

LINE Messaging API とマルチモーダル AI を活用した共助促進チャットボットの制作

伊藤 真地 高橋 陽大 峯 立樹 松崎 和賢†

中央大学 国際情報学部 国際情報学科‡

1. はじめに

近年多くの自治体では、地震や水害、火山噴火などの災害に対応するため、SNS を活用した防災サービスの運用を行っている[1]. 中でも株式会社ウェザーニューズの開発する防災チャットボットの SOCDA は、市民による被災情報を収集、分析することで業務負担の軽減を実現した[2].

一方、被災者自身が被災情報を共有するチャットボットはユーザーの入力負担をいかに軽減するかが重要であり、その手段として画像解析技術の利用等が検討されている[3].

こうした課題を踏まえ、発表者は新たにマルチモーダル AI を利用したチャットボットの SOSai を制作した. 本稿では、既存研究の SOCDA と新たなチャットボットである SOSai について紹介したのち、SOSai の出力テストについて評価をする.

2. 既存研究 : SOCDA

被災地の情報を収集、分析するチャットボットの SOCDA には、被害報告と呼ばれる機能がある. この機能は、市民が災害時の様子を撮影し、位置情報とともに画像をボットに送信することで、被害状況をマップで共有するものである.

また SOCDA では市民が被害報告をする際に、画像についてテキストによる説明をボットに送信する (図 1). このようにして収集したテキスト情報は、自然言語処理などを用いた自動分類を行うことで被害状況の集計、分析に利用されている.



図 1 SOCDA による被害報告

この方式を採用することで被災地の詳細な情報の収集を実現しているが、その一方で市民側にはテキストを入力する手間がかかるというデメリットがある.

3. 提案手法 : SOSai

3.1 手法

発表者はテキストの入力を自動化するため、マルチモーダル AI によるテキスト生成ができるチャットボット SOSai を制作した.

SOSai では SOCDA と同様、被害報告を行う際、ユーザーは画像と撮影した位置情報を送信することで他のユーザーに被害状況の共有ができる (図 3). また SOSai では、入力された画像を元に被害状況を判定し、テキストを自動で生成する. これにより、ユーザーはテキストを入力することなく被害状況を共有できる.



図 2 SOSai による被害報告

3.2 実装

SOSai の全体のシステム構成は以下の通りである (図 3).

Developing a chatbot for Mutual Assistance

Promotion Using LINE Messaging API and Multimodal AI

†Shinji Ito, Haruto Takahashi, Ritsuki Mine, Kazutaka Matsuzaki

‡Department of Global Informatics, Faculty of Global Informatics, Chuo University

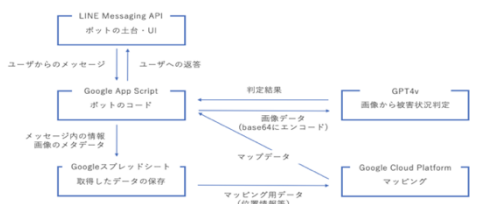


図 3 S0Sai のシステム構成

S0Sai は、前節で取り上げた SOCDa と同じくボットの API に LINE Messaging API を利用している。またユーザーから送られたメッセージの処理は Google App Script (GAS) で行い、取得したデータは Google スプレッドシートに書き込んでいく。

S0Sai の被害報告では、マルチモーダル AI (GPT-4 with vision) の API を導入し、Base64 にエンコードした画像データを元に被害状況判定を行った。これにより画像の説明を生成 AI によって自動化し、市民側のテキスト入力にかかる負担の軽減を実現している。なお GPT-4 with vision に対する命令文 (プロンプト) は以下の通りである。

画像は災害発生時の様子です。安全に避難できるかを判定してください。判定結果は安全, 注意, 危険, 判定不可の 4 つとし、結果とともに根拠を 30 字以内で出力してください。例 " " "危険: 家が倒壊している" " "

4. 評価

S0Sai によるテキスト生成結果を確認するため、6 枚の画像を入力するテストを行った。図 4 は入力した 6 枚の画像とその詳細である。



- ・ 画像 A: 液状化現象による地盤沈下
 - ・ 画像 B: 道路の崩壊
 - ・ 画像 C: 土砂崩れ
 - ・ 画像 D: 土砂や流木による河川の被害
 - ・ 画像 E 平時の道路
 - ・ 画像 F: イベントによる狭い道での混雑
- (画像 A, B, C, D 出典: (一財) 消防防災科学センター「災害写真データベース」)

図 3 テスト画像

これらの画像を S0Sai に入力し、出力された結果が以下の通りである (図 5)。

画像A	「注意」：道路が損傷し、歩行に危険あり。
画像B	「危険」：道路損壊し、崩壊の恐れあり
画像C	「危険」：崩れた斜面と土砂流出が見える
画像D	「危険」：流木・泥の堆積、水位の上昇リスク
画像E	「安全」：画像は穏やかな公園の様子を示している
画像F	「判定結果」：注意 根拠：人込みで移動が困難

図 4

道路の損傷や土砂崩れなど、画像の状況はおおよそ正確に表現されている。また画像 D の「水位上昇リスク」や画像 F での「移動の困難」など潜在的なリスクについても表現させることができた。

一方で、画像 F は指定していた形式での解答とはならなかった。集めたデータを処理、分析する上で、テキストデータの形式は統一されていることが望ましいため、この点は更なる改善が必要である。また災害時には、気象状況等により鮮明な画像が撮影できない可能性もある。その場合のテキスト精度についても、更なる検証が必要である。

5. まとめ

本研究では、災害時の状況を撮影した画像を自動でテキスト化し、共有するチャットボットを制作した。今後はよりデータ分析に適したテキスト生成手法の考案が必要である。

参考文献

[1] 杉山正平, “地方公共団体の災害対応における SNS 活用,” 電子情報通信学会 通信ソサイエティマガジン. 2020, 13(4), p. 289-295.

[2] 萩行正嗣, 東宏樹, 上谷珠視, 大竹清敬, “災害対応における ICT 活用と防災チャットボット SOCDa,” 電子情報通信学会 通信ソサイエティマガジン. 2021, 15(3), p. 200-210.

[3] 萩行正嗣, 境野英朋, “災害時における AI 技術の活用の実例と将来像-防災チャットボット: SOCDa と AI 画像災害認識法: DeepScene の融合化に向けて-,” 人工知能 2023, 38(1), p. 28-36.