

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：34519

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501140

研究課題名(和文) オンライン・ピア・アセスメントにおけるトラスト・マネジメント

研究課題名(英文) Trust Management on Online Peer Assessments

研究代表者

藤原 康宏 (Fujihara, Yasuhiro)

兵庫医科大学・医学部・准教授

研究者番号：30305338

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：eラーニングにおいて、ピア・アセスメントは有用な評価方法の1つであることが知られている。eラーニングでは、コース終了まで学習者同士が顔を合わせないことも多い中で、他の学習者の評価を行う。このような状況では、評価者に対するトラストが重要となってくる。本研究では、今後の学習の改善に活かすことができる信頼性の高い学習者間評価の実現のために、学習者が評価者に対するトラストを判断できる機能を提案した。

研究成果の概要(英文)：In E-learning, it is one of available evaluation methods that students in the learning community evaluate each other (peer assessment). I consider methods to support assessments between learners that have not actually met. In such a context, it is important that trust exist between learners. I proposed the concept of peer assessments support system for dependable evaluation.

研究分野：教育工学

キーワード：教育工学 ピア・アセスメント 学習評価 トラスト

1. 研究開始当初の背景

高等教育において、情報通信ネットワークを利用した e-ラーニングが実用化の段階に入っており、インターネットを利用した通信教育のみで単位認定を行う大学も出てきている。多くの場合、講義は動画で配信され、学習者の評価はレポートやテストによって行われている。このようなコースでは、学習者の学習意欲の維持が問題になることが多い。その大きな要因として、教材とコミュニケーションが考えられる。前者については、インストラクショナル・デザインの理論を応用することによって、教材の質や学習意欲の改善の努力が行われている。インストラクショナル・デザインの理論は、e-ラーニングが普及する前から研究、実践されてきており、それらの知見を応用可能であるのに対して、後者については、e-ラーニングの状況にあった理論や支援が必要であり、現在、その取り組みが行われている。

e-ラーニングにおける双方向のコミュニケーションは、学習者と教師、学習者と学習支援者(メンター)との間で行われるのが大部分である。教室で行われる学習では、学習内容に依存した学習コミュニティが形成され、学習者間のコミュニケーションが促進される。特に、真正な学習に基づいた実践的な場面を想定した学習では、学習者間の相互作用による教育的な効果が期待されている。真正な学習において、断片化した知識を文脈と切り離して評価することは適切でなく、真正な評価[1]を行う必要がある。真正な評価の1つとして、学習場面で学習コミュニティに参加している学習者同士で評価をしようピア・アセスメントがあり、わが国でも、教室におけるプロジェクトベース学習において、多くの実践例があり、教室内のピア・アセスメントを支援するシステムの研究が行われている[2]。

2. 研究の目的

本研究では、e-ラーニングにピア・アセスメントを導入し、学習者の意欲を向上させ、学習コミュニティの教育力をも向上させることを目的とする。

ピア・アセスメントは、学習者の内省を促し、知識の内化や深化を導き、学習意欲や学習動機を向上させ、より積極的に学習に取り組むことなどの効果が期待されている[3]。本研究では、実際に会った事のない学習者からの評価を前提とした学習者間評価を支援する方法について検討を行う。そのためには、学習コミュニティ内での、学習者間のトラスト(信頼)が重要となる。トラストの概念は複雑なため、本研究では、ピア・アセスメントのプロセスやそれに付随して発生する情報に限定して、取り扱うものとする。つまり、他の学習者からの評価をトラストするかどうかに限定し、その判断材料を提供する。トラストに関する研究は、社会学、心理学、経

済学などの分野で行われてきた。トラストのモデルに関する研究は、ある者(trustor)が、相手(trustee)をトラストするかどうか判断し、行動するまでのプロセスについて、検討されている[4]。これを教育に当てはめると、学習者が、他の学習者から受けた評価をトラストし、自己の学習の改善に役立てるかどうかに該当する。学習者が、受けた評価の内容を判断する能力があり、かつその意欲がある場合には、評価内容に基づいて判断をするため(精緻化見込みモデル[5]における中心ルート)、評価者に対するトラストは重要ではないといえる。しかし、一般に、学習途上にある学習者にとって、その前提は難しいため、評価者に対するトラストを重要な判断基準となる(精緻化見込みモデルにおける周辺ルート)。そのため、ピア・アセスメントにおいてトラスト・マネジメントは重要である。本研究は、それを、トラスト・マネジメントの研究分野におけるトラストの判断基準に関する情報と、ピア・アセスメントにおける評価者の評価に関する研究成果による実現を目指す。

研究代表者は、学習者間評価の前提の1つとして、学習者が他の学習者を評価する能力が必要と考え、ピア・アセスメントにおける公平性の観点からモデル構築、システムの開発、実践を行ってきた。本研究では、これまでの知見をもとに、評価を行った学習者の能力を他者に提示する方法について検討する。また、トラストに関する研究として、エンドユーザの情報セキュリティ技術に関するトラストの要因や、トラストすべきでない状況を利用者に通知する方法についても検討してきており、これらの成果を組み合わせ、発展させることによって、評価者について、客観的な評価能力の提示及び過去に行った評価の対する被評価者からの評価の提示できるツールの提案及び試作を目指す。

3. 研究の方法

e-ラーニングにおいて、学習者の意欲、学習コミュニティの教育力を向上につなげるピア・アセスメントの支援のあり方の提案及びツールの試作を行う。本提案は、履修期間の定められたe-ラーニングにおいて、学習した内容を具体的な事例に応用し、学習者の成長にあわせて改善していける創造性のある課題を課し、その課題の相互評価によって、学習内容の理解を深めるだけでなく、意欲の向上、学習コミュニティの教育力の向上を目指している。これらの支援に必要な要素技術として、

- A ピア・アセスメントの文脈で実際に会ったことがない学習者間のトラストの構築
 - B リアルタイム・ピア・アセスメントに対応した動的なピア・アセスメント管理手法
 - C いつでもどこでも評価を実施できるモバイル・ピア・アセスメント環境
- があげられる。

本研究では、これらに対応したシステムの実現に向け、文献調査、ユーザ調査、システム設計、プロトタイプの開発を行う。

4. 研究成果

研究方法の要素技術 A に関連して、実際に会ったことがない他の学習者からの評価を納得して受け入れることを支援するために、トラストモデルの応用について考えた。本研究では、最終的な評価ではなく、学習途中での形成的評価を前提としているため、学習者自身で、他者の評価の中から、参考になるものを選択する必要がある。そのため、それぞれの学習者の評価がどの程度トラストできるのかを判断する必要がある。研究目的で示した、これまでのトラストに関する研究をピア・アセスメントに適用することで、図 1 に示すモデルが考えられる。図中の では、通常のピア・アセスメントは、評価結果のみがフィードバックされる。本システムでは、他者評価の能力、領域に対する知識をフィードバックする。

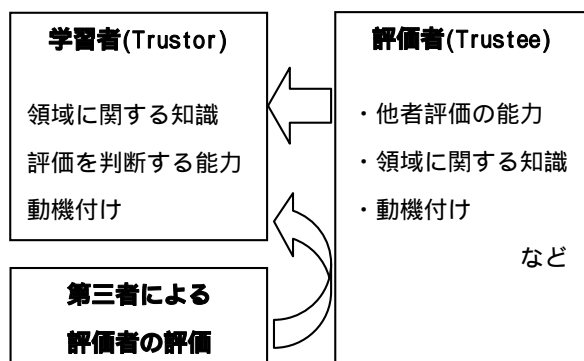


図 1 ピア・アセスメントにおけるトラストモデル

他者評価の能力は、他の評価者との評価の類似度により決定する[6]。領域に対する知識は、評価者も学習者であるため、課題を提出し評価を受けていることから、その評価を利用する方法を検討する。評価者の動機付けについては、 のように過去に同じ評価者から評価を受けた学習者による、評価を利用する。学習者は、いずれの立場も交代して経験していくことにより、コミュニティの教育力の向上につながると考えられる。また、動的な役割交代から、コミュニティ全体の知識に転移する点で、トラストモデルとしても新規性がある。

要素技術 B に関して、学習者間評価における、教師や学習支援者を支援する仕組みを検討した。評価能力が低い学習者や、受けた評価が低い学習者については、支援が必要であり、これらの学習者を自動的に抽出し、タイムリーに対応していける仕組みが必要であると考えた。e-ラーニングでは、学習者によって講義映像の視聴、課題への取り組み、他の学習者の課題の評価などを行う時間にある程度のずれが生じる。また、ドロップアウ

トや学習者の都合により、予め決められた評価デザインに沿って、進めていくことは、対面授業よりも難しいことが予想される。そのため、それぞれの学習者がどの学習者を評価するかを、アダプティブに決める必要がある。

要素技術 C に関して、e-ラーニングの特徴である、時間と場所に制約されない性質をピア・アセスメントに適用したものである。短時間であっても、ピア・アセスメントの実施や評価の閲覧は可能であるため、スマートフォンからもシステムが利用できることが望まれる。先行研究[6]では、他者評価能力は本人に対するフィードバックを前提にしたが、本提案では、ユーザ調査を実施し、その結果に基づいて、匿名性やプライバシーの観点も考慮した適切な提示方法について考察した。

本研究では、評価結果を示す際、評価者の評価能力などが、個人が特定されない形で開示される。その開示方法の検討のため、匿名性、プライバシーの観点から 22 項目からなる質問紙を作成し、全国の大学生を対象としてインターネットによる調査を実施した。得られた 2,492 件の回答から、ピア・アセスメントに対する印象を分析した。その結果、匿名性が確保されたとしても、学習データが他人に知られることに敏感な者が一定数いることが確認されるとともに、これまでの学習経験、インターネットの利用経験との関連性が示唆された。システムとしては、学習者集団の属性によって、出力結果を変更できるなどの機能の実装、運用面としては、情報共有に関する説明や利用者の同意を得ることも考慮する必要があることが示された。

この調査から、学習者によって懸念の強い項目の表示の有無を選択できる 2 種類の出力画面を用意することとした。今後は、実践を行っていくとともに、実際のピア・アセスメントの状況で、実際の学習者の反応を調査し、ピア・アセスメントにおける、情報提供の在り方について、さらに検討していきたい。

<参考文献>

- [1] Wiggins, G. (1989) "A true test: Toward more authentic and equitable assessment," *Phi Delta Kappan*, vol.70, pp.703-713.
- [2] 加藤浩 (2008) "もうひとつの教育評価：状況内評価の活用に向けて", *人工知能学会誌*, vol.23, no.2, pp.163-173.
- [3] 植野真臣 (2005) "先端的 e-learning の理論と実践," *教育心理学年報*, no.44, pp.126-137.
- [4] Riegelsberger, J., Sasse, M. A. and McCarthy J. D. (2005) "The Mechanics of Trust: A Framework for Research and Design." *International Journal of Human-Computer Studies*, vol.62, no.3, pp.381-422.
- [5] Petty, R. E. and Cacioppo, J. T. (1986) "The elaboration likelihood model of

persuasion,” Advance in Experimental Social Psychology, vol.19, pp.123-205.

[6] 藤原康宏, 大西仁, 加藤浩(2007) “多数の欠測値を含む相互評価データにおける評価者の評価特性補正方法”, 日本教育工学会論文誌, vol.31, no. 3, pp.373-381.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Murayama Y, Fujihara Y, Saito Y, Nishioka D., Usability issues in security, Lecture Notes in Computer Science (Security Protocols XX), 7622, 2012, pp. 161-171(査読有)

〔学会発表〕(計 2 件)

藤原康宏, 一般ユーザのリスク認知に関する一考察, 電気学会全国大会, 2014, 愛媛大学(愛媛県)

Fujihara Y, Toward Dependable Online Peer Assessments, IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (HTC 2013), 2013, Tohoku University, Sendai, Japan(宮城県)

〔図書〕(計 1 件)

藤原康宏, 加藤浩, 相互評価, 日本教育工学会(編)教育工学選書 8: 教育工学における学習評価, ミネルヴァ書房, 2012, pp.143-158

6. 研究組織

(1)研究代表者

藤原 康宏 (FUJIHARA Yasuhiro)

兵庫医科大学・医学部・准教授

研究者番号: 30305338