

情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」における Moodle3 を用いた論文査読システムの構築(発表提案用暫定版)

永井孝幸^{†1} 長瀧寛之^{†2} 白井詩沙香^{†3}

情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ(TCE)」では 2014 年の発刊当初から論文査読システムとして Moodle を用いてきた。論文の投稿受付に課題モジュールを用い、投稿された各論文に対して著者連絡用コース・第 1 査読者用コース・第 2 査読者用コース・メタ査読者用コースの 4 コースを作成する方式でシングルブラインド査読を実現していた。投稿件数の増加に伴い、このやり方では査読進捗状況の把握が難しく、また、査読用コースの運営における手作業の比率が高くシステム運営業務の引き継ぎが懸念されることから、Moodle3 に各種のプラグインと若干のコード修正を組み合わせることで新査読システムを実現し、2021 年 7 月より新査読システムでの査読を開始した。

Moodle3 では「セクション」に対してグループに基づくアクセス制限ができることを利用し、コース内に著者連絡用・第 1 査読者用・第 2 査読者用・メタ査読者用の 4 つのセクションを設けることで 1 つの論文の査読が 1 つのコースで完結する方式とした。この工夫に加えて Moodle の基本機能と各種プラグインを適切に組み合わせることで論文査読と論文誌の運営が行えることを報告する。

Application of Moodle3 as a peer-review system in IPSJ Transaction on Computers and Education (extended abstract)

Takayuki NAGAI^{†1} Hiroyuki NAGATAKI^{†2} Shizuka SHIRAI^{†3}

The Transactions of the Information Processing Society of Japan (IPSJ) "Computers and Education (TCE)" has been using Moodle as a paper review system since its inception in 2014. We used the Assignment module to accept paper submissions and created four courses for each submitted paper: Author Contact Course, First Reviewer Course, Second Reviewer Course, and Meta-Reviewer Course, to achieve single-blind peer review. With the increase of submissions, it became difficult to keep track of the progress of peer reviews in this way, and there were concerns about taking over the management of the system due to the high percentage of manual work involved in running the peer review courses. To solve this problem, we developed a new peer review system by Moodle3 with additional plugins and slight modification of PHP code. The new peer review system was launched in July 2021.

By taking advantage of Moodle 3's ability to restrict access to "sections" based on groups, we created four sections in one course: one for author contact, one for the first reviewer, one for the second reviewer, and one for the meta-reviewer, so that a single paper can be reviewed in a single course. In addition to this idea, we show that how we can combine basic functions of Moodle and various plug-ins to manage peer review process and the transaction.

1. はじめに

情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ(以下、TCE)」はコンピュータと教育研究会 (CE 研究会)・教育学習支援情報システム研究会(CLE 研究会)を母体として 2014 年度に発刊された論文誌であり、両研究会が扱う分野に関する研究の研究発表の場を提供している。論文誌の運営は両研究会の構成員から選出されたメンバーからなる編集委員会によって行われ、2016 年以降は年度ごとに 3 回発行されている。情報処理学会の機関論文誌とは異なり TCE では論文の再査読回数に制限を設けていないことが特徴である。

論文誌の円滑な運営には論文の投稿・査読プロセスを取り扱う論文査読システムが不可欠であるが、TCE では発刊当初から論文査読システムとして Moodle を用いてきた。2014 年時点では論文の投稿受付に課題モジュールを用い、投稿された各論文に対して著者連絡用コース・第 1 査読者用コース・第 2 査読者用コース・メタ査読者用コースの 4 コースを作成するという方式 (以下、**コース分離方式**) でシングルブラインド査読を実現していた。査読用コースの作成や

設定、査読用資料の登録は基本的にメタ査読者が手作業で行い、査読作業に必要な各種のやりとりを各査読コースに設置したフォーラムで行うというやり方であった。

投稿件数の増加に伴い、このやり方では査読の進捗状況の把握が難しく、また、査読用コースの運営における手作業の比率が高くシステム運営業務の引き継ぎが懸念されることから、論文誌の運営を安定させるためにより扱いやすい査読システムへ移行することが数年来の課題となっていた。

TCE はオープンアクセス論文誌として運営されており、高額な商用査読システムの導入は困難である。そこで、「査読回数に制限を設けない」という TCE の査読プロセスを実現でき、論文誌全体の運営支援も可能なシステムをオープンソースで実現することを検討した結果、Moodle3 に各種のプラグインと若干のコード修正を組み合わせることで新査読システムを実現し、2021 年 7 月より新査読システムでの査読を開始した。

Moodle3 では「セクション」に対してグループに基づくアクセス制限ができることを利用し、コース内に著者連絡用・第 1 査読者用・第 2 査読者用・メタ査読者用の 4 つのセク

ションを設けることで1つの論文の査読が1つのコースで完結する方式（以下、**グループ分離方式**）とした。さらに査読論文のメタ情報や査読進捗状況をコースカスタムフィールドに保持することで、査読プロセスに関する各種定型文を FilterCodes プラグインで自動生成するようにしている。手作業の漏れによる査読作業の遅延を防ぐため、査読作業の指示や進捗遅れに対する自動メール通知を Workflow block を用いて実現した。査読システムの実現にあたり若干のコード修正は必要であったが、上記の工夫に加えて Moodle の基本機能と各種プラグインを適切に組み合わせることで論文査読と論文誌の運営が行えることを報告する。

2. Moodle を用いた論文誌の運営

TCE 論文誌では論文投稿をオンラインで随時受け付け、投稿された原稿に対して2名の査読者によるシングルブラインド査読を行なっている。査読の過程において査読者が誰であるかを著者に伏せておく必要があるだけでなく、査読の独立性を保つために査読者が互いに誰であるかも伏せてあり、査読者同士が直接連絡を取り合うことはない。著者・査読者・編集委員会とのやりとりを仲立ちするのがメタ査読者の役割であり、投稿された原稿の情報や査読報告書の取りまとめ、編集委員会への審議、査読結果の著者への連絡などを行う。

2014年度のTCE発刊時にはこの査読プロセスを Moodle2.6 で実現していた。具体的には論文の投稿受付に課題モジュールを用い、投稿された各論文に対して著者連絡用コース・第1査読者用コース・第2査読者用コース・メタ査読者用コースの4コースを作成するという方式(**コース分離方式**)である。この方式では各コースの参加者に該当者だけを登録することで、査読用情報に間違えてアクセスすることがないようにアクセス制限を行なう。

コース分離方式は直感的に分かりやすい一方で1つの査読論文につき4つのコースを作成・運営する必要があり、投稿論文数が増えるとともに査読運営の負担となっていた。

論文誌運営の負担を減らすため、TCE 編集幹事団のメンバーが中心となって新査読システム移行 WG を立ち上げ、Moodle の標準機能で不足している機能をプラグインとして追加実装する方向で仕様について整理が行われた。特に必要性が高いとされたものは「論文投稿受付プラグイン」と「リマインダプラグイン」である。リマインダプラグインは査読の各作業ステップにおいて作業期日が近づいたことを該当者に自動で通知するものであり、査読プロセスの遅延を減らすことが期待されていた。しかしながら仕様策定後の開発コスト見積もりの結果、費用の問題からこの案は断念されることとなった。

3. Moodle3.9 を用いた新査読システムの構築

2020年に入り、新査読システムへの移行について引き続き議論が行われる中、著者の永井が査読コース運営の簡素化の方法としてグループ分離方式を提案し、「論文投稿受付プラグイン」の代替として有償プラグインの edwiser forms プラグイン、「リマインダプラグイン」の代替として Workflow block プラグインを用いることで新査読システムの構築を行なった。

当初 PHP コードレベルでの変更は行わずに構築する予定であったが、入手可能なプラグインの組み合わせで査読業務フローを実現するにあたり一部コードレベルでの修正を行わざるを得なかった。修正内容の詳細は付録に示す通りであるが、Moodle 本体の修正は render.php 内の1行を修正するにとどめ、その他の修正も数行から数十行程度である。Workflow プラグインだけはワークフローから実行可能なコマンドを追加するという変更のため200行以上のコードを追加している。

謝辞 TCE 論文誌の発刊から長年にわたり査読システム用 Moodle をご提供いただいた三重大学 奥村晴彦名誉教授、TCE 論文誌の発刊並びに運営にご尽力いただいた皆様にこの場を借りてお礼を申し上げます。

4. 参考文献

- 1) 角田博保,竹村治雄:「情報処理学会論文誌:教育とコンピュータ」の発刊にあたって,情報処理学会論文誌教育とコンピュータ(TCE),vol.1,no.1,pp.103,2015
- 2) 情報処理学会論文誌:教育とコンピュータ,https://tce.eplang.jp/
- 3) Open Journal Systems, https://pkp.sfu.ca/ojs/
- 4) D.J.Solomon, Developing Open Access Journals: A practical guide, Journal of Librarianship and Scholarly Communication 1(1),2012
- 5) Free and open-source journal management software, http://oad.simmons.edu/oadwiki/Free_and_open-source_journal_management_software

5. 付録

5.1 導入したプラグイン

査読システムの構築にあたって Moodle3.9 本体に加えて追加でインストールしたプラグインは以下の通りである。

1. 変更なしで利用
format_kickstart, filter_sectionnames,
2. PHP コードを一部修正して利用
filter_filtercodes, block_workflow, edwiser-forms

5.2 Moodle 本体・プラグイン改修内容

PHP コードレベルでの修正内容は以下の通りである。

1. Moodle 本体
コース一覧表示画面にカスタムフィールドの内容が

表示されないよう、`course/renderer.php` 内の
`coursecat_coursebox_content` 関数を修正

2. `filter_codes` プラグイン
フォーラムの自動通知メールにおいてもフィルタ処理が動作するよう、`filter` プラグインのコーディングガイドラインに準拠するよう `filter/filtercodes/filter.php` を修正
3. `block_workflow` プラグイン
ワークフロー実行時に呼び出し可能なコマンドとして、「あるロール(role)を持つユーザを、グループ ID ナンバーが `idnumber` であるグループに登録(削除)するコマンド」を新たに実装

コマンド書式：

```
groupsadd <role> to <idnumber1>, <idnumber2>, ...  
groupsremove <role> from <idnumber1>, <idnumber2>, ...
```

4. `edwiser-forms` プラグイン
 - (ア) プラグイン内部で実行される SQL 文の書式が一部 MySQL に依存しており PostgreSQL では実行時にエラーとなるため、該当の SQL 文を修正
 - (イ) グローバル設定で `teacher`(または `editingteacher`) ロールを持っていれば、自分が作成した提出フォームだけでなく、全ての提出フォームの内容を閲覧できるように修正