

オープンドメイン雑談対話に基づく観光地推薦

Tourist spots recommendation based on open-domain dialogue

高橋 正樹^{1*} 稲葉 通将¹
Masaki Takahashi¹ Michimasa Inaba¹

¹ 電気通信大学

¹The University of Electro-Communications

Abstract: An open-domain dialogue contains a variety of information about speakers' preferences. By using the speaker's preferences obtained from the dialogue, it is possible to apply them to the estimation of preferences that are not directly mentioned in the dialogue. In this study, we propose a novel task that recommend speaker's preferred tourist destination based on open-domain dialogue. In addition, we also propose a method for making appropriate recommendations.

1 はじめに

雑談対話には話者の嗜好に関する多様な情報が含まれている。そこで、対話から得られる話者の嗜好を用いることで、対話で直接言及されていない嗜好の推定に関しても応用できる可能性がある。本研究では、オープンドメインな雑談対話が与えられ、その対話をもとに対話中の話者が好む観光地を推薦するタスクを新たに提案する。加えて、適切な推薦を行うための手法についても提案する。

2 関連研究

対話によって推薦を行うタスクは近年活発に研究が進められている。現在までに公開されている推薦対話のデータセットを表1に示す。データセットに含まれる推薦対話はすべて、人が推薦する側と推薦される側に分かれて推薦対話を行っている。GoRecDial[1]は映画のドメインでの推薦対話のデータセットである。推薦される側は映画の視聴履歴、推薦する側は相手に推薦する映画集合が与えられる。その情報をもとに推薦する側は対話によって相手の映画の好みを聞き出す。そして、映画の好みを利用して映画の推薦を行う。OpenDialKGは[3]は本と映画についての推薦対話が含まれているデータセットである。話者は常に知識グラフに接続しているエンティティを含む発話を行い、知識グラフの事実に基づいた推薦対話を行う。また、知識グラフとして複数ドメインからなるFreebaseの知識グラフを利用している。ノイズを減らすため、エンティティ間の重要度スコ

表 1: 既存の推薦対話データセット

データセット	ドメイン	言語
GoRecDial[1]	映画	英語
OpenDialKG[3]	映画, 本, 音楽, 運動	英語
DuRecDial[2]	映画, 音楽, 食品, etc.	中国語

アが低いリレーションは除外している。DuRecDial[2]は様々なドメインから構成される推薦対話のデータセットである。推薦だけでなく、質問応答や雑談を含む様々な種類の対話を含んでいる。推薦する側は、相手の嗜好を対話から聞き出す。そして、その嗜好をもとに知識グラフから関連する事実を推薦する。また、BaiduWikiとDoubanを情報源とする複数ドメインの知識グラフについても構築している。

推薦対話システムの構築はGoRecDialとDuRecDialで行われている[1][2]。前者では、強化学習によって対話戦略を学習する手法により実現している。はじめに、(1) 推薦する側の発話を模倣するように発話を生成するモジュール (2) 対話履歴と映画の説明から好みの映画を予測するモジュール (3) 推薦か発話かを選択するモジュールの3つのモジュールに対して教師あり学習を行う。その後、推薦される側の発話からなる用例ベースの対話システムとの対話により(2)と(3)に強化学習を適用し、対話戦略を学習する。後者では、対話システムが推薦対話と非推薦対話(雑談、質問応答)を組み合わせて推薦を行う手法を採用している。非推薦対話により推薦される側の好みを引き出し、推薦対話を行う。具体的には、非推薦対話によって推薦される側の俳優の好みなどを聞き出し、推薦対話により俳優が出演している映画を推薦する。非推薦対話・推薦対話では知識グラフの情報を利用して対話を行っている。

*連絡先: 電気通信大学情報学専攻
〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1丁目5-1
E-mail: t1710369uec.ac.jp

上記すべての研究では、対話中のドメインと推薦するドメインは同一である。しかし、本研究では推薦と対話のドメインが一致していない点で異なる。本研究では (1) 複数ドメインからなる知識グラフを構築 (2) 対話で言及されたドメインの嗜好情報から、言及されていないドメインを推薦する手法の提案を行う。

3 タスク設定

本研究では、オープンドメインの雑談対話から話者が好む観光地を推薦するタスクについて解く。2名の話者によるオープンドメインな雑談対話ログ D と推薦候補である観光地集合 $T = \{t_i\}_{i=1}^n$ が与えられる。本タスクでは観光地集合 T に対して一方の話者 A の観光地集合 T に対する選好度 $Y_T^A = \{y_i^A\}_{i=1}^n$ ともう一方の話者 B の選好度 $Y_T^B = \{y_i^B\}_{i=1}^n$ をそれぞれ推定する。そして、選好度が大きいものから順に好ましい観光地とみなして推薦する。表 2 に例を示す。話者 A と B は映画に関する対話を行っており、A は七人の侍を好んでいる。この情報をもとに、同映画の撮影に使われている二岡神社を推薦することが今回のタスクである。

3.1 データ収集

はじめに、初対面の 2 人の話者間で 20 分雑談対話を行う。雑談後、それぞれに 10 個の観光地の集合とその説明文を渡し、対話相手への観光地の好みを推測して記入してもらう。具体的には、対話相手が行きたいと答える可能性が非常に高い (5 点) から非常に低い (1 点) の 5 段階で評価し、評価値を記入する。最後に、自分の観光地の好みについても同様に記入してもらう。以上により、同じ観光地集合に対してそれぞれ相手の評価と自分の評価の 2 つの評価を得る。相手の評価はモデルの予測結果との比較のために用いる。自分の評価はモデルが予測すべき選好度 Y_T^A , Y_T^B である。

3.2 観光地候補

観光地集合の情報源として観光地に関する情報源として口コミサイトと DBpedia¹ を検討している。観光地集合はレストラン、自然、建造物など様々なカテゴリーの場所が含まれるようにする。

4 提案手法

雑談対話から話者の嗜好を推定するモデルを用意し、話者の嗜好を推定する。推定した嗜好と DBpedia から

¹<http://ja.dbpedia.org/>

表 2: 雑談と推薦先の例

話者 A	最近映画を見ることにハマっています
話者 B	なんの映画が好きなんですか？
話者 A	七人の侍が最近見た映画で一番です
A への推薦先	二岡神社

構築した知識グラフを用いて、話者の嗜好に関連する観光地を推薦する手法を検討中である。

5 おわりに

本研究では、オープンドメイン雑談から推薦を行うタスクを提案した。現段階ではタスクを解くためのデータを収集している。今後の予定として、データを用いて推薦モデルを学習し、評価を行う。

参考文献

- [1] Dongyeop Kang, Anusha Balakrishnan, Pararth Shah, Paul Crook, Y-Lan Boureau, and Jason Weston. Recommendation as a communication game: Self-supervised bot-play for goal-oriented dialogue. In *Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP)*, pages 1951–1961, Hong Kong, China, November 2019. Association for Computational Linguistics.
- [2] Zeming Liu, Haifeng Wang, Zheng-Yu Niu, Hua Wu, Wanxiang Che, and Ting Liu. Towards conversational recommendation over multi-type dialogs. In *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pages 1036–1049, Online, July 2020. Association for Computational Linguistics.
- [3] Seungwhan Moon, Pararth Shah, Anuj Kumar, and Rajen Subba. OpenDialKG: Explainable conversational reasoning with attention-based walks over knowledge graphs. In *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pages 845–854, Florence, Italy, July 2019. Association for Computational Linguistics.