

ONLINE ISSN: 2188-9023 PRINT ISSN: 0919-2948

Volume 51, Number 1, Page 51-66

Category: Paper

Received date: 13, 5, 2015

Accepted date: 25, 9, 2015

Advance publication date: \*\*\*\*\*

Publication date: 5, 1, 2016

Corresponding author: Kazuto IMAZEKI (E-mail address: kazuto\_imazeki@a3.keio.jp)

DOI: 10.14953/jjsde.2015.2644

Copyright©2016 Japan Society for Design Engineering

## 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\*

### A Decision Making Method using Wants Chain Analysis for Business-model Design

今関 一飛\*<sup>1</sup>, 保井 俊之\*<sup>2</sup>, 前野 隆司\*<sup>3</sup>

(Kazuto IMAZEKI) (Toshiyuki YASUI) (Takashi MAENO)

#### Abstract

Wants Chain Analysis (WCA) is a method that analyses relationships between stakeholders. WCA is an intuitive and useful method, however it has not a way to evaluate quantitatively. Therefore it is difficult to use WCA for a decision-making. The proposed method provides a quantitative method for WCA and it can be used for a decision-making. In this method, at first, usual WCA is performed for as-is and to-be system. Next, "overall satisfaction of wants (OSW)" is calculated for all stakeholders and each system. To calculate the OSW, concept of Analytic Hierarchy Process is applied. If the difference of OSW between to-be and as-is system is positive in all stakeholders, the to-be system 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, effectiveness of proposed method is confirmed.

#### Key words

wants chain analysis, decision making method, analytic hierarchy process, business-model

\* 1 非会員, 慶應義塾大学大学院(〒223-8526 横浜市港北区日吉4-1-1), kazuto\_imazeki@a3.keio.jp

\* 2 非生員, 慶應義塾大学大学院(同上), maeno@sdm.keio.ac.jp

\* 3 非会員, 慶應義塾大学大学院(同上), t.yasui@z2.keio.jp

## 1 緒言

近年、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いる。一般のビジネスにおいても、顧客の要求が複雑化・多様化している。これらのビジネスでは、多くのステークホルダが存在し、各々が明示的・非明示的を問わず様々な要求を持っている。それらの要求は相反する場合があります、すべてを両立させる設計は容易ではない。このため、ビジネスモデルの設計の際には、高度な経験に基づく意思決定が必要とされる。

多様化するステークホルダの要求に対応するため、設計工学の分野では、システムズ・エンジニアリングによる要求分析<sup>1)</sup>や、価値工学<sup>2)</sup>の適用による顧客の要求の明確化・定量化などが実施されている。しかし多くの手法は顧客の明示的な要求を分析する手法であり、漠然とした要求や、顧客以外のステークホルダの持っている非明示的な要求に対して適用することは困難である。経営戦略やマーケティングの分野では顧客以外のステークホルダを考慮したSWOT分析<sup>3)</sup>や3C分析<sup>3)</sup>などが行われているが、あくまでも定性的な分析が主であり、ビジネスモデルの設計の際の意思決定に用いるには不十分と言わざるを得ない。

欲求連鎖分析 (Wants Chain Analysis : WCA) は、筆者らが提唱した、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<sup>4), 5)</sup>であり、CVCA (Customer Value Chain Analysis)<sup>6)</sup>をベースとしている。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分析する際に有効な手法であると言える。WCAをビジネスモデルの設計の際の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設計の際の意思決定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とベースとなったCVCA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 a)のようになる。これに、店が客に対し広告を出すという関係を加えたものを図1 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ため、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るはずである。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れば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る必要が

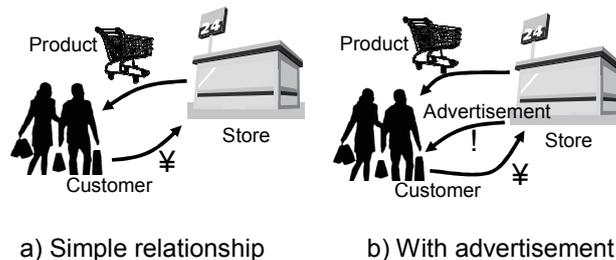


Fig. 1 Example of Business- Customer vs Store

ある。このためには、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、高次の欲求がより大きくなる傾向があり<sup>7)</sup>、逆に低次の欲求が全く満たされていないと、高次の欲求が小さいものになるとされている。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、その大きさ次第でステークホルダの行動の内容が変化すると考えられる。

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・モノ・欲求について、それぞれの種類といった定性的な項目は扱っているものの、それぞれの大きさという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。これは、新たなビジネスモデルを設計する際に WCA の解析結果を用いて意思決定、すなわちビジネスモデルが有効か否かを判断する必要がある場合に顕著なものとなる。つまり、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、評価・意思決定をすることが困難であるといえる。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 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、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。したがって WCA を用いて意思決定を行う際には、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。

意思決定の分野において、階層分析法 (Analytical Hierarchy Process : 以下 AHP)<sup>8)</sup> 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、階層化と一対比較法により、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。

WCA に対し、AHP の考え方を導入すれば、定量的指標がない場合においても客観的な議論が可能となると考えられる。

以上より、本研究では、AHP の考え方を WCA に導入することによって、WCA をビジネスモデルの有効性の判断に使用可能な意思決定法に拡張し、その有効性を示すことを目的とする。

## 2 従来の知見

### 2.1 従来の欲求連鎖分析 (WCA)

本節では WCA を用いた意思決定手法を提案するためのベースとなる WCA の概要を述べる<sup>4), 5)</sup>。なお、本論文では単純に WCA と表記した場合、特に指定しない限り従来の WCA のことを指し、意思決定法へ拡張した WCA は、拡張した WCA と表現する。

WCA では、欲求を、自力/他力という軸と、利己的/利他的という 2 つの軸で分類する。食欲について分類した例を表 1 に示す。また、各欲求の状態を表 1 内に記入したシンボルを用いて図示する。なお、その欲求が満たされる場合は普通のシンボルを、満たされない場合は破れたシンボルを用いる。

上述の欲求の分類を踏まえ、WCA は以下の手順により実施される。

Table 1 Classification of Needs

		Object of Needs	
		Self	Others
Subject of Needs	Self	$\alpha$   I want to feed myself	$\gamma$   I want to feed another person
	Others	$\beta$   I want someone to feed me	$\delta$   I want someone to feed others

### A) CVCA の実施

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。さらに、ステークホルダ間の金銭や情報のやり取りを、矢印により記入する。

### B) 欲求の記入

各ステークホルダのやり取りの原因となった欲求を表 1 のシンボルを用いて矢印の始点に記入する。

### C) 欲求の評価

B にて記入し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、欲求の分類ごとに異なる。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ビジネスモデルは有効であり、充足されてい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。

以上が基本的な WCA の手順である。なお、文献 5 に示される手順を用いることで定性的ではあるものの欲求のトレードオフを考慮した分析も可能である。

## 2.2 欲求に関する知見

人間の欲求の客観的かつ定量的な分析は困難である。本論文では、欲求を主観的に定量評価することによって、WCA を意思決定に適用する。本節では、欲求に関する様々な研究のうち、欲求の評価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。

マズローの欲求階層説<sup>9)</sup>やアルダルファーの ERG 理論<sup>10)</sup>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言われている。すなわち、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。

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ると、その欲求は充足される<sup>7)</sup>。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。すなわち、欲求の大きさが大きい欲求は満たされにくく、小さい欲求は満たされやすいといえる。

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<sup>11)</sup>。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。総合的な欲求満足度を用いることで、あるステークホルダが持っている複数の欲求に対する満足度を、統合して扱うことが可能となる。

また、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。例えば、食事をしたことを考える。食事をしたことで生理的欲求である食欲が満たされる。一方、食事に対して代金を支払うため、金銭に関する安全欲求が満たされないこととなる。しかし、安全欲求の充足度の減少に比べ、生理的欲求の充足度が重要であれば、総合的な欲求満足度は増加したこととなる。本論文では、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。

## 2.3 階層的意味決定手法 (AHP)

本論文では WCA を意思決定法として拡張するために、AHP の考え方を導入する。本節では AHP の概要を述べる<sup>8)</sup>。

AHP の実施手順を車の購入を例として図 2 に示す。

まず、意思決定の問題を、総合目標、評価基準、代替案の階層構造に分解する。総合目標は意思決定の問題そのものであり、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であり、乗り心地、車内スペース、価格等である。代替案は、意思決定の候補であり、車種 A、B となる。総合目標は必ず一つで

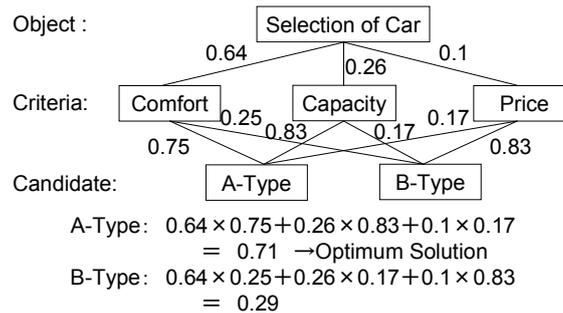


Fig.2 Example of AHP

あるが、評価基準、代替案は幾つでも良い。総合目標、評価基準、代替案は重みを持って結合される。

次に、階層間の重みを求める。例えば、総合目標と評価基準の関係の場合、乗り心地、車内スペース、価格の重要さを決定する。重みの決定には、主に一対比較法を用いる。一対比較法は、1対1での比較を繰り返し、複数の対象を定量的に比較する方法である。

最後に、総合目標と評価基準、評価基準と代替案の重み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重みを  $W_j$  ( $j = 1 \cdots m$ )、評価基準と代替案の間の重みを  $Q_{ij}$  ( $i = 1 \cdots n, j = 1 \cdots m$ ) とすると、

$$P_i = \sum_j W_j Q_{ij} \quad (1)$$

である。本優先度の高いものが、総合目標に最適な代替案となる。図2の例では、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。

上述した一対比較法で優先度を定める際、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。

以上のように、AHPでは、意思決定問題を階層構造として捉え、階層間の重みを一対比較法等で求めることによって、意思決定を客観的に実施することが可能である。

### 3. 提案する意思決定手法

#### 3.1 AHPのWCAへの適用

2.2節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。一方で、AHPでは、階層化と一対比較法により、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の考え方の導入により、WCAで表されるステークホルダの欲求の状態を評価し、意思決定法へ拡張する。

2.2節の知見と2.3節で述べたAHPの考え方を基にした、本論文における総合的な欲求満足度のモデルを図3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要素によって表される。ここで行動要素とは、ステークホルダの行動を分解したものである。例えば、「水を買って飲む」という行動であれば、「水を飲む」という行動要素と「代金を払う」という行動要素に分解できる。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。

本モデルにより、ステークホルダの主観的な欲求を、総合的な欲求満足度として、階層的に構造化し、複数の欲求に分解して扱うことで、客観的に評価することが可能である。また、通常の AHP を用いた解析と異なり、複数の欲求の充足度を明示的に扱うため、代替案を選択する、しないという 2 者択一の評価ではなく、より定量的な評価が可能となる。このことにより、ビジネスモデルの客観的・定量的な解析が可能になり、WCA を意思決定法として使用できると考えられる。

### 3.2 提案手法の概要

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妥当であるかを評価し、新規ビジネスモデル等の採用可否を意思決定することができる。本手法の概要を以下に示す。

まず、As Is と To Be の両者のシステムについて、通常の WCA を実施する。次に各ステークホルダについて、3.1 節で述べた欲求満足度のモデルを用いて 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。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否かを確認する。全てのステークホルダについて、As Is 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判断できる。しかし、ある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、そのステークホルダは対象のシステムを選択しないということになり、対象のシステムは有効ではないと判断できる。これにより、To Be のシステムの採用可否を意思決定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、ビジネスモデルの設計時に、主観的な判断が入りながらも定量的で妥当な解析に基づく意思決定が可能である。

### 3.3 本手法の実施手順

本節では、提案手法の実施手順を詳細に述べる。

#### A) 対象システムでの WCA の実施と総合的な欲求満足度のモデルの作成

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。総合的な欲求満足度の導出のため、WCA 結果の図中にある矢印で示される行動と、その矢印の起点となっているステークホルダの欲求を抽出し、図 3 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 As Is と To Be の両者について作成する。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。行動要素は定量的な (比較可能な) 指標が存在するものを選定する。例えば、金銭的価値に置き換えられるものや物理的な量で表現可能なものを選定する。

#### B) 各ステークホルダ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。

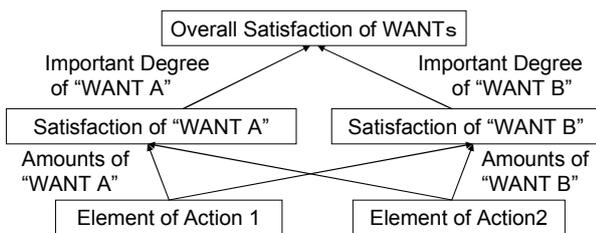


Fig. 3 Hierarchical Model of "Overall Satisfaction of WANTS"

Table 2 Example of Calculation for "Amounts of WANT"

	WantA	Want B	Want C	Average	Weight
WantA	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) 相対的な欲求の大きさの導出 (表 2)

B-1-1) 各ステークホルダについて、手順 A で作成した総合的な欲求満足度のモデル (図 3) から、欲求を縦・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する。例えば 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。なお、評価の際には、どの程度の大きさの行動をした場合に欲求が充足されるのか、という観点から評価する。

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 2 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 2 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、手順 A で作成した総合的な欲求満足度のモデル (図 3) に示される行動要素から、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。

$$\begin{aligned} & \text{(各欲求の充足度)} \\ & = \frac{\text{(その欲求に関わるモノ、金等の収支)}}{\text{(各欲求の大きさ)}} \end{aligned} \quad (2)$$

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けば良い。

### B-3) 各欲求の充足度の重要度の導出

B-3-1) 各ステークホルダについて、手順 A で作成した総合的な欲求満足度のモデル (図 3) から、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。なお、評価の際には、ある欲求が充足された場合 (例えば充足度が 0 から 1 になった場合) に総合的な欲求満足度にどの程度影響するか、という観点から評価する。

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。

$$Q = \sum_i w_i S_i \quad (3)$$

## 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、

$$\Delta Q_i = Q_{1i} - Q_{0i} \quad (4)$$

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、

$$\Delta Q_i > 0 \quad (\text{for all } i) \quad (5)$$

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どうかを判断すること、すなわち、対象とするシステムの採用可否を意思決定することができる。

### 3.4 提案手法の適用範囲

提案手法を適用できる範囲についてまとめる。

3.3 節で述べたように、提案手法は、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妥当であるかを評価し、新規ビジネスモデル等の採用可否を意思決定することができる手法である。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。

本手法を用いる際、同じステークホルダのなかに、行動パターンの異なるステークホルダが混在する場合はステークホルダを分割して扱うことが必要である。例えば、嗜好の異なる顧客 A,B が存在している場合は、顧客 A、顧客 B のそれぞれについて分析を実施する。分割して扱うことで、顧客 A に対しては有効であるが、顧客 B に対しては有効でない、という評価をすることが可能である。

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。

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。

## 4. 提案手法の評価

### 4.1 評価内容

本章では、本手法を実例に適用し評価することによって手法の有効性を示す。まず、本節では、評価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り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。したがって、評価としては以下の 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解析が可能であり、それに基づく意思決定が可能であることである。二つ目は、主観評価が異なった場合の影響を評価することである。

以上 2 点を評価するため、まず、4.2 節において、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。4.3 節にて同じ例についてパラメータスタディーを実施し、主観評価が異なることで提案手法の実施結果がどのように変化するかを検討する。最後に、4.4 節にて、4.2 節と 4.3 節の結果から、提案手法では妥当な解析が可能であることを考察する。

### 4.2 実際のビジネスモデル例への適用

本節では、提案手法を評価するために、実際のビジネスモデルの例へ提案手法を適用する。なお、取り上げるビジネスモデルとして、牧野ら<sup>4)</sup>の論文で取り上げられている VOLVIC による「1ℓ for 10ℓ」<sup>12)</sup>を用いることとする。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。

#### A) WCA の実施

VOLVIC の例についての WCA の図を図 4 に示す。なお、左側の図 4 a) がビジネスモデルの適用前 (As Is: 現在の姿)、右側の図 4 b) がビジネスモデルの適用後 (To Be: あるべき姿) 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 4 をみると、ステークホルダのうち、People without safe water は As Is では存在せず、To Be で井戸 (Well) を受け取り「安全な水を得たい (Need Safe Water)」という欲求が満足しているため、欲求満足度の増加は自明である。また、UNICEF についても同様に As Is では存在せず、To Be では VOLVIC からの資金を用いて井戸を作っているため、欲求満足度の増加は自明である。さらに、Advertisement Company

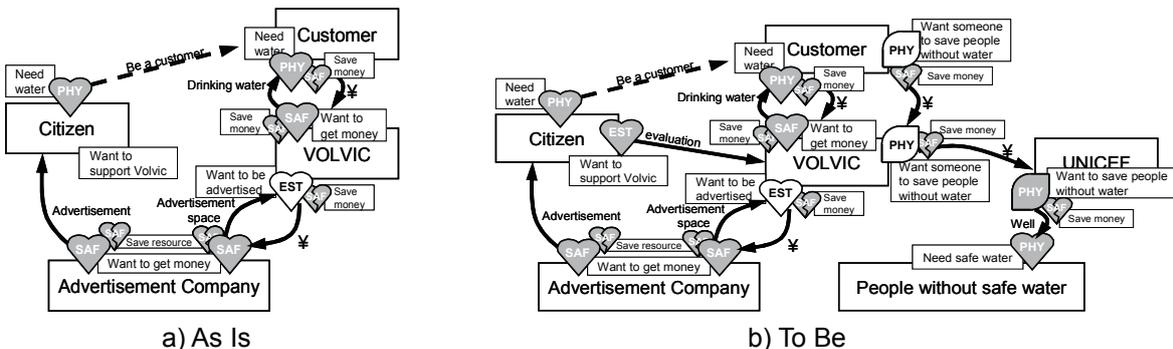


Fig. 4 Result of WCA: Business model of “Drink 1, Give 10” Campaign by VOLVIC

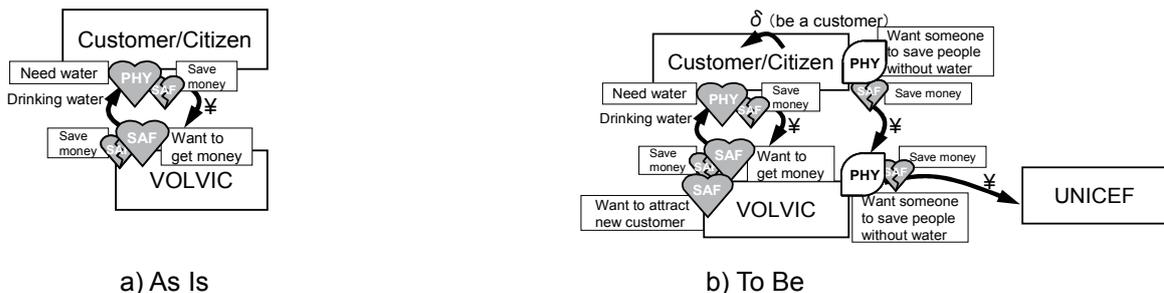


Fig. 5 Simplified Version of WCA: Business model of “Drink 1, Give 10” Campaign by VOLVIC

は、As Is と To Be とともに 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、宣伝したい欲の基となっている、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 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 の総合的な欲求満足度の導出

B-1-1) As Is

図 5 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、利益を得たい欲である。図 6 a) に総合的な欲求満足度のモデルを示す。まず、それぞれの欲求の大きさを計算する。欲求が、利益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。利益を得たい欲は、(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、利益を得たい欲の充足度  $S_m$  は、

$$S_m = (C_c - C_w) / 1 = C_c - C_w \tag{6}$$

となる。次に、各欲求の充足度の重要度を導出する。欲求が、利益を得たい欲のみであるので、利益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  $Q_{0V}$  は、以下となった。

$$Q_{0V} = C_c - C_w \tag{7}$$

B-1-2) To Be

図 5 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、利益を得たい欲、カスタマーを増やしたい欲、役に立ちたい欲である。図 6 b) に総合的な欲求満足度のモデルを示す。まず、欲求の大きさを計算する。一対比較法により計算した欲求の大きさを表 3 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。次に、各欲求の充足度を算出する。利益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。カスタマーから得る代金を  $C_c$ 、カ

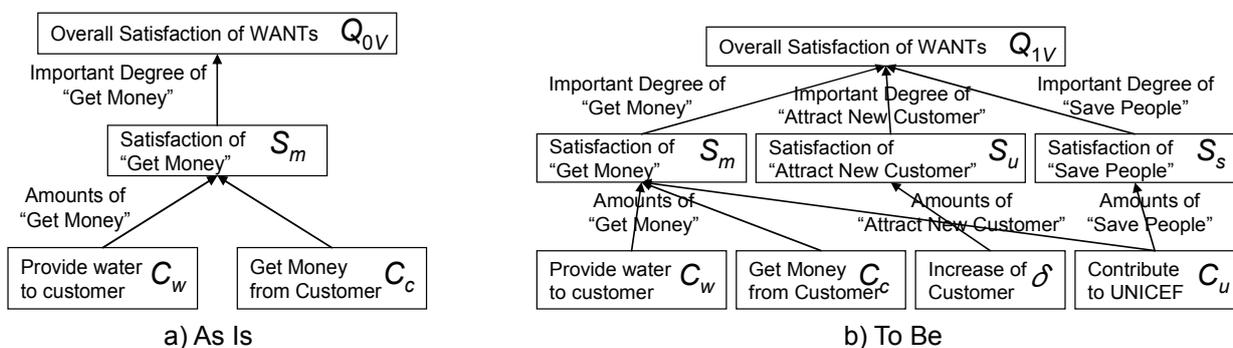


Fig. 6 Model of "Overall Satisfaction of VOLVIC"

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, 利益を得たい欲の充足度  $S_m$  は,

$$S_m = (C_c - C_w - C_u) / 0.778 \quad (8)$$

となる. カスタマーを増やしたい欲の充足度  $S_u$  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,  $S_u$  は,

$$S_u = \delta / 0.111 \quad (9)$$

となる. 役に立ちたい欲の充足度  $S_s$  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,  $S_s$  は,

$$S_s = -C_u / 0.111 \quad (\text{支出なので} -C_u) \quad (10)$$

となった. さらに, 各欲求の充足度の重要度を導出する. 利益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欲求の大きさを表 4 に示す.

以上より, VOLVIC の To Be における総合的な欲求満足度  $Q_{1v}$  は, 以下となった.

$$\begin{aligned} Q_{1v} &= 0.714 \times (C_c - C_w - C_u) / 0.778 \\ &\quad + 0.143 \times \delta / 0.111 + 0.143 \times C_u / 0.111 \\ &= 0.918 C_c - 0.918 C_w + 0.306 C_u + 1.29 \delta \end{aligned} \quad (11)$$

## B-2) Customer/Citizen の総合的な欲求満足度の導出

b-1 と同様の手順で実施する. 手順は同様であるため, 一対比較法等の結果は省略し, ここでは結果のみ記載することとする.

### B-2-1) As Is

図 5 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り, As Is における総合的な欲求満足度  $Q_{0c}$  は以下となった.

$$\begin{aligned} Q_{0c} &= 0.75 \times L / 0.75 - 0.25 \times C_c / 0.25 \\ &= L - C_c \end{aligned} \quad (12)$$

ただし,  $L$  は, Customer/Citizen にとっての水の価値である.

### B-2-2) To Be

Table 3 “Amount of WANT” VOLVIC, To Be

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

Table 4 “Importance degree of WANT” VOLVIC, To Be

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

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。以上より、Customer/Citizen の To Be における総合的な欲求満足度  $Q_{1C}$  は以下となった。

$$Q_{1C} = 0.649 \times L / 0.649 - 0.649 \times C_c / 0.649 + 0.0719 \times C_u / 0.0719 = L - C_c + C_u \quad (13)$$

### C) ビジネスモデルの評価

手順 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 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、

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

$$Q_{1V} = 0.918 C_c - 0.918 C_w + 0.306 C_u + 1.29 \delta \quad (15)$$

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

$$\Delta Q_V = 0.918 C_c - 0.918 C_w + 0.306 C_u + 1.29 \delta - (C_c - C_w) \quad (16)$$

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、

$$Q_{0V} = C_c - C_w = 0 \quad (17)$$

すなわち、

$$C_c = C_w \quad (18)$$

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  $\Delta Q_V$  の式に当てはめると、

$$\Delta Q_V = -0.306 C_u + 1.29 \delta \quad (19)$$

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することとなる。したがって、

$$\Delta Q_V = -0.306 C_u + 1.29 \delta > 0 \quad (20)$$

つまり、

$$\delta > 0.237 C_u \quad (21)$$

であれば、総合的な欲求満足度が上昇することとなる。

## C-2) Customer/Citizen 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、

$$Q_{0C} = L - C_c \quad Q_{1C} = L - C_c + C_u \quad (22)$$

であった。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。

以上より、Customer/Citizen は VOLVIC が UNICEF へ資金提供することにより、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、As Is に比べて To Be では、全てのステークホルダの欲求満足度が増加することとなり、本ビジネスモデルは有効であると判断できる。VOLVIC の総合的な欲求満足度が増加するには、

$$\delta > 0.237 C_u \quad (23)$$

である必要があった。すなわち、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。以上より、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、という意思決定をすることができる。

以上のように、本手法は、新規ビジネスモデル等が有効となる条件を評価可能であり、ビジネスモデルの実施可否について意思決定可能であるといえる。

### 4.3 主観評価が意思決定に与える影響

本解析手法は主観的な評価方法であるため、主観評価が意思決定に及ぼす影響を評価することが必要である。そこで本節では、4.2 節で実施した解析例において、パラメータスタディーを実施し、主観的判断の違いが意思決定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) 欲求の大きさの導出、3) 欲求の満足度の重要度の導出

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、以下では 2, 3 についてパラメータスタディーを実施する。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について検討する。VOLVIC の場合、3 つの欲求があったので、欲求間の相対関係は 3 つである。ここで欲求 A と B、欲求 B と C の関係が同定されれば、自動的に欲求 A と 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、欲求の大きさ、欲求の満足度の重要度のそれぞれの導出について、 $7^2 = 49$  通りの主観評価が可能である。両者を総合すると、 $49^2 = 2401$  通りの主観評価が可能となる。4.2 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、結果は増加する。以上のように、提案手法では主観評価によって結果が変わ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、4.2 節と同じ結論、すなわち、顧客の増加量と 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、ケースごとに顧客の増加量と UNICEF への資金提供の関係の係数は異なる。本パターンは、顧客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、資金提供による金を貯めたい欲の減少が、役に立ちたい欲の増加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。本パターンでは顧客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、資金提供による役に立ちたい欲の増加が、金を貯めたい欲の減少を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必ず上昇する、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。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、4.2 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という意思決定が、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、という意思決定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意思決定が、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、という意思決定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意思決定は変わる可能性があるといえる。

#### 4.4 考察

4.3 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。すなわち、本手法を用いた意思決定では、ビジネスモデルを条件付で採用する、採用する、採用しない、の全ての結果が導き出される可能性があるといえる。

一方で、4.2 節において、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を採用する、という意思決定結果が導き出された。この際、ビジネスモデルを採用する条件は、数式として定量的に導き出された。4.3 節で導き出された結果のうち、常にビジネスモデルが成立する、という結果は現実には不適當であると考えられる。また、常にビジネスモデルが成立しない、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、不適當であると考えられる。したがって、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。以上より、提案手法を適切に実施すれば、現実を適切に表す妥当な結論が導き出せるといえる。

ただし、この特性は、解析のやり方次第では判断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。

##### a) 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、客観的な評価ができる場合であれば、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させることが可能である。例えば、一対比較法の代わりにアンケート調査を実施する、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、一対比較法を用いた分析によって評価範囲を絞り、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。

##### b) 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

4.2 節の例では、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で、主

Table 5 Future Research

	Action	Relation	WANTs
Proposed Method	Known	Known	Unknown
Future Research 1	Known	Unknown	Known
Future Research 2	Unknown	Known	Known

観的に導出された結論の妥当性の向上が可能となる。

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、より定量的にビジネスモデルを評価することができるため、より正確な意思決定が可能になるということができる。

#### 4.5 提案手法の発展性

本手法は、評価が難しい欲求を分解して評価し、それを総合することによって、欲求を定量的に評価し、客観的な意思決定を行うための手法である。本手法の発展の可能性として、意思決定法としての発展性と、別の利用法としての発展性が考えられる。

まず、意思決定法としては、総合的な欲求満足度の定量化の精度を向上させることで、単純な意思決定だけでなく、ビジネスモデルの実現性の詳細検討や、ビジネスモデルの主要パラメータの設計等が可能になるものと考えられる。このためには、多数の事例についてケーススタディーを実施し、事例や実施者が変わった場合における手法の有効性を実際に確認することや、欲求に関する別の認知科学的知見を取り入れて、欲求のモデルを詳細にすることなどが考えられる。

次に、別の利用法としての発展性について述べる。本提案手法では、図 3 において、総合的な欲求満足度が未知であり、行動要素およびその間の関係が既知であった。図 3 のモデルは未知なものが変化した場合についても利用可能であると考えられる。すなわち、表 5 Future Research 1 のように、行動要素と欲求が既知であるような場合には、それらから行動と欲求の関係を同定することが可能である。一方、表 5 の Future Research 2 のように、行動と欲求の関係および欲求が既知である場合、それらから行動を導出することが可能である。すなわち、さまざまな行動をその元となる欲求から定量的に説明することができるといえる。以上のように、図 3 の総合的な欲求満足度のモデルを用いることで、ステークホルダの行動と欲求について、定量的な分析が可能となる。この分析を多くの事例について適用すれば、各欲求と各行動の関係が体系化でき、行動心理学や教育の分野の知見と連携が可能になると考えられる。

## 5. 結論

欲求連鎖分析を意思決定法として拡張した。提案した手法を実際のビジネスモデルに適用し、手法の有効性を示した。本研究で得られた知見を以下に示す。

- a) 総合的な欲求満足度のモデルを用いることで欲求を定量的に扱うことが可能である。
- b) 本手法は、意思決定法として用いることができる。すなわち、主観的判断次第でビジネスモデルの採用／不採用、条件付採用などの異なった意思決定結果を導き出すことができ、また適切に主観的判断を実施すれば妥当な結論を導き出すことができる。

## 参考文献

- 1) SE Handbook Working Group: SYSTEMS ENGINEERING HANDBOOK, INCOSE, (2010).
- 2) Lawrence D. M.: Techniques of Value Analysis and Engineering, McGRAW-HILL, (1961).

- 3) 板倉宏昭：経営学講義，第 1 版，勁草書房，(2010).
- 4) 牧野由梨絵，前野隆司，白坂成功：“欲求連鎖分析”，日本機械学会論文集 C 編，78, 785(2012), 214-227.
- 5) 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，50, 8 (2015), 415-424.
- 6) 石井浩介，飯野謙次：設計の科学 価値づくり設計，第 1 版，養賢堂，(2008).
- 7) Maslow, A. H.: A Theory of Human Motivation, Psychological Review, (1943).
- 8) Saaty, T. L.: The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, (1980).
- 9) Maslow, A. H., 小口忠彦 (訳)：人間性の心理学，第 13 版，産業能率大学出版部，(1971).
- 10) 桑田耕太郎，田尾雅夫：組織論，第 1 版，有斐閣，(1998).
- 11) Engel, J. F., and Blackwell, R. D.: Consumer Behavior (4th ed.), The drydenPress, (1982).
- 12) VOLVIC Web サイト，<http://www.kirin.co.jp/products/softdrink/volvic/1lfor10l/> (参照日 2015 年 05 月 01 日).