

大規模災害時の救助資源配分における Twitter 活用法の検討

勝田 琢郎[†] 刀川 眞[†][†]室蘭工業大学大学院工学研究科公共システム工学専攻

1 はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災は被害規模が大きく、現地の自治体や救助機関そのものが機能不全に陥った。また、電話回線も輻輳によって繋がらない状態となり、現地の情報収集が非常に困難であった。しかし、災害発生後72時間を経過すると救助者の生存率が急激に低下することから、このような状況下でも迅速に現地の状態を把握する必要がある。その手法として本研究ではTwitterによる救助要請に着目した。Twitterによる救助要請は不特定多数に情報発信されるので、救助機関へ向けて発信された救助要請を流用・集約することで被災地の状態がわかると考えたからである。そこで本研究では、災害時のTwitterの救助要請から被災地の状態を迅速に把握し、救助隊や救援物資等の救助資源を効果的に配分する手法を検討する。

2 先行事例

Twitterを災害救助に活用する例としては、総務省消防庁が大規模災害時にTwitterから緊急通報できるサービスを2013年度から試験運用予定である[1]。しかしこれは電話回線を用いた119番通報の補完が目的であり、現地の情報収集や救助資源配分に活用する仕組みにはなっていない。一方、実装面では被災地の状態を素早く知るために、被災者のツイートから被災地・被災者数を自動で出力するプログラムを作成する予定であるが、Twitterを用いたアプリケーションの開発は近年活発である。とくに酒井ら[2]のWebAPIを使った日付表現の抽出・住所検索の手法を、本研究では救助要請者の日付・住所・人数の抽出に利用した。

3 Twitterによる被災情報収集の有効性確認

災害時の被災者のツイートを流用・集約することで被災状態の把握可能性を確認する。

3.1 ツイートの抽出

東日本大震災時の被災者のツイートを抽出する。これにはTwitterのハッシュタグ機能を用いて、東日本

大震災時の救助要請タグ(j-j_helpme)で検索・抽出する。東日本大震災の被災地は非常に広域に渡るため、今回は宮城県内の救助要請者のツイートに限定して確認を行う。

3.2 被災地・被災者数の推定

ツイート内容から都道府県・市町村・番地等の住所表現を抽出し、それを本研究では被災地として扱う。また「父」・「母」・「子」等の親族名称等の数をカウントし、それを本研究では被災者数として扱う。ツイート内に「10人」・「20名」等のはっきりとした人数表現がある場合は、そちらを優先して被災者数とする。

3.3 推定値の検証

ここで推定した値等の妥当性は、本来、実被災情報を用いて検証すべきである。しかし救助要請時の正確な被災者数等の記録がない。そこで本研究では「実際の死亡者数」と「実際の被災者数」との間には正の相関があると考え、「実際の死亡者数」と「推定被災者数」とを比較する。具体的には、宮城県が公表している「東日本大震災における被害等状況」に記載されている宮城県各地域毎の死亡者数を用いる。

3.4 確認結果と考察

市町村別の死亡者数と推定被災者数を比較した散布図が図1である。ピアソンの積率相関分析を行ったところ、両者の相関係数は0.75となり強い正の相関が認められた。

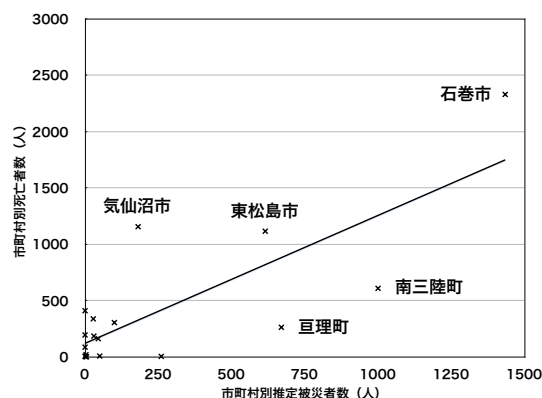


図1: 死亡者数と推定被災者数との相関

この結果から大規模災害時に被災者の救助要請者のツイートを流用・集約することで、被災地の状態を把握できることを確認できた。

Using Twitter for rescue resource allocation in large-scale disaster

[†] Takuro Katsuta, Division of System Engineering for Public Works, Graduate School of Engineering, Muroran Institute of Technology

[†] Makoto Tachikawa, Division of System Engineering for Public Works, Graduate School of Engineering, Muroran Institute of Technology

4 被災情報収集プログラムの作成

迅速な被災地の状態を把握するために Twitter から被災地のツイートを収集，被災地・被災者数を自動で抽出するプログラムを作成する。

4.1 手法

実装に際しては主に WebAPI を用いる。とくに被災地の推定，被災内容の推定，出力結果の描画には GoogleMapsAPI，キーワード抽出 API を用いる。以下に各工程のアルゴリズムを簡単に説明する。

被災地の推定 ツイート内の住所表現の抽出には GoogleMapsAPI を用いる。GoogleMapsAPI には文章中から住所表現を抽出する機能が備わっているが，精度を高めるためにツイート内の文章から予め住所表現付近の文字列を抽出する。宮城県内の市町村名をデータセットとして用意しておき，ツイートの文章から宮城県内の市町村名を検索する。市町村名がヒットした場合に市町村名と市町村名の後ろ 20 文字を抽出する。この抽出された文字列を GoogleMapsAPI に代入し被災地を推定する。

被災者数の推定 被災者数の推定には最初に人数表現の有無を調べる。ツイート内の文章から「人」「名」の文字を検索し，ヒットした場合に「人」「名」の前の数字を被災者数として抽出する。

例：3人 → 被災者数3

人数表現がない場合は親族名称等の数をカウントし，その数を被災者数とする。

例：父と母 → 被災者数2

被災内容の推定 被災内容（生き埋め・火事・崖崩れ等）の抽出にはキーワード抽出 API を用いる。キーワード抽出 API では与えられた文章から，その文章を特徴づける重要な単語が返ってくる。返ってきた単語群と災害関係用語集 [3] とでテキストマッチングを行い，ヒットしたものを被災内容とする。

4.2 出力

4.1 節で集めた被災情報を GoogleMapsAPI を用いて地図上に表示させたものが図 2 である。地図は宮城県周辺を示したものである。マーカーの 1 つが被災地を表しており，マーカーを選択することで被災内容が表示されるようになっている。

5 被災情報収集プログラムの評価

作成したプログラムから得られた結果と 3 で得られた結果との一致率を比較することで，本研究で作成したプログラムの評価を行う。

被災地に関しては都道府県・市町村・番地まで同じ場合に一致したと判断し，被災者数に関しては人数



図 2: 被災情報の出力図

が同じ場合に一致したと判断する。一致率は被災地が 88.4%，被災者数が 48.0%であった。被災地に関しては高い一致率となり，3 の手法を自動化できたと言える。しかし，被災者数に関しては高い一致率とは言えない結果であった。これは救助要請の文章中に「数名取り残されている」「男性 2 人，女性 3 人」等のはっきりとした被災者の合計人数が明記されていない場合や，「三人」等の漢数字を使用した場合に被災者数を抽出できなかったことが主な原因であると考えられる。

6 おわりに

本研究では宮城県の被災者に限定して Twitter の活用法に検討したが，本提案手法の一般性を示すために被災地域を拡大し，データセットの拡充を図る必要がある。また，東日本大震災時の救助要請にはあまり見られなかったが，携帯端末から Twitter への書き込みには GPS データを付与できるため，その利用が一般的になれば本提案手法の精度は一層高まると考えられる。さらに，本研究ではデマ情報については重要視していなかったが，その判定手法を取り入れることでも精度の向上が期待できると考える。

参考文献

- [1] 消防庁: 大規模災害時におけるソーシャル・ネットワーキング・サービスによる緊急通報の活用可能性に関する検討会, http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h24/sns_kinkyutsuhou/index.html(2013/1/10 アクセス)
- [2] 酒井大地, 高橋平, 寛捷彦: Twitter を用いたイベント検索サービスの開発, 情報処理学会第 74 回全国大会, 673-674p, 2012
- [3] 自治体国際化協会: 災害関係用語集・表現集 在日外国人問題参考資料, 東京外国語大学, 2006