

デジタル教科書におけるユーザ指向インタフェースの提案 - 視線計測装置を用いた分析 -

A Proposal of User Oriented Interface in Electronic Textbook -Analysis using Eye Tracking Device-

猪原 綾^{*1}, 加島 智子^{*1}, 井上 勝雄^{*2}
Aya INOHARA^{*1}, Tomoko KASHIMA^{*1}, Katsuo INOUE^{*2}

*1 近畿大学 工学部

*1 Faculty of Engineering, Kinki University
Email: kashima@hiro.kindai.ac.jp

*2 広島国際大学

*2 Hiroshima International University

あらまし: 近年, タブレット端末の教育利用が本格的に導入され始めている. これによりデジタル教科書を使った先進的な授業の取り組みが注目を集めている. 現段階では, デジタル教科書はそのまま使うのではなく, 補助教材として教える学生のレベルに合わせて解説用の動画を閲覧させ, 練習問題に取組ませるなどの取り組みが報告されている. そのような状況において教師が独自のコンテンツを作成する機会も増えて来ているが, 学生が楽しく使いやすいデジタル教科書の作成には多くの教材作成の準備が必要とされ, ICTの導入方法によっては教師の負担が増えることが懸念されている. そこで, 本研究では, 教師が参考にできるデジタル教科書のテンプレートとなる使いやすいインタフェースを提案する.
キーワード: デジタル教科書, インタフェース, 視線計測, ICT活用

1. はじめに

近年, 仕事や日常生活にパソコンをはじめとするICTを活用することが一般的になってきている. しかし, 教科書のデジタル化は本格的に普及していないのが現状である. 日本においてデジタル教科書の普及には多くの課題が挙げられる. その中でも, デジタル教科書における使いにくさを取り上げ, 使いやすいインタフェースの提案を行う.

具体的には, 1つ目, 限られた面積で情報を発信するときに, どのように情報を伝えたら利用者に情報を伝えることができるのか分析を行う. 視線の動きによりどのように情報を判断しているのか分析をおこなう. 2つ目, デジタル教科書においてどのようなインタフェースを持つことにより使いやすさが向上するのか分析をおこなう. 多くのデジタル教科書では汎用的な携帯端末を用いて操作が行われていることに注目をし, スマートフォン対応しているWebサイトを分析することによりヒントを得ることができるのではないかと考える. 既存のスマートフォン向けWebサイトには様々なインタフェースデザインが用いているが, このデザインの違いは伝えたい情報や目的(調べて欲しい, 見て欲しい, 買って欲しい, 読んで欲しい)の違いによりデザインが異なっているのではないかと考え, クラスタ分析を用いて明らかにする. 分析結果を考慮して, 本研究でのデジタル教科書における使いやすいインタフェースデザインの提案をおこなう.

2. 視線計測による使いやすさ

製品の使いやすさの研究においてユーザの視線の

動線を視覚化し, 分析をおこなうことがある⁽¹⁾. 本研究ではインタフェースの使いやすさ, 特に絵文字(アイコン)情報とテキスト情報ではどちらの方が情報として判断しやすいのか検証を行う. 本研究ではモバイル型アイマークレコーダを用いて視線の計測を行う. 実験では図1のような内容を提示する. テーマに最も近いボタンを選択してもらおう. 例えば, "mail"というキーワードに対して答えは2つ考えられる. アイコンが等しい意味を示しているものと, テキストで意味を示しているボタンである. ユーザの判断と視線の動きから限られた範囲の情報から必要とする判断をどのような手順で選択するのか視線情報をもとに分析を行う. これにより情報の提示においてどのような順番での配置が良いのか, 絵と文字ではどちらの方が認識しやすいのかなどが明らかにする.

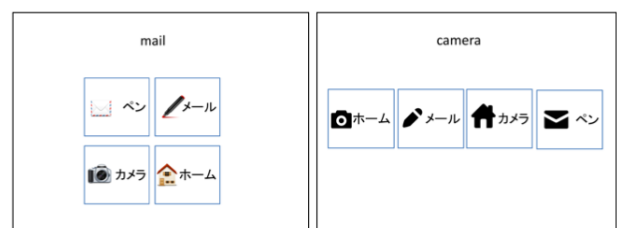


図1 視線計測実験のデータ例

3. 発信目的の違いによるインタフェース

スマートフォン向けWebサイトによってデザインパターンが大きく分かれるが, どのような違いによりデザインが異なるのか明らかにする. まず, サ

イト制作者が何を伝えたいのか、どのような目的で閲覧したいのかという発信の目的ごとにクラスター分析を用いて分類を行う。

更に、分類されたサイトごとにインターフェースのデザインごとに分類を行う。伝えたい情報ごとにどのようなインターフェースを用いているのか分析を行う。

スマートフォン向けの Web サイトのデザインは図2に示すように日々進化しており、確立されていない。そのため専門家の評価により使いやすいとされている 30 サイトと独自に使いやすいと判断したサイト 36 サイトを用いて分析を行う。



図2 スマートフォン向けサイト

4. 実験結果

本研究で行われた2つの実験の結果を示す。

4.1 視線計測実験

視線の計測をおこなった結果、次のことが明らかとなった。ユーザは、キーワードを確認後、多くの場合においてアイコンを閲覧していることが分かった。アイコンを確認後、テキストの確認を行うパターンが多く見られた。しかし、例外として左上にあるテキストは先に見る傾向があることが分かった。どの状況であれ、文章や本などと同様に左上の情報から閲覧しやすく、テキスト情報よりもアイコンの情報の方がより情報を獲得しやすいことが明らかとなった(図3)。

4.2 発信目的の違いによるインターフェース分析

発信情報の違いにより大きく8つの分類を行った。さらにインターフェースの違いにより13に分類された。デジタル教科書では、情報を見て欲しい、たくさんの情報を提供したい、一目でコンテンツに興味を持って欲しい、という目的を持つ。これらの目的はECサイトと同様のグループに分類された。ECサイトにはハウス食品やSONYなどの会社のサイトが挙げられる。これらのサイトの特徴を分析すると次のことが明らかとなった。それによりインターフェースデザイン案を作成した(図4)。

- ・ 限られた範囲から素早く調べたい
→ グローバルナビゲーションを充実させる。
- ・ ブランドイメージの向上させたい
→ メインビジュアルの配置

- ・ 多くの情報を提示したい
→ 変動するコンテンツの配置

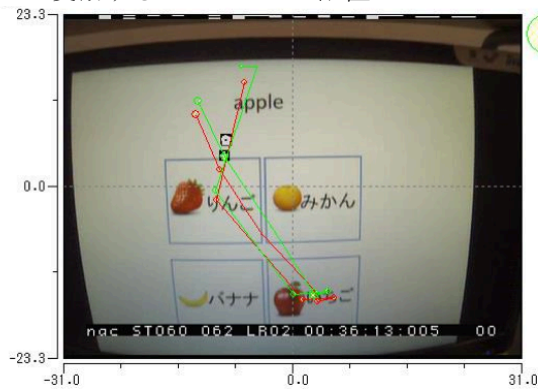


図3 視線データの動線

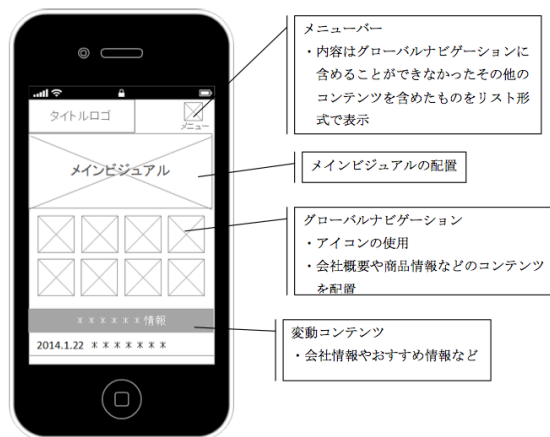


図4 デジタル教科書の提案インターフェース

5. おわりに

本研究において視線計測と発信目的の違いによるWebサイトの分析を行うことによりデジタル教科書における使いやすいインターフェースを提案した。実際に iBooks Author を用いて中学生用のデジタル教科書を作成した。テキストの教科書と比較して学習効率が上がり、楽しく興味をもち学ぶことへ繋がったことが明らかとなった。このように目的に応じた使いやすいインターフェースを提案することで今後、教師も簡単にデジタル教科書の作成が行えるようになり、学生の教育効果を生むことを期待する。

今後の課題として、提案インターフェースのデザインで作成したデジタル教科書を中学生に使ってもらい評価を行いたい。

謝辞

本研究は、日本学術振興会の科学研究費補助金(基盤研究24603035)の支援により実施された成果の一部である。

参考文献

- (1) 澤島秀成, 他: “ユーザの視線を考慮した製品デザインの評価について”, 奈良県工業技術センター研究報告, no.37, pp20-22 (2011)