

## WebCTによる解剖学実習試験の作成と実施

大喜, 雅文  
九州大学医学部保健学科放射線技術科学専攻

小坂, 克子  
九州大学医学部保健学科放射線技術科学専攻

<https://doi.org/10.15017/3209>

---

出版情報 : 九州大学医学部保健学科紀要. 3, pp. 63-69, 2004-02. 九州大学医学部保健学科  
バージョン :  
権利関係 :

# WebCTによる解剖学実習試験の作成と実施

大喜 雅文<sup>1)</sup>, 小坂 克子<sup>1)</sup>

## Creation and Execution of an Examination in Human Microscopic Anatomy Using WebCT

Masafumi Ohki, Katsuko Kosaka

### Abstract

Thirteen courses in nursing, radiological science and medical technology have been created using WebCT (Web Course Tools) software at the Department of Health Sciences, School of Medicine, Kyushu University. We are introducing here, one of the courses, entitled “Human Microscopic Anatomy” which included an examination after the practice in histology. The test tools and image database of WebCT were used to make the web-based examination with light microscopic images of tissues. Forty students in the medical technology course took the examination simultaneously in a room equipped with 72 network computers. Immediately after the examination, they measured their own performance by comparing their answers with the correct ones on the display. The result of the questionnaire to the students showed that 82% of them thought the web-based examination is better and all the students thought it valuable to mark by themselves just after the examination. The statistically significant correlation was observed between the marks in the web-based examination and those in a conventional examination with microscopes. We concluded that the web-based examination could be replaced with a conventional one for this course and self-marking by students was a very important feedback process to promote better understanding among the students.

Keyword: WBT, e-Learning e-ラーニング, Anatomy 解剖学

### 1. はじめに

九州大学情報基盤センターはWBT (Web Based Training) のソフトウェアであるWebCT (Web Course Tools)<sup>1), 2)</sup>のサイトライセンスを取得し, 2002年より九州大学のすべての部局からこれを利用できるようにしている。WebCTでは教育コースの作成から運用, 管理までの全てをWebブラウザを用いて行える。学生はWebCTで作られたコースを同じくWebブラウザ上で利用でき, 学

習したり, テストを受けたり, 質問をしたりすることが出来る。九州大学医学部保健学科では教育の情報化を教育改革のための大きな柱としており, このWebCTの導入に合わせて看護学, 放射線技術科学, 検査技術科学の各分野におけるコースの作成を始めた<sup>3)-5)</sup>。それぞれのコースは, 講義時に利用したり, 学生の予習, 復習に利用したりとそれぞれの利用の目的を持っているが, その中で解剖学実習のコースは, 実習後の学生の学

1) 九州大学医学部保健学科放射線技術科学専攻

習到達度を把握するための試験をコンピュータを用いたオンラインテストで実施する事を目的として作成した。ここでは、この WebCT コースに含まれる解剖学実習試験の作成、ならびに、このコースによる一斉試験の実施について報告する。

## 2. 解剖学実習試験作成の目的

解剖学実習は医学部保健学科では2年次前期の専門基礎科目として検査技術科学専攻の学生を対象に実施される。また改組前の医療技術短期大学部では衛生技術学科の2年生を対象に実施されてきた。その内容は、身体の構造を細胞、組織レベルで学ぶために、光学顕微鏡を用いて様々な器官の組織プレパラートを観察し、スケッチする、顕微解剖学と呼ばれるものである。

この実習後の成績評価のための試験は、これまでは次の様な手順で実施されてきた。1) 試験を行う教室でパソコンに取り込んだ顕微鏡像をプロジェクターでスクリーンに投影し、その器官名や組織名または機能などに関する問題について一斉に解答を解答用紙に記載させる。2) 画像は一定の時間投影後、次の画像に進めその解答を記載させる。3) 全ての画像を投影して解答させた後、見直しのために再度最初から全問題の画像を短時間で投影する。なお、試験実施前には見落としなどによる学生の不安をなくすため事前にこの手順を説明しておいた。

この試験方法での問題点は、おおきく分けて2つあった。ひとつは提示画像の見え方の問題である。座席の位置により見え方に差があるため視力の悪い学生からの要求で席を入れ替えなければならなかったりして、学生に不公平感が残った。また、スクリーンへの拡大投影のため画像が暗かったり、画像中に示した矢印が見えにくいなどの問題があった。もうひとつは、試験の進行の問題である。画像をひとつずつ全員で一斉に観察しながら問題を進めていくため、解答のスピードに個人差があるにもかかわらず、あらかじめ決めた時間間隔で問題を進めていかねばならない。学生はすでに解答した問題での自分の誤りに気づいてもすぐには前の問題に戻れなかった。

WebCT を用いて試験を作成すれば、学生は各自のコンピュータ画面上で画像を確認しながら各自のペースで解答を進めることが出来るため、これらの問題点は解決する。また、WebCT には採点機能もあり、試験終了後即座に学生に結果を示すことも出来る。教師にとっても採点に要する時間が節約できる。これらの利点から WebCT による解剖学実習試験の作成を計画した。WebCT 上のテストは受験可能な日時や試験時間を教師が設定できる。学生はインターネットに接続されたコンピュータから設定された期間内であればどこからでもテストを受けることが可能である。しかしながら、成績評価のための定期試験に利用する場合には、確実に本人が受験していることを確認する必要がある。そのためには従来の試験と同様に同じ試験場での一斉試験を行うべきであると考えた。この研究のもうひとつの大きな目的は、WebCT による一斉試験を実施し、これを従来の筆記試験に置き換えることが出来るのかどうかを試すことにあった。

## 3. 解剖学実習試験の作成

図1には解剖学実習コースの最初のページを示す。利用者のユーザIDとパスワードを入力して認証を受けた後、解剖学実習コースを選ぶとこの



図1 解剖学実習コースのトップページ



図2 画像データベースと質問データベース



図3 解剖学実習テスト画面



図4 テスト画面 (短答問題)

ページが表示される。組織像，テスト，用語集の3つのアイコンがあるが，これはコースを作成するデザイナーモードでの表示であり，学生のIDでログインして学生モードで見ればテストのアイコンのみが表示される。WebCTにはその他にコンテンツ作成ツール，コミュニケーションツールなどの機能があり，教育のすべてをオンラインで行うコースも作成できるが，この解剖学実習コースではテストツールのみを利用してコースを作成

した。

画像を含む解剖学実習試験の作成は次のように行った。問題に含まれる組織像はそれぞれオリジナル像と参照のための縮小画像(サムネイル像)の2種類をJPEG画像形式で作成し，画像データベース機能を用いてコース内に保存した。次に質問データベース機能を用いてそれぞれの問題を登録し，テストエディタを用いて問題を適当に配した1つのテストを作成した。図2は画像データ

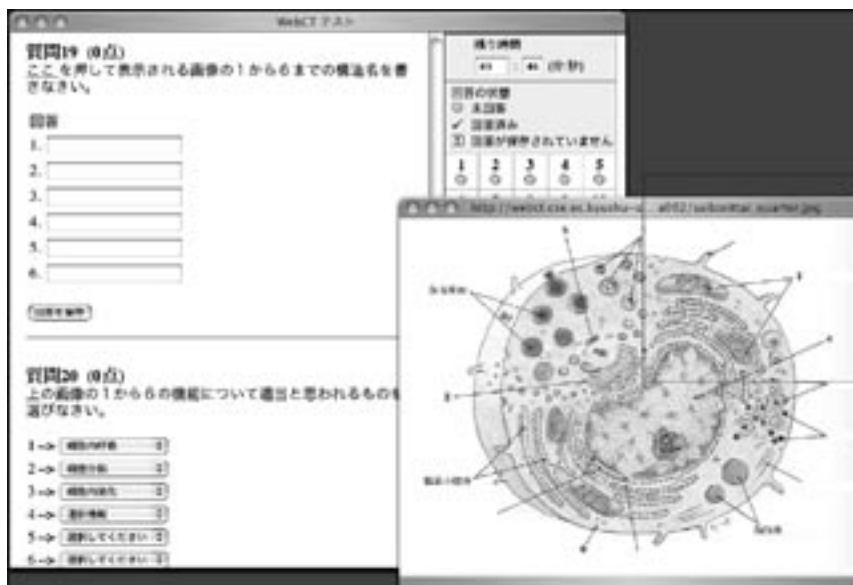


図5 テスト画面 (短答・整合問題)

ベースならびにテスト・質問データベースの管理のページを示す。図3は作成した試験の画面である。20題の問題を含み試験時間は70分とした。受験者は1題答えるごとに解答保存のボタンを押し、20題全問を答えた後、答案提出のボタンを押して受験を終了させる。図4のように問題中の文字を押して画像を別ウィンドウで開き解答をする問題も用意した。この問題には、単語や語句を記述する短答形式の10個の解答欄を含んでいる。図5には与えられた語句の中から選ぶ整合形式の問題を示した。今回の試験には短答形式19題、整合形式1題を含み全解答数は95とした。

#### 4. 解剖学実習試験の実施

解剖学実習を終えた医療技術短期大学部衛生技術学科2年生40名に本試験を受験させた。試験は図6に示すように72台のWindows XPコンピュータが設置されたマルチメディア講義室において一斉に行った。学生は他の人の画面を見にくくするために一台おきに着席させた。WebCTの操作に関する約10分間の説明の後で試験を開始し、試験時間は70分間とした。テスト終了後、図7のように各自に正解を含む自分の答案を表示させ、別に配布した自己採点確認シート上で約20分間自己採点をさせた。WebCTは、あらかじめ入力した正解による自動採点機能を持っている

が、ほとんどの問題が短答形式であったため、漢字やひらがな、カタカナなど混じった解答を考慮して自動採点することは難しい。そのため、今回はひとつの正解のみをあらかじめ入力しておき、この正解例を見ながら各自に採点をさせた。また、その際、正解例とは異なっていても自分が正解と思うものについて列挙してもらい、さらに各問題に対するコメントを書かせた。このような自己採点を用いたのはテストを単に学生の成績評価に用いるだけでなく、見直しによる学習の効果をねらったためでもあった。自己採点終了後には、WebCTを用いた今回の試験に対する学生の評価を聞くためのアンケートをWebCTを用いて約5分間実施した。

このWebCTによる試験は補習期間中に実施し



図6 試験実施風景



問数	点数	解答に関するコメント(漢字は漢字の読み, ロマ字でも可い)
問題1	0/1	
問題2	0/1	
問題3	1/1	
問題4	1/1	
問題5	1/1	
問題6	5/10	① 小腸の粘膜は、単層円柱上皮で覆われており、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。⑥ 腸腔は、腸腔に開く。⑦ 腸腔は、腸腔に開く。⑧ 腸腔は、腸腔に開く。⑨ 腸腔は、腸腔に開く。⑩ 腸腔は、腸腔に開く。
問題7	4/7	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。⑥ 腸腔は、腸腔に開く。⑦ 腸腔は、腸腔に開く。
問題8	3/4	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。
問題9	3/5	
問題10	2/2	
問題11	2/4	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。
問題12	4/5	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。
問題13	4/8	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。⑥ 腸腔は、腸腔に開く。⑦ 腸腔は、腸腔に開く。⑧ 腸腔は、腸腔に開く。
問題14	2/4	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。
問題15	10/11	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。⑥ 腸腔は、腸腔に開く。⑦ 腸腔は、腸腔に開く。⑧ 腸腔は、腸腔に開く。⑨ 腸腔は、腸腔に開く。⑩ 腸腔は、腸腔に開く。⑪ 腸腔は、腸腔に開く。
問題16	5/6	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。⑥ 腸腔は、腸腔に開く。
問題17	1/4	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。
問題18	5/8	① 腸腔は、腸腔に開く。② 腸腔は、腸腔に開く。③ 腸腔は、腸腔に開く。④ 腸腔は、腸腔に開く。⑤ 腸腔は、腸腔に開く。⑥ 腸腔は、腸腔に開く。⑦ 腸腔は、腸腔に開く。⑧ 腸腔は、腸腔に開く。
問題19	4/6	
問題20	1/6	

図7 解答のページと自己採点確認シート

た。この方法の試験での成績評価の有効性を確認するため、それから数日経った試験期間には顕微鏡を用いた試験を再度実施した。この試験では各自が顕微鏡を操作して与えられたたプレパラートの試料を観察して、器官名や組織の特徴を解答させた。

## 5. 結果

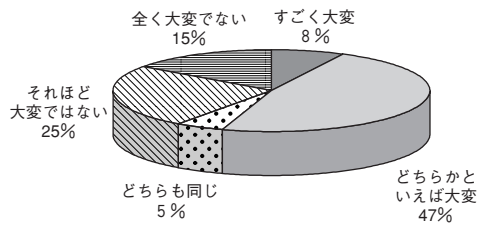
試験は開始より順調に進んだが、終了時近くに数台のコンピュータにトラブルが生じた。トラブルの内容は各問題における画像ウィンドウを開いたまま解答を進めた学生のコンピュータでメモリ不足が生じてコンピュータのレスポンスが非常に遅くなってしまふという現象であった。この問題は試験監督者が画像ウィンドウを閉じるように指示することで対応できたが、一台のコンピュータは再起動しなくては回復できなかった。この一人の学生のみ受験時間を延ばして受験させることになった。

図8には学生アンケートによる今回の試験に対

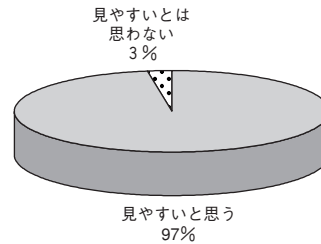
する評価の結果を示す。質問1では解答における筆記とキーボード入力を比較している。組織名などの難しい医学用語を含む漢字入力が必要であったためか8%の学生がキーボード入力は「すごく大変」と答えており、「どちらかといえば大変」の47%と合わせるとわずかに半数を超える55%が大変であると答えている。質問2では97%の学生がコンピュータディスプレイ上の画像の方がスクリーンに投射した場合より見やすいと答えた。質問3は解剖学実習の試験としての総合的な評価を求めた質問であるが、82%の学生は良い方法であると評価していた。質問4は試験を受けた直後に行った自己採点の有用性について聞いた質問であり、全員が「役に立つ」もしくは「大変役に立つ」と答えた。

図9は、WebCTによる今回の試験での点数とその後実施した顕微鏡を用いた試験での点数の相関を示している。2つの試験で大きく異なることは顕微鏡を用いた試験においては、顕微鏡の操作という実技の部分を含むことであった。ピアノ

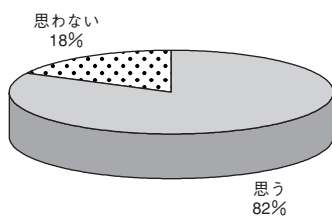
**Q 1. キーボードで解答を入力するのは解答紙に筆記するのとは比べて大変ですか？**



**Q 2. 画像は教室のスクリーンに投影するよりコンピュータの画面に表示した方が見やすいと思いますか？**



**Q 3. 解剖実習の試験として今回の方法による試験は良いと思いますか？**



**Q 4. 今回テストを受けてすぐに正解の確認を行いましたがこのような確認は役に立つと思いますか？**

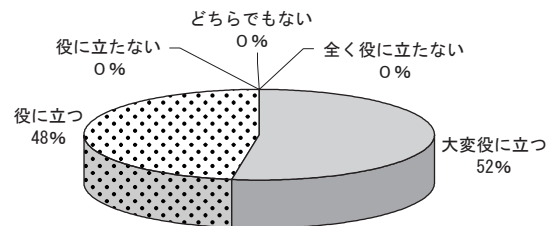


図8 学生による評価

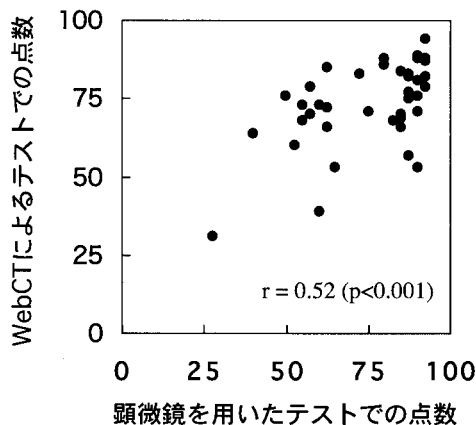


図9 2種類のテストによる成績の相関

の相関係数は  $r = 0.52$  で危険率 0.1% 以下で統計的に有意な相関が見られた。

## 6. 考 察

本研究の目的のひとつは、WebCTによるコンピュータを使った一斉試験を従来の筆記試験に代えることができるのかを試すことにあった。試験実施時に起きた問題点としては、コンピュータトラブルが40台中の数台で生じたことであった。ただし、ハードウェアのトラブルではなく、多くの画像を開いたための、いわばソフトウェアのトラブルであった。このトラブルは、画像を問題

の文中に埋め込んだり、ひとつのウィンドウで画像が開くようにすれば解決できる。画像を別ウィンドウとしたのは、画像の拡大率を学生に任意に変えさせる必要がある場合を想定していたためであったが、かえって操作を煩雑にさせたようであった。前述のトラブルが生じて1名の学生はコンピュータを再起動して途中の問題から試験をやり直さなくてはならない事態となった。時間的に余裕があったので、やり直しが出来たが、一人だけ遅れたことで精神的なダメージを受けたようであった。WebCTによる一斉試験を従来の試験に代えるにはコンピュータシステムの安定性と操作に対する慣れが必要であることが重要と思われた。

テスト実施後に採点画面と自己採点確認シートを使って自分の学習到達度を確認させた。この確認はアンケートの質問4の回答に見られたようにすべての学生が役に立つと評価していた。大学での試験は学生の成績評価のみに使われ、答案を学生に戻さない講義が多いと思われる。しかしながら、多くの学生は自分の誤り知るために答案の返却を望んでおり、試験を単なる成績評価とするのではなく、次へのステップとするためには、学生自身での学習到達度の確認作業が必要である。そ

れゆえ WebCT のフィードバック機能はうまく利用することで大きな学習効果をもたらすと思う。また、今回の自己採点確認シートには各問題についての学生のコメントも書かせたため解答例に対する質問や反論、さらには出題方法の改善の要望等も寄せられた。このシートを記入するにあたって学生は各人の知識の整理をするだけでなく、一歩進んで論理だった反論等を思考する機会を得る事が出来、より深い理解に結びついたように思われた。また、学生からのコメントは試験作成者にとっても今後の教育方法の改善に大いに参考となり、試験においても情報の双方向性は重要であると思われた。

今回、学生の成績評価には、実習中に提出させたレポートの評価と WebCT による試験の点数ならびに顕微鏡を用いた試験の点数の 3 つによる総合評価を用いた。しかしながら、WebCT による試験の点数は顕微鏡を用いた試験の点数と有意に相関しており、今後は実習中の評価と WebCT による試験の点数の 2 つで十分に学生の成績評価ができると思われた。

## 7. おわりに

解剖学実習終了後の試験の実施を目的として WebCT により作成した解剖学実習コースについて紹介した。医療系教育では、教材として画像を多く用いるためマルチメディアに対応した WebCT は有効に利用でき、ここでも多くの画像を使った試験が簡単に作成できた。WebCT による試験を受けた学生の評価は高く、成績にかかわらず再度受けたいという学生もいるほどであった。今回作成したコースは WebCT の持つテスト機能だけを利用したものである。最初から多くの内容を含んだコースを作成しなくても、このように有効に利用できる部分だけを使ったコースを作成するというのも賢い情報化の進め方と思う。

### 参考文献

- 1) WebCT Company Homepage. <http://www.webct.com/>
- 2) エミットジャパン社ホームページ <http://www.emit-japan.com/>

- 3) 大喜雅文, 豊福不可依, 大池美也子, 平野(小原)裕子, 梅村創: WBT による保健学科教育情報基盤の構築. 九州大学医学部保健学科紀要第 2 号, 37 - 46, 2003
- 4) 平野(小原)裕子, 大喜雅文: WebCT 利用状況と学習効果に関する研究—看護学生に対する「社会福祉コース」履修者のデータ分析—. 九州大学医学部保健学科紀要第 2 号, 47 - 56, 2003
- 5) 平野(小原)裕子, 大喜雅文: WebCT を使用した講義評価に関する要因—看護学生に対する「社会福祉コース」履修者のデータ分析から—. 九州大学医学部保健学科紀要第 2 号, 57 - 72, 2003



