

自分ごととして受け止めさせるための現地での実災害記録を基にした文章生成 Text generation based on actual disaster records on site to make people take it as their own

松本 章吾[†] 島川 博光[†] 原田 史子[†]
Shogo Matsumoto Hiromitsu Shimakawa Harada Humiko

1. はじめに

日本は災害大国であり、災害被害を最小化する最も効果的な方法は避難訓練である[1]。しかし、近年若者を中心として避難訓練への参加者数が低迷している。避難訓練への参加低迷の原因の一つに、テレビやネットでの災害映像を自分ごととして置き換えられないことがあるとわかっている。現代のテレビやネットで災害の映像に慣れてしまった現代人は、他所で発生した災害での状況を他人事として考えてしまいがちである。

本研究では、古文書に書かれている災害現場の史実内容から、文章生成 AI を用いて自分の身近な存在の人物がその場の災害に巻き込まれるように感じさせる文章を生成する。その地で実際に起こった災害は、視聴者に迫真性を持って受け入れられる。本研究は、文章生成 AI を用いたエピソードを読ませることで自分ごととして受け止めさせ、避難訓練参加意欲を高め、避難訓練参加不足を解消する。

2. 背景

避難訓練は災害被害を抑える効果的な方法であることがわかっている。しかし、防災意識の向上が求められている世の中で、若者を中心に避難訓練参加の割合が低い傾向にあることがわかっている。避難訓練参加低迷についてさまざまな原因が考えられる。防災意識向上に関する様々な研究がある[2]。しかし、未だ避難訓練参加者の人数は低迷している。

避難訓練への参加低迷が考えられる原因の一つに、現代では SNS の普及やネット社会化に伴い災害の状況をすぐに確認できるようにはなったが、災害映像が似ていることが多く災害の映像を見慣れてしまっていることが挙げられる。見慣れてしまった映像は興味が薄れ災害が他所で発生している場合、災害映像視聴者は映像の内容を他人事として捉えてしまっている。この点を解決することで、避難訓練参加者向上につながると考えられる。

2.1 事前学習済み Transformer モデル

Transformer[7]は 2017 年に提案された AI モデルであり、Transformer を基にした様々な派生モデル[8][9]が存在する。これらのモデルは大規模なテキストコーパスを使用して事前に学習されたエンコーダとデコーダのネットワークで構成されている。

多くの場合、事前学習済み Transformer モデルを用いて指示チューニング[3][4][5][6]により特定のタスクに対して微調整して使用される。

コーパスとはテキストデータの集合体であり、事前学習済み Transformer モデルを学習するためのコーパスは、一般的に大規模な自然言語のデータセットから構成される。

[†] 立命館大学 Ritsumeikan University

これらのデータセットはウェブのテキスト、書籍、ニュース記事などのテキストデータを含む。

これらのデータセットを用いて訓練された事前学習済み Transformer モデルを指示チューニングで転移学習させる。これにより、学習の計算コストを小さくし、学習時間を短縮する。また、指示チューニング後のモデルの精度には事前学習済みモデルも影響を与えるので、適切な事前学習済み Transformer モデルを選択することが必要となる。

指示チューニング済み Transformer にプロンプトを与えることで、望ましいテキストを出力させる。プロンプトとは、自然言語処理において学習済みモデルに特定のタスクを実行させるための入力文や指示のことを表す。学習済みモデルに対して、指示や質問を具体的に伝えることで、適切な出力を行うための重要な要素となる。また、最適な出力を得るために最適な指示を設計・調整する技術をプロンプトエンジニアリング[10][11]と呼ぶ。

3. 提案手法

3.1 史実を用いた意識改革

本研究では、現代人が見慣れてしまっている映像ではなく、災害現場に関するエピソードを読ませることで災害を他人事ではなく自分ごととして捉えるように促すことを目的とする。自分ごとのように感じられるエピソードを読み、自分ごとのように感じる状況を頭の中で想像させることで、災害をより身近な存在にし、避難訓練参加意欲の向上につながる。提案手法の概要を図 1 に示す。

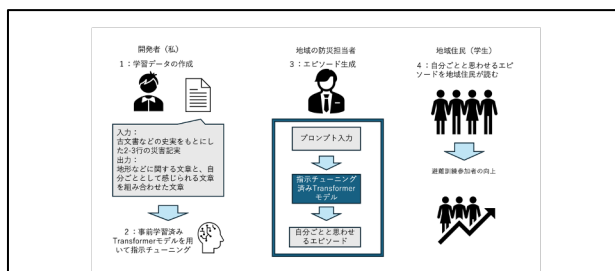


図 1 手法概要図

本研究では、まず開発者が史実を基にした災害現場に関する文章データを入力とし、地形に関する内容と自分ごととして感じられる文章を出力とするテキストを数セット作成し、事前学習済み Transformer モデルを用いて、指示チューニングを実装する。次に、その指示チューニング済み Transformer モデルを用いて地域の担当者が適切なプロンプトを入力すると、自分ごとと思わせるエピソードが生成される。最後に、生成された文章を地域住民が読むことで、避難訓練参加意欲向上を促す。

3.2 学習データ

本研究では、まず開発者が指示チューニングに与える文章を作成する。事前学習済み Transformer モデルに与える指示チューニングのための学習データとして、図 1 のように古文書由来の史実に基づく 2 から 3 行ほどの 100 から 200 文字程度の災害現場の文を入力する。この文は、その災害現場の地形などに関する情報を示している。この文と Chatgpt3.5 で作成した災害現場における自分ごとと感じられる文を組み合わせた 1000 文字程度のテキストを 15 セットほど用意する。

入力した災害現場の文章に、古文書由来の史実を用いる理由は 2 点ある。第 1 の理由は大きな災害は数年おきに発生するため、直近での災害現場についてのデータ確保が難しい点である。より期間を長くし、災害現場に関するデータの確保を行う。第 2 の理由は、その地域における長い期間の災害史実を用いることで、その地域に特有の情報を示すテキストを生成することを可能にするためである。地域性を出すことで、生成した文章を読む地域住民は文章の内容をより自分ごととして感じることができる。

出力の自分ごととして感じられる文章には自分ごとのように感じる工夫が必要となる。本研究では、自分ごとのように感じる文章の内容として、災害発生時に自分の身近な存在が自分の目の前で災害に巻き込まれ、どう頑張っても助けることができない状況を用意する。身近な存在という感情的な絆が強いものが災害に巻き込まれることを示した内容は、感情的共感を生む。視聴者は、結果として、ストーリーを自己に関連付けるようになり、その内容を自分ごととして受け取る効果をもたらす。このように災害の悲惨さや恐怖を自分ごとと思わせることで、避難訓練への参加意欲を向上させる。

3.3 指示チューニング

本研究では開発者が、学習データを用いて事前学習済み Transformer モデルに指示チューニングを実装する。指示チューニングでは、事前学習済みモデルの能力を特定の指示や命令に対して応答するように強化する。具体的には、指示となるプロンプトと、それに対する理想的な応答のペアを用いて事前学習済みモデルをファインチューニングする。事前学習済みモデルは事前学習時に幅広い言語知識を獲得することができるが、特定の指示に対して応答を生成するには制限がある。指示チューニングはこの制限を克服する。

効果的な指示チューニングには、適切なプロンプト設計が必要である。指示チューニングでは多様なプロンプトを収集し、それに対する適切な応答を学習させることで、モデルの指示解釈を向上させる。本研究では、さまざまな古文書由来の災害現場の文を入力とし、地域特有の情報を反映した出力させるテキストを、15 セット程度用意し学習データとする。それら学習データで事前学習済み Transformer モデルを指示チューニングで訓練する。指示チューニングで、事前学習済み Transformer モデルは新たに入力文である古文書由来の史実内容と、出力である地形に関する内容と自分ごととして感じる文章とを含んだ文章内容との関係性を学習する。

3.4 地域の防災担当者

本研究では、地域の防災担当者が指示チューニング済み Transformer モデルに古文書由来の文章をプロンプトとして入力すると、その災害現場における地域特性を反映したエピソードを生成する。

生成したエピソードを読ませることで地域住民はエピソードの内容を自分ごとのように感じる。これにより、避難訓練への参加意欲の向上を促す。

4. おわりに

本研究では、自分ごとのように感じることができるエピソードを用いることで、近年低迷している避難訓練参加者の避難訓練参加意欲を向上させる方法を提案した。

今後は、地域の防災者が求めているプロンプトの入力内容を簡単にし、自分ごとと思わせるエピソードを構築する指示チューニング方法を考案する。

参考文献

- [1] 戸川直希, et al. "津波避難訓練が実際の津波避難行動に及ぼす効果—宮城県石巻市 2016 年 11 月 22 日福島県沖地震津波時の事例—." *土木学会論文集 B2 (海岸工学)* 73.2 (2017): I_1531-I_1536.
- [2] 西田愛, 吉田大介, and 生田英輔. "日本の学校教育における防災意識向上に関する研究." *都市防災研究論文集= Annual journal of urban disaster reduction research* 5 (2018): 19-24.
- [3] Zhang, Shengyu, et al. "Instruction tuning for large language models: A survey." *arXiv preprint arXiv:2308.10792* (2023).
- [4] Wu, Xuansheng, et al. "From language modeling to instruction following: Understanding the behavior shift in llms after instruction tuning." *arXiv preprint arXiv:2310.00492* (2023).
- [5] Zhang, Hanqing, et al. "A survey of controllable text generation using transformer-based pre-trained language models." *ACM Computing Surveys* 56.3 (2023): 1-37.
- [6] Zhou, Chunting, et al. "Lima: Less is more for alignment." *Advances in Neural Information Processing Systems* 36 (2024).
- [7] Vaswani, Ashish, et al. "Attention is all you need." *Advances in neural information processing systems* 30 (2017).
- [8] Mishra, Prakhar, et al. "Automatic title generation for text with pre-trained transformer language model." *2021 IEEE 15th International Conference on Semantic Computing (ICSC)*. IEEE, 2021.
- [9] Shao, Taihua, et al. "Transformer-based neural network for answer selection in question answering." *IEEE Access* 7 (2019): 26146-26156.
- [10] White, Jules, et al. "A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt." *arXiv preprint arXiv:2302.11382* (2023).
- [11] Ye, Qinyuan, et al. "Prompt engineering a prompt engineer." *arXiv preprint arXiv:2311.05661* (2023).