

Moodle 用授業支援型ユーザインターフェイス の開発 —メニューブロック群と連結一覧表ページ—

植木泰博[†] 冬木正彦^{††}

Moodle は大学に数多く導入されているが、機関利用のためには教務システムとの連携や利用者拡大の工夫が必要である。教員の利用拡大が容易である CEAS と同様の「授業支援型ユーザインターフェイス」を Moodle に与えることを目的として、メニューブロックと連結一覧表ページの開発を行った。ここではインターフェイスの設計と実装結果について報告し、既存の Moodle にモジュールを追加することにより開発した機能が利用可能となることを示す。

Development of Teaching-Support User Interface for Moodle - Menu Block Group and “Combined-Record-At-A-Glance” Table Page -

Yasuhiro Ueki[†] and Masahiko Fuyuki^{††}

The Moodle has been adopted at a number of universities. For its institutional usage to be successful, however, it is required to develop a system that links it with the student information system on the one hand, and to organize a workshop that helps increase the number of instructor users. Aiming to give it the similar user interface as the CEAS, which offers an easy-to-use user interface called Teaching-Support user interface, we have developed menu blocks and “Combined-Record-At-A-Glance” table pages. This paper reports how the user interface has been designed and implemented, and shows that the developed functions can be made available by adding a module to the existing Moodle system.

1. はじめに

情報通信技術 (ICT) を利用した、高等教育向けの学習や授業支援としてのコース管理システム (CMS, Course Management System,) は、ICT を活用した教育の実施を支援する教育学習支援情報システムである。各大学に導入されているベンダー製やオープンソースの CMS には、Moodle, 独自開発システム, Internet Navigware, Web class, Black Board, WebCT, CEAS, .campus などがあり、これら CMS の中では Moodle が最も大きいシェアを占めている[1].

Moodle は多くの大学等の機関に導入されているものの、担任者の利用者拡大が容易ではないという問題点を抱えている。

その理由として次の2つが考えられる。

- ① ユーザ、科目およびその関連のデータ(以降、基本データと呼ぶ)のうち、科目データを一括登録する機能が提供されているがわかりにくい。
- ② 多くの機能が網羅的に表示されているので、担任者にとって使い方がわかりにくい。

上記の問題点の解決策として文献2) で提案している「授業支援型ユーザインターフェイス」[2]を Moodle のユーザインターフェイスとして利用できるようにすることを筆者らは提案した[3]。授業支援型ユーザインターフェイスとは、関西大学で多数の対面型集合教育を対象として、授業と学習を統合的に支援する授業支援型 e-Learning システム CEAS (Web-Based Coordinated Education Activation System) が実装しているユーザインターフェイスの特徴を同定したものである。CEAS は、講習会を開催することなく利用規模が拡大した実績があり、CEAS のユーザインターフェイスのユーザビリティが一定の品質を有することを示唆している。CEAS のユーザインターフェイスは、「授業支援型ユーザインターフェイス」(Teaching Support User Interface: TS-UI) と名付けられており、次の要件を満たすこと求められる。

(要件 A) 各活動段階のユーザの活動と、それに必要な機能操作の集まりとが、ユーザインターフェイスでわかりやすく提供されていること

(要件 B) 一覧的な情報の提示があること

これら2つの要件を Moodle 上で具現化することで

- ① 教務システムに履修登録データがある場合、そのデータを利用してファイルのアップロードにより一括登録できる機能とメニューを用意すれば、科目数の多い場合にも対応できる。
- ② ユーザインターフェイスを一定の方針の下で整理することでわかりやすくなる

[†]関西大学先端科学技術推進機構

Organization for Research and Development of Innovative Science and Technology, Kansai University

^{††}関西大学環境都市工学部

Department of Civil, Environmental and Applied System Engineering, Kansai University

と思われる。

本論文では、Moodle 上での授業支援型ユーザインターフェイスの設計と実装結果について報告し、モジュール(Moodle バージョン 1.9.5 対応)を追加することにより開発した機能が利用可能となることを示す。

2. 基本データの一括登録機能の実現

CSV 形式のファイルをアップロードすることで基本データの登録が可能なプログラムを、PHP 言語を用いて開発した(プログラムは 10 個の関数により構成されている)。この機能は後述する履修環境管理者メニューから呼び出せる。

このプログラムの性能を評価するために、CPU: Intel Core 2 DUO (2.0GHz)、メモリ 4GB のパソコンで処理時間を測定した。ユーザ数 32765、科目数 9113、科目履修数 455005 の大規模データを処理するのに、ユーザ登録、科目登録、科目履修登録に、それぞれ約 40 分、20 分、7 時間を要した。この結果は、処理能力の高いサーバ機を用いる現実の運用に移行することが可能なレベルであることを示している。

3. 授業支援型ユーザインターフェイスの実現

3.1 実装方針

TS-UI である条件として、

- ① 担任者の作業の流れに沿った画面遷移が用意されていること (要件 A)
- ② 成績を評価する際にデータを連結一覧的に表示すること (要件 B)

以上 2 つが求められる。

Moodle はモジュール的なアーキテクチャを採用しているので、①の条件は画面遷移を仲介するページを新規に作成し、そのページへのリンクを Moodle 用ブロックを用いて科目 TOP ページに追加することで満たせる。開発の設計段階で担任者メニューから操作できる 10 個の機能についてロバストネス図を作成した。図 1 に小テスト作成機能の例を示す。

図の中で、半分塗りつぶされている円がブロックを実装する画面を示し、完全に塗りつぶされている円が新規に開発する画面を表す。実線は Moodle 既存の画面遷移を表し、破線は TS-UI を実現するために追加する画面遷移を表す。なお Moodle では[戻る]ボタンが各所に配置されているが、簡単化のため図 1 には[戻る]ボタンによる遷移の表示は省略している。

②の条件については、Moodle には小テスト、レポート課題などの教材毎の評価一覧表(成績表)はある。しかしながら、異なる教材を授業回数毎にまとめて連結して表

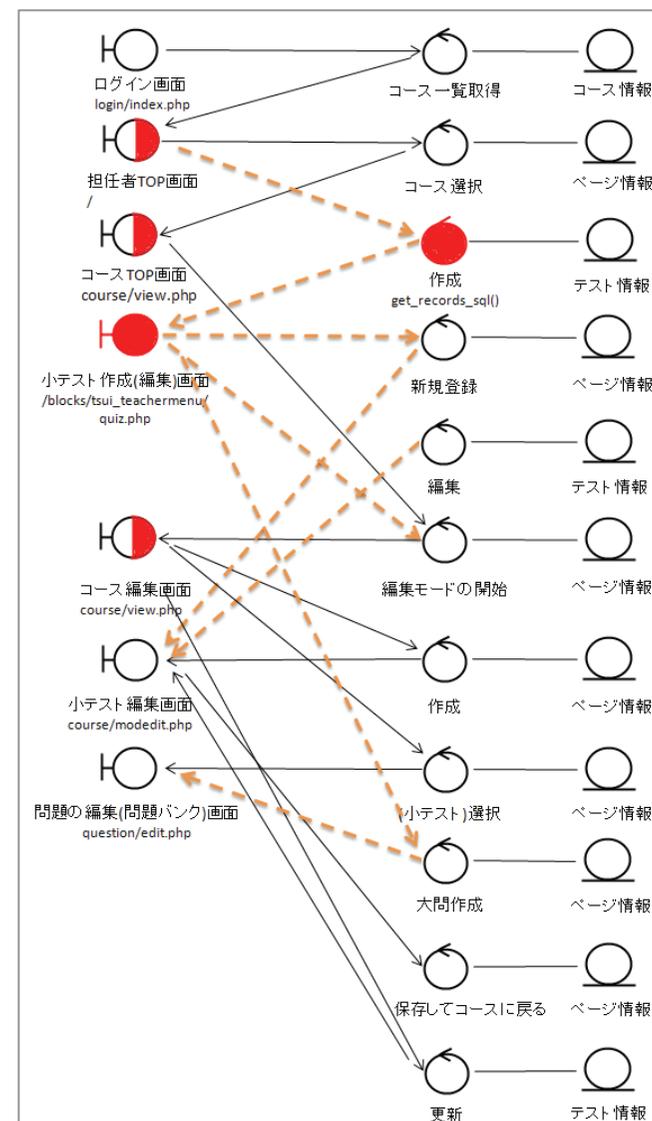


図 1 小テスト作成のロバストネス図

示する機能はないので新たにページを開発することで TS-UI の条件を満たす。

これらの方針を採用することにより、開発したブロックまたはページを呼び出すことで、Moodle の既存の機能を損なわずに、TS-UI を順守した遷移および機能を追加できる。

3.2 ブロック開発

Moodle のモジュールを開発する方式には、ブロック開発と活動モジュール開発がある。今回はプレゼンテーション層の開発をするためブロック開発を採用する。ここでブロックとは多くのページに配置できる小さなサイドブロックのプラグインモジュールのことである。今回は4つのブロックを実装する(後述)。

新規ブロックを実装するには、`block_base` を継承した `[block_***]` という名称のクラスを作成する。新規ブロックの設定変更は、用意されているメソッドをオーバーライドする。例えば、`get_content()` をオーバーライドすることでブロックの表示を変更することができるので、HTML、JavaScript をここに出力するよう PHP で記述する。

CSS を使って新規ブロック内のみで表示を変更する場合は、HTML のクラス `.[sideblock.block_***]` を用いる。例えば CSS には `.[sideblock.block_***]{border: 1px black solid;}` のように指定する。

ブロック開発は TOP ページおよび科目 TOP ページを、既存のファイルを書き換えることなくメニューを容易に追加できる。

しかし、ブロックの幅は 180px~210px の制約があることに注意する必要がある。

3.3 新規ブロックの実装

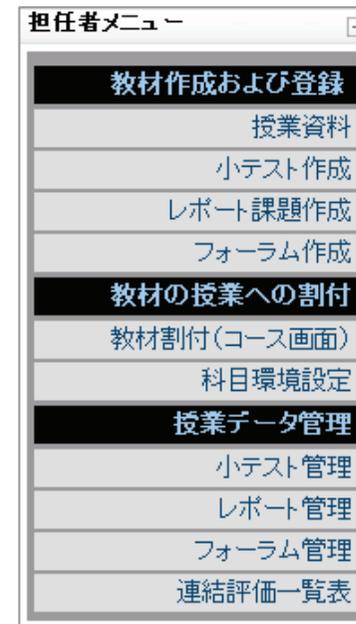
次の4つのブロックを新たに開発した。担任者の作業の流れに沿った機能の利用を行いやすくするため、開発したブロックは共通の色を用いるとともに、既存のブロックとは異なる色を用いた。各ブロックについて説明する。

(1) 担任者メニュー

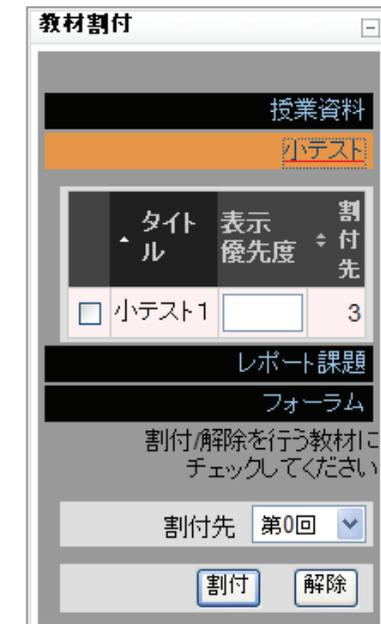
担任者の作業の流れに沿った画面遷移を実現するため、作業項目を種類毎にまとめて配置したブロックである(図 2(a))。

(2) 教材割付

Moodle では科目(コース)に対する教材の作成・登録と授業回数への割付は同時に行われる仕様になっているが、TS-UI では教材の作成・科目への登録と授業回数への割付が区別されている。教材割付ブロック(図 2(b))を開発するとともに、利用者からみて、科目への登録と授業回数への割付を区別できるように次の方法で実現を図った。



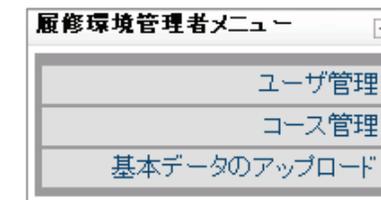
(a) 担任者メニュー



(b) 教材割付



(c) 授業実施画面変更メニュー



(d) 履修環境管理者メニュー

図 2 開発したブロック

デ

データベースに第 99 回の授業（セクション）を作成し，そこを当該科目に対する教材の登録保管場所とする．担任者メニューから遷移できる各種作成画面で教材を新規作成すると登録保管場所に教材が作成される．登録保管場所にある教材は科目 TOP ページには表示されない．担任者は教材割付ブロックの機能を利用することで登録保管場所から各授業回数に教材を割付けができる．j 授業回に割付けられた教材は，第 99 回の授業（セクション）から当該授業回割付け先に移動する[a]．

(3) 授業実施画面変更メニュー

ある授業回数に割付けられている教材のみを表示させる機能は元々あるが，ボタンが分かりにくいので，わかりやすくするため新たにブロックを開発した(図 2(c))．既存の Moodle の機能を利用するリンクを設定した．

(4) 履修環境管理者メニュー

履修環境管理者(システム管理者)用のメニューを開発した(図 2(d))．このブロックは Moodle の TOP ページに配置する．ユーザの管理ページおよび科目の管理ページ，基本データの一括登録ページへ遷移できる．

3.4 ブロックの配置

ブロック実装前の科目 Top ページを図 3，ブロック設定後を図 4 に示す．ブロックは担任者が任意の位置に配置出来るが，メニューは左側に配置するのが一般的であること，教材割付は教材数が多いほど縦長になることから，図 4 のように配置すると使いやすいと考えられる．

3.5 ページ開発の実装方針

今回，新しいページを開発するにあたり，次の実装方針を採用する．

(1) ユーザ認証

require_login()を呼び出し，ユーザ認証を行う．

(2) ケイパビリティによる表示許可設定

今回作成した新規ページは全て担任者メニューから遷移してくるページである．したがって，新規ページは担任者メニューのブロック表示が許可されているユーザに対してのみ表示するようにした．そのように設定するには，require_capability()を利用する．

(3) 「ナビゲーション」の設定



図 3 科目 TOP ページ(実装前)



図 4 科目 TOP ページ(実装後)

a CEAS の場合の授業資料は，複数の授業回に割付可能であり，割付け先の授業回で元となる授業資料の参照を行っている．

ナビゲーションの表示文字列とリンク先を格納した配列を要素とする二次元配列を作成する。この二次元配列を `print_header()` に引数として設定することでナビゲーションが表示される。

- (4) ヘッダ, フッタの表示
`print_header(), print_footer()` を呼び出しヘッダ, フッタを表示する。

3.6 新規ページの実装

次の 8 つのページを新たに開発した。各ページについて以下で説明する。

(1) 授業資料

現在コースに登録されている授業資料が一覧で表示され、そこから授業資料の確認や新規作成ができる画面へ遷移することができる。Moodle の「ファイルまたはウェブサイトへリンクする」機能を利用している。

(2) 小テスト作成

現在コースに登録されている小テストが一覧で表示され(図 5), そこから小テストの確認や変更, 新規作成ができる画面へ遷移することができる。Moodle の「小テスト」機能を利用している。

(3) レポート課題作成

現在コースに登録されているレポート課題が一覧で表示され、そこからレポート課題の確認や変更, 新規作成ができる画面へ遷移することができる。Moodle の「高度なファイルのアップロード」機能を利用している。

(4) フォーラム作成

現在コースに登録されているフォーラムが一覧で表示され、そこからフォーラムの確認や変更, 新規作成ができる画面へ遷移することができる。Moodle の「フォーラム」機能を利用している。

(5) 連結評価一覧表

すべての教材の成績を管理するための一覧表を TS-UI であるための条件②を満たすように開発した(図 6)。授業回数毎に割付けられている教材をまとめて横方向に連結させて表示する。縦方向には履修している学生を一覧で表示する。表示順については、別テーブルに格納された名列順に表示する方式をとった。このようにしたのは、基本データの一括登録機能を使用する際、学籍番号と名簿の表示順が異なるため、名簿順に表示させる名列順フィールドが CEAS データにあるためである。

また、成績処理を Excel などで行うことに配慮し、連結評価一覧表を CSV 形式でダウンロードできるようにした。



図 5 小テスト作成画面



図 6 連結評価一覧表

(6) フォーラム管理

ディスカッションの投稿数・閲覧数・作成数に関するデータを連結一覧表として表示する機能を開発した(図 7). (5)と同様履修者は名列順に並んだ氏名表示するようにした.

(7) 小テスト管理

現在コースに登録されている小テストが一覧で表示され, そこから小テストの成績の確認ができる画面へ遷移することができる.

(8) レポート管理

現在コースに登録されているレポート管理が一覧で表示され, そこからレポート課題の成績の確認ができる画面へ遷移することができる.

3.7 表のソート機能

表は各列のデータの値でソートできると使いやすいと考えられる. 外部ライブラリである **JavaScript Table Sorter** を利用し, 各列の見出しをクリックすることで列データによるソートを可能とした. このソート機能は, 以下の表 (合計 15 個の表) に実装した.

●教材作成および登録で表示される表

- ① 授業資料一覧表
- ② 小テスト一覧表
- ③ レポート課題一覧表
- ④ フォーラム一覧表

●授業データ管理で表示される表

- ① 小テスト一覧表
- ② レポート課題一覧表
- ③ フォーラム連結表
- ④ フォーラム一覧表
- ⑤ ディスカッション一覧表
- ⑥ ディスカッション連結表
- ⑦ 連結評価一覧表

●教材割付で表示される表

- ① 授業資料割付一覧表
- ② 小テスト割付一覧表
- ③ レポート課題割付一覧表
- ④ フォーラム割付一覧表

	合計			共通ページ			第1回 01/9 - 01/15			第2回 02/6 - 02/12		
	閲覧	投稿	作成	閲覧	投稿	作成	閲覧	投稿	作成	閲覧	投稿	作成
合計	134	33	23	2	0	1	40	11	5	43	7	9
・No	ディスカッション一覧			ディスカッション連結表			タイトル			割付回数		
1	担任			0			0			0		
2	担任者			47			7			6		
3	学三五			17			5			0		
4	学三六			24			5			3		
5	学三七			23			6			3		
6	学三八			16			7			4		
7	学三九			0			0			0		
8	学三二七七			0			0			0		
9	学三二七八			0			0			0		
10	学九三			0			0			0		
11	学三二八五			0			0			0		
12	学三二八六			0			0			0		

・No	ディスカッション一覧	ディスカッション連結表	タイトル	割付回数	閲覧数	投稿数	ディスカッション数
1	<input type="button" value="確認する"/>	<input type="button" value="確認する"/>	ニュースフォーラム	第0回	2	0	1
2	<input type="button" value="確認する"/>	<input type="button" value="確認する"/>	評点あり	第1回	40	11	5

図 7 フォーラム連結表とフォーラム一覧の一部

4. おわりに

Moodle の既存の機能を損なうことなく授業支援型ユーザインターフェイスの Moodle 上への実装を行った.

実装により担任者のワークフローに沿ったメニュー構成による機能の利用と教材やテストの把握ができる「授業回数順教材配置一覧表現」と授業回数毎に各種のデータを連結して表示する「連結表現」を実現した.

今後の課題として, Moodle に授業支援型ユーザインターフェイスを実装したことで担任者の利用者拡大につながるかどうかを検証する.

さらに Moodle を使いやすいするためには, 各種テストを作成するために最低限必要な項目のみを登録し, 他の項目部分は, デフォルト値を自動的に挿入するようなユーザインターフェイスを実現することを検討している.

授業支援型ユーザインターフェイスの実装により, Moodle が使いやすくなったかどうか検討するために現行のモジュールを配布することも検討している.

謝辞 本研究開発に協力いただいた関西大学システムマネジメント工学科卒業研究生の岩本和也，西浦直也，宮本尚の諸氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) 独立行政法人メディア教育開発センター：eラーニング等のICTを活用した教育に関する調査報告書(2008年度).
- 2) 植木泰博，冬木正彦：コース管理システム CEAS の授業支援型ユーザインターフェイス，教育システム情報学会誌，Vol. 27，No.1，pp. 5-13 (2010).
- 3) 植木泰博，冬木正彦：担任者にとって分かりやすい Moodle のインターフェイスー授業支援型ユーザインターフェイスモジュールの開発ー，情報処理学会研究報告書 [教育学習支援情報システム研究グループ]第 11 回 CMS 研究発表会，pp. 64-71 (2009).