



Title	ユーザ体験を小規模で短期間に検証し改善するマイクロUX法に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	鈴木, 健司
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(情報科学)
Dissertation Number	甲第15085号
Issue Date	2022-03-24
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/85524">https://hdl.handle.net/2115/85524</a>
Rights(URL)	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>
Type	doctoral thesis
File Information	Kenji_Suzuki_abstract.pdf, 論文内容の要旨



## 学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（情報科学） 氏名 鈴木 健司

### 学位論文題名

ユーザ体験を小規模で短期間に検証し改善するマイクロ UX 法に関する研究

(A Study on micro-UX methods for Small-scale, Short-term Validation and Improvement of User eXperience)

IT サービスの開発現場では重要業績評価指標 (Key Performance Indicators; KPI) を達成するために、より早くより効果的な開発サイクルが求められている。スマートフォンとスマートフォン用アプリケーション配信プラットフォームの登場により、ユーザは世界中の企業や開発者が開発した膨大な数のアプリケーションの中から、自分が気に入ったものを自分が所有する端末に簡単にインストールすることができるようになった。サービス提供者はより多くのユーザにアプリケーションをインストールしてもらうために日々様々なアプリケーションをリリースし、また継続して利用してもらうために頻繁なアップデートを行っている。このような状況に対応するために IT サービスの開発現場では様々な取り組みが行われてきた。

従来は要求定義から始まり設計、実装、運用を行う「ウォーターフォール開発」が主流であったが、こうしたスピード感に対応することが難しくなり「アジャイル開発」に注目が集まった。アジャイルソフトウェア開発宣言 (アジャイルマニフェスト) は、開発速度を低下させる要素を効率化し、ソフトウェアを中心に設計と検討を柔軟に行う適用性を主要な価値と宣言した。アジャイル開発の典型的な開発手法では、サービスの主要な価値となる部分を抽出し、短い間隔で小さく実装する反復的な開発を行い、必要最小限のプロダクトから価値の検証を行う。IT サービスの開発現場ではこうしたアジャイル開発の理念や手法を環境や状況に合わせて適用し、開発サイクルを小さく軽くすることで高速化や効率化を図ってきた。

一方、サービスの品質を向上する要素として、ユーザがシステムを操作するために接する部分を指すユーザインタフェース (User Interface; UI) と、システムを通じて得られるユーザの体験を指すユーザ体験 (Use eXperience; UX) の重要度が高まり、近年では「UI/UX を磨く」といった言葉が一般化した。UX は Donald Arthur Norman によって提唱され、Roto らや国際標準化機構において大きな方向性が示された。Roto らは、UX は予期的 UX、一時的 UX、エピソード的 UX、これらを包含する累積的 UX という時間構造を持ち、ユーザがサービスに触れている間だけではなく触れる前から触れた後までが対象となると述べた。Jesse は、UX は戦略、要件、構造、骨格、表層という階層構造を持ち、抽象的な戦略から段階を追って具体的な表層が導かれると述べた。UX はこのような構造的特性を持ち、対象とする領域は幅広く奥深いと言える。この他にも UX はこれまでに多くの研究が行われてきた。UX を把握するためのエスノグラフィや観察法、UX を探索するためのペルソナ法や KA 法などがあり、ユーザを実際に観察し分析を行うことでユーザや体験の本質を深く洞察することができる。しかし、これらの手法はユーザー一人一人を観察する定性的な調査が主流であるため、人的・時間的コストが大きくなりやすい問題がある。こうした UX の対象の大きさやコストの問題により、UX の調査から KPI への効果を検証するまでに時間がかかりやすく、アジャイル開発のスピード感にも適合しにくい。そこで本論文では、UX に小さく軽くアプローチする手法が確立できれば、短い期間で反復的に KPI の検証と改善が行えると考えた。

本論文では、UX に小さく軽くアプローチするために、UX をマイクロな視点で捉える手法に着目した。UX はインタフェースの操作やコンテンツの閲覧などの小さな体験の累積であるが、ユーザが小さな体験の 1 つに不満を感じサービスの途中で離脱してしまうことも少なくない。本論文ではこの

ような小さな体験に着目し、操作性や機能性などに起因する単純な問題として抽出することで、小さく早い UX の改善を試みる。また、改善施策は複合的なデータから科学的に評価を行い、操作時間の短縮や操作回数の低減など、どのような改善が行われた UX であるか明確にする。こうすることで改善施策と KPI の影響の因果関係が明確になり、反復的な KPI の改善計画の重要な指標になることが期待できる。本論文はこの手法をマイクロ UX 法と名付け、既存の IT サービスを題材に本手法を検証しモデル化を目指す。

本論文の構成は以下の通りである。第 2 章ではマイクロ UX 法の関連手法として、アジャイル開発の理念や典型的な開発手法、UX の概要や調査手法についてまとめるとともに、マイクロ UX 法を提案する背景について述べる。そしてマイクロ UX 法の構想と検証方法について述べる。

第 3 章ではスマートフォンのテキスト入力を題材にマイクロ UX 法を試行し検証を行う。テキストカーソルの移動を行う際、指が対象を隠し意図しない場所をタップしてしまう **Fat Finger Problem** が発生しやすい。そこで目的の文字の位置へテキストカーソルを移動するのではなく、目的の文字をテキストカーソルの位置へ移動する **Fix and Slide** という手法を考案した。既存手法との比較実験を行った結果、既存手法よりタスク完了時間が有意に短く、**System Usability Scale(SUS)** スコアが有意に高くなったことが確認された。一方で既存操作とのコンフリクトが確認された。これらについての考察を述べ、マイクロ UX 法のインタラクション面の制約事項について示す。

第 4 章ではスマートフォンのズーム操作を題材に検証を行う。ズーム操作を行う際、二本の指先を近づけるピンチインと遠ざけるピンチアウトの操作を用いるが、片手が使えない状況では操作することが難しい。そこでスマートフォンに搭載されている圧力感知マルチタッチ技術を用いてユーザがディスプレイを押す力を計測し、力量に応じたジャンプ率でズームアウトする **Bounce Back** と、力量に応じた速度でズームアウトする **Force Zoom** という手法を考案した。既存手法と先行研究手法との比較実験を行った結果、有意に操作回数が減り、**SUS** のスコアが有意に高くなったことが確認された。一方で既存機能とのコンフリクトがあった。これらについての考察を述べ、マイクロ UX 法の技術面での制約事項について示す。

第 5 章ではスマートフォンの屋内ナビゲーションを題材に検証を行う。スマートフォンに搭載されている **GPS** センサが取得する位置情報によってユーザは地図上の現在地と目的地を常に把握しながら移動できるが、屋内では **GPS** 電波が届きづらく同様のナビゲーションを体験することは難しい。そこで **GPS** を用いずにユーザが撮影した地図画像上に現在地を表示させ、ユーザの移動量を計測し現在地を更新する **SCAN** という手法を考案した。予備実験を行い、**SCAN** が **GPS** を用いたナビゲーションと遜色のない体験を提供できたことが確認された。これらについての考察を述べ、**SCAN** で取り組んだ 3 章 4 章で得られた制約事項を考慮した構成について示す。

第 6 章では第 3 章から第 5 章で行ってきたマイクロ UX 法の検証結果をまとめ、より早く効率的な開発サイクルに適合するマイクロ UX 法のモデルについて精緻化する。7 章ではまとめと今後の展望を述べる。

本論文では、IT サービスの開発現場の状況とそのために行ってきたアプローチについて概観し、アジャイル開発のスピード感と UX のアプローチのズレに着目した。そこで小さく軽く UX にアプローチするマイクロ UX 法を構想し、既存の IT サービスを題材にマイクロ UX 法の試行と検証を反復的に行い、その知見を集約したマイクロ UX 法のモデルを示す。そしてマイクロ UX 法の有効性や発展性について述べる。