

タバコの害に対する知識・意識を高めるための アンケート・クイズシステムの開発

戸田 健*¹ 陳 保 旻*¹ 尾崎 信耶*²
井手口直子*² 高木 彰子*³

Takeshi Toda, Pao-min Chen, Shinya Ozaki

Naoko Ideguchi, Akiko Takagi

Development of Questionnaire and Quiz System for Increasing Knowledge and Awareness of Tobacco Harm

キーワード：アンケートシステム, 教育支援, タブレット端末, デジタル教材

近年国民の健康の観点からタバコの消費を抑制することを目的に、タバコの害に関する教育強化やタバコ税増税など脱タバコ社会へのシフトが急速に進んでいる。このようなことから薬学科学生に対し、授業中タバコの害と禁煙治療に対する知識・意識を調査し、教員-学生及び学生-学生間でのコミュニケーションを通して、それらの知識・意識を高めたいという要望があった。本研究では、タバコの害と禁煙治療についての知識・意識のアンケート・クイズシステムを開発した。開発システムでは授業中それらの知識・意識について、教員と学生及び学生と学生間のコミュニケーション、議論を促すために、ユーザインタフェースとして従来の携帯電話やパソコンではなく、タブレット端末を用いた。またアンケートとクイズの集計結果、得点や順位を授業中即座にフィードバックする。実証実験では、薬学科の学生227人に試用してもらった。その内タブレット端末未経験者80人には、ユーザインタフェース上の問題を探るため、従来の用紙によるアンケートとクイズも同時に実施してもらい、用紙と比較した場合のシステムの有用性と課題を明らかにするとともに、課題の対策について検討する。

Keyword; Questionnaire, educational system, tablet terminal, digital material

For university students in pharmaceutical department, there was a need to administer the questionnaire and quiz about tobacco to increase knowledge and awareness of the tobacco harm. It also was necessary to feed back the total result to the students on the spot. In this research, we developed a questionnaire and quiz total system using tablet terminal for the user interface instead of the conventional questionnaire form and the cellular phone for Web questionnaire. We then used the developed questionnaire and quiz total system for 227 students in college of pharmacy of an University. We also asked 80 people (who were all iPad inexperienced) in the 227 students to use both the tablet and the form for the questionnaire and the quiz, and had questionnaire from them for evaluation about both advantages and disadvantages of the system compared with the questionnaire form. We finally propose some countermeasures for the problems.

*¹ College of Science and Technology, Nihon University

*² Graduate School of Science and Technology, Nihon University

*³ Department of Pharmaceutical Science, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Teikyo Heisei University.

所 属：*¹ 日本大学理工学部電気工学科 *² 日本大学大学院理工学研究科電気工学専攻
*³ 帝京平成大学薬学部薬学科

1. はじめに

近年国民の健康の観点からタバコの消費を抑制することを目的に、タバコの害に関する教育の強化やタバコ税増税が強く要求されている(1)、(2)、(3)。日本学術会議からは、文部科学省学習指導要領において小学校低学年の段階からタバコの害に関する教育を行うよう関係政府機関に対し要望が出され(1)、新学習指導要領ではタバコの害に関する正しい知識の習得と意識の向上について必要性が記載されている(2)。また平成23年度の厚生労働省税制改正要望においてタバコ税の増税が強く要望され、2010年10月1日にタバコが大幅に値上げされた結果、1ヶ月後喫煙者の約14%が「喫煙を中止」、喫煙継続者も約40%は「本数減少」したというアンケート結果の報告がある(4)。また禁煙外来が急増し、経口禁煙補助薬の供給が間に合わない状況が発生した(5)。

このように昨今の脱タバコ社会への関心の高まりから、薬剤師は国民の健康を守る保健医療の専門職として、タバコの害や禁煙治療に対する正しい知識及び高い意識を身につけることが要求されている(6)。タバコの害が健康に及ぼす影響の啓発や受動喫煙の防止、禁煙の推進に積極的に貢献すべきことは言うまでもない。さらに禁煙補助剤は薬剤師を通じて供給されていることから、薬剤師は禁煙教育及び禁煙支援の最も適当な担い手として期待されている。このようなことから薬学科学生に対し、タバコの害や禁煙治療に対する知識・意識をアンケートとクイズにより調査し、高めたいというニーズがあった。また授業中それらの知識・意識について、教員と学生及び学生と学生間のコミュニケーション、議論を促すために、アンケートとクイズの集計結果、クイズ得点・順位等を即座にフィードバックする要求があった。さらに大規模クラスの学生に対しコンピューター演習室がなく、インターネットへの有線/無線ア

クセス環境に依存せず、全員参加の必要、操作性の良いインタフェースといった要望もあった。

これらのニーズに応えるため本研究では、従来の携帯電話やパソコンを用いるWebアンケート(7)、(8)、(9)ではなく、タブレット端末を用いてデータストレージ型のアンケートシステムを開発し、薬学科の学生227人を対象に実証実験を行った。この時タブレット端末をインタフェースとして利用する上での課題が問われたことから、アンケート用紙による入力も同時に行ってもらい、用紙による入力と比較した場合のタブレット端末利用の問題も調査した。近年タブレット端末はアンケートシステム、電子カルテや電子問診票など様々な情報収集システムの入力インタフェースとして導入され始めているが(10)、(11)、(12)、業務効率化を目的とした情報収集管理側の主導であり、患者の視点で見たインタフェース上の課題が議論されていない。このようなことから実証実験を通して、本システムの有用性を明らかにするとともに、薬学科の学生の視点からタブレット端末利用時の問題を探るとともに、対策を検討する。

2. 従来のアンケートシステムの課題

アンケート・クイズシステムの開発システム要件として、最大240のクラスにおいて全員が回答する、コンピューター演習室を必要としない、インターネットへのアクセス環境に依存しない、ユーザインタフェースの操作性が良いことが要求された。しかし現在アンケートシステムでは、ユーザインタフェースとしてパソコンや携帯電話を用いるWebアンケートが主流である(7)、(8)、(9)。しかしながらパソコンを利用する場合は、コンピューター演習室が必要等の設備的制約が大きい。一方学生の携帯電話を利用する場合、学生の私物利用や通信費等の問題から学生に

強要できず、ボランティアベースであることから回答率が低くなり大きな課題になっている。また携帯電話のユーザインタフェースについて、近年利便性の良いタッチパネルを搭載したスマートフォンが普及しつつあるが、まだ従来の十字キーを用いる携帯電話が90%以上占めている。さらにディスプレイの制約から設問規模の大きいアンケートには不向きである。さらにまたインターネットへの常時アクセス環境が必要である。

3. 開発システム

従来のアンケートシステムの課題（2章参照）から我々は、アンケートとクイズの回答入力用ユーザインタフェースとしてタブレット端末を用いた。またWebアンケートではなく、タブレット端末上のアプリケーションとして開発し、アンケート・クイズの回答結果をストレージし、適宜サーバーへアップロードできるようにした。タブレット端末を用いるアンケートシステムは既に開発事例があるが⁽¹⁰⁾、⁽¹¹⁾、アンケートとクイズの内容はタブレット端末上にアプリケーションとして実装する必要がある。またアンケート集計結果の表示も、タブレット端末と連携するプログラムを開発しWebサーバー上に実装する必要がある。購入後の修正変更には制約がある。開発導入コストだけでなく、今後実際に問題対策のための改良や他用途への発展応用も考え、独自開発することにした。システム内容について以下詳細を示す。

3.1 システム構成

Fig. 1とTable 1に、開発したアンケートシステムの構成図とその主要緒元を示す。タブレット端末、Wi-Fiルーター、Webサーバー（研究室に設置）、パソコンおよびプロジェクターから成る。以下タブレット端末とWebサーバーについて詳解する。

3.2 タブレット端末

ユーザーの負担を極力抑えるため、見た目

が従来のアンケート用紙に近く、表示画面兼用でタッチパネルによる直観的で利便性の高い入出力インタフェースを備えたタブレット端末iPad（Apple社）を採用した。iPadの画面サイズは9.7インチ（対角）あり、ある程度規模の大きいアンケートでも回答し易い。Fig. 3と4にタブレット端末上に開発したインタフェースの画面例を示す。アンケート回答データはタブレット端末内にストレージ可能にし、適宜サーバーへアップロードできるようにすることで、インターネットへのアクセスに制約がある環境においても対応できるようにした。また操作性の良いインタフェースという要求もあり、タブレット端末上に実装するアプリケーションであれば、アンケートの読み易さや回答のし易さといったユーザインタフェースのところで、タッチパネルの利便性を最大限活かすことができる。一方タブレット端末で利用するWebアンケートの開発を考えた場合、HTMLはタッチパネルでの操作を考慮していないため、操作性を高めるには限界がある。

紙に最も近い電子媒体としては電子書籍端末があり、Amazon KindleとSony Readerが有名である。Sony Readerはタッチパネルによる操作もできる。しかしながら電子書籍端末は今のところ独自にアプリケーションを開発し実装する環境が一般に提供されていない。アプリケーションの独自開発と実装が可能なタブレット端末は、iPadの他にAndroid OSを搭載したGalaxy Tab（Samsung社）やGALAPAGOS（シャープ）があるが、iPadはiPhoneと同様にボタンが1つしかなく、ほぼ全ての操作をタッチパネルや加速度センサで実行できることから、子供や高齢者の教育現場にも比較的導入し易いと思われる。またアプリケーションソフトウェアの開発環境もiPhoneのそれと同じであり、開発に役立つ書籍やインターネット上のリソースもAndroid OSのものに比べて圧倒的に豊富である。普

タバコについてのアンケート

・本アンケートは研究に使用させていただきます。
・あてはまる選択肢に○をつけてください。

(1) あなたの性別を教えてください。
男 女

(2) あなたの年齢を教えてください。
歳

(3) あなたはたばこを吸いますか？
すう すわない

(4) 1日何本吸いますか？ 本

(5) 今まで何年間吸っていますか？ 年

(6) あなたの同居家族でタバコを吸う人はいますか？
1・配偶者 2・父親 3・母親 4・兄弟 5・友人 6・祖父母 7・いない

●あなたのタバコに対する意識をお尋ねします。以下の意見について、あなたの気持ちに一番近いものを選んで下さい。

(1) タバコを吸うこと自体が病気になる。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(2) 喫煙には文化がある。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(3) タバコは嗜好品（味や刺激を楽しむ品）である。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(4) 喫煙する生活様式も尊重されてよい。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(5) 喫煙によって人生が豊かになる人もいる。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(6) タバコには効用（からだや精神に良い作用）がある。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(7) タバコにはストレスを解消する作用がある。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(8) タバコは喫煙者の頭の働きを高める。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(9) 医者やタバコの害を騒がす。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(10) 医師が禁煙している場所は、喫煙できる場所である。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(11) タバコを吸うことはカッコいいと思う。
 a. そう思う b. ややそう思う c. あまりそう思わない d. そう思わない

(13) 今まで家族に禁煙を勧めたことがありますか？
 a. 勧めて成功した b. 勧めて失敗した c. 勧めたいができない d. 勧めない

(14) 勧めた理由は何か？（複数可）
 a. 本人の健康のため b. 家族の健康のため c. 経済的理由 d. その他

(15) 今まで自分が禁煙に挑戦したことはありますか？
 a. 挑戦して成功 b. 挑戦して失敗 c. したいがまだ d. したくない

(16) どのような方法で？（複数可）
A いきなりやめた
B 本数を徐々に減らしていった
C ニコチンパッチを使った
D 軽いほかに減らしていった
E ニコチンガムを使った
F お医者さんからの薬をつかった
G その他

(17) 禁煙に失敗した理由は何ですか？（複数可）
A 意志が弱かったから
B 周りが禁煙していないから
C いららして困った
D 体質が弱かったから
E タバコが好きだから
F その他

(18) これから禁煙をしたいと思いますか？
 a. ぜひしたい b. 要しなくてもいい c. したいがふり d. したくない

ご協力ありがとうございました。

タバコクイズ

Q1 / タバコの煙でより毒性の強いものはどちら？
A. タバコの先から出る副流煙 B. 喫煙者が吸う主流煙

Q2 / どちらの国が男性の喫煙率が高いでしょう？
A. アメリカ B. 日本

Q3 / 喫煙者がタバコを1本すうごとにどのくらい寿命が縮まる？
A. 1分30秒 B. 5分30秒

Q4 / 禁煙するためにはどちらの方法がよいでしょう？
A. 軽いタバコに変える B. ニコチンパッチなど禁煙補助薬を使う

Q5 / 日本で起こる火事のうち、タバコが原因のものは？
A. 5% B. 10%

Q6 / タバコに含まれる有害物質の種類は？
A. 20種類 B. 200種類

Q7 / 小さい子のいる家庭ではベランダでたばこを吸えば安心？
A. 有害物質は入ってこない B. 危険は残る

Q8 / 海外では10本以上のタバコの発売が禁止されていますが理由は？
A. 未成年が買いやすいので B. 儲からないので

Q9 / 15歳未満でタバコを吸い始めた人が60歳まで肺がんでなくなる%
は？
A. 30% B. 50%

Q10 / 禁煙してもついまた吸ってしまう原因は？
A. 全て自分の意思の弱さ B. ニコチンの依存のせい

以上

Fig. 1 タバコについてのアンケートおよびクイズ (A4用紙)

及度も考慮すると現状iPadが最適である。

3.3 Webサーバー

研究室に設置したWebサーバーには、タブレット端末のアプリケーションと連携し

アンケート集計や結果の表示を行うCommon Gateway Interface (CGI) プログラムを開発し実装した。CGIプログラムは、タブレット端末からアップロードされるアンケートと

Table 1 システム緒元

項目	仕様
タブレット端末	- iPad WiFiモデル (iOS Ver. 3.2.2) - SDK Ver. 3.2.2
WiFiルーター	- Wi-Fi回線: IEEE802.11b/g - モバイル回線: NTTドコモ3G
Webサーバー	- Linux OS: Fedora10, - CGI: Perl Ver. 5.10.0, PHP Ver. 5.2.9.

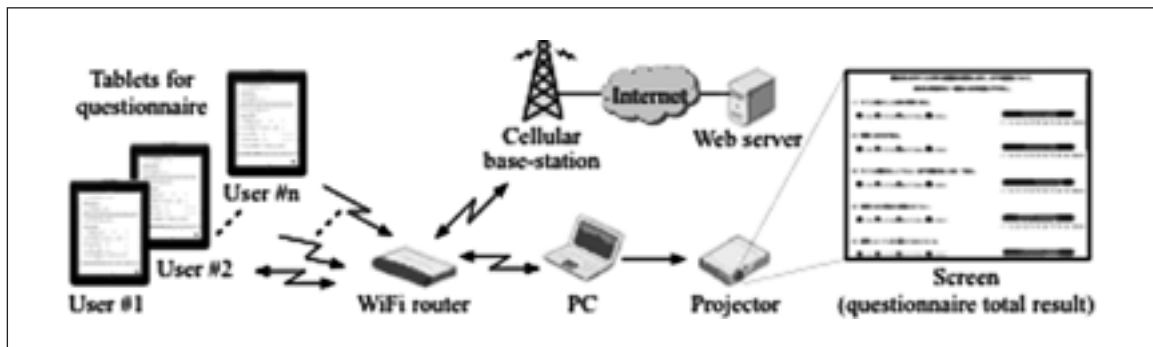


Fig.2 システム構成

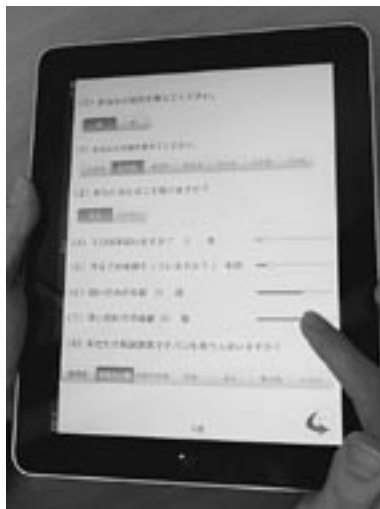


Fig.3 アンケート入力画面



Fig.4 クイズ得点表示画面

クイズの回答結果を集計し逐次Web画面以上に更新表示する。Fig. 5にアンケートの回答集計結果の表示画面、Fig. 6にクイズの得点分布の表示画面を示す。

4. 調査の実施

4.1 被験者

千葉県内にある帝京平成大学薬学部薬学科

4年生227人に対しシステムを利用した授業を実施した。この時タブレット端末未経験者80人を対象に、従来方法との比較として用紙によるアンケートとクイズを同時に実施してもらい、ユーザインタフェース上の評価試験を行った。喫煙者の割合は、システム利用者全体では、男性が26% (112人中29人)、女性が12% (115人中14人)であった。システム



Fig. 5 アンケート集計結果の画面



Fig. 6 クイズ得点分布の画面

評価者では、男性が26%（35人中9人）、女性が7%（45人中3人）であった。

4.2 調査内容

4.2.1 開発システムの有用性（紙と比較）

開発システムの有用性について、紙と比較して以下の3点を評価。

- ・タブレット端末上のアンケートアプリケーションにおいて、回答によっては後続の回答不要な設問が消える、
- ・クイズの得点と順位がその場ですぐわかる、
- ・アンケートの集計結果から、集団の中における自分の立ち位置が、その場ですぐ把握できる。

上記評価について理由、またその他の有用な点についてもフリーコメントで記載しても

らった。

4.2.2 タブレット端末利用のインターフェース上の問題（紙と比較）

一般的にアンケートへの回答は、状況にもよるが、煩わしく思われる。用紙を手渡される前に断られたり、手に取って内容を見て断られたり、きちんと回答してもらえないこともある。このようなことから本研究では、アンケートとクイズへの回答をお願いした時、タブレット端末を手にとって使用する前と後それぞれにおいて、煩わしさとその理由を以下の項目にチェックしてもらうとともに具体的な内容についてフリーコメントで記載してもらった。

- (1) タブレット端末上のアンケートアプリケーションにおいて、回答によっては後続の回答不要な設問が消える、
- (2) iPadという未知の機器操作に対する不安感、
- (3) 電子機器が苦手、
- (4) きちんと操作できるか心配（iPadの操作に不慣れ）、
- (5) 取扱いに気をを使う（落として壊す、傷つけそう等）、
- (6) 重くて疲れる、



Fig. 7 アンケートの回答風景

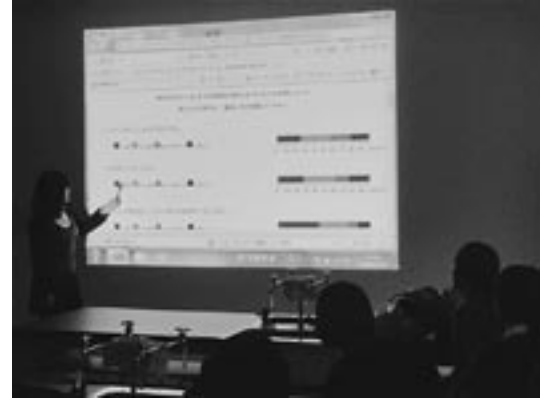


Fig. 8 アンケート集計結果の説明風景

- (7) 電子ディスプレイへの抵抗感、
- (8) アンケートの設問内容や量を一覧できない（見た目で判断できない）、
- (9) その他煩わしく感じる。

4.2.3 タブレット端末 v.s.紙（総合評価）

タブレット端末を用いたシステムの有用性の評価（4.3.1章）およびタブレット端末のユーザインタフェース上の問題（4.3.2章）から総合的に考えて、今後アンケートをお願いされた時、タブレット端末と紙のどちらの方が引き受けやすいと思うかについての評価とその理由をフリーコメントで記載してもらった。

4.4 実施の流れ

- (1) まず開発システムの有用性についての評価とタブレット端末の問題を調査するためのアンケート用紙を配布し、
- (2) タブレット端末を見てもらいながら、利用前の煩わしさについてアンケート用紙に回答してもらう。
- (3) 次にタブレット端末を5台貸出し、タバコの害の知識に関するアンケートとクイズに回答してもらう（Fig. 7）。回答所要時間は1人平均6分程度であった。回答を終了した学生から順次、タブレット端末利用の問題についてアンケート用紙に回答してもらう。
- (4) タブレット端末を利用して全員が回答を終了した後、今度はタブレット端末の内容

と同じ内容のアンケートとクイズ用紙（Fig. 1）を配布し、もう一度回答してもらう。

- (5) その後、アンケート集計結果とクイズ得点分布についてプロジェクターを用いてスライド画面に表示し解説（Fig. 8）。同時にクイズの正解を口頭で伝える。最後に、紙と比較して、開発システムおよびタブレット端末の有用性の評価をアンケート用紙に回答してもらう。

5. 結果と考察

5.1 開発システムの有用性（紙と比較して）

紙と比較した場合の開発システムの有用性についての評価結果をFig. 9に示す。

以下評価項目についてそれぞれ考察する。

5.1.1 回答不要な設問が消えること

回答によっては後続の不要な設問が消えることについて、80%以上の人が紙に比べ煩わしさの「軽減になった」と回答。その理由の主なコメントとしては、「未回答の問題がすぐ分かる」、「不要な文章を読まなくていい」、「自分に該当する質問がなくなるので楽」等、期待通りの効果があった。

5.1.2 クイズの得点と順位および得点分布の表示

クイズの得点と順位および得点分布がその場ですぐわかることについて、80%以上の人が「参考になった」と回答。その理由として

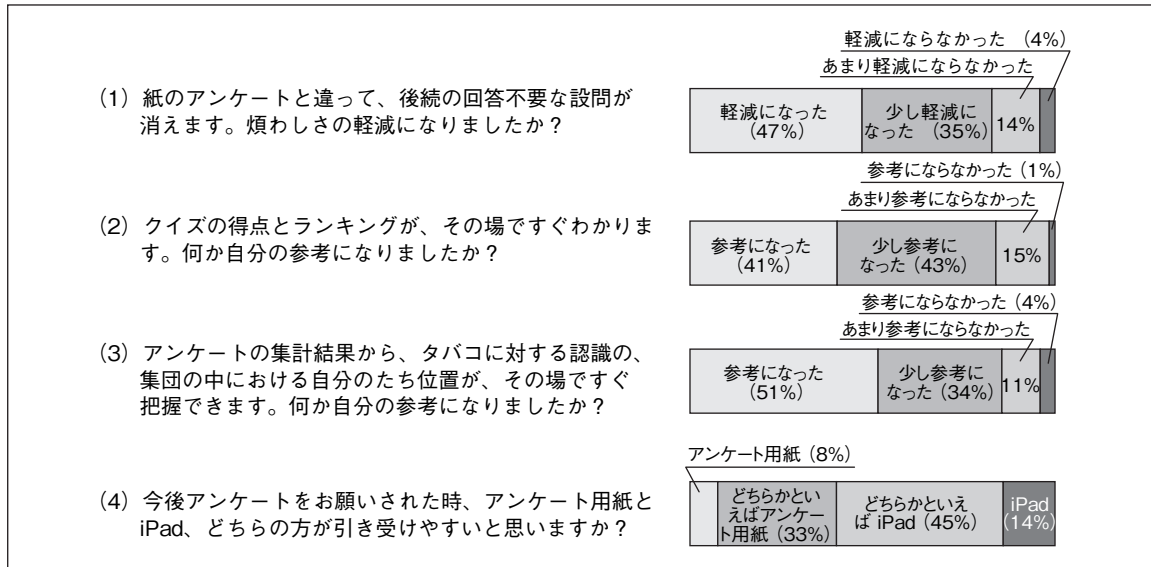


Fig.9 開発システムの有用性について

「結果がすぐ分かって良い」、「ゲーム感覚で楽しい」、「退屈しなかった」、「飽きなかった」といったコメントが多数得られた。学生の授業への興味を高め、授業への参加に役立ったこともわかった。また「手作業によるミスがないので、信頼できる」といったコメントもあった。これらの評価は従来のWebアンケートの教育効果 (7)、(8)、(9) から、ある程度想定された。

5.1.3 アンケート集計結果の表示

アンケート集計結果がその場ですぐわかることについても80%以上の方が「参考になった」と回答。その理由として「周りの人の考え方がその場ですぐわかって面白い」、「クラスメートとの考え方の違いがわかって興味深かった」、「友人との違いに考えさせられた」、「普段話しをしない人の意識がわかって、参考になった」といったコメントが多数得られ、学生の授業への関心・興味が高まったことがわかった。これらの評価についても、従来のWebアンケートの教育効果から当然得られる結果である。

5.1.4 その他の有用な点

またその他の有用な点についてフリーコメントで回答してもらった結果をまとめると、

「間違えたとき紙は斜線を引いたり、消しゴムで消したり面倒」、「回答の修正が楽にできる」、「筆記用具がいらぬ」、「書くより早い」、「筆跡を気にしなくていいので、匿名のアンケートにいい」、「記入での間違いがなくなる」といった従来のWebアンケートにおいても得られるであろう感想の他に、「解答がワンタッチで簡単だった」、「操作が直感的で面白かった」、「電子書籍のように、ページをめくるようなデザインが面白かった」、「紙をめくる必要がない」、「文字や色などが見やすかった」、「紙よりも字が読み易く、選択し易かった」といったタブレット端末のタッチパネル操作の高い利便性に関する感想も多かった。

5.2 タブレット端末の煩わしさについて

Fig. 10と11に、アンケート及びクイズへの回答前後それぞれにおいて取得したタブレット端末の煩わしさについて評価結果を示す。タブレット端末を「煩わしく思う」と回答した人が、使用前60%から使用後は減少したものの42%もいた。その理由としては、操作性に関わる(1)、(2)、(3)では煩わしく思う人が使用後では大幅に減少した。これは5.1.4章で述べたタブレット端末の

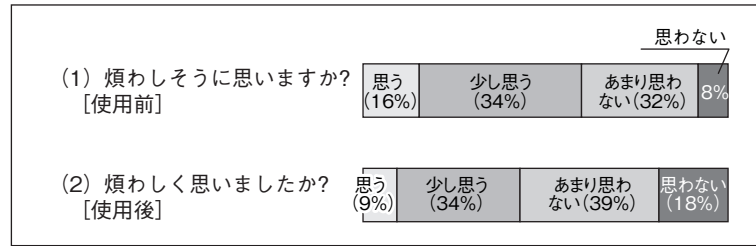


Fig. 10 タブレット端末の煩わしさ (使用前と後)

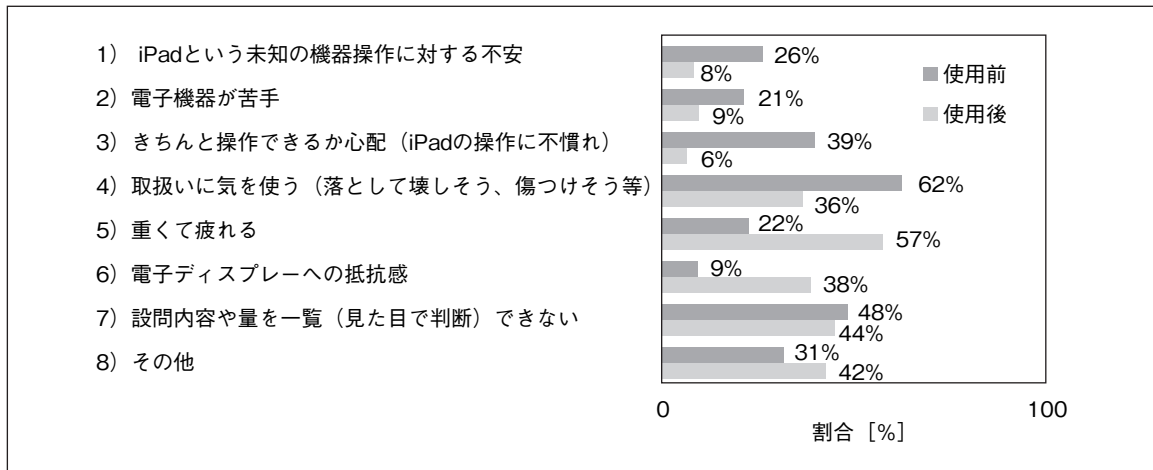


Fig. 11 タブレット端末の煩わしさの理由 (使用前と後)

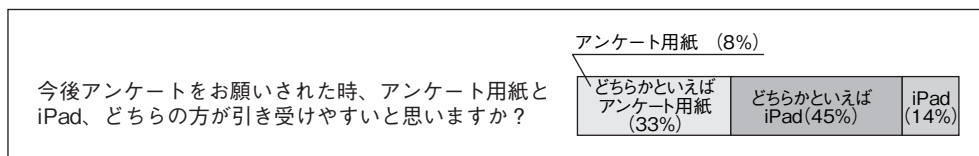


Fig. 12 タブレット端末 v.s.紙 (総合評価)

タッチパネルの高い利便性によると考えられる。しかしながら (4) 取り扱いに気を使うという理由で煩わしく思う人が、使用後に大幅に減少したものの、36%残った。また (5) 重くて疲れるという理由で煩わしく思う人の割合が、使用後に大幅に増加し57%になった。実際に片手で持って操作してみると不安定で気を使うし、5分以上も操作すると重くて疲れたという人が多かった。さらに (6) ディスプレーへの抵抗感という理由で煩わしく思う人が増加。これは学生にインタビューをした結果、多くの学生がiPadは電子書籍で、紙のように読み易いという誤った先入観を持っていたためである。さらにまた、(7) 紙と違って「アンケートの内容を一覧できな

い」という理由で煩わしく思う人が、実際に使用した後もほぼ変わらず、50%に達した。また「その他の理由で煩わしく思う」と回答した人が、使用前後で31%から42%に増加。その理由コメントでは、「自由に書き込みできない」という意見が大多数を占めた。

5.3 タブレット端末 v.s.紙 (総合評価)

今後アンケートをお願いされた時、紙と比べてどちらの方が引き受けやすいかについて、タブレット端末を用いたシステムの有用性 (5.1章) とタブレット端末のユーザインタフェース上の問題 (5.2章) から総合的に判断してもらった結果をFig. 12に示す。その結果、41%もの人が「アンケート用紙」と回答。その理由についての記載コメントを分

類すると、内容とその割合は以下の通りであった。

- ・「自由に書き込みできる」：30%、
- ・「内容を一覧できる」：22%、
- ・「取り扱いに気を使わない」：22%、
- ・「紙に慣れている」：17%、
- ・「回答しなくても済む」：9%。

タブレット端末利用のメリット（5.1章）を体験後も、タブレット端末の煩わしさの評価結果（5.2章）が反映され、「自由に書き込みできない」、「一覧できない」、「取り扱いに気を使う」の3項目で74%を占めた。これらの課題と対策について6章に詳細を述べる。

「タブレット端末」と回答した理由の記載コメントについては以下の通りであった。

- ・「タッチパネルの利便性」：38%、
- ・「回答不要な設問が消える」：28%、
- ・「タブレット端末に対する好奇心」：14%、
- ・「自動集計」：10%、
- ・「エコ」：10%。

6. タブレット端末のインタフェース上の課題と対策

タブレット端末をアンケートシステムのユーザインタフェースとして用いるときの課題について、紙と比較した時の煩わしさの評価（5.2、5.3章）から、「自由に書き込みができない」、「内容を一覧できない」、「取り扱いに気を使う」の3項目を大きな課題とし、以下にそれらの対策を述べる。

6.1 「自由に書き込みができない」

タブレット端末利用の煩わしさの理由として「自由に書き込みができない」ことを挙げた人の具体的なコメントとしては「紙なら、その他についての記入が簡単にできる」、「自分が答えたい選択肢がなく、意見など書き込めない」、「選択肢にない答えがあった場合、紙ならその場に書ける」、「紙だと補足も書き込めるので、正確に回答しやすい」、「アンケート以外の意見、聞かれてない事も書け

る」等があった。

紙への記入同様に書き込みを可能にするには、ペンタブレットを利用する方法が考えられるが、アプリケーションの開発環境が一般向けに幅広く提供されていない。ここではタブレット端末を利用する方法を検討する。まず今回開発したアンケート回答アプリケーションに手書き機能を追加する方法が考えられる。iPadやGalaxy Tab（3.2章）等のタブレット端末のタッチパネル（静電方式）は、ペンタブレットのタッチパネル（圧電方式）と異なりペン入力を前提に作られていない。手書きのアプリケーションは多数出ているが、実際細かく文字を記入できない。しかしながら近年、静電方式のタッチパネル向けに専用ペンとアプリケーションを組み合わせ使用し筆圧を表現する技術も開発されている（13）。今後これらのアプリケーションと組み合わせ、自由記入の機能を追加することも対策の1つとして考えられる。

6.2 「内容を一覧できない」

タブレット端末利用の煩わしさの理由として「内容を一覧できない」ことを挙げた人の具体的なコメント内容は「他のページが見られないと、入ってくる情報が限定される」、「アンケートの量が分からないと、終わりが見えずに不安」、「アンケートに答える前、問題の量が多いのではと不安になる」、「いつ終わるのか分からず長く感じた」、「紙だと全体をすぐ見られるのでよい」等があった。

最も簡単な解決策としてはタブレット端末とともにアンケートとクイズ用紙を配布することが考えられる。しかしながらタブレット端末利用のメリットとして「エコ」が挙げられており（5.3章）、ここではタブレット端末上で実現する方法を提案する。

アンケートとクイズは用紙では合計3枚になるが（Fig. 1）、タブレット端末上では適当なレイアウトや文字サイズから合計14ペー

ジになった。従来Webアンケートではインターネットへの常時接続が必要なため未回答の設問がある時は次のページに進めないようになっている。本アプリケーションでも同様にしたため、「内容が一覧できない」という煩わしさの一因になった。本システムは常時接続が不要なことから未回答の設問があっても次ページに進めるようにし、最後回答を終了する時に未回答設問を知らせるようにする方法もある。さらにアンケートとクイズ用紙の画像をアンケートアプリケーション内で見られるようにする方法もある。これらにより事前にアンケートの内容を確認することができる。また動画で表示する等の方法も考えられる。

6.3 「取り扱いに気を使う」

タブレット端末利用の煩わしさの理由として「取り扱いに気を使う」ことを挙げた人の具体的なコメントは「手が滑って落としそうに感じた」、「重いから長い間持っていられない」、「重いため速く答えたいと焦ってしまう」、「紙は落としても問題ないが、iPadは弁償とかありそうで怖い」等があった。この対策としては、タブレット端末を置く机がない等様々な使用環境を考えると、保護ケースとストラップの利用が最も簡単で安全性が高い。また今回の試験では、被験者全員がiPad未経験者であったことから、電源や音量調整ボタン、アプリケーションのオン／オフボタン（iPadではホームボタンと呼ばれる）等筐体表面にある基本操作ボタンの誤操作で手間取ることがあった。保護ケースの装着は、これらの誤操作防止にもなる。

7. まとめと今後

薬学科学生のタバコの害や禁煙補助薬等の禁煙治療に関する知識向上を目的に、授業においてタバコについてのアンケートとクイズを実施し、アンケート集計結果とクイズ得点や順位を即座にフィードバックする要求が

あったことから、タブレット端末をユーザインタフェースに用いたアンケートシステムを開発し、薬学科の学生227人が実際の授業で利用。この際、開発システムの有用性を実証するとともに、タブレット端末のユーザインタフェース上の問題を探るため、学生80人には紙によるアンケートとクイズも同時に実施し、紙と比較した時のタブレット端末の有用性と課題について評価してもらった。結果、アンケートやクイズ結果を即座にフィードバックすることの教育効果に加え、「タッチパネルの利便性」、「回答不要な設問が消える」、「直感的で楽しい、飽きない」といったタブレット端末利用のメリットも検証できた。しかしながら紙の利用と比較した結果41%の学生が「紙を利用したい」と回答。タブレット端末の課題として「自由に書き込みできない」、「一覧できない」、「取り扱いに気を使う」といった課題が挙げられ、それぞれに対しペン入力機能の追加、一覧画面の実装、ハードケースの装着等具体的な対策を示した。

タブレット端末は今後教育分野においても、ICT（Information and Communication Technology）教育におけるデジタル教材等として幅広い利用が期待される⁽¹⁴⁾、⁽¹⁵⁾。また教育支援以外にも医療等様々な分野で利用が進むと考えられる⁽¹²⁾。我々は現在薬局における患者の禁煙キャンペーンに、本アンケートシステムを応用する研究を進めている。このように本研究成果は大学での授業支援を通して得られたものであるが、今後様々なニーズに応じたシステムの開発に反映して行きたいと考えている。

【参考文献】

- 1) 日本学術会議：「脱タバコ社会の実現に向けて」、日本学術会議要望、<http://www.scj.go.jp/>（2008）
- 2) 文部科学省：「新学習指導要領」、文部科学省

- 資料、<http://www.mext.go.jp/> (2010)
- 3) 厚生労働省：「平成23年度厚生労働省税制改正要望について」、厚生労働省報道発表資料、<http://www.mhlw.go.jp/> (2010)
 - 4) 楽天リサーチ株式会社：「タバコ税増税に関する調査」、楽天リサーチ自主調査レポート、<http://research.rakuten.co.jp/> (2010)
 - 5) ファイザー株式会社：「経口禁煙補助薬『チャンピックス錠』の欠点について」、ファイザープレスリリース、<http://www.pfizer.co.jp/> (2010)
 - 6) 日本薬剤師会：「都道府県薬剤師会における禁煙支援への取り組み等に関する調査結果報告」、独立行政法人国立がん研究センター研究所たばこ政策研究プロジェクト、<http://www.nichiyaku.or.jp/action/> (2010)
 - 7) 株式会社野村総合研究所：「携帯電話を活用したリアルタイム授業評価システムの運用を開始」、野村総合研究所ニュースリリース、<http://www.nri.co.jp/> (2004)
 - 8) Moodle：<http://moodle.org/>
 - 9) 笠井康裕、船曳信生、天野憲樹、中西透、「WEBベースの教育支援システム “NOBASU” の拡張と評価」、電子情報通信学会技術研究報告、Vol.108、No.88、pp.45-50 (2008)
 - 10) 株式会社ジェナ：「ジェナ、ショールーム向けiPadソリューションを提供開始」、ジェナプレスリリース、<http://www.jena.ne.jp/> (2010)
 - 11) 株式会社クロス・マーケティング：「HTML5によるiPadを用いたオフラインアンケートシステムの開発に成功」、クロス・マーケティングニュースリリース、<http://www.cross-m.co.jp> (2010)
 - 12) 日経メディカル：「iPadで変わる医療」、日経メディカル10月号、pp.48-65 (2010)
 - 13) The Ten One Design LLC：「Pogo Sketch for iPad」,<http://tenonedesign.com/home.php>
 - 14) 総務省：「「地域雇用創造ICT絆プロジェクト」に係る交付決定」、総務省北陸総合通信局プレスリリース、<http://www.soumu.go.jp/soutsu/hokuriku/hodo/> (2010)
 - 15) 総務省：「「地域雇用創造ICT絆プロジェクト」に係る交付決定」、総務省中国総合通信局プレスリリース、<http://www.soumu.go.jp/soutsu/chugoku/hodo/> (2010)