

# 書き散らかしたことばを関係付けて考え、事象を理解するための支援ツール Development of supporting tool to think about word by relating it, and to understand event

伊藤貴一\*<sup>1</sup>  
Takaichi Ito

諏訪正樹\*<sup>2</sup>  
Masaki Suwa

\*<sup>1</sup>慶應義塾大学政策メディア研究科  
Graduate School of Media and Government, Keio Univ.

\*<sup>2</sup>慶應義塾大学環境情報学部  
Faculty of Environment and Information Studies, Keio Univ.

We have developed the tool which is specialized to the target that a user is able to construct a word network while evaluating what word to set as a node. A co-occurrence network of words is a complex network with huge number of nodes and links and is not capable for man to interpret as it is. Therefore, we have designed its interface that displays a network as network confines gradually expand in order to users can interpret. This led to the solution that tool users search for interesting relations among words by clarifying difference between one's hypothesis and the fact from data.

## 1. はじめに

文章を書くとき、しっかりとした理路整然とした文章を書かなければならないと思ってしまう人たちは多い。文章は知識を記述するものだと。しかし、しっかりとした理路整然とした文章、知識が詰まった文章というのは、頭の中で様々なことを考え、抽象化し、整理してまとめた故にできるものである。この理路整然とした文章を書く前の段階、頭の中で様々なことを考えている状態から、知識というものを作り出すプロセスを支援するツールを開発したい。

そのために、ひとつシンプルなツールを開発した[松原 2010] (図1)。Earth(externalize, annotate, relate and think)という名称で、外化し、アノテーションをつけ、それらを関係づけ、それによって考えるというツールである。この目的に特化して、手動でグラフを作る。データマイニング的処理を行い、インプット情報から自動的に生成したものではない。ツールを使う本人が自分で考えて作らなければならない。ノードやリンクを生成するたびに、どんなノードなのか、どういう関係性を示すリンクなのかに関するアノテーションを書くことを奨励するツールである。アノテーションをつけることで、そのノードに具体性を持たせる。また、自由にノードが動かせるようにしてあるので、なにを近づけるべきか？遠ざけても大丈夫か？などと、配置を考えないといけな。そのため、作成するなかで、現在考えていることの外化、構造化のループを常に行わなければならない。このようなツールのため、メタ認知は促進される。

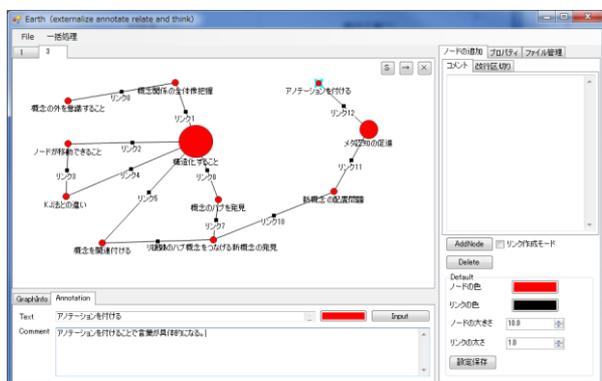


図1 Earth の使用例

連絡先: 伊藤貴一, 慶應義塾大学 政策・メディア研究科, 藤沢市遠藤 5322 0408, kiichi@sfc.keio.ac.jp

## 2. コンセプト

この Earth は、前述したとおり、マイニング的処理を一切していない。大量の文章データをもとに、マイニング的処理を加えたのが本論で述べる Hipparu である。

入力するデータとして想定しているのが、自分が書き散らかした文章、または、アンケートの自由回答のような大量の文章である。ある特定のことにについて書いたものであることが前提である。発散的にさまざまな分野の文章を混ぜることがいいということを目的としていない。どういう文章集合なのかはわからないと、人間が考えるための仮説を立てられなくなってしまうからだ。大量の文章と対面しながら、自らの仮説を変化させていくこと、これがこのツールの大目的である。

この目的のため、文章集合から、言葉の共起関係を導き出し、それをもとに言葉の関係を作る。言葉の関係をすることは、意味を発生させる。しかし、言葉の関係性は多様である。ある頻度以上、ある共起関係以上の条件で客観的に言葉のネットワークを作ると、多数のノードとリンクで構成される複雑ネットワークになってしまう。このような複雑ネットワークでは情報量が多すぎてその意味を解釈することは困難である。

そのために、ユーザ自身で言葉のネットワークを作っていくという方法をとる。ユーザ自身で徐々に作っていくことで、少しの情報を把握しつつやることができる。これはそもそも、自然言語処理において、一番重要なのは、削除語の指定や同義語辞書の作成をやるのが重要であるが、なにを消してなにをまとめるかは、コンテキストに依存するので、その場になってみなければよくわからない。あらかじめ決まっているものはない。そこは、作りだしてみても少しずつ変更を加えていくしかない。

## 3. 実装

ユーザ自身で言葉のネットワークを作っていくという方法のため、ノードをマウスで自由に動かせるようにしてある。作るための補助として、文章データからの共起データを用いる。ノードを選択したとき、その周辺に強い関係の強い語が時計回りで表示される。その候補語を引っ張るとノードとして採用され、リンクが作られる。また、ネットワークを作っていく中で、すでにノードとしたものと関係の強いものを選択したとき、新たにリンクに線が引かれるようにした。主観的に引いていく関係だけでは、全体での関係性からかけ離れていくからである。ノードとリンクを選択したとき、その中身の文章を見ることができるようになっている。この意味で、このツールは、文章検索のインターフェースでもある。

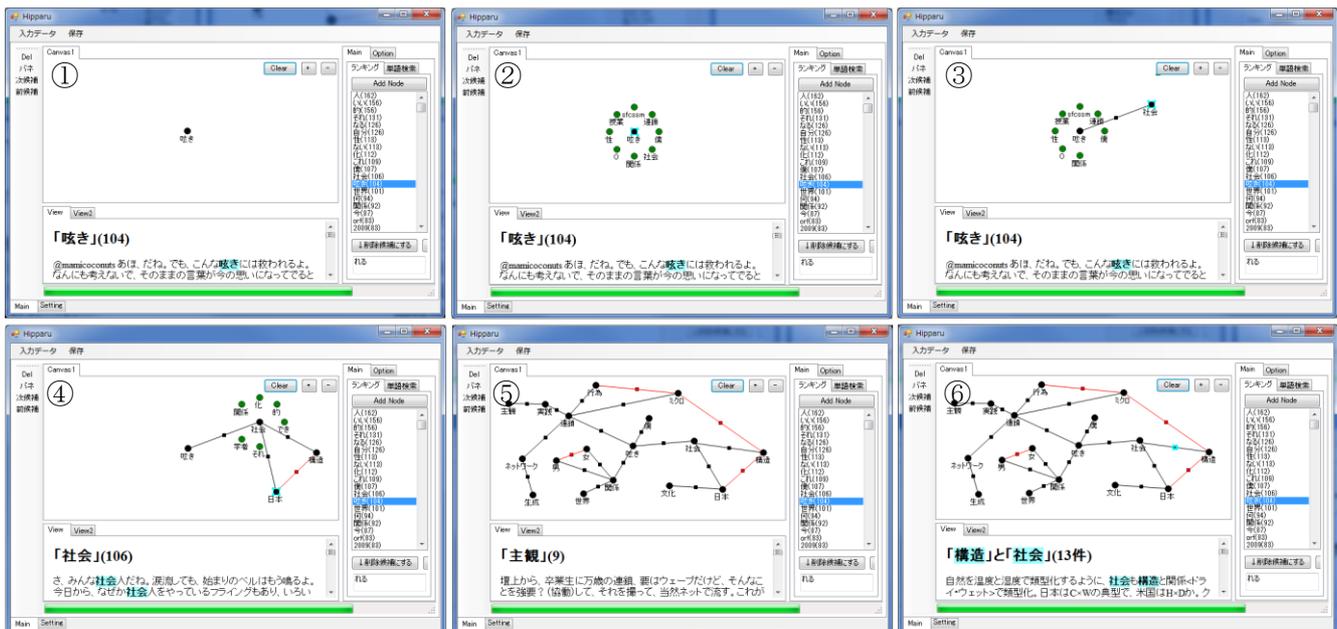


図2 Hipparu の動作プロセス

図2の番号に対応して、ツールの仕組みをまとめるとこのようになる。

1. 文章を形態素分析する。単語の頻度ランキングを作る。(画面右のリスト)
2. 自分が見たいと思う単語を選択すると、画面にノードとして表示される。①
3. ノードをクリックするとその単語と関係が強い言葉の候補が表示される。緑のノード。②
4. その候補ノードの中から自分が注目する言葉を選択し、引っ張ると、採用される。③
5. 3, 4を繰り返す過程で、もし、すでにあるノードとの関係の高いものがあつた場合、赤いリンクで表示される。④
6. ②~④を繰り返すとグラフが出来上がる。⑤
7. リンクをクリックすると、二つの語を含む文章が抽出される。⑥

このような形でユーザ自身によってグラフが作られる。黒リンクと赤リンクは、解釈的には、黒リンクが主観的に作られた、自らが注目する関係であり、赤リンクはシステムがその過程で作らした補助的な関係である。自分で選んだ(自分の意識にある)言葉によって作られるので、赤リンクは「ああ、こういう関係も忘れていた。」「当然、こういう関係もあるよね」という発見と確認の効果がある。

#### 4. 使用方法・課題

このツールの使い方として、自分自身なりのその文章集合に対する仮説を持っていることが必要である。自らの問題意識があるなかで、自分の考えている仮説通りの言葉の関係が見つかること、これは確認である。同時に、仮説とは違う関係が発見したとき、その「意外な関係」に興味をわき、その文章がどうなっているのか?ということに意識が向く。また、ノードの配置を自ら動かして試行錯誤しながら決めていくというプロセスは、KJ法と同じで、配置を決めていく中で言葉の関係性への思考が深まっていく。

配置を動かしながら、確認、発見、そして、データに目を向けること、この3つのサイクルを回すようなシステムにすることがこのツールの目標である。

システムが全自動で共起関係グラフを生成したのではユーザに考えさせることを促せない。自らが主体となって、共起関係を調査していくことで、大量の文章と対面し、my own 共起グラフを作成することが重要である。これが、理解につながる。

現状の問題点は、考えを止めないための、ユーザーフレンドリーなインターフェースができていないことと、発想支援をサポートする機能が弱いことである。この二つを強化する予定である。発想支援をサポートする一つのアイディアは現状では高頻度語の関係図を描く傾向にあるので、発想のヒントになるという点で、低頻度語に焦点をあてた仕組みを用意したい。

#### 5. 謝辞

本研究の一部は、2009年度(財)日産科学振興財団特別研究課題「身体的感性に応じたデザインの基礎技術としてのメタ認知方法論の探究—言語化による身体知開拓の学習支援—」の助成による。

#### 参考文献

- [松原 2010] 松原 正樹, 西山 武繁, 伊藤 貴一, 諏訪 正樹: 身体的メタ認知を促進させるツールのデザイン, 人工知能学会第二種研究会身体知研究会第六回