

## 2012 研究発表会予稿集 目次

- ◆ショートセッション1(10分+5分) 11:30-12:00
- 「マルチタッチインタフェース機器における  
“直感的”と感じる GUI の動的表現の要因分析」 … 1  
宮川 正道氏、安藤 昌也氏  
千葉工業大学
- 「文化特性を考慮した観察手法としての KH 法の提案」 … 7  
浅野 花歩氏  
千葉工業大学大学院
- ◆ショートセッション2(10分+5分) 13:00-13:45
- 「ブランド体験を考慮したエクスペリエンスデザインの手法の研究」 …11  
黒坂 晋氏、山崎 和彦氏  
千葉工業大学大学院
- 「人の行為を促すプロダクトデザインの研究」 …15  
脇屋 玲央氏  
千葉工業大学大学院
- 「人の興味を惹くインタラクションデザインの研究」 …19  
小畑 一真 氏、山崎 和彦氏  
千葉工業大学大学院
- ◆事例・手法(15分+5分) 13:50:-16:10 (10分の休憩を含む)
- 「ファセット検索と統合されたキーワードサジェスト方式:  
ユーザ評価と実システムへの適用」 …23  
堀 雅洋氏、木村 久美子氏、喜多 千草氏、加藤 隆氏  
関西大学
- 「ユーザー体験重視の BtoB 系 Web サイト構築の研究」 …32  
安齋 利典 氏、粕谷 俊彦氏  
三菱電機株式会社
- 「UCD 効果分析のための実践的アプローチ」 …34  
河野 泉氏、安 浩子氏、菅原 暁氏、西川 昌宏氏  
NEC
- 「サービス開発者参画型ユーザ評価手法導入の検討」 …41  
嵯峨田 良江氏、中谷 桃子氏、大野 健彦氏、浅野 陽子氏  
NTT サービスエボリューション研究所
- 「HMI メトリクスの考察 –HMI 品質を診断するために」 …43  
鱗原 晴彦氏(株式会社 U'eyes Design)、平沢 尚毅氏(小樽商科大学)、  
神田 周一氏(株式会社 U'eyes Design)
- 「HCD ワークショップにおけるコツの研究  
–企業向け研修と地域コミュニティーセミナーとの比較」 …45  
浅野 智 氏  
横浜デジタルアーツ専門学校
- 「体験の視覚化手法についての考察」 …47  
山崎 和彦氏  
千葉工業大学

◆活動報告(15分+5分) 16:10-17:10

「失敗してもよい場を創って学ぶ -コミュニティ hcdvalue の活動報告-」 …51

佐々木 将之氏、小林 真子氏、伊藤 英明氏  
hcdvalue

「SF 映画に学ぶ 近未来ユーザインタフェースの上流プロセス」 …55

松原 幸行氏 (キャノン株式会社)、飯尾 淳氏 (三菱総合研究所)、  
飯塚 重善氏 (神奈川大学)

「APCHI 報告(仮題)」 …

黒須 正明氏  
放送大学

◆ポスターセッション 17:20-18:00

「HCD とビジネスモデルキャンバスを組み合わせた製品・サービス開発  
～脳波と音楽を組み合わせた製品プロジェクトを例に～」 …58

小川 宗紘氏、岩田 昂己氏、佐久間正範氏、徳永 康介氏、辻 浩司氏  
産業技術大学院大学

「古都鎌倉における新たな定期遊覧バスの提案」 …60

西 正希氏、田沼華奈子氏、飯塚 重善氏  
神奈川大学

「KA 法による本質的価値分析と、  
未充足価値 (アンメットニーズ) の抽出の考察と検証」 …61

松崎 希氏  
hcdvalue

「茶販売店における Web 販路拡大に向けた検討」 …64

種市 優太氏  
神奈川大学

「エスノグラフィックアプローチによる自動車の  
インパネのインタフェースコンセプトの検討」 …66

安藤 昌也 氏  
千葉工業大学

# マルチタッチインタフェース機器における“直感的”と感じる GUIの動的表現の要因分析

○ 宮川真道 安藤昌也 (千葉工業大学)

## The Attribution Analysis of Dynamic Representation of GUI in Multi-Touch Interface Apparatus Which Is Perceived as “Intuitive”

M. miyakawa (Chiba Institute of Technology) and M. Ando (Chiba Institute of Technology)

**Abstract**— This research focuses on dynamic representation, such as feedback on GUI in multi-touch interface. To reveal why some "motions" are perceived as intuitive, we conducted analysis of the present condition of iOS and the verification evaluation experiment by the dynamic representation of original GUI. The results show that motions perceived as intuitive can be classified into four groups. It is also found that the group which includes "expansion operation (pinch operation) of a picture" is perceived as more intuitive than any other group.

**Key Words:** Intuitive Operation , Multi-Touch Interface , GUI Design

### 1. 研究の背景と目的

#### 1-1. 背景

現在、iPhone や iPad に代表されるマルチタッチインタフェース機器が普及し、“直感的操作”だと評価されている。これらの GUI では、ユーザーの操作の結果の視覚化(有用なフィードバックの提供)に特徴がある。有用なフィードバックとは、フリック操作に追従する画面の動的表現である。

これらの動的表現は、ATM のようなシングルタッチインタフェースにはあまりみられなかった。マルチタッチインタフェースの多様な操作に伴い、それに対する反応として様々な動的表現が用いられるようになった。これらの動的表現には、何らかの意図があり、直感的を促しているのではないかと考えられる。

Pack & Lee の研究によると GUI のフィードバック等の動的表現が、ユーザーのコンテンツの閲覧時の感情の質に影響を与えることを、実験によって示している<sup>[1]</sup>。

Apple 社の iOS デザインガイドライン<sup>[2]</sup>においても、動的な表現が重要であることが以下のように述べられている<sup>[2]</sup>。GUI 上の動的表現は外見の精度を高めることよりも重要である。また、GUI 上の動きはユーザーの妨げになったり、作業を遅らせたりしない限り、ステータスの伝達、有用なフィードバックの提供、直接操作の感覚の向上、ユーザーのアクションの結果を視覚化する支援を可能にする。

ガイドライン上では上記のように記されているが、これらの動的表現が実際のユーザーに与える印象として、どのように貢献しているのか十分把握されていない。

#### 1-2. 目的

本研究は、マルチタッチインタフェース機器の GUI の“動きの表現”に着目し以下の二点を明らかにする。

- ・直感的と感じる動きの要因は何か?
- ・それらの要因を持った GUI であれば応用的な表現でもユーザーは直感的と感じるか?

#### 1-3. 本稿の構成

本研究は、マルチタッチインタフェース機器を対象に、GUI 上のフィードバック等の動的表現に着目し、動的表現の直感的と感じる要因を明らかにすることを目的とする。

事前調査として、身近な電子機器を対象に、“直感的な操作性の印象”を主眼においた印象測定を行う。次に直感的な操作として評価されている iOS の現状を分析する。最後に、オリジナルな GUI の動的表現による検証評価実験を行い、その結果を考察する。

## 2. 事前調査

### 2-1. 電子機器の操作性の印象評価

#### 目的

1. スマートフォン利用者は、マルチタッチインタフェース機器の操作性について直感的と感じているのか
2. スマホ利用者と非利用者の操作性の印象の違い

#### アンケート方法

SD 法(7 段階評価)使ったアンケート調査を実施した。形容詞対は Mark Hassenzahl<sup>[3]</sup>のユーザーエクスペリエンスを SD 法で評価するインタラクティブな機器の Attrakdiff の評価項目を参考に選択した。

形容詞対は以下の通りである。

- ・思い通りでない - 思い通りな
- ・予測不可能な - 予測可能な
- ・機械的な - 人間的な
- ・直感的でない - 直感的な
- ・複雑な - シンプルな
- ・親しみにくい - 親しみ易い

## 回答者

人数: 81名

- ・スマートフォン利用者数: 50名
- ・非利用者数: 31名

年齢層: 20代

所属: 大学生

## 操作対象物

TV・PC・iPhone・ATMの操作性

## 分析結果

SD法によって得られたデータを元に、因子分析(主因子法・バリマックス回転)を行った。

相関行列の固有値が1.0以上を目安にすると、因子構造だと考えられる。

累積寄与率は83%だった。得られた因子負荷量を表1に示す。

表1 因子負荷量

	因子1	因子2
直感的な	0.7	-0.27
人間的な	0.62	-0.2
親しみ易い	0.56	-0.45
シンプル	0.54	-0.45
思い通り	0.26	-0.1
予測可能	0.33	-0.57
寄与率	0.28	0.27

因子負荷量の大きい順に、第一因子は「直感的な」・「人間的な」、第二因子は「思い通り」・「予測可能な」となった。第一因子を「人間的直感性」と命名し、第二因子は「予測可能性」と命名した。

因子得点(回帰推定)を計算し、提示した操作対象物ごとに因子得点の平均値を算出した。第一因子及び第二因子の平均値のプロットを図1に示す。

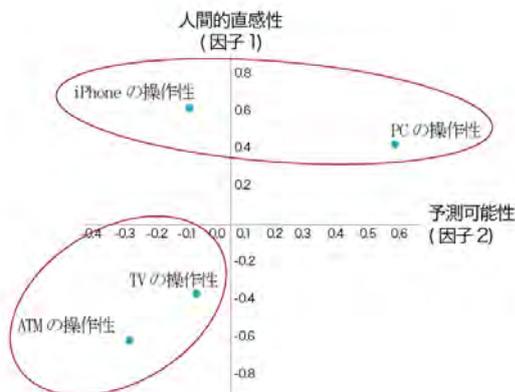


図1 第一因子及び第二因子の平均値のプロット  
※グループ分けは、クラスター分析ワード法による。

図1から、iPhone及びPCの操作性の“人間的直感性”が高く、TV及びATMの操作性の“人間的直感性”、“予測可能性”が共に低いことが分かった。

また、スマートフォン利用者と非利用者の操作性の印象について t 検定を行ったところ操作性の印象に差がないということが分かった。

## 考察1

4つの電子機器の操作性についてのポジショニングにもとづいて考察する。

### ・iPhoneの操作性

iPhoneの操作性は、最も“人間的直感性”が高いが、PCの操作性と比べると“予測可能性”でないと言える。その理由として、iPhoneなどのマルチタッチインタフェース機器は近年普及したため、ユーザーの使用経験が浅いからだと言える。

### ・PCの操作性

PCの操作性は他の電子機器の操作性に比べ最も“予測可能性”が高い。その理由として回答者(大学生)にとってPCは最も身近な電子機器であり、使い慣れていることが挙げられる。

### ・TVの操作性

携帯電話やPCと比べると「人間的直感性」及び「予測可能性」が低い。その理由として、近年のTV機能の複雑化によりGUIの操作が難しくなったことが挙げられる。

### ・ATMの操作性

ATMの操作性は他の電子機器と比べると最も「人間的直感性」及び「予測可能性」低いことが分かった。その理由として、回答者(大学生)は他の電子機器と比べると圧倒的に使用経験が少ないからだと言える。

## 考察2

因子1、因子2の違いについて

・「人間的直感性」とは、換喩表現とメタファー的表現が含まれた人工物を使用し、ユーザーのメンタルモデルと人工物がユーザーに与える影響が一致した結果を認識した時に得られる感覚である。

・「予測可能性」はユーザーの持つ概念モデル内の結果を予想する部分で、ユーザーの概念モデルと人工物のアフォーダンスの合致により得られたユーザーの認識であり「ユーザーの概念モデルと人工物がユーザーに与える影響の一致」と言える。

## 3. iOSの現状調査

2-1.の結果から、スマートフォン利用者及び非利用者は、マルチタッチインタフェース機器(iOS)の操作性について直感的と感じている。このことから、iOSのGUIにおける動的表現を分類して印象評価を行う。

### 3-1. iOS の GUI 上の“動き”の分類

#### 目的

既にある GUI において、直感的と評価されている iOS 上の動的表現を抽出し、手の振る舞い操作を含め KJ 法で分析し、直感的と感じる要因を探る。

#### 調査対象物

iOS バージョン 5.1.1

#### 結果

“動き”を抽出した結果 11 種類が挙げられ、それらを以下のように分類した。

#### ① 動作のメタファー

- ・人が行う行為の意味を、操作の意味に適用させたもの  
例:画像の拡大操作(ピンチ操作)

#### ② トランジション(GUI 内の時空間的位置関係を示す動き)

- ②-1 グラフィック表現が抽象的なトランジション  
例: iPhone のロック解除後の時空間変化の動き
- ②-2 グラフィック表現が具体的なトランジション  
例: シャーターのような通知センターの動き

#### ③ 生物の動きのメタファー

- ・生物の感情や状態をシステムの状態にして表現したもの  
例:「パスワード違う違う」のような iOS のパスワード入力を誤った時の入力フォームの動き

#### ④物質の動きのメタファー

- ・操作したことに対する GUI の変化や反応によって、その操作の機能などが現実世界を表現するもの  
例: 壁に引っ付く磁石のような Assistivetouch の動き

### 3-2. iOS における GUI 上の操作の動的表現の印象調査

#### 目的

iOS 内における GUI 上の動的表現について印象評価及び、直感的と感じる順位の把握。

#### アンケート方法

SD 法(7段階評価)を使ったアンケート調査を実施した。形容詞対は、基本的に 2-1 と同様のものを使い、新たにこれまでの研究から動的表現の直感的と感じる手がかりになると予想されるキーワードを選択し、加えた。形容詞対は以下の通りである。

- ・非現実的な - 現実的な
- ・予測不可能な - 予測可能な
- ・機械的な - 人間的な
- ・制御感が低い - 制御感が高い
- ・思い通りでない - 思い通りの
- ・理論的な - 直感的な
- ・手に吸い付かない - 手に吸い付くような

#### 回答者

人数: 50 名  
年齢層: 20 代から 50 代  
男女比: 男性 41 名 女性 9 名  
所属: 大学生・大学院生・社会人

#### 調査対象物

3-1. の分類結果から、それぞれの項目の例で示した実際の動きを実物と見せながら調査を行った。

#### 分析方法: 因子分析及び正規化順位法

#### 結果

##### ・因子分析結果

SD 法によって得られたデータを元に、因子分析(主因子法・バリマックス回転)を行った。

相関行列の固有値が 1.0 以上を目安にすると、因子構造だと考えられる。

累積寄与率は 69%だった。得られた因子負荷量を表 2 に示す。

表 2 因子負荷量

	因子1	因子2
思い通り	0.85	0.19
予測可能な	0.67	0.05
制御感が高い	0.63	0.03
現実的な	0.53	0.07
直感的な	0.07	0.80
人間的な	0.02	0.38
手に吸い付くような	0.30	0.31
寄与率	0.28	0.13

因子負荷量の大きい順に、第一因子は「思い通り」「予測可能」、第二因子は「直感的な」「人間的な」となった。

第一因子を「予測可能性」と命名し、第二因子は「人間的直感性」命名した。因子得点(回帰推定)を計算し、提示した調査対象物ごとに因子得点の平均値を算出した。第一因子及び第二因子の平均値のプロットを図 2 に示す。

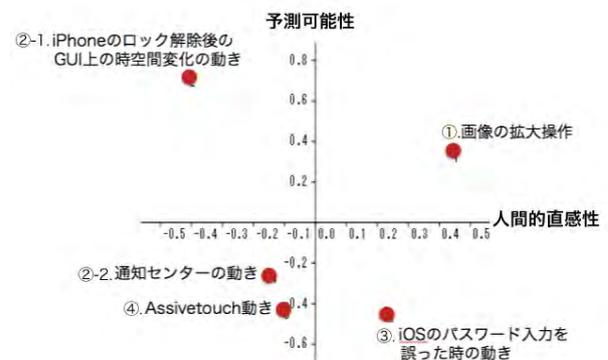


図 2 第一因子及び第二因子の平均値のプロット

図 2 の軸に関して、“人間的直感性”は“1. 画像の拡大操作”及び“3. iOS のパスワード入力を誤った動き”が高く、一方、“2-1. iPhone のロック解除後の動き”及び“2-2.

通知センターの動き”、“5. Assivetouch の動き”は低いことが分かった。“予測可能性”は、“2-1. iPhone のロック解除後の動き”及び“2-2. 通知センターの動き”が高く “2-2. 通知センターの動き”及び“5. Assivetouch の動き”、加えて“3. iOS のパスワード入力を誤った時の動き”は低いことが分かる。

・正規化順位法分析結果

5 種類の調査対象物の順位データを元に、尺度値を求め、心理尺度(ヤードスティック)上に表したのが図3である。

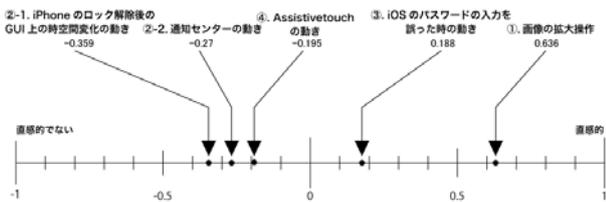


図3 正規化順位法分析結果

図3から、最も“直感的”と感じる動的表現は“1.画像の拡大操作”“iOS のパスワード入力を誤った時の動き”であることが分かった。しかし、その両者には大きく差があることが分かる。

考察1

因子分析の結果について、“人が行う行為”及び“生物の感情、状態”を表現する“1. 画像の拡大操作”・“3. iOS のパスワード入力を誤った動き”は“人間的直感性”が高い傾向にあり、論理的もしくは物質的な動きを表現する“iPhone のロック解除後の動き”・“Assivetouch の動き”は低い傾向にあることが分かった。

考察2

正規化順位法の結果より図3から、1位と2位、及び2と3位の差は大きい、3位から5位の差はない。

このことから、直感的と感じる動的表現には未知の規則性があり、それによっていくつかのグループに分類できるのではないかと考えられる。

4.実験

4-1. オリジナルな GUI の動的表現による評価実験

目的

3-2. の実験結果から、3-2. で扱った調査対象物のそれぞれの要素を含んだサンプル5種類を制作し、同じ分析方法で同様の結果が得られるか確かめるため、検証評価実験を行った。既存のものと同様の結果が得られた場合、結果を考察することで直感的と感じる手がかりが掴めるのではないかと考えた。

5 つの動的なサンプルと対比するために静的なサンプル1つを制作し併せて調査することとした。

アンケート方法

3-2. と同様である。

回答者

20~25 歳までの男女 25 名(男性:21 名・女性:4 名)  
 人数: 25 名  
 年齢層: 20 代  
 男女比: 男性 21 名 女性 4 名  
 所属: 大学生・大学院生

調査対象物

Adobe Flash を使い、操作をしている手の動きを撮影した映像を制作し、ムービーとして提示し調査を行った。

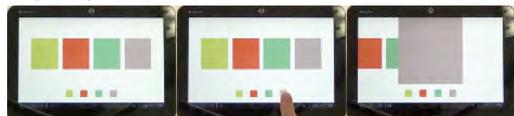
① 動作のメタファー

手を開閉の動作に合わせ、四角いオブジェクトが拡散、収束する。



② グラフィック表現が抽象的なトランジション

選択したボタンの色のオブジェクトが横にスクロールし拡大する



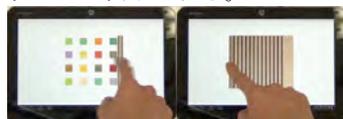
③ 生物の動きのメタファー

中心に位置するオブジェクトにその回りのオブジェクトを選択し持っていくと吸収され、犬が尻尾を振るように拡大しながら回転し元の大きさに戻る。



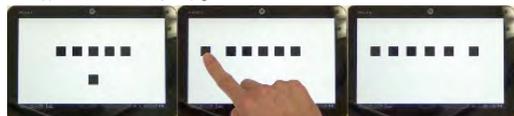
④ グラフィック表現が具体的なトランジション

画面右側を指で弾くと、画面右側から左側に木製のシャッターが表示される。



⑤ 物質の動きのメタファー

オブジェクトが氷上に置かれたかのように、指で弾くと滑りながら動く。



⑥ タブ形式の GUI(動き無し)

選択したボタンの色に合わせ、その色の画面に瞬間的に切り替わる。



## 分析方法

3-2. の因子分析結果と比較するため、3-2. の実験回答者 20~25 歳の男女 25 名をランダムに選択し、今回のデータと合わせて分析を行なった。SD 法によって得られたデータを元に、因子分析(主因子法・バリマックス回転無し)を行った。また、調査対象物をグループ分けのためクラスター分析(最長距離法)を行った。

## 結果

### ・因子分析結果

SD 法によって得られたデータを元に、因子分析(主因子法・バリマックス回転無し)を行った。

しかし、形容詞対“制御感が低い - 制御感”及び“手に吸い付かない - 手に吸い付くような”の共通性が低かったため、それらの形容詞対を除き同様の因子分析を行った。

相関行列の固有値が 1.0 以上を目安にすると、因子構造だと考えられる。

累積寄与率は 80% だった。得られた因子負荷量を表 1

に示す。

表 3 因子負荷量

	因子1	因子2
予測可能な	0.74	-0.27
現実的な	0.60	-0.28
思い通り	0.58	-0.10
直感的な	0.38	0.93
人間的な	0.18	0.39
寄与率	0.28	0.24

因子負荷量の大きい順に、第一因子は「予測可能な」「現実的な」、第二因子は「直感的な」「人間的な」となった。第一因子は「予測可能性」と命名し、第二因子は「人間的直感性」と命名した。

因子得点(回帰推定)を計算し、提示した操作対象物ごとに因子得点の平均値を算出した。第一因子及び第二因子の平均値のプロットを図 4 に示す。

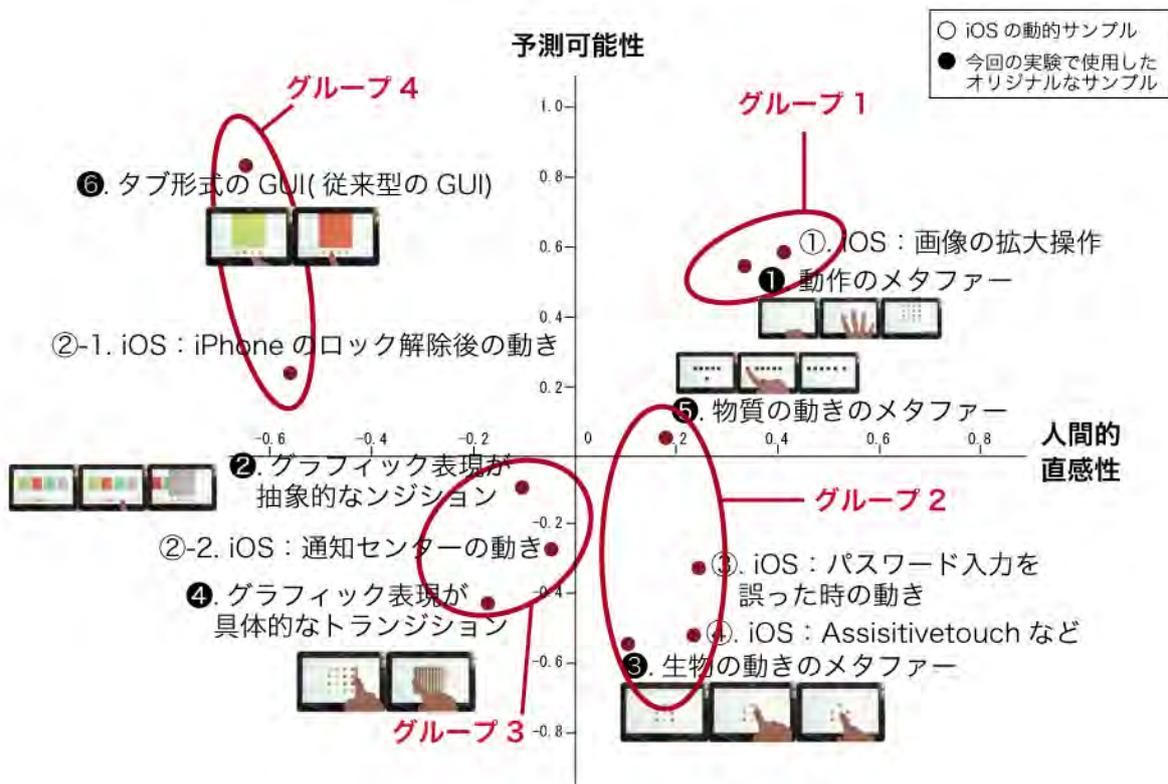


図 4 第一因子及び第二因子の平均値のプロット

図 4 から、iOS の動的サンプルと本実験で使用したサンプルの位置は、ほぼ近いポジションに位置していることが分かった。

また、クラスター分析の結果、4 つのグループに分類できることが分かった。

### ・正規化順位法分析結果

5 種類の調査対象物の順位データを元に、尺度値を求め、心理尺度(ヤードスティック)上に表したのが図 5 である。

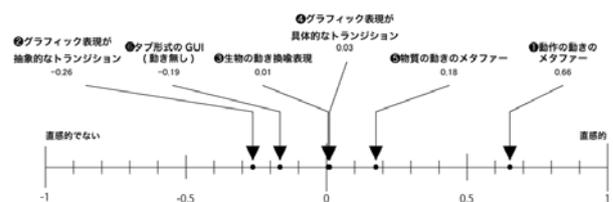


図 5 正規化順位法分析結果

図 5 から最も“直感的”と感じる動的表現は“①. 動作のジェスチャー操作”・“⑤. 物質の動きのメタファー”であることが分かった。

3-2. の結果と比べると、“⑤. 物質の動きのメタファー”の順位が上がったものの、それぞれの動的サンプルはほぼ同じ順位であることが分かった。

### 考察 1

因子分析から、図 4 のクラスター分析によって分類できた 4 つグループに対してそれぞれ考察していく。

#### ・グループ 1

GUI の操作に用いられる以前に、指の動きだけでその行為の意味が理解できる。つまり、言語を用いなくてもその行為の意味が理解できることが特徴である。そのような行為を、GUI 操作の意味として適用しているため、直感的と感ずる。

#### ・グループ 2

ユーザーが行ったアクションに対して、システムの状態を表す際に、生物が感情や状態を表現するのに行う動きを適用している。そのため、動きの意味をシステムの状態として理解できるため直感的と感ずる。

#### ・グループ 3

GUI の時空間的位置関係を、“動き”を用いて表現している。そのため GUI の構造の把握が容易になり直感的と感ずる。

#### ・グループ 4

既に使用経験がありよく知られている従来型の GUI であるため、“馴染みがある”という意味で直感的である。

### 考察 2

正規化順位法の分析結果から、“直感的”と感ずる順位について、1 位の“①. 動作のジェスチャー操作”から 2 位の“⑤. 物質のメタファー”に大きく差があることが分かる。このことから、“①. 動作のジェスチャー操作”は他の動的サンプルと比べるとかなり“直感的”と感ずることが分かった。

## 5. まとめ

2、3 の実験・考察から、直感的と感ずる動きは、図 6 のように 4 つのグループに分類される。

		動きの役割	
		GUI の関係性の意味	動きの意味
動きの意味を理解するタイミング	事前に知っている	グループ 4 GUI の反応が予測でき、ユーザーが予想している反応と GUI の反応が一致。	グループ 1 事前に操作の仕方を知っていて、指の動きの意味と GUI の操作意味が一致。
	一度操作を行うと分かる	グループ 3 ユーザーが行ったアクションに対する反応に、GUI の構造変化がある。その把握を容易にする役割を“動き”が担う。	グループ 2 ユーザーが行ったアクションに対して、システムの状態を表す際、生物が感情や状態を表現するのに動きを適用。動きの意味をシステムの状態として理解できる。

図 6 直感的と感ずる“動き”の分類

図 6 から、直感的と感ずる“動き”は大きく分けて 2 つ軸に分類できる。

縦軸は、ユーザーが“動き”の役割を、GUI を使用する以前に理解しているかどうかである。もし、事前に“動き”の役割を理解している場合、ユーザーは過去にそれを学習している。

横軸は、GUI 上の“動き”の役割である。これには、大きく分けて 2 つの役割がある。1 つ目は GUI の時空間的位置関係の把握を容易にする役割である。2 つ目は、GUI の操作に用いられる以前に“動き”自身が持つ意味を、GUI の操作やシステムの状態として用いられ、それらの意味の理解や操作を容易にする役割である。

直感的と感ずる動きの要因は、GUI 上の“動き”の役割とユーザーがその意味を理解するタイミングの関係性にあるといえる。

### 参考文献

- [1] Park and Lee: Investigating the Affective Quality of Motion in User Interfaces to Improve User Experience, H.S. Yang et al. (Eds): ICEC 2010, LNCS 6243, pp, 67-78, 2010.
- [2] Apple Inc: iOS ヒューマン・インタフェースガイドライン, 2011.
- [3] Mark Hassenzahl: The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products
- [4] クラウス・クリッペンドルフ (日本語訳 小林昭世ら (訳), (2009)), 『意味論的転回』, 星雲社, pp, 127-138, 2009.

# 文化特性を考慮した観察手法としてのKH法の提案

○浅野花歩 山崎和彦（千葉工業大学）

## Observation Method for Culture Centered Design - Proposal of KH method -

\*Kaho Asano and Kazuhiko Yamazaki (Chiba Institute of Technology)

**Abstract** - Product development has advanced for developing countries with their economic growths. It must have a priority to learn their culture when developing a product for people having different background. This study focuses on observational method which is important for designing an overseas product and provides author's original method from observation to output named KH method. KH method aims at making basement of ideation figured out deeply their experience through culture centered thinking in the phase of Observation, Analysis and Ideation.

**Key Words:** Culture Centered Design, Observational method, Storyboarding

### 1. はじめに

現在、BRICsなど新興国が急激に経済成長を遂げており、今後私たちはインドネシア、インド、アフリカ、ブラジルといった、今まで対象としてきた東アジア地域とは明らかに違った文化、宗教を持った国々に対する開発を目指さなくてはならなくなる。日本では新興国に対し、日本が発展途上であった時代のビジネスモデルをあてはめようとしているが、今後、新興国進出において現地文化を考慮した上での開発が必要不可欠となってくる。

### 2. 研究目的

開発者が、自らの文化と異なる地域の製品やサービスを対象に、その地域の文化特性を考慮しながらデザインするための簡易に行えるエスノグラフィー調査の手法の提案をする。

### 3. 文化特性を考慮したデザインアプローチ

現地コミュニティに入り込んだ海外調査をするためには、民俗誌学としてのエスノグラフィー[1]に戻って観察を体験的に行い、そこから問題発見から仮説生成をしていく必要があると考える。本研究ではそれらを踏まえ、日本人と在日ブラジル人のコミュニティに入り込み検証を行う。また、観察後の分析・発想段階にも着目し、観察結果の中にある文化特性を製品に活かす方法についても考察する。

### 4. 提案するデザイン手法(KH法)

提案するデザイン手法(KH法)について解説する。KH法とは、著書浅野花歩の名前「花歩」から命名した手法である。

#### 4-1 KH法の特徴

【観察】 【分析】 の2段階に分かれる。

#### 【観察】

- 1) 日本人は居酒屋、ブラジル人はメルカードと呼ばれる小さなスーパーのフードコートなど文化ごとにコミュニティに入り込みやすい場所があり、そこから人々と交流を図り、数名で大量の写真を撮影する。
- 2) 量が重要となるため、あまり撮影スキルを問わない。

- 3) ビデオ撮影などと比較すると、ビデオは特定のシーンを見たい場合巻き戻しなどの操作をするため手間がかかるが、写真には閲覧性があるため観察の全体像を大勢が見ることができる。

#### 【分析】

- ・現地で撮った写真をストーリーボーディングと併用して時間軸上に並べ直し、文脈的にその地域やコミュニティの文化特性を把握する。
- ・そこで絞りこまれた問題や仮説を、更にビデオエスノグラフィーやシャドーイングなどを用いて詳細に検証する。

以上のように、KH法は【観察】ではある特定の場所からコミュニティに入り込み、【分析】ではストーリーボーディングなどでコンテクスチュアルに観察結果を把握することから文化特性を理解し、アイデア発想につなげる基盤を作ることが可能となる。

#### 4-2 他の観察手法との比較

表1. 他の観察手法とKH法の比較

手法名	シャドーイング	ファウンドビヘイビア	ラビッドエスノグラフィー	KH法
概要	観察の対象となる現場の人々の行動を共にし、観察を記録する手法。言葉とおり影のようについて回る。	調査対象者の行動や仕草をひたすら観察し、調査後に撮影したビデオを見せながら、インタビュする手法。	企画段階で仮説をラビッドに検証する手法。素早くエスノグラフィーを行い、その後データ収集と分析を何度も繰り返していく。	現地の文化特性を考慮し、環境や人々を大量の写真に収めた後、ストーリーボードなどを使い、観察結果を文脈で理解する方法
長所	対象物の使用文脈などを観察者の背景と共に見る事ができる。	調査後にビデオを使ったインタビューを行うことで、正確な記憶情報を引き出す事ができる。	観察時と、データ共有・分析時の両方で問題発見の可能性がある。	・友人関係を築く事で、観察者の行動を体験的に理解し、介入も容易である。 ・大量の写真から色々な角度で対象物を分析できる。
短所	被験者は見られている事で、本来の行動をとりにくい。	観察者の存在がノイズになる可能性があるが、介入も難しい。	訪問人数の限界による発見共有が難しく、情報の漏れが生まれやすい。	写真に収められない場合に表現する技術を持っている必要がある。
観察形態	直接	直接	直接(間接の場合もあり)	直接(間接の場合もあり)
調査者人数	複数	複数	1~2人(少数)	複数
観察所要時間	中	中	中	中
実施場所	現場	現場	現場	現場
容易性	普通	困難	普通	普通
被験者負担	大	大	小	小
調査者の介入	困難	困難	普通	容易
データ収集に主に使用するもの	ビデオ	ビデオ	ビデオ or カメラ	スマートフォンのカメラ
データ共有の困難性	普通	普通	困難	容易
文化性	適切	適切	適切	適切

上の表は現在報告されている観察手法、シャドーイング・ファウンドビヘイビア[2]・ラピッドエスノグラフィ[3]とKH法を比較した表である。他の観察手法と比較した上でのKH法を使用する利点として以下が挙げられる。

- 1) ランダムに大量の写真を撮るだけなので、スキルや準備に対する依存性は比較的低い。
- 2) 慶應義塾大学准教授 加藤文俊著「キャンプ論」[4]にもあるように、日常的に使っているスマートフォンなどの携帯のカメラ機能やメモ、地図を使う事で、観察を身軽で大きな準備もなく行う事ができる。
- 3) 観察者が少なくとも、ストーリーボードで文脈的に観察結果を把握できるため、問題発見度や観察していない者の共有度が更に高い。

#### 4-3 具体的な実施例

- 1) 2012年6月～8月  
「山梨県甲府市のブラジル人家庭での滞在(個人)」
- 2) 2012年6月～11月  
「東北幼稚園再建プロジェクト(集団)」[5]
- 3) 2012年8月  
「群馬県太田市ブラジリアンタウン観察(個人)」

##### 4-3-1 観察に関する実施

実施内容：

実施例1)～3)に関して、それぞれの地域に滞在し大量の写真に収める方法で、個人又は集団で観察を行った。又、1)と3)はブラジル人を対象とし、2)は被災した日本人を対象としたため、観察実施前に「ホフステードの4次元」[6]の権力の格差、個人主義対集団主義、男性らしさ対女性らしさ、不確実性の回避参考にし日本人とブラジル人の文化特性を把握した上で観察を行った。

まとめ：

- 1) 観察対象となる現地人の自然な部分を初対面でもラピッドに見たり、コミュニティに入り込みやすくなる状況が文化ごとにあった。例を挙げるとホフステードの著書「多文化世界」の「日常では感情を表に出さず、酒の席では人が変わったように話し出す」とあるように、日本人は酒を酌み交わす事でコミュニティに溶け込みやすくなるなど、文化ごとに観察を始める状況が変わる。
- 2) 集団の場合は、自分が見落としてしまった場所も、他のメンバーが写真に残すことで、観察者も観察していない者も色々な角度から観察対象を知ることができ、数名の観察者がいることが情報の量や質をあげる上で必要である事が分かった。

##### 4-3-2 分析に関する実施

実施内容：

実施例2)での観察後、計6回・約13名と観察結果からアイデア発想までのWSを通して行った。写真で取めてきた観察結果の効率的な共有方法を探るため、主にストーリーボーディング法とカードソート法を使用して分析した。実施したWSは以下である。

- 1) ストーリーボーディングを用いた観察共有WS
- 2) カードソートを用いた観察共有WS
- 3) ストーリーボードとフォトカードを用いた共有からアイデア発想までのWS

##### 1) ストーリーボーディングを用いた観察共有WS

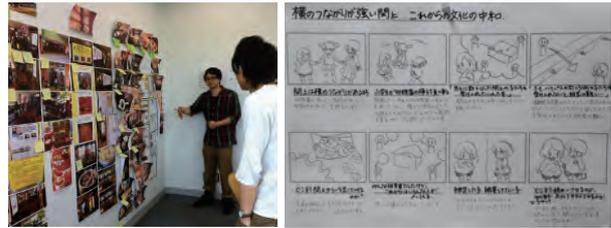


図1. ストーリーボードを用い共有 図2. インタビューを可視化したストーリーボード

- 目的

ストーリーボードを使用した共有の有効性分析

- 場所と日時

場所：千葉工業大学及び多摩美術大学

日時：2012年6月 計3回

人数：計13名

- 実施方法

以下のものを使用し、観察結果の共有とアイデア発想を行った。

- ・A4サイズの観察写真(図1)
- ・写真ごとのストーリー書いたポストイット
- ・参加者紹介
- ・観察した場所の地図
- ・インタビューを視覚化したストーリーボード(図2)

- 実験結果

- 1) 文章ではなく写真を1枚ずつ、大きく表示することで、全体像を確認でき、インパクトが強くなることで発見が多くなる。又、写真から物語を思い出させるため文字を大きく表示する必要がない
- 2) 観察をストーリー化することでコンテキストが見え、観察していない者の理解・共感がしやすくなり、観察者自身のふりかえりにもつながった。
- 3) 準備に時間が掛かることや、事前に写真に収めておくポイントを把握しておく必要がある。

##### 2) カードソートを用いた観察共有WS



図3. 観察写真カードで観察結果共有

図4. 立体地図

- 目的

カードソートを使用した共有の有効性分析  
(ストーリーボードとの比較から)

- 場所と日時

場所：多摩美術大学

日時：2012年6月 計1回

人数：計4名

- 実施方法

以下のものを使用し、観察結果の共有とアイデア発想を行った。

- ・名刺サイズの観察写真カード(図3)
- ・ディスカッション、アイデア発想用模造紙
- ・ポストイット
- ・写真カードでできた立体地図(図4)

- 実験結果

- 1) 文脈的に説明していくストーリーボードに比べ、カードソートはバラバラなため観察の流れを説明す

るには適しておらず、その分机上での使いやすさからアイデア発想で多く使われる場面が目立ったことから共有と発想のフェーズごとに使うものが分かれるのではないかと感じた(図5)。

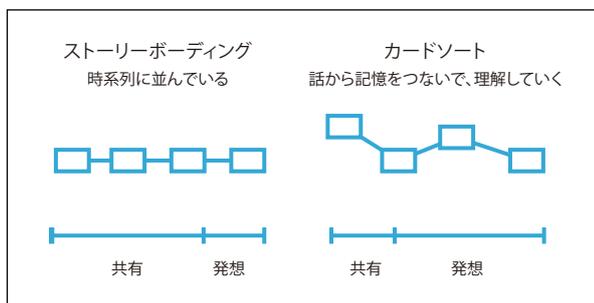


図5. ストーリーボーディングとカードソートの違い

- 2) 地図として扱う事で臨場感が伝わり、観察環境の理解・共有に役立つことが分かった。
- 3) 模造紙上でのディスカッションは頭で考えていることを視覚化することを促すため、アイデア発想やお互いの理解がしやすかった。
- 4) 撮った写真の種類によって使いやすさが左右されることがわかった。
  - ・幼稚園自体を建てる場合：幼稚園自体の写真ではなく、仙台全体の環境
  - ・幼稚園の中の関係をデザインする場合：実際に過ごしている場所、問題となっている環境の写真

3) ストーリーボードとフォトカードを用いた共有からアイデア発想までのWS

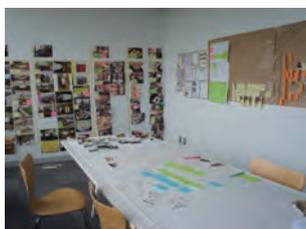


図6. 作業空間



図7. アイデア発想風景

- 目的

カード及びストーリーボードを用いた共有から発想までの分析

- 場所と日時

場所：千葉工業大学及び多摩美術大学

日時：2012年7月 計2回

人数：計13名

- 実施方法

以下のものを使用し、観察結果の共有とアイデア発想を行った。

- ・ A4サイズの観察写真
- ・ 写真ごとのストーリー書いたポストイット
- ・ 名刺サイズの観察写真カード
- ・ ディスカッション、アイデア発想用模造紙
- ・ 写真カードでできた立体地図

- 実験結果

- 1) 写真のストーリーと観察写真カードの立体地図の2パターンを利用しながら説明することによって、その環境の状況が更につかみやすくなった。
- 2) 両パターンがいつも見えるところにあることで、アイデア発想時にすぐ確認ができ、リアリティや

想像力につながる。

3) カードの使い方や模造紙の使い方に慣れる事が必要となる。

まとめ：

- 1) 共有段階はストーリーボードや立体地図を使用することが、観察のコンテキストを把握するには最も有効であった。
- 2) 観察結果をコンテクスチュアルにストーリー性を持って共有することで、観察していない者の観察結果や現地の雰囲気などの理解が深まった。
- 3) 発想段階では観察写真カードや模造紙を使って机の上で発想すると有効である。

5. 成果物



図8. わかばこども園のゆりあげみどり園模型

実施例2)の観察や分析WSなどを経て、「東北幼稚園再建プロジェクト」の作品を作成した。

- タイトル  
わかばこども園  
～緑と人々に包まれた活動の場所～
- コンセプト

被災し、何もなくなってしまった閑上地区に子供たちが地域の高齢者と一緒になって緑を育て、その姿や緑の閑上地区から大人達を勇気づけることで被災地復興へとつなげる。

- ブランディング(図9)



図9. わかばこども園 ロゴ

ロゴ：

旧ロゴで使われていたわかばのマークを続けて使用し人々が手を取り合い支え合っているイメージ。

コンセプトカラー：

周囲の環境や、幼稚園の建築などと照らし合わせながらも、こども達の元気を表す色を選んだ。

- わかばこども園のしくみ(図10)

わかばこども園と被災してしまつたわかばこども園

跡地に建てる「ゆりあげのみどり園」の2つを活動の場所としている。

わかばこども園：

午前午後はこども達、夕方から地域の人々の交流の場として開放している。そこから被災でバラバラになってしまった人々との再会、交流や被災者と被災者受け入れ地域の人々との関係を深める事などにつなげる。

ゆりあげのみどり園：

こどもと地域の人々が協力し合って緑を植える事で、人が沢山集まり、被災地の活性化につなげていく。



図10. わかばこども園 カスタマージャーニーマップ

#### - ゆりあげのみどり園(図8)

みどり園は以下のような活動ができる。

- ・地域の人々と畑作業
- ・地域の人々とお昼ご飯を食べて交流
- ・こどもたちのディスカッションの場
- ・被災して行き場のない動物たちの小屋

#### - オンラインサービス

わかばこども園はwebサービスやタブレット端末を使ったオンラインサービスを取り入れている。こども達の活動の記録やお便りがネットワーク上に残っている事で、津波や被災してなくなってしまう事を防ぐ。

- ・自宅で、こどもの活動チェック
- ・タブレットを使い、先生から保護者へのその日の様子説明

## 6. まとめ

本研究では【観察】【分析】の2段階で、文化特性を考慮するという視点を持った観察分析手法 (KH法) を提案してきた。まとめとしては以下である。

- 1) 文化特性を考慮し、ある特定の場所・状況から観察を始める事で、初対面でもラピッドにコミュニティに入り込むことができる。
- 2) 観察では、数名が現地の情報を大量の写真に残す事で、様々な視点の情報を得ることができ、撮影スキル等への依存性が低いため、簡易に観察を行う事ができる。
- 3) 【観察】では文化ごとの特定の状況からコミュニティに入る事、【分析】ではストーリーボーディングなどでコンテクスチュアルに観察結果を把握する事から文化特性を考慮した手法であると言える。

本研究は、萌芽的ではあるがKH法有用性を確認した。更に、発展途上国に赴き検証を重ねたい。又、【分析】の次の段階といえる文化特性を考慮した【発想】の方法についても進めていく。

## 参考文献・注釈

- [1]佐藤郁哉「フィールド贈訂版」新曜社 (2006)
- [2]寺沢 秀雄, 田浦 俊春, 永井 由佳里「Found Behavior - 対話経験の参照によるインタフェース発想」日本デザイン学会 第52回研究発表大会 (2005)
- [3]櫛 勝彦「HCDのためのラピッドエスノグラフィー」(2011)
- [4]加藤文俊「キャンプ論 あたらしいフィールドワーク」(2009)
- [5]3.11の津波により、全壊・流出してしまった宮城県名取市にある幼稚園を、建築と幼稚園の中のコミュニケーションの面から再建を行うプロジェクトである。
- [6]ヘールト ホフステード「多文化世界—違いを学び共存への道を探る」有斐閣 (1995)

# ブランド体験を考慮したエクスペリエンスデザインの手法の研究

○黒坂晋（千葉工業大学） 山崎和彦（千葉工業大学）

## A Study of the Experience Design of brand experience.

\* S. Kurosaka (Chiba Institute of Technology) and K. Yamazaki (Chiba Institute of Technology)

**Abstract**— This research is to provide 「smile experience of brand」 for people who are brand suppliers. In order to comprehend this process, we have to understand what is 「brand experience」 and 「virtualization of User Experience shares」. This research processes help brand suppliers understand fully and realize about 「brand experience」.

**Key Words:** Brand experience, User experience, Experience map.

### 1. 背景

近年、HTMLやiOS、Androidなどのオープンソースの充実などの背景よりサービス提供のスピードと量の飛躍などの情報環境の多様化に伴いユーザーの価値観の多様化が進み、その結果として従来のブランドイメージの伝え方であるロゴやシンボルでのブランドイメージの主張が難しくなっている。そこで無形の価値である「体験」によってブランドの主張を伝える考え方が根付いてきている。この「体験」にもブランドが伝えたい体験とユーザーの要求する体験やブランドが提供している商品やサービス、店舗といった具体的なコンテンツなど「体験」にも大変様々な要素があり、それを企業の社員全体で共有し理解することが難しく、その方法も確立されていない。

### 2. 研究の目的

本研究では嬉しいブランド体験の提供のために必要と考えるブランド体験の理解と共有をエクスペリエンスマップを用いて視覚化し、ブランド提供者のためにブランド体験の理解および提供を支援する手法を提案することを目的とする。

### 3. 研究のプロセス

既存のエクスペリエンスマップの調査を行い、そこから得た気づきをもとに現状把握と提案の2種類のエクスペリエンスマップを実際に作成し手法の検討をする。そこから足りなかったブランド体験の要素を既存のブランド体験の調査をし、ブランド体験とユーザー体験の2つとそのタッチポイントを理解するためのテンプレートの仮説を立て、その仮説の有効性を検証するために「ブランド体験の提供の支援」という視点から自らテンプレートを使用しプロトタイプを制作して評価する。さらに「ブランド体験の理解の支援」という視点から仮説したテンプレートを対象ユーザーの提案しているブランド体験に対してワークショップという形で検証し評価する。以上の2つの検証結果から仮説の有効性についてまとめる（図1参照）。

### 4. 言葉の定義

研究を進めるにあたり「ブランド体験」と「ユーザー体験」と「嬉しいブランド体験」という言葉の定義をする。

「ブランド体験」とは企業が顧客に対して戦略的に提供する体験の事である。ブランドが戦略的に「この顧客にこのような体験させたい」という意図がある。

「ユーザー体験」とはユーザーが日々の生活の中での体験のすべてと、その体験によってもたらされるユーザーの気持ちや感情の事である。

「嬉しいブランド体験」とはブランドが提供する体験を通してユーザーが感じる気持ちや、ブランドの意図した気持ちと同様になることを嬉しいブランド体験と定義する。

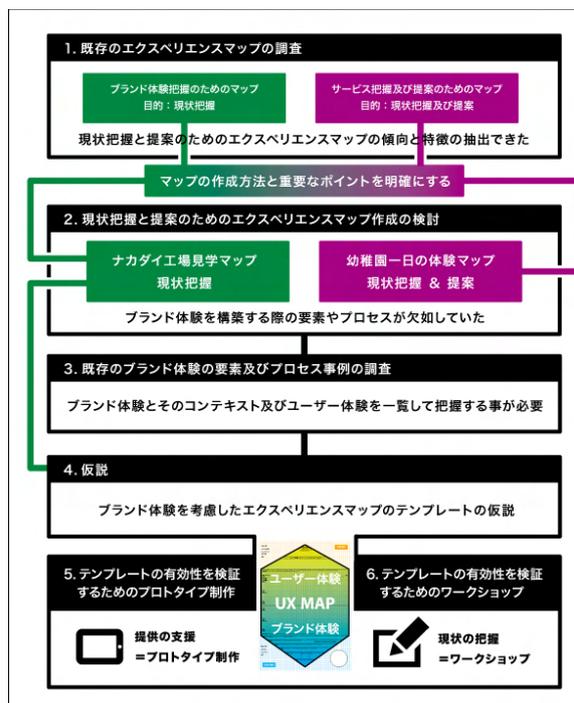


図1. 研究のアプローチ

### 5. 既存のエクスペリエンスマップの調査

様々な体験を視覚化する「エクスペリエンスマップ」という手法について、調査とその分析をする。

ユーザー体験とブランド体験をどのような視点でエクスペリエンスマップを活用して体験を把握しているかを明らかにすることを目的として、体験を時間軸、環境軸人間軸の3つの視点以上で視覚化されている17点のエク

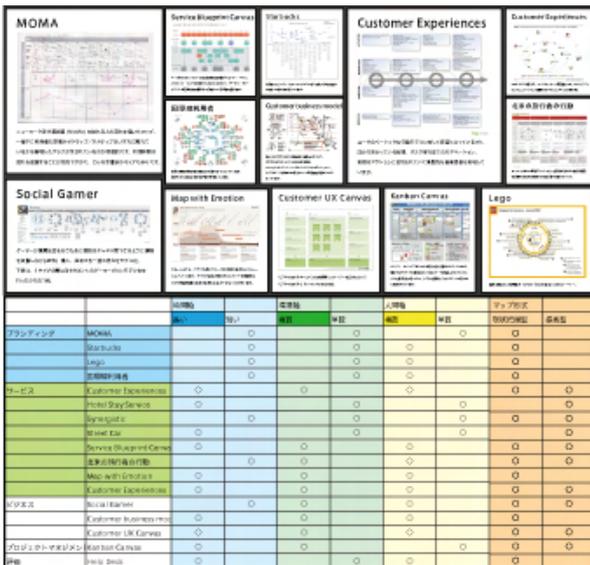


図 2. 既存のエクスペリエンスマップと分類結果

クスペリエンスマップを対象に分類調査を行う (図2参照)。

分類の結果から 2 種類のマップの事が分かった。

1 つ目は現状把握を目的とされるマップである。これはブランド体験が提供出来る一時的な時間と空間を視覚化している。

2 つ目に現状を把握しそこから新たな体験を提案しているマップです。これはユーザーの体験を中心に長い時間で視覚化していることが分かった。

## 6. 現状把握と提案のためのエクスペリエンスマップ作成

調査から導き出された現状把握型と提案型の 2 種類をそれぞれ作成し、ブランド体験及びユーザー体験の理解と提案の支援ができる体験の視覚化とはどのような要素が必要で、どのような作り方をしたら良いかを検討する。

### 6-1. 現状把握のためのエクスペリエンスマップ作成

現状を把握するための効果的な視覚化の方法やポイントを明らかにすることを目的とする。

ブランド体験をしているユーザーの気づきや感情をリアルタイムに抽出し現状を視覚化するためにフィールドワークという手法を対象とし、本学デザイン科学科 3 8 名を対象に工場見学のエクスペリエンスマップを作成した。

工場見学当日の流れは以下の通りである。

工場見学の最中に気づいた事や感じた事と、視覚、嗅覚、聴覚で感じた感情を 3 段階のアイコンで付箋に記入してもらい、集計した付箋をマッピングし、工場見学の現状をエクスペリエンスマップに表現した (図 3 参照)。

制作したエクスペリエンスマップには 2 つの視点で体験の満足度を視覚化した。上段に知的満足度、下段に視覚、聴覚と嗅覚の 3 つの知覚を通しての満足度である。

後日、参加者の写真を加え、参加者以外の人に伝えるためにポスターを作成した (図 3 参照)。

現状把握のためのエクスペリエンスマップ制作を通して以下の事がわかった。

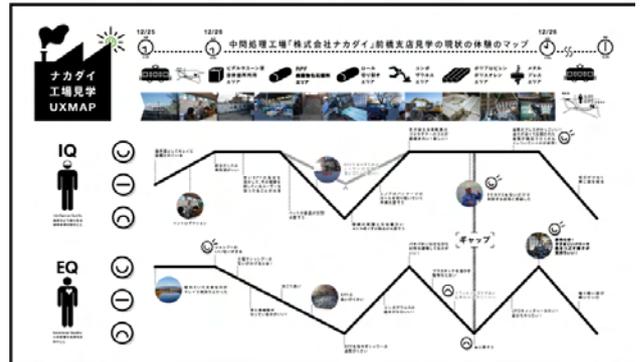
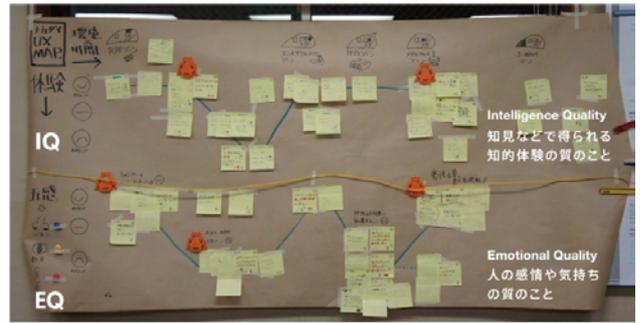


図 3. ナカダイ工場見学の現状を視覚化したマップ

1 つ目に、複数の参加者の気づきを集めることで現状の体験の満足度が平均化され問題や魅力的なポイントが明確になる事が分かった。

2 つ目に、2 つの視点で体験の満足度を視覚化すると、知的には満足度だが知覚的には満足でないなどのギャップが現れ、コンテンツは良いが空間が良くないなどの問題解決のポイントが明確になることが分かった。

### 6-2. 提案のためのエクスペリエンスマップ作成

現状を把握してブランド体験の提案に効果的な視覚化の方法やポイントを明らかにすることを目的とする。

今回のエクスペリエンスマップ作成の概要は 1 つ目に、複数人で一緒にエクスペリエンスマップの制作をする。

2 つ目に、複数の利害関係者のユーザー体験に着目し、その時間と場所でのインタラクションを視覚化する事でテーマに対しての理解を深め、ブランド体験の提案をする。成果物は以下の 2 点である。

1 つ目は幼稚園の 1 日の体験エクスペリエンスマップである。横軸に一日の時間を設定し、縦軸に橙のポストイットで幼稚園の利害関係者をマッピングした、各ステークホルダーに対しての体験を時間に合わせて黄色の付箋でマッピングし、その体験の気持ちを緑色の付箋でマッピングする、最後に全体を見渡して青色の付箋で嬉しい幼稚園のブランド体験をマッピングした (図 4 参照)。

2 つ目はエクスペリエンスマップから提案したブランド体験のスケッチシナリオである。マップで理解した体験の中で他の体験との関連性が高い体験を組み合わせ制作した (図 4 参照)。

今回行った提案のためのエクスペリエンスマップ作成のワークショップを通して以下の 2 つのことが分かった。

1 つ目に、複数人で視覚化することで他の人が持ってい



提案したブランド体験「地域みんなで開バスライズ」



図4. 幼稚園の1日のマップと提案シナリオ

る経験から自分の経験が想起されやすくそのブランド体験の理解が速い事がわかった。さらに様々な経験が話し合われるため幅広い知識の共有が行えた。

2つ目に、利害関係者を複数出すという点で、人間を中心に考えることによって特定の空間（幼稚園）に留まらず様々なシーンを想定する事が出来た。

まとめとして、ユーザー体験を考慮することがマップ化の中心事項にきてしまっていた、この反省を踏まえブランド体験のコンテキストをしっかりと把握することが必要だと考える。

### 7. 既存のブランド体験の調査

前項までにかけていた、ブランドのコンテキストを理解する要素を抽出することが目的である。

ブランド体験の要素を図式化定義している事例 22 点を調査対象とし、ブランド体験の要素を横軸に設定し、縦軸にその事例を設定したマトリックス表を用いて分類し結果から分析した。

結果として3つのことが分かった。

1つ目に、ユーザー体験の理解まで網羅している事例が少ないということである。これはブランドのビジョンや戦略を示して対象となるユーザーを捉えていないということが分かった。

2つ目に、商品やサービスとユーザーのタッチポイントの理解の重要性である。これは22例中14例もの概念図で示してある。

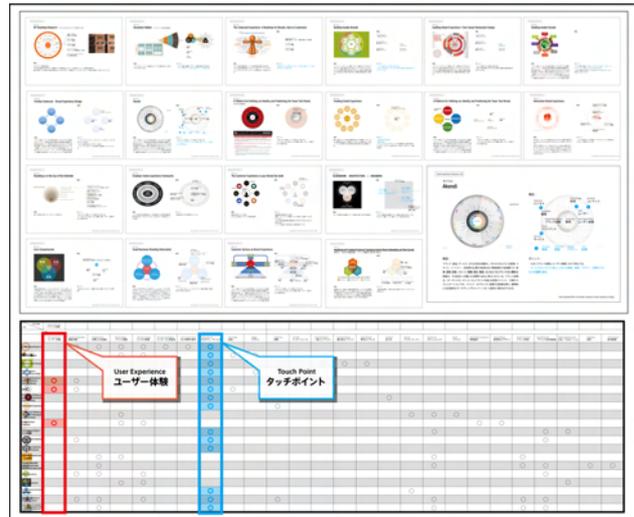


図5. 既存のブランド体験の調査とその分類

### 8. ブランド体験とユーザー体験とその2つのタッチポイントを把握する書き込み式のテンプレートの仮説

ブランド体験とユーザー体験の2つを一覧できる書き込み式のテンプレートを用いる事によってブランド体験の理解及び提供の支援ができると仮説する。

この仮説を「ブランド体験を考慮したエクスペリエンスデザイン」の手法とする。

テンプレートは調査で得られたブランドのコンテキストを把握するための要素を下部に配置し企業理念からユーザーのタッチポイントとなる商品やサービスをエクスペリエンスマップマップを活用して理解するような形になっており、その上にはターゲットとなるユーザーの行動、その行動の目標、最後にユーザーの本質的要求価値と言う流れで書き込む形になっている。

このテンプレートは企業の企画及びデザイナーが制作し社員全体に見せる事を想定している。

### 9. 仮説の有効性の検証

仮説の有効性を検証するために、本研究の目的であるブランド体験の「理解」と「提供」の支援の2つの視点で仮説の有効性の検証を行った。

#### 9-1. 仮説の有効性を検証するためのプロトタイプ制作

仮説したテンプレートを使用して提案したプロトタイプである「G-AR (AR 観戦システム)」が読売巨人軍のブランド体験として魅力的であるかを評価し、テンプレートの有効性をブランド体験の「提供の支援」と言う視点から評価することを目的とする。

図6の左側の自ら書込んだ読売巨人軍のエクスペリエンスマップのユーザーのエクスペリエンスマップの気持ちが盛り上がる球場観戦とTV観戦の2つの体験のなかにあるブランド体験である商品やサービスをマップで把握し考察して、ユーザーの2つの体験にある不満や要求をもとにTV観戦にある良さを球場観戦に付け足したタブレットによる観戦システムG-ARを提案した(図8参照)。

上記のプロトタイプを模擬体験してもらいユーザーの満足度を6名に評価してもらった。

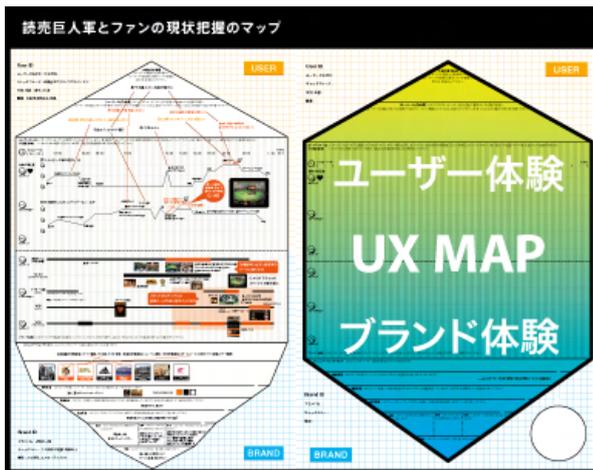


図 6. 左：テンプレート記入例 右：テンプレートの概念



図 8. G-AR (AR 観戦システム)

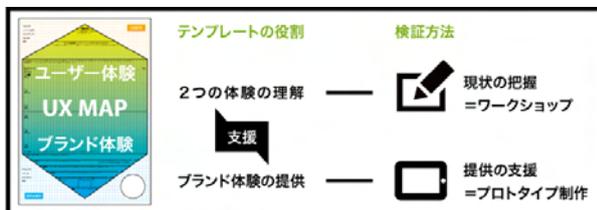


図 7. 仮説の検証方法

ユーザー評価結果として以下のような結果を得た。

今回のプロトタイプのユーザー評価で良かった点として、テンプレートを使って導き出したブランド体験のコンセプトが高評価を得る事が出来た。この事によりブランド体験の提供の支援におけるコンセプト立案という場面で有効である事が分かった。

### 9-2. 仮説の有効性を検証するためのワークショップ

企画およびデザイナーに対して自ら提案しているブランド体験についてテンプレートに書き込んでもらうワークショップを実施しブランド体験の[理解]という視点で有効であるかを検証することが目的である。

対象者が提案しているブランド体験についてテンプレートに書き込んでもらい整理してもらう。後にテンプレートで整理したブランド体験について5分間でプレゼンテーションをしてもらう。最後にブランド体験とユーザー体験と2つのタッチポイントについての理解度と意見や感想をヒヤリングし評価する (図9参照)。

評価の結果として以下の3点のことが分かった。

1つ目にブランド体験については、ブランドの深い階層からの整理が分かりやすくブランドの価値を約束価値、情緒価値、機能価値の3つに分解して理解が深まる事が分かった。

2つ目にユーザー体験については、ユーザーの一日の流れから行為目標を見つけるのが分かり易い事が分かった。しかし最後の本質的要求価値を自ら設定する際、半信半疑になる事が分かった。

3つ目にタッチポイントについてはひとりのユーザーと一つのサービスしか書けない形になっていたので書きづらい事が分かった。



図 9. 仮説のブランド体験の理解という視点での有効性を検証するためのワークショップ

### 10. まとめと今後の展望

今まで1人での記入がメインだったが、より手法の使用シーンに近い、複数人のチームでブランド体験を視覚化する。さらに複数のユーザーやサービスを捉える改善したマップを活用して、読売巨人軍のブランド体験のプロトタイプを改善し、よりブランド体験の理解と提供の支援が出来る手法にする。

#### 参考文献

- [1] 宇佐美清：USAMIのブランディング論, TWJ, (2006)
- [2] ワールドブランディング委員会：ワールドブランディング, グラフィック社, (2006)
- [3] 川島蓉子：ブランドのデザイン, 弘文堂, (2006)
- [4] 日経デザイン：デザインリサーチメソッド 10, 日経BP社, (2006)
- [5] アレックス・オスターワルダー (著), イヴ・ピニューール (著), 小山 龍介 (翻訳)・ジェネレーション, 翔泳社, (2012)

# 人の行為を促すプロダクトデザインの研究

脇屋玲央（千葉工業大学大学院）

## Research of the product design to which people's act is urged

Leo Wakiya(chiba institute of technology)

Abstract - The purpose of this research is to propose the product design which utilized the view of information designs, such as a signifier, micro/macro readings, information graphics.

Keywords : signifier、affordance、micro/macro readings

### 1. はじめに

プロダクトデザインにおいてはユーザーの不自由な部分は既に満たされており、新しい時代のニーズを求められている。今までとは全く違った概念の新しい価値を提供する商品への需要が高まってきていると考える。

#### 1.1 研究背景

ブランド戦略、地場産業とのコラボレーションなど付加価値へのデザインの取り組みが注目を集めていることなど、デザインのアプローチの仕方や目指すものが変わってきている。今までと違うプロセスや目的の製品が数多くつられる中でスタイリングもよりコンセプチュアルで価値に特化したものにならなくてはならない。本研究ではコンセプトをユーザーに実行に移してもらえるような行為を促す形状を模索することで、これからの新しいデザインのアプローチに対応した形状が提案できるのではないかと考えた。

#### 1.2 研究目的

本研究の目的はシグニファイア、micro/macro readingsやインフォメーショングラフィックスに見られる「情報を分かりやすく伝えるため」の考え方を活用したプロダクトデザインの提案をすることである。

#### 1.3 本研究の「行為」の定義

本研究での行為とは無意識に行動をとることである。無意識な行動と言っても例えば「座り込む」と「座る」のように同一の行動でもユーザーの気持ちによって行為は変わってくるのでよりユーザーの楽しい行為や生活を意識したコンセプトメイキング、プロダクトデザインを行っていく。また、既存の製品や研究では操作やインターフェースに応用するといったスタンスのものが多く見られるが本研究ではネガティブな事柄を楽しく克服することに視点を置き、生活を変えるような長期的な行為を促すことを対象としたアイデア展開を行う。

#### 1.4 本研究の「促す」の定義

行為を促すこととしてまず着目したのがアフォーダンスとシグニファイアという考え方であるがこの二つを区別しておく。どちらも環境が人間に与える価値であるがJ. ギブソンの唱えるアフォーダンスは環境を構成する中に無限にあるもので、ユーザーが知覚する、しないに関わらずその環境にあるものをさしている。一方、D. A. ノーマンの唱えるシグニファイアはユーザーの知覚したものだけをさし、デザイナーがコンセプトと形を関連づ

ける際に考慮することはシグニファイアということになる。本研究ではノーマンのシグニファイアを考慮したプロダクトデザインを行うこととする。

### 2. コンセプト立案のための調査

#### 2.1 研究のアプローチ

本研究では、最終的にユーザーの行為を促す形状を持ったプロダクトデザインの提案を行う。それにあたってアフォーダンス、シグニファイア、エモーショナルデザイン、micro/macro readingsの行為を促すための考え方に既存品を照らし合わせながら分析し、概念の提案を行なう。また、既存品の分析ではプロダクトデザインだけに限らず、視覚伝達、情報伝達の観点からインフォメーショングラフィックス、ピクトグラムなどのグラフィックデザインも分析対象とする。

#### 2.2 調査の流れ

文献調査から「エモーショナルデザイン」著：D. A. ノーマン/2004で取り上げられていた「デザインの3つのレベル」（本能レベル、経験レベル、内省レベル）[1]と「Envisioning Information」著：エドワード・タフテ/1990の必要な伝えたい情報をピックアップしてわかりやすくするための考え方から「MICRO/MACRO Reading」[2]（大きな情報と小さな情報を同時に見せることで、情報を理解しやすくする。）の計4つの考え方をもとに既存のプロダクトデザインとグラフィックデザインを分析シートを使って分析、分類することで人の行為を促すスタイリングの要素を抽出できるのではないかと考えた。

#### 2.3 人の行為を促す要因を抽出するための分析シート

人の行為を促す要因を抽出するための分類調査を行う。既存の製品にはデザインにおいて行為を促すためにどんな仕掛けがしてあるのかを理解するためにシートを作成し、行為を促す要素の活用のしかたを分析した。記入内容は見た瞬間の印象、行為後の印象、魅力・考察である。直感的にわかりやすいもの、逆にわかりにくい魅力的なものという観点でプロダクトとグラフィック合計23点を分類した。

また、この分析シートは今回の研究の定義として使いやすさではなく長期的な生活や振る舞いを促すというものであるため見た目の印象と使った後の印象や気持ちを探るために見た瞬間と行動・結果の印象の項目を設けている。

分類調査の結果、文献調査から着目した4つの概念に当てはめると以下ようになった。またそれらをさらに細かく分析すると機能上でのわかりやすさとは別に使った後の喜びや楽しさを持っていることがわかった。反対に、あまりに無意識に使いやすいものには使った後の喜びや楽しさは備わらないと考えた。このように、その場だけで使って完結するものではなく、煩わしいことやありふれた行動を楽しく克服したり、演出できる長期的な生活を提案できているものを抽出し今後の概念の構築に活かすことにした。



図1 製品分析シート



図2 製品分析結果

	本能	経験	内省	mic/mac readings		本能	経験	内省	mic/mac readings
1	○		○		13	○			
2		○		○	14		○		
3	○				15			○	
4	○		○		16			○	○
5		○			17			○	
6	○				18			○	
7	○	○			19			○	
8		○			20	○		○	
9		○			21				○
10	○				22			○	○
11		○	○		23				○
12		○			24				○

図3 製品分析結果2

### 3. 人の行為を促す概念の仮説

#### 3.1 概念化に向けたポイントの整理

調査により本能レベル、経験レベル、内省レベル、micro/macro readingsの4つの考え方に分類したものを

さらに細かく見ていくと分類した4つの概念ごとについていくつかのキーワードが挙げられた。本能レベルでは反射的な動作や重力の動きを活用したものが多く挙げられた。本能レベルの楽しさのポイントはバランスを保たせるために倒していたり、デジタルの製品に重力のメタファを活用したり活用する場面に裏切りや意外性のあるものだと考えた。

経験レベルでは既存の製品の動作を活用したもの（メタファ）、機能的な形状を持つものが多かった。経験レベルの楽しさのポイントは機能と形状が人間の動作という共通項でただつたものではなく、意外な組み合わせなど今まで無かった行為を提案できているものだと考えた。

内省レベルでは驚きを与えるためにあえて用途を隠すものが多かった。内省レベルの楽しさのポイントはキャラクター性を持たせることと、誰かと楽しむものであると考えた。

#### 3.2 人の行為を促すプロダクトデザインのための概念の仮説

今までの調査から人の行為を促すプロダクトデザインのために必要だと考える4つの概念を長期的な生活を提案するという共通の意識を持って以下に仮説する(図3-5)。これをもとにしたアイデア展開を行いプロトタイプ制作を行う。

[直感的に理解、反射]

心理の中に無意識にある、バランス感覚などをデザインに活用する概念。

[経験を通じて機能、性能を理解]

人間が社会環境の中で育っていく家庭で生じる経験値を活用する概念。

[実用性+驚き、楽しい場の演出]

一見するとなにに使うのかわからなくする。そうすることで使えたときの驚きや隠れているコンセプトを発見したときの喜びを与える概念。

[情報を強く伝えるためにピックアップする]

環境の中に製品あるという意識のもと、伝えたい情報のために一部を切り取って強調させる概念。

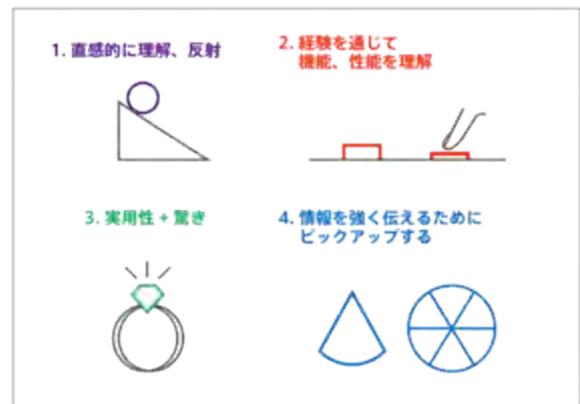


図4 4つの概念

### 4. プロトタイプ制作

#### 4.1 プロトタイプ1

[経験を通じて機能、性能を理解]の概念を活用した。経験を他のものに利用し、楽しさとして調査から得た意外な組み合わせとしてテーブルにカバンを持つという経

験を組み合わせた。これによってテーブルが移動するものになり新しい生活が促せるのではないかと考えた。



図5 プロトタイプ1

#### 4.2 プロトタイプ2

[実用性+驚き、楽しい場の演出]の概念を活用した。驚きのある楽しい場を演出するためには機能を隠すほうが良いのではないかと考え、伸縮することを隠したテーブルを制作した。使う人が増えたときに広げて、そのときの驚きを演出する



図6 プロトタイプ2-1



図7 プロトタイプ2-2

#### 4.3 プロトタイプ3

[実用性+驚き、楽しい場の演出]の概念を活用した。驚きのある楽しい場を演出するためには機能を隠すほうが良いのではないかと考え、前後の色を塗り替えひつ

り返すだけで全く違ったものに見えるペントレイを制作した。



図8 プロトタイプ3

#### 4.4 プロトタイプ4

[情報を強く伝えるためにピックアップする]の概念を活用した。片付けることを促すために散らかった部屋全体を映し込むペントレイを制作した。



図9 プロトタイプ4

#### 4.5 プロトタイプ5

[直感的に理解、反射]の概念を活用した。ものが落ちるといふ誰でも直感的に理解できる概念を活用してものが落ちてしまうことによって隣の人とのコミュニケーションが生まれるベンチを制作した。



図10 プロトタイプ5-1



図11 プロトタイプ5-2

#### 4.6 プロトタイプ6

[情報を強く伝えるためにピックアップする]の概念を活用した。枠を作ることで普段気づかない景色や隣の人とのコミュニケーションを生むベンチを制作した。



図 1 2 プロトタイプ 6-1



図 1 3 プロトタイプ 6-2

### 5. ユーザー評価

#### 5.1 評価計画

今回4つのプロトタイプを評価した。それぞれの使用シーンに応じたインタビュー評価と観察評価を行った。

#### 5.2 評価結果

[プロトタイプ2]はインタビュー評価のみ実施した。伸びる機能を隠すことで意外性や驚きを持たせることを狙って制作したが評価結果では木材が互い違いになっていることから伸びることを促してしまった。したがってコンセプトと概念の説明前と説明後でも評価の差はあまりない。実用面では促すことができているが概念通りの驚きなどはなかった。

[プロトタイプ3]このプロダクトは評価の場を持ってしまうとどうしても恣意的になってしまうと考えたので観察評価のみを行った。このプロダクトは本学入試広報の方2名に一週間使用してもらったあとにインタビューを行った。評価結果は二人とも一週間のうちに一度ひっくり返したということと印象はがらっと変わったという意見をもらえた。用途は限定的で、コンセプトと概念の有用性もほぼ成功であった。

[プロトタイプ5]このプロダクトはコンセプトの説明前と説明後に見た印象と使った後の印象を評価したものと本学入試広報課のロビーに展示して観察評価を行った。インタビュー評価では説明前の方が説明後よりも評価が

高く、このプロダクトのコンセプトに無理があることが分かった。同時にコンセプト説明前の評価が高い被験者もあり、そのような被験者は使い方の提案をしてもらえることが多かった

プロトタイプ5の観察評価では、くぼみにモノが落ちて隣の人とのコミュニケーションを生むためのベンチであったが観察評価を行ったところ、そのように使う人はほとんどおらず、ものは置かずに手でなでていたり大きさも小さかったせいか、二人で使用されることはなかった。またいで縦に座ったり、くぼみには何かモノを置くというよりも手を置いたり体で触る行動の取る人の方が多かった。一番直感的な概念を活用しているのにも関わらず曖昧な行動を提供する結果になった。

[プロトタイプ6]このプロダクトもコンセプトの説明前と説明後では点数が下がる傾向が当たった。提示するコンセプトは「人と仲良くなるために相手を良く見る」であったが、こちらも「背中を合わせて寄りかかりたい」などの意見をもらった。ただ、枠があることはインパクトの強い物になっているようで枠によって切り取ることで見るだけではないアクションがうまれる結果となった

プロトタイプ6の観察評価では相手や景色を切り取って見るというコンセプトで作ったベンチだが、枠があることはデザイン上で大きなインパクトを与えているようで、見るだけに留まらずタッチしてみるなどベンチに座る二人が遊んでいる風景が見て取れた。

#### 5.1 評価のまとめ

各プロトタイプの評価によりわかったことは提案した概念通りに行為を促せたものがほとんどなかったということである。評価の方法がコンセプトを説明する前後に同じテストをやったことと観察評価を行ったことがこの結果につながったとみられる。ただ、例えばテーブルでは使用する姿勢についてときに動作が限定されるなどコンセプト通りの以前に普通につかえてしまうだけで満足してしまう。その点ベンチでは座っているときの気持ちに限定がないためユーザーが思い思いの姿勢や動作を行える。このように明確な用途がない新しいベンチは付加価値を追加していくことで今までにないデザインができると考え、これからはベンチのデザインによって新しい価値を追求していくこととする。

#### 5.2 これまでのまとめと今後の展望

今後は評価結果をもとに人の行為を促すための仮説を修正し、新しいプロトタイプの制作を行う。今回までに制作した各プロトタイプの評価によりわかったことは提案した概念通りに行為を促せたものがほとんどなかったということである。一見失敗のような結果だがユーザー評価をしているとプロトタイプを通じて他のコンセプトを被験者に提案されるものが多かった。これらのことをもとに概念の修正を行なう。現時点ではスタイリングが曖昧でユーザーの使い方に幅がある方が心地が良いということがわかっただけであるため、これまでの行為を促すための4つの仮説をユーザーの使い方に幅を持たせられるように使用のしかたを工夫する必要がある。

### 6. 参考文献

- [1] ノーマン, D: 新曜社; エモーショナルデザイン (2004)
- [2] tufte, E: Graphics Pr; Envisioning Information (1990)

# 人の興味を惹くインタラクションデザインの研究

○小畑一真（千葉工業大学大学院） 山崎和彦（千葉工業大学）

## Research of the interaction design which charms people's interest.

\* K. Obata (Chiba Institute of Technology) and K. Yamazaki (Chiba Institute of Technology)

**Abstract** — What is the hypothesis and factors to be made, if we want to build up the close relationship between people and products. Basic on this hypothesis, verification is considered as manufacture of a work based on a hypothesis. The purpose proposes a factor required for the interaction design which charms people's interest. The interaction design which makes the subject of research from a spread of the field of an interaction design in recent years also manufactures the work which shall respond to various fields, such as a product and an interface, and it makes regardless of the field.

**Key Words:** Interaction.

### 1. 序論

#### 1.1 背景

近年は Apple 社の iPhone や iPad など魅力的な GUI を持つタッチパネル製品の登場により、インタラクションデザインがより注目されるようになってきている。そして、インタラクションデザインの分野は GUI だけに留まらず、広告やアートなど様々な分野に広がっている。インタラクションデザインを活用することで、製品の使いやすさや心地よきの向上だけでなく、体験そのものを魅力的にすることができるからである。特に、広告の分野ではインタラクティブなものが増えてきており、東京インタラクティブ・アド・アワードなどインタラクティブな広告だけの広告賞も存在する。

#### 1.2 目的

人と製品の相互関係が密になるようなインタラクションにはどのような要因が必要なのか調査を行い、仮説を立て、仮説を基にプロダクトやサービスなどデザイン対象の分野を限定せずにプロトタイプを製作し、製作と検証を繰り返し、人の興味を惹くインタラクションデザインに必要な要因を提案することを研究の目的とする。

#### 1.3 対象定義

本研究ではインタラクションを人工物やシステムのユーザーへの反応（振る舞い）と定義する。研究対象として、インタラクションデザインの中でも、何を振る舞うのかではなく、どのように振る舞うのかといった、インタラクションの表現を研究対象として定義する。

#### 1.4 研究のアプローチ

人の興味を惹くインタラクションデザインの要因を探るにあたって、はじめに既存のインタラクションデザインの分析を行った。調査結果から、目的達成のために行うタスクよりも前のタスクにはインタラクションが起きていないことと、3つのインタラクションパターンを得ることができ、本研究の仮説として、目的達成のために

行うタスクより前のタスクに対してインタラクションを起こすことで、魅力的なインタラクションデザインになるという仮説を提案した。仮説を検証するために、インタラクションデザインのアイデア発想方法を提案し2回のプロトタイプ制作による検証を行い、アイデア発想方法の改善を経て、人の興味を惹くインタラクションデザインの要因とアイデア発想方法の提案を目標とした。

### 2. 既存のインタラクションデザインの調査

#### 2.1 調査の目的

本調査では、インタラクションデザインの発想方法を提案するために、インタラクションデザインの活用の傾向を探ることを目的とする。

#### 2.2 調査の方法

既存のインタラクションデザインの活用の傾向を探ることで、人の興味を惹くインタラクションデザインにおいて必要な要素を抽出できると考え、プロダクトやユーザーインタフェース、プロモーションなど様々な分野の既存のインタラクションデザインを調査するためのシートを作成し、インタラクションデザインの活用の傾向を探るために分析を行った（図1参照）。

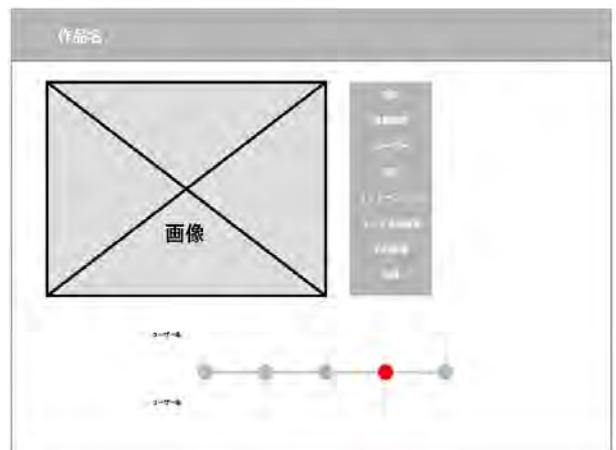


図1 調査に使用したフォーマット

表1 調査結果一覧

項目 作品名	動き		メタファ		場所		人数		概念		タイミング		
	身体的	心的	動作	インタフェース	外室	内	多い	少ない	行動	目的	目的達成直前	予備動作	全体
BIG SHADOW	○		○		○		○	○	○				○
日産 LEAF @東京モーターショー						○	○	○			○		
Restir		○		○		○		○		○	○		
Responsive Surfaces	○					○		○		○	○		
Book Recorder	○		○	○		○		○		○	○		
Candle Recorder	○		○			○		○	○		○		
Cartie TANK		○		○		○	○	○		○	○		
Replicas	○					○	○	○		○	○		
paparacci	○		○			○	○	○		○	○		

### 2.3 調査結果と分析

既存のインタラクショナルデザインの分析を行っていきななかで、インタラクションの利用パターンについて3つのインタラクションの利用パターンを得ることが出来た。また、インタラクションが起きるタイミングについて、目的を達成する直前の行動に対してだけインタラクションが起きていることと、タスクとそれに対するインタラクションを時間軸に並べたことで、インタラクションが起ころるタイミングが分かりやすくなった。



図2 3つのインタラクションパターン

## 3. 人の興味を惹くインタラクショナルデザインの仮説と発想方法の提案

### 3.1 仮説

調査結果から得られた、既存のインタラクショナルデザインでは目的を達成する直前の行動に対してだけインタラクションが起きているものが多いという気づきから、目的達成のために行うタスクより前のタスクに対してインタラクションを起こすことで、魅力的なインタラクショナルデザインになるのではないかと仮説を立てた。

### 3.2 時間軸を活用したインタラクショナルデザインの発想方法の提案

仮説から「時間軸を活用したインタラクショナルデザインの発想方法」を提案する。目的達成のために行うタスクより前にタスクに対してインタラクションを起こすために、最初にタスクを時間軸上に並べた後で各タスクに対してインタラクションを発想することで、人の興味を

惹く魅力的なインタラクショナルデザインを行うことができるのではないかと考えた。

### 3.3 時間軸を活用したインタラクショナルデザインの発想方法のプロセス

時間軸を活用したインタラクショナルデザインの発想方法を円滑に進めるために発想シートを作成した。アイデア発想支援シートは、インタラクショナルデザインのアイデア発想プロセスにおいて重要な項目である、ユーザー調査、コンセプト作成、ペルソナ、シナリオをシート上に記入できるようにした。

次に、調査結果から得られた「時間軸」という要素をアイデア発想支援シートに組み込んだ。タスクとインタラクションのそれぞれの時間軸をシート上に用意し、シナリオに沿ったタスクとそれにあつたインタラクションをタイミングを含めて書き込めるようにした。2枚目のシートではタスクとインタラクションを書き出した後に、それを基にスケッチを描きアイデアを発想できるようにした。

タスクとインタラクションを書き出し、インタラクションが起きるタイミングを明確にしてからスケッチによるアイデア発想に移ることで、適切で魅力的なインタラクションを発想することができると思う。

## 4. 第一回プロトタイプ制作による仮説検証

### 4.1 第一回プロトタイプ制作による検証の目的

提案したインタラクショナルデザインの発想方法の有効性、問題点、改善点などを検証するために、提案した発想方法を利用し、インタラクションアイデア展開を行い、プロトタイプ制作を行う。今回の検証の目的は、仮説が既存のインタラクショナルデザインの調査結果で得られた3つのパターン全てに対しても有効なのかを検証するために、同じタスクに対して3つのパターンを活用したインタラクションを制作することを目的とする。

## 4.2 制作した3つのプロトタイプ

プロトタイプAでは、身体的動きに対するインタラクションパターンを活用し、Smile Experience 2011 オープンラボ用展示会場マップを制作した。身体的動きに対するインタラクションの発想では、対象物がよく見えず、近づいて見ようとする行動を感じ取り、近づく身体的動きに対して画面が拡大されていくインタラクションが起きるプロトタイプを制作した。



図3 プロトタイプA

プロトタイプBでは、概念に対するインタラクションパターンを活用し、2012年位置についてよい展示案内票を制作した。概念に対するインタラクションの発想では、「どうなるんだろう?」という気になって近づく行動の概念に対して、数字のカウントダウンと映像の逆再生というインタラクションが起きるプロトタイプを制作した。



図4 プロトタイプB

プロトタイプCでは、行動のメタファを利用したインタラクションパターンを活用し、2012年360°オープンファクトリー用ウェルカムボードを制作した。メタファを利用したインタラクションでは、直線上を歩くという行動を、レッドカーペットのメタファを利用して行動を促し、カメラのフラッシュが光るインタラクションが起きるプロトタイプを制作した。

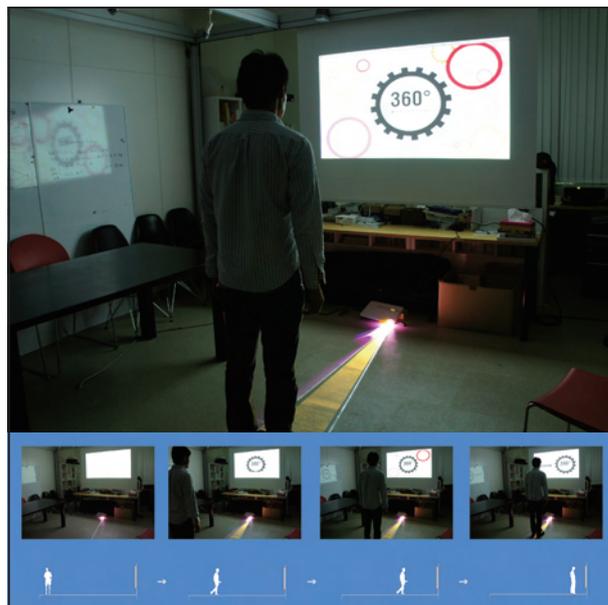


図5 プロトタイプC

## 4.3 第一回プロトタイプ制作による検証のまとめ

検証の成果物として3つのインタラクションパターンそれぞれの軸を考慮したプロトタイプを制作することができた。

しかし、3つのインタラクションパターンごとにプロトタイプを制作したことで、インタラクションが単純なものになってしまい、魅力的なインタラクションに繋がらなかった。

## 5. 人の興味を惹くインタラクションデザインを行うための発想方法の改善

### 5.1 改善した発想方法の提案

第一回プロトタイプ制作による検証のまとめから「時間軸と3つのインタラクションパターンを活用したインタラクションデザインの発想方法」を提案する。

タスクを時間軸上に並べた後に、各タスクに対して3つのインタラクションパターンの軸でインタラクションのアイデア発想を行うことで、幅広いインタラクションのアイデア展開が出来ると考えた。3つの軸でインタラクションを発想し、次のステップでスケッチによる視覚化を行うことで、違う軸のインタラクションであっても

繋がりのあるインタラクションに出来るのではないかと考えた。

## 6. 第二回プロトタイプ制作による仮説検証

### 6.1 第二回プロトタイプ制作による検証の目的

第二回プロトタイプ制作による検証の目的は、改善した人の興味を惹くインタラクションデザインを行うための発想方法の有効性、問題点、改善点を検証するために、改善した発想方法を利用し、インタラクションのアイデア展開を行い、プロトタイプ制作を行うことを目的とする。

### 6.2 第二回プロトタイプ制作による検証の流れ

今回の検証では積み木をデザイン対象として、改善した人の興味を惹くインタラクションデザインを行うための発想方法を利用して、インタラクションのアイデア発想を行い、プロトタイプ制作までを行った。各タスクに対して3つのインタラクションパターンの軸で発想を行い、インタラクションの実装を含めたプロトタイプ制作を行った。

### 6.3 制作したプロトタイプ

制作したプロトタイプDは、片付けが苦手な子供のための積み木で、積み木が入っている箱を開けると、積み木が光りだして遊ぶ前からワクワクさせインタラクションが起きる。蓋を閉じると、蓋に芝生が映し出されて、蓋が積み木を置く舞台になるインタラクションが起きる。積み木を置くと、置いた積み木の形に合わせた模様が映し出されるインタラクションが起きる。片付けようと思って蓋を開けると、箱の底に積み木を置く位置が映し出されて、どこに積み木を置けば良いのか直感的にわかるインタラクションが起きる。



図6 プロトタイプD

## 7. 制作したプロトタイプのユーザー評価

### 7.1 ユーザー評価の目的

プロトタイプ制作による仮説検証にて制作した計4つのプロトタイプが、ユーザーにとって魅力的なものであるかを評価することを目的とする。また、第一回プロトタイプ制作による仮説検証にて制作した3つのプロトタイプと、第二回プロトタイプによる仮説検証にて制作し

た1つのプロトタイプでは、どのような評価の差が出るのか検証する事を目的とする。

### 7.2 ユーザー評価の方法

各プロトタイプの、シナリオに対しての共感度とインタラクションに対しての満足度を、評価シートを用いて七段階で評価してもらった。付随してそれぞれに対しての意見や感想をヒヤリングを行った。評価対象者は、各プロトタイプの対象ユーザーに近い学生5名を評価対象者とした。

### 7.3 ユーザー評価結果とまとめ

シナリオ共感度とインタラクション満足度が共に第二回プロトタイプ制作による仮説検証の時に制作したプロトタイプDが一番評価が高かった。プロトタイプDの共感度が高かった理由として、3つのインタラクションパターンを活用してインタラクションのアイデアを発想したので、各タスクでバリエーションのあるインタラクションを発想でき、シナリオの共感度が高くなったと考えられる。

プロトタイプCはシナリオ共感度では高い数値だったが、実際にインタラクションを見せた後のインタラクションの満足度では共感度を下回ってしまった。これは、シナリオ通りにインタラクションがうまく実装できなかった事が原因だと考えられる。

## 7. 結論

### 7.1 まとめと今後の展望

2回のプロトタイプ制作で仮説と提案した発想方法の検証と改善を行った。検証の結果、計4つのプロトタイプの制作と「時間軸と3つのインタラクションパターンを活用した発想方法」を提案した。

ユーザー評価の結果から、実装段階に移るときになんらかの問題があると考えられる。アイデア発想方法の改善点として、構造化シナリオのプロセスに「時間軸と3つのインタラクションパターンを活用したアイデア発想方法」を組み込む事で、インタラクションのアイデア発想とシナリオからプロトタイプへの流れを効率的に出来ると考える。構造化シナリオのプロセスである、アクティビティシナリオからインタラクションシナリオへ移行する段階に、時間軸と3つのインタラクションパターンを活用したアイデア発想方法」を組み込む事で、インタラクションシナリオが充実し、効率的にプロトタイプ化ができると考える。

今後の展望として「構造化シナリオを活用したインタラクションの発想方法」を利用してプロトタイプ制作による有効性の検証を行っていく。

# ファセット検索と統合されたキーワードサジェスト方式: ユーザ評価と実システムへの適用

堀 雅洋<sup>\*1</sup> 木村久美子<sup>\*2,†</sup> 喜多千草<sup>\*1</sup> 加藤 隆<sup>\*1</sup>

## Auto-Suggest Function Integrated with Faceted Search: User Evaluation and Application to Real-life Systems

Masahiro Hori<sup>\*1</sup>, Kumiko Kimura<sup>\*2,†</sup>, Chigusa Kita<sup>\*1</sup>, and Takashi Kato<sup>\*1</sup>

**Abstract** - Faceted search is becoming popular as a dynamic navigation method that allows users to interactively explore and search complex information spaces. Since the faceted search, which follows predefined classification categories, is not necessarily easy for users to express diversifying search needs, a dynamic term suggestion or auto-suggest interface would be of great help to formulate better search queries. We have proposed a term-weighting method that does not rely on existing domain vocabulary in our previous study. In this study, we conducted experiments to evaluate the proposed method under the practical condition where faceted search and dynamic term suggestion can be combined in any order. In particular, the experiments were made by using two faceted-search systems available in public for multilingual school documents and course materials. As results of the experiments, it was concluded that the proposed method was effective in terms of search precision for the initial query as compared with a previous method that relies on a particular domain vocabulary at hand. Although the auto-suggest method by itself had limitation in the search success rate, higher success rate was achieved when the users were provided with faceted search as well as auto-suggest function. Finally, on the basis of the results, an auto-suggest function with the proposed weighting method was integrated into the real-life systems, and was opened to the public.

**Keywords:** keyword suggest, user evaluation, faceted search, search assist.

### 1. はじめに

多様なコンテンツを提供する Web サイトや検索システムでは、単一の分類視点で内容を区分することが難しく、状況に応じて検索対象を動的に絞り込むしくみが必要となる。そのような動的ナビゲーション方式の一つとしてファセット検索がある[1]。ファセット検索は検索対象の多面性に着目し、異なる側面（ファセット）に対応する複数の分類属性に基づいて検索対象を絞り込む手法である。例えば、ファセット検索を利用したワインのショッピングサイトでは、品種、産地、価格、年号といったファセットによって商品を区分し、それらの属性値をユーザが適宜組み合わせることで選択しながら対象を絞り込むことができる。ファセット検索はオンラインショッピングサイト、観光情報サイト、自治体サイトといった様々な Web サイトや検索システムで用いられている[2]。

複数の分類視点をファセットとして取り入れたとしても、既定の区分によってユーザの多様な検索要求すべてに対応することはできない。そのため、任意のキーワー

ドで検索対象の絞り込みが可能なフリーキーワード検索はファセット検索における補助的な検索手段として有効である[3]。ただし、キーワード検索では初期段階で適切なキーワードを入力できなかったため所望の結果が得られない場合も多く[4]、対象領域に精通しているユーザでも、検索対象の特徴を的確に捉えたキーワードを想起することは容易でないとされている[5]。このことから、検索可能な対象を特徴付けるキーワード候補リストを、キーワード入力中に提示するサジェスト機能は有用な検索支援となる[6]。

サジェスト機能をファセット検索と併用することは有望とされているが[7]、実装されたシステムによる評価はほとんどなされていない。筆者らは、ノーベル賞科学者検索サイトをファセット検索システムとして試作し、ファセット検索とサジェスト機能を併用した場合の有用性について評価実験を行った[8]。その結果、サジェスト機能を用いるか、索引語抽出に領域語彙を用いた場合、フリーキーワード検索に比べて検索成功率と精度が有意に向上することを確認した。ただし、この実験はサジェスト機能を検索の初期状態で利用することを前提として行われ、ファセット検索によって絞り込まれた文書集合に対してサジェスト機能を用いるといった検索パターンは考慮されていなかった。また、前実験では索引語抽出に

\*1: 関西大学

\*2: 関西大学大学院

†: 現在、インタークエスト

\*1: Kansai University

\*2: Graduate School of Informatics, Kansai University

†: Presently with Inter Quest Co, Ltd.

全国で公開されている多言語の  
文書検索

サイトトップ | 利用規約 | このツールについて

選択項目のリセット

検索

キーワード

精密検査

57種類のデータが見つかりました (26種類の文書セット)

主題	文書名	文書数	地域
学校制度	13豊橋の学校案内 学校保健	1	愛知県
保健 > 健診・検診	ツベルクリン反応検査を受ける人ならびに保護者の方々へ	1	愛知県
お知らせ・お願い	外国人児童生徒 受け入れ手続き	1	愛知県
保健 > 健康調査	学校心臓検診問診票	2	愛知県
保健 > 健康調査	学校心臓検診問診票	2	愛知県
保健 > 健診・検診	学校検診精密検査 健康調査票	1	愛知県
保健 > 健診・検診	尿検査結果のお知らせ(腎臓病)	1	愛知県
保健 > 健診・検診	尿検査結果のお知らせ(蛋白・潜血用)	1	愛知県
保健 > 健診・検診	尿検査結果通知書	3	千葉県
保健 > 健診・検診	心臓健診結果通知書	1	愛知県
保健 > 健診・検診	心臓健診調査票	1	愛知県

言語

- ポルトガル語 18
- スペイン語 11
- 中国語 9
- 韓国・朝鮮語 7
- 英語 8
- フィリピン語
- ベトナム語
- タイ語 4
- インドネシア語
- 日本語
- ロシア語
- ラオス語
- カンボジア語

地域

- 全国
- 栃木県

図1 校務文書検索システムにおけるキーワード検索結果の例  
Fig. 1 Example of keyword search results with a school document search system

用いる領域語彙として予め整備された用語集<sup>1</sup>が用いられた。しかし、特定の用語集を固定的に用いた場合、対象コンテンツの追加・変更によって、検索対象を特徴付ける索引語が既定の用語集に含まれないためサジェスト候補として提示できないといった状況も起こり得る。

これらの問題に対処するために、筆者らは予め整備された用語集によらない索引語の重み付け方式を提案[9]するとともに、ファセット検索とサジェスト機能を任意の順序で併用可能な状況で評価実験を行った。実験対象のファセット検索システムとしては、既に公開されている多言語情報検索のための2つの実用システムを別途配置し、サジェスト機能を組み込んで用いた。そして、本実験による評価結果を踏まえて提案手法に基づくサジェスト機能を上記の実システムに組み込んで公開した。

以下、本稿では、評価実験に用いた実用システムとその開発経緯(2章)、ファセット検索と併用可能なキーワードサジェストのための索引語重み付け方式を概説する(3章)。そして、実ユーザの協力を得て実施した評価実験とその結果について述べる(4章)。最後に、提案手法を実システムに組み込むにあたって、データ管理者の利便性を考慮して開発された、登録文書の増減による索引語の変動に対応可能な文書管理機能について述べる。

## 2. ファセット検索に基づく実用システム

日本語を母語としない児童生徒数の増加[10]に伴い、

<sup>1</sup> Wikipediaに掲載された科学技術記事の索引語

我が国の学校教育現場では外国語への訳文を併記した校務文書が用いられ、その文書ファイルを対訳言語毎に公開しているWebサイトも少なくない。しかし、サイト毎に分類方針が異なるため必要な文書を探し出すことは容易でなく、汎用検索エンジンを用いたとしても文書ファイル以外の関連情報を含む膨大な検索結果から所望の対訳文書を特定することは容易でない。このような状況を背景として、筆者らの研究グループでは多言語校務文書の検索容易性を向上させるために、Webで公開された校務文書ファイルへのリンクを集約し、その検索を支援するファセット検索システム[11]を構築して2009年10月に一般公開した<sup>2</sup>。この検索システムには、各地の教育委員会や国際交流協会など19の組織・団体がWebで公開している約3400件の対訳文書へのリンク情報が登録された。このシステムによって、外国とつながりのある児童生徒を受け入れている教育現場で当該児童生徒やその保護者に配布される保健、行事、各種届出などに関する様々な対訳文書を検索し、入手することが可能となった。

校務文書検索システムは、その後2011年3月に文部科学省初等中等局国際教育課に移管され、帰国・外国人児童生徒教育のための多言語情報検索サイト「かすたねっと」上で公開されている<sup>3</sup>。さらに、校務文書検索システムから切り出したファセット検索に基づく多言語情報検

<sup>2</sup> 2010年1~12月のユニークユーザ数は300~700名で推移し、利用者数は毎月約500名であった。

<sup>3</sup> <http://www.casta-net.jp/bunsho/>

索機能<sup>4</sup>を用いて、帰国・外国人児童生徒の日本語・教科指導のための多言語教材検索システム<sup>5</sup>を構築し、校務文書検索システムの移管と同時に「かすたねっ」と上で公開した。これら2つの検索システムへのアクセス総数(ユニークユーザ数)は、公開後6ヶ月～1年経過した時点(2011年10月～2012年3月)で毎月約1000名となっている。このように2009年10月の一般公開から2年半が経過した現在でも、多言語情報検索システムは多くのユーザに定常的に活用されている。

公開中のファセット検索システムではフリーキーワード検索も利用可能となっている。校務文書検索システムにおいて「精密検査」をキーワードとして指定した場合の検索結果を図1に示す。図1左側の主題ファセットにおいてリンクとして強調表示された「お知らせ・お願い」「費用・給付」「保健」といった主題は、検索キーワード「精密検査」を含む文書で、その時点の検索条件に該当する文書件数とともに表示されている。そして、図1右側の言語ファセットで強調表示された「ポルトガル語」を選択すると、ファセット検索によってさらにポルトガル語の対訳を有する文書(18件)に絞り込まれる。

ただし、実システムのアクセスログでは、キーワード検索で適切なキーワードが入力できなかったために所望の文書ファイルをダウンロードするに至らなかったと見受けられるケースも確認されている[8]。例えば、校務文書検索システムでは、検索キーワードとして「健康」「連絡」といった一般的で短い語を指定すると多数の文書が該当するため精度の低下が避けられない。一方、「マラソン前健康診断」「放課後子ども教室」といった比較的長い語句を指定すると再現率が低下する恐れがある。このように、多言語情報検索システムにおいて当該領域と関連の深い検索キーワードの選択を支援することが、ユーザの利便性と検索容易性を向上させる上で重要な課題となっていた。

### 3. ユニット性を考慮した重み付け方式

先行研究[12]で用いたサジェスト機能は、対象領域向けに予め整備された用語集に基づいて索引語の重み付けを行うものであった。しかし、対象分野の特徴を反映した用語集が常に利用可能であるとは限らない。さらに、先行研究の重み付け方式では、領域語彙に含まれる全ての語は索引語として検索対象候補の絞込みに等しく貢献するとみなされ、対象文書中での語の出現頻度が考慮されていなかった。筆者らは、先行研究の方式を発展させ、既存の用語集を前提とせず検索対象文書集合を領域依存のコーパスとみなすことによってキーワードサジェストにより適した索引語重み付け方式を提案した。本方式

の詳細は報告済[9]であるため、以下ではユニット性を考慮した重み付け方式の基本的な考え方を概説する。

Kageuraら[13]は、用語の専門性を特徴付ける性質にはターム性(termhood)とユニット性(unithood)の2つがあるとしている。ターム性とは分野固有概念への関連性の強さであり、ユニット性はコーパス中で安定して使用される度合いである。先行研究[12]はターム性に重きを置いたアプローチと考えることができる。

ターム性はコーパスでの出現傾向から統計量(tf-idfなど)で近似される場合もあるが、言語使用者の観点から用語の専門性を定量化するものではない[14]。それに対して、複合名詞の構造はターム性に深く関わるとの仮説に基づき、複合名詞を構成する単名詞の接続頻度と単独出現数を考慮して重要度を算出するFLR法がある[14]。FLR法では専門用語としての重要度は複合名詞の長さに依存しないとの立場から、語の長さは考慮されていない。しかし、文字数の多い語は出現頻度が小さくなる傾向にあるため、サジェスト機能における索引語として対象文書の絞込みに有用と考えられる。サジェスト機能におけるこのような要件を勘案すれば、語の長さを考慮しないFLR法は本研究の重み付け方式に適さない。

ただし、語の長さを過大評価すると、特定の文書にしか出現しない用語、例えば「持久走大会事前健康診断申込票」といった語に大きな重みが与えられる。サジェスト機能では、対象文書集合において適度な頻度で出現する索引語の重みを高くする必要があることから、ユニット性に重きを置くアプローチが有効と考えられる。

ユニット性を考慮したアプローチとして、対象分野外のコーパスに専門用語が出現する頻度は小さいという性質に着目し、異なる分野のコーパスを比較する手法がある[15]。しかし、本研究では、検索対象の文書集合から規定される範囲を対象領域とし、その範囲もコンテンツの追加や削除に伴い随時変動する可能性がある。したがって、語の専門性を際立たせる異分野のコーパスを特定できないという理由から、複数コーパスを利用する方法は本研究に適さない。

単一のコーパスを前提とする方式には、語の出現頻度と語長を考慮するC-value法[1]がある。C-value法では入れ子になった複合語同士を比較し、出現頻度が高く語長の大きい用語がより重要とみなされる。ただし、C-value法では複合語の認識に要する計算コストを重要度評価の指標とするため[14]、単名詞の重要度が考慮できない。この点を改良し、単名詞の重要度も算出できるようにC-value法を改良した方式としてMC-value法[14]がある。以上の考察に基づき、筆者らが提案した重み付け方式では、MC-value法によって語の出現頻度と語長を考慮するとともに、逆文書頻度(tf-idfにおけるidf)に準ずる評価式によって検索対象の絞込み度合いも考慮するものとなっている[9]。

<sup>4</sup> PHP5, MySQL で実装されている。

<sup>5</sup> <http://www.casta-net.jp/kyouzai/>



図2 校務文書検索におけるサジェスト候補リストの例

Fig. 2 Examples of suggested terms for school document search

#### 4. 評価実験

領域語彙に基づくサジェスト機能とファセット検索を併用した状況で提案手法の有用性を検証するために、多言語情報検索サイト「かすたねっと」で公開されている校務文書検索システムならびに教材検索システムを対象として評価実験を行った。実験には多言語校務文書・教材を実際に利用する立場にあるユーザ（学校教諭，教育委員会関係者，翻訳支援者など）36名が協力した。なお，本実験における統計的仮説検定は全て有意水準 5%で行った。

##### 4.1 実験対象システム

実験では，校務文書検索システム（登録文書：3,252件）および教材検索システム（登録文書：338件）を対象システムとしてサジェストインタフェースを実装し，それぞれ3通りの条件で索引語抽出と重み付けを行う検索システムを評価用に限定公開した。重み付け方式には提案手法と従来手法[12]を用い，従来手法については先行研究と同じく領域語彙を用いた場合と用いなかった場合を区別した。以下，提案手法をA，従来手法で領域語彙を用いた場合をB，従来手法で領域語彙なしの場合を条件Cとする。

なお，3つの条件A,B,Cすべてにおいてサジェスト機能では複数キーワードによる絞込み（AND検索）が可能で<sup>6</sup>，サジェスト機能とファセット検索は任意の順序で併用できるようにした。したがって，従来手法を前提とした条件B,Cでは先行研究[8]より機能的に向上した検索支援が提供されている。

索引語については，形態素解析器 MeCab と IPA 辞書

を用いて，各システムの検索対象文書とその表題から抽出して重み付けを行った。その際，既存の領域語彙を用いない提案手法（条件A）では連続した名詞を連結することによって複合名詞を取得した。それによって，全校務文書から24,097語，全教材から9,093語が抽出された。なお，名詞接続の処理では，索引語として利用されにくい語を排除するために，数字や助動詞（「第3回」など）を除外し，ひらがな2文字以下および漢字1文字の名詞も除外した。また，条件Bでは，既存の領域語彙として，公的機関やその外郭団体によって整理された教育関連用語2,443語<sup>7</sup>を校務文書検索システムに，文部科学省が定めた学習指導要領[17]から抽出した名詞3,612語<sup>8</sup>を教材検索システムにそれぞれ用いた。

図2に，提案手法（条件A），従来手法（条件B），領域語彙なし（条件C）の条件で，校務文書検索において「検査」を検索キーワードとして指定した場合のサジェスト候補を示す。提案手法〔図2(a)〕で1番目の「ツベルクリン反応検査」は語数が多く，出現頻度も高かったため最上位に表示されている。ただし，この語は条件Bの学校関係用語集に含まれていなかったため，従来手法では候補リスト中表示されない。提案手法で2番目に示された「尿検査」は条件Bの学校関係用語集にも含まれていたが，従来手法では出現頻度が考慮されていなかったため候補リストの上位に入らなかった〔図2(b)〕。一方，領域語彙を用いない条件C〔図2(c)〕では，一般用語である「検査」が唯一の候補となっている。

##### 4.2 実験手順

本実験は各協力者がそれぞれの環境からサジェスト機

<sup>7</sup>先行研究[8]の実験と同じ用語集を使用したが，元となった複数の用語集で重複する語を除いたため先行研究で示された語彙数より少なくなっている。

<sup>8</sup>「もの」や「こと」といったそれ自身で具体的な意味を有しない語は除いた。

<sup>6</sup>前実験のサジェスト機能は単一キーワードによる検索を対象としたもので，AND検索が利用できない状況で行われた。

表 1 ユーザ評価のための検索課題  
Table 1 Search requests for user testing

対象システム	課題文
(1) 校務文書検索	<ul style="list-style-type: none"> <li>児童の家庭に関する調査票を届け出ていただくことになりました。対象児童の保護者や連絡先、経歴などを聴取できるスペイン語の文書を探してください。</li> <li>学校行事として宿泊訓練を行うことになりました。その際に必要になる持ち物をリストアップしたスペイン語の文書を探してください。</li> </ul>
(2) 教材検索	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の授業で、日本の憲法について教えることになりました。憲法についての説明がポルトガル語で併記された教材を探してください。</li> <li>算数の文章問題のテストを実施することになりました。分かりやすい日本語で書かれたテストの教材を探してください。</li> </ul>

能を組み込まれた評価用の検索システムにアクセスする遠隔実験として実施した。協力者は 12 名ずつ 3 グループに分かれ、それぞれ条件 A,B,C の重み付け方式に基づくサジェスト機能を使用した。実験の前半は重み付け方式の効果を比較するためにサジェスト機能のみを用い、後半ではサジェスト機能とファセット検索が併用可能な検索環境で総合的な評価を実施した。

実験協力者には、「あなたは、小学校の先生で、外国語を母国語とする家庭の児童を受け持っています。」という状況設定をあらかじめ説明し、課題ごとに検索要求文と正解文書例の本文を提示した。

全ての協力者には、サジェスト機能のみを用いる前半で校務文書検索または教材検索どちらかのシステムを対象として 2 問、後半は前半と異なる対象システムに切り替えて 2 問、合計 4 問の検索課題 (表 1) が与えられた。対象システム使用前に、前半はサジェスト機能、後半はファセット検索機能について操作マニュアルを提示し、前半・後半とも本課題の前に練習課題 (各 1 問) に取り組むよう指示した。なお、Web における情報検索の実際的な状況を勘案して各課題の作業時間は 4 分以内とし、4 分を経過して正解文書が見つからなかった場合は次の課題に着手するよう指示した。

対象システムの提供順序はカウンターバランスを取って相殺し、各対象システム内で課題の提示順序はランダムとなるようにした。なお、実験協力者 36 名のうち、23 名が多言語校務文書/教材の使用経験 2 年以上で、多言語情報検索サイト「かすたねっと」の利用経験者は 18 名、多言語校務文書検索を対象とした先行研究[8]の実験にも参加していた協力者は 1 名であった。これらの属性についてもグループ間で不均衡が生じないように配慮した。

正解文書は、いずれの重み付け条件においても 4 文字以上の複合名詞で索引付けられるか、複数の一般名詞で索引付けられるものを用いた。それによって、索引語となる複合名詞が領域辞書に含まれない場合 (条件 B) や、一般用語しか利用できない場合 (条件 C) でも、正解文書索引付けの可能性が不当に小さくならないように配慮した。

表 2 サジェスト機能による検索結果の精度・再現率 (括弧内は標準偏差)

Table 2 Precision and recall achieved with auto-suggest function (SD in parentheses)

重み付け条件	精度	再現率
A (提案手法)	0.33 (0.33)	0.49 (0.31)
B (従来手法)	0.07 (0.04)	0.65 (0.21)
C (領域語彙なし)	0.03 (0.02)	0.83 (0.22)

### 4.3 結果と考察

サジェスト機能のみを用いた場合について、課題開始から 3 分以内<sup>9</sup>に実行された検索結果の精度・再現率の平均を表 2 に示す。各評価指標について 2 要因 (重み付け条件×対象システム) の分散分析を行った。2 つの要因はどちらも協力者間要因である。その結果、精度では重み付け条件 [ $F(2,30) = 7.70, p < .005$ ] の主効果に、再現率では重み付け条件 [ $F(2,30) = 6.95, p < .005$ ] と対象システム [ $F(1,30) = 5.27, p < .05$ ] の主効果に有意差が見られた。いずれの場合も交互作用は認められなかった。Ryan 法による多重比較の結果、重み付け条件について有意差がみられた組合せは、精度(A>B) (A>C)、再現率(C>A)であった。

精度に関する上記の結果から、提案手法 (条件 A) によって提示されるキーワード候補は、他の方式 (条件 B,C) に比べて検索対象の絞り込みに有用であったと言える。一方、再現率については、一般用語を索引語とした場合、より多くの文書に現れる単名詞 [図 2 (c)参照] が選択されやすいため、条件 C の方が条件 A より有意に高くなったと考えられる。ただし、多数の文書からなる検索結果リストをユーザが網羅的に確認するとは考えにくく、再現率より精度に基づく効果に実質的な意義があると考えられる。

次に、検索開始 1 分後から 4 分まで 1 分毎の検索成功率を表 3 に示す。検索成功率を従属変数として、サジェスト機能のみ利用、併用時それぞれの場合について、2

<sup>9</sup> サジェスト機能とファセット検索併用時の条件 A において、検索課題開始から 4 分経過した時点で天井効果が見られたため (表 3 参照)、経過時間 3 分を目安として分析を行った。

表 3 検索開始後の経過時間毎の平均検索成功率 (括弧内は標準偏差)  
Table 3 Average rate of search success in each elapsed time (SD in parentheses)

(a) サジェスト機能のみ用いた場合				
重み付け条件	1分以内	2分以内	3分以内	4分以内
A (提案手法)	0.17 (0.33)	0.33 (0.39)	0.46 (0.40)	0.50 (0.37)
B (従来手法)	0.04 (0.14)	0.25 (0.26)	0.46 (0.40)	0.46 (0.40)
C (領域語彙なし)	0.00 (0.00)	0.21 (0.26)	0.33 (0.39)	0.50 (0.37)

(b) ファセット検索とサジェスト機能を併用した場合				
重み付け条件	1分以内	2分以内	3分以内	4分以内
A (提案手法)	0.08 (0.29)	0.54 (0.33)	0.67 (0.33)	0.79 (0.33)
B (従来手法)	0.04 (0.14)	0.46 (0.26)	0.54 (0.26)	0.67 (0.25)
C (領域語彙なし)	0.00 (0.00)	0.29 (0.33)	0.50 (0.30)	0.58 (0.36)

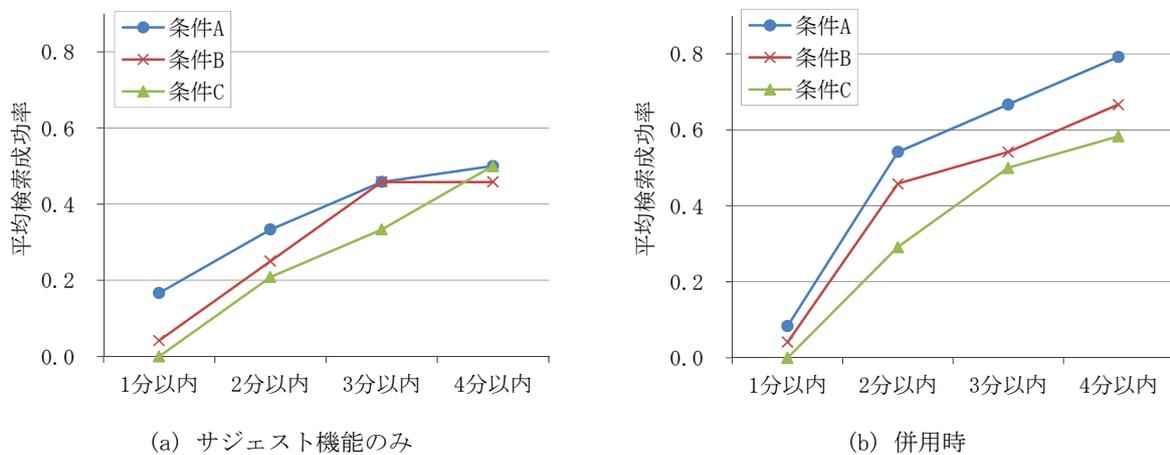


図 3 平均検索成功率の推移  
Fig. 3 Transition of search success rate

要因 (重み付け条件×対象システム) の分散分析を行った。2つの要因はどちらも協力者間要因である。その結果、サジェスト機能のみを用いた場合に、経過時間1分以内 [ $F(1,30) = 5.00, p < .05$ ], 3分以内 [ $F(1,30) = 4.90, p < .005$ ] で対象システムの主効果に有意差が見られた。交互作用はなく、どちらの場合も校務文書検索の方が教材検索より高い成功率を示した。その他の場合については、経過時間および併用の有無に関わらずどの要因にも有意差はなく、交互作用も認められなかった。

サジェスト機能のみを用いて教材検索を行った場合に成功率が低かった点については、社会科の教材を探す課題で「社会」というキーワードを指定したが、正解文書には「社会」という語が出現しなかったため、対象教材を発見できなかったケースがアクセスログから確認された。また、算数の教材を検索する課題では、課題文に「分かりやすい日本語で書かれた」(表1参照)と記されていたため、その要件を満たす教材を特定するまでに時間を要したと考えられる。しかし、このような状況でファセット検索が利用できれば、科目種別に関するファセッ

トから社会や算数を選択した上で、サジェスト機能によってさらに候補を絞り込むといった検索が可能となる。

検索成功率について図3に示した平均値の推移に基づいてさらに考察する。成功率に関する全体的な傾向としては、提案手法(条件A)が他の方式と同等かそれ以上の値を示している。しかし、サジェスト機能のみを用いた場合[図3(a)], 成功率が50%を越えることはなかった。それに対して、サジェスト機能とファセット検索併用時[図3(b)]は、条件Aが経過時間3分で到達した成功率(0.67)に条件Bが到達するまでさらに時間を要した。

平均成功率に統計的な意味で有意差はなかったが、併用時に検索時間の短縮と成功率の向上をもたらす得るという点でユーザへの検索支援として意義を認めることができる。さらに、用語集を別途準備しなければならない従来手法(条件B)に対して、既存の用語集を必要としない提案手法(条件A)は対象領域によらず適用可能である点で優れている。

サジェスト機能とファセット検索の併用時は、それら

表4 サジェスト機能とファセット検索併用時の  
検索パターン

Table 4 Search behavior in the combined usage environment

検索パターン	課題試行数
(a) サジェスト機能のみ	12
(b) ファセット検索のみ	29
(c) サジェスト機能の次にファセット検索	1
(d) ファセット検索の次にサジェスト機能	30

を任意の順序で組み合わせることが可能で、ユーザに選択の自由が与えられていた。このような状況で、実験協力者である実ユーザがどのような検索パターンを選択したかを表4に示す。検索手段を併用可能な課題試行72件(2課題×36人)のうち31件でファセット検索とサジェスト機能が実際に併用され、そのうちの30件がファセット検索を行った後にサジェスト機能を利用したものであった。なお、表4(a)(b)は課題遂行中にサジェスト機能またはファセット検索どちらかの1つの手段しか用いなかった場合、(c)(d)は課題開始時に用いた検索手段と別の手段に1回以上切り替えた場合に対応する。

サジェスト機能を検索の初期段階で用いる場合について検証した先行研究[8]は、表4(a)(c)の検索パターンのみ実行可能な状況で実験が行われた。それに対して、本研究では検索システムとしての総合的な有用性を評価するために、検索手段を任意の組合せで併用可能な状況で実験を行った。表4に示された試行件数から分かるように、選択の自由が与えられた状況で多くのユーザが試みたのはファセット検索による絞り込みを最初に行う(b)(d)の検索パターンであった。

以上のことから、提案手法を用いたサジェスト機能は検索初期状態において精度の向上に有効(表2)であるが、サジェスト機能のみで達成可能な検索成功率には限界がある[図3(a)]。しかし、サジェスト機能だけでなくファセット検索を随時併用すれば、より高い検索成功率[図3(b)]を達成することが可能となる。

## 5. 実用システムにおける文書管理機能

本稿で提案された重み付け方式に基づくサジェスト機能は「かすたねっと」の校務文書検索ならびに教材検索システムに組み込まれ、2012年4月より公開されている。

これらの検索システムに文書リンクを登録している公開元サイトでは各教育現場のニーズに応じて対訳文書の追加・削除、再配置を行っている。それに伴い公開元サイトで文書URLが変更・削除され、当該文書が「かすたねっと」の検索システムから参照できなくなる場合がある。サジェスト機能を持続的に運用するには、このような登録文書の増減による索引語の変動に対応可能な管理機能と運用体制が必要となる。

図4に「かすたねっと」における文書管理プロセスの一部を示す。図4(a)(b)(c)は、リンク切れに伴う無効リンクの検出と修復に関する作業手順、図4(d)はサジェスト機能の実現に伴い追加された機能で索引語の生成・更新に関する処理である。「かすたねっと」の各システムでは、リンク切れチェックを1日1回深夜に自動実行し、検出された無効リンクは一時的に検索対象から除外することにより検索結果にリンク切れ状態の文書が含まれないようにしている[図4(a)]。さらに、システムのリ

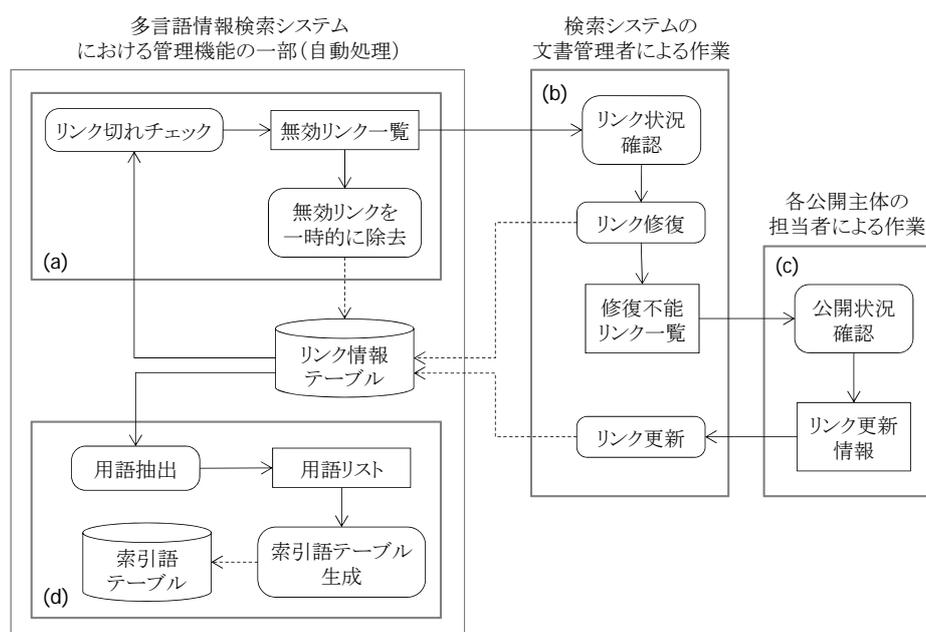


図4 サジェスト機能が組み込まれた実用システムにおける文書管理プロセス  
Fig. 4 Document management process in a real-life system with auto-suggest function

リンク切れチェックの結果に基づき、文書管理担当者〔図 4 (b)〕は各公開主体の担当者〔図 4〕と連絡を取りながらリンク登録情報を適宜更新している。

サジェスト候補として用いられる索引語の生成・更新〔図 4 (d)〕は、リンク切れチェックが終了した後、その時点で検索可能な文書集合を対象として 1 日 1 回早朝に自動実行される。そのため、最大 1 日の遅れは生じるが、サジェスト機能による検索支援は文書リンクの追加・削除に伴う変動にも対応可能となっている。用語抽出では、公開元サイトの文書ファイルにアクセスして日本語文字列を抽出する。その際、ファイルによっては文書内容が画像化されている場合もあるため、「かすたねっと」にリンク情報として登録された文書タイトルの文字列も用いる。これらの日本語本文および文書タイトル文字列に対して、前章の評価実験における条件 A と同様に一般辞書による名詞抽出、名詞接続による複合名詞生成、さらに索引語として利用されにくい数字や数詞などの除去を行いサジェスト機能のための用語集を生成する。

ただし、校務・教材関係の文書ファイルでは、文字間に空白相当文字が挿入される場合が多いため、通常では名詞と認定されない用語も索引語リストに含まれている。そのような空白相当文字には、レイアウト調整のために単語内の文字間に挿入される空白や、文書利用者が後ほど記入するために設けられた空欄などがある。後者の例としては、文書の配布日に相当する「年 月 日」から名詞接続によって「年月日」が 1 つの複合名詞として抽出された場合がある。したがって、検索ボックスに 1 文字のひらがなや漢字が入力された時点では、これら不自然な名詞がサジェスト候補に出現する場合もある。しかし、検索キーワードは 2 文字以上で指定されることが多く、検索ボックスにより多くの文字が入力されれば不自然な名詞はサジェスト候補に含まれなくなるため、検索支援機能として大きな問題となることはない。

## 6. おわりに

本論文では、既存の用語集を前提とせず、検索対象となる文書集合を領域依存のコーパスとみなすことによってキーワードサジェストのための索引語重み付け方式を提案し、既に公開されているファセット検索システムにサジェストインタフェースを組み込んで評価実験を行った。その結果、提案手法を用いたサジェスト機能は検索初期段階での精度向上に効果が認められた。そして、サジェスト機能単独では達成可能な検索成功率に限界があるが、ファセット検索とサジェスト機能を併用すればさらに高い成功率を達成できることが確認された。

これまで、ファセット検索にサジェスト機能を組み込んだ場合の評価検討は、サジェスト機能を検索の初期状態で用いた状況でしか実施されていなかった。2 つの検

索手段を任意に併用可能な状況で当該システムの実ユーザによる検索行動の傾向については、本研究によって初めて検討された。その結果、ユーザに選択の自由が与えられた状況で、実際にサジェスト機能とファセット検索を併用した試行数が 40% (31/72) 以上であったことから、サジェスト機能は補助的検索手段としてユーザにとって無理なく利用可能と考えられる。

さらに、提案手法は既存の用語集を必要とせず、ファセット検索システムにおけるファセットの分類体系にも依存しないことから、様々な分野に適用可能である。提案手法によるサジェスト機能を他の分野に適用することによって、その汎用性について検討を重ねていくことは今後の課題である。

## 謝辞

評価実験に協力をいただいた学校教育関係者の皆様に深く感謝するとともに、実験の実施に協力いただいた久世皓司氏、実システムでの実装に協力いただいた鈴木晋氏、田中章喜氏に謝意を記す。

本研究の一部は平成 23 年度関西大学特別研究・教育促進費等における研究課題「動的サジェスト機能による多言語情報検索サイトの検索容易性向上に関する研究」として研究費を受けた。

## 参考文献

- [1] Rosenfeld, L. and Morville, P.: Information Architecture for the World Wide Web, Third Edition, O'Reilly Media, Inc. (2006)
- [2] La Barre, K.: The Use of Faceted Analytico-Synthetic Theory as Revealed in the Practice of Website Construction and Design, Ph.D. Dissertation, School of Library and Information Science, Indiana University (2006)
- [3] Yee, K.-P., Swearingen, K., Li, K., and Hearst, M.A.: Faceted metadata for image search and browsing, Proc. CHI 2003, Ft. Lauderdale, Florida, pp.401-408 (2003)
- [4] Sutcliffe, A.G., Ennis, M., and Watkinson, S.J.: Empirical studies of end-user information searching, Journal of the American Society for Information Science and Technology, Vol.51, No. 13, pp.1211-1231 (2000)
- [5] Spink, A., Wolfram, D., Jansen, B.J., and Saracevic, T.: Searching the Web: The public and their queries, Journal of the American Society for Information Science and Technology, Vol. 52, No. 3, pp.226-234 (2001)
- [6] Hearst, M.A.: Search User Interfaces, Cambridge University Press (2009)
- [7] Hearst, M. A.: UIs for faceted navigation recent advances and remaining open problems, Proc. Second

Workshop on Human-Computer Interaction and Information Retrieval (HCIR 2008), pp.13-17 (2008)

- [8] 澤 晃平, 堀 雅洋, 喜多千草: 多言語校務文書ポータルサイトにおけるキーワードサジェスト機能のユーザ評価, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J95-D, No. 1, pp.30-38 (2012)
- [9] 木村久美子, 久世皓司, 堀 雅洋: ファセット検索と統合されたキーワードサジェストのための重み付け手法の評価. 電子情報通信学会 第 22 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会 (2012).
- [10] 文部科学省: 「外国人児童生徒教育の充実方策について」(初等中等教育における外国人児童生徒教育の充実のための検討会報告)(オンライン) 入手先 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/042/houkoku/08070301.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/042/houkoku/08070301.htm) (参照 2012-11-25)
- [11] 堀 雅洋, 大西奈緒, 喜多千草: 多言語校務文書共有のためのポータルサイト構築: カードソートを用いた分類体系の設計と評価, 情報処理学会論文誌, Vol. 52, No. 2, pp. 590-603 (2010).
- [12] Sawa, K., Okano, Y., Hori, M., and Kita, C.: Dynamic term suggestion for searching multilingual school documents, In Culture and Computing, Springer Lecture Notes in Computer Science, Vol. 6259, pp.85-99 (2010)
- [13] Kageura, K. and Umino, B.: Methods of automatic term recognition: A review, Terminology, Vol.3, No. 2, pp. 259-289 (1996)
- [14] 中川裕志, 湯本紘彰, 森辰則: 出現頻度と接続頻度に基づく専門用語抽出, 自然言語処理, Vol.10, No.1, pp. 27-45 (2003)
- [15] Kageura, K., Tsuji, K. and Aizawa, A.: Automatic thesaurus generation through multiple filtering, Proc. 18th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2000), pp. 397-403 (2000)
- [16] Frantzi, K.T. and Ananiadou, S.: Extracting Nested Collocations, Proc. 16th International Conference on Computational Linguistics (COLING '96), pp.41-46 (1996)
- [17] 文部科学省: 「現行学習指導要領」(オンライン) 入手先 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shotou/cs/](http://www.mext.go.jp/b_menu/shotou/cs/) (参照 2012-11-25)

## 著者紹介

### 堀 雅洋 (正会員)

関西大学総合情報学部・教授

1989年大阪大学大学院基礎工学研究科情報工学専攻博士課程修了. 工学博士. 同年より, 日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所に勤務. 主任研究員, グループリーダを経て, 2003年より現職. Web情報の高度利用, 認知モデルに基づくユーザビリティ評価, 情報デザイン手法の研究に従事. International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies, editorial board member. ACM, 情報処理学会, 人工知能学会, ヒューマンインタフェース学会各会員.

### 木村 久美子

2012年関西大学大学院総合情報学研究科知識情報学専攻修士課程修了. 同年, インタークエスト入社, 現在に至る. Web検索における動的ナビゲーション方式とその支援技術に関する研究に興味を持つ.

### 喜多 千草

関西大学総合情報学部・教授.

2002年京都大学大学院文学研究科現代文化学専攻二十世紀学専修博士後期課程修了. 京都大学博士(文学). 主たる研究分野は, 技術史, 科学技術社会論. 主著は『インターネットの思想史』(青土社, 2003)(2003年度日経BizTech図書賞)および『起源のインターネット』(青土社, 2005). IEEE Annals of the History of Computing, editorial board member.

### 加藤 隆

関西大学総合情報学部・教授.

1983年カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)大学院心理学科(認知心理学専攻)博士課程修了. Ph.D. 日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所主任研究員, シドニー大学理学部計算機科学科助教授等を経て, 1994年より現職. 認知科学, ヒューマンインタフェースの研究に従事. 1993年~2001年ATR人間情報通信研究所客員研究員. 2008年~2009年カリフォルニア大学アーバイン校客員研究員. 米国心理学会, 日本心理学会, 情報処理学会, ACM, 他会員.

# ユーザ体験重視の BtoB 系 Web サイト構築の研究

○安齋利典, 粕谷俊彦 (三菱電機株式会社)

## Research on User experience oriented BtoB-focused Website construction

\* T. Anzai , T. Kasuya (Mitsubishi Electric Corp.)

**Abstract**—Consider a model of experience and user purchasing behavior, and analyze the concept of website construction with an emphasis on user experience, by extracting necessary information, and through reconstructing BtoB websites that use an HCD (Human Centered Design) process.

**Key Words:** Website, User experience.

### 1. 背景

2012年5月に公開された報告者が属する企業のBtoB系Webサイトは、明快な目的と入念な計画、準備により、目的に適合したWebサイトとなった。開発の過程では、ユーザ及び製品を知り、Webサイト利用部門の要求事項をまとめ、必要とされる情報を整理し、機能を開発・導入するというような、ステップを経て構築された。

### 2. 研究の目的

Webサイトを構築するうえでは、ユーザ行動を分析して、それに基づき情報配分等を検討することは重要である。

本研究では、前述のBtoB系Webサイト構築を、HCDプロセス観点から分析して、ユーザ体験を重視したWebサイト構築の考え方について考察することを目的とする。

### 3. ユーザの行動モデルと情報

BtoB系Webサイトを利用するビジネスユーザは生産財等を導入する際にどのように考えているのかを購買行動のみならず使用体験も含めた仮説としてのモデル化を行い、その工程上に必要な情報を想定することとした。

#### 3.1 一般論としての生活者消費行動モデル

消費者がある商品を知って購入に至るまでの段階をモデル化した生活者消費行動モデルとして、インターネットが一般化する前は、AIDMA (Attention : 注意, Interest : 興味・関心, Desire : 欲求, Memory : 記憶, Action : 行動) が一般的であった。電通は2004年頃から、インターネットの普及を背景にした消費行動モデルAISAS (Attention : 注意, Interest : 興味・関心, Search : 情報検索, Action : 行動, Share : 情報共有, 2005年6月に電通が商標登録) を提唱してきた<sup>[1]</sup>。これらを参考にビジネスユーザが、購入までではなく、生産財を使用し、保守する段階までについて次の行動モデルを仮説として想定した。

#### 3.1.1 購買行動と使用体験の BtoB モデル

AIDMA, AISAS 等は一般ユーザを想定しているのが、発端は自発的な Attention : 注意となるが、BtoBの場合、あるミッションが与えられることが想定されるため、図1に示



図1 購買行動と使用体験の BtoB 系行動モデル

す、仮説としての BtoB 系行動モデルのスタートは「使命・目標」とした。それを元に「調査・検討」がなされ、「購入」に至り、「使用」し、「保守」することが考えられる。この行動モデルを元に、Webサイトに必要な情報を抽出し、Webサイトの構造化を図る。

#### 3.2 必要な情報とは

図1に示す行動モデルは、「購入」の前後でユーザが欲する情報は異なることが考えられる。「購入」前には、適用事例や仕様等の製品情報などのように、購入検討に必要な情報であり、「購入」後は、操作方法や保守に関する、その機材を使うため、維持するために必要な情報である。これらを図2に整理すると、「購入」前がビフォアサービス情報であり、「購入」後はアフタサービス情報であることが分かる。

#### 4. ユーザの行動から構築するWebサイト

ウェブサイトを訪れるユーザは、できるだけ早く、欲しい情報・サービスにたどり着きたい。欲しい時に欲しい情報にたどり着きたいのである。その目的を達成させるために、どのような情報をどう配置するかが、Webサイト構築において重要な要素となる。

また、製品を使用する上では取り扱い説明書等が必要となるが、生産財によっては何百ページにもなり、製品に同梱することは難しく、生産財を使用する場所によっては紙の持込が禁じられているところもある。かつ、その製品を稼働させるためのソフトウェアも、バージョンが代わったときにDVD等を作製しては時間がかかるために、ユーザにはダウンロードで提供することとなる。生産財を維持、保守し使い続けていくだけでも、ネットを通したサービスが必要となる。

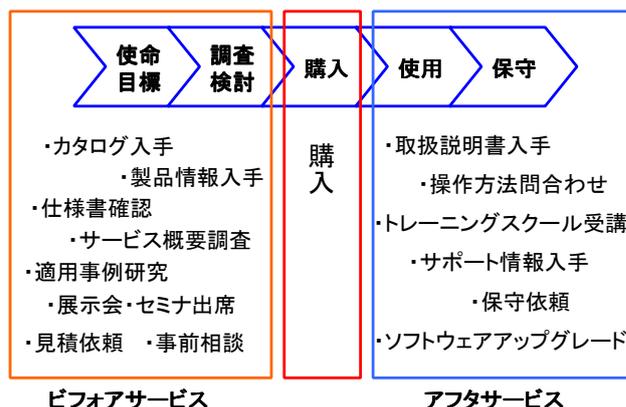


図2 購買行動と使用体験の BtoB モデルと情報の整理

さらに、リピータとして買い替え、買い増しを促進するにはさまざまなサービスが必要となる。それらがあって、初めて満足されるものとなり、目的が達成されることとなる。

次に、開発のプロセスを整理する。

#### 4.1 HCD プロセスに基づくサイト構築

HCDプロセスに基づくウェブサイト開発プロセスをステップごとに説明する。<sup>[2]</sup>

まず、HCDプロセスは次となる。

- (1)利用の状況の把握と明示
- (2)ユーザと組織の要求事項の明示
- (3)設計による解決策の作成
- (4)要求事項に対する設計の評価

これに基づき、図3に示す、4プロセス、8ステップによって構築の開発を整理する。

#### 4.2 具体的プロセス

前述のプロセスに沿い、実施したステップは図3に示すように次となる。

##### (1) 利用の状況の把握と明示

- ①理解：まず、製品と販売ルート理解が必要であり、製品を使うユーザの理解が必要となる。
- ②調査：特にユーザに関しては、充分理解する必要があるため、ユーザアンケート調査、ユーザ訪問調査、そして、サイトの使い勝手上的問題点を知るためにもユーザビリティ評価を実施する。

##### (2) ユーザと組織の要求事項の明示

- ①定義：どのような情報がユーザにとって価値があるか、ビフォアとアフタの情報に分け、情報の階層化と統合の考え方をもって定義する。
- ②企画：構造を整理し、情報の配置を検討し、機能を定義し、ユーザと組織の要求事項として企画をまとめる。

##### (3) 設計による解決策の作成

- ①開発：企画を基に要件定義し、機能の確認をし、新機能がある場合、ベンダ調査と選択が必要となる。
- ②構築：実際の構築には、CMS(Content Management System：コンテンツ管理システム)によるテンプレート入力や、データとシステムの移行、そして、複数コンテンツやDB活用のために検索による各種データの統合をする。
- ③教育：CMSや新機能導入に伴い、CMS操作説明会、ログ解析講習会、制作ガイドライン説明会等を実施する。

##### (4) 要求事項に対する設計の評価

- ①構築後のユーザビリティ調査、ログ解析によるアクセス動向、そして、アンケートなどによるユーザ評価を実施し、評価する。

#### 4.3 構造の整理と情報の配分

##### (1) 構造の整理

IA(Information Architecture：情報の構造化)の考え方を元に、製品ごとにばらばらなページ構成から統一された階層構造

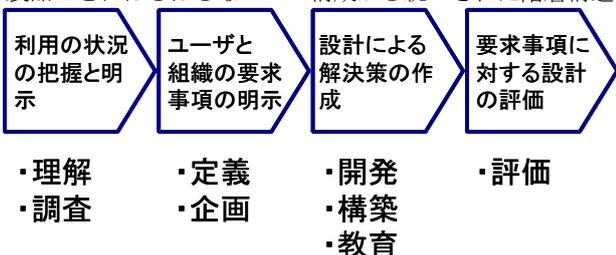


図3 HCD プロセスと開発ステップ

へ整理しなおした。併せてメインの導線を規定し、ユーザがスムーズに階層をたどれるようにした。

##### (2) 情報の配分

前述のように、提供すべき情報は、ビフォアサービス、アフタサービスに分類できる。図4に示すように、ワイヤーフレームを検討する中で情報の配分を整理した。最終的には、ページの階層に応じたデザインも含めて情報の配分を行った。

#### 4.4 構築サイトの情報配分と機能

配分された情報を伝えるための手段として、従来の静的コンテンツや検索、ダウンロード機能に加えて、今回新たにいくつかの機能を改良を加えたり導入した。検索結果に製品情報のみならずダウンロード情報等を表示するマルチアウトプット検索情報機能、製品ジャンルから詳細へ情報の絞込みが出来るドリルダウン機能、製品情報ページに関係する製品情報等を表示するレコメンド機能等である。なおダウンロードについてはCDN(Content Delivery Network：コンテンツ配信網)を導入し、大容量でも高速なダウンロードを実現した。

これらの施策から、見たい時に見たい情報が、必要な時に必要なソフトが手に入る、仕事をする上で仕事に役立つ価値を提供するサイトが完成し、満足度が向上したと考えられる。

## 5. 考察とまとめ

ユーザの行動をモデル化し、提供すべき情報を整理することにより購入という行動の前後でビフォアとアフタサービスに必要な情報に分けられることが明確になった。

ウェブサイトへの情報の配分を検討することは、情報の整理に役立つと共に、そこから情報提供のための手段である機能を導き出し、情報を提供することはユーザの満足度向上に繋がると考えられる。

ウェブサイトは、情報を探すのみならず、購入した製品を継続して利用するためにも不可欠となりつつある。ユーザ体験を重視し、ユーザが満足する提供価値を与えるウェブサイト構築に関して、HCD プロセスと行動モデルの関係を検討する等の研究を進めたい。

## 参考文献

- [1] 電通：第157期 事業報告書,p.8「デジタル化による生活者の購買プロセス変化～AIDMA から AISAS®へ」より、株式会社 電通、(2006)
- [2] 日本工業標準調査会：人間工学—インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス JIS Z 8530：2000,p.5,財団法人日本規格協会、(2000)



図4 ワイヤーフレームの例

# UCD 効果分析のための実用的なアプローチ

河野 泉 安 浩子 菅原 暁 西川 昌宏

## Pragmatic approach to cost benefit analysis of UCD

Izumi Kohno, Hiroko Yasu, Satoshi Sugawara, and Masahiro Nishikawa

Abstract - User centered design (UCD) is an effective method for understanding users' needs and improving usability. Introducing UCD to the existing development process costs more than does the current development expense, so it is important to analyze the cost benefit of UCD. But, it is not clear how to measure the effectiveness of these benefits for actual projects in a company. It is not clear which analysis is more appropriate, quantitative or qualitative. We propose a pragmatic approach to analyzing the cost benefits of UCD. We can analyze the effectiveness of 22 projects in our company using this approach.

Keywords : UCD、 cost benefit、 quantitative analysis、 qualitative analysis

### 1. はじめに

ユーザーニーズをとらえた商品開発やシステムの使いやすさ向上の重要性が高まっている。これらを実現するためにユーザー中心設計 (UCD) は有効な手法である。企業の製品開発へ UCD を適用するためには、開発者やマネジメント層など、社内の人に UCD の必要性を認識してもらい、開発プロセスにとりいれてもらうことが必要である。UCD の導入は、既存の開発プロセスにない新しい活動を行うことなので、その投資対効果を示すことは重要である。

これまでに、ユーザビリティの投資対効果を示すためのモデルが提案されてきている [1]。これらのモデルには、UCD の適用によって効果が見込まれる項目について記載されている。例えば、開発部門にとっての効果として、工数削減、仕様の優先度づけ、後戻り削減が挙げられている。また、マーケティングやセールス部門にとっての効果として、競争優位性の向上、CS 向上が挙げられており、カスタマーサポート部門にとっての効果として、製品サポートコストの削減、エンドユーザーの教育の削減が挙げられている。さらには、顧客やエンドユーザーにとっての効果としては、生産性の向上や、サポート工数の削減が挙げられている。

企業内の具体的なプロジェクトにおいてこれらの効果項目を明らかにするためには、測定方法が示される必要があるが、その方法は明らかになっていない。効果項目には、定量的な数値を測ることができる項目もあれば、定性的な情報を収集して分析する方がよい項目もあるが、どのような分析方法が適切かはわかっていない。また、誰にどのような問い合わせを行えば情報が得られるかもわかっていない。

本論文では、企業内で行われた実際のプロジェクトについて、UCD の効果を分析するための実用的なアプローチを提案する。

### 2. UCD 効果分析に必要な視点 (仮説)

#### 2.1 活動内容と対応づけた効果の明確化

UCD の活動は、その効果を示したい社内の開発者やマネジメント層にとっては、あまり馴染みのない活動である。そのため、まず UCD がどんな内容のもので、どのくらいのコストがかかるのかを明らかにし、その上で、UCD の活動と生み出された価値との関係を明らかにすることが重要である (仮説 1)。また、UCD の効果は、顧客やエンドユーザーなどお客様への効果と、開発部門やセールス部門など社内への効果と、大きく 2 つに分けられるので、誰にとってどんな価値を生み出したのかを明らかにすることも重要である。以下に明らかにすべき点を記述する。

<活動内容>

- 1) どんな UCD 活動をやったのか?
- 2) UCD に対する投資額はいくらか? (その活動にはいくらかかったのか?)

<効果>

- 3) 誰にとっての効果なのか?
- 4) どんな効果があったのか?

#### 2.2 定量的分析と定性的分析

UCD の効果をわかりやすく示し、必要性の認識につなげるためには、できるだけ効果を数値化する定量的な分析が重要である。しかし、効果の中には、数値を測ることができない項目や、数値だけでは根拠が足りない項目もあるので、定量的な分析と定性的な分析と組み合わせることが重要である (仮説 2)。

定量分析については、実際の開発現場においては、条件を揃えて数値を計測や比較することは難しいケースが多いため、推定値をだす工夫が必要である (仮説 3)。

定性的な分析については、効果項目についてあらかじめ仮説を作成し、関係者やお客様が明確に意識していない効果も、もれなく引き出すことが重要である。 (仮説 4)

### 2.2.1 定量的な分析

#### (1) 社内への効果

- ・売り上げへの貢献

社内への効果として、最もわかりやすいのは、売上への貢献額を言うことである。UCD への投資額とその製品の受注金額は、数値を明らかにできる。ただし、受注には、UCD 実践による品質向上や顧客満足などの要因以外に様々な要因が関係しているため、UCD との関係性は定性的な分析で補足する必要がある。

- ・開発効率化

従来研究において、UCD の実践は、開発工数の削減や後戻りの削減など、開発効率化につながるが言われている。しかし、これらの効果を実際のプロジェクトの開発期間や開発費用によって測定し、コスト削減額を算出することは困難である。なぜならば、同じプロジェクトで、UCD を実践していない場合と、実践した場合とを比較するわけではないので、実際にはどれくらい期間や費用が削減するかは測定できないためである。これらの数値を測定するためには、開発者に UCD を実践していない場合を想定してもらい、どれくらいの期間や費用が削減されたかを質問することで、数値を収集する必要がある。その推定値を裏付けるためには、開発者のコメントを関連づけるなどの、定性的な分析と合わせることも重要である。

- ・品質向上と業務効率化

UCD の実践は、製品のユーザビリティ品質、すなわち、製品の有効性、効率、満足度を向上させる。ユーザビリティ向上効果は、ユーザー評価実験で明らかにすることができ、例えば、操作時間やエラー数等で測定することができる。そこで、品質向上効果は、ある程度数値化可能である。

#### (2) お客様への効果

- ・業務効率化

品質向上効果による操作時間の短縮やエラー数の削減は、お客様の業務の効率を向上させる。ユーザビリティ向上による業務効率化の効果については、電子政府システムにおけるユーザビリティ向上効果の考え方[2]にも記載されているように、業務にかかわる人数、労働時間、単金などを使って、コストの削減額をシミュレーションできる。

品質向上効果も業務効率向上効果も、満足度やユーザビリティ品質以外の実感は数値で出しにくいいため、ユーザーへヒアリングするなど、定性的な分析との組み合わせることも重要である。

### 2.2.2 定性的な分析

売上への貢献、開発効率化、品質向上、業務効率化に関する効果は、プロジェクトに関わった UCD の専門家や、開発者や営業などの人へヒアリングし、開発者がどういった効果を感じたか、お客様がどのような価値を感じていたかを分析する。その際、UCD に関わる定性的な効果は、開発者もお客様も明確に意識していないことも多いので、効果項目についてあらかじめ仮説を作成し、もれなくコメントを引き出すことが重要である。

効果項目は以下のものが考えられる[2]。

#### (1) 社内への効果

- i) 売り上げへの貢献
- ii) 開発効率化  
適切な要求把握、開発効率化
- iii) 品質向上  
他社差別化、統一性、ユーザビリティ品質

#### (2) お客様への効果

- i) エンドユーザーへの効果  
業務効率（時間、エラー数）、満足度
- ii) 経営者視点での効果  
業務効率（コスト）、教育、問い合わせ、保守  
ブランド価値、満足度

## 3. 効果の測定方法の提案

### 3.1 活動内容と効果を対応づけるヒアリング (仮説 1 に基づいた提案)

活動内容に対応した効果を関係者から引き出すために、まず実施プロジェクトの UCD の活動プロセスを資料化し、その内容を関係者で共有した後に、効果についてヒアリングする。具体的な進め方としては、事前準備として、UCD を担当した専門家が、活動プロセスと、プロジェクトにおける効果を記載した事例資料を作成する。その後、事例資料を使って、プロジェクトの関係者へのヒアリングを行う。UCD 担当者からプロジェクト関係者に、事例資料に記載されている UCD 開発プロセスを説明し、よかったと感じた点を話してもらうことで、活動と効果を対応づける。次に、事例資料にかかれた効果について、プロジェクト関係者に確認し、開発プロセスの説明の際に聞いた効果も反映させながら、両方で内容を修正する。

### 3.2 定量分析と定性分析の組み合わせ (仮説 2 に基づいた提案)

定量分析では、売り上げへの貢献に関する受注金額、開発効率化に関するコスト削減の推定値、品質向上に関する操作時間やエラー数、お客様への効果として、業務効率化に関する時間やコストなどを数値で示す。定性分析では、その数値を補足し、また数値で表されない効果を関係者のコメントを示す。表 1 にまとめる。

表 1 定量分析と定性分析

Table 1 Quantitative and Qualitative Analysis.

	定量分析	定性分析
社内への効果		
売上貢献	受注金額、貢献金額	貢献内容
開発効率化	コスト削減額の推定値	開発期間や要求把握に関する実感
品質向上	操作時間やエラー数等	満足度、他社差別化に関する実感
お客様への効果		
エンドユーザー	業務効率(時間、エラー数など)	満足度に関する実感等
経営者	業務効率(コスト)	満足度に関する実感等

### 3.3 定量分析のための推定値の収集 (仮説3に基づいた提案)

開発工数の削減や後戻りの削減など、開発効率化を証明する数値をだすために、開発者にまずUCDの活用により、従来の開発と比較して何がうまくいったかを、項目を細分化して聞く。次に、該当する項目について、UCDを活用せずに行った従来の同等プロジェクトでは、どれくらい時間や費用がかかったかを記入してもらう。この数値は、あくまでも開発者の推定値になるが、項目を細分化することで、できるだけ正確な値に近づけようと考えた。質問例を以下に記載する。

<定量分析のための質問>

Q: UCDの活用により、従来よりうまくできた項目を選んでください。

1. 利用シーンの具体化
2. アイデアの創出/具体化
3. コンセプト設計
4. 客先のニーズ抽出・整理
5. ユーザー像の設定
6. ユーザーの利用状況把握・分析
7. ユーザビリティ課題の抽出(評価)
8. プロトタイプ作成
9. SW:画面分類/パターン化/テンプレート
10. HW:プロトタイプ/可動モックアップ/外観確認モックアップ
11. 標準・基準・開発指示書
12. ユニバーサルデザイン対応(規格への対応)

Q: 上記の該当項目をUCDを活用せずに行うと、どれくらいかかったと思いますか？

時間 ( )

費用 ( )

時間と費用をかけてもできない

### 3.4 定性分析のための効果仮説の作成 (仮説4に基づいた提案)

開発者やお客様がUCDに関わる効果を明確に意識していない場合でも、効果をもれなく引き出すためには、効果の仮説が必要である。これまでUCDを実践してきたプロジェクトで聞かれたさまざまな効果を、効果項目ごとに洗い出し、効果の仮説を作成した。各プロジェクトの関係者にこれらの仮説が該当するかどうかをヒアリングする。定性分析のための質問例を示す。

<定性分析のための質問>

#### 1) 社内への効果

Q: 当社にとってどのような効果があったか聞かせて下さい。

##### i) 売り上げへの貢献

- ・提案支援

(例) 基準書の提出、規格準拠など必須要件への対応ができた。

- ・顧客満足

(例) お客様から、好意的なコメントを頂けた。

##### ii) 開発効率化

- ・適切な要求把握・仕様

(例) お客様も気づいていない潜在課題を引き出せた。

- ・開発効率化(合意形成)

(例) 客先との意見調整、目標合意がスムーズになった。

(例) 開発関係者間の意見調整、目標の合意がスムーズになった

- ・開発効率化(部品)

(例) ソフトウェアのUI標準を決めたため、開発者の負担が減った。

(例) ハードウェアのデザイン指示書を作成することで、機化工部品開発が効率化された。

- ・開発効率化(開発者マインド)

(例) ユーザーの利用状況を把握することにより、開発している機能の必要性が理解でき、開発者のモチベーションが向上した。

- ・開発効率化(リスク回避)

(例) 画面イメージが早期に確定したため、最後に大幅に変更が入るリスクを回避できた。

##### iii) 品質向上

- ・他社差別化

(例) 他社と差別化できるコンセプトやデザインや機能が創出できた。

- ・統一感

(例) 一貫性のあるUIができた。

(例) 統一感のある外観デザインができた。

- ・ユーザビリティ品質

(例) 学習しやすさが向上した。

(例) 間違えにくさが向上した。

(例) 記憶のしやすさが向上した。

(例) 効率性が向上した。

(例) 主観的満足度が向上した。

#### 2) お客様への効果

Q: お客様にとってどのような効果があったか聞かせて下さい。

##### i) エンドユーザー視点(効率、有効性、満足度)

- ・作業者の効率向上

(例) 作業者の作業時間が削減できた

(例) 作業者の習熟時間を削減できた。

- ・作業者のエラー削減(有効性)

(例) 作業者が操作ミスを起こす危険性を減らすことができた。

- ・作業者の満足度向上

(例) お客様(作業者)から、好意的なコメントを頂けた。(コメント例: 使いやすい、わかりやすい、格好いい、疲れない等)

ii) 経営者視点

- ・教育コスト  
(例)教育コストを削減できた。(直感的な操作が実現できたため、など)  
(例)アルバイトや派遣などの初心者でも使えるようになった
- ・問い合わせ  
(例)操作の問い合わせを減らせた
- ・保守  
(例)保守の時間が減少できた
- ・ブランド  
(例)使いやすさやデザインにより商品のブランド価値をあげられた

4. 効果測定の実践

4.1 適用プロジェクト

社内のプロジェクト 22 事例について、効果測定を実施した。プロジェクトは、製品企画やシステム提案の上流フェーズで UCD を実施したものや、要件定義や開発フェーズで UCD を実施したものなど、開発のさまざまな工程で UCD が効果を発揮したと思われるプロジェクトを選択した。また、当社の事業領域に合わせて、ソフトウェア、ハードウェア、お客様むけ SI、組み込みなどの領域から偏りのないようプロジェクトを選択した。

4.2 実施手順

3 章で述べた方法を図 1 に示す手順で、社内プロジェクトに対する効果の測定を行った。

まず、事前準備として、UCD を担当した専門家と、筆者ら効果の分析者が、図 2 に示す事例シートを作成した。事例シートは、①概要、②UCD 適用の目的や背景、③UCD の開発プロセスの目次と参加したメンバーの役割、④それぞれの UCD 開発プロセスの詳細、⑤お客様への効果、⑥社内への効果、⑦UCD の開発費用およびスケジュールのフォーマットで構成される。UCD 適用の目的や背景や開発プロセスは、プロジェクトでの実施内容に従い記載した。効果については、3.4 節に記載した効果の仮説や開発者がプロジェクト実施時に話していたこと等を参考にしながら、暫定情報として記載した。UCD の開発費用とスケジュールは、効果が投入コストに対して見合うものであったかどうかをプロジェクト関係者へ確認するために用意した。

別の事前準備として、ユーザインタフェース (UI) の改良を実施した一部のプロジェクトについては、ユーザー評価実験を行い、UI 改良前後の操作時間やエラー数の比較を行った。さらにこれらの数値から、年間の作業削減時間や金額を算出し、事例シートのお客様にとっての効果の項目に記載した。

次に、事例シートを使って、プロジェクトの関係者へのヒアリングを行った。プロジェクトの関係者とは、UCD 実施の際に事業部門側で窓口となった開発者や企画者と、プロジェクトの進捗や予算管理を行っているプロジェクトマネージャーを指す。

ヒアリングの手順は、始めに効果の分析者から主旨説明と、事例シートに記載されているプロジェクトの概要、UCD 適用の目的や背景を説明し、認識違いがないかを確認した。続けて、UCD の担当した専門家から、UCD の開発プロセスを詳細に説明し、認識違いがないかを確認した上で、活動内容について、どのように感じたか、何がよかったか、これまでの開発と違った点は何かなどを質問した。このように、UCD 開発プロセスの確認と質問を行うことで、活動と効果に関連づけてヒアリングすることができる。

次に、事例シートに UCD 担当者が暫定情報として記載したお客様への効果と社内への効果について、プロジェクト関係者にそれぞれ確認した。前に行った開発プロセスの説明の際に聞いた効果も反映させながら、両方で効果の内容を修正していった。

ヒアリングの最後には、3.3 節および 3.4 節で述べた質問をまとめたアンケートシートを使って、該当する効果を聞いた。アンケートシートのイメージを図 3 に示す。シートを見ながら質問を行い、ヒアリングの際に確認できた効果については該当する旨の確認のみを行い、ヒアリングの際に話題にならなかった項目については、改めて内容をヒアリングした。シートへの記載は効果の分析者が行った。また、定量分析のための推定値については、これまでのプロジェクトで同等レベルの成果を得ようとした場合と比較するよう、質問の意図を説明しながら、UCD による開発コスト削減効果を聞いた。数値情報については、その場で回答を得られない場合は、後で情報を提供してもらった。

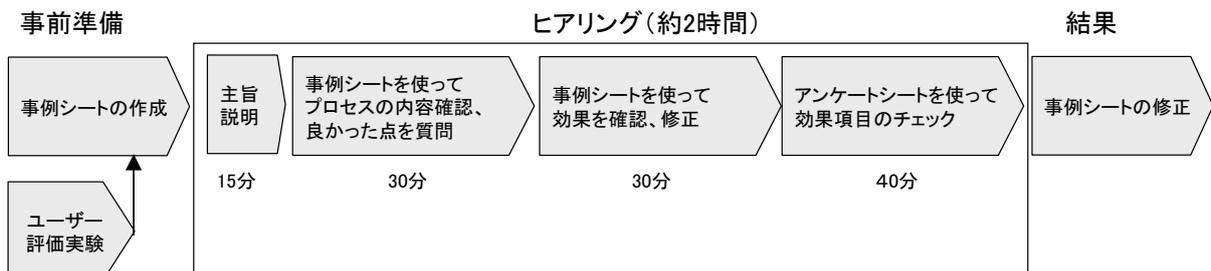


図 1 実践手順

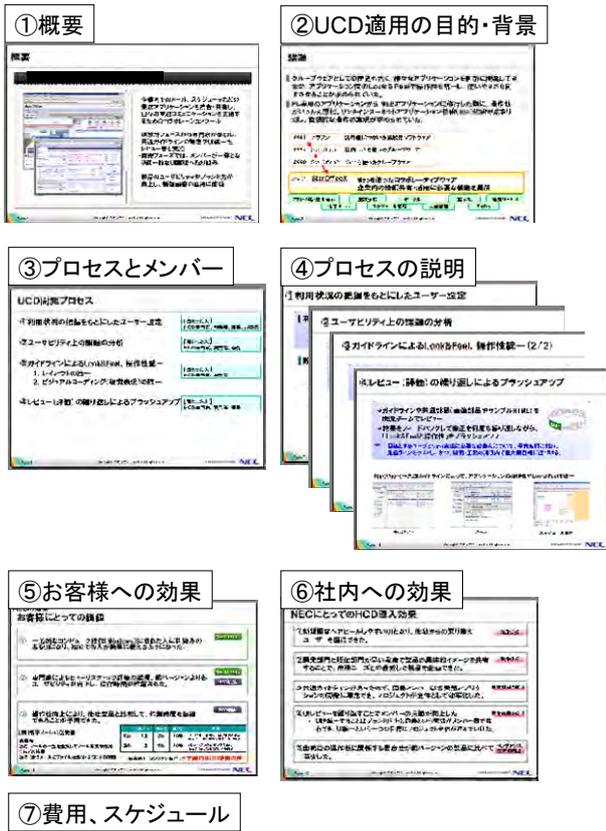


図2 事例シート  
Fig.2 Case Sheet.

事例シートを使ったUCDプロセスの説明、効果の確認、アンケートシートを使った効果の確認を通して、ヒアリングは、全体で約2時間で実施した。参加者は、プロジェクト関係者が約1~3名、UCDの担当者が約1~2名、効果分析者が約1~4名で実施した。

ヒアリング結果を反映させて、事例シートを修正し、効果測定成果物とした。

## 5. 結果と考察

### 5.1 結果

ヒアリングの結果をまとめて、事例毎に、お客様への効果と社内への効果を記載した。お客様への効果と社内への効果は、それぞれ数個ずつの項目を記載した。効果の代表的なものを示す(具体的なプロジェクト名や一部の数値は、社外秘のため伏せる)。

#### ・売り上げへの貢献

システム提案に関するあるプロジェクトにおいて、オペレーションなどのUCD手法を使って、お客様のお客様であるエンドユーザー視点で課題を抽出し、お客さまのビジネス価値を高めるコンセプトを提案した結果、既設メーカーを抑えて、新規のシステム案件を受注できた。受注金額(X億円)とともに、UCD活動に基づいて作成されたシステムコンセプトが、提案コンペの際に評価された点を効果として記載した。

※ お客様にとってどのような効果があったかを聞かせてください。

① 作業者の効率向上

	回答チェック	対象
No1. 作業者の作業時間が削減できた。 (直感的で、ステップ数が少ない操作が実現できたため、など)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外
No2. 作業者の習熟時間を削減できた。 (直感的な操作、操作に統一性があるため、など)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外

② 作業者のエラー削減(有効性)

	回答チェック	対象
No3. 作業者が操作ミスを起こす危険性を減らすことができた。	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外

③ 作業者の満足度向上

	回答チェック	対象
No4. お客様(作業者)から、好意的なコメントを頂いた。 コメント例: 使いやすい、わかりやすい、操作性統一、使わない ( )	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外

④ 経営的な効果

	回答チェック	対象
No5. 教育コストを削減できた。 (直感的な操作が実現できたため、など)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外
No6. アルバイトや派遣などの初心者でも使えるようになった。	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外
No7. 使いやすいさやデザインにより商品のブランド価値をあげられた。	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外
No8. 操作の問い合わせを減らせた。	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外
No9. 保守の時間が減少できた。	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 対象外

図3 アンケートシート

Fig.3 Questionnaire Sheet.

#### ・開発効率化

大規模なシステムリニューアル時のUI開発において、お客様の要望を視覚化しながら整理するUCD手法を使った結果、従来の開発よりも、アイデアの創出や具体化に関して10人×2~3ヶ月程度の作業ロスが改善できた。この数値は、開発者の推定値として出されたものだが、開発者自身が非常に高い効果を感じていることがわかった。

#### ・品質向上と業務効率化

あるシステムのUIについて、アプリケーション間の操作性を統一し、直感的な操作を可能にした結果、他社の同等製品と比較して作業時間を短縮できることが予測できた。1日に行うある操作の時間が8秒短縮できた場合、システムを操作するユーザー数が1000名とすると、年間の作業時間は約800時間短縮でき、お客様の業務効率化として効果を記載した。

作成した事例資料は、社内のイントラサイトでダウンロード可能にして公開した。公開から約2ヶ月で約1000件ダウンロードされており、また社内でUCDに取り組みたいという具体的な問い合わせもあり、UCDの効果を明らかにして社内の人間に必要性を認識してもらうという目的はある程度達成できたと考えられる。

### 5.2 考察

本節では、提案した効果測定方法の有効性について考察する。

#### ・活動内容と効果の対応づけについて

開発プロセスと合わせて効果をヒアリングしたため、事例シートに、効果をUCDの活動と結びつけて記載できた。これにより、効果に裏付けがでて、信憑性につながっていると思われる。例えば、5.1節で述べた10人×2~3ヶ月程度の作業ロス改善という効果の一因は、開発プロセスで、図4のように、開発者とお客様との合意形成のプロセスが

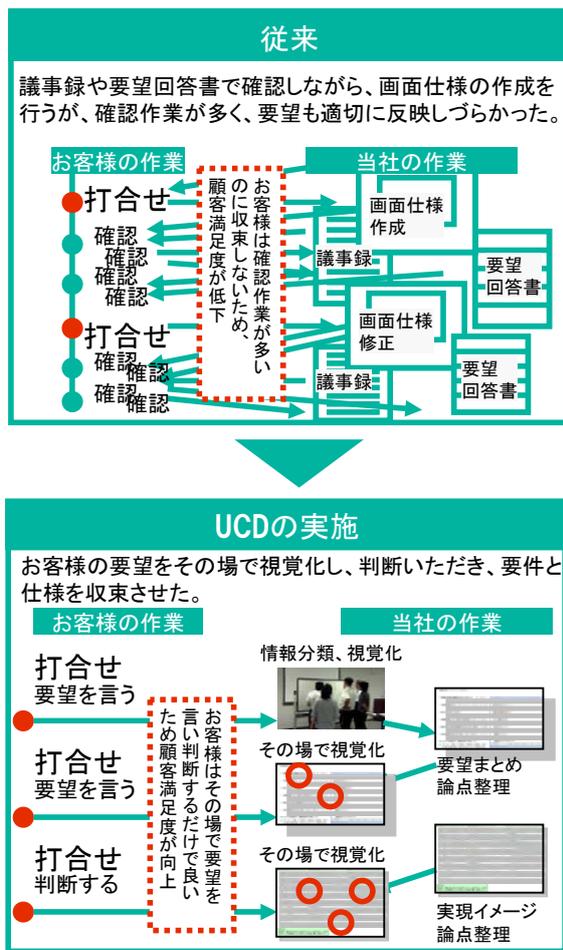


図4 開発プロセスの改良例

Fig.4 Example of improved development process.

改善されたために生じたことがわかる。このように、具体的な作業内容がわかることで、開発者にとって効果が信じられるものになり、UCDへ取り組みたいという意欲につながる。

・定量分析と定性分析の組み合わせについて

売り上げへの貢献に記載したように、受注金額という数値だけでなく、何が評価されたのか、お客様の声などを効果として記載することで、説得力がでた。数値単体では、UCDがどの程度貢献しているのかよくわからない場合でも、定性的な分析結果と組み合わせること、効果を伝えることができた。

・定量分析のための推定値の収集について

効果の項目を細分化して、UCDを活用せずにその項目を行うときの時間や費用を推定してもらう方法で、いくつかのプロジェクトから、具体的な数値の回答を得ることができた。しかし、多くのプロジェクトにおいては、「時間と費用をかけてもできない」という回答が選択された。例えば、あるプロジェクトで、これまでは技術者を対象に問題や要望をヒアリングしていたが、UCDで利用者像を明確にし、運用者にもヒアリングすることで、運用面の課題と解決策がわかったという効果があった。このプロジェクトの開発者に時間や費用の推定値を質問したところ、従来は、

運用者へのヒアリング自体を思いつかないので、同様のことはできなかったという回答であり、このように、UCDを使わなかったときと使ったときで、同等のアウトプットを想定できない場合は、開発期間や費用の削減効果を数値では出せなかった。このような場合に、定量的な効果をどのように算出するかは今後の課題である。

・効果仮説を使った効果の定性分析について

効果の仮説は、事前準備の際に、UCDの担当者と効果の分析者が事例シートに暫定的な効果を記載する際に役立った。UCDの担当者自身があまり意識していない効果でも、仮説の項目を見て、効果を記載することができた。

また、お客様への効果と社内への効果を分けることで、開発している対象物が良くなるという品質向上効果やお客様の業務効率や満足度向上という、比較的に意識されやすい効果だけでなく、UCDプロセスを進めている際の、開発効率化などの効果も整理して考えることができた。

さらに、ヒアリングの最後に、アンケートシート使って効果を確認することで、事例シートだけでヒアリングしていた項目以外の効果も抽出することができた。

6. おわりに

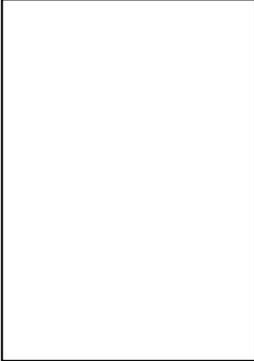
UCDの効果について、効果の分析方法を提案し、企業内の実際のプロジェクト22事例に適用した結果について述べた。プロジェクトごとに、お客様への効果と社内への効果について、定量的な数値と定性的なコメントを記載し、事例シートという形でまとめた。今後は、どのような領域でどれくらいのコストをかければ、どのような効果がでるのかをまとめ、UCDの社内の推進に活用する予定である。

参考文献

[1] Mikko Rajanen: Usability Cost-benefit models - Different Approach to Usability Benefit Analysis. In proceedings of 26th Information System Research Seminar In Scandinavia (IRIS26) (2003)  
 [2] 電子政府ユーザビリティガイドライン：  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/guide/security/kaisai\\_h21/dai37/h210701gl\\_f.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/guide/security/kaisai_h21/dai37/h210701gl_f.pdf)  
 [3] 谷川由紀子, 河野泉, 吉田遥, 福住伸一: システム開発プロセスにおける人間中心設計適用効果分析フレームワークの提案: ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, pp. 137-142 (2012)

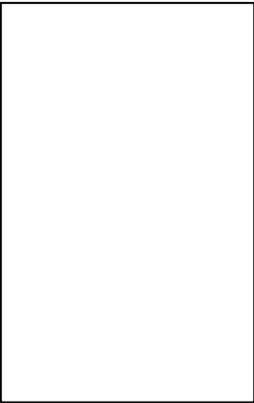
## 著者紹介

**河野 泉** (正会員)



1991年大阪大学大学院基礎工学研究科修士課程修了。同年、日本電気株式会社入社。擬人化インタフェースや情報ナビゲーションの研究に従事。現在、ビジネスインキュベーション本部デザイン戦略グループにて全社デザイン戦略、UCD普及啓発に従事。情報処理学会会員、HCD-Net認定人間中心設計専門家。

**安 浩子**



1998年多摩美術大学造形表現学部デザイン学科卒業。プロダクト/情報デザインを専攻。コンサル会社/フリーランスを経て、2000年株式会社NECデザイン入社。WEB/アプリや業務システムのUX/UIデザインに従事。現在、日本電気株式会社ビジネスインキュベーション本部デザイン戦略グループにて全社デザイン戦略、UCD普及啓発に従事。

**菅原 暁**



1998年千葉大学工学部工業意匠学科卒業。同年、株式会社NECデザイン入社、携帯電話やパーソナルコンピュータ等情報通信機器のプロダクトデザイン開発に従事。2011年日本電気株式会社出向、現在、ビジネスインキュベーション本部デザイン戦略グループにて全社デザイン戦略、UCD普及啓発に従事。

**西川 昌宏**



1982年早稲田大学法学部卒業。同年、日本電気株式会社入社。ビジネスインキュベーション本部デザイン戦略担当室長。主に全社デザイン戦略やUCD普及啓発に従事。

# サービス開発者参画型ユーザ評価手法導入の検討

○嵯峨田良江 (NTT) 中谷桃子 (NTT) 大野健彦 (NTT) 浅野陽子 (NTT)

## An Usability Testing Method with Service Developers

\* Y. Sagata (NTT) M. Nakatani (NTT) T. Ohno (NTT) and Y. Asano (NTT)

**Abstract**— For developing easy-to-use ICT services, the importance of usability testing is definitely obvious. However, for the service developer's perspective, it is still time consuming and bothersome for conducting usability testing. Actually, without understanding users' behavior, they often did not use the usability report even if usability testing was conducted. To overcome this problem, we propose the very-quick and developer-involved usability testing method. Four times trials with the proposed method had been conducted, and we confirmed its usefulness.

**Key Words:** Usability study, user-centered design, user experience, task analysis

### 1. はじめに

ICTサービスのソフトウェア品質やユーザビリティ向上のためには、ユーザのサービス利用方法について、サービス開発者自身が深く理解することが望まれる。そのためには、サービス開発者自身が、ユーザ評価などを通して、ユーザが具体的にどのように操作したり、操作につまづいたりするかを観察し、そこから得た知見をサービス開発に活かしていくことが大切である。一方、サービス開発の立場からすると、開発スケジュールが厳しく、十分にユーザ評価の時間を確保することが厳しいという現状がある。そこで我々は、最低限のユーザ評価実験を短期間で実施するとともに、そこに開発者が参加することで解決すべき問題を理解していただく「サービス開発者参画型ユーザ評価法」の検討をすすめている。本稿ではその概略を紹介するとともに、これまでトライアルで得られた知見と課題について考察する。

### 2. ユーザ評価実験におけるサービス開発者参画の必要性

ユーザ評価実験の重要性は広く言われているが、実際の開発現場ではなかなか実施されていない。なぜなら、限られたスケジュールの中にユーザ評価実験を入れ込むことが難しい現状がある。そこで我々は、(1)開発スケジュールに対応した実験が実施でき、(2)サービス開発者が主体的に実験に参画できるような「サービス開発者参画型ユーザ評価法」という手法を提案する。

我々はこれまでサービス開発者からの依頼を受け、ネットワーク機器、接続設定用のマニュアル<sup>[1]</sup>、ウェブサイトなどのユーザ評価やエキスパートレビューなどを実施してきた。しかしながら、実験準備から実験結果のフィードバックまで1.5 か月ほど要しており、開発スケジュールに柔軟に対応できる運用体制になっていなかった。そこで本手法では被験者を2名として、また実験のテンプレート化を進めることで、開発スケジュールに組み込みやすい実験形態とした。

また、実験結果をサービス開発に活用するのはあくまでもサービス開発者であるが、必ずしも実験結果が有効に活用されないという問題があった。これまでのケースでは、サービス開発者(特にマネージャ)が評価実験を見学した場合、課題の所在に気づき、実験結果が活用されることが多かった。そこでサービス開発者がより主体的にユーザ評価に関わることで、ユーザ理解を深めていただくことを目指す。これまでもユーザビリティの向上のためには、サービス開発者が、実

験実施者とともにユーザ評価を行うことが重要であることが指摘されている<sup>[2]</sup>。本手法ではユーザの振舞いを直接観察し、観察結果を実験実施者と分析する。この過程で具体的なユーザのイメージ像、評価対象の持つ課題や改善点などを理解し、評価結果を開発の現場で今まで以上に活用することを狙っている。

### 3. サービス開発者参画型ユーザ評価法

本手法では、サービス開発者に参画して頂くために、ユーザ評価の観察・分析を1日の短期間で実施する。そのため、多人数のモニタが必要な定量評価ではなく、少人数で一定の知見が得られる定性評価を採用した。まず、エキスパートレビューで評価対象の全体的な俯瞰を行い、ユーザビリティ上の課題を洗い出す。その課題の中から、少人数でも効率よくユーザ評価結果を得るために、エキスパートレビューでは指摘が難しいとされる、ユーザが「どのようにつまづくのか」「どの機能を混同してしまうのか」などを観察できると想定されるタスクを選定する。

モニタも、評価対象となる想定ユーザに近くなるように選定条件を設定することで、被験者2名で極力有用な情報を収集することを目指している。

ユーザ評価の観察段階においては、実験実施者に加え、サービス開発者が自身の気づきやユーザの行動を観察メモとしてなるべく多く記述する。次に分析段階において、観察メモを親和図法<sup>[3]</sup>等で整理し、そこから課題の明確化および改善案の検討を行う。最後に実験結果および分析結果を、あらかじめ定めたテンプレートに従い、報告書としてまとめる。以上の方法の有効性を確認するために、我々はこれまでに4回のトライアルを実施した。

#### 3.1 ユーザ評価の流れ

表1に、ユーザ評価スケジュールを示す。まず、Phase0として、実験実施者とサービス開発者が打合せを実施し、評価項目に関する打ち合わせを行う。実験実施者はサービス開発者に、開発にあたって想定したユーザ像や、サービス提供の主目的をヒアリングし、モニタやタスク選定の参考情報とする。次に、Phase1でエキスパートレビューを実施し、評価対象の全体的なユーザビリティの問題を把握しつつ、ユーザ観察を実施すべきタスクを選定する。このとき、ユーザがつまづく可能性が大きく、かつ重要性の高いタスクを主に選定する。さらにサービス開発者がユーザの実際の振る舞いを観察し、ユーザへの理解が深まることが効果的なタスクも選定対象とする。Phase2では、サービス開発者が参画し、観察

や分析を行う。その詳細は次項で述べる。Phase 3 では報告書を取りまとめる。

表 1 ユーザ評価スケジュール

Table 1 The schedule of user testing

	実施時間	実施内容	開発者
Phase0		サービス開発者から評価項目についてヒアリング	
Phase1	半日	タスク選定 (エキスパートレビュー)	
	半日	必要書類の作成	
Phase2	半日	ユーザ観察 (2時間/2名)	○
	半日	分析/振り返り	○
Phase3	一日	報告書作成	

### 3.2 ユーザ評価の観察および分析

Phase 2 の観察および分析は、実験実施者に加えサービス開発者も一緒に行う。その結果、観察者が増えることから課題の抽出率が向上するとともに、報告書の記載を読むだけではわかりにくい、ユーザのつまづき、戸惑いなどを具体的に理解してもらえる効果も期待できる。観察前には、ユーザのつまづき箇所や手が止まった場所、自身の気づきなどについて、詳細にメモを取って頂くように依頼する。一般的なユーザ評価実験では、作業の達成率、つまづき箇所などに注目するが、本手法では、ユーザが戸惑ったと思われる箇所 (表情、頭部や手の動き、発言等から抽出する) も積極的に記録することで、少人数のモニタからなるべく多くの問題点を抽出する。

具体的には、(1)似たような項目が記載されている観察メモをグループ化し、(2)グループ単位で課題のラベルづけを行う。最後に(3)各課題について改善案を導出する (図 1 参照)。

(2)課題ラベルづけの時は、開発者が認識している課題か、新たに発見した課題かをサービス開発者に確認しながら進める。(3)改善案の導出も同様で、開発者が既に検討した改善点で対応予定なのか、既に検討した改善点だが対応しないのか、本評価で新たに発見されたものかを区別して表記する。このようにすることで、単純に得られた課題一覧を伝えるだけでなく、より開発の状況に即した改善案を導出可能である。ただし、ユーザが利用する上で致命的な欠点になるものがあれば確実に指摘し、強く改善を推奨する必要があるので注意を払う必要がある。

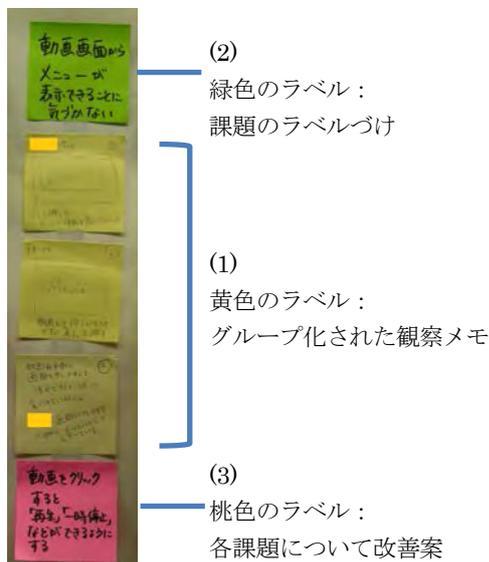


図 1 観察メモに基づく分析と解決策の導出

Fig.1. The analysis of observation notes and derivation of solutions.

### 3.3 本ユーザ評価に関する考察

表 2 エキスパートレビューとユーザ評価結果の差異

Table 2. An example of the difference between the expert review and the usability testing.

エキスパートレビュー	ユーザ観察
色やタイプの選択が見落とされやすい	色やタイプを選択しない
(未検出)	「カートに入れる」ボタンに気づかない
マウスカーソルでしか操作できないメニューがある	ポップアップ画面はリモコンの決定ボタンで操作できない

表 2 に、STB 端末を評価端末とし、EC サイトを評価対象としたユーザ評価において、Phase1 のエキスパートレビューと Phase2 のユーザ観察各々で得られた評価結果を示す。タスクは、「ユーザが購入する品物を決定し、カートに品物を入れ決済完了する」までの一連のフローである。エキスパートレビューでは、ユーザのつまづき箇所が特定できても、「どのように間違えるのか？」など具体的に指摘することは難しい。表 2 でも、「画面上に表示されていても、「カートに入れる」ボタンに気づかない」が新たに発見された他、マウスカーソルでしか操作できないと指摘した箇所がリモコンにマウスカーソルを実施できるボタンがあることに気づかず、メニューが操作できない様子が観察されるなど、従来のエキスパートレビューだけでは得られなかったユーザの振る舞いに関するデータを取得できた。これにより、ユーザの行動に即した評価対象の更なる改善ができることが考えられる。

本手法はモニタが 2 名と少人数であることから、必ずしも課題の検出率は十分でないという問題がある。しかしながら、あえてモニタ数を少なくすることでサービス開発の厳しいスケジュールにユーザ評価を組み込み、またサービス開発者が、実際のユーザの振る舞いや発言を直接見聞きすることを可能としたことで、具体的なイメージを持って仕様の検討などに利用することが可能となった。ユーザ評価でもっとも重要なことは、評価をやることであることを考えると、本手法のその有効性は高いと考える。

### 4. 今後の展望

4回のトライアルを通して、本手法は、サービスの開発工程における設計/テストの各フェーズで適用可能であることが確認できた。様々な評価対象や開発スケジュールに対応した、短時間で結果を出すための運用方法については、これからのトライアルでさらに手法をブラッシュアップしていく予定である。また、少ないモニタ数でより課題の検出率を高めるために、エキスパートレビューおよびユーザ観察の実施方法を改良していくことも検討している。これらを通じて、効率かつ効果の高いユーザ評価手法を確立していく予定である。

### 5. 参考文献

[1] 中谷・大野・片桐・中根・高山・嵯峨田：機器設定マニュアルのデザイン設計指針, NTT 技術ジャーナル, 23(6), 20-23 (2011)

[2] 長谷川敦士:IA100→ユーザーエクスペリエンスデザインのための情報アーキテクチャ設計, ビー・エヌ・エヌ新社 (2009)

[3] 中條, 山田: マネジメントシステムの審査・評価に携わる人のための TQM の基本, 日科技連(2006)

# HMIメトリクスの考察 ～HMI品質を診断するために～

○鱗原晴彦（株式会社U' eyes Design） 平沢尚毅（小樽商科大学）  
神田周一（株式会社U' eyes Design）

## Diagnostics of HMI quality

\*H. Urokohara (U'eyes design Inc.) and N. Hirasawa (Otaru University of Commerce )  
S. Kanda U'eyes design Inc.

**Abstract-** It has been pointed out that the software quality has to be managed back in the upper process. In order to properly manage the quality of software, proper metrics based on the software quality model is essential. However, the metrics of the internal software quality in the upper process does not become common comparing with the metrics of the external software quality in the lower process. Particularly the metrics of HMI that user directly senses hardly become common despite the recognition of its importance. We propose the concept and application of the HMI metrics which properly evaluate the usability of software products.

**Key words:** HMI, metrics, quality in use, usability, system quality, software quality

### 1. はじめに

現在、日本では、鉄道、金融、自動車など様々な業界で頻発しているソフトウェアの不具合事象を回避し、ソフトウェアを安全、安心、快適に稼働させるため、第三者機関がチェックできる「ソフトウェア品質監査制度（仮称）」の検討が始まっている。従来より、ソフトウェア品質は上流工程に遡って管理する必要性が指摘されている。適切に品質を管理するためには適切なメトリクスが必要になるが、下流工程のソフトウェア内部品質のメトリクスに比べ、上流工程のソフトウェア外部品質のメトリクスは普及しているとは言えない。特に、ユーザが直接触れるHMIに関するメトリクスは、重要性の認識に比して、ほとんど普及していない。

本研究では、ソフトウェア製品のユーザビリティを適切に評価できるように開発したHMIメトリクスの考え方と運用方法について提言する。

### 2. HMI品質

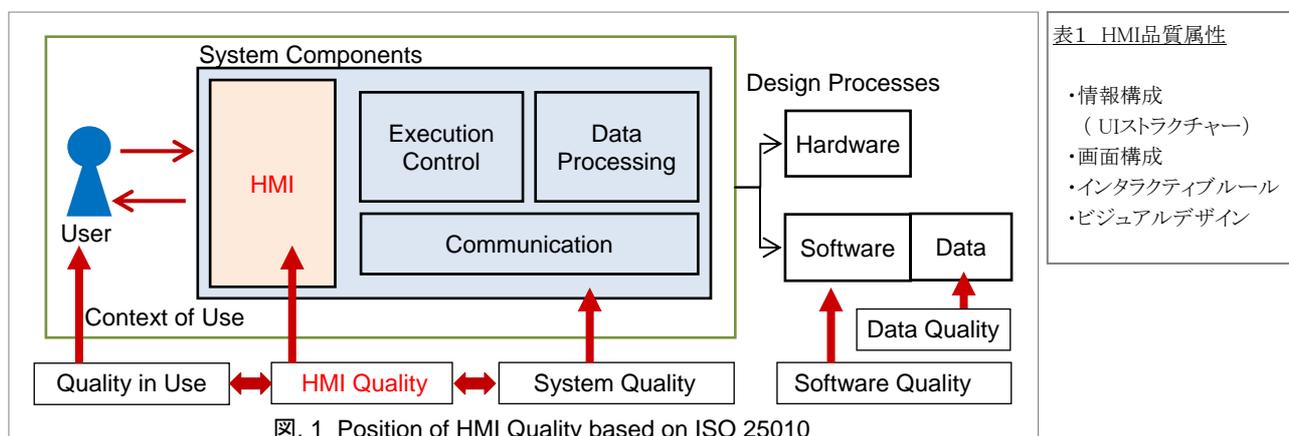
HMIの品質は、システム品質の構成要素である。近年、システム/ソフトウェア品質の国際標準は、ISO9126やISO14598などのソフトウェア品質関連規格が ISO/IEC 25000 -Software product Quality Requirement and Evaluation (SQuaRE)シリーズとして統合されている。また、経済産業省もこの品質規格を受けて、「ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト」を立ち上げ、情報シ

ステム・ソフトウェアの品質（プロダクト品質）のメトリクスによる捉え方、測り方の共通認識を確立するための活動を行っている。しかしながら、システムの利用時の品質について測定するという実際の事例を十分得ることはできていない。

一方、ISO25000シリーズの品質体系は、汎用性を考え抽象的に記述されているために、この規格を実際に応用するためには、対象となるシステムの特徴に合わせて、品質属性を具体的に定義しなければならない。図1のように、HMI品質は、利用者に対するシステムの振る舞いを規定するものであり、これを具体的に定義することにより、利用時の品質とシステムとの関連づけを明確にすることができる。同時に、システム設計者に対しては、具体的な設計目標値を明示することができる。

### 3. HMI品質メトリクス

HMIメトリクスとは、HMI設計プロセスにおける中間成果物（仕様書、設計概念書、状態遷移図、画面構成、デザイン画など）の中から、HMI品質を測定する指標のセットである。U'eyes Design社は、様々なシステムのHMI開発に関して20年を超える経験があり、この経験に基づく知見により基本的な指標を抽出している。現在までに150を超えるメトリクスを定義している。システムエンジニアは、開発されたHMIメトリクスを活用してHMI設計を評価することにより、ユーザビリティに関する専門知識が無くても、基



本的なユーザビリティの課題を発見することができる。更に、指標の測定値を専門家が分析することにより、詳細なHMIの課題を診断することができる。HMI品質は、表11に示す4つの属性(attribute)から構成されており、それぞれの属性に依じたメトリクスを定義している。

次に、情報構成のメトリクスとして、スタートボタン操作における『直接操作と間接操作のスタッフ数』の事例を示す。図2のようなメトリクスを利用することにより、画面操作の使いやすさの一面を定量的に示すことができ、このスタッフ数を少なくするよう改善することにより、利用品質の高いHMI設計につなげることができる。

#### 4. HMIメトリクスの応用

HMIメトリクスは、次の2つの応用を想定している。

##### 【開発支援】

ユーザビリティに基づき、ユーザ要求に基づいて、HMIメトリクスを開発する。さらに、メトリクスの基準値を設定する。

—HMIメトリクスを基に、システム設計目標値を設定する。

—システム設計案に対して、評価基準を提供する。

##### 【監査制度支援】

—監査対象であるシステムが基本的な安全性基準、品質基準を満たしているかどうかを監査する際に利用する。

#### 5. まとめ

HMIメトリクスは、日本のIPA/SECが2008年に開発した「品質作り込みガイド」などの成果を基に、多くの企業や事業所に受け入れられるよう、活用しやすいようにコンセプトを整理し整備を進めている。メトリクス項目の網羅性、運用手順や改廃基準などは、それぞれの組織にカスタマイズできるように対応を検討している。

最終的な段階としては、業界ごとにHMIメトリクスの評価単位を統一し、国内のソフトウェア製品の安全性とユーザビリティを向上させるために、ソフトウェア監査制度に組み込むことができるように検討している。

#### 6. 参考文献

[1] ISO/IEC 25000:2005 Software Engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Guide to SQuaRE, 2005

[2] ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model

[3] ISO/IEC 14598:1999 Information technology – Software product evaluation, 1999

[4] システム/ソフトウェア製品の品質要求定義と品質評価のためのメトリクスに関する調査報告書 2011年3月 経済産業省

ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト ロボット品質メトリクスWG, [http://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/softseibi/](http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/softseibi/), 2011

[5] SEC/IPA: 「組込みソフトウェア開発向け 品質作り込みガイド」 (英語名 = ESQR : Embedded System development Quality Reference)

## ■ HMIメトリクスツール

### [Original UI]

Added newly the detail settings

on the existing flow

Needs to go back and forth



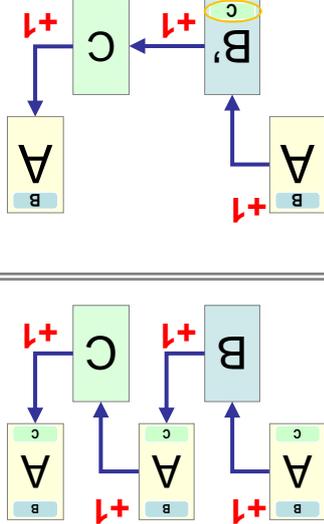
### [Improved UI]

Integrate new detail setting

into the existing flow

(Sample) added detail settings from on the last

step of destination setting



### Number of steps of screen

4 point



3 point

図 2 The different number of steps by different flow structures in steps

# HCD ワークショップにおけるコツの研究

## — 企業向け研修と地域コミュニティーセミナーとの比較 —

○浅野 智 (横浜デジタルアーツ専門学校)

### Study of the best way of HCD workshop

- Compared enterprise training with local community seminar -

\* S. Asano (Yokohama digital arts college)

**Abstract**— It has been smart to try understanding user's experience and use it in service design development. However, most of the developers don't have academical background of the way of understanding their experience, also they can't help but look to an unsystematic way of learning like in a seminar and an enterprise training. This study considered how we can give the effective opportunity of learning to those non-corporate learners.

**Key Words:** enterprise training • local community seminar

#### 1. はじめに

サービスデザインの開発でユーザーの経験を理解し活用しようという動きが活発になって来ている。但し、ほとんどの開発者が、ユーザー経験理解の方法をアカデミックに学んだ経験は無く、セミナーや企業研修といった非組織的な学習方法に頼らずおえない状況にある。本研究は、それらの非組織的な学習者に、如何に効果的な学びの場を提供出来るかを考察したものである。

#### 2. 研究の目的

- 1) ワークショップを通じたユーザー経験の効果的な理解方法のコツを探る。
- 2) 企業研修といった半組織的な学習方法と、地域コミュニティーといった非組織的な学習方法との違いを明らかにすること。

#### 3. 企業研修と地域コミュニティーセミナー

著者は2009年から2012年にかけて、Webサービス系企業及び地域のWeb系コミュニティーに対して、UXDを実現するHCD手法を根付かせるための講座をワークショップ形式で100回以上行ってきた。

企業に関しては、HCDのコンピタンスに沿ったものを全7回で修得するメソッド<sup>[1]</sup>がほぼ確立されて来っており大学院大学の履修証明プログラム<sup>[2]</sup>ほどでは無いが半組織的な学習機会となっていると思われる。

それに対して、地域のWeb系コミュニティーの学びは主催者がしっかりメソッドに沿ったセミナーを主催することが出来る組織と半年に1度程度のセミナーしか開かないまた毎月勉強会は開いているが専門性の高い講師を呼ぶ伝手や資力の無い組織もある。

散見されるのは、地域の中だけでネットや書籍からの情報で完結し、外部から講師や手法の流入を嫌うコミュニティーもある。主催者がリーダーとして君臨したい文化も見過ぎせない。

これまで行ってきた企業研修と地域のコミュニティーを書きだしてみる。

表 1. 企業の研修実績

	企業	回数
1.	NHN Japan	9回
2.	ぐるなび	4回
3.	サイバーエージェント	7回
4.	mixi	7回
5.	IMJ モバイルング	4回
6.	GMO メディア	2回
7.	VOYAGE GROUP	7回
8.	mixi 新人研修	3回
9.	IMJ	5回

※メーカーでの講演は守秘義務のためカウントしていない。

表 2. 地域コミュニティー一覧

	コミュニティー名	人数	活動周期	著者の実施WS回数	開催能力
1.	UX 北海道	20	半年	2	C
2.	UX TOKYO	3			
3.	Shibuya UX	40	2ヶ月		C
4.	Web UX 研究会		半年	8	B
5.	hcdvalue	60	毎月		C
6.	UX 静岡	30	毎月	6	A
7.	UX 名古屋	30	3ヶ月	20	A
8.	栄 UX	20	3ヶ月		C
9.	小林先生の読書会				
10.	UX 富山	40	半年	2	B
11.	UX 金沢	30	半年	2	B
12.	UX 福井	20	2ヶ月	1	C
13.	UX 京都	20	2ヶ月	9	A
14.	UX 大阪	30	3ヶ月	2	B
15.	UX 福岡	60	3ヶ月	2	C

※数字は著者が行った講座より算出。大まかな数字である。  
※右はじの「開催能力」とは、コンピタンスに沿ったメソッドを定期的に実施出来る能力である。

A: 開催実績あり  
B: やらうと思えば可能  
C: 実施能力なし

#### 4. 学習のゴール

- 1) UX の概念的理解
- 2) HCD プロセスの実施経験
- 3) グループワークの手法習得

#### 5. ワークショップにおけるコツ

ワークショップ（以降 WS）の開始時から実施、振り返りまでのコツについて記す。根拠については、萌芽的研究でもあり、論文によって証明されたものもあれば、経験値による帰納的推論の部分もある。

##### 1) WS 開始時

- ・グループは4名から5名が効果的。  
それ以下で少ないと手が足りなく、それ以上多いと遊んでいる人間が出来易い。
- ・グループは出来るだけ、普段接触の無い人間を集めて組む。知り合い同士だと WS 経験が無ければ無いほど、内輪受けのアウトプットを目指す傾向がある。
- ・企業であれば、他部署や他業種の人間で組ませる。  
それが難しい場合は、1グループに1、2名のWS慣れた学生を配すると緊張感が生まれる。また、新しい形のインターンシップとしても学生にもメリットがある。

##### 2) WS の実施

- ・WS で書かれるものは、出来るだけチームメンバーが共有できるように太めのマーカー類を使う習慣をつける。  
シャープペンシルやボールペンは最初から持ち込み禁止にする。
- ・チーム内では早くお互いを名前で呼ぶために、大きめのネームプレートを自作するか、或は付箋紙に名前や所属を書いて自分の前やペットボトルに貼ると良い。
- ・HCD プロセスを学ぶ場合は、ユーザー調査やペルソナ作成などの上流から入らない。  
初学者には敷居が高く、短期間で理解するのが難しいため WS の満足度が低くなり学習意欲が下がる傾向がある。<sup>[3]</sup>  
ユーザーテストなどの結果が分かり易いものから入った方が、その先への期待感が高まるようである。
- ・チーム毎に付箋によるカードソートを行うホワイトボードや壁を用意する。  
カードソートは立って行った方が、座って机上で行うより効果的である。<sup>[4]</sup> 最も優れた効果は、プレストの過程において意見が属人性を持たず「そこにある意見」として公正公平に扱われることである。
- ・WS 中にコンセプトワークが混迷した場合は、シャッフルディスカッション<sup>[5]</sup>を数セット意図的に行うことでその場を收拾することが可能である。

##### 3) WS 終了後（振り返り）

- ・アウトプットされたものに対して、出来る限り発表と講評は時間を取って行う。これの有無が WS の満足度や学習意欲に大きく係わって来る。
- ・条件が許す限り「記憶の現像所<sup>[6]</sup>」としてピアバッシュ形式でも良いから懇親会を行う。当然お茶やジュースでも可。これによって、個人では行い難い「振り返り」や「フィードバック」が実現される。
- ・WS のファシリテーターや実施者は、出来る限り早く WS の振り返りを SNS やブログ等へ書き共有化する。  
参加者は、意外と WS 中での指摘を理解していなかったり忘れていたりするものである。一般化した状態で要所に関する注意事項やコメントを共有した方がよい。



図1. 壁に向かってプレストをする

#### 6. 企業内研修と地域コミュニティ比較

表3. WS への取り組み

		職種属性	WS 実施	取り組み状況
企業内研修	危機感型	Web サービスシステム開発	メソッドに沿い、フォローも緻密	社内に積極的な推進者がおり、WS を社内意識改革の一環として捉えている
	流行追従型	Web 制作メーカー	回数や時間の制約あり	他社の状況を見て、トップダウンでの WS 開催が多い。まったく予備知識が無い状態で参加するので、定着が難しい場合もある
地域コミュニティ	危機感型	アプリ開発	極力メソッドに沿って実施	主催者やコミュニティのリーダーに強力な推進者がおり、WS 以外にも勉強会を頻繁に実施
	流行追従型	Web 制作	単発が多い	まだ時代の動きが届きにくい地域に多く、ネットからの情報主体。変わらなくてはという意識に乏しい。資金が集まりづらい。

#### 7. まとめ

- 1) WS にはコツがあり、同じ内容でも理解の定着に差が出る。
- 2) 企業研修と地域コミュニティのWSに顕著な差は無く、推進者の意識や情熱によって取り組みが変わる。
- 3) 表3. で報告した「流行追従型」であるが、社会情勢から1~2年で「危機感型」に推移すると思われる。

#### 8. 参考文献

- [1] 浅野智：サービスイノベーションデザインをワークショップで学ぶ, HIS2012, 2012年
- [2] 産業技術大学院大学: 履修証明プログラム, 人間中心デザイン, 2010~2013年
- [3] 浅野智: Service Innovation Design in Internet Companies, ISIDC2010, 2010年
- [4] 富士ゼロックス株式会社ヒューマンインターフェイスデザイン開発部: ワーク観察とプロトタイプングを通じたドキュメントワーク環境のデザイン, 日本デザイン学会第54回研究発表大会論文集, 2007年
- [5] 浅野智: A study of design concept generation method which begins with research, IASDR2009, 2009年
- [6] 原田泰, 上田信行: 経験の現像所, 日本デザイン学会第55回研究発表大会論文集, 2008年

# 体験の視覚化手法についての考察

○山崎和彦（千葉工業大学）

## The Considerations of Visualization Method for Experience

\* K.Yamazaki (Chiba Institute of Technology)

**Abstract**— The purpose of this study is to discover a design methodology for visualization of experience. This paper focuses on utilization of experience map. After proposing an approach to utilize experience map, author described design process and design method to utilize experience map on UCD process.

**Key Words:** Visualization, Experience, Map

### 1. はじめに

近年、「ユーザーエクスペリエンスを考慮した企画や開発」を導入する企業が多くなっている。この場合、ユーザーエクスペリエンスを関連者が共通に理解するためにユーザー体験の視覚化が重要であり、エクスペリエンスマップはユーザーエクスペリエンスを視覚化する代表的な方法である。

このエクスペリエンスマップの活用や作成のためのアプローチや手法は整備されているとは言い難い。本研究では、ユーザーエクスペリエンスを視覚化するためのエクスペリエンスマップに着目して、これからの活用方法や作成のアプローチを提案することを目的とする。

エクスペリエンスマップは、ジャーニーマップやユーザーエクスペリエンスマップともよばれ、ユーザーの体験を視覚化する手法の一つであり、ユーザーの体験を視覚的に表現するツールである。

同様の表現方法として、サービスブループリントがある。サービスブループリントとは、サービスデザインを視覚化する手法の一つで、横軸に時間軸をとり縦軸にサービスの基本要素となる配置し、サービスデザインに関わる状況を視覚的に表現するツールである。サービスの基本要素には、タッチポイント、ユーザーの行動、ユーザーに直接対応するスタッフの行動、ユーザーに直接対応しないスタッフの行動、サービスを支援するシステムや関連者がある。

ここでは、これからのユーザーエクスペリエンスマップ活用のアプローチの提案し、そのアプローチを実施するためにどのようにエクスペリエンスマップを制作するのか、具体的なエクスペリエンスマップの制作アプローチを提案する。

### 2. 体験の視覚化

エクスペリエンスマップは、ユーザーの体験を視覚化する手法の一つで、横軸に時間軸をとり縦軸に体験に関連する要素をとり、具体的な内容であるプロットを記入し、ユーザーの体験を視覚的に表現するツールである。

ここでは、これからのエクスペリエンスマップの活用の可能性について以下に提案する。

#### 2.1 現状の体験と未来の体験の視覚化

これまでのエクスペリエンスマップの活用方法として、現状のユーザー体験を視覚化するために、ユーザー調査結果を活用して、調査結果を視覚化することに活用した。また、現

状の体験だけでなく、未来の体験を検討するために、未来のユーザー体験を視覚化するためにエクスペリエンスマップを活用することができる。

エクスペリエンスマップの活用方法として、現状の体験と未来の体験の視覚化という視点より、現状の体験を把握するための「現状マップ」と新しい体験を提案するための「提案マップ」を提案する。

#### 2.2 限定した時間の体験と継続する体験

これまでのエクスペリエンスマップでは、限定したある時間の体験を視覚化した。例えば、商品を知り、注文をして使いはじめて、廃棄するまでの体験を視覚化することである。

今後の活用として継続する体験をエクスペリエンスマップを活用して視覚化することがある。継続する体験とは、商品を購入して、また次の商品を購入するように、ユーザーは継続した体験をしていることをエクスペリエンスマップで視覚化する。

今後のエクスペリエンスマップの活用方法として、「限定した時間の体験」と「継続する体験」を視覚化することを提案する。

#### 2.3 多様なステークホルダーのマップ化

これまでの一般的なエクスペリエンスマップでは、対象となるユーザーの体験を時系列にマップ化する場合が多い。ここでは、多様なユーザーを考慮したり、ユーザーだけでなく、商品やサービスを供給する側の人も掲載する可能性より、多様なステークホルダーを考慮しマップ化することを提案する。具体的には、エクスペリエンスマップの縦軸に多様なステークホルダーを配置する方法がある。

#### 2.4 プロットの視覚化

従来のエクスペリエンスマップでは、マップに記載する内容であるプロットを文字で表現する場合が多い。ここでは、ユーザー体験のコンテキストをより理解するためにプロット部分を視覚化することを提案する。プロットを視覚化する方法としては、下記のような方法がある。

- 1) 文字をリスト化する (図1 参照)
- 2) インフォグラフィックスを活用する
- 3) 写真を活用する
- 4) スケッチを活用する



図1 文字をリスト化したエクスペリエンスマップの例  
Fig.1 The example of experience map by utilizing text list

### 3. エクスペリエンスマップ作成のためのプロセス

エクスペリエンス・マップ活用のアプローチを基本にエクスペリエンスマップ作成のためのプロセスを検討した。ここでは、ユーザー体験の3つの構成要素を基本に、エクスペリエンスマップの作成のプロセスとして、「基本要件の確認」、「横軸の設定」、「縦軸の設定」、「プロットの設定」と「プロット記入」のプロセスを提案する。このプロセスの各ステップでの具体的な実施内容を以下に解説する。

#### 3.1 基本要件の確認

エクスペリエンスマップの基本要件として、マップ作成の目的、マップのコンテキストとテーマがある。このエクスペリエンスマップの基本要件を確認することが最初のステップとなる。

この中でもっとも重要なことはどのようなテーマとするかである。テーマとは、着眼点やマップを通して視覚化した本質的な部分のことである。例えば、「多様なメディアの活用」や「多様な場所での異なる体験」などのテーマを設定することである。

#### 3.2 横軸の設定

エクスペリエンスマップにおける横軸とは時間軸である。時間軸にはマイクロとマクロの視点が有り、プロジェクトに応じてどのような時間軸の視点とするか検討する。

例えば、利用時間という視点では、建築など何十年になる長時間から、あるタスクを記述するような数分などの短時間がある。また、ユーザーエクスペリエンスという視点より、人間とデザイン対象物の関わりあいを使用前から使用後までをとらえる長時間から、タスク分析的にあるタスクの経験だけを記述する短時間もある。

また、構造シナリオ手法の3つのシナリオである「バリューシナリオ、アクティビティシナリオとインタラクションシナリオ」という視点で、時間軸の設定を検討することもできる。

例えば、「バリューシナリオ」であれば、ユーザーにとっての価値が時間軸という視点でどのように変化するかということで「所有する前の価値、購入する時の価値、所有しているときの価値、利用している時の価値、所有しなくなった時の価値」を横軸に設定する。

例えば、「アクティビティシナリオ」であれば、ユーザーがどのような行動をしているかという視点で、「カフェを選択をする、カフェに入る、注文をする、席に着く、席ですぐ

す、帰る」を横軸に設定する。

例えば「インタラクションシナリオ」であれば、ユーザーの具体的な操作という視点で、「電源スイッチを押す、画面を確認する、パスワードをキーボードで入力する、等」を横軸に設定する。この場合はタスク分析などにも近い設定となる。

#### 3.3 縦軸の設定

シンプルなエクスペリエンスマップでは縦軸は必要ないが、体験に関する多様な情報を掲載したい場合には縦軸を活用する。

縦軸の活用として、ユーザー体験の3つの軸である「時間軸、環境軸と人間軸」の中の2つを配置する方法がある。

環境軸を縦軸におく場合は、どのような環境であるかを明確にする。例えば、図2に示すように、ユーザーがどこで携帯電話を使用するかという視点のエクスペリエンスマップの場合は、縦軸を「家、仕事/学校、その他（移動中等）」にする。

人間軸を縦軸におく場合は、どのような人間という視点であるかを明確にする。例えば、イベントのエクスペリエンスマップの場合に、ユーザーの気持ちという視点で、縦軸を「楽しい、普通、楽しくない」にする。

また、図3に示すように、縦軸に「環境軸と人間軸」の両方を配置する方法もある。例えば、ショールームの場合に、軸の上部に、どのような場所の体験であるかということ「ビルの入口、玄関、展示室、プレゼン室、商談室、廊下」を配置し、軸の下部に、どのような五感の体験であるか「視覚、臭覚、聴覚、味覚と触覚」と配置する。五感の体験は、それぞれのポイントで、五感を感じた度合いを繋ぐことで、時間軸での変化を視覚化することができる。

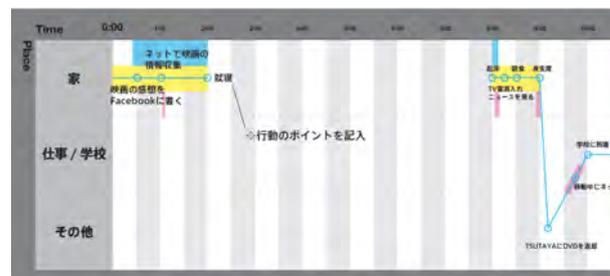


図2 場所も表現したエクスペリエンスマップの例  
Fig.2 The example of experience map by visualizing location

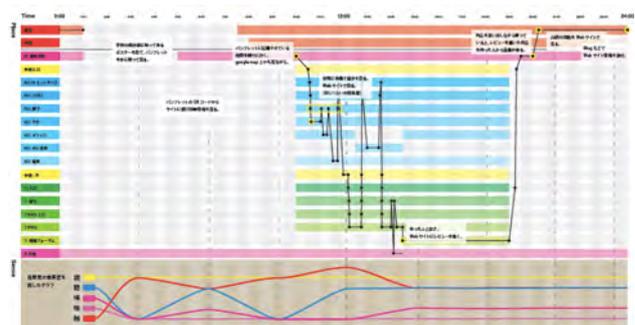


図3 場所と五感を表現したエクスペリエンスマップの例  
Fig.3 The example of experience map by visualizing location and 5 senses.

縦軸の別の活用方法としては、ユーザーと企業との関係を明確にするために、軸の半分にユーザーの体験を配置し、軸の半分に企業での体験を配置することもできる。

例えば、図4に示すように、縦軸の上部にステークホルダーを示し、下部に企業の組織を示している。この図によって、ステークホルダーと企業の組織の関連が視覚的に把握することができる。具体的には、図4は「病院の検査装置に関わる体験を視覚化したマップ」であり、中央に製品のライフサイクルを描き、製品ライフサイクルの各フェーズで製品に関係するタスクやプロセスを示している。上段にはステークホルダーである、患者、医師、看護師や事務などが描かれ、下段にメーカーの組織である、開発、企画、営業やサービスなどの組織が描かれている。また、それぞれのタスクに対する影響度合いを円の大きさで示している。

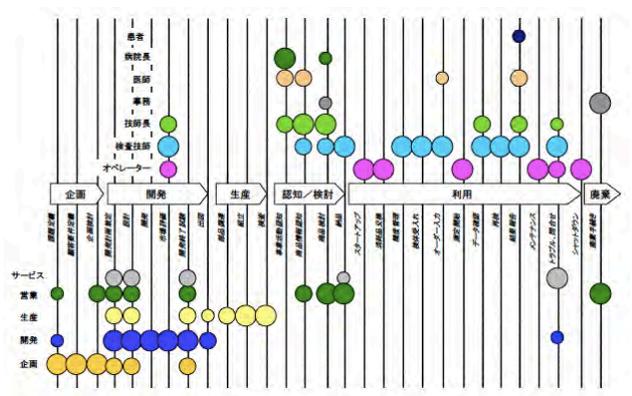


図4 ユーザーと企業を表現したエクスペリエンスマップの例  
Fig.4 The example of experience map by visualizing user and organization

### 3.4 プロットの設定とプロットの記入

プロットとは、横軸と縦軸の中に描かれるポイントに描かれる内容のことである。どのような内容をどのように記入するかというプロットの設定が、エクスペリエンスマップの具体的な内容ということになる。エクスペリエンスマップを記入する前に、プロットの設定をして、その設定に基づきプロットを記入することで、エクスペリエンスマップを完成させることができる。

プロットの具体的な内容としては、どのようなできごとか、できごとのコンテキスト(5W1H等)、できごとの重要度、できごとに関する気づきなどがある。また、できごとの表現方法として、関連あるできごとのリスト化や視覚化がある。このプロットの視覚化については、インフォグラフィックスを利用する視覚化、写真を利用する視覚化やスケッチを利用する視覚化などがある。

例えば、図5に示すエクスペリエンスマップは、「旅行の体験を視覚化」したマップである。縦軸は下部が旅行している地域で、上部は移動空間を表している。そしてプロットの設定はインフォメーショングラフィックスで視覚化することにより、どのような移動空間であるか、どのような人物の状態であるかが、分かりやすい表現となっている。具体的には、飛行機、電車や船などの移動空間と、荷物をもっている、おみやげもっているなどの人物の状態である。

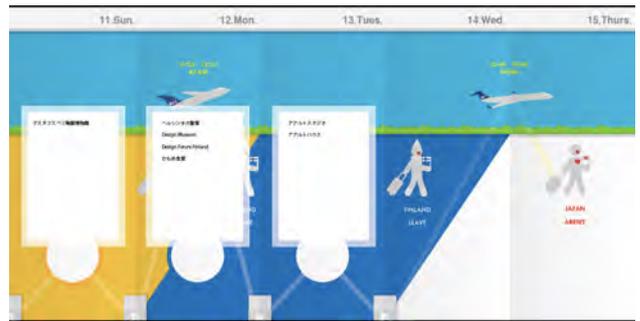


図5 ユーザーと企業を表現したエクスペリエンスマップの例  
Fig.5 The example of experience map by visualizing user and organization

## 4 デザインプロセスとエクスペリエンスマップ

ユーザーセンタードデザインのプロセスの中で、エクスペリエンスマップの活用方法として、現状の体験と未来の体験の視覚化という視点より、現状の体験を把握するための「現状マップ」と新しい体験を提案するための「提案マップ」の活用を提案する。

図6に示すように、現状マップは「ユーザー情報の理解」の段階で、ユーザー調査などより、ユーザーがどのような現状であるかを把握するために活用する。

提案マップは、「コンセプトデザイン」の段階で、デザイン案を検討し、提案する新しい体験を視覚化するために活用する。視覚化したエクスペリエンスマップを活用して、さらにアイデアを広めたり、絞り込んだりすることも可能である。

実際のデザインプロセスでは、最初に現状マップを作成して、それを活用しながら提案マップを作成する方法がデザインを進めやすい。これは、シナリオ手法で、最初に問題シナリオ(現状シナリオ)を作成して、それを利用して解決シナリオ(提案シナリオ)を作成するプロセスと似ている。エクスペリエンスマップは、シナリオを視覚化するという役割もあることが説明できる。

手法 プロセス	実施すべき 内容	ペルソナ手法	シナリオ手法	エクスペリエンス マップ
1. 市場の定義	概略ユーザ情報 定義	キャスト 検討		
2. ユーザ情報の 理解	ユーザ 調査と表現	主要ペルソナ 構築	問題シナリオ	現状マップ
3. コンセプト デザイン	概念設計 簡易プロト 評価	主要ペルソナ 利用	解決シナリオ	提案マップ
4. 設計の洗練	詳細設計 詳細プロト 評価	主要ペルソナ 利用		

図6 UCD プロセスでのエクスペリエンスマップの例  
Fig.6 Utilization of experience map on UCD process

## 4 まとめと今後の展望

ここでは、ユーザー体験を視覚化して共有するために、これからのユーザーエクスペリエンスマップ活用のアプローチの提案し、そのアプローチを実施するためにどのようにエクスペリエンスマップを制作するのか、具体的なエクスペリエンスマップの制作アプローチを提案した。

ここで提案したアプローチは、企業との産学研究やデザイン演習などで活用を始めている。今後は、エクスペリエンスマップの活用事例の評価とエクスペリエンスマップのパターン化を推進する予定である。

#### 4. 参考文献

- [1] 山崎, 他編 : 使いやすさのためのデザイン—ユーザーセンタードデザイン, 丸善 ,2004
- [2] 山崎,他 : プロダクトデザイン—商品開発に関わるすべての人へ, 丸善 2009
- [3] 山崎, 他 : 情報デザインの教室—仕事を変える, 社会を変える, これからのデザインアプローチと手法, 丸善, 2010
- [4] Edward R. Tufte: *Envisioning Information* , 1990
- [5] 三島、山崎 : User-Business Map を用いた医療用機器への人間中心設計の適用、日本デザイン学会春季大会、2011
- [6] 山崎,他 : エクスペリエンス・ビジョン: ユーザーを見つけてうれしい体験を企画するビジョン提案型デザイン手法, 丸善, 2012
- [7] 山崎 : ユーザーエクスペリエンスデザインのためのエクスペリエンスマップの活用、日本人間工学会アーゴデザイン部会コンセプト事例発表会、2012

# 失敗してもよい場を創って学ぶ - コミュニティ hcdvalue の活動報告 -

○佐々木将之 小林真子 伊藤英明 (hcdvalue)

## Learn from Workshop to Challenge - Activity Report of hcdvalue -

\* M. Sasaki and M. Kobayashi, H. Ito (hcdvalue)

**Abstract**— This document describes the workshops that hcdvalue offered. The community named hcdvalue has a concept of “usable HCD in job”. The purpose of Offering workshops is Learn Something from Challengeable workshops.

**Key Words:** HCD , Workshop, study, community

### 1. hcdvalueの紹介

筆者らは社外勉強会コミュニティ「hcdvalue」[1]を2011年3月に立ち上げ、活動している。

本コミュニティは「現場で使える人間中心設計(HCD)の実践」をコンセプトとして活動しており、そのメンバーの多くは、当初、産業技術大学院大学の履修証明プログラム「人間中心デザイン」の2010～2011年度の履修生であったが、現在は、それ以外にもHCDに興味・関心があるメンバーが集まっている。結果として、デザイナーやソフトウェアエンジニア、研究者など様々な職種、また、web系やメーカー系といった様々な業種のメンバーで構成されている。

コミュニティのこれまで活動内容としては、主にHCD関連文献(UX白書[2]・ISO9241-210[3])の翻訳や読書会、合わせて、ワークショップの企画や開催を行なっている。今回は、ワークショップの企画や開催の中で、特に2012年6月から3回開催したワークショップ企画についてその活動内容を報告する。

### 2. ワークショップの分類

#### 2.1 ワークショップ分類

「ワークショップ - 新しい学びと創造の場」[4]によると、ワークショップのルーツについては1996年の高田氏による試みで、以下の5つに分類が行われた。「演劇」「まちづくり」「識字教育」「ITグループ」「エンカウンターグループ」。

また、著者の中野氏により、上記を一步薦め、個人(内向き) - 社会(粗外向き)の軸、創造(能動的) - 学び(受容的)の軸が導入され、7つの分類がされていた。

1. アート系(創造、個人的)
2. まちづくり系(創造、社会的)
3. 社会変革系(社会的)
4. 自然・環境系(学び、社会的)
5. 教育・学習系(4象限の中心)
6. 精神世界系(学び、個人的)
7. 統合系(学ぶ)

こういったワークショップの系譜の中で、近年ではデザイン分野やIT系エンジニアを中心とした勉強会が多数開催さ

れるようになってきた。

近年のワークショップでは、特定の手法や技法を学ぶもの、または、特定の考え方を学ぶ場としての側面が強い傾向があると考えられる。

### 3. ワークショップ企画のコンセプト

以上のようなワークショップの系譜を踏まえ、コミュニティとして互いに学び合うことを考え、今回のワークショップ企画のコンセプトは「失敗してもよい場としてのワークショップ」とした。これは、既に成功がほぼ確実な手法や技法を学ぶ場ではなく、ある程度実験的な試みをするをすることを念頭においたものである。

#### 3.1 失敗してもよい場

ただ失敗してもよい場を用意したとしても、学習効果は期待できない。そのため、事前にできる限り準備をすることとした。

テーマは事前に2回アンケートを行なった。1回目のアンケートでは、ワークショップの原案となりそうな学びたいテーマ・試してみたいテーマを募集した。その後2回目のアンケートでは募集したテーマの中から参加者として参加したいテーマを選んでもらい、多数票を得たテーマからワークショップを実現することとした。

まず、数名程度で「裏方(スタッフ)」として有志を募り、事前アンケートでテーマを提案した提案者をサポートすることにした。これは、提案者の小さな想いを大事にし、それをできる限り成功に導くために知恵を絞るメンバーとして考えた。

また、必ずワークショップの素振りとして、事前に不安な部分だけでも裏方メンバーで事前のテストワークショップを行なうことにした。これは、どんな問題が発生するかを洗い出せることを目的として行った。

さらに、ワークショップ後に参加者にアンケートを実施した。これにより、提案者がフィードバックを得ることができ、それにより提案者らが自身の現場で導入する際のヒントとなることを意図している。

以下が今回企画して実施したワークショップの一覧である。合計3回実施したワークショップについて、以下で詳細を報告する。

表 1 各ワークショップの開催日と参加人数

Table 1 The sample of the table

ワークショップ	開催日時	参加人数
UXのためのUIデザイン	2012/06/04	16人
インタビュー祭り	2012/07/22	15人
簡易フィールドワーク	2012/09/22	17人

#### 4. UXのためのUIデザイン

「UXのためのUIデザイン」[5]と題したワークショップを6月2日に開催した。hcdvalueメンバーであるA氏が発案者となり、全6名程度が裏方としてサポートした。準備期間は4月下旬頃から開始し、オンラインのミーティングを1回、オフラインでのミーティングを1回行った。

##### 4.1 ワークショップの趣旨

本ワークショップの趣旨は、ユーザー体験(UX)を正しく考慮したUIをデザインするための一案として、UXとUIをつなぐ「アクション」(ユーザーの行動)という考え方を実験的に導入してみることにあった。

最近UXデザインという言葉で、ユーザー体験を考慮する手法や技法が増えている。しかし、これまでのワークショップなどでは、ユーザー体験を捉えるための手法、コンセプトを明確にするための技法を学ぶことがメインとなっていたため、実際のUIデザインの落とし込みの部分はあまり語られていなかった。しかし、これではせつかく考慮したユーザー体験をユーザーが体験することができない。

そこで、ユーザーがUXを達成するために行なう最小単位の行動(「〇〇する」「△△を××する」)をアクションとした。その上でUXをインプットとしてアクションに変換後、UIデザインするといった流れをワークショップ形式で体験することにした。なお、ここで対象としたUIは、スマートフォンやタブレットといったデバイスのアプリケーションを念頭においている。

##### 4.2 ワークショップの内容

ワークショップの流れについて説明する。4~5人で1グループの4グループを作り、冒頭で各自簡単な自己紹介を行なった。講師役のA氏から今回のワークショップの趣旨や流れを説明してもらった。ワークショップの流れは以下のようなものである。

- 1 インプットされたUXからアクションを挙げる
- 2 アクションを2つに分ける
- 3 アクションに優先順位をつける
- 4 アクションをつなげる
- 5 UIを描く

2の「アクションを2つに分ける」については、挙げたアクションを、分類1=ユーザーがUXを達成する上で必ず行なうこと(mandatory)と分類2=分類1の達成に不可避だが、二次的なもの。または、サポートしなくてもユーザーはUXを達成できるが、サポートすることでよりよいUXが提供できるもの。(optional)の2つに分けることを示している。

その後、これを実際に体験するために簡単な練習題を使って個人で実際に試した。その後、裏方側で事前に用意したストーリーにある問題を解決するためのスマートフォンアプリを、各グループで考え、そのUIをデザインするワークを行

い、最後に全体で発表を行なった。

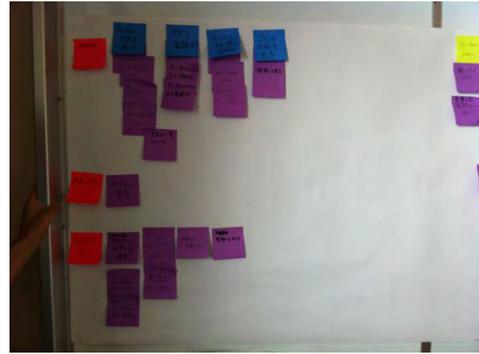


図 1 アクションを2つに分ける

Fig. 1 Divide Actions

##### 4.3 ワークショップの結果

ワークショップの運営として、時間がおしてしまった点にネガティブな評価がついたものの、内容については概ね好評であった。ポジティブな評価として、UIデザインに対する理由付けがはっきりすること、途中でアクションをつなげて作るフロー図が残ることによる合意形成への有効性、などが挙げられた。

特にUIデザイナーのメンバーが、ワークショップの翌週に現場で実践した例もあった。また、一部ではwebサイト制作プロセスにも組み込めるといった意見もあがった。

#### 5. インタビュー祭り

「インタビュー祭り」と題したワークショップを7月22日に開催した。hcdvalueメンバーであるI氏が発案者となり、Y氏にガイド役を務めていただき、全5名が裏方としてサポートした。準備期間は6月上旬頃から開始し、オフラインでのミーティングを2回行った。

##### 5.1 ワークショップの趣旨

本ワークショップの趣旨は、インタビューの実践的な経験を通して学ぶことにあった。インタビューに関しては、属人性が高く、インタビューに関する心構えなどについては形式知となっているが、具体的な行動といったものに関しては、セミナーなどで学ぶ類のものではないため、基本的には場数を踏んだり、経験がある人のインタビューを見て学んだりというケースが多いと考えられる。

しかし、実際に現場でインタビューをしていない場合、あまり練習の場がないのが実情である。そこで、インタビューの場数を踏むことを目的として、本ワークショップを開催した。この目的にフォーカスをしたため、インタビューに一般的に必要とされているステップ「準備・実施・まとめ(分析)」のうち、「実施」にフォーカスを絞った。

##### 5.2 ワークショップの内容

ワークショップの流れについて説明する。3人で1グループの4グループを作り、冒頭で各自簡単な自己紹介を行なった。ガイド役のY氏から、インタビュー時の心構えや注意点を説

明してもらった。[6]

その後、インタビューの実施を行った。グループ内の3人がそれぞれインタビュアー、インタビュー対象者、観察者の役割となり、15分でインタビューを行なうこととした。インタビュアー終了後、5分程度で観察者からインタビュアーにフィードバックを行ない、各人の役割をチェンジする。これを3人分言い、1サイクルとした。今回のワークショップでは、これを2サイクル実施した。



図2 インタビュー練習風景  
Fig. 2 Scene of Interview

### 5.3 ワークショップの結果

ワークショップ後のアンケートから、以下の点で学びがあったとの意見があった。

- 他人のインタビューで、良い面と悪い面を見ることができ、学びが多かった
- 仕事でやっている人が空気づくりにすごく気を配っていることに素人との違いを見て学ぶことができた
- 自分のインタビューの傾向が分かった
- 深堀りするための質問が浮かばず、掘り下げが甘い点があった
- インタビュー前の説明が重要なのではないかと気にしていたが、そこまですごく気にしなくてもインタビューできることが分かり、気が楽になった

## 6. 簡易フィールドワーク

「簡易フィールドワーク」と題したワークショップを9月22日に開催した。hcdvalueメンバーである伊藤氏が発案者となり、ガイド役を務めていただいた。全10名が裏方としてサポートした。準備期間は7月下旬頃から開始し、オフラインでのミーティングを2回行った。

### 6.1 ワークショップの趣旨

本ワークショップは、観察を通じて、身近なところにあるユーザーの望んでいることに気付くこと、その望みに応えるために考えることの面白さを知って欲しいという思いから始まった。その後、ワークショップの時間の関係上、アイデア発想までは求めないこととし、フォーカスを「課題発見」に当てた。改めてフィールドワークという枠組みの中で観察することで、課題を発見する楽しさを味わうことを目的とした。

### 6.2 ワークショップの内容

ワークショップの流れについて説明する。4~5人で1つのグループとして合計4グループを作り、冒頭で各自簡単な自己紹介を行なった。ガイド役の伊藤氏から、観察の心構えやポイントを説明してもらった。

その後、各チームで分かれてフィールドワークを行った。場所は東京駅構内で、昼食時間を含めて4時間程度の時間で行なった。当日に非公開のFacebookグループを作成した。これにより、各チームはバラバラに行動しているが、各チームのメンバーが観察対象を捉えた写真と簡単なコメントをつけることにより、どこを観察しているか、どんな観察をしているかがわかるようにした。



図3 フィールドワーク時に撮影した写真  
Fig. 3 Photo taken in fieldworks

チーム内での行動も自由とし、個人行動としたチーム、2人組ずつとしたチーム、全員で行動したチームなど様々であった。

その後会議室に移動し、フィールドワークで発見した課題を各チーム内でシェアし、どんな課題を発見したか、その解決策はどんなものが考えられるか、を簡単にまとめ、5分程度の発表内容にまとめて全体に発表した。



図4 全体発表風景

Fig. 4 Scene of Presentation

## 6.3 ワークショップの結果

ワークショップ後のアンケートから、以下の点で学びがあったとの意見があった。

- 他人との視点の違いを感じられてよかった
- 会場となった東京駅で色んな人・目的があつてバリエーションが出た
- グループ間で最終的に選んだテーマが分かれたのがよかった
- フィールドワークで後半時間が余ってしまったので、その分をまとめの時間に使えればよかった

## 7. 考察

これまで3回実施したワークショップは、アンケートの結果をみると非常に満足度が高いものとなった。その要因を簡単に考察したい。

- (1) 発案者個人の動機・目的意識がはっきりしていたこと。
- (2) 裏方のサポートで必ず「素振り」といった事前練習を行っていたこと。
- (3) グループ内とグループ外（全体）で議論・発表する場が必ずあったこと。

(1)については、今回のワークショップは3月頃にワークショップのタネとして考えられることhcdvalueメンバーから募集したため、その時点で課題意識があるテーマでワークショップが企画できた。また、その発案者をサポートする形でワークショップとして考えたため、その個人の動機・目的意識にフォーカスして企画するができた。

このことにより、参加者も発案者の目的を理解しやすく、ワークショップの満足度の高さに繋がったのではないかと考えた。

(2)については、これまでに実施したことのある手法ではないため、不安な箇所が多々存在した。そのため、例えば時間設定・テーマ設定・場所など、不安な点にフォーカスして事前に有志で集まり、事前に練習することで適切な時間配分などを考えることができた。

このことにより、最終的に事前練習をした箇所では参加者からほぼ不満は出ず、不満が出た箇所も、他の事前練習でカバーできなかった箇所であるといった結果となった。特に初めて行なう部分に関しては、事前に練習することが重要であることが明らかとなった。

(3)については、今回の企画に限ったことではないが、複数グループに分けることにより、他のグループ向けの発表をする機会が多かった。いわゆるアトリエ型と言われるものであるが、他人の意見と自分の意見の差異から考えることで、より理解が深まる効果があると推測される。また、特にインタビュー祭りにおいては「観察者」という立場で他人の行動を見たり、そのレビューを聞いたりする機会を設けた。アンケートの結果から、この観察結果から大きな学びを得たメンバーが複数居た。

現状、会社の規模やUX/HCDに興味を持っている人数を考えると、会社内だけでこういったワークショップを開催できる会社はごく少数であると思われる。そこで、こういったワ

ークショップを社外のコミュニティで開催することは、学びを深める効果が高いと考える。

## 8. まとめ

hcdvalueでは、「失敗してもよい場」をコンセプトとして、合計3回に渡ってワークショップを企画し、実施した。3回とも参加者の満足度は高かった。

参加者の満足度が高かった理由としては、3点考えられる。発案者個人の動機がはっきりしていたこと。必ず事前練習を行なったこと。グループ内外で議論・発表する場があったこと。

こういった場を会社外のコミュニティとして提供することは、他所で得た知識を定着させたり、発展させたりすることができ、学習を深める効果があると考えられる。

今後は、同様にワークショップを企画し、勉強会コミュニティとして各々の現場で活かせるように計画していきたい。

[1] <http://www.hcdnet.org/>

[2] <http://www.allaboutux.org/uxwhitepaper>

[3] ISO 9241-210: Human-centred design for interactive systems (2010).

[4] 中野民夫: ワークショップ -新しい学びと創造の場- (2001)

[5] <http://www.slideshare.net/hironobuaoki/uiux-13149154>

[6] <http://www.slideshare.net/hcdvalue/ss-13867071>

# SF 映画に学ぶ 近未来ユーザインタフェースデザインの上流プロセス

○松原幸行 (キヤノン) 飯尾 淳 (三菱総合研究所)

飯塚重善 (神奈川大学)

## Review the Role of User Interface in the Future using Examples from a Science Fiction Movie

\*Hideyuki Matsubara (Canon), Jun Iio (Mitsubishi Research Institute, Inc.),  
and Shigeyoshi Iizuka (Kanagawa University)

**Abstract**— The human-machine interactions represented in Science Fiction (SF) films have a possibility to indicate a big suggestion to our user interface design in the near future. This paper introduces the special interest group named SF-SIG organized in HCD-Net, in which members try to find some hints for their ideas in SF films. SF-SIG has performed an examination about the role of a new human centered design, by assessing the famous SF movie “Minority Report.” This paper reports the work done by SF-SIG and its results, which can be useful tools for HCD business activities.

Key Words: human centered design (HCD), user experience (UX), user interface (UI), science fiction (SF) movie

### 1. 目的

本研究は、HCD-Net内に設置されたSF映画SIGの活動の一環として行っているものである。SF映画を一つの題材にして、人間中心設計 (Human Centered Design, 以下HCD) 視点から意味付けや整理・分析を加え、近未来のユーザインタフェース (User Interface, 以下UI) のデザインを行う際必要となる観点を事例と共にリファレンス化し、先行デザインの上流プロセスを支援することを目的としている。

### 2. 背景

高度情報化社会が実現し人工物が多様化した現代において、次のような状況が生まれている。

- ・サステイナブル開発を支えるイノベーションにおいて、先行デザインの役割がますます増している。
- ・WIMP (ウィンドウ, アイコン, マウス, ポインター) に変わる UI として、タッチデバイスや音声認識など新たな UI 技術が台頭し、主流になりつつある。
- ・最近の HCD 分野の主題が、ユーザー経験 (User Experience, 以下 UX) に移行しており、HCD の現場に浸透してきている。

組込系 UI を初期の対象とした HCD にも変革が求められている。先行デザインにおいてユーザー体験や利用の文脈に焦点を当てつつ、シーズベースの探求を行う際のリスクを軽減したい。そのような期待において、SF 映画に描かれた UX や UI を参考にすることは有効ではないかと考えた。

このような着想の下、SF 映画から未来に向けた HCD を検証する試みとして、2011 年に特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構(HCD-Net) においてSF映画SIG と称した研究グループが設置された。本報告はこの研究グループにおいて2011年11月から2012年11月までの1年間、6回の会合を経て議論された結果をまとめたものである。

### 3. テーマについて

数多くのSF映画から未来のIT機器に必要な要素を抽出する試み[1]も既に先例がある。2007年にNHK教育テレビジ

ョンで放映されたアニメ「電腦コイル」に見られる近未来のインタフェース[2]も、その片鱗はLayerやセカイカメラとして既実現されている[3]。このように、フィクションとして描かれたイメージの具現化という現象が既に発生していることを踏まえると、SF映画を素材として議論を行い、そこに描かれた未来のインタフェースやUXを通じて人間と人工物の関係を研究すること[4, 5]はもはや荒唐無稽な試みではない。なお、田村らは[1]において「デキの良いSF映画には、大衆の願望としての未来予測が映像化して描かれている」と指摘しており、社会科学的にも理由付けを行うことができそうである。そこでSF映画SIGでは、先行デザインの上流工程に着目し、近未来のUIやUXを探求することとした。

### 4. 映画の分析

映画は「Minority Report」<sup>1</sup>を題材とした。SFから学ぶ場合に注意すべきことは、それが興業を目的としているが故に「映画的な演出」という華燭的な要素が存在することは認識しておくべきであろう。これを割り引いても、SF映画から未来に向けたHCDを導き出す意義は大きいと考える。

検討作業の手順は以下のとおりである。

1. メンバー各自が映画を視聴し、HCDのあり方として考慮すべき特徴的なシーンを抽出する。
2. 抽出されたシーンについて、それぞれの視点から議論を重ね、シーンを分類する。
3. 整理したシーン情報に基づき、特徴、意義、見出すべき点といった観点から議論、分析を加える。

なお分析の作業は、それぞれの興味に応じたボトムアップのアプローチ (作業1) と、映画の世界観全体を俯瞰しつつまとめたトップダウンのアプローチ (作業2) の2種類を実施した。この内本編では、作業2について報告する。

<sup>1</sup> 「Minority Report」は「作成に当たって、MITなどから専門家30名ほどが集まり」[6]作品中に含まれるインタフェース技術の検証が加えられているというだけでなく、[7-9]に示すように多数の研究例があり、映画を題材にした研究素材として一種の教科書的な位置付けにある。

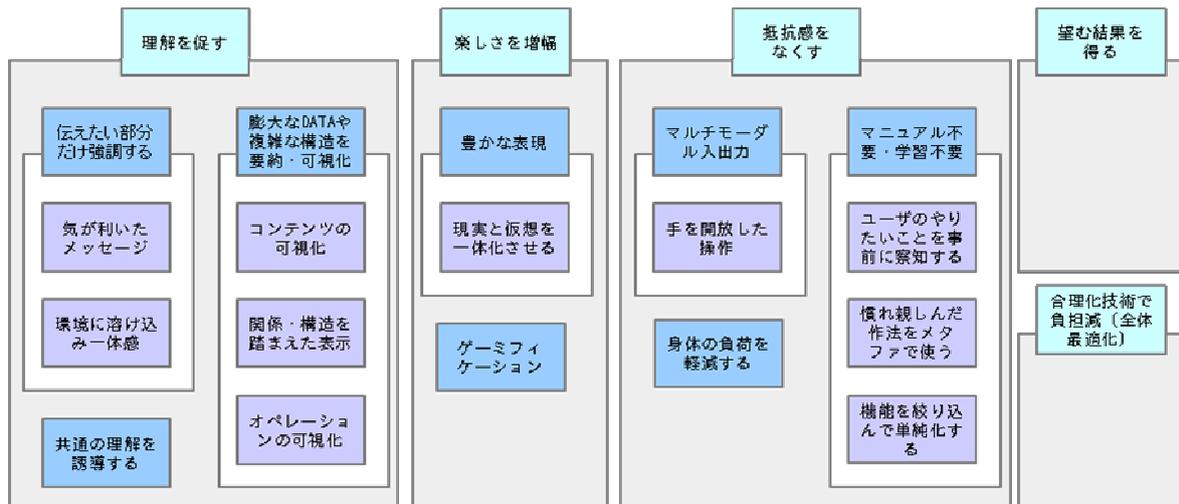


図1 Minority Report に描かれるユーザインタフェースの分類(大・中分類を抜粋)

#### 4.1 特徴シーンを集める

映画を視聴したメンバーが各自挙げた特徴シーンは 46 シーンであった。シーンには画面キャプチャとその解説、注目した主題と評価軸などを同定し、これを分析の対象となる情報源として整理した(表1)。また、各シーンにはシーン ID を付与した。

表1 シーン抽出・整理に用いた項目

項目	説明
タイトル	シーンに付けた名前
注目シーン	代表的なシーン画像
ポイント・解説	当該シーンの簡単な説明
カテゴリ	分類に利用する評価軸
時間	当該シーンの開始時間および終了時間

#### 4.2 観点の分析・整理

各シーンで表現されているユーザインタフェースの手段と効果に着目し、類似の効果をもとめる作業を実施した。作業は広い机とカードを用意して、共同作業形式で行われた。

##### 4.2.1 手法と効果に着目した分析作業の手順



図2 整理の結果(一部)

分析作業の手順を以下に示す。

1. 各シーンについて「〇〇すること(実現方法)で△△しやすくなる(効果)」という観点からインタフェース設定の意図を文章化し、カード化する。
2. カードに書かれた内容についてメンバー全員で内容を共有し合意を形成しながら各カード間の類似性を確認する。
3. 類似の意図が記入されているカードを集めてクラスタ化し、ラベルを付ける。必要に応じて階層化し、大きなカテゴリを形成する。その際、各クラスタの関連性に注意しつつ、全体の構成を俯瞰しながら作業を進める。

#### 4.3 分析作業の結果

一連の作業を進めた結果、各シーンに登場したインタフェース分類の概要は図1に示すように整理された。また、実際に作業を経て整理されたカードの様子(一部)を図2に示す。

図2には、各シーンを文章化したカード(黄)とそのタイトル(赤)、および、大分類・中分類・小分類としてまとめたカテゴリのタイトル(青)が並べられている様子が示されている。各シーンに対応するカードの数は、作業を通じて新たに追加されたものや統合されたものがあり、最終的に 45 枚となった。なお、図1では大中小分類の類型名のみを示している。実際には、小分類はさらに各シーンに対応する記述の集合となっている。

まず、「理解を促す」ための認知的クラスタ、「楽しさを増幅させる」ための感性的カテゴリ、「抵抗感をなくす」ための認知科学・人間工学的カテゴリ、「望む結果を得る」ための工学的カテゴリ、および未来社会を意識した全体最適化のためのカテゴリという大きな区分で整理された。未来社会を意識させるカテゴリに分類された項目は、SF 映画ならではの項目であり、移動手段や生活全般という社会基盤のデザインに関するものである。理解を促すための HCD は、さらに「伝えたい部分だけを強調する手法」、「膨大なデータや複雑な構造を人間が理解できる情報に要約して示す手法」、「共通の理解を誘導する手法」に分類された。強調手法の例として、気が利いたメッセージを提示するやり方や現実溶け込み一体感を提示したうえで必要な部分のみ強調するやり方などの小項目に整理された。構造を要約して提示するものとしては、コンテンツを可視化する、オペレーションを可

視化する、関係・構造を踏まえて表示するなどの方法が繰り返し提示されることが判明した。

楽しさを増幅するための HCD は、「豊かな表現のための手法」と「ゲーミフィケーション応用の手法」に分類された。前者は現実と仮想を一体化させて表現を拡張する手法が集積された。なお、後者は映画的な表現とも通じる項目でもある。

抵抗感をなくすための HCD は、「マニュアル不要、学習不要とするための手法」、「マルチモーダル入出力の手法」、および「身体の負担を少なくするための手法」に分類された。マニュアルや特別な学習を不要とするための手法は、数多くの項目や表現が集められた。例えば、メタファの利用もこのカテゴリに分類されている。すなわち、慣れ親しんだ作法をメタファとして利用することで、新たな操作方法の学習負担を軽減するという狙いが数多く表現されていたといえる。

## 5. 成果の活用方法

映画「Minority Report」で描かれている近未来ユーザインタフェースの世界観を我々なりに解釈して整理した結果を描くことができた。

本手法を用いて UI デザインの観点視点を客観化し保有することで、UI デザイン知見が獲得でき、未知のデザイン対象に向けて再活用できる。すなわち、日常の HCD 関連業務においてこれまでに類のない設計を行わなければならないという状況に直面したときに、この結果を活用することを期待できる。たとえば、あるデータを視覚化しなければならないという際に、図 1 に描かれた視覚化・可視化に関する部分に着目することで、他の要素との関連性も鑑みて新たなヒントを得ることができるだろう。さらにクラスタに並べられた各シーンの意図や実現方法は、実装に向けたサンプルとして使うことが可能である。すなわち、各観点は実際の映画のシーンに紐付けられており、これらをユーザインタフェースや UX 表現の先行事例として参照することができる。

## 6. まとめ

本論文では、SF-SIG による近未来の HCD に対するヒントを SF 映画から得ようという試みについて報告した。その第 1 弾として、映画 Minority Report から特徴的なシーンを分析し議論、考察を加えた。この結果から、近未来 HCD に関わる多くの示唆を得た。

本研究の目的は、実際に産業界で活躍している HCD の専門家が自らの実務で役立てることのできる情報を SF 映画から抽出するところに置かれていた。その点では、分析の結果として得られた結果はすぐに利用可能なツールとして活用することができるものであり、意義深い結果を得ることができた。

## 7. 今後の展望

今後は、他の SF 映画からも情報を収集することによって残されている。

今回は、SF 映画「Minority Report」を基にリファレンスを作成しているため、精度の点では今後改良が必要である。SF 映画 SIG では現在、「Iron Man2」の視聴を終えており、今後インタフェースの整理・分析を経たうえで、リファレンスの精度向上を図り、リファレンスとしての活用価値を高めていく予定である。さらに、実際の業務にこの結果を適用し、業務改善や新製品のデザインに対する有効性を検証するなど、本研究の実効性を確認することも課題であると考ええる。

## 8. 参考文献

- [1] 田村秀行, 木村朝子, 柴田史久: 未来創像学〜SF 映画に学ぶ IT 機器と HI の未来形, 信学技報フェロー&マスターズ未来技術研究会資料, FM05-1-2, pp.5-10,(2005)
- [2] 新井勝彦: 磯光雄インタビュー・電腦コイルの世界(SF セミナー2008 レポート), SF マガジン Vol. 49, No. 8, pp. 228-230, (2008)
- [3] 柴田史久: 応用 1: モバイル AR 位置情報に基づく AR システム, 情報処理, Vol.51, No.4, pp.385-391, (2010).
- [4] Michael Schmitz, Christoph Endres, and Andreas Butz: “A Survey of Human-Computer Interaction Design in Science Fiction Movies,” In Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent TEchnologies for interactive enter TAINment, (IN-TETAIN2008), Article No. 7, (2008).
- [5] 田村秀行, 稲見昌彦, 蔵田武志, 酒田信親, 磯光雄: アニメ『電腦コイル』にみるリアルとバーチャルの接点〜複合現実感の未来実現形態を探る, 日本バーチャルリアリティ学会誌, Vol.13, No.4, pp.6-19, (2008).
- [6] 土井美和子: IT ルネサンスのために: ヒューマンインタフェースの復権を: マイノリティ・レポート, 情報処理, Vol.44, No.5, pp.512-514, (2003).
- [7] Dietmar Kammerer: “Video Surveillance in Hollywood Movies,” In Surveillance & Society, CCTV Special (eds. Norris, McCahill and Wood), Vol., No. 2/3, pp. 464-473, (2004).
- [8] Sameer P. Sarkar, MD, and Gwen Adshead, MR-CPsych “What Price Security? — A Review of Steven Spielberg’s Minority Report,” In Journal of American Academy of Psychiatry Law, No. 30, pp. 568-70, (2002).
- [9] Hansung Kim, Itaru Kitahara, Ryuuki Sakamoto, and Ki-yoshi Kogure “An Immersive Free-View-point Video System Using Multiple Outer/Inner Cameras,” In Proceedings of the 3rd International Symposium on 3D Data Processing, Visualization and Transmission, pp. 782-789, (2006)

# HCD とビジネスモデルキャンバスを組み合わせさせた製品・サービス開発 ～脳波と音楽を組み合わせさせた製品開発プロジェクトを例に～

○小川宗紘 岩田昂己 佐久間正範 徳永康介 辻浩司 (産業技術大学院大学)

## Product and service development using composition of HCD and business model canvas

\* T. Ogawa, K. Iwata, M.Sakuma, K.Tokunaga, K.Tsuji (Advanced Institute of Industrial Technology)

**Abstract**— We are engaged in the development of new products and services that combines EEG and music. In the upstream process, by using the HCD method and business model canvas, we made a design of mechanism while satisfying user needs, as well as a business establishment.

**Key Words:** qualitative data analysis, KA method, business model canvas, pictogram diagram.

### 1. はじめに

近年、市場が成熟したことにより「技術シーズを活かして高品質なものを作れば売れる」という時代は終焉を迎えた。これからは、「もの」「こと」「しくみ」のバランスを取りながら、ユーザーにとって価値の高い製品やサービスをデザインすることが重要視されている。そのような状況下で、人間中心デザイン (HCD: human centered design) の果たす役割は大きい。人間中心デザインでは、ユーザーの利用状況を理解する調査を実施し、その結果の洞察から製品コンセプトを導出することにより、よりユーザーに受容される製品づくりができるとしている[1]。

しかし、ユーザーの洞察を熱心に行うだけでは企業活動としては成り立たない。社会に製品やサービスをリリースする以上、ビジネスとして成立するか否かの視点も重要となる。

本学は研究型の大学院とは異なり、2年次で行うPBL (Project Based Learning) にて、チーム毎に1年間課題解決型のプロジェクトを行い、実務遂行能力を育成することが特色となっている。

今回、我々のプロジェクトチームは「脳波」というテーマのもとで1年間革新的な製品の開発に取り組むこととなった。脳波にテーマを絞った理由としては、研究や医療用だった脳波センサが低価格化・小型化し、家電などに応用し日常生活に取り入れようとする企業が現れ始めた背景がある[2]。1年間の製品開発プロジェクトを始めるにあたり、低価格化・小型化した脳波センサを使用するという前提は企業における「技術シーズ」と考えることができる。

技術シーズを起点にユーザーのニーズにマッチングさせ、なおかつビジネスとして成立する成果物を1年間という短期間に完成させることは決して簡単ではない。そこで、HCDにおける各手法とビジネスモデルキャンバス、ピクト図といったビジネスモデル検討に有効なメソッドを組み合わせ、効率良くユーザーの欲求に合ったものをリリースできるか検討・実施した。以下、その流れとプロセスを紹介したい。

### 2. ユーザー調査

まず、脳波を日常生活のどのようなシーンに適応させるかという問題がある。その点に関しては社会的トレンド等も調査し、様々なアイデアを出したが、「脳波」が記述化の難しい「感性」の表現に使用できると考え、感性と係わりが深く先行事例もない「音楽」と結びつけて開発を行うことにした。

ユーザー調査は音楽ユーザーに対するインタビュー調査を行い、得られたデータをKA法によって整理、構造化した。

### 2.1 インタビュー調査

インタビューは日常的に音楽を聴くユーザー4人に対して行った。4人という調査人数で留めたのは、発見型のリサーチ手法である定性調査では5人調査すれば十分な結果が得られるというデータがあるためである[3]。

ユーザーの中には膨大な音楽を所有し、1日に占める音楽再生時間も極端に多いユーザーを1名含む。これを本調査における「音楽体験におけるエクストリームユーザー」と定義した。IDEOや大阪ガス行動研究所では、ユーザー調査をする際には特にエクストリームユーザ(極端なユーザ)に着目することで「気づき」が得られ易いとしている[4][5]。実際、エクストリームユーザーは一種の「熟達者」であり、エクストリームユーザーの価値に着目することでアイデアを发散させることができたという調査事例もある[6]。

### 2.2 KA法による整理と構造化

インタビューデータはKA法で分析を行った。KA法はKAカードを用いてユーザーの生活価値を抽出する、浅田和美氏が考案した商品開発の手法である[7]。カードによって抽出された音楽体験の価値を似たような価値同士でグルーピングを行い、価値マップを作成した(図1)。価値マップの中で「\*」が付いている価値はエクストリームユーザーから抽出された価値である。

このマップから、音楽体験を構成するのは「感性」「個性」「選曲」「効果」の4要素であることが判明した。また、音楽の熟達者であるエクストリームユーザーは自分の個性に

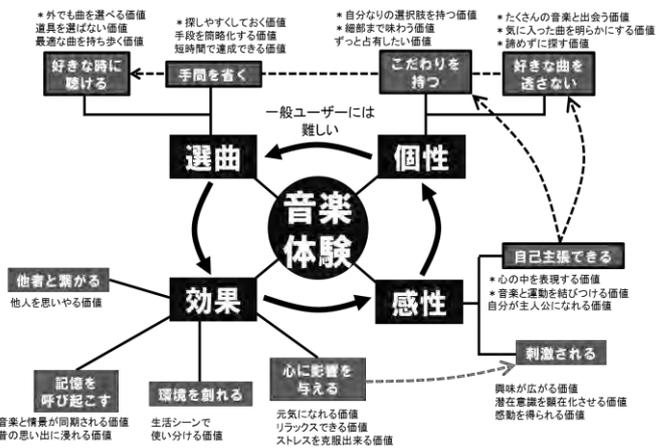


図1 音楽体験における価値マップ(KA法)

合わせて適切に選曲ができ、それによって高い効果を得て感性を刺激し、さらなる個性を形成できるというサイクルが見えてきた。そこで、我々は選曲が音楽体験のカギであると考え、「効率よく選曲できる」「選曲によって高い効果を得る」という価値に着目し、製品とサービスに応用させることにした。また、社会的背景からも「再生機器の進化やクラウド化により、ユーザーが大量の音楽を持ち歩く時代」というコンテキストを抽出した。

### 3. ビジネスモデルの検討

ここまで述べてきた技術シーズ、ユーザー価値、社会コンテキストをマッチングさせ、具体的な製品やサービスを発想しながらビジネスモデルを構築するが、その際2つの手段を用いることにした。

#### 3.1 ビジネスモデルキャンパスによる全体像把握

ビジネスモデルキャンパスはどのように価値を創造し、顧客に届けるかを論理的に記述するものであり、企業にとってのステークホルダーや提供する価値、インフラ、財務など9つの要素を網羅したテンプレートとなっている[8]。本プロジェクトではユーザーの潜在価値を探り、新しいユーザー体験を提供するために製品・システム・サービスを総合的に開発している。その際、ビジネスの側面を視覚的に表現する手段としてビジネスモデル図は欠かせないと考え[9]。

我々は、ユーザー調査から得られた価値を「価値提案」、技術シーズを「リソース」「主要活動」、社会コンテキストを「顧客との関係」「チャンネル」に反映させ、ブレインストーミングを行った。その結果、脳波によって音楽を整理・蓄積できるシステムを構築し、適切な選曲によって顧客が高い音楽効果を得られるような仕組みを考案した。

#### 3.2 ピクト図によるビジネスモデルの記述

ビジネスモデルキャンパスはビジネスの全体像を俯瞰するには極めて有効である。しかし、テンプレートの見方を知る必要がある上、時系列で変化するビジネスモデルには対応していない。そこで、ビジネスモデルをよりシンプルに他者へ表現する手段として「ピクト図」(図2)を用いる[10]。

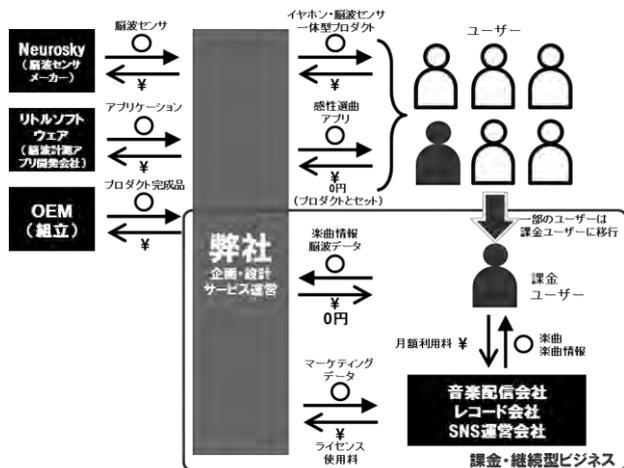


図2 ピクト図によるビジネスモデルの表現

#### 4. プロトタイプを用いたステークホルダーへの提案

ここまで述べてきたプロセスによって、「脳波状態によって選曲できるアプリケーション」「脳波センサとイヤホンが

一体化したプロダクト」「自分の脳波傾向に応じて曲を配信してもらえるサービス」の3つをデザインすることが決定した。その中でも、基幹となるアプリケーションの開発は我々がシステムを考案した上でソフトウェア会社にアウトソーシングすることで製作する。そのため、プロトタイプを製作・検討した上でソフトウェア会社にプレゼンテーションすることにした。

アプリケーションのプロトタイプは PowerPoint によって遷移画面を作成し、ハイパーリンク機能でボタンを押すと該当ページに飛ぶような仕組みにした。最終的には Flash に変換し、スマートフォンへ実装することもできるので、実際の使用感に限りなく近い状態で検討できた。これにより、アウトソーシング先にもスムーズにイメージが伝わり、早期に完成品を得ることができた。

### 5. まとめと今後の展望

本プロジェクトでは既にアプリケーションが完成し、ビジネスモデルもビジネスコンテストへの出展を行った。現在は年内を目途にプロダクトの製作を進めている。

今回、HCD の手法とビジネスモデルキャンパスを併用することで、製品とソフトウェアのコンセプトは約4か月、基幹ソフトウェアの全システム、ビジネスモデルは約半年という極めて短期間で構築することができた。また、ピクト図やプロトタイピングによってこちらの意図を確実にステークホルダーに伝えることができ、開発を加速するが可能になった。現段階では第1号のアプリケーションができたばかりなので、今回の手法を完成した製品の評価にも応用して、サイクルとして回すことができればさらに有効であると考え。

### 6. 参考文献

- [1] ISO9241-210: 2010: Ergonomics of human-system interaction-- Part 210: Human-centred design for interactive systems
- [2] 日経エレクトロニクス, 2012年5月号, pp28-31 (2012)
- [3] 日経ものづくり 2012年5月号, pp84-88 (2012)
- [4] デザイン・リサーチ・メソッド 10 p10-22 日経 BP 社 (2009)
- [5] 松波晴人: 現場の徹底観察からソリューションを生み出す, <http://adv.yomiuri.co.jp/ojo/tokusyuu/20101005/201010toku3.html>
- [6] 増澤崇, 小川宗紘, 古山智美, 城井俊希: 電車通学を利用して読書習慣を身につけるデザインの提案, 2011年度人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 (2011)
- [7] 浅田和実: 図解でわかる商品開発マーケティング-小ヒット&ロングセラー商品を生み出すマーケティング・ノウハウ, 日本能率協会マネジメントセンター, (2006)
- [8] アレックス・オスターワルダー, イヴ・ピニユール: ビジネスモデル・ジェネレーション ビジネスモデル設計書, 翔泳社 (2012)
- [9] 山崎和彦, 上田義弘, 高橋克実, 早川誠二, 郷健太郎, 柳田宏治: エクスペリエンス・ビジョン: ユーザーを見つめてうれしい体験を企画するビジョン提案型デザイン手法, 丸善出版 (2012)
- [10] 板橋悟: ビジネスモデルを見る化する ピクト図解, ダイヤモンド社 (2010)

# 古都鎌倉における新たな定期遊覧バスの提案

○西正希 田沼華奈子 飯塚重善 (神奈川大学)

## A Proposal of Regular Sightseeing Bus in Kamakura

\* M. Nishi, K. Tanuma and S. Iizuka (Kanagawa University)

**Abstract**— The boarding rate of the fixed sightseeing bus in Kamakura is decreasing every year. In Kamakura, world heritage registration is expected around June, 2013. Taking advantage of this opportunity, in this paper, we propose each concept of the regular sightseeing bus established in the new sightseeing style of Kamakura. Specifically, we propose the course, the exterior design of bus and souvenir which were set by each concept.

**Key Words:** Regular sightseeing bus, Kamakura, World heritage registration

### 1. はじめに

江ノ電バスの定期遊覧バスは人気があるものの、近年では利用者が減少傾向を示している(図1)。実際、お客様アンケートによると、「コースがどれも同じようなものでつまらない」、「渋滞が多くて、時間の目安が立てられない」、「参加したという特別感をもっと欲しい」といった要望が多く見受けられる。このようなことから、利用者数の減少の原因として『固定化されたコース』、『渋滞により定時運転が困難』および『お客様のニーズに合致していない』という3点が考えられる。2013年6月頃の世界遺産登録後は、鎌倉への観光客数の増加が見込まれることから、江ノ電バスでも、世界遺産登録されることを見据えた斬新なコース作りをすることで、今後、利用者増加に繋げていくことが必要だと考えている。そこで、観光客の要望を捉えつつ、その観光客に対し、いかに定期遊覧バスを利用してもらうかの施策について検討し、提案に繋げることにした。

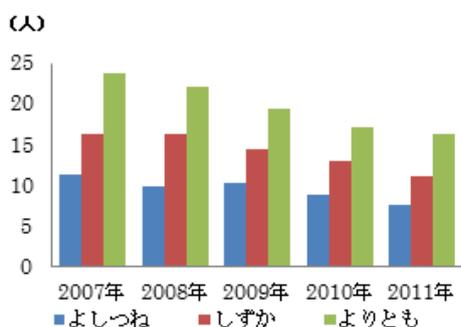


図1 平均乗客数の推移

Fig.1 Transition of the number of average customers

### 2. 提案内容

筆者らは、江ノ電の現存の3種のバスそれぞれにコンセプトを設定することで、これまで違いがなかった3つのバスに独自の特色ができ、定期遊覧バスサービスとしての幅を広げ、お客様が新たな楽しみを持って定期遊覧バスを利用するようになることを考えた。

江ノ電バスには、「よりとも号」、「しずか号」、「よしつね号」という3種類の定期観光バスがあるが、これらの違いは、所要時間の長短であり、それに合わせて立ち寄る観光スポットの数を増減させているに過ぎない。そこで、これら3つのバスそれぞれに異なるコンセプトを掲げることとした。

表1 バス毎のコンセプト

Table 1 Concept for each bus

よりとも号	鎌倉時代の中心人物！歴史をたどる
しずか号	唯一の女性！パワースポット大好き
よしつね号	型破りな武将義経！新たな常識を



図2 バスの外装デザイン

Fig.2 Exterior design of each bus



図3 扇子のデザイン

Fig.3 Fan design of each bus

(表1) . バスの外装もこれに合わせたデザインとし(図2)、さらに、それぞれのコンセプトに応じた具体的なコースを提案する。また現在でも江ノ電バスでは、ハンカチをおみやげとして配っているが、これに加えて、バスのデザインと同じ柄の「扇子」を配ることを提案する(図3)。

### 3. おわりに

本稿では、2013年6月頃の世界遺産登録が見込まれる鎌倉を走る定期遊覧バスについて、3種のバスそれぞれに特色を持たせることで定期遊覧バスとしてのサービスに広がりを持たせ、乗車数に繋げることを目的に、それぞれコンセプトを設定する提案について示した。

謝辞

本研究は社団法人神奈川経済同友会による第9回神奈川産学チャレンジプログラムのテーマとして取り組んだものである。

# KA法による本質的価値分析と 未充足価値（アンメットニーズ）の抽出の考察と検証

○ 松崎希 (hcdvalue)

## The intrinsic value analysis by the KA method and consideration of extraction of the Unmet Needs, and verification

\* N. Matsuzaki (hcdvalue)

**Abstract**— The author has carried out the subject extraction and the improvement for harnessing an intrinsic value sampling process (KA method) in business in workshop form as activity as a Certified Human Centered Design Professional. This paper reports the view of a process and future.

**Key Words:** KA method, Unmet Needs, UX, HCD, UX Design

### 1. はじめに

KA法は、紀文食品の浅田和実氏が食品の新商品開発のために開発した定性情報分析法で、ユーザーの日常生活のある行為に関する調査結果から、ユーザー行為の背景にある「価値」を抽出することで、新製品や新しいサービスを考えるための「コンセプトの種」を得ることができるマーケティングの手法であった<sup>[1]</sup>。それをISO9241-210<sup>[2]</sup>におけるHCDプロセスの中で「ユーザーの要求事項の明示」に利用出来るように、着目し提案したのが千葉工業大学の安藤昌也氏である<sup>[3]</sup>。著者はこのKA法を実務で活かすために、数回のワークショップを行い、課題発見と検証を実施した。

### 2. 実施概要

著者はKA法のワークショップを複数回実施し、その結果を洞察することにより、KA法の改善と発展が出来ないか考察を行うこととした。

### 3. コミュニティでのKA法実施例

「現場で使えるHCDの実践」をコンセプトに活動中の社外コミュニティである、「hcdvalue」にて「TOYOTA ソーシャルアプリアワード」と「東京スマートフォンAPPアワード」に企画を応募するため、KA法によるアイデア立案を行った。

- ・ TOYOTA ソーシャルアプリアワード 2011年4月～  
「ノルログ」というアプリの企画立案をし、企画書を提出。



図1 KA法ワークショップの様子



図2 KA法で作成されたKAマップ1

- ・ 東京スマートフォンAPPアワード 2011年12月～  
ユーザーインタビューの調査データと参加者のプレストから出たデータを元に、KA法を実施して企画の骨子となる価値を抽出し、そこからアイデアを発想し、「みんなでラーメンいただきます！」というアプリを考え、Androidでの実装まで行った。



図3 KA法ワークショップの様子2

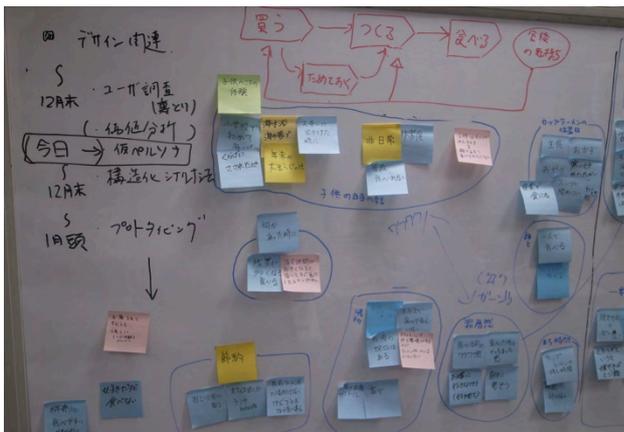


図4 KA法で作成されたKAマップ2



図6 KA法で作成されたKAマップ3

### 3.1 気づきと課題

2つの企画立案をKA法により行い、以下のような考察を得た。

- ・正しいユーザー調査を基に行わなければ結果が出にくい。
- ・他者視点での検証やワークスルーなどを入れて、本当にユーザーにとって価値があるものなのか検証する必要がある。
- ・ビジネスとして実現性があるかどうかの視点からも検証しながらワークショップを進める必要がある。
- ・「未充足の価値」からの発想の転換が重要であると気づきを得た。

※未充足とは「やりたいけど出来ないコト（アンメットニーズ）」と言われている。

### 4. 学校での実施例

コミュニティで実施したKA法の課題として着目した「未充足の価値（アンメットニーズ）」を抽出するために、横浜デジタルアーツ専門学校の授業にて、30名ほどの生徒にて「横須賀市の観光サイト」をテーマにKA法を実施した、ここでは、ユーザー調査データとして、「出来ているコト」と「出来ないコト」の双方からフォトエッセイとインタビューを行う取り組みを実施した。



図5 横浜デジタルアーツ専門学校でのワークショップ

### 4.1 気づきと課題

ワークショップの結果、以下のような考察を得た。

- ・フォトエッセイでの体験の共有とインタビューが盛り上がったチームは、KA法でも上手く価値の抽出が出来ていた、このプロセスはKA法にとっては非常に重要な点だということが発見できた。
- ・「本質的価値」で光るアイデアがあってもそれを見逃してしまうことがあった。
- ・分類しにくい「その他の価値」にこそ本当の価値があるのではないかという論点を発見できた。
- ・多量のデータの中から、未充足の価値である「したい、やりたい、でもできない」をどう抽出していくか、ということが今後の重要な課題として明らかになった。

### 5. 企業での実施例

横浜デジタルアーツ専門学校でのワークショップ実施で明らかとなった「未充足の価値の抽出」を解決するために、KAマップ作成後に「未充足」の価値を抽出する作業を導入することとし、ユーザビリティを業務とする企業にて「家事を支援するサービス・プロダクト」をテーマに、5時間のKA法ワークショップを実施した。



図7 KA法ワークショップでのカードソート



図8 KA法で作成されたKAマップ4

### 5.1 気づきと課題

ワークショップの結果、以下のような考察を得た。

- ・フォトエッセイを元にしたユーザーインタビューで情報量が多くなりすぎてしまった、ユーザー情報を多く収集することは重要ではあるが、ある程度、情報をフィルタリングする必要があった。

- ・KAマップ作成後にグループで、サービスになり得そうな「未充足の価値」をいくつか選択してもらったが、「ありそうなアイデア」止まりになってしまっていたケースもあった。

- ・KA法単体では企画立案までは難しく、ビジョン提案型デザイン手法<sup>[4]</sup>やXB法<sup>[5]</sup>などのアイデア発想法と組み合わせる必要がある。

### 6. まとめ

KA法ワークショップで作成したKAマップの中から、「ありそうなアイデア」ではなくて「面白い！！アイデア」をどうやって抽出するかが、今後の課題となると考える。それには「未充足ニーズ」をどうやって抽出するか、どうやって分析するかが重要な点だと考え、引き続き、仮説検証と分析を実施していく予定である。

### 7. 参考文献

[1] 浅田和実: 図解でわかる商品開発マーケティング—小ヒット&ロングセラー商品を生み出すマーケティング・ノウハウ (Series Marketing), 日本能率協会マネジメントセンター (2006)

[2] ISO9241-210: 2010: Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centered design for interactive systems

[3] 安藤昌也: 安藤研究室ノート, Online at: <http://andoken.blogspot.com/>

[4] 山崎 和彦, 上田 義弘, 高橋 克実, 早川 誠二, 郷 健太郎, 柳田 宏治 : エクスペリエンス・ビジョン: ユーザー

を見つめてうれしい体験を企画するビジョン提案型デザイン手法, 丸善出版 (2012)

[5] 三澤直加, 尾形慎哉, 龍淵信 (株式会社 U' eyes Design) 藤田充, 大木島俊, 小野究 (株式会社 デンソー): 感動商品の発想支援ツール AIM の開発

### 8. 謝辞

おわりに、本研究の実施にあたり、貴重なご指導とご助言を賜った横浜デジタルアーツ専門学校 浅野智先生と千葉工業大学 安藤昌也先生の両氏に深甚な感謝の意を表し上げます。さらに本実験、解析において多大なご協力をいただいた、横浜デジタルアーツ専門学校の皆様と hcdvalue の皆様に厚く謝意を申し述べます。

# 茶販売店における Web 販路拡大に向けた検討

○種市優太 (神奈川県)

## Study aimed at expanding WEB sales channels in tea dealer

\* M. Taneichi (Kanagawa University)

**Abstract**— In recent years as a means of communication, it is needless to say that large exists is an Internet. Any information come and go, will flow. Under these circumstances, companies will be required to seek the means to match outgoing person that I want to show people and to view the information. This means that if the small business, but also to have recognized the house, it is even more important. In this paper, we introduce the method of web market expansion in retail tea.

**Key Words:** Web sales Facebook Blog SHIFT KA method

### 1. はじめに

近年の情報伝達手段として、インターネットが大きな存在であることはいうまでもない。あらゆる情報が行き交い、流れていく。こうした状況の中で、企業は情報を見る人や見せたい人に合わせた発信手段を模索することが求められる。このことは小規模企業なら、自社を認知してもらうためにも、なおさら重要である。

本稿では神奈川県寒川町に実在する「お茶のまるしげ」という茶販売店との話し合いから、来店が難しい年配者向けのWeb販路拡大と若者へのお茶の良さを認知してもらう手段として、Facebook、ブログ、全国商工会連合会のHP作成支援ツールであるSHIFTを活用した、具体例を紹介する。

### 2. 情報の適材適所

本章では、お年寄りの固定客の来店負担の軽減と若者の新規客の獲得のために設置した Facebook、ブログ、SHIFT のそれぞれの性質と、運用方法について述べる。

#### 2.1 Facebook

Facebook とは、SNS の一つで、インターネット上での知り合いの近況を時系列順に確認できるものである。最近では企業用のページを作成することも可能であり、企業の新たな PR 方法としても注目を浴びている。企業が使用するメリットとしては、情報の拡散性の高さである。ただし、流動性も非常に高いため、常に新しい情報を更新して相手の表示画面に自分の情報を表示させる必要がある。本件では、「お茶のまるしげ」を認知してもらう手段として「広告」の役割を持たせ、店舗イベントや新商品情報、お茶に関する豆知識といった、比較的規模の小さい流動的な情報を掲載した。(図1参照)



図1 「お茶のまるしげ」Facebook ページ

#### 2.2 ブログ

ブログはもともと「お茶のまるしげ」が行っていたブログを活用したのだが、Facebook よりも拡散性や流動性は緩やかであるため、Facebook で流した情報の詳細であったり、経営者自身の小話や、おいしいお茶の入れ方といったものを掲載し、「お茶のまるしげ」に興味を持ってくれた方との「コミュニケーション」の役割を持たせた。(図2参照)



図2 「お茶とアロマのまるしげ」ブログのページ

#### 2.3 SHIFT

SHIFT とは、全国商工会連合会が中小企業向けに提供している HP 作成支援ツールで、「お茶のまるしげ」が神奈川県寒川町の商工会に所属していたことから採用した。店舗の住所や商品情報等を入力するだけで、HP を作成することが可能であり、内容を更新すると商工会 HP にも新着情報が掲載される。「お茶のまるしげ」はお年寄りの固定客をメインに商売を行っていたので、来店することが難しい方もいた。そこで SHIFT によるインターネットを活用した、新たな商品購入手段を提供することで、来店する負担の軽減を図った。SHIFT で作成した HP には商品情報という流動性の低い情報を掲載し、ネット販売機能を持たせることで、「カタログ」の役割を果たす。(図3参照)



図3 SHIFT で作成したホームページ

### 3. 今後の展望

前章の内容によってWeb販路拡大のツールは整ったと考えられる。今後はそれらのツールをうまく使うことで、実際に収益を上げていくことが望まれる。これを実現するために、KA法を用いて、飲み物全般の消費者の無自覚なニーズを明らかにしたうえで、現在の飲み物市場の把握を行った。この結果と「お茶のまるしげ」が現在、販売している商品とを比較することで、どのような宣伝方法が「お茶のまるしげ」にとって最善かを検討していく。(図4、図5参照)



図4 KA法 市場の再現1

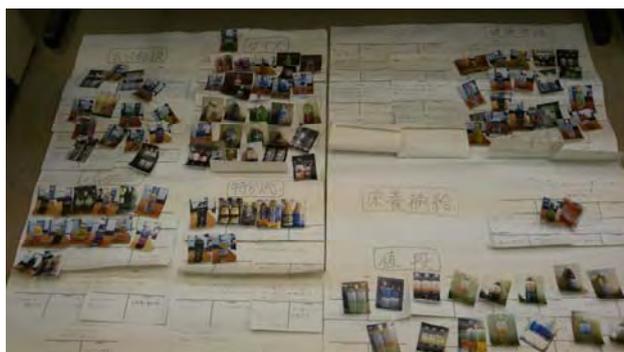


図5 KA法 市場の再現2