

Technology Reports

ユーザインタフェース研究特集 —ケータイの新たなカタチ—

User-Centered Design プロセスを活用した ユーザインタフェースの創出から評価まで

近年、ユーザへの訴求力を有する魅力的な端末ユーザインタフェースが求められるようになっており、ユーザインタフェースの設計には、利用者の目線での検討が必要である。そこで、ユーザ中心設計と呼ばれる開発プロセスに基づき、コンセプト創出から評価に至る一連の検討プロセスを実施した。ターゲットユーザによる評価では、先進性があり、使いやすいユーザインタフェースを実現でき、本プロセスが有効であることを確認した。また、本プロセスにより、ユーザにとって使いやすい製品・サービスを提供するための、ユーザインタフェース検討の計画立案や実施・運用に関するノウハウを習得した。

先進技術研究所

きくち はるか きむら しんじ
菊地 悠 木村 真治
おおくぼ しんぞう いなむら ひろし
大久保 信三 稲村 浩
たけした あつし †
竹下 敦

1. まえがき

ユーザにサービスを享受してもらうためには、提供されるサービスの価値が何であるかを明確に伝えたい。実際に使ってもらい、なおかつ継続的に利用し続けてもらわなければならない。つまり、ケータイとユーザとの間に介在するユーザインタフェース (UI) は、製品やサービスの利用頻度向上にかかわる重要な一要素だと考えられる。

製品・サービスの魅力が正確に伝わるか、利用してみて使いやすいかは、最終的にユーザが判断するものである。このため、開発にあたって

は、常にユーザの視点で考えることが重要である。このような開発の考え方として、ユーザ中心設計 (UCD: User-Centered Design) がある[1]。

UCDに基づく開発では、技術優先の考えや作り手の勝手な思い込みなど、製品・サービスの提供者、開発者やデザイナーが陥りがちな「ユーザニーズとのかい離」や「UIの使いにくさ」などを極力排除できるとされている[2]。

そこで、携帯電話のUI設計において、UCDに基づいたプロセスを適用して、コンセプト創出から評価までを実行して、その有効性を確認するとともに、UI開発プロセスの計

画立案・実施・運用に関するノウハウを習得し、ユーザメリットと商品性の両立に必要な知見を得ることができた。

UIの検討を進めていくにあたっては、次に示す2つの設計目標を設定した。

- ・UIの先進性をユーザに訴求すること
- ・UIが実際のユーザにとって便利で使いやすいこと

これらを実現するため、UI開発プロセスを創出フェーズ、具現化フェーズの2つに分け、順番に実施した。各フェーズには、それぞれに適した

† 現在、移動機開発部

形でUCDの方法論を適用した。

本稿では、UCDの概要とともに、実際に適用したUI開発プロセスと実施結果について解説する。

2. UCD プロセス

UCDは、ユーザを開発プロセスの中心にとらえ、開発のすべての段階においてユーザの目線で考えるという、「ユーザにとって」使いやすい製品・サービスの提供を目指した考え方である。この考え方を実現するための方法論や手法を開発プロセスとして体系化したISO標準[3]があり、本稿ではそれをUCDプロセスとする。

UCDプロセスは、4つのステップから構成される(図1)。

①利用状況の把握と明確化 (ステップ1)

ユーザの利用状況を把握するステップ。観察、インタビューやアンケートなどの手法を用いる。

②利用者・組織の要求事項明確化 (ステップ2)

把握したユーザに関する情報を分析して、要求事項を明確化するステップ。UI創出における検討領域を定めたり、UIに対する要求事項をユースケースの形で明確化したりする。

③解決策の設計・デザイン (ステップ3)

明確にされた要求事項に対する具体的な解決策を考えるステップ。スケッチ、ムービーや操作可能なプロトタイプな

どにより、ビジュアル化する。

④要求事項に対する設計の評価 (ステップ4)

ステップ2でユースケースとして設定した要求事項について、ステップ3の解決策の評価を行うステップ。想定する利用者を被験者とし、要求事項に対する解決策は正しいかなどを検証する。

前章で述べたように、UI開発プロセスを創出と具現化のフェーズに分け、それぞれのフェーズでUCDプロセスに従い、図1に示す4つのステップに対応した作業を実施した。

創出フェーズでは、UCDの検討プロセスを先進的UIの検討に最適化した。例えばUCDにおけるユーザ調査とともに、社内での情報収集なども並行して実施した。これにより、会社のビジネスモデルに合致した方向性をUIに反映させ、その先

進的なUIを複数ビジュアル化することができた。具現化フェーズに進めるUIとしては、先進性が明確に表現されており、かつサービスとしての発展性が見込めるものを選定した。

具現化フェーズでは、まず実際のユーザと利用シーンを詳細に描き出し、そのうえでUIを設計し直した。また、実際の想定ユーザによる評価を行い、先進性に加え利便性と使いやすさを兼ね備えたUIが実現できていることを確認した。

3. 創出フェーズ

創出フェーズでは、ユーザへの訴求力のある先進的なUIの候補を、コンセプトレベルで複数提示することに目標を定め、図1で示したUCDに対応した次のような4つのステップで検討を進めた。

ステップ1：

社内ビジネス戦略に関する情報収集とユーザ調査

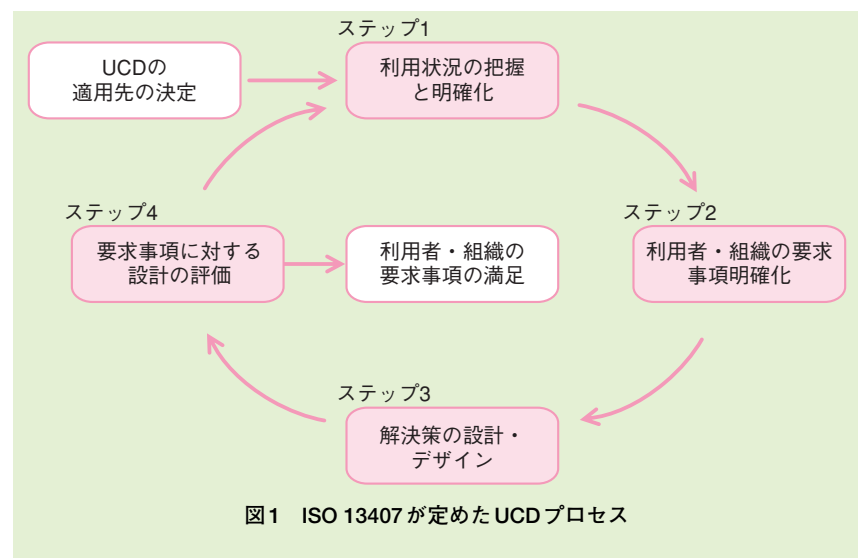


図1 ISO 13407 が定めたUCDプロセス

ステップ2：

収集した情報を整理・分析し、検討方針を複数提示

ステップ3：

複数のUIをコンセプトレベルで具体案としてビジュアル化

ステップ4：

創出したUIの中から具現化フェーズへ進めるものを選定

3.1 調査（課題探索）

ステップ1では、会社としてのビジネス戦略に関し情報収集を行ったうえで、3年後のユーザおよびその利用状況を想定したユーザ調査を行った。ユーザ調査では、調査対象者の周辺環境を含めた情報を収集するため、観察、インタビューおよび両者を組み合わせた手法を用いた。

(1) ステークホルダーインタビュー

社内において重要な意志決定に携わるステークホルダー計10名に対し、個別にインタビューを実施した。インタビューの目的は、会社のビジネス戦略や将来の製品・サービスに求められる要素についての情報収集である。

(2) エキスパートインタビュー

社外の有識者の計7名にインタビューを実施した。目的は、ビジネスやデザイン・技術などの特定領域におけるトレンドや今後の動向に関する情報収集である。

(3) 没入型文化調査（Cultural Immersion）

デザイナーやフィールドワーク^{*1}の専門家が、観察を主体とした調査を国内の10都市で実施した。目的は、

公共空間に分類される周辺環境の調査であり、具体的には市場で受容されているデザイン、公共空間における人々の行動特性などの情報収集である。

(4) 文脈による質問（Contextual Inquiry）

自宅などの私的な空間において観察とインタビューを組み合わせた調査手法を実施した。目的は、個人ごとのライフスタイルや価値観、行動様式や生活環境などを具体的に把握することである。

調査では、社交性、ライフスタイル、テクノロジーなどの3つの領域において、特に市場をけん引する役割を担う先端的な12名の対象者を抽出した。これは、調査時点でのこれらの対象者から得られる情報が、先進的なUIを検討するにあたってよ

り有益になるとの考えによる。

各種調査により収集した情報は発見・気づき（Findings）と呼ばれ、次ステップでの検討に用いる情報となる（表1）。

3.2 検討方針の明確化

ステップ2では、調査結果から得られた発見・気づきを分析し、UCDプロセスにおけるハイレベルの要求事項として明確化する作業を行った。本ステップで行う調査結果の分析から検討方針決定までの流れの概略を図2に示す。

表1に示された発見・気づきについて、重複・類似したものをパターンとしてグループ化を行う。パターンは、特定の利用者や事象に依存しない、ある程度一般化が可能な重要度の高い傾向とみなすことができ、

表1 発見・気づきに関する記述

調査手法	調査結果（発見・気づき）例
ステークホルダーインタビュー	UIだけでなく、サービスや製品を絡めて検討を実施することが重要
	オープン端末は日本市場に特化したニーズをどうやってサポートするかが鍵
	今までにない新しいケータイの形（形状・大きさなど）を検討すべき
エキスパートインタビュー	ケータイからSNSへのアクセスは、1日数回・数分程度
	ケータイではない何かを見てみたい
没入型文化調査	障子・竹の柵、あるいはバンチングメタルや半透明ガラスなどでレイヤリングされた建築物
	虫眼鏡でケータイの画面を拡大しながら使う老人
	読み切れないほどの注意書き（エスカレータ乗降口のシール）
	ケータイを飾る多くのデコレーションとアクセサリ
文脈による質問	ゲームセンターのクイズゲームに熱中している。知識が増えるので100円を無駄にしていないと感じる（ソーシャル系先端ユーザ）
	手帳を見せてもらうと、几帳面なまでにきれいで、色分けまでされている（ファッション系先端ユーザ）
	TPOや気分に合わせてネイルの色を明確に使い分ける（ファッション系先端ユーザ）

^{*1} フィールドワーク：文化人類学などの分野において、調査対象物や対象者を直接観察したりインタビューしたりするために行われる実地調査。

要求事項として満足すべきものの候補になる。

抽出されたパターンは、さらに解釈・考察を加え、インサイト (Insight：知見・洞察) としてまとめ、最終的にはアイデア創出を行う際の方針として集約した。導出した検討方針と、関連するインサイトの例を図3に示す。

3.3 UIのビジュアル化

ステップ3では、明確にした検討方針に従い、さらにステップ1で収集した調査結果も参考にして、コンセプトレベルでのUIのビジュアル化を行った。最初に検討方針に沿ってブレインストーミングによるアイデアの創出を実施し、出されたアイデアを組み合わせたり、肉付けしたりしながら具体化を進め、最終的にはスケッチやムービーの形で計5つをビジュアル化した。そのうちの2つを図4に示す。

創出した5つのコンセプトから、先進性に加え、技術的実現性とコンセプトの明確さ、サービスとしての発展性などの観点から「Streams UI」を選定し、次のUI具現化フェーズに進み、詳細設計とユーザへの評価を実施することとした。

4. 具現化フェーズ

具現化フェーズの目的は、ターゲットユーザとその利用状況を明確化したうえでUIを具現化し、評価することである。評価にあたっては、想定した利用状況において利便性を提供し、かつ使いやすいものである

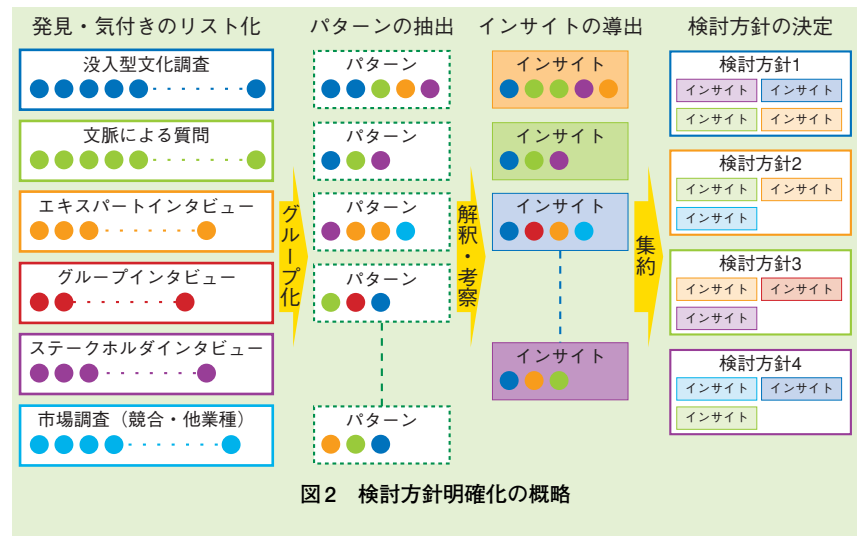


図2 検討方針明確化の概略



図3 検討方針と関連するインサイトの例

かを確認する。また問題点があれば、それを正しく抽出できるかについても検証する。

なお、選定したStreams UIについては、その本質的価値を「携帯電話上で多くの情報を閲覧可能にするUI」と再定義したうえで、さまざまな携帯電話の利用シーンを想定し、次のような手順で検討を進めた。

ステップ1：

創出フェーズのユーザ調査結果からStreams UIに関連する発見・気づきを抽出

ステップ2：

抽出した発見・気づきを踏まえ、ユーザと利用状況を明確化し、仮のユースケースとして要求事項を明確化

ステップ3：

ユースケースに対する解決策をUIプロトタイプとして具現化

ステップ4：

具現化した解決策のStreams UIが便利で使いやすいかを評価

4.1 要求の詳細化

ステップ2では、想定するターゲットユーザと利用状況を踏まえたうえで、UIに対する要求事項を決定するため、それぞれペルソナ法とシナリオ法を用いた。

(1) ペルソナの作成

ペルソナとは、製品やサービスを設計するうえで、想定するユーザを明確化するために、人工的に作り上げられる仮想的な人物像である。ペルソナにより、メンバーの思い込みや認識のずれを避けられるだけでなく、そのペルソナが欲する解決策を極めて具体的なレベルで考えられることがメリットである[4]。ペルソナの作成には、ユーザセグメントを分析した社内資料および創出フェーズのユーザ調査を参考にした。項目としては、名前や職業、居住地、家族構成などのプロフィール情報、性格やニーズ、所有している製品や利用しているサービスなどである。実際の内容は、例えば「システムエンジニアの仕事が忙しく、ほっと一息つく時間が欲しい」といった形式で、ニーズの背景にあるユーザの状況が明確になるように配慮した。



図4 創出されたUIの例

(2) ユースケースの作成

ユースケース作りには、ペルソナの日常のさまざまな行動に対してStreams UIの利用場面を対応付け、簡単な文章（シナリオ）としてまとめるシナリオ法を用いた。これにより、利用中の詳細な様子と、満たされるペルソナのニーズが明確になる。

シナリオに基づき作成したStreams UIのユースケースとインタラクションの一例を図5に示す。図5は、朝の時間の余裕がない場面において、アラームとともに、朝一番に確認したい情報の一覧を表示する仮ユースケースである。これは、ペルソナの人物像から容易に推測される日常の行動に対して、大量の情報を提示するというStreams UIの提供価値を対応付けることで出てきたものである。

なお、実際のユーザに利便性などの価値を提供できるか否かは、ステ



図5 アラーム画面での情報提示

ップ4のユーザ評価で検証する。

4.2 UIの設計・具体化

ステップ3では、前ステップで明確化した要求事項（仮ユースケース）に対する解決策としてStreams UIの設計とプロトタイプの作成を行った。

UIの設計にあたっては、画面レイ

アウトやユーザの操作に対する振る舞いであるインタラクションを、明確化しなければならない。このために、実際に動作するUIのプロトタイプ¹の製作に先立ち、まず、簡単なスケッチの要領で作成したペーパープロトタイプを用いて、ヒューリスティック評価^{*2}を実施し、ペーパープロトタイプ上での修正を行った。ヒューリスティック評価で用いたチェック項目を表2に示す。チェック項目はニールセンのユーザビリティ10原則[5]から本評価に不要な項目を削除して利用した。

なお、修正後のペーパープロトタイプは、実際のプロトタイプを作成する際の仕様となる。最終的に操作可能なプロトタイプは、PC上で動作するFlash^{®*3}により実装した。

4.3 ユーザ評価

ステップ4では、作成したプロトタイプを用い、想定したペルソナに近い被験者に対して、ユースケースとUIの評価を実施した。

(1) 評価の方法

UIの具現化フェーズにおけるユーザ評価では、インタラクションに関する正確な評価結果を得るために、実機とほぼ同様の操作感や見た目でありながら、一方で頻繁な修正も想定し、短期間でUIの開発が可能な評価・開発環境が必要になる。

こうした要件を満足するため、携帯電話と同形状のモックとPCから構成される評価環境を用意した。モックはPCに接続される周辺機器となっており、モックのディスプレイ

部分はPCの拡張ディスプレイとして、また、キーパッド操作やタッチパネルなどは外部入力デバイスとして認識される。モック上で操作と画面表示が両方行われるため、画面の見た目や端末の持ち方を含め、実機同様の操作と評価が可能となる。またUIの実装については、組込機器上での作り込みなどを行うことなく、PC上で動作する一般的なFlashを用い、簡単に実装できる。

タッチパネル型モックの評価環境

の外観を写真1に示す。このモックでは、今後想定され得るさまざまなUIを想定して、握力なども検出できるように側面に圧力センサなどのデバイスを搭載している。

評価は、スクリーニングにより選定した12名のペルソナ相当の被験者に対し、観察・インタビューとアンケートを組み合わせで行った。ユーザ評価の実施イメージを写真2に示す。ここでは、通勤途中に歩きながらケータイを操作するという利用

表2 ヒューリスティック評価で利用したチェック項目

1	システム内部で何が起こっているか、常にユーザに正しく提示できているか
2	ユーザにとって分かりやすい言葉・表現で情報が提示されているか
3	ユーザが誤って操作した際、前の状態に容易に戻るための手段を提供できているか
4	システム全体（操作体系や見た目）が首尾一貫した共通のルールで統一されているか
5	ユーザのミスを事前に防ぐような工夫がされているか
6	ユーザが使用中に何かを自分で覚えておかなければならないといった負荷がかからない設計になっているか
7	上級ユーザに対し、ショートカットのような代替アクセス手段を提供し、効率的な操作を可能にしているか
8	不必要な情報を削り落とし、最小限で美しくデザインされているか



写真1 タッチパネル型モック

*2 ヒューリスティック評価：実際のユーザではなく、UIの専門化などが問題になりそうな点を指摘する評価手法。

*3 Flash[®]：Adobe Systems Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標。



写真2 ユーザ評価の様子

状況を想定して擬似的に作り出し、評価を実施している。

UIに関する評価では、評価用に別途作成したシナリオに沿って、モック上のUIを被験者に操作してもらい、その様子を観察しつつ、適宜質問を差し挟む形で実施した。

(2) 評価結果

5段階のSD法（Semantic Differential Method）^{*4}による総合評価と個別機能の主観評価結果の一部を表3に示す。総合評価については、おおむね好意的な意見が多い結果であり、Streams UIで想定しているユーザに対し、UIの先進性を魅力として伝えながら、使いやすさの面でもまずまずの評価が得られたと考えられる。

一方、個別機能評価に示す利便性については、ペルソナ・シナリオを基に定めた仮のユースケースに沿って評価を実施し、主要なユースケースでは、被験者自身の利用状況におけるニーズに対し、適切な解決策となっていることが確認できた。例えば、図5に示したアラームは、被験者から「朝ベッドから出ることなく天気がすぐ確認できて、その日に着ていく洋服を考えられるところがよ

表3 SD法（5段階）による評価結果

カテゴリ	質問項目	平均点
総合評価	新しさを感じる	4.6
	自分のケータイにあったら使う	4.5
	友人に勧める	4.4
	機種変更のきっかけになる	4.0
	使いやすい	4.0
個別機能評価	アラーム画面での情報提示（図5参照）	4.75
	流れるような新着情報の表示（図6参照）	4.75

い」といったコメントを得られた。

評価結果は高かったものの、想定したユースケースが誤りだったものとしては、新着情報の受信画面がある（図6）。本画面は、メール・ニュース記事・再生中の音楽などを含めたさまざまな種類のコンテンツを混ぜて表示しており、コンテンツが上から下へと流れ自動的に画面外へと消えていくため、不要な情報が混ざっていたとしてもユーザは受け入れるのではないかと考えたが、実際には「表示されるコンテンツを細かく設定したい」「友人や知人にコンテンツが流れるさまを見せたいので、プライベートな情報を含めないでほしい」という要望が多く挙がった。こうしたフィードバックは、具現化したUIの改善を進めていくにあたり有益な情報であり、問題点が具体的に抽出できていると考えられる。

5. 得られた知見

UCDの開発プロセスを適用することで、UIの創出と具現化が可能であること、具現化されたUIが想定ユーザに対し、実際に先進性・利便性や使いやすさを訴求できていることを確認した。また、ユーザ評価を



図6 新着情報の受信画面

通し、仮で定めたユースケースの正しさの検証や、さらなる改善点の抽出が可能であることも確認できた。

UIの使いやすさについては、モックを用いることで、実機同様の環境で被験者にUIを評価してもらうことが可能であり、抽出された改善点についても、容易に修正が可能である。評価・修正のサイクルを短期間に繰り返し実行することで、さらなるUIのブラッシュアップを行うことができる。

しかしながら、単にUCDを適用するだけでは、ユーザメリットはあ

^{*4} SD法：評価者が受けた主観的な印象を数値化するために用いられる手法。

るものの、会社の方向性やビジネスモデルに合致しないサービスやUIになってしまう恐れがある。本取組みを通して、各フェーズにおける検討体制や計画の立案、各ステップにおける具体的な検討手法などをノウハウとして習得することができた。例えば、検討のフェーズを2つに分けることで、実現性などの要求条件から有望なUIを取捨選択したうえで具現化をすすめた。これにより、実現性が低いUIの具現化を避けるといったリスク管理ができた。また、ステークホルダイインタビューにより「日本市場に特化したニーズのサポート」など、組織としての要求事項を正確に把握したうえで、UIの

取捨選択における選定条件を決めることができた。このようにUCDの適用にあたり重要となる、ユーザメリットと商品性の両立に必要な知見をとらえることができたと考えている。

6. あとがき

本稿では、UCDを活用した先進的なUIの創出と具体化に関する取組みと、ユーザによる評価結果について述べた。

今後も引き続き、ユーザにとって魅力的で使いやすい製品・サービスを提供するために、得られた知見やノウハウを活かし社内のさまざまな部門と連携しながら、UCDに基づ

くUIのさらなる創出と具現化を進めていく予定である。

文 献

- [1] D. A. Norman : “誰のためのデザイン? - 認知科学者のデザイン原論,” 新曜社, 1990.
- [2] D. Saffer : “インタラクションデザインの教科書,” 毎日コミュニケーションズ, 2008.
- [3] ISO 13407 : “Human-centered design process for interactive systems,” 1999.
- [4] A. Cooper, R. Reimann and D. Cronin : “About Face 3,” アスキー・メディアワークス, 2008.
- [5] J. Nielsen : “ユーザビリティエンジニアリング原論—ユーザのためのインタフェースデザイン,” 東京電機大学出版局, 2002.