

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 26 日現在

機関番号：32601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23700126

研究課題名(和文) スマートフォン及びタブレットを用いたピクトグラム利活用に関する研究

研究課題名(英文) Study about application of pictogram with smartphone and tablet

研究代表者

伊藤 一成 (Ito, Kazunari)

青山学院大学・社会情報学部・准教授

研究者番号：20406812

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：スマートフォンやタブレットの急速な普及に伴い、情報機器との関わり方に関するリテラシが注目されている。スマートフォン自体の可搬性に加え、プッシュ通知アプリケーションの増加やSNSの普及とも相まって、不意に別の作業に移行してしまったり、スマートフォンの過度な使用が健全な生活活動自体を脅かすといった社会問題が発生している。そこで、知識注入型の啓蒙教育や、禁止や抑制による強制的な方策が主に取り入れられている。しかしモバイルネット社会がすでに浸透した現在、日常利用の中で不意な操作や行動に対して気づきを与えつつ、自律的に情報機器やSNSとの関わり方を考えさせるシステムを開発した。

研究成果の概要(英文)：With the rapid popularization of smartphones and tablets, the literacy about information devices has been attracting attention. In addition to the portability of smartphones, a spreading of SNS and applications with push notification functionality generates social issues that excessive smartphone use can be threaten one's healthy lifestyle. We have developed the system for the purpose of thinking how to cope with information devices and SNS autonomously with raising awareness of unintentional operations or actions in daily use.

研究分野：メディア情報処理

キーワード：ピクトグラム タブレット スマートフォン 情報教育 情報リテラシ

1. 研究開始当初の背景

(1) スマートフォンや iPad に代表されるタブレットの急速な普及により、教育の場面でもこれらのデバイスを活用した実践事例が報告されている。本稿では以下両者を総称してスマートデバイスと呼ぶこととする。大別して、教育機関が特定のスマートデバイスを一斉に配布し所持させた上で一貫教育を行うケースと、個人所有のスマートデバイスをそのまま活用する方式が挙げられる。後者の方式は BYOD(Bring Your Own Device) と呼ばれ、大学の場合、自然に BYOD の環境が構築されてしまっているという状況にある。

(2) 一方でスマートデバイスのメールや SNS の通知機能がトリガーとなって、授業中や会話中にも関わらず突然アプリケーション操作に没入してしまうという現象が頻繁に見られるようになった。このようなプッシュ通知に起因した無意識行動はスマートデバイス特有の現象とは必ずしも言えないが、スマートデバイスゆえの可搬性の高さが影響しているのは確かである。過度な使用を誘引するサービスやアプリケーションが次々に登場している現状に対して、特定の環境下でスマートデバイスを使用禁止にする、あるいは指定された使い方に制限するという方策が取られている。実際大部分の初等中等教育機関では学校内所持禁止や授業中利用禁止という運用がなされ、大学機関でも教員によっては講義中の使用を禁止する場合がある。PC やスマートデバイスの利用規範をどうするかは大学や初等中等教育機関など教育に閉じた問題ではなく、社会問題化しており重要な課題となっている。

2. 研究の目的

(1) スマートデバイスを反射的、情動的に操作しているとすれば、単なる口頭注意で本質が解決される問題とも考えづらい。意図しない使用を引き起こす恐れがない利用者も含め、過剰な制限を課すと抑圧的な感情を抱かれてしまい、結果学習意欲の減退に連鎖する可能性が考えられる。

(2) そこで、スマートデバイスの液晶画面を地に向けた状態について注目する。この状態は、机や床などの上に裏返しで置かれている一種の使用不可状態と考えられる。この状態での利用は、寝ながら液晶を見ている場合など特殊な状況に限られる。この方式によりスマートデバイスの使い方について思索する事が、結果として裏返し状態を維持することとなりどう使わないかを考えることになる。そういう意味で「逆転的使用」と呼ぶ。講義中でも当人が望ましい行為だと思えば一時的に裏返し状態を解除してもよい、また不意な行為でも同様にイベントが発生するので、あくまで使いながら自分のスマートデバイス使用の原因が適切なのか否かの気づきを与え、スマートデバイス利用の規範意識を育成する事を目的とする。

3. 研究の方法

(1) スマートデバイスの日常利用から内省を促すシステム GOSEICHO を試作しインターネット上で公開する。

設計、実装において、以下の点から研究を行なう。

- a) コンテンツに人型ピクトグラムを採用
- b) 発表スライドの最終に提示される「ご清聴ありがとうございます」とだけ書かれたスライド (通称、ご清聴スライド) に対する学術

コミュニティ毎の考え方の差異をテーマ

c)「ご清聴ありがとうございます」という言葉の意味から発生する認知的不協和を利用

4. 研究成果

今回開発した、GOSEICHO は Web アプリケーション形式で、わずか数百行ほどの単一の HTML ファイル（以下 GOSEICHO ファイルと呼ぶ）である。近年では SPA(Simple Page Application)と呼ばれる全ての処理を単一のページで完結させるアプリケーションアーキテクチャーが普及している。GOSEICHO は、HTML5 で勧告された新規項目群を凝縮してあり、さらに HTML5, CSS, JavaScript の学習コンテンツとしての用途を意識して実装している。Web アプリケーションなので、指定された URI にブラウザでアクセスするだけで利用できる。GOSEICHO は、スマートデバイスと PC のデバイス特性に応じて異なる動作をする。

スマートデバイスでは、GOSEICHO では次に示す 6 状態を順番に遷移していく。

1. GOSEICHO 同意状態…GOSEICHO の Web ページへアクセスし、GOSEICHO することを表明する。
2. GOSEICHO 準備状態…スマートデバイスを裏返し状態の姿勢に変更
3. GOSEICHO 状態…スマートデバイスが裏返し状態
4. GOSEICHO 完了状態…スマートデバイスを裏返し状態以外の姿勢に変更
5. GOSEICHO 感謝表示状態…スマートデバイスの液晶画面が視界に入る状態に姿勢が変更し、GOSEICHO の Web ページが表示されている状態
6. 通常状態…GOSEICHO の Web ページを閉じて元の通常の使用状態に戻る

図 1 に GOSEICHO のスクリーンショットを示す。

トを示す。

「右手に触れてください」という文字列を表示し、タッチを促す。右手の部分のタッチすると PC の場合と同一の「ごせいちようありがとうございます」の音声再生され、(2)GOSEICHO 準備状態に移行する。

(2)GOSEICHO 準備状態では、「端末を裏返してください」という文字列を表示し、端末を裏返すように指示する。

裏返し操作が完了すると(3)GOSEICHO 状態に移行し「ごせいちようありがとうございます」の音声再生される。画面上に文章を表示しても移行したか確認できないので、利用者にその旨伝達するため音声で知らせる機能を実装している。スマートデバイスに搭載されている標準ブラウザでは、ページ参照時に不意に大容量のデータが転送されたり突然の再生を防ぐため、音声や動画ファイルは再生ボタンを押すなど明示的なタッチ操作によりタッチイベントが発生されないとダウンロード及び再生されない仕様になっている。また同一音声ファイルの二回目以降の再生は、読み込み完了しているためタッチイベントを発生させなくても JavaScript による再生停止などの制御が可能である。そのため、(1)GOSEICHO 準備状態の段階を作り、一度液晶画面をタップさせる。

GOSEICHO では、スマートデバイスの液晶画面を地に向けた状態について注目する。この状態は、机や床などの上に裏返して置かれている一種の使用不可状態と考えられる。この状態での利用は、寝ながら液晶を見ている場合など特殊な状況に限られる。

スマートデバイスは、加速度、位置、ジャイロなどのセンサが内蔵されている。傾きセンサは XYZ 軸の 3 軸を認識し、現在の端末の姿勢を認識できる。それぞれの軸との角度により X,Y,Z 各軸はそれぞれ 180

から 180 (度) の値を取る. その値は JavaScript で取得できる.

GOSEICHO では, $-180 \leq Z \leq -170$ あるいは $170 \leq Z \leq 180$, かつ $-10 \leq Y \leq 10$ の場合, 液晶画面を地に向けた状態 (以後裏返し状態と呼ぶ) と判定した.

(3)GOSEICHO 状態になると, 表示が変化する. (3) GOSEICHO 状態が終了し, スマートデバイスを裏返しの状態から戻すと(4) GOSEICHO 完了状態に移行する. 数分以上放置されたため, 通常はロック画面が表示されている. ロック状態を解除するとブラウザが起動されている状態になり, (5) GOSEICHO 感謝表示状態の画面 (図 1 の右側の画面) が表示される. (5) GOSEICHO 感謝表示状態において, 三たび「ごせいちょうありがとうございます」の音声を再生するとともに, 人型ピクトグラムを表示させる.



図 1 GOSEICHO のスクリーンショット

一方 PC の場合, GOSEICHO の利用者は次の 4 状態を順番に遷移していく.

1. GOSEICHO 準備状態… ブラウザで GOSEICHO へアクセスし, 画面サイズを必要に応じ変更する.
2. GOSEICHO 開始状態… 他アプリケーション表示不可能状態とする
3. GOSEICHO 状態… 表示不可能状態を維持している状態
4. 通常状態… ブラウザを閉じ, 元の通常の使用状態に戻る

上記各状態について順に説明する. 図 2 にスクリーンショットを示す.「画面を最大

化してください」という文字列を表示, 画面領域のリサイズを促す. ブラウザ画面をリサイズし, ディスプレイの 95%以上の幅かつ 80%以上の高さに相当するピクセル数以上(ただし, メニューバーなどを除く純粋な Web ページ表示領域)の画面領域になると, 「GOSEICHO ありがとうございます」の音声再生され, (2)GOSEICHO 開始状態に移行する. 図 2 に遷移例を示す. ブラウザで表示された GOSEICHO ページには, JavaScript のコードが埋め込まれており, 画面のリサイズ (最大化, 最小化ボタンの押下によるものも含む), タブブラウザでの表示されているタブの変更, アクティブウィンドウであるか否か, ブラウザウィンドウの位置移動に対してイベントが発生する. よって以下の操作が補足される.

- 別アプリケーションの起動
- GOSEICHO を表示しているタブブラウザ上で別のタブをアクティブ
- GOSEICHO を表示しているブラウザ上のショートカットボタンを押下
- GOSEICHO を表示しているブラウザの URI 入力窓に URI を入力
- GOSEICHO を表示しているブラウザの検索キーワード入力窓に検索キーワードを入力
- GOSEICHO を表示しているブラウザのサイズ変更
- GOSEICHO を表示しているサイズを変更せずに位置を移動



図 2 PC の場合の GOSEICHO スクリーンショット

GOSEICHO の場合, GOSEICHO 状態

からユーザの操作により移行可能である。
その場合、「ごせいちょうありがとうございます」の音声で再生し、利用者に気づきを与えると同時に、「GOSEICHO 準備状態」に状態を戻し、再度「GOSEICHO 開始状態」になるように促す。

今回解説した、スマートデバイス利用の規範意識を育成する事を目的とするコンテンツ GOSEICHO はインターネット上で公開しており、だれでも自由に利用することが可能である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

①伊藤一成, “大学におけるスマートフォンの活用事例”, 情報処理学会誌, Vol.52, No.8, pp.1026-1029 (2011), 査読あり

[学会発表] (計 7 件)

①伊藤一成: HTML5 を体感的に学習できるコンテンツ GOSEICHO (5 成長) シンポジウム「モバイル' 15」研究論文集, モバイル学会, 6p. (2015. 3. 13) 名古屋

②伊藤一成: PC やスマートデバイスの日常利用に 気づきを与えるシステム GOSEICHO の拡張, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育 CE126, 6p. (2014. 10. 12) 奈良

③伊藤一成: 気づきと想起を促すモバイル端末活用教育, 第 3 回日本デジタル教科書年次大会 (2014. 8. 16) 新潟

④寺尾敦, 伊藤一成: 大学での講義中のスマートフォンの私的使用 - その頻度と内容 -, 情報コミュニケーション学会第 11 回全国大会 CIS2014, 2p. (2014. 03. 01) 長崎

⑤伊藤一成: スマートフォンやタブレットの不用意な利用を抑制するシステム GOSEICHO の試作, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育 CE121, 6p. (2013. 10. 13) 名古屋

⑥木暮祐一, 伊藤一成, 古川宏, 萱忠義, 小張敬之: ユビキタスラーニング環境構築に向けた大学生による情報端末利用の実態調査, シンポジウム「モバイル' 13」研究論文集, モバイル学会, 6p. (2013. 03. 08) 東京

⑦伊藤一成: “モバイルネット社会の到来とデジタル教科書に関する一考察”, 日本デジタル教科書学会 設立記念大会 (2012. 08. 18) 東京

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等

<http://goseicho.com>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊藤 一成 (ITO, Kazunari)

青山学院大学・社会情報学部・准教授

研究者番号: 20406812