

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 19 日現在

機関番号：84504

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24710158

研究課題名(和文) 孤立地域対応データベースの構築と孤立自治体対応マニュアル作成必要項目の抽出

研究課題名(英文) Construction of the database and extraction of items required to create manual for disaster management of local government in isolated

研究代表者

近藤 伸也 (Kondo, Shinya)

公益財団法人ひょうご震災記念21世紀研究機構・その他部局等・その他

研究者番号：50426532

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円、(間接経費) 570,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、2011年台風12号豪雨水害において被災かつ孤立した地域における自治体の公式ツイッターアカウント等から発信された情報の内容を整理したデータベースを構築した。発信された情報が拡散された量を拡散値として定義し、データベースを拡散値に着目して分析した。そして災害時におけるツイッターをはじめとした情報発信の状況に関するインタビュー調査を実施して孤立した地方自治体での対応マニュアルの作成に必要な項目を抽出した。

研究成果の概要(英文)：In this study, the database was constructed. This database was organized the content of the information transmitted from the official Twitter account of the municipality in isolated and affected areas by 2011 Typhoon Talas disaster. The amount of information that was spread was defined as the diffusion values, and the database was analyzed by focusing on the diffusion value. Then an interview research regarding the status of information dissemination such as Twitter during disasters was conducted, and the necessary items needed to create a response manual in local government isolated were extracted.

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学 社会システム工学・安全システム

キーワード：2011年台風12号豪雨水害 Twitter 災害情報

1. 研究開始当初の背景

平成16年に発生した新潟県中越地震では、新潟県山古志村(現長岡市)や小千谷市東山地区を中心とした中山間地域にある集落が道路閉塞によって外部との行き来が困難になった「孤立集落」が発生した。平成23年9月に発生した台風12号災害(以下、2011年台風12号豪雨水害)では、大雨により主要道路が浸水と土砂災害によって閉塞したため、奈良県十津川村、和歌山県田辺市本宮町や新宮市熊野川町など紀伊半島で「孤立地域」や「孤立自治体」が発生し、主要道路の仮復旧までの1か月程度の間、住民の生活に支障をきたした。

今後30年間で発生する確率が高いと言われている東海・東南海・南海地震の想定被災地域は、紀伊半島や四国南部をはじめとした山と海に囲まれている。そのため集落だけではなく複数の集落で構成される地域、もしくは自治体そのものが孤立する「孤立地域」および「孤立自治体」が発生する可能性がある。この台風12号災害で起こった状況を整理する環境を整備することで、未曾有の災害に対して事前に対応マニュアルとして準備すべき項目を抽出することが必要不可欠である。

2. 研究の目的

本研究では孤立地域で発生した事象と対応を整理したデータベースの構築と、関連組織の対応を分析することで孤立した地方自治体での対応マニュアルの作成に必要な項目を抽出することを目的とする。

3. 研究の方法

孤立地域で発生した事象と対応を整理と、孤立した地方自治体での対応マニュアルの作成に必要な項目を抽出することを目的として、本研究では2011年台風12号豪雨水害で被災し、かつtwitterアカウントを立ち上げて情報発信した奈良県十津川村、和歌山県新宮市、那智勝浦町を対象として下記の3項目を実施した。

(1)孤立地域対応データベースの構築

ウェブで公開された情報を元データとしたデータベース構築を行う。具体的には、ウェブで公開されているニュースや各対応機関が公開した資料、新聞をはじめとしたマスコミにより発表されたニュース、およびブログやtwitterをはじめとした不特定多数の人々が公開した情報から、利用できる情報を選択する。各データには、地域に発生した事象が災害対応によるものなのかを選別してから、関連する主体、サービス内容(「生活系」「サービス系」「社会基盤系」「地域資源系」)、発生時刻、場所などの入力項目を設定してデータベース化した。

(2)孤立地域対応ウェブ分析システムの構築

孤立地域対応データベースを地域で発生した事象と組織の対応の2つに分類し、それ

ぞれ関連した組織、時間や空間など様々な視点からの分析を目的としたウェブベースのシステムの構築を目的としている。既往の研究で、組織の対応について様々な視点からの分析が可能なシステムを構築しているが、今回はそのシステムをもとに地域で発生した事象と組織の対応の関連ができる機能を設定する。

(3)孤立した地方自治体での対応マニュアルの作成に必要な項目の抽出

地方自治体をはじめとした組織の対応を地域で発生した事象と比較しながら、役割分担と調整(組織デザイン)、業務内容とその段取り(業務プロセス)および情報の取り扱い(情報マネジメント)の視点から分析し、孤立した地方自治体での対応マニュアルの作成に必要な項目を抽出することをねらいとしている。

4. 研究成果

(1)孤立地域対応データベースの構築

データベースの概要

2011年台風12号豪雨水害において、和歌山県新宮市と那智勝浦町はtwitterの公式アカウントで情報発信した。奈良県十津川村では十津川村出身者が被災地の情報収集をした上でtwitterの個人アカウントで情報発信を行った(表1)。本研究では上記の3つのtwitterアカウントで2011年9月6日~10月30日の間に発信したツイートの内容に基づいて「社会基盤系」(インフラ・ライフライン・行政)、「地域資源系」(文化・自然)、「サービス系」(医・職・習)、「生活系」(衣・食・住)に「人」と「支援」の項目に分類し

表1 データベースの元データ

自治体名称	アカウント名	ツイート数
和歌山県 新宮市	新宮市(和歌山県) 「めはりさん」 @Shingu_City	739
和歌山県 那智勝浦町	那智勝浦町役場 @Nachikatuura	708
奈良県 十津川村	とつかわのこと ・十津川村非常用アカ @totsukawanokoto	1141

表2 データベースの構造

ID	日	時刻	内容	区分
1	9月6日	10:14	[拡散希望]那智勝浦町役場の公式アカウントを作りました。現在固定電話が不通で、町内放送も設備が水没により聴取できない地域がありますので、各種情報をこちらから発信していきます。	行政

表3 データベースの分類基準

分類	説明
社会基盤系	インフラ 道路、公共交通 ライフライン 電話、テレビ、ラジオ、水道、電力、宅配、郵便、ゴミ 行政 捜索、自衛隊、職員、警戒区域、ダム、避難指示
地域資源系	文化 観光、イベント、旅行 自然 天候、河川、海洋
サービス系	医 病院、医師、診療、巡回情報、健康管理、心の相談 職 仕事(会社、自営業)、店舗営業 習 教育関係の情報、保育園関連も含む
生活系	衣 衣服、洗濯 食 食料、買い物 住 防疫、避難所、家屋被害調査
人	避難、被災者支援、安否確認、入浴
支援	ボランティア、義援金、寄付

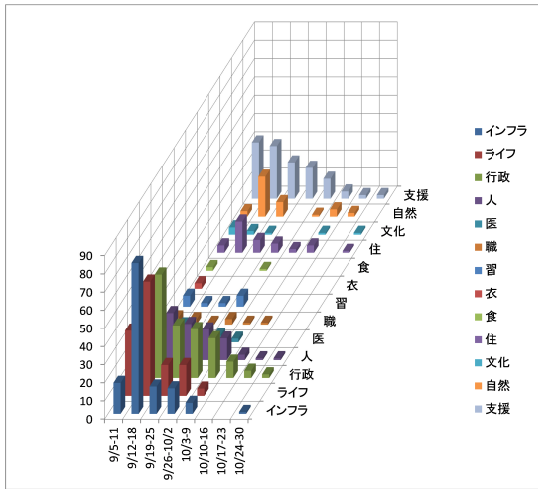


図1 時間経過に伴う発信内容の変化
(和歌山県那智勝浦町)

たデータベースを構築した(表2)。内容を設定した基準は表3に示す。

データベースの分析

構築したデータベースをもとに twitter アカウントから発信した内容を上記の部類項目に従って時系列分析を行った。例として那智勝浦町公式アカウントによる分析結果を図1に示す。那智勝浦町では2011年9月12日から1週間は特にインフラに関して発信していることがわかる。これは県道那智山勝浦線が応急復旧工事による交通規制に関する情報を発信していたためである。そのほか新宮市では断水被害による給水場所に関する情報を発信していたためライフラインに関する情報を主に発信していた。十津川村では運用者が継続的に情報発信を行っており、被害発生から1ヵ月以上経過した10月においても義援金やボランティアなどの支援、お祭りなどの行事の実施に関する文化をはじめ多岐にわたる情報を発信し続けていたことが明らかとなった。

(2) 孤立地域対応ウェブ分析システムの構築

本研究では孤立地域対応ウェブ分析システムの構築に向けて、ある時期のツイートがリツイートされた数をツイート数で除したものを正規化した値を拡散値として外部への情報発信の評価に用いた。被災地内への情報発信は投稿量により評価した。データは十津川村出身者による twitter 個人アカウントによる2011年9月5日から12月17日までのツイート3,471件である。

情報発信経路別の拡散値の時間推移を図2に示す。拡散値は時間が経過するにつれ低くなる傾向にある。発信経路別で見ると、奈良県や役場などの公的組織やマスメディア経由の情報発信の拡散値が高くなるのがわかる。投稿量としては口コミがソーシャルメディア上の多くを占めているが、拡散性は比較的低い。外部への情報発信としては、口コミ情報よりは公的組織やマスメディア経

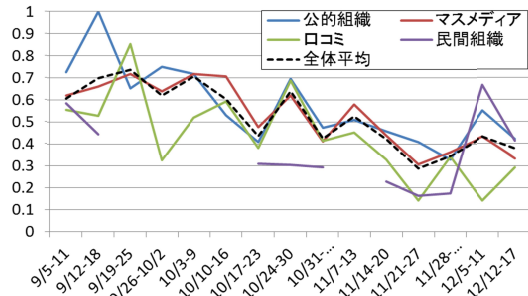


図2 情報発信経路別の投稿数の時間推移

路の発信の方が有効であると考えられる。

次に情報種別による分類の視点からの分析を行った。図3は社会基盤に関する投稿である「インフラ」「ライフライン」「行政」に関する投稿の正規化した拡散値の時間推移を示したものである。社会基盤系の話題については全体として関心が低い傾向にある。「インフラ」に関しては、道路が復旧した時期にはやや拡散値が高くなった。

同様にサービス系に関する「医」「職」「習」の投稿の正規化した拡散値の時間推移を図4に示す。職業(職)に関する情報は、9月に食品店舗や金融機関の営業再開についての話題の拡散性が高く、11月には旅館の営業再開の話題についての拡散性が高かった。医療(医)に関する情報は巡回医療や高齢者の介護サービスの再開に関する情報の拡散性が高かった。社会基盤系とサービス系の投稿の特徴として、復旧情報の拡散性が高いことがわかった。

図5は生活系に関する「住」「食」と「人」の投稿の拡散値の時間推移を示したものである。10月初旬の被災地のガソリン不足や被災者の物資の要望についての話題(食)や12月の災害で飼い主からはぐれてしまった迷い犬についての話題(人)の拡散性が非常に高かった。また、10月中旬の仮設住宅や集落の廃村についての話題(住)や9月中旬の家族を失った被災者の話題(人)の拡散値がやや高かった。生活系に関する投稿に対しては、物資の要望など支援につながる情報が広く拡散され、また避難所生活や仮設住宅の建設時期における被災者の現状に関する情報も拡散されやすいことがわかった。

地域資源系に関する投稿である「文化」「自然」と「支援」に関する投稿の拡散値の時間推移を図6に示す。ボランティアや義援金募集などの外部支援や、観光情報(文化)についての話題の拡散性が高かった。観光情報については十津川村の復興フェアが開催された時期の拡散性が非常に高かった。降水情報など(自然)に対する拡散性は低い傾向にある。地域資源系と支援に関する投稿の拡散性の特徴として、ボランティアや義援金などの支援に関する投稿や復興フェアなどの支援につながる情報に対して拡散性が高いことがわかった。

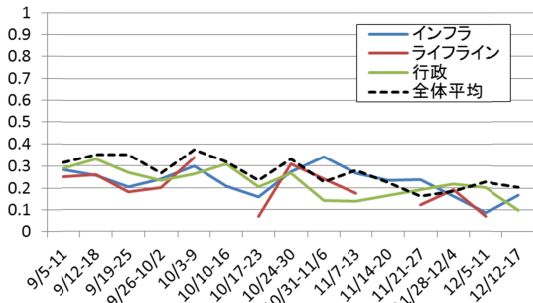


図3 情報種別による拡散値の時間推移
(社会基盤系)

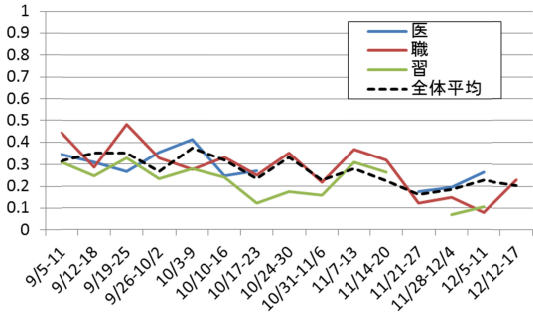


図4 情報種別による拡散値の時間推移
(サービス系)

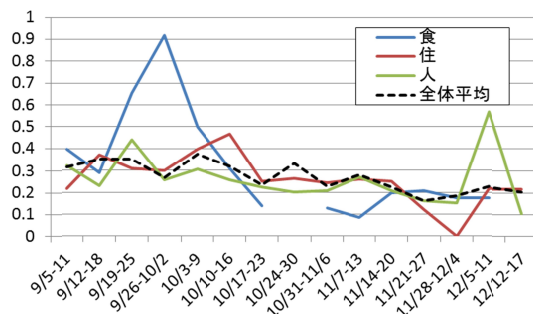


図5 情報種別による拡散値の時間推移
(生活系・人)

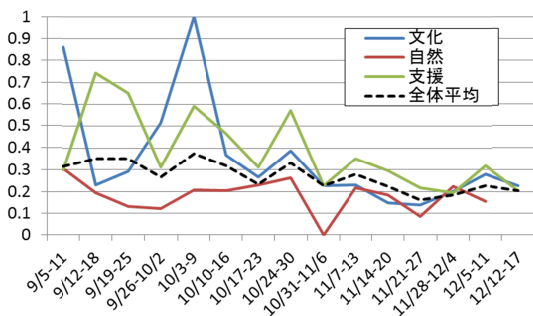


図6 情報種別による拡散値の時間推移
(地域資源系・支援)

(3) 孤立した地方自治体での対応マニュアルの作成に必要な項目の抽出

本研究では、対応マニュアルの作成に必要な項目として孤立時における被災地からの情報発信手段、特にソーシャルメディアのあり方を対象とした。そして2011年台風12号豪雨水害で被災した地域において、自治体と個人によるツイッターアカウントの活用に関

するインタビュー調査を行った。表4は調査対象となった地域とツイッターアカウント、およびインタビュー対象者の概要である。表5は各自治体の情報伝達の実態を情報伝達手段の視点から整理したものである。

新宮市公式アカウント

新宮市は2010年12月、観光情報の発信や地域住民とのコミュニケーションを目的としてツイッターアカウントを試験的に立ち上げた。これが2011年7月より公式アカウントとなった。2011年9月の台風12号豪雨水害では、9月3日から7日まで冠水等により固定電話が全域で不通となった。多くの集落の集会所には可搬型の無線機が備え付けられていたが、これらもほとんど水没してしまった。また山間部では携帯電話も同時期に使えなくなった。サーバも利用できなくなり、本庁舎でも公式窓口での情報の送受信が困難になった。山間部ではラジオやテレビの電波が入りづらい状況であり、ケーブルテレビに被害があれば、市からの情報入手が困難であったことが推定される。ツイッターの運用は協働推進課の職員2人、情報推進課の職員1人で行った。

運用者はツイッターの特徴として、速報性の高い情報発信、詳細情報の発信、被災者からの問い合わせ対応、被災地外の組織との連絡手段、などを挙げた。ツイッターによる情報発信は口答による決裁のみで発信が許可されたため、速報性の高い情報発信を行うことができた。投稿内容は市のホームページに誘導する投稿と、ホームページでは掲載できない詳細情報であった。ツイッターはホームページの情報を補う役割を果たした。ホームページ誘導の投稿を行う理由は投稿文字数に制限があるためである。

アカウントには地域住民から、行政対応に関する質問や被害情報、市へのリクエストなどの情報が返信として送られた。ユーザからの質問に対してツイッターを通じて対応できた。また、地域住民だけではなく、被災地外にいた日本放送協会や通信事業社からツ

表4 調査概要

自治体名称	アカウント名	アカウント設立時期	運営主体	インタビュー対象者
和歌山県 新宮市	新宮市(和歌山県) 「めはりさん」 @Shingu_City	災害前	自治体	運用者3名
和歌山県 那智勝浦町	那智勝浦町役場 @Nachikatuuura	災害後	自治体	防災担当者1名 運用者1名
奈良県 十津川村	とつかわのこと ・十津川村非常用アカ @totsukawanokoto	災害後	個人	運用者1名

表5 台風襲来時の情報伝達手段

対象自治体 調査日	防災行政 無線	インターネット ホームページ	固定 電話	無線機	ソーシャル メディア
新宮市 2011/12/26	△	×	×	×	○
那智勝浦町 2011/12/27	×	×	×	○	○
十津川村 2012/8/9	○	×	×	○	△

ツイッターを通じて支援の申し出を受けた。これらの機関とは災害発生前からの交流はなかったが、災害時に固定電話が不通であったため、ツイッターによるコンタクトを試みたと運用者は考えている。このようにツイッターから多くの情報が、返信という方法で送られてくるが、全担当者が、他の業務を行っている最中にもユーザから返信が届くため、情報の発見が遅れることもあった。

那智勝浦町公式アカウント

那智勝浦役場では台風 12 号豪雨水害以前にはツイッターアカウントを作成していなかった。台風 12 号豪雨水害の際には、9 月 4 日の時点で、災害対策本部の停電、電話も全域で固定電話が、山間部で携帯電話がともに不通となった。ケーブルテレビも不通となり、防災無線も使えない状況になった。さらにウェブページによる情報発信も困難になった。このような状況を踏まえ、9 月 6 日に那智勝浦町役場はツイッターを通じた情報発信を開始した。その際、那智勝浦町役場ではツイッターアカウントを災害発生前に作成しておらず、この時役場では携帯電話の使用しかできない状況であった。そのため、急遽携帯電話からツイッターアカウントを新規作成し、情報発信を行った。私用でツイッターを利用しているという理由で議会事務局担当職員がアカウント運用を兼務した。公式アカウントの周知には運用者の個人のアカウントも用いた。初日でフォロワー数が 500 人に達し、その後急速にフォロワー数が増加し 2000 人程度で安定した。このようにツイッターによる情報発信には一定の影響力があり、また防災行政無線などの他の情報伝達手段が使用できない状況が数日間続いたため、那智勝浦町役場が有効に情報伝達を行えるツールはツイッターに限定されていた。

このような状況でツイッターを使用していたアカウント運用者はツイッターの特徴として、速報性の高い情報発信、被災者からの問い合わせ対応、被災地外向けの支援情報の発信を挙げた。

速報性の高い情報発信を行えた理由は、正式な決裁を行える状況ではなかったため、ツイッターによる情報発信は口答決裁となったためである。発信内容は防災行政無線の内容が中心であった。それ以外には、道路情報を配信した。他には、関西電力や NTT などが発信するインフラ情報を URL リンクを付けて投稿した。速報性の高い情報発信が可能である反面、まれに誤情報も発信してしまった。例えば、避難所への医師巡回の巡回時間の間違いや、水道管破損状況確認のための通水テストの実施場所の記載忘れなどがあった。このような過ちに対して、ユーザからの指摘もあり即座に訂正投稿を行ったが、どれほどのユーザが訂正投稿に気づいたかは不明である。また、投稿文字数の制限も情報を正確に伝える上で弊害となった。

ツイッターから発信された義援金やボラ

ンティアの募集に関する情報をきっかけに、義援金の寄付やボランティアの参加を行った個人が多かった。このことから外部への情報発信が有効と考えられるが、被災地内でツイッターから情報収集を行っている人口の数や位置の把握は、今後の運用を考える上で重要な課題と運用者は考えている。なぜなら、ツイッターは防災行政無線のように特定の地域住民に向けて情報発信ができないからである。そのため、アカウント運用者はツイッターから情報を取得した人が、その情報を必要とする地域の被災者に電話などの手段でその情報を伝えることも期待して情報発信を行っていた。

アカウント運用者は、ツイッターを被災者とのコミュニケーションツールとしても利用した。固定電話も通じない中でも、ツイッターを通じた地域住民からの質問に対して対応できた。ツイッター上での質疑応答の内容は他のユーザも閲覧できるため、同じ質問に答える必要がなく、効率的であったと運用者は考えている。フォロワーからの公式アカウントへの返信は基本的に質問が多かったが、他にも行政対応へのリクエストや、少数だが被害情報や他の組織の支援情報もあった。

十津川村出身者によるアカウント

紀伊半島水害時の十津川村では、道路寸断による孤立集落の発生、人的被害・建物被害や水道・電気・通信などのライフラインに被害が生じた。マスメディアも被災地と連絡が取れず、内部の詳細な様子がわからない状況であった。このような状況を知った被災地外にいた十津川村出身者のアカウント運用者が、ツイッターによる災害情報の発信支援を行うためにアカウントを立ち上げた。ツイッターを選んだ理由は、東日本大震災でツイッターが被災地内外で有効に使われていたこと、普段から個人的に利用していたからである。ツイッター上では、被災地内のユーザが独自に災害情報を発信している状況であった。それはインターネットや携帯電話の通信が不安定な中、被災者が通信できる場所を見つけ情報を発信していたからである。このアカウントにより、十津川村のツイッター利用者は随時情報を受信することが可能になった。この運用者は他に災害記録を残す活動をツイッター上で行っている。

運用者は災害時、プロフィール情報やキーワード検索などによって、十津川村にいる被災者のアカウントを見つけ出し、ユーザが発信する災害情報に対してリツイートやタイムスタンプを付けて再投稿するなどして、情報の拡散に努めた。自治体の公式アカウントと比べて、より多くの災害情報を発信できた。これは情報発信の責任の重さが自治体よりも軽いためだと運用者は考えている。また運用者は十津川村の土地勘を活かして、投稿情報の信頼性を各々判断して情報拡散を行った。また、情報収集はツイッター上だけでは

なく、被災地に直接電話をかけて情報収集を行った。

情報収集だけではなく、災害情報や被災支援の申し出などの情報が、他のユーザのアカウントへの返信として送られるなど、他のユーザからの反応も活発であった。災害発生後にアカウントを立ち上げたが、他のユーザにすぐに認知され、設立初期からフォロー数は急激に増加した。

この活動の課題として、災害情報を網羅できないため、被災者からの情報ニーズに即座に対応できないことが挙げられた。例えば、行政の管轄している情報である義援金及びボランティアについてユーザから問い合わせを受けた際、アカウント運用者はその情報を調べた後に回答するため、被災者のニーズに即座に応えることができなかった。運用者は十津川村にも公式アカウントが設立されれば、より円滑な情報伝達を行うことができたと考えている。また、普段の仕事もこなしながらこの活動を1人で行うには限界があり、円滑に運用するためには最低4、5人の組織が必要であると運用者は考えているとのことだった。

対応マニュアルに必要な項目

ソーシャルメディアの利用方法の概念図を図7に示す。中山間地では大規模災害時に複数の情報伝達手段が同時に失われる可能性が高い。そのため、コミュニケーションや地域への情報伝達機能を補完する情報通信手段の一つとしてソーシャルメディアの利用が考えられる。また、ソーシャルメディアの運用において担当者の不足が課題として挙げられた。そのため被災者もしくは被災地と地縁/血縁がある人が口コミ情報や行政情報をソーシャルメディアから地域住民に向けて発信し、共有することで負担を軽減できると考えられる。その際に、外部から情報整理する情報のハブとしての役割を果たすアカウントが存在すれば、効率よく情報伝達を行うことができると考えられる。その担い手としては、公的組織からの情報を入手しやすい個人や組織が適切であると考えられる。

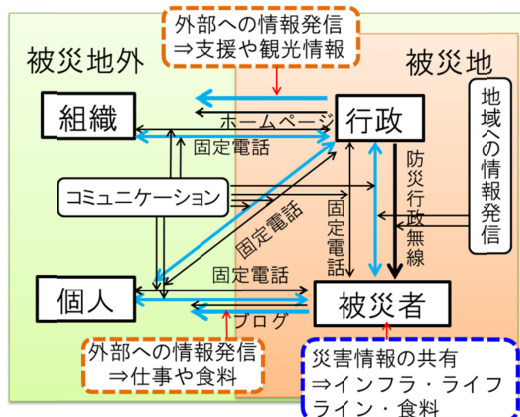


図7 災害時におけるソーシャルメディアの利用イメージ

また、公的組織とマスメディアでは、ボランティアや義援金及び物資不足に関する支援情報と復興フェアをはじめとした観光情報(文化)の発信がソーシャルメディア上で拡散されやすい可能性が高い。そのため、外部からの支援及び風評被害の抑止が期待できる。道路の復旧情報や食料品店などの営業再開に関する情報や、避難所生活や仮設住宅の建設時期における被災者の現状に関する情報も比較的拡散されやすい。中山間地域では高齢者が多く、直接ソーシャルメディアからアクセスする住民は少ないことが予想されるが、外部にいる親戚等が拡散された情報を直接伝えることが期待される。

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1件)

石川哲也、近藤伸也、川崎昭如、大原美保、目黒公郎、2011年台風12号豪雨水害における十津川村出身者によるTwitterアカウント運用の分析、生産研究、査読無、65巻、4号、2013、pp. 473-479、

https://www.jstage.jst.go.jp/article/seisankenkyu/65/4/65_473/_article/-char/ja/

[学会発表](計4件)

近藤伸也、石川哲也、災害時の地方自治体におけるTwitterの運用 - 2011年台風12号豪雨水害における那智勝浦町公式アカウント -、第31回地域安全学会研究発表会、2012.

近藤伸也、石川哲也、川崎昭如、大原美保、目黒公郎、2011年台風12号豪雨水害におけるツイッターの運用、土木学会第68回年次学術講演会、2013.

近藤伸也、石川哲也、川崎昭如、大原美保、目黒公郎、災害時におけるTwitterの活用 - 2011年台風12号豪雨水害における情報発信、日本災害情報学会第15回研究発表大会、2013.

近藤伸也、石川哲也、川崎昭如、大原美保、目黒公郎、2011年紀伊半島大水害においてTwitterで発信された情報の分析、第33回地域安全学会研究発表会、2013.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

近藤伸也 (KONDO SHINYA)

(公財)ひょうご震災記念21世紀研究機構 人と防災未来センター 研究主幹

研究者番号: 50426532