

# 汎用CMS、Ploneの学修支援システムとしての運用と システム改修の報告

石田千晃・小坂田摩由・小里彩月  
お茶の水女子大学 教育開発センター

Report on customization of general-purpose CMS, Plone as a learning support system

Chiaki ISHIDA・Mayu OSAKADA・Satsuki ORI  
Ochanomizu University Center for Research and Development of Education

The purpose of the paper is to report on the refurbishment of Plone that was customized for the learning management system in Ochanomizu University. Since 2012, Ochanomizu University has customized the general-purpose CMS Plone into a learning support system and used it mainly as a platform to try new experimental efforts. However, as the number of users increased and the system reached its limit in terms of specifications, we carried out a large-scale system renovation in 2020. We will report on the renovation details while comparing the differences in functions and usage with Moodle, which has been used before Plone was introduced at Ochanomizu University.

**Keywords:** customization of general-purpose CMS, Refurbishment of Plone

はじめに

お茶の水女子大学には、教育を支援するためのシステムとして Moodle と Plone という 2 つの学修支援システムが存在している。どちらもオープンソースプロダクトで、無償でダウンロードし自由に使うことができる。Moodle は情報基盤センターが管轄するシステムで、Plone が導入される以前から長年使われてきた。一方 Plone は、教員や学生のニーズを聞きながらカスタマイズを行い、それが実際の授業で機能するかどうかを見定めるための実験的なプラットフォームとして使われてきた。教学 IR・教育開発・学修支援センターでは 2012 年より、Plone (Plone4 系) を学内統合認証システムと連携させ、9 年間学修支援システムとしてカスタマイズし運用してきた。しかし 2020 年度はコロナ禍の中、多くの授業がオンラインで行われ、レジュメの入手やレポート提出などもオンラインに切り替わり、実験的なシステムスペックでは運用に耐え切れなくなったため、サーバスペックを拡充し新たに Plone5 系を用いてシステムを再構築することになった。

Moodle はオーストラリアのマーチン・ドウギアマス博士が開発し 2001 年にリリースしたシステムで、

世界中で使われており、高等教育機関におけるオンラインニーズに包括的に対応できる LMS (Learning Management System) である。高等教育機関におけるオンラインニーズとは、レジュメの配布、レポートの提出、テストの実施、グループディスカッションルームの設定、チャットルームの開設、採点機能とその継続的管理などを想定している。Moodle の機能を、授業を担当する教員が使いこなすことができれば、これ 1 つで授業のワークフローを回すことが可能である。PHP で開発されており、ほとんどの OS で使うことができる。

一方で Plone はアレクサンダー・リミによって開発され、2000 年代に日本でも徐々に使われるようになった。Zope アプリケーションサーバ上に構築された CMS (Contents Management System) として世界で広く使われており、ユーザーのニーズに沿ってカスタマイズをしながら構築、運用していくことにその特徴がある。Plone は日本ではそれほど有名ではないが、海外ではインハウスでシステムを立ち上げる必要がある多くの組織 (アムネスティ・インターナショナルなど) で活用されている。Moodle はインストールをすれば、デフォルトでレポート提出やオンラインテストなど、高等教育機関が必要とする多彩な機能が

いてくるが、Plone の場合はインストール時点ではそのような機能はついておらず、管理・運営側で開発する必要がある。

お茶の水女子大学で学修支援として採用されている Moodle と Plone の運用上の違い

Moodle は、授業に付随する授業コードの数だけ年度が始まる 4 月までに生成される。お茶の水女子大学では約 3700 の授業が 1 年で開講されることから、その数だけ年初の時点で授業サイトが存在することになる。一方で Plone は構築当初、教員のニーズを聞き取りながらサイトを構築するというスタイルをとっていたため、申込制を採用しており、教員から利用の申し込みがあった授業のみサイトを生成している。2020 年度は 399 の授業サイトを Plone の中に構築した（2019 年度は 190 の授業サイトを構築）。授業サイト生成時に Moodle は授業名に付随する授業コードを用いてサイトを構築するものと思われる。そのため、コードシェア科目とよばれる同一授業で異なる授業コードを持つ科目に関しては複数個のサイトが生成される。コードシェア科目は入学年度によって履修する授業コードが異なっていたり、所属する学科によって授業コードが異なっていたりするパターンがほとんどで、筆者らが計算したところ、このような科目は 1 年間でおよそ 350 科目ほど存在する（Figure1）。また、お茶の水女子大学では 4 学期制を 2014 年度より導入したが、これにより半期で行われていた授業が 2 分割される科目が存在するようになった。この場合、2 分割された授業の授業コードは連続する番号で振られることになり、自動的に授業サイトも 2 つ作られることになる。この場合、教員は複数個生成された授業サイトにレジュメをアップロードすることになり、またオンライングループディスカッションを行うときも、授業コードが異なる学生同士は交流ができないことになる。授業全体の約 1 割程度の少ない数ではあるが、このようなコードシェアや 4 学期制をとる科目の授業コードを統合して授業サイトを構築してほしいというニーズがあったため、Plone では複数存在する授業コードを 1 つにまとめた運用の仕組みを導入した。

授業サイト内の構造に関しても Moodle と Plone では違いがあり、Moodle に関しては授業サイトの中の構造はトピック制を採用しており、教員が必要に応じてトピック（フォルダ）を追加する形式になっている。各トピックが授業回に対応するような運用を教員

初等解析学Ⅱ [20C7001]
初等解析学Ⅱ [20N0027]
初等解析学Ⅱ(1) [20N2038]
初等解析学Ⅱ(2) [20N2040]
健康行動論 [20U0031]
臨床心理学特論 [20J2060]
臨床心理学論 [20K1139]
機能生化学演習 [20K3055]
生体分子機能・反応学 [20C3147]
社会学総論 [20B1403]
社会学総論Ⅰ [20B5017]
人間と社会 [20B1003]
人格発達演習 [20J2065]
発達精神病理学演習 [20U0030]
発達精神病理学特論 [20K1141]

Figure1：コードシェア科目の例・2020 年度の授業からランダムに選択

が選択した場合、トピック内にレジュメや小テストを配置したり、事後課題の提出フォームを作成したりすることができる（Figure2）。一方で Plone は機能・権限制をとっており（Table1）、教材や資料を入れるフォルダ、課題を提出するフォルダ、ディスカッションをするためのフォルダ、小テストをするためのフォ



Figure2：Moodleの授業サイト内画面

Table1：Ploneの授業内に配置されているフォルダとロールごとの権限

フォルダ名/ロール	教員	学生
教材・資料	追加・編集・閲覧	閲覧
カレンダー	追加・編集・閲覧	閲覧
グループディスカッション	追加・編集・閲覧	追加・閲覧 (自分がオーナーのコンテンツのみ編集可)
学生レポートフォルダ	追加・編集・閲覧	追加・編集・閲覧 (自分がオーナーのフォルダのみ閲覧、追加、編集が可能) 他人がオーナーのフォルダは不可視
クイズ	追加・編集・閲覧・回答	閲覧・回答
一斉送信メール	送信	受信
教員 TA 専用伝言板	追加・編集・閲覧	—

ルダといったように、目的別にフォルダが分かれている。Moodle の場合は授業回ベースで情報が整理されていくのに対し、Plone はアップロードされるデータの性質と、閲覧、追加、編集に対する権限を基準にディレクトリを分ける形式になっている。Moodle の課題機能は、各トピックの中に設置される仕組みになっている。教員は課題機能を使えば、履修した学生の提出状況を一望でき、また各課題に対して期限を設けることができる。Plone の場合は「コレクション」機能を使うことによって、特定の期間に提出されたレポートを収集することができる\*1。

以上のような機能上、運用上の違いを把握したうえで、教学 IR・教育開発・学修支援センターでは Moodle との棲み分けを考慮しつつ、Plone による学修支援システムの開発を 2010 年から行ってきた。2012 年からは統合認証に対応させた Plone4 系のシステムを 9 年間運用してきたが、OS の更新や負荷分散対策の必要性が生じてきたことにより、2020 年初めから Plone5 系でシステム再構築を行うことになった。また、今回の改修を機に教員や学生から寄せられていた意見を反映すべくいくつかの細かな設計変更を行った。次項からその具体的な改修内容を説明したい。

Plone4 系から Plone5 系に改修するにあたってのシステム設計上の変更

今回行った改修の最も大きなポイントは、Plone がシステムの情報制御に必要なデータをデータベースとして自己サーバー内に持ったことである。改修前

(Plone4 系で運用している間) は、上記の授業サイトの表示制御をお茶の水女子大学内にて運用されていた別の SQL データベースから参照していた。これが 1 つの要因となり、アクセスの重さやフリーズを招いており問題になっていた (Figure3)。2012 年当初 Plone4 系のシステムを立ち上げたときには、予算などの問題があり、このような対処を取らざるをえなかった。

一方新しい Plone5 では、A) ユーザーリスト、B) 授業情報、C) 共同利用者リスト、D) コードシェア科目、E) 履修者情報の 5 種類のデータを Plone がインストールされているサーバー内に持ち、これらを組み合わせることで参照することによって授業サイトの表示や権限の定義を行っている。非常に簡潔に述べれば、A) ユーザーリストには全教職員、学生の統合認証 ID、名前、ロール (学生、教員など)、メールアドレス、所属などの情報が含まれており、E) 履修情報には、授業コード (8桁の英数字) と教員や学生の統合認証 ID が対になって格納されている (C) 共同利用者リストは、E) の教員・TA 版)。この 2 つ (A と E、あるいは A と C) を参照することで授業サイトの表示制御から、授業に登録されたユーザーへの一斉送信メールにつかうメールアドレスの取得までを行っている。今回の改修目的はサーバー負荷を下げるのが第一の目的ではあったが、これに加えて運用する側のオペレーションを減らす改修も行われ作業量が大幅に減った。現在の授業規模の場合 (399 の授業)、アカデミック・アシスタント 2 名の体制で充分運用することができている。

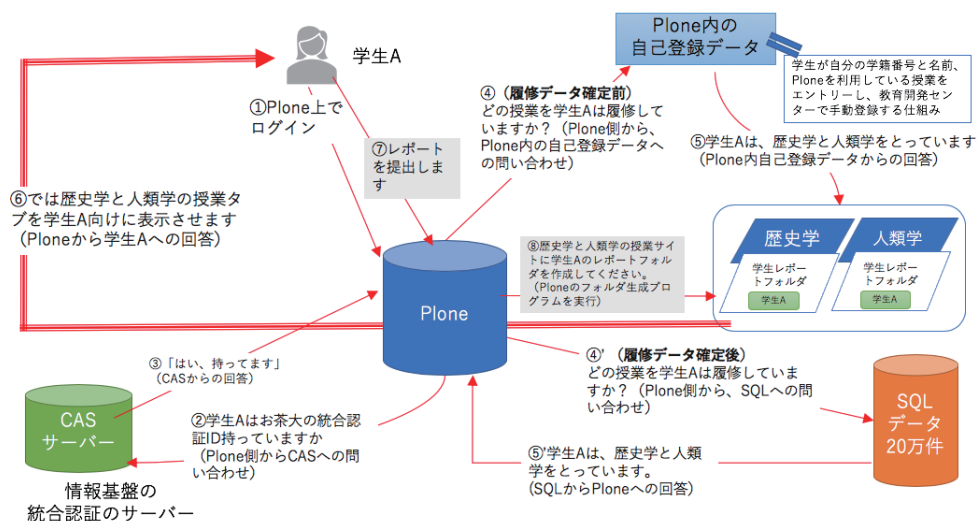


Figure3: Plone4系の授業サイト表示制御の仕組み

管理・運営をする教学 IR・教育開発・学修支援センターでは、学期初めに上記に述べた A) から E) までのデータを学務課から入手し、それを Plone に設置された管理メニューを使ってインポートすることで授業サイトの準備のほとんどを終えることができる (Figure4)。Plone では前年度利用実績のあった授業に関しては申し込みを行わなくとも次年度のサイトを設置するという運用を行っており、これによって学期初めに 8 - 9 割方の授業サイト準備は終了する。これに加えて新たに数十件の利用申し込みが五月雨式に発生するため、これらの少数の新たな申し込みに対しては、先に述べた A) - E) のデータインポートではなく、Plone 上で個別に授業サイトの生成が行えるようにした。生成された授業サイトへの利用者 (教員、TA、履修学生) の登録も Plone の画面上で直接行えるようになっている (Figure5)。授業サイトに対して個別にユーザーを登録する際には、A) ユーザーリストを参照させており、名前の文字列か ID の番号を入力することによって予測値がライブで表示される。旧 Plone4 系では教員本人が授業サイトへのユーザー追加を行えるようになっていたが自らこの作業を行う教員はほとんどいなかったため、改修後の新 Plone5 系では現在のところ管理者のみがユーザーのサイト登録 (削除) を行えるようにした。この点に関しては今後、ユーザーのニーズを聴取していく必要があると考えている。



Figure4 : Ploneに配備されたデータインポートメニュー



Figure5 : Plone上での授業サイト生成および利用者登録画面

### 新 Plone (Plone5 系) の基本仕様

次に、新 Plone の主な機能を確認していきたい。ユーザーの視点に立った場合、Plone の基本的な構造は旧 Plone4 の設計を踏襲したものとなっている。具体的には、トップページ直下に各年度のフォルダがあり、年度フォルダの中に各授業フォルダが格納されているという構造である。また、授業フォルダの中にデフォルトで配置されているフォルダも旧 Plone とほとんど同じで、追加された機能は「一斉送信メール」と「教員 TA 専用掲示板」の 2 つである。

トップページ (<https://crdeg2020.cf.ocha.ac.jp>) にアクセスし、統合認証 ID を用いてログインすると、各年度のフォルダ、マニュアル、学生専用メニューのタブが表示される。学生メニューの中には、自己登録や授業内に自分のレポートボックスを生成する機能がついている。教員から学生メニューは閲覧できない。年度フォルダ内に、教員の場合は自分が担当する授業、学生の場合は履修登録 (あるいは自己登録) した授業のリンクが出てくる (Figure6)。授業サイト内には、デフォルトで Table 1 のフォルダ名に記載されているような領域が準備されており (Figure7)、それぞれのフォルダでは、ログインする個人の属性によって権限が異なっている (前掲 Table1 を参照のこと)。

教員は、授業に必要な教材や資料のファイル、コンテンツなどをオンライン上で配布すること、課題やミニッツレポートを回収すること、そして授業連絡を受講生に一斉送信することができる。一方学生は、「教材・資料」フォルダに配布された資料を閲覧したりダウンロードしたりすることができるが、この領域にデータを追加したり編集したりすることはできない。また学生は「グループディスカッション」フォルダ領域内で自由にデータを投稿したり、編集したりすることができる。さらに「学生レポートフォルダ」では「教員-学生」の 1 対 1 のやり取りが可能であり、課

題の提出ポストとして使われている。「クイズ」フォルダでは、ウェブを介した小テストを作成することができる（独自に開発）。このクイズ機能を画像、音声、動画などと組み合わせれば、様々な形式のテストを学生に課することができる。この小テストは履歴を取ることが可能で、学生は、入力した内容を次のログイン時にも画面上で確認することができる。教員側は学生が提出ボタンを押すたびに新たなデータがCSVとして蓄積されるため最新のデータを取得することができる。



Figure6：新 Plone トップ画面



Figure7：授業サイト内に設置されたデフォルトフォルダ

細かなカスタマイズ

続いて、教員や学生から要望があって行った細かなカスタマイズについて小項目に分けて説明したい。

・履修確定前の自己登録と学生レポートフォルダの生成

Plone では授業が始まってまもない期間（履修登録が確定しない期間）には、学生がサイトに自己登録できる仕組みを採用している。この自己登録されたエントリーは、学務データの履修確定データが整った

時点で自動的に破棄されるようになっている。学生は「学生メニュー」のリンクから自己登録画面に進み、登録可能となっている授業一覧の右横に表示されている「自己登録する」ボタンを押すだけで授業サイトへの登録が完了する。ボタンを押すと、「自己登録する」の表示が「登録済み」に変化する（Figure8）。教員の希望で学生の自己登録を希望しない授業もあるため、自己登録を希望する授業のみがこの一覧には表示されるようになっている。Plone4系では個々の授業に対して1つずつ自己登録を行う必要があったが、今回の改修によって複数の授業を登録する場合も、画面遷移がなく、同一の画面上で一気に登録することができるようになった。

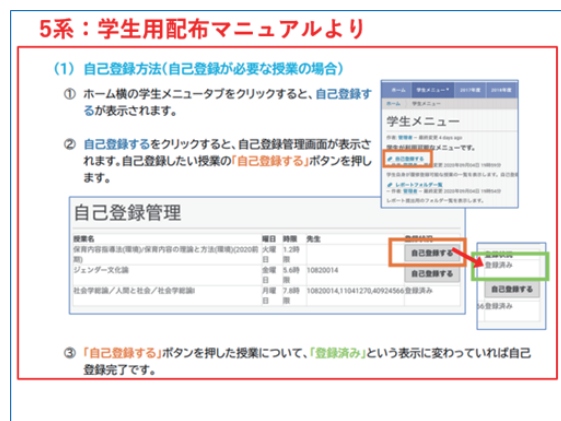


Figure8：自己登録画面

先に示したように Plone では、Moodle のようなトピック形式をとっておらず、機能と権限によって授業内のフォルダ（ディレクトリ）を分けている。そのため授業サイトに学生の ID が登録された後に、学生本人が自分のレポートフォルダを生成する必要がある。この手続きが、Plone4系のインターフェイスでは見えづらい部分にあるため発見されにくく、学生がフォルダ生成の作業を忘れてしまうことが問題になっていた。これを、Plone5系では「学生メニュー」として独立させ、レポートフォルダ作成リンクを設置し、学生がリンクを見つけやすい仕様へと変更した（Figure9）。Figure9に示すようにタブ内の「レポートフォルダ一覧」をクリックすると、フォルダを作成可能な授業が一覧となって表示される。この一覧内に配置されたそれぞれの授業右端の「フォルダ作成」リンクをクリックすると当該授業の「学生レポート」フォルダの中に自分のレポート提出領域が生成され、「フォルダ作成」リンクは「フォルダへ移動」リンクへと遷移するようになっている。この設計に変更したことによって、どの授業では自分のレポート提出領域

が生成済みでどの授業がまだなのを一見して把握することが可能となった。

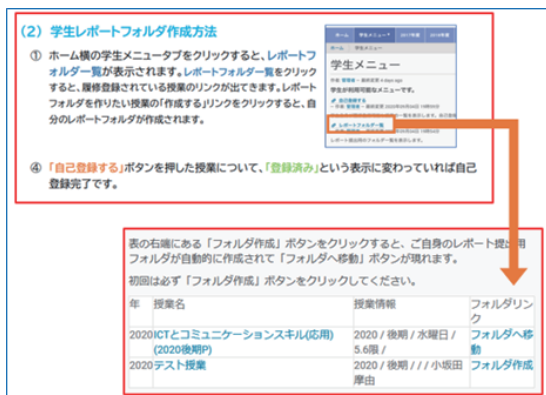


Figure9：学生レポートフォルダ生成メニュー

#### ・データオーナーのデータ削除権限付与

デフォルトフォルダ (Figure7) 内に設置された「グループディスカッション」フォルダは他フォルダとは異なり、学生でもページの追加やファイルのアップロードができるフォルダである。受講生が授業で使用するレジュメを履修者全員と共有するためにアップロードしたり、「ページ」機能を使ってディスカッションボードを設置したりといった活用方法がある。しかし、編集権限（データをコピー、ペースト、削除する権限）を与えていたことにより Plone4 系では過去に、グループディスカッションフォルダ内に掲示板として設置されていたボードが、学生の操作ミスでスレッドごと削除されてしまうという事故があった。そこで事故後すぐに同様の事故の再発を防止するため、学生には編集権限（コンテンツの削除権限）をつけない運用に切り替えた。しかし、今度は一度投稿した内容を消せないという懸念から投稿を控える学生が増える事態となり、オンラインディスカッションが闊達に行われないウェブ空間を作ることになってしまった。このような状況を見直すため、新しい Plone5 系では、自分がコンテンツのオーナーになっているデータやスレッドのコメントのみ、削除できる権限を付与する仕様に見直した。

#### ・一斉送信メール機能の自動化

先に述べたように以前の Plone4 系では、Plone の中にユーザーのリストを持っておらず、他のデータベースを参照しに行っていたため、授業サイトに登録された学生に連絡を取る一斉送信メール機能がついていなかった。Plone4 系を運用している間も、一斉送

信機能を付けてほしいという教員からの要望があったため、本センターでは FormGen というアドオンプロダクトをインストールし、一斉送信フォームを設置していた。しかしこのフォームの設置は、履修者のメールアドレス一覧をその都度移植（コピーペースト）していたため、履修の一次登録、二次登録、最終登録などプロセスで履修者が変わるたびに送信者リストを編集するという煩雑な作業が生じていた。しかし、冒頭に記したようにユーザー情報と履修登録情報をシステム内に格納し、相互参照させる仕組みをとったことで、授業サイトに登録されているユーザー（学生、教員、TA も含む）全員にメールを送る機能が付けることが可能になった。

#### Plone による学修支援システム固有の特徴

最後に、Plone によるシステム構築の固有の特徴をいくつか挙げて、本調査・実践報告を締めくくりたい。Plone によるシステムの構築は、冒頭に述べたような理由ではないため、インストールをした時点では中身は何もない状態である。運用する側の自由な設計が許されているというところが最も大きな特徴といえるだろう。こうした自由に設計できる特徴を生かして、コミュニティ機能を強化した運用を行うことも視野に入れていくのではないかと考えている。例えば、1. Open Educational Resources (OER) の実践としての活用、2. 学外利用者の参加が考えられる。

1. OER としての実践事例は、現在のところ数は少ないが現在の Plone5 サイトでも数件存在しており、クラス数が多いコア科目や語学のクラスで OER の萌芽的活用が見受けられる。例えば、「中国語共通」という授業サイトには異なる授業を受け持つ 3 名の教員が登録されており、異なる授業を受講する 188 名の学生がアクセスできるようになっている。この「中国語共通」サイトの中には教員自身が読み上げた音声とそれを聞いて答えるタイプの小問題が配置されており、登録されている 188 名の学生はだれでもそのオンライン小問題にアクセスすることが可能である。他にも必修の基礎科目などでクラス数が多いもの、毎年同じ教材を使うものに関しては授業ごとにサイトを分割して構築せずに、共有サイトを 1 つ立ち上げて、経年利用しながら学修素材のアップデートを検討していくという運用方法も考えられるであろう。教授方法や教材のアップデートに関しては、学生がアクセスできない「教員 TA 専用掲示板」という領域を活用でき

る (Figure5 を参照のこと)。

2. 学外利用者の参加に関しては、Plone は運用ポリシーとして授業担当教員が許可したユーザーであれば、統合認証 ID をもっていないくとも授業サイトに登録できる仕組みを採用している。大学の授業は多様化しており、学外のゲスト講師や OG が参加することや、場合によってはお茶の水女子大学の附属ではない、地方の高校生が授業に参加するような機会も今後生じることが十分考えられる。以前には、ある研究室の OG4 - 5 名 (海外在住者も含む) が、オムニバス授業を実践する本学教員の実践に参加し、授業実践の振り返りを Plone サイト上で行うという事例もあった。世界的なコロナ禍の影響の中、今後もこのような機会がさらに増えるのではないかと考えられる。今年度のお茶の水女子大学における学外利用者の事例としては、フンボルト入試の合格者 (まだ入学していないため統合認証 ID を持っていない) 向けのサイトや、退任する教員の最終授業のサイト (卒業した OG も

アクセスできる) を構築した実績がある。他大学では、生涯 ID を発行し OG がいつでもオンライン上で母校に帰ってこられるようになっており、そこで現役大学生との交流や、就職サポート (いわゆる OG 訪問) の活動も行われているようである。オンラインのコミュニティ空間をどのように設計するかということは、今後の大学運営にも大きく影響することが予測され、積極的な活用がのぞまれるところである。上記のような大学の典型的な授業ワークフローからは外れたイレギュラーな使い方は、手間がかかるが一方で、新しい人的ネットワークやオンラインリソースの活用を考えるきっかけにもなるのではないだろうか。このような可能性を残しておくためには自由にカスタマイズがしやすいプラットフォームを備えてトライアルアンドエラーを繰り返せるようにしておく必要がある。

\* 1. Plone の「コレクション」機能ではこのほかにもデータ作成者、文字列などを使ったデータ収集 (ソート) が可能である。

2021年2月15日 受稿