

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

指導教員 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 カウンセリングの基礎事項 | 4 |
| 第3章 提案システム | 6 |
| 3.1 システム要件 | 6 |
| 3.2 システム設計と実装 | 8 |
| 第4章 システム評価 | 12 |
| 4.1 提案システムからの出力結果 | 12 |
| 4.2 ユーザーのコメント | 13 |
| 第5章 考察 | 14 |
| 5.1 出力結果に対する考察 | 14 |
| 5.2 ユーザーのコメントに対する考察 | 15 |
| 5.3 問題点 | 17 |
| 第6章 結論と今後の課題 | 19 |
| 6.1 結論 | 19 |
| 6.2 今後の課題 | 19 |
| 謝辞 | 21 |
| 参考文献 | 22 |

第1章 序論

心療において、治療者は心身症やストレスからくる身体症状をもつ来談者の治療としてカウンセリングを行う。その中で、治療者は来談者の関心つまり「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。

しかし、新人治療者は「対人関係上の問題」を、質問に対する回答として来談者から引き出すのに苦戦しているという問題がある。治療者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、来談者が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。熟練治療者によれば、来談者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、治療者は「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。しかし新人治療者は「閉じられた質問」の割合が多く、来談者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。

このように、新人治療者は「閉じられた質問」を多く用いる傾向にあるので、熟達治療者は、新人治療者が「開かれた質問」を自由に使えるように教育したいと考えている。「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、このように治療者の関心で来談者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、熟練治療者が新人治療者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、新人治療者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。具体的には、来談者と新人治療者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、熟練治療者らが読んで、議論をする、という流れである。そのため、熟練治療者達が会話の流れを文字で読むだけでは、

カウンセリング内容の共有が十分に行えず、適切な方法で可視化されることが望まれていた。

そこで本研究では、来談者と新人治療者との会話の流れを、時間軸に沿って可視化する Web システムを開発した。本提案システムは熟練治療者をユーザーとして想定した。熟練治療者から新人へのカウンセリング指導において重要なことは、新人治療者が来談者にどのような質問を投げかけるかによって、新人治療者が来談者からどのような「対人関係上の問題」を引き出したかである。それが一目見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。

来談者の会話内容としては、次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、治療者の質問としては、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。来談者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、最初に来談者の関心がどこにあったのか、それに対して治療者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。

本論文の構成は次の通りである。第1章は、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。また、提案システムの開発にあたり必要になってくるカウンセリングの基礎事項について説明する。第3章では、システムの要件を整理した後、本提案システムの設計と実装について述べる。第4章では、提案システムに対しての評価について述べる。第5章では、前章の評価と本研究の目的を照らしあわせて、本論文での考察を述べる。第6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。

時系列に沿った会話の可視化ということでは、まず原田ら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治療者からどのような来談者の話題を引き出せたかという、新人治療者と来談者との発言の対応が重要になるので、来談者の発言情報と新人治療者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⁵⁾は、Webカウンセリングシステムにおいて、折れ線グラフや3次元螺旋構造を用いて来談者の話題を可視化した。しかし、新人治療者と来談者の1対1の会話の流れの可視化という観点では、新人治療者からの発言内容と来談者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、治療者および来談者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、治療者の質問とそれに対する来談者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治療者と来談者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、後述の通り来談者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、治療者の発言に関する情報は時系列・質問の種類・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、治療者からの質問形態と、来談者の発言の各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、来談者の発言の各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。それについては次節で詳しく述べる。

2.2 カウンセリングの基礎事項

本節では、システム開発にあたり必要となるカウンセリング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使用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、次章では本論文の提案システムに対する要件の抽出、および設計と実装について説明する。

第3章 提案システム

本章では、ユーザーである熟練治療者からのコメントをもとにした提案システム要件抽出、および本提案システムの設計や実装について詳しく述べる。なお本システムでは、来談者または治療者の1発言を、話者の交代によって判断するものとする。つまり、来談者の1発言は、治療者が喋り終わって来談者が喋り始めてから、来談者が喋り終わって治療者が喋り始めるまでである。また、治療者の1発言は、来談者が喋り終わってから、あるいは治療者が話を切り出し始めてから、治療者が喋り終わって来談者が喋り始めるまでである。

3.1 システム要件

まず専門家にインタビューを行い、以下に述べるシステム要件を抽出した。

本提案システムの要件は大きく2点挙げられる。1つ目の要件は、カウンセリングにおける来談者と新人治療者との会話の流れの可視化である。カウンセリングの会話の流れのテキストデータは治療者からの発話によってまったく展開が異なってくるので、実際の来談者個人の症状の分析よりも、治療者トレーニングとして利用するのに適しているからである。本提案システムは、治療者の能力向上に資する可視化分析システムに関するものとして、治療者トレーニングの客観的指標は臨床心理学領域で期待がされている。

2つ目の要件は、来談者と治療者のそれぞれの発言を分類である。来談者の発言としては、どの1文がどの課題領域（仕事、交友、愛）に属するのか、治療者の発言としては、どの発言がオープン（5W1Hを問うもの）またはクローズ（Yes/Noを問うもの）なのかを分類表示できることが必要である。来談者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られる。時系列に沿ってカウンセリングの会話の流れを見することで、最初にクライアントの関心がどこにあったのか、それに対して治療者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られる。来談者側の関心に注意を向けると

ということがカウンセリングの基本であるため、治療者側の関心で来談者を誘導してしまうことはよくないとされる。そのためのチェックが本システムによって可能になることが期待される。もうひとつの課題としては、新人治療者は閉じられた質問を多用するので、新人治療者が開かれた質問を自由に使えるように熟練治療者が指導する必要がある。そのチェックも本システムによって可能になることが期待される。

来談者の発言に関する分類

来談者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。原文から、治療者から来談者への質問事項の分類の指標として、来談者の発言をうながして来談者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、来談者の発言の分量に応じて、それをはさむ治療者の発言の縦棒をグラフ上で変えることであると考えた。

治療者の発言に関する分類

治療者の発言の分類について、まず治療者の発言も、次章で述べる初期分類は適当ではないことがあるので、来談者からの返答だけでなく、治療者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、治療者の発言について、「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。来談者の発言に関する分類とは異なり、治療者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。

3.2 システム設計と実装

前節では提案システムのユーザーである熟練治療者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。本節では提案システムの設計と実装について説明する。本節ではその要件をみたした提案システムの設計と実装について説明する。

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。本章の提案システムにおいて、カウンセリングを書き起こしたデータを全15個に分けて使用した。以降この15個のデータをそれぞれ、ソースa, ソースb, ソースc, ソースd, ソースe, ソースf, ソースg, ソースh, ソースi, ソースj, ソースk, ソースl, ソースm, ソースn, ソースoと呼ぶこととする。この本論文の実験で用いる対象データには「ヨガ療法事例検討会」資料から引用したものである。また、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会話データを1個用意した。以上のテキストデータをそれぞれ会話データに変換した。

次に、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。本提案システムの構成を図3.1に示す。また本提案システムのユースケース図を図3.2に示す。ユースケース図は、システムがどのように機能すべきか、およびその外部環境を表すUMLの図である。UMLは、主にオブジェクト指向分析や設計のための、記法の統一がはかられた(Unified)モデリング言語(Modeling Language)である。

まず、グラフ描画前のテキストデータ処理について述べる。アクティビティ図を図3.3に示す。アクティビティ図とはフローチャートに似た図で、いわゆるビジネスロジックにおける手続き的な流れやプログラムの制御フローを表すUMLの図である。

初めに、ブラウザ上で各テキストの会話データを読み込んで、テキストを単語ごとに区切る形態素解析を行う。会話データ読み込み前の本提案システムスクリーンショットを図3.4に示す。形態素解析サブシステムには、JavaScript言語の形態素解析ライブラリであるkuromoji.js¹⁰⁾を使用した。kuromoji.jsは、Javaで実装されたオープンソースの日本語形態素解析エンジンKuromoji¹¹⁾を、JavaScriptに移植したものである。

形態素解析された単語群から、句点やクエスチョンマークを終点と定義し

て1文ずつのテーブルをつくる。さらに、話者の切り替わりを全角コロンで定義し、全角コロンと全角コロンの間の文のグループを1発言と定義し、発言単位でテーブルをつくる。「来談者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、発言データの文を構成する単語が指定された単語と一致する場合、この情報を図3.1の発言データ分類サブシステムに引き渡し、発言データ分類の初期設定値を計算する。

質問内容は、前章の要件通り5種類に分類され、後述する縦棒アイコンの色の割り当ては次の通りである。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」、オレンジは来談者の問題を治療者がどう「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、来談者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、治療者は「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。

治療者の1発言についても、来談者の発言の1文ごとの分類と同様に、関連する単語をあらかじめ指定しておき、必要情報を3.1の発言データ分類サブシステムに引き渡し、発言データ分類の初期設定値を計算する。

ここで会話データを入力した後の治療者の初期分類状態の分類方法について説明する。今回の実際の会話データ15個のうち、治療者の発言数は398発言あったが、本システム要件の質問分類の「相槌」に含まれるべき短文に「そうですか」というフレーズが41箇所あった。富士通株式会社は質問文判定について特許¹²⁾を取得しているが、富士通株式会社の特許技術において行われている「(ます)か」という文の終わり方だけで質問判定を行うだけでは、「そうですか」というフレーズも自動的に「相槌」ではなく「閉じられた質問」に分類してしまうので不適當である。

本システムにおける、会話データを入力した後の治療者の初期分類状態の分類方法を簡単に図3.5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。

以上がグラフ描画前のテキストデータ処理である。その後、治療者からの質問形態と、「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。グラフ描画の際に、会話データを発言データ可視化サブシステムに受け渡す。このサブシステムでは、データ可視化ライブラリ D3.js¹³⁾を使用した。

来談者発言ビュー

図 4.1 において、まず積み重ね折れ線グラフは来談者の 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来談者の発言量の累計の文字数を横軸、つまり時間軸とした。後述する治療者の質問を表現する縦棒はこの時間軸にそって出現する。治療者と来談者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来談者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。

治療者発言ビュー

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、治療者と来談者の会話において、来談者は文ごとに、治療者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、治療者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、来談者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、来談者と治療者の発言が交互に描画されるので、来談者と治療者の発言の関連性がわかりやすくなった。積

積み重ね折れ線グラフに重なっている縦棒は、治療者の質問内容の形態を示す。

発言分類手動修正機能

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文および治療者の各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という問題に対しては、治療者から来談者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4章 システム評価

本章では前章で述べた提案システムに対する評価について述べる．本システム評価では，前章で述べた16個の会話データをユーザー1名に渡し，そのユーザーがWeb上から本提案システムを利用した．

4.1 提案システムからの出力結果

本節では，ユーザーがWeb上で見た提案システムの出力結果について，特筆すべき点をまとめる．

まず模擬会話データを入力した際の出力結果を図4.1に示す．また模擬会話データの原文と，模擬会話データ時の初期自動分類結果を表4.1に示す．たとえば，図4.1の横軸30文字付近のピンクの縦棒の後のグラフの山は，この治療者発言後の「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．」という来談者の発言を表す．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」に分類されている．

次に，全16個の会話データをそれぞれ本システムに入力した際，形態素解析システムを用いて分析された来談者と治療者それぞれの発言の全ての文の数，単語数，文字数，およびそれら3種類の値における来談者に対する治療者の値の比を表4.2に示す．また特筆すべき結果として，ソース_nを入力した際の出力結果を図4.2に示す．特に縦棒通しの間隔が空いているところは

- (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。なお、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10秒の間であった。

最後に、上記16個の各会話データ入力時の初期自動分類成功率を表4.3に示す。以上の考察は次章で述べる。

4.2 ユーザーのコメント

ユーザーから、本提案システムについてコメントを得た。

まず、Web上から本提案システムが動作し、図4.1に示す画面が得られたというコメントを得た。新人治療者の発言を表す縦棒の間隔を等間隔にしたシステムバージョンもユーザーは見たが、それに比べ図4.1に示す通り縦棒同士の間隔がその間の来談者の発言の文字数に比例するグラフデザインの方が、「対人関係上の問題」がグラフからよりわかりやすいというコメントを得た。またユーザーはレイアウトに関して、ラジオボタンがグラフの上にくるレイアウトのシステムバージョンも見したが、配置は図4.2に示すものの方が見やすいというコメントを得た。

新人治療者が愛・交友・仕事のそれぞれのグループに関して引き出したという可視化はできるが、自身の症状に関する記述は、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来談者は自己のタスクが大半になるといえるため、第4のタスクとされる自己、第5のタスクとされるスピリチュアルの二つを追加すべきだというコメントを得た。描画時間に対する具体的なコメントは得ていない。

特筆すべき問題点として、まず選択肢手動変更保存機能を求めるコメントを得た。その理由として、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、多忙な熟練治療者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ているというコメントを得た。

また配色の問題について、原文表示機能で治療者の実際の発言内容の色分けを示す隅付き括弧の判別がつかないというコメントを得た。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、コメント内で挙げられた。

第5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，熟練治療者から新人治療者へのカウンセリング指導において重要なことは，新人が来談者にどのような質問を投げかけるかによって，新人が来談者からどのような「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すぐにわかるようになることが，本研究の目的である．

5.1 出力結果に対する考察

4.1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，考察をまとめる．

まず模擬会話データを入力した際の出力結果は図4.1の通りであった．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4.1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．」という治療者の発言であり，「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治療者発言後の「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．」という来談者の発言を表す．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，ソースnを入力した際の出力結果は4.2の通りであった．

- (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.

- 模擬会話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治療者と来談者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, 新人治療者が来談者からどのような「対人関係上の問題」を引き出したかがひと目で早く理解できると考える. この会話の流れが熟練治療者にとってすぐにわかるようになることの検証については, 次節で述べる.

5.2 ユーザーのコメントに対する考察

本節では, 4.2 節で得たユーザーコメントに対する考察について述べる.

まず本システムは Web 上で動作することをユーザーからのコメントで確認できたので, 筆者とユーザーとのカウンセリング内容の共有は行えたと考える. しかし, 複数の熟練治療者同士のカウンセリング内容の共有を行っていないので, 熟練治療者達の間で, カウンセリング内容の共有が効果的に行えるようになるかは前章からは検証できない.

縦棒同士の間隔が等間隔であるグラフデザインよりも, 縦棒同士の間隔の来談者の発言の文字数に比例するグラフデザインの方が, 「対人関係上の問題」がグラフからよりわかりやすいというコメントを得た. このコメントから, 縦棒同士の間隔の来談者の発言の文字数に比例するグラフデザインは,

新人治療者が来談者からどのような「対人関係上の問題」を引き出したかがひとめですぐにわかるようになるという本システムの目的に寄与していると考ええる。

アドラー心理学における来談者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」は引き出せるが「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、来談者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。「愛」・「仕事」・「交友」といった「対人関係上の問題」が引き出されたかは本システムによってわかるが、「自己」・「スピリチュアル」といった「自己の問題」に関してはわからないと考える。

また、描画所要時間に関するコメントは得られていない。今後描画所要時間について検証する必要があるが、コメントによる評価だけでなく、今後描画までの経過時間を出力する機能を搭載することで定量的な検証が行えると考える。

本提案システムに対してユーザーが最も求めている機能として、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挙げられる。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、多忙な熟練治療者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ているというコメントを得た。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られる。

配色の問題について、ページ右下側に表示される治療者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、コメント内で挙げられた。治療者から来談者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。

5.3 問題点

新人治療者を指導する目的で本システムを実用化するためには，まだ議論すべき点が残されていると考える．本論文内でまだ検証しておらず，今後検証していくべきだと考える課題について述べる．

他のグラフ描画との比較

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．来談者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，治療者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．

軸の値の取り方

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・横軸に関して他に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．

来談者の発言分類項目の追加

アドラー心理学における来談者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．

視認性の改善

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．治療者から来談者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。また、縦棒の上に発言番号を振ることで、どの縦棒がどの治療者の発言か、よりわかりやすくする必要があると考える。

入力用フォーマット自動生成機能

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会話データ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熟練治療者にその会話データ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会話データに変換する機能を搭載する必要もあると考える。

ズーム機能

本システムのユーザーの治療者に、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、搭載しようとする。

視覚的表現やユーザーインタラクションの定量的評価

ユーザーから見た本提案システムの操作性について、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熟練治療者治療者に使っていただき、定量的評価を行うことが必要であると考え。たとえば意味差別法 (semantic differential scale method)¹⁴⁾ 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。

第6章 結論と今後の課題

6.1 結論

本研究では、時間軸に沿った可視化によって、来談者と治療者の会話の流れを可視化する Web システムを開発した。熟練治療者から新人へのカウンセリング指導において、どのような質問を新人治療者が来談者に投げかけるかによって、新人治療者が来談者からどのような「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。それが一目見てわかるようになったことが、本システムにて実現されたことであると考えられる。特にこの実現について寄与するものであると筆者が考えるのは、縦棒同士の間隔が等間隔であるグラフデザインよりも、縦棒同士の間隔の来談者の発言の文字数に比例するグラフデザインである。

しかし前章で述べたとおり、本システムの Web 上での描画所要時間は今後検証しなければならない。新人治療者を指導する目的で本システムを実用化するには、まだまだ視覚的表現やユーザーインタラクションについて議論すべき課題が残されている。次節で今後の課題についてまとめる。

6.2 今後の課題

本研究で得られたことを踏まえて、今後検討すべき課題を簡単にまとめる。

- 具体的な描画所要時間の検証
- 熟練治療者達の間でカウンセリング内容の共有が効果的に行えるようになるかの検証
- 会話の流れの可視化に関する、他のグラフ描画方法との比較
- 本提案システムの縦軸や横軸のスケールの取り方

- 縦棒の上に発言番号を振ること「自己」と「スピリチュアル」のグループの追加
- 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する改善
- 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、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会話データに変換する機能の搭載
- 本システムのユーザーの治療者に、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問題を解決するために、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
- ユーザーから見た本提案システムの視覚的表現やユーザーインタラクションについての定量的な評価

新人治療者を指導する目的で本システムを実用化するために、以上の今後の課題について取り組むことが求められる。

謝 辞

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，提案システムへの助言，システム評価などに協力して下さった，臨床心理士の鎌田穰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，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，京都大学大学院人間・環境学研究科修士課程1年生の今井晨介氏をはじめとする院生の先輩の皆様にも深く感謝致します。

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, 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, 東洋大学審査学位論文, (2013).
- 6) E. Alexander and M. Gleicher, Task-driven comparison of topic models, *IEEE TRANSACTIONS ON VISUALIZATION AND COMPUTER GRAPHICS*, Vol. 22, No. 1, (2016), pp. 320–329.
- 7) I. Masahiko, T. Masashi, and K. Masaru, 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) H. L. Ansbacher and R. R. Ansbacher, *THE INDIVIDUAL PSYCHOLOGY OF ALFRED ADLER*, (Haper Row Publishers Inc, New York, 1956).
- 10) T. Asano, kuromoji.js, <https://github.com/takuyaa/kuromoji.js>, (2015).
- 11) Atilika, Kuromoji morphological analyzer, <http://www.atilika.org>, (2012).

- 12) 富士通株式会社, 受信メール分類装置、受信メール分類プログラム及び受信メール分類方法, 特開 2013-105226, (2013.5.30).
- 13) B. Michael, D3.js, *Data Driven Documents*, (2012).
- 14) M. Hassenzahl, Hedonic, emotional and experiential perspectives on product quality, *C. Ghaoui (Ed.), Encyclopedia of Human Computer Interaction*, (2006), pp. 266–272.

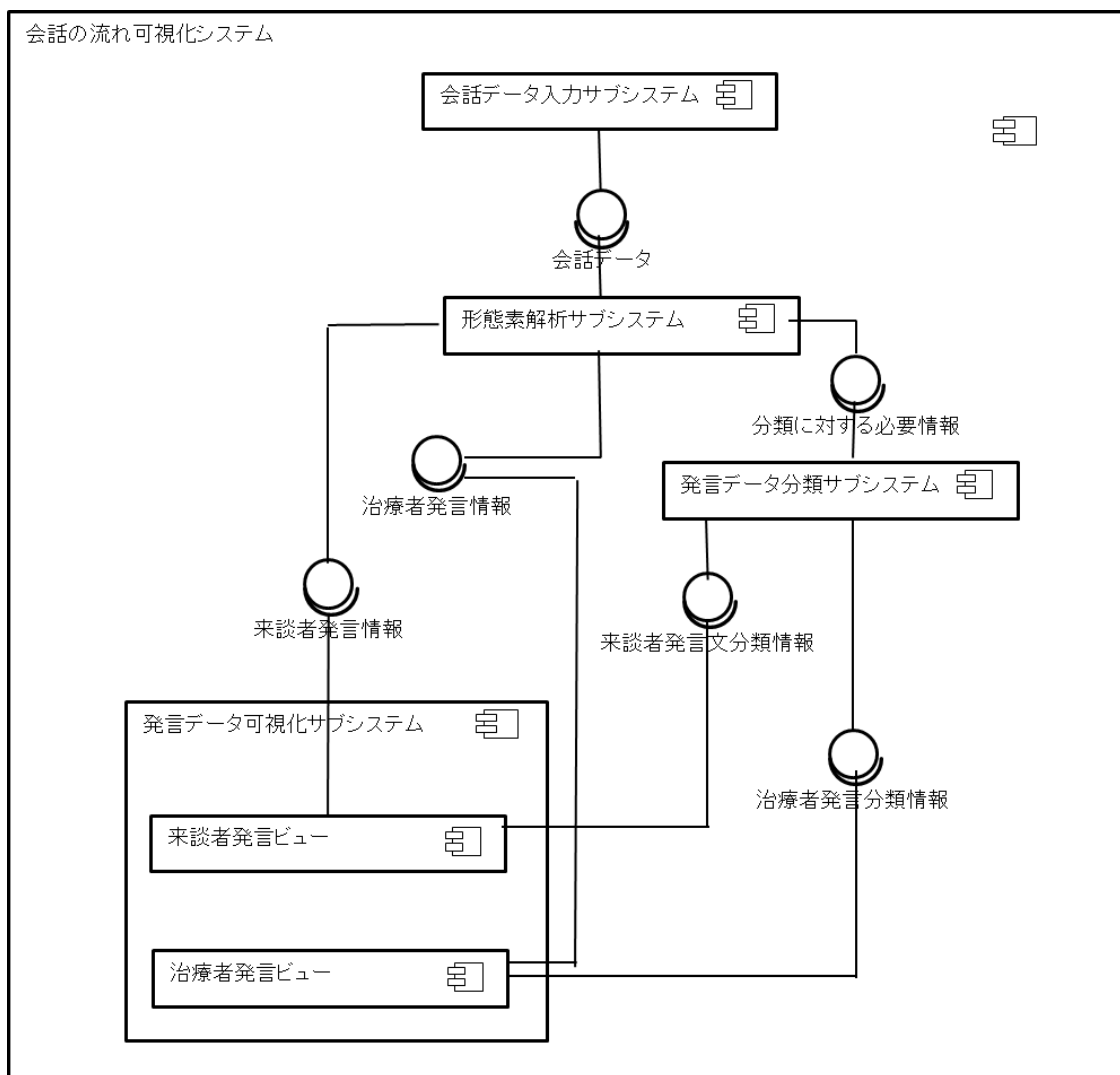


図 3.1: 提案システムの構成

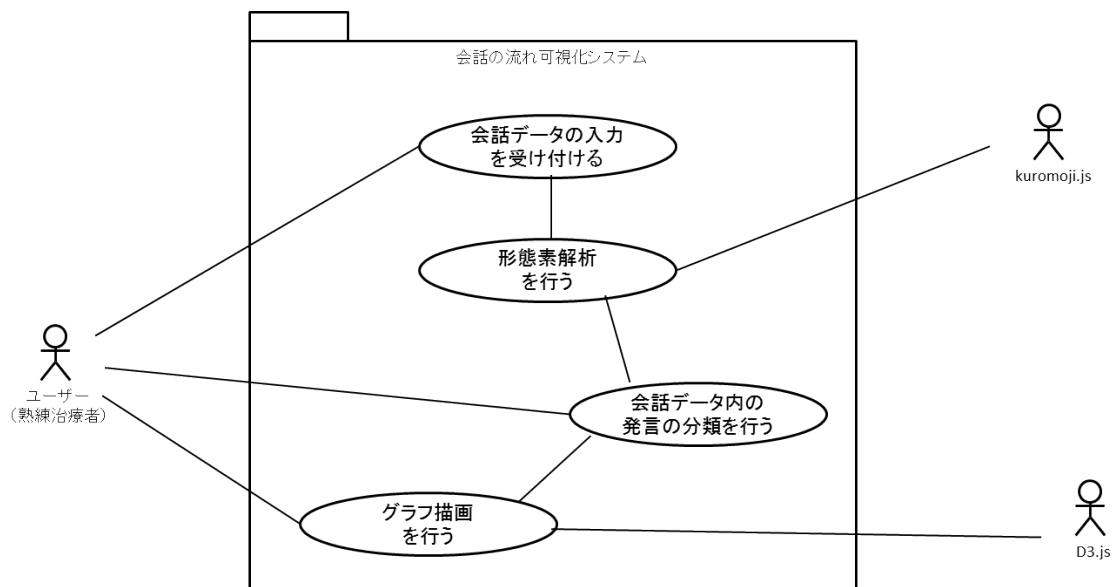


図 3.2: 提案システムのユースケース図

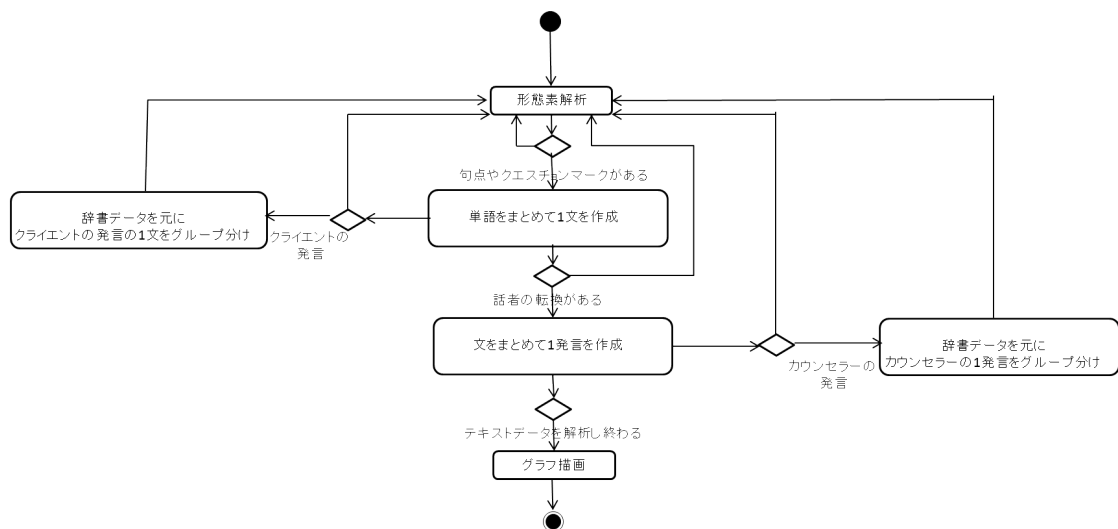


図 3.3: テキストデータ処理のアクティビティ図

jsonファイルを読みこませる

ファイルを選択

選択されていません

まず最初に、左でjsonファイルを指定してから、ここをクリックして5~15秒ほど待つ

縦軸の単位:文の数、**横軸**の単位:患者の全ての発言の全ての文字数
折れ線グラフ:クライアントの発言について「愛」「交友」「仕事」
縦棒:カウンセラーからの「開かれた質問」「閉じられた質問」「格づち」「解釈」「無駄話」

左下のエリアで、クライアントが発した文/カウンセラーが発した質問について分類してください。**グラフの縦棒**をマウスオーバーすると**右下のエリア**に縦棒周辺の内容が表示されます

図 3.4: 会話データ読み込み前のシステムスクリーンショット

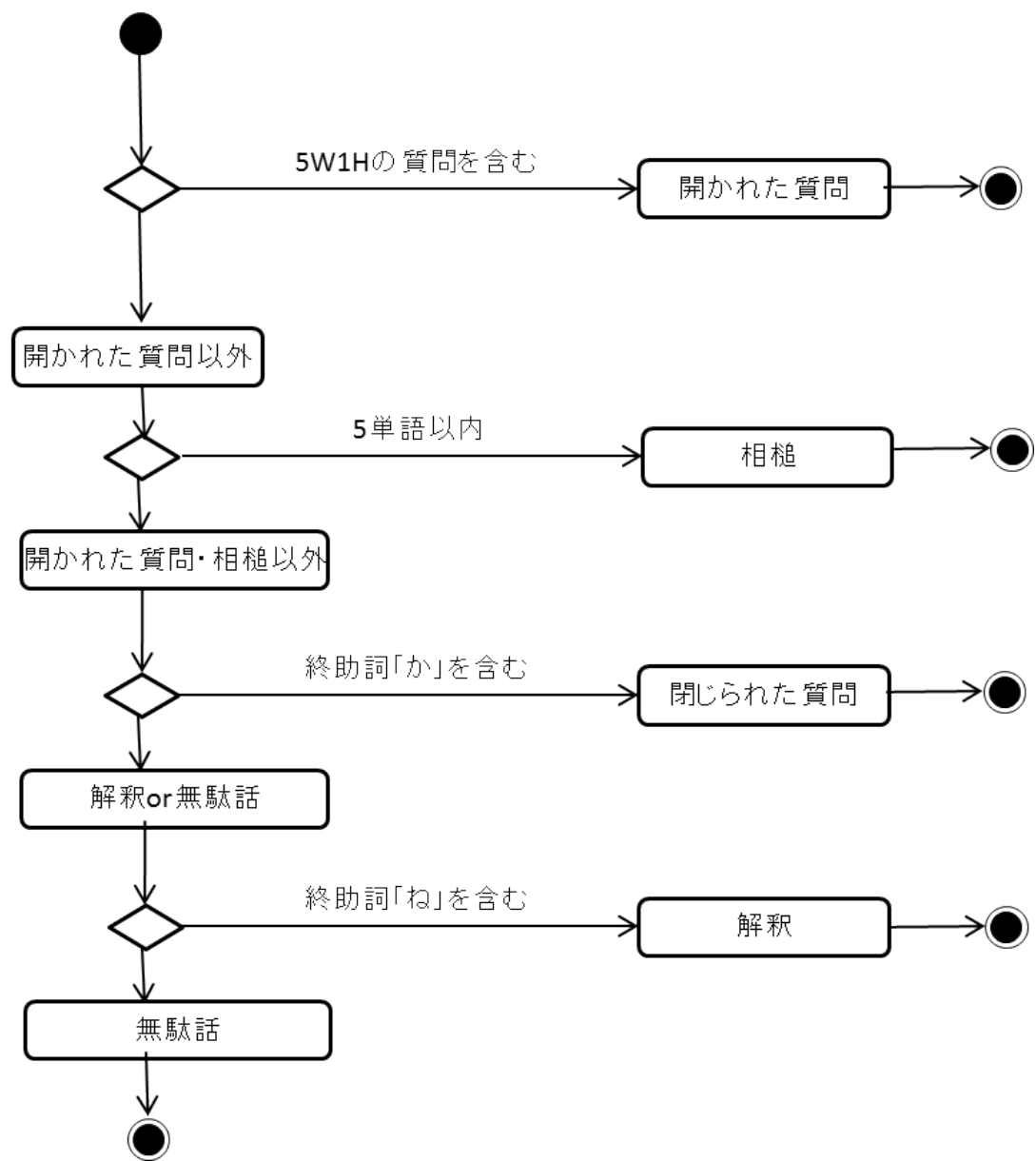


図 3.5: 治療者発言初期分類方法

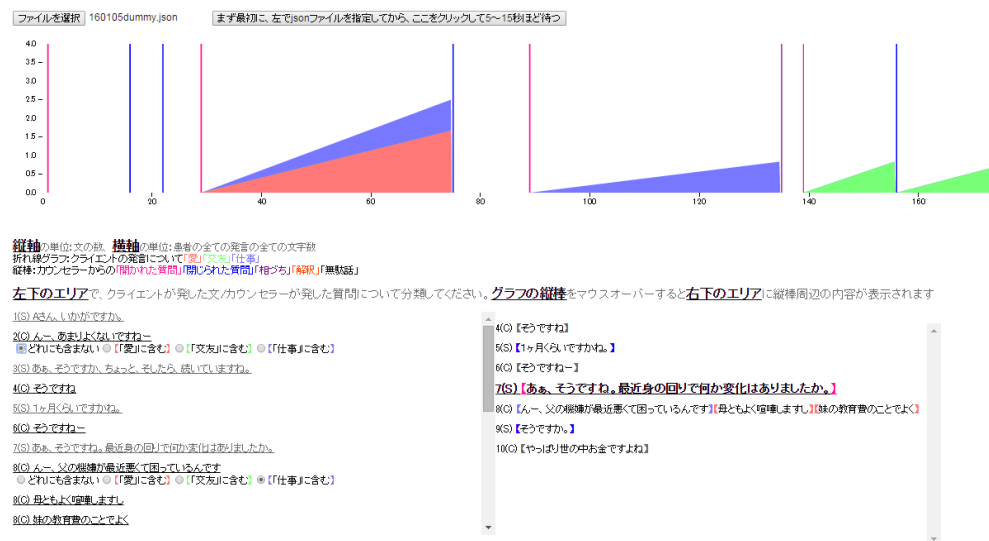


図 4.1: 提案システムの模擬会話データでの可視化結果

表 4.1: 模擬会話データでの初期表示用自動分類結果

| 原文表示（初期分類時） | 初期分類 | 修正後の分類(必要な物のみ) |
|---|--------|----------------|
| 1(S) 【Aさん、いかがですか。】 | 開 | |
| 2(C) 【んー、あまりよくないですねー】 | 無 | |
| 3(S) 【ああ、そうですか、ちょっと、続いていますね。】 | 開 | |
| 4(C) 【そうですね】 | 無 | |
| 5(S) 【1ヶ月くらいですかね。】 | 開 | |
| 6(C) 【そうですねー】 | 無 | |
| 7(S) 【ああ、そうですね。最近身の回りでは何か変化はありましたか。】 | 開 | |
| 8(C) 【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】 | 仕事/愛/愛 | 愛/愛/愛 |
| 9(S) 【そうですねー】 | 開 | |
| 10(C) 【やっぱり世の中お金ですよね】 | 無 | |
| 11(S) 【そうですね。でも前回よりは顔色悪くないように思います。他に何かありましたか。】 | 開 | 開 |
| 12(C) 【そうですね】【うーん、最近お仕事でお休みをいただいているので、うまく療養できているんですかねー】 | 無/仕事 | |
| 13(S) 【そうですね。】 | 相づち | |
| 14(C) 【ですね】 | 無 | |
| 15(S) 【休日はどのように過ごされているのですか。】 | 開 | |
| 16(C) 【友達と買い物に行ったり】【ですかね】 | 交友/無 | |
| 17(S) 【そうですね。ではご友人とお買い物物がストレス発散につながっているのかもしれないですね。】 | 開 | |
| 18(C) 【友人が家族とのストレスを】【そうですね】 | 交友/無 | |

※ 閉: 閉じられた質問, 開: 開かれた質問, 無: 来談者からの発言において分類なしの1文

表 4.2: 各会話データの全ての文の数と単語数と文字数

| | 来談者 | | | 治療者 | | | 来談者/治療者 | | |
|----|------|--------|--------|------|--------|--------|----------|----------|----------|
| | 文(文) | 単語(単語) | 文字(文字) | 文(文) | 単語(単語) | 文字(文字) | 文 | 単語 | 文字 |
| 模擬 | 30 | 101 | 187 | 32 | 106 | 180 | 0.9375 | 0.95283 | 1.038889 |
| a | 57 | 744 | 1227 | 75 | 620 | 1054 | 0.76 | 1.2 | 1.164137 |
| b | 232 | 1815 | 3003 | 239 | 1280 | 2197 | 0.970711 | 1.417969 | 1.366864 |
| c | 235 | 1709 | 2877 | 324 | 2065 | 3445 | 0.725309 | 0.827603 | 0.835123 |
| d | 56 | 666 | 1199 | 48 | 344 | 586 | 1.166667 | 1.936047 | 2.046075 |
| e | 18 | 183 | 328 | 22 | 81 | 138 | 0.818182 | 2.259259 | 2.376812 |
| f | 38 | 483 | 871 | 26 | 259 | 441 | 1.461538 | 1.864865 | 1.975057 |
| g | 110 | 1280 | 2186 | 101 | 805 | 1394 | 1.089109 | 1.590062 | 1.568149 |
| h | 61 | 787 | 1313 | 52 | 312 | 533 | 1.173077 | 2.522436 | 2.463415 |
| i | 49 | 493 | 873 | 50 | 490 | 855 | 0.98 | 1.006122 | 1.021053 |
| j | 48 | 592 | 1087 | 49 | 461 | 791 | 0.979592 | 1.284165 | 1.37421 |
| k | 23 | 160 | 297 | 31 | 164 | 286 | 0.741935 | 0.97561 | 1.038462 |
| l | 23 | 432 | 790 | 19 | 293 | 497 | 1.210526 | 1.474403 | 1.589537 |
| m | 216 | 1451 | 2472 | 254 | 2932 | 4932 | 0.850394 | 0.494884 | 0.501217 |
| n | 214 | 2821 | 4735 | 163 | 1205 | 2052 | 1.312883 | 2.341079 | 2.307505 |
| o | 42 | 98 | 175 | 54 | 256 | 436 | 0.777778 | 0.382813 | 0.401376 |

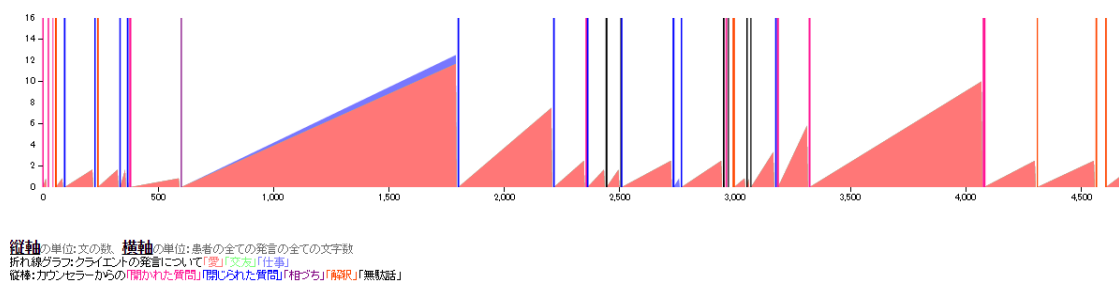


図 4.2: ソース n 入力時の出力結果

表 4.3: 各会話データの初期自動分類成功率

| | 治療者 | | | 来談者 | | |
|----|----------|-----------|--------|----------|-----------|--------|
| | 全発言数(発言) | 修正発言数(発言) | 正答率(%) | 全発言数(発言) | 修正発言数(発言) | 正答率(%) |
| 模擬 | 9 | 1 | 89 | 9 | 1 | 89 |
| a | 19 | 3 | 84 | 19 | 7 | 63 |
| b | 87 | 9 | 90 | 86 | 4 | 95 |
| c | 101 | 10 | 90 | 101 | 7 | 93 |
| d | 14 | 0 | 100 | 12 | 0 | 100 |
| e | 5 | 0 | 100 | 4 | 0 | 100 |
| f | 9 | 0 | 100 | 8 | 0 | 100 |
| g | 20 | 1 | 95 | 20 | 4 | 80 |
| h | 12 | 0 | 100 | 12 | 3 | 75 |
| i | 8 | 1 | 88 | 8 | 1 | 88 |
| j | 17 | 1 | 94 | 16 | 0 | 100 |
| k | 7 | 1 | 86 | 6 | 0 | 100 |
| l | 10 | 0 | 100 | 10 | 0 | 100 |
| m | 35 | 6 | 83 | 34 | 2 | 94 |
| n | 35 | 6 | 83 | 34 | 2 | 94 |
| o | 10 | 2 | 80 | 10 | 0 | 100 |
| 合計 | 398 | 41 | 90 | 389 | 31 | 92 |