

千葉工業大学

博士学位論文

モバイル分野における改善型および提案型の
人間中心設計の活用に関する研究

平成 29 年 3 月

矢崎智基

(空白のページ)

論文要旨

モバイル分野における改善型および提案型の 人間中心設計の活用に関する研究

携帯電話やスマートフォンなどのモバイル機器は、1990年代の後半から爆発的に普及が始まり、2012年には人口普及率がついに100%を超えた。普及の背景には、モバイル機器の機能や性能、そして利便性が大幅に向上したことがあげられ、ユーザーの生活において、なくてはならない存在となっている。このように日々利用されるようになったモバイル機器ではあるが、必ずしもユーザーが満足しているわけではない。例えばユーザーのアンケート調査の結果などを見ると、店舗でのカスタマーサービスに対する不満や、機種の新規性に対する不満などが上位にあげられている。従って、モバイル分野において、ユーザーに寄り添った店舗サービスの改善や新たな商品の創出が、今後ますます重要になってくると考えられる。こうしたユーザー視点の改善や新たな商品の創出に関わる研究開発には、人間中心設計を活用することができ、多数の関連研究がある。しかし、モバイル分野のこれらの課題に対する人間中心設計の取り組みは、関連研究は多くあるものの、具体的な活用方法が十分に示されているとはいえない。そのため、モバイル分野における上記の課題に対して人間中心設計を活用し、その活用方法を分析することが必要である。

本研究の目的は、モバイル分野における店舗と商品に対してユーザー視点で改善を行うために、(1)「携帯電話専門店の改善のために改善型の人間中心設計を活用しその活用方法を分析すること」および(2)「モバイル分野の商品（サービス、プロダクト、およびアプリケーション）の創出のために提案型の人間中心設計を活用しその活用方法を分析すること」である。

研究方法として、本研究の第1の目的である(1)「モバイル分野に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、国内の都市部における携帯電話専門店の対し、改善型の人間中心設計を活用し、活動の分析を行っている。研究対象とする店舗は、ユーザーが商品を選択・購入する様子をつぶさに観察できる店舗としている。また、人間中心設計のステップの中で、「利用状況の把握と明示」における取り組みを重点とし、ユーザーの利用状況の把握と明示のために店舗におけるユーザーの行動を詳しく観察できる「行動観察」の手法を用いている。

本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品の創出に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、これまでにない商品として、優れた体験価値

を有する商品を創出するために、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、その活動の分析を行っている。これらの研究開発を通じて、モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動を分析し、それぞれの活用方法を考察している。

第1章「序論」は、本研究の背景、関連研究、および本研究の研究目的と研究方法などについて述べている。

第2章「改善型の人間中心設計の研究 ―店舗への活用」では、本研究の第1の目的である(1)「携帯電話専門店の店舗改善に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて行っている。携帯電話専門店の店舗改善のために改善型の人間中心設計の活用方法を検討し、活動内容を策定している。改善型の人間中心設計の活動として、店舗の下見と店長へのインタビュー調査を通じて店舗改善の目的を定め、ユーザーの入店から退店までの購買行動プロセスの各段階に対して調査を行い、課題抽出と改善提案を行う方法を示している。この方法を都市部に位置する5店舗に対して活用した結果、店舗改善の目的である来店者数や売上の向上を確認している。また、改善型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を分析した結果、「人間中心設計プロセスの計画」では、具体的な改善目標を設定していること、「利用状況の把握と明示」では、具体的な改善対象物（人や物）があり、観察やインタビューにより状況を把握していることなどを示している。また、人間中心設計の活動で活用される主な能力を人間中心設計推進機構（HCD-Net）が規定するコンピタンスに基づき考察を行っている。

第3章「過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(1) ―サービスへの活用」では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて行っている。優れた体験を持つサービスの創出に対し、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定している。策定した人間中心設計の活動において、「思い出発想ワークショップ」により抽出したニーズを用いて、新たなギフトサービスを考案している。このギフトサービスでは、プレゼントを贈る相手との思い出を基に体験型のプレゼントを選択するものであり、そのために相手との思い出を想起させるための対話型のインタフェースの設計開発も行っている。プロトタイプを用いた評価により、体験意欲の高いサービスの創出が可能であることを示している。また、提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を分析した結果、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していること、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、利用状況を把握していることなどを示している。また、人間中心設計の活動で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察を行っている。

第4章「過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(2) ―プロダクトへの活用」では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計

の活用とその活用方法の分析」に向けて行っている。優れた体験を持つプロダクトの創出に対し、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定している。「思い出発想ワークショップ」により抽出したニーズを用いて、影を着替えることをコンセプトとしたプロダクトを考案している。このプロダクトは、モバイルプロジェクターを活用し、ユーザーの好みの映像を、影を模して地面に投影するものであった。プロダクトのプロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、試作段階のプロダクトの完成度を高めることができ、評価を通じて、優れた体験価値を有するプロダクトを創出できることを確認している。また、提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していること、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、利用状況を把握していることなどを示している。また、人間中心設計の活動で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察を行っている。

第5章「過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(3)ーアプリケーションへの活用」では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて行っている。優れた体験を持つアプリケーションの創出に対し、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定している。「思い出発想ワークショップ」により抽出したニーズを用いて、ダイエットを目的としたアプリケーションを考案している。このダイエットアプリケーションは、キャラクターを痩せさせることを目的にしたゲーム仕立てになっており、キャラクターを痩せさせるためには、実際にユーザーがトレーニングを行わなければならない、という設計にしている。アプリケーションのプロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、アプリケーションの完成度を高め、優れた体験価値を有するアプリケーションを創出している。また、提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していること、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、利用状況を把握していることなどを示している。また、人間中心設計の活動で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察を行っている。

第6章「未来の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究」では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて行っている。優れた体験を持つプロダクトの創出に対し、未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定している。「未来の社会や技術を描いたコンセプトビデオを活用したアイデア発想のワークショップ」を行い、「家やリビングでもっと便利に暮らしたい」というニーズと、「自然な動作で情報サービスの恩恵を受けたい」という潜在的なニーズをそれぞれ抽出し、これらに

基づき、紙面の文字や画像に触れると関連情報を提示するといった新しいコンセプトのプロダクトを考案している。プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、試作段階のプロダクトの完成度を高め、優れた体験価値を有するプロダクトを創出している。また、提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を分析し、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していること、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、利用状況を把握していることなどを示している。また、人間中心設計の活動で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察を行っている。

第7章「改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の考察」では、モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動を分析し、活用方法について考察している。改善型の人間中心設計では、課題を抽出する「利用状況の把握と明示」と「要求事項の明示」のプロセスが特に重要であること、提案型の人間中心設計では、「要求事項の明示」や「解決案の作成」のステップにおけるアイデア発想が特に重要であることを述べている。また、改善型および提案型の人間中心設計で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察を行い、改善型の人間中心設計では、「A4. 現状のモデル化能力」や「A6. ユーザー要求仕様作成能力」、提案型の人間中心設計では、「A5. ユーザー体験の構想・提案能力」や「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」が重要であることを述べている。さらに、人間中心設計の各ステップに対する改善型および提案型のそれぞれの特徴や考慮すべきことを述べ、活用する際の留意事項を整理している。

第8章「結論」では、本論文の結論をまとめている。目的（1）の「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、ユーザー視点で携帯電話専門店の課題抽出と改善を行うために、改善型の人間中心設計を活用し、その活動内容を分析した結果を述べている。目的（2）の「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、これまでになかった優れた体験価値を有する商品を創出するため、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、活動内容を分析した結果を述べている。また、人間中心設計の活動で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果を示している。これらを基に、モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の特徴を明らかにし、それぞれの人間中心設計の活用方法について、人間中心設計のプロセスのステップごとにまとめた留意点を示している。

Abstract

Study on the utilization of two different types HCD in mobile research and related business fields

Mobile devices, such as mobile phones and smartphones spread explosively at the end of 1990s, and the penetration rate of mobile devices exceeded 100 % by the end of 2012 in Japan. As the performance and the functions of mobile devices have improved dramatically, these devices became an indispensable part of the daily lives of users. However, the results of a questionnaire administered to users show that they are not satisfied with the customer service provided by mobile phone shops and with the lineup of mobile devices. Users want to enjoy an excellent customer experience in mobile phone shops and to get more innovative mobile devices. To meet these requirements, it is important to research and develop new mobile services, products, and applications based on users' needs and viewpoints.

Human centered design (HCD) is one of the best methods for solving these issues, however, there is a lack of detail process of utilizations of HCD in the mobile device and related business fields. The purpose of this thesis is 1) to analyze the utilization method of the improvement type of HCD to improving mobile phone shops and 2) to analyze the utilization method of the proposal type of HCD to creating new services, products, and applications in mobile research and related business fields.

Chapter 1 describes the background of this study, its purpose, the research methods, and the structure of this thesis.

Chapter 2 describes how mobile phone shops can be improved using the improvement type of HCD based on the behavior observation method. Issues affecting mobile phone shops are clarified by referring to the process of buying behavior, and solutions and the proposals are formulated through HCD activities. Customer experience in mobile phone shops is improved by applying these proposals. The activities of the improvement type of HCD are also analyzed.

Chapter 3 describes in detail how to create a new mobile service using the proposal type of HCD utilizing “good memories”. “Good memories” are used in the concept creation step and in the design step of the service. The created service is one that offers experiential gifts. The experiential gift is selected from the “good memories” of the receiver. Evaluations showed that the created gift service has a high level of acceptability. Therefore, the proposal type of HCD

utilizing “good memories” is effective in creating new mobile services that provide an excellent user experience. The activities of the proposal type of HCD are also analyzed.

Chapter 4 describes in detail how a new mobile product is created using the proposal type of HCD and utilizing “good memories”. The created product realizes the concept of changing the user’s “shadow”. The product consists of a wearable projector and a smartphone, and users can enjoy projecting onto the ground their favorite pictures or videos as the new “shadow” of the users. Evaluations of the product showed that it enjoyed a high level of acceptability. Therefore, the proposal type of HCD utilizing “good memories” is shown to be effective in creating new mobile products providing an excellent user experience. The activities of the proposal type of HCD are also analyzed.

Chapter 5 describes in detail how to create a new mobile application using the proposal type of HCD utilizing “good memories”. The created application is a dieting application designed to help the user shed fat and lose weight through an animated character. Users have to do real muscle training in order to achieve the objective. Evaluations of the application showed that it achieved a high level of acceptability. Therefore, the proposal type of HCD utilizing “good memories” is an effective way to create new mobile applications providing an excellent user experience. The activities of the proposal type of HCD are also analyzed.

Chapter 6 describes in detail how to create a new mobile product using the proposal type of HCD utilizing future images of technologies and lives. The created product is based on a new concept involving a touch-interface using paper. The concept of the touch-interface is that when the user touches printed characters and/or pictures on paper, the product displays information about the touched characters and/or pictures. A prototype of the product was successfully demonstrated using a touch-pad, video camera, liquid crystal projector and a PC. Evaluations of the product showed that it achieved a high level of acceptability. Therefore, the proposal type of HCD utilizing future images of technologies and lives is shown to be an effective way to create new mobile products providing an excellent user experience. The activities of the proposal type of HCD are also analyzed.

In chapter 7, the characteristics of the utilization processes between the improvement type of HCD and the proposal type of HCD are clarified and analyzed in order to solve the issues in mobile researches and related business fields. The results of the analysis are as follows: In the steps of HCD of “Understand and specify the context of use” and “Specify the user requirements” are more important for the improvement type of HCD. On the other hand, in the steps of HCD of “Specify the user requirements” and “Produce design solutions to meet user requirements” are more important for the proposal type of HCD. The main abilities used by activities in the

improved type and the proposal type of HCD are considered based on competence which HCD-Net specifies.

In chapter 8, the results of this study are described.

(空白のページ)

目次

論文要旨	1
Abstract	5
目次	9
第1章 序論	1
1.1 はじめに	2
1.2 研究の背景	2
1.2.1 人間中心設計の歴史	5
1.2.2 人間中心設計の類型	6
1.2.2.1 ISOによる人間中心設計の定義	6
1.2.2.2 D.A. ノーマンによる人間中心設計の定義	7
1.2.2.3 IBMによる人間中心設計の定義	8
1.2.2.4 それぞれの人間中心設計のプロセスの対応関係	10
1.2.3 改善型および提案型の人間中心設計	11
1.3 本研究における人間中心設計の定義	11
1.4 関連研究	13
1.4.1 改善型の人間中心設計を活用した関連研究	13
1.4.2 提案型の人間中心設計を活用した関連研究	13
1.4.3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計を活用した関連研究	14
1.5 研究の目的	15
1.6 研究の方法	16
1.7 研究の対象	17
1.8 本論文の構成	18
1.9 用語の定義	19

第2章 改善型の人間中心設計の研究 ー店舗への活用	25
2.1 はじめに	26
2.1.1 第2章の背景	26
2.1.2 第2章の目的	28
2.1.3 第2章の研究の方法	28
2.2 携帯電話専門店の店舗改善に対する改善型の人間中心設計の研究	29
2.2.1 携帯電話専門店の店舗改善に対する行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活動	29
2.2.1.1 携帯電話専門店の店舗内設備と提供サービス	29
2.2.1.2 行動観察に基づく改善型の人間中心設計の特長	30
2.2.1.3 研究のプロセス	31
2.2.1.4 改善対象の店舗	34
2.2.2 店舗改善の実施概要	35
2.2.3 ステップ1：プロセス計画のためのインタビュー調査、調査設計	35
2.2.4 ステップ2：現場調査	35
2.2.4.1 第1段階「店舗に気がつく」：店舗前の通行量および店舗への視線数 ..	35
2.2.4.2 第2段階「店舗に関心を抱く」：サイネージの視認性	36
2.2.4.3 第3段階「入店する」：入店者数および客層	36
2.2.4.4 第3段階「入店する」：店舗内の動線	37
2.2.4.5 第4段階「商品に触れる」：デモ用スマートフォンの操作の様子および設置状況など	38
2.2.4.6 第5段階「商品の詳しい情報を得る」：スタッフの接客状況およびカタログ設置状況など	38
2.2.4.7 第5段階「商品の詳しい情報を得る」：店舗およびスタッフの印象	39
2.2.5 ステップ3・4：調査データの分析と課題の抽出および改善策の提案 ...	39
2.2.5.1 第1段階「店舗に気がつく」および第2段階「店舗に関心を抱く」に対する課題と改善策	39
2.2.5.2 第4段階「商品に触れる」に対する課題と改善策	40
2.2.5.3 第5段階「商品の詳しい情報を得る」に対する課題と改善策	41
2.2.5.4 改善策に基づくフロアレイアウトの改善案	42
2.2.6 ステップ4：改善策の実施	43

2.2.7	ステップ5：効果検証と考察.....	45
2.2.7.1	実施効果.....	45
2.2.7.2	実施効果に対する考察.....	46
2.3	携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動の分析と考察	48
2.3.1	携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析	48
2.3.2	携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス	49
2.4	第2章の結論	49
第3章	過去の体験に基づく提案型人間中心設計の研究(1)ーサービスへの活用	51
3.1	はじめに	52
3.1.1	第3章の背景	53
3.1.2	第3章の目的	54
3.1.3	第3章の研究の方法	54
3.2	過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の研究 .	55
3.2.1	過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の活動	55
3.2.1.1	研究のプロセス.....	55
3.2.2	ステップ1：プロジェクトの目標・実施計画策定.....	56
3.2.3	ステップ2：ニーズ抽出.....	57
3.2.3.1	思い出を活用した体験のニーズ抽出ー思い出発想ワークショップ...	57
3.2.3.2	インタビュー調査.....	60
3.2.4	ステップ3：アイデア発想.....	60
3.2.4.1	アイデア発想ワークショップ.....	60
3.2.4.2	考案サービスの概要.....	61
3.2.5	ステップ4：プロトタイピング.....	62
3.2.5.1	ストーリーボードの制作.....	62
3.2.5.2	アプリケーションのプロトタイプ的设计と作製.....	64
3.2.5.3	思い出に関するインタビュー調査.....	65

3.2.5.4	思い出に関するインタビュー調査結果.....	65
3.2.5.5	対話インタフェースによる思い出想起支援機能.....	66
3.2.6	ステップ5：評価.....	68
3.2.6.1	ウィザード・オブ・オズ法による対話インタフェースによる思い出想起支援機能の評価実験.....	68
3.2.6.2	対話インタフェースによる思い出想起支援機能の検証.....	71
3.2.6.3	シナリオ共感度評価およびインタラクション評価.....	71
3.2.7	過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の検証.....	74
3.3	モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察.....	75
3.3.1	モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析.....	75
3.3.2	モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス.....	76
3.4	第3章の結論.....	77
第4章	過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(2)ープロダクトへの活用.....	79
4.1	はじめに.....	80
4.1.1	第4章の背景.....	80
4.1.2	第4章の目的.....	80
4.1.3	第4章の研究の方法.....	81
4.2	過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の研究.....	81
4.2.1	過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の活動.....	81
4.2.1.1	研究のプロセス.....	81
4.2.2	ステップ1：プロジェクトの目標・実施計画策定.....	82
4.2.3	ステップ2：ニーズ抽出.....	83
4.2.3.1	思い出を活用した体験のニーズ抽出ー思い出発想ワークショップ... ..	83

4.2.3.2 インタビュー調査.....	84
4.2.4 ステップ3：アイデア発想.....	84
4.2.4.1 アイデア発想ワークショップ.....	84
4.2.5 ステップ4：プロトタイピング.....	85
4.2.5.1 ストーリーボードの制作.....	85
4.2.5.2 プロダクトのシステム構成の設計.....	86
4.2.5.3 プロダクト形状検討.....	87
4.2.5.4 プロダクト形状の詳細検討.....	88
4.2.5.5 アプリケーションの設計.....	90
4.2.6 ステップ5：評価.....	92
4.2.6.1 シナリオ共感度評価.....	92
4.2.6.2 ユーザーエクスペリエンス評価.....	94
4.2.6.3 プロダクト評価.....	95
4.3 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動の 分析と考察	98
4.3.1 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各 ステップにおける活動の分析	98
4.3.2 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活 動において利用したコンピタンス	99
4.4 第4章の結論	100
第5章 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(3) ーアプリケーション への活用	101
5.1 はじめに	102
5.1.1 第5章の背景	102
5.1.2 第5章の目的	102
5.1.3 第5章の研究の方法	102
5.2 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したアプリケーション創出の 研究	103
5.2.1 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したアプリケーション創 出の活動	103

5.2.1.1	研究のプロセス.....	103
5.2.2	ステップ1：プロジェクトの目標・実施計画策定.....	104
5.2.3	ステップ2：ニーズ抽出.....	105
5.2.3.1	思い出を活用した体験のニーズ抽出ー思い出発想ワークショップ..	105
5.2.3.2	インタビュー調査.....	106
5.2.4	ステップ3：アイデア発想.....	106
5.2.4.1	アイデア発想ワークショップ.....	106
5.2.4.2	ターゲットユーザーの選定とユーザーの欲求抽出.....	107
5.2.4.3	考案したアプリケーション概要.....	108
5.2.5	ステップ4：プロトタイピング.....	109
5.2.5.1	ストーリーボードの制作.....	109
5.2.5.2	アプリケーションの設計と作製.....	111
5.2.6	ステップ5：評価.....	114
5.2.6.1	シナリオ共感度評価.....	114
5.2.6.2	ユーザーエクスペリエンス評価.....	117
5.2.7	まとめ.....	120
5.3	モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察.....	120
5.3.1	モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析.....	121
5.3.2	モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス.....	121
5.4	第5章の結論.....	122
第6章	未来の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究.....	125
6.1	はじめに.....	126
6.1.1	第6章の背景.....	126
6.1.2	第6章の目的.....	127
6.1.3	第6章の研究の方法.....	127

6.2 未来の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の研究	128
6.2.1 未来の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の活動	128
6.2.1.1 研究のプロセス	128
6.2.2 ステップ1：プロジェクトの目標・実施計画策定	129
6.2.2.1 未来の社会や技術のコンセプトビデオを活用したアイデア発想ワークショップ	130
6.2.3 ステップ2：未来の社会や技術のイメージ共有	131
6.2.4 ステップ3：アイデア発想	132
6.2.4.1 アイデア発想ワークショップ	132
6.2.4.2 アイデアの共有、コメントの付与、およびグルーピング	133
6.2.4.3 グルーピングしたアイデアの選定	135
6.2.4.4 プロダクトのコンセプトの策定とターゲットユーザーの選定	136
6.2.5 ステップ4：プロトタイピング	136
6.2.5.1 利用シーンの深掘りとプロダクトの実現イメージ検討	136
6.2.5.2 プロダクトのプロトタイプ的设计と作製	137
6.2.6 ステップ5：評価	140
6.2.7 まとめ	140
6.3 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察	141
6.3.1 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析	141
6.3.2 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス	142
6.4 第6章の結論	143
第7章 改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の考察	145
7.1 はじめに	146
7.1.1 第7章の目的	146

7.1.2 第7章の研究の方法	146
7.1.2 分析の対象	147
7.2 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動の分析 ..	147
7.2.1 モバイル分野の改善型の人間中心設計の関連研究の分析	147
7.2.2 モバイル分野の提案型の人間中心設計の関連研究の分析	149
7.2.3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の各ステップに おける活動の分析	150
7.2.4 モバイル分野の改善型および提案型の人間中心設計の商品開発の時間軸に おける関係の考察	152
7.2.5 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計において利用さ れる能力の考察	153
7.3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の考察	154
7.3.1 人間中心設計プロセスの計画	155
7.3.1.1 改善型の人間中心設計.....	155
7.3.1.2 提案型の人間中心設計.....	155
7.3.2 利用状況の把握と明示	155
7.3.2.1 改善型の人間中心設計.....	155
7.3.2.2 提案型の人間中心設計.....	155
7.3.3 要求事項の明示	156
7.3.3.1 改善型の人間中心設計.....	156
7.3.3.2 提案型の人間中心設計.....	156
7.3.4 要求事項を満たす解決案の作成	156
7.3.4.1 改善型の人間中心設計.....	156
7.3.4.2 提案型の人間中心設計.....	156
7.3.5 要求事項に対する設計の評価	157
7.3.5.1 改善型の人間中心設計.....	157
7.3.5.2 提案型の人間中心設計.....	157
7.4 第7章の結論	157

第 8 章	結論	159
8.1	各章の結論	160
8.2	本研究の結論	162
8.3	今後の展望	163
引用文献	165
構成論文	171
発表論文	172
謝辞	176

(空白のページ)

第1章 序論

1.1 はじめに

本章では、本研究全体の概要について説明する。本研究を始めるに至った背景、関連研究、研究の目的、研究方法、本論文の構成、および本論文で使用している用語の定義を述べる。

1.2 研究の背景

携帯電話に代表されるモバイル機器は 1990 年代中頃から日本においては急速に普及していった。はじめはビジネス用途で用いられていた携帯電話であったが、端末価格と月額利用料金の低廉化に伴い、一般家庭にも利用者の裾野を広げていった。特に利用者拡大を後押しした要因の一つに、1999 年に世界に先駆けて携帯電話によるインターネット接続を実現したことがあげられる。このサービスが開始されると、その利便性も相まって利用者は増え続け、ついに 2012 年において、人口普及率 100 %を突破した（図 1-1）。

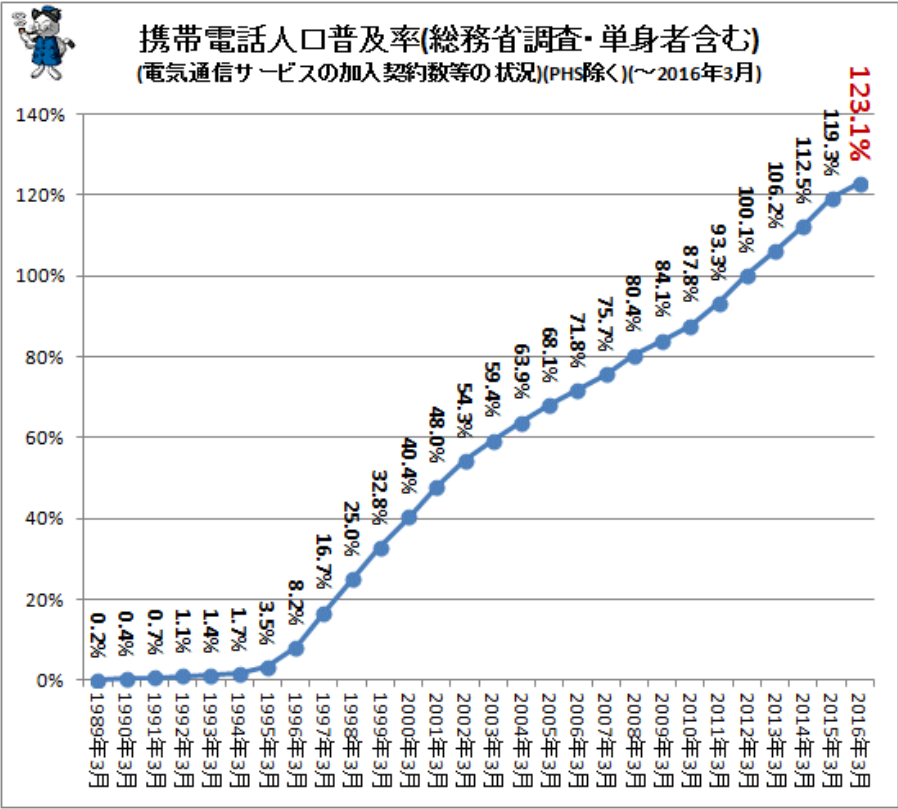


図 1-1 携帯電話の人口普及率

出典：総務省調査・電気通信サービスの契約数およびシェアに関する四半期データの公表（平成 27 年度第 4 四半期（3 月末））参照：<http://www.garbage news.net/archives/2059042.html>

このように短期間で高い普及率を達成した製品は近年では例が少なく、携帯電話特有の現象で

あった。しかし、その普及の過程において、モバイル業界では技術革新や業界再編が数年単位で行われ、大きな変化が生じている。中でも携帯電話の機能や性能は、世界中の携帯電話メーカーが多額の費用を投じて製品開発を行っていたため飛躍的に向上した。

例えば、モバイル通信インフラは数年毎に通信速度が大幅に向上してきた。第3.5世代（2004～2009年）の通信速度は10 Mbps程度であったが、第3.9世代（2009年から現在）では、通信速度は100 Mbps以上となり、およそ5年で10倍以上高速化した（図1-2）。

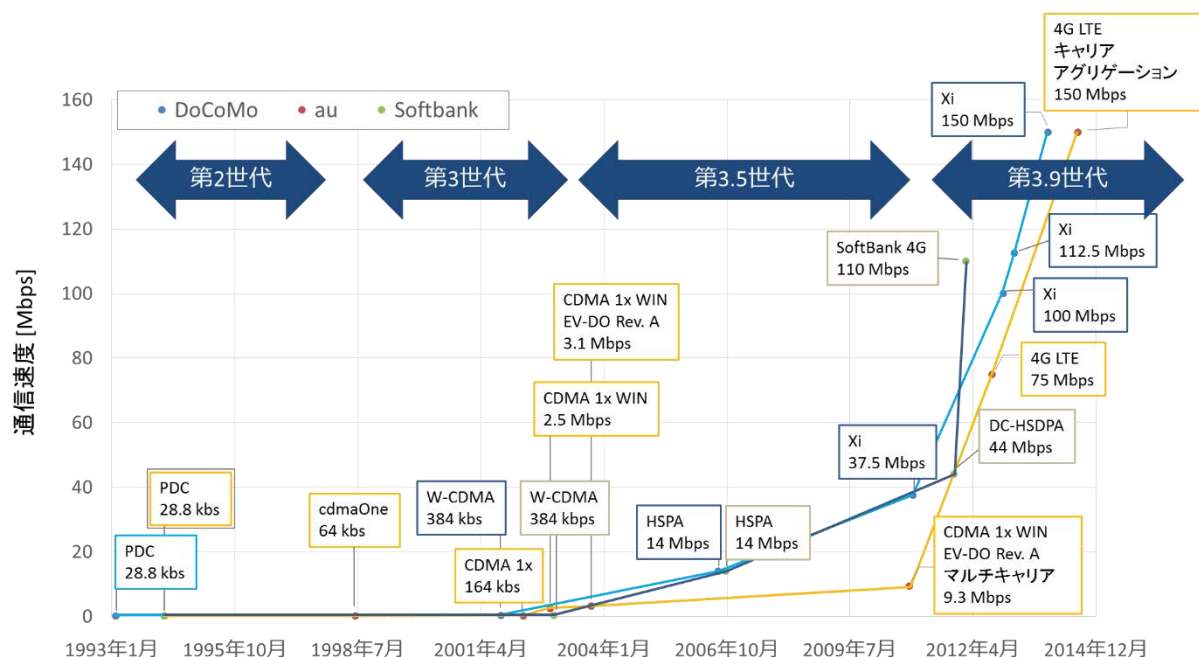


図 1-2 モバイル通信インフラの通信方式および通信速度の変遷

出典：各通信キャリアのプレスリリースを参照。例えば、

https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2010/11/08_01.html

その他の例として携帯電話に搭載されたカメラの画素数を挙げると、1999年では携帯電話のカメラの画素数は11万画素であったが、10年後の2009年では、1200万画素と約110倍に向上した。これらの例では、数値で表すことができる性能の向上を示したが、これ以外にも様々な機能（例えばワンセグ、電子マネー、および無線LANなど）が携帯電話には搭載され、性能も向上していった。

携帯電話などのモバイル機器の機能と性能の向上によって、ユーザーの生活においてモバイル機器はなくてはならない必需品となった。図1-3は2015年12月におけるスマートフォンの利用実態調査の結果である。2時間以上3時間未満の利用者数が最も多く、22.4%を占めており、利用時間の割合が2時間以上の合計は全体の68.4%にも上る。10代から40代の日本人において一日の中で休養などに当てる時間の平均はおおよそ3時間であるため [1]、その殆どをスマートフォンの利用に割り当てている者が7割近く存在することになる。

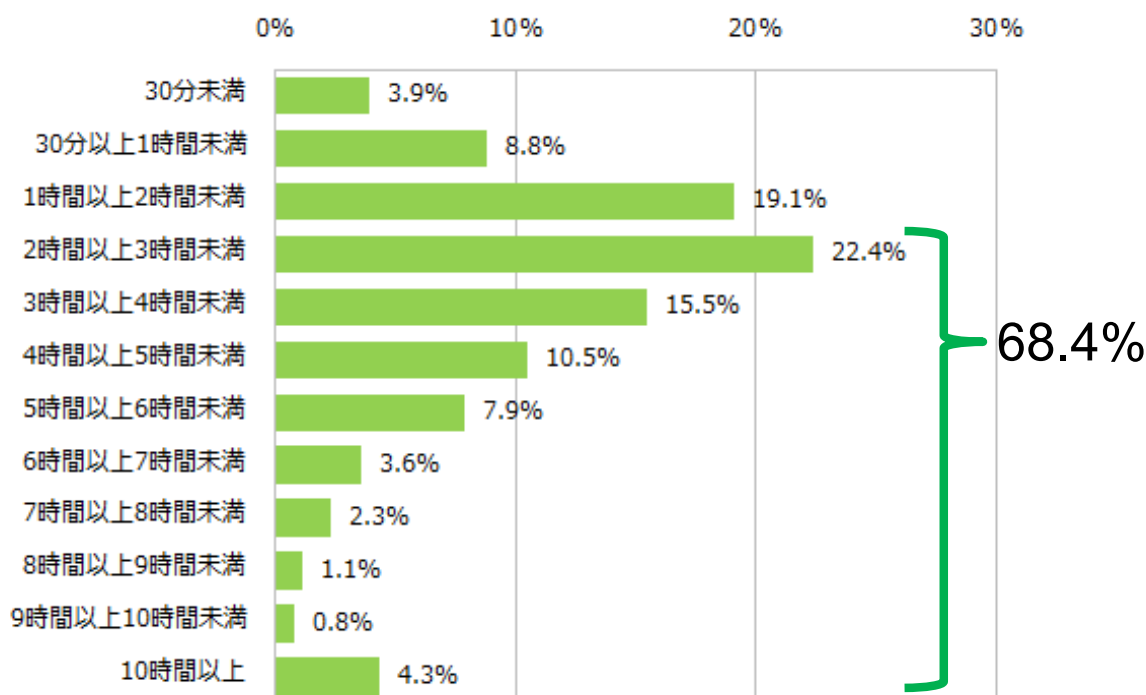


図 1-3 1日あたりのスマートフォンの利用時間

出典：MMD 総研 2015 年版：スマートフォン利用者実態調査 2015 年 12 月 14 日

このようにスマートフォンなどのモバイル機器は、ユーザーの生活に必需品となったが、依然として課題も多い。図 1-4 は、2015 年 1 月における契約キャリアに対する不満調査の結果である。不満の高い順では、「通話料金が高い」「パケット料金」「つながりにくい、切れやすい」「通信速度が遅い」「ショップに不満がある」「欲しいモデルがない」などの不満（課題）が挙げられた。これらの課題を整理すると、次のように大きく四つに分類することができる。1) 料金、2) 通信インフラ、3) 店舗と 4) 商品である。この中で、特にユーザー視点での課題解決が望まれるのは、3) 店舗と 4) 商品である（本研究における商品とは、サービス、プロダクト、およびアプリケーションと定義する）。

ユーザー視点で課題解決を行う代表的な手法として、人間中心設計（Human Centered Design）[2]があり、これらの課題についても人間中心設計を活用することによって、課題を解決できると考えられる。そこで、以降では人間中心設計の概説として、歴史、類型、および本研究における人間中心設計の定義などについて述べる。

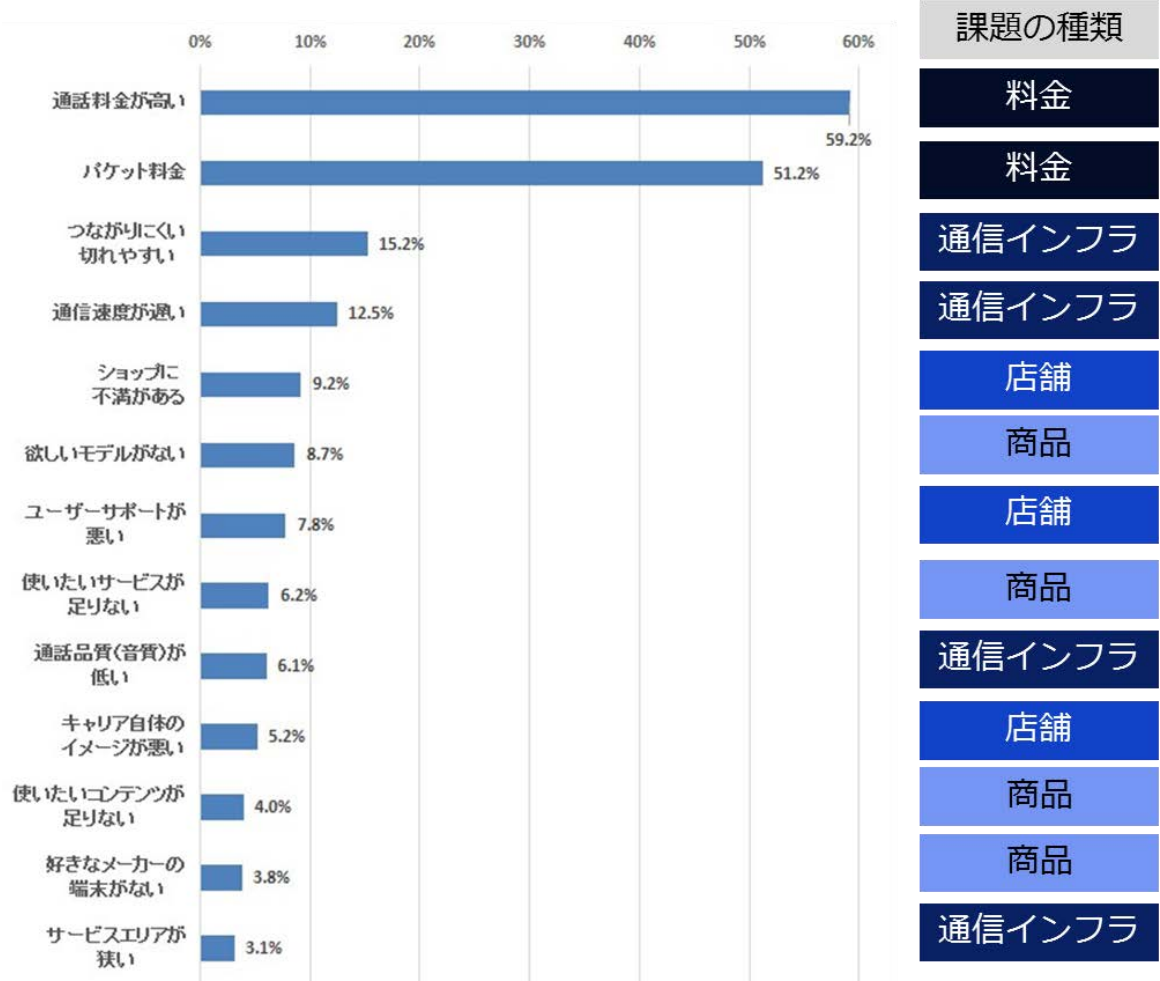


図 1-4 契約キャリアに対する不満

出典：NTT コム リサーチ「第2回 携帯電話・スマートフォンの買い替えに関する調査」

調査期間： 2015 年 1 月 19 日～2015 年 1 月 23 日

1.2.1 人間中心設計の歴史

人間中心設計は、認知科学者の D. A. ノーマンらが 1986 年に出版した著書” User Centered System Design” において人間中心設計の概念を示したことが始まりといわれている。この書籍では、「ユーザーのニーズがインタフェースのデザインを支配すべきであり、インタフェースへのニーズがシステムのそれ以外の部分の設計を支配すべきである」と記載されており、人間（ユーザー）を中心とした製品作りへの概念が示されている[2]。その後、IBM などの企業において、D. A. ノーマンらの考え方を元に各社の製品開発のプロセスに応用されていった[3]。1990 年代の後半になると、人間中心設計を国際標準規格にする動きがでてきた。規格化は、人間工学（ユーザビリティ）の研究者が中心となって推進され、システムの使い勝手の向上や利用者の満足度の向上を主な目的として検討が進められた。そして、1999 年に ISO 13407 として人間中心設計が ISO において規格化された。日本では ISO 13407 に従う内容で JIS 規格（JIS Z8530）と

して 2000 年に制定された。その後 ISO 13407 は、適用範囲の拡大やユーザーエクスペリエンスとの関連を示すため、2010 年に ISO 9241-210 として改訂された。

1.2.2 人間中心設計の類型

人間中心設計は、ユーザーを中心とした製品作りを概念としているが、プロセスや活動レベルの点では異なるものがいくつか存在する。そこで、本項では代表的な人間中心設計として、ISO の定義、D.A. ノーマンの定義、および IBM の定義について述べる。

1.2.2.1 ISO による人間中心設計の定義

人間中心設計のプロセスは、1999 年に ISO 13407 として制定され、その後、2010 年に ISO 9241-210 として改訂された。ISO の規格策定に携わっているメンバーは、ユーザビリティ関連の研究者が多いため、ISO の人間中心設計は使いやすい製品を作ること为主要な目的とした規格となっている。プロセスの内容は包括的であり、表現は仕様のなものとなっている。ISO の人間中心設計では、主にユーザビリティの改善を基に使いやすさの向上や不満の解消を狙いとしている。ISO 13407 から ISO 9241-210 への改訂に伴い、変更や追加がなされた主な項目は以下の二つである。

- ・ 適用対象に製品やサービスが含まれるようになった。
- ・ ユーザーエクスペリエンスについて言及された。

ISO 9241-210 では人間中心設計を次のように定義している [4]。

「システムの使い方に焦点を当て、人間工学やユーザビリティの知識と技術を活用することにより、インタラクティブシステムをより使いやすくすることを目的とするシステムの設計と開発へのアプローチ (2.7)」

また、ISO 9241-210 における人間中心設計のプロセスは以下の通りである (図 1-5)。

1. 人間中心設計プロセスの計画
2. 利用状況の把握と明示
3. ユーザーの要求事項の明示
4. ユーザーの要求事項を満たす解決案の作成
5. 要求事項に対する設計の評価

さらに、ISO 9241-210 では人間中心設計を実行するメリットとして以下の 7 項目をあげている。

- (a) ユーザーの生産性や組織の作業効率を向上できる
- (b) 理解しやすく使いやすくなることにより、訓練やサポート費用が削減される
- (c) 多様な能力をもった人々へのユーザビリティを高めることでアクセシビリティが向上する
- (d) ユーザーエクスペリエンスが改善される
- (e) 不快感やストレスが緩和される
- (f) ブランドイメージを向上させるような形で競争力がつく
- (g) サステナビリティという目標にも貢献する

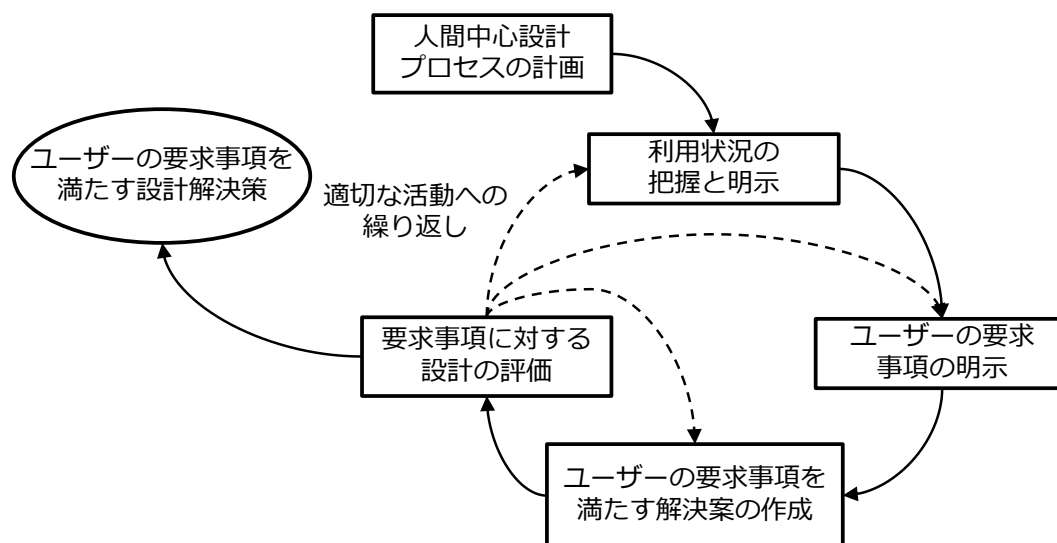


図 1-5 ISO 9241-210 における人間中心設計のプロセス

なお、ISO の規格への適合性を評価するためには、ISO 9241-210 の規格書の Annex B に掲載されている Table B.1 を用いた評価が一般的である。Table B.1 に掲載されている評価項目は ISO 9241-210 の人間中心設計のプロセス全体に及んでいる。

1.2.2.2 D. A. ノーマンによる人間中心設計の定義

認知科学者の D. A. ノーマンは、1980 年代から人間中心設計のコンセプトについて述べており、著書「誰のためのデザイン？」(新曜社、1990) [5] の「第 7 章: ユーザー中心のデザイン」(P308) において、ユーザー中心のデザインについて、確実に守るべきこととして、以下の二つを述べている。

- ・ ユーザーが何をしたらよいかわかるようにしておくこと
- ・ 何が起きているのかをユーザーにわかるようにしておくこと

また同書では、ユーザー中心のデザインに関する原則として、以下の七つを挙げている。

1. 外界にある知識と頭の中にある知識の両者を利用する。
2. 作業の構造を単純化する。
3. 対象を目に見えるようにして、実行のへだたりと評価のへだたりに橋をかける。
4. 対応づけを正しくする。
5. 自然の制約や人工的な制約などの制約の力を活用する。
6. エラーに備えたデザインをする。
7. 以上のすべてがうまくいかないときには標準化をする。

この時期は、まだ人間中心設計のプロセスの時間軸（フロー）は示されておらず、「原則」としてユーザー中心のデザインに対する考え方が述べられている。その後、2000 年に出版された D. A.

ノーマンの著書「パソコンを隠せ、アナログ発想でいこう！」（新曜社、2000）[6]において、人間中心開発のプロセスの原則が次の7項目として時間的な流れと共に示された。

1. 伝統的なマーケティング手法と顧客訪問の両方を用いた、ユーザーニーズの評価から分析を始める。
2. マーケットを調査する。
3. 項目1と2の結果から、ユーザーのニーズをまとめる。
4. 項目3から、開発チームは見本となる製品のモックアップをいくつか作る。
5. 最終的なモックアップとユーザーニーズの記述をもとにして、必要ならマニュアルを書く。
6. マニュアル、物理的プロトタイプ、モックアップを使って、設計プロセスを開始する。
7. テストと改良を繰り返す。

さらに、「誰のためのデザイン」の初版が出版されてから25年後の2015年に、「誰のためのデザイン？増補・改訂版」（新曜社、2015）[7]が出版され、同書籍の第6章において、人間中心設計のプロセスとして、反復サイクルが以下の四つの活動として明示された（図1-6）。

1. 観察
2. アイデア創出
3. プロトタイピング
4. テスト

このプロセスにおける特徴は、「アイデア創出」のプロセスが明示されていることである。

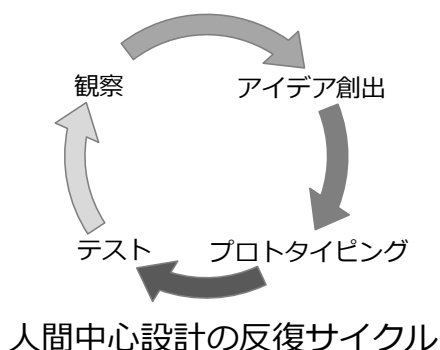


図 1-6 D.A.ノーマンによる人間中心設計プロセス

1.2.2.3 IBM による人間中心設計の定義

人間中心設計を早くから自社の製品開発に取り入れた企業の一つに IBM が挙げられる。IBM における人間中心設計（ユーザーセンタード・デザイン：UCD）のプロセスは、書籍「使いやすさのためのデザイン」（丸善、2004）などに記載されている[8]。IBM の人間中心設計は、“User Centered System Design”（Norman and Draper 著、1986）を基に IBM のプロダクト開発向けにカスタマイ

ズしており[3]、人間中心設計を以下の六つのステップから成るプロセスとして定義している（図1-7）。

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1. 市場の定義 | : 目標の明確化と活動の計画 |
| 2. ユーザー情報と競合商品情報の理解 | : タスク分析と競争力の調査 |
| 3. コンセプトデザイン | : デザイン戦略とコンセプトデザインの視覚化 |
| 4. 設計の洗練 | : 設計と評価の繰り返し |
| 5. 評価と妥当性の検証 | : ユーザーによる評価と検証 |
| 6. 市場での評価 | : ベンチマーク評価 |

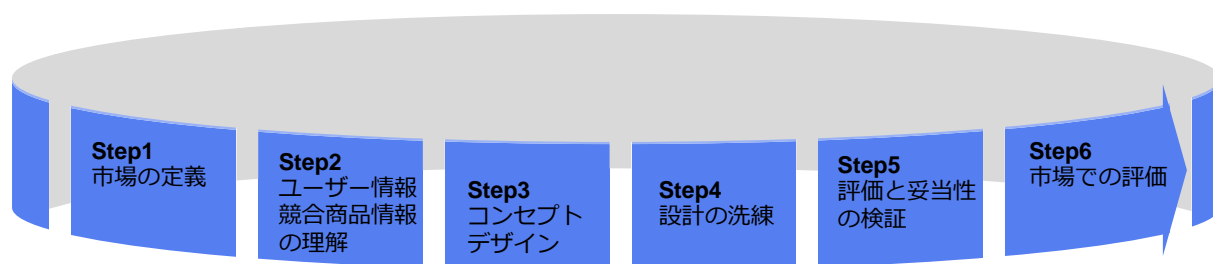


図 1-7 IBM における人間中心設計のプロセス

IBM における人間中心設計のプロセスにおいても D.A. ノーマンの定義と同様に、アイデアの創出を行う「コンセプトデザイン」が明示されている。また、人間中心設計を効果的に実践する方法として、以下の六つの法則にも言及している。

1. 事業の目標の設定
ターゲットする市場や対象とするユーザーを明確にする。
2. ユーザーの理解
対象とするユーザーが誰か、どんな特徴をもっているかを理解する。評価の段階では対象となるユーザーに参加してもらう。
3. 異なる分野の専門家によるチーム
多分野にまたがる専門家からなる1つのチームが統合して、設計する。
4. ユーザーが体験するすべての体験をデザインの対象とする
ユーザーが商品に出会うところから、気に入って、購入し、利用し、サポートを受け、次の商品を購入するまでのトータルな体験を考慮する。
5. ユーザーによる評価
プロトタイプを活用して、ユーザーからのフィードバックをできるだけ早い時期から繰り返し収集し、デザインに反映させる。
6. 継続的なユーザーの観察
商品やサービスを提供し続ける間、継続してユーザーの様子を見て、ユーザーからの意見を聞く。そして、ユーザーからのフィードバックをデザインに反映させる。

この中で特質すべきは、「4. ユーザーが体験するすべての体験をデザインの対象とする」にお

いて、ユーザーエクスペリエンスの概念について述べていることである。これら記述を踏まえると、IBM では 2000 年代の初頭において人間中心設計と合わせてユーザーエクスペリエンスを考慮した製品開発を既に行っていたと考えられる。

1.2.2.4 それぞれの人間中心設計のプロセスの対応関係

以上で述べたように人間中心設計はいくつかの定義があるが、ISO 9241-210 の人間中心設計のプロセスに対して、D.A. ノーマンおよび IBM の人間中心設計のプロセスを対応づけると表 1-1 のように整理できる。

表 1-1 ISO の人間中心設計のプロセスに対する D.A.ノーマンおよび IBM の人間中心設計の対応関係

ISO 9241-210	D.A.ノーマン	IBM
人間中心設計プロセスの計画	—	市場の定義
利用状況の把握と明示	観察	ユーザー情報、競合商品情報の理解
ユーザーの要求事項の明示	観察 アイデア創出	ユーザー情報、競合商品情報の理解 コンセプトデザイン
ユーザーの要求事項を満たす解決案の作成	アイデア創出 プロトタイピング	コンセプトデザイン 設計の洗練
要求事項に対する設計の評価	テスト	評価と妥当性の検証 市場での評価

D.A. ノーマンの人間中心設計のプロセスにおける、「観察」のステップは ISO のプロセスにおいて「利用状況の把握と明示」および「ユーザーの要求事項の明示」のそれぞれに対応づけることができる（参照：「デザインリサーチは潜在的な顧客の元へ行き、活動を観察し、興味、動機、真のニーズを理解しようとする。」（誰のためのデザイン？増補・改訂版、P310））、また、「アイデア創出」は「ユーザーの要求事項の明示」および「ユーザーの要求事項を満たす解決案の作成」のそれぞれに対応づけることができる（参照：「アイデア創出の実践は、ダブルダイヤモンドの両方で行われるだろう。正しい問題を見つけるフェーズの最中と、次の問題解決のフェーズの最中である。」（誰のためのデザイン？増補・改訂版、P315））。一方、IBM の人間中心設計のプロセスにおける各ステップの対応は、「使いやすさのデザイン、P243、図 6-12」を参照すると表 1-1 の 3 列目のように対応づけることができる。

表 1-1 に示す通り、ISO 9241-210、D.A. ノーマン、および IBM の人間中心設計は、人間を中心としてプロセスを循環させるという観点では本質的には同じである。ISO 9241-210 の人間中心設計は、より包括的な内容になっており表現も仕様のであるが、他の定義と異なる点はアイデア創出に関する活動が明示されていないことである。

1.2.3 改善型および提案型の人間中心設計

人間中心設計は、主に二つの目的で用いられる。一つは、既存の商品の使いやすさを向上させる目的に、もう一つは、これまでにない商品を生み出すための目的である[9]。本研究では前者を改善型の人間中心設計、後者を提案型の人間中心設計と定義する。それぞれの概要を表 1-2 に示す。改善型の人間中心設計は、現実直面している問題状況を対象とし、その解決を目的とする。一方、提案型の人間中心設計は、ユーザーにとって、まだ顕在化していない潜在的な問題を扱い、これまでにない商品、ビジネス、およびビジョンなどの創出や、ユーザーの期待以上の価値である「魅力価値」の創出を目的とする。

表 1-2 改善型および提案型の人間中心設計の概要

人間中心設計	改善型	現実直面している問題状況を対象とし、その解決を目的とする。
	提案型	ユーザーにとって、まだ顕在化していない潜在的な問題を扱い、これまでにない商品、ビジネス、ビジョンなどの創出や、ユーザーの期待以上の価値である「魅力価値」の創出を目的とする。

1.3 本研究における人間中心設計の定義

表 1-1 では、ISO の人間中心設計のプロセスに対して、D. A. ノーマンおよび IBM の人間中心設計のプロセスの対応づけを行い、代表的な人間中心設計のプロセスの全体像を俯瞰した。D. A. ノーマンや IBM の人間中心設計のように、アイデア創出やコンセプトデザインの活動は、これまでにない商品を創出するために必要な活動であると考えられる。そのため、本研究における人間中心設計は、アイデア発想の活動を「要求事項の明示」のステップに含む五つのステップから成るプロセスとして定義する（表 1-3）。なお、プロセスの流れは図 1-5 の ISO 9241-210 の人間中心設計と同様とする。

- ステップ 1：人間中心設計プロセスの計画
- ステップ 2：利用状況の把握と明示
- ステップ 3：要求事項の明示
- ステップ 4：要求事項を満たす解決案の作成
- ステップ 5：要求事項に対する設計の評価

また、本研究の人間中心設計プロセスの各ステップにおける活動の定義を表 1-4 に示す。それぞれのステップの活動内容は以下の通りである。

- ステップ 1. 人間中心設計プロセスの計画：
 - 人間中心設計を用いた研究開発のプロジェクト計画を立案する。プロジェクトの目標、各ステップでの活動内容、活動期間、体制、費用などを企画

立案する。

ステップ 2. 利用状況の把握と明示：

改善、もしくは創出する対象物の利用者が、その対象物をどのように利用しているか把握する、もしくはどのように利用するか仮定する。利用状況は観察調査やインタビュー調査を通じて把握する。

ステップ 3. 要求事項の明示：

把握した利用状況を用いて、対象物の課題や、利用者が求めているもの（要求事項）を明らかにする。要求事項は、利用状況の分析や、アイデア発想を用いて明示する。

ステップ 4. 要求事項を満たす解決案の作成：

対象物の課題解決の方法や、利用者が求めているものをどのように提供するのか解決案を作成する。解決案はストーリーボードやプロトタイプにより提示する。

ステップ 5. 要求事項に対する設計の評価：

創出した解決案が要求事項を満たしているか評価を行う。評価は作成したプロトタイプを用いてターゲットユーザーやプロジェクトの関係者などによって実施する。

表 1-3 本研究における人間中心設計の定義

ISO 9241-210	D.A.ノーマン	IBM	本研究
人間中心設計プロセスの計画	—	市場の定義	人間中心設計プロセスの計画
利用状況の把握と明示	観察	ユーザー情報、競合商品情報の理解	利用状況の把握と明示
ユーザーの要求事項の明示	観察 アイデア創出	ユーザー情報、競合商品情報の理解 コンセプトデザイン	要求事項の明示 (アイデア発想を含む)
ユーザーの要求事項を満たす解決案の作成	アイデア創出 プロトタイピング	コンセプトデザイン 設計の洗練	要求事項を満たす解決案の作成
要求事項に対する設計の評価	テスト	評価の妥当性の検証 市場での評価	要求事項に対する設計の評価

表 1-4 本研究の人間中心設計のプロセスの各ステップにおける活動の定義

本研究の人間中心設計のプロセス	活動内容
人間中心設計プロセスの計画	人間中心設計を用いた研究開発のプロジェクト計画を立案する。プロジェクトの目標、各プロセスでの活動内容、活動期間、体制、費用などを企画立案する。
利用状況の把握と明示	改善、もしくは創出する対象物の利用者が、その対象物をどのように利用しているか把握する、もしくはどのように利用するか仮定する。利用状況は観察調査やインタビュー調査を通じて把握する。
要求事項の明示 (アイデア発想を含む)	把握した利用状況の分析やアイデア発想を用いて、対象のコンセプトデザイン（要求事項）を明示する。
要求事項を満たす解決案の作成	対象物の課題解決の方法や、利用者が求めているものをどのように提供するのか解決案を作成する。解決案はストーリーボードやプロトタイプにより提示する。
要求事項に対する設計の評価	創出した解決案が要求事項を満たしているか評価を行う。評価は作成したプロトタイプを用いてターゲットユーザーやプロジェクトの関係者などによって実施する。

1.4 関連研究

モバイル分野において、ユーザー視点で解決すべき主要な課題は、店舗と商品であることを述べたが（図 1-4）、これらの課題を解決するためには、前述の通りユーザー視点での課題解決を特長とする人間中心設計の活用が考えられる。

人間中心設計には、1.2.3 項に示す通り、改善型の人間中心設計および提案型の人間中心設計がある。改善型の人間中心設計では、現実直面している問題状況を対象に、その解決に取り組む。即ち、ユーザーにとって顕在化している問題を扱うことが多い。一方、提案型の人間中心設計では、ユーザーにとってまだ顕在化していない潜在的な問題を扱うことが多く、これまでにない商品、ビジネス、およびビジョンなどを創出することや、ユーザーの期待以上の価値である「魅力価値」の創出に取り組む。本節では、既存の商品に対して改善を行う改善型の人間中心設計を活用した関連研究と、これまでにない商品、ビジネス、ビジョンなどを創出するために提案型の人間中心設計を活用した関連研究について、モバイル分野とそれ以外の分野について述べる。

1.4.1 改善型の人間中心設計を活用した関連研究

既存の商品の改善のために人間中心設計を活用した研究開発は、日本の大手企業では、例えば NEC、富士通などで行われている。NEC では商品のアクセシビリティやユーザビリティの改善のために人間中心設計を取り入れており、アクセシビリティの改善事例として、旅客ターミナルのフライトインフォメーションシステムや ATM の開発がある [10]。また、ユーザビリティの改善事例として、スマートフォンの操作や音声認識技術を活用した議事録システムの開発などがある [11]。富士通では、1980 年代からプロダクトの分野において、人間中心設計を活用した研究開発が進められており、その後、ソフトウェアの分野、ユニバーサルデザインの分野へと幅を広げ、現在では社会課題に対して人間中心設計の活用を進めている [12]。

人間中心設計を活用した海外の関連研究は、主要な国際会議として CHI (Conference on Human Factors in Computing Systems) などで発表がなされており、米国の学術団体である ACM (Association for Computing Machinery) などでも多数の優れた研究論文が発表されている。例えば、ACM の論文データベースにおいて引用件数の多い関連研究として、Sharon Oviatt による入力デバイスと認知負荷に関する研究 [13] や、Rashmi Sinha らによる研究として、インフォメーション・アーキテクチャ (IA) の設計手法に関する研究 [14] があげられる。

1.4.2 提案型の人間中心設計を活用した関連研究

これまでにない商品、ビジネス、ビジョンなどを創出するための提案型の人間中心設計の活用事例として、社会問題の解決と社会貢献での新ビジネス創造を目的とした取り組みがある [15]。住民参加型のスマートコミュニティの実現を目指し、人にとっての価値、地球にとっての価値、社会にとっての価値のそれぞれを実現しようとする取り組みである。また、高い経験価値を有するスマートシティを実現するためのビジョン創出・策定に人間中心設計を活用した事例もある

[16]。一方、研究開発の現場で人間中心設計プロセスを活用し、ユーザーのニーズと自社技術のシーズをマッチングさせ、開発を進める取り組み[17]、あるいは、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する取り組みがある[18]。

海外の関連研究では、Ingmar Rauschert らによる地理情報を活用した危機管理システムの研究[19]、Anders Drachen らによるシューティングゲームの新たな体験の提供に関する研究[20]、Kimiko Ryokai らによる実空間とデジタルのインタフェースを融合させた新しい入出力デバイスの研究[21]などがある。

1.4.3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計を活用した関連研究

本研究ではモバイル分野の商品を、サービス、プロダクト、およびアプリケーションと定義しており、それぞれについて改善型および提案型の人間中心設計を活用した関連研究について述べる。なお、関連研究は ACM の論文データベースにおいて引用件数が上位の研究である（図 1-8）。

1. モバイル分野の改善型の人間中心設計を活用した関連研究

サービス分野では、Shelley Buchinger らによるモバイル TV サービスの視聴に関する研究[22]、プロダクト分野では、Ornella Plos らによる携帯電話のユニバーサルデザインに関する研究[23]、アプリケーション分野では、Anna Stahl らによるテキストメッセージアプリケーションに感情表現を付与する研究[24]などがあげられる。

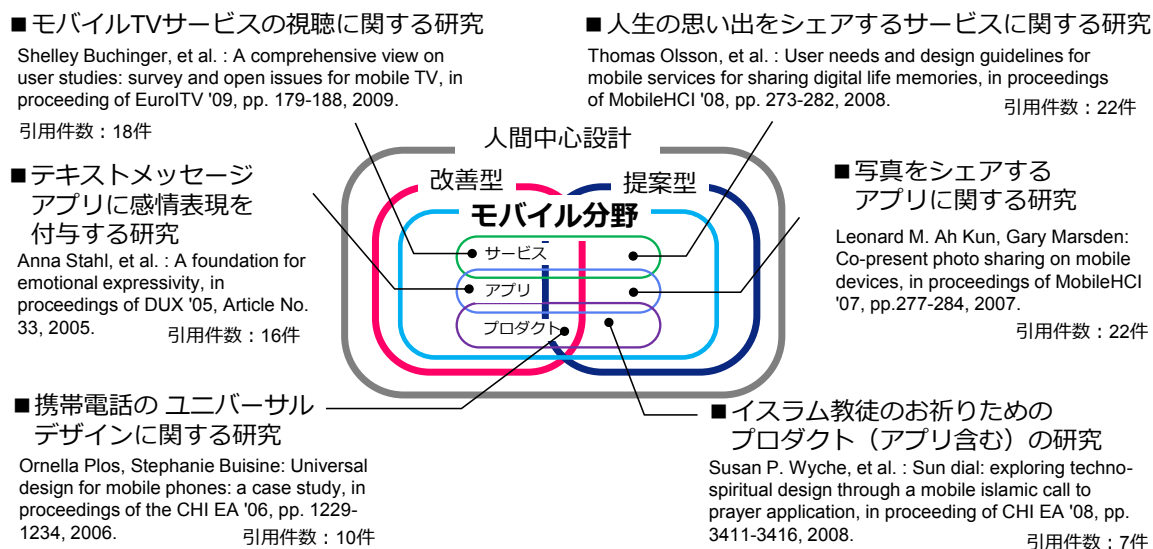


図 1-8 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計を活用した関連研究

（引用件数は 2016 年 10 月 19 日のもの）

2. モバイル分野の提案型の人間中心設計を活用した関連研究

サービス分野では、Thomas Olsson らによる人生の思い出をシェアするサービスに関する研究[25]、アプリケーション分野では、Leonard M. Ah Kun らによる写真をシェアするアプリケーションに関する研究[26]、プロダクト分野では、Susan P. Wyche らによるイスラム教徒の礼拝のためのプロダクト（アプリケーションも含む）の研究[27]などがあげられる。

このように、改善型および提案型の人間中心設計は、サービス、プロダクト、アプリケーション、および社会システムなどの様々な領域に対して活用されており、多数の研究事例がある。これらの関連研究を概観した結果、モバイル分野において改善型および提案型の人間中心設計の研究事例は多いものの、それぞれの活用方法の特徴や、活用する際の留意点などについて十分に示されていないことがわかった。

1.5 研究の目的

モバイル分野において人間中心設計を活用した研究開発はこれまでに多数行われているが、改善型および提案型の人間中心設計に対して、具体的な活用方法が十分示されているとはいえない。そのため本研究では、モバイル分野の課題解決をユーザー視点で行うため改善型および提案型の人間中心設計を活用し、その活用方法の分析を行うことを研究の目的とする。本研究の第1の目的は、(1)「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」とし、第2の目的は、(2)「モバイル分野の商品（サービス、プロダクト、およびアプリケーション）に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」とする。

本研究の第1の目的(1)「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、ユーザー視点で携帯電話専門店の課題抽出と改善を行うために、改善型の人間中心設計を活用し、その活用方法を分析する。携帯電話専門店の種類には、主要な駅から徒歩圏内の距離にある都市部の店舗と、郊外に位置し自動車などで訪れる郊外型の店舗があるが、本研究の対象は都市部に位置する携帯電話専門店とする。一般的に、都市部の店舗の方が郊外の店舗よりも来客数が多く店舗改善の効果検証が容易なためである。

本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、これまでにない優れた体験価値を有する商品を創出するため、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、その活用方法を分析する。優れた体験価値を有する商品の創出を目指す理由は、現状のモバイル分野の商品は機能や性能による差別化が困難な状況になっており、機能や性能ではない別の価値を提供可能な商品が求められているからである。

1.6 研究の方法

本研究では、はじめにモバイル分野の課題に対して、改善型および提案型の人間中心設計を活用し課題解決を行う。次にモバイル分野の課題解決に活用した人間中心設計の各ステップにおける活動内容を示し、その活用方法を分析する。また、モバイル分野において改善型および提案型の人間中心設計を活用するために必要となる能力について、人間中心設計推進機構（HCD-Net）が規定するコンピタンス[28]（表 1-5）を用いて考察する。

表 1-5 適切な成果物を産出できる能力として HCD-Net が規定するコンピタンス

人間中心設計プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	—	—	—
利用状況の把握と明示	A1. 調査・評価設計能力	A2. ユーザー調査実施能力	A3. 定性・定量データの分析能力	A4. 現状のモデル化能力
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力	A6. ユーザー要求仕様作成能力	A7. 新製品・新規事業の企画提案力	—
要求事項を満たす解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	A9. デザイン仕様作成能力	A10. 情報構造の設計能力	A11. プロトotyping能力
要求事項に対する設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	—	—

本研究の第 1 の目的である（1）「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」については、国内の都市部における携帯電話専門店に対して、改善型の人間中心設計を活用し、その活用方法の分析を行う。人間中心設計を活用し改善を行う携帯電話専門店は、ユーザーが商品を選択・購入する様子をつぶさに観察できる店舗とする。

人間中心設計のステップの中で、「利用状況の把握と明示」における取り組みを重点とし、ユーザーの利用状況の把握と明示のために店舗においてユーザーの行動を詳しく観察する「行動観察」の手法[29]を活用する。携帯電話専門店では、接客業務だけでなく、モバイル機器や関連アクセサリなどの様々な商品を取り扱っているため、収集すべき情報は多岐に渡る。行動観察の手法では、観察は主に調査員が行うために、センサーなどを用いて自動でデータを収集する方法よりも豊富な種類の情報を取得できる。従って、携帯電話専門店のように様々な種類の課題が想定される場合や、複合的な要因によって課題が形成されていると想定される場合には適した調査手法といえる。

本研究の第 2 の目的である（2）「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」については、これまでにない商品として、優れた体験価値を有する商品を創出するために、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、その活用方法の分析を行う。体験に基づくアイデア発想法において、本研究では過去の体験と未来の体

験のそれぞれを活用する。モバイル分野の商品は、サービス、プロダクト、およびアプリケーションの三つの分野が主であるため、それぞれに対して提案型の人間中心設計を活用し、体験価値などの観点でユーザー評価を実施し、有効性の検証と分析を行う。

1.7 研究の対象

人間中心設計は様々な分野に対して活用できるが、本研究ではモバイル分野を対象に改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の分析を行う。モバイル分野の商品は、サービス、プロダクトおよびアプリケーションなどがあり、個々の性質が異なることから個別に人間中心設計を活用し分析する必要がある。ただし、プロジェクトの目的とリソースの都合上、本研究において人間中心設計を活用する対象は以下の通りとする。

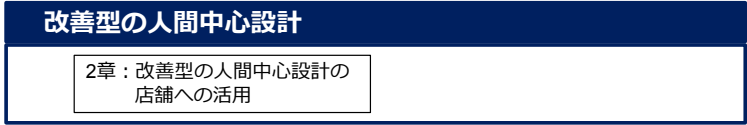
- 対象1（改善型の人間中心設計）：モバイル分野の店舗（携帯電話専門店）の改善
- 対象2（提案型の人間中心設計）：モバイル分野の商品（サービス、プロダクト、およびアプリケーション）の創出

本研究で実施しない対象（「店舗に対する提案型の人間中心設計」と「商品に対する改善型の人間中心設計」）は、関連研究（文献）を分析する。研究の対象領域を表 1-6 に示す。また研究の全体像を図 1-9 に示す。

表 1-6 研究の対象領域

		活用対象	
		モバイル分野の店舗	モバイル分野の商品
人間中心設計	改善型	対象1：本研究で実施	関連研究（文献）を分析
	提案型	関連研究（文献）を分析	対象2：本研究で実施

研究目的1：モバイル分野に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析



研究目的2：モバイル分野に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

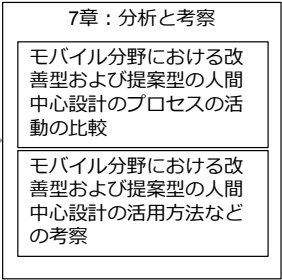
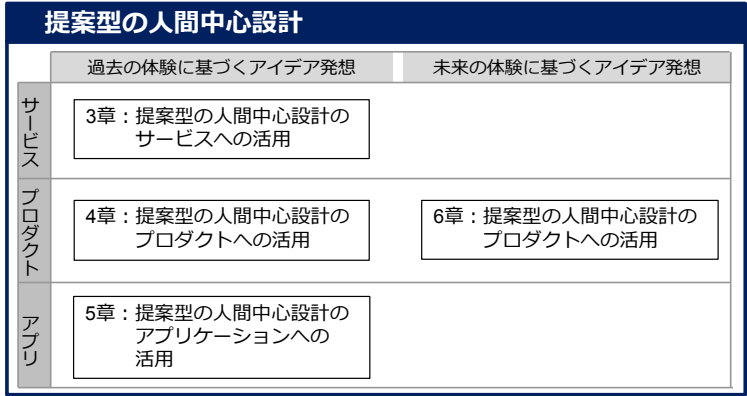


図 1-9 研究の全体像

1.8 本論文の構成

本論文では、本研究の第 1 の目的である (1)「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」の研究について第 2 章で述べ、本研究の第 2 の目的である (2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」の研究については、第 3 章から第 6 章で述べる。

第 2 章では、実際の携帯電話専門店を対象に、改善型の人間中心設計を活用し店舗改善を行い、効果の検証と活用方法の分析を行う実践的な研究について述べる。

第 3 章から第 5 章では、体験に基づくアイデア発想法として、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなサービス、プロダクト、およびアプリケーションのそれぞれを創出する研究について述べる。第 6 章では、未来の体験のイメージに基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトを創出する研究について述べる。

第 3 章では、優れた価値を持つサービスの創出を目的に、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用した研究について述べる。また、考案したサービスの中で用いる「思い出を想起させる対話インタフェース」についても導出過程と評価結果を示す。

第 4 章では、優れた価値を持つプロダクトの創出を目的に、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用した研究について述べ、創出したコンセプトに基づく「影

を着替えるシステム」の特長と評価および分析の結果について述べる。

第5章では、優れた価値を持つアプリケーションの創出を目的に、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用した研究について述べる。優れた体験へのニーズとして、「ずっとバカでいたい」という要素を用いてダイエットアプリケーションを創出し、そのアプリケーションの設計開発過程、評価および分析の結果について述べる。

第6章では、体験に基づくアイデア発想法として、未来の体験イメージに基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計により、優れた価値を持つプロダクトを創出する研究について述べる。

第7章では、第2章の改善型の人間中心設計と、第3章から第6章の提案型の人間中心設計のそれぞれの活動や特徴を分析し、活用方法について考察する。

1.9 用語の定義

(1) モバイル分野

モバイル通信事業と、モバイル通信事業に関わる販売サービス、商品、および研究開発などを包含した総称を示す。

(2) モバイル分野の商品

モバイル分野における、プロダクト、サービス、およびアプリケーションの総称を示す。例えば、オンラインの物販を行うために利用するプロダクトやアプリケーションもモバイル分野の商品とする。

(3) ISO 9241-210 の人間中心設計

人間中心設計は2010年にISO 9241-210として改訂され、次のように定義している。

「システムの使い方に焦点を当て、人間工学やユーザビリティの知識と技術を活用することにより、インタラクティブシステムをより使いやすくすることを目的とするシステムの設計と開発へのアプローチ」

プロセスは以下の四つとして定義している（図1-10）。

- ① 利用状況の把握と明示
- ② ユーザーの要求事項の明示
- ③ ユーザーの要求事項を満たす解決案の作成
- ④ 要求事項に対する設計の評価

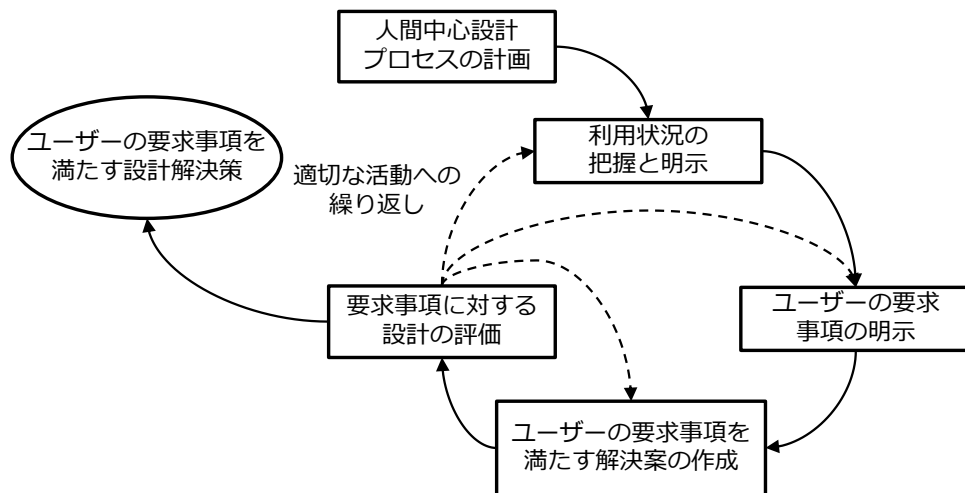


図 1-10 ISO 9241-210 における人間中心設計のプロセス

また、ISO 9241-210 では、人間中心設計の原則として、以下の 6 項目を定義している。

- (a) ユーザーやタスク、環境に対する明確な理解にもとづいてデザインする
- (b) 設計や開発の期間を通してユーザーを取り込む
- (c) 設計は人間中心的な評価によって駆動され、また洗練される
- (d) プロセスは反復的である
- (e) 設計はユーザーエクスペリエンスの全体に焦点をあてる
- (f) 設計チームには多様な専門領域の技能と見方を取り込む

さらに、人間中心設計を実行するメリットとして以下の 7 項目をあげている。

- ① ユーザーの生産性や組織の作業効率を向上できる
- ② 理解しやすく使いやすくなることにより、訓練やサポート費用が削減される
- ③ 多様な能力をもった人々へのユーザビリティを高めることでアクセシビリティが向上する
- ④ ユーザーエクスペリエンスが改善される
- ⑤ 不快感やストレスが緩和される
- ⑥ ブランドイメージを向上させるような形で競争力がつく
- ⑦ サステナビリティという目標にも貢献する

(4) D. A. ノーマンの人間中心設計

「観察」「アイデア創出」「プロトタイピング」「テスト」の四つの活動を繰り返し実施する課題解決のアプローチである[7]。図 1-11 に D. A. ノーマンの人間中心設計の反復サイクルを示す。

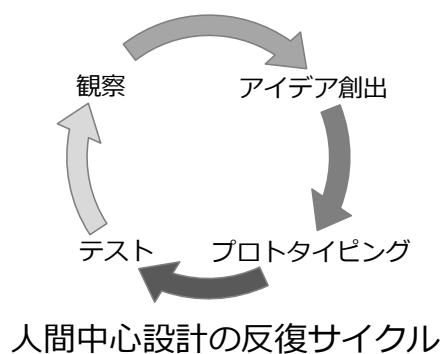


図 1-11 D.A.ノーマンの人間中心設計のプロセス

(5) IBM の人間中心設計

「市場の定義」「ユーザー情報と競合商品情報の理解」「コンセプトデザイン」「設計の洗練」「評価と妥当性の検証」「市場での評価」の六つのプロセスである[8]。図 1-12 に IBM の人間中心設計のプロセスを示す。

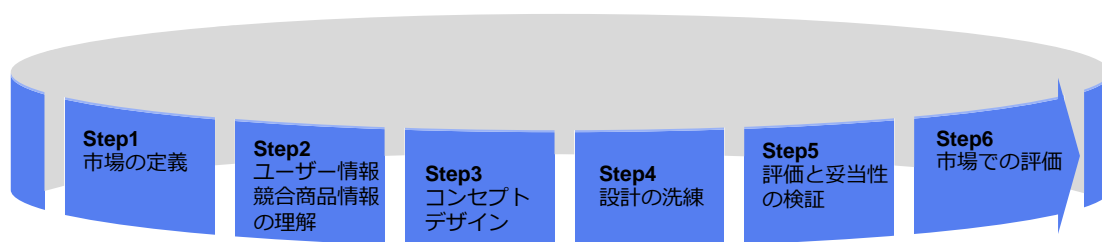


図 1-12 IBM の人間中心設計のプロセス

(6) 本研究の人間中心設計

本研究における人間中心設計のプロセスは、ISO 9241-210、D. A. ノーマン、および IBM の人間中心設計を基にし、「要求事項の明示」のプロセスにアイデア発想を含むものとする。図 1-13 に本研究の人間中心設計のプロセスを示す。

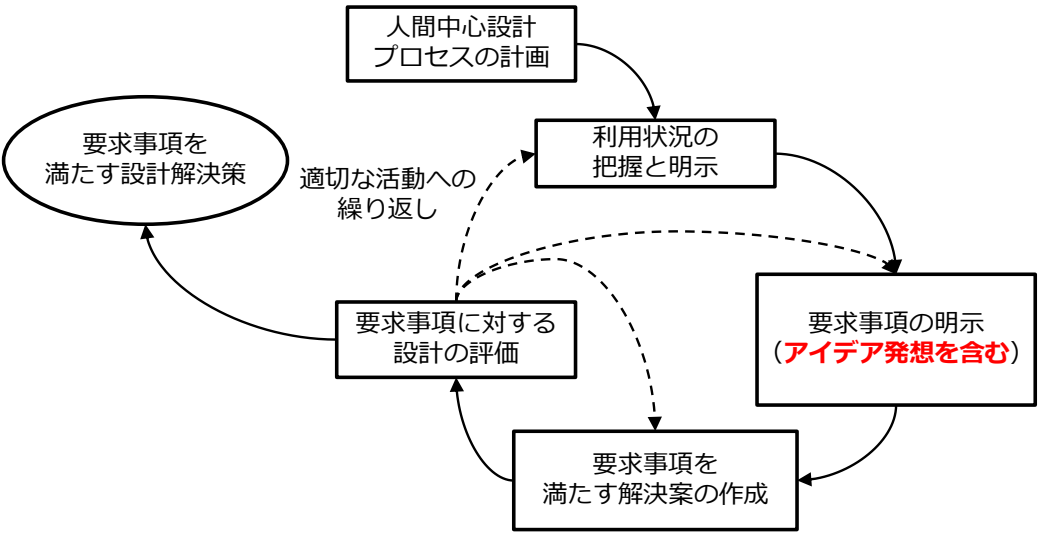


図 1-13 本研究の人間中心設計のプロセス

- (7) 要求事項
IBM の人間中心設計におけるコンセプトデザインと同義であり、どのようなものを作り出し、どのようなユーザー体験を提供するのかをまとめたもの。
- (8) 人間中心設計の活用
本研究の人間中心設計 (図 1-13) のプロセスに従って、課題解決の取り組みを行うこと。
- (9) 改善型の人間中心設計
現実に直面している問題状況を対象とし、それを解決するためにデザインを行うための人間中心設計。ユーザーにとって顕在化している問題を主に扱う (表 1-7)。
- (10) 提案型の人間中心設計
ユーザーにとってまだ顕在化していない潜在的な問題を扱い、これまでにない商品、ビジネス、およびビジョンなどを創出することや、ユーザーの期待以上の価値である「魅力価値」の創出を目的とする (表 1-7)。

表 1-7 改善型および提案型の人間中心設計の定義

	人間中心設計の種類	
	改善型	提案型
概要	現実に直面している問題状況を対象とし、それを解決するためにデザインを行うための人間中心設計。ユーザーにとって顕在化している問題を主に扱う。	ユーザーにとって、まだ顕在化していない潜在的な問題を扱い、これまでにない商品、ビジネス、ビジョンなどを創出することや、ユーザーの期待以上の価値である「魅力価値」の創出を目的とする。
活用先	既存の商品	新規の研究開発の商品
活用例	<ul style="list-style-type: none">・ モバイルフォンのUI改善・ アプリケーションの改善	<ul style="list-style-type: none">・ 全く新しいUIの提案・ 全く新しいアプリケーションの提案

- (11) 人間中心設計推進機構（HCD-Net）が規定する HCD コンピタンス
人間中心設計のプロジェクトを遂行するために必要なコンピタンス（能力）として、人間中心設計推進機構（HCD-Net）が規定する能力とする（表 1-8）。

表 1-8 HCD-Net が規定するコンピタンス

コンピタンス（能力）	2016年度の定義
B1. プロジェクト企画能力	人間中心設計に関するプロジェクトを企画計画できる能力のこと
A1. 調査・評価設計能力	人間中心設計に関する課題、目標に対して主にユーザーを対象にした適切な調査、評価の計画が各フェーズにおいて立案できる能力のこと
A2. ユーザー調査実施能力	ユーザーの利用状況や本質的要求などを把握するために、現場でユーザーの利用文脈調査を適切に実施できる能力のこと
A3. 定性・定量データの分析能力	収集した定性的/定量的データを、目的に対して適切な手法を用いて分析しユーザーの特性を把握できる能力のこと
A4. 現状のモデル化能力	ユーザーの利用状況や本質的欲求などについて、調査データや分析結果にもとづいてモデル（構造）化できる能力のこと
A5. ユーザー体験の構想・提案能力	製品・システム・サービスにおけるユーザーの体験をデザインできる能力のこと
A6. ユーザーの要求仕様作成能力	開発対象に求められるユーザーの要求事項を、調査データや分析結果および構想・提案したユーザー体験から抽出し、ユーザー要求仕様として表現できるとともにそれらに対して適切な評価指標を設定できること
A7. 新製品・新事業の企画提案能力	ユーザーの理解に伴い、今までにない製品・システム・サービス、あるいは事業や研究テーマなどを企画提案できる能力のこと
A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	ユーザー要求事項およびユーザー要求仕様から、製品やシステムおよびサービスなどの設計に必要な要件を定義でき、製品・システム・サービスの要求仕様として表現できる能力のこと
A9. デザイン仕様作成能力	要求仕様に沿った適切な製品・システム・サービスをデザイン・設計でき、仕様あるいは実体として表現（視覚化）できる能力のこと
A10. 情報構造の設計能力	製品やシステム、サービスの使用に際し、ユーザーが情報を理解しやすく、またユーザー自身が情報を探しやすくなるような構造を、要求仕様に基づいて設計できる能力のこと
A11. プロトタイピング能力	企画/開発過程でユーザー要求事項およびユーザー要求仕様を、製品・システム・サービスの設計案やデザイン案において実現するため、あるいは、実現されていることを確認するために、プロトタイプを作成できる能力のこと
A12. ユーザーによる評価実施能力	ユーザーに評価対象（製品・システム・サービス）を提示することにより、評価対象がユーザーに適しているかどうかを判断するテストを適切に実施でき、プロジェクトの目的に合わせ結果を適切に分析できる能力のこと
A13. 専門知識に基づく評価実施能力	人間中心設計および関連する専門知識を用いて、製品・システム・サービスのユーザビリティ、ユーザーエクスペリエンス、ユーザーインタフェースなどの良し悪しの判断・指摘ができる能力のこと

(空白のページ)

第2章 改善型の人間中心設計の研究 一店舗への活用

2.1 はじめに

改善型の人間中心設計は、これまでにシステム、サービス、およびプロダクトなどの様々な領域に活用されてきた。しかし、店舗のような、人や物が混在する領域に対する改善型の人間中心設計の関連研究はまだ少なく、活用方法についても十分に示されているとはいえない。そこで、本章では、ユーザー視点で携帯電話専門店の改善を行うため、改善型の人間中心設計を活用し、各ステップの活動内容を分析する。

2.1.1 第2章の背景

2014年7月に総務省より発表されたデータによると、日本におけるスマートフォンの保有率は53.5%であり、国民のおよそ半数がスマートフォンを利用していることが明らかとなった[1]。従来のスマートフォンのユーザーは20~30代が中心であったが、各通信キャリアからはシニア向け、およびジュニア向けのスマートフォンが相次いで発売されていること、またMVNO（Mobile Virtual Network Operator：仮想移動体サービス事業者）と呼ばれる割安のスマートフォン用の料金プランを掲げる事業者の飛躍が予想されることから、今後スマートフォンの保有率はさらに高まると考えられる。

スマートフォンの特徴の一つには、「アプリ」と呼ばれるソフトウェア（アプリケーション）を別途インストールすることで、その機能をユーザーの好みに応じてカスタマイズし向上できることが挙げられる。さらには、スマートフォン用OSは年に数回アップデートが行われるため、そのタイミングでもスマートフォンの機能は向上することになる。

このようにスマートフォンは購入後も機能が向上するため、通信キャリアにとってスマートフォンは、単純な売り切りの商品ではなく、購入前にユーザーにスマートフォンの特性を十分理解してもらい、さらには購入後も必要に応じてユーザーからの問い合わせに対応する商材としていえる。従って、店頭におけるユーザーとのコミュニケーションは、スマートフォンの普及に伴い、より重要になってきているといえる。

スマートフォンは、家電量販店、あるいは通信キャリアの名称を掲げる携帯電話専門店において購入することが一般的である。携帯電話専門店の主な特長は以下の通りである。

1. 端末、サービス、料金プランに詳しいスタッフがいること
2. 端末やサービスなどの各種相談、および修理受け付けの対応ができること
3. 全国展開しており身近な場所に店舗があること

上記3.の具体例として、2015年5月現在の各通信キャリアの携帯電話専門店の地域ごとの店舗数を表2-1に示す。最も店舗数の多い携帯電話専門店はB社であり、店舗数は全国3220店舗である。

表 2-1 各通信キャリアの携帯電話専門店の地域ごとの店舗数

地域	携帯電話専門店の店舗数		
	A社	B社	C社
北海道	154	163	116
東北	191	233	164
関東	588	879	699
中部	419	573	500
近畿	377	513	477
中国	182	255	172
四国	136	128	89
九州	346	387	280
沖縄	45	89	25
合計	2438	3220	2522

スマートフォンの購入には十分な説明を要することを考慮すると、初めてスマートフォンを購入するユーザーや、デジタル機器が不得手なユーザーにとっては、携帯電話専門店での購入が適しているといえる。そのため、スマートフォンの普及に伴い、身近なタッチポイントとしての携帯電話専門店の位置づけが、今後増々重要になっていくと考えられる。携帯電話専門店がユーザーとのタッチポイントとしての機能を果たすためには、まずはユーザーの来店頻度を向上させることが必要である。そのためには、ユーザーにとって居心地が良い店舗でなければならない。ところが、携帯電話専門店の満足度調査の結果によると[2]、個人のユーザーにとっては「手続きに要する時間が長い」、また、法人のユーザーにとっては「店舗の雰囲気・居心地がよくない」などの課題が明らかになっている。従って、携帯電話専門店におけるユーザーの行動を明らかにし、ユーザー視点で課題抽出と改善を行う必要があると考えられる。

ユーザーの店舗での行動や購買行動に関するこれまでの研究として、店舗内におけるユーザーの動線を把握し、店員の配置を最適化するなどの試みがなされている [3]。例えば、ユーザーが店舗内のどの場所にどの程度の時間留まっていたかなどの情報を、定量的に調査と分析を行うものである。そのための手法には、人手で行う方式や、ショッピングカートに取り付けた IC カードや RFID (Radio Frequency Identifier) を用いる方式[4]、あるいはビデオカメラにより計測する方式がある[5]。また、ユーザーの購買行動を POS (Point Of Sales) データにより分析する試みもある[6]。いずれの研究も定量的な情報に基づき購買行動を明らかにするアプローチであり、店舗側の視点でデータ分析、課題抽出、および解決策の検討を行う取り組みである。一方で、定性的な手法に基づきユーザーの購買行動を分析する手法もある [7-9]。ユーザーが商品を眺める様子や商品を手に取り、品定めをする様子などは、定量的には計測が難しい情報である。そのため、定性的な手法では、人手による観察調査を通じてユーザーの購買行動に関する情報を取得している。携帯電話専門店の居心地の良い場所にするといった、主にユーザーの視点で店舗の改善を行う取り組みに対しては、定量的な調査と分析手法よりも観察調査やインタビューなどの定性的な手法を基に調査と分析を行うことが適していると考えられる。特にユーザー視点での課題抽出と課題解決を特長とする人間中心設計の活用は有効と考えられる。ところが、従来の研究では、改善型の人間中心設計を用いて店舗改善に取り組んだ事例は少なく、その活動内容も十

分に示されていない。

2.1.2 第2章の目的

本章の目的は、本研究の第1の目的である(1)「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、携帯電話専門店の店舗改善に対して、行動観察に基づく改善型の人間中心設計を活用し、その活動を分析することである。

2.1.3 第2章の研究の方法

本章では、国内の都市部における携帯電話専門店に対して、行動観察に基づく改善型の人間中心設計を活用し、その活動の分析を行う。改善を行う携帯電話専門店は、ユーザーが商品を選択・購入する様子をつぶさに観察できる店舗とする。また、人間中心設計のプロセスの「利用状況の把握と明示」のステップにおける取り組みを重点とし、「利用状況の把握と明示」のために店舗でのユーザーの行動をつぶさに観察を行う行動観察の手法[7, 8]を活用する。こうした手法は、「ラピッドエスノグラフィ」や「ビジネス・エスノグラフィ」[9]と呼ばれる手法と同様に、フィールドワークから課題を発見し、解決策の創出を数日から数週間の極めて短期間で実施する方法である。

本章では、はじめに調査のフィールドとなる携帯電話専門店の特徴を示し、次に行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活用方法を検討し、改善型の人間中心設計の各ステップにおける活動内容を策定する。その後、実店舗へ行動観察に基づく改善型の人間中心設計を活用し、店舗改善の具体的な事例を示す。最後に、店舗改善に対する行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活動を分析する。研究の全体像における本章の位置づけを図2-1に示す。

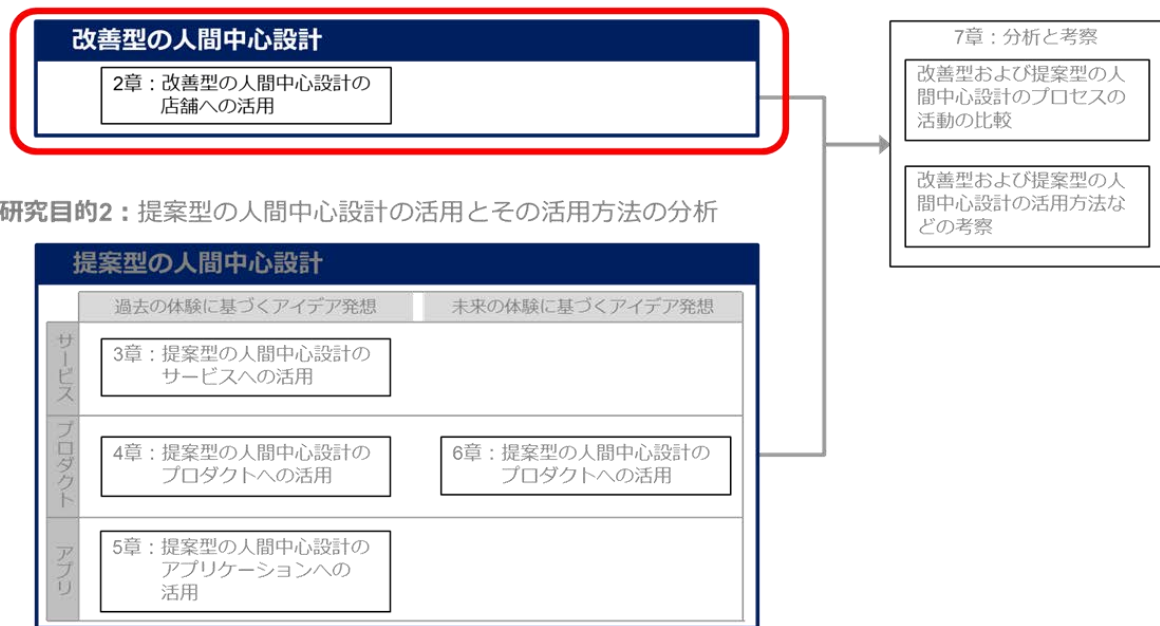
研究目的1：改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

図 2-1 研究の全体像における本章の位置づけ

2.2 携帯電話専門店の店舗改善に対する改善型の人間中心設計の研究

2.2.1 携帯電話専門店の店舗改善に対する行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活動

本項では、携帯電話専門店の店内設備や提供サービスについて述べ、次に携帯電話専門店の店舗改善に用いる行動観察に基づく改善型の人間中心設計の特長を示す。その後、これらの特長を踏まえて、行動観察に基づく改善型の人間中心設計を用いた店舗改善の活動を検討し策定する。

2.2.1.1 携帯電話専門店の店舗内設備と提供サービス

携帯電話専門店の店舗内設備は、接客カウンター、携帯電話やスマートフォンの展示スペース、待合スペース、およびアクセサリ関連商品の陳列スペースである。買い物のためのショッピングカートやショッピング用のカゴは通常は配置していない。店舗内には手続きの順番を整理するための発券機があり、ユーザーは接客カウンターでの手続きを希望する場合は入店時に発券機により番号札を受け取る。発券後は、ユーザーは待合スペースにて手続きまでの時間を過ごす

のが一般的である。展示スペースに設置されている最新の携帯電話やスマートフォンは、実際に手に触れて操作性を確かめることができる。

携帯電話専門店における提供サービスは、携帯電話やスマートフォン本体の販売、充電器やケース、保護フィルムといったアクセサリーの販売、料金プランの相談や変更、修理受付、および料金支払い受付など多岐に渡る。通常の商品販売だけを行う店舗とは異なり、対面型の接客カウンターにおいて店舗スタッフとのやりとりを通じて携帯電話やスマートフォンの購入や様々な契約手続きを行う。携帯電話専門店には、知識が豊富なスタッフがいるため、スマートフォンの機種選びの相談の場としても活用することもできる。携帯電話専門店では、接客業と物販業が一体となっている。

2.2.1.2 行動観察に基づく改善型の人間中心設計の特長

本章の行動観察に基づく改善型の人間中心設計では、「利用状況の把握と明示」のステップにおいて、定性的な観察調査の手法を用いる。調査対象となる現場において、事前に設定した観点に基づき観察やインタビューなどのフィールドワークの手法[10]を用いて詳細に事実を集める。続く「要求事項の明示」のステップにおいて、収集した事実に対して多面的な視点で分析を行い、複数の課題を抽出する。その後の「要求事項を満たす解決案の作成」のステップにおいて、課題を解決するための改善策を考案し実施する。

本章における店舗改善の調査は、短ければ数日で調査を終える。文化人類学における参与観察が数ヶ月から数年に渡る調査を行うことに対して、極めて短時間で調査を終えることが特徴である。一般的な観察調査では、調査員が現場に訪れ、全く新たな視点で物事を体験し、観察することで、それまでは現場の当事者にとっては当たり前として見過ごされてきた事柄を抽出できる特長がある。行動観察に基づく改善型の人間中心設計では、この特長をビジネスの現場でも積極的に活用し、可能な限り短期で課題の抽出から改善に至ることを狙いとする。短期間で観察から改善に至るプロセスを完了させるためには、調査対象、調査実施場所、および調査時間などについて、事前に綿密な調査設計を行う必要がある。

表 2-2 に行動観察に基づく改善型の人間中心設計で用いる主な調査方法を示す [11]。アンケート調査、インタビュー調査、および観察調査といった様々な手法を組み合わせる。観察調査のメリットとしては現場において、ある出来事が生じる際の人々の様子を直に観察するため、状況を詳細に理解できること、また、理解に基づき人々の本音や潜在的なニーズを抽出できることがあげられる。一方、デメリットとしては、調査側、対象者側双方に時間、手間、および負荷がかかること、加えて、調査担当者の観察と分析レベルの高さが要求されることがあげられる。これらの特徴を踏まえ、行動観察に基づく改善型の人間中心設計を携帯電話専門店へ活用するための研究のプロセスについて 2.2.1.3 で述べる。

表 2-2 行動観察に基づく改善型の人間中心設計で用いる主な調査手法

	メリット	デメリット
アンケート調査	調査対象項目の全体の傾向がつかめる。 仮説に基づく調査。	記憶による回答のため、インタラクションや発生頻度の少ないものについては有効なデータがとりにくい。
インタビュー調査	本音や潜在的なニーズ、本質が発見でき、新しいニーズや発想の手がかりが得られる。	多くの人びとから情報を得ようとすると、時間、手間、負荷がかかる。担当者の技術レベルによって結果が左右される。
観察調査	詳細な利用状況が理解でき、本音や潜在的なニーズが理解できる。	調査側、対象者側双方に時間、手間、負荷がかかる。担当者の観察、分析レベルの高さが要求される。

2.2.1.3 研究のプロセス

携帯電話専門店の店舗改善のためには、店舗がどのような環境で、こういった事態が発生しているのかを把握することが重要である。携帯電話専門店は接客業と物販業の両方の側面を持ち、多様なサービスを提供している。また、ユーザー視点により携帯電話専門店の改善を進めるためには、ユーザーが入店してきた様子、商品に触れている様子、待合スペースで待機している様子、あるいは接客を受けている様子など、入店から退店までの行動を網羅的に把握する必要がある。

こうした携帯電話専門店の特徴を踏まえ、サービス業の業務改善に対し、観察調査を活用した研究事例を基に、携帯電話専門店の店舗改善の取り組みの検討を行った。図 2-2 に検討した行動観察に基づく改善型の人間中心設計の店舗改善の活動概要を示す。

図 2-2 の「ステップ 1：プロセス計画のためのインタビュー調査、調査設計」では、改善を行う店舗の場所や規模などの店舗概要を把握するために現地を訪れ下見を行う。合わせて店長へインタビュー調査を実施し、店舗の現状の課題や目指すべき店舗の姿といった目標などについて意見を伺う。また、店舗の下見と店長のインタビュー調査結果に基づき調査設計を行う。「ステップ 2：現場調査」では、現場調査により観察データを取得し、「ステップ 3：調査データの分析と課題の抽出」では、ワークショップ形式で分析・課題抽出と改善策の検討を行う[12-14]。「ステップ 4：改善策の提案・実施」では、店舗へ改善策の提案と改善施策の実施を行い、「ステップ 5：効果検証・考察」では、本研究の取り組みの効果検証と活動内容の分析や考察を行う。

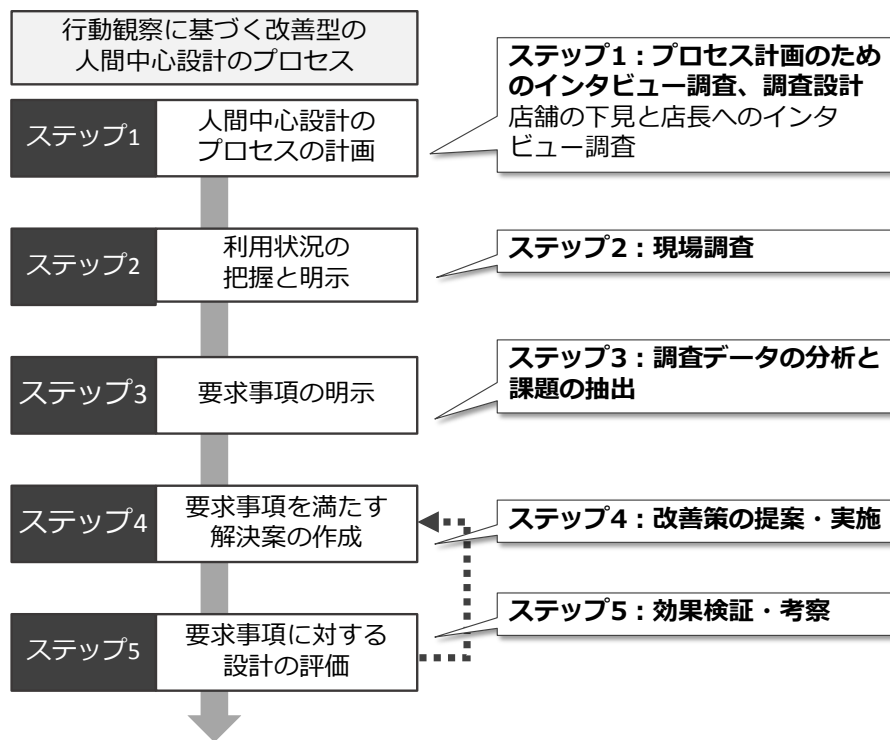


図 2-2 行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活動

ここで、「ステップ1：プロセス計画のためのインタビュー調査、調査設計」の活動について詳しく述べる。図 2-2 の活動における重要な取り組みの一つに、店舗の下見と店長へのインタビュー調査を通じて調査設計を行うことが挙げられる。理由は、店舗の立地や規模、店舗内の什器レイアウトなどの各要素は店舗ごとに異なるため、活用可能な調査手法を店舗の状況に応じて最適化する必要があるためである。例えば、調査員が店舗内にて直接状況を観察できるか、それとも店舗内にビデオカメラを設置して、ビデオカメラを通じて状況を観察するのか、などである。また、店舗が解決すべき主要な課題も店舗ごとに異なるため、どのような観点で調査を行うのかを予め店長のインタビュー調査を通じて設定する必要があるためである。

また、携帯電話専門店をユーザー視点により改善するためには、現場調査において入店から退店までのユーザーの購買行動の全体像を把握し、ユーザー視点での課題抽出が必要である。店舗の印象は何か一つの課題を解決すれば向上するものではなく、総合的に課題を解決する必要があると考えたためである。入店から退店までの購買行動を分析するための代表的なフレームワークに AIDMA がある[15]。AIDMA は購買行動のプロセスを、認知段階（Attention）、感情段階（Interest）、欲求（Desire）、記憶（Memory）、行動段階（Action）の三つに分類している。

この購買行動のプロセスを基に入店から退店までの行動を考慮し、携帯電話専門店の購買行動を7段階のプロセスとした(図2-3)。図2-3の説明は次の通りである。第1段階：携帯電話専門店の存在に気づく。第2段階：携帯電話専門店に関心を抱く。第3段階：携帯電話専門店へ入店する。第4段階：実際に商品に触れる。第5段階：カタログや店舗スタッフから商品の詳しい情報を得る。第6段階：商品を購入する。第7段階：商品を利用する中で、新しい情報の入手のため携帯電話専門店へ繰り返し訪れる。

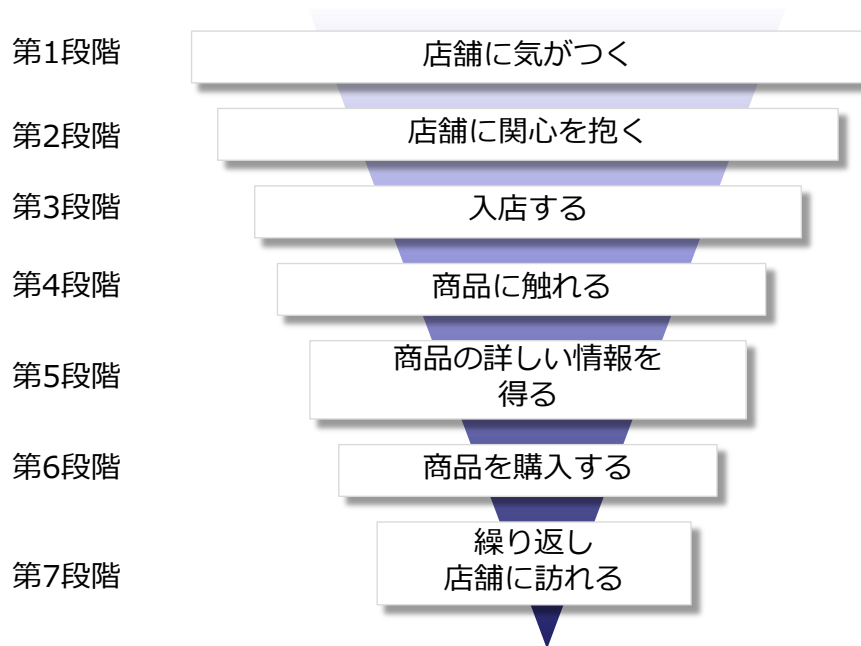


図 2-3 携帯電話専門店の購買行動プロセス

図2-3で策定した購買行動プロセスに基づき、入店から退店までの購買行動において、ユーザーの視点で課題を抽出できるように、段階ごとに調査項目とその調査方法の検討を行った。なお、調査の制限事項として店舗側から1日で現場調査を終えること、ユーザーの邪魔にならないように配慮することなどが提示されたことから、調査設計ではこれらも考慮した。調査項目と調査方法の検討結果を表2-3に示す。第1段階（店舗に気がつく）では、店舗前の歩道を行き交う通行人が店舗にどの程度気がついているのかを把握するため、店舗前の歩道の通行量と店舗への視線数を観察によって定量的に調査をする。第2段階（店舗に関心を抱く）では、店舗に気がついた通行人が、どのように店舗に対して関心を抱くのかを、店舗前に設置されているイーゼルやサイネージなどを眺める様子を通じて観察する。第3段階（入店する）では、歩道から店舗へ入店する際の様子やその後の店内での行動を把握するために、歩道からの入店の動線、単位時間当たりの入店者数、店内動線、および店内での滞留場所を観察により調査する。第4段階（商品に触れる）および第5段階（商品の詳しい情報を得る）では、店内の展示スペース（什器）の状況や設置されている展示用の携帯端末がどのように操作されているのかを詳細に把握すること、商品の知識を得るためにどのようなことを行っているかを、観察により把握する。第6段階（商品を購入する）では、店舗のスタッフとどのような関わりを持って商品の購入に至るのかを観察するこ

とし、第7段階（繰り返し店舗を訪れる）では、過去にどの程度の頻度で店舗へ訪問したのかを把握するために、インタビュー調査を行う。以上のように、調査項目は、店舗内外のユーザーの様子、店舗内の什器やカタログの設置状況、および店舗スタッフの様子など多岐に渡る。なお、これらの調査項目は店舗の改善目的に応じて、適宜組み合わせ、あるいは選択して用いる。

表 2-3 調査項目と調査方法

段階	調査項目	調査方法
1	店舗前の通行量、店舗への視線数	観察調査（定量）
2	サイネージの視認性	観察調査（定性）
3	入店者数	観察調査（定量）
	客層、歩道からの入店動線、 店内動線、店内滞留場所	観察調査（定量）
4	店内デモ機の設置場所、 デモ機の触りやすさ、見やすさ	観察調査（定性）
5	スタッフの接客状況、接客スペース、 カタログの設置状況、商品案内	観察調査（定性）、 インタビュー調査
6	カウンター接客の待ち人数、待ち時間	観察調査（定量）
	スタッフの接客状況	観察調査（定性）
7	店舗の利用頻度	インタビュー調査

2.2.1.4 改善対象の店舗

本章の研究において改善対象とした携帯電話専門店は、都市部にある五つの店舗とした（表 2-4）。店舗改善の実践期間は 2012 年 1 月～2013 年 9 月である。これらの店舗の中で、本章では表 2-4 の No. 1 の携帯電話専門店について店舗改善の実施概要を述べる。

表 2-4 改善対象の店舗一覧

No.	実査時期	店舗の立地	店舗改善の目的
1	2012年2月	最寄り駅より約600m	<ul style="list-style-type: none"> お客様の認知度向上による来店者数の増加 お客様のサービス関心の向上
2	2013年3月	最寄り駅より約610m	<ul style="list-style-type: none"> 店舗スタッフのモチベーション向上、および売上向上
3	2013年8月	最寄り駅より約120m	<ul style="list-style-type: none"> 携帯電話専門店の認知度、および来店者数の増加 店舗内の居心地の改善と、さらなる関心の向上
4	2013年9月	最寄り駅より約320m	<ul style="list-style-type: none"> フロア接客業務、およびカウンター接客業務における長所と課題の抽出 上記の共有に基づく店舗スタッフ全体のスキルの底上げ
5	2013年9月	最寄り駅より約280m	<ul style="list-style-type: none"> 地域密着型の店舗作りによる来店者数の増加

2.2.2 店舗改善の実施概要

2.2.3 項以降では、検討した行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活動（図 2-2、図 2-3、および表 2-3）を、表 2-4 の No. 1 の店舗へ活用した実施概要を述べる。実施概要は、図 2-2 に示した行動観察に基づく改善型の人間中心設計のステップごとに述べる。

2.2.3 ステップ1：プロセス計画のためのインタビュー調査、調査設計

行動観察に基づく改善型の人間中心設計による店舗改善は、携帯電話専門店の中でも来客数が国内最大規模の店舗の一つ（表 2-4 の No. 1 の店舗）に対して実施した。実施期間は 2012 年 1 月～2 月にかけて、のべ 4 日間であった。2012 年 1 月に「店舗の下見と店長へのインタビュー調査」を実施し、その結果を踏まえて調査設計を行った。現場調査は、2012 年 2 月の休日（1 日のみ）に行い、続く二日間にかけて、現場調査により取得したデータの分析（課題抽出）と改善策の創出、および改善提案を行った。この事例における店舗改善の目的は、店長のインタビュー調査により得た要望を踏まえ、来店者数の向上と設定した。そのため、図 2-3 および表 2-3 における第 5 段階「商品の詳しい情報を知る」までの購買行動に対して調査を行い、購買行動プロセスの 1 から 5 までの段階ごとに課題抽出と改善提案を行う方針とした。

2.2.4 ステップ2：現場調査

現場調査では、店舗内外に 6 名の調査員を配置し、表 2-3 に記載の調査項目と調査方法を用いて、ユーザーと店舗スタッフの観察調査およびインタビュー調査を実施した。なお、調査は図 2-3 の購買行動の段階に従って順次行うのではなく、各段階に関する調査を同時並行的に実施した。以降では、現場調査の結果の詳細について、図 2-3 に記載の携帯電話専門店における購買行動プロセス（段階）に従って示す。

2.2.4.1 第1段階「店舗に気がつく」：店舗前の通行量および店舗への視線数

現場調査日（休日）の 15:00～16:35 の時間帯において店舗前の歩道の通行人数と店舗へ視線を向けた人数、および入店者数のカウントを行った。通行者数は 1775 人、店舗へ視線を向けた人数は 377 人であった（表 2-5）。

表 2-5 店舗前の通行人数、視線を向けた人数、および入店者数

調査時間 15:00～ 16:35	通行人数		視線を 向けた 人数	視線率 (視線/通行人数)	入店者数	入店率 (入店者数/通行人数)
	店内から 向かって 右から左へ	店内から 向かって 左から右へ				
	980	795				
			377	21.2 %	172	9.7 %

2.2.4.2 第2段階「店舗に関心を抱く」：サイネージの視認性

表 2-5 の通行量調査の結果より、店舗内から歩道に向かって右から左へ移動する人数が多いことがわかった。また店舗入り口の外には二つのイーゼルが設置してあったが、これに気がついて立ち止まり、じっと読んだ後に入店するユーザーが複数観察された（図 2-4）。



図 2-4 店舗前のイーゼルを眺める様子

2.2.4.3 第3段階「入店する」：入店者数および客層

現場調査日の 15:00～16:35 の時間帯における入店者数は、172 人、入店率は 9.7 %であった（表 2-5）。また観察の結果、客層は主に次の 3 タイプに分類できることがわかった。

1. デート中のカップル

2. 友人同士
3. 家族/夫婦

改善対象の携帯電話専門店は大都市の繁華街にあり、また1階がショールームのような作りになっているため、カップルがデートのついでに立ち寄ることや、待ち合わせ場所として利用していることがわかった。このことは現場調査を行うまでは店舗側も把握していないことであった。友人同士、家族や夫婦のユーザーは、その内の一人が目的を持って来店しており、同伴者は付き添いであった。単身で来店するユーザーは端末を探したり、事務手続きを行ったり、目的を持っている場合が多かった。また、目的を持って来店するユーザーは、すぐに窓口へ向かったり、スタッフへ自ら声掛けを行ったりする傾向が見られた。一方、目的を持たずに立ち寄るユーザー、例えば待ち合わせの時間つぶしをするなどの場合は、店内を歩くペースは目的を持ったユーザーよりもゆっくりとしており、最新の端末や商品を探すように店内を巡る傾向が見られた。

2.2.4.4 第3段階「入店する」：店舗内の動線

10代から30代前半のユーザー15組に対して店舗内での動線調査を実施した。図2-5に、店舗のフロア見取り図とユーザーの主な動線および滞留していた場所を示す。店舗入り口付近には最新のスマートフォンが展示されていたが、この場所が混雑する事はなかった（図2-5の領域A）。

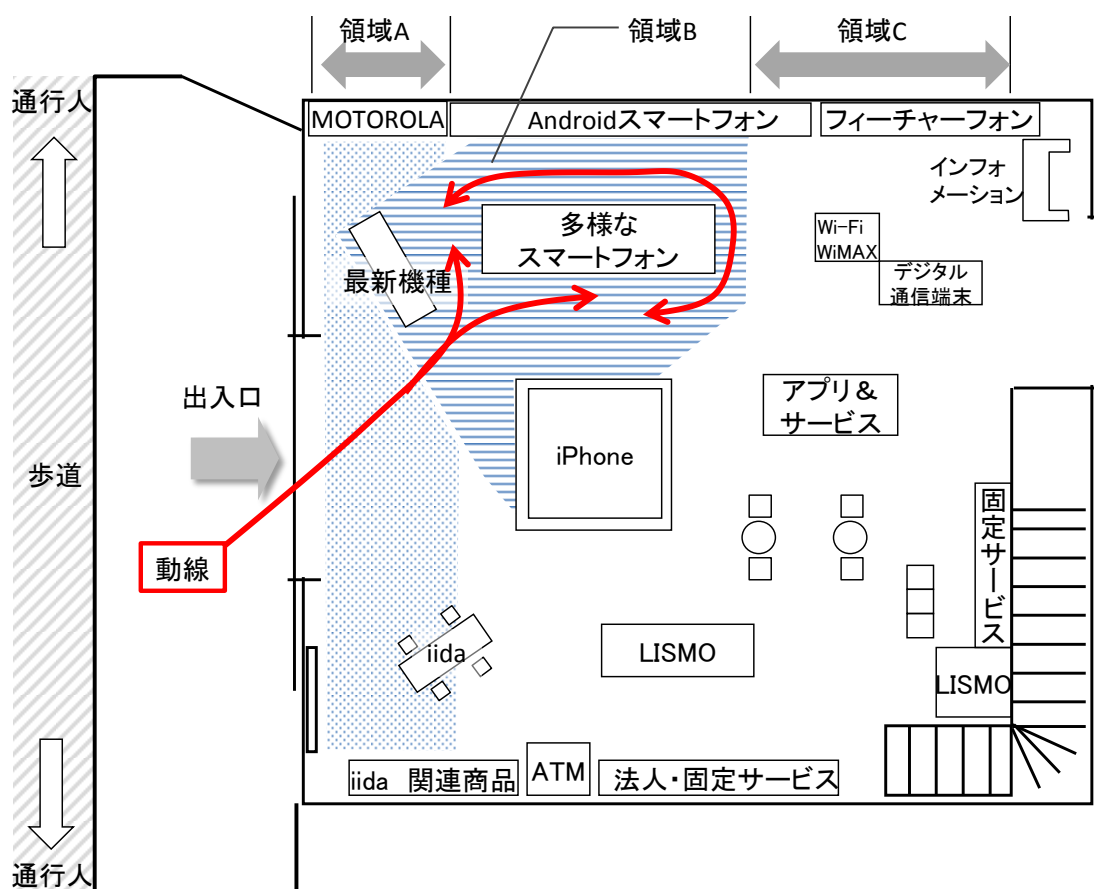


図 2-5 店舗見取り図とユーザーの動線

最も混雑していたのは、入り口を入って左手の多様なスマートフォンが展示されている場所であり、ユーザーが滞留する状態が頻繁に見られた（図 2-5 の領域 B）。1 階フロアの奥側のゾーン（図 2-5 の領域 C）は、モバイルルータ、電子書籍リーダー、およびサービス/アプリケーションなどの展示スペースであったが、これらの商品を立ち止まってじっくりと見るユーザーは少なかった。なお、動線調査を行った 15 組のユーザーの店舗の平均滞在時間は 19.3 分であった。

2.2.4.5 第 4 段階「商品に触れる」：デモ用スマートフォンの操作の様子および設置状況など

店舗にはユーザーが操作可能なデモ用のスマートフォンが様々な場所に設置されており、その操作の様子や設置状況などについて、観察により得られた結果を以下に記す。

- ・ ユーザーは、スマートフォンを手に取り、画面のスクロール、Web ブラウジング、動画の再生、およびゲームなどを行うことが多かった。
- ・ スマートフォンの画面にデモ動画が再生されている場合は、端末に触れないユーザーが多かった。
- ・ 女性のユーザーは、片手に荷物を持っているため、もう片方の手でスマートフォンを操作していた。
- ・ 什器にもたれたり、什器に片手をついたりしながらスマートフォンを触っていた。
- ・ スマートフォンを展示台から手に取り、基に戻そうとして展示台から落とすシーンが複数回見られた。

2.2.4.6 第 5 段階「商品の詳しい情報を得る」：スタッフの接客状況およびカタログ設置状況など

スタッフの接客状況およびカタログ設置状況などについて、観察により得られた結果を以下に記す。

- ・ 1 階フロアの丸テーブルはスタッフがユーザーへ商品を説明するスペースとして活用され、殆どの時間埋まっていた（図 2-6）。
- ・ 1 時間近く、立ったままスタッフの説明を受けているユーザーがいた。
- ・ パンフレットの存在に気がついていないユーザーがいた。
- ・ 「アプリ&サービス」のコーナー（図 2-5 の領域 C）に立ち止まるユーザーは殆どいなかった。



図 2-6 店舗 1 階の丸テーブルの様子

2.2.4.7 第 5 段階「商品の詳しい情報を得る」：店舗およびスタッフの印象

店舗とスタッフの印象について 18 組のユーザーにインタビュー調査を行った。店舗の主な印象として、品揃えが豊富で、且つ広く綺麗であるため落ち着くとの意見が得られた。また、スタッフについては、フレンドリーで気軽に相談しやすいなどの好意的な意見が多数得られた。

2.2.5 ステップ 3・4：調査データの分析と課題の抽出および改善策の提案

現場調査にて収集したデータの分析、課題抽出、および改善策の創出は、ワークショップ形式およびブレインストーミングの手法を用いてそれぞれ実施した。手順は、はじめに各調査員が取得した観察事実（データ）を付箋に書き出し、調査員全員で共有した。次に、観察事実をユーザーの購買行動プロセス(図 2-3)に対して割り当て、ユーザー視点での課題の抽出を行った。2.2.5.1 以降にユーザーの購買行動プロセスの各段階に対応する課題と創出した改善策の一例を示す。

2.2.5.1 第 1 段階「店舗に気がつく」および第 2 段階「店舗に関心を抱く」に対する課題と改善策

ここでは、第 1 段階「店舗に気がつく」および第 2 段階「店舗に関心を抱く」の各段階に対する課題と改善策の一例をそれぞれ示す。

<課題>

- ・ 店内ではスマートフォンセミナーなどのイベントが時限的に開催されていたが、店舗外に向かってその告知がなされていない。
- ・ イーゼルに気づいて立ち止まる通行人がいる一方、イーゼルは店舗の入口付近に歩道と

平行に配置されていたため、記載内容が読みづらく、また通行人に気づかれにくい（図 2-7）。

<改善策>

- ・ 通行人へ話題の商品や店舗内のイベントを伝えるため、イーゼルにその内容を記載し、店舗の壁に平行ではなく歩道の通行人から見やすい角度に傾けて配置する。
- ・ 人が集まりやすく気軽に立ち寄れる環境構築のため、入り口付近にパラソル、テーブル、および椅子を配置する。

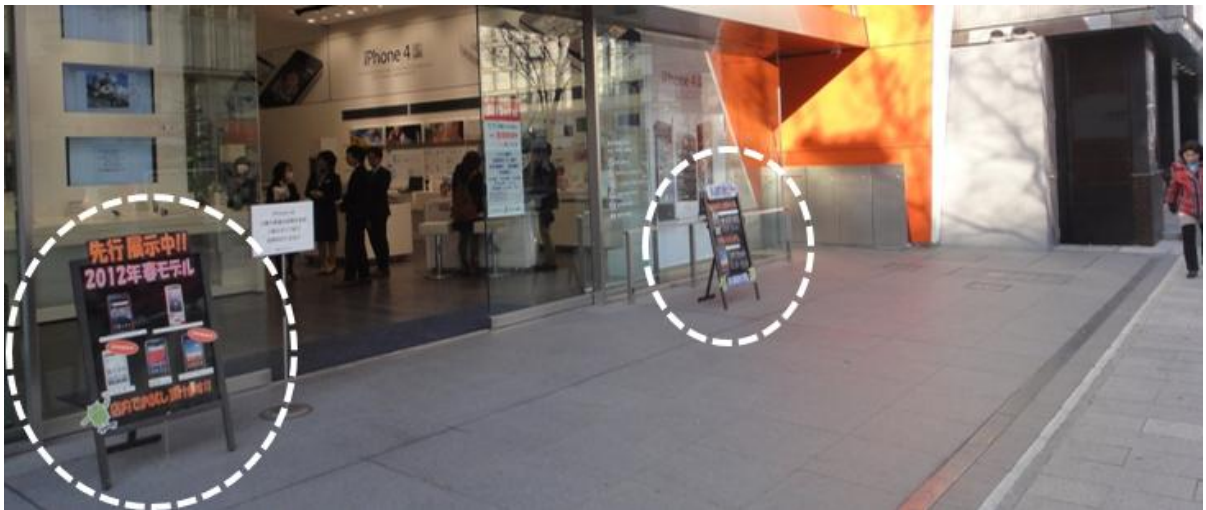


図 2-7 店舗前のイーゼル設置の様子

2.2.5.2 第4段階「商品に触れる」に対する課題と改善策

ここでは、第4段階「商品に触れる」に対する課題と改善策の一例をそれぞれ示す。

<課題>

- ・ 店舗で取り扱っている機種は豊富であるが、機種を一覧できない、比較ができない。
- ・ 荷物を置いて、両手でスマートフォンを操作できる環境ではない。
- ・ スマートフォンの展示台はフィーチャーフォンのものが流用されていたため、展示台のサイズが小さく不安定である（図 2-8）。

<改善策>

- ・ 各種スマートフォンの特長をまとめた資料を用意し、目のつきやすい場所に設置する。
- ・ スマートフォンが展示台から落ちにくくするため、展示台を大型のものに変更する。
- ・ 女性のユーザーはバックなどの手荷物を持っていて、両手で端末の操作がやりづらいため、展示台の側に荷物を置く場所、あるいは荷物をかける場所を設ける。
- ・ スマートフォンやアプリケーションをじっくり操作してもらうために、座って端末を触ることができるタッチ&トライコーナーを設置する。



図 2-8 スマートフォンの展示台の様子

2.2.5.3 第5段階「商品の詳しい情報を得る」に対する課題と改善策

ここでは、第5段階「商品の詳しい情報を得る」に対する課題と改善策の一例をそれぞれ示す。

<課題>

- ・ じっくり端末やサービスを調べる、あるいは教えてもらえるスペースが限られている。
- ・ インタビュー調査より、ユーザーからは専門用語で説明されるとわからない、また、各スマートフォンの特徴（機能の差）が分からない、といった意見を得た。例えば、「WiMAXと普通のスマートフォンは何が違うのか？」など。
- ・ スマートフォンの中身（機能）を知る機会がない。

<改善策>

- ・ スマートフォンの機能や特徴の理解を深めるため、用語を解説した資料を用意する。
- ・ スマートフォンの機種ごとの比較を行いやすくするため、端末一覧表を用意する。
- ・ タッチ&トライコーナーを設置した場合は、端末やサービスをじっくり知ってもらうために前記の資料を置く。

以上で述べた購買行動プロセスの各段階における主な課題と改善策のまとめを表 2-6 に示す。

表 2-6 主な課題と改善策

		主な課題	改善策
購買行動の プロセスの 段階	1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> 店舗内で開催されているイベントの告知が、店舗外に向かってなされていない。 イーゼルは店舗の入口付近に歩道と平行に配置されていたため、記載内容が読みづらく、通行人に気づかれにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> 入り口付近にパラソル、テーブル、椅子を配置し、立ち寄りやすい環境とする。 イーゼルにイベントや商品の内容を記載し、店舗の壁に平行ではなく歩道の通行人から見やすい角度に傾けて配置する。
	4	<ul style="list-style-type: none"> 荷物を置いて両手でスマートフォンを操作できる環境がない。 スマートフォンの展示台はフィーチャーフォンのものが流用されていたため、台のサイズが小さく不安定。 	<ul style="list-style-type: none"> 展示台の側に荷物を置く場所、あるいは荷物をかける場所を設ける。 座って端末を触ることができるタッチ&トライコーナーを設置する。 スマートフォンが展示台から落ちにくくするため、展示台を大型化する。
	5	<ul style="list-style-type: none"> 端末やサービスをじっくり調べる、教えてもらえるスペースが限られている。スマートフォンの機能を知る機会がない。 インタビュー調査より、専門用語で説明されるとわからない、また、スマートフォンごとの機能の差が分からないという意見を得た。 	<ul style="list-style-type: none"> タッチ&トライコーナーを設置する。 スマートフォンの機種ごとの比較を行いやすくするため、端末一覧表を用意する。 スマートフォンの機能や特徴の理解を深めるため、用語を解説した資料を用意する。

2.2.5.4 改善策に基づくフロアレイアウトの改善案

前述の様々な改善策に基づき、フロアレイアウトの改善案についても検討を行った。図 2-9 は創出したフロアレイアウトの改善案の一例である。立ったまま情報を得るスペースと座って情報を得るスペースを緩やかに分け、商品・サービスをじっくり体験できるタッチ&トライコーナーを設けることを主な狙いとした。また、歩道からの店舗への導線として、店舗外の敷地にカーペットを敷くこと、イーゼルを歩道の近くに配置して人目を引くこと、集客を高める施策として店舗外の敷地にパラソルと椅子を設置することも案としてまとめた。

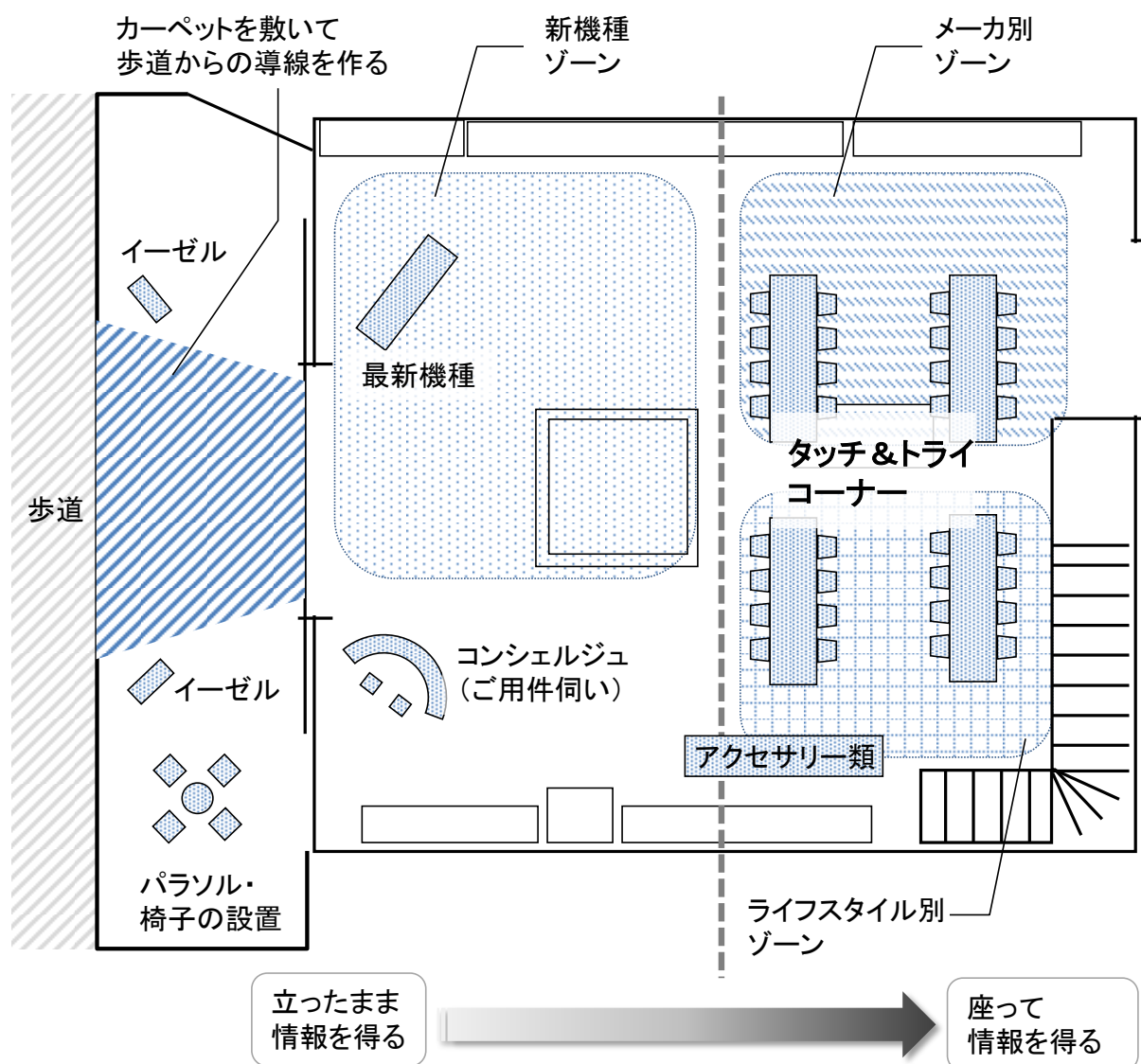


図 2-9 店舗のフロアレイアウトの改善案

2.2.6 ステップ4：改善策の実施

提案を行った幾つかの改善策は、店舗側の都合により約5か月後に実施された。図2-10に改善策をベースに改修がなされた実際のフロアレイアウト図を示す。従来の店舗レイアウトからの大きな変更点は、タッチ&トライコーナーを、店舗に入って右手に新たに設けたことである。その他に、店舗の外にユーザーが集まることができる場所としてテーブルセットとパラソルを設置したこと、歩道から店内への導線として屋外の歩道に接する敷地から、店内に向かって木目調のフロアマット（シート）を敷いたことである。これらの改修後の店舗の様子を図2-11に示す。

その他の改善策として、タッチ&トライコーナーのテーブル上のスマートフォン展示台を大きくすること（図2-12（a））、端末の説明資料を用意すること（図2-12（b））、およびテーブルの下に荷物置き用の籠を用意すること（図2-12（c））などが店舗側によって実施された。

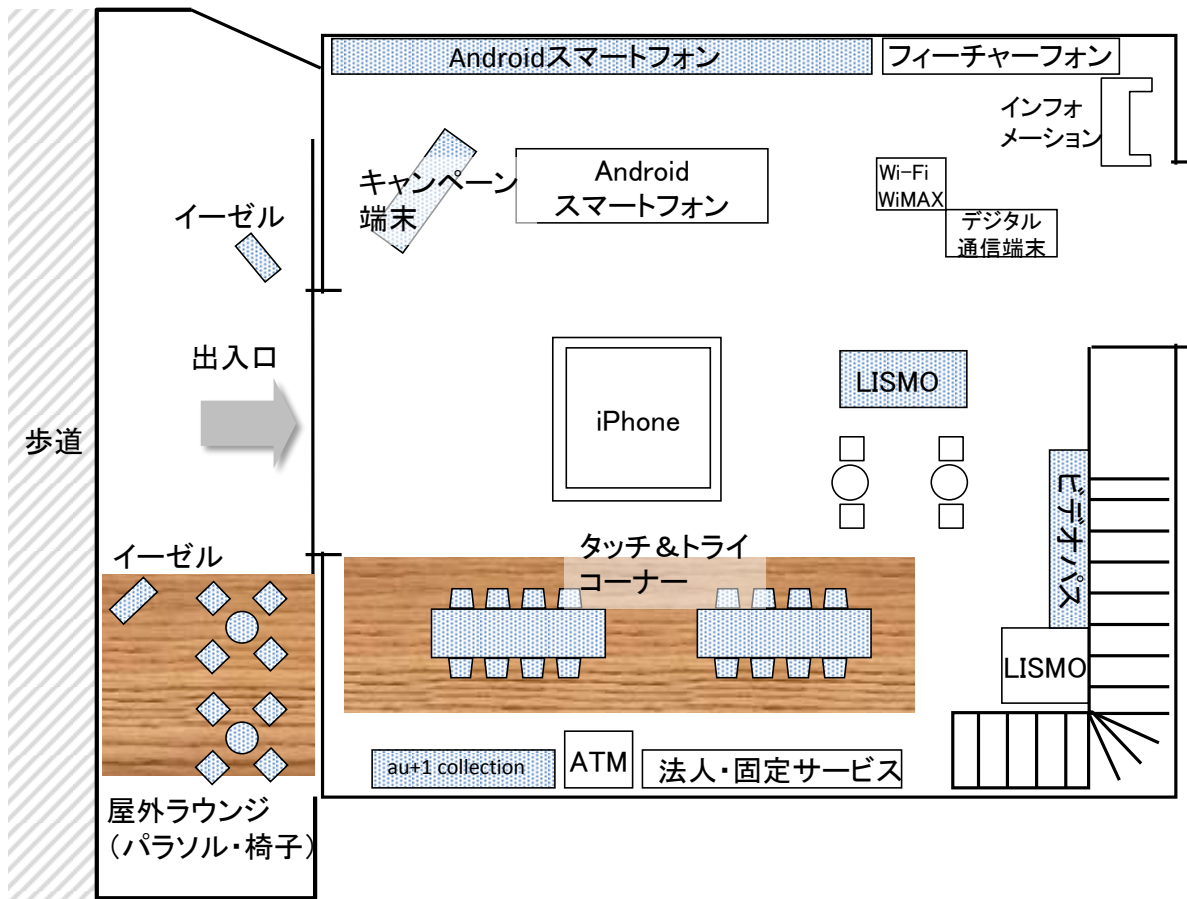
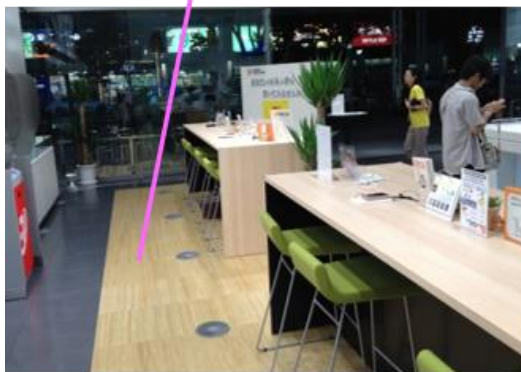
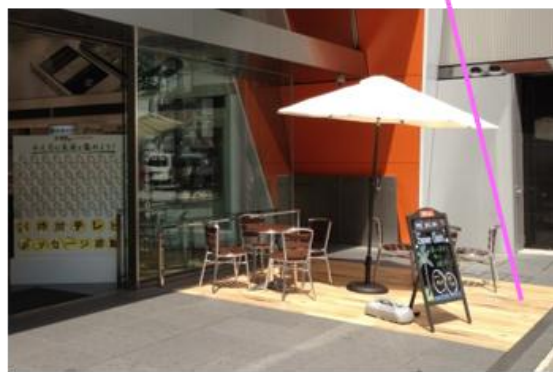


図 2-10 改修後のフロアレイアウト

木目調のフロアマット (シート)



(a)



(b)

図 2-11 改修後の店舗の様子: (a) 店舗内のタッチ&トライコーナーの様子、
(b) 店舗外のテーブルセットの様子

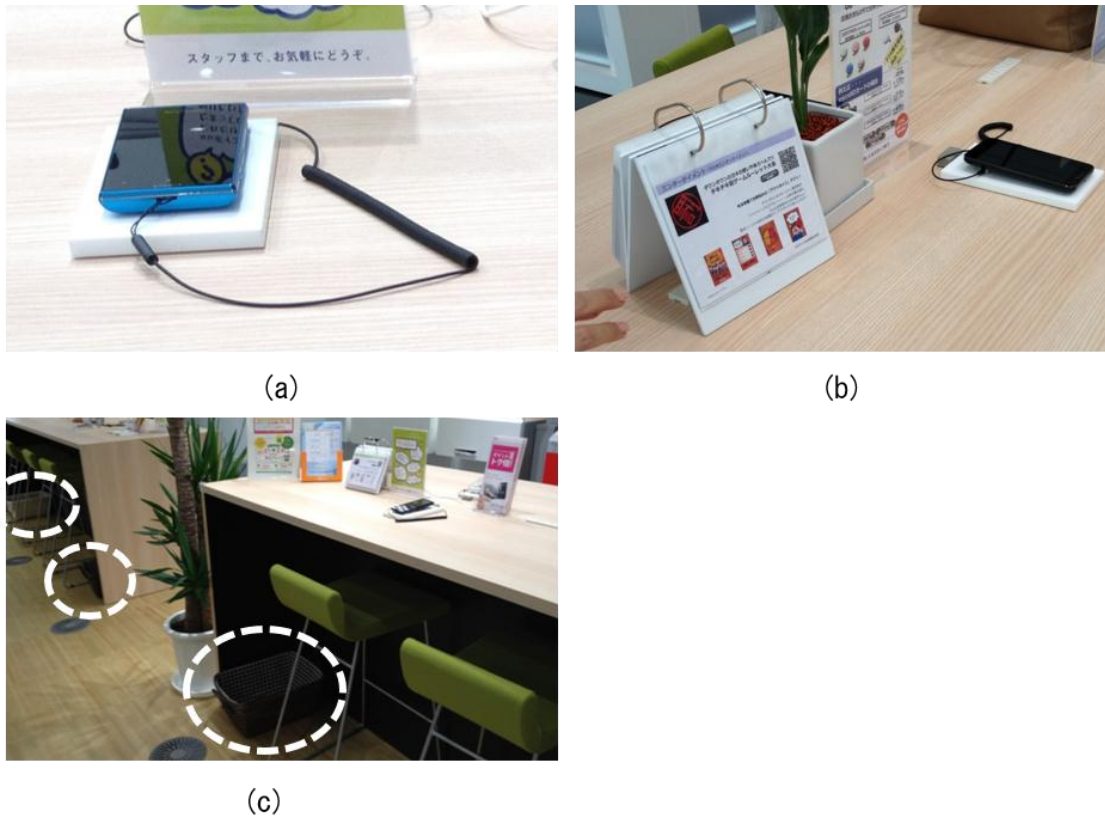


図 2-12 タッチ&トライコーナーの様子：(a)スマートフォンの展示台、
(b)端末・アプリケーションの説明資料、(c)荷物置き用の籠

2.2.7 ステップ5：効果検証と考察

2.2.7.1 実施効果

行動観察に基づく改善型の人間中心設計を用いて実践した携帯電話専門店の店舗改善の有効性を、店舗改善の目的としていた「来店者数の増加」を指標に検証を行った。改善策を実施した2012年8月と、その前年同月の来店者数を比較したところ、来店者数が約16%増加する結果を得た。このことは、ユーザー視点の観察調査に基づく課題抽出と改善施策の実施効果によるものと考えられ、行動観察に基づく改善型の人間中心設計による店舗改善の有効性を示すデータのの一つといえる。

また、表2-7に行動観察に基づく改善型の人間中心設計を用いた店舗改善の目的と実施効果のまとめを示す。表2-7において、No. 1は上述した店舗、No. 2～No. 5はそれ以外の店舗である。No. 2～No. 5の各店舗は首都圏の主要な駅周辺に位置している。各店舗の接客カウンター数は7～8であり、店舗の規模は同程度であった。店長のインタビュー調査を通じて設定した店舗改善の目的は、それぞれの店舗で異なっていたが(店舗の魅力化という観点は共通)、目的に合わせて調査設計を行い、全店舗において現場調査を1日で完了した。また、全店舗に対して現場調査に

表 2-7 店舗改善の目的と実施効果

No.	実査時期	店舗の立地	店舗改善の目的	目的に対する実施効果（内容）
1	2012年2月	最寄り駅より約600m	<ul style="list-style-type: none"> お客様の認知度向上による来店者数の増加 お客様のサービス関心の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 来店者数は、改善施策実施月と前年同月と比較して16%増加 新たに設置したタッチ&トライコーナーにてサービスの訴求を実施
2	2013年3月	最寄り駅より約610m	<ul style="list-style-type: none"> 店舗スタッフのモチベーション向上、及び売上向上 	<ul style="list-style-type: none"> 店舗スタッフが自主的に店内レイアウトを変更し、接客マニュアルを改定（→店舗スタッフのモチベーション向上） 店舗改善の実施後、アクセサリ関連商品の売上が1.7倍
3	2013年8月	最寄り駅より約120m	<ul style="list-style-type: none"> キャリアショップの認知度、及び来店者数の増加 店舗内の居心地の改善と、さらなる関心の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 店舗のサイネージの変更による視認性を改善 店舗内の什器とレイアウトの変更に着手
4	2013年9月	最寄り駅より約320m	<ul style="list-style-type: none"> フロア接客業務、及びカウンター接客業務における長所と課題の抽出 上記の共有に基づく店舗スタッフ全体のスキルの底上げ 	<ul style="list-style-type: none"> 各接客業務における長所・課題を抽出 上記の情報は店長によりスタッフへ共有
5	2013年9月	最寄り駅より約280m	<ul style="list-style-type: none"> 地域密着型の店舗作りによる来店者数の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 来店しやすい環境実現のための店舗レイアウトを提示 再来店を促す接客スキルの要素を提示

より得た観察事実のデータを基に、改善目的に沿った課題抽出と、それらに対する改善提案を行うことができた。No. 2 の店舗では、No. 1 の店舗と同様に店舗改善の実施効果を数値として確認した。具体的には、No. 2 の店舗の改善目的は売上向上であり、改善施策の実施前後においてスマートフォンのケースなどのアクセサリ商品の売上が 1.7 倍に増加した。また、No. 3 の店舗では、改善提案に基づきサイネージや店舗内レイアウトの変更に着手した。No. 4 の店舗では、接客業務の課題を抽出でき、接客スキル向上施策をスタッフ間で共有するに至った。最後の No. 5 の店舗では、提案した店舗レイアウト、および接客業務における改善策に対して、スタッフが裁量の範囲内で率先して実施した。

2.2.7.2 実施効果に対する考察

以上で述べたように、いずれの店舗においても行動観察に基づく改善型の人間中心設計により提案した改善案は受け入れられ、店舗側によって実施されたが、これは主に以下の三つの理由によるものと考えられる。

1. 事前の店長インタビューを通じてお互いの理解の下で店舗改善の目的を決定していること
2. ユーザーの店舗内の行動に基づき全ての課題抽出を行っていること
3. 課題に対する改善策を具体例と共に提示したこと

No. 1 の店舗では、これまでに外部企業の提案によって定期的に店舗のレイアウト変更を実施していたが、その際の提案内容は現場の状況を考慮したものではなかった。それに対して今回の事例では、現場で観察した事実に基づき課題抽出と改善提案を行っているため、店長からは「現場の課題解決に繋がる改善提案であり、外部企業のものと比較して大変優れている」との評価を

得ることができた。また、店舗改善、および業務改善は、通常はトップダウンの指示に基づき実施されることが多く、その内容も全店舗に対して画一的になることが殆どである。それに対して、今回の事例では、店舗ごとの個別の課題を現場のユーザーの行動から抽出し、具体的な改善施策を提案した。これらの点も改善提案が全ての店舗で受け入れられた理由と考えられる。

課題と改善策を提示する際には、いずれの店舗からも「日常的に業務改善は行ってきたが、ユーザーの実際の行動に基づく調査を通じて新たな気づきが多く得られた」、といったコメントが得られた。スタッフがこれまで主に行ってきた業務改善は、業務の効率化、接客スキルの向上などであった。主な接客スキルは、「商材の提案力」、「おもてなしにあふれる接客」、および「好感を与える接客」などである。これらは、携帯電話専門店の購買行動のプロセス（図2-3）において、第5、第6段階に相当する。そのため、スタッフが従来考えてきた店舗改善の範囲は、接客に至る前後の購買行動は含まれておらず、改善活動が十分に行われていないことが考えられた。同様に、接客スキルの改善はカウンター内での接客が主な対象であり、店頭・店内での接客に対しては対象とされていなかった。これらの点も、スタッフへ新たな気づきを与える結果につながったと考えられる。

さらに、調査前には想定していなかった効果として、改善提案を行った後は、スタッフが現場調査の調査項目を参考に自主的に改善活動を行うケースが複数見られた。観察調査のフィードバックを通じて、スタッフの店舗改善に対する視点や意識が変わったことが影響していると考えられた。

以上より、行動観察に基づく改善型の人間中心設計による店舗改善について得られた新たな知見は、主に以下の二つである。

1. 店舗ごとに調査設計を緻密に行うこと
2. 購買行動プロセスに従って観察調査を行い、課題抽出と改善施策の検討を行うこと

これらに留意して店舗改善を実施すれば一定の効果が得られると考えられる。

一方、事例を通じて明らかになった課題として、店舗改善の実施効果の検証方法があげられる。店舗改善の目的は予め店長と合意していたが、実施効果の検証方法は調査設計の段階で指標を具体化することができなかった。例えば、店舗の居心地の改善やスタッフの接客スキルの向上などは、定量化しにくい指標であり、効果測定が難しい項目であった。そのため、改善策の成否を、何を基準に判断するのかを調査設計の段階で店長と可能な限り具体化しておく必要があると考えられた。類似の課題として、来店者数や売上の上昇を店舗改善の目的とした場合、どのくらい向上できるのか、数値として調査前に提示することが困難であった。そのため、店舗改善の目標は、数値を含まない内容であることを、店長と認識を合わせて改善活動を行う必要があった。

さらに、今回の事例は都市部の駅前の店舗に対するものであり、郊外の店舗や、家電量販店のような複合的な店舗に対する効果は検証できていない。今後はこれらの店舗に対する実践を通じて、活用範囲や課題を確認する必要があると考えている。

2.3 携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動の分析と考察

2.2 節で述べた携帯電話専門店に対する行動観察に基づく改善型の人間中心設計の活用に関して、人間中心設計の各ステップにおける活動や、活動において利用した能力について分析と考察を行う。

2.3.1 携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析

携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を整理し、分析を行った。表 2-8 に分析結果を示す。「人間中心設計プロセスの計画」では、店長へのインタビューを行い店舗改善の目的を把握するなどの活動を通じて、具体的な改善目標の設定を行っていた。「利用状況の把握と明示」では、店舗の購買行動プロセス（段階）を明らかにし、各段階に対して調査を実施することで状況を把握していた。即ち、具体的な改善対象物（人や物）があり、観察やインタビュー調査による状況の把握を行っていた。「要求事項の明示」では、購買行動プロセスの各段階に応じた課題を、ワークショップにより抽出し要求事項を策定していた。即ち、把握した利用状況を活用し、分析的、かつ多様な視点でユーザーの要求事項を抽出していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、要求事項の実現方法をワークショップにより創出するなどの活動を通じて、多様な視点で解決案を作成し、具体的に提案していた。「要求事項に対する設計の評価」では、サービス提供者視点の評価やユーザー視点の評価を行っており、提案・実施した改善内容について評価を行っていた。

表 2-8 携帯電話専門店の店舗改善における改善型の人間中心設計の活動の分析

人間中心設計 プロセス	店舗への活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計 プロセスの計画	・店舗の下見を行い、店舗の状況や設備を確認 ・店長へのインタビューを行い店舗改善の目的を把握	具体的な改善目標を設定
利用状況の把握と 明示	店舗の購買行動プロセス（段階）を明らかにし、各段階に対して調査を実施、状況を把握	具体的な改善対象物（人や物）があり、観察やインタビューにより状況を把握
要求事項の明示	購買行動プロセスの各段階に応じた課題を、ワークショップにより抽出、要求事項を策定	把握した利用状況を活用し、分析的、かつ多様な視点でユーザーの要求事項を抽出
要求事項を満たす 解決案の作成	要求事項の実現方法をワークショップにより創出	多様な視点で解決案を作成し、具体的に提案
要求事項に対する 設計の評価	・サービス提供者視点の評価 ・ユーザー視点の評価	提案・実施した改善内容について評価

2.3.2 携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス

携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンス（能力）について、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した（表 2-9）。表中の“○”は各ステップにおいて利用した能力を示す。全 14 個のコンピタンスの中で、10 個のコンピタンスを用いて携帯電話専門店の改善を実施していた。利用していないコンピタンスは、「A.5 ユーザー体験の構想・提案能力」「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」「A10. 情報構造の設計能力」

「A11. プロトタイピング能力」の四つであった。「A.5 ユーザー体験の構想・提案能力」および「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」は、店舗の改善が目的であり、新たな提案を強く求められなかったため、殆ど利用されなかった能力であった。また、「A10. 情報構造の設計能力」は情報機器を改善対象としていなかったこと、「A11. プロトタイピング能力」は、解決案をスケッチやイラストを基に提案していたため、殆ど利用されなかった能力であった。

表 2-9 店舗改善に対する改善型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス

人間中心設計プロセス	コンピタンス（能力）	店舗改善で利用した能力
人間中心設計プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	○
利用状況の把握と明示	A1. 調査・評価設計能力	○
	A2. ユーザー調査実施能力	○
	A3. 定性・定量データの分析能力	○
	A4. 現状のモデル化能力	○
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力	
	A6. ユーザーの要求仕様作成能力	○
	A7. 新製品・新事業の企画提案能力	
要求事項を満たす解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	○
	A9. デザイン仕様作成能力	○
	A10. 情報構造の設計能力	
	A11. プロトタイピング能力	
要求事項に対する設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	○
	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	○

2.4 第 2 章の結論

本研究の第 1 の目的である（1）「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて行った、第 2 章「改善型の人間中心設計の研究 ー店舗への活用」の結

論について述べる。

携帯電話専門店の店舗改善を、行動観察に基づく改善型の人間中心設計により実践した事例を詳細に述べ、活動の分析を行った。行動観察に基づく改善型の人間中心設計による店舗改善の活動として、店舗の下見と店長へのインタビュー調査を通じて店舗の改善目的を定め、ユーザーの入店から退店までの購買行動プロセスの各段階に対して観察調査を行い、課題抽出と改善提案を行う方法を策定し実施した。この活動を国内で最も来店者数が多い店舗の一つを含む、都市部に位置する5店舗において実施した結果、いずれの店舗に対しても具体的な改善提案を行い、店舗側にて実施に至った。効果として、来店者数や売上の上昇を確認し、これらの結果より、行動観察に基づく改善型の人間中心設計による店舗改善は、都市部の主要な駅周辺に位置する携帯電話専門店に対して有効であることを示した。さらに、これらの実践を通じて得られた新たな知見として、店舗ごとに調査設計を緻密に行うこと、および購買行動プロセスに従って観察調査を行い、課題抽出と改善策の検討と実施を行うことで、店舗改善が可能であることを明らかにした。

携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、具体的な改善目標を設定していること、「利用状況の把握と明示」では、具体的な改善対象物（人や物）があり、観察やインタビューにより状況を把握していることを述べた。「要求事項の明示」では、把握した利用状況を活用し、分析的、かつ多様な視点でユーザーの要求事項を抽出していること、「要求事項を満たす解決案の作成」では、多様な視点で解決案を作成し、具体的に提案していることを示した。また、「要求事項に対する設計の評価」では、提案・実施した改善内容について評価していることを述べた。さらに、携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Netが規定するコンピタンスに基づき考察した結果、全14個のコンピタンスの中で、10個のコンピタンスを用いて携帯電話専門店の改善を実施していたことを示した。

第3章 過去の体験に基づく提案型 人間中心設計の研究(1) ーサービスへの活用

3.1 はじめに

提案型の人間中心設計は、全く新しい概念のサービスやプロダクトの創出に有効と考えられる。本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなサービス創出に関する研究について述べる。

本論文における提案型の人間中心設計を活用した研究の取り組みを表3-1に示す。優れた体験価値を持つ新商品の創出のため、本論文では体験に基づくアイデア発想法（過去の体験と未来の体験）を活用する。第3章から第5章では過去の体験を活用し、モバイル分野のサービス、プロダクトおよびアプリケーションの創出を行う。第6章では未来の体験イメージを活用し、モバイル分野のプロダクトの創出を行う。

表 3-1 本論文における提案型の人間中心設計を活用した研究の取り組み

モバイル分野の商品	新商品創出のためのアイデア発想法	
	過去の体験を活用	未来の体験イメージを活用
サービス	3章	—
プロダクト	4章	6章
アプリケーション	5章	—

関連研究における提案型の人間中心設計の活用事例として、商品（サービス、プロダクト、およびアプリケーション）の創出例を表3-2に示す。

表 3-2 関連研究における提案型の人間中心設計の活用事例

モバイル分野の商品	創出例
サービス	写真をシェアするサービスなど
プロダクト	スマートフォン、スマートウォッチなど
アプリケーション	テキストメッセージアプリ、動画プレイヤーなど

本研究では、優れた体験を提供する商品を創出するため、優れた体験の要素を抽出し、商品のアイデア発想にそれらの要素を取り入れる。この発想法を「体験に基づくアイデア発想法」と呼ぶ。体験に基づくアイデア発想法において本研究では過去の体験と未来の体験のそれぞれを活用する。私たちの多くは、過去に何らかの優れた体験をしており、また、未来の体験へのイメージは優れた体験への潜在的な欲求と捉えているためである。

第3章から第5章では、過去の体験を用いたアイデア発想法として、「思い出発想ワークショップに基づくアイデア発想法」を、第6章では、未来の体験を用いたアイデア発想法として、「未来の社会と技術のコンセプトビデオに基づくアイデア発想法」を用いる（図3-1）。それぞれのアイデア発想法の詳細は各章にて述べる。

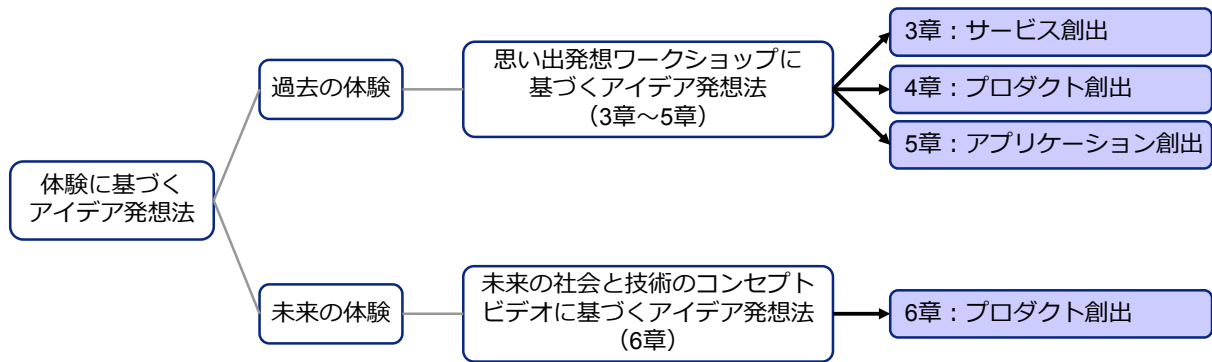


図 3-1 本研究に用いるアイデア発想法の分類

3.1.1 第3章の背景

従来の商品開発では、機能や性能といった数字で表すことができる要素に注力して、企画、設計が行われてきた。例えば、デジタルカメラでは画素数による差別化が行われており、画素数が多いほど良い製品という考えのもと、高画素化の商品開発が行われてきた。こうした商品開発は製品の初期の段階、即ち 製品がユーザーの求める技術水準に達していない場合には有効であるが、ユーザーが求める以上の、あるいはユーザーが使いこなせない程の高い性能や機能は、ユーザーはそれらに対して価値を見出すことができないため、製品の差別化には繋がらない。その結果、スペック上では優れた製品であるにもかかわらず売り上げが伸びない、低い性能でより安い価格の製品の方が売れる、といった事が生じてしまう。そのため、製品の競争力を高めるためには機能や性能といった数値で競うだけではなく、数値には表すことができない価値を高めることが重要になる。例えば、操作感や使い勝手、長期で利用することで得られる愛着を醸成する仕掛けなどである。

こうした背景の下、スペックでは表すことができない優れた体験価値を提供するサービス、プロダクト、およびアプリケーションを創出するデザイン手法に関する研究が行われている[1]。これらのデザイン手法において特に重要となる点は、商品（サービス、プロダクト、およびアプリケーションの総称）の利用を通じてユーザーの体験価値をいかに高めることができるか、という点である。そのためには、商品のデザインプロセスにおいて、体験という元々目に見えないモノを可視化し、体験の設計、評価、および改善といった一連のプロセスを繰り返し実施することが重要となる。こうした反復的なデザインプロセスの代表として、人間中心設計[2]、デザイン思考[3]、およびサービスデザイン[4]などが挙げられる。これらのデザインプロセスで共通している点は、ユーザーを起点に商品のニーズや課題を抽出する点であり、体験価値を向上させる手法として応用することが可能である。

また、商品を購入（あるいは利用）した際の体験は、我々の「思い出」として記憶に残り、次に類似の商品を購入（あるいは利用）する場合に、商品の選定基準になる。従って、こうした「思い出」を商品のデザインプロセスに取り入れることで、優れた体験価値を提供可能なサービスやアプリケーションを創出できると考えられる。

3.1.2 第3章の目的

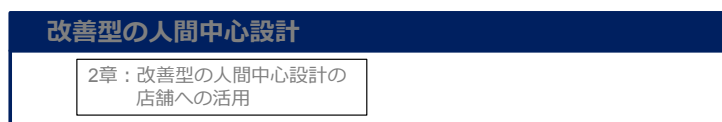
本章の目的は、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、体験価値の高いサービスを創出するため、「思い出」を積極的に用いた提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の実践事例を詳細に示し、人間中心設計の各ステップにおける活動を分析することである。

特に、思い出に基づくアイデアの創出過程について詳しく述べ、分析する。また、本章の研究では思い出を主に二つの用途で利用する。一つはサービスのアイデアを創出する段階、もう一つは考案したサービスの中での利用である。考案したサービスでは思い出を想起させるために対話インタフェースを活用しているが、この「対話インタフェースによる思い出想起支援機能」についても導出過程と評価結果を示す。

3.1.3 第3章の研究の方法

本章の研究では、優れた体験価値を持つサービスの創出に対し、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定・実施する。その後、人間中心設計の各ステップの活動の分析を行う。研究の全体像における本章の位置づけを図3-2に示す。

研究目的1：改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析



研究目的2：提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

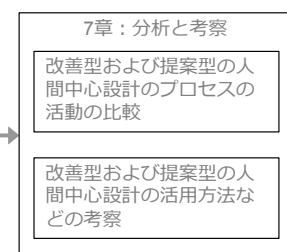
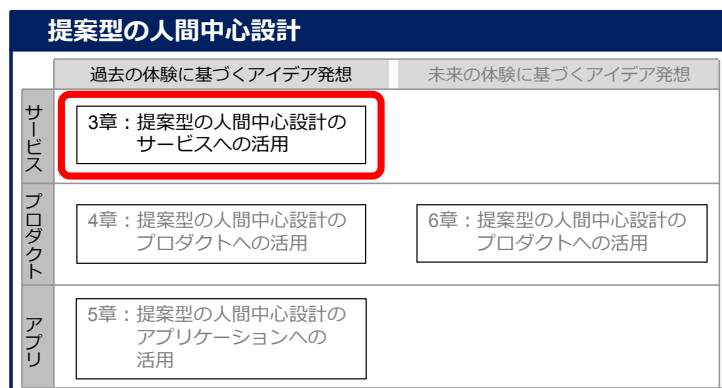


図3-2 研究の全体像における本章の位置づけ

3.2 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の研究

3.2.1 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の活動

本項では、優れた体験価値を持つサービスの創出に対して、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動内容を検討し、策定した活動について述べる。

3.2.1.1 研究のプロセス

優れた商品の条件の一つとして、ユーザーがその商品の利用を通じて得る体験が優れていることが挙げられる。また、これらの優れた体験は、次回に類似の商品を選択する際に、思い出として想起されるだけでなく、選択の基準として重要な役割を果たすと考えられる。そのため、仮説として日常の様々なシーンにおいて得られた優れた体験、即ち「良い思い出、印象的な思い出」を集め、その要素を分析することで、商品に求めるユーザーのニーズを抽出できると考えられる。さらに、抽出したニーズを用いて、新たなサービスの検討を行うことで、結果として優れた体験を提供可能なサービスの創出に繋がると考えた。これらの仮説を基に、本章では図 3-3 に示す過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動を策定し、優れた体験価値を持つサービスの創出を進めた。

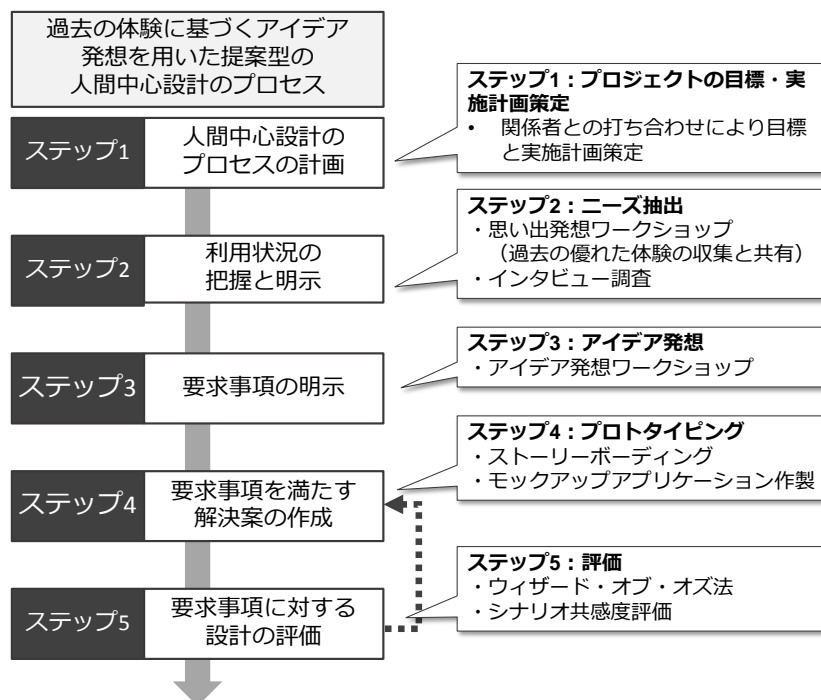


図 3-3 過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動

図 3-3 の「ステップ 1：プロジェクトの目標・実施計画策定」では、関係者との打ち合わせにより目標と実施計画を策定する。「ステップ 2：ニーズ抽出」では、思い出発想ワークショップ（過去の優れた体験の収集と共有）とインタビュー調査を行う。「ステップ 3：アイデア発想」では、アイデア発想ワークショップによりサービスを考案する。「ステップ 4：プロトタイピング」では、ストーリーボードやモックアップアプリケーションによりサービスのプロトタイプを作成する。「ステップ 5：評価」では、ウィザード・オブ・オズ法やシナリオ共感度評価を用いてプロトタイプを評価する。

3.2.2 ステップ 1：プロジェクトの目標・実施計画策定

プロジェクトの目標と実施計画は、関係者との協議により策定した。プロジェクトの目標は、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、優れた体験価値を有するサービスを創出することとした。策定した実施計画を図 3-4 に示す。

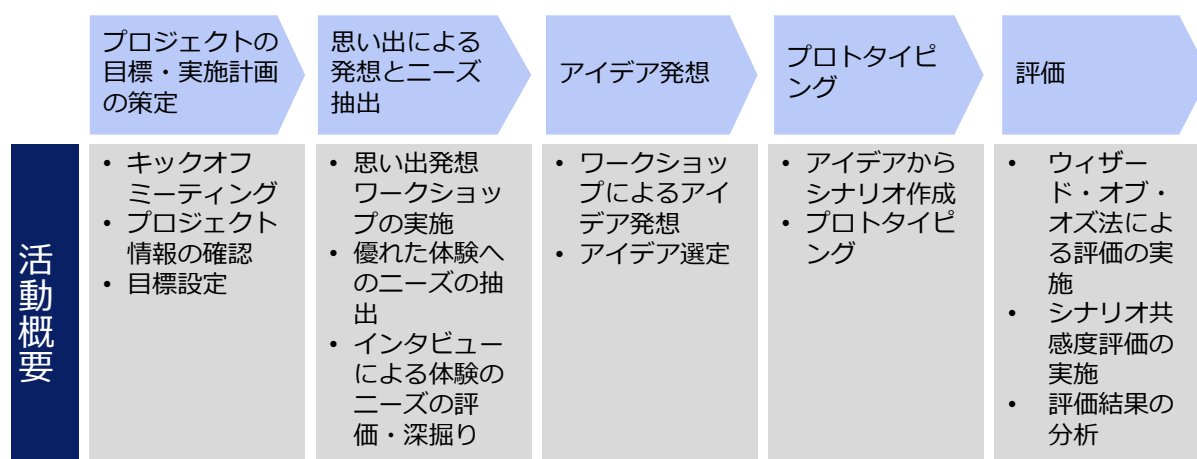


図 3-4 プロジェクトの実施計画

各ステップで実施する主な活動は次の通りである。

ステップ 2：ニーズ抽出

- a. 思い出発想ワークショップ
- b. インタビュー調査

ステップ 3：アイデア発想

- a. アイデア発想ワークショップ

ステップ 4：プロトタイピング

- a. ストーリーボーディング
- b. アプリケーションの作製（モックアップ）

ステップ 5：評価

- a. ウィザード・オブ・オズ法による評価
- b. シナリオ共感度評価

c. インタラクション評価

以降では、思い出を活用してユーザーのニーズを抽出する方法および抽出したニーズを用いて、サービスを創出する過程を詳細に述べる。

3.2.3 ステップ2：ニーズ抽出

本項では、図 3-3 におけるステップ 2「ニーズ抽出」において実施した取り組みについて述べる。

3.2.3.1 思い出を活用した体験のニーズ抽出 ー思い出発想ワークショップ

日常の様々なシーンにおいて得られた優れた体験を集め、その要素を分析することで、商品に求めるユーザーのニーズを抽出するワークショップを設計し、実施した。なお、本研究では、このワークショップの名称を「思い出発想ワークショップ」とする[5]。

思い出を活用した他の研究として、思い出の管理や保存方法に対して工学的な手段で課題解決を行う「思い出工学」がある。その中で、思い出（主に写真）を管理・保存する手法を検討するための参加型の体験学習として「思い出ワークショップ」が提案・実施されている[6]。一方、本研究の「思い出発想ワークショップ」はアイデア発想を目的としている点が上述のものと異なる。思い出発想ワークショップでは、思い出の写真、特に嬉しい体験などの印象的な体験に関連する写真を題材にして参加者と意見交換することで、嬉しい体験へのニーズなどを抽出する。具体的な手順は以下の通りである。

1. 写真を用いて思い出を連想する
 - a. ワークショップの参加者はワークショップの目的に応じた写真を持ち寄り、順番に写真を見せながら思い出を説明する（説明した内容もポストイットに書き込む）。
 - b. 説明を聞きながら似たような思い出を連想した場合は、参加者はポストイットに書き込む。
 - c. 参加者全員が写真の説明を終えた後、記載したポストイットの内容を参加者が順番に説明する。
2. 思い出をグルーピングする
 - a. ポストイットに記載した、連想した思い出について、なぜ嬉しかったのかなどの理由に応じてグルーピングを行う。
3. グルーピングした思い出を活用して体験のニーズを抽出する
 - a. グルーピングした思い出に対して、その思い出（体験）に対する本質的なニーズについて意見交換を行い、言語化する。

本研究における思い出発想ワークショップの参加者は 20 代の男子大学生 5 名、30 代の男性社会人 2 名とした。思い出発想ワークショップでは、過去の二つの体験、(1)「これまでの人生で最も嬉しかった事・楽しかった事」および (2)「人生を変えた出来事」に関する写真を持ち寄ってもらい、これらを基にどんな事が嬉しかったのか、何が変わったのか、などについて上記の手順

に基づき参加者全体で共有した。その後、意見交換を通じて、こうした体験の基になるニーズの抽出を行った。これらの所要時間は2時間程度であった。思い出発想ワークショップの様子を図3-5に示す。なお、「これまでの人生で最も嬉しかった事・楽しかった事」という条件は、主に良質な経験/体験を生むためのニーズを抽出するために、一方で「人生を変えた出来事」という条件は主に新たな価値を創出するニーズを抽出するために設定した。

思い出発想ワークショップの結果として抽出した五つのニーズは以下の通りである。

- ・ 「自分が変わると楽しい」
- ・ 「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」
- ・ 「不安から嬉しさへのジャンプアップ」

これら五つのニーズの中から、本章では「思い出すことが楽しい」と「不安から嬉しさへのジャンプアップ」の二つを選定し、サービス創出に用いることとした。その他の三つのニーズは第4章と第5章で利用する[7, 8]。「思い出すことが楽しい」というニーズには、過去の楽しい体験を思い出すことで、現在の生活でも同様の体験ができるように行動を変えていく、あるいは楽しい記憶を思い出すことで生活に潤いを与えるという内容が含まれている。また、「不安から嬉しさへのジャンプアップ」というニーズには、例えば、初めての海外学術発表は不安であるが、発表終了後は自分が成長したように感じるができる、といった内容である。即ち、着手する前のネガティブな感情を克服し実施した場合には、自己改革につながる変化や喜びが大きい、という内容が含まれている。

次に、抽出したニーズの妥当性を検証するために、各ニーズに対するインタビュー調査を実施した。



(a) 写真を用いて思い出を連想する



(b) 思い出をグルーピングする



(c) 体験のニーズを抽出する

図 3-5 思い出発想ワークショップの様子

3.2.3.2 インタビュー調査

選定した二つのニーズ（「思い出すことが楽しい」と「不安から嬉しさへのジャンプアップ」）に対して幅広く意見を得るために、両極端の性質の人物、即ち積極的に思い出を想起することが好きな人物と、反対に思い出を想起しない人物、変化を嫌う人物と積極的に自ら変化を起こす人物のそれぞれに対して、ニーズに則した経験に関するインタビュー調査を行った。インタビュー調査は21歳～22歳の男子大学生を対象に、それぞれ2名ずつ、計4名に実施した。各テーマに関する主な気づきは以下の通りである。

1. 「思い出すことが楽しい」：
 - a. 思い出を想起することは楽しいが、その行為を行っている時はよい思い出になるという実感はない。思い出作りのためにしていることはないが、結果的に思い出になっていることがある。
 - b. よりアナログ的な実体のある物の方が、思い出として残すのに有効であり、デジタル的なもの（デジタルの手段・記録媒体）は、手軽さや大量に残せることから娯楽としてのツールになってきていると感じる。
2. 「不安から嬉しさへのジャンプアップ」：
 - a. 不安には、先のことが分からない不安と、分かっている不安がある。
 - b. 小さな不安が積み重なると嬉しさへのジャンプアップが大きい。

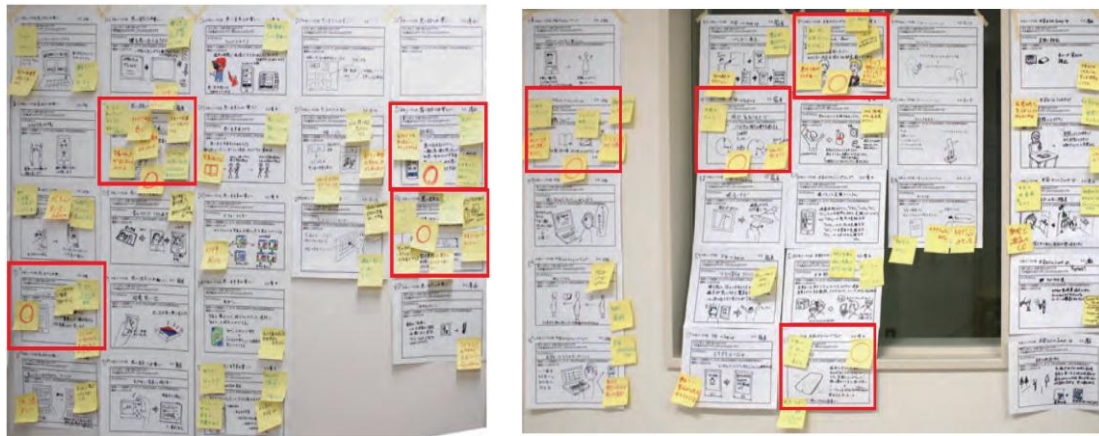
3.2.4 ステップ3：アイデア発想

本項では、図3-3におけるステップ3「アイデア発想」において実施した取り組みについて述べる。

3.2.4.1 アイデア発想ワークショップ

インタビュー調査により得られた気づきを基に、各ニーズに対するサービスの検討をワークショップ形式で実施した。ワークショップの参加者は、3.2.3.1の思い出発想ワークショップの参加者と同じ7名とした。まず、ワークショップでは、参加者ごとにアイデアを検討し、概要をA4サイズの用紙1枚にまとめた。考案したアイデアはそれぞれ、「思い出すことが楽しい」のニーズに対して22個、「不安から嬉しさへのジャンプアップ」のニーズに対しては23個であった。次に、各アイデアに対してワークショップの参加者が内容を改善するコメントを追記した後、投票によりアイデアを選定した。アイデア選定の様子を図3-6に示す。

利用シーンのアイデアとして、「思い出すことが楽しい」については、デジタルをアナログな感じにすることで、思い出を想起する価値が深められるといったアイデアが抽出された。「不安から嬉しさへのジャンプアップ」については、不得意なことにチャレンジし、少しでも進歩が実感できるようにするアイデアなどが得られた。これらのアイデアを基に考案したサービスを3.2.4.2で説明する。



「思い出すことが楽しい」に
対するアイデア一覧

「不安から嬉しさのジャンプアップ」に
対するアイデア一覧

図 3-6 アイデア選定の様子
(四角い囲みは評価の高かったアイデア)

3.2.4.2 考案サービスの概要

利用シーンのアイデアに基づき考案したサービスの概要は、プレゼントを贈りたい人との思い出を基に、その人へ何かを体験できるサービスをプレゼントするといった内容であった。図 3-7 に考案したギフトサービスのフローを示す。フローの内容は以下の通りである。

1. 思い出を想起する：
ユーザーは体験プレゼントを贈りたい人との思い出を想起する。
2. 思い出を基に体験プレゼントを選ぶ：
サービス事業者（アプリケーション）は思い出を基に体験プレゼントの候補を複数提示し、ユーザーはそこから体験プレゼントを選ぶ。
3. 体験プレゼントの内容を「しおり」としてまとめ、送付する：
体験プレゼントの内容を「しおり」にまとめ、プレゼントを贈りたい人へ「しおり」を送付する。
4. プレゼントと一緒に体験する：
ユーザーはプレゼントを受け取った相手と一緒にプレゼント（サービス）を体験する。
5. 新しい思い出ができる：
ユーザーとプレゼントを受け取った相手と一緒にサービスを体験することで、新たな思い出が生まれる。

このフローの中で、「思い出すことが楽しい」の要素は、図 3-7 の 1. および 2. に含んでおり、インタビュー調査により得られた気づき「デジタルをアナログな感じすることで思い出を想起す

る価値が深められる」という要素は、図 3-7 の 3. の体験プレゼントを「しおり」にまとめるという行為に反映した。一方、「不安から嬉しさへのジャンプアップ」の要素は、図 3-7 の 2. から 5. に含めた。図 3-7 の 2. のプレゼントを選ぶ段階では、どんなものを相手に贈れば喜んでもらえるか分からないため不安であるが、図 3-7 の 4. において贈ったプレゼントを相手と一緒に体験することで、楽しさや嬉しさへと繋がるように設計した。また、図 3-7 の 4. により、新しい思い出ができ、次回のプレゼントを贈るきっかけ 5. が生まれるため、サービスフローを循環させることができる。このように繰り返しサービスが利用されるようにフローの全体設計を行った。

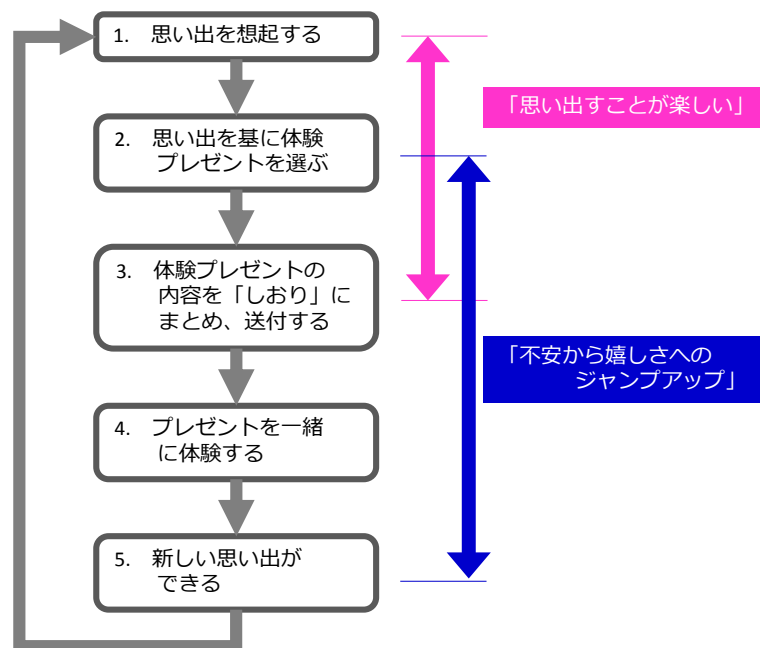


図 3-7 考案したギフトサービスのフロー

3.2.5 ステップ4：プロトタイピング

本項では、図 3-3 のステップ4「プロトタイピング」において、制作したストーリーボードとアプリケーションのモックアップの概要について述べる。

3.2.5.1 ストーリーボードの制作

3.2.4.2 に記載のサービス概要に基づき、スマートフォンのアプリケーションとしてサービスを実現することを想定し、利用シーンをストーリーボードの形式でまとめた。ストーリーボードは五つシーンにより構成し、ここでは 23 歳の男子大学生が 61 歳の父親に旅行のプレゼントを贈るという状況を設定した。それぞれのシーンの概要は次の通りである。

シーン1：父親との思い出を想起する

シーン2：思い出から体験のプランを作る

シーン3：しおりに思い出のメッセージを加える

シーン4：父親にしおりが届く

シーン5：旅行中に撮影した写真でアルバムを作る

図3-8に制作したストーリーボードの例(シーン1)を示す。ストーリーボードでは、各シーンにおけるシナリオを文書で記載し、それに合わせてユーザーがサービスを利用する様子を写真やイラストで示した。シーン1のシナリオの内容は次の通りである。

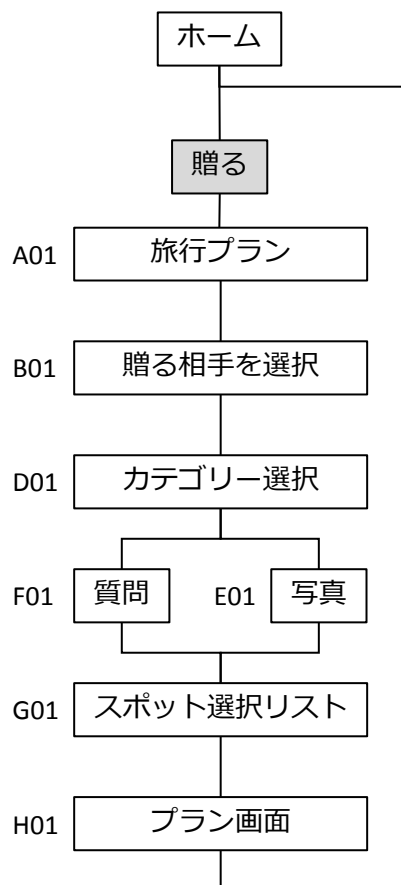
玲央は今度の父の誕生日に何かギフトを贈りたいと思い、「思い出ギフト」で、「旅のしおり」を贈ることにした。父と行った「観光地」から思い出を想起しようとする、父と一緒に見たことのあるような景色の写真を見つけた。写真をタッチすると、「熱海」というキーワードが追加された。次に「趣味」を選択すると「陶芸」のような写真から陶芸体験に行った思い出を想起した。「食事」からは「海鮮丼」を食べたことを思い出した。



図 3-8 ストーリーボードの例(シーン1)

3.2.5.2 アプリケーションのプロトタイプ的设计と作製

制作したストーリーボードに従って、スマートフォンのアプリケーションのプロトタイプ（画面遷移図、および一部操作可能なモックアップ）を作製した。画面遷移図の作成に当たり、サービスとアプリケーションに必要な機能を洗い出すと共に、アプリケーションの全体像を整理・把握するため、各機能の繋がりを情報構造図としてまとめた。図 3-9(a)に情報構造図の一部を、図 3-9(b)には、図 3-9(a)に対応するアプリケーションの画面を示す。



(a) 情報構造図（一部）



A01：旅行プラン



B01：贈る相手を選択



D01：カテゴリー選択



E01：写真

(b) アプリケーションの画面

図 3-9 情報構造図(a)とアプリケーション画面(b)

3.2.5.3 思い出に関するインタビュー調査

考案したギフトサービスでは、ユーザーはプレゼントを贈りたい人との思い出を想起し、プレゼントを選択する。そのため、サービスにはユーザーに思い出を想起させるための支援機能が必要となる。本項では、思い出想起の支援機能について導出の過程と有用性の検討を行った結果について述べる。

思い出を想起するきっかけを明らかにするため、母親もしくは父親との思い出に関するインタビュー調査を実施する。被験者は大学生を対象とし、親にプレゼントをした経験に関する4問の質問を行い、回答のポイント(5段階の回答の選択肢)が20点満点中、12ポイント以上の者を選定した(5名：男子1名、女子4名)。質問は以下の通りである。

【質問】

- Q1. 親にギフトを贈ったことがある
- Q2. 親と旅行したことがある
- Q3. 親に感謝の手紙を書いたことがある
- Q4. 親との思い出がたくさんある

また、インタビュー調査では、まず写真を用いた思い出想起の支援機能について検証する。思い出想起の支援機能に写真を用いた理由は、3.2.3.1に記載の思い出発想ワークショップにおいても、ワークショップの他の参加者が説明する写真を見ることで、関連する自身の思い出を想起していたこと、またこうしたことは日常的に多くの人が経験しているためである。

写真を用いた思い出想起の支援機能の検証の後は、思い出の話をさらに深めてもらうため、インタビュアーが適宜質問を行うように設計した。インタビューのフローを以下に示す。

<インタビューフロー>

1. 父親と母親のどちらとの思い出が多いか質問する。
2. 次の六つのキーワードを見せ、思い出に関係が深いものを被験者に選んでもらう。「観光地」、「食事」、「趣味」、「スポーツ」、「季節」、および「イベント」
3. 2.で選択したキーワードを用いてインターネットで画像検索を行い、表示された画像を被験者に見せる。その後、表示された画像を見ながら思い出を想起するか質問する。
4. インタビューを続け、母親もしくは父親に関する別の思い出がないか話を聞き、プレゼントの内容を決めてもらうように促す。

3.2.5.4 思い出に関するインタビュー調査結果

思い出に関するインタビュー調査により得られた気づきは次の通りである。

1. 写真から思い出を想起するのは難しい。
 - a. キーワードに基づく画像検索の結果では、自分の思い出をすぐに想起するような写真が見つからない。また写真が見つからないため、写真を探すことにすぐに飽きてしまう。

2. 写真より質問をきっかけとした方が思い出を想起しやすい。
3. 回答に対して繰り返し質問していく中で思い出を想起している。
 - a. 答えに対してインタビュアーが掘り下げて行くと思い出の想起につながった。また、インタビュアーから質問されることで新たに想起した思い出があった。
4. 被験者自らが思い出の話をしながら、新たな思い出を想起している（連想が生じている）。
5. 昔の思い出よりも最近の思い出が想起されやすい。
6. 誰かとの思い出を単に想起することと、誰かにプレゼントをするつもりで想起する思い出は異なる。全ての思い出がそのままプレゼントを選ぶヒントに繋がるとは限らない。

この調査により、写真から思い出を想起することは難しく、また思い出は写真よりも質問をきっかけに思い出しやすい傾向にあることが分かった。そのため、これらの気づきを基に対話型の思い出想起の支援機能の検討を行った。

3.2.5.5 対話インタフェースによる思い出想起支援機能

3.2.4.3 に記載の思い出に関するインタビュー調査では、思い出を想起してもらう際に、インタビュアーは主に 5W1H の疑問詞を用いて、繰り返し質問を行っていた。被験者はこれらの質問をきっかけに過去を振り返り、思い出を想起していると考えられた。そのため、この対話的なやりとりが思い出の想起に有効であるとの仮説を立て、このようなやり取りを再現する思い出を想起させる対話インタフェースを、極めて簡易な技術で再現することとした。考案した対話インタフェースによる思い出想起のフローを以下に示す（図 3-10）。

<対話インタフェースによる思い出を想起させるフロー>

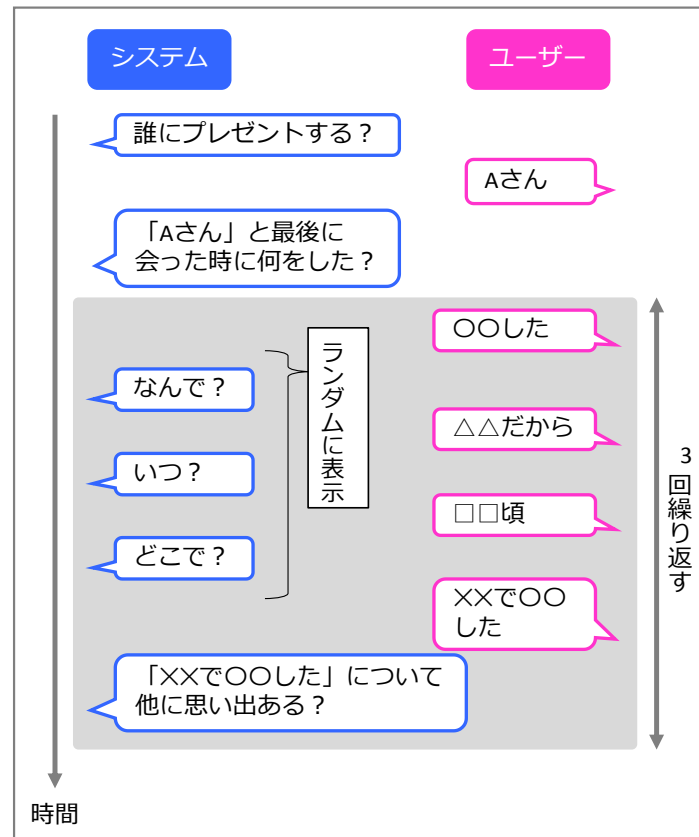


図 3-10 対話インタフェースによる思い出想起のフロー

1. システム：誰にプレゼントを贈るか質問する。
 2. ユーザー：誰にプレゼントを贈るか回答する（ここでは仮に「Aさん」とする）。
 3. システム：「Aさん」と最後に会った時に何をしたのか質問する。
 4. ユーザー：「Aさん」と最後にあった時に何をしたのか回答する。
 5. システム：五つの疑問詞（「いつ」、「どこで」、「なんで」、「どんな」、「だれと」）をランダムに用いて、ユーザーに3回質問する。
 6. ユーザー：3種類の疑問詞の質問に対して回答する。
 7. システム：「Aさん」と「3.の3回目の回答」について他の思い出がないか質問する。
 8. ユーザー：「Aさん」と「3.の3回目の回答」について他の思い出について回答する。
- 以降、3.～4.のプロセスを2回繰り返す。

このフローにおいて対話システムは、ユーザーの回答内容に関わらず、決まった応答（疑問詞をランダムに表示）をする。回答の意図理解などの自然言語処理を用いないことが、この支援機能の一つの特徴であり、自然言語処理を全く行わない点では、1960年代に米国で開発された ELIZA などの初期の自然言語処理プログラムよりも簡易な仕組みとなっている。

一方、回答をより自然に引き出すために、画面内にキャラクターを配置し、キャラクターが質

問と相槌を行うように設計した。回答に対する相槌は 5 種類の定形文（「そうなんだあ！」、「うん！うん！」、「へー！」、「いいなあー！」、および「〇〇〇かあ！」）をランダムに返すこととした。キャラクターは、プレゼントを包装するリボンをメタファーとしてデザインを行った。図 3-11 に決定したキャラクターのデザイン画を示す。



図 3-11 キャラクターデザイン

3.2.6 ステップ 5：評価

本項では、図 3-3 のステップ 5「評価」において、対話インタフェースによる思い出想起支援機能の有効性を検証するため、ウィザード・オブ・オズ法により、ユーザー評価実験を実施した結果について述べる。

3.2.6.1 ウィザード・オブ・オズ法による対話インタフェースによる思い出想起支援機能の評価実験

ウィザード・オブ・オズ法とは、評価対象のシステムが完成していない早期の段階において、被験者の反応を得るために、対象システムの動作を人間が代わりにを行い、評価を行う方法である。ウィザード・オブ・オズ法による評価実験は 2 回に分けて実施し、1 回目の評価実験では、支援機能の有効性と課題の抽出を行い、2 回目の評価実験では 1 回目の評価実験で得られた課題に対して改善を行った箇所の検証と、更なる課題の抽出を目的とした。評価環境と評価実験の様子を図 3-12 に示す。被験者と実験者は壁（ホワイトボード）で隔てられた環境にて、パソコンのスクリーンを共有しながら評価を進めた。評価実験では、システム応答をすべて実験者が返答することとした。次にウィザード・オブ・オズ法の評価実験の後に被験者へインタビュー調査を行い、評価実験を通じて気になる点などについて確認を行った。

1 回目の評価実験では、以下の条件により被験者のスクリーニングを行い、4 名の被験者を選出し、評価実験を行った。

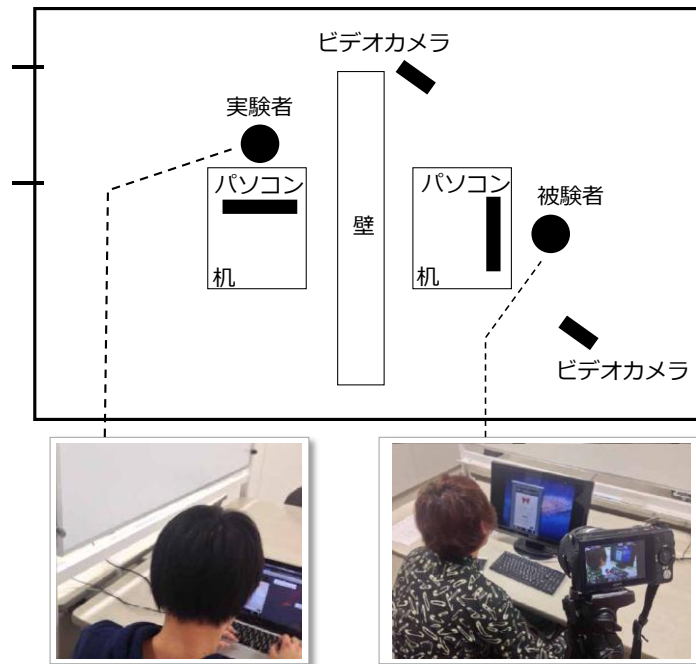


図 3-12 ウィザード・オブ・オズ法の評価環境と評価実験の様子

【1 回目の評価実験における被験者のスクリーニング条件】

1. 20 歳前後の独り暮らしの男子大学生
2. 以下の四つの質問への回答の合計が 15 ポイント以上の者

【質問】

- Q1: 親と頻繁に連絡する
 Q2: 親と旅行したことがある
 Q3: 親との思い出がたくさんある
 Q4: 親によくプレゼントを贈る

【回答の選択肢】

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

1 回目の評価実験により得た主な気づきは以下の通りである。

- ・ 設計どおりに、対話インタフェースによって思い出を想起させることが可能であった（被験者全員）。
- ・ 対話インタフェースは、回答内容によらずランダムに質問するため、回答に対して質問が噛み合わず、被験者が回答に窮するケースが見られた。そのため、容易に答えられない質問をスキップする手段を設ける必要があることがわかった。
- ・ 質問に対して、一問一答の形式にならず、一気に多くのことを答えてしまうケースがあった。そのため、回答の文字制限を行う必要があることがわかった。
- ・ リボンは無機質なモノであるため、表情を入れることで対話を行っている感じを演出したほうがよい事がわかった（図 3-11）。

2 回目の評価実験では、被験者のスクリーニング条件として、「親との思い出は多くあるが、連絡やプレゼントは頻繁に行わない」、という条件に一部変更した。理由は、考案サービスの内容を踏まえ、ターゲット層を親に頻繁にプレゼントを贈らない人へ変更したためである。修正した被験者のスクリーニング条件は以下の通りであり、この条件により 3 名の被験者を選定し評価実験を行った。

【2 回目の評価実験における被験者のスクリーニング条件】

1. 20 歳前後の独り暮らしの男子大学生
2. 以下の四つの質問への回答の合計が 14 ポイント以上の者

【質問】

- Q1: 親と頻繁に連絡を取らない
 Q2: 親と旅行したことがある
 Q3: 親との思い出がたくさんある
 Q4: 親にあまりプレゼントを贈らない

【回答の選択肢】

回答の選択肢は 1 回目の評価と同様。

2 回目の評価実験時のシステムと被験者のやりとりの一部を以下に示す。左端の数字は評価実験の経過時間を示している。被験者には発話法により、その時の気持ちや考えを声に出してもらい記録した。

-----システムと被験者のやりとり-----

00:01 システム : 「お父さんと最後に会った時は何をした？」
 00:05 被験者発言 : 「最後に会ったのは食事なので、食事をしたと入力します」
 00:20 回答内容 : 「食事をした」
 00:25 システム : 「どこで？」
 00:35 被験者発言 : 「東京駅で食べたので東京駅と」
 00:44 回答内容 : 「東京駅」
 00:49 システム : 「なんで？」
 00:51 被験者発言 : 「なんで？」
 01:13 被験者発言 : 「東京に父が来たから」
 01:34 回答内容 : 「父が東京に来たから」
 01:39 システム : 「だれと？」
 01:50 回答内容 : 「父と私と妹」
 02:00 システム : 「他に父と私と妹についてお父さんとの出来事がありますか？」
 02:05 被験者発言 : 「他に？」
 02:10 被験者発言 : 「なんだろ…」

...

2 回目の評価実験からの主な気づきは以下の通りである。

1. 会話の流れと質問が合っていない場合、被験者が困惑している様子が見られた。
2. 上記の状態となり適当な内容で回答した場合であっても、次の質問からはスムーズに流れることがあった。
3. 回答の 10 文字制限により、回答の書き直しが生じることがあった。

これらの評価実験から得た気づきを基に、3.2.5.1 で作製したストーリーボードの修正を行い、合わせてプロトタイピングとして、対話インタフェースによる思い出想起支援機能をアプリケーション（モックアップ）へ実装を行った。修正したストーリーボードと操作可能なモックアップによる評価結果は 3.2.6.3 で述べる。

3.2.6.2 対話インタフェースによる思い出想起支援機能の検証

対話インタフェースによる思い出想起支援機能の有効性の検証は、本機能によって思い出を想起できたか、という観点で行った。検証は、3.2.5.3 に記載の思い出に関するインタビュー調査の対象者 5 名と、3.2.6.1 に記載のウィザード・オブ・オズ法による被験者 7 名の合計 12 名により行った。その結果、考案した対話インタフェースを用いて、12 名全ての被験者が思い出の想起に至ることができた。一方、3.2.5.3 に記載の「写真を用いた思い出想起支援機能」は、被験者 8 名中 6 名が思い出をうまく想起できないと回答した。以上のことから、対話インタフェースによる思い出想起支援機能は写真を用いた場合と比較して有効と考えられた。

思い出は、認知心理学の分野では自伝的記憶といわれ[9]、人がこれまでの人生において体験した出来事の中で、特に印象的な出来事などを長期間に渡って覚えている記憶のことを指す。こうした思い出（自伝的記憶）の想起法の代表的な手法に、認知インタビュー法がある[10]。認知インタビュー法とは対話を通じて自伝的記憶の想起を行う手法であり、事情聴取や捜査などでも用いられている。対話インタフェースによる思い出想起支援機能では、認知インタビュー法のように被験者に対して 5W1H の質問を対話システムが行う。これにより、利用者は過去の記憶を振り返る手がかりを与えられるため、思い出の想起に繋がったと考えられる。こうした思い出の想起支援は、自然言語処理を用いない極めて単純な対話インタフェースであっても実現できることが示唆された。

3.2.6.3 シナリオ共感度評価およびインタラクション評価

修正版のストーリーボードと操作可能なアプリケーション（モックアップ）を用いて、ストーリーボードのシナリオへの共感度の評価（シナリオ共感度評価）と操作性に関する評価（インタラクション評価）を実施した。シナリオ共感度評価では、被験者は、2 回目のウィザード・オブ・オズ法による評価実験の被験者と同一の 3 名とした。修正を行ったストーリーボードは以下の四つのシーンにより構成した。

- シーン 1：父にプレゼントをしたいと思ってアプリを開く
- シーン 2：父との思い出を想起する
- シーン 3：思い出キーワードを三つピックアップする
- シーン 4：キーワードを基に旅行プランが表示される

図 3-13 に修正版のストーリーボード（シーン 1）を示す。シーン 1 のシナリオの内容は次の通りである。



図 3-13 修正したストーリーボードの例(シーン 1)

玲央は今度の父の誕生日に何かギフトを贈りたいと思った。その時、偶然友人から思い出からプレゼントができるアプリ（思い出ギフト）があると聞き、このアプリを使って父との思い出からプレゼントすることにした。思い出ギフトを起動してみると、プレゼントのようなりボンの画面が出て来た。アプリ画面の「誰に贈り物？」という箇所へ「お父さん」と入力すると、「旅行プラン」、「お土産」、「プチギフト」という画面となった。誕生日プレゼントを喜んでもらいたいと思い「旅行プラン」を選択した。

シナリオ共感度評価の結果を表 3-3 に示す。なお、表 3-3 中のポイント[%]は、評点 1 から 4 に対してそれぞれ 0、1、2、3 のポイントを割り当て、次式により算出している。

$$\text{ポイント} [\%] = (\text{ポイントの合計}) / (\text{最大ポイントの合計}) \times 100$$

例えばシーン 1 の共感度のポイント[%]は、次の計算により得られる。

$$\text{ポイント} [\%] = (2+2+2) / (3+3+3) \times 100 = 67 [\%]$$

ポイント[%]は不連続な値を取り、ポジティブ/ネガティブな評価は 50 %の値を境に分かれる。このような計算を行う理由は、提案する利用シーンが被験者全体として共感できるか否かを判りやすく示すためである。67 %以上のポイント値は被験者全員が 3 以上の高い共感度を示した場合に得られる。

共感度と体験意欲は共に全てのシーンにおいてポジティブな評価結果となった。これは、先の評価実験で得られた気づきに基づきストーリーボードの修正を行ったことが影響していると考えられた。特に父との思い出を想起するシーン2の共感度は、78%であり、この数値が示す通り、3名の被験者はいずれも考案した対話インタフェースによる思い出想起支援機能によって、思い出を想起することができた。一方、体験意欲は、56%と共感度よりは低い値であった。これは、対話システムにより12問の質問が繰り返し行われること、回答の入力に手間がかかることなどが影響していた。

表 3-3 シナリオ共感度評価の結果

シーン 番号	概要	評価項目	被験者			ポイント
			A	B	C	
1	父にプレゼントをしたいと思ってアプリを開く	共感度	3	3	3	67 %
		体験意欲	3	3	3	67 %
2	父との思い出を想起する	共感度	4	3	3	78 %
		体験意欲	2	3	3	56 %
3	思い出キーワードを三つピックアップする	共感度	3	3	4	78 %
		体験意欲	3	3	4	78 %
4	キーワードを元に旅行プランが表示される	共感度	3	3	3	67 %
		体験意欲	3	3	3	67 %
		平均： 体験意欲	2.75	3.00	3.25	
		総合平均 体験意欲	3.00			

共感度： 1：全く共感しない、2：共感しない、3：共感する、4：とても共感する
 体験意欲：1：全くしたくない、2：したくない、3：したい、4：とてもしたい

また、評価を通じて得られた主なコメントとして、シナリオ共感度評価では、「プレゼントに困ったら使ってみたい」、「贈る相手のことを思い出しながら贈り物を決めるのはいいなと思った」、および「最後にプレゼントを決めてくれる感じがいいかな」などポジティブなコメントが多数得られた。インタラクション評価は、ストーリーボードの各シーンに対して操作可能なモックアップを用いて操作性の評価を行った。被験者は、シナリオ共感度評価と同一の3名により実施した。評価の結果、「分かりやすいと思ったが、時間がすごくかかりそう。気軽にはむずかしいか」および「全体的は分かりやすかった、キーワードの選択画面が少し迷った」などのコメントを得た。

この結果を踏まえ最終的なアプリケーションのプロトタイプでは、思い出のキーワードの選択方法を文字入力から画面に表示される文字をタッチし選択する方式に修正した。最終的なプロトタイプを用いて作製した本サービスの紹介動画のキャプチャ画像を図 3-14 に示す。



図 3-14 ギフトサービスの紹介動画のキャプチャ画像

3.2.7 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の検証

本項では、思い出をサービスの創出に積極的に用いた提案型の人間中心設計の活用事例を通じて得られた知見について考察する。

本章の研究では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、体験価値の高いサービスを創出するため、「思い出」を積極的に用いた提案型の人間中心設計を活用しサービスの創出を行った。考案したサービスが、目的通りに体験価値の高いものになっているかどうかを、表3-3における「体験意欲」の結果を用いて検証した。体験意欲を指標とする理由は、「体験意欲が高い」ということは「体験価値が高い」と同義と捉えることができると考えているためである。表3-3より、四つのシーンに対する各被験者の体験意欲の平均値は、それぞれ、A: 2.75、B: 3.00、C: 3.25であり、これら

をさらに平均した体験意欲の総合的な平均値は 3.00 (=体験したい) となった。この評価結果から、思い出をアイデア発想の段階やサービスの設計段階で積極的に取り入れることは、体験意欲の高いサービスの創出に繋がると考えられた。

思い出をサービスのデザインに活用することによって、体験価値の高いサービスを創出できた理由の一つには、思い出発想ワークショップにおいて、優れた体験の要素やその体験へのニーズを分析し、これらをサービスの創出の過程で取り入れたためと考えられる。一般的な商品のデザインでは、顧客提供価値を主に機能性を中心に検討が進められることが多く、商品の利用を通じてどのような体験を提供するか、ということに対する検討が十分なされない場合がある。従って、本章の研究のように機能と体験の両方を考慮し商品のデザインを行うことが、体験価値の高い商品の創出には有効と考えられる。

体験価値の高いサービスを創出できたもう一つの理由に、思い出の想起を促す仕組みをサービスに取り入れているためと考えられる。自伝的記憶の中でも、ポジティブな自伝的記憶を想起する場合、嬉しい気持ちや楽しい気持ちなどのポジティブな気持ちになることが知られている[11]。考案したギフトサービスでは、プレゼントを贈りたい人とのポジティブな思い出を想起することから始まり、サービスの評価においても実際に、プレゼントを贈る人との思い出を想起していたことから、ポジティブな気持ちとなり、体験への評価が高くなったと考えられる。

3.3 モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察

3.2 節で述べたモバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の活用に関して、人間中心設計の各ステップにおける活動や、活動において利用した能力について分析と考察を行う。

3.3.1 モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析

モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を整理し、分析を行った。表 3-4 に分析結果を示す。「人間中心設計プロセスの計画」では、優れた体験価値を持つサービスの創出をプロジェクトの目標に設定しており、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していた。「利用状況の把握と明示」では、ワークショップにより抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、ワークショップやインタビュー調査などを用いて利用状況を把握していた。「要求事項の明示」では、体験へのニーズを活用したワークショップによりアイデアを創出し要求事項を明示していた。即ち、アイデア発想のワークショップにより要求事項を明示していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、ワークショップによるアイデア発

想を通じてプロトタイピングを行い、解決案を作成していた。「要求事項に対する設計の評価」では、ユーザー評価を通じてコンセプトの受容性の評価を行っていた。

表 3-4 モバイル分野のサービス創出における提案型の
人間中心設計の活動の分析

人間中心設計 プロセス	サービスへの活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計 プロセスの計画	優れた体験価値を持つサービスの創出をプロジェクトの目標に設定。過去の体験に基づくアイデア発想法の導入を計画	ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定
利用状況の把握と 明示	過去の優れた体験を分析し、ワークショップにより優れた体験へのニーズを抽出 インタビュー調査に基づき体験へのニーズを深掘	抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、ワークショップやインタビュー用いて利用状況を把握
要求事項の明示	体験へのニーズを活用したワークショップによりアイデアを創出、要求事項を明示	アイデア発想のワークショップにより要求事項を明示
要求事項を満たす 解決案の作成	ストーリーボーディングやモックアップリ ケーション作製により解決案を作成	ワークショップによるアイデア発想を通じて 解決案を作成、 簡易なプロトタイピングを実施
要求事項に対する 設計の評価	ユーザー評価 ・ ウィザード・オブ・オズ法 ・ シナリオ共感度評価 ・ モックアップによる評価	コンセプトの受容性を評価

3.3.2 モバイル分野におけるサービス創出に対する提案型の 人間中心設計の活動において利用したコンピタンス

モバイル分野のサービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンス（能力）について、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した（表 3-5）。表中の“○”は各ステップにおいて利用した能力を示す。全 14 個のコンピタンスの中で、11 個のコンピタンスを用いてモバイル分野のサービス創出を行っていた。利用していないコンピタンスは、「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」の三つであった。

「A4. 現状のモデル化能力」は、これまでにないサービスを創出することが目的であったため、現状を把握しモデル化するべき対象は存在しなかったことから利用されなかった能力であった。「A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力」は、サービスの創出が目的であり、コンセプトの検証段階であったことから利用されなかった能力であった。「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」は、評価の主目的が創出したサービスに対するユーザーの受容性評価であったことから利用されなかった能力であった。

表 3-5 サービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動において
利用したコンピタンス

人間中心設計 プロセス	コンピタンス	サービス創出で 利用した能力
人間中心設計 プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	○
利用状況の把握と 明示	A1. 調査・評価設計能力	○
	A2. ユーザー調査実施能力	○
	A3. 定性・定量データの分析能力	○
	A4. 現状のモデル化能力	
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力	○
	A6. ユーザーの要求仕様作成能力	○
	A7. 新製品・新事業の企画提案能力	○
要求事項を満たす 解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	
	A9. デザイン仕様作成能力	○
	A10. 情報構造の設計能力	○
	A11. プロトタイピング能力	○
要求事項に対する 設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	○
	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	

3.4 第3章の結論

本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用し、新たなサービスの創出を行った。

体験価値の高いサービスを創出するため、「思い出」を積極的に用いた提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の実践事例を詳細に示し、活動を分析した。過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の活動として、「思い出発想ワークショップ」により抽出した「思い出することが楽しい」と「不安から嬉しさへのジャンプアップ」という二つのニーズを用いて、プレゼントを贈る相手の事を思い出しながらプレゼントを決定するギフトサービスを考案し、そのサービスを具現化するために必要な技術となる「対話インタフェースによる思い出想起支援機能」について、導出過程と評価結果について述べた。評価によって、思い出を積極的にサービスのデザインに取り入れることで、体験意欲の高いサービスの創出が可能であること、および対話インタフェースによる思い出想起支援機能の有効性を示した。

サービス創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたこ

とを述べた。また、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し利用状況を把握し、「要求事項の明示」では、アイデア発想を通じて要求事項を明示していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、アイデア発想に基づくプロトタイピングによって解決案を作成していた。「要求事項に対する設計の評価」では、コンセプトの受容性の評価を行っていた。さらに、サービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果、全 14 個のコンピタンスの中で、11 個のコンピタンスを用いてサービス創出を行っていることを示した。

第4章 過去の体験に基づく提案型の 人間中心設計の研究(2) ープロダクトへの活用

4.1 はじめに

提案型の人間中心設計は、全く新しい概念のサービスやプロダクトの創出に有効と考えられる。本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトの創出に関する研究について述べる。

体験に基づくアイデア発想法として本章では第3章と同様に過去の体験を用いたアイデア発想法として、「思い出発想ワークショップに基づくアイデア発想法」を用いる。

4.1.1 第4章の背景

従来の製品・サービス開発では、商品の価値を高めるために、新たな機能やサービスを付与することが主に行われてきた。しかし、追加した機能やサービスがユーザーの求める水準を超える場合や、ユーザーが求める方向性に合致しない場合は、価値とは認められず、単に製品・サービスに対するコスト増として認識される。そのため、新たな価値を持つ商品の創出には、既存の商品が持つ機能の改善・改良だけでは困難となり、ユーザーの深い理解に基づくこれまでにない商品の開発が重要となってきた。

このような背景の下、ユーザーが真に求めること、すなわち潜在的なニーズを抽出し、商品として具体化する有効な手法に対する注目が集まっている。例えば、米国のデザイン・ファームであるIDEO社の取り組みで有名となった「デザイン思考」や「人間中心設計によるデザイン手法」などである。いずれの手法も、ユーザーを中心とした現場での観察による気づきの抽出、ワークショップ形式のアイデアの創出、および短時間でのプロトタイピングによるアイデアやコンセプトの検証とブラッシュアップなどを特徴としている。

加えて、優れた商品を利用した際の体験(経験)は、我々の「思い出」として記憶に残り、次に類似の商品を購入する場合に、商品の選定基準になると考えられる。従って、こうした良質な体験、即ち「思い出」を商品のデザインプロセスに取り入れることで、優れた体験価値を提供可能なプロダクトを創出できると考えられる。

4.1.2 第4章の目的

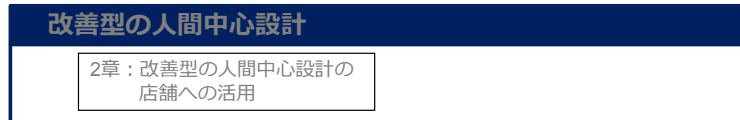
本章の目的は、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、体験価値の高いプロダクトを創出するため、「思い出」を積極的に用いた提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の実践事例を詳細に示し、人間中心設計の各ステップにおける活動を分析することである。

提案型の人間中心設計により創出したプロダクトは、自分の影を思いのままに着替えるというコンセプトを具現化したプロダクトであり、このプロダクトの導出過程と評価結果についても詳細に述べる。

4.1.3 第4章の研究の方法

本章の研究では、優れた体験価値を持つプロダクトの創出に対し、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定・実施する。その後、人間中心設計の各ステップにおける活動の分析を行う。研究の全体像における本章の位置づけを図4-1に示す。

研究目的1：改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析



研究目的2：提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

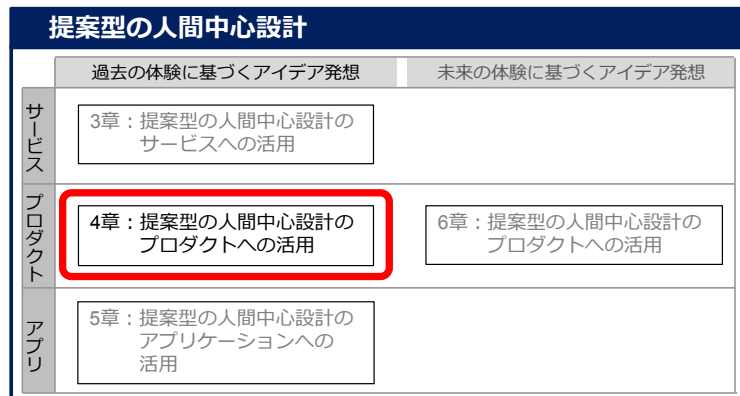


図4-1 研究の全体像における本章の位置づけ

4.2 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の研究

4.2.1 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の活動

本項では、優れた体験価値を持つプロダクトの創出に対して、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動内容を検討し、策定した活動について述べる。

4.2.1.1 研究のプロセス

本章では図4-2に示す過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活

動を策定し、優れた体験価値を持つプロダクトの創出を進めた。

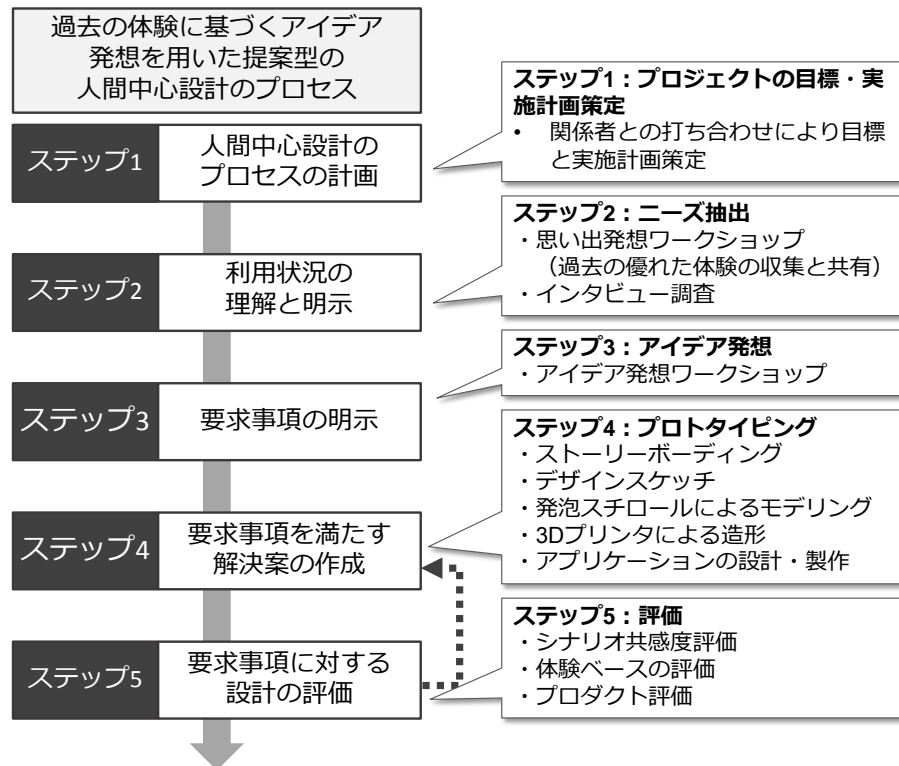


図 4-2 過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動

図 4-2 の「ステップ 1: プロジェクトの目標・実施計画策定」では、関係者との打ち合わせにより目標と実施計画を策定する。「ステップ 2: ニーズ抽出」では、思い出発想ワークショップ（過去の優れた体験の収集と共有）とインタビュー調査を行う。「ステップ 3: アイデア発想」では、アイデア発想ワークショップによりプロダクトを考案する。「ステップ 4: プロトタイピング」では、ストーリーボードや 3D プリンタなどによりプロダクトのプロトタイプを作成する。「ステップ 5: 評価」では、シナリオ共感度評価や体験ベースの評価を用いてプロトタイプを評価する。

4.2.2 ステップ 1: プロジェクトの目標・実施計画策定

プロジェクトの目標と実施計画は、関係者との協議により策定した。プロジェクトの目標は、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、優れた体験価値を有するプロダクトを創出することとした。策定した実施計画を図 4-3 に示す。

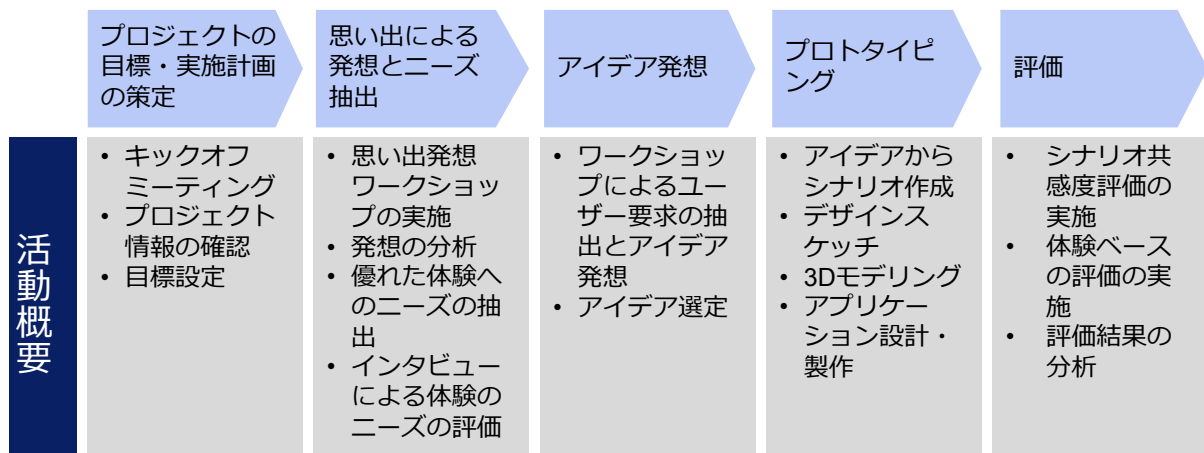


図 4-3 プロジェクトの実施計画

各ステップで実施する主な活動は次の通りである。

ステップ 2：ニーズ抽出

- a. 思い出発想ワークショップ
- b. インタビュー調査

ステップ 3：アイデア発想

- c. アイデア発想ワークショップ

ステップ 4：プロトタイピング

- d. ストーリーボーディング
- e. デザインスケッチ
- f. 発泡スチロールによるモデリング
- g. 3D プリンタによる造形
- h. アプリケーションの設計・製作

ステップ 5：評価

- i. シナリオ共感度評価
- j. 体験ベースの評価
- k. プロダクト評価

4.2.3 ステップ 2：ニーズ抽出

本項では、図 4-2 におけるステップ 2「ニーズ抽出」において実施した取り組みについて述べる。

4.2.3.1 思い出を活用した体験のニーズ抽出ー思い出発想ワークショップ

3.2.3.1 に記載の思い出発想ワークショップを用いて優れた体験へのニーズ抽出を行った。抽出した五つのニーズは以下の通りである。

- ・ 「自分が変わると楽しい」
- ・ 「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」
- ・ 「不安から嬉しさへのジャンプアップ」

これら五つのニーズの中から、本章では「自分が変わると楽しい」を選定し、プロダクト創出に用いることとした。ここで、「自分が変わると楽しい」というニーズには、自ら行動を起こし新しい体験をすることで喜びが得られるという内容が含まれている。続いて抽出したニーズの妥当性を検証するために、各ニーズに対するインタビュー調査を実施した。

4.2.3.2 インタビュー調査

「自分が変わると楽しい」というニーズに対して幅広く意見を得るために、ニーズに対して両極端の性質の人物、即ち積極的に自分を変えようとする人物と、反対に変化を嫌う人物のそれぞれに対して、自分が変わった経験に関してインタビュー調査を行った。得られた意見として、普段は変えることのできない考えや行動を、何かのきっかけで変化させることができた場合に、非常に楽しい経験に繋がったということがあった。例えば、サッカーのファンが、自らが応援するチームのユニフォームを着てスタジアムへ出かけるようなシーンである。

4.2.4 ステップ3：アイデア発想

本項では、図 4-2 におけるステップ3「アイデア発想」において実施した取り組みについて述べる。

4.2.4.1 アイデア発想ワークショップ

インタビュー調査で得られた意見を基に、ニーズに対するプロダクトの検討をワークショップ形式で実施した。はじめにワークショップでは、参加者ごとにアイデアを検討し概要を A4 サイズの用紙1枚にまとめた。考案したアイデアは全部で21個であった。次に各アイデアに対してワークショップの参加者が内容を改善するコメントを追記し、最後に投票によりアイデアを選定した。選出したアイデアは、「変身メガネ」というグラス型ディスプレイとスマートフォンを組み合わせたもので、このメガネを通して自分や他人の服を見ると、スマートフォンで予め設定した服に着替えた姿に見えるというものであった。設定する服は、例えばサッカーチームの派手なユニフォームなどである。

その後、この「服を着替える」というコンセプトをさらに発展させ、最終的には普段は変えることのできない自分の影を、あたかも服を着替えるように好みや気分に合わせて変化させるプロダクトのコンセプトの創出に至った。図 4-4 に創出したコンセプトのイメージを示す。



図 4-4 影を着替えるコンセプトのイメージ

4.2.5 ステップ4：プロトタイピング

本項では、図 4-2 のステップ 4「プロトタイピング」において、制作したストーリーボードとアプリケーションのモックアップの概要について述べる。

4.2.5.1 ストーリーボードの制作

インタビュー調査と策定したコンセプトに基づき利用シーンの検討を行いストーリーボードとしてまとめた。初期の検討段階における利用シーンは次の通りである。

1. 夜に開催されるイベントの往復、およびイベント会場内での利用
2. 室内の水族館での利用

イベント会場での利用シーンは、イベントを知って出かけるところから、イベント終了後の帰宅までの時間軸に沿って記述した。また、水族館での利用シーンは、館内でのデートを想定して二人での利用シーンを記述した。それぞれの代表的な利用シーンを図 4-5 に示す。



図 4-5 ストーリーボードの例: イベントでの利用(左)、水族館での利用(右)

4.2.5.2 プロダクトのシステム構成の設計

影を着替えるというコンセプトを具現化するプロダクトのシステム構成を図 4-6 に示す。プロダクトの主な要件は二つあり、一つは様々な影を作り出せること、もう一つは身につけられるようにプロダクト全体が小型であることとした。コンセプトの段階では、太陽光の下で自分の影に静止画や動画を投影することを検討したが、影に映像を投影することの技術的な難易度および既存製品の組み合わせによる実現性を考慮した結果、夜間もしくは屋内での用途に限定し、影を模した映像をモバイル液晶プロジェクターにより投影する方式とした。また、投影する映像の出力にはスマートフォンを利用し、映像を選択し投影するための専用のアプリケーションを試作し、スマートフォンへ実装した。モバイル液晶プロジェクターとスマートフォンの接続は、選定した液晶プロジェクターの仕様により有線方式であるが、製品によっては無線接続も可能なため、プロダクトの形状は、無線接続を前提として検討を進めた。

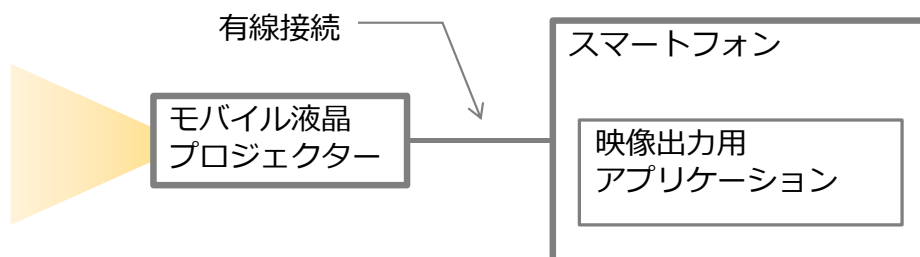


図 4-6 プロダクトのシステム構成図

4.2.5.3 プロダクト形状検討

影を着替えるというコンセプトは、自分の姿を意のままに変化させることを実現するものである。このような特性を持つ動物にカメレオンがいることから、プロダクトの形状は、カメレオンのフォルムと色をモチーフにして設計を進めた。プロダクトの形状案のスケッチを図 4-7 に、スケッチに基づき作成した発泡スチロールによるモックアップを図 4-8 に示す。形状はリング型、スマートフォン装着型、およびスマートフォン一体型の 3 種類により検討を進めた。最終的に、装着の容易さ、およびスマートフォンによる操作を考慮し、スマートフォン装着型を選定する方針とした。選考したスケッチ、および形状は図 4-7 および図 4-8 において線で囲んでいる案である。

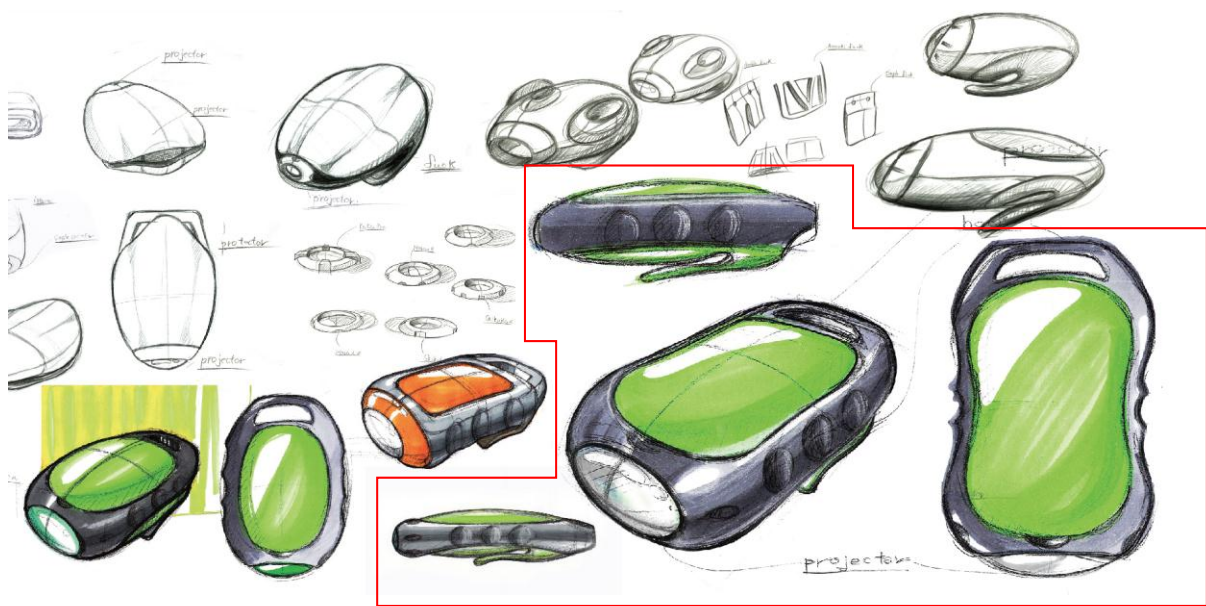


図 4-7 スケッチによる形状の検討



図 4-8 発泡スチロールによるモックアップの制作

4.2.5.4 プロダクト形状の詳細検討

スケッチおよび発泡スチロールによるラフな形状検討を基に、プロダクトの具体的な大きさの検討を行った。まず、市販のモバイル液晶プロジェクターに用いられている主要部品の大きさの調査を行った。モバイル液晶プロジェクターの主な構成部品は、光学モジュール、ファン、制御基板、およびバッテリーであり、これらの部品は、縦：85 mm、横：60 mm、高さ：20 mm の大きさに収まることを把握した（図 4-9）。この数値を参考にプロダクトの大きさを、縦：121 mm、横：82 mm、高さ：36 mm と決定し、3D モデリングを行った（図 4-10）。プロダクトは主に六つのパーツにより構成した。プロジェクター本体を中心に、上下に他のパーツで挟み込む形状とし、最も外側のパーツはプロダクトが落下してしまった際の破損を防ぐために、耐衝撃性のあるゴム系の素材を用いることとした。3D モデリングにおいて、発泡スチロールによる形状検討からの大きな変更点は、本体の中央部分のボディー（上と下）の緑色のパーツを凹んだ形状にしたことである。理由は、このプロダクトは利用者の背中側のベルト部分へ、フックで引っ掛けて装着することを想定していたが、中央部のパーツが外側に膨らんでいると身体へのフィット感が損なわれることが事前評価で判明したためである。

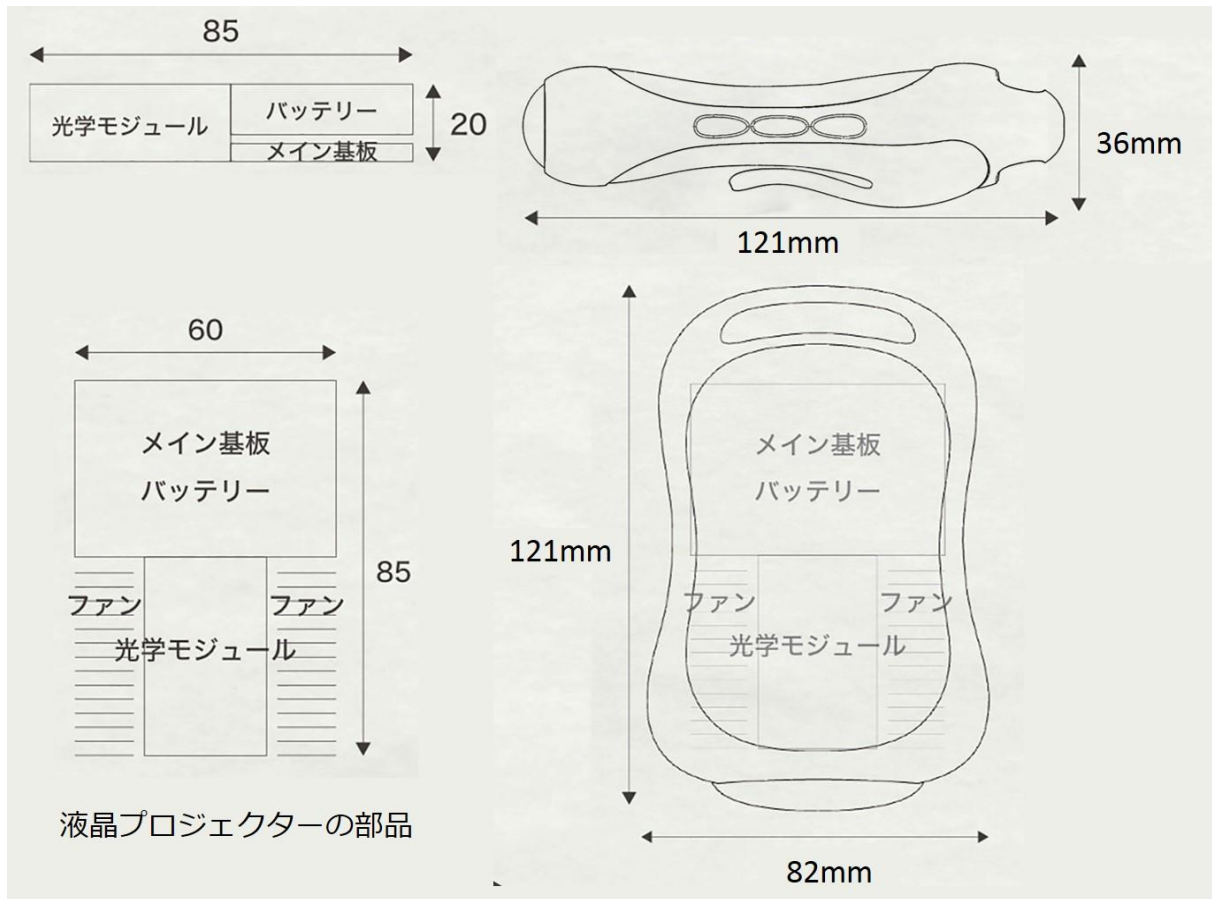


図 4-9 モバイル液晶プロジェクターと設計したプロダクトのサイズ



図 4-10 プロダクトの 3D モデリング

4.2.5.5 アプリケーションの設計

プロダクトから投影する映像の制御に用いるアプリケーションの設計は、まずストーリーボードに従って必要な機能を洗い出すことで検討を進めた。抽出した機能のそれぞれの繋がりや階層構造を示す「情報構造図」を作成し(図 4-11)、作成した情報構造図に従って、主要な画面の作り込みを行った(図 4-12)。アプリケーションの主な機能は、映像を投影する機能、他者の利用状況を表示する機能、ログ管理機能、および設定機能である。これらの機能が画面の第 1 階層に並ぶ構成とした。映像を投影する機能(A1)の第 2 階層以下には、投影する映像を選択する画面、映像をトリミングするための外形(シルエット)を選択する画面などがある(図 4-12 参照)。

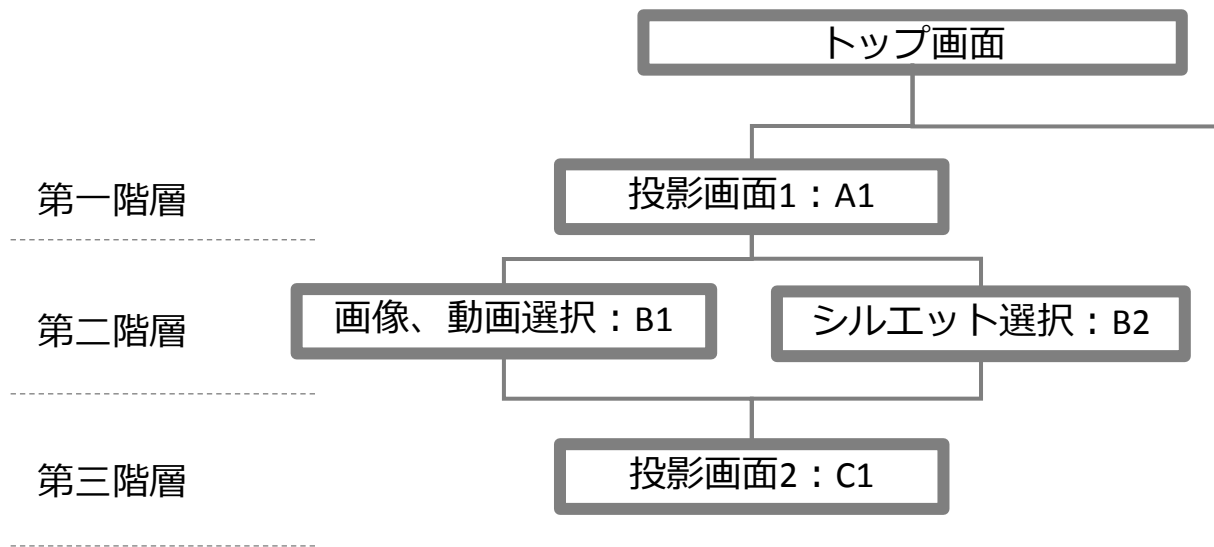


図 4-11 アプリケーションの情報構造図

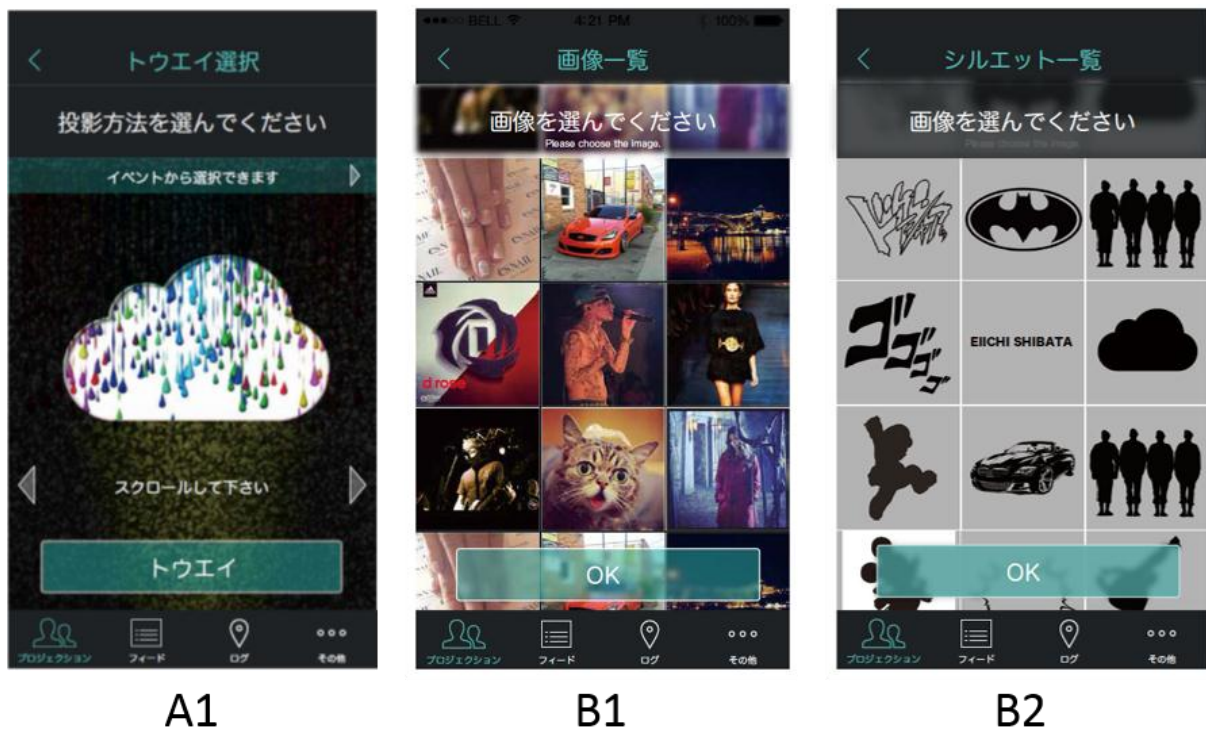


図 4-12 アプリケーションの画面

4.2.6 ステップ5：評価

本項では、図 4-2 のステップ 5「評価」について述べる。評価では、ストーリーボードとプロダクト（アプリケーション）を用いて、次の三つの評価を実施した。1) ストーリーボードのシナリオへの共感度の評価（シナリオ共感度評価）、2) 実際のプロダクトの利用を通じた体験による評価（ユーザーエクスペリエンス評価）、および 3) プロダクトの操作性に関する評価（プロダクト評価）である。

4.2.6.1 シナリオ共感度評価

制作したストーリーボードとアプリケーションのモックアップを用いて、利用シーンへの共感度と体験意欲の評価（シナリオ共感度評価）を実施した。被験者のスクリーニング条件は、人と楽しい時間を共有して盛り上がるのが好きな者とし、この条件に合う男子大学生 4 名により評価を実施した。なお評価は 4 名と少ない人数で実施しているが、早期に評価を繰り返し行い、コンセプトの検証とデザイン上の課題を明らかにし修正するためである。シナリオ共感度評価では、各シーンへの共感度と体験意欲を 4 段階（1: 全く共感できない、2: 共感できない、3: 共感できる、4: とても共感できる）で評価を行った。4 段階で評価を行う理由は、個々の被験者に対して、共感できるのか否かを判断してもらい、「どちらでもない」という回答を排除するためである。主な利用シーンに対するシナリオ共感度評価の結果を表 4-1 に示す。例えばシーン 1 のシナリオは以下の通りである。

イベント当日、どんな服が今回のイベントの影に合うのかと思い、サンプルの影を投影してワクワクしながら服を選んだ。そして、以前みんなで行ったイベントで手に入れた映像を影として投影し、ウキウキしながら街に繰り出した。

なお、表 4-1 中のポイント[%]は、評点 1 から 4 に対してそれぞれ 0、1、2、3 のポイントを割り当て、以下の式により算出している。

$$\text{ポイント [\%]} = (\text{ポイントの合計}) / (\text{最大ポイントの合計}) \times 100$$

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

$$\text{ポイント [\%]} = (2+1+1+1) / (3+3+3+3) \times 100 = 33 \text{ [\%]}$$

ポイント[%]は不連続な値を取り、ポジティブ/ネガティブな評価は 50 %の値を境に分かれる。

表 4-1 シナリオ共感性評価の結果(1回目)

シーン 番号	概要	評価項目	被験者				ポイント
			A	B	C	D	
1	今日のイベントにあった影を映して街に繰り出す	共感性	3	2	2	1	33 %
		体験意欲	1	3	2	3	42 %
2	場所によって影が変化して楽しい	共感性	3	3	4	3	75 %
		体験意欲	3	4	4	3	83 %
3	仲間と影を1つにして踊って楽しむ	共感性	3	2	4	2	58 %
		体験意欲	4	3	2	3	67 %
4	水族館で自分の影を投影して変化した自分を楽しむ	共感性	4	3	2	4	75 %
		体験意欲	4	3	3	4	83 %
5	影がカップル仕様になって嬉しい	共感性	3	3	3	4	75 %
		体験意欲	3	4	2	4	75 %

また、67 %以上のポイント値は被験者全員が3以上の高い共感性を示した場合に得られ、この評価ではシーン2、4、5が該当した。一方、共感性が最も低い結果となったのはシーン1(33 %)であった。低い共感性となった主な理由として、「街に繰り出して使用するのは、少し恥ずかしい」、「関係ない人に見られるのは少し抵抗がある」、および「皆がしていたらやりたいけど、一人でやるのはかなり抵抗ある」などの意見が得られた。これらの結果を基に、一人で利用するシーンに加えて、友達と利用するシーンを新たに加えたストーリーボードを制作し、同様の評価を行った。

2回目のシナリオ共感性評価も1回目と同じスクリーニング条件で被験者を選定し、男子大学生4名により評価を実施した。修正したストーリーボードを用いて4段階で共感性、体験意欲について評価を行った。その際、投影するムービーも確認しながら評価を実施した。シナリオ共感性評価の結果を表4-2に示す。

表 4-2 シナリオ共感性評価の結果(2回目)

シーン 番号	概要	評価項目	被験者				ポイント
			A	B	C	D	
1	自分の好きなモノを映して楽しむ	共感性	2	2	2	1	25 %
		体験意欲	1	2	3	2	33 %
2	一部の人にしか分からないコアな物を映して楽しむ	共感性	2	4	4	3	75 %
		体験意欲	1	3	3	3	50 %
3	友達と同じムービーを投影し一体感を感じる	共感性	3	3	2	1	42 %
		体験意欲	3	2	2	1	33 %
4	友人達で華やかなムービーを投影して楽しむ	共感性	3	3	2	2	50 %
		体験意欲	2	3	1	1	25 %
5	友人のムービーと自分のムービーを繋げて楽しむ	共感性	2	4	3	3	67 %
		体験意欲	2	3	3	3	58 %

評価結果が示すように、共感度と体験意欲は共に全体としてネガティブな傾向を示す結果となった。特に評価の低かったシーン1については、「自分のコーディネートに合わせるのが難しいかも」、「ずっと見られている感じがしそう」、および「自分のイメージに合うか分からない」などといった、未知のプロダクトを利用することへの不安を示す意見が得られた。また、友達と利用する3~5のシーンについては、コメントとして「皆でやるからこそその盛り上がりはあると思う」、および「スキー場や旅行先で、皆でやると楽しいかも」といったポジティブな意見が得られたものの、評価としては一人で利用する場合と同様にネガティブな傾向を示した。

2回のシナリオ共感度評価を通じて得られた意見により、イベントやアミューズメントパークなどの特定の環境や施設で利用することは、一人であっても十分に楽しめる一方で、普段の街中では、友達同士であっても利用するには心理的抵抗が大きいことがわかった。

ただし、これまでの評価はストーリーボードに記載のシナリオに対する評価であり、実際にプロダクトを利用した評価ではなかった。そのため、実際にプロダクトを体験できるプロトタイプにより、新たに体験ベースの評価（ユーザーエクスペリエンス評価）を実施した。

4.2.6.2 ユーザーエクスペリエンス評価

ユーザーエクスペリエンス評価では、シナリオ共感度評価と同様に、一人での利用シーンと友達との利用シーンのそれぞれについて評価を実施した。被験者は2回目のシナリオ共感度評価と同一人物4名にて実施した。ユーザーエクスペリエンス評価に向けて作製したプロダクトのプロトタイプを図4-13(左)に示す。プロダクトは図4-6に記載の構成であり、モバイル液晶プロジェクターを、プロダクトを模したケースで覆った。そのため、ユーザーエクスペリエンス評価用のプロトタイプは図4-9に記載の寸法よりも一回り大きい。このプロトタイプを用いた評価の様子を図4-13(右)に示す。評価は一人で用いる場合と友達と利用する場合において実施したが、全ての被験者から利用に対してポジティブな意見が得られた。例えば、「ワンポイントの差し色でオシャレアイテムになりそう」、「想像と違った。いい意味で」、および「あまり目立つ動画を投影するのは嫌だと思っていたけど、実際に投影したら全然嫌じゃなかった」などである。ユーザーエクスペリエンス評価により、机上の評価とは正反対の評価結果が得られたことから、新たな価値を提案するプロダクトは体験ベースの評価を早期に実施し、実際の商品により近い評価環境において意見を得ることが重要であると考えられた。

次にプロダクトの装着性や操作性に関する評価を行った結果について述べる。



図 4-13 ユーザーエクスペリエンス評価用プロトタイプ(左)と評価の様子(右)

4.2.6.3 プロダクト評価

プロダクトのプロトタイプは図 4-10 の 3D モデリングに基づき 3D プリンタにて作製し、作製したプロトタイプを用いてプロダクトの装着性や操作性の評価を実施した。評価は、装着から取り外しまでのインタラクションに沿って実施した。評価項目、および得られたコメントを表 4-3 に、評価時の様子を図 4-14 に示す。評価により、操作ボタンやファンについて表 4-3 に記載の課題が見つかったことから、主に次の修正を実施した。1) 操作ボタンの形状を機能ごとに変更することおよび 2) 操作ボタンを本体の側面に配置し、ファンの吸排気口は外向きに変更すること。図 4-15 に、3D プリンタにより作製した最終的なプロトタイプ（プロダクトとスマートフォン用の操作アプリケーション）を、図 4-16 に最終版のプロトタイプを用いた実際の利用シーンを示す。

表 4-3 プロダクト(プロトタイプ)の評価結果

項目	評価により得られたコメント
装着する	<ul style="list-style-type: none"> ・ファンの部分がお尻に向いていて意味が無くなってしまう。 ・表の緑色が画面に見える。
電源ON 及び、投影	<ul style="list-style-type: none"> ・電源ボタンが上部だと押しづらい。 ・座った時にボタンが押されてしまいそう。 ・ボタンのカタチが一緒だと分かりづらい。 ・ボタンの位置は横の方が使いやすいのでは？ ・重要なボタンにプライオリティ付けをして形を変えてみては？
電源OFF	<ul style="list-style-type: none"> ・店に入ったまま消すのを忘れそう。
取り外す	<ul style="list-style-type: none"> ・付けっぱなしにしてしまいそう。 ・そのまま洗濯してしまう可能性がある。



着座時のボタン位置の評価



手探りでのボタン操作の評価

図 4-14 ボタンの操作、ボタン位置の評価の様子

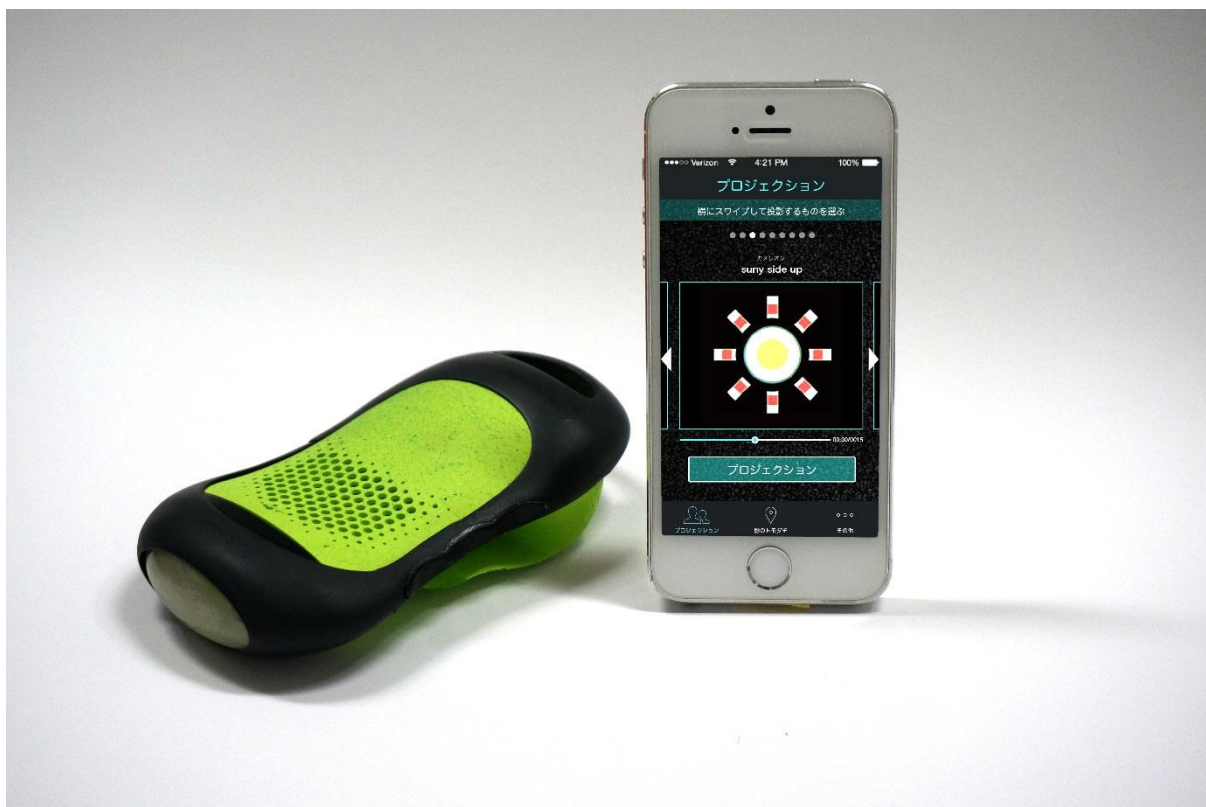


図 4-15 最終版プロトタイプ(プロダクトとスマートフォン用操作アプリケーション)

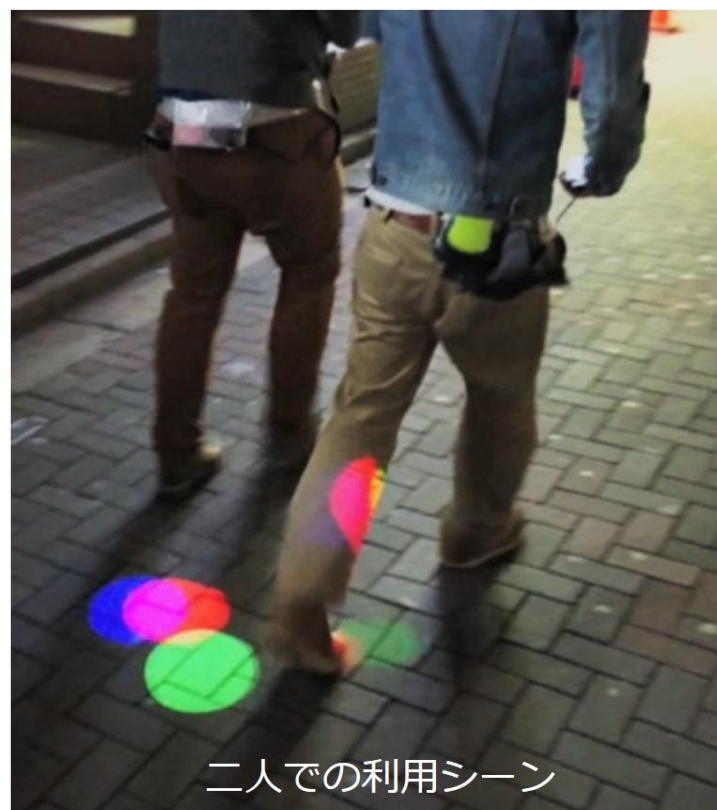


図 4-16 最終版プロトタイプによる実際の利用シーン

4.3 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察

4.2 節で述べたモバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活用に関して、人間中心設計の各ステップにおける活動や、活動において利用した能力について分析と考察を行う。

4.3.1 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析

モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を整理し、分析を行った。表 4-4 に分析結果を示す。「人間中心設計プロセスの計画」では、優れた体験価値を持つサービスの創出をプロジェクトの目標に設定しており、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していた。「利用状況の把握と明示」では、ワークショップにより抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、ワークショップやインタビューなど用いて利用状況を把握していた。「要求事項の明示」では、体験へのニーズを活用したワークショップによりアイデアを創出し、要求事項を明示していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、ワークショップによるアイデア発想を通じてプロトタイピングを行い、解決案を作成していた。「要求事項に対する設計の評価」では、ユーザー評価を通じてコンセプトの受容性の評価を行っていた。

表 4-4 モバイル分野のプロダクト創出における提案型の人間中心設計の活動の分析

人間中心設計プロセス	プロダクトへの活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計プロセスの計画	優れた体験価値を持つプロダクトの創出をプロジェクトの目標に設定。過去の体験に基づくアイデア発想法の導入を計画	ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定
利用状況の把握と明示	過去の優れた体験を分析し、ワークショップにより優れた体験へのニーズを抽出 インタビュー調査に基づき体験へのニーズを深掘	抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、ワークショップやインタビュー用いて利用状況を把握
要求事項の明示	体験へのニーズを活用したワークショップによりアイデアを創出、要求事項を明示	アイデア発想のワークショップにより要求事項を明示
要求事項を満たす解決案の作成	ストーリーボーディング、デザインスケッチ、モデリング、操作アプリケーション作製により解決案を作成	ワークショップによるアイデア発想を通じて解決案を作成、簡易なプロトタイピングを実施
要求事項に対する設計の評価	ユーザー評価 ・シナリオ共感性評価 ・体験ベースの評価 ・プロダクト評価	コンセプトの受容性を評価

4.3.2 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス

モバイル分野のプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンス（能力）について、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した（表 4-5）。表中の“○”は各ステップにおいて利用した能力を示す。全 14 個のコンピタンスの中で、11 個のコンピタンスを用いてモバイル分野のサービス創出を行っていた。利用していないコンピタンスは、「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」の三つであった。

「A4. 現状のモデル化能力」は、これまでにないプロダクトを創出することが目的であったため、現状を把握しモデル化するべき対象は存在しなかったことから利用されなかった能力であった。「A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力」は、プロダクトの創出が目的であり、コンセプトの検証段階であったことから利用されなかった能力であった。「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」は、評価の主目的が創出したプロダクトに対するユーザーの受容性評価であったことから利用されなかった能力であった。

表 4-5 プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において
利用したコンピタンス

人間中心設計 プロセス	コンピタンス	プロダクト創出で 利用した能力
人間中心設計 プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	○
利用状況の把握と 明示	A1. 調査・評価設計能力	○
	A2. ユーザー調査実施能力	○
	A3. 定性・定量データの分析能力	○
	A4. 現状のモデル化能力	
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力	○
	A6. ユーザーの要求仕様作成能力	○
	A7. 新製品・新事業の企画提案能力	○
要求事項を満たす 解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	
	A9. デザイン仕様作成能力	○
	A10. 情報構造の設計能力	○
	A11. プロトタイピング能力	○
要求事項に対する 設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	○
	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	

4.4 第4章の結論

本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトの創出を行った。体験価値の高いプロダクトを創出するため、「思い出」を活用した提案型の人間中心設計によるプロダクト創出の事例を詳細に示し、活動を分析した。

「思い出発想ワークショップ」により抽出した「自分が変わると楽しい」というニーズを用いて、影を着替えることをコンセプトとしたプロダクトを考案し、プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、試作段階のプロダクトの完成度を高めることができ、優れた体験価値（高い体験意欲を示す）を有するプロダクトを創出した。

プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたこと、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し利用状況を把握していたことを述べた。「要求事項の明示」では、アイデア発想を通じて要求事項を明示しており、「要求事項を満たす解決案の作成」では、アイデア発想に基づくプロトタイピングによって解決案を作成していた。また、「要求事項に対する設計の評価」では、コンセプトの受容性の評価を行っていた。さらに、プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果、全14個のコンピタンスの中で、11個のコンピタンスを用いてプロダクト創出を行っていることを示した。

第5章 過去の体験に基づく提案型の 人間中心設計の研究(3) —アプリケーションへの活用

5.1 はじめに

本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなアプリケーションの創出に関する研究について述べる。

体験に基づくアイデア発想法として本章では第3章と同様に過去の体験を用いたアイデア発想法として、「思い出発想ワークショップに基づくアイデア発想法」を用いる。

5.1.1 第5章の背景

近年、商品企画の現場では、ユーザーへ新たな価値をいかにして提供するのか、ということが盛んに議論されるようになってきている。従来は機能や性能などの数値で示すことができる指標を重視し、商品の価値提供がなされてきた。しかし、類似の機能や性能を持つ商品が市場に溢れてくると商品の差別化が困難となってしまう。そのため、こうした数値では表すことができない価値を創出し、提供することが商品企画では強く求められてきている。

このような背景の下、人間中心設計やサービスデザインといった手法に基づき、これまでになかった革新的なサービスやアプリケーションを創出する取り組みが注目されてきている。

5.1.2 第5章の目的

本章の目的は、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、体験価値の高いアプリケーションを創出するため、「思い出」を用いた提案型の人間中心設計を活用したアプリケーション創出の実践事例を詳細に示し、人間中心設計の各ステップの活動を分析することである。

提案型の人間中心設計により創出したアプリケーションは、ダイエットを目的としたアプリケーションであり、このアプリケーションの創出過程と評価結果についても詳細に述べる。

5.1.3 第5章の研究の方法

本章の研究では、優れた体験価値を持つアプリケーションの創出に対し、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定・実施する。その後、人間中心設計の各ステップの活動の分析を行う。研究の全体像における本章の位置づけを図5-1に示す。

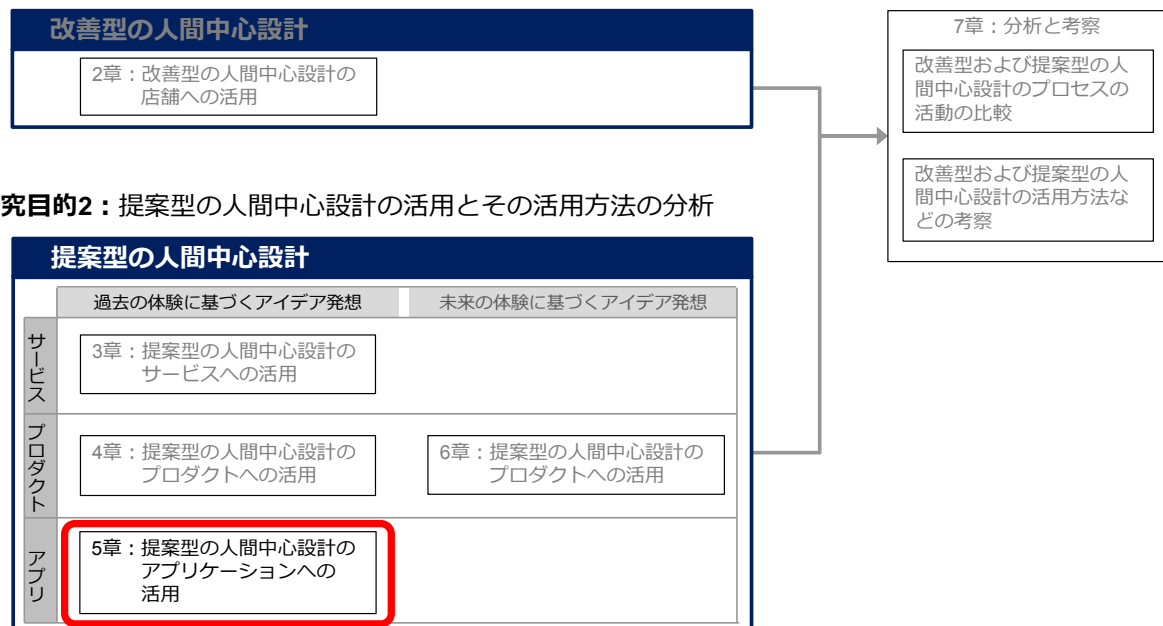
研究目的1：改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

図 5-1 研究の全体像における本章の位置づけ

5.2 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したアプリケーション創出の研究

5.2.1 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したアプリケーション創出の活動

本項では、優れた体験価値を持つアプリケーションの創出に対して、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動内容を検討し、策定した活動について述べる。

5.2.1.1 研究のプロセス

本章では図 5-2 に示す過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動を策定し、優れた体験価値を持つアプリケーションの創出を進めた。

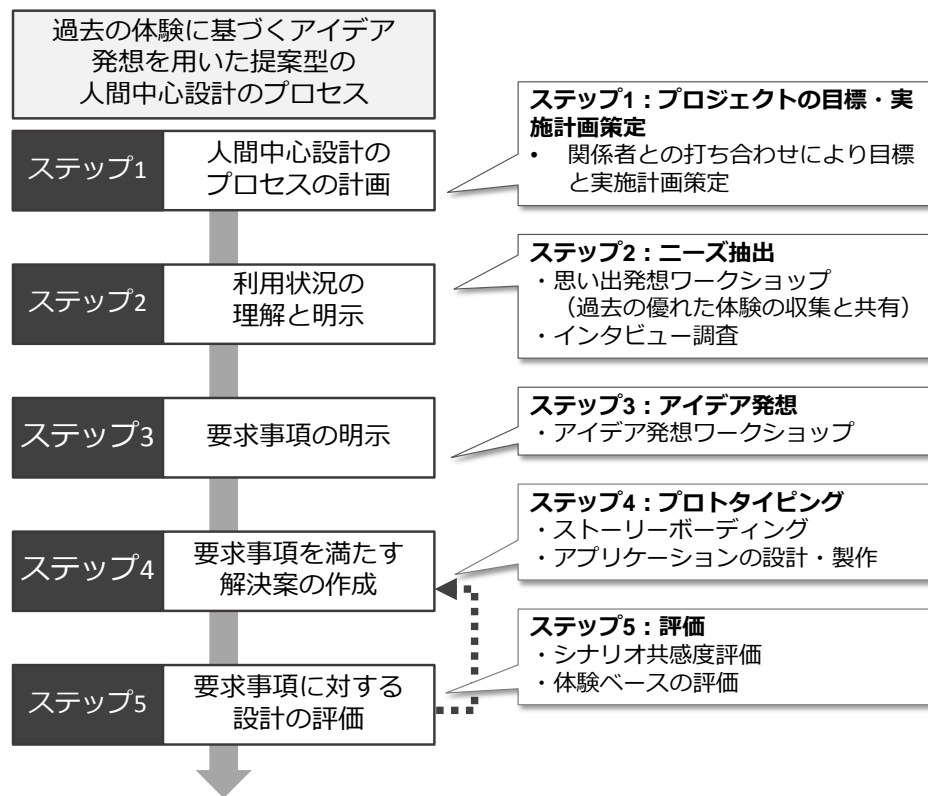


図 5-2 過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動

図 5-2 の「ステップ 1：プロジェクトの目標・実施計画策定」では、関係者との打ち合わせにより目標と実施計画を策定する。「ステップ 2：ニーズ抽出」では、思い出発想ワークショップ（過去の優れた体験の収集と共有）とインタビュー調査を行う。「ステップ 3：アイデア発想」では、アイデア発想ワークショップによりプロダクトを考案する。「ステップ 4：プロトタイピング」では、ストーリーボードやアプリケーション製作などによりアプリケーションのプロトタイプを作成する。「ステップ 5：評価」では、シナリオ共感度評価や体験ベースの評価を用いてプロトタイプを評価する。

5.2.2 ステップ 1：プロジェクトの目標・実施計画策定

プロジェクトの目標と実施計画は、関係者との協議により策定した。プロジェクトの目標は、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、優れた体験価値を有するアプリケーションを創出することとした。策定した実施計画を図 5-3 に示す。

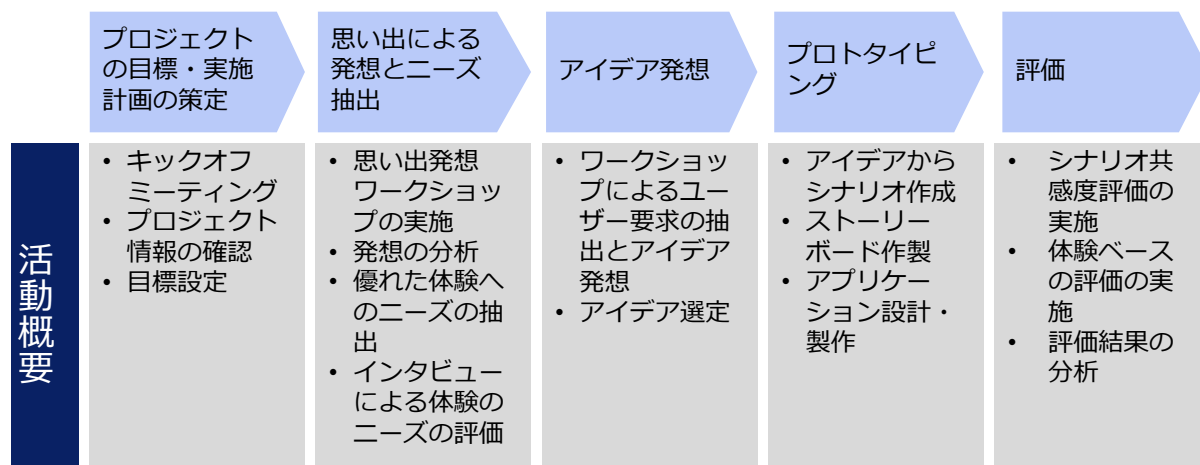


図 5-3 プロジェクトの実施計画

各ステップで実施する主な活動は次の通りである。

ステップ 2：ニーズ抽出

- a. 思い出発想ワークショップ
- b. インタビュー調査

ステップ 3：アイデア発想

- a. アイデア発想ワークショップ

ステップ 4：プロトタイピング

- a. ストーリーボーディング
- b. アプリケーションの設計・製作

ステップ 5：評価

- a. シナリオ共感度評価
- b. 体験ベースの評価

5.2.3 ステップ 2：ニーズ抽出

本項では、図 5-2 におけるステップ 2「ニーズ抽出」において実施した取り組みについて述べる。

5.2.3.1 思い出を活用した体験のニーズ抽出ー思い出発想ワークショップ

3.2.3.1 に記載の思い出発想ワークショップを用いて優れた体験へのニーズ抽出を行った。抽出した五つのニーズは以下の通りである。

- ・ 「自分が変わると楽しい」
- ・ 「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」
- ・ 「不安から嬉しさへのジャンプアップ」

これら五つのニーズの中かから、本章では「ずっとバカでいたい」を選定し、アプリケーション創出に用いることとした。ここで、「ずっとバカでいたい」というニーズには、大人になっても友達と一緒にバカな事をして楽しみたい、といった内容が含まれている。続いて抽出したニーズの妥当性を検証するために、各ニーズに対するインタビュー調査を実施した。

5.2.3.2 インタビュー調査

「ずっとバカでいたい」というニーズに対して幅広く意見を得るために、ニーズに対して両極端の性質の人物、即ち積極的にバカな事をやろうとする人物と、反対に全くバカなことはやらない人物のそれぞれに対して、自分がバカなことをした経験に関するインタビュー調査を行った。その結果、バカなことは仲間と共有するから楽しい、バカになれる要素として雰囲気（ノリ）が重要である、などの意見を得た。積極的にバカな事をやろうとする人物へのインタビューの一部を以下に示す。

Q：一番最近したバカなことは？

A：スケボーで埼玉の大宮くらいから、東京のお台場まで片道6時間かけて行った。帰りは辛くて電車を使った。しかし、達成感を味わいたくて降りる駅の三つ前の駅から、またスケボーで帰った。

Q：今まででした一番バカなことは？

A1：ノリで鳥取砂丘に写真を撮りにいったら、砂丘が狭くて全然いいのが撮れなかった。

A2：高校のころ厳しい部活にもかかわらずツブロックにしてみたら次の日に坊主にさせられた。

Q：今一番したいバカなことは？

A：スケボーの板でスノーボードしたい。スケボーを愛しているからスケーターは雪山でもスケボーで滑りたい。

5.2.4 ステップ3：アイデア発想

本項では、図 5-2 におけるステップ3「アイデア発想」において実施した取り組みについて述べる。

5.2.4.1 アイデア発想ワークショップ

インタビュー調査で得た意見を基に、テーマ「ずっとバカでいたい」に対するアプリケーションの検討をワークショップ形式で実施した。ワークショップを通じて 23 個のアイデアを考案し、その内容は、「おバカなことを本気でやるテーマパーク」、「おバカなことを動画投稿し、投票により表彰されるサービス」、および「友達同士で早起きを競い合い、先に起きた人が遅く起きた人に罰ゲームを与えることができるサービス」などがあつた。これらのアイデアを基にさらに検討を進めた結果、最終的に代理でダイエットを行うというアプリケーションのアイデアの創出に至っ

た。この代理のダイエットアプリケーションの概要は、ダイエットを行う際、辛い時は自分の代わりにトレーニングをこなしてもらい、自分はダイエットをした気分を得る、というものである。利用シーンとして、例えば飲み会があった日はダイエットのトレーニングが辛いので、こうした時に代理でダイエットを行うアプリケーションの利用を想定した。代理のダイエットアプリケーションのコンセプトイメージを図 5-4 に示す。図 5-4 では、自分のトレーニング姿をプロジェクションし、トレーニングをした気分を味わっている様子を表している。



図 5-4 代理でダイエットを行うアプリケーションのコンセプト

5.2.4.2 ターゲットユーザーの選定とユーザーの欲求抽出

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

【実施内容 1】

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

【実施内容 2】

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

実施内容 1 および実施内容 2 により得た主な気づきは以下の通りである。

<実施内容 1 の気づき>

- ・ やる気を出すために音楽をかけたくなる
- ・ 友達に応援されるとやる気がでる
- ・ 飲み会の日はずい
- ・ 筋肉痛があると、やる気が失せる
- ・ 毎日同じで新鮮さがないので自分でストーリーを作る

<実施内容 2 の気づき>

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

実施した二つのタスクにより、被験者から「飲み会の日はずい」、「筋肉痛があるとやる気が失せる」、および「トレーナーになった気分で頑張らせたい」など、トレーニングに対するネガティブな感情の気づきが得られたことから、創出したコンセプトには一定の受容性があると判断した。また、これらの気づきからユーザーのニーズとして以下の要素を抽出した。

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

5.2.4.3 考案したアプリケーション概要

5.2.4.2 において抽出した気づきやユーザーのニーズを基にアプリケーションを考案した。考案したアプリケーションの概要は以下の通りである。

【目的】

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

【ターゲットユーザー】

おバカな事が好きで、かつダイエットが長続きしない男子大学生

【手段】

画面に表示されるボタンをリズムカルにタップすることで、キャラにトレーニング(腕立て伏せ、または腹筋)を行わせ、アプリケーションから毎日与えられるノルマをこなす。

【アプリケーション内の課題】

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

際にトレーニングを行うことである。

【狙い】

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

なお、アイデアのコンセプトの段階では、

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

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

5.2.5 ステップ4：プロトタイピング

本項では、図 5-2 のステップ 4「プロトタイピング」において、制作したストーリーボードとアプリケーションのモックアップの概要について述べる。

5.2.5.1 ストーリーボードの制作

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

シーン1：最初にダイエットさせる女の子を選ぶ

シーン2：キャラがダイエットしたがる

シーン3：キャラをトレーニングさせる

シーン4：自分が代打トレーニングしてキャラを痩せさせる

シーン5：キャラとの筋トレ秘技で一気に追い込み！

シーン6：キャラが目標体重に達して報酬をゲット

図 5-5 (a) にシーン1 のストーリーボードを、図 5-5 (b) にシーン6 のストーリーボードをそれぞれ示す。シーン1、およびシーン6 のシナリオの内容は次の通りである。

■シーン1

大学生のケンタロウは最近お腹が出てきて、気になっているが、特にトレーニングする気もない。そんな時、偶然友人に女の子をダイエットさせる面白いアプリ（代打ダイエット）があると聞き、使い始めることにした。代打ダイエットを起動してみると、美人な女の子と代打ダイ

エットというタイトルがスタート画面に出て来た。早速タップしてみると、3人の女の子が出て来て、ダイエットさせる女の子を選べる画面になったので、一番好みの女の子を選択した。

■ シーン 6

ケンタロウは毎日にトレーニングを続け、キャラを目標の 50 kg に痩せさせることができた。トレーニング結果画面で報酬ゲットというボタンが現れたので押してみると、キャラが「ありがとう！」といってキス顔画像が表示され、タップすることでゲットすることができた。ケンタロウはストレートに感謝されることでとても嬉しくなり、次もまた痩せさせてあげたいと思った。トップ画面に戻ると、別の女の子が3人紹介され、その中から次に痩せさせる子を選んだ。

Scene1 最初にダイエットさせる女の子を選ぶ

シーン

シナリオ

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

ポイント

- ・ 3人の女の子から1人を選ぶとその子の声が聞けるので、選ぶのが楽しくなる。

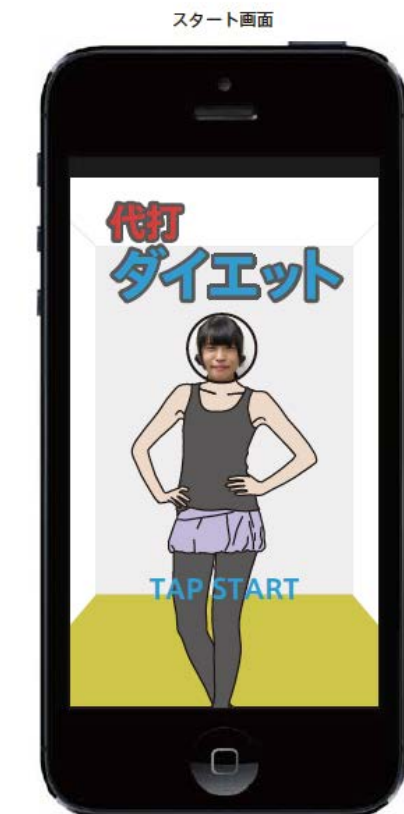


図 5-5(a) ストーリーボードの例: シーン 1

Scene6 キャラが目標体重に達して報酬をゲット

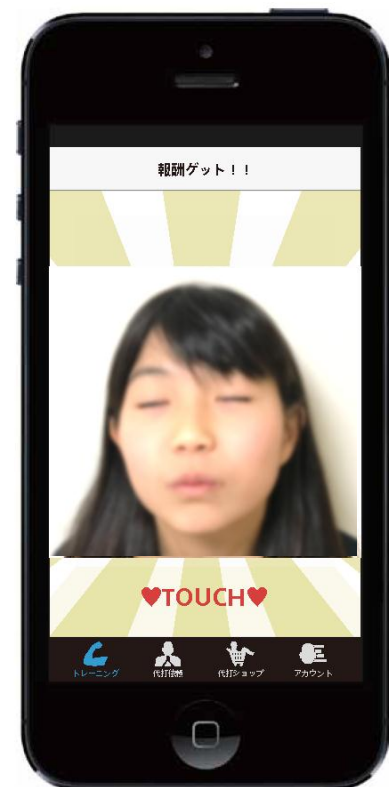
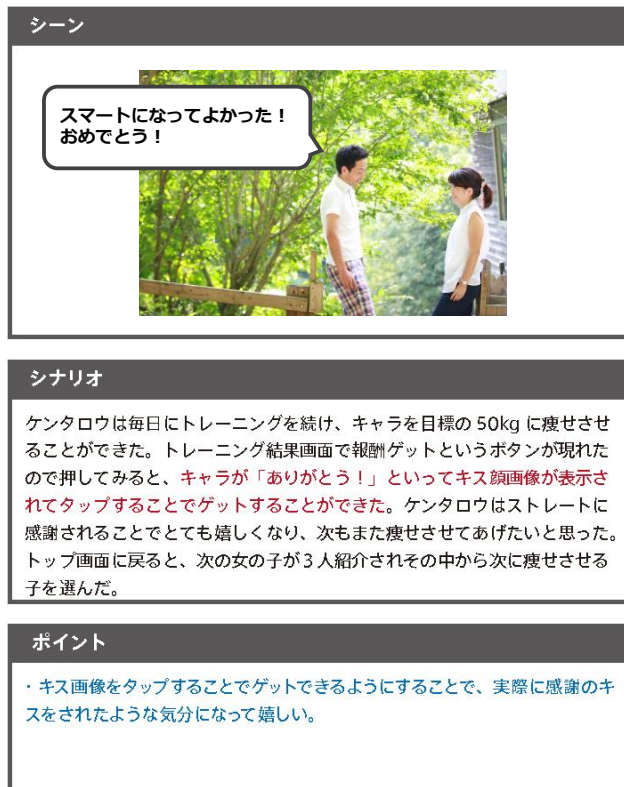


図 5-5(b) ストーリーボードの例:シーン 6

5.2.5.2 アプリケーションの設計と作製

制作したストーリーボードに従って、スマートフォン用のアプリケーションとしてプロトタイプ（アプリケーション画面と遷移図、および一部操作可能なモックアップアプリケーション）の設計と作製を行った。はじめにアプリケーションに必要な機能を洗い出し、アプリケーションの全体像を整理・把握するため、各機能の繋がりを情報構造図（図 5-6 (a)）としてまとめた。次に情報構造図を基にアプリケーションの画面と遷移図の作成を行った。アプリケーションの主な機能は、キャラをトレーニングする機能、キャラを設定する機能、トレーニングを実際に行う機能、およびログ管理機能などである。図 5-6 (b) に情報構造図の各項目に対応するアプリケーション画面を示す。また、トレーニングによりキャラの体型が変化する様子を図 5-6 (c) に、トレーニング中のアニメーションの様子を図 5-6 (d) に示す。

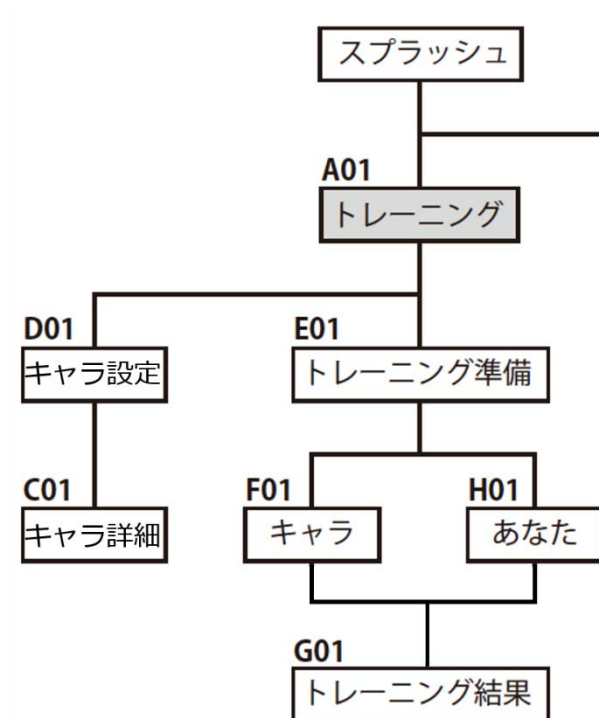


図 5-6(a) 情報構造図



図 5-6(b) アプリケーション画面



図 5-6(c) キャラの体型の変化

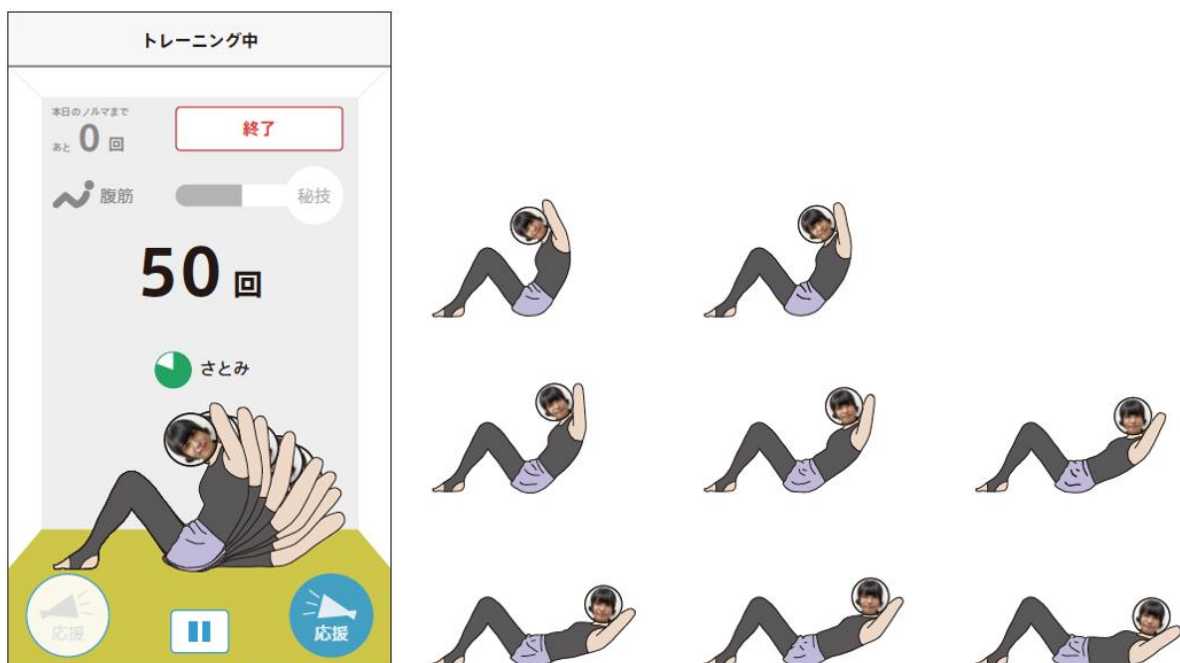


図 5-6(d) トレーニングのアニメーション

一方、ユーザーが代理でトレーニングする際に必要となる腕立て伏せ、および腹筋をカウントする機能は、スマートフォンの近接センサーと加速度センサーを用いて開発と実装を行った。図 5-7 に腕立て伏せのカウント機能を評価している様子を示す。近接センサーに額が一定の距離まで近づき離れると、腕立て伏せの回数が計測される仕組みである。

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

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



図 5-7 近接センサーのテストの様子

5.2.6 ステップ5：評価

本項では、図 5-2 のステップ 5「評価」について述べる。評価では、ストーリーボードとアプリケーションのプロトタイプを用いて、次の二つの評価を実施した。1) ストーリーボードのシナリオへの共感度の評価（シナリオ共感度評価）と、2) 実際のプロダクトの利用を通じた体験ベースの評価（ユーザーエクスペリエンス評価）である。

5.2.6.1 シナリオ共感度評価

制作したストーリーボードとアプリケーションのモックアップを用いて、利用シーンへの共感度と体験意欲の評価（シナリオ共感度評価）を実施した。評価者は以下の質問項目に対する基準を満たす 20 歳前後の男子大学生とした。表 5-1 に評価者リストを示す。

表 5-1 評価者リスト

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

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

【質問項目】

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

【基準】

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

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

シナリオ共感度評価では、評価者にストーリーボードを見せながら各シーンを順に説明し、さらにシーンを再現するために、プロジェクターで部屋の写真などを投影し、目の前でスマートフォンを持ってトレーニングの様子を実際に見せた。各シーンの説明後、そのシーンに対する共感度と体験意欲をそれぞれ4段階（【共感度】0：共感しない、1：少し共感する、2：共感する、3：とても共感する、【体験意欲】0：したくない、1：少ししたい、2：まあまあしたい、3：すごくしたい）で聞き出すとともに、コメントをもらい評価シートへ書き出していった。

利用シーンに対するシナリオ共感度評価の結果を表5-2に示す。なお、表5-2中のポイント[%]は、評点0から3をそのままポイント値と換算して、以下の式により算出している。

表 5-2 シナリオ共感度評価の結果

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

高い評価：67%以上、普通の評価：50%前後、低い評価：33%以下

【共感度】 0：共感しない、1：少し共感する、2：共感する、3：とても共感する

【体験意欲】 0：体験したくない、1：少し体験したい、2：まあまあ体験したい、3：すごく体験したい

$$\text{ポイント} [\%] = (\text{ポイントの合計}) / (\text{最大ポイントの合計}) \times 100$$

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

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

ポイント[%]は不連続な値を取り、ポジティブ/ネガティブな評価は 50 %の値を境に分かれる。67 %以上のポイント値は評価者全員が 2 以上の高い共感度を示した場合に得られ、今回の評価ではシーン 2 以外の全てのシーンが該当した。最も評価が低かったシーン 2 (56 %) で得られた主なコメントは、「まだ思い入れがないのでダイエットをさせてあげようと思えない」、および「一回やってみようかな、とは思うが続けてやる気はまだ起きない」、などであった。また、評価全体を通じて得られたコメントは次の通りである。

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

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

5.2.6.2 ユーザーエクスペリエンス評価

代理でダイエットを行うアプリケーションを実際に利用し、キャラをトレーニングさせ、痩せさせる一連の体験がユーザーにとって、どのように捉えられるのかを調査するためユーザーエクスペリエンス評価を行った。ユーザーエクスペリエンス評価の実施概要を以下に示す。

1. 概要

- a. 被験者には、アプリケーションの利用前、ダイエットや運動に関するインタビューを行う。
- b. 被験者は、プロトタイプを2日間に渡って使用する。評価の際、被験者には発話法に準じてプロトタイプの操作時、およびトレーニング時の感情を声に出してもらい、その様子をビデオで撮影する。
- c. 1日目はキャラをトレーニングさせ、2日目は被験者に代理としてトレーニングしてもらい、アプリケーションによる報酬を得るまで（シーン6が終わるまで）評価を続ける。
- d. 報酬を得た後、被験者には評価した感想やプロダクトに関するインタビューを行う。

2. 1日目のタスク：

- a. アプリケーションを立ち上げ、キャラ（さとみ）を選択する。
- b. キャラをトレーニングさせ1日のノルマを達成する。

3. 2日目のタスク：

- a. アプリを立ち上げ、体力が無くなったキャラに代わってトレーニングをし、その日のノルマを達成する。
- b. 報酬を得る。

4. 被験者：シナリオ共感度評価の評価者と同一の3名

5. 評価環境：評価環境は大学の研究室に設置（図 5-8 (a)）。なお、評価環境は研究室であったため、より一般の住居の雰囲気を出すために、スクリーンへ独り暮らしの大学生の部屋を模した映像を投影した（図 5-8 (b)）。

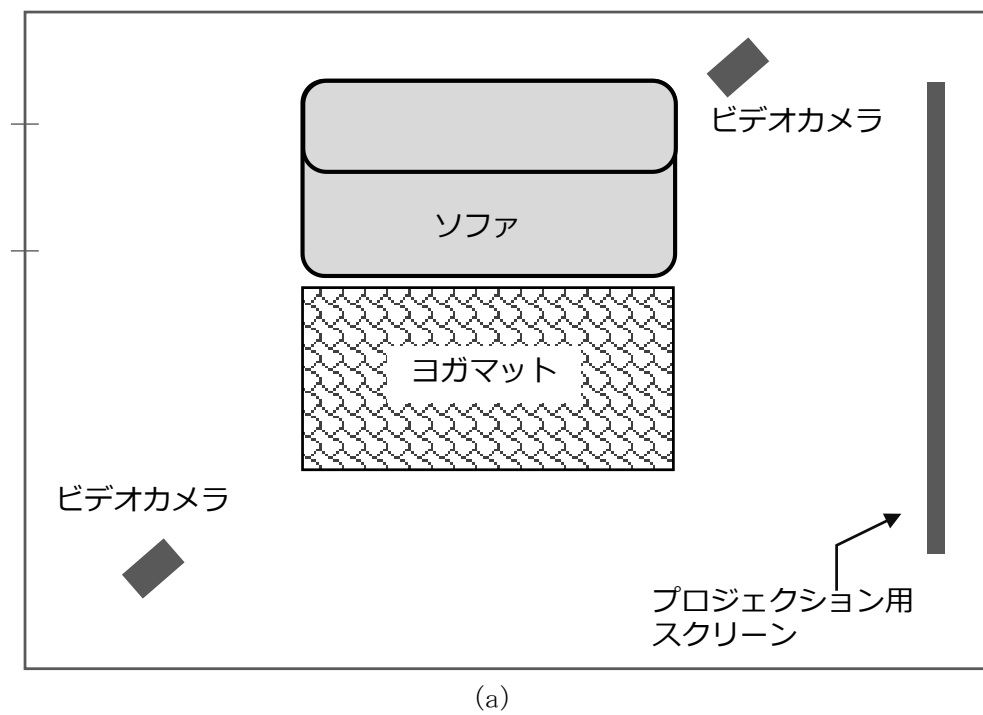


図 5-8 評価環境(a)、スクリーンへの投影画像(b)

(投影画像の出典：<http://www.1hitorigurashi.com/coordinate/2010/06/post-6.html>)

ユーザーエクスペリエンス評価を通じて、被験者からはアプリケーション全体に対する意見と合わせて、画面構成、効果音、および操作性などのユーザビリティに関する意見も得られた。アプリケーション全体に対して得られた意見は次の通りである。

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

また、画面、効果音、および操作性などのユーザビリティに関して得られた意見は以下の通りである。

- ・ キャラのトレーニングは単調で物足りない。
- ・ キャラのトレーニング時に応援ボタンがどちらを押せばいいかわからない。
- ・ キャラの体型と声にギャップがあるので違和感がある。キャラの体型と声がトレーニングの内容に応じて変わると楽しい。
- ・ トレーニング結果画面で、キャラの体型の変化がわかりづらい。トレーニング前と比較したい。
- ・ 最後の報酬では静止画ではなく、動画によってよりリアルな体験がしたい。

アプリケーション全体に対する意見は概ねポジティブなものが多かった。これはシナリオ共感度評価での結果を反映していると考えられた。ユーザビリティの課題に関する意見は、実際の体験を踏まえた的確なものであったことから、これらを参考にさらにアプリケーションの修正を行った。図 5-9 に修正後のアプリケーションの画面を示す。左から、代打の意義を説明する画面、キャラのトレーニング方法を説明する画面、およびトレーニング前後でのキャラの変化を示した画面である。

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

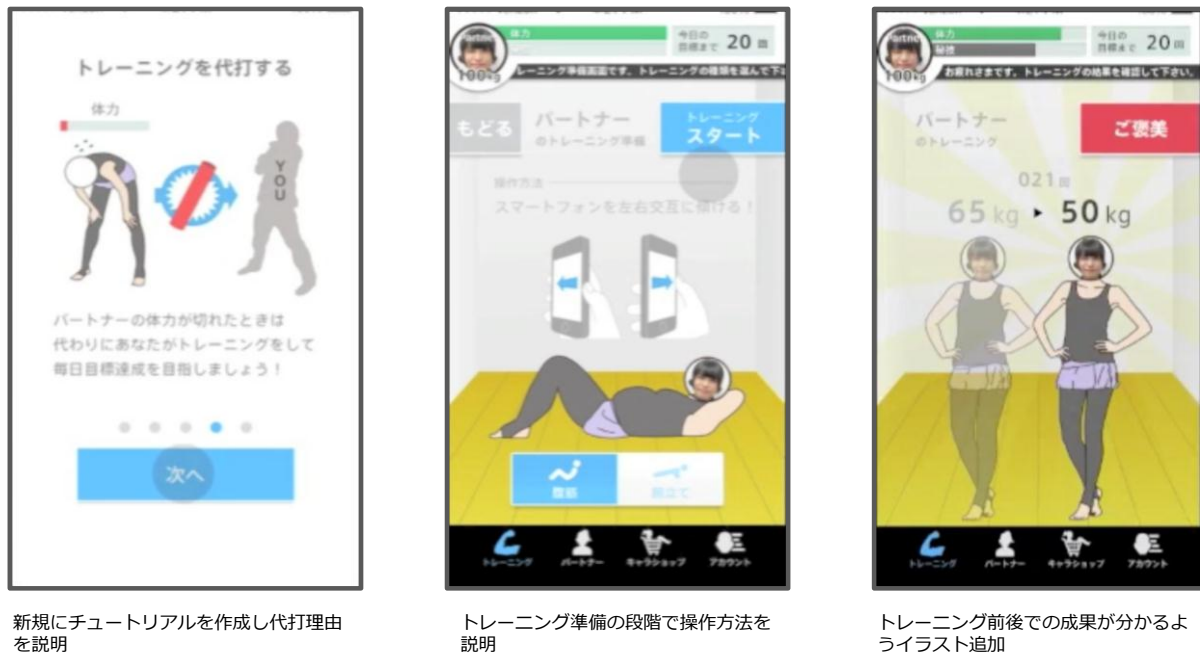


図 5-9 修正後のアプリケーション画面例

5.2.7 まとめ

本章では、新たな価値を持つアプリケーションの創出を目的に提案型の人間中心設計を活用し、アプリケーションの企画から製作の過程、および評価結果について詳細に述べた。プロトタイプリングと評価を繰り返し実施することで、考案したアプリケーションの完成度を高めることができた。今後の展望は、代理でのトレーニング時において、より正確にトレーニングを計測できる方式、あるいは正確に計測できなくても許されるようなアイデアを模索することや、新たに友達を代理として巻き込んで一緒に盛り上げられるような仕掛けを取り入れ、アプリケーションの完成度を高める。

5.3 モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察

5.2 節で述べたモバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活用に関して、人間中心設計の各ステップにおける活動や、活動において利用した能力について分析と考察を行う。

5.3.1 モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析

モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を整理し、分析を行った。表 5-3 に分析結果を示す。「人間中心設計プロセスの計画」では、優れた体験価値を持つサービスの創出をプロジェクトの目標に設定しており、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していた。「利用状況の把握と明示」では、ワークショップにより抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、ワークショップやインタビューなど用いて利用状況を把握していた。「要求事項の明示」では、体験へのニーズを活用したワークショップによりアイデアを創出し、要求事項を明示していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、ワークショップによるアイデア発想を通じてプロトタイピングを行い、解決案を作成していた。「要求事項に対する設計の評価」では、ユーザー評価を通じてコンセプトの受容性の評価を行っていた。

表 5-3 モバイル分野のアプリケーション創出における提案型の人間中心設計の活動の分析

人間中心設計プロセス	アプリケーションへの活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計プロセスの計画	優れた体験価値を持つアプリケーションの創出をプロジェクトの目標に設定。過去の体験に基づくアイデア発想法の導入を計画	ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定
利用状況の把握と明示	過去の優れた体験を分析し、ワークショップにより優れた体験へのニーズを抽出 インタビュー調査に基づき体験へのニーズを深掘	抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、ワークショップやインタビュー用いて利用状況を把握
要求事項の明示	体験へのニーズを活用したワークショップによりアイデアを創出、要求事項を明示	アイデア発想のワークショップにより要求事項を明示
要求事項を満たす解決案の作成	ストーリーボーディング、アプリケーション作製により解決案を作成	ワークショップによるアイデア発想を通じて解決案を作成、簡易なプロトタイピングを実施
要求事項に対する設計の評価	ユーザー評価 ・シナリオ共感度評価 ・体験ベースの評価	コンセプトの受容性を評価

5.3.2 モバイル分野におけるアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス

モバイル分野のアプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンス（能力）について、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した（表 5-4）。表中の“○”は各ステップにおいて利用した能力を示す。全 14 個のコンピタンスの中で、11 個のコンピタンスを用いてモバイル分野のアプリケーション創出を行っていた。利用していないコンピタンスは、「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」の三つであった。

「A4. 現状のモデル化能力」は、これまでにないアプリケーションを創出することが目的であったため、現状を把握しモデル化するべき対象は存在しなかったことから利用されなかった能力であった。「A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力」は、アプリケーションの創出が目的であり、コンセプトの検証段階であったことから利用されなかった能力であった。「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」は、評価の主目的が創出したアプリケーションに対するユーザーの受容性評価であったことから利用されなかった能力であった。

表 5-4 アプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動において
利用したコンピタンス

人間中心設計 プロセス	コンピタンス	アプリケーション創出 で利用した能力
人間中心設計 プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	○
利用状況の把握と 明示	A1. 調査・評価設計能力	○
	A2. ユーザー調査実施能力	○
	A3. 定性・定量データの分析能力	○
	A4. 現状のモデル化能力	
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力	○
	A6. ユーザーの要求仕様作成能力	○
	A7. 新製品・新事業の企画提案能力	○
要求事項を満たす 解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	
	A9. デザイン仕様作成能力	○
	A10. 情報構造の設計能力	○
	A11. プロトタイピング能力	○
要求事項に対する 設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	○
	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	

5.4 第5章の結論

本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなアプリケーションの創出を行った。体験価値の高いアプリケーションを創出するため、「思い出」を活用した提案型の人間中心設計によるアプリケーション創出の事例を詳細に示し、活動を分析した。

「思い出発想ワークショップ」により抽出した「ずっとバカでいたい」というニーズを用いて、ダイエットを目的としたアプリケーションを考案し、プロトタイピングと評価を繰り返し実施す

ることで、アプリケーションの完成度を高めることができ、優れた体験価値（高い体験意欲を示す）を有するアプリケーションを創出した。

アプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップの主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたこと、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し利用状況を把握していたことを述べた。「要求事項の明示」では、アイデア発想を通じて要求事項を明示し、「要求事項を満たす解決案の作成」では、アイデア発想に基づくプロトタイピングによって解決案を作成していたことを述べた。また、「要求事項に対する設計の評価」では、コンセプトの受容性の評価を行っていたことを示した。さらに、アプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果、全 14 個のコンピタンスの中で、11 個のコンピタンスを用いてアプリケーション創出を行っていることを示した。

(空白のページ)

第6章 未来の体験に基づく提案型の 人間中心設計の研究

6.1 はじめに

本章では、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトの創出に関する研究について述べる。

体験に基づくアイデア発想法として、本章では「未来の社会と技術のコンセプトビデオに基づくアイデア発想法」を用いる(図6-1)

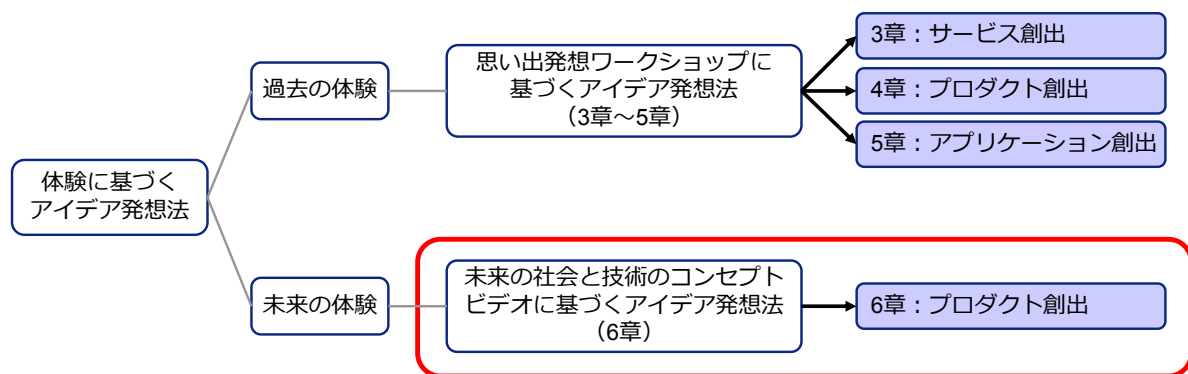


図 6-1 本研究に用いるアイデア発想法の分類

6.1.1 第6章の背景

日本のメーカーのモノづくりの特徴は、細部に渡って作り込み、改善と改良を行うことである。こうした取り組みは、企業努力によってコストを抑えつつ行われ、結果としてコストと品質を高い次元でバランスすることに成功し、1980年代は日本のメーカーが世界を席巻するに至った。このような取り組みが企業に根付いた理由の一つには、モノづくりに対する職人的なこだわりが受け継がれていることが挙げられる。

一方で、改善と改良型の製品開発のスタイルは、とすると製品の機能や性能を、ユーザーの要求よりも遥かに超えた状態まで高めてしまうことに繋がり、ユーザーが望む機能や性能とメーカーが提供するものとの間でギャップが生じることになる。過剰な機能はユーザーにとっては製品の差別化要素にならないため、それらの機能が搭載されない低価格の製品や、その他の新しい価値基準を持つ製品が選択されることになってしまう。

価格競争に陥らないためには、製品の機能や性能を磨き続けるだけでなく、ユーザーにとって新たな価値を持つ製品を生み出すことが求められている。こうした中、ユーザー視点での新たな価値の創出に有効な手法として、米国のデザイン・ファームである IDEO 社の取り組みで有名となった「デザイン思考」や「人間中心設計によるデザイン手法」などへの関心が高まってきている。いずれの手法も、現場でのユーザーの観察による気づきの抽出、多様なバックグラウンドを持つ人材とのブレインストーミングによるアイデア発想、および短時間でのプロトタイピングによる

アイデアの検証とブラッシュアップなどを特徴としている。さらに、これらの手法は、製品開発の領域だけでなく研究開発の分野においても同様に有効と考えられている。研究開発では、技術を着実に高めて行くことは不可欠であり極めて重要なことであるが、従来の研究開発の延長上にはない新しい価値、例えば良質な体験などを提供する技術やシステムを創出することは、製品開発と同様に改善型の取り組みだけでは難しい。また、技術のシーズとユーザーの潜在的なニーズを適切に結びつけることは、特定の技術を詳しく知りすぎている研究者自身は必ずしも得意とは言えず、ユーザー視点のアイデア発想は困難なことが多い。

一方、優れた商品の利用を通じて得られる良質な体験は、次に類似の商品を購入する場合に、商品の選定基準になると考えられる。従って、こうした良質な体験を商品のデザインプロセスに取り入れることで、優れた体験価値を提供可能なプロダクトを創出できると考えられる。

6.1.2 第6章の目的

本章の目的は、本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、体験価値の高いプロダクトを創出するため、「未来の社会と技術のコンセプトビデオに基づくアイデア発想法」を用いた提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の実践事例を詳細に示し、人間中心設計の各ステップにおける活動を分析することである。

提案型の人間中心設計により創出したプロダクトは、「リアルな物に触れるだけで、欲しい情報や機器からの反応が得られる」というコンセプトを具現化したプロダクトであり、このプロダクトの創出過程と評価結果についても詳細に述べる。

6.1.3 第6章の研究の方法

本章の研究では、優れた体験価値を持つプロダクトの創出に対し、未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活用方法を検討し、人間中心設計の活動を策定・実施する。その後、人間中心設計の各ステップにおける活動の分析を行う。研究の全体像における本章の位置づけを図6-2に示す。

研究目的1：改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

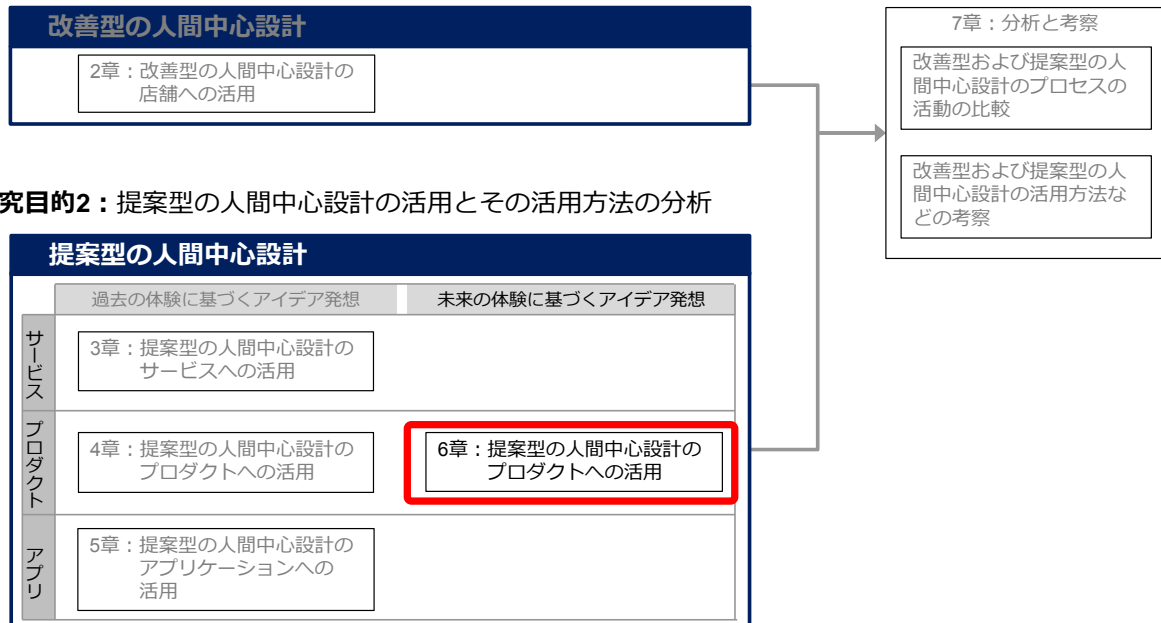


図 6-2 研究の全体像における本章の位置づけ

6.2 未来の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の研究

6.2.1 未来の体験に基づく提案型の人間中心設計を活用したプロダクト創出の活動

本項では、優れた体験価値を持つプロダクトの創出に対して、未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動内容を検討し、策定した活動について述べる。

6.2.1.1 研究のプロセス

本章では図 6-3 に示す未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動を策定し、優れた体験価値を持つプロダクトの創出を進めた。

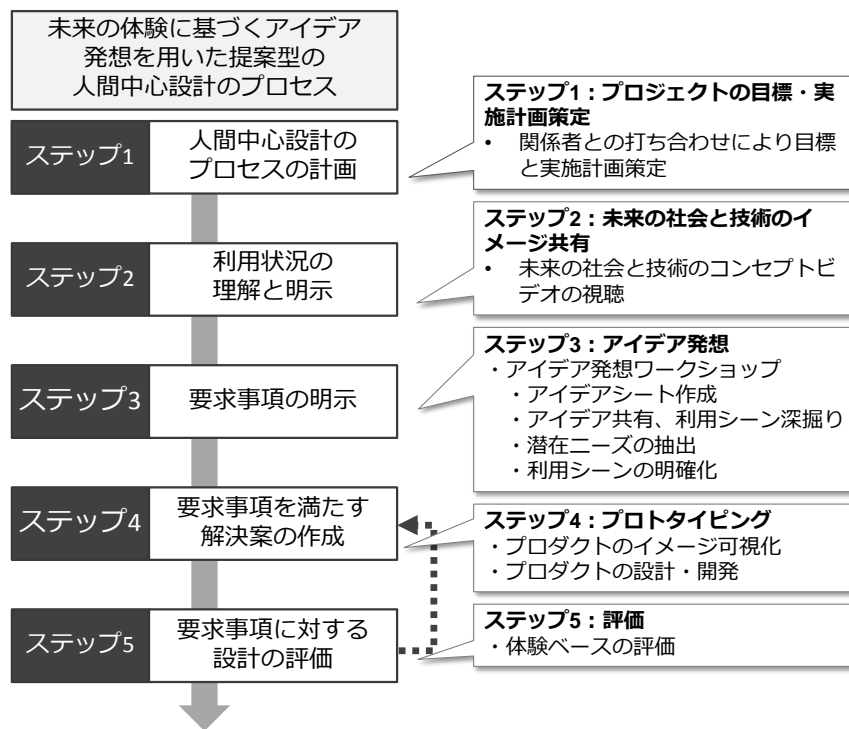


図 6-3 未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計の活動

図 6-3 の「ステップ 1：プロジェクトの目標・実施計画策定」では、関係者との打ち合わせにより目標と実施計画を策定する。「ステップ 2：未来の社会と技術のイメージ共有」では、未来の社会と技術のコンセプトビデオの視聴を行う。「ステップ 3：アイデア発想」では、アイデア発想ワークショップによりプロダクトを考案する。「ステップ 4：プロトタイピング」では、スケッチによるプロダクトイメージの可視化しプロダクトのプロトタイプを作成する。「ステップ 5：評価」では、体験ベースの評価を用いてプロトタイプを評価する。

6.2.2 ステップ 1：プロジェクトの目標・実施計画策定

プロジェクトの目標と実施計画は、関係者との協議により策定した。プロジェクトの目標は、未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、優れた体験価値を有するプロダクトを創出することとした。策定した実施計画を図 6-4 に示す。

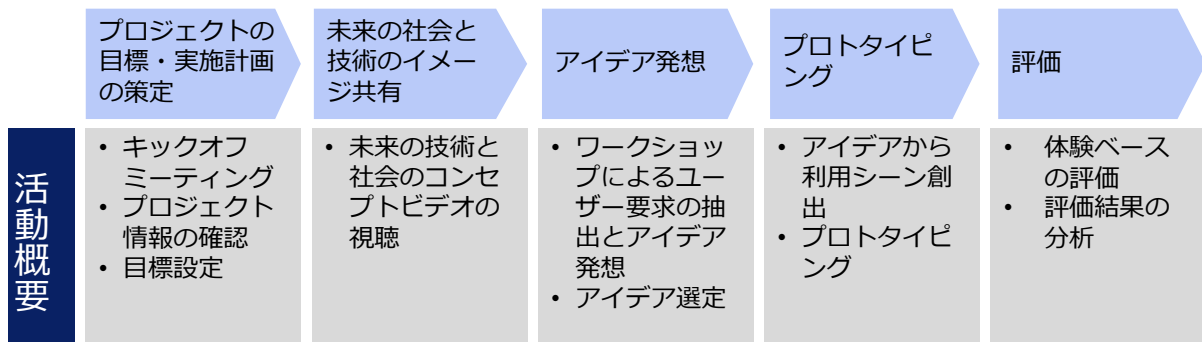


図 6-4 プロジェクトの実施計画

各ステップで実施する主な活動は以下の通りである。また各活動は、企業の研究者が全て実施する。

ステップ 2：未来の社会や技術のイメージ共有

- a. 未来の社会や技術のコンセプトビデオを視聴

ステップ 3：アイデア発想

- a. アイデアシートの作成
- b. アイデアのグルーピングとアイデア選定
- c. 潜在ニーズの抽出

ステップ 4：プロトタイピング

- a. プロダクトのイメージ可視化
- b. プロダクトの設計・開発

ステップ 5：評価

- a. 体験ベースの評価

6.2.2.1 未来の社会や技術のコンセプトビデオを活用したアイデア発想ワークショップ

図 6-3 におけるステップ 2 およびステップ 3 で実施するワークショップでは、はじめに参加者の思考を柔軟にするために、5～10 年後の未来の社会と技術を描いた数種類の映像を視聴する。架空の未来の映像を見ることで現在の思考や常識の枠にとらわれない発想を行う下地を作ることが狙いである。次に個人ワークとして、技術的な実現性を考慮することなく自身の自由な視点で、欲しい端末、サービス、およびアプリケーションを発想する。研究者は技術に詳しくすぎると、技術的に実現可能か無意識のうちに直ぐに考えてしまう傾向があるため、この考えに陥らないように意識する事が狙いである。その後グループワークにおいて、各自のアイデアを共有し、コメントを付与しながらグルーピングするフェーズを設ける。最後に自分が欲しいアイデアに投票を行い、選んだアイデアの利用シーンの深掘りを行う。ワークショップの概要を以下に示す。

＜ワークショップの全体プロセス＞

1. アイデア発想のための材料の提供（全体作業）

- a. 5～10年後の未来の社会・技術に関するイメージビデオを視聴
2. ワークショップ参加者の主観によりアイデア発想（個人作業）
 - a. どんな端末、サービス、およびアプリケーションが欲しいか検討
3. アイデア共有・利用シーンの深掘り（グループ作業）
4. 3.で考案したアイデアの共有
 - a. アイデアのグルーピング
 - b. アイデアの選定（投票）
 - c. 利用シーンの深堀

6.2.3 ステップ2：未来の社会や技術のイメージ共有

本項では、図 6-3 におけるステップ2「未来の社会と技術のイメージ共有」において実施した取り組みについて述べる。

ワークショップの実施概要を以下に示す。ワークショップの参加メンバーは、多様性を高めるために専門領域が異なる8名の研究者とした（表 6-1）。研究者の主な専門領域は、光通信、無線通信、通信ネットワーク、データマイニング、画像認識、音声認識、および認知心理学であった。

＜ワークショップの実施概要＞

- ・ 実施期間：約3ヶ月（2011年1月～3月）
- ・ 実施回数：4回
- ・ 実施時間：1回あたり3～4時間
- ・ 参加メンバー：8名（表 6-1）

表 6-1 ワークショップの参加メンバーの専門領域と参加人数

専門領域	人数	専門領域	人数
光通信	2	画像認識	1
無線通信	1	音声認識	1
通信ネットワーク	1	認知心理学	1
データマイニング	1	合計	8

ワークショップでは参加者全員で5～10年後の未来の社会と技術に関するイメージビデオの視聴を行った。視聴した映像の一例を図 6-5 に示す。



図 6-5 視聴した未来の社会や技術のコンセプトビデオの一例

出典：<http://www.youtube.com/watch?v=G32JmZkRddc>

6.2.4 ステップ3：アイデア発想

本項では、図 6-3 におけるステップ3「アイデア発想」において実施した取り組みについて述べる。

6.2.4.1 アイデア発想ワークショップ

アイデア発想ワークショップは、6.2.2.1 に記載のプロセスに従い実施した。未来の社会と技術を描いた映像を視聴した後、自分が欲しい、使いたい端末、サービス、およびアプリケーションのアイデア発想を個人単位で行った。

アイデアをまとめる作業と、創出したアイデアの比較を容易にするため、アイデアシートを用意した（図 6-6）。アイデアシートへ記載する項目は、次の通りである。

アイデアのタイトル、自分が便利に思うサービス・機能、どんな人が、どこで、いつ利用するか、サービス・機能にどんな楽しみ・面白さがあるか、サービス・機能の展開例（イメージ図）である。個人ワークを通じて各自から提案されたアイデアの合計は 44 件であった。これらのアイデアの一例を図 6-7 に示す。

自分が便利に思うサービス、機能は？（アイデアのタイトル）		
どんな人が：	どこで：	いつ：
サービス・機能にどんな楽しみ、面白さがあるか？		
サービス・機能の展開例（イメージ図）		

図 6-6 アイデアシート


新サービス・機能検討シート	
自分が便利に思うサービス、機能は？	
<p>健康サポート</p> <p>どんな人が: 健康な人 どこで: 屋内・外 いつ:</p>	
サービス・機能にどんな楽しみ、面白さがあるか？	
<p>体力、免疫力、ストレスなど、教えてくれる。</p>	
サービス・機能の展開例(イメージ図)	
	<p>疲れていると、色が変化するとか。 ストレスが溜まると、暖かくなる などなど健康度を提示。</p>
<p>コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> グループ全員が共通目標目指すのに使える (同じデザインの腕輪) いつお腹がイタクなるか知りたい スポーツ運動 メタルが素肌に当たる感触がきらいなので、 フレキシブルエレクトロニクスで！ 	

図 6-7 アイデアシートの一例(コメント付き)

6.2.4.2 アイデアの共有、コメントの付与、およびグルーピング

アイデアシートに記載した端末やサービスのアイデアは、考案者がワークショップの参加者全員に説明を行い、全体で共有した。その際、創出したアイデアに対して、気づき、共感事項、および改善点などのポジティブなコメントがあれば付箋に書き出し、アイデアシートに貼り付けた。この作業により、アイデア修正のヒントが得られるだけでなく、参加者がどのアイデアに関心を寄せているのかを、貼り付けられた付箋の枚数により客観的に判断することができた。その後、参加者全員で提案アイデアの中でコンセプトが近いものをグルーピングし、グループの意味を表すタイトル付けを行った。タイトルは、アイデアに対するユーザーの欲求を表す表現とするために、「～したい」と「～したくない」という形式に統一した。図 6-8 にカテゴリー分けの様子 (a) とカテゴリー分けが完了したシートの様子 (b) をそれぞれ示す。また、表 6-2 に 12 種類に分類したカテゴリーの名称と各カテゴリーに含まれるアイデアの件数を示す。



(a)



(b)

図 6-8 (a)カテゴリー分けの様子、(b)カテゴリー分けが完了したシートの様子

表 6-2 アイデアのカテゴリー名称と件数

No.	カテゴリー名称	件数
1	電池の心配をしたくない	3
2	社会の仕組みづくりに直接参加したい。	6
3	家・リビングでもっと便利に暮らしたい	2
4	まだ死にたくない	3
5	自分の行動をアシストして欲しい	4
6	覚えやすくしたい	4
7	一人でも楽しみたい	7
8	亡くなっても大事にされたい・大事にしたい	1
9	相手に迷惑をかけたくない	2
10	もっとリアルに見たい（観たい）	3
11	もっと良く、どこでも見たい・使いたい	5
12	たまにパワーアップしたい。優越感に浸りたい	4
	合計	44

6.2.4.3 グループिंगしたアイデアの選定

ワークショップの参加者は、グループングしたアイデアに対して、「自分がやりたい事、重要だと思う事」の観点に基づき選定を行った。アイデアのカテゴリーの選定は、参加メンバーが一人あたり 4 票を持ち、12 個のアイデアのカテゴリーへ投票を行うことによって実施した。アイデアのカテゴリーは、得票数の多い順に上位から三つを選出した。選出したアイデアのカテゴリーは、以下の通りである。

<選出したカテゴリー>

A. 社会の仕組みづくりに直接参加したい

例： ネットを用いて市民の意見を集め、皆で一緒にサービスや製品作りを行うサービス
基盤

B. 家・リビングでもっと便利に暮らしたい

例： 紙に記載されている文字に触れると、その文字の意味に従って機器が反応する。
あるいは関連情報が表示される端末やサービス

C. もっと良く、どこでも見たい・使いたい

例： 柔らかい素材でできたケータイによる温かみのある親密なコミュニケーション
サービス

また、選出したそれぞれのカテゴリーに対する潜在ニーズの検討を行い、以下のようにまとめた。

<潜在ニーズ>

- a. ネットワークを通じて、リアルな世界と強く結びついていたい、あるいはリアルな世界に影響を与えたい
- b. 自然な動作で情報サービスの恩恵を受けたい
- c. どんな時でも状況によらず機器を快適に利用したい

6.2.4.4. プロダクトのコンセプトの策定とターゲットユーザーの選定

上記で選定した三つのカテゴリーにおいて、技術的、および制度的な難易度と、実現可能な時期を考慮し、「家とリビングでもっと便利に暮らしたい」のカテゴリーについて更に検討を行うこととし、コンセプトの策定と利用シーンの深堀を行った。

カテゴリーのアイデアは、「リアルな物に触れるだけで欲しい情報や機器からの反応が得られる世界観を目指す」とのことであったことから、コンセプトは「人にやさしい（優しいおよび易しい）インタフェースによるプロダクト」と策定した。具現化するプロダクトの動作概要は、「紙面の文字や画像に触れると、その文字や画像に関連する情報が表示される、もしくは文字の意味に従ってプロダクトが反応する」とした。

また、プロダクトのターゲットユーザーを IT 機器の操作が不慣れな方々とし、このターゲット像を基にペルソナを策定した。紙に触れるだけで情報が得られるというコンセプトは、IT 機器の操作が不慣れな方々にとって、より有益であると判断したためである。

6.2.5 ステップ4：プロトタイピング

本項では、図 6-3 ステップ 4「プロトタイピング」において、考案した利用シーンやプロダクトの構成概要などについて述べる。

6.2.5.1 利用シーンの深掘りとプロダクトの実現イメージ検討

利用シーンの深堀は、策定したコンセプトとアイデアシートに記載した「ピザ屋のチラシで食べたい商品に触れると注文できる」のそれぞれを膨らませる方向で検討を行った。これらに基づき新たに考案した主な利用シーンは以下の通りである。

1. 通信販売カタログの商品に触れるとより詳しい情報が表示され、注文できる。
2. 参考書や教科書の学習支援として、より詳しい情報を得たいと思う文字や画像に触れるとその関連情報を表示される。
3. 旅行のパンフレットにおいて、観光地や宿泊施設の写真に触れると詳しい情報が得られる。

上記の利用シーンを実現するため、コンセプトに基づきプロダクトの最終イメージを描いた（図 6-9）。このイメージ図とコンセプトを意識してプロダクトの要件と要素技術の選定を進めた。紙と電子的な情報機器を組み合わせる研究にはユーザーにペンやセンサーなどのデバイスを持たせるものと[1]、何も持たせずに指だけで操作させるものがある[2]。また、電子的な情報を表示する際に、電子ディスプレイを用いるものと[1]、液晶プロジェクターにて実空間に投影するものが

ある [2]。今回はコンセプトに基づき、指だけで操作できること、および情報を見るためにユーザーは機器を持たないことを要件とした。また、「紙面に掲載された写真や文字などを指で触れると、そのものに関する情報を表示する」という操作を重視し、実際に紙の手触りを感じた上で情報を取得できることも要件とした。これらの要件に従って、要素技術の検討を進めた。

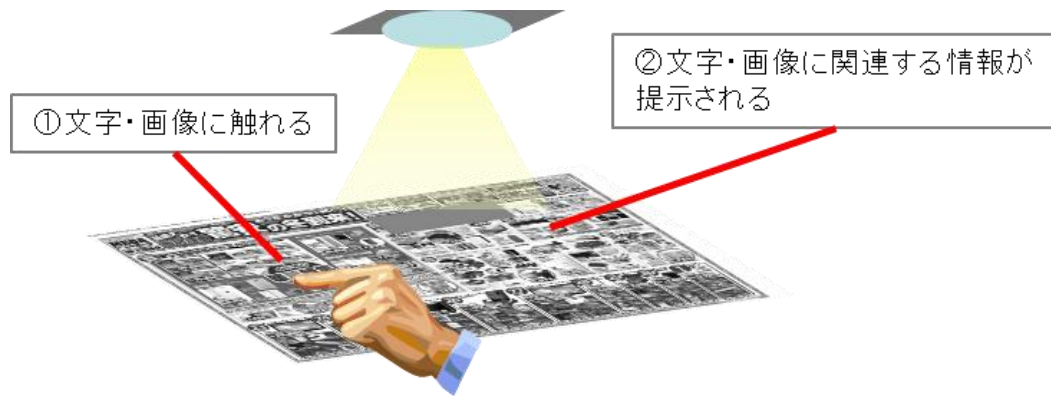


図 6-9 プロダクトのイメージ

6.2.5.2 プロダクトのプロトタイプ的设计と作製

プロダクトのコンセプトを実現する要素技術の検討は、実際の利用手順を想像しながら進めた。利用手順に従って必要となる技術は、はじめに紙の情報を認識する技術、次に指の位置の検出する技術、最後に情報を表示する技術である。検討したそれぞれの要素技術は以下の通りである。

1. 紙の認識技術

紙を認識する技術には、主に電子タグを利用する方式とバーコードやマーカなどの画像を用いる方式がある。今回は認識する紙に制約を設けない方針とし、電子タグやマーカ類を紙に付与せず、紙自体をマーカとして認識させる画像認識技術を活用する。画像認識に必要なハードウェアは、紙を撮影するためのカメラと画像認識エンジンを動作させるパソコンである。また、画像認識を実行するための比較用の画像データベースをパソコン内に構築する。

2. 指の位置検出技術

指の位置を検出する技術には、レーザー、超音波、および画像認識などを用いる非接触型の方式とタッチパッドのような接触型の方式がある。今回は紙に指が触れたことを確実に検出するためにタッチパッドを利用する。認識させる紙の下にタッチパッドを敷き、紙越しに指が触れた位置をタッチパッドにより検出する方式とする。

3. 情報の表示技術

実空間の紙面に情報を表示するために液晶プロジェクターを利用し、表示する情報の視認性を高めるため、タッチパッド上の紙が置かれない領域にも情報表示を行う。

策定したプロダクトの要件と要素技術に基づき、プロダクトの作製を行った。本プロダクトのハードウェアは、大きさが 42 cm×30 cm のタッチパッドをベースに、WXGA の液晶プロジェクター、パソコン、および VGA カメラにより構成した。また、ソフトウェアとして、紙の画像認識エンジンおよび紙媒体のデータベースなどを作製し、パソコンへ実装した。完成したプロダクトのプロトタイプを図 6-10 に示す。

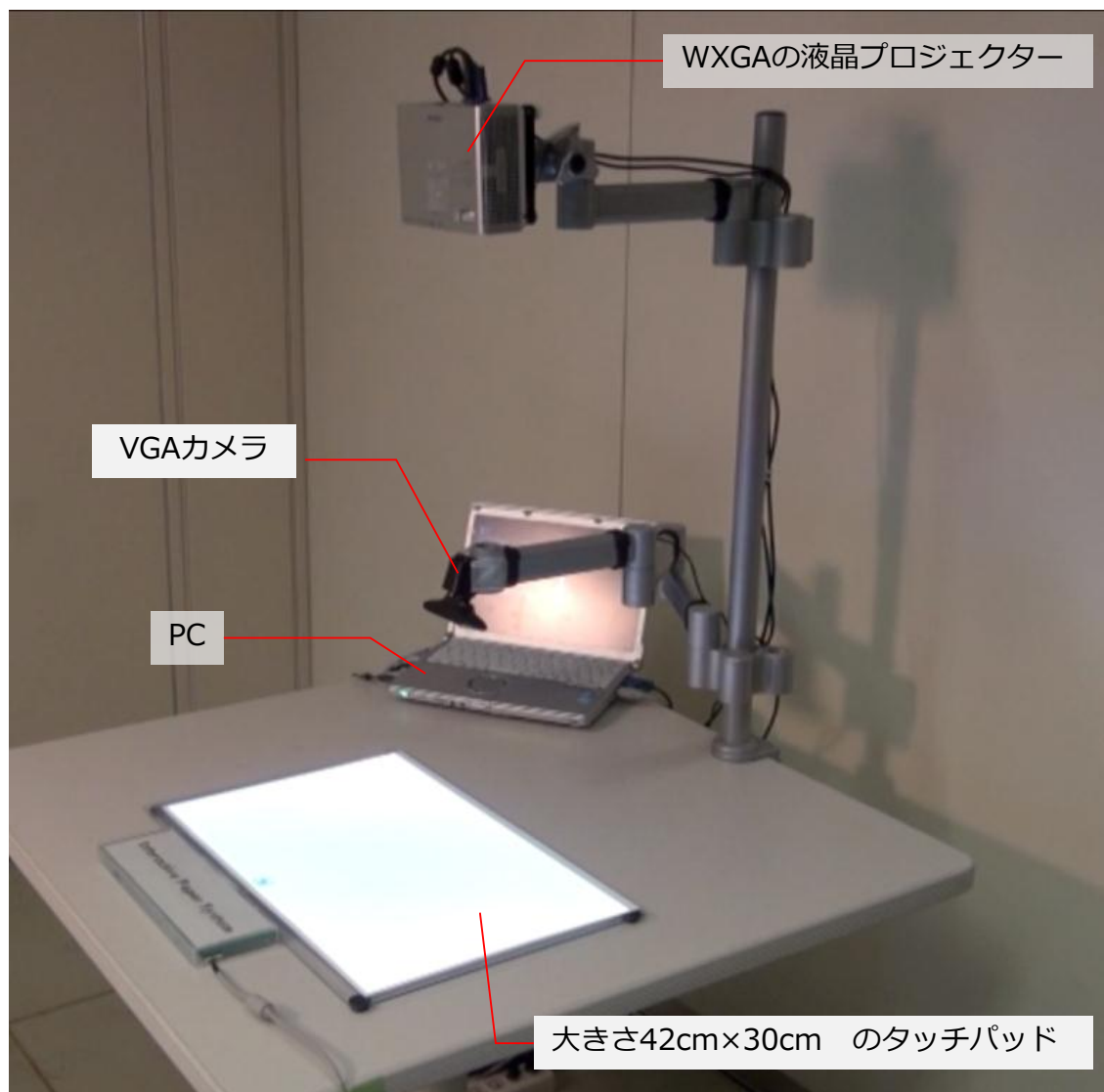


図 6-10 プロダクトのプロトタイプ

プロダクトのプロトタイプにおけるユーザーの操作とプロダクトの動作は以下の通りである。

1. タッチパッドの上に紙媒体を置く。(ユーザー)
2. 紙媒体をカメラにより撮影する。(プロダクト)
3. カメラが撮影した画像と、予め構築した紙媒体のデータベース内の画像と比較し、置かれた紙媒体を特定する。(プロダクト)
4. 紙面の文字・画像を指で触る (なぞる)。(ユーザー)
5. 指でなぞった場所をタッチパッドで検出する。(プロダクト)。
6. 指でなぞった場所にどのような情報があるかを、データベースを参照し特定する。なお、データベースには紙媒体の情報と合わせて、紙面のレイアウト情報も保存されている。このレイアウト情報を活用することで指がなぞった位置にどのような文字や画像があるのか特定する。(プロダクト)
7. 特定した文字や画像の情報に関連する情報を、液晶プロジェクターを介して紙媒体およびタッチパッド上に投影する。(プロダクト)

完成したプロダクトのプロトタイプによって、「紙面の文字や画像に指で触れる (なぞる) だけで関連する情報を表示する」というコンセプトを実現した。図 6-11 に通信販売のチラシを用いたシステム操作時のタッチパッド上の様子を示す。細い点線で囲んだ領域がタッチパッドであり、タッチパッドの左半分に、女性の洋服が掲載されているチラシが置かれている状態である。チラシの中央のやや下の四角く囲まれている領域は、液晶プロジェクターにより投影されているもので、この領域は、ユーザーが指で触れた領域を示している。タッチパッドの右側には、ユーザーが指で触れた領域にある商品の情報（この場合はスカート）が液晶プロジェクターにより投影されている。この投影された商品の情報は Web ブラウザーの操作のように、ユーザーが指で触れて操作することができる。そのため、ユーザーは表示されている情報に従って、商品のレビューを見たり、注文などを行ったりすることができる。



図 6-11 プロダクトのプロトタイプの操作時の様子

6.2.6 ステップ5：評価

本項では、図 6-3 のステップ 5「評価」について述べる。プロダクトのコンセプトの受容性と操作性の評価のため、ユーザー評価を実施した。評価は、ICT 機器の操作が不慣れな女性とし、20 代（2 名）、50 代（1 名）、60 代（1 名）の計 4 名の被験者により実施した。評価の目的は、食料品のチラシに掲載されている任意の商品に関する情報を、プロダクトのプロトタイプを用いて取得することであった。評価の結果、全ての被験者から、「コンセプトと操作性について共感でき、操作もとてもわかりやすい」とのコメントを得た。

また、追加で求める機能として、食料品のチラシを用いて情報を取得する場合は、その食品を用いたレシピ情報が得られるとよいとのコメントを得た。このコメントに従い、食料品のチラシを用いた利用シーンでは、料理のレシピも合わせて表示する機能を追加し、プロダクトのプロトタイプの完成度を高めた。

6.2.7 まとめ

本章では、研究開発の領域において新たなプロダクトを創出するため未来の体験に基づく提案

型の人間中心設計を活用し、ユーザー視点でアイデア発想を行った。創出したアイデアは、紙面の文字や画像に触れると関連情報を提示するといった新しいコンセプトのインタフェースを持つプロダクトであった。タッチパッド、カメラ、液晶プロジェクター、およびパソコンを用いてプロダクトのプロトタイプを実現し、ユーザー評価の結果、コンセプトや操作性に対して高い評価を得ることができた。

6.3 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動の分析と考察

6.2 節で述べたモバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活用に関して、人間中心設計の各ステップにおける活動や、活動において利用した能力について分析と考察を行う。

6.3.1 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析

モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動を整理し、分析を行った。表 6-3 に分析結果を示す。「人間中心設計プロセスの計画」では、優れた体験価値を持つサービスの創出をプロジェクトの目標に設定しており、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していた。「利用状況の把握と明示」では、ワークショップにより理想的な体験をイメージし利用状況を把握（想定）していた。「要求事項の明示」では、ワークショップにより潜在ニーズやコンセプトを策定し、要求事項を明示していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、潜在ニーズとコンセプトを基にプロダクトのイメージを創出し、プロトタイピングにより解決案を作成していた。「要求事項に対する設計の評価」では、ユーザー評価を通じてコンセプトの受容性の評価を行っていた。

表 6-3 モバイル分野のプロダクト創出における提案型の
人間中心設計の活動の分析

人間中心設計 プロセス	プロダクトへの活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計 プロセスの計画	優れた体験価値を持つプロダクトの創出をプロジェクトの目標に設定。未来の体験イメージに基づくアイデア発想法の導入を計画	ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定
利用状況の把握と 明示	未来の体験イメージを活用し、利用状況を想定・把握	抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し、利用状況を把握
要求事項の明示	ワークショップにより、潜在ニーズの抽出、コンセプト、およびターゲットユーザーを策定、要求事項を明示	アイデア発想のワークショップにより要求事項を明示
要求事項を満たす 解決案の作成	利用シーンを描き、プロダクトのイメージを可視化、プロトタイピングにより解決案を作成	簡易なプロトタイプと操作可能なプロトタイプにより解決案を作成
要求事項に対する 設計の評価	ユーザー評価 ・ シナリオ共感性評価 ・ 体験ベースの評価	コンセプトの受容性を評価

6.3.2 モバイル分野におけるプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において利用したコンピタンス

モバイル分野のプロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンス（能力）について、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した（表 6-4）。表中の“○”は各ステップにおいて利用した能力を示す。全 14 個のコンピタンスの中で、12 個のコンピタンスを用いてモバイル分野のプロダクト創出を行っていた。利用していないコンピタンスは、「A4. 現状のモデル化能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」の二つであった。

「A4. 現状のモデル化能力」は、これまでにないプロダクトを創出することが目的であったため、現状を把握しモデル化するべき対象は存在しなかったことから利用されなかった能力であった。「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」は、評価の主目的が創出したプロダクトに対するユーザーの受容性評価であったことから利用されなかった能力であった。

表 6-4 プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において
利用したコンピタンス

人間中心設計 プロセス	コンピタンス	プロダクト創出で 利用した能力
人間中心設計の プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	○
利用状況の把握と 明示	A1. 調査・評価設計能力	○
	A2. ユーザー調査実施能力	○
	A3. 定性・定量データの分析能力	○
	A4. 現状のモデル化能力	
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力	○
	A6. ユーザーの要求仕様作成能力	○
	A7. 新製品・新事業の企画提案能力	○
要求事項を満たす 解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	○
	A9. デザイン仕様作成能力	○
	A10. 情報構造の設計能力	○
	A11. プロトタイピング能力	○
要求事項に対する 設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	○
	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	

6.4 第6章の結論

本章では、本研究の第2の目的である（2）「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトの創出を行った。体験価値の高いプロダクトを創出するため、未来の社会と技術を描いたコンセプトビデオを活用したアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計によるプロダクト創出の事例を詳細に示し、活動を分析した。

未来の社会と技術を描いたコンセプトビデオを活用したアイデア発想のワークショップを行った結果、「家やリビングでもっと便利に暮らしたい」というニーズと、「自然な動作で情報サービスの恩恵を受けたい」という潜在ニーズを抽出した。これらに基づき、紙面の文字や画像に触れると関連情報を提示するといった新しいコンセプトのプロダクトを考案し、プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、試作段階のプロダクトのプロトタイプの完成度を高め、優れた体験価値（高い体験意欲を示す）を有するプロダクトの創出に至った。

プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたこと、「利用状況の把握と明示」では、抽象的、あるいは理想的な利用場面を想定し利用状況を

把握していたことを述べた。「要求事項の明示」では、アイデア発想を通じて要求事項を明示していたこと、「要求事項を満たす解決案の作成」では、アイデア発想に基づくプロトタイピングによって解決案を作成していたことを示した。「要求事項に対する設計の評価」では、コンセプトの受容性の評価を行っていたことを述べた。また、プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果、全 14 個のコンピタンスの中で、12 個のコンピタンスを用いてプロダクト創出を行っていることを示した。

第7章 改善型および提案型の人間 中心設計の活用方法の考察

7.1 はじめに

本章ではモバイル分野において、改善型および提案型の人間中心設計の活用方法を検討するために、第2章から第6章までの研究と関連研究を用いて、改善型および提案型の人間中心設計の活動の分析を行う。

7.1.1 第7章の目的

本章の目的は、モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動を分析し、各々の活用方法を考察することである。

モバイル分野において、店舗の改善のために用いた改善型の人間中心設計の活動と、新たな商品の創出のために用いた提案型の人間中心設計の活動を比較し、それぞれの特徴を分析するとともに、使い分けや実施の際に留意すべき点を明らかにする。

7.1.2 第7章の研究の方法

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の分析として、第2章の改善型の人間中心設計の各ステップの活動と、第3章から第6章までの提案型の人間中心設計の各ステップの活動を分析する。合わせて主要な関連研究について文献による分析を行う。これらに基づき、改善型および提案型の人間中心設計の活用方法を分析する。研究の全体像における本章の位置づけを図7-1に示す。

研究目的1：改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析

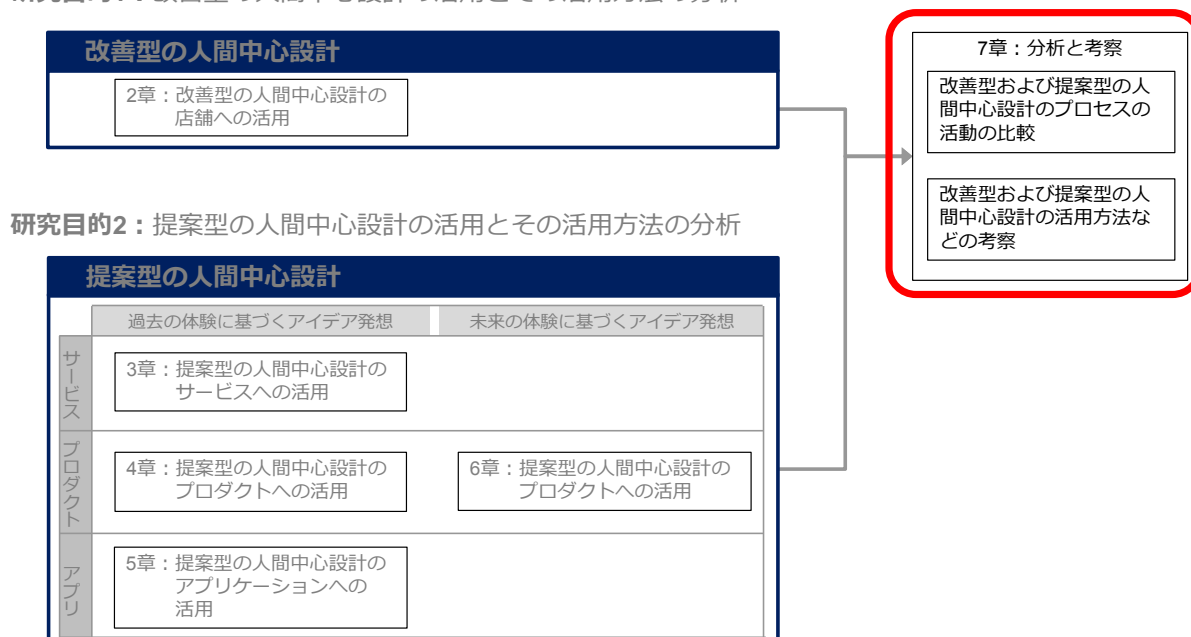


図 7-1 研究の全体像における本章の位置づけ

7.1.2 分析の対象

本章における分析の対象範囲を表 7-1 に示す。店舗に対する改善型の人間中心設計の活用事例（表 7-1：①）は第 2 章の分析結果を参照し、提案型の人間中心設計の活用事例（表 7-1：③）は関連研究を分析する。モバイル分野の商品に対する改善型の人間中心設計の活用事例（表 7-1：②）は関連研究を分析し、提案型の人間中心設計の活用事例（表 7-1：④）は第 3～第 6 章の分析結果をそれぞれ参照する。

表 7-1 モバイル分野の改善型および提案型の人間中心設計の分析の対象

		人間中心設計の活用対象	
		モバイル分野の店舗	モバイル分野の商品
人間中心設計	改善型	①第2章の研究を分析	②関連研究（文献）を分析
	提案型	③関連研究（文献）を分析	④第3～第6章の研究を分析

7.2 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動の分析

7.2.1 モバイル分野の改善型の人間中心設計の関連研究の分析

モバイル分野における改善型の人間中心設計を、商品の改善に活用した関連研究について、ACM の論文データベースを用いて調査を行った。分析の対象とする関連研究は、ACM の論文データベースにおいて引用件数の多さを基準に選定した。分析の対象とするモバイル分野の改善型の人間中心設計の関連研究を表 7-2 に示す。表 7-2 の関連研究の概要は以下の通りである。

No. 1：Web サイトの情報構造を人間中心設計の考え方にに基づき素早くプロトタイピングするための手法に関する研究

No. 2：モバイル TV サービスの視聴に関する研究

No. 3：テキストメッセージサービスに感情表現を付与する研究

No. 4：携帯電話のユニバーサルデザインに関する研究

No. 5：ユーザー参加によりモバイルアプリケーションを短期間で改善する手法に関する研究 [1]

No. 6：シニアを対象としたモバイル機器のジェスチャ操作に関する研究 [2]

No. 7：シニアを対象とした旅行用の音声ガイドアプリケーションに関する研究 [3]

No. 8：携帯電話用の Web ブラウザベースの E メールアプリケーションに関する研究 [4]

表 7-2 分析対象とするモバイル分野の改善型の人間中心設計の関連研究

No.	タイトル	著者	発表年
1	Rapid Information Architecture Prototyping	Rashmi Sinha, et al.	2004
2	A comprehensive view on user studies: survey and open issues for mobile TV	Shelley Buchinger, et al.	2009
3	A foundation for emotional expressivity	Anna Stahl, et al.	2005
4	Universal design for mobile phones: a case study	Ornella Plos, et al.	2006
5	Quick and participatory: adopting users' designs to improve a mobile app	Kate Sangwon Lee, et al.	2014
6	Mobile Device Interaction Gestures for Older Users	Christian Stöbel, et al.	2010
7	A new tourist audio guide service for elderly people integrated in the mobile phone: preliminary results	Unai Diaz, et al.	2004
8	User-centered Development of a Browser-agnostic Mobile E-mail	Mikko Nikkanen	2004

No. 1 から No. 8 のモバイル分野の改善型の人間中心設計の関連研究について、人間中心設計の各ステップにおける活動を調査し、第2章から第6章と同様に活動内容を整理し分析を行った。モバイル分野の商品改善の研究として、表 7-2 の No. 8 の関連研究を分析した結果を表 7-3 に示す。

表 7-3 モバイル分野における改善型の人間中心設計を活用した商品改善の関連研究の分析例

人間中心設計プロセス	モバイル分野の商品への活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計プロセスの計画	ブラウザベースのE-mailアプリの改善を目標に設定	具体的な改善目標を設定。計画段階でアウトプットのイメージがある
利用状況の把握と明示	3人の専門家によるエクスパートレビューにより課題抽出と改善を行った後、5人の一般ユーザーにより1ヶ月間評価を実施。毎日評価フィードバック	日誌法により利用状況を把握
要求事項の明示	フィードバックに基づき、ユーザーの要求事項を抽出。例えばE-mailに添付ファイルがある場合に見分ける方法が必要など	フィードバックに基づき、要求事項を抽出
要求事項を満たす解決案の作成	要求事項に従って解決案を作成。E-mailに添付ファイルがある場合はアイコンの形を変えるなど	要求事項がほぼそのまま解決策へ繋がる
要求事項に対する設計の評価	6人のユーザーによる評価を2週間から2ヶ月間実施。評価の結果、表示の課題を発見。次の改善事項を策定	・改善策を評価 ・評価と改善はルーティン的に継続して実施

出典：Mikko Nikkanen: User-centered Development of a Browser-agnostic Mobile E-mail, in proceedings of NordiCHI '04, pp. 53-56, 2004.

「人間中心設計プロセスの計画」では、E-mail アプリケーションの操作性の改善を目標に設定するなど、具体的な改善目標を設定していた。「利用状況の把握と明示」では、一般ユーザーによる利用と日誌法によるフィードバックを通じて利用状況を把握していた。「要求事項の明示」では、

フィードバック結果を分析することで、要求事項を策定していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、要求事項に基づき GUI を改善することで解決案を策定していた。「要求事項に対する設計の評価」では、ユーザー評価を通じて改善策の評価を行っていた。

続いて、モバイル分野の提案型の人間中心設計を活用した関連研究部の分析について述べる。

7.2.2 モバイル分野の提案型の人間中心設計の関連研究の分析

モバイル分野において、提案型の人間中心設計を店舗や商品に活用した関連研究について、ACM の論文データベースなどを用いて調査を行った。分析の対象として、海外の関連研究は ACM の論文データベースにおいて引用件数の多い論文を、国内の関連研究は本研究の分野と近いものを選定した。分析の対象とするモバイル分野の提案型の人間中心設計の関連研究を表 7-4 に示す。

表 7-4 分析対象とするモバイル分野の提案型の人間中心設計の関連研究

No.	タイトル	著者	発表年
1	Mobile Probes	Sami Hulkko, et al.	2004
2	Nokia Sensor: From Research to Product	Per Persson, et al.	2005
3	MOGCLASS: Evaluation of a Collaborative System of Mobile Devices for Classroom Music Education on Young Children	Yinshesng Zhou, et al.	2011
4	User needs and design guidelines for mobile services for sharing digital life memories	Thomas Olsson, et al.	2008
5	Co-present photo sharing on mobile devices	Leonard M. Ah Kun, et al.	2007
6	Sun dial: exploring techno-spiritual design through a mobile Islamic call to prayer application	Susan P. Wyche, et al	2008
7	行動観察によるサービス現場改善（飲食店、鉄道、ホテル）	松波 晴人	2011
8	人間中心設計の国内事例 –第3章 富士通における実践事例	HCDライブラリー委員会	2014

表 7-4 の関連研究の概要は以下の通りである。

- No. 1：モバイル機器を用いたユーザーのコンテキスト収集ツールに関する研究[5]
- No. 2：モバイル機器の Bluetooth を用いたコミュニケーションツールの研究[6]
- No. 3：児童向けの音楽教育用のモバイルアプリ・システムに関する研究[7]
- No. 4：人生の思い出をシェアするサービスに関する研究
- No. 5：写真をシェアするアプリケーションに関する研究
- No. 6：イスラム教徒の礼拝のためのプロダクト（アプリケーション）に関する研究
- No. 7：飲食店の店舗改善の手法提案に関する研究[8, 9]
- No. 8：モバイル PC のアドバンスデザインに関する研究[10]

なお、No. 7 の文献は、モバイル分野ではなく、また提案型の人間中心設計の活用に関する記述はないが、活動内容は人間中心設計のプロセスに当てはめられることから、ここでは関連研究の

対象とした。表 7-4 の No. 1 から No. 8 の関連研究について、提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動を調査し、7.2.1 項と同様に活動内容を整理し分析した。店舗に対して提案型の人間中心設計を活用した事例研究として、表 7-4 の No. 7 の関連研究を分析した結果を表 7-5 に示す。

「人間中心設計プロセスの計画」では、質の高い接客サービスを提供する方法を提案することを目指しており、抽象的な目標を設定していた。「利用状況の把握と明示」では、店舗におけるスタッフの接客行動を観察することで、状況を把握していた。「要求事項の明示」では、観察の結果を分析し、ワークショップ形式のアイデア発想により質の高い接客サービスの要求事項を策定していた。「要求事項を満たす解決案の作成」では、ワークショップ形式のアイデア発想により、解決案を策定していた。「要求事項に対する設計の評価」では、提案内容の評価を行っていた。

続いて、7.2.1 項、7.2.2 項、および第 2 章から第 6 章までの人間中心設計の活動の分析結果をさらに整理し、分析を行う。

表 7-5 店舗へ提案型の人間中心設計を活用した関連研究の分析例

人間中心設計プロセス	店舗への活用	
	主な活動	分析結果
人間中心設計プロセスの計画	「質の高い接客サービスを提供する方法を提案（考案）すること」をプロジェクトの目標に設定	ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定。計画段階では、どのような提案をするのか定まっていない
利用状況の把握と明示	接客行動を店舗で観察。優れた店舗と標準的な店舗を対象。1日ずつ、13時間30分観察し現場の状況を把握	観察手法により利用状況を把握
要求事項の明示	観察の事実を書き出し、ワークショップ形式で分析。気づきを抽出。お客様の接客における要求事項を策定	ワークショップ形式で要求事項を策定
要求事項を満たす解決案の作成	優秀な接客ノウハウを行動ベースで記述した自己採点シートを提案。従業員が定期的にシートを自己採点。30個のノウハウを5段階のスケールで評価	ワークショップ形式で解決案のアイデア発想を実施、提案を具体化
要求事項に対する設計の評価	勤続4年以内の30名のスタッフによる自己採点評価を実施。本人の強み・弱みの分析に有効。1ヶ月毎に評価を実施。1ヶ月後、70%以上のスタッフにおいて接客行動の改善を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・評価を繰り返し実施 ・結果に応じて運用方法を改善 ・提案内容の評価

出典：「行動観察によるサービス現場改善（飲食店、鉄道、ホテル）」 著者：松波 晴人、

日本人間工学会第 51 回大会、セッション ID: 1S3-3、2011

7.2.3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の各ステップにおける活動の分析

活動の分析は、7.2.1 項、7.2.2 項、および第 2 章から第 6 章までの人間中心設計の活動の分析結果をさらに整理し、かつモバイル分野の改善型および提案型の人間中心設計の活動を対比する観点に基づき行った。分析の結果を図 7-2 に示す。

「人間中心設計プロセスの計画」において、改善型の人間中心設計では、目標を具体的に設定

していることに対して、提案型の人間中心設計では、目標を抽象的に設定していた。「利用状況の把握と明示」において、改善型の人間中心設計では、具体的な対象が存在していたため、利用状況を具体的に把握していた。一方、提案型の人間中心設計では、対象が具体的に存在しないため、抽象的（理想的）な利用状況を想定していた。またペルソナを作ることで、対象の具体性を上げる取り組みも行っていた。「要求事項の明示」において、改善型の人間中心設計では把握した利用状況を分析することで、要求事項を分析的に策定していた。一方、提案型の人間中心設計では、ワークショップなどによるアイデア発想により要求事項を策定していた。「要求事項を満たす解決案の作成」において、改善型の人間中心設計では、要求事項を分析することで解決案を策定していたことに対して、提案型の人間中心設計では、ワークショップなどによるアイデア発想をもとに解決案を作成していた。またプロトタイプの実成度は、改善型の人間中心設計の方が提案型の人間中心設計と比較すると高い傾向がみられた。「要求事項に対する設計の評価」において、提案型の人間中心設計はユーザー評価を通じて改善策の検証を主な目的にしていることに対して、提案型の人間中心設計では、提案したコンセプトの検証を主な目的としていた。

人間中心設計プロセス	改善型	提案型
人間中心設計プロセスの計画	目標が具体的 質の向上など	目標が抽象的 価値の提供など
利用状況の把握と明示	具体的な対象 (人・モノ) が存在	抽象的な利用状況を想定。 ペルソナの活用
要求事項の明示	分析的に要求事項を策定	ワークショップなどによる アイデア発想により要求事項を策定
要求事項を満たす解決案の作成	要求事項から分析的に 解決案を作成	ワークショップなどによる アイデア発想により解決案を作成
要求事項に対する設計の評価	改善項目の検証	コンセプトの検証

図 7-2 モバイル分野の改善型および提案型の人間中心設計の
各ステップにおける活動の分析

図 7-2 の分析軸を基に、第 2 章から第 6 章までの研究における人間中心設計の活動を考察した結果を表 7-6 に示す。

表 7-6 各章の研究における人間中心設計の活動の考察

人間中心設計プロセス	店舗改善（第2章）	商品の創出（第3-第5章）	商品の創出（第6章）
人間中心設計プロセスの計画	目標の性質 具体的 ← 抽象的 	目標の性質 具体的 ← 抽象的 	目標の性質 具体的 ← 抽象的
利用状況の把握と明示	対象の存在 具体的 ← 抽象的 	対象の存在 具体的 ← 抽象的 	対象の存在 具体的 ← 抽象的
要求事項の明示	要求事項の策定方法 分析的 ← 発想的 	要求事項の策定方法 分析的 ← 発想的 	要求事項の策定方法 分析的 ← 発想的
要求事項を満たす解決案の作成	解決案の導出方法 分析的 ← 発想的 プロトタイプの完成度 高 ← 低 	解決案の導出方法 分析的 ← 発想的 プロトタイプの完成度 高 ← 低 	解決案の導出方法 分析的 ← 発想的 プロトタイプの完成度 高 ← 低
要求事項に対する設計の評価	評価の目的 改善項目の検証 ← コンセプトの検証 	評価の目的 改善項目の検証 ← コンセプトの検証 	評価の目的 改善項目の検証 ← コンセプトの検証

「人間中心設計プロセスの計画」において、第2章の改善型の人間中心設計では、改善の目標を具体的に設定していることに対して、第3章から第6章の提案型の人間中心設計では、目標を抽象的に設定していた。「利用状況の把握と明示」において、第2章の改善型の人間中心設計では、具体的な店舗を対象にユーザーの状況を把握していた。それに対して、第3章から第6章の提案型の人間中心設計では、対象は存在しなく過去の体験や未来の体験イメージなどを活用して抽象的（理想的）な状況を設定していた。「要求事項の明確化」において、第2章の改善型の人間中心設計では、把握した利用状況に基づき分析的に要求事項を明確化していた。一方で、第3章から第6章の提案型の人間中心設計では、ワークショップによるアイデア発想を基に要求事項を明確化していた。「要求事項を満たす解決案の作成」において、第2章の改善型の人間中心設計では、要求事項に基づき、ワークショップなどを用いて分析的に解決案を作成していたことに対し、第3章から第6章の提案型の人間中心設計では、ワークショップに基づくアイデア発想によりプロトタイプを作成し解決案を作成していた。プロトタイプの完成度は、第2章と第6章の完成度が比較的高かったが、第3章から第5章はこれらと比較すると低い完成度となっていた。「要求事項に対する設計の評価」において、第2章の改善型の人間中心設計では、改善策の有効性の検証を行っていた。一方、第3章から第6章の提案型の人間中心設計では、創出した商品のコンセプトの検証を行っていた。

7.2.4 モバイル分野の改善型および提案型の人間中心設計の商品開発の時間軸における関係の考察

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の商品開発の時間軸における関係を、

第2章から第6章の研究および関連研究を基に考察した（図7-3）。

新たな商品を創出する場合、はじめに提案型の人間中心設計の活動が行われ、次いで改善型の人間中心設計の活動が行われると考えられる（図7-3①の矢印）。その後、改善型の人間中心設計は、商品の水準がユーザーの要求を満たしていない場合は、繰り返し行われると考えられる。

ユーザーの要求水準に達し、成熟した商品の場合、新規性の追加（創出）のために改善型の人間中心設計の後に提案型の人間中心設計の活動が行われると考えられる（図7-3②の矢印）。

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計は、図7-3に示すように商品開発の目的や商品の完成度に応じて、適切に使い分けができると考えられる。

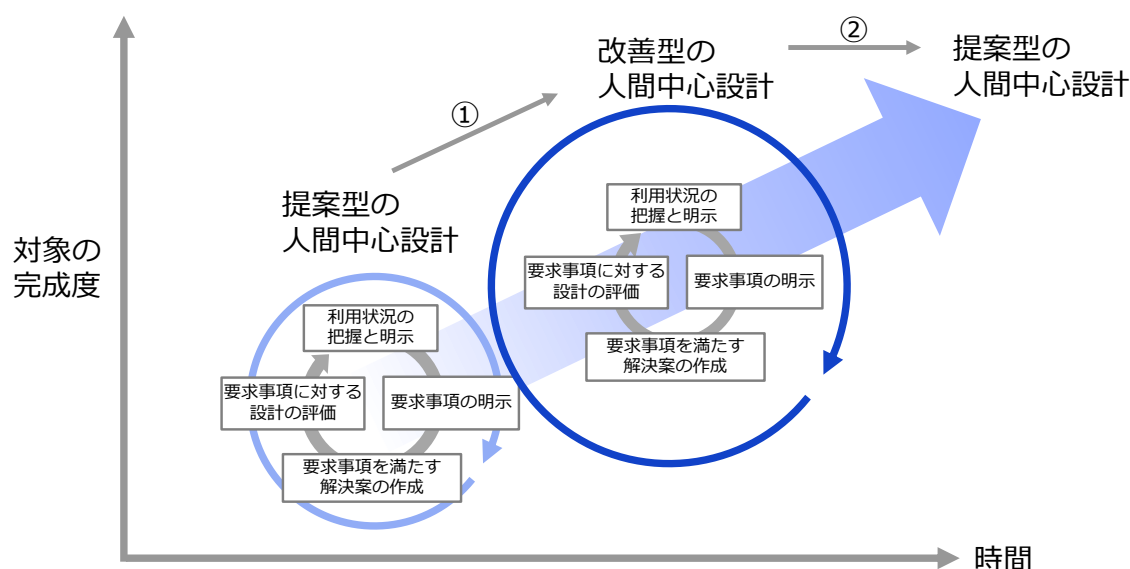


図7-3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の商品開発の時間軸における関係

7.2.5 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計において利用される能力の考察

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計において利用する能力を、各章の研究活動を基に考察を行った。第2章から第6章の研究において利用した能力を、“○”として示した結果を表7-7に示す。モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計で利用された能力の比較を行った結果、改善型の人間中心設計では、「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービス要求仕様書作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」が重要と考えられた。一方、提案型の人間中心設計では、「A5. ユーザー体験の構想・提案能力」「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」が重要と考えられた。

改善型の人間中心設計において、「A4. 現状のモデル化能力」が重要な理由は、改善型の人間中心設計では、改善対象がどのような状態になっているか正しく把握し、他者が容易に理解できる状態にすることが、その後の解決案の創出に向けて不可欠になると考えられるためである。「A8.

製品・システム・サービス要求仕様書作成能力」が重要な理由は、具体的な要求事項に対して、対象物の改修を行うための要求仕様を正しく作成することは重要と考えられるためである。「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」については、改善型の人間中心設計の場合、対象物の完成度を上げることが目的であるため、ユーザーによる評価と合わせて専門家による評価も実施することが重要と考えられるためである。

提案型の人間中心設計において、「A5. ユーザー体験の構想・提案能力」が重要な理由は、新たに創出する商品を通じてどのような価値のある体験をユーザーに提供すべきか明確にする必要があると考えられるためである。「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」が重要な理由は、ユーザーの理解に基づき、これまでにない商品を創出・提案することが目的であると考えられるためである。

表 7-7 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計において利用される能力

人間中心設計プロセス	コンピタンス	第2章 店舗 改善	第3章 サービス 創出	第4章 プロダクト 創出	第5章 アプリ 創出	第6章 プロダクト 創出
人間中心設計プロセスの計画	B1. プロジェクト企画能力	○	○	○	○	○
利用状況の把握と明示	A1. 調査・評価設計能力	○	○	○	○	○
	A2. ユーザー調査実施能力	○	○	○	○	○
	A3. 定性・定量データの分析能力	○	○	○	○	○
	A4. 現状のモデル化能力	○				
要求事項の明示	A5. ユーザー体験の構想・提案能力		○	○	○	○
	A6. ユーザーの要求仕様作成能力	○	○	○	○	○
	A7. 新製品・新事業の企画提案能力		○	○	○	○
要求事項を満たす解決案の作成	A8. 製品・システム・サービスの要求仕様作成能力	○				○
	A9. デザイン仕様作成能力	○	○	○	○	○
	A10. 情報構造の設計能力		○	○	○	○
	A11. プロトタイピング能力		○	○	○	○
要求事項に対する設計の評価	A12. ユーザーによる評価実施能力	○	○	○	○	○
	A13. 専門知識に基づく評価実施能力	○				

7.3 モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の考察

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動の分析を基にして、改善型および提案型の人間中心設計の活用方法について、人間中心設計のプロセスのステップごとに考察する。

7.3.1 人間中心設計プロセスの計画

7.3.1.1 改善型の人間中心設計

改善対象と目標を具体的に設定し、人間中心設計の各ステップにおける活動を策定する。活動では、目標を意識し調査や評価方法を選定する。また活動の全体を俯瞰し、各ステップに対するリソース配分を意識した計画を立案することも重要となる。

7.3.1.2 提案型の人間中心設計

ユーザーへの価値提供などの抽象的、あるいは概念的な目標を設定する。「要求事項の明示」や「要求事項を満たす解決案の作成」のステップでは、アイデア発想を必要とすることが多いため、多様な人材によるワークショップを行う事も考慮した計画とすることが望ましい。その他の留意事項は改善型と同様である。

7.3.2 利用状況の把握と明示

7.3.2.1 改善型の人間中心設計

既に存在する商品やユーザーの行動などに対してユーザー視点で状況を把握する必要がある。改善の要となるステップであるため、プロジェクトの目的に沿って抜けもれなく状況を把握することが重要となる。また把握した状況に基づき、ユーザーのニーズを具体的に抽出することが望まれる。

7.3.2.2 提案型の人間中心設計

提案型の人間中心設計は、これまでにない商品を創出するための手法であることから、このステップでは、直接観察や調査できる対象物は存在しない。従って、抽象的（概念的）に利用場面を想定することで仮説やイメージから利用状況を把握（仮定）すること、あるいは理想的な利用状況を想定する必要がある。アイデア発想の種となる情報を整理するステップであり、抽象的な利用場面や仮定した理想の状態に対してターゲットユーザーへインタビュー調査などを行うことによって、ユーザーの要求を具体化する必要がある。

本研究では過去の体験と未来の体験イメージをそれぞれ用いてニーズを抽出し、インタビュー調査やペルソナの作成を通じてニーズの検証と深掘りを行った。

なお、提案型の人間中心設計の場合、第6章の研究のように、「利用状況の把握と明示」のステップにおいてユーザーが全く関与しない場合が想定される。このような場合は、創出した商品のコンセプトや策定したペルソナなどを、その後の人間中心設計のプロセスにおいてユーザーにより評価することで、妥当性を検証することができる。

7.3.3 要求事項の明示

7.3.3.1 改善型の人間中心設計

把握した利用状況と、理想の状況やユーザーのニーズとを比較することで課題を抽出し、ユーザーの要求を明確化する必要がある。ユーザーの要求の質と量は、ユーザー状況の把握が十分に行えているほど向上する。

7.3.3.2 提案型の人間中心設計

提案型の人間中心設計は、これまでにない商品を創出するための手法であることから、抽象的（概念的）な利用場面や、仮定した理想の状態に対してターゲットユーザーへインタビュー調査などを行うことによって、ユーザーの要求を具体化する必要がある。ユーザーの要求の具体化のためには、アイデア発想が必要となるが、このステップは提案型の人間中心設計において最も重要となる。ここで発想するアイデアの質がプロジェクト全体の成果に影響を与えるためである。従って、一人でアイデア発想を行うよりも、多様な人材を集めてワークショップ形式でアイデア発想を行うことがアイデアの質の向上に繋がると考えられる。また、ターゲットユーザーの特性をペルソナとして整理し、そのペルソナに類似の人物に対して実際にインタビュー調査を行うことで、要求事項を明確化することもできる。発想をふくらませるために、ワークショップにおいて各自の発言や思考を可視化し、そこから他者が刺激を受けられるようにすることも重要である。このステップでは、幾つかのアイデア発想法を組み合わせる必要があると考えられる。

本研究では、優れた体験を有する商品の創出が目的であるため、優れた体験とはどういったものかを分析し優れた体験へのニーズを抽出した。そして、抽出したニーズに基づきアイデア発想を行い、要求事項をまとめた。

7.3.4 要求事項を満たす解決案の作成

7.3.4.1 改善型の人間中心設計

策定した要求事項に基づき解決案を分析的に検討し考案する必要がある。改善型の人間中心設計では、解決案の質が最も重要な要素の一つとなるため、本ステップで考案する解決案がプロジェクト全体の成果に影響を与える。従って、解決案の策定のため、ワークショップ形式で多様な人材と共に検討を行い、解決案の質の向上をはかることが重要となる。

7.3.4.2 提案型の人間中心設計

優れた解決案の作成のためには、ワークショップ形式によるアイデア発想が有効である。解決案は、段階的に作製の難易度が向上するプロトタイピングによって、ユーザーの提供価値の確認と技術の実現可能性を検証する必要がある。プロトタイピングの難易度を段階的に上げる理由は、プロトタイプ的设计・開発などに時間をかける前に、簡易な方法でユーザーの受容性の評価を行うためである。理由は、プロトタイプの作製に時間をかけた場合でユーザー評価が優れなかった

際は、再びアイデアの修正となるため、プロトタイピングに要した時間が無駄になってしまうためである。従って、プロトタイピングは早期に失敗を重ねるためのものと割り切って進めることが重要となる。プロトタイピングの簡易な方法として、ペーパープロトタイプや利用シーンのシナリオ記述したストーリーボードなどが活用できる。

7.3.5 要求事項に対する設計の評価

7.3.5.1 改善型の人間中心設計

改善対象が商品の場合、創出した複数の解決案は、はじめに商品の提供事業者によって評価と選定が行われる必要がある。全ての解決案は、費用や期間などのリソースによって実施の可否が判断されるためである。次に実施が決まった解決案を優先度や影響度を考慮してユーザーによる評価を実施することが重要である。また必要に応じて専門家による評価も実施することで商品の質をさらに向上させることが可能となる。ただし、対象が実際の商品の場合は、評価においても費用対効果を意識する必要がある。

7.3.5.2 提案型の人間中心設計

評価では、ターゲットユーザーによりコンセプトの受容性と技術の有効性を検証することが重視される。創出されたこれまでにない商品は、シナリオによる評価だけでは本質が伝わらないことがある。従って、実際に体験可能なプロトタイプを使った体験ベースの評価をなるべく早期に実施することが重要となる。また短時間での評価は創出した商品の本質が伝わらないこともあるため、数日から数週間といった比較的長期間の評価も必要になる場合がある。

7.4 第7章の結論

第7章では、モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動を分析し、活用方法について考察した。改善型の人間中心設計は、対象の質の向上が目的であり、プロジェクトの目標と改善対象は明確であるため、課題を抽出する「利用状況の把握と明示」と「要求事項の明示」のステップが特に重要であることを示した。提案型の人間中心設計では、ユーザーへの価値提供といった抽象的な目標をプロジェクトの目標に設定していた。人間中心設計の活動の開始時点では対象が存在しないため、提案の基となる「要求事項の明示」や「解決案の作成」のステップにおけるアイデア発想が特に重要であることを述べた。

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果、改善型の人間中心設計では、特に「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービス要求仕様書作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」が重要と考えられた。また、提案型の人間中心設計では、特に「A5. ユーザー体験の構想・

提案能力」「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」が重要と考えられた。

第8章 結論

第 8 章では、これまで各章で分析・考察した結論を整理し、本研究の目的に対する結論をまとめる。

8.1 各章の結論

本研究の目的は、モバイル分野における店舗と商品に対してユーザー視点で改善を行うために、(1)「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法を分析すること」および(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法を分析すること」である。目的(1)に対して、第2章を実施し、目的(2)に対して、第3章から第6章を実施した。さらに、第7章でモバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動について分析し、活用方法や特徴について考察した。

第2章「改善型の人間中心設計の研究 ―店舗への活用」の研究の結論について述べる。本研究の第1の目的である(1)「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、携帯電話専門店の店舗改善を、行動観察に基づく改善型の人間中心設計により実践した事例を詳細に述べ、手法の有効性の検証と活動の分析を行った。店舗改善に対する行動観察に基づく改善型の人間中心設計の手法として、店舗の下見と店長へのインタビュー調査を通じて店舗の改善目的を定め、ユーザーの入店から退店までの購買行動プロセスの各段階に対して観察調査を行い、課題抽出と改善提案を行う方法を示した。この取り組みを国内で最も来店者数が多い店舗の一つを含む、都市部に位置する5店舗に対して実施した結果、いずれの店舗に対しても具体的な改善提案を行い実施に至った。効果として、来店者数や売上の向上を確認した。携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、具体的な改善目標を設定していることなどを述べた。また、携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Netが規定するコンピタンスに基づき考察した。

第3章「過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(1) ―サービスへの活用」の研究の結論について述べる。本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなサービスの創出を行った。体験価値の高いサービスを創出するため、「思い出」を積極的に用いた提案型の人間中心設計を活用したサービス創出の実践事例を詳細に示し、活動を分析した。「思い出発想ワークショップ」により抽出したニーズを用いて、ギフトサービスを考案した。評価によって、思い出を積極的にサービスのデザインに取り入れることで、体験価値の高いサービスの創出が可能であることを示した。

サービス創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたことなどを述べた。また、サービス創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用した

コンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した。

第4章「過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(2)ープロダクトへの活用」の結論について述べる。本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトの創出を行った。体験価値の高いプロダクトを創出するため、「思い出」を用いた提案型の人間中心設計によるプロダクト開発の事例を詳細に示し、活動を分析した。「思い出発想ワークショップ」により抽出したニーズを用いて、影を着替えることをコンセプトとしたプロダクトを考案した。プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、試作段階のプロダクトの完成度を高めることができ、優れた体験価値を有するプロダクトを創出した。

プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたことを述べた。また、プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した。

第5章「過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(3)ーアプリケーションへの活用」の結論について述べる。本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有する商品を創出するため、過去の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなアプリケーションの創出を行った。体験価値の高いアプリケーションを創出するため、「思い出」を活用した提案型の人間中心設計によるアプリケーション創出の事例を詳細に示し、活動を分析した。「思い出発想ワークショップ」により抽出したニーズを用いて、ダイエットを目的としたアプリケーションを考案した。プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、アプリケーションの完成度を高めることができ、優れた体験価値を有するアプリケーションを創出した。

アプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していることを述べた。また、アプリケーション創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した。

第6章「未来の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究」の結論について述べる。本研究の第2の目的である(2)「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けて、優れた体験価値を有するプロダクトを創出するため、未来の体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、新たなプロダクトの創出を行った。また、プロダクトの創出過程を詳細に示し、活動を分析した。未来の社会と技術を描いたコンセプトビデオを活用したアイデア発想のワークショップを行った結果、「家とリビングでもっと便利に暮らしたい」というニーズと、「自然な動作で情報サービスの恩恵を受けたい」という潜在ニーズを抽出した。これらに基づき、紙面の文字や画像に触れると関連情報を提示するといった新しいコンセプトのプロダクトを考案した。プロトタイピングと評価を繰り返し実施することで、プロダクトの完成度を高めることができ、優れた体験価値を有するプロダクトを創出した。

プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の各ステップにおける主な活動の分析を行い、

「人間中心設計プロセスの計画」では、ユーザーへの価値提供を抽象的な目標として設定していたことを述べた。また、プロダクト創出に対する提案型の人間中心設計の活動において、利用したコンピタンスについて、HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した。

第 7 章「改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の考察」の結論について述べる。モバイル分野における店舗や商品の課題解決に対する改善型および提案型の人間中心設計の活動を分析し、活用方法を考察した。改善型の人間中心設計は、対象の質の向上が目的であり、プロジェクトの目標と改善対象は明確であるため、課題を抽出する「利用状況の把握と明示」と「要求事項の明示」のステップが特に重要であることを示した。提案型の人間中心設計では、ユーザーへの価値提供といった抽象的な目標をプロジェクトの目標に設定していた。人間中心設計の活動の開始時点では対象が存在しないため、提案の基となる「要求事項の明示」や「解決案の作成」のステップにおけるアイデア発想が特に重要であることを述べた。

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計で活用される主な能力を HCD-Net が規定するコンピタンスに基づき考察した結果、改善型の人間中心設計では、特に「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービス要求仕様書作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」が重要と考えられた。また、提案型の人間中心設計では、特に「A5. ユーザー体験の構想・提案能力」「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」が重要と考えられた。

8.2 本研究の結論

本研究の目的は、モバイル分野における店舗と商品に対してユーザー視点で改善を行うために、(1)「携帯電話専門店に対し改善型の人間中心設計を活用しその活用方法を分析すること」および(2)「モバイル分野の商品に対し提案型の人間中心設計を活用しその活用方法を分析すること」である。目的(1)に対して、第2章を実施し、目的(2)に対して、第3章から第6章を実施した。さらに、第7章でモバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計の活動の分析と活用方法について考察した。

目的(1)の「携帯電話専門店に対する改善型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、ユーザー視点で携帯電話専門店の課題抽出と改善を行うために、改善型の人間中心設計を活用し、活動内容を分析した。

改善型の人間中心設計を活用し店舗改善を行った携帯電話専門店は都市部の5店舗であり、いずれの店舗に対しても具体的な改善提案を行い実施に至った。改善目的である来店者数や売上の向上が確認できたことから、改善型の人間中心設計による店舗改善は、都市部に位置する携帯電話専門店に対して有効であることを示した。

改善型の人間中心設計の活動を分析し、特徴として改善目標を具体的に設定していること、改善対象が明確であること、解決案の具体性が高いこと、などを示した。

目的(2)の「モバイル分野の商品に対する提案型の人間中心設計の活用とその活用方法の分析」に向けては、これまでにない優れた体験価値を有する商品を創出するため、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計を活用し、活動内容を分析した。

提案型の人間中心設計は、サービス、プロダクト、およびアプリケーションに対して活用し、創出したそれぞれの商品に対するユーザー評価は、高い体験意欲を示す結果となった。以上より、体験に基づくアイデア発想法を用いた提案型の人間中心設計は優れた体験価値を有する商品の創出に有効であることを示した。

過去や未来の体験に基づく提案型の人間中心設計を用いて、優れた体験価値を有する商品が創出できた理由の一つには、各ワークショップにおいて優れた体験の要素やその体験へのニーズを分析し、これらを商品の創出の過程で取り入れたためと考えている。従って、本研究のように機能と体験の両方を考慮し商品の設計を行うことが、体験価値の高い商品の創出には有効といえる。

提案型の人間中心設計の活動を分析し、特徴として抽象的な目標を設定していること、抽象的な利用状況を想定していること、およびアイデア発想により解決案を作成していること、などを示した。

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計のステップごとに活動を分析し、活用方法についてもステップごとに留意点を示した。

改善型の人間中心設計は、対象の質の向上が目的であることから、プロジェクトの目標と改善対象は明確であり、課題を抽出する「利用状況の把握と明示」と「要求事項の明示」のステップが特に重要であることを述べた。

提案型の人間中心設計では、ユーザーへの価値提供といった抽象的な目標をプロジェクトの目標に設定しているため、提案の基となる「要求事項の明示」や「解決案の作成」のステップにおけるアイデア発想が特に重要であることを述べた。

モバイル分野における改善型および提案型の人間中心設計で利用される主な能力を、HCD-Netが規定するコンピタンスを基に考察した結果、改善型の人間中心設計では、「A4. 現状のモデル化能力」「A8. 製品・システム・サービス要求仕様書作成能力」「A13. 専門知識に基づく評価実施能力」が重要であること、提案型の人間中心設計では、「A5. ユーザー体験の構想・提案能力」「A7. 新製品・新事業の企画提案能力」が重要であることを述べた。

8.3 今後の展望

モバイル分野では、5G、IoT、およびウェアラブルデバイスなど分野で技術革新が進むと予想されている。こうした技術が私たちの生活を本当に豊かにするためには、これらの技術を活用したサービスやプロダクトが、ユーザー視点で設計されているかどうか、重要になると考えられる。

数字で表される機能や性能だけで優れた商品といえる時代は既に過去のものとなっている。ユーザーの生活に新たな価値をもたらす商品作りを行うためには、企画、設計、および評価のプロ

セスに至る中で、常にユーザーに配慮しながら検討を進めることが一層重要になる。そのためには、人間中心設計のようなユーザー視点に基づく研究開発および商品開発がますます重要な取り組みになると考えられる。

本研究では、モバイル分野における改善型および提案型の二つの人間中心設計の研究について述べ、活用方法の分析を行った。これらの設計手法を商品の研究開発の目的に応じて上手く使いこなすことで、商品の品質をさらに高めることや、新たな価値を持つ商品の創出が容易になることが期待できる。

引用文献

第1章 序論

1. 総務省：平成 23 年 社会生活基本調査 生活時間に関する結果
<http://www.stat.go.jp/data/shakai/2011/pdf/houdou2.pdf>
2. 黒須正明(著、編)、松原幸行(編)、八木大彦(編)、山崎和彦(編)：人間中心設計の基礎 (HCD ライブラリー(第 1 巻))、近代科学社、2013
3. David A. Sawin, Kazuhiko Yamazaki and Atsushi Kumaki: “Putting the “D” in UCD: User-Centered Design in the ThinkPad Experience Development”, in International Journal of Human-Computer Interaction, 14(3&4), pp. 307-334, 2002.
4. 安藤昌也：人間中心設計の国際規格 ISO 9241-210: 2010 のポイント、人間工学、Vol. 49、No. Supplement pp. S20-S21、2013
5. D.A. ノーマン著：誰のためのデザイン？、新曜社、1990
6. D.A. ノーマン著：パソコンを隠せ、アナログ発想でいこう！、新曜社、2000
7. D.A. ノーマン著：誰のためのデザイン？増補・改訂版、新曜社、2015
8. 山崎和彦(編著)、松田美奈子(編著)、吉武良治(編著)：使いやすさのためのデザイン、丸善、2004
9. 山崎和彦(著)、上田義弘(著)、郷健太郎(著)、高橋克実(著)、早川誠二(著)、柳田宏治(著)：エクスペリエンスビジョン、丸善、2012
10. 日本電気(株)：ユーザー中心設計による人と地球にやさしい商品の開発特集、NEC 技報 Vol. 64 No. 2、2011
<http://jpn.nec.com/techrep/journal/g11/n02/g1102pa.html>
11. 日本電気(株)：社会価値の創造に貢献するソーシャルバリューデザイン特集、NEC 技報 Vol. 66 No. 3、2014
<http://jpn.nec.com/techrep/journal/g13/n03/g1303pa.html>
12. 富士通(株)：特集「ヒューマンセンタード・デザイン」、雑誌 FUJITSU Vol. 59 No. 6、2008
<http://jp.fujitsu.com/about/magazine/backnumber/vol59-6.html>
13. Sharon Oviatt: “Human-centered design meets cognitive load theory: designing interfaces that help people think”, in proceedings of the 14th ACM international conference on Multimedia, pp. 871-880, 2006.
14. Rashmi Sinha and Jonathan Boutelle: “Rapid Information Architecture Prototyping”, in proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques, pp. 349-352, 2004.

15. 富士通 (株) : 特集「イノベーションデザイン」、雑誌 FUJITSU Vol. 64 No. 2、2013
<http://jp.fujitsu.com/about/magazine/backnumber/vol64-2.html>
16. (株) 日立製作所 : 特集「社会イノベーションを支えるエクスペリエンスデザイン」、日立評論、2011 年 11 月号、2011
http://digital.hitachihyoron.com/digital/search_pdf/2011/11.html
17. 伊賀聡一郎、新西誠人、山本健吾 : R & D 主導によるコーポレート・エスノグラフィと人間中心設計の実践、リコーテクニカルレポート、No. 35、2009
<http://jp.ricoh.com/technology/techreport/35/pdf/A3505.pdf>
18. 中村耕治、山崎和彦 : 研究開発における人間中心設計手法の活用、HCD-Net 2013 研究発表会予稿集、pp. 54-57、2013
19. Ingmar Rauschert, Pyush Agrawal, Rajeev Sharma, Sven Fuhrmann, Isaac Brewer and Alan MacEachren: “Designing a human-centered, multimodal GIS interface to support emergency management”, in proceedings of the 10th ACM international symposium on Advances in geographic information systems, pp. 119-124, 2002.
20. Anders Drachen, Lennart E. Nacke, Georgios Yannakakis and Anja Lee Pedersen: “Correlation between heart rate, electrodermal activity and player experience in first-person shooter games”, in proceedings of the 5th ACM SIGGRAPH Symposium on Video Games, pp. 49-54, 2010.
21. Kimiko Ryokai, Stefan Marti and Hiroshi Ishii: “Designing the world as your palette”, in CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 1037-1049, 2005.
22. Shelley Buchinger, Simone Kriglstein and Helmut Hlavacs: “A comprehensive view on user studies: survey and open issues for mobile TV”, in proceedings of the seventh european conference on European interactive television conference, pp. 179-188, 2009.
23. Ornella Plos and Stephanie Buisine: “Universal design for mobile phones: a case study”, in CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 1229-1234, 2006.
24. Anna Stahl, Petra Sundstrom and Kristina Hook: “A foundation for emotional expressivity”, in proceedings of the 2005 conference on Designing for User eXperience Article No. 33, 2005.
25. Thomas Olsson, Hannu Soronen and Kaisa Vaananen-Vainio-Mattila: “User needs and design guidelines for mobile services for sharing digital life memories”, in proceedings of the 10th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, pp. 273-282, 2008.
26. Leonard M. Ah Kun and Gary Marsden: “Co-present photo sharing on mobile

- devices” , in proceedings of the 9th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, pp. 277-284, 2007.
27. Susan P. Wyche, Kelly E. Caine, Benjamin Davison, Micheal Arteaga and Rebecca E. Grinter: “Sun dial: exploring techno-spiritual design through a mobile islamic call to prayer application” , in CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 3411-3416, 2008.
28. 人間中心設計推進機構：HCD 専門資格コンピタンス体系 2016 年度コンピタンス一覧
http://www.hcdnet.org/media/001/201611/competence_map2016.pdf
29. 小園真由、松波晴人：スーパー銭湯におけるサービス改善の事例、日本人間工学会第 51 回大会、セッション ID: 1S3-4、2010

第 2 章 改善型の人間中心設計の研究 ―店舗への活用

1. 総務省：情報通信白書平成 26 年版、第 1 部特集「ICT がもたらす世界規模でのパラダイムシフト」：
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc141110.html>
2. ICT 総研：2013 年度 携帯電話キャリアショップ満足度調査：
<http://www.ictr.co.jp/report/20131120000053.html>
3. 森脇紀彦、大久保教夫、早川幹、佐藤信夫、福岡晋一、矢野和男、小野貴司、妹尾大：人間行動ビッグデータを活用した店舗業績向上要因の発見、日本統計学会誌、第 43 巻、第 1 号、pp. 69- 83、2013
4. 矢田勝俊：スーパーマーケットにおける顧客動線分析と文字列解析、統計数理、Vol. 56、No. 2、pp. 199-213、2008
5. 窪田進、丸山昌之、伊久美智則、高畠政美：複数の全方位カメラによる人物動線計測システム、東芝レビュー、Vol. 63、No. 10、pp. 44-47、2008
6. 石垣智徳、小沢佳奈：百貨店 POS データによる顧客の店舗内空間行動分析、オペレーションズ・リサーチ、2005 年 3 月号、pp. 181-186、2005
7. Underhill, P.: Why We Buy: “The Science of Shopping” , Simon & Schuster, 2000.
8. 松波晴人：ビジネスマンのための「行動観察」入門、講談社、2011
9. 田村大：ビジネス・エスノグラフィ：機会発見のための質的リサーチ、計測自動制御学会誌「計測と制御」、vol. 48、No. 5、pp. 399-404、2009
10. 佐藤郁也：フィールドワークの技法、新曜社、2002
11. 山崎和彦、浅野智、上平崇仁：情報デザインの教室、Chapter 2、3、情報デザインフォーラム、丸善、2010
12. 川喜田二郎：発想法―創造性開発のために、中央公論社、1967
13. Kelley, T., Littman, J.: 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

14. 山内祐平、森玲奈、安斎勇樹：ワークショップデザイン論—創ることで学ぶ、慶應義塾大学出版会、2013
15. Strong, E. K.: “Theories of Selling”, Journal of Applied Psychology, 9, pp.75-86, 1925.

第3章 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(1) —サービスへの活用

1. Yasuhide, S., Kazuma, O., Leo, W., Daichi, A., Kazuhiro, K., Eichi, S., Toshiya, S., Kazuhiko, Y., Tomonori, Y. and Kengo, F.: “Service Designs for Life-Style Changes”, in proceedings of HCI International 2013 - Posters’ Extended Abstracts, pp.724-728, 2013.
2. ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems.
3. Kelley, T., Littman, J.: “The Art of Innovation: Success Through Innovation the IDEO Way”, Profile Business, 2002.
4. Stickdorn, M., Jakob. S.: “This is Service Design Thinking: Basics-Tools-Cases”, BIS Publishers, 2012.
5. 小谷津のぞみ、山崎和彦：思い出からの発想：ユーザーの思い出に残る体験から『嬉しい事』を提案する手法、日本デザイン学会研究発表大会概要集、58(0)、2-2、2011
6. 永井由美子、野島久雄：参加者全員でつくる表現活動の共同体：思い出ワークショップを事例として(〈特集〉新たな社会づくりのためのデザイン)、デザイン学研究、特集号、日本デザイン学会、17(4)、38-43、2011
7. 矢崎智基、藤田顕吾、加藤恒夫、木村和寛、柴田詠一、トゥムルハドゥール ウーレン、長塩真也、山崎和彦：人間中心設計に基づくダイエットアプリケーションの開発、人間中心設計機構 HCD 研究発表会 2014 予稿集、pp. 42-47、2014
8. 矢崎智基、藤田顕吾、柴田詠一、山崎和彦：Chameleon：ウェアラブルプロジェクターによる影を着替えるシステムの開発、日本デザイン学会、デザイン学研究作品集 20(20)、pp. 54-59、2015
9. 道又爾、北崎充晃、大久保街亜、今井久登、山川恵子、黒沢学：認知心理学、有斐閣アルマ、pp. 193-196、2011
10. Ronald P. Fisher and R. Edward Geiselman: “Memory-Enhancing Techniques for Investigative Interviewing: The Cognitive Interview”, Charles C Thomas, 1992.
11. 宮谷真人、高野義昭：ポジティブな自伝的記憶の想起が感情に及ぼす効果、広島大学心理学研究、第7号、pp. 1-10、2007

第5章 過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究(3) —アプリケーションへの活用

1. 清水康秀、青木大地、佐々木俊弥、山崎和彦、矢崎智基、藤田健吾：ライフスタイルを変えるサービスデザインの発想手法の提案、人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会予稿集 2013、pp. 19-22、2013
2. 矢崎智基、藤田顕吾、加藤恒夫、Oulen Tumor、長塩真也、木村和寛、柴田詠一、山崎和彦：ギフトサービス向けの対話インタフェースによる思い出を想起する手法、第 16 回日本感性工学会大会、C-34、2014

第 6 章 未来の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究

1. Wendy E. Mackay, Guillaume Pothier, Catherine Letondal, Kaare Boegh and Hans Erik Sorensen: “The missing link: Aaugmenting Biology Laboratory Notebooks” , in proceedings of the 15th annual ACM symposium on User interface software and technology, pp. 41-50, 2002.
2. Son Do-Lenh, Frederic Kaplan, Akshit Sharma and Pierre Dillenbourg: “MultiFinger Interactions with Papers on Augmented Tabletops” , in proceedings of the 3rd International Conference on Tangible and Embedded Interaction, pp. 267-274, 2009.

第 7 章 改善型および提案型の人間中心設計の活用方法の考察

1. Kate Sangwon Lee, Sun Lee and Hyojung Kim: “Quick and participatory: adopting users’ designs to improve a mobile app” , in CHI ’14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 869-872, 2014.
2. Christian Stosel and Lucienne Blessing: “Mobile device interaction gestures for older users” , in proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries, pp. 793-796, 2010.
3. Unai Diaz, Alvaro Garcia and Alejandro de Felipe: “A new tourist audio guide service for elderly people integrated in the mobile phone: preliminary results” , in proceedings of the 3rd International Conference on PErvasive Technologies Related to Assistive Environments, Article No. 17, 2010.
4. Mikko Nikkanen: “User-centered development of a browser-agnostic mobile e-mail application” , in proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction, pp. 53-56, 2004.
5. Sami Hulkko, Tuuli Mattelmaki, Katja Virtanen and Turkka Keinonen: “Mobile probes”, in proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction, pp. 43-51, 2004.
6. Per Persson and Younghee Jung: “Nokia sensor: from research to product”, in proceedings of the 2005 conference on Designing for User eXperience, Article

- No. 53, 2005.
7. Yinsheng Zhou, Graham Percival, Xinxu Wang, Ye Wang and Shengdong Zhao: "MOGCLASS: evaluation of a collaborative system of mobile devices for classroom music education of young children", in proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 523-532, 2011.
 8. 松波晴人：行動観察によるサービス現場改善（飲食店、鉄道、ホテル）、日本人間工学会第51回大会、セッション ID: 1S3-3、2011
 9. 松波晴人：ビジネスマンのための「行動観察」入門、講談社現代新書、2011
 10. HCD ライブラリー委員会（著）、黒須正明（編）、松原幸行（編）、八木大彦（編）、山崎和彦（編）：人間中心設計の国内事例（HCD ライブラリー）、第3章 富士通における実践事例、近代科学社、2014

構成論文

1. 思い出を活用したサービス/アプリケーションデザインの実践事例 **【3 章】**
日本感性工学会論文誌、Vol. 15 (2016), No. 6、特集「あいまいと感性」、
p. 635-644
矢崎智基、藤田顕吾、Oulen Tumur、長塩真也、山崎和彦
2. 行動観察に基づく携帯電話専門店の店舗改善の実践事例 **【2 章】**
日本感性工学会論文誌、Vol. 15 (2016), No. 1、特集「第 17 回大会」、
p. 245-254
矢崎智基、藤田顕吾、高木佳彦、新井田統
3. Chameleon：ウェアラブルプロジェクターによる影を着替える **【4 章】**
システムの開発
デザイン学研究作品集、Vol. 20 (2014) No. 1 p. 1_54-1_59
矢崎智基、藤田顕吾、柴田詠一、山崎和彦

発表論文

<関連する査読論文>

1. 矢崎智基、藤田顕吾、Oulen Tumor、長塩真也、山崎和彦：思い出を活用したサービス/アプリケーションデザインの実践事例、日本感性工学会論文誌、Vol. 15(2016), No. 6、特集「あいまいと感性」、p. 635-644、2016
2. 矢崎智基、藤田顕吾、高木佳彦、新井田統：行動観察に基づく携帯電話専門店の店舗改善の実践事例、日本感性工学会論文誌、Vol. 15 (2016), No. 1、特集「第17回大会」、p. 245-254、2016
3. 矢崎智基、藤田顕吾、柴田詠一、山崎和彦：Chameleon：ウェアラブルプロジェクターによる影を着替えるシステムの開発、デザイン学研究作品集、Vol. 20、No. 1、p. 1_54-1_59、2014
4. 矢崎智基、加藤恒夫：アイディア発想ワークショップに基づくインタフェースシステムの提案、人間中心設計推進機構・機構誌 8・9(1・1)、pp. 19-26、2013
5. Jianming Wu and Tomonori Yazaki: InfoFinder: “Just-in-Time Information Interface from the Combination of an HWD with a Smartwatch”, in proceedings of the 14th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia, pp. 355-359, 2015.
6. Yasuhide, S., Kazuma, O., Leo, W., Daichi, A., Kazuhiro, K., Eichichi, S., Toshiya, S., Kazuhiko, Y., Tomonori, Y. and Kengo, F.: “Service Designs for Life-Style Changes”, in proceedings of HCI International 2013 - Posters’ Extended Abstracts, pp. 724-728, 2013.

<関連する口頭発表>

1. 矢崎智基、藤田顕吾、高木佳彦、新井田統：行動観察に基づくキャリアショップの店舗改善手法、第17回日本感性工学会大会論文集、A31、2015
2. 矢崎 智基、藤田 顕吾、Oulen Tumor、長塩 真也、木村 和寛、柴田 詠一、山崎 和彦：思い出を活用したアプリケーションデザイン手法の提案、第42回あいまいと感性研究部会ワークショップ、2015
3. 矢崎智基、藤田顕吾、加藤恒夫、木村和寛、柴田詠一、トゥムルハドゥールウーレン、長塩真也、山崎和彦：人間中心設計に基づくダイエットアプリケーションの開発 ～代

打ダイエット：アプリのキャラに代わってあなたがトレーニング！？、人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会予稿集 2014 冬、pp. 42-47、2014

4. 矢崎智基、藤田顕吾、加藤恒夫、Oulen Tumor、長塩真也、木村和寛、柴田詠一、山崎和彦：ギフトサービス向けの対話インタフェースによる思い出を想起する手法、第 16 回日本感性工学会大会論文集、C34、2014
5. 矢崎智基、藤田顕吾、高木佳彦、新井田統、齊藤恭也、木村奈津子：au ショップの店舗改善に向けた行動観察手法の活用事例、HCG シンポジウム 2013 論文集、(B-3-2)、2013
6. 矢崎智基、加藤恒夫：アイディア発想ワークショップに基づくインタフェースシステムの提案、人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会予稿集 2013、pp. 1-4、2013
7. 呉剣明、住友亮翼、萩谷俊幸、徐昕、矢崎智基：パーソナライズ情報を提供するクロスデバイス型対話エージェント、電子情報通信学会総合大会講演論文集 2016 年、情報システム(1)、pp. 161、2016
8. 住友亮翼、呉剣明、徐昕、矢崎智基：音声対話システムの時間帯による発話傾向の分析、電子情報通信学会総合大会講演論文集 2016 年、情報システム(1)、pp. 160、2016
9. 上向俊晃、矢崎智基、サイトウ・アキヒロ、加藤恒夫：歩行中でも操作しやすいウェアラブルディスプレイ向けインタラクションシステムの提案、情報処理学会第 152 回ヒューマンコンピュータインタラクション研究会、Vol. 2013-HCI-152、No. 1、2013
10. 清水康秀、青木大地、佐々木俊弥、山崎和彦、矢崎智基、藤田顕吾：ライフスタイルを変えるサービスデザインの発想手法の提案、人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会予稿集 2013、pp. 19-22、2013

<その他の査読論文・口頭発表>

1. 矢崎智基、森田逸郎：1Gbit/s 赤外線通信 Giga-IR 技術について、画像電子学会誌、Vol. 39 (2010)、No. 6、Special Issue：Annual Report of Image Electronics Engineering pp. 1130-1135、2010
2. T. Yazaki, I. Morita, H. Sakata, T. Miyakawa and N. Edagawa: "Impact of fibre span configuration on Raman gain shape in dispersion-flattened transmission systems", Electronics Letters, Volume 38, Issue 23, pp. 1420-1422, 2002.
3. T. Yazaki, M. Horita, S. Tanaka and Y. Matsushima: "Extension of Operation Range of Semiconductor Optical Add and Drop Multiplexer", Japanese Journal of Applied Physics (Special Issue: IPRM2001), Vol. 41, Part1, No. 2B, pp. 1190-1193, 2002.
4. Tomonori Yazaki, Itsuro Morita and Hideaki Tanaka: "Demonstration of Optical Wireless USB 2.0 System with Wireless Power Transfer", IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), pp. 11-12, 2011.
5. Tomonori Yazaki, Itsuro Morita and Hideaki Tanaka: "Proposal and Demonstration

- of Optical Wireless USB 2.0", IEEE 2010 Digest of Technical Papers International Conference on Consumer Electronics (ICCE), pp. 423-424, 2010.
6. Tomonori Yazaki, Masaharu Hattori and Hideaki Tanaka: "Design and Demonstration of 1Gbit/s Optical Wireless Interface for Mobile Phone", IEEE Global Telecommunications Conference, pp. 2226-2231, 2007.
 7. Tomonori Yazaki, Megumi Shibuya, Hideaki Tanaka and Masashi Usami: "1Gbit/s handheld file transfer system with optical wireless interface", 19th Annual Meeting of the IEEE Lasers and Electro-Optics Society, pp. 84-85, 2006.
 8. Tomonori Yazaki, Megumi Shibuya and Masashi Usami: "Expansion of receiver area by spherical mirror for optical free space communication", Photonics West 2006, SPIE (International Society for Optical Engineering), 6105-33, 2006.
 9. T. Yazaki, R. Inohara, K. Nishimura and M. Usami: "Experimental demonstration of Gbit/s wavelength conversion based on cross gain modulation in cascaded semiconductor optical amplifiers", 16th IPRM 2004, International Conference on Indium Phosphide and Related Materials, pp. 241-244, 2004.
 10. T. Yazaki, R. Inohara, M. Tsurusawa, K. Nishimura and M. Usami: "Device Length Dependency of Cross Gain Modulation and Cross Phase Modulation in Semiconductor Optical Amplifier", The 8th OptoElectronics Communication Conference (OECC 2003), pp. 455, 16F4-4, 2003.
 11. T. Yazaki, R. Inohara, M. Tsurusawa, K. Nishimura and M. Usami: "Device length dependency of cross gain modulation and gain recovery time in semiconductor optical amplifier", International Conference on Indium Phosphide and Related Materials, pp. 510-512, 2003.
 12. T. Yazaki, I. Morita, H. Sakata, T. Miyakawa and N. Edagawa: "Impact of fibre span configuration on Raman gain shape in dispersion-flattened transmission systems", OptoElectronics and Communications Conference (OECC) 2002.
 13. T. Yazaki, M. Horita, S. Tanaka and Y. Matsushima: "A novel structure for a polarization insensitive contra-directional coupler filter utilizing vertically stacked buried InGaAsP waveguides", 4th APCC/ 5th OECC (1999), vol. 2, pp. 1652-1654, 1999.
 14. Toshiyuki Hagiya, Toshiharu Horiuchi and Tomonori Yazaki: "Typing Tutor: Individualized Tutoring in Text Entry for Older Adults Based on Input Stumble Detection", in proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 733-744, 2016.
 15. Toshiyuki Hagiya, Toshiharu Horiuchi, Tomonori Yazaki and Tsuneo Kato: "Typing Tutor: Automatic Error Detection and Instruction in Text Entry for Elderly

- People” , in proceedings of the 17th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct, pp. 696-703, 2015.
16. M. Horita, T. Yazaki, S. Tanaka and Y. Matsushima: “Polarization Insensitive InGaAsP/InP Vertical Coupler Filter with Deep Grating by five-step MOVPE Growth”, Journal of Crystal Growth, 221/1-4, pp. 693-698, 2001.
 17. M. Horita, T. Yazaki, S. Tanaka and Y. Matsushima: “Polarization insensitive and tunable optical add and drop multiplexer utilizing vertically stacked buried semiconductor waveguides”, IEE Electronics Letters, Volume 35, Issue 20, pp. 1733-1734, 1999.

謝辞

本研究の遂行および本論文をまとめるにあたり、ご懇切なるご指導ご鞭撻を賜りました千葉工業大学大学院の山崎和彦教授に心よりお礼申し上げます。本論文の多くの研究成果は山崎和彦教授との共同研究を通じて得られたものであり、これらの研究成果を活用して学位を取得することへの動機づけを行って頂けたことに深く感謝致します。

学位論文の査読および審査において数々の貴重なご助言を頂いた、千葉工業大学大学院の長尾徹教授、白石光昭教授、安藤昌也教授、芝浦工業大学の吉武良治教授には、心より感謝申し上げます。学位論文の審査委員会におけるご指導により、本論文の論点を明確にすることができました。

原著論文の執筆において、懇切丁寧にご指導頂いた工学院大学名誉教授、椎塚久雄教授に深謝致します。椎塚久雄教授のご助言により、原著論文をまとめることができました。

過去の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究は、千葉工業大学との共同研究の成果を活用したものであり、当時千葉工業大学の学生として本研究に携わって頂いた、清水康秀氏、青木大地氏、佐々木俊弥氏、木村和寛氏、Oulen Tumor 氏、柴田詠一氏、長塩真也氏、その他の本研究に携わって頂いた学生の皆様に心から感謝致します。

携帯電話専門店の店舗改善の研究では、株式会社 KDDI 総合研究所にて共に研究に携わった新井田統氏、藤田顕吾氏、KDDI 株式会社ソリューション推進本部ソリューション 4 部の高木佳彦氏に深く感謝致します。一から研究を立ち上げ、現場では様々な苦労を共にし、多くの議論を重ねながら研究を進められたことは、本論文をまとめる際にも大きな原動力となりました。

未来の体験に基づく提案型の人間中心設計の研究において、研究を共に進めた同僚および当時の上司である加藤恒夫博士（現同志社大学理工学部准教授）に心から感謝致します。また、本論文の査読に協力頂いた同僚の堀内俊治博士、萩谷俊幸氏に深く感謝します。

本論文の研究成果は、株式会社 KDDI 総合研究所の優れた研究環境の下で得られたものであり、このような環境を提供して頂いた同所の皆様に深く感謝致します。

本論文は、このように多くの方々のご指導、ご支援をもとに達成されたものであり、ここに謹んで御礼申し上げます。

最後に、いつも暖かく家族を見守り、本論文の執筆を支えてくれた最愛の妻、弘子と、二人の可愛い子どもたちに感謝します。