

ユーザーの行動特徴を用いた早期サービス課題の検出に関する提案

西川 昂志† 大場 みち子†

公立はこだて未来大学 システム情報科学部†

1. 背景と目的

サービスの継続的な改善は、市場で価値を維持あるいは高めるために重要な作業である。サービス改善作業には、サービスに潜む問題の発見も含まれる。サービスの問題から生じた小規模な事件であるインシデントへの対処が遅れると、より深刻な問題や事故へとつながる可能性がある。サービスの問題を発見する取り組みとしては、サービスリリース前に取り組むユーザーテストなどの専門家による分析がある[1][2]。サービス利用中の問題を見出す取り組みとしては、Web Analytics[3]におけるアクセス解析や、A/B テストなどがあげられる。いずれの方法もサービス利用中に、各ユーザーに発生したインシデントをタイムリーに調べることに適していない。本研究の目的は、インシデントの発生をタイムリーに検出し、サービスを改善する方法の提案である。目的を達成するために、ユーザーに発生したインシデントをタイムリーに検出する方法の提案と、ユーザーに発生したインシデントを自動でタイムリーに検出するシステムの開発を目標とする。

2. 関連研究と課題

中道らは、Web サイト使用中の被験者のマウス操作ログや視線を分析することでユーザビリティの低いページを検出する方法を提案している[4]。しかし、この研究ではページ単位の問題を検出できているが、複数ページをまたぐ問題の検出はできていない。

Mistry らは、リリース前に Web サイト全体を機械的に分析することで、UX を損ねる問題を検出する方法を提案している[5]。しかし、この方法はリリース前にページを静的に分析しているため、リリース後に発生する問題を検出できない。

既存の Web サイト評価手法には Web Analytics やユーザーによる評価、専門家による分析がある。Web Analytics は有効な分析結果を示すためには多くのデータを収集する必要があるため、分析に時間がかかる。ユーザーによる評価や専

門家による分析は人の手が必要となるため、インシデントの発生をタイムリーに発見することに適していない。

以上より、サービス利用中におけるインシデントの自動的な検出と、そのインシデント発生時の操作が特定できないという課題がある。

3. 課題解決アプローチ

課題を解決するためのアプローチとして、インシデントの発生をユーザーの行動特徴から検出することを試みる。図 1 はインシデントの原因と考えられる要素の関係を示した図である。インシデントの発生時、ユーザーの行動には何らかの特徴が現れると考えられる。行動特徴は、操作時の操作意図や感情に起因し、クリックの頻度など操作ログの特徴として現れると考える。操作意図や感情と操作ログの関係性を分析し、インシデント発生時の操作ログの特徴を抽出する。その後、抽出した特徴をもとに、操作ログを用いたインシデントを検出するシステムを開発し、インシデントの自動検出を試みる。各操作ログ同士の関係性をもとにインシデントの検出を試みることでインシデント発生時の操作を自動的に特定できると考える。

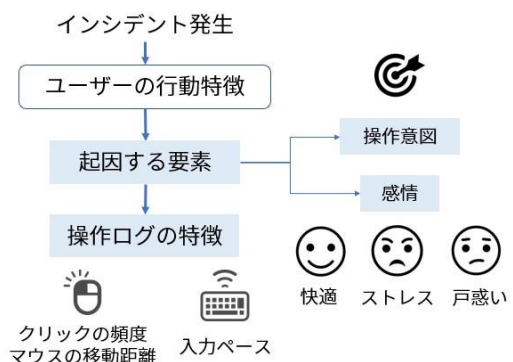


図 1. インシデントと発生原因の関係図

4. 実験

Web アプリケーション操作時の操作ログ・感情・操作意図を記録するため、実験を実施する。

4.1 実験対象

実験は公立はこだて未来大学の学生 16 人に対し実施した。Web アプリケーションを操作する上で、Web アプリケーション操作以外のことで被験者が躓くことを防ぐため、被験者の条件として「Web アプリケーションを利用する上で最低限の操作ができる人」を設けた。

4.2 実験手順

実験は次の流れで実施する。

1. 実験説明・実験準備
2. Web アプリケーションの操作・作業
3. 操作時の録画データを見返しながら、操作時の操作意図および感情の変化とその理由について記録
4. 上記の項目 2, 3 を 5 回繰り返す

手順 1 では、実験手順の説明と実験で使用するツールを準備する。手順 2 では、被験者は Web アプリケーションを用いて指定の作業を実行する。手順 3. では、被験者は録画した操作時の映像を見返し、操作時の操作意図および感情の変化と感情が変化した理由について記録する。作業は全部で 5 つあり、この作業の数だけ手順 2, 3 を繰り返し取り組む。

5. 実験結果

実験後、収集したデータを可視化した。目視で分析した結果、次の 2 つの場合で操作ログに特徴的な変化が見られた。

- ・被験者の想定と違う事象が起き、戸惑いや困惑を感じた場合
- ・思い通りに操作できず、苛立ちや不満などを感じた場合

図 2 は上記の特徴を表したグラフをまとめたものである。グラフはマウス・キーボードの入力（1 秒あたりにデバイスに入力されたデータ数）および感情変化を示している。

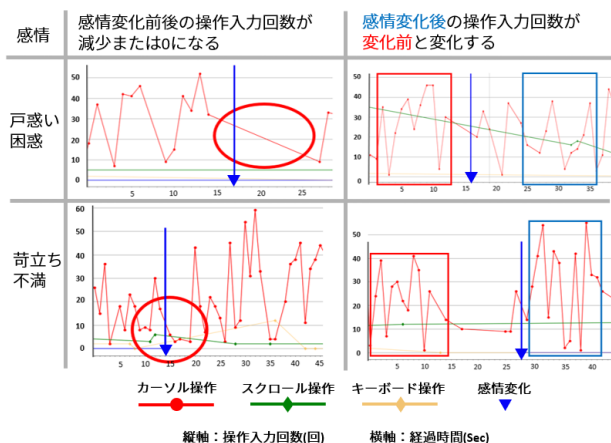


図 2. 操作ログの特徴によるグラフ変化

被験者の想定と違う事象が起き戸惑いや困惑を感じた場合、次の傾向が見られた。

- ・感情変化前後の操作入力回数が減少または 0 になる
 - ・感情変化後の操作入力回数の変化は変化前より減少する
- 思い通りに操作できず苛立ちや不満などを感じ

じた場合、次の傾向が見られた。

- ・感情変化前後の操作入力回数が減少または 0 になる
- ・感情変化後の操作入力回数が増加する

6. 考察

感情の変化が起こる前後に操作入力回数が減少している傾向が見られた。この理由を、操作に対して起きた現象を理解、思考することに集中したためであると考え。被験者が入力した感情変化の理由をみると、「想定と違う情報が表示されたから」など、何かを見たり理解してから感情が変化したという記述が見られたことからこのように考えた。また、操作入力回数が感情変化後に増加する傾向が見られた。この理由は、変化した感情が引き起こした、ユーザーの無意識的な行動の変化だと考える。困惑などが起きた場合では、確認するような動作や動揺が被験者の操作を抑制したと考える。苛立ちなどが起きた場合には、興奮によりマウスを大きく動かした結果、操作入力回数が増えた(大きくマウスを動かすと、1 秒あたりに入力されるデータ数が増える)と考える。

7. まとめ

本研究はサービス利用中に発生したインシデントをタイムリーに検出・改善する方法の提案を目的とした。目的実現に向け、インシデント発生時のユーザーの操作ログの特徴や感情・操作意図を目視にて分析し、感情の変化が操作ログに影響していることを確認した。今後は、機械的に分析し、インシデントをタイムリーに自動検出するシステムの開発を目指す。

参考文献

- [1] 北島宗雄, ユーザビリティテストについて(特集 > ユーザビリティ), 情報の科学と技術, Vol. 54, No. 8, pp. 391- 397, (2004).
- [2] 安藤昌也: UX デザインの教科書, pp. 250-251, 丸善出版, (2016).
- [3] Web analytics - Optimizely: OPTIPEDIA Optimization glossary, Optimizely (online), available from <<http://www.valuesccg.com/news/20210512-2962/>> (accessed 2021-12-03).
- [4] 中道上, 山田俊哉, 松井知子, 阪井誠, 島和之: ユーザの振る舞いの判別分析による主観的満足度の低い Web ページの検出, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 14, No. 3, pp. 249- 258, (2012).
- [5] Mistry, A. and Rajan, A.P.R.: Evaluation of web applications based on UX parameters, International Journal of Electrical & Computer Engineering, Vol. 9, No. 4, pp. 2564-2570, (2019).