

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 8 月 25 日現在

機関番号：56203

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K12174

研究課題名(和文) 会話ロボットによる相手の良さを引き出すインタビュー対話の研究

研究課題名(英文) Research on Interview Dialogue to obtain User's good points by Conversation Robot

研究代表者

篠山 学 (Sasayama, Manabu)

香川高等専門学校・情報工学科・准教授

研究者番号：60508232

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、発話意図タグ付きインタビュー対話コーパスの構築を行った。インタビュー対話コーパスはテレビの対談番組から収集した。689回分のインタビュー対話コーパスを収集した。発話意図タグを設計した。第一階層タグ4種類と第二階層タグ14種類の計18種類を定義した。ゲストが1名の回の30回分(14761発話)を対象に、1発話に対し第一階層1つ、第二階層1つを付与した。作業者は18歳から24歳の男性10名である。1対話につき3名または5名が付与した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究においてインタビュー対話における質問とその回答、相槌、感想を区別したコーパスを構築できた。本コーパスを利用することで、話題毎の質問と回答を対話システムの応答に利用でき、相槌の挿入のタイミングを研究することにもつながる。特に、ユーザの回答として入力した文と構造的に似ている回答発話を検索することができるため、次に相槌を入れるか判定できたり、話題毎の深さなどを判定できたりし、その知見を発表することで対話研究の進展に貢献できる。

研究成果の概要(英文)：In this study, we constructed an interview dialogue corpus tagged with utterance intention. The interview dialogue corpus was collected from a TV dialogue program. 689 interview dialogues were collected. We designed utterance intention tags. We defined 18 types of tags: 4 types of first-level tags and 14 types of second-level tags. We assigned one first-level tag and one second-level tag to each utterance in the 30 dialogues (14761 utterances) in which one person was a guest. Ten male workers aged between 18 and 24 years old were assigned by three or five persons per dialogue.

研究分野：自然言語処理

キーワード：インタビュー対話 発話意図タグ インタビュー対話コーパス

1. 研究開始当初の背景

人と対話するロボットは社会に浸透し始めている。例えば、企業への問い合わせの応答や購買支援、ホテルの受付、レストランの予約などである。これらの対話ロボットは対話研究の分野ではタスク指向型に分類される。これに対し、非タスク指向型では人とロボットが雑談することを目指している。現在、多くの雑談システムの研究がなされている [1][2]。雑談のニーズは高く、例えばタスク指向型の対話であっても雑談を含めることでユーザの満足度を高めることが報告されている [2]。将来的に家庭用ロボットが導入される際には雑談は重要な要素技術となると予想される。しかし、Siri (Apple) や Amazon Echo, Google Home などは音声で指示はできても雑談することは難しい。チャットボットと呼ばれる雑談システムも女子高生 AI 「りんな」や「シャオアイス」があるが、頻繁に脈絡のない応答文が生成されるため雑談するまでには至っていない。その理由として、雑談は話題が多岐にわたるため、発話意図の把握や応答文生成が難しいことがあげられる。また、生成した応答文を客観的に評価することも難しい。例えば、第三者から見てある発話文と応答文の意味のつながりがないように見えても、家族や友達間の対話であれば成立することがあるからである。現在までコミュニケーションの断絶を防止する技術の研究はほとんどなされていない。

そこで、人の良さを引き出すインタビュー対話の手法を研究する。本研究では「良さ」を、その人が特別なこととは感じていない日常的な行動や思考あるいは経験のこと、と定義する。インタビュー対話であればインタビュアーが対話をコントロールできるため、話題が広くても相手の良さを引き出す質問や関連質問に限定できる。発話意図の把握や応答文生成もインタビュアーが最初に質問するため、返答をある程度予測することができる。対話システムの評価も引き出した話題の量で定量的に評価可能である。

2. 研究の目的

本研究では、ロボットによる人の良さを引き出すインタビュー対話の手法を確立することを目指し、1) 発話意図タグ付きインタビュー対話コーパスを構築し、インタビュアーの質問や応答を分類することでどのようなときに詳しく質問してどのようなときに話題転換するか、言い間違いの指摘方法など、インタビュアーの質問の特徴を明らかにする、2) 引き出した情報を格納するフレームを設計し、フレームに基づく対話管理を行うインタビュー対話システムを構築する、の2つを目的とする。これにより、人の良さを引き出してフレームに格納し、再質問するというインタビュー対話の仕組みが構築できる。

3. 研究の方法

インタビュー対話の分析に用いるインタビュー対話コーパスはテレビの対談番組から構築する。インタビュー対話コーパスはテレビの対談番組の字幕情報から収集中であり、このような対話コーパス構築の研究は無く、初めてのことである。対談番組を用いる利点としては、友人間や家族間の対話と異なり、第三者も理解できる対話となっていることがあげられる。そのため、発話文を分析する場合に十分な情報量が確保されているといえる。

4. 研究成果

(1) インタビュー対話コーパスの収集

インタビュー対話の特徴を明らかにするために、インタビュー対話コーパスを収集した。インタビュー対話コーパスはテレビの対談番組から収集した。具体的には、a) 番組を録画、b) 録画ファイルから字幕情報を抽出、c) 抽出した字幕情報から対談者の発話だけを抽出、という手順でインタビュー対話コーパスを作成した。2021年7月までに689回分のインタビュー対話コーパスを収集できている。項目は、ID、話者、発話文の3項目である。30分の対談番組に含まれる平均発話文数は492文である。構築したインタビュー対話コーパスの一部を表1に示す。

表1. 構築したインタビュー対話コーパスの一部

ID	話者	発話文
20180718_0008	K	本日、よろしく申し上げます。
20180718_0009	G1	光栄です。
20180718_0010	K	どうも。
20180718_0011	K	若手俳優の実力派として名前が高いというふうに伺っております。
20180718_0012	G1	いえ、とんでもないです。

(2) 発話意図タグ付きインタビュー対話コーパスの構築

発話意図タグを設計した。設計方針としては、発話意図タグは2階層とし、対談番組特有の発話を識別できるようにした。設計方針に基づいて、2階層の発話意図タグを設計した。まず、質問、回答、相槌など基本的な対話の意図を中心に8種類の発話意図タグ（第一階層）を定義した。さらに、第二階層の発話意図タグを定義した。第二階層は、第一階層のうち「質問」「回答」「相槌」「感想」の4種類についてそれぞれ細分化した14種類を定義した。定義した発話意図タグの一部を表2に示す。

表2. 設計した発話意図タグの一部

発話意図タグ	定義
質問	質問 相手に情報を求める発話。確認や行動要求も含む
第二階層：用意	インタビュアーが事前に用意していたと思われる質問
第二階層：意見	意見や考えを尋ねる質問
第二階層：その他	上記以外
回答	相手の質問と感想と相槌に対し、情報を提供する発話

発話意図タグを付与する対象としたのは、構築したコーパス689回のうちゲストが1名の回の30回分(14761発話)である。1発話に対し第一階層1つ、第二階層1つを付与する。発話意図タグを付与する作業者は18歳から24歳の男性10名である。一人最低6対話以上に発話意図タグを付与した。1対話につき3名または5名が付与した。3名が発話意図タグを付与したのは24対話、5名が付与したのは6対話、のべ102対話に付与した。発話意図タグの信頼性は、作業者間におけるタグ付与結果の一致率で評価した。一致率は偶然による一致率を考慮に入れたFleissの κ 係数を用いた。

付与した発話意図タグの総数は49998個であった。一致割合は「3名がタグ付与」のとき89.4%となった。Fleissの κ 係数は第一階層のみの「3名がタグ付与」のとき0.72(substantial agreement)、第二階層を含めた場合0.55(moderate agreement)となった。このことから、設計したインタビュー対話コーパスへの発話意図タグにある程度の信頼性があることを示した。

表3. 発話意図タグを付与したインタビュー対話コーパスの一部

ID	発話	発話文	タグ0 の人数	...	タグ17 の人数	発話文の タグ (多数決)
20180718_0008	K	本日、よろしくお願ひします。	0	...	3	17
20180718_0009	G1	光栄です。	0	...	2	17
20180718_0010	K	どうも。	0	...	3	17
20180718_0011	K	若手俳優の実力派として名前が高いというふうには伺っております。	1	...	0	0
20180718_0012	G1	いえ、とんでもないです。	0	...	1	11

作業者による発話意図タグの揺れについて調査した。その結果、‘回答-自己開示（その他）’と‘回答-他者開示（その他）’で迷っていることが分かった。自分のことについて言及しているのか、他者のことについて言及しているのかは文脈を理解する必要がある。作業者へは事前の練習において、揺れの生じやすい事例を知ってもらうことが重要との知見を得られた。また、本研究においてインタビュー対話における質問とその回答、相槌、感想を区別したコーパスを構築できた。本コーパスを利用することで、話題毎の質問と回答を対話システムの応答に利用したり、相槌の挿入のタイミングを研究することにつながる。構築した発話意図タグコーパスはそのまま公開すると著作権に抵触する恐れがある。そのため、まずは語順や言い回しの一般化と個人情報保護のマスキングを行う処理を行ってから公開する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Matsumoto Kazuyuki, Sasayama Manabu, Yoshida Minoru, Kita Kenji, Ren Fuji	4. 巻 11
2. 論文標題 Emotion Analysis and Dialogue Breakdown Detection in Dialogue of Chat Systems Based on Deep Neural Networks	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Electronics	6. 最初と最後の頁 695 ~ 695
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics11050695	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsumoto Kazuyuki, Sasayama Manabu, Kirihara Taiga	4. 巻 22
2. 論文標題 Topic Break Detection in Interview Dialogues Using Sentence Embedding of Utterance and Speech Intention Based on Multitask Neural Networks	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 694 ~ 694
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s22020694	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件）

1. 発表者名 Kazuyuki Matsumoto, Manabu Sasayama, Minoru Yoshida and Kenji Kita
2. 発表標題 Emotional State Estimation by Dialogue History and Sentence Distributed Representation
3. 学会等名 CCIS2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Manabu Sasayama, Kazuyuki Matsumoto
2. 発表標題 Annotation and Evaluation of Utterance Intention Tag for Interview Dialogue Corpus
3. 学会等名 NLPIR 2021: 2021 5th International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Taiga Kirihara, Kazuyuki Matsumoto, Manabu Sasayama, Minoru Yoshida, Kenji Kita
2. 発表標題 Topic Segmentation for Interview Dialogue System
3. 学会等名 NLPIR 2021: 2021 5th International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹嶋翔矢, 篠山学, 松本和幸
2. 発表標題 機械学習を用いた単語の意味の分類
3. 学会等名 情報処理学会第84回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Manabu Sasayama, Kazuyuki Matsumoto
2. 発表標題 Annotation and Evaluation of Utterance Intention Tag for Interview Dialogue Corpus
3. 学会等名 2021 5th International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (NLPIR) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Taiga Kirihara, Kazuyuki Matsumoto, Manabu Sasayama, Minoru Yoshida, Kenji Kita
2. 発表標題 Topic Segmentation for Interview Dialogue System
3. 学会等名 2021 5th International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (NLPIR) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹嶋翔矢, 篠山学, 松本和幸
2. 発表標題 機械学習を用いた単語の意味の分類
3. 学会等名 情報処理学会第84回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 篠山学, 松本和幸
2. 発表標題 インタビュー対話コーパスへの発話意図タグの付与と分析
3. 学会等名 人工知能学会第91回言語・音声理解と対話処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 河田莉捺, 篠山学
2. 発表標題 Text-to-Imageに向けた小説の室内描写の要約文生成
3. 学会等名 情報処理学会第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 篠山学, 松本和幸
2. 発表標題 インタビュー対話コーパスの構築と発話意図タグの設計
3. 学会等名 情報処理学会第82回全国大会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 松本和幸, 篠山学, 寺園 嶺, 吉田 稔, 北 研二
2. 発表標題 インタビュー対話コーパスにおける発話の意図および感性の分析
3. 学会等名 JSKE第15回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Seiya Komatsu, Manabu Sasayama
2. 発表標題 Speech Error Detection depending on Linguistic Units
3. 学会等名 In International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (NLPIR) 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	松本 和幸 (Matsumoto Kazuyuki) (90509754)	徳島大学・大学院社会産業理工学研究部(理工学域)・准教授 (16101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------