

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：32629

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H04159

研究課題名（和文）知識に基づく個人適応型対話制御機能を有するマルチモーダル対話システム

研究課題名（英文）Multimodal Dialogue System with Knowledge-based User Adaptive Dialogue Management

研究代表者

中野 有紀子（Nakano, Yukiko）

成蹊大学・理工学部・教授

研究者番号：40422505

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、ユーザの嗜好を獲得するシステムの実現を目指し、料理や食に関する会話の中でユーザの嗜好を訪ねるインタビュー対話システムを開発した。意味のある知的な対話を実現するための工夫は、大規模知識を用いて質問を生成し、インタビュアーの質問の意味表現を学習することに着目した点である。これにより、豊富なバリエーションの対話を生成し、比較的少ない学習データから、従来手法よりも適切な質問を生成することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

対話システムが実用化され、社会に普及し始める中、個人適応型のサービスを提供するためには、対話システムが自動的にユーザの特性を獲得することが必要となる。本研究は、食に関する嗜好獲得に焦点を当て、ユーザがシステムとの対話を楽しむ中で、システムがユーザの嗜好を獲得するインタビュー対話システムを開発した。本研究は、「知識」と「文脈」という対話制御には不可欠である要素に焦点を当て、最新の深層学習の利点を活かしつつ、深層学習モデルに基づく対話生成手法ではあまり注目されていなかった「発話の意味」を重視した手法を提案している。

研究成果の概要（英文）：With the goal of developing a system that acquires users' preferences through dialogue, we proposed an interview dialogue system that asks users' food preferences through conversations. In order to realize meaningful and intelligent dialogues, we focus on generating questions using large-scale knowledge and learning semantic content of the interviewer's questions. This allows to generate a rich variety of dialogues and more appropriate questions than previous methods.

研究分野：マルチモーダルインタラクション，社会的信号処理，会話エージェント

キーワード：インタビュー対話システム 大規模知識 質問生成 ジェスチャ生成

1. 研究開始当初の背景

AI スピーカーが次々と発売され、機械との音声対話が身近になりつつある。しかし実際には限定的なスクリプト通りの対話しかできず、特定の命令を実行する音声コマンドに近い使い方にならざるを得ない。一方、学術研究では、大規模なテキスト対話コーパスを学習データとして memory-based の深層学習を用いた End-to-End のモデルを学習し、いわゆる雑談対話を行うオープンドメインの対話システムの研究が盛んにおこなわれている (Serban et al., 2016)。

これらの対話システムは、(学習コーパスの範囲において) ユーザ発話を限定せず、ユーザの入力に対して何らかの応答を返すことができる。しかし、意味のある応答ではない場合や、応答が学習コーパスに依存するという問題があり、より広範かつ知的な対話を実現するには、大規模な知識ベースの導入が必要である。また、対話システムが家庭や個人ユーザに浸透するためには、個人適応が重要な課題となり、そこでは特に適切なユーザモデルの獲得が必須である。しかし、オープンドメインの対話を通してユーザモデルを獲得する有効な方法は未だ提案されていない。

さらに、個人適応型会話エージェントを実現するには、形態が異なってもユーザに一貫性を感じさせるように設計されなければならない。これはエージェントのマイグレーションの問題として議論されてきた。しかし、従来の会話エージェント研究では、インタラクションの継続性や一貫性の問題に関して、システムの重要な構成素である対話システムを工夫するというアプローチでの研究はされていない。

2. 研究の目的

以上の背景のもと、本研究では以下の3点を目的として研究を進めた。

【目的1】知識ベースとコーパス学習モデルを融合したオープンドメインの個人適応型対話システムの実現：単純な End-to-End モデルによる対話システムは、学習コーパスに大きく依存し、意味の通じる対話が生成されない等の限界がある。本研究では、リンク構造をもつ知識ベースである Knowledge Graph の1つである Freebase と、学習による対話予測モデルを組み合わせたことにより、オープンドメイン対話での個人適応手法を提案する。

【目的2】ユーザモデル獲得手法の提案：目的1を達成するためにはユーザモデルの獲得は必須である。本研究では、プロアクティブにユーザの関心や嗜好を聞き出す対話を生成する対話制御機構を実装し、対話を通して効率的にユーザモデルを獲得する方法を提案する。

【目的3】個人適応の一貫性を保証するエージェントマイグレーション：従来のヒューマノイドの研究では、身体性や存在感において相違のあるバーチャルエージェントとロボットが同一のキャラクタであることを、ユーザに認識させることに焦点が当てられてきたが、本研究では、個人適応型対話エンジンを搭載することにより、存在としての連続性だけでなく、コミュニケーション内容の連続性も保証するマイグレーションエージェントを実現する。

3. 研究の方法

(1) 知識ベースを用いた対話システムを構築するために、基本知識ベースとして世界で最大規模の知識ベースである Freebase を用いる。また、Freebase は欠損が多いため、これを補完するために知識補完の学習モデルを作成し、Freebase を拡充する。

(2) 学習用対話コーパスの収集：対話制御や質問生成の学習用データとして、食べ物の嗜好について尋ねるインタビュー対話を収集する。

(3) ユーザモデル獲得のための対話システムの構築：知識グラフを用いて関連話題を選択し、さらに知識ベースが欠損している場合はそれを補完する知識補完モデルを利用することにより、関連性のある質問を生成する機構を構築する。さらに、対話コーパスを学習データとし、GPT-2 モデルをファインチューニングすることにより、質問の意味表現を生成するモデルを作成する。これにより、ユーザモデル獲得を目的とした対話をするに特化した質問生成を実現する。

(4) エージェントプラットフォームの開発：会話エージェントの動作において性格を表現するために、人同士の会話中のジェスチャを分析し、この分析結果に基づきエージェントアニメーションを生成する機構を構築する。

4. 研究成果

(1) 知識グラフを用いたインタビュー対話における質問生成

Freebase はオープンな知識データベースであり、Freebase における知識は、主語 (Subject, 以降 S と呼ぶ)、述語 (Predicate, 以降 P と呼ぶ)、目的語 (Object, 以降 O と呼ぶ) というトリプル構造からなる。このような知識構造を利用し、本研究では、料理や食についての嗜好を聞き出すインタビュー対話を想定し、主語と目的語にあたる「対象 (料理名、材料等)」と、それらの関係を表す述語となる「話題 (料理ジャンル等)」を構成素とする知識グラフを作成した。

次に関連した話題を選択しながら対話を進めるために、Wikipedia のテキストから話題埋め込み表現を作成した。具体的には、Wikipedia の記事タイトルを S とし、Freebase においてこれとの間に P リンクが定義されているエンティティ (O) に該当する単語が本文中に見つかった場合は、その P を抽出した。料理記事ごとに抽出した P のリストから、話題埋め込み表現を作成した。この話題埋め込み表現の類似度を計算することにより、関連話題を選択することができる。例えば、図 1

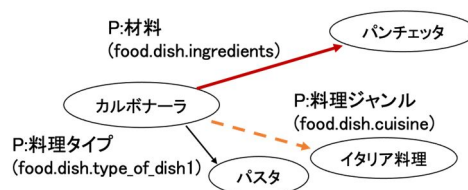


図 1：関連話題の例

では、カルボナーラの「材料」に関連する話題として「料理ジャンル」が選択される。しかし、話題埋め込み表現のベクトル空間中で近傍として選ばれた述語 P' を持つ知識トリプルが Freebase 中に存在しないことがある。この問題を解決するため、TransE モデルを学習し、 S と P を用いたベクトル演算により O を予測し、知識を補完する機構を構築した。

次に、話題埋め込み表現と知識補完を組み合わせる関連質問を生成する手法を提案した。関連質問生成プロセスを図 2 に示す。はじめに、話題の遷移元として直近で使用した料理エンティティ S とその P を取得し、話題埋め込み表現のコサイン類似度を用いて、この P に関連する話題 P' を決定する。さらに、この P' に対する O を取得することにより得た $SP'O$ を質問トリプルの候補とする。ここで、 O が存在しない場合は知識補完を用いる。

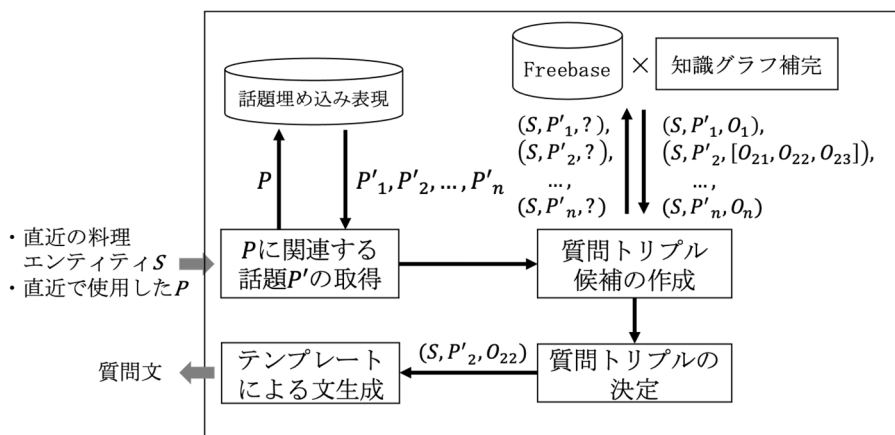


図 2：関連質問生成プロセス

以上の質問生成方式を実装した Web 上で動作するテキストベースの対話システムを開発した。開発システムでは、話題埋め込みと知識補完を用いた関連質問(ReI)に加え、初期化質問(Int)、疑問詞を用いた質問(WH)、Freebase のトリプルのみを用いた質問(Frb)も質問のバリエーションとして加えた。

次に、開発した対話システムの評価のため、ユーザスタディを実施した。実験では、次の 3 つの条件を比較した。

ベースライン (BL) : Int, WH, Frb の質問のみが生成可能なシステム。

Topic-Embedding (TE) : ベースラインの機能に加え、話題埋め込み表現による ReI 質問を生成できるシステム。

Topic-Embedding + Knowledge-Graph-Embedding (TE+KE) : ベースラインの機能に加え、知識グラフ補完を行いながら話題埋め込み表現による関連質問(ReI)を行うシステム (提案システム)。

まず、TE と TE+KE の質問生成結果を比較したところ、質問生成時に欠損している知識を知識グラフ埋め込み表現を用いて知識グラフ補完を行う TE+KE では、関連話題を用いた質問候補の作成可能率が大きく改善し、提供する話題のバリエーションを増やすことができた (図 3)。また、対話ログを分析したところ、関連話題の選択と知識グラフ補完を組み合わせた提案システムは、話題のバリエーションに富み、ユーザの言及した料理名や材料名をきっかけとした会話をより長く継続することがわかった。また、実験協力者の主観評価については、対話破綻回数が 2 回以下である、比較的対話がうまくいったと考えられる場合には、提案システムはバリエーション、そして、対話の継続性につい

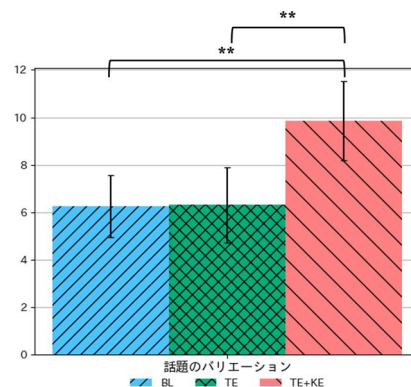


図 3：話題バリエーションの比較

ても、肯定的な主観評価が得られた(図4)。

本研究は、ユーザの嗜好を聞き出すインタビューシステムにおいて知識を使った対話制御を行うことの有用性を示している。また、本研究の内容は高く評価され、2019年度人工知能学会全国大会(第33回)にて全国大会優秀賞を受賞している。

(2) 発話の意味内容の予測を用いた質問生成手法

近年の深層学習を用いた対話システムの研究では、大規模な対話データから雑談対話を生成するモデルが提案されて

いる。しかし、この手法では学習のために大規模な対話のデータセットが必要であり、ユーザの嗜好を聞き出すインタビュー対話において必ずしも有効な方法であるとは言えない。そこで本研究では、発話の意味内容に着目し、発話の意味表現と伝達行為とを予測するモデルを学習し、これを用いて、料理や食についての嗜好を尋ねる質問生成モデルを構築した。

まず、インタビュー対話のデータセットを収集した。クラウドソーシングで募集した参加者ペアを作成し、一人の参加者がインタビュアー役となつて、相手の食べ物についての嗜好を聞き出す対話を行ってもらった。対話はWeb上で日本語テキストを入力することより行われた。システム上で発話を入力し、送信ボタンを押すとそのメッセージがチャット画面に追加された。2人が交互に入力することとし、それぞれが最低20ターン、合計40ターン以上入力してから会話を終了するように指示した。この実験により118対話を収集した。

次に、収集した対話コーパス中のインタビュアーの発話について、構造化された意味表現と伝達行為のタイプをアノテーションした。これを学習データとして、GPT-2モデルをfine-tuningし、意味表現を生成するモデルを作成した。これを従来の検索モデルやGPT-2の学習済みモデルによるテキスト生成と比較した結果、提案モデルは、他の従来モデルに比べて、インタビュアーの質問の意味表現をよりよく再現できていることが分かった。図5に実際の会話(Human)と提案手法(Proposed)、検索モデル(Retrieval)、GPT-2(Text-based Generation)の3つの手法の出力結果を示す。この例では、検索モデルで生成された発話は、「野菜を食べるほうですか?」と尋ねており、この発話は適切ではない。なぜなら、先行文脈において、すでに野菜を食べることに言及されており、同じことを再度尋ねることになってしまう。これに対して提案モデルでは、鍋料理の好きな食材を聞くことで、鍋料理の現在の文脈に沿った情報を引き出す質問を生成している。

本研究は、少ないデータ量であっても、発話の意味内容を予測するモデルを作成することにより、文脈も考慮しながら、相手の嗜好を聞き出すインタビュー対話において、より適切な質問を生成できることが示された。

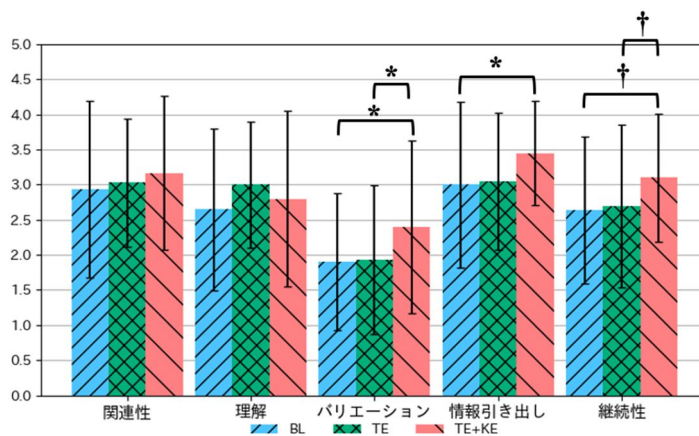


図4: 主観評価の結果

previous-5	不思議ですね。餅の事故ニュースも、毎年かならず2。3回は聞きますもんね。同じ内臓でもモツは食べやすくおいしいので、ホルモンももう少し食べやすいと嬉しいんですけど。
previous-4	鍋を1人で作ったりする事はありますか?
previous-3	野菜も一緒にとれるので、冬になると鍋よく作ってたべてます。
previous-2	鍋は1人分ですか? 家族の分も作っていますか?
previous-1	家族の分も作っています。
Human	家族の人に料理を作るときに気をつけていることはありますか?
Retrieval	茄子がダメとのことですが、野菜は食べる方ですか?
Text-based Generation	お肉はお好きですか?
Proposed	鍋の材料は何が好きでしたか?

図5: 質問の生成例

(3) エージェントジェスチャアニメーションにおける性格特性の表現

本研究では、エージェントによるコミュニケーション行動の一貫性に関わる課題として、エージェントのジェスチャにより性格特性を表現する方法を提案した。一貫した性格特性を表現す

ることにより、エージェントの大きさやデザインが変わっても、連続性を感じさせることができるのではないかと考えた。

まず、人同士の会話中のジェスチャについてその動作特性を分析した。その結果を表 1 に示す。

表 1：性格特性によるジェスチャ動作の違い

	横幅	縦幅	x 速度	y 速度	x 加速度	y 加速度	x 加加速度	継続時間
外向性	高>低**		高>低*	高>低*				高<低**
情緒不安定性	高<低**	高>低**					高>低*	
誠実性		高>低**						高<低**
調和性		高>低**	高>低*		高>低*	高>低*		高<低**

外向性の高い人は低い人に比べてジェスチャの幅が大きく、腕の動きの速度が速く、ジェスチャ継続時間が短かった。一方、情緒不安定性の高い人は低い人に比べて、ジェスチャの幅は小さく、加加速度が大きいぎくしゃくした動きであった。また、誠実性の高い人は低い人よりも縦方向の動きの幅が大きく、継続時間は短いことが分かった。これらはすべて統計的に有意な結果であった。

表 1 で示した結果の具体的な数値データを用い、図像的ジェスチャやビートジェスチャについて、性格特性に応じて手の動きを変更する数式を提案し、これを適用して、性格特性を表現するジェスチャアニメーションを作成した。さらに、評価実験では、2つのアニメーションを見比べて、対象となる性格特性を表現するアニメーションとしてどちらがより適切であるかを二者択一式に答えてもらった。その結果、外向性、情緒不安定性については、提案手法によりジェスチャ動作をエージェントに付与することで、エージェントに対しても、人のジェスチャを見るのと同様の性格特性が知覚されることが確認された。これらの実験結果から、提案手法をアニメーションキャラクタに実装することにより、人に対してと同じようにアニメーションキャラクタに対しても特定の性格特性を感じられることが示された。

< 引用文献 >

(Serban et al., 2016) Iulian Serban, Alessandro Sordoni, Yoshua Bengio, Aaron Courville, and Joelle Pineau. 2016. Building end-to-end dialogue systems using generative hierarchical neural network models. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, volume 30.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Ito Atsushi, Nakano Yukiko I., Nihei Fumio, Sakato Tatsuya, Ishii Ryo, Fukayama Atsushi, Nakamura Takao	4. 巻 64
2. 論文標題 Estimating and Visualizing Persuasiveness of Participants in Group Discussions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	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 曾 傑, 中野 有紀子	4. 巻 28
2. 論文標題 知識と話題の埋め込み表現に基づく質問生成と対話システムへの適用 料理嗜好インタビューシステムに向けて	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 自然言語処理	6. 最初と最後の頁 598 ~ 631
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5715/jnlp.28.598	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 中野 有紀子, 大山 真央, 二瓶 英巳雄, 東中 竜一郎, 石井 亮	4. 巻 23
2. 論文標題 性格特性を表現するエージェントジェスチャの生成	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ヒューマンインタフェース学会論文誌	6. 最初と最後の頁 153 ~ 164
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11184/his.23.2_153	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 二瓶英巳雄, 田口和佳奈, 中野有紀子, 深澤伸一, 赤津裕子	4. 巻 62
2. 論文標題 多人数遠隔コミュニケーションにおける肯定的感情表出支援の効果と支援適用タイミングの決定	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 761 ~ 771
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 二瓶 英巳雄, 中野 有紀子	4. 巻 22
2. 論文標題 マルチモーダル情報に基づく重要発言推定モデルを搭載した議論要約ブラウザの有効性の検証	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ヒューマンインタフェース学会論文誌	6. 最初と最後の頁 137 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11184/his.22.2_137	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 Nihei, F.; Nakano, Y.I.	4. 巻 -
2. 論文標題 Exploring Methods for Predicting Important Utterances Contributing to Meeting Summarization	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Multimodal Technologies Interact	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) 10.3390/mti3030050	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 -

[学会発表] 計24件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Jie Zeng, Tatsuya Sakato, and Yukiko I. Nakano
2. 発表標題 Semantic Content Prediction for Generating Interviewing Dialogues to Elicit Users' Food Preferences
3. 学会等名 Proceedings of the Second Workshop on When Creative AI Meets Conversational AI, in the 29th International Conference on Computational Linguistics (COLING2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yukiko I. Nakano, Eri Hirose, Tatsuya Sakato, Shogo Okada, and Jean-Claude Martin
2. 発表標題 Detecting Change Talk in Motivational Interviewing using Verbal and Facial Information.
3. 学会等名 the 2022 International Conference on Multimodal Interaction (ICMI '22) [Best Paper Award Runner-up] https://doi.org/10.1145/3536221.3556607 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 坂戸達陽, ZENG Jie, 中野有紀子
2. 発表標題 ガウス混合モデルを用いたHuman-Agent Interactionにおけるユーザの表情分析
3. 学会等名 第21回情報科学技術フォーラム (FIT2022) 2022/8/30
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊藤温志, 坂戸達陽, 中野有紀子, 二瓶芙巳雄, 石井亮, 深山篤, 中村高雄
2. 発表標題 グループディスカッションにおける説得力の推定のためのマルチパーティモデル
3. 学会等名 2022年度人工知能学会全国大会 (第36回) 2022/6/1
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Atsushi Ito, Yukiko I. Nakano, Fumio Nihei, Tatsuya Sakato, Ryo Ishii, Atsushi Fukayama, and Takao Nakamura
2. 発表標題 Predicting Persuasiveness of Participants in Multiparty Conversations
3. 学会等名 27th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '22 Companion). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 85-88. DOI: https://doi.org/10.1145/3490100.3516466 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 上野諒祐, 坂戸達陽, 中野有紀子
2. 発表標題 マルチモーダル情報に基づく相槌的応答と表情強度の推定
3. 学会等名 2021年度人工知能学会全国大会 (第35回) E2-0S-5b-01, 2021/6/8. 【全国大会優秀賞】
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤温志, 坂戸達陽, 中野有紀子
2. 発表標題 グループディスカッションにおける説得力の推定
3. 学会等名 2021年度人工知能学会全国大会 (第35回) 3E2-0S-5b-02, 2021/6/8
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中野有紀子
2. 発表標題 社会的信号処理に基づくコミュニケーション支援
3. 学会等名 日本動機づけ面接協会 (JAMI) 第10回大会, 2022/3/12. (招待講演) (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryosuke Ueno, Yukiko I. Nakano, Jie Zeng, and Fumio Nihei
2. 発表標題 Estimating the Intensity of Facial Expressions Accompanying Feedback Responses in Multiparty Video-Mediated Communication
3. 学会等名 the 2020 International Conference on Multimodal Interaction (ICMI '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 144-152. DOI: https://doi.org/10.1145/3382507.3418878 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Ishii, Chaitanya Ahuja, Yukiko I. Nakano, and Louis-Philippe Morency
2. 発表標題 Impact of Personality on Nonverbal Behavior Generation
3. 学会等名 the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents (IVA '20). DOI: https://doi.org/10.1145/3383652.3423908 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 C. Ahuja, D. W. Lee, Y. I. Nakano, and L.-P. Morency
2. 発表標題 Style transfer for co-speech gesture animation: A multi-speaker conditional mixture approach
3. 学会等名 European Conference on Computer Vision(ECCV,2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 二瓶 芙巳雄, 中野 有紀子, 東中 竜一郎, 石井 亮
2. 発表標題 対象物のイメージに基づく図像的ジェスチャの形状推定
3. 学会等名 第19回情報科学技術フォーラム(FIT2020) (2020年9月1-3日 オンライン開催) . 【FIT論文賞】
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 曾 傑, 中野 有紀子
2. 発表標題 知識と話題の埋め込みに基づく質問生成機能を有する料理嗜好インタビューシステムの評価
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会 (第34回) 2H6-GS-9-02, 2020/6/10
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 内山 和也, 中野 有紀子
2. 発表標題 マルチモーダル情報に基づく学習者のエンゲージメント推定
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会 (第34回) 3M5-GS-12-03, 2020/6/11
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 二瓶 芙巳雄, 中野 有紀子
2. 発表標題 マルチモーダル情報に基づく重要発言推定モデルを搭載したマルチモーダル議論要約ブラウザの評価
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会 (第34回) 4E2-0S-19a-02, 2020/6/12
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上野 諒祐, 曾 傑, 中野 有紀子
2. 発表標題 マルチモーダル情報に基づく応答と表情の自動生成
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会 (第34回) 4E2-0S-19a-04, 2020/6/12
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田口 和佳奈, 中野 有紀子, 二瓶 芙巳雄, 深澤 伸一, 赤津 裕子
2. 発表標題 音声・表情の非言語シグナルに基づく多人数遠隔コミュニケーション支援方法
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会 (第34回) 4E2-0S-19a-05, 2020/6/12
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Jie Zeng and Yukiko I. Nakano
2. 発表標題 Exploiting a Large-scale Knowledge Graph for Question Generation in Food Preference Interview Systems
3. 学会等名 the 25th International Conference on Intelligent User Interfaces Companion (ACM IUI '20 Companion) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fumio Nihei and Yukiko I. Nakano
2. 発表標題 A Multimodal Meeting Browser that Implements an Important Utterance Detection Model based on Multimodal Information
3. 学会等名 the 25th International Conference on Intelligent User Interfaces Companion (ACM IUI ' 20 Companion) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fumio Nihei, Yukiko I. Nakano, Ryuichiro Higashinaka, Ryo Ishii
2. 発表標題 Determining Iconic Gesture Forms based on Entity Image Representation
3. 学会等名 ICMI 2019: 419-425 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Candy Olivia Mawalim, Shogo Okada, Yukiko I. Nakano, Masashi Unoki
2. 発表標題 Multimodal BigFive Personality Trait Analysis Using Communication Skill Indices and Multiple Discussion Types Dataset
3. 学会等名 HCI (13) : 370-383 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichi Fukasawa, Hiroko Akatsu, Wakana Taguchi, Fumio Nihei, Yukiko I. Nakano
2. 発表標題 Presenting Low-Accuracy Information of Emotion Recognition Enhances Human Awareness Performance
3. 学会等名 HCI (4) 2019: 415-424 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 富山 健, 二瓶 英巳雄, 高瀬 裕, 中野 有紀子
2. 発表標題 マルチモーダル特徴量を用いた談話セグメントの検出
3. 学会等名 2019年度人工知能学会全国大会 (第33回), 4F3-0S-11b-02, 新潟県新潟市, 2019/6/7
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 曾 傑, 高瀬 裕, 中野 有紀子
2. 発表標題 知識と話題の埋め込み表現に基づく応答生成 - 料理嗜好インタビューシステムに向けて -
3. 学会等名 2019年度人工知能学会全国大会 (第33回), 2L3-J-9-01, 新潟県新潟市, 2019/6/5. 【全国大会優秀賞】
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

成蹊大学 知的インタフェース研究室 http://iui.ci.seikei.ac.jp/achievement-2/ http://iui.ci.seikei.ac.jp/

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	坂戸 達陽 (Sakato Tatsuya) (10780679)	成蹊大学・理工学部・助教 (32629)	

6. 研究組織（つづき）

	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	高瀬 裕 (Takase Yutaka) (60744000)	成蹊大学・理工学部・助教 (32629)	削除：2019年7月31日

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			
米国	CMU			
フランス	ISN-CNRS	CNRS-ISIR		
ドイツ	Augsburg university			
米国	CMU			