

卒業論文 2016 年度（平成 28 年度）

特殊単語を用いた  
対人コミュニケーション支援システムの研究

慶應義塾大学 環境情報学部 環境情報学科

伊藤 陽祐

増井俊之研究室

2017 年 1 月

## 特殊単語を用いた

# 対人コミュニケーション支援システムの研究

## 論文要旨

インターネット技術の発展によって、コミュニケーションの形は多様なものとなった。しかし、未だ人と人との対面のコミュニケーションは社会生活において必須となっている。本研究では、個人が他人に近づく際に感じる心理的な抵抗を減らすことを目的とし、解決案として「特殊な単語を知っているかどうか」という情報を利用して他人の趣味を知ることが可能なシステムを紹介した。更に、現存のシステムの問題点を挙げ、それらを解決する新たなシステムを提案した。これにより、目的である他人に対する心理的な抵抗を減らすだけでなく、エンターテインメント性の発見などといった興味深い結果を得ることができた。

## キーワード

コミュニケーション支援, Web サービス, 特殊単語, 趣味判定

# 目次

---

第1章 序論	1
1.1 背景	1
1.2 目的	2
1.3 構成	2
第2章 Wordnetの実験	3
2.1 実験内容	3
2.2 実験結果	5
2.3 問題点	5
第3章 提案	8
3.1 問題解決	8
3.2 システムの提案	10
3.2.1 入力	10
3.2.2 回答	11
3.2.3 検索	11
第4章 評価	12
第5章 関連研究	13
5.1 偏愛マップ	13
5.2 Zinger	14
5.3 比較	14
第6章 結論	16
謝辞	17
参考文献	18

# 第1章 序論

## 1.1 背景

インターネットやSNSの普及で皆が誰とでもコミュニケーションを取ることが出来るようになっていく。匿名性も相まって、人と人との間の壁が次々と取り払われている。2016年9月には、Twitterの日本における月間ユーザー数は4000万人を突破した[1]。若年層ほどユーザーの割合が高いことから、今後もユーザーは増えると予想される。しかし、これらは直接的なコミュニケーションに取って代わるようなものにはならない。学校や職場などで、社会生活をする上で人は必ず他人と対面する。対面する人間の中には、よく知っていて一緒に遊びに行くような仲の人も居れば、事務的な会話のみ交わすような関わりしか持っていない人も居るものだ。前者に関しては、すでに会話の種も、それぞれに適した距離感も理解しているといえる。しかし後者に関して言えば、互いの性格や思い込みのために豊かなコミュニケーションの機会を逃しているとも考えられる。それは勿体ないことだが、その様な関係性の人に近づこうとする際、心理的な抵抗を感じる人は少なくない。

人が人に近づけない原因は複数あると考えられる。まずは相手に関する情報の不足である。例えば、あまり会話をしたことがない会社の同僚について知っていることは、せいぜい出身大学や所属部署などといった基本的なステータスに留まる。それだけの情報では、相手と知り合おうというときに会話の糸口が見つからないという事が起こる。適当な話題を振ろうとしても、相手が興味を示してくれるか分からないので積極的になることが出来ない。次に、思い込みが挙げられる。沢山の人を見ていけば、中には他と比べて口数の少ない人も散見される。本人にその気はなくとも、関わりのまだ浅い人ならばその人は「自分とはあまり話したくはないのだ」と思いがちである。第三に個人の性格の問題がある。そもそも、人との交流に消極的な人もいる。ただし、それは人と上手く交流できることを喜ばないという意味ではない。何も知らず人に近づいた際に上手く会話を運べないことを想像し恐れる余り消極的になってしまうことである。また宮木は、インターネットの普及による対人距離の複雑化を指摘し

ている[2]。物理的距離による対人距離の判断が困難になったため、他人に対する距離感を個人が把握し辛い状況となっているといえる。

以上のように、人と人との対面でのコミュニケーションを妨げる要因は確かに存在する。

## 1.2 目的

気軽に人とのコミュニケーションの種を見つけられるシステムを提案する。他人に関する情報の中で、最も入り込みやすく、かつ重要なもののひとつとして「趣味」が挙げられる。趣味は人の性格やライフスタイルにも関わるため、その人を理解する為の大きな材料となる。また、趣味の話であれば基本的に話題は生まれやすく、尽きないものだと考えられる。

研究を進めるにあたって、我々は「特殊な単語を知っているかどうか」という情報に注目した。趣味には、特殊な用語や固有名詞がつきものである。それらの単語を知っているということは、その趣味に関して何らかの知識を持っているといえる。これを利用し、人と人が相互的に趣味を把握できる環境を用意することを目指す。よって、本研究では「特殊な単語を知っているかどうか」という情報を用いて他人の趣味または興味を知ることによって心理的な抵抗を減らし、コミュニケーションのきっかけを生むことを目的とする。

## 1.3 構成

本論文の構成は以下の通りである。第2章では、本研究の目的に関する実験について述べる。第3章では、その実験結果と問題点を踏まえ、改善案を挙げる。第4章では、提案に対する評価を述べる。第5章では、関連研究について述べ、本研究と比較する。第6章では、今後の展望を述べつつ、本稿を総括する。

## 第2章 Wordnetの実験

本章では、本研究の目的達成に関わる Wordnet という実験について述べる。

### 2.1 実験内容

Wordnet という実験がある[3]。これは、筆者が所属する研究室の増井俊之教授が行っている、「特殊な単語を知っているかどうかで趣味を判断する」ための試みである。Wordnet は、同じく増井教授が発明した Scrapbox という Wiki システムの上で動いている[4] (図 2.1)。この実験では、各ユーザーが自身の名前のページを Wordnet 上に作成し、その中に知っている特殊な単語を思いつく限り並べて行く。他のユーザーはそれらの単語を見て、知っている場合は Scrapbox 独自の「アイコン記法」によって自身のアイコンで印をつけて行く (図 2.2)。これを相互的に行うことにより、ユーザー対ユーザーで誰が何を知っていて何を知らないのかが見えてくる。特殊な単語を知っているからといって、それが本人の趣味であるとは限らないという意見もあるかも知れない。確かにその通りではあるが、例えば逆にその単語に関連する単語を自分のページに書き込み、相手が知っているかどうか反応を見ることで探ることも出来る。また、Wordnet 上に各単語の簡単な説明を記述したページを随時追加しているため、知らなかった単語でもすぐに知ることが出来る。参加者であれば誰にでも編集が出来る Wiki システムならではの利点といえる。この実験をベースに、本研究の目的である「特殊な単語を知っているかどうか」で趣味を判定し、他人に対する心理的抵抗を減らすことの達成を目指した。

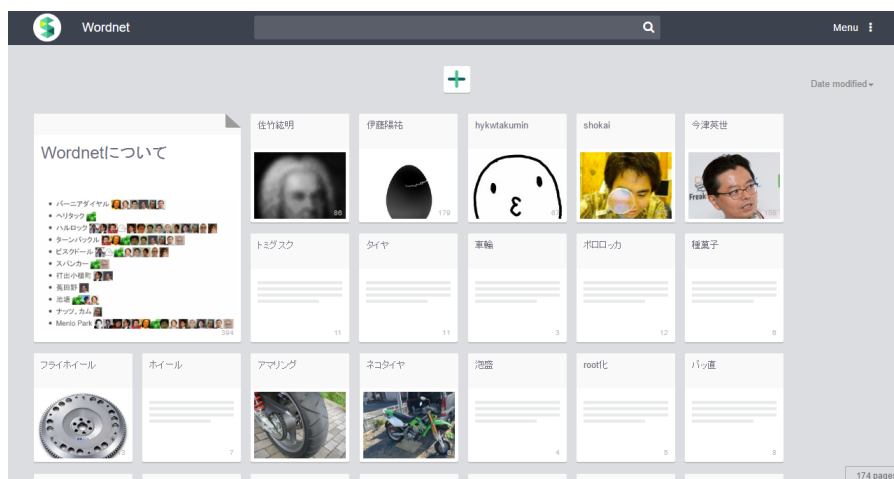


図 2.1 : Wordnet のトップページ

- バーニアダイヤル
- ヘリタック
- ハルロック
- ターンバックル
- ビスクドール
- スパンカー
- 打出小槌町
- 菟田野
- 池塘
- ナッツ、カム
- Menlo Park

図 2.2 : Scrapbox のアイコン記法

## 2.2 実験結果

2017 年 1 月 12 日時点での実験参加者数は 48 人であった。数百人規模の参加者がいた場合のデータは取れないが、現状の数十人の実験だけでも、興味深い結果が得られた。この実験の特徴は、ただ単純に参加者がそれぞれの趣味を書き出して行くのではなく、「知っている特殊単語」という少々定義の曖昧な方法を採用しているところにある。これにより、参加者は自主的に書き込む単語にルールを設けたり、あるいは全くの気まぐれで用語や人名などをひたすら並べたりしている。参加者のコメントの中で、ゲームや娯楽といった表現が見られるが、この定義の曖昧な自由度が言い難い面白さを演出していると考えられる。また、他人に示すことで自己満足感を得る力を指す「ジマンパワー」という言葉があるが[4]、この実験では他人が知らなさそうな知識を並べることでジマンパワーを存分に発揮することが可能である。

当初の目的について、他人が書いた知らない単語に関しては仕方がないが、知っている単語が複数あった場合、多少なりとも相手の趣味を感じ取ることが出来た。更に、それが共通の趣味であった時には、確かな親近感を得ることに繋がった。逆に、知らない単語に触れることによって、自分の知識を増やすことが可能であると共に、自分の知らない単語について聞く事によってもコミュニケーションの糸口を見つけられる。「誰が何を知っているか」ではなく「誰が何を知らないか」という情報にも面白さがあるということが、Wordnet の実験によって判明した。

以上に記した通り、Wordnet は単純な実験ながら様々な興味深い結果を得ることが出来た。しかし考察を続ける中で、現状の Scrapbox 上での実装において幾つかの問題点が浮上した。

## 2.3 問題点

Scrapbox 上の Wordnet の実験は興味深い結果を残したが、規模の拡大や正式サービス化を想定した場合には幾つかの弊害がある。第一に、現在の実装の



まま参加者が数百人規模に増加したと仮定すると、Scrapbox の仕様上誰もがあらゆるページにアクセスできるため直ちに収集が付かなくなることが予想される。ユーザーのページも各単語を説明するページも同等に扱われるため、データが増えると頻繁に更新をしないユーザーから埋もれて行ってしまう。またアクティブユーザーが増加するとその分だけユーザーのページに付くアイコンの数が増える。一定の数を超過すると、視認性を著しく損ねるだけでなく大量の画像の表示のためシステムに負荷が掛かる事が考えられる。

次に、ユーザーインターフェース (UI) の問題がある。Wordnet は Scrapbox というテンプレートにしか制約が無いため、ユーザーが自身のページや単語のページを作成する際、空白のページにタグや単語を書き込み、Scrapbox の記法に沿ってそれらにリンクを与える作業を自らしなければならない (図 2.3) 。よって入力方法や書式を最適化する余地がある。また現システムでは、他人の単語を見るために人物や単語のページが入り混じる Wordnet 内から相手のページを見つけ出してアクセスする必要がある。勿論、検索欄の機能はあるが、ページを確認しに行く度に検索を繰り返すというのは効率的な手法とはいえない。ユーザーが自身のページに「#人物」というタグを記述している場合、人物というキーワードで検索することによってそのタグを含むすべての人物のページがリストアップされるが、それも結局は同様のことである。それに加え、現状の実装では、各単語のページにアクセスしても、誰がその単語を知っているかという情報は得られない。単語を書き込んだ本人だけはリンクがあるためワンクリックでアクセスできるが、それ以外の人について調べるためには単語の横に付けられたアイコンから判断するほかない。

最後に、ユーザーの参加率にも課題が見られる。2017 年 1 月 12 日の時点で、実際に単語を書き込んでいる参加者 (以下「アクティブユーザー」とする) は 48 人中 15 人であり、半数に満たない。少数のアクティブユーザーは随時自身のページを更新しているが、その他のユーザーは単語を知っているかどうか一度回答をしたきり更新が途絶えている。このことから、これらのユーザーは単語を並べられて少しは興味を持ったが、自分で単語を書き込むほどの興味には至らなかったのだと推測できる。アクティブユーザーに関しては、それぞれがこの実験に参加した結果、その中に面白さを見出している。アクティブユー

ザーを増やすには、まずは参加にあたっての動機づけを工夫する必要がある。

以上の問題点をまとめる。Wordnet のサービス化を視野に入れる場合、ユーザー数が増加しても視認性やシステムに対する影響を抑える方法を新しく考案する必要がある。また、インタフェースはより簡単に単語を入力、編集、コメントでき、かつ思い通りのページに直ぐにアクセス可能でなければならない。そして、アクティブユーザーを増やすためには、現状のシステムにはない、動機を生むための仕組みが求められる。

#### #人物 #SFC

- [\[カボタスト\]](#) [\[増井俊之.icon\]](#) [\[今津英世.icon\]](#)
- [ハーモニクス](#) 
- [トラスロッド](#)
- [Seymour Duncan](#) 
- [Lindy Fralin](#)
- [ドライブボレー](#) 
- [スプリットステップ](#) 

図 2.3 : Scrapbox におけるハイパーリンク記法

## 第3章 提案

本章では、第2章で挙げた Wordnet の問題点を解決するシステムを提案する。

### 3.1 問題解決

Scrapbox は、シンプルな編集ルールやその自由度から、雑多な情報を整理する Wiki としては大変優れたシステムだといえる。しかし、前述の通り Wordnet の実験を実用的なサービスにするには最適とはいえない。そもそも、新しいシステムを提案するため、既存の Wiki システムに頼らず、目的のために最適化されたプラットフォームの実現を目指すべきである。ただし Wordnet の基本的な仕組みについては、実験により効果が認められているため引き続き採用する。即ち、「知っている特殊な単語を並べる」、「他人の単語を知っている場合、それを示す印をつける」という前提は変更しないものとする。

まずは、規模の問題について、解決案を述べる。ユーザーが数百人規模まで増加した場合、それは単語によっては数百のアイコンが並ぶことを意味する。それでは単語自体がよく見えなくなる上に、アイコンをロードするためにシステムに負荷がかかる。そこで、各単語のポピュラリティを数値によって表現する手法を提案する（図 3.1）。一度にすべての単語、すべてのアイコンを読み込むのではなく、まずはポピュラリティという指標のみを表示し、ページの読み込み時の負担を軽減する。誰がどの単語を知っているかという判断については、単語の横に知っていると回答したユーザーを表示するボタンを添える。

UI については、ページ遷移の回数や検索のストレスを最小限に抑えることを目指す。まず、トップページにおいてユーザーのページと単語のページを別々のリストに置く（図 3.2）。また、ユーザーのページへのリンクには、そのユーザーの登録単語数を添える。これにより、単語が登録されていると期待したにもかかわらず、そうでなかった場合の無駄足をなくす。現システムでは、単語のページに誰がその単語を知っているかが表示されないという問題を挙げ

た．我々が提案するシステムでは，単語を登録すると自動的にその単語ページが生成され，リンクが付けられる．そして，ある単語に対して知っていると回答すると，単語ページにそのデータが保存され，表示可能な状態になる．

ユーザーの参加率に関わる問題は，ユーザーそれぞれがもともと持っている興味や，実際に使用してみた結果が重要な要素となるため，システム設計の段階で確実な解決案を用意することが出来なかった．ただし，実験結果や考察をする中で，参加してみるまではわからないが，書き込んでみると面白かったというユーザーの感想が見られた．これは，アクティブユーザーとなり得ていない参加者に書き込みをして貰うためのヒントになる．（同じようなサービスの例を上げる e.g. Twitter）このようなサービスの例から推測すれば，使用前にシステムの面白さを理解できない原因は，システムの利用によって発見できる新たな価値を想像できないところにあるといえる．そしてそれは，システム側の問題であり，今後の課題とする．

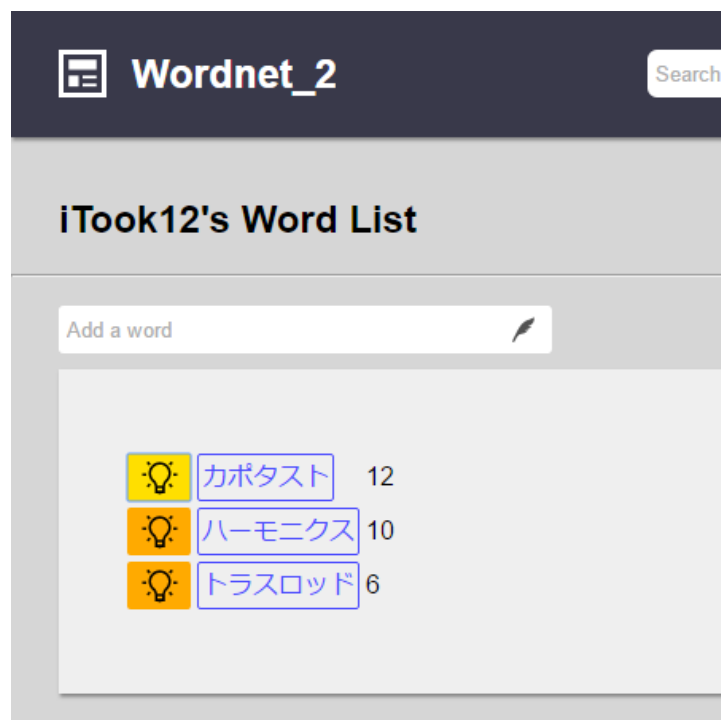


図 3.1：アイコンを表示せず，数値で表現する

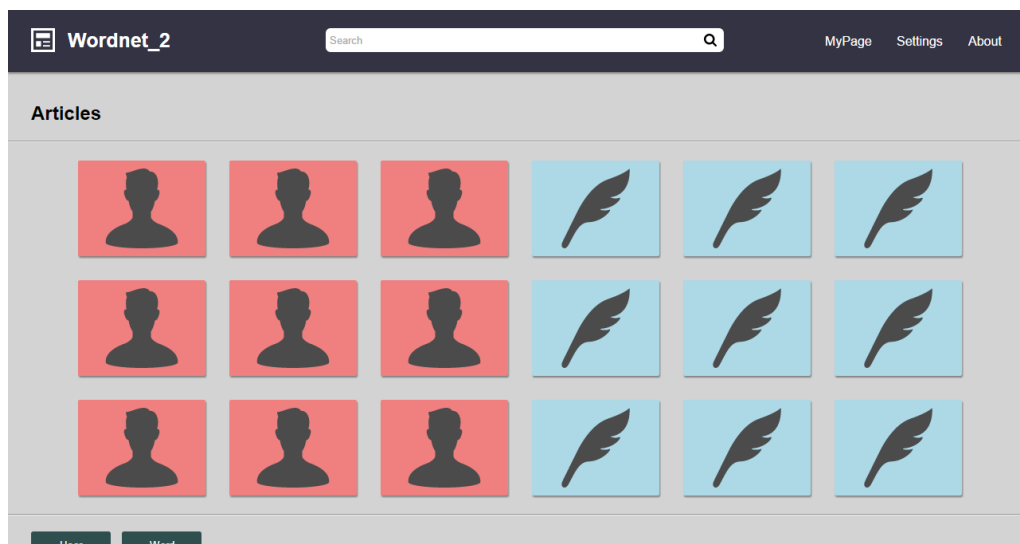


図 3.2 : ユーザーと単語のページを分けた表示のイメージ

## 3.2 システムの提案

以上に、現状の Wordnet の問題点と、それに対する解決案を述べた。本節では、それらの解決案を含めた新システムの構想の流れに沿って紹介する。説明の便宜上、新システムを「Wordnet 2」と呼ぶことにする。

### 3.2.1 入力

まず、Wordnet 2 の Web ページにアクセスする。Wordnet 2 はコミュニティ毎にそれぞれ別プロジェクトとして管理する。これは Scrapbox と同様の機能である。プロジェクトのトップページには、人物リストと単語リストが別々に表示される。ユーザーとして登録するには、登録ボタンを押す。すると、入力ページに遷移する。入力ページでは、まずは記入欄にユーザー名を入力する。それとともに、Wordnet 2 で使用するアイコンを任意の画像に設定する。次に別の記入欄が表示されるので、そこには単語を入力する。現状の Wordnet では単語を記述、リンクを貼り改行という作業を繰り返す必要があった。Wordnet 2 では、記入欄に単語を書き、Enter キーで送信するだけで自動的にリンクと単

語ページが生成され、決められたフォーマットに沿って単語がリストアップされて行く。既に誰かによって登録された単語の場合は、登録が拒否される。ユーザー登録によって生成された人物ページは、トップページの人物リストに表示され、アクセスすればいつでも編集出来るようになる。

### 3.2.2 回答

人物リストには、他のユーザーのページも表示される。ユーザー名の隣には、そのユーザーが登録した単語数が表示される。アクセスすると、自分が記入したものと同一形式のユーザーページにたどり着く。そこに登録された単語リストを見て、知っているものがあれば「知っている」と回答する。回答方法としては、登録された単語の隣に＜電球＞のアイコン付きのボタンを用意する。ボタンを押すと自分のアイコンが単語に対して登録され、その情報は誰にでも参照できるようになる。前節で、単語のポピュラリティを数値によって表現すると述べた通り、「知っている」の回答数が書かれたボタンも単語毎に用意し、それを押すと「知っている」と回答したユーザーのリストが吹き出し形式で表示される。また、単語が何十個と増えてくると視認性に関わるため、任意に未回答の単語だけを表示することが可能なフィルタを設ける。

### 3.2.3 検索

ユーザーのページに書かれた単語をクリックすると、該当する単語ページに遷移する。単語ページは生成時には空白のページとなるので、ユーザーは入力欄に簡易な説明を書き込み、登録する。これについても、後から編集可能とする。ある程度のユーザーが居て通常の手順で使用された場合、単語ページに表示される情報は、単語名、概要、画像、そしてその単語を知っているユーザーである。これにより、余計なページ遷移を減らすことが出来る。以上を、Wordnet 2 の提案とする。

## 第4章 評価

本システムの基本的な仕組みに心理的な効果があることは、Wordnetの実験により認められている。目的は「特殊な単語を知っているかどうか」という情報から趣味を判定し、他人に対する心理的な抵抗を減らすことである。人による程度の差はあれど、目的は達成できたといえる。更に Wordnet 2 の提案では、サービス化を想定してユーザーにもシステムにも負担が少なくなるようインタフェースを改善した。

単語の登録をしない人をアクティブユーザーにする方法については、第3章で述べた通り設定が困難であり、本稿では十分な解決法を用意することが出来なかった。よって、今後の課題としたい。

## 第5章 関連研究

本章では、Wordnetに関連する先行研究を挙げ、これらを比較する。

### 5.1 偏愛マップ

明治大学文学部教授、齋藤孝は自らの著書にて「偏愛マップ」という概念を提唱した[6]。偏愛マップとは、個人が自身の好きなもの（「偏愛」するもの）をマインドマップのように自由な形式で一枚の紙の上に書き出し（図5.1），それを名刺代わりに他人と交換しながらコミュニケーションを取るという手法である。齋藤はこの方法により，人々のコミュニケーションのきっかけになる「話題」を具現化することに成功した。

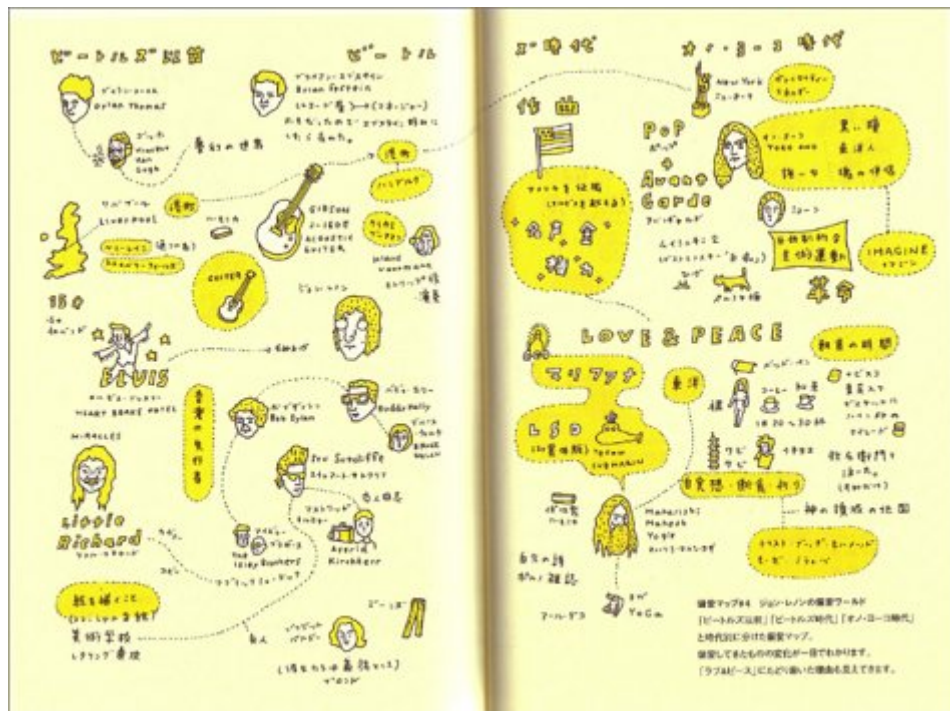


イラスト: 斎藤文平

図 5.1: 偏愛マップの一例



## 5.2 Zinger

倉林らは、ネットワークコミュニティを対象とした会話支援システム「Zinger」を提案した[7]。Zinger は人と人との会話内容を観察することで両者の関心を推定し、適切な話題を推薦する。この研究では、両者にとって有益な情報は互いの関心の重なる部分の外側にあると述べている。そのため、システムの機能としてはなるべく会話に介入せず、話題を推薦した後の流れは話者に委ねている。結果として、外部の情報を用いず会話内容のみから話題を推薦する試作システムだけでも、3割を超える実験参加者が会話促進の効果を実感した。

## 5.3 比較

偏愛マップと Wordnet に共通するところは、個人が他人に近づくことに心理的抵抗を感じる要因が、相手に対する無知にあると定めているところ、そして解決策として本人が自由な言葉が見える形にして残すということである。

Wordnet と偏愛マップとの相違点としては、Web 上で情報を共有すること、「好きなもの」に限らず知っている単語を並べるということ、そして形式がある程度決まっていることが挙げられる。Web 上で知識の情報をやり取りできるメリットは、人と実際に対面する前にある程度話題を決めておけることである。偏愛マップを使用する場合、対面して紙を交換するまで相手の情報が一切わからない。それに対し Wordnet では、同時に複数の相手の情報を事前に把握しておくことが可能である。「好きなもの」を書くかどうかに関しては、そうした方が相手からすれば人物像を把握しやすいともいえる。しかし、時に人は全員には公開したくないような趣味や好みを持つ。また、趣味や好みをそのまま告げることに恥ずかしさを覚える人も居るため、そのような人にも配慮したサービスを用意すべきである。西田らは、うまく人と交流できない人の問題は広く社会に認知され始めた問題であり、そうした課題に先んじて取り組んでいくのは研究者の使命であると述べている[8]。我々はこの論に賛同しており、そう

いった人への配慮を損なわないよう注意したいと考えている。

Zinger に関して言えば、これはネットワーク上のコミュニケーションを対象としているため比較が難しい。しかし、人間同士のコミュニケーションにおいて互いの関心情報を会話促進のツールとして利用しているところに、Wordnet との共通点がある。また、会話そのものに介入するのではなく一歩引いた支援システムであるところも似ているといえる。ただし、上記の通り本研究は直接的な対話状況を支援することを目的としているため、同様のシステムを採用することは出来ない。

Wordnet では趣味や好みに直結する単語を書く必要はなく、例えばある映像作品の中でしか使用されない単語を書き込むなど、言葉の種類に関しては自由である。共通の知識を持つ人にのみ公表したい趣味などは、その知識が無いと理解できない単語を書き込めばよい。これにより「これが私です」と全員に公開するという意識を余り持たず、より気軽に参加することができる。Wordnet の記述形式がある程度決まっているのは、サービスとしての運用を想定する以上、目的に最適化されたシステムとしての秩序が必要だからである。

## 第6章 結論

本研究では、「特殊な単語を知っているかどうか」という情報に着目し、個人が他人に近づくときに感じる心理的な抵抗を減らすことを目的とした。そしてその問題を解決し得る Wordnet の実験を紹介した。更に現在の Wordnet における問題点を指摘し、それらを解決する新システムを提案した。結果として、他人に対する心理的抵抗を減らす効果を実現し、研究目的を達成した。

Wordnet の実験は現在も継続している。より多くのデータを集め考察をし、将来的には本稿で挙げた提案を実装し、更なる研究を進めたいと考えている。

## 謝辞

本研究を進めるにあたって，多大なるご指導を下された増井俊之教授に感謝申し上げます．また，研究する上でサポートやアドバイスを下さった研究室の皆様にも御礼申し上げます．

## 参考文献

- [1] MarkeZine, 「Twitter, 国内月間利用者数 4000 万人を突破」,  
<http://markezine.jp/article/detail/25542> アクセス日：2017 年 1 月 11 日.
- [2] 宮木由貴子. 匿名コミュニケーションの対人距離感：日本のソーシャルメディア利用に関する一考察. Life Design Report (203), 28-35, 2012.
- [3] Wordnet – Scrapbox, <https://scrapbox.io/Wordnet/>
- [4] Scrapbox, <https://scapbox.io/>
- [5] 増井俊之, 第 3 回 ジマンパワー | WIRED VISION,  
<http://www.pitecan.com/articles/WiredVision/wv03/index.html> アクセス日：  
2017 年 1 月 13 日.
- [6] 齋藤孝, 『偏愛マップ キラいな人がいなくなるコミュニケーション・メソッド』, NTT 出版, 2004.
- [7] 倉林則之, 山崎達也, 湯浅太一. Zinger：関心の類似性に基づく会話支援エージェント. ヒューマンインタフェイス 94-10. 2001.
- [8] 西田健志, 濱崎雅弘, 栗原一貴. 超消極的な人でも安心して使える学会での交流促進システム. WISS2012.