



● 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2013 予稿集

2013 研究発表会予稿集 目次

◆HCD の事例とノウハウ 1 座長：早川 誠二 (HCD-Net) 10:05~12:10	
医療機器における患者と対面しながらの測定での親和性に対応したデザイン 三枝樹 成昭 三枝樹デザイン事務所	・・・ 1
コネクタにおけるユーザビリティ向上への取り組み 香川 加奈 日本航空電子工業株式会社 商品開発センター	・・・ 5
大規模システム開発におけるユーザビリティ向上技術適用上の留意点 木下 友見、大川 裕行 NEC ソフト株式会社 VALWAY テクノロジーセンター	・・・ 7
◆HCD による提案 (ショートセッション※) / 活動報告	
座長：辛島 光彦 (東海大学) 10:10~11:55	
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 清水 康秀(千葉工業大学)、青木 大地(千葉工業大学)、 佐々木 俊弥(千葉工業大学)、山崎 和彦(千葉工業大学)、 矢崎 智基(株式会社 KDDI 研究所)、藤田 顕吾(株式会社 KDDI 研究所)	・・・ 11
文化をストーリーと味で感じる体験ギフトの提案 浅野 花歩、山崎 和彦 千葉工業大学大学院	・・・ 15
航空管制卓システムのユーザーインターフェースデザイン 平子 元(千葉工業大学)、佐々木 俊弥(千葉工業大学)、山崎 和彦(千葉工業大学)、 井上 諭(独立行政法人電子航法研究所)、青山 久枝(独立行政法人電子航法研究所)	・・・ 19
利用品質メトリック SIG の発足 平沢 尚毅(小樽商科大学)、伊藤 潤(ソニー株式会社)、 鱗原 晴彦(株式会社 U'eyes Design)、早川 誠二(NPO 法人 人間中心設計推進機構)	・・・ 23
◆HCD 組織導入事例 座長：伊藤 潤 (ソニー) 13:10~14:50	
人間中心設計プロセス実践と阻害要因 企業調査 (2012 年) 初出：第 15 回日本感性工学会大会予稿集 2013 水本 徹、倉持 淳子、森 亮太 観察工学・サービス工学研究会	・・・ 25
UX 定量化を利用した投資対効果のアピール実践手法 森口 昌和、柳沢 尋輝、野田 尚志 NEC ソフト株式会社 VALWAY テクノロジーセンター	・・・ 35
研究開発における人間中心設計手法の活用 中村 耕治(株式会社デンソー 技術開発センター DP-MJJ 室)、 山崎 和彦(千葉工業大学 工学部 デザイン科学科)	・・・ 38

◆HCDの事例とノウハウ2 座長：安藤 昌也（千葉工業大学） 13:10～15:15	
ユーザーエクスペリエンスデザインを学ぶためのワークショップ 静岡におけるダブルループの学び	…… 42
浅野 智 横浜デジタルアーツ専門学校	
Google Analytic を使ったオンラインアンケートの実施と、 アンケート結果を含めた分析について	…… 44
白石 嘉伸 株式会社エムアールエム・ワールドワイド	
Web制作の設計における「ジャーニーワークシート」の活用	…… 47
徳見 理絵、安松 健 シナジーマーケティング株式会社 エージェント事業部 研究開発グループ	
イノベーションのためのデザイン思考の活用促進	…… 51
山崎 和彦 千葉工業大学工学部デザイン科学科	
空間設計におけるサウンドスケープデザインのチェックリスト開発	…… 55
中島 亮太郎（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ））、 深谷 美登里（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ））、 関 菜穂子（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ））、 川嶋 一広（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ））、 大野 貴子（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ））、 武者 圭	
◆評価手法 座長：山崎 和彦（千葉工業大学） 15:00～16:15	
カスタマージャーニーと認知ウォークスルーを融合したUXプロセス評価シートの提案	…… 59
白石 葵 株式会社博報堂アイ・スタジオ	
◆ポスターセッション 16:30～17:15	
職場におけるオブザベーション・ワークショップ実施レポート	…… 62
在家 加奈子 株式会社富士通研究所	
動物への好悪がロボットセラピーのストレス軽減効果に及ぼす影響	…… 63
出沼 育恵、及川 つぐみ、大江 裕輝、岡山 和樹、兼岡 美雪、 後藤 糸央里、斎藤 絵理香、櫻井 麻衣、伊東 昌子 常磐大学 人間科学部 心理学科	
道に迷いやすい人のための地図アプリデザイン提案	…… 65
若井 なつみ、吉武 良治 芝浦工業大学デザイン工学部 UX デザイン研究室	
メンタルモデルとのギャップに着目したユーザビリティの定量化	…… 67
梅澤 幸太郎、川合 俊輔、吉武 良治 芝浦工業大学デザイン工学部 UX デザイン研究室	
交通系電子マネー残額把握音の研究	…… 69
高橋 遼、吉武 良治 芝浦工業大学デザイン工学部 UX デザイン研究室	
マルチタッチインタフェースのための動きのスケッチプロトタイピング	…… 71
白澤 洋一 hcdvalue	

医療機器における患者と対面しながらの測定での親和性に対応したデザイン

三枝樹成昭

Interface design corresponding to affinity in medical equipment.

Nariaki Mieki

Abstract-Inspection machine machine called REFRACTOR/REF-KERATOMETER used at the glasses medical spot. It explains based on a human-centered design process.

It is an observation tone at the viewpoint of both a patient and inspector. Field survey and task analysis are conducted, and it ties to evaluation and a detail design, and develops from "the design corresponding to affinity", and Explanation the design which the insecurity to a patient and a burden reduce.

Keywords :Medical、 Interface design、 affinity、 Task analysis

要項

眼鏡医療現場で使用されるレフケラトメーターといわれる検査機器を事例に人間中心のデザインプロセスに基づき解説する。患者と検診者の両者の視点で観察調査、タスク分析を行い評価、詳細設計へとつなげ『患者と対面しながらの測定での親和性に対応したデザイン』と『患者への不安、負担の軽減につながるデザインと技術的工夫』から展開する。

1.はじめに

患者と測定者が対面しながら、測定を行っていく医療機器は両者にとって、安全で清潔であり、短時間に正確な測定ができる事が必要になってくる。

SHIN-NIPPON レフケラトメーターという機器は眼球測定の商品で『眼屈折率測定』、『角膜曲率半径』、『瞳孔間距離/瞳孔径測定』などのメガネやコンタクトレンズの購入や眼鏡医療に必要なデータを測定する機器である。

この検診手順の為に機器に求められる条件は、

- (1) 患者に不安なく測定に臨めること。
- (2) 患者に精神的および身体的な負担を軽減。
- (3) 検診者が正確に短時間で検診手順を進行。
- (4) 患者、検診者とのスペースに適したサイズ、形状などが条件として考えられる。

本稿では、患者と検診者の両者にとって、気持ちよく、使いやすいと感じる機器のデザイン開発のプロセスと最終製品デザインについて解説する。

2 デザインプロセス

このデザイン開発では、患者と検診者が対面しながら、測定を行っていく手順をシナリオとしてとらえて両者の視点、感じている印象、会話によるお互いのやり取りとその経過から開発していく必要がある。この両者の関係をより良好な親和性の構築としてデザインする為のプロセスの基軸とした。

具体的には現状調査、検診時のタスク分析、アイデア展開、親和性を考慮したデザインコンセプトの設定、プロトタイプ制作、デザイン評価、詳細設計である。

2.1 現状調査

既存の検診の内容およびレフケラトメーターの設置状況を調査するために、眼科医院、都内の眼鏡店、コンタクトレンズ専門店数件の設置環境の観察調査を実施した。



図1 眼科医院の検査室現状

2.2 検診時のタスク分析

図2に示すように、オートレフケラトメーターによる検診時におけるタスクを整理し、患者と検診者の両方の状況を、タスクごとに分かりやすく図式にした。

ここでは、検診時の患者と検者の両者を対象として医療機器専門家へのインタビューによりタスク分析を実施した。

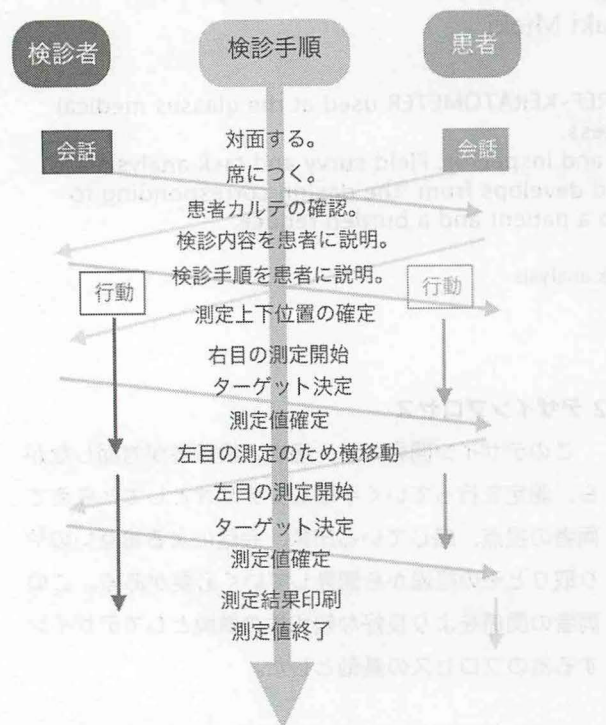


図2 検診手順に基づいたタスク分析

さらにそれぞれのタスクを実行時の患者と検診者それぞれの意識に注目し、検査終了後にアンケートを行い、項目別に感じたこと思ったことを抽出して、両者の意識の流れを確認し、不安で指示や会話を求める部分を確認した。

	タスク	患者の意識	検診者の意識
1	対面する。	何が始まる？	緊張してるな。
2	席につき機器と対面する。	なにこれ？	落ちついてもらって。
3	患者カルテの確認。	測定するだけのものか？	確実にやりましょう。
4	検診内容を患者に説明。	痛くないのかな？	離しくないですよ。
5	検診手順を患者に説明。	話をくっつけるのか？	理解してくれたかな？
6	測定上下位置の確定	位置を安定させなくちゃ。	手早く、すませで
7	右目の測定開始	まばたきできないのか？	まばたきしないで。
8	ターゲット決定	視線を一定に保つんだ。	あまり動かないで。
9	測定値確定	終わった？	ちゃんと数字でたかな？
10	左目の測定のため横移動	次も同じ要領？	そのまま姿勢は変えないで。
11	左目の測定開始	まばたきできないのか？	まばたきしないで。
12	ターゲット決定	視線を一定に保つんだ。	あまり動かないで。
13	測定値確定	終わった？	正しい結果とれたかな？
14	測定結果印刷		用紙まだ残ってるかな？
15	測定値終了	痛くなかった、早く終わった	患者さん大丈夫かな？

表1 検診手順に基づいたタスク分析からの患者と検者の意識

2.3 デザインコンセプトの設定

現状調査、検診のタスク分析、アイデア展開などから以下のようなデザインコンセプトを設定した。

設定したデザインコンセプトは、『患者と検診者が快適に感じる時間とお互いの距離感を考慮された医療機器』を目的として、患者にとっては時間長く感じず不安がないものとし、検診者にとって『患者をリードしやすいデザイン』とした。そして、医療機器のデザインにおいて『患者と検診者の親和性を引き立てるデザイン』が医療効率の向上につながると思われる。

2.4 デザイン評価

プロトタイプに対して、『患者の視点』と『検診者の視点』により、診断の正確性、安全性を満たして両者が診断手順にを遂行できるかを理解する必要があるのでヒューリスティック評価を活用したデザイン評価を実施した。

また検診時における、タスク分析を基本にしなが15項目のタスクを設定した。またそれに伴い『患者の意識』と『検者の意識』の項目をもうけ、それぞれの項目において想定される両者の気持ちを考察した。それぞれのタスクで患者と検診者の意識を考えたうえで最適なデザインができていないかを検討した。

例えば、表1の3,4,5の項目のタスクでは、『検診手順を患者に説明』とあるが、それに対応するため会話を妨げない横向き操作しやすい横向き構成』としている。これは7の項目のタスクでは、『右目の測定開始』とあるが、それに対応するため『可動式のLCDで横向きの使用に対応』と相関してデザインした。現状の機器においては図3のように患者と検診者は正対しているが図4,5で表すように互いの距離を近づけ会話や目視による確認が正確で快適な検診につながると考えられる。

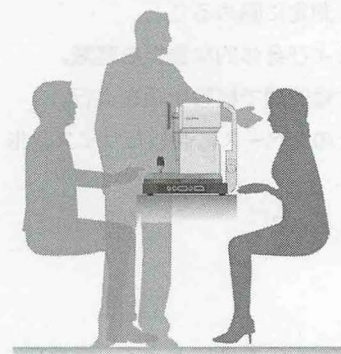


図3 現在の検診時のポジション

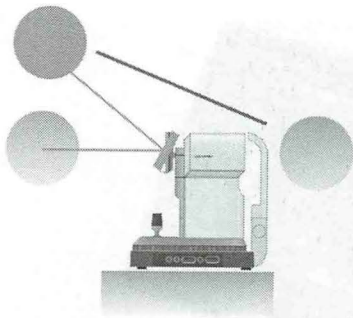


図4 LCDを確認しながら、上方からの目視確認に対応

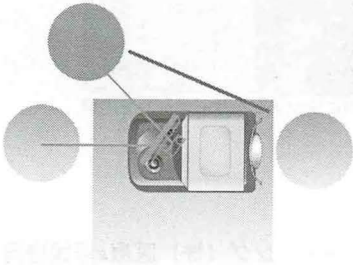


図5 LCDを横方向からも確認でき会話しやすい距離を保つ

2.5 エバリエーション リサーチ

ヒューリスティック評価を活用したデザイン評価をうけ、実際に稼働するワーキングモデルと先代の同機種を使用しユーザーに試してもらい、フィードバックを得る手法を行った。



図6 LCD画面の稼働プロトタイプと従来型固定器の比較調査

抽出したい問題部分としては、検診者のにとって機器全体の使いやすさ（可動部分のスムーズさ、LCDの可視領域に適した角度設定、操作音など）でもあるが、被検者に対する目視、会話のしやすさ、発言の数とそれに伴う検査時間の測定を行う。また同様に患者においては不安や安心感などより意識してもらい2機種を比較して判断してもらう。

先代の機種を先に今回のプロトタイプを次ぎにという順番に、検査と被検者が両側に座り実際の検査手順を踏んでもらい、後に5項目において先代をモデルを0としてポイント制で（全く良くない-2、良くない-1、変わらない0、良い+1、大変良い+2）比較を数値で表現してもらった。

結果、図7で示すとおり一律にポイントは+の数値になり、特に会話のしやすさ、両者の距離感に大きな改善が見られた。それが相乗的に測定の確実性、時間の短縮に大きく関与しているとも考えられる結果を導いている。

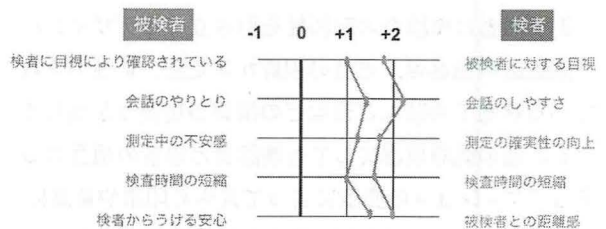


図7 2機種の比較によるエバリエーション評価

3 最終デザイン

1) 『患者と検診者が快適に感じる時間と距離感を考慮された医療機器』

先に患者と検診者で検診するという時間の共有する関係では、その過程が楽しい会話のもと迅速に行われる様に患者と検診者の位置関係をデザインし、やり取りをスムーズに確認作業を円滑にできるように機器がデザインされることが導かれた。

2) 『患者をリードしやすいデザイン』

具体的には上下位置調整レバー、横向きタッチ式LCDモニター、スティックレバーは機器にたして左に位置した検診者が患者の様子を視界に操作ができるようにデザインされている。また、検診者が操作するタッチセンサーボタンやレバーの各部分は本体色とは違い黒色系でまとめて位置の確認を容易にしている。

図8で示すように、患者の表情を確認しながら会話と操作できることは、『安心と親しみやすさ』と測定の確実性を上げることは、検診している時間の短縮をさせて、より快適な使いやすさを患者にも検診者にも与えることができる。

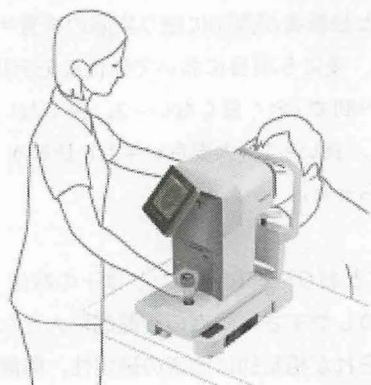


図8 検診における検診者と患者の理想的距離感

3) 『患者と検診者の親和性を引き立てるデザイン』

眼鏡医療機器は、患者の視界が測定部分に注力されている状態で会話など音などの情報の重要性が増してくる。他の医療機器にしても検診者と患者の相互のコミュニケーションの密度によって大きく印象や意識に違いが出てくる。そこで、患者と検診者の会話なり行動を共有し親和性を図りながら不安を軽減し易くするデザインがもとめられる。

レントゲン撮影やCTスキャン等の大型医療機器などや、新たな技術革新によって遠隔操作やフルオートマテック化されていく医療現場など医療機器の環境は様々である。

患者と検診者の距離が離れている場合においても事前の手順確認や説明はもとより、会話による声かけなど患者にとっては見守られているという安心感は重要な機能として製品設計の手順やシナリオなかで組み込む事ができる。

また検診者が、画面を操作にするにあたりタッチセンサーボタンを画面部分にシームレスに配置することにより、フラットなLCD表面は汚れを拭き取りやすく清潔さを保つ事ができる。図9を参照

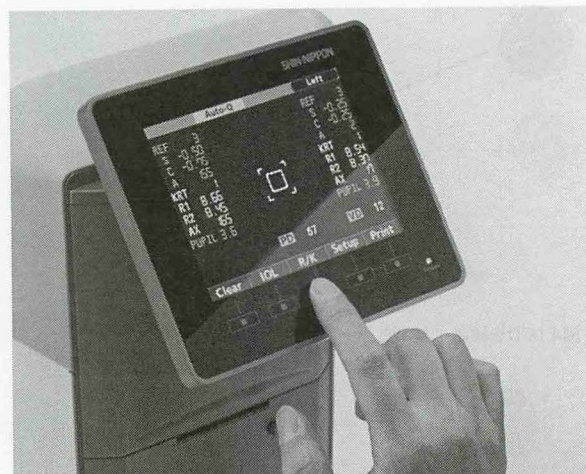


図9 LCDディスプレイ内にタッチセンサーボタンを内蔵

4.まとめ

今回は、味の素トレーディング（株）医療・眼鏡機器事業部 SHIN-NIPPON ブランドのオートレフケラトメーター Accuref K-900 として発売されました。同年 Good design Award を受賞しました。

コミュニケーションの親和性を操作手順と同じ流れのなかで考慮したデザインプロセスを提案、実施した。今後、ほかの医療機器に応用、調査の実施を検討していきたい。

コネクタにおけるユーザビリティ向上への取り組み

香川 加奈^{*1}

A study on usability of a series of hand-plug connectors

Kana Kagawa^{*1}

Abstract—Hand-plug connectors is one of the products, which should be designed in consideration of the usability in their usage situation and installation environment, since such a product usually requires users to manual connection. Therefore, we started to research on usability of connectors by using human centered design process. In this paper, we report a case study of charging connector for electric vehicle and discuss the design point of improving usability for this connector.

Keywords: usability, connector, impression evaluation, and motion analysis

1. はじめに

人の手を介して機器間や機器と電源の間を接続するコネクタは、家電やモバイルなどの身近なものから医療、交通といったような生活基盤に関わる設備やシステムに幅広く利用される部品であり、その取扱いは誰もが日常で行うなじみ深い作業となっている。

このようにコネクタの接続は生活の中に当たり前の行為として浸透しているが、その内容をあらためてみると、利用者はプラグを把持しながらその端子部をレセプタクルの嵌合面に位置と角度を合わせながら押し込むという複数の動作を組み合わせた作業を行っており、使い手の立場で考えると、電気特性などの基本性能を満足するだけでなく、対象製品の利用状況を踏まえた取扱い性や使い勝手に十分な配慮が必要となる。

特に、接続作業の正確さや効率とそのシステムを利用する側の安全や安心に関わる場合には、接続部単体だけでなくその機器や設備の利用され方、設置される環境への配慮が不可欠であり、コネクタの使い勝手が非常に重要な意味を持つことから、我々は顧客視点の品質/価値の一つとしてユーザビリティに着目し、その向上を目指した取り組みを行っている。

本稿ではコネクタ製品のユーザビリティ向上に関する取り組みの中から、電気自動車用充電コネクタの事例を紹介する。

1. 検討事例

2.1 充電コネクタに求められるユーザビリティ

環境やエネルギー問題への強い関心を背景に二酸化炭

素の排出量が少ない電気自動車に対する期待が高まっている[1]。その一方で電気自動車は1回の充電走行距離が短いために頻繁な給電作業が必要となり、従来のガソリン車に比べると利用者の作業負担が大きいことが課題である。さらに、ユーザーは充電の度に給電コネクタを着脱するが、嵌合部の破損や不完全作業による感電リスクが懸念されるため、安全面に対する配慮も欠かせない。

このような使用上の特徴を持つ給電コネクタは図1のように筐体の片端に嵌合部が、その反対端にグリップが設置された構成であり、ユーザーはグリップを把持しながら車体のインレットに対し接続作業を行う(車種によりインレットの取り付け高さや角度が異なることも考慮する必要がある)。

ここで、グリップ操作における人間の発揮力はその握り径や把持姿勢、角度によって変化することが知られており[2][3]、給電コネクタにおいてもグリップの取扱い性の検証がユーザビリティ向上につながる鍵になると考えられる。

そこで、給電コネクタのグリップ操作に焦点を当て、グリップの把持からインレット挿入までの一連の動作観察と印象評価を実施することにより給電作業の負荷低減と快適な操作につながるグリップ設計指針の検討を行った。

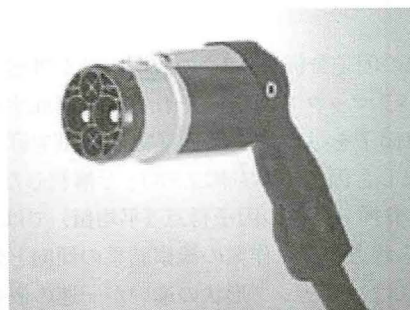


図1 EV用充電コネクタの外観[4]

Fig1 Appearance of the charging connector for EV.

*1: 日本航空電子工業株式会社 商品開発センター

*1: Product Development Center, Japan Aviation Electronics Industry, Ltd.

2.2 ユーザビリティの検証方法

グリップ形状の異なる4種の給電コネクタNo.1~4について13名の被験者（右利きの20~40代の成人男性、平均年齢34.5才、平均手長183.4 mm）による嵌合作業を実施し、各条件での試行が終了するごとにSemantic Differential法（5段階尺度）により作業印象を評価させた。接続作業は立位、素手の状態で、高さ約90 cmに設置したインレットに対し45°、60°、および90°の3条件で行った。また、被験者による作業の様子を撮影し、グリップ操作を中心とした動作観察を行った。試行順は順序効果を考慮して被験者ごとに変更している。

コネクタサンプルのグリップ取り付け角度、軸最小部の長軸、および短軸は、それぞれNo. 1（13°、43 mm、36 mm）、No. 2（13°、47 mm、36 mm）、No. 3（60°、37 mm、40 mm）、およびNo. 4（90°、27 mm、32 mm）である。

2.3 結果と考察

被験者による接続作業の観察結果を表1に示す。作業姿勢は片手の場合と両腕を利用する2つの様式が見られた。グリップ把持は、掌全体で握りこむ“power grasp”と親指をグリップに添えて残りの4指で握る“oblique grasp”の2つが観察された。

サンプルNo. 1, 2では作業姿勢、把持状態を挿入角度により変化させる被験者がみられたが、No. 3では、全ての被験者が作業条件に寄らず一定の作業姿勢や把持状態を保って作業を行っていた。

表1 作業観察結果

Table1 Results of motion analysis.

サンプル	挿入角度 (°)	作業姿勢		把持状態		挿入時 姿勢変更
		片腕	両腕	power grasp	oblique grasp	
No. 1	45	11	2	7	6	3
	60	10	3	8	5	5
	90	9	4	10	3	3
No. 2	45	9	4	6	7	3
	60	10	3	9	4	4
	90	11	2	11	2	2
No. 3	45	10	3	11	2	1
	60	10	3	11	2	0
	90	10	3	11	2	1
No. 4	45	10	3	11	2	1
	60	11	2	11	2	0
	90	9	4	11	2	1

(人)

作業印象の因子分析から2つの説明因子が抽出され（主因子法、バリマックス回転）、それぞれを構成する観測変数から第1因子を「作業性因子（寄与率30.3%）」、第2因子を「好ましき因子（寄与率29.5%）」と解釈した。また、図1に示す各挿入条件の因子得点（平均値）では、その得点の与えられ方が挿入作業の観察結果の傾向と類似していた。これは、グリップ形状の違いが一連の嵌合動作に影響を与え、結果として印象に違いをもたらしたものと推察されることから、得点傾向が大きく異なるNo. 1、およびNo. 3について詳細な動作観察を行った。

No. 1は筐体との接続部分であるグリップ上部が最も細くびれた形状であり、全ての被験者はそのくびれ部分に母指と示指を掛けて把持し、その上部に位置する筐体をインレットへ押し込む際のささえ（握りの滑り止め）として利用しながら効率よく嵌合操作を行っていた。一方のNo. 3は、筐体とグリップが緩やかに連なるストレートに近い形状となっており、明確なくびれがないことから被験者によって把持位置が異なっていた。また、押し込み時のささえとして機能する箇所が無いため、被験者は作業段階によってグリップを握る位置や把持姿勢を変化させるなど個別に工夫をしながら作業を実施していた。そのため、被験者や作業条件により接続作業にばらつきがみられ、作業印象に低い点が与えられたものと考えられる。

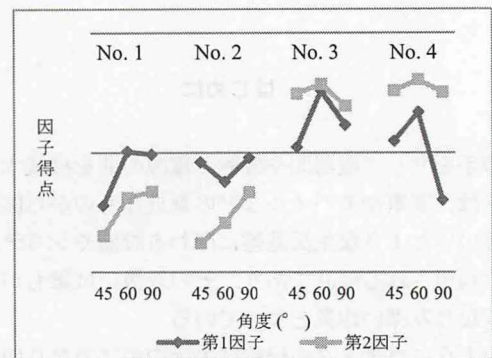


図2 各挿入条件の因子得点（平均値）
Fig2 Average factor score of each test conditions.

3. まとめ

日常で触れる機会の多いコネクタ製品に欠かせないユーザビリティ向上に関する取り組みの一つとして、電気自動車の給電コネクタを対象にグリップ操作に焦点を当てた取扱い性の検証を実施した。その結果、使い手や挿入角度に寄らず一定の作業姿勢の維持が可能なグリップが望ましく、また、そのグリップ形状の実現には、押し込み時のささえの存在と、その部位を効率よく利用できる把持位置のわかりやすさが重要であると確認できた。

今後は、上記の知見を製品設計に反映させるとともに、搭載される製品やシステムの利用状況を踏まえたユーザビリティの検証を行いながら利用品質の高いコネクタの提供を目指していく予定である。

4. 参考文献

- [1] 経済産業省: 次世代自動車戦略 2010.
- [2] The Eastman Kodak Company: Kodak's Ergonomic Design for People at Work; 2nd Edition, Wiley, pp110-113(2003).
- [3] 横溝 克己, 小松原 明哲: エンジニアのための人間工学; 第5版, pp.65-68 (2013).
- [4] 電気自動車急速充電器用コネクタ「KW1シリーズ」; 航空電子ホームページ, <http://www.jae.co.jp>.

大規模システム開発における ユーザビリティ向上技術適用上の留意点

木下 友見*1 大川 裕行*1

Consideration in usability improvement activity for large scale software development

Tomomi Kinoshita*1, Hiroyuki Okawa*1

Abstract – In this paper, we declare 8 important things which should be considered while applying usability techniques to large-scale software development.

Keywords : usability, software engineering, large-scale software development

1. はじめに

筆者はこれまでユーザビリティエンジニアの立場で、業務システムの設計に従事してきた。対象の業務は、社内の勤怠管理システムから流通業のPOSレジまで、多岐にわたる。

様々な業務システムの設計に、ユーザビリティ向上の技術を適用した経験から、「開発規模」や「システム形態」等のプロジェクトの特性によってその留意すべき点が異なることがわかった。

システム開発の各フェーズで必要になるユーザビリティ向上技術は、電子政府ユーザビリティガイドライン[1]などで示されており、それらをシステム開発の方法論に組み込むことも各社で行われている(「システム開発プロセスへのデザイン技術適用の取組み」FUJITSU64.2[2])が、プロジェクト特性まで考慮したユーザビリティ向上技術の適用方法論の研究は従来あまり行われていない。

本稿では、ウォーターフォール開発手法に基づく大規模システム開発プロジェクトに注目し、大規模システム開発プロジェクトで特に重要になる操作性とデザインの統一の観点を中心に、ユーザビリティ向上技術を適用する際の留意点を実際のプロジェクトでの経験を元に示す。

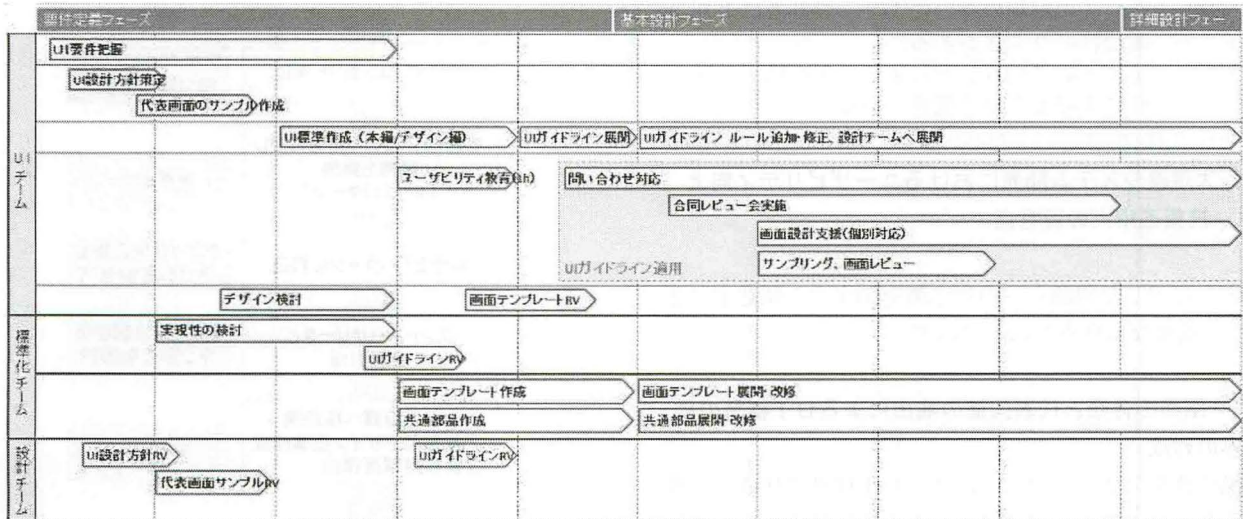
2. 前提

留意点を示す上で前提とする人間中心設計専門家のプロジェクトでの位置づけと役割、およびユーザビリティ向上技術の適用プロセスのタスク関連図を以下に示す。

2.1 人間中心設計専門家の位置づけと役割

人間中心設計専門家は、ユーザビリティ専門家としてUIチームに参画する。UIチームはプロジェクト全体の標準化を推進する標準化チームのサブチームとして活動し、UI要件の定義、UI標準の作成、UI標準の設計プロセスへの適用推進を担当する。

図1 ユーザビリティ向上技術の適用プロセスのタスク関連図



*1: NEC ソフト (株) VALWAY テクノロジーセンター

*1: NEC Soft, Ltd VALWAY Technology Center

3. 過去の大規模システム開発プロジェクトで発生した代表的な問題点

過去の大規模システム開発プロジェクトで発生した代表的な問題点を、ユーザビリティ向上技術適用の4つのプロセスに分類し、表1に示す。

表1 過去の大規模システム開発プロジェクトで発生したユーザビリティ向上技術適用の問題点

No.	内容
1	UI要件把握とUI標準作成 <ul style="list-style-type: none"> (1) 組織的な制約等により、既存システム評価やヒアリングが、十分できない。 (2) 業務内容が複雑、広範囲であり、限られた時間で十分な把握が難しい。 (3) ガイドラインの量が多く、設計、標準化チームのレビュー時間が不足。
2	デザイン(装飾)の標準作成と適用 <ul style="list-style-type: none"> (4) デザイナー活用方針が不明確のまま進み、デザイン標準の検討が遅れた。 (5) デザインについて様々な意見が出て、中々決まらない場合が多い。 (6) デザイン標準を適用したが、標準通りにできていない画面が多い。 (7) チームごとにデザインのバラつきがある。
3	UI標準 ルールの追加・修正 <ul style="list-style-type: none"> (8) ガイドラインのルール不足により、設計部門から問合せが多発。 (9) 設計が進まないと決められず、仮決めたルールで、のちに不整合が発生。 (10) 設計が進んでいて、ルールの追加・修正の影響範囲が大きくなる要件がある。
4	UI標準の展開・適用 <ul style="list-style-type: none"> (11) ガイドラインのボリュームが大きく、設計担当者が読まない可能性がある。 (12) ガイドラインのルールの追加・修正をMLで展開したが、徹底されない。 (13) ルールの背景や根拠の理解不足で、顧客の希望実現の可否が判断できない。 (14) ルールの解釈の違いにより、設計者により画面にバラつきがある。 (15) 全体方針に従うことにより効率の低下や遂行に支障をきたす業務がある。

4. 大規模システム開発におけるユーザビリティ向上技術適用上の留意点

表2に示した問題点への対応策を踏まえ、留意すべき8つの重要な留意点を以下に示す。

4.1 画面の分類と代表画面の抽出によるUI標準の枠組みの作成

操作性やデザインの統一には、UI標準の作成が必要であり、UI標準は設計フェーズの開始時点までに初版がリリースされる必要がある。限られた時間内に全体の

標準を作成するには、画面パターンを分類し、代表画面を抽出することによりUI標準の枠組みをできるだけ早く作ることが必要である。そのためのUI要件全体の把握はUIチームだけでは難しい場合が多いため、業務やシステムに精通したプロジェクトメンバとの連携等を積極的に図るべきである。

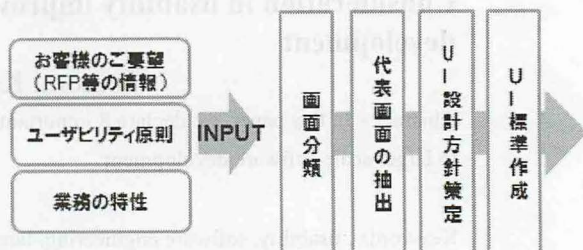


図2 UI標準作成プロセスの例

4.2 業務と技術の両面からのUI標準レビュー

UI標準のレビューは業務観点と技術観点(実現可能性)の両面から行うことが必要であり、適切なレビューのアサインと相応のレビュー時間の確保が必要である。

両者のレビューを並行して行うと、並行作業による期間短縮の効果と、問題点が発生した場合の対応が迅速にできるという効果がある。

4.3 デザインコンセプトとデザイン標準作成によるデザイン検討時の発散防止

画面の見え目(例:ベースカラーやコンポーネント部品の線の色等)の評価については、個人の趣味趣向によってしまう部分があり、一つの画面に対して利用者から様々な意見が出てまとまらなくなる場合がある。それを防ぐためには、最初にデザインコンセプトを明確にし、それをプロジェクト全体で共有することが重要であり、次に、それに基づいたデザイン標準を作成し、設計に適用することが必要である。

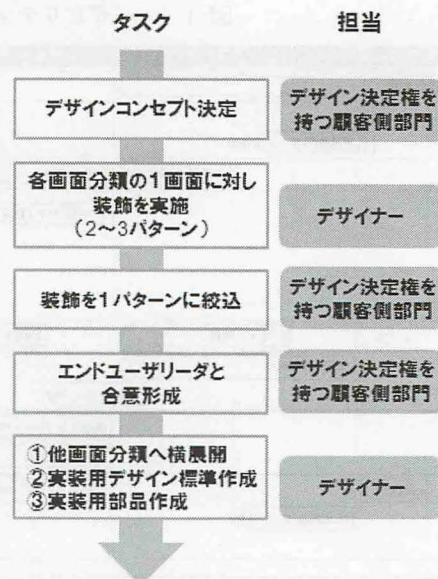


図3 デザイン標準作成プロセスの例

4.4 画面テンプレートを使用したデザインイメージの正確な展開

デザインイメージをデザイナーが作成する場合、illustrator等のアプリケーションを使う場合が多い。作成された画面イメージからデザイン標準や、実際の画面を作成する段階で、イメージが変わってしまうことが多い。

上記を防ぐためには、設計者が画面実装時に使用できる標準的な画面テンプレートを準備することが有効である。画面テンプレート活用により、下記の効果が期待できる。

- ・ユーザビリティ品質の確保が可能
- ・操作性・デザインの統一が可能
- ・お客様との画面イメージ共有によるスムーズな合意形成
- ・開発期間の短縮
- ・UI標準展開期間の短縮
- ・ルール遵守のチェック工数短縮

図4にデザインイメージを画面作成に展開する流れの例を示す。

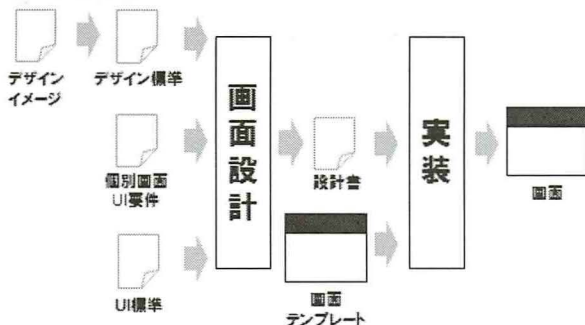


図4 デザインイメージの画面への展開プロセスの例

4.5 設計フェーズの進行に合わせたUI標準ルールの追加・修正プロセスの最適な選択

UI標準は、設計開始時点で発行されることが必要だが、設計が進まないと同在化しない要件がある。これらの要件に対応するためには、初版発行後に、ルールの追加・修正が必要であることを、あらかじめプロジェクトとして共通認識を持っておき、それを前提に作業計画を作ることが重要である。

また、ルールの追加・修正プロセスは、設計フェーズの初期と後期では一般的に異なる。それぞれの手順を明確にしておくことが重要である。

図5の実プロジェクトでの例が示すように設計フェーズ初期では、新たな要件の発生により、UI標準(初版)の追加・修正の必要性が頻繁に発生する。この段階では、いかに早く検討・決定するかが重視されるため、UIチームが、追加・修正の判断を実施すべきである。

一方、設計フェーズ後期では、発生件数は少なくなるが、UI標準の追加・修正が発生した場合、スケジュールやコスト面でのインパクトが、設計フェーズ初期と比べて大きくなるため、対応可否判断プロセスを通じて対応を判断することが重要である。対応可否判断プロセスはあらかじめプロジェクトで合意しておく必要がある。

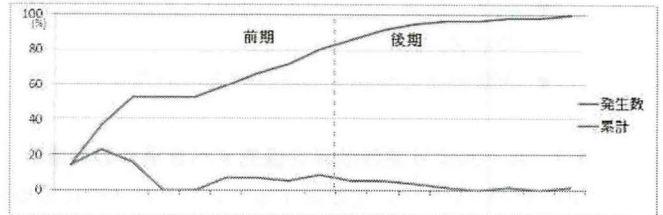


図5 UI標準へのルール追加・修正件数の推移の例

4.6 UI標準のルールの根拠・背景を設計担当者に理解させる施策

UI標準に規定するルールをプロジェクト全体に浸透させ、設計に活かすためには、設計担当者がルールの根拠を理解したうえで画面設計を行うことが必要である。

そのためには、以下の4つの施策が有効である。

① 設計者に対するユーザビリティ基本原則の事前教育の実施

プロジェクトの開始後、早い段階で、設計担当者に対してユーザビリティの基本原則を教育することにより、後から説明されるUI標準の理解を深めることができる。その後の設計のユーザビリティ品質を上げる効果も大きい。

② ルールの背景・根拠のUI標準への記載

ルール記載と同時にその背景や根拠を記載し、設計担当者の理解を促進する。記載する根拠にはユーザビリティ原則などを活用する。

③ UI標準の説明会の実施

UI標準はページ数が多くなることが多く、設計担当者が自力で全部を読み下す事が難しい場合が多い。設計担当者に向けた説明会の実施が有効と考える。

説明会形式のメリットは下記である。

- UI標準作成者と使用者(設計担当者)がルールについて直接ディスカッションすることによって、使用者側の疑問点を早急に解決・共有できる
- ルールの背景や根拠を周知できる
- ルールの解釈の偏りをなくすることができる

④ 合同レビュー会の実施

たとえルールを定めても、チームや設計担当者によって解釈が少しずつ異なるため、画面が統一されない場合がある。そのため、画面設計が本格化する前

に、全チームが数画面持ち寄り、合同レビュー会を実施して解釈の偏りを無くすことが有効である。

実際のプロジェクトでは下記のような課題が上げられた。

- 用語の統一（ボタン名、表の列名、項目名、業務固有の用語等）
- ボタン配置（システム共通のボタン、画面固有のボタン）
- 複数画面で共通する項目の表示形式等

4.7 ルールより業務効率を優先すべき場合の考慮

使いやすいシステムを設計するうえで、統一性は重要だが、一方で、業務システムという性質上、業務効率を優先すべき場合もある。しかしその判断基準は、システムや業務の特性によって様々であるため、統一した基準を作成することは現実的に難しい。

そこで、システム全体で一貫した判断を迅速におこなうため、たとえばUIチームが中心となって判断するというような対応プロセスをあらかじめ明確にしておくことが必要である。

ルールより業務効率を優先した例を下記に示す。

- 一覧表形式でデータを表示する場合、規定行数を超える場合はページングするルールを規定していたが、業務上、数百件のデータを一度に見たいという要件がある画面については、ページングを適用しない
- ヘッダーに規定数以上のボタンを配置する必要がある特定の画面についてボタンデザインを変更
- 一画面に多くの情報を表示する必要がある画面に対して、一部のフォントサイズを変更
- 一画面に多くの情報を表示する必要がある画面に対して、ウィンドウ内の文字表示位置を変更（余白を狭める）

4.8 UI標準 遵守状況の確認

大規模開発プロジェクトといっても規模は様々であるが、実際のプロジェクトの例として、100人を超える設計者が、約100ページのUI標準に基づいて、約200画面の画面設計をおこなった。これらの状況で、全ての設計者が完璧にUI標準を遵守して設計することは現実的に難しい。

そのため、各チームにUI担当者をアサインし、すべての画面に対して遵守状況をチェックするような仕組みが必要である。少なくともサンプリングチェックは必須と考える。チェックツールが活用できる場合は、積極的に活用を検討すべきである。

なお下記に、過去のプロジェクトにおけるUI標準の遵守状況を一例として示す。

表 1 UI標準 ルール遵守状況例

UI標準に従っていない項目がある	
画面の割合 (対 チェック対象画面)	91 %
画面当たりの指摘数	4.03 個

3. おわりに

大規模システム開発におけるユーザビリティ開発技術の適用上の留意点を過去のプロジェクトでの経験をもとに、主に操作とデザインの統一性の保持の観点から示した。

今後は、大規模開発以外のプロジェクトにおいても、プロジェクトの特性を考慮した留意点を方法論として整備し、製品、サービスのユーザビリティ向上を推進してゆきたい。

参考文献

- [1] 電子政府ユーザビリティガイドライン 内閣官房 IT担当室 (2009)
- [2] 「システム開発プロセスへのデザイン技術適用の取り組み」FUJITSU64.2 (2012)



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

清水 康秀*¹ 青木 大地*¹ 佐々木 俊弥*¹ 山崎 和彦*¹
矢崎 智基*² 藤田 顕吾*²

Service Designs for lifestyle changes

Yasuhide Shimizu*¹, Daichi Aoki*¹, Toshiya Sasaki*¹, Kazuhiko Yamazaki*¹
Tomonori Yazaki*² and Kengo Fujita*²

Abstract – We propose a design approach and method for a service design with lifestyle changing based on the human centered design. After making scenarios and storyboards, design concept was proposed with prototypes and concepts movies. User evaluations were done by using the prototypes and concept movies.

Keywords :Service Design、 Human Centered Design、 Extreme User

1. 研究の背景

近年iPhoneのようなユーザーのライフスタイルを変化させる新しいプロダクトやユーザーインターフェースが望まれている。それは、ユーザーにとって便利で使いやすく、より魅力的なプロダクトやユーザーインターフェースの開発が望まれているということでもあり、人間中心設計の活用にも可能性があると考えられる。本研究ではメンバー内の共通の思い出からテーマを設定した上で、エクストリームユーザーの体験からライフスタイルを変えるデザイン提案を行い、そのデザイン手法及びプロセスを研究し、人間中心設計に基づいたユーザーの潜在需要を探索・発掘する技術の確立を目指す。

2. 研究の目的と方法

2.1 研究の目的

本研究は「ライフスタイルを変えるデザイン提案」のために、人間中心設計に基づいたユーザーの潜在需要を探索・発掘する技術の確立を目指すことを目的とする。

2.2 研究方法

研究は「ライフスタイルを変えるデザイン提案」のために、人間中心設計に沿ったデザイン手法を用いて成果物を作成する。

本研究の流れは、研究目的に沿って、以下のように示す。

- 1) デザインプロセスの検証
- 2) 最終成果物の作成
- 3) 研究のまとめ

3. 提案手法の仮説

本研究では、思い出からテーマを抽出する「思い出発想法」と「エクストリームユーザーのライフスタイル調査とアイデア展開」によりライフスタイルを変えるデザイン提案が可能と仮説を立てた。提案する二つの発想プロセスについて解説する。

3.1 思い出発想法

「ライフスタイルを変えるデザイン提案」のために、魅力的なユーザー体験のデザインに有効と考えられる思い出から発想を行う手法によって、ライフスタイルを変える可能性のあるテーマを設定することを目的とする。プロジェクトのメンバー各自が思い出の写真を持ち寄り、思い出について説明し合いながらさらに思い出を思い出していく。次に、思い出された思い出をグルーピングし、その中からライフスタイルを変えるという観点からいくつかテーマを設定する。

*1: 千葉工業大学

*2: 株式会社 KDDI 研究所

*1: Chiba Institute of Technology

*2: KDDI R&D Laboratories, Inc

3.2 エクストリームユーザーのライフスタイル調査とアイデア展開

思い出発想手法により設定したそれぞれのテーマにおいてより特徴的な気づきを得るために、テーマに対して両極端と考えられるユーザー(エクストリームユーザー)にインタビュー調査を行う。各テーマに予め大まかな質問項目を準備し、ユーザーの基本属性、目標や趣味・嗜好などについて半構造化インタビューを行う。また、ユーザーのライフスタイルに着目するため、平日と休日の生活の様子についてもインタビューを行う。

4. 検証

4.1 思い出ワークショップの実施とテーマ決定

思い出ワークショップの結果、「自分がかわると楽しい」、「未知との遭遇」、「ずっとバカでいたい」、「思い出すことが楽しい」、「不安からうれしさへのジャンプアップ」という5つのテーマを設定した。

4.2 ユーザー調査の実施

ユーザー調査ではエクストリームユーザーならではの気づきを得られた。例えば、「興味のあることに必ず顔を出すアクティブ大学生」へのインタビューでは、一人で何かするより周りの人を巻き込むことを望んでいる(図1参照)という気づきや、「できるだけ自分のスタンスを崩したくないマイペース大学生」へのインタビューでは、接客などはやってみたら意外と面白かったといった意見があった。

興味あることには必ず顔を出す、アクティブ大学生	
	<p>名前: 阿久澤 拓巳</p> <p>性別: 男性</p> <p>年齢: 24歳</p> <p>学歴: 大学院生</p>
	<p>自己紹介: 好きなことには必ず顔を出す、アクティブな大学生です。趣味は読書、旅行、音楽鑑賞です。</p> <p>インタビュー内容: 興味のあることには必ず顔を出す、アクティブな大学生です。趣味は読書、旅行、音楽鑑賞です。</p>


できるだけ自分のスタンスを崩したくないマイペース大学生	
	<p>名前: 池田 康祐</p> <p>性別: 男性</p> <p>年齢: 23歳</p> <p>学歴: 大学院生</p>
	<p>自己紹介: できるだけ自分のスタンスを崩したくないマイペースな大学生です。趣味は読書、旅行、音楽鑑賞です。</p> <p>インタビュー内容: できるだけ自分のスタンスを崩したくないマイペースな大学生です。趣味は読書、旅行、音楽鑑賞です。</p>

図1 エクストリームユーザー調査結果

4.3 アイデア展開

ユーザー調査の結果から、各テーマに関する利用シー

ンのアイデアを幅広く展開した(図2参照)。

例えば、「自分が変わると楽しい」というテーマでは、サッカーの試合を応援するというシーンでのアイデアを展開行った。



図2 アイデア展開の様子

4.4 ストーリーボーディング

ストーリーボーディングとは、アイデアをシナリオ化し、関連する生活イメージ写真を添付したり、シナリオに沿ったキーフレームをポンチ絵におこし、それを時系列に並べたストーリーボードを作成することである。ストーリーボードにより、明確なデザインのゴールイメージを得ることが目的である。

ストーリーボーディングは以下の手順で行う。

1. シナリオを行動ごとにマイクロシナリオに分ける。
2. 5~10個程度のマイクロシナリオを作成する。
3. マイクロシナリオごとにストーリーボードのシートを作る。
4. マイクロシナリオ、背景の写真に人物の写真を合成する。プロダクトを使っている写真などがあると良い。
5. 人物がしゃべった内容を吹き出しで書く。
6. 各シートに対応するハードや各画面のスケッチを描く。最初は手書きで構わない。
7. 完成後、最初から最後までストーリーボードと画面のスケッチをウォークスルー(シナリオに沿って順番に確認)し、改善点があれば修正する。

4.5 簡易プロトタイプング

簡易プロトタイプングでは、ユーザーが使用するソフトウェアにおいて、動的でインタラクティブなインターフェース部分だけを先行的に作り、検討する。ソフトウェアが完成していない段階で、実際に画面を操作してインターフェースの操作を体験して評価することを目的とする。

Adobe Flashなどのソフトウェアを使用し、ストーリーボードのシナリオに沿って動くインタラクティブな画面の制作を行う。シナリオの変更点や必要なインターフェース部分を追加しストーリーボードも更新する。

4.6 詳細プロトタイプング

詳細プロトタイプングでは、簡易プロトタイプングと簡易評価から得たフィードバックをもとにサービス内容

やデザインコンセプトをより反映したインターフェースやインタラクションの制作を目的とする。

簡易プロトタイプを使用しメンバー内で簡易評価を行った後、画面の詳細やインタラクションの作り込みを行う。画面などは行為のメタファと概念のメタファ等を使ってデザインコンセプトがユーザーに伝わるような画面やインタラクションのデザインを目指した(図3参照)。



(a)



(b)



(c)



(d)

図3 ストーリーボード(a~d)

4.7 シナリオ共感度評価と詳細プロトタイプ評価

作成したストーリーボードを使用し、対象ユーザーのシナリオについての共感度を評価する。詳細プロトタイプを使用し被験者に実際にインターフェースの操作をしてもらい制作物のインタラクションを評価した。プロダクトがあるサービスに関してはプロダクトも実際に触ってもらいながらプロダクトの評価も行った(図4参照)。

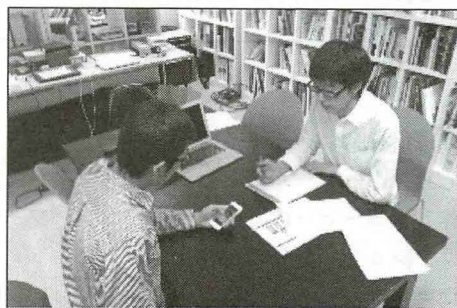


図4 評価の様子

シナリオ共感度評価は以下の手順で行った。

- 1.作成したストーリーボードを見てもらいながら、各シーンの共感度を4段階で評価する。シーンごとに共感度を得られたか数値化する(表1参照)。
- 2.気になった項目についてインタビューを行う。

表1 シナリオ共感度評価結果

シナリオ共感度評価	4段階評価	満足	不安	明白	説明	ポイント
シーン1 画像フォルダから選択する	共感度	2	3	3	2	50%
	体験感	2	4	4	2	67%
シーン2 影に自分が好きなモノを映す	共感度	2	2	3	3	50%
	体験感	2	3	3	4	67%
シーン3 撮られた写真を見る	共感度	3	4	4	3	83%
	体験感	3	3	4	4	83%

インタラクション評価は以下の手順で行った。

- 1.ストーリーボードを見てシナリオを理解してもらう。
- 2.シナリオに沿って画面等を実際に操作してもらう。
- 3.各シーンの満足度、理解度、使い易さを4段階で評価する。シーンごとにインタラクションの評価を数値化する(表2参照)。
- 4.気になった項目についてインタビューを行う。

表2 インタラクション評価結果

インタラクション評価	4段階評価	満足	不安	明白	説明	ポイント
シーン1 画像フォルダから選択する	満足度	2	3	2	3	50%
	理解度	4	2	4	4	83%
	操作手順	4	2	4	3	58%
シーン2 影に自分が好きなモノを映す	満足度	2	3	4	3	67%
	理解度	4	4	4	3	92%
	操作手順	4	4	4	4	100%
シーン3 撮られた写真を見る	満足度	3	3	2	3	58%
	理解度	4	2	3	3	67%
	操作手順	4	3	4	3	83%

プロダクト評価は以下の手順で行った。

- 1.ストーリーボードを見てシナリオを理解してもらう

- 2.シナリオに沿ってプロダクトを実際に操作してもらう
- 3.各シーンのプロダクトの魅力度、操作手順に関して4段階で評価する。シーンごとにプロダクトの評価を数値化する(表3参照)。
- 4.気になった項目についてインタビューを行う

表3 プロダクト評価結果

プロダクト評価	4段階評価	満足	全数	書本	認可	ポイント
シーン1 画像フォルダから選択する	共感性	3	3	2	3	58%
	体験意欲	4	2	2	3	58%
シーン2 影に自分が好きなモノを映す	共感性	3	3	3	3	67%
	体験意欲	4	2	4	4	83%

4.8 最終提案ムービーの制作

制作したストーリーボードのシナリオに沿ったムービーを制作し、ムービー内でユーザーインターフェース、インタラクション、体験の視覚化を行った。

最終提案ムービーの作成は以下の手順で行い、3~6をストーリーボードのシーンごとに行う。

1. テーマタイトルを示す。
2. ペルソナの属性を示す。
3. アイデアタイトルと提供価値を示す。
4. 生活イメージを撮影する。
5. 画面、インタラクションを表示させる。
6. サービスを使用した後のユーザーの体験を表現する

5. 結果

本研究の結果として「自分がかわると楽しい」、「未知との遭遇」、「ずっとバカでいたい」、「思い出すことが楽しい」、「不安からざうれしさへのジャンプアップ」という5つのテーマを設定し、それぞれ提案を行った。ユーザー評価ではシナリオに対して共感性や満足度の高いシーンがそれぞれに見られた。

例えば、「ずっとバカでいたい」というテーマで提案を行った「代打ダイエット」というスマートフォン向けアプリの提案では、自分の代わりにキャラクターにダイエットをさせるというシーンがある。このシーンでの共感性はさほど高くなかったが、ポイントを貯めてアイドルのキャラクターにダイエットをさせるというシーンでは高い共感性、満足度を得ることができた。

また、インタラクション評価では満足度の部分では高い評価が得られなかった。こちらに関しては実装面での改善点を抽出でき、今後の課題も発見できた。最終提案ムービーにて体験の視覚化を行い、サービスの全体像をまとめることができた(図5参照)。



図5 ムービー1

6. まとめ

本研究は「ライフスタイルを変えるデザイン提案」のために、人間中心設計に基づいたユーザーの潜在需要を探索・発掘する技術の確立を目指すことを目的とした。「ライフスタイルを変えるデザイン提案」という大まかなテーマに対して、ライフスタイルを変える可能性のある5つのテーマを設定し、それぞれのテーマでユーザーにとって魅力的な体験のためのサービスの提案を行った。ストーリーボーディング、プロトタイプング、評価を繰り返し行うことで、それぞれのテーマの本質を追求し、ユーザーにとって魅力的な体験のためのサービス提案へつなげることができた。結果として「思い出発想法」、「エクストリームユーザーのライフスタイル調査とアイデア展開」に基づいたユーザーの潜在需要を探索・発掘する技術を確立した。

文化をストーリーと味で感じる体験ギフトの提案

浅野 花歩*1 山崎 和彦*1

Proposal of A Service Design Offering Refugee's Culture Through Story and Taste

Kaho Asano*1, and Kazuhiko Yamazaki*1

Abstract - In Japan, there are a number of refugees from various countries in the world. We considered it means there are multiple cultures existing together in the same country, which is a very interesting point to focus on. Therefore we aimed at learning their cultures and suggesting Japanese users new experience service to learn refugee and enjoy their culture with them. Most of refugees in Japan came from Myanmar and they manage their own restaurant that offers cuisine of their home country. We thought their restaurant is a perfect place to step into their community quickly, therefore we chose Myanmar to explore and understand culture.

Keywords : culture-centered design、 service design、 observational analysis method

1. 要旨

1-1. 本作品の背景

本作品は「体験を贈る」という新しいギフトの形を提供しているソウ・エクスペリエンス社と千葉工業大学山崎研究室の共同プロジェクトとして、難民の人々との体験をギフトにすることをテーマに制作したものである。現在、内戦や政治的状況などで、自国を離れた多くの難民が他国での滞在許可を求めており、日本にもミャンマー、ネパール、スリランカなど様々な国々からの申請者がいる。日本に住む難民の中には母国料理を提供するレストランや、小さなマーケットなどを経営している人なども多く見られる。このように世界中から色々な人が訪れているということは、日本に多様な文化や体験が溢れているというだと捉え、本作品ではこの点に着目して「楽しく学ぶ親子の時間」という体験ギフトを提案した。難民の認知度を高めるだけでなく、難民の人々のこれまでの背景や生活等、日本人の自分たちとは全く違う文化を親子で学ぶギフトとなっている。主なサービスの内容としては、難民の人々が作る母国料理を食べながら難民のこれまでの生涯をストーリー化した絵本を通して難民文化を感じることとしている。また、難民という馴染みのない対象との体験をギフトとして提供する上で、ギフトを受け取る者と一緒に体験をする者が、難民に対して興味関心を持つことが必要となる。体験ギフトの提供対象を親と幼稚園から小学低学年までの子供とし、難民の人々の人生を絵本化してネガティブなイメージのある難民の人生を起承転結で描き、難民の人々の文化特性を理解しやすい工夫を解決策とした。

1-2. 本作品の目的

本作品では、難民の人々と交流する楽しい体験を通して日本人に難民について認知してもらうこと、難民

と日本人同士のコミュニケーションを増やすこと、難民の人々の経営するお店の売上向上、雇用促進の三点を作品の目的として、これらを満たす体験ギフトサービスを提案する。

1-3. 本作品の定義

1-3-1. 難民の定義

本作品で扱う「難民」という言葉の定義をする。作品で対象としている「難民」とは「内戦や政治的状況等が原因で母国を離れて日本へ移住してきた、難民認定許可の下りにいる人々」のことである。

1-3-2. 文化の抽出の定義

作品の制作プロセスでは、観察や分析段階で難民の出身国の文化を抽出するというを主に行っている。この「文化を抽出する」ということは「ある集団の文化特性を文字や視覚的情報を交えて明確化すること」と定義する。

2. 本作品のアプローチ

本作品のアプローチは、難民の出身国の文化を抽出するためにKH法という観察分析手法を使用した。KH法は、著者浅野花歩が「文化特性を考慮した観察分析手法としてのKH法の提案」[1]の中で提案している手法である。この手法はデザイナーが自らの文化と異なるユーザーを対象にデザインするために、文化性を内面的・外面的要素から捉えて短期間で観察対象者の文化を抽出することを目的とした観察分析手法である（図1）。主なKH法のプロセスは大きく分けて観察と分析の2つの段階がある。観察段階では「観察対象者が集まる場所から観察を始める」、「移動から風景、人などプロセスを全て写真に収める」、「人工物、物理、文化、シーケンスモデルの4つの観察モデルを活用する」。4つの観察モデルとは、Beyer, H. Holtzblatt, K. 著「Contextual Design : Defining Customer-Centered Systems.」[2]で提唱されている5つのワークモデルを元に、ホフステードの4次元[3]の文化的視点から再検討したモデルである（図2）。

*1 : 千葉工業大学大学院

*1 : Chiba Institute of Technology

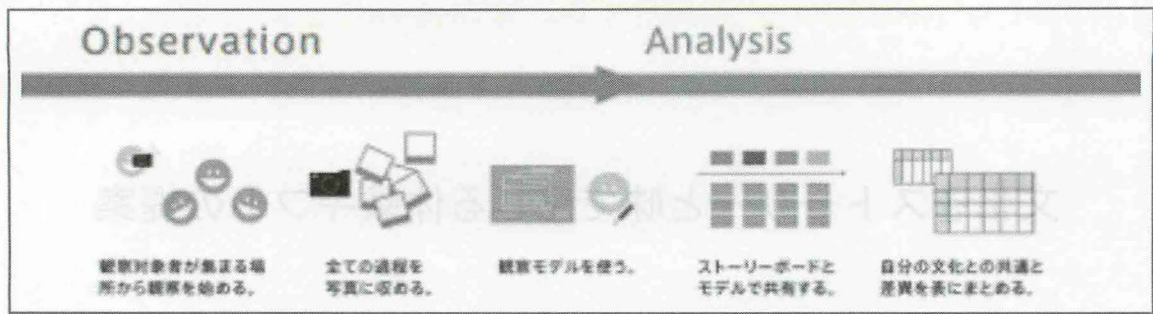


図1 KH法のプロセス

分析段階では、観察に行っていない者の理解度を深くさせるという目的のために「観察モデルや撮影した写真を時間軸に並べて、ストーリーテリングを活用して共有する」方法から分析する。

最後に、観察と分析を通して得られた気づきを元に自分の置かれている集団の文化と観察対象を比較しながら、「文化比較マトリックスを使用して自国の文化と比較して共通と差異を発見する」(図3)、また「写真から色や素材を切り取り、マッピングしてカラー、素材チャートを作成する」という方法からデザインに必要な外面的要素を抽出する。

本作品でも、KH法という観察分析手法を観察と分析の段階で活用してデザインを進めた。

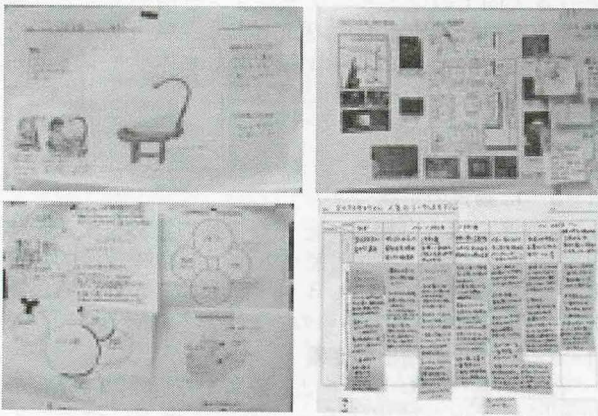


図2 人工物(左上) 物理(右上) 文化(左下) シーケンスモデル(右下)

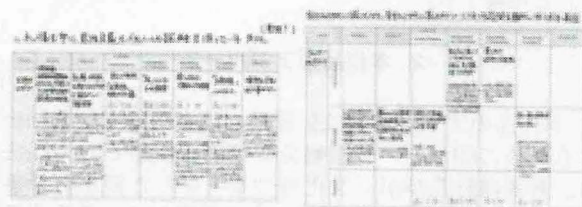


図3 自国文化のマトリックスと観察対象者のマトリックス

3. デザインプロセス

本作品では、日本で最も多く難民認定を受けているミャンマー人に焦点を当てて調査と分析を実施した。詳しいデザインプロセスは次の通りである。

- 1) ミャンマー難民観察
- 2) 分析とミャンマー難民文化の抽出
- 3) アイディア発想とデザイン
- 4) プロトタイプとしてのイベント
- 5) 評価とデザイン修正
- 6) ミャンマー難民へのインタビュー
- 7) デザイン

3-1. 観察の実施

本検証では、ミャンマー出身の難民が経営する母国料理店を中心に観察を行った。概要は以下である。

【観察概要】

日程：2013年4月- 5月 (5回)

場所：ミャンマー料理店 (高田馬場)

フィールドワーク所要時間：約3時間

観察者：4~6名

目的：

1. 日本文化と比較しながらミャンマー人難民の方の文化を抽出する。
2. 難民体験ギフトデザインのためのアイディア、ヒントを得る。

使用するもの：

4つの観察モデル、カメラ、ポストイット

行うこと：

1. 観察対象が使用している物、店内のレイアウト、対象をとりまく人々の関係性などを観察モデルのテンプレートを使いながら探る。
2. それぞれの観察対象につき、1人の観察者が責任を持って観察する。
3. 移動から店内までの全ての過程を写真に収める。

3-2. 分析の実施

観察段階で撮影した写真、4つの観察モデルを持ち帰り、時間軸上に壁に貼り出して観察していない者を含めたメンバーで観察結果の共有を行った。分析の概要は以下である。

【分析概要】

日程：2013年4月 - 5月 (計3回)

場所：千葉工業大学山崎研究室オフィス

フィールドワーク所要時間：3時間

共有所要時間：2時間半

参加者：観察者 4名 / 観察不参加者 4名

目的：ストーリーボード、事前にまとめた物理モデル

人工物モデル・文化モデル・シーケンスモデルを比較し、ミャンマー難民の文化性を明らかにする。

使用するもの：

ストーリーボード、観察モデル、地図、ポストイット

テーマ：ミャンマー難民観察をふりかえり、難民体験ギフトデザインのためのアイディアを得る。

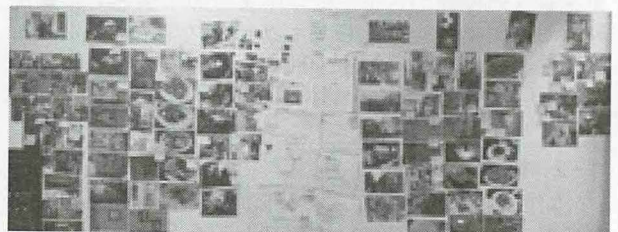


図4 ストーリーボード

分析結果から、自国の文化マトリックスと比較しながら、ミャンマー難民の文化マトリックスを作成した(図5)。

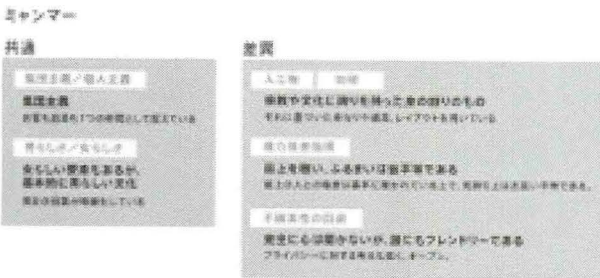


図5 ミャンマー出身難民の文化性まとめ

本検証で日本と比較して抽出したミャンマー出身難民の人々の文化は、共通点として客と店員は1つの集団、仲間として捉えており集団意識の高い文化である事や、店での役割は男女で明確化されており、女性は料理を運んだりするなどテーブルやキッチンでの仕事が多い。それに対して男性は管理する側に周り、客との交流をしたりするなど役割が明確になっている男らしい文化であった。

共通点に対し、相違点として店内の装飾などは宗教や伝統的なものを置いてあることが多く見られた。また権力格差については、男らしい文化があるものの、ふるまいは全員平等な上でお互いを尊敬し合っているという印象を受けた。不確実性の回避では、完全に心を開くことは少ないが、どんな他人に対してもフレンドリーにふるまったり、自分の家族の写真を店内に飾ったり、自分の家の事を積極的に話してくれる等、プライバシーに対する考えが低く、オープンである。

3-3. イベントの実施

予備調査として、観察・分析から抽出した文化を元に難民弁当という難民が作った母国料理のお弁当とミャンマー難民文化をしおりにしたものを付属させて、大学でお弁当を提供する予備イベントを実施した。



図6 難民弁当イベントの様子

イベント後行った参加者へのアンケート評価では、「難民」という色が薄く難民の人々の文化についてよく分からなかったという意見が多く見られたことや、難民について興味のない人がこのギフトを利用するという可能性に目を向けられていなかった。その結果から、難民という馴染みの低い対象に対して、興味関心を持ってもらうことに焦点を当て、サービス内容やしくみの修正を行った。

4. 提案物

提案する体験ギフト「楽しく学ぶ親子の時間」は親と幼稚園から小学校低学年までの子供を対象とする、サービスギフトである。ギフトの中には3冊の絵本が入っており、それぞれが日本で難民認定を受けている別々の国の主人公のストーリーとなっている。また、日本で母国料理店を開いている難民が多くいることからストーリーと味を結び付けるため、料理店を経営している難民の人々を主人公とした。本ギフトのプロセスは、親子で絵本を読んだ後、1番会いたい主人公を選んでその主人公が経営している料理店へ出向く。そして絵本に出てくる料理を主人公と一緒に食べたり交流したりする流れになっている。

難民の人々の人生を「懸命に生きる主人公の物語」と落とし込んで描くことで、難民の人々の文化を理解し易くなり、また絵本の中に出てくる主人公に会えること、料理が実際に食べられることなど、絵本の世界をリアルに体験できる、親子にとって嬉しい体験となっている。

主に提案する作品は「難民インタビューから作成した絵本」、「体験ギフトパッケージ」と「楽しく学ぶ親子の時間のカタログ」である。

- 1) 難民インタビューから作成した絵本



図7 絵本表紙

- 2) 体験ギフトパッケージ



図8 体験ギフトパッケージ

3) 「楽しく学ぶ親子の時間」カタログ



図9 「楽しく学ぶ親子の時間」カタログ

5. まとめ

本作品では、2回のプロトタイプングを通して、難民の面白さを伝える体験ギフトを制作してきた。今後は、実際に親と子にこの「楽しく学ぶ親子の時間」を体験してもらい、評価を実施する予定である。

また、今回はミャンマー1カ国に焦点をあてていたが、その他の難民認定を受けている国々への調査を行い、更にギフトの改善を行って行きたい。

作品の概要

名称 体験ギフト「楽しく学ぶ親子の時間」

目的・用途 難民との楽しい体験を通して、日本人に難民について認知してもらうこと、難民と日本人同士のコミュニケーションを増やすこと、結果として難民の人々の経営するお店の売上向上もしくは雇用につながることを目的としている。

発表 平成25年 9月

事業主 (株)ソウエクスぺリエンス

参考文献

- [1] 浅野 花歩, 山崎 和彦: 「文化特性を考慮した観察分析手法としてのKH法の提案」(2013)
- [2] Beyer, H., Holtzblatt, K.: Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems (Interactive Technologies). Morgan Kaufmann (1997)
- [3] ホフステードの4次元とはG. ホフステードが「多文化世界—違いを学び共存への道を探る」の中で提唱している「権力格差指標」「個人主義集団主義」「男らしさ女らしさ」「不確実性の回避」という4つの文化的視点のことである。
- [4] ヘールト ホフステード「多文化世界—違いを学び共存への道を探る」有斐閣 (1995)

航空管制卓システムのユーザーインターフェースデザイン

平子 元*¹ 佐々木 俊弥*¹ 山崎 和彦*¹ 井上 諭*² 青山 久枝*²

User Interface Design of ATM Systems

Hajime Hirako*¹, Toshiya Sasaki*¹, Kazuhiko Yamazaki*¹, Satoru Inoue*², Hisae Aoyama*²

Abstract - In this research, we focused on task analysis of air traffic controllers in actual en-route ATC in an experimental activity based on a Human-Centered Design approach for designing the new concept user interfaces. We discuss the method of design to develop a system of human consciousness, especially for Air Traffic Controllers.

Keywords : User Interface Design, Human-Centered Design, Air Traffic Control, Experience map

1. はじめに

航空管制とは、様々な航空機の交通整理を行う業務であり、航空機に対して離陸から着陸までの運航の指示を行う仕事である。航空管制官が指示するのは1機だけでなく、多い時は20機以上の航空機に指示をしなければならないこともあり、絶対にミスが許されないので「世界で最もストレスフルな職業」と呼ばれることもある。最近では新国際線ターミナルが開業したことによって、羽田空港での離着陸回数が年間約33万回を超えている。今後空港が活性化するに従い、航空管制官の業務はさらに多忙なものとなり、かつ慎重に行わなければならないことが予想される。航空管制のような複雑な業務の効率化を考えていくためには、今後ヒューマンセンタードデザインを導入したユーザーインターフェースのデザインが重要になると考えられる。

ここでは、管制業務のタスクを視覚化することで、現状の航空管制卓の問題点を分析し、航空管制官にとって使いやすく、管制業務を効率化することのできる次世代の航空管制卓のインターフェースを提案する。

2. デザインプロセス

このデザイン開発では、次世代の航空管制卓を提案するために、ユーザーである航空管制官の業務を理解し、管制官の業務中の問題点を探る事を考慮したデザインプロセスとした。具体的には、観察調査、既存のマイクロタスク分析による調査、管制官のフィジカルタスクとメンタル負荷の2つの方法によるタスクの視覚化、フィジカルタスクとメンタル負荷によるタスク分析、アイデア展開、アイデア評価、プロトタイプ制作のプロセスである(図1参照)。

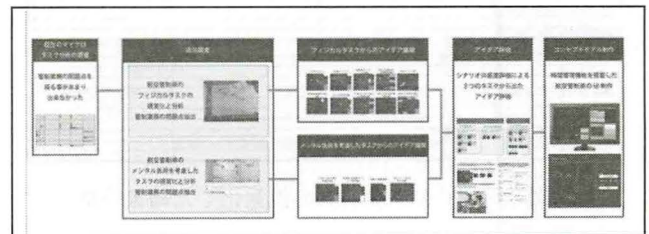


図1 デザインプロセス

2.1 IECS 管制卓の航空管制業務の観察調査

現在、航空管制卓に導入されている「IECS」管制卓による管制業務を調査する為に、管制官の実務訓練として使用されているシミュレータ卓で管制業務の観察調査を以下のようなスケジュールで実施した。

【日程】2012年3月5日【場所】東京航空交通管制部(所沢)
【ワーク所要時間】機材準備(カメラ6台のカメラ配置、ピンマイクセット3名(レーダー席、調整席、パイロット席)20分、機材チェック15分、観察時間80分(40分×2回)
【参加者】シミュレータ操作者2名+1名(パイロット担当)、基本的な管制業務の知識があるもの4名(管制卓の機能が理解出来、業務中の管制官の会話を理解できるもの)元管制官1名【使用品】ビデオカメラ4台(レーダー席画面、レーダー席の操作(画面、TID、キーボード等が入るアングル)、調整席画面、調整席の操作(画面、TID、キーボード等が入るアングル)、ボイスレコーダー(レーダー席、調整席、パイロット担当)
調査方法として以下のような配置でカメラ6台を使用して30分間の管制業務をビデオ撮影した(図2参照)。

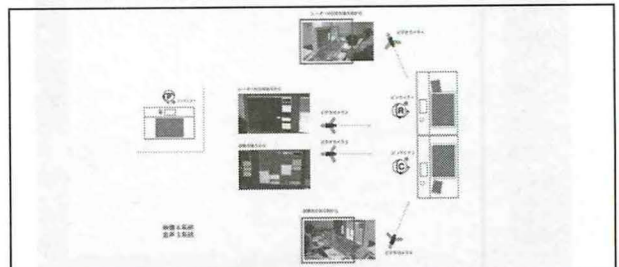


図2 観察調査時のカメラは位置

*1: 千葉工業大学

*2: 独立行政法人電子航法研究所

*1: Chiba Institute of Technology

*2: Electronic Navigation Research Institute

2.2 既存のマイクロタスクによる航空管制業務の分析

観察調査で撮影した映像を使用して、管制業務のタスクの視覚化を行った。タスク内容は、「レーダー画面の入力」、「入力した航空機名」、「通信した航空機」、「パイロットとの通信内容」、「パイロットと通信した時間」と「調整席との会話」であり、これらを時系列に26分間の管制業務を視覚化した。視覚化した後、管制官のユーザー要求を探る為に、レーダー席の業務の問題を軸にマイクロタスク分析を行った。マイクロタスクを視覚化した結果は以下の通りである（図3参照）。

対話型航空機	通信の相手航空機	業務内容	トピック	トピックの開始時刻	トピックの終了時刻
		TREK81	クランプ		
		TREK81	取返し		
	201:28	TREK81	クランプ		
			ADP(フルスクリーン)→11		
	201:28		TOKYO CONTROL TREK81 LEADING SID		
	201:41		TREK81 TOKYO CONTROL ROGER MAINTAIN FLIGHT LEVEL 180		
	201:43		TREK81 MAINTAIN FLIGHT LEVEL 180		
		TREK81	2分間飛行		

図3 マイクロタスクの視覚化した結果一部

2.3 追加調査

既存のマイクロタスク分析では管制業務の問題点を探る事は難しかった為、追加調査として再度、管制業務を「フィジカルタスクを考慮したタスク分析」と「メンタル負荷を考慮したタスク分析」の2つの方法でマイクロタスク分析を行った。

2.3.1 フィジカルタスクを考慮したタスクの視覚化

「フィジカルタスクを考慮したタスク分析」は、管制官のマウスの操作の軌跡を視覚化することによって管制業務の問題点を探る事が出来ると考え、これを管制業務の「フィジカルタスクを考慮したタスクの視覚化」として調査する事にした。

「フィジカルタスクを考慮したタスクの視覚化」とは、レーダー管制卓の画面をシートとして書き出し、そのシート上に「操作タスク」、「マウスの軌跡」と「インタビュー内容」を観察した26分間を書き出し視覚化した（図4参照）。

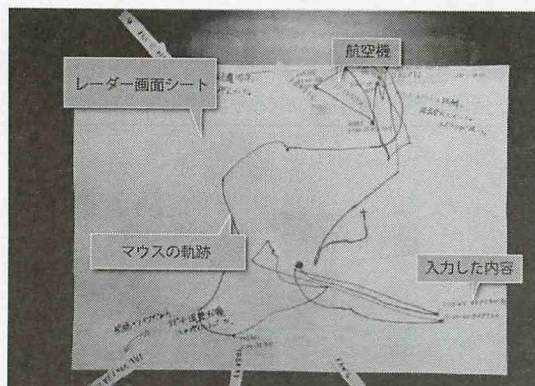


図4 フィジカルタスクの視覚化内容

2.3.2 メンタル負荷を考慮したタスクの視覚化

「メンタル負荷を考慮したタスク分析」は、管制官が業務の中で感じるメンタルの負荷を視覚化することによって管制官の内面から、管制業務の問題点を探る事が出来ると考え、これを管制業務の「メンタル負荷を考慮したタスクの視覚化」として調査する事にした（図5参照）。メンタル負荷を考慮したタスクの視覚化」とは、観察対象であった「IECS」の画面上の具体的なUIとともに、管制官が業務の中で感じるメンタルの負荷を観察した26分間、時系列に並べて視覚化した。メンタル負荷は論文を参考に4つに分類して以下のような定義でまとめた。

【存在負荷】航空機に対してアクセプトして行い、ハンドオフ（他の空域の管制官に航空機を受け渡すこと）するまでに一機ずつにかかる負荷と定義する。【交差負荷】他目的地の複数の航空機が交差するときにかかる負荷である。【スペーシング負荷】同目的地の複数の航空機が合流するときにかかる負荷である。【キャッチアップ負荷】同目的地の複数の航空機が並んで飛行し、飛行間隔が狭くなった時にかかる負荷である。

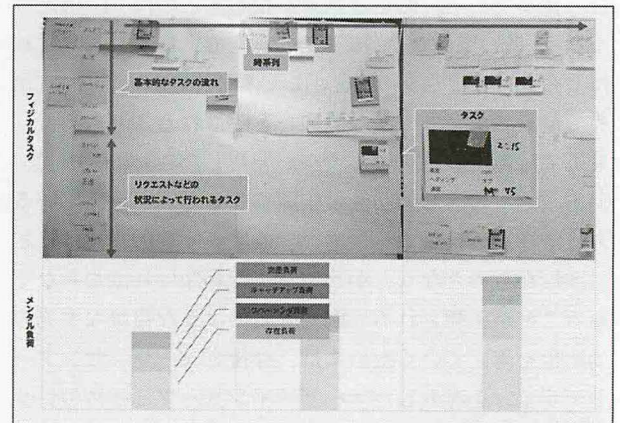


図5 メンタル負荷を考慮したタスクの視覚化内容

2.4 タスク分析

管制業務の問題を探る為に、タスクの視覚化として行った「フィジカルタスクを考慮したタスク」と「メンタル負荷を考慮したタスク」の2種類の視覚化からそれぞれ管制業務のタスクの分析を行った。

タスクを分析する際、「レーダー管制官が現在扱っている、IECS管制卓の問題」と「旧管制卓とIECSとの管制業務の違い」の2つの軸で「フィジカルタスクを考慮したタスク」と「メンタル負荷を考慮したタスク」をそれぞれ分析した。

2.4.1 フィジカルタスクを考慮したタスクの分析

タスクの分析したものを元管制官の方にご協力頂き、以下のようなスケジュールで管制業務の問題をプライオリティー付けして頂いた。

【日程】2012年8月24日【場所】電子航法研究所

【ワーク所要時間】4時間（15分間休憩2回を含む）【参加者】基本的な管制業務の知識がある学生 2名（管制卓の機能が理解出来、業務中の管制官の会話を理解でき

るもの) 元管制官1名【使用品】筆記具、管制業務を撮影した映像、ポストイット

プライオリティー付けした結果より、各個々の問題をグループ分けする事が出来た。その後に、問題をプライオリティー付けして頂き、全体をわかりやすく以下のように図解化した(図6参照)。

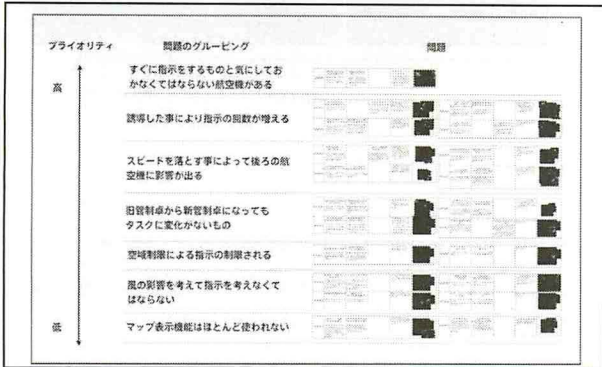


図6 フィジカルタスクの分析結果からプライオリティーをつけた結果

2.4.2 メンタル負荷を考慮したタスクの分析

タスクの分析したものを元管制官の方にご協力頂き、以下のようなスケジュールで管制業務の問題をプライオリティー付けして頂いた。

【日程】2012年5月21日【場所】電子航法研究所【ワーク所要時間】2時間(15分間休憩を含む)【参加者】航空管制の基本知識を持つもの2名、航空管制業務の専門家2名【使用品】撮影した映像、ポストイット、管制業務を視覚化したマップ

プライオリティー付けした結果より、各個々の問題をグループ分けする事が出来た。その後に、問題をプライオリティー付けして頂き、全体をわかりやすく以下のように図解化した(図7参照)。

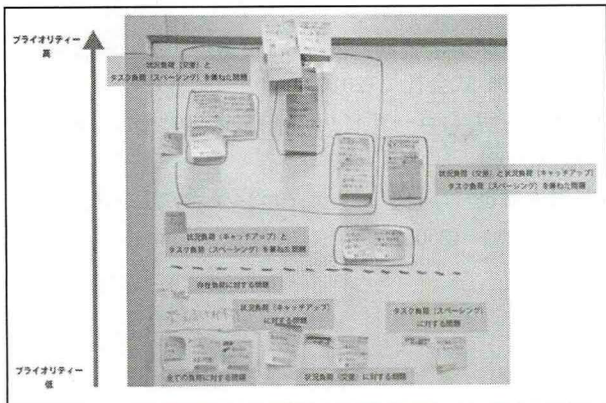


図7 メンタル負荷の分析結果からプライオリティーをつけた結果

2.5.2 ユーザーインターフェースのアイデア展開

2つのタスク分析から出た問題のプライオリティーを付けて、一番高かったプライオリティーの管制業務の問題をもとに解決できるアイデア展開をした。

具体的にプライオリティーが高い問題とは、「フィジカルタスクを考慮したタスク分析」では、「レーダー管制官がすぐに指示をする航空機と指示をするタイミングを気にしておかなければならない航空機がある」という問題である。「メンタル負荷を考慮したタスク分析」は、「交差負荷とスペーシング負荷を兼ねた問題」である。この2つに対して解決できるアイデアを展開した。アイデア展開した結果より、「フィジカルタスクを考慮したタスク分析」では、10個のアイデアを出す事が出来た。また、「メンタル負荷を考慮したタスク分析」からは、8個のアイデアを出す事が出来た(図8参照)。

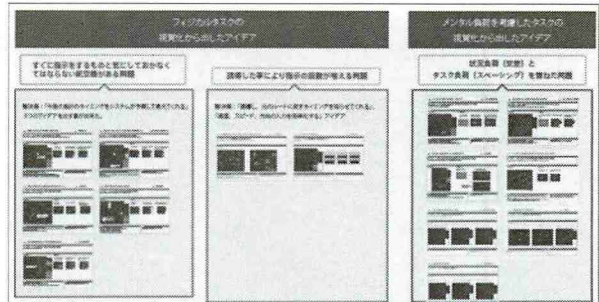


図8 アイデア展開したまとめ

2.6 ユーザーインターフェースのアイデア評価

アイデア展開で出た18個のアイデアが航空管制官にとって有効な機能であるのか探る為にシナリオ共感度評価方法を用いてデザイン評価を実施した。

評価する内容は、「管制業務の問題のシーンに共感出来るのか」と「この問題のシーンに対して提案するアイデアを使用したいか」を4段階で評価を行い、それぞれの内容にコメントを頂いた。評価日程として以下になっており、2日間を使い評価を行った。

【日程】2012年7月20日、8月16日【場所】電子航法研究所【ワーク所要時間】2時間(15分間の休憩を含む)×2日間【参加者】実施者:航空管制の基本知識を持つもの2名 評価者:元航空管制官1名、航空管制業務の専門家1名【使用品】撮影した映像、ポストイット、シナリオ共感度評価シート、アイデアシート

評価結果より、アイデアをコンセプトモデルに搭載するものと搭載しないもの分類した。分類した結果、最終コンセプトモデルに搭載する主な機能は指示のタイミングを知らせてくれる時間管理システム機能で、搭載しない機能は、現在の航空管制業務のルールに反している機能のため除外した(図9参照)。

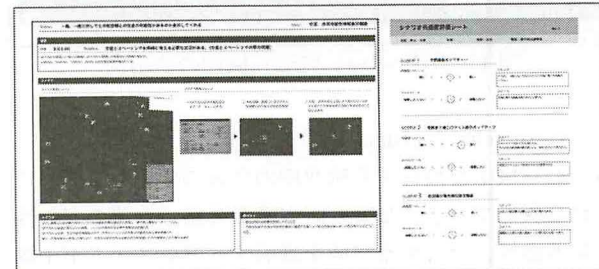


図9 アイデアシートとシナリオ共感度評価シート

3. ユーザーインターフェースの作成

最終作品に搭載するアイデアは、主に時間管理システムの機能が搭載されている。時間管理システムを搭載した最終作品のUIの特徴は、今後指示する時間を予測してきて確認出来る「predict time」、今後の空域上の変化を見る事が出来る「predict capture」、タッチインターフェースにより入力を効率的に行う事が出来る「touch input」、一部の航空機に特化して入力できる「focus input」である。以下にそれぞれの特徴を解説する（図10参照）。

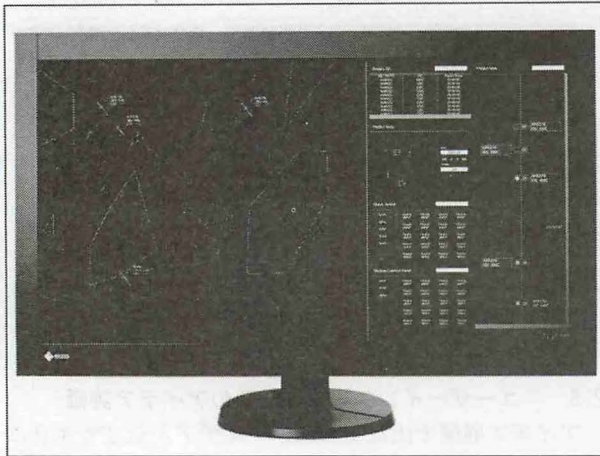


図10 ユーザーインターフェースプロトタイプを作成

3.1 predict time

今後の管制官の指示をシステムが予測し、時系列で表示する機能である。航空機を管制官が自分の空域に受け入れると、今後どのタイミングで交差、合流するのかレーダー画面に表示される。それと同時に「predict time画面」に指示する時間、航空機名、指示の内容が時系列に表示される。指示の時間が来た際、「predict time画面」にて現在時間のバーを通り過ぎるのでそれを確認して指示のタイミングを知る事が出来る（図11参照）。

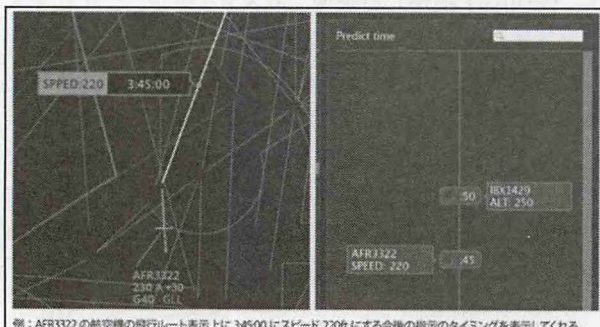


図11 「Predict time」機能の使用例

3.2 Screen Capture

自分の空域上を飛行する航空機の今後の変化を予測してくれる機能である。2機の航空機が今後、合流の可能性のある際等、合流する空域を選択するとシステムが予測して合流ポイントを確認できる。予測時間と予測表示領域の拡大縮小を行う事が出来る（図12参照）。

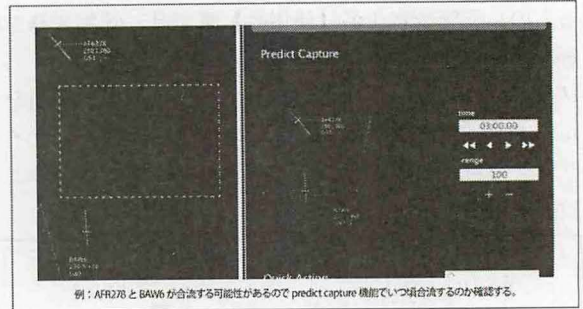


図12 「Screen Capture」機能の使用例

3.3 Touch Input

忙しい状況になった際、タッチインターフェースにより入力の操作を行う事が出来る機能である。高度、飛行方向と速度の入力をスクロール操作によって出来る（図13参照）。

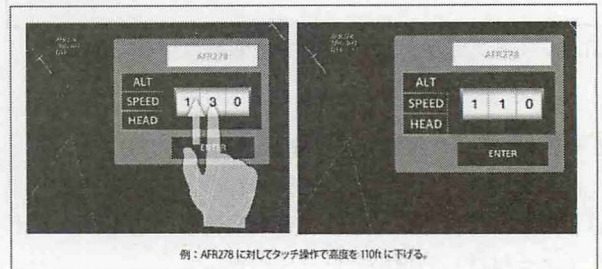


図13 「Touch Input」機能の使用例

4. まとめ

制作した航空管制卓のコンセプトモデルの実装を進め、今後は、電子航法研究所との共同で実装評価を行い、結果を踏まえ、ブラッシュアップを進めていく。

5. 参考文献

- [1] 棚橋弘季：「ペルソナ作ってそれからどうするの？ ユーザー中心で作る Web サイト」, (2008)
- [2] 情報デザインフォーラム：「情報デザインの教室」, 丸善株式会社, (2010)
- [3] 黒須正明「:ユーザビリティテスト」, 共立出版, (2003)
- [4] 樽本徹也「ユーザビリティエンジニアリング」, オーム社, (2005)

利用品質メトリック SIG の発足

平沢尚毅^{*1} 伊藤潤^{*2} 鱗原晴彦^{*3} 早川誠二^{*4}

Launching a SIG for Quality in Use Metric Study

Naotake Hirasawa^{*1}, Jun Itoh^{*2}, Haruhiko Urokohara^{*3} and Seiji Hayakawa^{*4}

Abstract - A special interest group for studying quality in use metrics was launched to apply Human Centered Design to system/product development more widely. The SIG is consist of two working groups (WGs); service quality WG and UI(HMI) quality WG. In addition some experts from software development or software quality communities and so on support the SIG. Many and various metrics related to quality in use would be expected to be collected through the operation of the SIG.

Keywords: Quality in Use, Quality Metric, UI

1. はじめに

利用品質を向上させるための方策として、ISO 9241-210 [1]に代表されるようなプロセスアプローチがある。プロセスアプローチは、現行のプロセスを分析し、ユーザビリティを高めるために必要なプラクティスを改善あるいは付加してゆく。この結果、ユーザ要求定義や、ユーザビリティ評価といったプロセスの導入が進めることができる。

一方、利用品質は利用者から見た品質概念である。ISO9126-1[2]においては、ソフトウェア品質特性は、利用品質とシステム品質に大別されており、利用品質はシステム全体の品質を考える上で重要な位置づけにある。近年では、システムの品質問題は、自動車の安全問題など、社会に与える影響の大きさが認識されつつある。ソフトウェア品質監査制度[3]を確立する動きや、経産省の指導による情報システムの信頼性プロジェクト[4]が見られる。更に、国際規格の領域では、ISO9126やISO14598[5]などのソフトウェア品質に関するいくつかの規格がISO/IEC 25000 -Software product Quality Requirement and Evaluation (SQuaRE)シリーズ[6]として統合されている。

このような流れから、人間中心設計はより利用品質の向上に寄与することが求められていると考えることができる。その一つが、利用品質に関わる品質メトリックの

提供であり、そのための研究事業を促進することが、利用品質メトリック SIG の目的である。

このSIG運用の結果、人間中心設計の実務者の範囲をシステムエンジニアや品質エンジニアまで拡張し、利用品質に関連したメトリックを蓄積し伝播することが期待できる。

2. SIG の活動

2.1 運用体制

SIGの活動は、活動全体を推進・調整するステアリング部門と、具体的に活動を展開するワーキンググループによって推進される。現在のところワーキンググループには、製品のUI(HMI)の品質測定を研究するグループと、製品が提供するサービス品質測定を研究するグループがある。活動の進展によっては、ワーキンググループが増える可能性もある。また、ワーキンググループのテーマを補完する重要な研究課題にアドホックに取り組むチームがある。現在は、経営上の観点からKPIと利用品質との関係を探るチームや利用品質に関わる国際標準の審議を支援するチームなどがある。

更に、今回のSIGの特徴として、ソフトウェア開発、ソフトウェア品質、プロセス品質などの分野の専門家の協力を得たことがある。これらの方々には、SIGの成果を広く活用してもらうために、成果の方向付けや形式などをアドバイスいただく。また、HCD活動の広報のあり方もご助言いただく。

2.2 活動実績

2013年度HCD-Netフォーラムにおけるパラレルセッション「システム開発の成否を握る！HCD/UXD ー品質マネジメントと利用品質を考えるー」においてSIGの発足が紹介された。その後、7月12日に芝浦工大にて、第1回ワークショップが開催された。ここでは、ワーキンググループの活動目標の説明があり、グループ分けが行わ

*1: 小樽商科大学

*2: ソニー(株)

*3: 株式会社 U'eyes Design

*4: NPO 法人 人間中心設計推進機構

*1: Otaru University of Commerce

*2: Sony Corporation

*3: U'eyes Design Inc.

*4: The Human-Centered Design Organization

れた。その後、これまでに2回の（9月11日、11月28日）ワークショップが開催されている。

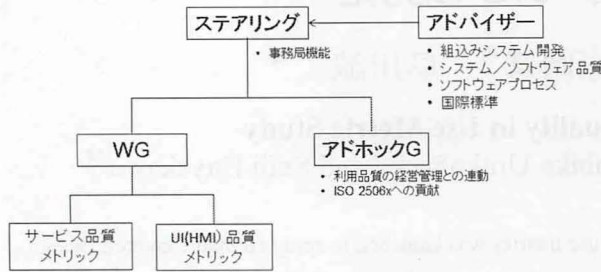


図1 SIGの体制

Fig.1 Organization of SIG

2.3 ワーキンググループ

このSIGには、前述のように2つのワーキンググループ(以下WG)がある。それぞれの概要について解説する。

■ サービス品質WG

サービスを「システムがユーザ体験を通して提供する付加価値全般」と定義した場合、まとまったシステム全体がユーザに提供するサービス品質の測定を探索するグループである。サービス品質の考え方自体があまり共有されていないものではないため、参加メンバー間で議論しながらサービス品質の考え方を整理することから始めている。そもそも利用品質と近い考え方であり、両者の関係性も議論してゆく必要がある。

■ UI (HMI) 品質

UI (HMI) 品質は、画面や操作ボタンといったシステム構成要素の品質である。サービス品質を確実に「伝える」役割を担う。UI 品質の良否は、UI 設計要素の何かに「症状」として現れる。そのため、この何かを特定することによって、UI 品質を診断することができる可能性がある。WGでは、これをUI 品質メトリックとし、探索、発見することを狙いとしている。

■ 「測ってしまおう！」プロジェクト

サービス品質あるいはUI 品質メトリックを見いだすために、実際に品質を測定し、メトリックを探索する活動を行っている。現在、Android 端末および iPhone 端末について、操作や使用感を測定し、両者の差異を決定するメトリック候補を抽出する実習を行っている。この実習を通じて、メトリックを抽出するプロセスを探索するとともにメトリックの特性を理解することをねらいとしている。

2.4 セミナーの実施

SIGでは、WGの活動と並行して、利用品質に関する理解を深めるためのセミナーを企画運営している。10月30日は、利用品質に関連した国際規格である、ISO25060[7]等の規格について国内審議委員の皆さんに解説いただく場を設けた。参加者は日頃感じている課題についても議論する場があり、セミナーを通じて知識を深めることができた。今後も、アドバイザーなどからの協力を得て、

セミナーを企画する予定である。

3. 今後の展開

今年、7月に発足した利用品質メトリックSIGは、3年間の活動を予定している。今年度は、あまり馴染みの少ないメトリックの概念を理解し、導出の考え方を習得し、メトリックの事例を探索することを目指している。次年度は、更に、多くのメトリックを収集する。また、これまで設計活動で活用していた暗黙的な尺度の中からメトリックとなりえるものを抽出・収集することも検討してゆきたいと考えている。最終年度は、それまでに得られたメトリックを収集し、ソフトウェア品質などとの整合性を図り、広くエンジニアリング関係者に活用してもらえるように編集・出版することを考えている。

また、このような成果物を産出することによって、前述のような監査制度などにも応用できるように提案を図ってゆきたいと考えている。

謝辞

SIGを運営するにあたり、日頃からご支援いただいておりますアドバイザーの皆さまに謝意を表します。

参考文献

- [1] ISO/IEC 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems, 2010.
- [2] ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model, 2001
- [3] 独立行政法人情報処理推進機構, ソフトウェア品質説明力強化のための制度フレームワークに関する提案 (中間報告), <http://sec.ipa.go.jp/reports/20110930.html>, 2011
- [4] 経済産業省, 情報政策「情報システムの信頼性」, http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/softseibi/
- [5] ISO/IEC 14598:1999 Information technology - Software product evaluation, 1999
- [6] ISO/IEC 25000:2005 Software Engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE, 2005
- [7] ISO/IEC 25060:2010 Systems and software engineering - Systems and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Common Industry Format (CIF) for usability: General framework for usability-related information, 2010

人間中心設計プロセス実践と阻害要因

企業調査 (2012年)

水本徹, 倉持淳子, 森亮太

観察工学・サービス工学研究会

Human-Centered Design Process – Practice and Obstacles

The Japanese companies survey 2012

Toru MIZUMOTO, Atsuko KURAMOCHI and Ryota MORI

Observation Engineering and Service Engineering Research Group

Abstract: The objective of this research is to clarify the relationship between the practice of the human-centered design (HCD) and the obstacles for applying its approach, based on the research on several factors in the HCD processes in the development of hardware devices with the embedded software such as office equipment, home electronics and information equipment. Also discussed are the structure of the obstacles factors in applying the HCD processes in real settings and the way to make better use of the HCD processes to avoid such obstacles.

Keywords: Human-Centered Design, Usability, Usability Engineering

1. はじめに

日本の多くの企業は、さまざまな業界において、提供する製品・サービスの競争力を高めるべく、機能・性能の向上に技術力を注ぎ成長を続けてきた。しかし、多機能・高性能であれば売れていた製品・サービスも導入期・成長期を経て成熟期を迎えると、競合企業間での機能・性能による差別化ができなくなり、ユーザは「どれを買っても同じなので、買いやすいもの・安いものを選ぼう」と考えるようになる。結果、価格競争になってしまい企業収益が悪化していくこととなる。

そうならないように企業は、機能・性能ではなく製品・サービスのユーザビリティを高めることで差別化をしたり、競合他社が気づいていないユーザが本当に望んでいる価値を見つけて提供したりと、顧客満足度の向上のために、さまざまな努力を行う必要がある。

2. 人間中心設計プロセス

企業では、顧客満足度を向上するために人間中心設計プロセスが導入されるようになった。人間中心設計プロセスとは、人間（ユーザ）の立場になり、常にユーザのことを中心と考えて、企画・設計・品質保証などを行うことで、ユーザビリティが高く、顧客ニーズに合致した製品・サービスを提供できるようにしようとする考え方である。

人間中心設計プロセス（図1）は、1999年にISO13407:1999（JISZ8530:2000）「インタラクティブシステムにおける人間中心設計プロセス」として制定されたことをきっかけに、日本の製造業の現場においても取り組みが始まった[1]。人間中心設計プロセスは、1) 利用状況の把握と明示、2) ユーザの要求事項の明示、3) ユーザの要求事項にあった設計による解決案の作成

る解決案の作成、4) 要求事項に対する設計の評価、という4つのアクションで構成される。ユーザのことを良く知り、ユーザが望むものを理解し、ユーザの望むことに対する解決案を作成し、それが本当にユーザの要求を満たしているか評価することで、顧客満足度の高い製品・サービスを生み出す。

そして、2010年にISO13407は、ISO 9241-210 :2010「Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems」として改訂された。改訂の大きなポイントはユーザーエクスペリエンスについての定義が記載されたことである。ユーザビリティだけではなく、製品・サービスを使用することでユーザにどのような魅力的な経験を与えるかといった点に考えがシフトしてきた事を表している[2]。

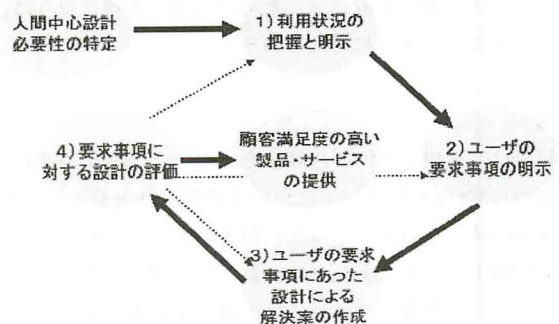


図1: 人間中心設計プロセス

3. 先行研究

前述のとおり人間中心設計プロセスの実践は、企業が価格競争に陥らず生き残っていくために重要である。しかし、ISOはプロセスを示しているだけで、具体的にどのように導入していくかの道筋が示されておらず、企業においては人間中心設計プロセスの実践度合いをどのようにして上げて行くか、現場で試行錯誤を繰り返している状況である。

人間中心設計プロセスの実践度合いを上げる方法については、いくつかの研究が行われてきた。例えば、人間中心設計プロセスの導入効果を具体的に示すことで、実践度を上げようとする研究である。経営層への導入効果を示す研究と、開発現場への導入効果を示す研究があり、それぞれトップダウン、ボトムアップによる導入の促進を期待したものであると言える。

前者では、(社)ビジネス機会・情報システム産業協会が、商品企画時における人間中心設計プロセスの導入効果をまとめている[3]。上流の商品企画時において人間中心設計プロセスを活用することがユーザビリティ向上に最も効果的であるとし、ユーザビリティが向上した場合の期待効果を、開発コスト・市場損失コスト・売り上げ・お客様の利用品質という観点で列挙している。しかし、導入のための具体的な方策が示されているわけではない。

後者では、谷川らが、人間中心設計を適用することで得られる効果を、開発プロセス(企画・提案、要件定義、設計・開発、テスト、リリース)とステークホルダー(ユーザ・顧客、営業、設計開発、保守)を紐づけて説明している[4]。これにより、開発現場への人間中心設計導入の動機付けの手段、および人間中心設計を導入した開発プロジェクトがその効果を確認するための手段として活用できるとしている。しかしながら、前述の研究と同じく、導入のための具体的な方策が示されているわけではない。

いずれの先行研究も具体的な効果・方策を示すには至っておらず、必ずしも導入の促進につながるとは言えない。別のアプローチとして、早川らは、企業の現場での実践度を上げて行く道筋を示すため、アンケート調査をもとに企業での人間中心設計プロセスの導入における個別プロセスの実践度合いと実践における阻害要因について明らかにしている[6]。それにより、阻害要因を取り除くための方策が明確になれば、導入が進むことが十分に考えられる。

4. 目的

本稿では、早川らと同等の調査を実施し、2009年の早川らの調査から3年経った2012年において実践度は上がったのか、阻害要因は減ったのかといった状況を明らかにする。そして、両者を比較することにより企業において人間中心設計プロセスがどのように位置付けされているのかを明確にするとともに、導入が進んだケースについては成功事例を収集し公開することで、導入の道筋を示す。

また、ここ数年、潜在ニーズを抽出するための人間中心設

計手法の一つとして行動観察が話題になっているが、早川らの調査が行われた2009年には、まだ行動観察は一般的ではなかったため調査は行われていない。よって、今回は、行動観察に関する調査を追加し、同様に実践度合いと実践における阻害要因について明らかにすることで、行動観察の導入の道筋を示す[7]。

5. 調査方法

表1に示すように、人間中心設計プロセスを、戦略・企画・設計・品質保証・販売/サービス・長期モニタリングまでの製品ライフサイクルに関わる基幹プロセスと、情報収集/活用・ユーザビリティ評価環境設備・ガイドライン/標準化・専門人材育成・啓蒙など実践度向上に寄与する支援プロセスに分類し、個別プロセスに対して、図2に示すようなアンケート調査により「1. 仕組みとして確立されている」「2. 一部商品・プロセスで実践している」「3. 取り組まれていない」の3段階でその実践状況を確認した。

次に、表2,表3に示すように、個別プロセス毎に「フィールドにおける行動観察に協力してくれる実ユーザを見つけられない。」「フィールドにおける行動観察に時間とコストがかかりすぎる。効率的な手法がない。」など質問紙側で阻害要因の例を挙げ、図3に示すようなアンケート調査により「1. 当てはまる」「2. 一部当てはまる」「3. 当てはまらない」の3段階でその当てはまり度を確認した。さらに、「上記外の阻害要因や課題がありましたら記入ください。」と自由記述による調査を行った。なお、行動観察に関する質問は企画プロセスに含めている。

アンケート調査の対象は、事務用機器・家電製品・医療機器などのハードウェアを製造・販売するメーカー13社で、各社内において人間中心設計に対する知識が高い担当者へ回答を依頼した。

表1:人間中心設計の個別プロセス

基幹プロセス			MP4	市場要求にもとづく設計変更	OP2	継続使用実態の調査		
SP戦略プロセス			DP2	前掲種の課題、クレーム調査	MP5	実使用環境での評価		
SP1	ユーザビリティに関する商品、市場戦略の立案	DP3	HCDIに関する設計要求の確認	OP長期モニタリングプロセス		OP3	長期使用における要求調査	
SP2	ユーザー研究計画の立案と実施	DP4	試作機の制作	OP1	長期使用に関するHCD計画の立案	OP4	長期使用にもとづく設計変更	
SP3	ユーザー要求予測	DP5	設計試作のユーザビリティ評価	支援プロセス			OP5	長期モニタリング
SP4	HCDコンセプトの立案	QP品質保証プロセス		IP情報収集/活用プロセス		HP専門人材育成プロセス		
SP5	HCDコンセプトの評価	QP1	品質保証におけるHCD計画の立案	IP1	ユーザビリティ関連情報の収集と蓄積、活用	HP1	専門分野の社内研修制度	
PP企画プロセス			QP2	ユーザビリティに関する品質問題調査	UPユーザビリティ評価環境設備プロセス		HP2	専門分野の社内認定制度
PP1	(該当製品における)HCDの全体計画立案	QP3	ユーザビリティに関する要求のウエイ付け	UP1	ユーザビリティテストラボ、設備の整備	HP3	専門家のキャリアプラン	
PP2	ユーザーの利用状況調査	QP4	試作機の制作(設計変更の実施)	UP2	社内モニター制度の構築、運用	HP4	HCDIに関する社内調停能力の育成	
PP3	ユーザーの要求の定義	QP5	実使用テスト(ユーザビリティ評価)	UP3	社外モニター制度の構築、運用	EP啓蒙プロセス		
PP4	プロトタイプ作成	MP販売/サービスプロセス		GPガイドライン/標準化プロセス		EP1	経営トップとの種別会	
PP5	プロトタイプのユーザビリティ評価	MP1	販売/サービスにおけるHCD計画の立案	GP1	ユーザビリティ設計ガイドラインの整備	EP2	社内啓蒙イベントの実施	
DP設計プロセス			MP2	競合(市場)満足度評価	GP2	ユーザビリティ設計基準、標準の整備	EP3	社内啓蒙ツールの整備
DP1	設計におけるHCD計画の立案	MP3	要求検証	GP3	HCDプロセス標準の整備			

表2:基幹プロセスの阻害要因

基幹プロセス	
SP戦略プロセス	hPP19 個別ユーザーよりも大口顧客、販売要求、クレーム対応が優先される
hSP1 HCDIに関する明確な取り組み方針がない	hPP20 企画段階でプロトタイプを作成しない
hSP2 ユーザビリティが顧客にとって重要な品質の一つであるという意識がない	hPP21 デザインコンセプト、プロトタイプの評価がHCDの観点から行われていない
hSP3 HCDプロセスが社内で認知されていない	DP設計プロセス
hSP4 HCDプロセス実践の費用対効果が不明確である	hDP1 プロトタイプの作成が既存プロセスに組み込みにくい
hSP5 そもそも製品開発がプロセス指向ではない	hDP2 基本設計の評価がHCDの観点から行われていない
hSP6 ユーザビリティ評価活動のみがHCDという誤解がある	hDP3 基本設計の改善活動がHCDの観点から行われていない
hSP7 HCDプロセス自体の体系化ができていない(遅れている)	hDP4 詳細設計がHCDの観点から行われていない
hSP8 自社にあったHCDプロセスを模索中である	hDP5 活用できる人間特性(人間工学)のデータが少ない
hSP9 既存の製品開発プロセスにHCDプロセスが組み込まれない	hDP6 プロセスではなく、個人の能力に依存している
hSP10 適切なコンサルタントがない 外部からの指導を受けられない	hDP7 設計者自身が要求を評価する仕組みがない
PP企画プロセス	hDP8 ユーザビリティよりも製品の基本性能、コストが優先される
hPP1 HCDIにかかる業務負荷を考慮した商品開発計画になっていない	hDP9 納期的な制約があってHCDプロセスを実践できない
hPP3 ユーザーの範囲が広く、特定できない	hDP10 短納期の開発の中で、従来にない提案型の解決策をどのように検討するかが課題
hPP4 利用状況把握が特定のユーザーに偏る	QP品質保証プロセス
hPP5 利用状況把握がしにくい 新製品の調査方法がわからない 妥当性が不明確	hQP1 ヒューリスティック評価のプロセスが確立されていない
hPP6 具体的な利用状況把握の方法論がわからない	hQP2 ユーザビリティの改善が量産試作の段階まで続いている
hPP7 利用状況把握の時間と予算が確保できない	hQP3 ユーザビリティ評価の手法、スキルにばらつきがある
hPP8 利用状況把握の重要性が認識されない	hQP4 個々の問題点は指摘できても、ユーザビリティ評価結果全体に重み付けができない
hPP9 フィールドにおける行動観察に時間とコストがかかりすぎる、効率的な手法がない	hQP5 ユーザビリティ評価の効率化と納得性の向上が必要である
hPP10 フィールドにおける行動観察を行なう体制が整備されていない	hQP6 ユーザビリティ評価の標準化が遅れている
追加質問 フィールドにおける行動観察に協力してくれる実ユーザーを見つけられない	hQP7 特定タスクのみの評価で、フィールド調査の実施は困難である
追加質問 フィールドにおける行動観察に時間とコストがかかりすぎる、効率的な手法がない	hQP8 設計変更の手間、コスト負担への妥当性を示せない
追加質問 アンケートやインタビューで十分で、フィールドにおける行動観察のメリットがわからない	hQP9 ユーザビリティ評価により抽出した問題点の対策実施には強制力が無い
追加質問 フィールドにおける行動観察から問題解決に結びつかない、分析に時間がかかる	MP販売/サービスプロセス
hPP11 ユーザー要求から機能の割り当てにつなげる仕様書がない	hMP1 ユーザビリティがセールスポイントになるという意識がない
hPP12 企画の狙いに、HCDの観点が入っていない 従来品質とコストのみ	hMP2 企画の意図(商品コンセプト)が販売にうまく伝わらない
hPP13 効率的な要求抽出の手法がない	hMP3 顧客のユーザビリティに関する声が商品企画、戦略に反映されない
hPP14 ユーザーから新たな要求が抽出できない	hMP4 競合機とのユーザビリティの比較評価が行われない
hPP15 コスト、納期の影響で要求抽出が難しい	OP長期モニタリングプロセス
hPP16 企画担当者は、商品性、事業性の検討で手一杯である	hOP1 ユーザビリティ推進部門が主体となって実施していない
hPP17 企画を巻き込んだ要求抽出の活動になっていない	hOP2 導入後の利用状況調査(観察)までは行われていない(仕組みとして未確立)
hPP18 企画段階でユーザー要求に対する認識が低い	

※hPP2は欠番

表3:支援プロセスの阻害要因

支援プロセス	
IP情報収集/活用プロセス	
hIP1	社外の関連情報、先進事例の入手が難しい
hIP2	関連情報が活用できる仕組み(データベース)になっていない
UPユーザビリティ評価環境整備	
hUP1	ユーザビリティテストラボの設備投資が難しい
hUP2	評価において開発情報の機密保持と客観性確保の方法が未確立である
hUP3	社内モニター制度の実施、維持管理が難しい
hUP4	社外(実ユーザー)モニター制度の実施、維持管理が難しい
GPガイドライン/標準化プロセス	
hGP1	現場で活用できるユーザビリティに関するガイドラインがない
hGP2	ユーザビリティ設計基準、標準が未確立である
hGP3	ユーザビリティ評価基準、標準が未確立である
hGP4	デザイン(見た目)に関するガイドラインがない
hGP5	プロセスの標準化が難しい
HP専門人材育成プロセス	
hHP1	専門人材育成のためのカリキュラム、仕組みがない
hHP2	HCDプロセスをマネージメントする人材がいない
hHP3	利用状況把握の人材をどのように育成したらよいかかわからない
hHP4	要求抽出、分析を担当する人材(リクワイアメントエンジニア)がいない
hHP5	ユーザビリティ評価を担当する人材がいない
hHP6	社内でHCD専門家として認められない
hHP7	商品企画のメンバーがHCDを十分理解していない
hHP8	商品企画のメンバーにHCDを担当する人がいない
hHP9	適切なコンサルタントがいない 外部からの指導が受けられない
EP啓蒙プロセス	
hEP1	HCDに関するトップの関心が薄い 理解がない
hEP2	商品事業部間で取り組みに温度差がある
hEP3	適切な啓蒙策(イベント、ツール)が実施できていない

75	019 ユーザビリティに関する品質問題調査	2
78	019 ユーザビリティに関する仕様の要求のツェイト明け	3
77	014 試作機の制作(試)変更の実施	1

図2:アンケート調査票(実践度:抜粋)

49	*フィールドにおける行動観察に協力してくれる実ユーザーを募集することができない	1
48	*フィールドにおける行動観察に時間とコストがかかりすぎる、効果的な手法がない	2

図3:アンケート調査票(阻害要因:抜粋)

6. アンケート調査結果

13社からアンケートの回答を得た。実践度に関しては、「1. 仕組みとして確立されている」と回答されたものを1.0ポイント、「2. 一部商品・プロセスで実践している」を0.5ポイント、「3. 取り組まれていない」を0.0ポイントとし、13社平均をグラフ(図4)に表した。グラフは上部に行くほど実践度が高く、下部に行くほど実践度が低い。

また、阻害要因に関しては、「1. 当てはまる」と回答されたものを0.0ポイント、「2. 一部当てはまる」を0.5ポイント、「3. 当てはまらない」を1.0ポイントとし、13社平均をグラフ(図5)に表した。グラフは上部に行くほど阻害要因が当てはまらず、下部に行くほど阻害要因が当てはまるということになる。なお、比較のため、2012年で追加した行動観察の阻害要因に関してはグラフに含めていない。

2012年のアンケート調査結果で、2009年に比べ有意差(p<0.05)が認められたものは、「hSP6 ユーザビリティ評価活動のみがHCDという誤解がある」「hSP7 HCDプロセス自体の体系化ができていない(遅れている)」「hEP2 商品事業部間で取り組みに温度差がある」という阻害要因が当てはまらなくなった良いケースと「SP2 ユーザ研究計画の立案と実施」「SP4 市場導入戦略(HCDコンセプト)の立案」「SP5 HCDコンセプトの評価」「OP1 長期使用に関するHCD計画の立案」「OP2 継続使用(利用)実態の調査」「OP3 長期使用における要求調査」についての実践度が下がった悪いケースである。その他、変化があった項目を見ると、設計・品質保証プロセスの実践度が上がり、専門人材育成プロセスの実践度が下がっている。また、ユーザビリティ評価環境整備プロセス関連の阻害要因が減り、設計・販売/サービス・専門人材育成プロセス関連の阻害要因が増えている。

これらをまとめると、2009年より2012年において良くなった要素は、「体系化」「試作機の制作」「ユーザビリティのガイドライン整備」「プロセスへの組み込み」「社内モニター制度」「マネージメントできる人材」「事業部間の温度差」であり、反対に悪くなった要素は、「戦略・企画での活用」「長期的モニタリング活動」「社内専門家育成」「基本・詳細設計での活用」「顧客の声の反映」「社内啓蒙」「社外コンサルの活用」「人間中心設計担当者の評価」である。これらの分析結果を図6に図示した。

社内に人間中心設計という考え方は浸透したものの、効果をもっともわかりやすい試作機のユーザビリティ評価に活用が固定化されてきたと考えられる。ユーザビリティ評価を支援する社内モニターやガイドラインなどは充実し、複数の製品に対して水平展開できている。しかし、人間中心設計担当者はユーザビリティ評価のマネジメントという役割が主となってしまい、それ以上の人間中心設計の啓蒙を図るための社外コンサルの活用や人材育成は行われなくなってきている。手間のかかる長期モニタリングも取り組まれていない。

人間中心設計がユーザビリティの向上という目的を果たせるようになったところで活動が鈍り、魅力的なユーザーエクスペリエンスを実現した製品・サービスを生み出すために重要な戦略・企画プロセスおよび設計プロセスの上流での実践度が下がってしまっているという状況が見えてきた。

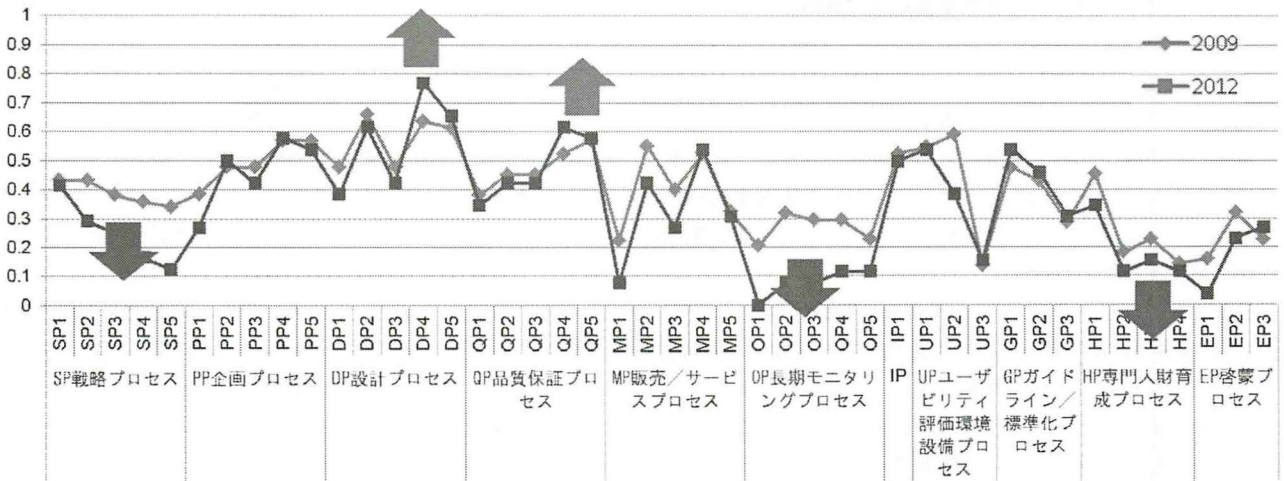


図4: アンケート調査結果(実践度)

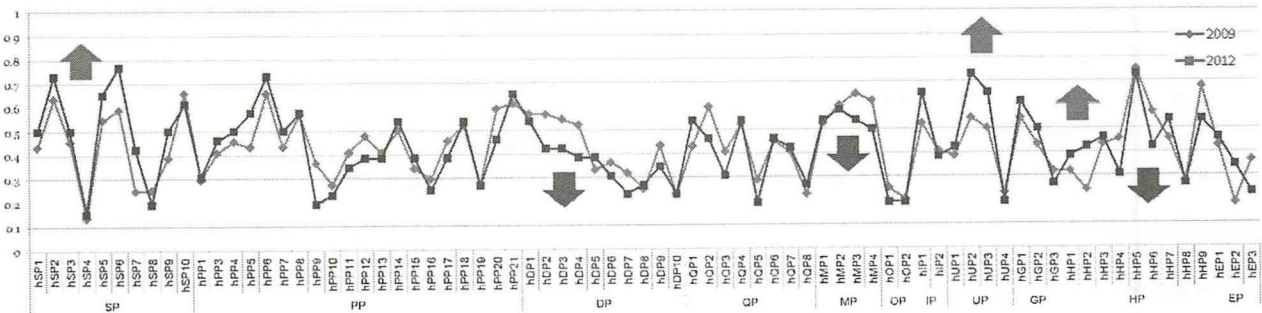


図5: アンケート調査結果(阻害要因)

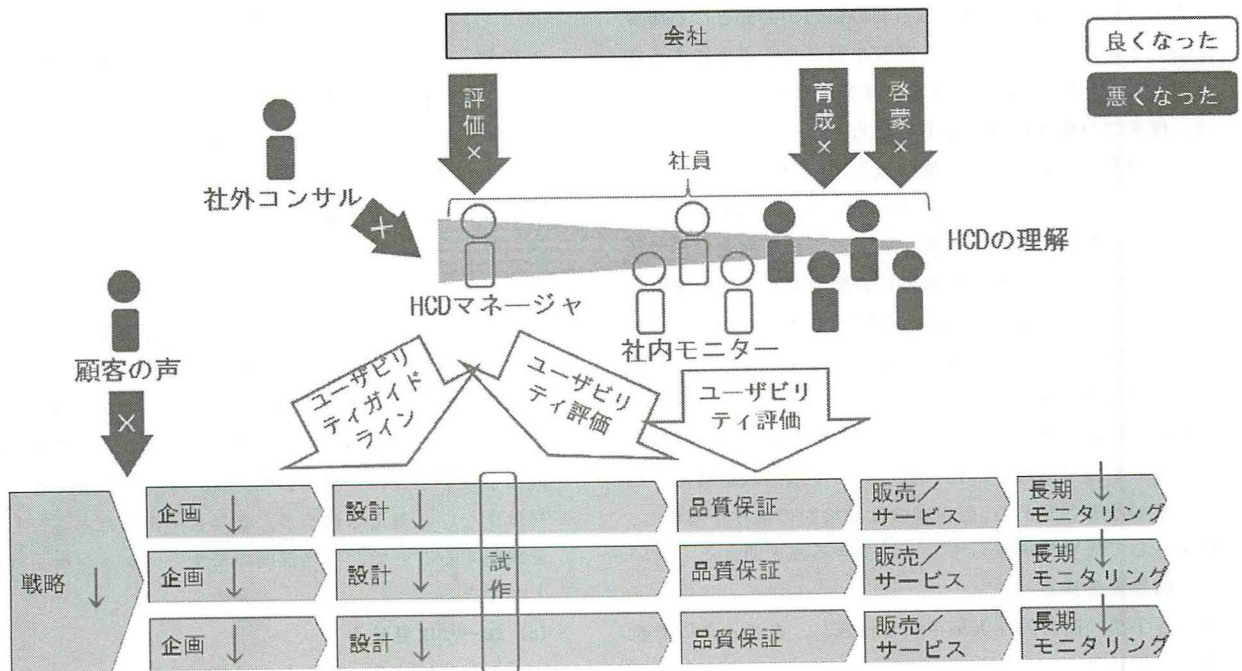


図6: アンケート調査結果の分析

7. インタビュー調査結果（失敗事例と成功事例）

アンケート調査で自由記述が多かった5社の担当者に対してインタビューを実施し、アンケート調査により明らかになった課題について原因を詳細に調査した。担当者の発話内容を分析した結果、社内で抵抗にあって導入できなかった、導入はしたものの効果が出なかったなどといった失敗事例53件と、導入がうまくいった、効果が出たなどといった成功事例79件を抽出することができた。

そして、これらの合計132件の事例をK-J法で分析し、失敗の4つの理由「自社に合った方法が確立できていない」「効果を示せていない」「目標が共有できていない」「上流工程に入り込めていない」と、それらの課題を解決し導入を成功させた「やさしい言葉を使う」「開発プロセスにフィットさせる」などの12の方策を抽出することができた。失敗事例と成功事例を対比して示す。

7.1 自社に合った方法が確立できていない

(1) 失敗事例

- ・「人間中心設計に関する横文字の用語や知識をゴリ押しすると拒否反応が出た。」
- ・「仕事が増えるのが嫌だと反対された。結局、時間がかかるから中止になった。」
- ・「ユーザビリティ評価ルームがないためユーザビリティ評価が実施できない。」
- ・「人が少なくゆとりがないため実践してもらえない。」

(2) 成功事例

(a) やさしい言葉を使う

- ・「社内でなじみのある言葉に置き換えた。」

一般的に使用されている用語であったとしても、社内でも通用する言葉とは限らない。人間中心設計を各プロセスで導入していくには、複数の担当者の協力が必要となる場合が多い。社内の多くの人から理解を得られるようにするには、社内でなじみのあるやさしい言葉に置き換えると良い。

(b) 開発プロセスにフィットさせる

- ・「判断基準を許容限界・推奨値の2レベル設けた。」

とにかく早く安く開発し、ユーザビリティはそこそこで良いという製品もある。人間中心設計手法を完全な形で活用するのではなく、製品の特性に合わせてレベルを変え、最低限の工数で効果が出るような検討をすると良い。

- ・「担当者がどちらの仕様にするか悩んでいる時に、人間中心設計手法を使った。」

最終的に顧客満足度が向上するといったメリットを訴えることも重要であるが、担当者にとっては工数が増えるだけと感じる場合がある。担当者の仕様検討の悩みを解決し、結果として仕事量を減らすことができる点を訴えると良い。

(c) 簡易版を作る

- ・「各手法の簡易的な実施手順を作成し、クイックにできるようにした。」
- ・「担当者が身近に感じて、実施してもらえるようにするため、ツールに落とし込んだ。」

- ・「ショールームでユーザビリティ評価を実施できるようにした。」

人間中心設計手法を完全な形で活用することにこだわらず、ある程度の効果が見込める簡易版を作成する。まずは活用することから始め、担当者に成功体験をしてもらうことが導入のきっかけとなる。また、ツール化・テンプレート化することで、いつでも誰でも簡単に活用できるようにすることも重要である。ユーザビリティ評価については、専用の評価ルームがなくても、簡易に実施できる方法を検討すると良い。例えばショールームを使って実施することで、ユーザビリティ評価の実施の様子をショールームに来たユーザに見せることが可能となるため、ユーザへのアピールにもなり一石二鳥である。

7.2 効果を示せていない

(1) 失敗事例

- ・「経営効果を示さないと、仕事として認められない。しかし、何をもって効果があったと判断できるのかがわからない。」
- ・「売上やシェアを見たが、ユーザビリティの効果だけかどうかは、なかなか判断が難しい。」

(2) 成功事例

(a) 他社と比較する

- ・「他社製品と比較して、メンテナンス作業のしやすさやトラブル対応のしやすさランキングなどを作成しトップの会議体で示した。」

経営層は他社との比較に敏感であることが多い。ランキングを示せば他社に負けていることが一目瞭然であるため、人間中心設計プロセスを導入し1位を目指しなさいと言ってもらえるようになる。また、ランキング算出時に、例えばメンテナンス作業であれば、カバーの開けやすさ、消耗品の数、交換手順数などのパラメータを客観的な数値で示すことで、開発部門に納得してもらえるとともに、1位となるための数値目標を基準化できるので、後継の製品も1位となるように設計することができる。

(b) 社内の比較をする

- ・「クレーム比率が下がったことを示す。」
- ・「サービスマンが呼ばれる回数が減ったことを示す。」
- ・「顧客満足度などの結果が分かるのは発売してから数年後だが、それでも開発部門に結果をフィードバックする。」

人間中心設計手法を活用した製品と、それ以外の製品とで、社内データを用いて担当者が実感できる形で何らかの成果を示すと良い。製品の発売後、すぐに計測できるデータは少ないと考えられるが、数年後であったとしても効果を説明することで、担当部門のモチベーションを上げることができる。

(c) ユーザに見せる

- ・「ユーザビリティ評価をユーザに見せる。」

ユーザにユーザビリティ評価を実施している様子を見せることで、使いやすさを追求していることをアピールし、

ユーザからの評価を得る。ユーザが良いと言っていることに反対することは難しいため、導入の阻害要因を減らすことができる。また、セールストークにすることができるため営業部門からの支持を得ることもできる。

(d) 基準として公開する

・「実践例のデータから社内基準を作った。」

人間中心設計の知識を持つものが専門的に実践するだけでは、専門家が参加したプロジェクト単発の実践で終わってしまう可能性がある。よって、小さくても成功事例を出し、その手順を少しでも良いので社内基準とすることで啓蒙を図り水平展開できるようにする。

7.3 目標が共有できていない

(1) 失敗事例

・「教育もやっているが、実施するかしないかは担当者の意識次第であり、取り組みがばらばらである。」

(2) 成功事例

(a) 業界標準を示す

・「メーカーで集まって標準化した。」

業界団体などメーカーが集まる場があるのであれば、最低限の標準化を行い、それを社内導入のきっかけとする。裏付けができるため社内での説得材料になる。それ以降は各社でカスタマイズを行いながら活用を増やしていくと良い。

(b) 現状の良い点を認める

・「既存機種と比べて変わるところ、変わらないところを明確にする。」

人間中心設計手法を活用する際に、現状での製品開発のやり方を否定すると抵抗が非常に強くなる。現状でも良い製品が生まれている要素があるはずなので、それを十分に認めた上で、人間中心設計手法の活用により、さらに効果が出ると考えられる箇所に対して必要性を示すと良い。

(c) 関連部門で同じゴールを持つ

・「改善ストーリーを関連部門全体で共有した。」

関連部門全体で共通認識を持つのは難しいことであるが、まずはユーザにどんな価値を提供するのかという製品の改善ストーリーだけで良いので共有する。共通の話題ができると部門間でディスカッションができるようになり、横のつながりが強くなる。別部門の担当者顔見知りになることで、今までできなかったことができるようになり、新しいアイデアが生まれる。

7.4 上流工程に入り込めていない

(1) 失敗事例

・「良い企画書を書き、良い製品を作ろうでは、いつもそのために頑張っていると言われる。」

・「定着しているところは、ユーザビリティテストのみとなった。」

(2) 成功事例

(a) 要件定義への適用

・「開発テーマの最初の段階でユーザの困り事を元に提案書としてまとめる。」

・「ソフトウェアのほうが、ユーザビリティの開発を進めやすいため、要件定義に人間中心設計活動を含めてしまう。」

どの部門も顧客満足度向上について考えているはずであり、人間中心設計プロセスを導入して顧客満足度を向上するといったビジョンだけでは動いてもらえない。この製品はユーザのどのような困り事を解決し、ユーザにどのような価値を感じていただくのかという具体的な提案をする。どの部門もユーザの困り事は解決したいのでやりましようとなる。その点を合意した後で、やり方として人間中心設計手法を活用する。活用際には、ソフトウェアを持つ製品であれば、そちらの方が改善しやすいため、ソフトウェアの開発計画に人間中心設計手法を含めるよう努力すると良い。

(b) 行動観察からの特長づくり

次章にて詳しく説明を行う。

8. 行動観察に関する調査結果

8.1 行動観察について

人間中心設計プロセスのうち、1) 利用状況の把握と明示、2) ユーザの要求事項の明示、に効果的な手法として、近年、行動観察が注目されている。行動観察とは、文字通りユーザの行動を観察することでさまざまな気づきを得ようとするものである。従来は、1) 2) に対して、アンケートやインタビュー調査が行われてきたが、その場合、ユーザ自身が気づいている欲求や問題点などの顕在ニーズを聞き出すにとどまることが多く、そういったものはどの競合企業も把握している情報であり差別化の要素にならないことが多かった。

しかし、行動観察では、ユーザがどのような状況で、どのように製品・サービスを使っているかの行動を観察し、その結果を分析することで、ユーザ自身も気づいていない、言語化されていない欲求や問題点などの潜在ニーズを導き出すことができる。そして、潜在ニーズを満たす製品・サービスを提供することで、ユーザにユーザビリティだけでなく、驚くような使用体験を与えることができ、競合他社との差別化を行うことができる[4, 5]。

8.2 行動観察に関するアンケート調査結果

行動観察の阻害要因に関しては、図7のとおり、6つの質問により調査した。質問「アンケートやインタビューで十分で、フィールドにおける行動観察のメリットがわからない」には13社すべてで否定的な回答をしており、企業において行動観察の必要性が認識されていることを示している。その一方、質問「フィールドにおける行動観察に時間とコストがかかりすぎる、効率的な手法がない」に対しては、8社が「1. 当てはまる」、5社が「2. 一部当てはまる」と、調査した13社すべてがなんらか当てはまると回答している。質問「フィールドにおける行動観察を行なう体制が整備されていない」も9社が当てはまると回答しており、質問「フィールドにおける行動観察から問題解決に結びつかない、分析に時間がかかる」、「フ

フィールドにおける行動観察に協力してくれる実ユーザーを見つけられない」も肯定的な回答が多い。

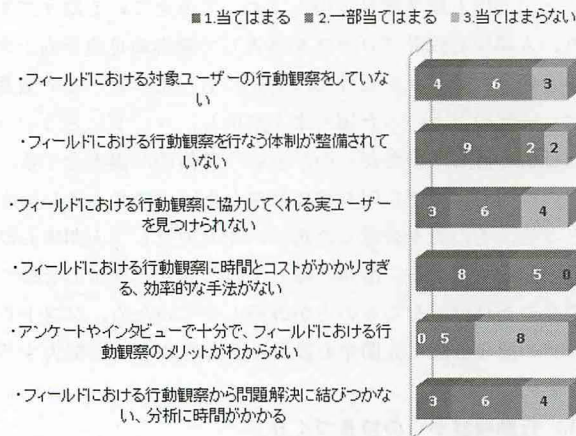


図7: 行動観察阻害要因

8.3 行動観察に関するインタビュー調査結果

インタビュー調査により、行動観察の実践における阻害要因を6件抽出した。具体的には、「自社製品の納入先はセキュリティが厳しく行動観察の実施が困難」「観察の仕方がわからない」「ユーザ訪問とセットでない」と理由がつけられず、自社製品ユーザなのでバイアスがかかってしまう」「実ユーザーでのユーザビリティ評価との違いが明確でない」「効果が社内で説明しにくい」といった阻害要因を抽出することができた。

8.4 調査結果の分析

アンケート結果とインタビュー結果より抽出した阻害要因を分類すると図8のとおりとなった。調査を通じて、各企業とも、製品・サービスを提供するにあたり、従来のアンケートやインタビュー調査といった手法では不十分であり、行動観察を行わなければならないという意識が高いことがわかった。しかしながら、行動観察を実践した結果、得られたものがユーザビリティ上の課題程度であり、期待していたユーザーエクスペリエンスの向上に結びつくようなアイデア抽出につながるケースが少なかったため、行動観察の方法もしくは分析方法がわからないという結論に至っていると推測される。

企業の現場での行動観察の実践度を上げて行くためには、行動観察の実施から、その結果を分析しアイデアを抽出するまでの一連の道筋を提示する必要があるだろう。山岡らは数種類の方法論や事例を紹介しているが、個別の事例の紹介にとどまっており、かなりスキルの高い観察者でないとは応用できない[8]。そのため「行動観察手法の標準化」「効率的・簡易的な行動観察手法の提供」「行動観察結果の分析方法の提供」といった一般化の必要がある。それとともに、行動観察のメリットを説明できる 魅力的な価値を導き出した事例を紹介する必要もある。

今回の調査では、空気清浄機について、購入後数か月経ったユーザ宅を訪問し行動観察を行ったところ、ユーザは部屋の掃除や来客に際し、空気清浄機の向きを変更したり、別の部屋へ移動したりするケースが多いことが分かり、そこから後継機に全方向キャスターを搭載したところユーザの好評を得たという事例が収集できた。ユーザビリティ評価では、事前に決められたタスクでの課題抽出となるため、長期使用時の課題の抽出は難しい。こういったアイデアを一つでも製品に搭載することができれば、効果が理解され行動観察の導入が進む。そのため、正式な行動観察調査の場ではなくとも、日ごろからユーザと接する機会には、ユーザの困り事を見つけユーザを幸せにするにはどうすれば良いかを常に考えながら、行動を観察したり話を聞いたりすると良い。

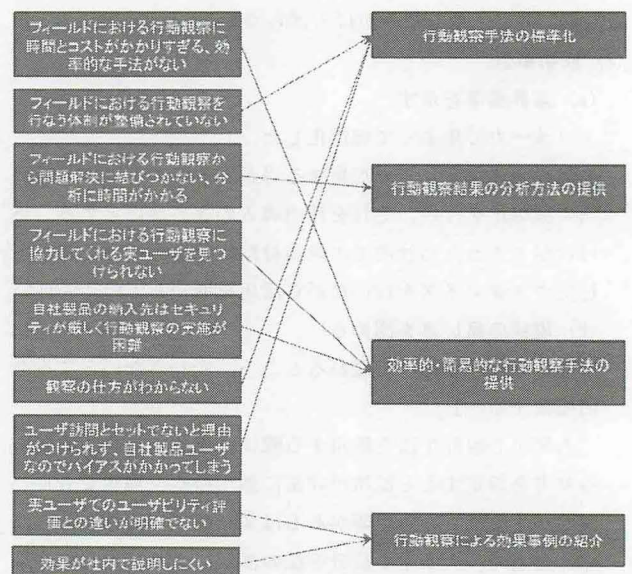


図8: 行動観察調査結果

9. まとめ

先行研究は、人間中心設計プロセスの導入効果についてさまざまな分析を行い、新しい観点を提示してきた。しかしながら、導入の阻害要因を取り除き、導入を促進するための方策については論じられてこなかった。

本稿では、アンケート調査により、人間中心設計という考え方は浸透したものの、効果をもっとわかりやすい試作機のユーザビリティ評価が活動の中心となってしまう、それ以上の導入が滞っている企業が多いという状況を明らかにした。そして、インタビュー調査により、導入がうまく進まなかった失敗事例53件と、導入がうまく進んだ成功事例79件を収集した。それらの事例を分析することにより、導入の課題を4つの視点で示し、課題を解決し導入を進めるための12の方策(表4)を示した。

表4: 人間中心設計プロセス導入のための12の方策

視点	方策
<p>各企業に合った方法を確立する</p> <p>参考書や論文に記載されている通りに実践するのではなく、各社の文化や要求に合った方法を検討する。</p>	<p>やさしい言葉を使う</p> <p>1 社内でのなじみのあるやさしい言葉を使い、社内の多くの人から理解を得られるようにする。</p>
	<p>開発プロセスにフィットさせる</p> <p>2 製品の特性に合わせてレベルを変え、最低限の工数で実践できるようにする。担当者の仕様検討の悩みを解決し、仕事を減らすことができるようにする。</p>
	<p>簡易版を作る</p> <p>3 ある程度の効果が見込める簡易版を作成し、まず活用することから始める。ツール化・テンプレート化することで、いつでも誰でも簡単に活用できるようにする。</p>
<p>効果を示す</p> <p>金銭的なメリットだけではなく、社内外の比較、ユーザの評価などにより効果を示す。</p>	<p>他社と比較する</p> <p>4 経営層は他社との比較に敏感であるため、ユーザビリティなどの他社比較ランキングを示す。</p>
	<p>社内の比較をする</p> <p>5 人間中心設計手法を活用した製品と、それ以外の製品とで、社内データを用いた比較を示す。</p>
	<p>ユーザに見せる</p> <p>6 特にBtoB商品では、ユーザビリティ評価をしている様子をユーザーに見せることで、営業支援策として活用する。</p>
	<p>基準として公開する</p> <p>7 手順を社内基準として示すことで、啓蒙を図り水平展開する。</p>
<p>目標を共有する</p> <p>ユーザへの提供価値、現状プロセスの改善点などを共有することで、関連部門が協力できるようにする。</p>	<p>業界標準を示す</p> <p>8 業界団体などで標準化を行うことで、社内各部門へ必要性を示す。</p>
	<p>現状の良い点を認める</p> <p>9 現状の製品開発手法を否定せず、その中でも効果が出ると考えられる箇所に対して実践する。</p>
	<p>関連部門で同じゴールを持つ</p> <p>10 ユーザにどんな価値を提供するのかを共有する。共有したテーマについて部門間でディスカッションを行い、横のつながりを強くする。</p>
<p>上流工程に入り込む</p> <p>上流工程で必要性をアピールし、下流工程へ展開しやすくする。</p>	<p>要件定義への適用</p> <p>11 企画段階でユーザがどういった困り事を持っているかの共通認識を持つことで、それを解決する手段として上流工程に人間中心設計手法を提案する。</p>
	<p>行動観察からの特長づくり</p> <p>12 何か一つで良いので、行動観察により、企画書で製品の特長として記載できるようなアイデアを出す。</p>

本研究によってまとめられた、人間中心設計プロセスを導入するための方策は、具体的であるため各企業の担当者にとって利用しやすいものであると考える。これらの方策を参考に、日本のメーカ各社が人間中心設計プロセスを社内に導入し、ものづくりに活用することで、製品のユーザビリティを向上させるだけではなく、魅力的なユーザーエクスペリエンスを実現した競争力の高い製品を生み出せるようになれば幸いである。

謝辞

アンケート調査にご回答いただきましたメーカの担当者の方々に感謝いたします。特に、インタビュー調査にご協力いただいた方々には、長い時間を割いていただきありがとうございました。

観察工学・サービス工学研究会を立ち上げ、主催いただいている和歌山大学の山岡教授には、細部にわたるご指導をいただきました。ここに感謝いたします。

参考文献

- [1] ISO13407:1999, Human-centred design processes for interactive systems.
JISZ8530:2000, インタラクティブシステムにおける人間中心設計プロセス。
- [2] ISO9241-210:2010, Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems.
- [3] (社)ビジネス機会・情報システム産業協会：商品企画フェーズにおける人間中心設計(HCD)プロセスとHCDプロセスの導入効果，2003.
- [4] 谷川由紀子，河野泉，吉田悠，福住伸一：システム開発プロセスにおける人間中心設計適用効果分析フレームワークの提案，ヒューマンインタフェースシンポジウム2012.
- [5] 平沢尚毅，尾形慎哉，山田菊子：人間中心設計導入の有効性に関する考察，pp.127-139，商学討究，2010.
- [6] 早川誠二，黒須正明，高橋秀明：人間中心設計プロセス実践と阻害要因，ヒューマンインタフェースシンポジウム2010.
- [7] 松波晴人：ビジネスマンのための「行動観察」入門，pp.12-24，講談社，2011.
- [8] 山岡俊樹編著：ヒット商品を生む観察工学-これからのSE，開発・企画者へ，pp.1-213，共立出版，2008.

UX 定量化を利用した投資対効果のアピール実践手法

森口 昌和^{*1} 柳沢 尋輝^{*1} 野田 尚志^{*1}

Practical Method to Convince of Return On Investment by UX Quantification

Masakazu Moriguchi^{*1}, Hiroaki Yanagisawa^{*1}, and Hisashi Noda^{*1}

Abstract – In this paper, we tried to convince stakeholders of ROI, by quantifying UX. As a result, we succeeded in raising funds from them.

Keywords : UX, Usability, UCD

1. はじめに

筆者はこれまで、大小さまざまな業務システムのユーザビリティ改善やUX(User eXperience)のデザインに関わり、人間中心設計(UCD: User Centered Design)を考慮したガイドライン化やコンサルティングを行ってきた。

ユーザビリティやUXを高めるデザインの一般的な手法は、すでに様々な手法が存在している[1]。スマートデバイスなどの最新端末でのUXデザインについても言及されている書籍がある[2]。

一方で、業務システムのユーザビリティやUXを向上させるためには費用(作業工数)が必要になる。いくら良いUXがデザインできるとしても、費用を獲得できなければ、業務システムを改善できない。

ただ、実践してみると、思い通りにはならないことが多い。一般的な課題——例えば、文字が読みにくい、ボタンの配置が悪い——では、その改善に対する投資対効果が理解されないことが多い。特に業務システムは、単一な相手ではなく、多くのステークホルダがいる状況が多いため、全員が納得するような訴求力のあるアピールが必要となる。

本稿では、改善すべき業務システムに対し、定性的だけでなく、ステークホルダ全員が納得する定量的な結果で投資対効果をアピールすることで、投資獲得に成功した手法を紹介する。

2. 評価対象

今回対象とした相手は、弊社グループ内で日常的に利用されている勤務管理システムを運営している部署である。この部署では、日々システムの機能強化を実施しており、個々の機能の性能面ではすでに問題ないパフォーマンスを出しているが、社員からの要望がなくならないのが現状である。

3. 利用した従来の手法

筆者らは、まず以下で紹介する手法を用いて投資対効果をアピールした。ただ、ある程度は納得していただいたものの、投資を完全に引き出すまでにはいかなかった。

3.1 ウォークスルー評価

エンドユーザのインタラクションを推定する定性的な手法である。今回、エンドユーザが目的を達成するためにどのような行動をとり、どのようなエラーを発生させるかの行動軌跡を推定してユーザビリティ問題を抽出した。

3.2 ヒューリスティック評価

専門家が既知の経験則に基づいてシステムを評価し、問題点を洗い出す手法である。筆者らのグループに所属するHCD-Net認定人間中心設計専門家をメイン担当とし、広く浅く、広範囲な視点で一貫性や全体構成などのユーザビリティ問題を抽出した。

3.3 エンドユーザの声

実際にシステムを利用するエンドユーザの声を集めた。今回、100件を超える社員からの要望と、間接的に業務効率化を目指すプロジェクトが複数あることを提示し、改善の必要性を示した。

3.4 評価観点の明示

評価手法の根拠を明確にするため、ISO 9241-10の定義を基準に、評価の観点を明確にした。また、社内のガイドライン化やコンサルティング活動についても言及した。

3.5 課題数とその優先度を明示

評価の結果得られた課題に対し、改善への重要度にもとづいて、優先度を設定した(図1)。課題をわかりやすく分類しただけでなく、現在のデザインの良い点も挙げ、相手の立場に配慮してまとめた。

¹ NEC ソフト(株) VALWAY テクノロジーセンター

¹ NEC Soft, Ltd VALWAY Technology Center

- △ ユーザビリティ上の課題 : 47件
- ユーザビリティ上の良い点 : 5件

重要度	件数	
[Z]	10	ユーザがタスクを達成できない可能性が高い項目です。改善の優先度は最も高くなります。
[A]	14	改善することでユーザの誤操作を防止できると期待される項目です。改善することでユーザの作業効率が飛躍的に向上する項目です。
[B]	15	改善することでユーザの作業効率を向上できると期待される項目です。
[C]	8	改善されなくても対処可能ですが、改善されるとよりよい項目です。
合計	47	

図1 課題数とその優先度の提示例

4. 訴求力のあった定量評価手法

今回のシステムには、エンドユーザの利用頻度が考慮されていないことによる課題を重要度高く設定したが、定量的にどれだけ問題があるものなのかが一般社員にはわかりづらいものであった。

例えば、画面スクロールやボタン押下など、インタラクションの回数が多く、効率性に欠ける課題があった。また、画面全体的に情報量が多く、均一に並んでいるため、エンドユーザにとって必要/不必要な情報が判断しにくくなっている課題もあった。ただそういった課題に対し、これらが実際にどれだけエンドユーザの実務に影響しているのか、また、本当にそういった課題が起きているのかという定量面に訴求力が足りなかった。

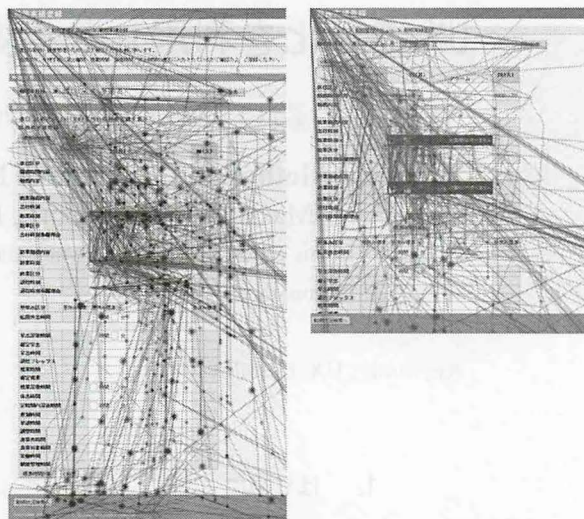
そこで、以下のような定量的な評価を実施、および見せ方に工夫をし、投資対効果の根拠をわかりやすく確かなものにした。

4.1 インタラクションの定量変化

決定ボタンがわかりづらいなど、1つ1つの課題によるエンドユーザへの負荷は軽微であるとしても、それらが蓄積すると、システムへの不満やイライラにつながると筆者らは考えた。

今回、筆者らが開発した、エンドユーザの操作ログを分析し、利用頻度からユーザ自身のネガティブ体験(イライラ、迷いなど)を見える化するツールを用いて評価を行った。その結果、図2に示すように、エンドユーザの画面上のインタラクションを可視化し、エンドユーザの迷いやイライラ具合を把握できるようになった。図2の黒い斑点が、エンドユーザの迷いやイライラ具合を検出した座標である。改善前には画面全体的に大量に斑点が表示されているが、改善後にはほとんど無くなっていることがわかる。

これまでのウォークスルー評価やヒューリスティック評価では、属人性や専門家のスキルに左右されることが多く、根拠も確実でない問題があった。また、特定の業務を知らない専門家には、ユーザビリティの原理原則で画面を評価できても、エンドユーザの利用頻度までを考慮した評価が困難なことがあった。今回は、そのような定性評価の欠点をツールで補うことで、投資対効果の根拠を明確にでき、ステークホルダ全員に納得していただくことに成功した。



(a) 改善前 (b) 改善後

図2 インタラクションの可視化結果

4.2 パフォーマンスの定量変化

今回のシステムには、階層構造が深く、目的の画面への到達に時間がかかるという課題があった。評価の結果、初めのログイン画面からメニュー画面を表示するまでの画面遷移が3ステップで、平均14秒かかることがわかった。

今回、ステップ数を削減するために、シングルサインオンの導入を提案した。実際5秒程度は短縮することも検証し、シングルサインオンによる効果を図3のように定量的に示した。

その他、スクロールせずに決定ボタンを押せるようにした場合の効果など、その他の改善案に対するパフォーマンスの変化も、同じように定量的に示した。

このように、全体的な投資対効果をわかりやすく数値化することで、管理部門に納得していただくことに成功した。

<シングルサインオン導入による効果> ログイン5秒短縮
 5秒×社員5000人=25000秒(≒7時間)
 7時間×20日(≒1人月)=140時間/月
 140時間×12ヶ月=1680時間/年
 1680時間÷8.5時間(≒1日工数)=**工数200日分!**

図3 パフォーマンスの定量効果のアピール例

4.3 “動く”改善案で実験

ユーザビリティエンジニアの基本的な仕事は、現在のシステムにおける課題や、その改善案を出すことであるが、今回はそれだけでは訴求力が弱いと考え、実際に“動く”改善案を作成した。

その結果、改善案を実際に相手に体験してもらうことにより、効果や意図を的確に把握してもらうことに成功し、その後の認識のズレなどは発生しなかった。また、

IE6などのレガシーブラウザでも改善案が動作することを予め検証しておくなど、開発者目線でも投資対効果の根拠を明示することで、開発部門に納得していただくことにも成功した。

5. まとめ

今回のプロジェクトは、管理部門、開発部門、そして投資部門など、ステークホルダが非常に多いため、それぞれの部門に訴求できる定量評価を提示した。

特にインタラクションの定量評価を行うことができるツールは、実際のエンドユーザの行動パターンやそのときの気持ちなどが概観で把握できるため、非常に訴求効果があった。また、パフォーマンスの定量評価と“動く”改善案は、それぞれ管理部門と開発部門に納得していただける成果となった。

なお、これらの結果は、管理部門が投資部門へアピール材料にそのまま利用され、実際に投資を獲得できた。現在は、来年度導入に向けて作業が進められている。このように、相手が提案する際の投資対効果の材料としてもそのまま利用できるため、Win-Winの関係を築くこともできた。

6. 今後の展望

UXは感性的な側面が多く、実際の業務システムにおいてはその必要性を定量的に説明できないことが多い。本発表のように、UXを評価し、定量的に分析できるツール、手法を弊社では様々な角度から研究開発を行っている。

今後は、操作ログのようなユーザのスキルなどに依存しない非言語情報から、UXの定量化を目指していく。

参考文献

- [1] 川西裕幸, 栗山進, 潮田浩: UXデザイン入門; 日経BP社, (2012/01)
- [2] 森口昌和: スマートデバイスのUXデザイン; 日経BP社, (2013/12)

研究開発における人間中心設計手法の活用

中村 耕治*¹ 山崎 和彦*²

Application of Human Centered Design Methods in Research and Development

Koji Nakamura*¹ and Kazuhiko Yamazaki*²

Abstract - This paper describes the application examples of human centered design method in research and development projects. In this study, Persona, User Experience Map, Story Boarding and Rapid Prototyping (Wizard of Oz) are utilized.

人間中心設計手法を研究開発において将来の製品像をユーザー視点で創り上げていくことに活用した。

用いた手法は、ペルソナ手法、エクスペリエンスマップ手法、ストーリーボード手法、プロトタイピング（オズの魔法使い）手法である。それぞれの手法の活用方法について事例をあげて説明する。

Keywords: Persona, User Experience Map, Story Boarding, Rapid Prototyping, Wizard of Oz

3. ペルソナ

1. はじめに

近年、スマートフォンやタブレットなどの情報端末機器を中心にユーザーの声を聞き魅力ある体験を作りこんでいく人間中心設計の考えに基づいたプロセスで商品企画や製品設計を実施する事例が増えつつある。一方、研究開発の段階では、シーズを探索し技術に育て上げていくプロセスが主流であり、研究や開発が完了した時点で技術とニーズが合致しない場合も見受けられた。

本研究の目的は、研究開発の初期段階において人間中心設計手法を導入することで、技術とニーズを合致させ、後戻りのない研究開発プロセスを確立することである。

2. 研究の概要

本研究では、機能や性能を軸とした「モノ」作りを基にして、その「モノ」によってどのような体験ができるかという「コト」作りを加えることで製品やサービスの価値を高めることに取組んだ。具体的には、自動運転を題材に、ユーザーの嗜好や性格を詳細に記述してユーザー像を作るペルソナ、ユーザーの体験を時間軸で捉えて記述するユーザーエクスペリエンスマップ、体験の具体的なシーンを物語として記述するストーリーボード、体験への共感性を評価する半構造化インタビュー、シナリオを実際に体験させるプロトタイピング、および、ユーザー受容性評価を実施した。以下、それぞれの事例を挙げて説明する。

本来、ペルソナは大規模なユーザー調査を実施し、その結果に基づいてターゲットとなるユーザーのセグメントを決め、そのセグメントを代表するユーザー像を記述するものである。当然、多額の費用と時間が必要となる。製品設計の段階ではこのような大掛かりな進め方が必要であるが、研究開発の初期段階では、ターゲットとなるユーザー像を確定することが難しいため、研究者・技術者が予想する仮のターゲットユーザーを決めてペルソナを作成することも有効であると考えた。

今回設定したペルソナには以下の情報を記載した。

- ユーザーの基本特性
名前、年齢、性別、職業、住所、家族構成、年収など
 - ユーザーの特徴
身体、認知、文化、性格、興味、スキル、知識など
 - ユーザーの役割：家族、友人、会社での役割
どのような人がその商品の利用者および利害関係者であるかを役割という観点から整理
 - ユーザーの目標
その商品を通して、利用者および利害関係者がどのようなこと（ゴール）を達成したいのかを整理
 - ユーザーの好み
利用者がその商品に関連して、どのような状況、環境においてどのような好みがあるのかを整理
- このようにして作成したペルソナの例を表1に示す。このペルソナの特徴は、高速道路を利用して車で毎日通勤することである。このペルソナは、自動運転を利用する潜在ユーザー像のひとつと考えている。

*1：株式会社デンソー 技術開発センター DP-MJJ 室

*2：千葉工業大学 工学部 デザイン科学科

*1：DP-MJJ Department, R&D Center, DENSO Corporation

*2：Department of Design, Chiba Institute of Technology

表1. ペルソナ タイトル：運転する30代独身女性

ユーザーの基本情報	名前	渡辺由美(わたなべ ゆみ)	顔写真
	年齢・性別	31歳 女性	
	会社名	〇〇書店	
	企業規模、業種	1000人、書籍、文具販売	
	職種	総合事務職	
	部門・役職	営業 一般	
現住所	一宮市		
家族構成	5人1宅(父、母、妹、弟、本人、ミニチュアダックス)		
ユーザーの特徴	身長 160 体重 48 A型 実家暮らし		
	趣味:旅行(海外、国内)、お酒(特に日本酒) 性格:面倒見がよい、少しせっから、歩くのが速い、機械好き(弟に任せると一人で旅行、ショッピングなどによくかける) 裏道をガンガン使う、車は軽自動車(黒)、会社では社有車のバンを使用、通勤は自分の車		
ユーザーの役割	<ul style="list-style-type: none"> 旅行のプランは自分で考えて決める 友達からは頼られる存在、よく相談を受ける 上司からの連絡も多い 		
ユーザーの目標	<ul style="list-style-type: none"> 目的地にできるだけ早く到着したい 移動時間を無駄にしない 		
ユーザーの好み	<ul style="list-style-type: none"> スタイリッシュなデザイン 黒や赤が好き ガラケーとPhoneの2つ持ちガラケーではメール、Phoneでは音楽やアプリとして使い分けしている 		

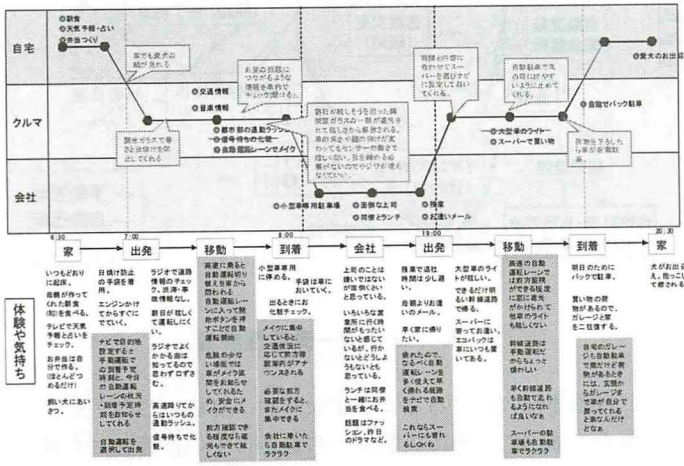
4. ユーザーエクスペリエンスマップ

ユーザーエクスペリエンスマップとはユーザーの体験をタッチポイントごとに時系列で記述したものである。本研究では、対象が車の自動運転であるため、縦軸に場所をとり、道路や運転状況の変化点をタッチポイントとしてユーザーの体験を考えた。また、ユーザーの体験を短い文章でシナリオとして表現した。この短いシナリオはマイクロシナリオと呼ばれている。

自動運転という将来の体験を考えるために、まず、現状のユーザーエクスペリエンスマップを作成した(図1)。マップを作成する際に、以下の点を盛り込んで作成した。

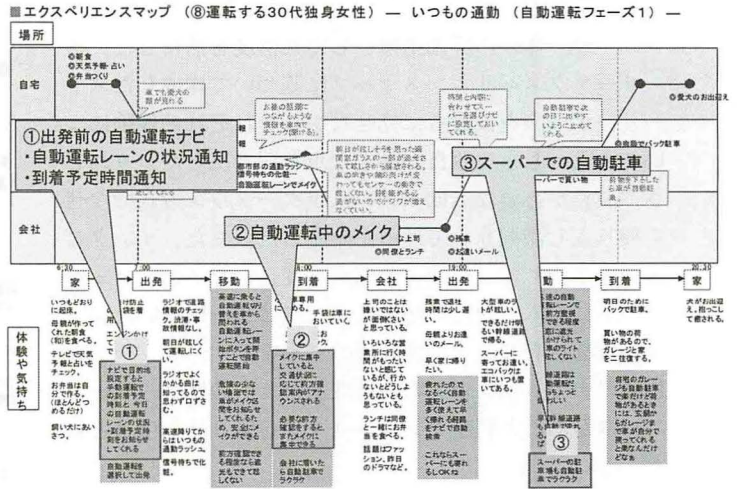
- ・実際の地図を作って体験を具体的にイメージすること
- ・乗る前や降りた後などのクルマ以外の場所での出来事
- ・ユーザーの気持ちを表現すること
- ・特に不満や不快な体験が重要

図1. 現状のユーザーエクスペリエンスマップ



次に、このマップに描かれた問題となる体験やネガティブな気持ちを解決するアイデアを盛り込んで将来のユーザーエクスペリエンスマップを作成した。図2において黄色い四角で囲まれた部分が解決シナリオである。

図2. 将来のユーザーエクスペリエンスマップ



5. ストーリーボード

ユーザーエクスペリエンスマップで記述した体験をユーザーに評価してもらうため、ストーリーボード手法を用いて視覚化した。ストーリーボード手法とはシナリオを視覚的に表現する方法の一つである。全体のシナリオをステップごとにマイクロシナリオに分けて、それぞれのマイクロシナリオのシーンイメージを絵や写真で表現する。そのシーンイメージ並べることによって、ユーザー体験を検討する。本研究では、図2のユーザーエクスペリエンスマップに対して、以下のステップでストーリーボードを作成した。

- STEP 1: ユーザーエクスペリエンスマップから重要なシーンを抽出する
 - STEP 2: それぞれのシーンを4コマで実際の画像を使って再現する
 - STEP 3: ユーザーの気持ちを吹きだしで表現する
- 図3に上記のステップで作成したストーリーボードの例を示す。図3は出発前のシーンを視覚化したもので、自動運転情報がスマートフォンを介して車に取り込まれるシーンを4コマの画像で表現している。

図3. ストーリーボードの例



6. ユーザーインタビューによる共感度評価

ユーザー体験の評価指標として共感度を活用した。ユーザーエクスペリエンスマップに基づいて作成したストーリーボードを被験者に見せながらそれぞれの体験についてのうれしさや改良が必要な点を聞き出した。うれしさや改良が必要な点についてはラダーダウン方式でなぜを繰り返し深掘りして理由を確認した。また、インタビューと平行して、体験に共感する度合いをインタビューシートに記入させた。図4にインタビューに用いたシートの例を、表2に共感度評価の結果を示す。各シーンの体験の中で、70%以上の共感度を得たものはユーザーのニーズがあると判断しプロトタイプへ盛り込む項目とした。

図4. インタビューシート

● スマホに「メイク予報」が送られてくること(機能)について

a. ほしい b. ときどきほしい c. ごくたまにほしい d. いらぬ

Comment:

表2. 共感度評価結果

シーン	シナリオ	被験者			合計	共感度
		A	B	C		
1	スマホに「メイク予報」が送られてくること(機能)について	0	0	3	3	33%
	スマホから車へメイクに関する情報を送れること(機能)について	2	2	3	7	78%
2	自動運転ゾーンに入ること、車がお知らせしてくれることについて	3	3	3	9	100%
	道路状況に合わせたメイク内容の案内について	3	0	3	6	67%
	シースルーの(前方が見える)パナールミラーについて	3	3	0	6	67%
	天候、目的を考慮したメイクの完成度チェックについて	0	1	1	2	22%
3	施設駐車場内での自動走行について	3	3	3	9	100%
	買い物リストをもとに一番近い入り口へ自動走行してくれる点について	3	3	3	9	100%
	クルマを降りたら、自動駐車してくれる点について	3	3	1	7	78%
	自動迎車(駐車場から車寄せまで)について	3	3	1	7	78%

7. プロトタイプ

自動運転車両のプロトタイプを作ることは、現時点で技術的なハードルが高く、また、テストコースなど非常に限定された環境と多額の費用が必要である。ユーザーの体験を評価するという事に絞れば、必ずしも技術的に完成した自動運転車両を作成する必要はなく、プロトタイプによって体験を再現できればよい。本研究では、「オズの魔法使い」という手法を使い、人間が演出することによって被験者が自動運転を体験できるようにした。具体的には、図5に示すように、左ハンドルの車を準備し、その助手席に模擬運転席を作りこんだ。エアバッグなどの安全装備に影響しない場所にハンドルやペダルを設置し、自動運転用のHMIとしてタッチパネル付10インチ液晶モニターをセンターコンソールに装着した。また、実験の様子を記録するためのドライブレコーダー

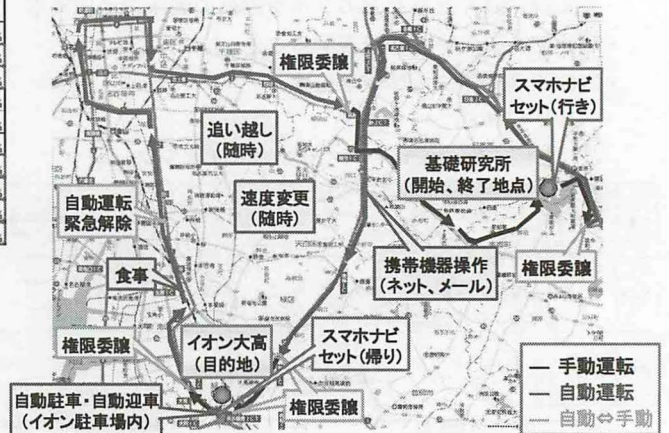
やUSBカメラをダッシュボード上に配置した。

図5. 自動運転プロトタイプ



実験は、運転係、インタラクション係、記録係の3人で実施した。運転係は実験ルートを交通ルールを遵守し、安全を確保して走行することを、インタラクション係は被験者の操作に合わせて自動運転を演出することを、記録係は被験者の様子を記録することをそれぞれ担当した。実験コースを図6に示す。実験コースは、名古屋市近郊で一般道路、高速道路、都市高速道路を含むものとし、高速道路及び都市高速道路にて自動運転におけるさまざまなタスクを体験していただく設定とした。

図6. 実験コース



8. ユーザー受容性評価

自動運転におけるさまざまな体験の評価と改良が必要な点の抽出のために実験コースを走行中の被験者に今感じていることを発話してもらい、被験者の行動や走行風景とともにドライブレコーダーやPCに記録した。記録画像の例を図7に示す。実験終了後、ドライブレコーダーやPCの映像を振り返りながら時間とともに気持ちがどう変化したかを記載していただいた。横軸は時間で縦軸は下にネガティブな気持ち(悪い、嫌い、不安)をとり上に行くに従ってポジティブな気持ち(よい、好き、

安心) になるようにした。

9. まとめ

図7. ユーザー受容性評価記録画像の例

… → 東名三好IC手前(手動) → 東名高速(手動/自動切替え) → …

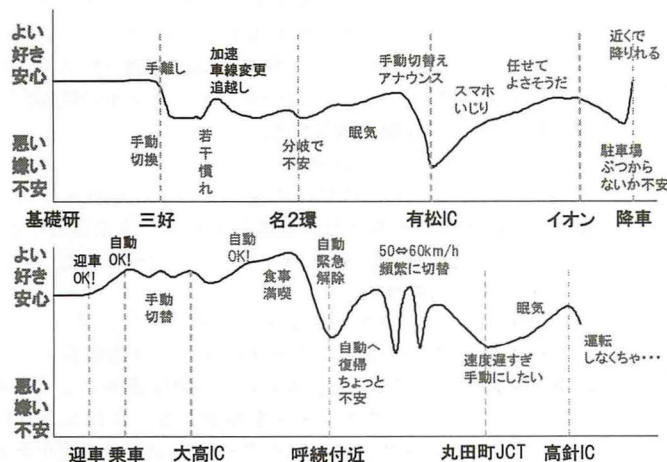
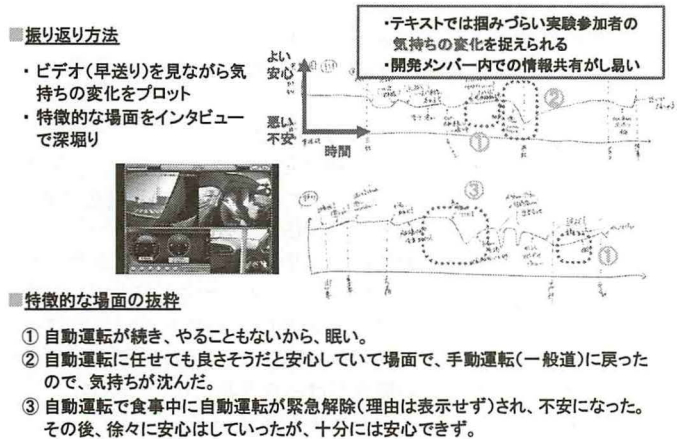


本研究では、自動運転という現時点では簡単に実現できないものに対して人間中心設計の手法を活用してユーザーの体験を評価することに取り組んだ。その結果、自動運転のさまざまな体験に対するユーザーの声や心の動きを把握することができた。

以上の結果から、研究開発段階で人間中心設計手法を活用することにより、製品開発プロセスの上流工程で予めその製品が提供するユーザー体験の評価が可能であることがわかった。得られたユーザー体験の評価結果は、研究開発の方向性や経営資源のかけ方に反映することができる。今後は、研究開発段階での人間中心設計手法の活用を広め、後戻りのないプロセスで技術の研究開発を推進していく。

ユーザー受容性評価結果の例を図8に示す。タスクの実行や自動運転の挙動に応じて気持ち揺れ動くのがわかる。この評価により、自動運転に対する不安な気持ちや自動運転がもたらすメリット、自動運転の突然の解除など想定外の事態に対するユーザーの行動や心の状態などを把握することができた。

図8. ユーザー受容性評価結果の例



ユーザーエクスペリエンスデザインを学ぶためのワークショップ

静岡におけるダブルループの学び

浅野 智^{*1}

Workshop for Learning User Experience Design – Double Loop Learning in Shizuoka –

Satoshi Asano^{*1}

Abstract - User Experience Design has currently attracted people's interest. It describes an idea to design KOTO (service) for making user's experience better, and design MONO (hardware, software, and a system) for sustaining the service.

This research is a case report of workshop which aimed at learning Human Centered Design that is a method having a process of research, analysis, ideation, prototype and evaluation based on user's activity, and several related methods.

We especially focused on followings to hold workshop.

- 1) Learning a method of User Experience Design.
- 2) Designing a way to learn a new field.

Keywords: User Experience design, Human-centered design, Double Loop Learning

1. はじめに

ユーザーエクスペリエンスデザインという分野が注目を集めている。モノ（ハードやソフトやシステム）のデザインをするより先に、ユーザーのより良い体験を実現させるためのコト（サービス）をデザインして、それを支えるためのモノを後からデザインするという考え方である。

本研究は、このユーザーの体験を調査・分析・発想・表現・評価するヒューマンセンタードデザイン(HCD)及びその周辺の手法習得を目指したワークショップの事例報告である。

特に、以下のダブルループ[1].の学びに着目して実施した。

- 1)ユーザーエクスペリエンスデザインの手法の習得
- 2)初めて学ぶ分野の学習方法のデザイン

2. ワークショップ全体の概要

2012年04月より2013年02月にかけて、静岡市で10回に渡って行った。

参加者は、現地の常葉大学の学生と、名古屋、浜松などのメーカー勤務者や名古屋、千葉、静岡のWeb制作者、静岡大学教員といった社会人である。毎回20名から30名が参加した。ユニーク数では約250名程度。

主催は、地元の有志によりUX Shizuokaと名付けられたコミュニティで、事務局はやはり地元のWeb制作会社が担当した。

内容は以下である。

	実施日	内容
1	2012年04月14日	オブザベーション
2	2012年06月09日	午前フィールドワーク
3	2012年06月09日	午後フォトカードソート
4	2012年07月28日	ペルソナ/シナリオ法
5	2012年08月25日	構造化シナリオ法
6	2012年09月23日	ペーパープロトタイプング
7	2012年11月03日	ユーザー評価
8	2012年12月01日	ビジネスモデル
9	2013年02月09日	午前シャドーイング
10	2013年02月09日	午後CJM

表1, 年間の日程と内容

3. 行ったワークショップ個々の概要

1)4月14日：HCD概論とオブザベーションワークショップ
導入に際して、サービスのメンタルモデルを作って貰うために、講義とオブザベーションのワークショップを行った。

2)6月09日午前：フィールドワーク
参加メンバーのラポールを形成するために、半日静岡市内を観察して回り、静岡市の観光サイトを考えるフィールドワークを実施。

3)6月09日午後：フォトカードソート
午後は常葉大学の教室にて、午前中撮って来た写真をプリントしてフォトカードソート。

4)7月28日：ペルソナ/シナリオ法
リードユーザーへの半構造化インタビューと、上位下位関係分析法を使って、ペルソナとその欲求を視覚化する。

5)8月25日：構造化シナリオ法[2].
前回の分析結果を用いてバリューシナリオ、アクティビティシナリオ、インタラクションシナリオを記述する。一番デザインらしいアウトプットの無いテキストベースのワークショップであるが、この回が理解できるとユーザーエクスペリエンスデザインの概念がはっきり身についてくる。

6)9月23日：ペーパープロトタイプング
アクティビティシナリオを視覚化したストーリーボードとインタラクションシナリオを視覚化したワイヤーフレームを同期させて壁にはりだし。思考発話法を使ったストーリーボーディング[3].を行い、ユーザービリティ上の問題だけではなくUX上の問題も議論する。

7)11月03日：ユーザー評価
通常はもう少し早い時期に実施する[4].ユーザーテストを学ぶ。静岡県県下の地方自治体のWebサイトを評価する。プロトコル分析で行動、発話のプロトコルデータを採った後はNE比[5].で分析する。

8)12月01日：ビジネスモデル・ジェネレーション
これまでのワークショップはユーザーの行動観察と分析に重きを置く手法であった。本来UXDの制作要件としては他に技術シーズとビジネスニーズを勘案しなくてはならないため、アレックス・オスターワルダのビジネスモデルキャンパス[6].を使い、ビジネス側からの発想にも取り組んだ。ケーススタディとして、藤枝市の老舗お茶問屋さんのビジネスモデルを検討した。

*1: 横浜デジタルアーツ専門学校

*1: Yokohama Digital Arts College

9) 02月09日午前シャドーイング

1年間の集大成として、静岡市内の観光サービスの提案を行う。午前中は、リードユーザーの行動を観察するシャドーイングのフィールドワークを実施。

10) 02月09日：午後カスタマージャーニーマップ

午後より参加型デザインを観察記述としてカスタマージャーニーマップを作成。現行サービスの分析を行い、改善と新しい体験の提案を行った。

11) 全回を通じて、参加チームにリアルタイムドキュメンテーションの担当者を帯同させ、思考プロセスの可視化を行った。[7].

4. 学びのポイント

1) シングルグループ学習（既存の学習法の強化）

ユーザーエクスペリエンスデザインの手法の習得

- ・先に論文[4]. [8]. で明らかにした順序に従い、座学をワークショップ形式の参加型学習で定着させる方法をとった。
- ・極力最新の手法をプログラムに取り入れ、評価の定着している技術と合わせて学習した。

新しい手法：

構造化シナリオ法・ストーリーボーディング・ビジネスモデルキャンバス・カスタマージャーニーマップ

評価の定着している技術：

エスノグラフィ（参与観察）・半構造化インタビュー・思考発話法・上位下位関係分析法・ユーザービリティテスト（プロトコル分析）

2) ダブルグループ学習（既存の学習法のリ・フレーミング）

初めて学ぶ分野の学習方法のデザイン

・参加者のほとんどが初めて学ぶ分野であったため、協調的な学びであるワークショップ形式を選んだ。

・意図的に様々な分野の社会人と学生が混在したチーム編成にしたため、社会人はチームビルディング、学生は社会性の取得に効果があった。

・学生一人では出来ないことも、社会人を含む仲間となら楽しみながら出来るという最近接発達領域（足場かけ）[9]. の体験をした。

・社会人、学生混在チーム編成のため、ラポールの形成には心を砕き、チームで一緒に行動するフィールドワークやリフレクションを目的とした懇親会などを数多く実施した。

・リアルタイムドキュメンテーションを活用し、ワークショップの振り返りを共有し易くした。

5. 学びの評価

メンタルモデルを持たないまったく新しい概念を講義するため、形成的評価には注意をはらった。

1) 学びの形成的評価

・毎回終了後の質問紙およびインタビュー。

個別の理解状況が把握できる。

・懇親会におけるフォーカスグループインタビュー。

雪だるま性による、連鎖反応の発言。ピンポイントでは無いが、社会人と学生の関係や、チームの課題への理解や取り組みが分かる。

2) 学びの長期観察

・ステークホルダー：事務局・講師・参加者・ゲスト

・SNS（画像含む）やブログによる記述

長期間に渡る満足度や理解度の把握が出来た。



図 1. ストーリーボーディング

6. まとめ

- 1) 人間は知らないこと（メンタルモデルの無いもの）は学びづらい。そのために、既存の座学中心の講座では学びの成果が上がり難い。
- 2) ショーンのダブルグループ学習の概念を取り入れ、いくつかの新しい試みを行った。
- 3) ユーザーエクスペリエンスデザインの学習内容の理解は評価しづらいため、質的な長期観察を用いて把握に努めた。
- 4) UX の学びには、正統的周辺参加[10]. 型のプログラムが必要と感じた。
- 5) 2013 年度も実施予定なので、新たな学習方法と成果の評価方法を検討し取り組みたい。

7. 参考文献

- [1]. ドナルド・ショーン：
シングルグループ学習・ダブルグループ学習
組織学習論（1970 年代）
- [2]. 第 1 回ビジョン提案型デザイン手法シンポジウム
日本人間工学会第 50 回全国大会記念，（2009）
- [3]. 浅野 智：
コンセプトリファイン法の研究
ストーリーボーディングの提案
第 59 回日本デザイン学会，（2012）
- [4]. 浅野 智・佐藤 純：
インターネットサービス設計における HCD 手法の有用性
ヒューマンインタフェースシンポジウム 2010，
- [5]. 鱗原、田中、古田、黒須：
設計者と初心者ユーザーの操作時間比較によるユーザビリティ評価手法；
ヒューマンインタフェースシンポジウム 1999，
- [6]. 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の設計書 翔泳社（2012）
- [7]. 安武伸朗・浅野智 ワークショップを記述する リアルタイムドキュメンテーションの提案
第 60 回日本デザイン学会，（2013）
- [8]. 浅野 智：
サービスイノベーションデザインをワークショップで学ぶ ヒューマンインタフェースシンポジウム 2012，
- [9]. レフ・ヴィゴツキー：
最近接発達領域（スキヤフオールディング）
社会的構成主義（1990～）
- [10]. J・レイブ・E・ウェンガー
状況に埋め込まれた学習—正統的周辺参加（1993）

Google Analytic を使ったオンラインアンケートの実施と、アンケート結果を含めた分析について

白石 嘉伸*1

Utilizing Google Analytics to conduct online questioner survey, combining survey result and web-log for more in-depth analysis.

Yoshinobu Shiraishi *1

Abstract – This paper describes how to utilize Google Analytics to conduct online questioner survey to reduce the cost to conduct online survey. In addition, by combining survey result and web-log data now I can analyze not only the action taken at the website, but also the mind of visitor which lead the certain action at the website. Besides, combining survey result will give more freedom to segment not only based on the action taken at the web, but also the result of survey – such as demographics and intention visiting the web-site.

Keywords : questioner survey, weblog analysis, segmentation, KPI,

1. はじめに

ウェブサイトの行動データログ分析については日々、進化し様々な行動指標をベースとしてセグメント化し分析できるようになった。しかし訪問者のデモグラフィック、目的、態度・行動変容における段階など、訪問者の“マインド”をベースにセグメント化することが難しく、行動から仮説をたててのセグメント化することが一般的である。そこで仮説ではなく、実際にアンケート調査とログ分析を併用することで、ウェブログデータからは得られない“マインド”や、アンケートの回答によるセグメント化を行い分析する仕組みを作った。

アンケートを実施することで、訪問者の“マインド”と、その結果ウェブサイトでのどのような行動、情報に接触し、どのような態度・意識変更があったのかの評価を様々なセグメントにわけて分析することができるようになった。

2. ログ分析における課題

2.1 ウェブログ分析の現状

ウェブログ分析はここ10年で大幅に進化し、細かな行動データを記録し、それら行動データをもとにセグメント化できるようになった。しかし得られるデータはあくまでもウェブサイト上での行動データであり、訪問者

の訪問ニーズ、達成目的やデモグラフィック、または訪問による心理、態度変容といった人の“マインド”を直接評価できる方法はない。

よって、行動から想定される仮説（検証されていないケースが多い）を元にセグメント化を行い、分析をしているケースが多い。

2.2 行動仮説による課題

行動データを元にした仮説、その仮説によるセグメント化、分析については分析実施者の経験そして対象となるマーケット、訪問者にとってのウェブサイトの役割、訪問者の目的をくわしく把握、理解していることが求められ、適切な分析、評価を非常に難しくしている。

3. GoogleAnalyticsのカスタムイベントを使ったオンラインアンケートの実施

3.1 オンラインアンケート実施によるメリット

2.2にて課題としてログ行動ベースによる分析は分析者に分析対象者および周辺情報の把握、理解を求めるものとしたが、訪問者へ実際にアンケートを実施し、訪問者属性(性年齢等)、来訪目的、ウェブサイトの利用体験、利用による意識または態度変容について確認することで仮説ベースではなく、定量データとして訪問者の分析ができる。またセグメント化についてもアンケートで得られた定量データを元にセグメント化することができれば、正確な分析ができるが：

*1：株式会社エムアールエム・ワールドワイド

*1：MRM Worldwide Inc.

図1 アンケート実装 流れ

(1) アンケート実施に伴うコスト（人的コスト、金銭的成本）

(2) アンケート結果と行動データのひも付け

に課題があり、アンケートの実施、アンケート結果を元にしたセグメント化、行動分析を行うことを難しくしている。

3.2 Google Analytics を使ったアンケートの実施

そこで、アンケートの実施において課題となる (1) の解決方法として

(A) データの格納先をコストをかけずに実現する

(B) アンケート設問内容のテンプレート化

を行うことで人的、金銭的成本を大幅に減らすことができると考えられる。

また、(2)の課題への解決策としてウェブログツールに直接、アンケート結果のデータを持たせることで解決することができるとともに、(A)の解決もできる。

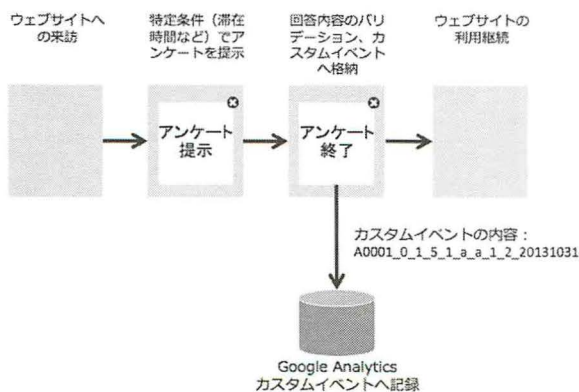
(A)と(2)の解決にあたって、利用できるウェブログ分析ツールは多数あるが、中でも Google Analytics は無料で Google より提供されている。

Google Analytics で良い点は、無料である以外にも、様々なデータを格納できる (4096 バイトまで) カスタムイベント、カスタム変数という 2 種類の “箱” を、それぞれ 5 つ持っている。[2]

このカスタムイベント、カスタム変数を (A) として利用し、ウェブログ分析時に (A) の内容を元にセグメント化、分析する自由度が Google Analytics にはあり、今回の目的に最も適している。

3.3 アンケートの実施方法

アンケートの実施は、特定条件でアンケート画面を出すように JavaScript、HTML を作り、アンケート回答後に回答のバリデーション、カスタムイベントとして回答内容を文字列として Google Analytics へ送ることで実現した (図 1 参照)。



3.4 カスタムイベントの内容

アンケートの回答内容はカスタムイベントへ図 2 のような文字列として Google Analytics へ送る。

SA (Single Answer) が基本となっているが、MA (Multiple Answer) や、Matrix 形式も回答ごとにデリミタを追加することで対応はできるが、デリミタが意味するもの (一つの設問か、もしくは MA における一つの設問の 1 選択肢なのか など) を事前に設計、理解する必要がある。

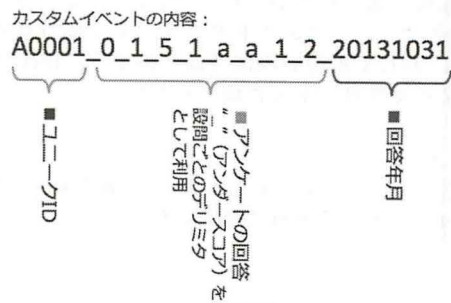


図 2 カスタムイベントの内容 (文字列) 例

3.5 アンケートの内容

訪問者への設問として、実際にどのような訪問者が、何の目的で訪問し、どのような体験をしたのかを把握し、ウェブログデータと紐づけることで深い分析が可能であると考え、以下項目についての設問が適当であると考える。

- (ア) 訪問者属性 (年齢・性別・職業等)
- (イ) 訪問目的 (情報検索、情報取得、申し込み等)
- (ウ) ウェブサイトの利用体験 (ユーザビリティ、満足度、目的達成度合い)
- (エ) 変容 (利用による意識または態度変容)

この中で(ウ)については標準化ができる項目であり、特にユーザビリティについては図 3 の 7 因子によるユーザビリティ評価構造が適している。

第 1 因子 好感度	ウェブサイトに対して「いい感じ」を抱いたかどうか。特に「楽しさ」「親しみ」といった方向での個人的・主観的な満足感。
第 2 因子 操作のわかりやすさ	ウェブサイトを利用しようとするときの操作や手順はわかりやすいか。自分の思うとおりに操作できる感覚。
第 3 因子 役立ち感	ウェブサイトに対して「これは使える」「役に立つ」という感覚を抱いたかどうか。再訪意向や、他人への推薦意向に直結。
第 4 因子 構成の分かりやすさ	ウェブサイトの全体構成、階層構造といった空間的なわかりやすさや全体的な統一感はあるか。
第 5 因子 見易さ	ウェブサイトの視覚的な見易さは十分か。
第 6 因子 反応のよさ	ウェブサイト上での操作に対する反応や、ウェブサイトの動き具合が、適切でかつ素早い。
第 7 因子 信頼性	ウェブサイトに掲載されている情報が、内容的にみて信頼できそうか。

図 3 7 因子によるユーザビリティ評価構造 [1]

3.6 アンケートの分析と、回答内容によるセグメ

ント化

アンケートの分析はGoogle Analyticsではできないため、Google AnalyticsからイベントのリストをCSV等加工できるデータ形式でダウンロードし、別途ツールにて分析を行う。

回答内容によるセグメント化については、Google Analyticsではカスタム変数のデータ（文字列）を利用してセグメント化を行う。

Google Analyticsではカスタムセグメントと呼ばれる様々な行動データをベースとしたセグメントツールが提供されているが、この機能の一部としてカスタムイベントを利用したセグメント化も可能である。

例えば、最初の設問回答が”1”である回答者のみを抽出したい場合は、アドバンスドセグメントで該当カスタムイベントに対して正規表現にて以下のように抽出する。

(3.4 図2の文字列であった場合を想定)

```
A?????¥_1.*
```

正規表現にてAからはじまるユニークIDをもち、最初の設問が”1”という条件の場合の例

4. 実施例

4.1 B2C サービス産業での評価例

サービス産業において様々な広告施策を行っているが、こういった広告施策がどの程度サービス購入意欲に影響しているかかを評価し、最適化するために本仕組みを導入した。

導入にあたっては、訪問者へアンケートを行うことで訪問者属性、来訪目的、ウェブサイトの利用体験、閲覧による意識・態度変容を定量的に取得し、あわせて来訪経路や接触コンテンツを別のカスタム変数に格納することで、過去にどういった経路で、どういったコンテンツへ接触したかも評価できる仕組みとして構築した。

分析においては、訪問者の来訪エリア、来訪時のサービス購入における検討段階をベースにセグメント化を行い、それぞれがゴール設定されているアクションをとったかどうかを軸に分析を行った。分析対象はアンケートの回答内容以外にもサイト内における行動、コンテンツ接触履歴、来訪経路の履歴など間接的要因も含めた分析を実施した。

結果、広告施策ではソーシャルメディアを中心とした広告施策がサービス購入に大きな影響を与えていないことや、ソーシャルメディア経由での訪問も多くないといった当初想定されていなかった結果となり、次の施策への有効なデータを取得できた。

また、サービス購入に対して決まった閲覧パターンも存在せず、閲覧するコンテンツ、順序は極めてランダムであり、ストーリー立ててコンテンツを見せるよりは、様々なニーズに対応できるわかりやすい構造、インターフェイスが適していることが分かった。

4.2 B2B 建築産業での評価

建築産業のウェブサイトにおいて、ウェブサイトをどのように活用できるのかを検討しつつ、リニューアルを行うにあたって、本仕組みを導入した。

実際にどのような訪問者（会社、規模、役職、訪問目的など）が接触しているのか、どのようなタッチポイントとしての可能性があるのかを想定・想像だけでなく、実際の定量データとして持つことで、社内でのウェブサイトというタッチポイントの役割や、期待できる事が明確になった。

訪問者像が明確になり、ウェブサイトの役割が明確になった以外にも、リニューアル実施による変化、効果を前後比較することで、ウェブサイト利用時における満足度、目的達成度の変化を追うことでリニューアルの成否判断、改善点がより明確になった。

4.3 B2C 定常的な効果測定プラットフォームとしての利用

ウェブサイトが購買検討における最後のフェーズであることがわかっている業種において、広告効果を評価するプラットフォームとして訪問者の属性、接触広告、態度変容についてトラッキングを行い、実際の広告効果評価、最適化の基礎データとなった。

5. まとめ

Google Analyticsを活用したアンケートの実装により人的、金銭的コストをあまりかけずにアンケートを実施し、ログ分析だけでは得られない情報、分析が可能となり今まで以上の分析、ウェブサイトの活用の可能性が広がった。

6. 参考文献

[1] 仲川 薫、須田 亨、善方 日出夫、松本 啓太：ウェブサイトユーザビリティアンケート評価手法の開発；第10回ヒューマンインターフェース学会紀要

[2] Custom Variables：

<https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/gajs/gaTrackingCustomVariables?hl=en>

Web制作の設計における「ジャーニーワークシート」の活用

徳見 理絵*¹ 安松 健*¹

“Journey Worksheet” for Web design

Rie Tokumi*¹, Ken Yasumatsu*¹

Abstract - One of the challenges that we face in practicing Human Centered Design is the gap between user research and design production. To solve the problem, we have developed "Journey Worksheet" that enables non design experts to produce design solutions based on user research, and this paper introduces its application in practice.

Keywords : Human Centered Design, Web Marketing, Design Thinking and Creativity, Customer journey, User experience

1. はじめに

ヒトを中心としたデザインアプローチには人間中心設計やデザイン思考などのプロセスや手法が確立されている^{[1][6][7]}が、実践においては様々な課題がある。本稿では、Webマーケティングの現場で特に課題となる、ユーザー調査からコンセプトを定義する工程（以下、上流工程）と設計・制作・評価する工程（以下、下流工程）のデザインプロセスの断絶に注目した。

上流工程においては、インタビューや観察を中心としたユーザー調査手法が確立されているが^{[1][7]}、この実践における課題に対してはWeb制作現場でも実施可能なユーザー調査「ご近所リサーチ」を提案した^[2]。また、下流工程においては、プロトタイプや構造化造形コンセプトに基づく可視化が造形工学の分野で研究されており^[3]、上流工程から下流工程まで全てデザイナーの思考を持つことを推奨されている^[6]。

しかし、Webの制作現場では、上流工程と下流工程が別チームまたは別会社であるケースが少なくなく、作業の断絶を生んでしまっている^{[4][5]}。例えば企画の目的が正しく共有されない、クリエイティブに対して違和感がある場合もその要因がわからないなど、上流工程と下流工程に溝があり、結果的にユーザーの要求を解決できないままリリースされるという事態が起こる。

そこで、上流工程のチームに習熟したデザインスキルがなくても設計と評価を可能にすることで、下流工程のチームとのコミュニケーションを円滑にし、クリエイティブのミスマッチを軽減するために開発した「ジャーニーワークシート」の活用を提案する。

2. 「ジャーニーワークシート」とは

2.1 「ジャーニーワークシート」の基本構成

上部に「①ペルソナの特徴」と「②シーンおよびニーズ」をユーザー調査の結果から記入する。次に企業のビジネス的なゴールにつながる「③企業がペルソナに対して期待するエクスペリエンス・行動」をプロットする。中央は、上下をつなぐシナリオやコンテンツ・システムのアイディアを言葉やスケッチを使いプロットしていくエリアである。

ペルソナの要求から解決策と企業のゴールを一覧化させることで、デザイン非熟練者であってもデザイナーの思考プロセスを辿ることができるフレームである。

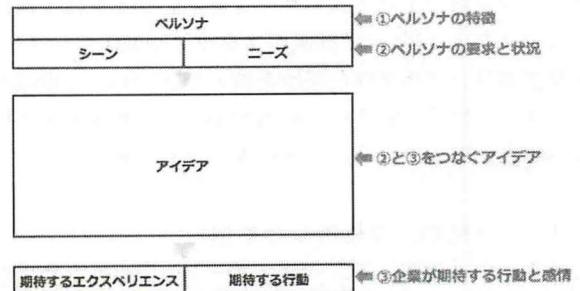


図1 ジャーニーワークシートの基本構成

なお、ジャーニーワークシートは「ペルソナのシーンとニーズ」と「企業が期待するエクスペリエンスと行動」、それらをつなぐ「コンテンツやシステムのアイディア」が一覧化されていることが唯一のルールであり、媒体（紙やホワイトボードなど）やレイアウト（縦か横かなど）などの様式は問わない。

2.2 使い方

上流工程で企画したコンセプトを下流工程へ橋渡しするだけでなく、設計から評価まで一貫して活用することができる。その使い方は大きく3段階ある。

(1) 発想

*1: シナジーマーケティング株式会社 エージェント事業部 研究開発グループ dev-lab@synergy101.jp 06-4797-2900

*1: Synergy Marketing, Inc.

中央のエリアに各自自由にアイデアを記入する。
自由な発想を促すため、基本的には手書きを推奨している。

(2) 設計

中央エリアをさらに行動ステップごとの「タッチポイント」「期待するエクスペリエンス」「期待する行動」「コンテンツ・システムアイデア」に区分して、各自アイデアを記入する。

(3) 評価

中央の「アイデア」のエリアにタッチポイントごとのクリエイティブをプロットする。複数のメディアによるインタラクションが考えられる場合は、それぞれの画面を嵌め込み、ユーザーのエクスペリエンスや行動と矛盾している箇所をチェックする。これは、評価者自身がユーザーの認知行動の軌跡を推定して問題点を抽出する認知的ウォークスルー法^[1]に類し、低予算で迅速な評価を行うための Web 制作の現場に適した評価方法であると言える。

3. 事例

3.1 事例 1：メールコミュニケーションデザイン

複数のアパレルブランドを全国 100 店舗以上展開する U 社の CRM 推進プロジェクトにて実施した、顧客への配信メールにおけるコミュニケーションデザインにて活用。プロジェクトには、元店舗販売スタッフや MBA ホルダー、元得意客など多種多様な経歴を持ったメンバーで構成され、メール制作は別チーム担当であったためデザイナーは不参加。著者はファシリテーターとして参画した。

(1) 「発想」で使用した事例

ペルソナ「着回しやコーディネートの実用性と費用を重視、賢くお買い物するバランス女子」の「着回しできることが大事」というニーズに対し、U 社が期待する行動やそのためのメールコンテンツのアイデアを個人用のジャーニーワークシートを利用し発想した。



図 1 ジャーニーワークシートを応用した個人用ワークシートによるアイデア出し

(2) 「設計」で使用した事例

「発想」をさらに各ステップに分解して、件名やファーストビューなどのコンテンツアイデアをプレストにより具体化した。

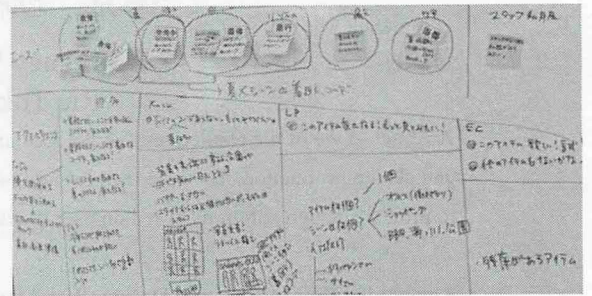


図 2 ジャーニーフレームを使ったプレスト結果

(3) 「評価」で使用した事例

過去に配信されたメールを対象に、「良かった点」「悪かった点」を列挙し、上位下位関係分析法により本質的な課題を抽出した。その結果、「企画したコンセプトが伝わりにくかった」といったコンセプトと具体的なデザインが繋がっていないという、デザインプロセスの重要な課題を確認した。さらに、過去に配信したメールコンテンツを「ジャーニーワークシート」にプロットし、ペルソナのシーンやニーズとゴールのつながりを確認して課題点を洗い出すことで、コンテンツの具体的な課題点を明確に共有することができた。

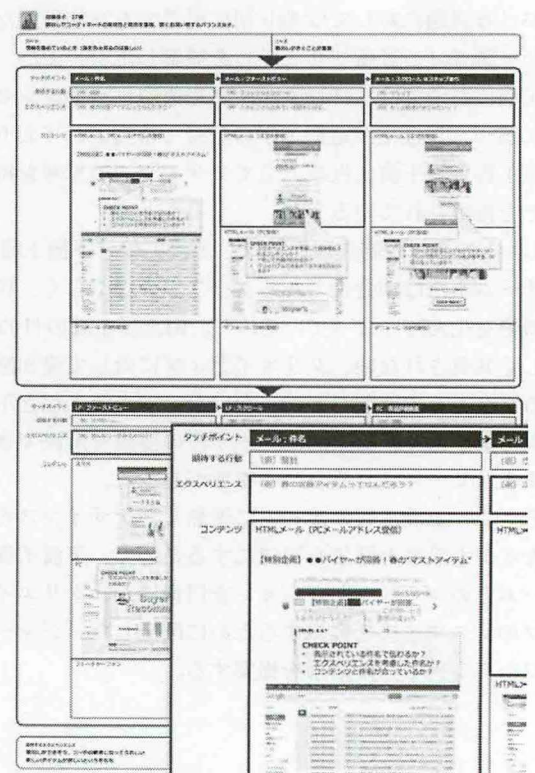


図 3 ジャーニーワークシートを活用したメールの評価 (一部拡大)

3.2 事例 2：Web site リニューアル



図 8 過去のメール(左)と新たに配信されたメール(右)

表 1 メール比較 (iPhone5 受信時)

	過去のメール(左)	新メール(右)
メールコンセプト	バイヤーが選んだトレンドアイテムをスタッフコーディネートで訴求	オフィス、ショッピングの2シーンで活躍するトレンドアイテムの着回しコーデを提案
件名	「春の“マストアイテム”」が表示されていない	「トレンドスタイルで”魅”まで表示されている
ファーストビュー	スタッフのコーディネートやアイテム画像、ボタンが見えない	スタッフコーディネートとアイテム、ボタンが表示されている
キャッチコピー	「Buyer's Recommend」と英語で瞬間的に意味が読み取りにくい	「トレンドアイテムで魅せる、アップデートスタイル」と日本語で読み取りやすい
ボタン文言	「CLICK HERE」といった一般的な表現	「普段の私にプラスする」といったエクスペリエンスを考慮されている

事例2では、Web制作の専門家が参加していたため、各ステップとも約1時間とスピーディーに進める事ができた。また、Webディレクターからは「これまでは1人で考えていたため常に不安を抱えていたが、チームで考えメンバー全員に全体が共有できている状況が常にあった」や、デザイナーからは「論理的にデザインを説明しやすい」といった評価があった。

事例3では、事例1同様に非デザイナーでも下流工程を実施することができたが、新しい課題も発見された。シナリオを考えるにあたり、まずペルソナのシーンやニーズ、新聞社が期待する行動などを抽出するプレストを実施したが、この時につまずきがあった。特にシーンを特定することが、それまで議論されていたコンセプトの抽象度に比べて、具体的な議論へと飛躍するため、思考の転換がうまく行かないようであった。例を提示することで作業は進んだが、このつまずきから、戦略レベルと戦術レベルのどちらの議論をしているかを整理して進める必要があることを確認した。

以上のことから、ジャーニーワークシートは非デザイナーによるシナリオ設計やアイデア抽出を可能とする。また、デザイナーはデザインの評価ツールとして利用す

ることができる。しかし、本稿で注目しているデザインの上流工程と下流工程に進む際には、戦略と戦術というレベルの齟齬が発生し、それをあわせていくという課題も確認した。今後は、抽象度の高いコンセプトから具象化する際の新たなアプローチも模索していきたい。

参考文献

- [1] 山崎, 浅野, 上平, 他: 情報デザインの教室(情報デザインフォーラム) (2010)
- [2] 徳見, 安松: 顧客行動心理の調査手法「ご近所リサーチ」によるコミュニケーション支援事例(2013)
- [3] 山岡: 論理的思考によるデザイン 造形工学の基本と実践(2012)
- [4] 棚橋: ペルソナ作って、それからどうするの? ユーザー中心デザインで作る Web site, pp.287-289 (2008)
- [5] 安岡: デザイン思考北欧の研究と実践; 智場, #118, pp.41-51(2013)
- [6] Tim Brown, 千葉: デザイン思考が世界を変える(2010)
- [7] 奥出: デザイン思考の工具箱(2007)

イノベーションのためのデザイン思考の活用促進

山崎和彦*1

Utilize Design Thinking for Innovation

Kazuhiko Yamazaki*1

Abstract— The purpose of this study is to discover a design methodology for design thinking to create innovation. This paper focuses on utilization of reframing for design thinking approach. After proposing an approach to utilize reframing, author had several case studies of workshop for reframing.

Keywords: Design Thinking, Innovation, Reframing

1. はじめに

近年、デザイン思考という考え方を導入しようとする企業が多くなっている。製品・サービス開発のイノベーションのためにデザイン思考の活用の可能性がある。

経産省ではデザイン思考活用促進委員会を設置して、企業におけるデザイン思考を活用するためのアプローチの検討を開始した。ここでは、イノベーションを生み出すために、デザイン思考を企業に活用するアプローチを議論している。

また、デザイン思考というアプローチと人間中心設計のアプローチに共通点も多いが、異なる点もある。

ここでは、デザイン思考と人間中心設計の異なる点の一つとして「デザイン思考は創造的なデザインアプローチ」についてフォーカスする。そして、「創造的なデザインアプローチ」を進めるためにリフレーミングの活用に着目した。本研究では、リフレーミングの活用アプローチとリフレーミングの活用の事例について解説する。

2. デザイン思考とHCD

デザイン思考とは、IDEO 社が提唱しているデザインを多様な分野で活用するアプローチである。

デザイン思考の代表的な事例としては、Bank of America 社での「キープ・ザ・チェンジ (おつり)」というサービスの事例がある。この事例では、ユーザー観察によりユーザーの本質的な価値を発見して、発想して新しいサービスを導入して新規顧客が大幅に増加した。具体的には、預金をあまりしなかった人達を対象に、Bank of America 社のカードを使って、商品を購入すると小額の差額が切り上げられて、残金が自動的に預金されるシステムである。このようにデザイン思考の基本にはヒューマンセンタードデザインの考え方が基本にあり、それを実践した事例であるが、問題解決的なアプローチというより創造的なアプローチであることも重要である。

デザイン思考を提案した IDEO の発想法とは、「フィールドワーク」「プロトタイプ」「ユーザーテスト」「ブレーンストーミング」などのツールを使った、理解・観察・視覚化・評価と改良・実現の 5 つのステップからなる方法論としている。

このような背景より、ここでは、デザイン思考を「人間中心設計を基本にした創造的なデザインアプローチを多様な分野で活用すること」と定義する。多様な分野で活用することは、デザイン分野だけでなく、企業戦略、サービス企画、商品企画開発、市場創造、ビジネスプロセス改善、研究企画などの分野で活用することである。

デザイン思考と人間中心設計のアプローチには共通点が多いが、異なる点の一つとして「デザイン思考は創造的なデザインアプローチ」にフォーカスしている点にある。

3. リフレーミングの活用

「創造的なデザインアプローチ」を進めるためにリフレーミングの活用に着目した。リフレーミングとは、新たな観点 (フレーム、枠組み) で、状況をとらえることである。リフレーミングとは、日常的なものの捉え方である。

例えば、目覚まし時計に対して、フレーミングでは、一般的な概念として「朝起きるための道具」としてとらえることである。リフレーミングでは、別の観点でとらえて「気持ちのよい目覚めをするための道具」としてとらえることである。

図1に示すようにフレーミングには意味のリフレーミングと概念のリフレーミングがある。「意味のリフレーミング」とは、ある状況に対して意味づけを変えることである。例えば、フレーミングが「電車が遅れたので、残念な気持ちになった。」に対して、意味のリフレーミングは「電車が遅れたが、大事故に会わずにすんで、よかった。」と捉えることである。同じ物事でも、観点を変えると、ある角度で見たら長所になり、また短所にもなる。

「状況のリフレーミング」とは、意味は変えずに、状況を

	フレーミング	リフレーミング
意味: 状況は同じで意味づけを変える	折りたたみテーブルを使わない時に、片付けておく	折りたたみテーブルを使わない時に、飾っておく
状況: 意味は変えずに状況を変えること	自転車用のサドルを自転車に使う	自転車用のサドルを椅子に使う

図1 リフレーミングのアプローチ

Fig.1 Approach by reframing

*1: 千葉工業大学工学部デザイン科学科

*1: Faculty of Engineering, Department of Design, Chiba Institute of Technology

変えることである。例えば、フレーミングが「この目覚まし時計は、いつも時間が遅れて困る。」の場合、状況のリフレーミングは「この目覚まし時計は、いつも遅れるので、遅れても大丈夫な、休日用に使おう。」ということである。

リフレーミングは頭で理解していても、一つのフレームからなかなか離れることは難しく、実際にはなかなか活用できない場合が多い。ここでは、リフレーミングを活用するためのアプローチを検討する上で「ユーザー体験という視点からのリフレーミングのアプローチ」の検討とリフレーミングを活用している2名のアーティストとデザイナーの分析を実施した。

3.1 ユーザー体験という視点からのリフレーミング

ユーザー体験という視点からのリフレーミングのアプローチとは、デザイン思考を利用する人達が、自分自身のフレームとして持っている思考ではなく、他のユーザー体験を活用してリフレーミングすることである。例えば、幼稚園を企画設計する場合に「こどもの視点」で発想することである。

ここではユーザー体験という視点からのリフレーミングのアプローチをユーザー体験の3つの視点である、時間軸、環境軸と人間軸という視点より検討した。

1) 時間軸での状況の変化という視点

時間軸でのユーザーの状況や体験の変化という視点より、リフレーミングすることができる。例えば、時間軸でのユーザー体験を視覚化した「エクスペリエンスマップ」を活用して発想することも、時間軸での状況の変化という視点である(図2参照)。

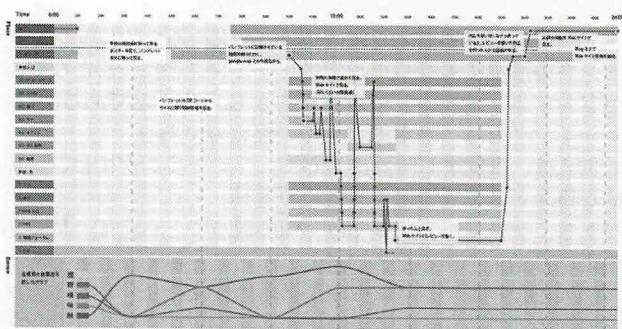


図2 エクスペリエンスマップの事例
Fig.2 Example of Experience Map

2) 多様な環境軸という視点

多様な環境軸という視点とは、異なるコンテキストからの視点により、リフレーミングすることである。例えば、アキーレ・カステリオーニが屋外で使用する自転車のサドルを、室内の椅子に使う発想などが、多様な環境軸という視点でリフレーミングした例である。また、マクロの視点やミクロの視点のように、ものごとを見る位置を変えることでリフレーミングにつながる。

3) 多様なユーザーという視点

多様なユーザーや文化という視点で発想することでリフレーミングすることができる。例えば、「リードユーザー法」などもこのようなユーザー視点を利用するリフレーミングのアプローチの一つとしてとらえることができる。また、「ペルソナ法」を活用して、自分とは異なるユーザーの気持ちになって発想することも多様なユーザーという視点のリフレーミングである。

3.2 リフレーミングの分析1

鈴木康広氏は、「遊具の透視法」、「まばたきの葉」、「ファスナーの船」などを代表作としているアーティストである。

常にリフレーミングを意識しているアーティストとして、今回の分析対象者とした。鈴木康広氏のリフレーミング視点を本人へのインタビューを中心に、作品や執筆内容と照らし合わせながら分析した。分析した結果として下記の3つのリフレーミングの視点をえた。

1) 魔法のスケッチという視点

鈴木康広氏は、インタビューの中で「自分が作品と出会うときに何が一番大事かという、自分の頭の中になかないイメージを描いていて、それを人に見せるといつのまにか実現する。不思議ですよ。個人的には「魔法のスケッチ」と呼んでいます。」と語っている。頭の中で妄想したことを、忠実にスケッチとして表現している。頭の中の妄想をスケッチという視覚化することで、リフレーミングをしている。

2) 見立てという視点

鈴木康広氏はインタビューの中で「僕は「見立て」に触発される人間の能力を最大限に上げたいと常に思っています。」と語っている。見立てを活用してリフレーミングして、「まばたきの葉」や「ファスナーの船」などの作品を作成した。

3) パラパラ漫画という視点

鈴木康広氏はインタビューの中で「人には「動き」の中でしか伝わらないことがあると気づいていたんです。」と語っている。また、「パラパラ漫画を描いていたのも、紙に描かれた線が、動き出すことによって奥行きを感じたりするイリュージョンが面白くて…そういった興味が広がって、表現方法が立体的になり、やがて空間になったというのが現在の僕の活動ですね。」とも語っている(図3参照)。

このインタビューよりパラパラ漫画という道具を活用して、「動き」という視点と「平面から自由に空間にある」という視点からリフレーミングしていることが伺える。

3.3 リフレーミングの分析2

もう一人のリフレーミングの分析の対象として山崎という自分自身とした。私自身は、プロダクトデザイン分野から活動をスタートして、情報デザイン、人間中心設計やユーザーエクスペリエンスデザインなど幅広いデザイン分野を対象にしてきたので、今回の分析対象者の一人としてふさわしいと判断した。

1) 異なる文化からの視点

山崎は、外資系企業のデザイナーやデザインマネージャーとして多くの海外での経験があり、現在も継続的に海外にでかけるだけでなく、海外の企業や大学とも継続的なコラボレーションをしている。新しい発想をする場合に、「別の国や別の文化の場合は、どうであるか検討すること」によりリフ

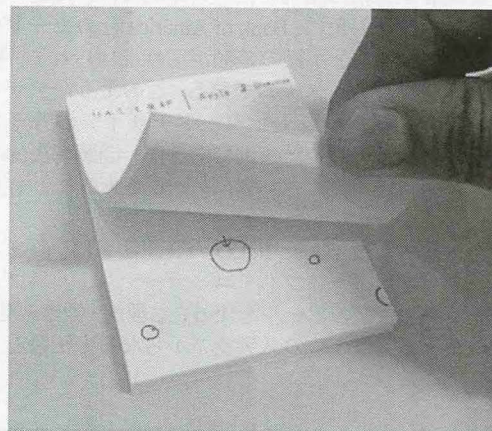


図3 ばらばら漫画の事例
Fig.3 The example of animation by paper

レーミングすることができる。

2) 多様な役割からの視点

山崎は、大企業社員、中小企業社員、外資系社員、大学教員、研究者、コンサルタント、デザイナー、コミュニティのオーガナイザー、学会の委員など多様な役割で活動している。

新しい発想をする場合は「多様な役割から発想すること」によりリフレーミングすることができる。

3) 多様なデザイン視点

山崎は、工業デザイン、ユーザーインタフェースデザイン、グラフィックデザイン、ヒューマンセンタードデザイン、ユーザーエクスペリエンスデザインなど多様なデザイン分野で活動してきた。新しい発想をする場合は「異なるデザイン領域という視点を活用すること」によりリフレーミングすることができる。

2名のリフレーミングの分析を通して、気づくことができるのは、人それぞれにあったリフレーミングが必要であることである。

4. リフレーミングの事例

多くの人が、アイデアを発想する場合に、これまでのフレームの中で発想している場合が多い。例えば、新しい目覚まし時計を発想する場合に、多くの人は、文字盤があり机の上に置くことができる目覚まし時計を発想する。従来のフレームを基本にした発想では、新しいアイデアを発想することが難しい。しかし、リフレーミングという視点での発想をすぐに取り入れるのも慣れていない人にとって、難しい場合が多いのも現状である。

ここでは、リフレーミングを活用して発想する3つのアプローチを紹介する。

4.1 リフレーミングのためのアプローチ1

一つの目のリフレーミングのアプローチは、意味のリフレーミングと概念のリフレーミングを活用したアプローチである。

このリフレーミングのアプローチをワークショップで実施した事例を紹介する。ワークショップでは20名程度のデザイン系の学生が参加して40分程度の時間で実施した。図4に示すようにワークショップのプロセスは、最初にリフレーミングのアプローチの説明をして、意味のリフレーミングと概念のリフレーミングを理解する。次に、図5に示すように、横軸に「フレーミングとリフレーミング」をとり、縦軸に「意味と状況」としたマトリックスを描く。そして、はじめにフレーミングの項目を記入して、次にリフレーミングの項目を記入する。この方法は、強制発想法に近い発想であるが、明

講演とリフレーミングの理解	リフレーミングとはリフレーミングのマトリックスの活用
テーマの選定	現在、自分の作品をテーマとして選定
マトリックスとフレーミングの作成	リフレーミングのマトリックスの作成 テーマに対応したフレーミングのキーワードの作成
リフレーミングによるアイデア作成	意味のリフレーミングと状況のリフレーミングに対応したアイデアの作成
アイデアの発表	アイデアの発表とリフレクション

図4 リフレーミングのマトリックスのプロセス
Fig.4 The process of reframing matrix

	フレーミング	リフレーミング
意味	<ul style="list-style-type: none"> 意味不明 (食べ物の本数) 金額不明 (10) コピー 公費半金五分 CD予約 購入回数 (4回) の上限 待ち合わせ - 4年間の 	<ul style="list-style-type: none"> あつらい スキャンし直し CD予約 - 1枚 購入回数 (4回) の上限 待ち合わせ - 4年間の
状況	<ul style="list-style-type: none"> 置あすに帰る - 遅い おかない 物名不明 (10) テスト前の10分 ネット利用 (10分) の上限 完全予約 - 1枚 購入回数 (4回) の上限 待ち合わせ - 4年間の 	<ul style="list-style-type: none"> お昼の時間 お昼 (10分) 待ち合わせ 待ち合わせ 待ち合わせ 待ち合わせ 待ち合わせ

図5 リフレーミングからの発想の事例
Fig.5 Example of idea creation by reframing

確に「意味のリフレーミング」と「状況のリフレーミング」を発想できる利点がある。

4.2 リフレーミングのアプローチ2

2つの目のリフレーミングのアプローチとして、「リードユーザーの価値に基づいたエクスペリエンスマップの活用」を紹介する。

リードユーザーとは「重要な市場動向に関して大多数のユーザーに先行して、自らのニーズを充足させる解決策から相対的に高い効用を得る存在」である。また、リードユーザー法とは「リードユーザーが直面する問題や、それへの解決法を参考にしながら製品開発を行う方法。」である。

ここでのアプローチは、リードユーザーの体験をエクスペリエンスマップにより視覚化して、そこからリフレーミングして発想するアプローチである。

このリフレーミングのアプローチをワークショップで実施した事例を紹介する。(社)情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)デザイン委員会が主催したワークショップでは、「イノベーションを生み出す商品・サービス・ブランド戦略」をテーマに、ユーザーエクスペリエンスのアプローチについて講義とワークショップで学ぶイベントである。時間は、前半1.5時間は講義で、1.5時間ワークショップで、企業から20数名が参加した。ワークショップのプロセスは図6に示すように、リードユーザーのインタビューより本質的な価値を抽出し、その本質的な価値に基づいてテーマを選定する。リードユーザーの本質的な価値とインタビュー内容を考慮してエクスペリエンスマップのフレームを設定する。そのフレームに基づいて、インタビューをしながら現状のエクスペリエ

講演とエクスペリエンスマップの理解	インハウスデザイナーのためのUXとはエクスペリエンスマップの活用
インタビューとテーマの選定	アイスブレイク リードユーザーへのインタビュー(本質的な価値の引き出し) 本質的な価値に基づいたテーマの選定
エクスペリエンスマップのフレームの設定	リードユーザーの本質的な価値とインタビュー内容を考慮してエクスペリエンスマップのフレーム(軸、プロット)の設定
現状のエクスペリエンスマップの作成	設定したエクスペリエンスマップのフレームに基づいて、インタビューをしながら現状のエクスペリエンスマップ作成
提案アイデアの検討とプレゼンテーション	現状のエクスペリエンスマップより、新しい提案のアイデアを検討、最終のプレゼンテーション

図6 リードユーザーからのリフレーミングのプロセス
Fig.6 The process of reframing by lead user

ンスマップを作成する。現状のエクスペリエンスマップからリフレーミングをして、発想する。発想した結果を提案するエクスペリエンスマップとしてまとめる。

4.3 リフレーミングのアプローチ3

3つの目のリフレーミングのアプローチとして、「妄想スケッチからのリフレーミング」を紹介する。このアプローチは、鈴木康広氏の「見立てからリフレーミング」に触発されたものである。人間は風景、建物やものを見ると、見立てをして見ている場合がある。例えば、煙突が船のマストに見えたり、雲の形が人の顔に見えたりする。こどものころは、この見立てを使って自由な発想をしていた人が、おとなになると見立てをすることを恥ずかしいと感じたり、おとならしくないと考えて、表にださなくなる。もう一度、見立てをすることの大切さを学び、風景から見立てのスケッチをすることで、自由に発想するリフレーミングの基礎として活用するアプローチである。ブルーノムナーリは「まだ間に合ううちに、ひとは思考したり、想像したり、空想したり、クリエイティブでいる習慣を身につける必要がある」と書いていることも近い部分がある。

このリフレーミングのアプローチをワークショップで実施した事例を紹介する。千葉工業大学デザイン科学科2年生80名を対象に「妄想スケッチのワークショップ」を実施した。このワークショップでは、「スケッチの遠足」をテーマに、60分程度で実施した。ワークショップのプロセスは図7に示すように、ワークショップの進め方を説明したあとに、「本学または本学周辺をフィールドワークして「気づき」を発見して、その気づきをもとに妄想スケッチを書く。書かれた妄想スケッチはとて自由で、自分の気づきから素直に表現されていた。

このリフレーミングのアプローチは、論理的にリフレーミングをするというよりも、体験的にリフレーミングすることに役にたつ。

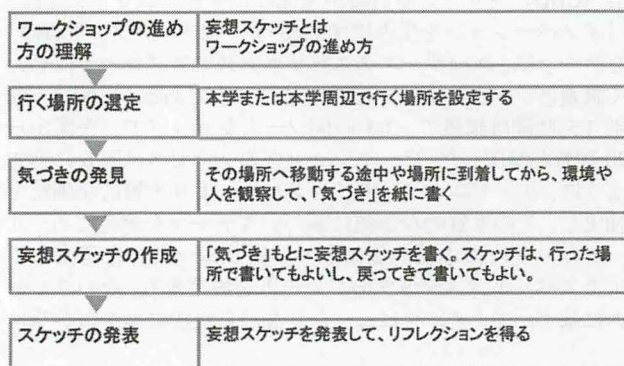


図7 妄想スケッチからのリフレーミングのプロセス
Fig.7 The process for chimeric sketching by reframing

5 まとめと今後の展望

ここでは、イノベーションのためのデザイン思考の活用を目的としてデザイン思考の活用について検討した。そして、デザイン思考の創造的なデザインアプローチを進めるためにリフレーミングの活用に着目した。そして、リフレーミングの活用の3つのアプローチとリフレーミングの活用の3つの事例について解説した。

ここで提案したアプローチは、企業との産学研やデザイン演習などで活用を始めている。今後は、リフレーミングの活用事例の評価を推進する予定である。

参考文献

- [1] ケリー：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、早川書房、2002
- [2] 山崎,他：プロダクトデザイン 商品開発に関わるすべての人へ、丸善、2009
- [3] 山崎,他：情報デザインの教室 仕事を変える、社会を変える、これからのデザインアプローチと手法、丸善、2010
- [4] 山崎,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、2012
- [5] 山崎：ユーザーエクスペリエンスデザインのためのエクスペリエンスマップの活用、日本人間工学会アーゴデザイン部会コンセプト事例発表会、2012
- [6] ムナーリ：ムナーリのことば、平凡社、1992

空間設計における

サウンドスケープデザインのチェックリスト開発

中島 亮太郎*¹ 深谷 美登里*¹ 関 菜穂子*¹ 川嶋 一広*¹ 大野 貴子*¹ 武者 圭

The Development on the Checklist of Sound Scape Design for Public Spaces and Architectures

Ryotaro Nakajima*¹, Midori Fukaya*¹, Naoko Seki*¹, Kazuhiro Kawashima*¹, Takako Oono*¹, and Kei Musha

Abstract – In some sound environments of public spaces, many various sounds are influenced each other, and especially, the visually impaired people or travelers are sometimes hard to catch important sound information and indispensable audio signs. In order to solve the problem, developers who are architects, designers or engineers should deal with those sounds. The Checklist of Sound Scape Design can be used by them for easy to approach sound design practically, even if they do not have special sound effects and acoustic knowledge.

Keywords: Human Centered Design, Accessibility, Field Research, Sound Scape, Checklist

1. はじめに

駅などの公共空間における音サインは、その音自体の音量や音域等だけではなく、音源や音の方向性、空間による音の反響、あるいは他の音の混在等、様々な環境や状況を想定するサウンドスケープの考え方が必要とされる。しかし公共空間の設計・開発に携わる関係者が音の専門知識を備えていることは少なく、十分な検討がないまま開発が進められた事例が見られる。そのため、視覚障害者やその場に不慣れな旅行者等に伝えるべき音が聴こえない問題が生じており、改善の取組みが期待されている[1]。そこで、音の専門家だけでなく問題点の抽出と改善検討が行えるチェックリストを開発し、公共空間の設計・開発関係者がより実践的にサウンドスケープのデザインに取り組めるようにすることを目的とした。

2. 公共空間における音の問題

2.1 サウンドスケープの重要性

我々は公共空間の様々な音を取りまく環境を整理整頓し改善する手法を開発するため、サウンドスケープの考え方を取り入れることを試みた。サウンドスケープとは、周囲の音も目に見える風景と同じように表現豊かであるとして身近な音を様々な面から幅広く扱う学問であり、カナダの作曲家マリー・シェーファーが1960年代に提唱した[2]。

サウンドスケープの観点を取り入れて、音そのものだけでなく、音同士の関係や、空間特性なども考慮することで、より便利で豊かな音と空間の実現を目指す。

2.2 サウンドスケープデザイン実践における課題

サウンドスケープデザインの実践には、次のような課題がある。装置等に使われる報知音など個々の音に対しての規格[3]や騒音の基準などは数値化が進んでいる。しかし、様々な要因が関わりサウンドスケープデザインの概念を必要とする公共空間などの分野においては、基準を定めることが難しい。そのため、十分な検討がないままに設計が進み、音の煩雑さを招いている空間が多く存在する。例えば、図1の様にトイレの場所を知らせるスピーカーは高い位置にあり、水平方向に取り付けられている為、音量そのものは大きくても混雑時はほとんど聴こえてこない。(図1)



図1 公共空間における音環境の問題例

*1: 一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 (CIAJ)

*1: Communications and Information network Association of Japan

3. チェックリストの開発

3.1 チェックリスト開発の目的

上述の背景・課題から、設計や開発者に向けたサウンドスケープデザインのチェックリストを考案した。

本チェックリストは実践的な用途を目指した為、机上のみで行うのではなく、対象となる現場を訪れて活用するものとした。実際に聴こえてくる音にはどのような特徴があり、阻害する要素は何かといったことをフィールド調査しながらチェックリストに記入し、調査者の定性的な体感を基に問題点を体系的に可視化して、現状の把握や改善検討に使われることを目的とした。

この方法を用いることで、専門的な知識を要さずとも、サウンドスケープデザインを扱えることができるという仮説を立て、チェックリストの開発と適用を行い、効果を検証した。

3.2 チェックリストの構成

サウンドスケープデザインのチェックリストは大きく6項目あり、各項目に対して下記(表1)の記述方法に沿って埋めていく内容となっている。具体的な内容について、ここでは駅ホームを事例に取り上げて記述方法を紹介する。

チェック項目	記述方法	記述内容
(1)調査範囲の設定	スタート	項目記述 ・音を聞き始める場所
	ルート	項目記述 ・ゴール地点までの経路
	ゴール	項目記述 ・目的を達成する場所
(2)環境音の分類	項目記述 (分類)	・基調音：その空間を表す一番目立つ音
		・信号音：人に伝える情報の音(報知音など)
		・暗騒音：ノイズと認識される音(雑音など)
(3)音源の特定 (信号音)	位置	自由記述 ・周辺との関係性が分かる内容
	高さ	項目記述 ・床から約()cm
	方向	項目記述 ・○●に対して○●
	角度	項目記述 ・○●に対して約()°
(4)音特性の整理	選択	・小：意識しないと気づかない
		・中：気づく程度
		・大：最もメインで聴こえる
周波数帯域	選択	・低：300Hz以下(機械音など)
		・中：300Hz~1200Hzの間(話し声など)
		・高：1200Hz以上(電子音など)
音構成	選択	・単純音：人工的な単音
		・複雑音：自然音や変調のある音
(5)空間特性の整理	反響と吸音	自由記述 ・手を叩いて反響を確認し、気づきを記述
	開口状況	自由記述 ・窓や出入口などを確認し、気づきを記述
	空間形状	自由記述 ・広さや天井高さを確認し、気づきを記述
(6)他要素の抽出	自由記述	・時間帯変化や特殊状況などの気づきを記述

表1 サウンドスケープデザインのチェックリスト

3.3 チェックリストの解説

(1)調査範囲の設定

始めに、調査範囲としてスタート、ルート、ゴールを設定する。そして各々における利用者の視点に立った目

的を記述する。例えば駅ホームで電車から降りる人を対象とした場合は『スタート：電車を降りる』『ルート：ホームを歩きエスカレーターに乗る』『ゴール：改札コンコース階に辿り着く』というように、目的をそれぞれに記述して、対象空間と利用者の関係を定義する。

(2)環境音の分類

次に、その場で聴こえてくる様々な音(環境音)をサウンドスケープの概念を基に3種類に分類し整理する。この分類は、より簡易的に音の目的の違いを明確にするための方法として設定した。

・基調音

(視覚情報が得られない状況でも)音だけで自分がどこにいるかを特定できる、その空間を表す最も目立つ音を指す。(例：電車が走る音)

・信号音

人に伝える情報の音を指す。(例：電車が発車するアナウンスや階段の場所を知らせる報知音等)

・暗騒音

ノイズと認識される音で、目的達成に必要なではないが大きく発生している音を指す。(例：雑踏や隣のホームから聴こえてくる音等)

上述の3種の分類は(1)調査範囲の設定により関係性が変わることがある。例えば表2の様に対象がA.駅ホームの場合、基調音は電車の音になり、暗騒音は歩行者の雑踏になる。それに対し、対象をB.線路沿いの繁華街とした場合、基調音は飲食店から聴こえる会話となり、暗騒音は電車が走る音になる。また、目的達成のために利用者にとって関係のない広告アナウンス等は暗騒音になる。

	調査対象	環境音の分類		
		基調音	信号音	暗騒音
A	駅ホーム	電車の音	発車アナウンス等	歩行者の雑踏等
B	線路沿いの繁華街	飲食店から聴こえる会話	飲食店の呼び込み等	電車の音や発車アナウンス等

表2 環境音の分類

(3)音源の特定

利用者が目的を達成するために必要な情報となる信号音の音源を下記に示す4種の属性から特定する。発車アナウンスのスピーカーを例とした場合、次の様になる。

- ・音源の位置 (例：電車乗り口の手前)
- ・音源の高さ (例：地面から約4m)
- ・音源の方向 (例：ホームに対して交差)
- ・音源の角度 (例：地面に対しほぼ水平(約80°))

ここではおおまかな数値を記述すると共に、なるべく写真やメモを用いて詳細が分かるようにしておく。そうすることで具体的な状況を把握し、改善点の検討が行いやすくなる。

(4) 音特性の整理

上記のチェック項目(2)環境音の分類で整理した、基調音・信号音・暗騒音それぞれに対して、音の特徴を大まかに把握し整理する。本チェックリストでは下記3点について、厳密な分析を要せず測定器を使用しないで分類する方法を用いている。

・音量

- 小：意識しないと聴こえない（例：雑踏）
- 中：気づく程度で聴こえる（例：電車の音）
- 大：最も大きく聴こえる（例：発車アナウンス）

・周波数帯域

- 低：300Hz以下（例：機械音）
- 中：300Hz～1200Hzの間（例：人の話し声）
- 高：1200Hz以上（例：電子音）

・音構成

単純音：人工的な単音（例：改札通過音）
 複雑音：自然音や変調のある音（例：発車メロディ）
 それぞれの信号音を比較することによって、音の特徴と関係性を見つける。また、音構成では重要な音案内が単純音になっていないかを確認する。単純音は他の音と重なると聴き取りにくくなる。

(5) 空間特性の整理

音の周辺を構成する空間について整理を行う。ここでも、なるべく記述に加えて写真やメモを用いて詳細が分かるようにしておくことが望ましい。音の聴こえ方に関する主たる要素は次の3点に分類される。

・反響と吸音

反響度合を確認する。その場で手を叩いてみるなどで、その空間のおおまかな反響度合いを測ることができる。例えば大理石調の床素材は足音を強く反響させる傾向がある。

・開口状況

音が抜ける要素があるか窓や出入口などを確認する。例えば閉じられた空間であれば色々な音がこもって聴こえることが想定される。

・空間形状

広さや天井高さ等を観察し、音の伝わり方に影響する要素を見つける。例えばアーチ型の天井の空間では、音を上に向けてと反響することが想定される。

(6) その他要素の抽出

上記(1)～(5)に該当しない状況を発見した場合、考慮すべき要素として記述する。例としては、雨が降った時、人が込み合う時間帯の時、ホームで両側に電車が来てアナウンスが重なった時等が挙げられる。その空間でよく起こる状況があるならば、なるべく現場で体感すると共に記録を残し、問題点を把握しておくことが望ましい。

4. チェックリストの活用

4.1 駅空間のサウンドスケープデザインへの適用

前項3で説明したチェックリストを用いた音の分析により、その空間で聴こえる様々な音を体系的に捉えることが可能となる。我々は実際の駅空間でフィールド調査を行い、本チェックリストを適用し、チェックリスト記入による問題点の抽出及び改善案の検討を行ったその一部を報告する。

4.2 問題点の抽出

チェックリスト記入の一例として、エスカレーター乗り場案内の報知音に着目し、問題点の抽出方法を説明する。（図2、表3）



図2 エスカレーターの報知音位置

チェック項目		記述内容
(3)音源の特定 (信号音)	位置	・エスカレーター乗り場手前
	高さ	・床から600mm程度
	方向	・人進行方向に対して真横
	角度	・床に対して水平の90°
(4)音特性の整理	音量	・中（近づくとき大きい）
	周波数帯域	・高（報知音と女性の声）
	音構成	・複雑音：自然音や変調のある音
(5)空間特性の整理	反響と吸音	・強い反響や吸音はない
	開口状況	・両側面で覆われている
	空間形状	・音の進行方向に対して狭い
(6)他要素の抽出		・混雑時は音源近くが人でふさがれる ・人々は様々な方向から集まる

表3 エスカレーター報知音に関する記載例

この例では、エスカレーターの報知音（信号音）が鳴るスピーカーの位置・高さ・方向に対して問題点がある。現状では音が遠くまで届かないうえ、混雑時には音が人

波に埋もれてしまいほとんど聴こえなくなるということがチェックリストから読み取れる。

このように、チェックリストに記述することで問題点を抽出できる。さらにチェックリスト項目(3)音源の特定と(4)音特性の整理の2項目に着目し、個々の問題や他の音との関係性を整理することで、問題点の原因がどの要素にあるかを探ることができる。

5.2 改善案の検討

改善案を検討する際は次の手順で確認を行う。まず(3)音源の特定に着目し、位置や高さ等の変更により改善ができるかを検討する。次に、(4)音特性の整理で音量等の見直しが可能であるかを検討する。空間から見直しが可能である場合は(5)空間特性の整理と(6)他要素の抽出に着目し、音を変えなくても何等かの条件を変更することによって改善効果が得られるかを検討する。先に紹介したエスカレーターの問題点に対して、乗り場を知らせる音声案内の音源位置を変えることによって改善案が検討できる事例を以下に紹介する。(図3)

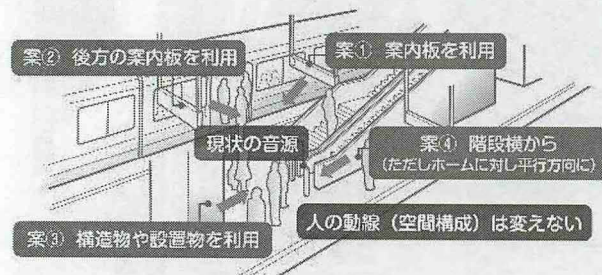


図3 チェックリストを基にした改善案の検討

案1. エスカレーター乗り場頭上の案内板を利用

乗り場から開けた方向に音を出して遠くまで聴こえるようにする。4案の中で最も効果が高い。

案2. エスカレーター乗り場後方の案内板を利用

後方からでも利用者の進行方向に対し平行であれば、位置を見失わず音が聴こえる。ただし音源は目的地から離れすぎないことに注意する必要がある。

案3. 構造物や設置物を利用

天井側への配置が難しい場合、乗り場足元の後方にある壁を利用してスピーカーを取り付けることで、案1や2ほどではないが改善が期待される。

案4. エスカレーター設備側面を利用

スピーカーがエスカレーター進行方向に対して平行に音を向けることができれば、案3と同様、現状よりも改善が期待される。

上記で紹介した4案はいずれも音源の調整のみによって効果的な改善案を導き出すことができるものである。

音特性や空間の変化による音響の検討は専門家で行う必要があるが、音源の変更であれば空間設計の関係者でも検討が行えるため効果的であるといえる。ただし、4案は改善効果のレベルがそれぞれ異なり、また空間の制約や費用等とも関係するため、現場での状況に応じて最適な方法を選択することにより、設計・開発者自身が実践的なサウンドスケープデザインの改善に取り組めることができると考える。

6. おわりに

本チェックリストの開発と適用により、設計・開発者自身が音の現状を把握し、公共空間の利用者に伝わりやすいサウンドスケープデザインを提供する実践的な仕組みをつくることが検証できた。

本チェックリストは主に設計・開発関係者の中で運用されることを想定しているが、専門家に相談する機会があれば、記入したチェックリストに基づき検討することで相互に共通認識が持てる他、周波数帯域の変更や反響を検討する等、より高度で高い効果が得られる解決策を導くことが期待できる。

今後は啓蒙や規格化等の活動を通じて、音環境の重要性を周知させていくとともに、公共空間に携わる設計・開発者の役割を高めることを目指し、美しい音環境を実現するサウンドスケープデザインの普及に貢献したい。

謝辞

本チェックリストは一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)デザイン委員会ヒューマンセントリックデザインWGの活動成果である。本論文を作成するにあたり、フィールド調査からチェックリスト作成までの活動をCIAJデザイン委員会のご助力を得た。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- [1]岩宮眞一郎, 日本音響学会, サイン音の科学—メッセージを伝える音のデザイン論, コロナ社, 2012.
- [2]R. マリー・シェファール, 世界の調律 サウンドスケープとはなにか, 平凡社, 2006.
- [3]JIS S 0014, 高齢者・障害者配慮設計指針—消費生活製品の報知音—妨害音及び聴覚の加齢変化を考慮した音圧レベル, 日本工業規格, 2013

カスタマージャーニーと認知ウォークスルーを融合した UX プロセス評価シートの提案

白石 葵^{*1}

Proposing UX-process evaluation sheet that combines customer journey map and cognitive walkthrough.

Aoi Shiraishi ^{*1}

Abstract - This paper describes about the problem of current cognitive walkthrough and proposes the solution by combining with customer journey map to provide holistic view of customer experience.

Keywords : Usability, User Experience, Cognitive Walkthrough, Customer Journey Map

1. はじめに

Web サイトの新設やリニューアルにおいて、現状のサイトを評価して課題を抽出したり、設計段階でテストをかけるケースが一般的になり、サイト評価は重要な工程のひとつだと認知されるようになってきている。しかし、日々新たに構築されていくサイトの数に対してユーザビリティ専門家の数は必ずしも十分ではないため、全ての案件に対して評価をかけることはできず、評価を省略したり、簡易的（時に恣意的）なウォークスルー評価のみで終わらせてしまうことも多い。

また、最近ではフロントエンド側の技術としてオープンソースのフレームワークが広く普及、UI パーツがある程度標準化してきたこともあって、設計時には細かい操作上のユーザビリティよりもっと包括的に UX を評価する手法が求められてきている。

そういった現状を踏まえ、既存のユーザビリティ評価手法を利用したサイト評価の問題点と、それを解決するツールとしての UX 評価シートを提案する。

2. Web サイト評価手法と問題点

2.1 Web サイト評価手法の現状

Web サイトの評価手法は大きくユーザビリティテストとエキスパートレビューに分かれる。前者はコストと工数がかかるためほとんど実施されないか、主に設計の最終段階における確認用に使われているのが現状で、実際のところ多く実施されるのはエキスパートレビューである。

具体的には比較的工数をかけずに実施できる認知ウォークスルー評価が多用され、主に設計の初期段階における現状把握やユーザー利用プロセス確定のために実施されている。

2.2 認知ウォークスルー評価の問題点

だが、現状実施されている認知ウォークスルー評価には問題点が多い。一番大きな問題は、評価できる範囲が狭く操作系のユーザビリティに寄りすぎている点である。一連の操作において各画面を評価するのには向いているが、Web サイトは様々な場所やデバイスから閲覧可能であり、例えば自宅の PC から商品の情報を確認後、外出先のスマートフォンから店舗の地図を確認するなど、一度の来訪で全てのプロセスが完了しない場合もある。サービス全体を通してユーザーの態度変容まで含めた広範囲の評価を行うには適していない。

また、認知モデルに沿った評価という手法が専門家以外にはなじみにくい、細かい問題が検出されすぎる等の問題もある。

3. UX プロセス評価シートの提案

3.1 カスタマージャーニーマップと評価の融合

一方、サイト設計の初期段階では、ユーザーがどのようなプロセスでサイトを利用するのか、その際どんなニーズを持ち、どのタッチポイントから来訪し、どういった感情の動きがあるのかといった一連の行動仮説を表すカスタマージャーニーマップを作成する場合がある。ユーザーの行動を図解で示す手法はなじみやすく、専門家だけでなく気軽に利用されている。もし設計がそこから得られる要件を満たすように実施されるのであれば、カスタマージャーニーマップに則してサイト評価を実施すれば、サービス全体の有用性が評価できるはずである。

*1 : 株式会社博報堂アイ・スタジオ

*1 : Hakuholdo i-studio Inc.

そこで、カスタマージャーニーマップと認知ウォークスルー評価を融合させた、UX プロセス評価シートを提案したい(図1)。

UXプロセス評価シート：〇〇クリニック

図1 UXプロセス評価シート
Fig.1 UX evaluation sheet.

3.2 UXプロセス評価シートの特徴とメリット

このシートの最大の特徴は、カスタマージャーニーとして設定された各プロセスに対応する画面に対して認知ウォークスルー評価を実施、その結果を一連の流れの中で確認できることである。

評価者にとってはサービス全体の流れの中で各プロセスが果たす役割を意識しながら評価を実施できるため、場合によってはプロセス自体の問題点に気づくなど、サービスの目的が達成されているかどうかに関心を絞った結果が抽出できる。

また、プロセスと評価結果が1枚のシートで確認できるため、設計者やデザイナーだけでなく制作を依頼した顧客にとってもわかりやすく、関係者全員が意識を合わせやすい。

3.3 UXプロセス評価シートの使い方

①認知ウォークスルー評価を実施する場合と同じようにシナリオとタスクを設定するが、評価対象が広いいため、あらかじめ各プロセスにおける背景のストーリーと、その際のユーザーニーズ、利用場所やデバイスなどのタッチポイントを設定し、各プロセスごとに評価する画面を決めておく(図2)。

ユーザーストーリー	長年患っているヘルニアの痛みがひどくなったため、近所の近所権理を受診	治療効果がなく専門外来の受診を勧められたため、詳しい情報を調べ始める	ネット上の口コミや知人の意見を参考に医療機関を比較検討する
情報ニーズ	病名や症状について	治療方法 治療や手術の流れ かかる期間 料金や保険適用	治療の対応度 口コミ 人気ランキング メディア掲載 患者の声
利用場所とデバイス	自宅/外出先など	自宅/外出先/通院先など	自宅/外出先/通院先など
画面イメージ(評価対象ページ)	【〇〇画面】 ヘルニアとは	【〇〇画面】 治療	【〇〇画面】 患者の声

図2

Fig.2

②評価者には各画面ごとに評価を実施してもらうが、その結果としてユーザーの気持ちの変化や、改善のポイントについても記述してもらう(図3)。

認知ウォークスルー評価	【目的】 ユーザは何をするが確認できるか?	○ (メニューから探す)とわかる	○ (治療方針が調べるとわかる)	× (ナビからたどりた)
	【改善】 ユーザは改善方法を正しくイメージできるか?	△ (カテゴリがわからない)	○ (動画が利用できる)	○ (改善の改善がわかりづらい)
	【課題】 ユーザはタスクと操作手順を関連づけられるか?	-	-	-
	【評価】 ユーザは操作が楽なできていると感じられるか?	-	-	-
気持の変化(モチベーション)	高	中	低	
改善のポイント	<p>初歩的な情報もきちんと整理しながら掲載することで、初歩段階のユーザーへの理解が期待できる。見出しとナビゲーションの表記揺れをなくしカテゴリトップを新設するなど、情報を探しやすい。</p> <p>治療の詳細な情報を求めるユーザーが多い想定されるため、この内容は満足できる。ただ文字が小さいため、大きく見やすくできるように情報のユーザーにも配慮を。</p> <p>他院と比較検討する上で患者の声は重要なコンテンツのひとつであるため、ナビゲーションへの追加とレコメンドエリアからの訴求が必要。</p>			

図3

Fig.3

③偏りをなくするため評価はなるべく3名以上で実施し、終了後は評価者ミーティングを行って意見をとりまとめ、最終的に1枚のシートにまとめる。

3.4 UXプロセス評価シートの課題

サービス全体のプロセスと評価結果を1枚のシートにまとめてしまうため、細かい部分では課題も多い。例えばプロセスの一部にお問い合わせフォームがある場合、詳細なプロセスは省略してしまうため、必要があれば別途評価を実施する必要がある。また、プロセスが評価する画面を伴わない場合は評価をスキップすることになる。さらに評価に気持ちの変化や改善のポイントなど恣意的な項目を含むことで客観性を損なう可能性がある。

しかし冒頭でも述べたように、一部分だけ取り出してユーザビリティを評価しても、サービス全体としてのユーザー体験プロセスに問題があれば意味がない。たとえWebサイトのユーザビリティに問題がなくても、そこに到達する経路がなければそれは使えないのだ。

設計者が関与する範囲は限られているため、依頼された範囲のみで評価を実施してしまうことは多い。しかし、ユーザーの視点に立ってUXプロセス全体を眺めてみると、意外な落とし穴が見つかることがある。

上記を踏まえた上で、今後の課題としては、この評価シートによるUXプロセスの課題抽出の精度などを確認していく必要がある。

参考文献

- [1] 瀬川智子, 杉村昌彦, 石垣一司: Web ユーザビリティ評価手法 シナリオウォークスルー法; 富士通 (2005)
<http://img.jp.fujitsu.com/downloads/jp/jmag/vo156-2/paper14.pdf>
- [2] 山口優, 指澤竜也, 杉野涼子: ウォークスルー・チェックリスト法の提案と有用性の確認: 株式会社イード (2008)
<http://www.iid.co.jp/seminar/publish/pdf/20080822.pdf>

職場におけるオブザベーション・ワークショップ実施レポート

在家 加奈子 *1

Report of Observation Workshop at Work Place

Kanako Ariya *1

Abstract – This paper describes the workshop what held in the engineering division.

Keywords : observation, workshop, in-house

1. はじめに

一般的にエンジニアは、ユーザーニーズよりも開発者自身のアイデアを重視する傾向がある。

過去や現在のリサーチから未来を創造することはできないという認識も強い。

2013年4月から、デザイン部門から研究部門へ出向しカルチャーショックを受けた筆者は、エンジニアがHCDに対して抱いている誤解を解き、観察起点の発想方法を体験し理解するため、職場チーム全員参加のもと、オブザベーション・ワークショップを行った。

このワークショップの準備から実施、結果、今後の展望をまとめ、報告する。

2. オブザベーション・ワークショップとは

ユーザーの行動観察から、何気なく行っている行為を抽出し、ユーザーの本質的価値や、新しいデザインを発想するワークショップ(以下WS)。

HCDプロセスを短時間にまとめて体験できるため、全国各地のUX勉強会で実施され、WS参加者によるレポートがWEBで共有されている。

本WSはYDA浅野智先生ご提供のツール等を活用して実施した。

題材	タスク	ファシリテーション難易度
ばんそうこう	少	低
コンビニおにぎり	中	中
ゼリー	中	中
カップやきそば	多	高

表. オブザベーションWSの主な題材

3. WSの実施

- メンバー： ◆参加者7名(経験者2名、未経験者5名)
◆ファシリテーター1名(デザイナー)
- 会場： ◆2チームに分かれてWSできる広さの会議室
◆テーブル、ホワイトボードを2組
- ツール： ◆ばんそうこう 2箱
◆模造紙、ドラフティングテープ
◆ポストイット(75×75、3色)、サインペン
◆オブザベーションシート、ペルソナシート
◆HCD概論スライド、PC、プロジェクター

実施日時： 2013年5月9日(木)10:30～15:00

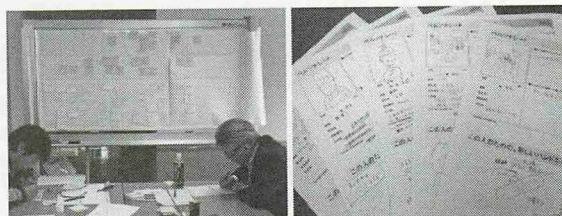


写真. WSの様子

タイムテーブル:

- 10:30 「HCD概論の概論」講義と課題説明
11:00 課題1「新しいばんそうこうの提案」
12:00 共有とリフレクション
(休憩)
12:45 課題2説明とオブザベーション
13:15 カードソート(上位下位関係分析法)
14:00 ペルソナとデザイン案作成
14:30 共有とリフレクション
15:00 撤収

4. WSの結果

参加者の感想:

- 絆創膏をここまで考えたのは初めて。観察は効果的。
- 今の物がなぜこうなっているのか考える良い機会だった。
- ラダーアップで本質を導くプロセスを体験でき良かった。
- 同じことをしても人によって違う。自分では気づかない視点が面白かった。
- 行動には目的がある。箱の開け方も観察した。
- 課題1(想像)では貼った状態を、課題2(観察後)では、貼るまでのプロセスを意識した。観察によって変わった。

ファシリテーターとしての振り返り:

- 観察なしで自分の想像だけで新しいばんそうこうをデザインする「課題1」と、観察法からカードソートで本質的価値を導出してから、ユーザー像と新しいばんそうこうをデザインする「課題2」を両方体験することで、HCD効果を体感でき、意識を変革するきっかけを作ることができた。
- 研究所メンバーだけだったので、本質的価値が「効率的に貼りたい」「間違いなく貼りたい」が多かった。次回は、違う属性(女性、文系)にも参加してもらいたい。
- 人事異動などでメンバーが入れ替わることが多いので、WSの熱が熱いうちにもう一回やりたい。

*1: 株式会社富士通研究所

*1: FUJITSU LABORATORIES LIMITED

以上

動物への好悪がロボットセラピーのストレス軽減効果に及ぼす影響

○出沼育恵^{*1}, 及川つぐみ^{*1}, 大江裕輝^{*1}, 岡山和樹^{*1}, 兼岡美雪^{*1},
後藤糸央里^{*1}, 斎藤絵理香^{*1}, 櫻井麻衣^{*1}, 伊東昌子^{*1}

Effects of animal likes and dislikes on stress reduction of robot therapy

*Ikue Idenuma^{*1}, Tsugumi Oikawa^{*1}, Yuki Ohe^{*1}, Kazuki Okayama^{*1}, Miyuki Kaneoka^{*1},
Shiori Gotoh^{*1}, Erika Saitoh^{*1}, Mai Sakurai^{*1}, and Masako Itoh^{*1}

Abstract—This study investigated the effects of playing with an animal robot on reducing stress. It was also examined how the likes and dislikes of animals influenced on the effects. Groups of the participants were animal likes group, animal dislikes, and neutral one. They were undergraduate students. Results showed that playing with the robot during a rest after doing a cognitive task increased stress value only in the animal likes group. The impression of the robot increased more after playing with it in the animal dislikes group than in the animal likes group.

Key Words: robot therapy, stress reduction, undergraduate students

1. 問題

近年、ストレス軽減に有効な手段として、アニマルセラピーが注目されている。しかし動物を用いる場合は、衛生面や継続性に問題があり手軽には行えない。アニマルセラピーの代替案としてロボットセラピーが注目されてきた。代表的な研究として、原田・森岡(2008)はPAROと健常者を接触させた^[1]。参加者はストレス負荷課題としてクレペリン精神作業検査(以下クレペリン検査)を10分間行い、その後PAROと10分間接触した。クレペリン検査の前後とPARO接触後の3度の唾液アミラーゼ活性値(以下AMY)を測定した結果、PARO接触後のストレス軽減が報告された。この研究では使用者が「動物に愛着を持っている」ことが前提となっており、苦手意識を持つ者では軽減効果が異なると考えられる。この点を明らかにするため、本研究では動物への愛着あるいは苦手意識がPAROのストレス軽減に与える影響を検討した。

2. 方法

2.1 参加者

健常な大学生 35 名(男性 14 名, 女性 21 名)。動物アレルギーの者はない。予備調査において動物に対する愛着あるいは苦手意識を調べ、動物に対し好悪の感情がない参加者は統制群とし、動物愛着群 14 名, 動物苦手群 7 名, 統制群 14 名とした。¹

2.2 材料

ストレス負荷課題は、原田・森岡(2008)で使用されたクレペリン検査とした。ストレス負荷をより課すために、検査中の参加者の様子を撮影するビデオカメラを用いた。アニマルロボットとしてはPAROを用いた。AMY測定には唾液アミラーゼモニター(ニプロ製, 11S001249)を用いた。PARO接触前後における印象評定のための印象項目質問紙を作成した。

2.3 手続き

個別実験である。AMY測定の前日の午後から正午以降に実験を行った。以下に実験手順を示す。1) 平常値測定: 実験前にAMY平常値を測定した。2) ストレス負荷課題: 参加者はクレペリン検査を5分間行った。検査の様子はビデオ撮影された。クレペリン検査終了後、接触前数値となる2度目のAMY測定を行った。3) PAROとの接触: 休憩と称し、参加者をPAROと5分間接触させた。統制群はPAROとの接触はせず、そのまま5分間休憩させた。PAROとの接触あるいは休憩の後、3度目のAMY測定を行った。4) 印象評定質問紙: PAROとの接触を行った群に対し、接触前後のPAROの印象変化を質問紙により調べた。質問項目は、かわいい—かわいくない、実用的—非実用的、疲れる—癒される、親しみやすい—親しみにくいなどである。

3. 結果

3.1 アミラーゼ値 (AMY) の変化率

クレペリン検査直後のAMYと、PAROとの接触後あるいは休憩後AMYについて、群毎に変化率を算出した結果を図1に示す。

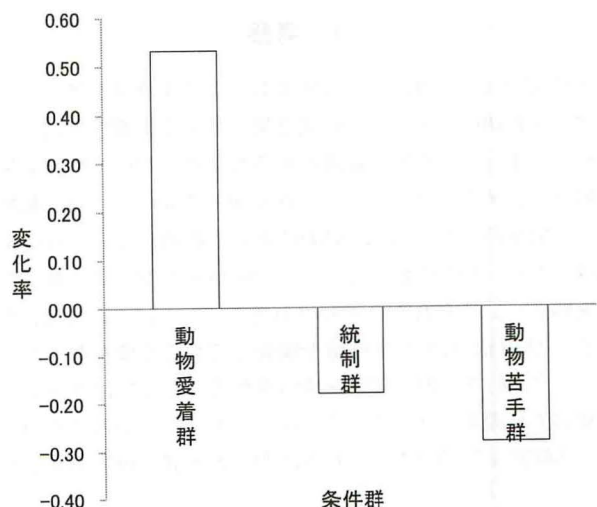


図1 群毎のAMY変化率

*1: 常磐大学 人間科学部 心理学科

*1: Dept. Psychology, Faculty of Human Sciences, Tokiwa University

5. 参考文献

AMY 変化率は動物愛着群で 0.53, 統制群で -0.18, 動物苦手群で -0.28 となり, 愛着群では上昇し, ストレス上昇が示された。

- [1] 原田実佳・森岡由起子:動物型ロボット (パロ) によるストレス低減効果についての研究 —唾液アミラーゼ活性値と気質TCIからの検討—, 心身医学, 48号 No.6, 582, (2008)

3.2 PARO との接触前後による印象変化

PARO との接触前後における PARO の印象変化を下の式により算出した。

$$\frac{\sum_{(質問項目)n=1}^{13} \text{印象が好(悪)に変化した人数}}{\text{条件の参加者数}}$$

図2が示すように苦手意識のある群では上昇も下降も著しい結果となった。

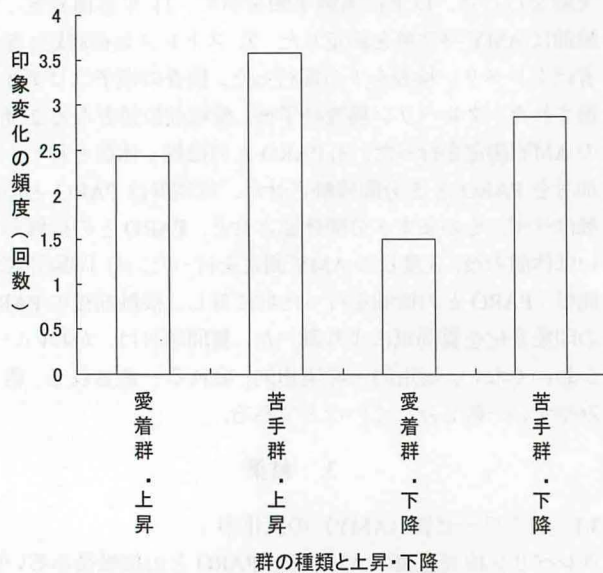


図2 群毎の上昇・下降頻度数

4. 考察

本研究では, 動物に対する愛着および苦手意識がアニマルロボットPAROのストレス軽減効果に与える影響を検討した。その結果, むしろ苦手意識のある参加者において軽減効果が顕著に認められた。このような結果の理由としては, 動物への愛着を持つ参加者はPAROに対し「動物らしい」反応を期待したが, 実際に触れ合うことで機械的な部分に注意が向き快感が低められたと推察される。この点については, 参加者のPAROに対する期待値を調査しておく必要があったといえよう。動物に苦手意識を持つ参加者にとってはストレス軽減効果が顕著であったことから, ロボットだからこそそのストレス軽減が期待でき, この点に関する発展的研究が望まれる。

道に迷いやすい人のための地図アプリデザイン提案

若井 なつみ^{*1} 吉武 良治^{*1}

A Design Proposition of Map app for people who get lost easily

Natsumi Wakai^{*1} and Ryoji Yoshitake^{*1}

Abstract –

The purpose of this paper is to design a map application for people who get lost easily while taking the personality and the spatial perception into consideration. In order to achieve this purpose, I've adopted user experience design methods such as persona-scenario technique.

Keywords : map, map app, usability, persona, user experience

1. はじめに

1.1 研究背景

近年、スマートフォンを所持する人は増え、GPSを利用した様々な地図アプリケーションサービスが展開されている。しかし、これらの便利なサービスを利用しても、自身を道に迷いやすいと感じている人は今も尚存在する。「あなたは方向オンチですか?」と20代ビジネスパーソンを対象にアンケートをとったところ、約4割の人が自身を方向オンチと自覚していることがわかった[1]。

便利なツールが普及しているにも関わらず、道に迷いやすい人が未だ存在していることから、個々の空間認知能力や性格に合わせた地図アプリの提案が必要であると推測される。

1.2 研究目的

本研究は、道に迷いやすい人の特徴を明らかにし、その人たちにとって役に立つ地図アプリケーションをデザイン、提案することを目的とした。

デザイン・提案にあたって人間中心設計のアプローチを採用した。方向オンチは一般的な概念であり、明確な定義がない。よってターゲットのユーザー像を明確にすることができるペルソナ・シナリオ法を用い、デザイン、評価を繰り返すこととした。

1.3 道に迷いやすい人の定義

一般的には、情報があっても迷ってしまう人や、自分を迷いやすいと自覚がある人が方向オンチと呼ばれる。あくまで一般的な概念のため、道に迷いやすい人とそうでない人をはっきり区別することは出来ない。本研究では、以下を満たす人を「道に迷いやすい人」と定義する。

- SDQ-S(方向感覚質問用紙簡易版[2])の得点が低い
- 道に迷いやすいと感じている
- 地図アプリを使っても道に迷ってしまう

2. 研究内容

2.1 現状アプリのデザイン調査

現在よく利用されているスマートフォン用地図アプリ6つのデザイン調査を行った。その結果のまとめを図1に示す。ユーザー数や評価、機能の比較を行った。また、ペルソナ・シナリオ法にて作成したシナリオ(秋葉原駅から某印刷会社まで)の画面遷移の比較を行い、あと工程でのジャーニーマップでの差別化価値に繋げた。


アイコン						
名前	Google Maps	地図マピオン	マップ	NAVITIME	Yahoo! 地図	AR マップ
価格	無料	¥5.490 / ¥11.980	無料	¥6.910 / ¥11.980 / ¥21.980 / ¥29.980	無料	無料
開発・販売元	Google Inc	Mapian Co.Ltd	Apple	NAVITIME JAPAN CO.LTD	Yahoo Japan Co	CROSSFADER Inc
評価	★4+	★4+	★4+	★4+	★4+	★4+
ユーザー数	1422万人(国内)	1000万人		200万人(サービス提供エリア内)		
地図・周辺検索	○	○	○	○	○	○
ルート検索機能	○	○	○	○	△	△
ARルート案内	×	×	×	×	○	○
施設等表示	○	○	○	○	○	○
ルート保存	○	○	○	○	○	○
検索履歴	○	○	○	○	○	○
音声ガイド	○	○	○	○	○	○
SNSの共有	○	○	○	○	○	○
電子コンパス	○	○	○	○	○	○
リアルタイム交通	○	○	○	○	○	○
現在地表示	○	○	○	○	○	○
スタート検索画面						

図1. 現状アプリのデザイン調査結果
Fig.1 Design Survey Results.

2.2 ペルソナ・シナリオの作成

認知心理学における研究や、テレビ・ネットで取り上げられた方向オンチの記事からペルソナの軸を決定した。軸は基本属性(性別・年齢・職業)、スマートフォンの利用状況、性格、SDQ-S得点、利用シーンとし、その後キャストを16人作成した。その中からメインペルソナを決定した。本研究では、SDQ-Sの得点が低く、道に迷っても周りの人に道が聞けない就活生をメインペルソナとした。また、アプリを利用するシーンとして、某印刷会社

*1: 芝浦工業大学デザイン工学部 UX デザイン研究室

*1: UX design lab, Shibaura Institute of Technology University

メンタルモデルとのギャップに着目したユーザビリティの定量化

梅澤 幸太郎*¹ 川合 俊輔*¹ 吉武 良治*¹

Quantifying the Usability Focused on the Gap between the Mental Model and Actual Action.

Kotaro Umezawa*¹, Shunsuke Kawai*¹, Ryoji Yoshitake*¹

Abstract -This paper focused on the gap between the mental model and actual action and conducted usability tests.

That experiment appropriates possibility satisfaction of users is influenced unsure on the actual action and number of appearance on the gap between the mental model and actual action.

Keywords : Mental Model, Usability, Quantifying, Gap, Satisfaction

1. はじめに

現在、ユーザビリティとはISO 9241-11によると指定された利用者によって、ある状況下で目的を達成するために用いられる際の、有効性、効率、満足度によって定義されており広く知られている。しかし、一般的なユーザビリティを導出することに関しては難しいのが現状である。特に、満足度においてはユーザーの主観評価であるため難しい。また、ソフトウェア開発においては、設計者、デザイナー、経営者が共通で理解できる指標が求められており、より良いユーザビリティの提供のためにユーザビリティの定量化が求められている。先行研究では、Expected Usability Magnitude Estimation [1]というあるタスクにおけるユーザビリティの予測値と実測値の差から満足度に及ぼす影響を測定している。本研究ではユーザーのメンタルモデルとのギャップに着目し、ユーザビリティテストを行った。今回は乗り換えアプリを対象とし、普段から使用しているものと他2つをユーザーに使用してもらい、満足度との関係性を調べた。

2. アプローチ

2.1 メンタルモデル

メンタルモデルについて三宅[2]は、「私たちは、眼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が対象物のメンタルモデルである」としている。本研究では、3つの乗換アプリの比較の際に普段から使用している乗換アプリの操作手順等に関するメンタルモデルを有しているものと考え、実験を計画した。被験者がタスクを実行する際にそれぞれのアプリに対するメンタルモデルが生成される。今回の実験では類似製品で比較を行うことで、普段使用しているアプリのメンタルモデルを参照するという仮説の下、実験を計画した。

2.2 迷い

先行研究[1]ではあるタスクにおける予測値と実効値の差から満足度の関連が見られる。予測値と実行値の間に存在するユーザーの感情の指標として、あるタスクに対して操作を行う際の自信（次の動作に進むときの確信の度合い）の測定を試みた。しかし、ユーザーは操作する際の自信が無意識下にあるため、うまく聞き出すことができない。逐一操作ごとに自信の有無を聞くことはユーザーに対して負担が大きいなどの問題点が見られた。

そこで本研究では、自信の度合いを測る指標として被験者に生じた迷いを測定した。

3. 実験

3.1 実験の目的

3つの乗換アプリのユーザビリティテストを行い、ユーザーのメンタルモデルとのギャップ、迷いを測定する。

3.2 実験内容

普段使用している乗換アプリと他2つの合計3つのアプリについてユーザビリティテストを行った。今回の実験では「映像へのコメント挿入による気づき共有手法」[3]をユーザビリティテスト用にアレンジしたものを用いた。同一タスクを与え、発話思考法を行い、操作してもらった後、撮影した動画を見返し、気づきを動画に記入する。操作終了後、マグニチュード推定法を用いてユーザーの満足度を聞いた。動画を見返す際に、メンタルモデルとのギャップを5段階尺度を用い、起きた現象に対するユーザーの予測とのズレ、普段使っているアプリとの違いを感じた大きさを表してもらった。

また、迷いについても同様に5段階尺度を用いて表してもらった。表してもらったタイミングは、被験者自らの発言および、映像により観察者が被験者にメンタルモデルとのギャップ、迷いが生じていると判断した場合のインタビュー時である。エラーが認められた場合は、被験者にエラーの理由を問い、エラーの重要度を判別した。タスクについては、自宅（最寄駅）から東京レポ

*1 : 芝浦工業大学デザイン工学部 UXデザイン研究室

*1 : Shibaura Institute of Technology, UX Design Lab.

ト駅までの経路で明日午前9:00に到着するものを検索してもらおう。ただし、自宅から田町(または三田)駅までの定期券を持っているとした。この条件下で最安値の経路検索を行う。

スマートフォンの操作に慣れており、田町駅および三田駅に通学、通勤している10名(男性6名、女性4名)で実験を行った。各個人の端末を用い、普段使用しているアプリ、その他2つの合計3つのアプリを対象に同一タスクの操作を行った。

実験手順については、図1に示す。

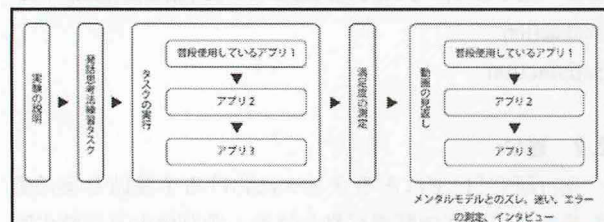


図1. 実験の流れ

Fig.1 Flow of the Experiment.

本研究では「映像へのコメント挿入による気づき共有手法」に従い、ビデオカメラによる撮影、動画の振り返りの際は動画共有サイトを使用した。

4. 実験結果

4.1 測定結果

すべての被験者において、他のアプリの満足度が普段使用しているアプリの満足度を超えることはなかった。迷いに関しては数値が高いほど、満足度が低くなっていた。しかし、ギャップの大きさが必ずしも満足度を下げる要因にはなっていなかった。また、ユーザーの満足度は観察者視点からの予想した満足度と異なることがあった。また、実験の観察として、普段使っているアプリのコンテンツ量が他のアプリのコンテンツ量と近いものが満足度の順位と類似していた。

4.2 重回帰分析

測定の結果を元に、満足度とメンタルモデルとのギャップ、迷い等の関係性を調べるため、重回帰分析を行った。目的関数を満足度、独立変数は①操作時間②小タスクの数③迷い④メンタルモデルとのギャップの大きさ⑤メンタルモデルとのギャップの出現数⑥エラーの総数⑦重大なエラーの総数、とした。それぞれの変数を標準化したうえで、重回帰分析を行った。独立変数の独立性を議論した結果、独立変数は①②③⑤⑥として重回帰分析を行った。迷いが最も満足度に対して寄与率が高く、負の相関を示した。次にメンタルモデルとのギャップの出現数、エラーの総数が満足度に対して負の相関があった。小タスクの総数は満足度に対して正の相関を示したが、寄与率は低く、時間は満足度と相関がなかった。分散分析表の有意水準が $p > 0.05$ であったが、 $p < 0.1$ であったことから、関連のある可能性があると考えている。

4.3 考察

本実験の結果では、満足度と迷いには負の相関の可能性があったことがわかった。メンタルモデルとのギャップの大きさと満足度の関係が、観測できなかった。時間、小タスクについてはタスクが比較的短時間で済むことから、今回は満足度との関連が薄かったと考えられる。実験の観察より、ユーザーの主観評価である満足度が別の要因に影響されている可能性が見られた。また、コンテンツ量の例から、普段使っているアプリとの類似性と満足度に関係がある可能性があり、メンタルモデルとのギャップにも、満足度との関連に議論の余地が依然としてあると考えられる。

5. 今後の課題と方針

本研究では、メンタルモデルとのギャップと満足度の関係性を表すことを目指した。実験の結果より、ギャップの出現回数、迷いについては満足度に関連があることがわかった。ギャップの大きさについては、尺度を細かくする、尺度の取り方など改善を行い、メンタルモデルの類似性の検討などを含め改めて実験を行いたい。また、アプリが直接関係しないような例外的なメンタルモデルとのギャップ、印象などの影響が見られたので、新たに変数を置く必要も考えられる。今回の分析では精度が良いとは言えないため、変数の整理、観察データの見直しなども行っていきたい。

参考文献

- [1] Aaron Rich and Mick McGee : Expected Usability Magnitude Estimation; *Proc. HFES, 48th Annual Meeting*, pp.912-916 (2004)
- [2] 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, 共立出版, pp.650-651 (2007)
- [3] 川合俊輔, 梅澤幸太郎, 吉武良治: 評価の初心者に向けたユーザビリティ評価手法の提案~映像へのコメント挿入による気づき共有手法~;本誌 (2013)

交通系電子マネー残額把握音の研究

高橋 遼^{*1} 吉武 良治^{*1}

Auditory Signal for the Understanding the balance of Traffic System Electronic Money

Ryo Takahashi^{*1} and Ryoji Yoshitake^{*1}

Abstract – Auditory signal is sound which is used to present information. The purpose of this study is to propose appropriate ways to inform users of the balance of electronic money by using auditory signal. As the first step of the study, we conducted three experiments to know the effects of the pitch of sound.

Keywords : auditory signal, pitch, electronic money, user interface, balance

1. はじめに

現在、電子マネーは、公共交通機関の相互乗り入れをはじめとする多くのサービスに利用され、我々の生活にとって欠かせないものとなっている。しかし、現金に比べ手応えのない電子マネーは、残額が把握しづらいという問題点がある。とくに、通勤ラッシュ時の乗り換え時に残金を確認したくても、前の人の情報が表示されているということは誰もが経験したことがあるのではないだろうか。本研究では、電子マネーの残額把握に指向性のない「音」の利用の可能性に着目し、ピッチ差(音の高低差)を有するサイン音(ピポ、パポ等)による基礎的実験を行った。ピッチ差を利用したのは、交通系電子マネーSuicaの反応音(ピピッ、ピピピッ)は残額によって異なるが、同音の連続音では表現できる情報量が少なく、その事実があまり普及していないためである。

2. 音に関する定義

2.1 サイン音とピッチ差

サイン音とは、警報や機械の動作の開始、終了あるいは状態を告げる「メッセージを伝える音」である[1]。本研究では電子マネーに適したサイン音を探るため、実験に音のピッチ差を用いるが、ピッチとは音の高さを表し、ピッチ差とは二つの音の差を表す。

2.2 平均律と音名

音律については、1オクターブごとの間隔を12の等間隔な半音に分割した12平均律を用いる。ピッチ差は知覚的には2つの音の間のピッチの関係に、物理的には2音の周波数比に対応する[2]。音名についてはオクターブ表記のしやすい国際式(C3, D3, E3, …)を用いた。

3. ピッチとピッチ差によるサイン音の評価

3.1 実験目的

人は音のピッチおよびピッチ差によって残額の高低と対応づけを行なって、残額を理解できる、という仮説をたて、単音と二音による実験を行った。

3.2 実験方法

被験者は、21歳~24歳の大学生15名とし、環境音の少ない施設において行った。実験配置を図1に示す。使用機材は、スピーカー、アンプ(設定は常に一定)、実験用PC(実験者が音の操作)、記入用PC(被験者が数値を記入する)であった。評価はマグニチュード推定法を用いた。被験者には、各実験の基準音を500円、音の無い状態を0円と想定してもらい、各実験(実験は3タイプ)の試験音から受けた印象による残高を、口頭と記述によってこたえてもらった。

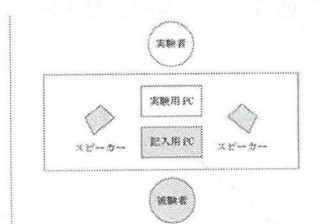


図1 実験配置

Fig.1 Experimental Configuration

3.3 基準音と試験音

本実験では単音による実験が二つ、二音による実験が一つあり、評価するにあたって基準音と試験音を用意した。今回はSuicaの決済音を参考として、ピッ(通行可/有効期限14日越時の音)と、ピピッ(通行可/残額1,000円超時の音)に近い音D#6、D#6D#6を基準音とした。

単音の試験音は、基準音から上下に一オクターブの中からランダムに7音(D#5, F#5, A5, C6, F#6, A6, C7)と、一オクターブから外したC5の計8音とした。二音の試験音は、一音目をD#6とし、二音目をD#6から上下に一オク

*1: 芝浦工業大学デザイン工学部 UX デザイン研究室

*1: User Experience Design Lab, College of Engineering and Design, Shibaura Institute of Technology

タープの中からランダムに6音(E5, A#5, F6, G6, A6, C7)、音の一音目の長さを100msecとし、連続音の無音部分を20msecとした。その設計図を図2に示す。

なお、音の製作ソフトウェアはGarageBandを使用し、音源をElectric Piano、ベロシティを100に設定した上で製作を行った。

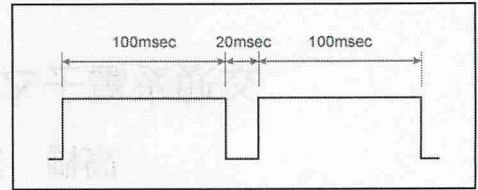


図2 基準音の図面 (二音)

Fig.2 The Drawing of Standard Sound(2 sounds)

3.4 実験内容

【実験1】単音 (基準音あり)

基準音(ピッ)をならした後、試験音をならし、評価を行ってもらう。試験音の8音をランダムに1ループとして3ループ繰り返す。

基準音+試験音⇒基準音+試験音⇒…(繰り返し)

【実験2】二音 (基準音は最初のみ)

最初のみ基準音(ピピ)をならした後、試験音をならし、評価を行ってもらう。試験音の6音をランダムに1ループとして3ループ繰り返す。

基準音⇒試験音⇒試験音⇒…(繰り返し)

【実験3】単音 (基準音は最初のみ)

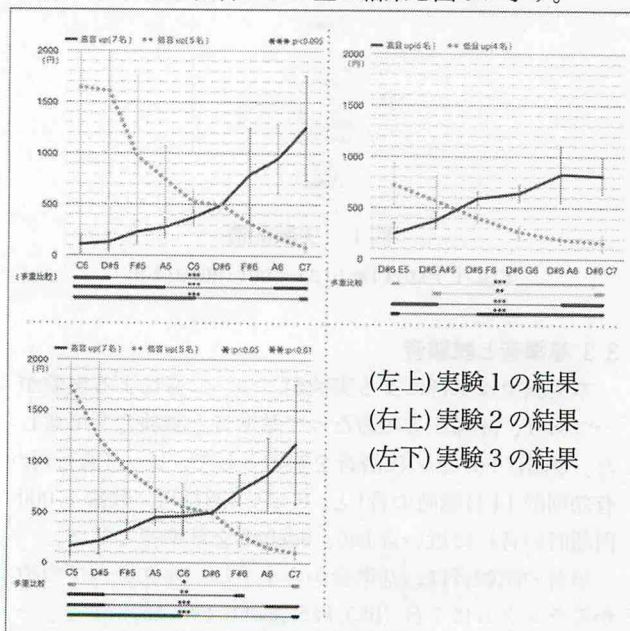
最初のみ基準音(ピッ)をならす。後は(1)と同様。

基準音⇒試験音⇒試験音⇒…(繰り返し)

(※) 実験1、2については、練習音(実験用とは異なる音)を3回程ならし、被験者に要領をつかんでもらった後、本実験を行った。

3.5 実験結果

被験者15名の内、7名が基準音より高い音を高残高とする高音アップ型、5名が基準音より低い音を高残高とする低音アップ型、3名があまり規則の見られない変則型となった。それぞれの型ごとに平均と標準偏差を求め、高音アップ型と低音アップ型の結果を図3に示す。



(左上) 実験1の結果
(右上) 実験2の結果
(左下) 実験3の結果

図3 実験結果

Fig.3 Experimental Result

3.6 分散分析と多重比較

各実験ごとに一元配置の分散分析を行ったところ、高音アップ型全実験と、低音アップ型の実験2は0.5%水準、低音アップ型の実験1,3は5%水準で有意差があり、変則型は有意差が認められなかった。

また、高音アップ型、低音アップ型については、それぞれの試験音間についてTukeyの多重比較を行ったところ、高音側と低音側間で多くの有意差がみられた。その結果を図3のグラフの下部に示す。

3.7 考察

交通系電子マネーによる支払いを想定した上で、基準音に対し高音または低音の刺激を与えることで15名中12名は各自が規則をつくり、残高の多少を理解することができた。また有意水準や多重比較の結果から高音=高残高という印象の方が優位であることが推測できた。

4. 今後の課題と方針

音の三要素として大きさ、高さ、音色があるが、今回は、高さ=ピッチとピッチ差に着目して試験的な実験を行った。その結果、残高把握の方法として活用できる可能性が高いことがわかった。高音アップ型が優位であったことから、被験者に高音ほど高残高であると伝えた上でどの程度正確に残高を認識できるかを検討する実験を予定している。また他に残高を理解できる要因の検討も継続する。

参考文献

- [1] 岩宮眞一郎: サイン音の科学 -メッセージを伝える音のデザイン論-, 日本音響学会 (2012)
- [2] W.D.Ward et al., (大浦 訳): 音楽の心理学(下), 西村書店(1987)

マルチタッチインタフェースのための 動きのスケッチプロトタイピング

白澤 洋一*1

Sketch Prototyping for motion.
Yoichi Shirasawa *1

Abstract - This paper describes the way to sketch prototyping for motion.

Keywords: HCD, Sketch Prototyping for motion, Functional model, Structural model.

1. はじめに

アプリケーション開発においてスケッチプロトタイピングは、頭に描いているユーザインタフェースのイメージ共有に有用である^[1]。一方、マルチタッチ操作に対応したスマートフォンやタブレットの普及に伴い、「ジェスチャ操作のための手の動き」および「画面内のオブジェクトの動き」双方のインタラクションを考慮し、ユーザインタフェースを設計することが求められる。「操作のための手の動き」は、一時的ユーザエクスペリエンス（インタラクション中に感じる感情の特定の変化）^[2]に影響を与えると予想されるものの、従来のスケッチプロトタイピングでは、筆者の調査した限りでは必ずしも考慮されていなかった。

本稿では、マルチタッチによるジェスチャ操作に伴う一時的ユーザエクスペリエンスの向上を目的とし、1) 「操作のための手の動き」、2) 「画面内のオブジェクトの動き」に着目した「動きのスケッチプロトタイピング」を提案する。

2. 動きのスケッチプロトタイピング

メンタルモデルは、「Functional model：システムをどう使うのか」および「Structural model：システムがどう動くのか」によって構築される。動きのスケッチプロトタイピングでは、「操作のための手の動き (Functional model に対応)」および「画面内のオブジェクトの動き (Structural model に対応)」が連動して、画面内に描画される。動きのスケッチプロトタイピング例を図1に示す。スケッチのワイヤフレームと共に、ジェスチャ操作を行う手もスマートフォン（またはタブレット）付属カメラで撮像する。これを連続に描画することによって、アプリケーションを操作する様子がストップモーションとして表現される（図2）。

動きのスケッチプロトタイピングは、ペーパー インスクリーンプロトタイピング^[3]が「ジェスチャ操作」を考慮し拡張されたものと言える。

3. 検討およびまとめ

マウス操作と比較し、マルチタッチによるジェスチャ操作の種類は多様である。ジェスチャ操作に伴う手の動作をスケッチによるワイヤフレームに重ねて撮像することにより、開発者が想定するジェスチャ操作および画面内のオブジェクトの動きのインタラクションが明示化される。

動きのスケッチプロトタイピングは、直観的^[4]な「手の動き」および「オブジェクトの動き」のインタラクションによる一時的ユーザエクスペリエンス向上のために、動きを繰り返しブラッシュアップ可能とすると期待される。今後は、この有用性について検討する予定である。

4. 参考文献

- [1] Y. Shirasawa: Wireframing with Paper Whiteboard in Collaboration; APCHI 2012(2012)
- [2] ユーザエクスペリエンス (UX) 白書 (2010)
- [3] Bolchini, D., Pulido, D., and Faiola, A.: FEATURE "Paper in screen" prototyping: an agile technique to anticipate the mobile experience. Interactions 16, 4 (2009)
- [4] 宮川, 安藤: 「マルチタッチインタフェース機器における“直感的”と感じる GUI の動的表現の要因分析」; HCD 研究発表会 2012(2012)

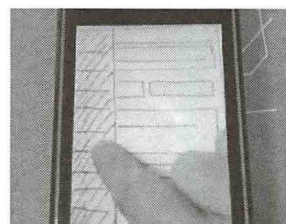


図1 動きのスケッチプロトタイピング



図2 ストップモーション

*1: hcdvalue