

SCORM に対応した英語教材作成の実践

江戸川大学 名誉教授 向 仲 顯

1. はじめに

e ラーニングは企業内教育や通信制大学で活用されてきたが、最近では通学制の大学でも活用され始めた。e ラーニング教材を使って学生に予習・復習させたり、学習管理システム (Learning Management System : LMS) を小テストや課題の提出に利用することにより、教育効果を上げられることが認識されてきたためである。また、e ラーニング教材の作成のために、さまざまなツールが開発されてきており、従来のように多大の労力と費用を掛けなくても容易に作成できるようになってきたことも活用が広がってきた原因である。

大学におけるインターネットの活用は学務管理面での活用が先行している場合が多い。ほとんどの大学で、ウェブシラバスやウェブ履修登録などは実施されている。これらは標準的なパッケージを導入すれば実施できるので比較的容易である。しかし、教育内容を改善し、教育効果を上げるためには、次の段階として、LMS の導入と、e ラーニング教材の開発が必須である。LMS を導入し、e ラーニング教材を開発して利用している大学は、65%に上がり、学習効果を向上させることが認められて、さらに普及しつつある。

教材を開発するとき、SCORM 規格に対応した教材を開発すれば、LMS 上で運用することができ、学生の学習状況を管理することができる。SCORM は Sharable Content Object Reference Model の略で、複数の LMS 間で共用できる教材を開発するための標準規格である。一般的に、特定の LMS に付属した教材開発機能を使用して教材を開発した場合には、その LMS でしか利用で

きないが、SCORM 規格に対応して開発すれば、別の LMS でも利用できる。したがって、SCORM は教材を共用するためのツールとして徐々に利用が広がっている。

本論文では、SCORM に対応して開発した英語の e ラーニング教材について、教材の作成方法や授業での利用結果などについて紹介する。

2. 教材の作成目的

e ラーニング教材の作成目的はあくまで、教育内容を改善し、教育効果を上げることである。LMS や e ラーニングを教育効率化のツールとして考えるのは誤りである。e ラーニング教材は、ウェブサーバにアップロードして自由に使えるようにしておいても、ほとんど利用されない。e ラーニング教材は、教育コースの中に組み込み、利用せざるをえないような仕組みを作ってはじめて有効に利用される。たとえば、毎回課題を出して、e ラーニング教材を見て復習しないと課題が作成できないようにするとか、毎回、LMS を使って小テストを行い、講義の内容を確認させるなどである。

LMS は、学生の学習状況をチェックし、フォローするために有効に利用できる。学生が e ラーニング教材を使って学習した結果は、LMS のデータベースに蓄積される。演習問題の得点の集計結果を見て成績を付けるだけでなく、個々の学生の途中経過を見てフォローすることが重要である。

作成した e ラーニング教材は広く利用されるものにしたい。SCORM 対応の教材は、どの LMS でも利用でき、融通性があるので、授業の中で利

用しやすい。パッケージ型の教材を授業の中で使うのは何かと不便である。教材の一部だけを利用したいとか、他の教材と組み合わせて使いたい、というばあいが多。そのようなとき、SCORM 対応で教材を作成しておけば、SCO (Sharable Content Object) という単位で一部を利用するか、他の教材と組み合わせて新たに教材を作成することが可能である。通常、e ラーニング教材の一画面もしくは数画面を組み合わせたものが SCO になる。

3. SCORM 対応の LMS

江戸川大学では、LMS として moodle を導入して、学生の学習活動と教員の教育・指導の支援に活用している。図1に示すようにエドクラテスという愛称で全学的に利用している。教員は、LMS に教材をアップロードし、課題を提示する。学生は教材を見て、課題を作成し、LMS を通して課題を提出する。教員は、LMS を通して、学生の提出した課題のチェックや学習の進捗状況の管理などを行う。

moodle はオーストラリアのカーティン工科大学に在籍していた Martin Dougiamas を中心にして開発されたフリーの LMS で、だれでも自由にダウンロードしてきて利用することができる。掲示板や wiki などのコラボレーション機能が充実しており、対面授業の補完的な利用が多い。SCORM 対応の機能を持っており、教材を SCORM 対応で作成しておけば学生の学習結果を管理することができる。



図1 江戸川大学ではLMSとしてmoodleを利用している

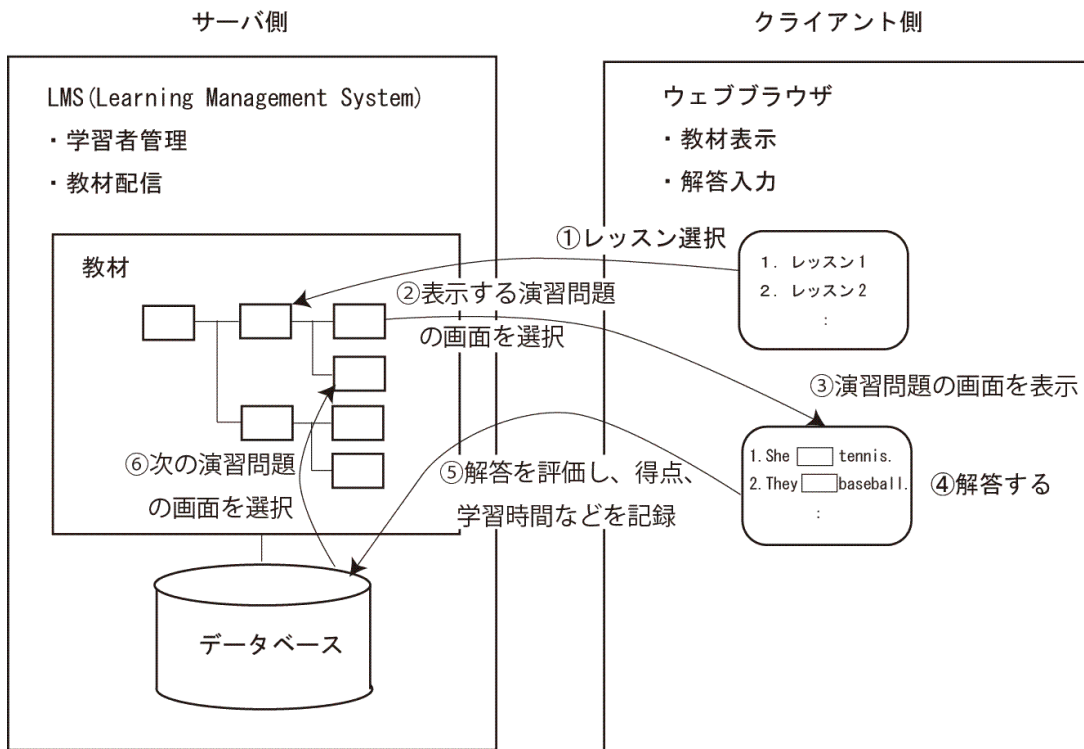


図2 SCORM はサーバ側の LMS から教材を表示し学習結果を保存する

4. SCORM 対応教材の仕組み

SCORM 教材を使った学習プロセスを図 2 に示す。教材はサーバの LMS にアップロードされており、クライアント側のブラウザとやり取りすることにより学習が進められる。

今回開発した英語 e ラーニング教材は 14 のレッスンから成り、各レッスンは 3 つの演習問題からなる。各演習問題は 10 個の間から構成される。

学生は、まず LMS の画面でレッスンを選択する。すると、サーバ側の LMS で表示する演習問題の画面を選択し、クライアント側に送信する。学生が、クライアント側に表示された演習問題を

見て解答し、「採点」ボタンを押すと解答が評価され、得点や学習時間などが、サーバ側の LMS に送られる。LMS では得点や学習時間などをデータベースに記録する。

クライアント側で「進む」ボタンを押すと、LMS は次の演習問題画面をクライアント側に送信する。このプロセスを繰り返すことにより学習が進められる。

クライアント側 SCO とサーバ側 LMS のやり取りの仕組みをもう少し詳しく見てみよう。図 3 に SCO と LMS のインターフェースを示す。

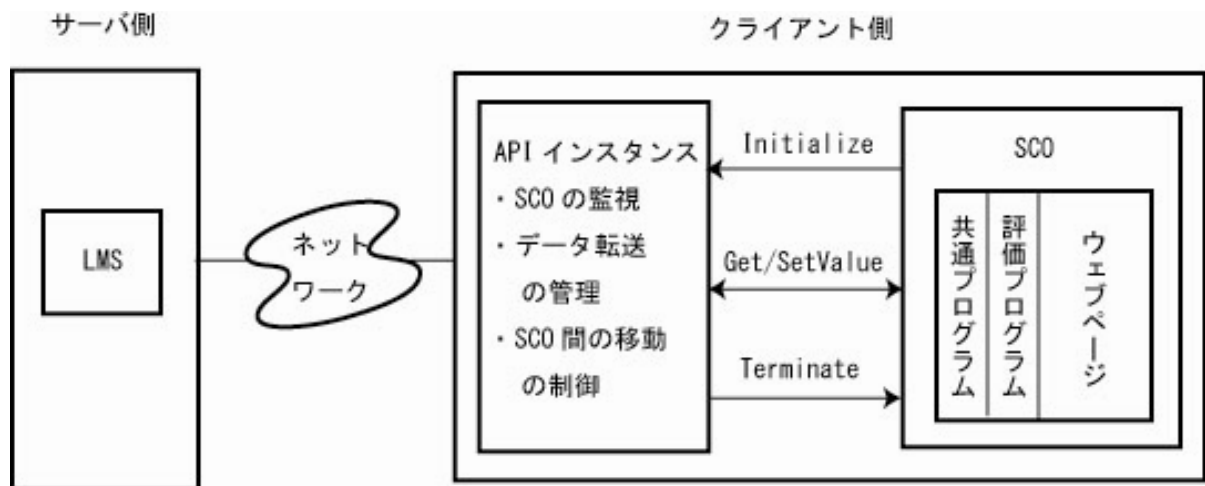


図 3 SCO は API インスタンスを介して LMS とデータのやり取りをする

SCO は、API インスタンスという JavaScript で呼び出し可能なプログラムを介して LMS とやり取りする。API インスタンスは SCO の監視、データ転送の管理、SCO 間の移動の制御などの機能を持つ。各 LMS から配布されるコンポーネントで、クライアント側で実行時にサービスを行う。API インスタンスは、SCO がサーバからクライアントに送信されるときに同時に送られる。

SCO は演習問題を表示するウェブページと評価プログラム、共通プログラムからなる。評価プログラムは学生が採点ボタンを押したときに解答を評価するプログラムである。共通プログラムは、どの SCO でも共通に使われる API インスタンス

とのインターフェースをまとめたものである。

ウェブページがロードされると自動的に API インスタンスを探し出し Initialize を実行する。演習問題のページで「進む」ボタンをクリックすると、得点や学習時間が Get/SetValue により LMS とやり取りされ Terminate が実行される。

教材の構造や合格点、教材を実行するための前提条件などを記述したマニフェストファイルをあらかじめ作成し、SCO と一緒に保存しておく必要がある。LMS はマニフェストファイルを見て演習問題を表示する順序や合格・不合格などを決める。マニフェストファイルの例を図 4 に示す。

マニフェストファイルの Organization で教材

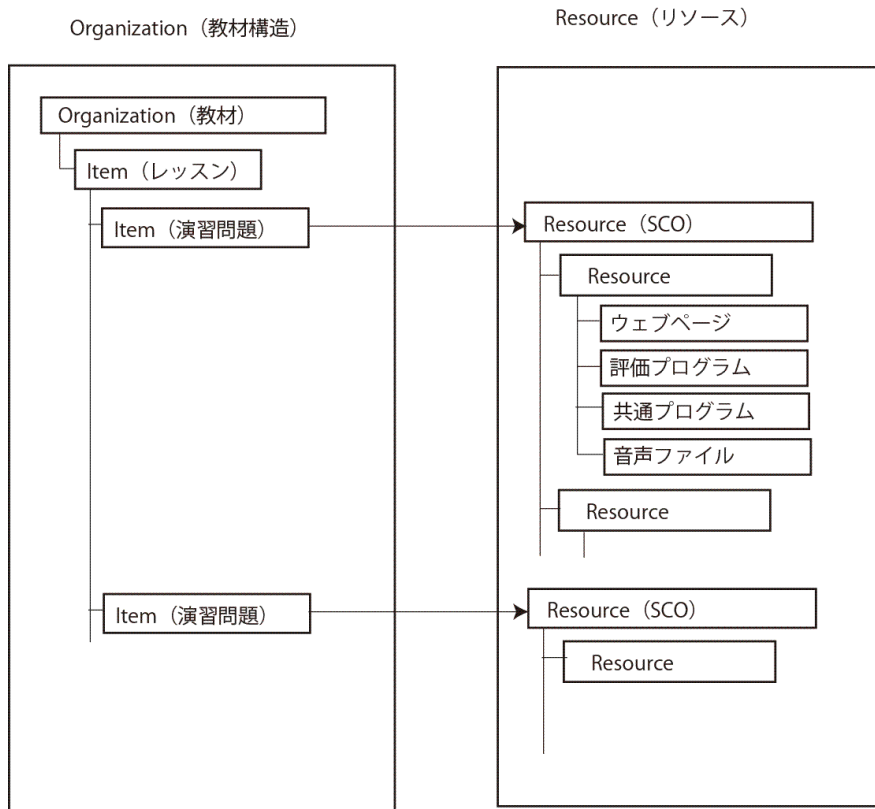


図4 マニフェストファイルで教材構造を定義する

の構造を示し, Resource でそれぞれの項目が具体的にどのウェブページに対応し, それぞれのウェブページがどのような画像ファイルやプログラム, 音声ファイルなどから構成されるかを表す。

5. 教材の作成方法

教材の作成フローを図5に示す。演習問題には, 穴埋め問題, 並べ替え問題, 和文英訳問題の3種類があるので, それぞれの問題に応じた問題のテンプレートを用意する。テンプレートに問題データを挿入して, eラーニングのウェブページを生成する。

穴埋め問題テンプレート画面を図6に示す。10問ずつ1画面にまとめ, 最後の行に採点結果の得点とコメントを表示する。穴埋めのテキストボックスに解答を入力し, 「採点」ボタンを押すと採点結果が表示される。間違えたときは「ヒント」ボタンを押すと, 英文の音声を聴くことができる。

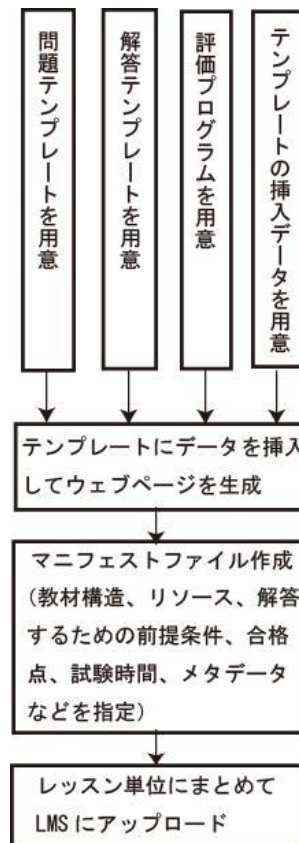


図5 教材作成フロー

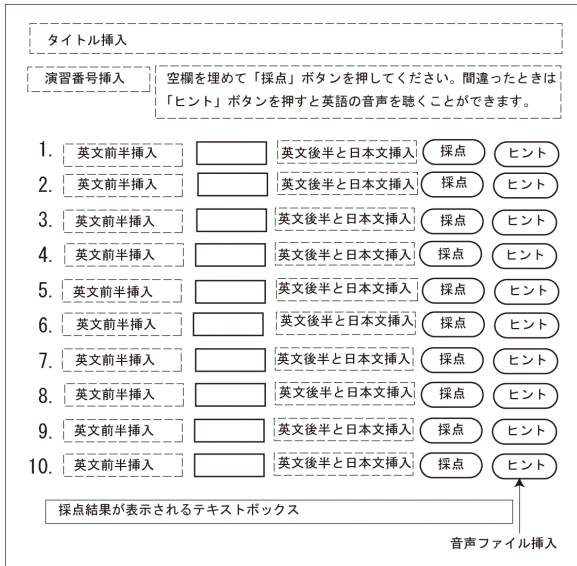


図6 穴埋め問題テンプレート画面

このテンプレートにタイトル、演習番号、英文前半、英文後半と日本語、ヒントの音声ファイル名を挿入してウェブページを完成させる。完成したウェブページの例を図7に示す。

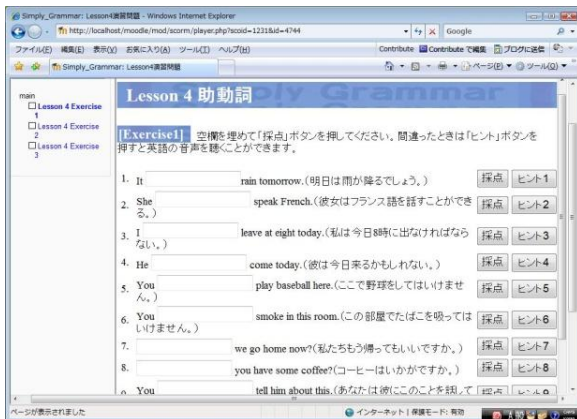


図7 問題ウェブページの例

問題に対応する解答テンプレートを図8に示す。配列の形で解答を定義しているがこれは、複数の正解を認めるようにするためである。

評価プログラムのアルゴリズムを図9に示す。最初の解答で正解したときは10点、ヒントを聞いたときは6点を与える。10問正解で100点になる。評価プログラムは、穴埋め問題、並べ替え問題、和文英訳問題で解答の評価方法が異なるが配点の方式は同じである。

```

a1 = new Array( [ ] );
a2 = new Array( [ ] );
a3 = new Array( [ ] );
a4 = new Array( [ ] );
a5 = new Array( [ ] );
a6 = new Array( [ ] );
a7 = new Array( [ ] );
a8 = new Array( [ ] );
a9 = new Array( [ ] );
a10 = new Array( [ ] );
    
```

図8 解答テンプレート

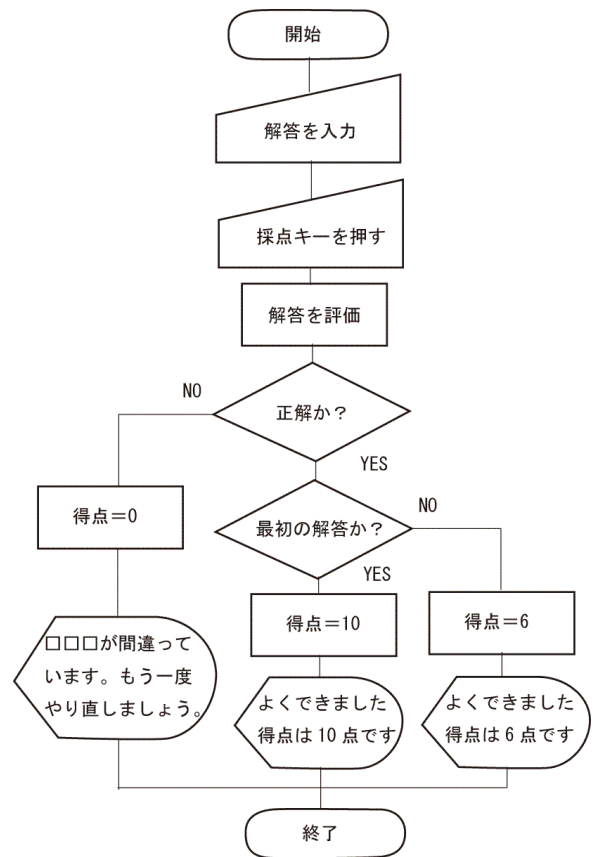


図9 評価アルゴリズム

「ヒント」ボタンに対応するプログラムのアルゴリズムを図10に示す。図に示すように、最初の解答後でないとヒントを聴けないようにしている。

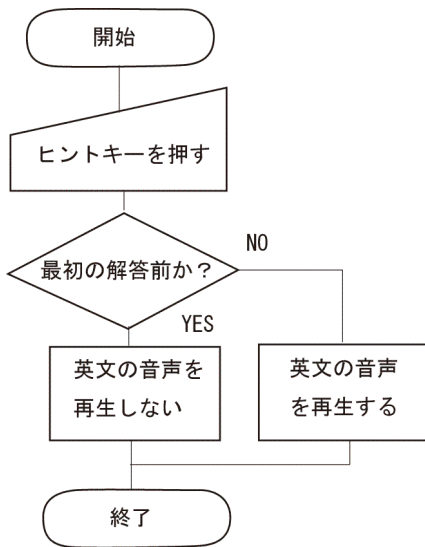


図10 ヒントのアルゴリズム

テンプレートの挿入データは、Excel の表の形で用意した。Word の差し込み機能を使って、テンプレートにデータを挿入してウェブページを自動生成した。

マニフェストファイルは、図11に示すように Reload エディタを使って作成した。教材構造、リソース、解答するための前提条件、合格点、試験時間、メタデータなどを指定する。メタデータにはタイトルやアイデンティファイア、キーワードなど SCO を共用するための検索情報を記録しておく。

完成した教材はレッスン単位に ZIP で圧縮して LMS にアップロードする。

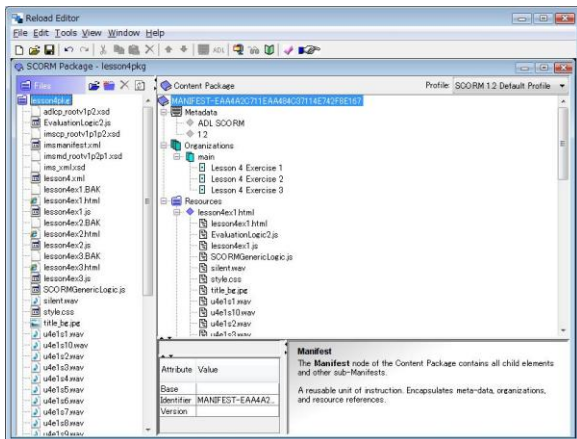


図11 ReloadEditor を使ってマニフェストファイルを作成する

6. 授業での実践とアンケート結果

開発した教材を実際に半期の授業で試用してみた。学生の学習履歴は、図12に示すように、学生別・カテゴリ別の集計結果として出る。カテゴリはいくつかのレッスンをまとめたものである。個々の学生の学習履歴を見て、分析し、個別にメッセージを送信したり、アドバイスしたりすることができる。

学生	不定詞 (100)	代名詞 (100)	仮定法 (100)	冠詞 (100)	前置詞 (100)	助動詞 (100)	動名詞 (100)	動詞 (300)	受動態 (100)	接続詞 (100)	
学生A	100	100	100	100	100	100	100	100	200	66.67%	
学生B	100	100	100	100	100	100	100	100	100	33.33%	
学生C	0%	100	100	0%	96	96%	0%	96	96%	0%	
学生D	96	96%	96	96%	72	72%	96	96%	80	80%	
学生E	92	92%	88	88%	0%	84	84%	0%	96	96%	
学生F	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	200	66.67%	
学生G	96	96%	0%	0%	0	0%	0%	96	96%	184	61.33%
学生H	100	100%	88	88%	0%	72	72%	100	100%	92	30.67%

図12 LMS で演習の得点を学生別・カテゴリ別に集計して表示する

授業終了時に学生アンケートをとった。アンケート結果は図13に示す。「コンピュータを使った英語学習に興味を持って取り組むことができましたか」という問いに対して、63%の学生が、「とてもそう思う」または「そう思う」と回答している。「ややそう思う」を合わせると90%になる。

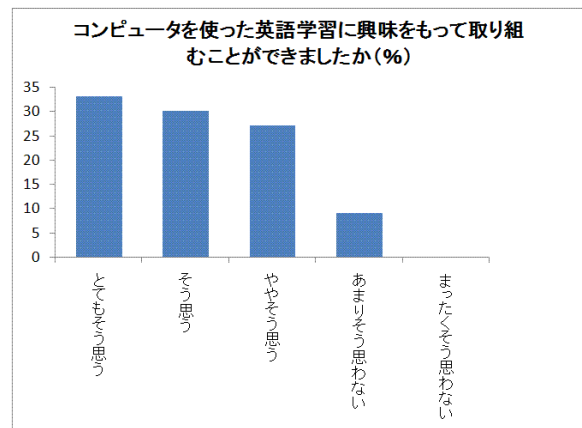


図13 学生アンケートの結果

「コンピュータを使った英語授業に対するあなたの意見をお聞かせください」という記述式のアンケート結果を図 14 に示す。やはり「自分のペースで学習できるのが良い」という意見が多かった。

- 個人個人が自分から取り組めるのでとてもよい授業形式だと思う。
- 一般的な講義タイプの英語の授業より自分で考えてできる授業内容になるので身につく。
- 自分のペースでできるのが何よりよかった。授業中ボーっとできなかった。
- コンピュータを使うとまじめに取り組む人とそうではない人に分かれていくと思う。
- タイピングもできるようになったし、スペルもなんとなく覚えられるようになった。

図 14 「コンピュータを使った英語授業に対するあなたの意見をお聞かせください」という問いに対する意見

7. おわりに

講義形式の授業を e ラーニング化するためには、PowerPoint のスライドを用意して、ビデオカメラの前で講義すればそれがほとんどそのまま教材になる。しかし、英語教材のばあいには、

SCORM 対応にすることが望ましい。また、学生の入力した英文を評価する必要がある。そのため教材作成のハードルが少し高くなる。最近、SCORM 対応の教材を作成するための各種ツールや音声を編集するためのツールなどが整ってきており、開発しやすい環境が整ってきている。本論文では、問題別のテンプレートを使った開発方法を紹介した。自動的に問題文を挿入してウェブページを生成できるので、多量の演習問題を作成するときに便利である。実際に授業で試用してみた結果は、アンケートに示すように比較的好意的な意見が多かった。予習、復習に利用でき、自分のペースで学習できることから学習効果が向上することが期待できる。

参考文献

- 井上博樹, 奥村晴彦, 中田平「Moodle 入門」海文堂, 188p (2006.9)
- AEW事務局「eラーニング市場動向及び技術動向の調査」13p (2005)
- 日本イーラーニングコンソシアム「SCORM2004 解説書」92p (2006.3)
- 日本イーラーニングコンソシアム「SCORM2004 コンテンツ作成ガイド」114p (2006.3)
- ALIC 編「e ラーニングが創る近未来教育」オーム社 (2003 年)
- 吉田文「アメリカ高等教育における e ラーニング」東京電機大学出版局 (2003)