

マインドマップの自動生成による発想支援

情報・通信工学科 学籍番号：1211139 寺田研究室 布川大地

1 はじめに

現代では、創造的なアイデアを考える機会がしばしば存在する。そして、そういった機会でのアイデアの考案を支援する様々な発想支援システムの開発がなされている。また、発想支援システムの基幹には既存の発想法や創造的思考法(代表的なものとしてKJ法やブレインストーミングなどが挙げられる)が使われているものが存在する。

本研究では、マインドマップという発想法に着目した。マインドマップを最低限の操作で自動生成させ、ユーザの負担を減らすことで、効果的に発想を支援することができる考えた。

2 目的

本研究ではユーザが興味のある単語、あるいはアイデアを考えたい概念を入力することでその単語を中心に据えたマインドマップを作成するシステムを作成する。そして、作成したマインドマップを持続的に更新し続けることによって、ユーザのアイデアの考案を支援することを目的とする。

3 マインドマップ [1]

マインドマップ(図1)は、トニー・ブザンが提唱している発想術、あるいはノート術や記憶術と紹介されるものである。発想や思考をしたいテーマとなる概念を中心に配置し、連想されるものや関連するものなどを考え、放射状に配置していく。中心から考えたものからも同様に連想を行い、樹形図のように単語やイラストを書いていくことにより、テーマについての思考を広げる。

4 関連研究

4.1 Memorium[2]

Memoriumは渡邊らが提案した、眺めることにより情報を獲得するためのインターフェースである。このシステムではユーザが予め登録していたキーワードのカードが動きながら表示され、カードが衝突するとキーワードをGoogleでAND検索した結果がカードとして提示される。これを繰り返し情報

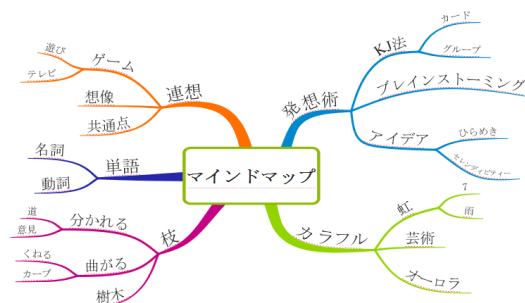


図1 マインドマップの例

の提示が次々となされていく。

4.2 Mind Map Generator Software[3]

このシステムはテキスト情報のあるデータソースを受け取り、テキストデータを抽出してマインドマップの形式で表示するものである。

4.3 Luma7

Luma7^{*1}はテキストを解析し、内容や単語がどのように関係しているのかを明らかにし、リンクさせるアルゴリズムを基にしたソリューションである。ここではLuma7をマインドマップの自動生成に応用させたWebサービスに限定して述べる。このWebサービスは検索バーに英単語を入力することでマインドマップが自動的に作成され、各要素に対してマインドマップの拡張や削除といった操作ができるようになっている。

5 提案システム

5.1 概要

本システムでは入力として一単語を受け取り、それをテーマとしたマインドマップを自動的に作成する。そして、自動作成したマインドマップを自動的に更新することによって、1つのテーマに対して持続的な発想支援ができるようにした。

5.2 語の連想

語の連想を表現するために、二つの値を用いた。一つは連想の基となる言葉との共起表現に基づく距離である(図2, 距離A)。この距離は、Wikipediaの全

^{*1} Luma7, <http://luma7.com/mindmaps/index.php>

記事のテキストデータから共起する記事を数えて予め計算しておいたものである。この距離の値が小さければ、頻繁に同じ記事で見られる連想されやすい言葉であると考えた。

もう一つは連想の基となる言葉からさらにもう一段階中心に遡った箇所にある言葉との距離である(図2, 距離B)。この距離が遠ければ、末端に向かって広がりを持たせることができると考えた。

2つの値に適切な重みをつけて計算(式1)することにより、隣り合う単語の関連度を損なうことなく発散的な連想を表した。

$$\text{評価値} = A * \text{重み} + (1.0 - B) * (10 - \text{重み}) \quad (1)$$

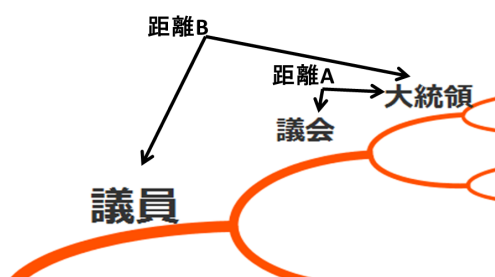


図2 距離A,B

5.3 マインドマップの自動変化

自動作成したマインドマップの中心と末端の語以外をランダムに選択し、その単語を別の連想される単語に更新する。選択された語より下の階層につながっている語も、更新した語から改めて連想し直す。以上の動作を持続的に行うことにより、一つのマインドマップを見る以上に効果的な発想を促す。



図3 自動生成したマインドマップの例

6 評価実験

6.1 連想を表す計算式の重みの比に関する実験

あるテーマに対して、連想を表す計算式の重みの比(近さ:遠さ)を10:0, 5:5, 1:9に設定した3種類のマインドマップを見てもらい、最も発想を刺激され

そうなものにチェックをつけてもらうという作業を被験者10名に10テーマを行ってもらった。

実験の結果、全体の51%は5:5を選んだ。よって、バランスよく重みづけされた計算式は良い連想を表現できると考えられる。

6.2 システムの使用感について

あるテーマに対し新しいアイデアを考えてもらうという作業を、本システムを使った場合と使わなかった場合で2回行ってもらい、思いついたアイデアの個数を比較するという実験を行った。また、2回の作業後にシステムの使用感についてのアンケートをとった。

実験の結果、システム使用時と非使用時で考案されたアイデアの個数の平均にt検定で有意水準5%の両側検定を行ったが、有意差は見られなかった。しかし、アンケートの結果より、意外性のあるアイデアを発想させる支援ができる可能性を見ることができた。

7 結論

システムの実装によって、マインドマップを自動生成および自動更新することにより、意外性のあるアイデアの発想を支援することができたと考える。しかし、発想できるアイデアの量に対して効果のある支援に関しては改善の余地がある。

8 今後の課題

- 画像の使用
- 使用可能な語の拡大
- 自動更新の調整機能

参考文献

- [1] トニー・ブザン, バリー・ブザン. "ザ・マインドマップー脳の力を強化する思考技術ー"(神田昌典訳). ダイヤモンド社, 2005.
- [2] 渡邊恵太, 安村通晃. "ユビキタス環境における眺めるインターフェースの提案と実現". 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No.6, pp.1984-1992(June 2008).
- [3] Robert Kudelic, Mirko Malekovic, Alen Lovrencic. "Mind Map Generator Software". CSAE2012, Vol.3, pp.123-127(May 2012).