

Moodle上のテスト問題を対象とした状態管理機能の提案

杉浦 学[†] 明石 敬[†] 大岩 元^{††}

テスト問題の質を高めるためには、作成した問題を様々な視点からレビューすることが必要である。しかし、大量の問題に対して複数のレビュアーがオンラインでレビューを実施する場合、各問題に関するレビューの内容と修正作業の進捗状況を正確に把握することが難しくなる。これを解決するため、Moodle上の小テストモジュールにテスト問題の状態を管理するための機能を追加した。本稿では、テスト問題の状態機械を自由に定義でき、それによってテスト問題の状態管理を行う方法を採用したプロトタイプについて報告する。

A Proposal of State Management Function for Questions on Moodle

MANABU SUGIURA,[†] KEI AKASHI[†] and HAJIME OHIWA^{††}

It is necessary to review questions to improve their quality. However, when there are two or more reviewers, it is difficult to accurately grasp the content of the questions and track the progress of the corrections of a large amount of online material. To solve such a problem, we developed a function to manage the state of a question in Moodle's quiz module. This paper describes the method of managing the state of the question by defining the state machine and explains the prototype.

1. はじめに

慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスでは、2004年度に情報処理のカリキュラムを改編し、新入生を対象とした情報技術認定試験（以下認定試験と略す）を導入した。認定試験は、1). タッチタイピングの実技試験 2). オフィスソフトの基本操作に関する実技試験 3). 情報技術の基礎知識に関する筆記試験 から構成されている。

この改編の背景は、2003年度から高等学校に普通教科「情報」が必修科目として設置されたことである。高等学校において基礎的な情報技術の学習が済んでいる新入生に対して、情報技術の入門科目を必修とする必要はない。認定試験によって新入生の能力を保証できれば、入学直後からプログラミングをはじめとしたより高度な情報技術に関する授業を受講できるようになる。

現在は、新入生の出身高校によって教科「情報」の

学習内容が異なり、学生の能力レベルのばらつきが大きいため、暫定的に新入生向けの入門科目を必修の授業として設置している。将来的には、学生のほとんどが入学直後に認定試験に合格し、入学後すぐに高度な情報技術に関する授業を履修できるようなカリキュラムに移行する予定である。

認定試験制度の導入が決定されてから試験が開始されるまでの期間が短く、十分な準備作業が行えなかったため、テスト問題の質が問題視されている。とくに改善が急務とされているのは“情報技術の基礎知識に関する筆記試験”である。出題意図が不明確なテスト問題が散見され、それらを削除すると問題数が十分に確保できないのが現状である。

継続的にテスト問題の改善作業を実施する必要があるが、全学的な規模の試験には、多くの教員の意見を反映させることが望ましい。これを実現するためには、多忙な教員が手間をかけずに改善作業に参加できる仕組みが必要である。

本稿では、複数のレビュアーが協調してテスト問題をレビューできることを目指し、テスト問題の状態管理機能を Moodle¹⁾ ^{*} の小テストモジュールに追加することを提案する。

[†] 慶應義塾大学 政策・メディア研究科

Graduate Schools of Media and Governance, Keio University

^{††} 慶應義塾大学 環境情報学部

Department of Environmental Information, Keio University

^{*} オープンソースの Learning Management System

2. テスト問題の改善作業における課題

全学的な試験で出題するテスト問題については、難易度や内容の妥当性が求められるのはもちろんのこと、一定以上の問題数を確保する必要がある。これには、改善作業に参加するメンバー（テスト問題の作成者、修正担当者、レビュアー）が協力して作業しなければならない。また、多忙な教員であってもオンラインでレビューに参加でき、改善作業を効率よく実施できることが求められる。

これまで実施してきた改善作業の経験から、協調作業によってテスト問題を改善する上で課題となるのは以下の二点であることが分かった。

- 改善作業の進捗状況を管理し、共有すること
- レビューと修正作業の履歴を保存し、共有すること

以下にこれらの詳細について述べる。

2.1 改善作業の進捗状況の管理・共有

大量の問題に対する改善作業を行おうとすると、各問題の作業がどこまで進捗しているのかを管理し、共有することが難しくなる。

あるテスト問題に対する改善作業は、以下のような手順を踏むのが普通である。

- Step1. レビューアーがレビューを実施する
- Step2. 問題の作成者や修正担当者がレビューを確認する
- Step3. (修正方針の決定に議論が必要な場合) 関係者による議論を行う
- Step4. 修正担当者が問題内容を修正する

これらの作業をオンラインで実施する場合、各ステップが完了し、次のステップに移行するまでに一定の時間が必要となる。改善作業に参加しているメンバーは、各問題に関する作業の進捗状況を把握し、最適な作業を選択することが求められる。

例えば、レビューアーの作業について考えてみると、レビューが実施されていないテスト問題を優先してレビューすることに加え、修正案に関する議論が行われているテスト問題がある場合は、その議論に参加する必要がある。また、修正を担当しているメンバーは、議論が収束し、修正方針が決定したテスト問題をなるべく早く修正すべきである。

大量のテスト問題について、同時にレビューや議論が進行すれば、改善作業の進捗状況の管理と共有の方にコストがかかり、レビューや修正作業に注力することが難しくなる。

2.2 レビューと修正作業の履歴の保存・共有

複数のレビューアーが、一つのテスト問題に対して様々な視点からレビューを実施するためには、既の実施されたレビューや議論のログ、修正の履歴をレビューアー間で共有する必要がある。こうした情報が共有されていないと、重複した内容のレビューを実施したり、既に結論がでた議論を蒸し返すといった事態を招く。

テスト問題によっては、議論が実施されても、具体的な修正案が決定しないこともある。その場合、レビューの内容と議論のログが保存されていないと、新たなレビューアーを加えて再度議論を再開することが困難になる。

3. Moodle 上のテスト問題を対象とした状態管理機能

本項では、2節で述べた課題を解決する、テスト問題の状態管理機能について述べる。

我々は Moodle のオンラインテスト機能を使って認定試験を実施することを計画している。受験者の解答情報は Moodle のデータベースに蓄積されているため、Moodle の小テストモジュールに機能追加を行うことにより、試験結果の統計情報を参照しながらレビューを実施することもできる。また、修正したテスト問題をすぐに出题できるといった利点を得られる。

今回、小テストモジュールに追加した機能は以下の二つである。

- テスト問題の状態管理機能
- オンラインレビューの支援機能

3.1 テスト問題の状態管理機能

3.1.1 状態機械の定義

改善活動に参加しているメンバーが、作業の進捗状況を的確に把握し、実施すべき作業を規定するために、テスト問題の状態機械を定義し、それに従ってテスト問題ごとに状態を管理できる機能を追加した。

図1は、新しく登録されたテスト問題について、レビューを実施する場合の状態遷移の定義例である。この状態遷移は、一人の問題作成者が修正作業も担当し、複数のレビューアーがレビューを行うことを想定している。

図2は既に出題されている問題について、試験の結果を参考に再度修正が必要かを判定する作業に適した状態遷移である。

このように改善作業の内容によって、テスト問題の状態遷移は異なるが、状態機械の定義を自由に変更することができるので、様々な種類の改善作業に対応す

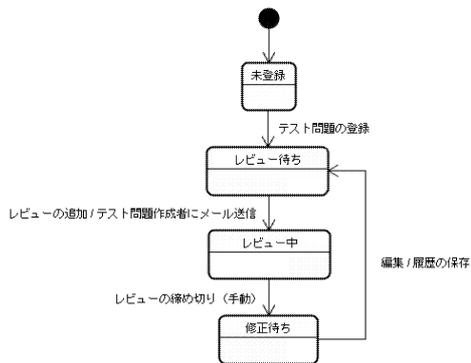


図 1 状態機械の定義例（新規登録された問題）

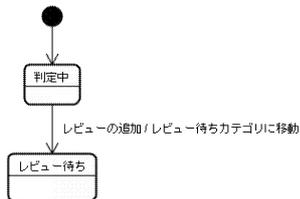


図 2 状態機械の定義例（出題を継続するかの判断）

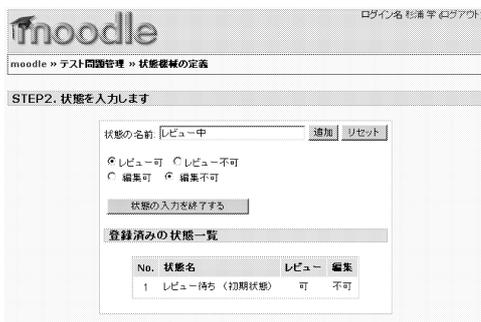


図 3 状態の定義

ることができる。

以下に、テスト問題の状態機械を定義する☆手順に沿って、詳細を説明する。

(1) 状態の定義

まず、状態機械が持つ状態名を定義し、レビューの受付の可否、問題の編集作業の可否を設定する（図 3）。編集不可の状態にあるテスト問題の内容を編集することはできない。これはレビューの追加についても同様である。

☆ 複数の状態機械を登録することができるため、テスト問題ごとに異なる状態機械を設定することが可能である



図 4 イベントによる遷移先の設定

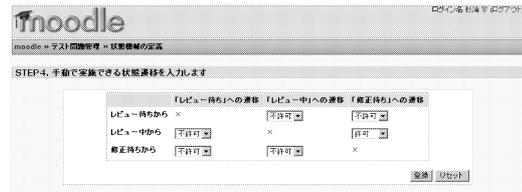


図 5 手動遷移先の設定

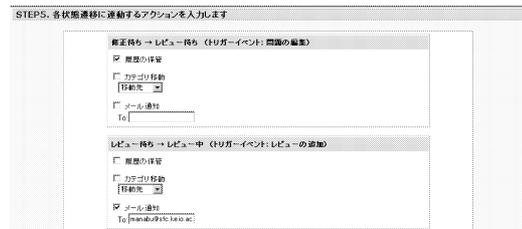


図 6 アクションの設定

(2) 遷移とイベントの設定

次に、遷移表により、各状態が受理するイベントと遷移先を設定する（図 4）。イベントは以下の三つから選択することができる。

- 問題の編集…問題文や選択肢が更新された
- レビューの追加…新たにレビューが追加された
- レビュー項目の状態変化…レビュー項目の状態が遷移した

上記のイベントによる状態遷移以外に、状態遷移を手動で実行することもできる（図 5）。

(3) アクションの設定

最後に状態遷移に伴って実行されるアクションを設定する（図 6）。アクションは以下の三つから選択することができる。

- 履歴の保管…遷移前のテスト問題のスナップショットを保存する
- カテゴリ移動…指定したカテゴリへテスト問題を移動する
- メール通知…指定したアドレスに状態遷移が起こった旨を伝えるメールを送信する



図 7 テスト問題の一覧画面

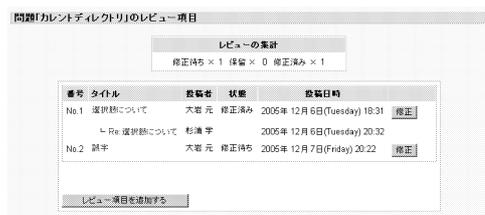


図 8 レビューの一覧

履歴の保管が実行されると、テスト問題のバージョンが更新される。レビューは問題のバージョンごとに管理される。

3.1.2 テスト問題ごとの状態管理

テスト問題ごとの状態を管理するために、テスト問題の一覧画面から以下の操作が行えるようにした。(図 7)。

- 各テスト問題に適用する状態機械の設定
- 現在の状態の確認と変更
- 修正履歴の閲覧

3.2 オンラインレビューの支援機能

3.2.1 レビューの状態管理

一つのテスト問題に対して、内容の異なる複数のレビューが実施される可能性が高いため、レビューの項目ごとに状態（「修正待ち」、「修正済み」、「保留」）を管理できる機能を追加した。レビュー項目については、三つの状態間の状態遷移に制約はなく、各状態から他の二つの状態に自由に遷移させることができる。

前述したように、レビュー項目の状態遷移をテスト問題の状態を遷移させるイベントとして設定することもできる。

3.2.2 レビューの実施と議論の支援

テスト問題に対するレビューと議論がオンラインで実施できるように、テスト問題ごとにスレッド式の掲示板を追加した(図 8)。一つのスレッドが一つのレビュー項目に対応している。

レビューやコメントを投稿するためのフォームの上部には問題が表示されており、コメントの投稿と同時に各レビューの状態を変更することができる(図 9)。

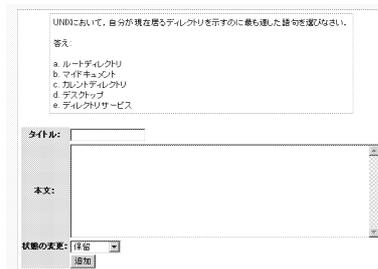


図 9 レビューとコメントの投稿

4. まとめと今後の課題

本稿では、複数のレビュアーが協調してテスト問題をレビューできることを目指し、テスト問題の状態管理機能を Moodle の小テストモジュールに追加することを提案し、そのプロトタイプを紹介した。

今後は、イベントやアクションの種類を増やし、ユーザ権限による制御等の機能を追加すると共に、改善作業に導入し、機能拡張の有効性についてを検討する予定である。

参考文献

- 1) <http://moodle.org>. Moodle - A Free, Open Source Course Management System for Online Learning. 2005.
- 2) 秋山實. Moodle にテスト分析機能を付加したテストツールの開発. 情報教育シンポジウム, pp. 167-170, 2004.