

携帯電話からの WEB アクセス行動： ユーザによるアクセス中断はいつ生じるか User Behavior on Website Access by a Cellular Phone

新井田統, 上村郷志, 中村元
Sumaru Niida, Satoshi Uemura, Hajime Nakamura

KDDI研究所
KDDI R&D Laboratories Inc.
{niida, uemura, nakamura}@kddilabs.jp

Abstract

In this paper, user behavior on website access by a cellular phone is analyzed through key operation logs. This paper focuses on spontaneous “interruption” of connection, which is a typical action in an inferior access condition and causes degradation of user satisfaction of mobile communication services. By analyzing the key operation in interruption the fundamental data for providing the mental model for mobile phone systems of users in WEB site access through mobile phone was discussed.

Keywords — cellular phone, behavior analysis, keylog

1. はじめに

現在多くのユーザが、携帯電話を、通話のための機器としてだけではなく、インターネットへの入り口として利用している。こうして、携帯電話利用行動が多様化してきたことで、従来の通信サービスの設計手法では対応できない問題や要望が出てきている。これに対応するため、携帯電話利用者の行動分析を行い、ユーザ中心のサービスデザインを目指す研究が進められている。従来の研究では、携帯電話の小さな画面での表示や、制約のある入力デバイスでの制御など、ユーザインタフェースにおける問題が焦点となってきた。しかし、携帯電話サービスの使用感には、ユーザインタフェースだけでなく、システムやネットワークの設計が大きな影響を与える。それにも関わらず、これらは無線周波数リソースの効率的な利用など、工学的な視点のみで設計されてきており、ユーザ中心のシステムデザインに向けた取り組みが、十分に行われているとは言えない状況である[1]。そこで本研究は、携帯のネットワークやシステムに着目をして、携帯電話サービス利用時に特異なユーザの行動・認知的過程を明らかにすることで、

人間中心の携帯電話サービスのデザインを実現することを目的としている。特に著者らは、携帯電話システムの設計がユーザの使用感に大きな影響を持つ、待ち時間[2]に着目した研究を進めている。本稿では、その初期検討として、待ち時間が発生した時にユーザが起こす行動を、携帯電話システムに対してユーザが持つメンタルモデルの影響に着目をして分析した。

2. 方法

上記の目的のため、携帯電話 Web アクセス実験を行った。実験参加者は、通常より携帯電話での Web アクセスを行っている成人 20 名 (20 代・30 代男女各 5 名) であった。実験では、携帯電話の検索サービスを使用して、クイズの解答を探す課題を参加者に課し、約 15 分間の作業を行わせた。

ここで、待ち時間が利用者満足度に強く影響する、切迫状況下での Web アクセスを想定して、完了が困難な課題数 (14 問) を与え、時計により残り時間を常時参加者に伝えた。更に、参加者による自発的なアクセス中断を導くため、地下にある電波状態の劣悪な環境で実験を行った。課題後には、携帯電話の接続状態が不良時において、待機可能であると考えられる時間を質問紙により調査した。

実験においては、携帯電話上で動作するキー操作ログソフトによりキー操作情報を取得し、更に課題中の携帯電話の表示画面をビデオカメラで撮影した。得られた携帯電話キー操作ログならびに表示画面ビデオ映像から、それぞれのキー操作への意味づけを行い、ユーザの操作とそのタイムスタンプデータを元に、携帯電話による Web アクセス動作について解析を行った。

3. 結果

データ取得ミスで収集が行われなかった1名を除く19名の実験結果を表1に示す。リンク先への移動の待ち時間において、不満の表れと考えられる自発的な接続の中断動作を行った参加者は、19名のうち15名であった。これらのユーザが自発的な中断動作を行うまでの平均時間間隔は6.93秒であり、中断をせずに接続が成功したとき（平均6.63秒）とほぼ変わらない値を示している。また、待機可能時間への質問紙の回答（15.33秒）より8.4秒短くなっている。ただ、中断動作について、質問紙への回答とキー操作ログによる結果の間には、弱い相関（相関値：0.36）がある。

4. 考察

多くの参加者が、質問紙に対する回答結果よりも短い待ち時間で中断動作を行っていることが明らかになった。また、質問紙への回答と、キー操作ログから得られた平均値を比較すると、多くの参加者において両者間に開きがある。参加者は、質問紙での回答に限らず、待ち時間に対して「XX秒たったら切る、といった明確な閾値」を持っていないと考えられる行動を取っていた。人の時間推測は様々な要因で変動するため、携帯電話操作中に時間感覚自体が変化して、質問紙に対する主観的評価と異なることも考えられるが、操作データを見る限りでは「一定の時間がたったら切断する」という行動をとっているのではない、換言すれば平均待ち時間というマクロなレベルでの指標が、ミクロなレベルでの実行動、ならびにそこに反映しているであろう認知的活動と関与していないことが示唆されたと言えよう。

ここで、各参加者の中断動作について、時系列でその生起パターンを検討すると、中断動作は課題時間全体に分散しているのではなく、ある特定の時点で集中していた。統計的に検討をするため、各状態への遷移確率を算出した結果を図1に示す。中断動作から再度中断動作へ移る確率が約50%存在しており、中断操作総数（120）と接続・キャッシュアクセス操作総数（908）の比を考慮すると、行動の分布に偏りが有ることを示している。

表1に示す通り、接続時間と中断時間の平均値が変わらないことから、接続環境の悪化のみが原因とは考えられず、参加者がある時点で「ネットワークにつながらない」と判断すると、その後はより短い待ち時間で中断動作を繰り返すというユーザの動作傾向の現れと考えられる。

これらの結果より、中断行動には、「接続の問題を初めに認識をしたときの行動」と、その後の「接続問題がある状況にあるという認識下での行動」の少なくとも二種類があることが分かった。いずれも「実際に生じている待ち時間をどのように知覚し、理解しているか」という認知的過程が反映されていると考えられる。これより携帯電話システムの設計に大きな影響がある待ち時間の評価においては、そのユーザ認知過程モデルを構築し、分析を行う必要があることが明らかとなった。

謝辞

日頃ご指導いただき、法政大学社会学部原田悦子教授に深く感謝いたします。

参考文献

- [1] 中村, 新井田: 認知科学のメンタルモデルに学ぶ—ユーザ心理とトラヒック制御—, 電子情報通信学会誌, 2008年10月
- [2] 上村, 新井田, 中村: 通信サービス利用における待ち時間の知覚・評価モデル確立をめざして: 利用環境の効果の検討, 本大会予稿集

表1 平均待ち時間

参加者	行動		
	接続	中断	質問紙
中断有り(15名)	6.63[s]	6.93[s]	15.33[s]
中断無し(4名)	7.20[s]	—	23.75[s]

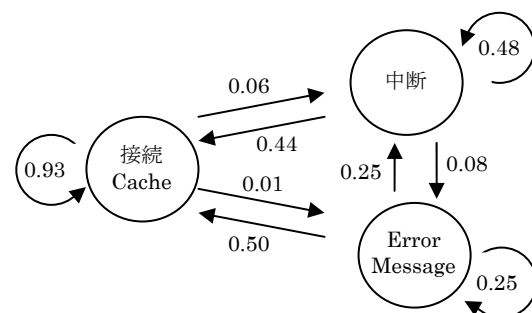


図1 状態遷移確率