

ワードクラウドを用いた授業中の掲示板書き込み内容を可視化するシステムの開発と評価

上野将† 市川尚† 富澤浩樹† 阿部昭博†

岩手県立大学ソフトウェア情報学部†

1. はじめに

授業中にタブレット端末等を用いて生徒が感想や意見を書き込み、その内容を画面上で共有する実践は多く行われている<sup>1)</sup>。一方で教員が授業中に書き込まれた内容の全体像を把握してまとめを行っていくことは、書き込みが多い場合や時間が短い場合には特に難しい。そのため、授業中に書き込みを分析された結果を共有する必要があると考えられる。

本研究では、授業中の掲示板書き込み内容をワードクラウドでの可視化や、ワードクラウドの言葉から掲示板の書き込みを表示するなど、教員・生徒が掲示板内容の傾向把握や授業のまとめをよりしやすくなるシステムを設計、開発し、評価を行った。

2. 調査

2.1 先行研究

掲示板内容の頻出語の分析は授業後に手動で行われており<sup>1)</sup>、また頻出語の可視化については様々な可視化が行われているが<sup>2)</sup>、授業中にワードクラウドを用いた可視化は見られない。ワードクラウドは一目で頻出語句が確認でき、授業中の可視化に適していると考え、本研究ではワードクラウドを用いた。

2.2 プロトタイプ

研究に先立ち、掲示板とワードクラウドの可視化が最低限動くプロトタイプを構築し、授業で活用した<sup>3)</sup>。教員や生徒へのヒアリングの結果から、ワードクラウドを用いた可視化が有用であることが確認された。一方で頻出度が低い文字が小さくて見づらい、途中で切れた語句(未然形)が表示される、教員からはグループごとの分析や一人一人の書き込みについて知りたいなどの意見が得られた。

3. システム設計・開発

3.1 設計方針

調査を踏まえ、4つの設計方針を定めた。  
 方針1: 掲示板はwebシステムとして開発し、生徒はスマートフォンもしくはタブレット端末の利用を想定し、グループごとに書き込みができる。  
 方針2: 掲示板の書き込み内容を形態素解析によって動詞と名詞に分割する。分割してしまうと意味が被るもしくはわかりにくいものは結合して抽出する。  
 方針3: ワードクラウドの文字から掲示板の書き込

みを表示することで、教員、生徒がその語句を使った書き込みがわかるようにする。

方針4: 方針2と3を反映したワードクラウドを全体の書き込みおよびグループごとの書き込みを対象として表示する。

3.2 システム構成

図1にシステム構成図を示す。掲示板と分析機能をwebシステムとして開発した。

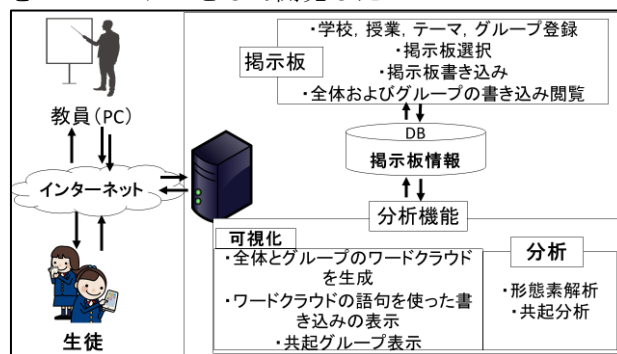


図1 システム構成図



図2 システム画面例 (一部)

3.3 開発環境

システムはブラウザ上で動作し、掲示板はPHPで開発し、分析をpython, Mecab, ワードクラウドの可視化をHTML5, JavaScriptを用いて開発した。

3.4 開発機能

(1) 掲示板

掲示板は、学校、授業名、発問、グループを登録できる。選択した掲示板に書き込み、全体およびグループごとに表示できる。

(2) 分析機能

掲示板の書き込みをpythonのライブラリを用いて単語の正規化などの前処理をしたのち、Mecabを用いて形態素解析を行い品詞細分類が自立である名詞と動詞を抽出する。ただし動詞だけは非自立のものであっても、次に来る語句の活用形によって意味

Development and Evaluation of a System for Visualizing Bulletin Board Written Contents During Class Using Word Cloud  
 †Sho Uwano, Hisashi Ichikawa, Hiroki Tomizawa, Akihiro Abe  
 †Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

の通じるものとなるように結合させ採用した。これらの語句の頻出度を算出し、語句と頻出度のデータをもとに Javascript のライブラリである JQCloud を用いてワードクラウド(図2左)を生成する。またグループごとにワードクラウドを生成することができる。ワードクラウドで表示した語句に関してはクリックするとその語句を使った生徒と書き込みの一覧で表示し、該当する語句は赤字にした(図2右)。

#### 4. システム評価

##### 4.1 評価概要

評価方法はプロトタイプの際に協力いただいた教員に再度授業で利用してもらい、生徒にはアンケート、教員にはヒアリング調査を実施した。2018年11月29日A高等学校22名を対象にシステムを利用してもらった。教科は家庭科、単元は子どもの表現活動と児童文化財である。今回、生徒個人のスマートフォンからシステムを利用してもらった。

##### 4.2 授業実践

テーマ「自作する素話において自然観察に関するものでどこを大切にしたいか」について授業のはじめとまとめについて生徒に掲示板に書きこんでもらった。事前に軽く練習をした際に、絵文字を入れての書き込みがあり、エラーとなったため、絵文字は使わないように指示をした。教員は書き込み後ワードクラウドや語句から掲示板の書き込みを見ながらまとめを行った。授業のまとめでははじめのワードクラウドを並べて表示し、比較しながらまとめを行った。はじめは「自然」「成長」「季節」が多かったが、まとめでは「大切」「友達」も多い語句として現れていた(図2左)。



図3 授業風景

##### 4.3 評価結果

評価は、教員にはヒアリング、生徒22名には5件法および記述回答でのアンケートを実施した。「クラス全体の書き込みをワードクラウドで確認できたことはよかったですか」など、ワードクラウドによる可視化が良かったかの設問に対し、5件法では全体で76%がとてもそう思う、24%が少しそう思うと回答が得られ、ワードクラウドの可視化について肯定的であった。記述では、ワードクラウドの可視化について「自分で考えたこと以外も知れた、キーワードで出るからわかりやすかった」、ワードクラウドの語句から掲示板の書き込みを表示する機能

については、「面白かった、わかりやすかったし先生と共有してみれた」、ワードクラウドを比較したことに「最初になかった語句が現れていたりしてよかった」などが得られた。教員へのヒアリングでは肯定的な意見として「前回と比べ見た目もよっぽと一目で見られてよかった」「わかりにくい語句に関してワードクラウドから書き込みがみれてとてもよかった」、一方で否定的な意見として、「授業中にすべての変化について気づきにくく共有しづらい」や、グループごとのワードクラウドに関しては、授業中に利用されなかったためヒアリングの際に見てもらい、「授業中にグループのワードクラウドを一つ一つ見る時間はなかったので一覧で見れたほうが共有もしやすい」との意見が出た。

##### 4.4 考察

ワードクラウドによる可視化により、生徒と教員が、一目で掲示板の書き込み内容の傾向を把握できたようであった。また、ワードクラウドの語句から掲示板の書き込みを参照できるようにしたことで、より授業でのまとめがしやすくなっていた。さらに試作システムの課題であった未然形で途中で切れた語句なども改善されより見やすくなっていた。一方でグループごとや授業前と授業後などワードクラウドどうしを比較するには、単純に並べて表示するだけでは授業中の共有は難しい。そのためワードクラウドの比較において、変化した部分がわかりやすく表示されるようにしていく必要がある。また本実践では生徒自身のスマートフォンを利用したため、多くの生徒が絵文字を使った書き込みをしたことでシステムに不具合が生じた。今後対応が必要である。

#### 5. おわりに

本研究では、授業中の掲示板書き込み内容をワードクラウドで可視化するシステムの開発と評価を行い、実際の授業で活用した。今回授業中に教員・生徒が掲示板内容の傾向把握や授業のまとめをよりしやすくなることが確認できた。今後はワードクラウドどうしの比較の可視化をはじめとする課題を改善していく予定である。本研究にご協力いただきました岩手県立総合教育センターの佐々木昭子先生、三田正巳先生に感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 小松泰信：導入教育におけるタブレット端末を活用した全学反転授業、ICT活用教育方法研究, Vol. 17, No. 1, pp. 44-48 (2014).
- 2) Taniguchi, Y., et al.: Exploring Students' Learning Journals with Web-Based interactive Report Tool, IDAS, (2017).
- 3) 上野将ほか：授業中の掲示板書き込み内容の把握を支援するシステムの試作、情報処理学会第80回全国大会, 1ZF-08 (2018).