

客観的/ 当事者的な視点から Web 集合知を用いて言葉の実態を可視化するデザイン手法の提案

原田 真喜子 渡邊 英徳
首都大学東京大学院システムデザイン研究科

Web 集合知を介して誰でも情報の発信・受信・検索が可能になった。しかし Web 集合知の性質は各プラットフォームの性質に依存し、検索結果が言葉の全貌を示しているとは言い難い。また、言葉は日々変化するものであり、Web 集合知或いは辞書においても過去の言葉の使われ方を調べることは難しい。本研究では、言葉の俯瞰的な認識と新たな知見の提供を目的に、SNS、サーチエンジン、Web 百科事典の性質を客観的/当事者的に分類し、その検索結果を一様に閲覧可能な、言葉アーカイブコンテンツの制作を行った。

The design method of Archiving contents of Rearitues of word from the standpoint Subjective / Objective

Makiko Harada Hidenori Watanave
Faculty of System Design
Graduate School of Tokyo Metropolitan University

Anyone can have, send, and search for information at one's fingertips. However, collective wisdom of Internet depends on its platform and the result of retrieval can't dig out all the facts about the word. And the word changes from day to day, so it's difficult to research the ways word is used past online or in a dictionary. This research is designed to take a comprehensive view of word and make the Archiving contents which classify the type of each platform from the standpoint Subjective / Objective.

1. はじめに

本稿では、言葉におけるユーザの生活習慣に根付いた個人的な用法と、組織的・社会的用法との差異を体系的に可視化するウェブアーカイブコンテンツのデザイン手法について述べる。このコンテンツのユーザは、Web 集合知の性質を客観的/当事者的に分類し、その特性ごとに言葉の使用環境を比較閲覧することによって、セマンティック検索や辞書では得ることが難しい、言葉の実態を知ることができる。

古くから辞書は言葉の意味を調べることに使用されてきた。現在も、国語辞典、類語辞典など、検索の目的に応じた様々な辞書がある。しかし、これらの検索結果は、その品詞・意味・背景・使用法・派生語・等を解説したものであり¹、その言葉がどのような言葉と共に、どのような認識で大衆に使用されているかをみることはできない。

そこで、本研究ではユーザに言葉における使用環境の実態と新たな知見の提示を目的としたインタラクティブなアーカイブコンテンツの制作²を行う。集合知として注目されるインターネ

ットの情報を対象に、SNS Twitter³、サーチエンジンの検索予測候補⁴、サーチエンジン検索結果⁶、オンライン百科事典Wikipedia⁷の検索結果を、プラットフォームごとに、編集された一般的な言葉の使用＝客観的な実態、個人の体験に基づく言葉の使用＝当事者的な実態に分類し、客観的/当事者的な実態の比較を行った [1]。

2. 研究背景

本章では研究背景としてインターネット検索と集合知、テキストマイニングとデータ表示、インタラクティブ言葉の経年変化とその対応、インタラクティブに情報を発信する必要性について述べる。

³ <https://twitter.com/>, Twitter, Twitter. inc., Twitter.

⁴ <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%BE%9E%E6%9B%B8>, 辞書, wikipedia.

⁵ <http://developer.yahoo.co.jp/webapi/search/assistsearch/v1/webunitsearch.html>, Yahoo! Japan.

⁶ <https://developers.google.com/web-search/docs/>, Google.

⁷ <http://ja.wikipedia.org/>, wikipedia.

¹ <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%BE%9E%E6%9B%B8>, 辞書, wikipedia.

² <http://kokima.sakura.ne.jp/php/whatdoyoumean.html>

2.1 インターネット検索と集合知

SNSの普及によって、消費者生成メディアと呼ばれる、Webを用いて誰でも情報の発信が可能なインターネットの利用形態が主流になり、集合知という概念が注目を集めている。発信と共に、誰でもWeb検索を介してWeb集合知から様々な情報を取得できるようになった[2]が、サーチエンジン等プラットフォームの性質によって集合知の性質も様々であり、特定プラットフォームに表示された検索結果や検索予測候補がその言葉の実態を示しているとはいえない。

例えば、ミニブログと称されるSNS Twitterにおいては、短文ゆえの省略やより口語的な表現の多用、場の用いられ方とユーザ層の相違による中心的話題の異なりや、情報の流れの速さによって、本来の辞書が示す仕様方法とは異なる用いられかたをされるが多々あり、個人的な主観や体験に基づく言葉の使用がされている。

検索予測候補は、ユーザの検索を補助するものである。Yahoo!Japanは検索の利用者が入力したキーワードと組み合わせ検索されるキーワードや、関連性の高いキーワードを機械的に収集し、検索回数が多いものを自動的に表示することで、再検索を補助する機能である。

Google.incは、表示される候補のランクに検索全体での人気度を用いており、Google Zeitgeist¹に例を見るものである。出現する予測候補は、各サーチエンジンシステムとそのユーザの嗜好が合わさって選別されるものであり、客観的に他ユーザの当事者的動向を提示している。

サーチエンジンは、セマンティックな検索結果表示を求める傾向にあり[3][4]、ユーザが求める検索結果を即座に表示するという点では優れているが、ユーザが予想していた検索結果以外の情報を排除することによる、検索語句に対する俯瞰的な認識や新たな知見の提供を難儀にするという問題がある。日本国内で利用者数が上位2つのサーチエンジンGoogle.inc, Yahoo!Japanの検索結果で上位に表示されるものは、PageRankという「多くの良質なページからリンクされているページは、やはり良質なページである」という再帰的な関係をもとに、ページの重要度の計算がされている。リンクというシステムはホームページやブログで多く用いられるため、読み手を意識した編集・推敲されたページや、組織的なページが上位に表示される傾向にある。

オンライン百科事典Wikipediaは、ユーザは誰でも記事の執筆が可能であるが、“特定の観点に偏らずあらゆる観点からの描写を平等に扱うべ

き」とする「中立的な観点の方針」から外れたものになりがちになるという理由から、自分自身の記事や、宣伝、独自の説の発表などの、中立の立場を守る注意点が存在するため²、Web集合知の中では主観を排除した、最も客観的な言葉の定義を示している。



図1 「育児」の検索結果 左:Google 右:Twitter
Fig. 1 search result of “childcare” L: Google R:Twitter

さらに、集合知に関し、「みんなの意見は案外正しい」[5]では、「一握りの天才や専門家の判断よりも、普通の人が集まるとごく普通の集団の判断のほうが実は本質を捉えていることが往々にある」と言及している。

そこで、著書らはインターネットの検索結果≡集合知≡実態と定義し、各集合知ごとに客観的/当事者的な言葉の使用環境に分類し、分類した複数プラットフォームの検索結果を一様に閲覧でき、且つ集合知の構成員である一般ユーザ³の閲覧を目的とするコンテンツの必要性を覚えた。

2.2 テキストマイニングとデータ表示

これまで、テキストマイニングとその表示については様々な研究がなされ、開発されてきた。[6]は、ローカルに所有するデータからWeb集合知まで様々なデータをマイニングすることが可能である。テキストマイニングによって、顧客個人の購買傾向の分析や、提案事項の感想の分析、提供側の状態の把握を目的としている。[6]などの商用使用を目的としたテキストマイニング結果の表示は、データの網羅と一斉表示を目的とし、装飾を省く傾向にあり⁴、その表示結果

²<http://ja.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E8%A8%98%E4%BA%8B%E3%82%92%E5%9F%B7%E7%AD%86%E3%81%99%E3%82%8B,Wikipedia>.

³本著では、一般ユーザを[専門的にテキストマイニングを必要とする人ではなく、趣味としてパソコンを使用し、好奇心から一般的な言葉の使われ方に興味のある人]と定義する

⁴https://www.google.co.jp/search?hl=ja&rlz=1C1GGGE_enJP412JP435&q=%E3%83%84%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%83%9E%E3%83%83%E3%83%97&ba

¹<http://www.google.com/zeitgeist/>, Google

はシステムティックで、有償なものが多いため、一般ユーザの積極的な閲覧や操作を促すことは難しい。

マイニングしたデータをタグクラウド化し、表現にイラストを使用し、一般ユーザの閲覧も視野に入れている事例として、未来見(サキミ)[7]がある。[7]はタグクラウド表示したデータを木の葉として表現し、動物が配置されている可愛らしいデザインである。しかし、彩色や木のデザインはデフォルトでマイニングされたデータに反映されていなく、Web集合知ごとの言葉の傾向を閲覧することはできない。

一般ユーザを対象とし、インターネット上でWeb集合知を可視化した事例として、whatdoyousuggest[8]やはてなWordLink[9]がある。[8]は検索語を入力すると、Google検索予測候補から文字列がツリーマップ形式で表示される。ユーザの操作によってツリーの階層が増すというインタラクティブ性を備える。[9]は検索語句をWeb出現回数によってマイニングし、タグクラウド化したものである。

そこで、本著では通常のデータの扱い方からは想像が及びにくい、ヒューリスティックな知識獲得が可能であるマイニングを施し、Web集合知においてテキストマイニングし、[8][9]を参考に、抽出されたデータをインタラクティブにリデザインすることによって、ユーザにWeb集合知ごとの言葉の使用環境の差異を提示することを目指す。

2.3 言葉の経年変化への対応

国語辞典や類語辞典を始めとする従来の辞書は、版数の更新に伴い、過去の意味を調べることが難しくなる。一方、Web検索においても「今」の検索結果が表示されるため、一昔前の言葉の意味や使われ方を調べることは難しい。また、日本語の変化については様々な研究がされており[10]、その経年変化の発生理由や重要性を提示するものの、ユーザの要求する言葉の変化過程を可視化する事例はない。Web集合知においても同様の傾向があり、過去のデータは新しいものに置き換えられ、一定期間を過ぎると検索対象外になるものもある。そこで、言葉に対する知見をより深くするために、言葉の経年変化をアーカイブする必要性を提案する。

v=on.2,or.r_gc.r_pw.r_cp.r_qf.&biw=1920&bih=1087&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=MP1sULetIMjoiAe4sIHACQ#um=1&hl=ja&rlz=1C1GGGE_enJP412JP435&tbm=isch&sa=1&q=%E3%83%86%E3%82%AD%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0&oq=%E3%83%86%E3%82%AD%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0&gs_l=img.3..0j0i2419.8698.8698.2.8859.1.1.0.0.0.0.72.72.1.1.0...0.0...1c.1.bJkEjgJzhs&pbx=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_cp.r_qf.&fp=db78c747085eefbf&biw=1920&bih=1087.

2.4 インタラクティブな情報公開の必要性

セマンティックなリスト型検索結果表示や、観察者が見出すことを期待している行動を強調しすぎて、それ以外の行動に気づかないという測定における誤差である観察者バイアスによって、俯瞰的に言葉の使用環境を知ることは難しい。

また、集団の意見が集合知となるための条件として、Surowiecki[5]は、

(1) 多様性：それが既知の事実のかなり突拍子のない解釈だとしても、各人が独自の私的情報を多少なりとももっていること

(2) 独立性：他者の考えに左右されないこと

(3) 分散性：身近な情報に特化し、それを利用できること

(4) 集約性：個々人の判断を集計して集団として1つの判断に集約するメカニズムが存在すること

の4つを挙げている。

本研究では(4)集約性の”集約するメカニズム”に着眼し、集合知検索結果のリスト型・或いはマップ型表示ではなく、インタラクティブ性を持つ結果表示のリデザインを提案することによって、上述の問題点の解決のみでなく、Web集合知そのものに対して再認識する機会の提供を目指す、アーカイブコンテンツの制作を試みた。

3. 制作するアーカイブコンテンツ

本章では、制作するアーカイブコンテンツの特徴について述べる。

3.1 使用するデータ

今回使用するデータは以下である。

Twitterは、Twitter search APIを用いて取得した。パラメータはmix, rpp=15, page=1とし、検索時にカレンダーを入力すると指定日時のツイート結果が取得される。検索予測候補はGoogle suggest APIとYahoo 関連検索ワード APIを使用した。検索結果はGoogle search APIを使用した。現在Yahoo search APIは公開を停止しており、再公開され次第付随する予定である。オンライン百科事典Wikipediaの情報はsimple APIを用いてタイトルと概要文字列を取得した。

サーバの負荷を少なくするため、jsonpを公開しているAPIはクライアントサイドで実装を行う。xml, atom形式のみの出力を行うAPIは、クロスドメイン問題を回避するために、サーバを介してAPIの呼び出しを行った。[図2]

今回扱うデータは以下のマイニング工程を経ている。

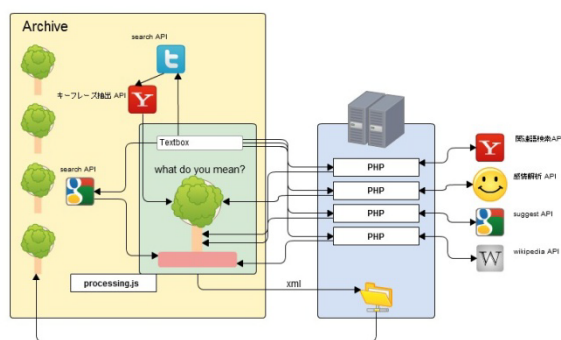


図2 システム図
Fig. 2 the system map

<p>「良妻賢母」は封建的な女性像だと誤解されがちだけど、実際の「封建的な女性像」は「女に学問なんて要らない」だったから、「賢く家事や育児をこなすために、女も学問を修めるべきだ」といふのは当時としては先進的な思想だつたらしい。</p>	➔	<p>キーワードスコア</p> <table border="0"> <tr><td>女性像</td><td>100</td></tr> <tr><td>良妻賢母</td><td>70</td></tr> <tr><td>学問</td><td>66</td></tr> <tr><td>つた</td><td>40</td></tr> <tr><td>思想</td><td>35</td></tr> <tr><td>育児</td><td>31</td></tr> <tr><td>家事</td><td>31</td></tr> <tr><td>実際</td><td>22</td></tr> </table>	女性像	100	良妻賢母	70	学問	66	つた	40	思想	35	育児	31	家事	31	実際	22
女性像	100																	
良妻賢母	70																	
学問	66																	
つた	40																	
思想	35																	
育児	31																	
家事	31																	
実際	22																	

図3 キーフレーズ抽出 API 実行例

Fig. 3 the example of text obtained by extracting with key phrase API

3. 1. 1 主観/客観の分類

ユーザは検索によって Web 集合知にアクセスするが、プラットフォームごとに、情報の主語や目的・性質が異なるため、検索したプラットフォームの性質に基づく言葉の使用形しか閲覧することができない。また、そのプラットフォームの特異性に気づきにくく、得られる知見に偏りが生じると考える。

例えば、言葉によっては、個人的な使用の場では流行言葉として使用され、組織的或いは辞書的な使用では言葉の理想像が検索の上位に表示されるということもある。

Web 集合知で言葉を検索する際、検索結果のテキスト情報のみでなく、情報が発信されたプラットフォームの性質を踏まえた上で、検索結果の理解をすることが望ましい。

そこで、本研究では、プラットフォームの性質の分類基準として、他者と自者の認識の違いを示す客観的/当事者的な視点から、その性質を踏まえた上で検索結果の同時閲覧を目指した。

各プラットフォームを発信主/対象者/目的/検索結果表示システムという項目で分類・検討し、Twitter→サーチエンジン検索予測候補→サーチエンジン検索結果の順で当事者的→客観的に並び、オンライン百科事典 Wikipedia を言葉の定義と位置づけて制作を行う。

3. 1. 2 テキストマイニング

① Twitter, Google検索結果

文章に対する先入観を与える要因として、Twitterではアイコンや文章の語尾による、投稿者の性質が、Google検索結果では発信者の意図が混入ある。観察者バイアスを排除するため、Yahoo!デベロッパーネットワークのキーワード抽出¹を介し、日本語文を解析し、特徴的な表現の選別を行った[図3]。検索語句と同時に使用されている特徴的な表現をピックアップし、ランダムに配置することによって、ユーザの文脈読解における先入観を排除し、直観的な文字列の閲覧を促すとともに、想定外の単語の出現によるユーザのインタラクションを促すことを目指した。

②Wikipedia

①に対し、Wikipedia は最も主観を含まなく、言葉の定義となる位置づけである。言葉の前提の排除や操作による、言葉そのものの誤解を防ぐため、マイニングを行わずに原文表記とした。

3.3 インタラクティブな検索結果表示

言葉は生きている、言葉の森というフレーズに掛け、木/森を表現した[図4]。馴染みのあるモチーフを用いることによって、ネットワークに長けている一部のユーザや、専門的に言葉を検索する必要のあるユーザのみでなく、幅広いユーザ閲覧を目指した。細分化する Web 集合知を、客観的/当事者的に分け、同一プラットフォームに掲載することで総括的な「実態」を提示する。

言葉の体系的な理解を目指す事例はシソーラスやマインドマップがあるが、本コンテンツでは言葉に順序を付けない閲覧を促すため、ランダムにテキストを配置した。



図4 提案コンテンツで「育児」と検索した結果
Fig. 4 search result of "childcare" in the

¹<http://developer.yahoo.co.jp/webapi/jlp/keyphrase/v1/extract.html>, Yahoo! Japan.



contents

図4 感情値ごとのカラーマップ



Fig. 4 color map of emotion

図5 マウスアクション

Fig. 5 mouse action

天地方向の上位に当事者的, 下位に行くほど客観的な集合知プラットフォームの検索結果を表示し, 最下層に言葉の定義が表示される。

当事者的な使用環境であるTwitterの検索結果は, 葉として上位に表示される。一度の検索で, Twitterから15件の検索結果を取得し, キーフレーズ抽出によって最大20件の葉テキストが生成される。葉の色は, メタデータ株式会社の感情解析API¹を利用した。感情解析APIは, like dislike, joy sad, anger fearの3軸でそれぞれ7段階のレベルを日本語の形容詞類99%に付与した, 形容表現辞書である。このポイントを組み合わせることによって, あいらしい, ほほえましい, かわいそうなどの感情の抽出が可能である。

本コンテンツでは感情解析APIにTwitterのテキストを流し, ツイートごとの感情値を取得する。感情解析APIを使用すると343パターンの感情値の取得が可能であるが, 多色によるビジュアルの混雑とユーザの混乱を防ぐため, 得られた感情値をプラス, 0, マイナスの3段階に分け, 組み合わせたとときの配色27パターンを用意し, これらを葉テキストの背景に反映させた[図4]。

葉テキストをマウスオーバーするとテキストは拡大し, 同じツイートから生成されたテキストはテキストと背景の透明度が上がり, その他の葉テキストは透明度を下げることによって,

¹<http://www.metadata.co.jp/KANJOapi.html>, メタデータ株式会社

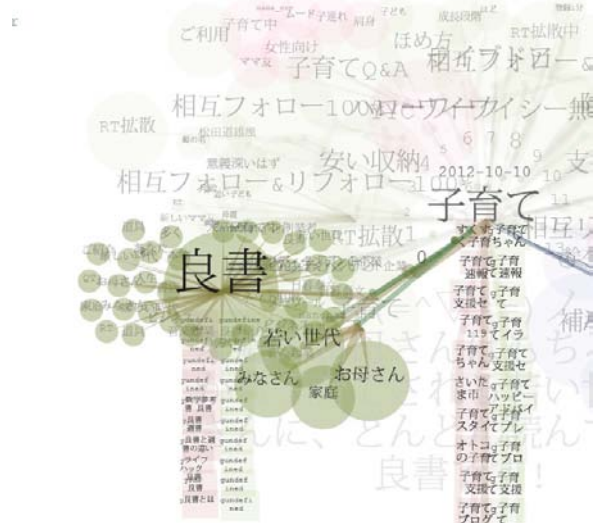


図6 言葉の連鎖 - 2次検索

Fig. 6 connection with the word – the second search

視認性を高めた[図5]. 音の再生も行う。葉テキストはsin関数によって微振動し, ランダムに動く。テキストの色は葉の背景色を映えさせるため[R,G,B]=[60,60,60]とした。ランダムに配置しているが, 同一ツイートの葉テキストは枝で結び, 操作によって, その意図を汲み取れるようにした。テキストサイズはキーフレーズ抽出で与えられた点数の1/3の大きさであり, 抽出されたテキストの重要度も見られるようにした。ユーザの操作を促すため, 3秒毎に自動的にランダムに抽出した葉テキストのマウスアクションイベントが実行される。

検索予測候補は, 当事者的なもの客観的なものを結びつけるものと捉え, 木の幹として再現した。サーチエンジンごとに検索結果と検索予測候補の配色を変え, Yahooを赤みのテキスト[R,G,B]=[211,163,163], Googleを緑みのテキスト[R,G,B]=[200,211,163]で表示した。また, サーチエンジン検索結果を木の根, Wikipedeia検索結果を地面として表現する。

ユーザは葉テキスト, 根テキストのドラッグアンドドロップが可能であり, 各テキストは当たり判定で速度をマイナス方向に与えるため, 重なって表示されることはない。

また, 葉をクリックすると元ツイートのテキストが表示される。元テキストは再度クリックすると消える。

ユーザのアクションによって木の表情が変化することによる, コンテンツに対する積極的且つ連続的なアクセスを促した。

3.4 言葉の連鎖

ユーザは抽出語で生成されたテキストを, キャンバスの中央にドラッグアンドドロップすると, そのテキストを検索語句とした新たな木を生成することができる[図6]. 葉テキストの

Twitter 検索結果は 5 件のみの取得とし、そのキーワード抽出数は各 10 件までとした。関連語の関連語まで同一に表示することによって、検索語句の一層の俯瞰的な閲覧を可能にする。

3.5 言葉の変化とアーカイブ

コンテンツ内にカレンダーを設置し、カレンダーで示した日付の検索結果を表示する。現在、カレンダー検索に対応するものは Twitter に限定される。また、ユーザの検索履歴を xml でサーバに保存し、必要に応じて言葉の木を再表示することが可能である[図 7]。検索時は木であるが、アーカイブ閲覧時は森として表現され、他のユーザの検索動向の閲覧を可能にし、第三者の興味関心のある言葉を知るきっかけの提供を行う。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <twitter>
    <tweet id="1234567890" text="こんにちは" />
    <tweet id="1234567891" text="おはようございます" />
    <tweet id="1234567892" text="さよなら" />
    <tweet id="1234567893" text="元気です" />
    <tweet id="1234567894" text="お疲れ様です" />
    <tweet id="1234567895" text="ありがとうございます" />
    <tweet id="1234567896" text="お返事します" />
    <tweet id="1234567897" text="おやすみ" />
    <tweet id="1234567898" text="おはよう" />
    <tweet id="1234567899" text="お元気ですか" />
    <tweet id="1234567900" text="おはようございます" />
  </twitter>
  <twitter_suggest>
    <twitter_suggest id="1" text="こんにちは" />
    <twitter_suggest id="2" text="おはようございます" />
    <twitter_suggest id="3" text="さよなら" />
    <twitter_suggest id="4" text="元気です" />
    <twitter_suggest id="5" text="お疲れ様です" />
    <twitter_suggest id="6" text="ありがとうございます" />
    <twitter_suggest id="7" text="お返事します" />
    <twitter_suggest id="8" text="おやすみ" />
    <twitter_suggest id="9" text="おはよう" />
    <twitter_suggest id="10" text="お元気ですか" />
  </twitter_suggest>
  <twitter_retweet id="1234567890" text="こんにちは" />
  <twitter_retweet id="1234567891" text="おはようございます" />
  <twitter_retweet id="1234567892" text="さよなら" />
  <twitter_retweet id="1234567893" text="元気です" />
  <twitter_retweet id="1234567894" text="お疲れ様です" />
  <twitter_retweet id="1234567895" text="ありがとうございます" />
  <twitter_retweet id="1234567896" text="お返事します" />
  <twitter_retweet id="1234567897" text="おやすみ" />
  <twitter_retweet id="1234567898" text="おはよう" />
  <twitter_retweet id="1234567899" text="お元気ですか" />
  <twitter_retweet id="1234567900" text="おはようございます" />
</root>
```

図 7 xml 生成
Fig. 7 built a xml data

5. まとめと課題

現在、コンテンツはプロトタイプの段階であり、11 月 1 日に正式に一般に公開する予定である。正式公開以降、アクセス解析やアンケートを用いて、本研究手法の妥当性を検証する予定である。

謝辞

本コンテンツを作成するにあたり、メタデータ株式会社様の感情抽出 API より、多くのご好意を賜りました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

[1] 園直樹: 社会意識の測定(社会福祉学・児童学・公衆衛生学), 西京大学学術報告. 理学及び家政学 2(4), 103-129, 1957.
 [2] 志村正道: 集合知と Web, 武蔵工業大学環境情報学部紀要,10 号 32-39, 2009.
 [3] 荒谷 寛和, 藤田茂, 菅原研次: ウェブページ間類似度に基づく推薦リンクを用いたウェブ検索システムの設計, 電子情報通信学会技術研究報告. AI, 人工知能と知識処理 104(233), 7-12, 2004.

[4] 田中直樹, 高山毅, 佐藤永欣, 村田嘉利, 生田脩二: Web 文書への主観的評価を融合する Web2.0 型検索エンジンの開発, 情報処理学会, 全国大会講演論文集 2011(1), 767-769, 2011.

[5] James Surowieck, 小高 尚子: みんなの意見は案外正しい, 角川文庫, 2004

[6] 三菱インフォメーションシステムズ株式会社 : DIAMining, <http://www.mdis.co.jp/products/diamining/index.html?sourceid=adw&kw=diam003>, 2012.10

[7] 大日本印刷: 未来見 (サキミ): http://www.dnp.co.jp/news/1205106_2482.htm, 2012.10

[8] Simon Elvery: whatdoyousuggest, <http://whatdoyousuggest.net/#|default|default>, 2012.10

[9] 株式会社はてな: はてな WordLink, <http://wordlink.hatelabo.jp/>, 2012.06 (現在はサービス終了)

[10] 小松 英雄: 日本語はなぜ変化するか—母語としての日本語の歴史, 笠間書院, 1999.