

法政大学国際文化学部国際文化学科

2005年度 卒業論文

e ラーニング提供システムの構築と評価

自動車教習所における学科授業を e ラーニングシステムへ発展させる

国際文化学部国際文化学科4年

02G0922

山崎多恵子

重定先生ゼミ

はじめに

私は、大学二年次における Study Abroad Program で、アメリカ合衆国への留学を経験し、実際に国籍の異なる人々と交流する機会、共に学び、知識を深める機会を得ることができた。こうした経験は、国際的な情報化社会の発展と、その中での国と国、人と人との繋がりの方、重要性を肌で感じ、関心を持つ機会ともなった。そして同時に、そのような機会が、留学等で海外の国々に出掛けていかなければ得られないというのも、非常に残念なことであると感じた。

そこで私は、近年、科学技術の急速な発展に伴い浮上した、新たな教育システム、e ラーニングに注目し、関心を持った。e ラーニングは、パーソナル・コンピュータやインターネット等の情報機器、通信環境を活用して行う学習である。国籍、人種、年齢等を超えて、全ての人々が時間や場所を問わず自由に、あらゆる知識を得る、学習することができる。

これは、まさに国際的な情報化社会の現代に合致した、有益な学習方法であると感じ、卒業論文の研究課題として取り組むことで、その可能性を更に広げることにより少しでも貢献したいと考える。

目 次

はじめに

目次

序章

第1章 eラーニング市場における現状分析と問題提起

第1節 背景

第2節 eラーニング研究における今後の課題

第2章 既存のeラーニング・コンテンツ及びシステムの検討

第3章 自動車教習所における学科授業へのeラーニングシステムの導入

第1節 提供するコンテンツ及びシステムの提案

第2節 自動車教習所における学科授業へのeラーニング導入理由

第3節 eラーニング学科授業の受講の流れ

第4節 システム構造

第5節 アンケートによる評価

第6節 評価結果の考察と改善案の提案

終章

引用・参考文献一覧

おわりに

序章

パーソナル・コンピュータやインターネット等の情報機器、通信環境を活用して行う学習、いわゆる e ラーニングが、科学技術の急速な発展に伴い浮上した、新たな教育システムとして注目されている。学習者が「いつでも、どこでも、あらゆる分野の学習を受けられる」ことを実現させた e ラーニングは、日々忙しく生活している現代人に非常に合致していることから、既に企業研修、大学等において導入され、授業配信が行なわれている。また、今後は、近年問題となっている不登校児童や障害者への教育の提供手段として、高齢者へのケアや趣味としての教育の提供手段としても、e ラーニングの活用は期待され、その需要は更に高まるであろうと考えられている。

しかし、このように e ラーニングの提供の場と需要が様々に考えられている一方で、e ラーニングを使用したことのあるユーザは全体の15%程度にとどまっているという現状がある。そして、今後の e ラーニングビジネス展開においては、e ラーニングの更なる普及のために、コンテンツの質を向上させることが重要な課題として考えられるという調査結果も報告されている。(経済産業省、2004)

今後は e ラーニングの特性が活かせるような教育分野の模索と共に、コンテンツの質の向上、つまりは、ユーザに使い易く、学習成果が期待されるような e ラーニング・コンテンツ及びシステムの開発が望まれ、研究していかねばならない重要な課題であるとする。

では、ユーザが使い易いと感じ、満足のゆく学習成果が期待されるような e ラーニング・コンテンツ及びシステムとはどのようなものであろうか。これらを定義し、明確にすることは、中々困難なことであるとするが、e ラーニングの提供の際に、最低限考慮しなければならない要素を検討し、提案することは可能であるとする。

本研究では、e ラーニング・コンテンツの質の向上ということを念頭に置いて、今後の e ラーニング研究における課題として考えられる、ユーザに使い易く、分かり易い、また e ラーニングの導入による学習成果が期待されるような e ラーニング・コンテンツ及びシステムを実際に自ら開発、構築することにより、具体的にどのような点に考慮すれば、ユーザはより使い易さを感じるのか、そしてどのようにすれば、学習成果が期待されるようなコンテンツを提供できるのか検討し、その根底となるべき要素を見出す、提言することを目指す。

研究の進め方として、本研究ではまず、e ラーニングの特性が活かせるような従来の教育分野、教育形態を模索し、情報化時代に対応する e ラーニングシステムとして発展させ、実際に利用可能な e ラーニングシステムを構築する。そして、システムを構築した後には、複数のユーザに試験的に使用してもらい、コンテンツやシステムの使用具合、学習効果等についてアンケートを行うことにより、ユーザに使い易く、学習成果が期待されるようなコンテンツを検討、その要素を見出していく。

大目的は一般の e ラーニングシステムの質の向上であるが、今回の研究ではそのテストケースとしてある特殊な e ラーニングシステムを構築し、その成果を元に一般の e ラーニングシステムの質の向上に役立てる。テストケースとして、具体的には、自動車教習所の学科授業に e ラーニングシステムを導入することを提案する。自動車教習所の受講生が、自宅等のパーソナル・コンピュータか

らインターネットを通じて、運転免許の学科授業を受講可能にするシステムの構築を目指す。自動車教習所における学科授業への e ラーニングシステム導入において、ユーザが使い易い、学習成果が期待されるコンテンツに的を絞って取り組むことにより、具体的にその要素を見出していく。

第1章 eラーニング研究における現状分析と問題提起

第1節 背景

近年、科学技術の急速な発展に伴い、社会の在り方は大きく変化している。常に新しいものへと移り変わる社会情勢に、迅速に対応でき、且つその能力を十分に発揮することのできる人材の育成が、社会の中のあらゆる場面で求められている。このような現代社会において、教育の機会には教育機関での学生を対象にしたものばかりではなく、更なる利益向上と社員のスキルアップを目指して、研修制度とその場を企業自身が提供するもの、個人的な趣味や娯楽としての教育を提供する通信講座等、成人の学習者をも対象とし、幅広く展開している。また、学習へ対する学習者の意欲や興味の高まりと共に、その需要も更に高まっている。学習はもはや一度きりの学校生活によって終わるものではなく、生涯にわたって続けられるべきものとなっている。しかし、ほとんどの人が忙しく生活している時代に、学習のための時間と場所が限定、制限されてしまう従来の学習形態には限界があり、「いつでも、どこでも、あらゆる分野の学習を受けられる」ことが求められている。生涯教育をサポートするシステムの提供が求められたのである。

ここで、科学技術の発展に伴い浮上した新たな教育システムが、eラーニングである。「e」は「electronics」の「e」、「ラーニング」は「学習」を意味し、eラーニングとは、パーソナル・コンピュータやインターネット等の情報機器、通信環境を活用して行う学習である。個人学習から共同学習におけるまで、幅広い形態を包括的に指す。学習者は、パーソナル・コンピュータやインターネット回線等のインターフェースを用意すれば、各自の都合に合わせて、学習の時間や場所を選択することができる上、世界中の教育機関からあらゆる分野の学習を受講することができる。

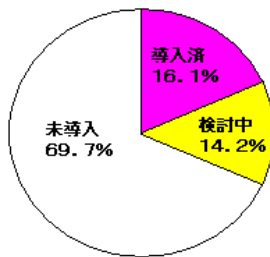
eラーニングは、日々忙しく生活している現代人には非常に合致していることから、既に企業研修、大学等においても導入され、授業配信が行なわれている。また、今後は、近年問題となっている不登校児童や障害者への教育の提供手段として、高齢者へのケアや趣味としての教育の提供手段としても、eラーニングの活用は期待され、その需要は更に高まるであろうと考えられている。(森田正康, 2002)

第2節 eラーニング研究における今後の課題

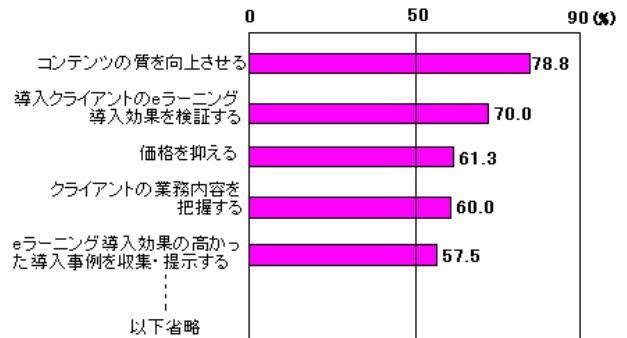
このように、eラーニングの提供の場と需要が様々に考えられている一方で、eラーニングの更なる普及には、幾つかの課題があるであろうと考えられている。

eラーニングユーザ調査(ALIC, 2003年)によると、企業におけるeラーニングの導入率は、まだ16.1パーセントに留まっているという現状(図1)がある。(経済産業省, 2004, P.84) eラーニングの可能性が大きく期待されている反面、導入率は伸び悩んでいるのである。

そして、今後のeラーニングビジネス展開においては、eラーニングの更なる普及のために、コンテンツの質を向上させることが重要な課題として考えられるという調査結果(図2)も報告されている。(経済産業省, 2004, P.27)



(図1) 企業のeラーニング導入率(n=2,372)



(図2) 今後のビジネス展開において重要になるとされる事項

出所: eラーニングユーザ調査(ALIC, 2003) 参考文献: eラーニング白書 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課

そこで、今後はeラーニングの特性が活かせるような教育分野の模索と共に、eラーニング・コンテンツの質の向上、つまりは、ユーザに使い易く、学習成果が期待されるようなコンテンツ及びシステムの開発が望まれていると考える。

では、ユーザが使い易いと感じ、eラーニングの導入による学習成果が期待されるようなeラーニング・コンテンツ及びシステムとは、どのようなものであろうか。これらを定義し、明確にすることは、中々困難なことであるが、コンテンツの質の向上、つまりはユーザに使い易く、学習成果が期待されるようなeラーニング・コンテンツ及びシステムの開発を目指す過程においては、それらを見出すことがまず始めの足掛りとなるのではないだろうか。

第2章 既存の e ラーニング・コンテンツ及びシステムの検討

そこでまず、既存の e ラーニング・コンテンツ及びシステムについて検討し、ユーザの使い易さ、学習成果の向上のため、それらはどのような工夫がなされているのか、どのようなことが考慮されているのか、また反対にどのような問題点が挙げられ、課題とされているのか考察する。そして開発の際にはそれらの要素を導入することを心がけて構築を進め、具体的にどのような点においてユーザは使い易さ、分かり易さを感じるのか、実際にユーザに評価してもらうことにより、その要素を明らかにすることを試みる。また、このような研究過程を踏むことは、既存の e ラーニング・コンテンツ及びシステムにおいて起用されている要素が、本当に効果があるものなのか検証することへも繋がる。

eラーニングは、近年主に企業内教育と高等教育において率先して導入され、活用されているため、既存の e ラーニング・コンテンツ及びシステムとして、それらの先行実践例を参考にする。

ユーザの使い易さ、学習成果の向上のため、工夫がなされている、考慮されていると考える点を以下に挙げる。

1. 学習画面全体のデザインに無駄がないように配慮されている。一画面に様々な情報や機能を盛り込みすぎると、画面が混雑し、学習者は見るべき点があちこちに散在してしまうため、使用して非常に疲れるものになってしまう。
2. 動画や音声を盛り込み、使用することにより、学習者がコンテンツに飽きることを防いでいる。
3. 講座全体の学習目標、必要な予備知識、学習にかかる予想学習時間等を明確に提示している。最初に目標を明確に提示することで、学習者自信が何のためにその講座を学習しているのか明瞭になり、励みにもなる。
4. 資料は極力、容量を軽くすると共に、学習時間を短くすることで、学習し易くしている。
5. 学習後、各章ごとに確認テストのようなものを実施し、学習者が理解度を自己チェックできるようにしている。
6. 掲示板やチャット機能を付随させ、学習者と講師あるいは学習者同士が互いにコミュニケーションできるようにすることで、学習の促進を促している。
7. 学習計画の支援や相談等を受け付けるシステムを付随させている。これらは、メールや電話等により行われていることが多い。

8. 従来の集合形式の教育と e ラーニングを「ブレンド」している。必ずしも集合型と e ラーニングのどちらか一方だけに特化する必要はないという考えから、講座によって使い分けたり、一つの講座の中で両方を組み合わせたりしている。これは、「ブレンディング」と呼ばれ、e ラーニングを活用する多くの企業に採用されている。

問題点、今後の課題として考えられる点を以下に挙げる。

1. 操作方法、学習の進行の仕方が分かりにくいことがある。また、間違った操作をしてしまった時に、それを中断することができないと、学習者の学習意欲低下に繋がってしまう。
2. e ラーニングでは、学習者が直接的に講師の授業を受講するわけではないので、学習内容が伝わりにくい、分かりにくいという問題が生じる。
3. 掲示板やチャット等で講師と連絡を取り合った場合にも、意思の疎通が取りにくい、意味が伝わりにくいといった問題がある。
4. e ラーニングは個人学習であり、従来の集合形式の教育に比べ、他の学習者との相互理解や競争心、プレッシャーが生じにくく、学習意欲が沸きにくい。学習進度の停滞に繋がる。
5. 何か問題に直面した際に、サポートを受けられるかどうか不安を抱く学習者が多い。

以上に挙げた、既存の e ラーニング・コンテンツ及びシステムにおいて提供されている、学習画面のデザインに関する工夫やシステムの操作方法における工夫を、開発の際には導入するようを心がけて構築を進める。また、学習者にとって、学習における不安やシステムの使い心地の悪さは、学習意欲を削ぐ最大の要因と成りえるため、e ラーニングシステムを構築する際は、先に挙げられた既存の e ラーニングシステムにおける問題点、今後の課題として考えられる点についても、十分に考慮しなければならない。

第3章 自動車教習所における学科授業への e ラーニングシステムの導入

第1節 提供するコンテンツ及びシステムの提案

大目的は一般の e ラーニングシステムの質の向上であるが、今回の研究ではそのテストケースとして自動車教習所における学科授業に e ラーニングシステムを導入することを提案する。

前章で挙げた項目を考慮しつつ、自動車教習所における学科授業を e ラーニングシステムへ発展させる際、ユーザに使い易く、学習成果が期待されるような e ラーニング・コンテンツ及びシステムとして、提供する必要があると考える要素を具体的に提案する。

1. 授業画面においては、アニメーションを用いて、自動的に進行する形式を取り入れる。また、図や動きのある絵を挿入することにより、学習者に分かり易く、楽しく飽きないような授業を提供する。
2. 授業の進行の流れ、学習者自信が自己の進行度合いが認識できるように、受講進行表を用意する。学科授業が段階、教習番号順に表になっている。
3. 通常1時間弱で行われている学科授業の内容を2つに分け、1回の受講を20分程度にする。人がパーソナル・コンピュータの画面に集中できる時間は約16分間と考えられており、アニメーション等を取り入れたとしても、e ラーニングには10分から20分程度の授業が最も効果があると考えられているからである。(森田, 2002)
4. 各授業の終わりには、授業内容を振り返る目的で、練習問題を用意する。学習者に自己の学習成果を明確に認識させることで、学習意欲の向上を図る。
5. 他の受講生との交流、意見交換の機会を持つことができるように、掲示板を用意する。学習者の学習意欲の向上を助けると考える。
6. 授業内容、授業システム、教習所における施設、検定試験等について即座に講師に質問できるよう、メール機能を持たせる。出来れば、チャット機能を持たせたいとも考えるが、今回は構築における著者の力量不足を踏まえ、次回の課題としたい。
7. 自動車教習所における従来の集合形式の授業と e ラーニングによる授業を上手く共存させ、両立できるような学習システムにする。学習者は教習所での授業の予習や復習としても e ラーニングを活用でき、また主に e ラーニングによる授業で学習を進行させる学習者にとっては、学習における不安や課題が生じた際に、教習所において代替的に集合形式の授業を受講でき、講師にも直

接相談し易いシステムである。直接的な教習所での講師との交流を持つことにより、学習における不安、課題の解消に役立てることが可能であると考ええる。

また、e ラーニングでは、学習者が直接的に講師の授業を受講するわけではないので、学習内容が伝わりにくい、分かりにくいという問題、掲示板やチャット等で講師と連絡を取り合った場合にも、意思の疎通が取りにくい、意味が伝わりにくいといった問題、eラーニングは個人学習であり、従来の集合形式の教育に比べ、他の学習者との相互理解や競争、プレッシャーが生じにくく、学習意欲が沸きにくい、学習進度の停滞してしまうという問題が生じている。これらの解決方法としても、適度に教習所へ通い、講師や他の学習者と接触することは必要であると考ええる。

8. システムの操作において、学習者が戸惑い易く、また使いにくいと感ずることがないように、システムを通じて操作ボタンを共通にし、且つ見易くする。

9. 学習画面の上部にラベルを設置し、そのラベルをクリックすることにより、前のステップへ進んだり、戻ったりすることができるようにする。これは、学習者が誤った操作をしてしまった際に、即座に前の画面に戻れるシステムでもある。

10. 学習の進め方、受講の仕方について、学習者が不安や疑問を抱かないように、e ラーニング学科授業の受講の仕方を説明するコンテンツを提供する。

11. 教習所へ通学せずとも、教習所における最新情報を得ることができるよう、ニュースを迅速に掲載することができるようなコンテンツを作る。

第2節 自動車教習所における学科授業への e ラーニング導入理由

今回、テストケースとして自動車教習所における学科授業に e ラーニングシステムを導入することを提案する理由としては、次のことが挙げられる。

1. ユーザとその目的が明確である。

自動車教習所における学科授業に e ラーニングシステムを導入する際、対象となるユーザは、自動車教習所における学科授業の受講者であり、このユーザが求める画一的な目的は、自動車免許取得における学科試験の合格である。

このように、対象ユーザとその目的が明確であることは、より多くの学習者が求めるシステム及びコンテンツを模索し易く、また学習者の要望に合致した学習を提供し易いと考ええる。

2. 受講者の多くが忙しい学生や社会人であること。

自動車教習所に通う受講生は学生や社会人が主であり、彼らにとっては、学校や会社後に教習所へ通うのは中々困難なことである。また、受講のための時間が取れた時は、学科よりも技能授業を優先させたい受講者が多いと思われ、受講者の側面から e ラーニングとの適合性を考えると、自動車教習所への e ラーニングの導入は十分にその利便性が期待できると考える。

3. 自動車教習所の学科授業は、決められた範囲内の授業を段階的に受講していくシステム(第一段階は学科1～10、第二段階は学科11～25、等)が取られていること。

一週間あるいは二週間をサイクルに同じ授業を何回も繰り返し行っているため、一度授業を取り逃してしまうと、次に同じ授業を受講できるのが、一、二週間先になってしまうことがあり、これは利便性の上でも、学習進度の停滞や学習スケジュールの立てにくさといった問題へ通じている。e ラーニングは受講者に時間や場所を限定、制限せず、各受講者の都合に合わせて学習することができるため、このように従来生じていた問題の解決策とも成り得ると考える。

4. 授業内容、教科書、受講手順があらかじめ全国的に統一されている。

あらかじめ全国的に授業内容、教科書、受講手順が決められていることにより、学習者に対して均一的な授業配信が可能であり、e ラーニングの導入に適合し易いと考ええる。

5. 自動車教習所における従来の集合形式の授業と e ラーニングによる授業を上手く共存させ、両立できるような学習システムの構築が可能である。しばしば教習所において講師と直接的な交流を持つことは、学習における不安、課題の解消に繋がると考える。これは、既存の e ラーニングシステムにおいても積極的に導入されている「ブレンディング」という学習形態であり、e ラーニングを活用する多くの企業に採用されていることから、ユーザに使い易く、学習成果が期待されるようなコン

テンツ及びシステムの構築を目指す上で、重要な形態である。そして、自動車教習所における学習者は、実技授業を教習所においても受講しなければならず、必然的に教習所へ通学する機会があるため、この学習形態を実現し易い環境であると言える。

以上のことから、自動車教習所における学科授業は、ユーザや学習の流れ、学習内容があらかじめ限定、規定されている学習分野であり、ユーザに使い易く、学習成果の期待できる e ラーニング・コンテンツを検討する上で、テストケースとして扱い易いと考える。

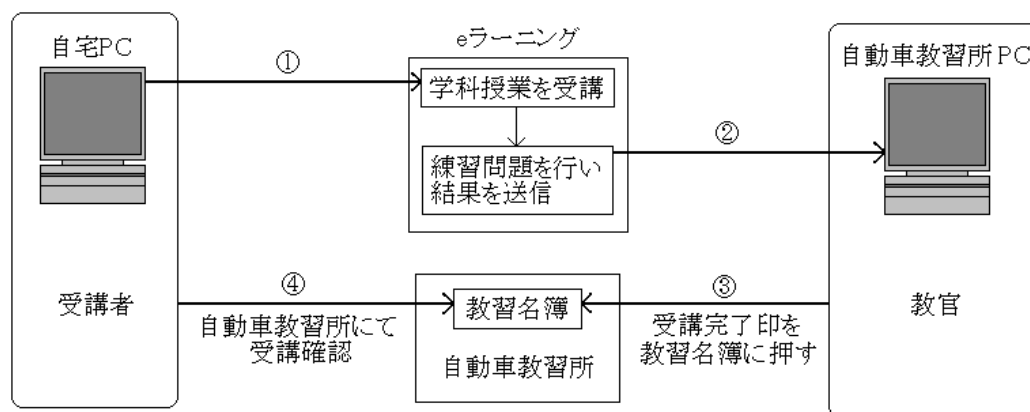
また、同様に、従来の教育形態から e ラーニングシステムへ発展させ易く、学習のコンテンツが想定し易いため、筆者のようにこの度始めて e ラーニング・コンテンツ及びシステムの構築を試みる者にとっては、取り組み易い研究対象であるとも考え、本研究の対象としてシステムを構築することとした。

第3節 eラーニング学科授業の受講の流れ

先にも述べたように、自動車教習所における従来の集合形式の授業とeラーニングによる授業を上手く共存させ、両立できるような学習システムを実現させるため、以下のような流れで、受講者はeラーニング学科授業を受講するものとする。(図3) 自動車教習所における学習者は、実技授業を教習所においても受講しなければならず、必然的に教習所へ通学する機会がある。そのため、以下のような流れで学習を進行させることは、教習所において講師と直接的な交流を持つことができるため、学習における不安、課題の解消に繋がると考える。

- ①受講者は自宅等のパーソナル・コンピュータからインターネットを通じて自動車教習所のホームページにアクセスする。
- ②学科授業を受講し、各授業の終わりに出題される練習問題を行い、教習所へ送信する。
- ③教習所は練習問題の結果を受信し、受講確認を行った後、受講完了印を教習名簿に押す。
- ④後日、受講者は教習所へ通学した際に、教習名簿にて各授業の受講確認を行う。

この e ラーニング学科授業は、教習所にて直接的な学科授業を既に受講した人でも、復習のために利用可能なものとする。その場合は、完了印は捺印されない。



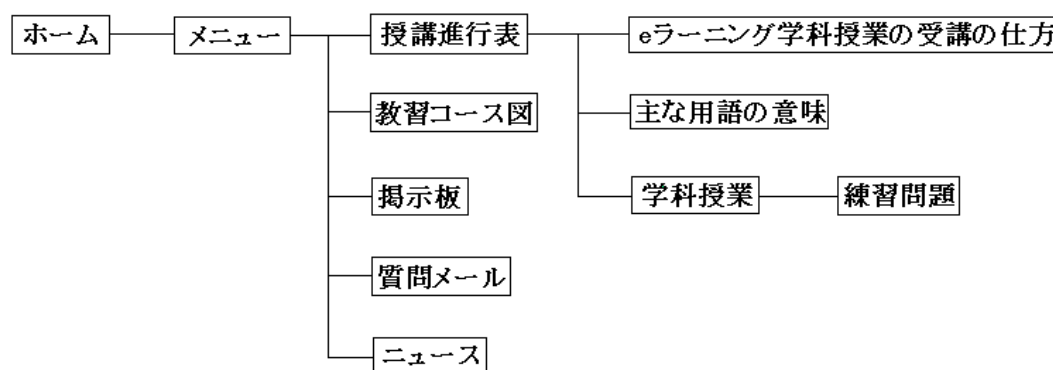
(図3) eラーニング学科授業の受講の流れ

第4節 システム構造

試作した自動車教習所における学科授業の e ラーニングシステムを紹介する。

e ラーニングシステム及びコンテンツの構築には、Flash MX 2004 と CGI は Perl を使用して制作している。本研究においては、自動車教習所の学科授業のコンテンツにおいて、アニメーション的要素を導入して、よりユーザに理解し易く、且つ使用し易いコンテンツの制作を目指すため、アニメーションやユーザのインタラクティブ性を重視したコンテンツの作成に適している FLASH MX 2004 と CGI は Perl を使用言語とした。

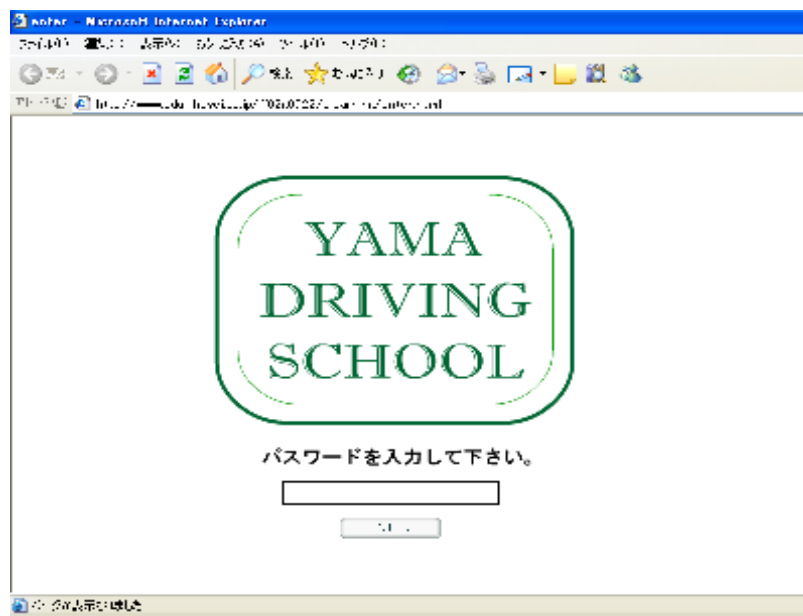
以下で、具体的なシステム構造とその特徴を挙げる。(図4)



(図4)システム構造

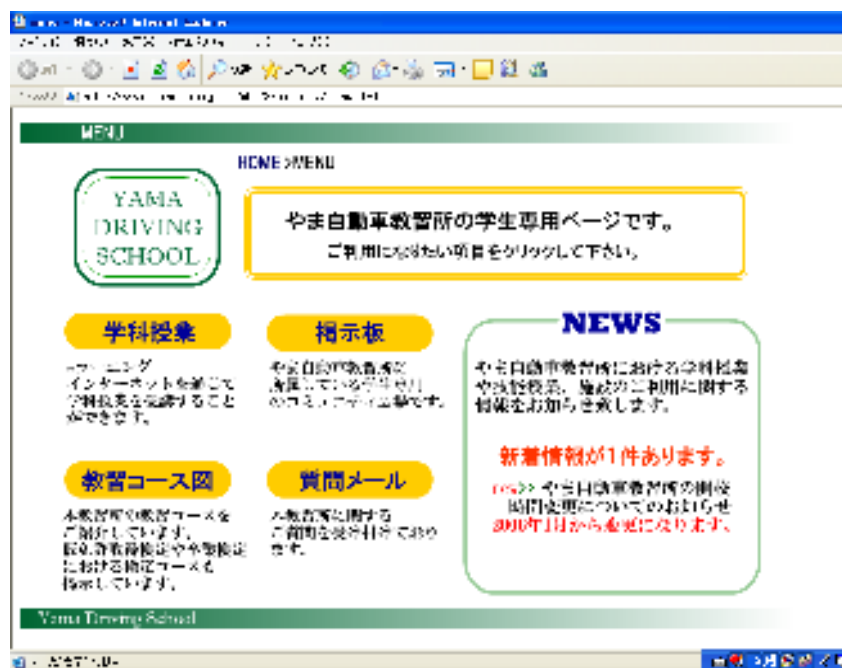
(1) ホーム

システムのトップページである。ユーザ認証システムを設置し、eラーニングの受講者を教習所の受講生に限定させる。受講者は、入学時にあらかじめ配布されている ID とパスワードを入力する。
(制作中)



(2) メニュー

学科授業、教習コース図、掲示板、質問メール、ニュースの項目の中から、利用したい項目を選択する。



(3) 受講進行表

学科授業が段階、教習番号順に表になっている。受講者は各自、受講したい授業を選び、右端の「受講する」ボタンをクリックすることにより、学科授業画面へ進むことができる。

通常1時間弱で行われている学科授業の内容を2つに別け、1回の受講を20分程度にした。人がパーソナル・コンピュータの画面に集中できる時間は約16分間と考えられており、アニメーション等を取り入れたとしても、e ラーニングには10分から20分程度の授業が最も効果があると考えられているからである。(森田, 2002)

Study - Microsoft Internet Explorer
http://www.yama-driving-school.com/contents.htm

受講進行表
HOME > MENU > はじめに > 受講進行表

戻る

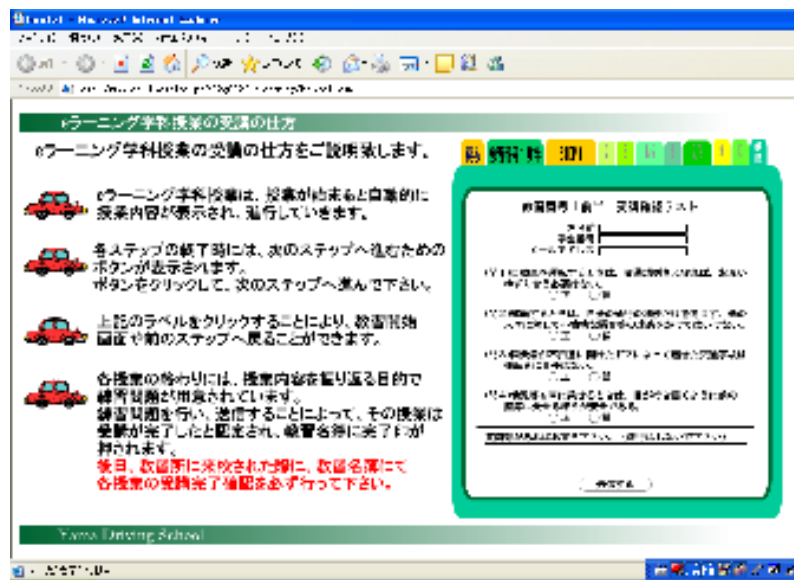
受講進行表

第一段階
基本知識

オリエンテーション	eラーニング授業の受講の仕方	受講する
導入	主な用語の意味	受講する
教習番号1 運転者の心得	前半 1. くるま社会人としてのモラルと責任 後半 2. 交通法令の遵守 3. 運転に必要な準備	受講する
教習番号2 信号に従うこと	前半 1. 信号の種類と意味 後半 2. 信号にたいする注意	
教習番号3 標識・標示等に従うこと	前半 1. 標識・標示の種類と意味 後半 2. 警察官等の指示	
教習番号4 車の通行するところ 車が通行してはいけないところ	前半 車の通行するところ 後半 車が通行してはいけないところ	
教習番号5 交差点等の通行・踏切	前半 交差点等の通行 後半 踏切	
教習番号6 安全な速度と車間距離	前半 1. 最高速度 2. 速度と停止距離 後半 3. 安全な速度と車間距離 4. フレキのかけかた 5. 合行	
教習番号7 歩行者の保護等	前半 1. 歩行者等のそばを通るとき 2. 横断中の歩行者等の確認 後半 3. 手車や身体の不自由な人の保護 4. 高齢者の保護 5. 斜め横断歩道の保護 6. 自転車通学等の確認 7. 他人に危害を及ぼす運転の禁止	
教習番号8 安全の確認と合図 進路変更等 警音機の使用	前半 安全の確認と合図 後半 進路変更等 警音機の使用	

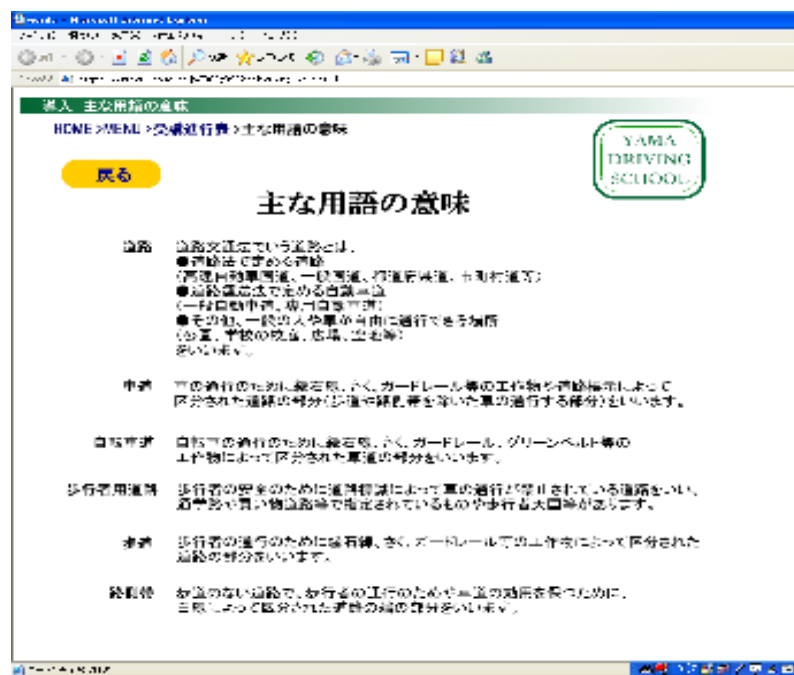
(4) eラーニング学科授業の受講の仕方

eラーニング学科授業の受講の仕方を説明している。受講者は、eラーニング学科授業を受講する前に、あらかじめここで授業の進め方、受講の仕方を学ぶ。



(5) 主な用語の意味

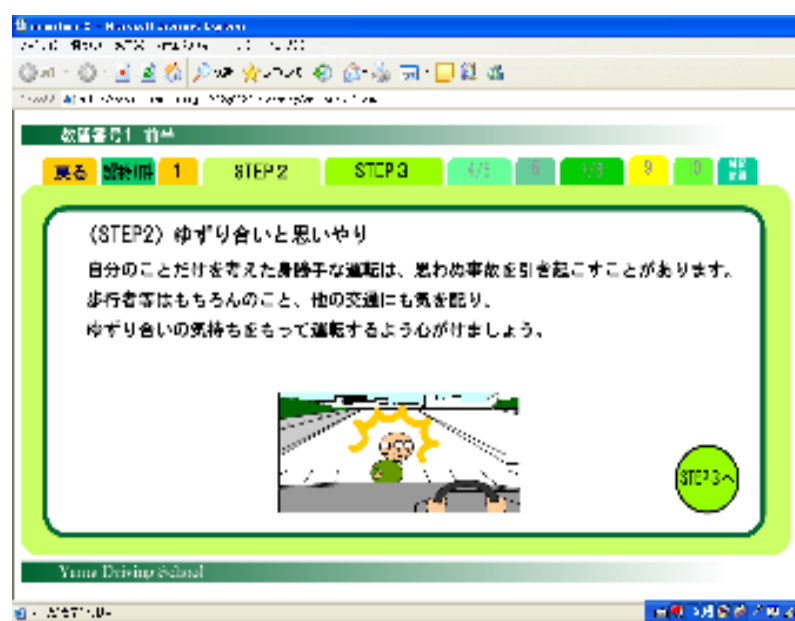
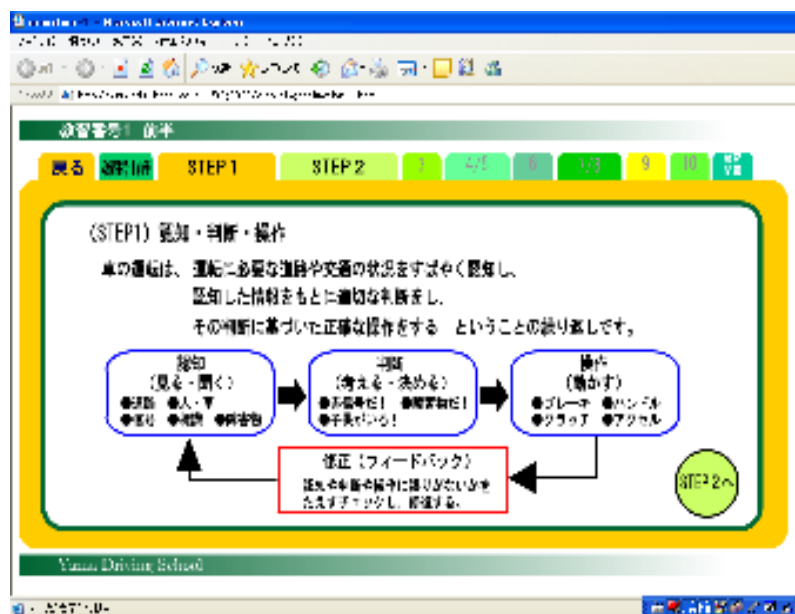
学科授業に頻繁に使用される用語の意味を説明している。



(6)e ラーニング学科授業

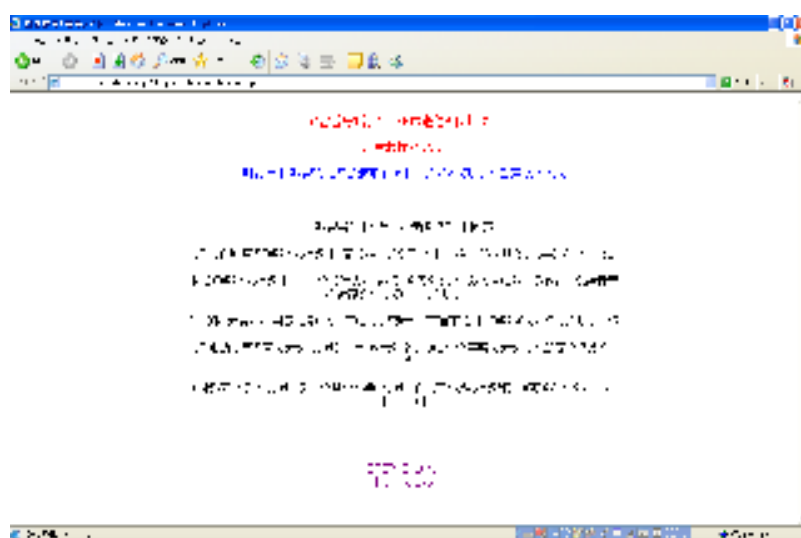
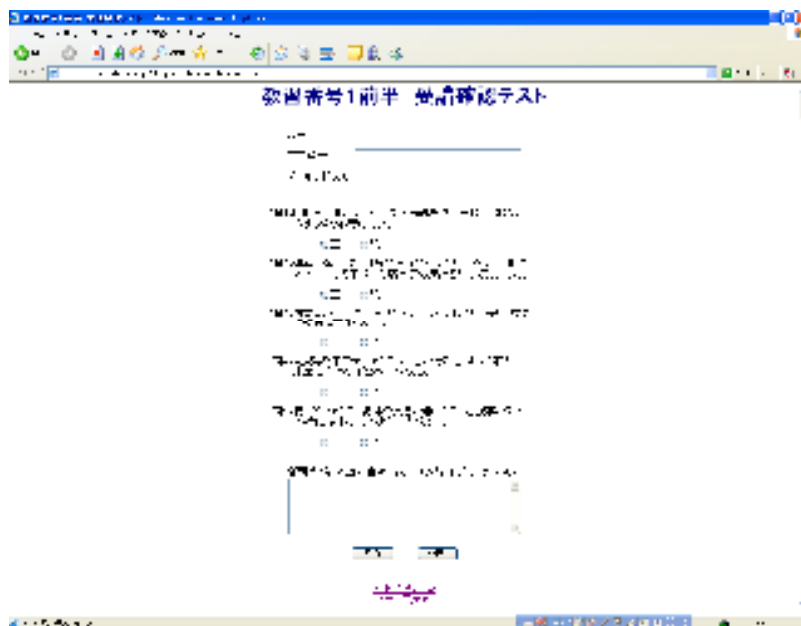
授業はアニメーション形式で自動的に進行する。受講者に、より分かり易く、また楽しく飽きないような授業を提供するため、図や動きのある絵を挿入するよう努めた。

上部のラベルをクリックすることにより、他のステップへ進んだり、戻ったりすることができる。



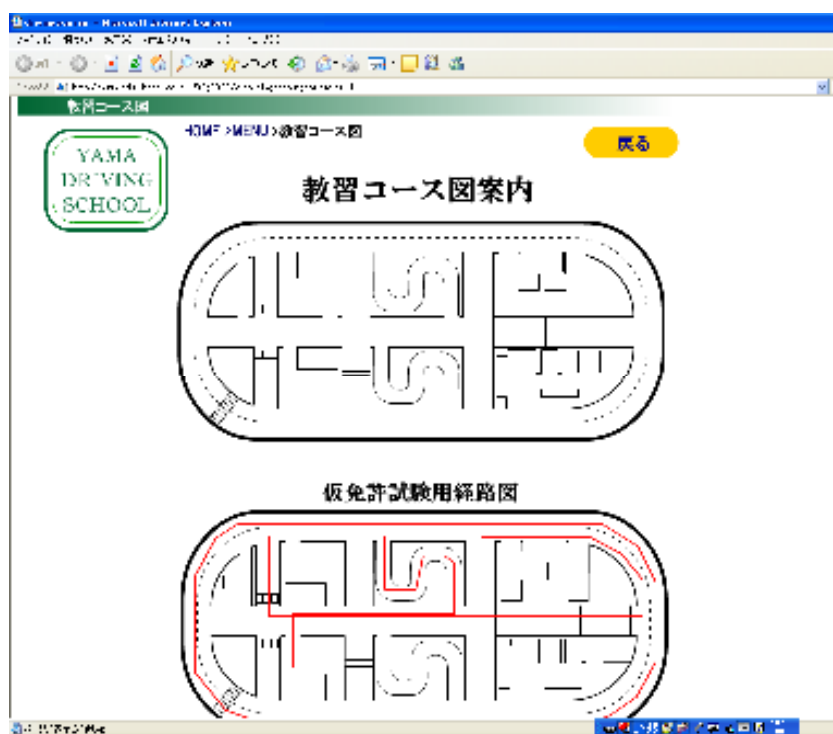
(7) 練習問題

各授業の終わりには、授業内容を振り返る目的で、練習問題が用意されている。受講者は、練習問題を行い、教習所に送信することによって、その授業は受講が完了したと認定され、教習名簿に完了印が押される。授業内容、練習問題に関する質問等を書き込めるスペースを付随させ、受講者の理解度を更に向上させる補佐的なものとした。練習問題を送信すると、練習問題の回答が表示される。



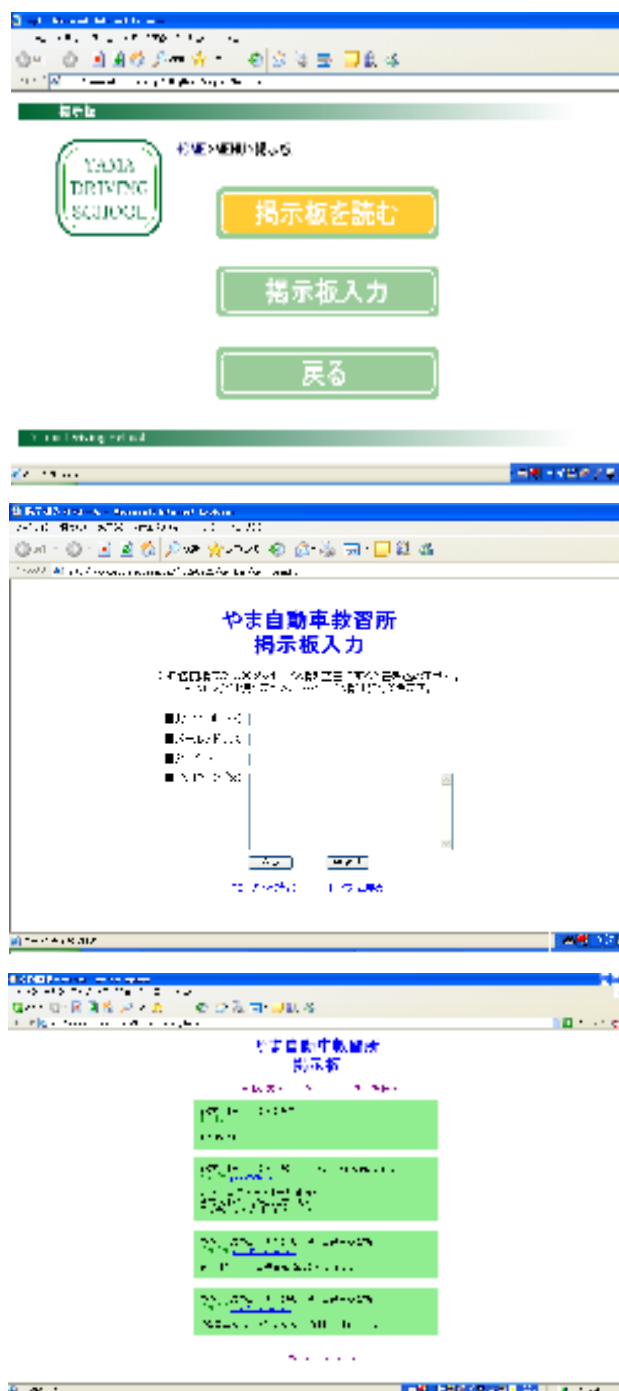
(8) 教習コース図

教習所の実技授業で使用される教習コースを紹介している。多くの教習所では、仮免許試験前に各受講者が教習所内に掲示されている教習コースを書き写して覚えなければならない。そこで、その手間を無くすために教習コース図をインターネット上にて公開することを提案する。



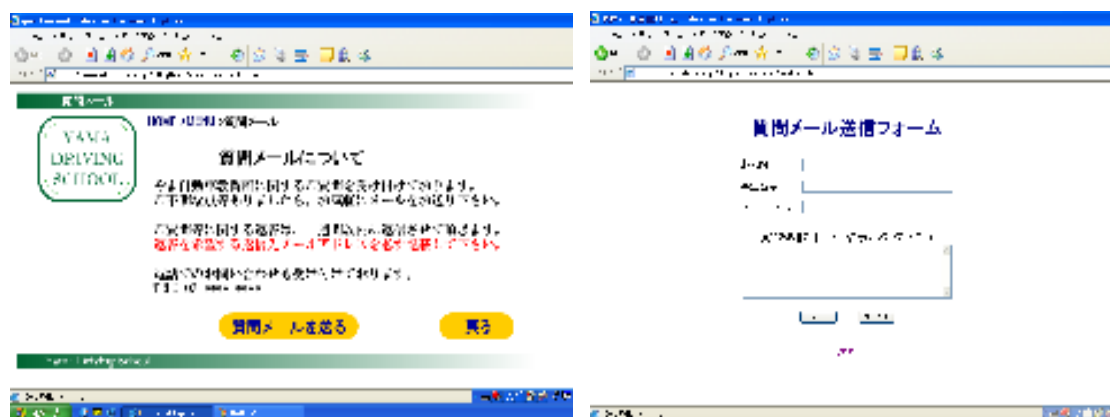
(9) 掲示板

他の受講生との交流、意見交換の機会を持つことができる。e ラーニングはインターネットを通じて、他の学習者との交流の場、インタラクティブ性が持てることも、その特徴として挙げられているので、掲示板を用意することによって、e ラーニングの特性を十分に活用したシステムを実現したいと考えた。



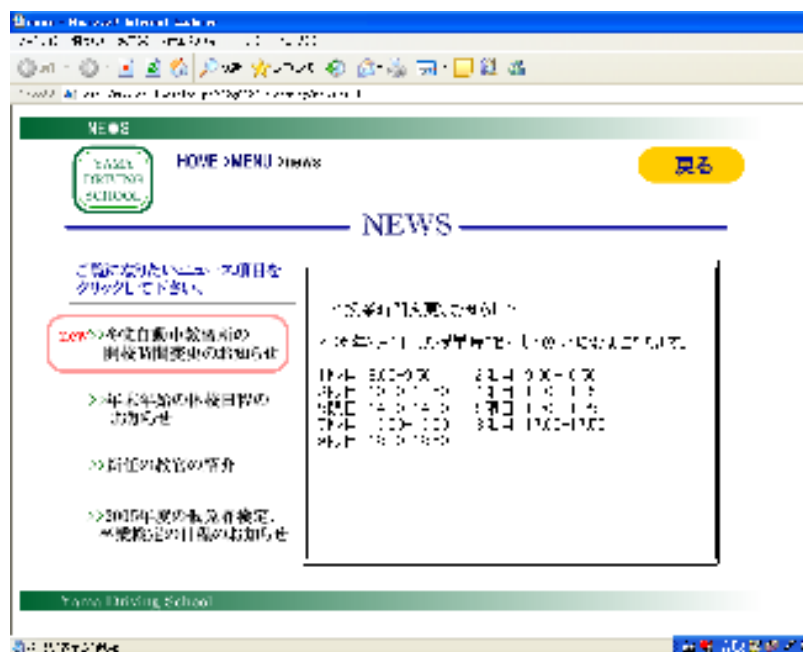
(10) 質問メール

授業システム、仮免許試験、卒業試験、教習所のサービス、設備等に関する質問を送信することができる。



(11) ニュース

教習所における最新ニュース、受講者へのお知らせ等を確認することができる。ニュース内容を即座に変更し易いように、ニュース内容は外部のテキストファイルの内容を表示する仕組みになっている。



第5節 アンケートによる評価

試作したシステムを、複数のユーザに試験的に使用してもらい、コンテンツやシステムの使用具合、学習効果等についてアンケートを行なった。自動車教習所へ通学経験のあるユーザと通学経験のないユーザを含め、計15人のユーザを対象に実施した。

ユーザには、まず試作した e ラーニングシステムを活用して学科授業を受講してもらい、その上でアンケートの各項目に答えてもらうという形式でアンケートを実施した。アンケートでは、まずシステムの使用具合、授業内容の分かり易さ、自己評価による学習到達度について五段階評価で判定してもらった。五段階評価とは、最も評価が高く、優れていると判断する「5」から、数値が下がると共に低い評価となり、最低評価「1」までの五段階で評価する形態である。そして、ここで挙げている、自己評価による学習到達度とは、自らが授業内容を十分に理解することができ、検定試験へ向けての自信が持てたかどうか評価する項目のことを指す。また、項目ごとに、どのような点において使い易い、分かり易い、自信が持てたと感じたかも具体的に挙げてもらうようにした。更に、自動車教習所における学科授業への e ラーニング導入に関して、良かった点、悪かった点、よりユーザに使い易くするため、付け加える必要があると思うサービス、システム等をも挙げてもらった。

アンケート内容と評価結果を以下の表にまとめた。(図5)

図5-1 アンケート結果の評価結果

アンケート項目	回答数	評価					感想・意見
		5	4	3	2	1	
システムの使い易さ	評価した人数	7	0	1	0	0	良かった点 ・システムが案内が分かりやすく、迷わずに使用出来る。 ・PCの操作が中学生入のレベルで、誰でも安心になっている。 改善すべき点 ・練習問題、自分の正解率や回答を返す仕組み。 ・授業内容が表示されている画面から、用語の意味が参照出来るようにしてほしい。
授業の分かりやすさ	・校舎 評価した人数	5	4	0	2	1	良かった点 ・授業開始の音楽が抑えられていて、印象が好印象。 ・暗黒系、異世界、ロボットが主で、面白い。 ・授業内容が順を追って表示され、分かりやすく、ペースが抑えられていて、適切である。 改善すべき点 ・各キャラクターがある方が分かりやすい。 ・授業開始の音楽が短く、また終了後の授業内容が見られるようなものがほしい。
学習到達感(自己評価)	・校舎 評価した人数	5	4	0	2	1	良かった点 ・何事も勉強、学習できるのて、自信が繋がる。 ・授業の復習としても活用できる。 改善すべき点 ・授業の復習として活用できる。 ・学習到達感の表示がもう少し、授業内容が分かりやすくなる。
・授業の導入の仕方	感想・意見 ・教習所へ行くだけでも、自分の手帳に授業を受講することが出来る。 ・時間、交通費の削減になる。 ・復習して受講することが出来る。 ・学科授業に取られる時間が減るため、より可能教習の修業の幅が広がる。 ・自分のペースで学べる。						
・授業の導入の仕方	感想・意見 ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る) ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る) ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る) ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る) ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る) ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る) ・受講生に対しては、正しく(受講されていることが下段に確認することが出来る)						

第6節 評価結果の考察と改善案の提案

評価結果(図5)より、システムの使用具合や授業の分かり易さに関しては、ユーザから割りと高い評価を得ることができた一方で、自己評価による学習到達度に関しては、五段階評価中、「3」や「2」の評価が多く見られることが分かる。

これは、システムの利便性や授業内容の理解度という面からは、e ラーニングによる学科授業でも、十分に授業内容を受講者に伝え、理解を得ることができる、システムとして活用することできることを示している反面、教習所における教官との直接的な授業と比べ、受講者の試験へ対する自信、十分に自らが内容を理解できているのかという自信が低下してしまう傾向にあることを示していると分析する。

システムの利便性や授業内容の理解度という項目は、つまりはシステムをユーザが使い易い、分かり易いと感じているのか判断するための評価手段として設置した項目である。これらの項目において高い評価を得ることが出来た背景には、既存のeラーニングシステムから、ユーザに使い易く、分かり易いコンテンツ及びシステムを構成する要素をあらかじめ検討し、開発の際にはそれらの要素を導入することを心がけて構築を進めたことが要因として挙げられる。つまり、既存のeラーニングシステムから検討し、開発の際に導入した幾つかの要素は、ユーザに使い易く、分かり易いeラーニング・コンテンツ及びシステムの構築の際、必要となる根底の要素であると言える。

一方、自信低下に関する課題は、システム構築の際に目指していた、eラーニングの導入による学習成果が期待されるコンテンツ及びシステムの開発という課題と付随し、中でもその中核を成すべき課題でもあったと考える。ここでは、あまり高い評価を得ることが出来なかったため、どのようにすれば、学習成果が期待されるコンテンツを提供できるのかという研究目的は果たせていない。今後は、いかに受講者へ学習に対する自信を与えるか、自信を抱き易くさせるようなコンテンツを提供するか、という課題についてより深く追求し、考察していかなければならない。

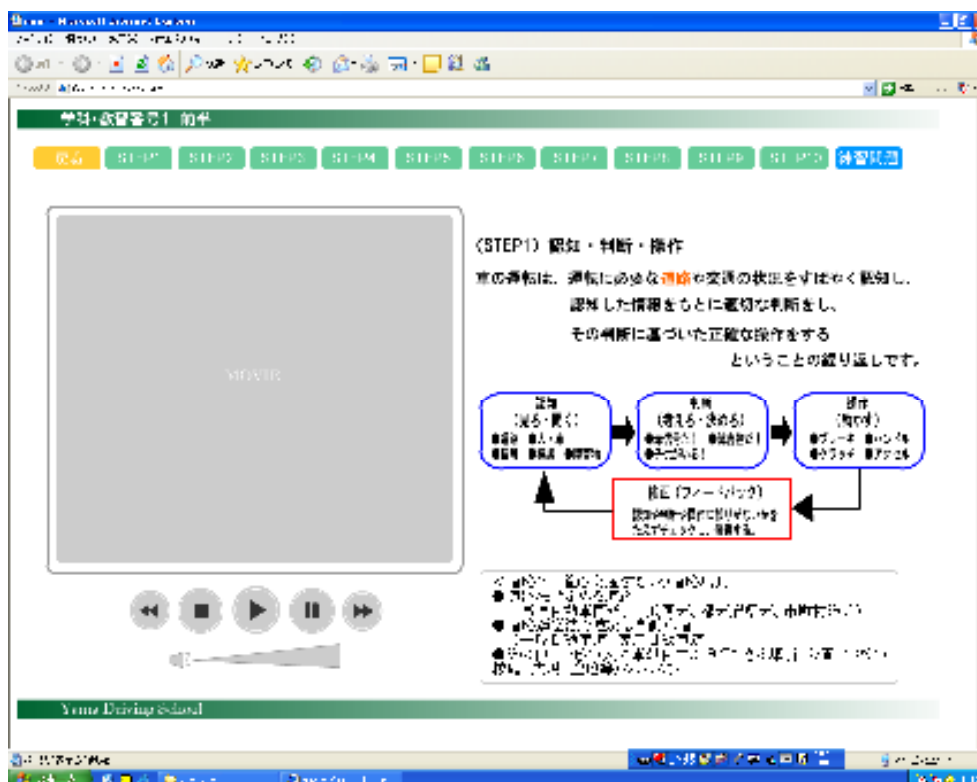
そこで、受講者の自信を向上させ、尚且つ、その他にも挙げられた改良すべき点(図5参照)を改善するような新たなシステム案を提案する。

1. 授業画面を(図6)のような形態に改善する。

画面の左側には、教習所における教官との直接的な授業をビデオ録画したもの、あるいは e ラーニング用に収録されたものを放送し、受講者は右側に表示された具体的な授業内容を参照しながら、そのビデオ授業を受講する。ビデオ授業は、ビデオ・ウィンドウの下に設置された操作チャンネルによって、一時停止や巻き戻しができるようにする。また、授業中に用いられた交通用語は、黄色い文字で表示される。クリックするとその用語の意味が右下のスペースに表示され、随時参照することができるようにする。学習に使用される資料とその解説を同画面上に掲載することで、分かり易く、使い易い教材にする。

これにより、受講者は教習所で行われている授業と全く同様の授業を、インターネットを通じて受講でき、「授業を受講した」という実感、臨場感が増すと共に、試験への自信に繋がると考える。教官の実体験に基づく話、豆知識的な話も聞くことができる。

また、ビデオ授業は、音声ガイドと同等の役目をなし、同時に授業内容を文字でも表示するため、聞き逃しや聞き間違いを防ぐ。受講者によって感じ方の異なる授業の進行速度を、操作チャンネルによって、各受講者自身が自由に操作することも可能である。



(図6)改良案

2. 各授業の終わりに出題される練習問題とは別に、学科試験対策用のトレーニングシステムを提供する。

各授業の終わりに出題される練習問題では、問題数が少なく、また問題もある一定の範囲内のものしか出題されないため、学科試験対策としては活用しにくいという評価が挙げられた。そこで、学科試験対策用のトレーニングシステムを別途提供することにする。この学科試験対策用のトレーニングシステムでは、実際に行われている学科試験と同等の難易度の問題を、同等数出題し、本番宛らの試験を体験、練習することができるようにする。授業内容を十分に理解できているのか受講者が自己判断できると共に、学科試験の練習にもなり、繰り返し練習することで試験への自信を付けることへ繋がると考える。

3. 進行が停滞している受講者に対して、電子メールでその旨を伝え、注意を促すサービスを追加する。

さぼり癖のある受講者は、進行が停滞してしまうのではないかと危惧されている問題の解決方法として提案する。

4. 教習所や教官の紹介ページ、スケジュール表、乗車予約がインターネットを通じてできるシステムを追加する。

e ラーニングによる学科授業と教習所における教官との直接的な学科授業、更には技能授業を、効率良く受講者が受講できるようなシステムの提供を目指す。

以上は、いかに受講者へ学習に対する自信を与えるか、自信を抱き易くさせるようなコンテンツを提供するかという、e ラーニングの導入により学習成果が期待されるようなコンテンツ及びシステムの提供を目指すにあたり考察しなければならない課題の解決案である。今回は上記のシステムを実際に構築するということまでは至らなかったが、今後は果たして本当にこの改善案により、学習成果が期待されるコンテンツ及びシステムを提供することができるのか、検証していかなければならない。

終章

本研究では、eラーニング・コンテンツの質の向上ということを念頭に置いて、今後のeラーニング研究における課題として考えられる、ユーザに使い易く、分かり易い、また e ラーニングの導入による学習成果が期待されるような e ラーニング・コンテンツ及びシステムを実際に自ら開発、構築することにより、具体的にどのような点に考慮すれば、ユーザはより使い易さを感じるのか、そしてどのようにすれば、学習成果が期待されるコンテンツを提供できるのか検討し、その根底となるべき要素を見出す、提言することを目指して研究を進めてきた。そして、既存の e ラーニングシステムから、ユーザに使い易く、分かり易いコンテンツ及びシステムを構成する要素をあらかじめ検討し、自動車教習所における学科授業への e ラーニングシステムの導入の際には、それらの要素を盛り込むことを心がけて構築を進め、具体的にどのような点においてユーザは使い易さ、分かり易さを感じるのか、実際にユーザに評価してもらうことにより、その要素を明らかにすることを試みてきた。

まず、テストケースとして扱った自動車教習所における学科授業への e ラーニングシステムの導入と、そのアンケート結果の考察から、具体的にどのような点に考慮すれば、ユーザはより使い易さを感じるのか、本研究で明らかとなったその根底となるべき要素を以下に提言する。

1. 学習画面全体のデザインに無駄がないように配慮し、図や絵を挿入することによって、分かり易くまとめたり、重要ポイントを明確にすることによって、十分に学習者の理解を得られる、楽しく飽きないような授業を提供することを心掛ける。また、そのための手法として、アニメーション的要素や動画を用い、授業を自動的に進行する形式を取り入れることも効果的である。
2. 講座全体の学習目標、必要な予備知識、学習にかかる予想学習時間等を明確に提示し、学習者の学習意欲を盛り立てる。
3. 資料は極力、容量を軽くすると共に、学習時間を20分程度と短くすることで、学習者へかかる抑圧感を軽減させる。
4. 各授業の終わりには、授業内容を振り返る目的で、練習問題や確認テストのようなものを実施することで、学習者に自己の学習成果を明確に認識させる。
5. 掲示板やチャット機能を付随させ、学習者と講師あるいは学習者同士が互いにコミュニケーションできるようにすることで、学習者の学習意欲の向上を助ける。
6. メールやチャット機能により、学習計画の支援や相談等を受け付けるシステムを付随させる。即座に学習者の不安や疑問を拭うことに応え、安心して学習できる環境を作る。
7. 従来の集合形式の授業と e ラーニングによる授業を上手く共存させ、両立できるような学習システム「ブレンディング」を導入する。これは、集合形式の授業の予習や復習としても e ラーニングを活用でき、また主に e ラーニングによる授業で学習を進行させる学習者にとっては、学習における不安や課題が生じた際に、代替的に集合形式の授業を受講できる。直接的な講師との交流を持つことにより、学習における不安、課題の解消に役立てることが可能である。
8. 操作方法、学習の進行の仕方を極力分かり易く、また、間違った操作をしてしまった時には、そ

れを即座に中断することができる、回復することができるようなシステムを提供する。システム操作における学習者の学習者が戸惑いは、学習意欲低下に繋がってしまうことがあるので考慮しなければならない。システムを通じて操作ボタンを共通にする、見易くする、あらかじめ e ラーニングによる授業の進め方や操作方法を説明するコンテンツを提供しておくことも効果的である。

9. その学習分野、学習内容、システム及びサービス等における最新情報を迅速に通達するようなコンテンツを作る。

以上九つの要素は、既存の e ラーニングシステムで行われている構築の際の工夫、さらに著者がその工夫から検討し、自動車教習所における学科授業への e ラーニングシステム導入を考察した際に付随させた要素をまとめたものである。これらの要素は、実際にユーザを対象に行ったアンケート及びその評価結果から、ユーザに使い易く、分かり易いコンテンツ及びシステムを構築する上で、重要な要素、基盤となる要素であると言える。

次に、どのようにすれば、e ラーニングの導入による学習成果が期待されるコンテンツを提供できるのか検討し、その根底となるべき要素を見出す。

しかし、学習成果が期待されるようなコンテンツの提供のためには、今回制作した自動車教習所における学科授業の e ラーニングシステムではまだ不十分であり、その要因には、教師による直接的な授業に比べ、受講者の試験等へ対する自信、十分に自らが内容を理解できているのかという自信が少なからず低下してしまう傾向があることだと考える。つまり、いかに受講者へ学習に対する自信を与えるか、自信を抱き易くさせるようなコンテンツを提供するかと考察することは、e ラーニングの導入による学習成果が期待できるようなコンテンツ及びシステムの開発へ繋がる要素であると言える。e ラーニングでは、教師と直接的に対面しない上、授業時間も短いため、受講者は「授業を受講した」という実感、臨場感が湧きにくく、それが自信低下の要因となっているのかもしれない。更に、教師の体験に基づく話、豆知識的な余談等は、授業の理解を深める手助けとなることが考えられるが、e ラーニングではそのような事が中々困難であることも挙げられる。

このような課題の解決方法としては、教師による直接的な授業と同様に、目の前に教師が現れ、授業を進行する形式を e ラーニングにおいても実現させることだと考える。先の改善案で提案したようなビデオ授業もその一つの例である。これは、教師の体験談や豆知識的な話を聞くことができると共に、直接的な授業を受講したのと変わらないため、「授業を受講した」という実感、臨場感が湧き、受講者へ自信を与えることにも繋がる。つまり、e ラーニングの導入による学習成果が期待できるようなコンテンツ及びシステムを提供するためには、教師による直接的な授業と同様に、目の前に教師が現れ、授業を進行する形式を e ラーニングにおいても実現させることが重要であり、根底となる要素であると考えられる。しかし、今回は上記の改善案を盛り込んだ新システムを実際に構築するということまでは至らなかった。今後は果たして本当にこの改善案により、学習成果が期待されるコンテンツ及びシステムを提供することができるのか、提案した新システムを実際に構築し、検証していかなければならない。

今回の研究ではテストケースとして自動車教習所における学科授業にeラーニングシステムを導入することを提案し、テストケースを扱うことにより、本研究における大目的である一般のeラーニングシステムの質の向上、つまりはユーザに使い易く、分かり易い、またeラーニングの導入による学習成果が期待されるようなeラーニング・コンテンツ及びシステムの根底となる要素を具体的に見出すことを目指してきた。そのため、上記に提示したようなコンテンツ及びシステムにおける、ユーザが使い易い、分かり易いと感じる要素、eラーニングの導入により学習成果が期待されるような要素は、一般のeラーニングシステムにおいても十分に効果的であり、eラーニングシステムを開発する際には活用できる、考慮すべき要素であると考ええる。

また、本研究は利用者の側面から見たeラーニングシステムにおけるユーザの使い易さ、学習成果が期待されるコンテンツ及びシステムの研究という形で研究を進めてきた。今後は、システムを提供する側の利便性や導入成果という観点からも考察し、研究を進めていきたい。

<引用・参考文献一覧>

森田正康『eラーニングの常識』朝日新聞社、2002年。

大嶋淳俊『図解わかる！eラーニング』ダイヤモンド社、2001年。

経済産業省商務情報政策局情報処理振興課編『eラーニング白書2004/2005年版』オーム社、2004年。

先進学習基盤協議会(ALIC)編『eラーニングが創る近未来教育―最新 eラーニング実践事例集―』オーム社、2003年。

外間かおり『FLASH MX 2004 スーパーリファレンス for Windows & Macintosh』ソーテック社、2004年。

福島靖浩『一週間でマスターする CGI [Windows XP 対応版]』毎日コミュニケーションズ、2004年。

C&R 研究所『Flash MX 上級テクニック集』ナツメ社、2003年。

おわりに

本研究論文と付随させてCD-ROMを提出する。CD-ROMには、実際に構築した自動車教習所における学科授業へ発展させたeラーニングシステムが入っている。

<http://www.edu.i.hosei.ac.jp/~f02g0922/elearning/menu.html> においても、構築したシステムを紹介している。