

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 17 日現在

機関番号：34504  
研究種目：基盤研究(B) (一般)  
研究期間：2013～2016  
課題番号：25285181  
研究課題名(和文) ソーシャルメディアによる情報伝播過程と社会的影響：大規模データに基づく実証的研究

研究課題名(英文) Information propagation process and social influence by social media: An empirical study based on large scale data

研究代表者  
三浦 麻子 (MIURA, Asako)  
関西学院大学・文学部・教授

研究者番号：30273569  
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、東日本大震災時にソーシャルメディア上で伝播した情報を、心理学と情報学の観点から、ネットワーク構造(どのようなしくみに支えられて伝播が生じるのか)と情報価値(どのようなリスク情報が伝播されやすいのか)の2次元に注目して分析し、こうした情報伝播がもつ社会的な影響について考察した。ツイートを対象とした分析の結果、強い不安感情が情報の拡散性を高め、その傾向はパーソナルメディアがもたらす情報において顕著であることが示された。また、リスク情報拡散を担うのはネットワークの中心性または相互性の低いユーザであることが示された。

研究成果の概要(英文)：In this research, from the perspective of psychology and informatics, we analyzed information propagated on social media at the time of the Great East Japan Earthquake. We focused on the network structure (what kind of mechanism supports propagation) and information value (what kind of risk information is easy to propagate). Based on the results, we examined the social influences of such information propagation. The analysis targets are Japanese tweets posted on Twitter before and after the disaster. The results show that a strong anxious feeling enhanced the diffusiveness of the information, and this trend was shown to be prominent in the information provided by the personal media. In addition, it was suggested that users with low center of network or mutuality are more likely to spread risk information.

研究分野：社会心理学

キーワード：ソーシャルメディア ビッグデータ 情報伝播 ネットワーク 社会的影響

## 1. 研究開始当初の背景

東日本大震災をきっかけに、オンライン上のソーシャルメディア(利用者の積極的な情報発信によって形成されるメディア)を介した情報伝播のあり方に注目が集まるようになった。特に、ツイッターにおける日本からの発信数は地震発生直後に500%増加し、リアルタイムでの情報のやりとりが非常に活発に行われただけでなく、それらはわずか1時間のうちに世界中に伝播していたことが分かっている。ソーシャルメディアは、単体ではとうてい「マス」にはなりえない、しかもごくわずかな文字数にすぎない個人のリアルタイムな情報発信を、特定のサービスという集合体の中に布置することによって社会性をもたせ、広域的かつ甚大な災害に関するきめ細やかな情報提供手段として機能させたとの一定の評価を受けた。その一方で、非常に社会不安の高まった状況下であるがゆえに数多く発生した流言も伝播させ、不確かなデマの拡散を促したという指摘もある。良きにつけ悪しきにつけ、ソーシャルメディアを介した情報伝播が大きな社会的影響力をもつようになっていることは疑いようがない。

しかし、実際どのようなしくみに支えられてどのような情報が伝播するのかを実証的に検討する試みは当時まだ端緒に就いたばかりであり、例えば東日本大震災時の情報伝播を当時の実データにもとづいて検証する試みは、研究代表者らによるもの(Miyabe, Miura, & Aramaki, 2012)や東日本大震災ビッグデータワークショップなどがあつたが、ほとんどが情報学的な観点からのものであつた。情報伝播の担い手は人間であり、ソーシャルメディアは文字通りかれらの情報伝達という行動の媒介物であることを考えれば、情報伝播を人間の社会的行動の所産として社会科学的な観点から捉えることは重要な意味をもっていた。

## 2. 研究の目的

本研究では、こうした背景をふまえ、東日本大震災時にソーシャルメディア上で伝播した情報を対象とした分析からソーシャルメディアにおける情報伝播モデルを構築し、さらにそれを事後の実データに適用してより一般性の高いものを目指してブラッシュアップすることを目指した。その際は、ネットワーク構造(どのようなしくみに支えられて伝播が生じるのか)と情報価(どのようなリスク情報が伝播されやすいのか)の2つの次元に注目する。また、こうした情報伝播がもつ社会的な影響について、心理学と情報学の観点から分析・考察することを試みた。プロジェクトは以下の3つに大別される。それぞれ目的について述べる。

(1) まず、緊急事態における人間行動、特に感情表出および情報共有行動に着目して情報処理の特徴を社会心理学的観点から捉えることを目的とした。緊急事態に直面した

人々のリアルタイムの反応、そしてその時系列変化を克明に知ることができる媒体として、人々の自発的で自然な反応が多く含まれていることが期待でき、またたとえ後年であっても当時の反応をそのままの形で入手・分析可能なソーシャルメディアとしてツイッターのログデータを分析対象とした。

(2) 次に、情報拡散行動に関する研究では、リスク情報を実際に拡散したマイクロブログユーザおよびリスク情報を受け取ったにもかかわらず共有しなかったユーザを調査し、その特性を比較検討した。これまでのソーシャルメディアにおけるリスク情報の拡散を扱った研究では「インフルエンサー」と呼ばれる影響力の高いユーザに着目したものが多かったが、リスク情報の共有・拡散プロセスを包括的に解明するには、実際にリスク情報を共有する数多くの一般的なユーザの特性を明らかにする必要があつた。多様なリスク情報の拡散をリスク認知の観点から整理し、リスクの特性の違いとリツイート行動の生起の関係を検討することにより、どのようなリンク(他のユーザとのつながり)を持つユーザがどのようなリスク情報を拡散する傾向があるのかを検討し、リスク情報共有のメカニズムを明らかにすることを試みた。

(3) 最後に、メディアが投稿者の心理的な側面に及ぼした影響を検討した。東日本大震災が発生した際、ツイッターがいち早く情報を得るためのインフラとして活用された。ツイッターはユーザが自ら情報発信するメディアとして機能することもあれば、他メディアに流れた情報を共有する「メタメディア」としての側面もある。震災関連情報の中には真偽のはっきりしない情報もあれば、悪質なデマ、各々の立場から肯定的、否定的に捉えられる事柄もあり、様々な議論や論争を呼び起こすことが多くあつた。メディアといってもその性質は様々であり、新聞やテレビといったマスメディア、ツイッターやフェイスブックなどのソーシャルメディア、個人サイトやブログなどのパーソナルメディア、画像や動画といった映像メディアなど様々な種類がある。事実を客観的に伝えることに適したメディアもあれば、様々な角度から検証することに適したメディアもある。ツイッター上の東日本大震災に関する投稿において、こうした様々なメディアが誘発した投稿者の感情を分析した。

## 3. 研究の方法

(1) 感情表出に関する研究では、まず、東日本大震災直後の1週間のツイートデータを対象として、文中に含まれるネガティブ感情語の出現比率を分析することによって感情反応の表出傾向を検討した。特にその時系列変化と日内変動の、ツイート中で言及されている災害(天災(地震や津波)あるいは原子力事故)による差異に注目した。さらに同様の観点から、1年3ヶ月にわたる長期的変動に

についても、ツイートの発信地域情報を加味した分析をおこなった。

また、情報共有行動に関する研究では、投稿されたツイートのうち特に伝播性の高かったものを対象として分析した。東日本大震災発生前後の約 20 日間に一定数以上リツイートされた災害関連ツイートを対象として、投稿文中に含まれる感情語を抽出し、その出現傾向と災害の種類の間を調査した。

(2) 情報拡散行動に関する研究では、現在の日本において日常生活を脅かす可能性があるという一般的に考えられているリスクのうち、疾病、自然災害、放射能災害に含まれる 10 種類のリスク事象を対象とし、これらのリスクに関連する単語を全 47 語選り出した。このリスク関連語を含むツイッターへの投稿の中から、リスク情報と投稿内容の関連が明確な投稿を 10 件選定した。さらにこれらの投稿において言及されているリスクが人々にどのように認知されるかを「リスク認知の二次元モデル」(Dread および Unknown; Slovic, 1987)に基づいてオンライン調査を行った。次に、これらの投稿を拡散したユーザ (N=1670)、および投稿がタイムライン上に現れたにも関わらず拡散しなかったユーザ (N=1496)を抽出した。これらのアカウントのパーソナルネットワークの特性を明らかにするため、ネットワーク構造の特徴を示す代表的な指標である中心性(つながりの多さ)および相互性(相互フォローの多さ)を求めた。さらに、リスク特性および中心性、相互性が情報拡散行動に及ぼす影響をロジスティック回帰分析により検討した。

(3) メディアの影響に関する研究では、震災 3ヶ月前の 2010 年 12 月 11 日から 2012 年 4 月 16 日までの 493 日間にツイッターに投稿された震災関連用語 37 語を含むツイート 89,351,242 件を分析対象とした。まず、ツイートに付与された 9,816,625 件の短縮 URL を元の URL に展開した上で、その URL に基づいて情報発信元のメディアを分類した。具体的には、URL のドメインを集計し、その出現頻度の上位 100 件を対象として、2 名の評価者により 19 種のカテゴリに分類した。その上で、メディアの URL とともに言及される本文中に含まれるポジティブ/ネガティブ感情語をカウントし、ユーザの感情反応を検討した。

#### 4. 研究成果

(1) 感情表出に関する研究では、まず、震災直後のツイートを対象とした分析において、大地震発生直後から 1 週間にわたる感情反応の全体的傾向については、災害への言及の有無や言及されている災害によらず、ポジティブ感情よりもネガティブ感情、特に不安反応が急増かつ持続的に多く表出されていたことが示された。さらに、地震・津波ツイートにおける不安感情語の出現比率が連日深夜にピークを持つ変動パターンを呈しており、概日リズムをもつ可能性が示された。一方で、

原発事故ツイートに含まれる不安反応や原発事故ツイート、地震・津波ツイートにおける怒り反応では振幅の値が小さく、概日リズム性は弱かった。研究成果は研究発表(優秀発表賞受賞)および「」を経て雑誌論文としてまとめ、公刊した。長期的変動に関する分析では、不安の表出は、原発の立地する地域でより多く行われていたが、時間経過とともに減少している傾向が観察され、福島第一原発により近い地域においてその傾向が顕著であることが、一方で怒りの表出は、時間経過の自然減衰の影響を受けにくく、この傾向は福島第一原発からより遠い地域において顕著であることが示された。研究成果は現在国際誌に投稿・審査中である。

また、情報共有行動に関する研究では、投稿文中に含まれる感情語の出現傾向と災害の種類の間を調査した。ネガティブ感情語あるいは活性度の高い感情語が多く含まれるツイートほど多数回リツイートされていたこと、中でも極端に高い伝播性を示したツイートについては不安あるいは活性感感情語がより多く含まれていたことが示された。研究成果は学会発表(優秀論文賞受賞)を経て雑誌論文としてまとめ、公刊した。

(2) 中心性または相互性の低いユーザはリスク情報をより拡散する傾向があった。一方で、中心性や相互性が高いユーザの情報拡散行動は投稿の持つ感情価(恐怖)に影響されることが示された。中心性や相互性が高いユーザは恐怖を喚起する投稿ほど共有する傾向が認められた。これらの結果は、リツイートによりリスク情報が拡散する背景には異なる二つの情報伝播メカニズムが存在することを示唆している。一つは、多様なリスクに関する情報交換を目的とするユーザによってリスク情報が媒介されるメカニズムである。このようなメカニズムには比較的中心性や相互性が低いユーザが関与している。もう一つの伝播メカニズムは、ユーザ自身が感じた恐怖をフォロワーに伝達するためにリスク情報が拡散されるというメカニズムである。このような情報伝播はネットワーク上で互恵的な関係をもつ隣人が多いユーザによって媒介される。これまでも多くの研究がマイクロブログには情報ネットワークと社会ネットワークの二つの側面があることを指摘していたが、リスク情報の拡散メカニズムにこの二つの側面が関係していることを本研究は示している。研究成果は、雑誌論文として公刊したものと、現在国際誌に投稿・審査中のものがある。

(3) メディアの影響に関する研究では、ポジティブ感情語とネガティブ感情語の頻度の月次変化について、メディア毎に詳細に検討した。総じて、メディアごとに起こる感情の大きさ(感情語の頻度)や盛り上がりのパターンに違いが見られた。感情語の含有率が高かったメディアは、個人ブログや SNS など個人が自由に文章を発信できる、社会的な規

制を受けにくいメディアであった。一方で、相対的に社会的な規制を受けやすいマスメディアは、ツイートでの言及数は圧倒的に多かったが、感情語の含有率は低かった。ポジティブ感情語の含有率が高かったのは「まとめサイト」で、玉石混交で賛否も分かれる震災関連情報については整理された情報は有益であり、人々に好意的に受け止められたのだと考えられる。ネガティブ感情語の含有率が高かったのは政党や市民団体などで、ある特定の立場から意見を述べるという性質上、異なる立場からの反論を受けやすく、そのためにネガティブに言及されることが多かったと考えられる。研究成果は学会発表を経て雑誌論文としてまとめ、公刊した。

引用文献：

Miyabe, M., Miura, A., & Aramaki, E. (2012). Use Trend Analysis of Twitter after the Great East Japan Earthquake. Poster presented at The 2012 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, Seattle, Washington (CSCW2012).

Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285.

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計4件)

Matsumura, N., Miura, A., Komori, M., & Hiraishi, K. (2016). Media and Sentiments in the Great East Japan Earthquake Related Tweets – Social Media as “Meta Media”–. *International Journal of Knowledge Society Research*, 7(2), 57-71. (査読有)

三浦麻子・鳥海不二夫・小森政嗣・松村真宏・平石界 (2016). ソーシャルメディアにおける災害情報の伝播と感情：東日本大震災に際する事例. *人工知能学会論文誌*, 31(1), NFC-A\_1-9. (査読有)

三浦麻子・小森政嗣・松村真宏・前田和甫 (2015). 東日本大震災時のネガティブ感情反応表出—大規模データによる検討— *心理学研究*, 86(2), 102-111. (査読有)

小森政嗣・前田和甫・三浦麻子・松村真宏 (2014). マイクロブログにおけるパーソナルネットワークの特性と流言拡散行動の関係 *ヒューマンインタフェース学会論文誌*, 16(4), 277-284. (査読有)

〔学会発表〕(計7件)

Matsumura, N., Miura, A., Komori, M., & Hiraishi, K. (2016). Media and Sentiments in the Great East Japan

Earthquake Related Tweets – Social Media as “Meta Media”–. SCSN 2016 : Fourth International Workshop on Semantic Computing for Social Networks: from user information to social knowledge. (2016.2.3-5 Laguna Hills, CA, USA).

松村真宏・三浦麻子・小森政嗣・平石界 (2015). 東日本大震災関連ツイートにおけるメディアと感情表現の関連 *人工知能学会全国大会 2015* (2015.5.30-6.2 公立はこだて未来大学・北海道函館市).

三浦麻子・小森政嗣・松村真宏・平石界 (2014). 災害情報伝播における感情語の機能：ツイッターにおけるリツイート数を指標とした検討 *日本心理学会第78回大会* (2014.9.10-12 同志社大学今出川キャンパス・京都府京都市)

三浦麻子・鳥海不二夫・小森政嗣・松村真宏・平石界 (2014). ソーシャルメディアにおける災害情報の伝播と感情：東日本大震災に際する事例 *人工知能学会全国大会 2014* (2014.5.12-15 ひめぎんホール(愛媛県県民文化会館)・愛媛県松山市) CHIDRI 優秀論文賞 受賞

三浦麻子・小森政嗣 (2013). 東日本大震災関連ツイートにおける感情表出：天災関連ツイートと人災関連ツイートによる差異と時系列変化 *日本心理学会第77回大会* (2013.9.19-21 札幌コンベンションセンター/札幌市産業振興センター・北海道札幌市) 学術大会優秀発表賞 受賞

Miura, A., Komori, M., & Matsumura, N. (2013). The emotional timeline after the great east Japan earthquake. The 121st Annual Convention of American Psychological Association. (2013.7.31 Hawai'i Convention Center, HI, USA).

前田和甫・三浦麻子・小森政嗣 (2013). 原子力災害関連ツイートと天災関連ツイートにおける感情語表出頻度の周期的変動 *電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎研究会(HCS)* (2013.5.31 沖縄産業支援センター・沖縄県那覇市).

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

○取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

<https://sites.google.com/site/psybigdata/>

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

三浦 麻子 ( MIURA, Asako )

関西学院大学・文学部・教授

研究者番号：30273569

(2)研究分担者

小森 政嗣 ( KOMORI, Masashi )

大阪電気通信大学・情報通信工学部・教授

研究者番号：60352019

松村 真宏 ( MATSUMURA, Naohiro )

大阪大学・経済学研究科・准教授

研究者番号：10379159

(3)連携研究者

平石 界 ( HIRAISHI, Kai )

慶應義塾大学・文学部・准教授

研究者番号：50343108