

開発現場における UCD アプローチ実践の課題

ネットプリントサイト改善のための仮想 UCD プロジェクトを通して

Future Agendas for Applying the UCD Approach in Software Development Sites
- Improving Net-Print Sites: A Virtual UCD Project -

主査 篠原 稔和 (ソシオメディア株式会社)

副主査 多田 幸翁 (株式会社シーテック) 田中 徹 (FX Palo Alto Laboratory, Inc.)

研究員 リーダ 金山 豊浩 (株式会社アドバンテスト)

【分析チーム】リーダ 福山 朋子 (株式会社インテック)

笠井 康弘 (東京海上日動システムズ株式会社) 竹内 一広 (亜細亜証券印刷株式会社)

谷川 淳一 (株式会社リコー)

【設計チーム】リーダ 田上 貴久 (アンリツエンジニアリング株式会社)

林 郁 (元 株式会社 N T T データ)

矢沢 貞夫 (株式会社 N T T データ)

【評価チーム】リーダ 香村 信二郎 (サイボウズ株式会社)

高尾 俊之 (株式会社富士写真フイルム)

高田 誠稔 (東京海上日動システムズ株式会社)

穂崎 尚志 (三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社)

概要

ソフトウェアの利用品質の向上を目指し、開発ライフサイクルの中にユーザのニーズや要求を取り入れていくためのアプローチである「UCD (User-Centered Design: ユーザ中心設計)」に注目が集まっている。そこで本稿では、同手法の効果を確認した昨年の研究成果を踏まえ、実際のソフトウェア開発現場に UCD 手法を適用していく上での実践ポイントと課題を明らかにする。特に、分析・評価の対象を実際のネットサービスに置き、開発工程を要求分析・設計・評価の3つの段階に分けて、各工程から得られる知見と導入効果を詳細に考察することで、開発現場における UCD 手法の導入メリットを具体化する。

同時に、3つの異なるスキルが求められる工程での手法導入を通じ、ソフトウェア技術者が新たに習得すべきスキルを意識することで、今後の研究への端緒としたい。

Abstract

Recently, a great deal of attention has been paid towards user-centered design (UCD), a new approach that aims to improve the user-friendliness of software by successfully integrating users' needs and demands into the development lifecycle.

Based on a series of studies, we conducted last year that confirmed the effectiveness of the UCD approach, this article aims to clarify some of the practical problems and future agendas that may emerge as a result of applying the UCD approach to actual software development sites. Specifically, we targeted existing net-services for analysis and evaluation, and divided the development process into three stages consisting of demand analysis, design, and evaluation. Upon careful examination of the effects and results from each of the three processes, we explored and further clarified some of the merits of applying the UCD approach to development sites.

We hope that this research helps pave the way for future research by introducing the approaches at the various stages requiring three distinct skills and encouraging software engineers to be cognizant of the type of skills they need to acquire.

1 テーマ選定理由と背景

昨年度は、UCD 手法を企画フェーズに適用して効果を確認できたが、実際の開発現場（開発工程）に適用することが、今後の課題としてあげられていた。そこで本年度は、UCD 手法を開発工程全体に適用することを模索し、その活動の中から浮かび上がってくる UCD 手法適用・実践のためのノウハウや課題を抽出することをテーマとした。特に、以下にあげた点が開発現場で問題になっていると考え、各工程で UCD 手法適用による改善を考えると同時に、工程間の繋がりも重要なポイントとしてあげた。

- (1) シーズ（メーカ主導の提供機能）からニーズ（利用者の欲する機能）へ向かう潮流の中であって、どのメーカも要件（機能 / 非機能）の獲得には苦慮している。
- (2) ユーザ中心指向のモノ作りにおける企画の意思が、設計開発部門に充分には伝わらない。
- (3) 機能中心の評価方法であり、本質的に利用者にとって嬉しい製品になっているのか、という視点での評価が行われない。
- (4) 企画・開発・品質保証の部門間もしくは工程間に組織・意識・文化の壁が存在する。

2 本年度の活動目標

2.1 UCD 導入の狙い

UCD は、システムや製品をエンドユーザ（実際の利用者）の視点で開発し、エンドユーザにとって有効で使いやすいするための取組みである。各工程のエンジニアが、常にエンドユーザの利用場面を想像して要求分析・設計・評価することで、全工程一貫通貫でエンドユーザのためのモノ作りを進めることができる。

2.2 UCD を推進するスキル要件と関連する開発工程

UCD を導入するには、大きく分けて以下の3分野のスキルが必要となる。([1]:人材要件と育成)

- RE(Requirement Engineering) : ユーザ分析力
- UE(Usability Engineering) : UI(User Interface)設計・マネジメント力
- UA(Usability Assessment) : 評価・実行・分析・改善力

UCD 実践に必要なスキルと開発工程との関連を意識して、分析(RE)チーム、設計(UE)チーム、評価(UA)チームと3つに分けて研究活動を進めることにした。各チームがそれぞれの工程で UCD 手法を実践し、チーム間で連携することで、開発工程全般に渡るノウハウ蓄積・課題抽出を狙った。

2.3 UCD 適用対象

UCD 手法の実践のために、研究メンバが理解・利用可能な題材が必要であった。幸い、研究メンバの所属企業が運営する Web サイト(ネットプリント・サービス)を研究向けに利用させていただけることになった。この Web サイトのユーザビリティ改善を目的とした仮想的な UCD プロジェクトを分析・設計・評価の3チームで分担する形式で研究を進めた。

3 RE (分析)

3.1 UCD 手法による要求分析

「テーマ選定理由と背景」に記述したように、企画段階においては、エンドユーザ(実際の使用者)の視点でニーズ(利用者の要求する機能、操作)を抽出し、設計開発部門(UE)、評価部門(UA)に納得される形で伝えることが要求される。そのためには、要求定義者が思いつきで要求を抽出するのではなく、論理的な手法を用いることで、次工程担当者の納得度の高い要求仕様としてまとめる必要がある。

3.2 RE フェーズにおける UCD 適用

RE チームでは、要求分析において UCD 手法を活用してユーザ中心指向での要求仕様抽出を実践した。抽出した要求の整理・精査において新しい視点・手法を取り入れ、次工程の設計(UE)、評価(UA)に分析(RE)の意図をわかりやすく伝えることを試みた。

次に RE フェーズで実践した UCD 手法と分析に活用した新しい概念、ツールを示す。

3.2.1 ユーザの明確化

開発に関わる全員がエンドユーザ像を理解することは、開発のあらゆる場面で判断の視点の共有につながる為、非常に重要である。今回 RE チームでは、全員がエンドユーザを理解するために、エンドユーザの生活環境や価値観を具体化して、検討対象の Web サイトの利用目的を明確にする、ペルソナ・シナリオ法を採用した。

ペルソナ・シナリオ作成の過程は次の通りである。

- (1) サイト運営者へのインタビューを通じてターゲットユーザ層を整理し、ユーザ Scope を定義
- (2) ターゲットユーザ層へのヒアリング、作業を観察して得た情報でペルソナ(付録 2-1)、シナリオ(付録 2-2)を作成

要件を抽出する新しい試みとしてマインド・マップ¹を用い、ユーザ要件を整理、表現しなおすことで、要件の分類や重要度(優先度)を導く事を試みている。

3.2.2 ユーザタスクの詳細化とニーズ抽出の精査

上記活動により、基本的なユーザ操作と要件が記述されたが、ヒアリングや観察だけでは要件の抽出に漏れが発生してしまう。その為、抽出精度を上げるために、要求分析者がユーザを使わずに問題点を抽出する UCD 手法である「3 P タスク分析(付録 1-3)」^[2]を使い、ユーザ操作を細分化し、機械の行う操作抽出とユーザ要件抽出の精査を行った。さらに、新しい試みとして『The Elements of User Experience』^[3]の概念(付録 1-1) (以下、JJ の 5 段階と略す)を活用し、ニーズの抽出粒度を抽象的なもの(ボタンの機能やナビゲーションデザインなど)から具体的なもの(ボタンの色など)へとユーザ要件を整理し、抽出の精度向上を試みた。及び企業戦略要件も明確にして、要求の一貫性を考慮した。

3.3 UCD アプローチの優位性検証(効果の確認)

今回、ペルソナ・シナリオの作成が昨年度(20SPC)に較べて遥かに困難であった。昨年度は要件定義を行う自らがユーザであり、ニーズや利用状況を把握していたという背景があり、比較的容易に作成が出来た。今年度も同様の見込みを立ててしまったが、実際には次に示す要因によって、ユーザ像の絞り込みやユーザ情報の収集に予想以上の時間を要してしまった。(1)要求分析者(RE チーム)とユーザの関係は第三者である。(2)ユーザ層が不特定多数のコンシューマである。その結果、UE チームへのペルソナ・シナリオの提供時期がかなり遅れることになった。逆に、今回の経験を通じ、ペルソナ・シナリオ作成のノウハウが蓄積されたと考えている。また、作成したペルソナ・シナリオと合わせて、要件の JJ の 5 段階の分類(付録 2-3)、3 P タスク分析結果の要求・タスク(付録 2-4)(付録 2-5)も UE チームに連携する予定だったが、活動時期には間に合わなかったため、ここでは RE チーム内の効果についてのみ考察する。

シナリオは、何をどこまでどれくらい記述すればよいのか分かりづらかったが、JJ の 5 段階での分類により、全体の比率と分布が把握可能となった。シナリオ作成初期は、戦略・要件・構造を主にシナリオを記述し、必要に応じて骨格・表層も記述すべきであろう。シナリオ記述前に JJ の 5 段階の戦略・要件・構造をマインド・マップ化すれば、重要項目の記述漏れを防ぐことが出来る。

シナリオに 3 P タスク分析を適用したことで、各操作で重要な要求事項を洗い出すことができた。より具体的な要求事項となるため、UE チームにとっては設計に有益な情報となると考える。

¹ 英国のトニー・ブザンが開発した思考法・表記法でキーワードを中心に放射状に伸びる枝に絵と言葉で記述する

3.4 課題

今回得られた、ペルソナ・シナリオの作成ノウハウをガイドラインやテンプレートとして残し、次にペルソナ・シナリオを作成する時には、スピーディーに計画・実施できるようにする必要がある。そして、UE チーム・UA チームとの連携のループを形成することで、UCD 本来の繰り返し型の開発スタイルによる効果が出てくると思われる。連携の際、ペルソナ、シナリオはもちろんであるが、抽出された詳細タスク、JJ の5段階の戦略、要件、構造についてもその抽出の背景も含めて UE チームと共有化するべきである。

4 UE (設計)

設計、すなわちソフトウェア開発における UCD アプローチの実践として、その最上流工程である要求分析と一部システム分析を対象として活動を行った。本章ではその狙いと実際の活動内容及び結果について記述する。

4.1 UCD 手法によるシステム分析活動での狙い

UML[6]による開発方法を従来型と位置づけて、そこに UCD 手法を適用することを試みた。まず、Web ページに表記される要素と画面遷移が確認できる UI プロトタイプを UE チームの最終的な生産物と定めた上で、以下の目標を掲げて活動を行った。

- (1) ユーザビリティ評価ガイドラインによるユーザビリティ評価
UCD 手法適用前後の UI プロトタイプを UA チームが用意するユーザビリティ評価ガイドラインに基づいて比較評価することによって、その差異を明らかにする。
- (2) 反復開発
ユースケース図、ユースケース記述を RE チームと共有し、反復開発を実践して UCD 手法適用による優位性を確認する。
- (3) 開発プロセスの相違点の確認
UE チームの開発プロセスにおいて、従来方法と UCD 手法適用後の相違点を確認する。
- (4) 成果物の相違点の確認
UI プロトタイプ、および UML による設計成果物を UCD 手法適用前後で質的に比較する事により、UCD 手法導入のメリットを定量的かつ定性的に検証する。

4.2 UE フェーズにおける UCD 適用

4.2.1 現行システムのドキュメント作成

本フェーズでは、UI 設計に関連する UML ドキュメントのうち、UCD 手法適用による差異があるとされるもの3つと、UI プロトタイプの計4つのドキュメントにフォーカスを定めた。

ユースケース図(付録 3-1)	ユースケース記述(付録 3-3)
UI プロトタイプ(付録 3-5)	クラス図(付録 3-7)

UCD 手法適用後との比較分析を行うにあたり、まずこれら4つのドキュメントについて、現行システムを実際に操作しながらリバースエンジニアリングによって作成した。

4.2.2 UCD 手法によるドキュメント作成

RE チームでの要求分析の出力として得られた、ペルソナ(付録 2-1)とシナリオ(付録 2-2)に基づいて、ユーザとシステムの境界を明らかにし、システム制約を考慮しつつ、システムに対する機能/非機能要件モデルとしてユースケース図(付録 3-2)、ユースケース記述(付録 3-4)を作成した。そしてこのユースケース記述を元に、必要な画面項目に落とし込み、レイアウトやカースキームなどのデザイン要素を排除した UI プロトタイプ(付録 3-6)を作成した。

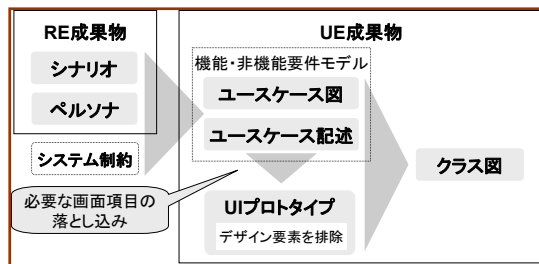


図 4.2.2 UCD 手法の適用による RE 成果物と UE 成果物の流れイメージ

ユースケース図については、次に示す表記の拡張を行った。

- アクターをペルソナとする
- ペルソナの特徴を示す「モットー」をアクターの吹き出しにより表現する

4.3 結果の確認と課題

UE チームとして掲げた狙いに対する結果を以下で確認し、今後の課題について記述する。

4.3.1 結果の確認

- (1) ユーザビリティ評価ガイドラインによるユーザビリティ評価
UI プロトタイプを作成したものの、UA チームに渡してユーザビリティ評価を実施するまでに至らなかった。
- (2) 反復開発
ユースケースの図及び記述を作成する段階までに終始し、RE チームとの詳細化のための反復作業を行うには至らなかった。
- (3) 開発プロセスの相違点の確認
ユースケース図及び記述の作成に掛かる作業時間については、非常に短い時間(合計 = 11H)で作成することが出来た。現行システムの分析はリバースエンジニアリングにより実施したため直接的な比較は出来ないが、メンバの過去のプロジェクトにおける実績と比較すると非常に短時間での作成ができた。その要因として、ペルソナとシナリオによってユーザの解決したい目的が明確に出来ていたことを挙げることができる。
- (4) 成果物の相違点の確認

新ユースケース図(付録 3-2)に UCD 拡張を行ったことにより、誰のためのシステムなのか、鮮明になり、仕様面でのふらつきを無くす効果がある、と感じられた。

新ユースケース記述(付録 3-4)に示した拡張(代替系列)「S2b」は、UE チームメンバがペルソナになった場合に想定できる手順の省略機能を技術的な可能性から導いたものであり、UCD 手法適用の成果のひとつと考える。また、画面等に使用する設計項目の文言に対して、設計者の観点からの用語ではなく、実際に使用するユーザの観点からの用語を記述できるようになった、と感じられた。

新 UI プロトタイプ(付録 3-6)に二重枠で囲った箇所が今回の UCD 手法適用によって導いた画面要素である。利便性の高い機能を導けたが、1 ページの煩雑さを見直す必要は有りそうである。

新クラス図(付録 3-8)で濃い色の二つのクラスが、今回の UCD 手法適用によって得られたクラスである。ペルソナとシナリオによる要件の明確化によって、より魅力あるサイト構築へと向かうことができるものとする。

4.3.2 課題

UCD アプローチによる開発フェーズにおける効果を十分な形で確認するには至らなかったことが、今回の反省点のひとつである。

当初、UCD 手法による「非機能要件」が明確になり、UCD アプローチからの要求に基づく、

UML 記述の拡張を想定していたが、一定度の拡張のみに留まり、大きな変化は得られなかった。

また、実開発ではペルソナの性格や特徴を開発者に周知することによって、システムの詳細化に伴って発覚する例外系の事象を、技術者個人の判断に拠るのではなく、ペルソナ視点で判断することが可能になり、仕様面での「ゆらぎ」を大幅に抑制できると期待していた。しかしこの点を確認するには、実際の設計や実装を実施する必要がある、今後研究会の中でどのように実践していくべきか、課題が残った。

今回は活動範囲から外したが、実装までの活動を行って UCD 手法を適用した開発プロセスを提案するところにまで持って行きたいと考える。

5 UA(評価)

5.1 目標

今回の対象システムであるネットプリントサイトを含む、動的なサイトや Web アプリケーションにおけるユーザビリティ評価に有効なガイドラインを策定すること、および実際の評価に適用してその有効性についての検証を行うことを目標とした。

5.2 UCD の適用

5.2.1 ガイドラインの策定

UCD 手法を適用したシステムがどれほどユーザビリティの高いものになっているのかを評価検証する上で、ユーザビリティ視点からの評価基準を定めることが必要である。

しかし、18SPC の研究結果に代表されるように、これまで公開されているユーザビリティガイドラインは、一般的に静的な Web サイトを対象にしており、動的に複数の状態をユーザに示す性質の Web アプリケーションやソフトウェアの評価には適していない。そこで、UA チームでは、最初に、Web アプリケーションのユーザビリティ評価に対応できるガイドラインの策定を行った。

Web アプリケーション全般の評価に耐えうる一般的なガイドラインの策定を目指して、既存の Web サイトユーザビリティガイドラインやユーザインタフェースガイドラインを参考にし、かつ昨今の Web アプリケーションの性質や傾向なども考慮に入れて活動を行った。

まず、Web アプリケーションの性質として以下の観点

- ・静的な Web サイトの性質を全て継承する（「ハイパーテキスト」としての Web サイト：トップページガイドラインの延長）
 - ・動的に複数の状態と遷移をユーザに示す（「ソフトウェア」としての Web サイト）
 - ・ユーザの入力によるインタラクションが必須となる（「ソフトウェア」としての Web サイト）
- に配慮して、ガイドライン項目を以下のように抽出した。

フィードバック --- システムの状態をフィードバックする

操作効率 --- ユーザの行動にかかるコストを最小限にする

認知負荷 --- 適切な情報提示によって、ユーザの認知負荷を最小限にする

一貫性 --- スタイル、コントロール、用語に一貫性を持たせる

デファクト準拠 --- 逸脱したデザインや操作性を避け、標準的な操作性を提供する

ユーザの知識・習慣 --- ユーザの知識・習慣・視点にあわせた設計であること

タスクへの最適化 --- タスクの頻度に適応したユーザインタフェースであること

ナビゲーション --- ナビゲーションがユーザの視点で明快になっていること

また、上記に加え、「ソフトウェア」としての Web サイトの性質として、ユーザの入力を前提とすることから、

- ・(Web サイト以上の)信頼性の重視

といった特徴に着目して、

信頼性 --- サービスの内容や主体に関する情報が十分に提供されていること

セキュリティ ― 情報セキュリティに対するリスク管理の処置を行っていることを加えた。

以上のように、ヒューリスティック評価としての「評価時の覚えやすさ」に配慮して、「10」の基準からなるガイドラインとしてとりまとめた。

5.2.2 評価

既存のユーザビリティ評価のうち、ガイドラインチェックリストによる評価では、ヒューリスティック原則を詳細なガイドライン項目に分解・リスト化して網羅的に評価するが、今回は、ガイドライン10項目に絞り込んだ、本来の意味でのヒューリスティック評価(専門家評価)を行いつつ、作成したシナリオ上でのペルソナの振る舞いを想定して、ペルソナ視点に一致させた評価を同時に行った。これにより、以下の効果を期待した。

- ・評価対象に依存しない専門家視点(ガイドライン)から、具体的な評価対象に込められたシステムコンセプトやユースケースを反映できる(RE、UEとの関連)
 - ・ペルソナで定義したユーザが一定のタスク(シナリオ)内で、実際に使いやすいと感じられるかを評価できる。(網羅的に評価)(REとの関連)
- ネットサービスのうち「デジカメプリント」と「ネットアルバム」を評価対象として、2名が独立に評価を実施しその結果をシートとしてまとめた(付録4-1)。

5.2.3 評価結果のまとめ

【デジカメプリント】

ActiveXのインストールの障壁は、OS/ブラウザの問題とはいえきわめて影響が大きい。さらにもう少しユーザに操作方法を認知させる方法があるように思われる。その他認知負荷の点において文言のわかりやすさなどに改良の余地がある。

【アルバム】

ややわかりにくい部分が多い。公開させるためのボタン名や認知については一工夫が必要である。友達に知らせるメールがセンターからの送信であることを的確にユーザに認知させること、またメール自体がどのような文章になるかを認知させること、が必要である。

【全体】

全体的には、ユーザを意識した作りになっており大きな問題はない。さらに、文言やその画面でのタスクをわかりやすくすることでブラッシュアップできると思われる。

5.2.4 評価者の感想

- ・短時間の評価で広範囲の評価が可能となった。チェックリストによる評価よりも想像力を働かせることができる。
- ・ガイドラインの存在により、より「フィードバック」や「ユーザの知識」「操作効率」に評価意識がむくようになった。
- ・評価自体については、やや表面の細かい部分に指摘が多くなってしまった感がある。
- ・今回は2名による評価となったため、通常、3～5人で実施すべきことを考えると、指摘点については漏れがあるものと思われるが、短時間の評価で結果をだすことができるためコストを抑えたユーザビリティ評価が可能であると思う。
- ・自分で行った評価については、専門家評価に偏りすぎた感がある。その点は反省。今回の手法は、専門家評価半分、シナリオ&ペルソナ評価半分なので調整が必須。今回調整をとれていなかった。
- ・専門家評価を過剰に(シナリオ外まで)行ってしまうことは、コストの浪費という点でマイナスポイントではあるが大きな問題はない。ただし、ペルソナが行うべきタスクについての見逃しはあってはいけなと感じた。見逃すと、この手法を使う意味が失われる。

5.3 UCD の有効性検証

今回作成したガイドラインに基づくヒューリスティック評価の有効性について検証した。検証方法は、事前に実施した一般の被験者 8 名によるモニター調査から抽出された問題点と、今回の評価で上げられた問題点との比較である。また抽出した問題点を JJ の 5 段階により分類した。(付録 4-2) 手順は以下の通り。

- ・今回のヒューリスティック評価から重要ポイント、中程度のポイントを抽出、分類。
- ・モニター調査から、重要ポイント、中程度のポイントを抽出、分類。
- ・上記の結果を比較。

ヒューリスティック評価では、5 段階の表層・骨格・構造で平均的に指摘が行われたが、モニター調査での重要点は、より深い「構造」が中心になっている。これはモニター調査がタスクを最後まで実行することを基本としているためで、表層や骨格での問題点は中程度の問題として指摘されているが、実際には顧客の満足を得られるものではない。したがってヒューリスティック評価における指摘の重み付けのほうが、より実際に「次に使ってもらえるかどうか」の判断基準に近いものになると思われる。

また、指摘点を 5 段階に分類することで、要件定義にまで戻る必要があるのか、画面設計に戻るのか、表面の文言のみの修正で済むのか、などを明確にしつつ RE,UE ヘフィードバックすることで、より早く、よりよいシステム作りに貢献できると考えられる。

また、モニター調査の結果での重要点は、ヒューリスティック評価でもほぼ捕捉されているが、中程度の問題については捕捉率がやや悪い。評価者の経験の向上や適切なシナリオ・ペルソナの導入により、捕捉率は向上させることができると考える。(付録 4-3)

6 統合的な結論と効果の確認

今回取り組んだテーマは、非常に広範囲で密度の濃いものであったことから、UCD 手法によるソフトウェア開発の優位性を導くには至らなかったものの、ソフトウェア開発の現場に UCD 手法を適用するために必要な要件を明確にすることができた。それは、3 つに分けた開発工程(分析・設計・評価)それぞれにおける UCD 手法導入の工夫を凝らし、十分に検討を実施した成果である。以下に、今回の活動によって体験的に獲得したスキル要件について報告する。

6.1 分析

今回の分析作業を通して下記スキルの必要性を見出すことが出来た。

まず、純粋にユーザ要件を抽出するための手法として「マインド・マップ」をもちいることにした。マインド・マップは、UML のような記述上の制約が殆ど無いため、ユーザの要求以外にユーザの何気ない言葉や行動を書き留めていくことが容易であり、後になって思い起こしやすいという特徴を持つ。更にツールを使えば各要素の再分類を簡単に行うことが出来ることから、その場でユーザとの間での要件の確認も容易である。

抽出したユーザ要件を再整理することで、本質的にユーザが求めている「こと・もの」つまり「目的」を導くことが容易になる。多様な視点からの分類も可能であることから、ユーザエクスペリエンスの五階層の概念にマッピングさせることにより、要件の重み付けやどんな階層に影響をもたらす可能性が高いのか、といった情報を整理することが可能になる。

また、人間がどのようにして情報を入手し、物事を認識及び判断して操作を行うのか、という分析を行うことによってユーザの要求を導くことが可能である(3P タスク分析)。この方法をマインド・マップと組み合わせることで、ユーザの本質的な「目的」を導くことを試みた。

こうして UCD 手法である、ペルソナを導出し、そのペルソナの解決したい目的を対象システムへの接点と結びつけたシナリオを作成した。ペルソナの特定には、ビジネス戦略的な観点とマーケティングによる情報も必要とする。

6.2 設計

ペルソナ及びそのペルソナの行動を表わしたシナリオに基づいて、UML のひとつであるユースケース図をモデルとして表現する。

ユースケース図の目的は、アクターとシステムの境界を明確にしユーザ(アクター)の目的を特定することにある。これによってユーザと企業側の認識をひとつにすることが可能になる。

ユースケース図に表わした各ユースケースごとにシナリオ風の記述を書く。この記述の目的は、ユースケースにアタッチする事前条件と達成後の事後条件を明らかにすること、及びその達成のためのプロセスを代替ケースを含めて記載することにある。システムの条件によっては目的を達成できないケース、いわゆる制約条件も明記する。

このように、UML ではユーザ要求の中の機能要件を表現することが可能である。しかし非機能要件をモデルとして表現する術がない。従来はソフトウェア要求仕様書といった位置付けの仕様書に「非機能要件」という項目を設けて自然言語で記述するのが常であった。

近年、アスペクト指向という方法論が提唱されており、非機能要件を表記することが可能な手法であるとされている。今年度の活動ではこのアスペクト指向には未着手であったが、UML と補完しながら UCD 手法を十分に活かした開発を行う上では欠かせない方法論となりそうである。

6.3 評価

ユースケース図とユースケース記述に基づいて、事前に要求を確認するために UI プロトタイプを用意した。また、UI プロトタイプをユーザビリティ評価ガイドラインに照らして評価を実践し、ものづくりの前段階でユーザビリティの度合いを検証することを試みようとした。

今回の活動では実践には至らなかったが、評価ガイドラインを作成し、ヒューリスティック評価による指向を実施して、その有効性の検証を行った。このユーザビリティ評価ガイドラインは、使い勝手の尺度とも言えるインタラクティブな動的側面を重視したものであり、非常に新しい試みである。

7 今後の課題

まずは、各フェーズで UCD 手法を確実に実施できる状態に持っていく必要がある。その上で、各フェーズでの連携を考えた体制・プロセスを組み上げていかなければならない。そして、品質管理のフレームワークに乗せるには、利用品質として数値化が必要になってくる。ISO9126-1 などを取り入れたガイドラインの策定により、UCD 手法と組み合わせたソフトウェア品質管理の実現を模索していきたい。

<参考文献>

- [1] 人間中心設計 (ISO 13407 対応) プロセスハンドブック, 社団法人日本事務機械工業会 技術委員会ヒューマンセンタードデザイン小委員会(編), 2001.7
- [2] 構造化ユーザインタフェースの設計と評価—わかりやすい操作画面をつくるための 32 項目, 山岡俊樹, 藤原 義久, 鈴木 一重(著), 人間生活工学研究センター (編集), 共立出版, 2000.12
- [3] ウェブ戦略としての「ユーザーエクスペリエンス」 5つの段階で考えるユーザー中心デザイン, Jesse James Garrett(著) ソシオメディア(株)(訳), (株)毎日コミュニケーションズ, 2005.2
- [4] ユーザーが喜ぶ画面設計の極意, Nikkei IT Professionals, 2005.9
- [5] 第 18 年度 S P C 研究会報告書, 第 5 分科会 ウェブ・ユーザビリティ向上への考察 - 日本語ウェブサイト向けのトップページ・ユーザビリティ・ガイドライン -, 日本科学技術連盟, 2003.2
- [6] 独習 UML 改訂版, ジョゼフ・シュムラー(著), 長瀬 嘉秀(監訳), 株式会社 翔泳社, 2002. 6.4 初版発行
- [7] 要求を階層化しユーザー視点に立つ, Nikkei System Integration, 2005.12

付録1 - 1 : The Elements of User Experience : (日本語訳) ウェブ戦略としての「ユーザーエクスペリエンス」 5つの段階で考えるユーザー中心デザイン

J.J.Garrett 氏によって創られた概念である。【ユーザーエクスペリエンス】を高めるために、Web を設計する際に考慮すべき項目を構造化されています。Web は以下に示す二重性を持っており、この関係を意識しながら、開発ステップで検討すべき「戦略、要件、構造、骨格、表層」の5段階の一貫した流れの中で【ユーザーエクスペリエンス】を作り上げることの重要性を記述しています。二重性とは「ソフトウェア・インターフェースとしての Web」と「ハイパーテキスト・システムとしての Web」であり、それぞれ「プロセスに関わる各ステップにおいてタスクの遂行について人々がどう考えるか」と、「サイトがどんな情報を提供するのか、そして、その情報がユーザにとってどんな意味を持つのか」という課題を持っています。

ユーザーエクスペリエンスの要素

Jesse James Garrett

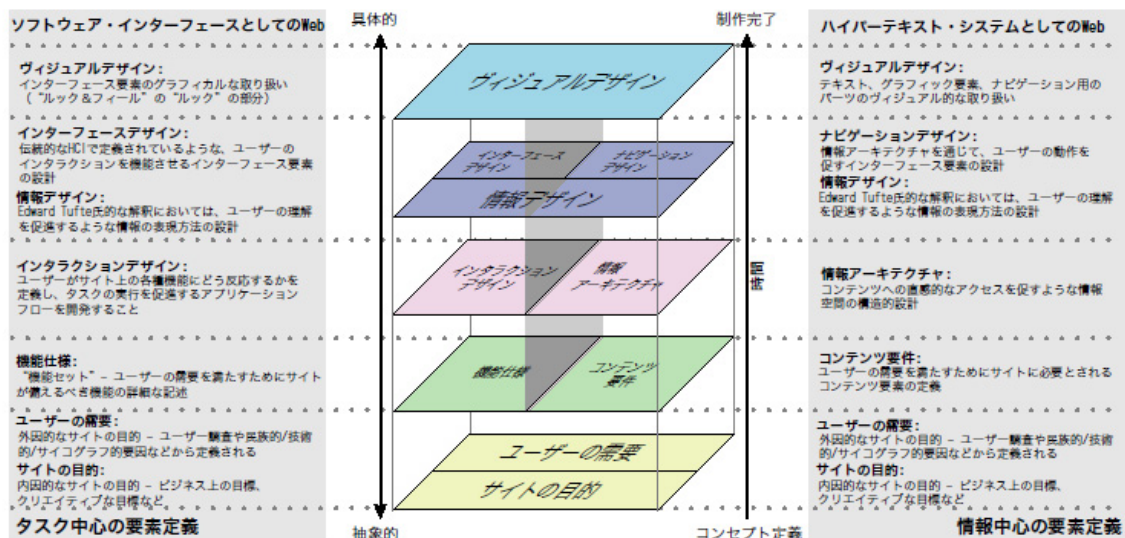
jjg@jjg.net

30 March 2000

Translated by Noriyo Asano

日本語訳：浅野 紀子

Webが包含する基本的な二重性: Webは元来、ハイパーテキストをベースとした情報空間と考えられてきたが、ますます洗練されたフロント/バックエンド双方のテクノロジーの開発が進むにつれ、リモートなソフトウェア・インターフェースとしてのWebの利用も増えてきた。ユーザーエクスペリエンスを実現しようとする人々が、当初の適用範囲から逸脱するケースにまで各自のターミノロジーを適用しようとするにしがたい、上記のようなWebが包含する二重の性質と相まって多くの混乱を招いている。この文書が目指すゴールは、これらの用語のいくつかを適切な文脈に沿って定義し、これら多様な要素（エレメント）の背景にある関係性を明確にすることである。



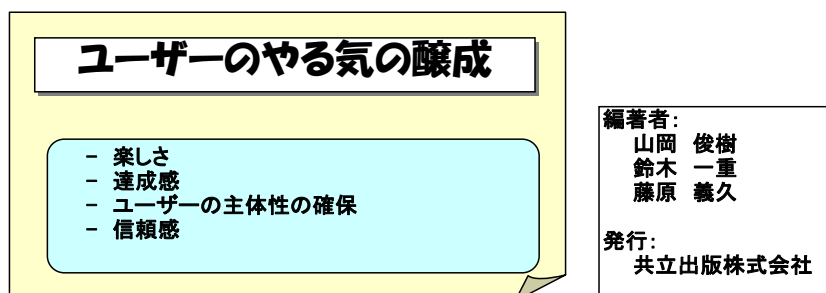
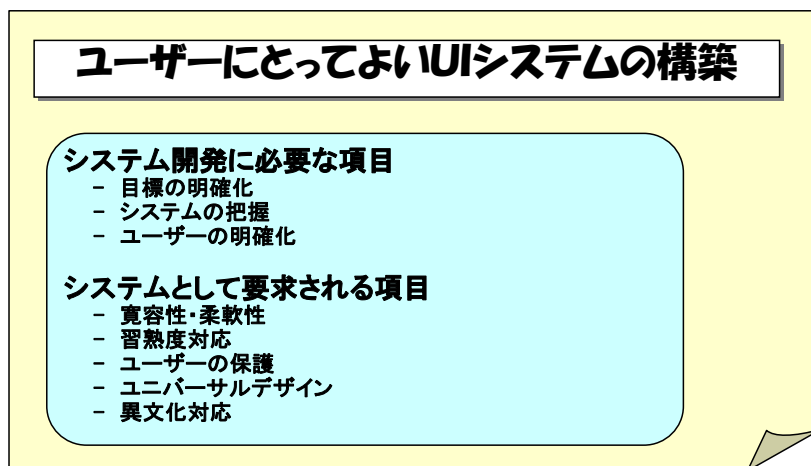
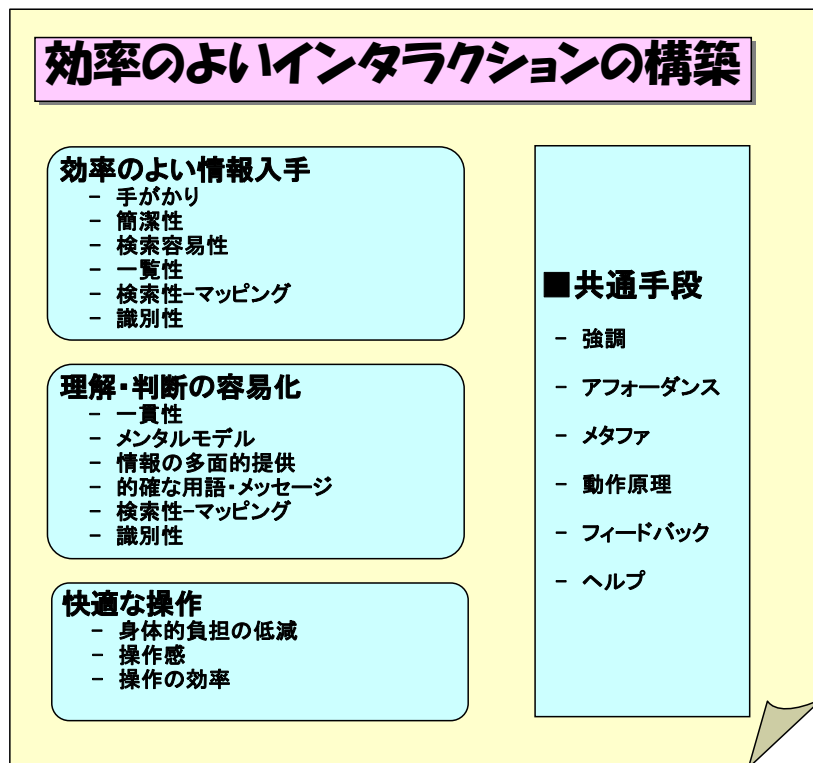
この図は未完成です:
上図に描かれているモデルでは、ユーザーエクスペリエンスの開発途上での意思決定に影響するおそれがある二次的な（技術開発やコンテンツ開発の過程で表顕化してくるような）検討事項は考慮していません。また、このモデルでは開発プロセスの記述も、ユーザーエクスペリエンス開発チーム内の役割の定義もしていません。あくまでも、現在のWebにおけるユーザーエクスペリエンスの開発に欠かせないキーとなる考慮事項を定義することができないです。

© 2000 Jesse James Garrett

<http://www.jjg.net/fia/>

付録1 - 2 : 構造化ユーザインタフェースの設計と評価

構造化ユーザインタフェースの設計と評価
－わかりやすい操作画面をつくるための32項目－



付録1 - 3 : 3Pタスク分析

タスクとは、ある仕事の所期の成果を得るために必要なアクションを示している。使用されるシーンとそこで想定されるタスクや細分化されたサブタスクに対し、ユーザの情報処理プロセスの「情報入手(認知)」「理解・判断」「操作」の3ポイントから問題点を抽出していく方法である。各ポイントの詳細を以下に示す。

この方法の良い点は、被験者を使わずに評価でき、ほぼ重要な問題点を抽出することができることと、詳細なユーザに依存する問題点の抽出は無理であるが、コストがかからないため、実用的なことである。

共通手段

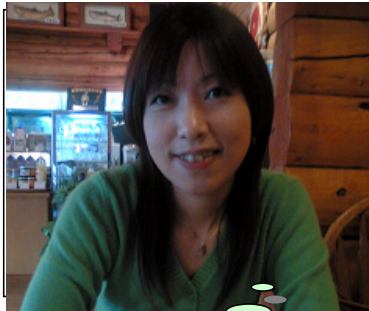
原理・原則	定義・要求事項
強調	情報の優先順位を考慮し、重要な情報が瞬時にわかるようにする。 グラフィックデザインの強調の手法を効果的に使用する。
アフォーダンス	人の行動を誘発させるようにデザインする。 誤動作防止、スムーズな操作感を得るために不可欠である
メタファ	ユーザの文化、経験および日常生活の知識を利用した視覚的な比喻表現(メタファ)を使うことにより、ユーザの理解を容易にする。メタファを使うときは、ユーザの文化、経験、知識の違いを考慮する。 また、見た目ですぐに、機能がわかることが理想であるが、一度説明を見ればその後は説明を見る必要の無いよう再認性をよくすることが重要
動作原理	①システムの仕組みの概念をわかるようにするため、その原理を提示する。 動作原理を提示することにより、操作の意味が容易に理解できるようになる。 ②機種やシステムの種類、ユーザの習熟度によって重要度は異なる。
フィードバック	ユーザの操作に対して、適切なタイミング、適切な方法でフィードバックを提供することで、操作が確実に行われたことをユーザに知らせる。
ヘルプ	①操作をサポートするため、適切なガイド、ヘルプ機能を提供する。適切なタイミング、方法、用語を考慮する必要がある。 ②ヘルプが無くても使えるものにすることを第一に考え、ヘルプは補助的なものとする。

原理・原則

カテゴリ	原理・原則	定義	要求事項
効率のよい 情報入手	手がかり	初めて接する場合や、操作方法を忘れていた場合、操作・思考をするためのよりどころを提供する	①ユーザーが次に何を行えばよいという情報を与える ②人の行動を誘発させるようにデザインする(アフォーダンス)
	簡潔性	画面の表現や操作手順をシンプルにし、すっきりさせる	①操作手順を単純にする。画面内の要素を必要最低限にする。 ②必要な情報を絞り込む。グルーピングなどを考慮する。
	検索容易性	多くの情報の中から、特定の情報の検索が容易に行えるようにする。	①ユーザーの持っている少ない手がかり、偏った手がかりでも検索できるようにする。(例えば、ファイルを探すときに、日付など特定のことがらしか覚えていないときなど) ②少ない操作手順で検索できるようにする
	一覧性	使える機能の量や種類、操作の全体量、作業領域や表示内容の全体を把握できるように一覧で表示する	①必要な情報が一覧できるようにする ②情報が多くなりすぎる場合は、階層化、グルーピングなどを行う
	検索性・マッピング	情報の要素感の関係、人間と機器の関係がわかるように対応付ける(関係化) (マッピングとは、ある事象とある事象との対応付けのことである)	①指示部と操作部の関係が明確になっていて、直感でわかるようにする ②パーツ間(対象間)の関係が明確になっていて、直感でわかるようにする ③機器の表示や働きを、ユーザーの習慣や期待にあわせる
	識別性	情報の種類や質の違いが容易にわかるようにする	①機能、重要度、使用目的など、情報の種類によって表現を変える
理解・判断 の容易化	一貫性	情報提示に関する構造や操作方法、レイアウトおよび用語を統一する	①画面上の統一を行うには、配置するものの表現、レイアウトを統一する ②常に一貫した考えに基づいた操作方法にする ③そのシステムのUIが既にある場合、新しいUIへの移行が違和感なくできるよう配慮する
	メンタルモデル	ユーザーがもっている、その機器についてのシステム像や操作概念に考慮する	①機器の動作原理を示すことにより、メンタルモデルが構築できるようにする。 ②メタファやアナロジー(類似)によって操作のきっかけや予測、誘導を行う。 ③一貫した概念を提示することにより、操作の予測ができるようにする(一貫性と密接に関係)
	情報の多面的提供	ユーザーが状況を判断できるように多面的に情報を提供する	①システムがどのような状態になっているかがわかるようにする。 ②ユーザーがおかれている位置や状況の表示をする。 ③重要な情報には冗長な手がかり情報を与える。多様なモーダル(視覚、聴覚、触覚など)によって重複した情報を提供する。 ④情報(システム、位置、各オブジェクト)を繰り返し提供する。
	的確な用語・メッセージ	ユーザーのレベルに合った用語、メッセージを使う	①明確で、一義的な用語を使う ②わかりやすい用語を使う ③簡潔な用語、メッセージにする
	記憶負担の軽減	ユーザーの記憶の負担を最小限にする	①再生(コマンドなどの暗記)ではなく、再認(メニューなどによる選択)ができる ②人間の記憶の限界を考慮する ③ユーザーに短期記憶させているときに、ものを考えさせない。考えてから短期記憶するようにする。
快適な操作	身体的負担の軽減	ユーザーが身体的に苦痛、疲労を感じないようにする。 無意識であっても負担をかけさせない。	①不自然な姿勢、動き及び必要以上の操作力などを必要としないようにする。 ②不自然な視線、頻繁な視点移動などを行わせないようにする。
	操作感	操作をしたときにシステムから適切な反応があり、違和感を抱かせないようにする	①システムからの反応の速度が適切であること ②システムから確実な反応があること ③操作部(ボタン、ハンドルなど)は、人間の手(や足)に適合した大きさ、形状にする ④ボタンは、押したときのストロークとクリック感を考慮する
	操作の効率	手順の自動化、入力操作の最小化などにより、ユーザーの操作量を少なくする	①ユーザーに入力させるときに、使用頻度の高い情報はあらかじめ入力欄に入れておき、ユーザーの負担を軽減させる。(デフォルトの提供) ②手順の自動化、入力操作手順の最小化を行う

付録2 - 1 : ネットプリント・サービスのプライマリーペルソナ (30代主婦)

Persona Card



Motto

人生は楽しくリッチに！
面倒な事はやらない。

Profile

キャスト：小マダム（ちょっとリッチな専業主婦）

名前：沢井 藤香（さわい ふじか）

年齢：33歳

現住所：東京都立川市曙町3-9-6 ダイナシティ立川

出身地：東京都目黒区自由が丘

家族構成：夫(35歳)、娘(4歳)

職業：専業主婦

年収：0円

最終学歴：大学卒（英文科）

趣味：テニス・映画

特技：通訳

インターネット利用歴：1年未満

Note

藤香は、経済的・精神的・時間的にも余裕を持って生活している専業主婦である。1年前、ハリウッド・スターにファンレターを書きたくてEメールを使い始めた。その後、ファン・サイトの掲示板にもデビューし、世界各国にファン友達が増えてきた。

最近、幼稚園児の娘にブランド物の可愛い服を着せて、デジカメで写して楽しんでいる。撮った写真を印刷しようとしたが、機械には疎いので面倒な事はやる気がしない。夫に頼んでも残業続きで相手にしてくれない。そんな時、「ネットプリント・サービス」なるものを発見し、手軽に綺麗なプリントができてそうなので、試してみることにした。ネットプリントを使って、成長記録を電子アルバムとして残し、夫の実家に写真を送ったり、友人に見せたりしたい。来年の年賀状印刷もネットプリントを使おうと思っている。

Scope

利用キャスト						利用スキル		統計データ		
家族構成	職業	性別	年齢	既婚未婚	子供の有無	PCスキル	ネット歴	デジカメ利用度	居住地	写真は？
ヤングファミリー	会社員	男	20未満	既婚	なし	初心者	1年未満	毎日	首都圏	作品として
	リタイア		20代		乳幼児			週1回		
	主婦		30代		幼稚園			月1回		
独身	学生	女	40代	未婚	小学生	中級者	1～3年	年1回	地方都市	配りたい
	学生		50代		中学生以上			年1回		
	学生		60代		中学生以上			年1回		
	プロ写真家		70代以上		独立した			年1回未満		

その他のペルソナの Scope

家族構成	職業	性別	年齢	既婚未婚	子供の有無	デジカメ利用度	PCスキル	インターネット利用歴	居住地	写真は？
独身	会社員	女	20代	未婚	なし	月1	初心者	1年未満	首都圏	配りたい
ヤングファミリー	会社員	男	30代	既婚	幼稚園	週1回	中級者	1～3年	首都圏	記録として

付録2 - 2 : デジカメ・プリントを使う日常シナリオ (30代主婦)

Scenario Card

Scenario No. : 3-1-2
Ver. : 1.00

Persona (ペルソナ)

Name (名前) : 沢井藤香
Role (役割) : 30代女性主婦

Scenario (シナリオ)

Title (題名) : デジカメ画像のプリント注文
Type (種別) : 日常利用シナリオ
Purpose (目的) : デジカメ画像をプリントしてアルバムに保管したい。

Time (時間) : 平日昼間、家事の空き時間
Place (場所) : 自宅(リビング)

我が家では以前からデジカメの写真をプリントしてアルバムにしている。
写真にしておけば、急な来客でもすぐ見せられるし、なにしろ、誰でも簡単に見れる。
ただ、自分では印刷せず、夫が会社からネットプリントというものを使っていた。
それを使っていたときは、私がスーパーに行った時に受け取ればよいので、結構便利だった。

ただ、最近会社のセキュリティが変わり、会社からの注文ができなくなったという。
(USBだのなんだの、難しいことは良くわからない)

そのため、ここ最近の写真は夫がパソコンの中に溜め込んでいる状態で、画面越しに見ている。
お金がかからないのは良いが、他の人に見せたい場合、ちょっと味気ない。

そんな折、先日の子供の運動会で結構沢山の写真を撮った。
どうしても印刷したい写真がいくつかあり、夫が以前使っていたネットプリントを用いることに。

夫が家にいるうちにユーザー登録をしてもらい、ブックマーク登録もしてもらった。

~~~~~  
昼間、【ブックマーク】から接続。予め登録してあったIDでログイン。  
【デジカメプリントする】を選択。【画像を確認して選択】を選び、写真が一覧に出るので、印刷したい写真を選び、【次へ】を選択。失敗したら嫌なので、とりあえずお気に入り5枚ぐらい。  
しばらく待つとアップロードが完了し、【印刷サイズ】をL版。【枚数】は各1枚。【専門写真店で受け取り】を選択。  
いつも受け取っていたお店を見つけ、そこを受け取り先した。  
【注文する】を押して決定。  
注文番号をメモするように言われたので、メモをした。(プリントも考えたが、準備が面倒)  
~~~~~

数日後、無事に写真を受け取ることができた。
いつも買い物行くときはデジカメは持たないし、プリントしたいものなんて決まっていなかった。
いつでも注文できるネットプリントは便利だと思った。

付録2 - 3 : デジカメプリントを使う日常シナリオ (30代主婦) の5段階分類

シナリオ(30代女性主婦) 日常 ネットプリント の 5段階要素への分解	表層	0	
シナリオをJJの5段階要素で分類(どの段階の記述が含まれているかのバランスを見るため)	骨格	6	
構造は、画面遷移の単位に行を分けてあります。	構造	7	
骨格は、画面内のインタラクション要素に分解しました。	要件	3	
表層は、構造・骨格とも関連するはずですが、この段階のシナリオでは重視されないとされます。	戦略	12	
各行の欄外に気づいたことをコメントしてみました。			
分解したシナリオ	欄外		
我が家では以前からデジカメの写真をプリントしてアルバムにしている。			
写真にしておけば、急な来客でもすぐ見せられるし、なにしろ、誰でも簡単に見える。			
ただ、自分では印刷せず、夫が会社からネットプリントというものを使っていた。			
それを使っていたときは、私がスーパーに行った時に受け取ればよいので、結構便利だった。			
ただ、最近会社のセキュリティが変わり、会社からの注文ができなくなったという。			
(USBだのなんだの、難しいことは良くわからない)			
そのため、ここ最近の写真は夫がパソコンの中に溜め込んでいる状態で、画面越しに見ている。			
お金がかからないのは良いが、他の人に見せたい場合、ちょっと味気ない。			
そんな折、先日の子供の運動会で結構沢山の写真を撮った。			
どうしても印刷したい写真がいくつかあり、夫が以前使っていたネットプリントを用いることに。			
夫が家にいるうちににユーザー登録をしてもらい、	藤香さんには難しい。		
ブックマーク登録もしてもらった。	簡単に呼び出せる必要がある。		

屋間、【ブックマーク】から接続。			
予め登録してあったIDでログイン。			
【デジカメプリントする】を選択。			
【画像を確認して選択】を選び、			
写真が一覧に出るので、			
印刷したい写真を選び、			
【次へ】を選択。	【次へ】の 配置 デザイン		
失敗したら嫌なので、とりあえずお気に入り5枚ぐらい。			
しばらく待つとアップロードが完了し、			
【印刷サイズ】をL版。			
【枚数】は各1枚。			
【専門写真店で受け取り】を選択。			
いつも受け取っていたお店を見つけ、そこを受け取り先した。	いつものお店を簡単に選択		
【注文する】を押して決定。			
注文番号をメモするように言われたので、メモをした。	注文番号の記録を簡単に		
(プリントも考えたが、準備が面倒)			

数日後、無事に写真を受け取ることができた。			
いつも買い物行くときはデジカメは持たないし、プリントしたいものなんて決まってない。			
いつでも注文できるネットプリントは便利だと、思った。			
(あとはパソコンにデジカメのデータの移し方を覚えたら、夫の手を借りずにプリントできるなあ…)	PCへの画像取込簡易化		

付録2 - 4 : デジカメプリントを使う日常シナリオ (30代主婦) から抽出したユーザ要求

【シナリオから抽出】

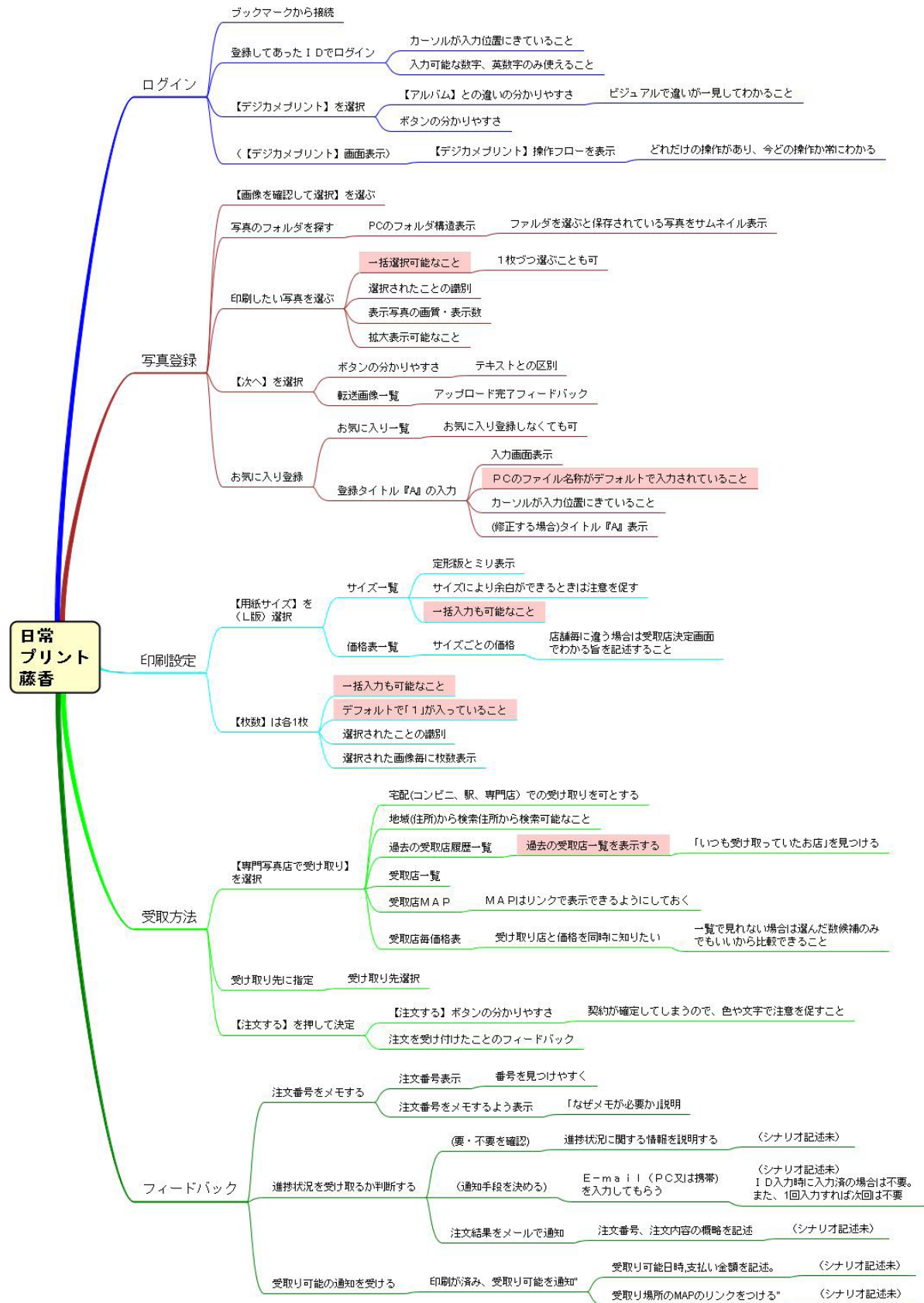
は面倒くさいのが嫌いな藤香の主要ニーズを反映

タスク	コンテンツ要求	要求仕様	認知	理解・判断	操作	備考
ブックマークから接続 登録してあったIDでログイン		カーソルが入力位置にきていること 入力可能な数字、英数字のみ使えること			○	(PC側)
【デジカメプリント】を選択		【アルバム】との違いの分かりやすさ ボタンの分かりやすさ		○	○	ビジュアルで違いが一見してわかること
【(デジカメプリント)画面表示】 【画像を確認して選択】を選ぶ		【デジカメプリント】操作フローを表示		○		どれだけの操作があり、今どの操作が常にか
【画像を確認して選択】を選ぶ 写真のフォルダを探す	PCのフォルダ構造表示	フォルダを選ぶと保存されている写真をサムネイル表示			○	
印刷したい写真を選ぶ		一括選択可能なこと 選択されたことの識別 表示写真の画質・表示数 拡大表示可能なこと ボタンの分かりやすさ			○	1枚ずつ選ぶことも可
【次へ】を選択	転送画像一覧	アップロード完了フィードバック		○		テキストとの区別
お気に入り登録	お気に入り一覧 登録タイトル【A】 の入力	入力画面表示 PCのファイル名称がデフォルトで入力されていること カーソルが入力位置にきていること (修正する場合)タイトル【A】表示	○			お気に入り登録しなくても可
【用紙サイズ】を(L版)選択	サイズ一覧	定形版とミリ表示 サイズにより余白ができるときは注意を促す 一括入力も可能なこと			○	
	価格表一覧	サイズごとの価格		○		店舗毎に違う場合は受取店決定画面でわかる旨を記述すること
【枚数】は各1枚		一括入力も可能なこと デフォルトで「1」が入っていること 選択されたことの識別			○	
【専門写真店で受け取り】を選択		選択された画像毎に枚数表示 宅配(コンビニ、駅、専門店)での受け取りを可とする	○			
	地域(住所)から検索	住所から検索可能なこと	○			
	過去の受取店履歴一覧	過去の受取店一覧を表示する		○	○	「いつも受け取っていたお店」を見つける
	受取店一覧		○			
	受取店MAP	MAPはリンクで表示できるようにしておく		○		
	受取店毎価格表	受け取り店と価格を同時に知りたい		○		一覧で見れない場合は選んだ数候補のみでもいいから比較できること
受け取り先に指定		受け取り先選択			○	
【注文する】を押して決定		【注文する】ボタンの分かりやすさ	○	○		契約が確定してしまうので、色や文字で注意を促すこと
注文番号をメモする		注文を受け付けたことのフィードバック 注文番号表示 注文番号をメモするよう表示	○			番号を見つけやすく 「なぜメモが必要か」説明
進捗状況を受け取るか判断する	(要・不要を確認) (通知手段を決める)	進捗状況に関する情報を説明する E-mail(PC又は携帯)を入力してもらう		○		(シナリオ記述未)
	注文結果をメールで通知	注文番号、注文内容の概略を記述	○			(シナリオ記述未)
受取り可能な通知を受ける	印刷が済み、受取り可能を通知	受取り可能日時、支払い金額を記述。 受取り場所のMAPのリンクをつける	○			(シナリオ記述未)

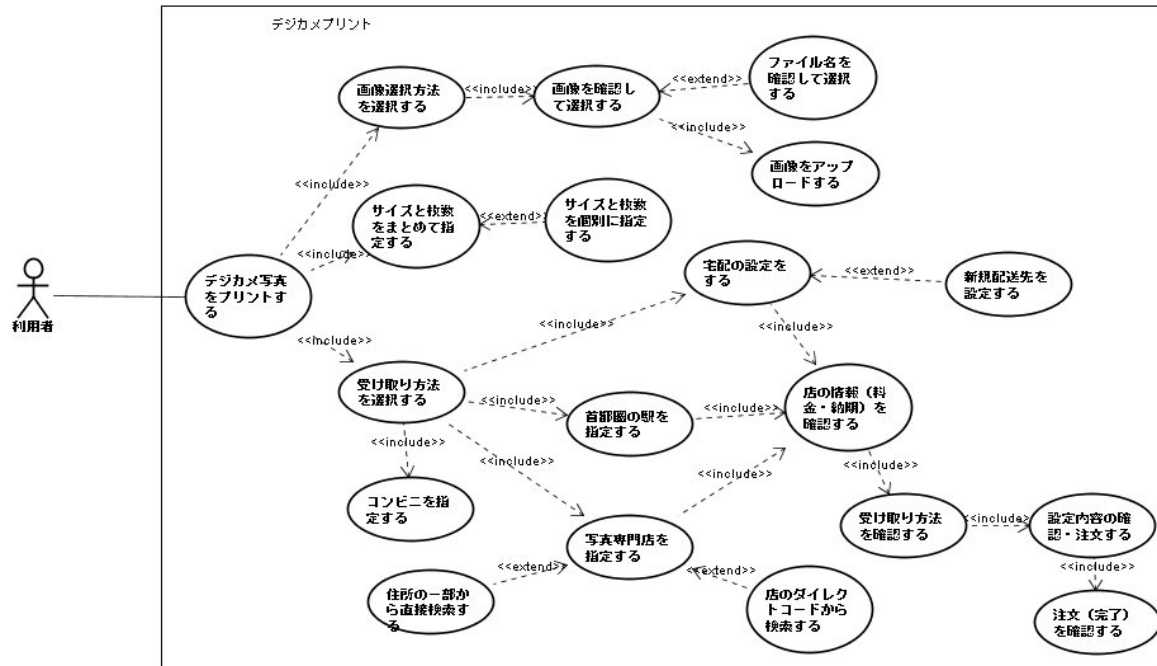
【藤香さん以外のベルソナの要求】

タスク	コンテンツ要求	要求仕様	認知	理解・判断	操作	備考
(PCの写真フォルダから運動会のフォルダを見つける)	フォルダ一覧	画像をサムネイル表示			○	フォルダがたくさんあると見つけにくい(目付けだけの場合など)
画像を【デジカメプリント】に転送		転送状況を表示(フィードバック) 転送にかかる時間と、残り時間を表示(概略でもいいが)最低「分」表示	○		○	PCがフリーズしているのと区別したい 概略でもいいから、いつ終わるのが目安が知りたい
選択画像の拡大確認		拡大表示ボタンの分かりやすさ	○			ピントが合っているか確認したい(動きのある運動会写真はピントが合わせにくい)
簡単な画像編集	編集画面	不要部分を切り取り定型サイズに合わせて印刷 明るさ、逆光を補正したい 補正方向がわかるように表示する 補正前と補正後の画像を比較表示する			○	構図を考えて欲しい部分だけを印刷したい(動きのある運動会写真は上手に構図が撮りにくい) 逆光でも写す必要がある。それでも、少しでも綺麗に印刷したい
				○		表示例:「暗い画像を明るくする」「明るすぎる画像を修正する」
				○		効果を確認したい
サイズ、枚数入力後、受取店舗を選択する (注文番号は自分でメモしたくない)	店舗毎のTotal金額比較 注文履歴一覧	店舗の場所とコストを組み合わせで判断したい		○		サイズにより安い店舗が異なる場合、Total金額で判断したい
					◎	注文回数が多くなってきたら表示しきれなくなるので最新を表示し、残りは期間別に表示できるようにする

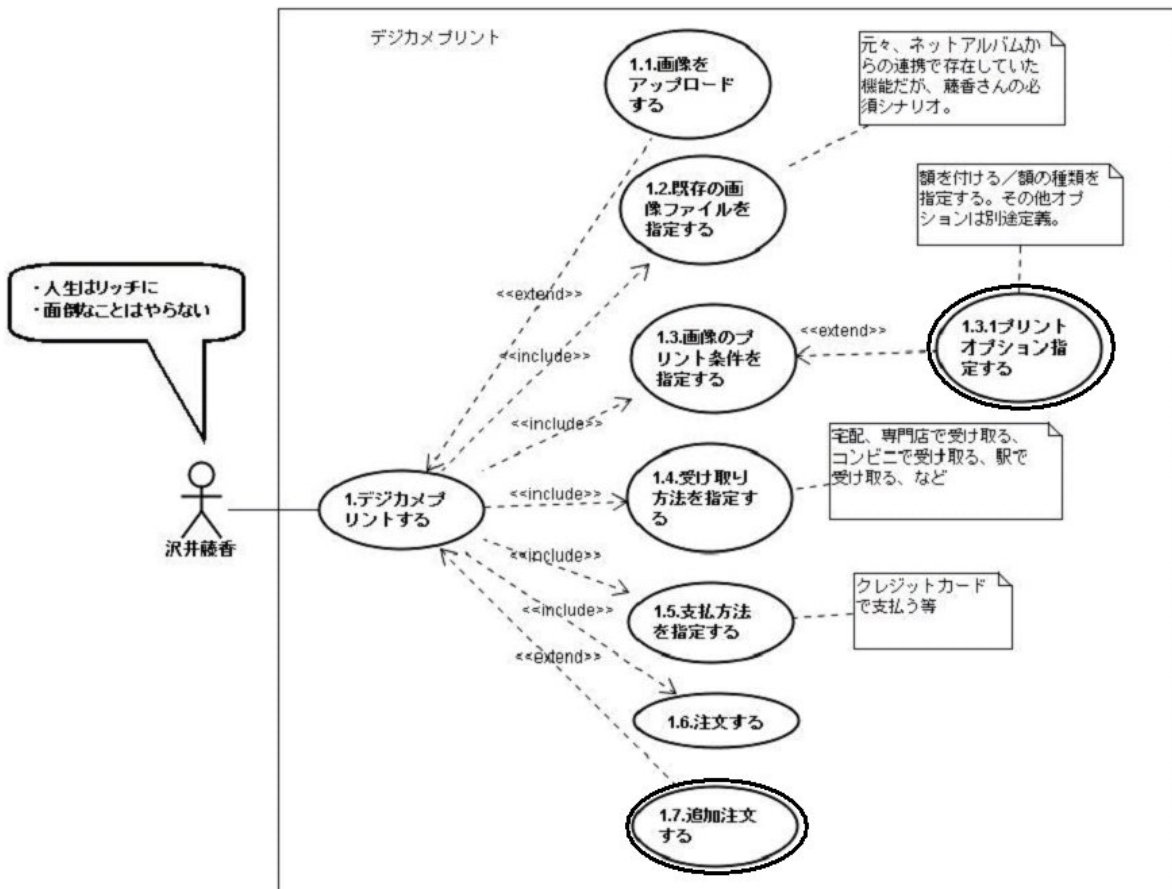
付録2 - 5 : デジカメプリントを使う日常シナリオ(30代主婦)の3P分析(マインド・マップ)



付録3-1： 現行システムのユースケース図



付録3-2： UCD 適用システムのユースケース図



付録3-3： 現行システムのユースケース記述

ID		
概要(ユースケース名)	サイズ・枚数をまとめて指定する	
主アクター	利用者	
スコープ	デジカメプリント	
事前条件	画像がアップロードされていること	
成功時保証	受取方法の確認画面を表示する	
主成功シナリオ	No	Action
	1	利用者は「受取方法の選択」画面へ遷移する機能を選択する
	2	システムは「受取方法の選択」画面を表示する
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
拡張(代替成功)	No	Action
	S1a	主成功シナリオ1において、画像のプリントサイズをまとめて指定するケース
	1	利用者は自分がプリントしたい画像のプリントサイズをまとめて指定する
	2	システムは選択したプリントサイズをまとめて変更することをメッセージで確認する
	3	利用者は変更内容メッセージを確認する(いいえならシナリオ1まで戻る)
	4	システムは指定に応じて、指定されたサイズを表示する
	S1b	主成功シナリオ1において、画像のプリント枚数をまとめて指定するケース
	1	利用者は自分がプリントしたい画像の枚数をまとめて指定する
	2	システムは指定したプリント画像の枚数をまとめて変更することをメッセージで確認する
	3	利用者は変更内容メッセージを指定する(いいえならシナリオ1に戻る)
	4	システムは指定に応じて、指定された枚数を表示する

付録3-4： UCD 適用システムのユースケース記述

ID	1.3	
概要(ユースケース名)	画像のプリント条件を指定する	
主アクター	沢井藤香	
スコープ	デジカメプリント	
事前条件	画像ファイルがアップロード済みであること	
成功時保証	プリント条件が確定できていること	
主成功シナリオ	No	Action
	1	システムは画像のサムネイルを表示して各画像のプリント条件(※1)の入力を求める
	2	アクターはプリントする画像を選択し、プリント条件を指定する
	3	アクターはプリント条件の入力が完了したことをシステムに通知する
	4	システムはプリント条件が揃ったことをアクターに通知する
	5	
拡張(代替成功)	No	Action
	S2a	主成功シナリオ2で、アクターがプリントオプションを選択するケース
	1	UC 1.3.1 を起動
	S2b	主成功シナリオ2で、アクターが過去にプリント利用したことがあるケース
	1	過去に指定したプリント条件セットを画面に表示する
	2	アクターは画像を選択した後、過去のプリント条件セットからプリント条件を選択する
拡張(失敗)	No	Action
備考	(※1)	プリント条件には、プリントサイズや枚数、フチの有無、絹目／光沢がある

付録3-5： 現行システムのUI プロトタイプ

デジカメプリント注文

[最初に戻る](#)[お困りの方はこちら](#)

4. 受取方法の確認

前回ご注文時の受け取り方法は、以下の通りです。

[別のお店にする](#)[宅配にする](#)

注文の流れ

1. 画像の選択方法
- ↓
2. 注文画像の選択
- ↓
3. サイズ枚数の設定
- ↓
4. 受取方法の確認
- ↓
5. 設定内容の確認・注文
- ↓
6. 注文完了(控え)

受取方法: XXXXXX

電話番号: XX-XXXX-XXXX

店名: XXXXXX

営業時間: XXXXXX

仕上りの目安: XXXXXX

備考: XXXXXX

住所: XXXXXXXXXXXX

ホームページ: XXXXXX

ご利用料金(参考価格)

※下記金額は税込価格です。

■デジカメプリント料金:価格が表示されているサイズは、お取り扱いしております。

基本料金:315円

[この画面のヘルプ](#)[ネットサービスを出す](#)

L	DSC	DSCW	HV	P	KG	2L
42円	42円	158円	-	-	-	158円
A5	A4	六切	ワイド六切	四切	ワイド四切	
-	-	-	-	735円	840円	

[戻る](#)

設定内容の確認

[次へ](#)

014

[サービス利用規約](#)[個人情報等の取り扱いについて](#)[プライバシーポリシー](#)[ご利用環境について](#)

付録3-6： UCD 適用システムのUI プロトタイプ

デジカメプリント注文

[最初に戻る](#)[お困りの方はこちら](#)

4. 受取方法の確認

前回ご注文時の受け取り方法は、以下の通りです。

[送り先を追加する](#)

注文の流れ

1. 画像の選択方法
- ↓
2. 注文画像の選択
- ↓
3. サイズ枚数の設定
- ↓
4. 受取方法の確認
- ↓
5. 設定内容の確認・注文
- ↓
6. 注文完了(控え)

受け取り 1: 自宅

受取方法: XXXXXX

電話番号: XX-XXXX-XXXX

店名: XXXXXX

営業時間: XXXXXX

仕上りの目安: XXXXXX

備考: XXXXXX

住所: XXXXXXXXXXXX

ホームページ: XXXXXX

ご利用料金(参考価格)

※下記金額は税込価格です。

■デジカメプリント料金:価格が表示されているサイズは、お取り扱いしております。

基本料金:315円

[この画面のヘルプ](#)[ネットサービスを出す](#)

L	DSC	DSCW	HV	P	KG	2L
42円	42円	158円	-	-	-	158円
A5	A4	六切	ワイド六切	四切	ワイド四切	
-	-	-	-	735円	840円	

受け取り 2: 実家

受取方法: XXXXXX

電話番号: XX-XXXX-XXXX

[別のお店にする](#)[宅配にする](#)[削除](#)[戻る](#)

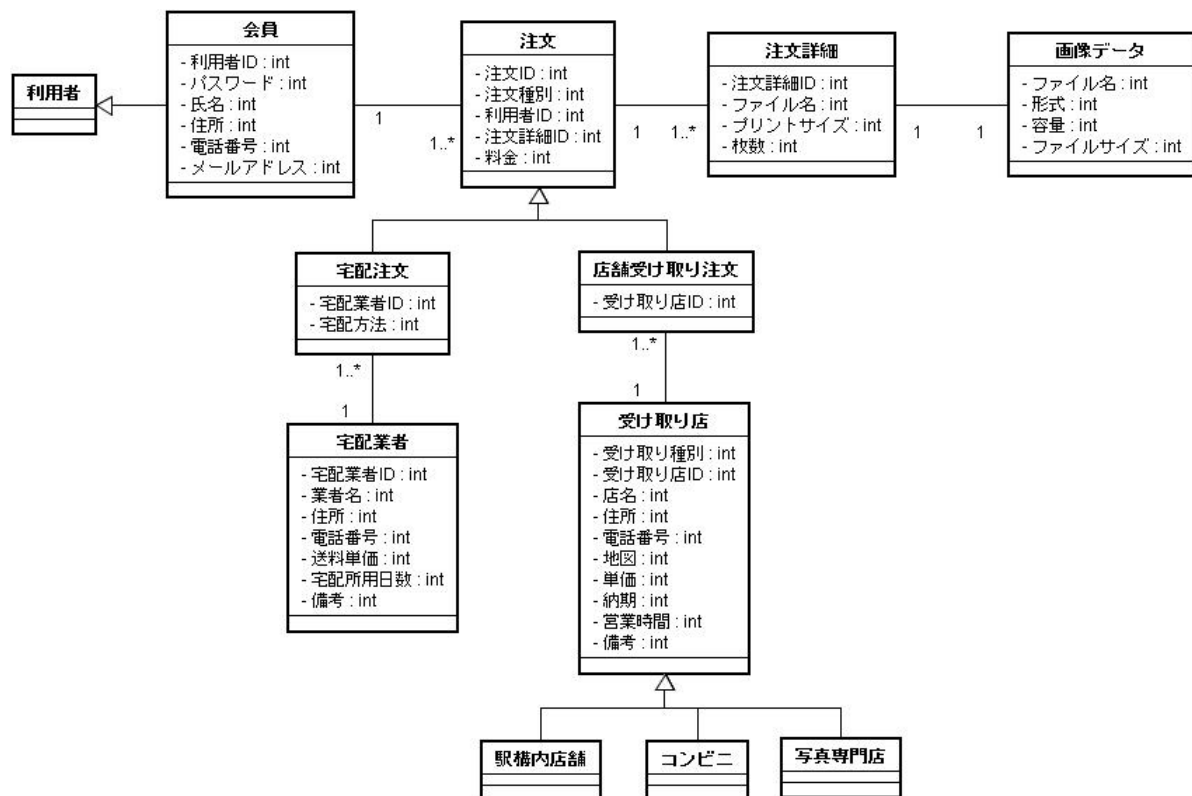
設定内容の確認

[次へ](#)

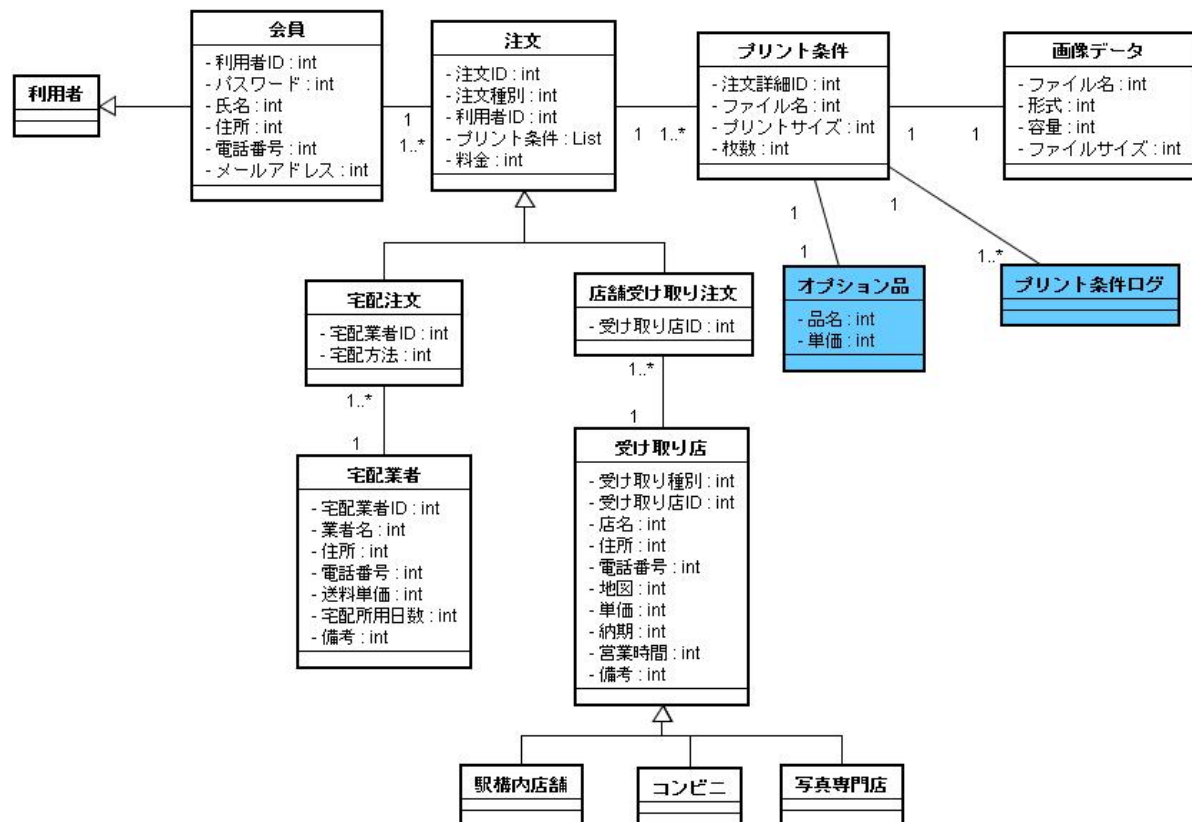
014

[サービス利用規約](#)[個人情報等の取り扱いについて](#)[プライバシーポリシー](#)[ご利用環境について](#)

付録3-7： 現行システムのクラス図



付録3-8：UCD適用システムのクラス図



付録4 - 1 : 評価結果のまとめ (ヒューリスティック評価とモニター調査)

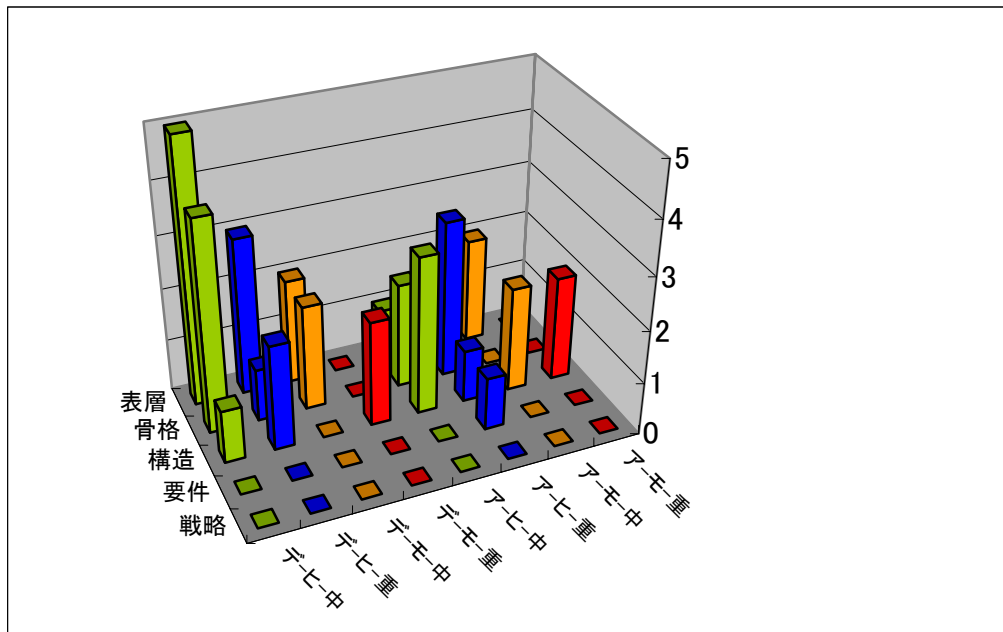
凡例: ×・・・重要度の高い指摘
▲・・・程度の指摘

デジタルプリント	ヒューリスティック項目	●フィードバック	●操作効率	●認知負荷	●一貫性	●デファクト準拠	●ユーザの知識・習慣	●タスクへの最適化	●ナビゲーション	●信頼性	●セキュリティ	ヒューリスティック指摘項目	モニター調査結果
	例一												
DP-1	TOP画面からデジタルプリントをクリックする		▲					▲				▲全体をみるにはスクロールが必要〔骨格〕 ▲デジタルプリントを目立たせるための赤と、注意喚起の赤が使われており、意味づけがあいまいである〔表層〕	▲Windows画面を小さいまままで操作してしまう〔骨格〕
DP-2	画像の選択方法で「画像を確認して選択（おすすめ）」をクリックする（予期せぬActiveXのインストール画面が表示されてしまう）		▲				×		▲	×	×	×ActiveXのインストールを要求する画面がでるためユーザーに不安を抱かせ、操作に誘導できない〔構造〕 ▲「うまくいかない場合」はこの画面ではわからず、次の画面にいかないといけない。次の画面ではこの文言はない。〔構造〕	×ActiveXのインストールができない〔構造〕
DP-3	「ファイル名を確認して選択」をクリックする		▲						▲			▲2つの画像選択方法の説明が目立たずわかりにくい。〔骨格〕	▲うまくいかない場合の「ファイル名を確認して選択」になかなかたどり着かない〔骨格〕
DP-4	注文画像を選択するため「参照」ボタンをクリックする	×	▲				×	▲				▲次へボタンがスクロールをしないうででこない〔骨格〕 ▲画像プレビューが一番上にしかなくスクロールするとボタンが見えなくなる〔骨格〕 ×（画像のアップロードをやり直した場合、追加した場合）「見る」ボタンおよびその説明「送信済みで注文されていない画像がありません」がわかりにくい〔表層〕 ×一度に選択する画像の枚数をセレクトボックスで「1～10」を「11～20」などに変えようと、新しい画面のセレクトボックスが「1～10」となっている〔表層〕	×（シナリオが、「異なるサイズのプリント」を要求）同じサイズで注文したい画像のみを先にアップロードしてしまう〔構造〕 ▲参照ボタンを押さない〔表層〕
DP-5	ファイルを選択 画面で、ディレクトリを探し出し、ファイルを選択する		▲									▲ファイル名からでは注文したい画像がわからない〔表層〕	
DP-6	ファイルを選択し終わったら、「次へ」ボタンをクリックする							▲				▲確認メッセージのあとにユーザーが理解できないコードが書かれている〔表層〕	
DP-7	画像アップロードの間、まつ						×					×アップロード画面を閉じてしまうことができる〔構造〕	
DP-8	プリントサイズ、枚数を設定し、「次へ」ボタンをクリックする		▲				×					×色補正、ふちありなしが、変更した部分がハイライトされていないのでどこが変更されたか認識できない〔表層〕	▲プリントイメージの確認 が原寸大だと思っていた〔表層〕
DP-9	受け取り方法で、宅配をクリックする												
DP-10	宅配の設定画面で、新規に送る をクリックする												
DP-11	送り先（自宅）の住所、名前を入力して「次へ」ボタンをクリックする			×			▲					×タスクの指示がなく、何をすればいいかわからない。〔骨格〕 ▲第3水準文字 という言葉が専門用語でありわかりにくい。〔表層〕 ▲「配送先」「送付先の受取人」など用語が統一されていない〔表層〕	
DP-12	（宅配の場合の注文枚数がたりないために警告画面がでる）												
DP-13	ログインしていない場合はユーザー認証画面がでる												
DP-14	送り先と注文内容を確認し、「クレジット決済へ」をクリックする												
DP-15	クレジット番号を入力し、「注文する」ボタンをクリックする												
DP-16	注文控え画面を確認し、最初に戻る をクリックする												
DP-99	全体												
	合計											▲10件、×6件	▲4件、×2件

ネットアルバム	ヒューリスティック項目	●フィードバック	●操作効率	●認知負荷	●一貫性	●デファクト準拠	●ユーザの知識・習慣	●タスクへの最適化	●ナビゲーション	●信頼性	●セキュリティ	ヒューリスティック指摘項目	モニター調査結果
	例一												
AL-1	TOP画面からサービスを選ぶ												
AL-2	新しくアルバム作成をする							▲					▲アルバムがないことに違和感を感じる〔構造〕
AL-3	作成するアルバムのタイトルを入力する	▲										▲タイトル入力欄にフォーカスが当たっていないので、マウスでいったんクリックしてから入力しなければならない〔骨格〕	
AL-4	画像の選択方法を決定する		▲									▲ファイル名をクリックしても選択できない。〔構造〕	
AL-5	アルバムに追加する画像を指定する		▲									▲エラーを50MB以下にしてくださいとかくなら、現在選択している画像の合計サイズも表示すべき〔要件〕 ▲別画面表示可能な画像は、JPEG・・・とあるがこれは表示可能かどうかではなく、保管できるかどうかであり表現がまちがっている ×この画面には「次へ」ボタンがなく、次に何をすればいいかわからない〔骨格〕	
AL-6	追加する画像のアップロードが完了した後、			×								▲画面表示方法の切り替えが画面下部の小さなアイコンだけなのでわからない〔骨格〕	▲思っていたものと違った（サムネイルを想像）〔構造〕
AL-7	アルバムの内容を見る			▲								▲画面表示方法の切り替えが画面下部の小さなアイコンだけなのでわからない〔骨格〕	
AL-8	アルバムを編集する	×	×									×いったん作成したアルバムに画像を追加する方法がわからない〔構造〕	
AL-9	アルバム内の写真のタイトルの変更する		▲									×公開に関するステータスと操作ボタンの位置がはなれている〔骨格〕	▲タイトルにもとのファイル名の「.jpg」を残してしまう。〔表層〕 ▲写真タイトルとアルバムタイトルがどちらだか理解できない〔表層〕
AL-10	アルバム内の写真の順番を並び替える												
AL-11	アルバム内の画像を他のアルバムにコピーする												
AL-12	写真をプリント注文する											×プリントサイズ、色補正は・・・になっていまい、と文言のスタイルがばらばら。〔表層〕	
AL-13	アルバムタイトルを変更する												
AL-14	友達に知らせる	×	▲				×					×メールが送信されたかどうか不安。通常は自分のパソコンからメールがでるので何らかのフィードバックがあるように期待する〔構造〕 ▲メールにどのように公開アルバムのURLがかかれるかわからない。〔構造〕 ×パスワード設定ボタンの右にパスワード入力エリアがあり、ここに入力するように思う〔骨格〕	×URLの入り方が想像と異なる〔構造〕 ×メール送信がセンターが行うことが理解できない（送信は自分だと思うので）〔構造〕
AL-15	アルバムの公開をやめる												
AL-16	アルバムを削除する												
	合計											▲:6件、×:6件	▲:4件 ×:2件

付録4 - 2 : ヒューリスティック評価とモニター調査の指摘事項の5段階分類

			合計	内訳				
				表層	骨格	構造	要件	戦略
デジカメプリント	ヒューリスティック評価	中程度	10件	5	4	1	0	0
		重要	6件	3	1	2	0	0
	モニター調査	中程度	4件	2	2	0	0	0
		重要	2件	0	0	2	0	0
ネットアルバム	ヒューリスティック評価	中程度	6件	1	2	3	0	0
		重要	6件	1	3	1	1	0
	モニター調査	中程度	4件	2	0	2	0	0
		重要	2件	0	0	2	0	0



付録4 - 3 : ヒューリスティック評価で補足できなかった指摘の原因分析

	捕捉できなかった指摘	原因
デジカメプリント	▲Windows画面を小さいまままで操作してしまう[骨格]	モニターの知識の把握ができていない
	×(シナリオが、「異なるサイズのプリント」を要求)同じサイズで注文したい画像のみを先にアップロードしてしまう[構造]	モニター調査のシナリオとヒューリスティックで想定したシナリオが異なっていたため
	▲参照ボタンを押せない[表層]	モニターの知識の把握ができていない
	▲プリントイメージの確認 が原寸大だと思っていた[表層]	モニターの知識の把握ができていない
ネットアルバム	▲アルバムがないことに違和感を感じる[構造]	モニターの知識の把握ができていない
	▲思っていたものと違った(サムネイルを想像)[構造]	モニターの知識の把握ができていない
	▲タイトルにもとのファイル名の「.jpg」を残してしまう。[表層]	ヒューリスティックのシナリオに含まれていない
	▲写真タイトルとアルバムタイトルがどちらか理解できない[表層]	モニターの知識の把握ができていない