

## Human-in-the-Loop ニューラルトピックモデリング

米谷 亜夕

トピックモデルは文書集合に含まれる潜在的なトピックを抽出するモデルであり、テキストマイニングの手法の一つとして知られている。主に、文書分類やテキスト解析、推薦システムのような分野でよく用いられている。しかしながら、これまで提案されてきたトピックモデルで抽出されるトピックは、人間にとって必ずしも好ましい分析結果になるとは限らない。

本研究では、ニューラルトピックモデルに対して、**Human-in-the-Loop** によって人間からのフィードバックをモデルに反映する手法を提案する。ニューラルトピックモデル以外にも、これまでトピックモデルはいくつか提案されてきた。その中でも潜在ディリクレ配分法（**Latent Dirichlet Allocation: LDA**）は、統計的手法の代表的なトピックモデルとして知られている。本研究には、ニューラルトピックモデルを用いる。ニューラルトピックモデルを用いることによって、勾配法に基づくモデルの最適化が可能になり、モデルの拡張が容易になるという利点がある。ニューラルトピックモデルに **Human-in-the-Loop** を組み込むことで、ニューラルなモデルの利点を活かして、より人間にとって好ましいトピックや単語を抽出することが期待できる。

本研究で提案する **Human-in-the-Loop** ニューラルトピックモデリングは、事前学習を行なったニューラルトピックモデル（**Neural Topic Model: NTM**）を元に、ランダムな単語の追加操作と単語の削除操作をフィードバックの構造として新たに持つモデルである。NTM とは、**Encoder-Decoder** モデルであり、その過程で生成する潜在変数からトピックとそのトピックに関する単語を出力するモデルである。

提案手法は、**Decoder** 側へ各操作のフィードバックを加えたときに、モデルの予測精度を落とさずに、フィードバックが反映されているかを確認し、その有用性を示す。

比較実験では、ベースラインとする **LDA**、ニューラルトピックモデル（**Neural Topic Model: NTM**）と本研究で提案する **Human-in-the-Loop** ニューラルトピックモデルでの比較実験を行う。評価指標には、**Perplexity** と **Recall** を用いる。**Perplexity** によって、ベースラインから予測精度を落とさずにモデルの学習が行われたことを示し、**Recall** によってどの程度モデルにフィードバックが反映されたのかを示す。フィードバックによる単語の重みの変更度合いをハイパーパラメータによって調整する。単語の操作数が増加した時の **Perplexity** と **Recall** の振る舞いを評価する。データセットは、**livedoor** ニュースコーパスを使用する。

結果として、ベースラインとして挙げた **LDA** と比較して、提案手法はより良い **Perplexity** を獲得し、**Recall** はハイパーパラメータの調整によって **0.9** 以上のスコアを獲得することができた。

(指導教員 伊藤 寛祥)