



● Human Centered Design Organization

人間中心設計

人間中心設計推進機構

HCD研究発表会2014冬季 予稿集

2014年12月13日

特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構
(NPO法人HCD-Net)

<http://www.hcdnet.org/>

HCD 研究発表会 2014 冬季 予稿集 目次

主催：特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構

協賛学会：日本人間工学会、ヒューマンインタフェース学会、日本デザイン学会

日時：2014 年 12 月 13 日（土）10:00～17:30

【HCD のための手法提案と事例】 座長：安藤 昌也氏（千葉工業大学）10:15～11:55

「汎用システムデザインプロセスに基づく開発部門での新製品提案のための ユーザエクスペリエンス設計手法」	 1
○土井 俊央氏（レノボ・ジャパン株式会社） 中村 佳央氏（レノボ・ジャパン株式会社） 山崎 誠仁氏（レノボ・ジャパン株式会社） 天野 将之氏（レノボ・ジャパン株式会社） 重松 友一氏（レノボ・ジャパン株式会社） 塚本 泰通氏（レノボ・ジャパン株式会社）	
「ユーザーの価値分析とリーンキャンバスによる 事業アイデア検証を組み合わせた仮説検証事例」	 5
○佐々木 将之氏（ギルドワークス株式会社） 市谷 聡啓氏（ギルドワークス株式会社）	
「ウェブサイトリニューアルプロジェクトにおけるユーザビリティテストの 調査設計スキーム化の試み」	 9
○今橋 雅史氏（株式会社電通レイザーフィッシュ） ○吉岡 亨氏（株式会社電通レイザーフィッシュ） 岡田 宗久氏（株式会社電通レイザーフィッシュ） 佐藤 宏美氏（株式会社電通レイザーフィッシュ）	
「ユーザデータの解釈とエクスペリエンス設計」	 15
○圓城寺 人史氏（楽天株式会社）	

【社会・組織を対象とした HCD】 座長：伊藤 潤氏（HCD-Net 理事）13:00～14:15

「公共が主体となる人間中心設計の対象領域に関する文献研究」	 17
○山田 菊子氏（東京工業大学大学院）	
「社会ソリューションシステム開発におけるユーザビリティ評価の特徴」	 19
○小林 雅幸氏（NEC マネジメントパートナー株式会社） 安 浩子氏（NEC マネジメントパートナー株式会社） 長井 史朗氏（NEC マネジメントパートナー株式会社） 太田 知見氏（NEC マネジメントパートナー株式会社）	
「領域横断的活動の実践における変革行動の共通項」	 23
○尾形 慎哉氏（株式会社グラグリッド）	



【ポスターセッション】 14:20～15:20

- 「Yahoo! JAPAN における新たな発想によるヒューリスティック評価への挑戦」 25
○杉 西紀氏（ヤフー株式会社） 日野 隆史氏（ヤフー株式会社）
近藤 恭代氏（ヤフー株式会社） 望月 千加氏（ヤフー株式会社）
奥田 哲郎氏（ヤフー株式会社）
- 「文化特性を活かしたブランディングの研究」 28
○トゥムルハドゥール ウーレン氏（千葉工業大学） 山崎 和彦氏（千葉工業大学）
- 「若者の乗用車への意識と価値観に関する研究」 30
○増田 翔汰氏（芝浦工業大学） 吉武 良治氏（芝浦工業大学）
- 「動物園を効率的に楽しむための研究 一案内板に着目して」 32
○崎山 わか菜氏（芝浦工業大学） 吉武 良治氏（芝浦工業大学）
- 「企業のウェブサイトから見た UX に関する取り組みの調査・研究」 34
○時田 郷氏（芝浦工業大学） 吉武 良治氏（芝浦工業大学）
- 「鉄道券売機の使いやすさに関する研究」 36
○皆川 和輝氏（芝浦工業大学） 吉武 良治氏（芝浦工業大学）
- 「普段のコミュニケーションを促進させる新しい“手紙”の提案」 38
○渡邊 沙羅氏（芝浦工業大学） 吉武 良治氏（芝浦工業大学）
- 「メンタルモデル構築過程の可視化に関する研究」 40
○川口 雄也氏（芝浦工業大学） 吉武 良治氏（芝浦工業大学）

【ツール・アプリケーション開発】 座長：辛島 光彦氏（東海大学） 15:25～16:40

- 「人間中心設計に基づくダイエットアプリケーションの開発 ～代打ダイエット：
アプリのキャラに代わってあなたがトレーニング！？～」 42
○矢崎 智基氏（KDDI 研究所） 藤田 顕吾氏（KDDI 研究所）
加藤 恒夫氏（KDDI 研究所） 木村 和寛氏（千葉工業大学）
柴田 詠一氏（千葉工業大学） トゥムルハドゥール ウーレン氏（千葉工業大学）
長塩 真也氏（千葉工業大学） 山崎 和彦氏（千葉工業大学）
- 「心拍数変動指標を用いたストレス状態の計測アプリケーションの開発」 48
○木戸 秀和氏（首都大学東京大学院） 橋爪 絢子氏（首都大学東京大学院）
馬場 哲晃氏（首都大学東京大学院） 松井 岳巳氏（首都大学東京大学院）
- 「コミュニケーションツールの開発を目的とした感情を伝えるための動きの研究」 52
○宮川 真道（千葉工業大学大学院） 安藤 昌也（千葉工業大学）

汎用システムデザインプロセスに基づく 開発部門での新製品提案のためのユーザエクスペリエンス設計手法

○土井俊央 中村佳央 山崎誠仁 天野将之 重松友一 塚本泰通
(レノボ・ジャパン株式会社)

User Experience Design Method by R&D Department based on System Design Method

* T. Doi, Y. Nakamura, S. Yamasaki, M. Amano, Y. Shigematsu, Y. Tsukamoto
(Lenovo (Japan) Ltd.)

Abstract— In today's product development, it is increasingly important to consider whole user's experience which are gotten through the interaction with products and/or services. To enhance this point, R&D department and the engineers is also required to consider user experience (UX) in their development work. This paper shows the way to design UX by R&D engineers which are not professionals of user-centered design and UX.

Key Words: UX, UCD, R&D, System Design Method, Framework

1. はじめに

昨今の製品開発において、その品質特性からユーザの主観的な体験へと焦点がシフトしている。より魅力的な価値をユーザに提供するために、単なる「もの」の設計やユーザビリティの検討だけではなく、ユーザが製品やサービスを通して得る一連の総合的な体験を考慮し、より良い“ユーザエクスペリエンス（以下、UX）”を提供することが重要である^[1]。ユーザエクスペリエンスには多様な定義や考え方が存在しているが^[2]、本稿ではISO9241-210を参考に「ユーザのシステム利用前、中、後に、その行動に関係する要因すべてから構成されるユーザの印象」と考えた^[3]。

こうした製品開発の流れにおいて、メーカーでの製品開発ではユーザ中心設計（以下、UCD）の専門家に限らず、開発エンジニアもUXの観点を取り入れて製品開発を進めることが求められる。しかしUCDの専門家ではない開発者が、UCDの専門家と同じ方法・プロセスでUXを検討するのはスキルやリソースの観点から難しい。こうしたことから著者は、既存のUX検討手法をベースとして、開発エンジニアを中心としたチームでUXを検討するためのフレームワーク・手法を検討、適用した。本稿では、その概要をレノボ・ジャパン大和研究所でのパーソナルコンピュータ検討への適用事例として紹介する。

2. 開発部門でのユーザエクスペリエンス検討

2.1 開発部門で UX デザインを考える意義

開発エンジニアがユーザの観点を考慮したうえで新製品提案を行うことのメリットとして、以下のような点が考えられる。

- ・ 新製品、新技術の先行検討段階からユーザ視点を反映できる。
- ・ 新技術シーズと組み合わせて発想・提案できる。
- ・ 各エンジニアがユーザ視点を検討する重要性や検討方法を知ることができる。
- ・ 各技術分野からの観点からだけでなく、UX という共通の認識・目標を持って製品開発を進めることができる^[4]。
- ・ デザイン/UX 部門とより深い議論ができる。

2.2 開発エンジニアが UX を検討する際の課題

しかしながら、前述のような利点を享受するためには、以下のような課題に対応する必要がある。

- ・ UCD の専門家ではなく、UX や人間中心設計に関する専門的な考え方や手法についての知識や経験が少ない。
- ・ 多くの開発エンジニアは本来専門とする別の業務を持っており、多くの時間は確保できない。

2.3 開発部門に求められる UX デザイン

開発部門での製品提案といっても、その状況は各企業の方針などにより都度異なる。そして、それぞれの状況によってアプローチは異なってくる。著者は開発部門に期待される製品提案の種類は、「技術的な制約の度合い」から以下の3つのタイプに大別されると考えた。本稿ではまず、基礎として Type A を対象とした。

- Type A：新規に製品提案を行う
- Type B：テーマとなる新要素技術があり、その技術の製品への適用方法もしくは適用した製品を提案する（例えば 3D カメラなど）
- Type C：Form Factor を決める要素があり、それを用いた新製品を提案する（例えば、2-in-1 PC など）

3. 本取組でのアプローチ

前節で示した意義と課題を踏まえて、提案する手法の大きな方針を以下の3点とした。

1. 専門家でなくても活用できる

開発エンジニアは、UCDやUXの専門家のように各種手法に精通していたり、デザイナーのように発想や造形のトレーニングを積んできたわけではない。そのためそれらの専門的なスキルがなくとも対応できる必要がある。

2. 属人的でない

一括りに開発エンジニアと言ってもその背景や経験は人によって大きく異なる。可能な限り属人的でない手法であることで、手法使用者に対する限定条件なく、多くの開発エンジニアが主体的に活用することができる。

3. 簡易的もしくは開発エンジニアにもなじみやすい

上記2点とも関連するが、少ないリソース（知識、時間、

人)で実施せざるを得ない場合がほとんどであり、その中で容易に実施するためには、できる限り簡易な手法である必要がある。

UXを検討するためのUCDのプロセス、手法はすでに多く提案され、広く活用されており^[5-11]、UX検討のための基礎的な部分、一般的な部分はこれらの報告により既に確立されている。本取り組みでは、これらの手法やプロセスをベースとして、上述の方針への対応を考慮した。

まず一つは、山岡の提唱する汎用システムデザインプロセスのフレームワークとしての活用である。これは、「システム思考」と「デザイン人間工学」の考え方に基づいた論理的な製品開発手法である^[12]。フレームワークを学ぶ必要はあるが、特別な発想トレーニングなどは必要とせず、担当者の能力に依存する項目を極力少なくした手法であると言われている^[13]。しかしながら、この手法の中での検討項目や適用を推奨される手法は人間工学の専門知識を要求されるものも多く、その検討項目も多い。そのため、そのまま適用したのでは、本手法の目的を達することは難しいと考えた。

この課題解決のために、汎用システムデザインプロセスを大きな枠組みとし、その中で適用するための代替手法を検討した。代替手法としては、(1)既存のUX検討プロセス・手法のうち本プロセスで適用可能で、かつ開発エンジニアが活用可能なもの、(2)開発者が適用可能な範囲に簡易化したもの、(3)専門知識を必要とせず開発エンジニアにもなじみのあるもの、の適用を図った。

4. 汎用システムデザインプロセスに基づく 開発部門でのUX検討フレームワーク

4.1 汎用システムデザインプロセス

まず汎用システムデザインプロセスの基本的なフレームワークを以下に示す。汎用システムデザインプロセスは、企業の理念に基づき、大まかな方向性を決め、その方向性に従って詳細な事項を絞り込んでゆく方法であると言われている。(1)システムの概要を決め、それに従って(2)システムの詳細を決定し、(3)可視化、(4)評価をおこなう流れである^[14-16]。図1のプロセスを基本として、製品からサービスまで様々なシステムデザインに汎用的に適用できる方法である。従来の製品開発手法と比較して検討項目が多いが、これによって製品開発での検討漏れを少なくするように配慮されている。また全プロセス・全手法を必ず行う必要はなく、対象システムに応じて必要なプロセス・手法を選択する^[17]。

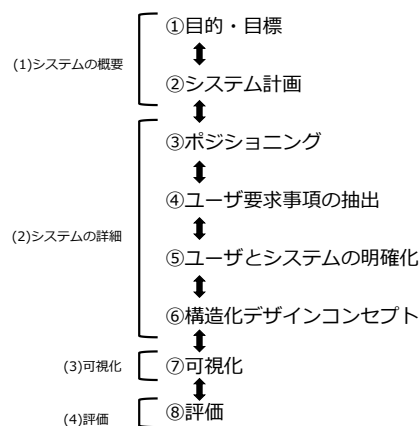


図1 汎用システムデザインプロセス

Fig.1 System Design Method

4.2 システムの概要 (Assumption)

本節以降で、提案手法の各フェーズについて述べる。汎用システムデザインプロセスに基づき、提案するシステムの前提として、その目的と目標を明確にする。これらは組織の理念や方針に基づいて決定される。また目的と目標を受けて、

(1) 人間と機械の役割分担、(2) 制約条件、(3) 構成要素の特定、(4) 構成要素間の秩序を検討する。

4.3 価値探索 (Input)

汎用システムデザインプロセスにおける、③ポジショニング、④ユーザの要求事項抽出、⑤ユーザとシステムの明確化、⑥構造化デザインコンセプトに対応するフェーズである。製品提案のための発想の前提となる、自社・他社の状況、顧客が感じる価値、要求事項や制約条件などを洗い出す。そしてアイデア発想の足掛かりや方向性として、想定するユーザと提案するUXのコンセプトを明確にする。

(1) ポジショニング：自社・他社状況の分析

本手法では、厳密な調査なしに実施でき、かつ開発エンジニアにもなじみのある手法としてSWOT分析を行った。

(2) ユーザ要求・価値の把握

開発エンジニアが行うことを前提としているため、(a)自分や周りの人の経験・意見を聞く、(b) Webなどの記事を見る、(c) 専門チームから提供を受ける、(d) 企業理念を価値に読み替える、ことからユーザ要求・価値の抽出を図った。またその際個別の機能や技術だけに強く影響されず、きちんとユーザの背景にある価値に基づいた提案を行うために、KA法を活用した^[18]。KA法では把握された「出来事」から、「心の声」と「価値」を導出していくが、(a)~(d)によって抽出した項目は粒度が異なる。このため本提案では、(a)~(d)で抽出した事項を「事実(問題点、良い点など)」、「その事実に対してユーザがどう思うか」に分けて考え、それを「ニーズ・価値」へ読み替えた。そして、これらをもとに経験価値マップを作成した。

(3) 対象とするユーザの想定

ユーザの想定にあたっては、SEPIA手法フレームワークを活用した^[19]。SEPIA手法では自己効力感と製品関与の2つの観点からユーザ心理を考える。図2に例示したようにSEPIAフレームワークに基づいて、対象とするシステムのユーザの枠組みを大きく把握し、その中から対象とするユーザを定めた。そして、それらのユーザについての詳細を汎用システムデザインプロセスで示されるフォーマットを参照し、以下に列举する項目を明確化した。開発チームによって簡易的に実施する必要があるため、チーム内でのブレインストーミング/KJ法、およびメンバーの実体験からの事象などに基づいて、チームが「どのようなユーザのために提案するのか」を明示した。

- 基本情報
 - 年齢、性別、職業など
- 価値観・性格
- 利用状況
 - 用途、場所、生活スタイルなど
- ユーザレベル
 - スキル、経験、知識、リテラシー、メンタルモデルなど

		Interest to improve work efficiency by using business tools	
		Low	High
Capability to work efficiently by using business tools	High	Rational	Maniac
	Low	Minimum	Hopeful

図2 SEPIA フレームワークの活用例

Fig.2 Applied Example of SEPIA framework

(4) 提案する UX のコンセプト

ここでいう「UX のコンセプト」とはアイデア発想の方向性を決めるためのもので、構造化シナリオ手法におけるバリエーションシナリオ^[20]、UX コンセプトツリーにおける体験コンセプトと同類のものであると言える^[11]。アイデア発想の際に方向性を明確にすることで、後工程でのロスワークを減らし、効率的かつコンセプトからずれない提案ができる^[21]。また、「なぜそのアイデアになったのか」ということを明確に説明することができる。

4.4 アイデア発想 (Idea creation)

汎用システムデザインプロセスにおける⑥構造化デザインコンセプト、⑦可視化と対応するフェーズである。前節で検討した内容を前提として、具体的な提案のためにアイデア発想を行う。

(1) アイデア発想

前フェーズでの検討した経験価値マップやコンセプトに基づいて、アイデア発想を行う。アイデア発想自体は、ブレインストーミングの原則に従って進めるが、これまでの検討内容から離れすぎてしまったり、何が良いのかを説明できなくなったりすることを防ぐため、前フェーズで検討されたことを踏まえ「対象ユーザ」「使用シーン」「価値」を選択・明示したうえでアイデア発想することを求めた^[11]。

(2) アイデア選定

発想による生まれたアイデアから具体的な製品提案検討を進めるアイデアを選定する。アイデア選定の観点としては、製品の3属性といわれている有用性、利便性、魅力性から抽出した以下の項目を用いた^[22]。

- 有用性
 - ユーザに提供できる価値
 - ユーザやビジネスの文脈への適合性
 - 性能・機能
- 利便性
 - 実現可能性
 - 副作用
 - 新要素技術の適用可能性
- 魅力性
 - 企業理念への適合性
 - 革新的か
 - 目を引くか

(3) 構造化コンセプトの精緻化

選定されたアイデアのコンセプトを構造化して明示する。可視化の際の方針となるため、厳密に検討する。このコンセプトは図3に示すように目的と手段の観点から3階層程度の構造化を行い、2層目の項目に重要度付けを行う。この重要度付けによって可視化される結果が変わってくるため、この重要度の意味は大きい。最上位コンセプト（もしくは2階層目も）はアイデア発想前に検討した UX のコンセプトが引き継がれることが想定される。構造化コンセプトの例を図4に

示す。

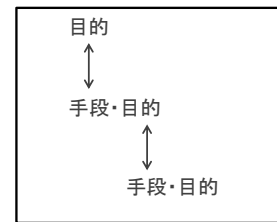


図3 コンセプトの構造化における目的と手段

Fig.3 Purpose and method for structured concept

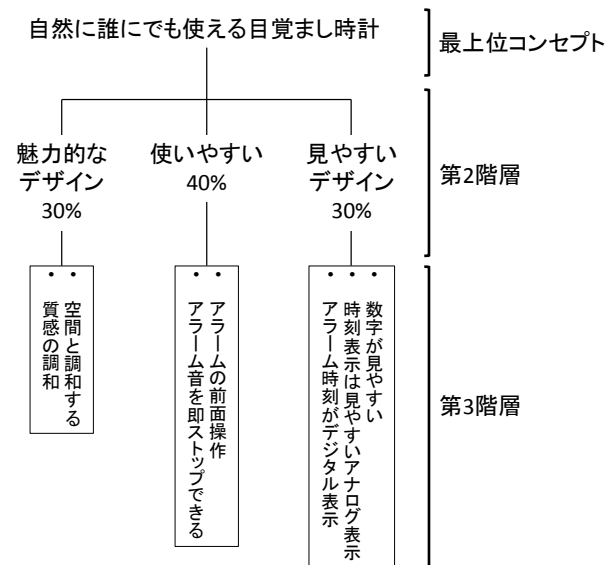


図4 構造化コンセプト例

Fig.4 Example of structured concept

4.5 可視化 (Brush-up)

これまでの検討内容と構造化コンセプトに基づき、提案内容の可視化を行う。

(1) ユーザシナリオ

代表的なユーザの使用シーン/シナリオを検討し、各タッチポイントでユーザにどのような体験、価値を提供するのか、を検討する。本提案では、各シーンにおけるユーザの体験シナリオを時系列に沿って記述した。メンタルモデルダイアグラムや UX マップと同じコンセプトであり^[23-24]、これらの手法の適用も考えられる。ここで検討されるシナリオは、構造化シナリオ手法におけるアクティビティシナリオと同類のものであると言える。

(2) 機能要件

検討したユーザシナリオに対して、それを実現するためにどのような機能が要求されるか、こういった検討課題があるか、を抽出していく。

抽出された機能要件は構造化コンセプトの重要度付けに基づいて製品仕様へと落とし込む。この際、トレードオフや現時点で解決不能な技術課題なども発生しうるので、基本的には構造化コンセプトの重要度に従いつつ、コンセプト、ユーザシナリオ、機能要件を相互に検討しつつ進めることが考えられる。この際、70 デザイン項目などの網羅的なデザイン原則を合わせて検討することで^[25]、人間工学面の基本的・根本的な問題の見落としを防ぐ。

4.6 評価 (Proof-of-Concept)

プロトタイピング、アクティングアウトや技術課題の検討などを行い、提案コンセプトの正当性、実現可能性、問題点を検討する。プロトタイピングの際の具体的なインタフェース設計や問題点改善に際しては、前述の 70 デザイン項目の検討やインスペクション評価などの形式的評価によって対応することができる。

5. 適用事例と考察

ここまで述べた提案手法を開発部門でのパーソナルコンピュータの新製品提案プロジェクト 6 件へ適用した(表 1)。いずれのプロジェクトも開発エンジニアから構成されており、そのリーダーも開発エンジニアであった。本手法の説明・適用のためには UCD を専門とするエンジニアが入った。

表 1 適用したプロジェクト

Fig.1 Applied projects

	人数	期間
Project 1	12	3 か月
Project 2	7	1 か月
Project 3	8	1 か月
Project 4	7	1 か月
Project 5	6	1 か月
Project 6	6	1 か月

いずれのプロジェクトにおいても開発エンジニア主体で本手法を実施し、製品コンセプトとそれによって得られるユーザの価値・体験を提案することができた。いずれも提案の前段階で得られた成果物に基づいており、適切にユーザの価値・体験の観点を維持することができたと言える。厳密な評価は難しいが、開発エンジニアが主体的に活用し、それによって UX デザインにつなげることはでき、本手法の有効性は示唆できた。

6. 参考文献

- [1] Peter Merholz 他, 高橋信夫 (訳) : SUBJECT TO CHANGE, オライリージャパン (2008)
- [2] User experience definitions, All About UX (<http://www.allaboutux.org/ux-definitions>)
- [3] ISO9241-210
- [4] 伊賀 聡一 他 : R & D 主導によるコーポレート・エスノグラフィと人間中心設計の実践, Ricoh Technical Report, No.35, pp.41-49 (2009)
- [5] 黒須正明 他 : 人間中心設計の基礎 HCD ライブラリー第 1 巻, 近代科学者 (2013)
- [6] 山岡俊樹 : ヒューマンデザインテクノロジー入門, 森北出版 (2003)
- [7] 山崎和彦 他 : 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)
- [8] 情報デザインフォーラム (編) : 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, 丸善出版 (2010)
- [9] ジェフ・ゴーセルフ他, 坂田 一倫(監訳) : Lean UX - リーン思考によるユーザエクスペリエンス・デザイン, オライリージャパン (2014)
- [10] トム・ケリー 他, 鈴木主税 (訳) 他 : 発想する会社!
- 世界最高のデザイン・ファーム IDEO に学ぶイノベーションの技法 (2002)
- [11] 安藤昌也 : UX デザインの上流工程の考え方とプロセス, ヒューマンインタフェース学会 SIG-DE UX デザインセミナー (2014)
- [12] 山岡俊樹 : デザイン人間工学 - 魅力ある製品・UX・サービス構築のために, pp. 1-9, 共立出版 (2014)
- [13] 山岡俊樹 他 : デザイナー, エンジニアのための UX・画面デザイン入門, 日刊工業新聞社 (2013)
- [14] 山岡俊樹, 北岡信一郎, : 汎用システムデザインプロセスの検討(1) 基本的考え方, pp.44-46, 第 8 回日本感性工学会春季大会 講演予稿集 (2013)
- [15] Toshiki Yamaoka, DEFINING PURPOSE, GOAL AND SYSTEM OUTLINE BEFORE DESIGNING AND DEVELOPING, CD-ROM6 ページ分, 2nd. International Conference on Applied and Theoretical Information Systems Research (2012)
- [16] Toshiki YAMAOKA, Yusuke MORITA, A proposal on a new versatile system design process for industrial design, service design and so on, pp.39-43, Proceedings of 1st International Symposium on Affective Engineering 2013 (2013)
- [17] 山岡俊樹, 前川正実, 平田一郎, 安井鯨太, デザイナー, エンジニアのための UX・画面デザイン入門, pp.38-41, 日刊工業新聞社 (2013)
- [18] 浅田和実 : 商品開発マーケティング, 日本能率協会マネージメントセンター, p.92 (2006)
- [19] 安藤昌也 : 長期実利用の結果としての製品使用評価をどう把握すべきか: SEPIA 分析法の提案, pp.1127-1133, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2009 (2009)
- [20] 情報デザインフォーラム (編) : 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, pp.88-89, 丸善出版 (2010)
- [21] 山岡俊樹 : ヒューマンデザインテクノロジー入門, pp.47-61, 森北出版 (2003)
- [22] 山岡俊樹 : ヒューマンデザインテクノロジー入門, p.89, 森北出版 (2003)
- [23] Indi Young, 田村大 (監訳) : メンタルモデル ユーザーへの共感から生まれる UX デザイン戦略, 丸善出版 (2014)
- [24] Marc Stickdom 他, 郷司陽子 (訳) : THI IS SERVICE DESIGN THINKING. (日本語版), BNN, (2013)
- [25] 山岡俊樹編著, ハード・ソフトデザインの人間工学講義, 武蔵野美術大学出版 (2002)

ユーザーの価値分析とリーンキャンバスによる 事業アイデア検証を組み合わせた仮説検証事例

○佐々木将之 市谷聡啓（ギルドワークス株式会社）

The Case of Business Ideas Testing with User-Value Analysis and Lean-Canvas

* M. Sasaki and T. Ichitani (GuildWorks Inc.)

Abstract— We test a hypothesis or business ideas by using KA method (one of HCD methods) and Lean-Canvas. We introduce a case using our combo method. This method is better than Business-Model-Canvas, because Lean-Canvas is focused Lean-Startup. This method is useful the concept of business idea in early phase.

Key Words: Value Analysis, Lean Startup, Customer Development

1. 背景

事業アイデアの仮説を生成・検証する際には、様々な観点からの検討が必要となる。例えば、ユーザーを分析しなければ、企画者の思いだけの「ひとりよがり」なサービスとなってしまう、一方でビジネスとしての建て付けが練り切れていなければ、収益の目処は立たず、結果的に継続性がないサービスを生み出してしまふ。しかし、それらの観点は容易に網羅できるものではなく、そのために初期コンセプト生成・検証は難しいものとなる。

筆者らは、エンジニアとしての立場から「正しいものを正しくつくる」ことでよりよい製品・サービスを生み出すことを考えている。その方法として、人間中心設計(HCD)やリーンスタートアップの考え方を学び、実践してきた。

本稿では、人間中心設計プロセス^[1]中の「ユーザーの要求事項の明示」として挙げられるKA法を実施し、それを受けてリーンスタートアップ中の「リーンキャンバス」を元に事業アイデアを明確化していった事例を紹介する。



図1 KA カード

Fig.1 KA Card

2. 用いられた手法や考え方の紹介

2.1 KA 法

KA 法は「KA カード」と称するカードを用いてユーザーの生活価値を抽出し、整理する手法である。浅田和実氏が考案したもので、安藤昌也氏が GTA などの他の質的分析手法との共通点に着目し、改良を行なった。初学者でも比較的学习しやすいため、ユーザーモデリング手法として広まっている。^{[2][3]}

KA 法の分析手順について、以下に概略を述べる。

2.1.1 前準備としてのインタビュー実施

前準備として、ユーザーへのインタビューを実施する。インタビューは、ユーザーの行動だけではなく、何故その行動を行なったのかを深掘りして聞く必要があり、デプスインタビューを行なう必要がある。

2.1.2 KA カードの作成

KA カードと呼ばれるカードを準備する。図1にその項目を記載している。KA カードには「出来事」「心の声」「(生活)価値」の3つの項目がある。このKA カードを50枚~100枚程度、作成する。

まず、インタビュー結果から「出来事」を切り出して記述する。この「出来事」は30字~60字程度で、ユーザーのある行為に対する「状況 or 動機」、「行動」、「結果」の2つ以上を組み合わせる。

次に、ユーザーの心の声を想像して「心の声」を記述する。これは先の「出来事」を想像しやすくし、後段のステップにつなげるものである。

最後に、「(生活)価値」を記載する。ここには「○○する価値」「○○になる価値」「○○できる価値」といったように、必ず「動詞+価値」で表現する。これによってユーザーの行為に伴う価値であることを明示する。



図2 リーンキャンバス

Fig.2 Lean Canvas

2.1.3 KAカードによる「価値マップ」の作成

KAカードを複数枚作成した後、「(生活)価値」に着目し、価値マップを作成する。いわゆるオープンカードソートを行ない、類似の価値を近づけていき、カードソートした結果に対してラベルをつける作業を繰り返す。ラベルは中分類はKAカードの「(生活)価値」と同様に、「動詞+価値」の形で表現する。

2.1.4 KA法の特徴

KA法の特徴として、「優先度」や「強さ」が連想されるニーズという言葉を選んでいるため、「多様性」や「付加」といった連想から日常にある小さな価値を扱える点がある。また、実施の中で自然と感情面へのフォーカスが当たりやすく、機能面に当たりがちなフォーカスを感情面に当てるのが容易なことも挙げられる。

2.2 リーンキャンバス

リーンキャンバスは、「RUNNING LEAN 実践リーンスタートアップ」^[4]の中で、アッシュ・マウリヤ氏が提唱したものである。これは、「ビジネスモデルジェネレーション」^[5]でアレックス・オスターワルダー氏が提唱し、クリエイティブ・コモンズ表示・継承 3.0 非移植ライセンスの下に提供されている「ビジネスモデルキャンバス」をアッシュ氏がリーンスタートアップ実践の経験から改変したものである。

以下、記入が推奨されている順番にキャンバスの要素を簡単に紹介する。図2にその要素と順番が記載されている。

2.2.1 リーンキャンバスの要素とその概要

最初に「1.課題」と「2.顧客セグメント」を記載する。「課題」には、ターゲットとなる顧客セグメントに対して、解決すべき課題の上位3位までと既存の代替品を列挙する。

次に「3.独自の価値提案」を記載する。先に挙げた課題をもつアーリーアダプターをターゲットにし、製品の差別化要因を明らかにする。その後「4.ソリューション」を記載するが、この時点では課題が未検証のため、顧客インタビューで大きく変化することがある。そのため、簡単なスケッチとして描く。

「5.チャンネル」はスタートアップとして最初の目標は学習だが、その後の拡大用のチャンネルを考えておかないと、次の拡大を目標としたフェーズで行き詰まってしまう。観点として、「無料と有料」「インバウンドとアウトバウンド」「直販と自動化」「直接と間接」といった視点での整理が必要となる。

「6.収益の流れ」と「7.コスト構造」については、最初に検討が必要となる。価格は製品の一部として認知され、顧客ターゲットも決定してしまう。収益の見立てとコストを分析し、損益分岐点を算出することが目的である。

「8.主要指標」は、頭文字をとって「AARRR」となる5つの指標、通称・海賊指標と呼ばれる指標が主に用いられる。獲得(Acquisition)、アクティベーション(Activation)、定着(Retention)、収益(Revenue)、紹介(Referral)の5つについて指標を建てる。

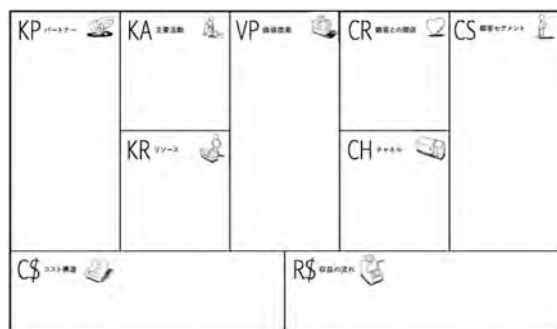
「9.圧倒的な優位性」は、簡単にコピーできないようなものを挙げる必要がある。

ここまでの9つの要素を、比較的短時間の間に1枚のキャンバスとして描く。

2.2.3 ビジネスモデルキャンバスとの比較

「ビジネスモデルジェネレーション」^[5]にて紹介され、その後広まっているビジネスモデルキャンバスと比較して、リーンキャンバスは以下の点で優位性があると考えられる。

ビジネスモデルキャンバスの左側には、「KR：主要リソ



http://www.seshop.com/static/1satsu/businessmodelgeneration/images/BMG_ch1_canvas.pdf より引用

図3 ビジネスモデルキャンバス

Fig.3 Business Model Canvas

ース」「KA：主要活動」「KP：パートナー」を記載する。しかし、事業の初期段階・アイデア段階から、リソースを確保し、活動の内容が特定され、パートナーとの関係を結んでいることは稀である。

また、検証が済んでいない段階で上記の3要素を埋めてしまうことによる課題があると考ええる。リーンスタートアップでは、定量的、定性的な分析を経た学びを元に、ピボット（事業ソリューションや事業領域の転換）を繰り返す。この際、最初に主要リソースなどを特定すると、それに縛られることで適切なピボットができなくなってしまう可能性がある。

一方で、既存事業の分析や、事業継続性を判断する場合には、リーンキャンバスは適切ではない可能性がある。分析する対象によってキャンバスを使い分ける、あるいは、適宜キャンバスの要素をカスタマイズする、などといった工夫が必要となると考えられる。

2.3 スタートアップのステージ別の検証すべき課題

図4に示すように、スタートアップには3つのステージがあると言われている。それぞれのステージで検証すべきテーマについて述べる。



図4 スタートアップの3つのステージ

Fig.4 three stage of Startup

まず、最初の第1ステージでは、課題と解決策の間のフィット(Problem-Solution Fit：P-S Fit)がテーマとなる。見立てた課題が、真に顧客が解決したい課題か、顧客がその課題の解決にお金を支払ってくれるのか、解決策で解決可能なのか。そういった点を定性的なインタビューや観察から導くことが必要となる。

次の第2ステージでは、作る製品と市場のフィット(Product-Market Fit：P-M Fit)がテーマとなる。ここでは「実用最小限の製品(Minimum Viable Product：MVP)」を構築し、課題を解決しているかどうかを計測する。

最後の第3ステージでは、拡大(Scale)がテーマとなる。第2ステージまでの検証で、ある程度の成功は見込めるが、それをビジネスとして拡大することが目的である。

リーンキャンバスは、これらの各ステージでのリスクを可視化できる。詳細は割愛するが、先述の「RUNNING LEAN 実践リーンスタートアップ」^[4]の中でも、製品リスク、顧客リスク、市場リスクの3つに分類している。これらのリスクはまとめて解消するのは大変なため、優先順位をつけて解消する必要がある。

KA法は、最初のP-S Fitの段階で有効であると思われる。単にインタビューを行なっただけでは、課題を理解し、どのようなソリューションを見立てるかは難しい。そのために、インタビューデータを整理することで、より深くユーザーの課題を理解することができ、結果として有効なソリューションを見立てやすくなる。

3. 事例

A社向けに弊社で行なった事例について紹介する。

背景として、A社は、とある事業領域において女性向けに特化した事業に取り組んでいた。A社はその事業におけるカスタマー向けのwebサービスサイトを持ち、事業として成立しているものの、同コンセプトのwebサービスが多数ある状況であった。そこで、コンセプトや差別化要因を明確にした上で、リニューアルに向けたコンセプト立案に取り組むことが必要となり、支援することとなった。

3.1 インタビューの実施

コンセプト立案に向けて、既存webサイトのユーザーや、その領域に興味がありそうな見込みユーザーを対象に、10名ほどを対象にインタビューを行なった。

インタビューには、リーンスタートアップの中でも定性調査・分析に重きを置く、顧客開発の考え方を元にインタビュースクリプトを作成した。基本的な属性情報に加え、インタビューが抱える課題、その切実度などをインタビューする。インタビュー時には、インタビュー自身に考えていることを書いてもらい、短時間でも価値観のレベルまでインタビューできるよう工夫をした。

3.2 KA法の実施

インタビュー結果を整理・分析するために、KA法を実施した。KA法は1名で実施した。90枚のKAカードを作成し、7個の大分類、21個の中分類にそれぞれ分類した。

3.3 リーンキャンバスを用いた事業アイデアの可視化

KA法で導出された「価値マップ」を元に、リーンキャンバスを描いた。

工夫とした点として、KA法で導出されたものに対して着目した「(生活)価値」を、リーンキャンバスの「独自の価値提案」ではなく「課題」として置いた点にある。

KA法によって導出される「価値」は、インタビューしたユーザーが感じている価値であり、同じ「価値」という言葉であっても、リーンキャンバスで対象としている独自の価値提案における「価値」とは異なっている。そのため、KA法で導出された価値は、ユーザーの困り事・課題と捉え直す必要があった。

結果として、KA法の価値マップから4つの価値を抽出し、課題として捉え直した後、4つのリーンキャンバスを作成し、本格的な検証に値する初期コンセプトが導出できた。

4. まとめと今後の展望

今回は、人間中心デザインの手法の一つとして使われている「KA法」と、リーンスタートアップの手法の一つとして使われている「リーンキャンバス」を組み合わせ、初期コンセプトの導出を行なった。

リーンキャンバスだけでは、キャンバスを描く人の思い込みが入りやすい課題や顧客像の部分を、KA法で得られる洞察がカバーし、実際のユーザーの価値観に根ざした課題や顧客像を描ける。

KA法だけでは、単なるユーザーの価値観分析であり、ビジネスモデルとしては描けなかった部分を、リーンキャンバスを用いることで、簡易にビジネスの初期コンセプトの全体像として見るができる。

以上の2点から、この組み合わせは非常に相性がよいと考えられる。

今後の展望を述べる。今回は初期コンセプトの導出にポイントを絞って紹介したが、この後にサービスのコンセプトを捕えたソフトウェア開発をしていく上では、まだまだ行なわなければならないことがある。

筆者らは「正しいものを正しくつくる」を掲げて活動している。ここで紹介した手法の組み合わせは、「正しいもの」を探索していくために実践しているものである。実際にユーザー・顧客へ届けるためには、「正しくつくる」ことも重要となる。このための手法や考え方についても整理していきたい。

例として、顧客を交えて開発に関わるチームの期待をあぶり出す「インセプションデッキ」、見立てたユーザーの要求とそれの解決策から開発でつくるべき機能を見立てるための「ユーザーストーリーマッピング」などが挙げられる。このような手法がどのような効果を産んでいるのかについて、引き続き検討していく。

5. 参考文献

- [1] ISO 9241-210: Human-centred design for interactive systems (2010).
- [2] 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)
- [3] 「UXデザインの上流工程の考え方とプロセス〜リサーチからアイデア発想そしてUIデザインへ」
<http://www.slideshare.net/masaya0730/ss-37855016>
- [4] アッシュ・マウリヤ: Running Lean—実践リーンスタートアップ, オライリー・ジャパン(2012)
- [5] アレックス・オスターワルダー: 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)

ウェブサイトリニューアルプロジェクトにおけるユーザビリティテストの調査設計スキーム化の試み

○今橋雅史 (株式会社 電通レイザーフィッシュ)

○吉岡亨 (株式会社 電通レイザーフィッシュ)

岡田宗久 (株式会社 電通レイザーフィッシュ)

佐藤宏美 (株式会社 電通レイザーフィッシュ)

A scheme of usability test for discovering website problems to be solved

* M. Imhashi (Dentsu Razorfish Inc.), * T. Yoshioka (Dentsu Razorfish Inc.)

M. Okada (Dentsu Razorfish Inc.), H. Sato (Dentsu Razorfish Inc.),

Abstract— User test highly contributes to the understanding of usability issues occurring throughout website renewal project. However, this method has some practical problems from its time-consuming aspects and uncertainty for its application on information design. In order to solve them, this research project aims at drawing out a scheme of user test at research and information design phase. This scheme reveals, first of all, research preconditions which consists of visitor number and basic usability. The research conditions enables to select target and determine a guideline for selecting tasks for user test. This entire process enables to conduct an effective user test from practical point of view.

Key Words: HCD, user test, usability, website redesign

1. はじめに

ウェブサイトやスマートフォンアプリ構築の分野において、人間中心設計の思想を基にした設計・構築プロセスの重要性が認知されはじめ、プロジェクトに応用する動きが活発化している。従来のプロジェクトは依頼側と制作側の協議による意思決定により進められることが大半で、利用者からの直接的なフィードバックを反映する方法が明確ではなかった。ある意味、制作側が利用者視点を代弁してきたと言えるが、あくまで設計者やデザイナー個人が持つノウハウの域を出ないものであった。

中でもウェブサイト構築の分野でよく取り上げられるのは、ユーザーテスト(あるいはそれを簡易化したリモートユーザーテスト)である。人間中心設計のプロセスのパターン^[1]のうち「①調査」手法のひとつとして多くのプロジェクトで採用されている。弊社も2013年よりサービスとして提供を始め、いくつかのプロジェクトに導入してきた。

ウェブサイト構築の分野ではプロジェクトの分類は大きく、a)新規立ち上げ、b)リニューアル、c)PDCAサイクル運用、に分かれる。ユーザーテストはそのいずれにも有効である。中でも弊社の実務において圧倒的な割合を占めるプロジェクト種類はb)である。従って、ウェブサイトのリニューアル前段階(以後「現ウェブサイト」と記す)の課題発見手法という文脈で導入される例が圧倒的である。このユーザーテストを実施する中で、調査品質を高めるためにクリアすべき課題が見えてきた。それは、弊社が参画するプロジェクトがいずれも数千ページ(場合によっては数万ページ)に及ぶ大規模ウェブサイトを対象にしたものであり、課題の複雑性が極めて高いことを理由にしたものである。本稿ではその課題の整理と、解決に向けて取り組んだ理論研究の内容を紹介する。

なお、本稿におけるユーザーテストは、UI面でのユーザビリティ課題調査のそれを指す。サービスそのものやコンテンツ品質の課題調査とは切り離されたものとする。

2. 課題の整理

本稿の前提を明らかにするため、一般的なウェブサイトのリニューアルプロジェクトフローの例を示す(図1)。

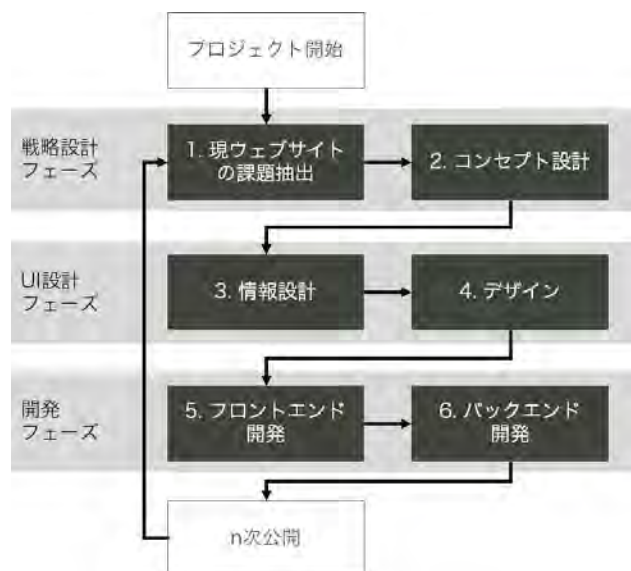


図1 ウェブサイトリニューアルのプロジェクトフロー例

Fig 1 Example of flow of website renewal project

実際はアジャイルにプロジェクトは進行するため、上図はあくまでいちモデルとして捉えられたい。例えば、設計後デザイン前段階にペーパープロトタイピングを行うなど、上記以外の例は無数にある。

上図の各工程においてユーザーテストは有効ではあるが、筆者らは戦略設計フェーズにおけるユーザーテストの役割を「現ウェブサイトにおける課題の抽出」、UI設計フェーズ以降でのそれを「改善施策の妥当性の検証」と大きく分類し

た(表 1)。本稿は、弊社で最も実績の多い前者を対象としている。

表 1 ユーザーテストの分類
Table 1 Classification of user test

種類	実施	目的
現ウェブサイトのユーザーテスト	戦略設計フェーズ	現ウェブサイトの課題抽出
改善施策のユーザーテスト	UI 設計・開発フェーズ	改善施策の妥当性の検証

現ウェブサイトに対するユーザーテストを行う中で、露見した課題を以下に記す。

2.1 課題 1) 調査対象の定義が困難

大規模ウェブサイトが持つ問題はユーザビリティ面に限らず極めて多岐に渡る。例えば認知度、コンテンツ内容、更新システム、運用体制とコスト、などである。一言でウェブサイトの問題点といってもこれらの複雑な問題点の集合となる。限られた工期と予算に合わせて各改善施策のバランスを適切に設計する中で、ユーザビリティ面の問題解決がどれほどプロジェクト全体に貢献するかの見極めを行うのが困難であった。

また上記がクリアになったとしても、ユーザビリティ面の問題点を適切に抽出するためには、膨大な情報群の中からどのページやどの導線を調査対象とすべきかの選定が困難であった。

2.2 課題 2) 設計への反映方法が不明確

大規模ウェブサイトは、数年間の運用の中で UI 設計やデザインルールが乱れていることが多い。そのようなウェブサイトでは、ユーザビリティを阻害する原因がページ固有の問題に依存するものと、ウェブサイト全体の問題に依存するものとが混在している。課題抽出の次工程である設計フェーズで必要になるのは、ページ単独の問題ではなくウェブサイト全体に適用しうるルールの創出である。従って、ユーザーテストでアウトプットされるものは、ウェブサイト全体の問題点として把握できる状態のものが望ましい。しかし実際のユーザーテストの結果は問題のレベル感がまちまちであり、次工程でどう扱うべきかの議論が複雑化した。なおこの課題は、樽本の指摘する「分析結果からどのようにして解決案を生み出すのか」^[1]に該当する課題と考えられる。

またこの側面とは逆に、経験のある設計者が見れば「分かった」問題点が調査結果となるケースも多かった。通常、プロジェクトの開始前には設計者によるヒューリスティック調査は必ず行うため、その内容とユーザーテストの結果が重複していることはあまり望ましくない。

2.3 課題 3) 費用対効果が不明瞭

課題 1)と 2) を主な原因として、調査設計から調査実施、結果の解釈、次工程への反映、それぞれの局面で手探りの状態が続いた。結果調査コストがかかり、かつその成果が不明瞭だった。特に工期の短いプロジェクトではユーザーテストが実施できない、もしくは調査結果がうまく活用できないケースが散見された。

2.4 解決のアプローチ

ユーザーテストの実施フェーズや分析フェーズは多く開発されており、発話思考法による実施手法、KA 法や行動過

程鳥瞰図法などによる分析手法が用いられている^[2]。しかし上記で挙げた課題は、その前工程である調査設計フェーズや、設計への反映フェーズにおけるものである。これらの課題は、ウェブサイト設計や制作の実績を積んだメンバーであればある程度は解消できる側面がある。しかしこれは属人的な理由でサービス品質が左右されることを意味する。この問題を解消するために、調査結果を解釈しプロジェクトに反映する者、つまり設計者の視点が不可欠と考え、弊社の情報設計者(インフォメーションアーキテクト)³ 名による理論研究を行った。本研究はテストの実施及び分析については既存の手法を適切に選択するものとし、その上で設計者視点による調査設計スキームを提言する(図 2)。

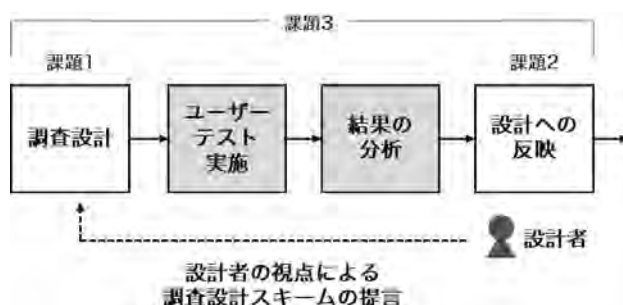


図 2 設計者による調査設計スキームの提言

Fig 2 A scheme of research suggested by information architect

課題 1)に対しては調査前提の把握をスキーム化する(4 章)ことで、課題 2)に対してはユーザーテスト実施内容をスキーム化する(5 章)ことで改善できると考え、その結果は業務全体の効率化、つまり課題 3)に寄与するものと考えた。次章よりその内容を紹介する。

3. ウェブサイト改善の定義

まず筆者らはウェブサイト改善の定義を行った。ユーザビリティの改善はそのうちの一部であることを明確化するためである。何を以てウェブサイトが改善したと定義するかは様々な考えがあるが、大きくは「サービス受容者」「サービス提供者」の視点に分かれると考えた。中でも今回は、ユーザビリティの議論で焦点となる前者の視点に注目する。以下の3点をウェブサイト成功の因子として定義した(図 3)。

- ブランディング: まず、サービスそのものの競争優位性を適切に伝えるための価値表現が必要である。例えばサービス名称、ロゴデザイン、ターゲット層、PR コンセプトなどである。これはウェブサイトの良し悪しの前段階の議論である。
- 認知度: サービスがユーザーニーズを捉え、適切なブランディングが成されていても、それが社会にとって価値あるものと理解されるためには十分な認知度を獲得し、多くの利用者を集める必要がある。そのためアクセス数がウェブサイト成功のいち指標になる。
- ユーザビリティ: 認知度が十分だとしても、ウェブサイトが上手く機能を提供できるものでなければサービスの価値が十分に伝わらない。サービスの価値を最大限に伝えるためにユーザビリティの向上が必要である。

本稿では言及しないが、サービス提供者側の視点によるウェブサイトの課題は、運用コストやセキュリティ、システムのスケーラビリティ、などである。

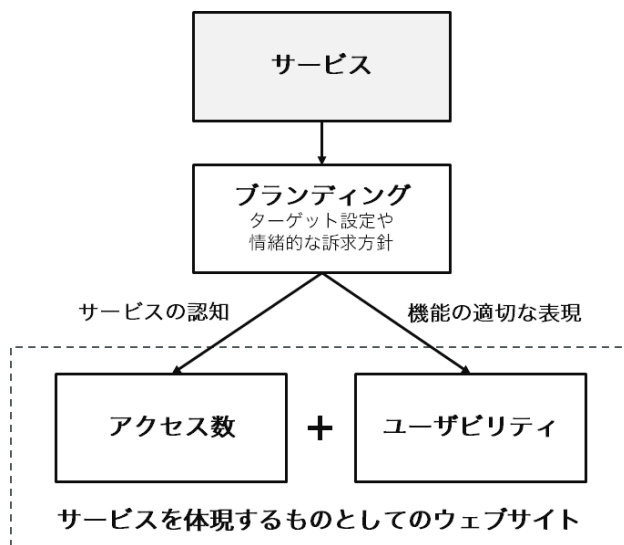


図3 サービスを体現するものとしてのウェブサイト

Fig 3 Website as a device which concretizes a service

4. 調査前提把握

図3に従い、ユーザビリティ改善のウェイトを把握するために、著者らは課題特定のモデルを作成した(図4)。以下に概要を説明する。

4.1 ブランディングが適切でない場合

図4の下段に該当する。例えば、世界で圧倒的なシェアを占める YouTube というサービスが存在するにも関わらず、それと差別性の無い動画投稿サービスを展開している、といった例である。多くの場合はウェブサイトの改善で解決できる範疇を超えていると考えられ、リニューアル依頼者に対してはサービスそのものやブランディング方針の見直しを提言することの方が有効である。この判断のためには市場調査やソーシャルリスニング、アンケートなどと共にユーザーテストも有効であると考えられるが、本稿は UI 面でのユーザビリティをテーマとしているおり対象外である。

4.2 ブランディングが適切である、もしくは評価できない場合

図4の上段に該当する。例えば、依頼企業のマーケティング担当部門が既にサービスやブランディングの有効性を実証する調査を行っている場合である。もしくは有効性の判断

ができないため、まずウェブサイトの改善をやってみようという判断が下されている場合も該当すると考えた。つまり、プロジェクトゴールとしてウェブサイトの改善が依頼者のビジネスに貢献することが仮定されている場合である。本稿はこの場合を対象としている。

ウェブサイトの成功指標として、認知度とユーザビリティの2点を挙げたが、一般的にはこの両者の改善施策には相関が無い。使いやすいという理由でアクセス数が増加するケースも想定されるがあくまで間接要因である。従って、この両者は独立して評価される必要がある。そのマトリクスを図4の上段右側に記した。

ここで言う「基本ユーザビリティが十分でない」とは、設計者が一目にして問題点の列挙が可能な状態を指している。ウェブサイトやスマートフォンアプリのインターフェースの潮流はめまぐるしく変化しており、数年前のものが早くも時代遅れ、使いづらい、他サイトと同様の使い方ができない、というケースも珍しくない。そのため、制作従事者であれば誰が見ても問題が明らか、というケースが存在する。例えば以下のような例である。

- ウェブサイト全体の文字が小さく、読めない、もしくは読みづらい
- ウェブサイト構造がロジカルでなく、現在位置がすぐ分からなくなる
- ページごとにデザインルールが異なる
- ページごとにナビゲーションルールが異なる

このようなユーザビリティを損なう要因が散見される場合、ユーザーテストの結果はヒューリスティック調査の結果とほとんど同一になることが多い。特にウェブサイト全体設計が行き届いていないウェブサイトにおけるユーザーテスト結果は、それがそのページ固有の課題なのかウェブサイト全体の課題なのかの特定を妨げる原因にもなる。ユーザーテストのメリットは設計者が気づかないような利用者視点の課題を発見することであり、その意味から基本ユーザビリティが十分でないウェブサイトにユーザーテストを行うことは本来の成果を得られるものではない。しかし逆に言うと、基本ユーザビリティが十分なウェブサイト、つまり設計者が十分と考えているサイトこそ、ユーザーテストの価値を発揮するケースだと考えられる。

アクセス数については、十分かどうかを一意に定義することは困難である。達成したいウェブサイト KPI と業界標準のコンバージョンレートより、有る程度の水準が求められるが、この評価方法は他の議論を要する。

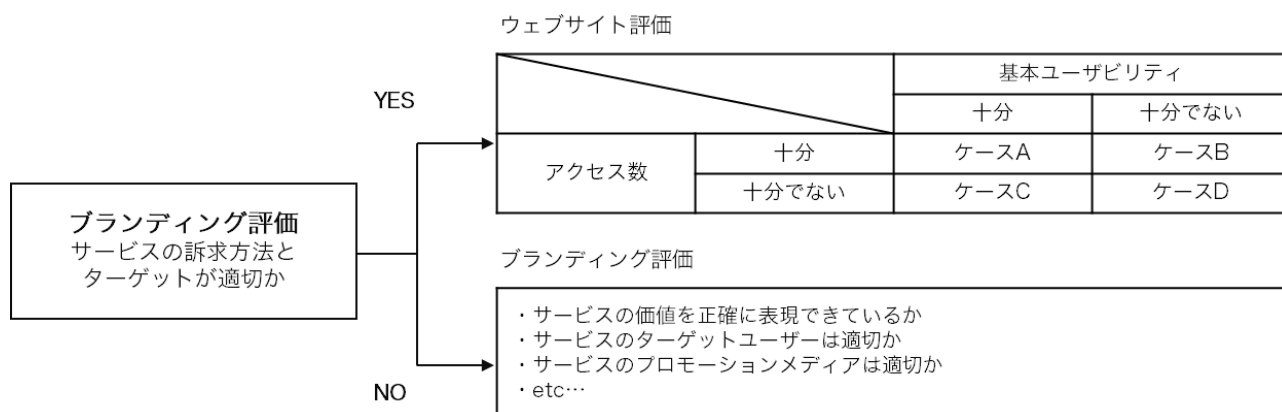


図4 課題特定のモデル

Fig 4 A model for specifying problems to be solved

上記指針により、図4で示すケースAからDを、ユーザーテストの有効性の観点から概説する。

表2 ウェブサイトの課題評価

Table 2 Criteria of problems in website

ケース	内容
A	アクセス数、ユーザビリティ共に十分なケース。すでに一定の成果を残している場合と考えられ、さらなる改善策を見出すためには幅広い視点が求められる。基本ユーザビリティが十分であるためユーザーテストを行う価値があるが、その他の改善施策(新規ターゲット層の定義やビジネス領域の拡大など)との投資バランスが慎重に定義された上で、施行が望ましい。
B	アクセス数が十分であるため、ウェブサイトの改善にはユーザビリティの向上が非常に効果的なケース。しかし基本ユーザビリティが十分でないため、ヒューリスティック調査や所謂セオリー通りの設計をすることで一定の改善効果が見込まれる。それでもユーザーテストを行うとすれば、設計者による調査コスト削減という側面が強い。
C	ウェブサイトとしての品質は高いが、社会にうまく広まっていないケース。基本ユーザビリティが十分のため、ユーザーテストを行う価値は高いが、依頼者の予算や工期が十分でない場合はユーザビリティ改善よりもアクセス数増加施策の方が優先されるべき場合がある。
D	改善の余地が大きく残されているケース。露見している課題が多いため逆に優先順位付けが難しい場合もある。当然ユーザビリティ改善も投資する価値のある施策ではあるが、ヒューリスティック調査で足りてしまう場合もある。

4.3 調査前提把握のスキーム

ウェブサイトリニューアルにあたっての課題定義モデルを示した。この内容に従うと、課題発見のためのユーザーテストを行うために、調査前提を把握するスキームは以下の流れとなる。

- ① ブランディング評価を行う。
- ② 以下の情報を収集する。調査で判明するものもあれば、依頼者(ウェブサイトオーナー)へのヒアリングで判明するものもある。
 - A) ウェブサイトで成し遂げたいこと(KPI の場合もある)
 - B) KPI の達成状況
 - C) アクセス数
 - D) 標準的なコンバージョンレート
 - E) 簡易ヒューリスティック調査による基本ユーザビリティ評価
- ③ 上記の情報から、ウェブサイト評価を行い、ケース A から D のマッチングを行う。
- ④ ユーザビリティ改善以外の施策とのウェイトを定義する。ユーザビリティ調査者以外の者との議論を要する。プロジェクトリーダーが予算と工期の観点から決定することが望ましい。場合によってはユーザーテストを実施しないという意思決定が下される場合もある。

5. ユーザーテスト実施

プロジェクトにおけるユーザーテストの位置付けが明確になったとして、次にユーザーテストの実施内容のスキーム化を検討する。ユーザーテストの内容は端的に言うと、(1)誰に、(2)何をしてもらうか、で規定できる。そのため、(1)被験者の選定と、(2)実施タスクにおいて、それぞれのスキーム化を行った。

5.1 被験者の選定

大規模ウェブサイトは、やはり利用者層も多様である。その中からユーザーテストの被験者選定は、「誰にとつてのユーザビリティを改善すべきか」という観点から決定される必要がある。まずサービスターゲットとウェブサイトターゲットの関係を図示する(図5)。

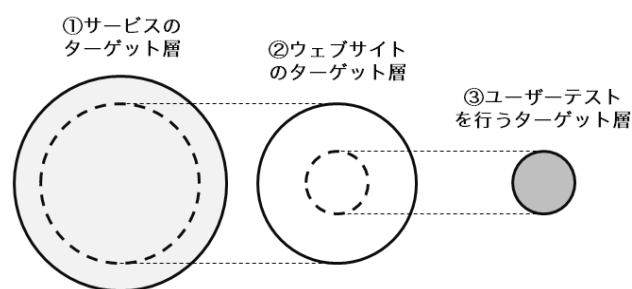


図5 ターゲット層の概念

Fig 4 Selection of target group

①サービスのターゲットはメディアとは依存せずに定義されているはずで、②ウェブサイトのターゲットは①の一部である。サービスそのものがデジタルメディアで定義されるもの(例えば Facebook や YouTube など)の場合は①と②がほぼ同義となる。そして③ユーザーテストの被験者は、さらに②の一部として定義される。ここで、図4で示したケースAからDに対応した被験者選定の指針を定義した。

表3 それぞれのケースにおける被験者選定の指針

Table 3 Target selection in each cases

ケース	内容
A or C	すでに基本ユーザビリティが十分であるため、特に重要視すべきターゲットに絞ることが望ましい。どのターゲットを重要視すべきかはプロジェクト毎に異なるが、ここで以下の2パターンに分類した。 - 最もサービス貢献度の高いターゲット層を特定し、その層の活用度をさらにアップする。 - 逆に、サービス利用度の低い層を特定し、その層でも十分に利用できるように改善する。
B or D	ウェブサイトターゲットの範疇であればよく、厳密に細分定義される必要性は薄い。

5.1.1 補足:顧客セグメンテーションからの被験者選定

ケースAもしくはCの場合で、より詳細な被験者を選定する必要がある場合、顧客セグメンテーションの観点から被験者を定義することも有効であると考えられる。

表4 顧客セグメンテーション

Table 4 Customer segmentation

項目	内容
デモグラフィック	- 性別 / 年齢(世代) - 職業 / 所得 - 教育水準 - 宗教 / 人種 / 国籍 / 社会階層
心理属性	- ライフスタイル(芸術家タイプ, 職人タイプ, など) - パーソナリティ(保守的, 社交的, など)
地理	- 国 - 地域
行動	- 顧客状態(潜在顧客, 見込み顧客, 得意, など) - 購買状況(認知状態, 関心状態, 希望, など)

5.2 実施タスク

ここで言う実施タスクとは、被験者に指示するウェブサイトの操作内容を指す。ユーザビリティの課題を抽出するユーザーテストでは例えば「このウェブサイトを見て、好きなように利用してください」といったような目的性の無いタスクは適さない。なぜなら、ウェブサイトには必ず目的、厳密に言うに到達したいページと獲得したい情報があるためであり、それを遂行するにあたっての障害を明らかにするのがユーザーテストの役割だからである。実際のプロジェクトでも、目的性のないタスクを与えたユーザーテスト結果からは、ウェブサイトに対する漠然とした印象を聞く事はできても、改善施策を導けるような結果を得られることは少なかった。そのような場合はインタビューをセットで行うなどの施策が有効だが、リモートユーザーテストでの実施も想定し、以下に示すような目的と紐づいた実施タスクを指示することが有効であると考えた。

- あなたはこの冬に備えてインターネットでセーターを買おうとしています。このサイトにあるセーターを十分に比較して、予算10,000円以内で気に入ったものを購入してください。
- あなたの自宅のクーラーが突然動かなくなりました。メーカーのサイトにアクセスして、その原因と解決方法を探してください。分からない場合はお問い合わせフォームから問い合わせをしてください。
- あなたは某社のクレジットカードのヘビーユーザーです。今月の利用金額が確定したのでそれを把握するためにウェブサイトへアクセスし、利用明細を確認してください。その際に総額の確認と、身に覚えのない支払いがないかをチェックしてください。

上記のように実施タスクは「被験者の状況」と「達成すべき目的」が定義されることで、明快さとリアリティを持つ。普段我々がウェブサイトを利用する状況と、ユーザーテストの状況を可能な限り似せることで、より正確な問題点が判明しやすくなると考えた。これは設計への反映がしやすいアウトプットを得ることに繋がる。そのためこの2つの情報を定義するスキーム化を検討した。

5.2.1 「達成すべき目的」の定義

ゼロからウェブサイトを開発する場合とは異なり、リニュー

アルプロジェクトではウェブサイトの目的が既に存在している。従って「達成すべき目的」を先に定義することができる。しかし数千ページ規模のウェブサイトで定義されうるユーザー目的は膨大にある。逆に言えば、多くのユーザー目的をひとつのサイトで解決しようとした結果、サイト規模が巨大化したという側面がある。それらの全ての洗い出しとテスト実施は、サービス実務レベルでは望ましくない。弊社で行うリモートユーザーテストでは、調査費用やスケジュールの観点から被験者一人に与える実施タスクの数はおよそ5種類前後となるケースが多い。従って、想定される多くのタスクの中からテスト実施タスクを5パターン前後に選定する工程が必要である。その選定指針を以下に示す。

定量指標としてKPIが定義されている場合は、それに最も貢献するウェブサイト行動を定義しやすい。例えばECサイトでは売上がKPIとして定義されている場合が大半であろうから、購買完了を「達成すべき目的」として設定できる。

逆にKPIではなく定性的な目的が設定されているウェブサイトでは、その目的を最もよく実現する導線をモデルとして定義する必要がある。例えば「製品に対する疑問を解消する」といった目的が設定されている場合である。この場合では、例えば「製品情報の閲覧からQ&Aコンテンツへの移動、および疑問内容の検索」といったモデル導線を定義する。この定義にはプロジェクトリーダーとの協議を必要とする。

5.2.2 「被験者の状況」の定義

前項の「達成すべき状態」に自然に導かれるように定義する。加えて、5.1項で定義した被験者に関する情報で、より正確化できる。例えば先に挙げたセーターを購入するECサイトの例では、被験者が新社会人なのか中小企業の社長なのかによって、予算金額を変更する。こうすることで、よりリアリティのあるウェブサイト行動を実現できると考えた。

5.2.3 補足: ユーザビリティ評価視点からの実施タスク

「達成すべき状態」と「被験者の状況」だけでは実施タスクが設定しづらい場合、逆にどのようなユーザビリティを評価したいかという視点から実施タスクを検討することも有効だと考えられる。例えばヒューリスティックな観点からウェブサイト全体に具体的な情報が少ないと感じられる、といった場合である。しかし例に示す通り、この定義の前には設計者によるユーザビリティ課題を仮定しておくことが条件となる。以下にユーザビリティ評価視点の例を示す。

表5 ユーザビリティ評価視点の例

Table 5 Examples of usability evaluation

項目	内容
具体性	利用者に意思決定させるに十分な情報の具体性があるか
視認性	対象の内容を正確に把握できるか
可読性	文字情報が読めるようなデザインやサイズになっているか
一覧性	情報や選択肢の全体像が把握できるか
回遊性	求めるページに遷移しやすいか
認知性	対象に気づきやすいか

5.3 調査実施のスキーム

この章ではユーザーテストの実施内容に関するスキーム化を行った。その内容に従い調査手順を以下に示す。

- ① ケース A～D に従い、誰にとつてのユーザビリティを改善すべきかを定義する。
- ② 上記に従いユーザーテストの被験者を定義する。
- ③ ウェブサイトの目的から、「達成すべき目的」を5パターン前後選定する。
- ④ 「達成すべき目的」ごとに、被験者の前提を定義する
- ⑤ 実施タスクとして定義する。
- ⑥ ②で定めた被験者と、⑤で定めた実施タスクより、ユーザーテストを実施する。

6. まとめ

ウェブサイトのリニューアルにおける「課題発見のためのユーザーテスト」の中で、特に「調査設計」に焦点を当てたスキーム化を行った。その内容は以下の通りである。

- ① ウェブサイト改善の因子を定義した(3章)。
- ② 課題特定のモデル化を行い、ユーザーテストの有効性をパターン化した(4章)。
- ③ 調査前提の定義指針を示した(4章)。
- ④ 被験者の選定指針を示した(5章)。
- ⑤ 実施タスクの選定方針を示した(5章)。

本稿で挙げた実施手順をひとつの図にまとめると図6のようになる。

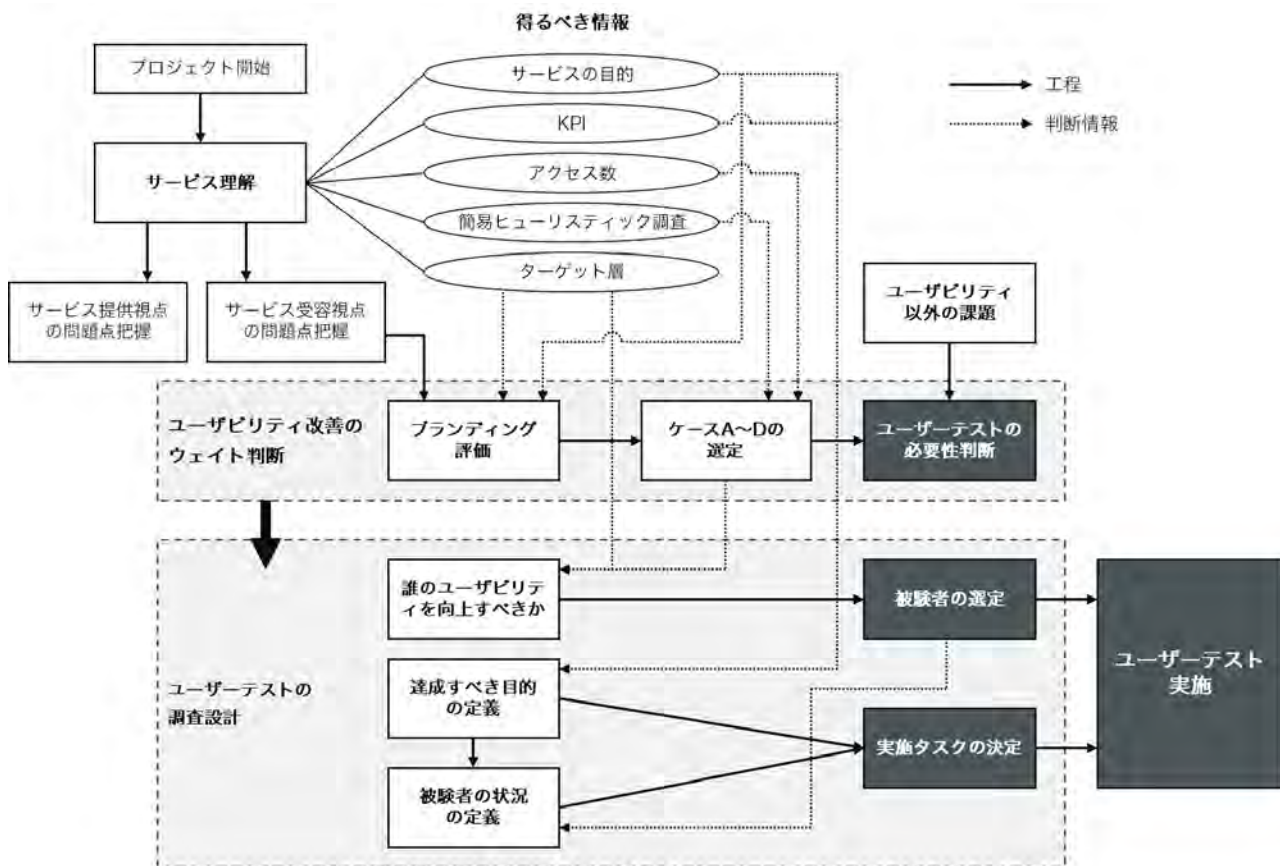


図6 課題発見のためのユーザーテストスキーム

Fig 6 A scheme for user test for discovering problems to be solved

7. 課題と今後

本研究はまだ理論研究の域を出ず、実務における有効性の評価は未だ成されていない。また、スキーム化といっても属人的な判断に依拠する部分や、判定方法が不明瞭な点が残った。特に図6における以下の点である。

- 基本ユーザビリティの十分性を評価するために、結局は設計者によるヒューリスティック調査を必要とする。
- ブランディングの評価は難解であり、この評価には慎重な議論と調査、多くの時間を要すると考えられる。
- アクセス数の十分、不十分の評価方法が不明瞭。

スキームの有効性についてはユーザーテスト実務を通して、上記問題点については引き続き理論研究のアプローチによる考察を試みる。

8. 参考文献

- [1] ユーザビリティエンジニアリング 2.0: 樽本徹也;HCD 研究発表会 2014 春 予稿集(2014)
- [2] HCD ライブラリー第1巻 人間中心設計の基礎: 黒須正明著, 2013, 近代科学社

ユーザデータの解釈とエクスペリエンス設計

○圓城寺人史（楽天株式会社）

Interpretation of User Data and Design of Experience

* H. Enjoji (Rakuten, Inc.)

Abstract— In corporate environment, resources to execute ideal HCD processes are usually scarce. Although amount of available data such as behavioral and purchase data is increasing, necessary user data, for instance, how users purchase the item and why they did so, is usually lacking. Even if project resources to clarify such questions are constrained due to tight schedule and insufficient assignment, designers are still able to interpret the existing data and to gain financial benefit by proposing great user experience. This paper describes an actual design case in corporate environment and difference of design processes from the former project.

Key Words: User Data, Interpretation, Design Process Management, Design Case Study

1. はじめに

人間中心設計(HCD)プロセスの中で調査や分析の方法に比べると、ユーザ要求を把握し、設計に移るプロセスは、ペルソナやプロトタイプなどの手法は提案されているものの、実際の設計プロセスでは設計対象や状況は様々で、設計者の属人的な経験に頼る部分が大きい。さらに、Don Norman's Law of Product Development[1]が示すように企業内でのデザイン実践では、理想のHCDプロセスを実施することは困難なことが大半である。

本稿では、企業内のデザイン実践においてこのような状況にユーザデータを積極的に解釈することで対応した事例を報告する。

2. 問題意識

近年のマーケティングでは、ウェブサイト内でのユーザ行動や購買行動、デモグラフィックに至るまで様々な定量データを収集することが当たり前になっている。定性データにおいても、HCD や UX の普及とともに手法やサービスが提案されている。企画・設計の現場で扱えるデータ量はますます増えており、そのデータを生かせばより良い経験を新しいサービスを通してユーザに提供できると考えがちである。

ウェブページを新規に制作するプロジェクトではデータが一通りそろった後、企画・設計のフェーズになるが、ペルソナやシナリオ、プロトタイプを作るといった手法が提案されているが、プロトタイプを考える際にはユーザデータだけでは不十分であることが多い。また、組織の要求事項を洗い出す部分は担当者やそのプロジェクトの意味づけによって大きく委ねられ、データがあるからといって良い設計、より大きな経済的利益を生むための必要十分条件にはならない。

さらに、データはある瞬間までの過去の情報の集積であり、ユーザ調査には悪意のない嘘や人間の意思決定にある程度不合理性が含まれることを考慮すると、ユーザデータから合理的にプロトタイプにつなげることは難しい。そのため、どれだけユーザデータが豊富に揃っていたとしても、その不確実性に配慮し、ユーザデータや組織要件、プロジェクトでのリソースを踏まえた、設計者による解釈が重要になると考えられる。

3. 設計事例

こうした状況を踏まえて実施されたウェブページ制作プ

ロジェクトの事例を紹介する。楽天市場では初めて楽天市場を利用するユーザ向けに「初めての方へ」*というページを開設している。本ページは 2012 年にアンケート結果やユーザの行動分析に基づいて、新規ユーザにサービスの使い方やメリットが伝わるページとして刷新されていた(図 1)。



図 1 2012 年当時のページのファーストビュー

Fig.1 First view of the page as of 2012

そのページを 2013 年に新規顧客獲得より効果的に行うことを目的としたページに刷新することが決まり、制作プロジェクトが開始された。新プロジェクトでは、新たにユーザ調査を行う工数とスケジュールを確保することができず、最新の定量データはあるものの、以前刷新された時に用いた定性的なユーザデータと同じものを使うことになった。アンケート結果として参考にしたものの一部には、特に E コマースを初めて利用するユーザは、他の統計[2]でも示されているような項目に不安を持っていることがわかっていった**。

- 購入前に実物の商品を確認できないこと
- 個人情報やクレジットカード番号などの個人情報を送信すること

* <http://event.rakuten.co.jp/beginner/>

** 実際に利用したデータと類似の統計データより引用

- ・ 購入後のアフターサービス（返品、交換、補償、故障対応等）が行われるかわからないこと

制作するデザイナーやプロジェクトマネージャーが変わったが、2012 年と同じメンバーも同じプロジェクトに入り、制作を進め、以下のようなページに刷新された（図 2）。



図 2 2013 年のページのファーストビュー

Fig.2 First view of the page as of 2013

この 2013 年の刷新の結果、2012 年の刷新に比べ、このページからのコンバージョンレート(CVR)が改善され、より効率的に新規顧客獲得に貢献できていることが確認できた。

4. 設計解の違いの考察

プロジェクトの目的や実施時期、メンバー等は異なったものの、同じユーザーデータを元にこれだけ設計解に違いが出たことについていくつか検討する。

4.1 ユーザーデータの解釈

2012 年の刷新では、ユーザーデータに上がってきた不安をそのまま解決できる情報を載せるようにしていた。2013 年のプロジェクトは新規顧客獲得のために始められたが、手元にある定性的なデータは限られていたため、どうしたら新規顧客になってもらえるのかを新たに仮説を立ててデータで立証できない部分を補う必要があった。本事例では、ユーザは不安を持っているだろうが、サービスを使い始める上でこれから体験しうることをポジティブに表現し、このページに訪れた後、気持ちよく買い物を始められるようにデザインを検討した。この解釈はユーザ中心というよりユーザへの提案とも捉えられる[3]。

4.2 KPI の設定

業績評価指標(KPI)の変更も大きな一因であると考えられる。2012 年の刷新では、CVR とともに新規ユーザからのサービスに関する問い合わせ減少を KPI として設定していた。2013 年の刷新では、CVR に加えて、顧客生涯価値(LTV)を

KPI として設定した。LTV を考慮することで、ユーザへの長期的な行動への働きかけを狙う必要があり、より印象的なデザインを行う必要があった。

4.3 プロジェクトメンバーへの権限委譲

新しい仮説を立て、その仮説をプロジェクトメンバー内で合意を取った後は、制作フェーズではその仮説を実現するためであれば、表現上の実験や仮説とのズレの直しなどを積極的に行った。制作段階での実験を行うことができたことから、2012 年に行ったウォーターフォール型の刷新に比べ、工数が膨らむ対応にはなるが、Bill Buxton[4]が重要性を説いている Controlled Convergence と Concept Generation の反復を適切に行えたのではないかと考えられる。

4.4 社内での合意形成

2013 年の刷新では、データにはない解釈を付け加えながら、ユーザに与える印象を優先する結果、プロジェクトメンバー内や関係部署間での合意形成に時間がかかった。そのため、できるだけ制作物の精度が高まってからの社内共有をすることで意図をできるだけ具体的に共有を行った。また公開直後の KPI 注視やページの切り戻し対応準備などを行い、万全の体制を同時に用意していた。

5. まとめ

本事例は手元にあるデータを踏まえ、それに解釈を加えた設計解を追求したところに組織内での新しさがあった。データに反映されない事象は無視されがちであるが、それに価値を見だし、CVR や LTV 向上などのビジネス指標に貢献できた事例となった結果、組織内の他の事例でも自らの解釈を加えた設計解が見られるようになってきている***。

データが必要以上に手に入るようになり、様々な手法が提案されているが、手法はあくまでも手法であり、ユーザにどのような価値を届けられるのが肝要である。企業内のデザインの現場では、スケジュールや予算は限られていることが常であり、データを解釈し、どのような経験、価値をユーザに届けることができるのかを考える姿勢を持ち、ユーザへの提案を推進する姿勢が求められると考えられる。

6. 参考文献

- [1] Norman, D.: The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition, Basic Books(2013)
- [2] 経済産業省: 平成 23 年度我が国情報経済社会における基盤整備(電子商取引に関する市場調査)報告書; (2012)
- [3] ロバート・ベルガンティ: デザイン・ドリブン・イノベーション; 同友館(2012)
- [4] Buxton, B.: Sketching User Experiences, Morgan Kaufmann (2007)

*** <http://event.rakuten.co.jp/life/jobhunting/>や <http://event.rakuten.co.jp/asuraku/about/> などがある。

公共が主体となる人間中心設計の対象領域に関する文献研究

○山田 菊子（東京工業大学大学院）

Configuration of Human-centered Design Projects Sponsered by Public Bodies: Analyzed with Examples from Previous Studies

* K. Yamada-Kawai (Tokyo Institute of Technology)

Abstract – In previous studies, the author has pointed out that four items needed to be considered in implementing Human-centered Design into social infrastructure planning. In this study, the sponsorship and types of the object are focused to analyze if a public entity being sponsor of projects becomes an obstacle of applying Human-centered Design, by analyzing 19 sample cases by three view points: (1) employment of Human-centered process, (2) objects being hardware, and (3) project sponsorship. The analysis brought well described the distribution of examples, and suggests that accumulation of the case examples may bring information to for Human-centered Design approach in infrastructure planning.

Key Words : human-centered design, public entity, infrastructure planning, case study

1. はじめに

社会公共分野の計画策定に人間中心設計の適用可能性を検討するにあたり、著者^{[1][2]}は、社会公共分野の事業プロセスとステークホルダーを整理するとともに、「公共事業の計画段階における計画策定プロセスガイドライン」^[3]と、ISO 9241-210:2010^[4]を詳細に比較した。その結果、人間中心設計を社会公共分野に適用するためには、(1) 対象物の違い、(2) 事業プロセスとの親和性、(3) 効果とコスト、(4) 解の妥当性の4つの課題を検討することが必要であると示した。

本稿ではこの4つの課題のうち、「(2) 事業プロセスとの親和性」に影響を及ぼすと考えられる事業の発注者、すなわちスポンサーの影響に注目する。これまでに研究や実施事例が数多く蓄積されている製品や情報システムの開発の事例について公共を主体とする事例の対象物の範囲や、人間中心設計のプロセスの導入度合いの状況を把握することは、社会公共分野との普遍性あるいは特殊性の理解につながると期待する。

そこで本研究では、公共をスポンサーとする人間中心設計と社会基盤整備事業の事例を比較し、社会基盤施設整備の実施プロセスに人間中心設計を適用する際の障壁となりうる要因の抽出のフレームワーク検討の視点を得ることを目的とする。

2. 方法

2.1 方法

本研究では、著者らがこれまでに発表した論文で取り上げた、公共をスポンサーとして実施された人間中心設計の実施事例を抽出する。

ここでいう公共とは、国や地方政府である。また、

事業とは施設やシステムを整備、運用する事業であり、特に社会基盤施設の整備やそのステークホルダーと事業実施プロセスは山田^[2]が整理した概念を規範とする。

収集した各事例について次の3つの観点について、著者の判断によりいずれも5段階で評価し、類型化を試みる。評価の観点とは、社会公共分野、すなわち社会基盤施設と人間中心設計の実施が進んでいる製品や情報システムとの違いを把握することに留意して次の3項目とした。

1. 人間中心設計のプロセスへの関与 (5=最大)
2. ハードウェアの度合い (5=ハードウェア, 1=ソフトウェア)
3. 事業実施者の公共主体度合い (5=最大)

2.2 対象事例

次の文献に取り上げた事例を分析の対象とした。

- 行政によるコールセンターの開発において人間中心設計を導入した報告^[5]
- 公共性の高いサービスやシステムの開発における人間中心設計の導入の検討^[6]
- 国内外の人間中心設計のコンサルティング業務事例の分類^[7]
- ユーザビリティガイドラインの内容から各国電子政府政策を比較した研究^[8]
- 有識者会議でのインタビューの発言の記録をシナリオに要約する方法を提案し、組織の中長期計画の策定の場面に適用した研究^[9]

一部の研究事例では、プロジェクトが研究者の予算により実施されており、厳密な意味では公共を主体としはないが、本来は行政がスポンサーとなって実施さ

表 1 評価結果
Table 1 Evaluated results of the examples.

	観点1: プロセスへの 関与	観点2: ハードウェアの 度合い	観点3: 公共主体度合い
5	16	0	11
4	2	0	0
3	0	2	7
2	1	0	1
1	0	17	0

表 2 事業スポンサーと対象物の関係
Table 2 Evaluated results: sponsorship vs. objects.

		公共				民間	
		5	4	3	2	1	合計
ハード	5	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	2	0	0	2
	2	0	0	0	0	0	0
ソフト	1	11	0	5	1	0	17
合計		11	0	7	1	0	19

れる事業であることから、分析の対象とした。また、公共が民間企業とコンソーシアムを組成して共同で実施したプロジェクトも対象とした。この結果、1990 年から 2009 年までに実施された 19 の事例を得た。

3. 評価結果

前章に示した 3 つの観点での評価結果を示す (表 1)。19 事例のうち 16 事例がプロセスに言及している。これは電子政府の開発に関する国内外の事例が多く含まれているためである。同様の理由で、ソフトウェアを取り組みの対象とするものが 17 事例を占める。

11 事例が、ほぼ公共を実施主体とするものであり、民間とのコンソーシアムの事例も複数あった。

4. 考察

人間中心設計のプロセスの関与 (観点 (1))、ハードウェア度合い (観点 (2)) について、事業のスポンサー (観点 (3)) とのクロス集計を行った。

対象物については Web システムを含むソフトウェアプロセス研究に、事業スポンサーについてはプロセスに言及した事例が集中した (表 2)。これは、事例抽出の対象とした研究が、電子システムや、国内外の人間中心設計のコンサルティング事例であることによるものである。一方、プロセスについては事業スポンサーに関わらず対象とする事例が多い (表 3)。

本研究における評価はフレームワークの検討のために仮に実施したものである。また事例も最新のものを

表 3 事業スポンサーとプロセスの関係
Table 3 Evaluated results: sponsorship vs. process.

		公共				民間	
		5	4	3	2	1	合計
プロセス	5	8	0	7	1	0	16
	4	2	0	0	0	0	2
	3	0	0	0	0	0	0
	2	1	0	0	0	0	1
手法	1	0	0	0	0	0	0
合計		11	0	7	1	0	19

含まず限定的である。従って、評価結果の分布について議論を行うことは適切ではないが、本手法によって分布を把握できることが確認できた。

5. おわりに

本研究では過去の研究で収集した事例を対象としたため、最近の事例を把握していないが、おおまかな概念整理のフレームワークのヒントは得られた。

事例数を追加すること、プロジェクトの成否の項目を付加すること等により、事業プロセスに関する要因の影響の分析に役立つ可能性があると考えられる。

謝辞

本研究の実施に当たっては、東京工業大学大学院・朝倉康夫氏にご指導いただいた。お礼を申し上げる。

参考文献

- [1] 山田菊子: 社会公共分野の計画策定における人間中心設計の可能性の考察, 2014 年度春季 HCD 研究発表会予稿集, 東京都港区高輪, 人間中心設計推進機構, pp. 35-38 (2014).
- [2] 山田菊子: 社会公共分野の計画策定における人間中心設計の可能性の考察, 人間中心設計論文集 (2014). (投稿中).
- [3] 国土交通省: 公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン (2008).
- [4] ISO TC 159: ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems, International Organization for Standardization (2010).
- [5] 平沢尚毅, 葛西秀昭, 鱗原晴彦, 山田菊子: 札幌地域の行政システムにおける人間中心設計導入の試み, 第 14 回社会情報システム学シンポジウム, 社会情報システム学研究会, pp. 87-92 (2008).
- [6] 山田菊子: 施策立案における人間中心設計の可能性, 商学討究, Vol. 60, No. 2/3, pp. 211-234 (2009).
- [7] 山田菊子, 伊藤弘彦, 尾形慎哉: 人間中心設計の事業展開事例, 商学討究, Vol. 61, No. 1, pp. 183-208 (2010).
- [8] 山田菊子, 平沢尚毅, 葛西秀昭: ユーザビリティガイドラインに見る各国電子政府政策の比較, 情報処理学会研究報告, Vol. 2011-IS-117, No. 5 (2011).
- [9] 山田菊子: シナリオを用いた発言把握の方法とその適用領域に関する研究, 土木学会論文集 D3, Vol. 70, No. 5 (2014). (印刷中).

社会ソリューションシステム開発におけるユーザビリティ評価の特徴

○小林 雅幸 安 浩子 長井 史朗 太田 知見

(NEC マネジメントパートナー デザイン事業部)

The feature of the usability evaluation in the social solution system development

* M. Kobayashi, H. Yasu, S. Nagai, T. Ohta

(NEC Management Partner, Ltd.)

Abstract— The feature of the usability evaluation of the social solution system is explained in understanding of business and a system in an evaluation preliminary step, an inspection method and the user test.

Key Words: social solution system, inspection method, heuristic evaluation, cognitive walkthrough, user testing

1. はじめに

当社はこれまで、様々な種類のハードウェアおよびソフトウェアのユーザーインターフェース開発を担当してきた。そしてユーザーインターフェース開発において、重要なプロセスであるユーザビリティ評価も数多くの経験を積み重ねて来た。

様々な種類のハードウェアおよびソフトウェアのユーザビリティ評価を実施している中で、社会ソリューションシステムを対象としたユーザビリティ評価は、他のシステムを評価する場合と異なる特徴があることがわかり、今回はその特徴をまとめたので紹介する。

2. 社会ソリューションシステムとは

社会ソリューションシステムは、航空路管制システムなどの社会基盤システム、社内通勤費清算システムなどの企業業務システム、銀行 ATM などの生活基盤システムで構成される。

また、社会ソリューションシステムをマーケット別に分類すると、航空路管制システムなど企業組織向けのシステムで業務利用の Business to Business (BtoB)、銀行 ATM など企業組織向けのシステムではあるが個人利用の Business to Consumer (BtoC) に分類される。

3. 社会ソリューションシステムのユーザビリティ目

社会ソリューションシステムにおけるユーザビリティの目標を、ユーザー特性と動機（モチベーション）の視点で分析すると、BtoB が更に 2 種類に分類される。

一つは航空路管制システムなど直接業務に使用するシステムである。（BtoB①）

■ユーザー特性：業務利用専任者
(就業時間中の大部分、付加価値を生む直接業務で利用)

■動機：高品質作業を、効率的、正確に行いたい。

■ユーザビリティ目標：熟練者が使いやすい。初級者が学習しやすい。

もう一つは社内通勤費清算システムなど間接業務に使用するシステムである。（BtoB②）

■ユーザー特性：業務利用非専任者
(就業時間中の一部分、間接業務で利用)

■動機：必要最低限のことを手早く済ませたい

■ユーザビリティ目標：未経験者でも問題なく使える。事前教育なしで使える。

また BtoB②のユーザビリティ目標は、BtoBtoC と同じであり、更に社会ソリューションシステムではないが、スマートフォンなどのコンシューマー市場システム Business to Consumer (BtoC) と同じである。

つまり、社会ソリューションシステムおよびコンシューマー市場システムのユーザビリティ目標は、ユーザー特性と動機（モチベーション）の視点で分析すると、BtoB①とその他（BtoB②、BtoBtoC、BtoC）の 2 種類に分類できる。

*表 1 参照

表 1 ユーザー特性、動機（モチベーション）とユーザビリティ目標

Table 1 The user special quality, motive (motivation) and usability target

	システム種類	システム事例	ユーザー特性	動機 (モチベーション)	ユーザビリティ目標
社会ソリューションシステム	BtoB (業務利用)	BtoB① 航空路管制システム、工作機械 * 直接業務用	業務利用専任者 ・初級～熟練者 ・事前教育あり	直接業務のため、高品質作業を、効率的、正確に行いたい。	熟練者が使いやすい。 初級者が学習しやすい。
		BtoB② 社内通勤費清算システム * 間接業務用	個人利用非専任者 ・未経験～熟練者 ・事前教育なし (未経験者も対象)	必要最低限のことを手早く済ませたい。	未経験者でも問題なく使える。 事前教育なしで使える。
	BtoBtoC (個人利用)	銀行 ATM、セルフ POS			
コンシューマー市場システム	BtoC (個人利用)	パソコン、スマートフォン			

4. ユーザビリティ評価の方法

当社における社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価は、インスペクション法（認知的ウォークスルー、ヒューリスティック評価などユーザビリティ専門家による評価）及び、ユーザーテスト（被験者を利用した評価）、訪問調査・現場観察でのユーザビリティ評価を、評価対象システムの特徴に応じて、適宜組合わせて評価を実施する。

4.1 インスペクション法

インスペクション法による評価として、認知的ウォークスルー及びヒューリスティック評価を実施する。それぞれの特徴を簡単に説明する。

<認知的ウォークスルー>

認知的ウォークスルーは、ユーザーが評価対象システムを利用する際の各操作ステップにおいて、業務タスクを達成することを目的として操作する場合に、ユーザビリティ的な問題がないかを評価する方法である。業務タスクを設定して評価するため、業務内容を理解してタスクを設定することが必須である。また UI 要素の表面的な評価でなく、業務に即した評価が可能である。ただし設定した業務タスク範囲内での評価なので、業務タスク外の内容は評価できない。

＊評価例：実行ボタンの配置はシステム内で一貫していないが、各業務の流れに即して視線の動きに合った場所に、それぞれの実行ボタンが配置されているので見つけやすい。そのためユーザビリティ的には問題ない。

<ヒューリスティック評価>

ヒューリスティック評価は、ユーザビリティの基本原則に基いて、各ユーザビリティ要素の問題点を抽出する方法である。業務内容が理解できなくても評価可能ではあるが、その場合には業務に影響されない UI 要素の表面的な評価になる。
＊評価例：実行ボタンは、画面の右下に配置されていて、システム内で一貫しているので覚えやすい。そのためユーザビリティ的には問題ない。

<インスペクション法の進め方>

インスペクション法は、認知的ウォークスルーとヒューリスティック評価、それぞれの特徴を生かして、適宜組合わせて評価する。例えば、主業務タスクを認知的ウォークスルーで評価し、主業務タスク以外をヒューリスティックで評価する。

4.2 ユーザーテスト

ユーザーテストは、被験者に業務タスクを与えて、評価対象システムを利用させ、その作業する様子を観察し、業務タスクが達成できたか、また作業する中でユーザビリティ問題がないかを確認する。

5. 社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価事例

社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価の事例として、産業用機械の操作画面の評価事例を紹介する。

<評価対象システム>

- ・産業用機械の操作画面——BtoB①
（直接業務で専任者が利用）

<利用ユーザー>

- ・業務の初級者および熟練者

<ユーザビリティ目標>

- ・熟練者が使いやすい。初級者が学習しやすい。

<ユーザビリティ評価者>

- ・ユーザビリティ評価及び設計の経験豊富な専門家

<ユーザビリティ評価の内容>

ステップ1：業務、システムの理解

産業用機械は、特定業務で使われるため、ユーザビリティ評価者はその業務内容を理解できていない。そのため、業務及びシステムを理解することからはじめる。ただし業務およびシステムが複雑なため、理解するのに時間を要する。

①産業用機械の訓練教育受講（1日間）

業務及び産業用機械のシステムを理解するために受講

- ・産業用機械未経験者、類似機械経験者のための教育（基本知識の習得、安全作業や産業用機械の実習）
- ・機械の仕組みや操作方法、安全面での注意点等を座学および実習体験で学習
- ＊他の受講者（ユーザー）の特性把握：業務及び産業用機械の知識レベルなど

②マニュアル参照（実機操作は行わない）

マニュアルを参照して、産業用機械の操作方法を理解。

（①産業用機械の訓練教育で学習した内容の理解を深める）

実機操作は行わないため、ユーザビリティ専門家のオフィス等で実施。そのため時間の制約等はない。

ステップ2：ユーザビリティ評価の実施

産業用機械はシステムが大規模で複雑なため、最初はインスペクション法で、ユーザビリティ的に問題になりそうな要素を抽出し、その後ユーザーテストで、それら要素が実際に問題であったかを確認するという進め方で評価。

(1) インスペクション法による評価

（ユーザビリティ専門家による評価）

①マニュアルでの評価（実機の操作は行わない）

実機操作は時間が限られるので、マニュアルでの評価を十分時間かけて実施。実機操作は行わないため、ユーザビリティ専門家のオフィス等で実施。そのため時間の制約等はない。

- ・ユーザビリティ的に問題になりそうな要素の抽出

②実機での評価

開発関係者に操作方法を教えてもらい、ユーザビリティ専門家が実機を操作して評価（時間が限られているので、作業タスク等を事前に計画し効率的に実施）
・産業用機械の初級者、熟練者の立場で使用して評価（初級者でも操作方法がわかるか、熟練者が面倒に感じる操作はないかなど）

(2) ユーザーテスト（被験者による評価）

①被験者：開発関係者

実際のユーザーを被験者としてリクルートするのが難しいので、実際のユーザーと同レベルの知識を持っている開発関係者が、被験者を演じる。

- ・作業タスク：機械起動～加工作業の一連操作
- ・評価手法：ヒヤリング（使い難い点、改善要望）
観察によりユーザビリティ問題の確認（被験者が気付かない問題）
- ・評価場所：実験室
- ・評価ポイント：
 - a.インスペクション法で抽出したユーザビリティ問題の確認
 - b.ユーザーテストで新たに発見した問題

②被験者：実際のユーザー

ユーザーの作業現場を訪問して、実際の作業現場及び産業用機械での日常作業を観察。（業務中であるため、業務に支障をきたさないように、作業タスクは提示せず、日常の作業をしている様子を観察）

- ・作業タスク：機械起動～加工作業の日常の作業
- ・評価手法：ヒヤリング（使い難い点、改善要望）
観察によりユーザビリティ問題の確認（被験者が気付かない問題）
- ・評価場所：実際の作業現場
- ・評価ポイント
 - a.インスペクション法で抽出したユーザビリティ問題の確認
 - b.ユーザーテスト①（被験者⇒開発関係者）で抽出したユーザビリティ問題の確認
 - c.今回のユーザーテストで新たに発見した問題

6. 社会ソリューションシステムにおけるユーザビリティ評価の特徴

前項で紹介した産業用機械を含む、当社でこれまで実施して来た社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価の経験を基にして、ユーザビリティ評価の特徴を説明する。

6.1 業務、システムの理解

社会ソリューションシステムは、特定業務で使われるものが多いため、ユーザビリティ評価者は評価対象システムの業務経験がない場合がほとんどである。そのため対象システムを評価するためには、まずはじめに業務そのものを理解する必要がある。

また社会ソリューションシステムは、システムが大規模で複雑なため、システムを理解するのに多くの時間を要する場合がある。

つまり社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価の特徴の一つは、評価の前段階として、業務及びシステムを理解するプロセスが必要であり、そのプロセスに多くの時間が必要になることである。

6.2 インスペクション法による評価の特徴

社会ソリューションシステムの中でも、産業用機械などBtoB①は、専任者が特定業務で使用するシステムであるため、業務内容が専門的で理解に時間を要する、また業務従事者がいなければシステムを理解できない場合が多い。そのためインスペクション法による評価は、ヒューリスティック評価でのUI要素の表面的な評価の範囲が広がる傾向にある。

その場合は、業務を分割して部分的に理解可能な業務要素をなるべく多く見つけて、その業務要素を元に作業タ

スクを設定し、認知的ウォークスルーで評価する。その事により業務に即した評価の範囲を広くすることができる。

＊評価例：業務の一部に、地図で目的場所を探す操作がある場合、業務内容が異なっている、地図を操作する作業はほぼ同じであり理解可能である。手順①地図を縮小した状態で大まかに目的場所を探す、手順②目的場所の近くへ移動後、拡大して詳細を見る。この様に、システム全体の業務内容が理解できなくても、地図操作部分だけは理解可能なので、作業タスクは設定できる。

6.3 ユーザーテストによる評価の特徴

社会ソリューションシステムの中でも、産業用機械などBtoB①は、実際のユーザーを被験者にできない場合が多い。

その場合は、ユーザーと同レベルの知識を持った関係者を被験者にして、ユーザーの作業を演じてもらうことで対処する。また、実際の作業現場を訪問して、実際のユーザーが作業している状況を観察することで対処する。

7. 訪問調査・現場観察におけるユーザビリティ評価

訪問調査・現場観察におけるユーザビリティ評価において、実際に評価する評価者は、ユーザビリティ専門家、またはユーザーである。これはつまり、評価者がユーザビリティ専門家の場合は、インスペクション法であり、評価者がユーザーの場合は、ユーザーテストを、作業現場で実施することと同じであると解釈できる。

そのため訪問調査・現場観察におけるユーザビリティ評価の特徴は、インスペクション法やユーザーテストにおける評価の特徴と同じであり、評価ノウハウなどはそれらと同じものが流用できる。

＊表2 参照

表2 訪問調査・現場観察におけるユーザビリティ評価
Table 2 The usability evaluation in visiting inquiry and the spot observation

	ユーザビリティ評価者	ユーザビリティ評価方法
訪問調査・現場観察におけるユーザビリティ評価	ユーザビリティ専門家	インスペクション法
	ユーザー	ユーザーテスト

8. まとめ

今回は、社会ソリューションシステム開発におけるユーザビリティ評価の特徴を説明した。まず初めに、社会ソリューションシステムを利用するユーザーを分析してユーザビリティ目標を明らかにした。ユーザー特性および動機（モチベーション）の視点で分析すると、ユーザビリティ目標が社会ソリューションシステムの中で2種類に分かれることがわかった。

＊表3 参照

表3 ユーザビリティ目標 Table3 The usability target

	システム事例	ユーザビリティ目標
社会ソリューションシステム	BtoB① 航空路管制システム, 産業用機械 * 直接業務用	熟練者が使いやすい. 初級者が学習しやすい.
	BtoB② 社内通勤費清算システム * 間接業務用	未経験者でも問題なく使える. 事前教育なしで使える.
	BtoBtoC 銀行 ATM, セルフ POS	
コンシューマー市場システム	BtoC パソコン, スマートフォン	

次に、社会ソリューションシステム開発におけるユーザビリティ評価の事例として、産業用機械の操作画面の評価事例を紹介した。

ユーザビリティ評価の前段階として、業務及びシステムを理解するプロセスを設けて実施することを説明した。

- ①産業用機械の訓練教育受講（1 日間）
- ②マニュアル参照（実機操作は行わない）

ユーザビリティ評価は、インスペクション法とユーザーテストで実施することを説明した。

- (1) インスペクション法による評価
 - ①マニュアルでの評価（実機の操作は行わない）
 - ②実機での評価
- (2) ユーザーテスト
 - ①被験者⇒開発関係者
 - ②被験者⇒実際のユーザー

そして、これまで当社で実施してきた社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価の経験を基にして、特徴をまとめた。

(1) 業務, システムの理解

社会ソリューションシステムは、対象システムを評価する前段階として、業務そのものを理解する必要がある。そしてシステムが大規模で複雑なため、システムを理解するのに多くの時間を要する場合がある。

(2) インスペクション法(ヒューリスティック評価, 認知的ウォークスルー)における特徴

社会ソリューションシステムの中でも BtoB①は、業務内容が専門的で複雑なため十分理解できない場合があり、ヒューリスティック評価による UI 要素の表面的な評価の範囲が大きくなる傾向にある。

その場合は、業務を分割して部分的に理解可能な業務要素をなるべく多く見つけて、その業務要素ごとに作業タスクを設定し、認知的ウォークスルーで評価する。その事により業務に即した評価の範囲を大きくすることができる。

(3) ユーザーテストにおける特徴

社会ソリューションシステムの中でも BtoB①は、ユーザーを被験者にできないことが多い。

その場合は、ユーザーと同レベルの知識を持った関係者を被験者にして、ユーザーの作業を演じてもらうことで対処する。また、実際の作業現場を訪問して、実際のユーザーが作業している状況を観察することで対処する。

また、訪問調査・現場観察におけるユーザビリティ評価は、インスペクション法、ユーザーテストを、作業現場で実施することと同じであり、評価ノウハウはそれぞれのものが流用できることを説明した。

最後に、当社では社会ソリューションシステム開発におけるユーザビリティ評価を実施して来た。そして評価を効率的に進めるために、主に BtoB①システムを評価する場合の評価方法を、試行錯誤を繰り返しながら検討してきた。しかし未だユーザビリティ評価を効率的に実施できる状態ではないため、今後も社会ソリューションシステムのユーザビリティ評価を、より効率的に進められるような方法を開発するために努力する。

領域横断的活動の実践における変革行動の共通項

○尾形慎哉（株式会社グラグリッド）

Common Traits of Action toward Transformation to Cross-Sectoral Activity

* S. Ogata (Glagrid Inc.)

Abstract — To achieve transformation, it is necessary to perform the activity of cross-sectoral activities. Change leaders have to act for change of own organization. However, often the action does not lead to results. In this paper, there are three cases (between departments, between businesses, between industries), it is exploring the intersection of cross-sectoral activities.

Key Words: Transformation, Cross-Sector, Co-Creation

1. はじめに

人間中心設計（Human-Centered Design）は、本質的な課題解決や新たな事業を創造するアプローチとして、その重要性が認識されつつある。これは、多くの企業にとって共通する理念が顧客満足の向上であり、それに向けた具体的な手段として、人間中心設計のプラクティスやツールが整備されてきたことが一つの要因として考えられる。

そのような人間中心設計のアプローチなどを活用して課題解決や事業創造する際に、取り組みの社会的影響が大きくなるほど、検討するべき範囲やステークホルダーも拡大してくる。また、最近では、企業における全ての経済活動をサービスと捉えるサービス・ドミナント・ロジックの考え方も広がってきており、どのような形で自組織、自部門以外のステークホルダーを巻き込み、共に活動していけるかという領域横断的な活動の実践が課題となっている。それでは、どのように領域横断的な活動の一步を踏み出せばよいのだろうか。

本稿では、そのきっかけを見い出すべく、筆者らが関わった事例からその共通項を探る。

2. 横断する領域

ここでは、領域横断的活動を「組織の部門間横断」「地域の事業者間横断」「産業間横断」（図1）として、3つの事例を取り上げる。

2.1 組織の部門間横断

株式会社エムティーアイは、モバイルコンテンツのサービスを開発している企業である。同社は、変化の激しいモ

バイル業界において、これまでその変化に合わせた柔軟な開発体制をとってきた。しかし、従来の携帯電話からスマートフォンへの急速な普及によって、よりユーザーの要求に合わせたサービスを提供できるよう開発体制を強化する必要があった。

同社の組織体制は、2012年1月の時点では、各サービス別に事業部が分かれており、各事業部で検討された企画のUI設計や実装などを制作センターが担っていた。その副センター長であった堀口氏が、新しいUXデザインの開発プロセスを定義し、社内に定着させるミッションを担っていた。

堀口氏は、筆者らの協力のもと、制作センターにおいて活用できるUXデザインプロセスの構築と実プロジェクトで使える手法をメンバーへ習得させるための教育を行った。半年ほど活動が続けていった結果、制作センターのメンバー内ではUXデザインに対する理解が定着し、活動に対するモチベーションも高まっていった^[1]。

また、堀口氏はそれと並行して、制作センターで行う活動よりも上流工程にあたる各事業部においても、UXデザイン活動を積極的に推進し、次第に全社的な活動として認知されるようになってきた。

その結果、より確実な成果を出すための組織体制としてUXセンターやユーザーセンタードデザイン部が新設され、UX決裁と呼ばれる組織制度を設計し、試験運用を始めるに至った。

このような動きになったのは、堀口氏の部門間を横断する変革行動が大きく影響していると言える。

・自部門で確実な成果を上げるためのファシリテート
制作センターで、メンバーがUXデザインを実践で

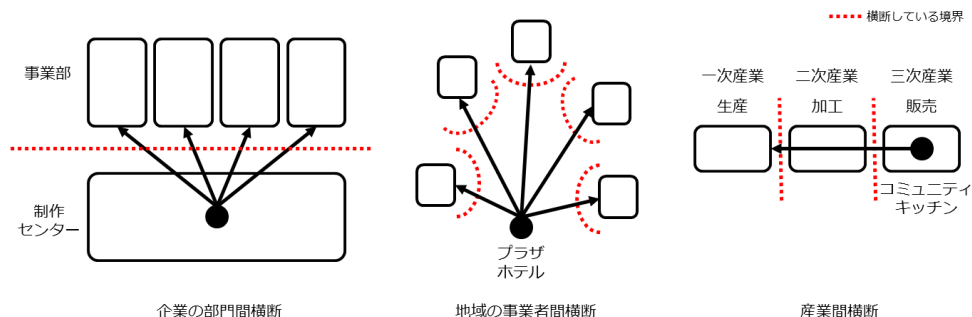


図1 横断する領域の事例
(Fig.1 Case of Cross-Sector)

きるよう、現場に入ってプロジェクトのファシリテーションを行った。これにより、メンバーの UX デザインに対する理解の深まりや、取り組みに対するモチベーション向上につながった。

・ コミュニケーションに必要なデータの提示と対話

制作センターでの検討結果を、定性的・定量的なデータにまとめ、他部門や経営層と共有できるフォーマットを持って対話を重ねることで、伝えにくい UX デザインに対する取り組みへの理解が得られるようになった。

2.2 地域の事業者間横断

宮城県気仙沼市は 2011 年の東日本大震災で甚大な被害を受けた地域のひとつである。その地に、気仙沼プラザホテルがあり、そのホテルの支配人である堺氏は、気仙沼の復興に力を注いでいる。気仙沼は観光地として脚光を浴びていた訳ではなかったが、どうしても観光の力で復興を加速させたいと考えていた。

そのような中、筆者らが、2013 年 11 月から厚生労働省の実践型地域雇用創造事業の一環として、定期的にセミナー・ワークショップを実施した。その中で、「協創力」というキーワードが堺氏に響き、それをきっかけにより地域の異業種の事業者との連携の重要性を再確認し、活動が活発化した。震災前、堺氏はそのような連携した活動は積極的に行っていなかったというが、今では観光チーム気仙沼という団体において気仙沼復興の中核的な存在となっている。そのような堺氏は次のような変革行動をとっていた。

・ 地域の事業者との公式・非公式の交流

観光産業の裾野は広く、一見観光に関わらない地域の事業者でも何らかの形で関わりが出てくる。堺氏は、そのような地域の他の事業者や、同じ志を持つ仲間との公式のイベントや非公式の懇親会などに、これまで以上に積極的に参加し、議論を重ね、そこで生まれた企画、イベントを実現させていった。

・ 地域外への積極的な誘客活動

気仙沼へ宿泊客を誘致することは、気仙沼への交流人口を増やすことにつながり、自社だけでなく地域の事業者たちにとってもメリットは大きい。堺氏は、新規顧客の獲得に向けて積極的に全国各地へ訪問し、気仙沼への誘客活動を展開し続けている。

2.3 産業間横断

東北農業・復興トレーニングセンタープロジェクト²という、東北の農業生産者（約 30 名）と東京のプロデューサー（約 40 名）が相互連携し、新しい地域農業ビジネスを創出するプログラムである。ここでは、1 年間、東北の生産者と交流を図りながら、それぞれが経営や農業の学びを通じて、新たなプロジェクトを生み出し、実践していく狙いがあった。

筆者をはじめとしたプロジェクトチームは、生産者と消費者を料理でつなぐことを目的とした「コミュニティキッチン」というプロジェクトを立ち上げた。これは農業生産者の販路開拓策の一つとしても考えられる施策である。一次産業に従事する農業生産者との連携において、筆者らは農業や生産者を理解するべく、次のような変革行動をとった。

・ 生産者が開催するイベントでの協力

生産者は東京などで行われるイベントなどへ出展し、商談を行っている。筆者らは、そのブースの準備や当日の運営などを手伝うことで、バックヤードで何が起きているの

かを身をもって知った。

・ 生産者の現場へ訪問

生産者は岩手、宮城、福島に分散していたが、何度か特定の生産者のもとを訪問した。実際の生産現場を見ることで、具体的な課題を発見することもできた。

3. 変革行動の共通項

前述の 3 つの事例から、変革行動としての共通することを次のように整理した。

3.1 自身の中で高い危機意識を持ち、課題に向き合う

社会的な情勢の変化を背景に、現状維持では組織や地域自体が衰退してしまう、という高い危機意識を持って行動を起こしていた。一方で、その危機感を誰かに押し付けることなく、行動で示していた。

そして、ひとつ行動を起こすと、次の課題が見えてきて、それを乗り越えるために必要な情報収集、アイデア検討、対話を繰り返すということを行っていた。

3.2 現場で協働し、信頼関係を築く

自らもその現場に入って協働することで、何が問題となっているのかを自らが知り、必要に応じて外部へアドバイスを求めた。その結果、関係者との信頼が生まれ、コミュニケーションが円滑化して、次々に新しいアイデアや取り組みが生まれるようになっていった。

3.3 活動の成果を取りまとめて、見える形にする

関係者に活動の成果が見える形として提示していた。例えば、プロセスマップや観光プラン、活動記録としての映像などである。これが関係者間でのコミュニケーションツールとして活用された。

4. まとめ

本稿では、領域横断的な活動における変革行動として 3 つの事例を紹介し、その共通項を整理した。まとめると、危機意識を持って課題に向き合い、現場で関係者と協働しながら信頼関係を築き、成果が見える形に取りまとめるといった変革行動のポイントが確認できた。

一方で、一人の変革リーダーだけがこれらの行動をとれば状況が変わるものでもなく、それを取り巻く組織の環境、文化も大きく影響しているものと思われる。今回の事例は、変革を受け入れる組織の環境や文化があったのではないだろうか。今後、そのような観点も考慮しながら、これからのプロジェクト活動を展開していきたい。

謝辞

本稿を作成するにあたり、多大なご協力をいただきました株式会社エムティーアイの堀口麻奈様、気仙沼プラザホテルの堺丈明様に謝意を表します。

参考文献

- [1] 尾形慎哉, 堀口麻奈, 松尾睦; ユーザー起点のサービス開発への移行プロセス-株式会社エムティーアイの事例-; 神戸大学大学院ディスカッション・ペーパー(2013)
- [2] 東北農業・復興トレーニングセンタープロジェクト; <http://agri-tresen.jp/>

Yahoo! JAPAN における 新たな発想によるヒューリスティック評価への挑戦

○杉西紀 日野隆史 近藤恭代 望月千加 奥田哲郎

(ヤフー株式会社 システム統括本部 技術支援本部 開発促進部)

Challenge to a brand new way of heuristic evaluation at Yahoo! JAPAN

* N. Sugi, T. Hino, Y. Kondo, C. Mochizuki, T. Okuda

(Yahoo Japan Corporation)

Abstract— Heuristic evaluation is one of many methods Yahoo! JAPAN have that approach usability and user experience, in order to improve the quality of their web services and applications. At present, heuristic evaluation is done by an expert staff with special knowledge. However, it is necessary to create an opportunity for people who take part in service development to understand the essence of it, so that they can create web services and applications more quickly, but with merchantable quality. Considering the above, this research aims to introduce some interesting cases of how the quality improvement department at Yahoo! JAPAN is groping for a brand new way of usability evaluation based on the knowledge of heuristic evaluation.

Key Words: heuristic evaluation, web usability scale, WUS, quality improvement, usability, user experience, visualization

1. はじめに

ヤフー株式会社（以下、Yahoo! JAPAN）では、自社サービスの品質の維持・向上のため、さまざまな形でUX評価やユーザビリティ評価に取り組んでいるが、その一つに、ヒューリスティック評価手法を用いたウェブサイト・アプリのユーザビリティ評価がある。

ヒューリスティック評価は現在、専門的知見のあるスタッフがを行っているが、サービス開発をよりスピーディーに、かつ、適正な品質を保って進めていくためには、サービスにかかわる多くのメンバーにその知見を普及し、品質に関する意識を高めてもらうきっかけを作る必要がある。

Yahoo! JAPANの品質向上に横断的に取り組む当部門では、そうした課題をふまえ、ヒューリスティック評価を基盤として新たな発想を取り入れたユーザビリティ評価のあり方を模索しており、今回はその取り組みの一つを紹介する。

2. 従来の方法とその課題

2.1 従来の方法

Yahoo! JAPAN においては従来、以下のような形で、ヒューリスティック評価によるウェブサイト・アプリのユーザビリティ評価を行ってきた。

- (1) サービス担当者から品質部門へ評価を依頼
- (2) 品質部門の専門スタッフ数名が個別に評価を実施
- (3) 評価結果をとりまとめてレポート化し、サービス担当者にフィードバック

レポートの形式はExcelファイルで、主に以下の点を一覧化したものである（図1）。

- ・ 問題箇所
- ・ 問題点/報告事項
- ・ 改善案
- ・ 問題点の重要度

2.2 従来の方法における課題

従来の方法においては、主に以下の点が課題であった。

- (1) レポートの形式上、評価結果のコメントが羅列されて読みにくく、どこにどういった問題点があるのかが、一見して理解しにくい。
- (2) ヒューリスティック評価の特性上、個々の問題点は把握できるが、ウェブサイト・アプリのトータルでの品質を俯瞰的に捉えられない。

ページ/機能	モジュール	問題点/報告事項	改善案	重要度
共通	グローバルナビ	トップ機能アイコンの色が背景色に対して濃く、ディスプレイの解像度やブラウザによって見づらい状態です。	背景色とアイコンの色を調整して見やすさを確保します。	中
共通	グローバルナビ	メニュー項目のラベルが小さく、読み取りにくい状態です。	メニュー項目のラベルのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	中
共通	グローバルナビ	メニュー項目のラベルが小さく、読み取りにくい状態です。	メニュー項目のラベルのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	中
共通	ヘルプ	ヘルプページのリンクが小さく、読み取りにくい状態です。	ヘルプページのリンクのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	低
共通	リスト	リストページのリンクが小さく、読み取りにくい状態です。	リストページのリンクのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	中
共通	フッター	フッターページのリンクが小さく、読み取りにくい状態です。	フッターページのリンクのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	低
トップページ		トップページのリンクが小さく、読み取りにくい状態です。	トップページのリンクのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	低
トップページ	検索欄の表示	検索欄の表示が小さく、読み取りにくい状態です。	検索欄の表示のサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	中
トップページ	検索欄の表示	検索欄の表示が小さく、読み取りにくい状態です。	検索欄の表示のサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	低
トップページ	検索欄の表示	検索欄の表示が小さく、読み取りにくい状態です。	検索欄の表示のサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	低
ランキング	ランキング一覧	ランキング一覧のリンクが小さく、読み取りにくい状態です。	ランキング一覧のリンクのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	中
ランキング	ランキング一覧	ランキング一覧のリンクが小さく、読み取りにくい状態です。	ランキング一覧のリンクのサイズを大きくし、読み取りやすさを確保します。	中

図1 ヒューリスティック評価のレポート（サンプル）

3. 課題解決のための挑戦

前述の課題を解決するためには、まず、サービスの品質をわかりやすい形で可視化する必要がある。

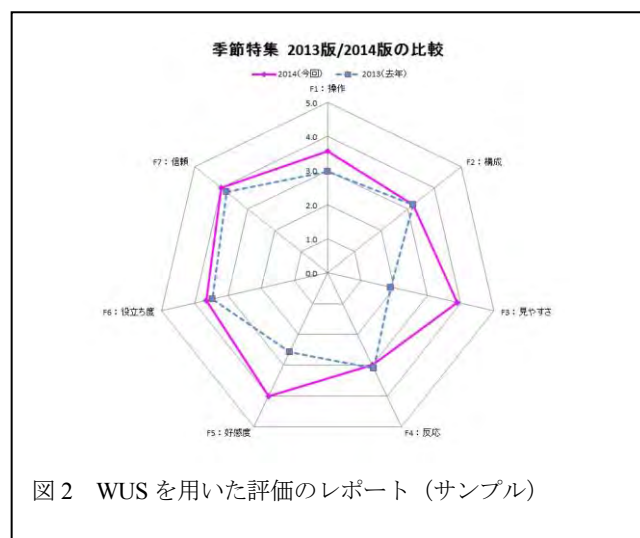
そこで、レーダーチャートによってウェブサイト・アプリの全体的な品質を視覚的に捉えられるという、WUS（ウェブユーザビリティ評価スケール）*1の利点を生かし、ヒューリ

スティック評価と WUS を組み合わせた評価手法を、試験的に実践した。

具体的には以下のような形で、WUS を用いたウェブサイト・アプリ評価を実施し、ヒューリスティック評価の結果とあわせてサービス担当者にフィードバックした。

- (1) 品質部門の専門スタッフ数名が、個別に WUS 評価を実施（基本的には、該当案件のヒューリスティック評価と同じ担当者が、ヒューリスティック評価と同時に進行）
- (2) 評価結果をとりまとめてレーダーチャート化し（図 2）、サービス担当者にフィードバック（ヒューリスティック評価のレポートとあわせて提示）

なお、評価にあたっては、競合サービスや改修前のサービス、過去にリリースされた同様の特集ページなどとの比較も行った。



4. 期待される効果

ヒューリスティック評価と WUS を組み合わせた評価手法の実施により、以下の効果が期待できる。

4.1 2つの評価手法のメリットを生かし、デメリットを補完

2.2 で述べたように、ヒューリスティック評価においては、個々の問題点は把握できるがウェブサイト・アプリのトータルでの品質を捉えにくい、という課題があった。

しかし、WUS と組み合わせることにより、ウェブサイト・アプリの品質を俯瞰的かつ視覚的に捉え、競合等との比較も含めてトータルな評価を行うことが可能となった。

一方、WUS を用いた評価を単体で実施した場合の課題として、個々の問題点とその改善策をつかめない、という点があげられる。しかし、ヒューリスティック評価と同時に実施することによって、その課題を解決できる。

このように、2つの評価手法の組み合わせにより、それぞれのメリットを生かし、デメリットを補完しあって、評価結果のフィードバックをより効果的に行うことができると考えられる。

4.2 WUS による評価を専門家が行うことのメリット

本取り組みのもう一つの特徴としてあげられるのが、ユーザーを対象に実施するのが一般的である WUS を、専門的知見を持つスタッフが行う点である。

WUS をはじめ質問紙を用いたユーザビリティ評価を実施する場合、評価基準に関する解釈が評価者によって異なり、評価にばらつきが発生する可能性が高い。

そのため、統計的に有意なデータを得るためには、評価者の母数を多くする必要がある。評価人数が多くなれば、それだけ時間もかかる。このことは、競争力の面でスピードが重要な要素であるウェブサービスの分野において、致命的となる場合がある。

一方、専門的知見を持ったスタッフが行った場合、評価基準の解釈に関して認識をある程度共有できるため、少ない母数でも一定の精度を保った評価が可能となり、要する期間やコストも、ユーザーに依頼した場合と比べて少なくて済むことになる。

ユーザーを対象に実施した場合と、専門的知見のあるスタッフが行った場合とで、それぞれメリット、デメリットはある。しかし、こうした専門スタッフによる対応が可能となることで、サービス担当者が期間・コストなどの事情にあわせて最適な方法を選択できるようになり、サービス開発サイドの状況に即した品質評価チャネルの幅が広がる。

5. 今後の課題と展望

冒頭で述べたとおり、専門スタッフが持っている知見を、サービスにかかわるメンバーに普及していくことが、一つの大きな課題である。

その第一歩として、サービス品質に関する「気づき」を得てもらうことが不可欠であるが、そのためには、マネジメントやサービス担当者に対して、より効果的・効率的に評価結果を伝えることが必要と考える。

こうした課題を解決すべく、当部門では、以下の取り組みを検討・推進している。

5.1 Excel のレポートを自動で HTML 化

評価結果をより効果的・効率的に伝えるためには、視覚に訴えるレポートであることも、重要な要素の一つといえる。

従来の Excel ファイルのレポート形式では、一見性に欠けるため、Excel で作成したレポートを自動で HTML 化するツールの開発を検討している。

レポートを HTML 化することによって、過去のレポートの参照性が高まり、データの蓄積もしやすくなるため、サービス品質の継続的観察と傾向把握に役立てられると考えられる。

過去のレポートをもとに傾向やナレッジを提供することにより、サービス開発サイドの自律的な品質チェックに寄与することも期待できる。

5.2 ヒューリスティック評価と WUS の相互補完性向上

評価レポートの HTML 化にあわせ、WUS の評価結果のレーダ

ーチャートから、各評価因子の問題点をダイレクトに見られるようにすることも同時に検討中である。

具体的には、レーダーチャート上の各評価因子をクリックすると、それに該当するヒューリスティック評価の指摘が展開されるイメージである。

これにより、WUS の評価結果から、具体的な問題点と改善案をイメージしやすくなり、4.1 で述べたようなデメリットの補完をより強化できると考える。

5.3 開発上流工程における活用性の向上

今回の取り組みで見えてきた一つの課題として、WUS において、サービス開発の下流工程でなければ評価できない要素がある、という点があげられる。

例えば、「反応のよさ」の評価因子は、ウェブサイトやアプリが動作する状態でなければ評価できないため、サービス開発の上流工程でモックアップ等を用いて評価することができない。

しかし、開発をスムーズに進めるため、上流工程におけるユーザビリティ評価のニーズも多いので、そういった場合に今回の手法をどのような形で活用していくか、引き続き検討が必要である。

対応策の一つとして、開発の上流工程、下流工程の複数回にわたって評価を行うことなどを検討している。

今回の手法を開発上流工程で活用できるようになれば、この方法によって顕在化した課題をふまえたうえで、他の評価手法（ユーザビリティテストなど）により検証を重ねるといったアクションも可能になり、より効果的なユーザビリティ評価につながると考える。

6. おわりに

UX 評価、ユーザビリティ評価の手法はさまざまあり、Yahoo! JAPAN においても、サービス開発の現場にそれらの手法が浸透してきている。

しかしながら、各手法にはメリットやデメリットがあるため、1つの手法ではカバーしきれない部分があり、状況に応じて適切な手法を効果的に用いることが必要となってくる。

今回の取り組みでは、2つの手法を組み合わせることにより、それぞれのメリット・デメリットを補完しあい、より効果的なユーザビリティ評価を行えるという手ごたえを得ることができた。

今後も試行錯誤を続けながら、Yahoo! JAPAN がお客様の期待以上のサービスを提供できるよう、より良いユーザビリティ評価の形を模索していきたい。

【脚注】

*1 富士通（株）と（株）イードが共同開発した、ウェブユーザビリティを定量的に評価するためのアンケート手法。

文化特性を活かしたブランディングの研究

○ トウムルハドゥール ウーレン 山崎和彦（千葉工業大学）

Branding utilizing the cultural characteristics

* O.Tumurkhaduur and K. Yamazaki (Chiba Institute of Technology)

Abstract— This research is to study how to branding leading to the world from developing countries. To do this, compare the cultures and branding based on the comparison. In this study, Japan and targeted compare Mongolia, and aim to branding-class also in Mongolia in Japan.

Key Words: Culture , Branding

1. 研究の背景と目的

近年、経営環境のグローバル化が進み、先進国では大企業を始め中小企業まで海外展開を拡大している。その結果として、自国のことを知ってもらいきっかけづくりにもなるなど利点がある。しかしその一方で、発展途上国からの海外進出が少ないことが明らかである。

このような背景から、本研究では2つの文化視点を比較し、発展途上国から世界に通じるブランディングするためのデザインアプローチを提案することを目的とする。

本研究を進めるに当たって、文化とブランディングを定義する。文化の定義を「衣食住における、異なる宗教・精神をもったある地域・集団特有の習慣、ふるまい、儀式、生活のこと」^[1]とする。ブランディングの定義を「顧客の視点から発想し、ブランドに対する共感や信頼など顧客にとっての価値を高めていく企業と組織の戦略のこと」^[2]とする。

2. 研究方法

本研究でのプロセスは以下のプロセスで研究を進める。

最初に、文化とブランディングという関連する研究調査を行った。その中で、「Global UX」からは、自分の属する文化と比較し、共通点と差異点を見つけることで、文化特性を明確にできる^[3] ということ論じている。「多文化世界」からは、文化的差異を理解するために「権力格差指標」、「個人主義集団主義」、「男らしさ女らしさ」と「不確実の回避」4つの視点がある^[1]と論じている。

以上の2つの視点は、文化特性を抽出するのに役立つ可能性が高いので、実験検証を行った。

3. 共通点と差異点を明確にするための実験

3.1 実験概要

この実験では、高校生と大学生の文化比較から、共通点と差異点を見つけ、文化特性を明確にすることと4つの文化視点で文化差異を活用して、デザインに役立つことを目的とする。

高校生と大学生の交流を基に、身近なものを使ってストップモーションアニメを創作する「コマアニメ創作体験ワークショップ」を計画して、実施する。

3.2 実験方法

実験の手順は、以下の4つの手順を順番に行った。

- ・手順1は、ワークショップの概要を説明し、グループ分けをする。そしてグループ内で、お互いに自己紹介をする。
- ・手順2は、高校生と大学生に学校にいつも持ち歩いている持ち物を書き出してもらい、それに対して4つの文化視点を基にした質問シートに答えてもらう。
- ・手順3は、4つの文化視点を基にした質問シートを使って高校生と大学生の共通点と差異点を書き出す。
- ・手順4は、高校生と大学生の共通な持ち物と異なる持ち物を活かしてキャラクターを作り、ストップモーションを制作した。キャラクターの性格は4つの文化視点を基にした質問シートに基づいて決める。

四つの文化視点を基にした質問シート（表1）では、高校生でも分かるような言葉に言い換えて、自分の持ち物に対して、当てはまる場所に丸を付けてもらうことにした。このシートで、高校生と大学生の文化抽出できるかが重要となる。

手順3では、書き出した持ち物と質問シートの答えをまとめることで、高校生と大学生の共通点と差異点を明確にできる。

3.3 実験結果

この実験の被験者は、高校生3人と大学生4人とした。

実験の結果として、高校生と大学生の持ち物では、共通な物と異なる物があつたものの、4つの文化視点を基にした質問シートはほぼ同じ回答（表1）で、文化特性を明確にすることが出来なかった。

文化特性を抽出できなかったのは、高校生と大学生という属性が違うが、年齢的に近いため、はっきりと分かれた文化特性が見られなかったと思われる。持ち物に対する文化特性を質問シートでは、質問事項が少なかったことと質問シートだけでは文化抽出することが難しいということ

が分かった。また、持ち物によって質問事項に答えづらいという点が見られた。

表 1. 4つの文化視点を基にした質問シートの回答

四つの文化視点を基にした質問シートでの回答が以下のような結果になった(表2)。

- ・権力格差指標(目上の人への敬意)が強い
- ・個人主義集団主義(仲間意識)が普通
- ・男らしさ女らしさ(意欲的)は女らしい
- ・不確実の回避(好奇心)が強い

表 2. 4つの文化視点を基にした質問シートの評価結果

四つの文化視点の評価	1	2	3	4	5	6	7	8	ポイント
権力格差指標 (目上の人への敬意)	4	4	1	4	0	4	4		75%
個人主義集団主義 (仲間意識)	4	1	4	4	2	4	1		71%
	2	1	4	2	1	1	2		46%
	2	1	0	1	0	0	0		14%
男らしさ女らしさ (意欲的)	3	0	1	0	1	4	0		32%
不確実の回避 (好奇心)	3	4	4	3	4	4	0		79%

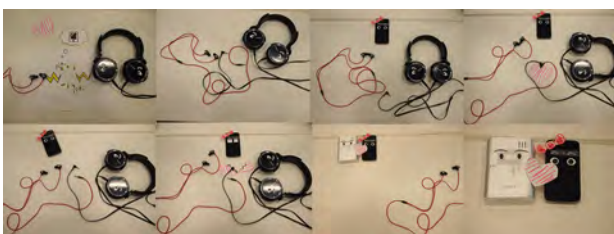


図 1. Aグループのストップモーションアニメ

Aグループのストップモーションアニメの内容は、ヘッドホン同士が両方とも「ケイタイちゃん」を好きになって、ケイタイちゃんを取り合って喧嘩する。しかし、ケイタイちゃんはノート君と付き合っていたことが判明され、ハッピーエンディングでストーリーが終わる。

Aグループでは、共通の持ち物が携帯で、差異の持ち物がヘッドホンとイヤホンだったので、ケイタイを主人公でヘッドホンとイヤホンを対決役にしていた。

四つの文化視点では、大学生の回答で仲間意識が低いと

いうことから「意地悪」という性格なイヤホンにした。高校生の回答では、みんなとものを共通出来ないということから「独り占め」という性格のヘッドホンにした。



図 2. Bグループのストップモーションアニメ

Bグループのストップモーションアニメの内容は、男子校の恋の物語についてである。主人公であるケイタイ君はどこ行ってもモテモテという内容だった。

Bグループでは、共通の持ち物が携帯、イヤホン、パスモで、差異の持ち物が名刺入れ、ペン、メモ帳だったので、ケイタイを主人公にしていた。

四つの文化視点では、大学生の回答で意欲的ではないということで、やる気がない性格にした。また、高校生の回答では、全体的に点数が高かった。

4. まとめ

本研究では、持ち物に関する実験を行った。持ち物から文化を抽出し、文化特性を明確にすることができないかと実験してきた。

実験では、文化比較する被験者が文化的に非常に近い状況だったため、持ち物の差異点があったものの、文化の比較できなかった。また、最終アウトプットとしては、共通の持ち物と異なる持ち物を使って、ストップモーションアニメを制作してもらったが、四つの文化視点の結果から、キャラクターの性格にし、それをビデオで見せるということが難しかったと思われる。

5. 今後の展望

この実験を踏まえて、次回の実験では日本人とモンゴル人を対象比較とし、学校でいつも持ち歩いている持ち物を調査する。その調査から共通点と差異点を抽出する。また、今までは文化視点での実験をしてきたので、今後はブランディング面での研究を進めていく。

6. 参考文献

- [1] G.ホフステード, “多文化世界”, 違いを学び共存への道を探る, 2007.
- [2] 川上慎市郎, 山口義弘: “プラットフォームブランディング”, (2013).
- [3] Whitney Quensenbery and Daniel Scuz: Global UX, Design and Research in a Connected World, 2012.

若者の乗用車への意識と価値観に関する研究

○増田翔汰 吉武良治（芝浦工業大学）

Research on the consciousness and values to the passenger car of young people

* S. Masuda and R. Yoshitake (Shibaura Institute of Technology)

Abstract— This is the research on the consciousness and values to the passenger car of young people mainly focusing on the individual user experience. Derive useful rules for healthy development of future automotive industry by Exploring the formation factor positive awareness and values.

Key Words: Passenger cars, Young people, Consciousness, Values, User Experience, Motorsport, Automotive industry

1. はじめに

1.1 研究背景

近年、日本国内において新車や中古車の販売が伸び悩む中、その原因の1つとして「若者のクルマ離れ」が叫ばれている。現実として、乗用車の主運転者年齢は高齢化が進展している(図1)^[1]。その原因として、日本の市場構造や経済状況の変化という社会情勢的な要因や、代替交通機関の充実や都市部への人口集中などの周辺環境的な要因が、既存の研究では主に挙げられている^{[2][3]}。しかし、これらは一般論的なものであり、現在の若年層が個々に積み重ねてきた自動車に関する具体的な体験やユーザー経験に重点的に着目し、若年層が持つ乗用車への意識及び価値観にアプローチした研究が不足していることに注目した。

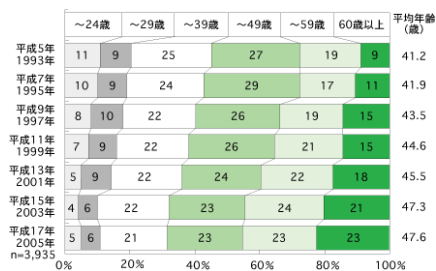


図1 乗用車の主運転者年齢の変化

1.2 研究目的

今後の社会を担っていく現代や近未来の若年層の、乗用車への興味・関心や価値観、購買意欲を高めるための取り組みや方策の参考になり得る、今後の自動車業界の健全な発展に有益な効果をもたらすデータ、結論を導き出すことを本研究の目的とする。

2. アンケート調査

2.1 調査概要

現在の若年層が持つ乗用車への意識・価値観および自動車に関わる過去の経験を、定量的に明らかにすることを目的に、全12問のアンケート調査を実施した。17歳から22歳の男女148名（うち男性107名、女性40名）から回答を得ることが出来た。

2.2 主な調査項目

まず第1問として、回答者の「現在の乗用車に対する興

味・関心の度合い」について、5段階から1つを選択してもらい設問を設けた（以下、問1とする）。度合いは「乗用車に関して非常に強い興味・関心を持っており、かなりの車好きだと思う（以下、①）」、「乗用車に関して強い興味・関心を持っており、車好きだと思う（以下、②）」、「車好きとまでは言えないが、乗用車に対して多少の興味・関心がある（以下、③）」、「乗用車に対して興味・関心はあまり無い（以下、④）」、「乗用車に対して興味は全く無い（以下、⑤）」の5段階である。問1において①～③を選択した回答者には、「そのような興味・関心を持つきっかけと言えるもの」（以下、問2とする）等についてそれぞれ複数選択可で回答してもらった。また、本アンケートでは複数選択可の設問全てにおいて、複数選んだ選択肢のうち最も当てはまると思う回答については二重丸（以下、◎）で囲んでもらい、その他の回答（以下、○）との差別化を図った。以降は回答者全員を対象とした質問として「今でも記憶や思い出に残っている、自動車に関する印象的な経験」（以下、問12とする）等について、複数選択可で回答してもらった。

2.3 調査結果

問1について、148人中、①が5人(3%)、②が14人(10%)、③が64人(43%)、④が53人(36%)、⑤が12人(8%)、という結果となった(図2)。

また、①～③を選択した回答者の問2、問12でのそれぞれの回答について、①は◎が6ポイント、○が3ポイント、②は◎が4ポイント、○が2ポイント、③は◎が2ポイント、○が1ポイント、とポイント付けをして集計を行った。そして、車好きであると自覚がある①～②の回答者と、車好きまではいかない③の回答者の問2、問12それぞれの回答傾向について、グラフを作成し可視化した。結果、問2においては「カッコいい、乗ってみたいと思うような乗用車を実際に目撃した」が両者においてポイントが高く、「テレビ等を通した4輪モータースポーツ観戦」と「現地での4輪モータースポーツ観戦」が①～②の回答者にポイントが高く③の回答者にポイントが低い、「家族や親族とのドライブ、旅行」や「友人とのドライブ、旅行」は逆に①～②の回答者にポイントが低く③の回答者にポイントが高い、という結果となった。問12においては、「家族との乗用車での旅行」や「家族とのドライブ」が両者において高ポイントとなった。

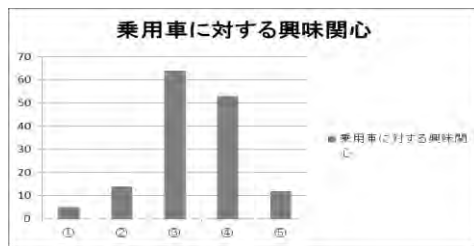


図2 乗用車に対する興味関心の度合い

3. デプスインタビュー

3.1 調査概要

現在の若年層が持つ乗用車への意識・価値観、自動車に関わる過去の経験の内容及び詳細を定性的に調査することを目的とし、半構造化インタビューを実施した。回答者は前述のアンケート調査で①～③を選択した5名である。

3.2 調査内容、調査結果と考察

定性的調査として、主に興味・関心の内容、興味・関心のきっかけとなった具体的な出来事の時期や内容の詳細等のヒアリングを行った。

結果として、車好きの自覚があり、乗用車に強い興味関心を持つ者は、主にスポーツカーを好む傾向にある・モータースポーツ観戦の内容は、テレビやビデオではF1グランプリ、現地観戦ではSUPER GTが主に挙げられる・GTカーレースの観戦は市販車への興味に直結しやすいが、フォーミュラカーレースの観戦は市販車への興味に直結しやすいとは言えない、等の気づきが挙げられた。

4. 社会背景調査

4.1 調査概要

前述のアンケート調査、デプスインタビューをもとに、乗用車への興味のきっかけとなる要因について、それぞれに応じて開催期間、放送期間、発売日などを1960年から2014年までの1年ごとのスパンでグラフ化し、可視化した。そして、1990～1995年生まれである現在の若年層が最もその要因の影響を強く受けたであろう時期をそれぞれ定め、ユーザー経験への影響を考察した。社会背景の変化から、現代の若年層のユーザー経験の特徴についての関連性を導くことを目的とした。

4.2 調査項目

調査項目は主にアンケート調査の問2、問12の集計をもとに、日本でほぼ全戦開催される4輪レース(開催期間)、日本で1～数戦開催される国際4輪レース(開催期間)、主な4輪モータースポーツのテレビ中継(放送期間)、4輪モータースポーツ情報番組(放送期間)、自動車番組(放送期間)、カーアクション映画(公開年)、実在する車が登場するレースゲーム(発売日)、実在する車を題材とした漫画(連載年)、について調査を行い、グラフ化した。

4.3 調査結果

まず、若年層の乗用車への興味関心にネガティブな影響を与えたと思われるものを挙げていくと、まず1つに1997～2008年にかけての国内有名GTカーレースの開催終了が挙げられる。そしてほぼ同時期に国際的GTカーレースの国内開催空洞化も見られた。そしてメディア面では、2000年以降の4輪モータースポーツ中継の相次ぐ終了や、地上波・BS放送ともに自動車番組が非常に少ないことも挙げられた。

また、ポジティブな影響を与えたと思われる面では、1990年代半ばから後半にかけて、モータースポーツ中継全盛期の余韻が見られることが挙げられる。そして、とくに影響が大

きかったと思われるのは、2000年代のカーアクション映画、実在する車が登場するレースゲームの隆盛である。映像技術等の進化により、内容や質そのものも、90年代以前と比べて格段に進化を遂げたジャンルである。

5. 考察とまとめ

以上の研究から、56%という過半数が乗用車に関して興味を持つてはいるものの、強い興味関心を持っている層は13%と僅かであることがわかった。そして、その強い興味関心を持つ層の興味対象はスポーツカーやモータースポーツの割合が大きく、乗用車に興味関心を抱くきっかけとなった主な要因も、現地やメディアを通しての4輪モータースポーツ観戦の割合が大きい。

また、乗用車への興味関心を持つきっかけについては、「カッコいい」「乗ってみたい」と思うような乗用車を実際に目撃することは、程度の差こそあるものの、最も乗用車に対する興味関心を持つきっかけになりやすいことがわかった。また、現地やメディアを通じた4輪モータースポーツの観戦は、乗用車への強い興味関心を抱くきっかけになりやすいことがわかった。とくに10代前半までの感受性が強い時期での観戦は、大きな興味関心に繋がると考えられた。なかでも、サーキットでの4輪モータースポーツの現地観戦は強い影響が見受けられた。そのうち、GTカーレース等、市販車に形状が似ているレーシングカーが走行するモータースポーツは、乗用車への直接の強い興味関心に繋がりがやすいこともわかった。このように、自動車が楽しい経験の中に存在する要素の主役と成り得る経験は、乗用車への強い興味関心を抱くきっかけに有効であると考えられた。対して、ドライブ、旅行など、自動車自体が経験の主役ではなく、楽しい経験の中に存在する複数の要素のうちの1つとして存在する経験は、乗用車に対する強い興味関心のきっかけとはなりにくいということがわかった。しかし、このような経験は、興味関心の程度こそ浅いものの、乗用車に対する興味関心を比較的多くの人が持ち易いと考えられた。

しかし、現代の社会背景において、4輪モータースポーツはメディアを通じた放送だけでなく開催自体90年代前半以前に比べて大きく下火になっている。現代の20歳前後の若者が幼少期を過ごした90年代中盤から後半はモータースポーツ全盛期の余韻を残した時代であった。しかし、今後の若年層に強い興味関心を持ってもらうきっかけとしては、4輪モータースポーツはかなり戸口が狭いジャンルとなってしまっていると言える。それに比べ、映画やゲームは過去と比べて非常に盛況しており、内容も進化しているジャンルである。自動車が経験の主役とまではなりにくいためか、現代の若年層には乗用車の興味関心のきっかけとしてこれらを選んだ者は少ないが、今後は期待されるジャンルであると言えるだろう。

6. 参考文献

- [1] 日本自動車工業会：JAMA レポート No.100 乗用車市場の変化と保有に関する意識, Retrieved June 2, 2014, <http://www.jama.or.jp/lib/jamareport/100/index.html>
- [2] 廣田利幸(トヨタ自動車株式会社): 若者のクルマ離れについて, Retrieved June 2, 2014, <https://www.mlit.go.jp/common/000121708.pdf>
- [3] M1F1 総研: 若者のクルマ離れに関する検証, Retrieved June 2, 2014, http://m1f1.jp/wp-content/uploads/2013/03/report_070228.pdf

動物園を効率的に楽しむための研究 ―案内板に着目して―

○崎山わか菜 吉武良治（芝浦工業大学）

The Research of Going around More Effectively in Zoo -Focus on Information Sign-

* W. Sakiyama and R. Yoshitake (Shibaura Institute of Technology)

Abstract— The sign system has wide range of role in the public space and the expectation for it is increasing. I perform research and proposed a way of presenting information sign to expand the satisfaction when viewing all of the animals in Ueno Zoo having diverse visitors.

Key Words: Information Sign, Sign System, Zoo, UX, User Experience

1. はじめに

情報ニーズの多様化によって公共空間におけるサインシステムの必要性はますます高まっている。特に都市では空間の構造が複雑であったり、用途が多様であったり、海外からの旅行者が多かったりと、その空間が提供すべき情報が多様になってきている。これまでも案内板に関する研究は多くなされてきており、今後も改善され進化していくべき課題であると言える。

また、動物園には娯楽や教育だけでなく研究や自然保護への貢献など多くの役割があり観光地の中でも特徴的な場所である。近年では、動物の生態に近い「行動展示」の導入や SNS を利用したプロモーション活動など、新たな取り組みによって来園者拡大という成果を見せる動物園が増えている。

本研究は動物園でのよりよい体験を実現することを目的としている。特に今回は案内板に着目し、それらがどのように利用されているかを調査し、まず現在の問題点や不満を明らかにする。そして動物園での満足度をより高めるための案内板の提示方法について研究・提案を行うことを目的とする。

2. 研究内容

2.1. 上野動物園での実態調査

日本で最も来園者数が多い動物園であること^[1]と、都市部にあるため来園者層が観光客から地元客まで幅広いという仮定から、東京都恩賜上野動物園を調査対象とした。



図 1. 上野動物園における案内板の分布図

まず、案内板の数・種類・設置場所について調査を行った。案内板の分布図を図 1 に示す。調査の結果、動物園の全体図や現在地を示す案内マップは均等に設置されているがその他の案内板（動物の名前・解説、注意喚起、動物園からの情報などを提示した案内板）の場所に偏りがあること、順路を促すものがほとんどないこと、案内板の形式に統一感がないことが分かった。

次に、来園者の観察調査を行った。家族連れや修学旅行生、カップル、海外からの観光客など様々な目的を持った人がおり、来園者は教育・観光・趣味・デートなど多様な楽しみ方をしていることが分かった。文献調査からも同様のことが明らかになっている^[2]。

2.2. キャスト・メインペルソナの作成

観察調査と文献調査の結果から来園者を目的別（教育、デート、観光、趣味、学習）に分類し、代表的なキャスト 5 組を設定した。それらの中でも優先順位の高いユーザーをメインペルソナとして選択し決定した。今回は、すべての動物を見ることを目標としているユーザーをメインペルソナとした。メインペルソナの詳細を図 2 に示す。

	予定がざっくり詰まってもすべての動物を見たい今どきの男子大学生
	高山 直人 (21 歳・男性) 福岡市在住。 市内の大学に通っている 4 人家族の長男。妹がいる。 楽しみにしていた友人との 2 泊 3 日の東京旅行にきている。 上野動物園はずっと行きたいと思っていた。せっかく来たのだからすべての動物を見たい。
・しっかりした性格だが少し人に流されやすい所がある。 ・ SNS に頻繁に投稿し友人とコミュニケーションをとる。 ・ 友人は多い、人に好かれる性格。 ・ 写真部の後輩の指導をすることも。 ・ 飲食店で友人と一緒にアルバイトをしている。 ・ 旅行の計画は前もって立てておく。 ・ アルバイトで貯めたお金で旅行に行くことが楽しみ。 ・ 計画性を持って行動したい。 ・ 大学では写真部に入っている。 ・ 友人と好みが似ており話合う。 ・ テレビなどのメディアに興味がありミーハーな一面がある。 ・ ヘットヘットになっても朝から夜まで活動したい。 ・ PC は大学の授業や課題で使うことが多いため得意。 ・ 旅行にはお気に入りの一眼レフを持っている。 ・ 自分のノートパソコンを持っている。毎日利用する。	

図 2. メインペルソナ

2.3. カスタマージャーニーマップの作成

メインペルソナが上野動物園を訪れた場合のジャーニーマップを作成し、起こりうる問題とメインペルソナの価値を検討した。図 3 はメインペルソナが「ホッキョクグマとアザラシの海→クマたちの丘→サル山」を辿った時のジャーニーマップである。「ホッキョクグマとアザラシの海」は行動展示になっており、地上と水中の 2 箇所からホッキョクグマを見ることができる。それによ

ってホッキョクグマを探すために2個所を行き来しなければならず時間がかかってしまうという問題を想定した。その他の経路も同様に問題を検討していった結果、混んでいないところや動物がよく見えるところを知って効率的に回ることがメインペルソナの価値であると考えた。

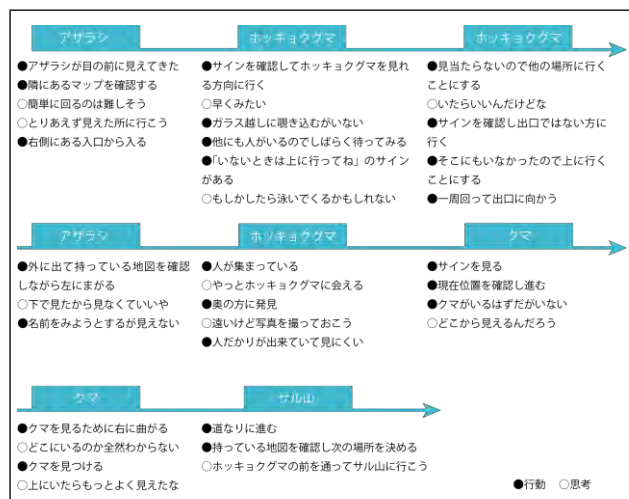


図3. メインペルソナのジャーニーマップ

2.4. UXコンセプト

本研究では、メインペルソナがすべての動物を見ることを嬉しい体験とし、限られた時間の中で動物園を効率的に楽しむことをUXコンセプトとした。

2.5. 問題点の実証実験

2.5.1. 実験内容

本実験は、カスタマージャーニーマップの作成によって得られた問題点と価値の実証を行うことを目的とする。

メインペルソナに似ていると考えられる大学生1組(男性2人)に上野動物園を訪れてもらった。

実験時間は13時から17時(閉園時間)までの4時間とした。17時まででかからなくても時間内に回れなくても良いと伝え、自由に回ってもらうようにした。

実験課題として、すべての動物を見ること、パンダ・ホッキョクグマ・ペンギン(好きな動物)の写真を撮ること、撮った写真をSNSに投稿すること、の3点を与えた。



図4. 実験風景

いつも通りの会話をしながら思ったことはできるだけ発話してもらった。それに加えて案内板の分かりやすいところや不便なところなど、気が付いたことにコメントをしてもらった。

視線の先を記録するためにメインペルソナ1人の頭部(左目の真横)にウェアラブルカメラを装着してもらい、実験者が周りの状況を記録するために後ろからビデオカメラで撮影した。その様子を図4で示す。

2.5.2. 実験結果

参加者と一緒に撮影した映像を見て、回顧法を用いながら実験の分析・考察を行った。

映像の中で発話している内容と回顧法によって付け加えられた内容を書き出したところ75項目の問題と不満が得られた。これらの項目を6つの属性(マップ、説明パネル、順路、場所・環境、展示、写真撮影)に分け、参加者にインタビューを行いながらそれぞれの項目について、気持ちの上がり下がりに着目した5段階評価(低い:1、やや低い:2、普通:3、やや高い:4、高い:5)を行った。75項目の中から特に気持ちの上がり下がりが大きかった(評価が1と5の項目)12項目に着目し考察を行った。見たかった動物を見ることができなかった時や解説が不十分で興味を抱けなかった時に大きな不安や不満を感じ、展示方法が優れていた時や趣味である写真が満足に撮れた時に大きな喜びを感じていることが分かった。

さらに参加者の観察調査から、ユーザーは動物園を回っている時は見逃した動物がいることに気が付かないこと、順路を少しでも示したものと安心して回れること、写真撮影のお手本となるような写真を展示の最初に見せてあげるとその動物に興味を持ちやすくなることなどが分かった。

本実験によって、仮定していた問題点や不満、またより効率的に回ることというペルソナの価値は実証された。さらに、展示方法や案内板に対するユーザーの要求や動物園でのユーザーの行動を明らかにすることができ有意義な実験となった。

3. おわりに

本研究では、動物園の案内板の提案を行うためにペルソナ作成から問題点の実証実験とその評価までを行った。今後は調査や実験から得られた問題点や気づきを活かして案内板を含めたサービスの提案を行う。その際、メインペルソナだけでなく優先順位の低いユーザーにも価値のある提案をすること、その他の公共空間でも利用できる提案をすることを目指している。

4. 参考文献

- [1] 総合ユニコム:月刊レジャー産業資料(2014)
- [2] 有馬貴之:動物園来園者の空間利用とその特性—上野動物園と多摩動物公園の比較—;地理学評論(2010)

○時田郷 吉武良治（芝浦工業大学）

* G. Tokita and R. Yoshitake (Shibaura Institute of Technology)

Key Words: UX, User Experience, HCD

⑥ UX を意識した製品・サービス事例

UX を意識したと捉えられる紹介がなされている事例の名称と件数を記載。UX という用語が用いられている、あるいは②のプロジェクトや開発アプローチが関わっていると明記されている事例が該当する。

次に、企業での取り組み度合いを散布図にてマッピングを行った。定量化するにあたり、UX 活動調査シートにまとめた 6 項目のうち、質的な文章データである①を量的に扱えるよう 3 段階に分けた。段階分けの基準を表 1 に示す。

表 1.①UX についての解釈の段階分け基準

独自の捉え方をしたという旨の記述	独自
HCD での定義文や「ユーザーの製品利用時の体験」などのすでに広く知られている表現のみの記述	引用
UX についての記述なし	なし

また、段階分けした①と②をもとに新たな尺度「UX 解釈度合い」を設定し、マッピングの軸に用いた。UX 解釈度合いの設定基準を表 2 に示す。

表 2. UX 解釈度合いの設定基準

①独自+②方針あり	5
①独自+②方針なし	4
①引用+②方針あり	3
①引用+②方針なし	2
①UX という用語のみ使用	1
①UX に関する記述なし	0

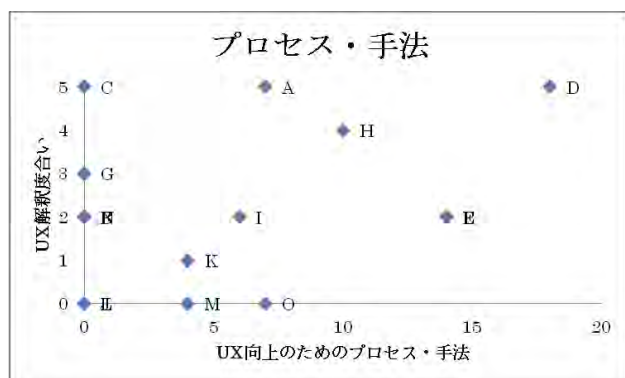


図 2.企業のマッピング 1

(横軸：UX 向上のためのプロセス・手法)

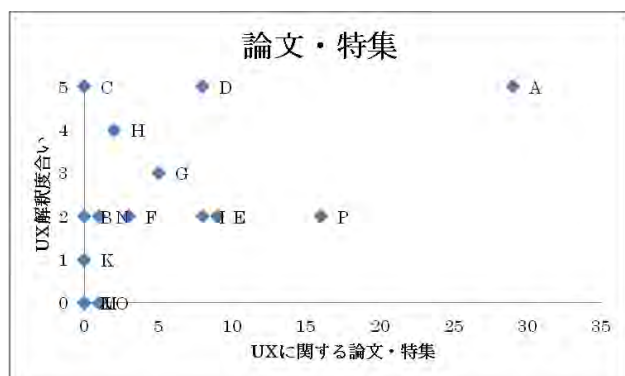


図 3.企業のマッピング 2

(横軸：UX に関する論文・特集)

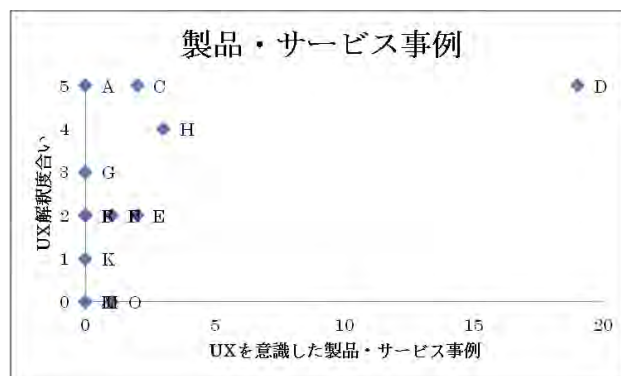


図 4.企業のマッピング 3

(横軸：UX を意識した製品・サービス事例)

3. 考察

散布図から、特徴的な配置となった企業について考察する。

- ・ ほぼすべての図において高い位置づけの D 社
- ・ ほぼすべての図において低い位置づけの J,K,L,M 社
- ・ 取り組み度合いは高いが左寄りの位置づけの C 社

まず、D 社について述べる。D 社は全体的に高い位置づけであるが、特に製品・サービス事例の図が目立つ。製品・サービスのページは、企業がどのようなものを提供しているかを知る際に多くのユーザーが閲覧すると思われるため、そこに UX に取り組んでいることを明記するのは、企業イメージ向上に貢献すると考えられる。一般のユーザーは UX に関する知識を持たない場合が多く、そのようなユーザーに UX の魅力を伝えるにはこれらのページが最も効果的だと思われる。

一方で、J,K,L,M の 4 社は図での位置づけは高くない。これらの企業の製品は MFP (MultiFunction Printer) 等のタッチパネルや複雑な操作部を持つものが多いため、UX に関する取り組みが活かされていると予想できるが、ウェブサイト上にはほとんど記載されていないことがわかった。

C 社は、UX に関しての独自解釈や方針の設立などがあり、取り組みが進んでいると感じていたが、図に配置してみると想定外に低い位置づけとなった。C 社のウェブサイトでは、商品紹介ページでの UX のアピールが目立っていた。しかし、一つの商品の説明の中で UX やユーザー体験などのワードが多用されていたため、事例の個数としては多くなかった。そのため、調査中に受けた印象と図の配置に差が生じたのだと考えられる。

4. おわりに

先でも述べたが、本研究の調査では対象を UX という用語に絞り、また情報源をウェブサイト限定して調査を行った。そのため、企業が実際に行っている取り組みを網羅できたとは言えないことは事実である。しかし、企業や業界によって傾向や公開状況が大きく異なるということはたしかに知ることができた。今後はさらに納得性のある調査結果を導くことを目指す。

5. 参考文献

- [1] ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction-Part 210: Human-centered design for interactive systems.

鉄道券売機の使いやすさに関する研究

○皆川和輝 吉武良治（芝浦工業大学）

The Research of Usability for Train ticket machines

*K. Minagawa and R. Yoshitake (Shibaura Institute of Technology)

Abstract— Train ticket machines have so many functions that make difficult to use. It because difference between design model and mental model. This research aim to find mental model for train ticket machine.

Key Words: Train ticket machine, mental model

1. 背景・目的

航空機や新幹線といった交通手段を利用する際、事前に予約が必要となる場合がほとんどである。しかし、予約サービスは企業や業界によって異なる場合が多い。例えば航空機や高速バスの場合、企業のWEBページやポータルサイトから予約をするのが一般的である。それに対して鉄道の予約についてはJR各社でも共通のサイトが無く、同じ列車を予約するとしても携帯電話一つで乗れるものから券売機で切符を受け取らなければならないものもある。また、SuicaをはじめとしたIC乗車券の普及により切符購入のイメージ自体が失われつつある。それらの影響もあり、機能が複雑化している鉄道券売機を使いにくいと感じる利用者が増加している。本研究では、人間の思考過程と券売機の操作手順との差異に着目し、利用者にとってより使いやすい券売機について考察する。

2. 調査1

まず、券売機の利用実態を把握するため、券売機と窓口の利用者数の調査を行った。

JR 大宮駅みどりの窓口にて平日（2014年5月28日、6月6日）18時から20時30分まで10分毎に窓口と券売機の双方の利用者数調査を実施した。また、有人窓口の数は6つ、指定席券売機は12台であった。

図1は利用者数調査の結果である。この図から20代から30代の若年層と60代以上の高齢層がより窓口を利用しているということが分かる。

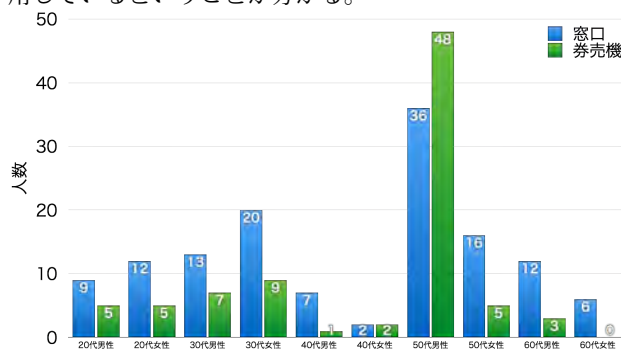


図1 5/28のみどりの窓口利用状況

しかし、その後行った聞き取り調査から60代以上の高齢層のほとんどはジパングクラブといった割引切符の購入など窓口でのみ発券できる切符を求めているということが分かった。

これらの結果から、20代から30代の若年層ほど券売機ではなく、窓口に並ぶという傾向が分かった。そこで、なぜ窓口を選ぶのかという聞き取り調査を行った。その結果、

- ・恥をかきたくない
- ・慣れてないから不安
- ・後ろに並ぶ人に迷惑をかけたくない

といった回答が得られた。これらは高齢者を対象とした既往研究¹⁾でも取り上げられていた問題である。また、50歳代男性の券売機利用人数が多いという点は、出張など普段から端末を利用する機会が多く慣れているからではないかと考えられる。

3. 調査2

利用者数を調査した際の聞き取り調査から、切符を購入する際の問題点が幾つかのパターンに分かれていることに気づいた。そこで、券売機で発券することが可能な経路を図2のように8つの経路に分類しそれぞれの利用者と問題点の関係を調査することにした。

JR 大宮駅新幹線北改札内券売機(2014年9月21日)と、みどりの窓口券売機(2014年9月23日)の二箇所で行き取り調査を実施した。



図2 発券可能な経路

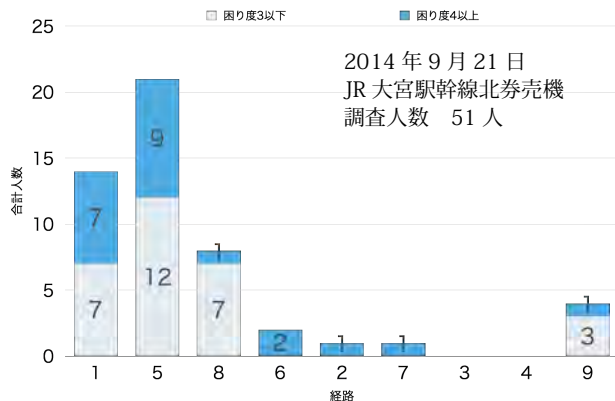


図3 9/21の北改札内券売機での問題点

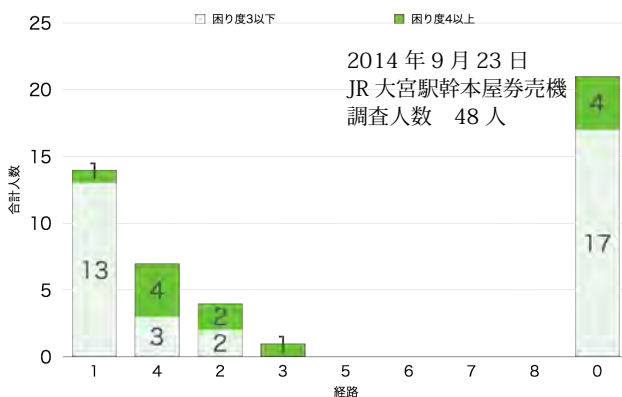


図4 9/23のみどりの窓口券売機での問題点

図3と図4は問題点の調査結果である。図3からは、在来線から新幹線への乗り継ぎ。図4からは、新幹線のみ切符を購入する場合が最も困る人が多いということが読み取れる。また、改札内の券売機では入場券、みどりの窓口の券売機では定期券が発券できるため、新幹線の切符以外を購入する場合でも問題を抱えていることがわかる。

また、調査をする際に利用者が困っている度合いを5段階で順位付けした。そのとき最も困りやすいものが、4番や5番の経路のような途中の駅で乗り換えが必要になる場合ということがわかった。これは、窓口では新幹線や特急列車など乗車券以外の切符が必要になるケースしか買えないと考える利用者も多いということに関係していると考えられる。他にも、新幹線を降りて特急列車に乗り換える2番の経路では、目的地の駅がわかっていても途中で特急列車に乗らなければいけないということを知らない場合や、買えないと考える利用者も多かった。これも、新幹線の切符しか買えないというイメージに起因していると考えられる。

これらの問題点を分析すると、図5のように大きく分けて6つの問題として考えることができる。

困りボタン	人数	困り度	
1 切符の制度	12	5	切符に関する問題
2 誤購入	3	5	
3 Suica関連	3	5	
4 乗車変更	2	4	支払いに関する問題
5 クレジットカード	2	4	
6 モバイルSuica	1	4	

図5 問題点の分類

その中でも上位4つは切符に関する問題で、下位2つはクレジットカードやモバイルSuicaの精算といった支払いに関する問題の2つのグループに分けることができる。特に、切符に関する問題で多く上がった

- ・ 何が必要なのかわからない
- ・ 特急券だけの買い方を知りたい

という問題は、ユーザーの経験や知識に関わっていると考えられる。また、端末側の問題として

- ・ 間違って特急券の往復を買ってしまった
- ・ アイコンがわかりにくくて間違って買ってしまう

といったものが多く上がった。

他にも、少数ではあるが券売機ではベビーベッドや多目的室といった必要な設備の近くの座席かどうか確認ができないといった声も上がっている。

また、券売機自体の操作手順に戸惑う利用者が多く、既往研究^[2]でも触れられていた、利用者が持っている思考の順番との間に差異があることがこの調査を行っていく上で再認識することとなった。

4. 今後の展望

調査では、利用者が考えている順番や必要としている情報と券売機の現状にズレが生じていることがわかった。

そこで、実験の予備段階として切符を購入する際に必要な項目をリストアップした。例えば、東京から新大阪まで新幹線の自由席で移動する際に必要となる項目は、日付、出発駅、到着駅の3点である。しかし、コンセントのある車両が良いといった、人によっては必要となる項目がいくつかある。そこで、最低限必要な項目と場合によっては必要となる項目を図2の8通りの経路に当てはめながら選定した。そこで選んだ18項目を元に、表1に示すようなカードを作成した。

表1 予約時に必要な18項目

出発駅	到着駅	普通電車の出発時間
新幹線の出発時間	新幹線の到着時間	普通電車の到着時間
乗り換え駅	特急列車の出発時間	人数
日付	自由席	特急列車
新幹線の列車	指定席	支払い方法
特急列車の到着時間	設備(コンセント等)	座席の混雑具合

今後は、予約サービスを利用する際に必要なものを決め、考える順番にカードを並べてもらうという実験を行い、より快適な指定席予約サービスを実現するプロダクトやサービスを提案する。

5. 参考文献

- [1] 久宗周二,岸田考弥: 自動販売機利用時の人間行動; 日本経営工学会論文誌本経営工学会論文誌 48(4), 183-189, 1997
- [2] 八田一利, 飯山雄次,三坂博次: 切符購入動作時における混乱からみた高機能券売機の研究:人間工学 28,264-265, 1992

普段のコミュニケーションを促進させる新しい“手紙”の提案

○渡邊沙羅 吉武良治（芝浦工業大学）

Designing a New Letter to Promote the Everyday Communication

*S. Watanabe and R. Yoshitake (Shibaura Institute of Technology)

Abstract— The communication between people is greatly changing depending on ICT development. Now that mail and chat is popular, the communication by letter may have a possibility of giving a new value and user experience, so I propose a new letter.

Key Words: new letter, user experience, everyday communication

1. はじめに

1.1 背景

ICTの急速な進展で人と人とのコミュニケーションのあり方が大きく変化している。メールやチャットが普通になった今、直接会ってコミュニケーションをする機会が減少している。また、コミュニケーションの質の低下やSNS等による人間関係の悪化といった問題が指摘されている。これら新しいメディアを有効に活用していくことが必要となっているが、一方で従来からある手紙によるコミュニケーションに注目し、そのあり方を見直すことが必要と考えた。手紙をベースとしたメディアがよりよい人間関係を築き、新たな価値とユーザー体験を与える可能性があると考え、新しい“手紙”を検討・提案する。

1.2 目的

携帯電話や SNS の普及により生じた、コミュニケーションの変化に着目し、若者をターゲットに、新しい手紙やサービスを提案する。携帯メールとは異なった可能性を秘める“手紙”の普及により人間関係を良好とし、双方の満足度の向上を目的とする。本研究の進め方を図1に示す。

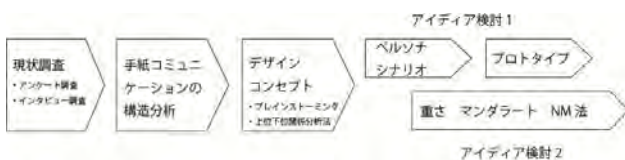


図1 研究の進め方

2. 現状調査

2.1 アンケート調査

研究を進めるにあたって、まず現在使用しているコミュニケーションツールの確認の為、大学生の男女13名にアンケート^[1]を行った。連絡情報源のツール、コミュニケーションのツールとして、主にLINEが挙げられた。LINEスタンプに注目してみたところ、「文字のみの文章より表情が伝わる」、「文章を考えなくてもよいので楽」の様にコミュニケーションを自分の言葉で行わない傾向にあった。一方手紙では、「手書きは気持ちが伝わる」、「自分の為を思ってくれているのが伝わる」、「メールより手紙のほうが嬉しい」と感じ

ながらも、手間のかからないLINEを使う傾向にあった。

2.2 インタビュー調査

現在の手紙の使用状況を詳しく調べるため大学生6名にインタビュー調査を実施した。アンケート結果を参考に質問項目を検討し、半構造化インタビューを行った。主なインタビュー内容を以下に示す。

- (1) 手紙を普段書くか
- (2) 貰って嬉しいのはどちらか(手紙・メール)
- (3) 手紙はもらいたいのか(普段から)
- (4) 自分が思う手紙のメリット・デメリット
- (5) A,Bどちらを貰いたいのか。使いたいのか。
- (6) C,Dどちらを貰いたいか。使いたいのか

インタビュー結果において、「手紙を送る相手」と「手紙を送らない理由」に着目した。送る相手で多かったのは幼馴染、親、恋人が主で、それ以外の人には「書く気がしない」、「仲良くない人に手間をかけたくない」、「メールやLINEで十分」などの書かない理由がいくつか挙げられた。手紙を送らない理由としても「手紙は手間になるがLINEは楽だから」、「お金がかかる」が挙げられた。その中の送らない理由の一つ「双方の気持ちの大きさの違い」が関係してことがわかり、「気持ちの重さ」に着目することとした。

3. 手紙コミュニケーションの構造分析

現状の手紙の要素「送り手の関係」「目的」「伝達手段」「伝達媒体」「コスト」「印字手段」「距離」「内容」「主役脇役」「付加価値」を細かく抽出し、分析した。手紙を書く目的では特別な日に手紙を出すことが多い事が分かった。伝達的手段では切手を貼って投函するだけを“手紙”とするのではなく、下駄箱のラブレター、伝書鳩の様な変わった伝達手段も期待度を上げる要素になることがわかった。また、手紙を主役ではなく脇役にすることで、気持ちの重さも感じさせず、気軽な手紙コミュニケーションに繋がると考えた。

4. デザインコンセプト

4.1 ワークショップの実施

デザインコンセプトを定めるためにワークショップを実施した。初めに、ブレインストーミングで手紙のメリット、デメリットを抽出し、

次に、ブレインストーミングの結果をもとに上位下位関係分析法(図2)で本質的欲求を抽出した。楽をしたい、損をしたくない、自分を示したい、といった自己の欲求と、相手を喜ばせたいといった欲求が存在した。これらの本質的欲求の両者を実現することをデザインコンセプトとし、ペルソナを作成し、検討を進めた。

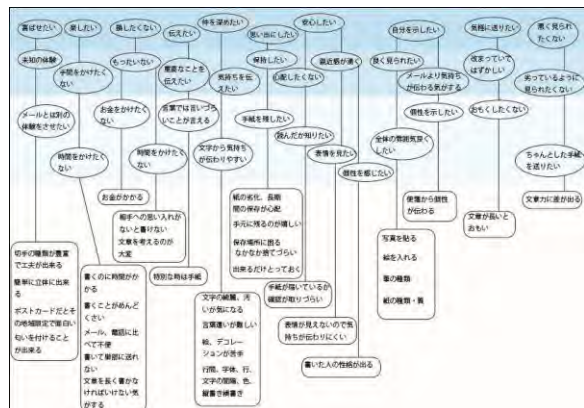


図2 上位下位関係分析法の結果

4.2 ペルソナ・シナリオによる検討

ワークショップの結果をもとにキャスト及びペルソナを作成し、シナリオをベースにアイデア出し、プロトタイプ作成を行った。ペルソナは身近な人2名を設定した。

4.3 プロトタイプ(その1)

図3は卒業式の色紙のプロトタイプである。色紙には多数の封筒(ポケット)が付いており、一人一つ自分の好きなように封筒が使える。他の人に読まれることも少なく、短期間で多くのメッセージを集めることが容易である。中に入れる便箋も好きなものを入れることができるので、文章の量も自分で決めることができる。実際に使用して検証してみた結果、送り手からは「文章の量、字の大きさが自分で決められるから楽」、「場所の制約なくイラストが描けるから嬉しい」、受け手からは、「見た目が新鮮」「見た感じが何が起こるか分からないのでワクワクする」、「封筒を開ける手間を感じさせないくらい次に何が出てくるのが楽しみ」といった評価が得られた。このプロトタイプでは分析結果で得られた気持ちの重さがうまく考慮できなかったため、さらに手紙の定義を一对一のコミュニケーションに絞り、普段使いを考慮した手紙の検討を進めることとした。

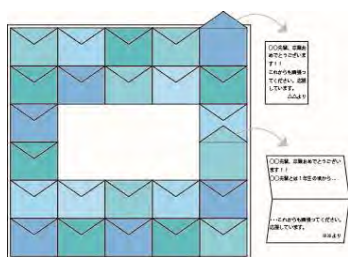


図3 プロトタイプ1色紙

4.4 気持ちの重さの検討

インタビューの結果から、普段使いのできる手紙を実現するためには、図4の様に重さ、寂しさを感じさせないツールにする必要がある事が分かった。個々を感じる気持ちの程度が異なる為、

「重さ」、「寂しさ」を定義する為に大学生の男女14名にアンケートを行った。アンケート内容は、6種類の媒体を「貰って重い順」「貰って寂しいと感じる順」にそれぞれ並べてもらい、貰って嬉しいものと、そうでないものの境界線にラインを引くという作業を親、親友、恋人の3回、行ってもらった。

メモ、付箋は貰っても重さを感じないという結果となり、一方、寂しいと感じる物もメモ、付箋という結果であった。メモ、付箋の様な気軽さで温かみを感じる物を提案することが必要と考えた。

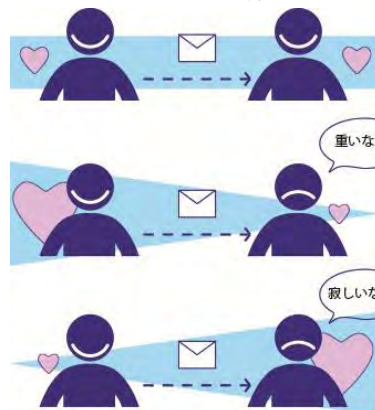


図4 送り手と受け手の気持ちの大きさから生じるズレ

4.5 ワークショップの実施2

気持ちの重さを考慮した上でのアイデア発想のために、マンダラート、NM法、2種類の発想法ワークショップを実施し、ペルソナを作成した。マンダラートでは、最初のキーワードを「開けて驚く」に設定し、ワークショップを開始した。マンダラートの結果を参考にNM法を実施し、ワークショップの結果から、「常識を覆す」、「ギャップ」等の予想を超えるものが驚きを与える事が分かった。

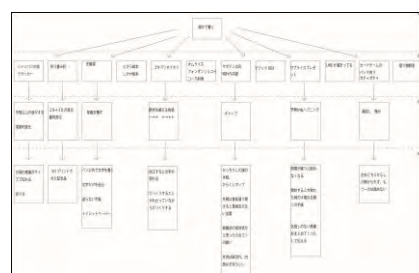


図5 マンダラートの結果

4.6 提案及び今後の進め方

母と娘の計3種類ペルソナ、サブペルソナを作成し、複数のシーンを設定した。以下のテーマのシナリオにてプロトタイプを作成し、評価した結果、新しいユーザー体験を与える手紙としての可能性が示された。

- (1)紅茶と手紙
- (2)物に添える手紙
- (3)カレンダーと手紙

5. 参考文献

- [1] 池本禎子・塩見優子:若者の携帯電話・メールにみるコミュニケーションに関する一考察,順正短期大学研究紀要,35号,173-180,(2006)

メンタルモデル構築過程の可視化に関する研究

○川口雄也 吉武良治（芝浦工業大学）

Visualization of Mental Model Building Process

* Y. Kawaguchi and R. Yoshitake (Shibaura Institute of Technology)

Abstract— As one of the causes of frustration of information devices and Web applications, gap of developers and users of mental models can be mentioned. In this research, we examined the tool that the gap between developers and users of mental models can be anyone in an easy-to-understand representation.

Key Words: Mental Model, Gap, Usability, Quantification

1. はじめに

1.1 研究背景

現代は、誰もが開発者になり得る時代であり、日々多数の製品・アプリが開発されている。しかし、中にはユーザビリティの低い製品・アプリも多く存在している。その理由のひとつとして、製品・アプリの開発者とユーザーのメンタルモデルにギャップが存在することが挙げられる。メンタルモデルについては後述するが、現状ではメンタルモデルのギャップを比較する明確な方法は存在せず、実際にユーザーの手に渡る前にギャップを知ることは容易ではない。このような理由で、現在ユーザビリティの定量化に関する研究は多数行われている。

ここで本研究において対象とするメンタルモデルの定義を確認する。眼の前に対象物がなくても頭の中にその対象物を思い浮かべて推論することができる。このとき頭の中に思い浮かべられているものを対象物のメンタルモデルとよぶ^[1]。メンタルモデルの類推に関して、通常、ユーザーが操作を類推する場合、よく理解しているベースドメインであるメンタルモデルを、よく分かっている対象のターゲットドメインに写像することにより操作を理解することができる。類推する際、ベースドメインとターゲットドメインの表面的(属性)類似性、関係や構造の類似性、目標の類似性の関係により類推が行われる^[2]。つまり、ベースドメインと類似性の高い製品・サービスは、容易に操作を理解することができる。逆に、同じ製品・サービスに対して矛盾するような複数のメンタルモデルを持っている場合は、操作の理解に苦勞することになる。また、一貫性のないインタフェースをもつ機器を使っているユーザーは、課題ごとに恣意的なモデルをもつことになる^[1]。このようにメンタルモデルはユーザビリティの向上のための重要なテーマであるといえる。

1.2 研究目的

新しいコンセプトの製品・サービスを提案し、使ってもらい際、ユーザーが如何にスムーズにメンタルモデルを構築できるかがとても重要である。そこで本研究では、開発者とユーザーのメンタルモデルのギャップを誰でも分かりやすく表現できるツールの作成を目的とした。

2. 研究内容

人間中心設計プロセスを用いて、可視化ツールの作成と評価を繰り返し行った。6種類の可視化シート・評価を以下に記す。

2.1 メンタルモデル構築シート

山岡^[2]のメンタルモデル構築に関わる5項目を参考に、ベースドメインとターゲットドメインを比較できるようなシートを作成した(図1)。評価の結果、1枚のシートにベースドメインとターゲットドメインを記入でき、考察するときには比較しやすいことが確認できた。しかし、Webサイトやアプリ等を操作する際の項目を参考にしたシートであったことから、シンプルなタスクには適していなかった。



図1. メンタルモデル構築シート

2.2 行為の7段階モデル(拡張 HCI モデル)^[3]

人間が行為を通じて探索するモデルとして、D・A・ノーマンが考えた、行為の7段階モデルを用いて、メンタルモデルの可視化を試みた。また、Webアプリケーションなどのために拡張された拡張 HCI モデルを用いたシートも作成した(図2)。評価としては、UIの画面遷移が複数ある製品を対象に作られたモデルであったため、簡単なタスクだと記入できないステップが出てきてしまう。また、1ステップに対して10項目記入する必要があるため、階層が複数あるものだと、量が多くなり過ぎてしまう、という課題が明らかとなった。

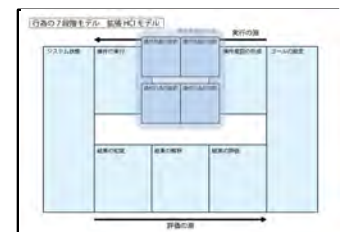


図2. 行為の7段階モデル
(拡張 HCI モデル)

2.3 自信ステップシート

①複雑なタスクも簡単なタスクも記入できる、②1タスクにつき枚数が多くなり過ぎない、ことを目的としたシートを作成した(図3)。評価した結果、操作ステップ以外を記入したいときに、スペースに余裕がなく不便であることがわかった。また、自信度をパーセンテージの数字表記としたが、

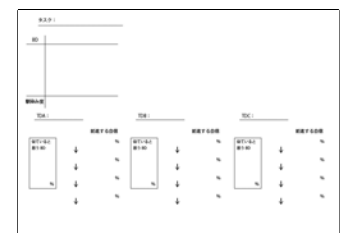


図3. 自信ステップシート

図示することでもう少し視覚的に分かりやすくできそうであることがわかった。

2.4 自信ステップシート 2

自信ステップシートに「行為の目的」「行為」「反応の予測」「画面等の状態」「進歩」「タスク達成の自信度」「法則の気づき」「気づき・その他」「時間」を追加した（図 4）。評価としては、考察の時に見直しやすい。また、ミスしたところが把握しやすい。しかし、記入する要素が多く負担が大きい、という課題が残った。

図 4. 自信ステップシート 2

2.5 自信 x ステップシート

今までのシートより視覚的にわかりやすくすることを考え、項目を削減した（図 5）。評価としては、視覚的につまづきを見直しやすい。自信度が有か無での記述のため、そこでの差別化をする必要がある。また、記入スペースが小さいことが課題となった。

図 5. 自信 x ステップシート

2.6 自信 x ステップメトリクスシート

2.5 の自信 x ステップシートを元に、自信度を 10% 間隔にし、記入スペースを大きくした（図 6）。記入の流れを図 7 に記す。また、自信度とエラーによりマス数をカウントし、独自の数値を算出した。これを GAP 値と呼ぶことにする。求め方は、予想が正解の場合は自信度の上部分のマスをカウントし、不正解の場合は自信度の下部分のマスをカウントする（図 8）。その数を、ステップ数×10で割った値を求める（図 9）。現時点で、普段から乗換アプリを使用している大学生 2 名（男性 1 名、女性 1 名）にシートを記入してもらった。タスクは乗換アプリを使用し、自宅の最寄り駅から国際展示場に午後 1 時に到着するルート調べてもらった。ただし、品川駅を経由し、最安値のルートとした。評価としては、被験者がタスクをスムーズに遂行できたため、GAP 値に大きな差が出なかった。つまり、今回使用した乗換アプリに関しては、初見でもスムーズに使えたと判断した。

図 6. 自信 x ステップメトリクスシート

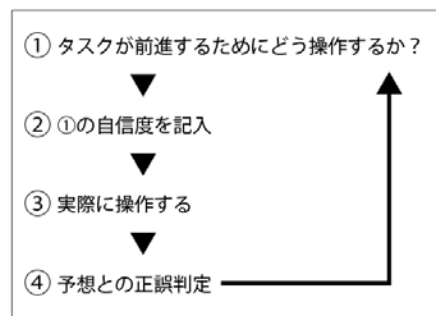


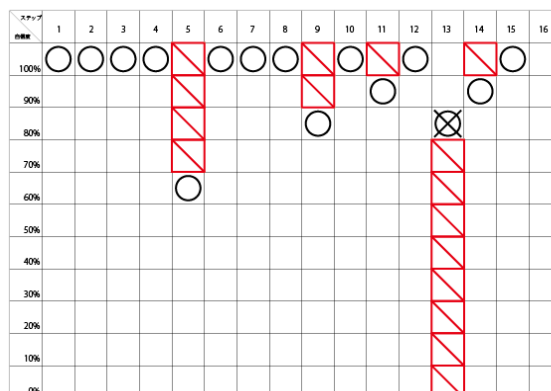
図 7. 記入の流れ

3. おわりに

本研究では、人間中心設計プロセスを用いて、開発者とユーザーのメンタルモデルのギャップの定量化の検討を行った。実験の結果より、乗換アプリの場合はベースドメイン以外の初見のターゲットドメインについても、スムーズに受け入れられるという結果になった。つまり、基本的なメンタルモデルが同じで構築しなおす部分が少ないため、GAP 値が小さい結果になったと考えられる。今後は、メンタルモデルを持っていない製品や、ステップ数の多いタスクでの実験を行い、GAP 値の有効性を検討していく。

4. 参考文献

- [1] 三宅なほみ：メンタルモデル；ユーザビリティハンドブック, pp.650-651, 共立出版, 東京, (2007)
- [2] 山岡俊樹：デザイン人間工学-魅力のある製品・UX・サービス構築のために-, pp.66-69, 共立出版, 東京, (2014)
- [3] 堀雅洋, 加藤隆：HCI の拡張モデルに基づく認知的ワークスルー方の改良：Web ユーザビリティ評価における問題発見効率：情報処理学会論文誌 Vol.48 No.3, pp.1071-1084(2007)



$$\text{GAP 値} = \frac{16}{150} \times 100\% = 10.7\%$$

図 8. マスの数え方

$$\text{GAP 値} = \frac{\text{正解の上部分のマスコ数} + \text{不正解の下部分のマスコ数}}{\text{ステップ数} \times 10} \times 100\%$$

図 9. GAP 値の算出式

人間中心設計に基づくダイエットアプリケーションの開発

～代打ダイエット:アプリのキャラに代わってあなたがトレーニング!??～

○矢崎智基 藤田顕吾 加藤恒夫 (KDDI 研究所)

木村和寛 柴田詠一 トウムルハドゥール ウーレン 長塩真也 山崎和彦
(千葉工業大学)

Development of Muscle Training Application Based on Human Centered Design

～ DAIDA-Diet: Muscle training instead of your breeding-game character!?? ～

* T. Yazaki, F. Kengo, T. Kato (KDDI R&D Laboratories, Inc.),
K. Kimura, E. Shibata, O. Tumurkhaduur, S. Nagashio and
K. Yamazaki (Chiba Institute of Technology)

Abstract— In this paper, we describe a design process and evaluation results of a created application based on Human Centered Design. The application title is "DAIDA-diet", and a purpose of the application is to lose weight of fat characters in the application. Users have to do real muscle trainings in order to achieve the purpose.

Key Words: Human Centered Design, Design process, Breeding game, Muscle training application

1. はじめに

近年、サービスやプロダクト企画の現場では、顧客へ新たな価値を如何にして提供するのか、ということが盛んに議論されるようになってきている。従来は機能やスペック重視での提供価値の議論が多くなされてきたが、こうした数字では表すことができない価値を創出し、提供することが強く求められてきている。

このような背景の下、我々はサービスやプロダクトを通じて顧客のライフスタイルの変化を促すというテーマで人間中心設計に基づくサービスデザインのプロセスに関する研究開発を行っている^[1-3]。

本稿では、新たな価値を持つプロダクトやサービスを創出するため、ワークショップや人間中心設計を活用したデザインプロセスについて述べ、創出したテーマ「ずっとバカでいたい」に基づくダイエットアプリケーション「代打ダイエット」の企画・設計・開発過程、及び評価結果について述べる。

2. 企画・設計・開発プロセス

本アプリケーションの企画・設計・開発は人間中心設計のプロセスを基に実施した。プロセスの全体像を図1に示す。まず、アプリケーションのコンセプトを創出するためにアイデア発想のワークショップを実施し、ターゲットユーザーを選定する。続いて、ターゲットのニーズを抽出し、その後、創出したコンセプトをプロトタイピングによる可視化と解決策の提示を行い、最後にプロトタイプの評価を行う。アプリケーションの完成度の高めるために、プロトタイピングと評価は3回実施した。

3. アイデア発想

3.1 思い出ワークショップ

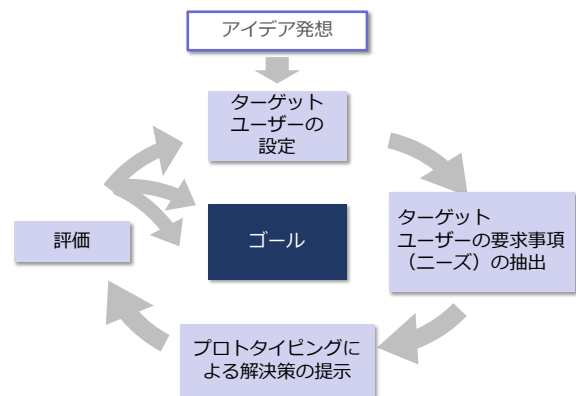


図1 アプリケーションの設計・開発プロセス

Fig.1 Process of design and development of the application

新たな価値を持つサービスの創出を目指し、ライフスタイルの変化を促すテーマを抽出するワークショップを実施した。ワークショップでは、参加者に過去の二つの体験（「これまでの人生で最も嬉しかった事・楽しかった事」、「人生を変えた出来事」）に関する写真を持ち寄ってもらい、これらを基にテーマのアイデア出しを行った。その結果、テーマの一つとして、「ずっとバカでいたい」という、大人になっても友達と一緒にバカな事をして楽しみたい、といった内容を抽出した。

3.2 インタビュー調査

このテーマを深掘りするため、テーマに対して両極端の性質の人物、即ち積極的にバカな事をやろうとする人物と、反対に全くバカなことはやらない人物のそれぞれに対して、自分がバカなことをした経験に関するインタビュー調査を行った。その結果、バカなことは仲間と共有するから楽しい、バカになれる要素として、雰囲気（ノリ）が重要である、などの意見を得た。

3.3 アイデア発想ワークショップ

インタビューで得た意見を基に、テーマ「ずっとバカでいたい」に対するプロダクトやサービスの検討をワークショップ形式で実施した。ワークショップを通じて23個のアイデアを考案し、その内容は、「おバカなことを本気でやるテーマパーク」、「おバカなことを動画投稿し、投票により表彰されるサービス」、「友達同士で早起きを競い合い、先に起きた人が遅く起きた人に罰ゲームを与えることができるサービス」などがあった。これらのアイデアを基にさらに検討を進めた結果、最終的に「代打ダイエット」というアイデアの創出に至った。この内容は、ダイエットを行う際、辛い時は自分の代わりにトレーニングをこなしてもらい、自分はダイエットをした気分を得る、というものである。利用シーンとして、例えば飲み会があった日はダイエットトレーニングが辛いので、こうした時に代打ダイエットの利用を想定した。代打ダイエットのコンセプトイメージを図2に示す。図2では、自分のトレーニング姿をプロジェクションし、トレーニングをした気分を味わっている様子を表している。



プロジェクションしたユーザー像

図2 代打ダイエットのコンセプト

Fig.2 Concept of "DAIDA-Diet"

4. ターゲットユーザーの選定とユーザーの欲求抽出

ターゲットユーザーは、アイデア発想のプロセスにおいて、インタビュー調査を行った「おバカな事をするのが好きな男子大学生」とした。創出したコンセプトの妥当性の簡易評価とユーザーの欲求を抽出するため、以下の二つのタスクを実施した。

【実施内容1】

- ・ 目的：筋力トレーニングを毎日続けていく中で「代打」したくなるかを探る。また本人が筋力トレーニングをする体験を楽しくするための気づきを得る。
- ・ タスク：1日50回の腹筋を2週間続ける。
- ・ 実施時間：風呂に入る前

【実施内容2】

- ・ 目的：筋力トレーニングを代わりに行ってもらうと、どのような気持ちになるかを探る。
- ・ タスク：他の人に筋力トレーニングを代わってもらい、それを観察する。

まず、実施内容1で得た主な気づきは、次の通りである。

- ・ やる気を出すために音楽をかけたくなる。

- ・ 友達に応援されるとやる気がでる。
- ・ 飲み会の日はキツイ。
- ・ 筋肉痛があると、やる気が失せる。
- ・ 毎日同じで新鮮さが無いので自分でストーリーを作る。

続いて、実施内容2で得た主な気づきは次の通りである。

- ・ トレーナーになった気分で頑張らせたい。
- ・ 本当に疲れている様子に罪悪感を覚える。
- ・ 自分がやっているように一緒に力む。

実施した二つのタスクにより、被験者から「飲み会の日はキツイ」、「筋肉痛があるとやる気が失せる」、「トレーナーになった気分で頑張らせたい」、「などの気づきが得られたことから、創出したコンセプトには一定の受容性があると判断した。また、これらの気づきからユーザーの欲求として以下の要素を抽出した。

- ・ 疲れている時はトレーニングしたくない。
- ・ トレーニング中は音楽によるリズムや応援など演出・サポートが欲しい。
- ・ ルーチンワークではなく、ゲーム感覚でトレーニングしたい。

5. 考案したアプリケーション概要

抽出したユーザー欲求を基に、アプリケーションの概要を以下のようにまとめた。

【目的】

アプリケーション内のキャラクター（以降「キャラ」と略す）をゲーム感覚で目標体重まで痩せさせる。

【対象ユーザー】

おバカな事が好きで、かつダイエットが長続きしない男子大学生

【手段】

画面に表示されるボタンをリズムカルにタップすることで、キャラにトレーニング(腕立て伏せ or 腹筋)を行わせ、日々与えられるノルマをこなす。

【課題】

キャラがトレーニングを行える体力は限られているため、毎日のノルマをこなすためには、ユーザーのサポートが必要となる。サポートとは、ユーザーがキャラに代わって実際にトレーニングを行うことである。

【狙い】

ユーザーはキャラ痩せさせる目的でアプリケーションを操作するが、ノルマを達成するためにはユーザー自身がトレーニングを行う必要性が生じるため、結果としてトレーニング（＝ダイエット）を行うことになる。

なお、アイデアコンセプトの段階では、

- ・ ダイエットを自ら行う
→ 疲れている時はサボりたくなる
→ 代理を依頼する
→ 一時の満足感を得る

という流れを想定していたが、よりゲーム性を演出するため、アプリケーションの目的を、キャラをダイエットさせることへ変更し、更にその中でキャラに代わってユーザーがトレーニングを行うという、おバカらしさを実際のダイエットの要素を加えた。

6. プロトタイピングによる解決策の提示

6.1 ストーリーボードの制作

まず、考案したアプリケーションの受容性評価を早期に行うため、ストーリーボードの型式で利用シーンをまとめた。ストーリーボードは、シナリオと写真を用いて制作した。その後、利用シーンは、ターゲットユーザーによる評価を通じて内容のブラッシュアップを行った。2回の評価と修正を経た一連の利用シーンのタイトルを以下に記す。

- ・ シーン1：最初にダイエットさせる女の子を選ぶ
- ・ シーン2：キャラがダイエットしたがる
- ・ シーン3：キャラをトレーニングさせる
- ・ シーン4：自分が代打トレーニングしてキャラを痩せさせる
- ・ シーン5：キャラとの筋トレ秘技で一気に追い込み！
- ・ シーン6：キャラが目標体重に達して報酬をゲット

図3にシーン1のストーリーボードを示す。シーン1のシナリオの内容は次の通りである。

～シナリオ～

大学生のケンタロウは最近お腹が出てきて、気になっているが、特にトレーニングする気もない。そんな時、偶然友人に女の子をダイエットさせる面白いアプリ（代打ダイエット）があると聞き、使い始めることにした。代打ダイエットを起動してみると、美人な女の子と代打ダイエットというタイトルがスタート画面に出て来た。早速タップしてみると、3人の女の子が出て来て、ダイエットさせる女の子を選べる画面になったので、一番好みの女の子を選択した。



図3 ストーリーボードの例（シーン1）

Fig.3 Example of storyboard (scene 1)

6.2 プロトタイピング

制作したストーリーボードに従って、スマートフォン用のアプリケーションとしてプロトタイプ（アプリケーション画面と遷移図、及び一部操作可能なモック）の設計と作製を行った。まず、アプリケーションに必要な機能を洗い出し、アプリケーションの全体像を整理・把握するため、各機能の繋がりを情報構造図（図4a）としてまとめた。次に、情報構造図を基にアプリケーションの画面と遷移図の作成を行った。アプリケーションの主な機能は、キャラをトレーニングする

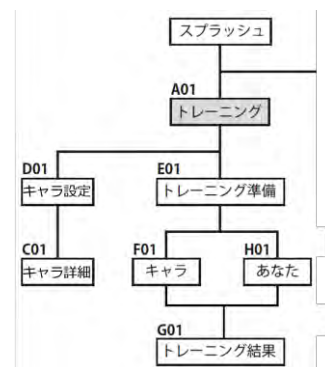


図4a 情報構造図

Fig.4a Information architecture

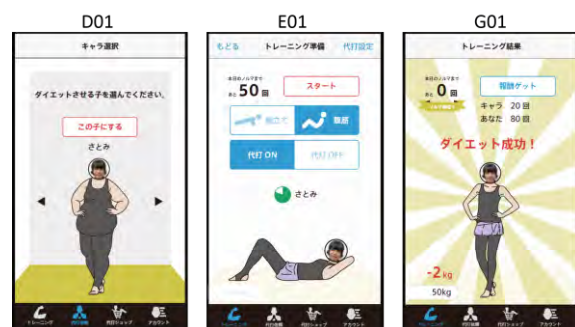


図4b アプリケーション画面

Fig.4b Screen capture images of application



図4c キャラの体系の変化

Fig.4c Variation of body shape of character

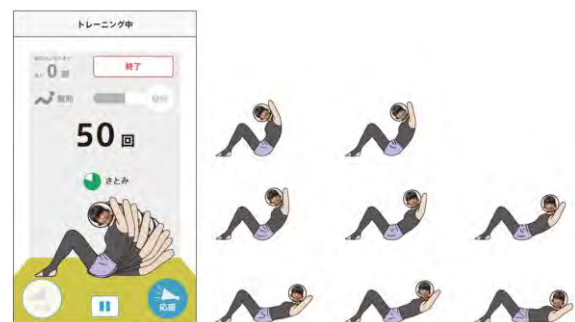


図4d トレーニングのアニメーション

Fig.4d Training animation

機能、キャラを設定する機能、トレーニングを実際に行う機能、ログ管理機能などである。図4bに情報構造図の各項目に

対応するアプリケーション画面を示す。また、トレーニングによりキャラの体系が変化の様子を図4cに、トレーニング中のアニメーションの様子を図4dに示す。

一方、ユーザーが代理でトレーニングする際に必要となる腕立て伏せ、及び腹筋をカウントする機能は、スマートフォンの近接センサと加速度センサを用いて開発・実装を行った。図5に腕立て伏せのカウント機能を評価している様子を示す。近接センサに額が一定の距離まで近づき離れると、腕立て伏せの回数が計測される仕組みである。

さらに、ユーザーのモチベーションを高める要素として、以下の項目を取り入れてプロトタイプ of の作り込みを進めた。

- ・ どんどん美女に変化させたい（育成）
- ・ トレーニングをうまく出来るようになりたい（技術向上）
- ・ 美女に応援されたい（一時的な嬉しさ）
- ・ 美女にキスされたい（最終的な報酬）



図5 近接センサのテストの様子

Fig.5 Test scene of the proximity sensor

7. 評価

7.1 シナリオ共感性評価

制作したストーリーボードとアプリケーションのモックアップを用いて、利用シーンへの共感度と体験意欲の評価（シナリオ共感性評価）を実施した。評価者は以下の質問項目に対する基準を満たす20歳前後の男子大学生とした。表1に評価者リストを示す。

【質問項目】

- ・ ダイエットをしたことがありますか
- ・ くだらないことをすることが好きですか
- ・ 体を動かすことは好きですか
- ・ 誰かのためなら代わりに頑張ってあげたいと思うことがありますか

【基準】

上記の4つの質問に対する回答として、5段階（1. 当てはまらない、2. どちらかという当てはまらない、3. どちらとも言えない、4. どちらかという当てはまる、5. 当てはまる）の回答結果の合計が、15 以上の者を3名リクルーティングする。

なお、評価は3名と少ない人数で実施しているが、早期に評価を繰り返し行い、コンセプトの検証とデザイン上の課題を明らかにし、修正を行うためである。

シナリオ共感性評価では、評価者にストーリーボードを見せながら各シーンを順に説明し、さらにシーンを再現するために、プロジェクターで部屋の写真などを投影し、目の前でスマートフォンを持ってトレーニングの様子を実際に見せ

表1 評価者リスト

Table 1 Evaluators list

評価者	年齢	属性	ダイエットをしたことがありますか？	くだらないことをすることが好きですか？	体を動かすことは好きですか？	誰かのためなら代わりに頑張ってあげたいと思うことがありますか？
A	25	大学生	4	5	4	4
B	23	大学生	5	4	5	4
C	23	大学生	5	4	4	4

1. 当てはまらない、2. どちらかという当てはまらない、3. どちらとも言えない、4. どちらかという当てはまる、5. 当てはまる

た。各シーンの説明後、そのシーンに対する共感度・体験意欲を4段階（【共感度】0：共感しない、1：少し共感する、2：共感する、3：とても共感する、【体験意欲】0：したくない、1：少ししたい、2：まあまあしたい、3：すごくしたい）で聞き出すとともに、コメントをもらい評価シートへ書き出していった。

利用シーンに対するシナリオ共感性評価の結果を表2に示す。なお、表2中のポイント[%]は、評点0から3をそのままポイント値と換算して、以下の式により算出している。

ポイント [%] = (ポイントの合計) / (最大ポイントの合計) × 100

このような計算を行う理由は、提案する利用シーンが評価者全体として共感できるか否かを判りやすく示すためである。例えばシーン1の共感度のポイント[%]は、次の計算により得られる。

$$\text{ポイント}[\%] = (3+2+3)/(3+3+3) \times 100 = 89 [\%]$$

ポイント[%]は不連続な値を取り、ポジティブ/ネガティブな評価は50%の値を境に分かれる。67%以上のポイント値は評価者全員が2以上の高い共感度を示した場合に得られ、今回の評価ではシーン2以外の全てのシーンが該当した。最も評価が低かったシーン2 (56%) で得られた主なコメントは、「まだ思い入れがないのでダイエットをさせてあげようと

表2 シナリオ共感性評価の結果

Table 2 Evaluation results of each scenario

シーン番号	概要	評価項目	被験者			ポイント
			A	B	C	
1	最初にダイエットさせる女の子を選ぶ	共感度	3	2	3	89 %
		体験意欲	3	1	3	78 %
2	キャラがダイエットしたがる	共感度	2	1	2	56 %
		体験意欲	2	1	2	56 %
3	キャラをトレーニングさせる	共感度	3	2	2	78 %
		体験意欲	3	1	2	67 %
4	自分が代打トレーニングしてキャラを痩せさせる	共感度	3	2	1	67 %
		体験意欲	3	3	2	89 %
5	キャラとの筋トレ秘技で一気に追い込み！	共感度	3	2	3	89 %
		体験意欲	3	2	2	78 %
6	キャラが目標体重に達して報酬をゲット	共感度	1	3	3	78 %
		体験意欲	2	3	3	89 %

赤色：高評価67%以上、灰色：普通、青色：低評価33%以下

【共感度】

0：共感しない、1：少し共感する、2：共感する、3：とても共感する

【体験意欲】

0：したくない、1：少ししたい、2：まあまあしたい、3：すごくしたい

思えない」，「一回やってみようかな，とは思うが続けてやる気はまだ起きない」，などであった．また，評価全体を通じて得られたコメントは次の通りである．

- ・ 実際にトレーニングするなどのアナログなことでキャラを育てるゲームはあまりないのでやってみたくと思った．
- ・ 応援されながらトレーニングする体験は新しくて良いと思った．
- ・ 報酬がもっと嬉しいものになると良いと思った．
- ・ キャラを痩せさせるための動機がもっとあると良いと思った．

これらのコメントを基にプロトタイプの修正を行い，プロトタイプを実際に利用した体験ベースの評価（ユーザーエクスペリエンス評価：UX評価）を実施した．

7.2 UX 評価

UX評価の実施内容を以下に示す．

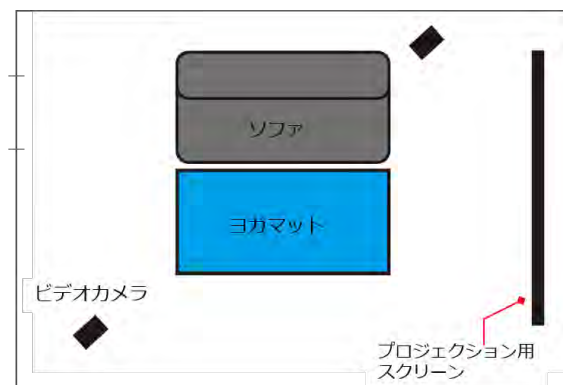
- ・ 概要
 - 評価者は，プロトタイプを2日間に渡って使用する．評価の際，発話法に準じてプロトタイプの操作時，及びトレーニング時の感情を声に出し，その様子をビデオで撮影する．
 - 1日目はキャラをトレーニングさせ，2日目は評価者にトレーニングしてもらい，アプリケーションによる報酬を得るまでを実験範囲とする．
 - その後，評価した感想やプロダクトに関するインタビューを行う．
- ・ 1日目のタスク：
 - アプリケーションを立ち上げ，キャラ（さとみ）を選択する．
 - キャラをトレーニングさせ1日のノルマを達成する．
- ・ 2日目のタスク：
 - アプリを立ち上げ，体力が無くなったキャラに代わってトレーニングをし，1日のノルマを達成する．
 - 報酬を得る．
- ・ 評価者：シナリオ共感性評価の評価者と同一の3名
- ・ 評価環境：研究室に設けた評価環境を図6aに，一般の住居の雰囲気を出すためにスクリーンへ投影した画像を図6bに示す．

UX評価では，アプリケーション全体に対する意見と，画面構成，効果音，操作性などのユーザビリティに関する意見が得られた．まず，アプリケーション全体に対して得られた意見は次の通りである．

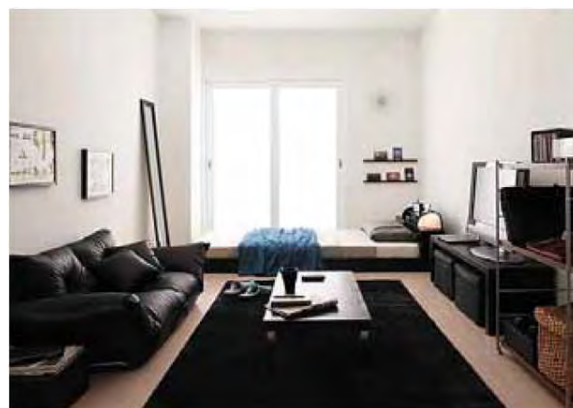
- ・ トレーニングをする際の音声による応援に恥ずかしくなりながらも気分があがる．ただし，気分が乗っていない際は煩わしい．
- ・ キャラに代わって，応援されながらトレーニングすることは達成感があり楽しい．
- ・ キャラのダイエットに関与していることが楽しい．
- ・ キャラを痩せさせる目的や，代わりにトレーニングする動機がわからない．

次に，画面，効果音，操作性などのユーザビリティに関して得られた意見は以下の通りである．

- ・ キャラのトレーニングは単調で物足りない．
- ・ キャラのトレーニング時に応援ボタンがどちらを押せばいいかわからない．



(a)



(b)

図6 評価環境 (a) ， 投影画像 (b)

Fig.6 Evaluation environment (a) and Projecting picture (b)



図7 修正後の画面例

Fig.7 Example of modified scenes

- ・ キャラの体型と声にギャップがあるので違和感がある．キャラの体型と声がトレーニングの内容に応じて変わると楽しそう．
- ・ トレーニング結果画面で，キャラの体型の変化がわかりづらい．トレーニング前と比較したい．
- ・ 最後の報酬では静止画ではなく動画でのよりリアルな体験がしたい．

アプリケーション全体に対する意見は概ねポジティブなものが多かった．これはシナリオ共感性評価での結果を反映していると考えられた．ユーザビリティに関する意見は，実際の体験を踏まえた的確なものであったことから，新たな課題としてアプリケーションの修正を行った．図7にこれらの

課題を修正した画面を示す。左から、代打の意義を説明する画面、キャラのトレーニング方法を説明する画面、トレーニング前後でのキャラの変化を示した画面である。

このように、一連のプロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、初期の案よりもアプリケーションのシナリオ、及びユーザビリティを大幅に改善することができた。

8. まとめ

本稿では、新たな価値を持つプロダクトやサービスを創出するため、ワークショップや人間中心設計を活用したデザインプロセスについて述べ、創出したダイエツトアプリケーション「代打ダイエツト」の企画・設計・開発過程、及び評価結果について詳細に述べた。プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、考案したアプリケーションの完成度を高めることができた。今後の展望は、代打トレーニング時において、より正確にトレーニングを計測できる方式、あるいは正確に計測できなくても許されるようなアイデアを模索することや、新たに友達を代打に巻き込んで一緒に盛り上げられるような仕掛けを取り入れ、アプリケーションの完成度を高めたいと考えている。

謝辞

本稿に記載のアプリケーションの制作にご協力頂いた千葉工業大学の坂本蓮氏に心から感謝致します。

参考文献

- [1] Yasuhide, S., Kazuma, O., Leo, W., Daichi, A., Kazuhiro, K., Eichi, S., Toshiya, S., Kazuhiko, Y., Tomonori, Y. and Kengo, F.: Service Designs for Life-Style Changes; Proc. of HCI International 2013 - Posters' Extended Abstracts, pp.724-728, (2013)
- [2] 清水康秀, 青木大地, 佐々木俊弥, 山崎和彦, 矢崎智基, 藤田顕吾: ライフスタイルを変えるサービスデザインの発想手法の提案; HCD 研究発表会 2013 予稿集, pp.11-14, (2013)
- [3] 矢崎智基, 藤田顕吾, 加藤恒夫, Oulen Tumor, 長塩真也, 木村和寛, 柴田詠一, 山崎和彦: ギフトサービス向けの対話インタフェースによる思い出を想起する手法; 第 16 回日本感性工学会大会, C-34, (2014)

心拍数変動指標を用いたストレス状態の計測アプリケーションの開発

○木戸秀和（首都大学東京大学院） 橋爪絢子（首都大学東京大学院）

馬場哲晃（首都大学東京大学院） 松井岳巳（首都大学東京大学院）

Development of an Application for Measuring the Mental Stress Level Using the Heart Rate Variability

* S. Kido (Tokyo Metropolitan University), A. Hashizume (Tokyo Metropolitan University),
T. Baba (Tokyo Metropolitan University) and T. Matsui (Tokyo Metropolitan University)

Abstract— In order to grasp the mental stress level, heart rate variability (HRV) is one of the objective criteria. Generally, HRV is calculated from the heart rate or the pulse wave using electrocardiogram (ECG) or photoplethysmogram (PPG) that requires special measurement devices and technical knowledge. However, for the purpose of measuring the mental stress level in daily basis, a handy device which can be used at any time is necessary. Therefore, we developed a HRV calculating application using widely diffused device, the smartphone, in accordance with the human-centered design (HCD) process and conducted the evaluation among young and elderly users.

Key Words: Usability, HCD, Smartphone, Non-Invasive

1. はじめに

近年、うつ病や統合失調症、気分障害などの患者数が増加傾向にある^[1]。これらの精神疾患は日常的なストレスや不安のたまった状態が長く続き、慢性化することによって引き起こされる。自身のストレス状態を日ごろから把握することは、これらの精神疾患の早期発見や予防に繋がると考えられる^[2]。

ストレス状態の把握にはさまざまな方法があるが、主観評価と客観評価に大分される。主観評価は心理尺度など質問紙を用いた方法で、比較的容易に心理的尺度の変化を捉えることができるが、自己の評価基準の維持が難しい。一方、客観評価には血液や尿、唾液中の成分を分析する生化学的手法や生体信号を使った生理学的手法があり、連続的な数値による評価が可能である。生体信号を使ったストレス評価には、人間の自律神経の活動度を表す心拍数変動指標(HRV: heart rate variability)や呼吸活動、発汗による皮膚電気活動などを用いた手法がある。ストレスの客観評価のなかでも HRV を用いた手法は、生化学的手法のような生体試料の採取が不要で、短時間の自律神経活動の変化からストレス状態の推定ができるため、システムへの応用性が高く、近年多くの研究で用いられている^{[2][3]}。HRV に関する臨床研究では、健常者とうつ病患者とで、ストレス刺激に対する HRV の変化が逆になることが報告されている^[4]。

HRV を取得するには、心電図や脈波を計測し、それらの波形データから心拍間隔を算出する必要がある。しかし、心電図や脈波の計測には、計測時に専用の機器やソフトウェア、それらを扱うための専門知識が必要となる。また、心電図においては、体表面に電極を貼付するなど、計測に身体的な拘束が伴い、ストレス状態を計測するシステムとして適さない。精神疾患の早期発見や予防のための健康管理には、計測が容易で日常的に使えるシステムが求められている。

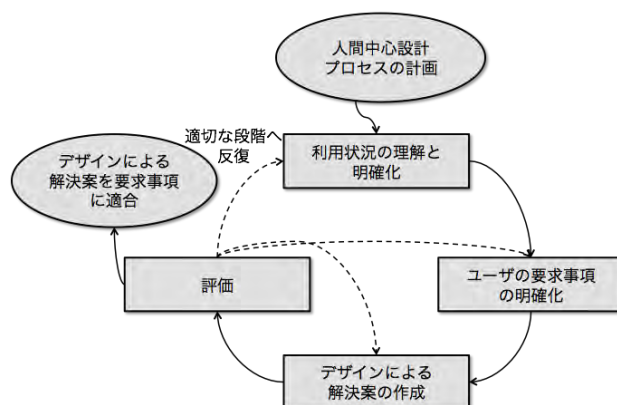


図 1 : HCD の活動プロセスモデル(ISO9241-210: 2010)

Fig.1 HCD process model (ISO9241-210: 2010)

2. 研究の目的

上記の課題をふまえ、従来よりも簡単な計測方法で HRV を算出できるアプリケーションを開発した。本研究の目的は、普及率の高いスマートフォンを用い、日常的にストレス状態の計測が簡単にできるアプリケーションを提案することにある。アプリケーションの開発は人間中心設計(HCD: human centered design)の活動プロセス^{[5][6]}(図 1)に沿って行った。

3. アプリケーションの開発とHCDプロセスの導入

HCDプロセスを導入して開発を行うことで、アプリケーションのユーザビリティなどの客観的品質特性に加え、利用による満足感などの主観的品質特性を高めることができる^[7]。アプリケーションを日常的にユーザに使ってもらうには、心拍間隔の取得方法が従来よりも簡単なことに加え、インタフェースがわかりやすいこと、さらにユーザのニーズに適合していることが重要となる。これらのことから、HCDの活動プロセスを導入してストレス状態の計測が簡単にできるア

アプリケーションの開発を行った。HCDの活動プロセスと本アプリケーションの開発フェーズの対応関係を3.1.に、本アプリケーションにおけるHRV算出手順を3.2.にそれぞれ述べる。

3.1. HCDの活動プロセスと開発フェーズ

本研究では、3つのフェーズに分けてストレス状態の計測アプリケーションの開発を行った(図2)。

まず、フェーズ1(試作アプリケーションを用いたユーザ要求の抽出)では、HCDの活動プロセスにおける「利用状況の理解と明確化」と「ユーザの要求事項の明確化」を行った。作成した試作アプリケーションを年齢層で分けたユーザに使ってもらい、使用時の問題点やユーザ要求を抽出した。

続くフェーズ2(ユーザの要求にあわせたアプリケーションのインタフェースの開発)では、HCDの活動プロセスの「デザインによる解決案の作成」として、フェーズ1で抽出したユーザ要求にあわせて新しいインタフェースを提案した。

フェーズ3(開発したインタフェースのユーザビリティ評価)では、HCDの活動プロセスの「評価」として、アプリケーションを評価し、フェーズ1で抽出した問題点を解決できたか、またユーザの要求事項に適合しているかを検証する。

本論ではフェーズ1およびフェーズ2について論じ、フェーズ3は後報で述べる。

3.2. ストレス状態把握のためのHRV算出

一般的なHRVの算出では、心電図や脈波の計測から心拍間隔を取得し、その心拍間隔データからHRVを算出するが、この一連の処理をアルゴリズムとしてアプリケーションに実装させ、従来よりも簡単にHRVを取得できるようにした(図3)。本アプリケーションは、米apple社iPhone5S向けに開発した。機種本体に搭載されているカメラ(CMOSイメージセンサ)と白色LEDに指を当てて、指先の血管の容積変化を読み取ることで脈波を計測する仕様とし、スマートフォンだけで心電図と同等の心拍間隔を取得できるようにした。

本アプリケーションでのストレス状態の計測には、算出したHRVのうちHF(HF: high frequency)の値を用いた。HFは副交感神経の活動度を表し、リラックスによりストレス状態が緩和すると値が上昇する。計測したストレス状態の結果は、先行研究^[2]を参考にHFの値とHFの変化量から推定した。

4. ストレス状態の計測アプリケーションの開発

HCDの活動プロセスに沿って分けたアプリケーションの開発フェーズについて、フェーズ1および2を論じる。

4.1. フェーズ1: 試作アプリケーションを用いたユーザ要求の抽出

アプリケーションに対するユーザの要求事項を抽出する際、アプリケーションのイメージがしやすくなるよう、まずアプリケーションの試作を作成した。試作したアプリケーションを年齢層で分けた若年層のユーザ(19名、 21.5 ± 1.5 歳)、高齢層のユーザ(6名、 69.3 ± 2.4 歳)に使用してもらい、ユーザ評価を行った。ユーザ評価の際にヒアリングも行い、使用時の問題点やユーザの要求事項を抽出した。

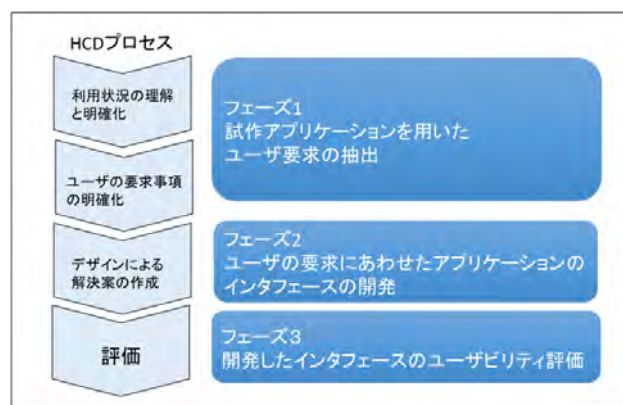


図2: HCDの活動プロセスに沿った本研究の流れ
Fig.2 Development phase in accordance with the HCD process

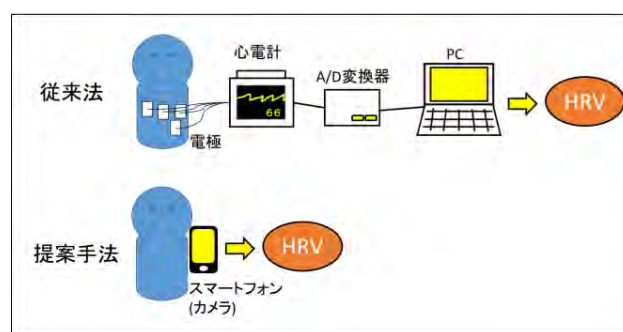


図3: HRVの算出フロー

Fig.3 HRV calculation flow

4.1.1 試作アプリケーションの概要

試作アプリケーションの画面構成を図4に示す。試作アプリケーションの画面は、準備計測の画面(図4の①)と計測(1回目)の画面(図4の②)、リラックス刺激(映像と音楽の鑑賞)の画面(図4の③)、計測(2回目)の画面(図4の④)、結果表示の画面(図4の⑤)の5つで構成した。

各画面インタフェースは次のとおりである。①の準備計測の画面では、画面上部に機器の持ち方の説明文を、画面中央左側に計測する際の機器の持ち方の写真を表示させた。また、画面中央右側にカメラで計測している指先の映像を、画面右下に取得した心拍間隔から算出した現在の心拍数を、画面中央下に円形のタイムバーをそれぞれリアルタイムで表示させ、脈波計測の様子や進行が理解しやすいようにした。

②と④の脈波計測の際の画面では、画面表示が刺激となりHRVの数値に影響しないよう、準備画面から要素を減らし、説明文と計測波形、タイムバー、心拍数のみの表示にした。

③の映像・音楽の鑑賞の画面では、フルスクリーンで雲がゆっくり流れる映像を表示させ、同時に風と鳥の鳴き声の音を合わせたものが流れるようにした。

④の結果表示画面では、②の1回目の計測と④の2回目の計測で算出したそれぞれのHFの数値を表示させ、その変化からストレス状態を表示する仕様とした。

試作アプリケーションの起動後HFの算出までに特別な操作は必要なく、①の準備計測で安定した40秒間の脈波計測ができた場合に、②のHFを算出するための64秒間の脈波

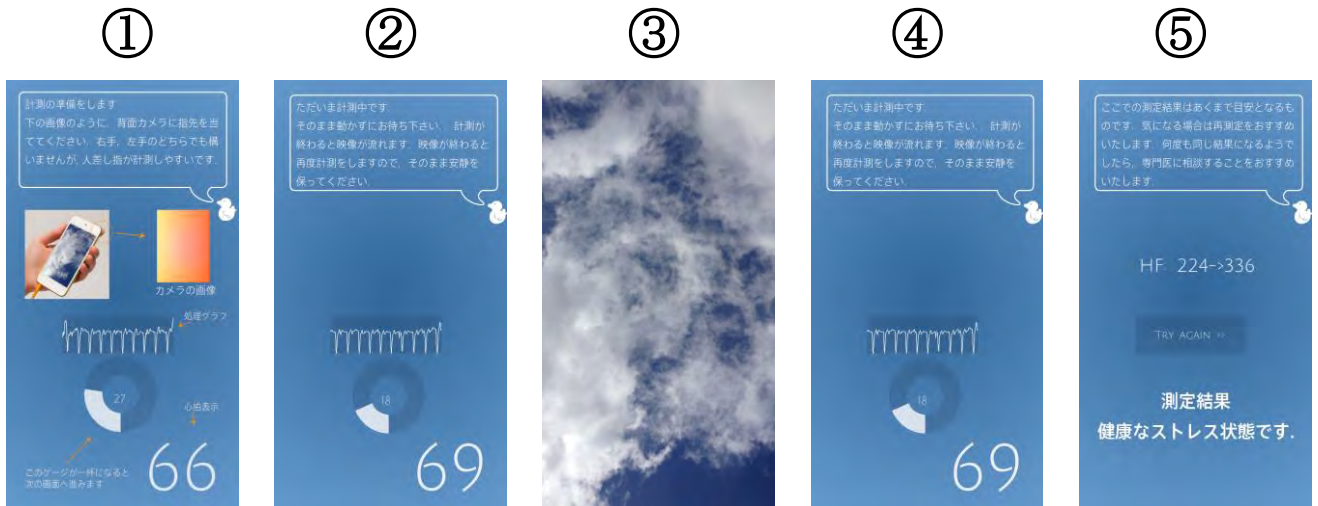


図4：試作アプリケーションの各画面

Fig.4 Each screen with the prototype

計測が自動で始まる仕様とした。続く③での映像と音楽の鑑賞は60秒間、④の2回目の計測は64秒間とし、起動からストレス状態の表示までの所要時間は全体で約4分である。

⑤の結果表示では、③での映像と音楽の鑑賞前後のHFの値の変化で判別し、1回目の計測(②)で算出したHFよりも2回目の計測(④)で算出したHFが大きい場合には「健康なストレス状態です」と表示させ、HFの値が小さい場合には「ストレスがたまっています」という結果を表示させた。

4.1.2 試作アプリケーションのユーザ評価

作成したアプリケーションの試作を若年層のユーザと高齢層のユーザに使用してもらい、その使いやすさや計測時間の長さについて5段階で評価してもらった。

まず、すべてのユーザが初回の計測で、試作アプリケーションを用いた脈波計測と算出したHRVの値の確認ができた。試作アプリケーションの使いやすさの評価点を図5に示す(高齢層平均=3.8±0.98, 若年層平均=3.9±0.97)。使いやすさの評価点の年齢層による違いは、t検定の結果認められなかった($t=5.9$, $df=18$, $n.s$)。このことから、試作アプリケーションが年齢に関係なく使いやすいものだと考えられる。一方、計測時間の長さについては、図6に示すように年齢層によって違いがみられた(高齢層平均=3.0±0.82, 若年層平均=4.1±0.46)。さらにt検定を行った結果、若年層の方が高齢層より計測時間が長いと感じていたことが示された($t=7.4$, $df=18$, $p<.001$)。

4.1.3 ユーザの要求抽出

試作アプリケーションのユーザ評価と併せてヒアリングを行い、要望やコメントを自由に発言してもらった。特に多くあがった意見をユーザの要求事項として以下にまとめる。要求1～3は試作アプリケーションの画面インタフェースに関するもので、要求4および5はそれ以外のものであった。要求1：ストレスを計測する仕組みの説明がほしい(若年層)、要求2：全体的に文字が小さい(高齢層)、要求3：次に何が出てくるのか分からない(高齢層)、要求4：計測時間を短くしてほしい(若年層)、要求5：機器の持ち方が難しい(高齢層)。

ユーザ評価では、年齢にかかわらず試作アプリケーション

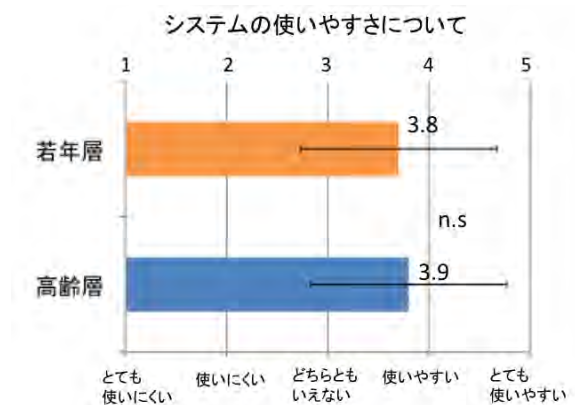


図5：システムの使いやすさに関するユーザ評価の結果

Fig.5 Result of usability evaluation

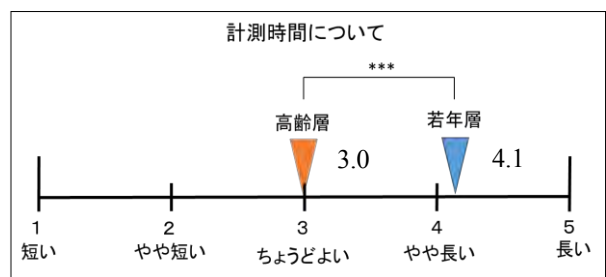


図6：計測時間の長さについてのユーザ評価の結果

Fig.6 Result of evaluation on the length of measurement time

は使いやすいとの評価結果が得られたが、計測時間については若年層が高齢層に比べて長いと感じていることが示された。この違いは、従来の心電図による計測経験の影響が考えられる。若年層は従来法での計測経験がなかったのに対し、高齢層は全員が専門機関で心電図計による計測の経験を持っており、従来法と比較して試作アプリケーションによる計測は、時間が短く、機器も手軽で良いという意見があがった。

4.2. フェーズ2: ユーザの要求に合わせたアプリケーションのインタフェースの作成

4.1.3で抽出したユーザの要求にあわせて、アプリケーションの新しいインタフェースを作成した。

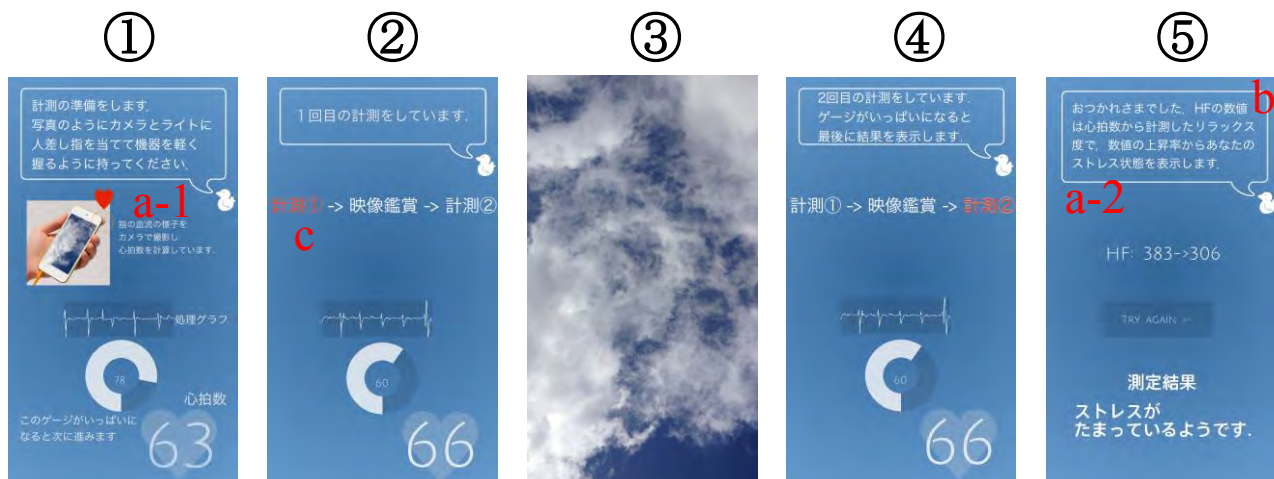


図 7：アプリケーションの新しいインターフェース

Fig.7 New application user interface

4.2.1 ユーザの要求にあわせた仕様の変更

抽出したユーザの要求事項のうち、画面インターフェース以外の内容(要求 4, 5)に対し、次のように仕様を変更した。計測時間をもっと短くしてほしい(要求 4)という要求については、HRV 算出のための計測時間を短くすると精度に影響するため、計測時間ではなく準備計測の時間を変更することとした。準備計測の段階では、安定した脈波波形を取得するために 40 秒間に設定したが、フェーズ 1 において試作アプリケーションを使用してもらった際、すべてのユーザが準備計測開始から 5 秒程度で波形が安定していたことが観察できたため、準備計測の時間を 40 秒から 15 秒に短縮した。

要求 5(機器の持ち方が難しい)への対処として、スマートフォンに別の機具を付けるなどのハードウェアの改良が考えられるが、日常的にストレス状態の計測を簡単に行うためには、スマートフォン以外に専用の機器を使用しないことが望ましい。従って、要求 5 に対しては、準備計測時の画面中央左側の機器の持ち方の写真の右上にハートのアイコンを付し、注意を促して握り方を強調する画面構成に変更した。

4.2.2 新しいインターフェースの提案

4.1.3 で抽出したユーザの要求事項のうち、画面インターフェースに関する内容(要求 1~3)を反映させた新しいアプリケーションを作成した(図 7)。

要求 1(ストレス評価をする仕組みについての説明が欲しい)に対しては、①の準備計測の画面に脈波計測の仕組みの説明文(図 7 の a-1)を、⑤の結果表示の画面にストレス状態の計測の仕組みの説明文(図 7 の a-2)をそれぞれ追加した。また、説明文を読まなくても①の準備計測および②④の計測画面の右下の数字が心拍数であることが分かりやすいように、心拍数の表示部分にハートの背景を付した。

要求 2(全体的に文字が小さい)については、説明文を簡潔にし、文字を大きくした(図 7 の b)。

要求 3(次に何が出てくるか分からない)に対しては、脈波計測の進行を 3 段階に分け(計測①、映像鑑賞、計測②)、計測の進行が分かるように設計し直した(図 7 の c)。

ユーザの要求事項にあわせて作成した新しいアプリケーションについて、続くフェーズ 3 として評価を行う。その結

果に基づき、HCD の活動サイクルの適切な段階に反復しながら、要求事項に適合させる必要がある。

5. 結論

本研究は、HRV を使って日常的にストレス状態の計測が簡単にできるアプリケーションを開発することを目的とした。アプリケーションの開発にあたり、HCD 活動プロセスに沿って開発段階を 3 つのフェーズに分けた。

フェーズ 1 では、試作アプリケーションを用いたユーザ要求の抽出を行った。若年層と高齢層のユーザに試作アプリケーションを使用してもらい、試作アプリケーション使用時の問題点やユーザの要求事項を抽出した。その結果ユーザから文字を大きくしてほしい、計測時間をもっと短くしてほしいなどの要求事項を抽出した。フェーズ 2 では、フェーズ 1 で抽出したユーザの要求事項にあわせて新しくアプリケーションのインターフェースを作成した。

今後、フェーズ 3 として、開発したインターフェースのユーザビリティ評価を行い、HCD 活動プロセス中の「評価」についても検討していきたい。

6. 参考文献

- [1] 厚生労働省：傷病者別年次推移表：うつ病，平成 23 年患者調査(傷病別分類)，(2011)
- [2] Suzuki S, et al.: A novel autonomic activation measurement method for stress monitoring: non-contact measurement of heart rate variability using a compact microwave radar, Med Biol Eng Comput, **46**-.7, 709/714, (2008)
- [3] Christopher G Scully, et al.: Physiological Parameter Monitoring from Optical Recordings with a Mobile Phone, Biomedical Engineering, IEEE Transactions, **59**-.2, 303/306, (2012)
- [4] Shinba T: Altered autonomic activity and reactivity in depression revealed by heart-rate variability measurement during rest and task conditions, Psychiatry and Clinical Neurosciences, **68**, 223/225, (2014)
- [5] ISO 13407: 1999: Human-centered Design Processes for Interactive Systems.
- [6] ISO 9241-210: 2010: Ergonomics of Human-System Interaction-Part 210: Human-centered Design for Interactive Systems, (2010)
- [7] 黒須正明：人間中心設計の基本，近代科学社，(2013)
- [8] 木戸秀和ら：スマートフォンを用いたストレス状態の簡易推定アプリケーションの開発とユーザ評価，第 16 回日本感性工学会大会，B21, (2014)

コミュニケーションツールの開発を目的とした 感情を伝えるための動きの研究

○ 宮川真道（千葉工業大学 大学院） 安藤昌也（千葉工業大学）

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

Abstract— This research carries out the purpose of the development of the communication tool. Therefore, the motion expressing eight kinds of emotions is considered. Furthermore, the evaluation experiment was conducted. As a result, it turned out that the impalpable motions can convey emotions. In addition, it turned out that the sender psychology may be projected.

Key Words: motion, emotion, multi-touch gesture interface

1. はじめに

昨今、グラフィック・ユーザインタフェースの表現は、ハードウェアの処理能力の向上と共に進化し続けている。最近では、ユーザーの操作に対してアイコンが飛び跳ねたり、ウィンドウやアイコンがスムーズに拡大・縮小したりと、動きの表現（アニメーション）が豊かになっている。

本来、こうした動きの表現は、主に操作に対するフィードバックとして、ユーザー操作の結果をわかりやすく可視化したり、ユーザー操作の前後関係を示して画面遷移の把握を容易にしたり、あるいはシステムからの情報に対してユーザーの注意を引いたりするための手段として用いられている。具体例として Apple 社のスマートフォン用 OS である iOS で、指をなぞるフリック操作に追従する画面の動きや、mac OS で通知がある場合に、アイコンが跳ね上がってユーザーの注意を引く動きなど挙げられる。こうした動きの表現は、操作やソフトウェアからの通知といった、いわゆるフィードバックである。

宮川・安藤の研究では、こうした既存の GUI で用いられている動きの表現は、ユーザーに“直観的”という印象を与えており^[1]、ユーザーの感情を考慮したユーザエクスペリエンス（UX: ユーザー体験）を向上するための重要な表現方法の一つであると言えることを示した。

このような動き本来の機能がある一方、飛び跳ねたりする動きの表現は何か楽しげで、まるで感情を訴えかけているかのように見えることがある。

画面で表現される動きの表現が、ユーザーに与える印象については、これまでにいくつかの研究がなされている。例えば、富川・尾田の、単純な動きに対する感情推定に関する研究がある。富川らは、動かす対象に単純な黒い小円（●）を用いて、回転や往復といった単純な動きをさせる動画を作成し、その動画が示す動きの感情推定の実験を行っている。その結果、いくつかの動きに対して、多くの被験者が共通した感情を推定したものがあることが示された^[2]。また、Pack & Lee の研究では、画像閲覧ソフトウェアを想定し、ユーザーの操作を行った時のフィードバックとしての動きの表現を取り入れ、その

動き方の違いによるソフトウェアの印象評価の違いについて評価実験を行っている。この研究では、動きの種類の違いが、ユーザーの画像閲覧時の感情の質に影響を与えることを示した^[3]。

これらの研究は、比較的単純な動きを提示し、その動きが示す感情を推測することで動きの効果を示そうとするものである。だが、動きが人に感情を想起させるとしたら、もっと積極的にこれら動きの効果を活用することができる。例えば、メールや SNS など電子コミュニケーションにおいて、動きを積極的に活用することで、感情を補うことができるのではないだろうか。

電子コミュニケーションは、通信速度の高度化に伴って様々なメディアの利用が普及しつつある。しかし、その多くは未だテキストを中心としたコミュニケーションである。昨今では、スマートフォンでのインスタントメッセージである“LINE”などの利用が普及している。インスタントメッセージでは、文字だけでなく絵文字や様々なイラストを示す“スタンプ”など、非文字の手段が多数提供されている。だが、動きそのものをコミュニケーションに使うことに着目したものは今のところないようである。

しかし、純粋に動きだけを相手方に送ることは難しく、動かす対象に付随して提示される。つまり、テキストやイラストなど、主要なコミュニケーション手段に付加的に動きが伴うという形態とならざるを得ない。この場合の動きの役割は、ちょうど人と人の日常的な会話における身振りや手振りのようなものとも言える。つまり、動きによって主要なメッセージに感情を付加したり補ったりする役割を担っている。

電子コミュニケーションにおいて、人の身振り動作を応用する研究として、井上・岡田の研究がある^[4]。井上らは、電子メールのような電子的なコミュニケーションにおいて、情動的情報が欠けていることを指摘し、人と人を介した対人コミュニケーションで行う身振りや手振りといった身体動作を電子的なコミュニケーションに応用する研究を行っている。具体的には、感情伝達のため、人が行う身振り手振りをアニメ動画画像で表現し、感情が

伝えることが可能か実験を行っている。その結果、感情情報の伝達要素として、身振り動作の利用可能性を示した。しかし、井上らの研究は、人の姿をしたアニメーションを本来のメッセージとは別に提示するものであり、昨今の電子コミュニケーション環境においては、適応しにくい方法である。

著者らはこれらの研究を踏まえ、インスタントメッセージを念頭に、動きを感情伝達的手段として活用する方法を検討してきた^[5]。

まず、実験協力者に8種類の感情を提示し、インスタントメッセージでそれが送信可能であると仮定し、どのような動かし方でその感情を表現するかを、実際にオブジェクトの模型を用意して動かして表現してもらう実験を行った。8種類の感情とは、驚き・嬉しい・安心・冷静・憂鬱・悲しみ・恐れ・怒りの8種類である。これは、Russellの感情を分類した円環モデルから引用している^[6]。得られた動かし方をビデオで撮影し、動画を動きの向き（動かす対象がどの方向に移動したか）、動かす対象の大きさ（動かす対象をビデオカメラに近づける・遠ざけることによる対象の大きさ）、動かす対象の向き（動かす対象の傾きや回転）に分類を行った。その結果、各感情を表現する動きの特徴を得ることができた。結果の一部を挙げると、例えば嬉しいを表現する動きの特徴は上方向に曲線の軌跡を描く動きといった特徴が得られた^[5]。

1.3 目的

そこで本研究では、著者らがこれまで行った研究成果を基礎とし、感情を表現する動きの動画を作成する。さらに、テキストコミュニケーションを想定し、協力者が動画を見たときに意図とした感情を読み取ることができるのか評価実験を行う。

2. 実験

2.1 実験概要

本研究では、著者らがこれまで行った研究に基づき、8種類の感情を表現する動きの動画を作成する。これらの動画を、テキストコミュニケーションを想定した上で協力者に提示する。その後、各動画に対し意図とした感情を読みとることができるのか評価を行う。

実験の手順は、以下の3つの手順を順番に行った。

- ・手順1は、実験協力者に対しコミュニケーションシーンを想定してもらうための教示文を読み上げる。この教示文の詳細を示すと以下ようになる。

『あなたは、鈴木君です。

あなたには、A君という親しい友人がいます。

ある日、A君はあなたに連絡事項を思い出しました。

早速A君はコミュニケーションアプリを使い、文字に動きを加え感情がより伝わりやすい工夫を施し、あなたにメッセージを送りました。あなたは、A君からのメッセージに気づき確認しました。

上記のシーンを想定し、今から提示する動画を通して、A君が動画を通してどのような感情が伝えよ

うとしたかを判断しアンケートにお答え下さい。動画の種類は10種類です。動画は一つ一つ提示します。動画を再生できる回数は2回です。動画を見終わり次第、アンケート及びインタビューに答えていただきます。ご不明な点がありましたら、遠慮なく質問してかまいません。それでは、準備はよろしいでしょうか？では、はじめます。』

- ・手順2は協力者に動画を1つ1つ提示する。
- ・手順3は、提示した動画がどのような感情であったかを尋ねるアンケート調査を行う。

2.2 協力者の構成

協力者は大学生・大学院生を対象に実施した。ただし、スマートフォンを使いLINEのようなインスタントメッセージの利用経験のある人に限定した。協力者の人数を以下に示す。

表1. 協力者の構成

人数	20名
男女の内訳	男:15名・女:5名

2.3 提示刺激及び提示方法

提示刺激は著者らが行った研究成果を元に8種類の動画を作成した。具体的には、驚き・嬉しい・安心・冷静・憂鬱・悲しみ・恐れ・怒りの8種類である。また、8種類の動画に加え、比較のために2種類の動画を作成した。この2種類の動画は富川らの研究成果を元に作成し、明確な感情推定になっていない「四角回転」と「左右移動」とした。なお、本稿では紙幅の関係上、驚きのみを図で示し、後の8種類の動画はどのような動きかを言葉で解説する。

まず、驚きはテキストが画面中心部に移動し拡大縮小を繰り返す動きである。嬉しいはテキストが画面上の中心部から右斜め上方向及び左斜め上方向に拡大しながら移動する動きである。安心はテキストが中心部から左右に上方向のアーチを描きながら移動する動きである。冷静は、中心部から左右に傾く動きである。憂鬱は、テキストが下向きになりながら下に移動する動きである。悲しみは、中心部から上下移動しながら下に移動する動きである。恐れは縦横に揺れた後拡大する動きである。怒りは、横に揺れた後拡大する動きである。

動画作成には、Adobe Flash CS6を使用した。動画サイズは、1136×640pxとした。また、動画の表示方法はiPhoneに表示させ提示した。実験の様子を図2に示す。

なお提示刺激の動画は、1つずつ提示した。動画はそれぞれが一つのウィンドウで動作し、ウィンドウ上をクリックすると動画が再生される構成にした。また、動画を一度再生しただけでは評価ができない場合は、2回まで再生できることとした。提示刺激の提示順は、順序効果を極力排除するため、被験者ごとに提示順をパターン化し、2つのパターンをランダムに提示することとした。



数字は動きの順番を示し、
点線及び矢印は動きの軌跡を示す。
図1. 驚きの感情を表現した動画の簡略図

協力者には、動画を一つ見終えるごとに、動きがどのような感情を表しているかをアンケート用紙に記入してもらった。また、用紙への記入が終わり次第、次の動画を提示した。



図2. 実験の様子

2.4 評価方法

評価項目として、Russellの感情の円環モデル⁶⁾を参考にすることとした。Russellの円環モデルから、喜・怒・哀・楽の4つの象限からそれぞれ代表的な2つの感情を示す単語、8種類（驚き、嬉しい、安心、冷静、憂鬱、悲しみ、

恐れ、怒り）を抽出し、評価語とした。評価は8種類の感情の内、当てはまる感情を1つ選択し回答用紙に○□をつけてもらうこととした。加えて、なぜその感情を選択したかについてインタビューを行った。

3.結果

得られた集計結果に対して、 χ^2 乗検定を行った。その結果、0.1%水準で有意な結果が得られた（ $\chi^2 = 314.0$, $df = 49$, $p < .01$ ）。また、調整済み残差の値を用いて、残差分析を行い、どのセルが有意な差があるかを分析した。その結果を表2に示す。

その結果、意図とした感情が判断され、 $p < .001$ の有意な差がある動きは1. 驚き、2. 嬉しい、3. 安心、4. 冷静、6. 悲しみの5種類である。特に、感情選択の一致度が高かった動きは、2. 嬉しいのテキスト（動く対象）が画面上の中心部から右斜め上方向及び左斜め上方向に拡大しながら移動する動きで、19人が嬉しいと判断した。インタビュー結果では、2. 嬉しいの動画から人が飛び跳ね喜んでいるように見えたという意見が得られた。次に、1. 驚きのテキストが拡大縮小を繰り返す動きは、14人が驚きと判断した。インタビュー結果では、1. 驚きの動画からテキストが拡大縮小することで聞いてほしいとアピールしているように見え驚きを伝えようとしているといった意見が得られた。4. 冷静は、意図とした冷静の感情を選択した人が7人であり憂鬱と判断した人が7人であった。

5. 憂鬱、7. 恐れ、8. 怒りの3種類は、一部の協力者から意図とした感情を選択されているものの、別の感情が選択された。例えば、5. 憂鬱のテキストが下に傾きながら下移動する動きで、15人が悲しみと判断した。また、7. 恐れの縦横に揺れた後拡大する動きで、11人が怒りと判断した。8. 怒りの横に揺れた後拡大する動きで、9人が驚きと判断した。

さらに、動画に対するインタビュー結果から、協力者は動画から人の身振り手振りを想起して感情を判断している意見が多く見られた。具体的に、そのように発言していた協力者は、各動画に対し20人中12人であった。また、一部の協力者からは6. 悲しみの動画から、人がはつきり見えがっかりしているように見えたと言った。

表2. χ^2 乗検定結果

		提示刺激							
		1.驚き	2.嬉しい	3.安心	4.冷静	5.憂鬱	6.悲しみ	7.恐れ	8.怒り
評価項目	驚き	14***	0*	0*	0*	0*	2	2	9***
	嬉しい	2	19***	9*	3	0*	4	0*	2
	安心	0	0	9***	1	0	0	0	0
	冷静	0	0	0	7***	0	0	0	0
	憂鬱	0	0	2	7***	4	3	0	0
	悲しみ	0	0	0	0	15***	10***	0	0
	恐れ	2	1	0	1	1	1	7***	2
	怒り	2	0	0	1	1	0	11***	7*

(*** p <.001, ** p <.01, * p <.05)

4. 考察

実験の結果から、意図とした感情が判断され、 $p < .001$ の有意な差がある動きは 1. 驚き、2. 嬉しい、3. 安心、4. 冷静、6. 悲しみの 5 種類であった。5. 憂鬱、7. 恐れ、8. 怒りの 3 種類は、一部の協力者から意図とした感情を選択されているものの、別の感情が選択された。そのため、3 種類の動画に関して、なぜ意図した感情が選択されなかったのかについて考察する。

まず、5. 憂鬱の動画はテキストが下向きに傾きながら下方向に移動する動きであり 15 人が悲しみと判断している。富川らの研究によると、下方向に移動する動きは悲しみと感情推定されたことを示している。また、インタビュー結果からは、ごめんなさいと悲しくお辞儀している動作や崩れ落ちるマイナスのイメージを想起したという意見が多くみられた。一方、Russell の円環感情モデルの同じ象限に位置する 6. 悲しいの結果に着目すると、悲しみと判断した協力者は 10 人であり憂鬱と判断した人は 3 人であった。このことから、悲しみが多く選択されているのに対し、憂鬱はあまり選択されていないことがわかる。よって、協力者は憂鬱も悲しみも同じネガティブな感情と捉え評価したのではないかと考えられる。さらに、今回の実験のような文脈を考慮したコミュニケーションシーンにおいては、憂鬱な感情、悲しみの感情を詳細に伝えることはそれほど重要でないと考えられる。

次に、7. 恐れ及び 8. 怒りについて考察する。まず、7. 恐れの動画は縦横に揺れた後、拡大する動きであり、11 人が怒りと判断している。怒りと判断した協力者のインタビュー結果を要約すると、徐々に地面が揺れ拡大することで爆発したように見え怒りと判断したという意見が多くみられた。そのため、揺れと拡大を順番に動くことで怒りと判断されたと考えられる。富川らの研究では、左右に小刻みに揺れることで恐れと評価されている。そのため、揺れの動きのみに限定したほうが良いと考えられる。

また、8. 怒りの動画は横に揺れながら上方向に移動し、拡大する動きである。協力者の 9 人が驚きと判断した。驚きと判断した協力者のインタビュー結果を要約すると、左右に揺れながら上方向に移動し拡大する動きから、いいないばーをするように見え、驚きだと判断したと

いう意見が見られた。著者らのこれまでの研究によると^[6]、怒りを表現する動きは、動かす対象を非常に速く動かすことで怒りを強調することを示している。このことから、怒りを動きで表現する場合、動きの速度を上げる必要があるのではないかと考えられる。

5. まとめ

本稿では、著者らがこれまで行った研究成果を基礎とし、感情を表現する動きの動画の作成を行った。さらに、テキストコミュニケーションを想定し、協力者が動画を見たときに意図とした感情を読み取ることができるのかについて実験を行った。その結果、意図とした感情が判断され、の有意な差がある動きは 1. 驚き、2. 嬉しい、3. 安心、4. 冷静、6. 悲しみの 5 種類であった。またインタビュー結果から、文字に付与した動きであっても人の身振りを想起させる傾向があることがわかった。

6. 今後の展望

5. 憂鬱、7. 恐れ、8. 怒りの 3 種類は、一部の協力者から意図とした感情が選択されているものの、別の感情が選択された。よって、これら 3 種類の動きについて見直す必要がある。その上で、再度評価実験を行う。感情を表現する動きを検討次第、テキストに動きを付与できるコミュニケーションツールの開発を行う。

今後、感情を伝える動きをデザインすることができれば、様々な GUI に応用可能になると考えられる。例えば、スマートフォン向けのアプリケーションのフィードバックや昨今流行しているソーシャルゲームなどにも応用可能となるだろう。さらに、ユーザーインターフェースの品質の向上が見込まれ、間接的にユーザーに対して良い使用体験が実現できると考えられる。

7. 参考文献

- [1] 宮川真道, 安藤昌也, “マルチタッチインタフェース機器を対象とした“直観的”と感じる GUI デザインの原理の探索”, 人間中心設計推進機構第 4 回 HCD 研究発表会, pp1-6, (2012).
- [2] 富川 道彦, 尾田政臣: “単純な動きを示す対象図形の感情推定”, 社団法人映像情報メディア学会技術報告, pp. 1-4, (2009).

- [3] 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).
- [4] 井上智雄, 孫 牧, 岡田謙一, 松下 温: 気持ちの伝わるコミュニケーションのための感情表現を利用した電子メールシステム, 第 48 回情報処理学会全国大会論文集, 5C -2, pp. 159-160, (1994).
- [5] Miyakawa Masamichi, Ando Masaya: What kind of motion can express an emotion? Study for expression of emotions through motion to develop a communication tool, The 4th International Service Innovation Design Conference 2014, pp54-61, 2014.
- [6] J.A Russell: A circumplex model of affect. Journal of Personality and Social Psychology, 39, pp. 1161-1178, (1980).