

## リアルタイムワードクラウドを活用した オンラインビブリオバトル支援システム

鈴木 克磨<sup>†</sup> 小泉 洸介<sup>†</sup> 新川 兼汰<sup>†</sup> 竹澤 冬馬<sup>†</sup> 和田 桂己<sup>†</sup> 栗原 龍太郎<sup>†</sup> 川合 康央<sup>†</sup>

文教大学情報学部情報システム学科<sup>†</sup>

### 1. はじめに

読書離れが社会的な問題となっている。特に子どもにおいてはより顕著な問題であり、平成29年に文部科学省生涯学習政策局青少年教育課が行った調査では、子どもは年齢が上がるにつれて不読率が上がり、高校生の不読率は57.1%と極めて高いことが明らかとなった[1]。

このような事態に対して、読書推進活動の一つの有効な取り組みとしてビブリオバトルというものが行われている。ビブリオバトルとは、複数人で行うコミュニケーションゲームであり、参加する各人が好きな本を一冊ずつ持ち寄り、順番に制限時間内で発表を行った後にどの参加者の本に対して一番興味が湧いたかを参加者と観戦者らの投票結果で決めるというゲームである[2]。

しかしこのビブリオバトルであるが、対面環境で行うことを前提としており、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けてオンラインで開催が行われたところ、複数の問題が発生した。具体的なものについて二点ほど確認したい。まず一点目は既存のツールでは開催者が意図したように大会の進行状況を共有できないという問題である。発表者を映した画面と制限時間を表示するタイマーの両方を同時に確認できるように画面共有ができないという部分がビブリオバトルの進行上問題となる。次に二点目は発表の見せ方が難しいという問題である。物理会場においては、発表者はボディランゲージや本を手を持って紹介するなどできたが、オンライン開催の際はカメラの画角や性能からボディランゲージが制限され、また背景ぼかし等の画面を加工する機能を利用する場合は手に持って本を紹介するという部分も難しい。

本システムでは、一点目の問題に対しては発表者が映る画面とタイマー表示を同時に見ることのできるユーザーインターフェイスを実装することで対応を行い、二点目の問題に対してはリアルタイムワードクラウドを活用することで対面での開催とは異なるアプローチで発表の見せ方の向上を模索した。

### 2. システム概要

本システムは、大まかに二つの機能が実装されている。一点目がビブリオバトルをオンラインで開催するのに最低限必要な機能である。ビデオ共有機能とタイマー機能、書誌情報の表示等である。二点目が独自の観戦支援である。オンライン開催の性質上、発表におけるアクションはかなり限られたものとなる。そこで発表中の動きを人に任せるのではなく、発表内容をもとにリアルタイム更新されるワードクラウド、つまりは画面上の表示で代替できないかと考えた。実際の画面については図1の通りである。



図1 ビブリオバトル発表時の画面

これらによりオンライン開催における発表者とタイマーが同時に見えないという問題の解決、ビブリオバトルの観戦体験の向上を目指した。

### 3. リアルタイムワードクラウド

ボディランゲージが制限されるオンラインでのビブリオバトルに対して、我々は新たなインターフェイスを開発することで観戦体験の向上を模索した。ワードクラウドに着目した理由

Online bibliobattle support system using real-time word cloud  
<sup>†</sup> SUZUKI Katsuma, KOIZUMI Kousuke, SHINKAWA Kenta,  
 TAKEZAWA Touma, WADA Keigo, KURIHARA Ryutaro,  
 KAWAI Yasuo  
<sup>†</sup> Department of Information Systems, Faculty of Informatics,  
 Bunkyo University

は発表内容を直感的に理解できるような抽象度と発表者を邪魔しない程度に画面上で動かすことができるという利点からだ。

関連研究として、谷口らは機械学習で生成した論文要旨スライドをもとにワードクラウドを用いて同一学会の要旨スライドを生成するシステムを開発している[3]。発表の内容をワードクラウドにするという点において関連している。ただ、これまでのワードクラウドの利用は既存のテキストデータからワードクラウドを生成するのが主であり、それらはリアルタイム性に乏しく、インタラクションとしての効果や機能は果たせていないものであった。しかし音声認識と併用することで、ワードクラウドもインタラクションとしての機能を果たすことは十分に可能であると考えた。

また発表内容をワードクラウドとして表示できることで、発表終了後の投票時に発表内容を想起させる効果も期待できる。これにより発表順によって、覚えている人に票を入れてしまうという事態を軽減できるのではないかと考える。

つまり本システムに実装したリアルタイムワードクラウドは既存のテキストデータからワードクラウドを生成するのではなく、リアルタイムに発話の内容からワードクラウドを生成する。また、それを情報可視化という側面を兼ね備えつつ、画面演出としても効果的に利用することを提案するものである。

#### 4.実装

ウェブアプリケーションとしてシステムを実装した。ウェブカメラから発表者の映像を取得して配信しつつ、音声を API に送信し、その結果をバックエンドに渡す。バックエンドは受け取ったテキストデータを形態素解析した後、結果を JSON 形式に変換してから発表者のユーザー情報と紐付けてデータベースに保存する。ワードクラウドの描画は JSON 形式に変換されたテキストデータをもとに行われる。ワードクラウドのリアルタイム更新は、一定秒間隔ごとにそのデータベースを参照することで実現している。

その他の機能として絵文字によるリアクション機能や投票機能、株式会社カーリルと版元ドットコムが提供する openBD を利用した書誌情報の表示なども実装した。

リアルタイムワードクラウドの大まかな処理の流れとしては、音声認識と形態素解析、ワードクラウドの描画からなる(図2)。



図2 リアルタイムワードクラウド生成の流れ

なお、音声認識には Mozilla が管理する Web Speech API、形態素解析はオープンソースの Kuromoji をベースとした処理、ワードクラウドの描画については D3.js をそれぞれ使用した。

#### 5.まとめと今後の課題

オンラインビブリオバトルの問題を解決する、くわえて観戦体験を向上させることを目的として、ビブリオバトル観戦支援システムの開発を行った。その中で新たなインターフェイスへのアプローチとして、リアルタイムワードクラウドを実装した。これにより既存のインターフェイスの表現よりも抽象度合いが高く、より直感的に発表内容を把握または想起することが可能となり、オンライン上での発表では難しいボディーランゲージを画面上の動きで代替しようとした。

課題としては音声認識や形態素解析に用いる辞書に発表で使用された言葉が入っていない場合、ワードクラウドに反映されない点が挙げられる。具体的には世間的認知度の低い固有名詞、専門的な単語などである。これらは事前に発表内容がある程度分かっている状態であれば、あらかじめ辞書に登録しておくことで解決できる。そのためにはユーザーが直接辞書を編集できるようにする必要があり、今後はそのような形でより多くのケースで有効に活用することができるよう改善を行なう。

また具体的に期待した効果が得られているのかを測定できていない点も課題であり、それらの評価を受けた改善も行い、実用化を検討する。

#### 参考文献

- [1] “子供の読書活動に関する現状と論点”. [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shougai/040/shiryo/\\_icsFiles/afieldfile/2017/08/15/1389071\\_005.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/040/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2017/08/15/1389071_005.pdf), (参照 2023-1-12).
- [2] “一般社団法人ビブリオバトル協会”. <https://association.bibliobattle.jp/>, (参照 2023-1-12).
- [3] 谷口航平, 濱川礼. “PACS:機械学習とワードクラウドを用いた論文および学会要旨スライド自動生成手法の提案とその実装”. 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), 2020, vol 2020-HCI-186, no. 6, 1-8.