

# PDF 貼付型電子掲示板のユーザビリティテスト

○齋藤優作, 山尾裕樹\*, 木村敏幸\*

東北学院大学大学院工学研究科電気工学専攻, \*東北学院大学工学部電気情報工学科

## 1. はじめに

現在, デジタルサイネージ[1]が大学において電子掲示板として活用されている. これにより従来の紙を貼り付ける掲示板と比べて, 遠隔からの操作や掲示可能なコンテンツの増加等, 多くの利点が生まれるが, もし掲示を見る人達にとってディスプレイで表示される電子掲示板が気づらいものであった場合, 彼らにとってはユーザビリティ[2]に欠けた物になってしまう.

これまでの研究では紙とディスプレイの比較として, 電子書籍の読書[3]や校正作業[4]といったある程度詳しく内容を読むタスクを与え, そのパフォーマンスの違いを検討するものはあったが, 掲示板のように短時間で内容を確認するタスクを与える実験は行われていない.

そこで, 本研究では2種類の表示媒体(紙とディスプレイ)の掲示板を比べ, 電子掲示板が紙のものと同様に確認できるか, そのユーザビリティを検証するユーザビリティテストについて考案を行う.

## 2. 掲示板

本研究では2種類の掲示板を比較する事が目的であるため, 紙とディスプレイそれぞれの媒体による掲示板を用意する.

### 2.1. 電子掲示板

我々は昨年度よりキャンパス電子掲示板のためのPDF貼付ソフトウェアを開発している. 電子掲示板及びソフトウェアの開発環境を以下に示す.

- OS : Windows 10 Pro
- CPU : Intel Core i5 6600K
- メモリ : 16.0 GB
- ディスプレイ : TOSHIBA 55J20X
- 統合開発環境 : NetBeans IDE 8.1
- 使用言語 : Java
- GUI ツール : JavaFX Scene Builder

このソフトウェアはダイアログから選択されたPDFファイルをPDFBoxによってイメージとして取得し, Scene Builderによってイメージをディスプレイ上に表示するという仕組みである. しかし, このままだとフレームのついた掲示物が貼り付けられることになり, フレームでス

ペースを取るほか, ディスプレイ上にウィンドウを開いているようにしか見えなくなるため, JavaFXにおけるStageStyleのTRANSPARENTを用いてフレームを非表示にすることで掲示物のフレームを取り外した.

しかし, フレームを外すにともないドラッグ機能と削除機能が使用できなくなったので, ドラッグ機能はJavaFXにおけるMouseEventのMouse\_PressedとMouse\_Draggedを使用し, 削除機能はContextMenuクラスを用いて右クリックしたときに表示されるコンテキストメニュー項目の中に追加することで実装した.

### 2.2. 紙掲示板

紙掲示板は色画用紙を対角線の長さが55インチに繋げたものを壁材として使用し, それをホワイトボード上に貼り付けて用いた.

## 3. 実験

### 3.1. 使用した掲示板

紙掲示板と電子掲示板は表示媒体以外は同様の条件となるよう, 床から1mの高さに画面及び壁材の下端が来るように設置し, 同様の掲示物を図1のように貼り付けた.

掲示内容は東北学院大学で用いられている掲示物を基に作成した架空の掲示物が主である.

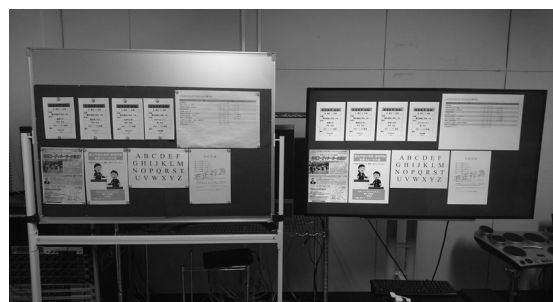


図1. 紙掲示板(左)と電子掲示板(右)

### 3.2. 手順

本研究は紙掲示板と電子掲示板を比較する物であり, 両者に対して同様のタスクを設定する必要があるため, 掲示板の中から講義の教室変更と行事予定から行事の日程を口頭にて問うタスクを2種類ずつ用意し, それぞれの掲示板で実験を行った. その際, 先に見る掲示板や質問内容によって差が出ないように, 被験者6名を3

名ずつグループ A と B に分け、図 2 に示すように交互に行った。

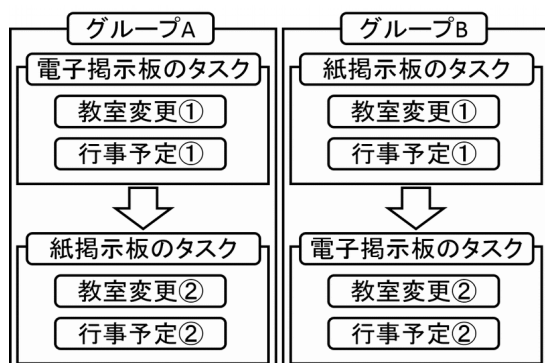


図 2. 各グループの実験手順

### 3.3. 評価手法

本実験の目的は掲示を見る人にとって電子掲示板が紙掲示板と同様のユーザビリティを持つ事を検証することである。そこで、各タスクにて実験進行者がタスクを与えた時点から被験者がその内容を答えるまでに掛かった時間を測定し、それについて考察を行うことにした。

また、被験者にはレーザーポインタを持たせ、回答を口頭で答えた時点よりポインタで指した時点の方が早かった場合、そちらを掛かった時間として採用した。その際、被験者にレーザーポインタの操作に慣れさせるため、各掲示板の一部に羅列されたアルファベット群から言われた文字を指さす操作を行わせた。

また、実験終了後にどちらの掲示板の方が見やすかったかを口頭で回答してもらった。

### 3.4. 環境

予備実験での検討により、掲示板を見る際には掲示物のフォントの大きさや掲示物の媒体にかかわらず 1 m 付近から動かずに見ていたことから、被験者は掲示板から 1 m 離れた場所に置かれた椅子に座って回答を行った。その際、被験者の身長に関わらず視線の高さは掲示板の中央に設定した。

### 3.5. 結果

表 1 に実験結果を示す。タスクごとに t 検定を行ったところ、どちらにも有意差は見られなかった。また、終了後のどちらが見やすいかについての回答は電子掲示板が 2 名、どちらかと言うと電子掲示板が 2 名、同じくらいが 1 名、どちらかと言うと紙掲示板が 1 名であった。

### 3.6. 考察

掲示板間に有意差は見られなかったが、電子

掲示板の方が短い時間で見つけることができた。また、主観の評価では 6 名中 4 名が電子掲示板の方が見やすいと回答した。従って、サンプル数が少ないために定量評価は十分であるとは言えないが、電子掲示板は紙のものと同様かそれ以上に見やすい傾向があると考えられる。

表 1. 実験結果  
(単位は秒. CI は 95% 信頼区間)

		平均	CI 上側	CI 下側
電子	教室変更	3.26	4.89	1.63
	行事予定	8.41	12.2	4.58
紙	教室変更	4.34	6.13	2.55
	行事予定	9.13	14.8	3.43

## 4. まとめと今後の課題

本報告では、我々が開発している PDF 貼付型電子掲示板の性能を評価するために紙とディスプレイの掲示板を比較したところ、同様かそれ以上の見やすさを持つ傾向が得られた。

今後の課題としては、被験者数やタスク量を増やす等してユーザビリティテストをさらに続け、電子掲示板が紙と同様に見られる事を立証したい。一方で、PDF 貼付ソフトウェアに剥がし忘れ防止用自動削除機能等を付加する事で管理者からもユーザビリティに優れたものを目指し、開発と評価を行いたい。

### 謝辞

本研究の遂行にあたり、PDF 貼付ソフトウェアの開発において協力して下さった小野寺恵太氏に感謝の意を表する。

### 参考文献

- [1] ジミー・シェフラー, NTT デジタルサイネージビジネス研究会 (訳), デジタルサイネージ入門—世界の先進事例に学ぶビジネス成功の条件—, 東京電機大学出版局, 東京, 2011.
- [2] 黒須 正明 (編), ユーザビリティテストング—ユーザ中心のものづくりに向けて—, 共立出版, 東京, 2003.
- [3] 柴田博仁, 大村賢悟, “答えを探す端末における紙の書籍と電子書籍端末の比較,” 情処学研報, Vol.2011-HCI-141, No.5, pp.1-8(2011).
- [4] 深谷拓吾ら, “PDF は紙を超えるか? : 電子校正改善へ向けた, 液晶ディスプレイにおける校正作業ミスの分析,” 情処学研報, Vol.2011-HCI-141, No.3, pp.1-8(2011).