

学 士 論 文

題 目 カウンセリングにおける会話
の流れの可視化に関する研究

指導教官 小山田 耕二 教授

京都大学工学部 電気電子工学科

氏 名 上 辻 智 也

平成 28 年 2 月 12 日

目次

第1章 序論	1
第2章 関連研究	3
2.1 テキストデータ分析	3
2.2 時系列に沿った話題の可視化	3
第3章 カウンセリングについて	5
第4章 システム要件の抽出	7
4.1 提案システムのプロトタイプ開発	7
4.2 カウンセラーからのフィードバックおよび要件抽出	7
第5章 システム概要	10
第6章 システム評価	14
6.1 入力データの前処理	14
6.2 システムの動作結果	15
6.3 ユーザーからのコメント	16
第7章 考察	17
第8章 結論と今後の課題	19
8.1 結論	19
8.2 今後の課題	19
謝辞	22
参考文献	23
付録A 図表	25

第1章 序論

心療において、カウンセラーは心身症やストレスからくる身体症状をもつ患者またはクライアントの治療に一貫としてカウンセリングを行う。しかし、ビギナーのカウンセラーは「対人関係上の問題」を、質問に対する回答として患者またはクライアントから引き出すのに苦戦しているという問題がある。本論文では以降、患者またはクライアントのことをまとめてクライアントと記述する。

カウンセラーの質問内容については、大きく2種類に分けられている。Yes またはNoで答える質問、または短い言葉だけで答えられるような質問は「閉じられた質問」または「閉ざされた質問」と呼ばれている。これに対し、クライアントが5W1H「いつ」「どこで」「誰が」「何を」「どのように」「どうした」で答えるような質問は「開かれた質問」と呼ばれている。クライアントが何に問題意識を感じているかをカウンセリングで引き出すには、カウンセラーは「閉じられた質問」よりも「開かれた質問」をしたほうがよいとされている。しかしビギナーのカウンセラーは「閉じられた質問」の割合が多く、クライアントが何に問題意識を感じているかをカウンセリングでうまく引き出せないケースが比較的多いとされている。

課題として、ビギナーのカウンセラーは「閉じられた質問」を多く用いる傾向にあるので、ビギナーのカウンセラーを「開かれた質問」が自由に使えるようになる必要がある。クライアントの関心、つまり「対人関係上の問題」に注意を向けて引き出すということがカウンセリングの基本であるので、このようにカウンセラーの関心でクライアントを誘導してしまうことはよくないとされている。そのためのチェックが可能になるものが求められている。

そこで、ベテランのカウンセラーがビギナーのカウンセラーに指導する機会が設けられている。たとえば今回書き起こしテキストデータを使用した「心療内科における摂食障害専門ヨーガ療法グループ」事例検討会では、ビギナーのカウンセラーに対してカウンセリングに関するアドバイスがなされている。しかし現状では、クライアントとビギナーのカウンセラーとのカウンセリング内容を動画で撮影し、その動画書き起こされたカウンセリング内容のテキ

ストデータを，ベテランのカウンセラーらが読んで，議論をする，という流れである．そのため，ベテランのカウンセラーが会話の流れを文字で読んでから各々カウンセリング内容を分析するという流れに，時間を要する．

そこで本研究では，クライアントとビギナーのカウンセラーとの会話の流れを，時間軸に沿って可視化する Web システムを開発した．本提案システムはベテランのカウンセラーをユーザーとして想定した．ベテランからビギナーへのカウンセリング指導において重要なことは，ビギナーがクライアントにどのような質問を投げかけるかによって，ビギナーがクライアントからどのような「対人関係上の問題」を引き出したかである．それがベテランのカウンセラーにとってすぐにわかるようになることが，このシステムによって期待されることである．

クライアントの会話内容としては，第3章で詳しく述べるどの課題領域（仕事，交友，愛）に属するのか，カウンセラーの質問としては，内容が「開かれた質問」なのかまたは「閉じられた質問」なのかを分類表示できることが必要である．クライアントからの提出した話題が，どの領域に関するものか，カウンセリングの中でその領域がどのように変わっていくかを分析していくと，そのカウンセリングプロセスがより明確になると考える．時系列に沿って見ると，最初にクライアントの関心がどこにあったのか，それに対してカウンセラーからの発話で異なった領域に話題が展開した，というような分析も可能になると考える．

本論文の構成は以下の通りである．第1章では，本論文の序論である．第2章では，本論文の関連研究を挙げる．第3章では，システム開発にあたり必要になってくるヨーガセラピーの競う事項について説明する．第4章では，提案システムのプロトタイプ開発とカウンセラーのフィードバックで最終システムの要件を整理する．第5章では，要件を満たすための視覚的表現 (Visual Representation, Visual Design)，ユーザーインタラクションなどについて重点的に説明する．第6章では，前章で説明した提案システムに対してのカウンセラーによる評価について述べる．第7章ではそれに対する考察を述べる．第8章では本論文の結論と本研究が抱える今後の課題について述べる．

第2章 関連研究

本章では、関連する先行研究と本研究との位置づけについて述べる。

2.1 テキストデータ分析

テキストデータ分析はテキスト要約や単語同士の関係の分析など、様々な目的で行われている。たとえばKH Coder¹⁾は、テキスト文章型のデータを統計分析するためのフリーのソフトウェアである。アンケートの自由記述・インタビュー記録・新聞記事など、さまざまな社会調査データを分析するため、立命館大学の樋口が開発したものである。杉浦ら²⁾は成人看護学概論の成長報告書にKH Coderの単語共起ネットワーク図機能を適用することで、成人看護学概論にプロジェクト学習を採用した効果を明らかにした。

KH Coderは改行によって段落を認識し、句点によって文を認識する。よってひと段落または一文を集計単位として設定することが可能になっている³⁾。

KH Coderのデメリットとして、時系列に沿った可視化ができないことがあげられる。本論文では会話の流れを取り扱うので、時系列に沿った可視化が求められると考える。

2.2 時系列に沿った話題の可視化

原田ら⁴⁾は、マイクの音圧から話者の喋り始めから喋り終わりまでを可視化し、話者ごとの発話量を棒グラフで、発話の重なりを折れ線グラフで別々に可視化した。しかし本研究では、カウンセリングにおいてカウンセラーからどのようなクライアントの話題を引き出せたかという、カウンセラーとクライアントとの発言の対応が重要になるので、にはクライアントの発言情報とカウンセラーの発言情報の両方をコンパクトに1つのグラフにまとめる方が良いと考える。またカウンセリングを書き起こしたテキストデータにおいては、その発言に何秒かかったかや、どこで発話の重なりがあるかが分からない。庄ら⁵⁾は、Webカウンセリングシステムにおいて、折れ線グラフを用

いてクライアントの話題を可視化した。しかし、ビギナーカウンセラーとクライアントの1対1の会話の流れの可視化という観点では、ビギナーカウンセラーからの発言内容とクライアントの発言内容を組み合わせて可視化しなければならない。

Eric ら⁶⁾は、2種類の手法によって分けたトピックの時間分布を上下の非対称積み重ね折れ線グラフによって可視化した。本研究においても、カウンセラーおよびクライアントのそれぞれの発言に関して上下の非対称折れ線グラフで描画するという可視化手法は考えうる。しかし、カウンセリングの会話の流れにおいて、カウンセラーの質問とそれに対するクライアントの回答は交互に出現し、質問からどのような回答が引き出されるかに着目したい。したがって上下非対称にそれぞれカウンセラーとクライアントの発言についてグラフを並べるのは不適當だと考えた。

伊藤ら⁷⁾は、ブログユーザーが興味のある話題の時系列推移を3次元で可視化するシステムを開発した。本論文において、4.1節や5.2節で後述する通りクライアントの発言に関する情報は時系列・文のグループ・文の数の3次元データ、カウンセラーの発言に関する情報は時系列・質問の種類の2次元データであるが、色分けを用いれば2次元のグラフで十分会話の流れを可視化できると考えた。

本提案システムとして、カウンセラーからの質問形態と、クライアントの発言の各1文のグループの時間経過に沿った分布変化を可視化した。なお、クライアントの発言の各1文のグループの分け方は、本提案システムの入力データとして取り扱ったヨーガセラピーが基本としているアドラー心理学に由来する分け方を取り入れた。それについては次章で詳しく述べる。

第3章 カウンセリングについて

本章では、システム開発にあたり必要となるヨーガセラピーの基礎事項について説明する。心理療法では、単一ですべてに通じる学派はない。最大の学派は認知行動療法と言われているが、今回提案システムの入力データとして取り扱うヨーガ療法ではアドラー心理学が取り入れられている。

アドラー心理学は認知行動療法の先駆的存在とされている。行っていることは認知の修正で、同じようなアプローチがとられている。アドラー心理学はオーストリアの精神科医であるアルフレッド・アドラー (A.Adler) が創始し、その後継者たちが発展させた心理学の理論、思想と治療技法の体系である⁸⁾。17世紀にルネ・デカルトが端を発して以来、1879年にヴィルヘルム・ヴァントが世界初の心理学実験室を創設したことで哲学的ルーツから切り離された。ジョン・B・ワトソンが「人間の行動——学習されたか否かを問わず、人間の行動や発話の総体——をその主題とする、自然科学の一部門」と述べて以来、アメリカで行動主義が心理学の有力手法となった一方で、実験的証拠よりも観察と症例に基礎を置いたジグムント・フロイトの考えがヨーロッパを中心に広がっていった。フロイトの考えに初めは賛成していたカール・ユングとアルフレート・アドラーは、後にフロイトの考えに異を唱えた。

ヴァントの心理学は実験心理学で、臨床心理学とは長年相容れないものとして存在し続けてきた。現在でも、実験系の心理と臨床系の心理は、なかなかディスカッションが進まない状態も残存している。そこに認知行動療法が出てきて、実験系と臨床系がかなり相乗りするようになってきたのが現代までの大まかな流れだとされている。

精神分析もアドラー心理学もユング心理学も旧世代の心理学といわれているが、アドラー心理学のみは、認知療法の前の論理療法のエリスがアドラー心理学を学んでおり、アドラー心理学のコンセプトをかなり取り入れた経緯がある。そこから認知療法が発展してきているので、認知療法の先駆けとしてのアドラー心理学があるということにされている。

現在、世界保健機関（WHO）憲章前文において「健康とは、病気でないとか、弱っていないということではなく、肉体的にも、精神的にも、そして社会

的にも、すべてが満たされた状態にあることをいいます。(日本 WHO 協会訳)」と書いてある通り、WHO は健康を肉体的・精神的・社会的という 3 つの側面からとらえている。一方、アドラーは「人生のすべての問題は、3 つの主要なタスクに分類することが出来る。つまり、交友のタスク、仕事のタスク、愛のタスクであると唱えた⁹⁾。以上からアドラー心理学では、ライフタスクについて、来談者にとっての親疎の関係から、

- 仕事のタスク：永続しない人間関係
- 交友のタスク：永続するが、運命をともにしない人間関係
- 愛のタスク：永続し、運命をともにする人間関係

の 3 つに区別している。臨床上、人間の問題についてこのように恣意的に 3 つに分類することは、極めて有効であるとされている。

以上の分類法をもとに、本研究では、時間軸に沿った可視化によって、クライアントとカウンセラーの会話の流れを可視化し、カウンセラーの発した質問によって会話の流れがどのように変化するかを明らかにする Web システムを開発した。次章では本論文の提案システムのプロトタイプの開発、およびそのプロトタイプに対して専門家つまりカウンセラーから得たコメントをもとにした、提案システムに対する要件の抽出について説明する。

第4章 システム要件の抽出

本章では，提案システムのプロトタイプの開発，およびそのプロトタイプに対するユーザーカウンセラーからのコメントをもとにした，提案システム要件抽出について説明する．本提案システムの概要は次章で詳しく述べる．

4.1 提案システムのプロトタイプ開発

カウンセリング指導を行う際のニーズを調査するために，本提案システムのプロトタイプを開発した．プロトタイプ動作画面の想定図を図4.1に示す．プロトタイプ時には軸の表示を行っていなかったが，図4.2において，横軸は発言数，縦軸は発言中の文のうち何文がどのグループに分類されるかという割合を表す．模擬データでの可視化結果を図4.2に示す．

4.2 カウンセラーからのフィードバックおよび要件抽出

4.1 節で説明したプロトタイプを専門家に見ていただき，コメントを得た．そのコメントを元に，以下に述べるシステム要件を抽出した．

クライアントの発言に関する分類

本システムでは，クライアントまたはカウンセラーの一発言を，話者の交代によって判断するものとする．つまり，クライアントの一発言は，カウンセラーが喋り終わってクライアントが喋り始めてから，クライアントが喋り終わってカウンセラーが喋り始めるまでである．また，カウンセラーの一発言は，クライアントが喋り終わってから，あるいはカウンセラーが話を切り出し始めてから，カウンセラーが喋り終わってクライアントが喋り始めるまでである．

クライアントの発言に関する分類に関しては，1発言単位ではなく1文単位で「愛」「交友」「仕事」を分類するように変更することが求められる．たと

えば、『うちの夫は仕事にいくのを嫌がって、毎朝起きてこないんです。それを見ているだけで腹が立つんです。自分の同僚が同じように仕事に行きたがらなくて朝起きなかったという話を聞いても、さほど腹は立ちませんが、夫がそうなるのは絶対に許せない!!』というような文章について、専門家は次の通りに分類する。第1文は愛の課題、第2文は仕事の課題、第3文は愛の課題に分類する。

カウンセラーの発言に関する分類

カウンセラーの発言の分類について、まずカウンセラーの発言も、次章で述べる初期分類は適当ではないことがあるので、クライアントからの返答だけでなく、カウンセラーの質問区分けも手動で修正したいというコメントを得た。また、カウンセラーの発言について、「開かれた質問」「閉じられた質問」だけでなく、「解釈」「相槌」「無駄話」という分類を追加してほしいというコメントを得た。クライアントの発言に関する分類とは異なり、カウンセラーの発言に関する分類は1文単位ではなく1発言単位での分類でよいというコメントを得た。

インタラクティブ性

現状ではその場でラジオボタンの選択を変えただけではグラフにその選択の変更が反映されず、1回1回ブラウザ上でページをリロードして、カウンセリングの文字起こしテキストデータの json ファイルも読み込み直す必要が生じている。ブラウザ上でページをリロードしなくも、ラジオボタンの選択を変えることでシームレスにグラフが変化してほしいというコメントを得た。

発言量の可視化

原文から、カウンセラーからクライアントへの質問事項の分類の指標として、クライアントの発言をうながしてクライアント自身も気づいていなかったことを認知させるのが大事であるので、それぞれの発言量の可視化の実装を盛り込むべきであるというコメントを得た。ここから得られる要件は、クライアントの発言の分量に応じて、それをはさむカウンセラーの発言の縦棒をグラフ上で変えることであると考えた。

軸の表示

積み重ね折れ線グラフにおいて，縦軸横軸が何を表しているかわからないので，軸を表示するように求められた．よって軸の表示が必要である．

第5章 システム概要

前章では提案システムのプロトタイプの開発，およびそのプロトタイプに対するユーザーカウンセラーからのコメントをもとにした，提案システム要件抽出について説明した．それを受け，抽出した要件をみたした提案システムの開発を行った．このシステムに模擬データを入力した際の描画結果のスクリーンショットを図 5.1 に示す．本章ではその要件をみたした提案システムの概要について説明する．

本提案システムのアルゴリズムについて説明する．なお，本提案システムの開発言語は JavaScript である．本提案システムのシステム構成図を図 5.2 に，処理フローを図 5.3 に示す．

まず，ブラウザ上で各テキストの json ファイルを読み込んで形態素解析する．json ファイル読み込み前の本提案システムスクリーンショットを図 5.4 に示す．

図 5.2 の wordparse.js にて行う形態素解析には，JavaScript 言語の形態素解析ライブラリである kuromoji.js¹⁰⁾ を使用した．カウンセリング文字起こしテキストデータを形態素解析し 1 発言および 1 文に文章を分けた．図 5.2 の wordparse.js では全角表示のコロン (:) で話者の交代を認識，全角表示のコロン (:), 全角表示の句点 (.) またはクエスチョンマーク (?.?) で文の終わりを認識するよう設定されている．そのため，話者が交代するたびに全角表示のコロン (:) で区切れ目を示さないといけない．

また，図 5.2 の wordparse.js にて「クライアントの発言においてこれを含む文はこのグループに属するだろう」という単語を，「愛」「仕事」「交友」ごとに指定しておき，どの文がどのグループの単語をもつかという情報を，図 5.2 の select.js に引き渡し、後述するラジオボタンでの初期選択とする．この初期選択において，今回は簡単化のため，複数のグループの可能性をもつ 1 文に対しては，「愛」の可能性があれば「愛」に，それ以外は「仕事」に分類するようにした．

同様に質問内容の形態は前章の要件通り 5 種類であり，後述する縦棒描画の色の対応を含め以下の通りである．

- 濃いピンク色は 5W1H 「いつ」「どこで」「誰が」「何を」「どのように」「どうした」などで問われるような「開かれた質問」
- 濃い青色は Yes/No で答えられる，あるいは一言だけで簡単答えられるような「閉じられた質問」
- 紫は「相槌」
- オレンジはクライアントの問題をカウンセラーがどう「解釈」しているかの確認
- 黒は「無駄話」

を表現している．第 1 章で述べた通り，クライアントが何に問題意識を感じているかをカウンセリングで引き出すには，カウンセラーは「閉じられた質問」よりも「開かれた質問」をしたほうがよいとされている．

クライアントの発言の 1 文ごとの分類と同様に，図 5.2 の wordparse.js にて，カウンセラーの 1 発言の分類初期選択状態の情報をつくり，select.js に引き渡す．ここで json データを入力した後のカウンセラーの初期分類状態の分類方法を簡単に図 5.5 に示す．

まず「いつ」「どこ」「何」などのいわゆる 5W1H を示す疑問詞をもつ発言を「開かれた質問」に分類する．次に残りの発言のうち，単語数が 5 個以下のものを「相槌」に分類する．さらに残りの発言のうち終助詞「か」を含む発言を「閉じられた質問」に分類する．今までの 3 つに分類されなかったものは「解釈」か「世間話」に分類されるわけだが，終助詞の「ね」を含むものを「解釈」，含まないものを「世間話」とした．

その後，カウンセラーからの質問形態と，「愛」「仕事」「交友」の文のグループの時間経過に沿った分布変化を可視化する．グラフの可視化の際に，データの可視化やデータに基づいてドキュメントを操作するために使用されている JavaScript ライブラリである D3.js¹¹⁾を使用した．模擬データを本システムに入力した後の説明付きスクリーンショット画像を図 5.6 に示す．

json ファイル内の本文の形式について説明する．

クライアントの発言の描画

図 5.1 において、まず積み重ね折れ線グラフはクライアントの 1 回 1 回の発言の中での、アドラー心理学の各カテゴリの分布を可視化している。ただし 1 回 1 回の発言は、話者の交代を発言の区切れ目とする。この積み重ね折れ線グラフにおいて青色は「仕事関係」、ピンク色は「愛（恋愛・愛関係）」、緑色は「交友（友人関係）」に密接に関係する単語を含む文の分布を表している。横軸は時間軸を表現している。ただし対象データである書き起こしテキストデータからは実際の経過秒数は読み取れないので、読み込ませたデータ内におけるクライアントの発言量の累計の文字数を横軸、つまり時間軸とした。後述するカウンセラーの質問を表現する縦棒はこの時間軸にそって出現する。カウンセラーとクライアントの発言の入れ替わりがわかりやすいように、積み重ね折れ線グラフがクライアントの発言のグループ分布をちょうど表しているのは便宜上発言部分の中央部分になっている。縦軸は発言中の 1 文の数のうち、どのグループに何文入っているかという文の数を表している。

カウンセラーの発言の描画

Eric ら⁶⁾は、トピックモデリングによって分けたトピックの時間分布を上下の非対称積み重ね折れ線グラフによって可視化した。一方本研究では、カウンセラーとクライアントの会話において、クライアントは文ごとに、カウンセラーは発言ごとに描画を行いたい、かつ選択肢表示のためにグラフを省スペースしたいという観点から、カウンセラーの発言を横軸より下に折れ線グラフとして描画するのではなく、クライアントの発言のグループ分布を示す積み重ね折れ線グラフに重ねて縦棒として表示するようにした。こうすることによって、クライアントとカウンセラーの発言が交互に描画されるので、クライアントとカウンセラーの発言の関連性がわかりやすくなった。

積み重ね折れ線グラフに重なっている縦棒は、カウンセラーの質問内容の形態を示す。

ラジオボタン

積み重ね折れ線グラフが描画された後に、グラフ左下のラジオボタンエリアにて、クライアントの発言の各 1 文およびカウンセラーの各 1 発言におい

て、分類を変えると即時にグラフ描画に変更が適用されるようにした。

原文表示機能

- どこがどの発言を表しているかわからない
- ラジオボタンが多すぎてグラフが下の方に行く

という問題に対しては、カウンセラーからクライアントへの質問を示す縦棒をマウスオーバーすることによって、グラフ右下に周辺の発言を表示する機能を追加することで解決を図った。見やすさのため、グラフの色に対応した文字色ではなく黒い文字で各発言を表示し、それをグラフと対応した色の隅付き括弧【】で囲うようにした。

第6章 システム評価

本章ではユーザーによる，前章で述べた提案システムに対するの評価について述べる．

6.1 入力データの前処理

まず本提案システム評価で使用する入力データについて述べる．前章のプロトタイプと本章の提案システムにおいて，入力データは共通して，下記に述べる全 16 個のデータを使用した．本論文の実験で用いる対象データには「心療内科における摂食障害専門ヨーガ療法グループ」の「ヨーガ療法事例検討会」資料を使用した．用いた資料の事例検討会の日付は 2014 年 11 月 11 日，2015 年 1 月 24 日，同年 3 月 28 日，同年 10 月 17 日，同年 11 月 28 日のものを使用した．後述する提案システムに読み込ませるための前処理として，まず，各カウンセリング回ごとにテキストデータを分けた．尚，2015 年 10 月 17 日および同年 11 月 28 日事例検討会用資料については，カウンセリングした年が「X 年」として伏せられていたため，本論文内でも以降，これら 2 点の資料内におけるカウンセリングの年を X 年と表記する．

- 2014 年 9 月 11 日カウンセリング（2014 年 11 月 11 日事例検討会資料より）
- 2014 年 11 月 19 日カウンセリング（2015 年 1 月 24 日事例検討会資料より）
- 2014 年 1 月 29 日カウンセリング（2015 年 3 月 28 日事例検討会資料より）
- X 年 8 月 10 日カウンセリング（2015 年 10 月 17 日事例検討会資料より）
- X 年 10 月 1 日カウンセリング（同上）
- X 年 10 月 30 日カウンセリング（2015 年 11 月 28 日事例検討会資料より）

2014 年 9 月 11 日についてはクライアント A,B の 2 名がいたので，この日のデータについてはさらにクライアントごとにテキストデータを分けた．また

このクライアント A は 2014 年 1 月 29 日のクライアントと同一人物，クライアント B は 2014 年 11 月 19 日のクライアントと同一人物である．以降，本論文においてもこの 2 名のクライアントを順にクライアント A,B と呼ぶ．一方，X 年 8 月 10 日，X 年 10 月 1 日，X 年 10 月 30 日では同一の一名のクライアントが対象とされていた．対象データ内では「クライアント A」と呼ばれているが，前述のクライアント A とは同一人物ではないため，以降，本論文においてはクライアント C と呼ぶことにする．

ここで 2014 年 9 月 11 日，2014 年 11 月 19 日，2014 年 1 月 29 日においてはヨーガの瞑想前とヨーガの瞑想後のテキストデータが存在したので，瞑想前後で分けたテキストデータも用意した．さらにこの提案システムにおいて，後述する初期グラフ描画がある程度有用なものかを示すために模擬データを 1 個用意した．以上の文字起こしテキストデータをそれぞれ json ファイルに変換した．

6.2 システムの動作結果

前節で述べたデータをそれぞれ本システムに入力した際の動作結果について，特筆すべき点をまとめる．

まず模擬データを入力した際の出力結果を図 6.1 に示す．この動作結果は作成者の意図した通りの動作であることを確認した．たとえば，図 6.1 横軸 30 文字付近のピンクの縦棒は「ああ，そうですね．最近身の回りで何か変化はありましたか．」というカウンセラーの発言であり，「何」という 5W1H を表す疑問詞が含まれているので縦棒がピンク色になっているので正しい．この後のグラフの山はこのカウンセラー発言後の「んー，父の機嫌が最近悪くて困っているんです．母ともよく喧嘩しますし．妹の教育費のことでよく．」というクライアントの発言を表す．第 1 文は「父」という単語よりも「悪い」という仕事に分類された単語に反応して第 1 文自体が「仕事」に分類されているので，ラジオボタンエリアでの修正が必要となる可能性がある．しかし，第 2 文，第 3 文はそれぞれ「母」「妹」という単語に反応して「愛」に分類されており，これは期待通りの初期分類動作である．

次に，2014 年 11 月 19 日クライアント B 瞑想前のデータを入力した際の出力結果を図 6.2 に示す．

- (19 発言目以降) 開かれた質問 → 200 文字程度, 「愛」 2 文 → 相槌 → 1000 文字程度, 「愛」 10 文
- (57 発言目以降) 開かれた質問 → 100 文字程度, 「愛」 6 文 → 開かれた質問 → 700 文字程度, 「愛」 9 文

となっている通り, 1 回目の開かれた質問の直後ではなく, その直後の発言の後に相槌かもう 1 度開かれた質問を行うことによって, 対人関係上の問題をより多く引き出せている事例が見受けられた。

また, 前節で述べた全データをそれぞれ入力した際のローカルでの動作において, 読み込みからグラフ描画までの所要時間は 4 秒から 6 秒の間であった。なお, 最長のテキストデータは約 4300 文字である。

6.3 ユーザーからのコメント

6.1 節で述べたデータをカウンセラー 1 名に渡し, Web 上から本提案システムを利用していただき, 主に本システムの使い勝手についてコメントを得た。

まず本提案システムの大きな今後の課題として, 左下範囲の選択肢で各発言の分類を手動変更した後にその手動変更を保存または出力する機能が求められている。これに関しては, 長い文章を入力した際に, その日だけの使用では終わらないことが多いため実際, 開くたびに毎回同じことをさせられるのは, 大変苦痛になってくるので, この点について改善しないと実用できないというコメントを得た。

アドラー心理学におけるクライアントが抱える問題の関心事のグループ分けに関して, 自身の症状についての記述は, 愛・交友・仕事のどれにも当てはまらないことが多く, 症状に囚われているクライアントは自己の課題が大半になるといえるため, 第 4 のタスクとされる self task 自己, 第 5 のタスクとされる supiritual task スピリチュアルの二つを追加していただく方がいいかもしれないというコメントを得た。

また, 本提案システム全体の配色面に関してさらなる視認性の向上が求められている。具体的には黄色と灰色は, バックの白とかぶって見えにくくなっているという点と, 青色の隅付き括弧【】が黒字と判別がつきにくいという点である。

第7章 考察

本章では，前章で述べたシステム評価を元に，本提案システムに対する考察を述べる．第1章で述べた通り，ベテランからビギナーへのカウンセリング指導において重要なことは，ビギナーがクライアントにどのような質問を投げかけるかによって，ビギナーがクライアントからどのような「対人関係上の問題」を引き出したかである．そういった会話の流れがベテランのカウンセラーにとってすぐにわかるようになることが，本研究の目的である．

まず，6.2節で述べた

- 模擬データおよびカウンセリングを実際に書き起こしたテキストデータを提案システムに入力した際にカウンセラーとクライアントの会話の流れの可視化に成功した．
- 上記の際に読み込みからグラフ描画までの所要時間は4秒から6秒の間であった．

という結果から，最長データで4000文字以上の会話の流れの文章を文字で読んで読解するより，ひと目で早く会話の流れを理解できると考える．したがって，会話の流れがベテランのカウンセラーにとってすぐにわかるようになることが，本研究の目的を達成したと考える．

ただし6.3節で述べた通り保存機能が求められているなど，ビギナーのカウンセラー指導に対して実用的なものになるにはまだまだステップを必要とすると考える．

まず本提案システムの大きな今後の課題として，左下範囲の選択肢で各発言の分類を手動変更した後にその手動変更を保存，または出力する機能が求められている．これは，入力するテキストデータが長文である場合分類を手動修正する回数も多く，ご多忙なベテランカウンセラーが長文テキストデータを一度に修正しきれないためにこの機能が求められているとかがえられる．これに対する解決策として，どの選択肢が選ばれているかを出力する機能や，Googleアカウントなどで入力データや選択肢データを管理する機能などが考える．

次に、本提案システムに対するコメントとして、ラジオボタンの使い勝手に関するコメントが多かった。これは文のグループの分類を手動で変更することで折り畳み機能やラジオボタンの表示の順番など、説明不足な点が多かったからであると考える。

アドラー心理学におけるクライアントが抱える問題の関心事のグループ分けに関して、メインのグループ分けである「愛」「交友」「仕事」だけでなく「自己」「スピリチュアル」も選択肢に入れてほしいというコメントを得た。これは、クライアント自身の症状の話については「愛」「仕事」「交友」に分類されず、「自己」「スピリチュアル」に分類されることが多いからである。したがって、自己とスピリチュアルの項目を積み重ね折れ線グラフに取り入れる必要があると考えるが、次に述べる配色の問題にもかかわってくるので、色の使い分けに注意したいと考える。

ページ右下側に表示されるカウンセラーの実際の発言内容を囲う隅付き括弧も色だけでは判別がつかないというコメントを得た。薄い色や青色が見えにくいという問題に対しては、ユーザーであるベテランのカウンセラーがお年を召しておりユーザーご自身の老眼が進行しているという理由や、ユーザーが本提案システムを使用する際にブルーライトカットのスクリーンを用いているという理由があげられる。カウンセラーからクライアントへの質問を示す縦棒、および右下でその質問が表示されている部分については、色分けだけでなく、たとえば「開かれた質問」には「開」、閉じられた質問には「閉」など、何か文字やアイコンを表示する必要があると考える。

第8章 結論と今後の課題

8.1 結論

本研究では、時間軸に沿った可視化によって、クライアントとカウンセラーの会話の流れを可視化する Web システムを開発した。ベテランからビギナーへのカウンセリング指導において、どのような質問をビギナーのカウンセラーがクライアントに投げかけるかによって、ビギナーのカウンセラーがクライアントからどのような「対人関係上の問題」に関する回答を引き出せたかが重要である。それがベテランのカウンセラーにとってすぐにわかるようになったことが、本研究にて実現されたことである。

8.2 今後の課題

本研究で得られた結論を踏まえて、今後検討すべき課題を以下にまとめる。

- そもそも、会話の流れの可視化に積み重ね折れ線グラフという描画方法が最も妥当であるか評価しきれていない。縦向きあるいは横向きの棒グラフが妥当なのか、縦幅をとるが累積分布グラフが妥当なのか検証する必要がある。クライアントの話題の分布の時間経過の可視化方法について積み重ね折れ線グラフ以外の可視化方法を試すことや、カウンセラーの質問の形態の可視化方法について縦棒の形式だけではなく積み重ね折れ線グラフなどの他の可視化方法を試すことも求められる。
- 本提案システムでは、横軸は患者の全発言の文字数（縦棒同士の間隔は、患者の各発言の文字数に比例）、縦軸は、患者の各発言内において、それぞれ「交友」「愛」「仕事」に属する文の数（単位：文）を表しているが、縦軸に関して、たとえば「交友」の場合

1. 患者の各発言内において、「交友」に属する文の数（単位：文）

2. 患者の各発言内において、「交友」に属する文が何文あるかの割合（単位：％）
3. 患者の各発言内において，「交友」に属する文における文字数の合計（単位：文字）
4. 患者の各発言内において，全ての文字数に対して「交友」に属する文の文字数が占める割合（単位：％）

など，どのような数値を用いればより適当な判断が可能か，吟味する必要があると考える．

- 縦棒の上に発言番号を振ることで，どの縦棒がどのカウンセラーの発言か，よりわかりやすくする．
- アドラー心理学におけるクライアントが抱える問題の関心事のグループ分けに関して，特に患者の症状に関しては「愛」「仕事」「交友」のどれにも属さず，第4，第5のグループである「自己」と「スピリチュアル」に属することが多いので，「自己」と「スピリチュアル」のグループを加える必要があると考える．
- ブルーライトカットのディスプレイなどを使用しているユーザーが色を見分けにくいなどの理由から，本提案システム全体の配色面に関してまだ改善の余地があると考ええる．カウンセラーからクライアントへの質問を示す縦棒，および右下でその質問が表示されている部分については，色分けだけでなく，たとえば「開かれた質問」には「開」，閉じられた質問には「閉」などのように文字や何かアイコンを表示する必要があると考える．
- 本提案システムでは，カウンセリングを書き起こしたテキストデータを筆者が手動で指定のフォームの JSON ファイルにつくりなおしてから，本提案システムのユーザーであるベテランのカウンセラーにその JSON ファイルを渡して本提案システムをお使いいただいていたが，ユーザー側で最初から最後まで簡単に可視化を行うためには，カウンセリングを書き起こしたテキストデータを自動で本システムの入力データフォーマットとなる JSON ファイルに変換する機能を搭載する必要があると考える．

- 本システムのユーザーのカウンセラーに，入力する書き起こしテキストデータの文章量が多いと積み重ね折れ線グラフの縦棒が密集してしまうので，全体の積み重ね折れ線グラフから一部分を抜き出して描画するズーム機能を提案したところ，是非欲しいとコメントを得たので，搭載する予定である．
- ユーザーから見た本提案システムの使い勝手について，まだ定量的な評価を行っていない．本システムのユーザーとして想定するより多くのベテランカウンセラーに使っていただき，定量的評価を行うことが必要であると考えます．たとえば意味差別法 (semantic differential scale method)¹²⁾ は，見やすい-見にくい，使いやすい-使いづらいなどの対立する形容詞の対に関して5段階あるいは7段階の尺度を用いて，商品やシステムの感情的なイメージを定量的に分析する方法である．

謝 辞

本研究を進めるにあたり，提案システムへの助言，参考資料の紹介，システム評価などに協力して下さった鎌田先生にはご協力を賜りました．ここに深く御礼申し上げます．その他，提案システムのプロトタイプを見ていただき，意見をくださった2016年1月の「心の可視化研究会」参加者である12名の専門家の皆様にも深く感謝致します．

本研究を進めるにあたり，有益な御指導，御助言を頂きました京都大学学術情報メディアセンタービジュアライゼーション研究分野の小山田耕二教授，学際融合教育研究推進センター政策のための科学ユニットの久木元伸如特定講師，神戸大学 システム情報学研究科の坂本尚久講師に深く感謝致します．

本研究を進めるにあたり，プログラミング技術を始め，様々な御助言を頂きました京都大学大学院工学研究科博士後期課程3年生の尾上洋介氏をはじめとする院生の先輩の皆様に深く感謝致します．

最後に，家族をはじめとする私の学生生活を支えてくださったすべての皆様へ心から感謝の意を表します．

参考文献

- 1) 樋口耕一, テキスト型データの計量的分析 —2つのアプローチの峻別と統合—, 理論と方法, Vol. 19, No. 1, (2004), pp. 101–115.
- 2) 杉浦暁代, 新美綾子, プロジェクト学習を用いた成人看護学概論の学習により学生が認識した学びと成長—テキストマイニングによる分析—, 第44回日本看護学会 看護教育学術集会抄録集, (2013), p. 60.
- 3) 樋口耕一, Kh coder 2.x リファレンス・マニュアル, (2015).
- 4) 原田陽雄, 米山博人, 下谷啓ほか, コミュニケーション可視化技術「voistrap」, 富士ゼロックステクニカルレポート, No. 22, (2013), pp. 86–95.
- 5) 庄亮, Web カウンセリングシステムの開発および心理データの可視化, (2013), pp. 1–116.
- 6) Eric Alexander and Michael Gleicher, Task-driven comparison of topic models, *IEEE TRANSACTIONS ON VISUALIZATION AND COMPUTER GRAPHICS*, Vol. 22, No. 1, (2016), pp. 320–329.
- 7) Masahiko Itoh, Masashi Toyoda, and Masaru Kitsuregawa, An interactive visualization framework for time-series of web graphs in a 3d environment, *Information Visualisation (IV), 2010 14th International Conference*, (IEEE, 2010), pp. 54–60.
- 8) 野田俊作, 続アドラー心理学トーキングセミナー勇気づけの家族コミュニケーション, (アニマ 2001, 1991).
- 9) HEINZ L. ANSBACHER, ROWENA R. ANSBACHER, *THE INDIVIDUAL PSYCHOLOGY OF ALFRED ADLER*, (New York : Haper, Row, Publishers, Inc., 1956).
- 10) Takuya Asano, kuromoji.js, <https://github.com/takuyaa/kuromoji.js>, (2015).

- 11) Michael Bostock, D3.js, *Data Driven Documents*, (2012).
- 12) M. Hassenzahl, Hedonic, emotional and experiential perspectives on product quality, *C. Ghaoui (Ed.), Encyclopedia of Human Computer Interaction*, (2006), p. 266272.

付 録 A 図表

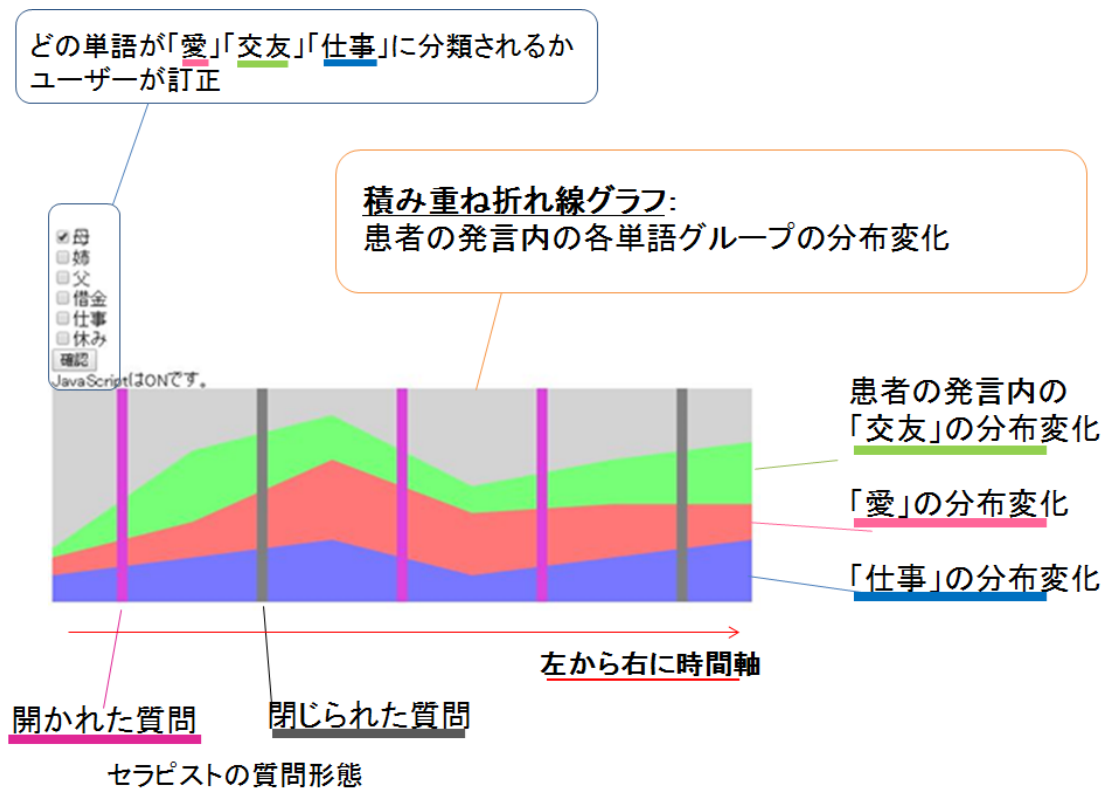


図 4.1: プロトタイプの想定図

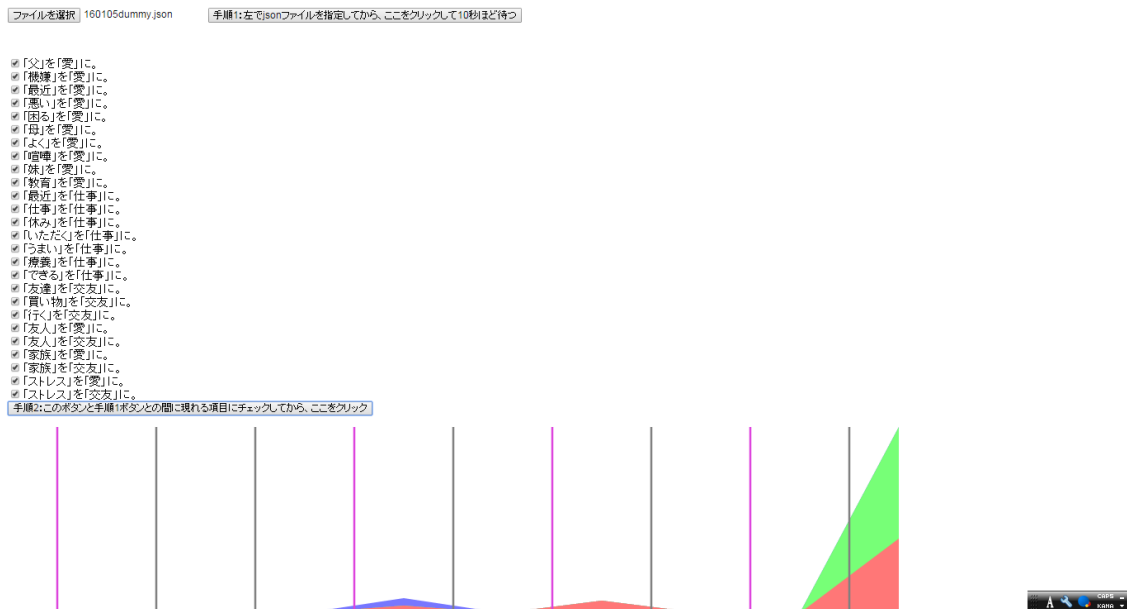


図 4.2: プロトタイプのスクリーンショット

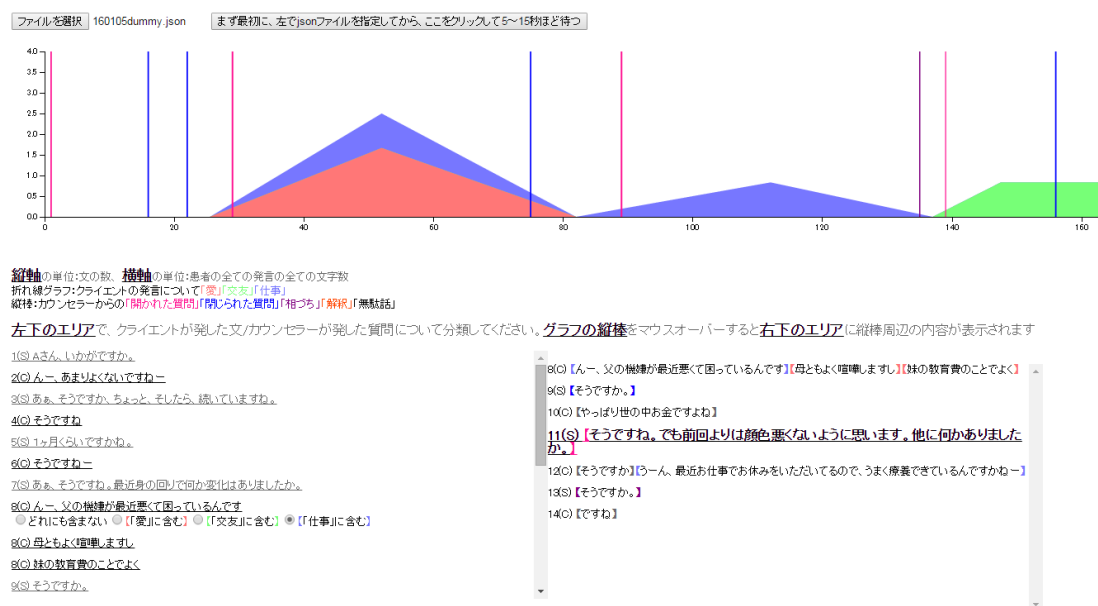


図 5.1: 提案システムの模擬データでの可視化結果

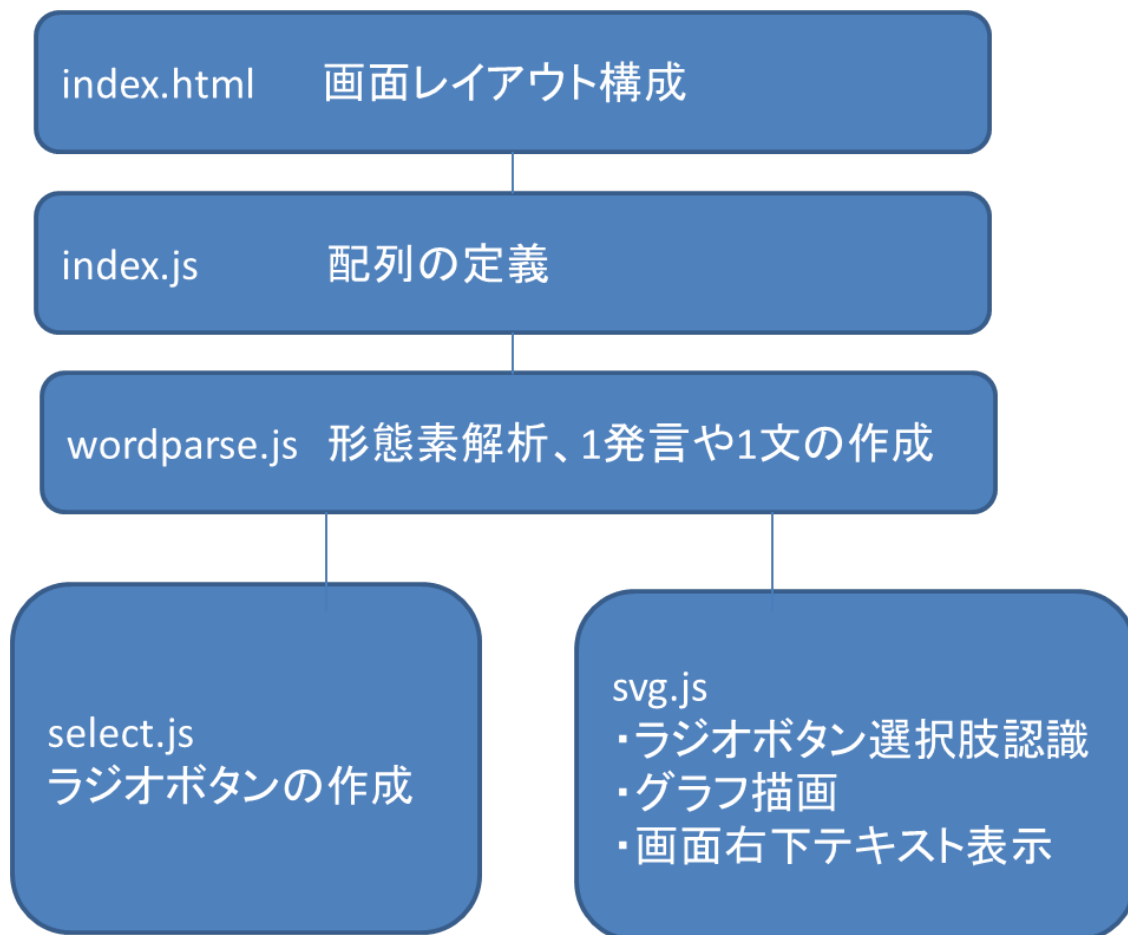


図 5.2: 提案システムのシステム構成図

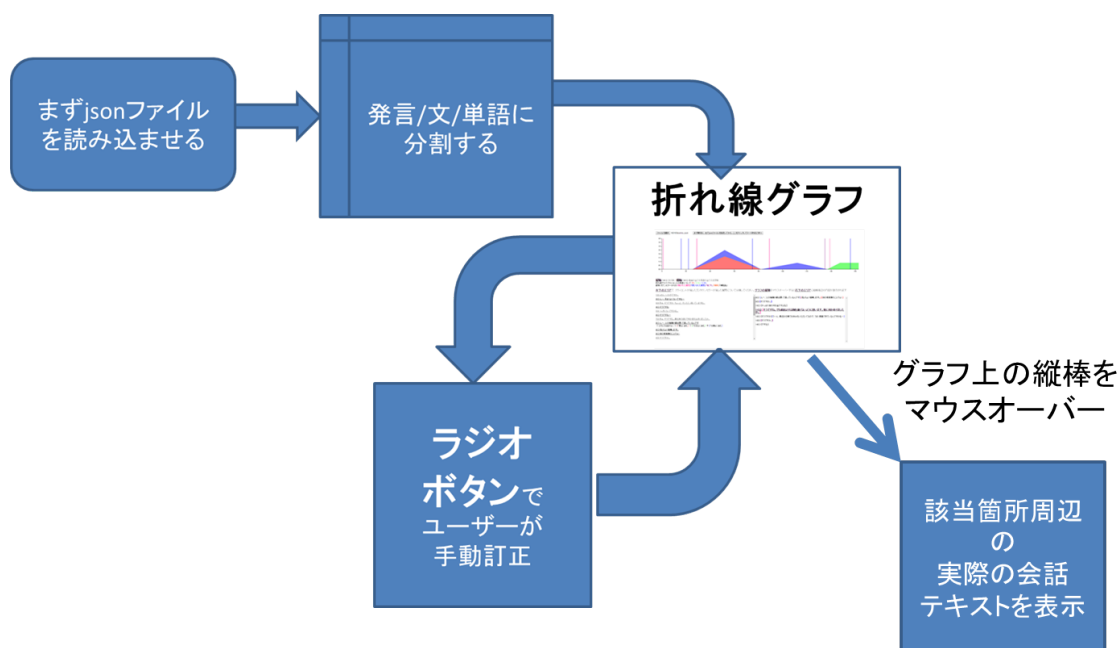


図 5.3: 提案システムの処理フロー



図 5.4: json ファイル読み込み前のシステムスクリーンショット

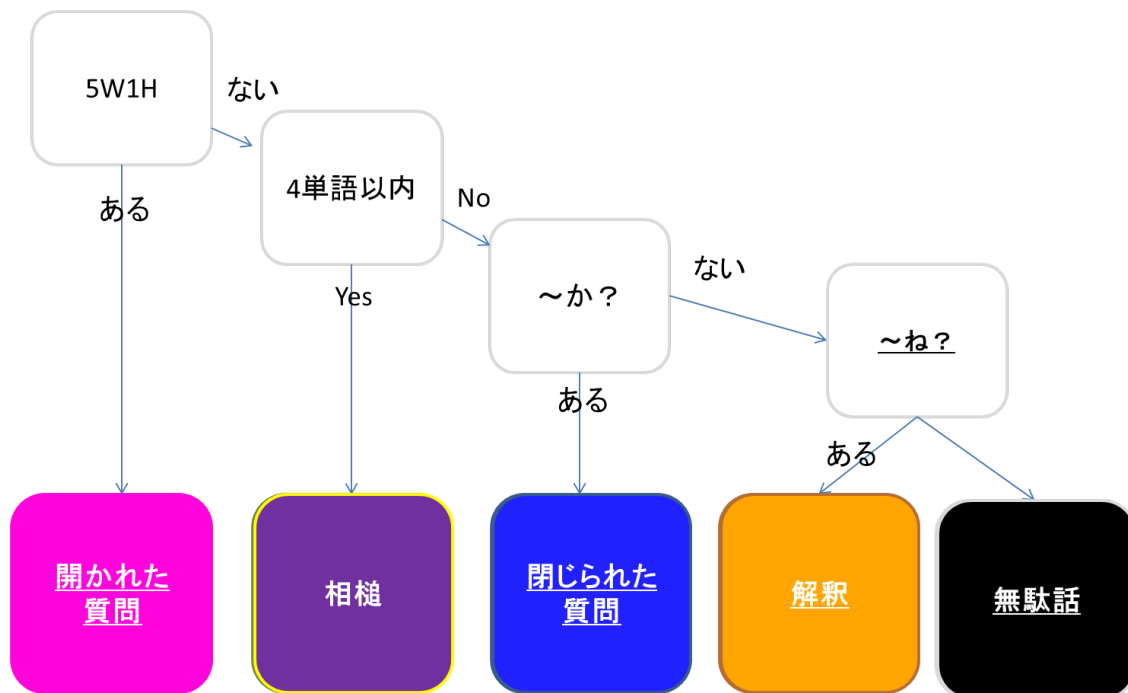


図 5.5: カウンセラー発言初期分類方法

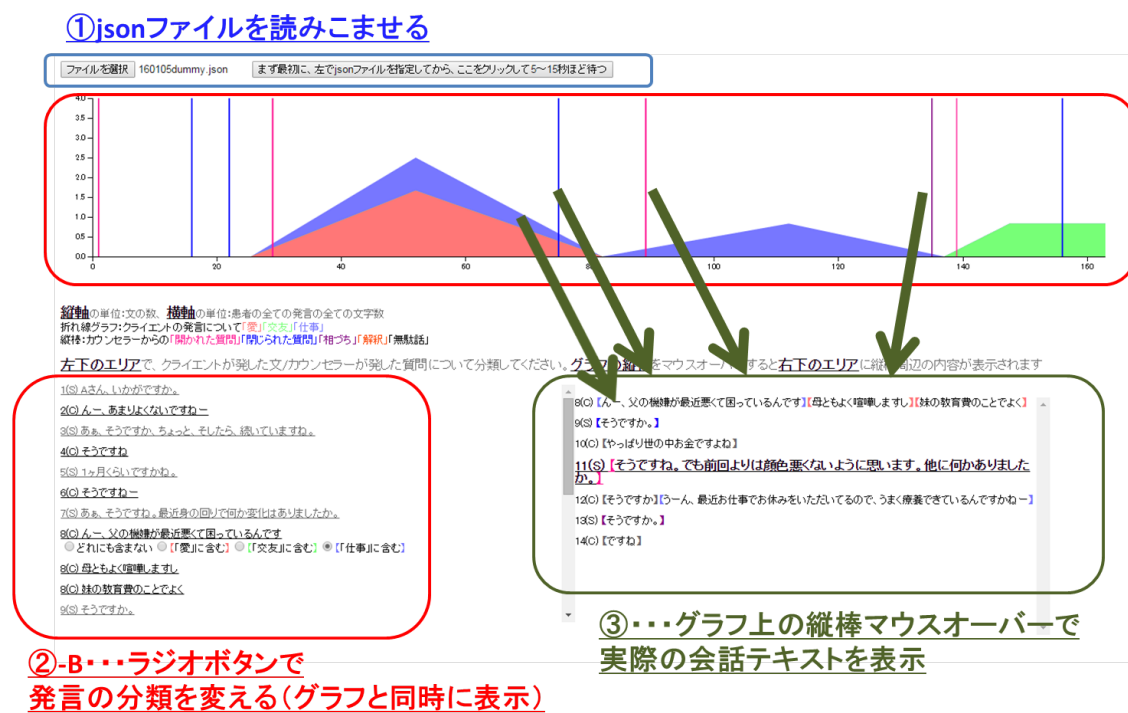


図 5.6: json ファイル読み込み後のシステムスクリーンショット（説明付き）

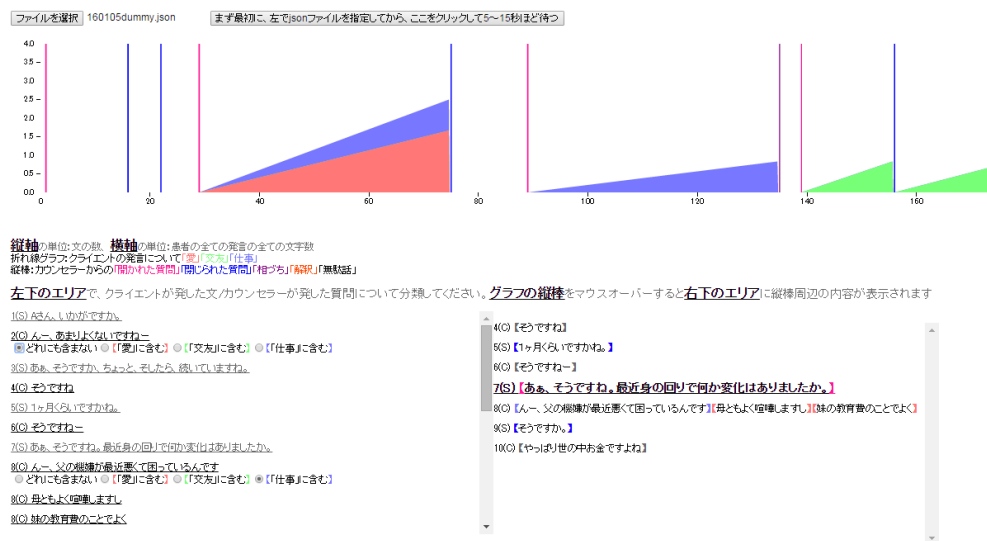


図 6.1: 模擬データ入力時の出力結果

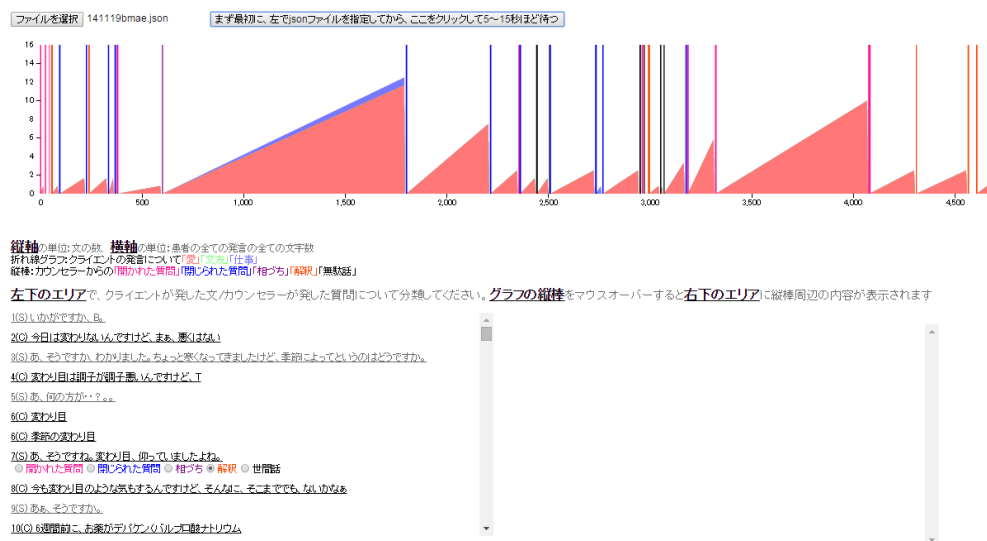


図 6.2: 2014 年 11 月 19 日クライアント B 瞑想前データ入力時の出力結果