

台詞間の関係と登場人物の性別を用いた小説台詞の発話者特定方法の検討

A Speaker Identification Method for Novel Lines using Relationships between Lines and Character Gender

岩本 和真[†] 安藤 一秋[‡]
Kazuma Iwamoto Kazuaki Ando

1. はじめに

従来の対話コーパス構築法は、人手による工程が多く、容易に構築できないという課題がある。我々は、この課題を解決するため、小説の台詞から雑談対話コーパスを自動的に構築する手法の実現に取り組んでいる。小説内において、鍵括弧で囲まれている文章は登場人物の台詞であることが多く、台詞同士のやり取りを会話としてみなすことができる。これらの台詞群を収集することで、大規模な対話コーパスが自動構築できると考える。

小説内の登場人物は複数存在し、様々な口調が存在するため、台詞を抽出しただけのコーパスでは、口調の一貫性が保たれない。口調の一貫性を保つためには、抽出した台詞に対して発話者を特定する必要がある。しかし、台詞の発話者を特定するための手がかりは、台詞内や台詞の周辺、口調やシナリオなど様々であり、小説によって異なる。

本稿では、台詞周辺のみだけでなく、発話応答の関係や口調による性別判定など、複数の観点から台詞の発話者を特定する手法について検討する。

2. 人物名リストの作成

発話者特定に用いる登場人物名リストの作成手法について説明する。人物リスト内の各要素は、人物を一意に示す人物 ID、その登場人物を表す人物名の集合、人物の性別で構成する。

まず、小説本文から GiNZA の固有表現抽出を用いて登場人物名を抽出する。固有表現抽出の結果に対し、人手で、誤判定の削除や同じ人物を表す名前集合（人物名集合）の作成などの前処理を実施する。作成した各人物名集合に対し、人物 ID を付与する。最後に人物の性別を小説内の設定を手がかりに人手で付与する。

3. ルールを用いた発話者特定

台詞の発話者情報は、台詞自体や台詞の直前・直後の地の文が手がかりとなる場合が多い。そこで、以下の 4 パターンを用いたルールベース手法を提案する。

- パターン 1: 特定対象の台詞の前 2 文が地の文であり、直前の文の主語が登場人物である場合、その人物を対象台詞の発話者候補とする。
- パターン 2: 特定対象の台詞の後ろ 2 文が地の文であり、直後の文の主語が登場人物である場合、その人物を対象台詞の発話者候補とする。
- パターン 3: 特定対象の台詞の直前の文が台詞であり、直前の台詞に「太郎、～」といった人物の呼びかけが含まれる場合、その人物を対象台詞の発話者候補とする。

[†] 香川大学大学院創発科学研究科 Graduate School of Science for Creative Emergence, Kagawa University

[‡] 香川大学創造工学部 Faculty of Engineering and Design, Kagawa University

- パターン 4: 特定対象の台詞の直後の文が台詞であり、直後の台詞に「太郎、～」といった人物の呼びかけが含まれる場合、その人物を対象台詞の発話者候補とする。

最後に、それぞれのパターンの発話者候補を総合した中で最頻出した登場人物を対象台詞の発話者とする。なお、最頻出の発話者が複数存在する場合、1 人の発話者に絞り込まず、全該当者を対象台詞の発話者とする。また、対象台詞に人物名が存在し、その人物名が発話者候補に含まれている場合、発話者候補から除外する。

4. 台詞間の発話応答関係を用いた発話者特定

小説内では、台詞間に台詞以外の文章が存在することで台詞同士が離れているが、台詞間に発話応答関係が成立する部分がある。我々の先行研究[1]では、台詞間の発話応答関係を判定するモデルを提案した。本稿では、台詞間の発話応答関係を用いた発話者特定手法を提案する。

まず、発話応答関係判定モデルが関係ありと判定された台詞対を連続した台詞とみなし、2 発話以上連続している台詞群を 1 会話として会話グループを形成する。そして、形成した会話グループに含まれる台詞のみを発話者の特定対象として、ルールベース手法のパターン 3 と 4 を会話グループ形成後の台詞群に適用し、パターン 1 と 2 の発話者候補と合わせて全体の発話者候補とする。

会話グループの形成により、鍵括弧で囲まれているが台詞ではない文を発話者特定候補から排除でき、不要な発話者特定を回避できる。また、会話の連続性を拡張することによって、発話者特定できる台詞数を増やすことができる。と考える。

5. 性別判定モデルを用いた発話者特定

性別は発話者を特定するための有用な情報の 1 つになる。そこで、4 つのパターンにより得られる発話者候補から適切な候補を絞り込むため、台詞の口調から発話者の性別を判定するモデルを構築して利用する。

性別判定モデルで利用する口調ベクトルは、銭本ら[2]の手法を参考に、東北大学が公開している事前学習済みモデル (tohoku-nlp/bert-base-japanese-v3) を用いた Sentence BERT で構築する。口調ベクトルの学習データには、「小説家になろう[3]」から収集した恋愛ジャンルの 100 タイトル、推理ジャンルの 100 タイトルに含まれる台詞を用いる。性別判定モデルは、口調ベクトルモデルに 256 層の線形層を追加して構築する。学習時には、線形層のパラメータのみ学習する。

5.1 性別判定モデルの性能評価

性別判定モデルの性能を評価する。性別判定モデルを学習、評価するためのデータセットには「小説家になろう[3]」

の恋愛ジャンルに属する小説 10 タイトルを用いる。各小説の台詞に対し、発話者の人物 ID をアノテーションするとともに、人物名リストで人物ごとに付与されている性別ラベルを評価ラベルとする。データ数は、男性の台詞 2,011 データ、女性 1,949 データである。

モデルの評価値は、小説分割の 10 分割交差検証で評価する。各交差において test loss が最小の評価値の平均をモデルの評価値とする。評価指標として、Accuracy, macro Precision, Recall, F1 を用いる。

表 1 に評価結果を示す。accuracy が 79%, f1 値が 78% であることから、ある程度の性能で性別が判定可能である。判定性能が 7 割後半にとどまった原因は、設定上の性別を学習データに用いていることが考えられる。小説内には、性別は男性であるが女性口調で話す人物や、敬語といった口調のみでは性別がわからない台詞が存在する。よって、設定上の性別でなく、口調の特性ごとの分類が必要である。

表 1: 性別判定の評価結果

Accuracy	Precision	Recall	F1
0.791	0.794	0.785	0.785

6. 発話者特定手法の評価

6.1 実験設定

評価データとして「小説家になろう」の恋愛ジャンルに属する小説 10 タイトルを用いる。評価データに対し、人物リストを作成する。各小説に対し、4.1 節で述べた台詞間の発話応答関係を用いて会話グループを形成する。各台詞に対し、人物名リストで定義した人物名 ID を人手でアノテーションする。

本稿では、各小説に対して、形成した会話グループのうち 100 グループまでの台詞に対して、発話者をアノテーションしたデータを用いる。10 小説内で評価データとして用いる台詞数は、全体で 5,926 件、会話グループ形成後は 5,393 件である。

ルールを用いた特定手法 (rule)、発話応答関係を用いた特定手法 (group)、性別判定を用いた特定手法 (gender)、発話応答関係と性別判定の両方を用いた特定手法 (rule+group+gender) の 4 手法の性能を評価する。評価指標は Precision, Recall, F1 値を用いる。

6.2 評価結果

表 2 に各手法の評価結果を示す。Recall, F1 が最も高い手法は group であり、Precision が最も高い手法は、発話応答関係と性別判定の両方を用いた特定手法 (rule+group+gender) であった。

発話応答関係を用いた特定手法 (group) で、Recall が向上したことから、離れている台詞同士の関係を用いることで、発話者を特定可能な台詞数を増加できるといえる。

性別判定を用いた特定手法 (gender) で、Precision が向上したことから、ルールベースで取得した発話者候補を性別で絞り込むことにより、発話者特定の誤判定を減少できるといえる。しかし、Recall が低下することから、性別判定の誤判定により、正しい発話者を発話者候補から除外している可能性があるといえる。

4 手法すべてにおいて Recall が低いことから、F1 値が低い結果になった。Recall が低い原因としては、特定対象の

台詞周辺の文章や台詞のみでは発話者を特定できない場合が多いことが原因である。この問題を解決するためには、人物ごとの口調の特徴やより長い台詞を用いて会話文脈を活用することなどが考えられる。

表 2: 発話者特定の評価結果

	Precision	Recall	F1
rule	0.630	0.122	0.204
group	0.658	0.132	0.220
gender	0.718	0.098	0.172
rule + group + gender	0.775	0.108	0.189

6.3 人物ごとによる性別判定の有効性分析

発話者特定における性別判定の有効性を確認するため、性別判定の各人物に対する Accuracy, 発話応答関係と性別判定を用いた特定手法 (rule+group+gender) と発話応答関係を用いた特定手法 (group) の各人物の Precision の差分 (Diff Precision) の関係を分析する。

図 1 に Accuracy と Diff Precision の関係を示す。横軸は性別判定の Accuracy, 縦軸は rule+group+gender 手法と group 手法の Precision の差分である。性別判定の Accuracy が高いほど、Precision の差分が大きい傾向が確認できる。つまり、口調から性別が推定できる人物に対しては、発話者特定の性能も向上できるといえる。よって、発話者特定に性別判定を用いることは有効である。

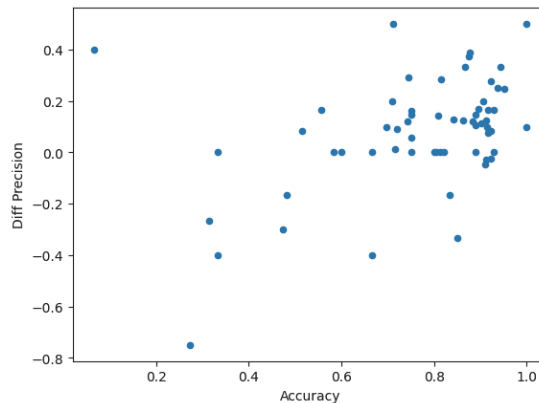


図 1: 人物ごとの性別判定, 発話者特定の関係

7. おわりに

本稿では、台詞に対する発話者を特定するため、ルールおよび発話応答関係、性別判定を利用した発話者特定手法を提案した。評価の結果、発話応答関係の活用により Recall の向上、性別判定による発話者候補の絞り込みにより Precision の向上が確認できた。性別判定の活用は、口調が特徴的な人物に対してより効果があることがわかった。

今後は、ルールベースで特定した情報をもとに人物ごとの口調ベクトルを構築し、口調ベクトルを利用した発話者特定手法を検討する。

参考文献

- [1] 銭本他, “対照学習による口調の類似性評価のための文ベクトルの獲得”, 第 37 回人工知能学会全国大会論文集, pp.1-4, (2023).
- [2] 岩本他, “小説を用いた対話コーパス構築のための言語モデルによる台詞間の発話応答関係の判定手法”, 第 38 回人工知能学会全国大会論文集, pp.1-4, (2024).
- [3] 小説家になろう <https://syosetu.com/>