
学術論文

災害時における地域SNSの活用： コミュニティの時系列推移に基づく分析

Practical Use of the Local SNS in the Event of Disaster:
Analysis Based on Time Series Transition of a Community

キーワード：

地域SNS, 災害, コミュニケーション, ネットワーク, コミュニティ

Keyword：

Local SNS, Disaster, Communication, Network, Community

立正大学 小川 祐樹
Rissho University Yuki OGAWA

立正大学 山本 仁志
Rissho University Hitoshi YAMAMOTO

関西学院大学 和崎 宏
Kwansei Gakuin Hiroshi WASAKI

立正大学 後藤真太郎
Rissho University Shintaro GOTHO

要 約

地域SNSは、地域コミュニティの活性化のための新たなサービスとして期待が集まっているが、災害時などの緊急事態に対応するためのネットワーク基盤としても重要な役割を果たす。近年、SNSのネットワーク構造やコミュニケーション構造の特徴分析は多くの研究でなされているが、災害時の情報共有や復興支援にSNSのどのようなコミュニケーションがなされ、活用されたのかの分析はなされていない。本研究では、佐用町（兵庫県）で発生した大規模水害において、地域SNSがどのような使われ方をしたのかをSNS上のネットワーク分析をおこなうことで明らかにする。具体的には、災害発生以前のコミュニケーション構造と災害発生時のコミュニケーション構造の変化に着目し、日常のどのようなコミュニティが災害時の中心的なコミュニティであったのかを明らかにする。分析の結果、災害直後において災害支援を志向するコミュニティが現れること、また、地域への関心が初期から高いコミュニティは将来への災害対策を志向したコミュニティへと推移すること、さらに、災害発生後に行政への意見を志向するコミュニティが現れることが分かった。

2011年3月29日受付 2011年6月25日受理

Abstract

A local SNS supports not only activities of the local society but is expected as a network infrastructure to support activities responding to disasters. Studies on SNSs are almost all based on network analysis or qualitative analysis. However, there have been no studies on communication for disaster recovery. The purpose of this study is to clarify the role of SNSs during disaster recovery by network analysis. Specifically, we use time series analysis to visualize the communication networks among SNS users. As a result, we clarified the following things. After a disaster, a community that aims to provide countermeasures against calamities and victim assistance appears. The community that appeared in the early stages of SNSs had played the leading role at the time of disaster.

1 はじめに

Facebook, mixiをはじめとするSNSの利用が一般的になって久しい。また、SNSは人間関係のネットワーク構造が明示的に把握できるので、ネットワーク構造の分析などの研究が様々に行われている（内田ら（2006）、松尾ら（2007））。大規模なSNSの利用が世界的に広まる一方で、特定の集団や地域で独自に運営する小規模なSNSの利用も盛んに行われている（鳥海ら（2010））。

特に、自治体やNPOなどによって運営される地域SNSは新しい住民参画ツールのひとつとして期待されている。地域SNSは、近年弱体化が危惧されている地域コミュニティの活性化や住民の地域行政への参加支援など期待される役割は大きい。一方、阪神淡路大震災をひとつの契機として日本においてもボランティア活動が興隆しつつある。ボランティア活動は地域とのつながりがひとつの大きな特徴となるため、地域SNSとの親和性が高い。本研究で取り上げる佐用町においては、2009年夏の水害時に地域SNS「さよっち」を通じて災害支援の情報交換がなされ、支援物資である古タオルが多く集まったという実績がある。これは他の地域SNSとの連携によるものが大きい。災害支援においては、ボランティアの人的ネットワークと連携する必要があるため、リアルな地域社会と密着したSNSが果たす役割は大きいといえる。

佐用町（さようちょう）は、兵庫県の南西部に位置し、町域内の8割は山林が占めている。また、佐用川に生息するホタルやメダカ、大撫山からみれる霧海などの自然資源が豊富な地域である。人口は21,012人（平成17年時点）と山間部の比較的小規模な地域である。人口推移は昭和55年から一貫して減少傾向にあり、65歳以上人口割合は平成12年時点で29.2%であり兵庫県全体の16.9%を大きく上回っている（佐用町公式ホームページ¹⁾）。このことから、過疎が進みつつあり地域コミュニティの衰退が危惧される地域であ

ることが推測される。そのため、地域SNSは地域コミュニティ再生のツールとしての役割も期待される。また、佐用町は2009年8月の台風9号によって大きな水害被害を受けた地域であり（死者18名、全・全壊885棟、床上浸水156棟）²⁾、被災当時、地域SNS内において被害状況の情報共有や、他地域のSNSとの連携によって古タオルなどの支援物資が多く集まったといった実績がある。

本研究では、佐用町を事例とし、地域SNSにおいてどのようなコミュニケーションネットワークが形成され、また災害発生時および復興の際にこれらのコミュニケーションネットワークがどのように機能したのかを明らかにする。本研究において、実際に地域SNS上で何がおこっていたのかを明らかにすることで、運営上の気づきや、運営者の働きかけの効果の検証などの指針とすることが可能となる。

2節において、対象とする「さよっち」がどのような構造を持ったSNSであるのかを他の地域SNSとの比較によって明らかにする。3節において、SNSにおけるコメントネットワークにもとづくコミュニティの時系列推移を分析するための方法について説明し、4節において分析結果、5節で考察、6節で結論と今後の課題を述べる。

2 関連研究

自治体や個別の組織が運営する地域SNSに関して、運営者に対して行った調査（財団法人地方自治情報センター 2009）（本稿では以降「LASDEC調査」と記述する）によると、「現在どのように関与しているか」及び「将来どのように関与したいか」という設問に対して「災害情報や不審者情報などの提供」という回答が「行政情報の提供」に次いで高い値であった。このことから災害支援に対して地域SNSへの期待が高いことが窺える（図-1）。

我々は最初の分析として、「さよっち」とLASDEC調査による20地域のSNSの規模と日記

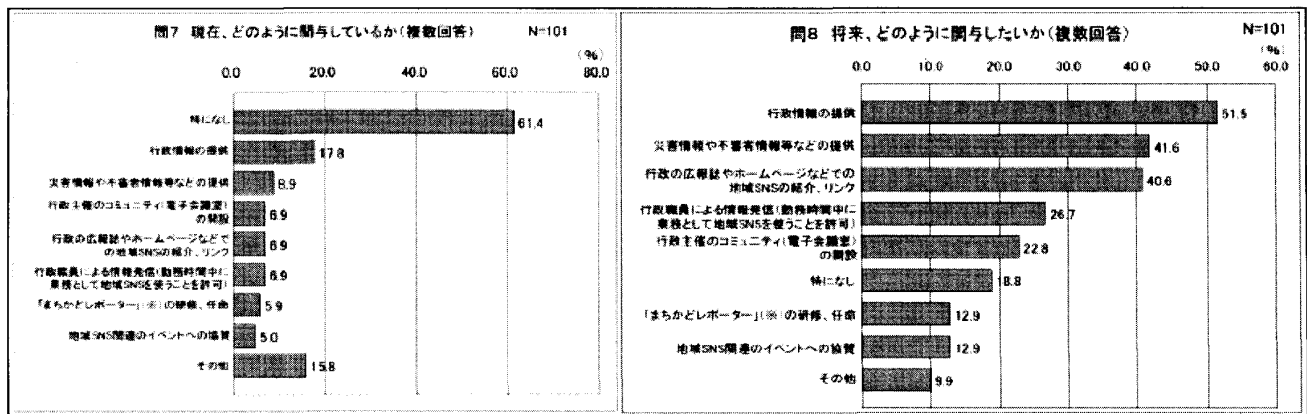


図 - 1 地域SNS運営者のSNSに対する関与 (LASDEC調査より引用)

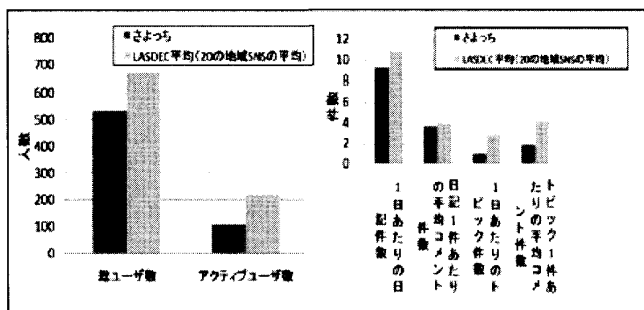


図 - 2 全国の地域SNSと「さよっち」の規模・活性度の比較

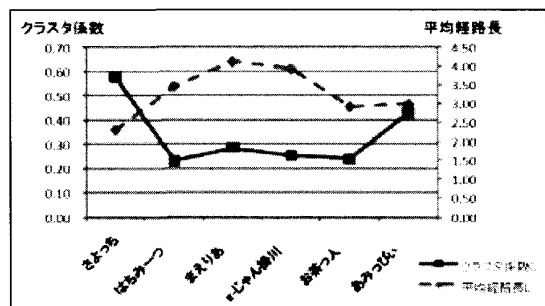


図 - 3 地域SNSのネットワーク構造

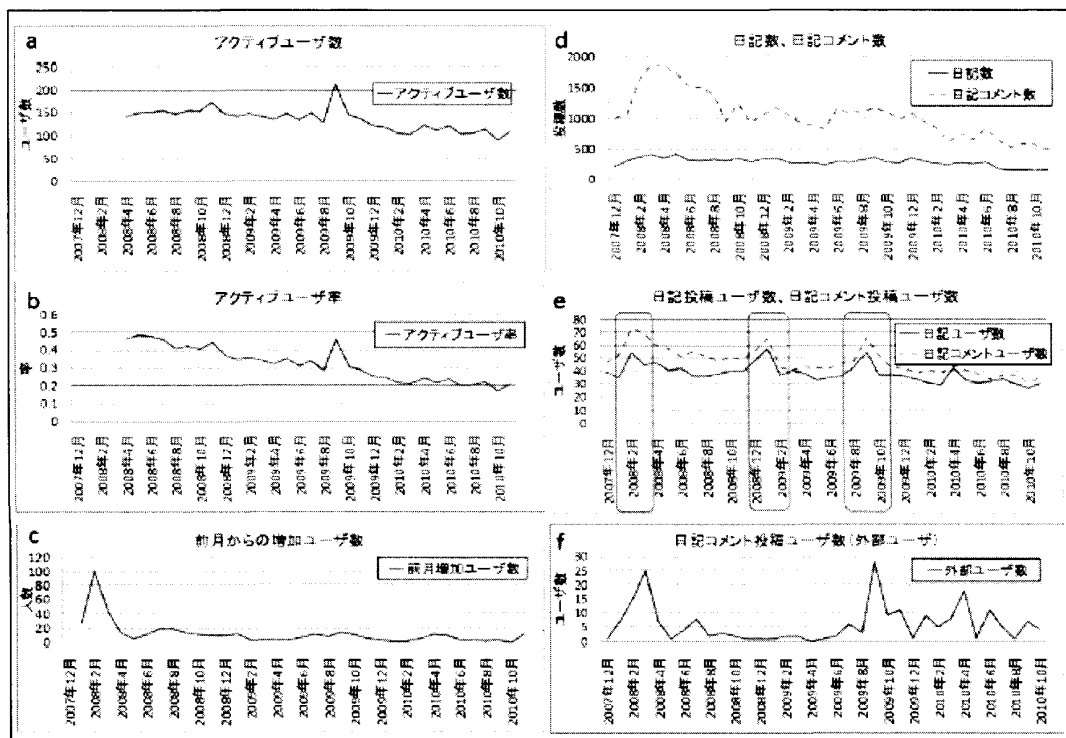


図 - 4 「さよっち」のアクティブユーザー数・日記投稿数の推移

投稿数を比較した（図-2）。登録ユーザ数においては、LASDEC調査の平均が674人であるのに対し「さよっち」は533人である。アクティブユーザ数（1ヶ月以内のログインユーザ数）でも半数程度である。開始時期や開設地域の人口規模の影響もあるため一概に論じることができないが、人口の少ない山間部の自治体ということもあり比較的小規模なSNSであるといえる。一方、日記投稿数、日記に対するコメント数ではLASDEC調査の平均に近い値となっている。トピックの投稿は平均の半数程度であり、日記とコメントを中心にコミュニケーションが行われているSNSであるといえる。

図-3は、地域SNSを分析した研究（岡本ら（2009）、鳥海ら（2008））と友人関係のネットワーク構造を比較したものである。「さよっち」はクラスタ係数が高く平均経路長が短いことが特徴であり、小規模だが密なコミュニティである。

続いて、アクティブユーザ数の時系列変化を観察する。図-4は、(a)アクティブユーザ数、(b)アクティブユーザ率、(c)前月からの増加ユーザ数、(d)日記・コメント数、(e)日記・コメントユーザ数、(f)外部からの日記コメントユーザ数をそれぞれSNS設立から1ヶ月単位で計測したものである。アクティブユーザ数を見ると、2009/8の洪水時に多くのユーザがSNSに参加していることが分かる。また、SNS開始から1年後の時期（2008/11）にもアクティブユーザが一時的に増加している。アクティブユーザ率は、規模が拡大するに従い減少するが、災害時に大きく増加している。登録ユーザ数は、開始から数ヶ月後（2008/2）に一気にユーザ数が増えたが、それ以降は安定している。このことから「さよっち」は、地域SNSとして安定的に利用されていた中で、災害時に活発に利用されたことがわかる。日記・コメントの推移もほぼ同様の推移が見られる。図-4(e)の三つの囲み枠内をみると顕著であるが、開始時、一年後、災害時に多くのユーザが日記と日記に対するコメントを投稿している。図-4(f)をみ

るとわかるように外部ユーザも開始時、災害時に多く参加しており、特に災害時において外部との情報の流通が積極的に行われたことを示唆している。

ここまでの分析で「さよっち」は比較的小規模な地域SNSであり、密なコミュニティを形成しながらコミュニケーションをおこなっていたことが分かる。一方、災害発生時に内部・外部ともに活発なコミュニケーションがなされ、災害支援のツールとして機能したと考えられる。

次節以降では、日記とそのコメントのネットワークに着目し「さよっち」において実際にどのようなコミュニケーション構造が形成されていたのか、またそれは災害時にどのように変化したのかを明らかにする。具体的には日記と日記に対するコメントをユーザ間のリンクにとらえ、「さよっち」におけるコミュニケーションが密にとらえているユーザグループをコミュニティとして抽出しその推移を分析する。同時に、コミュニティ内で特徴的に発言されている単語を抽出しコミュニティの性格付けをおこない、災害発生時にそれらのコミュニティがどのように変容していくかを明らかにする。

3 コメントネットワークにもとづくコミュニティの時系列推移

3.1 コメントネットワークからのコミュニティ抽出

本研究では、日記投稿ユーザとコメントユーザの関係を表現したネットワーク（以降、コメントネットワーク）から、コミュニティの抽出を行う。

SNSからのコミュニティ抽出に関しては、ユーザ間のフレンド関係からコミュニティを抽出する方法が一般的な方法である（松尾ら（2007））。しかし、地域SNSなどの小規模なSNSの多くは、SNS登録時に管理者とフレンドとしてつながる場合が多く、コミュニティが密になり易い反面、関係の動的な変化は起こりづらく、日々変化するユーザ間の関係を把握するためには適切でない。近

年の研究においては、ある時間間隔における日記投稿ユーザと、その日記に対するコメントを寄せるユーザとの関係をコメントネットワークとして表現し、この関係性をもとにして、中心ユーザの推定やコミュニティ分析を行う研究もなされている（鳥海ら（2010））。

本研究では、このようなコメントネットワークからのコミュニティ抽出により、日々変化するSNSユーザの行動に基づいたコミュニティの抽出・分析を行う。また、コミュニティの抽出方法に関しては、ネットワークからのコミュニティ構造の抽出として現在広く用いられているモジュラリティQに基づくネットワーククラスタリング（Newman, M.E.J.（2004））を用いる。図-5に、コメントネットワークからのコミュニティ抽出の例を示す。

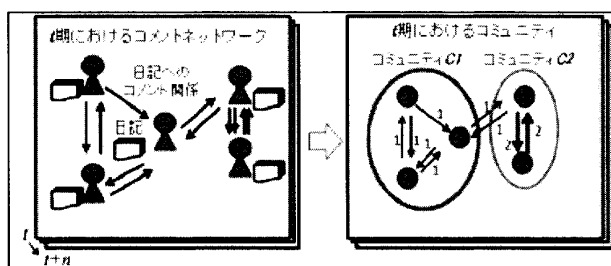


図-5 ネットワークからのコミュニティ抽出の例

また、本研究ではコミュニティの時系列変化を扱うため、図-5に示したコミュニティ抽出を、ある一定期間ごとに生成されるコメントネットワークに対して行う。コミュニケーション構造は時間の経過とともに変化するため、すべての期間のデータを用いてコミュニティを抽出することは不適切である。そのため、コミュニティの時系列変化を分析するためには、ある一定期間ごとにコメントネットワークを求め、各時刻ごとに対してコミュニティを抽出する必要がある。本研究では、ネットワークの時系列分析を扱うコメントネットワークを求める期間Pの開始時期を一定期間ずつスライドさせる方法によって期間tにおけるコメントネットワークを作成する。具体的に、本稿では、

このような方法を用いてネットワークの時系列分析を行った研究（Howison, J. ら（2006）、大平ら（2007）、鳥海ら（2010））と同様に、ネットワークを求める期間Pを3ヶ月（90日）、スライドさせる期間を1ヶ月（30日）として分析する。

3.2 コミュニティの時系列推移

前節3.1に示した方法により、t期ごとのコメントネットワークとコミュニティが抽出されるが、時系列分析を行うためには、t期のコミュニティとt+1期のコミュニティを関連を推定する必要がある。

本研究では、コミュニティの時系列分析を行っている橋本ら（2008）の研究の方法により、コミュニティの時系列推移を分析する。橋本ら（2008）は、t期のコミュニティとt+1期のコミュニティの類似度を計算し、ある閾値 θ を超えたものを同じコミュニティとすることで時系列でのコミュニティの同定を行なっている。この方法では、まず各時刻におけるコミュニティの集合 $C(t) = \{c_1(t), c_2(t), \dots, c_{|C(t)|}(t)\}$ を求めることとなる。 $c_i(t)$ は時刻tにおけるi番コミュニティのノード集合、 $|C(t)|$ はコミュニティ数である。ここでは、 $c_i(t)$ が時刻t+1のどのコミュニティに対応するかを判定する必要がある。この判定は、コミュニティ内のユーザ集合の類似性を表す以下の式(1)によって求められる。

$$\sigma(c_i(t), c_j(t+1)) = \frac{|c_i(t) \cap c_j(t+1)|}{|c_i(t) \cup c_j(t+1)|} \quad (1)$$

上記の式(1)によって、 $C(t)$ と $C(t+1)$ のすべての組み合わせに対して類似度 σ を計算し、類似度の最も大きいコミュニティのペアから順に決定する。なお、一方が既に決定しているペアはスキップする。この作業をすべての連続する時刻間で行うことで、任意のコミュニティの生成から消滅までを追うことができる。

さらに、この方法は、t期とt+1期のコミュニティの類似度 σ を0以上のすべてのコミュニティの

組み合わせについて考慮することで、コミュニティの分裂や融合も推定することができる（図-6）。

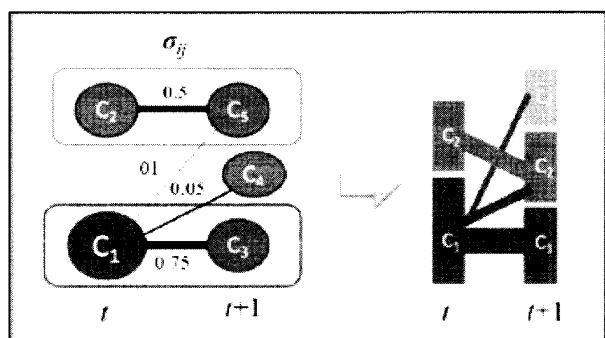


図-6 コミュニティの同定と可視化

3.3 コミュニティのラベリング

前節3.2で抽出したコミュニティに関して、各コミュニティの意味解釈を行うためには、各コミュニティの特徴を把握する必要がある。

本研究では、各コミュニティ内のユーザのコメント内容を分析することで、コミュニティ内での話題の特徴を把握する。本稿では、各コミュニティ内のユーザ間のコメント内容を形態素解析し、tf-idfの上位用語にもとづいてコミュニティのラベリング作業を行う。具体的には、 t 期における各コミュニティ内での複数のコメント集合を一つ

の文書集合とみなし、各文書集合でのtf-idf値を計算することで、コミュニティ内で発言されている特徴的な用語を抽出する。そして、各期間での上位30用語をそのコミュニティの存続期間中で集計し、最も出現回数の多かった上位30用語を、そのコミュニティが存続していた期間での定常的な特徴用語として抽出する。

4 分析

4.1 分析概要

本分析では、佐用町の地域SNS「さよっち」に対し、コメントネットワークにもとづくコミュニティ構造の時系列推移を分析する。特に「さよっちSNS」の特徴であった災害におけるSNS内のユーザのコミュニケーションの変化に関し、「A:初期」,「B:災害前後」,「C:3年後」において、コミュニティにどのような変化があったか、また、どのようなコミュニティの推移があったかを分析する。

なお、時系列分析におけるコミュニティ同定のための類似度閾値 θ は、高すぎるとコミュニティ数が多くなってしまいコミュニティの時系列推移の把握が困難になるために、本分析では閾値 θ

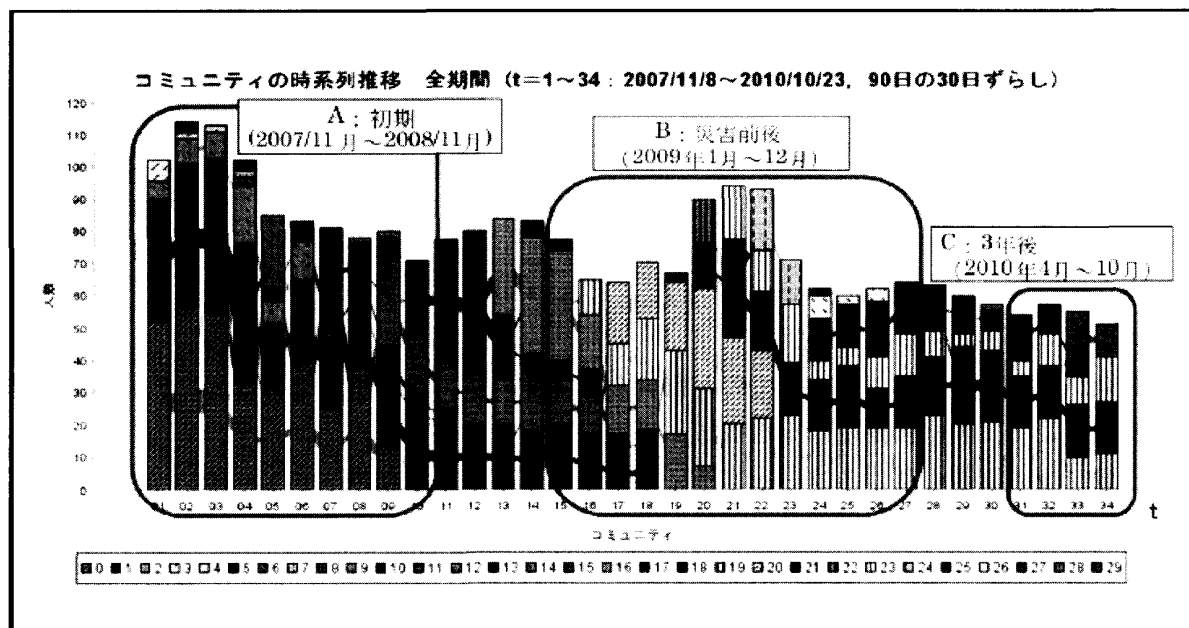


図-7 全期間（3年間）のコミュニティ時系列推移

表 - 1 各コミュニティの特徴用語

コミュニティ番号	コミュニティ名 ※1: 審者がラベリング ※2 () 内は導入の多かった1期前のコミュニティ番号	特徴用語 (各期間では16個の上位30用語をコミュニティ存続期間で集計後、出現期間の多かった上位30の用語)	存続期間
C0	写真1	今日、写真、人、お願い、楽しみ、佐用、今、まっちゃん、大変、カメキチ、話、映像、前、うち、ご苦労様、地域、皆さん、綺麗、気、山、今年、ホタル、笑、我が家、撮影、鳥籠籠、動物、花、雰囲気、雪	t=1~9
C2	日常会話・水木ファン	黒メダカ、今日、楽しみ、ほんとう、水木、おずみオヤジ、今、人、葉の花、写真、心、メダカ、野菜、福岡、感じ、自分、花、風さん、幸福、季節、畑、鳥籠、妖怪、今年、世界、元氣、映画、大好き、ミズキスト、味噌ダレ	t=1~6
C3	地域	人、ガンコオヤジ、ばあや、気、今日、佐用、楽しみ、今、ひよこむ、自分、お願い、笑、桃、大変、我が家、今年、ぶり、東敵、前、明日、大丈夫、オヤジさん、オヤジ、時間、参加、元氣、気持ち、一緒、大事、好き	t=1~18
C8	アートスクール1	佐用、アートスクール、消滅つくろ委員会、練習、参加、見血餅、群集、血、遠伝子、自然、東年、車中、退屈、経緯、開催、感動、綿々、赤樹民報さん、琉球フェスタ、ちか、今、設立総会、要案、研究室卒業生、パワー、NPO、長田、造藤、予定、楽しみ	t=4~11
C10	写真2 (←C0)	気、今、楽しみ、ソバ、いごそう、自然、葉、喜び、優雅、佐用、Yo、味、ハーブ、敬老会、Dr、実感、人、気分、笑、作物、驚き、鬼太郎茶屋、怪、紙巻、被れ、奥様、センス、最近、香り、好き	t=7~11
C12	写真3 (←C0, C10)	人、自分、ほんとう、佐用、ひと、今、子ども、前、感じ、気、黒メダカ、写真、今年、今日、昔、役場、お話、天、家、おっちゃん、名前、楽しみ、大事、宇治、心、花、手、紹介、時代、ナナイさん	t=9~16
C13	アートスクール2 (←C8)	アートスクール、佐用、お願い、今、参加、楽しみ、話、笑、自分、皆さん、時間、人、気、人生、ご苦労様、紹介、まっちゃん、確から、大人、東京、イベント、色々、大事、花粉症、お父さん、TOKOさん、地域、周り、おらんさん、表現	t=9~18
C16	地域交流 (←C13)	佐用、人、お願い、おらんさん、今日、楽しみ、今、時間、気、年、参加、大変、話、必要、神戸、娘、今年、準備、様子、誰か、一番、とし君、雪、朝、江川、尾道、三木、家、今後、明日	t=13~20
C19	写真4 (←C16)	佐用、お願い、今日、写真、綺麗、とし君、人、撮影、今、大変、参加、家、笑、花、朝、皆さん、楽しみ、棚田、残念、きれい、仕事、今年、總會、元氣、大阪、前、明日、たくさん、ホタル、一緒	t=16~34(観)
C20	地域・災害1 (C3, C12)	ガンコオヤジ、今、佐用、人、気、笑、大変、ばあや、インフルコンサ、今日、お願い、ひとり、犬、人間、感じ、自分、お手伝い、最近、遊人さん、ひと、前、声、情報、水、見舞い、災害、状況、雨、明日、心配	t=17~22
C21	災害2・日常	人、佐用、今、お願い、皆さん、まっちゃん、気、今日、大切、楽しみ、仕事、元氣、地域、月、いろいろ、今年、水害、復興、必要、誰か、次、気持ち、時間、希着、一緒、出会、たくさん、応援、体、活動	t=19~34(観)
C23	災害3 (←C20)	大変、今、佐用、話、大変、人、今年、風邪、お願い、我が家、情報、桃、今回、大切、元氣、楽しみ、子供、お話、疲れ、今日、雨、おっちゃん、残念、昨日、前、気、災害、行旅、復興、改修	t=21~34(観)
C25	写真・日常会話 (←C23)	人、佐用、今、TOKOさん、車、写真、流れ屋さん、目、気、今年、笑、人間、v、言葉、好き、カラニコロノさん、夢、うち、今日、伊丹、感じ、飛行機、最近、花、久しぶり、手、昨日、疲れ、マフラー、奥さま	t=24~33
C26	災害4	あたり、堆積、水位、山、自然、流れ、力、姿、貴重、場所、生物、被害、石、水、浸水、問題、すべて、ダム、開発、量、土砂、川、佐用、稲作、喜、感謝行政、環境、自然石、過去、世紀	t=24~26
C29	日常会話・オフ会 (←C19, C21)	お願い、大阪、人、とし君、風景、感謝、佐用、オフ会、受賞、きょう、朝、機会、写真、自分、天気、朝日、街、明日、彼岸花、藤刈り、今回、花、色、雲海、綺麗、今後、秋、今年、空、撮影	t=33~34(観)

=0.1とした。

4.2 分析結果

4.2.1 コミュニティの特徴

図-7に全期間(3年間)でのコミュニティの時系列推移の結果を示す。この結果より、コミュニティ構造に関して、ユーザのコメントの増減のあった時期においてコミュニティ構造が変化していることが分かる。特に、SNS開始初期から半年後(t=5~10)と、災害時期(t=19~23)において、コミュニティの発生・分裂・統合がみられた。なお、各コミュニティの数や存続期間に関しては、開始から3年間で合計29個、また1期間(3ヶ月間)のコミュニティ数は平均4~5個、1つのコミュニティの平均存続期間は、5.5期間であった。また、表1に各コミュニティの特徴用語を示す。

表-1の結果から、各コミュニティ内での発言コメントの特徴として、開始初期には写真撮影、日常会話、地域交流の話題に関するコミュニティが存在し、災害のあった時期においては、災害に関する情報の共有や支援・応援の話題に関する新たなコミュニティの発生といった変化があることが分かった。

次節以降において、A~Cの各時期のコミュニティ構造にどのような変化があったかを詳しく分析する。

4.2.2 「A:初期」におけるコミュニティの時系列推移

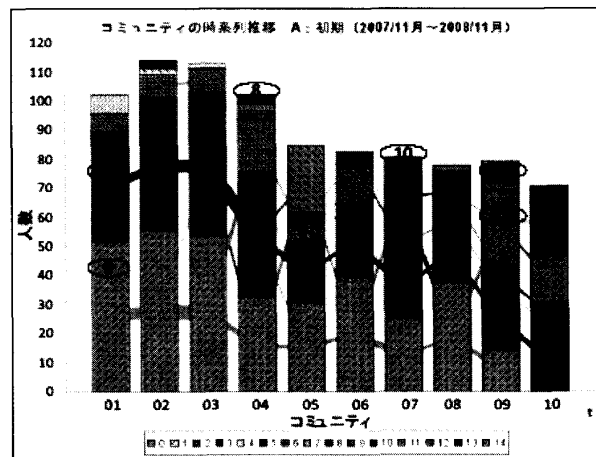


図-8 「A:初期」のコミュニティ時系列推移

図-8は「A:初期 (t=1~10)」のコミュニティ時系列推移の結果である。この図より、SNSの開始当初(t=0)においては、主に2つのコミュニティ(0, 3)がその後の存続期間の長いコミュニティであることが分かる。それぞれ、コミュニ

ティ0では「写真」「佐用」「撮影」「山」「ホテル」といった用語が抽出されていることから佐用地域における自然の写真に関するコミュニティであること、また、コミュニティ3では「佐用」「楽しみ」「参加」「ひよこむ（他の地域SNS）」といった用語が抽出されていることから、佐用地域の魅力やSNS参加に関する発言がされているコミュニティであることがわかる。

また、開始から半年後（ $t=5\sim7$ ）の時期においては、コメントを発言するユーザが減少したことからコミュニティ構造に変化がみられるものの、コミュニティの特徴としては大きな変化はなかった。具体的には、コミュニティ8は、「佐用」「アートスクール」「フェスタ」「参加」といった地域のイベントや体験スクールなどの地域交流の話題、コミュニティ10と12は、コミュニティ0から分離した佐用地域の写真撮影に関する話題のコミュニティであった。

4.2.3 「B:災害前後」におけるコミュニティの時系列推移

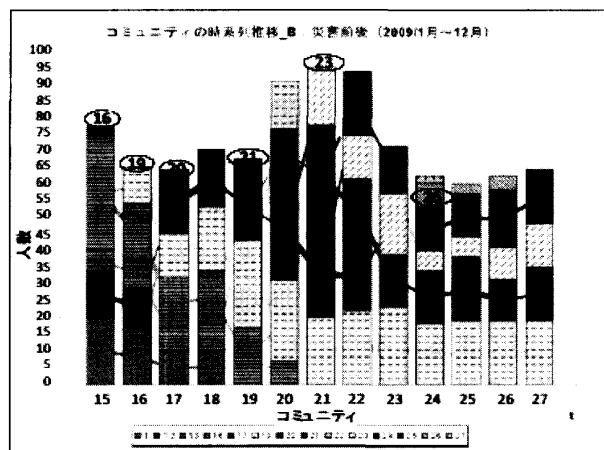


図 - 9 「B:災害前後」のコミュニティ時系列推移

図-9は、「B:災害前後（ $t=15\sim27$ ）」におけるコミュニティ時系列推移の結果である。この図より、災害前の時期（ $t=15\sim18$ ）においては、地域交流や写真に関するコミュニティ（16, 19）や、日常会話的なコミュニティ（20）が主流な

コミュニティであったが、災害のあった時期（ $t=19$ 以降）においては、コミュニティ構造に大きな変化がみられた。

災害のあった時期（ $t=19$ 以降）においては、災害に関するコミュニティ（21, 23）が新たに発生しており、コメントも災害に関して発言するユーザが増えていることが特徴的であった。また、SNS創設の初期にあったコミュニティを源流とするコミュニティ（20）が「災害」「情報」「状況」「？」といった災害状況に関する話題に変化し、その後の災害支援のコミュニティ21や災害復興のコミュニティ23（「災害」「行政」「復興」「改修」といった話題）への橋渡しとなっている点が特徴的であった。

4.2.4 「C:後期」におけるコミュニティの時系列推移

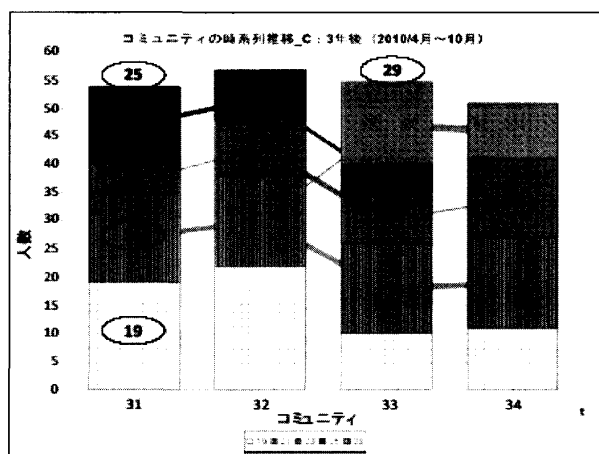


図 - 10 「C:3年後」のコミュニティ時系列推移

図-10は、「C:後期（ $t=31\sim34$ ）」におけるコミュニティ時系列推移の結果である。この図より、後期（ $t=31$ 以降）のコミュニティでは、地域や日常の話題に関するコミュニティ（19, 25, 29）や、災害の話題に関するコミュニティ（21, 23）がみられた。なお、コミュニティ21, 23に関しては、災害時期（ $t=21$ ）に発生したコミュニティであり、災害時に形成されたコミュニティが現在でも継続している点が特徴的であった。

5 考察

5.1 分析結果の考察

ここまで分析したコミュニティの推移と発言の特徴をまとめて、「さよっち」のコミュニティ構造の変遷を概観したものが図-11である。図内の数字はコミュニティ番号を表し、矢印はコミュニティの推移を表している。なお、推移と特徴づけは、図-7から図-10、および表-1をもとに主要な推移と特徴を抽出して作成したものである。

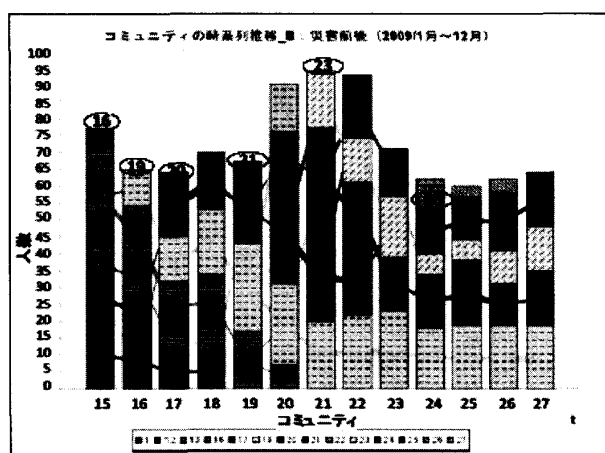


図-11 「さよっち」内のコミュニティの変遷に関する概略図

SNS開設初期に存在したコミュニティ0, 3, 12は、佐用地域における写真撮影やSNS参加といった地域への関心が高くSNS創設時期から活発な活動をしているコミュニティである。その後、これらのコミュニティは、災害発生前において20へと統合されていく。一方、8, 13, 16も同様に地域社会への関心が高く、地域の体験スクールや交流会などを開催しているコミュニティである。

災害が発生した時期から、どのコミュニティでも災害に関する話題が話し合われるようになり、特徴的な変化をみると、20は23へと変遷する中で主に災害の対策（災害状況の情報や復興に関する行政のかかわりなど）を話題としている。一方、災害時に発生した21は「元気」「応援」「気持ち」「活動」といった単語からも推察されるように、

主に災害の支援に関して話題にしている。26は「縦割り行政」「護岸」「ダム」「開発」などの単語から、行政の対応への意見や、そもそもの水害の原因や予防などの観点からの話題が多い。

また、コミュニティ19は、地域イベントや写真撮影を源流としたコミュニティであり、災害の発生後、災害支援のコミュニティへと流入している。そのほか、29ではオフ会が開催され、その参加者によるコミュニティである。また25は日常的会話にもどっており、災害対策とともに通常の生活に復帰した様が推察できる。

以上に述べたコミュニティ時系列推移の結果より、災害時における佐用町の地域SNSにおいては、SNS開設初期の地域への関心が高い活発的なコミュニティが、災害対策や災害支援といった役割の橋渡しとなる重要なコミュニティであることが分かる。具体的には、コミュニティ20が災害後の初期に災害状況の話題を扱うようになり、その後の災害対策や支援を扱うコミュニティの起点となっていた。

5.2 分析の活用

本研究で提案した分析をSNS運営者がリアルタイムにおこなうことで、コミュニケーションの実態の時間的推移、誰が中心でどのような役割を果たしたのか、平時のコミュニティが災害でどのように変化するのか、といったSNSの実態をとらえることが可能となる。これらの分析結果をもとに関係者が議論することでSNS運営上の気づきを得ることができるだろう。また気づきをもとに、単なるデータにすぎない分析結果を意味づけし、さらに分析の精緻化や高度化が可能となる。図-12は、分析結果が運営に気づきを与え、気づきが分析を高度化していくことを表す概念図である。この一連のループを廻し続けることで地域SNSの活性化を目指すことが重要である。

例えば、分析結果を運営者が活用するひとつのシナリオとして、それぞれのコミュニティの志向にそった役割を把握することによって、SNS運営

者がより円滑な災害支援に関わることが考えられる。本研究での分析結果を例にあげると、SNS開設の初期において地域への関心が高いコミュニティに対しては主に対策立案の依頼を行い、それ以外の災害支援を志向しているコミュニティに対しては支援受け入れのマネジメントを依頼するなどが考えられる。このようなコミュニティ推移をリアルタイムで行い運営者にフィードバックすることで、地域SNSによる災害支援をより円滑に行える可能性があると考えられる。

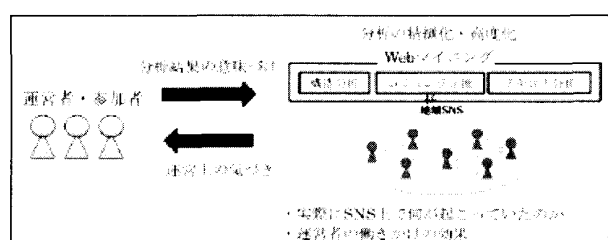


図 - 1 2 地域SNS分析の活用概念図

6 結論と今後の課題

本研究では、佐用町で発生した大規模水害において、地域SNSがどのような使われ方をしたのかを、災害発生以前のコミュニケーション構造と災害発生時のコミュニケーション構造の変化に着目して分析を行なった。分析の結果、災害直後において災害支援を志向するコミュニティが現れ、また、地域への関心が初期から高いコミュニティは将来への災害対策を志向したコミュニティへと推移した。さらに、災害発生からしばらくたった後に行政への意見を志向するコミュニティが現れた。ただし、ここで観察されたコミュニティの推移は今回の分析対象である「さよっち」において観察されたひとつのケースであり、災害時に普遍的に観察されるものとはいえない。災害発生から復興にかけて、どのような動機やバックグラウンドを持った人が、どのような活動に参加しているのかというケースを積み上げ、定量的な分析と統合していくことで、迅速かつ効果的な復興に対し

て情報システムがより大きな役割を果たすことが期待される。

今後の課題として、本研究では日記と日記に対するコメントの繋がりによる分析をおこなったが、トピックを介した友人との繋がりや話題の推移を併せて観察することで、日常的なコミュニケーションと話題志向なコミュニケーションの重層的な関係を理解できると考えられる。また、コミュニティの中心メンバーの役割を分析することも課題である。例えば、コミュニティが分岐するときにだれがどのように振る舞い、新しいコミュニティが活性化していくのかといった課題が挙げられる。

さらに、災害時における情報共有の問題として、誤情報の伝播といった問題があげられる。今日、Twitterなどにおける誤情報の伝播は大きな問題として認識されている。同様に地域SNSにおいてもいかに誤情報を伝播させないようにするかは大きな課題である。地域SNSはTwitterなど他のメディアと比較して、リアルな関係性が基盤にあるため誤情報の侵入に対しては頑健であると考えられる。しかし、リアルな関係性がもたらす信頼があるため、いったん誤情報が侵入してしまうと、信頼できる情報として伝播していく危険性がある。そのため、コミュニケーションの実態をリアルタイムに把握し、信憑性のない情報を素早く発見するための仕組みを今回の分析手法に追加することが次の研究課題として残されている。

そのほか、本研究では災害対象地域のSNSのみ扱っていたが、他の地域SNSとの連携の影響や、実際の災害支援・対策・復興の活動にどれだけ効果を与えたのかを把握することで、地域SNSのより効果的な運用方法について検討する必要があると考える。

本研究で行なったSNSの構造分析、コミュニティ推移、テキスト分析といったマイニングデータを運営者と共有し、運営者がSNSで行われていたコミュニケーションの俯瞰図を得ることで、マイニング結果のより深い意味づけが可能となり、マ

イニングターゲットの精緻化・深化が可能となる。こうしたフィードバックループを継続的にまわすことで、SNSが地域のコミュニケーションプラットフォームとしてより有意義なものになると考える。

注

- (1) 佐用町公式ホームページ<http://www.town.sayo.lg.jp/>
- (2) 佐用町防災情報「平成21年台風9号災害による被害状況」について <http://www.town.sayo.lg.jp/bousai/higai.pdf>

参考文献

- 橋本康弘, 陳Yu, 大橋弘忠 (2008), ソーシャルネットワークからのコミュニティ時系列の抽出と可視化分析, 情報処理学会研究報告. MPS, 数理モデル化と問題解決研究報告, Vol.71, No.16, pp.63-66.
- Howison, J., Inoue, K. and Crowston, K. (2006), So-cial Dynamics of Free and Open Source Team Communications, *In Proceedings of the 2nd Interna-tional Conference on Open Source Systems (OSS'06)*, pp.319-330.
- 松尾豊, 安田雪 (2007), SNSにおける関係形成原理, 人工知能学会論文誌, Vo.22, No.5, pp.531-541.
- Newman, M.E.J. (2004), Fast algorithm for detecting community structure in networks, *Phys.Rev.E*, Vol.69, p.066133.
- 岡本健, 田中秀幸 (2009), 地域SNSのユーザー同士のつながり方に着目したネットワーク分析, 日本社会情報学会誌, Vol.21, No.1, pp.45-55.
- 大平雅雄, 松本真佑, 前島弘敬, 亀井靖高, 松本健一 (2007), OSSコミュニティにおける協働作業プロセス理解のための中心性分析, 情報処理学会シンポジウム グループウェアとネットワークサービス・ワークショップ2007 論文集, Vol.2007, No.11, pp.7-12.
- Palla, G., Barabasi, A.L. and Vicsek, T. (2007) Quantifying social group evolution, *Nature*, Vol.446, pp.664-667.
- 鳥海不二夫, 石田健, 石井 健一郎 (2008), 地域SNSのネットワーク構造分析, 電子情報通信学会技術研究報告. AI, 人工知能と知識処理, Vol.108(208), pp.33-38.
- 鳥海不二夫, 山本仁志, 諏訪博彦, 岡田勇, 和泉潔, 橋本康弘 (2010), 大量SNSサイトの比較分析, 人工知能学会論文誌, Vol.25, No.1, pp.78-89 (2010)
- 内田誠, 白山晋 (2006), SNSのネットワーク構造の分析とモデル推定, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.9, pp2840-2849.
- 財団法人地方自治情報センター: 地域SNSの活用状況等に関する調査 (2009), <http://www.lasdec.nippon-net.ne.jp/cms/resources/content/3686/result.pdf>, 2009