

質疑主導型授業を支援するプレゼンテーションソフトウェア 組み込みシステムの改良と評価

川島 陽一郎[†][†] 東京工業大学 工学部情報工学科室田 真男^{††}^{††} 東京工業大学 大学院社会理工学研究科

1. はじめに

質疑主導型授業とは Ian D. Beatty によって考案された指導方法であり、次の 4 つのステップを繰り返すことにより授業を進めていく。

1. 教師が原理等を説明し、関連した問題を出す
2. 学生同士で議論し回答を送る
3. 回答状況のグラフを提示し、学生は再度議論する
4. 教師が理解不足の項目の補足説明をする。

質疑主導型授業では Audience Response System (ARS) が必要になる。そこで Hafiyanto らは PowerPoint アドイン型の ARS 機能を開発した[1]。しかし、開発されたシステムは実際の教室で利用するには機能や性能が不足しているため、学生の回答方法の拡張、質問送付機能、タイマー機能を追加して機能評価・性能評価を行った。

2. システムの機能

ARS 機能は学生からの回答を収集し、回答状況の統計情報をグラフ化して学生に提示するシステムである。本研究のシステムでは、教師の PC をサーバとして機能させる。学生は WEB ブラウザを通して教師の PC へアクセスし ID とパスワードを入力すると、ブラウザに発表されているスライドが表示される。発表されているスライドが質問を提示する質問スライドの時、学生のブラウザには図 1 のような画面が表示され、学生は回答を選び教師へ送信する。発表が回答状況を示す応答グラフを含むスライドの時、対応する質問スライドの回答状況のグラフを図 2 のように表示する。

本研究で ARS 機能に追加した機能は、一問一答形式以外の問題形式に対応する為の複数項目回答機能、学生が選択肢に無い回答を教師に知らせることが出来る自由記述回答機能、任意のスライドで質問・感想を教師に伝えることが出来る質問送付機能、教師が回答時間を管理するタイマー機能、以上の 4 つの機能を追加した。

3. 評価実験

協力者 10 名にシステムの学生側機能・教師側機能を利用してもらい追加機能の機能評価、特にユーザビリティに関する 5 件法のアンケートと自由記述を実施した。また、性能評価実験として、Apache Http Sever の付属ツールである Apache Bench を用いて、同時接続数を変化させることによるリクエスト処理時間を測定した。

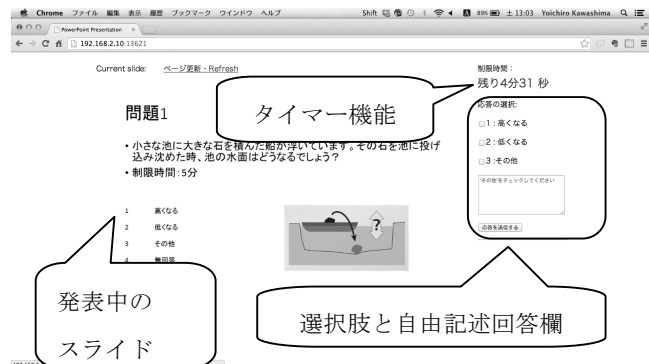


図 1 学生側ブラウザに表示される質問スライドと選択肢

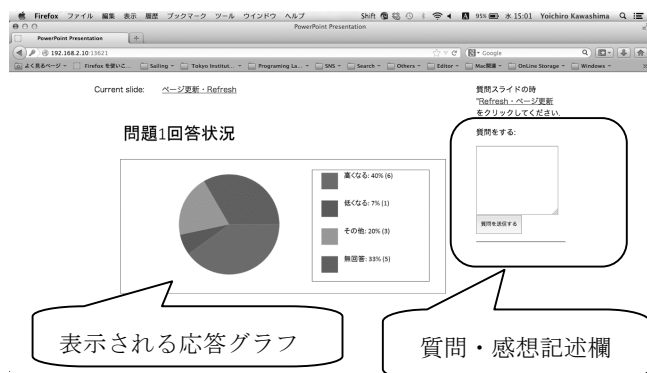


図 2 学生側ブラウザに表示される応答グラフ

機能評価実験では、学生側・教師側共に操作性が比較的高い評価を受けた。また、自由記述回答・質問送付機能も高い評価を受けた。一方で、低評価だったのは、グラフをスライドへ反映するまでの時間である。性能評価実験では、スライド画像サイズが大きくなると、10 人同時接続の場合に、ブラウザへ転送する処理が 5 秒以上かかり、実用性能として問題があることがわかった。

5. 今後の課題

今後の課題は、スライド画像の転送の速度改善と、実際に教師に利用してもらい評価してもらう必要がある。

参考文献

- [1] PRAFINANTO Hafiyanto, 室田真男: "オーディエンスレスポンスシステムのプレゼンテーションソフトウェアへの組み込み", 日本教育工学会 第29回全国大会 講演論文集, P3a-1-301-07, pp. 953-954, 2013