

災害時における各種メディアの情報発信のタイミングと内容の関連性分析

鳥取大学大学院 学生会員 ○細江 美欧 鳥取大学大学院 正会員 桑野 将司
 鳥取大学大学院 正会員 長曾我部 まどか 鳥取大学大学院 正会員 福山 敬
 鳥取大学大学院 非会員 石井 晃

1. 研究の背景・目的

災害時は各種メディアから多くの情報が発信される。ソーシャルメディアやマスメディアは災害時の情報伝達手段として役立つ一方で、ときに情報が錯綜し、受信者の混乱を招く場合もある。2016年10月21日14時7分に鳥取県中部で震度6弱の地震(以降、本震)が発生した際も、ソーシャルメディアやマスメディアから多量の情報が発信された。今後、災害時に各メディアの特性を活かした情報提供を検討するためには、メディア報道の現状把握が重要である。本研究では、本震発生後のTwitter、2ちゃんねる、ブログ、掲示板、ネットニュース、TVから発信された情報内容を明らかにする。具体的には、非負値テンソル因子分解を用いて、本震直後から10月21日当日においてメディア間で発信された情報内容とタイミングの類似性を明らかにし、各メディアの特性を把握することを目的とする。

2. データ概要と検索件数に関する集計分析

本研究では、ソーシャル・ビッグデータを収集および蓄積するクラウドサービスであるクチコミ@係長¹⁾から収集したデータを使用する。具体的には、分析対象メディアは、Twitter、2ちゃんねる、ブログ、掲示板、ネットニュース、TVの6種とし、2016年10月21日の14時から24時の間に、「鳥取」「倉吉」「湯梨浜」「北栄」「三朝」の鳥取県内の5地名のいずれか1つを含む情報のテキストデータを分析する。

各メディアの情報発信数割合の推移を図1に示す。図中の発信数割合とは、10月21日における合計情報発信数に占める1時間毎の情報発信数の割合をメディア毎に算出したものである。本震発生直後はTwitterや2ちゃんねるからの情報発信の割合が高い。しかし、どのメディアも本震発生から数時間後には発信数割合が収束したことが明らかとなった。

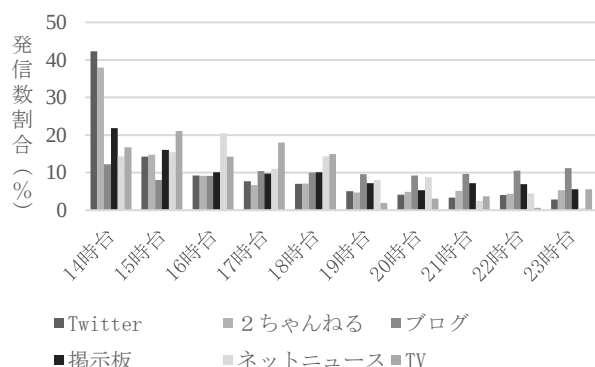


図1 本震発生後の情報発信の推移

3. 分析手順

メディア間の発信された情報内容およびそのタイミングの関係を明らかにするために、非負値テンソル因子分解²⁾を用いる。非負値テンソル因子分解とは、3要素以上で構成される多次元データに対し、本来のデータ構造を保持したまま、その特徴を抽出することができる手法である。本研究では、非負値テンソル因子分解手法の1つであるNon-negative Tucker Decomposition(以降、NTD)³⁾を用いる。

次数が3で $I \times J \times K$ の大きさを持つ3次テンソル X を考える。次元圧縮とは、各要素軸について低次元空間に写像することであり、 I のモードに関して次元を Q ($Q \leq I$)に、 J のモードに関して次元を R ($R \leq J$)に、 K のモードに関して次元を S ($S \leq K$)に分解し、情報を落とし込む方法がNTDである。具体的には、それぞれ次元が I, J, K で与えられる3つのモードを持つ X を、 I のモードに関する情報をもつ $I \times Q$ の行列 U 、 J のモードに関する情報をもつ $J \times R$ の行列 V 、 K のモードに関する情報をもつ $K \times S$ の行列 W と、次元 $Q \times R \times S$ のコアテンソル C に分解する。この分解をランク (Q, R, S) タッカー分解と呼び、 Q, R, S を各モードに対する因子数と呼ぶ。具体的には次式で定式化される。

$$X \cong C \times U^T \times V^T \times W^T \quad (1)$$

ここで、 C はコアテンソルであり、 U, V, W は特徴行列と呼ばれる。式(1)を要素ごとに書くと、

$$x_{ijk} \cong \sum_{q=1}^Q \sum_{r=1}^R \sum_{s=1}^S c_{qrs} u_{iq} v_{jr} w_{ks} \quad (2)$$

となる。なお、特徴行列において圧縮する次元数(Q, R, S)は分析者が任意に決定する。

本研究では、21日14時から24時までの1時間毎の10時間帯、発信された情報を表す出現語105単語、メディアの種類6種により $10 \times 105 \times 6$ の3階テンソルを構築し、特徴行列の因子数を、時間帯は3因子、出現語は5因子、メディアは3因子として分析する。

4. 各メディアの情報内容とタイミングの類似性

NTDでは特徴行列とコアテンソルが同時に推計される。NTDより得られた特徴行列の結果を図2、図3、図4に示す。

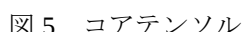
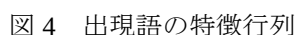
図2の時間帯に関する特徴行列の分析結果より、因子1、因子2、因子3はそれぞれ「本震発生直後」、「夕方」、「夜」と特徴付けられる。図4の出現語に関する特徴行列の結果より、21日に発信された情報は「地震の

キーワード 非負値テンソル因子分解、メディア、災害報道

連絡先 〒680-8552 鳥取市湖山町南4-101 鳥取大学大学院

持続性社会創生科学研究科工学専攻社会システム土木コース TEL0857-31-5313

分析結果をまとめると、本震発生直後は、Twitter から地震の規模に関する速報的な情報や「津波の心配がない」ことが強調して発信された。その後、夕方になると掲示板・TV・ネットニュース・ブログから余震情報



- 1) ホットリンク, クチコミ@係長,
<https://www.hottolink.co.jp/service/kakaricho>
- 2) 松林達史, 幸島匡宏, 林亜紀, 澤田宏: 非負値テンソル因子分解を用いた購買行動におけるブランド選択行動, 人工知能学会論文誌, 30 巻, 6 号, SPI-C, pp.713-720, 2015.
- 3) 矢野肇, 滝口哲也, 有木康雄, 神谷勝, 中川誠司: 脳磁界計測を用いたエアコン音の聴感印象推定の試みー 非負値テンソル分解による関連脳活動の抽出ー, 日本音響学会研究発表会講演論文集, CD-ROM, pp.2-P-48, 2016.

