

テクニカルコミュニケーション シンポジウム2021 On the Web 論文集

日時：2021年8月25日（水）～27日（金）

日時：2021年10月6日（水）～8日（金）

オンラインライブ配信

TC シンポジウム 2021 On the Web 論文集 目次

TC シンポジウム 2021 On the Web

TH01/KH03	AI 翻訳だからこそ、翻訳元の文に論理性が必要 ～ツール特性を整理し、1次著作物制作での AI 翻訳活用を考える～ 貝中村哲三 (株) エレクトロスイスジャパン 若林夏樹 (株) 情報システムエンジニアリング	3
TH02/KH04	CCMS と MT 連携における考察 ～ DITA XML 翻訳の課題とその解決法～ 関根哲也 インフォパス (株) Zhenglin Jin Dakota Systems, Inc. Dr. Jinsong Liu Newtranx Information Technology Co. Ltd.	12
KH01/KH02	製品の温かさに関する考察 (1)(2) ～製品の温かさ・親しみやすさの調査・分析～ 清水義孝、瀬戸大地、山本 宜正、渡部 大樹 クレステック (株) 浅野 優里、目黒 伶奈、山岡 俊樹 京都女子大学	20
KH05	マニュアル理解と実践の差異認識 ～「わかる」と「できる」に関する探索的検討～ 辻 義人 公立ほこだて未来大学 清水 義孝 (株) クレステック 稲岡 信義 (株) 鳥羽瀬社寺建築	29

産学協同ポスター発表 ～大学生および企業による論文～

毎日を楽しむ化粧品の提案		34
一見早知子 山岡俊樹 京都女子大学 家政学部生活造形学科		
ネットショッピングを気軽に楽しむための提案		42
小嶋一奈慧 山岡俊樹 京都女子大学 家政学部生活造形学科		
新しい百貨店の提案		48
目黒伶奈 鈴木翔子 京都女子大学 家政学部生活造形学科		

AI 翻訳だからこそ、翻訳元の文に論理性が必要

ツール特性を整理し、1次著作物制作での AI 翻訳活用を考える

Logic is essential for AI translation

—Points to note in applying logic effectively

中村 哲三 (株式会社 エレクトロスイスジャパン)

Nakamura Tetsuzo (Electrosuisse Japan Co., Ltd.)

若林 夏樹(株式会社 情報システムエンジニアリング)

Wakabayashi Natsuki (Information System Engineering Inc.)

現在の AI 翻訳であれば、分野を限定することで「どんな文でも翻訳できる」ということを聞くことがあるが、これは果たして実現可能なのだろうか。たしかに、原文のレトリックや論理性に多少の瑕疵や飛躍があったとしても、原文を忠実に翻訳できればその原文の意図をそれなりに表現することはできるかもしれない。しかし、原文のレトリックをわかりやすくしたり、論理性を適切に表現したりするほうが、結果として AI 翻訳の翻訳精度が向上するのではないだろうか。

この 2 つの相反するようなことを検証し、AI 翻訳ツールを著作物の2次利用である翻訳物の生成だけに留めず、1次著作物そのものを制作する際に記述内容の論理性を確認するための検証ツールとして活用することを提言する。

1. はじめに: AI 翻訳ツールの活用可能性

現在の AI 翻訳は、ニューラルネットワークをベースに、対訳データを教師データとしてディープラーニングして、AI 翻訳モデルを構築する。それ以前の機械翻訳 (MT) と比較して、流暢に翻訳できるようになったという評価がある反面、なんでも翻訳できるという期待感から翻訳してみたが、期待する結果が得られないという否定的な評価例も見受けられる。

この相反するような判断の原因はどこにあるのだろうか？この原因を把握し、AI 翻訳ツールが持つ特性を正しく認識し整理することで、翻訳ツールとしての活用方法と、適用分野の拡大可能性を探る。

2. 仮説: AI 翻訳だからこそ Garbage in, garbage out (ゴミを入れても、ゴミしか出てこない)

「どんな文でも翻訳できる」は、「どんな駄文も入力すれば翻訳結果は駄文が出力される」ということではない。なぜ AI 翻訳でよい結果が期待できないか？なぜなら、どんな文、つまり駄文は論理的でないし、わかりにくくなるのは自然の流れだからである(その点、人間による翻訳であれば、その翻訳者の力量次第では、原文の意図するところを汲んだ翻訳ができて内容をわかりやすく改善できることもある)。

したがって、翻訳元の文には論理的で簡潔でわかりやすいものを使用する。そうすることで、AI 翻訳の品質を向上させることができる。そして、結果として人間(翻訳者)による翻訳でも翻訳を正確化、効率化できる。以上のことを検証する。

この検証では、AI 翻訳の例を挙げる言語の方向を「日→英」ではなく「英→日」とした。その理由としては、特にインターネット上の英語サイトにある英文の概要を把握するために AI 翻訳を使用すること、つまり「英→日」が需要として多いことが予測されるからである。

3. 論理性

論理性の要素にはどのようなものがあるのか。ここでは、ドキュメントの論理性を検証するために、論理性のメタ言語的な要素と実際のライティングの要素に分けてそれぞれを列挙し、検証する。メタ言語的な要素は、人の中で思考が言語に落とし込まれる前のものである。そして、実際のライティングの要素は、論理的なライティングを実現するために発案された英文テクニカルライティングの各要素である。

それぞれの要素として、以下の 15 種類のポイントを挙げる:

メタ言語要素としての論理性

グライス^[1]の協調の原理^[2]から

1) テキスト量

- 2) 関連性(コンテキスト)
- 情報量の問題
- 3) 主語/目的語の有無
- 4) 数の明示の有無
- 5) 論理の流れ
- 6) 論理の飛躍
- 7) メタファ

ライティングの要素としての論理性 (英文テクニカル

ライティング^[3]から)

- 8) パラレリズム
- 9) キーワード
- 10) 情報の順序
- 11) 係り受け
- 12) 語順
- 13) 冗長性
- 14) 句動詞
- 15) 否定文

4. 論理性各要素の検証

4.1 メタ言語要素としての論理性

1) テキスト量

言語学者のポール グライスによれば、人に情報を適切に伝えるためには、テキストの量は少なすぎても多すぎてもいけないという。テキスト量が少なすぎれば必要な情報が含まれなくなる可能性が高いので、問題があるだろう。また、テキストが多すぎれば、必須情報がテキストの中に埋もれてしまって、探し出しにくくなることもあるだろう。ここでは、テキストが多すぎる場合を想定して検証する。

以下の例文では、一つの文の中に多くの情報が接続詞の and でつながれている。

It is difficult to actually read, understand, and use books on Japanese grammar and expressions, and it takes time to check whether they are correct, so it is necessary to prepare a tool that can quickly check Japanese. (38 語)

日本語の文法や表現の本を実際に読んだり、理解したり、使ったりするのは難しく、正しいかどうかの確認に時間がかかるため、日本語をすばやく確認できるツールを用意する必要があります。(82 字)

AI 翻訳でもこういった単純な構造の長文は翻訳できる。テキストが多くなっても AI 翻訳に影響はない。しかし、1文あたりのテキストが多くなると、原文も翻訳文もぱっと見でその内容を把握することは難しい。したがって、長文の原文はできるだけ短く簡潔に表現す

る必要がある。

It is difficult to actually read, understand, and use books on Japanese grammar and expressions. (15)

It takes time to check whether they are correct, or not.

(11) Therefore, it is necessary to prepare a tool that can quickly check Japanese. (13)

日本語の文法や表現に関する本を実際に読んだり、理解したり、使用したりすることは困難です。(41) 正しいかどうかの確認には時間がかかります。(20) したがって、日本語をすばやく確認できるツールを用意する必要があります。(33)

それでは、以下の長文はどうだろうか。テキスト量が多くなると、さまざまな情報が重なり合ってくるので、論理性が揺らいできてわかりにくくなる。

Psychologists study everything about the human experience from the basic workings of the human brain to consciousness, memory, reasoning and language to personality and mental health. Psychology is one of the most popular university courses that anyone can take for fun and interest. Psychology is also one of the fastest growing professions. As a science, psychology applies the scientific method to study psychological phenomena. A goal of psychology is not only to understand the processes that underly human thinking and behaviour, but apply that understanding to solve practical problems. With advanced training in psychology, you can choose to work in scientific research, neuroscience, clinical practice, or as a consultant in large corporations, hospitals or government agencies. (School of Psychology, The University of Queensland)

心理学者は、人間の脳の基本的な働きから、意識、記憶、推論、言語、人格や精神的健康に至るまで、人間の経験に関するすべてを研究しています。心理学は、誰もが楽しみと興味のために受講できる最も人気のある大学のコースの1つです。心理学はまた、最も急速に成長している職業の1つです。科学として、心理学は心理学的現象を研究するために科学的方法を適用します。心理学の目標は、人間の思考と行動の根底にあるプロセスを理解するだけでなく、その理解を実際の問題を解決するために適用することです。心理学の高度なトレーニングにより、科学研究、神経科学、臨床診療、または大企業、病院、政府機関のコンサルタントとして働くことを選択できます。

テキストは、心理学の学問としての範囲を説明し、次に人々にとってどういうものかを説明し、そして心理学の目標と職業としての範囲を表している。しかし、パラグラフとして考えると、Psychologist と Psychology の 2

つのトピックが語られていたり、Psychology の説明とその職業としての魅力が語られていたりして、若干まとまりの欠ける文章になっている。このように、複数のトピックが混在しても、またテキストが多くなっても、AI 翻訳にはあまり影響しない。それは AI 翻訳が文単位で逐語訳していくからである。

テキスト量が多くなっても AI 翻訳に影響はないが、特に 1 文当たりのテキスト量が多くなると、翻訳がわかりにくくなる。

2) 関連性(コンテキスト)

人間による翻訳と AI 翻訳の違いは、細かなコンテキストの流れに対応できるかどうかというところにある。人間は文と文のつながりや文章全体の流れやトーン、つまりコンテキストや背景を把握し、それを各文の翻訳に反映させることができる(優秀な翻訳者の場合だが)。しかし、AI 翻訳は文単位での翻訳になるので、文と文のつながりを反映してくれるわけではない。たとえば、以下の 2 人のビジネスマンの会話はどうか。

- A: Are you going?
B: It may be a little early.
A: あなたは行きますか?
B: 少し早いかもしれません。

実際の会話であれば、この翻訳は以下のようになることが多いのではないかと。

- A: 行く?
B: ちょっと早いかも。

これは、2 人の間にしっかりしたコンテキストがあってこそ成り立つ文である。つまり、2 人はお互いに「どこに何時ごろまでに行く必要がある」ということを共有しているから、このような最小限の情報で会話を済ませることができる。コンテキストのない第三者を入れた一般的なコミュニケーションであれば、原文を以下のような文にすべきである。

- A: Are you going to go to Tokyo station?
B: It may be a little early to get the 15:20 bullet train.
A: 東京駅に行きますか?
B: 15:20 の新幹線に乗るのは少し早いかもしれません。

このように、情報を相手にしっかりと伝えるためには、言葉の後ろに隠れたコンテキストを明示したほうが相手の理解が深まる。コンテキストに配慮するのは、相手に情報を的確に伝えるために必要なことなのだが、ハイコンテキスト社会の日本では、情報伝達の過程においてコンテキストが無視されることが多い。

相手の理解を深めるためには、コンテキストを明示する必要がある。

- They have to leave here at 21:00.
21:00 にここを出発する必要があります。

なぜ 21:00 に出発する必要があるか、この文が発話される「背景」を書き加える。

- The curfew is 22:00, so they have to leave here at 21:00.
門限は 22:00 なので、21:00 にここを出発する必要があります。

次に、もう一例。

- When the signal is turned on, make sure that the blue light is used to be on instead of red.
信号がオンになっているときは、赤ではなく青のライトがオンになっていることを確認してください。

- The red color has an international meaning of "stop", so when the signal is turned on, make sure that the blue light is used to be on instead of red.
赤い色は「停止」という国際的な意味を持っているので、信号をオンにするときは、赤ではなく青のライトがオンになっていることを確認してください。

コンテキストには、単なる事実としての「個人的背景」だけではなく、このように人々が長年にわたって培ってきた「社会的背景/知識」もあることに留意すべきである。

3) 主語/目的語の有無:いわゆる Who does what to whom の問題

日本語では、よく主語や目的語が省略される。ハイコンテキストな社会のコミュニケーションでは、わかりきった主語や目的語は省略されることが多い。そのほうが日本文としてはしっくりくる場合が多い。しかし、ローコンテキストの社会とのコミュニケーションには(また構文上の問題ということもあって)主語や目的語を省略しない。

- When confirming the discrepancy between the Chief Cabinet Secretary and the Prime Minister, it was severely protested as a misunderstanding.
内閣官房長官と首相の食い違いを確認したところ、誤解としてひどく抗議された。

上記の原文も翻訳文も主語を省略しているので、誰が抗議したのかわからない。原文自体に主語を加えて翻訳文も含めてその関係を明示できるようにする。

- When confirming the discrepancy between the Chief

Cabinet Secretary and the Prime Minister, the Prime Minister severely protested as a misunderstanding. 内閣官房長官と首相の食い違いを確認したところ、首相は誤解として厳しく抗議した。

4) 数の明示の有無

英語などのヨーロッパ言語では、名詞の数と名詞の任意/特定の区別を言語で明示するが、日本語にはそれがない。したがって、英→日や日→英の場合、特に日→英の場合、数と任意/特定の区別の情報を追加する必要がある。これは、人間の翻訳でも MT 翻訳でも同様である。

Delete the files.
ファイルを削除します。

一見すると無難に翻訳できているように見えるが、実は、翻訳上の大きな問題を抱えている。それは、ファイルがいくつなのか、そしてどのファイルなのか(任意のものか特定のものか)がわからない。数の概念を持たない日本語の場合、「ファイルを削除します。」では、以下の3通りの解釈も可能になる。

Delete a file. (任意の)1つのファイルを削除します。

Delete files. (任意の)複数のファイルを削除します。

Delete the file. そのファイルを削除します。

ということで、英→日の場合でも、特定の複数のファイルのときは、そのことを原文に明示する必要がある。

Delete the seven files in the folder at the top left side of the display.

ディスプレイの左上にあるフォルダー内の7つのファイルを削除します。

5) 論理の流れ

原文で論理の流れがおかしいものは、MT 翻訳した翻訳先の言語でも論理の流れがおかしくなる。人間による翻訳の場合、翻訳者が論理の矛盾に気が付けば、翻訳先の言語では修正される可能性がある。MT 翻訳の場合は、単に Garbage in, garbage out. という結果になるだけである。したがって、原文で適切に論理の流れをかたちづくる必要がある。

It became clear that only very rough estimates of the numbers of planktonic organisms in a volume of seawater as large as (say) 10 cubic metres could be made, but that these estimates could accordingly be trusted to show very marked regional and seasonal differences.

(たとえば)10立方メートルもの大きさの海水中の浮遊性生物の数の非常に大まかな推定しかできないことが明らかになりましたが、これらの推定は、非常に顕著な地域的および季節的差異を示すと信頼できるためです。

この原文では、後半の文節で accordingly という順接を示す遷移語*(副詞)が使われており、適切ではない。ここには逆接を示す nevertheless あたりが使われるべきである。

It became clear that only very rough estimates of the numbers of planktonic organisms in a volume of seawater as large as (say) 10 cubic metres could be made, but that these estimates could nevertheless be trusted to show very marked regional and seasonal differences.

(<https://sentence.yourdictionary.com/nevertheless>)

(たとえば)10立方メートルもの大きさの海水中の浮遊性生物の数の非常に大まかな推定しかできないことが明らかになりましたが、それでもこれらの推定は非常に顕著な地域的および季節的差異を示すと信頼できます。

* テクニカルライティングでは、接続詞やこういった accordingly や nevertheless などの副詞を transition (遷移語)と呼び、論理の展開方向を示す重要なキーと位置付けている。

6) 論理の飛躍

これも、上記と同様である。段階を追った論理的な説明をせずに、突然、論理を飛躍させると、原文での不具合がそのまま翻訳先の言語に反映され、Garbage in, garbage out. という結果になる。原文で論理が飛躍しているものは、翻訳先でも論理が飛躍したものになることは明らかである。したがって、原文で適切に論理をつなげる必要がある。

The COVID19 is outbreak and rampant. The people are under threat from the COVID19, and anxiety is widespread among the people. However, the Olympic games will be held soon. If the Olympic games are held, the anxiety that is widespread among the people will be resolved.

COVID19 は発生し、蔓延しています。人々は COVID19 の脅威にさらされており、不安は人々の間で広まっています。ただし、オリンピックはまもなく開催されます。オリンピックが開催されれば、国民の不安は解消されます。

コロナウィルスとオリンピックは何の関係もない(国民の不安や不満が解消されることを願っている政治家もいるかもしれないが、それは一部でしかないし、あくまで

も願望でしかない)。オリンピックは国民の慰めにはなるかもしれないが、それはあくまでも一部の国民に対してのものでしかない。このような論理が飛躍した文は、原文だけではなく翻訳先の言語の品質まで貶めることになる。

以下にもう一例。

Guest lists at parties are one way to create informational entities that can be substituted psychologically for their real sources. Some major implementations of the same principles are very familiar and adopted without hesitation, so let us start with some examples.

パーティーのゲストリストは、実際の情報源を心理的に置き換えることができる情報エンティティを作成する 1 つの方法です。同じ原則のいくつかの主要な実装は非常によく知られており、ためらうことなく採用されているので、いくつかの例から始めましょう。

この原文では、情報エンティティの具体的な説明もなく次の文につないでいるので読者は少しためらってしまう。

Guest lists at parties are one way to create informational entities that can be substituted psychologically for their real sources. The informational entities (records) are more easily managed and communicated than the (facts about the actual things recorded (e.g., the event of the host coming to my house and inviting me) . Some major implementations of the same principles are very familiar and adopted without hesitation, so let us start with some examples.

(<http://spacecollective.org/Robokku/4581/The-informational-realm-Part-3>)

パーティーのゲストリストは、実際の情報源を心理的に置き換えることができる情報エンティティを作成する 1 つの方法です。情報エンティティ(記録)は、実際に記録されたもの(たとえば、ホストが私の家に来て私を招待したイベント)よりも簡単に管理および伝達されます。同じ原則のいくつかの主要な実装は非常によく知られており、ためらうことなく採用されているので、いくつかの例から始めましょう。

この文のように、情報エンティティを具体的に説明して、その次の例文紹介へと導くことで、読者はスムーズに話の流れを理解することができる。

7) メタファ

2 つの言語間でスムーズに MT 翻訳するためには、それぞれの言語のネイティブにしかわからないメタファを避ける必要がある。

You can catch Ebola hemorrhagic fever, no matter how you take care about your health.

どのように健康に気を配っていても、エボラ出血熱をキャッチすることができます。

人間による翻訳と異なり、MT 翻訳では言語ごとのメタファに対応できないことが多い。このことを考えて、翻訳用の原文からメタファ的な要素を取り除く。

You may be infected with Ebola hemorrhagic fever, no matter how you take care about your health.

どのように健康に気を配っていても、エボラ出血熱にかかることがあります。

4.2 ライティングの要素としての論理性(テクニカルライティング)

8) パラレリズム

パラレリズムを使用することで、(並列である)情報が並列であることを明示できる。もちろん、AI 翻訳は原文がパラレリズムで表現されていなくても対応できる場合が多い。

以下のような場合、パラレリズムに従っていないとしても AI 翻訳では特に問題は生じない。

The main purpose of this meeting is to have a great deal of discussion, point out problems, and getting the best results.

この会議の主な目的は、多くの議論を持ち、問題を指摘し、最良の結果を得ることです。

しかし、時として誤訳するおそれがあるので、AI 翻訳の原文も、並列情報はパラレリズムで表現することが望ましい。並列表現がある AI 翻訳の原文には、パラレリズムを使ってどこからどこまでが並列かを明示したほうがよい。

以下のように 3 つの同格の不定詞句がタイトルとして存在する場合は、誤訳されたりする。

To create a table and load it with a subset of data, create a DBMS view, and view the subsetted data:

テーブルを作成してデータのサブセットをロードするには、DBMS ビューを作成し、サブセット化されたデータを表示します。

以下のように to 不定詞を補う:

To create a table and load it with a subset of data, to create a DBMS view, and to view the subsetted data:

9) キーワード

ライターは自分が書く内容がわかっている。しかし、読者にはそれがわからない。したがって、キーワードはライターと読者双方のコミュニケーションに大きく影響する。キーワードを使う場合、ライターがちょっとした浮気心を出してキーワードを言い換えると、読者は途端に別のことを言っているのではないかと戸惑ってしまう。それは、AI 翻訳の場合も同様である。以下の 2 例とも、AI 翻訳はキーワードが言い換えられたことに気づかない。

The type of data shown in the screen may differ depending on the sort of data you select in the display. 画面に表示されるデータの種類の、ディスプレイで選択したデータの種類のによって異なる場合があります。

もう一例、複数回にわたって使用されるキーワードの例を挙げる。

A strong paragraph will have a clear focus, usually at the start and in the form of a topic sentence. A topic sentence is a direct and limited statement that announces exactly what the paragraph will discuss. Using a focus sentence helps readers understand the point of a paragraph and helps writers stay focused too. While not every paragraph needs an explicit topic sentence, every paragraph needs a clear focus, and for many writers using a topic sentence is the best approach.

強いパラグラフは、通常、最初にトピックセンテンスの形で明確に焦点を合わせます。トピックセンテンスは、パラグラフで説明する内容を正確に発表する、直接的で限定的なステートメントです。フォーカスセンテンスを使用すると、読者はパラグラフのポイントを理解し、ライターも集中し続けることができます。すべてのパラグラフに明示的なトピックセンテンスが必要なわけではありませんが、すべてのパラグラフに明確な焦点が必要であり、多くのライターにとってトピックセンテンスを使用することが最善のアプローチです。

このパラグラフで使用されているキーワード「topic sentence」は、出典元の英語ではすべて統一されていた。検証用にキーワードを一部変更した。原文は以下のとおりである。

A strong paragraph will have a clear focus, usually at the start and in the form of a topic sentence. A topic sentence is a direct and limited statement that announces exactly what the paragraph will discuss. Using a topic sentence helps readers understand the point of a paragraph and helps writers stay focused too.

While not every paragraph needs an explicit topic sentence, every paragraph needs a clear focus, and for many writers using a topic sentence is the best approach. (Kaplan University)

10) 情報の順序

情報には説明するための適切な順序がある。各文の保持する内容が適切な順序に並べられていないと、翻訳者は読みにくいし、また、理解しにくくなる。ということで、人間による翻訳の場合は、すべての文を適切な順序に並べる必要がある。しかし、AI 翻訳は、文単位で翻訳するので、文の順序が異なっても、各文の翻訳内容自体は影響されない。

DO NOT store pesticides with foods, feed, fertilizers, or other materials that may become contaminated by the pesticides. Never dispose of containers where they may contaminate water supplies or natural waterways. Keep pesticides in original containers until used. Pesticides are poisonous and must be used with caution. Apply pesticides only on the crops or in the situations listed on the label. NEVER eat, smoke, drink, or chew while using pesticides. Follow all label precautions and directions, including requirements for protective equipment.

農薬で汚染される可能性のある食品、飼料、肥料、またはその他の物質と一緒に農薬を保管しないでください。水道や自然の水路を汚染する可能性のある場所に容器を廃棄しないでください。農薬は使用するまで元の容器に保管してください。農薬は有毒であり、注意して使用する必要があります。農薬は作物またはラベルに記載されている状況でのみ使用してください。農薬を使用している間は、絶対に食べたり、喫煙したり、飲んだり、噛んだりしないでください。保護具の要件を含む、すべてのラベルの注意事項と指示に従ってください。

この文章は農薬の取り扱い方について説明している。上記の文章を読むと、情報の順序がばらばらなので、非常に読みにくくて理解しにくい。AI 翻訳の場合も、翻訳情報を利用するのは人間なので、原文を人間が理解しやすい順番に組み替える必要がある。ということで、説明の順序を、以下のように全般→使用→貯蔵→廃棄と並べ替えると読みやすくなる。それぞれの項目ごとに改行してパラグラフ化した。ただし、翻訳結果が改善されたというわけではない。

Pesticides are poisonous and must be used with caution. Follow all label precautions and directions, including requirements for protective equipment.

Apply pesticides only on the crops or in the situations listed on the label. NEVER eat, smoke, drink, or chew while using pesticides.

Keep pesticides in original containers until used. DO

NOT store pesticides with foods, feed, fertilizers, or other materials that may become contaminated by the pesticides.

Never dispose of containers where they may contaminate water supplies or natural waterways.

(<http://www.ipm.ucdavis.edu/GENERAL/precautions.html>)

農薬は有毒であり、注意して使用する必要があります。保護具の要件を含む、すべてのラベルの注意事項と指示に従ってください。

農薬は作物またはラベルに記載されている状況でのみ使用してください。農薬を使用している間は、絶対に食べたり、喫煙したり、飲んだり、嘔んだりしないでください。

農薬は使用するまで元の容器に保管してください。農薬で汚染される可能性のある食品、飼料、肥料、またはその他の物質と一緒に農薬を保管しないでください。

水道や自然の水路を汚染する可能性のある場所に容器を廃棄しないでください。

興味深いのは、上記の 2 例の AI 翻訳の内容は、情報の順序は異なっても、2 例とも同じ翻訳内容になっている。これは、AI 翻訳の場合は、文単位で翻訳するので、文の順序が異なっても、各文の翻訳内容自体は影響されないということを示している。

11) 係り受け

人間による翻訳の場合も AI 翻訳の場合も、また、言語の方向(日→英、英→日)を問わず、係り受けは翻訳上の問題になりやすい。これは、語順の問題とも大きくかかわってくる。

1. 複数の位置が考えられる場合

He noticed a large stain in the rug that was right in the center.

(The Element of Style)

彼は真ん中にあった敷物に大きな汚れがあることに気づきました。

He noticed a large stain right in the center of the rug.

(The Element of Style)

彼は敷物の真ん中にある大きな汚れに気づきました。

もう一例。

Delete the file in the directory that contains the original data.

元のデータが含まれているディレクトリ内のファイルを削除します。

that 以下の関係代名詞節が file と directory どちらを指しているのかわかりにくい。file を指している

のであれば、以下のような文になる。

Delete the file containing the original data in the directory.

ディレクトリ内の元のデータを含むファイルを削除します。

2. 修飾語句の位置が被修飾語から離れすぎた場合

Tell the patient that you have fastened the safety belt securely after changing their position to reassure her.
患者を安心させるために位置を変えた後、安全ベルトをしっかりと締めたことを患者に伝えます。

Tell the patient that you have fastened the safety belt securely to reassure her after changing their position.
患者に安心感を与えるために、体の向きを変えたあとは、安全ベルトをしっかりと締めたことを伝えましょう。

いずれにしても、係り受けの問題はいろいろなケースがあるので、語順の問題と合わせて、複数の係り受けが解釈できないように常に注意する必要がある。

12) 語順

関係のある 2 つの句が互いに離れてしまったら、AI 翻訳はもちろんのこと、人間も間違っただけで翻訳してしまう。原文を書くときは、「縁語接近」で関係のある語句は互いに近づける。

You can stop formatting a card when [Full Format] is selected by pressing the Cancel button.

[フルフォーマット]を選択すると、キャンセルボタンを押してカードのフォーマットを停止できます。

You can stop formatting by pressing the Cancel button when [Full Format] is selected.

[フルフォーマット]を選択した状態でキャンセルボタンを押すと、フォーマットを停止できます。

They reported that Pacific Ocean, a luxury liner, had departed from Kobe Port on the six o'clock news.

豪華客船の太平洋が 6 時のニュースで神戸港を出港したとのこと。

The six o'clock news reported that Pacific Ocean, a luxury liner, had departed from Kobe Port.

6時のニュースは、豪華客船である太平洋が神戸港を出港したと報じた。

13) 冗長性

冗長性は、簡潔に表現できることをもったいぶった表現にして人をけむに巻く。しかし、こういった定型的表現は過去から使われてきたという経緯があるので、結果として、余程特殊なものでない限り、対訳データ

がデータベースに存在している。したがって、単語数が増えるという欠点はあるが、AI 翻訳にとってはそう問題ではない。しかし、こういった冗長的な語句は、できる限り一般的なものに置き換えるほうが誰にとっても意味がわかりやすくなるので、一般的な語句に置き換えるべきである。たとえば、以下の例文の下線部分、draw to your attention は point out で置き換えられる。

I especially wanted to draw to your attention the following series of seven seminars, each of which focuses on helping you to find the possibility to thrive in business environments.

特に、次の 7 つのセミナーのシリーズに注目したいと思います。各セミナーは、ビジネス環境で成功する可能性を見つけるのに役立つことに焦点を当てています。

14) 句動詞

テクニカルライティングでは、句動詞の使用は禁止されている。動詞を副詞や前置詞と組み合わせて使うことにより、その動詞本来の意味から大きく変わった意味になったりするからである。したがって、句動詞は、英語ネイティブ以外の英語学習者を戸惑わせたりする。わかりやすさという意味から、句動詞を使わないで、具体的に書く。

He called on her office.

(「訪問する」のつもりで句動詞を使ったのに！)

彼は彼女の事務所に電話した。

He visited her office.

彼は彼女の事務所に訪れた。

He was not cut out for the job.

彼はその仕事のために切り取られなかった。

He wasn't fit for the job.

彼はその仕事に向いていなかった。

15) 否定文

AI 翻訳では、否定文はよく反対の意味に置き換わってしまう。以下の 2 つとも反対の意味に翻訳されてしまった。したがって、MT 翻訳で使用する原文を書くときはできる限り肯定文を使うべきである。

I am not too old to work.

私は年を取りすぎて働きません。[誤訳]

(私は仕事ができないほど年を取ってはいません。)

I'm old, but I can still work.

私は働けないほど未だ老けてはいません。

I don't just like him.

私は彼が好きではない。[誤訳]

(私は彼を単に好きだというわけではない。)

I love him a lot.

私は彼を愛している。

5. 検証結果

それぞれの論理性が AI 翻訳に与える影響は以下の表のとおりである。論理性の多くの指標が翻訳結果に影響を与えることを示している。

		影響
メタ言語要素としての論理性		
1	テキスト量	有り
2	関連性：コンテキスト	有り
3	主語/目的語の有無	有り
4	数の明示の有無	有り
5	論理の流れ	有り
6	論理の飛躍	有り
7	メタファ	有り
ライティングの要素としての論理性(テクニカルライティング)		
8	パラレリズム	有り
9	キーワード	有り
10	情報の順序	無し
11	係り受け	複数の位置 被修飾語から離れすぎ
12	語順	有り
13	冗長性	無し
14	句動詞	有り
15	否定文	有り

10 情報の順序と 13 冗長性を AI 翻訳に影響無しとしてはいる。たしかに影響は少ないかもしれないが、それぞれの項目で述べているように、論理性のある書き方をしたほうが良い。というのも、AI 翻訳自体には問題無いかもしれないが、その翻訳データを使用するのは人間であるからだ。

以上のとおり、論理性のない文を AI 翻訳しても適切な結果が得られないことがわかった。AI 翻訳だからこそ Garbage in, garbage out. ということである(人間の優秀な翻訳者であれば、Garbage を修正して、翻訳できることもあるだろう)。

また、適切な翻訳結果を得るためには、AI 翻訳にかける前の原文を論理的に書き直す必要があることがわかった。MT 翻訳を活用するためには、原文を論理的に明快なものにする必要がある。

論理的な英文にするために必要なことはなにか: 当然のことだが、論理性を鍛える必要がある。残念なこと

に、日本の学校教育では、論理的な発想でライティングすることを学べる機会に恵まれていない。論理的なライティングを学ぶためにはテクニカルライティングを身につける必要がある。(英文テクニカルライティングについては、中村もセミナーを開催したりしているが、日本ではその機会が限られている。)
まとまった資料としては、以下のようなものがある:

- Simplified English: ASD-STE100 (AeroSpace and Defence Simplified Technical English)
- Plain English: A Plain English Handbook (How to create clear SEC disclosure documents (SEC: 証券取引委員会))
- Federal Plain Language Guidelines (plainlanguage.gov)
- Developing Quality Technical Information (IBM)
- Multilingual Technical Requirements (MTR) (ISO TC37) 各国言語に適用できるライティングルール (作成中)

6. 最後に

本稿の検証で、論理性を欠いた文章はAI翻訳では意図した通りの翻訳にならないということを確認した。この特性を活かして、1次著作物を日本語で執筆する原文の論理性確認にAI翻訳を検証ツールとして活用することを提言する。

日本語原文の論理性を確認する際に、AI翻訳の「日→英」翻訳で英文を取得し論理性を確認する。論理性を日本語で確認する場合には、生成された英文から「英→日」リバーズ翻訳で日本語を取得する。生成された日本語が意味的に意図した通りに解釈できるかを確認することで、執筆した原文の論理性確認を行うことができる。必要に応じて原文を修正し、同様の手順にて原文の論理性を繰り返し確認していくことができる。

執筆した日本語原文の論理性検証ツールとしてAI翻訳を活用することの利点を3つ挙げる。

• 自己完結型で進める原文執筆作業

[ストレスフリー]

AI翻訳を活用する一連の作業は自分の都合で実施できるため、必要な時に、必要な分だけ、何度でも、AI翻訳の結果を見ながら自ら修正できるので、自分本位にストレスなく業務を行うことが可能になる。

• コミュニケーション負荷を軽減

[協同作業の円滑化]

原文の論理性が向上することで、論理性欠如によ

る申し送りや内容確認作業が軽減できることで、原文作成から翻訳作業等でのコミュニケーション負荷が軽減し、必要な作業に時間を割けるようになる。

• 英文マニュアル制作時間の短縮

[無駄を削減]

制作工程間での段取りを整える調整時間や依頼作業が完了するまでの待ち時間が短縮できるため、制作作業に関連する付帯業務を削減でき、英文マニュアル完成までの制作時間が短縮できる。

AI翻訳の品質が大幅に改善された昨今、AI翻訳は人々の生活を豊かにするためのツールとして活用すべき時機に至っている。AI翻訳の翻訳結果が期待に沿わない点に着目するよりも、AI翻訳の特性を理解し、日常業務のツールとして活用することで、情報を「つくる」作業の負担を軽減しながら、顧客が「つかう」情報の正確性向上を実現する。

著作対象物の内容を熟知している1次制作物著作者が、自身の文に論理性が欠けている点を他人から指摘されることはストレスでもあろう。AI翻訳ツールの活用は、他人に頼ることなく自身の知識で論理性検証が行え、文構造が複雑かつ非論理的であった箇所も、自らの意思で原文を修正できる。自身の書く文も改善され、効果的な翻訳文も得られるようになる。

【参考文献】

[1] Paul Grice (ポール グライス)

<https://www.nihongo->

[appliedlinguistics.net/wp/archives/5088](https://www.nihongo-appliedlinguistics.net/wp/archives/5088)

[2] Gricean Maximus (グライスの協調の原理)

[Gricean maxims | Psychology Wiki | Fandom](https://www.psychology.wikia.com/wiki/Gricean_maxims)

[\(\[wikia.org\]\(https://www.wikia.org/wiki/Gricean_maxims\)\)](https://www.wikia.org/wiki/Gricean_maxims)

[3] 英文テクニカルライティング関連書籍

- The Elements of Style (Strunk & White)

- The Elements of Technical Writing (G. Blake & R. Bly)

- Technical Writing 101 (A. Pringle & S. O'Keefe)

- The Global English Style Guide (John Kohl)

- 英文テクニカルライティング 70の鉄則 (中村)

CCMS と MT 連携における考察

～DITA XML 翻訳の課題とその解決法～

インフォパース株式会社、Dakota Systems Inc.、NewTranx Information Technology Co. Ltd.、

WhP International SAS

Tetsuya Sekine, Zhenglin Jin, Gan Zhang, Dr. Jinsong Liu, Wenjun Yao, Dominique Trouche
Brian Buehling, Lili Jia, Xuxuan Sai, Weiguo Wang

コンポーネントコンテンツ管理システム (CCMS) と機械翻訳 (MT) を統合し、多言語自動翻訳とマルチチャネルパブリッシングにおける実証実験の結果を発表する。英語および中国語を原文とする、DITA 形式で執筆・保存された多言語ウェブサイト向けコンテンツは、5 つの展開言語に 1 日以内でパブリッシングが可能である。統合されたシステムでは、翻訳者の翻訳作業における作業関与を最小限に抑えることが可能であるからである。本稿では、CCMS と MT の統合システムに伴う設計、実装、技術、および結果として判明した実証事件の課題について報告する。

1. はじめに

本研究の目的は、コンポーネントコンテンツ管理システム (CCMS) と機械翻訳 (MT) エンジンとを統合して自動翻訳を実行し、複数の翻訳言語を複数の形式でパブリッシングすることである。

本研究では、Dakota Content Platform (DCP) を CCMS として選択し、MT エンジンとしては中国において全国 AI 賞の受賞実績のある NewTranx 機械翻訳システムを選択した。

CCMS に保存されているすべての原文ファイルは、.dita 形式である。原文 DITA XML ファイルは、単体個別に、またはコレクションとして MT に送信可能である。機械翻訳されたファイルも、原文同様、.dita 形式であり、機械翻訳処理後、CCMS に自動保存され、Web ページや PDF 形式などのさまざまな形式でパブリッシングが可能である。

なお、今回、実証実験された原文言語と展開言語の言語ペアは以下となる。

- 英語から中国語
- 中国語から日本語
- 中国語から韓国語
- 中国語から英語
- 中国語からフランス語

CCMS からユーザーインターフェイスを介して送信された各.dita ファイルは、30 秒以内に指定された展開言語に自動的に翻訳される。

統合システムは、原文言語のコンテンツを複数の展開言語に自動的に翻訳し、それらをさまざまな市場に公開できるため、人間翻訳者の影響を最低限にし、迅速なターンアラウンドタイムを必要とする企業に推薦できる。

する企業に推薦できる。

本稿では、この統合システムに関連する設計、実装、技術、および課題点等について解説する。

2. システム設計と実装

本セクションでは、当該統合システムの設計および実装に関してより詳しく解説する。

2.1. システム設計

DCP CCMS を NewTranx MT と統合するために、CCMS と MT の両方で API を設計した (図 1 を参照)。MD5 (Digest Algorithm 5) [1] は、セキュアなファイル転送を担保するために採用されている。

DCP の API は、(原文言語で) 単体個別の DITA ファイルまたは複数から構成される DITA ファイルコレクションを (展開言語で) 送信および受信可能である。

NewTranx MT の API は、単一の DITA ファイルを (原文言語で) 受信し、機械翻訳後の DITA ファイルを (展開言語で) 送信する。

アダプティブパブリッシング (Adaptive Publishing) モジュールは DCP に予め組み込まれたパブリッシングエンジンである。MT で翻訳されたファイルは、PDF または HTML 形式で配信可能である。

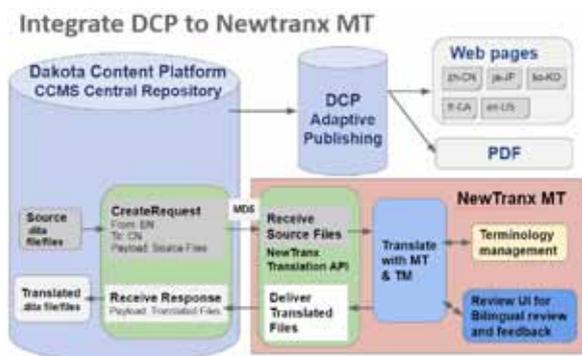


図 1：システムダイアグラム

2.2. CCMS および MT API の実装

DCP と NewTranx MT 間の統合 API に関して、両者はファイル転送と DITA タグ処理に関する一連のルールを事前に定義している。統合された翻訳ワークフローを図 2 に示す。

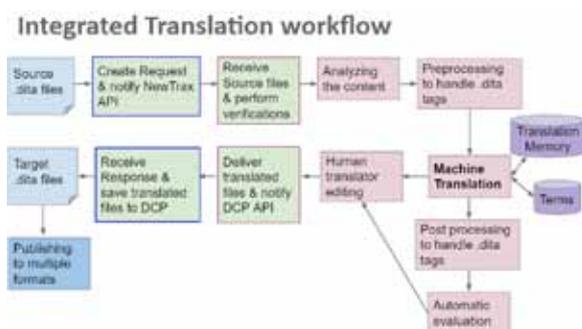


図 2：統合された翻訳ワークフロー

NewTranx は、**appKey** と **AppSecret**（秘密鍵）を DCP に割り当てる。

DCP 側の API は、DITA ファイルごとに、下記 parameter（パラメータ）の準備が必要となる。

- DITA ファイルのファイル名とコンテンツ
- 原文言語識別子
- 展開言語識別子
- 処理時要求時のタイムスタンプ
- appKey と AppSecret

パラメータはアルファベット順に並べ替える必要があり、呼応する値は等号「=」を使用して割り当てられる。加えて、各グループは「&」記号を使用して接続される。

原文 DITA ファイルのコンテンツは、最初に MD5 で暗号化される。「&」を使用してすべてのパラメータが揃い接続後、最後に秘密鍵フィールドが追加されることになる。次に、文字列全体が

MD5 で暗号化され、DCP における API のリクエストの認証パラメータとして使用される署名が生成されるのである。

NewTranx 側の API（図 3 を参照）では、最初に設定されたパラメータをチェックする。サーバーは MD5 暗号化を実行して、事前に確立されたルールに従って署名を生成し、署名が有効かどうかを確認する。認証が失敗した場合、エラーメッセージが DCP API に返される。認証に合格すると、リクエストはファイル分析コンテンツ処理プロセスに入ることになる。

DITA ファイルのコンテンツをメモリにロードし、各 DITA タグ要素の名前を取得する。事前定義されたルールに従って DITA 要素のコンテンツをフィルタリングし、コンテンツを「翻訳対象」と「翻訳不要」のカテゴリに分類する。次に、翻訳する要素の内容を分析する。完全な文のコンテンツを抽出して、機械翻訳を実行する。翻訳されたコンテンツを呼応する DITA 要素タグに挿入し、翻訳された DITA 要素の出力を生成する。結果をカプセル化され、DCP API に返される。

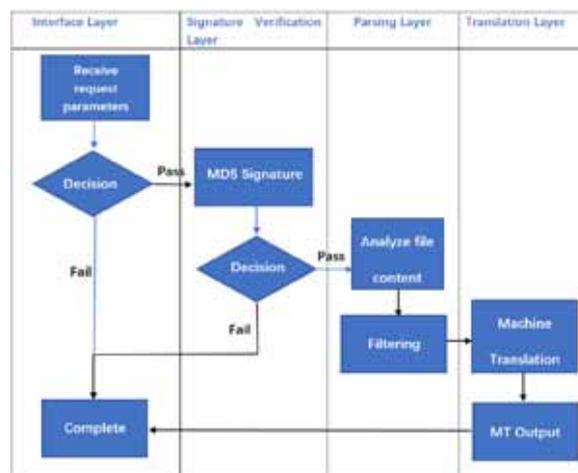


図 3：NewTranx API ワークフロー

2.3. DCP 機械翻訳ユーザーインターフェイス

DCP における DITA コンテンツは、NoSQL ドキュメント指向データベースシステムとネイティブ XML データベース（eXist-db [2]）に保存される。

DCP は XML データを適切にサポートし、DCP アダプティブパブリッシングで使用される XSLT および XQuery の助けを借りてコンテンツ検索および変換機能も提供する。eXist-db は、REST（Representational state transfer）インターフェイスもサポートしている。従って、クライアント側の API 呼び出しからコンテンツリポジトリに直接ファイルを読み書きできる。

DCP 翻訳システムのグラフィックユーザーインターフェイス (図 4 を参照) を使用し、ユーザーは翻訳用に以下のパラメータと翻訳原文ファイルを提供できる。

- 原文言語識別子
- 展開言語識別子
- 原文ファイルパス/コレクションパス
- 展開ファイルパス/コレクションパス;
- 翻訳用の DITA ファイル。

ユーザーは、翻訳のために 1 つのファイルまたはファイルのコレクションを送信するオプションがある。GUI および関連するシステムメッセージは、現在、英語、中国語、および日本語の 3 つの言語で表示可能である。

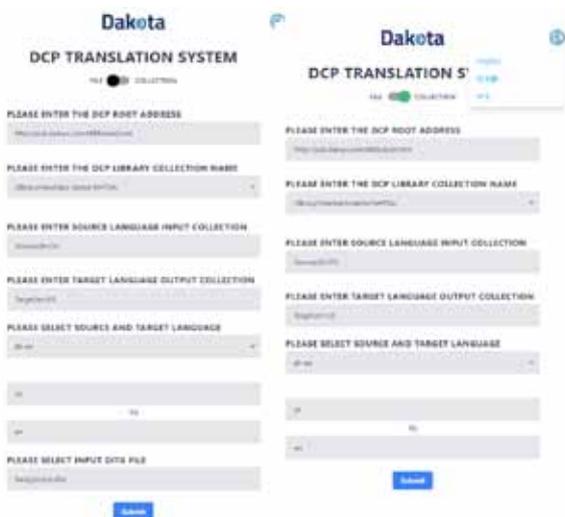


図 4 : DCP 翻訳ユーザーインターフェイス

GUI を通じ、必要なすべてのパラメータを取得後、DCP は翻訳のために NewTranx API にリクエストを送信する。翻訳プロセス中、ファイル名とファイル構造は変更されない。翻訳された DITA ファイルは DCP によって受信され、呼応する指定ディレクトリに保存される。テクニカルライターなどのコンテンツ寄稿者は、レビューまたは公開のために出力ファイルに直接アクセスできる。

翻訳が成功すると、システムは「翻訳成功」メッセージを表示する (図 5 を参照)。プロセスが失敗した場合、発生した問題を正確に示すエラーメッセージがユーザーに表示される。

2.4. CCMS におけるアダプティブパブリッシング

翻訳されたファイルは、DCP リポジトリ内の呼応する各翻訳展開言語フォルダの下層に、保存される。テクニカルライターは、好みの XML エディ

ターを使用して、翻訳されたドキュメントを訂正およびレビューすることが可能である。GUI および編集に関連するシステムメッセージは、英語、中国語、および日本語の 3 つの言語で表示される。

多言語ドキュメントは、DCP の組み込みパブリッシングツールである Adaptive Publishing を介して配布され、Web および印刷用の複数の出力を効率的に生成可能である。DITA ドキュメントはフォーマットに依存しない XML マークアップであるため、外観ではなくドキュメントの構造を記述することで、複雑な企業向け文書を再利用可能なコンポーネント (トピック、リファレンス、タスク、コンセプト) 部品として構造化できる。これにより、書き込みプロセスが簡素化され、大幅なコスト削減と市場投入までの時間の短縮が実現できるのである。

また、DITA を利用することにより、コンテンツを一度作成するだけで、複数の出力形式に自動化レンダリングできる。たとえば、Web への配信には HTML5 などのオンライン形式を選択し、モバイルデバイスビューには PDF などのポータブル形式を選択することが容易である。この統合システムによって、翻訳されたコンテンツを HTML および PDF の形式で簡単にパブリッシングできる。

2.4.1. HTML パブリッシング

DCP では、XSLT (eXtensible Stylesheet Language : Transformations) [3] を使用して、DITA と HTML 間の形式変換 (Transformation) を実行する。

宣言型プログラミング言語としての XSLT は、XML ドキュメントを他の XML ドキュメントまたは HTML ドキュメントに変換するために使用できる [4] XSLT。XSLT のルールは特定の順序に従う必要はなく、何度でも呼び出すことができるため、副作用なしにドキュメントを変換できる。XSLT は XSL と同じ構文を使用するが、それは主にスタイルシート言語と見なされ、その主な目的は画面、Web (HTML)、またはモバイルデバイス (PDF) で人間の読者向けに XML をレンダリングすることである。

DCP では、HTML 変換用の XSLT テンプレートを作成し、XSLT プロセッサとして Transform Module (Saxon-HE [5]) を選択している。変換プロセス中に、プロセッサは入力 XML ドキュメントから要素 (ソースノード) をソースツリーとして抽出し、出力ツリーのルートセグメントを作成する。次に、ソースツリーの各ノードが処理され、そのノードに最適なテンプレートがスタイルシートで定義される。テンプレートのコンテンツが

評価され、結果のツリー構造が追加される。テンプレートには通常、結果ツリーにノードを作成するようにプロセッサに指示したり、処理するソースツリーに別のノードを選択したりするための命令が含まれている。このプロセスは、ソースツリー内のすべてのノードにアクセスし、結果ツリーが HTML テキストとしてシリアル化されるまで再帰的に続行される。

このシステムは、さまざまなシナリオに合わせてスタイルシートをカスタマイズする柔軟性も提供する。Web サイトのブログ DITA ファイルを HTML に変換する場合、出力 HTML は、Tailwind CSS クラス名でタグ付けされ、適切なスタイルでブラウザーにレンダリング可能である。たとえば、DITA の `<p outputclass = "text-lg">` は、HTML の `<p class = "text-lg">` に変換できる。

2.4.2. PDF にパブリッシング

アダプティブパブリッシングによって、DCP は PDF 出力の生成もサポートする。DCP は、パブリッシングされた PDF をカスタマイズするためのさまざまな方法をサポートしている。このシステムでは、RenderX プロセッサを使用して XSLFO ベースの DITA から PDF への変換プロセスを構築している。

XSL-FO (XSL Formatting Objects) は、PDF ファイルの生成に最もよく使用される XML ドキュメントフォーマットのマークアップ言語である [6]。CSS が XSL または HTML の表示を変更する方法とは異なり、XSL-FO には、元のコンテンツとともにすべてのスタイル情報が含まれている。一般に、ユーザーは XSL-FO でスタイルを作成する必要は無いと言える。代わりに、DCP でサンプルスタイルシートを適応させるか、独自のスタイルを作成することで、XSLT 変換を取得できる。次に、DCP は XML から XSL-FO への変換を自動的に実行する。パブリッシング時に、そのエンジンはスタイルを適用して PDF 出力を作成することで XSL-FO を処理できる。DCP は、Apache FOP (Formatting Objects Processor)、RenderX XEP、AH (Antenna House) フォーマッターなどのさまざまなフォーマッターもサポートしている。

図 5 「翻訳成功」メッセージページの「HTML 出力 URL」および「PDF 出力 URL」リンクをクリックすることにより、ユーザーは翻訳されたファイルを HTML または PDF 形式でパブリッシングできる。



図 5 : 翻訳成功メッセージページ

3. システムのテストと分析

この CCMS および MT 統合システムを使用して、2 セットのファイルをテストする。BLEU スコアは、以下のテストファイル、セットごとに計算を実施した。

- 米国運輸省道路交通安全局のチャイルドシートシステムのテストファイル (図 6 を参照)。
- Dakota Systems のウェブサイトコンテンツ。

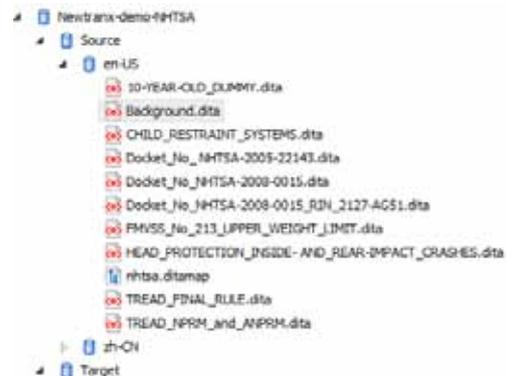


図 6 : テストファイル

3.1. 翻訳/パブリッシングのテストとその結果

CCMS に保存されているすべての原文および展開言語ファイルは、.dita 形式である。テストの対象となる原文言語と展開言語は以下の通りである。

- 英語から中国語
- 中国語から日本語
- 中国語から韓国語
- 中国語から英語
- 中国語からフランス語

DCP 翻訳システムของผู้ใช้ interface を使用して、次の 2 セットの MT 翻訳およびパ

ブリッシングテストを実行する。

1. 一度に1つのファイルを翻訳し、その結果を分析のために記録する。
2. Dakota Systems の Web サイトフォルダの下層にある合計113個のファイルを、一度にMTエンジンに送信し、翻訳実行。翻訳されたファイルは、DCPターゲット言語ディレクトリに自動的に保存される。ファイルサイズと経過時間を記録する。

翻訳されたファイルは、PDFファイルまたは翻訳されたWebサイトとしてパブリッシングされる。

3.2. 用語と翻訳メモリの活用

一般的なフレーズベースの統計的MTシステム[7]はきめ細かい制御が可能である。ドメイン固有の辞書を組み込んだり、特定の単語やフレーズの翻訳の選択を強制したりすることによって、システムの出力をコントロールするよう設計される。

同様に、商用のニューラル機械翻訳(NMT)システムを使用すると、翻訳者は翻訳メモリや用語など、以前に翻訳されたコーパスを活用できる。実際、クライアントは言語サービスプロバイダー

(LSP)にドメイン固有の用語を提供して、翻訳がドメイン固有の規則に従い、以前にリリースされたドキュメントと一致させるようにしている。

用語の一貫性を保ち、NMT出力を改善するために、NewTranx NMTシステムでは、ユーザーが独自のバイリンガルコーパス(UTF-8形式)を作成および追加できるように設計されている。このコーパスには、バイリンガルドメイン固有の用語または翻訳メモリが格納される。

NMTシステムは、アップロードされたコーパスからの文または専門用語を活用し、対応する翻訳を最初に返す。次に、NMTシステムは残りの文の翻訳を開始する(図7を参照)。

機械翻訳の出力は、コーパスに影響されるのである。3つのファイルがテストされ、その結果のBLEUスコアを次のセクションに示す。

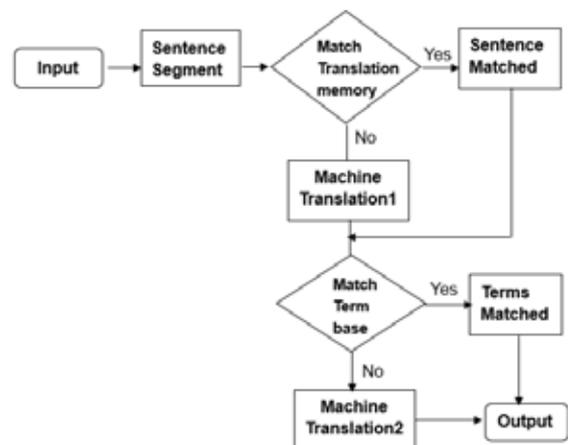


図7: NewTranx 機械翻訳ワークフロー

3.3. 翻訳品質評価

MTシステムの評価には、通常、Bilingual Evaluation Study (BLEU) BLEUスコア、Translation Edit Rate (TER)、もしくは、METEORなどのいくつかのメトリックに依存して、システムの出力をゴールドスタンダードの参照となる翻訳と比較する手法をとる[8][9]。ゴールドスタンダードとなる人間による翻訳が利用できない場合は、教師なし機械評価方法が提案されている。NMTシステムは並列コーパスに基づいてトレーニングおよび学習されているため、並列文で構成されるテストセットは、フレーズやドキュメントよりも適切に考えられるというのがその理由である。

BLEUスコアは、システムによって生成された単語と文レベルでの人間の翻訳参照との間のn-gram一致の程度に基づいて広く使用されている。BLEUスコアは、簡潔さのペナルティ係数を使用して、1~4の範囲のn-gramの精度を計算する(図8を参照)。

$$BLEU = BP \cdot \exp\left(\sum_{n=1}^N w_n \log p_n\right)$$

$$p_n = \frac{\sum_{C \in \{Candidates\}} \sum_{n_gram \in C} Count_{dip}(n_gram)}{\sum_{C' \in \{Candidates\}} \sum_{n_gram' \in C'} Count(n_gram')}$$

$$BP = \begin{cases} 1, & \text{if } c > r \\ \exp^{1-r/c}, & \text{if } c \leq r \end{cases}$$

図8: BLEU 評価式

ここで、cは候補翻訳の総単語数であり、文、およびrは参照文の合計単語を指す。各候補文に複数の参照がある場合、候補文と比較して最も可能性が高い文が有効なものとして選択される。BLEUメトリックでは、通常、nグラムの精度の重みWnが均一な重みとして選択される。

ドメイン固有の用語ベースの有無に分けて、ファイルのペアはMT 翻訳される。そして、MT 出力に基づいてBLEU スコアの2つのグループが計算される。次の表に示すように、用語ベースのあるMT のBLEU スコアは、用語ベースのないMT のBLEU スコアよりもわずかながら高くなっている。

ファイル名	用語ベースありの BLEU スコア	用語ベース無しの BLEU スコア
USNHTS テストファイル en> zh	27.8276	26.7133
USNHTS テストファイル zh> en	25.04	24.55
Dakota Systems ウェブサイトコンテンツテスト ファイル en> zh	50.33	48.32

表 1: ドメイン固有の用語ベースがある場合とない場合の BLEU スコア

この結果は、ドメイン固有の用語ベースを持つ MT が翻訳品質を大幅に向上させることを示している。

4. DITA における機械翻訳の問題点

4.1. DITA インラインタグ

DITA は、XML ベースの情報開発フレームワークである。これは、何を翻訳できるかを制御する「translate」属性を含む属性と組み合わせることができる、かなりの数の異なるタグ（最新の公式バージョンでは 610）を定義している。これらのタグのいくつか、<i><uicontrol>、<cite> は、翻訳対象のセグメント内に表示される可能性があるため、「インライン」タグと呼ばれる。これらは、一般的に言えば DITA 翻訳、より具体的には機械翻訳の主な課題を表している。

- ・ インラインタグは、含まれるコンテンツに

関連する特定の表示を提供できる。たとえば（例文）、次のとおり：

<keyword otherprops = "localization">翻訳メモリ</keyword>を活用するチャンスが高い。

これらは html のフォーマットタグと同じように動作し、ネストされている可能性がある。

- ・ インラインタグはセマンティック値（意味のあるコンテンツ）を持つことができ、含まれる実際のコンテンツを表示することができる。たとえば、conref、conkeyref、または href 属性を持つタグなどである：

クリック <uicontrol conkeyref = "WHP_SITE / CUST_login" />。

- ・ ネストされたコンテンツには、次のような特別な要件があるものもある。<menucascade> は、<uicontrol> タグのみ許可する。
- ・ さらに、DITA の「D」はダーウィンを表し、カスタマイズされた要素を作成できることを示す。たとえば、WhP によって実装されたオーディオスペシャライゼーションは、6 つの新しい要素を追加している。

結果として、コンテンツが再利用、メンテナンス、マルチチャネル配信、マイクロコンテンツなどのために成熟しているほど、翻訳されるセグメントでより多くのタグを見つけることになるのである。

DITA 翻訳は、コンテンツの品質に関連する追加の課題にも対処する必要がある。データの移行、時間のプレッシャー、またはローカリゼーションの認識の欠如のために、コンテンツが本来あるべきほど完璧にならない。これらの頻繁な問題点は次のとおりである。

- ・ 含まれているコンテンツの性別に敏感な文。
- ・ セグメント内の条件付きコンテンツ。
- ・ 異なるセグメントに表示されるペアの開始タグと終了タグ。

4.2. 機械翻訳による DITA タグの処理

機械翻訳は、その主なターゲットがプレーンテ

キスト（平文）であるため、DITA 用にも XML 用にも設計されていない。この理由から、タグを処理するために、さまざまな異なるソリューションが MT エンジンに実装されている。

NewTranx MT システムで採用されているのは、最初にタグを MT 処理から除外し、その後、単語の照合に基づいて再挿入するアプローチである。この手法「タグをフォーマットする」方法のパフォーマンスは満足できるが、他のタイプには改善の余地がある。

大規模なコーパスからの機械学習に依存する Amazon の研究 [10]によって提案されたものなど、多くの新しいアプローチは、そのパフォーマンスを改善しようとしている。ただし、現在、多くのミッションクリティカルなコンテンツソースは、機械翻訳のみを使用してパブリッシングできないことが現状である。飛行操作マニュアルや実験室の安全手順などの原文コンテンツには、翻訳されたコンテンツが展開言語、主題、および DITA の専門家である人間の編集者によって後編集される Human Assisted Machine Translation (HAMT) が必要である。

4.3. 日本語固有の問題点

機械翻訳テクノロジーが急速に進歩する以前から、一部の企業のテクニカルコミュニケーターは、社内のスタイルガイドと制限言語の方法論を生かして、グローバル対応させると社内的な取り組みをサポートし、グローバル対応の問題に取り組んで来ている。彼らは、一貫した言い回しによって、短くて単純で且つ簡潔な文章を作成することによる原文の品質の向上をその目的としている。日本語に特に顕著な複雑な係り受けのセンテンスは、人間による翻訳を複雑さや間違いをもたらし、CAT ツールによる自動セグメンテーションに複雑さをもたらすからである。

現在、テクニカルコミュニケーターにとって、この長年に渡る取り組みに関して、もう一つの正当な理由が加わることになった。それは MT 準備のための原文の最適化である。従来のテクニカルライターにとっては挑戦であろうが、MT 対応の準備及びグローバル対応準備のためにコンテンツソースの最適化に必要なスキルを習得すれば、

両方の要件を満たすことも可能である。社内の DITA スタイルガイドにおいて DITA タグのサブセットを選択的に使用して、MT 処理に対応することもこの手法を支援する。

5. 結論と今後の作業

本実証実験において CCMS システム (Dakota Content Platform) と MT システム (NewTranx) の統合は、DITA 形式の Web サイト全体を 5 つの言語に翻訳し、人間の翻訳者の介入なしで PDF と Web ページへのパブリッシングをもたらした。

主な課題点は、システムを使用可能にするために、機械翻訳出力の品質をどのように改善するかである。少なくとも以下の分野では、さらなる研究が必要である。

- 複雑な DITA タグの処理。
- 機械翻訳のために CCMS コンテンツを最適化する。
- 翻訳メモリ、用語ベースを活用し、更に新しいテクノロジーを組み込むことにより、機械翻訳の品質を継続的に向上させる。
- 中国語や日本語などの言語に関連する言語固有問題の処理。
- 機械翻訳によって引き起こされる課題を適切に処理するためのリスク管理調査の実施。
- マルチメディアのニーズをサポートするために、翻訳されたテキストをオーディオとして出力する。

この CCMS と MT の統合システムは、一部の翻訳エラーが許可される領域でのユースケースには十分であり、人間の翻訳者が後編集することで改善できると考えられる。システム出力の品質を絶えず改善し、十分に訓練されたプロの翻訳者に負けないほど良い翻訳が期待できるように努力し続けることが必要であろう。

[参考文献]

- [1] Rivest, Ronald, and S.Dusse, "The MD5 message-digest algorithm" (1992): 330-344
- [2] Meier, Wolfgang. "eXist: An open source native XML database." Net. ObjectDays: International Conference on Object-Oriented and Internet-Based Technologies, Concepts, and Applications for a Networked World. Springer, Berlin, Heidelberg, 2002.
- [3] Raggett, Dave, Arnaud Le Hors, and Ian Jacobs. "HTML 4.01 Specification." W3C recommendation 24 (1999).
- [4] Clark, James. "Xsl transformations (xslt)." World Wide Web Consortium (W3C). URL <http://www.w3.org/TR/xslt103> (1999).
- [5] Kay, Michael. "Saxon XSLT and XQuery processor." ["http://sourceforge.net/projects/saxon"](http://sourceforge.net/projects/saxon) (2001).
- [6] Pawson, Dave. XSL-FO: making XML look good in print. " O'Reilly Media, Inc.", 2002.
- [7] Koehn, Philipp, Och, Franz J. and Daniel Marcu. Statistical phrase-based translation. In Proceedings of the 2003 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics on Human Language Technology-Volume 1, pages 48–54. Association for Computational Linguistics, 2003.
- [8] Banerjee, Satanjeev and Alon Lavie. METEOR: An automatic metric for MT evaluation with improved correlation with human judgments. In Proceedings of the ACL Workshop on Intrinsic and Extrinsic Evaluation Measures for Machine Translation, pages 65–72, Ann Arbor, MI., 2005.
- [9] Koehn, Philipp. Neural Machine Translation. New York: Cambridge University Press, 2020.
- [10] Greg Hanneman, Georgiana Dinu
Fifth Conference on Machine Translation (WMT20) at EMNLP 2020

「温かいマニュアル」の検討

A Study on “considerate manual”

株式会社クレステック

清水義孝

瀬戸大地

山本宜正

渡部大樹

Yoshitaka Shimizu

Daichi Seto

Norimasa Yamamoto

Daiki Watabe

京都女子大学

浅野優里

目黒侖奈

山岡俊樹

Yuri Asano

Rena Meguro

Toshiki Yamaoka

株式会社クレステック（以下クレステック）は、京都女子大学山岡研究室（以下山岡研究室）と「温かい製品」「温かいマニュアル」について、共同研究を行った。かねてより山岡研究室では「温かいデザイン」をテーマに考察が進められてきたが、これにクレステックが「製品やマニュアル」について共に考察を進めたいと申し出たものによる。進め方は、製品やマニュアルの「温かさ」についての議論、アンケートによる調査・分析、マニュアルのサンプル作成（数ページ）と進めた。

本稿ではマニュアル制作会社としてのクレステックの立場から、研究会での議論とアンケートを基にマニュアルのサンプル制作に至るまでの過程を説明する。制作したサンプルは10月のシンポジウムの当日に紹介する。

1. 「温かいマニュアル」の定義

「温かいマニュアル」の「温かい」とは使用説明を提供する媒体の温度が高いことではない。また、提供の媒体がアナログである紙に対して、インターネットで提供されるデジタルコンテンツ（動画を含む）がホットであるといったことでもない。ユーザとのコミュニケーションの質を表したものであり、ユーザに寄り添う心理的距離を表現したものである。マニュアルを機能的に評価する「正確性」「わかりやすさ」とは別のもので、これまでにあった表現では「user-friendly」に似ている。ここでは「considerate（思いやる）」「thoughtful（配慮のある）」「kindly（優しい）」「hearty（心のこもった）」を総合して「温かさ」と呼ぶことにしたい。本稿のタイトル「温かいマニュアル」を英文では「considerate manual」としたのも、擬人化した「温かい」を英文の「warm」に置き換えることが難しいと考えたからである。

なお、この「温かい」は山岡研究室が製品に対しての評価軸に、「モダンデザイン」とは別の「温かいデザイン」を入れたことに歩調を合わせている。

使用説明の制作環境や提供環境の電子化で、使える表現素材は多様化している。しかし、白黒ではなくカラーであること、図ではなく実写であるこ

と、動画を使うこと、音声を使うこと、大量のデータを使うことなどは、それ自体が表現のアドバンテージではない。使用説明の内容が、ユーザが快適に受け入れられ、製品から目的の成果が得られるものとして表現されてこそ素材としての妥当性を持つのである。

では、どのような内容を「温かさ」として表現すればよいのか。使用説明の内容は、具体的な「製品」と「ユーザ」と「製品とユーザを含めた社会的な認知やコンセンサス」の関係で決まってくる。そこで、ここでは説明の対象製品を選んだ後で検討することにする。

2. 対象製品とユーザの特定

対象の製品は家電製品から選ぶことにした。産業機器や業務機器のマニュアルで期待されることは、「温かさ」より正確な情報と明確な指示が優先されるからである。これは産業機器や業務機器のマニュアルに、「温かさ」が不要であると考えたわけではない。「温かさ」を直接表現することが難しいと考えたので、サンプル作りの対象製品には不向きと判断したものである。同様の理由で、施工マニュアルやサービスマニュアルも対象から外した。家電製品から、更に白物家電に絞ることにした。

アンケートは Google フォームを利用し、製品に対

する調査と、製品のマニュアルに対する調査・質問項目を設けた。
項目を以下に記す。

1. プロフィールについて

- ・氏名（非公表）
- ・年齢
- ・性別
- ・職業
- ・同居者

2. マニュアルに関する質問

- ・マニュアルを読みたいと思いますか
- ・マニュアルで良かったことを教えてください
- ・マニュアルで悪かったことを教えてください
- ・印象に残っているマニュアルはありますか
- ・マニュアルに期待することはありますか

3. 白物家電に関する質問

3.1 エアコン

- 3.1.1 住居にあるか
- 3.1.2 使用する時間または頻度
- 3.1.3 使いこなし
- 3.1.4 お手入れ
- 3.1.5 親しみ
- 3.1.6 製品の理解

3.2 扇風機

- 3.2.1 住居にあるか
- 3.2.2 使用する時間または頻度
- 3.2.3 使いこなし
- 3.2.4 お手入れ
- 3.2.5 親しみ
- 3.2.6 製品の理解

3.3 洗濯機乾燥機

- 3.3.1 住居にあるか
- 3.3.2 使用する時間または頻度
- 3.3.3 使いこなし
- 3.3.4 お手入れ
- 3.3.5 親しみ
- 3.3.6 製品の理解

3.4 アイロン

- 3.4.1 住居にあるか
- 3.4.2 使用する時間または頻度
- 3.4.3 使いこなし
- 3.4.4 お手入れ
- 3.4.5 親しみ
- 3.4.6 製品の理解

3.5 掃除機

- 3.5.1 住居にあるか
- 3.5.2 使用する時間または頻度
- 3.5.3 使いこなし
- 3.5.4 お手入れ
- 3.5.5 親しみ

3.5.6 製品の理解

3.6 冷凍冷蔵庫

- 3.6.1 住居にあるか
- 3.6.2 使用する時間または頻度
- 3.6.3 使いこなし
- 3.6.4 お手入れ
- 3.6.5 親しみ
- 3.6.6 製品の理解

3.7 電子オーブンレンジ

- 3.7.1 住居にあるか
- 3.7.2 使用する時間または頻度
- 3.7.3 使いこなし
- 3.7.4 お手入れ
- 3.7.5 親しみ
- 3.7.6 製品の理解

3.8 炊飯器

- 3.8.1 住居にあるか
- 3.8.2 使用する時間または頻度
- 3.8.3 使いこなし
- 3.8.4 お手入れ
- 3.8.5 親しみ
- 3.8.6 製品の理解

3.9 愛着を感じる製品とその理由

4. 電子オーブンレンジに関する質問

- 4.1 ご自身が電子オーブンレンジを使った経験が何年くらいかを教えてください
- 4.2 電子オーブンレンジが今の住居にありますか
- 4.3 電子オーブンレンジを主に誰が使いますか
- 4.4 電子オーブンレンジを購入したきっかけを教えてください
- 4.5 その製品を誰が選びましたか
- 4.6 その製品を選んだ決め手は何ですか
- 4.7 選んだ決め手について、製品を使ってどう感じましたか
- 4.8 ご自身が使っている機能を教えてください
- 4.9 同居人などが使っている機能を教えてください
- 4.10 その取扱説明書を読んだことがありますか
- 4.11 取扱説明書のどの情報を読みましたか
- 4.12 取扱説明書をどんなとき読みましたか
- 4.13 電子オーブンレンジを使っていて困ったことを教えてください
- 4.14 困ったことは、どのように解決できましたか
- 4.15 電子オーブンレンジに愛着を感じますか。感じる理由または感じない理由を教えてください
以上

回答総数 214 件。

製品に対する心的距離についての説明は山岡研究室の発表に譲る。

この結果、サンプルマニュアルの対象の製品とし

て電子オーブンレンジを選ぶことにした。候補の製品は白物家電であるため概ね親しみを感じられる傾向にあった。この中で電子オーブンレンジは特殊な点が見られた。

電子オーブンレンジは、使用時間が長く、製品を理解していることにより、親しみがあり、愛着を感じると回答されながらも、発火にまつわる事故が発生している。身近な存在でありながら危険な存在でもあるのだ。台所のブラックボックスのような存在ではなかろうか。

そして困りごとの解決に「取扱説明書を読んだ」との回答が31.5%ある。これは良いマニュアルを提供することに意味のある十分な数字だと思われる。

マニュアルのターゲットユーザは、この製品を長時間使用し、理解して親しみを感じているはずなのにリスクを回避できていないユーザとなる。

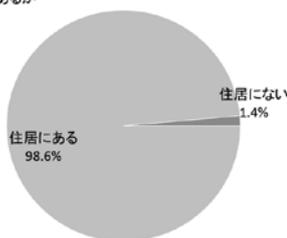
リスク回避だけを考えるならば、安全表記で「危険」の記載を更に目立たせる、注意喚起の特別なページまたは差し込みの用紙を作るということが考えられる。しかしそれでは、マニュアルの表現としては一貫性を欠くことになり、製品に対してユーザの感じている「親しみ」を失わせてしまうことになるのではないか。製品に感じている「親しみ」や「理解」を保ったまま、より深い理解に導くことでリスクを回避できること。長い使用時間、ユーザと共にあって使用のさまざまなタイミングで情報を提供することを、「温かいマニュアル」の性質として考えたい。

参考にした主なデータを下記に示す。

「使用時間・頻度」

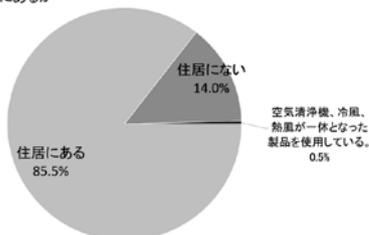
○エアコン

3.1.1 住居にあるか



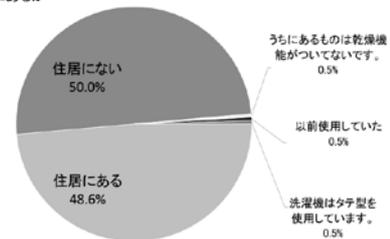
○扇風機

3.2.1 住居にあるか



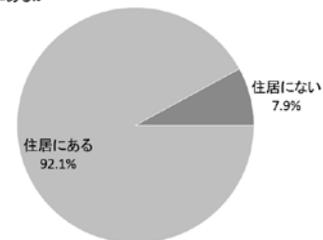
○洗濯機乾燥機

3.3.1 住居にあるか



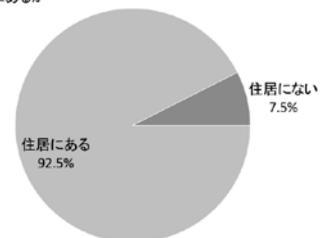
○アイロン

3.4.1 住居にあるか



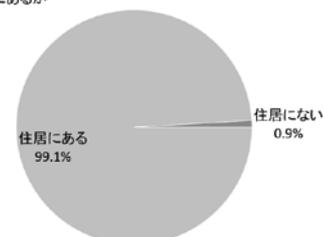
○掃除機

3.5.1 住居にあるか



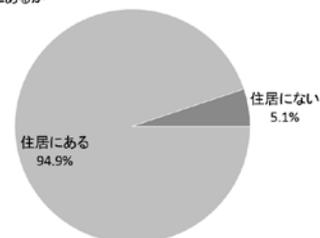
○冷凍冷蔵庫

3.6.1 住居にあるか



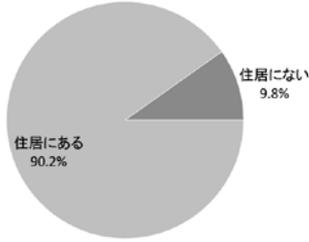
○電子オーブンレンジ

3.7.1 住居にあるか



○炊飯器

3.8.1 住居にあるか

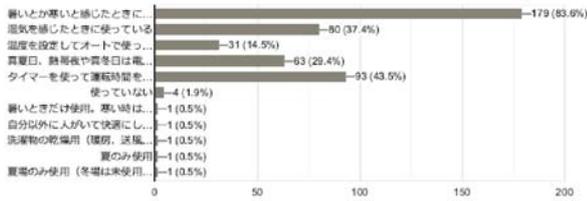


「使いこなし」

○エアコン

3.1.3 使いこなし

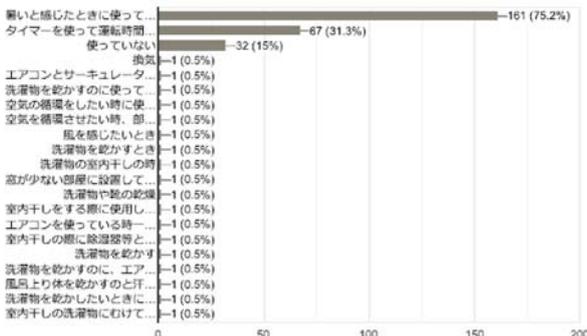
214 件の回答



○扇風機

3.2.3 使いこなし

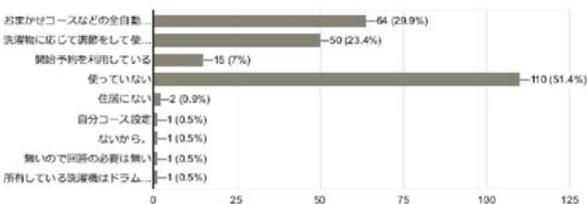
214 件の回答



○洗濯機乾燥機

3.3.3 使いこなし

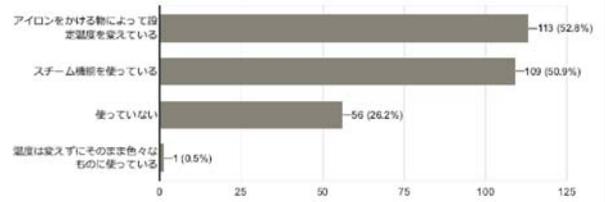
214 件の回答



○アイロン

3.4.3 使いこなし

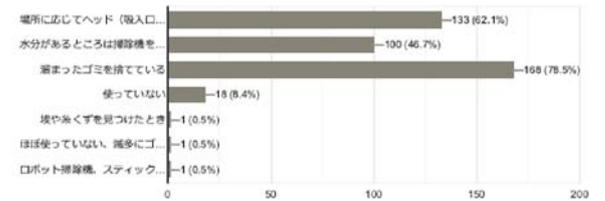
214 件の回答



○掃除機

3.5.3 使いこなし

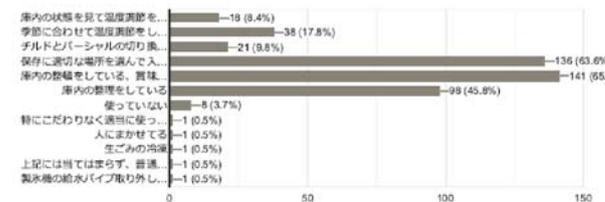
214 件の回答



○冷凍冷蔵庫

3.6.3 使いこなし

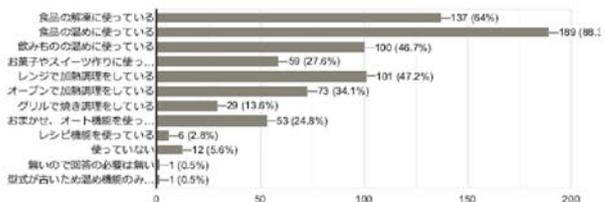
214 件の回答



○電子オーブンレンジ

3.7.3 使いこなし

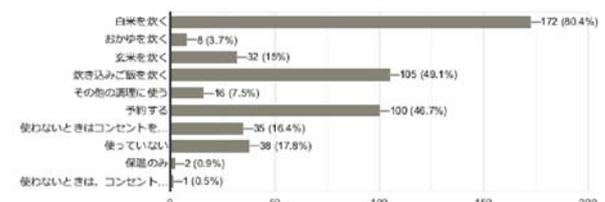
214 件の回答



○炊飯器

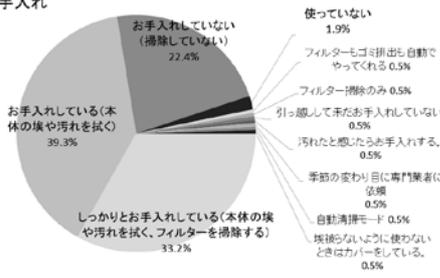
3.8.3 使いこなし

214 件の回答



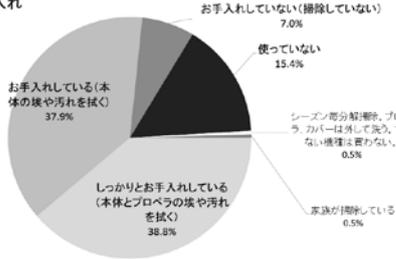
「お手入れ」
○エアコン

3.1.4 お手入れ



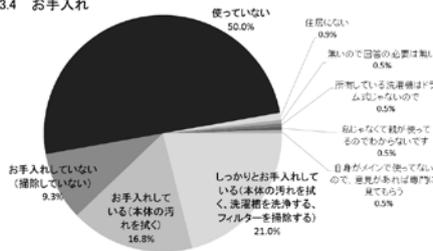
○扇風機

3.2.4 お手入れ



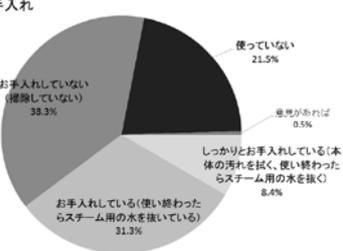
○洗濯機乾燥機

3.3.4 お手入れ



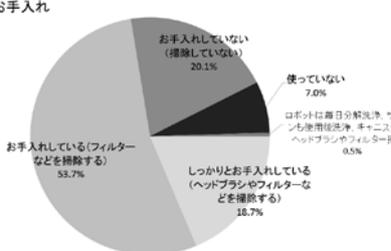
○アイロン

3.4.4 お手入れ



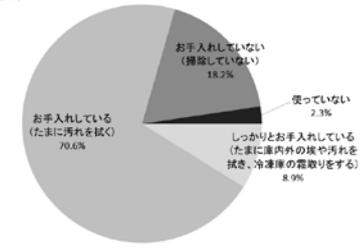
○掃除機

3.5.4 お手入れ



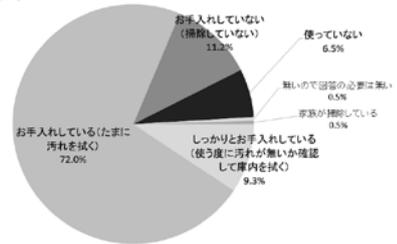
○冷凍冷蔵庫

3.6.4 お手入れ



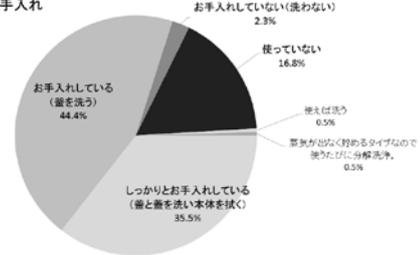
○電子オーブンレンジ

3.7.4 お手入れ



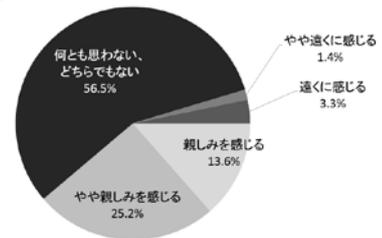
○炊飯器

3.8.4 お手入れ



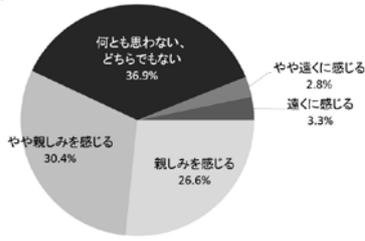
「親しみ」
○エアコン

3.1.5 親しみ

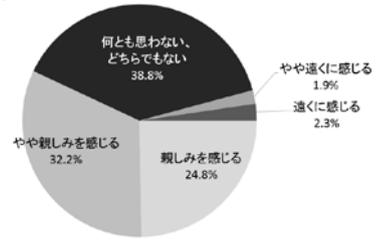


○扇風機

3.2.5 親しみ

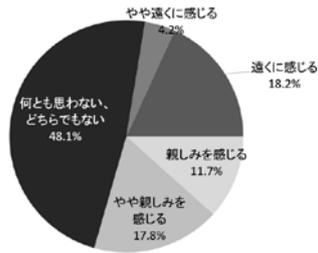


3.7.5 親しみ



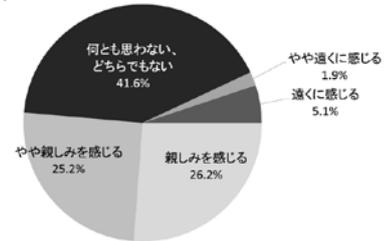
○洗濯機乾燥機

3.3.5 親しみ



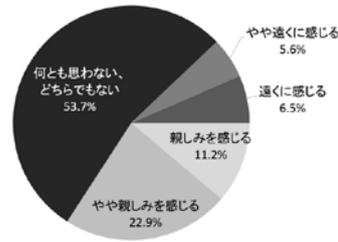
○炊飯器

3.8.5 親しみ



○アイロン

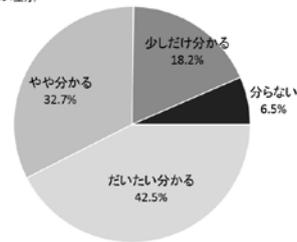
3.4.5 親しみ



「製品の理解」

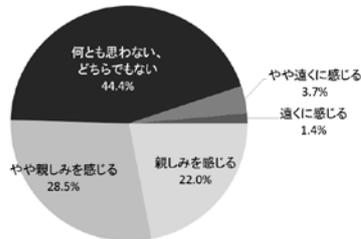
○エアコン

3.1.6 製品の理解



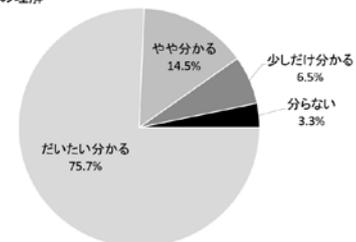
○掃除機

3.5.5 親しみ



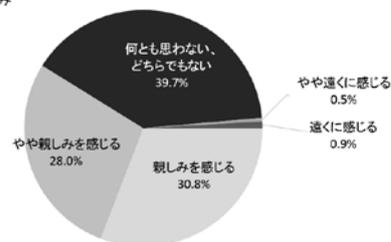
○扇風機

3.2.6 製品の理解



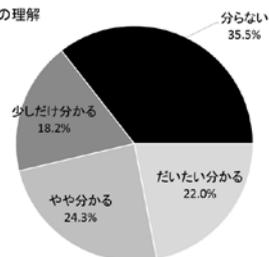
○冷凍冷蔵庫

3.6.5 親しみ



○洗濯機乾燥機

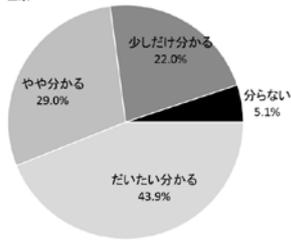
3.3.6 製品の理解



○電子オーブンレンジ

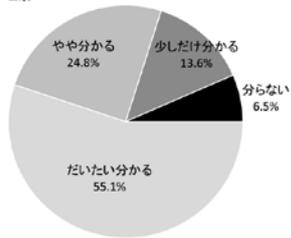
○アイロン

3.4.6 製品の理解



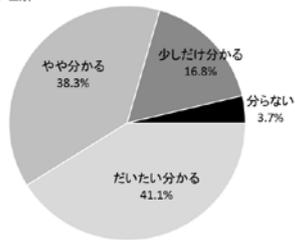
○掃除機

3.5.6 製品の理解



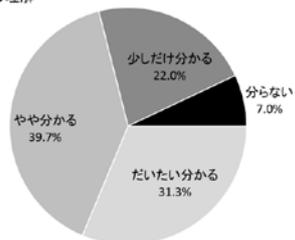
○冷凍冷蔵庫

3.6.6 製品の理解



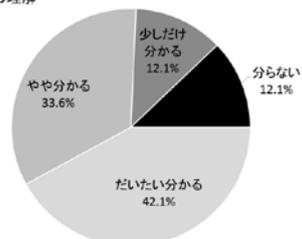
○電子オーブンレンジ

3.7.6 製品の理解



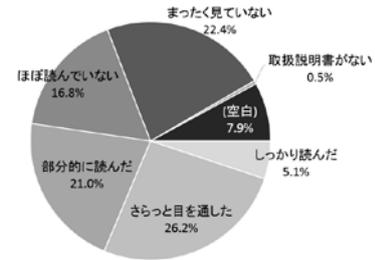
○炊飯器

3.8.6 製品の理解



4.10. その取扱説明書を読んだことがありますか

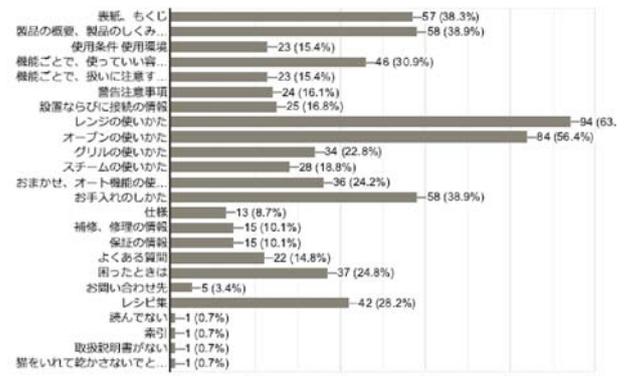
4.10 その製品の取扱説明書を読んだことがありますか



4.11. 取扱説明書のどの情報を読みましたか

4.11 取扱説明書のどの情報を読みましたか

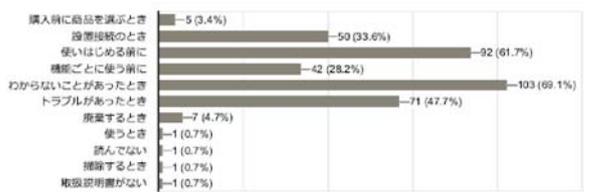
149 件の回答



4.12. 取扱説明書をどんなとき読みましたか

4.12 取扱説明書をどんなときに読みましたか

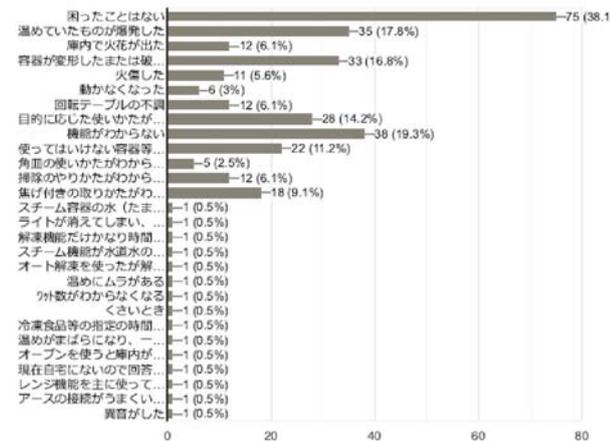
149 件の回答



4.13 電子オーブンレンジを使っていて困ったことを教えてください

4.13 電子オーブンレンジを使っていて困ったことを教えてください

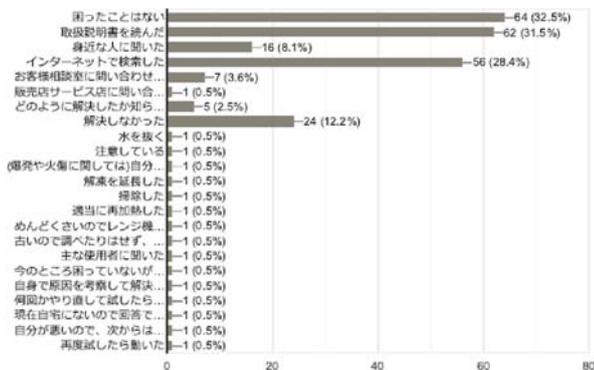
197件の回答



4.14 困ったことは、どのようにして解決できましたか

4.14 困ったことは、どのようにして解決できましたか

197件の回答



アンケート対象の製品を選んでいる段階で、NITEのwebサイトで「事故情報」を検索した。そこで電子レンジ(NITEの製品の表現では「電子オーブンレンジ」は「電子レンジ」に含まれている)の事故事象を確認したが、やはり発火事故が起きている。電子オーブンレンジを販売している各社のマニュアルを調べてみた。各社とも安全表記のページに「危険」の項目がある。安全表記の分類はリスクの大きさに合わせて、「危険」「警告」「注意」の三段階で表記される。「危険」は最もリスクの高いレベルである。一般的に家電製品は誰でもユ

ーザになる可能性があるために、製品自体による本質安全設計がなされており、「危険」レベルのリスクは設計段階で回避されているものが多い。他の発火の可能性のある製品、例えばアイロンや乾燥機でも「警告」「注意」のレベルまでの表記となっている。1990年の段階で、二人以上の世帯で98.8%の普及率を持つ製品に、いまだに「危険」レベルのリスクが残っているのである(もちろん許容可能なリスクではある)。これらの経緯から、アンケートには電子オーブンレンジについての質問項目を追加することにした。

消費者が新しく電子レンジを購入する目的に配慮し、単機能を思わせる「電子レンジ」ではなく、「電子オーブンレンジ」とした。これは家電量販店において電子オーブンレンジが主力商品として販売されていることも考え合わせた。

また、本調査を進める間に、テレビ東京制作のテレビ番組『ワールドビジネスサテライト』(2021年7月20日放送)にて電子レンジの事故が特集された。

コロナ禍で在宅使用する調理家電の販売が増加し、調理家電による火災事故件数が昨年より14%上がったとのこと。事故例は電子レンジで説明されており、発火の原因は食品の過加熱が多い(NITEによって紹介されていた)とのことだ。これはアンケート調査とも合致する内容である。特集の締めくくりは「説明書などよく確認しましょう」である。

3. 既存情報の棚卸

クレストックも山岡研究室も電子オーブンレンジを開発・製造していないので、架空の製品でマニュアルを制作する。情報の総量は既存の製品マニュアル数点(8万円前後の普及価格帯)を参考にした。これによれば、通常の使用説明+レシピ集が電子オーブンレンジのマニュアルとして提供されている。

電子オーブンレンジの情報をわかりにくくしているのは、以下の点であると考えた。

- ・電子レンジ機能の加熱原理が明確ではないこと
 - ・電子レンジ機能に加えオープン、グリル、スチーム機能が追加されそれぞれの加熱原理が明確ではないこと
 - ・それぞれの加熱原理によって使える素材、道具(容器やラップなど)が違ってくること
 - ・「オート」メニューの内容が把握できない
- 概ね操作手順は複雑ではない。機能を選び時間を設定してスタートボタンを押すことが一般的である。液晶表示でメニュー(またはその番号)を選ぶ場合の操作マナーに各社で違いがある。

4. サンプルマニュアルの制作方針

サンプル制作にあたり以下の方針を立てた。

○説明対象の製品について

- ・架空の電子オーブンレンジとする
- ・機能は電子レンジ、オーブン、グリル、スチームとする
- ・使用説明が表示できる規模の液晶パネルが付いている機種または自動化されたお手入れ機能が付いているなどの（10万円を超える）最新機能は前提としない

○ターゲットのユーザについて

- ・30代前後の主婦
- ・結婚を機に料理のレパートリーを広げるため電子オーブンレンジを購入した
- ・結婚前は主に温める機能くらいしか自分では使っていない
- ・スマートフォンは常時携帯

○マニュアルについて

- ・紙媒体による提供を前提とする
- ・A4横の版サイズで検討する
横長の製品との親和性を高めると考えた。
- ・紙媒体での提供情報は操作マナーの基本とする
レシピ集はインターネットで提供されることを前提にした。
- ・製品の使用目的を明確にする
製品の誤使用には食品以外を加熱している場合がある。これは注意して止める以前に、正しい使用として食品加熱の道具であることを明記すべきと考える。
- ・ユーザを特定する
上記表現を理解できることなどユーザの最低限のリテラシーを明確にし、誰が使っても安全な製品との誤解を与えない。
- ・製品概念や構造を十分に説明する
ストラクチャーモデルによる概念や構造の説明が加熱原理の違いや安全に結びつける。
- ・手順は簡潔に説明する
説明はファンクションモデルによって簡潔に説明する。

特に配慮したのは、製品の概念や構造説明である。各社のマニュアルを見ると、概念や構造の説明は簡素化し、安全注意を膨らませる傾向がある。事故情報が上がってくれば、それに合わせた注意を促すことは当然かもしれない。しかし、「温かいマニュアル」では、原理的な製品理解が優先するかと考えてみた。原理的な理解あってこそ注意喚起の効果があるのではないか。原理的な理解が得られない場合、注意や複雑な操作手順などはユーザにとって一方的な命令にしかならない。ユーザは意味もわからずそれに従うことを強いられるのだ。

ここに「温かさ」はない。強いられた操作手順は、目的や前後の手順との結びつきが弱くミスが起こりやすくなる。重要なのは強制することではない。事故に遭遇してしまうユーザの製品に対するメンタルモデルを、製品の新鮮さや独自の操作マナーに合わせて更新することなのだ。原理的に理解できた製品（道具）は、その使い方を広げることができる。つまり、応用が利くのだ。一時的に製品の使用を可能にするだけでなく、応用の利く理解をもたらすための配慮も「温かさ」と考えている。

5. 結び

制作会社の社員としては、通常制作業務に対して、客観的な目で見直し裏付けを得ることを目的に共同研究に参加した。研究会での議論の進め方、対象製品の選び方、アンケート項目の立て方と力不足を痛感することになったが、業務やそれを支える知見について何が欠けているのかを知ることができた。共同研究の意義を確認できたと思う。本稿も論文としては至らぬものであるが、一定作業の成果として報告としてまとめた。山岡俊樹先生と参加メンバーに感謝申し上げます。

[参考文献]

- ・『デザイン3.0の教科書 誰もがデザインする時代』山岡俊樹著／海文堂出版
- ・『わかりやすさとコミュニケーションの心理学』海保博之編／朝倉書店
- ・一般財団法人 家電製品協会 『家電産業ハンドブック 2020（令和2年）抜粋版』
「https://www.aeha.or.jp/about/pdf/kadenhandbook_2020.pdf」
- ・独立行政法人 製品評価技術基盤機構
「https://www.nite.go.jp/jiko/jiko-db/accident/search/?m=jiko&a=page_index」
- ・テレビ東京 『ワールドビジネスサテライト』
「https://www.tv-tokyo.co.jp/mv/wbs/feature/post_232502/」

マニュアル理解と実践の差異認識

—「わかる」と「できる」に関する探索的検討—

An Exploratory Study on the Difference between Understanding and Practice of
Digital Device Manuals

辻 義人 (公立はこだて未来大学)

Yoshihito Tsuji, Future University Hakodate

清水 義孝 (株) クレステック

Yoshitaka Shimizu, Crestec Inc.

稲岡 信義 (株) 鳥羽瀬社寺建築

Nobuyoshi Inaoka, Tobase-shaji Inc.

私たちは、情報端末やデジタル家電の操作に際して、マニュアルを読み学習することができ
る。これまで、多くの研究において、マニュアルのわかりやすさと理解度に関する検討が行わ
れてきた。しかしながら、ユーザ自身のマニュアル理解に関して、どの程度の理解が行われて
いるか、また、実際のどのような操作が可能であるかについて、十分な検討が行われてこなか
った。本研究では、ユーザによる「わかったつもり」に注目し、どのような場合に「わかる
が、できない」状況が発生するのか、探索的検討を行った。学校教育場面での学習とデジタル
機器の学習について比較を行った結果、デジタル機器の学習と操作に際しても、「わかるが、で
きない」状況が認識されていることが示された。今後の課題として、どのような場合にデジタ
ル機器の「わかるが、できない」状況が生じているのか、また、どのようにデジタル機器のユ
ーザが自身の理解度や操作技能を評価しているのか、これらについて検討を行う必要があるこ
とが示された。

1. 背景

科学技術の発展とともに、私たちの日常生活
において、多様なデジタル機器が利用されている。
デジタル機器の普及は、特に情報機器端末（コン
ピュータ、スマートフォン、タブレット端末等）
の分野において顕著であり、2019 年度における
モバイル端末（携帯電話・スマートフォン）の世
帯普及率は 96.1%であった。また、デジタル家電

をはじめとした IoT デバイス（固有の IP アドレ
スを持ちインターネットに接続する端末）につい
て、今後とも利用場面の拡大が見込まれるとの指
摘がなされている[1]。このように、科学技術の発
展は、私たちの日常生活に大きな影響を与えてい
るといえる。しかしながら、科学技術の発展によ
る影響は、必ずしもユーザの利便性の向上にとど
まらず、一般的なユーザに対する負荷の側面にも

及んでいる。情報機器端末やデジタル家電が高機能化・多機能化することによって、一般ユーザは、それぞれの情報機器端末やデジタル家電についての理解と習熟が求められるようになった。この点について、海保 [2] は、デジタル機器の急速な進歩と民主化による弊害として、マニュアル活用の難しさを指摘している。

マニュアル活用の難しさに関して、多様な問題が考えられる。まず、代表的な問題として、ユーザがマニュアルの内容を「わからない」問題が挙げられる。これは、ユーザにとって専門用語や、操作の結果について予測がつかないために生じる状況である。次に、ユーザがマニュアルを読んで「わかるが、できない」問題である。これは、ユーザが自身の理解状況について正確に把握しておらず、実際に操作を試みた際に実現できないことによって生じるトラブルである。また、ユーザが、ある機能について「そもそも知らない」問題である。これは、ユーザが、そのデジタル機器によって何ができるのか、また、何ができないのか、その全体像について理解が不足している場合に生じる問題である。

これまで、多くのマニュアル研究において、ユーザがマニュアルの内容について「わからない」問題に関する検討がなされてきた。例えば、中西ら[3]は、マニュアルによる作業手順の提示メディア（電子端末・紙媒体）と提示形式（静止画・動画）の違いに注目し、学習効果の比較を行っている。その結果より、電子書籍での提示と比較して、紙媒体による提示のほうが、学習内容の保持成績が高い結果が得られた。また、提示形式の違いについて、動画を提示したときに、学習課題に対する集中が高まり、より高い学習効果が期待されることが示された。これらのことから、マニュアルの目的に合わせて、適切な提示メディアと提

示形式を選択する必要性が示された。このように、マニュアルを通じた知識や技能の習得に関する検討が行われている一方で、ユーザ自身によるマニュアル理解度の評価に関する検討、また、ユーザの「わかるが、できない」状況については、十分な知見が収集されていない。このことから、本研究では、ユーザのデジタル機器操作に関する「わかるが、できない」認識に関する探索的検討を実施する。その際に、ユーザの自分自身の理解状況への注目（学習メタ認知）の観点、また、学習が行われる文脈の観点、これらに注目する。これにより、デジタル機器のユーザの「わかるが、できない」問題に関する議論の土台となる知見が得られることが期待される。

2. 方法

調査は、2021年7月に実施した。調査対象は、大学生123名（平均年齢=18.6歳、 $SD=0.73$ ）であった。ここで、大学生の日常生活における「わかるが、できない」状況の認識について調査を行うため、情報機器端末、デジタル家電、学校教育場面について、個別事例（自由記述）の記入と、認識の強さ（5件法）の回答を求めた。なお、認識の強さに関しては、数値が大きいほど強く認識していることを示す。また、ユーザの自分自身の学習活動に関する意識について、学習メタ認知尺度を用いた調査（9項目、4件法）を行った[4]。

3. 結果と考察

大学生を対象に、一般的なデジタル製品のユーザとして、「わかるが、できない」状況に関する認識について調査を実施した。分析に際して、一要因のみ対応のある二要因分散分析を実施した。被験者間要因は、学習メタ認知要因（高群・低群）であった。被験者内要因は、学習内容要因（情報

機器端末、デジタル家電、学校教育場面)であった。

学習内容による「わかるが、できない」状況の認識の違い 分析結果より、学習内容要因に主効果が認められた ($F(2,234)=68.268, MSe=.63, p<.01$)

(図1)。多重比較の結果より、学校教育場面>情報端末機器、デジタル家電 ($p<.01$)、情報端末機器>デジタル家電 ($p<.05$) の結果が得られた。この結果は、「わかるが、できない」状況について、情報端末機器やデジタル家電と比較して、学校教育場面において強く認識されていることを示す。また、情報端末機器とデジタル家電の比較を通して、情報端末機器において、「わかるが、できない」状況の認識が強いことが示された。学校教育場面において「わかるが、できない」認識がもっとも強い理由として、学習課題の設定が明確であり、その達成状況のフィードバックが得られやすいことが考えられる。学校教育場面においては、各教科において学習単元が設定され、学習者に明示される。そして、最後に各単元の達成状況について、理解度テストや実技試験を通して、学習者にフィードバックが行われる。その一方、情報端末機器やデジタル家電は、マニュアル理解に関する明確な課題が設定されていない。そのため、ユー

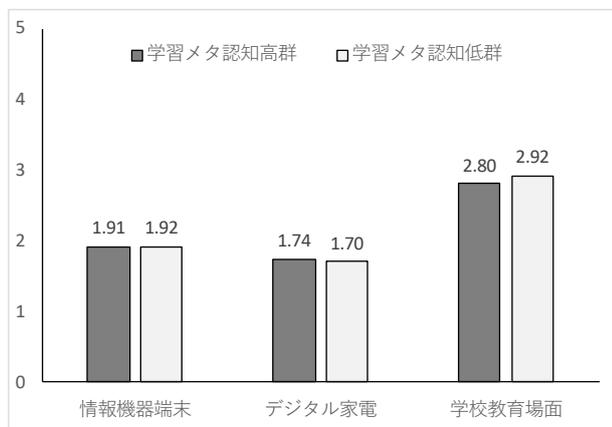


図1 学習者の理解度と課題達成との差異に関する認識

ザの意図した機能について、操作の実現可否の観点のみが重視され、体系的な理解に関わる観点の設定されていない可能性が考えられる。ユーザにとっては、デジタル機器の操作について、「わかる」と「できる」が同一のものと考えられている可能性が示された。また、情報端末機器とデジタル家電に関する認識として、情報端末機器と比較して、デジタル家電において、「わかる」と「できる」が同一のものと考えられている傾向が強いことが示唆された。この分析結果を通して、学習内容(情報端末機器、デジタル家電、学校教育)の文脈において、「わかるが、できない」状況の認識は異なることが示された。

学習メタ認知能力の高低間における「わかるが、できない」状況の認識の違い 分析結果より、学習メタ認知要因の高低間において、主効果は認められなかった ($F(1,117)=.046, MSe=1.731, n.s.$)。また、学習内容要因と学習メタ認知要因間において、有意な交互作用は認められなかった ($F(2,234)=.321, MSe=1.731, n.s.$)。この結果について、ユーザの「わかるが、できない」状況の認識に際して、ユーザの学習メタ認知能力の高低間における違いは見られなかった。この理由として、デジタル機器の操作に際して、ユーザは自身のデジタル機器の理解度に注目していない可能性、また、学習メタ認知尺度の測定に際して、より精度の高い尺度を用いる必要がある可能性、これらが考えられる。今後、デジタル機器のユーザを対象として、どのようにユーザ自身の理解度を評価しているのか、詳細な検討が必要と考えられる。

デジタル機器のユーザにおける「わかるが、できない」状況に関する自由記述 デジタル機器のユーザが、どのような場面において、「わかるが、できない」状況を体験しているのか、自由記述によ

る調査を実施した。その結果より、情報端末機器について、いくつかの記述が見られた。これらの内容は、ユーザが機能の存在について知っているにもかかわらず、実際には操作できなかった事例といえる。

- ・ネットで調べたとおりの作業を行ったのに、音声ファイルの圧縮ができなかった
- ・これまで何度も PDF 形式で出力して覚えているはずなのに、忘れてできないことがある
- ・スマートフォンではすぐにスクリーンショットができたが、パソコンではできなかった

また、デジタル家電に関しては、以下のような記述が見られた。これらについても、ユーザの目的達成ができなかった事例が見られた。

- ・洗濯機の操作を教えてもらったのに、自分でできないことがあった
- ・オーブン機能がついている電子レンジで、思うように操作ができず戸惑った
- ・エアコンの操作

上記のとおり、デジタル機器について「わかるが、できない」状況について事例を収集したところ、「知っているが、一時的に忘れた状況」、または、「調べたが実現できない状況」に関する記述が見られた。このように、限定的ながら、ユーザにとって「わかるが、できない」状況が生じていることが示された。この結果は、デジタル機器のユーザについて、操作方法の理解と保持について、必ずしも十分でないケースがあることを示しているといえる。

4. 結論

本研究では、マニュアルによる学習効果に注目し、ユーザによる認識について探索的検討を行ったものである。その結果、ユーザがマニュアルを利用する際の問題として、「わかるが、できない」

状況がある可能性が示唆された。この、「わかるが、できない」状況は、学校教育場面において強く認識されている一方で、デジタル機器（情報端末機器、デジタル家電）については、さほど認識は強くないことが示された。しかしながら、デジタル機器のなかでも、デジタル家電と比較して、情報端末機器（コンピュータ、スマートフォン、タブレット端末等）において、「わかるが、できない」状況が強く認識されていることが示された。なお、ユーザの自分自身の理解度の評価に関して、学習メタ認知尺度に注目したところ、本尺度の高低間において差は認められなかった。デジタル機器のユーザが、どのようにデジタル機器の理解度について認識しているか、今後より詳細な検討が必要と考えられる。

これまで、多くの研究において、マニュアルのわかりやすさ、また、マニュアルを通じた学習効果に関する検討が行われていた。しかしながら、デジタル機器の操作に関して、ユーザがわかったつもりとなり、実際に操作することができないケースがあることが考えられる。このことから、今後の課題として、デジタル機器のユーザは、どのように自身の操作技能を評価しているのか、また、どのような場面において「わかるが、できない」状況が発生しうるのか、多様な場面对象とした、より詳細な検討を行う必要があるものと考えられる。

参考文献

- [1] 総務省 (2021) 令和 2 年度 情報通信白書 通信 利 用 動 向 調 査 .
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd252110.html>
(accessed. 2021/8/16)
- [2] 海保博之 (2002) くたばれ、マニュアル！—

書き手の錯覚、読み手の痼癢. 新曜社, 東京

- [3] 中西美和・安間裕起・中村洋平・勝木辰明
(2013) マニュアルのメディア形態が作業
手順の学習におよぼす影響: 媒体の違い及び
コンテンツの違いに焦点を当てて. 人間工
学, Vol.49(3), pp.132-143
- [4] 市原学・新井邦二郎 (2006) 数学学習場面
における動機づけモデルの検討—メタ認知の
調整効果—. 教育心理学研究, Vol.54, pp.199
—210

毎日を楽しくする化粧品の提案

Proposals for cosmetics made everybody fun

京都女子大学・家政学部生活造形学科

一見早知子

Sachiko Ichimi

山岡俊樹

Yamaoka Toshiki

好みの変化や古くなったために使い切られないまま化粧品が捨てられている。そんな使われることなく捨てられてしまう化粧品を削減しつつ、化粧品によって新たな自分や理想とする自分に出会えるようにサポートするし、お客様の日常をよりワクワクさせられる新しいサービスを提案する。

1. はじめに

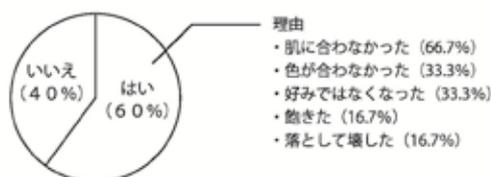
1.1 提案背景

化粧品には使用期限があり、マスカラ・アイライナーは3か月、化粧下地・ファンデーション・リップは半年、アイシャドウは1年、チークは2年とされている。しかし、期限を過ぎても使用している人が多い[1]。トレンドの変化や自身の好みの変化により次の年も同じように使っているとは限らない。特にポイントメイク（アイメイク・チーク・リップなど）はその日の気分、服、トレンドやシーズンによって変えるため、使い切ることなく棚やポーチの中で眠ったまま使用期限を過ぎて古くなってしまふことも多い。そこで捨てられてしまう量を削減しつつ、より化粧品を衛生的で毎日をわくわくさせるアイテムにしたいと考えた。

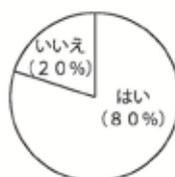
1.2 今ある問題点

まず、コスメの使用状況を把握するために10人に簡単なアンケートを行った。結果は以下で説明する(図1)。

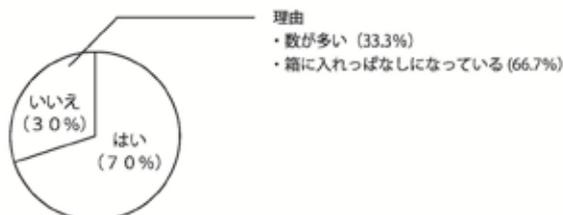
1. コスメを使い切らずに捨てたことはありますか？



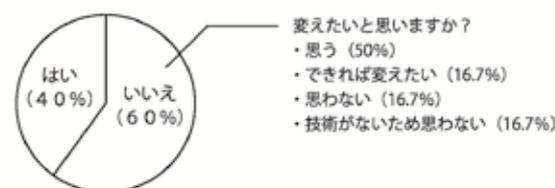
2. 1年以上使っていないコスメを保持していますか？



3. 持っているコスメを把握していますか？



4. 服のコーディネートによってメイクを変えますか？



5. コスメでほしい色が見つからなかったことはありますか？

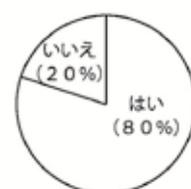


図1. コスメの使用状況調査

以上の結果より、

- ・古くなったコスメを使っている
 - ・服のコーディネートによってメイクを変えたい
 - ・希望するコスメの色が見つからない
- という問題やニーズがあった。よって、これらを解決するサービスを考えた。

2. 毎日を楽しむ化粧品の提案

2.1 目的目標枠組み

- ・プロダクトデザイン
- ・サービスデザイン
- ・販売のしかた（ビジネスモデル）

以上の3点を考える。

2.2 目的：5W1H1F1E

5W1H1F1Eで目的を明確にする。

- ①Who メイクを楽しむ人が
- ②What 化粧品を
- ③When 毎日
- ④Where どこでも
- ⑤Why 衛生的にメイクで日常を楽しめる
- ⑥How 使用期限までに使いきれぬ量で、新しい自分を楽しむ

- ⑦Function さまざまなメイクに挑戦しやすい
- ⑧Expectation 衛生的で肌に優しく、新たな自分を楽しんで毎日に新鮮さを感じられる

3. コンセプト

3.1 構造化コンセプト [2]

構造化コンセプトは以下である（図2）。

トップダウン方式でコンセプトを考えた。「お客様の日常をより楽しいものにする」を最上位項目とし、上位項目の「ときめき」を40%、「衛生的」を40%、「サステイナブル」を20%と分解し、ウェイト付けした。さらに分解し、下位項目から可視化へ向けてパーツ案を導き出した。

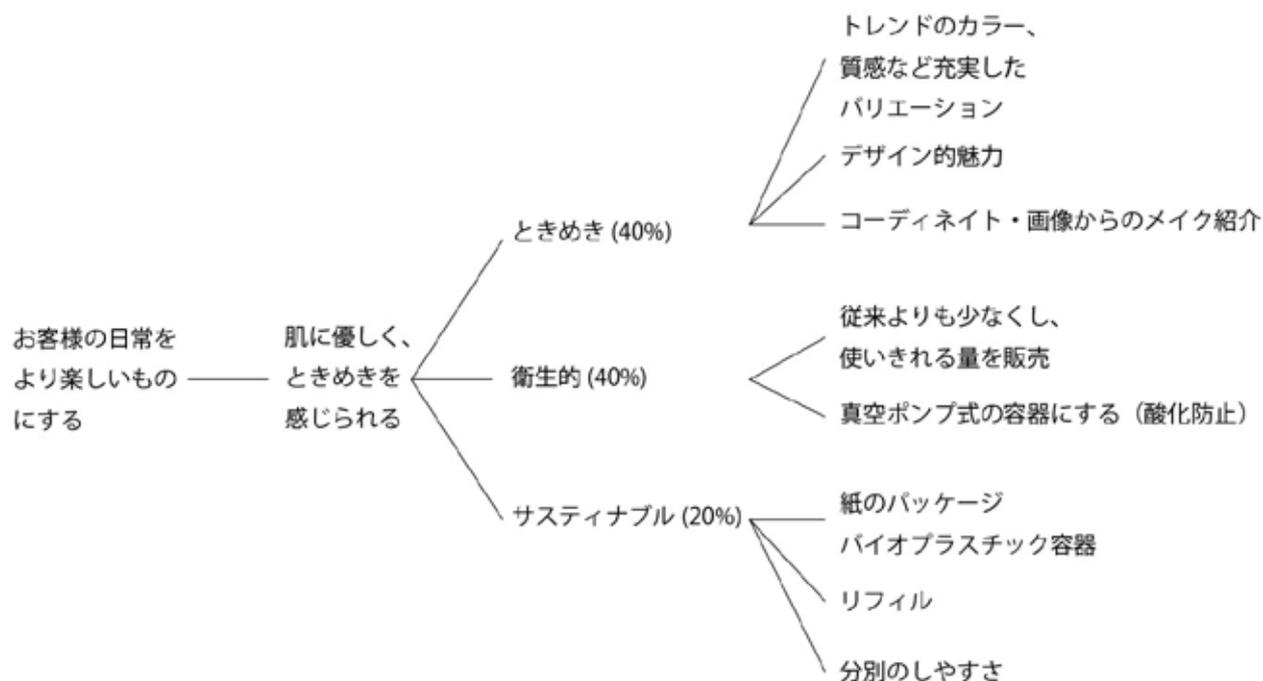


図2. 構造化コンセプト

3. 2STP 分析

自社商品を誰に、どのようなスタンスで提供するのかを検討した（表1）。以下で説明する。

表1. STP分析

セグメンテーション (Segmentation)	流行に敏感で常に変化を求めている 心理的変数 (サイコグラフィックス)
ターゲティング (Targeting)	化粧品を買い換えるのが頻繁な人
ポジショニング (Positioning)	気分、流行や理想像などそのときどきのニーズに応えつつ、 捨てられてしまうコスメの削減・ものを無駄なく使えること への快感の提供

- ①セグメンテーション（市場細分化）：流行に敏感で常に変化を求めている（心理的変数：サイコグラフィックス）
- ②ターゲティング（顧客層）：化粧品を頻繁に買い換える人
- ③ポジショニング（顧客や市場に自社製品の魅力的をいかに認知させるかの活動）：気分・流行・理想像など顧客のニーズに応えつつ、捨てられてしまうコスメの削減・ものを無駄なく使うことへの快感の提供

3.3 製品の三属性と UX/物語との関係の明確化 [3]

製品の三属性、物語、感情、UX（User Experience：ユーザー体験）の関係性を明確化した。ユーザーはほしい色のコスメをカスタムして（有用性・利便性）購入（現実の物語）し、メイク後（タスク後）に満足する。また、理想の自分になれる（魅力性）メイクのしかたや商品を AI から提案（最新の物語）され、新たな自分との出会いの獲得を期待する。図は以下である（図3）。

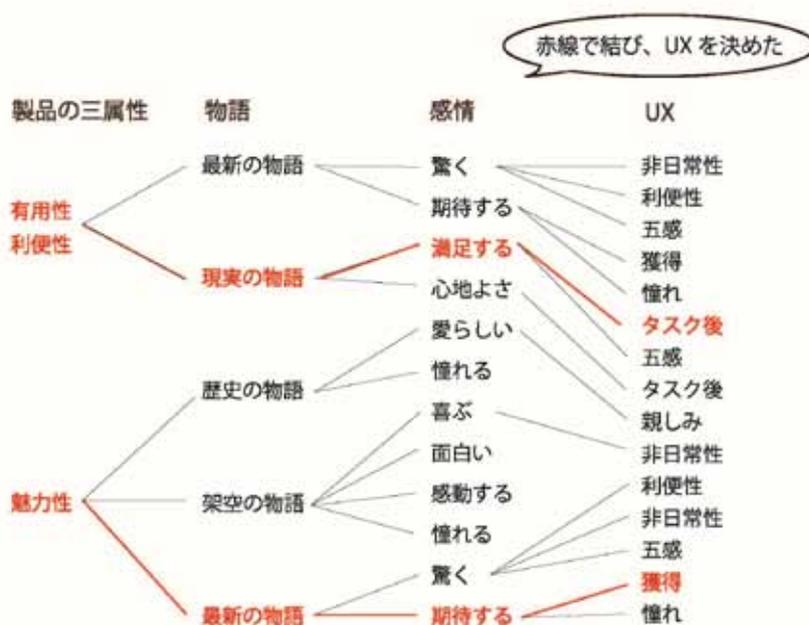


図3. 製品の三属性と UX/物語との関係の明確化

3.4 因果ループ図 [4]

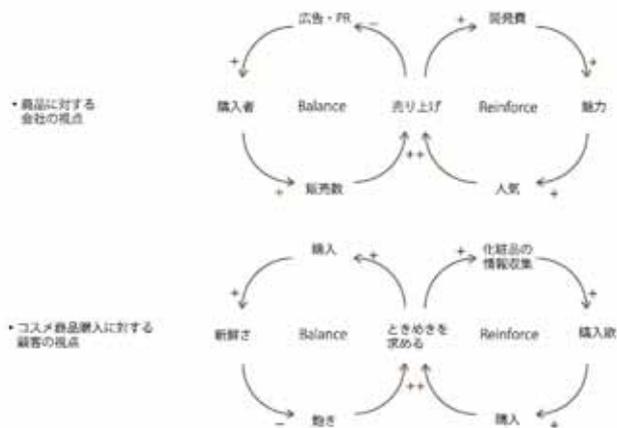


図 4. 因果ループ図

商品に対する会社と顧客の2つの視点からシステムの因果関係をモデル化した。変化方向をより強化する拡張フィードバック・ループ (Reinforce) と変化を打ち消し合うバランス・フィードバック・ループ (Balance) で表す。

①商品に対する会社の視点：

「売り上げ」が上がれば利益から「開発費」が生まれ、商品開発によって商品の「魅力」が増し、「人気」が出る。「売り上げ」が下がれば「広告・PR」によって、「購入者」が増え、「販売数」も増える。

②コスメ商品購入に対する顧客の視点：

「ときめきを求める」ようになると気持ちが前向きになり新たな自分を求めて「化粧品の情報収集」を行う。商品を見て「購入欲」が高まり、「購入」の可能性が上がる。「ときめきを求める」ようになると気持ちが前向きになり新たな自分を求めてコスメを新しく「購入」する。初めは「新鮮さ」を得られるが、次第に「飽き」るようになる。

3.5 会社のトレードマーク

プロダクトデザインを行うにあたって商品のコンセプトを象徴するようなデザインとして六角形を使用した。以下で説明する (図 5)。

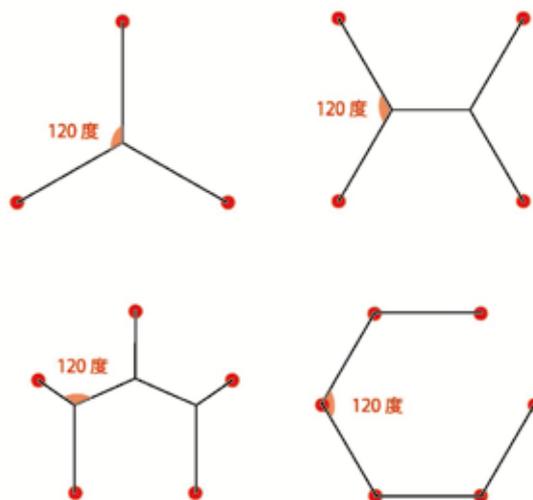


図 5. 合理的な六角形

上の図のように境界面が120度になるとき、平面を効率的に敷き詰められるので、六角形は合理的な形状といえる。ハチの巣も六角形のため、より少ない材料でより多くの蜜を蓄えられる [5]。顧客はほしい色の商品だけを買うため、その合理性を表現するために六角形を基調としたプロダクトデザインを考えた。

4. 可視化

4.1 プロダクトデザイン

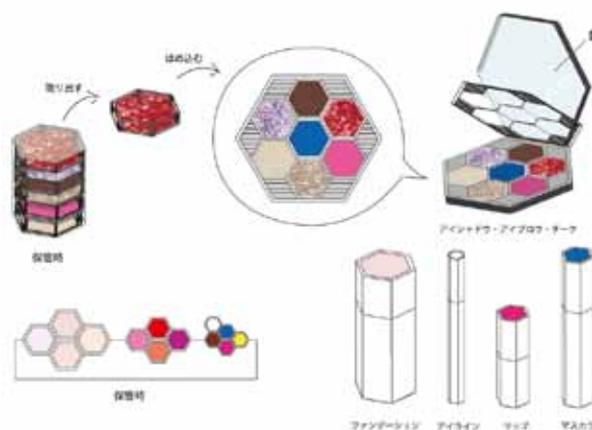


図 6. パッケージデザイン

アイシャドウ、アイブロウ、チークに使える六角形のパウダーをカスタムしてパレットにはめ込み、上からカバーで蓋をして使用する。ファンデーション、アイライン、リップ、マスカラは横に重ねて保管 (マグネットで化粧品同士が引っ付

く) できるためコスメの把握がしやすい. 使用イメージは以下である (図 7) .



図 7. 使用イメージ

4.2 画面デザイン (+AI での商品提案)

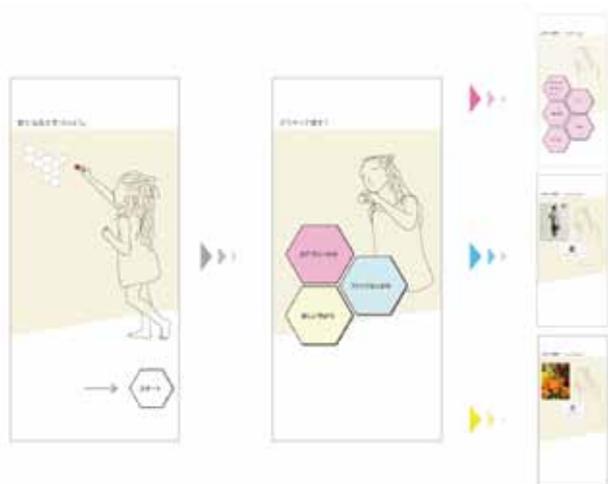


図 8. ネットショッピング・画面デザイン1

ネットショッピングでの購入方法は以下の 3 つである.

- ①化粧品のカテゴリから商品の検索して探す
- ②なりたいイメージの服のコーディネート写真をサイトにアップロードすることでおすすめの商品とメイクの例を AI に紹介もらう (図 9)
- ③ほしい色の画像をアップロードすることで商品を探す (図 10)

顧客のニーズに応じて商品を提案し、新たな自分との出会いをサポートする.



画像: https://fudge.jp/fashion/my_closet/56627/ ・アプリ MakeupPlus

図 9 ネットショッピング・画面デザイン2

AI による理想のイメージ画像から商品・メイク提案



図 10. ネットショッピング・画面デザイン3

ほしい色の画像から商品提案

4.3 店舗ディスプレイ



図 11. 店舗ディスプレイ イメージ図

衣裳部屋で服を選ぶように壁一面に並んだ化粧品の中から気分に合わせて選んでもらう。自分に似合うもの、気になるものなど探すときのワクワクした気持ちを楽しんでもらいたい。

4.4 フローチャート [6]

顧客の商品を選んでから処分するまでの流れは以下である(図12)。次回購入時にリフィルを購入すれば資源削減につながる。

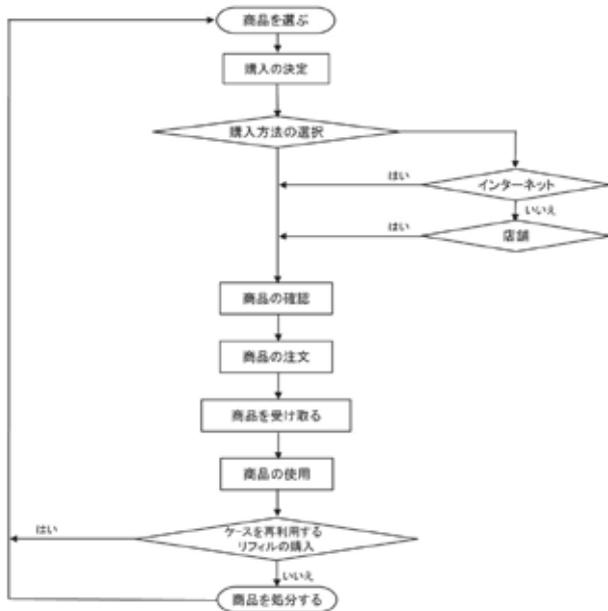


図12. フローチャート

4.5 評価 (FCA) [7]

自社商品の特性を明確にするため、3つの他社商品との比較を行った(図13)。

- A: パレット1つでアイメイクが完成する
- B: 単色買いでほしい色だけ購入できる
- C: 数パターン目のアイメイクが楽しめる
- D: 単色買いでほしい色だけ購入し、カスタムできる(自社商品)

以上、4つの商品について「品質」、「色のバリエーション」、「携帯のしやすさ」、「デザイン性」の項目を満たしているかを評価し、以下の表にまとめた(表2)。



図13. 比較する他社商品

表2. FCA

	品質	色のバリエーション	携帯のしやすさ	デザイン性
A	×		×	×
B	×	×	×	
C	×			×
D	×	×	×	×

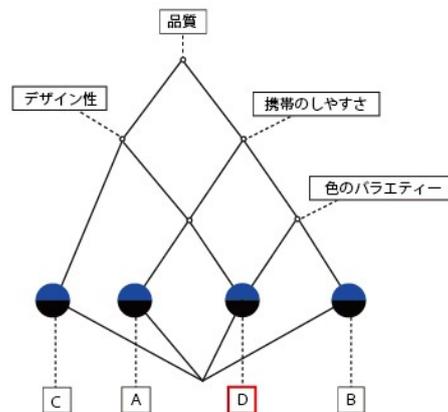


図14. FCA ハッセ図

以上の結果により、品質が共通要素で自社商品Dは色のバリエーションが豊富であることかつ携帯のしやすさに特徴があることがわかった(表2)(図14)。

4.6 ブール代数アプローチ [8]

顧客のときめきへとつながる「メイクでワクワクした気持ちになれる」に必要な要素を調べるた

め、ブール代数アプローチを使った。

A:自分似合う色

B:新しさ・新鮮さ

C:理想になれる

以上の3つの要素で検証した。「メイクでワクワクした気持ちになれる」ために必要だと思う要素を協力者10人に選んでもらった(表3)。そして、○のついた要素を大文字表記し、アルファベットで表した組み合わせを真理表でまとめた(表4)。以下で説明する。

表3. ブール代数アプローチ

	自分に似合う色 (A)	新しさ・新鮮さ (B)	理想になれる (C)	メイクで ワクワクした 気持ちになれる
1	○		○	○
2		○	○	○
3	○		○	○
4		○		
5	○	○	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8		○	○	○
9	○			○
10			○	○

表4. ブール代数アプローチ 真理表

A	B	C	メイクで ワクワクした 気持ちになれる	
○		○	○	AbC
	○	○	○	aBC
○	○	○	○	ABC
○			○	Abc
		○	○	abC

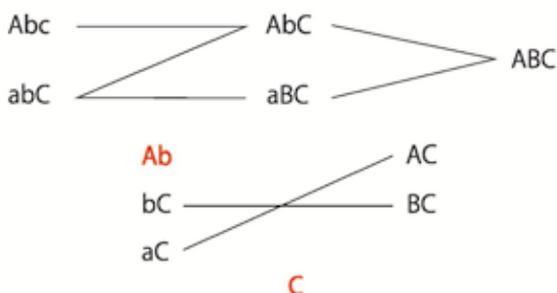


図15. ブール代数による縮約

真理表で出した組み合わせを縮約していき、「メイクでワクワクした気持ちになれる」に必要な要素をあぶりだす(図15)。主項表でまとめて冗長項を排除すると以下ようになった(表5)。

表5. ブール代数 主項表 $Ab+C$

	Abc	abC	AbC	aBC	ABC
Ab	◎		○		
c		◎	○	○	○

以上の結果によりメイクでワクワクした気持ちになるには**自分に合う色**である **Ab** こと、あるいは**理想(なりたいイメージ)** になれる **C** ことが重要項目である。

5. ビジネス提案

5.1 価格設定

現在販売されている商品との比較から価格設定を行った。なかなか使い切れず古くなってしまいうという問題を解決するため、従来の半分の量で販売する。少量で販売することにより購入の回転率を上げるとともに、顧客の新しい商品との出会い=新しい自分との出会いを増やす。



図16. 価格設定

5.2 ダイヤモンド型ビジネスモデル [9]

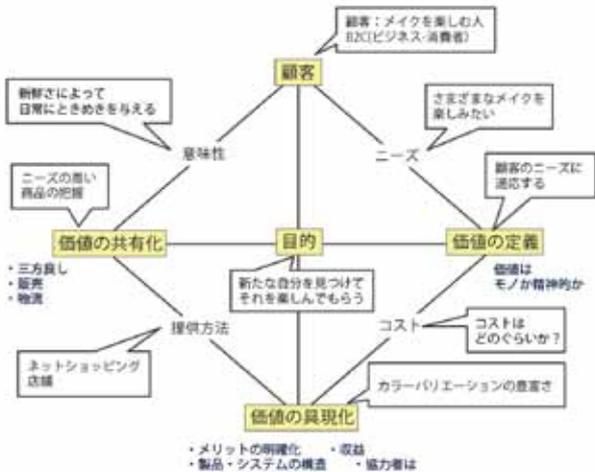


図 17. ダイヤモンド型ビジネスモデル

システムをダイヤモンド型ビジネスモデルでまとめた。

- ①顧客：メイクを楽しむ人，B（ビジネス）2C（消費者）
- ②ニーズ：さまざまなメイクを楽しみたい
- ③価値の定義：顧客のニーズに適応する
- ④コスト：図 16 記載
- ⑤価値の具体化：カラーバリエーションの豊富さ
- ⑥提供方法：ネットショッピング・店舗
- ⑦価値の共有化：ニーズの高い商品の把握
 - ・インタラクティブマーケティング（企業と消費者との双方向性のあるコミュニケーションに基づくマーケティング活動）：商品の売れ行きから人気商品を紹介する。
 - ・インターナル・マーケティング（企業が従業員の要望を満たすためのマーケティング活動）：商品の開発に全従業員が意見を出せるようにし、従業員自身が商品へ愛着をもって仕事に取り組めるようにする。
 - ・エクスターナル・マーケティング（企業が顧客へ価値のある情報を一方的に提供する顧客をターゲットとしたマーケティング活動）：顧客がほしい商品を個人の購入履歴から予測し、提案する。
- ⑧意味性：新鮮さによって日常にときめきを与える

⑨目的：新たな自分を見つけてそれを楽しんでもらう

6. まとめ

最近、個人に合わせたサービスが増えている。このサービスによって顧客それぞれが自身に合ったメイクや理想になれるメイクをすることで毎日がときめきのあるワクワクしたものになってほしい。また、必要なものだけ買うということと最後まで使い切ったということの快感を感じてほしい。

[参考文献]

1. 『意外と知らないコスメの使用期限とは!?アイテム別でチェックしよう | 4 MEEE』, 2018, <https://4mee.com/articles/view/3333>(参照 2021 年 8 月 14 日)
2. 山岡俊樹『デザイン人間工学の基本』武蔵野美術大学出版局, 2015, pp.39-42
3. 山岡俊樹『デザイン 3.0 の教科書』海文堂出版, 2018, pp.86-87
4. 西村行功『システム・シンキング入門』日本経済新聞社, 2004, pp.68-93
5. 『自然界が愛する数字「6」の秘密。ハチの巣や虫の複眼がすべて「六角形」なのはなぜ? - 知力空間』, 2020, <https://cucanshozai.com/2020/07/why-nature-loves-hexagons.html> (参照 2021 年 8 月 14 日)
6. 山岡俊樹『デザイン人間工学の基本』武蔵野美術大学出版局, 2015, pp.308-310
7. formal concept analysis <https://upriss.github.io/fca/fca.html>
8. 鹿又 伸夫, 長谷川 計二, 野宮 大志郎『質的比較分析』ミネルバ書房, 2001
 - ・山岡俊樹『Quine-McCluskey 法を活用したユーザビリティデータ分析方法』ヒューマンインタフェース学会研究報告集 (Human Interface), 2003, pp. 25-28, 5号,
9. 山岡俊樹『デザイン 3.0 の教科書』海文堂出版, 2018, pp.77-79

ネットショッピングを気軽に楽しむための提案

A Study on making online shopping more comfortable

京都女子大学家政学部生活造形学科

小嶋一奈慧 山岡俊樹

Kanae Kojima Toshiki Yamaoka

インターネットが普及し、さらには新型コロナウイルス感染症の影響で外出自粛が求められる今、ネットショッピングの需要が高まっている。しかし、ネットショッピングは実際の買い物とは違い商品の実物を見ることができないことから、届いた商品に満足できないこともしばしば起こる。今回はそのような問題を解決するために、販売元の店とネットショッピングユーザーを繋ぐ荷物受け取り所のビジネス提案を行う。

1. はじめに

現在新型コロナウイルス感染症による外出や営業の自粛により、老若男女問わずネットショッピングの需要が高まっている [1]。ネットショッピングは外出せずともインターネットがあれば何でも購入できるため、コロナ禍において非常に便利な買い物方法である。しかし、そこにはデメリットも存在する。それはインターネットを通じた買い物では、実際に商品を見て手に取って確認できないという点である。それ故に思っていたものと違うものが届いたり、自分のサイズに合わないものが届いたりする「ネットショッピングでの失敗」がしばしば起こる。このネットショッピングの失敗を体験したことがあるかという 500 名を対象にした調査では、65.9%の人が「体験したことがある」と回答した [2]。また、ファッション通販サイトでの失敗に限定したアンケートでは、550 人のうち 483 人が「失敗したことがある」と回答している。これはアンケート回答者全体の 88%にあたる [3]。やはり身に着けるものの実物を見ずに購入することは特に難しいのである。このことから、ネットショッピングをする上で失敗はつきものであることがわかる。

このネットショッピングの失敗を防ぐための対策としてまず挙げられるのは、「商品規格を確認

する」「口コミや評価をチェックする」「返品、交換の条件を確認する」である。これ以外にも確実にネットショッピングの失敗を防ぐために、同じ商品を取り扱っているショップの口コミを調べたり過去の購入者のブログを調べたりしてより多くの情報を集めることが推奨されている [4]。しかし、手間をかけてこのような対策を講じてもネットショッピングでの失敗を完全に防ぐことは難しい。ネットショッピングの利用者が増加している今、その失敗を確実に減らすことができるシステムを考えることにした。

このシステムの考案に当たって、目を付けたのは駅周辺に存在する小さな靴の修理店である。この小さな靴の修理店は、全国各所の交通アクセスの良い場所に展開されている。店のサービスとして行っているのは以下である [5]。

- ・靴、時計、傘、カバン、スマートフォンの修理
- ・靴磨き
- ・衣類のクリーニング
- ・合鍵作成

これらのサービスはその一つひとつを一流の職人が行う。このビジネスのメリットとして、小さな店舗面積で展開できることや、すべての業務を一人で担うことから必要になる固定費を小さく抑えることが可能であるということが挙げられる。

そこで今回私はこのビジネス形式を参考にして、駅周辺にネットショッピングで注文した荷物の受け取り所の展開を提案する。

2. 荷物受け取り所とは

2.1 大まかな枠組み

この章では私が提案する荷物受け取り所について説明する。この荷物受け取り所のサービスの大きな枠組みは、取り扱う商品を靴・時計・アクセサリーに限定した小さなネットショッピングの荷物受け取り所を駅周辺に展開し、ネットショッピングによる失敗を減らし快適に買い物ができるようにするというものである。ここからはこの荷物受け取り所を展開する上での細かい目的を述べていく。ここでいう目的とは、実現しようとする機能的事項を意味する [6]。

2.2 荷物受け取り所の目的

荷物受け取り所を展開する上で実現する機能事項を以下に箇条書きで示す。

- ① ネットショッピングで注文した商品が荷物受け取り所に届く。
- ② 商品を注文した人は荷物受け取り所に行き、届いた商品を実際に手に取って目で確認する。
- ③ 荷物受け取り所では靴・時計・アクセサリーに関する専門知識を持つ店員が対応し、商品の細かい調節をする。
- ④ 満足のいく商品であればそのまま購入ができ、自分に合わないと感じたらその場で返品することができる。
- ⑤ 返品する場合はその商品のどこが問題だったのかを担当した店員がフィードバックし、返品先の店に改善点を提示する。
- ⑥ この店は駅周辺に立地しているため、通勤・通学や用事で駅を利用した際に気軽に立ち寄ることができる。

このシステムを考案するにあたって、ネットショッピングのデメリットである「実際の商品を確認できない」という点に着目した。実物を確認することができれば、想像していたものと違うもの

を入手することも、自分のサイズに合わないものを買い取るということもなくなる。この考えから荷物受け取り所のシステムが誕生した。

2.3 荷物受け取り所の目標

次に、このシステムの目標を述べる。ここでいう目標とは、目的から求められる具体的な数値を意味する [6]。まず、このシステムが持つ特徴である機能性は、商品に関する専門知識を持つ店員が常駐していることである。この店員は靴・時計・アクセサリーのスペシャリストである。靴の修理や靴磨き、シューズフィッティングもできる人材であるため、ネットショッピングで購入した靴のフィッティングもその場で行うことができる。また、時計の腕輪部分の長さ調節や時間の調節、アクセサリーの修理や手入れ等も行うことができる。ただ荷物を受け取るだけでなく、このようなサービスを受けることも可能であることがこの荷物受け取り所の機能性である。安全性については、盗難対策として監視カメラの設置が必要である。

次に、このシステムが持つ楽しさの性能について説明する。この荷物受け取り所で得ることができる楽しさは、ネットショッピングにおいての主導権を握ることができることである。従来のネットショッピングでは商品が届くまで顧客は何もアクションを起こすことができず、一方的に商品が届けられるのを待つことしかできない。主導権が顧客にないため、荷物の受け取り時間も大まかな時間指定しかできず、自分の好きなタイミングで受け取ることができない。しかし、この荷物受け取り所を利用すると、家に届くまで待たずとも自分のタイミングで商品を受け取ることができる。これがこのサービスの楽しさである。

最後に、人的資源について説明する。上でも述べたように、この荷物受け取り所を展開するにあたって靴・時計・アクセサリーのスペシャリストが必要不可欠である。そのため、靴・時計・アクセサリーのスペシャリストを育てるための人材教育を徹底する必要がある。商品についてだけでなく、接客の教育にも尽力する。この荷物受け取り

所は基本的に一人の店員が店を切り盛りするため、この人材育成は非常に大切である。以上がこの荷物受け取り所のサービスを展開するための目的・目標である。

表 1. 5W1H1F1E

Who	ネットショッピング利用者
What	注文した商品
When	駅に立ち寄り時
Where	荷物受け取り所
Why	商品を確認し受け取るため
How	専門知識を持つ店員を排出して
Function	店員が商品の細かい調節をする
Expectation	ネットショッピングの失敗を減らす フィードバックにより販売店舗に改善のチャンスを与える

表 2. 目標

①機能性	専門知識を持つ店員が常駐
②安全性	防犯カメラの設置
③楽しさ	ネットショッピングにおいて主導権を持つ
④人的資源	十分な知識量をつけるための徹底した従業員教育

3. 顧客層の決定

3.1 STP分析

この荷物受け取り所の利用者のポジショニングを行った。まず、STP分析を行い、市場をニーズごとにグループ化し意味ある集団に分類した (segmentation)。今回この提案では全国各地の人々を市場とする。ネットショッピングは全国各地の人が利用できるからである。次に、どの顧客層にするかを決定した (Targeting)。今回のターゲットは大きくわけて三つある。

- ①靴に試着をしてから購入したい人
- ②ネットショッピングの失敗を恐れている人
- ③返品手続きが面倒な人

以上の三つを顧客層とする。

3.2 ポジショニング

次に、これを踏まえてポジショニングを決定した [7]。図 3 では、X 軸を商品の価格、Y 軸を荷物受け取り所利用者のファッションへの関心とした。この荷物受け取り所の利点は届いた商品を確認し、返品できることである。値段が安い商品を購入し失敗する場合よりも、高価な商品を購入し失敗するほうがダメージは大きい。また、ファッションへの関心が大きい人ほど一度商品を確認してから購入したいというこだわりがあると考えた。このことから、ポジショニングは「ファッションへの関心があり、比較的高価な商品を購入する人」を設定した (図 3)。

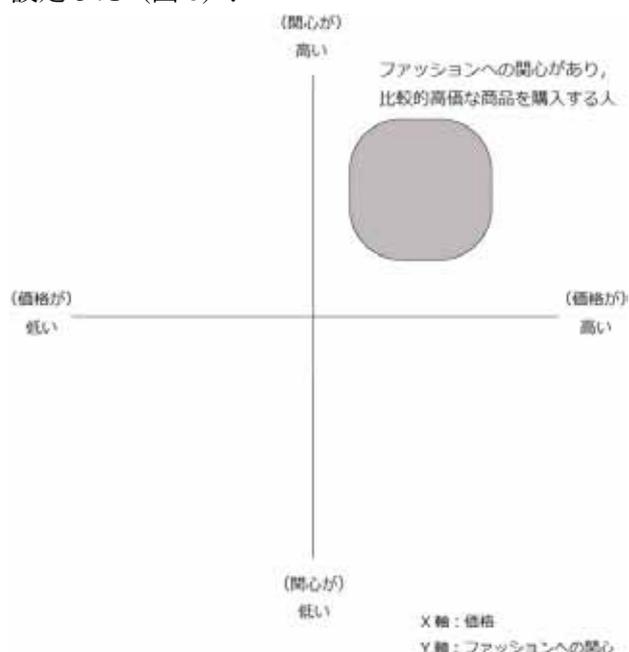


図 3. ポジショニング

4. フローチャート

次に、荷物受け取り所を利用する人の行動の流れを表すフローチャート (図 4) について以下に箇条書きで説明する [8]。このフローチャートはネットショッピング利用者が商品を購入するところから始まる。

- ①注文が完了したら、購入者はその次に荷物受け取り所を利用するか、利用しないかを選択する。

- ②荷物受け取り所を利用しない場合はそのまま家に商品が届き、そこで初めて商品を確認する。
 - ③返品をしないのであればそのまま商品を受け取ってネットショッピングが完了する。
 - ④荷物受け取り所を利用する場合は、商品が荷物受け取り所に届き次第自分のタイミングで店舗に向かう。
 - ⑤荷物受け取り所の店員と商品の確認をする。この時、ただ商品の確認や試着するだけでなく、店員にフィッティングや調節をしてもらうことができる。
 - ⑥返品する場合は最初の商品を注文するところに戻る。
 - ⑦返品しない場合はそのまま荷物を受け取り、ネットショッピングが完了する。
- 以上が荷物受け取り所を利用する人のフローチャートである。

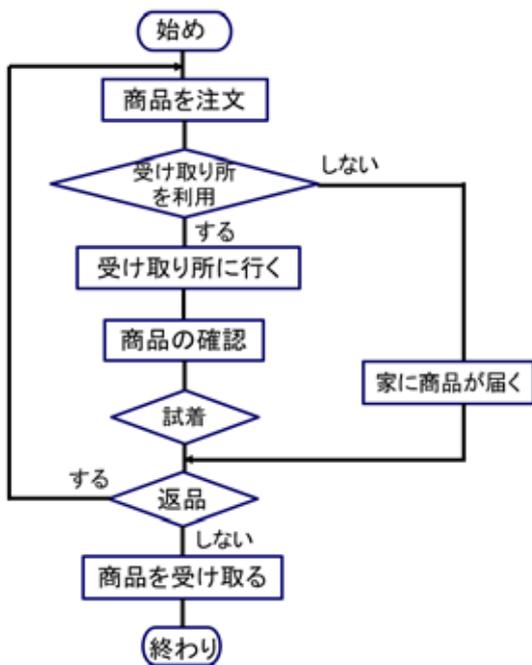


図4. フローチャート

5. 構造化コンセプト

抽出した要求事項をグループ化し、コンセプトを決定するボトムアップ方式で考えた [9]。まず最上位コンセプトを「ネットショッピングをスムーズに利用できる」と設定した。そしてそのコン

セプトの要求事項として、①店員の専門性が高い (50%)、②気軽に立ち寄れる (40%)、③柔軟な対応が可能 (10%) とした。まず①については、今までに述べた靴・時計・アクセサリのスペシャリストが商品の調節をするという内容と、足の計測機でデータベースを取ることができるという項目を追加した。これは、荷物受け取り所の利用者の足のデータベースを取り、フィッティングの際に使用する。記録したデータは利用者の次の買い物にも活用できる。この足の計測機を導入することで、靴屋に出向かなくても荷物受け取り所で確実な足のデータを取り、自分の足に合う靴を購入することが可能になる。②については2.2で述べた通りである。③は、靴・時計・アクセサリの修理や衣類・カバンの簡単な修理を行うことで柔軟な対応を可能にする。

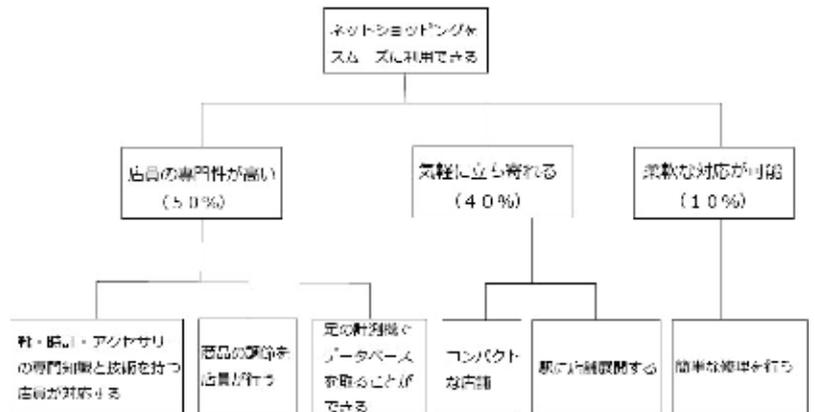


図5. 構造化コンセプト

6. ダイヤ型ビジネスモデル

このデザイン案がビジネスとして成立するのかわ、ダイヤ型ビジネスモデルを使って検討する [10]。まずこのビジネスの目的を、ネットショッピングの弊害を減らし、ネットショッピングの利用者を増やすこととする。ターゲットはネットショッピングを利用する人で、ネットショッピングの失敗を恐れずに気軽に買い物を楽しみたいというニーズを叶える。また、現在のネットショッピングだけでは受けることができないサービスを

展開することで、新たな価値を付加する。



図6. ダイヤ型ビジネスモデル

7. ループ図

システムの構造を示す因果ループ図を用いて、荷物受け取り所の店舗数が拡大した場合と縮小した場合のループ図を作成した。ここではそのループ図について説明する。まずは正のフィードバックについて以下に示す。

- ①受け取り所店舗数が増える
↓ (その結果)
- ②ネットショッピングの成功率が上がる
↓
- ③ネットショッピングの満足度が上がる
↓
- ④ネットショッピング利用者が増える
↓
- ⑤荷物受け取り所利用者が増える
↓
- ①に戻る

このような流れが正のフィードバックである（図7）。以上から、正のフィードバックでは良い循環が起こることがわかる。負のフィードバックでは逆のことが起きる（図8）。

- ①荷物受け取り所の店舗数が減る
↓

- ②ネットショッピングの失敗が増える
↓
- ③ネットショッピング満足度が低下する
↓
- ④ネットショッピング利用者が減る
↓
- ⑤荷物受け取り所利用者が減る
↓
- ①に戻る

負のフィードバックではこのような悪循環が生まれることが想定される。

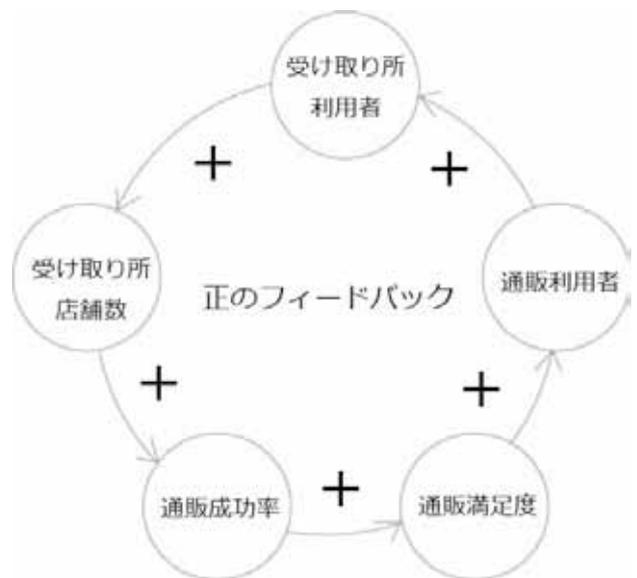


図7. 正のフィードバック

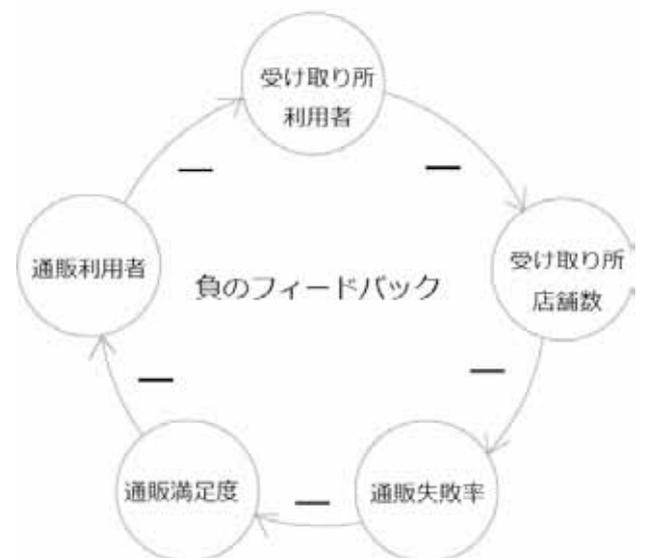


図8. 負のフィードバック

8. 最後に

今回は、現在需要が高まりつつあるネットショッピングをより快適なものにするためのシステムを考え、提案した。コロナウイルスの感染拡大はとどまるところを知らないような勢いで現在も続いている。いつ終息するか全く目処が立たず、気軽に外出できる日が来るまではまだ時間がかかりそうである。そのような状況下でもネットショッピングを活用し、楽しく快適に買い物ができるようになればと思い、この提案に至った。この提案は未熟なものであり、至らない点も多くあるため、よりよいものになるよう引き続き今後も考えていきたい。

[参考文献]

1. 総務省統計局, 石原秀男『新型コロナウイルス感染症で変わるネットショッピング—家計消費状況調査の結果から—』2020年9月7日

[統計局ホームページ/統計Today No.162 \(stat.go.jp\)](https://www.stat.go.jp/home/press/20200907_162.html)

2. マイナビニュース『ネットショッピングで失敗したことランキング! 1位はやっぱり……!』2016年9月2日

[ネットショッピングで失敗したことランキング! 1位はやっぱり……! | マイナビニュース \(mynavi.jp\)](https://mynavi.jp/news/2016/09/02/net-shopping-failure-ranking-1st/)

3. プチ研 プチプラファッション研究所『訳9割が失敗した経験あり?! ファッション通販サイトお買い物事情のリアルな声と失敗を防ぐ3つのポイント』2016年6月1日

[約9割が失敗した経験あり!? ファッション通販サイトお買い物事情のリアルな声と失敗を防ぐ3つのポイント | 【プチ研】プチプラファッション研究所 \(putiken.jp\)](https://putiken.jp/news/2016/06/01/fashion-ecommerce-failure-points/)

4. All About20th, 遠藤奈美子『ネットショッピングのトラブル・失敗を防ぐ! 通販サイト利用の注意点』2019年10月3日

[ネットショッピングのトラブル・失敗を防ぐ! 通販サイト利用の注意点 \[通販・ネットショッピン](https://www.allabout.co.jp/shopping/2019/10/03/net-shopping-trouble-failure-prevention/)

[グの活用法\] All About](#)

5. ミスターミニット ホームページ

[靴とバッグの修理店 | \[全国に約300店\]MISTER MINIT](#)

6. 山岡俊樹, デザイン 3.0 の教科書, pp.40-42, 海文堂出版, 2018

7. 山岡俊樹, デザイン人間工学の基本, p.39, 武蔵野美術大学出版局, 2015

8. 山岡俊樹, デザイン人間工学の基本, pp.308-311, 武蔵野美術大学出版局, 2015

9. 山岡俊樹, デザイン 3.0 の教科書, p.72, 海文堂出版, 2018

10. 山岡俊樹, デザイン 3.0 の教科書, pp.77-79, 海文堂出版, 2018

新しい百貨店の提案

A proposal of new department store

京都女子大学家政学部生活造形学科

鈴木翔子

Suzuki Shoko

山岡俊樹

Yamaoka Toshiki

人々のモノの購入・消費の減少や新型コロナウイルスの緊急事態宣言の影響による地方を中心とした百貨店の閉店など現在、百貨店は窮地に立たされている。一方、人々の関心はモノからコトへと変化している現状や世の中にあらゆる情報があふれ、どの情報が自分に当てはまるのか分からない状況に陥っている。百貨店を存続させるためには、今までのビジネスモデルに加え、顧客に対してよりパーソナルな提案をする必要がある。そのために、衣食住・生活に関するコンサルティングサービスを行うことを提案した。

1. はじめに

新しい百貨店のビジネスモデルを提案する背景は3つある。

1つ目は、モノの購入・消費の減少である。百貨店はその名の通りモノの品ぞろえが豊富であることが強みであったにもかかわらず、モノを購入する需要が減ってしまった。また、SDGs やエシカル消費の推進により、モノの購入・消費が格段に減ったと言える[1]。人々の関心は確実にモノからコトへの需要が高まっているといえる[2]。そのため、よりパーソナルな提案を顧客にしていく必要があるのではないかと考えた。

2つ目は、情報過多である。世の中にあらゆる情報があふれてしまい、どの情報が自分に当てはまるのか分からない状況に陥っている。そこから、それぞれに合う提案をする必要があると考えた。

3つ目は、新型コロナウイルスの影響による緊急事態宣言で百貨店を休業せざるを得ない状況となり、特に地方の百貨店では閉店が相次いでいることである[3]。

今回提案する、今までの百貨店にはなかった衣食住・生活に関するコンサルティングサービスを加えることによって、百貨店の立て直しを図る必要があるのではないかと考えた。

2. 提案の目的と調査

2.1 目的(5W1H1F1E)

以下は今回提案する百貨店の目的である。

①誰が：老若男女問わず、②何を：衣食住・生活に関する問題解決をするコンサルティングサービス、③何時：営業時間内(百貨店対面)、いつでも(サイト上)、④どこで：百貨店、サイト上、⑤な

ぜ：人々の人生を豊かにするため、⑥どうやって：専門のスタッフによるコンサル、⑦機能：百貨店ならではのサービスの実現、⑧期待：百貨店でまとめてあらゆる問題解決ができる

2.2 目標

百貨店の売上を50%アップさせる。

今回提案する百貨店のビジネスモデルはコンサルティング業務に重きを置いたので、コンサルティング系の利益率を参考に50%アップは可能であると考えた。

2.3 再定義[4]



図1. 再定義図

百貨店に新たな価値を加えるために、再定義を

する必要があると考えた。従来の百貨店の定義は、主に「モノ」を購入する場所であった。しかし、そこには、ユーザーは生活の質を向上させるために衣食住・生活の問題を解決したいという上位概念があると考えた。そこから、最上位概念を人々の人生を豊かにする百貨店とした。

2.4 FCA 分析 (Formal Concept Analysis)

デパートに求められる重要な要素を明らかにするため、FCAによって対象百貨店と評価項目との関係を分析した。

対象百貨店は、大丸、伊勢丹、藤井大丸、阪急阪神百貨店、今回提案する百貨店である。

評価項目は新規性、満足度、個別対応度、ファッション性、憧れ、親しみやすさである。

以下が FCA 結果とハッセ図である (図 1, 2)。

	新規性	満足度	個別対応度	ファッション性	憧れ	親しみやすさ
大丸	X	X	X	X	X	X
伊勢丹	X	X	X	X	X	X
藤井大丸	X	X	X	X	X	X
阪急阪神百貨店	X	X	X	X	X	X
今回提案する百貨店	X	X	X	X	X	X

図 2. FCA 結果

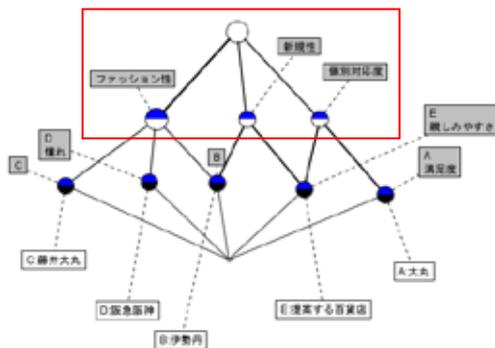


図 3. ハッセ図

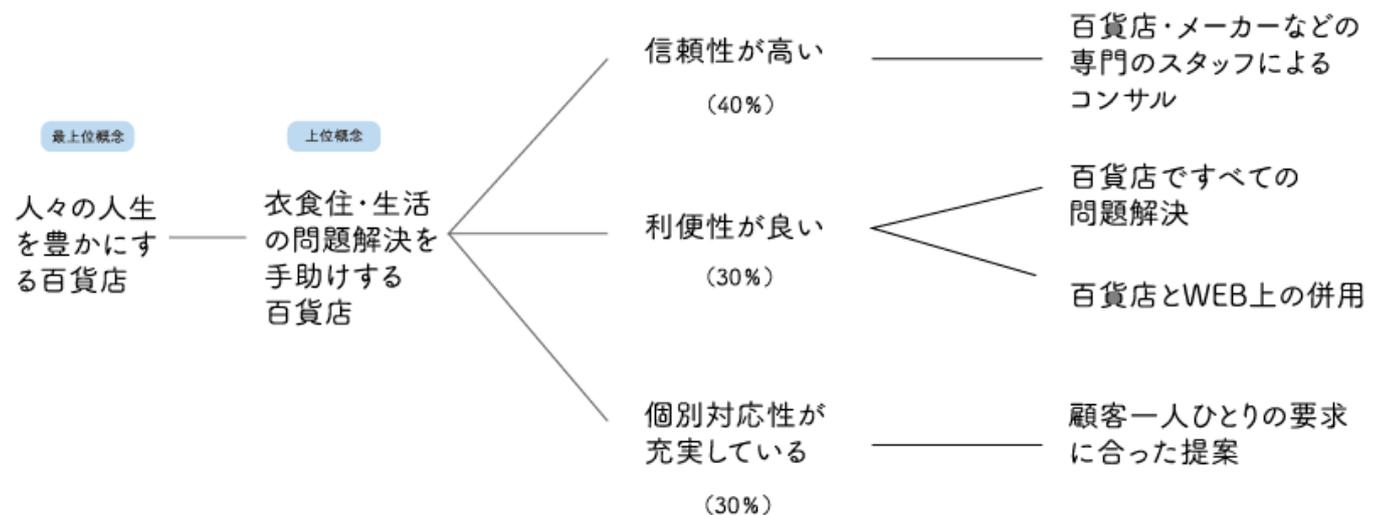


図 4. 構造化コンセプト

もともと呉服屋から始まっている百貨店が多いということもあり、ファッション性が重要な項目として最も大きく出ている。次いで、新規性と個別対応度が重要な項目として大きく出ているため、この2つを重視した提案をする必要があると考えた。

3. ビジネスモデルの提案

分析結果を踏まえ、百貨店の売り上げを伸ばすサービスを提案する。

以下の順番でシステムを構築した。

- ① 構造化コンセプト[5]
- ② STP 分析
- ③ 製品の三属性と UX/物語との関係の変化[6]
- ④ スマートフォン予約操作画面
- ⑤ フローチャート
- ⑥ ダイヤ型ビジネスモデル[7]
- ⑦ ビジネスの仕組み

3.1 構造化コンセプト

最上位概念に人々の人生を豊かにする百貨店とし、生活をしていく上で重要な要素である衣食住・生活に関する問題解決を手助けする百貨店を上位概念とした。

百貨店やメーカーならではのコンサルティングサービスを提供し、その専門性の高さから信頼性を 40%とした。あらゆる問題解決を百貨店の中で行えるという点で利便性の良さを 30%とした。顧客一人ひとりの要求に合った提案をするため、個別対応性の充実を 30%とした。

構造化コンセプトは以下である(図 3)。

3.2 STP 分析

セグメンテーション：顧客層が年収 500-600 万円以上，ターゲティング：衣食住・生活に関する相談をしたい人々，ポジショニング：専門のスタ

ッフによるコンサルで人生におけるあらゆる問題を解決できる（KBF）。

3.3 製品の三属性と UX/物語との関係の変化

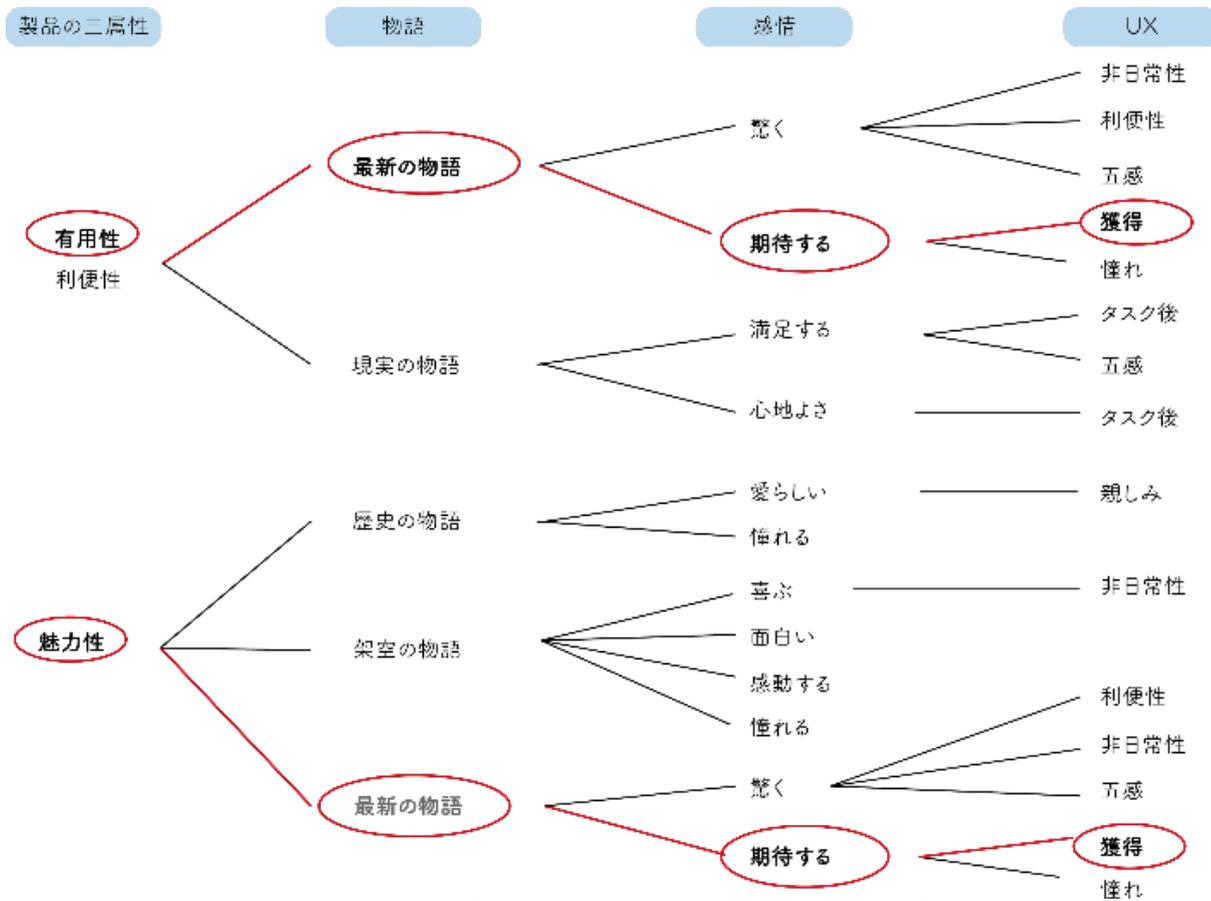


図 5. 製品の三属性と UX/物語との関係の変化

製品の三属性は有用性と魅力性，物語は百貨店で常に新しい情報や体験を提供している点から「最新の物語」，感情はこれらの情報や体験を期待して来店するため「期待する」，UX はそれらを「獲得する」となっている。

3.4 スマートフォン予約操作画面

対面でコンサルティングサービスを受ける場合，円滑に相談を進めることができるように，スマートフォンで簡単に予約をすることができるアプリの画面を作成した。以下は予約操作画面の説明である。

- ① アプリを開くと最初に出る画面では，百貨店入店時のお出迎えをイメージした画面になっている。
- ② 「あなたの人生を豊かにする百貨店です」と表記し，ユーザーにどのような百貨店なのかを紹介し，これからのサービスに期待感を持たせる。

- ③ この web 上で提供しているサービスについて説明する。フロアガイドやアクセスなど百貨店について知りたい顧客とコンサルティングサービスを希望する顧客にそれぞれ分けている。
- ④ ユーザーにコンサルティングサービスについて，どのような時に利用するサービスなのか説明をする（図 6）。
- ⑤ 相談したい内容にチェックをつけ，対面でのコンサル業務を円滑に進めるために，あらかじめ具体的な相談内容を記入してもらう（図 7）。
- ⑥ コンサルを行う時間帯や日程を選択してもらう。
- ⑦ 単純な予約作業が続いたため，「より豊かな人生の幕開けです」と表記し，これからのサービスに期待感が高まるような予約画面になっている。
- ⑧ サービスを利用する上で，問題点があればお

問い合わせができる。



図6. 画面デザイン案 1/2



図7. 画面デザイン案 2/2

3.5 フローチャート

以下は予約画面操作のフローチャートである。

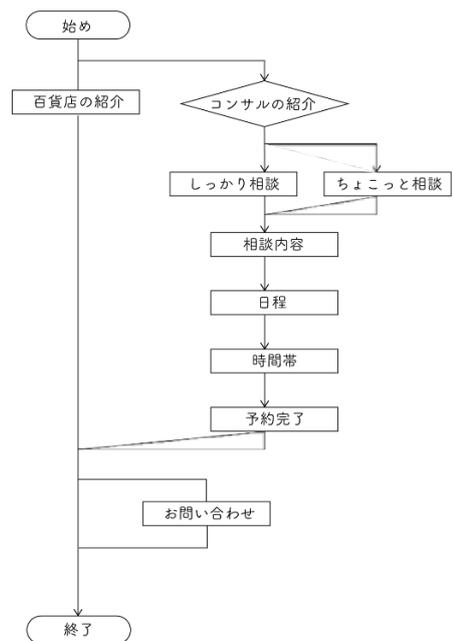


図8. フローチャート

コンサルの紹介部分で分岐しており、「しっかり相談」と「ちょこっと相談」に分かれる。その後、相談内容、日程、時間帯を選択してもらい、予約が完了する。また、必要に応じて、お問い合わせができるようになっている。

3.6 ダイヤ型ビジネスモデル

ターゲットを年収 500-600 万円以上で相談に乗

ってもらいたいあらゆる年代の人々とする。意味性として百貨店は人々の人生を豊かにするための手助けとなる。価値の共有は、インターナル・マーケティング、エクスターナル・マーケティング、インタラクティブ・マーケティングを配慮する。

これらのことを踏まえ、衣食住・生活に関するあらゆる問題を解決することを目的とする。

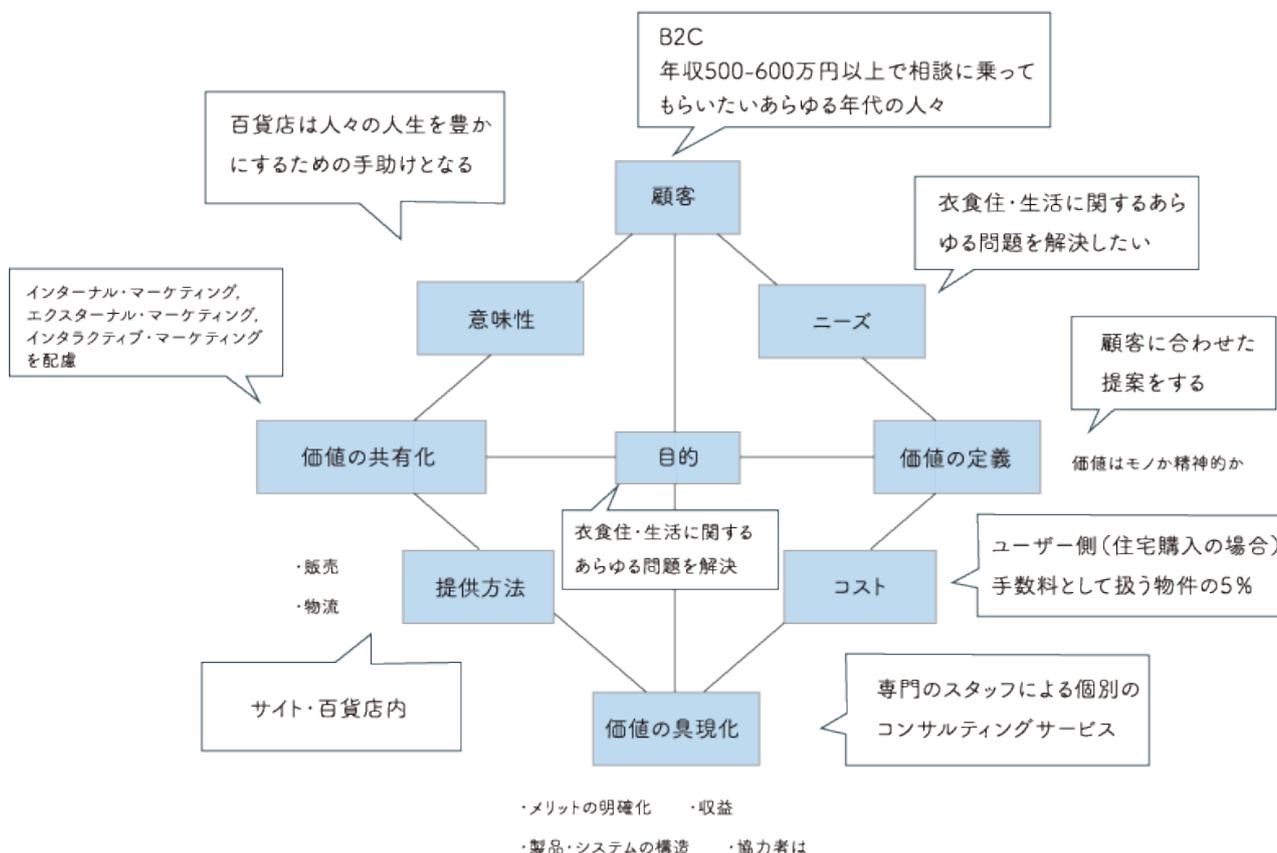


図9. ダイヤ型ビジネスモデル

3.7 ビジネスの仕組み

以下はビジネスの仕組みを表した図である。

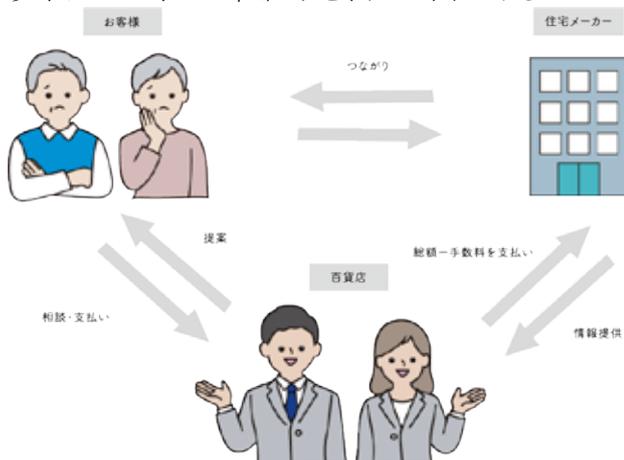


図10. ビジネスモデル

コンサルティングサービスは、衣食住・生活に関する提案が主な業務内容であるため、今回は住宅購入の場合を例に挙げてビジネスの仕組みを説明する。

百貨店は住宅メーカーと提携しており、顧客から受けた相談に対し、メーカーからの情報提供をもとにそれぞれに合った提案をする。また、その際顧客には相談料を含めた総額を百貨店に支払ってもらい、メーカーには相談料を引いた金額を百貨店が支払うようになっている。

また、その相談料は、コンサル会社と比較し、決定した。今回調査したコンサル会社の相談料は月額 30 万円が相場であり、年間 360 万円がメインの定額報酬制である[8]。この場合、ターゲットは法人である。

しかし、今回提案する百貨店のターゲットは個

人であるため、相談料として別途取るのではなく扱う物件の5%の手数料として取る方が顧客は納得して支払うことができるのではないかと考えた。

4. まとめ

百貨店が苦境に陥っているなか、求められるのは顧客一人ひとりに向き合ったライフスタイル提案なのではないかと考える。

今回提案した衣食住・生活に関するコンサルティングサービスは顧客、メーカーと百貨店をつなげる役割を果たしており、これからの百貨店は単体でビジネスを行っていくのではなく、メーカーなどと連携しながら新しい価値を生み出す必要がある。

これらを百貨店の新たなビジネスモデルとして取り入れ、今までの場所貸しのビジネスとは一線を画し、売上を向上させることができるのではないかと考える。

[参考文献]

1. 梅咲恵司, 百貨店・デパート興亡史, イースト新書, 2020, p. 232
2. 梅咲恵司, 百貨店・デパート興亡史, イースト新書, 2020, p. 239
3. 東昌樹, 日経ビジネス総力特集2021 徹底予測, 日経B P, 2021, p. 63
4. 山岡俊樹, デザイン 3.0 の教科書, 海文堂出版, 2018, pp. 31-32
5. 山岡俊樹, デザイン人間工学の基本, 武蔵野美術大学出版局, 2015, pp. 39-42
6. 山岡俊樹, デザイン 3.0 の教科書, 海文堂出版, 2018, pp. 86-87
7. 山岡俊樹, デザイン 3.0 の教科書, 海文堂出版, 2018, pp. 77-79
8. コンサルティングの費用相場っていくら? 船井総合研究所の住宅コンサルタントは安い?
<https://fhrc.funaisoken.co.jp/remodeling/column/15427.html> 2021年8月15日

Frontier (フロンティア) 特別号 TCシンポジウム2021 On the Web 論文集

2021年10月1日発行

発行：一般財団法人テクニカルコミュニケーター協会

〒169-0075 東京都新宿区高田馬場4-34-2 第一後藤ビル101号室

Tel:03-3368-4607 Fax:03-3368-5087

発行人：山崎 敏正

印刷：有限会社遠藤印刷

定価：1,200円

※本誌購入希望の方はTC協会事務局までご連絡ください。