

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

A study on perception of waiting time in communication services

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

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

Abstract

This article presents the influence of the environmental condition for one's perception of waiting time in communication services. By conducting the subjective evaluation tests for web service under two different environmental conditions, PC and cellular phone, the environmental condition influences one's admissible waiting time.

Keywords — time perception, waiting time, communication service

1. はじめに

通信サービスの利用感に大きな影響を与える要因として、ユーザからの入力・操作とそれに対するシステムの反応との間に起こる待ち時間がある。現在日本では、PC や携帯電話を利用して様々な環境下で通信サービスを利用することが可能であるが、各々のサービスを利用する際の、待ち時間とその知覚・評価の分析は、これまで十分には行われてこなかった。人間は、時間を測定するための感覚器官や機能を備えていないため、時間知覚については、主観的なものとなる[1]。すなわち、通信サービス利用時に待ちが生じた場合、実際に待つ時間が客観的には同じであっても、利用している通信サービスや利用状況が異なれば、主観的には長く感じられたり短く感じられたりすることが考えられ、また、主観的な時間知覚が同じであっても、各種要因によって応じてその評価が異なることが予想される。ユーザは、待ち時間を長いと感じた場合、サービスの利用を中断するという行動をとり、本来意図したサービスを享受できないという経験をすることがある[2]。実際の待ち時間の短縮と共に、「ユーザに知覚される待ち時間」を短縮し、またユーザにとっての待ち時間の評価を向上させることは、サービス全体を向上させることにつながると考えられる。そこで本研

究では、通信サービス利用時における待ち時間に対する知覚・評価の認知的プロセスを明らかにすることで、人間中心の通信サービスの設計を実現することを目的とする。その初期的検討として、本稿では、代表的な通信サービスの1つである携帯電話による Web サービスについて、評価環境の違いにより、ユーザが許容できる待ち時間が変化しうることを実験的に示すとともに、その要因について考察した。

2. 評価試験方法

利用・評価環境の違いが、待ち時間に対するユーザの知覚・評価に与える影響を検討するために、待ち時間評価のためのシミュレーション環境を設定し、2種の利用評価環境において、待ち時間に対する満足度評価試験を実施した。実験では、「携帯電話を用いたインターネット接続」であるとして、図 1 に示すように「接続開始」ボタン押下動作からトップページが表示されるまでの待ち時間について 10 の条件 (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 20 秒) を設定し、トップページ表示直後に 5 件法にて満足度の回答を求めた (「非常に満足 5」～「非常に不満 1」)。各待ち時間での評価は 1 試行ずつであり、その提示順序はランダムとした。トップページが表示されるまでの待ち時間中には図 1 の画面 2 に示すアニメーション画像を表示した。

実験条件として、利用環境 1 (PC 条件) では、実験参加者は、自身が所有する PC モニタ上に「模擬された携帯電話画面内に表示されるインターネット接続の様子」を表示し、その待ち時間について評価を行った。参加者には、教示により、通常の携帯電話を利用してインターネット接続する状況を想定した上で評価するよう求めた。PC を用いて携帯環境を想定させる該

方法は携帯電話のサービス品質を評価する際に広く用いられている。利用環境 2 (携帯条件)では、実験参加者は、自身が所有する携帯電話を用いて、インターネット接続の様子を示す動画を表示し、その待ち時間について評価を行うよう求めた。いずれの条件においても、実験当初に動画をランダムに提示するプログラムをダウンロードし、PC あるいは携帯電話にインストールした上で実験を行った。

実験参加者は、ネット広告で集められた自発的参加者であり、実験への参加に対し、規定の謝金が支払われた。PC 条件の参加者は 593 名(男性 338 名, 女性 255 名), 携帯条件の参加者は 405 名(男性 175 名, 女性 230 名)であった。このうち携帯条件については、実際の回答場所について報告を求めたところ、表 1 に示す結果が得られた。尚、PC 条件との比較においては、自宅で評価試験を実施した 303 名(男性 114 名, 女性 189 名)の回答データを分析対象とした。



図 1 画面遷移例

表 1 携帯条件における回答場所

場所	自宅	会社・学校	乗り物内	その他
人数	303	36	47	19

3. 結果と考察

10 の接続時間条件について、条件毎に主観評価の平均値を算出した。接続時間条件(10)と評価環境(2)を独立変数とする 2 要因分散分析の結果、交互作用が 5% 水準で有意であることが確認された ($F(9,886)=2.20, p<.02$)。また、接続時間条件および評価環境の主効果がそれぞれ 1% 水準で有意であることが確認された ($F(9,886)=277.96, p<.01, F(1,894)=15.14, p<.01$)。待ち時間が 5 秒および 7 秒の場合は、評価環境の違いによる有意差は認められなかった ($t(894)=0.77, n.s., t(894)=1.61, n.s.$) もの、それら以外の 8 条件では有意差が認められた(表 2)。待ち時間が x 秒のとき、利用環境 1, 2 により得られた主観評価の平均値をそれぞれ $MOS_{pc}(x)$, $MOS_{mob}(x)$ とし、差異 $E(x)$ を次式により算出した結

果を図 2 に示す。

$$E(x) = MOS_{mob}(x) - MOS_{pc}(x) \quad (1)$$

図 2 ならびに分散分析の結果から、携帯電話を用いて評価を行った場合、PC を用いた場合に比べて全体的に主観評価が向上し、待ち時間に対し寛容な評価となっていることが示された。これらの差異は、利用・評価環境の違いにより生じたものと考えられる。こうした利用評価環境の違いによる差が生じた原因として、物理的な画面サイズの違い、表示サイズの相違、視聴時の姿勢の違いといった評価条件の相違に加え、他者の存在や環境音など注意を分散させる要因が考えられる。そこでアドホックな分析として、携帯条件のみについて、接続時間条件(10)と回答場所(3)を独立変数とする 2 要因分散分析を行った結果、回答場所の主効果は確認されなかった ($F(2,383)=1.345, n.s.$)。今後、待ち時間の知覚・評価に影響を与える要因の分析を進め、待ち時間評価に対する総合的な認知モデルの確立を目指す。

表 2 差の検定結果

待ち時間	t 値	有意確率
6 秒	$t(894)=2.12$	0.034
8 秒	$t(894)=3.03$	0.003
9 秒	$t(894)=3.42$	0.001
10 秒	$t(894)=4.79$	0.000
11 秒	$t(894)=3.38$	0.001
12 秒	$t(894)=4.22$	0.000
15 秒	$t(894)=3.49$	0.001
20 秒	$t(894)=3.72$	0.000

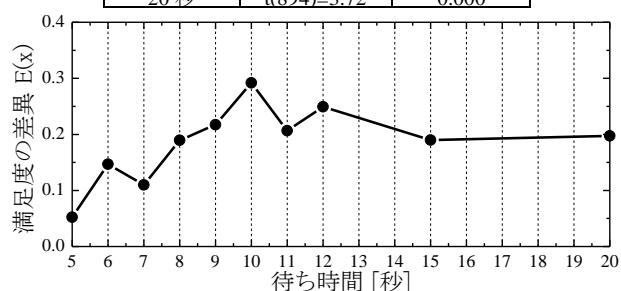


図 2 利用環境の違いによる満足度の差異

謝辞

日頃ご指導頂く、法政大学社会学部原田悦子教授に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 松田, 調枝, 甲村, 神宮, 山崎, 平, 1996, “心理的時間”, 北大路書房
- [2] 新井田, “携帯電話からの WEB アクセス行動”, 本大会予稿集。