

# 東日本大震災前後のマイクロブログサービス Twitter における公共アカウントの利用分析

吉村直子<sup>†1</sup> 井上智雄<sup>†2</sup>

災害等の非常時にも信頼できる情報インフラとしてソーシャルメディアは注目を集めている。非常時の情報発信は公共機関の重要な役割だが、ソーシャルメディアのアカウントをどのように運用すべきかは明らかではない。本研究では、東日本大震災の発生前から発生後の3ヶ月間を対象として、Twitter における公共機関アカウントの運用状況を調べた。34 アカウントで、投稿数と内容、他アカウントからのフォロワー数を関係性を調べたところ、発信者である自治体独自の一次情報や個人ユーザへの返信の割合が大きい場合にフォロワー数の増加が著しいこと等が分かった。この分析の結果を踏まえて、災害時の Twitter における公共機関アカウントの運用ガイドラインをまとめた。

## The use of Twitter around governmental accounts in and after the Great East Japan Earthquake

NAOKO YOSHIMURA<sup>†1</sup> and TOMOO INOUE<sup>†2</sup>

Social medium has been known as a reliable information infrastructure in emergency. Providing information in emergency is an important role of the governmental institution, yet how the social medium account should be used is unknown. This research investigated the logs of 34 governmental accounts in Twitter for 3 months including the Great East Japan Earthquake. We found that original information and personal replies by the governmental accounts resulted in the increased number of the followers. The operating guideline for a governmental Twitter account was summarized according to the results.

<sup>†1</sup> 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科

Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

<sup>†2</sup> 筑波大学 図書館情報メディア系

Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

### 1. はじめに

2011年3月11日に起きた東日本大震災は、東日本を中心に甚大な被害をもたらした大規模地震災害である。甚大な被害を受けた地震・津波の被災地域のみならず、首都圏での帰宅手段を失った帰宅困難者の出現や、福島第一原子力発電所事故など、迅速で正確な情報の提供が求められる事態が続いた。特に一般市民においては、生活のためのインフラが破壊されたため、避難所や給水所など、地方自治体などが実施する災害対応について情報が求められた。しかし、地震、津波などによる破壊により Web サイトのサーバが使えず、公式ホームページからの情報の提供が行えない事例や、停電などでテレビなどが使用できない事例、電気は無事だが通信規制により音声電話が事実上使用不可能な事例など、迅速な情報伝達ができなくなってしまったケースが数多く存在した<sup>1), 2)</sup>。この状況の中で利用されたのが、マイクロブログサービス Twitter である。

Twitter は、インターネット上で利用できる、一回の投稿が 140 文字以内と制限があるが、情報の発信と収集がリアルタイムで行える情報サービスである。インターネットに接続できる端末であれば、パソコンでもスマートフォンでも携帯電話でも利用できる。元々インターネットは局地的な災害などには頑健なシステムであるため、震災時も Twitter は通常通り稼働していた。通信インフラがバッテリーにより維持されている携帯電話インフラのみであっても、携帯電話を利用し Twitter にアクセスすれば、リアルタイムに情報を収集し発信することが可能だった<sup>1), 2)</sup>。

政府や自治体などでの Twitter を含めたソーシャルメディアの活用は、今後さらに進んでいくことが予想される。政府は「国、地方公共団体等公共機関における民間ソーシャルメディアを活用した情報発信について」において、震災対応のような時々刻々と状況が変化する情報を迅速に発信していく手段として、Twitter を含む民間ソーシャルメディアも併用することを推奨している<sup>3)</sup>。

このように、災害等の非常時には平常時と異なる情報要求が発生する一方で、情報通信手段にも問題が生じがちであった。Twitter は東日本大震災でも問題なく稼働しており市民の重要な情報源となったが、公共機関アカウントの運用方針は確立されていなかった。

本研究では、東日本大震災をきっかけに運用が広がっている公共機関アカウントが、災害時にどのように行動することが望まれるかを明らかにするために、東日本大震災前後の公共機関アカウントの投稿ログおよびそのフォロワー数に着目した。フォロワーとは Twitter の機能の一つで、あるアカウントの投稿を購読しているアカウントのことである。これらを

分析した結果、アカウントの運用ガイドラインをまとめることができた。

## 2. 関連研究

関連研究としては、災害時におけるマイクロブログの利用に関する研究、公共団体の Twitter の利用に関する研究がある。

### 2.1 Twitter と災害

Mendoza らは、2010 年のチリ地震における Twitter ユーザの行動について分析を行っている<sup>4)</sup>。この研究では、災害における情報源としての Twitter の信頼性を評価する目的で、デマの発信、拡散についての分類、分析をおこなっている。デマについての分析の中では、デマと正しい情報への Twitter ユーザの対応に違いがあることが示されており、この統計を利用したデマ自動検出システムの提案がなされている。

Longueville らは、2009 年にフランスで発生した森林火災に関して、Twitter に発信されたツイートの分析をおこなっている<sup>5)</sup>。ツイートの発信者の分類や、ツイートで引用された URL の参照内容に関する分析などを行っている。地域が限定されたソーシャルネットワークからの情報の特徴を、森林火災に関して Twitter で発信されたツイートの分析から示している。

Vieweg らは、2009 年に発生したオクラホマの山火事やレッドリバーでの洪水における Twitter の利用について分析している<sup>6)</sup>。投稿されたツイートの内容を地域情報や災害の最新情報の有無で分類し、その広がり方を分析している。Twitter での分析から、緊急事態へのシチュエーション・アウェアネス(事態への気付き)の情報取得について検討している。

Qu らは、2010 年に起きた青海地震での中国のマイクロブログサイトの利用に関する分析を行っている<sup>7)</sup>。投稿された記事の内容で分類し、全体での割合や引用などについて分析している。時間の経過と人々の関心の変化や、どんな投稿が再投稿されたり広がっていったかなども分析している。

また、国内では、宮部らは、東日本大震災発生後に Twitter へ投稿されたツイートを分析している<sup>8)</sup>。ツイート投稿者などのデータから地域別にツイートを分類し、地域を考慮した分析を行っている。地域の被害の大きさによって利用傾向が異なることが示されている。

梅島らは、災害時の Twitter におけるデマとデマの訂正を分析している<sup>9)</sup>。デマとデマ訂正ツイートの特徴を分析し、デマは拡散されやすいことを証明している。

これらの研究は、一般の人々が災害時に Twitter を利用した事例の分析であり、公共団体が災害時に Twitter を利用した事例に注視して行われた分析である本研究と異なる。

### 2.2 Twitter と公共団体

Alam らは、オーストラリアの 6 つの公的機関の Twitter アカウントの利用分析を行っている。この研究においては、6 つの公的機関の投稿の内容の分析に加え、これらのアカウントへの市民の投稿の分析も行っている<sup>10)</sup>。

Kavanaugh らは、地域の公的機関への Twitter を含むソーシャルメディアに関する分析を行っている。公的機関へソーシャルメディアに関するアンケートを行うとともに、公的機関の Twitter アカウントのフォロワーの分析や公的機関の Facebook アカウントでの投稿の分析を行っている<sup>11)</sup>。

これらの研究は、平常時での公的機関の Twitter の利用を分析したものであり、東日本大震災のような災害時での公的機関の Twitter の利用を分析したものである本研究と異なる。また、本研究では、災害前後のフォロワー数の推移の分析なども併せて行っている。

本研究では、東日本大震災前後の Twitter における公共アカウントの利用を分析することで、災害時の Twitter における公共機関のアカウントのガイドラインの作成を行うことを目的としている。

## 3. 分析

東日本大震災前後のデータを基に、公共アカウントの Twitter に投稿した数やその内容、フォロワーの増減と公共アカウントの投稿の関連を分析することで、どんな投稿を行った公共アカウントが有用であると判断されたのか、災害時に求められた情報が何か、知ることができるのではないかと考えた。

### 3.1 分析の流れ

#### 3.1.1 ツイート数とツイートの内容の推移

まず、災害時の公共アカウントの実際の使われ方やツイートの頻度、公共アカウント管理側の姿勢や使い方の変化を見るため、2011 年 2 月 1 日～2011 年 4 月 30 日までの各アカウントのツイートのデータから、日毎のツイート数と、各ツイートを内容で分類したデータを算出し、分析を行った。この分析では、ツイート数とツイートの内容の推移から、東日本大震災前のアカウントの投稿の傾向と、震災直後のアカウントの投稿の傾向、震災後ある程度時間が経った後のアカウントの投稿の傾向を分析した。

#### 3.1.2 フォロワー数の推移

次に、公共アカウントに対する、フォロワー数の推移を調べた。この分析では、フォロワー数の変化の大小に加えて、東日本大震災前、震災直後、震災後ある程度時間が経った後

というような時期の違いについても調べた。

### 3.1.3 ツイートの内容とフォロワー数の推移

最後に、災害時の公共アカウント管理側の姿勢や使い方の変化を表すツイート数及びツイート内訳の推移と、他のアカウントからのフォロワー数の推移を合わせることで、どんな内容のツイートをしてきた公共アカウントに対して、どれだけのフォロワーがどんなふうについていったか、その傾向を分析した。

## 3.2 分析したデータの詳細

### 3.2.1 Twitter の公共アカウント

この研究で分析したアカウントは、経済産業省が運営している、政府・地方自治体の公式 Twitter アカウントを掲載したサイト「がばったー」<sup>12)</sup>に登録されている公共アカウントの中で、震災以前に開始したアカウントである。

この「がばったー」では、政府、地方公共団体等の公共機関による運営であることを確認した Twitter アカウントのみを掲載している。2012年1月14日現在で確認済みのアカウントは、地方の公共アカウント、「国・独法など」「その他公共機関」などを合わせて363アカウントとなっている。

この中で、開始日が2011年3月11日以前となっているアカウントは、149あった。

本研究では、フォロワー数、フォロワー数のデータを2011年3月11日以前までさかのぼって収集できることが、公共アカウントの分析に必要なため、Twitter から得られるデータについて調査を行った。

### 3.2.2 Twitter から得られるデータ

Twitter では1つのツイートに対して、ツイートを投稿した時の日時、ツイートごとにつけられる独自 ID (Status ID)、ツイートしたアカウントのデータなどが紐付けされて保存されており、TwitterAPI などを利用して (Twitter 公式サイトで) 最新のツイートから最大3200件さかのぼって取得することができる<sup>13)</sup>。しかし、ツイート毎に紐づけられたフォロワー数、フォロワー数のデータは、ツイートデータを取得した時点のものとなるため、その推移をさかのぼって知ることができない。

そこで、過去のフォロワー数推移を取得するため、外部サービスの Twilog<sup>14)</sup> を利用した。

Twilog は、Twitter 公式のサービスではなく、個人が開発し公開しているサービスである。Twilog に Twitter のアカウントを登録すると、投稿したツイートのほか、ツイートがあった日のフォロワー数、フォロワー数も Twilog に登録した日から自動で保存される。

この Twilog は、登録すれば、過去のツイートやフォロワー数、フォロワー数の推移などを

見ることができるため、Twitter 公式から得られるデータの補完を行うことができる。

本研究では、この Twilog に東日本大震災以前から登録していた全34公共アカウントを対象とした。

### 3.3 分析したデータの期間

本研究では、東日本大震災前後の公共アカウントの利用分析を行うため、Twilog に2011年3月11日以前から登録している34アカウントで、2011年2月1日～2011年4月30日のデータを収集した。分析期間をこの期間に定めたのは、東日本大震災が起こった3月11日を境にして前後1ヶ月ほどの期間が含まれるため、東日本大震災前と東日本大震災後の各アカウントの様子を同程度の期間見ることが可能だからである。

なお、2011年2月1日以前から Twitter で公共アカウントとして運営しているが、Twilog には2011年2月1日以降に登録しており、Twilog に登録した日以前のフォロワー数、フォロワー数の推移が不明であるアカウントも3つ含まれている。これらのアカウントでは、フォロワー数、フォロワー数の推移のデータに Twilog 登録以前のもが含まれていないが、2011年2月1日から2011年4月30日までのツイートのデータは取得することが可能であった。震災以前のツイートの内容とフォロワー数の推移を正確に見ることはできないが、震災当日からのツイートの内容とフォロワー数の推移は見ることできたため、分析の範囲として含めている。

### 3.4 ツイートの分類

震災前後のツイートの傾向やツイート内容とフォロワー数の推移の関連を分析するため、各アカウントから取得したツイートについて、内容による分類を行った。各ツイートは、内容から下の5つに分類した。

- 震災関係
  - 他アカウントとのコミュニケーション
  - 既出情報の引用
  - 不特定多数への呼びかけ
  - 自治体独自の情報
- 震災以外の話題

#### 3.4.1 震災関係

震災に関係しているツイートは、すべてこの項目に分類した。この項目には、以下の4つの項目が含まれる。

他アカウントとのコミュニケーション 震災に関連した情報をやりとりするために、他のア

カウントを指定して返信 (@を使ったリプライ) を行っているツイート。

既出情報の引用 震災に関連した情報を引用しているツイート。Twitter の機能であるリツイートを使用したものや、リツイートを使用していなくても、ニュースサイトの記事へのリンクをツイートしているものなどもこの項目に分類した。

不特定多数への呼びかけ アカウントを指定して返信を行っていないが、投稿したアカウントが自身のフォロワー全体に向けて呼びかけを行っている内容の震災に関連したツイート(例: 停電に関する注意事項など)。

自治体独自の情報 震災に関連した自治体独自の情報を提供しているツイート。この項目には、自治体の公式サイトが停電などでストップし閲覧できない状況で、一次情報として自治体が投稿したツイートはもちろん、震災に関連した情報を自治体の公式サイトに掲載したことをフォロワーに知らせるための更新情報のツイートなども含めた。

### 3.4.2 震災以外の話題

震災に関係ない話題をしているツイートは、この項目に分類した。東日本大震災前に投稿されたツイートはほぼ全てこの項目になる。

### 3.5 アカウントの分類

ツイート数とフォロワー数の推移の関連について分析を行っていく中で、ツイート数やフォロワー数の推移傾向が似ているアカウントをグループとしてまとめ、分析した。各アカウントの特徴だけでなく、それぞれのグループにまとめたアカウントの特徴を探ることで、どんなアカウントにどんなかたちでフォロワーがついていったのか、より分かりやすくなると思った。

グループ分類の方法としては、東日本大震災後(2011年3月11日~4月30日)の期間を対象に、日毎ツイート数の平均とフォロワー数の対前日比増加率の平均を算出し、2つの軸とした。

#### 3.5.1 日毎ツイート数の平均

まず、各アカウントの一日のツイート数の平均をそれぞれ算出し、グループ分類の1つめの軸とした。全アカウントの一日当たりのツイート数の平均は、最大値 223.55、最小値 0.49、平均値 13.85、標準偏差 38.50 となっている。ただし、obusekuri という長野県小布施町マスコットの公式アカウントが、ツイート数日別平均が 243.30 件と飛びぬけて多いため、このアカウントを外したデータの範囲は、最大値 42.49、最小値 0.49、平均値 7.49、標準偏差 10.62 となっている。

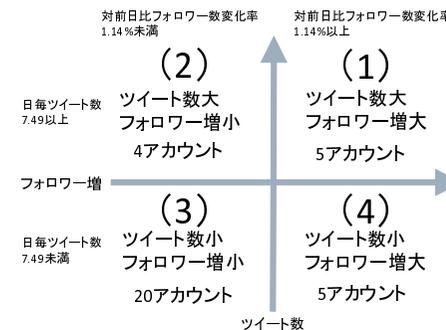


図1 アカウントの分類

Fig.1 The classification of account

### 3.5.2 フォロワー数の対前日比増加率

グループ分類の2つ目の軸として、フォロワー数の対前日比増加率を各アカウントで算出した。フォロワー数の対前日比増加率をアカウント分類の軸としたのは、各アカウントのフォロワー数をそのまま比較しようとすると、最大値などがアカウントごとに異なるためである。

フォロワー数は、増えることはあっても、減ることはあまりなかった。

全アカウントでのフォロワー数の対前日比増加率の平均は、最大値 0.0684、最小値 0.0009、平均値 0.0114、標準偏差 0.0138 となっている。

### 3.5.3 各アカウントグループの詳細

図1が、アカウントの分類を図で表したものである。日毎のツイート数の平均を基に、ツイート数の平均以上をツイート大、以下をツイート小とした。また、フォロワー数の対前日比増加率の平均を基に、フォロワー数の対前日比増加率の平均以上をフォロワー増大、平均以下をフォロワー増小とし、ツイート数での分類と組み合わせ、4つのグループに分けた。

#### (1) ツイート大フォロワー増大

このグループには、ツイート数平均以上かつフォロワー数の対前日比増加率の平均以上である5アカウントを分類した。

#### (2) ツイート大フォロワー増小

このグループには、ツイート数平均以上かつフォロワー数の対前日比増加率の平均以下である4アカウントを分類した。なお、このグループには、obusekuri という長野県小布施町

マスコットの公式アカウントも含まれている。一日あたりのツイート数平均が 34 アカウント全体で 13.57 件であるのに対し、このアカウントは、ツイート数日別平均が 243.30 件と飛びぬけて多いため、今回のグループ単位での分析では分析から外した。

### (3) ツイート小フォロワー増小

このグループには、ツイート数平均以下かつフォロワー数の対前日比増加率の平均以下である 20 アカウントを分類した。なお、ツイートが少なく、フォロワー数もさほど増加していないため、ページ数により割愛した。

### (4) ツイート小フォロワー増大

このグループには、ツイート数平均以下かつフォロワー数の対前日比増加率の平均以上である 5 アカウントを分類した。

この 4 つのグループのうち (3) 以外のグループでツイート数、ツイート内容、フォロワー数推移の関連についても分析した。

## 4. 分析結果

### 4.1 全体のツイート数、フォロワー数推移

まず、34 アカウント全体の傾向として、全体のツイート数推移と、フォロワー数推移を時系列グラフで図示する。

34 アカウント全てのツイート数推移は図 2 になる。なお、凡例に並んでいるアカウントは、アルファベット順である。

また、34 アカウント全てのフォロワー数推移は図 3 になる。なお、こちらの凡例に並んでいるアカウントもアルファベット順である。

ツイート数推移、フォロワー数推移共に、東日本大震災前後で大きな違いが見られるアカウントがある一方、あまり大きな違いが見られないアカウントもあることがわかる。

また、フォロワー数推移では、東日本大震災後に急激にフォロワー数が増加したアカウントがいくつか見られるが、大震災以前のフォロワー数が大きいほうが、震災後のフォロワー数上昇の幅も大きくなっている。

### 4.2 アカウント分類ごとの分析結果

アカウント分類ごとの分析結果として、ツイート数とツイート内容の推移、フォロワー数の推移を合わせたグラフと、ツイート数が多く、フォロワー数の変化も著しかった震災後 1 週間 (2011 年 3 月 11 日 ~ 17 日) の間のツイートの内容の割合のグラフを見ながら、それぞれのアカウント分類ごとの解説をしていく。

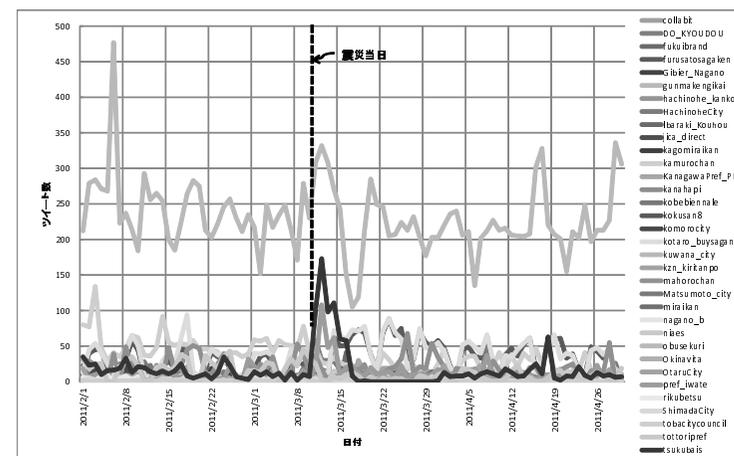


図 2 全てのアカウントのツイート数推移

Fig. 2 The number transition of tweets of all the account

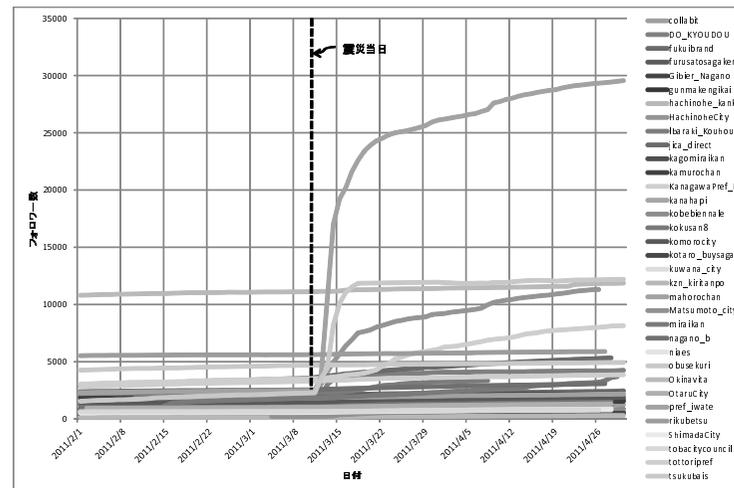


図 3 全てのアカウントのフォロワー数推移

Fig. 3 The number transition of followers of all the account

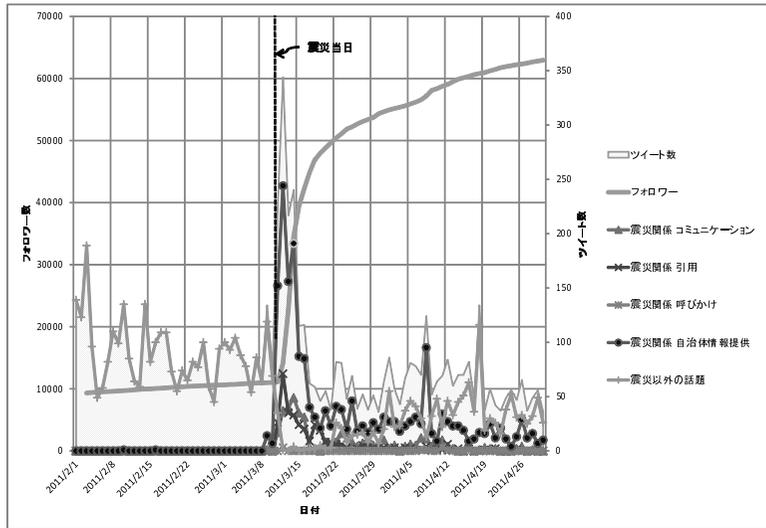


図 4 グループ (1) のツイート内容とフォロワー数推移

Fig. 4 The contents of tweets of a group (1), and the number transition of followers

(1) ツイート大フォロワー増大

このグループのツイート内容とフォロワー数推移の平均のグラフは図 4 になる。

このグループでは、東日本大震災後に急激にフォロワー数が増えていることがわかる。また、急激にフォロワーが増えている期間は、ツイート数も他の期間に比べて多く、特に“震災関係の自治体独自の情報”をその期間中行っていたアカウントが多いことが図 4 でわかる。

また、震災後 1 週間のツイートの内容の割合をしてみる (図 5) と、やはり“震災関係の自治体独自の情報”の割合がもっとも高い。また、他のグループの震災後 1 週間のツイートの内容の割合と比較すると、“震災関係の自治体独自の情報”以外にも“震災関係 他アカウントとのコミュニケーション”、“震災関係 既出情報の引用”の割合も高い。

(2) ツイート大フォロワー増小

このグループのツイート内容とフォロワー数推移の平均のグラフ図 6 になる。

このグループは、グループ (1) と比べて東日本大震災後も特にツイート数の変化はあまり見られない。震災後のツイートの内容では、グループ (1) と違い“震災関係の既出情報の引用”のツイートが多いことがわかる。

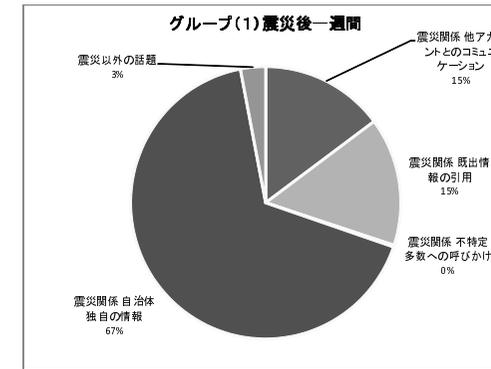


図 5 グループ (1) の震災後 1 週間のツイート内容

Fig. 5 The contents of tweets for one week after the earthquake disaster of a group (1)

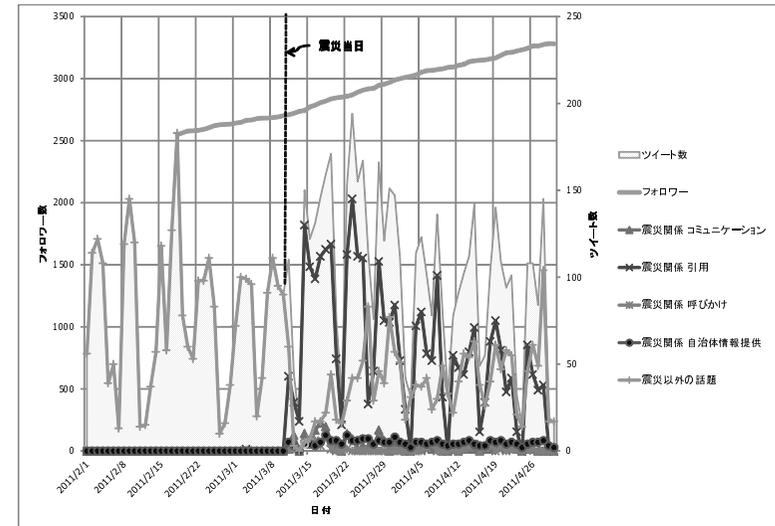


図 6 グループ (2) のツイート内容とフォロワー数推移

Fig. 6 The contents of tweets of a group (2), and the number transition of followers

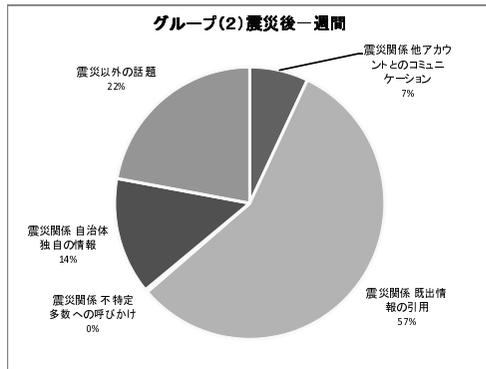


図 7 グループ(2)の震災後1週間のツイート内容

Fig. 7 The contents of tweets for one week after the earthquake disaster of a group (2)

また、震災後1週間のツイートの内容の割合をしてみる(図7)と、“震災関係 既出情報の引用”の割合がもっとも高い。他のグループの震災後1週間のツイートの内容の割合と比較すると、“震災関係の自治体独自の情報”の割合が他のフォロワー増大グループよりも低くなっていることがわかる。“震災関係 他アカウントとのコミュニケーション”の割合は、グループ(4)よりは高いものの、グループ(1)よりは低くなっている。

#### (4) ツイート小フォロワー増大

このグループのツイート内容とフォロワー数推移の平均のグラフは図8になる。

このグループは、ツイート数の推移や内容はグループ(1)に近い。震災直後にツイート数が急激に増えているほか、“震災関係 自治体独自の情報”のツイートが多くされていることがわかる。

また、震災後1週間のツイートの内容の割合をしてみる(図9)と、こちらもグループ(1)に近く、“震災関係の自治体独自の情報”の割合がもっとも高い。他のグループの震災後1週間のツイートの内容の割合と比較すると、“震災関係 既出情報の引用”はグループ(1)より低く、3グループの中で最も少ない。“震災関係 他アカウントとのコミュニケーション”の割合は、グループ(1)、グループ(2)より低くなっている。

#### 4.3 分析まとめ

分析の結果、東日本大震災では、自治体として震災関連の独自の情報提供をある程度高い頻度行っている公共アカウントは、ツイートの頻度が高なくても、フォロワー数が上昇

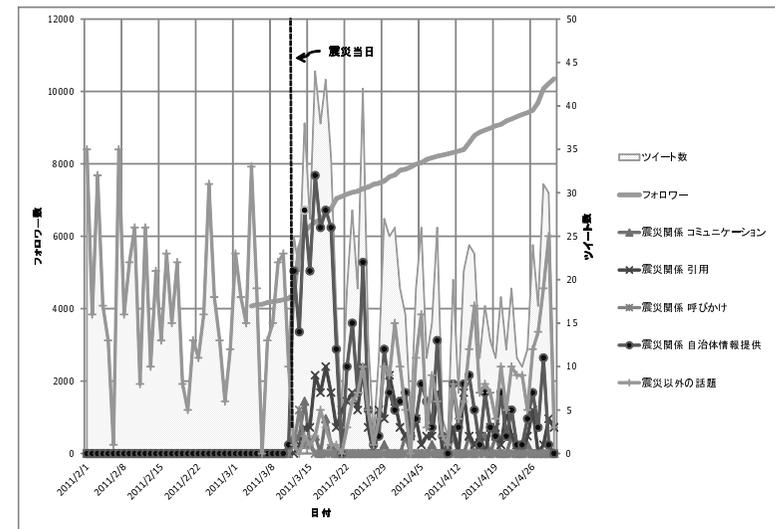


図 8 グループ(4)のツイート内容とフォロワー数推移

Fig. 8 The contents of tweets of a group (4), and the number transition of followers

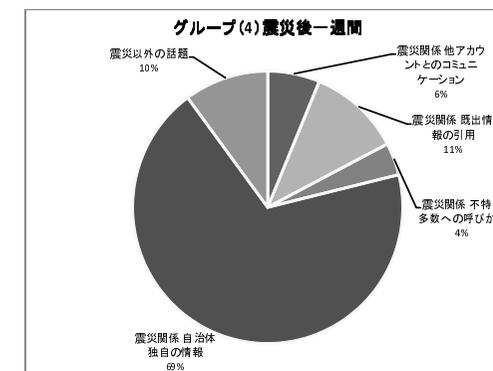


図 9 グループ(4)の震災後1週間のツイート内容

Fig. 9 The contents of tweets for one week after the earthquake disaster of a group (4)

したと考えられる結果となった。また、独自の情報提供を行っていた公共アカウントのうちには、フォロワーとのコミュニケーションも行っているものいくつか存在しており、そのフォロワー数増加率も高かった。

他方、既出の情報を引用したツイートを多く投稿していた公共アカウントでは、投稿数が多くともフォロワー増加率は上昇せずという結果になった。

また、震災以前のフォロワー数と震災時のフォロワー数の増加の関連から、震災時以前にある程度のフォロワーがいることも重要なことがわかった。

この分析の結果を踏まえ、本研究では、災害時の Twitter における公共機関のアカウントの運用ガイドラインを作成した。

## 5. 災害時の Twitter における公共機関のアカウントの運用ガイドライン

分析結果を、災害時の Twitter における公共機関のアカウントの運用ガイドラインの形でまとめると次のようになった。

### 5.1 災害時のツイート内容

- 独自の情報提供が重要
- 既出情報の引用はほどほどに
- フォロワーとのコミュニケーションも行うと良い

### 5.2 アカウント運営での注意点

- ツイートの数よりも内容を優先
- 平常時にもフォロワーを増やす努力が必要

## 6. ま と め

本研究では、東日本大震災前後の Twitter における公共アカウントの利用を、公共アカウントのツイート内容とフォロワーの推移を基に分析した。その結果から、災害時における Twitter での公共機関のアカウントのガイドラインの作成を行った。

## 参 考 文 献

- 1) 徳田雄洋：東日本大震災危機発生時の対応について考える:11. 地方自治体の危機対応と情報技術, 情報処理, Vol.52, No.9, pp.1082-1083 (2011).
- 2) 脇田 建：東日本大震災危機発生時の対応について考える:9. 危機に試されるスマートフォンのアプリケーション, 情報処理, Vol.52, No.9, pp.1078-1079 (2011).
- 3) 経済産業省：国、地方公共団体等公共機関における民間ソーシャルメディアを活用し

た情報発信について (METI/経済産業省), ,  
入手先(<http://www.meti.go.jp/press/2011/04/20110405005/20110405005.html>)  
(参照 2012-01-18).

- 4) Mendoza, M., Poblete, B. and Castillo, C.: Twitter under crisis: can we trust what we RT?, *Proceedings of the First Workshop on Social Media Analytics, SOMA '10*, ACM, pp.71-79 (2010).
- 5) DeLongueville, B., Smith, R.S. and Luraschi, G.: 'OMG, from here, I can see the flames!': a use case of mining location based social networks to acquire spatio-temporal data on forest fires, *Proceedings of the 2009 International Workshop on Location Based Social Networks, LBSN '09*, ACM, pp.73-80 (2009).
- 6) Vieweg, S., Hughes, A.L., Starbird, K. and Palen, L.: Microblogging during two natural hazards events: what twitter may contribute to situational awareness, *Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems, CHI '10*, ACM, pp.1079-1088 (2010).
- 7) Qu, Y., Huang, C., Zhang, P. and Zhang, J.: Microblogging after a major disaster in China: a case study of the 2010 Yushu earthquake, *Proceedings of the ACM 2011 conference on Computer supported cooperative work, CSCW '11*, ACM, pp.25-34 (2011).
- 8) 宮部真衣, 荒牧英治, 三浦麻子: 東日本大震災における Twitter の利用傾向の分析, 情報処理学会研究報告. EIP, [電子化知的財産・社会基盤], Vol.2011, No.17, pp.1-7 (2011).
- 9) 梅島彩奈, 宮部真衣, 荒牧英治, 灘本明代: 災害時 Twitter におけるデマとデマ訂正 RT の傾向, 情報処理学会研究報告情報学基礎研究会報告, Vol.2011, No.4, pp.1-6 (2011).
- 10) Alam, L. and Lucas, R.: Tweeting Government: A Case of Australian Government Use of Twitter, *Dependable, Autonomic and Secure Computing, IEEE International Symposium on*, Vol.0, pp.995-1001 (2011).
- 11) Kavanaugh, A., Fox, E.A., Sheetz, S., Yang, S., Li, L.T., Whalen, T., Shoemaker, D., Natsev, P. and Xie, L.: Social media use by government: from the routine to the critical, *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*, dg.o '11, ACM, pp.121-130 (2011).
- 12) 経済産業省: [ がばったー ] 政府/地方自治体のオープンガバメントへの取り組み, , 入手先(<http://govtter.openlabs.go.jp/>) (参照 2012-01-18).
- 13) 辻村 浩: Twitter API プログラミング, ワークスコーポレーション (2010). 335p.
- 14) ロブロス: Twilog - Twitter のつぶやきをブログ形式で保存, , 入手先(<http://twilog.org/>) (参照 2012-01-18).