

## 学習評価の可視化と共有が学習プロセスに与える影響に関する考察

### A Study on the Influence of Visualization and Sharing of Learning Assessment on the Learning Process

近藤 伸彦<sup>\*1</sup>, 畠中 利治<sup>\*2</sup>, 松田 岳士<sup>\*3</sup>  
 Nobuhiko KONDO<sup>\*1</sup>, Toshiharu HATANAKA<sup>\*2</sup>, Takeshi MATSUDA<sup>\*3</sup>  
<sup>\*1, \*3</sup> 東京都立大学大学教育センター  
<sup>\*1, \*3</sup> University Education Center, Tokyo Metropolitan University  
<sup>\*2</sup> 福知山公立大学情報学部  
<sup>\*2</sup> Department of Informatics, The University of Fukuchiyama  
 Email: kondo@tmu.ac.jp

**あらまし**：本研究が対象とするアクティブラーニング型授業では、複数のクラウドサービスを利用し、学習行動や演習課題への評価の可視化と常時フィードバックを行っている。本発表では、その可視化・共有のしくみについて紹介するとともに、学習行動のログデータをもとに、学習評価の可視化と共有が学習プロセスに与える影響について考察する。

**キーワード**：学習評価，可視化，共有，相互評価，学習プロセス，ラーニングアナリティクス

#### 1. はじめに

近年、学習成果の可視化についての議論が盛んである。とくに、教学 IR (Institutional Research) とラーニングアナリティクスの融合により、学生の学習プロセスと学習成果をリアルタイムに可視化し、実効的な教育・学習支援を行うことが期待されている。

本稿では、学習プロセスや学習成果をリアルタイムで可視化し、受講者全員で共有する試みについて紹介し、学習評価の可視化と共有が学習行動に与える影響について考察する。

#### 2. 学習評価の可視化と共有

##### 2.1 対象となる授業とその特徴

本研究は、首都大学東京(現東京都立大学)の2019年度開講科目「教養としてのデータサイエンス」を対象とする。本授業は、クラウドツール Scrapbox を用いて、調べ学習の結果を「オンラインノート」と称する学生別の簡易 Wiki にまとめることと、これを用いた演習課題への取り組みを主軸としている。

##### 2.2 ポイント制

オンラインノート作成と演習課題については、評価を「ポイント」として定量化した。オンラインノートは作成量に応じてポイント化し、演習課題は採点結果をポイントに置き換えるものとした。総合ポイントと成績の関係は学生に明示している。

##### 2.3 スプレッドシートによる可視化と共有

2.2 で述べた「ポイント」は、Google スプレッドシートで可視化し、常時 Web 上で閲覧できるものとした。学生には本授業特有の ID を割り当て匿名化したうえで、全履修者のポイント情報を全員で共有するものとした。図 1 はポイントの集計表の一部である。図 2 は学生 ID ごとにポイント状況を可視化したシートであり、観点別のポイント・総合ポイントや暫定成績等が一目で確認できる。図 3 は演習課

題のフィードバックシートである。ポイントだけでなく、詳細な採点結果を確認することができる。再提出されたものは再度採点・フィードバックされる。

#### 3. 実践結果

本稿では 2019 年度の実践結果として、研究へのデータ使用許可が得られた 42 名の結果について示す。

##### 3.1 演習課題の採点・フィードバックと再提出

全 18 種類の課題について、1 度目の提出はのべ 271 あり、このうち採点結果が満点でなかった課題について、再提出されたものは 77.4% に上った。また図 3 のように、採点結果をふまえて正しく修正されるケースが多く、評価の可視化とフィードバックにより学習行動が促されているものと推察される。

##### 3.2 オンラインノートへの評価の可視化と行動

オンラインノートについては、文字数に応じてポイントを付与し、14,400 字で最大の 24 ポイント、以降はポイントが加算されないものとした。図 4 は公開を開始した第 7 回以降の文字数の推移であるが、ポイント上限となる 14,400 字を超えたところでそれ以上文字数が増加していないケースが散見される。

表 1 は、ノート文字数の推移と、曜日ごとのノート作成時間合計、および最終総合獲得ポイントについて、特徴的な学生 6 名を抜粋したものである。14,400 字を超えた部分は赤枠で囲んでいる。学生 A・D のように、14,400 字を超えても、すなわち成績評価に関係しなくてもノートを作成し続ける学生もいれば、学生 B・C のように、最大ポイントを達成したら作成をやめる学生もいた。今後このような学習行動の違いについて、能動的学習の観点からもさらに分析を進めたいと考えている。

##### 3.3 学習曜日の偏りと学習成果

表 1 では、オンラインノートの作成に要した時間(システムのログから 10 分単位で推計したものを)

図1 ポイント集計表

図2 学生別の学習状況可視化シート

図3 演習課題の採点とフィードバック

表1 オンラインノートの文字数合計の推移と曜日ごと作成時間、および最終ポイント

学生	オンラインノート文字数合計										オンラインノート作成時間の曜日ごとの合計 (分)							曜日集中度	最終ポイント
	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	第14回	第15回	最終	月	火	水	木	金	土	日		
学生A	13,485	13,610	17,247	19,437	22,273	22,280	23,896	23,896	23,896	23,896	200	210	280	190	400	270	250	0.016	108
学生B	7,170	7,623	13,600	13,602	15,162	15,162	15,162	15,162	15,162	15,162	20	30	60	60	30	30	70	0.047	80
学生C	3,906	3,906	3,906	5,793	6,623	8,917	15,285	15,285	15,285	15,285	220	100	130	190	140	50	40	0.069	72
学生D	3,429	3,396	7,255	16,686	16,861	18,181	18,209	18,360	19,345	19,345	30	10	10	100	60	290	230	0.251	90
学生E	5,282	5,316	5,499	6,358	6,674	9,310	9,691	12,950	13,185	13,185	0	100	140	240	0	0	20	0.404	72
学生F	3,089	4,214	4,450	5,968	9,596	9,596	11,547	13,380	13,401	15,001	0	0	30	100	0	0	20	0.558	61

曜日ごとに合計して示している。ここで、「曜日集中度」として、便宜的に、情報エントロピー  $\Sigma(-P \log_2 P)$  を正規化して1から減じたものを算出した。ここでの  $P$  は、作成時間合計の曜日ごとの割合としている。この指標は、1に近いほど特定の曜日に偏った学習、0に近いほどまんべんなく学習していることを示すものとなる。「曜日集中度」が高い学生は、授業日である木曜日の未明と前日の水曜日に集中していることが多く、期限直前まで先延ばしするタイプが多いと推察できる(ただし、学生Dのように、週末に集中するタイプもいるため注意が必要である)。図5は、この「曜日集中度」と最終的な総合獲得ポイントとの関係を散布図にて示したものである。「曜日集中度」が高いほど最終ポイントは少ない傾向にあり、学習スタイルが行動結果に現れている。今後、このような学習スタイルをログから推定して適応的な学習支援を行うといった展開が考えられる。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP19K03005 の助成を受けたものである。また、首都大学東京(現東京都立大学)2019年度「教養としてのデータサイエンス」履修者のみなさまに謝意を表す。

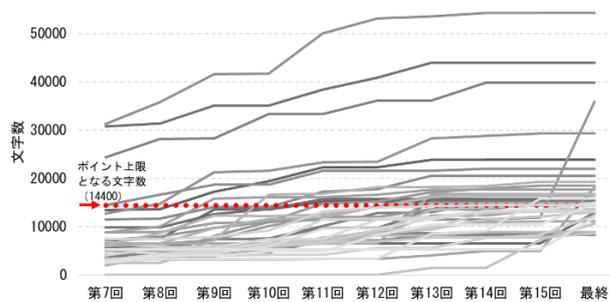


図4 第7回以降のオンラインノート文字数の推移

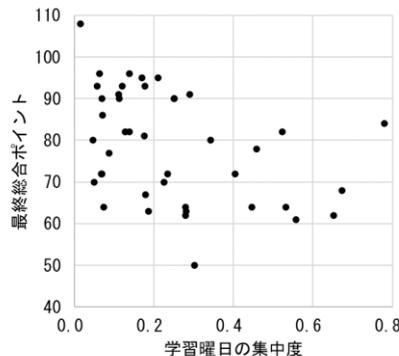


図5 「曜日集中度」と最終的な総合獲得ポイント