

大規模災害発生後の交通障害とその対応に係る SNS を用いた住民感情分析に関する一考察

呉工業高等専門学校 学生会員 ○渡邊 芳樹
呉工業高等専門学校 正会員 神田 佑亮

1. 目的

予期せぬタイミングや想定を上回る規模の災害により交通手段が遮断されてしまうことが頻発している。このような緊急時に、住民・関係者、特に「(広義の)被害者の感情」にも配慮し、交通施策を展開する必要がある。筆者らは、平成30年7月豪雨において、JR在来線(呉線)、都市間自動車専用道路が長期通行止めとなり、公共交通での往来が困難となった広島市～呉市間において、一連の災害時交通マネジメントに携わった¹⁾。その際、施策に対する市民の反応について、SNS投稿も参考にしつつ展開した²⁾。それに対し、SNS投稿等からテキスト情報を得て、投稿者や執筆者の感情を推定する関連研究は、数多く報告されている(桂ら(2018)³⁾、武内ら(2019)⁴⁾)。本研究では、平成30年7月豪雨災害での、広島～呉間の公共交通輸送について、Twitterの投稿テキスト情報(Tweet)を用いて、SNS言語解析による感情分析の可能性について思考的に分析することを目的とする。また、別途、感情分類法として代表的なPlutchik感情理論モデル⁵⁾の8つの基本感情を参考にしつつ、感情解析の途中プロセスに関して考察していく。

2. 分析対象データ

本研究では、平成30年7月豪雨災害について、7月1日から8月31日までの2カ月間のTwitter投稿を対象とした。検索した公共交通輸送確保策に関連する6つのキーワードと投稿件数(計1,831件)を表-1に示す。また、抽出ワード別に、収集対象期間の日毎のTwitter投稿件数を図-1に示す。

表-1 分析対象データについて

検索ワード	投稿件数(件)
国道31号線	317
クリアライン	548
呉線	451
代行バス	314
災害時BRT	157
緊急輸送バス	44

キーワード 公共交通, 大規模災害, SNS, 情報発信, 住民感情, 公共政策

連絡先 〒737-8506 広島県呉市阿賀南 2-2-11 呉工業高等専門学校 TEL: 0823-73-8965

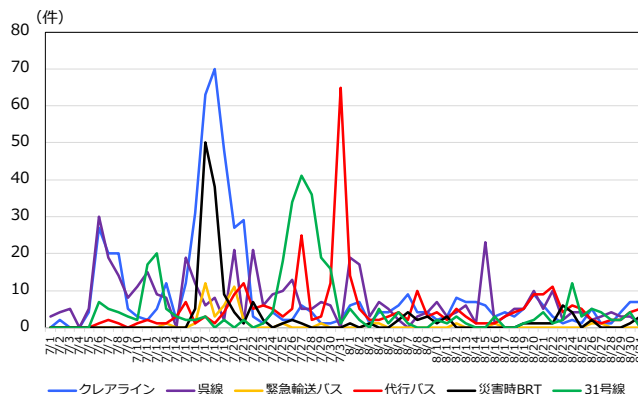


図-1 Twitterによる投稿件数推移

3. 言語解析による感情分析

(1) 分析の考え方

当時の投稿者の感情を分析し、詳細に追っていくと施策の良い点・改善点を見出せ、将来同様の災害時に活用出来ると考えられる。そして手法が確立し、迅速性が追究されると災害対応の現場において施策の評価・検討・実施がよりの確になることが期待出来る。以上の観点から、災害時のSNSの言語分析の可能性について、まずは簡易に分析することを主眼に、言語の内容についてその感情を「好き」、「喜び」、「恐れ」、「悲しみ」、「怒り」5つの感情軸で点数化し評価できる感情分析AI「User Local」を用いて分析した。

(2) 対象期間のフェーズ設定

大規模災害発生後の状況は刻々と変化し、直後には人命救出や被害状況把握が最優先となり、通勤・通学等の生活交通行動の殆どは一旦停止する。その後次第に復旧し、生活活動や経済活動が徐々に再開する。このように被災状況に応じて交通状況が段階的に復旧する。こうした特性を踏まえ、災害発生後の時期や交通体系の変化に応じて表-1に示すフェーズを設定した⁶⁾。

(3) 分析結果

投稿者の感情を投稿内容からAIにより点数化しフェーズに分割し、時系列を分析した結果を図-2に示す。紙

表-2 分析対象時期のフェーズ設定

フェーズ	フェーズ名称	期間設定
1	発災前フェーズ	7/1～7/8
2	交通寸断・主要道路一部復旧フェーズ	7/9～7/13
3	交通施策第1段階フェーズ (災害時 BRT 輸送)	7/14～7/23
4	交通施策第2段階フェーズ (坂本線料金所バスレーン開始)	7/24～7/29
5	交通施策第3段階フェーズ (JR 呉線：坂～海田市駅運転再開、 一般道バスレーン設置)	7/30～8/16
6	交通施策第4段階フェーズ (JR 呉線：広～呉駅運転再開)	8/17～8/31

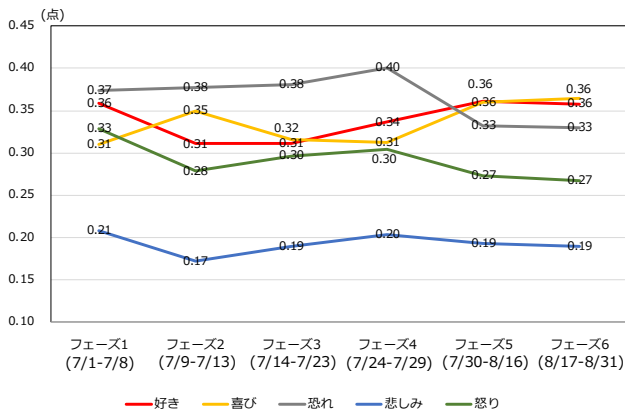


図-2 投稿者感情時系列推移

面の都合上、「発災・交通施策実施・主要交通復旧」という流れで、著しい変動があったフェーズ1, 4, 5の考察を以下に掲載する。

a) フェーズ1

フェーズ1では、「好き」「恐れ」の感情の点数が高い。「好き」が高い背景としては、道路情報が提供されたことに対するものであると推察する。また、「恐れ」は、災害により交通手段（帰宅手段）が遮断されたこと等、記した投稿が読み取れた。投稿例を表-3に示す。

b) フェーズ4

フェーズ4では、「恐れ」「好き」の感情の点数が高い。詳細を追うと、道路の渋滞が深刻であることや国道31号が開通してからスムーズに通行出来るようになったこと、等を記す投稿が見られた。投稿例を表-4に示す。

c) フェーズ5

フェーズ5では、「好き」「喜び」の感情の点数が高い。詳細を追うと、JR代行バス運行に対する感謝が挙げられる。また、JR呉線が一部復旧したことに対するものが読み取れた。投稿例を表-5に示す。

d) 全体考察

フェーズ1-6の一貫した考察を述べる。本研究の結果では、「恐れ」の感情の点数が、フェーズ4まで一貫し

て高かった。更なる被害拡大を恐れる投稿や交通手段の復旧時期が未定ということから、生活、通勤等に対する影響に対する投稿が多く見られたからであると推察する。フェーズ5より、「喜び」「好き」といったポジティブ感情の点数が増加した。これは、JR呉線の一部復旧、復旧区間延線の時期と重なり、それに関しての喜び、好意的な感情を記した投稿が増加した。いかにJR呉線が住民に与える影響が高いことが窺える。こうした点から見ると5つの感情軸で評価したが、その結果はある程度解釈が可能であると考えられる。

表-3 フェーズ1の投稿例

7月7日	呉線がちゃんと動くようになるのは何日後になるだろうね… 久々にこんな雨経験したからみんな大丈夫が心配
------	--

表-4 フェーズ4の投稿例

7月27日	31号線の渋滞が今日はひどい（いつも渋滞だけど）
-------	--------------------------

表-5 フェーズ5の投稿例

7月30日	高速フェリーから31号線を見たら、やっぱり混んでいますね(>_<) JRの有り難みがわかります
-------	---

4. 本研究のまとめ

本研究では、大規模災害で交通障害が発生した際のSNS投稿状況をTwitterテキスト情報から分析し、言語解析による感情分析の可能性を分析した。簡易的な分析ではあるが、投稿者の感情は交通の状況変化と共に時系列で変化していったことを検出できる可能性が明らかとなった。今後の課題として、災害時にキーワードに対応した感情語辞書を作成し、分析のロジックをより高度化させていくことで、より災害時に実用的なシステムを構築する事が挙げられる。

参考文献

- 1) 神田佑亮・藤原章正・塚井誠人・力石真・三村陽一：平成30年7月豪雨時の広島～呉間の公共交通サービスの確保・向上策とその効果検証，土木学会論文集B1（水工学），75 巻 1 号，pp. 340-349, 2019.
- 2) 渡邊芳樹・神田佑亮・重光裕介・藤原章正："SNSデータを用いた大規模災害発生後の交通障害とその対策に関する意識分析，土木計画学研究・講演集，Vol. 59, CD-ROM, 2019
- 3) 桂凜堂・清木康：ニュース記事を対象とした感情表現の抽出・分析方式，DEIM Forum 2018 P9-3, 2018.
- 4) 武内達哉・萩原将文：単語の持つ感情推定法の提案と単語感情辞書の構築，日本感性工学会論文誌，2019.
- 5) Robert Plutchik: Theories of Emotion, pp.3-33, Academic Press, 1980