

令和 5 年 5 月 26 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H04171

研究課題名(和文) 対話システムにおける知識モデルの汎化を用いた漸進的知識獲得の展開

研究課題名(英文) Development of Incremental Knowledge Acquisition in Dialogue Systems Based on Knowledge Model Generalization

研究代表者

駒谷 和範 (KOMATANI, Kazunori)

大阪大学・産業科学研究所・教授

研究者番号：40362579

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,300,000円

研究成果の概要(和文)：対話中に現れる未知語に関する知識を獲得するための質問は、ユーザの対話を継続する意欲を削ぐことなく自然に行われる必要がある。本研究課題では、知識グラフ補完結果を用いて質問を選択する際に、知識グラフ補完スコアと質問内容の正解率との関係を実験的に示した。さらにクラウドソーシングにより質問に対する主観評価を行うことで、スコアに基づき質問を選択するという枠組みの妥当性を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

対話システムが対話中に知識を獲得するのは、飽きられず長期的にわたる関係性を保てるシステムを構築するうえで重要なトピックである。従来は保持する知識から応答を生成する方法の研究が多いが、本研究では、知識グラフが不完全であることに着目し、質問に対するユーザの印象も考慮しながら、その欠損値をシステムが獲得する。未知語問題や未知の知識など「システムができないこと」に正面から焦点を当てる本研究の取組みは実用上重要である。対話中の知識獲得の研究は未だ世界的にも少ない。

研究成果の概要(英文)：Questions to acquire knowledge about unknown words that appear in a dialogue need to be asked naturally without discouraging the user from continuing the dialogue. In this research project, we experimentally demonstrated the relationship between the knowledge graph completion score and the accuracy of question content when selecting questions using the knowledge graph completion results. Furthermore, we demonstrated the effectiveness of the framework of the question selection based on the score by conducting human evaluation by crowdsourcing.

研究分野：知能情報学

キーワード：対話システム 知識グラフ補完 ドメイン知識獲得 未知概念 暗黙的確認 質問選択

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

近年、一般市民も使用可能な対話システムが構築されてきている。例えば音声応答アプリケーション (Apple Siri, Amazon Alexa など) や、テキストチャット (日本マイクロソフト社「りんな」など) である。これらのシステムの知識は、システム開発者により作り込まれている。このため、システムが対話を通じて新たな知識を獲得することはなく、事後にシステム開発者が逐一人手で知識をアップデートする必要がある。この結果、新規語彙や概念間の関係が更新されないことから、システムが正しくユーザの発話を理解できない問題が生じる。

対話システムにおける知識獲得は、その時期により、
対話前、対話中、対話後

の3種類に大別できる。は Web などビッグデータからの知識獲得、は対話ログからのテキストマイニングに相当し、いずれもオフライン処理である。自然言語処理技術の発展に伴い、のビッグデータからの知識獲得手法が盛んに研究されているが、自動で完全な知識の獲得を期待するのは現実的ではなく、欠けている知識を補う枠組みが必要である。

本研究課題では、この欠けた知識を補う枠組みとして、対話中の知識獲得の実現を目指す。とりわけ、対話システムではタスクやドメインに固有の知識が必要となることが多い。そのタスクやドメインで使用される語彙やそれに関する知識 (関係) を、対話を通じて獲得する。例えばレストランや食べ物に関する雑談をするにも知識が必要であるが、それらが完璧に記述された知識を前提とするのは現実的ではない。

対話中に知識を獲得するのに最も単純な方法は、システムがユーザに対して「って何ですか?」のように質問することである。しかし、本来は何かの目的を持ってシステムに話していたユーザに対して、システムから繰り返し質問を行うと、システムに対するユーザの印象は著しく悪化する (例えば図 1 の S1)。また予備実験による知見により、システムが正しい質問をした場合と誤った質問をした場合では、誤った質問をした後の方がユーザの印象は悪化するが、内容が誤っている質問の中でも、人間が見て明らかに正解でないと感じられる質問 (例えば図 1 の S2) の方がより印象を悪化させることも示唆されている。

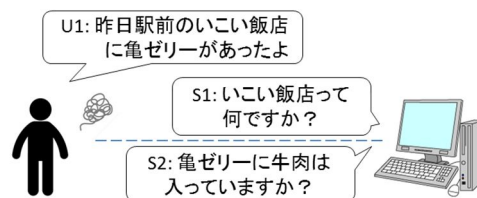


図 1 印象を悪化させる質問の例

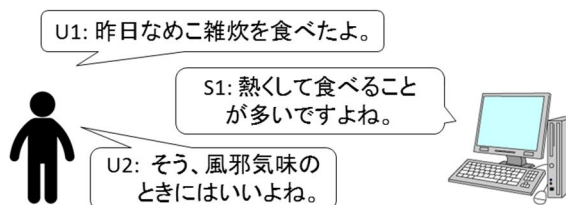
したがって、対話中の漸進的知識獲得には、ユーザが対話を続ける意欲を削がずに、つまりユーザの印象を悪化させない範囲で、システムに知識の欠けをうまく補う発話をさせるという技術が必要である。我々はこれまでに、暗黙的確認というプロセスを提案し、ユーザに明示的な質問を行うことなく、対話の流れの中からユーザの肯定否定を得る手法を提案してきた。このような基礎技術をさらに展開する。

2. 研究の目的

本研究では、システムが漸進的に知識を獲得するのに必要な要素を明らかにし、これにより「話すほどに賢くなる対話システム」の実現に向けた基盤技術の確立を目指す。システムの知識のモデルとして、従来対話システムでよく用いられる関係データベースではなく、より関係を柔軟に表現できる知識グラフを用いる。

特にシステムの知識が知識グラフで表現されている場合には、全てのエンティティ間の関係を記述し尽くすのはほぼ不可能である。このため、システムが知識獲得として質問できる箇所は数多くあるが、図 1 で既に示したように明らかに誤りである関係は質問すべきでない。本研究課題では、与えられた知識グラフに対して、知識グラフ補完における成果に着目して、欠損しているリンクに対する予測結果を確信度付きで得たうえで、これらを質問候補として利用する。これにより、ユーザの印象を悪化させずに、知識を獲得できるシステムの実現を目標とする。

ユーザとシステムが雑談をしている最中に知識を獲得する例を図 2 に示す。ここでシステムは、知識グラフ補完の結果から得られた質問候補の中から、文脈に合致しており、かつ確信度の高いものを選び、S1 に含める。S1 は我々が提案した暗黙的確認であり、前後の U1 や U2 も含めて解釈することで、S1 に含めた内容が正しいか否かを検証している。この結果 (なめこ雑炊, temperature, 熱い) という知識が正しいという証拠が得られる。



「なめこ雑炊は熱い」という候補が高確信度であった場合、それを S1 で暗黙的に確認し、U2 の応答を得る。

図2 確信度により質問を選択した場合の例

さらには、対話に現れる新規語彙の認定問題にも着手する。システムにとって新規である語彙は、実際に新しい概念である場合と、既存の概念の別名である場合があり、いずれも既存の知識内に位置づけられることが望ましい。同概念の別名である場合、表記だけでなく、読み(音素列)の類似度や、概念レベルでの類似度も視野に入れて、複数のレイヤに渡る問題として捉える。

3. 研究の方法

本研究課題は、対話中に現れる未知語に関する知識を、ユーザとの自然な対話を通じて取得する。この際に知識を獲得するためのシステムからの質問は、ユーザが対話を継続する意欲を削がないものである必要がある。例えば、「フランス料理はタイ料理店で食べられますか？」のような明らかに誤った質問は、ユーザが対話を続ける意欲を削ぐ。つまり、「システムが保持していない知識のうち、ユーザの意欲を削ぐほど明らかな間違いではない質問」を選択して尋ねる必要がある。

このような機能の実現のために以下の各課題に取り組んだ。

(1) 対話システムにおける質問形式に応じた印象評定

確認要求の方式と内容の正誤に応じて複数種類の質問形式を策定し、それらがユーザに与える印象を実験的に検証する。既に開発した暗黙の確認における質問が、実際に煩わしくないかどうかを実験的に確認するという位置づけも有する。これを通じて、ユーザの印象を悪化させないという制約を満たすための基礎的な知見を得る。

(2) 知識グラフ補完に基づく質問内容の自動選定

対話システムの知識に対して、汎化、つまり知識グラフ補完を行い、相対的に高いスコアを持った質問候補を取得する。これに際し、エンティティの表層表現を利用することで、データ量が十分でない場合においても有効な、推定性能の向上手法を検討する。さらにはこのスコアを確信度として利用して、適切な表現での質問や応答を行う方法についても検討する。またこれにより得られる推定結果について、応答選択の観点から主観評価実験を実施し、その有効性を示す。

(3) 知識グラフ内の分布を活用した応答生成

グラフデータベースとして保持されている対話システムの知識を用いた応答内容の選定に取り組む。従来タスク指向型対話システムでは、そのドメイン知識として関係データベースが用いられ、それに対する単純な検索の結果を用いて応答が行われることが多い。これに対して、雑談対話を続けるために有用な応答内容を、グラフデータベースから抽出して応答内容を得る。さらに、知識グラフ補完結果を用いることで、知識に直接書かれていない内容も含んだ応答内容の選定を試みる。

(4) 音声入力の場合の未知語への対応

音声を入力とした場合の未知語獲得について検討を進める。未知語を含む音素列から、未知語が料理や場所の名前である場合にそのカテゴリを推定する。また未知語を含む音素列が与えられたときに、それを適切に単語に区切る手法についても検討を進める。

4. 研究成果

(1) 対話システムにおける質問形式に応じた印象評定

確認要求の印象評定実験において、5種類の確認要求の印象の定量化とともに、「明示の確認が連続すると煩わしい」という仮定を実験的に検証した。具体的には、質問の種類と内容の正誤を考慮して、明示的質問(内容正解)、明示的質問(内容誤り)、暗黙的質問(内容正解)、暗黙的質問(内容誤り)、Wh質問の5つの質問を作成し、クラウドソーシングを用いて実験的に比較した。この結果、ユーザが感じるシステムの賢さや煩わしさに関して、質問の種類間に一定の順序があることが確認された。また明示的質問を複数回繰り返した場合を取り出して分析を行い、暗黙的質問を繰り返した場合よりも明示的質問を繰り返した場合の方がユーザの印象は悪化する傾向を示し(図3)、暗黙的確認の使用戦略に関する知見を得た。この成果は、対話と談話に関する国際会議 SIGDIAL2020 に採択され、口頭発表を行った。

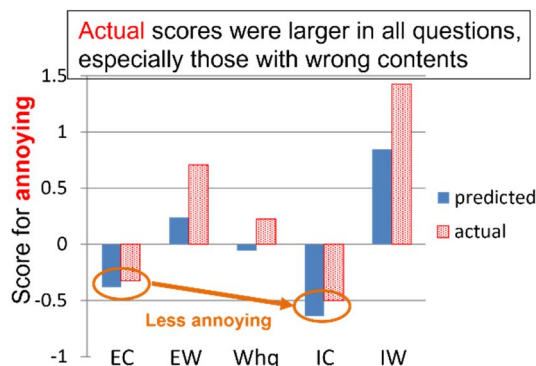


図3 同じ質問が連続した際の煩わしさ

(2) 知識グラフ補完に基づく質問内容の自動選定

知識を獲得するための質問内容の選択に、知識グラフ補完結果を用いる手法について研究を進めた。知識グラフ補完が高い性能を発揮するには、知識グラフを構成するトリプルが学習データとして十分に存在する必要があるが、対話システムの各ドメインで構築される知識グラフでは、その条件が成立しないことも多い。このような知識グラフが不十分な状況に対応するために、2点の工夫（エンティティの部分文字列の利用、負例サンプリング範囲の制限）を考案した。この工夫を導入したうえで、実際に対話システムで用いられている、食べ物に関する知識グラフに対して知識グラフ補完モデルの一つである ComplEx を適用し、交差検証により性能向上を確認した。この成果の一部を人工知能学会第33回全国大会において発表し、全国大会優秀賞を受賞した。

また、知識を獲得するための質問の内容の選択を、知識グラフ補完を用いて行う研究を進めた。具体的には、対象とする知識グラフから得られる質問の中から、「システムの知識にはないため真偽が得られれば有用であり、かつ、ユーザの意欲を削いでしまうような明らかな間違いではない」質問を選択するという問題とした。例えば、「魚を作るのに小麦粉を使いますか？」は全く事実と反しており、ユーザが話す意欲を削ぐ。一方で、「ホワイトソースはチキンドリアを作るのに使いますか？」は質問として妥当である。このような質問を選択するために、知識グラフ補完のスコアに注目し、このスコアと知識グラフ補完の性能との関係を実験的に示した（図4）。

さらに知識グラフ全体を学習データとした知識グラフ補完の結果に対して、スコアに基づき選択して質問を作成し、クラウドソーシングにより印象評価を行った。具体的には、200人に対して質問に対する印象を5段階で評価してもらった。この結果、上記2点の工夫は有効であることと、スコアに基づき質問を選択するという枠組みの妥当性を示した。これらの成果を取りまとめた論文は知的ユーザインタフェースに関する国際会議 IUI2021 に採択され、口頭発表を行った。

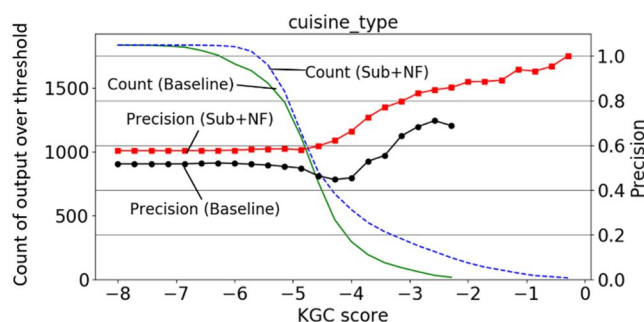


図4 スコアごとの知識グラフ補完性能

別途、クラウドソーシングを用いて知識グラフを構成する3つ組 (triplets) を増強する取り組みも行った。食べ物に関する知識グラフを増強するためにクラウドソーシングを実施し、のべ201名から約56000個のトリプルを収集した。またこのような知識の整備に大規模言語モデル GPT-2 を用いる方法を検討し、実験を進めた。

(3) 知識グラフ内の分布を活用した応答生成

知識グラフの構造情報を用いて、明示されていない情報を抽出した。抽出対象として、知識グラフ中に存在する、共通する属性を持つエンティティの集合に着目し、集合のなかでも珍しい「ニュース性のある性質」と、集合の多くが保持する「一般性のある性質」の二つの特徴的な性質を抽出した。抽出する手がかりとして、これらのエンティティの集合に対して共通する性質の頻度の分布を用いてスコアを設定し、特徴的な性質かどうかを判定して抽出する手法を提案した。この成果は、第11回対話システムシンポジウムにて発表した。

(4) 音声入力の場合の未知語への対応

音声を入力とした場合の未知語の認定やそれを用いた対話についても検討を進めた。未知語を含む音素列から、未知語が料理や場所の名前である場合にそのカテゴリを推定する手法を開発した。また対話研究の基盤となるデータ収集も進めた。

上記の各項目以外に、研究代表者が自然言語生成に関する国際会議 INLG2019 に招かれ、本課題に関する内容も含めて招待講演を行った。また研究成果の取りまとめとして、国際ジャーナル Dialogue and Discourse に投稿し、査読結果への回答を含め対応を続けた結果、令和4年度に採択に至った。また知識モデルの汎化の一環にあたる、知識グラフ補完に用いる埋め込み表現の二値化に関する国際ジャーナル論文も採択された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 17件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Komatani Kazunori, Fujioka Yuma, Nakashima Keisuke, Hayashi Katsuhiko, Nakano Mikio	4. 巻 -
2. 論文標題 Knowledge Graph Completion-based Question Selection for Acquiring Domain Knowledge through Dialogues	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc Annual Conference on Intelligent User Interfaces (IUI)	6. 最初と最後の頁 531-541
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3397481.3450653	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takeda Ryu, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Age Estimation with Speech-Age Model for Heterogeneous Speech Datasets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. Interspeech	6. 最初と最後の頁 4164-4168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21437/Interspeech.2021-861	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Komatani Kazunori, Okada Shogo	4. 巻 -
2. 論文標題 Multimodal Human-Agent Dialogue Corpus with Annotations at Utterance and Dialogue Levels	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc International Conference on Affective Computing & Intelligent Interaction (ACII)	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACII52823.2021.9597447	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 Wei Wenqing, Li Sixia, Okada Shogo, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Multimodal User Satisfaction Recognition for Non-task Oriented Dialogue Systems	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. International Conference on Multimodal Interaction (ICMI)	6. 最初と最後の頁 586-594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3462244.3479928	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hirano Yuki, Okada Shogo, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Recognizing Social Signals with Weakly Supervised Multitask Learning for Multimodal Dialogue Systems	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. International Conference on Multimodal Interaction (ICMI)	6. 最初と最後の頁 586-594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3462244.3479927	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kazunori Komatani, Ryu Takeda, Keisuke Nakashima, Mikio Nakano	4. 巻 -
2. 論文標題 Design guidelines for developing systems for dialogue system competitions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. International Workshop on Spoken Dialogue Systems (IWSDS)	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Hokuto Munakata, Ryu Takeda, Kazunori Komatani	4. 巻 -
2. 論文標題 Multiple-Embedding Separation Networks: Sound Class-Specific Feature Extraction for Universal Sound Separation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC)	6. 最初と最後の頁 961-967
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Ryu Takeda, Kazuhiro Nakadai, Kazunori Komatani	4. 巻 -
2. 論文標題 Spatial Normalization to Reduce Positional Complexity in Direction-Aided Supervised Binaural Sound Source Separation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc. Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC)	6. 最初と最後の頁 248-254
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Hayashi Katsuhiko, Kishimoto Koki, Shimbo Masashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Binarized Embeddings for Fast, Space-Efficient Knowledge Graph Completion	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering	6. 最初と最後の頁 141-153
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TKDE.2021.3075070	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Komatani Kazunori, Ono Kohei, Takeda Ryu, Nichols Eric, Nakano Mikio	4. 巻 13
2. 論文標題 Lexical Acquisition during Dialogues through Implicit Confirmation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Dialogue and Discourse	6. 最初と最後の頁 96 ~ 122
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5210/dad.2022.104	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kazunori Komatani, Mikio Nakano	4. 巻 -
2. 論文標題 User Impressions of Questions to Acquire Lexical Knowledge	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. 21st Annual SIGDIAL Meeting on Discourse and Dialogue (SIGDIAL2020)	6. 最初と最後の頁 147-156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takeda Ryu, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Frame-Wise Online Unsupervised Adaptation of DNN-HMM Acoustic Model from Perspective of Robust Adaptive Filtering	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. Interspeech	6. 最初と最後の頁 1291-1295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21437/Interspeech.2020-1301	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakano Mikio, Komatani Kazunori	4. 巻 204
2. 論文標題 A framework for building closed-domain chat dialogue systems	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Knowledge-Based Systems	6. 最初と最後の頁 106212 ~ 106212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.knosys.2020.106212	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Katada Shun, Okada Shogo, Hirano Yuki, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Is She Truly Enjoying the Conversation?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proc. International Conference on Multimodal Interaction (ICMI)	6. 最初と最後の頁 315-323
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3382507.3418844	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 平野 裕貴、岡田 将吾、西本 遥人、駒谷 和範	4. 巻 J104-A
2. 論文標題 マルチタスク学習による発話対ごとに付与された複数ラベルの推定	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 電子電子情報通信学会論文誌A	6. 最初と最後の頁 84 ~ 94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transfunj.2020HAP0012	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 Hirano Yuki, Okada Shogo, Nishimoto Haruto, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Multitask Prediction of Exchange-level Annotations for Multimodal Dialogue Systems	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. International Conference on Multimodal Interaction (ICMI)	6. 最初と最後の頁 85-94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3340555.3353730	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ryu Takeda, Komatani Kazunori	4. 巻 -
2. 論文標題 Attribute Prediction of Unknown Lexical Entities based on Mixture of Bayesian Segmentation Model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. Life Long Learning for Spoken Language Systems Workshop	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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13件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 中島 圭祐、駒谷 和範
2. 発表標題 グラフデータベース中のエンティティの分布を活用したシステム発話候補の自動抽出
3. 学会等名 第11回対話システムシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 駒谷 和範、岡田 将吾、堅田 俊
2. 発表標題 マルチモーダル対話コーパスHazumi公開と生体信号を含む新規データ収集
3. 学会等名 第11回対話システムシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒田 佑樹、武田 龍、駒谷 和範
2. 発表標題 システム発話間の内容的整合性を用いた強化学習に基づく発話選択
3. 学会等名 情報処理学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kazunori Komatani
2. 発表標題 User-aware dialogue systems with adaptive responses
3. 学会等名 International Conference on Natural Language Generation (INLG) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤岡 勇真, 林 克彦, 中野 幹生, 駒谷 和範
2. 発表標題 対話システムにおける知識獲得質問のためのラベル文字列を用いた知識グラフ補完性能の向上
3. 学会等名 人工知能学会第33回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西本 遥人, 武田 龍, 駒谷 和範
2. 発表標題 マルチモーダル情報に基づくユーザの興味度推定のための対話履歴の効果の検証
3. 学会等名 人工知能学会第33回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平野 裕貴, 岡田 将吾, 西本 遥人, 駒谷 和範
2. 発表標題 マルチタスク学習を用いたユーザの心象とシステムの話題継続可否の予測モデルの構築
3. 学会等名 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎(HCS)およびVNV合同研究会 2019年8月研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 駒谷 和範, 岡田 将吾
2. 発表標題 複数の主観評定を付与した人システム間マルチモーダル対話データの収集と分析
3. 学会等名 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎(HCS)およびVNV合同研究会 2019年8月研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 駒谷 和範, 中野 幹生
2. 発表標題 未知語属性獲得のための質問の形式がユーザに与える印象の実験的分析
3. 学会等名 第10回対話システムシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島 主祐, 駒谷 和範, 中野 幹生
2. 発表標題 雑談対話システム構築フレームワークPyChatに基づく特定シチュエーション向け対話システム
3. 学会等名 第10回対話システムシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西本 遥人, 武田 龍, 駒谷 和範
2. 発表標題 対話コーパスに基づく新たなシステム対話行為の設計の検討
3. 学会等名 第10回対話システムシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野 幹生, 駒谷 和範
2. 発表標題 FoodChatbot: 料理ドメインの雑談対話システム
3. 学会等名 第10回対話システムシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 奥野 尚己, 武田 龍, 駒谷 和範
2. 発表標題 対話システムにおける適応的発話選択のためのユーザ状態の設計と推定
3. 学会等名 情報処理学会全国大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 知識グラフ補完装置、および知識グラフ補完方法	発明者 中野幹生、駒谷和 範、林克彦、藤岡勇 真	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2019-097044	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

大阪大学 マルチモーダル対話コーパス Hazumi https://www.nii.ac.jp/dsc/idr/rdata/Hazumi/
--

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	武田 龍 (TAKEDA Ryu) (20749527)	大阪大学・産業科学研究所・准教授 (14401)	
研究分担者	林 克彦 (HAYASHI Katsuhiko) (50725794)	群馬大学・情報学部・准教授 (12301)	

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