

インバウンド観光客のための AI 防災チャットボットの開発についての提案

山梨大学大学院 学生会員 LU XIAOLING
山梨大学大学院 フェロー 鈴木 猛康

1, はじめに

日本は観光立国を目指して外国人観光客を招致した結果、2017年の訪日外国人旅行者数は過去最高であった2016年の2,404万人を更に上回る2,869万人となり、5年連続で過去最高を更新した。一方、日本は自然災害多発国であり、2011年東日本大震災をはじめ、2018年6月大阪府北部地震や2018年9月北海道胆振東部地震等は、多くのインバウンド観光客を困惑させた¹⁾。その要因として、日本の自然災害や防災対策に関する知識の欠如とともに、言葉の問題がある。そこで、筆者らは翻訳エンジンを用いたインバウンド観光客の支援について研究している^{1),2)}。

本研究は、インバウンド観光客が訪日の直前あるいは来日直後に、日本の防災について学ぶことのできるAI防災チャットボットを開発することを目的とする。地震災害、火山噴火の自然災害を対象とし、災害発生のメカニズム、身を守る方法、さらには日本の災害対策についてよくある質問と回答、すなわちFAQ (Frequently Asked Questions) を作成し、日本人をテスターとしたチャット実験を繰り返し、日本語コーパスを作成した。本稿では、この日本語コーパスを中国語に翻訳した中国語コーパスを作成し、AI防災チャットボットを試作し、チャット実験を行った結果について説明する。なお、AIにはIBMのWatsonを用いている。

2, 中国語コーパスによるチャット実験

まず、中国各地に分散する20代の中国人10名をテスターとして、AI防災チャットボットを用いたチャット実験を実施した。テスターは、日本に来たことがない男性5名と女性5名で構成される。チャット実験のシナリオを2種類用意した。その1つは初めての来日で東京のホテルで地震の発生を心配して、チャットで聞いてみる、もう一つはつぎの訪問地である富士山麓で富士山噴火が不安になりチャットで聞いてみる、というものである。それぞれ地震、火山噴火について、チャットボットを使って各自が納得するまで知りたいことを質問してもらった。図1は検証用のAIチャットボットを用いたチャットの例を示す。

ットボットを使って各自が納得するまで知りたいことを質問してもらった。図1は検証用のAIチャットボットを用いたチャットの例を示す。



図1 中国語によるチャット実験の画面例

表1 チャットの分析結果とコーパス修正の一例

| No. | 別の表現をすることが望ましい質問文 | より適切な質問文 |
|-----|---|---|
| 1 | 火山噴发最高的纪录？ 火山噴火最高的記錄是？ → 質問を追加 | 死亡人数最多的火山噴发災害？ 死者のもっとも多かった火山噴火災害は？ 最大の火山噴发災害 一番大きな噴火災害は？ 造成大量人员伤亡的火山噴发災害。 多くの犠牲者を出した噴火災害は？ |
| 2 | 地震和火山喷发的关系是什么？ 地震や火山噴火の関係は何ですか？ → 質問を追加するとともに、既存の回答に関連する内容を追記 | 地震会引起火山噴发吗？ 地震が噴火を起こす？ 地震会导致火山噴发吗？ 地震は火山を噴火させますか？ 地震之后会发生火山噴发吗？ 地震の後に噴火はあるの？ |
| 3 | 日本有多少活火山呢？ 日本の活火山はいくつありますか？ → 既に存在するFAQ | 日本有多少座活火山呢？ 日本には活火山がいくつありますか？ |
| 4 | 火山爆发有什么自救技巧？ 火山噴火の際、どうやって自分を守りますか？ → 質問を追加 | 火山噴发时的逃生方式 火山噴火した時逃げる方法は？ 火山噴发的话需要采取什么行动？ 火山噴火したらどう行動する？ 火山噴发的时候应该采取的行动是什么？ 火山噴火の際の行動は？ |

表2 回答できなかった質問文とコーパス修正

| No. | 回答できなかった質問文 |
|-----|--|
| 1 | 地震发生之前几分钟会有通知？ 地震発生の何分前に通知されますか？→ 質問を追加し、回答も修正 |
| 2 | 地震发生的话还能回国吗？ 地震が発生した場合、帰国できますか？→ 質問を追加し、回答も修正 |
| 3 | 2020年发生的火山喷发事件？ 2020年に火山噴火がありましたか？→ 質問を追加し、回答も修正 |
| 4 | 日本地震带的分布 日本の地震帯の分布 → 質問を追加し、回答も修正 |
| 5 | 富士山喷发的话影响范围大概有多大？ 富士山が噴火したときの影響範囲は？→ 質問を追加し、回答も修正 |
| 6 | 从地震发生到避难需要多长时间？ 地震発生から避難までどのくらい時間がかかりますか？→ 質問を追加し、回答も修正 |

キーワード：インバウンド観光客, 防災, チャットボット, 会話コーパス, 実験

連絡先：山梨県甲府市武田 4-4-37 山梨大学工学部土木環境工学科 防災研究室 TEL : 055 - 220 - 8531

表3 理解度レベル

| 理解度 | 理解度を表す具体的な状態 |
|-----|------------------------------------|
| 5 | 災害時に取るべき行動を理解することができて満足した。 |
| 4 | 誰に何を聞けばよいか、何を見ればよいか分かり、安心することができた。 |
| 3 | 災害に関する用語の意味は理解した。 |
| 2 | なんとなく理解はしたが、不安はあまり解消されていない。 |
| 1 | よく理解できず、質問する前と変わらず不安のまま。 |

表4 満足度レベル

| 満足度 | 満足度を表す具体的な状態 |
|-----|--------------------|
| 5 | 日本を旅行する際は、是非、使いたい。 |
| 4 | 使ってみたく思った。 |
| 3 | どちらでもない |
| 2 | あまり使いたいとは思わなかった。 |
| 1 | 使いたいと思わない。 |

3, 実験結果の分析とコーパスの修正

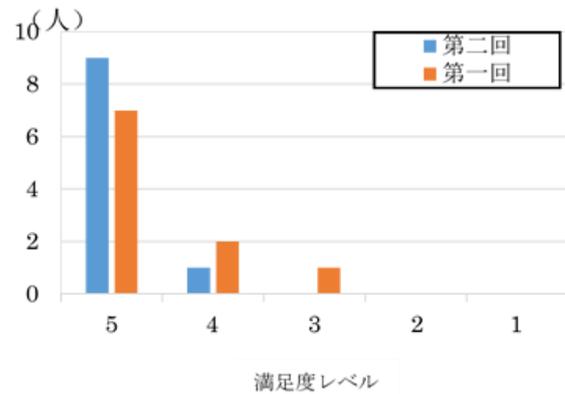
実験のチャットをエクセルファイルに出力してログを分析し、あまり適切ではない文章の質問を抽出した。表1は別の表現が望ましい質問文と、そのより適切な質問文、ならびに対処方法としてのコーパスの改善についてまとめた一例である。

表2はチャットにおいて回答に至らなかった質問文である。これらに対しては、コーパスにこれらと同様な質問を追加するとともに、回答にも工夫を凝らして修正を行った。さらに、回答を想定していなかった質問、あるいはやや不明確な質問である。例えば、マグマの温度や火山ガスの温度ではなく火山噴火の温度という曖昧な表現ではあるが、これらにも対処できるように、質問を増やし回答を工夫するコーパスの修正を行った。

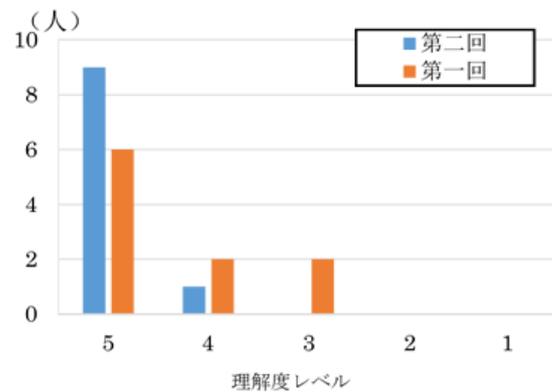
この実験の後、これら10名のテスターが何回質問を行ったかについて、地震と火山噴火のケースで回数を記録した。また、各テスターには、チャット実験の後、理解度、満足度を確認した。理解度ならびに満足度については、それぞれ表3、表4に示すレベルについて文書で説明した上で、どのレベルであったかをテスターに回答してもらった。

4, コーパス改善後のチャット実験の結果

上記のような中国語コーパスと修正するとともに、日本語コーパスにも改善を行った上で、再度中国人を対象としたチャット実験を行った。実験のテスターは中国人10名で、前回の実験とテスターと9名を入れ替えたが、前回の実験で理解度、満足度とも3と評価し、



(a) 満足度に関する評価結果



(b) 理解度に関する評価結果

図2 実験後のアンケート結果の整理と比較

想定していなかった質問をした1名については、改善後の評価を確認するためにもう一度チャット実験に参加してもらった。

図2に理解度と満足度に関するアンケート結果を第1回と第2回の実験結果を比較して示した。図に示すように第2回の実験では、理解度、満足度ともに9名が5の評価となり、4と回答したのは1名のみであり、その1名は第1回の実験の参加者であった。

5, まとめ

インバウンド観光客が事前に防災を学ぶためのFAQより、日本語コーパスと中国語コーパスを構築した。チャット実験を通して、コーパスを改善させる方法を提案し、その有効性を検証した。

参考文献

- 1) Takeyasu Suzuki: Disaster Information Provision for International Tourists using Interpreter Application, WIT Transaction on Ecology and the Environment, Vol. 248, Sustainable Tourism IX, pp.103-116, 2020.
- 2) 鈴木猛康, YANGJING: : 地震災害時の外国人観光客対策に関する課題の抽出と分析, 土木学会令和元年度全国大会第74回年次学術講演会, 2019.