

相互評価における視線行動特性の計測に向けた取り組み — 研究設計 —

The Trial about Eye Movement Measuring during Peer Review -Design for Reserch-

坪倉 篤志^{*1,*5}, 松原 伸人^{*2}, 足立 元^{*3}, 林 敏浩^{*4}, 西野 和典^{*5}
Atsushi TSUBOKURA^{*1,*5}, Nobuto MATSUBARA^{*2},
Hajimu ADACHI^{*3}, Toshihiro HAYASHI^{*4}, Kazunori NISHINO^{*5}

*1 日本文理大学

*1 Nippon Bunri University

*2 株式会社 SRA

*2 SRA Key Technology Laboratory

*3 日本文理大学

*3 Nippon Bunri University

*4 香川大学

*4 Kagawa University

*5 九州工業大学

*5 Kyushu Institute of Technology

Email: tsubo@atlab.org

あらまし：相互評価に取り組む学習者の視線行動を計測し、相互評価への取り組み特性と、視線行動特性ついて研究を行なっている。相互評価から学習者は、他学習者提出物の閲覧や評価と、被評価結果の閲覧からの学習に取り組む。これらから、課題への取り組みが改善する場合と、改善につながらない場合がある。これらは閲覧箇所に特性があると考えている。今回、一連の研究に向け、研究設計に取り組んだ。

キーワード：相互評価、振り返り学習、誤り改善特性、視線行動

1. はじめに

授業における相互評価への取り組みは、様々な学習効果が期待できる。実施方法は、授業の最終回に実施される場合や、日常的な課題の中で繰り返し取り組まれる場合、他に課題に取り組むプロセスに相互評価を組み込む等の方法で実施されている⁽¹⁻⁴⁾。相互評価は、授業における課題を用いて実施する機会が多い。課題を通した相互評価として、「他学習者提出物を見る」、「他学習者提出物を評価する」、「他者学習者による自己提出物の評価結果に触れる」等から、様々な学習に取り組む。これら行動の切り替えは各自でマネジメントする機会が多く、例えば授業時間内のように取り組み時間に制約がある場合、各自の興味や、授業への取り組み状況に依存して、相互評価で期待される学習効果への取り組みが不十分になってしまう場合がある。

学習者の状態把握を行なうために、各種行動を計測して、行動履歴から学習者状態把握を行なう取り組みは多くなされている。その多くはサーバログやマウスやキーボード等の入力履歴等を用いられている。しかし、これらのデータから捉えられる学習者行動は限られてくる。視線行動は無意識的な行動であり、学習者の状態に大きく影響される。アイカメラに代表される、視線行動を計測する装置は、高価な計測装置であった。しかし近年、安価になりつつある⁽⁶⁾。

本研究では、相互評価への取り組みにおける学習者の視線行動を含めた行動の記録と、継続して取り組む相互評価への取り組み、さらに課題提出状況を総合的に捉える。これらから、誤りを改善できる学習者と誤りを改善できずに誤りを繰り返す学習者との視線行動特性の違いについて明らかにしたい。本報告では、一連の研究に向けた第一歩として、研究に向け、各種検討を行なったので、報告を行なう。

2. 相互評価への取り組み

我々は、これまで相互評価への取り組みとして、Web 展覧会システムと評価者視点の学習への2種類の取り組みを行なってきた^(1,4)。

Web 展覧会システム⁽⁴⁾は、マルチメディアコンテンツの制作において、各自が取り組んだ成果の発表の場として、Web 展覧会を実施。2007年頃よりCGやWebアニメーションの授業に導入し、年間4種類の授業にて年間6回実施してきた。これらから、学習者の取り組み意欲の向上と制作作品の質向上につながる事が解ってきた。

日常的な授業に相互評価を取り入れ、課題を用いた相互評価により、評価する視点としての評価者視点の学習に取り組んできた⁽¹⁾。2010年から取り組み、2種類の授業にて、授業回で9回分、各授業回で2~3種類程度の課題、のべ約300件の課題に相互評価を導入してきた。これらより、振り返り学習につながり再提出率の向上や、ケアレスミスの低減を含

め提出物の質向上につながる事が明らかになった。

3. 相互評価における学習者行動と興味

相互評価では、他学習者提出物の閲覧、他学習者提出物の評価、他学習者による自己提出物の評価結果等から、様々な学習を行なう。これらを学習するには、学習者が図 1 に示すような各種行動に取り組み、学習につながる必要がある。相互評価における取り組みは、多くの場合、授業時間内にて行なわれる。そのため、限られた時間の中で各取り組みに取り組み、この取り組みにおいて行動の切り替えは学習者にゆだねられている。そのため、学習者の興味に依存して、特定の行動に偏る場合が見られる。学習者にとって優先的に学習に取り組む事項は、学習者の学習状態に依存して、大きく変容する。これらは、学習者の学習状態を把握して、学習者に対して必要な行動をガイドし、適切にマネジメントする必要がある。優先的に学習する事項は、これまでの授業での課題への提出状況、提出物の被評価結果、他学習者提出物の評価傾向等からの推測が可能であると考えている。

- 1), 他学習者提出物の閲覧
 - 2), 他学習者提出物の評価(評価担当)
 - 3), 他学習者提出物の評価結果の閲覧と比較
 - 3a), 教授者からの評価結果の閲覧
 - 3b), 他学習者からの評価結果の閲覧
 - 3c), 他学習者による評価結果と、
学習者(評価担当)による評価結果の比較
 - 3d), 他学習者による評価結果と、
教授者による評価結果の比較
 - 3e), 学習者(評価担当)による評価結果と、
教授者による評価結果の比較
 - 4), 自己提出物に対する被評価結果の閲覧と比較
 - 4a), 教授者からの評価結果の閲覧
 - 4b), 他学習者からの評価結果の閲覧
 - 4c), 教授者からの評価結果と、
他学習者からの評価結果の比較
- ※自己評価は含めない

図 1 相互評価時の学習者行動

我々が構築した相互評価システム(evPoints)⁽¹⁾は相互評価に取り組む画面を 3 分割し、課題提出、他学習者評価と評価結果比較、他者による自己提出物の評価結果を表示する部分に別れている。相互評価では、「課題提出」、「他学習者提出物の閲覧と評価」、「被評価結果の閲覧と他学習者提出物評価結果の比較」を段階的に取り組む段階的相互評価に取り組める。そのため、evPoints を用いた相互評価にて、各情報が表示されるセグメントに対する視線における閲覧傾向の把握は可能であると考えている。



図 2 evPoints⁽¹⁾

4. 視線追跡装置 (アイカメラ)

視線追跡装置は旧来より多く開発され利用されてきた⁽⁵⁾。近年の技術的革新に伴い、視線追跡装置も安価な製品が発売されはじめた。Tobii EyeX Dev Kit⁽⁶⁾は€99(\$139)で提供されている。視線の計測方法は非接触型・角膜反射法である。また、API が提供されているため、必要なシステム構築が可能である。この度、計測に向けた計測システムの構築に取り組み始めている。今後、evPoints 等の Web システムとの連携に向けたテストに取り組みたい。



図 3 Tobii EyeX Dev Kit⁽⁶⁾

5. まとめ

今回、相互評価における視線行動を用いた学習者の状態把握に向けた、研究の設計について述べた。この中で、これまで我々が取り組んできた相互評価について触れ、サーバログからは捉えにくい行動があることを示した。これらを解消するために、視線とサーバログから総合的に分析する必要がある。そのため、近年安価になりつつある視線追跡装置の紹介を行なった。今後、計測ソフトと Web システムとの連携ソフトの構築に取り組み、学習者の学習特性と視線行動特性との関連性について、計測と分析に取り組むたいと考えている。

参考文献

- (1) 坪倉, 松原, 林, 足立, 西野, 制作課題における評価者視点の学習のための相互評価システムの研究～評価計測と分析結果～, 信学技報 113(377), pp25-30, (2014)
- (2) 大岩, 廣瀬, 内田, 図画工作科・美術科教員の評価能力育成のための CSCL システム“hikoboshi”の有効性, Vol.2009-CE-100 No1, 2009
- (3) 藤原, 大西, 加藤, 公平な相互評価のための評価支援システムの開発と評価～学習成果物を相互評価する場合に評価者の選択で生じる「お互い様効果」～, 日本教育工学会論文誌 31(2), pp125-134, (2007)
- (4) 坪倉, 松原, マルチメディアに対応した発表会・展覧会を行う Web システムの構築: システム構築とアンケート評価, 電子情報通信学会技術研究報告. ET, 教育工学 107(391), 31-36, (2007)
- (5) 坪倉他, 視線追跡データを用いた認知動作過程の解析, 教育システム情報学会学会誌 14(5), 191-200, (1998)
- (6) Tobii EyeX <http://www.tobii.com/en/eye-experience/eye-x/> (2014年6月24日アクセス確認)