

作業現場における業務システムのユーザビリティ評価手法の開発

板谷愛美[†] 大場みち子[†] 高森満[‡]

公立ほこだて未来大学 システム情報科学部[†]

株式会社アプレ[‡]

1. 背景・目的

近年、作業現場では業務効率化のために業務システムの導入が積極的に進められている。ここでの作業現場とは、1次産業や2次産業の作業場を指す。作業現場では、立ち作業が多いことや、PCを持ち込むことが困難な作業が多いことからタブレット向け業務システムの導入が進んでいる。国内の上場企業を対象に実施したタブレット導入状況に関するアンケート調査によると、2015年までに業務へタブレットを初期導入している割合が電力・ガス・水道で約73%、流通・小売で約67%であり、作業現場を含む業界へのタブレット導入が進んでいる[1]。一方で、機器で使用される業務システムのユーザビリティは、軽視される傾向にある。その理由として業務システムのユーザビリティ改善は、費用対効果が低いことなどが挙げられる。業務システムのユーザビリティが軽視されると、作業の効率性や正確性が低下し、大きな損失を招く可能性がある。特に、作業現場ではIT機器の利用経験が少ない従業員が多く、入力ミスなどが発生しやすく、大きな事故に波及する可能性がある。以上より、業務システムにおいてユーザビリティの確保は重要であると言える。

本研究の目的は、作業現場における業務システムのユーザビリティ向上である。作業現場でタブレット導入が進んでいることからタブレット向け業務システムを対象とする。この対象に適したユーザビリティ評価手法を開発し、効果的にシステムのユーザビリティを改善できる支援システムを開発することを目標とする。

2. 研究課題

作業現場で使用するタブレット向け業務システムのユーザビリティを評価する手法は、未だ確立していない。従来、PCを使用する業務システムを対象としたユーザビリティ評価手法は複数開発されており、そのうちの一つにユーザビリティ評価シート（以下評価シート）を用いた研究がある[2]。評価シートとは、ユーザビリティを評価するために必要な項目が用意された

シートである。これを用いることで対象システムのユーザビリティを適切に評価することができる。評価シートを用いた評価は、専門家や被験者を必要としないため、容易に実施できる。しかし、この研究はPCを使用する業務システムを対象としているため、作業現場で使用するタブレット向け業務システムのユーザビリティ評価には、利用環境や評価対象の違いから適していない。

3. 課題解決アプローチ

2章の課題を解決するため、業務システムの設計者を評価者と想定した、作業現場で使用するタブレット向け業務システムのユーザビリティ評価シートを開発する。

業務システムの設計者が評価シートから評価結果を得るだけでは、ユーザビリティ改善に直接つなげることが困難である。より効果的に業務システムのユーザビリティを改善できるように、評価結果を視覚的に表示し、具体的な改善例を提示する支援システムを開発する。

4. 提案手法

4.1 ユーザビリティ評価シート

参考文献や現場でのヒアリング結果などを基に、評価項目を抽出する。項目の重複をなくすため、業務システムのユーザビリティ改善経験者にレビューして頂く。タブレットで使用する業務システム利用の特徴から、カテゴリを作成し項目を分類する。図1は、作成したカテゴリの説明とカテゴリごとの項目数を表す。最後に、AHP法[3]を用いて、Nielsenのユーザビリティ特性[4]の観点から各評価項目の重要度を算出する。Nielsenが提唱するユーザビリティ特性は5つあり、本研究ではそのうち学習のし易さ、効率性、記憶し易さ、エラーの少なさの4つの観点を用いる。AHP法を用いて、ユーザビリティ特性の観点から重要度を算出することで、ユーザビリティの観点から評価結果を算出可能となる。以上より、計5カテゴリ57評価項目からなる評価シートを開発した。

Development of Usability Evaluation Methods for Business Systems at Field-Work

[†]Manami Itaya [†]Michiko Oba [‡]Mitsuru Takamori

[†]School of System Information Science, Future University Hakodate

[‡]Apure Inc.

No.	カテゴリ	内容	項目数
1	情報の把握し易さ	表示情報(文字、ボタンなど)が把握し易いか	20
2	操作のし易さ	誰でも簡単に操作可能か	11
3	表示・操作の一貫性	表示情報・操作はで一貫性を保持しているか	9
4	エラー、セキュリティへの対処	エラー時の対処や、セキュリティ対策は適切であるか	9
5	仕事への適合性	業務内容や作業手順に合致しているか	8

図1 開発した評価シートの概要

4.2 ユーザビリティ改善支援システム

Microsoft Excel を用いて 4.1 節の評価シートを掲載した、業務システムのユーザビリティ改善を支援するためのユーザビリティ改善支援システムを開発する。各カテゴリの項目をチェックすると、ユーザビリティ特性ごとに 10 点満点でスコアが算出される。評価結果は数値とグラフで出力され、チェックがつかない項目に対するユーザビリティ改善例が表示される。

5. 実験

提案手法の有効性を検証するため飯尾、清水らの手法[2]を参考に、図 2 の実験の手順①～④を実施した。実験では、植物工場 A の作業現場で使用されている業務アプリケーション(以下業務アプリ)を対象とした。植物工場 A は、生産計画、生産実績など様々な管理業務をシステム化している。作業現場で業務システムを利用する際は、持ち運び自由なタブレットを用いている。実験対象の業務アプリは、在庫管理業務の一部を担う業務システムである。以前は紙とペンを用いて実施していた在庫管理業務を効率化するため、業務アプリが導入された。そのため、作業現場のユーザがどれだけ効率的かつ正確に対象業務を遂行できるかが重要である。

手順①、③のユーザビリティ評価、手順②の改良案作成には、業務アプリの設計者に協力頂いた。手順①～④を実施し、得られた業務アプリ改良前と改良後のユーザビリティ評価結果を表 1 に示す。手順①で得られた結果では、エラーの少なさの観点で最低点、学習のし易さの観点で最高点であった。業務アプリ改良時には、最低点であったエラーの少なさと、効率的に対象業務を遂行できているかを判断する効率性 2 つの観点で重要度が高く、チェックがつかない項目を重視した。

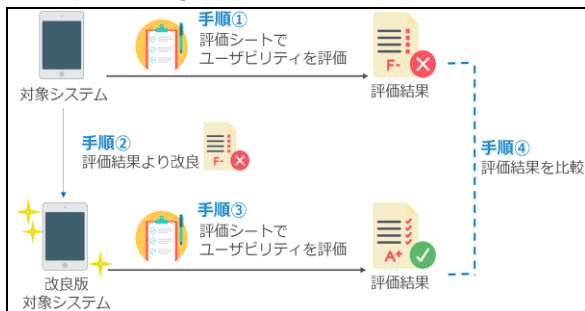


図2 実験の手順

表 1 改良前後のユーザビリティ評価結果

改良前後	ユーザビリティ特性			
	学習のし易さ	効率性	記憶し易さ	エラーの少なさ
改良前	7.71	7.68	7.65	6.95
改良後	8.78	8.84	8.72	8.41

6. 考察

ユーザビリティ改良前、改良後の評価結果を比較すると、効率性の観点では、1.16 点(11%)向上しており、4 つの観点で最高点となった。同じく重視して改善したエラーの少なさの観点では、1.46 点(12%)向上しているが、改良前の結果と変わらず 4 つの観点で最低点であった。これは、エラーの少なさの観点において重要度が高かった項目のうち 2 項目を今回の実験では改善する必要がないとして、改善しなかったためであると考えられる。改善しなかった 2 項目を除くと、エラーの少なさで重要度が高かった項目はすべて改善しており、スコアは十分に向上したと言える。

この実験でのユーザビリティ改善がユーザにとって有効であったかを調査するため、現場で対象システムを使用する従業員 7 名にアンケートを実施した。1～5 までの 5 段階で全 22 項目を評価して頂いた結果、2 項目を除くすべての項目で評価 5 であった。評価 5 でなかった 2 項目も、評価 4 であり開発した評価シートを使用したユーザビリティ改善が、現場のユーザにとって、有効であったことが示された。

業務アプリの改良前、改良後の評価結果の比較より、提案手法を用いたユーザビリティ改善でスコアが向上した。アンケート調査からは、提案手法を使用したユーザビリティ改善がユーザにとって有効であることが示された。以上の結果を総合的に評価し、開発した評価手法が作業現場におけるタブレット向け業務システムのユーザビリティ改善に有効であることを検証できた。

7. まとめ

本研究では、作業現場における業務システムのユーザビリティ向上を目的とし、評価シート、ユーザビリティ改善支援システムを開発した。実験では、提案手法を用いたユーザビリティ改善が有効であることを検証できた。今後は、評価シートおよび改善支援システムを改善・評価していく。

参考文献

- [1] インフォテリア株式会社: 上場企業におけるタブレット・スマートフォン利用動向調査レポート, 入手先<https://handbook.jp/whitepaper/pdf/Handbook_WP_report_tablet_use2016.pdf>(参照:2019-7-23)
- [2] 飯尾淳, 清水浩行: 業務システムのユーザビリティに対する評価改善手法, 三菱総合研究所報, No.50, pp.30-53, (2008)
- [3] 古谷清澄: AHP(階層化意思決定法), 通信総合研究所季報, Vol.39, No.1, pp.37-45, (1993)
- [4] ヤコブ・ニールセン, 東京電機大学出版局, 篠原稔和, 三好かおる訳: 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, (2002)