

待ち時間満足度評価を繰り返す：反復の効果と連続動作

Iterative evaluation of satisfaction considering waiting time: Effect of repetition and concatenation

新井田 統^{†‡}, 原田 悦子[‡]
Sumaru Niida, Etsuko T. Harada

[†]KDDI研究所, [‡]筑波大学
KDDI R&D Laboratories Inc., University of Tsukuba
niida@kddilabs.jp

Abstract

The number of mobile service users has increased significantly in recent years. As the number of users grows, the quality of network is degrading. It is because the increasing of users who shared network resource exposes waiting time problem which is one of key factors of network quality. In this paper, we discuss effects of repetition and concatenation of usage on user satisfaction considering waiting time based on the user study. Field experiments, to which 536 people were participated, showed that participants change their expectation by repeating tasks, and that bad experiences had more influence on evaluation of concatenated series of task.

Keywords — waiting time, user satisfaction, cellular phone, iterative evaluation

1. はじめに

ネットワークに接続する機能を持つ ICT 機器の使いやすさに対して、ネットワークで発生する遅延時間は大きな影響を持つ要因である。我々は、この問題を認知的アプローチによって解決することを目指し(新井田・原田, 2011), 待つ行為の認知モデルの作成に取り組んでいる。これまでの研究は一回の待ち時間に対する評価が中心であり, 反復や連続動作における評価は少ない。先行研究(上村ら, 2009)では, 待ち時間評価刺激を9回連続して提示した後に, 全体の満足度評価(まとめ評価)を行う実験により, 満足度評価が平均待ち時間における個別評価とほぼ一致することが明らかになった。本稿では, さらに複数日に渡って行われる個別の評価とまとめ評価の比較から, 繰り返し発生する待ち時間の影響について分析を行った。

2. 方法

本研究においては, 実験参加者の携帯電話上で, FlashLite で作成したプログラムを用いて評価を行った(Uemura et. al, 2011)。実験参加者は, 自身の携帯電話に評価用プログラムをダウンロードし, 自身の都合の良い時間と場所において実験に参加した。評価においては, 模擬的に作成された Web サイトのリンクをクリックして, リンク先のページの表示が完了するまでの待ち時間に対する満足度を5件法(非常に満足:5~非常に不満:1)で評価した。実験参加者は評価結果を携帯電話上で入力し, ネットワークを介して返送した。参加者はネット広告で集められた自発的参加者536名(男性266名女性270名)で, 男女の比率および10, 20, 30, 40, 50代の参加者数がほぼ等しくなるよう統制した。

実験においては, 1回毎のリンク遷移時間に対して満足度評価を実施する“個別評価”と, 複数回のリンク遷移を連続して経験してから, 試行全体に対する満足度評価を行う“まとめ評価”を行った。いずれも携帯電話上での5段階評定であり, 評価対象が異なる以外に測定方法に相違はない。実験は連続する3日間にわたって実施された。個別評価においては, 毎日14パタンの待ち時間(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 20秒)を実験者毎にランダムな順序で提示した。まとめ評価は個別評価後に行われ, 表1に示すとおり待ち時間長が全試行同一条件となるSet1を3種類と, 試行間でバラつきがあるSet2を6種類評価させた。表1の実施日

の列に示されるとおり、実施日毎に実施するセットは固定されており、同日内での順番は実験参加者毎にランダムな順序とした。これにより、実験参加者は1日に14回の個別評価と3回のまとめ評価の計17回の待ち時間に対する満足度評価を行うこととなった。

3. 結果

図1に結果を示す。横軸は、個別評価においては設定した待ち時間、まとめ評価においては平均待ち時間を示している。縦軸は待ち時間満足度評価の平均値を示している。

まず、個別評価について評価を行った。待ち時間と実施日による2要因分散分析を行ったところ、待ち時間 ($F(13, 6955) = 2162.8, p < .001$) と実施日 ($F(2, 1070) = 27.7, p < .001$) の主効果、及びそれらの交互作用 ($F(26, 13910) = 2.3, p < .001$) がいずれも有意となった。待ち時間の増加に伴い満足度が低下し、実施日が進むにつれて満足度が向上している。多重比較の結果、以下の点が明らかとなった。

1. 待ち時間が1秒と20秒を除く全域で初日と3日目に有意な差が見られた。
2. 初日と二日目の間では、10秒以下の短い待ち時間領域において有意な差が多く見られた。
3. 二日目と三日目の間では、12秒以上の長い待ち時間領域において有意な差が多く見られた。

次に、同一秒数の個別評価(3, 9秒)が行われているSet1-1とSet1-2について、個別評価との比較を行った。個別評価を行った3日間の実施日にSet1を加えた4水準を評価パターン条件として、待ち時間との2要因分散分析により評価したところ、待ち時間 ($F(1, 535) = 2440.4, p < .001$) と評価パターン ($F(3, 1605) = 20.1, p < .001$) の主効果は有意であったが、交互作用は有意でなかった ($F(3, 1605) = 1.7, p = .166$)。単純主効果検定の結果、Set1は初日の結果とは有意差がなく、2, 3日目とは有意差があった。

更に、Set2と個別評価との比較を行った。個別評価は、各セットの平均待ち時間を四捨五入した値を選択した。2要因分散分析の結果、待ち時間 ($F(5, 2675) = 1035.2, p < .001$) と評価パターン ($F(3, 1605) = 100.2, p < .001$) の主効果、および交互作用 ($F(15, 8025) = 5.2, p < .001$) の全てに有意な差が見られた。多重比較の結果、個別評価の実施日間には上記の通りの傾向が見られ、セット評価については待ち時間の全域において全ての実施日の個別評価に対して有意に低い満足度が得られた。

表1 セット評価における待ち時間の出現回数

セット名	3s	6s	9s	12s	15s	18s	平均	実施日
Set1-1	10	0	0	0	0	0	3.0s	初日
Set 1-2	0	0	6	0	0	0	9.0s	2日目
Set 1-3	0	0	0	0	0	3	18.0s	3日目
Set 2-1	4	3	2	1	0	0	6.0s	初日
Set 2-2	2	3	2	1	1	1	8.7s	2日目
Set 2-3	1	2	3	2	1	1	9.9s	3日目
Set 2-4	1	1	2	3	2	1	11.1s	初日
Set 2-5	1	1	1	2	3	2	12.3s	2日目
Set 2-6	0	0	1	2	3	4	15.0s	3日目

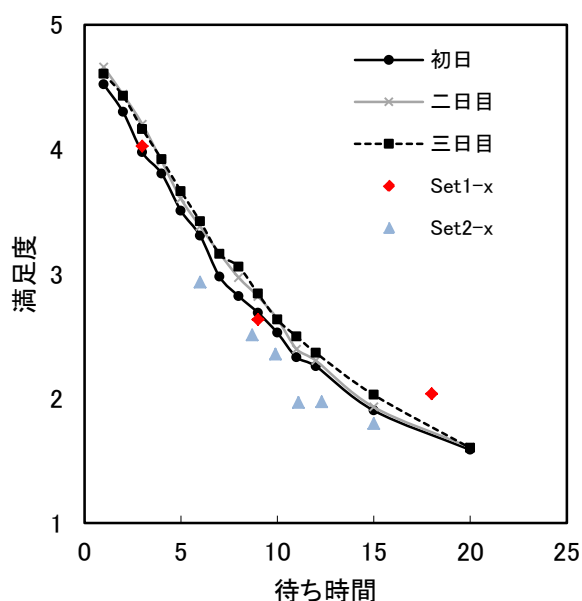


図1 条件による満足度の変化

4. 考察

個別評価については、複数の日をまたいで反復評価を行うことにより満足度が上昇して行くことが分かった。評価が進むに連れて満足度の上昇が見られていることは、通常利用時の期待値に対して、提示刺激の平均時間が 8.1 秒と長い場合、評価が進むにつれ提示された刺激の平均値を期待値とした評価へとシフトしたためと推定される。また、待ち時間に対する満足度評価においては、一般的に短い待ち時間領域での感度の方が高い場合、初日から二日目においては、シフトが短い待ち時間領域から生じたと解釈できる。

まとめ評価については、上村ら (2009) の先行研究とは異なり、反復して経験をする場合には悪い印象に全体の印象が引きずられて悪化するとされる Baumeister et al. (2001) の見解と一致した。上村らと本研究との条件の違いは、評価対象としたアプリケーションである。先行研究では電子メール送信と Web ブラウジングにおけるトップページ表示が用いられたが、本研究では Web ブラウジング時におけるリンク遷移を用いた。これまでにネットワークシステムに対するメンタルモデルの違いが、ネットワーク上で発生した問題の原因帰属に影響を与えることが報告されている (上村ら, 2011)。メール送信やトップページ表示においては自端末や利用環境に原因を帰属させ、互いに相関しない個別の問題だと捉えるのに対し、リンク遷移ではネットワークもしくはサーバに原因を帰属させ、個別の問題の集合ではなく、「一つながりの操作として」行われる中での待ち時間変動と受け止められたために、要素的な悪い印象が全体に悪印象を与えた可能性が考えられる。

これらの結果から、反復した満足度評価から、連続動作における「まとめ評価」に特徴的な現象が確認された。個別評価については、待ち時間満足度が、期待値との比較によって得られるとする認知モデルにより説明可能である。またセット評価においては、悪印象の経験が全体印

象に与える影響が、一つのパスだけではないことが示唆された。今回の実験では、待ち時間への期待値が十数回程度の経験によって変化することや、悪い印象がサービス全体へ与える影響がアプリケーションの種類によって異なる可能性が示された。これらの結果は、通信サービスにおいて発生する待つ行為を制御できる可能性と、サービス毎にデザインする必要があることを示している。

また、Reeves & Nass (1996)においては、メディアに対する評価にも社会的な配慮としての礼儀正しさ (politeness) が関与すると考えられている。このため、本結果は、特定端末について評価を繰り返すことで「より親しく」なり、その結果、評価がポジティブな方向に変化したとの解釈も可能である。しかし、本実験においては実験参加者が普段利用している携帯電話端末を用いているため、端末に対する印象は安定していると考えられ、3 日間の実験で大きな変化が生ずるとは考えにくい。また端末自体ではなく「この端末でこの実験プログラムに対する」社会的配慮が生ずるか否か、すなわち特定プログラムを「人と等価なもの」として認識するか否かについてはこれまでのところ知見がないため、こうした「社会心理学的な」メカニズムが介在しているか否かについては今後の検討の課題としたい。

いずれの課題についても、更に詳細な実験的検討が必要といえよう。

参考文献

- [1] 新井田統, 原田悦子, (2011) “高度情報化社会におけるコミュニケーションの分析と理解”, 電子情報通信学会誌, Vol.94, No.3, pp.226-231.
- [2] Uemura, S., Niida, S. and Nakamura, H., (2011) “A Web script-based field evaluation method to assess subjective quality of mobile services”, IEICE Transaction on Communication, No.E94-B, pp.639-648.

- [3] Reeves, B. and Nass, C. (1996) “The Media Equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places”, NY: Cambridge University Press. (細馬 宏通 (訳) (2001). 人はなぜコンピューターを人間として扱うか: 「メディアの等式」の心理学. 東京: 翔泳社.)
- [4] 上村郷志, 新井田統, 中村元, (2009) “モバイル通信サービスの長期利用評価に関する考察”, QoS ワークショップ発表資料集, pp.50-51.
- [5] Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., and Vohs, K. D., (2011) “Bad is stronger than good.”, *Review of General Psychology*, Vol.5, No.4, pp.323-370.
- [6] 上村郷志, 新井田統, 中村元, 原田悦子, (2011) “通信サービス利用時における繋がりにくさの原因帰属とメンタルモデルとの関係”, 日本認知科学会第28回大会発表資料集, pp.122-125.