

## 視覚に障害をもつ医療系学生を対象とした eラーニング教材の作成<sup>†</sup>

岡本健 坂尻正次 三宅輝久 石塚和重 野口栄太郎 大越教夫

筑波技術大学保健科学部

### 1. はじめに

近年、教育現場において Moodle[1]等の学習管理システム(LMS)を利用する機会が増えている。文部科学省の調査[2]によれば、2010年に「1割以上の授業科目でLMSを利用している」と回答した大学は、25%に達しており、この傾向は、今後さらに強まっていくと考えられる。

授業でLMSを導入する場合、教材作成者は、対象となる学生がどのような環境にあり、いかにデザインすれば高い学習効果が得られるかを意識する必要がある。筑波技術大学の場合、保健科学部は視覚障害者を対象として受け入れている学部であり、教材作成にあたっては、これらの障害に十分配慮した設計[3]が求められる。

本研究では、本学理学療法専攻の学生に対し、適切な Moodle 教材を試作することを目的とする。本専攻の学生は、国家試験に合格しなければ、卒業後、理学療法士として就労できない。このため、国家試験対策として eラーニング教材を作成することは、学生の学力向上や就業力を高めるといって有益である。一方、本専攻で eラーニングを実施する場合、2つの点で大きな問題がある。

一つは医療系教育に由来する問題である。医療系の教育機関では、高度な専門性をもつ医療従事者養成の観点から医療に関する講義や実習が多く、必然的に情報リテラシーのような情報系の授業科目数が少なくなる。また、授業の多くは必修であり、学生が自由に情報系の授業科目を選択できる余地はあまりない。

もう一つは本学における障害者支援の特殊性に由来する。本専攻の学生は、卒業後、病院内のリハビリテーション部門で勤務するケースが多く、その専門性から全盲で入学する事例は少ない。しかしながら、弱視の中でも視力の程度や見え方が違い、教授や指導方法が大きく異なる。また、アンケートによれば、パソコンの習熟度に関して、普段パソコンや情報デバイスをほとんど使用しないと回答する学生が多い。

このような問題に対して、本専攻の学生が、eラーニングを用いて、高い学習効果を得るためには、(1)学生がパソコンの扱いに慣れておらず、また情報リテラシーが必ずしも高くなくても、容易に使用できる、(2)教材を利用する上で、高い情報アクセシビリティがある、等の要件を満たす必要があり、設計段階から十分な検討が求められる。

### 2. Moodle を用いた教材作成

#### 2.1 ID デザインの利用

本専攻の学生が、eラーニングに対し十分な学習効果や高いアクセシビリティが得られるよう入念な調査・設計を行った。教材作成にあたっては、インストラクショナル・デザイン(ID)[4]を採用し、以下のプロセスを実施した。

1. ニーズ調査：学生のパソコン習熟度調査、スクリーンリーダーの利用実態の把握
2. 初期分析：Moodle のモジュール選定、CSS の解析
3. 設計：Moodle のコースレイアウト
4. 開発：Web のフィルタリング機能
5. 実施：学生参加による実証実験、アンケート調査
6. 評価：実験によって得られた結果の評価

アンケートは、最初のプロセスであるニーズ調査において学生のパソコン習熟度を調べるために実施した。また、実施プロセスにおいても、実証実験の後にアンケートを行い、評価プロセスにて、得られた結果を解析した。

#### 2.2 コースのレイアウト

以下の方針に従い Moodle のコースを設置した。

(1) 教材のコンテンツとして理学療法士国家試験の過去問を用いた。この試験は、5つの候補の中から1つ(状況によっては2つ)を選ぶ選択形式であるため、Moodle の活動の中から「小テスト」を採用し、「多肢選択問題」オプションを用いて過去問を配置した。また、フィードバック機能を活用し、問題毎に「チェック」ボタンを設置した。これにより問題の解答後、ボタンを押すと、その場で正誤および解説が表示され、高い学習効果が期待できるようにした。

(2) 実際の試験問題では、通常の問題冊子の他に、図(主にレントゲン写真)のみが掲載されている別冊の2つが用意されているが、本教材では、この2つを1つにまとめた。また、1ページあたりの問題数は5問以内となるよう設定した(図1参照)。これらの工夫は、視線の移動を極力行わず、現在どの場所の問題を解答しているか、位置を把握しやすくするためである。

(3) 問題の中で表が使用されている箇所については、html を用いた表の代わりに、テキストデータのみを用いた表を別途記載する、あるいは文章で問題文の構造について、適宜解説を加えるなどの工夫をした。これは学生の中で、スクリーンリーダー(音声読み上げソフト)を利用している学生がいるためで、学生はこれらの補助的な情報を利用することにより、問題文の把握が容易になることを期待している。

<sup>†</sup> Making e-Learning Materials for Medical Students who are Blind or Visually Impaired

Takeshi Okamoto, Masatsugu Sakajiri, Teruhisa Miyake, Kazushige Ishizuka, Eitaro Noguchi and Norio Ohkoshi  
Tsukuba University of Technology, Faculty of Health Sciences

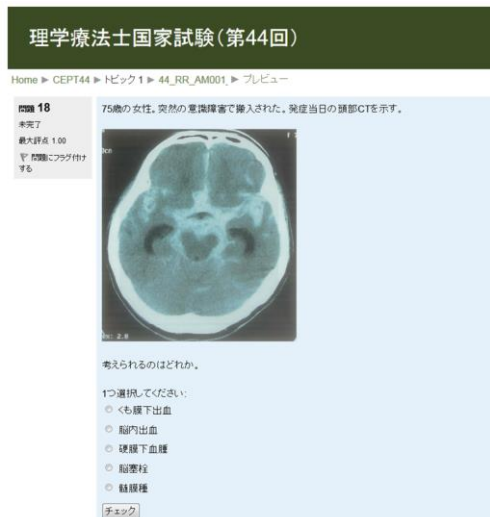


図 1：作成した教材の画面例

### 3. 教材の運用

#### 3.1 実施体制

作成した教材は、2013 年度を通して設置し、理学療法専攻の学生に依頼して受講していただいた。受講にあたっては、最初に Moodle の機能や操作方法について説明し、その後、学生自身で過去 2 年分の過去問題に取り組んだ。問題の解答後は、操作性や利便性に関するアンケートを実施した。

#### 3.2 アンケート結果

得られた結果について、要点を述べる。

(1) 回答者の構成：アンケートの回答者は、男性 3 名、女性 3 名の合計 6 名であった。年齢構成は、10 代が 4 名で最も多く、20 代が 2 名であった。視力の状態は、全員が弱視で、その中で重度弱視(視力 0.04 未満)に近いものが 2 件含まれていた。

(2) 利用環境：全員が Windows の標準ブラウザである Internet Explorer を利用しており、音声ブラウザの使用はなかった。また、拡大鏡ツールの使用が 2 件、ハイコントラストの使用が 1 件であった。

(3) 学習効果：通常の冊子を用いた場合と同様かそれ以上の効果が得られたという回答は 4 件であった。パソコンに慣れていない学生は、教材利用の満足度や学習効果が低いと回答する傾向にあった。

(4) アクセシビリティ：一般的な Moodle 教材と比べて、必要な情報に容易にアクセスできたという回答は 5 件であった。スクリーンリーダーを利用する学生は、音声の読み上げ方法やリンクのジャンプなど、最低限のキー操作は覚えておく必要があり、こちらに慣れていない学生は、アクセシビリティに関して低評価であった。

(5) その他：自由記載の項目では、(a) 拡大読書器等、情報補償機器を使用しなくてもよくなり、時間や場所に制約されずに勉強できるようになった、(b) 見え方が異なる学生間と協調して作業を進めていく必要が無くなり、多くのオーバーヘッドが削減できて学習効果が上がった、等の回答があり、e ラーニングの利点をうまく活用していると考えられるものが複数あった。

## 4. 考察

### 4.1 ブラウザの選択

Internet Explorer など、一般的に利用されているブラウザは、暗眼者を対象にしてレイアウトされているため、視覚に依存した操作が基本となる。一方で、音声ブラウザは、視覚に頼らなくてもサイトを閲覧できるよう配慮されており、理想的には、多くの学生が音声ブラウザを使用するのが望ましい。一方で、音声ブラウザの使用は複雑な操作方法を覚える必要があり、これらの習得に多くの時間がかかる。

このため本教材では、一般的なブラウザを用いることにより、十分なアクセシビリティが得られるよう各種の工夫を行った。一方で通常のブラウザを用いたことに対するアクセシビリティの限界も存在し、視覚に依存しない技術の習得にかかるコストとアクセシビリティの両立が今後の課題といえる。

### 4.2 高いアクセシビリティの確保

通常の Moodle 教材では、1 列目にナビゲーション、2 列目にトピック、3 列目に最新ニュースというように複数のカラムが存在する。必然的に画面レイアウトは複雑になり、視力の依存度が高くなる。また、スクリーンリーダーを利用している学生に対しては、現在どの場所の文章が読み上げているのか、位置の把握が難しい。本教材では、これらの問題を解決するために、Web のフィルタリング機能を用いて、html や CSS を修正し、カラムが少なくなるよう工夫した。一方で学生の視力の程度や見え方には大きな違いがあるため、これらの修正には、今後も改良の余地があると考えられる。

## 5. まとめ

本研究では、本学理学療法専攻の学生を対象に、障害の特徴を考慮した国家試験対策教材を試作した。教材は Moodle を用いて作成され、視覚に障害をもつ学生が、情報リテラシーに関する十分な専門知識を持たなくても、高いアクセシビリティが得られるよう種々の工夫をした。

現在は ID プロセスにおける 1 ラウンドを終えたところであり、今後、ラウンド数を増やして、より最適化された教材を作成する必要がある。また、本研究で得られた知見は、LMS による各種の e ラーニング教材のバリエーション化に対しても応用できると考えられる。

本研究は、平成 25 年度文部科学省特別経費「視覚に障害をもつ医療系学生のための教育高度化改善事業」の支援を受けて実施した。

## 参考文献

- [1] Moodle, <http://moodle.org/>
- [2] 文部科学省, “ICT 活用教育の推進に関する調査研究”, 2011. [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/itaku/1307264.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1307264.htm)
- [3] 池部実, 三宅輝久, 大越教夫, 小野東, “視覚障害者のアクセシビリティを考慮した Moodle システムの改良”, 筑波技術大学テクノレポート, Vol.19 (2), 2012.
- [4] 鈴木克明, “e-Learning 実践のためのインストラクショナル・デザイン”, 日本教育工学会論文誌, Vol.29(3), 197-205, 2006.