

## 位置情報付きツイートから事象（自然現象・異常気象）・ 災害を可視化する手法の開発

### A study on method of visualization for natural hazard, abnormal weather and the disaster situation by using geo-tagged tweets

服部 充典 (Mitsunori Hattori) 指導：西村 昭治

#### 1. はじめに

近年、台風の大規模化や集中豪雨、局地的大雨などの事象により、日本各地において多数の被害が生じている。被害例として、道路や家屋の冠水・浸水、土砂崩れ、交通機関の乱れなどが挙げられる。そのような中、局地的大雨に見られる短時間に局地的に激しい雨を降らせる現象については、事前の伝達が難しい状況にある。また、被害状況の可視化においても、網羅性・速報性の観点から、十分とはいえない状況にある。

一方、昨今、その場に居合わせた人々が、SNSを利用して、さまざまな事象・状況を発信・共有している。スマートフォンの普及で、いつでもどこでも、人々がつながりやすい環境が整備されてきたからである。このような状況の中、SNSの活用という点では、特に、Twitterを活用した研究事例が数多く見られる。情報の速報性が高い、緊急時の連絡手段として活用できるなどの特徴が要因の1つとして考えられる。さらに、Twitterには、スマートフォンに付いているGPS機能を利用した位置情報を付与した投稿が可能であり、これにより、つぶやきの発言場所に関連した分析が可能となる。したがって、この情報を活用することで、事象・被害状況の可視化について、その網羅性・速報性の課題を解決する1つのソリューションとなり得る。

しかし、このような可視化において、位置情報を利用した研究例は少ない状況にある。理由の1つとして、プライバシーの問題という観点から、ある一定のつぶやき取得数に期待が持てないことが考えられる。したがって、本研究では、ある条件下において、どれくらいの位置情報付つぶやきを取得できるかを明らかにした上で、その位置情報を活用した事象・被害状況の可視化手法の開発を実施した。

#### 2. 方法

**【ツール】** サーバー環境はMac mini、プログラムの構築にはPython・シェルスクリプト・OSコマンドを使用した。つぶやきデータの取得にはtweepy、データベースはMongoDB・SQLite、その操作にはpymongoを使用した。さらに、位置情報から、大字・町丁目レベル位置参照情報に変換するために、逆ジオコーダーを構築した。また、つぶやきデータの位置情報から、Google Maps JavaScript

APIを使用して、Googleマップ上に複数マーカーをプロットするツールを構築した。さらに、分析用ツールとして、形態素解析用にMeCabを使用した。

**【手法】** 本研究では、事象・被害状況を可視化するために(1) 事象を抽出する、(2) 地図上で概観する、(3) つぶやきを参照する、といった3つのアプローチによる手法を開発した。特に、(1) の事象の抽出においては、単純な事象抽出フィルターに加えて、ノイズフィルターを構築した。ノイズとは、現地の事象とは無関係の発言のことで、事象抽出フィルターのみでは、誤抽出により概観できないことがあるからである。ノイズフィルターの評価においては、雨の事象を選び、アメダスとの比較、F値 (F-measure) や適合率を使用した。式としては、次のようになる。

$$F\text{-measure} = \frac{2 \cdot \text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

#### 3. 結果と考察

2014/06/11から6/25までの間、データを取り続けた結果、1日約27万件(1時間あたり約1.1万件)の位置情報付きつぶやきデータの取得を確認できた。その上で、今回開発した可視化手法の中心的な位置づけとなるノイズフィルターの構築手法を用いて、雨の事象を抽出しGoogle Maps上で可視化した結果とアメダスとを比較した結果、概ね、類似していることが確認できた。また、性能評価においても、適合率が0.84、F値は0.7台の維持を確認できた。さらに、その手法を用いて台風や地震による影響についての可視化を試みた結果、特定地域での被害状況について十分に捉えていることを確認できた。このような結果から、今回開発した可視化手法の有用性を示すことができたと考えられる。

#### 4. 結論と課題

本研究では、Twitterの位置情報を利用した、事象・被害状況を可視化する手法の開発を行い、特定地域において、その可視化を示すことができた。したがって、自然現象・異常気象などの事象・災害の可視化において、その課題である網羅性・速報性の観点に対して、この手法が、その解決策の1つとして貢献できるものと考えている。今後の課題としては、今回、人手によって作成したノイズフィルターの自動化について取り組んでいきたいと考えている。