

氏名（本籍） こめ たに ゆう すけ 米谷雄介（京都府）
学位の種類 博士（工学）
学位記番号 甲第834号
学位授与の日付 平成26年3月20日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
学位論文題目 高等教育におけるICTを活用した授業評価・
授業改善支援に関する基礎的研究

論文審査委員 （主査）教授 赤倉 貴子
教授 浜田知久馬 教授 八嶋 弘幸
教授 山口 俊和 教授 山本 栄
教授 渡邊 均
早稲田大学 人間科学学術院 教授 永岡 慶三

論文内容の要旨

日本の多くの高等教育機関では、各学期の終わりに学生による授業評価を行う。これらの評価の目的は、授業の改善を支援することである。しかし、従来のアプローチは、学生が個々の授業を評価していないことから、教員が授業中や毎回の授業に対する評価を知ることができず、教員が授業の改善点を把握することの効果的な支援として機能していない。

本論文では、以下の2種類の授業評価形態において取得したデータを利用して、教員による授業改善を支援する新たな手法の提案を行う。1つ目の評価形態は、リアルタイム授業評価で、これは学生が授業進行に沿ってリアルタイムに行う授業評価のことである。2つ目の評価形態は、毎時限授業評価で、これは学生が毎時限の授業が終了した直後、その都度行う授業評価である。本論文では、これらの授業評価を取得する意義について議論した後、教員に対する授業評価のフィードバック方法について有効性についての議論を行う。

リアルタイム授業評価のフィードバック方法として、時系列グラフ表示機能を提案する。これは、リアルタイム授業評価の変化を折れ線グラフとして可視化したものである。毎時限授業評価のフィードバック方法として、教授行動推定機能を提案する。これは、毎時限授業評価を教員に対して直接フィードバックするのではなく、教員の授業における教え方の客観的な指標である教授行動を毎時限授業評価のデータから推定した上でフィードバックするものである。

これらの2つの機能および講義映像をあわせて教員にフィードバックするシステムを開

発し、各機能について実験的に評価した。各機能に対する主観的な評価から、以下のことが明らかになった。まず(1) 時系列グラフ表示機能は、講義映像のどこに改善すべき時点が存在するのかを絞り込むために有用であることがわかった。さらに(2) 教授行動推定機能は、1時限の講義全体における教授行動の傾向をあらかじめ把握でき、講義映像を振り返る際に、どの教授行動に着目すればよいのかの意識付けとして有用であることがわかった。最後に、この2つの機能の評価結果をもとに、リアルタイム授業評価から講義進行に沿った教授行動の時系列変化を推定する方法を提案し、これらの機能の実際の活用方法について提言を行った。

論文審査の結果の要旨

本論文は「高等教育における ICT を活用した授業評価・授業改善支援に関する基礎的研究」と題し、全6章で構成されている。

本論文は、大学教員が自分の授業を振り返って授業を改善するための材料(改善材料)を提供する方法に関するものであり、ICTを利用した高等教育における授業評価・授業改善支援に関する研究である。日本の多くの高等教育機関において学生による授業評価が行われているが、従前行われてきた学期末における授業評価では、教員が自分の教授行動のどの部分についてその評価を受けているのかわからず、授業改善につながらないという問題点がある。このことを研究端緒とし、本研究においては授業評価を活用し、教員が授業における具体的な教授行動の改善点を決定するための新たな改善材料を提供することを目指している。本論文では、2種類の授業評価形態において取得したデータを利用している。1つ目の評価形態は「リアルタイム授業評価」である。これは学生により授業進行に沿って行われる授業評価のことである。2つ目の評価形態は「毎時限授業評価」である。これは学生が毎時限の授業が終了した直後にその都度行う授業評価である。ICTを活用した授業評価システムを構築することにより、これらの評価を学生から取得すること、および教員にフィードバックすることを容易に行うことが可能である。本論文においてはこれらの評価と90分の授業中に実際に行われた教員による教授行動とを関係づけることを提案しており、本手法により授業評価から教授行動を予測することを可能であるとしている。本手法を利用して教授行動を推定した上で、改善材料として、「学生による授業評価」、「教員による教授行動」、「授業評価と教授行動との関係」の3つの情報を教員に提示することを提案している。本改善材料により、教員は、特定の教授行動を増やす(減らす)ことによる学生評価に対する影響を把握でき、授業を振り返る際に、本改善材料を利用してどの教授行動を重点的に改善するのかを決定することができる。

第1章では、従前行われてきた学生による授業評価の問題点とそれに対するアプローチとして教員による教授行動を改善するための改善材料が提案されて

いる。本提案手法の実現に向けて、課題 1：リアルタイム授業評価を行うことそのものに、学生にとって利点があること、課題 2：リアルタイム授業評価に、教員が授業改善点を把握するための利点があること、課題 3：毎時限授業評価から教授行動を予測することが可能であり、教員にとって推定された教授行動が有益であることの 3 つを提起している。

第 2 章では、基本的な確認事項としてリアルタイム授業評価が授業の進行に応じて変化すること、および毎時限授業評価が授業回ごとに変化することの 2 点について明らかにしている。調査の結果からリアルタイム授業評価および毎時限授業評価は実際の講義において変化することを確認している。

第 3 章では、研究課題 1 としてリアルタイム授業評価を行うことに対する学生の利点、および研究課題 2 としてリアルタイム授業評価の教員にとっての利点についての検証を行っている。リアルタイム授業評価は学生に対する負担が大きく、学習の妨害となり得る。そこで本評価を活用する前提として、本評価を行うことそのものに学生にとっての利点があることが必要である。そこで学生が評価を行うと学生自身の復習に役立つという機能（授業ブックマーク機能）を提案し、その有効性を検証している。本機能は学生が対面講義中に携帯端末を利用して復習したい箇所をブックマークすることができ、後刻 e-Learning において、学生が講義ビデオを視聴する際にブックマーク箇所を効率的に参照可能にするものである。学生が効率的にビデオを参照できるように、付加情報（タグ）を選択しブックマークとともに登録することが可能である。開発したシステムに対する評価実験の結果、ビデオを視聴する際にタグが復習箇所を探すために有用であることを示され、このことからリアルタイム授業評価の学生にとっての利点が示された。続いて、本章では、リアルタイム授業評価の教員にとっての利点について検証している。そのためにリアルタイム授業評価の時系列変化を折れ線グラフとして可視化する機能（時系列グラフ表示機能）を開発し、実際に大学教員に時系列グラフ表示機能を利用してもらいながら講義ビデオを視聴してもらい、評価の変化が授業の改善点を把握することに役に立つかどうかを評価した。その結果として、時系列グラフ表示機能は、教員が講義ビデオ中の改善点がある箇所を絞り込むことに有用であることを明らかにしており、このことからリアルタイム授業評価の教員にとっての利点が示された。

第 4 章では、課題 3 として、毎時限授業評価から教授行動を推定することが可能であるか、教員にとって推定した教授行動が有益であるかを調べるために、「授業全体を通してみたときの教授行動回数」と「毎時限授業評価」との関係性を分析した。教授行動と毎時限授業評価の関係を表すモデルとして相関モデルを仮定した分析を行っている。その結果、教授行動の回数と毎時限授業評価の評定平均値との間には相関関係があり、毎時限授業評価からモデルを使用して、板書に関する行動「文字の色が変更された単語または文の数」「下線が引かれた単語・文の数」を推定可能であることを示している。また、構築したモデルに基づいて教授行動回数を推定するシステムを開発し、機能の評価を行った結

果、若手の教員の評価が高く、教員の教授行動に対する意識づけに役立つことを明らかにした。これらのことから毎時限授業評価から教授行動の予測が可能であり、教員にとって推定した教授行動が有益であることが示された。

第5章では、第3章および第4章の結果を踏まえ、改善材料を提供するための方法論として、リアルタイム授業評価から授業途中における教授行動を推定する方法についての提言と、改善材料を提供するための授業評価フィードバックシステムが提言されており、第6章では、研究内容をまとめている。

以上、本研究では、高等教育における ICT 活用を大きな研究テーマとして、「学生による授業評価」、「教員により実際に行われた教授行動」、「授業評価と教授行動の関係」の3種類の情報を改善材料として提示する方法の提言を行った授業改善支援のための基礎的研究であり、本改善材料が提供可能であることとその有効性が示されている。本研究の成果は、これまで授業改善につながりにくくあまり活用がなされていない学生による授業評価の有効な活用方法を提示するものであり、教員が効率的に教授行動を改善することに貢献することが期待できる。よって審査においては、本論文を博士（工学）の学位論文として十分に価値があるものと認める。