

多肢選択問題（歯科放射線学）に対応した視覚的教材の作成

内田 啓一¹, 塩島 勝¹, 新井 嘉則¹, 鈴木 成明²

¹松本歯科大学 歯科放射線学講座

²松本歯科大学 歯学部

Development of visual aids corresponding to multiple-choice in Oral Radiology

KEIICHI UCHIDA¹, MASARU SHIOJIMA¹, YOSHINORI ARAI¹ and NARIAKI SUZUKI²

¹Department of Oral Radiology, Matsumoto Dental University School of Dentistry

²Matsumoto Dental University School of Dentistry

Summary

The Department of Oral Radiology at Matsumoto Dental University School of Dentistry has developed and created self-learning materials, based on Web materials using personal computers, in the clinical training of 5th graders since the 2002 school year. The aim of the development is to complement knowledge of Oral Radiology. In addition, CD-ROM versions of "Practical Diagnostic Imaging of Oral Radiology" and "Text for Clinical Training in the Department of Oral Radiology" have been produced to help students study at home.

The results of a questionnaire targeting the students indicated that many students requested development of audio-visual materials corresponding to the National Dentistry Examination, based on the above-mentioned materials. Then, visual aids corresponding to multiple-choice questions (Oral Radiology) were developed. The content, problems at development time and prospects for the audio-visual materials were reported.

Currently, there are various problems, for example how to make effective use of the audio-visual materials, help students develop interest in the materials and improve the PC environment. It is likely that the introduction of curriculum into the audio-visual materials, and enhancement as well as improvement in the material quality can lead to the resolution of several problems.

はじめに

近年、歯科医師国家試験や共用試験においては、歯科用器材、顔貌写真、口腔内写真あるいは病理組織像やエックス線写真などの視覚的資料が

多く用いられるようになってきた^{1,2)}。歯科放射線学の分野においても、エックス線 CT 画像、磁気共鳴画像、超音波画像等の専門的なものが多く供覧されるようになった。

本学における第 4 学年時における歯科放射線学

の教材としては、イラストや画像と共に病理組織像を記載した教科書が使用されている。しかしながら、こうした印刷された教科書や参考書では鮮明なエックス線画像や病理組織像を多数記載するには、非常に高価になることや改定版の発行の際に画像および病理像やイラストなどを追加削除の編集作業に非常に時間を費やすことが多いとされている¹⁾。さらに、現在の学生における活字離れもあり、基本的な放射線物理、画像検査法、画像診断法、放射線生物や防護を十分に理解することなく、ただ前後期試験のための暗記だけに活用する教材に終ることが多い。

松本歯科大学歯科放射線学講座では、第4年生時での歯科放射線学の知識を補うために2002年度から第5学年の臨床実習において、パーソナルコンピュータによるWeb教材を中心に自己学習教材の開発および作成に努めてきた。さらに自宅学習を補助するために、「歯科放射線実践画像診断」、「歯科放射線科臨床実習書」をCD-ROM化してきた。その使用経験から臨床実習生によるアンケート調査を行った結果、非常に学生の要望が多かったのが、歯科医師国家試験に対応する視覚的教材の作成である。

今回、歯科医師国家試験問題を中心に多肢選択問題に対応した歯科放射線学のCD-ROMを作成開発したので、その内容と作成時における問題点と視覚的教材の展望について報告する。

作成方法と内容

作成資料は歯科放射線学講座で保存してある第74回から第94回までの歯科医師国家試験問題をデータベースとして使用した。また、写真や図は個々にイメージスキャナ (EPSON ES-8000) にて100 dpi でスキャンを行い、コントラストや明るさ、ガンマ値を調節して圧縮せずにJPEG形式にて保存した。これらのデータベースをもとにパーソナルコンピュータ (SONY VAIO PCV-RZ 72 P, OS, Windows XP) と Adobe Photoshop 5.5, Microsoft Power Point 2003を使用して基本的なコンテンツの作成を行った。その後、広く普及しているオーサリングソフト Macromedia 社 Flash MX を使用して最終的なプログラム構成と新たなコンテンツを加えCD-ROMへの書込みを行った。また今回のクロスメディアの対応は

Windows 版とした。

CD-ROMの画面構成は、歯科放射線学の国家試験問題を放射線物理、画像診断、エックス線写真の基礎的事項、放射線生物・治療・防護、画像

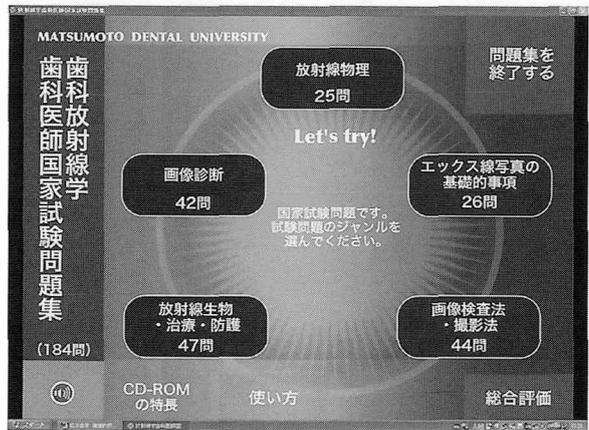


写真1：歯科放射線学の国家試験問題を5項目のジャンルに分け自由に選択できる。

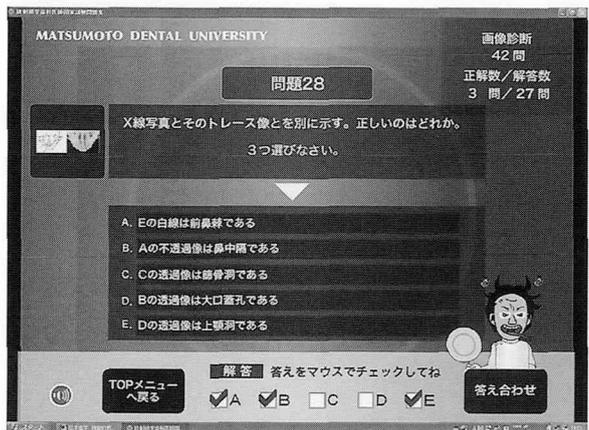


写真2：A～E 選択肢は毎回事にシャッフルされる。

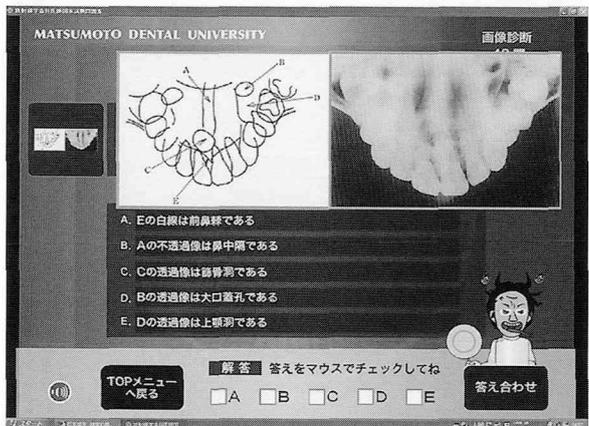


写真3：左上のトレース像、X線写真部の項目をクリックすると拡大される。右下の答え合わせの項目をクリックすると正解と解説を見ることができる。

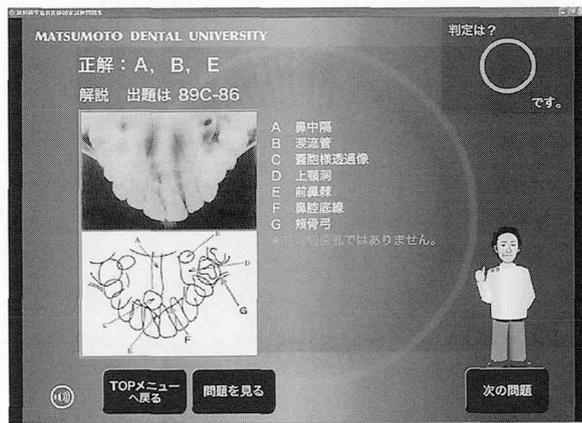


写真4: 問題を見るの項目をクリックすると再度問題を確認できる。



写真7: すべての項目を解くと全項目の一覧が表示される。



写真5: 正解率によりキャラクターが変化する。

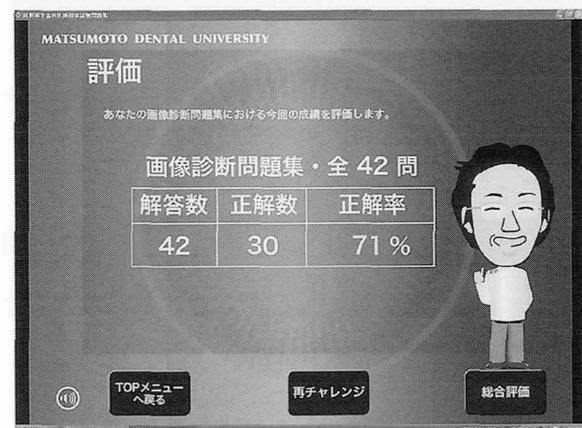


写真6: 各ジャンルを解き終わると正解数と正解率が表示される。

検査法・撮影法の5項目のジャンルに分けて選択できるようにした(写真1)。選択肢は1つ、2つ、3つ選びなさいとし、問題を解くたびに選択肢は毎回シャッフルされるようにした(写真2)。画面下部の解答選択肢を選び、答え合わせ

をクリックすると次画面になり正解と解説が表示されるが、必ず選択肢をクリックしないと次画面に進めないようにし、問題文をもう一度確認できるようにプログラムした。画像や図は問題文の横に添付して、画面をクリックすると拡大表示され(写真3, 4)、各ジャンルの正解率の表示とその正解率によりキャラクターの表情が変化するように構成した(写真5, 6)。5項目すべてのジャンルを解くと全項目の正解数と正解率が表示され、個々の項目ごとの理解度が自分自身で解るようにした(写真7)。

作成時における問題点

今回このCD-ROMに掲載した歯科医師国家試験問題は第94回までである。その理由として第95回以降の問題に関しては国家試験問題を持ち帰ることが出来ず、出版社による再現問題として記載されており、これらの問題を記載するには著作権あるいは版権の問題があり記載ができなかった。この問題に関しては、本学の国家試験受験者に問題を暗記してきて頂いて、そこからいくつかの情報をまとめあげて問題を再現するか、第95回以降の再現問題を参考に新たに類似問題として画像や図等を作成していかなければならない。とくに後者の方法は問題の作成や画像や図の選択に非常に時間を費やすことになり作成者にも大きな負担となる。しかしながら、現状としてはこうした出版社の再現問題を参考にしていかなければならない。

つぎに問題に対する解説であるが、共用試験(CBT)のようにパーソナルコンピュータを使

用して行うので、ディスプレイを凝視する時間が長時間に及ぶこともあり集中力が欠けることが予想されるので、出来るだけ簡潔に理解しやすいものにして図やイラストなどを多く掲載することが望ましい。さらに、この解説に記載されていない内容については、学生自身が教科書や参考書を解き開いて疑問点を解決していくアナログ的な要素も備える必要がある。

つぎに画像の取込みと掲載表示方法については、印刷物からの画像の取込みは市販用のイメージスキャナを使用して行うことが多い。その際に、一番問題となるのは画像の鮮鋭度やコントラストである。より鮮明な画像を取込むとするとその解像度を上げることになるが、その結果、モアレを生じてしまい非常に鮮鋭度が低下した画像になってしまう。今回のスキャニングでは100 dpiで行ったが、個々の画像における取り込み条件を変える必要もある。

画像や図のコンテンツ内の配置や掲載表示方法は、ディスプレイ上にできるだけ大きな画像として表示しなくてはならないが、同時に問題文も閲覧できないといけない。このために画像や図の配置に十分に考慮する必要がある。今回作成したものは問題文に画像や図が重複してしまい、閲覧者が何回か画面を操作しなくてはならないという問題点が生じた。これは、プログラムを改良することにより画像や図のコンテンツを自由に縮小拡大できさらにスクロールできるように改良を行う必要がある。

今回のCD-ROMの作成には、すべてのコンテンツ作成にFlashを使用して行った。Flashはグラフィック、オーディオ、ビデオなどのあらゆるメディアが統合されたインタラクティブコンテンツを制作できるため、ひろく普及しているオーサリングソフトである。また、異なったプラットフォームやブラウザにおいても対応できるものである。しかしながら、このように編集機能が充実したソフトを実際使用してコンテンツやプログラム等を作成していくと、作成当初に予想していた以上に時間と労力あるいは再編集などの様々な困難があり、やはり個人だけで作成を行うのではなく、講座内での分担化や各講座間の連携が非常に重要であると思われた。またこれまでに歯科放射線科の臨床実習において、学生の視覚的教材を

使用した経験のアンケート調査の結果、いわゆるデジタルデバイスが生じており、パソコンを使用した講義や実習を取り入れることや所有率の向上などのハード面での解決も急務に思われた³⁾。また学生がいつでも自由に使用できるパソコンの増設や環境の充実も必要であると思われる。

将来の展望

歯科教育におけるWeb教材、CD-ROMなどの視覚的教材の開発はパーソナルコンピュータの普及と共に各歯科大学、歯学部において急速にその開発や作成が行われている。とくにインターネットの普及により、Web教材は学生がいつでもどこでもアクセスできるという利点があり、コンピュータ学習システムとして様々な大学の学部や学科に導入されているのが現状である。

今回のCD-ROMの作成と同時に考案しているのが、歯科放射線学講座へのホームページに歯科医師国家試験問題あるいは質問形式にした歯科放射線画像診断学等のWeb教材の掲載である。こうした取り組みは実際に日本歯科大学歯学部病理学講座で行われており、アンケート調査および小テストの結果において、Web教材へのアクセス数が多いあるいは利用度の高い学生集団では、病理画像診断や多肢選択問題のテスト結果が高くなるという傾向が見られ、またこうした学習方法は学生の学習意欲や興味を高めるなどの効果があり非常に有用であるとの報告があり、今後、我々の歯科放射線学講座のホームページ上への早期の導入を検討していきたい⁴⁾。

現在、歯科放射線科の臨床実習において「X線撮影についての説明」「口内法撮影」「口内法X線フィルムのマウント」の3課題のOSCEを実施しており、これらの課題に対して学生が事前に対応出来るようにデモビデオの製作を検討しており、2005年度のCD-ROM版臨床実習帳に掲載していく計画である。

まとめ

今回、歯科医師国家試験問題を中心に多肢選択問題に対応した歯科放射線学のCD-ROMを作成開発したが、視覚的教材をどのように有効活用していくか、学生に興味を持たせるのか、PC環境を整えていくのかと様々な問題点があるのが現

状である。こうしたいくつかの問題点を解決するためには、視覚的教材を取り入れたカリキュラムの導入や教材の充実と質の向上を高めることにより寄与できる可能性はあると思われた。

文 献

- 1) 江成里香, 柳下寿郎, 佐藤かおり, 添野雄一, 東理頼亮, 青葉孝昭 (2003) インターネットを媒体とした歯学部学生に向けた病理組織診断学の学習教材の開発. 日歯教誌 **19**: 97-103.
- 2) 荊木祐司, 尾立哲朗, 斎藤隆史, 塚越 慎, 永井康彦, 松田哲朗, 松田浩一 (2003) コンピュータ支援マルチメディア教材の保存修復実習への応用. 日歯教誌 **18**: 439-48.
- 3) 佐藤かおり, 柳下寿郎, 添野雄一, 東理頼亮, 青葉孝昭 (2004) 歯学部学生にみられるデジタルデバイス (デジタル格差) -Web教材への期待度と利用状況に関する調査-. 日歯教誌 **19**: 360-6.
- 4) 玉川裕夫, 莊村泰治, 井上富雄, 福田康夫, 河合啓次 (1996) 大阪大学歯学部におけるコンピュータリテラシー教育について. 日歯教誌 **11**: 197-203.