

Moodle XML フォーマットから Excel フォーマット形式の変換

情報政策グループ 技術専門職員 畑 篤

1. はじめに

昨年, Excel シート上に一定の書式でテスト問題を記述し, Moodle 2 の XML フォーマットに一括変換するツールを開発したことを報告した。

このツールに, 新たに Moodle 2 の XML フォーマットから, Excel での小テスト作成フォーマット形式に変換する機能を追加した。

ここでは, 追加した機能の技術的なことについて紹介する。

2. 小テスト問題の XML データ取得

Moodle 2 の小テスト問題文, 解答, 解答の選択肢, 正誤等の別, 配点, フィードバック等の情報を XML 形式でエクスポートすることができる。図 1 に Moodle 2 の小テスト解答結果を示す。

図 2 は Moodle 2 の小テスト問題を Moodle XML フォーマットでエクスポートしたものを示す。

エクスポートした, XML の内容を基に Excel でのフォーマット形式にデータを変換することとした。

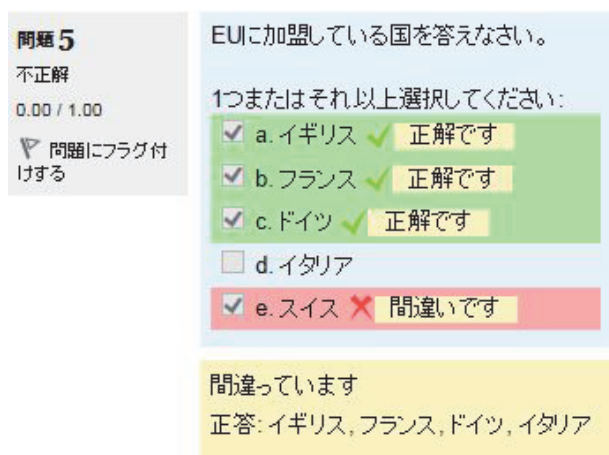


図 1 Moodle 小テスト問題解答例 (組み合わせ問題)

```
- <question type="multichoice">
- <name>
  <text>問題03</text>
</name>
- <questiontext format="html">
  <text>EUIに加盟している国を答えなさい。</text>
</questiontext>
- <generalfeedback format="html">
  <text/>
</generalfeedback>
<defaultgrade>1.0000000</defaultgrade>
<penalty>0.5000000</penalty>
<hidden>0</hidden>
<single>>false</single>
<shuffleanswers>>false</shuffleanswers>
<answernumbering>abc</answernumbering>
- <correctfeedback format="html">
  <text>正解です</text>
</correctfeedback>
- <partiallycorrectfeedback format="html">
  <text>一部間違っています</text>
</partiallycorrectfeedback>
- <incorrectfeedback format="html">
  <text>間違っています</text>
</incorrectfeedback>
- <answer format="html" fraction="25">
  <text>イギリス</text>
  - <feedback format="html">
    <text>正解です</text>
  </feedback>
</answer>
- <answer format="html" fraction="25">
  <text>フランス</text>
  - <feedback format="html">
    <text>正解です</text>
  </feedback>
</answer>
- <answer format="html" fraction="25">
  <text>ドイツ</text>
  - <feedback format="html">
    <text>正解です</text>
  </feedback>
</answer>
- <answer format="html" fraction="-100">
  <text>スイス</text>
  - <feedback format="html">
    <text>間違っています</text>
  </feedback>
</answer>
</question>
```

図 2 Moodle 小テスト問題の XML (組み合わせ問題)

3. XML 要素の取り出し

Moodle XML 形式から Excel 形式に変換するプログラムを開発した。

Moodle XML 形式から Excel 形式の変換には、DOM (Document Object Model) を利用し、XML の各要素内容を取り出すこととした。

まず、問題様式の取り出しについて、question type の属性値を利用した。

属性値とそれぞれのテスト問題形式の対応を表 1 に示す。

表 1 question type とテスト問題形式

truefalse	正誤問題
multichoice	多肢選択問題 多肢選択問題 (複数回答)
shortanswer	記述問題
matching	組み合わせ問題
numerical	数値問題
essay	エッセイ問題
description	説明
cloze	穴埋め問題 (記述, 多肢選択, 数値)

多肢選択問題と多肢選択問題 (複数回答) の区別については、single 要素が「true」の場合は、多肢選択問題、「false」の場合は、多肢選択問題 (複数回答) とした。

穴埋め問題の区別は、questiontext format="html" (問題) の要素内に記載されている、「1:SHORTANSWER:」、「1:MULTICHOICE:」、「1:NUMERICAL:」を基に「記述」、「多肢選択」、「数値」問題の判別を行った。

図 3 に穴埋め問題の解答例、図 4 に、穴埋め問題の問題文 XML を示す。

合掌造り集落は、飛越地方の白川郷と富山県の五箇山にある合掌造りの集落郡で世界文化遺産となっている。

世界文化遺産となっている合掌造り集落は、飛越地方の白川郷と富山県の五箇山の合掌造り集落です。

図 3 Moodle 穴埋め (記述) 問題の解答

```
<questiontext format="html">
  <text>合掌造り集落は、飛越地方の
    {1:SHORTANSWER:=白川郷#正解です}
    と富山県の{1:SHORTANSWER:=
      五箇山#正解です}にある合掌造りの集落
      郡で世界文化遺産となっている。</text>
</questiontext>
```

図 4 Moodle 多肢選択問題の解答例

問題の採点については、answer 要素の fraction 属性値が 100 の場合、正答とした。

図 5 に多肢選択問題の解答例を、図 6 に多肢選択問題の選択肢と、配点例の XML を示す。

BRICSではない国はどの国ですか。

1つ選択してください:

- a. サウジアラビア ✓ 正解です
- b. ブラジル
- c. 南アフリカ
- d. 中国
- e. インド
- f. ロシア

正解です
Bはブラジル(Brazil)、Rはロシア(Russia)、Iはインド(India)、Cは中国(China)、Sは南アフリカ(South Africa)のことを指します。
正答: サウジアラビア

図 5 Moodle 多肢選択問題の解答例

```
<answer fraction="0" format="html">
  <text>南アフリカ</text>
  <feedback format="html">
    <text>
      SはSouth Africaの頭文字です
    </text>
  </feedback>
</answer>
<answer fraction="100" format="html">
  <text>サウジアラビア</text>
  <feedback format="html">
    <text>正解です</text>
  </feedback>
</answer>
```

図 6 多肢選択問題の解答例

画像や音声データは、Base64 にエンコードされているため、Base64 データを画像、音声データにデコードすることとした。

図7は、XMLのBase64エンコードデータを、図8にデコード後のファイルを示す。

```

<subquestion format="moodle_auto_format">
  <text>
    <![CDATA[<p>
      </p>
      ]]>
    </text>
    <file encoding="base64" name="
      salicylic_acid.png">
      iVBORw0KGgoAAAANSUgAAAFIAAA
      BaCAIAAAckH
      中略
      MS00LDhILChILDksMTApMt5kHgAAAABJ
      RU5ErkJggg==
    </file>
    <answer>
      <text>サリチル酸</text>
    </answer>
  </subquestion>

  <subquestion format="moodle_auto_format">
    <text>
      <![CDATA[<p>
        <imgsrc="@@PLUGINFILE
          @@/methyl_salicylate.png"
          alt="methyl_salicylate" /></p>]]>
      </text>
      <file encoding="base64" name="
        methyl_salicylate.png">
        iVBORw0KGgoAAAANSUgAAAFoAAA
        BfCAIAAADnA
        中略
        g2KTkvaDItNSw5SCwxSDO6LQS6AAAAAEI
        FTkSuQmCC
      </file>
      <answer>
        <text>サリチル酸メチル</text>
      </answer>
    </subquestion>
  
```

図7 画像データ (Base64) を含む XML

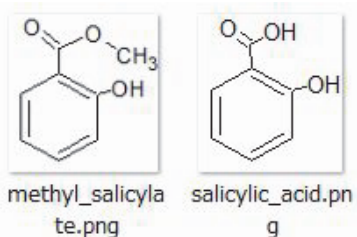


図8 デコード後の画像ファイル

以上の方法により、Moodle XML フォーマットから各要素を取り出すこととした。

しかし、XML データに同一の問題形式 (question type) が複数ある場合、問題単位での要素内容を取り出すことができないことが分かった。例えば、図9に示すXMLについて、「question type」値が「truefalse」の「text」要素を指定した場合、「問題 01」と「問題 03」が取り出される。

(/quiz/question[@type='truefalse']/name/text)

```

<quiz>
  <!-- question: 1 -->
  <question type="truefalse">
    <name>
      <text>問題 01</text>
    </name>
    中略
  </question>

  <!-- question: 2 -->
  <question type="multichoice">
    <name>
      <text>問題 02</text>
    </name>
    中略
  </question>

  <!-- question: 3 -->
  <question type="truefalse">
    <name>
      <text>問題 03</text>
    </name>
    中略
  </question>
</quiz>
  
```

図9 指定ノード要素の取り出し

それゆえ、問題毎の question 要素を取り出すため、問題毎のXMLファイルに分割することとした。ファイル分割後、問題毎のXMLファイル (trn[整理番号].xml)を読み込み、要素名と属性値を利用して、各要素内容を取り出した。

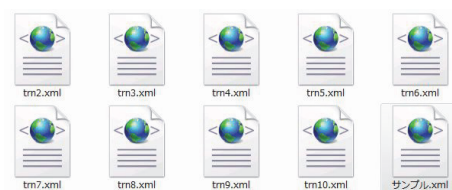


図10 サンプルXMLファイルの分割例

4. Excel 形式への入力

取り出した、XML 要素を Excel フォーマット形式に従い、データ入力を行うこととした。

Excel への入力については、次の設定を行った。

- 各項目の見出しセルに色を付ける
セル.Interior.ColorIndex = カラーコード
- セル内の文字列を折り返して表示する
セル.WrapText = True
- プルダウンリストを設ける
プルダウンリストプログラムソース

With セル.Validation

Delete()

Add(Type:=Microsoft.Office.Interop.

Excel.XlDVType.xlValidateList,

AlertStyle:=Microsoft.Office.Interop.

Excel.XlDAlertStyle.xlValidAlertStop,

Operator:= Microsoft.Office.Interop.Excel.

XlFormatConditionOperator.

xlBetween, Formula1:=

(プルダウンメニュー)

End With

XML から Excel フォーマット変換の画面を図 11 に、変換後のファイル画像を図 12 に、作成した Excel ファイルの内容を図 13 に示す。

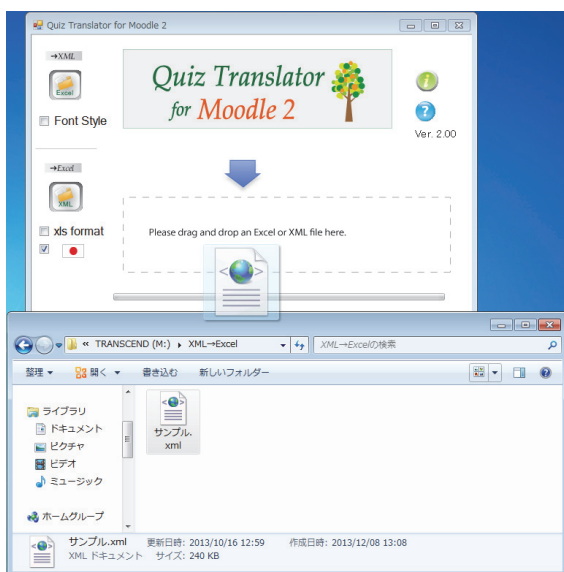


図 11 XML から Excel フォーマット変換画面

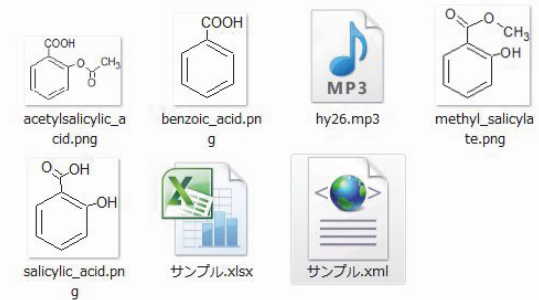


図 12 XML 変換により作成されたファイル

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	テストの名称	サンプル.xml											
2	約何ページの指定	問題名称	問題開始番号	マルチメディアファイルの存在	複数受験インタラクティブ								
3													
4	#正誤	問題名	デフォルト評点			問題文	正誤						
5	TF	問題01	1			現在の日本の総理大臣は安倍晋三です。	FALSE						
6	#ペナルティ	全問に対するフィードバック	Oに対するフィードバック	現在の日本の総理大臣は安倍晋三です。		Xに対するフィードバック							
7	#多肢選択	問題名	デフォルト評点	シャッフル	番号付け	問題文	正答	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5	選択肢6
8	MC	問題02	1	TRUE	abc	BRCSではない国はどの国ですか。		6ブラジル	ロシア	インド	中国	南アフリカ	サウジアラビア
9	#ペナルティ	全問に対するフィードバック	正答に対するフィードバック	部分的に正しい解答に対する総合フィードバック				フィードバック	フィードバック	フィードバック	フィードバック	フィードバック	フィードバック
10						間違っています		SIはSouth Africaの国文字です	SIはSouth Africaの国文字です	SIはSouth Africaの国文字です	SIはSouth Africaの国文字です	SIはSouth Africaの国文字です	SIはSouth Africaの国文字です
11													

図 13 作成された Excel ファイルの内容

5. まとめ

Moodle 上に掲載されている小テスト問題を Moodle XML フォーマットでエクスポートした後、Excel で作成した共通フォーマットに変換できることにより、他の e ラーニングシステムに移行させることも容易に行えるので、大学間でのテスト問題資産を共有することが可能である。

文献

- (1) 木原 寛, 畑 篤, 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.9, p.31-34 (2012)
- (2) 木原 寛, 畑 篤, 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.10, p.22-27 (2013)