

リカレントニューラルネットワークを用いた対話システムの試作と評価

Prototype and evaluation of active listening system using Recurrent Neural Network

田村和弘^{*1}
Kazuhiro Tamura

^{*1} 株式会社シーイーシーカスタマーサービス
CEC Customer Service Ltd.

In this paper, we tried to make a prototype active listening system using RNN (recurrent neural network) to be widely used by the elderly and the stressed young people and described on the elements necessary for the system. It was found that this system requires discussion on how to collect more effective learning data.

1. はじめに

超高齢社会である日本において、認知症や高齢者の孤独問題がますます顕著になることが予想される。また、若い世代において職場や学校でのいじめやストレスによって心理的に疲弊してしまう問題もある。

これら問題に対してカウンセリングにおける傾聴が有効であり病院や福祉施設などでカウンセラーがそれら問題を抱える人々のケアにあたるが、まだカウンセラーの人手不足でだれもが傾聴してもらえず、家庭でも気軽に傾聴してもらえないことができない。

カウンセリングは「傾聴」「肯定的資質」「関係性」「意図性」の特徴をもっているとされる[福原 2007]。

ひとつは傾聴を土台としている点である。傾聴することは、クライアントのストーリーを引き出すのに非常に有効に作用する。その人が、どのような世界で生きてきたのか、そして今どのような問題を抱え、その問題をどの様に捉え、どのように感じ、どうしたいと思っているのかなどを理解するためにストーリーを傾聴によって引き出すことが重要となる。

肯定的資質とは、個人の可能性や潜在能力に目を向けることである。関係性は、個人の文化的背景、すなわち言語、ジェンダー、年齢、身体的問題、社会的経済的地位など様々であることから、それぞれ別々の文化的歴史を持っている点に配慮したかわりが行われる。意図性は個人の状況に応じてさまざまな理論や技法を柔軟に組み合わせて対応できることが求められていることである。

カウンセリングの技法としては、①かわり行動、②基本的傾聴技法、③面接構造(ラポール、問題の定義化、目標の設定、選択肢を探索し不一致と対決、日常生活への般化)、④対決、⑤焦点のあてかた、⑥意味の反映、⑦積極技法(指示、論理的帰結、解釈、自己開示、フィードバック、カウンセラー発言の積極的要約、助言、情報提供、教示、統合、個人的スタイルと理論)があげられる。これらを一步一步積み重ねながら習熟していくことが重要で、それぞれの技法を試みながら応答の仕方を見直し、自分なりの援助スタイルを確立していく[福原 2007]。

基本的傾聴について下記が特に重要である

1) 開かれた質問、閉ざされた質問

閉ざされた質問は、2～3 語の言葉や「はい」、「いいえ」だけで答えられる質問、開かれた質問は「どのように～？」

や「何を～?」、「なぜ～?」と尋ねたり、「それについてもう少し詳しく話してくださいませんか?」といった表現を用いる。質問技法を習得するとカウンセラーはクライアントが自分の問題について話をするのを促し、自己探求することを助けることができる

2) はげまし、いいかえ、要約

はげまし、いいかえ、要約の技法は、共感の基礎となる。励まし技法は、「ええ」、「それで?」といったものや、クライアントが言葉を短く繰り返すものなど「言語」によるものとなすような「非言語」によるものがある。これにより、クライアントは、自分の気持ちや考えを探索し語ることを励まされる。いいかえ、要約は、クライアントが語った本質をフィードバックすることをいう。

3) 感情の反映

クライアントが抱える問題は、クライアントがその根底にある自分の感情に気づき、向き合っていかなければ、なかなか解決に至らない。

感情の反映はクライアントの言語化されない感情を注意深く観察し、それを手がかりとしてクライアントの感情に注意を向けてフィードバックしていく。

表 1. カウンセリングの傾聴において重要とされる話し方

1. 語られたことをそのまま繰り返す
2. 開かれた質問、閉ざされた質問
3. 語られた内容を言い換えて繰り返す
4. 語られた内容を要約する
5. もっと語るように問い返す
6. 話し手に共感し、気持ちを言葉にする
7. 相槌などにより聴いていることを示す

上記のカウンセリングの特徴・技法を踏まえ、高齢者やストレスを抱えた若い世代に広く利用してもらえるための RNN(リカレントニューラルネットワーク)を用いた対話システムの試作を通じて必要な要素を考えることにした。

対話システムとして、音声認識率の向上やスマートフォンの普及で Apple の Siri や Yahoo! の音声アシスト、NTT ドコモのしゃべってコンシェルといった音声アプリケーションが登場し一般ユーザにも身近なものになっている。

連絡先: 田村和弘, 株式会社シーイーシーカスタマーサービス,
宮崎県都城市, kazuhiro.tamura@gmail.com

単語単位の音声入力や一問一答型対話により情報検索を行うタスク指向型対話システムに関してある一定の性能に達したと考えられている。しかし、これら対話システムはユーザが話す内容や発声の仕方(単語に区切るなど)を制限している。一方で雑談対話のような達成すべきタスクを設定しない対話システムも提案されている。

対話システムの先行研究として、大竹らの研究[大竹 2014]がある。対話システムの機能を傾聴に特化し、対話が破綻することなく継続でき、高齢者から若者まで満足感を得られるようなシステムを目指している先行研究[下岡 2017]、[三上 2017]もあり、これを支持しつつも、相談施設や病院、家庭や学校などで傾聴対話システムを利用してもらうことで、孤独化の防止やストレスによる心理的疲弊を和らげることを目的とし貢献したい。

2. リカレントニューラルネットワーク(RNN)を用いた対話システム

2.1 Sequence-to-Sequence

対話システムとして Sequence-to-Sequence を適用した。

Sequence-to-Sequence モデルは Sequence to Sequence Learning with Neural Networks の論文[Sutskever 2014]で提案され、「Seq2Seq モデル」「Encoder-Decoder モデル」「系列変換モデル」といった名前で呼ばれ、近年の自然言語処理においては、これをベースにしたモデルが多く提案されている。

モデルは Encoder と Decoder という二つの RNN が組み合わさってできており、Encoder が入力データ、Decoder が出力データの処理にそれぞれ対応しており、Encoder によって入力データを中間ノードに変換し、これをもとにして Decoder がデータを出力するといったものである。

2.2 対話コーパスの作成と学習

seq2seq 対話システムを学習させるための、発話とそれに対する返答のテキストデータを収集した。ここでは Twitter の会話を収集した。最終的に発話とそれに対する返答のテキストデータを約 20MB ずつ得た。その後、MeCab(形態素解析システム)で単語分割を行い、train data 90 % と test data 10 % でランダムに分割した。層のサイズは 256、層の数は 3、最大のボキャブラリ数は 100000 に設定した。学習時間は約 1 日程度だった。

3. 対話システムの実行

対話システムの実行は java アプリで実装してソケット通信を介した。図 1 に実行時の画面を表示している。

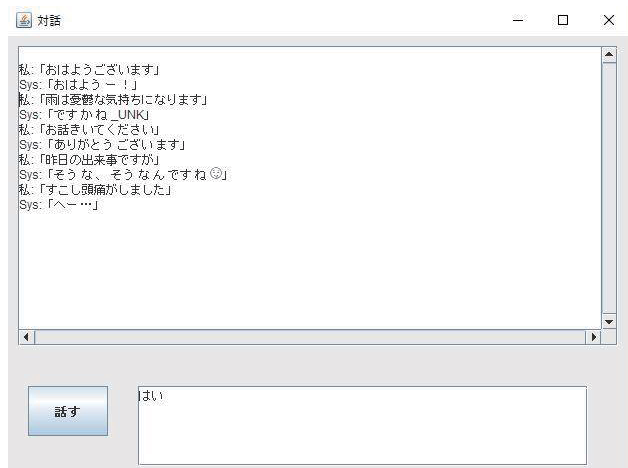


図 1: 実行画面(デモ)

4. 考察とまとめ

本研究において試作した対話システムでは Twitter のデータを学習データとして用いたが、Twitter をはじめとするマイクロブログでは、ユーザにより日々多くの会話がなされており、Twitter における会話の応答文生成に関する研究はコミュニケーションが苦手な個人や日常的な会話を自動化したい法人等が抱える具体的な課題に対しても役に立つ可能性があるという意見[那須野 2016]があり我々も賛同できる。

だが、実際 Twitter 上の会話はくだけたものが多く、単語の表記が一定ではなかったり、顔(絵)文字が利用されたりするため Twitter における会話の応答文生成は傾聴対話システムの要件を満たすには難しさがあったことが理解できた。

傾聴対話システムの試作を通じてシステムの必要な要素について言及したが、今後改めてこれらの要素を満たすための実装方法の検討が必要であると考ええる。さらに、精緻された発話と応答データの有効な収集法においても議論が求められる。

参考文献

- [福原 2007] 福原真知子, マイクロカウンセリング技法- 事例場面から学ぶ-, 風間書房.
- [大竹 2014] 大竹 裕也, 萩原 将文, 評価表現による印象推定と傾聴型対話システムへの応用, 日本知能情報フェジィ学会誌, 26(2), pp.617-626.
- [三上 2017] 三上 佳孝, 萩原 将文, 対話における文脈を考慮した分散表現生成ニューラルネットワーク, 知能と情報, 2017
- [下岡 2017] 音声対話ロボットのための傾聴システムの開発, 自然言語処理, 言語処理学会, 2017.
- [Sutskever 2014] Ilya Sutskever, Oriol Vinyals, Quoc V. Le, Sequence to Sequence Learning with Neural Networks, <https://papers.nips.cc/paper/5346-sequence-to-sequence-learning-with-neural-networks.pdf>, arXiv, 2014.
- [那須野 2016] 那須野薫, 松尾豊, 深層学習を用いた Twitter における会話の応答文生成の試み, 人口知能学会全国大会(第 30 回)