Vol.2014-CE-126 No.11
2014/10/12

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

伊藤 一成[1,a)]

概要：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しうる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るのが望ましい．目的としたシステムを開発している．今回，1)SNS への表明機能と SNS 利用時間の把握，2)PC への対応，3) 表示画像および表示文の変更機能を追加したので報告する．

キーワード： PC 操作，スマートフォン，タブレット，SNS，情報リテラシ，情報機器リテラシ

Extension of GOSEICHO to Raise Awareness about Daily Use of PC and Smartdevice

Kazunari Ito[1,a)]

Abstract: 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 been developing a prototype system GOSEICHO 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. 3 functions are equipped this time. 1) Raising awareness of amount time of SNS use. 2)PC Support. 3) Changing standard images and sentences on the screen, and we report these new functions.

Keywords: Smartphone, Tablet, Pictogram, GOSEICHO

1. はじめに

内閣府が公開している青少年のインターネット利用環境実体調査 [1] によると，平成 22 年 11 から 12 月時点で中学生の携帯電話所有率 47.4%がスマートフォン，高校生の携帯電話所有率 82.8%がスマートフォンを所有しているという．さらに総務省が平成 25 年 9 月に公開された青少年のインターネットリテラシー指標 [3] でも，平成 25 年 6 月から 7 月に高校 1 年生約 3500 人を対象にした調査で 84%の生徒がスマートフォンを所持していることが明らかになった．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 [2] 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

1 青山学院大学
Aoyama Gakuin University
a) kaz@si.aoyama.ac.jp

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

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．しかしながら，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. GOSEICHO の設計指針と実装方式

この現状において，筆者らはこれまでに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 [4] インターネット上で公開している[*1]．本章では GOSEICHO について概説する．

2.1 設計指針

システム GOSEICHO の名称は「ご清聴」の単語に由来している．「ご清聴」は，デジタル大辞泉によると
(1) 清らかに聞こえること
(2) 他人が自分の話を聞いてくれることを敬っていう語
と定義されている．学会や集会で発表する際「ご清聴ありがとうございました」と書かれた最終スライドを提示し，参加者に対しご清聴の感謝の念を表しつつ質疑応答の時間に移行する場合がある．ただし特に理工系学会では，発表の論点をまとめたスライドを最終スライドとして提示したほうが望ましいという議論がある[*2]．齋藤は小中高校生を対象にした調査で，インターネットを安心安全に使うための知識が行動規範に必ずしも結びついていないことを指摘している．さらにインターネットの啓蒙教育の方策を，青少年の規範意識育成として機能するものに変換して行く必要があると論じている [5]．内閣府の調査でも青少年の規範意識を育てるために心理学的な視点もふまえた教育の実践が必要であると報告している．

小寺は，対人志向性と SNS（この論文では Mixi）の利用度合いには多くの有意な正の相関がみられ，特に情動的利用と各心理尺度の相関値が高く心理的時間的傾倒と関連があると報告している [6]．情報漏洩，SNS の仕組みの理解，情報公開に関するポリシーなど情報セキュリティや情報モラルについての報道が注目されがちだが，スマートデバイスの日常的利用が認知，心理，行動など身体や心に与える影響について早い段階から認識してもらう教育が大切と考える．

意図しない使用を抑制するシステムは，機能的観点から実際には，意図しない使用を間接的に誘因させる要素も含め使用制限させなければならない．それは実質的には使用禁止に相当する．例えば講義中の意図しない使用とは，ゲーム，SNS，講義内容と関連性のないサイト閲覧などが挙げられる．たとえ，講義中に発話された語彙の意味を wikipedia で調べるなど，授業と一見関係性があるスマートデバイス使用行為であったとしても，そのために進行中の授業内容の別の発話やスライドの情報を見逃していては本末転倒である．

さらに反射的，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．そこで，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．GOSEICHO を使うことで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．

2.2 実装方式

GOSEICHO は Web アプリケーション形式で実装している．よって指定された URI にブラウザでアクセスするだけで利用できる（以後この Web ページをご清聴ページと呼ぶ）．よって OS にも依存しない．またインストールの手間も省かれ，GOSEICHO の最新状態がダウンロードされるのでバージョン依存の問題も発生しない．　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 はそれぞれ-180 から 180（度）の値となる．その

[*1] http://goseicho.com
http://goseicho.net
http://goseicho.info
[*2] 例えば，http://togetter.com/li/149069

値は JavaScript で取得できる．状態と 3 値の対応例を**表 1** に示す．GOSEICHO では，Z の値が–180 以上–170 以下あるいは 170 以上 180 以下の場合，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．

表 1　スマートデバイスの姿勢と取得される値

状態	X	Y	Z
液晶画面を天に向けたとき	不定	不定	0
液晶画面を地に向けたとき	不定	不定	180 (=-180)
液晶画面が地面に垂直でランドスケープ状態（液晶の短辺が天地を向いている）のとき	不定	0	90 又は-90
液晶画面が地面に垂直でポートレート状態（液晶の長辺が天地を向いている）のとき	0	不定	90 又は-90

2.3　利用手順

GOSEICHO では次に示す 6 状態を順番に遷移していく．

(1) ご清聴準備状態…GOSEICHO の Web ページへアクセスし，初期画面でタッチをする
(2) ご清聴開始状態…スマートデバイスを裏返し状態の姿勢に変更
(3) ご清聴状態…スマートデバイスが裏返し状態
(4) ご清聴完了状態…スマートデバイスを裏返し状態以外の姿勢に変更
(5) ご清聴感謝表示状態…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 (1) ご清聴準備状態のスクリーンショットを示す．「ご清聴ありがとうございます．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．画面上をタッチすると PC の場合と同一の「ご清聴ありがとうございます」の音声が再生され，(2) ご清聴開始状態に移行する．

(2) ご清聴開始状態では，「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．**図 2** に (2) ご清聴開始状態のスクリーンショットを示す．裏返し操作が完了すると先ほどの「ご清聴ありがとうございます」の音声が再び再生される．画面上に文章を表示しても (3) ご清聴状態に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) ご清聴準備状態の段階を作り，一度液晶画面をタップさせる．

(3) ご清聴状態になると，**図 3** に示すように表示が変化する．(3) ご清聴状態が終了し，スマートデバイスを裏返しの状態から戻すと (4) ご清聴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グラウザが起動されている状態になり，(5) ご清聴感謝表示状態の画面（図 3 の右側の画面）が表示される．(5) ご清聴感謝表示状態において，再度「ご清聴ありがとうございます」の音声を再生すると共に敬礼状態の人型ピクトグラムを表示させる．

加えて望ましくないタイミングで (3) ご清聴状態から移行してしまうと，「ご清聴ありがとうございます」という音声や「ご清聴ありがとうございます」の文字列を含める画面を閲覧することになる．そのため認知的不協和の状態が発生するため，不協和を軽減させるための圧力が働く．不協和の低減をどのように行なわせるかは指導や教示が必要である．その上で，認知的不協和というメカニズムが人間に存在することを認知し，自らの行動規範を客観的に考え，望ましいタイミングでのみ (3) ご清聴状態から移行するようになると考える．

図 1　(1) ご清聴準備状態のスクリーンショット

図 2　(2) ご清聴開始状態のスクリーンショット

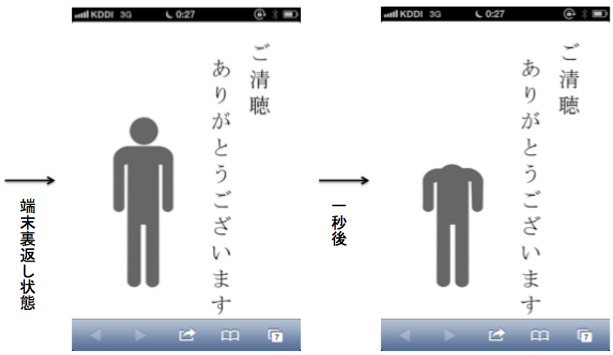

図 3 (3) ご清聴状態から (5) ご清聴感謝表示状態のスクリーンショット

以上が GOSEICHO の概要である．本稿では今回実装した 3 種類の機能について次章より述べる．

(1) SNS 利用時間の把握
(2) PC への対応
(3) 表示画像，表示文の変更

3. 拡張 1: SNS 利用時間の把握

スマートフォン中心のライフスタイルに移行したのと同時に，スマートフォンと過度の関わりの状態にある生徒が少なからず存在していると推察される．各種調査でも一日のスマートフォン使用時間に関する統計結果が公表されているが，特にスマートフォンでは隙間時間での使用，細切れでの SNS 使用が多い事が想定され，そもそも各人が一日のスマートフォン使用時間を本当に把握できるものかという疑問が残る．今後ウェラブル端末の普及により，ますます情報機器の使用が非意識的になり時間感覚が失われる可能性が大きい．よって，SNS の連続使用の後，使用開始から使用終了までの経過時間が把握できれば，自らのスマートフォン利用に関する振り返りや時間概念の気づきのきっかけになると考えられる．

今回は SNS アプリケーションの LINE に焦点を当てた．スマートデバイスを使って GOSEICHO の Web ページにアクセスし「ご清聴準備状態」になると画面上に LINE ボタンが表示される，LINE ボタンを押すと，LINE のネイティブアプリケーションが起動し「これからしばらくの間ご清聴します　http://goseicho.com」という文字列を即時に投稿できる状態となる．これは，本来はこれからしばらくスマートデバイスを使用しない事を宣言することを目的としている．SNS 利用のトリガーには他人からのメッセージ着信があり，可能な限り早く相手に返信しなくてはならないという心理状態が働いてしまう．しばらく使わないことを表明できればよいが，それを自ら表明しづらい．システムにより自動生成された文字列を送出することで，意思表示しやすくしたり，やむなくスマートフォンが使えない状況下に置かれているのだと表明することで相手のメッセージに反応しなくてもよい空気を醸成する．スクリーンショットを**図 4** に示す．図 4 に示すように，再度ご清聴開始状態になる際に LINE ボタンの横に，前回ボタンを押下してからどのくらい時間が経過したかを画面上に表示する．この経過時間表示は一度ご清聴完了状態を経るとリセットされる．

図 4 ご清聴中断の後，再度ご清聴開始状態に入った際の経過時間表示

4. 拡張 2: PC への対応

4.1 設計指針

GOSEICHO は端末自体を裏返し，傾きセンサーの値を変化させることで利用不可能状態にするため，デスクトップパソコンやノートパソコンには適用できない．一方 PC で作業中に突然 SNS や本来の目的とは異なる他のアプリケーションに没頭してしまう状況も散見され，PC 教室で授業を行なう際の悩みの種となっている教員も多い．そのため教育の現場では，学生の端末画面及び入力操作を全てロックする機能を有する PC 教室管理システムが導入されている学校も少なくない．そこで今回 GOSEICHO を PC で利用可能とするため機能を実装した．GOSEICHO では PC の場合もスマートデバイスと同様に，操作を禁止するのではなく，一連の操作に対して気づきを与える設計指針とする．

PC の場合，ディスプレイ画面の一定領域以上を特定のアプリケーションの表示で占めた状態を保持すれば，それ以外のアプリケーションを表示していないことになる．そこで，GOSEICHO が表示されているブラウザの表示領域を常時監視することでご清聴状態にあるか判定する．

4.2 利用手順

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) ご清聴準備状態…　ブラウザで GOSEICHO の Web ページへアクセスする
(2) ご清聴開始状態…　ブラウザの表示領域を変化させ，他アプリケーション表示不可能状態とする
(3) ご清聴状態…　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 5** に (1) ご清聴準備状態の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，「ご清聴ありがとうございます」の音声が再生され，(2) ご清聴開始状態に移行する．遷移例を図 5 に示す．ブラウザで表示されたご清聴ページには，イベントハンドラに関する 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を常時監視している．そのため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

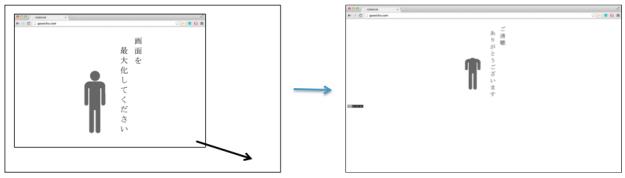

図 5 PC の場合 (1) ご清聴準備状態（左）から (2) ご清聴開始状態（右）への遷移

既存の PC 管理ソフトウェアで遠隔画面ロックを施す場合と異なり，GOSEICHO の場合これらのご清聴状態から移行してしまう操作群は実際に実行できる．その場合，「ご清聴ありがとうございます」の音声が再生し，利用者に気づきを与えるとともに，「ご清聴準備状態」に状態を戻し，再度「ご清聴開始状態」になるように促す．

5. 拡張 3: スマートフォン版の表示文章および表示画像のカスタマイズ

GOSEICHO では，画面表示に人型ピクトグラムを使用している．ピクトグラムとは日本語で絵記号，図記号と呼ばれるグラフィックシンボルであり，意味するものの形状を使ってその意味概念を理解させる記号である．特にオブジェクトを表現したピクトグラムはその抽象度の高さから自分自身や本人に関わる人物事物と同一視する効果があると言われている．有名な「非常口」のマークに係るデザイン策定の段階で，実際に避難中の人が如何に出口へ向かう人型のピクトグラムと自身とを同一視するかにデザインの労力が払われたという．

つまり GOSEICHO で使用している人型の標準的なピクトグラムは知覚レベルでは，「人」という概念を想起させる．一方認知レベルでは，利用者の持つ知識や状況，それを駆動する能力により具体的な人物とマッピングされうる．「ご清聴ありがとうございます」の発話および表示テキストの主体であるピクトグラムを，学会発表を例に考えると発表者と見なす者もいれば，他の聴衆と見なす者，自分自身の投影と見なす者もあり得る．写真では映っている特定の事物を想起し，イラストでも写実性の度合いに応じて想起の対象が限定されてしまい，ピクトグラムを使用した場合の同一視対象の多様性は生じにくい．また「ご清聴ありがとうございます」は，本来は発表の聴講者に対して提示される文であり，そのため用途が限定されてしまう．「ご清聴ありがとうございます」の表示や発話を通じて，本来あるべき完了状態であったのかを内省させることを重要視している．

しかし特に幼児や児童など比較的低年齢の場合，ピクトグラムよりイラストの方がなじみがあり親近感がわきやすい．用途や目的に応じて，表示するテキストを変更可能とし，様々なコンテキストで幅広く適用できるように機能を追加した．方式は URI クエリパラメタに設定したパラメタを解析し値に応じた処理を施す．設定可能なパラメータは**表 2** の通りである．カスタマイズされたご清聴完了状態の画面例を**図 6** に示す．

表 2 設定可能なパラメータ

引数名	値の意味
gsimg	ご清聴開始状態で表示する画像の URI
gsstr	ご清聴開始状態で表示する文字列
gfimg	ご清聴終了状態で表示する画像の URI
gfstr	ご清聴終了状態で表示する文字列
time	time 分以上ご清聴状態を維持した場合に表示（未指定の場合は 0）

6. 関連研究

スマートデバイスの教育利用では，クリッカーとしての利用や教材提示や協働学習など様々な分野で実践報告がなされている．稲葉らはスマートデバイスを端末をしたレスポンスアナライザを開発し，質問紙調査の分析の結果，利

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

図 6 カスタマイズ時のスクリーンショット例

用することにより授業への参加および学習の動機づけの向上に有効であると報告している [7]．特にスマートデバイスは PC と異なり利用アプリケーションが画面を占有するので，頻繁なインタラクションを伴ったり，常時提示することで結果として意図しない他のアプリケーションの利用を抑制する効果はあると考えられる．逆説的に GOSEICHO の使用と同時に外部教材など閲覧などスマートフォンを積極的に利用させ，一連の授業の中でご清聴開始状態とご清聴終了状態を頻繁に遷移させる使い方もあり得る．

辰己は，全ての高等学校や多くの大学で実施されている様々な形態の「情報の授業」の実体を知るために，「情報の授業」という語で Twitter 検索を施した際のツイート分析を行なっている [9]．この中で，「暇」，「退屈」，「面白くない」という意見を述べる者が多く，楽しいと述べている場合も情報の授業が暇なのでゲームや YouTube が動画を見ている生徒や学生であると述べている．「情報の授業」では，多くが PC 教室で PC を用いて講義実習が行なわれている状態にあると想定される．この問題は，教員の資質や入試制度等さまざまな要因が介在しているが GOSEICHO をうまく組み入れた授業設計も考えられる．

情報の提示方法に関して島田らは，マルチメディアマニュアルにおける画像，字幕，ナレーションの提示タイミングと分かりやすさの関係について実験しており [8]，音声のナレーションの提示を視覚情報である画像，字幕に比べて 1 秒程度遅らすとより分かりやすいと評価している．本システムの場合は音声ナレーションの提示を遅延させると，ユーザが音声ナレーション開始前にブラウザを終了させてしまう可能性があるので，画像，テキスト，ナレーション（音声）の提示は島田らの推奨するタイミングとは異なる方式を採用したが，提示のタイミングやメディアの選択については今後の課題の一つである．

7. まとめと今後の展望

本稿では，今回拡張した GOSEICHO の機能について解説した．情報機器利用の規範意識を育成する一助になればと考えている．今後は個人でスマートデバイスや PC を使用する場合と，周りに人が存在する集団環境で利用する場合の両面で，利用実験に基づいた効果測定を実施する予定である．

謝辞 本研究は JSPS 科研費 20406812, 25350322, 26330140 の助成を受けたものです．

参考文献

[1] 平成 25 年度 青少年のインターネット利用環境実体調査調査結果
入手先 ⟨http://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h25/net-jittai/html/index.html⟩
[2] 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, Vol. 52, No. 8, pp. 1026–1029 (2011).
[3] 平成 25 年度 青少年のインターネット・リテラシー指標等
入手先 ⟨http://www.soumu.go.jp/main_content/000247066.pdf⟩
[4] 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，情報処理学会研究会「コンピュータと教育」, Vol. 2013-CE-121, No. 16 (2013).
[5] 齋藤長行: 青少年のインターネットの利用実態を基にした啓発教育政策の評価と方向性に関する研究, 情報処理学会研究会「コンピュータと教育」, Vol. 2013-CE-120, No. 7 (2013).
[6] 小寺敦之: 若者のコミュニケーション空間の展開: SNS『mixi』の利用と満足，および携帯メール利用との関連性, 情報通信学会誌, Vol. 27, No. 2, pp.55–66 (2009)
[7] 稲葉利江子，山肩洋子，大山牧子，村上正行: 発言の自由度を高めたレスポンスアナライザを活用した大学授業の実践と評価 , 日本教育工学会論文誌, Vol. 36, No. 3, pp. 271 –279, (2012).
[8] SHIMADA, Hideaki and KITAJIMA, Muneo, The Relationship Between Understandability and Presentation Timing Among Illustrations, Closed Captioning, and Narration In Multimedia Manuals, Japan journal of educational technology, Vol. 33, No. 2, pp.111–119 (2009).
[9] 辰己 丈夫：q = 情報の授業, 情報処理学会研究会「コンピュータと教育」, Vol. 2013-CE-122, No. 6 (2013).

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan