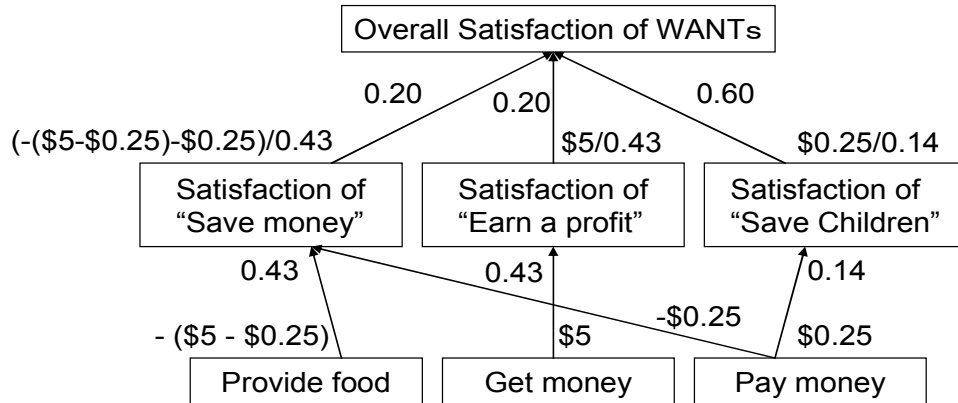
b) 欲求の大きさ

	Need food	Save money	Average	Weight
Need food	1	3	2.08	0.75
Save money	1/3	1	0.48	0.25
sum	-	-	3.56	(1)

c) 各欲求の充足度の重要度

図 6.4.2-5 Customer についての総合的な欲求満足度の導出(EM)

$$0.20 ( -(\$5-\$0.25)-\$0.25)/0.43 + 0.20 ( -\$5)/0.43 ) + 0.60 ( \$0.25/0.14 ) = 1.07$$



a) 総合的な欲求満足度のモデル

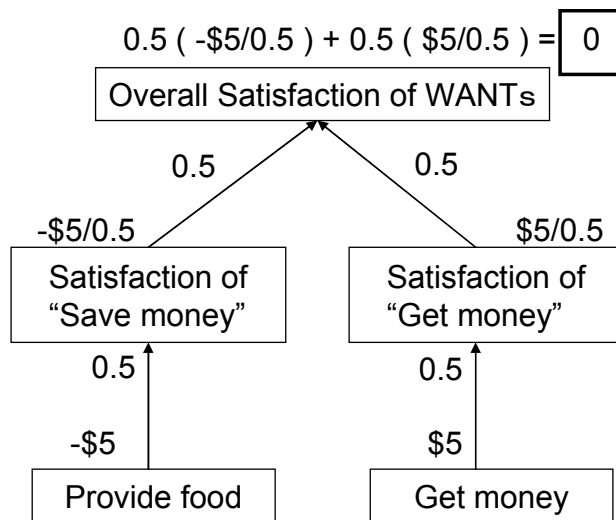
	Save money	Earn a profit	Save Children	Average	Weight
Save money	1	1	3	1.44	0.43
Get money	1	1	3	1.44	0.43
Save children	1/3	1/3	1	0.48	0.14
sum	-	-	-	3.36	(1)

b) 欲求の大きさ

	Save money	Earn a profit	Save Children	Average	Weight
Save money	1	1	1/3	0.69	0.20
Get money	1	1	1/3	0.69	0.20
Save children	3	3	1	2.08	0.60
sum	-	-	-	3.46	(1)

c) 各欲求の充足度の重要度

図 6.4.2-6 Restaurant/Cafe についての総合的な欲求満足度の導出 (PM)



a) 総合的な欲求満足度のモデル

	Save money	Get money	Average	Weight
Save money	1	1	1	0.5
Get money	1	1	1	0.5
sum	-	-	2	(1)

b) 欲求の大きさ

	Save money	Get money	Average	Weight
Save money	1	1	1	0.5
Get money	1	1	1	0.5
sum	-	-	3.56	(1)

c) 各欲求の充足度の重要度

図 6.4.2-7 Restaurant/Cafe についての総合的な欲求満足度の導出 (EM)

A': CM について WCA を実施した. 結果を図 6.4.2-8 に示す.

B': EM から不要な部分を削除して EM の WCA 図を作成した. 結果を図 6.4.2-9 に示す. 図 6.4.2-3 と図 6.4.2-9 を比較するとわかるように PM に対する EM と CM に対する EM は同等である. したがって, PM と CM は同じビジネスモデルを基本としたビジネスモデルであり, 本手法を用いてどちらが有効であるかを検証可能であるといえる.

C': 総合的な欲求満足度を算出した.

Customer についての結果を, CM: 図 6.4.2-10 に示す. なお, EM は図 6.4.2-5 と同じである.

Restaurant/Café についての結果を, CM: 図 6.4.2-11 に示す. なお, EM は図 6.4.2-7 と同じである.

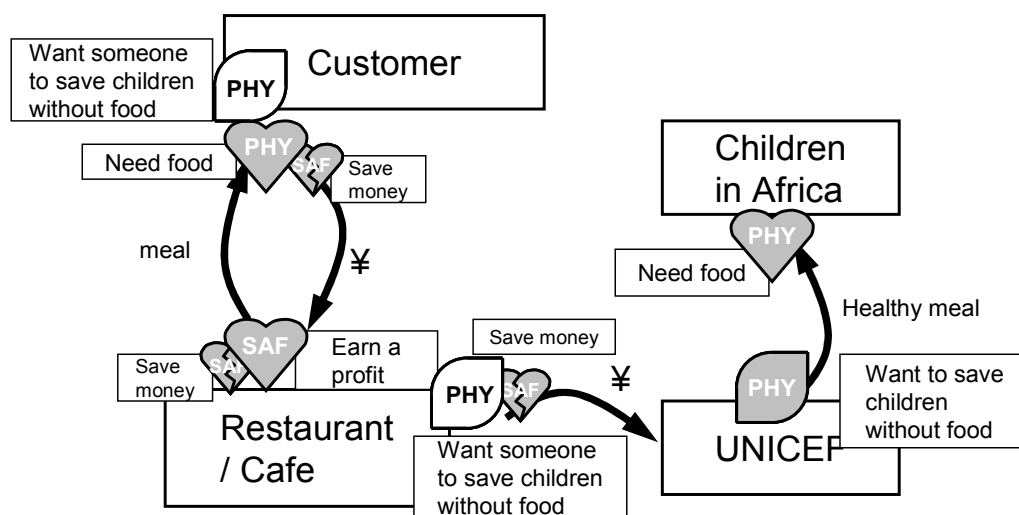


図 5.4.2-8 CM の WCA 結果

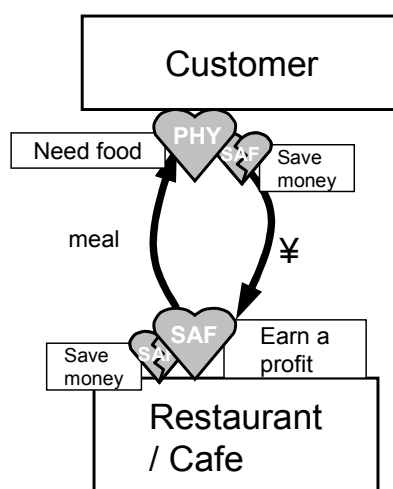


図 6.4.2-9 CM から導出した EM の WCA 結果



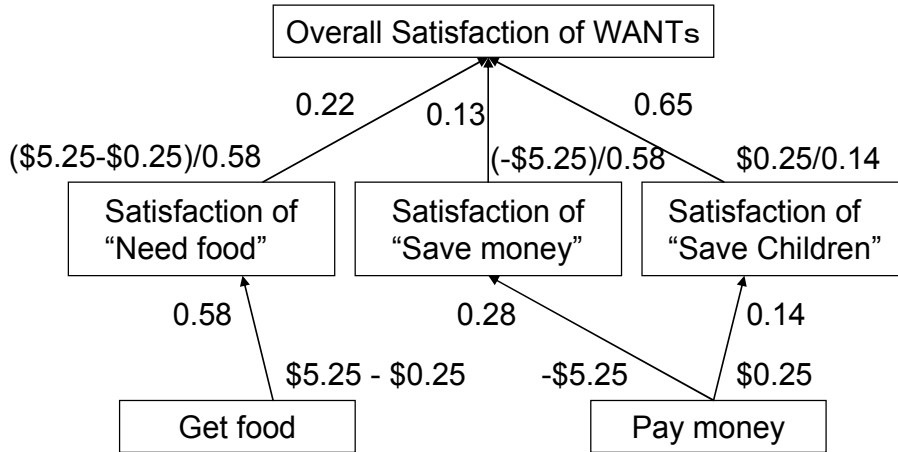
D': 各ステークホルダについて総合的な欲求満足度の増分を算出した。結果を以下に示す。

Customer:  $0.62 - 0 = 0.62$

Restaurant/Café:  $1.07 - 0 = 1.07$  (式 6.3.4-2)

E': 上記の結果より, E:上記の結果より, 顧客について総合的な欲求満足度が増加している。また, アフリカの子供たちについては総合的な欲求満足度の増加が自明であり, 店についても同様に総合的な欲求満足度の増加は自明である。以上より CM は有効であるといえることができる。

$$0.22 ( (\$5.25-\$0.25)/0.58 ) + 0.13 ( (-\$5.25)/0.28 ) + 0.65 ( \$0.25/0.14 ) = \boxed{0.62}$$



a) 総合的な欲求満足度のモデル

	Need food	Save money	Save Children	Average	Weight
Need food	1	3	3	2.08	0.58
Save money	1/3	1	3	1	0.28
Save children	1/3	1/3	1	0.48	0.14
sum	-	-	-	3.56	(1)

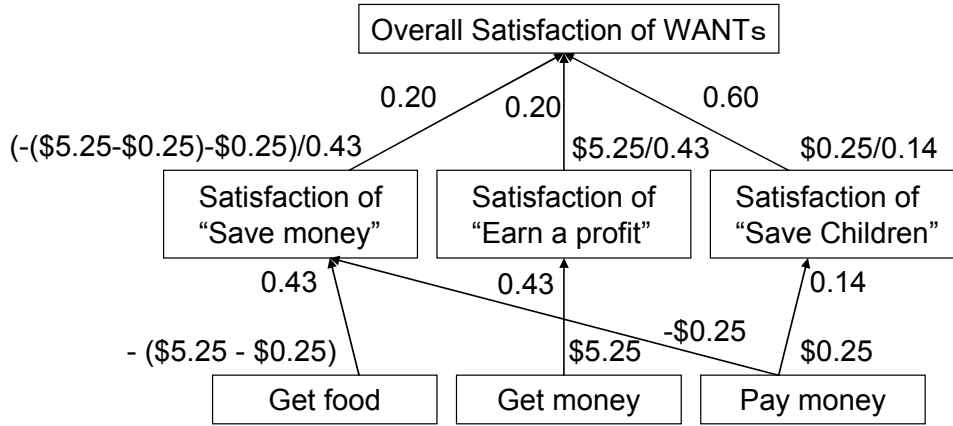
b) 欲求の大きさ

	Need food	Save money	Save Children	Average	Weight
Need food	1	3	1/5	0.84	0.22
Save money	1/3	1	1/3	0.48	0.13
Save children	5	3	1	2.47	0.65
sum	-	-	-	3.87	(1)

c) 各欲求の充足度の重要度

図 6.4.2-10 Customer についての総合的な欲求満足度の導出(CM)

$$0.20 ( (\$5.25-\$0.25)/0.43 ) + 0.20 ( (-\$5.25)/0.43 ) + 0.60 ( \$0.25/0.14 ) = \boxed{1.07}$$



a) 総合的な欲求満足度のモデル

	Save money	Earn a profit	Save Children	Average	Weight
Save money	1	1	3	1.44	0.43
Get money	1	1	3	1.44	0.43
Save children	1/3	1/3	1	0.48	0.14
sum	-	-	-	3.36	(1)

b) 欲求の大きさ

	Save money	Earn a profit	Save Children	Average	Weight
Save money	1	1	1/3	0.69	0.20
Get money	1	1	1/3	0.69	0.20
Save children	3	3	1	2.08	0.60
sum	-	-	-	3.46	(1)

c) 各欲求の充足度の重要度

図 6.4.2-11 Customer についての総合的な欲求満足度の導出 (CM)

F: 上記 D と D' の結果より, PM と CM のどちらが有効なビジネスモデルかを判定した.

PM では顧客の総合的な欲求満足度の増分は 1.78 であった. 一方, CM では顧客の総合的な欲求満足度の増分は 0.62 であった. したがって, PM は CM に比べ, 総合的な欲求満足度の増分が大きい  
ため, PM は CM よりも有効なビジネスモデルであるといえる. PM と CM の比較結果を図 6.4.2-11 に示す.

以上より, PM である Table For Two プログラムは CM である通常の募金プログラムよりも有効なビジネスモデルであるといえることができる.

### 6.4.3 実施例に対する考察

Table For Two プログラムは成長過程にあるプログラムであり, 日本においても多くのレストラン等で導入が進んでいる. このことは Table For Two プログラムの有効性を示している.

現実には有効なビジネスモデルについて, 提案手法でも有効であるという結果が得られたことから, 提案手法では競合ビジネスモデルがある場合に, 競合ビジネスモデルと提案ビジネスモデルのどちらが有効であるかを分析することができ, 正しい意思決定を行うことができるといえる.

以上より, 提案する意思決定法は, 競合するビジネスモデルとの比較を行うことによって, ビジネスモデルの妥当な評価をすることができるといえる.

## 6.5 考察

前節で述べたように, 本解析手法では主観を結果に反映することが可能であった. また, 6.3.3 節の結果から, 主観的判断の結果次第では, VOLVIC の例では, 条件付でビジネスモデルが成り立つ, 常にビジネスモデルが成り立つ, 常にビジネスモデルが成り立たない, という結果が得られる可能性があることが導き出された. このうち, 常にビジネスモデルが成り立つ, という結果は現実問題として考えづらく, 現実には不適当な結果であると考えられる. また, 常にビジネスモデルが成り立たない, という結果は VOLVIC のキャンペーンが現実に継続していることから, 不適当な結果であると考えられる. したがっ

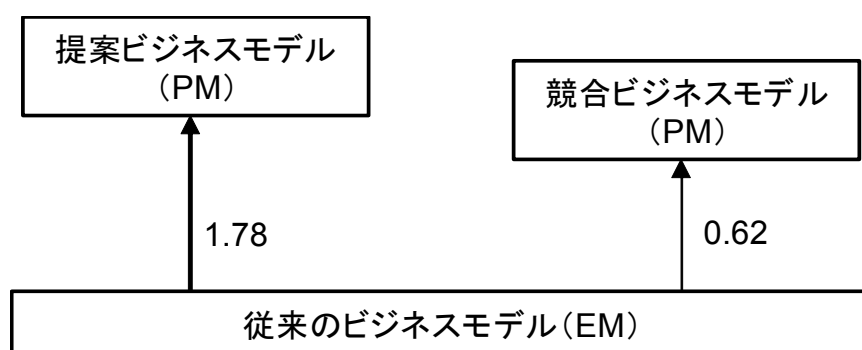


図 6.4.2-11 PM と CM の比較

て、条件付でビジネスモデルが成り立つ、という結果が妥当であると考えられる。一方、6.3.2 節で、実際に主観的判断を実施して導き出された結果では、条件付でビジネスモデルが成り立つ、という結果が導き出された。このことから、提案手法によって妥当な結論が導き出せるといえる。

ただし、この特性は、評価手法としては、実施者の経験等を解析に入れ込むことができるという柔軟性を持つ反面、解析のやり方によってはビジネスモデルの評価を誤る可能性がある、ということでもある。これに対し、提案手法では以下のように対処することが可能である。

- ・一対比較法を実施する際に、主観的な評価のみならず、可能な限り客観的な評価を導入する

本手法は、客観的な評価が出来ない場合にも評価を行い意思決定することができる手法である。しかし、客観的な評価が出来る場合であれば、客観的な指標を用いて提案手法を実施することによって評価の妥当性を向上することが可能である。例えば、一対比較法を実施する際にアンケート調査を実施することや、商品の売り上げなどの数値で表される指標を用いる、などである。ただし、アンケート調査には期間と資金を要するため、本手法によって評価範囲を絞っておき、最終的にアンケート調査等で確認を行うのが良いと考えられる。

- ・本手法の結果を用いて、市場調査などにより詳細な評価を行う

6.3.2 の例では、提案手法を実施した結果、資金提供と顧客の増加の関係が重要な要素であることが導き出された。この結果を用いて、追加で市場調査を行い、増加の関係を詳細に調べることによって、主観的に導き出された結論の妥当性を向上していくことが可能となる。

また、6.3.4 で述べたように、提案手法を用いることで、競合ビジネスモデルがある場合において、競合ビジネスモデルと提案ビジネスモデルの有効性の比較をすることが可能であった。

提案手法はビジネスモデルの設計時に用いることを前提としている。提案手法の実施に要した時間は、6.3 節、6.4 節ともに 2 時間程度であった。実施に要する時間は、対象とするビジネスモデルの複雑さや、定量化する際の厳密さ、実施する分析者の技量によって前後する可能性があるが、比較的簡便に実施できているといえる。これらに対し、以下のように対処することでより簡便な手法として実装できるものと考えられる。

- ・分析の必要性に応じて、実施する分析を切り替え、その切り替えの指標を作成する。

分析の簡便性は、従来の WCA→4 章のトレードオフを考慮した WCA→6 章のビジネスモデルの評価手法の順に悪化する。すなわち、高度な分析をすればしようとするほど分析に要する時間が増大し、簡便性が失われてしまう。これに対し、分析に必要な詳細さを分析し、それに基づいて必要な分析のレベルを設定していくことで、WCA 全体としての手法の利便性が向上すると考えられる。

以上述べてきたように、本手法は、市場調査などと併用することによって、より定量的にステークホルダの欲求の評価することができるため、より正確なビジネスモデルの評価が可能になるということが出来る。

## 7 章

### 今後の展開

本研究で定量化した欲求連鎖分析は、さらに強力なツールとしての発展性を有すると考えられる。本章では、欲求連鎖分析を強力なツールとして用いるために必要な事項について述べる。

## 7.1 提案手法のさらなる精緻化

### ・定量化手法の定量化精度向上

提案した定量化手法は、欲求を階層的に捉え、各欲求の要素について重みをつけて重ねあわせることで総合的な欲求満足度を算出するという手法であった。いわば、各欲求の要素の線形結合で、総合的な欲求満足度を近似しているといえる。したがって、ビジネスモデルの評価手法として利用する際には、提案するビジネスモデルである To Be モデルと、従来のビジネスモデルである As Is モデルの両者を考えて、その差分をとる、という手法をとっていた。これは、To Be と As Is のモデルが似ているために、To Be と As Is の間には大きな非線形性が存在しないという仮定に立っているといえる。したがって、適当な As Is モデルが存在しないようなビジネスモデルを提案する際には、評価が不正確となる可能性を持っている。概念図を図 7.1-1 に示す。

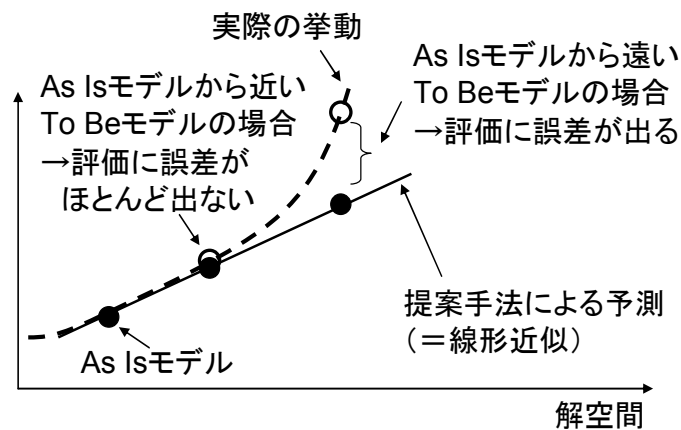
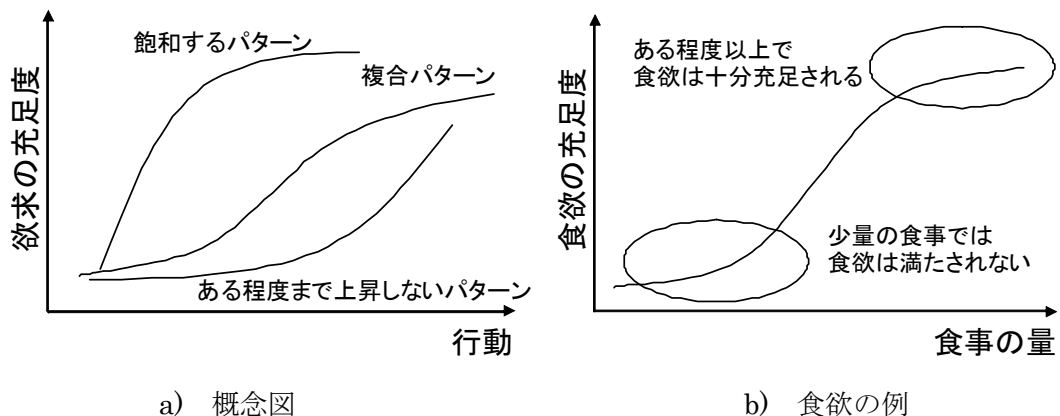


図 7.1-1 非線形性の概念図



a) 概念図

b) 食欲の例

図 7.1-2 欲求の非線形性

実際の欲求では、ある程度の行動をした場合には充足度が急激に上昇するが、ある程度以上の行動をしても充足度の上昇が飽和する場合や、逆にある程度の行動までは充足度が上昇しないが、ある程度以上になると急激に充足度が上昇する場合があると考えられる。また、両者が複合的に存在する場合も考えられる。概念図を図 7.1-2-a に示す。例えば、7.1-2-b に示す空腹の際に食事をするを考えると、食事の量が非常に少ない場合には食欲の充足度はほとんど上昇しない。しかし、ある程度の量を食べるまでは食欲の充足度が上昇し、さらにある程度以上食べても食欲の充足度の上昇は鈍くなると考えられる。このように、行動要素と各欲求充足度の関係には非線形性があると考えられる。また、同様に各欲求充足度と総合的な欲求満足度の関係にも非線形性があると考えられる。

5章で述べた人間の神経構造を利用した手法であるニューラルネットワークでは、各入力の合計をシグモイド関数

$$\zeta_a(x) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha x}} \quad (\text{式 7.1-1})$$

を通してスケーリングすることで非線形性を実現している。シグモイド関数を図 7.1-3 に示す。これにより、ニューラルネットワークでは強力な非線形関数の近似能力を実現している。

欲求連鎖分析の定量化をする際に、前述したような欲求の非線形性をシグモイド関数等を利用

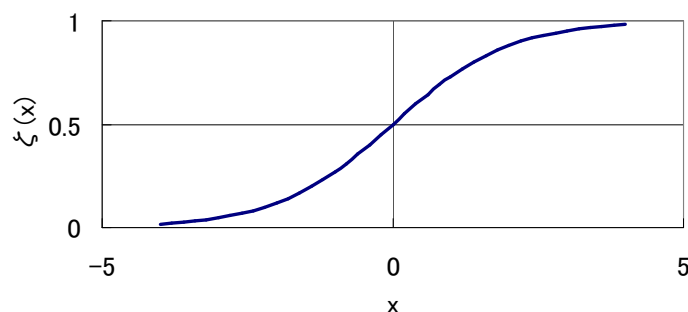


図 7.1-3 シグモイド関数 ( $\alpha = 1$  の場合)

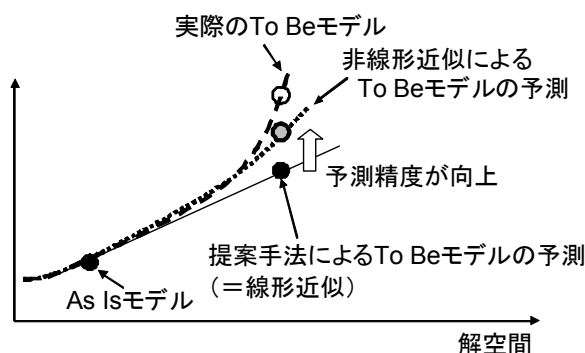


図 7.1-4 予測精度の向上の概念図



用して再現することにより、To Be モデルの基となった As Is モデルがない場合においても、別のビジネスモデルを As Is モデルとして用いることで、To Be モデルを評価可能になると考えられる。概念図を図 7.1-4 に示す。

以上述べてきたように、欲求の非線形性を定量化のモデルに組み込むことで、提案手法の汎用性を向上させることができると考えられる。

- ・実際のビジネスモデルの設計への適用

本論文では、提案した評価手法は、実際に存在しているビジネスモデル数例について適用し、また、主観的判断の影響を評価することで、手法の有効性を検証した。この検証方法により手法の有効性は確認されているが、さらに実際のビジネスモデルの提案の際に、提案手法を利用してビジネスモデルの設計・評価を行い、そのビジネスモデルが実際に成功するかを検証することにより、手法の有効性をより客観的に評価することが可能になると考えられる。

- ・手法の利用性の向上

本論文で提案した評価手法は、従来の欲求連鎖分析に対し、否定形欲求を考慮する、As Is と To Be モデルの両方を考慮する、各ステークホルダについて欲求を定量化する、など、手順が多い手法である。このため、従来の欲求連鎖分析ではできなかった分析や、より詳細な分析が可能であるものの、分析に要する時間は長くなってしまう。例えば、4 章で実施した VOLVIC の分析については、従来の WCA に要する時間を除き 30 分程度（従来の WCA を含めると 1 時間程度）が必要であった。一方、6 章の手法を用いると 2 時間程度が必要であった。

したがって、6 章でも述べたように、分析対象の特性、求められる詳細さによって、従来の欲求連鎖分析、本論文 4 章で提案した定量化を伴わないトレードオフ分析、6 章で提案した定量化を使い分けるのが望ましいと考えられる。これらの手法の使い分けの指針を作成すれば、欲求連鎖分析の利用性を向上させることができると考えられる。

また、欲求の構造化結果を平易に図示でき、一対比較法の結果を容易に入力、計算できるようにすることで、分析結果が容易に出力できるようなツールを整備することも、欲求連鎖分析の利用性の向上に有効であると考えられる。

## 7.2 提案手法の応用

- ・行動と欲求の関係の同定

提案した欲求連鎖分析の定量化手法は、行動要素が既知であり、それらと各欲求の要素（欲求充足度、総合的な欲求満足度）の関係性（欲求の大きさ、各欲求の充足度の重要度）を一対比較法で決定することにより、行動要素から、総合的な欲求満足度を算出するものであった。すなわち、「行動要素」「各欲求の要素の関係性」「総合的な欲求満足度」を変数として考えると、「行動要素」と「各欲求の要素の関係性」が既知であり、「総合的な欲求満足度」が未知であったといえる。提案手法は、表 7.2-1 に示すように、この 3 つの変数のうち 2 つが既知で 1 つが未知であった場合、その未知の変数を、既知である 2 つの変数から算出することが可能である。

表 7.2-1 未知の変数の違いによる発展性

	行動	各欲求の要素の関係性	総合的な欲求満足度
本論文	既知	既知	未知
応用例 1	未知	既知	既知
応用例 2	既知	未知	既知

例えば、「行動要素」が未知である場合は、「総合的な欲求満足度」と「各欲求の要素の関係性」が既知であれば、「行動要素」を算出することができる。すなわち、ステークホルダの行動を予測することが可能となる。また、「各欲求の要素の関係性」が未知の場合は、「総合的な欲求満足度」と「行動要素」から、「各欲求の要素の関係性」を算出することができる。すなわち、人間の欲求の構造を同定することが可能であるといえる。

このように、提案手法を用いることで、人間の行動の原因や欲求の行動といった認知心理学の分野へ貢献することが可能であると考えられる。

### 7.3 欲求連鎖分析の拡張

#### ・時系列の考慮

現状の欲求連鎖分析は、欲求の時系列の変化を扱っていない。すなわち、全てのステークホルダの欲求が時系列変化をせず一定であると仮定して分析を実施している。このことは、ビジネスモデルの定常状態を分析しているか、ビジネスモデルのある瞬間の状態を解析しているということである。このことは定常状態であると見なせる現状のビジネスモデルの分析や、新規ビジネスモデルの代表的な状態を分析する際には有効であり、本研究でもその有効性が示されている。

一方、実際にはステークホルダの欲求は常に変化しているため、ステークホルダの欲求を常に変化するものとして扱うことは、新規ビジネスモデルの立ち上がり時等の解析に有効であると考えられる。本研究で拡張した欲求連鎖分析をそのまま用いる場合、新規ビジネスモデルの立ち上がり時について、立ち上がり時の状態を細かく分割し、欲求連鎖分析を複数回実施し、都度ビジネスモデルが有効であるかを評価する必要がある。この場合、十分な分割数を確保すれば精度良く分析することが可能であると考えられるが、十分な分割数であるかどうかの判定が難しいことや、複数回の解析を実施する煩雑さなどの問題がある。

欲求連鎖分析で欲求の時系暦変化を考慮するには、以下の3つが必要である。

第1は、欲求の時系列変化を扱えるようにすることである。1章や2章で述べたように、欲求が時刻によって変化することはマズローも述べていることである。しかし、ある欲求が充足された場合に、他の欲求がどのように刺激されるのかは明らかになっていない。各欲求の充足と他の欲求の刺激の関係を同定していくことで、欲求の時系列変化を明らかにでき、非定常状態における欲求の移り変わりを考慮可能になると考えられる。

第 2 に、行動と欲求の変化の時刻暦変化をモデル化することである。本研究における欲求連鎖分析では行動はそのまま欲求の変化を及ぼすと仮定して分析を進めた。しかし、現実には行動して直ちに欲求が変化するとは限らない。例えば、行動の結果が当事者にすぐにはわからない状況、例えば、ダイエットしたいから運動する、という状況を考えた場合、運動の結果がすぐにわかれば運動を続けたいと思うが、運動の結果がなかなか出ない場合には運動を続けるというモチベーションが減ってしまう。この現象を取り扱うためには、時定数のようなパラメータを、行動と欲求充足度の関係で考慮する必要があると考えられる。

第 3 に、時刻暦変化の表現方法を確立することである。欲求連鎖分析の利点の一つとして、ステークホルダの関係性が図示されているためビジネスモデルを理解しやすいというものがある。欲求の時刻暦変化を取り扱う場合も、欲求がどのように変化してきたのか、ステークホルダの欲求満足度がどのように変化しているのか、を直感的に理解できるような記載方法の考案が必要であると考えら得る。

以上のように、欲求自体の拡張と、分析方法の拡張、表現方法の確立を行うことで、ステークホルダの総合的な欲求満足度の時刻暦変化を考慮でき、新規ビジネスモデルが予定通り立ち上がるか、といったさらに進んだ解析が可能になると考えられる。

以上述べてきたように、欲求連鎖分析はさらなる発展の可能性を持っており、今後も様々な研究の可能性が考えられるといえる。

# 8 章

## 結論

本研究では、欲求連鎖分析を拡張し、定性的手法であった欲求連鎖分析の定量化を行い、ビジネスモデルの評価手法を提案した。まず、欲求連鎖分析を用いてビジネスモデルの分類を行うことで、ビジネスモデルの発想・設計法として用いることができるように、欲求連鎖分析を拡張した。次に、取り扱う欲求を拡張し、否定形欲求の概念を導入することで、トレードオフの分析が可能ないように欲求連鎖分析を拡張した。また、欲求を階層的にとらえ、一対比較法により階層間の重みを決定することで欲求の定量化を行った。さらに、定量化した欲求を用いて欲求連鎖分析の定量化を行った。最後に、定量化した欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの評価手法を提案した。

本研究により得られた知見を以下に示す。

- ・欲求に着目して、ビジネスモデルを分類することにより、欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの発想・設計法を提案した。本発想・設計法は、ビジネスモデルの発想・設計法として有効である。
- ・欲求の概念を拡張し、否定形欲求の概念を導入した。否定形欲求を用いることで、従来から扱われていた行動の基になる欲求だけでなく、従来は扱われていなかった行動を妨げる欲求について考慮することが可能である。
- ・行動の基になる欲求と行動を妨げる欲求の両者が存在する場合においても、欲求のトレードオフが考慮できるように欲求連鎖分析を拡張した。拡張した欲求連鎖分析を用いることで、複数の欲求が存在し、それぞれが競合するような複雑な状況においても、ステークホルダの欲求満足が評価可能である。
- ・欲求を階層的にとらえることで、欲求を主観的ながらも定量化し、定量化した欲求連鎖分析を提案した。定量化した欲求連鎖分析により、従来は定性的であったステークホルダの欲求満足の評価を定量的に行うことが可能である。
- ・定量化した欲求連鎖分析を用いたビジネスモデルの評価手法を提案し、有効性を示した。本ビジネスモデルの評価手法により、ステークホルダの関係が複雑であり、ステークホルダの要求も複雑な状況において、ビジネスモデルが有効か否かを定量的に判断可能である。

# 謝辭

本研究全般に渡りアドバイスをいただき、また主査としてもご指導いただきました慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科委員長 前野隆司教授に感謝いたします。博士課程として6年間、学部・修士課程も含めると9年間の長きに渡りご指導いただきましてありがとうございました。

また、本論文作成にあたっては、副査として、システムデザイン・マネジメント研究科 高野研一教授、白坂成功准教授、東京大学大学院新領域創成科学研究科 牧野泰才講師にご指導いただきました。厚くお礼申し上げます。

学会への論文投稿にあたっては、システムデザイン・マネジメント研究科 保井俊之特別招聘教授に多くの時間を割いてご指導いただきました。おかげさまで無事に博士論文として完成させることができました。ありがとうございました。

研究を進めるにあたっては、システムデザイン・マネジメント研究科ヒューマンシステムデザインラボにて、ゼミ発表など、多くの議論をさせていただきました。ラボメンバー・OB・OGの皆様には厚く御礼申し上げます。特に、佐伯政男さん、西尾未希さんには博士の先輩として多くのご助言を頂き、参考にさせていただきました。ありがとうございました。また、牧野由梨絵さんは、欲求連鎖分析の論文を大いに参考にさせていただきました。ありがとうございました。またSDM研究科の秘書の方々には、事務手続き等でお世話になりました。ありがとうございました。

最後に、本論文を執筆するに当たりお世話になった全ての方々に感謝申し上げます。

2015年9月7日 今関 一飛

# 参考文献



- [Alexander 2005] Alexander, F. I. : A taxonomy of Stakeholder, Human Roles in System Development, International Journal of Technology and Homan Interaction, Vol.1, (2005), pp.23-59.
- [Donaldson et al. 2006] Donaldson, K., Ishii, K., and Sheppard, S., 2006, Customer Value Chain Analysis, Research in Engineering Design, Vol. 16: 174-183
- [Engel et al. 1982] Engel, J. F., & Blackwell, R. D. Consumer Behavior (4th ed.), (1982), The drydenPress.
- [藤本 1999] 藤本雅彦, 図解でわかるナレッジマネジメント, 第1版, (1999), 日本能率協会マネジメントセンター
- [福田他 2004] 福田忠彦, 人間工学ガイド—感性を科学する方法—, 第1版, (2004), サイエンティスト社
- [今泉他 2013] 今泉友之他, “親和図と2軸図を用いた構造シフト発想法の主観的評価”, 日本創造学会論文誌, Vol.17, pp.92-111 (2013)
- [Imazeki et al. 2003] Kazuto Imazeki, Takashi Maeno, Hierarchical Control Method for Manipulating/Grasping Tasks using Multi-fingered Robot Hand, Proceedings of the Intl. Conference on Intelligent Robots and Systems, Las Vegas, Nevada, October 2003
- [今関他 2006] 今関一飛, 前野隆司, 伝送遅延を有するマスタ・スレーブロボットハンドの自律階層制御法, 日本機械学会論文集(C編), Vol.72, No.714, pp.449-456 (2006)
- [Imazeki et al 2014-1] Kazuto Imazeki, Toshiyuki Yasui and Takashi Maeno, An Evaluation Method of a Service Business model using Wants Chain Analysis, Proceedings of the International Conference of Serviceology, Hiyoshi, Japan, 2014
- [Imazeki et al 2014-2] Kazuto Imazeki, Toshiyuki Yasui and Takashi Maeno, Design method of target customer's WANTS for a service based on classification of services using WANTS, Proceedings of the International Conference of Serviceology, Hiyoshi, Japan, 2014
- [今関他 2015-1] 今関一飛, 保井俊之, 前野隆司, ビジネスモデル設計のためのステークホルダの欲求のトレードオフ分析, 設計工学, Vol.72, No.8, PP.415-424, (2015)
- [今関他 2015-2] 今関一飛, 保井俊之, 前野隆司, ステークホルダの欲求分析に基づくビジネスモデルの分析法, 日本創造学会論文集, 掲載号未定, (2015)
- [今関他 2015-3] 今関一飛, 保井俊之, 前野隆司, 欲求連鎖分析(第2報, 階層分析法の適用による意思決定法への拡張), 設計工学, 掲載号未定, (2015)

- [石井他 2008] 石井浩介, 飯野賢次, 設計の科学, 価値づくり設計, 第1版 (2008), pp.20-25, 養賢堂.
- [板倉 2010] 板倉宏昭, 経営学講義, 第1版, (2010), 勁草書房.
- [情報サービス産業協会 2011] 情報サービス産業協会 REBOK 企画 WG 編, 要求工学知識体系, 第1版, (2011), 近代科学社
- [川上 2011] 川上昌直, ビジネスモデルのグランドデザイン 顧客価値と利益の共創, 第1版, (2011), 中央経済社.
- [川人 1995] 川人光男: 脳の運動学習, 日本ロボット学会誌, Vol.13, No.1, pp.11-19 (1995)
- [経済産業省 2014] 経済産業省 Web サイト  
[http://www.meti.go.jp/policy/local\\_economy/sbcb/sb55sen.html](http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/sbcb/sb55sen.html), “ソーシャルビジネス 55 選”, 2014 年 11 月 29 日閲覧
- [経済産業省 2015-1] 経済産業省 Web サイト  
[http://www.meti.go.jp/policy/local\\_economy/sbcb/](http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/sbcb/), ソーシャルビジネス, 2015 年 3 月 11 日閲覧
- [木塚 1999] 木塚朝博: 長潜時伸張反射を用いた運動評価の可能性, バイオメカニズム学会誌, Vol.23, No.3, pp.166-170 (1999)
- [木下 2000] 木下栄蔵, AHP の理論と実際, 第1版 (2000), 日科技連
- [近藤 1999] 近藤隆雄, サービス・マーケティング～サービス商品の開発と顧客価値の創造～, 第1版, (1999), 生産性出版
- [桑田他 1998] 桑田耕太郎, 田尾雅夫, 組織論, 第1版 (1998), pp.212-219, 有斐閣.
- [Lawrence 1961] Lawrence D. Miles, “Techniques of Value Analysis and Engineering”, McGRAW-HILL, (1961)
- [前野 2013] 前野隆司, 幸せのメカニズム 実践・幸福学入門, 第1版, (2013), 講談社
- [前野他 2014] 前野隆司, 保井俊之, 白坂成功, 富田欣和, 石橋金徳, 岩田徹, 八木田寛之, システム×デザイン思考で世界を変える 慶應 SDM「イノベーションのつくり方」, 第1版 (2014), pp.40-73, 日経 BP.
- [牧野他 2012] 牧野由梨絵, 白坂成功, 牧野泰才, 前野隆司, 欲求連鎖分析, 日本機械学会論文集 C 編, Vol.78, No.785 (2012), pp.214-227.
- [Maslow 1943] Maslow, A. H., A Theory of Human Motivation, (1943), Psychological Review
- [Maslow 1971] Maslow, A. H., 小口忠彦 (訳), 人間性の心理学, 第13版 (1971), p.110, 産業能率大学出版部.
- [益田他 2013] 益田明彦 他, 新 FTA 技法, 第1版, (2013), 日科技連出版社
- [宗平他 2006] 宗平順己, 森雅俊, 戦略と整合した To-Be モデル設計のための新ビジネスモ

- デル設計手法の提案, 経営情報学会誌, Vol.15, No.3, pp.51-70, (2006)
- [根来 2001] 根来龍之, 蓑輪哲彦, “産業モデルとビジネスモデルの関係”, 経営情報学会誌, Vol.10, No.3(2001), pp.21-52.
- [延江 2008] 延江俊輝, プロジェクトマネジメント, 第1版, (2008), ファーストプレス
- [沼上 2004] 沼上幹, 組織デザイン, 第1版, (2004), 日本経済新聞社
- [小倉 2010] 小倉仁志, なぜなぜ分析 実践編, 第1版, (2010), 日経 BP
- [大林 1961] 大林大作(訳編), パーソナリティー マアレー編, 1961, 誠信書房
- [大西他 1997] 大西真一, 今井英幸, 河口至商, ファジィ AHP における感度分析を用いた重要度の安定性の評価, 日本ファジィ学会誌, Vol.9, No.1(1997), pp140-147
- [Saaty 1980] Saaty, T. L., The Analytic Hierarchy Process, (1980), McGraw-Hill
- [斉藤 1986] 斉藤勇, 欲求心理学トピックス 100, 1986, 誠信書房
- [佐々木 1988] 佐々木和夫・本郷利憲 編:新生理科学体系 10 運動の生理学, 医学書院, 東京, 第1版(1988)
- [SE Handbook W.G. 2010] SE Handbook Working Group, “SYSTEMS ENGINEERING HANDBOOK”, INCOSE,(2010)
- [政府広報 2015-1] 政府広報オンライン Web サイト  
<http://www.gov-online.go.jp/useful/article/201410/3.html>, ソーシャルビジネスを支援, 2015年3月11日閲覧
- [TFT 2014] <http://www.tablefor2.org>, Table for Two program, TABLE FOR TWO International, last access date : April 30, 2014
- [上田 2005] 上田隆穂編, テキストマイニングによるマーケティング調査, 第1版, (2005), 講談社.
- [VOLVIC 2014] Volvic Web サイト <http://www.drink1give10.com>, “Volvic Drink 1, Give 10 Campaign”, 2014年11月29日閲覧
- [若林 2004] 若林広二, MBA ビジネス実践マニュアル 戦略作りの7つ道具, 第1版, (2004), 中央経済社
- [渡辺 1978] 渡辺格, 森田弘道, 伊藤正男, 天野武彦:神経科学講座 5 運動と制御, 理工学社, 東京, 第1版, pp.106-108 (1978)
- [矢島他 2012] 矢島邦昭, 金森剛, マーケティングの理論と実際—基礎理論から参加型マーケティング構築まで—, 第1版, (2012), 晃洋書房
- [保井 2012] 保井俊之, 「日本の売り方」—協創力が市場を制す, 第1版, (2012), 角川書店
- [保脇他 2004] 保脇祥充, 千田裕司, 倉重賢治, 亀山嘉正, AHP における一対比較結果に

対する信頼性指標の提案, オペレーションズ・リサーチ, Vol.49, No.8(2004), pp.518-524.

[吉田 2008]

吉田和夫(編), 生命に学ぶシステムデザイン—知能化から生命化へのパラダイムシフト—, 第1版, (2008), コロナ社

## 関連論文一覧

### 【定期公刊論文】

今関一飛, 前野隆司, 伝送遅延を有するマスタ・スレーブロボットハンドの自律階層制御法, 日本機械学会論文集(C編), Vol.72, No.714, pp.449-456 (2006)

今関一飛, 保井俊之, 前野隆司, ビジネスモデル設計のためのステークホルダの欲求のトレードオフ分析, 設計工学, Vol.50, No.8, pp.415-424 (2015)

今関一飛, 保井俊之, 前野隆司, ステークホルダの欲求分析に基づくビジネスモデルの分析法, 日本創造学会論文集, (2015) ※掲載号未定

今関一飛, 保井俊之, 前野隆司, ビジネスモデル設計のための欲求連鎖分析を用いた意思決定法, 設計工学, (2015) ※掲載号未定

### 【国際会議】

Kazuto Imazeki and Takashi Maeno, Hierarchical Control Method for Manipulating/Grasping Tasks using Multi-fingered Robot Hand, Proc. IEEE/RSJ Intl. Conference on Intelligent Robots and Systems, 2003, pp. 3686-3691

Kazuto Imazeki, Toshiyuki Yasui and Takashi Maeno, An Evaluation Method of a Service Business model using Wants Chain Analysis, Proceedings of the International Conference of Serviceology, Hiyoshi, Japan, 2014

Kazuto Imazeki, Toshiyuki Yasui and Takashi Maeno, Design method of target customer's WANTS for a service based on classification of services using WANTS, Proceedings of the International Conference of Serviceology, Hiyoshi, Japan, 2014