

K_054

携帯電話フルブラウザによる Web ページ閲覧のユーザビリティ評価 Usability Testing of Mobile Browser

和氣早苗†, 岡田英彦†, 西村弘絵†, 田中尋子†, 谷本諒†, 河井悠毅†

Sanae H. Wake, Hidehiko Okada, Hiroe Nishimura, Hiroko Tanaka, Ryo Tanimoto, Yuki Kawai

1. まえがき

移動端末からのインターネット利用者が PC からの利用者を逆転した旨の調査結果が、総務省より発表された[1]。PC 向け Web ページを閲覧するための携帯電話向けフルブラウザ (以下 FB) が多くの端末に搭載できるようになり、今後ますますこの傾向は強まると予想される。情報量の多い PC 向け Web ページをどこでも閲覧できることは有益であるが、一方 PC とは入出力系の異なる携帯電話において、Web 閲覧のユーザビリティは十分に確保できているのだろうか。今回そのユーザビリティを評価することにより、携帯電話での閲覧を考慮した Web ページ設計の注意点、および携帯電話側の必要事項を検討した。

2. 評価方法

2.1 概要

ユーザ実験を実施した。タスクは、テキストのキーワードを全体に並べたテストページから、指定されたターゲットキーワードを探し出して選択操作を行うものである。同タスクを携帯電話 (FB 利用)、PC、PDA を用いて行い、タスク完了時間を計測し比較した。また、タスク実施後にアンケートによる主観評価データを収集した。

2.2 被験者

実験は 19~23 歳 (平均 20.5 歳) の男女 12 名に対して行われた。被験者の携帯電話使用歴は 2~9 年 (平均 5.0 年) で、FB 利用経験者は 1 名のみであった。

2.3 端末と Web ブラウザ

評価は、携帯電話 4 機種、PDA 1 機種、PC 1 機種を用いて行った。表 1 に各端末の、ブラウザ、入力デバイス、画面サイズ、解像度および一画面の表示文字数を記す。

表 1. 端末、入力デバイスおよびブラウザ

端末	ブラウザ	入力デバイス	画面サイズ	解像度	文字数
PC	ブラウザ型	マウス	12.1	1024*768	61*39
PDA	ブラウザ型	ペン	4.0	240*320	21*17
携帯 A	外部ブラウザ型	矢印キー	2.4	240*320	19*15
携帯 B	ブラウザ型	矢印キー	2.4	240*320	13*18
携帯 C	外部ブラウザ型	2次元方向 矢印キー	2.5	240*345	14*12
携帯 D	ブラウザ型	ペン	2.9	208*320	12*11

2.4 テストページ

実験に用いたテストページの例を図 1 に示す。新聞記事から収集した 360 キーワードを用意し、縦 36 行、横 約 42 文字 (キーワードの途中で折り返さない) のページを用意した。これは、携帯 C にて、縦横それぞれ約 3 画面分になるサイズである。テストページは 34 ページ制作し、各ページに一つずつターゲットリンクを埋め込むが、このター

ゲットの位置は図 1 に示す 5 種類 (左上, 右上, 中央, 左下, 右) とした。キーワード探索のしやすさがこのターゲット位置によって左右されるかどうかを調べる目的がある。図 2 に携帯 FB の一画面例を示す。端末および FB によって多少差はあるが、携帯ではおよそ 14 文字×12 行、PDA では 21 文字×17 行が一画面に表示される。なお PC ではテストページは一画面に収まる。



図 1. テストページと画面分割

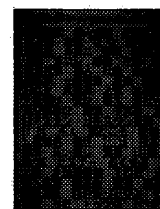


図 2. 携帯画面例

2.5 タスク

ユーザにターゲットキーワードを示し、そのキーワードをテストページ中から見つけ出し、選択操作を行うように指示する。このとき、画面の閲覧開始からキーワード選択までの時間を計測する。

タスクは、テストページ初見の状態で行った後、ターゲット位置が既知になった後再度同じタスクを行う。つまり 1 ページにつき、ターゲット位置が「未知」の状態と「既知」の状態の双方でキーワード選択までの時間を計測する (以下この時間を、未知時間、既知時間と記す)。

2.6 評価の手順

タスクは各端末につきターゲット位置が異なる 5 種類のテストページにて行う。各ページにつき未知/既知の時間を計測するため、各被験者につき 60 回のタスクを 2 日間で実施した。なおタスク実行前には練習を実施し、タスクと端末操作の確認を行った。被験者ごとに端末の利用順序、テストページの提示順序はランダム化された。また、端末 1 種類のタスク終了ごとに主観アンケートを行った。

3. 実験の結果と分析

3.1 ターゲットキーワードの探索時間：未知時間-既知時間

表 2 に PC、PDA および携帯端末 (4 種平均) について、ターゲット位置毎のキーワード探索にかかった時間 (未知時間-既知時間) を示す。ここではターゲット探索の容易さを比較したいが、既知時間は端末操作等に大きく依存する固定的な時間であると予想されるため、この時間を引いた形での比較を行う。なお上部数値は位置によらない平均探索時間である。一方表 3 は、PC の各ターゲット位置を基準に、探索時間の倍率を求めたものである。

† 同志社女子大学, Doshisha Women's College
‡ 京都産業大学, Kyoto Sangyo University

表2. 端末別, ターゲット位置別の探索時間 (s)

PC			PDA			携帯		
平均	20.5 (s)		44.4 (s)			37.6 (s)		
8.0		11.1	52.7		29.1	17.7		37.4
	21.6			36.6			43.9	
22.3		39.6	77.1		26.8	53.9		35.1

表3. PCを基準としたターゲット位置別の探索時間倍率

PC			PDA			携帯		
1 (倍)			2.9 (倍)			2.1 (倍)		
1		1	6.5		2.6	2.2		3.3
	1			1.6			2.0	
1		1	3.4		0.6	2.4		0.8

表2によると、ページ全体が画面内に収まるPCでは、左上から横方向に走査してターゲットを探するため、その順で時間も長くかかっている。しかし、全体が画面に収まらないPDA、携帯端末ではその関係が見られない。むしろ、最も左上から距離の遠い右下が比較的短時間で探索することができ、一方の右下は時間がかかる傾向にある。また中央も比較的時間がかかっている。この結果は表3でも確認できる。左右上、中央、左下はいずれもPCと比較して時間がかかっているが(1.0以上)、右下は携帯でもPDAでも、PCの探索時間を下回っている。

ターゲット位置によらない平均の探索時間では、PCが最も短時間で、携帯はPCの2.1倍、PDAは2.9倍という結果となった。左上は表示の初期画面であるため、探索時間が短いはずだが、PDAの左上はその限りではない。左上(初期画面)でいったんターゲットを見逃すと、ページ全体を探して戻ってくるまで見つからないため、非常に探索が遅くなるためだと思われる。

3.2 ターゲットキーワードへのアクセス時間

既知時間は、ターゲット位置がわかった状態での操作で、ターゲットをクリックするまでにかかった時間である。これにてよく知るページのリンクの探しやすさを考察する。表4に端末別ターゲット位置別の既知時間を記した。表5はPCの各位置を基準とした時の時間倍率である。

表4. 端末別, ターゲット位置別のアクセス時間 (s)

PC			PDA			携帯		
平均	2.0 (s)		8.5 (s)			10.1 (s)		
1.6		1.7	2.2		9.7	4.4		9.7
	2.8			11.7			14.8	
2.1		1.8	7.0		11.9	9.1		12.5

表5. PCを基準としたターゲット位置別のアクセス時間倍率

PC			PDA			携帯		
1 (倍)			4.2 (倍)			4.9 (倍)		
1		1	1.3		5.7	2.7		5.7
	1			4.1			5.2	
1		1	3.3		6.6	4.3		6.9

まず全体としては、PCに対してPDAが約4倍、携帯は約5倍のアクセス時間がかかった(表5)。またどの位置でもPCより時間がかかっている。画面の小ささに起因するスクロール等の必要性が原因であると考えられる。

表4の位置別探索時間を見ると、いずれの端末も左上のアクセス時間が最も短い。スクロール操作が必要ない分PDAや携帯でこの傾向は顕著である。また、左上から最も

距離の遠い右下よりも、むしろ中央に時間がかかる傾向もある。特に携帯では、枠から離れたページ中央部を画面に表示させることが困難であるためだと考えられる。

表5からは左上からの距離が大きくなるほどPCとの差が広がるという傾向も見られる。一方ターゲットが左上であってもPCよりも時間がかかっているのは、クリックまでの操作自体に長く時間がかかるためだと思われる。

3.3 主観評価

各端末でのタスク終了後、キーワードの探しやすさについて主観評価を行った。PCの探しやすさ=0としたとき-3~+3の7段階(+方向が探しやすい)で探しやすさを回答頂いた。12名の評価の平均を表6に示す。

これによるとPDAも携帯もマイナス評価、すなわちPCよりも探しにくいと回答されていることがわかる。なお携帯4機種それぞれについても全てマイナスの評価(-0.8~-1.65)であった。ただ、PDAの評価は比較的高く、これはペン入力に対する評価が高いのではないかと考えられる。それを裏付けるかのように、4種携帯端末間で比較するとペン利用の携帯Dの評価が-0.8で比較的高かった。

表6. 探しやすさの主観評価 (PC=0として-3~+3)

PC	PDA	携帯 (4端末の平均)
0	-0.25	-1.1

画面は、大きいほど一覧性が高く探索が行いやすいと予想したが、自由記入のコメントから一概にそうとも言えないことがわかった。確かに画面の小ささを不利とする意見もあったものの、「(大画面は)一度に探すには文字数が多すぎる」「携帯程度の画面の方が目で処理できる情報量で探しやすい」等、画面サイズはある程度小さい方が探索しやすいという意見も多く見られた。

一方、画面の小ささそのものの短所よりむしろ、それに起因する別要因を不満とする意見が見られた。一つはスクロールに関するもので「スクロールが鈍い」「思い通りにスクロールできない」等である。もう一つは「スクロールすると自分のいた場所がわからなくなる」「スクロール後にどこまで探したかわからなくなる」等、ページ全体の中の現在の位置に関するものであった。

今回のようなレイアウト情報が特にないページでは、画面の小ささは直接的な短所とはならないが、スクロール操作がスムーズであることと、ページ全体と表示位置の関係が認識できることが重要であることがわかった。

4. まとめ

携帯電話4機種およびPC、PDAの6端末を用いてユーザ実験を行った。その結果、ページ閲覧にスクロールが必要となるPDAや携帯では、平均的にはPCの数倍の探索・アクセス時間がかかった。特にページ右下や中央の探索は難しいことがわかったが、しかしページ右下の探索は比較的容易であった。画面の小ささによる一覧性の低下は必ずしも探索の短所とはならず、むしろ、それに付随するスクロール操作や、ページ全体における現在の表示位置の認識のしやすさが重要であることがわかった。

[1]総務省：平成17年通信利用動向調査，
http://www.soumu.go.jp/s-news/2006/pdf/060519_1_bt1.pdf
(2006年7月1日現在)