

# 文章類似度を用いたブレインストーミングシステムの実装と評価

小山 琢也<sup>†</sup> 萩野 正<sup>†</sup>

明星大学大学院 情報学研究科情報学専攻<sup>†</sup>

## 1. はじめに

今日、新しいアイデアを生み出すために、さまざまな発想手法が活用されている。その一つとして、ブレインストーミングと呼ばれる発想手法があり、学習や、ビジネスなど、多岐にわたる分野で活用されている。また、ブレインストーミングなどの発想手法を支援するアプリケーションは多く存在し、アイデア創出を円滑に行うために利用される。

さて、アイデアの発想手法に不慣れなユーザーにとって、初めから自由奔放なアイデアを出すことは難度が高い。また、アイデアをより多く発散させるためには、アイデアの発想そのものを支援する必要があると考えられる。

本研究では、word2vec[1]と呼ばれるニューラルネットワークを用いて、ブレインストーミングにおけるユーザーのアイデア発散と整理を支援するシステムを提案する。本稿では、提案システムの実装と、その評価方法について述べる。

## 2. 提案システムの概要

本章では、提案するシステムについて述べる。提案システムは、人数にこだわらずブレインストーミングを実施できることを想定している。また、ユーザーの考えたアイデアを円滑に反映させるために、同時編集可能な共有キャンバス機能を実装する(図1)

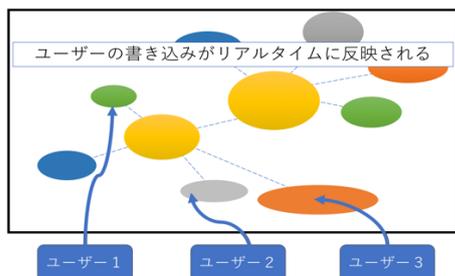


図1. 共有キャンバスの例

そのため、利便性を考慮し、あらゆる環境で動作可能なwebアプリケーションとして開発を行う。さらに、前述したword2vecを用いて、ユーザーのアイデア発散や整理を支援する機能を実装する。

### 2.1 提案システムの利用イメージ

提案システムを用いたブレインストーミングの一連の流れから、参加ユーザーとシステムとの関係性を述べる。

まず、ブレインストーミングを実施するにあたり、参加ユーザーは事前にwebアプリケーションにアクセスしておく必要がある。そして、ブレインストーミングを開始し、適宜、意見やアイデアなどをキャンバスに書き込んでいく。

次に、ブレインストーミングの最中に、アイデアがうまく思いつかない時や、既出アイデアに対するアイデア発散に偏りがあるといった場合を想定する。そのような場合、システムは既出アイデアから連想された単語や文章を提案し、ユーザーはそれを自由に選択することができる(図2)。

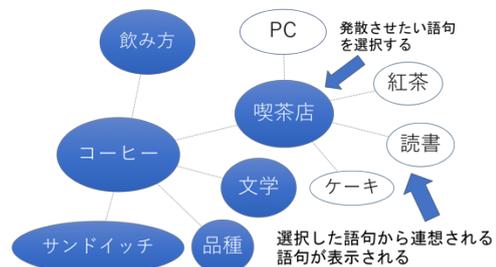


図2. 連想される単語の取得例

最後に、ブレインストーミングを終了するとき、今までに出された意見やアイデアを整理したいという場面を想定する。その場合、システムの機能によって自動的に整理や、アイデア間の関係性について可視化することが可能である(図3)。

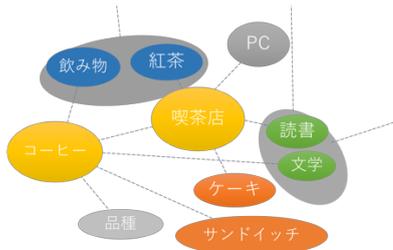


図 3. アイデアの整理と関係性の可視化

### 2.2 word2vec と提案システムの関係性

word2vec には、二つの特徴がある。一つは、単語間の類似度を算出することができる。よって、類似度に沿った関係性の可視化が可能となる。もう一つは、単語の意味を数値化し演算することができる。つまり、2 個以上の単語から、新たに類似した単語を導くことができるようになる。提案システムでは、既出のアイデアに類似した文章や単語を得るといった発散や整理を支援する機能と、既出のアイデアを組み合わせる新しいアイデアを発散させる機能にそれぞれ用いている。

### 3. 提案システムの実装

本章では、提案システムの実装について述べる。実装するシステムは、HTML, JavaScript, Python を利用し、web アプリケーションとして実装する(図 4)。

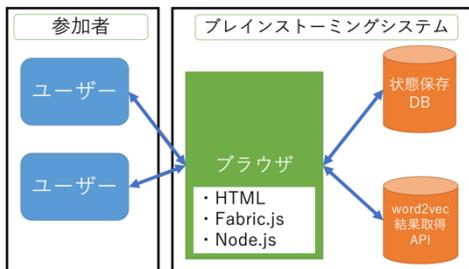


図 4. 実装するシステムの構成

#### 3.1 ブラウザ側の実装

ユーザーが実際に操作するブラウザの UI 部分は、HTML5 の機能の一つである Canvas をさらに拡張した Fabric.js を用いて実装する。また、他クライアントとリアルタイム通信を行う部分を Node.js を用いて実装する。

#### 3.2 WebAPI サーバーの実装

word2vec を用いたアイデア発散や整理を支援する機能を、WebAPI サーバーとして実装する。これには、python と、python の web アプリケーションフレームワークの一つである flask を用いる。

### 4. 提案システムの評価

本章では、提案システムにおける評価方法について述べる。本システムでは、主に二つの評価を行う。

#### 4.1 定量的評価方法

定量的な評価としては、まず、類似度の算出結果を用いた評価が考えられる。例えば、一つのアイデアに焦点を置き、そのアイデアが中心の議題からどれだけ類似しているかなどを評価する。また、システムが提案したアイデアがその後どのような発散をしたかを、一定の基準値を定めて評価するという方法も考えられる。

#### 4.2 定性的評価方法

定量的な評価だけでは、システムが提案したアイデアがユーザーに対して本当に適切であったかを判断するには不十分である。定性的な評価として、一つは、ブレインストーミング中の状況などを記録し、客観的な分析を行う方法が考えられる。もう一つは、システムが提案したアイデアについて、ユーザーがどう受け取ったのかをアンケート調査し、評価を行う方法が考えられる。

### 5. 今後の課題

#### 5.1 類似度算出手法の検討

今後、文章の類似度を算出するためには、doc2vec と呼ばれるニューラルネットワークを用いる必要があると考える。そのため、word2vec と比較して、ブレインストーミングの評価にどのような影響があるかを調査する必要がある。

### 6. おわりに

文章の類似度を用いて、ブレインストーミングにおけるユーザーのアイデア発散と整理を支援するシステムを提案し、そのシステムの実装と評価を行った。今後、評価をもとに、ユーザーに対してより円滑にアイデアを提案する方法を調査し、改善を行う。

#### 参考文献

[1]Tomas Mikolov, Kai Chen, Greg Corrado, Jeffrey Dean, “Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space”,Cornell University Library arXiv.org, arXiv;1301.3781v3[cs.CL],2013  
 [2]小山琢也, 荻野正, “word2vec を用いたブレインストーミングシステムの実装”, FiT2018, 2018