

word2vec を用いたブレインストーミングシステムの実装 Implementation of Brainstorming System Using word2vec

小山 琢也† 荻野 正十
Takuya Koyama Tadashi Ogino

1. はじめに

今日、研究や学習、ビジネスなど多岐にわたる分野で、ブレインストーミングと呼ばれる発想法が活用されている。また、出されたアイデアを整理するための手法や、それを支援するアプリケーションが多く存在している。しかし、ブレインストーミングなどのアイデアの発想法に不慣れたユーザーにとって、ブレインストーミングの原則とされる「自由奔放」で「質より量」を重視したアイデアを出すことは難度が高い。そこで、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、整理を支援するシステムを提案し、その実装について検討する。

2. 提案システムの概要

今回提案するシステムは、少人数、多人数でも実践可能な、人数にこだわらないブレインストーミングシステムを想定している。基本的なインターフェースと動作は既存のマインドマップアプリケーションに類似しているが、本システム独自の機能として、次のものが挙げられる。ひとつは、ブレインストーミングに参加しているユーザーが、図1に示すように、同時に書き込みできる共有キャンパスを持つということである。

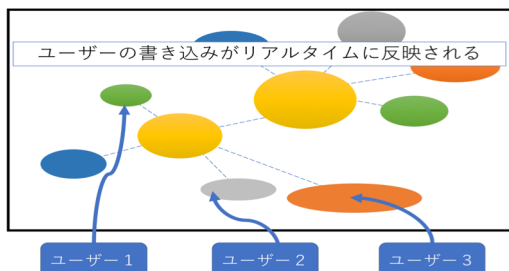


図1 共有キャンパスの例

もうひとつは、ユーザーが意識的にアイデア発散を促進できるように、その支援を行う機能である。これについては、前述した word2vec を用いる。更に、利便性を考慮し、あらゆる環境で動作可能なクロスプラットフォームな web アプリケーションとして動作させる。

† 明星大学, Meisei University

2.1 全体のシステムの流れ

ここでは、全体のシステムの流れから、ブレインストーミングの参加者とシステムとの関係性を説明する。

まず、ブレインストーミング参加者は、それぞれの端末から、web アプリケーションにアクセスし、ブレインストーミングを開始する。適宜、意見やアイデアなどを、キャンパスに書き込んでいく。

次に、ブレインストーミングを行っている過程で、うまくアイデアが思い浮かばないときや、既出の意見やアイデアをもっと別な方向に持っていきたい状況が生じたと仮定する。そういった場合に、ユーザーはシステムに対してリクエスト操作を行うことで、既出の意見やアイデアに類似した文章や単語を得ることができる。これによって、アイデア発散を促進することが容易となる。図2は、特定のアイデアから、連想されるアイデアを取得する例を示している。

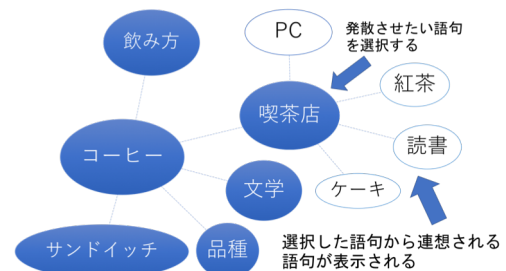


図2 連想されるアイデアを取得する

最後に、ブレインストーミングを終了するとき、今までに出た意見やアイデアをまとめたい場合があるとする。そのときも、システムによって自動的に整理し可視化することが可能である。図3は、システムによってアイデア間の関係性を可視化する例を示したものである。

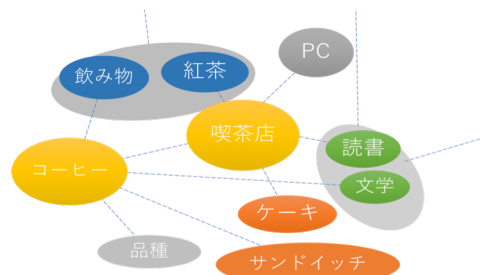


図3 アイデア間の関係性の可視化

2.2 word2vec によるアイデア発想支援

本システムにおける word2vec の実用性について説明する。まず、word2vec の大まかな機能を2つ挙げる。ひとつは、単語間の類似度算出ができることである。もうひとつは、単語の意味の数値化と演算ができることである。本システムにおける既出アイデアに類似した文章や単語を得るといったアイデア発散支援機能と、既出アイデアを整理する機能は、word2vec の類似度算出を用いることで実現している。また、意味演算を用いることで、既出のアイデアを組み合わせ、新しいアイデアを生み出すといった操作も実現することが可能である。

3. 実装システムの概要

ここでは、提案システムの実装について説明する。本システムは、HTML5, JavaScript, Python3.6 を利用し、web アプリケーションとして実装する。図4は、実装システム全体の構成を示したものである。

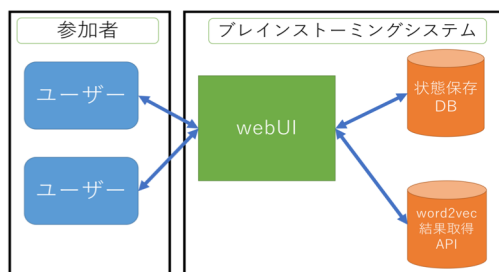


図 4 実装システム全体の構成

3.1 UI の実装

ユーザーが触れるインターフェース部分は、HTML5 の機能の1つである Canvas と、Canvas の機能をより発展させる Fabric.js と呼ばれる JavaScript ライブラリを用いて実装する。Fabric.js を用いることによって、インタラクティブなオブジェクトの実装と、Canvas の状態保存が容易になることから、本システムに採用した。別途、状態保存 DB を構築することで、現在のブレインストーミングの状態を保存し、いつでも再開することができる。

3.2 WebAPI サーバーの実装

ユーザーのアイデア発散や整理を支援する機能については、Python と、Python で利用することができるウェブアプリケーションフレームワークの1つである Flask を用いて、word2vec の実行結果を返す WebAPI サーバーを実装する。この API は、ユーザーからリクエストを受けたとき、ユーザーによって選択されたアイデアから類似された単語を JSON 形式で返す。図5は、UI と WebAPI サーバーの状態の遷移を示したものである。

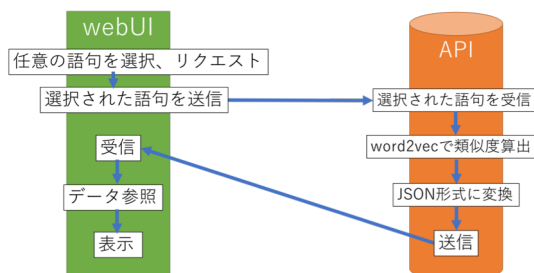


図 5 UI と API の状態遷移

4. 考察

4.1 類似単語から文章を生成する手法の検討

現在の実装システムでは、アイデアに類似した単語しか取得することができない。これは、入力された単語から、そのまま類似単語を算出し結果を返しているためである。このままでもアイデア発散を促進する機能としての役割はある程度果たすことができると推測されるが、完全なアイデア支援を行っているとは言い難い。

したがって、算出した類似単語から、さらに、それに類似した文章を生成する必要がある。よって、今後、文章生成方法について調査し検討する必要がある。

4.2 類似単語取得手法の再検討

現在の実装システムでは、常に類似度の一番高い単語を取得し、それ以下の類似単語は取得していない。しかしながら、word2vec は類似度の高い方から任意の数の単語を取得することが可能である。その場合、類似度が低めの単語であっても、word2vec の算出結果として出ているのであれば、既出のアイデアに多少なりとも関連性があるのではないかと推測される。したがって、取得する単語の類似度の範囲をどのくらい取るか、また、ある範囲においてランダムに取得したときに、ユーザーのアイデア発散にどのような影響を与えるかということについて、十分に検討する必要がある。

5. おわりに

word2vec 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、整理を支援するシステムを提案し、その実装について検討を行った。今後の課題としては、考察で述べた手法の検討、実装したシステムの評価、本システムを活用したブレインストーミングの実施とそれによる使用感や改善点などのアンケート調査を行う。

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