

# 授業管理システムを用いた授業に関する検討 (1)

## —学生は CMS ベースの授業を受け入れたか—

### A Study of Teaching with a Course Management System (1)

#### — Did Students Accept the CMS Based Courses? —

岩崎 日出夫<sup>1</sup>

Hideo Iwasaki<sup>2</sup>

#### 要 旨

授業管理システムはブレンディッド・ラーニングの基盤である。特に授業中に用いれば、無駄な時間を短縮することができる、授業改善の PDCA サイクルを、授業管理システムを通して一元的に行うことができるなどのメリットがある。しかしながらそれらは、直接的には教員のメリットであり、使いたいと思うのは教員である。授業管理システムを継続使用するためには、学生がそれを容認することが最低限必要である。筆者は、2008 年度春学期より 5 学期に渡り、いくつかのコンピュータ実習を伴う情報科目において、授業管理システムをベースとした授業を行い、学生がそれを容認していたかどうかのアンケートを各学期末に行ってきた。その結果、概ね 9 割の学生が授業管理システムの使用を容認していたことがわかった。

**キーワード:** 授業 (学習) 管理システム, ムードル, ブレンディッド・ラーニング, ファカルティ・ディベロップメント, 授業改善

**Keywords:** CMS/LMS (Course/Learning Management System), Moodle, Blended Learning, Faculty Development, Course Improvement

#### 1. はじめに

授業管理システム (Course Management System, 以下では CMS<sup>3</sup>と記す) は、講義資料などの教材の作成・提示, テスト・ドリルの作成・実施・採点, 課題の作成・提示・提出・採点, 評定表やその他の学習履歴の生成・蓄積・管理, アンケートの作成・実施・集計, メンバ (学生, 教員, TA) 間のコミュニケーションなどの機能を, Web 上で総合的に提供するブレンディッド・ラーニング<sup>4</sup>の基盤である。その用途は, 授業中に CMS へのアクセスが可能であるか否かによ

<sup>1</sup> 東海大学札幌教養教育センター, 005-8601 札幌市南区南沢 5 条 1 丁目 1-1

<sup>2</sup> Liberal Arts Education Center, Sapporo Campus, Tokai University, 5-1-1-1 Minamisawa, Minami-ku, Sapporo 005-8601, Japan

<sup>3</sup> よく知られている LMS (Learning Management System, 学習管理システム) とは, 設計思想及びそれに基づく機能面の違いがあるとして区別する場合がある (清水, 2008) が, 本稿では共通する機能, 教授法のみを考えるため, 同一のものと考えて差し支えない。

<sup>4</sup> 対面授業と e ラーニングを組み合わせた授業をブレンディッド・ラーニング, ブレンド型授業などと言う。本稿の対象は大学であるが, 各種教育機関, 企業等には, それぞれに適したブレンディッド・

って異なる。コンピュータ実習室を使用しない科目（講義科目など）では、授業中に CMS へアクセスすることができないため、主な用途は宿題である。学生には、いつでもどこでも、宿題に着手、提出できるメリットがある。しかしながら、教育的には、CMS を使わない場合と同等かそれ以上に着手率や完遂率（学生のやる気）が問題となる。そのため、授業内容との関係の深さや授業時間内外でのメンタリング<sup>5</sup>が重要となる。

一方、コンピュータ実習室を使用する科目（情報科目や外国語科目など）では、宿題という用途に加えて、授業中の利用、すなわち、資料を提示し講義を行う、課題を割り当て（ファイルとして）提出させる、理解度を調査するために小テスト、アンケートを行うなどの用途に CMS を用いることができる。ここで、これらの活動は黒板や紙ベースで普通に行われていることと変わらないのではないかと、多少便利かもしれないが、あえて CMS を使う理由がどこにあるのか、と疑問に思われるかもしれない。しかしながら、CMS の授業中の利用には、黒板、紙ベースにはない明らかなメリットがある。それは時間短縮効果である。具体的には、出席調査、資料の配布、課題の配布・回収、試験問題の配布・回収・採点、成績の集計などを瞬時に行えることである。例えば、筆者は期末試験を CMS の小テスト機能を用いて行っているが、試験終了とともに採点が終わっている。自動採点<sup>6</sup>されるので当たり前であるが、紙ベースではあり得ないことであり、大人数の授業では特に効果が大きい。この時間短縮効果は、ただ単に CMS を授業中に利用するだけで得られる明らかなメリットであり、これだけでも CMS を使用する理由になり得るが、最大のメリットは、学生の学習履歴を含む授業履歴（教授・学習の全記録）が残ることである。これにより、授業改善の PDCA サイクルを、CMS を通して一元的に行うことができる。

本研究の目的は、この一元化効果を活かして、1つの完成された教授法に到達すること、また、その過程を通じて、無駄のない授業改善の PDCA サイクルを開発することである。しかしながら、それは一朝一夕に達成されるものではない。本稿は、そのための予備的考察の一部、はじめの一步である。2008 年度春学期より 5 学期に渡り行った学生アンケートに基づいて、筆者が行った CMS ベースの授業（コンピュータ実習科目のみ）を、本学札幌キャンパスの学生（以後単に本学学生、または学生と記す）が受け入れていたか否か、継続使用してよいかどうかを議論する。

## 2. CMS の主要機能とその利用法

本章では、学生が CMS ベースの授業を受け入れていたか否かを議論するための準備として、筆者が CMS の主要機能をどのように用いているかを述べ、CMS ベースの授業とはどのようなことなのかのイメージを与える。

なお、筆者は Moodle<sup>7</sup>という CMS を用いており、以下はこの CMS の使用が前提となっている。Moodle は日々進化を続ける高機能な CMS であるが、ここで述べる機能は、筆者が常

---

ラーニングの方法がある（宮地ら、2009）。

<sup>5</sup> 独習が中心のネット学習において、学習者が孤独な学習に陥らないように、メンター（指導者、大学では教員や TA）が精神面での支援を含む学習支援を行うこと。

<sup>6</sup> 自動採点可能な問題は、多選択肢問題やその変形、短い単語を記述させるものに限られる。

<sup>7</sup> 代表的なオープンソースの CMS。無料で使用できる CMS として世界中で使用されている。公式サイトは Moodle 上で運営され、フォーラムもその中にある（<http://moodle.org/>）。

時使用してきた機能であり、どの CMS にも共通する機能（もしくは代替手段があるもの）、他の CMS においても再現可能な機能である。

## 2.1 投票機能

投票機能は、学生による投票結果がリアルタイムにわかる一問一答式のアンケート機能である。学生の投票結果を、名前<sup>8</sup>を伏せ、棒グラフとしてクラス内公開することができる。また、投票結果を公開する／しないに関わらず、どの学生がどの選択肢を選んだかがわかる教員用の一覧表が生成され、Excel などのファイルとしてダウンロードできる。筆者は、通常のアンケートの他、前回授業の概要説明を兼ねた出席調査にこの機能を用いている。前回授業の複数個のキーワードを投票の選択肢とし、それを使って前回授業の説明を行う。説明終了後にその場でキーワードの1つを合い言葉として指定する。学生は複数のキーワードの中から合い言葉に相当するものを選択し投票する。合い言葉の指定と投票時間の限定により、各学生が授業開始時にその場に居た証明がなされる。図1に学生が使用する投票・結果の画面を、図2に教員専用の投票結果確認画面を示す。



図1 投票・結果の画面

学生は、図上部の選択肢の中から、教員（筆者）が指定した合い言葉を選択し、投票ボタンをクリックする。すぐに、CMSへ送信、集計処理され、図下部のような棒グラフが生成される。

<sup>8</sup> CMS は個人認証の元で使用され、各個人が行った様々な活動が記録される。

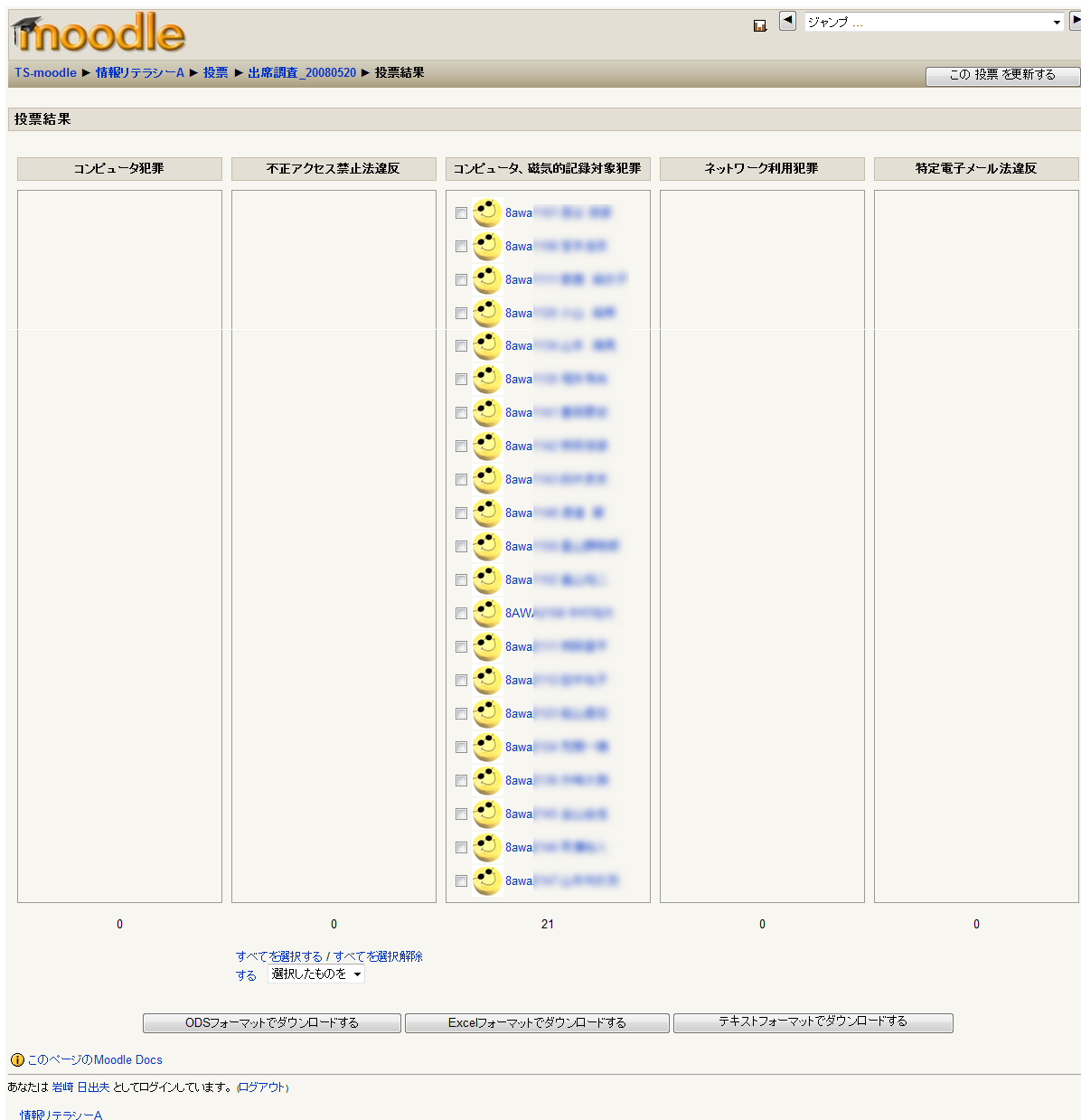


図 2 教員専用の投票結果確認画面

教員専用の投票結果確認画面であり、学生は閲覧できない。投票結果は選択肢（前回授業のキーワード）を見出し行とする表の形式で出力され、各選択肢の下にそれを選択した学生の名前が表示される。

どちらの画面も、ページの更新を行うと最新の投票結果の内容に更新され、出席をリアルタイムに把握できる。通常の授業であれば出席調査に少なからず時間を取られるが、投票機能を用いれば全く時間を取られない上に、結果は瞬時にグラフ化、テーブル化され、それらのデータはいつでも Excel などの形式のファイルとしてダウンロードすることができる。

## 2.2 小テスト機能

小テスト機能は穴埋め、多選択肢、記述（単語、単文）、計算、作文、○×などの問題、それらを組み合わせた問題を作成する機能、それを実施する機能、採点機能からなる。計算、記述、○×、多選択肢などの問題では自動採点が可能である。図 3 に小テストの問題画面（多選

択肢問題の例), 図4に採点結果一覧画面, 図5に問題作成画面を示す。

筆者はこの機能を普段の小テストだけではなく, 中間試験や期末試験にも用いている。期末試験では, 自動採点可能な問題群を用い, 試験終了とともに採点を終えている。これにより, 採点期間を利用して, 合否の当落線上にある学生への対応を行うことができる。小テスト機能では, 全問題の合計点数, および問題毎の点数・回答・正答などの情報が, 受験者本人の求めに応じて自動的に開示されるように設定できる。筆者は, 学生の奮起を促すため, あるいは次の試験の対策になるように, 普段の小テストを含めすべての試験において, それらの情報の開示を行っている。なお, 試験の点数や課題の点数は, 評定表に自動的に組み込まれ, 学生はいつでもそれを参照することができる(そのように設定できる)。教員は全受講者の評定一覧表を参照でき, Excelなどのファイルとしてダウンロードできる。

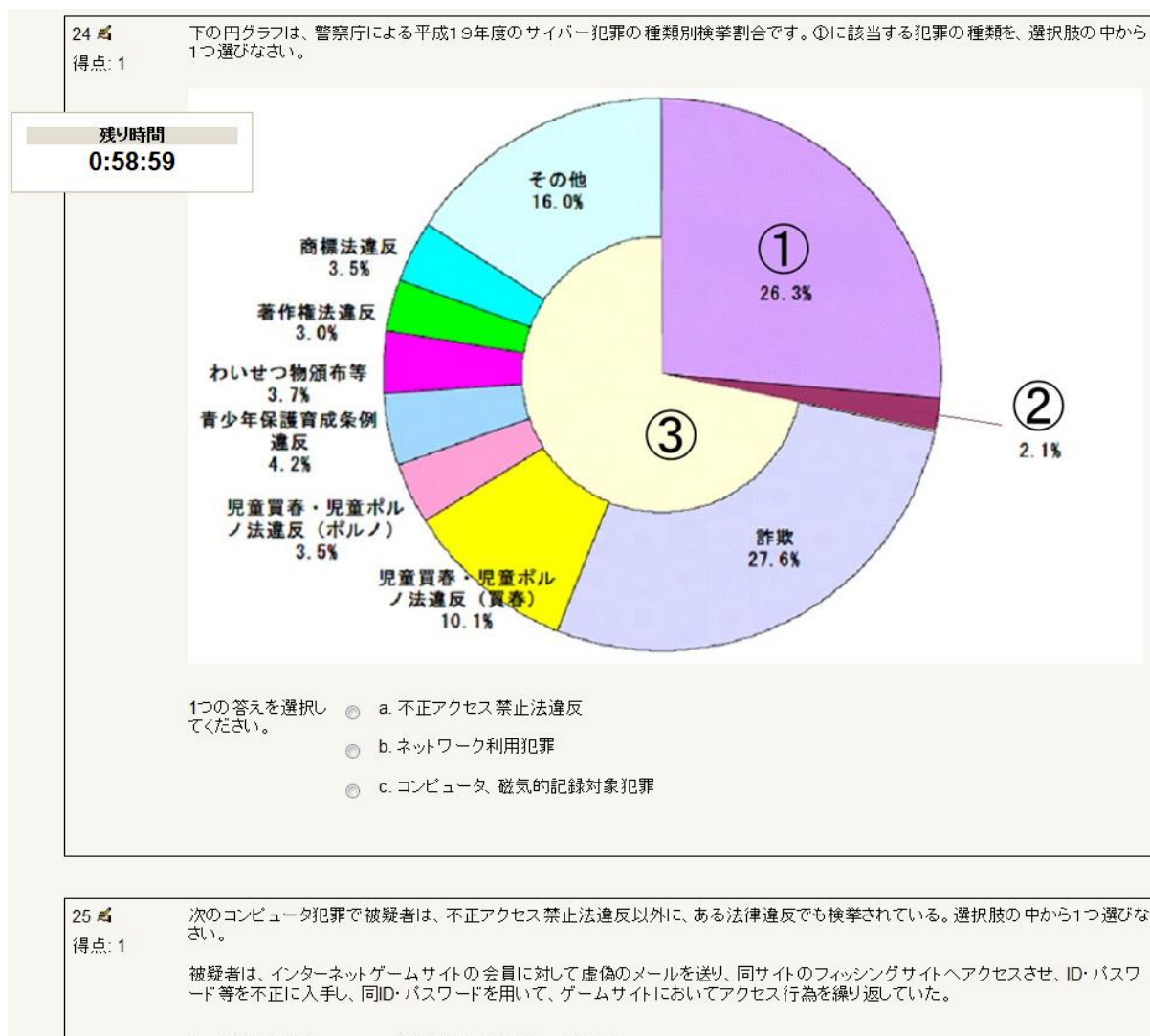


図3 小テストの問題画面 (図上部は多選択肢問題の例、図下部は次の問題の一部)

The screenshot shows the Moodle interface for a test titled '小テスト TEST'. It displays a table with 20 rows of student results. Each row includes a selection checkbox, a smiley face icon, the student's name (masked as 'Name'), the start time, the end time, the duration, and the score out of 100. Below the table are options for downloading the data in ODS, Excel, or Text format, and display options for the number of items per page and whether to show scores.

<input type="checkbox"/>		名 / 姓	開始日時	受験完了	所要時間	評点/100
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:11	2010年 01月 27日 13:36	25分 45秒	69
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:45	35分 53秒	82
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:43	33分 49秒	84
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:48	38分 28秒	97
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:47	38分 20秒	71
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:39	29分 35秒	91
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:37	28分 33秒	80
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:44	35分 6秒	96
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:34	25分 19秒	73
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:34	24分 38秒	72
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:39	29分 53秒	77
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:38	28分 50秒	80
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:36	27分 7秒	67
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:40	30分 57秒	70
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:39	30分 5秒	83
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:42	32分 49秒	87
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:34	25分 14秒	98
<input type="checkbox"/>		Name	2010年 01月 27日 13:09	2010年 01月 27日 13:39	29分 56秒	64

すべてを選択する / すべてを選択解除する    選択したものを ▾

ODSフォーマットでダウンロードする    Excelフォーマットでダウンロードする    テキストフォーマットでダウンロードする

表示オプション:

1ページあたりの受験数: 100

受験した 学生 のみ表示する ▾

評点の詳細を表示する

Go

このページの Moodle Docs

あなたは 岩崎 日出夫 としてログインしています。(ログアウト)

情報リテラシーA(秋・水3・岩崎)\_2009A

図 4 小テストの採点結果一覧画面

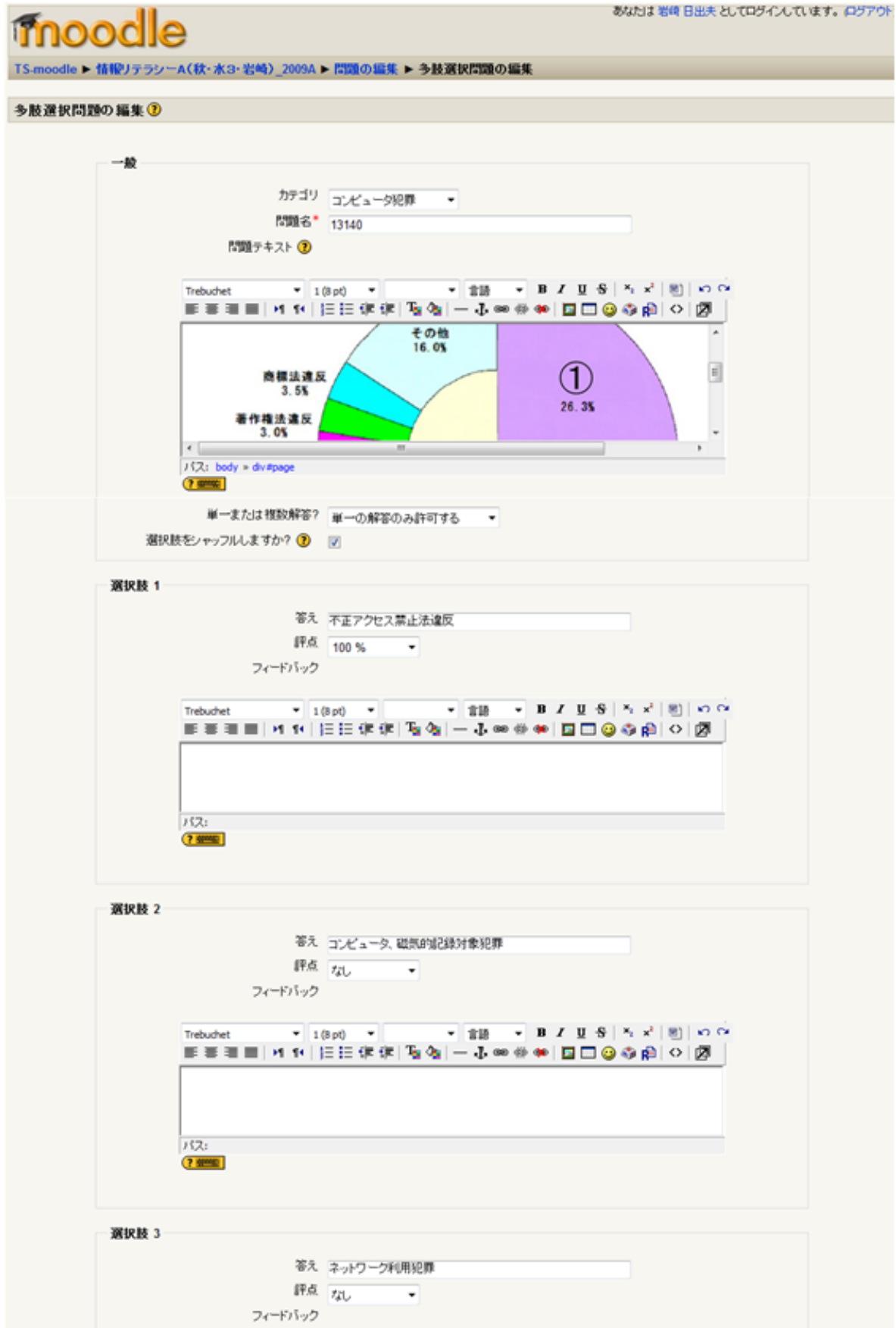


図5 小テストの問題作成画面

## 2.3 教材提示機能

CMS 上に直接、テキスト形式や HTML 形式の文書を作成する機能の他、PDF や Microsoft Word, Excel, Power Point, 各種の画像、動画、音声などのファイルを蓄積する機能、それらをユーザの求めに応じて表示させる機能<sup>9</sup>がある。教材提示機能を使用するメリットは、文書（講義資料）であれば印刷・配布の手間と紙・インクを節約でき、動画・音声、画像等のデータであれば CD, DVD 等のメディアの作成・配布の手間とメディアを節約できること、および学生がいつでもどこでもそれらを開覧できることなどである。筆者は、CMS 上で文書を作成することはせず、ローカルコンピュータ上で作成した文書をアップロードして使っている。ローカルコンピュータ上の使い慣れたソフトウェアが使えること、ローカルコンピュータ上のファイルがバックアップとなることなどが理由である。図 6 に講義資料の例を示す。

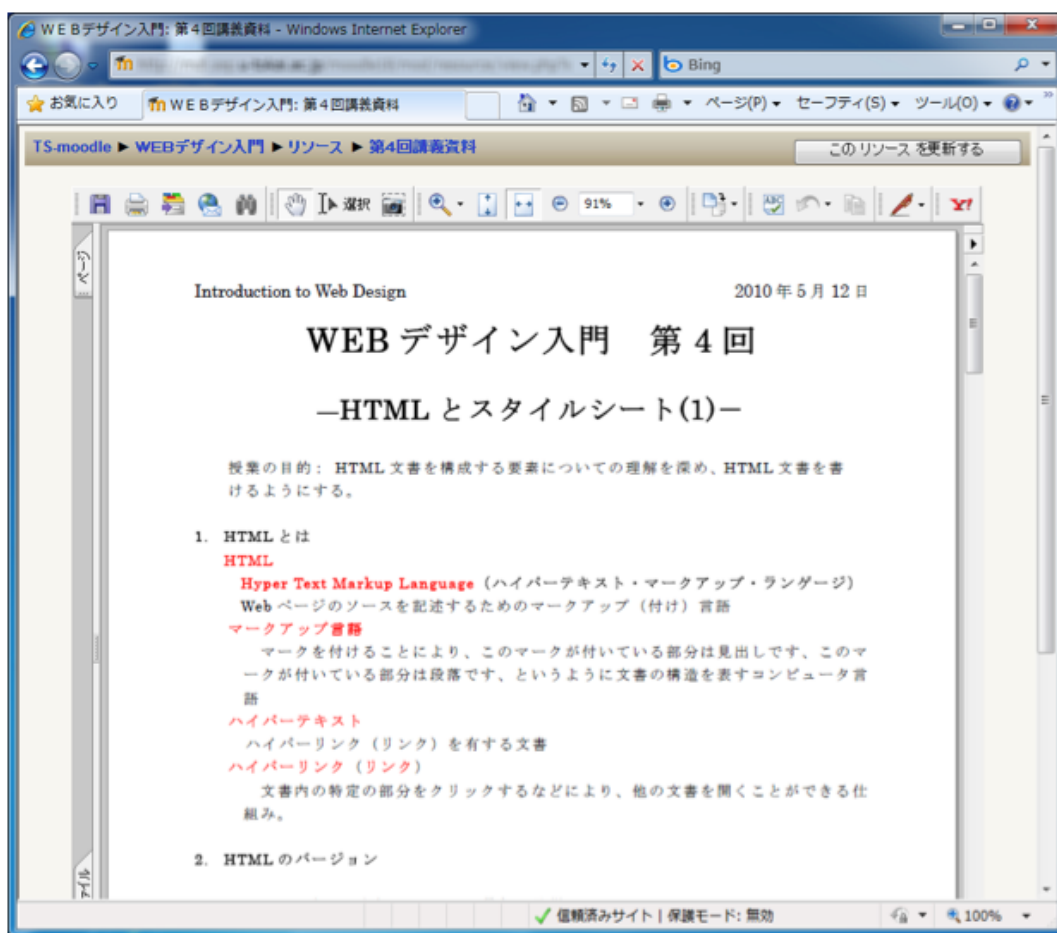


図 6 講義資料の例

筆者は、CMS 上の講義資料を大型スクリーンに表示させて講義をおこなっている。スクリーン上では、資料の内容が見えにくい場合があり、CMS 上の講義資料を見るように指示することもある。

動画については、講義を丸ごと記録して、欠席者への便宜をはかることができるが、筆者は

<sup>9</sup> Microsoft Office のファイルなどは、ローカルコンピュータ上のソフトウェアが表示させるので、対応するソフトウェアがインストールされていないと表示できない。この場合、ファイルはダウンロードして、別のコンピュータで表示させることになる。



別の使い方をしている。情報リテラシー科目では、コンピュータの操作方法を説明する機会が多く、予め操作方法を小さな操作単位に分割して動画にし、CMS に載せている。授業中の操作の実演・説明は、非常にゆっくり、なおかつ 2、3 回繰り返しているが、それでもついてこられない学生がおり、動画が非常に役立っている。学生は自分のペースで何度でも見ることができる。このような動画は、実習・実技系の授業で有効である。図 7 に動画教材のキャプチャ画像を示す。

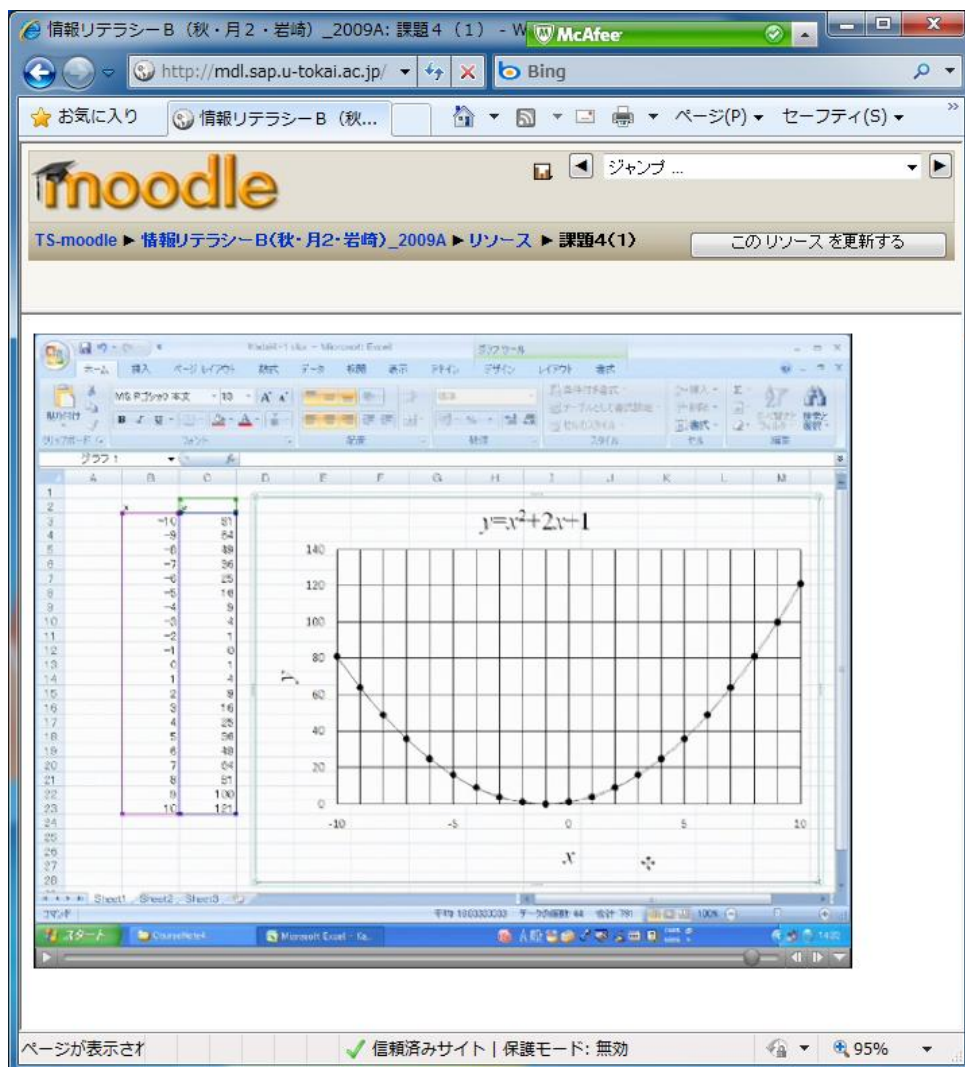


図 7 動画教材のキャプチャ画像

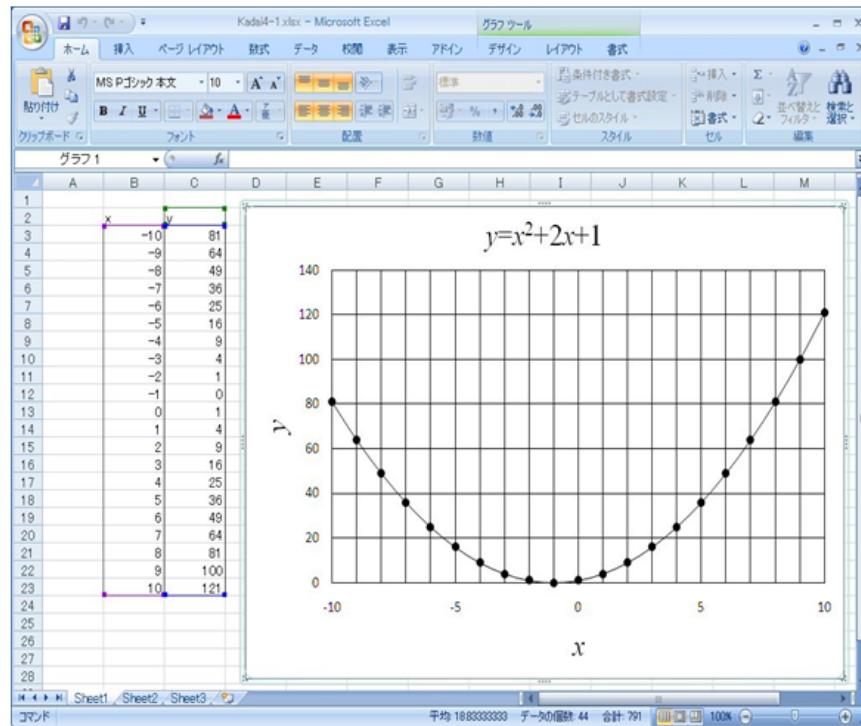
図中動画部分の最下部にコントローラがあり、学生は必要な箇所を繰り返し閲覧できる。

## 2.4 課題機能

課題機能は、課題の作成と表示、課題（答案ファイル）の提出、評価（点数とコメントの記述）などの機能からなる。課題の配布、回収を瞬時にできること、学生の提出物、提出時刻等を一括管理できることなどがメリットである。授業では、課題を行うのに必要な言葉や考え方の説明、課題の内容説明、解法例の実演を経て、学生の取組時間を設けている。

図 8 に課題の提示・提出画面を、図 9 に課題の採点画面を示す。

以下のグラフを新規ブックの **Sheet1** に作成しなさい。ただし、 $x$  の範囲は  $-10 \leq x \leq 10$ 、 $x$  の増分は1である。ブック名を **Kadai4-1** とすること。



ファイルをアップロードする (最大サイズ: 300MB)

このファイルをアップロードする

図8 課題の提示と提出の画面

岩崎 日出夫  
2010年 01月 10日(日曜日) 18:02

Trebuchet 3 (12 pt) 言語 B I U  $\times_2$   $\times^2$

散布図の作成方法を復習してください。

パス: body

Score 1139 student  
2009年 12月 15日(火曜日) 14:27

Kadai4-1.xlsx

評点: 0 / 1

図9 課題の採点画面

図 8 中のグラフ画像までが問題部、それより下がファイル提出部である。図 9 右下のファイルが学生の提出物、図 9 右上部が採点記入部、図 9 中央がコメント記入部である。採点は手動であるため、授業中には行えないが、学生は希望すれば、採点がなされたことの通知をメールで受信できる。課題機能における課題作成画面、採点結果の一覧画面は、小テスト機能の場合とあまり変わりがないため、ここでは省略する。

### 3. 学生アンケートの結果

筆者担当の情報科目は、本学札幌キャンパス（国際文化学部、生物理工学部）開講の情報リテラシーA、情報リテラシーB、プログラミング（JAVA）、上級プログラミング（JAVA）、WEBデザイン入門の5科目である。何れもコンピュータ実習中心の情報科目であり、初年次生（上級プログラミング JAVA のみ2年次生）を主対象としている。授業内容の詳細については、本学 Web シラバス<sup>10</sup>を参照されたい。筆者は、これらの情報科目の授業において、過去5学期に渡り各学期末に、CMS（Moodle）に関する以下の質問を行ってきた。

質問1：Moodle はあなたの学習の妨げになりましたか？

質問2：Moodle を使うべきでないと思いますか？

ただし、上級プログラミング（JAVA）、WEB デザイン入門は2010年度からの開講である。質問1は、非常に妨げになった、わりに妨げになった、あまり妨げにならなかった、まったく妨げにならなかった、の四択とし、質問2は、非常にそう思う、わりにそう思う、あまりそう思わない、全くそう思わない、の四択とした。ここでは、質問1の選択肢を含め、「そう思う」、「そう思わない」の二群で表わす。結果を表1に示す。

表 1. 学生の回答結果

質問	有効回答数	そう思う	そう思わない
質問 1	532	9.0%	91.0%
質問 2	532	8.8%	91.2%

ここで、有効回答数532は、筆者担当科目を受講した学生の延べ人数である。同一学生の回答を含んでいる。また、これらの質問はCMS(Moodle)に関する他の質問（岩崎，山崎，2008）<sup>11</sup>と同時に行われたので、その文脈での回答である。9割強の学生がCMSは学習の妨げでない、使ってもよいと回答し、1割弱の学生が、学習の妨げであり、使うべきでないと回答した。この結果は、2008年春学期、秋学期におけるCMSベースの授業をどう思うかを尋ねた記述式アンケートにおいて、否定的な回答がほとんど見られなかったことから裏づけられる（岩崎，藤田，2009）<sup>12</sup>。

ここで、科目による違い、学期による違いがないかを見る。表2に表1の科目別の回答結果を示す。ただし、WEBデザイン入門の有効回答数はどちらの質問に対しても3、上級プログラミング(JAVA)の有効回答数はどちらの質問に対しても12であり、少人数であるためここでは

<sup>10</sup> <http://www12.tsc.u-tokai.ac.jp/>

<sup>11</sup> この文献では、2008年度春学期の情報リテラシーA受講者を対象とした本稿と同様の報告を行った。質問1、2及びそれら以外の5つの質問に対する回答結果について言及している。本稿では本題から外れるため、それらの5つの質問の記載を省略した。

<sup>12</sup> アンケートの対象は情報リテラシーA、B、プログラミング（JAVA）の3科目である。

無視することとした。

表 2. 科目別の回答結果

科目	質問	有効回答数	そう思う	そう思わない
情報リテラシーA	質問 1	304	10.2%	89.8%
	質問 2	304	10.5%	89.5%
情報リテラシーB	質問 1	159	8.2%	91.8%
	質問 2	159	6.3%	93.7%
プログラミング(JAVA)	質問 1	54	7.4%	92.6%
	質問 2	54	9.3%	90.7%

表 2 の各々の「そう思う」率について、表 1 の「そう思う」率との比率の差の検定<sup>13</sup>を行った。その結果、どの科目も、そして、どちらの質問に対しても、1%水準で有意差は認められなかった（「そう思わない」率についても同様である）。すなわち、各科目の回答者の「そう思う」率／「そう思わない」率と全回答者 532 人の「そう思う」率／「そう思わない」率に大きな差があるとは言えない。一方、学期別の回答を調べてみると、表 3 のようになった。

表 3. 学期別の回答結果

科目	質問	有効回答数	そう思う	そう思わない
2008 春学期	質問 1	88	10.2%	89.8%
	質問 2	87	10.3%	89.7%
2008 秋学期	質問 1	121	6.6%	93.4%
	質問 2	122	5.7%	94.3%
2009 春学期	質問 1	85	7.1%	92.9%
	質問 2	85	14.1%	85.9%
2009 秋学期	質問 1	136	7.4%	92.6%
	質問 2	136	8.1%	91.9%
2010 春学期	質問 1	102	14.7%	85.3%
	質問 2	102	7.8%	92.2%

表 2 の場合と同様に、表 3 の各々の「そう思う」率／「そう思わない」率について、表 1 の「そう思う」率／「そう思わない」率との比率の差の検定を行った。その結果、どの学期も、そして、どちらの質問に対しても、1%水準で有意差は認められなかった。すなわち、各学期の回答者の「そう思う」率／「そう思わない」率と全回答者 532 人の「そう思う」率／「そう思わない」率に大きな差があるとは言えない。表 2, 3 に関する議論により、科目及び学期によらず、概ね 9 割の学生が CMS ベースの授業を容認した（概ね 1 割の学生が拒絶した）と考えられる。

<sup>13</sup> 表 1 と表 2 の「そう思う」率／「そう思わない」率は一部従属の関係にある。この場合の検定方法は、例えば文献（内田，2005）を参照されたい。なお、この後に述べる表 3 の場合についても同じ検定方法を用いた。

以上から、今後も当面、本学に入学し、筆者の授業<sup>14</sup>を受講する学生の多くが CMS ベースの授業を容認する可能性が高いと思われる。それは同時に、少数ながら CMS ベースの授業に否定的な学生が存在することを意味し、原因の特定と対策が課題である。筆者は必修科目を担当していないので、当面はシラバスや第 1 回目の授業ガイダンス時に本稿で示したデータを提示し、受け入れた上で履修するようにすすめるつもりである。

#### 4. むすび

黒板や紙・鉛筆が学習の妨げになった、使うべきでないと考える学生はいない。受講学生が CMS という道具を容認したことは、9 割という割合はともかく、当たり前であると思われるかもしれない。しかしながら、CMS は黒板や紙・鉛筆と同じではない。学生側にも一定の操作スキルが要求される。特に、小テスト機能や課題機能の利用方法を把握することが必須である。基本的には Web ブラウザ上で行う操作、利用方法であり、難しい操作スキル、利用方法ではないが、教室などでの学生との対話から、困難を感じる学生が存在することが推測されていた。しかしながら、それが正確にどのくらい存在するのかは把握していなかった。授業で使い続けるには、これまで筆者の授業を受講した学生が、CMS の利用を許容していたのかを数量的に把握しておく必要があり、事前調査(岩崎, 山崎, 2008, 岩崎, 藤田, 2009)を経て、本稿の結論に至った。

授業中に CMS へアクセスできるという前提は一般の授業形態から見て大きな制約であり、現時点では事実上コンピュータ実習室を利用する科目に限定される。しかしながら、Web ブラウジング (CMS へのアクセス) に十分な機能、サイズを有する携帯情報端末はすでに存在しており、薄型・軽量化、低価格化を経て、教育の現場に定着する(一般教室における使用が当たり前になる)のは時間の問題である。CMS (あるいはその発展型) をベースとする授業についての議論は、一般の講義科目においても有用となる可能性が十分にある、と筆者は考えている。次稿以降では、CMS ベースの授業に関する学生の反応(本稿で扱わなかったアンケートの結果)、教授法に関する創意工夫、教育効果(学力向上効果)、教員の負担などについて報告する予定である。

#### 参考文献

- 岩崎日出夫, 山崎正喜 (2008), 「授業管理システムを用いた情報リテラシ授業に関する一報告」, 『平成 20 年度 情報教育研究集会講演論文集』, 515-516
- 岩崎日出夫, 藤田裕明 (2009), 「授業時間内教育ツールとしての CMS(2)」, 『東海大学教育研究所 研究資料集』 17, 167-172
- 内田治 (著) (2005), 『EXCEL によるアンケートの調査・集計・解析』, 東京図書, 東京, 135 - 138
- 清水康敬 (2008), 「ICT 活用教育を推進するための FD」, 『NIME 研究報告』 39, 1
- 宮地功 (編著), 安達一寿, 他 (著) (2009), 『e ラーニングからブレンディッドラーニングへ』, 共立出版, 東京, 143-249

(受付: 2010 年 8 月 31 日, 受理: 2010 年 9 月 18 日)

<sup>14</sup> ここでは、CMS 及び筆者による CMS ベースの教授法に大きな変更がないものと仮定する。