

# 電子回路学実験(量子・物質工学科)における eラーニング実施について

奥野剛史\*, 阿部浩二\*, 山崎典昌\*\*, 大家明広\*\*, 五十嵐清\*\*, 林茂雄\*

## e-Learning in Introductory Electronics Laboratory at the Department of Applied Physics and Chemistry

Tsuyoshi OKUNO, Kohji ABE, Norimasa YAMAZAKI,  
Akihiro OOE, Kiyoshi IGARASHI, Shigeo HAYASHI

### Abstract

We have started e-Learning homework system in Introductory Electronics Laboratory at the Department of Applied Physics and Chemistry. WebClass in the Center for Developing e-Learning is used. Students are required to do this e-Learning homework before doing electronics experiments in the laboratory class. They would acquire basic knowledge on each theme of the experiment every two weeks. This e-Learning homework system seemed to be effective and interest most of the students. This is one of the subjects in "Learning support project for core subjects by using Student Cards." This is also an example showing WebClass system from a user.

Keywords : e-Learning, WebClass, homework system, electronics experiments, laboratory class

### 1. はじめに

量子・物質工学科では、2007年度後期より、電子回路学実験(昼間コース2年)および量子・物質工学実験B(夜間主コース3年)にてeラーニングを導入している。本稿ではその実践について報告する。本学科で2008年度から開始している「学習者カルテにもとづくコア・カリキュラムの学習支援事業」(後述)の1科目を成す。本学でのeラーニングシステムWebClassをユーザー側から紹介するひとつの具体例ともしたい。

この必修の実験授業は、実際に自分達の手でさまざまな電気・電子回路を組み、その動作を考察することにより、回路に対する基本的な理解と応用力を身につけることを目標としている。本学科は、先端科学技術の基礎となる物理学、化学、生物学を系統的に学び研究することを主とする学科である。一方、電気通信大学として、物理、化学、生物などを主な専門とはするものの、エレクトロニクスのエンジニアともきちんと話をするのできる卒業生を社会に送り出すために、学科としても本実験科

目を最重要科目のひとつと位置付けて実施している。履修者は、昼間コースの2年生全員である(物理・量子工学コース約70人、および、物質・生命情報工学コース約45人)。夜間主コースでは、量子・物質工学実験Bという科目名で、3年後期に昼間コースとほぼ同じ内容を実施しており、履修者は約25人である。夜間主コースでは少人数であるという利点を生かしてよりきめ細かい実験実施指導を行っているのだが、以下では例として昼間コースでの実施状況をもとに記述していく。

10月の初め、初回のガイダンスの後、実験課題として、

- テーマ1 受動回路素子：L, C, Rのインピーダンス測定(図5、10、11にてanalogAと略記)
  - テーマ2 受動回路素子：LC直列回路、並列回路(analogB)
  - テーマ3 オペアンプ (opamp)
  - テーマ4 トランジスタの増幅特性 (transisterA)
  - テーマ5 トランジスタ増幅回路 (transisterB)
  - テーマ6 デジタル回路 (digital)
- の6個を行う。他に、希望者が最終回にどれかひとつを

Received on July 14, 2008.

\* 電気通信大学量子・物質工学科

\*\* 電気通信大学技術部

### 受講する特別実験3種

特別1 シングルボード・コンピュータ

特別2 フェーズロックループ

特別3 電界効果型トランジスタ

が用意されている。ひとつの実験テーマに対して、実験週とレポート講評週の2週間で行う。全115人を半分に分け、両者が実験週とレポート講評週を交互に行っている。全員がいっせいに実験できるスペースおよび実験セットが確保できていないことが大きな理由のひとつである。また、実施した実験内容や提出された実験レポートに対するフィードバックをできるだけ丁寧に行おうとするのがレポート講評週を設けているもう一つの理由である。時間は木曜2、3、4限、学生は2人一組で実験を行っている。図1は実験風景の写真である。

## 2. 実験の予習としてのeラーニング

### 2.1 eラーニングの実施

実験授業の常として、学生がはじめて目にする実験装置を最初に説明する必要がある。オシロスコープやファンクションジェネレーター等の基本的な実験装置についての解説が必須である。また、実験課題の内容自体も、講義で未修のことも多い。本実験に関しては、受動回路素子の最初2テーマ分は、2年前期の「電気・電子回路学第一」(必修科目)で学修した内容である。しかし、オペアンプ以降は、並行して2年後期に行われている「電気・電子回路学第二」(物理・量子工学コースは選択必修科目、物質・生命情報工学コースは選択科目)や3年前期の「応用電気・電子回路学」(選択科目)で学修する内容になる。学生にとっては、実験テキストにはじめて聞く言葉も多い。これらの状況で、学生が「電子回路学実験」について予習を行えるように、eラーニング教材を準備した。eラーニングとは、学生がインター

ネットを利用して自宅や学内の端末から学習できるシステムのことで、eラーニング推進センターで準備しているWebClassを用いた。

本実験では、実験テキストは毎年冊子体のものが準備されている。学生は基本的にはそれを参照しながら予習、実験、レポート作成を行っていくことになる。テキストには、実験手順の他、必要な基礎事項も記されており、他の実験科目にて使われているものと同様である。テキストの改良は毎年行っており、2007年度も全106ページのテキストを用いた。そして、eラーニングコンテンツを、

- ・これまでに電気回路の実験の経験のない学生にとって、初歩的な基礎知識を与える。
- ・回路製作に取り組む前の予習課題として、実験テキストには記述しきれない内容を、カラーの写真や図を豊富に用いて解説する。
- ・実際に使用する実験装置や回路部品、実際に実施する実験課題に即した説明を行う。

などを目的として作成した。

eラーニングを導入した理由は以下の2点である。第一は、限られた人数の担当教職員で学生の理解度をなんとかよりいっそう向上させたい、ということである。2006年度までの数年間は、次週に実施する実験課題の予習講義を1コマ(90分)、レポート講評週の最後に実施していた。ところが、近年生じている非常勤講師枠削減等により、本授業担当教職員が減少してきている。具体的には、昼間夜間主両コースおよび同内容の国際科目 Experimental Electronics Laboratory を合わせて、2004年度8人、2005年度7人、2006-2007年度6人、と減少した。学生への指導の効率化を考え、予習講義の部分をeラーニングに置き換えることにした。これにより、予習講義を担当していた一人分が、実験指導やレポート講評に加わることができ、少人数教育の方向に近づくことになる。また、eラーニングの中身は毎年複数人で更



Fig. 1 電子回路学実験の実験風景

新改良が可能なので、予習講義に相当する内容も、各担当者に分担されていた場合よりもいっそう向上していく可能性がある。

eラーニング実施の第二の理由は、学生の基礎学力の底上げを図ることである。対面式の予習講義やレポート講評では、意欲ある学生は興味を持って学習するが、残念ながら全員がそうだとは限らない。実験科目を含む基礎的科目では、全員の学生に最低限の内容は修得させる必要がある。予習講義を聞くという受身の姿勢ではなく、自らパソコンにアクセスしてページを開く、という能動的な学習形態を課すことにした。全員の学生が、実験内容の基本を理解できることを意図した。2006年度以前までも、実験前に自分で予習をするように指導をし、それを確認する小テストも実施していた。しかし担当者側からすると、（常なることかもしれないが）学生の予習具合や実験内容の理解程度には不満が高じていた。

eラーニング導入のより直接的なきっかけは、本学科教授鈴木勝代表による「学習者カルテにもとづくコア・カリキュラムの学習支援事業」の平成20（2008）年度特別教育研究経費申請である。事業については本稿最後に記すが、eラーニングを用いて、学生全員の基礎学力を向上させ、よりきめ細かい学習指導を徹底させようとするものである。この事業のプロトタイプとして2007年度に開始してみる、という目的もあった。

## 2. 2 問題例

2007年後期に実施したeラーニングは、6個の実験テーマそれぞれに対して、予習となるような問題を約20問（14から28問、合計129問）準備した。学生には、「実験の前日までに、該当する実験テーマのeラーニングに必ずアクセスして解答しておくこと。実施していないものは実験着手を認めない。」というアナウンスを初回ガイダンス時にしておいた。ほぼ全員がeラーニングを実施して実験に臨んでいた。

問の内容は、ごくごく簡単なものにした。実験テキストを開きさえすれば、満点に近いものがとれるような問題を心掛けた。例をいくつか下に記す。

### ○ テーマ1 問1

まず実験テキストp18-21をよく読むこと。今回の実験で体得して欲しいことは、

コンデンサーの複素インピーダンス  $1/(j\omega C)$

インダクターの複素インピーダンス  $j\omega L$

ということだけである。

さて、写真(図2)は、今回の実験にて用いる道具の一部である。それぞれ、

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、  
ブレッドボード、トランス

のうちのどれか？

### ○ テーマ1 問3

容量Cのコンデンサーの複素インピーダンスは？ た

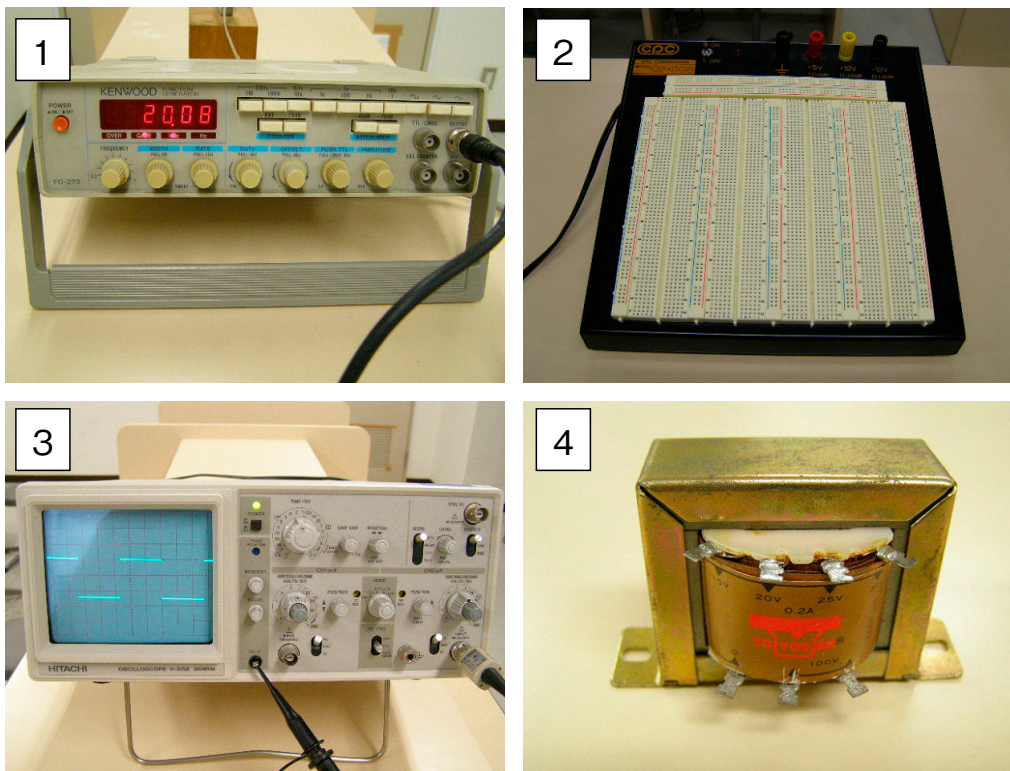


Fig. 2 電子回路学実験で用いている実験装置の一部。eラーニングでの問の一部（本文参照）



だし、角周波数を $\omega$ とする。

1.  $1/(j\omega C)$  2.  $j\omega C$  3.  $1/(\omega C)$  4.  $\omega C$   
(図3は、実際のWebClass上での画面を示す。)

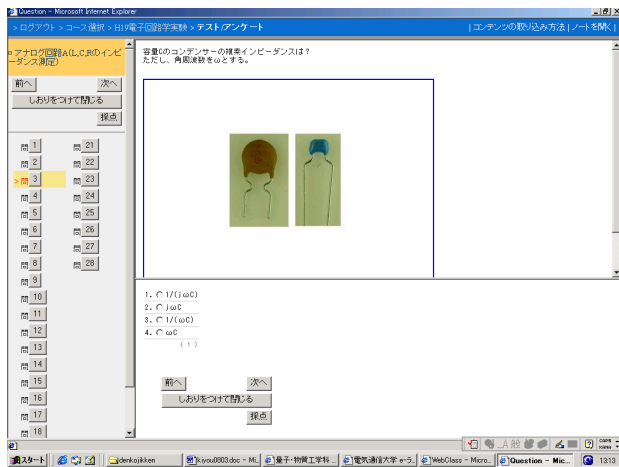


Fig. 3 eラーニングでの問の画面例

○ テーマ1 問27

DCは直流、ACは交流を表す。それぞれ何の略か？

1. Direct Current, Alternating Current
2. Direct Current, Active Current
3. Driving Current, Alternating Current
4. Driving Current, Active Current

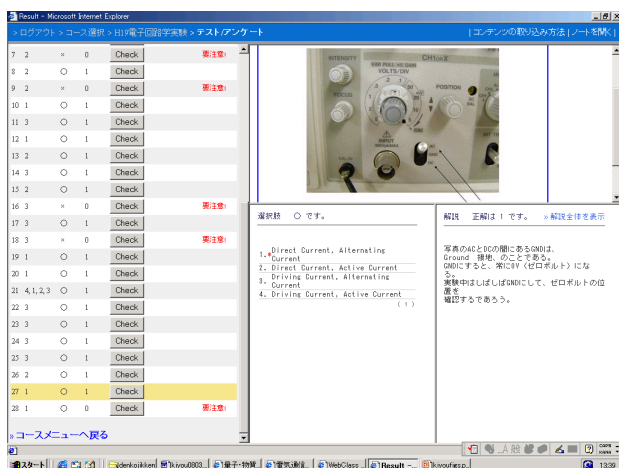


Fig. 4 eラーニングでの画面例。右上が問題文。中央下が答の選択肢。右下が解答およびその解説。

(図4は、学生が解答を終えて採点された時にみる画面である。「解説」の欄には次の記述がある。

写真矢印のACとDCの間にあるGNDは、Ground接地のことである。GNDにすると、常に0V(ゼロボルト)になる。実験中はしばしばGNDにして、ゼロボルトの位置を確認することになるであろう。)

○ テーマ3 問2

オペアンプの入力端子および出力端子は、それぞれい

くつか？

1. 入力1個、出力1個
2. 入力2個、出力2個
3. 入力1個、出力2個
4. 入力2個、出力1個

(問題画面には、実際に用いるオペアンプ741の写真を載せている。)

○ テーマ3 問24

課題3では、ローパスフィルターを扱う。これは、lowなものを通す(passさせる)フィルター、ということであるが、具体的にどういうことであるか？

1. 振幅の小さい信号を通すフィルター
2. 周期の小さい信号を通すフィルター
3. 周波数の小さい信号を通すフィルター
4. 位相差の小さい信号を通すフィルター

○ テーマ6 問15

課題2では、NAND IC 7400を用いる。この端子は何本あるか(1)? また、今まで実験に用いていたオペアンプ741(2)、ダイオード(3)、トランジスタ2SC1815(4)の端子はそれぞれ何本あるか？

○ テーマ6 問15

2進数の足し算A+Bの4通り0+0、0+1、1+0、1+1の結果の、二桁目(“十の位”)の2進数の値0、0、0、1は、どの論理演算の結果と同じであるか？

1. AND
2. OR
3. XOR
4. NAND

### 3. eラーニングを実施してみる

#### 3.1 実施時間

今回のeラーニング導入の効果等を検討するため、授業最終回に無記名のアンケートを実施した。以下ではこのアンケート(Q)結果も順次引用しながら報告していく。また、学生が提出した実験レポートの採点結果も用いる。これは各学生の最終成績を判定する大きな材料のひとつとなるものである。

まず、eラーニングの実施時間について記す。

Q:「各実験テーマにおいて、予習時にeラーニングに費やした時間は、おおよそ、次のうちのどれですか？」

- 30分未満：12%、30分から1時間程度：70%、  
1時間以上：18%

この結果から、おおむね学生は1時間弱くらいのeラーニングによる予習を行ったことが伺える。この時間は、問題量から予想されるものとほぼ一致していると思う。2008年度はもう少し量を増やすことを考えている。また、30分未満という回答が1割以上あることから、実験テキストを開きながら問題文をよく読む、間違えた問題に関して振り返ってよく検討する、等の、作成者が期待するような取り組み方をしなかった学生も少数いるように思われる。

### 3. 2 理解度、成績

今回eラーニングは、実験課題の予習として導入した。前年度までの予習講義を置き換えたものである。これにより、実験科目としての質が低下したのでは良くない。そこで、学生の理解度を評価する指標のひとつとして、実験レポートの採点結果をみている。図5は、実験レポートを5点満点で採点したときの、6個の実験テーマそれぞれでの全受講者の平均点を示す。おおむね5点：秀、4点：優、3点：良、2点：可、1点：不可のつもりで採点しているが、各学生の最終成績がこのレポートの点数のみによって決まっているわけではない。横軸は最近3年間をあらわす。いちばん右側の「2007.10-」（授業開始時を示す）が、eラーニングを実施した今回を示す。「2005.10-」「2006.10-」では、小さな変更・改善はいくつもやっているが、予習講義を行った、というような全体の実験授業形式には変化がない。図5より、テーマによるばらつきはあるものの、この3年間で大きな変化はないといってよいであろう。ただし、実は「2006.10-」と「2007.10-」の間でひとりレポート採点担当者（全部で4人）の変更があり、採点者の「癖」がありうる。図6の点線および右軸は、変更のなかった3人のみの全6テーマの採点結果を示す。「2007.10-」は若干下がり気味ではあるが、ほぼ一定の結果といて良いと考えている。すなわち、2006年度まで行っていた予習講義をeラーニングに置き換えても、ほぼ同程度の学生の理解度は得られたものと考えている。

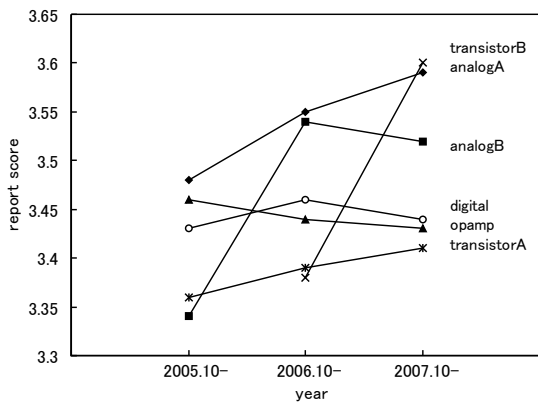


Fig. 5 各実験課題における、実験レポート点の平均点。5点満点。最近3年間の変化を示す。

ただし、レポート採点やレポート講評時の口頭試問等から得た学生の理解度に対しての印象を細かく考えると、eラーニングに取り上げた内容は知っているけれどもそれ以上のことに関する理解度は浅い、というような面もたしかに感じていた。eラーニングコンテンツをより充実させるのはもちろんのことであるが、さらに補うよう

な対面式の予習講義も、特に授業で未履修となる後半のテーマに関して、短い時間でも加えることを2008年度は計画している。

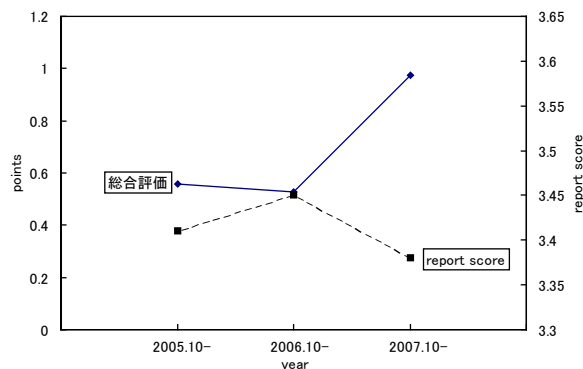


Fig. 6 点線および右軸は、全レポートの平均点の年次変化。実線および左軸は、アンケート結果

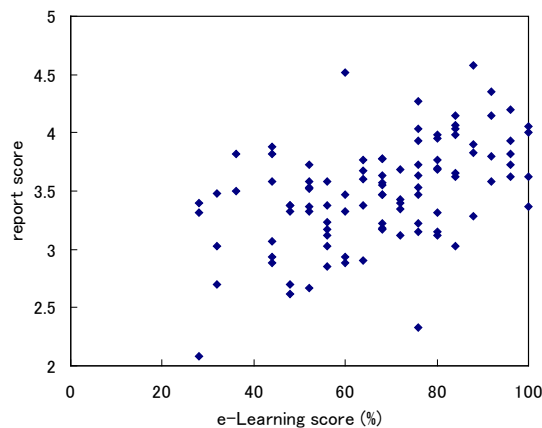


Fig. 7 eラーニングの正答率とレポート採点結果との相関

### 3. 3 eラーニングの結果と成績・理解度との関連

図7、8、9は、本eラーニングシステムWebClassにてリストが作成されデータとして取得できる情報を横軸として用い、縦軸に6テーマのレポート採点の平均をとってプロットした散布図である。ひとつの点がひとりの学生に対応する。ただし、横軸の値は、個人が特定されないように適当な範囲の代表値を用いている。

本eラーニングでは6テーマの実験課題合計で全129問の設定問を準備していた。図7の横軸は、eラーニング全問の設定問の正答率(%)である。これをみると、eラーニングの正答率とレポートの点数とは、きれいな正の相関があることがわかる。相関係数(-1から1の範囲の値をとる。+1(-1)に近いほど正(負)の相関が強い。)は0.52であった。すなわち、実験テキストを良く読んで、しっかり考えながらeラーニングを実施して正答率が高かったものは、よく考察された良い実験レポートを提出

できていた、ということがいえる。次回2008年10月の本実験の履修者向けガイダンスでは、この図を強調して紹介し、きちんとeラーニングの予習を実施するように促すつもりである。

ここで、eラーニングの正答率が全員100%というわけではない、ということを目指しておきたい。WebClassでは、問題解答の実施回数を制限したり、問題の解答時間を制限したりすることは可能である。しかし、本実験では授業実施担当者全員にとってeラーニングがはじめての試みであったこともあり、そのような制限は行わなかった。すなわち、たとえば1回目の答え合わせの時に正解をメモしておき、もう一度解答を実施すれば、満点をとることは容易に可能である。しかし、そのようなことをした学生は皆無だった。単位取得にeラーニングの実施を要件としたものの、eラーニングの得点を成績に加味するというようなことはアナウンスしなかったからかもしれない。

WebClassでは、ひとつのテーマ内でランダムな順番で問題を出題したり、解答の選択肢をランダムに並べ替えたり、解答時間を30分などと制限したり、合格点を設定したりすることが可能となっている。また、学生が解答実施する日時の制限も可能で、今回は、確実に予習期間内にやらせるため、日時の制限だけは行ってみた。最終回の学生からのアンケートでは、「以前やったeラーニングを復習するために、日時制限はやらないで欲しい」との意見もあった。こういう意欲的な意見が多くなるように内容をさらに充実していきたい。

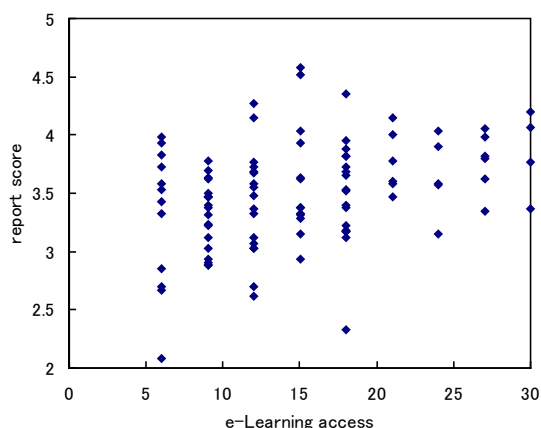


Fig. 8 eラーニングへのアクセス回数と、レポート採点結果との相関

図8の横軸は、本eラーニングへのアクセス回数である。図7の場合よりも正の相関は弱くなり、相関係数は0.36であった。WebClassでは、上記のような制限を設定することにより小試験としても使用可能な設問のページの他に、設問は含まない解説のページも作成可能と

なっている。今回のeラーニングでは、学生の興味をより引くようにと思い、解説ページは作成しなかった。解説に相当するような内容も設問の問題文に入れ込んで記述していた。そして、基本的な問題だけではなく、実験後レポートを書く際に参考となるような発展的な問題も一部含ませていた。問題文や解答をそのまま参照すれば実験レポートの考察として使えるような記述も入れていたつもりである。それらの意味で、実験後にも復習としてeラーニングを参照してもらいながら考察して実験レポートを作成してくれることにより、図8にてはっきりとした正の相関が出ることを期待していた。結果は作成者側の期待するほどのものではなかったようだ。平均は16回（各実験テーマにつき平均3回弱）で、全体で6回のアクセス、すなわち、各実験テーマ前の1回しかアクセスしていないものも少なくない。「実験レポート作成時にもeラーニングを参照すると良い」というあからさまなアナウンスや、はっきりとした解説のページが必要なのだと今では認識している。ただし、図8の横軸は、アクセスしたけれど一旦すぐやめにしてまたもう一度アクセスした、という場合には2回とカウントされる。その意味で今の目的にとって正確ではない要素もある。

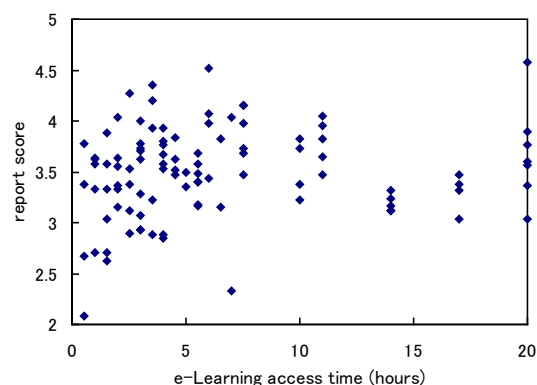


Fig. 9 eラーニングへの合計のアクセス時間と、レポート採点結果との相関

図9の横軸は、本eラーニングへのアクセス時間である。6テーマの解答およびコンテンツの勉強に費やした合計の時間に相当する。いまこれは、図8の横軸よりもさらにシステムとして不正確にならざるを得ない。おそらく、WebClassからきちんとログアウトせずに、ブラウザを終了したり自宅からだネットを切断したりした場合には、アクセス時間が計測記録されない。またもちろん、アクセス途中で食事に出かけたりしたとしても時間に計測されてしまう。このようなことを頭に入れた上で図9をみると、アクセス時間7時間程度までは、レポート点数とおおよその正の相関があるとみなして良いのではないかと思われる。この範囲での相関係数は0.33で

あった。横軸の値は、3. 1に記した学生のアンケート結果におけるeラーニング実施時間ともおおむね一致している。密度の濃い時間をかけてきちんとeラーニングを行った場合に、良い実験レポートが書けていると思われる。10時間を越えるようなアクセス時間の場合には、学習時間ではない時間が計測されていることも多いのかもしれない。図9全体での相関係数は0.09と0（相関がない）に近い値となった。なお、WebClassでは各学生が何日の何時何分から何時何分までアクセスしていたのかまで記録されている。

### 3. 4 アンケート結果

eラーニングおよび本実験授業についてのアンケート結果をいくつか記す。2005年度、2006年度と比較する図があるが、それらは教務課が実施しているマークシート式の授業評価アンケート「担当教員による設問」を用いたものである。今回のみ、結果を早めに知って本稿考察に用いるため、手書きのアンケートを回収した。回収は無記名で行ったが、学生にとっては気になって、若干良い傾向のアンケート結果となっているかもしれない。

Q：eラーニングについて、「とても良いと思う（とても役にたった）」「よいと思う（役にたった）」「ふつう」「あまり良いとは思わない（あまり役にたたなかった）」「良いとは思わない（役にたたなかった）」のうちのどれですか？

「とても良いと思う（とても役にたった）」 20%

「よいと思う（役にたった）」 52%

「ふつう」 15%

「あまり良いとは思わない（あまり役にたたなかった）」 7%

「良いとは思わない（役にたたなかった）」 6%

7割以上が肯定的な回答を記していた。学生は、前年度までの、eラーニングのかわりに予習講義を実施していた状況と比較はできないわけであるから、これをもってeラーニングは良いものであると結論することはできないであろう。

図10は、5個の実験テーマそれぞれについて、Q：「理解できた」「だいたい理解できた」「あまり理解できなかった」のうちのどれですか？

という質問を行い、

「理解できた」 + 2点、

「だいたい理解できた」 + 1点

「あまり理解できなかった」 - 1点

のように点数化して、全人数で割ってプロットしたものである。最終の6テーマ目の実験のはじめにアンケートを実施しているため、6テーマ目の結果はない。この3年間で、理解度はほぼ一定あるいは今回若干下がり気味、という結果がみてとれる。3. 2、図5、6で、レポート

の採点結果を用いて考察したことがアンケート結果からも裏付けられていると思われる。

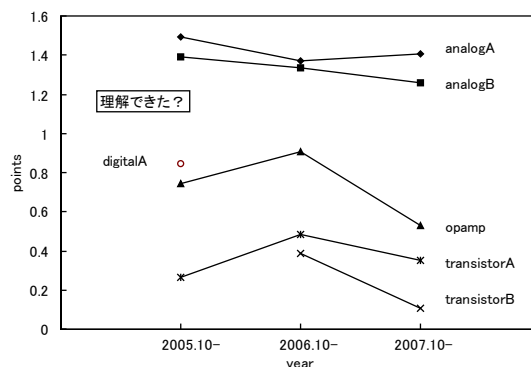


Fig. 10 各実験テーマについてのアンケート結果。縦軸の点数が高いほど、より「理解できた」と学生が認識していることを示す。

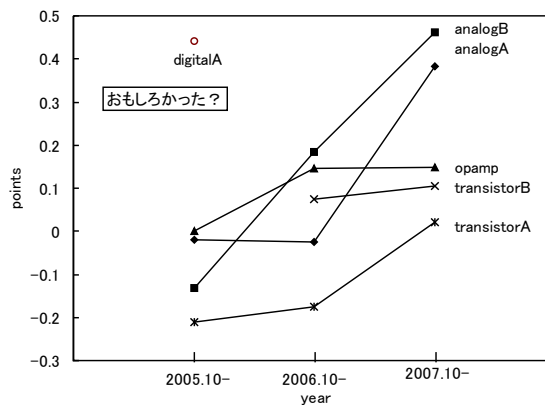


Fig. 11 各実験テーマについてのアンケート結果。縦軸の点数が高いほど、より「おもしろかった」と学生が認識していることを示す

図11は、5個の実験テーマそれぞれについて、Q：「おもしろかった」「あまりおもしろくなかった」のうちのどちらですか？

という質問を行い、

「おもしろかった」 + 1点

「あまりおもしろくなかった」 - 1点

のように点数化して、全人数で割ってプロットしたものである。2007年度にかけて、良くなってきている傾向がある。図6の実線および左軸の「総合評価」は、授業評価アンケートで設定されている質問

Q：総合的にみて、この授業はよかったですか？  
「そう思わない」「あまりそう思わない」「どちらでもない」「ややそう思う」「そう思う」のうちの、どれですか？

を行い、

「そう思わない」 - 2点

「あまりそう思わない」 - 1点

「どちらでもない」 0点

「ややそう思う」 + 1点

「そう思う」 + 2点

のように点数化して、全人数で割ったものである。図11と同様、2007年度の評価は上がっている。前年度までと比較して、最終的な理解度は同程度だったとしても、予習講義を受けていた場合にはどうしても受け身だったので興味のもち方に限度が生じたが、eラーニングという一応は能動的にアクセスせねば予習できない条件を課されることによって、少しは積極的に興味をもてるようになった、というのであればうれしいのであるが、これは作成者側の希望的解釈である。

### 3.5 アンケート結果：自由記述

eラーニングに関して、感想やコメント等を学生アンケートの自由記述として求めた。いくつか紹介する。

「実験の予習になっていていいと思う。事前にテキストを読むようになった。」：学生に実験前に家で実験テキストを開かせる。このことを第一の目的としてeラーニングを準備した。

「テキストにないこと（カラーの写真を含む）も勉強できるので有効。」：本来は実験テキストに全部必要なことが書いてあって、学生はそれをきちんと予習すれば良いのだと思うが、なかなかそうもいかない。eラーニングであれば量の制限を気にせずにコンテンツを準備できる。また、内容は随時更新可能である。カラーの写真や図を入れやすいという利点も大きい。学生からは、「eラーニングにはもっと図が多い方が良い。文字ばかりではやる気がおきないし、想像もふくらまなかった。」とのコメントを受けた。

「毎回きちんと予習する人にとっては意味がない。」：そのとおриだと思ふ。残念ながら、こういう意見はごく少数だった。

「なかなか難しかった。もっと詳しい解説が欲しい。」：eラーニング実施前に心配していたのは、簡単な問題ばかりでつまらない、と思われてしまうことであった。そういう意見は皆無であった。逆に、テキストをみれば書いてあるだろう、と思うようなことでも、重要なことは何度でもeラーニングにも解説として記しておくようなことが必要なのだろうと今では思っている。

「パソコンがなければ問題をみて考えることすらできない。紙の問題を配ってもらった方がやりやすい。」「予習講義があった方が良い。」：アンケート全体をみて推測したところ、1割くらいの学生にとっては、前年度までのeラーニングを用いないやりの方が良いと思われたかもしれない。しかし、おおむね今回のやり方も好評をもって学生には受け入れられ、かつ教育効果も上がって

いると思われる。

### 4. おわりに

電気通信大学で実施するeラーニングというと、なにか高度なことをやらねばならないような印象を受けてしまう。本実践はそれとはかけはなれたところにある。電通大でやっている回路実験のeラーニングであるから、近い将来には実際の実験時間中には時間の制約から実施できていない発展課題も扱いたい。たとえば、回路素子の値を入力させて回路の出力値や応答をみる回路シミュレーションのようなものであろう。しかし今回まずは、ごくごく基礎的な部分を扱うeラーニングを実施してみた。たとえば本学科の優秀な学生1割にとってはあまりおもしろくないかもしれない内容で、学科全員になんとか基礎的部分は身につけて欲しいと願ってのものである。意欲的な学生、このようなものを準備しなくてもきちんと自ら学習できる学生にとっては不要のものかもしれないが、現状では十分意味のあるものになっていると思う。

さていざ自分達がeラーニングを実施してみようと思った際にいちばん気になることのひとつは、コンテンツ作成という準備に費やす時間だと思ふ。学生のeラーニング実施時間が記録されているのと同様、コンテンツ製作者がWebClassにアクセスしていた時間も記録されている。本実験にて全129問を入力し終えた際には、約24時間のアクセス時間であった。具体的には、2007年10月から本実験授業を実施するにあたり、ひとりの担当者が、2007年8月末から9月はじめの約10日間程度を、主にコンテンツ制作に費やしたと思われる。これには、問題作成、ワープロ打ち、図面作り、デジタルカメラでの写真撮影、などが含まれる。問題内容は、実験テキスト、これまでの予習講義や小テスト、レポート講評時の解説などを利用して作成した。本稿の著者には含まれていない、本実験授業の過去の授業担当者の貢献も非常に大きい。

平成20年度特別教育研究経費「学習者カルテにもとづくコア・カリキュラムの学習支援事業」は幸いにして採択され、平成20年度はこの事業内のひとつの科目として継続して実施する。この事業は、コア・カリキュラムについて基礎学力の定着を目的とする比較的簡単なeラーニング教材を系統的に整備して、学生個々の「学習者カルテ」を作成するものである。学生本人は自ら必要な自習内容の方向性を理解することができ、教員集団は学生個々に対するきめ細かい学習指導が可能となる。平成20年度から量子・物質工学科をケース・スタディの対象として、力学等の科目で開始している。

本科目は、eラーニング推進センターから「eラーニングコンテンツ開発支援」の助成をしていただきました。