

短文群を分類し振り返りを促すeポートフォリオシステムの提案

吉田 匡孝^{†1} 奥野 拓^{†2}

公立ほこだて未来大学大学院^{†1} 公立ほこだて未来大学^{†2}

1 はじめに

PC等の端末から学習成果を電子的に記録・閲覧するシステムをeポートフォリオシステムと呼ぶ。eポートフォリオは紙と比べて閲覧するために紙を探する必要がないため利便性が高い。しかし、従来のeポートフォリオシステムは学生が自由記述形式の学習成果を記録する際、学習の振り返りを支援する機能が乏しいため、記録に必要な過去の学習を振り返る作業の負担が大きい。本研究では学生が学習成果として200文字以内の短文を蓄積して、学習を振り返る際に短文群を内容毎に自動分類するシステムを開発する。これにより学習成果記録時の負担を軽減しeポートフォリオの振り返りの活動を促す支援策を提案する。

2 学習成果記録時の負担軽減

2.1 従来システムにおける問題点

本研究では一つの講義や演習を通して、学生が学んだことやこの先活かせると考えた経験を表す自由記述形式の学習成果である「学び」を扱う際の支援をする。従来システムで学びを記録する際は、過去の学習を思い出す作業と文章を作る作業を両方行う必要があり、学生の負担が大きいと考えられる。また、あるスキルが向上した過程を振り返る場合、学生側で蓄積された学習成果からスキルに関連する学びを探する必要があり、探す作業が負担になると考えられる。従来システムに蓄積された学習成果は記録日時順などで並べられて表示されるためである。

2.2 短文の記録と分類による支援

本研究では次のアプローチで学びの記録と振り返りを支援する。記録については、学びの原案となる200文字以内の短文を「学習断片」として学生が逐次入力する。学習断片一つに対し学んだことが一つになるように小さく記録でき、一度に学

びを全て振り返って記録する場合に比べて所要時間や心理的負担を軽減できる可能性がある。振り返りについては、システムが学習断片群を内容毎に自動分類した結果を学生へ提示する。これにより過去に学んだことを振り返る負担を軽減できる可能性がある。また、このように分類された学びを他の学生へ公開すると他の学生が学びを閲覧する際の負担も軽減され、コメントなどのフィードバックも活発になり、学習を改善できる可能性もある。

2.3 関連研究

加藤ら[1]はeポートフォリオにアップロードされたレポートを内容毎に分類し、学生が提出したレポートと似た趣旨のレポートを推薦してレポート作成と改良を支援している。この研究ではトピック推定法の中で比較的精度が良いLatent Dirichlet Allocation (LDA)[2]により推定されたトピックを用いて分類している。本研究ではこの研究を参考にして学習断片を分類する。

3 学習断片振り返りの支援手法

3.1 システム構成

提案システムは学習断片を記録するサブシステムAと学習断片群を自動分類するサブシステムBで構成される。サブシステムAは学んだ内容の他にオプションで学んだ時の状況も入力できるようにする。状況を入力すると、何故その学習に至ったのかを後に確認することができ、振り返りに役立つ可能性がある。サブシステムBはサブシステムAの学習断片群を自動分類して、「分類結果ページ」を作成する。分類結果ページを学生へ表示することで学習断片の理解を支援する。他の学生や教師からフィードバックや評価を受けるために、学生が必要に応じて分類結果ページを修正し公開する。

3.2 学習断片の自動分類

サブシステムBは、断片一つひとつに様々な学びが含まれている学習断片群を、「発表」「説明」等のトピック毎のグループに自動分類して学生へ提示する。次の手順で学習断片群を自動分類する。

A Proposal of e-Portfolio System that Promote Reflection by Categorizing Short Texts

†1 Masataka YOSHIDA, Graduate School of Future University Hakodate

†2 Taku OKUNO, Future University Hakodate

プレゼン発表は、いくら頭の中でシミュレーションしても声に出さないと分からない部分がある Keep it Simple の則を当てはめたとしても、プレゼン発表で口に出すと絶対に引っかかってしまう部分があるため、口に出して練習することが重要 資料を用いて説明する時は、説明しづらい点などを確認するために一度練習をすべきである。	資料を見ながらシステムの操作をさせると負担が大きいため、できるだけ説明しながらシステムの操作をさせた方がよい 実験について説明するには、最終的なシステムと研究・実験によりどんなメリットがあるのかをしっかりと伝えるとよい 卒業研究の発表では、最終的なシステムの画面モックアップを基に説明した方がよい。	手法を考えるに当たって、他の人に報告するために、実例を用意して仮の定義を立ててから考えるべき 議事録は演習終了後の最終的な進捗状況のみを報告するものではなく、その進捗に至った過程も入れること 研究の進め方として、考えた手法について、手法の最後まで（でっち上げたデータでも良いので）適用してみてもその結果を報告すべきである
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

図 1: 自動分類結果の例

1. 学習断片毎に形態素解析を行い単語に分割し、ストップワードを取り除く
2. 単語の出現数を学習断片毎にカウントする
3. 学習断片一つを一文書として、単語の出現数から LDA を用いてトピックを推定する
4. トピック毎に割り当てられる確率が高い学習断片を上位数個選択してグループを作る

トピックは同じような文書の中に共通して現れる語彙の集合であり、これが一つの文書の中に複数含まれていると仮定するトピックモデルを分類に用いる。これにより、学習断片一つに複数の内容が記録された場合でも複数のグループに分けることができ、様々な学生の使い方に対応できる。トピックの推定はあらかじめトピック数を設定する必要があるが、学生が調整することで学習断片群から振り返りやすいように分類できる。サブシステム B が学習断片群を自動分類した結果の例が図 1 である。左から「発表練習」「説明」「報告」についてのトピックで 3 つのグループに分かれている。

3.3 分類結果を用いた振り返りとフィードバック

自動分類結果を分類結果ページとして表示した例が図 2 である。上の「1: 発表」「2: 説明」は自動分類されたグループのタイトルであり、グループ内の断片の内容を大まかに示す。タイトルは、グループ外も含めた断片全体を文書とする TF-IDF 値が最大の名詞を採用する。分類結果ページには、サブシステム A で記録した学んだときの状況を学んだ内容と結合して表示する。この場合、学んだときの状況は強調して表示する。初期状態で分類結果ページは非公開となっており、学生自身が学びを振り返るために使用する。分類結果ページを修正するために、学生が断片を追加・削除・編集する機能と断片を他のグループに移動する機能を使う。修正が完了した後は、フィードバックや評価を受けるために分類結果ページを公開する。

図 2: 分類結果ページの例

表 1: 各トピックで多く出現した名詞群

トピック	多く出現した名詞群
1	発表, プレゼン, 確認, 練習, 説明, 部分
2	協力, Cookie, 場合, 実験, 皆さん, 紹介, 表示, 願い
3	報告, 手法, 結果, 進捗
4	説明, システム, 研究, 資料, 実験, 操作, 最終
5	-

3.4 提案手法の評価

3.2 の分類手法の有効性を確認するため、作成した学習断片 23 個を自動分類した。LDA のプログラムは plda を用い、トピックの数は 5 とした。表 1 は、自動分類の結果各トピックで多く出現した名詞群である。多く出現した名詞群がないトピックが一つあったが、それ以外はトピック内でおおむね偏りなくこの名詞群が現れた。これより表 1 はトピックの内容を表すタイトルの候補として利用できる。

4 まとめ

本研究では、e ポートフォリオシステムに学びを記録する際、また振り返る際に負担が大きい点に着目した。この負担を軽減し、学習の振り返りを促すために、学生が学びを短文として蓄積システムが自動分類するシステムを提案した。本手法の有効性を検証するため、被験者が提案システムを使い負担を感じたか等を調査する予定である。

参考文献

- [1] 加藤嘉浩ほか. LDA を用いたレポート推薦機能を持つ e ポートフォリオシステム, 教育システム情報学会第 39 回全国大会発表論文集, pp.365-366, 2010.
- [2] D.M. Blei, A.Y. Ng, and M.I. Jordan, Latent dirichlet allocation, The Journal of Machine Learning Research, Vol 3, pp.993-1022, 2003.