

## Moodle アンケート作成支援ツールの開発

### Development of Moodle Questionnaire Creation Support Tool

深井裕二 \*

Yuji Fukai

#### 概要

教育の場で ICT (Information and Communication Technology) の活用が進む中、Web アンケートシステムは教育や研究活動を支える代表的な調査手段である。多くの教育機関で導入されている Moodle システムのアンケート機能は汎用性が高く有益なツールである。しかしアンケートの作成は Web 画面上で行うため、編集作業に時間を要し既存アンケートデータの再利用もしづらい。本研究では、こうした欠点を改善するためにアンケート作成支援ツールを Excel で開発した。本稿では、本ツールの特徴として編集の柔軟性とシステムの堅牢性を高めたシステム設計について述べる。

#### 1. はじめに

文部科学省の「教育の情報化に関する手引」<sup>(1)</sup>では、ICT (Information and Communication Technology) の活用促進を目的とした具体例として、アンケートシステムの活用が挙げられており、これは教育や研究活動を支える有効な調査手段となる。教育機関で広く利用される Moodle<sup>(2)</sup>は代表的な LMS (Learning Management System) であり、Questionnaire<sup>(3)</sup> (アンケート) の機能によって Web 上でのアンケート調査が比較的容易に実施できる。Moodle アンケートは、紙媒体の調査と比較して回収・集計時間の大幅な短縮、記入漏れの減少、データの正確性および回答率の向上など多くの利点がある<sup>(4)</sup>。しかし、Moodle 上でのアンケート作成・編集作業は非効率的であるため、手間と時間を必要とし過去の情報資産を活用しづらいのが実情である。そこで本研究では、Moodle アンケートの作成・編集を支援するツールを Excel で開発した。

#### 2. Moodle アンケート作成支援ツールの設計方針

図 1 に Moodle アンケートの回答画面の例を示す。このようなアンケートは PC、タブレットおよび携帯端末など様々な種類のマシンにおいて Web ブラウザで表示・回答ができる。一方、アンケートの作成作業では以下のような欠点が挙げられる。

図 1 Moodle アンケート画面

\* 北海道科学大学工学部情報工学科

- (1) PC がオフライン状態では Moodle にアクセスできないためアンケートが作れない。
- (2) アンケート作成画面が Web 入力フォーム形式であるため、操作熟練者でも作業に時間がかかる。
- (3) アンケート作成画面は質問ごとにページ遷移し、複数の質問を見渡しながらか編集できない。
- (4) 過去のアンケートを部分的に複製するなどの柔軟な再利用ができない。

欠点の(1)について、例えば移動中や移動先などでノート PC を使ってアンケートを作成する場合、インターネット接続および Moodle サーバにアクセスできない環境下では作業ができないことになる。(2)は Web ユーザインタフェースに一般的に言えることである。Web 入力操作は初心者にはわかりやすく操作ミスも少ない反面、ページ遷移や独立した入力箇所に対するカーソル移動に時間を要するため、操作を熟練しても一定の操作時間がかかる。これに対し、Word や Excel ではキーボードだけで連続的に移動や編集が容易にできるため、熟練すると操作時間が短縮されていく。(3)では、こうした編集方式において、用語・表現の統一性を保ち質問の流れ・文脈などを把握しながらアンケートを作成することが非効率的になる。その結果、余計にページ遷移や入力修正が生ずることになる。(4)の編集におけるコピー・貼り付け作業では柔軟性が低く、過去のアンケートを電子情報資産として素早く活用できない。Word や Excel のように範囲選択してコピーできる機能は効率的な電子情報の作成・編集には欠かせないため、こうした操作の自由度を確保したい。

以上の欠点を改善するために、Excel によるアンケート作成・編集ツールの開発を検討した。本ツールによって作成したアンケートデータを最終的に Moodle サーバにアップロードする運用スタイルをとることで、作成・編集は欠点(1)～(4)を改善できる。Excel でのワークシート編集作業では、前後の質問を見渡しながらか編集可能である。また過去のアンケートデータを別の Excel ウィンドウで開き、範囲指定して複数の質問をコピーできるなど再利用が容易である。しかし Web 操作には無かった Excel 特有の機能や性質を知っておく必要がある。Excel シート上の編集作業によって生ずる副作用などを理解していない場合、データや動作に不都合が生じる危険性がある。本ツールの開発にあたっては、操作の柔軟性と危険性回避を重視し次のような設計方針をたてた。

- (1) アンケートの質問・選択肢に対し、過去のデータのコピー、上書き、移動、切り取り、マウスドラッグ操作によるコピーやオートフィルなどの編集操作が自由にできるようにする。
- (2) ワークシートに対する行・列の追加・移動、数式・書式の自由な設定を使用者に許容する。
- (3) 本システム開発における数式の使用を避ける。
- (4) マクロ (Visual Basic for Applications, VBA) による自動化を活用する。
- (5) 編集によるマクロの動作への影響を抑える。

方針の(1)は、制約の少ない自由な操作性を優先するものである。(2)はカスタマイズの自由度を与えるものである。(3)の理由は(1)(2)の実現を妨げないためである。Excel では他者が入力した数式は自分が把握していない仕組みとして、編集時に仕組みを破壊する不安感が生ずることが懸念される。(4)のマクロの採用理由として、第1は数式ではできない繰り返し処理ができデータファイルの生成などの自動化処理に適していることである。第2はワークシートとは別の場所に記述するため、利用者のシート編集によって破壊されにくい堅牢さを有する点である。(5)はマクロがワークシートのデータを参照して処理するとき、セル位置が移動等によって変更されても支障が起きない「名前付け」の機能を効果的に適用することでシステムの安全性を高めるものである。

### 3. 編集画面の設計とマクロでのデータ参照

本ツールは Excel for Office365 (Excel 2019 互換) で開発した。図2にアンケート作成支援ツールの編集画面を示す。図2の画面は Excel ワークシートであり、アンケートのデータファイルを自動作成するマクロボタン、各種項目の見出し行(塗りつぶされているセル)、見出し行下部のデータ入力領域で構成される。各種項目に入力する内容を表1に示す。「メモ」以降の項目ではワークシートの各行が各質問に対応している。質問数に制限は設けず、「質問文/ラベル」の列が空欄になるまでを処理対象行としている。同様に、「Radio/Check/Dropdown/Scale の選択肢」の箇所も水平方向に空欄になるまでを多岐選択用の選択肢の対象としている。

各質問の内容は自由にコピー・移動・削除ができ、オートフィルや複数セルへの一括入力など、通常 Excel で行う編集操作が可能である。また複数のアンケートデータの Excel ファイルを開いて、相互に

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1												
2	Moodleリストア用		回答可能回数		リストア先	アンケート名						
3	mbzファイル作成		1回のみ回答		トピック1	アンケートサンプル1						
4												
5	質問タイプ… Y:Yes/No T:Text(1行) E:Essay(複数行) R:Radio C:Check D:Dropdown S:Scale A:Date N:Numeric P:PageBreak L:Label											
6	メモ	質問タイプ	必須回答	質問名	質問文/ラベル			Radio/Check/Dropdown/Scaleの選択肢				
7		L			<b>以下の質問にお答えください</b>							
8		R1	Y	Q01	いつ頃からPCを使用していますか？			小学生以前	小学生	中学生	高校生	大学
9		C	Y	Q02	使用経験のあるアプリを選んでください。(いくつでも)			Word	Excel	PowerPoint	Access	
10		Y	Y	Q03	自宅にインターネット環境はありますか？							
11		T		Q04	頻繁に見るWebサイトは何ですか？							
12		T		Q05	学んだことがあるプログラミング言語は何ですか？							
13		E		Q06	情報スキルについて、今後どう学んでいきたいですか？							
14												

図2 アンケート作成支援ツールの編集画面

表1 アンケート作成支援ツールの入力項目

項目名	入力する内容
回答可能回数	アンケートの試行可能数
リストア先セクション	アンケートの配置先セクション
アンケート名	アンケートの表示名 (データファイルの保存名)
メモ	使用者が自由に活用
質問タイプ	アンケートの質問種類を記号入力
必須回答	回答の必須・任意をY・N/空欄で入力
質問名	結果データに反映される質問名
質問文/ラベル	表示される質問文/ラベル文
Radio/Check/Dropdown/Scaleの選択肢	多岐選択および段階評価の際の選択肢

アンケート内容をコピーするなどの再利用も可能である。本ワークシートに数式は設定されておらず、マクロによりセルの値を参照し処理するため、自由な編集操作の影響によるシステム破壊は起きにくい。これにより利用者が独自に数式をセルに入力してアンケート内容を構築する自由度も得られる。

マクロ処理に関し、セル参照のための名前付けは削除される可能性の低い見出し行のセルに適用した。例として、マクロ内で入力箇所を参照する場合、「質問タイプ」と「質問文」の見出しセルにはそれぞれ「QTYPEID」と「QSTATEMENT」という名前付けをしており、マクロでは次のようなプログラムコー

表2 Moodle アンケートにおける質問形式の種類

質問形式の種類		Moodleでの名称	英語名称と質問タイプ記号(太字箇所)
多岐選択	単一選択	ラジオボタン式	<b>Radio buttons</b>
	複数選択	ドロップダウン式	<b>Dropdown choices</b>
		チェックボックス	<b>Check boxes</b>
二者択一	Yes/No	はい・いいえ	<b>Yes/no</b>
入力	数値	数値形式	<b>Numeric</b>
	年月日	日付	<b>DAte box</b>
自由記述	1行	短文回答	<b>Text box</b>
	複数行	長文回答	<b>Essay box</b>
段階評価		選択尺度(尺度 1..5)	<b>Scale</b>
ラベル		ラベル	<b>Labels</b>
ページ区切り		ページ区切り	<b>Page breaks</b>

ドによって変数によるセル参照を行う。ここで変数 rTypeId と rStatement は、セル参照を扱う Range オブジェクト型である。

```
Set rTypeId = [QTYPEID]
Set rStatement = [QSTATEMENT]
```

この状態で i 番目の質問の「質問タイプ」と「質問文」は次のように参照する。ここで Offset は基準となるセルから行数と列数による相対的な参照を行う。

```
typeId = rTypeId.Offset(i, 0)
```

```
statement = rStatement.Offset(i, 0)
```

結果として変数 typeId および statement には i 番目の質問の「質問タイプ」の記号および「質問文」の文章が文字列としてそれぞれ代入される。このように見出しセルからの相対位置による参照方法を用いることで、繰り返し処理が適用できワークシートの自由な編集操作による影響を受けにくくなる。

表 2 に Moodle アンケートで使用可能な質問の種類を示す。「質問タイプ」の入力内容として表 2 の英語名称に示した太字部分（主に頭文字）の記号 1 文字を用いる。例えば多岐選択のラジオボタン方式の質問であれば記号「R」と入力する。質問の種類によってはさらにパラメタを指定することで様々な設定値をアンケート画面に反映できる。例えば「R, 1」というようにカンマ区切りでパラメタを与えると、この場合はラジオボタンの選択肢を横並びにする働きがある。また「T, 10, 8」ならば短文回答のテキストボックス幅が 10 文字分で入力可能文字

数が 8 文字までとなる。「質問タイプ」にはあらかじめ決められたものを入力する仕様なので、入力方式として定型入力を誘導できるドロップダウンリストボックスの採用も考えられる。しかし自由な編集操作において、コピー・貼り付けやドラッグによるセル操作に不安やストレスが生ずる可能性があるため通常のセル入力方式とした。なお不正な「質問タイプ」を入力した際は、マクロボタン押下時に警告メッセージをポップアップするようにしている。

#### 4. アンケートデータ生成処理

図 3 はアンケートのデータファイルに含まれるアンケートデータの構造である。ここでは主要な XML タグを抜粋し、またタグの属性を一部省略している。マクロではこのようなテンプレートを用い、図 2 に示したワークシートから各項目内容を取得してテンプレートに埋めていく。その際、繰り返し処理によって複数の質問や複数の選択肢の XML 要素を構築しアンケートデータを生成する。生成されたデータの保存処理では、アンケートデータを含む複数のファイル群を 1 個のファイルにまとめ、Moodle のバツ

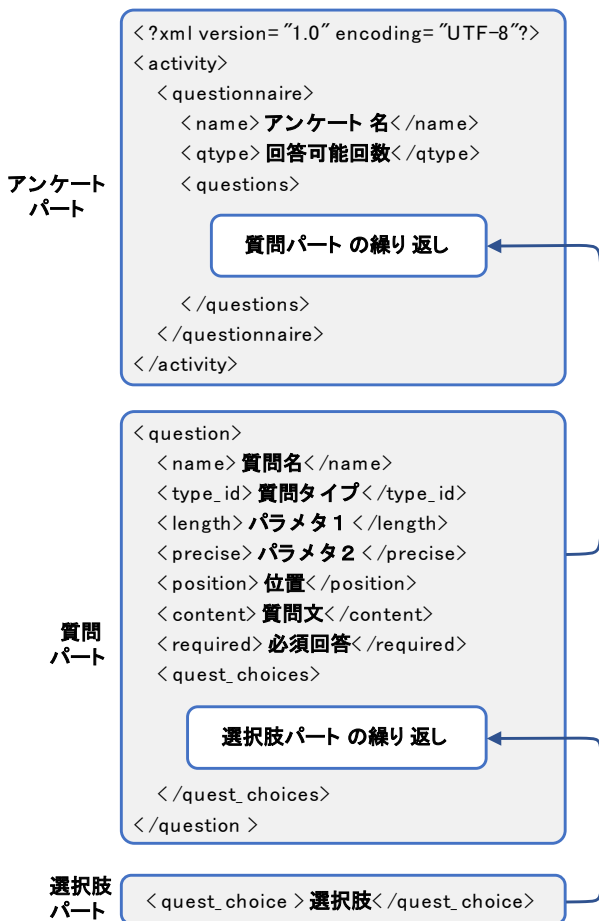


図 3 アンケートデータの構造

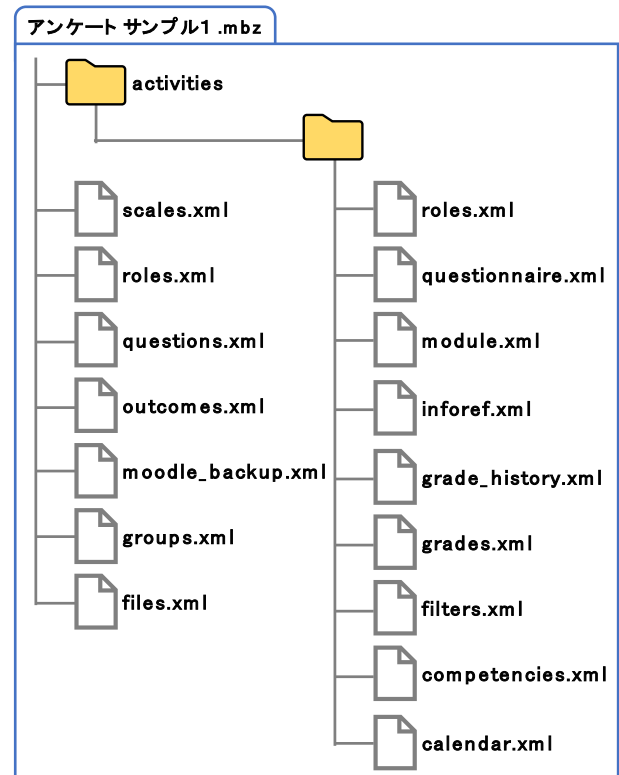


図 4 mbz ファイルの構造

クアップ／リストア用の形式である mbz ファイルとして自動生成し保存する。

図4に本ツールが生成する mbz ファイルの内部構造を示す。mbz ファイルは ZIP 圧縮形式を用いており、内部に複数のファイルやフォルダ構造を格納するデータ構造である。これらのファイル群のうち作成したアンケート内容に応じてマクロが動的に内容を生成するファイルは、第1階層のフォルダに保存される moodle\_backup.xml をはじめ、第2階層のフォルダ内に保存される questionnaire.xml および module.xml である。questionnaire.xml は図3のデータ構造に示したようなアンケート内容に関する情報が格納される。module.xml には Moodle のコース画面におけるアンケート配置先のセクション情報が格納される。moodle\_backup.xml には Moodle 上でのアンケート表示名やバックアップファイル作成日時などの情報が格納される。これら3つのファイルは Moodle にリストアする際にアンケートに関する内容として読み取られるデータであり、他のファイルはアンケート内容に依存せず、バックアップ／リストア用データの形式を構成する定型的な要素となる。

本ツールの実体はマクロ含有型 Excel 形式の1個の xlsx ファイルである。ワークシート上のボタンクリックによってマクロが実行され、アンケートデータの mbz ファイルは xlsx ファイルと同じフォルダに作成され合計2個のファイルとなる。このように本ツールでは扱うファイル数を最小限にすることで管理・運用を容易にしている。そのために、テンプレート情報をファイルとして用意せず xlsx ファイル内にデータを埋め込む方式をとった。本ツールで生成した mbz ファイルは Moodle 上の任意のコース内にリストアすることができ、例えば複数の授業コースに同一のアンケートを作成する場合は、共通に作成した1つの mbz ファイルを各コースにリストアすればよい。

## 5. まとめ

本ツールの設計思想には、柔軟な編集と再利用性を考慮した操作効率の追求、自由な編集操作によるシステムへの悪影響を抑えた堅牢なシステム設計、シンプルな構成による扱いやすさと低ストレス化がある。これらはアンケートデータの生産性を高め、ICT の活用促進に繋がるものと考えている。一般にシステムには多機能性や操作容易性を高めるゆえ、

複雑さや使うほどに増していく操作ストレスを感じるものが少なくない。そのような中、本ツールは単一機能・用途に特化した簡易なツールという位置付けで設計した。そしてユーザが操作慣れするにつれ操作ストレスが増加する一般的傾向に着目し、熟練者向けの操作性も考慮した。また Excel の数式は機能性や柔軟性を有する一方でメンテナンス性や安全性を損なうといった短所もあり、今回、数式を使用しない方法をとった。このように様々な観点でシステム化における優先事項を見直すことは、システム利用者におけるモチベーションの向上や情報ツールを活用した自動化の発展に寄与するだろうと考えている。

本ツールはインターネット上に公開<sup>(5)</sup>しており無償で使用できる。なお、本ツールはマクロを含む Excel ファイル形式であり、開いたときにセキュリティ警告と共にマクロが無効化される場合がある。

## 参考文献

- (1) 文部科学省：教育の情報化に関する手引，2010
- (2) Dougiamas, M. : Moodle, 参照日 : 2019-9-11, <https://moodle.org/>.
- (3) Churchward, M. : Questionnaire module, 参照日 : 2019-9-11, [https://docs.moodle.org/19/en/Questionnaire\\_module](https://docs.moodle.org/19/en/Questionnaire_module).
- (4) 重田崇之, 板谷道信, 石田光代, 名木田恵理子 : Moodle を利用した各種アンケートの有効性と問題点 : 3年間の運用実績を踏まえて, 川崎医療短期大学紀要, Vol. 31, pp. 1-6, 2011.
- (5) 深井裕二 : Moodle アンケート作成支援ツール, 参照日 : 2019-9-11, <https://www1.hus.ac.jp/~fukai/questiontool/>.