

大規模災害発生後の交通障害とその対応に関するSNS投稿特性に関する基礎的研究

渡邊 芳樹¹・神田 佑亮²・重光 裕介³・藤原 章正⁴

¹学生会員 呉工業高等専門学校 専攻科 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南 2-2-11)
E-mail: S19-hrtd@sd.kure-nct.ac.jp

²正会員 呉工業高等専門学校教授 環境都市工学分野 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南2-2-11)
E-mail: y-kanda@kure-nct.ac.jp

³学生会員 呉工業高等専門学校 専攻科 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南2-2-11)
E-mail: S18-yfdh@kure.kosen-ac.jp

⁴正会員 広島大学教授 大学院国際協力研究科 (〒739-8527 広島県東広島市鏡山1-5-1)
E-mail: afujiw@hiroshima-u.ac.jp

本研究は、交通施策の早急な展開が課題である大規模災害発生時に、SNSからそれに対するニーズが自発的に発信され、今後同様の災害に活用できると考えた背景から、「交通サービス」を対象としたSNS投稿特性や反応を、交通施策の展開・進展時に応じて分析するというものである。Twitterを対象に、平成30年7月豪雨災害により広域的に道路交通インフラが被災した広島県内の公共交通確保策に関するキーワードで検索した投稿を分析した。結果として、災害時のSNS上では役立つ情報や信頼性の高い情報は発信者の注目度に関係なく拡散され、交通状況に応じ現況を伝える投稿、施策に関する投稿が多数確認された。更に、テキスト本文の単語の繋がりから当時の交通状況を読み取ることは可能であり、投稿者の感情は交通ネットワークの状況変化に対応して時系列で変化していったことが明らかとなった。併せて、発信された投稿は信憑性が高いことが示唆され、比較的秩序が維持されながら、共助の精神で情報共有されていたと言える。

Key Words : *public transportation, Large-scale disaster, social networking service, Information diffusion*

1. はじめに

住民や関係者にとって確実に利用できる交通手段の確保は重要である。交通の機能を確保するためには、常時より高速道路や一般道、鉄道等の交通インフラをソフト・ハードの面から対策を講じていくことは勿論のこと、災害時等の緊急時にも交通手段が通常時と同等のサービスで機能することが望ましい。しかしながら、災害により予期せぬタイミングや想定以上の規模で交通手段は遮断されてしまうことが頻発している。交通の突然の断絶は、平常時の交通状況とは大きく異なり、被害の現状と課題を把握し、対応策を迅速に検討・展開することが求められる。

このような緊急時の交通において考慮すべき課題は少なくとも2つある。1点目は、住民、関係者の

移動ニーズに対応した交通施策を速やかに講じることである。災害時の交通に対するニーズを住民、関係者から得た上で施策を展開するとともに、特に「(広義の)被害者の感情」にも配慮することが求められる。通常時であれば住民等のニーズを把握する方法として、一般的にはアンケート調査が用いられるが、災害が発生した直後では、災害時の非常に現場が混乱している中で、実施体制面、迅速性、また特に被害者感情の面でも適切な方法ではない。

2点目効率よく確実な交通情報の拡散方法を検討することである。災害時等の緊急時には交通状況は度々変動する。その情報を一刻も早く知りたい利用者のニーズに対応し、情報を早急かつ幅広く拡散し周知しなければならない。そのような面では、TwitterやFacebook等のSNSサービスが有効な手段

と認識され、災害情報の発信にも実装されつつあり、例えば中国地方で約 7 割 (H29 時点) の自治体が SNS を活用した災害情報の発信を行なっている¹⁾。

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、応急的な公共交通サービス確保のための検討および展開などの一連の災害時交通マネジメントに携わった²⁾。その際、施策に対する市民の反応について、SNS での投稿も参考にしつつ展開した。本研究では、平成 30 年 7 月豪雨での災害時交通マネジメントの実践を振り返りつつ、災害時における「交通サービス」を対象とした投稿の特性や反応を分析し、今後の同様の交通被害発生時の SNS 情報の活用可能性について考察する。

2. 既往研究・事例のレビュー

災害時における SNS の活用に関する研究は、SNS の普及段階で発生した大規模災害での動向に即して展開されてきた。大別すると、災害発生後に流通する情報の内容 (種類) に関するもの、情報検知に関するもの、情報拡散プロセスに関するもの、デマ情報に関するものといった情報の内容や、それらを踏まえた SNS の活用方法やそのための技術論・社会的実装に向けた研究となる。とりわけ、災害時での SNS が着目されるようになったのは、2011 年に発生した東日本大震災からである。

東日本大震災で発信された情報の内容に関する研究については、加納(2011)³⁾は、Twitter 上での発話を対象に、「地震」「震災」「津波」を含むツイートを Tweet Sentiments を用いて、発話 (ツイート) の量、傾向を分析し、甚大な被害を受けた地域のツイートが多いことを明らかにしている。三浦(2012)⁴⁾は、人間の情報行動の特徴を分析している。ユーザーは自らの抱く強い不安感情を多く開示し、自らの得た情報を他者と共有しようとしていたことを明らかにしている。同様に三浦ら(2016)⁵⁾は、緊急事態における人間行動を捉えることを目的として、ネガティブ感情、あるいは活性感情語を含むツイートが多かったことを明らかにしている。宮部ら(2013)⁶⁾は、流言が与える影響を分析し、震災時の流言の多くは行動を促す内容や、状況の報告、予測であること、また、行動に影響を与えうる情報は、高い有用性と有害性を持つ可能性があることを明らかにしている。その他、帰宅困難者の行動やその規

定因に関する分析 (原(2013)⁷⁾)、帰宅困難者の交通行動に関する分析 (有安ら(2014)⁸⁾) も行われている。

また、メディア別の投稿特性について、小川ら(2013)⁹⁾は、Twitter と地域 SNS に投稿される投稿を比較し、メディアによる投稿意図の違いを明らかにしている。また拡散パターンについて、また、投稿される情報の類似性について、馬場ら(2014)¹⁰⁾は、東日本大震災時の Twitter ユーザーのリツイート行動を対象に、得られたクラスタの 80% 以上に内容の類似性があることを明らかにしている。

SNS の発信情報から異常事象の検知の可能性を探る研究も行われている。例えば吉岡ら(2015)¹¹⁾は、東日本大震災時における Twitter 上の投稿から、災害時には関連する語句の出現数が急激に増加特性を明らかにし、川本ら(2016)¹²⁾は、Twitter における情報カスケードから社会的影響力のある情報カスケードを検知するタスクを新たに提案し、社会的影響力を持つ情報カスケードの多様性に対処するには、各特徴量を用いる手法の有効であることを明らかにしている。また、山本ら(2015)¹³⁾は、ツイートに対する局面の推定精度を向上させることを目的に、階層的推定法の改善手法の提案を行っている。結果として、局面を適切に表現するトピックの関連度を相対的に高め、これまで適切に推定出来なかった局面についても、推定精度を向上できることを明らかにしている。

情報の拡散プロセスについては、濱岡ら(2012)¹⁴⁾は、東日本大震災時に生じた流言を対象に、多くの人はタイムラインに注目して流れる情報をリツイートする傾向があることを主に明らかにしている。また、藤代ら(2013)¹⁵⁾は、全国紙 5 社と被災地にある地方紙 4 社を対象に、東日本大震災における新聞社について、各社の Twitter フォロワー数の違いが日頃からの運用実績と業務に含まれているか否かによると指摘している。

一方で、大規模災害発災後の「デマ情報」も問題となっており、この問題を対象とした研究も多数行われているが、その抑制方法として、小笠原ら(2018)¹⁶⁾は、流言の発展段階でマスメディアが流言を特定し、人々が状況理解のために求めている情報を的確に発信することが有効であると指摘している。また、横部ら(2012)¹⁷⁾は、位置情報を付加することで信憑性の向上を図っている。

こうした特性を踏まえ、SNS 情報を活用しようとする研究も行われている。例えば、勝田ら(2013)¹⁸⁾は、Twitter による救助要請の内容を、収集・分析す

ることで救助資源配分に必要な被災地の状況を迅速に把握する方法の検討している。高木ら(2014)¹⁹⁾は、Twitter の位置情報を用い、災害時に役立つ情報を自動的に取得する被害状況共有 bot の開発を試みている。また、通常時を対象として、河邊ら(2014)²⁰⁾は、全国の鉄道路線を対象に、SNS に投稿された情報から、リアルタイムの運行情報をユーザーに提供するシステムの構築を試みている。

以上のように、東日本大震災での SNS の発信状況から様々な研究が行われてきたが、その後発生した熊本地震や、北海道胆振東部地震等にて、このような SNS をさらに活用し、以後の災害時に役立つようとしている。例えば、斎藤ら(2014)²¹⁾は、Twitter による 2014 年 1 月 17 日に発生した火災情報を対象に、早期に発見する方法を提案することを行っている。結果として、妥当な火災がメディアの報道より前に検出出来たことを示している。細江ら(2018)²²⁾は、2016 年の鳥取県中部地震時の Twitter 等を対象に、発信された情報内容とタイミングの関係性を非負値テンソル因子分解を用いて分析しており、災害において独自の役割を果たすメディアが存在することを明らかにしている。福長(2018)²³⁾は、北海道胆振東部地震で飛び交った流言を対象に、Twitter の検索データで分析し、拡散抑制について考察しており、デマには、流言に含まれる善意の言説まで嘘と決めつけてしまう恐れがあることを明らかにしている。

上記で整理した既往研究は、災害を題材に、SNS との関係性から論じたものである。これらの研究は、東日本大震災を契機として得られた知見をより有効活用しようと試みるものが多かった。また、どの研究も災害発生前後からの一定期間を大きい 1 つの期間としてマクロな視点で捉えて論じた先行研究である。一方で交通施策に対し、交通の施策状況、進展に合わせて SNS の内容解析、評価した研究は筆者らを知る限り見当たらない。

SNS は、災害発生後に被災地の状況をリアルタイムに発信する上で重要な役割を果たしており、現在では大規模災害時の情報発信ツールとして定着してきている。一方で住民の感情は反応をリアルタイムに捉えることも可能であり、緊急を要するものの慎重な対応が求められる災害発生後の施策の検討と実行に役立てるため、SNS 投稿から災害時の交通に関する住民感情の分析をすることにより、災害時の交通施策の中で喜ばれた策、改善の余地がある施策等を割り出せると考えられ、今後の災害復旧に活用できると思われる。

また、本研究では、Twitter の投稿テキスト情報か

ら住民感情を読み取ることを試みる。SNS は個人の自発的な投稿も多く、感情表現が含まれる。SNS 等のテキスト情報から感情を読み取る研究も進められている。代表的な手法はプルチックの感情モデルである。プルチックの感情モデルとは、1980 年に Robert Pulutchik が提唱した 8 つの基本感情と 2 点の感情同士の組み合わせから成る 8 つの応用感情によって、感情表現が可能であることを理論化したモデルである²⁴⁾。

プルチックの感情モデルを用いて、SNS 上から感情を抽出し、分析したものについて、山内ら(2012)²⁵⁾は、TV 番組に対する Twitter 上のつぶやき(Tweet)を対象に、録画したものから感情を同定し、それらを可視化することを試みている。そこで、プルチックの感情モデルに基づく多値分類による感情分析を行うことにより、時間変化を考慮したより詳細な感情情報を抽出する方法を提案している。結果として、感情推定の 8 分類の精度に関して中程度の推定精度を得ている。山本ら(2015)²⁶⁾は、既存の中村明の感情表現辞典(1993)で分類されている 10 種類の感情を感情軸を用いると、システムが算出する感情値と被験者が感じる感情値には一定の誤差があり、その原因として感情の 10 軸が多い為であるという背景から、10 軸から Twitter 用に次元削減することを目的にしている。そこで、プルチックの感情モデルを用いて「感情の関係」から、Twitter に適した感情軸を決定する手法の提案を行い、必要性を見出している。杉本ら(2015)²⁷⁾は、価格.com、coneco.net、およびトリップアドバイザーの 3 つの Web サイトに投稿された口コミを対象に、感情分類方法に中村明の感情表現辞典(1993)による分類とプルチックの感情分析を用いて 2 通りの感情語辞書を作成し、感情語の抽出を行っている。結果として、口コミから得られる対象物の感情傾向の可視化やその傾向によるレコメンドに有用な感情語辞書を作成している。村石ら(2016)²⁸⁾は、Twitter のツイートには感情が表れやすいという特徴を活かし、ネガティブな感情を抱いているユーザに対しポジティブな感情を誘発する行動を推薦する手法を提案している。その際に、感情語の選定において、プルチック感情モデルを用いてネガティブな感情を列挙している。杉本ら(2014)²⁹⁾は、観光地に対して投稿された口コミに含まれる情報のうち、感情に重点を置き、感情語を利用した観光地分類の検討を行っている。この研究では、感情語の分類の際にプルチックの感情モデルを参考にしていく。

以上のように、プルチックの感情モデルを用いて

感情語を設定し、SNS について分析している研究は多く見られた。しかし、これらの研究も同様に、現在は、文章を単語分解して各単語が持つ意味から分析することがテキストから感情を分析することが一般的である³⁰⁾。しかし、簡易的に感情を見出し、更に定量的に分析出来るといった観点からみると、本研究では AI を用いたい。そこで、ディープラーニングにより文字の並び方のパターンや細かなニュアンス表現から感情を読み取れることのできる感情認識 AI「User Local」を用いることとする。これを利用する事により、テキスト情報に付加価値を付けることが出来る³¹⁾とされている。

このような背景から、本研究では、平成30年7月豪雨災害により大規模な交通障害が生じた広島～呉間の公共交通輸送について、7月初めから翌月8月末までのTwitterの投稿テキスト情報(Tweet)ビッグデータを活用し、災害発生当時のSNS投稿特性について考察することを目的としている。具体的には、まず、Twitter収集データの投稿件数の時間的推移検証を行い、次に、Twitter上でよく拡散された投稿を集計し、情報拡散の要因を分析する。そして、投稿内容毎にカテゴリ分類し分析を行う。また、テキスト中の単語同士の繋がりを分析するために共起ネットワーク図を作成。さらに、投稿者の当時の感情分析、併せて、投稿内容の信憑性分析(Fact Check)を行うこととする。

3. 分析対象データ

(1) 分析の対象

本研究では、広島～呉間の公共交通輸送に大規模な交通障害を生じさせた平成30年7月豪雨災害を対象に、分析を行った。

(2) 分析の対象とするデータ

対象データとしては、平成30年7月豪雨が発生した期間で、7月1日から8月31までの2カ月間のTwitter投稿を対象とし、災害時BRTなどの公共交通輸送確保策³²⁾に関連するキーワード「国道31号線」、「クレアライン」、「呉線」、「代行バス」、「災害時BRT」、「緊急輸送バス」(計6ワード)を含む投稿を抽出し、分析を行った。

4. 分析の着眼点と手法

(1) Twitterによる投稿件数の推移

本研究では、投稿データ件数の時系列変化を分析する為に7-8月の2カ月間のTwitter投稿を、交通に関するワードで検索し抽出した。検索ワードは「国道31号線(317件)」、「クレアライン(548件)」、「呉線(451件)」、「代行バス(314件)」、「災害時BRT(157件)」、「緊急輸送バス(44件)」の6ワードであり、それぞれキーワード別に、日付毎の単純集計を行った。これを行うことにより、Twitter上の話題の変化と交通サービス形態の変化との関係性を見いだす事が出来ると考えられる。

(2) 災害時情報拡散の要因分析

投稿された情報のうち、内容が評価され、拡散する価値があると判断された指標として、ツイート内容に対する「いいね」や「RT(リツイート)」の数で表現していると考えられる。これらの2つの指標を集計し、高く評価される内容について考察した。これらを分析することにより、災害時にSNS上でどのような情報が求められていたのかを推測することが出来ると考えた。またそれらと投稿者の注目度(フォロワー数)との関係についても考察する。

「いいね」・「RT(リツイート)」の多い順に上位投稿から並べ、投稿者のフォロワー数、投稿されたアカウントが公式か非公式かについて示した。

(3) 投稿カテゴリ分析

Twitter上で、どのようなテーマの投稿がどのタイミングで発信されたかを分析する為に、Twitterの検索結果から抽出した投稿の本文テキスト内容を、カテゴリ別に分類し、さらに交通ネットワークの変化状況に応じて設定したフェーズに分割することにより、分析を試みた。

1) フェーズ設定

平成30年7月豪雨が発生した月である7月の初期から、8月最後までの投稿を対象として分析を行う。そこで、本研究では、7月から8月の2カ月間の投稿を、災害発生後の時期や交通体系の変化に応じてフェーズを設定した。それら分析対象時期のフェーズ設定を表-1に示す。

2) カテゴリ設定

表-2に本研究で設定した投稿内容のカテゴリ分類を示す。

No.1は交通に関するデマ・ガセ情報であり、No.2～5は公式およびそれに準ずる機関からの情報発信である。なお、No.4は対象とする災害でホームペ

ージで公共交通情報に関して多くの情報拡散を行った筆者らの研究室のページから発進した、災害時緊急輸送バス（代行バス含む）の所要時間実績情報である。No.5はその他の市役所・県庁・国土交通省・首相官邸等の公式アカウントやホームページリンクによる時刻表や交通所要時間の情報発信である。

No.6～11は非公式期間による情報提供であり、No.6は交通に関する非公式アカウントによる情報発信、No.7はTwitterユーザー個人の被災状況の拡散、No.8は交通に関するポジティブな感情を綴ったもの、No.9はネガティブな感情を綴ったもの、No.10は交通に関するTwitter上での疑問・質問、No.11は非公式アカウントによる時刻表代行バス等の所要時間情報の発信、No.12は以上のNo.1～No.11までの分類に当てはまらなかったものである。

以上のように、Twitter上の投稿内容を12種類にカテゴリライズし、それを、フェーズ別に投稿を分解することにより、時系列推移を分析し、投稿者のマクロな視点での意識推定を行った。

(4) 共起ネットワーク分析

テキストの共起ネットワーク図を作成することにより、単語同士の繋がりを分析する。災害時のSNS上で、単語同士の繋がりを、関係性の強さを視覚的に見やすくすることにより、当時の状況がより詳細に分析出来ると考えられる。また、共起ネットワーク図は、PCソフトウェアにて作成した。

(5) 投稿者の感情分析

当時の投稿者の感情を分析することにより、交通施策、交通サービスに対する満足感や、不満等が分かる。そして、その投稿を詳細に考察していくと、豪雨災害当時にとられた施策の良い点、改良点を見出せ、将来同様の災害時に活用できると考えた。具体的方法としては、現在Web上で誰でも簡易に利用できる感情分析AI「User Local」を用いて分析した。これにより、Twitter投稿本文から抽出される感情を5つの感情軸で点数化し評価した。

(6) 投稿内容の信憑性分析

投稿された情報には、信憑性が低い情報が含まれることがしばしば問題となっている。本節では、投稿された情報のうち根拠が無く、または事実が確認できない情報について検証（Fact check）を行った。

表-1 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月1日 ～7月8日
2	交通寸断・主要道路一部復旧フェーズ	7月9日 ～7月13日
3	交通施策第1段階フェーズ (災害時BRT輸送)	7月14日 ～7月23日
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月24日 ～7月29日
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月30日 ～8月16日
6	交通施策第4段階フェーズ (JR 呉線:広～呉駅運転再開)	8月17日 ～8月31日

表-2 カテゴリー設定

No.	分類	投稿内容
1	信憑性の低い情報	交通の信憑性の低い情報
2	交通の公式情報	公式アカウントから発信された交通情報
3	公式の災害情報の発信	公式アカウントから発信された被災状況
4	呉高専神田研究室から発信された実績値	呉工業高等専門学校神田研究室から発信された時刻表、代行バス所要時間等の実績値
5	その他HPから発信された実績値	行政などその他HPから発信された時刻表、代行バス所要時間等の実績値
6	交通の非公式情報	非公式アカウントから発信された交通情報
7	非公式(個人)の被災状況	非公式アカウントから発信された被災状況
8	ポジティブ感情	交通に対するポジティブな感情・意見
9	ネガティブ感情	交通に対するネガティブな感情・意見
10	疑問や質問	交通に関する疑問や質問
11	非公式(個人)の実績値	非公式アカウントから発信された時刻表、代行バス所要時間等の実績値
12	その他	以上のどれにも当てはまらないもの

判別方法は、発表された内容について公的な発表等と、該当すると思われる投稿を照合した。

5. 分析結果と考察

本章では、本研究の分析結果をとりまとめると共に、それぞれの考察を述べていく。

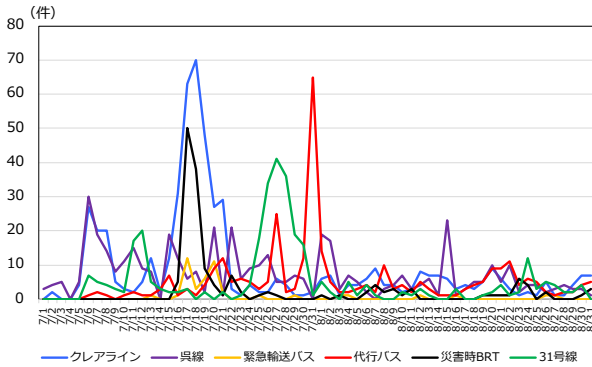


図-1 Twitterによる投稿件数推移

(1) Twitterによる投稿件数の推移

7-8月間の交通に関するキーワードで検索した日別投稿件数の結果を図-1に示す。

この結果から、発災直後、交通施策公表、施策実施後のように、状況が変化した時に投稿数が伸びている。これにより、発災後の交通ネットワーク状況変化に応じて、SNSの時系列変化はほぼ対応していることが明らかになったと言える。

(2) 災害時情報拡散の要因分析

災害時の情報拡散の要因分析の結果を示し、考察する。「いいね」「リツイート」とも、上位にランクインしている投稿は個人の情報が多く、「リツイート」された投稿は、公式な情報の比率が「いいね」に比べて高い。ツイッターのユーザーが、交通に関する公式の情報を幅広く拡散させようという意図でこのような結果になっているものと思われる。特に上位の投稿の具体的内容を見ると(表-3、表-4)、投稿された内容は、公式、非公式(個人)アカウントとも、公的な機関の内容について、参照元のURLが明記されていたり、掲示物の写真が掲載されるなど、信頼ある機関からの出典元がはっきりされた情報となっている。一方で発信者のアカウントのフォロワー数の大小との関連性は見られず、特に非公式(個人)のアカウントは、フォロワー数以上の「いいね」や「リツイート」数となっていることがグラフからわかる。これらのことから、災害時にはSNSユーザーは、緊急時に役立つ情報のうち、出典元が明確になっているなど信頼できる情報について選別した上で拡散をしていることが見て取れる。

(3) 投稿カテゴリ分析

検索したキーワードについて検索抽出した投稿を表-2で定義したカテゴリ毎に分類し、さらに時系列変化をみる為フェーズごとに分割し、投稿状況の変化を分析した。紙面の都合上、「31号線」、「呉線」、「クリアライン」の分析結果について図-4～図-6に示す。以下、結果と考察を示す。

a) 検索ワード「31号線」

この検索ワードでの分類の時系列推移を分析すると、発信源が非公式アカウントの交通に関する情報の発信が全フェーズ総じて多いことが分かる。この投稿を調べると、公式アカウントの投稿URL等を貼ったものが多かったことが明らかとなった。また、ポジティブな感情を記す投稿としては、初期に比べると増加し、一定数投稿され続けた。坂町の道路にバス専用レーンを設置したフェーズ4の期間は、非公式のアカウントからの実績値情報の発信が多く見られた。しかし、同時期にネガティブ感情を記した投稿が多いことが分かる。これは、バス専用レーンを設置したことにより、他車両が片側通行しかできず、渋滞が延伸したことに対する不満が多かったことによるものであると考えられる。

b) 検索ワード「呉線」

この検索ワードでの分類の時系列推移を分析すると、公式の災害情報発信とともに、非公式の交通情報の発信も多い。非公式の交通情報に関しては、災害中の呉線代行バスの情報拡散を目的としたものであった。公式の情報発信カテゴリに関しては、行政等の公式アカウントが呉線の鉄道代行バス情報と併せて、平成30年7月豪雨災害そのものに関する情報を拡散したためである。

c) 検索ワード「クリアライン」

この検索ワードでの分類の時系列推移を分析すると、まずフェーズ3から、非公式の交通情報の発信が多くなっている。これは、このフェーズより導入された「災害時BRT」の運行に関する時刻表、所要時間等の拡散を目的とする投稿が多かった。また、同時期には、交通に対するネガティブな投稿が急激に増加したが、フェーズ4には落ち着いている。

表-3 「いいね」数が多い上位20投稿の内容

順位	投稿日	アカウント	投稿(Tweet)本文	いいね
1	8月20日	個人A	祝 呉線(呉～広)再開通 朝 5:30 呉駅発 一番電車	5413
2	8月4日	個人A	広島で被爆し呉へ帰る途中で息絶えた約150人(名前は93人)の慰霊碑が小屋浦の呉線のそばにあります。今回の豪雨で土砂に埋まりました。しかし、31年前無償で建立した田川房雄さん77歳が、再度重機を使つての復旧支援を申し出されたそうです。無名の人ですが、凄い人です。#この世界の片隅に	3405
3	7月18日	個人B	JR 西日本の各線再開見込み... #山陽本線 #呉線 #芸備線 #福塩線	3194
4	7月7日	個人C	JR 呉線小屋浦駅付近。改めて自然の力の強さを感じます。国道31号とともに呉線も復旧には時間かかりそう、。	1530
5	7月18日	個人D	【JR再開見込み】山陽線・海田市～瀬野8月中旬・瀬野～白市10月・白市～三原11月 呉線・海田市～坂8月上旬・坂～広11月・広～三原 来年1月 芸備線・広島～下深川～バスで3次7/23・下深川～狩留家9月・狩留家～備後落合1年以上 福塩線・3次～府中1年以上	1406
6	7月10日	個人E	朝の中国新聞 電車、呉線、在来線、竹原、安浦、安芸津、広島、西日本豪雨	1183
7	7月7日	個人F	JR 呉線、安芸津～吉名間のトンネルそばで崩落発生です。	1118
8	7月18日	個人G	広島地区 JR 運転再開見込み(ニュースより)【山陽本線】海田市～瀬野8月中旬 瀬野～白市10月 白市～三原11月【呉線】海田市～坂8月上旬 坂～広11月 広～三原 来年1月【芸備線】広島～下深川7月23日 下深川～狩留家9月中 狩留家～3次1年以上先	886
9	7月12日	個人H	国道31号線、通行止め水尻の迂回路が昨夜、完成。海田市と呉市が、繋がりました。画面右が、JR。画面左が、バイサイドビーチ坂です。	864
10	7月11日	9090_kureshi (呉市)	【国道31号線 通行止め解除】 http://www.cgr.mlit.go.jp/kisha/2018jul/180711-8stop.pdf ... #呉市 #大雨 #災害 #通行止め解除 #31号	827
11	8月18日	個人I	呉、市内はほぼ平常に戻っており、呉線復旧までは暫くかかるものの代行バスも渋滞はありつつも時間選べば席に余裕もあるので、地元のお邪魔にならない範囲で行って観光にお金落とすのはいいんじゃないかなあと思った。駅から大和ミュージアムまでの通路にあまりに人がいないのは割と衝撃の光景。	799
12	7月21日	kantei_hisai (官邸)	【お知らせ】『#平成30年7月豪雨 災害対策特設ページ』で鉄道・代行バスの運行状況、食料支援等の情報も随時更新しています。地域別にも詳細な情報が掲載されています。ぜひご覧ください。 https://www.kantei.go.jp/jp/saigai/ooame201807/ ...	799
13	8月1日	hiroshima_pref (広島県)	【JR各区間の運転再開見込み】JR各線の一部の運転が再開されます。呉線(坂～海田市駅間)8/2(木) 山陽線(瀬野～海田市駅間)8/18(土) 岩徳線(岩国～周防高森駅間)8/20(月) 芸備線(狩留家～下深川駅間)8/25(土) その他の区間の再開見込時期(7/31 JR西日本公表)は画像をご覧ください。	782
14	8月29日	個人J	禁止事項・乗り換え指定されていない駅での改札外乗り換え(乗り換え指定駅のみ可)・休憩等で改札から出た場合、別の駅からの乗り直し・バスの利用(ただしBRTおよび代行バスは鉄道とみなす)・終電以降の別駅への徒歩移動	709
15	8月10日	Kurekankou (呉市)	「#広島から呉」への行き方 お盆で#呉に行こうと思います！とお問合せが多いです。公共機関を利用し、3つの方法があります。①JR広島駅から【JR呉線+JR代行バス】②広島港(宇品港)から【クルーズフェリー又は高速船スーパージェット】③広島市内から【バス】 http://www.kure-kankou.jp/images/info/246.pdf ...	667
16	7月21日	個人K	呉線止まってるけど呉⇄広島は航路も良いです	652
17	7月12日	個人L	広島県、国道31号線が土砂崩れで埋まる→駐車場の上に迂回路を作る“裏技”発動 - http://carp-matome.blog.jp/archives/1071624316.html ... ※わずか5日で立派な2車線の道路が完成し、呉市の物流が大きく改善。呉市民&広島県民は、昼夜問わず作業した関係者に感謝の声。#広島県 #西日本豪雨 #国道31号 #迂回路 #土砂崩れ #駐車場	645
18	8月22日	9090_kureshi (呉市)	9月9日からJR 呉線広一坂駅間の運転再開！詳しくはJRホームページを↓ https://www.westjr.co.jp/press/article/2018/08/page_12897.html ... #呉市 #西日本豪雨 #JR #呉線 #呉氏	626
19	8月16日	9090_kureshi (呉市)	8月20日以降 JR 呉線 広一坂駅間での部分運転について https://www.city.kure.lg.jp/soshiki/28/jrunnkoujouhou.html ... #呉市 #西日本豪雨 #JR #呉線 #呉氏	623
20	7月8日	rccradiocar (中国放送)	JR 広島駅にやってきました。在来線の山陽線、芸備線、呉線、可部線ともに終日運転見合わせとなっています。新幹線は現在通常運転しており、新幹線を利用する方で広島駅は混雑しています。みどりの窓口に並ぶ方は長蛇の列になっています。#rccradio	617

表-4 「RT(リツイート)」数が多い上位20投稿の内容

順位	投稿日	アカウント	投稿 (Tweet) 本文	RT
1	7月18日	個人 A	JR 西日本の各線再開見込み... #山陽本線 #呉線 #芸備線 #福塩線	4151
2	8月20日	個人 B	祝 呉線(呉～広) 再開通 朝 5:30 呉駅発 一番電車	2635
3	7月7日	個人 C	JR 呉線小屋浦駅付近。改めて自然の力の強さを感じます。国道 31 号とともに呉線も復旧には時間かかりそう、。	2410
4	7月18日	Hiroshimafm (広島 FM 放送)	【JR 再開見込み】山陽線・海田市～瀬野 8月中旬・瀬野～白市 10月・白市～三原 11月 呉線・海田市～坂 8月上旬・坂～広 11月・広～三原 来年1月 芸備線・広島～下深川～バスで三次 7/23・下深川～狩留家 9月・狩留家～備後落合 1年以上 福塩線・三次～府中 1年以上	2333
5	7月10日	個人 D	朝の中国新聞 電車、呉線、在来線、竹原、安浦、安芸津、広島、西日本豪雨	2257
6	8月4日	個人 B	広島で被爆し呉へ帰る途中で息絶えた約 150 人(名前は 93 人)の慰霊碑が小屋浦の呉線のそばにあります。今回の豪雨で土砂に埋まりました。しかし、31 年前無償で建立した田川房雄さん 77 歳が、再度重機を使つての復旧支援を申し出されたそうです。無名の人ですが、凄い人です。#この世界の片隅に	2128
7	7月7日	個人 E	JR 呉線、安芸津～吉名間のトンネルそばで崩落発生です。	1866
8	7月11日	9090_kureshi (呉市)	【国道 31 号線 通行止め解除】 http://www.cgr.mlit.go.jp/kisha/2018jul/180711-8top.pdf ... #呉市 #大雨 #災害 #通行止め解除 #31 号	1096
9	7月18日	個人 F	広島地区 JR 運転再開見込み(ニュースより)【山陽本線】海田市一瀬野 8月中旬 瀬野一白市 10月 白市一三原 11月【呉線】海田市一坂 8月上旬 坂一広 11月 広一三原 来年1月【芸備線】広島一深川 7月 23日 下深川一狩留家 9月中 狩留家一三次 1年以上先	1045
10	8月1日	hiroshima_pref (広島県)	【JR 各区間の運転再開見込み】 JR 各線の一部の運転が再開されます。呉線(坂～海田市駅間)8/2(木) 山陽線(瀬野～海田市駅間)8/18(土) 岩徳線(岩国～周防高森駅間)8/20(月) 芸備線(狩留家～下深川駅間)8/25(土) その他の区間の再開見込時期(7/31 JR 西日本公表)は画像をご覧ください。	883
11	7月8日	Rccradio (中国放送)	JR 広島駅にやってきました。在来線の山陽線、芸備線、呉線、可部線ともに終日運転見合わせとなっています。新幹線は現在通常運転しており、新幹線を利用する方で広島駅は混雑しています。みどりの窓口に並ぶ方は長蛇の列になっています。#rccradio	883
12	7月23日	9090_kureshi (呉市)	呉市 HP【重要なお知らせ】 呉線の状況について https://www.city.kure.lg.jp/soshiki/28/kuresenzyoukyou.html ... #呉市 #大雨 #災害情報 #JR #呉線	878
13	7月10日	個人 G	中国新聞の記事から運転再開まで・山陽本線 三原-海田市 数ヶ月 岩国～柳井 1週間 柳井～徳山 数週間・呉線 海田市-広 数週間 広-三原 数ヶ月・芸備線 広島-下深川 数週間 下深川-三次 1年近くこれは厳しい...	845
14	7月10日	個人 H	【JR】・山陽線、呉線は復旧まで数ヶ月かかる見込み。(予想以上に長い、、、)・芸備線は鉄橋は崩れたせいか、下深川より先は 1年近くは動かない。【高速道路】【国道】・山陽道は約 1 週間で全線開通予定！・2 号線、185 号線は復旧のメドが立ってない区間が多い、、、(今朝の中国新聞より抜粋)	791
15	8月18日	個人 I	呉、市内はほぼ平常に戻っており、呉線復旧までは暫くかかるものの代行バスも渋滞はありつつも時間選べば席に余裕もあるので、地元のお邪魔にならない範囲で行って観光にお金落とすのはいいんじゃないかなあと思った。駅から大和ミュージアムまでの通路にあまりに人がいないのは割と衝撃の光景。	724
16	7月31日	hiroshima_pref (広島県)	【8/2 から呉線(坂～海田市駅間)が運転再開】 JR 呉線の一部が、8/2 から運転再開予定です。それに伴い、広・呉駅～広島駅間だった代行バスが広・呉駅～坂駅間へと変更されます。時刻表等はこちらのページ下の呉線の運転計画に関する PDF をご覧ください ⇒ https://www.westjr.co.jp/press/article/2018/07/page_12678.html ... #がんばろう広島	665
17	7月12日	個人 J	国道 31 号線、通行止め水尻の迂回路が昨夜、完成。海田市と呉市が、繋がりました。画面右が、JR。画面左が、ベイサイドビーチ坂です。	646
18	7月12日	nhk_seikatsu (NHK)	【広島⇄呉 国道が通行可】 豪雨による土砂崩れの影響で通行止めとなっていた、広島市と呉市を結ぶ国道 31 号線は、被害が出た場所に迂回路を設ける形で 5 日ぶりに全線で通行できるようになりました。	617
19	7月7日	Hiroshimafm (広島 FM 放送)	【交通情報】 広島県内 JR 在来線は全て始発から運転見合せ。新幹線は新大阪～小倉で運転見合せ。広島電鉄は電車・バスともに始発から運転見合せ。高速道路、有料道路は広島県内ほぼ全線通行止め。国道 2 号線、31 号線、54 号線、185 号線、375 号線で冠水や土砂崩れによる通行止めの箇所あり。	612
20	8月10日	Kurekankou (呉市観光協会)	「#広島から呉」への行き方 お盆で#呉に行こうと思います！とお問合せが多いです。公共機関を利用し、3つの方法があります。①JR広島駅から【JR呉線+JR代行バス】②広島港(宇品港)から【クルーズフェリー又は高速船スーパージェット】③広島市内から【バス】 http://www.kure-kankou.jp/images/info/246.pdf ...	611

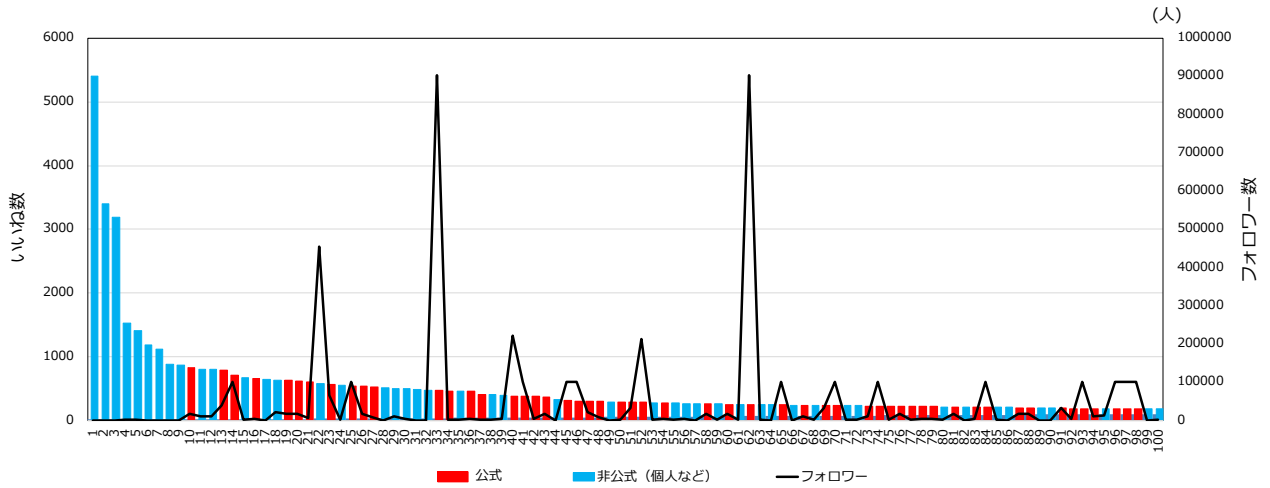


図-2 「いいね」数が多い上位100投稿と投稿者のフォロワー数の関係

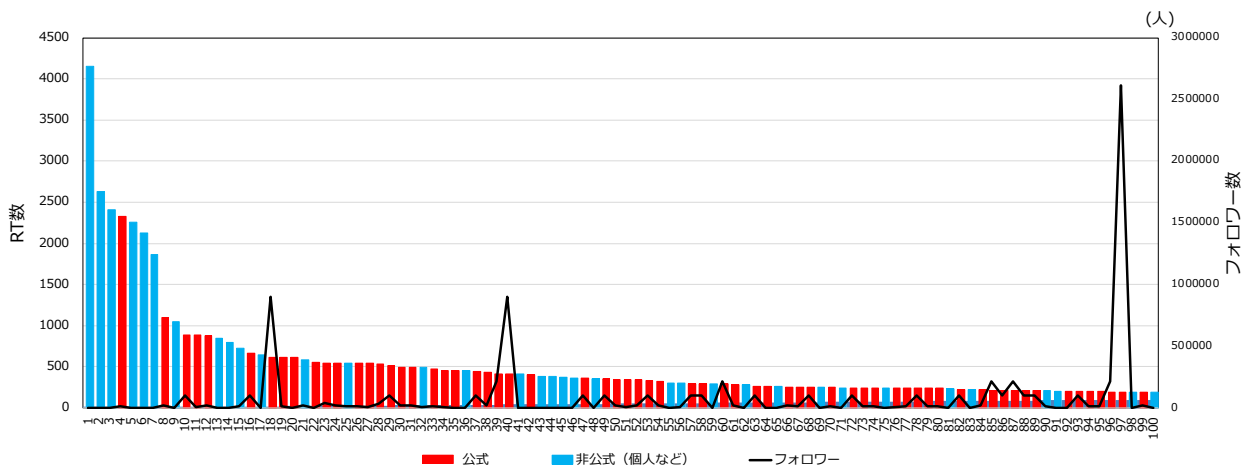


図-3 「RT (リツイート)」数が多い上位100投稿と投稿者のフォロワー数の関係

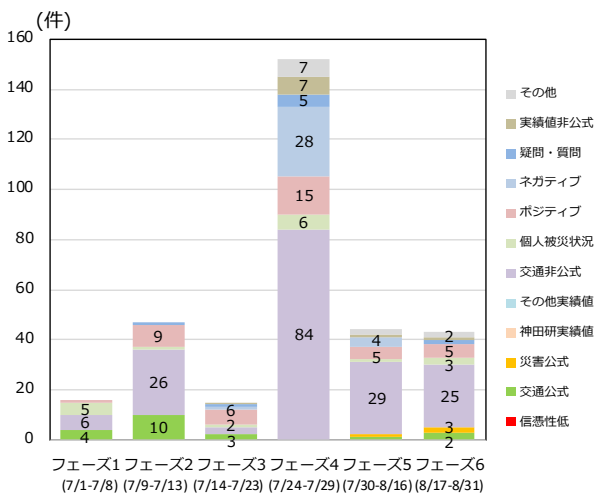


図-4 カテゴリー別投稿数とフェーズ推移 (31号線)

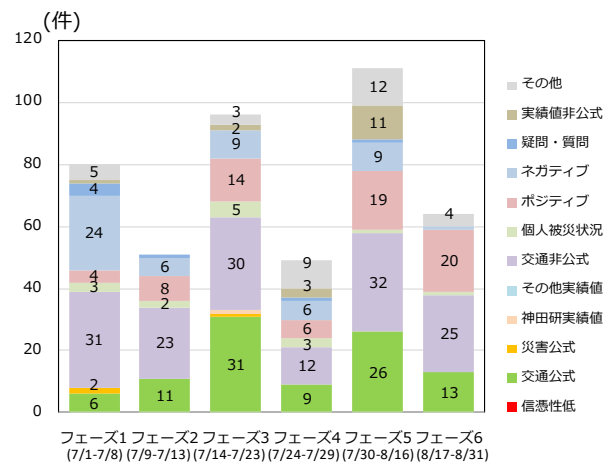


図-5 カテゴリー別投稿数とフェーズ推移 (呉線)

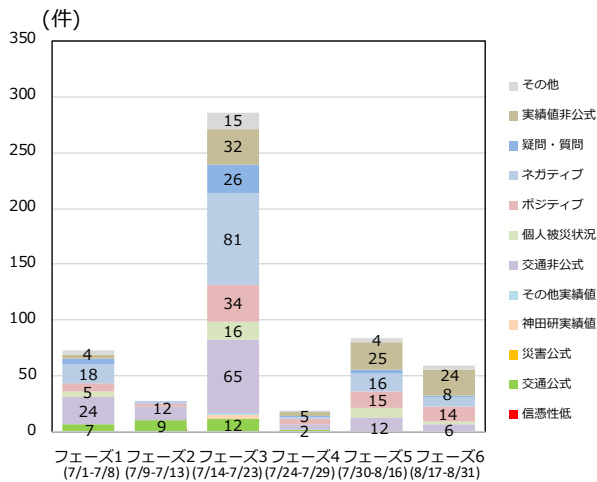


図-6 カテゴリー別投稿数とフェーズ推移
(クレアライン)

(4) 共起ネットワーク分析

設定したフェーズ毎に投稿文章共起ネットワーク図を作成した。フェーズ1-6で作成したネットワーク図の結果を以下に示す。

また、本研究では、「人名」、「英数字列」以外の全品詞を抽出対象とし、ネットワーク図を作成した。

a) フェーズ1

フェーズ1の期間で作成した共起ネットワーク図を図-8に示し、結果を考察する。中心やや下に記される「クレアライン」の集合をみると、「大雨」、「帰る」、「復旧」、「さき」、「なる」から、大雨被害により復旧が先送りになる、すぐには復旧できない、といったような状況が読み取れる。更に、「通行止め」や「土砂崩れ」が共起されている。また、「呉線」の集合をみると、周辺に「止まる」や、「当分」、「無理」をとといったことから、呉線が止まることや、当分復旧がなされず、利用出来ない状況が読み取れる。

b) フェーズ2

フェーズ2の期間で作成した共起ネットワーク図を図-9に示し、考察する。真ん中やや上の「運転見合わせ」という集合をみると、「山陽」、「全線」、「海田」が共起している。このことから、鉄道が利用できない状況が窺える。また、「31号」の集合をみると、「通行止め」、「解除」、「駐車場」から、広島県呉市にあるベイサイドビーチの駐車場を道路にして、31号線を通した状況が分かる。それに対する反応として、「凄い」といったポジティブな反応

が読み取れる。

c) フェーズ3

フェーズ3の期間で作成した共起ネットワーク図を図-10に示し、考察する。右上にある「バス」という集合をみると、「災害時」、「実現」、「輸送」、「凄い」というワードが共起していることから、災害時緊急輸送バスに関して、感嘆の様子が窺える。更に、「輸送」と共起しているワードから、災害時緊急輸送の当時の状況が分かる。また、「広島」と共起している「呉」、「所要時間実績」から、広島-呉間の移動所要時間に関する情報が発信されている様子も分かった。

d) フェーズ4

フェーズ4の期間で作成した共起ネットワーク図を図-11に示し、考察する。「方面」という集合を見てみると、「海田」、「坂」、「車」、「矢野」、「熊野」、「流れる」というワードが共起した背景として、このフェーズで広島呉道路（クレアライン）の坂本線料金所バスレーンが開通したことが関係していると考えられる。

e) フェーズ5

フェーズ5の期間で作成した共起ネットワーク図を図-12に示し、考察する。まず、「再開」の集合をみると、「運転」、「広間」、「予定」や、「坂」、「電車」といったワードが共起している背景からこの時期にJR線一部（坂～海田市間）再開の公表が関係していると考えられる。

f) フェーズ6

フェーズ6の期間で作成した共起ネットワーク図を図-13に示し、考察する。「呉線」との繋がりをみると、「運転」、「再開」というワードが窺える。この背景に、JR線一部（広～呉間）延線復旧したことがあると考えられる。また、「バス」というワードと共起している「代行」や「応援」、「凄い」というワードを詳細に調べると、代行バスに対する感謝等ポジティブな感情を示す投稿が見受けられた。

以上のように、共起ネットワーク図を作成し、そこから単語同士の繋がりを分析した。これより、フェーズ1から6の一貫した考察を記す。フェーズ毎の単語同士の繋がりにから、災害時の当時の状況を読み取ることは可能であり、詳細に把握できることが明らかとなった。また、フェーズを分割してネットワ

ーク図を作成することにより、交通ネットワークの時系列変化とその状況、変化をSNS上から抽出出来た。これにより、災害時の状況はSNS上の投稿と対応しており、当時の状況を振り返ることが可能であると示唆された。

(5) 投稿者の感情分析

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表-5、図-7に示す。

a) フェーズ1

フェーズ1での、投稿から読み取った投稿者の感情について考察する。このフェーズでは、「好き」と「恐れ」の感情の点数が高い。「好き」が高い背景としては、当時現場が混乱している中で道路情報が提供されたことに対するものであると考察する。また、「恐れ」に関しては、災害により交通手段（帰宅手段）が遮断されたこと、復旧が未定であり元通りになるのかということ、今後の被害拡大に対する恐れを記した投稿が読み取れた。このフェーズの投稿を表-6に示す。

表-5 感情点数と標準偏差

フェーズ	好き	喜び	恐れ	悲しみ	怒り
1	0.36 (0.23)	0.31 (0.21)	0.37 (0.20)	0.21 (0.14)	0.33 (0.20)
2	0.31 (0.20)	0.35 (0.21)	0.38 (0.17)	0.17 (0.12)	0.28 (0.18)
3	0.31 (0.22)	0.32 (0.20)	0.38 (0.19)	0.19 (0.13)	0.30 (0.18)
4	0.34 (0.23)	0.31 (0.21)	0.40 (0.21)	0.20 (0.14)	0.30 (0.20)
5	0.36 (0.21)	0.36 (0.21)	0.33 (0.19)	0.19 (0.14)	0.27 (0.18)
6	0.36 (0.22)	0.36 (0.22)	0.33 (0.19)	0.19 (0.14)	0.27 (0.17)

()内は、標準偏差を示す。

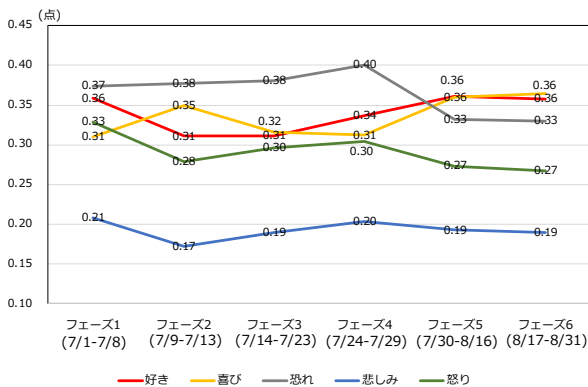


図-7 投稿者感情時系列推移

b) フェーズ2

フェーズ2での、投稿から読み取った投稿者の感情について考察する。このフェーズでは、「恐れ」と「喜び」の感情の点数が高い。「恐れ」が高い背景としては、交通インフラの復旧の目処が立たないことに対するものと見られる。また、「喜び」に関しては、国道31号の通行止めが解除されたことや、クレアラインの坂北IC～仁保IC間が通行止めが解除されたことが挙げられる。投稿例を表-7に示す。

c) フェーズ3

フェーズ3での、投稿から読み取った投稿者の感情について考察する。このフェーズでは、「恐れ」と「喜び」の点数が高い。「恐れ」が高い背景としては、呉線やクレアラインが復旧されないことにより、道路の渋滞が深刻になっていることが挙げられる。「喜び」に関しては、この時期に開始した災害時 BRT に対してのもの、それら施策の実施までの迅速性に対するものが挙げられる。投稿例を表-8に示す。

d) フェーズ4

フェーズ4での、投稿から読み取った投稿者の感情について考察する。このフェーズでは、「恐れ」と「好き」の感情の点数が高い。「恐れ」が高い背景としては、この時期に襲来した台風12号によるさらなる被害拡大を恐れたもの、また、道路の渋滞が深刻であることに対するものが挙げられる。「好き」に関しては、国道31号が開通してからスムーズに通行できるようになったこと、JR呉線が恋しい、といったことが挙げられる。投稿例を表-9に示す。

e) フェーズ5

フェーズ5での、投稿から読み取った投稿者の感情について考察する。このフェーズでは、「好き」と「喜び」の感情の点数が高い。「好き」が高い背景としては、JR代行バスが便利であるということとそれに対する感謝が挙げられる。「喜び」に関しては、JR呉線が一部復旧したことに対するもの、代行バスが快適であるということが読み取れた。投稿例を表-10に示す。

f) フェーズ6

フェーズ6での、投稿から読み取った投稿者の感情について考察する。このフェーズでは、「好き」と「喜び」の感情の点数が高い。「好き」が高い背景としては、JR呉線復旧延線に対すること、代行バ

スに対する感謝が読み取れた。「喜び」に関しては、JR呉線の運転再開時期が前倒しになり早まったこと、また、呉駅に電車が通っていることに対する喜びが読み取れた。投稿例を表-11に示す。

以上にフェーズ毎のそれぞれの考察を述べた。これより、フェーズ1-6の一貫した考察を述べる。投稿者の感情は、時系列で変化していることが分かった。また、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。これは、災害時という状況下で投稿者が、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を心配した投稿が多く見られたからであると考察する。また、フェーズ5より、「喜び」「好き」といった、ポジティブな感情の点数が増加した。これは、丁度、JR呉線の一部復旧、復旧区間延線の時期と重なる。それに伴い、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。これらを背景として、「喜び」「好き」の感情の点数が高くなり、いかに、幹線交通としてのJR呉線の住民に対する影響度が高いのか窺える。

表-6 フェーズ1の投稿例

7月6日	ここから二時間で1km弱動いた。どうやら通行止めの道を通らずに広島市内へ向かう道は、冠水や河川の氾濫の危険などで帰宅が厳しい状態。とりあえずガソリンと水分があるので救助が必要な方の無事を祈ろう。 #広島 #大雨 #クレアライン #帰宅難民
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か心配
7月8日	瀬野川沿い2号線。呉線、山陽本線、広島呉道路、31号線も軒並みアウト。市内のスーパーも棚がスカスカ…これからさらに被害が明らかになると思うとニュース見るのも怖い。辛い。

表-7 フェーズ2の投稿例

7月10日	中国新聞の記事から運転再開まで・山陽本線 三原-海田市 数ヶ月 岩国~柳井 1週間 柳井~徳山 数週間・呉線 海田市-広 数週間 広-三原 数ヶ月・芸備線 広島-下深川 数週間 下深川-三次 1年近く これは厳しい…。
7月12日	#31号線 31号線が仮復旧したみたいですが、海水浴場の駐車場の上に道路を作ったんですね！凄すぎる。
7月12日	交通状況(2018年7月12日) 広島市内から呉を結んでいる一般道路「国道31号線」、通行止めが解除されました。これで、広島-呉がつながりました。

表-8 フェーズ3の投稿例

7月16日	呉には何度となく通わせていただいています。今回の道路通行止区間を「災害時BRT」構想で切り抜ける広島賢人の発想と行政の判断の速さに拍手です。早い復旧が望まれます。 https://www.ykandalab.net/2018-07-15-dis-tempo-brt/ …
7月18日	今朝も大渋滞！JRかクレアライン復旧しないとこの地獄は続くなー
7月18日	事後の話としても、このスピード感と判断力凄い！ってなる。ひとつドラマでも書けそう。マッハプロジェクトXみある：「災害時BRT」の提案と実現 https://www.ykandalab.net/2018-07-15-dis-tempo-brt/ …

表-9 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)
7月27日	31号線呉方面、昨日よりは、流れてるような・・・それよりも台風の進路が、心配
7月28日	今週末も土砂撤去。既に31号線大渋滞。台風が来て土砂崩れがさらに起こらない事を祈るのみ。

表-10 フェーズ5の投稿例

7月30日	代行バスも便利ですよ(^ ^)
7月30日	高速フェリーから31号線を見たら、やっぱり混んでますね(><) JRの有り難みがわかります(^ ; ； ；)
8月12日	天応で広島方面クレアライン乗った！！回転して呉方面に方向転換！！素晴らしいねクレアライン快適。

表-11 フェーズ6の投稿例

8月19日	呉駅に電車おった！電車久しぶりにおったよ！！！！みんな見て！明日から走るよ！！ #呉線
8月20日	今日は呉ポポロさんで「#この世界の片隅に」の舞台挨拶回を鑑賞 本日の涙腺崩壊は片渕監督が舞台挨拶の中で呉の水害に触れられたときでした。呉線やクレアラインも…のところでグッときて涙が溢れそうに。呉市民でも呉出身でもないけれど、今では大好きな街なのです
8月22日	2ヶ月前倒してすごいぞこれ… #呉 ○被災路線の運転再開時期の前倒し(※国土交通省等による協力内容)・JR呉線(呉・坂間)11月中→9月9日 JR 呉線や山陽線の運転再開時期の前倒しについて(国土交通省) http://www.mlit.go.jp/com-mon/001249958.pdf

(6) 投稿内容の信憑性分析

本研究で収集した Twitter 全 1,831 投稿中、事実と異なっていた投稿は 1 件(表-12)を示す。

結果は極めて少ない。具体的には、投稿の文中に

ある「クレアラインの年内復旧が難しそう」という表現については、投稿日時点では道路管理者である西日本高速道路からは正式に発表されておらず³³⁾、事実に基づかない個人の推察であるものと判断できる。ただし悪意があるものではないとも思われる。このような結果になった理由として、交通情報に対しては公的な機関から正式に発信されており、仮に悪意ある信憑性の低い情報を発信したとしても、別の閲覧者により事実確認がなされ、発信者に批判が集まる SNS の構造になっているためと推察される。

これらの結果から、今回の豪雨災害での交通に関する SNS で流通した情報は、信頼性が比較的高く、混乱に陥るような情報発信はほとんどされなかったと言える。

表-12 信憑性の低い投稿の内容

7月9日	東広島呉道路は明日開通との情報ですが、クレアラインは年内復旧は難しそうです。
------	--

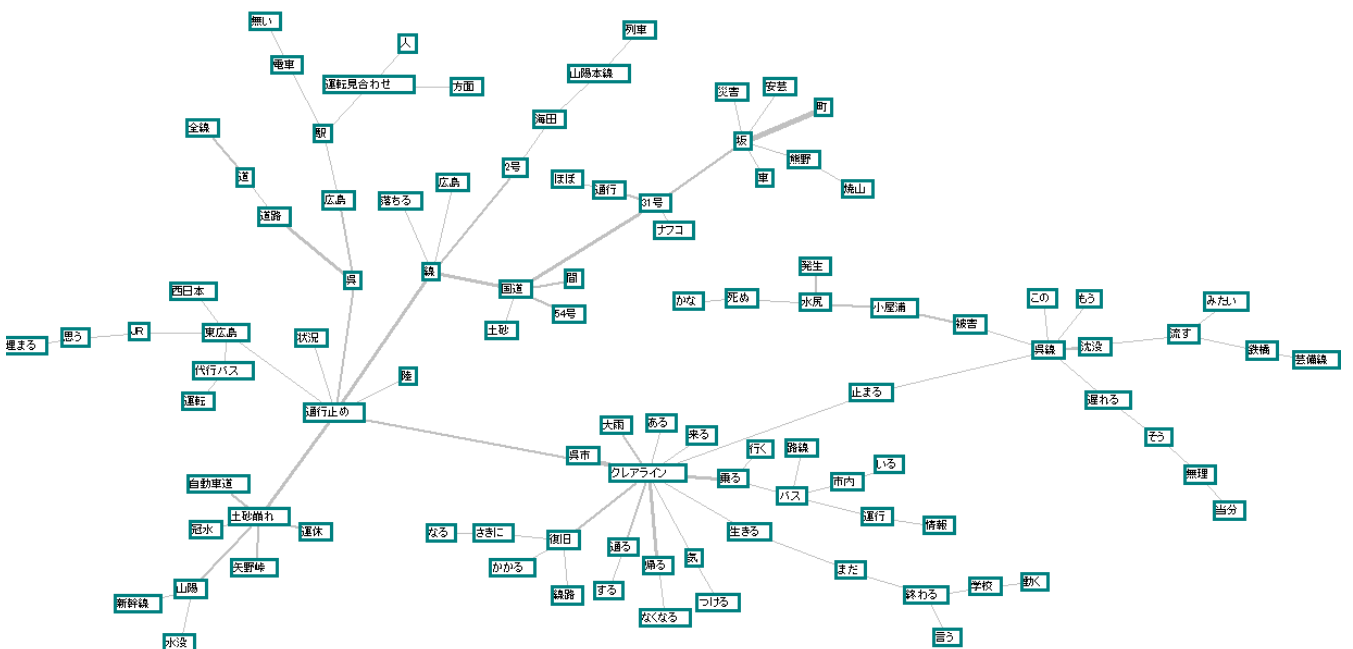


図-8 共起ネットワーク図 (フェーズ1)

- 7) 原祐輔：“Twitterを用いた東日本大震災時の首都圏の帰宅意思決定分析”，自然言語処理，20巻，3号，p.315-334.
- 8) 有安香子・藤沢寛：“大規模災害時における防災・減災のためのSNS解析手法の提案，映像情報メディア学会冬季大会講演予稿集”，一般社団法人映像情報メディア学会，2014.
- 9) 小川祐樹・野田五十樹・山本仁志・後藤真太郎・和崎宏・五味壮平・鳥海不二夫：“災害時におけるソーシャルメディア間の話題の比較分析”，研究報告知能システム(ICS)，2013-ICS-170，7号，p.1-5，情報処理学会，2013.
- 10) 馬場正剛・鳥海不二夫・榎剛史・篠田孝祐・栗原聡・風間一洋・野田五十樹・大橋弘忠：“災害情報の分類の妥当性の評価”，人工知能学会全国大会論文集，第28回，一般社団法人人工知能学会，2014.
- 11) 吉岡優一・瀧本浩一：“Twitterにおける頻出語句ランキング表示システムの開発による災害検知の検討”，山口大学工学部研究報告，65巻，2号，p.23-27，2015. 山口大学工学部
- 12) 川本貴史・豊田正史・吉永直樹：“マイクロブログからの社会的影響力を持つ情報カスケードの検知方法”，情報処理学会論文誌データベース(TOD)，9巻，2号，p.23-33，情報処理学会，2016.
- 13) 山本修平・佐藤哲司：“実生活ツイートに対する局面推定の精度向上に関する検討”，情報処理学会論文誌，56巻，6号，p.1496-1506，情報処理学会，2015.
- 14) 濱岡豊・菊盛真衣・魏敏・林艶菫・朱彦：“東日本大震災時におけるTwitter上での流言の発生，伝播，消滅プロセス(1)”，三田商学研究，55巻，6号，p.89-120，慶應義塾大学出版会，2013.
- 15) 藤代裕之・河井孝仁：“東日本大震災における新聞社のツイッターの取り組み状況の差異とその原因”，社会情報学，2巻，1号，p.59-73，一般社団法人社会情報学会，2013.
- 16) 小笠原盛浩・川島浩誉・藤代裕之：“マスメディア報道はTwitter上の災害時流言を抑制できたか？：2011年東日本大震災におけるコスモ石油流言の定性的分析”，関西大学社会学部紀要，49巻，2号，p.121-140，関西大学社会学部，2018.
- 17) 横部径・中谷善雄：Twitterを活用した災害時周辺情報と情報制度の評価システム，全国大会論講演論文集，2012(1)，p.663-665，一般社団法人情報処理学会，2012.
- 18) 勝田琢朗・刀川眞：“大規模災害時の救助資源配分におけるTwitter活用法の検討”，第75回全国大会講演論文集，2013(1)，p.789-790，2013.
- 19) 高木佐彌香・田中久治・堀良影・大谷誠：“Twitterの投稿位置情報を利用した被害状況共有botとハザードマップの開発”，電気関係学会九州支部連合大会講演論文集，2014(0)，p.571-571，電気・情報関係学会九州支部連合大会委員会，2014.
- 20) 河邊拓也・絹川博之・山田剛一：“複数の鉄道運行情報を含むTweetに対応した運行情報の抽出と提供，第76回全国大会講演論文集，2014(1)，p.103-104，情報処理学会，2014.
- 21) 斎藤翔太・伊川洋平・鈴木秀幸[他]・村上明子：“東日本大震災の復興活動に対する感情の地域差・被害程度・災害氏の影響”，電子情報通信学会技術研究報告=IEICE technical report，信学技報114巻，81号，p.7-12，一般社団法人電子情報通信学会，2014.
- 22) 細江美欧・桑野将司・長宗我部まどか・福山敬・石井晃：“災害時におけるマスメディアとソーシャルメディアの比較分析”，土木学会論文集D3(土木計画学)，74巻，5号，p.L65-L77，公益社団法人土木学会，2018.
- 23) 福長秀彦：“「北海道胆振東部地方」と流言の拡散：SNS時代の拡散抑制を考える”，放送研究と調査，69巻，2号，p.48-70，NHK放送文化研究所，2019.
- 24) wikipedia：“感情の一覧”，2019年9月17日更新 <https://ja.wikipedia.org/wiki/感情の一覧>，2019.
- 25) 山内崇資・中野有紀子：“Twitterの感情分析に基づくTV番組シーン探索システム”，2012年度人工知能学会全国大会(第26回)論文集，社団法人人工知能学会，2012.
- 26) 山本湧輝・熊本忠彦・灘本明代：“ツイートの感情の関係に基づくTwitter感情軸の決定”，DEIM Forum 2015 F5-2，2015.
- 27) 杉本祐介・佐藤太一・土井千章・中川智尋・太田賢・稲村浩・内藤克浩・水野忠則・菱田隆影：“ロコミを利用したレコメンドに適した感情語の分類方法の検討”，研究報告モバイルコンピューティングとユビキタス通信(MBL)，2015-MBL-74，50，1-6，2015.
- 28) 村石将嗣・北山大輔：“ツイートの感情推定に基づく対になる感情を誘発する行動の推薦方法”，DEIM Forum 2016，P2-2，2016.
- 29) 杉本祐介・水野忠則・菱田隆影：“ロコミに含まれる感情語を利用した観光地分類の検討”，マルチメディア分散協調とモバイルシンポジウム(DICOMO2014)2014論文集，1345-1350，2014.
- 30) AMP Catch the business inspirations.：“文章から感情を読み取る「感情認識AI」を提供開始”，2018年12月17日更新，<https://amp.review/2018/12/17/userlocal/>，Blurb Media Inc.，2018.
- 31) livedoor NEWS：“文章からユーザー感情を自動判定！ユーザーローカルが「感情認識AI」を提供開始”，2018年12月17日更新，<https://news.livedoor.com/article/detail/15752622/>，2018.
- 32) 国土交通省中国地方整備局：“広島・呉・東広島都市圏災害時交通マネジメント検討会 第3回説明資料”，2018.
- 33) 西日本高速道路ニュースリリース：“E31広島呉道路区域外からの土砂崩れによる道路流出(第1報)”，平成30年7月8日付，<https://corp.w-nexco.co.jp/corporate/release/hq/h300708/>，2018.

(2019.10.4受付)