

研究論文

e-learning「作って教材」における教材登録支援ツールの
活用事例について

橋本 はる美*・佐野 繭美*

A Case Study of Using E-Learning ‘Tsukutte Kyouzai’ Supporting Tools
to develop Teaching Materials

Harumi HASHIMOTO・Mayumi SANO

【要 約】

摂南大学では2006年4月よりCALL教室が稼働している。CALL教室には株式会社内田洋行のマルチメディア語学教育支援システムが導入されており、このシステムの一環に e-learning システム「作って教材」（開発元：株式会社システムインテグレータ）がある。「作って教材」は現在、語学教育を中心とした授業・テスト・自習に活用されている。本稿では「作って教材」における教材登録の現状と教材登録支援ツールを活用した事例を報告する。

* 摂南大学情報メディアセンター

1. はじめに

情報メディアセンターではマルチメディア語学教育用教材の作成支援やe-learningシステム「作って教材」の教材登録支援等、教員からの依頼を3～4名のスタッフで担当している。ここでは、それらの依頼のうち「作って教材」の教材登録作業について述べる。

「作って教材」はブラウザ上のテンプレートに入力するだけで、簡単に教材を登録できることが特徴のひとつであるが、実際に教員から依頼される教材の内容は、類似した形式の問題が複数あるものが多い。テンプレートに入力するワープロ感覚での作業は、単調で時間がかかり作業効率が悪いことがわかった。そこで、今後のために一括登録の方法を模索する必要があると感じた。「作って教材」の一括登録機能を使って、スタッフが簡単に効率よく登録作業ができるように、教材登録支援ツールを作成した。本ツールの作成に至った経緯と活用事例を報告する。

2. 教材の登録

教材には、問題集とテキストの2種類があり(図1参照)、前者はテストやアンケートで利用されており、設問単位で構成されている。後者は単独資料、または設問と関連付けをした添付資料として利用されており、ページ単位で構成されている。いずれの教材も登録方法や使用方法は類似しているので、問題集に焦点を絞り説明する。

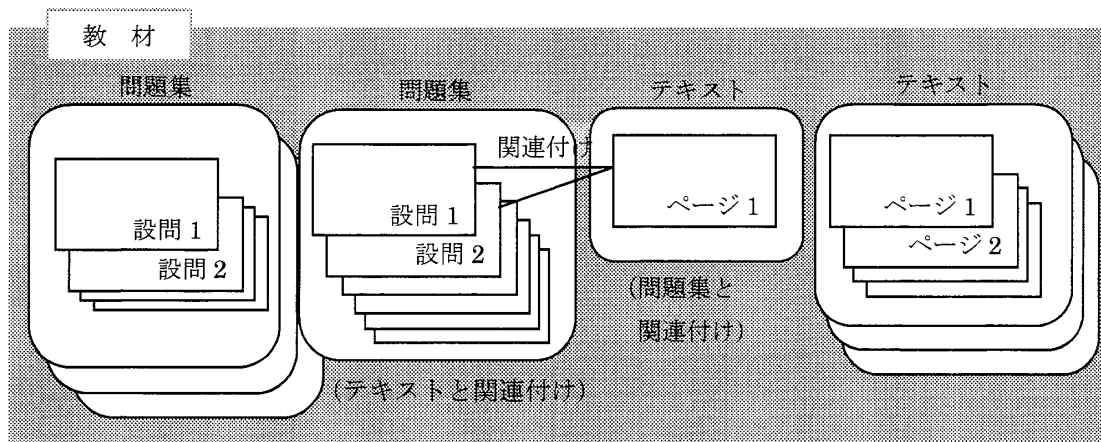


図1 教材のイメージ

2.1 問題集の登録

「作って教材」における問題集の登録の流れは、次のようになっている。

- ① 問題集表紙の登録をする。
- ② 設問を登録する
- ③ 添付資料(テキスト)がある場合は関連テキストの登録をする。
音声、画像ファイルの参照がある場合は登録する。
- ④ 設問の解答、解説を作成する。

通常、問題集の中には複数の設問が存在するため、設問作成作業②～④を設問数分、繰り返すことになる(図2参照)。また、問題集のコピー機能があるので、過去問題のように設問

の数や形式が類似している場合、以前作成した問題集の複製を作成し、設問ごとに修正する方法もある。

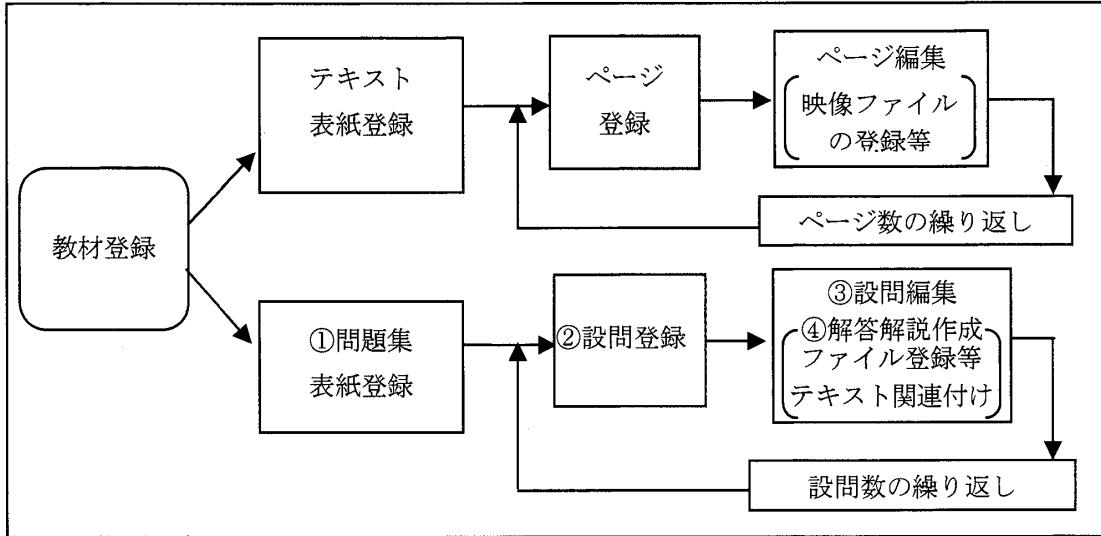


図2 教材登録作業の流れ

次にテンプレートの内容について設問の登録と編集を例にして説明する。問題集を開くと、設問一覧が表示される(図3参照)。新規登録ボタンを押して設問作成画面を表示させる。ここで設問内容と配点を入力して登録ボタンを押すと設問編集画面が表示される(図4参照)。設問編集画面で音声、画像ファイルの登録や関連テキストの登録をし、設問の更新ボタンを押して1設問の登録完了となる。設問のコピー機能がないので、数が多いと非常に根気のいる作業となるが、作業自体は簡単である。

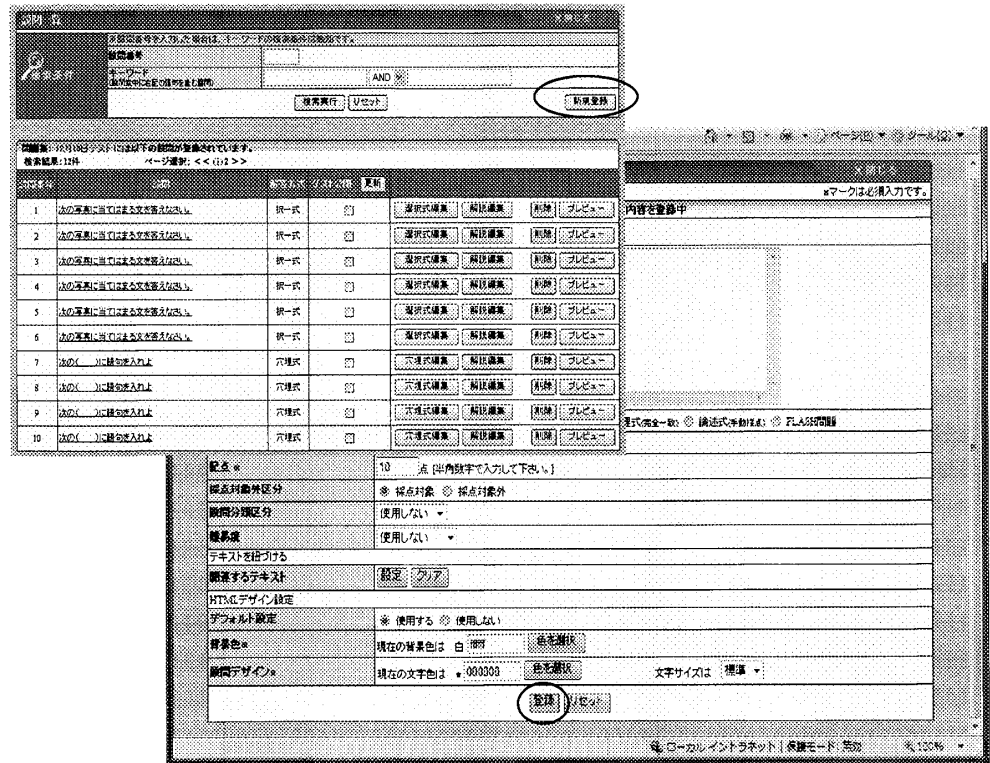


図3 設問一覧と設問作成画面

2.2 従来の教材登録

教材登録の運用は図5の通りである。情報メディアセンターは基本的に登録作業と簡易確認を担当している。前述のように、特別な知識が要らず教材が登録できる他、容易に音声等のマルチメディアファイルの使用が可能である。また、html タグの利用が有効なので、例えば設問内容での改行、フォント、太字、アンダーラインの追加や行間変更等で視覚的に強調することが容易にできる。

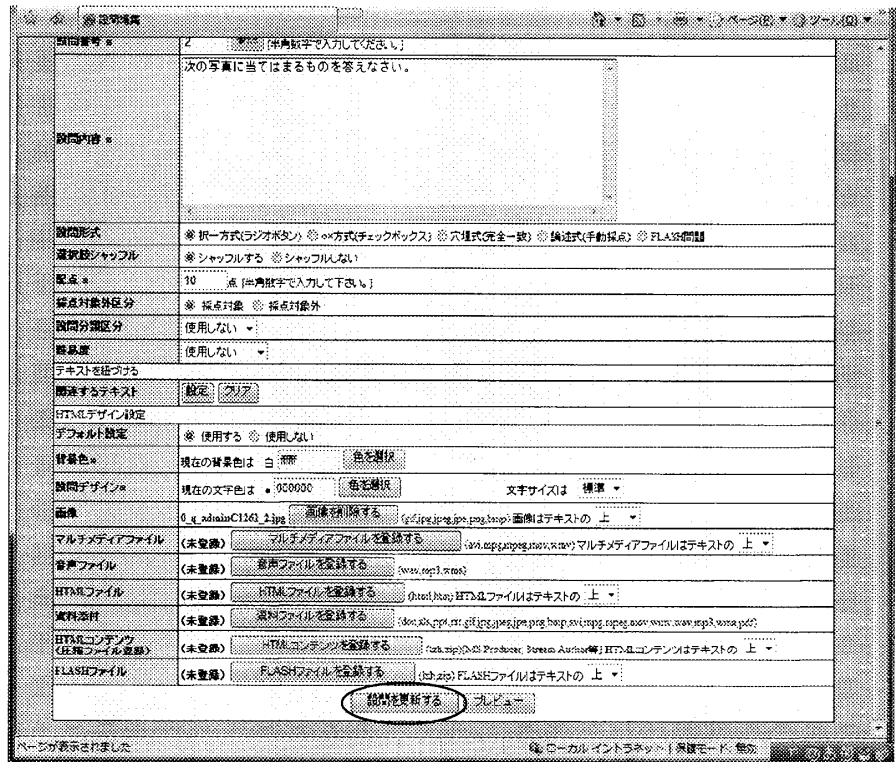


図4 設問編集画面

しかし、教員から登録の依頼をされた場合の具体的な作業方法は、問題をファイルで受け取り、そのファイルとテンプレートをコピー&ペーストで行き来することの繰り返しなので、作業する時間が経過するとともに、作業がはかどらない事態になった。

音声ファイル等のマルチメディアファイルを登録する際は、ファイル登録の都度、自動的に連番の入った名前ですらサーバーにアップロードされるので、手元に残しているファイルと設問編集画面での登録ファイルが異なり、不便な面もあった。

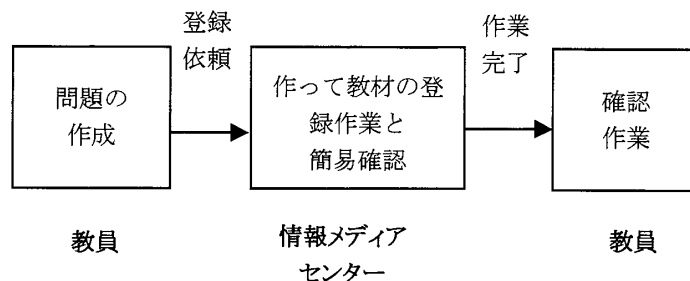


図5 教材登録作業の流れ

その後、2007年7月に、教員より56設問×84問題集(4,704設問)の登録依頼があったこ

とから、この登録方法で作業を行うのも可能ではあるが、作業効率が悪く、先が見えないのでなんらかの対応策が必要と思われた。幸いにも、「作って教材」には、XMLファイルを用いた一括登録機能が付いており、その機能が使えないか検討することにした。

3. 教材登録支援ツール

「作って教材」にはXMLファイルを用いた一括登録機能が付属している。この機能を使うにはXMLの知識が必要であるが、スタッフが短・中期で交代する可能性があることと、特定のスタッフに業務が偏るのは避けたいことから、誰でも容易に一括登録機能で登録できるようにXMLファイルを作成するツールの作成を試みた。

XMLファイルの作成においては、マニュアル<XMLファイル編>のXMLファイル構造に沿っている(資料1参照)。ツールはExcel VBAとVisual Basicで作成した。ツールを使用するための必要なソフトウェアはExcelとVisual Basicで、Visual Basicは、マイクロソフトのサイトからMicrosoft Visual Basic 2005 Express Editionをダウンロード(無償)できる。

3.1 教材登録支援ツールの試作

最初に作成したツールは、穴埋め設問のためのツール、択一設問のためのツールに分けていた。穴埋め設問のみの問題集、択一設問のみの問題集の登録には役立ったが、穴埋め設問と択一設問が混在した問題集にも対応できるように、ツールを修正する必要がある。そこで、最初のデータで設問ごとに種別(穴埋め、択一)を指定し、ツールを実行したときに、その種別にしたがって場合分けをする方法に改良した。それが現在のツールである。

3.2 現在の教材登録支援ツール

問題集において、教材登録支援ツールを使った作業手順は図6になる。以下に(1)～(4)の作業について説明する。

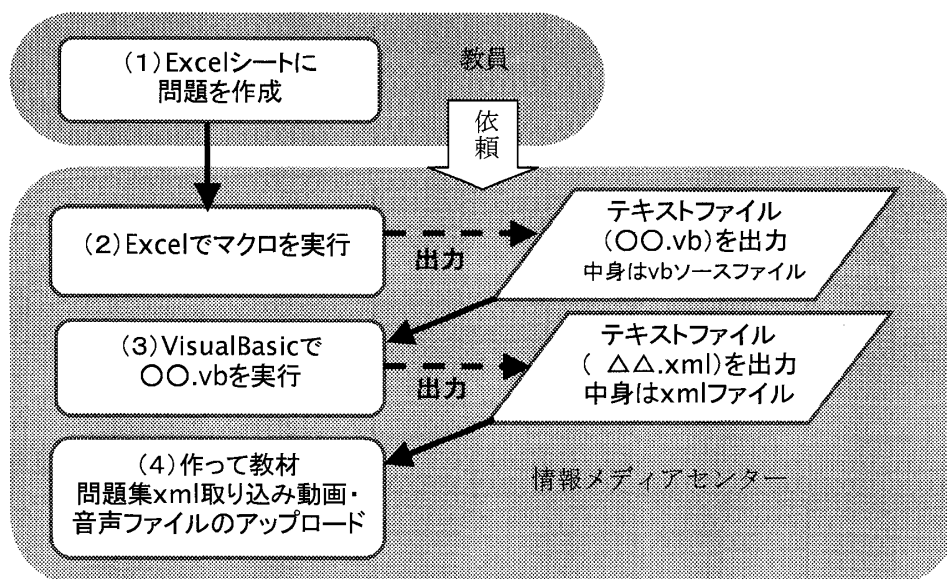


図6 教材登録支援ツールを使った流れ

(1) Excelで問題を作成する(図7参照)。

- 1問題集につき1シートの使用とする。
- 1設問を1行に入力する。
- A列(必須):連番
- B列(必須):設問種別
1:択一問題、31:穴埋め(1問複数解答)、32:穴埋め(複数問1解答)

- C列(必須):問題内容
- D~G列(オプション)

問題表示画像、解答表示画像等をファイル名でそれぞれ列ごとに指定する。また、テキスト関連付けの場合は関連テキストコードを指定する。

不要の場合は空列でよい。

項目名はマニュアルで指定の通りとする(資料1参照)。

- H列以降(必須)
設問種別1の場合、正解番号を入力し、I列以降に選択肢を順に入力する。
設問種別31の場合、正解を(正解が複数存在する場合は順に)入力する。
設問種別32の場合、正解を順に入力する。(現時点では1つの括弧に正解は1つのルールで行っている)

(2) Excelでマクロを実行

- Excelで雛型(表紙、問題、穴埋め問題、穴埋め正解、択一正解をそれぞれシートで用意)の必要箇所に入力する(図8は表紙雛型)。

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	1	1	1 次の写真に当てはまる文を答えなさい。	yhasil210-01.jpg					4	季節は春です。季節は夏です
3	2	1	1 次の写真に当てはまる文を答えなさい。	yhasil210-02.jpg					3	晴れています。雨が降っています
4	3	1	1 次の写真に当てはまる文を答えなさい。	yhasil210-03.jpg					2	高いです。低いです
5	4	1	1 次の写真に当てはまる文を答えなさい。	yhasil210-04.jpg					1	背景は富士山で背景は北アルプスです
6	5	1	1 次の写真に当てはまる文を答えなさい。	yhasil210-05.jpg					4	ひし形です 三角です
7	6	1	1 次の写真に当てはまる文を答えなさい。	yhasil210-06.jpg					3	前から1番目w 前から2番目
8	7	31	次の()に語句を入れよ 							
9	8	31	次の()に語句を入れよ 							桜
10	9	31	次の()に語句を入れよ 							菊
11	10	31	次の()に語句を入れよ 							従兄
12	11	31	次の()に語句を入れよ 							高さ
13	12	32	次の写真に当てはまるものを答えなさい。	yhasil210-02.jpg						面積
14										東京
15										333

図7 Excelシートの内容

1	A	B	C	D	E	F	G	H
2	1	1	1	0				
3	2	1	yhasil-1210					
4	3	1	12月10日テスト					
5	4	1	2008					
6	5	1						
7	6	1						
8	7	1						
9	8	1						
10	9	1	以下の問題について解答しなさい。	2				
11	10	1						
12	11	1		2				
13	12	1		1				
14	13	1		1				
15	14	1		60				
16	15	1						
17	16	1		1				
18	17	1		0				

図8 表紙雛型画面

- マクロを実行し、読み込んだ演習問題タイトル、演習問題コードの確認と問題数の入力が済んだら OK ボタンを押す (図 9 参照)。その結果 VB ソースファイルが出力される。
- (3) Visual Basic で実行
- (2) で出力した VB ソースファイルを Visual Basic で開き (図 10 参照)、実行すると XML ファイルが出力される (図 12 参照)。
- (4) 「作って教材」で一括登録
- 問題集データ XML 取込みをクリックし、(3) で出力した XML ファイルを指定する (図 11 参照)。
 - 音声、動画ファイル等があれば、直接サーバーにアップロードする。

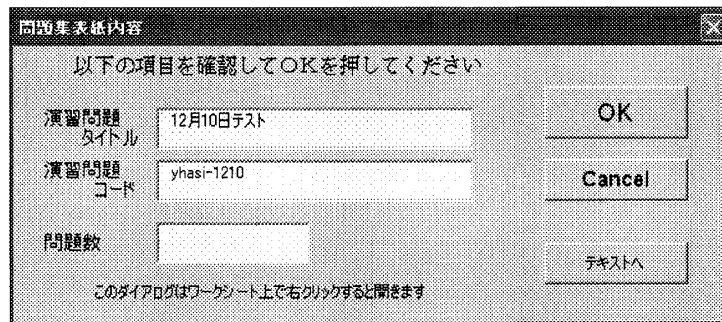


図 9 マクロ実行画面

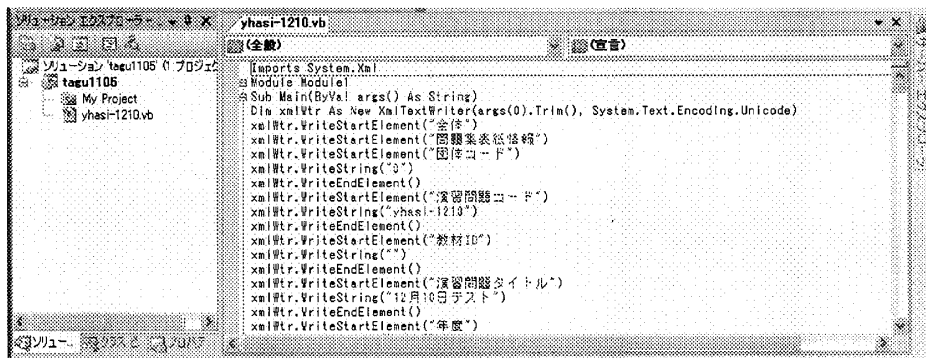


図 10 Visual Basic 画面

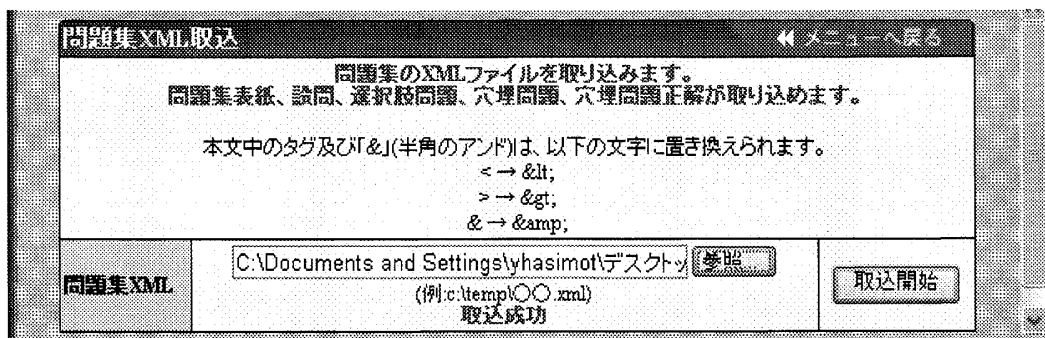


図 11 問題集データ XML 取り込み画面

```

<?xml version="1.0" encoding="UNICODE" ?>
- <全体>
- <問題集表紙情報>
  <団体コード>0</団体コード>
  <演習問題コード>yhasi-1210a</演習問題コード>
  <教材ID />
  <演習問題タイトル>12月10日テスト</演習問題タイトル>
  <年度>2008</年度>
  <大分類 />
  <中分類 />
  <小分類 />
  <教材区分>2</教材区分>
  <演習問題内容>以下の問題について解答しなさい。</演習問題内容>
  <総出題問題数 />
  <採点方法>2</採点方法>
  <出題形式>1</出題形式>
  <模擬区分>1</模擬区分>
  <合格正解率>60</合格正解率>
  <制限時間 />
  <解説参照区分>1</解説参照区分>
  <受験中解説区分>0</受験中解説区分>
  <セーブ区分>1</セーブ区分>
  <受講制限>2</受講制限>
  <受験履歴表示区分>1</受験履歴表示区分>
  <表示画像 />
  <画像位置>1</画像位置>
  <マルチメディアファイル />
  <音声ファイル />
  <資料ファイル />
  <HTMLファイル />
  <HTMLファイルサイズ />
  <背景色>000000</背景色>
  <タイトル文字色>ffffff</タイトル文字色>
  <タイトル文字サイズ>5</タイトル文字サイズ>
  <文字色>ffffff</文字色>
  <文字サイズ>5</文字サイズ>
  <デフォルト背景色>000000</デフォルト背景色>
  <デフォルト文字色>ffffff</デフォルト文字色>
  <デフォルト文字サイズ>5</デフォルト文字サイズ>
  <公開フラグ>0</公開フラグ>
  <著作団体コード>0</著作団体コード>
  <著作団体>作って教材</著作団体>

```

図 1 2 XML ファイル内容の例

3.3 教材登録支援ツールの長所

教員は教材登録を依頼する際、あらかじめこちらで指定した形式で Excel ファイルを作成する。大抵の場合、Excel は通常使用しているソフトウェアなので、操作しやすいと考えられる。部分的に視覚効果をつける際は、Excel 上で html タグを追加する。Excel の機能を使って追加できるので、時間短縮につながり、手作業によるミスがない。

教材登録支援ツールを用いた作業は機械的に進めていくだけで、設問数の数に関係なく短時間で登録することが可能になった。音声ファイルや画像ファイルを必要とする場合は、直接サーバーのフォルダにコピーして問題に反映させるので、ファイル名の変更を気にすることなく、後々のファイル管理が容易である。

これらのことから、手作業が大幅に減り、作業時間が短縮され、入力ミス、貼り付けミスなどがなくなり、作業改善につながっている。

3.4 教材登録支援ツールの短所

Excel シート (図 7) では、基本的に 1 つのセルに問題内容や解答を入れるので、文字数が

多くなると文字が隠れてしまい、確認しにくい点が挙げられる。

一旦登録した問題集に修正がある場合、部分的な修正なら、ブラウザ上での個別対応が可能である。しかし、問題集内の全設問において、ある部分に改行を追加したいなど、問題集全体で一定箇所に修正が必要な場合は、設問数によって個別対応では時間がかかる場合がある。その際は、問題集を一旦削除し、再度 Excel シートの修正作業からやり直すのが早いと判断する。当然ながら、問題集の削除と同時に登録されている音声ファイル等がサーバーから削除されてしまうので、登録の都度コピーをする必要がある。この一連の作業が煩雑なので、出来る限り Excel シートでの編集作業を完璧にしておくのがよい。

中国語の教材の場合、「'」「'」「“”」「”」（全角、引用符、二重引用符）を使用することが多い。これらの記号は Visual Basic で実行する際にエラーが起こるので、実行前に他の文字列（「maekakko」、「usirokakko」など絶対に存在しない文字列）に置換しておき、実行後、出力された XML ファイルを Visual Basic エディタで開き、直ちに元に戻す作業が必要である。Visual Basic エディタは、大量に置換するにはメモ帳よりも処理速度が速いのでこの方法を取っている。これ以外に、以下のような取り決めがあるので注意したい。

- XML の仕様により、XML ファイルでは半角の「<」「>」「&」を使用する場合には、それぞれ「<」「>」「&」の文字に置き換える。
- 作成した XML ファイルは、Unicode 形式で保存する。
- XML ファイルの 1 行目は <?xml version="1.0" encoding="UNICODE"?> にする。

3.5 設問数と作業時間

これまでに依頼された教材登録件数は以下の通りである。

【従来の登録】

2006 年度	10 件（3名の教員からの依頼）	1,830 設問
2007 年 7 月まで	5 件（2名の教員からの依頼）	5,925 設問

【支援ツールを使った登録】

2007 年 8 月以降	7 件（3名の教員からの依頼）	1,986 設問
2008 年 12 月まで	4 件（2名の教員からの依頼）	910 設問

作業内容は 2006 年 7 月以降、作業時間は 2007 年 6 月以降から記録している。それによると、1 問題集（60 設問、画像ファイル、音声ファイルあり）を手作業で登録するのに 1 人が集中して 4 時間程度かかっている。通常の窓口対応やその他の業務をしながらの作業ならそれ以上になってしまうことになる。

2008 年 1 月～3 月に教材登録依頼があり、240 設問、850 設問、702 設問の 3 問題集の登録は、それぞれ 1 人の作業で他の業務と並行しながら半日～1 日の作業で完了している。

4. まとめ

教材登録支援ツールを用いることで手作業による煩わしさから解放され、作業時間の軽減につながり、業務の改善ができたが、現段階では改善できない点もあり、課題は残っている。

教材登録後の修正は、個別修正と再登録の方法に分かれるが、できる限り再登録を避けるために事前に数題だけ登録して確認するなど運用において対処する必要がある。

また、現在使用している「作って教材」は Internet Explorer 6 に対応しているので、ブラウザのバージョンアップは無理である。Internet Explorer 6 で中国語をきれいに表示するためには、個別でフォントタグを指定する必要がある、Excel 機能で作業はある程度補えるものの、本来不要な作業である。

教材登録支援ツールの利用に関しては、手続きが煩雑であり、作業初心者は、マニュアルなしでの作業はできないので、できるだけ簡易に作業できるように工夫していく必要がある。

「作って教材」は 2006 年 4 月導入時のバージョンから変更していない。次回の教室リニューアルは 2011 年 4 月の予定であるが、この時に OS、ソフトウェアの見直しがされるだろうと推測される。もし引き続き「作って教材」が導入されれば新バージョンになり、問題集データ XML 取込み機能が改善され、このツールなしで登録できるかもしれないが、それまでは引き続き、改良しながら運用したい。

参考文献

- (1) 株式会社システムインテグレータ：作って教材 スタンダード版 オペレーションマニュアル<XML ファイル編>
- (2) 橋本はる美・佐野繭美：e-learning 教材作成ツールの活用事例，平成 20 年度情報教育研究集会講演論文集，pp.587-588，2008-12. 12-13

【資料1】XML ファイル構造

株式会社システムインテグレータ

作って教材 スタンダード版オペレーションマニュアル<XML ファイル編>より抜粋

【問題情報の各タグの説明とデータの作成規則】

<問題集問題情報>		
<団体コード>	[文字] 半角数字「0」（固定） [必須] 必須入力	</団体コード>
<演習問題コード>	[文字] 問題集表紙情報で登録した『演習問題コード』を入力 [必須] 必須入力	</演習問題コード>
<教材ID>	入力不要	</教材ID>
<問題番号>	[文字] 半角数字（前データと連番で入力） [長さ] 3文字以内 [必須] 必須入力	</問題番号>
<問題内容>	[文字] 指定なし [長さ] 65000文字以内 [必須] 必須入力	</問題内容>

<選択肢シャッフルフラグ>	[文字] 半角数字（1か2） 1：シャッフルする 2：シャッフルしない [必須] 問題形式が択一方式(1番)もしくは ○×方式(2番)の場合のみ必須入力	</選択肢シャッフルフラグ>
<解答解説>	[文字] 指定なし [長さ] 65000文字以内 [必須] 任意入力	</解答解説>
<関連教材コード>	[文字] 関連付けたいテキストの教材 コード [必須] 関連教材ページを指定した場合には 必須入力	</関連教材コード>
<関連教材ページ>	[文字] 関連付けたいテキストのページ 番号 [必須] 関連教材コードを指定した場合には 必須入力	</関連教材ページ>

<問題表示画像>	[文字] ファイル名 (拡張子含む) [長さ] 128 文字以内 [必須] 任意入力 ※問題形式で「5 (FLASH 問題)」を指定した場合には、入力不要	</問題表示画像>
<問題画像位置>	[文字] 半角数字 (1~5) 1: 上 (デフォルト) 2: 下 3: 右 4: 左 5: 背景 [必須] 任意入力 ※問題形式で「5 (FLASH 問題)」を指定した場合には、入力不要	</問題画像位置>
<問題マルチメディアファイル>	[文字] ファイル名 (拡張子含む) [長さ] 128 文字以内 [必須] 任意入力 ※問題形式で「5 (FLASH 問題)」を指定した場合には、入力不要	</問題マルチメディアファイル>

【問題集データ全体の各タグの説明とデータの作成規則】

<?xml version="1.0" encoding="UNICODE"?> ←この通りに記述して下さい。
<全体>
<問題集表紙情報>
問題集表紙情報の各項目 (詳細は「【表紙情報の各タグの説明とデータの作成規則】」をご参照下さい。)
</問題集表紙情報>
<問題集問題情報>
問題情報の各項目 (詳細は「【問題情報の各タグの説明とデータの作成規則】」をご参照下さい。)
</問題集問題情報>
<問題集選択肢情報>
選択肢情報の各項目 (詳細は「【選択肢情報の各タグの説明とデータの作成規則】」をご参照下さい。)
</問題集選択肢情報>
<問題集穴埋式問題情報>
穴埋式問題情報の各項目 (詳細は「【穴埋式問題情報の各タグの説明とデータの作成規則】」をご参照下さい。)
</問題集穴埋式問題情報>