

電子書籍における隠蔽情報逐次提示システム

原 一史*1 渡辺 富夫*2 神代 充*3

岡山県立大学大学院情報系工学研究科*1 岡山県立大学情報工学部*2,*3

1. はじめに

人は本を読む際に、見ている文字を指差しながら読み進めることがある。これは、視覚から得られる情報を意図的に限定し、理解しやすくするためである。電子書籍においても、使用者が画面の未読部分を隠蔽することにより、読みやすくなり、内容を理解しやすくなると期待される。

そこで、本研究では電子書籍における隠蔽情報逐次提示システムを開発している。このシステムは iPod touch(Apple 社)および iPad(Apple 社)の電子書籍において、使用者が指示した画面上の未読部分を暗く表示することにより、使用者の注意を現在読んでいる部分に集中させるものである。さらに評価実験を行い、開発したシステムの有効性を示している。

2. コンセプト

本システムのコンセプトを図1に示す。本システムは、iPod touch および iPad の電子書籍において使用者が指示した未読部分を漠然と把握できる程度の透明度で暗く表示して隠蔽するものである。これにより、使用者の注意を電子書籍の読んでいる部分に集中させ、電子書籍の読みやすさを向上させるとともに、使用者の理解を促進する。システムのインターフェースはタッチパネルディスプレイであり、使用者は直感的かつ迅速に未読部分を選択することが可能である。隠蔽部分は半透明とすることで、使用者は、画面上の未読部分の文字量を確認しながら操作することが可能である。

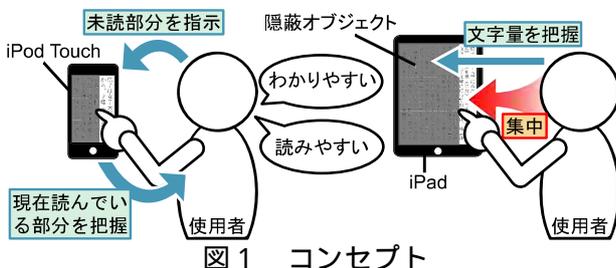


図1 コンセプト

3. 電子書籍における 隠蔽情報逐次提示システム

3.1 システム概要

電子書籍において、使用者が指示した未読部分を暗く表示する電子書籍における隠蔽情報逐次提示システムを開発した(図2)。本システムは、芥川龍之介の「秋」を縦書きで表示する隠蔽情報逐次提示機能付き電子書籍システムである。使用者は、電子書籍の注視部分を iPod touch および iPad のタッチパネルを用いて入力する。入力された注視部分より左側の部分(未読部分)に黒いオブジェクト(隠蔽オブジェクト)をオーバーレイ表示し、使用者の操作に応じて逐次情報を提示する。

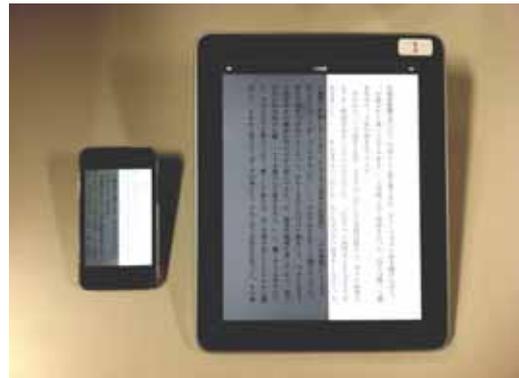


図2 開発したシステム

3.2 評価実験

本システムを用いて評価実験を行なった。実験は iPod touch と iPad の2種類のデバイスにおいて、それぞれ1回ずつ行った。比較のために、(A)隠蔽なしモード、(B)半透明隠蔽モード、(C)不透明隠蔽モードの3モードを用意した。(A)では、隠蔽オブジェクトが表示されない。(B)では、隠蔽オブジェクトの透明度が50%になり、隠蔽されている部分は薄暗く見える状態となる。(C)では隠蔽オブジェクトが不透明になり、隠蔽されている部分は黒く塗りつぶされた状態になる。実験協力者には、あらかじめ本システムの半透明隠蔽モードと不透明隠蔽モードの操作を練習させた。実験では、実験協力者に開発したシステムの各モードをランダムな順で1ページ読書させ、「総合的に良い」という観点で対比較を行わせた。次に、実験協力者にもう一度、開発したシステムの各モー

A Digital Book System Which Presents Concealed Information One by One.

*1 Kazushi Hara · Graduate School of Systems Engineering, Okayama Prefectural University

*2 Tomio Watanabe · Faculty of Computer Science and System Engineering, Okayama Prefectural University

*3 Mitsuru Jindai · Faculty of Computer Science and System Engineering, Okayama Prefectural University

ドをランダムな順で1ページ読書させ、5項目について7段階評価(中立0)させた。被験者は、19~24歳の男女学生24名であった。

3.3 実験結果

7段階評価の結果を図3に示す。iPod touchのシステムにおいては、「読みやすさ」で(B)と(C)の間に有意差が認められ、(B)が高く評価されている。一方、iPadのシステムにおいては、すべての評価項目において有意差が認められなかった。一対比較の結果を表1に示す。表中の数字は各行のモードを選択した回数、好ましさを示している。好ましさは以下に示すBradley-Terryモデルを想定した。

$$P_{ij} = \pi_i / (\pi_i + \pi_j) \quad (1)$$

$$\sum_i \pi_i = const.(=100) \quad (2)$$

π_i : i の強さの量, P_{ij} : i が j に勝つ確率

π_i は各モードの強さを表し、このモデルを想定することにより、一対比較に基づく好ましさを一義的に定めることができる。一対比較では、iPod touchとiPadの両方のシステムにおいて、(B)が最も高く評価された。また、実験以前にiPod touch、iPad、及びその他タッチパネルを有するスマートフォンを操作した経験がある実験協力者(経験者)15名の7段階評価の結果を図4に示す。iPod touchのシステムにおいては、「読みやすさ」、「好み」で(B)と(C)の間に有意差が認められ、(B)が高く評価されている。「システムを使いたいかな」で(B)と(A),(C)の間に有意差が認められ、(B)が高く評価されている。また、iPadのシステムにおいては、「読みやすさ」で(A)と(B)の間に有意差が認められ、(B)が高く評価されている。経験者の一対比較の結果を表2に示す。経験者の一対比較では、iPod touchとiPadの両方のシステムにおいて、(B)が最も高く評価された。

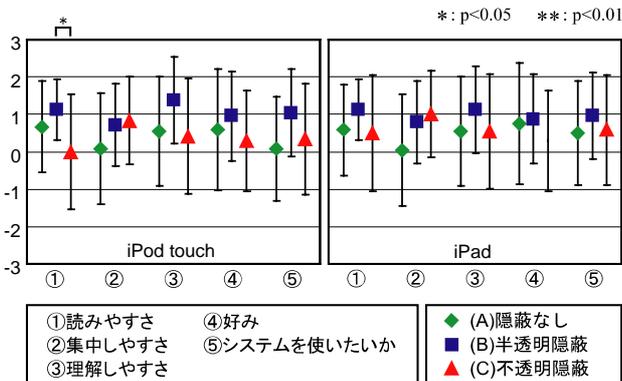


図3 被験者全員の7段階評価結果

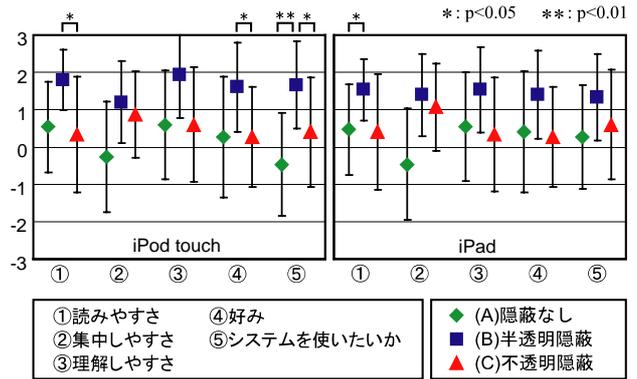


図4 経験者の7段階評価結果

表1 被験者全員の二対比較結果

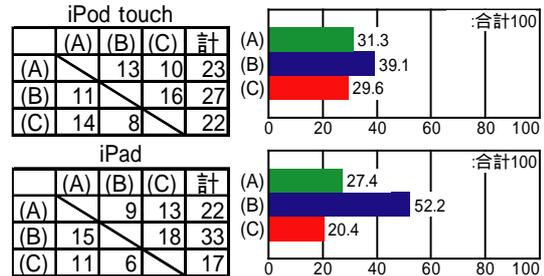
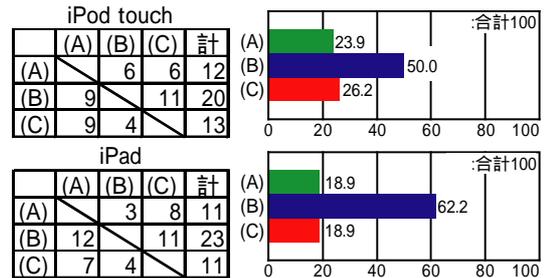


表2 経験者の二対比較結果



3. 考察

実験の結果、iPod touchとiPadの両方のシステムにおいて半透明隠蔽モードが評価され、特に経験者には高く評価された。これより、電子書籍における隠蔽情報逐次提示システムは有効であると言える。

4. おわりに

本研究では、電子書籍において使用者が指示した未読部分を暗く表示する電子書籍における隠蔽情報逐次表示システムを開発した。開発したシステムをiPod touchとiPadで用いて評価実験を行い、システムの有効性を示した。

参考文献

[1] 原, 渡辺, 神代: スライド隠蔽機能を付加したタッチパネルプレゼンテーションシステム; 第12回IEEE広島支部学生シンポジウム論文集(2010)
 [2] 原, 渡辺, 神代: スライド隠蔽機能を付加したタッチパネルプレゼンテーションシステムの評価; 平成22年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集(2010)